



Sonosite LX 사용 설명서

제조업체	EU 공인 대리인	영국 책임자	호주 후원업체
FUJIFILM SonoSite, Inc. 21919 30th Drive SE Bothell, WA 98021 미국 T: 1-888-482-9449 또는 1-425-951-1200 F: 1-425-951-1201	FUJIFILM SonoSite B.V. Joop Geesinkweg 140 1114 AB Amsterdam, 네덜란드	FUJIFILM Healthcare UK Limited Fujifilm House Whitbread Way Bedford MK42 0ZE 영국	FUJIFILM SonoSite Australasia Pty Ltd 114 Old Pittwater Road BROOKVALE, NSW, 2100 호주



주의

미국 연방법에 따라 이 장치는 의사에 한해 또는 의사의 요구에 따라 판매하도록 제한됩니다.

SonoMB, SONOSITE, Steep Needle Profiling 및 SONOSITE 로고는 다양한 관할권에서 FUJIFILM SonoSite, Inc.의 상표 및 등록 상표입니다. FUJIFILM과 FUJIFILM VALUE FROM INNOVATION은 여러 관할 구역에서 FUJIFILM Corporation의 등록상표입니다. DICOM은 National Electrical Manufacturers Association의 등록 상표입니다. 그 밖의 모든 상표는 각 소유주의 재산입니다.

FCC 인증 송신기 모듈 W23-WMU-62XX 포함

IC 포함: 24633-WMU62XX

특허: www.sonosite.com/patents



파트 번호: P29256-01

발행일: 2025-09-08

저작권 © 2025 FUJIFILM SonoSite, Inc. 모든 권리 보유.

차례

서론(Introduction)	1
사용 설명서 소개	1
문서 규칙	1
업데이트	1
고객지원	2
의도된 용도(Intended Use)	4
사용 지침(Indications for use)	4
진단용 초음파(Diagnostic ultrasound)	4
임상 적용(Clinical applications)	4
생체인식 측정	10
금기사항	11
시작하기	12
Sonosite LX 시스템 소개	12
기본 작동 단계(Basic operating steps)	12
하드웨어 특징(Hardware features)	13
액세서리 및 주변장치	14
시스템 준비하기(Preparing the system)	14
Sonosite LX 엔진을 스탠드에 고정	14
Sonosite LX엔진 분리 또는 설치	15
시스템 또는 스탠드 조정	16
시스템 운반	16
시스템에 전원 공급	16
시스템 배터리 설치 또는 교체	17
전원 및 배터리 표시기	18
시스템 전원 켜기 및 끄기	20
시스템을 절전 모드로 전환하기(Putting the system into sleep mode)	20
USB 장치 삽입 및 분리	20
일반적인 상호작용(General interaction)	21
영상 모니터	22
물리적 제어부	24
음성 활성화 제어부	24
터치패드	25
터치 패널	25
화상 키보드	26
트랜스듀서 준비하기(Preparing transducers)	27
트랜스듀서 연결하기(Connecting transducers)	27
트랜스듀서 및 검사 유형 선택	28
젤	31
시스	31
온보드 교육용 비디오	31
비디오 재생	32
시스템 구성하기(Configuring the System)	33
시스템 설정 탐색	33
공장 기본값으로 돌아가기	33
관리자로서 시스템 사용하기(Using the system as an administrator)	34
처음으로 시스템 구성	34
관리 설정에 액세스	35

시스템에서 사용자 관리하기(Managing users on the system)	35
디렉토리 서버 연결 구성하기(Configuring a connection to a directory server)	36
비밀번호 요구사항 관리	37
환자 정보 보호하기(Protecting patient information)	38
데이터 가져오기 및 내보내기 제어	39
로그인 알림 생성하기(Creating a sign-in notification)	39
내부 저장소 구성 및 관리	39
인증서	40
	41
원격 소프트웨어 업데이트 및 시스템 모니터링	41
시스템 설정 검토하기 및 재설정하기(Reviewing and resetting system settings)	42
로그인 및 로그아웃	42
사용자로 로그인 및 로그아웃	43
게스트로 로그인	43
비밀번호 변경	43
오디오 설정(Audio settings)	43
오디오 설정 페이지 표시	43
오디오 설정 조정	43
연결성 및 DICOM 설정(Connectivity and DICOM settings)	44
Connectivity(연결성) 설정 페이지 표시	44
시스템 위치 지정	44
DICOM 소개>About DICOM)	44
DICOM 전송을 위한 시스템 구성	44
네트워크에 연결하기(Connecting to the network)	45
DICOM 구성 페이지	45
장치와 위치 연동시키기(Associating devices with locations)	50
가져오기 및 내보내기 연결 설정	51
사용자 지정 설정(Customization settings)	51
Customization(사용자 지정) 설정 페이지 표시	51
산과학 계산 설정	51
복부 계산 설정	52
CVR 계산 설정	52
검사 유형 사용자 지정	52
텍스트 라벨 사용자 지정	53
사용자 지정 설정 가져오기 또는 내보내기	54
날짜 및 시간 설정	54
날짜 및 시간 설정 페이지 표시	54
날짜 및 시간 설정	54
디스플레이 정보 설정	55
Display Information(디스플레이 정보) 설정 페이지 표시	55
모니터에 표시될 상세정보 지정	55
네트워크 상태	55
Network Status(네트워크 상태) 페이지 표시	56
전원 및 배터리 설정	56
전원 및 배터리 설정 페이지 표시	56
전원 설정 지정	56
일반 설정	56
일반 설정 페이지 표시	56
밝기 조절	56
환자 ID 설정 선택	57
시작 모드 선택	57

바코드 스캐너를 사용해 자동으로 작업 목록 쿼리	57
시스템 설정 내보내기	57
시스템 정보	58
시스템 정보 페이지 표시	58
소프트웨어 업데이트 설치	58
USB 설정	58
USB 설정 페이지 표시	58
USB 내보내기 옵션 지정	58
JPEG 형식의 한계점(Limitations of JPEG format)	59
로그	59
로그 보기 및 지우기	60
로그 내보내기	60
로그 업로드	60
환자 정보 입력	61
이전 연구 종료	61
새 환자 생성	61
환자 양식 필드	62
바코드 스캐너로 환자 정보 입력	63
작업 목록 사용(Using the worklist)	64
작업 목록 설정	64
작업 목록에 액세스	64
작업 목록 정렬	64
작업 목록 수동 검색	64
작업 목록 지우기	65
작업 목록에 환자 정보 입력	65
예약된 시술 선택	65
수행된 시술 선택	65
시술 코드 수정	65
환자 정보 저장	66
검사 도중 환자 정보 편집 또는 추가	66
환자 정보 검토	66
스캔하기(Scanning)	67
영상 모드 이해	67
영상 제어부	67
중앙 터치 패널 영역으로 제어부 이동	67
2D로 스캔	67
2D 영상 제어부	68
M 모드로 스캔	70
해부학적 M 모드에서 스캔	70
M 모드 영상 제어부	71
도플러에서 스캔	71
도플러 영상 제어부	72
컬러에서 스캔	74
컬러 영상 제어부	74
듀얼 모드에서 스캔	75
동시 모드에서 스캔	76
깊이 조절	76
이득 조절	77
자동으로 이득 조절	77
TGC 슬라이더를 이용하여 이득 조절	77

이득 휠을 이용하여 이득 조절	77
이득 재설정	78
확대/축소	78
스캔 도중 확대/축소	78
정지된 영상에서 확대/축소	78
영화 버퍼에서 프레임 보기	78
음성 명령	79
음성 명령 사용	80
중심선 이용하기(Using the centerline)	80
중심선 그래픽을 켜거나 끄기	81
니들 프로파일	82
니들 프로파일링 사용	83
니들 크기 및 각도	83
니들 가이드 제어부	84
니들 가이드 제어부 사용	84
PIV 보조	85
PIV 보조 사용	86
PIV 보조 성능	87
PIV 보조 기능의 정확도 및 제한	89
ECG 모듈	90
ECG 기능 사용	91
한계점	91
이미지 및 클립 관리하기(Managing Images and Clips)	93
이미지 또는 클립 저장	93
이미지 저장	93
클립 제어부 설정	93
클립 저장	94
이미지에 라벨 붙이기(Labeling images)	94
라벨링 페이지 표시	94
라벨링 옵션 설정	94
텍스트 라벨 추가, 이동 및 편집	94
화살표 추가하기(Adding arrows)	95
픽토그래프 추가	95
홈 위치 이용하기(Using the home position)	96
라벨 삭제	96
이미지 인쇄	96
영상 동안 인쇄	97
현재 연구에서 저장한 이미지 인쇄	97
종료된 연구에서 저장한 이미지 인쇄	97
이미지와 클립 보관 및 내보내기	97
개별 이미지 및 클립 내보내기	97
이미지 갤러리	98
이미지 갤러리를 사용하여 이미지 보기	98
측정 및 계산	100
측정 및 계산 수행하기(Performing measurements and calculations)	100
캘리퍼로 작업	100
측정 및 계산 보기(Viewing measurements and calculations)	101
측정값 삭제	102
새로운 측정값 편집	102
2D 및 컬러 모드에서의 기본 측정	103

M 모드에서의 기본 측정(Basic measurements in M Mode)	105
도플러에서의 기본 측정	106
용적 유량	109
계산 및 분석 패키지(Calculations and analysis packages)	109
분석 패키지에 액세스	110
복부 측정 및 계산	110
심장 측정 및 계산	111
경동맥 측정 및 계산	124
CVR 측정 및 계산	124
VExUS 측정 및 계산	125
부인과 측정 및 계산	126
산과 측정 및 계산	127
MSK 측정 및 계산	130
환자 데이터 관리하기(Managing Patient Data)	133
연구 관리(Managing studies)	133
환자 목록 사용	133
연구 보관	134
연구 내보내기	135
내부 저장소 공간 관리	136
보고서 및 워크시트 관리	137
워크시트 사용	137
보고서 수정(Editing a report)	137
산과 보고서	138
연구 종료 후에 보고서 표시	138
이미지, 클립 및 측정값 검토	138
검토 중 라벨 지정 및 측정	139
측정 참조자료	141
측정 정확도(Measurement accuracy)	141
측정 오차의 원인	141
측정 관련 발행물 및 용어(Measurement publications and terminology)	142
심장 참조자료	142
산과 참조자료	155
일반 참조자료	158
문제해결 및 유지보수	162
문제해결	162
소프트웨어 라이선스	163
라이선스 키 받기	164
시스템 구동 시 라이선스 키 입력	164
시스템 설정에서 라이선스 키 입력	164
유지보수	165
시스템 백업	165
환자 데이터	165
시스템 환경 설정	166
서비스	166
청소 및 소독(Cleaning and Disinfecting)	167
시작 전 주의사항(Before getting started)	167

필수 청소 및 소독 수준 결정하기(Determining the required cleaning and disinfecting level)	168
스파울딩 분류 체계	168
청소 및 소독에 대한 정의	168
옵션 A: 시스템, 스탠드, 트랜스듀서를 높은 수준까지 청소 및 소독 (준위험 사용)	169
옵션 B: 시스템, 스탠드 및 트랜스듀서를 높은 수준까지 청소 및 소독(비위험 사용)	172
트랜스듀서 저장	175
트랜스듀서 운반하기(Transporting the transducer)	175
청소를 위해 오염된 트랜스듀서 운반	175
깨끗한 트랜스듀서 운반	176
트랜스듀서 배송	176
액세서리 청소 및 소독	176
안전성	178
인체공학적 안전성	178
시스템의 위치(Position the system)	178
사용자의 자세(Position yourself)	179
휴식, 운동 및 다양한 활동 도모(Take breaks, exercise, and vary activities)	179
전기 안전성	179
전기 안전성 분류	182
초음파 시스템 전원 차단	183
장비 안전성	184
배터리 안전성	185
임상 안전성	186
유해물질(Hazardous materials)	187
전자파 적합성	187
무선 전송	189
정전기 방전	189
이격거리	190
호환 가능한 액세서리 및 주변장치	191
제조업체 선언(Manufacturer's declaration)	192
라벨링 기호(Labeling symbols)	195
사양	199
치수	199
환경 한계	200
전기 등급	200
배터리	201
영상 모드	201
이미지 및 비디오 클립 저장소 용량	201
표준(Standards)	201
전자기계 안전성 표준	201
EMC 표준 분류	202
DICOM 표준	202
보안 및 프라이버시 표준	202
음향 출력(Acoustic Output)	203
초음파의 생물학적 영향	203
ALARA 원칙	203
ALARA 원칙 적용(Applying the ALARA principle)	203
직접, 간접 및 수신기 제어(Direct, indirect, and receiver controls)	204
음향 허상(Acoustic artifacts)	204
출력 디스플레이(Output display)	204

MI 및 TI 출력 디스플레이 정확도	205
불확실한 디스플레이를 만드는 요소(Factors that contribute to display uncertainty) ..	206
관련 안내 문서(Related guidance documents)	206
임상 예제	206
트랜스듀서 표면 온도 상승(Transducer surface temperature rise)	206
음향 출력 측정(Acoustic output measurement)	207
제자리, 감소된 및 수분 값 강도(In Situ, derated, and water value intensities)	207
조직 모델 및 장비 조사	208
음향 출력 표(Acoustic output tables)	208
C5-1 음향 출력 표	209
C10-3 음향 출력 표	213
IC10-3 음향 출력표	217
L12-3 음향 출력 표	221
L13-6 음향 출력 표	231
L15-4 음향 출력 표	237
L19-5 음향 출력 표	243
P5-1 음향 출력 표	253
P11-3 음향 출력 표	264
T8-3 음향 출력 표	271
UHF46-20 음향 출력 표	276
음향 출력 표의 용어	281
음향 측정 정확도와 불확실성(Acoustic measurement precision and uncertainty)	282
IT 네트워크(IT Network)	283
기능(Functions)	283
데이터 백업	283
장치 연결을 위한 네트워크 사양	283
하드웨어 사양	283
인터페이스 및 통신 프로토콜	283
보안 및 프라이버시	286
데이터 흐름(Data flow)	287
임상 적용 승인 목록	288
IT 네트워크 장애 복구 조치	288
무선 연결	288
보안 조치의 구현, 탐지 및 유지	289
조율된 취약성 공개	289
지원 종료	289
용어 해설(Glossary)	290
색인	301

서론(Introduction)

사용 설명서 소개

*Sonosite LX 사용 설명서*는 Sonosite LX 초음파 시스템을 준비하고 사용하는 방법과 시스템과 트랜스듀서를 세척하고 소독하는 방법에 대한 정보를 제공합니다. 또한 시스템 사양과 안전성, 음향 출력 정보를 제공합니다.



참고

시스템을 사용하기 전에 사용자 안내서를 전부 읽을 것을 권장합니다.

이 사용 설명서는 초음파에 익숙한 사용자용으로 작성되었습니다. 초음파촬영술, 초음파 또는 임상 실습용 훈련은 제공하지 않습니다. Sonosite LX 초음파 시스템을 사용하기 전에 해당 훈련을 완수해야 합니다.

액세서리 및 주변장치 사용에 대한 자세한 정보는 해당 액세서리 사용자 안내서 및 제조업체 지침을 참조하십시오.

문서 규칙

사용자 설명서는 다음의 용례를 따릅니다.

-  **경고** 는 부상이나 사망을 방지하기 위해 필요한 예방 조치를 안내합니다.
-  **주의** 는 제품을 보호하는 데 필요한 예방 조치를 안내합니다.
-  **참고** 는 보충 정보를 제공합니다.
- 숫자 및 문자로 쓰인 단계는 특정 순서대로 수행해야 합니다.
- 불릿 기호가 붙은 목록은 목록 형식으로 정보를 보여주지만 순서를 의미하지는 않습니다.

시스템과 트랜스듀서에 사용된 기호와 용어는 [라벨링 기호\(Labeling symbols\) \[195\]](#) 및 [용어 해설\(Glossary\) \[290\]](#)에 설명되어 있습니다.

업데이트

이 사용자 안내서 버전에 기술된 소프트웨어 및 하드웨어 기능은 현재의 시스템 버전에서 사용할 수 없는 기능을 포함할 수 있습니다. 사용자 안내서 버전은 시스템의 소프트웨어 버전에 상응합니다([시스템 정보 \[58\]](#) 참조). 기존 버전의 사용자 설명서가 필요하면 FUJIFILM Sonosite 기술 지원팀으로 연락하십시오.

표 1. 버전4.5의 업데이트

특징	설명
PIV 보조	말초 정맥 접근을 보조하는 기능이 [85] 추가됨

표 2. 버전 4.2의 업데이트

특징	설명
새로운 트랜스듀서 및 검사 유형	UHF46-20 [28] 초고주파 트랜스듀서 및 관련 검사 유형이 추가됨

표 3. 버전 4.0의 업데이트

특징	설명
배터리 및 전력	전원 및 배터리 설정에 Performance(성능) 및 Efficiency(효율) 모드 [56]가 추가됨.
사용자 지정 라벨	사용자 지정 텍스트 라벨 [53]을 만들 수 있는 기능이 추가됨.
연결 및 작업 흐름 개선 사항	• 검사 방식 작업 목록(MWL) 매핑을 사용자 지정 [49]할 수 있는 기능이 추가됨. • 검사를 마칠 때 데이터를 전송할 다수의 아카이브를 선택할 수 있는 기능이 추가됨 [61]. • 검사 도중 작업 목록에서 환자 정보를 추가 [66]할 수 있는 기능이 추가됨. • 환자 연구에 다수의 제공자를 추가 [62]할 수 있는 기능이 추가됨.
새로운 트랜스듀서 및 검사 유형	• C5-1, C10-3, P5-1 트랜스듀서에 VExUS [28](정맥 과도 초음파) 검사 유형 추가됨. • P5-1 트랜스듀서에 심장 검사 유형 [28] 추가됨. • L19-5 트랜스듀서에 혈관 접근 [28] 검사 유형 추가됨. • C5-1 트랜스듀서에 복부 시술 [28] 검사 유형 추가됨. • T8-3 트랜스듀서에 폐 [28] 검사 유형 추가됨.
새로운 계산	• VExUS [125] 계산 패키지 추가됨. • CVR(카테터 대 혈관비) [125] 계산 패키지 추가됨.
새로운 영상 옵션	• C5-1, P5-1, T8-3 트랜스듀서에서 폐 및 심장 검사 유형의 개선된 이미지 품질을 지원하기 위해 조절 가능한 초점 구역 [68] 추가됨. • 업데이트된 최적화 [68] 제어부를 포함하여 다양한 검사 유형과 트랜스듀서의 영상 최적화됨. • 초음파 신호에 대한 RFID(무선-주파수 식별) 간섭을 줄이기 위해 RFID Shield [68] 제어부가 추가됨.
시스템 포털	시스템을 원격으로 업데이트하고 모니터링 [41] 할 수 있는 기능 추가됨.

표 4. 버전 3.1의 업데이트

특징	설명
새로운 트랜스듀서 및 검사 유형	L13-6 및 P11-3 [28] 트랜스듀서와 관련 검사 유형 추가됨.
음성 보조	음성 명령 [79] 을 사용하여 시스템을 제어할 수 있는 기능 추가됨. 기능에 대한 자세한 내용은 음성 활성 제어부 [24] 를 참조하십시오.

표 5. 버전 2.0의 업데이트

특징	설명
검토의 측정 및 라벨	이미지를 저장한 후 측정 및 라벨링할 수 있는 기능 추가됨. 기능에 대한 자세한 내용은 검토 중 라벨 지정 및 측정 [139] 를 참조하십시오.
사용자 지정	사용자 지정 검사 유형 [52] 에 라벨링 패키지 추가됨.
새로운 영상 옵션	사다리꼴(자세한 내용은 2D 영상 제어부 [68] 참조) 및 높은 펄스 반복 주파수(HPRF, 자세한 내용은 도플러에서 스캔 [71] 참조) 추가됨.
배터리 및 전력	더 많은 배터리 절전 설정 [56] 추가됨.
심장 3중	심장 검사 유형에 동시 영상 추가됨. 상세 정보는 동시 모드에서 스캔 [76] 을 참조하십시오.
연결 개선 사항	인증서 관리 [40] 가 개선되고 연결 문제 처리 옵션이 추가됨.

고객지원

시스템 사용 설명서 외에 다음을 사용할 수 있습니다.

- 교육 튜토리얼 및 시스템 도움말 비디오. **온보드 교육용 비디오 [31]** 참조.
- 온보드 도움말 및 사용자 설명서: 정보 버튼 ⓘ을 탭하십시오.

미국 및 캐나다	+1 877-657-8118
유럽 및 중동	본점: +31 20 751 2020 영어 지원: +44 14 6234 1151 프랑스어 지원: +33 1 8288 0702 독일어 지원: +49 69 8088 4030 이탈리아어 지원: +39 02 9475 3655 스페인어 지원: +34 91 123 8451
아시아 태평양	+61 2 9938 8700
기타 지역	+1 425-951-1330 또는 현지 대리점으로 전화하십시오
팩스	+1 425-951-6700
이메일	일반: ffss-service@fujifilm.com 영국: uk-service@fujifilm.com 유럽, 중동, 아프리카: eraf-service@fujifilm.com 아시아 태평양: ffss-apacme-service@fujifilm.com
웹사이트	www.sonosite.com

의도된 용도(Intended Use)

이 시스템의 의도된 용도는 의학적 진단용 초음파에 사용하기 위한 것입니다. Sonosite LX 초음파 시스템은 인체에 대한 진단용 초음파 영상 또는 체액 흐름 분석을 위해 고안되었습니다.

사용 지침(Indications for use)

진단용 초음파(Diagnostic ultrasound)

Sonosite LX 초음파 시스템은 인체에 대한 초음파 영상 또는 체액 흐름 분석을 통한 평가를 위해 자격을 갖춘 의사 및 의료 전문가가 사용하도록 고안된 범용 초음파 시스템입니다. 임상에 적용되는 구체적인 사례 및 검사 종류는 다음과 같습니다.

- 복부
- 성인의 두부
- 신생아 두부
- 성인의 심장
- 소아의 심장
- 피부 과학
- 태아 - OB/GYN
- 근골격(고식적)
- 근골격(표재성)
- 안과
- 소아과
- 말초 혈관
- 작은 기관(유방, 갑상선, 고환, 전립선)
- 식도경유(심장)
- 직장경유
- 질경유
- 니들 유도

작동 모드: B 모드(B), M-모드(M)(동시 M-모드 및 해부학 M-모드 포함), PW 도플러(PWD)(고펄스 반복 주파수(HPRF) 및 동시 PWD 포함 - 특정 검사 유형용), 조직 도플러 영상(TDI), 지속파 도플러(CWD), 컬러 파워 도플러, 속도 컬러 도플러, 컬러 변이, 조직 고조파 영상(THI), 다중 빔 영상, 스티프 니들 프로파일링, 사다리꼴, 조합 모드, 이중 및 삼중 영상 포함: B+M, B+PWD, B+CWD, B+C, (B+C)+PWD, (B+C)+CWD.

이 기기는 처방 용도로만 사용하도록 제작되었습니다.

Sonosite LX 시스템은 의료 실무에서 사용하도록 그리고 건강 시설, 병원, 클리닉 및 환자 진단을 위한 임상 치료 지점을 포함한 임상 환경에서 사용하도록 제작되었습니다.

본 시스템은 부착된 트랜스듀서와 함께 사용하며 배터리 또는 AC 전기 전원에 의해 동력이 제공됩니다. 임상가는 환자 옆 자리에 위치하여, 원하는 초음파 이미지를 얻기 위해 필요한 경우 트랜스듀서를 환자의 몸을 향해 배치합니다.

임상 적용(Clinical applications)

아래의 사용 지침 표에는 본 시스템 및 트랜스듀서에 대한 임상 적용 및 영상 모드가 표시되어 있습니다. 각 트랜스듀서에서 이용할 수 있는 사전 정의된 검사 종류는 [트랜스듀서 및 검사 유형 선택 \[28\]](#)에 표시되어 있습니다.

사용 지침 표의 키는 이후의 모든 사용 지침 표에 적용됩니다.

표 6. 표의 키 사용 지침

a	2D = B 모드; M = M 모드(동시 포함); PWD = 펄스파 도플러; CWD = 연속파 도플러; C = 컬러 도플러(컬러 속도 도플러 또는 CVD, 컬러 파워 도플러 또는 CPD, 변이 또는 Var)
b	Steep Needle Profiling(SNP) = B 모드의 니들 개선
c	조직 고조파 영상(THI)
d	조직 도플러 영상(TDI)
e	B 모드의 멀티빔 영상(SonoMB)
f	컬러 도플러는 파워/속도를 포함합니다
g	컬러 도플러는 속도/변이형을 포함합니다
h	혈관 또는 기타 해부학적 구조에 니들과 카테터를 삽입하는 데 도움을 주는 영상을 포함합니다
i	B+PWD 및 (B+C)+PWD는 동시 PWD를 포함합니다

표 7. Sonosite LX 진단 초음파 사용 지침

의도된 용도:	다음과 같은 인체에 대한 진단 초음파 영상 또는 체액 흐름 분석:						
임상 적용	작동 모드 ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	통합 모드(사양)	기타(사양)
복부	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h
성인의 머리	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f
신생아 두부	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f
성인의 심장	✓	✓	✓	✓	✓	B+M; B+PWD; B+CWD; B+C; (B+C)+PWD; (B+C)+CWD	c, d, f, g, h, i
소아의 심장	✓	✓	✓	✓	✓	B+M; B+PWD; B+CWD; B+C; (B+C)+PWD; (B+C)+CWD	c, d, f, g, h, i
피부 과학	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	e, f, h
태아 - OB/GYN	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h
근골격(고식적)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
근골격(표재성)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
안과	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	e, f
소아과	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h, i
말초 혈관	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h, i
작은 기관(유방, 갑상샘, 고환, 전립선)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
식도경유(심장)	✓	✓	✓	✓	✓	B+M; B+PWD; B+CWD; B+C; (B+C)+PWD; (B+C)+CWD	c, d, g, i
직장경유	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h
질경유	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h

표 8. C5-1 트랜스듀서 진단 초음파 사용 지침

의도된 용도:	다음과 같은 인체에 대한 진단 초음파 영상 또는 체액 흐름 분석:						
임상 적용	작동 모드 ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	통합 모드(사양)	기타(사양)
복부	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h
성인의 심장	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f, h
소아의 심장	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f, h
태아 - OB/GYN	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h

의도된 용도:	다음과 같은 인체에 대한 진단 초음파 영상 또는 체액 흐름 분석:						
임상 적용	작동 모드 ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	통합 모드(사양)	기타(사양)
근골격(고식적)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
소아과	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
말초 혈관	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h



참고

C5-1 트랜스듀서는 표재성 MSK를 영상화할 수 있습니다. 주파수는 3.5MHz로 제한됩니다.

표 9. C10-3 트랜스듀서 진단 초음파 사용 지침

의도된 용도:	다음과 같은 인체에 대한 진단 초음파 영상 또는 체액 흐름 분석:						
임상 적용	작동 모드 ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	통합 모드(사양)	기타(사양)
복부	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h
성인의 심장	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f, h
소아의 심장	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f, h
태아 - OB/GYN	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h
근골격(고식적)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h
소아과	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h

표 10. IC10-3 트랜스듀서 진단 초음파 사용 지침

의도된 용도:	다음과 같은 인체에 대한 진단 초음파 영상 또는 체액 흐름 분석:						
임상 적용	작동 모드 ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	통합 모드(사양)	기타(사양)
태아 - OB/GYN	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h
직장경유	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h
질경유	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, e, f, h

표 11. L12-3 트랜스듀서 진단 초음파 사용 지침

의도된 용도:	다음과 같은 인체에 대한 진단 초음파 영상 또는 체액 흐름 분석:						
임상 적용	작동 모드 ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	통합 모드(사양)	기타(사양)
성인의 심장	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f, h
소아의 심장	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f, h
근골격(고식적)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
근골격(표재성)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
안과	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	e, f
소아과	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h, i
말초 혈관	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h, i
작은 기관(유방, 갑상샘, 고환, 전립선)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h

표 12. L13-6 트랜스듀서 진단 초음파 사용 지침

의도된 용도:	다음과 같은 인체에 대한 진단 초음파 영상 또는 체액 흐름 분석:						
임상 적용	작동 모드 ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	통합 모드(사양)	기타(사양)
근골격(고식적)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, e, f, h
근골격(표재성)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, e, f, h
소아과	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, e, f, h, i
말초 혈관	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, e, f, h, i
작은 기관(유방, 갑상샘, 고환, 전립선)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, e, f, h

표 13. L15-4 트랜스듀서 진단 초음파 사용 지침

의도된 용도:	다음과 같은 인체에 대한 진단 초음파 영상 또는 체액 흐름 분석:						
임상 적용	작동 모드 ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	통합 모드(사양)	기타(사양)
근골격(고식적)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
근골격(표재성)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
소아과	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h, i
말초 혈관	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h, i
작은 기관(유방, 갑상샘, 고환, 전립선)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h

표 14. L19-5 트랜스듀서 진단 초음파 사용 지침

의도된 용도:	다음과 같은 인체에 대한 진단 초음파 영상 또는 체액 흐름 분석:						
임상 적용	작동 모드 ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	통합 모드(사양)	기타(사양)
성인의 심장	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f, h
소아의 심장	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f, h
근골격(고식적)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
근골격(표재성)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h
안과	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	e, f
소아과	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h, i
말초 혈관	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h, i
작은 기관(유방, 갑상샘, 고환, 전립선)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	b, c, e, f, h

표 15. P5-1 트랜스듀서 진단 초음파 사용 지침

의도된 용도:	다음과 같은 인체에 대한 진단 초음파 영상 또는 체액 흐름 분석:						
임상 적용	작동 모드 ^a						
	2D	M	C	PWD	CWD	통합 모드(사양)	기타(사양)
복부	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, f, h
성인의 머리	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f
성인의 심장	✓	✓	✓	✓	✓	B+M; B+PWD; B+CWD; B+C; (B+C)+PWD; (B+C)+CWD	c, d, f, g, h, i
소아의 심장	✓	✓	✓	✓	✓	B+M; B+PWD; B+CWD; B+C; (B+C)+PWD; (B+C)+CWD	c, d, f, g, h, i
태아 - OB/GYN	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, f, h
소아과	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, f, h

표 16. P11-3 트랜스듀서 진단 초음파 사용 지침

의도된 용도:	다음과 같은 인체에 대한 진단 초음파 영상 또는 체액 흐름 분석:						
임상 적용	작동 모드 ^a						기타(사양)
	2D	M	C	PWD	CWD	통합 모드(사양)	
복부	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, f, h
신생아 두부	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	f
소아의 심장	✓	✓	✓	✓	✓	B+M; B+PWD; B+CWD; B+C; (B+C)+PWD; (B+C)+CWD	c, d, f, g, h, i
소아과	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	c, f, h



경고

폐 손상을 피하기 위해 신생아 환자에는 신생아 폐 검사 유형만 사용하십시오. 신생아 폐 검사 유형을 선택하는 경우 본 시스템은 기본인 더 낮은 음향 에너지 한계를 초과하지 않습니다.

표 17. T8-3 트랜스듀서 진단 초음파 사용 지침

의도된 용도:	다음과 같은 인체에 대한 진단 초음파 영상 또는 체액 흐름 분석:						
임상 적용	작동 모드 ^a						기타(사양)
	2D	M	C	PWD	CWD	통합 모드(사양)	
식도경유(심장)	✓	✓	✓	✓	✓	B+M; B+PWD; B+CWD; B+C; (B+C)+PWD; (B+C)+CWD	c, d, g

표 18. UHF46-20 트랜스듀서 진단 초음파 사용 지침

의도된 용도:	다음과 같은 인체에 대한 진단 초음파 영상 또는 체액 흐름 분석:						
임상 적용	작동 모드 ^a						기타(사양)
	2D	M	C	PWD	CWD	통합 모드(사양)	
피부 과학	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	e, f, h
근골격(고식적)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	e, f, h
근골격(표재성)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	e, f, h
소아과	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	e, f, h
말초 혈관	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	e, f, h, i
작은 기관(유방, 갑상선)	✓	✓	✓	✓	—	B+M; B+PWD; B+C; (B+C)+PWD	e, f, h

본 시스템은 초음파 에너지를 환자의 신체로 전달하여 아래의 표에 기술되어 있는 것과 같은 초음파 이미지를 확보합니다.

표 19. 임상 적용 설명

임상 적용	설명	검사 유형
복부	간, 신장, 췌장, 비장, 담낭, 담관, 이식된 장기, 복부 혈관 및 주변 해부학적 구조에 병적 이상이 있는지 여부를 평가할 수 있습니다. 또한 중재적 복부 시술에 도움을 주고 복부 장기의 혈류역학적 혈류를 평가할 수 있습니다. FUJIFILM Sonosite ECG 모듈은 초음파 영상에 대한 심장주기 참조를 제공하기 위한 보조 기능으로 초음파 영상 함께만 사용할 수 있습니다. ECG 신호는 ECG 모듈이 시스템에 연결되고 전극이 환자에게 연결되고 호환되는 트랜스듀서가 사용 중일 때 표시됩니다. R파 표시기가 신호와 함께 표시되어 심박수를 표시하는 데 사용되는 파형을 보여줍니다.	복부, 복부 시술, VExUS

임상 적용	설명	검사 유형
성인 두부	뇌의 해부학적 구조와 혈관 해부학적 구조에 병적 이상이 있는지 여부를 평가할 수 있습니다. 시간적, 후두창 또는 궤도창 방식으로 영상을 사용할 수 있습니다.	안와, 두개경유
 경고 환자의 부상을 방지하기 위해 육안을 통한 이미징을 수행할 때 안과 또는 안와 검사 유형만 사용하십시오. FDA는 안과 사용에 대해 음향 에너지 한도를 더 낮게 설정했습니다. 안과 또는 안와 검사 유형을 선택한 경우 시스템에서 이 한도를 초과하지 않습니다.		
신생아 두부	뇌의 해부학적 구조와 혈관 해부학적 구조에 병적 이상이 있는지 여부를 평가할 수 있습니다. 시간적, 후두창 또는 궤도창 방식으로 영상을 사용할 수 있습니다.	신생아 두부
성인의 심장	심장판, 대혈관, 심방 크기 및 용량, 심장 기능, 혈류역학 평가, 주변 해부학적 구조에 병적 이상이 있는지 여부를 평가할 수 있습니다. 정상적인 폐 움직임에 병적인 이상이 있는지의 여부를 감지할 수 있습니다. FUJIFILM Sonosite ECG 모듈은 초음파 영상에 대한 심장주기 참조를 제공하기 위한 보조 기능으로 초음파 영상 함께만 사용할 수 있습니다. ECG 신호는 ECG 모듈이 시스템에 연결되고 전극이 환자에게 연결되고 호환되는 트랜스듀서가 사용 중일 때 표시됩니다. R파 표시기가 신호와 함께 표시되어 심박수를 표시하는 데 사용되는 파형을 보여줍니다.	심장, 심장 소생, 집중 심장, 폐
 경고 심장 부정맥을 진단하거나 장기간 심장 모니터링을 제공하기 위해 FUJIFILM Sonosite ECG를 사용하지 마십시오. ECG 액세스리 및 기능에는 ECG 파형에 대한 비표준 라벨링, 배율 조정, 설정이 있습니다.		
소아의 심장	심장 판막, 대혈관, 심방 크기 및 용량, 심장 기능, 혈류역학 평가, 주변 해부학적 구조에 병적 이상이 있는지 여부를 평가할 수 있습니다. 또한 정상적인 폐 운동을 감지하여 병변의 유무를 확인할 수 있습니다.	심장, 집중 심장, 신생아 심장, 소아 심장, 폐, 신생아 폐, 소아 폐
 경고 폐 손상을 피하기 위해 신생아 환자에는 신생아 폐 검사 유형만 사용하십시오. 신생아 폐 검사 유형을 선택하는 경우 본 시스템은 기본인 더 낮은 음향 에너지 한계를 초과하지 않습니다.		
피부 과학	피부 층, 연조직 구조, 주변의 표재성 해부학적인 구조에 병적 이상이 있는지 여부를 평가할 수 있습니다. 표재성 해부학적 구조 내에서의 혈액 흐름을 보여줄 수 있습니다.	표재성, 혈관
태아 - OB/GYN	태아의 해부학적 구조, 생존 가능성, 추정 태아 체중, 태아 심박수, 태아의 위치, 임신 연령, 양수 및 주변 해부학적 구조에 병적 이상이 있는지 여부를 경복부 방식으로 평가할 수 있습니다. 태아, 태반, 탯줄 및 주변 모체 구조의 혈류를 평가할 수 있습니다. 컬러 파워 도플러(CPD)와 컬러 속도 도플러(CVD) 영상술 도구는 고위험 임신을 포함한 모든 경우에 태아, 태반, 탯줄 및 주변 모체 구조의 혈류를 평가하는 용도입니다. 고위험 임신 징후에는 다발성 임신, 태아 수경, 태반 이상, 모성 고혈압, 당뇨병, 난창 등을 포함하되, 이로 국한되지 않습니다. CPD 및 컬러 이미징 도구들은 진단의 유일한 수단이나 고위험 임신 검사의 유일한 방법으로 의도된 제품이 아닙니다.	초기 (OB), 부인과, 산과학
 경고 - 최초 번째 임신 기간에는 MI/TI를 근거로 초음파 이미징 기간을 제한해야 합니다. 자세한 정보는 음향 출력 (Acoustic Output) [203]을(를) 참조하십시오. - CPD 또는 컬러 이미지는 태아 심장의 구조적 이상을 탐지하기 위한 스크리닝 도구가 아닌 보조 방법으로 사용할 수 있으며 또한, 자궁 내 성장 제한(IUGR)에 대한 진단을 위한 스크리닝 도구가 아닌 보조 방법으로 사용할 수 있습니다. - 부상 또는 오진을 방지하기 위해 경피제대혈채취(PUBS) 또는 체외수정(IVF) 목적으로 이 시스템을 사용하지 마십시오. 이 두 가지 용도에 대한 시스템의 검증된 효능이 확인되지 않았습니다.		

임상 적용	설명	검사 유형
근골격(고식적 및 표재성)	근골격계 구조, 연조직 구조 및 주변 해부학적 구조에 병적 이상이 있는지 여부를 평가할 수 있습니다.	MSK, 신경, 척추, 표재성
안과	안구 구조와 주변 해부학적 구조에 병적 이상이 있는지 여부를 평가할 수 있습니다.	안과, 안구



경고

환자의 부상을 방지하기 위해 육안을 통한 이미징을 수행할 때 안과 또는 안와 검사 유형만 사용하십시오. FDA는 안과 사용에 대해 음향 에너지 한도를 더 낮게 설정했습니다. 안과 또는 안와 검사 유형을 선택한 경우 시스템에서 이 한도를 초과하지 않습니다.

소아과	소아 복부, 골반 구조, 소아 엉덩이 및 주변 해부학적 구조를 평가하여 병리학 문제가 있는지 여부를 확인할 수 있습니다. 근골격 구조, 연조직 구조, 주변의 해부학적인 구조에 병적 이상이 있는지의 여부를 평가할 수 있습니다. 상지와 하지, 중앙 혈관 및 기타 다양한 소혈관의 심혈관 및 표피 혈관(동맥 및 정맥)에서 병리의 유무를 평가할 수 있습니다.	복부, 신생아 복부, 소아 복부, 복부 시술, 동맥, 부인과, MSK, 신경, PIV, 척추, 표재성, 혈관 접근, 정맥, 혈관
말초 혈관	상지와 하지, 중앙 혈관 및 기타 다양한 소혈관의 심혈관 및 표피 혈관(동맥 및 정맥)에서 병리의 유무를 평가할 수 있습니다.	동맥, PIV, 정맥, 혈관 접근, 혈관
소기관(유방, 갑상선, 고환, 전립선)	유방, 전립선, 갑상선, 고환, 림프절, 탈장, 연조직 구조 및 주변의 해부학적인 구조에 병적 이상이 있는지 여부를 평가할 수 있습니다. 또한 표재 해부학적 구조 내 혈류를 보여줄 수 있습니다.	유방, 표재성
식도경유(심장)	심장 판막, 대혈관, 심방 크기 및 용적, 심장 기능, 혈류역학적 평가 및 주변 해부학적 구조에 병적인 이상이 있는지의 여부를 평가할 수 있습니다.	심장, 심장 소생, 폐
직장경유	전립선과 주변 해부학적 구조에 병적 이상이 있는지 여부를 평가할 수 있습니다. 또한 전립선 내 혈류를 평가할 수 있습니다.	전립선
질경유	자궁, 난소, 부속기 및 주변 해부학적 구조에 병적 이상이 있는지 여부를 질경유 방식으로 평가할 수 있습니다. 골반 기관 내 혈류를 질경유 방식으로 평가할 수 있습니다. 초기 OB 동안, 태아 해부학, 생존력, 태아 심박수, 태아 위치, 재태연령, 양수 및 주변 해부학적 구조에서 병적 이상이 있는지의 여부를 질경유를 통하여 평가할 수 있습니다. 태아, 태반, 탯줄 및 주변 모체 구조의 혈류를 평가할 수 있습니다. 컬러 파워 도플러(CPD)와 컬러 속도 도플러(CVD) 영상술 도구는 고위험 임신을 포함한 모든 경우에 태아, 태반, 탯줄 및 주변 모체 구조의 혈류를 평가하는 용도입니다. 고위험 임신 징후에는 다발성 임신, 태아 수경, 태반 이상, 모성 고혈압, 당뇨병, 난창 등을 포함하되, 이로 국한되지 않습니다. CPD 및 컬러 이미징 도구들은 진단의 유일한 수단이나 고위험 임신 검사의 유일한 방법으로 의도된 제품이 아닙니다.	부인과, 초기 OB, 산과학



경고

- 최초 번째 임신 기간에는 MI/TI를 근거로 초음파 이미징 기간을 제한해야 합니다. 자세한 정보는 [음향 출력\(Acoustic Output\) \[203\]](#)을(를) 참조하십시오.
- CPD 또는 컬러 이미지는 태아 심장의 구조적 이상을 탐지하기 위한 스크리닝 도구가 아닌 보조 방법으로 사용할 수 있으며 또한, 자궁 내 성장 제한(IUGR)에 대한 진단을 위한 스크리닝 도구가 아닌 보조 방법으로 사용할 수 있습니다.
- 부상 또는 오진을 방지하기 위해 경피제대혈채취(PUBS) 또는 체외수정(IVF) 목적으로 이 시스템을 사용하지 마십시오. 이 두 가지 용도에 대한 시스템의 검증된 효능이 확인되지 않았습니다.

생체인식 측정

Sonosite LX 초음파 시스템에서는 다음과 같은 임상적인 측정을 수행할 수 있습니다.

계산 항목은 다음과 같습니다.

- 음량
- 용적 유량
- 심장
- 경동맥
- 산과학
- 비율
- 백분율 감소

측정 및 측정 참조자료는 다음과 같습니다.

- 심장 측정
- 산과학 측정
- 일반 측정(예: 거리, 면적, 속도, 기울기 및 VTI)

측정 및 분석 대상에는 캘리퍼 측정의 정확도와 측정 결과의 심층 분석에 사용되는 알고리즘의 정확도가 포함됩니다. 정확도 값을 위해서는 조작자가 캘리퍼 표지자를 1개의 픽셀 위에 놓을 수 있어야 합니다. 정확도 값에는 신체의 음향 이상은 포함되지 않습니다. 측정 수행을 위한 그 밖의 한계 및 가정사항은 [측정 오차의 원인 \[141\]](#)에 제시되어 있습니다.

또한 가능성 있는 각 임상 측정의 정확도 및 이러한 정확도가 유지될 것으로 예상될 수 있는 범위는 [측정 오차의 원인 \[141\]](#)에서 확인할 수 있습니다.

금기사항

초음파 시스템에는 알려진 금기사항이 없습니다.

시작하기



경고

시스템이 불규칙하게 보이거나 일관되지 않게 동작하는 경우 시스템을 사용하지 마십시오. 이러한 동작은 하드웨어 고장을 나타내는 것일 수 있습니다. FUJIFILM Sonosite 기술 지원팀에 연락하십시오.

Sonosite LX 시스템 소개

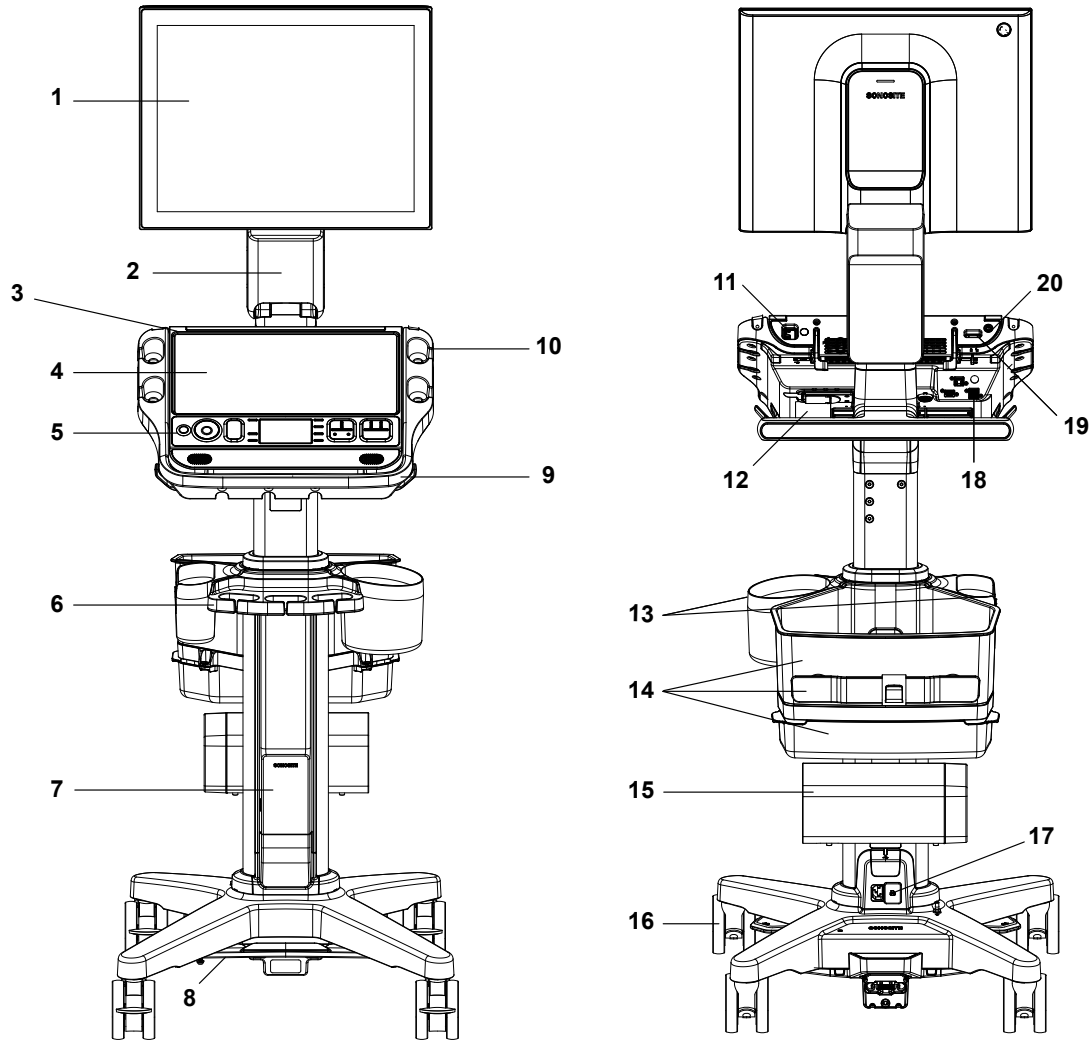
초음파 시스템은 고해상도 실시간 초음파 영상을 포착하여 보여주는 휴대용 기기입니다. 이 시스템에서 사용 가능한 기능은 시스템 구성, 하드웨어 및 소프트웨어 버전, 트랜스듀서, 검사 유형에 따라 달라집니다.

기본 작동 단계(Basic operating steps)

1. 트랜스듀서를 연결합니다([트랜스듀서 준비하기\(Preparing transducers\)](#) [27] 참조).
2. 시스템의 전원을 켭니다([시스템 전원 켜기 및 끄기](#) [20] 참조).
3. 트랜스듀서 및 검사 유형을 선택하거나 기본 선택을 사용합니다. [트랜스듀서 및 검사 유형 선택](#) [28]을 참조하십시오.
4. (선택항목) 환자 정보를 입력합니다([환자 정보 입력](#) [61] 참조).
5. 스캔합니다([스캔하기\(Scanning\)](#) [67] 참조).

하드웨어 특징(Hardware features)

그림 1. Sonosite LX



정면도	후면도
1. 터치스크린 탑재 임상 모니터	11. 시스템 USB 포트
2. 조절식 모니터 암	12. 시스템 TTC 커넥터
3. 초음파 엔진	13. 와이프 및 젤 홀더
4. 터치패널(Touch panel)	14. 보관용기, 코드 랩 및 서랍
5. 물리적 제어부(Physical controls)	15. 프린터
6. 케이블 관리 시스템	16. 잠금 휠(4)
7. 스탠드	17. 스탠드 및 프린터 전원 코드용 플러그
8. 높이 조절 페달	18. 스탠드에 있는 포트(USB, HDMI, 이더넷)
9. 내장형 트리플 트랜스듀서 커넥터(TTC)가 있는 스탠드 헤드/플랫폼	19. ECG 포트
10. 트랜스듀서 및 바코드 스캐너 홀더	20. 전원 켜기/끄기 버튼

액세서리 및 주변장치



경고

전원 공급 장치를 비롯하여 액세서리와 주변장치는 FUJIFILM Sonosite에서 권장하는 제품만 사용하십시오. FUJIFILM Sonosite에서 권장하지 않는 액세서리와 주변장치를 연결하면 감전 사고와 시스템 오작동이 발생할 수 있습니다. FUJIFILM Sonosite에서 시판 중이거나 권장하는 액세서리 및 주변장치 목록은 FUJIFILM Sonosite 또는 현지 대리점에 문의하십시오.

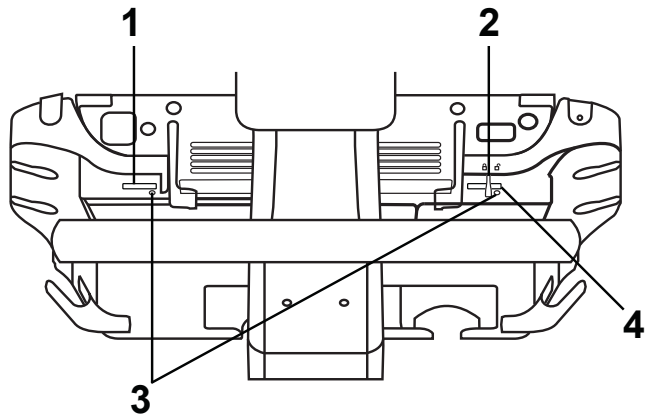
초음파 시스템은 다양한 액세서리 및 주변장치를 지원하도록 설계되었습니다(지원되는 전체 기기 목록은 [호환 가능한 액세서리 및 주변장치 \[191\]](#) 참조).

시스템 준비하기(Preparing the system)

Sonosite LX 엔진을 스탠드에 고정

스탠드 헤드 또는 플랫폼에는 2개의 보안 래치가 있는데, 이들 래치는 뒷면 좌측과 뒷면 우측에 위치합니다. 기본적으로 우측 래치는 스프링 장착형으로 닫힘 위치에 있는 반면에 좌측 래치는 인접한 나사에 의해 열린 상태로 유지됩니다. 엔진을 스탠드에 고정시키는 방법을 변경할 수 있습니다.

그림 2. 보안 래치 및 인접 나사



1. 좌측 래치 2. 스프링 장착형 잠금장치 3. 나사 4. 우측 래치

다음 중 하나를 수행합니다.

- 엔진을 스탠드에 부분적으로 고정시키기 위해서는 보안 래치를 기본 구성에 그대로 남겨 둡니다.
- 엔진을 스탠드에 단단하게 잠그기 위해서는, 좌측 래치를 열린 상태로 고정시키는 나사를 풀어 놓습니다. 래치를 닫고, 그런 다음 나사를 조여줍니다. 또한 우측 래치 옆에 있는 나사를 조여줄 수도 있습니다.
- 스탠드에서 엔진을 더욱 쉽게 분리하기 위해서는 인접한 나사를 조여주는 동안 스프링 장착형 래치를 열린 상태로 고정시킵니다. 그러면 래치는 열린 위치에 남아 있게 됩니다.

Sonosite LX엔진 분리 또는 설치



주의

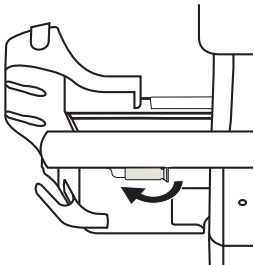
스탠드에서 제거하기 전에 초음파 엔진에 부착되어 있는 모든 장치를 분리합니다. 부착되어 있는 장치를 분리하지 못하는 경우 시스템 또는 액세서리가 손상될 수 있습니다.



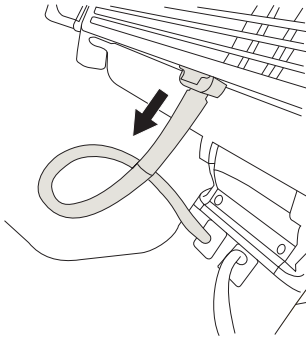
주의

스탠드에서 초음파 엔진을 분리하기 전에 시스템의 전원을 끕니다. 시스템에 전원이 공급되고 있을 때 스탠드에서 초음파 엔진을 분리하면 도크가 손상될 수 있습니다.

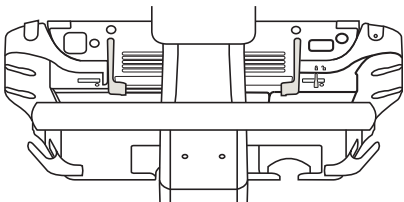
1. 래치를 아래로 잡아 당긴 다음, 돌려서 엔진과 내장형 트리플 트랜스듀서 연결부(TTC) 사이 연결을 풀어 줍니다.



2. 커넥터의 탭을 아래로 누른 다음, 엔진 뒷면에서 커넥터를 아래로 당겨 비디오 케이블에서 엔진을 분리합니다.



3. 사용 중이면 뒷면의 두 래치를 들어올려 보안 잠금장치의 잠금을 해제합니다.



4. 엔진의 뒤쪽 가장자리를 들어서 스탠드 상단으로부터 분리합니다.
5. 엔진을 설치하려면 단계를 반대 순서로 따르십시오.

시스템 또는 스탠드 조정



경고

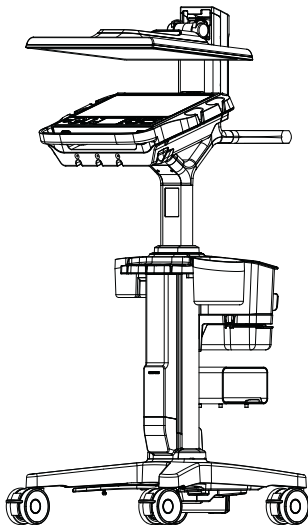
시스템에서 자리를 비울 때나 시스템이 정지되어 있을 때는 반드시 스탠드를 잠급니다.

다음 중에서 어느 것이든 수행합니다.

- 휠을 잠그거나 잠금을 해제하기 위해서는 레버 하단을 위로 밀어줍니다.
- 스탠드 헤드나 플랫폼의 각도를 조절하려면 양쪽 측면을 잡고 위로 또는 아래로 기울입니다.
- 스탠드 헤드나 플랫폼을 높이거나 낮추려면 스탠드 하단에 위치한 높이 조절 페달을 누른 상태에서 플랫폼 양쪽 측면을 잡고 위로 또는 아래로 밀어줍니다.
- 임상 모니터를 조절하려면 모니터 양쪽 측면을 잡고 오른쪽, 왼쪽, 앞쪽, 뒤쪽, 위쪽 또는 아래쪽으로 움직입니다.

시스템 운반

1. 시스템의 높이를 가장 낮은 위치로 조정합니다.
2. 임상 모니터가 중앙에서 앞쪽을 향하도록 해야 합니다.
3. 임상 모니터의 가장자리를 잡고 모니터 암이 일직선이 될 때까지 밀어 냅니다.
4. 임상 모니터를 아래쪽, 터치패널 위쪽으로 접습니다.



5. 시스템을 운반하기 위해서는 스탠드 휠 잠금을 풀고 스탠드 뒷면에 달린 핸들을 앞으로 밀어줍니다.

시스템에 전원 공급

시스템은 내장 배터리, 스탠드 배터리 또는 AC 전원으로 구동할 수 있습니다.



경고

- 병원의 AC 본선 공급 전압이 전원공급장치 전압 범위와 일치하는지 확인합니다.
- 시스템의 플러그만을 접지된 병원 등급의 AC 본선 콘센트에 꽂습니다.
- FUJIFILM Sonosite에서 시스템과 함께 제공한 전원 코드만을 사용하십시오.



주의

- 임상 모니터에 오류 메시지가 나타나면 시스템을 사용하지 마십시오. 오류 코드에 주의를 기울이면서 시스템의 전원을 끕니다. FUJIFILM Sonosite 또는 현지 대리점에 문의하십시오.
- AC 전원을 이용할 때에는 AC 본선 콘센트에서 시스템의 플러그를 뽑기 위해 쉽게 접근할 수 있는 위치에 시스템을 둡니다.

시스템 배터리 설치 또는 교체



경고

- 조작자의 상해를 방지하고 초음파 시스템의 손상을 방지하려면 설치 전에 배터리의 누전 여부를 검사합니다.
- 데이터 손실을 방지하고 안전한 시스템 종료를 수행하려면 배터리가 설치되지 않은 상태에서 시스템을 조작하지 않도록 합니다.

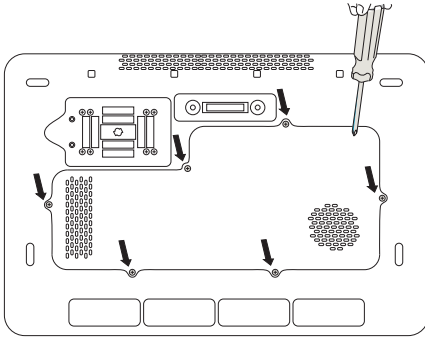


주의

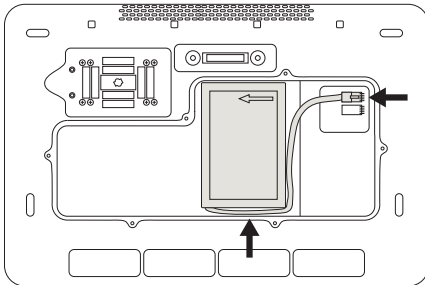
스탠드 배터리 및 초음파 시스템의 적절한 작동을 보장하기 위해 항상 초음파 시스템에 시스템 배터리를 설치하십시오.

1. 초음파 시스템을 반드시 꺼야 합니다.
2. 해당되는 경우, 전원 공급 장치를 분리합니다.
3. 엔진을 스탠드에서 분리합니다. [Sonosite LX엔진 분리 또는 설치 \[15\]](#)을 참조하십시오.
4. 엔진을 뒤집어 놓습니다.

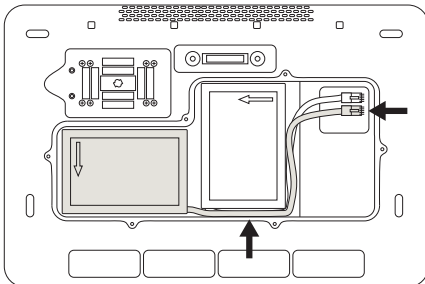
5. 필립스 스크류드라이버를 이용하여 나사를 제거하고, 그런 다음 배터리 격실의 커버를 제거합니다.



6. 그림에서 보듯이 배터리칸에 첫 번째 배터리를 넣은 다음, 케이블을 커넥터에 꽂습니다. 케이블이 배터리칸 안으로 완전히 들어가도록 해야 합니다.



7. 그림에서 보듯이 배터리칸에 두 번째 배터리를 넣은 다음, 케이블을 커넥터에 꽂습니다. 케이블이 배터리칸 안으로 완전히 들어가도록 해야 합니다.



8. 커버를 교체한 다음 스크류드라이버를 이용하여 나사를 다시 설치합니다.

전원 및 배터리 표시기



주의

- 배터리 충전량이 적은 경우에는 시스템을 AC 전원에 연결합니다.
- 배터리는 최적의 성능을 유지하기 위하여 주기적인 재충전을 요구하는 기술을 포함합니다. 수개월 동안 배터리를 방전된 상태로 두면 배터리 성능이 저하되거나 작동하지 않을 수 있습니다. 시스템을 AC 전원에 연결해서 배터리를 충전하십시오.
- 배터리의 충전 여부를 주기적으로 확인하십시오. 배터리가 충전되지 않으면 FUJIFILM Sonosite 기술 지원부로 문의하십시오.
- 시스템에 FUJIFILM Sonosite 배터리만을 사용하십시오.



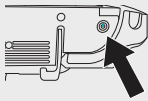
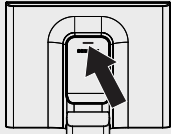
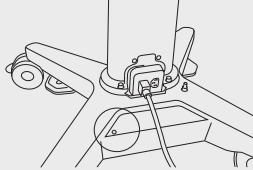
참고

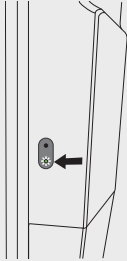
시스템이 예상 배터리 충전량을 유지하지 못하거나 임상 모니터 상의 배터리 아이콘에 배터리 충전 상태가 표시되지 않으면 시스템 AC 전원을 뺐다가 다시 연결합니다.

임상 모니터의 시스템 상태 영역에 있는 아이콘들과 시스템 및 스탠드의 표시등은 전원 및 배터리 상태를 보여줍니다.

전원 및 배터리 설정 페이지에 배터리 상태도 표시됩니다([전원 및 배터리 설정 \[56\]](#) 참조).

표 20. 전원 및 배터리 표시기

표시기	상태
	시스템의 전원 플러그가 뽑혀 있고 배터리가 사용되고 있습니다. 배터리 충전 수준은 막대기의 길이에 해당합니다. 배터리 충전량이 적으면 막대기의 색상이 노란색으로 바뀝니다. 충전량이 약 5% 이하가 되었을 때 색상은 오렌지 색으로 바뀌고 시스템은 뽀소리를 내고 경고 메시지가 표시됩니다. 경고음 기능이 켜져 있는 경우(오디오 설정 조정 [43] 참조), 배터리 충전량이 15% 미만이면 시스템은 뽀소리를 냅니다.
	시스템이 AC 전원에 연결되어 충전되는 중입니다.
	시스템은 AC 전원에 의해서만 켜집니다(배터리 사용 불가).
시스템의 뒷면에 있는 전원 버튼 	노란색은 시스템이 부팅 중이라는 것을 나타내고 녹색은 시스템의 전원이 켜져 있다는 것을 나타내며 점멸 중인 녹색은 시스템이 절전 모드라는 것을 나타냅니다. 주황색 표시등이 깜빡이면 성능 모드가 활성화된 것입니다. 전원 설정 지정 [56]을 참조하십시오.
터치패널 및 모니터 뒷면의 표시등 	시스템이 꺼져있거나 절전 모드에 있을 때 파란색 표시등이 켜집니다. 파란색 표시등이 켜진 상태로 유지되면 시스템이 AC 전원에 연결되어 있고 배터리가 완전히 충전된 상태입니다. 파란색 표시등이 밝아 지다 어두워지면 시스템이 AC 전원에 연결되어 배터리가 충전 중인 상태입니다. 시스템이 AC 전원에 연결되어 있지 않으면 배터리 충전량에 따라 표시등들이 깜박이는 정도가 바뀝니다. • 한 번 깜박임 > 10% 충전 • 두 번 깜박임 > 40%~70% 충전 • 세 번 깜박임 > 70% 충전 표시등이 꺼져 있으면 시스템이 작동 중이거나 전원이 공급되지 않는 상태입니다.
스탠드 기저부의 표시등 	이 표시등은 스탠드가 전원을 공급받고 있을 때 켜집니다.
스탠드 / 시스템 커넥터 옆의 표시등	이 표시등은 시스템이 스탠드를 통하여 전원을 공급받고 있을 때 켜집니다.

표시기	상태
스탠드 배터리의 표시등 	스탠드의 플러그가 꽂혀 있고 배터리에 전원이 공급되고 있을 때 하단 표시등이 녹색으로 켜집니다. 상단의 빨간색 표시등이 켜지면 배터리에 문제가 있거나 과도한 전력이 스탠드로 공급되고 있는 것입니다. 초음파 시스템이(가) 스탠드에 결합되어 있지 않은 경우, 스탠드의 플러그를 연결하고 배터리를 충전 중일 때 상단의 파란색 표시등이 깜빡입니다. 배터리가 완전히 충전되면 표시등이 깜박거림을 멈추고 켜진 상태로 유지됩니다.

시스템 전원 켜기 및 끄기

1. AC 전원으로 시스템을 작동 중이면 스탠드의 AC 전원 코드를 병원 등급의 AC 본선 콘센트에 꽂고, 스탠드 표시등이 켜져 있는지 확인합니다.
2. 배터리 전원으로 시스템을 작동 중이면 시스템 또는 스탠드의 표시등을 확인합니다.
3.  전원 버튼을 누릅니다.
4. 전원 버튼을 다시 눌러서 시스템의 전원을 끕니다.

데이터가 안전할 때 시스템의 전원이 꺼집니다. 전원이 복구되었을 때 진행 중이던 전송이 완료됩니다. 시스템의 전원을 끄면 로그아웃되고 활성 상태의 연구가 종료됩니다. 시스템에서 응답하지 않는 것으로 보일 때 몇 분 정도 기다렸다가 다시 시작합니다. 환자 파일 전송과 같이 데이터 집약적인 백그라운드 작업을 수행하는 동안 시스템을 다시 시작하면 환자 데이터가 손실될 수 있습니다. 응답하지 않는 시스템의 전원을 끄려면 시스템이 종료될 때까지 전원 버튼을 길게 누릅니다. 시간이 5초 이상 걸릴 수 있습니다.

시스템을 절전 모드로 전환하기(Putting the system into sleep mode)

시스템을 일정 시간 작동하지 않으면 배터리 전력을 보존하기 위해 시스템이 절전 모드로 전환됩니다. 시스템이 절전 모드로 전환되기까지 비활성 시간을 지정하려면 [전원 설정 지정 \[56\]](#)을(를) 참조하십시오.

시스템을 곧바로 절전 모드로 전환하려면 임상 모니터를 운송 위치로 놓거나 시스템 메뉴 에서 **Sleep** (절전)을 탭합니다. 모니터 터치스크린을 탭하거나 컨트롤을 눌러서 시스템을 작동 모드로 전환할 수 있습니다.

USB 장치 삽입 및 분리

시스템의 USB 포트를 이용하여 USB 저장 장치와 같은 장치를 연결할 수 있습니다. 환자 데이터 및 로그를 내보내려면 USB 저장 장치를 사용합니다. 관리자 권한의 사용자는 사용자 계정 및 설정 구성도 가져오고 내보낼 수 있습니다.



경고

FUJIFILM Sonosite에서 권장하는 액세서리와 주변장치만 사용하십시오. FUJIFILM Sonosite에서 권장하지 않는 액세서리 및 주변장치를 연결하면 감전 및 시스템 오작동이 발생할 수 있습니다. FUJIFILM Sonosite에서 구할 수 있거나 권장하는 액세서리 및 주변장치 목록에 대해서는 FUJIFILM Sonosite 또는 현지 대리점으로 연락하십시오.



주의

- USB 저장 장치 또는 장치의 손상으로 인해 데이터가 유실되지 않게 하려면 내보내는 동안 USB 저장 장치를 제거하거나 초음파 시스템을 종료하지 마십시오. 또한 USB 저장 장치가 시스템에 연결되어 있는 동안 장치에 부딪치거나 압력을 가하지 마십시오. 커넥터가 파손될 수 있습니다.
- 모니터의 시스템 상태 영역에 USB 아이콘 이 나타나지 않으면 USB 저장 장치 결함일 가능성이 있습니다. USB 저장 장치를 교체하십시오.
- 시스템의 내부 저장 장치를 분리하지 마십시오. 장치에 있는 데이터는 HIPAA 준수를 위해 암호화되며 이 장치를 분리하면 손실됩니다. 내부 저장 장치는 정비를 위해서만 분리해야 합니다.



참고

환자 기밀성을 보호하기 위해서는 전자 수단에 의해 전송하기 전에 환자 이미지, 파일 또는 기록에서 모든 식별 정보를 삭제합니다.

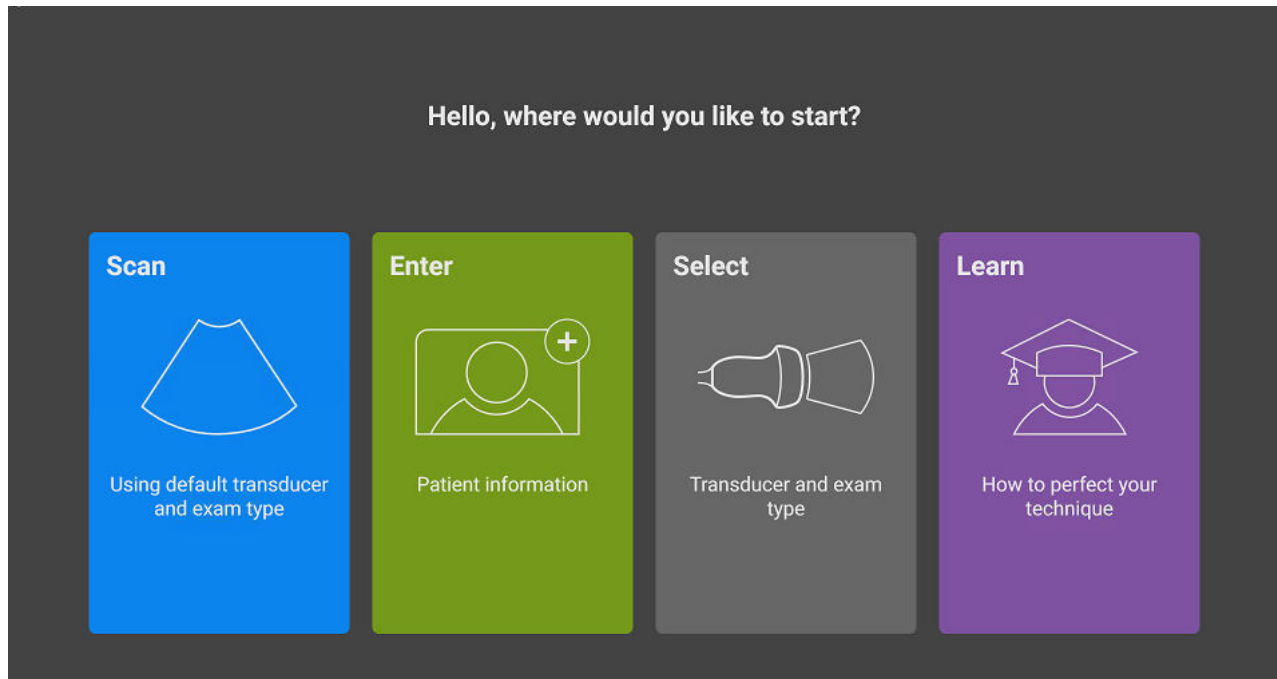
1. 시스템의 USB 포트에 USB 저장 장치를 삽입합니다.
화면에 USB 아이콘 이 나타나면 USB 저장장치를 사용할 준비가 된 것입니다.
2. 데이터를 내보내는 중이면 USB 애니메이션 아이콘 이 정지한 후 5분 이상 기다리십시오.
3. 포트에서 USB 저장장치를 분리합니다.

시스템이 USB 저장장치에 내보내는 동안 USB 저장장치를 분리하면 내보낸 파일이 오염되거나 완전하지 않을 수 있습니다.

일반적인 상호작용(General interaction)

새로운 Sonosite LX을(를) 구성하고 시스템을 켜면 시작 화면이 표시됩니다([처음으로 시스템 구성 \[34\]](#) 참조).

그림 3. 시작 화면



이 시스템에는 4개의 주요 모듈이 있으며, 이들 모듈은 시작 화면으로부터 액세스할 수 있습니다.

- **Scan(스캔)** - 환자를 검사할 때 사용하는 모듈입니다.
- **Enter(입력)** - 환자 정보를 입력하고, 환자를 검색하고 환자의 예약 목록을 확인하고 연구를 선택할 수 있는 환자 정보 양식에 액세스할 수 있는 모듈입니다.
- **Select(선택)** - 스캔에 사용하기 위한 트랜스듀서 및 검사 유형을 함께 선택할 수 있는 모듈입니다.
- **Learn(학습)** - 초음파에 대한 스캔 따라하기 교육용 자습 자료와 시스템 도움말 비디오가 포함되어 있는 모듈입니다.

이러한 모듈 중 일부를 시작 화면으로 선택할 수 있습니다([시작 모드 선택 \[57\]](#) 참조).

영상 모니터

Sonosite LX 영상 모니터는 화면의 개체들과 직접 상호작용이 가능한 터치스크린으로 다른 일반 터치스크린과 유사합니다.

영상 모니터를 사용하여 확대/축소, 컬러 상자, M-라인, D-라인, 깊이 조정, 라벨 및 캘리퍼 이동 등의 작업을 수행할 수 있습니다.

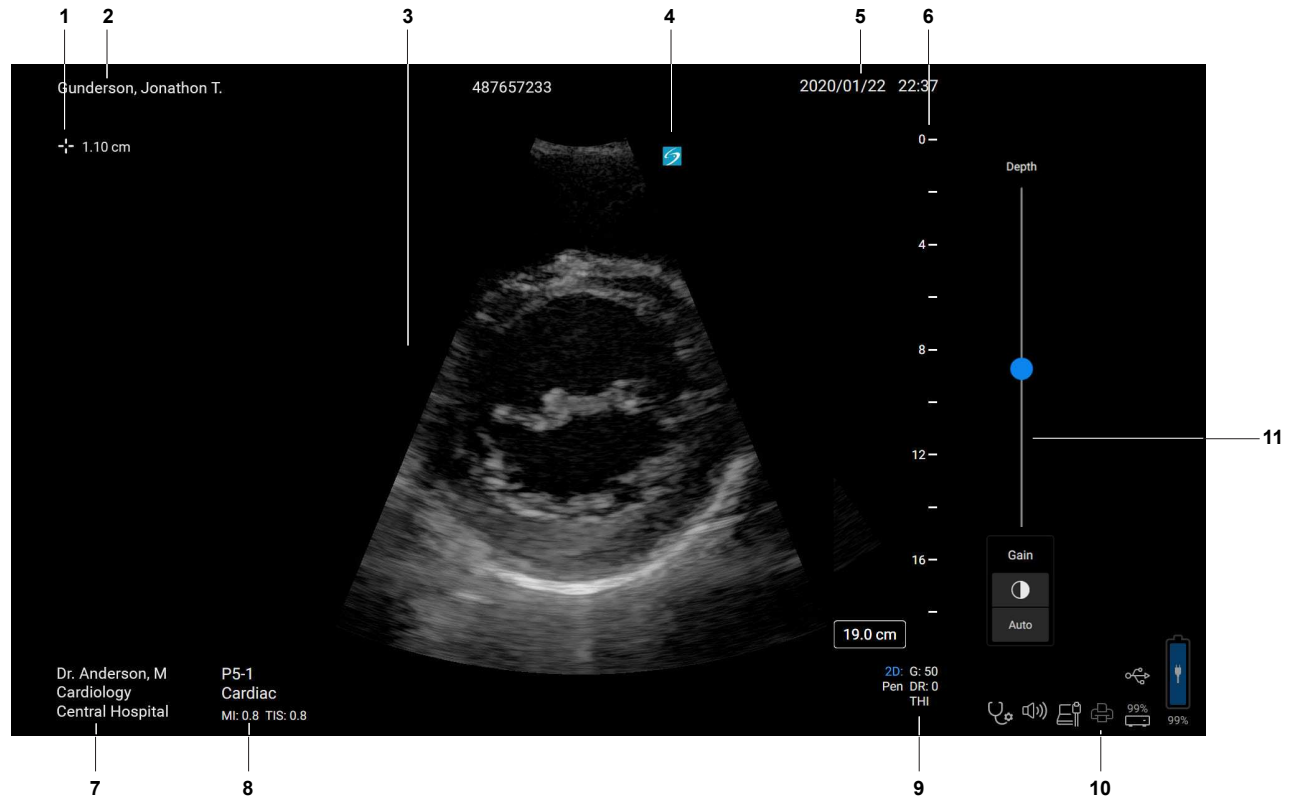
영상 모니터에는 검사 및 시스템 상태에 대한 상세 정보뿐만 아니라 초음파 이미지가 표시됩니다.



경고

- FUJIFILM Sonosite에서는 FUJIFILM Sonosite에서 제공하지 않는 영상 모니터 사용을 권장하지 않습니다. 영상 모니터에 나타나는 영상만이 본 장치의 의도된 용도 대상으로 검증된 것입니다.
- 비디오 출력 포트를 통하여 연결된 모니터는 의료 진단에 사용하지 마십시오.

그림 4. 임상 모니터 레이아웃



1.	측정 및 계산 영역	7.	임상의사, 부서, 병원
2.	환자개인 신상 정보	8.	선택된 트랜스듀서, 검사 유형, MI 및 TI 값
3.	초음파 이미지	9.	영상 모드 및 선택된 제어부
4.	방향 표지자	10.	시스템 상태 영역
5.	날짜와 시간	11.	깊이 슬라이더
6.	깊이 측정 눈금		

디지털 비디오 출력(Digital video output)



경고

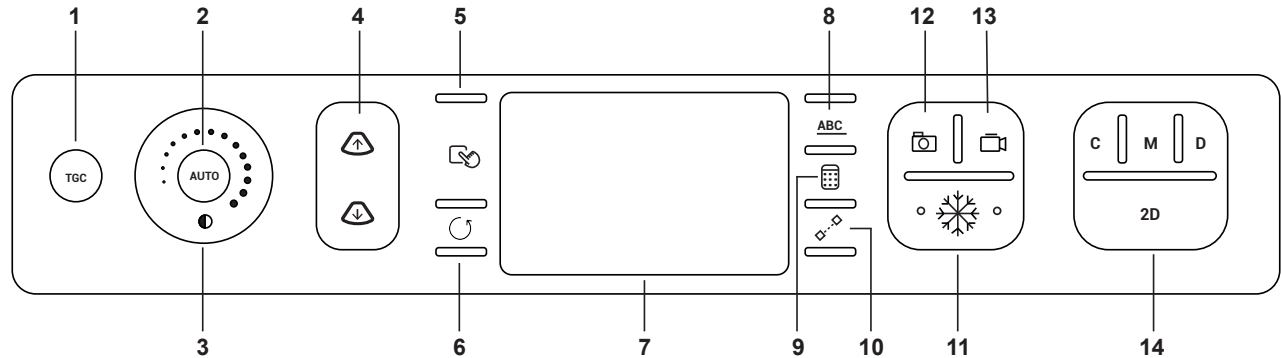
- 감전 사고나 전자파 장애 가능성을 방지하기 위해 임상 용도로 사용하기 전에 모든 장비에 대하여 적합한 작동 여부 및 관련 안전성 표준 준수 여부를 확인하십시오. 초음파 시스템에 추가 장비를 연결하여 의료 시스템을 구성할 수 있습니다. FUJIFILM Sonosite에서는 본 시스템, 장비의 모든 조합 및 초음파 시스템에 연결되어 있는 액세스러가 관련 설치 요구사항 및 안전성 표준을 준수하고 있는지 확인할 것을 권장합니다.
- 안전을 위해 FUJIFILM Sonosite에서는 광인터페이스 또는 무선 인터페이스 어댑터 등과 같은 외장 장치와 보조 비디오 연결장치를 분리할 것을 권장합니다. 사용 전에 훈련을 받은 생물의학 엔지니어와 함께 시스템의 전기 안전을 점검하십시오.

디지털 비디오 출력 해상도는 1920 x 1080 픽셀, 60 Hz입니다.

물리적 제어부

물리적 제어부는 국제 버전과 영어 버전, 두 가지 버전으로 제공됩니다. 영어 버전에서는 아래의 그림에 나와 있는 몇 가지 아이콘 대신에 문구가 사용됩니다.

그림 5. 국제 버전의 제어부



1.	TGC	화상 시간이득보상(TGC) 제어부를 표시하려면 이 버튼을 누릅니다(살아 움직이는 영상만 해당).
2.	AUTO	이득 프로필을 자동으로 조절하려면 이 버튼을 누릅니다(살아 움직이는 영상만 해당).
3.	GAIN 또는	전체 이득을 줄이거나 늘리려면 휠 주위에서 손가락을 시계반대방향 또는 시계방향으로 드래그합니다. 영상이 정지되면 대신에 휠이 영화 루프를 스크롤합니다.
4.	DEPTH 	영상 깊이를 줄이거나 늘리려면 이 버튼을 누르십시오(살아 움직이는 영상만 해당).
5.	SELECT 또는	화상 동작에 영향을 미치게 될 터치패드 제어부들을 하나하나 확인하거나, 캘리퍼들 사이에서 전환하거나 또는 다 단계 측정을 수행할 때 다음 단계로 가기 위해서는 이 버튼을 누릅니다.
6.	UPDATE 또는	도플러 및 M 모드에서 스크롤을 시작하고 끝내거나 영상 간 초점을 전환하기 위해 동작을 완료하려면 이 버튼을 누릅니다.
7.	터치패드	터치패드를 이용하여 임상 모니터에서 항목들을 선택하고, 조절하고 옮겨 놓습니다.
8.	ABC	터치패널에서 라벨 표시 옵션을 표시하거나 숨기기 위해서는 이 버튼을 누릅니다.
9.	CALCS 또는	터치 패널에서 분석 패키지를 표시하거나 숨기기 위해서는 이 버튼을 누릅니다.
10.	CALIPER 또는	캘리퍼를 임상 모니터에 표시하고 측정 제어부를 터치패널에 표시하기 위해서는 이 버튼을 누릅니다.
11.		영상 정지와 정지 해제 사이를 전환하려면 이 버튼을 누릅니다.
12.		이미지를 내부 저장소에 저장하고 측정값 및 계산값을 보고서에 저장하기 위해서는 이 버튼을 누릅니다.
13.		클립을 내부 저장소에 저장하기 위해서는 살아 움직이는 영상 동안 이 버튼을 누릅니다.
14.	영상 모드	
	C	컬러 영상을 켜고 끄려면 이 버튼을 누릅니다.
	M	M 모드를 켜려면 이 버튼을 누릅니다. 버튼을 다시 한 번 누르면 M 모드 스크롤이 시작됩니다. 버튼을 세 번째 누르면 M 모드가 꺼집니다.
	D	도플러를 켜려면 이 버튼을 누릅니다. 버튼을 다시 한 번 누르면 도플러 스크롤이 시작됩니다. 버튼을 세 번째 누르면 도플러가 꺼집니다.
	2D	2D 영상으로 돌아가려면 이 버튼을 누릅니다.

음성 활성 제어부

음성 보조를 사용하려면 FUJIFILM Sonosite 마이크가 시스템의 USB 포트에 연결되어 있어야 합니다. 시스템 제어부를 누르거나 탭하는 대신 몇 가지 음성 명령을 사용하여 특정 기능을 수행함으로써 손과 장갑을 멸균 상태로 유지할 수 있으며 이때 터치 상호 작용도 가능합니다.

초음파 시스템은 영어 명령만 이해합니다. 단, 다양한 억양을 인식할 수는 있습니다. 시스템에서 사용할 수 있는 음성 명령 목록은 [음성 명령 \[79\]](#)을(를) 참조하십시오. 음성 명령을 사용하려면 [음성 명령 사용 \[80\]](#)을(를) 참조하십시오.

터치패드

터치패드를 선택 장치로서 이용합니다. 터치패드가 켜지면 손가락으로 드래그하여 해당 항목을 화면에서 움직일 수 있습니다.

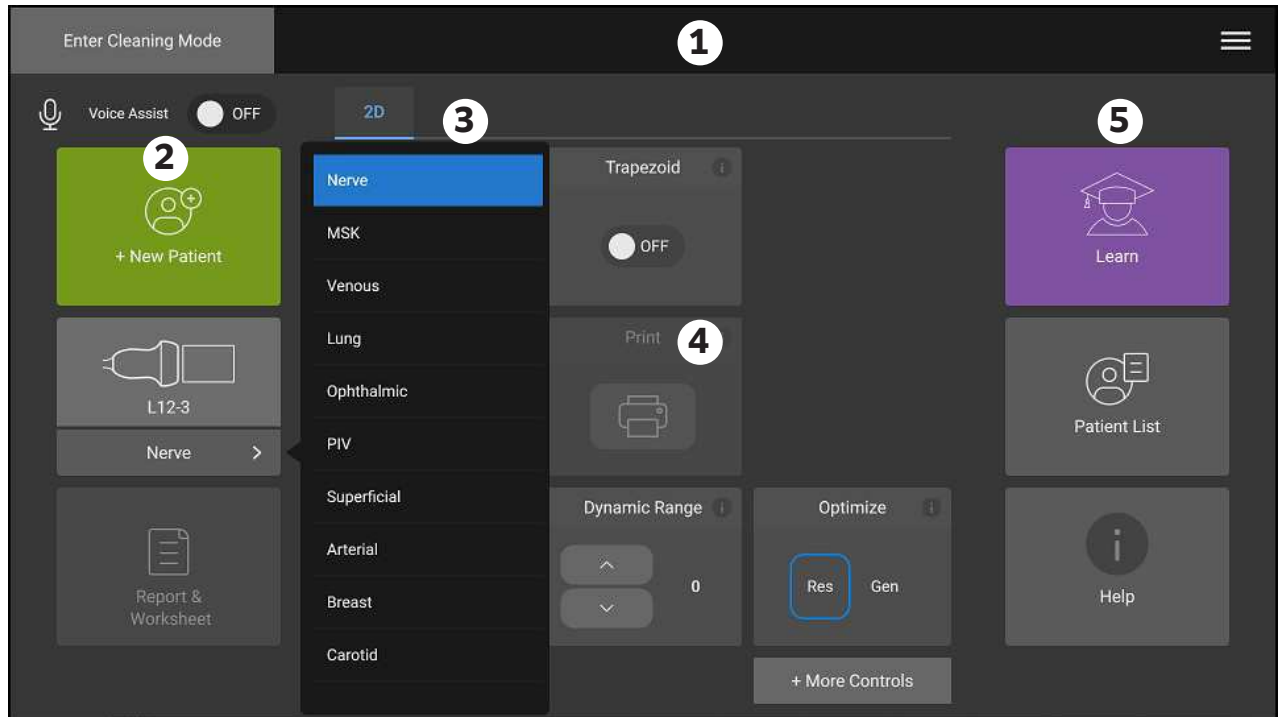
터치패드를 이용하여 다음을 수행할 수 있습니다.

- 라벨, 픽토그램 및 트랜스듀서 표지자를 움직일 수 있습니다.
- 캘리퍼를 움직일 수 있습니다.
- M-라인과 D-라인을 해당 위치에 둘 수 있습니다.
- 관심 영역(ROI) 상자 배치 및 크기 조절
- 확대/축소 상자를 움직일 수 있습니다.
- 베이스라인을 움직일 수 있습니다.
- 정지된 이미지에서 영화 프레임을 스크롤하십시오.

터치 패널

터치패널은 다른 많은 터치스크린 장치와 유사한 터치스크린입니다. 사용자가 시스템을 사용하는 방식에 따라 화면 표시가 달라집니다. 터치패널을 사용하여 설정을 조정하고, 검사 유형, 트랜스듀서, 영상 모드를 선택하고, 환자 정보를 입력하고, 측정 수행 등의 다양한 작업을 수행할 수 있습니다. 터치패널을 사용할 때 작업 결과가 임상 모니터에 나타납니다.

그림 6. 터치패널 레이아웃



1.	시험 종료 버튼, 임상 의사 로그인, 시스템 메뉴가 있는 헤더	4.	영상 제어부, 라벨, 측정 및 계산을 포함한 다양한 내용
2.	좌측 패널 버튼	5.	우측 패널 버튼, 이미지 및 클립, 측정 및 계산 결과가 표시되는 가변 표시부
3.	용도에 따라 달라지는 탭		

화상 키보드

화상 키보드를 이용하여 텍스트를 텍스트 상자(예: 환자 양식)에 입력할 수 있습니다.

1. 텍스트 상자를 탭하거나 **ABC** 버튼을 탭합니다.

대부분의 상황에서 화상 키보드가 나타납니다. 라벨을 입력하려는 경우, 를 탭해야 할 수 있습니다.

2. 필요한 키를 탭합니다.

- 알파벳 키를 대문자로 바꾸려면 shift 키 를 탭합니다.
- 모든 키를 대문자로 바꾸려면 caps lock 키 를 탭합니다.
- 양식을 작성할 때 다음 텍스트 상자로 가기 위해서는 **Next(다음)** 또는 tab 키 를 탭합니다.
- 양식을 작성할 때 이전 텍스트 상자로 돌아가려면 **Previous(이전)**을 탭합니다.
- 숫자, 기호 및 특수 문자에 대한 키를 표시하려면 **123*#**를 탭합니다.
- 알파벳 키로 돌아가려면 **abc**를 탭합니다.
- 서식을 작성할 때 악센트 부호가 있는 문자가 나타나게 하려면 알파벳 키를 누릅니다.
- 포인터의 좌측에 있는 문자를 삭제하려면 를 탭합니다.

- 키보드를 닫으려면  을 탭합니다. 특정 정황에서는 리턴 키 를 눌러도 키보드가 닫힙니다.

트랜스듀서 준비하기(Preparing transducers)



경고

- 일부 젤 및 멸균제는 일부 개인에게 알레르기 반응을 일으킬 수 있습니다.
- 일부 트랜스듀서 시스에는 천연 고무 라텍스와 활석이 포함되어 있어서 개인에 따라 알레르기 반응을 일으킬 수 있습니다. FUJIFILM Sonosite에서는 라텍스 및 활석에 민감한 환자를 확인하여 알레르기 반응에 즉시 대처할 수 있도록 준비할 것을 권장합니다.



주의

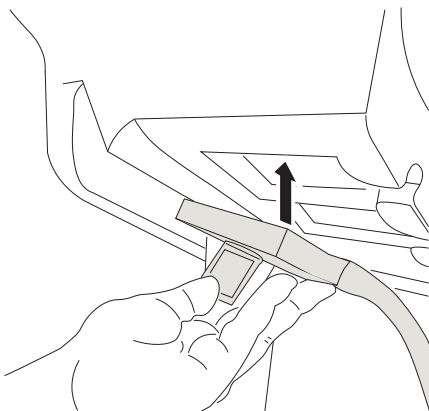
- 트랜스듀서의 손상을 방지하기 위해서는 FUJIFILM Sonosite에서 권장하는 젤 만을 사용하십시오. 다른 젤을 사용하는 경우 트랜스듀서가 손상되고 보증이 무효화될 수 있습니다. 젤 적합성에 대하여 궁금한 점이 있다면 FUJIFILM Sonosite 또는 해당 현지 대리점으로 문의하십시오.
- 사용 후에는 매번 트랜스듀서를 청소하십시오.

트랜스듀서 연결하기(Connecting transducers)

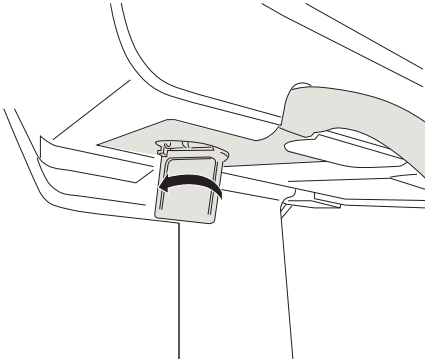
스탠드에는 트리플 트랜스듀서 연결(Triple Transducer Connect, TTC)이 포함되어 있는데, 이를 이용하면 초음파 시스템에 최대 3개의 트랜스듀서를 동시에 연결할 수 있습니다.

스탠드 TTC에 트랜스듀서 연결

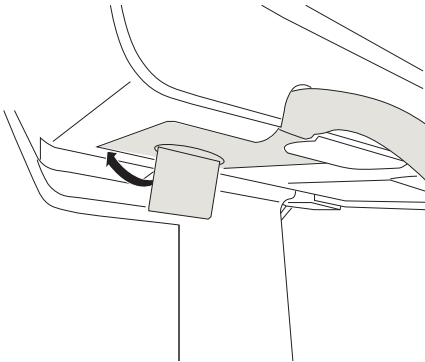
1. 트랜스듀서 커넥터 래치를 커넥터에서 멀리 당기고 회전시킵니다.
2. 트랜스듀서 커넥터를 플랫폼 하단의 TTC 커넥터 포트 3개 중 1개에 삽입합니다.



3. 커넥터가 단단히 고정되었는지 확인한 다음, 래치를 다시 회전시킵니다.



4. 트랜스듀서 커넥터가 TTC에 고정되도록 래치 핸들을 위로 누릅니다.



위 단계를 반복해서 최대 두 개의 트랜스듀서를 추가합니다.

트랜스듀서 분리



주의

영상 화질 저하의 원인이 될 수 있는 장비 손상을 방지하려면 사용 중에 트랜스듀서를 분리하지 마십시오. 분리하기 전에 영상을 정지하거나 다른 트랜스듀서로 전환합니다.

1. 래치를 커넥터에서 당겨 트랜스듀서 포트에서 커넥터를 분리하기 위해 회전시킵니다.
2. 시스템에서 당겨서 트랜스듀서 커넥터를 빼냅니다.

트랜스듀서 및 검사 유형 선택



경고

환자에게 해를 입히는 사고나 오진을 방지하기 위해 용도에 맞는 올바른 트랜스듀서를 사용하십시오. 진단 성능은 트랜스듀서, 검사 유형 및 영상 모드별로 다릅니다. 트랜스듀서는 물리적 용도에 따라서 특정 기준에 맞추어 개발되었습니다. 생체적합성 요구사항이 그러한 기준에 포함됩니다. 사용하기 전에 시스템의 성능을 숙지하십시오.

스캔하기 전에 트랜스듀서와 검사 유형을 선택합니다. 검사 유형은 임상 용도에 맞게 최적화된 일련의 사전 정의 스캔 설정 집합입니다.

- 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 시작 화면에서 **Select Transducer and Exam type(트랜스듀서 및 검사 유형 선택)**을 탭합니다.
 - 환자 양식에서 전류 트랜스듀서 및 검사 버튼을 탭합니다.
 - 스캔을 하는 동안 현재 트랜스듀서 버튼을 탭하여 트랜스듀서를 전환하거나 Exam Type(검사 유형)을 탭하여 메뉴에서 다른 검사 유형을 선택할 수 있습니다.
- 트랜스듀서를 전환하는 경우, 적합한 트랜스듀서 카드에서 검사 유형을 선택합니다.
 - 검사 유형을 더블 탭합니다.
 - 검사 유형을 탭한 다음, **Scan(스캔)**을 탭하여 진행하거나 **Cancel(취소)**를 탭하여 취소합니다. 검사 유형 목록을 스크롤하면 숨겨진 항목들이 표시됩니다.

표 21. 트랜스듀서의 영상 모드 및 검사 유형

트랜스듀서	검사 유형	영상 모드			
		2D, M 모드	컬러 ^a	PW 도플러 ^b	CW 도플러
C5-1 ^c 과 CIVCO 제품 사용을 참조하십시오.	Abdomen(복부)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Early OB (초기 OB)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Gynecology(부인과)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Lung (폐)	✓	CVD, CPD	✓	—
	MSK(근골격)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Nerve(신경)	✓	CVD, CPD	✓	—
	OB(산과학)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Procedural Abdomen(복부 시술)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Spine(척추)	✓	CVD, CPD	✓	—
	VExUS	✓	CVD, CPD	✓	—
C10-3 ^c	Abdomen(복부)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Gynecology(부인과)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Lung (폐)	✓	CVD, CPD	✓	—
	MSK(근골격)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Nerve(신경)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Spine(척추)	✓	CVD, CPD	✓	—
	VExUS	✓	CVD, CPD	✓	—
IC10-3 ^c	Early OB (초기 OB)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Gynecology(부인과)	✓	CVD, CPD	✓	—
	OB(산과학)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Prostate(전립선)	✓	CVD, CPD	✓	—
L12-3 ^c	Arterial(동맥) ^d	✓	CVD, CPD	✓	—
	Breast(유방)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Carotid(경동맥) ^d	✓	CVD, CPD	✓	—
	Lung (폐)	✓	CVD, CPD	✓	—
	MSK(근골격)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Nerve(신경)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Ophthalmic(안과)	✓	CVD, CPD	✓	—
	PIV ^{d,e}	✓	CVD, CPD	✓	—
	Superficial(표재성)	✓	CVD, CPD	✓	—

트랜스듀서	검사 유형	영상 모드			
		2D, M 모드	컬러 ^a	PW 도플러 ^b	CW 도플러
L13-6	Venous(정맥) ^d	✓	CVD, CPD	✓	—
	MSK(근골격)	✓	CVD, CPD	✓	—
	PIV ^{d,e}	✓	CVD, CPD	✓	—
	Superficial(표재성)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Venous(정맥) ^d	✓	CVD, CPD	✓	—
L15-4 ^c	Arterial(동맥) ^d	✓	CVD, CPD	✓	—
	Breast(유방)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Carotid(경동맥) ^d	✓	CVD, CPD	✓	—
	MSK(근골격)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Nerve(신경)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Superficial(표재성)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Venous(정맥) ^d	✓	CVD, CPD	✓	—
L19-5 ^c	Arterial(동맥) ^d	✓	CVD, CPD	✓	—
	Lung (폐)	✓	CVD, CPD	✓	—
	MSK(근골격)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Nerve(신경)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Ophthalmic(안과)	✓	CVD, CPD	✓	—
	PIV ^{d,e}	✓	CVD, CPD	✓	—
	Superficial(표재성)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Venous(정맥) ^d	✓	CVD, CPD	✓	—
	Vascular Access(혈관 접근) ^d	✓	CVD, CPD	✓	—
P5-1	Abdomen(복부)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Pediatric Abdomen(소아 복부)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Cardiac(심장) ^d	✓	CVD, Var	✓	✓
	Focused Cardiac(집중 심장) ^d	✓	CVD, Var	✓	✓
	Pediatric Cardiac(소아 심장) ^d	✓	CVD, CPD	✓	✓
	Lung (폐)	✓	CVD, CPD	✓	—
	OB(산과학)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Orbital(안와)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Transcranial (두개경유)	✓	CVD, CPD	✓	—
	VExUS	✓	CVD, CPD	✓	—
P11-3	Neonatal Abdomen(신생아 복부)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Pediatric Abdomen(소아 복부)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Neonatal Cardiac(신생아 심장) ^d	✓	CVD, Var	✓	✓
	Pediatric Cardiac(소아 심장) ^d	✓	CVD, CPD	✓	✓
	Neonatal Head(신생아 두부)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Neonatal Lung(신생아 폐)	✓	CVD, CPD	✓	—
	Pediatric Lung(소아 폐)	✓	CVD, CPD	✓	—
T8-3	Cardiac(심장)	✓	CVD, Var	✓	✓
	Cardiac Resuscitation(심장 소생)	✓	CVD, Var	✓	✓
	Lung(폐) ^f	✓	CVD, CPD	✓	—
UHF46-20	Superficial(표재성)	✓	CVD, CPD	✓	—

트랜스듀서	검사 유형	영상 모드			
		2D, M 모드	컬러 ^a	PW 도플러 ^b	CW 도플러
	Vessel(혈관) ^d	✓	CVD, CPD	✓	—

^a컬러 도플러 변이형(Var)은 심장 검사에만 이용할 수 있습니다. 컬러 파워 도플러(CPD)는 심장 검사 유형을 제외한 모든 검사에서 사용할 수 있습니다.
CVD = 컬러 속도 도플러(Color Velocity Doppler)

^b심장 검사 유형에는 PW TDI도 이용할 수 있습니다.

^c니들 유도 가능. 자세한 정보는 FUJIFILM Sonosite시스템

^d동시 도플러 영상과 함께 이용 가능.

^ePIV = 말초 정맥(Peripheral intravenous). PIV 시술 과정에서 니들 시각화 성능을 개선하려면 이 검사 유형을 사용하십시오.

^fT8-3 펄스 검사 유형은 T8-3 심장 검사 유형의 보조적 수단으로 사용하도록 만들어졌습니다.

젤

검사하는 동안 트랜스듀서에 음향 연동성 젤을 이용합니다. 대부분의 젤이 적합한 수준의 음향 연동성을 지원하지만 트랜스듀서 물질에 호환되지 않는 젤도 일부 있습니다. FUJIFILM Sonosite은(는) 아쿠아소닉(Aquasonic) 젤을 권장하며 샘플을 시스템과 함께 제공합니다.

범용의 경우, 트랜스듀서와 신체 사이에 충분한 양의 젤을 바릅니다. 중재적 사용을 위해서는 트랜스듀서 시스를 씹습니다.

시스



경고

시술에 적합하도록 멸균 처리하고 시판 허가를 받은 트랜스듀서 시스와 젤을 사용하십시오. 절차를 수행할 준비가 될 때까지는 트랜스듀서 시스 및 결합 젤을 바르지 마십시오. 사용 후에는 일회용 시스를 떼어내어 폐기하고 FUJIFILM Sonosite의 승인을 받은 소독제를 이용하여 트랜스듀서를 청소 및 소독합니다.

트랜스듀서의 청소와 소독 및 시스와 젤의 사용에 관한 상세 가이드라인은 "환자들 간에 외부 및 내부용 초음파 트랜스듀서와 장비 세척 및 준비, 그리고 초음파 커플링 젤의 안전한 취급과 사용 가이드라인"을 참조하십시오.

American Institute of Ultrasound in Medicine / J Ultrasound Med. 2023;42(7):E13-E22.

doi:10.1002/jum.16167.

트랜스듀서 시스 적용

1. 사용 중인 시스에 젤이 필요한 경우, 시스 내부에 젤을 배치합니다. 젤이 시스의 끝에 있는지 확인합니다.
2. 트랜스듀서를 시스에 삽입합니다.
3. 시스가 완전하게 펼쳐질 때까지 트랜스듀서 와케이블 위로 시스를 잡아 당깁니다.
4. 시스와 함께 공급된 밴드를 이용하여 시스를 고정시킵니다.
5. 트랜스듀서의 표면과 시스 사이에 기포가 있는지 점검하고 기포가 있다면 제거합니다.
트랜스듀서의 표면과 시스 사이의 기포는 초음파 이미지에 영향을 미칠 수 있습니다.
6. 시스를 검사하여 구멍이나 찢김이 없는지 확인합니다.

온보드 교육용 비디오

FUJIFILM Sonosite 온보드 교육용 비디오는 시스템 도움말 비디오와 스캔 기술을 설명하는 3D 애니메이션 비디오를 포함합니다.

비디오가 재생되는 동안 스캔 기능이 활성화됩니다. 따라서 시각적 안내에 따라 스캔 기술을 실습할 수 있습니다.

비디오 재생

1. 다음 중 하나를 수행함으로써 비디오를 표시합니다.
 - 시작 화면에서 **Learn**(학습)을 탭합니다.
 - 터치패널에서 **Learn**(학습)을 탭합니다.
 - 터치 패널 우측 맨 위에 시스템 메뉴 에서 **Learn**(학습)을 탭합니다
2. 화면 맨 위에서 카테고리(예: **Basics**(기본사항))를 탭합니다.
그러면 현재 선택된 것이 강조됩니다.
3. 추가 카드가 나타나게 하기 위해서는 터치패널에서 좌측이나 우측을 스왑합니다.
4. 카드 중 하나에서 비디오 선택을 탭합니다.
비디오 플레이어가 나타납니다.
5. 다음 중에서 어느 것이든 수행합니다.
 - **Video Language**(비디오 언어) 메뉴에서 언어를 선택합니다.
 - 비디오를 일시 정지하거나 재시작하려면 플레이어 맨 아래에 있는 제어부를 이용합니다.
 - 오디오를 소거하려면 음량 제어부를 탭합니다. 다시 탭하면 음소거가 해제됩니다.
 - 음량을 조절하려면 볼륨 슬라이더를 드래그합니다.
 - 또 다른 비디오를 재생하려면 해당 비디오를 탭합니다.
 - **Learn**(학습) 화면으로 돌아가려면 **Back**(뒤로)을 탭합니다.
 - 스캔하는 동안 비디오를 재생하려면 **Scan Along**(스캔 따라하기)을 탭합니다.
스캔 화면에 비디오가 나타납니다. 이 화면에서 비디오를 재생, 일시 정지 또는 확대하거나 닫을 수 있습니다.

시스템 구성하기(Configuring the System)

시스템 설정 부분은 시스템을 사용자 맞춤형으로 구성하고 기본 환경을 설정하는 곳입니다.



참고

- 게스트 권한으로 시스템에 로그인하는 경우에는 일부 시스템 설정을 이용할 수는 없습니다.
- 재설정 기능은 일부 시스템 설정 페이지에 제공되어 있습니다.

시스템 설정 탐색

1. 터치패널에서 시스템 메뉴 를 탭합니다.
2. **System Settings**(시스템 설정)을 탭합니다.
3. 설정 페이지를 표시하려면 목록에서 설정을 탭합니다.
4. 설정 페이지에 있는 동안 다음 중 어느 것이라도 수행합니다.
 - 시스템 설정 페이지가 여러 페이지로 되어 있다면 **Back**(뒤로 가기) 버튼을 탭하여 이전 페이지로 돌아갑니다.
 - 또 다른 시스템 설정 페이지를 표시하려면 목록에서 해당 설정을 탭합니다(변경한 사항이 있다면 어느 것이든 저장됩니다).
 - 변경 사항을 저장하고 시스템 설정에서 나가려면 **Done**(수행 완료)을 탭합니다.
 - 변경사항 중 어느 것이라도 취소하려면 **Cancel**(취소)을 탭합니다.

공장 기본값으로 돌아가기



주의

시스템의 기본 설정을 복원하면 모든 설정값과 환자 데이터가 삭제됩니다. 이 조치를 수행하기 전에 데이터를 백업하십시오.

1. 시스템을 수동으로 재설정하려면 AUTO(자동),  및 **2D** 버튼을 동시에 누릅니다.
2. 시스템이 AC 전원에 연결되었는지 확인하고 **Yes**(예)를 눌러서 계속합니다.
시스템 재설정에는 35분 정도 걸립니다.



참고

시스템 전력이 충분하지 않으면 해당 절차를 다시 시작해야 합니다.

3. 재설정이 완료되면 **OK**(확인)를 탭하여 시스템을 재시작합니다.

관리자로서 시스템 사용하기(Using the system as an administrator)

관리 권한이 있으면 사용자들을 관리하고, 시스템에 대한 특정 설정 및 보안 기능을 구성할 수 있습니다. 또한 구성 방법을 사용하여 시스템을 설정할 수도 있습니다.

사용 가능한 보안 설정은 HIPAA 표준에 나열되어 있는 해당 보안 요구 사항을 충족시키는 데 도움이 됩니다. 시스템에서 수집되고, 보관되고, 검토되고 전송되는 모든 전자 보호 건강 정보의 보안 및 보호를 보장할 궁극적인 책임은 사용자에게 있습니다.



주의

건강 정보를 보관하거나 전송하는 의료 서비스 제공자는 1996년의 의료보험의 양도 및 책임에 관한 법률(Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA)과 유럽 연합 데이터 보호 지침(95/46/EC)에 따라 적절한 절차를 수행하고, 정보의 무결성과 기밀성을 보장하고, 정보의 보안 또는 무결성에 대해 합리적으로 예상되는 위협이나 위험 또는 정보의 무단 사용 또는 공개로부터 보호해야 합니다.

처음으로 시스템 구성

새로운 Sonosite LX 시스템에서 처음 전원을 켜면 구성 마법사가 자동으로 시작됩니다. 마법사의 첫 페이지에는 관리자 계정을 만들라는 메시지가 표시됩니다. 시스템 설정 과정에서 설정 중 일부(예: 날짜와 시간)는 공장 출하 시에 설정되었을 수 있습니다. 사용자의 기관에서 설정한 지침에 따라 언제든지 다른 값을 입력할 수 있습니다.

1. 전원 버튼을 눌러서 기계의 전원을 켭니다.
그러면 구성 마법사가 자동으로 시작됩니다.
2. 첫 페이지에서는 사용하고 싶은 관리 로그인 정보를 입력합니다.



참고

보안을 보장하기 위해 대문자(A-Z), 소문자(a-z) 및 숫자(0-9)가 포함된 비밀번호를 선택합니다. 비밀번호는 대소문자를 구분합니다.

3. 다음 페이지에서 날짜 및 시간 설정을 확인하고 적절하게 수정합니다.
4. 내보낸 설정값이 저장된 다른 USB 저장 장치를 사용하여 다른 Sonosite LX 시스템으로부터 사용자 정의 설정을 가져올지 여부를 선택합니다.
시스템에 장치를 연결한 후, 가져오기 지침을 따르십시오. 마법사가 나머지 설정 과정을 건너뛸 것입니다.
5. 그 다음 페이지에서는, 기관 및 부서 정보를 입력합니다.
6. 전원 및 배터리 설정을 지정합니다.
7. 아래의 모드 중 하나를 선택합니다.



참고

마법사를 다시 실행해야만 모드를 전환할 수 있습니다(관리자만 해당). 이렇게 전환하면 시스템이 재설정되고 모든 데이터가 삭제됩니다.



주의

FUJIFILM Sonosite는 시스템을 보안 모드로 구성할 것을 강력하게 권장합니다. 비보안 모드로 작동하면 HIPAA 규정을 준수하지 않을 위험성이 커집니다.

- **Secure mode:**(보안 모드)보안 모드에서는 모든 사용자가 시스템에 로그인해야 하며, 디렉토리 서버 지원을 포함하여 사용자 관리 작업이 가능합니다. 보안 모드는 환자 개인정보 보호 규정을 준수하며, 사용자는 이 모드에서 디렉토리 서버에 접속할 수 있습니다. 시스템이 보안 모드에 있을 경우, 관리자만이 시스템 설정을 가져오고 내보낼 수 있습니다.
- **Non-secure mode:**(비보안 모드)비보안 모드에서는 어떤 사용자라도 로그인하지 않고도 관리 설정을 제외한 모든 시스템 기능에 액세스할 수 있습니다.

8. 시스템 포털이 기본적으로 활성화되어 있습니다. 시스템 포털을 비활성화하려면 확인란의 선택을 취소하십시오. 시스템은 새로운 설정을 활성화시키기 위해 다시 시작됩니다.

관리 설정에 액세스

시스템에 로그인하고 로그아웃하거나 비밀번호를 바꾸려면 [로그인 및 로그아웃 \[42\]](#)을(를) 참조하십시오. 관리자 비밀번호를 잊어버린 경우 시스템을 재설정([공장 기본값으로 돌아가기 \[33\]](#) 참조)하거나 FUJIFILM Sonosite에 문의하십시오([고객지원 \[2\]](#) 참조).



주의

시스템의 기본 설정을 복원하면 모든 설정값과 환자 데이터가 삭제됩니다. 이 조치를 수행하기 전에 데이터를 백업하십시오.

1. 을 탭한 다음, **System Settings**(시스템 설정)을 탭합니다.
2. 메인 관리 설정 페이지를 표시하려면 좌측에 있는 목록에서 **Administration**(관리)을 탭합니다.
3. 메시지가 표시되면 관리 로그인 정보를 입력하고 **Login**(로그인)을 탭합니다.

시스템에서 사용자 관리하기(Managing users on the system)

관리자만이 또 다른 시스템으로부터 사용자 계정 가져오기, 사용자 계정 만들기 또는 편집하기, 또는 시스템에서 사용자 계정 삭제하기 등을 포함한 사용자 계정을 관리할 수 있습니다.

디렉토리 서버와 동기화하고 서버 기반 사용자 계정을 사용하여 사용자를 관리하려면, 를 참고하십시오([디렉토리 서버 연결 구성하기\(Configuring a connection to a directory server\) \[36\]](#) 참조).

필수 필드에는 별표(*)가 표시되어 있습니다.

시스템에 새로운 사용자 추가

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. **User Management**(사용자 관리)를 탭합니다.
3. 사용자 관리 페이지에서 **Add User**(사용자 추가)를 탭합니다. 해당 필드에 사용자 정보를 입력합니다.
4. 사용자에게 비밀번호를 변경하도록 요청하려면 **Require password change on next login**(다음 로그인 시 비밀번호 변경 요청)를 선택한 다음, 새로운 사용자의 최초 액세스에 필요한 임시 비밀번호를 입력합니다.



참고

- 보안을 보장하기 위해서는 대문자(A-Z), 소문자(a-z) 및 숫자(0-9), 특수 문자가 포함된 비밀번호를 선택합니다.
- 비밀번호는 대소 문자를 구별하여 사용합니다.
- 비밀번호 변경 사이에 필요한 기본 최소 시간(24분)으로 인해 사용자에게 다음 로그인 시에 비밀번호를 변경하라는 요청과 충돌이 발생할 수 있습니다.

5. 지정한 날짜에 사용자 계정이 만료되도록 하려는 경우(예: 학생, 인턴, 또는 기타 임시직 직원의 계정) **Enable account expiration**(계정 만료 사용)을 선택한 다음, 계정이 만료되기까지 남은 기간(예: 90일)을 **Set account expiration in days**(계정 만료 기간(일 수) 설정) 필드에 입력합니다.
6. 새로운 사용자 계정 구성이 끝나면 **Save to database**(데이터베이스에 저장)를 탭합니다.

사용자 편집

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. **User Management**(사용자 관리)를 탭합니다.
3. 목록에서 사용자 계정을 탭한 다음, **Edit User**(사용자 편집)을 탭합니다.
4. 원하는 대로 사용자 정보 필드를 변경합니다.



참고

사용자의 이름이나 성을 변경할 수 있지만 사용자 계정 이름은 일단 만들어 놓은 후에는 변경할 수 없습니다.

5. 사용자 계정 수정이 끝나면 **Save to Database**(데이터베이스에 저장)를 탭합니다.

사용자 비밀번호 변경

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. **User Management**(사용자 관리)를 탭합니다.
3. 목록에서 사용자 계정을 탭한 다음, **Edit User**(사용자 편집)을 탭합니다.
4. **Reset password**(비밀번호 재설정)를 선택합니다.
5. 새로운 비밀번호를 **Password**(비밀번호) 입력란에 입력한 다음, **Confirm**(확인) 상자에 입력합니다.



참고

양쪽 필드에 입력한 비밀번호는 반드시 일치해야 합니다.

비활성화된 사용자 계정 활성화

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. **User Management**(사용자 관리)를 탭합니다.
3. 목록에서 사용자 계정을 탭한 다음, **Edit User**(사용자 편집)을 탭합니다.
4. 사용자 **Status**(상태)를 **Active**(활성)로 설정합니다.

사용자 삭제

1. 사용자 관리 페이지에서, 목록에 있는 사용자 계정을 탭합니다.
2. **Delete User**(사용자 삭제)를 탭합니다.
3. **Yes**(예)를 탭합니다.

디렉토리 서버 연결 구성하기(Configuring a connection to a directory server)

서버 기반의 사용자 계정을 사용하기 위해서는 시스템을 보안 모드로 구성해야 합니다(처음으로 시스템 구성 [34] 참조). 다음 절차는 IT 관리자에게 문의할 것을 권장합니다.

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. **LDAP/AD**를 탭합니다.

3. **Use LDAP/AD authentication**(LDAP/AD 인증 사용)을 선택합니다.



참고

회사 디렉토리 서버에 연결을 활성화하면 로컬 계정 생성이 비활성화됩니다. 이 설정이 활성화되어 있으면 기존의 로컬 사용자 계정은 계속 사용할 수 있지만 새로운 로컬 계정은 추가할 수 없습니다.

4. **Remote server**(원격 서버) 필드에 디렉토리 서버의 FQDN(정규화된 도메인 이름) 주소 또는 IP 주소를 입력합니다.
5. **Port**(포트) 필드에 디렉토리 서버의 포트 번호를 입력합니다.
LDAP의 기본 포트는 389입니다. LDAPS의 기본 포트는 636입니다. 사용자의 디렉토리 서버 포트 번호는 다를 수 있습니다.
6. TLS(Transport Layer Security)를 사용하여 초음파 시스템과 디렉토리 서버 간의 통신을 암호화하려면 **Secured**(보안) 옆의 확인란을 탭합니다(이 확인란을 선택하지 않으면 시스템에서 사용되는 비밀번호가 손상될 수 있음).
사설 인증 기관(CA)을 통해 TLS를 사용하는 경우, 먼저 사설 루트 CA 인증서를 가져와야 합니다([인증서 관리 \[40\]](#) 참조).
7. 루트 디렉토리의 고유 이름을 **Search root**(루트 검색) 필드에 입력합니다.
고유 이름은 일반적으로 RFC-2253에 따라 X.500 "attribute = value" 형식으로 표현되는 도메인 이름과 동일합니다.
8. 검색할 사용자 디렉토리의 고유 이름을 **User DN**(사용자 DN) 필드에 입력합니다.



참고

일반적으로 사용자 계정을 저장하는 디렉토리 경로는 역순으로 읽습니다.

9. **Domain name**(도메인 이름) 필드에, 디렉토리 조회가 성공할 수 있도록 사용자 계정 이름 앞에 추가해야 하는 도메인 이름 구성 요소(일반적으로 DNS 도메인 이름의 하위 도메인)를 입력합니다.
10. 연결 구성이 끝나면 **Test Connection**(연결 시험)을 탭합니다.



참고

연결이 이루어지지 않으면 정확한 정보를 입력했는지 확인하고 또한 네트워크 또는 서버에 문제가 없는지 확인합니다.

11. **Save**(저장)를 탭합니다.

비밀번호 요구사항 관리

관리자는 필수 문자 종류, 비밀번호 길이, 다수의 성공하지 못한 로그인 시도 후의 잠금 정책 등을 포함하여 사용자 계정 비밀번호의 복잡성을 정의할 수 있습니다. 본 시스템에 대하여 정의된 비밀번호 요구사항은 로컬 사용자 계정에만 적용됩니다.

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. **Password Rules**(비밀번호 규칙)을 탭합니다.
3. **Password complexity**(비밀번호 복잡성) 아래에서 비밀번호 복잡성에 적용할 파라미터 조합을 선택합니다.
4. 비밀번호의 길이를 조절하려면 **Minimum length**(최소 길이) 및 **Maximum length**(최대 길이)를 사용합니다.
5. **Min duration for the password to be active (mins)**(비밀번호를 활성화시키기 위한 최소 기간(분)) 필드에 값을 입력합니다.

6. 비밀번호 재사용을 제한하려면 한 사람이 이전 비밀번호를 재사용할 수 있는 기간을 **Enforce password history count**(최대 비밀번호 사용 기간) 필드에 입력합니다.
7. 비밀번호를 주기적으로 변경하고 싶은 경우, 비밀번호가 만료될 때까지 기간(일 수)을 **Password expires in (days)**(비밀번호 만료 기간(날짜)) 필드에 입력합니다. 비밀번호 만료를 비활성화하려면 **0**을 입력합니다.
8. 시스템에서 한 사용자가 다시 로그인하는 것을 차단하기까지 시도할 수 있는 실패한 로그인 횟수를 **Account lockout threshold (unsuccessful attempts)**(계정 잠금 한도(실패 시도 횟수)) 필드에 입력합니다.
9. 계정이 잠겨진 후 사용자가 로그인을 시도할 수 없는 시간(분)을 **Account lockout duration (mins)**(계정 잠금 기간(분)) 필드에 입력합니다.

환자 정보 보호하기(Protecting patient information)



참고

환자 기밀성을 보호하기 위해서는 전자 수단에 의해 전송하기 전에 환자 이미지, 파일 또는 기록에서 모든 식별 정보를 삭제합니다.

시작할 때 사용자 이름 및 비밀번호를 요청하도록 시스템을 구성할 수 있습니다. 사용자 로그인을 요구하려는 경우, 시스템에 로컬 사용자 계정을 설정하거나 액세스 계정에 디렉토리 서버를 연결합니다.

민감한 환자 정보를 보호하는데 도움을 주기 위해, 환자 이름 및 ID 번호를 모니터에 표시되지 않게 하고, 내보낸 이미지 및 비디오 클립에서 환자 이름 및 ID 번호를 삭제하는 것을 선택할 수 있습니다.

환자 정보 숨기기

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. **Admin Settings**(설정 관리)을 탭합니다.
3. 모니터에 환자 정보가 표시되지 않도록 하려면 **Hide patient information on clinical monitor**(임상 모니터에 표시된 환자 정보 숨기기) 확인란이 선택되어 있는지 확인합니다.
4. 내보낸 데이터에서 환자 정보가 표시되지 않도록 하려면 **Hide patient information on export**(내보내기 실행 시 환자 정보 숨기기) 확인란이 선택되어 있는지 확인합니다.

시스템에서 모든 환자 데이터 삭제



주의

이 조치를 수행하기 전에 환자 데이터를 백업하십시오.

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. 왼쪽 목록에서 **Admin settings**(관리 설정)을 탭합니다.
3. **Delete All Patient Data**(모든 환자 데이터 삭제)를 탭합니다.
4. 시스템이 AC 전원에 연결되었는지 확인하고 **Yes**(예)를 탭하여 계속합니다.
환자 데이터를 지우는 데는 약 35분이 걸립니다.



참고

시스템 전력이 충분하지 않으면 해당 절차를 다시 시작해야 합니다.

5. 데이터가 완전히 지워지면 **OK**(확인)를 눌러서 시스템을 다시 시작합니다.

데이터 가져오기 및 내보내기 제어

관리자는 삽입된 USB 저장 장치로 데이터 내보내기를 제어하거나 USB 저장 장치 및 네트워크에 액세스를 차단할 수 있습니다.

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. 왼쪽 목록에서 **Admin settings**(관리 설정)을 탭합니다.
3. USB 저장 장치로 내보내기를 제어하려면 다음 중 한 가지 작업을 수행하십시오.
 - 데이터 내보내기를 허용하려면 **Enable export to USB**(USB로 내보내기 활성화) 확인란을 선택합니다.
 - 데이터 내보내기를 차단하려면 **Enable export to USB**(USB로 내보내기 활성화) 확인란을 선택 해제합니다.
4. 네트워크 또는 장치에 액세스를 제한하려면 **Enabled IO devices**(활성화된 IO 장치) 아래에서 다음과 같은 작업을 수행하십시오.
 - 무선 네트워크 접속을 제한하려면 **Wi-Fi** 확인란의 선택을 취소합니다.
 - 이더넷 네트워크 접속을 제한하려면 **Ethernet**(이더넷) 확인란의 선택을 해제합니다.
 - 시스템에 USB 장치를 연결하지 못하도록 하려면 **USB devices**(USB 장치) 확인란의 선택을 해제합니다.

로그인 알림 생성하기(Creating a sign-in notification)

관리자는 시스템에 로그인하는 사용자에게 보여줄 알림 또는 기타 메시지를 생성할 수 있습니다. 새로운 사용자가 처음 로그인할 때만 메시지가 나타나도록 구성하거나 사용자가 로그인할 때마다 메시지가 나타나도록 구성할 수 있습니다.

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. 왼쪽 목록에서 **Admin settings**(관리 설정)을 탭합니다.
3. **Enable system use notification**(시스템 사용 알림 활성화) 확인란을 선택한 다음, 알림용 텍스트를 입력합니다.
4. 사용자가 로그인할 때마다 알림 표시 또는 새로운 사용자가 처음 로그인할 때만 알림 표시 방식 중 적합한 것을 선택합니다.

내부 저장소 구성 및 관리

관리자는 자동 삭제 설정 및 내부 저장소 경보를 관리함으로써 시스템이 내장 저장소를 관리하는 방법을 설정할 수 있습니다. 시스템에서 환자 데이터를 수동으로 삭제할 수도 있습니다.

사용자의 자동 삭제 설정은 DICOM 설정과 호환되어야 합니다. 저장소 커밋 서버를 설정한 경우, 시스템이 저장소에 커밋된 연구만을 자동 삭제하는지 확인합니다. 보관 서버만 설정한 경우, 시스템이 보관된 연구를 삭제하도록 할 수 있습니다. 그렇지 않은 경우, 사용자가 모든 연구 옵션을 선택할 수 있습니다.

자동 삭제 설정 구성

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. **Auto Delete**(자동 삭제)를 탭합니다.
자동 삭제 설정 페이지가 나타납니다.
3. **Auto Delete**(자동 삭제) 아래에서, 다음과 같은 선택사항 중 하나를 선택합니다.
 - **On**(켜짐)

- **Off(manual)**(꺼짐(수동))
이것이 기본 옵션입니다.
- 4. 삭제할 연구 유형을 선택합니다.
 - **Storage committed studies only**(저장소에 커밋된 연구만)
 - **Archived studies only**(보관된 연구만)
 - **All studies**(모든 연구)
- 5. 삭제할 연구의 연령을 선택합니다.
 - **24시령**
 - **3일령**
 - **7일령**
 - **28일령**
- 6. **Save**(저장)를 탭하고, 선택한 내용을 확인합니다.
매일 밤 자정이나 첫 부팅 시 자동 삭제가 진행됩니다.

저장소 정보 받기

자동 삭제 설정 페이지에서 **Internal Storage Capacity Alert**(내부 저장소 용량 경고)를 선택합니다.

그러면 사용자가 연구를 끝냈을 때 내부 저장소의 용량이 한계에 도달하면 시스템에 메시지가 표시됩니다.



주의

시스템 상태 영역에 저장 가능 아이콘 이 나타나지 않으면 내부 저장소에 결함이 있을 가능성이 있습니다. FUJIFILM Sonosite 기술 지원부에 문의하십시오.

인증서

보안 체계에서 요구하는 경우, 무선 인증서를 포함한 인증서들을 가져와서 설치할 수 있습니다. PFX, DER, CER, PEM, CRT, KEY, PVK와 같은 파일 형식을 시스템에서 지원합니다. 특정 파일 형식은 내보내거나 설치할 때 먼저 비밀번호를 입력할 것을 요구하기도 합니다.

USB 저장 장치를 연결하려면 **USB 장치 삽입 및 분리 [20]**를 참고하십시오.

인증서 관리

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. **Certificates**(인증서)를 탭합니다.
3. 인증서 파일을 가져오려면 다음 절차를 따르십시오.
 - a. 인증서가 포함되어 있는 USB 저장 장치를 연결합니다.



참고

USB 저장 장치의 인증서가 기존의 인증서와 일치하면 시스템이 그에 대한 알림 메시지를 표시합니다.

- b. 시스템에 있는 인증서와 USB 저장 장치의 인증서가 20개를 초과하지 않는지 확인합니다.
- c. 필요하면 인증서를 삭제하고 **Import**(가져오기)를 탭합니다.
- d. **Yes**(예)를 탭한 후 인증서가 포함되어 있는 USB를 선택하고 다시 **Import**(가져오기)를 탭합니다.

4. 인증서를 설치하려면 **Install**(설치)을 탭하고 인증서를 설치할 위치를 선택합니다(PFX 인증서는 자동으로 설치됨).
5. 인증서 속성을 검토하려면 속성을 검토할 인증서를 선택합니다(.pfx를 검토하려는 경우, **Certificate**(인증서) 목록의 패키지에서 구체적인 인증서를 선택하십시오). 그런 다음 **Field**(필드)에서 상세 정보를 검토할 대상 속성을 탭합니다.
6. 인증서를 삭제하거나 인증서를 설치 제거하려면 해당 인증서 파일 또는 인증서를 선택한 다음, **Delete**(삭제) 또는 **Uninstall**(설치 제거)을 탭합니다.



참고

시스템에서 인증서 또는 인증서 파일이 활성 DICOM 또는 무선 연결의 일부인지 여부를 알리는 메시지를 표시합니다. 인증서를 설치 제거하거나 삭제하면 연결이 끊어집니다.

원격 소프트웨어 업데이트 및 시스템 모니터링

관리자는 원격 소프트웨어 업데이트와 시스템 모니터링이 가능한 클라우드 서비스에 맞춰 시스템을 구성하고 연결할 수 있습니다. 클라우드에서 업데이트를 다운로드하여 시스템에 직접 설치하거나 시스템 로그를 클라우드에 업로드하여 원격 서비스 담당자가 문제를 해결하게 만들 수 있습니다. 인터넷 연결이 필요하며 TCP 포트 443에서 다음 URL에 대한 HTTPS 연결을 허용하도록 네트워크 방화벽을 구성해야 합니다.

- <https://system-portal.sonosite.com>
- <http://crl.microsoft.com>
- <https://system-portal-nosni.sonosite.com>
- <https://ffss.sac.keyscaler.io/>
- <http://www.microsoft.com/pkiops/crl>
- <https://sonositesystemportal.blob.core.windows.net>

시스템이 클라우드에 구성 및 연결되면, 시스템이 이용 가능한 소프트웨어 업데이트나 연결 오류를 알려 줍니다. 시스템 메뉴, 시스템 설정 목록의 **Administration**(관리) 및 **System Information**(시스템 정보) 옆, 관리 설정 페이지를 포함해 다양한 위치에 알림이 나타납니다. 또한 관리 권한이 없는 사용자가 업데이트를 다운로드 및 설치할 수 있도록 만들 수도 있습니다.

이용 가능한 소프트웨어를 다운로드 및 설치하려면 [소프트웨어 업데이트 설치 \[58\]](#)를 참조하십시오.

시스템 포털 연결 구성

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. **System Portal Connection**(시스템 포털 연결)을 탭합니다.
3. 다음 페이지에서 **Configure**(구성)를 탭합니다.
4. 구성 페이지에서 확인란을 선택하여 해당 기능에 대한 연결을 활성화합니다.



참고

시스템을 처음 구성했을 때 시스템 포털이 활성화되었다면 이 확인란이 이미 선택되어 있을 것입니다.

5. 시스템이 아직 네트워크에 연결되어 있지 않다면 [네트워크에 연결하기\(Connecting to the network\) \[45\]](#)의 절차 중 하나를 따르십시오.

6. 프록시 연결을 사용하려면 해당 확인란을 선택하고 제공된 필드에 프록시 서버 정보를 입력하십시오. 서버 주소와 포트 번호가 필요합니다.
프록시 연결이 꺼져도 이 정보는 유지됩니다.
7. 프록시 설정을 저장하고 연결을 확인하려면 **Save**(저장)를 탭합니다. **Reset**(재설정)을 탭하면 모든 필드가 마지막 저장 내용으로 재설정됩니다.



참고

시스템에서 공장 기본값 재설정을 수행하면 장치와 시스템 포털의 연결이 자동으로 해제됩니다.

시스템 설정 검토하기 및 재설정하기(Reviewing and resetting system settings)

사용자는 시스템 설정을 검토하고 설정값을 공장 기본값 설정과 비교할 수 있고, 시스템을 기본 설정으로 재설정할 수도 있습니다. 하지만 재설정하면 모든 설정과 데이터가 지워집니다.

시스템 설정 검토

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. **Admin Settings**(설정 관리)을 탭합니다.
3. **Compare Security Controls**(보안 제어 비교)을 탭합니다.

시스템에서 현재 설정을 공장 기본값 설정과 비교하기 위한 보고서를 생성합니다. 완료되면 보고서를 USB 드라이브에 저장하는 옵션이 제공됩니다.

시스템 재설정

로그인 정보를 잊어버렸고 시스템을 재설정해야 하는 경우, **공장 기본값으로 돌아가기 [33]**을(를) 참조하십시오.



주의

시스템의 기본 설정을 복원하면 모든 설정값과 환자 데이터가 삭제됩니다. 이 조치를 수행하기 전에 데이터를 백업하십시오.

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. **Admin Settings**(설정 관리)을 탭한 다음, **Factory Reset**(공장 기본값 재설정)을 탭합니다.
3. 시스템이 AC 전원에 연결되어 있는지 확인한 다음, 계속하려면 **Yes**(예)를 탭합니다.
시스템 재설정에는 35분 정도 걸립니다.
4. 재설정이 완료되면 **OK**(확인)를 탭하여 시스템을 재시작합니다.

로그인 및 로그아웃

사용자 로그인이 필요한 경우 시스템의 전원을 키면 사용자 로그인 화면이 나타납니다. 관리자가 서버 기반 로그인을 설정해 놓은 경우, 서버 사용자 이름과 비밀번호를 이용하여 초음파 시스템에 로그인합니다. 또한 초음파 시스템이 서버에 연결되어 있지 않은 경우 시스템이 오프라인이 되기 전에 이전에 적어도 한 번 로그인했다면 서버 기반 로그인을 사용할 수 있습니다. 시스템은 로컬에서 캐시에 저장되어 있는 사용자 정보를 저장합니다.

게스트는 스캔할 수 있고, 이미지 및 클립을 저장할 수 있고, 워크시트를 볼 수 있고 현재 연구에 대한 환자 데이터를 관리할 수 있습니다. 게스트는 또한 온보드 도움말 및 교육용 비디오에 액세스할 수 있습니다. 게스트는 다른 환자 정보, 연구 또는 시스템 설정에 액세스할 수 없습니다.

사용자로 로그인 및 로그아웃

1. 로그인 페이지에서 로그인 이름과 비밀번호를 입력합니다.
또 다른 사용자가 로그인되어 있는 경우, 로그인 페이지 맨 위에 있는 을 탭하여 로그아웃했다가 다시 로그인합니다. 연구를 종료해야 할 수도 있습니다([이전 연구 종료 \[61\]](#) 참조).
2. **OK(확인)**를 탭합니다.
시스템을 끄거나 재시작해도 로그아웃됩니다.

게스트로 로그인

1. 시스템을 켭니다.
2. 로그인 페이지에서 **Guest(게스트)**를 탭합니다.

비밀번호 변경



참고

- 시스템이 로컬 사용자 계정을 사용하고 있는 경우, 사용자 시스템의 비밀번호만 변경할 수 있습니다. 서버 기반 비밀번호는 서버에서 변경해야 합니다.
- 비밀번호가 비밀번호 요구사항을 충족하지 못하는 경우 시스템은 이에 대해 사용자에게 알려줍니다.
- 비밀번호를 변경하려면 기다려야 할 수도 있습니다. 비밀번호를 다시 변경하기까지 최소 대기 시간 기본값은 24분입니다.

1. 시스템을 켜고 사용자 계정에 로그인합니다.
2. 페이지 맨 위에서 을 탭하고 메뉴에서 **Change password(비밀번호 변경)**를 탭합니다.
3. 기존 및 새 비밀번호를 입력하고, 새 비밀번호를 확인한 다음 **Change password(비밀번호 변경)**를 탭합니다.

오디오 설정(Audio settings)

Audio settings(오디오 설정) 페이지에서 음향 설정을 지정하고 신호음과 클릭 소리의 음량을 조절할 수 있습니다.

오디오 설정 페이지 표시

1. 시스템 메뉴 을 탭한 다음, **System Settings(시스템 설정)**을 탭합니다.
2. 좌측의 목록에서 **Audio(오디오)**를 탭합니다.

오디오 설정 조정

Audio settings(오디오 설정) 페이지에서 다음 중 하나를 수행합니다.

- 탭할 때 키를 클릭할 수 있도록 **Button clicks(버튼 클릭)**을 선택합니다.
- 소리를 재생하기 위해 시스템에 대한 **Beep alert(경고음)**를 선택합니다.

- 음량을 조절하려면 **Beep and clicks volume (신호음 및 클릭 음량)** 슬라이더를 드래그합니다. 오디오를 소거하려면 음량 제어부를 탭합니다. 다시 탭하면 음소거가 해제됩니다.

연결성 및 DICOM 설정(Connectivity and DICOM settings)

연결성 설정 페이지에서 네트워크 및 DICOM 연결을 구성하고, 연결성 설정을 가져오고 내보낼 수 있습니다. 시스템이 보안 모드에 있으면 관리자만이 연결성 설정 편집, 가져오기 또는 내보내기를 수행할 수 있습니다. 기타 사용자는 여전히 연결성 설정 페이지에서 활성 프로필을 선택할 수 있습니다.

Connectivity(연결성) 설정 페이지 표시

1. 시스템 메뉴 를 탭한 다음, **System Settings**(시스템 설정)을 탭합니다.
2. 좌측의 목록에서 **Connectivity**(연결성)를 탭합니다.

시스템 위치 지정

Connectivity(연결성) 설정에서 지정하는 위치는 시스템의 활성 위치를 나타냅니다.

Connectivity(연결성) 설정 페이지의 **Location**(위치) 목록에서 위치를 선택합니다.

DICOM 소개(About DICOM)

초음파 시스템은 Sonosite LX DICOM 적합성 명세서에 명시되어 있는 것과 같은 DICOM 표준을 따릅니다. 이 적합성 명세서는 www.sonosite.com에서 확인할 수 있습니다. 이 적합성 명세서는 본 시스템에 의해 지원되는 네트워크 연결의 목적, 특성, 구성 및 사양에 대한 정보를 제공합니다. 본 초음파 시스템은 DICOM(디지털 영상 및 통신) 표준의 데이터를 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다.

- 의료영상저장전송시스템(Picture Archiving and Communication System, PACS) 보관자와 같은 보관자에 환자 검사 데이터를 전송할 수 있습니다([연구 보관 \[134\]](#) 참조).
- 저장소 커밋먼트 서버로 성공적인 보관을 확인할 수 있습니다.
- 작업 목록 서버에서 예정된 절차 및 환자 데이터를 가져올 수 있습니다([작업 목록 사용\(Using the worklist\) \[64\]](#) 참조).
- MPPS(modality performed procedure step) 서버를 이용하여 수행된 시술에 대한 상태 정보를 보낼 수 있습니다.
- 데이터를 DICOMDIR 파일로서 USB 드라이브로 내보낼 수 있습니다([연구 내보내기 \[135\]](#) 참조).

본 시스템은 구성하는 방식에 따라 1개 이상의 장치에 전송하고 다른 여러 네트워크에 연결할 수 있습니다. DICOM 로그는 일반적으로는 진단을 지원할 네트워크 오류 및 사례를 수집합니다([로그 \[59\]](#) 참조).

DICOM 전송을 위한 시스템 구성

DICOM 전송을 허용하도록 시스템을 구성하려면 다음과 같은 작업을 수행하십시오(일반적으로 네트워크 관리자 또는 PACS 관리자가 완료).

1. 보안 위치에 보관되어 있는 USB 저장 장치에 기본 DICOM 구성 설정을 백업합니다. 필요한 경우 기본 설정으로 되돌릴 수 있습니다([가져오기 및 내보내기 연결 설정 \[51\]](#) 참조).
2. 네트워크에 연결합니다([이더넷을 이용한 네트워크 연결 \[45\]](#) 또는 [무선으로 네트워크 연결 \[45\]](#) 참조).
3. DICOM 구성 페이지에서 위치 및 장치에 대한 설정을 완료합니다([DICOM 구성 페이지 \[45\]](#) 참조).
4. 장치를 위치와 연동시킵니다([장치와 위치 연동시키기\(Associating devices with locations\) \[50\]](#) 참조).

DICOM 설정 페이지 표시

1. 시스템 메뉴 를 탭한 다음, **System Settings**(시스템 설정)을 탭합니다.

2. 좌측의 목록에서 **Connectivity**(연결성)를 탭합니다.
3. 연결성 설정 페이지에서 **DICOM Setup**(DICOM 설정)을 탭합니다.

네트워크에 연결하기(Connecting to the network)

이더넷을 이용하거나 무선으로 네트워크에 연결할 수 있습니다. 초음파 시스템을 표준 이더넷 10/100/1000 네트워크에 연결합니다. 이 스탠드의 이더넷 포트에 연결되어 있는 장치는 반드시 IEC 60601-1 또는 IEC 60950 표준을 따라야 합니다. 무선 연결성은 허가받은 기능입니다.

이더넷을 이용한 네트워크 연결

1. 스탠드 뒷면의 이더넷 포트에 이더넷 케이블을 연결합니다.
2. DICOM settings(DICOM 설정) 페이지에서 **Config**(구성)를 탭한 다음, **Location**(위치)을 선택합니다.
3. DICOM location(DICOM 위치) 페이지에서 **New**(새로 연결)를 탭하여 새로운 연결을 구성합니다.
4. **위치 구성 필드 [46]**를 참고하여 정확한 네트워크 설정으로 위치를 구성 및 저장하고 **Network**(네트워크) 유형에서 **LAN**이 선택되었는지 확인합니다.

본 시스템이 물리적으로 네트워크에 연결되어 있는 경우, 모니터에서 시스템 상태 영역에 이더넷 연결 아이콘 이 나타납니다.

무선으로 네트워크 연결

1. DICOM settings(DICOM 설정) 페이지에서 **Config**(구성)를 탭한 다음, **Location**(위치)을 선택합니다.
2. DICOM location(DICOM 위치) 페이지에서 **New**(새로 연결)를 탭하여 새로운 연결을 구성합니다.
3. **Network**(네트워크) 유형에서 무선을 선택합니다.
4. **위치 구성 필드 [46]** 및 **무선 프로파일 구성 필드 [47]**를 참고하여 정확한 네트워크 설정으로 위치를 구성 및 저장합니다.

무선 아이콘 은 무선 연결 상태를 나타냅니다(막대 수는 연결 강도 표시).

DICOM 구성 페이지

DICOM 구성 페이지는 다음과 같습니다.

- **Location**(위치) 무선 네트워크 연결에 대한 설정을 포함하여 네트워크 설정에 대한 구성. 또한 해당 네트워크와 연계하려는 장치도 지정합니다. 예를 들어 “사무실”이라는 위치를 구성한 다음, 보관자와 사무실을 연계합니다. 최대 7개까지의 위치를 구성할 수 있습니다(**장치와 위치 연동시키기(Associating devices with locations)** [50] 참조).
- **Archive**(보관) 환자 검사를 저장하기 위한 장치인 PACS 보관자에 대한 구성(이미지 및 클립). 위치 1개당 단 1개의 보관자만 이 진행 중인 이미지 전송을 수신할 수 있지만 검사를 마칠 때 여러 명의 보관자를 선택할 수 있습니다. 위치 1개당 최대 4개까지의 보관자를 연동시킬 수 있습니다.
- **Storage commit**(저장소 커밋) 초음파 시스템에서 전송한 콘텐츠 수신을 담당하고 제공하는 저장소 커밋 서버, 장치에 대한 구성.
- **Worklist**(작업 목록) 예약된 환자 시술 데이터가 포함된 장치인 작업목록 서버에 대한 구성. 데이터를 환자 양식에 가져올 수 있습니다(**작업 목록 사용(Using the worklist)** [64] 참조).
- **MPPS** 수행된 연구에 대한 상세 정보를 체계화하는 장치인 MPPS 서버에 대한 구성. 위치당 하나의 MPPS를 연계할 수 있습니다.

새로운 위치 또는 장치 구성



참고

구성을 변경하기 위해서는 시스템을 재시작해야 합니다.

1. DICOM settings(DICOM 설정) 페이지에서 **Config**(구성)을 탭합니다.
2. DICOM configuration(DICOM 구성) 페이지에서 구성할 장치를 선택합니다.
3. **새로 고침(New)**을 탭합니다.
4. 구성 설정 필드들을 입력하고 **Save**(저장)를 탭합니다.

위치 또는 장치 편집

1. 해당 구성 페이지의 위치 또는 장치 목록에서 해당 이름을 선택합니다.
2. 원하는 변경을 수행합니다.
3. **Save**(저장)를 탭합니다.

위치 또는 장치 삭제

1. 적절한 구성 페이지에서, 위치 또는 장치의 목록에서 해당 이름을 선택합니다.
2. **Delete**(삭제)를 누르십시오.
3. 삭제를 확인하려면 **Yes**(예)를 탭합니다.

위치 구성 필드

Alias(별칭) 초음파 시스템의 네트워크 위치를 나타내는 이름.

AE title(AE 제목) DICOM 애플리케이션 엔터티 제목.

Port(포트) 수신 확인 요청 및 저장소 커밋 응답을 위한 장치 수신 포트 번호. 일반적으로 DICOM에 TCP 포트 104가 할당되어 있습니다.

IPv4 및 IPv6 두 가지를 각각 선택하고 다음과 같은 필드를 채웁니다.

- **DHCP 또는 Automatically obtain an IPv6 address**(IPv6 주소 자동 획득) 나머지 필드에 대한 정보를 자동으로 가져옵니다.
- **IP address(IP 주소)** 초음파 시스템 위치의 고유 식별자입니다. 127.0.0.0 ~ 127.0.0.8 사이 값은 사용할 수 없습니다.
- **Subnet mask(서브넷 마스크)** 또는 **Subnet prefix length(서브넷 접두어 길이)**는 네트워크 하위구획을 식별합니다.
- **Default gateway(기본 게이트웨이)** 네트워크가 다른 네트워크에 연결되는 IP 주소. 127.0.0.0 ~ 127.0.0.8 사이 값은 사용할 수 없습니다.
- **DNS address(DNS 주소)** 도메인 이름 서버 주소.

Transfer images(이미지 전송) 이미지 전송 시기 지정: 시험 중 또는 시험 종료 시점.

Retry delay(재시도 지연) DICOM 서버로 검사 데이터를 전송하는 동안 연결 문제가 발생하면 시스템이 전송을 일시정지합니다. 드롭다운 메뉴에서, 전송 재시도 전 시스템 지연 시간을 선택합니다.

JPEG compression(JPEG 압축) 높음, 중간 또는 낮음을 선택합니다. 높음 압축은 파일 크기가 작지만 상세 정보를 더 적게 포함합니다. 화질을 최상으로 하려면 낮음을 선택합니다.

Prevent archive timeout (보관 시간 초과 방지) DICOM 서버로 데이터를 전송할 때 시간 초과를 방지하려면 확인란을 선택합니다.

Network(네트워크) 목록에서 네트워크를 선택합니다.

FIPS FIPS(Federal Information Processing Standards) 무선 연결을 구성하는 경우에 선택합니다.



참고

FIPS를 선택하면 무선 페이지에서 선택할 수 있는 보안 정책은 WPA2로 제한되고, 암호화 선택은 AES로 제한되며, 엔터프라이즈 인증 유형은 EAP-TLS 또는 EAP-PEAPv0으로 제한됩니다. WPA2 및 AES 암호화를 사용한 개인 인증(사전 공유 키(PSK) 인증이라고도 함)도 허용됩니다. 위치와 연동된 무선 프로파일 중 어느 것이라도 적절하게 구성할 수 없는 경우 FIPS를 활성화시킬 수 없습니다.

Wireless Profile(무선 프로파일) 무선 위치를 구성하는 경우에 선택합니다.

무선 프로파일 구성 필드

Profile name(프로파일 이름) 이 위치에 설정된 프로파일 이름. 무선 위치별로 최대 10개의 프로파일을 설정할 수 있습니다

Network name (SSID)(네트워크 이름(SSID)) 네트워크에 대한 네트워크 이름 서비스 세트 식별자.

Connect to Hidden Networks(숨겨진 네트워크에 연결) 이 확인란을 선택하면 숨겨진 네트워크에 연결할 수 있습니다. 이 확인란은 기본적으로 선택되어 있지 않습니다.

Security policy(보안 정책) 네트워크를 인증하는 보안 유형:

- **Open(개방형)** 보안 없음.
- **WPA 또는 WPA2** Wi-Fi 보호 액세스. 다음과 같은 필드가 나타납니다.
 - **Authentication(인증)**
 - **Personal(개인) Passphrase(암호)** 필드가 나타납니다. 네트워크 구성에 사용되는 공유 키 항목을 입력합니다.
 - **Enterprise(엔터프라이즈) Authentication type(인증 유형)** 필드가 나타납니다. EAP TLS 또는 EAP PEAPv0 중에서 선택하고 필드를 채웁니다.
 - **EAP TLS** 확장 가능 인증 프로토콜-전송 계층 보안(Extensible Authentication Protocol-Transport Layer Security). 다음과 같은 필드가 나타납니다.
 - **User name(사용자 이름)** 지정 사용자의 이름.
 - **Client certificate(클라이언트 인증서)** 시스템에 설치된 클라이언트 인증서 목록에서 선택합니다.
 - **Certification authority(인증 기관)** 인증 서버 또는 인증 기관을 검증합니다. 사용자가 가져온 무선 인증서로 목록이 채워집니다([인증서 \[40\]](#) 참조). 목록에서 원하는 인증서를 선택합니다.
 - **Encryption(암호화)** 네트워크에 대한 암호화 프로토콜.
 - **EAP PEAPv0**
 - **User name(사용자 이름)**
 - **Password(비밀번호)** 사용자의 액세스를 허용하는 문자와 기호의 고유 조합.

- **Certification authority(인증 기관)** 목록에서 원하는 인증서를 선택합니다.
- **Encryption(암호화)** 네트워크에 대한 암호화 프로토콜.
- **RADIUS** Remote Access Dial-Up User Service(원격 액세스 다이얼업 사용자 서비스) -802.1x 키 교환. 다음과 같은 필드가 나타납니다.
- **Authentication type(인증 유형)** EAP TLS 또는 EAP PEAPv0를 선택하고 앞에서 설명한 대로 필드를 채웁니다.

보관자 구성 필드

Alias 보관자에 대한 고유 이름.

AE title(AE 제목) 보관자 DICOM 응용프로그램 엔터티 제목.

Images(이미지) 이미지를 보관자로 전송하는 방법을 RGB(압축 안 함), Mono(압축 안 함), JPEG 중에서 정의합니다.

IPv4 또는 IPv6 둘 중 하나를 선택하고 **IP address(IP 주소)**를 채웁니다.

Use TLS(TLS 사용) 보존자로 데이터를 전송할 때 전송 계층 보안(Transport Layer Security, TLS) 프로토콜을 사용하려면 이 확인란을 선택합니다. 다음과 같은 선택적 필드들이 나타납니다.

- **Client certificate(클라이언트 인증서)** 시스템에 설치된 클라이언트 인증서 목록에서 선택합니다.
- **Private key(비공개 키)** 요청자에게만 제공되어 결코 공유되지 않는 한 쌍의 키(공개 키와 비공개 키) 중의 하나.
- **Private key password(비공개 키 비밀번호)** 비공개 키의 잠금을 해제하는 비밀번호.
- **Certification authority(인증 기관)** 가져온 무선 인증서 목록에서 서버의 컴퓨터 인증서를 검증하는 데 사용되는 CA 인증서를 선택합니다([인증서 \[40\]](#) 참조).

Port(포트) 보관 서버 포트 번호. TCP 포트 104는 일반적으로 DICOM에 할당되어 있습니다.

Ping(핑) IP 주소에 액세스 가능 여부를 확인하려면 탭합니다. 그러면 시스템에 OK(확인) 또는 Failed(실패)가 표시됩니다.

Include video clips(비디오 클립 포함) 이 확인란을 선택하면 비디오 클립이 전송됩니다.

Include basic text SR(기본 텍스트 SR 포함) 기본 텍스트 구조 보고서를 보관자에 전송하려면 이 확인란을 선택합니다.

Include comp SR(복합 SR 포함) 복합 구조 보고서를 보관자에 전송하려면 이 확인란을 선택합니다.

Include private tags(비공개 태그 포함) 보관자가 Sonosite 소프트웨어 제품(예: Sonosite Synchronicity Workflow Manager)인 경우, 제품과 성공적으로 통합하려면 이 확인란을 선택합니다.



참고

태그가 일부 초기 보관자와 호환되지 않을 수 있기 때문에 Sonosite 소프트웨어 제품을 사용하는 경우를 제외하고 이 확인란을 선택하지 않은 상태로 두십시오. 자세한 정보는 초음파 시스템에 대한 적합성 고지를 참조하십시오.

저장소 커밋 구성 필드

Alias 저장소 커밋 서버의 고유 이름.

AE title(AE 제목) 저장소 커밋 DICOM 애플리케이션 엔터티 제목.

IPv4 또는 **IPv6** 둘 중 하나를 선택하고 **IP address**(IP 주소)를 채웁니다.

Use TLS(TLS 사용) 저장소 커밋 서버로 데이터를 전송할 때 전송 계층 보안(Transport Layer Security, TLS) 프로토콜을 사용하려면 이 확인란을 선택합니다. 인증 필드들은 선택적 항목이며 [보관자 구성 필드 \[48\]](#)에 설명되어 있습니다.

Port(포트) 저장소 커밋 서버 포트 번호. TCP 포트 104는 일반적으로 DICOM에 할당되어 있습니다.

Ping(핑) IP 주소에 액세스 가능 여부를 확인하려면 탭합니다. 그러면 시스템에 OK(확인) 또는 Failed(실패)가 표시됩니다.

작업 목록 구성 필드

Alias 작업 목록 서버에 대한 고유 이름.

AE Title(AE 제목) 작업 목록 DICOM 애플리케이션 엔터티 제목.

Worklist(작업 목록) Date range(날짜 범위) 예약 환자 시술에 대한 쿼리를 Today(오늘), Yesterday(어제), Today(오늘), Tomorrow(내일), All(전체)의 날짜 범위로 제한합니다.

Study Description Mapping(연구설명매핑) 메뉴의 옵션 중 하나를 선택하여 연구 설명에 사용하고자 하는 DICOM 작업 목록 태그를 사용자 지정합니다.

This device only(이 장치만) 예약 환자 시술에 대한 쿼리를 AE 제목을 기준으로 제한합니다.

Modality(검사 기법) US (Ultrasound)가 기본 검사 기법 유형입니다.

IPv4 또는 **IPv6** 둘 중 하나를 선택하고 **IP address**(IP 주소)를 채웁니다.

Use TLS(TLS 사용) 작업 목록 서버로 데이터를 전송할 때 전송 계층 보안(Transport Layer Security, TLS) 프로토콜을 사용하려면 이 확인란을 선택합니다. 인증 필드들에 대해서는 [보관자 구성 필드 \[48\]](#)에 설명되어 있습니다.

Port(포트) 작업 목록 서버 포트 번호. TCP 포트 104는 일반적으로 DICOM에 할당되어 있습니다.

Automatic query(자동 쿼리) 자동 쿼리를 켜거나 끕니다.

Occurs every(발생 간격) 자동 쿼리에서 자동 업데이트 간 간격(시간).

Start time(시작 시간) 자동 쿼리에서 자동 업데이트 시작 시간(24시간 단위로 표시).

Ping(핑) IP 주소에 액세스 가능 여부를 확인하려면 탭합니다. 그러면 시스템에 OK(확인) 또는 Failed(실패)가 표시됩니다.

MPPS 구성 필드

Alias MPMS 서버의 고유 이름.

AE Title(AE 제목) MPMS DICOM 애플리케이션 엔터티 제목.

IPv4 또는 **IPv6** 둘 중 하나를 선택하고 **IP address**(IP 주소)를 채웁니다.

Use TLS(TLS 사용) MPMS 서버로 데이터를 전송할 때 전송 계층 보안(Transport Layer Security, TLS) 프로토콜을 사용하려면 이 확인란을 선택합니다. 인증 필드들은 선택적 항목이며 [보관자 구성 필드 \[48\]](#)에 설명되어 있습니다.

Port(포트) MPMS 서버 포트 번호. TCP 포트 104는 일반적으로 DICOM에 할당되어 있습니다.

Ping(핑) IP 주소에 액세스 가능 여부를 확인하려면 탭합니다. 그러면 시스템에 OK(확인) 또는 Failed(실패)가 표시됩니다.

장치와 위치 연동시키기(Associating devices with locations)

각 위치에 대하여, 전송하는 데이터를 수신하고 싶은 장치, MPPS 또는 저장소 커밋먼트 서버로서 지정하고 싶은 보관자, 데이터를 수신받고 싶은 작업 목록 서버, 기본으로 설정하고 싶은 보관자를 선택합니다. 이러한 선택이 완료되고 나면 사용하고 싶은 위치를 선택합니다.



참고

구성을 변경하기 위해서는 시스템을 재시작해야 합니다.

장치와 위치를 연계하려면 먼저 장치를 구성해야 합니다([새로운 위치 또는 장치 구성 \[46\]](#) 참조).

1. DICOM settings(DICOM 설정) 페이지에서, **Location**(위치) 목록에서 시스템의 위치를 선택합니다.
2. 장치 목록에서 1개 이상의 보관자 또는 작업 목록 서버 옆에 있는 상자에 체크합니다.
위치별 최대 4개의 보관자와 1개의 작업 목록 서버를 선택할 수 있습니다. 진행 중인 전송을 수신한 보관자는 1개만 선택할 수 있습니다. 선택된 장치 옆에는 선택 표시가 나타납니다.
3. MPPS 서비스를 사용하고 싶은 경우 MPPS 서버를 보관자와 연동시킵니다.
 - a. 원하는 MPPS 서버의 확인란을 선택합니다(목록의 끝 부분에 MPPS 서버들이 나타남).
 - b. 보관자의 상자에 체크합니다.
 - c. 보관자의 MPPS 컬럼 내 상자에 체크합니다.
4. 저장소 커밋먼트 서비스를 사용하고 싶은 경우 저장소 커밋먼트 서버를 보관자와 연동시킵니다.
 - a. 원하는 저장소 커밋먼트 서버의 확인란을 선택합니다(저장소 커밋먼트 서버들은 목록 맨 끝에 나타남).
 - b. 보관자의 상자에 체크합니다.
 - c. 보관자의 SC 컬럼 내 상자에 체크합니다.
5. 종료된 검사를 자동으로 보관자에 보관하려면, 해당 보관자에 대한 기본 확인란을 선택하십시오.
최대 네 명의 기본 보관자에게 검사 종료 후 데이터를 전송할 수 있습니다.
6. 추가 구성 태스크를 완료하고, 그런 다음 **Done**(수행 완료)을 탭합니다.

장치와 위치 연계 해제

1. DICOM settings(DICOM 설정) 페이지에서, **Location**(위치) 목록에서 위치를 선택합니다.
2. 다음 중에서 어느 것이든 수행합니다.
 - 보관자 또는 작업 목록 서버와 연계를 해제하려면 해당 확인란을 선택합니다.
 - 보관자와 MPPS 서버의 연계를 해제하려면 MPPS 서버의 확인란을 선택합니다.
 - 보관자에서 저장소 커밋먼트 서버의 연동을 해제하려면, 저장소 커밋먼트 서버의 체크박스를 선택합니다.
 - 모든 서버에서 보관자의 연동을 해제하려면, 체크박스의 선택을 취소했다가 다시 선택합니다.

장치의 연결 상태 확인

연계 장치가 연결되었는지 확인하려면 DICOM 설정 페이지에서 **Verify**(확인)를 탭합니다(**Verify**(확인)를 사용할 수 없으면 케이블 연결과 무선 연결을 확인하십시오. 구성을 변경했으면 시스템을 다시 시작합니다. 문제가 계속되면 시스템 관리자에게 문의하십시오.)

장치의 연결 상태는 **Status**(상태) 컬럼에 나타납니다.

- **Failed(실패)** DICOM이 장치와 통신할 수 없습니다.
- **Success(성공)** DICOM이 장치와 통신할 수 있습니다.
- **Unknown(알 수 없음)** 연결이 마지막으로 확인된 이후 구성이 변경되었을 수 있습니다.
- **Busy(사용 중)** 보관자로 연구 데이터를 전송하는 중과 같이 DICOM 관리자가 다른 작업을 진행 중일 수 있습니다. 전송이 완료될 때까지 기다렸다가 다시 한 번 **Verify(확인)**를 탭합니다.

가져오기 및 내보내기 연결 설정

모든 위치 및 연결성 설정 정보를 시스템에서 가져오거나 다른 Sonosite LX 시스템으로 내보낼 수 있습니다. 설정 정보에는 위치, 무선 설정, 보관자, 저장소 커밋 서버, 작업 목록 서버 및 MPPS 서버에 대한 DICOM 구성 데이터가 포함됩니다. 데이터를 가져온 후에는 시스템의 모든 구성이 가져온 데이터로 바뀝니다. 데이터를 내보낸 경우, USB 저장 장치에 대한 모든 구성은 내보낸 데이터로 바뀝니다. 시스템이 보안 모드에 있으면 관리자만이 연결성 설정을 내보낼 수 있습니다.

이 시스템은 사용자가 또 다른 시스템으로부터 구성 데이터를 가져올 때 IP 주소 또는 AE 제목은 가져오지 않습니다.

1. 설정이 포함되어 있는 USB 저장 장치를 연결합니다([USB 장치 삽입 및 분리 \[20\]](#) 참조).
2. DICOM settings(DICOM 설정) 페이지에서 **Config(구성)**을 탭합니다.
3. 페이지 맨 아래에서 **Import(가져오기)** 또는 **Export(내보내기)**를 탭합니다.
4. USB 저장장치를 선택하고 그런 다음 **Import(가져오기)** 또는 **Export(내보내기)**를 탭합니다.

사용자 지정 설정(Customization settings)

Customization settings(사용자 지정 설정) 페이지에서 사용자 지정된 검사 유형과 텍스트 라벨 패키지를 생성하고 산과 및 복부 측정 및 계산에 대한 설정을 지정할 수 있습니다.

Customization(사용자 지정) 설정 페이지 표시

1. 을 탭한 다음, **System Settings(시스템 설정)**을 탭합니다.
2. 왼쪽 목록에서 **Customization(사용자 지정)**을 탭합니다.

산과학 계산 설정

[산과 참조자료 \[155\]](#)을 참조하십시오.

표 22. OB 계산 작성자

계산 결과	재태 OB 측정	이용 가능한 작성자
재태연령(GA)	GS	Nyberg, Hansmann
	CRL	ASUM
		Hadlock
		Intergrowth21
	BPD	ASUM
		Hadlock
	HC	ASUM
		Hadlock
	AC	ASUM
		Hadlock

계산 결과	재태 OB 측정	이용 가능한 작성자
	FL	ASUM
		Hadlock
	OFD	Hansmann
		ASUM
Estimated Fetal Weight (EFW)(추정 태아 체중) ^a	HC, AC, FL	Hadlock 1
	BPD, AC, FL	Hadlock 2
	AC, FL	Hadlock3
EFW%	EFW, GA	Hadlock

^a추정 태아 체중(Estimated Fetal Weight, EFW) 계산에는 하나 이상이 태아 생체계측 측정으로 구성된 방정식을 이용합니다. Hadlock의 EFW 방정식 1, 2 및 3에 대한 개별적인 선택은 사용자의 결정 사항이 아닙니다. 선택되는 방정식은 환자 보고서에 저장된 측정 항목에 따라 결정되며, 위에 나열된 순서대로 선택됩니다.

산과 계산 결과 작성자 선택

1. Customization(사용자 지정) 설정 페이지의 왼쪽 목록에서 **Authors**(작성자)를 탭합니다.
2. 드롭다운 목록에서 원하는 작성자를 선택합니다.
3. 공장 기본값으로 재설정하려면, **Cancel**(취소)를 탭합니다.

복부 계산 설정

1. Customization(사용자 지정) 설정 페이지에서 **Authors**(작성자)를 탭합니다.
2. **Bladder**(방광) 아래에 있는 드롭다운 목록에서 계수를 선택합니다.
그러면 시스템은 선택된 계수를 이용하여 방광 용적을 계산합니다.

CVR 계산 설정

1. Customization settings(사용자 지정 설정) 페이지에서 **Authors**(작성자)를 탭합니다.
2. 수동 CVR(카테터 대 혈관비) 아래 드롭다운 목록에서 원하는 작성자를 선택합니다.
선택하는 작성자는 PIV Assist 기능에 사용된 작성자마다 다를 수 있습니다([PIV 보조 \[85\]](#) 참조).

선택한 수식에 따라 시스템이 직경 또는 면적을 기준으로 혈관 대 카테터 비율을 계산합니다.

검사 유형 사용자 지정

시스템은 트랜스듀서별로 구성된 공장 및 사용자 지정 검사 유형을 모두 표시합니다.

선호하는 설정을 사용하기 위해 트랜스듀서 및 검사 목록에서 검사 유형의 순서를 바꾸거나 기존의 검사 유형을 사용자 지정하여 새 검사 유형을 생성할 수 있습니다. 새 검사 유형을 선택하면 시스템에서 자동으로 사용자 지정 설정을 사용합니다. 사용자 지정 검사 유형의 이름 변경, 삭제, 내보내기 및 가져오기도 가능합니다.

또한 사용자 지정 검사 페이지에서 직접 사용자 지정 검사 유형을 생성하거나 수정할 수도 있습니다. 단, 검사 페이지에서 영상 제어부는 조정할 수 없습니다.

사용자 지정 검사 유형 생성 또는 수정

1. 트랜스듀서와 검사 유형을 선택합니다([트랜스듀서 및 검사 유형 선택 \[28\]](#) 참조).
2. 원하는 설정으로 영상 제어부를 조정합니다([2D 영상 제어부 \[68\]](#), [M 모드 영상 제어부 \[71\]](#), [도플러 영상 제어부 \[72\]](#), [컬러 영상 제어부 \[74\]](#) 참조).
3. 터치패널에서 영상 제어부의 위치를 조정하려면 **중앙 터치 패널 영역으로 제어부 이동 [67]**를 참조하십시오.

4. 시스템 메뉴 를 탭한 다음, **Save Custom Exam**(사용자 지정 검사 저장)을 탭합니다.
5. 기존의 사용자 지정 검사 유형을 처음에 이미 선택한 경우, 기존 사용자 지정 검사 업데이트 또는 새 사용자 지정 검사 생성 중에서 선택합니다.
6. 새 사용자 지정 검사 유형인 경우, 고유한 이름을 최대 40자 길이로 입력합니다.
7. 다음 중에서 어느 것이든 수행합니다.
 - 설정 제어에 대한 변경 사항을 포함하려면 확인란을 탭합니다.
 - 레이아웃 제어에 대한 변경 사항을 포함하려면 확인란을 탭합니다.
 - 검사 유형과 연관된 라벨링 패키지를 변경하려면 드롭다운 메뉴에서 라벨링 패키지를 선택합니다.
 - 목록에서 검사 유형의 순서를 변경하려면 해당 유형을 탭한 다음 위쪽 또는 아래쪽 화살표를 탭합니다.
8. **Save Custom Exam**(사용자 지정 검사 저장)을 탭합니다.

설정 페이지에서 사용자 지정된 검사 유형 수정

1. Customization(사용자 지정) 설정 페이지에서 **Exam Types**(검사 유형)를 탭합니다.
2. 사용자 지정 검사 페이지의 드롭다운 메뉴에서 트랜스듀서를 선택합니다.
3. 검사 유형과 연관된 라벨링 패키지를 변경하려면 드롭다운 메뉴에서 라벨링 패키지를 선택합니다.
4. 목록에서 검사 유형의 순서를 변경하려면 해당 유형을 탭한 다음 **Move up**(위로 이동) 또는 **Move down**(아래로 이동)을 탭합니다.

텍스트 라벨 사용자 지정

사용자 지정 라벨 및 패키지를 생성, 편집, 삭제하고 가져오거나 내보낼 수 있습니다. 사전 정의된 패키지를 수정하고 새로운 패키지로 저장하여 워크플로우를 개선할 수 있습니다. 픽토그래프가 아닌 텍스트 라벨만 수정할 수 있습니다.

사용자 지정 라벨 패키지 생성 또는 수정

1. Customization settings(사용자 지정 설정) 페이지에서 **Labels**(라벨)를 탭합니다.
2. 공장 기본 패키지 또는 기존의 사용자 지정 패키지를 선택한 후 **Edit**(편집)을 탭합니다. 또는 해당 패키지를 더 볼 탭합니다.



참고

사용자 지정 라벨 패키지의 이름에는 별표(*)가 첫 문자로 포함됩니다.

3. 다음 페이지에서 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 패키지에서 비어 있는 라벨 위치를 탭하고 화상 키보드를 사용해 새로운 라벨을 생성합니다.
 - 기존의 라벨을 탭하고 화상 키보드를 사용하여 수정합니다.
 - 라벨을 삭제합니다.
4. 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 패키지를 새로운 사용자 지정 패키지로 저장합니다.
 - 패키지 이름을 업데이트하여 패키지를 교체합니다. 공장 기본 패키지는 업데이트할 수 없습니다.
5. **Save**(저장)를 탭합니다.

사용자 지정 라벨 패키지 삭제

1. Customization settings(사용자 지정 설정) 페이지에서 **Labels**(라벨)를 탭합니다.
2. 삭제하고자 하는 사용자 지정 라벨 패키지를 선택합니다.
3. **Delete**(삭제)를 누르십시오.

사용자 지정 설정 가져오기 또는 내보내기



참고

- 시스템이 보안 모드에 있는 경우 관리자만 사용자 지정된 설정을 가져오고 내보낼 수 있습니다.
- 구성 마법사를 사용하여 일반 설정 페이지에서도 사용자 지정 설정을 내보내고 새 시스템으로 가져올 수도 있습니다.



참고

작업을 시작하기 전에 다음의 절차를 준수하십시오.

- 사용자 지정 설정을 가져오는 경우, 공장 기본 검사 유형에 있는지 확인하십시오.
- 시스템이 보안 모드에 있으면 관리자로 로그인합니다.
- USB 장치를 활성화하고 관리 설정에서 내보냅니다(관리자 전용).

1. USB 저장 장치를 연결합니다([USB 장치 삽입 및 분리 \[20\]](#) 참조).
2. 사용자 지정 설정 페이지에서 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 사용자 지정 설정을 가져오려면 **Import**(가져오기)를 탭한 다음, **Yes**(예)를 탭합니다. 원하는 USB 저장 장치를 선택한 후 **Import**(가져오기)를 다시 탭합니다.
사용자 지정 설정이 USB 저장 장치의 설정으로 대체됩니다.
 - 사용자 지정 설정을 내보내려면 **Export**(내보내기)를 탭한 다음, **Yes**(예)를 탭합니다. 원하는 USB 저장 장치를 선택한 후 **Export**(내보내기)를 다시 탭합니다.
사본이 USB 저장 장치에 저장됩니다.

날짜 및 시간 설정



경고

정확한 산과 계산 결과를 구하기 위해서는 정확한 날짜와 시간이 매우 중요합니다. 시스템 사용 전에 매년 날짜와 시간이 정확한지 확인하십시오.

날짜 및 시간 설정 페이지 표시

1. 을 탭한 다음, **System Settings**(시스템 설정)을 탭합니다.
2. 좌측의 목록에서 **Date and Time**(날짜와 시간)을 탭합니다.

날짜 및 시간 설정

Date and Time(날짜 및 시간) 설정 페이지에서 다음을 수행합니다.

- 원하는 날짜 형식을 선택하고 현재 연도, 월, 일을 입력합니다.
- 현재 시간을 시(hour)와 분(minute)으로 입력합니다.
- 시간 서버에서 시스템 시간을 가져오려면 **Use time on time server**(시간 서버의 시간 사용)를 선택하고 **Server address**(서버 주소)를 입력합니다.



참고

Use time on time server(시간 서버의 시간 사용)을 선택하는 경우, Date(날짜)와 Time(시간)을 수동으로 편집할 수 없습니다.

- 시스템이 서머타임 변경에 맞추어 자동으로 조절되도록 지정하려면 **Daylight savings time**(서머타임)을 선택합니다.
- **Time zone**(시간대) 목록에서 시간대를 선택합니다.

디스플레이 정보 설정

Display Information(디스플레이 정보) 설정 페이지에서 영상 진단 동안 모니터에 나타날 상세정보를 지정할 수 있습니다.

Display Information(디스플레이 정보) 설정 페이지 표시

1. 시스템 메뉴  을 탭한 다음, **System Settings**(시스템 설정)을 탭합니다.
2. 좌측의 목록에서 **Display Information**(디스플레이 정보)을 탭합니다.

모니터에 표시될 상세정보 지정

Display Information(디스플레이 정보) 설정 페이지의 다음과 같은 섹션에서 설정을 선택합니다.

- **Patient header**(환자 개인 신상 정보) Patient name(환자 이름), ID, Department ID(부서 ID), Date(날짜), Time(시간), User(사용자), 및 Institution(기관)을 포함하여 환자 개인 신상 정보에 나타나는 정보.
- **Mode data**(모드 데이터) 2D, 도플러, 컬러 또는 M 모드에 대한 영상 정보.

네트워크 상태

Network Status(네트워크 상태) 페이지에는 다음과 같은 정보가 표시됩니다.

General information(일반 정보)

- 위치
- IP 연결성 및 주소(IPv4와 Ipv6 양쪽 모두)
- 서브넷 마스크
- 기본 게이트웨이
- DNS 주소
- 이더넷 MAC 주소

Wireless only information(무선 전용 정보)

- 무선 네트워크 SSID
- 연결된 BSSID
- 무선 MAC 주소
- 무선 신호 강도

- 무선 연결 상태
- FIPS 상태

Network Status(네트워크 상태) 페이지 표시

1. 시스템 메뉴 를 탭한 다음, **System Settings**(시스템 설정)을 탭합니다.
2. 좌측의 목록에서 **Network Status**(네트워크 상태)를 탭합니다.

전원 및 배터리 설정

전원 및 배터리 설정 페이지에서 시스템이 절전 모드로 전환되거나 종료되기까지 비활성 상태 지속 시간을 지정할 수 있습니다. 전원 및 배터리 설정 페이지에는 시스템이 배터리 전원만으로 스캔할 수 있는 시간을 포함하여 배터리 상태도 표시됩니다.

전원 및 배터리 설정 페이지 표시

1. 를 탭한 다음, **System Settings**(시스템 설정)을 탭합니다.
2. 좌측의 목록에서 **Power and Battery**(전원 및 배터리)를 탭합니다.

전원 설정 지정

전원 및 배터리 설정 페이지의 다음 섹션에서 선택합니다.

- **Sleep delay (min)(절전 지연(분))**: 시스템이 절전 모드로 전환되기까지 비활성 상태 지속 시간을 지정하려면 **Off**(꺼짐), **5**, **10**, **20**, **30**분 중에서 선택합니다. 시스템이 상용 전원에 연결된 경우와 배터리로 구동되는 경우에 다른 설정을 선택할 수 있습니다. 시스템이 절전 모드에 있고 배터리 충전량이 14% 아래로 떨어지면 시스템이 자동으로 꺼집니다.



참고

시술 모드에 있는 동안에는 시스템은 절전 모드로 전환되지 않습니다([2D 영상 제어부 \[68\]](#) 참조).

- **Power delay (min)(전원 지연(분))** : 시스템이 자동으로 꺼지기까지 비활성 상태 지속 시간을 지정하려면 **Off**(꺼짐), **15**, **30**, **45**, **60**분 중에서 선택합니다. 시스템이 상용 전원에 연결된 경우와 배터리로 구동되는 경우에 다른 설정을 선택할 수 있습니다.
- **Performance mode(성능 모드)** 또는 **Efficiency mode(효율 모드)**: 성능 모드에서는 전원이 꺼진 후 (45초가 아닌) 20초 이내에 시스템이 시작되지만, 더 많은 전력이 사용됩니다. 전원 플러그가 연결되어 있으면 기본적으로 시스템이 성능 모드에 있습니다. 배터리 사용 시에는 시스템이 효율 모드에서 더 오래 지속됩니다. 성능 모드에서 7시간에 불과한 배터리 충전량이 최대 절전 모드에서는 4일입니다. 배터리 구동 시스템이 성능 모드에 있고 남은 영상 촬영 시간이 약 15분인 경우에는 시스템이 효율 모드로 전환됩니다.

일반 설정

일반 설정 페이지에는 일반 사전설정에 대한 설정과 일부 시스템 설정을 내보낼 수 있는 기능이 있습니다.

일반 설정 페이지 표시

1. 시스템 메뉴 를 탭한 다음, **System Settings**(시스템 설정)을 탭합니다.
2. 좌측의 목록에서 **General**(일반)을 탭합니다.

밝기 조절

일반 설정 페이지에서 다음 중 어느 것이든 수행합니다.

- **Monitor brightness**(모니터 밝기) 슬라이더를 오른쪽이나 왼쪽으로 끕니다.
- **Touch panel brightness**(터치 패널 밝기) 슬라이더를 오른쪽이나 왼쪽으로 끕니다.
- **Physical control brightness**(물리적 제어부 밝기) 슬라이더를 오른쪽이나 왼쪽으로 끕니다.

환자 ID 설정 선택

Patient ID(환자 ID) 아래에서, 다음 중 어느 것이라도 수행합니다.

- **Auto save patient form(환자양식 자동저장)** 이 옵션이 켜져 있으면 시스템은 환자양식을 환자 연구의 한 이미지로 저장합니다.
- **Generate patient ID(환자 ID 생성)** 이 옵션이 켜져 있으면 환자 ID를 수동으로 입력하거나 작업 목록으로부터 입력되는 경우를 제외하고 환자 양식에서 연구를 시작할 때 시스템에서 고유한 환자 ID가 자동으로 생성됩니다. 이 옵션은 특정 워크플로를 받아들이는 데 사용할 수 있습니다. 선택 사항으로, ID 맨 앞에 넣을 문자 몇 개를 **Prefix**(접두어) 필드에 입력할 수 있습니다.

시작 모드 선택

시스템을 시작하거나 연구를 종료하거나 로그인할 때 시스템의 모드를 선택할 수 있습니다.

일반 설정 페이지의 **Startup**(시작) 섹션에서 다음 옵션 중 하나를 선택합니다.

- **Start select screen(시작 선택 화면)** 스캔, 환자 정보 입력, 트랜스듀서 및 검사 유형 선택 또는 시각적 가이드 보기 옵션을 제공하는 시작 화면을 표시합니다.
- **Scanning(스캔)** 2D 영상 화면을 표시합니다.
- **Transducer/exam select(트랜스듀서/검사 선택)** 트랜스듀서 및 검사 유형을 선택하기 위한 옵션을 표시합니다.
- **Patient info(환자 정보)** 환자 양식을 표시합니다.

바코드 스캐너를 사용해 자동으로 작업 목록 쿼리



경고

바코드 스캐너를 환자에게 사용하기 전에 모든 사용자 지정 프로그램이 예상대로 작동하는지 확인하십시오.

환자 ID 바코드를 스캔하면 시스템이 환자 정보에 대한 작업 목록을 문의할 수 있도록 지정할 수 있습니다.

일반 설정 페이지에서 **Barcode auto query**(바코드 자동 쿼리)를 선택합니다.

시스템 설정 내보내기

General(일반) 설정 페이지에서 사용자 계정, 일반 기본 설정 및 사용자 지정 검사 유형을 포함한 일부 시스템 설정을 내보낼 수 있습니다. 내보낸 설정은 다른 Sonosite LX 시스템 또는 동일한 시스템(공장 기본값 초기화가 발생한 경우)으로 가져올 수 있습니다. 일반 설정 페이지에서 내보내는 경우 USB 저장 장치의 모든 시스템 설정이 내보낸 설정으로 바뀝니다. 시스템이 보안 모드에 있으면 관리자만이 시스템 설정을 내보낼 수 있습니다.

1. USB 저장 장치를 연결합니다(**USB 장치 삽입 및 분리 [20]** 참조).
2. 일반 설정 페이지에서 **Export**(내보내기)를 탭한 다음, **Yes**(예)를 탭합니다.
3. 원하는 USB 저장장치를 선택하고, 그런 다음 **Export**(내보내기)를 탭합니다.

시스템 정보

시스템 정보 페이지에는 시스템 하드웨어 및 소프트웨어 버전, 환자, 라이선스 정보가 표시됩니다. 관리자가 시스템을 구성한 경우, 사용 가능한 소프트웨어 업데이트가 있는지 확인해서 설치할 수 있습니다. 사용 가능한 업데이트를 다운로드하거나 설치하면 시스템 메뉴의 **System Settings**(시스템 설정) 옆과 시스템 설정 목록의 **System Information**(시스템 정보) 옆에 알림이 나타납니다.

[소프트웨어 라이선스 \[163\]](#) 및 [시스템 포털 연결 구성 \[41\]](#)도 참조하십시오.

시스템 정보 페이지 표시

1. 시스템 메뉴 을 탭한 다음, **System Settings**(시스템 설정)을 탭합니다.
2. 좌측의 목록에서 **System Information**(시스템 정보)을 누릅니다.

소프트웨어 업데이트 설치

또한 관리 권한이 있는 사용자는 System Portal(시스템 포털) 페이지의 Administration(관리) 페이지에서 다음과 같은 절차를 수행할 수 있습니다. 이때 시스템을 인터넷, 시스템 포털, AC 전력과 연결해야 합니다.

1. 시스템 정보 페이지에서 **Check Update**(업데이트 확인)를 클릭합니다.
시스템이 사용 가능한 소프트웨어 업데이트가 있는지 확인합니다.
2. **Download**(다운로드)를 탭합니다. 시스템에서 업데이트 다운로드가 시작됩니다.
다운로드 도중 시스템을 사용하여 다운로드를 일시 중지 또는 취소하거나 계속 진행할 수 있습니다.
3. 해당 페이지에서 상태를 확인하여 다운로드를 모니터링합니다.
4. 다운로드가 완료되면 시스템이 전원 공급 장치에 연결되어 있는지 확인하고 모든 검사를 끝내서 업데이트 준비가 되었는지 확인합니다.
5. **Install**(설치)를 탭합니다.

USB 설정

USB settings(USB 설정) 페이지에서, 연결된 USB 장치에 대한 정보를 확인하고, USB 저장 장치로 데이터를 내보내기 위한 파일 형식 및 옵션을 지정할 수 있습니다.



참고

관리자가 이 설정을 활성화하는 경우 데이터를 USB 저장장치에만 내보낼 수 있습니다.

USB 설정 페이지 표시

1. 시스템 메뉴 을 탭한 다음, **System Settings**(시스템 설정)을 탭합니다.
2. 왼쪽 목록에서 **USB**를 탭합니다.

USB 내보내기 옵션 지정

1. USB settings(USB 설정) 페이지에서 **Export type**(내보내기 유형)을 선택합니다.
 - **DICOM export**(DICOM 내보내기)는 DICOM 판독기가 읽을 수 있는 DICOMDIR 파일을 생성합니다. 비디오 클립은 MJPEG 형식으로 내보냅니다.
 - **Multimedia export**(멀티미디어 내보내기)는 표준 폴더 구조로 파일을 구성합니다. 비디오 클립은 mp4 형식으로 내보냅니다.

2. 내보내기 유형에 대한 영상 형식을 선택합니다. JPEG 형식인 경우, JPEG 압축도 선택합니다. 고압축을 사용하면 파일 크기가 작아지지만 포함되는 세부정보는 감소합니다([JPEG 형식의 한계점\(Limitations of JPEG format\) \[59\]](#) 참조).
최적의 DICOM 이미지 품질을 위해서는 RGB 이미지 형식 및 저압축을 선택합니다.
3. (Multimedia export only)(멀티미디어 내보내기만) **Sort by**(분류 기준) 목록에서 분류 순서를 선택합니다.
4. (DICOM export only)(DICOM 내보내기만) 다음 중 선택합니다.
 - **Include Basic Text SR(기본 텍스트 SR 포함)** 기본 텍스트 구조 보고서를 내보내려면 선택합니다.
 - **Include Comp SR(복합 SR 포함)** 복합 구조 보고서를 내보내려면 선택합니다.

JPEG 형식의 한계점(Limitations of JPEG format)

JPEG 형식의 이미지를 전송하거나 내보낼 때 시스템은 손실 압축을 사용합니다. 손실 압축은 BMP 형식보다 절대적인 상세성이 부족하며 원본 이미지와 다른 이미지가 생성될 수도 있습니다. 일부 환경에서는 손실 압축된 영상이 임상 용도로 부적절하지 않을 수 있습니다.

표 23. JPEG 압축 설정

설정	품질 수준
낮음	100%; 압축 이미지와 압축되지 않은 이미지의 차이는 0에 가깝습니다.
중간	90%; 일반적으로 고주파 내용물만 손실됩니다(이미지의 구조 가장자리에서 일부 품질저하가 발생함).
높음	75%; 상세정보의 일반적 손실



참고

압축이 없는 이미지 크기 대비 압축이 있는 이미지 크기의 비는 이미지의 내용에 따라 다릅니다.

손실 압축된 이미지에 대한 상세 정보는 해당 업계 문헌을 참조하십시오.

로그

로그는 시스템 문제해결 시에 유용할 수 있는 정보를 수집합니다. 해당 정보를 FUJIFILM Sonosite 기술 지원부로 보낼 수 있습니다([고객지원 \[2\]](#) 참조).

로그를 .csv 파일로 USB 저장 장치로 내보내고, PC에서 스프레드시트 프로그램을 사용하여 읽을 수 있습니다. 항목이 생성되면 로그 내용이 저장됩니다. 로그의 공간은 제한되어 있으면 로그가 가득 차면 기존 내용 위에 덮어 씁니다. 관리자만이 로그를 지울 수 있습니다.

로그 설정 페이지에서 다음과 같은 로그를 볼 수 있습니다.

- **All(모두)** 다음과 같은 유형의 로그를 표시합니다.
- **User(사용자)** 사용자 로그인 및 사용자 생성에 대한 정보뿐만 아니라 로그를 내보냈거나 지운 시기에 대한 정보를 수집합니다.
- **DICOM** 기본적으로 진단을 지원하기 위한 네트워크 오류 및 사례를 수집합니다.
- **Assert(어썬트)** 진단을 지원하기 위한 시스템 예외 사항 및 주요 오류 이벤트를 수집합니다.
- **System(시스템)** 트랜스듀서 및 시스템 진단 상세정보와 함께 정상적 및 비정상적 시스템 동작에 대한 정보를 모두 수집합니다.
- **Diagnostics(진단)** 트랜스듀서가 처음으로 활성화될 때 시스템이 자동으로 수행하는 트랜스듀서 영상 요소들의 진단 검사 결과를 기록합니다. 이 보고서 로그에는 성능 불량 발생했을 수 있는 트랜스듀서 요소가 식별되어 기록됩니다. [그림 7. “트랜스듀서 진단 보고서” \[60\]](#)에서 예시 진단 보고서를 보여줍니다.

그림 7. 트랜스듀서 진단 보고서

Transducer performance test detected suspicious elements (element numbers go from 0 to 127): 6, 7, 8, 11, 13, 15.

Suspicious elements per image region: left 6, center 0, right 0.

Configuration: System SN: 000PHX. Software BOM: 1.0.00012. TTC SN: 123456. Transducer: L19-5 with SN 123456 in bay 2. Please see the user guide's Troubleshooting and Maintenance section for more information about addressing image quality issues.

- ePHI 환자 데이터 생성, 삭제, 수정, 액세스, 보기, 저장 및 내보내기에 대한 정보를 수집합니다.



참고

관리자만이 ePHI 로그에 액세스할 수 있습니다.

로그 보기 및 지우기

1. 을 탭한 다음, **System Settings**(시스템 설정)을 탭합니다.
2. 왼쪽 목록에서 **Logs**(로그)를 탭합니다.
3. Logs(로그) 페이지의 **Log type**(로그 유형) 아래에서 해당 로그를 탭합니다.
4. **Clear**(지우기)를 탭하고 선택을 확인합니다.

로그 내보내기



주의

이전에 USB 저장 장치로 내보낸 모든 로그가 삭제됩니다. 이러한 파일을 보존하려면 계속 진행하기 전에 다른 장소에 복사하십시오.

1. USB 저장 장치를 연결합니다([USB 장치 삽입 및 분리 \[20\]](#) 참조).
2. 로그 페이지의 **Log type**(로그 유형) 아래에서 해당 로그를 탭합니다.
3. **Export**(내보내기)를 탭하고 **Yes**(예)를 탭하여 내보내기를 확인합니다. USB 저장 장치 목록이 나타납니다.
4. 적절한 USB 저장장치를 선택하고 **Export**(내보내기)를 탭합니다.
5. 내보내기를 완료한지 5초 후에는 USB 저장장치를 안전하게 분리할 수 있습니다.

로그 업로드

시스템을 시스템 포털에 연결해야 합니다. [시스템 포털 연결 구성 \[41\]](#)을 참조하십시오.

1. 관리 로그인 정보를 이용하여 관리 설정 페이지에 로그인합니다.
2. **System Portal Connection**(시스템 포털 연결)을 탭합니다.
3. 다음 페이지에서 **Upload logs**(로그 업로드)를 탭합니다.

환자 정보 입력

Sonosite LX는 환자 정보를 입력, 검색 및 관리하는 도구들을 제공하는데, 이러한 정보는 환자 검사 기록 또는 연구의 일부분이 됩니다. 특정 연구, 환자 정보 갱신, 새 연구 생성 및 검사 결과 저장을 위해 작업 목록 서버 또는 시스템을 검색할 수 있습니다. 환자 데이터 및 연구 결과 관리에 대한 자세한 정보는 [환자 데이터 관리하기\(Managing Patient Data\) \[133\]](#)를 참조하십시오.

환자 정보 입력 없이 스캐닝을 시작할 수 있습니다. 영상 및 데이터 수집을 시작하자마자 데이터는 새 연구에 저장되고 **END STUDY**(연구 종료) 버튼이 나타납니다.



참고

새 연구에 영상 및 기타 데이터를 저장하려는 경우, 이전 연구를 종료해야 합니다. 영상을 보관하기 전에 환자 이름을 입력해야 합니다([새 환자 생성 \[61\]](#) 참조).

이전 연구 종료

1. 보관하려는 영상 및 기타 정보가 저장되었는지 확인합니다([이미지 또는 클립 저장 \[93\]](#) 참조).
2. 터치 패널 맨 위 탐색 막대에서 **END STUDY**(연구 종료)를 탭합니다.
연구 종료 대화 상자가 나타납니다.
3. 구성된 경우 한 명 이상의 보관자를 선택 또는 선택 해제합니다.
이전에 기본으로 구성된 보관자는 이미 선택되어 있습니다([장치와 위치 연동시키기\(Associating devices with locations\) \[50\]](#) 참조).
4. 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 새 연구를 시작하려면 **Yes**(예)를 누르십시오.
시작 화면이 나타납니다.
 - 현재 연구로 돌아가려면 **Cancel**(취소)을 누르십시오.



참고

시스템을 종료하면 연구도 종료됩니다.

새 환자 생성

환자 양식에서 해당 환자 연구를 위한 주민등록번호, 검사 및 임상시험 상세사항을 입력합니다.

새 환자 양식을 시작하면 연구 동안 저장하는 모든 영상, 영상 클립 및 기타 정보가 해당 환자와 연결됩니다.

1. 새 환자 정보 양식을 시작하려면 아래 중 하나를 실행하십시오.
 - 시작 화면에서 **Enter**(입력)를 탭합니다.
 - 터치 패널에서 **+ New Patient**(+ 새 환자)를 탭합니다.
2. 환자 양식의 텍스트 필드에 환자 정보를 입력합니다.

3. 를 탭하여 키보드를 닫거나 **Scan(스캔)**을 탭하여 스캔합니다.

환자 양식 필드

환자 양식에서 사용 가능한 필드는 검사 유형에 따라 다릅니다. 일부 필드에는 기호 및 특수 문자를 입력할 수 있습니다.

• Patient(환자)

- MRN(의료 기록 번호)
- Patient name fields(환자 성명 필드)
- Accession number(등록 번호)
- Date of birth(생년월일)



참고

Generate patient ID(환자 ID 생성) 옵션을 사용하면 시스템에서 특정 워크플로를 받기 위해 고유한 환자 ID를 자동으로 생성합니다. 자세한 정보는 [환자 ID 설정 선택 \[57\]](#)을 참조하십시오.

• Provider(제공자)

✓을 탭하여 메뉴를 확장합니다.

- Performing(연구 수행자, 최대 세 명)
- Referring(참조)

• Institution(기관, 탭하면 메뉴가 확장됨)

- 기관명을 입력하십시오.
- 부서 ID

• Change Transducer/Exam(트랜스듀서/검사 변경)

현재 트랜스듀서와 검사 유형을 보여줍니다. 해당 트랜스듀서 및 검사 화면으로 이동하려면 버튼을 탭합니다. 검사 유형 옆의 별표는 사용자 지정 시험 유형임을 나타냅니다. 사용자 지정 검사 유형만 이름을 바꾸거나 삭제할 수 있습니다.

• More Exam Info(자세한 검사 정보)(탭하면 메뉴가 확장됨)

- Gender(성별)
- Height(신장)
환자의 신장(센티미터 및 인치 단위)
- Weight(체중)
환자 체중(킬로그램 및 파운드 단위)
- BMI (신체질량지수)
신장과 체중을 입력하면 자동으로 계산됨
- BSA(체표면적)
신장과 체중을 입력하면 자동으로 계산됨
- HR(심장박동수)
분당 맥박수를 입력하십시오.
- BP (혈압)
- Indications(징후)

• Obstetrics(산과)(탭하면 메뉴가 확장됨)

- Last menstrual period(최종월경주기)
산과 검사에서 **LMP** 또는 **EDD**를 선택한 다음, 최종월경주기 또는 분만확정일을 입력합니다. LMP 날짜는 현재 시스템 날짜 이전이어야 합니다.

- Gestational Age(재태연령)(주 또는 일)
LMP 또는 EDD 필드 값을 입력하면 이 필드가 자동으로 업데이트됩니다.
- Gravida(임신부)
총 임신 회수를 입력합니다.
- Multiples(다수)
숫자(최대 4까지 가능)를 선택해서 계산 메뉴에 다수 측정 세트를 나타냅니다.
- Para(출산부)
총 출산 회수를 입력합니다.
- Aborta(낙태)
총 낙태 회수를 입력합니다.
- NT 증명
목덜미 투명대(Nuchal Translucency, NT) 자격 ID 번호를 나타내는 것으로 문자와 숫자의 조합으로 되어 있음(예: P12345).
- Procedure Codes(시술 코드)(탭하면 메뉴가 확장됨)
DICOM 작업 목록 기능이 구성되어 있는 경우에만 사용할 수 있습니다(자세한 내용은 [작업 목록 사용\(Using the worklist\)](#) [64] 참조).

바코드 스캐너로 환자 정보 입력

사용자 지정 프로그램형 또는 비프로그램형 바코드 스캐너를 사용하여 환자 또는 임상의 데이터를 입력할 수 있습니다. 맞춤형 프로그래밍에 대한 자세한 정보는 *Barcode Scanner Expression Supplement*(바코드 스캐너 및 바코드 식 부록)을 참조하고 고객 담당자에게 문의하십시오. DICOM 작업 목록에서 환자 데이터를 쿼리하는 데에도 바코드 스캐너를 사용할 수 있습니다.

시스템이 영상 모드에 있으면 환자 양식이나 워크시트에 바코드 스캐너를 사용할 수 있습니다.



경고

바코드 스캐너를 환자에게 사용하기 전에 모든 사용자 지정 프로그램이 예상대로 작동하는지 확인하십시오.

1. 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 바코드 스캐너로 작업 목록을 쿼리하는 경우, 바코드를 스캔하기 전에 일반 설정 페이지에서 **Barcode auto query**(바코드 자동 쿼리)를 선택합니다.
 - 비프로그램형 바코드 스캐너를 사용 중이며 환자 양식에 특정 데이터를 입력하려는 경우, 바코드를 스캔하기 전에 환자 양식을 열고 해당 텍스트 필드를 선택합니다.
 - 바코드를 직접 스캔합니다.
2. 다음 중 한 가지 일이 발생합니다.
 - 바코드 스캐너를 사용하여 작업 목록을 쿼리하는 경우, 일치하는 환자 정보가 작업 목록에 나타납니다. 작업 목록에서 환자를 강조 표시한 다음, **Select**(선택)를 탭합니다.
 - 비프로그램형 바코드 스캐너를 사용 중이며 환자 양식에서 텍스트 필드를 선택한 경우, 해당 필드에 데이터가 나타납니다.
 - 비프로그램형 바코드 스캐너를 사용 중이며 텍스트 필드를 선택하지 않은 경우, MRN 텍스트 필드가 자동으로 채워집니다.
 - 프로그램형 바코드 스캐너를 사용 중이면 시스템이 스캔한 정보로 환자 양식을 채웁니다.
3. **Scan**(스캔)을 선택합니다.

- 이전 연구가 종료되지 않았다면 대화창이 나타납니다.
4. **OK(확인)**을 눌러 새로운 환자 정보를 스캔하십시오.

작업 목록 사용(Using the worklist)

DICOM 작업 목록에서 환자 정보를 가져올 수 있습니다.

자동 작업 목록 쿼리를 설정하면 작업 목록이 자동으로 업데이트됩니다. 작업목록을 수동으로도 업데이트할 수 있고, 작업 목록 서버에서 일치하는 환자 시술을 수동으로 검색할 수도 있습니다.

작업 목록 설정

1. DICOM 전송으로 시스템을 설정합니다(DICOM 전송을 위한 시스템 구성 [44] 참조).
2. 작업 목록 서버를 구성합니다(작업 목록 구성 필드 [49] 참조).
3. 작업 목록 쿼리에 사용할 변수를 선택합니다.
아래 표는 검색과 업데이트에 적용할 변수를 보여줍니다.

표 24. 쿼리 변수

변수	수동 환자 검색	수동 작업 목록 업데이트	자동 쿼리 업데이트
환자 데이터	✓	—	—
날짜 범위	✓	✓	✓
검사 기법	✓	✓	✓
현 장비만 해당	✓	✓	✓
자동 쿼리 활성화/비활성화	—	—	✓
발생 간격	—	—	✓
시작 시간	—	—	✓

4. 작업 목록 서버를 시스템에 연결합니다.

작업 목록에 액세스

주 터치 패널 화면 또는 환자 양식 맨 아래에서 **Worklist**(작업 목록)를 탭합니다. 현재 예정 환자 목록이 나타납니다.

작업 목록 정렬

작업 목록은 기본적으로 날짜 및 시간 기준으로 정렬되며, 가장 최근 환자가 첫 번째로 보입니다. 목록 정렬 순서를 바꿀 수 있습니다.

정렬 기준으로 사용할 열 제목을 탭합니다. 역순으로 정렬하려면 한 번 더 탭합니다.

작업 목록 수동 검색

1. 새 환자 정보 양식에서 아래 중에 해당되는 것을 실행하십시오.
 - 쿼리에서 다음 필드 중 해당되는 것을 입력합니다. MRN, 환자 성명, 등록 번호.
입력하는 문자로 검색이 됩니다. 입력할 예를 들어, Smith를 입력하면 *Smith, Smithson, Smithy*가 조회됩니다.
 - **Procedure Codes**(시술 코드) 아래 **Additional worklist query parameters**(추가 작업 목록 쿼리 변수)에서 다음 중 해당 하는 것을 지정합니다.
 - **Modality**(검사 기법) 기본값은 US(초음파)입니다.
 - **Requested procedure ID**(요청 시술 ID) 시술 ID를 입력합니다.
 - 변경 내용을 되돌리고 환자 양식을 닫으려면 **Cancel**(취소)을 탭합니다.

2. **Search**(검색)를 누릅니다.

작업 목록이 검색 결과, 결과 개수 및 최종 업데이트 시간과 함께 나타납니다.

작업 목록 지우기

작업 목록에 있는 동안 **Clear**(지우기) 버튼을 탭합니다. 검색 결과가 제거됩니다.

작업 목록에 환자 정보 입력

1. 작업 목록에서 원하는 환자 시술을 선택하십시오.



참고

환자 정보가 일치하면 하나 이상의 시술을 선택할 수 있습니다.

2. 다음 중 하나를 수행합니다.
 - **Select**(선택)를 탭하여 환자 양식에 환자 정보를 가져옵니다.
작업 목록에서 가져온 환자 정보는 수정이 불가능합니다.
 - 시술을 선택하지 않고 환자 양식으로 돌아가려면 **Cancel**(취소)을 누르십시오.

예약된 시술 선택

작업 목록에서 환자 정보를 가져오면 환자의 예약된 시술을 선택할 수 있습니다.

1. 환자 양식에서 을 탭하여 **Procedure Codes**(시술 코드) 아래 메뉴를 확장합니다.
2. **Scheduled procedure**(예약된 시술) 아래 **Name**(명칭) 목록에서 시술을 선택합니다.
작업 목록에서 가져온 시술만 보입니다.
3. 드롭 다운 목록에서 시험계획서를 선택합니다.
선택한 시술의 정의가 **Meaning**(의미) 필드에 나타납니다.

수행된 시술 선택

예약된 시술과 다른 시술을 선택할 수 있습니다.

1. 환자 양식에서 을 탭하여 **Procedure Codes**(시술 코드) 아래 메뉴를 확장합니다.
2. **Performed procedure**(시행한 시술) 아래 **Code**(코드) 목록에서 원하는 시술을 선택합니다.
해당 시술의 정의가 **Meaning**(의미) 필드에 나타납니다. 원하면 필드를 편집할 수 있습니다.

여기서 **Study description**(연구 설명) 필드와 관련해 선택된 정의가 환자 양식에 나타납니다.

시술 코드 수정

1. 환자 양식에서 을 탭하여 **Procedure Codes**(시술 코드) 아래 메뉴를 확장합니다.
2. **Performed Procedure**(시행한 시술) 아래에서 **Edit**(편집)을 탭하여 **Performed procedure Codes**(시행한 시술 코드)로 이동합니다.
3. 새 코드 추가하기(필수 필드는 아스테리크로 표시되어 있습니다).
 - a. **Add Code**(코드 추가)를 탭합니다.
 - b. 를 탭합니다.
 - c. **Code**(코드), **Code scheme**(코드 설계), **Code meaning**(코드 의미), **Study description**(연구 설명) 필드를 채웁니다.

d.  **Save**(저장)를 탭합니다.

4. 코드를 편집 또는 삭제하려면 목록에서 한 행을 탭한 다음,  또는  을 탭합니다. 드롭다운 메뉴에서 모든 필드에 대해 새로운 설명을 선택할 수 있습니다.

여기서 **Code meaning**(코드 의미) 및 **Study description**(연구 설명) 필드와 관련해 선택된 정의가 환자 양식에 나타납니다.

환자 정보 저장

환자 정보는 환자 양식에 입력할 때 자동으로 저장되고 연구에 포함됩니다. 환자 양식의 이미지를 자동으로 저장하도록 시스템을 구성할 수 있습니다. [환자 ID 설정 선택 \[57\]](#)을 참조하십시오.

검사 도중 환자 정보 편집 또는 추가

검사가 종료된 이후, 작업 목록에서 검사를 시작한 경우, 검사 중 보관이 활성화된 경우 또는 MPPS가 사용 중인 경우에는 환자 정보를 편집할 수 없습니다. 검사를 진행할 때 작업 목록에서 환자 정보를 바로 추가할 수 있습니다.

작업 목록을 포함하여 환자 정보를 편집 또는 추가하기 전에 **Transfer images**(이미지 전송)을 **End of exam**(검사 종료)로 설정([위치 구성 필드 \[46\]](#) 참조)하고 MPPS 서버의 연결을 해제([장치와 위치 연계 해제 \[50\]](#) 참조)하십시오.

1. 환자 정보 양식에 액세스하려면 **Patient**(환자)를 탭합니다.
2. 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 텍스트 상자를 눌러서 화면에 나타나는 키보드를 사용하여 수정합니다.
 - **Worklist**(작업 목록)을 탭하고 작업 목록에서 원하는 예약된 시술을 선택합니다.
3. 환자 정보 양식에서 변경사항을 취소하려면 **Cancel**(취소)을 탭하고 스캔으로 돌아가거나 **Scan**(스캔)을 탭합니다.
팝업 메시지가 나타나서 환자 데이터가 변경되었음을 경고합니다.
4. 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 수정을 취소하고자 할 때는 **Cancel** (취소)을 누르면 스캔으로 돌아옵니다.
 - 연구를 종료하지 않고 환자 데이터를 변경하려면 **Modify**(수정)를 탭합니다.
 - 수정된 정보를 사용해서 새 연구를 시작하려면 **New**(신규)를 누르십시오. 이 옵션을 선택하면 이전 연구를 종료하라는 메시지가 나타납니다([이전 연구 종료 \[61\]](#) 참조).

환자 정보 검토

워크시트, 계산 및 보고서를 검토할 때 환자 정보를 검토할 수 있습니다([보고서 및 워크시트 관리 \[137\]](#) 참조).

1. 터치 패널에서 **Report & Worksheet**(보고서 & 워크시트)를 누릅니다.
기본 워크시트 탭이 열리면서 작업 영역이 보입니다.
2. 환자 정보를 열려면 **Patient**(환자) 탭을 누르십시오.
환자 양식의 읽기 전용 버전이 열립니다.
3. 환자 정보를 검토합니다.

스캔하기(Scanning)

여기서는 Sonosite LX초음파 시스템을 사용한 스캔에 대해 설명합니다.

영상 모드 이해

Sonosite LX를 사용하여 여러 가지 영상 모드에서 스캔할 수 있습니다. 사용 가능한 모드는 사용자가 선택한 트랜스듀서/검사 유형에 따라서 달라집니다.

활성화된 영상 모드(또는 모드들)은 항상 청색으로 강조됩니다.

- **2D**는 시스템의 기본 영상 모드입니다. 시스템은 에코 신호 진폭에 따라 밝기 수준을 할당하여 2차원으로 보여주는 에코 표시입니다.
- **M Mode(M 모드)**(motion mode, 움직임 모드)는 선택한 초음파 라인을 따르는 초음파의 시간별 움직임을 표시하는 것입니다. 이 모드는 시간 경과에 따라 표시되는 2D 이미지를 제공합니다. 단일 초음파 빔이 전송되고, 반사된 신호는 다양한 강도의 점들로 표시되면서 화면을 가로지르는 선이 생성됩니다.
- **Doppler(도플러)** 영상은 시간 경과에 따른 혈류 속도 스펙트럼을 표시한 것입니다. 신호의 진폭은 회색 음영으로 표시됩니다. 도플러 영상을 이용하여 혈류 및 조직 움직임을 표시할 수 있습니다.
- **Color(컬러)**는 트랜스듀서로 향하거나 트랜스듀서에서 멀어지는 혈류의 존재 유무, 속도 및 방향을 표시하기 위해 색상을 사용하는 일종의 펄스파(PW) 도플러입니다.

영상 제어부

스캔하는 동안 영상 모드, 선택한 트랜스듀서 및 검사 유형에 따라 일반적으로 사용되는 제어부 세트가 터치패널 중앙에 배치됩니다. 제어부의 가용성 여부는 동영상인지 또는 정지 영상인지 여부에 따라 달라집니다. 사용자 지정 검사 유형을 생성할 때([검사 유형 사용자 지정 \[52\]](#) 참조) **+ More Controls**(제어부 확장) 영역의 제어부들을 이동하는 방식으로 터치 패널의 중심부에 배치할 제어부를 조정할 수 있습니다.

중앙 터치 패널 영역으로 제어부 이동

1. 정지된 영상에 사용하기 위해 제어부를 이동하는 경우, 을 눌러 이미지를 고정합니다.
2. 영상 모드에서 터치패널 맨 아래에 있는 **+ More Controls**(+ 제어부 확장)을 탭합니다. 그러면 제어 영역이 확장되고, 아래로 스크롤해 내려가서 추가 영상 제어부를 사용할 수 있습니다.
3. 이동할 각 제어부에 대해:
 - a. 제어부가 약간 커질 때까지 제목 표시줄을 길게 누릅니다.
 - b. 제어부를 터치패널의 원하는 위치로 끌고 손가락을 뗍니다. 제어부가 제자리에 고정됩니다.
4. **+ More Controls**(제어부 확장) 영역을 닫으려면 **- Less Controls**(제어부 축소)를 탭합니다.

2D로 스캔

1. 또 다른 영상 모드에서 **2D** 버튼을 탭합니다(2D는 기본 스캔 모드). 2D가 활성화되면 청색 강조부분이 나타납니다.
2. 필요한 만큼 제어부를 조절합니다.
3. 이미지를 정지하려면 를 누릅니다.

2D 영상 제어부

표 25. 2D에서 이용할 수 있는 제어부

제어부	용도	다음과 같은 상태에서 이용 가능	
		살아 움직이는 상태	정지되어 있는 상태
Auto Gain Adjust (자동 이득 조절)	자동 이득 제어부를 사용할 때 시스템에 의해 사용되는 표적 밝기 수준을 설정하려면 이 제어부에서 상향 또는 하향 화살표를 탭합니다. 이득 조절에 대한 자세한 정보는 이득 조절 [77] 를 참고하십시오.	✓	—
Centerline (중심선)	중심선 그래픽을 키거나 끄기 위해서는 이 제어부의 버튼을 탭합니다. 그래픽을 이용하여 트랜스듀서에 맞추어 영상을 정렬할 수 있습니다(중심선 사용하기(Using the centerline) [80] 참조).	✓	—
Dual (듀얼)	1. 우측 또는 좌측 이미지를 스캔하기 위해서는 좌측 또는 우측 버튼을 탭합니다. 2. 영상 사이에서 전환하려면 반대 버튼(L 또는 R)을 탭하거나 UPDATE (업데이트)  를 누릅니다. 모니터 터치스크린에서 오른쪽 또는 왼쪽 이미지를 탭할 수도 있습니다. 듀얼 모드에서 스캔 [75] 을 참조하십시오.	✓	✓
Dynamic Range (동적 범위)	이미지에 사용된 회색조의 콘트라스트를 제어하기 위해서는 상향 또는 하향 화살표를 탭합니다. 더 낮게 설정하면 이미지 콘트라스트가 증가해서, 에코는 더 어두운 배경과 대비되어 더 밝게 나타납니다.	✓	✓
ECG	ECG 설정을 표시하기 위해서는 이 제어부의 버튼을 탭합니다. ECG 모듈 [90] 을 참조하십시오.	✓	—
Focus (집중)	다음과 같은 트랜스듀서 및 검사 유형을 사용하면 이미지 초점 구역을 조절하십시오. • C5-1 폐 • P5-1 심장, 심장 집중성, 소아 심장, 폐 • T8-3 심장, 심장 소생, 폐 초점 구역을 위아래로 조정하려면 화살표를 탭합니다. 깊이 측정 눈금에 따라 초점 구역 표시기  가 그에 따라 이동합니다. 이미지가 축소/확대되었거나 동시 모드에 있는 경우 초점 구역을 조절할 수 없습니다.	✓	—
LVO	시스템의 역학적 지수(MI)를 낮추기 위해서는 이 제어부의 버튼을 탭합니다. 그러면 THI도 켜집니다. Sonosite LX는 유효성이 검증되지 않았고 콘트라스트 영상 사용을 지원하지 않습니다. 심장 검사 유형에만 사용할 수 있습니다.	✓	—
Needle Guide (니들 가이드)	1. 부착형 니들 브래킷이 있는 IC10-3 또는 L19-5 트랜스듀서를 사용하고 있는 경우 니들 가이드를 켜기 위해서는 이 제어부를 탭합니다. 2. 정면각 브래킷의 경우 모니터 터치스크린의 슬라이더 또는 또는 깊이 제어 버튼을 사용하여 깊이를 조정합니다. 니들 가이드 제어부 [84] 을 참조하십시오.	✓	—
Needle Profiling (니들 프로파일링)	니들이 들어가는 축을 선택하기 위해서는 이 제어부의 좌측 또는 우측 버튼을 탭합니다. 니들 프로파일 [82] 을 참조하십시오.	✓	—

제어부	용도	다음과 같은 상태에서 이용 가능	
		살아 움직이는 상태	정지되어 있는 상태
Optimize (최적화)	다음과 같은 선택 가능한 옵션 중에서 하나를 탭합니다(검사 유형 및 트랜스듀서에 근거하여 시스템이 자동으로 선택해 줍니다). • Res 이 옵션을 탭하면 가능한 최고 해상도가 제공됩니다. 초음파 신호가 얇은 구조물의 경우와 같이 매우 깊게 침투할 필요가 없는 경우 이 설정을 사용합니다. • Gen 이 옵션을 탭하면 해상도와 투과율의 균형이 맞추어 집니다. • Pen 이 옵션을 탭하면 가능한 최고 침투율이 제공됩니다. 초음파 신호가 깊이 침투해야 할 때 이 설정을 사용합니다. • Lung(폐) 폐 검사를 최적화하여 폐 미끄럼 현상과 A/B 라인 아티팩트를 시각화합니다. • Cons/Eff(경화/홍수) 폐 검사를 최적화하여 폐 경화와 홍수를 시각화합니다. 이미지는 초점 구역, 조리개 크기, 주파수(중심 주파수 및 대역폭), 선형 밀도 및 파형과 같은 특정 설정 그룹을 적용하여 최적화합니다.	✓	—
Orientation (방향성)	1. 이미지가 상부 우측, 상부 좌측, 하부 좌측 또는 하부 우측을 향하게 하기 위해서는 이 제어부의 버튼을 탭합니다. 2. 아이콘에 있는 점의 위치가 트랜스듀서 측에 있는 표시기와 일치하는지 확인합니다.	✓	—
PIV Assist (보조)	PIV 보조 기능을 켜거나 끄려면 제어부에서 이 버튼을 탭합니다. 해당 기능을 켜면 PIV 보조 설정이 기본으로 표시됩니다. PIV 보조 [85]을 참조하십시오.	✓	—
Power (전원)	충분한 이미지 품질을 유지하면서 송전 수준을 원하는 범위에 맞춰 조절하기 위해서는 이 제어부의 화살표를 탭합니다. 그러면 MI(mechanical index, 역학적 지수) 및 TI(thermal index, 열지수)가 업데이트됩니다.	✓	—
Print (인쇄)	구성된 외부 프린터로 현재 화면 이미지를 출력하려면 버튼을 탭합니다.	✓	✓
Procedure Mode (시술 모드)	이 제어부의 버튼을 탭하여 전원을 켜거나 끕니다. Procedure Mode(시술 모드)가 켜지면 절전 모드 및 자동 전원 끄기가 비활성되고 시스템에서 시술을 중단하지 못하게 됩니다.	✓	—
Reset Gain (이득 재설정)	이득을 기본값으로 돌려 놓기 위해서는 이 제어부의 버튼을 탭합니다. 이득 조절에 대한 자세한 정보는 이득 조절 [77]를 참고하십시오.	✓	—
RFID Shield (RFID 쉴드)	이 제어부의 버튼을 탭하여 전원을 켜거나 끕니다. 이 제어부를 사용하여 트랜스듀서 신호를 방해하는 RFID(무선-주파수 식별) 간섭을 줄일 수 있습니다. 이 제어부는 트랜스듀서 신호를 바꾸어 신호 중첩을 방지합니다. 이 기능은 영상 품질에도 영향을 미칠 수 있습니다. RFID Shield는 다음 트랜스듀서와 검사 유형에서 사용할 수 있습니다. • 모든 검사 유형의 L12-3(폐 및 안과 제외) • 모든 검사 유형의 L13-6 • 모든 검사 유형의 L15-4	✓	—
Sector (섹터)	1. 이 제어부의 버튼을 탭하여 전원을 켜거나 끕니다. 2. 섹터를 조종하려면 모니터 터치스크린에서 왼쪽 또는 오른쪽으로 드래그합니다. 폭을 조정하려면 코너의 원을 탭하고 드래그합니다. SELECT(선택)/ 버튼을 통해 터치패드를 이용하여 섹터 폭을 조절하거나 섹터를 좌우로 조절할 수도 있습니다.	✓	—
SonoMB	이 제어부의 버튼을 탭하여 전원을 켜거나 끕니다. 멀티빔 영상은 여러 각도에서 표적을 보고, 그런 다음 데이터를 병합 또는 평균화함으로써 2D 이미지를 향상시킵니다(위상 배열 트랜스듀서에서는 사용할 수 없음).	✓	—

제어부	용도	다음과 같은 상태에서 이용 가능	
		살아 움직이는 상태	정지되어 있는 상태
Thermal Index (열지수)	열지수(TI) 설정을 선택하기 위해서는 이 제어부의 버튼을 탭합니다. TIS(연조직): 연조직에 대해서는 이 설정을 선택합니다. TIB(뼈): 초음파 빔이 연조직을 통과하고 초점 영역이 뼈 바로 근처에 있는 경우에는 이 설정을 선택합니다. TIC(두개골): 초음파 빔이 신체 안으로 들어가는 입구 근처의 뼈를 이 초음파 빔이 통과할 때 이 설정을 선택합니다.	✓	—
THI	조직 고조파 영상(THI)을 키거나 끄기 위해서는 이 제어부의 버튼을 탭합니다. THI를 이용하면 시스템은 하나의 주파수에서 전송하고 각기 다른 주파수에서 수신하여 잡음을 감소시키고 해상도를 향상시킬 수 있습니다. 동적 범위는 감소합니다. 특정 검사 유형 및 트랜스듀서에서 사용할 수 있습니다.	✓	—
Trapezoid (사다리꼴)	이 제어부의 버튼을 탭하여 전원을 키거나 끕니다. 사다리꼴 영상은 선형 및 곡선형 트랜스듀서 모두에 대해 현재의 시계에 들어오지 않는 큰 구조를 측정하고 평가하는 데 도움이 됩니다. 사다리꼴 영상은 빔을 돌려 접근할 수 있는 곳까지 측면 시계를 확장합니다. 선형 배열에서는 그 결과 사다리꼴 모양의 영상이 생성됩니다. 곡선형 어레이에서는 그 결과 더 넓은 방위각 시계가 생성됩니다. 사다리꼴 영상은 C10-3, C5-1, IC10-3, L13-6, L12-3, L15-4, UHF46-20, 및 L19-5 트랜스듀서와 호환되며 폐검사를 제외한 모든 유형의 검사에서 지원됩니다.	✓	—
Video Clip Settings (비디오 클립 설정)	비디오 클립을 표시하기 위해서는 이 제어부의 버튼을 탭합니다. 클립 제어부 설정 [93] 을 참조하십시오.	✓	—
Zoom (확대/축소)	- 살아 움직이는 영상 동안 확대경을 탭합니다(자세한 내용은 확대/축소 [78]참조). - 이미지가 정지되면 상향 또는 하향 화살표를 눌러 확대/축소를 증가시키거나 감소시킵니다.	✓	✓

M 모드로 스캔

- M** 버튼을 누릅니다.
그러면 이 제어부가 강조되고, M-라인이 2D 이미지 위에 나타납니다.
- 모니터 터치스크린에서 M-라인을 드래그하거나 터치패드를 사용하여 2D 이미지의 원하는 위치로 M-라인을 옮겨 놓습니다.
- 살아 움직이는 M-라인 이미지와 M 모드 트레이스를 표시하기 위해서는 다음 중 하나를 수행합니다.
 - UPDATE** (업데이트)  를 누릅니다.
 - 다시 한 번 **M**을 누릅니다.
- 트레이스와 M-라인(2D 이미지) 간에 초점을 전환하려면 모니터 터치스크린에서 2D 또는 M 모드 트레이스를 탭하거나 **UPDATE**/(업데이트)  를 누릅니다.
- 각 이미지를 선택한 상태에서 이미지 및 제어부를 조절합니다.
또한 2D와 M 모드 이미지와 제어부 간의 초점을 변경하기 위해 **2D** 또는 **M Mode**(M 모드)를 탭할 수 있습니다.
- M 모드에서 나가려면 **2D** 또는 **M** 을 누릅니다.

해부학적 M 모드에서 스캔

일반 M 모드에서 M-라인은 초음파 신호의 축을 따라 놓여 있습니다. 해부학적 M 모드에서는 초음파 빔의 방향과 관계없이 M-라인을 배치할 수 있습니다. 해부학적 M 모드는 심장 검사 유형에서만 사용할 수 있습니다.

1. M 모드에 있는 동안 **Anatomical M(해부학적 M)** 제어부의 버튼을 탭하여 켭니다.
2. 신호를 최적화하려면 다음 작업 중 하나를 수행하여 M-라인과 각도를 조정하십시오.
 - 모니터 터치스크린에서 M-라인 가운데 원을 사용하여 라인의 위치를 조정합니다. 회전시키려면 라인의 끝을 드래그합니다.
 - 터치패드를 사용하는 경우, **SELECT(선택)**  을 눌러서 위치 제어에서 M-라인 각도 제어로 전환한 다음 터치패드에서 손가락을 드래그합니다.

M 모드 영상 제어부

대부분의 2D 제어부 외에, M 모드 영상에서도 다음과 같은 제어부를 사용합니다(2D 영상 제어부 [68] 참조).

표 26. M 모드에서 이용할 수 있는 제어부

제어부	용도	다음과 같은 상태에서 이용 가능	
		살아 움직이는 상태	정지되어 있는 상태
Anatomical M (해부학적 M 모드)	1. 이 제어부의 버튼을 탭하여 전원을 키거나 끕니다. 2. 제어부가 활성화되면모니터 터치스크린또는 터치패드를 이용하여 M-라인을 배치하고 각도를 조절합니다.	✓	—
Display Format (표시 형식)	설정을 표시하기 위해서는 이 제어부의 버튼을 탭하고, 그런 다음 선택 형식을 탭합니다. • 1/3 2D, 2/3 Sweep(1/3 2D, 2/3 스위프) • 1/2 2D, 1/2 Sweep(1/2 2D, 1/2 스위프) • 2/3 2D, 1/3 Sweep(2/3 2D, 1/3 스위프) • Side by Side(나란히) 예를 들면 1/3 2D, 2/3 Sweep (1/3 2D, 2/3 스위프)은 상단 1/3에는 M-라인 또는 D-라인의 2D 이미지가 표시되고 반면에 하단 2/3에는 M 모드 또는 도플러 트레이스가 표시되도록 화면을 분할합니다. 이미지를 서로 독립적으로 조절할 수 있습니다.	✓	✓
Sweep Speed (스weep 속력)	M 모드 트레이스의 속력을 선택하기 위해서는 Slow(저속) , Med(중속) , 또는 Fast(고속) 을 탭합니다. 스위프 속력은 표시되는 심장 주기 횟수에 영향을 미칩니다. 느린 심박수에는 낮은 속력을 사용하고 빠른 심박수에는 높은 속력을 사용합니다.	✓	—

도플러에서 스캔

초음파 시스템에는 이용 가능한 여러 유형의 도플러 영상이 있습니다(PW/CW 도플러는 라이선스를 받은 옵션입니다).

- **펄스파(PW)**; 트랜스듀서는 초음파 펄스를 특정 깊이까지 방출하고, 이로 인해 측정할 수 있는 속도가 제한되지만, 혈류 위치를 정확하게 측정할 수 있습니다.
- **HPRF(High Pulse Repetition Frequency)**; PW 도플러를 위한 설정으로 여러 샘플 볼륨을 사용해서 PRF를 높이고 더 빠른 속도를 측정합니다. HPRF는 1차 및 2차 도플러 게이트의 결합된 유량 데이터를 표시하므로 속도 스케일을 단일 도플러 게이트 속도 한계 이상으로 높일 수 있습니다. HPRF 영상은 P5-1, P11-3, T8-3 트랜스듀서와 호환되며 모든 심장 검사 유형에서 지원됩니다.
- **연속파(CW)**; 트랜스듀서는 빔을 따라서 초음파를 연속으로 방출하고 수신하며, 이에 따라 특정 깊이 위치와 관계없이 고속 혈류 측정이 가능합니다.
- **펄스파 조직 도플러 영상(TDI)**; 펄스파 신호는 혈류보다는 심근 조직 움직임의 속도를 측정합니다.



참고

CW, HPRF 및 TDI는 심장 검사 유형에서만 이용할 수 있습니다.



참고

영상 제어부를 찾기 위해 **+ More Controls**(제어부 확장)을 탭해야 할 수도 있습니다.

1. **D** 버튼을 누릅니다.
그러면 이 제어부가 강조되고, D-라인이 2D 이미지 위에 나타납니다.
2. 심장 검사 유형에서만 **Doppler Mode**(도플러 모드) 제어부에서 다음 모드 중 하나를 선택합니다.
 - **PW** - 펄스파 도플러
선택된 속도에 따라 시스템이 자동으로 HPRF를 켜고 끄게 하려면 **Doppler Scale**(도플러 스케일) 제어부에서 해당 확인란을 탭합니다.
 - **CW** - 연속파 도플러
 - **TDI** - 조직 도플러 영상
3. D-라인 및 게이트(표본 용적) 조절:
 - 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 사용하여 D-라인을 2D 이미지의 원하는 위치로 이동시킵니다.
 - D-라인 경사를 조절하기 위해서는 **Steering**(조종) 제어부에서 설정을 탭합니다(선형 트랜스듀서만 해당).
 - PW 또는 TDI 게이트를 해당 위치에 두기 위해서는 모니터 터치스크린 또는 터치패드에서 손가락을 위 아래로 드래그합니다.
 - 게이트 크기를 조절하기 위해서는 **Gate**(게이트) 제어부의 화살표를 탭합니다.
 - 도플러의 각도를 조절하기 위해서는 **Angle Correct**(각도 수정) 제어부를 사용합니다.
4. 도플러 스크롤링을 시작하기 위해서는 다음 중 하나를 수행합니다.
 - **UPDATE**(업데이트)/를 누릅니다.
 - 다시 한 번 **D** 를 누릅니다.
5. 스크롤링 이미지와 D-라인(2D 이미지) 간에 선택을 전환하려면 모니터 터치스크린에서 2D 또는 도플러 트레이스를 탭하거나 **UPDATE**(업데이트)/를 누릅니다.
6. 선택된 각 이미지에서 이미지와 제어부를 조절합니다.
또한 2D와 도플러 이미지 및 제어부 간의 초점을 변경하기 위해 **2D** 또는 **도플러**를 탭할 수 있습니다.
7. 도플러에서 나가려면 **2D** 또는 **D**를 누릅니다.

도플러 영상 제어부

도플러 영상에서는, D-라인에서 그리고 스크롤링하고 있는 도플러에서 제어부를 조절할 수 있습니다.

표 27. 도플러에서 이용할 수 있는 제어부

제어부	용도	다음과 같은 상태에서 이용 가능	
		살아 움직이는 상태	정지되어 있는 상태
Angle Correct (각도 수정)	-60°부터 60°까지 어느 각도로든 회전하려면 사전 설정 버튼을 탭하거나 슬라이더를 사용합니다. 또는 슬라이더 옆에 있는 화살표를 탭하여 각도 조정 정확도를 높일 수 있습니다.	✓	✓
Auto Trace (자동 트레이스)	1. 자동 트레이스 설정에 액세스하려면 이 버튼을 탭합니다. 2. 도플러 파형(최고 또는 평균) 중에서 트레이스할 부분과 베이스라인을 기준으로 트레이스를 표시할 위치를 선택합니다. 선택한 설정은 도플러 측정을 위해 사용할 수 있는 자동 트레이스에 적용됩니다(자동 트레이스 측정 수행 [108] 참조).	✓	✓

제어부	용도	다음과 같은 상태에서 이용 가능	
		살아 움직이는 상태	정지되어 있는 상태
Display Format (표시 형식)	설정을 표시하기 위해서는 이 제어부의 버튼을 탭하고, 그런 다음 선택 형식을 탭합니다. • 1/3 2D, 2/3 Sweep(1/3 2D, 2/3 스위프) • 1/2 2D, 1/2 Sweep(1/2 2D, 1/2 스위프) • 2/3 2D, 1/3 Sweep(2/3 2D, 1/3 스위프) • Side by Side(나란히) • Full 2D, Full Sweep(전체 2D, 전체 스위프) 예를 들면 1/3 2D, 2/3 Sweep(1/3 2D, 2/3 스위프)은 상단 1/3에는 M-라인 또는 D-라인의 2D 이미지가 표시되고 반면에 하단 2/3에는 M 모드 또는 도플러 트레이스가 표시되도록 화면을 분할합니다.	✓	✓
Doppler Baseline (도플러 베이스라인)	베이스라인을 움직이려면 상향 화살표 또는 하향 화살표를 탭합니다. 임상 모니터에서 베이스라인을 직접 움직일 수도 있습니다. 도플러 베이스라인을 재배치하면 엘리어링 속도를 최적화할 수 있습니다.	✓	✓
Doppler Mode (도플러 모드)	PW, CW 또는 TDI를 탭합니다(CW 및 TDI는 심장 검사 유형에서만 이용할 수 있습니다). 도플러 모드에 대한 설명은 도플러에서 스캔 [71]를 참고하십시오.	✓	—
Doppler Scale (도플러 스케일)	도플러 스케일을 변경하면 더 빠르거나 더 느린 혈류에 대한 표시를 최적화하는 데 도움이 될 수 있습니다. • 도플러 스케일에 표시된 최대 속도를 변경하기 위해서는 상향 화살표 또는 하향 화살표를 탭합니다. • 시스템이 자동으로 HPRF를 켜고 끄게 하려면 HPRF 확인란을 탭하십시오. HPRF 모드에 대한 자세한 설명은 도플러에서 스캔 [71]에서 확인할 수 있습니다. 동시 모드와 HPRF 모드는 상호 배타적입니다.	✓	—
ECG	ECG 설정을 표시하기 위해서는 이 제어부의 버튼을 탭합니다. ECG 모듈 [90]을 참조하십시오.	✓	—
Gate (게이트)	게이트 크기를 증가시키거나 감소시켜서, 도플러 검체에 포함된 정보량을 수정하려면 상향 화살표 또는 하향 화살표를 탭합니다.	✓	—
Invert (반전)	이 제어부의 버튼을 탭하여 전원을 키거나 끕니다. 반전을 누르면 도플러 분광 표시의 방향이 바뀝니다.	✓	✓
Power (전원)	충분한 이미지 품질을 유지하면서 송전 수준을 원하는 범위에 맞춰 조절하기 위해서는 이 제어부의 화살표를 탭합니다. 그러면 MI(mechanical index, 역학적 지수) 및 TI(thermal index, 열지수)가 업데이트됩니다.	✓	—
Print (인쇄)	구성된 외부 프린터로 현재 화면 이미지를 출력하려면 버튼을 탭합니다.	✓	✓
Simultaneous (동시)	이 제어부의 버튼을 탭하여 전원을 키거나 끕니다. 동시 모드와 HPRF 모드는 상호 배타적입니다(동시 모드에서 스캔 [76] 참조).	✓	—
Steering (조종)	혈류 방향에 맞추어 도플러 각도를 최적화하기 위해서는 설정을 탭합니다(선형 트랜스듀서만 해당). 모니터 터치스크린에서 왼쪽 또는 오른쪽으로 스와이프해서 도플러 라인을 조정할 수도 있습니다.	✓	—
Sweep Speed (스weep 속도)	도플러 트레이스의 속력을 설정하기 위해서는 Slow(저속), Med(중속), 또는 Fast(고속)을 탭합니다. 스위프 속력은 표시되는 심장 주기 횟수에 영향을 미칩니다. 느린 심박수에는 낮은 속력을 사용하고 빠른 심박수에는 높은 속력을 사용합니다.	✓	—
Volume (음량)	도플러 스피커 음량을 높이거나 줄이기 위해서는 상향 또는 하향 화살표를 탭합니다.	✓	—

제어부	용도	다음과 같은 상태에서 이용 가능	
		살아 움직이는 상태	정지되어 있는 상태
Wall Filter (월 필터)	필터의 강도를 선택하기 위해서는 Low (낮음), Med (중간) 또는 High (높음) 중에서 탭합니다. Wall Filter(월 필터)는 기준선의 양쪽에서 각각 낮음 수준의 에코를 제거합니다. 필터의 수준이 높을수록 차단 속도가 높습니다.	✓	—

컬러에서 스캔

컬러 디스플레이는 일반적으로 2D 이미지에 겹쳐지는데, 이로 인해 해부학과 흐름 역학을 동시에 시각화할 수 있습니다. 초음파 시스템에서는 여러 가지 유형의 컬러 영상을 사용할 수 있습니다.

- 컬러 또는 컬러 속도 도플러(CVD) 영상은 속도 정보를 제공합니다.
- 컬러 파워 도플러(CPD) 영상은 도플러 신호의 진폭 세기를 제공하지만 속도 정보는 제공하지 않습니다. 이를 이용하여 매우 낮은 흐름 상태에 있는 혈류 존재 여부를 감지할 수 있습니다.
- 변이형(Var)에는 컬러 맵이 표시되어 있는데, 이 컬러 맵에서는 높은 변동은 녹색으로 표시함으로써 속도가 급속하게 변하는 혈류 구간이 강조되어 있습니다. 높은 변동은 격렬한 흐름을 나타낼 수 있습니다. 이 변이형(Var)은 심장 검사에서만 이용할 수 있습니다.

1. **C** 버튼을 누릅니다.
그러면 이 제어부가 강조되고 컬러 상자가 나타납니다.
2. 시스템이 사용하고 있는 컬러 영상 종류를 변경하려면 **Color Type**(컬러 종류) 제어부에서 해당 버튼을 탭합니다.
3. 모니터 터치스크린 또는 터치패드에서 손가락으로 드래그하여 컬러 상자를 해당 위치에 둡니다.
4. 상자의 크기를 제어하려면 다음 중 하나를 수행하십시오.
 - 모니터 터치스크린에서 오른쪽 하단 모서리의 원을 터치하고 움직여 상자의 크기를 조절합니다.
 - 터치패드를 사용하는 경우, **SELECT** (선택) 를 눌러 위치 제어에서 상자 크기 제어로 전환한 다음 터치패드에서 손가락을 드래그합니다.
5. 컬러 상자를 조종하려면(선형 트랜스듀서만 해당) **Steering**(조종)을 탭하고 각도를 선택합니다.
6. 필요한 만큼 제어부를 조절합니다.
또한 2D와 컬러 이미지 및 제어부 간의 초점을 변경하기 위해 **2D** 또는 **컬러**를 탭할 수 있습니다.
7. 컬러 모드에서 나가려면 **C** 또는 **2D**를 누릅니다.

컬러 영상 제어부

표 28. 컬러 모드에서 이용할 수 있는 제어부

제어부	용도	다음과 같은 상태에서 이용 가능	
		살아 움직이는 상태	정지되어 있는 상태
Color Baseline (컬러 베이스라인)	베이스라인을 움직이려면 상향 화살표 또는 하향 화살표를 탭합니다. 컬러 베이스라인을 다시 배치하면 앨리어싱 속도를 최적화할 수 있습니다.	✓	✓
Color Compare (컬러 비교)	컬러 비교를 선택하면 2개 버전의 이미지가 표시됩니다. 하나의 버전에는 2D와 컬러가 표시되고 다른 버전에는 2D만 표시됩니다. 1. 버튼을 눌러서 좌측과 우측 표시를 선택하거나 상단과 하단 표시를 선택합니다. 2. 영상 제어부를 이용하여 양쪽 버전 모두의 이미지 또는 클립을 함께 최적화하고 영화 루프를 봅니다.	✓	—

제어부	용도	다음과 같은 상태에서 이용 가능	
		살아 움직이는 상태	정지되어 있는 상태
Show/Hide Color (컬러 표시/숨기기)	컬러 그래픽과 함께 또는 컬러 그래픽 없이 2D 이미지를 볼 수 있도록 컬러 이미지를 보여주거나 숨기기 위해서는 이 제어부의 버튼을 탭합니다.	✓	✓
Color Flow (컬러 흐름)	Color Flow (컬러 흐름) 제어부에서 다음 중 하나를 탭합니다. • High(높음) - 혈류량이 많은 영역에 최적이며, 플래시 허상을 최소화합니다. • Med(중간) - 동맥과 같이 혈류량이 중간인 영역에 최적입니다. • Low(낮음) - 유방, 정맥, 또는 근골격과 같이 혈류량이 낮은 영역에 최적입니다. 더욱 정밀한 설정을 위해서는 Color Scale (컬러 스케일) 제어부를 조절합니다.	✓	—
Color Scale (컬러 스케일)	컬러 스케일을 조절하려면 상향 화살표 또는 하향 화살표를 탭합니다.	✓	—
Color Type (컬러 종류)	Color (컬러)와 CPD 또는 Color (컬러)와 Var 중 한 가지를 탭합니다. 트랜스듀서와 검사 유형에 따라 선택이 달라질 수 있습니다. 컬러 종류에 대한 설명은 컬러에서 스캔 [74] 를 참고하십시오.	✓	—
Dual (듀얼)	1. 우측 또는 좌측 이미지를 스캔하기 위해서는 좌측 또는 우측 버튼을 탭합니다. 2. 영상 사이에서 전환하려면 반대 버튼(L 또는 R)을 탭하거나 UPDATE(업데이트) 를 누릅니다. 모니터 터치스크린에서 오른쪽 또는 왼쪽 이미지를 탭할 수도 있습니다. 듀얼 모드에서 스캔 [75] 을 참조하십시오.	✓	✓
Invert (반전)	이 제어부의 버튼을 탭하여 전원을 키거나 끕니다. 여기를 탭하면 표시된 혈류 방향이 바뀌고 트랜스듀서를 재배치할 필요성이 줄어 듭니다.	✓	✓
Power (전원)	충분한 이미지 품질을 유지하면서 송전 수준을 원하는 범위에 맞춰 조절하기 위해서는 이 제어부의 화살표를 탭합니다. 그러면 MI(mechanical index, 역학적 지수) 및 TI(thermal index, 열지수)가 업데이트됩니다.	✓	—
Print (인쇄)	구성된 외부 프린터로 현재 화면 이미지를 출력하려면 버튼을 탭합니다.	✓	✓
Steering (조종)	혈류 방향에 맞추어 컬러 표시를 최적화하기 위한 설정을 탭합니다(선형 트랜스듀서만 해당). 모니터 터치스크린에서 왼쪽 또는 오른쪽으로 스와이프해서 컬러 상자를 조정할 수도 있습니다.	✓	—
Wall Filter (월 필터)	필터의 강도를 선택하기 위해서는 Low (낮음), Med (중간) 또는 High (높음) 중 에서 탭합니다. Wall Filter(월 필터)는 기준선의 양쪽에서 각각 낮음 수준의 에코를 제거합니다. 필터의 수준이 높을수록 차단 속도가 높습니다.	✓	—
Zoom (확대/축소)	• 살아 움직이는 영상 동안 확대경을 탭합니다(자세한 내용은 확대/축소 [78]참조). • 이미지가 정지되면 상향 또는 하향 화살표를 눌러 확대/축소를 증가시키거나 감소시킵니다.	✓	✓

듀얼 모드에서 스캔

듀얼 모드에서는 2개의 별도 2D 또는 컬러 이미지가 나란히 표시됩니다. 본 시스템은 각각의 듀얼 측에 대하여 독립적인 이미지 정보를 지원하며(예: 깊이 및 방향 표시자), 사용자는 각각의 이미지에 대하여 독립적으로 영화 버퍼에서 프레임을 볼 수 있습니다. 또한 깊이, 모드 및 이득을 비롯한 일부 제어부를 조절하기 위해 2개의 이미지들 사이에서 전환할 수 있습니다.

2개의 각기 다른 평면에 동일한 구조물을 표시하기 위해 듀얼 영상을 사용할 수 있습니다. 또한 듀얼 영상은 몸체의 2개 인접 영역을 표시하기 위해 사용할 수 있습니다.

1. 좌측 이미지가 활성화되어 있는 듀얼 영상을 시작하려면 **Dual**(듀얼) 제어부에서 **L**을 탭합니다.
2. 스캔하여 첫 번째 이미지를 획득하고, 그런 다음 필요하다면 제어부를 조절합니다.
3. **Dual**(듀얼) 제어부에서 **R**을 탭하여 우측 이미지를 활성화시킵니다.
모니터 터치스크린에서 오른쪽 또는 왼쪽 이미지 영역을 탭할 수도 있습니다.
4. 스캔하여 두 번째 이미지를 획득하고, 그런 다음 필요하다면 제어부를 조절합니다.
5. 독립적인 영화 버퍼를 나란히 나타나는 이미지로 보려면 **영화 버퍼에서 프레임 보기 [78]**를 참고하십시오. 필요하다면 양쪽이 각각 활성화되어 있는지 확인하십시오.
6. **Dual**(듀얼) 제어부에서 강조된 버튼을 탭하여 듀얼 모드를 끕니다.

동시 모드에서 스캔

동시 또는 3중 영상은 두 가지 모드(2D 및 PW 도플러) 또는 세 가지 모드(2D, 컬러 도플러 및 PW 도플러)에서 동시에 신체 구조를 평가합니다. 적합한 검사 유형 및 트랜스듀서는 **트랜스듀서 및 검사 유형 선택 [28]**를 참고하십시오.

심장 3중 영상 기능은 컬러 도플러를 사용해서 대상 인체 구조를 2D 시계에 유지하고, 심장 계산을 위해 PW 도플러 트레이스를 동시에 캡처하는 방식으로 까다로운 심장 검사를 지원합니다.



경고

동시 영상에서 PW 도플러 감도 및 파형 모양은 비동시 도플러 영상 모드에서 보다 열등할 수 있습니다. 도플러 파형 특성을 확인하기 위해 동시 영상을 끌 수 있습니다.

1. 도플러 영상을 시작하려면 **D**를 누릅니다.
2. 모니터 터치스크린, 터치패드 또는 **Angle Correct**(각도 수정), **Steering**(조종) 및 **Gate**(게이트) 제어부를 이용하여 D-라인 및 게이트를 해당 위치에 놓고 조절합니다.
3. **UPDATE**(업데이트)  또는 **D**를 다시 누르면 스크롤링한 이미지가 표시됩니다.
4. **Simultaneous**(동시)를 켜기 위해서는 이 제어부의 버튼을 탭합니다.
제어부가 숨겨져 있으면 **+ More Controls**(제어부 확장)을 탭하여 제어부에 액세스합니다.



참고

HPRF가 켜져 활성화되어 있으면 동시 기능이 HPRF를 끄고 도플러 스케일을 낮출 수 있습니다. 최대 속도를 HPRF로 올리면 동시 이미지 모두가 꺼집니다.

5. 이미지를 2D 및 PW 도플러, 또는 2D, 컬러 도플러 및 PW 도플러에서 스캔합니다.
세 가지 모드 각각에 대해 영상 제어부를 조정할 수 있습니다.
6. 독립적인 영화 버퍼를 동시 도플러에서 나란한 이미지로 보기 위해서는 **영화 버퍼에서 프레임 보기 [78]**를 참고하십시오.

깊이 조절

깊이는 디스플레이의 깊이를 가리킵니다. 도플러 스위치를 제외한 모든 영상 모드에서 깊이를 조절할 수 있습니다 이미지가 정지되어 있을 때에는 깊이 제어부는 이용할 수 없습니다.

사용자가 깊이를 조절하면 깊이 값은 이미지 영역의 하부 우측 모서리에 직사각형으로 나타나거나 이미지 방향이 뒤집혀 있는 경우에는 상부 우측 모서리에 나타납니다.



참고

임상 모니터의 하부 우측 모서리에 있는 깊이 값은 항상 확대하거나 축소하지 않은 획득 이미지의 총 깊이입니다. 확대하거나 축소할 때 이 값은 동일하게 유지됩니다.

대부분의 트랜스듀서는 깊이 센티미터 단위로 표시됩니다. 초고주파수 UHF46-20 트랜스듀서의 경우에는 밀리미터 단위로 깊이 표시됩니다.

다음 중 하나를 수행합니다.

- 표시된 깊이를 감소시키고 피부선에 더 근접한 구조물을 보기 위해서는 상부 깊이 제어부  를 누릅니다.
- 표시된 깊이를 늘리고 더 깊은 구조물을 보기 위해서는 하부 깊이 제어부  를 누릅니다.
- 모니터 터치스크린의 슬라이더를 사용하여 깊이를 증감시킵니다.

이득 조절

이득은 디스플레이에 표시된 귀환 음파의 강도를 증폭시키는 것을 의미합니다. 2D 모드에서 이득을 증가시키면 이미지가 밝아집니다. 이득을 감소시키면 이미지가 어두워집니다. 컬러 모드에 있을 때에는 이득 제어부가 컬러 상자 내에서 신호의 강도를 조절합니다.

이미지가 정지되어 있을 때에는 이득 제어부는 이용할 수 없습니다.

Auto(자동)를 탭하거나 임상 모니터의 슬라이더를 조정하여 이득을 조정할 수 있습니다.

자동으로 이득 조절

물리적 **AUTO(자동)** 버튼을 누르거나 모니터 터치스크린에서 **Auto(자동)**를 탭합니다.

자동 제어부를 사용할 때마다 시스템에서 자동으로 이득의 균형을 맞춥니다. 자동 이득 조절은 연속으로 이루어지지 않습니다. 필요한 경우 트랜스듀서의 이미지 또는 위치를 조절할 때 이 제어부를 다시 한 번 사용합니다.

AUTO(자동) 기능을 사용할 때 시스템에서 사용되는 표적 밝기 수준을 조절하기 위해서 **Auto Gain Adjust(자동 이득 조절)** 영상 제어부를 이용할 수 있습니다. 이와 같은 사용자 지정 항목은 다른 최적화 항목과 함께 사용자 지정 검사 유형에 저장할 수 있습니다.

TGC 슬라이더를 이용하여 이득 조절

1. 시간 이득 보상 제어부를 터치패널에 표시하려면 물리적 **TGC** 버튼을 누릅니다.
2. 다음 중 하나 이상을 수행합니다.
 - 근거리 이득 슬라이더를 왼쪽이나 오른쪽으로 드래그하여 근거리 이득을 감소시키거나 증가시킵니다. 이렇게 하면 이득이 얇은 깊이에서 조절됩니다.
 - 중간 이득 슬라이더를 위나 아래로, 왼쪽이나 오른쪽으로 드래그하여 이득을 이미지의 중간 깊이에서 조절합니다.
 - 원거리 이득 슬라이더를 왼쪽이나 오른쪽으로 드래그하여 원거리 이득을 감소시키거나 증가시킵니다. 이렇게 하면 이득이 더 깊은 깊이에서 조절됩니다.
 - 전체 이득에 영향을 미치기 위해서는 하단 이득 슬라이더를 왼쪽이나 오른쪽으로 드래그합니다.

이득 휠을 이용하여 이득 조절

물리적 **GAIN(이득)**  휠 주위에서 손가락을 시계 반대 방향이나 시계 방향으로 드래그하여 전체 이득을 감소시키거나 증가시킵니다.



참고

이미지를 정지시키면 **GAIN** 휠이 영화 버퍼를 제어합니다([영화 버퍼에서 프레임 보기 \[78\]](#) 참조).

이득 재설정

다음 중 하나를 수행합니다.

- **Reset Gain**(이득 재설정) 제어부의 이 버튼을 탭합니다.
제어부가 숨겨져 있으면 **+ More Controls**(제어부 확장)을 탭하여 제어부에 액세스합니다.
- TGC 슬라이더를 사용하고 있는 중이라면 이득 중앙선을 더블 탭합니다.

확대/축소

확대하거나 축소하는 동안 이미지를 정지하거나 정지해제할 수 있으며 또는 영상 모드를 변경할 수 있지만, 화상 시간 이득 보상(TGC) 제어부를 이용할 수는 없습니다. 이미지를 확대하면 확대경 아이콘이 이미지에 나타납니다.

스캔 도중 확대/축소

1. 터치패널의 **Zoom**(확대/축소) 제어부에서 확대경 아이콘을 탭합니다.
이미지에 확대/축소 상자가 나타납니다.
제어부가 숨겨져 있으면 **+ More Controls**(제어부 확장)을 탭하여 제어부에 액세스합니다.
2. 모니터 터치스크린에서 드래그하거나 터치패드에서 손가락으로 드래그하여 확대/축소 상자를 해당 위치에 둡니다.
3. 확대/축소 상자의 크기를 제어하려면 다음 중 하나를 수행하십시오.
 - 모니터 터치스크린에서 오른쪽 하단 모서리의 원을 터치하고 움직여 상자의 크기를 조절합니다.
 - 터치패드를 사용하는 경우, **SELECT**(선택) 를 눌러서 상자 위치 제어에서 상자 크기 제어로 전환한 다음, 터치패드에서 손가락을 드래그합니다.
4. 선택한 영역을 확대하려면 **Zoom**(확대/축소) 제어부를 다시 한 번 탭합니다.
5. 확대/축소에서 나가려면 다음 중 하나를 수행합니다.
 - **Unzoom**(확대/축소 취소)을 탭합니다.
 - **2D**를 누릅니다.

정지된 영상에서 확대/축소

1. 이미지 을 정지시킵니다.
2. 현재 이미지의 배율을 증가시키거나 감소시키려면 **Zoom**(확대/축소) 제어부에서 상향 화살표 또는 하향 화살표를 탭합니다.
제어부가 숨겨져 있으면 **+ More Controls**(제어부 확장)을 탭하여 제어부에 액세스합니다.
3. (선택항목)모니터 터치스크린 또는 터치패드에서 손가락을 왼쪽, 오른쪽, 위, 아래로 드래그하여 이미지를 패닝합니다.

영화 버퍼에서 프레임 보기

영상 검사 동안 시스템은 항상 영화 버퍼에 특정 수의 프레임을 유지합니다. 영화 버퍼에서는 앞쪽이나 뒤쪽으로 움직일 수 있습니다. 대부분의 영상 매개변수를 변경하거나 이미지의 정지 상태를 해제하면 시스템에서 영화 버퍼를 지웁니다.

듀얼 및 동시 영상 검사 동안 영화 버퍼에서 프레임을 볼 수 있습니다. **듀얼 모드에서 스캔 [75]** 및 **동시 모드에서 스캔 [76]**을 참조하십시오.

1. 이미지 을 정지시킵니다.
정지된 이미지에서, 영화 아이콘과 바늘의 모니터좌측에 나타납니다.
2. 다음 중에서 어느 것이든 수행합니다.
 - 프레임과 프레임을 나란히 앞쪽이나 뒤쪽으로 움직이려면 터치패드에서 오른쪽이나 왼쪽을 탭합니다.
 - 영화 버퍼에서 연속적으로 앞쪽이나 뒤쪽으로 움직이려면 터치패드에서 손가락을 오른쪽이나 왼쪽으로 드래그합니다.
 - 영화 버퍼에서 뒤로 또는 앞으로 이동하려면 **GAIN(이득)**/ 휠 주위에서 손가락을 시계 반대 방향이나 시계 방향으로 드래그합니다.
 - **GAIN(이득)**/ 휠의 오른쪽 부분을 한 번 탭하면 버퍼가 한 프레임 앞으로 나아갑니다. 휠의 왼쪽 부분을 한 번 탭하면 버퍼가 한 프레임 뒤로 물러납니다.

음성 명령

음성 보조 기능은 다음 표에 표시되어 있는 특정한 영어 전용 음성 명령을 인식하여 인식률을 최적화하도록 설계되었습니다. 시스템은 20초 동안 명령을 수신합니다. 각 명령마다 타이머가 다시 시작합니다.

표 29. 음성 명령

특정 음성 명령	설명
Activate Voice	음성 제어부를 활성화합니다 음성으로 이 명령을 지시할 때까지 시스템이 다른 음성 명령을 인식하지 못합니다.
Reduce Depth	피부선에 더 근접한 구조물이 보이도록 깊이를 위로 올립니다
Increase Depth	피부선에서 더 먼 거리의 구조물이 보이도록 깊이를 아래로 낮춥니다
Brighter	이득을 늘립니다
Darker	이득을 줄입니다
Autogain	자동으로 이득을 조절합니다
Freeze	이미지를 정지시킵니다
Unfreeze	이미지의 정지를 해제시킵니다
Image Save	이미지를 저장합니다
Clip Save	클립을 저장합니다
Image Print	이미지를 인쇄합니다
Color On	컬러 모드를 켭니다
Color Off	컬러 모드를 끕니다
PIV Assist On	말초 정맥 보조 기능을 켭니다
PIV Assist Off	말초 정맥 보조 기능을 끕니다
Needle Profiling On	Steep Needle Profiling(SNP)을 켭니다
Needle Profiling Off	Steep Needle Profiling(SNP)을 끕니다
Other Side	니들 프로파일링 개선 영역을 전환합니다
Needle Guide On	니들 가이드를 켭니다
Needle Guide Off	니들 가이드를 끕니다
Centerline On	중심선을 켭니다
Centerline Off	중심선을 끕니다

음성 명령 사용

1. USB 포트에 FUJIFILM Sonosite 마이크를 연결합니다.
2. 일반 설정 페이지에서 시스템이 인식할 영어의 유형(미국 또는 영국)을 선택합니다.
이 설정을 지속됩니다.
3. 음성 보조를 처음으로 활성화하려면 터치패널에서 마이크 아이콘 옆에 있는 켜기/끄기 아이콘을 탭합니다.  시스템이 인식하는 영어 음성 명령이 표시됩니다.
4. 활성 수신 모드를 활성화하는 명령인 "Activate Voice(음성 활성화)"를 음성으로 지시합니다.
5. 표시된 음성 명령 중에서 사용합니다(음성 명령 [79] 참조).
시스템에서 명령이 내려질 때마다 재시작되는 타이머를 기준으로 20초간 인식 가능한 명령을 경청합니다.
6. 필요하면 "Activate Voice(음성 활성화)" 명령을 음성으로 지시하여 수신 모드를 재활성화합니다.
7. 음성 보조 기능을 끄려면 켜기/끄기 제어부를 탭합니다.

중심선 이용하기(Using the centerline)

중심선 그래픽은 트랜스듀서의 중심 마크에 맞추어 정렬되며 살아 움직이는 2D 영상 동안 표시된 이미지의 중심에 대한 기준 표지의 역할을 합니다. 대부분의 트랜스듀서의 경우, 이미지 깊이가 4.15 cm보다 작거나 같을 때를 제외하고 중심선 간격이 깊이 간격과 일치합니다. 그런 다음 0.25 cm 간격으로 중심선 마크가 표시됩니다. UHF46-20 트랜스듀서 사용 시에는 중심선 마크가 밀리미터 단위로 표시됩니다.

중심선 그래픽은 다음과 같은 트랜스듀서 및 검사 유형에 이용할 수 있습니다.

표 30. 중심선에 적합한 검사 유형

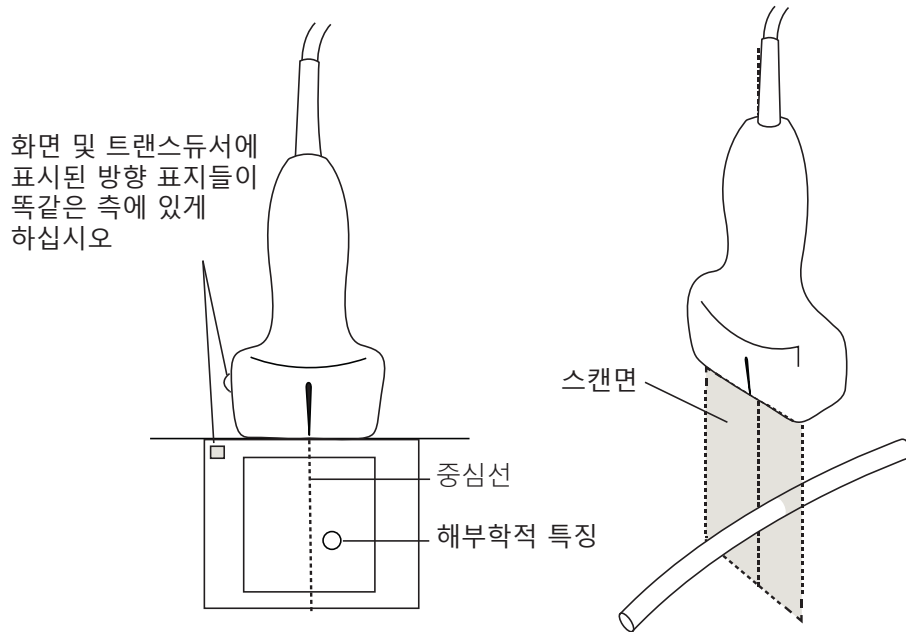
검사 유형	트랜스듀서						
	C5-1	C10-3	L12-3	L13-6	L15-4	L19-5	UHF46-20
복부	✓	✓	—	—	—	—	—
동맥	—	—	✓	—	✓	✓	—
유방	—	—	✓	—	✓	—	—
경동맥	—	—	✓	—	✓	—	—
근골격	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
신경	✓	✓	✓	—	✓	✓	—
복부 시술	✓	—	—	—	—	—	—
PIV	—	—	✓	✓	—	✓	—
척추	✓	✓	—	—	—	—	—
표재성	—	—	✓	✓	✓	✓	✓
혈관 접근	—	—	—	—	—	✓	—
정맥	—	—	✓	✓	✓	✓	—
혈관	—	—	—	—	—	—	✓
VExUS	✓	✓	—	—	—	—	—



경고

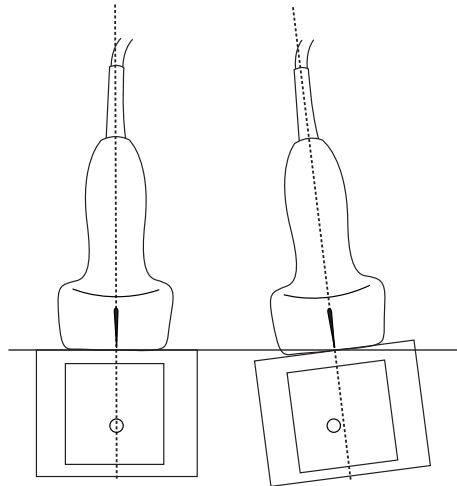
자유재량 니들 절차 동안 중심선 기능을 기준으로 사용하는 경우 중심선은 초음파 이미지의 중심만 나타내며 니들이 따라갈 경로를 정확하게 예측해주지는 않습니다.

그림 8. 중심선 그래픽과 트랜스듀서 및 초음파 이미지와의 관계



트랜스듀서의 작은 경사 또는 회전은 외부 참조점과 초음파 이미지에 나타나는 해부학적 구조 사이의 관계에 영향을 미칠 수 있습니다.

그림 9. 초음파 이미지와 트랜스듀서 각도 또는 경사와의 관계



중심선 그래픽을 켜거나 끄기

- **Centerline**(중심선) 제어부의 이 버튼을 탭합니다.
Needle Guide(니들 가이드) 제어부를 이용할 때에는 중심선을 이용할 수 없습니다.

니들 프로파일

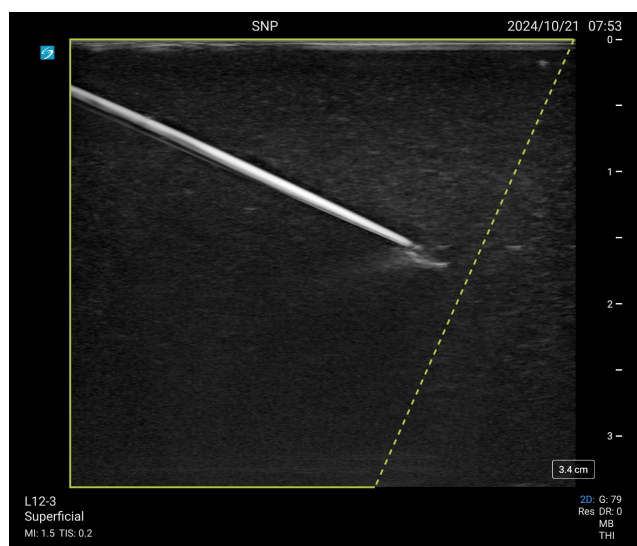


경고

- 니들 프로파일링이 켜져 있을 때 잘못된 니들 배치를 방지하기 위해서는 다음과 같이 합니다:
 - 움직임과 유체 주입을 사용하여 니들 팁 위치와 궤적을 확인합니다. 니들 프로파일링은 초음파 평면에서 선택한 각도 범위 내에서 선형 구조물의 화질을 개선합니다. 구부러진 니들과 같이 선택한 각도 범위를 벗어났거나 초음파 평면을 벗어난 선형 구조물은 명료하게 나타나지 않을 수 있습니다.
 - 선형 구조물은 이미지의 윤곽 부분만 화질이 높아진다는 것을 유념하십시오. 윤곽선 외부 영역은 변하지 않은 채로 유지됩니다.
 - 곡선 배열 트랜스듀서의 빔 퍼짐성으로 인해 니들 샤프트의 세그먼트가 이미지에서 나타나지 않게 된다는 것을 유념하십시오. 니들 팁은 모든 영상 상태에서는 나타나지 않을 수 있습니다.
- 너무 많은 이득 또는 움직임(호흡 또는 심장)은 니들 프로파일링이 활성화되었을 때 이미지 허상을 증가시킬 수 있습니다.

은Sonosite LX 향상된 기술을 Auto Steep Needle Profiling채택하고 있습니다. 이 기술을 사용하면 카테터 배치 및 신경 차단 절차 동안 니들을 쉽게 안내할 수 있으며 화면에서 윤곽선이 표시된 영역 내에 있는 선형 구조물의 화질을 향상시킬 수 있습니다. 니들의 성능은 영상 빔 슬라이스 두께 내에서 가변적인 강도를 통해 향상됩니다. 니들과 니들 팁은 니들이 이 영상 빔의 가운데에 위치할 때 가장 선명하고 정확합니다. Needle Profiling(니들 프로파일링) 기술은 니들 샤프트를 얇은 각, 중간 각 및 급경사 각에서 동시에 시각화합니다. 점선에 직각일 때 니들 샤프트의 화질이 가장 향상됩니다.

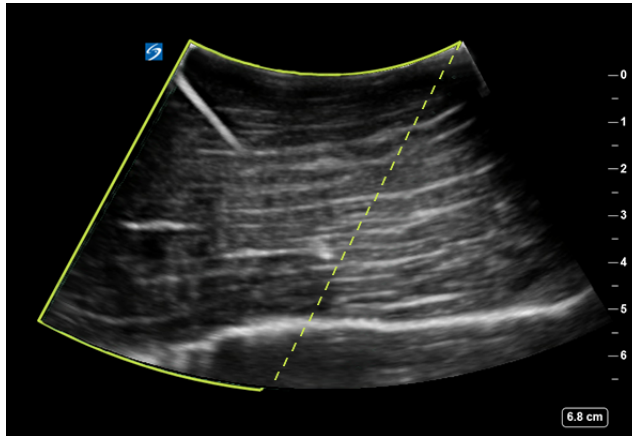
그림 10. 니들 프로파일링이 켜져 있을 때의 이미지



녹색 사다리꼴 윤곽선 내의 영역이 향상 영역입니다.

곡선 배열 트랜스듀서의 경우, 해당 기술은 니들 샤프트의 세그먼트만이 이미지 내에서 보일 수 있지만 니들의 방향을 확인하는 데 도움이 될 수 있습니다. 니들 팁 위치를 확인하는 데 도움이 될 수 있도록 움직임과 유체 주입을 사용하십시오.

그림 11. 곡선 배열이 있는 니들 프로파일링



니들 프로파일링은 다음과 같은 검사 유형에서 2D 전체 화면 영상에서만 이용할 수 있습니다.

표 31. 니들 프로파일링에 적합한 검사 유형

검사 유형	트랜스듀서				
	C5-1	L12-3	L13-6	L15-4	L19-5
동맥	—	✓	—	✓	✓
유방	—	✓	—	✓	—
경동맥	—	✓	—	✓	—
근골격	✓	✓	✓	✓	✓
신경	✓	✓	—	✓	✓
PIV	—	✓	✓	—	✓
척추	✓	—	—	—	—
표재성	—	✓	✓	✓	✓
혈관 접근	—	—	—	—	✓
정맥	—	✓	✓	✓	✓

니들 프로파일링 사용

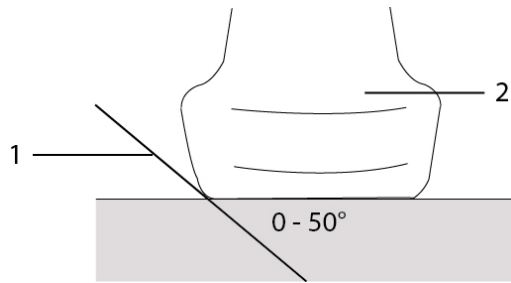
- 2D 영상 모드에서 이미지의 어느 한쪽에서 다른 쪽으로 화질이 뛰어난 영역을 변경하려면 **Needle Profiling**(니들 프로파일링) 제어부의 아이콘 중 하나를 탭합니다.
제어부가 숨겨져 있으면 **+ More Controls**(제어부 확장)을 탭하여 제어부에 액세스합니다.
- 니들을 점선 쪽으로 삽입합니다.
- (선택항목) 허상 또는 다른 구조물을 식별하는 데 도움을 주기 위해서는 **Needle Profiling**(니들 프로파일링)을 탭하여 끄십시오.
다시 한 번 탭하면 켜집니다.

니들 크기 및 각도

17게이지 ~ 25게이지 니들을 사용하십시오(권장). 항상 결과는 사용되는 니들의 종류와 브랜드에 따라 달라집니다. 상세 정보는 초음파 유도 절차에 있어서 니들 가시성에 대한 의학 문헌을 참조하십시오.

니들의 각도를 트랜스듀서 각도로부터 최대 50°까지 조절할 수 있습니다. 50°를 넘어서면 니들의 향상성이 낮아질 수 있습니다. (니들 프로파일링은 평면에서 벗어난 절차에 대하여는 유익이 없습니다. 니들 프로파일링은 평면 내에서 이루어지는 절차를 위해서만 사용하도록 고안된 것입니다.)

그림 12. 니들 크기 및 각도(Needle size and angle)



1. 니들 2. 트랜스듀서

니들 가이드 제어부



경고

니들 가이드 절차를 수행할 때 니들 팁은 보이지 않을 수 있으며, 이에 따라 표적에 도달했는지의 여부를 판단하기가 어려울 수 있습니다. 움직임과 유체 주입을 사용하여 니들 팁 위치를 확인하십시오.

부착형 니들 브래킷과 함께 지지형 트랜스듀서를 사용하면 Needle Guide(니들 가이드) 제어부에 화상 그래픽 니들 가이드가 생성됩니다. 여러 트랜스듀서와 함께 사용할 수 있는 가변 각도 니들 브래킷에 대한 화상 니들 가이드는 생성되지 않습니다. 자세한 내용은 *FUJIFILM Sonosite 시스템과 CIVCO 제품의 사용*을 참조하십시오.

사용되는 브래킷의 종류에 따라서 각기 다른 2개 유형의 그래픽이 생성됩니다.

- 고정된 각도의 경우, 니들의 예상 경로를 나타내는 한 쌍의 가이드라인이 생성됩니다. 니들 경로 허용치는 1 cm(니들이 이미지에 진입하는 부분 기준) ~ 1.54 cm(최대 니들 깊이 기준)입니다. 표시된 깊이 수치는 +/- 4 mm 이내에서 정확합니다.
- 정면각, 평면을 벗어난 브래킷(깊이는 조절 가능): 가이드라인이 이미지 중앙에 점으로 나타납니다. 니들 유도 정확도는 축 방향 대상 지점 기준 +/- (대상 깊이의 10% + 0.5 mm 오프셋), 가로 방향 대상 지점 및 가이드라인 기준 +/- (대상 깊이의 5% + 0.5 mm 오프셋)입니다.

표 32. 니들 가이드 제어부 이용 가능성

다음과 같은 경우에는 이용 가능	다음과 같은 경우에는 이용 불가
IC10-3(고정된 각도)	가변 각도 니들 브래킷
L19-5(정면각)	시야 감소
	중심선 기능

니들 가이드 제어부 사용

- 2D로 스캔하는 동안 터치패널에서 **Needle Guide**(니들 가이드) 제어부를 탭하여 니들 가이드 그래픽을 켭니다.
- 정면각 브래킷의 경우, 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 사용하여 깊이를 변경합니다. 변경함에 따라 니들 깊이 표시기가 조정됩니다.

PIV 보조



경고

환자가 해를 입지 않도록 방지하려면:

- 캐놀라 삽입 전에 PIV 보조 기능을 종료합니다. 트랜스듀서와 환자의 움직임으로 인해 정맥과 동맥의 위치 정보가 바뀔 수 있으므로 캐놀라 삽입 시술 중에 PIV 보조 기능에서 제공하는 위치 및 오버레이 정보에 의존하지 마십시오.
- 말초 정맥 접근에 필요한 정맥을 찾을 때 PIV 보조 기능을 사용하는 것만으로는 부족합니다. 이 기능은 다른 임상 정보와 함께 사용해야 합니다.
- 신생아 또는 소아 환자에게는 PIV 보조 기능을 사용하지 마십시오.^a



참고

- 초음파 유도 말초 정맥(PIV) 시술을 수행하는 임상 의만 PIV 보조 기능을 사용해야 합니다.
- PIV 보조 기능을 사용할 때, 저장된 영상과 클립에 PIV 라벨 또는 그래픽이 표시되지 않습니다.

PIV 보조 기능은 비적응형 머신 러닝 알고리즘을 포함한 인공 지능을 채택하고 있어 카테터 접근에 적합한 정맥을 식별하는 데 도움을 주는 초음파 이미지 처리 및 분석 도구입니다. PIV 보조 기능은 라이선스가 부여된 옵션이며 L12-3 및 L19-5 트랜스듀서, PIV 및 혈관 접근 검사 유형에 사용할 수 있습니다.

PIV 보조 기능이 켜져 있으면 물체 감지 스타일의 신경망을 사용하여 라이브 초음파 이미지에서 정맥이나 동맥에 해당 가능성이 높은 영역을 찾습니다.

- 게이지를 선택한 경우, 이 기능은 45% 이하의 카테터 대 정맥비(CVR)를 기준으로 적합한 최대 게이지 크기의 색상으로 대상 정맥의 윤곽을 자동으로 그립니다. 게이지를 선택하지 않은 경우에는 정맥 윤곽이 옅은 회색으로 그려집니다.
- 동맥은 빨간색으로 표시됩니다.
- 참조용으로 중심선 그래픽이 표시됩니다.
- 선택한 가장 작은 게이지 크기보다 작은 혈관은 흰색 점선으로 윤곽이 그려집니다.
- PIV 보조 기능은 직경 1 mm 정도의 작은 혈관도 감지할 수 있지만, 직경 1 mm에서 1.5 mm 사이의 정맥은 게이지 크기 색상으로 윤곽이 그려지지 않습니다.
- 이 기능은 피부선부터 대상 정맥의 중심까지 깊이를 자동으로 측정해서 표시합니다. 대상 정맥은 중심선과 교차하는 가장 얇은 위치에 있는 표재성 정맥입니다.
- 이 기능은 대상 정맥 직경을 기준으로 CVR을 측정합니다.

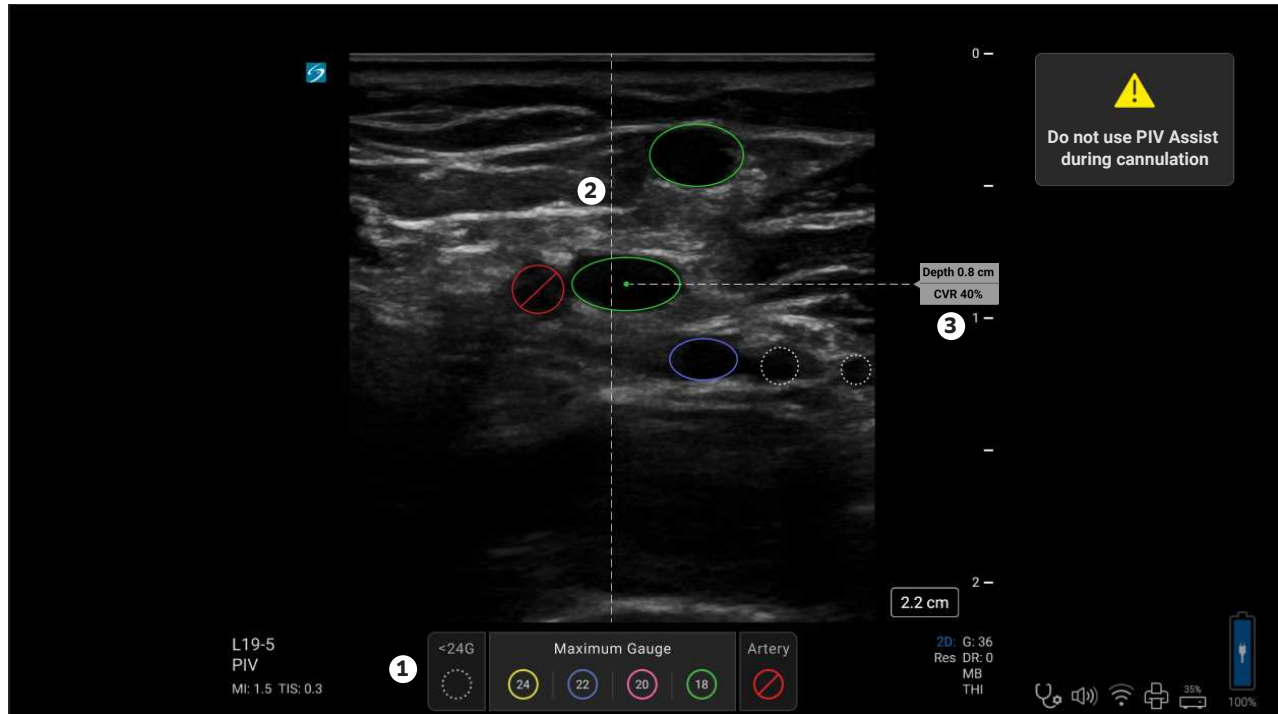
^a성인 모집단은 21세 이상인 사람으로 정의됩니다. PIV 보조 기능은 18세 이상의 환자를 대상으로도 검증되었습니다.



참고

PIV 보조 기능은 직경의 CVR 비율만을 기준으로 계산을 사용합니다(Sharp et al., 2014). 또한 수동 CVR 측정을 시스템에서 사용할 수 있으며, 이때 선택한 저자에 따라 직경비(Sharp et al., 2014) 또는 면적비(Spencer and Mahoney, 2017)를 기준으로 계산할 수 있습니다([CVR\(카테터 대 혈관비\) 계산 \[125\]](#) 및 [CVR 계산 설정 \[52\]](#) 참조). 이 선택은 PIV 보조 기능에 영향을 미치지 않습니다.

그림 13. PIV 보조 혈관 인식 예시



1. 게이지 범례 2. 중심선 3. 중심까지 깊이 및 CVR 비율

PIV 보조 사용

PIV 보조 기능으로 최적의 성과를 거두려면, 말초 혈관 구조를 스캔할 때 단면을 점진적으로 압박합니다.

1. L19-5 트랜스듀서와 PIV 또는 혈관 접근 검사 유형 또는 L12-3 트랜스듀서와 PIV 검사 유형을 선택합니다. 이제 2D 스캔 중 **PIV 보조** 제어부를 사용할 수 있습니다.
2. PIV 보조 기능을 켜고 끄려면 제어부에서 on/off(켜기/끄기) 버튼을 탭합니다. 또한 [음성 보조 \[79\]](#) 기능도 사용할 수 있습니다.
해당 기능을 켜면 20G가 선택된 상태에서 PIV 보조 설정이 기본으로 표시됩니다.
3. 원하는 경우, 임상 모니터에 표시할 다른 게이지 또는 여러 게이지를 선택합니다.
시스템은 최대 게이지 크기의 색상으로 정맥의 윤곽을 자동으로 그리며 현재 선택된 게이지보다 작은 정맥은 흰색 점선으로 윤곽이 그려집니다.
4. 게이지 색상 없이 동맥과 정맥만 표시하려면 모든 게이지의 선택을 해제합니다.
5. PIV 보조 설정을 닫은 경우, PIV 보조 제어부의 기어 아이콘을 탭해서 다시 표시할 수 있습니다.
6. PIV 보조 기능과 다른 영상 모드 간에 전환하려면 영상 모드 버튼을 누릅니다.
7. 가장 얇은 위치에 있는 표재성 정맥이 화면 중앙에 위치하면, 중심까지의 깊이와 카테터 대 정맥비(CVR) 측정값이 표시됩니다.

8. **Exit PIV Assist**(PIV 보조 기능 종료)를 탭하여 일반 스캔으로 돌아갑니다.
음성 보조 기능을 사용할 경우, "PIV Assist Off"라고 말합니다.



경고

캐놀라 도중 PIV 보조 기능을 사용하지 마십시오.

또한 맞춤형 검사 유형에 PIV 보조 설정을 저장할 수 있습니다. [검사 유형 사용자 지정 \[52\]](#)를 참조하십시오.

PIV 보조 성능

PIV 보조 기능은 손목부터 팔꿈치 바로 위까지 팔뚝 단면의 혈관 구조를 인식하도록 트레이닝되었습니다. PIV 보조 물체 감지 CNN(Convolutional Neural Network) 모델은 트레이닝, 튜닝, 검증 등 세 가지 데이터셋을 사용하여 트레이닝되었습니다. 트레이닝 및 튜닝 데이터셋은 995명의 피험자로부터 수집되었으며, 트레이닝 및 튜닝 세트의 피험자들 간에 중복되지 않도록 했습니다. 검증 데이터셋은 트레이닝 및 튜닝 데이터와의 완전한 독립성을 유지하기 위해 다른 시간과 다른 사이트에서 수집되었습니다. 또한 검증 데이터에는 트레이닝 및 튜닝 데이터셋에 참여하지 않은 별도의 전문가가 라벨을 붙였습니다.

PIV 보조 기능은 78% 이상의 정확도로 다음 사항을 식별할 수 있습니다.

- 피부선부터 1.5 cm까지 깊이에서 1.5 mm 이상인 대상 정맥
- 피부선부터 1.5 cm까지 깊이에서 1.5 mm 이상인 동맥
- 혈관 분류(동맥 또는 정맥)

결과 요약

Sonosite LX 및 PX 시스템 모두에서 L19-5 트랜스듀서에 대한 PIV 보조 결과:

- 혈관 정밀도: 97.32%(95% 신뢰구간: 97%–98%)
- 혈관 회수율: 97.07%(95% 신뢰구간: 96%–98%)
- 정맥에 대한 혈관 분류: 96.01%(95% 신뢰구간: 95%–97%)
- 동맥에 대한 혈관 분류: 89.71%(95% 신뢰구간: 87%–92%)
- 평균 깊이 오차: 0.065mm(95% 신뢰구간: 0.062–0.068mm)
- 평균 직경 오차: 6.2%(95% 신뢰구간: 5.5–7.1%), 0.203mm(95% 신뢰구간: 0.186–0.219mm)

Sonosite LX 및 PX 시스템 모두에서 L12-3 트랜스듀서에 대한 PIV 보조 결과:

- 혈관 정밀도: 95.58%(95% 신뢰구간: 95%–96%)
- 혈관 회수율: 94.49%(95% 신뢰구간: 93%–95%)
- 정맥에 대한 혈관 분류: 94.54%(95% 신뢰구간: 93%–96%)
- 동맥에 대한 혈관 분류: 86.06%(95% 신뢰구간: 83%–89%)
- 평균 깊이 오차: 0.105mm(95% 신뢰구간: 0.103–0.108mm)
- 평균 직경 오차: 5.6%(95% 신뢰구간: 5.0–6.2%), 0.19mm(95% 신뢰구간: 0.18–0.21mm)

표 33. L19-5 트랜스듀서에 대한 하위 그룹 PIV 보조 성능

인구 통계 유형	인구 통계 그룹	감지 정밀도(%) ^a	감지 회수율(%) ^b	정맥 분류 정확도(%) ^c	동맥 분류 정확도(%) ^d
연령대	18-39세	95.97%(95% 신뢰구간: 94%–98%)	97.00%(95% 신뢰구간: 95%–98%)	97.24%(95% 신뢰구간: 95%–99%)	90.00%(95% 신뢰구간: 82%–95%)
	40-65세	96.85%(95% 신뢰구간: 95%–98%)	96.56%(95% 신뢰구간: 95%–98%)	96.10%(95% 신뢰구간: 94%–98%)	89.27%(95% 신뢰구간: 84%–93%)

인구 통계 유형	인구 통계 그룹	감지 정밀도(%) ^a	감지 회수율(%) ^b	정맥 분류 정확도(%) ^c	동맥 분류 정확도(%) ^d
	65세 이상	98.45%(95% 신뢰구간: 97%–99%)	97.52%(95% 신뢰구간: 96%–98%)	95.16%(95% 신뢰구간: 93%–97%)	89.89%(95% 신뢰구간: 86%–93%)
성별	여성	96.99%(95% 신뢰구간: 96%–98%)	96.70%(95% 신뢰구간: 95%–98%)	95.24%(95% 신뢰구간: 93%–97%)	88.11%(95% 신뢰구간: 84%–92%)
	남성	97.65%(95% 신뢰구간: 96%–99%)	97.45%(95% 신뢰구간: 96%–98%)	96.77%(95% 신뢰구간: 95%–98%)	91.42%(95% 신뢰구간: 87%–94%)
민족	아프리카계 미국인/흑인	95.94%(95% 신뢰구간: 93%–98%)	96.24%(95% 신뢰구간: 94%–98%)	90.38%(95% 신뢰구간: 86%–94%)	83.19%(95% 신뢰구간: 75%–89%)
	아시아인	91.38%(95% 신뢰구간: 81%–97%)	96.36%(95% 신뢰구간: 87%–100%)	97.30%(95% 신뢰구간: 86%–100%)	94.12%(95% 신뢰구간: 71%–100%)
	코카서스/백인	97.73%(95% 신뢰구간: 97%–99%)	97.11%(95% 신뢰구간: 96%–98%)	96.76%(95% 신뢰구간: 95%–98%)	91.25%(95% 신뢰구간: 87%–94%)
	히스패닉	97.39%(95% 신뢰구간: 95%–99%)	97.39%(95% 신뢰구간: 95%–99%)	98.65%(95% 신뢰구간: 96%–100%)	96.20%(95% 신뢰구간: 89%–99%)
	혼혈/다인종	100.00%(95% 신뢰구간: 86%–100%)	100.00%(95% 신뢰구간: 86%–100%)	100.00%(95% 신뢰구간: 77%–100%)	100.00%(95% 신뢰구간: 69%–100%)
	아메리카 원주민	98.82%(95% 신뢰구간: 96%–100%)	97.67%(95% 신뢰구간: 94%–99%)	95.10%(95% 신뢰구간: 90%–98%)	78.13%(95% 신뢰구간: 60%–91%)
BMI 범위	25% 미만	97.06%(95% 신뢰구간: 95%–98%)	96.35%(95% 신뢰구간: 94%–98%)	96.13%(95% 신뢰구간: 94%–98%)	92.22%(95% 신뢰구간: 87%–96%)
	25–29.9세	98.24%(95% 신뢰구간: 97%–99%)	96.54%(95% 신뢰구간: 95%–98%)	97.05%(95% 신뢰구간: 95%–98%)	92.97%(95% 신뢰구간: 88%–96%)
	30세 이상	96.79%(95% 신뢰구간: 95%–98%)	98.00%(95% 신뢰구간: 97%–99%)	95.19%(95% 신뢰구간: 93%–97%)	84.13%(95% 신뢰구간: 78%–89%)

^aTP/TP + FP, TP = 정탐, FP = 오탐

^bTP/TP + FN, TP = 정탐, FN = 오탐

^cVv / (Vv + Va + Av), Vv = 정맥으로 분류된 정맥, Va = 동맥으로 분류된 정맥, Av = 정맥으로 분류된 동맥

^dAa / (Aa + Va + Av), Aa = 동맥으로 분류된 동맥, Va = 동맥으로 분류된 정맥, Av = 정맥으로 분류된 동맥

표 34. L12-3 트랜스듀서에 대한 하위 그룹 PIV 보조 성능

인구 통계 유형	인구 통계 그룹	감지 정밀도(%) ^a	감지 회수율(%) ^b	정맥 분류 정확도(%) ^c	동맥 분류 정확도(%) ^d
연령대	18-39세	94.00%(95% 신뢰구간: 91.68%–95.83%)	93.15%(95% 신뢰구간: 91%–95%)	94.20%(95% 신뢰구간: 91%–96%)	81.10%(95% 신뢰구간: 73%–88%)
	40-65세	94.95%(95% 신뢰구간: 93%–96%)	94.37%(95% 신뢰구간: 93%–96%)	94.76%(95% 신뢰구간: 93%–96%)	85.24%(95% 신뢰구간: 80%–90%)
	65세 이상	97.01%(95% 신뢰구간: 96%–98%)	95.33%(95% 신뢰구간: 94%–97%)	94.55%(95% 신뢰구간: 93%–96%)	88.61%(95% 신뢰구간: 85%–92%)
성별	여성	95.05%(95% 신뢰구간: 94%–96%)	93.78%(95% 신뢰구간: 92%–95%)	93.36%(95% 신뢰구간: 91%–95%)	82.96%(95% 신뢰구간: 78%–87%)
	남성	96.07%(95% 신뢰구간: 95%–97%)	95.13%(95% 신뢰구간: 94%–96%)	95.62%(95% 신뢰구간: 94%–97%)	88.89%(95% 신뢰구간: 85%–92%)
민족	아프리카계 미국인/흑인	94.40%(95% 신뢰구간: 91%–97%)	94.96%(95% 신뢰구간: 92%–97%)	91.36%(95% 신뢰구간: 87%–95%)	84.03%(95% 신뢰구간: 76%–90%)
	아시아인	100%(95% 신뢰구간: 95%–100%)	95.71%(95% 신뢰구간: 88%–99%)	90.91%(95% 신뢰구간: 78%–97%)	85.19%(95% 신뢰구간: 66%–96%)
	코카서스/백인	95.71%(95% 신뢰구간: 94%–97%)	95.05%(95% 신뢰구간: 94%–96%)	94.77%(95% 신뢰구간: 93%–96%)	84.47%(95% 신뢰구간: 80%–88%)
	히스패닉	94.23%(95% 신뢰구간: 92%–96%)	92.52%(95% 신뢰구간: 90%–95%)	97.58%(95% 신뢰구간: 95%–99%)	94.44%(95% 신뢰구간: 89%–98%)

인구 통계 유형	인구 통계 그룹	감지 정밀도(%) ^a	감지 회수율(%) ^b	정맥 분류 정확도(%) ^c	동맥 분류 정확도(%) ^d
	혼혈/다인종	100.00%(95% 신뢰구간: 88%–100%)	93.75%(95% 신뢰구간: 79%–99%)	89.47%(95% 신뢰구간: 67%–99%)	84.62%(95% 신뢰구간: 55%–98%)
	아메리카 원주민	97.77%(95% 신뢰구간: 94%–99%)	94.09%(95% 신뢰구간: 90%–97%)	93.48%(95% 신뢰구간: 88%–97%)	80.43%(95% 신뢰구간: 66%–91%)
BMI 범위	25% 미만	93.98%(95% 신뢰구간: 92%–96%)	95.12%(95% 신뢰구간: 93%–97%)	93.64%(95% 신뢰구간: 91%–96%)	89.21%(95% 신뢰구간: 85%–93%)
	25–29.9세	95.27%(95% 신뢰구간: 94%–97%)	93.19%(95% 신뢰구간: 91%–95%)	93.45%(95% 신뢰구간: 91%–95%)	84.51%(95% 신뢰구간: 79%–89%)
	30세 이상	97.02%(95% 신뢰구간: 96%–98%)	95.13%(95% 신뢰구간: 94%–96%)	95.85%(95% 신뢰구간: 94%–97%)	83.87%(95% 신뢰구간: 78%–89%)

^aTP/TP + FP, TP = 정탐, FP = 오탐

^bTP/TP + FN, TP = 정탐, FN = 오탐

^cVv / (Vv + Va + Av), Vv = 정맥으로 분류된 정맥, Va = 동맥으로 분류된 정맥, Av = 정맥으로 분류된 동맥

^dAa / (Aa + Va + Av), Aa = 동맥으로 분류된 동맥, Va = 동맥으로 분류된 정맥, Av = 정맥으로 분류된 동맥

PIV 보조 기능의 정확도 및 제한



경고

PIV 보조 기능을 사용하여 다음 대상에 대한 영상을 촬영할 때에는 임상적으로 최상의 판단이 필요합니다.

- 혈전이 있는 정맥, 염증이 있는 정맥, 동맥류가 있는 정맥
- 침윤/혈관박출 또는 혈종 증상이 있는 정맥
- 크기가 1.5 mm 미만인 혈관
- 피부선에서 혈관 중심까지 깊이가 1.5 cm보다 깊은 혈관
- 여러 개의 혈관 분기가 있거나 혈관이 기울어져 보이는 곳
- 힘줄, 근육, 타원형 또는 원형으로 보이는 근막층, 신경다발, 낭종, 결절종, 림프절 등을 포함하지만 이에 국한되지 않는 혈관 모양과 혼동할 수 있는 해부학적 구조.

ECG 모듈



경고

- 한 번에 한 명의 환자에게 FUJIFILM Sonosite ECG 액세서리를 사용하십시오.
- 환자가 해를 입지 않도록 FUJIFILM Sonosite ECG 모듈을 FUJIFILM Sonosite ECG 모듈 리드선, 외부 ECG 커넥터 케이블 및 어댑터, FUJIFILM Sonosite에서 지정한 기타 액세서리와 함께 사용하십시오.
- 심박기를 착용한 환자에게 사용할 때나 전자기장에서 사용할 때에는 ECG 신호가 파형 또는 심박수를 정확하게 표시하지 않을 수도 있습니다.
- FUJIFILM Sonosite ECG 모듈은 심박수 또는 불규칙한 리듬의 정확성을 진단, 모니터링 또는 사용자에게 알리기 위한 것이 아닙니다.
- 환자에게 제세동기를 사용할 때 다음 예방 조치에 주목하십시오.
 - 제세동 후 초음파 시스템을 재부팅해야 할 수 있습니다.
 - FUJIFILM Sonosite ECG 모듈이 초음파 시스템에 연결되어 있는 동안 환자가 제세동을 받는 경우 ECG 신호가 잘못 표시될 수 있습니다.
 - 시스템 복구 시간은 5초를 초과할 수 있습니다. 제세동 후 바로 ECG를 사용하지 마십시오.



주의

- ECG는 승인된 FUJIFILM Sonosite 초음파 시스템하고만 사용하십시오.
- 외부 ECG 커넥터 케이블 및 어댑터는 반드시 FUJIFILM Sonosite ECG 모듈 및 승인된 환자 모니터를 함께 사용하십시오.
- FUJIFILM Sonosite에서 권장하는 액세서리만 사용합니다. FUJIFILM Sonosite에서 권장하지 않는 액세서리 연결할 경우 시스템이 손상될 수 있습니다.

선택사항인 FUJIFILM Sonosite ECG 모듈은 초음파 시스템을 환자의 신체에 부착된 ECG 리드선 및 전극에 연결합니다. 모듈과 함께 제공된 클립을 사용해서 초음파 시스템에 ECG 모듈을 마운트할 수 있습니다. 또한 외부 ECG 커넥터 케이블 및 어댑터 키트를 사용하면 다음 환자 모니터에 모듈을 연결하여 초음파 시스템에 ECG 신호를 표시할 수 있습니다.

- Philips Intellivue MP70, 1/4" 전화 커넥터 사용
- GE Solar 8000i, TRAM-RAC 4A 또는 TRAM 451N, 7핀 커넥터 사용

ECG는 다음 트랜스듀서와 검사 유형에서 사용할 수 있습니다.

표 35. ECG와 호환되는 검사 유형

검사 유형	트랜스듀서				
	C5-1	C10-3	P5-1	P11-3	T8-3
심장	—	—	✓	—	✓
심장 소생	—	—	—	—	✓

검사 유형	트랜스듀서				
	C5-1	C10-3	P5-1	P11-3	T8-3
집중 심장	—	—	✓	—	—
신생아 심장	—	—	—	✓	—
소아 심장	—	—	✓	✓	—
VExUS	✓	✓	✓	—	—



참고

- 전원을 유지하려면 ECG 모듈을 초음파 시스템에 연결된 상태로 유지하십시오.
- 외부 ECG 커넥터 케이블 및 어댑터를 사용할 때 ECG 디스플레이와 표시된 초음파 2D 이미지는 또는 스크롤 데이터 사이의 시간적 정렬은 환자 모니터에 의해 부과된 대기 시간에 따라 달라질 수 있습니다.
- 환자에게 제세동기를 사용한 후 ECG 신호가 다시 안정화되는 데 최대 1분이 걸릴 수 있습니다.
- ECG 신호에 문제가 발생하면 [문제해결 \[162\]](#)를 참조하십시오.

ECG 기능 사용

1. 적합한 트랜스듀서와 검사 유형을 선택합니다([ECG 모듈 \[90\]](#) 참조).
2. 초음파 시스템 뒷면의 ECG 포트에 ECG 케이블을 연결합니다.
시스템이 라이브 영상 모드인 경우 ECG가 자동으로 활성화되고 ECG 사용에 대한 정보가 포함된 대화 상자가 나타납니다.
3. 대화 상자를 닫으려면 **OK**(확인)를 탭합니다.
4. 터치패널에서 **ECG**를 탭합니다.
제어부가 숨겨져 있으면 **+ More Controls**(제어부 확장)을 탭하여 제어부에 액세스합니다.
5. **ECG Settings**(ECG 설정)패널에서 다음 중 어느 것이든 수행합니다.
 - ECG 신호를 숨기려면 **ECG Trace**(ECG 트레이스)확인란의 선택을 취소합니다.
 - R파 표시기를 표시하려면 **R-wave Indicator**(R파 표시기)확인란을 선택합니다. R파 표시기는 기본적으로 켜져 있습니다.
ECG 트레이스 아래에 삼각형 표시기가 나타나 심장주기에서 R파가 감지되었음을 나타냅니다.
 - ECG 이득 값을 조정하려면 **ECG Gain**(ECG 이득)슬라이더를 끕니다.
이득이 너무 높으면 표시되는 ECG 신호가 평평한 피크로 잘릴 수 있습니다. 보다 정확한 신호 표시를 위해서는 과다 이득을 피하십시오.
 - 이미지에서 ECG 신호를 수직으로 위나 아래로 이동하려면 **Display Position**(디스플레이 위치)옆에 있는 위쪽 또는 아래쪽 화살표를 탭합니다.
 - ECG 스크롤 속력을 설정하려면 **Sweep Speed**(스weep 속력)아래에서 **Slow**(저속), **Med**(중속), 또는 **Fast**(고속)를 선택합니다.
도플러 또는 M 모드 트레이스가 활성화된 경우 ECG 스크롤 속도는 트레이스의 스윙 속력과 일치합니다.

한계점

FUJIFILM Sonosite ECG 모듈은 다음을 지원하지 않습니다.

- 시각 또는 청각 경보

- 호흡 감지 및 능동 소음 억제
- 높은 t파 거부
- 심박조율기 펄스 표시 또는 거부
- 이득 제어부의 이득 표시기 및 라벨링 장치
- 표준 스윙 속력
- 채널 높이 및 종횡비 표시
- 영구적 표시
- 고주파 수술 기기와의 사용
- 사용자에게 심박수 정확도, 범위, 업데이트 속도, 측정된 값 또는 불규칙한 리듬에 대한 정확성을 알리지 않습니다.

이미지 및 클립 관리하기(Managing Images and Clips)

Sonosite LX에는 초음파 이미지 및 클립을 캡처하고, 저장하고, 라벨링하고, 검토하기 위한 툴이 내장되어 있습니다.

이미지 또는 클립 저장

이미지 및 클립은 스캔 동안 열려 있는 연구인 현재 연구에 저장할 수 있습니다. 또한 동일한 환자 정보를 갖는 새 연구를 시작하여 이미 종료된 연구에도 이미지와 클립을 첨부할 수 있습니다([이미지 및 클립을 연구에 첨부 \[134\]](#) 참조).



경고

다수의 환자로부터 저장한 이미지와 섞이는 것을 방지하기 위해 이미지를 저장하기 전에 정확한 ID가 표시되었는지 확인하십시오. 환자 기록에 대한 자세한 정보는 [환자 정보 입력 \[61\]](#)에서 확인하십시오.

현재 연구에 저장되는 이미지와 클립 수가 터치패널에 표시됩니다. 개별 연구에 대해 저장할 수 있는 최대 이미지 및 비디오 클립 수는 여러 가지 요인에 따라 달라집니다. 이 한계에 도달하면 시스템이 경고를 보냅니다.

시스템은 다음에 대하여는 허용합니다.

- 라이브 또는 정지된 영상 동안 이미지 저장
- 시스템이 정지되어 있는 동안 영화의 이미지 저장

이미지 저장

라이브 또는 정지된 영상 동안 를 누릅니다.

시스템은 이미지가 저장되었다는 것을 알려줍니다.

클립 제어부 설정

1. 라이브 영상 동안, 터치패널에서 **Video Clip Settings**(비디오 클립 설정)을 탭합니다. 제어부가 숨겨져 있으면 (제어부 확장)을 탭하여 제어부에 액세스합니다.
2. **Clip type**(클립 유형) 아래의 드롭다운 목록 상자에서 초를 선택한 후 **Clip method**(클립 방법) 아래에서 다음 중 하나를 선택합니다.
 - **Prospective**(전향성)은 를 누른 이후에 프레임을 캡처합니다. 사용자가 **Seconds**(초) 목록에 지정한 시간(초) 동안 프레임이 캡처됩니다. 순방향 클립 기호가 시스템 상태 영역()에 표시됩니다.
 - **Retrospective**(후향성)은 를 누르기 전까지 이미 저장되어 사용 가능한 데이터로부터 프레임을 캡처합니다. 사용자가 **Seconds**(초) 목록에 지정한 시간(초) 동안 프레임이 캡처됩니다. 역방향 클립 기호가 시스템 상태 영역()에 표시됩니다.
3. **Clip type**(클립 유형)에서, 초의 숫자에 근거하여 클립을 캡처하기 위해 **Seconds**(초)를 선택하고 드롭다운 목록 상자에서 시간 기간을 선택합니다.
4. **Done**(수행 완료)을 탭합니다

클립 저장

1. 스캔 동안 를 누릅니다.
클립이 기록되고 있는 동안, 클립 제어부는 청색이며 클립 기호는 시스템 상태 영역에 표시됩니다.
2. 기록을 정지하려면 를 누릅니다.
전향성 클립을 선택했다면 제어부에서는 클립이 저장되었다는 것을 사용자가 알 수 있도록 제어부에서 빠하하는 소리가 납니다.

이미지에 라벨 붙이기(Labeling images)

텍스트(사전 정의된 라벨 포함), 화살표 및 픽토그래프를 사용하여 라이브 이미지 또는 정지된 이미지에 라벨을 붙일 수 있습니다.

라벨링 페이지 표시

1. 기본 텍스트 라벨 페이지를 표시하려면 **ABC** 버튼을 누릅니다.
모니터의 기본 홈 위치에 활성 커서가 나타납니다. 터치패드 또는 모니터 터치스크린을 이용하여 커서를 다른 위치에 이동할 수 있습니다.
2. 라벨링 페이지를 닫으려면 **ABC**, **UPDATE**(업데이트)/ 또는 정지  버튼을 누릅니다.

라벨링 옵션 설정

1. 라벨링 페이지를 표시하려면 **ABC** 버튼을 누릅니다.
2. 라벨링 패키지를 전환하려면 드롭다운 메뉴를 탭하고 또 다른 패키지를 선택합니다.
3. 이미지 정지를 해제할 때 모든 라벨을 지우기 위해서는 다음과 같이 합니다.
 - a. 를 탭합니다.
 - b. **Clear on unfreeze**(정지해제 시에 지우기)를 탭하여 이 기능을 켭니다.
 - c. 이 메뉴에서 나가려면 메뉴 상자의 바깥쪽을 탭합니다.



참고

Clear on unfreeze(정지 해제 시 지우기)는 트랜스듀서 또는 검사 유형을 전환할 때도 라벨을 지웁니다.

텍스트 라벨 추가, 이동 및 편집

텍스트를 수동으로 추가하거나 사전 정의된 라벨을 추가할 수 있습니다.

1. 텍스트 라벨 페이지를 표시하려면 **ABC** 버튼을 누르거나 **Text**(텍스트)를 탭합니다.
모니터의 홈 위치에 커서가 나타납니다.
2. 사전 정의된 라벨을 추가 중인 경우, 드롭다운 메뉴에서 라벨링 패키지를 선택합니다.
그룹 내 모든 라벨을 표시하기 위해서는 스크롤해야 할 수도 있습니다.
3. 수동으로 텍스트로 입력하려면 키보드 아이콘 을 탭하여 화상 키보드를 표시합니다.
4. 원하면 다음 중 한 가지 방법으로 임상 모니터 상의 다른 위치로 커서를 옮겨 놓습니다.
 - 모니터 터치스크린에서 원하는 위치를 탭합니다.
 - 터치패드에서 손가락을 드래그합니다.
5. 화상 키보드를 사용하여 수동으로 텍스트를 입력하거나 사전 정의된 라벨을 탭합니다.
라벨이 추가된 후에는 라벨 배경이 강조표시되며, 이 상태에서 라벨을 이동하거나 편집할 수 있습니다.

- 다음 중에서 어느 것이든 수행합니다.
 - 라벨을 이동하려면 터치패드나 모니터 터치스크린을 이용하여 임상 모니터 상의 원하는 위치로 라벨을 드래그합니다.
 - 라벨을 편집하려면 터치패널의 텍스트 상자 안으로 커서를 이동하고 화상 키보드 를 사용하여 텍스트를 편집합니다.
- 새 라벨을 시작하려면 다음 중 한 가지 방법을 수행하십시오.
 - 모니터 터치스크린에서 다른 위치를 탭합니다.
 - SELECT**(선택)/를 두 번 누릅니다.
 - 화상 키보드에서 리턴 키 를 탭합니다.
- 라벨을 다시 선택하려면 다음 중 한 가지 방법을 수행하십시오.
 - 모니터 터치스크린에서 라벨을 탭합니다.
 - 터치패드를 이용하여 임상 모니터에서 커서가 화살표로 바뀔 때까지 커서를 라벨 위로 이동하고 **SELECT**(선택)/를 탭합니다.
- 를 눌러 라벨 작업을 마치고 이미지를 저장합니다.

화살표 추가하기(Adding arrows)

이미지의 특정 부분을 가리키기 위해 최대 5개의 화살표를 추가할 수 있습니다.

- 라벨링 페이지를 표시한 다음 **Arrow**(화살표)를 탭하여 화살표 라벨 페이지를 표시합니다.
화살표 라벨 페이지와 임상 모니터에 강조표시된 화살표가 나타납니다.
- 화살표 강조표시 또는 화살표를 중심으로 회전하는 원 강조표시 사이에서 전환하려면 화살표를 탭하거나 **SELECT**(선택)/을 누릅니다.
- 화살표가 강조표시된 경우, 모니터 터치스크린 또는 터치패드에서 손가락으로 드래그하여 이동합니다.
- 회전하는 원이 강조표시된 경우, 모니터 터치스크린에서 화살표를 시계 방향 또는 시계 반대 방향으로 회전하거나 터치패드에서 손가락을 왼쪽이나 오른쪽으로 드래그합니다.
- 새 화살표를 만들기 위해서는 **Add arrow** (화살표 추가) 를 탭합니다 .
모니터 터치스크린에서 화살표를 탭하여 선택할 수 있습니다.
- 를 눌러 라벨 작업을 마치고 이미지를 저장합니다.

픽토그래프 추가

이용할 수 있는 픽토그래프는 선택한 라벨링 패키지에 따라 달라집니다. 각 이미지에는 단 1개의 픽토그래프만 배치할 수 있습니다.

- 라벨링 페이지를 표시하고, 그런 다음 **Picto**(픽토그래프)를 탭하여 픽토그래프 페이지를 표시합니다.
- 원하는 픽토그래프를 스캔된 이미지에 표시하려면 페이지에서 해당 픽토그래프를 탭합니다.
-  이미지를 기준으로 트랜스듀서의 위치를 나타내는 아이콘을 다음과 같이 조정합니다.
 - 픽토그래프를 기준으로 아이콘의 위치를 변경하려면 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 강조표시된 아이콘을 드래그합니다.
 - 픽토그래프를 기준으로 아이콘의 방향을 변경하려면 트랜스듀서 아이콘을 탭하거나 **SELECT**(선택)/을 누른 다음, 모니터 터치스크린 또는 터치패드에서 손가락을 드래그하여 아이콘을 회전시킵니다.
- 임상 모니터에서 픽토그래프와 방향 아이콘의 위치를 변경하려면 픽토그래프를 탭하거나 **SELECT**(선택)/을 누른 다음, 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 사용하여 강조표시된 픽토그래프를 드래그합니다.

5. 픽토그래프를 교체하려면 페이지에서 다른 픽토그래프를 탭합니다.
6. 를 눌러 라벨 작업을 마치고 이미지를 저장합니다.

홈 위치 이용하기(Using the home position)

홈 위치는 시스템이 기본적으로 라벨을 배치하는 위치입니다. 텍스트와 픽토그래프 라벨의 홈 위치는 다른 곳입니다.

- 라벨을 홈 위치로 되돌리려면 모니터에서 라벨을 선택한 다음, **Move to Home**(홈으로 이동)을 탭합니다.
- 홈 위치를 변경하려면 모니터에서 커서 또는 선택된 라벨을 옮긴 다음, **Set New Home**(새 홈 설정)을 탭합니다.

라벨 삭제

1. 텍스트 라벨을 삭제하기 위해서는, 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 텍스트 상자 또는모니터 터치스크린에서 텍스트를 삭제하려면 을 탭합니다.
 - 가장 최근에 생성했거나 편집한 구문의 마지막 단어를 삭제하기 위해서는 **Delete Word**(단어 삭제)를 탭합니다. 버튼을 여러 차례 탭하여 단어들을 계속해서 삭제합니다.
 - 모든 텍스트 라벨을 삭제하기 위해서는 **Delete All Text**(모든 텍스트 삭제)를 탭합니다.
2. 화살표를 삭제하려면 터치패널에서 을 탭하거나 모니터 터치스크린에서 을 탭합니다.
3. 픽토그래프를 삭제하려면 터치패널에서 을 탭하거나 모니터 터치스크린에서 을 탭합니다.
4. 모든 라벨을 삭제하기 위해서는 **Clear All Labels**(모든 라벨 지우기)를 탭합니다.

이미지 인쇄

프린터 설정을 조절하려면 프린터와 함께 제공되는 사용자 안내서를 참조하십시오.



경고

FUJIFILM Sonosite에서 권장하는 액세서리와 주변장치만 사용하십시오. FUJIFILM Sonosite에서 권장하지 않는 액세서리 및 주변장치를 연결하면 감전 및 시스템 오작동이 발생할 수 있습니다. FUJIFILM Sonosite에서 구할 수 있거나 권장하는 액세서리 및 주변장치 목록에 대해서는 FUJIFILM Sonosite 또는 현지 대리점으로 연락하십시오.



주의

이미지를 인쇄할 때 반드시 모니터에 표시된 이미지의 모든 특성이 캡처되지는 않습니다. 출력하는 목적은 문서화에 있으며 인쇄물은 진단용으로는 적합하지 않을 수 있습니다. 시간이 지남에 따라 그리고 주변의 빛 조건으로 인해 출력된 이미지의 화질이 저하될 수 있습니다.



참고

임상 모니터에 표시된 프린터 아이콘은 프린터가 물리적으로 시스템에 연결되어 있는지의 여부를 알려주는 것입니다.

영상 동안 인쇄

1. 프린터의 전원 버튼이 켜져(On) 있는지 확인하십시오.
2. 이미지가 표시되어 있는 상태로 터치패널에서 **Print**(인쇄) 제어부를 탭합니다.
제어부가 숨겨져 있으면 **+ More Controls**(제어부 확장)을 탭하여 제어부에 액세스합니다.

현재 연구에서 저장한 이미지 인쇄

1. 프린터의 전원 버튼이 켜져(On) 있는지 확인하십시오.
2. 다음 중 하나를 수행하여 검토 페이지를 엽니다.
 - 썸네일 이미지 또는 클립을 탭합니다.
 - **Review Images**(이미지 검토)를 탭합니다.
3. 선택하려는 각 이미지의 체크박스를 탭합니다.
4. **Send to**(보내기)를 누릅니다.
5. **Printer**(프린터)를 누릅니다.

종료된 연구에서 저장한 이미지 인쇄

1. 프린터의 전원 버튼이 켜져(On) 있는지 확인하십시오.
2. **Patient List**(환자 목록)를 누르십시오.
3. 연구 검토 페이지를 열기 위해서는, 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 선택할 연구를 탭하고 **View**(보기)를 탭한 후 **Review Images**(이미지 검토)를 탭합니다.
 - 연구를 두 번 탭합니다. 선택하려는 각 이미지의 확인란을 탭합니다.
4. **Send to**(보내기)를 누릅니다.
5. **Printer**(프린터)를 누릅니다.

이미지와 클립 보관 및 내보내기

저장된 영상 및 비디오 클립은 환자 연구에 체계적으로 정리됩니다. 연구를 내보내고 보관하려면 [환자 데이터 관리하기\(Managing Patient Data\)](#) [133]을 참조하십시오.

개별 이미지 및 클립 내보내기

개별 이미지 및 클립을 USB 이미지 갤러리에서 보기 위해서 USB 저장장치로 내보낼 수 있습니다. 개별적으로 내보내진 이미지와 클립에는 연구 정보가 포함되어 있지 않습니다.



참고

이러한 내보내기 방법을 이용하여 개별적인 이미지 및 클립 파일만을 생성합니다. 이러한 내보내기 방법에서는 전체 환자 연구를 내보내지 않으며 시험에서는 시험 목록에 USB 내보내기 아이콘이 표시되지 않습니다.

1. USB 저장 장치를 연결합니다([USB 장치 삽입 및 분리](#) [20] 참조).
2. 다음 중 하나를 수행하여 검토 페이지를 엽니다.
 - 현재 연구의 경우에는 썸네일 이미지 또는 클립을 탭하거나 **Review Images**(이미지 검토)를 탭합니다. 또한 **Report & Worksheet**(보고서 및 워크시트) 페이지에서 **Review Images**(이미지 검토)를 탭할 수 있습니다.

- 완료된 연구의 경우, **Patient List**(환자 목록)를 탭합니다. 연구 검토 페이지를 열기 위해서는 연구를 선택하고 **View**(보기)를 탭한 다음, **Review Images**(이미지 검토)를 탭하거나 두 번 탭합니다.
- 3. 내보내고 싶은 각 이미지 또는 클립 옆에 있는 확인란을 선택합니다.
- 4. **Send to**(보내기)를 누릅니다.
- 5. **USB**를 탭합니다.
- 6. 사용 가능한 저장 장치가 2개 이상인 경우, 이미지를 내보낼 저장 장치를 탭하여 선택합니다.
- 7. 파일 이름을 변경하려면 **Enter filename**(파일 이름 입력) 필드를 탭한 다음, 대문자와 소문자, 숫자만을 이용하여 새 파일 이름을 입력합니다(특수 문자나 빈 칸은 사용할 수 없음).



참고

USB 저장 장치에 내보내진 모든 이미지 및 클립은 드라이브의 루트 수준에 저장됩니다. 이미지 갤러리에서 찾아보기 쉽도록 한 것입니다. 이름이 같은 파일은 자동으로 중복되는 방식으로 이름이 지정됩니다.

- 8. 기본적으로 환자 이름과 ID 등의 환자 정보는 이미지와 클립을 내보내기 전에 자료에서 삭제됩니다. **Include patient information on images and video clips**(이미지 및 비디오 클립에 환자 정보 포함) 확인란을 선택하면 환자 정보를 포함시켜서 내보낼 수 있습니다.



주의

환자 정보는 국가별 보안 가이드라인에서 보호하는 환자 데이터군일 수 있습니다. 이미지 및 영상을 내보낼 때 환자 정보를 포함하도록 선택하는 경우 국가별 보안 가이드라인을 준수하여 정보를 저장하고 관행에 따르도록 하십시오.

- 9. **Export**(내보내기)를 누릅니다.

이미지 갤러리

Image Gallery(이미지 갤러리)를 이용하면 USB 저장 장치의 이미지 및 비디오 클립을 볼 수 있습니다. FUJIFILM Sonosite에서 제공하거나 초음파 시스템에서 캡처된 이미지만을 표시해야 합니다. 외부 임상 이미지 또는 비임상 이미지가 포함되어 있는 USB를 이미지 갤러리에서 사용하지 마십시오.



경고

이미지 갤러리에 있는 이미지는 진단용으로 사용해서는 안 됩니다.

이미지 갤러리를 사용하여 이미지 보기

- 1. USB 저장 장치를 연결합니다(USB 장치 삽입 및 분리 [20] 참조).



참고

보고 싶은 이미지 및 클립 파일은 이미지 갤러리가 해당 이미지 및 클립 파일에 액세스할 수 있도록 반드시 USB 보관장치의 루트 수준에 저장해야 합니다.

- 2. 시스템 메뉴 를 탭한 후 **USB Image Gallery**(USB 이미지 갤러리)를 탭합니다.
- 3. USB 이미지 갤러리 페이지에서, 원하는 저장 장치를 목록에서 선택합니다. 그러면 이용 가능한 이미지 및 클립의 갤러리가 나타납니다.

4. 영상 모니터에서 이미지 또는 클립의 전체 화면 보기를 열기 위해서는 엄지손톱 이미지를 탭합니다.

측정 및 계산

여기서는 측정 및 계산에 대한 정보를 제공합니다. 측정 및 계산은 환자 정보 및 워크시트 결과와 함께 시험 보고서에 기입합니다.

측정 및 계산 수행하기(Performing measurements and calculations)



경고

- 잘못된 계산을 방지하기 위해서는 환자 정보, 날짜 및 시간 설정이 정확한지 확인합니다.
- 오진을 방지하거나 환자 결과에 악영향을 미치지 않으려면 새로운 환자 연구 시작 및 계산 수행 전에 이전 연구를 종료합니다. 그렇지 않은 경우 이전의 환자 데이터가 현재 환자와 혼합됩니다. 이전 연구를 종료하기 위해서는 **END STUDY**(시험 종료)를 탭합니다.
- 오진을 방지하거나 환자 결과에 악영향을 미치지 않으려면 단일 계산을 단독 진단 기준으로 사용하지 마십시오. 계산값을 다른 임상 정보와 함께 사용하십시오.

측정값과 계산값은 **CALIPER/** (캘리퍼) 및 **CALCS/**(계산) 버튼을 통하여 액세스할 수 있습니다.

CALIPER/ 버튼을 누르면 환자 보고서에 저장되지 않는 기본 측정값 및 계산값에 직접 액세스할 수 있습니다. 터치패널의 **Calcs**(계산) 탭을 탭하거나 **CALCS/** 버튼을 탭하여 보고서에 저장된 측정값 및 계산값에 액세스할 수 있습니다. 파운드 기호(#)가 포함된 측정값 및 계산값은 범위에서 벗어난 값이라는 것을 나타냅니다.

캘리퍼로 작업

터치패드를 사용하거나 모니터에서 강조된 활성 캘리퍼를 해당 위치까지 드래그하여 측정을 수행합니다. 모니터 터치스크린에서 캘리퍼 주변의 원을 사용해 조작합니다. 캘리퍼를 중단점에 두면 캘리퍼는 십자선으로 나타납니다.

캘리퍼가 정확한 위치에 있지 않은 경우, 계산 결과가 부정확합니다.

1. 살아 움직이는 이미지 또는 정지된 이미지에서 **CALIPER/** 또는 **CALCS** 버튼을 누릅니다. (대부분의 측정을 수행하려면 먼저 이미지 를 정지시킵니다.) 측정 또는 계산에 따라 하나 또는 두 개의 캘리퍼가 임상 모니터에 나타나고 사용 가능한 측정이 있는 페이지가 터치패널에 나타납니다.
2. 수행하고 싶은 측정을 탭하거나 또는 기본 측정을 수행하고 싶은 경우에는 계속 진행합니다.
3. 터치패드나 모니터 터치스크린을 사용하여 모니터에서 원하는 위치로 활성 캘리퍼를 드래그합니다.
4. **SELECT**(선택) 버튼을 눌러 다음 캘리퍼를 활성화하고 터치패드나 모니터 터치스크린으로 배치합니다. 모니터 터치스크린의 캘리퍼를 탭해서 전환할 수도 있습니다.
5. 다음 중에서 어느 것이든 수행합니다.



참고

일부 측정은 정렬된 세트로 연결됩니다. 측정에 단일 캘리퍼가 있는 경우 **SELECT**(선택)/를 눌러 다음 측정을 위해 캘리퍼 도구를 활성화할 수 있습니다. 측정에 두 개 이상의 캘리퍼가 있는 경우, 다음 측정을 위해 캘리퍼 도구를 활성화하려면 **UPDATE**(업데이트)/를 누릅니다. 모니터 터치스크린에서 **Next**(다음)를 탭할 수도 있습니다.

- 캘리퍼 사이에서 전환하려면 모니터 터치스크린에서 활성 캘리퍼 또는 다른 캘리퍼를 탭하거나 **SELECT**(선택)/를 누릅니다.
 - 캘리퍼 선택을 취소하고 측정값을 설정하려면 측정에서 벗어나 모니터 터치스크린을 탭하거나 **UPDATE**(업데이트)/를 누릅니다.
6. 캘리퍼 및 결과가 표시되어 있는 이미지를 저장하려면 를 누릅니다.



참고

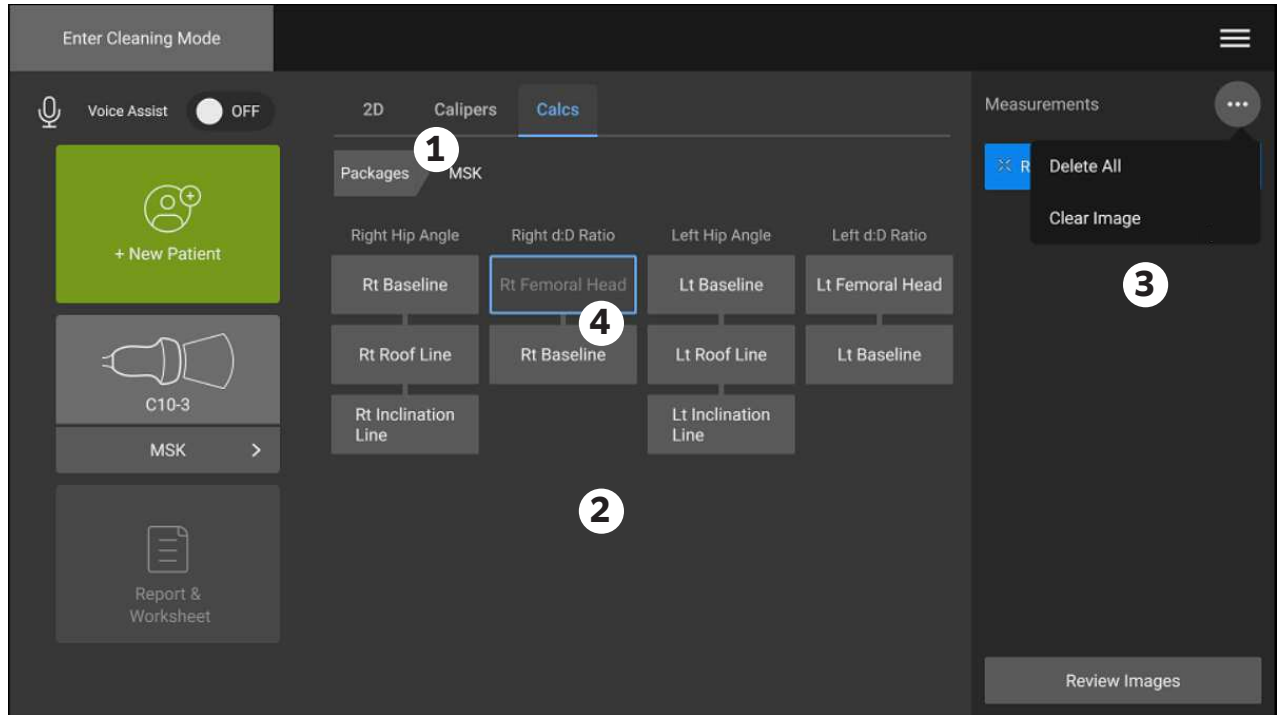
Calipers(캘리퍼) 페이지에서 액세스한 측정은 이미지의 일부로서만 저장되고 반면에 Calcs(계산) 페이지에서 액세스한 측정은 환자 보고서에도 저장됩니다.

7. 캘리퍼 모드에서 나가려면 다음 중 하나를 수행합니다.
- 정지된 상태에서 측정을 수행 중인 경우,  버튼 또는 영상 모드 버튼을 눌러 라이브 영상으로 돌아갑니다.
 - 라이브 상태에서 측정을 수행 중인 경우, **CALIPER** (캘리퍼)/를 다시 한 번 누릅니다.

측정 및 계산 보기(Viewing measurements and calculations)

측정 및 계산 결과는 완료된 순서대로 임상 모니터 및 터치 패널에 나타납니다. 최대 10개의 측정이 표시될 수 있습니다.

그림 14. 표시된 측정 및 계산 페이지의 예



1. 탐색메뉴 2. 측정버튼 3. 결과영역 4. 정렬된 측정 세트

측정값 삭제

다음 중에서 어느 것이든 수행합니다.

- 측정 옆에 있는 삭제 아이콘  을 탭합니다.
다수의 측정에 의한 계산값의 경우, 선택한 측정값이 환자 보고서에서 삭제됩니다. 그 측정값이 계산에 필요한 유일한 측정값인 경우에는 계산 결과가 보고서에서 삭제됩니다.
- 임상 모니터와 터치패널에 나타나는 모든 측정값을 제거하려면 (...) 메뉴에서 **Clear Image**(이미지 지우기)를 탭합니다.
이 작업으로 보고서에서 측정값이 삭제되지 않습니다.
- 보고서, 이미지, 시스템 메모리에 나타나는 모든 측정값을 삭제하려면 (...) 메뉴에서 **Delete All**(모두 삭제)을 탭합니다.
Delete All(모두 삭제)를 탭하여도 이전에 보고서에 저장되었으며 더 이상 터치패널 또는 임상 모니터에서 보이지 않는 측정값은 삭제되지 않습니다.

보고서에서 직접 측정값을 삭제하려면 다음을 참조하십시오: [보고서에서 계산값 삭제 \[138\]](#).

새로운 측정값 편집

- 저장하지 않은 측정값을 편집하기 위해서는 결과 영역에서 그 이름을 탭하여 선택합니다.
그러면 측정에 사용된 마지막 캘리퍼가 활성화됩니다.
- 모니터 터치스크린을 사용하거나 **SELECT (선택)**/ 버튼을 사용하여 캘리퍼들을 선택하고 재 배치합니다.

2D 및 컬러 모드에서의 기본 측정



참고

듀얼 모드에서 스캔할 때, 선형 트랜스듀서를 사용하는 경우와 이미지들이 깊이와 배율이 동일한 경우에만 이미지 전체에 걸쳐 측정을 수행할 수 있습니다.

대부분의 트랜스듀서는 값이 센티미터 단위로 표시됩니다. 초고주파수 UHF46-20 트랜스듀서의 경우에는 밀리미터 단위로 값이 표시됩니다.

2D/컬러 영상으로 이용할 수 있는 기본 측정 툴은 다음과 같습니다.

거리(cm)	목표 깊이(cm)
타원(둘레, 직경 및 면적)	트레이스
곡선 거리(cm)	각도(도)
음량	용적 유량(도플러 측정도 포함됩니다)
	용적 유량 [109]을 참조하십시오.

두 지점 간 거리 측정

1. 정지된 2D/컬러 영상에서 **CALIPER(캘리퍼)**/  버튼을 누릅니다.
그러면 기본 거리 캘리퍼가 나타납니다.
2. 다른 측정을 수행하고 있었다면 **Distance(거리)**를 탭합니다.
3. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 사용하여 활성 캘리퍼를 원하는 위치로 드래그합니다.
4. 필요하면 모니터 터치스크린에서 캘리퍼를 탭하여 선택하고 재배치하거나 **SELECT(선택)**/  버튼과 터치패드를 사용하여 캘리퍼를 활성화하고 재배치합니다.
5. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는 를 누릅니다.

곡선 거리 측정

1. 정지된 2D/컬러 영상에서 **CALIPER(캘리퍼)**/  버튼을 누릅니다.
2. 캘리퍼 페이지에서 **Curved Distance(곡선 거리)**를 탭합니다.
3. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 활성 캘리퍼를 첫 번째 지점으로 드래그합니다.
4. 모니터 터치스크린에서 손가락을 들어올리거나 **SELECT(선택)**/ 를 누릅니다.
그러면 연필 아이콘이 나타나는데, 이는 시작 위치가 설정되었고, 트레이스를 시작할 수 있다는 것을 나타냅니다.
5. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 트레이스하려는 영역 주변으로 캘리퍼를 드래그합니다.
수정하려면 라인에서 역방향으로 트레이스합니다.
6. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는 를 누릅니다.

타원을 사용하여 둘레, 직경 또는 면적 측정

1. 정지된 2D/컬러 영상에서 **CALIPER(캘리퍼)**/  버튼을 누릅니다.

2. 캘리퍼 페이지에서 **Ellipse**(타원)를 탭합니다.
세 개의 캘리퍼와 함께 타원이 나타납니다.
3. **SELECT (선택)**/ 버튼을 터치패드를 이용하여 각 캘리퍼 선택 사이에서 전환하여 타원을 이동하고 타원의 크기를 조절합니다. 모니터 터치스크린에서도 캘리퍼를 선택하여 이동할 수 있습니다.
4. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는 를 누릅니다.

트레이싱에 의한 둘레 또는 면적 측정

1. 정지된 2D/컬러 영상에서 **CALIPER(캘리퍼)**/ 버튼을 누릅니다.
2. 캘리퍼 페이지에서 **Trace**(트레이스)를 탭합니다.
3. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 캘리퍼를 시작점으로 드래그합니다.
4. 모니터 터치스크린에서 손가락을 들어올리거나 **SELECT(선택)**/를 누릅니다.
그러면 연필 아이콘이 나타나는데, 이는 시작 위치가 설정되었고, 트레이스를 시작할 수 있다는 것을 나타냅니다.
5. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 트레이스하려는 영역 주변으로 캘리퍼를 드래그합니다.
수정하려면 라인에서 역방향으로 트레이스합니다.
6. 모니터 터치스크린 또는 터치패드에서 손가락을 들어올립니다.
그러면 트레이스는 자동으로 닫히고 측정 결과가 나타납니다.



참고

트레이스를 완료한 후에도 커서를 드래그하여 여전히 측정값을 조정할 수 있습니다. 트레이스를 삭제하기 위해서는 커서를 역방향으로 드래그하고 트레이스를 확장하기 위해서는 정방향으로 드래그합니다.

7. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는 를 누릅니다.

표적 깊이 측정 수행

피부선으로부터 이미지의 지정 지점까지의 거리를 측정할 수 있습니다.



참고

영상 모드, 깊이, 특정 최적화 설정을 변경할 때, 확대/축소 기능을 켜거나 끌 때 또는 니들 가이드를 사용할 때 표적 깊이 측정이 재설정됩니다.

1. 정지된 2D/컬러 영상에서 **CALIPER(캘리퍼)**/ 버튼을 누릅니다.
캘리퍼는 라이브 영상 동안에는 목표 깊이 측정에 기본 설정됩니다.
2. 이미지가 정지되면 **Target Depth**(목표 깊이)를 탭합니다.
그러면 점선이 나타나서 피부선부터 말단에 있는 단일 캘리퍼까지 확장됩니다.
3. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다.
4. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는 를 누릅니다.

연결된 2개의 선 사이 각도 측정

1. 정지된 2D/컬러 영상에서 **CALIPER(캘리퍼)**/  버튼을 누릅니다.
2. 캘리퍼 페이지에서 **Angle(각도)**을 탭합니다.
3개의 캘리퍼가 나타납니다.
3. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 사용하여 활성 캘리퍼를 배치합니다.
4. 모니터 터치스크린을 사용하거나 **SELECT(선택)**/  을 누른 다음, 터치패드를 이용하여 두 번째 캘리퍼를 배치합니다.
5. 모니터 터치스크린을 사용하거나 **SELECT(선택)**/  을 누른 다음, 터치패드를 이용하여 세 번째 캘리퍼를 배치합니다.
6. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는  를 누릅니다.

체적 측정

용적 측정은 높이, 폭 및 길이에 대한 1개, 2개 또는 3개의 2D 거리 측정값을 기준으로 합니다. 어떤 측정값이라도 저장하고 난 후에는 용적 계산값이 모니터에 나타납니다. 용적은 최대 3개까지 계산할 수 있습니다.

1. 정지된 2D/컬러 영상에서 **CALIPER(캘리퍼)**/  버튼을 누릅니다.
2. 캘리퍼 페이지에서 **Volume 1(체적 1)**, **Volume 2(체적 2)** 또는 **Volume 3(체적 3)**을 탭합니다.
3. 측정해야 할 각각의 측정에 대하여 다음을 수행합니다.
 - a. 측정(**Length(길이)**, **Width(폭)**, 또는 **Height(높이)**)를 탭합니다.



참고

어떤 영상면에서도 하나의 영상면에서는 3개의 측정 중에서 2개만을 수행할 수 있습니다. 영화 제어부, 또는 정지/정지 해제를 사용하여 다른 프레임을 선택하고 세 번째 측정을 수행합니다.

- b. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 첫 번째 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다.
- c. 모니터 터치스크린을 사용하거나 **SELECT(선택)**/  을 누른 다음, 터치패드를 이용하여 두 번째 캘리퍼를 배치합니다.
- d. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는  를 누릅니다.

M 모드에서의 기본 측정(Basic measurements in M Mode)

거리 및 시간 측정

거리는 센티미터, 시간은 밀리초, 기울기는 초당 센티미터 단위로 측정할 수 있습니다.

1. 정지된 M 모드 스왑에서 **CALIPER(캘리퍼)**/  버튼을 누릅니다.
그러면 기본 거리 시간 캘리퍼가 나타납니다.
2. 다른 측정을 수행하고 있었다면 캘리퍼 페이지에서 **Distance Time(거리 시간)**을 탭합니다.
3. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다.
4. 모니터 터치스크린을 사용하거나 **SELECT(선택)**/  을 누른 다음, 터치패드를 이용하여 두 번째 캘리퍼를 배치합니다.
5. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는  를 누릅니다.

심박수 측정(M 모드)

1. 정지된 M 모드 스윙에서 **CALIPER(캘리퍼)**/  버튼을 누릅니다.
2. 캘리퍼 페이지에서 **Heart Rate(심박수)**를 탭합니다.
수직 캘리퍼 쌍이 나타납니다.
3. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 활성 캘리퍼를 피크 심박수로 드래그합니다.
4. 두 번째 캘리퍼를 활성화하려면 모니터 터치스크린에서 캘리퍼를 터치하거나 **SELECT(선택)**/ 를 누릅니다.
5. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 두 번째 캘리퍼를 그 다음 피크 심박수로 드래그합니다.
6. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는 를 누릅니다.



참고

심박수 측정값을 환자 보고서에 저장해도 환자 양식에 입력된 심박수에 덮어쓰기되지는 않습니다.

도플러에서의 기본 측정

도플러 영상에서 수행할 수 있는 기본 측정은 다음과 같습니다.

속도/속도 쌍(cm/s)	기울기(cm/s^2)
심박수	시간(msec)
수동 트레이스	자동 트레이스
용적 유량(2D 측정도 포함됩니다)	
용적 유량 [109]을 참조하십시오.	

이러한 측정을 수행하면 분석 패키지에 따라 다음 항목이 계산될 수도 있습니다.

시간	압력 경사 또는 최대 압력 경사(PG 또는 PG Max)
이완기말 속도(EDV)	박동지수(PI)
평균 압력 경사(PG Mean)	저항 지수(RI)
평균 속도(VMean)	S/D 비율(S/D)
최저 이완기 속도(MDV)	시간 평균의 평균값(TAM)
최저 속도(VMin)	시간 평균의 피크값(TAP)
수축기 피크 속도(PSV)	속도 시간 적분(VTI)
피크 속도(VMax)	

심박수 측정(도플러)

심박수 측정(M 모드) [106]를 참고하되, 정지된 도플러 분광 트레이스로부터 시작합니다.

속도 측정

이 측정에는 베이스라인에서의 단일 캘리퍼가 수반됩니다. 심장 분석 패키지에서, 속도를 측정하면 PG도 계산됩니다.

1. 정지된 도플러 분광 트레이스에서 **CALIPER(캘리퍼)**/  버튼을 누릅니다.

그러면 기본 속도 캘리퍼가 나타납니다.

2. 다른 측정을 수행하고 있었다면 캘리퍼 페이지의 **Velocity**(속도)를 탭합니다.
3. 모니터 터치스크린또는 터치패드를 이용하여 캘리퍼를 피크 속도 파형으로 드래그합니다.
4. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는 를 누릅니다.

속도 쌍 측정

특정 계산에서는 이 측정이 단일 속도 측정을 대신합니다. 분석 패키지에 따라 속도 쌍은 PSV, EDV, RI 및 S/D를 측정할 수 있습니다.

1. 정지된 도플러 분광 트레이스에서 **CALIPER**(캘리퍼)/ 버튼을 누릅니다.
그러면 기본 속도 캘리퍼가 나타납니다.
2. 다른 측정을 수행하고 있었다면 캘리퍼 페이지의 **Velocity**(속도)를 탭합니다.
3. 모니터 터치스크린또는 터치패드를 이용하여 캘리퍼를 수축기 피크 파형으로 드래그합니다.
4. **SELECT**(선택)/를 누르거나 **Next**(다음)를 탭합니다.
그러면 두 번째 캘리퍼가 나타납니다.
5. 모니터 터치스크린또는 터치패드를 이용하여 두 번째 캘리퍼를 파형에서 이완기말까지 드래그합니다.
6. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는 를 누릅니다.

지속 시간 측정

1. 정지된 도플러 또는 M 모드 트레이스에서 **CALIPER**/  (캘리퍼) 버튼을 누릅니다.
2. 캘리퍼 페이지에서 **Time**(시간)을 탭합니다.
수직 캘리퍼 쌍이 나타납니다.
3. 모니터 터치스크린또는 터치패드를 이용하여 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다
4. 모니터 터치스크린를사용하거나 **SELECT**(선택)/을 누른 다음, 터치패드를 이용하여 두 번째 캘리퍼를 배치합니다.
5. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는 를 누릅니다.

기울기 측정

기울기 도구는 한 개 또는 두 개의 캘리퍼를 사용합니다. 단일 캘리퍼는 속도 및 PG를 측정하며, 반면에 2개의 캘리퍼는 (분석 패키지에 따라서) 기울기, 시간, VMax, VMin 및 PG Max를 측정합니다.

1. 정지된 도플러 분광 트레이스에서 **CALIPER**(캘리퍼)/ 버튼을 누릅니다.
2. 캘리퍼 페이지에서 **Slope**(기울기)를 탭합니다.
3. 모니터 터치스크린또는 터치패드를 이용하여 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다
결과는 터치패널과 모니터에 나타납니다.
4. 속도 및 PG 대신에 기울기, 시간, VMax, VMin 및 PG Max를 측정하려면 **SELECT**(선택)/를 누르거나 **Next**(다음)를 탭합니다.
그러면 두 번째 캘리퍼가 나타납니다.
5. 모니터 터치스크린또는 터치패드를 이용하여 두 번째 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다.
6. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는 를 누릅니다.

그러면 캘리퍼들 사이의 절대 기울기가 계산됩니다. 이전 캘리퍼의 절대 속도가 나중 캘리퍼의 절대 속도보다 크다면 (그리고 베이스라인의 동일한 측에 있다면) 시스템이 시간, VMax, VMin 및 PG Max를 계산합니다.

도플러 트레이스 측정 수행

트레이스 측정은 분석 패키지 및 측정 툴에 따라서 달라집니다. 용어 및 약어 설명은 [용어 해설\(Glossary\) \[290\]](#)을 참조하십시오.

표 36. 검사 유형별로 이용 가능한 도플러 트레이스 측정

심장/집중심장/신생아 심장/소아심장	복부/유방/부인과/근골격/산과학/신생아복부/소아복부/복부시술/PIV/안과학/전립선/표재성/혈관 접근/정맥/혈관/VExUS	신경/척추	동맥/경동맥	TCD/안와	폐/신생아 폐/소아 폐
• VMax • VTI • PG Max • PG Mean • VMean	• PI • RI • S/D • PSV • EDV • MDV	• PI • RI • S/D • PSV • EDV • MDV • VTI	• PI • RI • S/D • PSV • EDV • MDV • VTI • TAP	• PI • RI • S/D • PSV • EDV • MDV • TAP • 게이트 깊이	• PSV

수동 트레이스 측정 수행

1. 정지된 도플러 분광 트레이스에서 **CALIPER**(캘리퍼)/ 버튼을 누릅니다.
2. 캘리퍼 페이지에서 **Manual Trace**(수동 트레이스)를 탭합니다.
3. 터치스크린을 이용하여 캘리퍼를 원하는 파형의 시작 부분까지 드래그합니다.
4. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 캘리퍼를 원하는 파형의 시작 부분으로 드래그합니다.
5. 모니터 터치스크린에서 손가락을 들어올리거나 **SELECT**(선택)/를 누릅니다.
그러면 연필 아이콘이 나타나는데, 이는 시작 위치가 설정되었고, 트레이스를 시작할 수 있다는 것을 나타냅니다.
6. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 캘리퍼로 파형을 트레이스합니다.
수정하려면 라인에서 역방향으로 트레이스합니다.
7. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는 를 누릅니다.



참고

트레이스를 완료한 후에도 커서를 드래그하여 여전히 측정값을 조정할 수 있습니다. 트레이스를 삭제하기 위해서는 커서를 역방향으로 드래그하고 트레이스를 확장하기 위해서는 정방향으로 드래그합니다.

자동 트레이스 측정 수행

자동으로 측정한 후에, 시스템에 의해 생성된 경계가 정확한지 확인합니다. 이러한 트레이스에 대하여 만족하지 않는다면 수동으로 트레이스합니다.

1. 정지된 도플러 분광 트레이스에서 **CALIPER**(캘리퍼)/ 버튼을 누릅니다.
2. 캘리퍼 페이지에서 **Auto Trace**(자동 트레이스)를 탭합니다.
스캔 중에 자동 트레이스 설정을 선택할 수 있습니다 [도플러 영상 제어부 \[72\]](#)을 참조하십시오.
3. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 활성 캘리퍼를 파형의 시작 부분으로 드래그합니다.

4. 두 번째 캘리퍼를 활성화하려면 모니터 터치스크린에서 캘리퍼를 탭하거나 **SELECT(선택)**/을 누릅니다.
5. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 두 번째 캘리퍼를 파형의 끝으로 드래그합니다.
6. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는 를 누릅니다.

용적 유량

용적 유량을 측정하기 위해서는 2D의 기본 측정과 도플러 트레이스에서의 기본 측정을 수행해야 합니다.



경고

VTI에만 근거하여 혈류에 대해 진단 결론을 내리면 부적절한 치료가 이루어질 수 있습니다. 정확한 혈류량을 계산하기 위해서는 혈관 면적과 혈류 속도 모두가 필요합니다. 또한 정확한 혈류 속도는 정확한 입사각에 의거합니다.

용적 유량 측정을 수행할 때에는 다음과 같은 요소들을 고려합니다.

- 용적 유량 계산 적용을 위해서는 현행 의료 관행을 따라야 합니다.
- 용적 유량 계산의 정확성은 대체로 사용자의 측정 기법에 좌우됩니다.
- 정확성에 영향을 미친다고 문헌에 명시되어 있는 요소들은 다음과 같습니다.
 - 2D 면적에 대하여 직경 방법 사용
 - 캘리퍼 배치에 있어서의 정밀도
 - 혈관에 대한 균등 음파 조사의 어려움

용적 유량 계산

수행해야 하는 각각의 용적 유량 측정에 대하여 아래의 단계를 반복합니다.

1. 정지된 2D 또는 도플러 트레이스에서 **CALIPER (캘리퍼)**/ 버튼을 누릅니다.
2. 캘리퍼 페이지에서 **Volume Flow**(용적 유량)를 탭합니다.
단계 3 및 단계 4는 이 2가지 순서 중 어떤 순서로도 수행할 수 있습니다.
3. 혈관 직경을 측정합니다.
 - a. 정지된 2D 이미지에서 Volume Flow (용적 유량) 페이지로부터 **Diameter**(직경)을 탭합니다.
 - b. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 첫 번째 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다.
 - c. 모니터 터치스크린에서 두 번째 캘리퍼를 탭하여 드래그하거나 **SELECT(선택)**/을 누른 다음, 터치패드를 이용하여 두 번째 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다.
 - d. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는 를 누릅니다.
4. 혈액 속도를 계산합니다.
 - a. 정지된 도플러 Trace(트레이스)에서, Volume Flow (용적 유량) 페이지의 **Trace**(트레이스)를 탭합니다.
 - b. 모니터 터치스크린에서 각 수직 캘리퍼를 탭하여 드래그하거나 **SELECT(선택)**/을 누른 다음, 터치패드를 이용하여 해당 위치에 놓습니다.
 - c. 측정값과 함께 이미지를 저장하기 위해서는 를 누릅니다.

계산 및 분석 패키지(Calculations and analysis packages)

캘리퍼 메뉴에 사용된 것과 동일한 측정 유형을 이용하여 분석 패키지와 관련된 측정을 수행할 수 있습니다. 캘리퍼를 불러 오려면 측정 버튼을 탭합니다.

Report & Worksheet(보고서 & 워크시트) 페이지의 Calcs(계산) 탭에서 수정자를 선택해서 특정 계산값을 조정할 수 있습니다. [보고서의 계산값 수정 \[138\]](#)을 참조하십시오.

분석 패키지에 액세스

1. 이미지 을 정지시킵니다.
2. **CALCS (계산)**/ 버튼을 누릅니다.
3. 계산 유형 또는 분석 패키지를 탭하여 탐색합니다.
4. 탐색 메뉴에서 **Packages**(패키지) 버튼을 탭하여 이전 메뉴로 돌아가거나 다른 분석 패키지 세트로 이동합니다.
5. 계산에서 나가려면 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 라이브 영상으로 돌아가려면 정지 버튼 을 누릅니다.
 - **2D** 버튼을 누릅니다.
 - **CALCS (계산)**/을 다시 한 번 누릅니다.

복부 측정 및 계산

임상 모니터 및 보고서에 나타나는 계산 결과와 함께 복부 측정값이 아래의 표에 나열되어 있습니다. 용어 및 약어에 대한 설명은 [용어 해설\(Glossary\) \[290\]](#)에서 확인하십시오.

표 37. 복부 측정 및 계산

페이지 또는 목록	측정(모드)	절차	계산 결과
Vessels(혈관)	Ao Prox D, Mid D 및 Dist D(2D)	거리 [103]	—
	IVC Max D 및 Min D(2D 또는 M 모드)	IVC 협착 [122]	IVC 협착
Abdomen(복부)	• 간 L(2D) • CHD(2D) • CBD (2D) • 비장 L(2D)	거리 [103]	—
Gallbladder(담낭)	GB 벽, 지속, 경유, (2D)	거리 [103]	—
Renal(신장)	좌측 및 우측 신장 L(2D)	거리 [103]	—
Bladder(방광)	배뇨전 및 배뇨후 방광(2D) • 길이 • 키 • 너비	용적 [105]	• 방광 용적 • 배뇨후 방광 용적
Renal Aortic Ratio(신장 대동맥 비율)	Ao Prox(도플러)	속도 [106]	우측 및 좌측 신장/Ao 비율
	우측 및 좌측 신동맥(도플러)		

복부 측정 또는 계산 수행

1. 정지된 영상에서, **CALCS**(계산)/을 누르고 터치패널의 복부 분석 패키지로 이동합니다(복부 검사 유형을 사용하여 영상 검사를 하는 경우, 이 패키지가 사전에 선택되어 있습니다).
2. 측정 버튼을 탭하거나 다음 페이지에서 측정을 선택합니다.
3. 측정 유형에 따라서 측정을 수행합니다.
4. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

심장 측정 및 계산

이 섹션에는 특정 심장 계산을 수행하기 위해 필요한 절차가 나열되어 있습니다. 캘리퍼 사용 방법에 대한 자세한 정보도 기본 측정 섹션에서 확인할 수 있습니다. 임상 모니터와 보고서에 나타나는 계산 결과와 함께 심장 측정값이 아래 표에 정리되어 있습니다. 용어 및 약어에 대한 설명은 [용어 해설\(Glossary\) \[290\]](#)에서 확인하십시오.

본 초음파 시스템에는 2개의 심장 분석 패키지 즉 심장 분석 패키지와 집중 심장 분석 패키지가 포함되어 있습니다.

표 38. 심장 측정 및 계산

페이지 또는 목록	측정(모드)	절차	계산 결과
LV Function/EF(LV 기능/EF)	EF(2D) • LVDd 및 LVDs	EF/FS [117]	LV EF, LV FS
	좌측 FAC(2D) • LV EDA 및 ESA	FAC [117]	좌측 FAC
	CO • LVOT D(2D) • LVOT VTI 및 CO HR(도플러)	SV 및 CO [117]	CO, CI, SV, SI
	Simpson의 EF(2D) • A4Cd 및 A4Cs Vol • A2Cd 및 A2Cs Vol	LV 용적 및 EF [118]	양면 EF, A4C EF, A2C EF, LVs 양면 Vol, LVD 양면 Vol
Function(기능)	EF(M 모드) • LVDd 및 LVDs	EF/FS [117]	LV EF, LV FS
	• MAPSE 및 TAPSE(M 모드) • EPSS (M 모드) • LVET (M 모드)	• MAPSE/TAPSE [118] • 시간 [105] • M 모드 거리 [116]	—
Assisted CO(보조 CO)	Pre • CO(도플러) • LVOT D(2D)	ACO [119]	CO % 변화, SV % 변화, Pre VTI % 변동 VTI %, Post VTI % 변동
	Post • Post CO(도플러)		
Left Dimensions(좌측 치수)	확장기(2D) • RVDd, IVSd, LVDd, LVPWd	• EF/FS [117] • Qp:Qs [120]	EF, FS, IVS FT, LVPW FT, Qp:Qs
	수축기(2D) • IVSs, LVDs, LVPWs		
	LA/Ao(2D) • LA D, LA Vol A4C 및 A2C, Ao Root D, Asc Ao D, LVOT D	• 거리 [103] • Atrial volumes(심방 용적) [120]	LA/Ao, LA 양면 Vol, LA 양면 용적 지수
	LV 질량(2D) • Epi 및 Endo 면적, Apical D	LV mass(LV 질량) [121]	LV 질량, LV 질량 지수
Aortic Valve(대동맥 판막)	LVOT (도플러) • LVOT VMax, LVOT VTI, CO HR	SV 및 CO [117]	CO, CI, SV, SI

페이지 또는 목록	측정(모드)	절차	계산 결과
	AS(도플러) • AV VMax, AV VTI, AVA HR, LVET	• Velocity(속도) [106] • VTI [116] • HR [106] • Time(시간) [107]	AVA(VTI 또는 VMax), AVA 지수(VTI 또는 VMax), AV 속도 비율
	AI(도플러) • PHT, VTI 2D • AI Vena Con, AVA Planim, LVOT D	• PHT [121] • VTI [116] • Area trace(면적 트레이스) [104]	—
RV Function(RV 기능)	FAC(2D) • RV EDA 및 ESA	FAC [117]	우측 FAC
	TDI(도플러) • RV s'	TDI [121]	—
	RIMP(도플러) • RVET, IVCT, IVRT	RIMP [122]	RIMP
Volume Status(용적 상태)	Pre • Pre LVOT VTI(도플러) • Pre-HR(도플러) • LVOT D(2D) Post(도플러) • Post LVOT VTI, Post HR	SV 및 CO [117]	CO % 변화, SV % 변화, VTI % 변화, pre-CO, pre-SV, post-CO, post-SV
	IVC 협착(2D) • IVC Max 및 Min, RAP • RAP	• IVC Collapse(IVC 협착) [122] • RAP [123]	IVC 협착, RVSP
	Respiratory Variation(호흡 변동)(Volume Status(용적 상태)로부터 이 페이지로 이동) 속도(도플러) • 최대 및 최소 LVOT VMax VTI(도플러) • 최대 및 최소 LVOT VTI LVOT D(2D) 팽창(2D) • IVC Max D 및 Min D	SV 및 CO [117] IVC Collapse(IVC 협착) [122]	SV % 변동, VTI % 변동, VMax % 변동, 최대 SV, 최소 SV 팽창 지수(DI)
Right Dimensions(우측 치수)	RV 심첨(2D) • 기저부 및 중간부 D, 길이, 벽 RV 유출(2D) • RV Prox D 및 RVOT D	거리 [103]	Pulm SV, Qp:Qs, RA Vol 지수
	우심방(2D) • RA Vol	Area trace(면적 트레이스) [104]	—

페이지 또는 목록	측정(모드)	절차	계산 결과
Dimensions(치수)	확장기(M 모드) • RVDd, IVSd, LVDd, LVPWd	• EF/FS [117] • LV mass(LV 질량) [121]	EF, FS, IVS FT, LVPW FT, IVSd/LVPWd, IVSs/LVPWs, LV 질량, LV 질량 지수, RVSP
	수축기(M 모드) • IVSs, LVDs, LVPWs		
	LA/Ao(M 모드) • Ao, LA D	M 모드 거리 [116]	LA/Ao
	IVC(M 모드) • IVC Max 및 Min • RAP	• IVC Collapse(IVC 협착) [122] • RAP [123]	IVC 협착
AVA	• LVOT D(2D) • AVA HR(도플러) • VMax(도플러) • LVOT VMax 및 AV VMax • VTI(도플러) • LVOT VTI 및 AV VTI	AVA [123]	AVA(VTI 또는 VMax), AVA 지수(VTI 또는 VMax, AV 속도 비율)
	2D • AVA Planim	Area trace(면적 트레이스) [104]	—
Diastology(이완기학)	TDI • Sep e' 및 a' • Lat e' 및 a' • Ant e' 및 Inf e'	TDI [121]	Sep E/e', Lat E/e', Ant E/e', Inf E/e'
	MV(도플러) • MV E, Decel, A 및 Adur • IVRT	• Velocity(속도) [106] • Time(시간) [107]	MV E/A
	폐정맥(도플러) • P 정맥 S, D, A 및 Adur	• Velocity(속도) [106] • Time(시간) [107]	—
	RVSP(도플러) • TR VMax 및 RAP	RVSP [123]	RVSP
	LA Vol • LA Vol A4C 및 A2C	Atrial volumes(심방 용적) [120]	LA 양면Vol, LA 양면 용적 지수
Great Vessels(대혈관)	IVC(2D) • IVC Max 및 Min • RAP	• IVC Collapse(IVC 협착) [122] • RAP [123]	IVC 협착, RVSP
	대동맥(2D) • Ao Root D, Asc Ao D, LVOT D, Abd Ao 외과적 대동맥(2D) • Ao Ann D, Sinus Val D, STJ D	거리 [103]	—

페이지 또는 목록	측정(모드)	절차	계산 결과
Qp:Qs	좌측 • LVOT D(2D) • LVOT VTI(도플러) 우측 • RVOT D(2D) • RVOT VTI(도플러)	Qp:Qs [120]	Qp:Qs, SV, Pulm SV
Mitral Valve(승모판막)	유입(도플러) • MV E 및 A • MV 감속 시간	• Velocity(속도) [106] • Slope(기울기) [107]	MV E/A, Sep E/e', Lat E/e', Ant E/e', Inf E/e'
	MS • MV Ann D(2D) • MV VTI(도플러) • HR(MVA)(도플러) • MV PHT(도플러)	• 거리 [103] • VTI [116] • Area trace(면적 트레이스) [104]	MVA(PHT), MVA(VTI)
	MR • MV dP/dt(CW 도플러) 2D • MVA Planim • MR Vena Con	• dP/dt [123] • Area trace(면적 트레이스) [104]	—
Valves(판막)	TV(M 모드) • TAPSE MV(M 모드) • MAPSE, EPSS, D-E 기울기, E-F 기울기 AV(M 모드) • ACS 및 LVET	• MAPSE/TAPSE [118] • M 모드 거리 [116] • Time(시간) [107]	—
Tricuspid/Pulmonic(삼첨 판/폐)	RVSP(도플러) • TR VMax 및 RAP	RVSP [123]	RVSP
	PV(도플러) • AT, VTI, VMax TV(도플러) • VTI, E, A, PHT	• Time(시간) [107] • VTI [116] • Velocity(속도) [106] • PHT [121]	—
HR	HR (M 모드 및 도플러)	HR [106]	—

표 39. 집중 심장 측정 및 계산

페이지 또는 목록	측정(모드)	절차	계산 결과
Left Heart(좌심장)	EF (2D 및 M 모드) • LVDd 및 LVDs	EF/FS [117]	LV EF, LV FS

페이지 또는 목록	측정(모드)	절차	계산 결과
	좌측 FAC(2D)	FAC [117]	LV FAC
	• LV EDA 및 ESA		
	CO	SV 및 CO [117]	LVOT CO, LVOT CI, LVOT SV, LVOT SI
	• LVOT D(2D) • LVOT VTI(도플러) • CO HR(도플러) • MAPSE(M 모드) • EPSS (M 모드)	• MAPSE/TAPSE [118] • M 모드 거리 [116]	—
Volume Status(용적 상태)	Pre	SV 및 CO [117]	CO % 변화, SV % 변화, VTI % 변화, pre-Co, pre-SV, post-CO, post-SV
	• Pre LVOT VTI(도플러) • Pre HR(도플러) • LVOT D(2D) Post(도플러) • Post LVOT VTI 및 HR		
	IVC 협착(2D 및 M 모드) • IVC Max D 및 Min D • RAP	• IVC Collapse(IVC 협착) [122] • RAP [123]	IVC 협착, RVSP
Volume Status(용적 상태) > Respiratory Variation(호흡 변동)	Max • LVOT VMax 및 VTI(도플러) • LVOT D(2D) Min(도플러) • LVOT VMax 및 VTI	SV 및 CO [117]	SV % 변동, VTI % 변동, VMax % 변동, SV 최대, SV 최소
Assisted CO(보조 CO)	Pre	ACO [119]	CO % 변화, SV % 변화, Pre VTI % 변동 VTI %, Post VTI % 변동
	• CO(도플러) • LVOT D(2D) Post • Post CO(도플러)		
Right Heart(우심장)	우측 FAC(2D)	FAC [117]	우측 FAC
	• RV EDA 및 ESA		
	TAPSE(M 모드)	MAPSE/TAPSE [118]	—
	RVSP(도플러) • TR VMax 및 RAP	RVSP [123]	RVSP
Great Vessels(대혈관)	IVC 협착(2D 및 M 모드) • IVC Max 및 Min • RAP	• IVC Collapse(IVC 협착) [122] • RAP [123]	IVC 협착
	흉부대동맥(2D) • Ao Root D 및 Asc Ao D	거리 [103]	—

페이지 또는 목록	측정(모드)	절차	계산 결과
Great Vessels(대혈관) > Respiratory Variation(호흡 변동)	팽창(2D 및 도플러) • IVC Max D 및 Min D	IVC Collapse(IVC 협착) [122]	팽창 지수(DI)
HR	HR (M 모드 및 도플러)	HR [106]	—



참고

- 많은 심장 계산에서는 2D 측정과 도플러 측정 양쪽 모두를 필요로 합니다.
- 일부 심장 측정은 정렬된 세트로 연결됩니다. 정렬된 세트에서 첫 번째 측정을 완료한 후, **Next(다음)**를 탭하거나 **SELECT(선택)** 를 눌러 측정 버튼을 탭하는 대신 다음 측정을 위해 캘리퍼 도구를 활성화할 수 있습니다.

속도 시간 적분(VTI) 측정



경고

정지되어 있는 동안 베이스라인을 이동하거나, 트레이스를 스크롤하거나 뒤집으면 표시된 결과가 지워집니다.

이 측정에서는 VMax, PG Max, VMean 및 PG 평균을 포함한 VTI 외에도 다른 결과들을 계산합니다.



경고

단 한 번의 심장박동만을 트레이스합니다. 한 번보다 많은 심장박동을 측정한 경우 VTI 계산은 유효하지 않습니다.

1. 정지된 도플러 분광 트레이스에서, **CALCS(계산)** 을 누르고 터치패널을 사용하여 심장 패키지로 이동합니다.
2. 을 탭하고, VTI 측정(예: LVOT VTI)의 드롭다운 목록에서 **Manual Trace**(수동 트레이스) 또는 **Auto Measure**(자동 트레이스)를 탭합니다.
3. 도플러 수동 트레이스 또는 자동 트레이스 절차를 따라서 측정을 수행합니다(수동 트레이스 측정 수행 [108] 또는 자동 트레이스 측정 수행 [108] 참조).
4. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

M 모드에서 거리 측정

M 모드에서 많은 심장 거리 측정을 측정할 수 있습니다.

1. 정지된 M 모드 스왑에서, **CALCS(계산)** 을 누르고 터치패널을 사용하여 심장 패키지로 이동합니다.

2. 측정 버튼(예: **Dimensions**(치수) 아래에 있는 **LA D**)을 탭합니다.
3. 모니터 터치스크린 또는 터치패드 및 **SELECT**(선택)/ 버튼을 사용하여 M 모드 트레이스 상에 캘리퍼를 놓습니다.
4. 결과를 저장하려면  를 누릅니다.

박출 계수(EF) 및 분획단축률(FS) 계산

1. 정지된 2D 영상 또는 M 모드 스왑에서, **CALCS**(계산)/ 을 누르고 터치패널을 사용하여 심장 패키지로 이동합니다.
2. **Left Heart**(좌심장) 또는 **LV Function/EF**(LV 기능/EF)를 탭합니다.
3. LVDd에 대하여 다음을 수행하고 그런 다음 LVDs에 대해 수행합니다.
 - a. 측정 버튼을 탭합니다.
 - b. 모니터 터치스크린 또는 터치패드 및 **SELECT** (선택)/ 버튼을 사용하여 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다.
4. 결과를 저장하려면  를 누릅니다.



참고

2D로 측정하고 있는 경우, 영화 제어부를 사용하여 적절한 프레임을 찾으십시오([영화 버퍼에서 프레임 보기 \[78\]](#) 참조).

분획면적변화(FAC) 계산

1. 정지된 2D 이미지에서, 터치패널을 사용하여 **CALCS**(계산)/ 을 누르고 심장 패키지로 이동합니다.
2. 다음 중 하나를 수행합니다.
 - **Left Heart**(좌심장) 또는 **LV Function/EF**(LV 기능/EF)를 탭합니다.
 - **Right Heart**(우심장) 또는 **RV Function**(RV 기능)을 탭합니다.
3. EDA에 대하여 다음을 수행하고 그런 다음 ESA에 대해 수행합니다.
 - a. 측정 버튼을 탭합니다.
 - b. 캘리퍼를 이용하여 원하는 면적을 트레이스합니다([트레이싱에 의한 둘레 또는 면적 측정 \[104\]](#) 참조).
4. 결과를 저장하려면  를 누릅니다.



참고

2D로 측정하고 있는 경우, 영화 제어부를 사용하여 적절한 프레임을 찾으십시오([영화 버퍼에서 프레임 보기 \[78\]](#) 참조).

일회박출량(SV), 박출 지수(SI), 심박출량(CO) 및 심장박출지수(CI)

이들 계산을 위해서는 2D에서의 측정 및 도플러에서의 측정이 필요합니다. 또한 SI 및 CI에서는 체표면적(BSA)이 필요합니다.

1. (SI 및 CI만 해당) 환자 양식에서 **Height**(신장) 및 **Weight**(체중) 필드에 기입합니다. BSA는 자동으로 계산됩니다.
2. LVOT 직경을 측정합니다.
 - a. 정지된 2D 이미지에서, 터치패널을 사용하여 **CALCS**(계산)/를 누르고 심장 패키지로 이동합니다.
 - b. 측정 목록에서 **LVOT**를 탭하고 거리 측정을 수행합니다(두 지점 간 거리 측정 [103] 참조).
 - c. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.
3. LVOT VT를 측정합니다.
 - a. 도플러에서 스캔하고 이미지를 정지시킵니다 .
 - b. 측정 목록에서 **LVOT VTI**를 탭합니다. 도플러 수동 트레이스 또는 자동 트레이스 절차를 따라서 측정을 수행합니다(수동 트레이스 측정 수행 [108] 및 자동 트레이스 측정 수행 [108] 참조)
 - c. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.
4. 심박수 측정(도플러) [106]에 설명되어 있는 대로 HR을 측정합니다.
5. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

LV 용적 및 EF 계산(심프슨 법칙)



참고

양면 EF를 계산하려면 4개의 측정 모두를 수행해야 합니다.

1. 정지된 2D 이미지에서, 터치패널을 사용하여 **CALCS**(계산)/를 누르고 심장 패키지로 이동합니다.
2. **LV Function/EF**(LV 기능/EF)을 탭하고 그런 다음, 심첨 EF 아래에서 **A4Cd Vol**, **A4Cs Vol**, **A2Cd Vol**, 또는 **A2Cs Vol**를 탭합니다.
3. 각각의 측정에 대하여 다음을 수행합니다.
 - a. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 사용하여 캘리퍼를 룬(고리)에 놓습니다.
 - b. 승모판륜에서 시작하여 다른 룬에서 끝나는 심실강을 트레이스합니다.
 - c. 필요한 경우 심실 길이를 조정합니다.
4. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

삼첨판륜 또는 승모판륜 평면 수축기 이동(TAPSE 또는 MAPSE) 측정

TAPSE는 우심실 수축 기능을 평가하는 데 사용합니다. MAPSE는 좌심실 기능을 평가하기 위해 사용하는 비슷한 측정법입니다.

1. 정지된 M 모드 스윙에서, **CALCS**(계산)/를 누르고 터치패널을 사용하여 심장 패키지로 이동합니다.
2. **Right Heart**(우심장), **Left Heart**(좌심장), 또는 **Function**(기능)을 탭합니다.
3. **MAPSE** 또는 **TAPSE**를 탭합니다.
그러면 직각 캘리퍼가 나타납니다.
4. 모니터 터치스크린에서 캘리퍼를 해당 위치에 놓거나 터치패드와 **SELECT (선택)**/ 버튼을 사용하여 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다.
5. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

보조 심박출량(ACO) 사용

보조 CO는 2D에서 측정과 도플러에서 측정을 필요로 합니다. 심박수가 30~200 bpm 사이인지 확인하십시오. 도플러 스윙 속도도 최적화하는 것도 좋습니다([도플러 영상 제어부 \[72\]](#) 참조).



경고

- 잘못된 계산 결과를 방지하려면 도플러 신호가 위신호가 되지 않게 하십시오.
- 보조 심박출량을 단독 진단 기준으로 사용하지 마십시오:
 - 보조 심박출량 계산값을 단독 진단 기준으로 사용하지 마십시오. 보조 심박출량은 다른 임상 정보 및 환자 과거력과 함께만 사용하십시오.
 - 신생아 또는 소아과 환자에서는 보조 심박출량을 사용하지 마십시오.
 - 측정 정확도를 유지하려면 흐름 속도가 1 L/min 이상이 되게 하십시오.



참고

시스템이 살아 움직이는 트레이스에서 CO를 측정하고 있는 경우 한 번에 단 1개의 파형만이 측정됩니다. 정지된 트레이스에서는 시스템에는 최대 5개까지의 측정이 표시됩니다.



참고

P11-3 트랜스듀서를 사용할 때에는 보조 CO를 사용할 수 없습니다.

1. LVOT 직경을 측정합니다.

- a. 정지된 2D 이미지에서, 터치패널을 사용하여 **CALCS**(계산)/를 누르고 심장 패키지로 이동합니다.
- b. 측정 목록에서 **LVOT D**를 탭하고 거리 측정을 수행합니다([두 지점 간 거리 측정 \[103\]](#) 참조).
- c. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.
이 측정은 반드시 도플러 측정 전에 저장해야 합니다. LVOT D는 보조 CO 페이지에서 확인할 수 있습니다.

2. 도플러에서 자동으로 트레이스합니다.

- a. 라이브 또는 정지된 도플러 분광 트레이스에서, **CALCS**(계산) / 를 누릅니다.
- b. 필요한 경우 Assisted CO(보조 CO) 페이지로 이동하여 **CO** 측정 버튼을 탭합니다.
그러면 시스템은 자동으로 명확한 파형에서 심박출량을 트레이스하고 측정합니다.
- c. 트레이스를 수정해야 하는 경우 다음 중 어느 것이라도 수행합니다.
 - 측정을 조정하기 위해서는 터치패널의 결과 영역에서 측정을 선택한 다음, 터치패드와 **SELECT (선택)/**  버튼을 사용하거나 모니터 터치스크린을 사용하여 골포스트를 조정합니다.
 - 더욱 명확한 파형을 찾기 위해서는 영화 제어부를 이용하여 도플러 디스플레이를 이동합니다([영화 버퍼에서 프레임 보기 \[78\]](#) 참조). 트레이스를 다시 수행하려면 측정 버튼을 또 다시 탭해야 할 것입니다.
 - 시스템이 파형을 트레이스하는 위치를 변경하려면 CO 측정 버튼의 를 탭합니다. 기본값은 베이스라인 아래에 설정됩니다.
이미지 도치 또는 베이스라인 옮기기 등과 같이 이미지 표시 방법에 대하여 어느 것이라도 변경하는 경우 결과가 지워집니다.

- d. 필요한 경우 이미지를 정지시키고 그런 다음, 결과 영역의 측정 옆에 있는 **Confirm**(확인) 또는 를 탭합니다.
트레이스를 삭제하는 경우 시스템은 새 트레이스를 이용할 수 있다면 그 트레이스를 디스플레이에 자동으로 추가합니다.
- e. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.



참고

시스템은 확인되지 않은 측정은 어느 것도 저장하지 않습니다.

Qp 계산: Qs

Qp:Qs 계산을 위해서는 2D에서의 2개 측정과 도플러에서의 2개 측정이 필요합니다.

1. 정지된 2D 이미지에서, 터치패널을 사용하여 **CALCS**(계산)/을 누르고 심장 패키지로 이동합니다.
2. 다음을 수행하여 LVOT D를 측정하고 또 다시 RVOT D를 측정합니다.
 - a. **Qp:Qs**를 탭하고, 그런 다음 좌측에서 **LVOT D**를 또는 우측에서 **RVOT D**를 탭합니다.
 - b. 모니터 터치스크린 또는 터치패드 및 **SELECT (선택)**/ 버튼을 사용하여 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다.
 - c. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.
3. 다음을 수행하여 LVOT VTI를 측정하고 RVOT VTI를 다시 측정합니다.
 - a. 도플러에서 스캔하고 이미지를 정지시킵니다..
 - b. **Qp:Qs**를 탭하고, 그런 다음 좌측 아래에 있는 **LVOT VTI**를 또는 우측 아래에 있는 **RVOT VTI**를 탭합니다.
 - c. 도플러 수동 트레이스 또는 자동 트페이스 절차를 따라서 측정을 수행합니다([수동 트레이스 측정 수행 \[108\]](#) 및 [자동 트레이스 측정 수행 \[108\]](#) 참조).
 - d. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

심방 용적 계산(심프슨 규칙)

1. 정지된 2D 이미지에서, 터치패널을 사용하여 **CALCS**(계산)/을 누르고 심장 패키지로 이동합니다.
2. **Left Dimensions**(좌측 치수), **Diastology**(이완기학), 또는 **Right Dimensions**(우측 치수)를 탭합니다.
3. **LA Vol A4C**, **LA Vol A2C**, 또는 **RA Vol**를 탭합니다.
4. 각각의 측정에 대하여 다음을 수행합니다.
 - a. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 사용하여 캘리퍼를 룬(고리)에 놓습니다.
 - b. 나머지 승모판륵에서 끝나는 심방강을 트레이스합니다([트레이싱에 의한 둘레 또는 면적 측정 \[104\]](#) 참조).



참고

권장 방법은 룬에서 룬까지 트레이스하고 시스템이 자동으로 트레이스를 닫게 하는 것입니다.

- c. 커서를 드래그하여 심방 길이를 조정할 수 있습니다.

5. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.



참고

심방 용적 지수를 계산하려면 BSA가 필요합니다.

LV 질량 계산

LV 질량을 2D 또는 도플러에서 계산할 수 있습니다.

- 정지된 2D 영상 또는 M 모드 스왑에서, **CALCS(계산)**/을 누르고 터치패널을 사용하여 심장 패키지로 이동합니다.
- LV 질량을 2D에서 계산하기 위해서는 다음과 같이 합니다.
 - Left Dimensions**(좌측 치수)을 탭합니다.
 - Epi Area**(Epi 영역)에 대하여 그런 다음 **Endo Area**(Endo 영역)에 대하여 원하는 영역을 트레이스합니다([트레이싱에 의한 둘레 또는 면적 측정 \[104\]](#) 참조).
 - Apical D**(심첨 D)을 탭하고 캘리퍼를 이용하여 심실 길이를 측정합니다([두 지점 간 거리 측정 \[103\]](#) 참조).
 - 결과를 저장하려면 를 누릅니다.
- LV 질량을 M 모드에서 계산하기 위해서는 다음과 같이 합니다.
 - Dimensions**(치수)을 탭합니다.
 - LVDd**, **LVPWd** 및 **IVSd**에 대하여 M 모드 측정을 수행합니다.
 - 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

압력 반감 시간(PHT) 측정

이 측정을 이용하여 승모판막 면적(MVA)을 계산할 수 있습니다.

- 정지된 도플러 분광 트레이스에서, **CALCS(계산)**/을 누르고 터치패널을 사용하여 심장 패키지로 이동합니다.
- 분석 패키지 페이지에서 **PHT** 측정(예: TV PHT)을 탭합니다.
- 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 첫 번째 캘리퍼를 피크에 둡니다.
- 모니터 터치스크린에서 두 번째 캘리퍼를 드래그하거나 **SELECT**(선택)/을 누르고 터치패드를 사용해 캘리퍼를 제자리에 놓습니다.
 - MV PHT의 경우 E파 감속 기울기를 따라서 캘리퍼를 드래그합니다.
 - AI PHT의 경우, 이완기말까지 캘리퍼를 드래그합니다.
- 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

조직 도플러 영상(TDI) 파형 측정

- TDI가 켜졌는지 확인합니다([도플러 영상 제어부 \[72\]](#) 참조).
- 정지된 도플러 분광 트레이스에서, **CALCS(계산)**/을 누르고 터치패널을 사용하여 심장 패키지로 이동합니다.
- 수행하고 싶은 각 측정에 대하여 다음을 수행합니다.

- a. **Diastology**(이완기학) 또는 **RV Function**(RV 기능) 아래에서, **TDI**를 탭한 다음, 측정 명칭을 탭합니다.
 - b. 속도 측정을 수행합니다(속도 측정 [106] 참조).
4. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

우심실 심근 수행 지수(RIMP) 계산

1. 정지된 도플러 분광 트레이스에서, **CALCS(계산)**/을 누르고 터치패널을 사용하여 심장 패키지로 이동합니다.
2. **RV Function**(RV 기능)을 탭합니다.
3. **IVRT**를 측정합니다.
 - a. 터치패드 또는 모니터 터치스크린을 이용하여 첫 캘리퍼를 대동맥 판막 폐쇄에 둡니다.
 - b. 모니터 터치스크린을 사용하거나 **SELECT(선택)**/을 누른 다음 터치패드를 이용하여 두 번째 캘리퍼를 승모판 유입 시작에 둡니다.
4. **ICRT**를 측정합니다.
 - a. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 첫 번째 캘리퍼를 삼첨판막 폐쇄에 둡니다.
 - b. 모니터 터치스크린을 사용하거나 **SELECT(선택)**/을 누른 다음, 터치패드를 이용하여 두 번째 캘리퍼를 폐동맥 판막 열림에 둡니다.
5. **RVET**를 측정합니다.
 - a. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 첫 번째 캘리퍼를 폐동맥 판막 열림에 둡니다.
 - b. 모니터 터치스크린을 사용하거나 **SELECT(선택)**/을 누른 다음, 터치패드를 이용하여 두 번째 캘리퍼를 대동맥 판막 폐쇄에 둡니다.
6. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

하대정맥(IVC) 협착 및 팽창 지수 계산

1. 정지된 2D 영상 또는 M 모드 스왑에서, **CALCS(계산)**/을 누르고 터치패널을 사용하여 심장 패키지로 이동합니다.
2. **Great Vessels**(대혈관), **Dimensions**(치수) 또는 **Volume Status**(용적 상태)를 탭합니다(**Respiratory Variation**(호흡 변동)으로 이동이 필요할 수도 있음).
3. 최대 직경을 측정합니다.
 - a. 최대 확장을 표시하기 위해서는 이 이미지를 영상화합니다(영화 버퍼에서 프레임 보기 [78] 참조).
 - b. 측정 목록에서 **IVC Max D**를 탭합니다.
 - c. 캘리퍼를 이용하여 직경을 측정합니다(두 지점 간 거리 측정 [103] 참조).
 - d. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.
4. 최소 직경을 측정합니다.
 - a. 최소 수축을 보여주기 위해서는 이 이미지를 영상화합니다.
 - b. 측정 목록에서 **IVC Min D**를 탭합니다.
 - c. 캘리퍼를 이용하여 직경을 측정합니다.
 - d. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

RA 압력(RAP) 선택

1. 정지된 영상에서, **CALCS(계산)**/  을 누르고 터치패널을 사용하여 심장 패키지로 이동합니다.
2. 분석 패키지 페이지(예: 우심장)에서, **RAP**을 탭합니다.
3. RA 목록에서 원하는 값을 선택합니다.

대동맥 판막 면적(AVA) 계산

AVA를 계산하기 위해서는 2D에서의 측정 및 도플러에서의 측정이 필요합니다.

1. 정지된 2D 이미지에서, 터치패널을 사용하여 **CALCS(계산)**/  을 누르고 심장 패키지로 이동합니다.
2. **Aortic Valve**(대동맥 판막) 또는 **AVA** 아래에 있는 **LVOT D** 측정 버튼을 탭합니다.
3. 모니터 터치스크린 또는 터치패드 및 **SELECT (선택)**/  버튼을 사용하여 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다.
4. 결과를 저장하려면  를 누릅니다.
5. 정지된 도플러에서 VMax 또는 VTI를 기준으로 측정합니다.
 - Vmax에 따른 측정 - **LVOT VMax**와 **AV Vmax** 모두에 대하여, 킬리퍼를 드래그하여 피크 속도 파형까지 드래그합니다.
 - VTI에 따른 측정 - **LVOT VTI**와 **AV VTI** 모두에 대하여 도플러 파형을 트레이스합니다.
6. 결과를 저장하려면  를 누릅니다.

델타 압력/델타 시간(dP/dt) 계산

dP/dt를 측정하기 위해서는 CW 도플러 눈금에는 반드시 베이스라인의 음(-) 측에 300cm/s 이상의 속도가 포함되어야 합니다.

1. CW 도플러가 켜졌는지 확인합니다([도플러 영상 제어부 \[72\]](#) 참조).
2. 정지된 도플러 분광 트레이스에서, **CALCS(계산)**/  을 누르고 터치패널을 사용하여 심장 패키지로 이동합니다.
3. **Mitral Valve**(승모판막)을 탭한 다음 MR 아래에 있는 **MV dP/dt**를 탭합니다.
그러면 활성 캘리퍼가 있는 수평 점선이 100cm/s에서 나타납니다.
4. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 100cm/s에서 파형을 따라서 첫 번째 캘리퍼를 드래그합니다.
그러면 활성 캘리퍼가 있는 두 번째 수평 점선이 300cm/s에서 나타납니다.
5. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 300cm/s에서 파형을 따라서 두 번째 캘리퍼를 드래그합니다.
6. 결과를 저장하려면  를 누릅니다.

우심실 수축기 압력(RVSP) 계산

1. 정지된 도플러 분광 트레이스에서, **CALCS(계산)**/  을 누르고 터치패널을 사용하여 심장 패키지로 이동합니다.
2. **Right Heart**(우심장) 또는 **Triscuspic/Pulmonary**(삼첨판/폐)를 탭합니다.
3. **RVSP** 아래에 있는 **TR Vmax**를 탭합니다.
4. 모니터 터치스크린 또는 터치패드를 이용하여 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다.
5. **RAP**을 탭하고 드롭다운 메뉴에서 하나의 값을 선택합니다.
6. 결과를 저장하려면  를 누릅니다.

경동맥 측정 및 계산

경동맥 측정 및 계산 결과가 다음 표에 정리되어 있습니다. 용적(체적 측정 [105] 참조)과 혈류량(용적 유량 계산 [109] 참조)도 측정할 수 있습니다. 용어 및 약어에 대한 설명은 용어 해설(Glossary) [290]에서 확인할 수 있습니다.

표 40. 경동맥 측정 및 계산

페이지 또는 목록	측정(모드)	절차	계산 결과
• 우측 CCA Flow 1	우측 및 좌측 CCA D(2D)	거리 [103]	• CCA Flow
• 좌측 CCA Flow 1	우측 및 좌측 VTI(도플러)	VTI [116]	• VTI
• 우측 CCA Flow 2			• HR
• 좌측 CCA Flow 2			



경고

단 한 번의 심장박동만을 트레이스합니다. 한 번보다 많은 심장박동을 측정한 경우 VTI 계산은 유효하지 않습니다.



경고

VTI에만 근거하여 혈류에 대해 진단 결론을 내리면 부적절한 치료가 이루어질 수 있습니다. 정확한 혈류량을 계산하기 위해서는 혈관 면적과 혈류 속도 모두가 필요합니다. 또한 정확한 혈류 속도는 정확한 입사각에 의거합니다.

경동맥 측정 또는 계산 수행

1. 정지된 영상에서, **CALCS**(계산)  을 누르고 터치패널의 경동맥 분석 패키지로 이동합니다(경동맥 검사 유형을 사용하여 영상 검사를 하는 경우, 이 패키지가 사전에 선택되어 있습니다).
2. 거리 측정 버튼을 탭하고 거리 측정을 수행합니다.
3. 결과를 저장하려면  를 누릅니다.
4. 정지된 도플러 분광 트레이스에서 VTI 측정 버튼을 탭하고 VTI 측정을 수행합니다. 수축기 시작 시점부터 확장기 끝까지 도플러 파형을 추적합니다.
5. 결과를 저장하려면  를 누릅니다.

CVR 측정 및 계산

CVR(카테터 대 혈관비) 측정값은 임상 모니터 및 보고서에 나타나는 계산 결과와 함께 아래의 표에 나열되어 있습니다. 용어 및 약어 설명은 용어 해설(Glossary) [290]를 참조하십시오.

CVR 계산은 다음 분석 패키지에서 가능합니다: 동맥, 신경, PIV, 혈관 접근, 정맥, 혈관.

계산을 수행하기 전에 적합한 수식을 선택했는지 확인하십시오. 선택한 작성자의 수식에 따라 시스템이 혈관과 카테터 크기를 직경 또는 면적으로 계산합니다. [CVR 계산 설정 \[52\]](#)을 참조하십시오.

표 41. CVR 측정 및 계산

페이지 또는 목록	측정	절차	계산 결과
CVR - French	- 혈관 직경 - 프렌치	거리 [103]	CVR(Fr)
CVR - 게이지	- 혈관 직경 - 게이지	거리 [103]	CVR(게이지)



참고

대부분의 트랜스듀서는 값이 센티미터 단위로 표시됩니다. 초고주파수 UHF46-20 트랜스듀서의 경우에는 밀리미터 단위로 값이 표시됩니다.

CVR(카테터 대 혈관비) 계산

1. 사용하고자 하는 CVR 작성자를 선택합니다([산과 계산 결과 작성자 선택 \[52\]](#) 참조).
2. 정지된 2D 이미지에서, 터치 패널을 사용하여 **CALCS**(계산)/ 을 누르고 CVR 계산 패키지로 이동합니다.
3. 혈관 직경을 측정합니다.
 - a. CVR - French 또는 CVR - 게이지 측정 목록에서 **Vessel D**(혈관 직경)를 탭합니다.
 - b. 캘리퍼를 이용하여 직경을 측정합니다([두 지점 간 거리 측정 \[103\]](#) 참조). 임상 모니터가 일반 게이지 또는 프렌치 카테터 크기에 대한 CVR 계산값을 표시합니다.
 - c. 특정 카테터의 CVR을 저장하려면 각 드롭다운 메뉴에서 **Gauge**(게이지) 또는 **French**카테터 크기를 선택하십시오.
 - d. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

VExUS 측정 및 계산

VExUS(정맥 과도 초음파)는 정맥 울혈의 등급을 매깁니다. VExUS 검사 유형은 ECG 디스플레이를 지원합니다([ECG 모듈 \[90\]](#) 참조).

VExUS 측정값은 임상 모니터 및 보고서에 나타나는 계산 결과와 함께 아래의 표에 나열되어 있습니다. 용어 및 약어 설명은 [용어 해설\(Glossary\) \[290\]](#)를 참조하십시오.

표 42. VExUS 측정 및 계산

페이지 또는 목록	측정	절차	계산 결과
VExUS	- IVC - 간정맥 - 간문맥 - 신성 정맥	—	VExUS 등급
측정	- IVC Max D(2D) - 박동분율(도플러)	- 거리 [103] - 속도 쌍 [107]	

VExUS를 통한 등급 매기기

1. 정지된 2D 영상 또는 M 모드 스왑에서, **CALCS** (계산)/ 을 누르고 터치 패널을 사용하여 VExUS 패키지로 이동합니다.

2. 원하는 경우 IVC의 직경을 측정합니다.
 - a. 측정 목록에서 **IVC Max D**를 탭합니다.
 - b. 캘리퍼를 이용하여 직경을 측정합니다(두 지점 간 거리 측정 [103] 참조).
 - c. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.
3. **Dilated**(확장성) 또는 **Non-dilated**(비확장성) IVC를 선택합니다.
4. 도플러에서 스캔하고 이미지를 정지시킵니다.
5. **CALCS**(계산) / 을 누릅니다.
6. 간정맥 트루다운에서 값을 선택하고 이미지를 저장합니다.
7. 간문맥과 신성 정맥에서 4~6단계를 반복합니다
8. 원하는 경우 간문맥의 **박동분율**을 측정합니다.
 - a. 도플러에서 스캔하고 이미지를 정지시킵니다.
 - b. **CALCS**(계산) / 을 누릅니다.
 - c. **속도 쌍 측정 [107]** 절차를 따라 측정을 수행합니다.
 - d. 캘리퍼를 파형 최고 지점으로 드래그하고 **Select**(선택)를 누릅니다.
 - e. 두 번째 캘리퍼를 최소 속도로 드래그합니다.
 - f. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

부인과 측정 및 계산

부인과 계산에는 자궁, 난소 및 난포에 대한 2D 측정이 포함됩니다.

표 43. 부인과 측정 및 계산

페이지 또는 목록	측정(2D 모드)	절차	계산 결과
Uterus (자궁)	자궁 L, H 및 W	- 거리 [103] - 용적 [105]	자궁 Vol
—	자궁내막	거리 [103]	—
Right Ovary(우측 난소)	우측 난소 L, H 및 W	- 거리 [103] - 용적 [105]	우측 난소 Vol
Left Ovary(좌측 난소)	좌측 난소 L, H 및 W	- 거리 [103] - 용적 [105]	좌측 난소 Vol
Fertility(수태능) > Follicles(난포)	우측 및 좌측 Foll 1-10	거리 [103]	—

자궁 측정

자궁 길이(L), 폭(W), 높이(H) 및 자궁내막 두께를 측정할 수 있습니다. 길이, 폭, 높이를 측정하는 경우 시스템은 용적도 측정합니다(체적 측정 [105] 참조).

1. 정지된 2D 영상에서 **CALCS**(계산) / 을 누르고 터치패널의 부인과 분석 패키지로 이동합니다(부인과 검사 유형을 사용하여 영상 검사를 하는 경우, 이 패키지가 사전에 선택되어 있음).
2. **Uterus Volume**(자궁 용적) 아래에서 측정 버튼을 탭합니다.
3. 거리 측정을 수행합니다(두 지점 간 거리 측정 [103] 참조).
4. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

난소 측정

난소 길이(L), 폭(W) 및 높이(H)를 측정할 수 있습니다. 길이, 폭, 높이를 측정하는 경우 시스템은 용적도 측정합니다(체적 측정 [105] 참조)

1. 정지된 2D 영상에서 **CALCS**(계산)/를 누르고 터치패널을 사용하여 부인과 분석 패키지로 이동합니다.
2. 수행하고 싶은 각 측정에 대하여 다음을 수행합니다.
 - a. **Right Ovary**(우측 난소) 또는 **Left Ovary**(좌측 난소) 아래에 있는 측정 버튼을 탭합니다.
 - b. 거리 측정을 수행합니다(두 지점 간 거리 측정 [103] 참조).
 - c. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

난포 측정

난포 한 개당 최대 3개의 거리(D) 측정값을 저장할 수 있습니다.

1. 정지된 2D 영상에서 **CALCS**(계산)/를 누르고 터치패널을 사용하여 부인과 분석 패키지로 이동합니다.
2. **Follicles**(난포)를 탭합니다.
3. 수행하고 싶은 각 측정에 대하여 다음을 수행합니다.
 - a. 측정 중인 난포 번호를 탭합니다(예: **Rt Foll 1**).
 - b. 거리 측정을 수행합니다(두 지점 간 거리 측정 [103] 참조).
 - c. 동일한 난포의 두 번째 치수를 측정하기 위해서는 동일한 난포를 탭하거나 첫 번째 측정값만을 저장하려면 를 누릅니다.
측정값을 저장한 후에는 위첨자로 표기된 측정 번호가 난포 번호 뒤에 나타납니다.
 - d. b단계 및 c단계를 따라서 세 번째 측정을 수행합니다.
 - e. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

산과 측정 및 계산



경고

- 사용하려는 산과 계산을 위해 산과 검사 유형과 OB 작성자를 선택했는지 확인하십시오 (**산과학 계산 설정 [51]** 참조).
- 잘못된 산과 계산을 방지하기 위해서는 시스템 사용 전에 매번 시스템의 날짜 및 시간 설정이 올바른지 현지 시계와 달력으로 확인하십시오.
- 오진을 방지하고 또는 환자 결과에 유해한 영향을 주지 않으려면 새로운 환자 연구를 시작하고 계산을 수행하기 전에 이전 연구를 종료해야 합니다. 종료하지 않으면 이전의 환자 데이터가 현재 환자와 혼합됩니다.

추정 태아무게(EFW)는 범위 내에 있는 두정골사이직경(BPD), 머리둘레(HC), 복부둘레(AC) 및 대퇴골길이(FL) 값을 이용하여 계산할 수 있습니다. 계산에 사용되는 측정값은 **산과학 계산 설정 [51]**에서 선택한 방법에 따라 달라집니다. BPD 및 HC 값이 범위에서 벗어나거나 수행되지 않는다면 시스템은 AC 및 FL 값만을 이용하여 EFW를 계산합니다.

임상 모니터 및 보고서에 나타나는 계산 결과와 함께 OB 측정값이 아래 표에 정리되어 있습니다. 초음파 시스템에는 초기 OB와 OB의 두 가지 OB 분석 패키지가 있습니다. 용어 및 약어에 대한 설명은 **용어 해설(Glossary) [290]**에서 확인하십시오.

표 44. OB 측정 및 계산

페이지 또는 목록	측정(모드)	절차	계산 결과
생체계측	• BPD(2D) • HC(2D) • AC(2D) • FL(2D)	• 거리 [103] • 타원 [103] • 타원 [103] • 거리 [103]	• HC/AC • FL/AC • FL/BPD • FL/HC • EFW • EFW 백분위수 • EDD by LMP^a • EDD by AUA • GA by LMP??? [0] • GA by EDD^b • AUA • CI • CI(HC)
생체계측 추가	머리(2D) • OFD • OOD • IOD 뇌(2D) • Lat Vent • CM • 소뇌	거리 [103]	• EDD by AUA • AUA • CI
BPP	• 호흡 • 움직임 • 근긴장도 • 체액 • NST	—	BPP
AFI	• Q1(2D) • Q2(2D) • Q3(2D) • Q4(2D)	거리 [103]	AFI
Maternal(모체)	자궁경부(2D)	곡선 거리 [103]	—
—	FHR(M 모드)	• FHR [129] • HR [106]	—
MCA	MCA 트레이스(도플러)	수동 [108] 또는 자동 [108] 트레이스	—
제대 동맥	• UA S/D 비율(도플러) • UA 트레이스(도플러)	• 속도 쌍 [107] • 수동 [108] 또는 자동 [108] 트레이스	—

^a이 계산을 수행하려면 반드시 환자 양식에 LMP를 입력해야 합니다.

^b이 계산을 수행하려면 반드시 환자 양식에 EDD를 입력해야 합니다.

표 45. 조기 OB 측정 및 계산

페이지 또는 목록	측정(모드)	절차	계산 결과
태아	• CRL(2D) • BPD(2D) • NT(2D)	거리 [103]	• EDD by LMP??? [0] • EDD by AUA • GA by LMP??? [0] • GA by EDD??? [0] • AUA
평균 임신낭 GA	임신낭 1, 2 및 3(2D)	거리 [103]	• 평균 임신낭 D • GA • AUA
Right Ovary(우측 난소)	우측 난소 L, H 및 W(2D)	음량 [105]	우측 난소 Vol
Left Ovary(좌측 난소)	좌측 난소 L, H 및 W(2D)	음량 [105]	좌측 난소 Vol
난황낭	난황낭(2D)	거리 [103]	—
Maternal(모체)	• 자궁경부(2D) • 자궁근육층 외투(2D)	• 면적 트레이스 [104] • 거리 [103]	—
—	FHR(M 모드)	FHR [129]	—

OB 측정 또는 계산 수행(2D)

각각의 2D 산과 측정(AFI 제외)의 경우 시스템은 최대 3개까지의 개별 측정값 및 그 평균을 저장합니다.

1. 산과 검사 유형을 선택했는지 확인합니다.
2. 환자 양식의 Obstetrics(산과) 아래에서 **LMP** 또는 **EDD**를 선택하고 입력합니다. 해당되는 경우 여러 번 선택합니다.
3. 정지된 2D 영상에서 **CALCS**  을 누르고, 터치패널을 사용하여 산과 분석 패키지로 이동합니다(산과 검사 유형을 사용하여 영상을 촬영 중인 경우, 이 패키지가 사전에 선택되어 있음).
4. 다수가 있는 경우, 적절한 태아(A, B, C, 또는 D)를 탭합니다.
5. 측정 버튼을 탭하고 측정 유형에 따라서 측정을 수행합니다.
6. 생물리학적 평가지표(BPP)를 측정하는 경우 드롭다운 목록에서 하나의 값을 선택합니다.
7. 결과를 저장하려면  를 누릅니다.

태아 심박수 측정(M 모드)

1. 산과 검사 유형을 선택했는지 확인합니다.
2. 환자 양식에서, 해당되는 경우 다수의 수를 선택합니다.
3. 정지된 M 모드 스왑에서 **CALCS**(계산)  을 누르고 터치패널을 사용하여 산과 분석 패키지로 이동합니다.
4. 다수가 있는 경우, 적절한 태아(A, B, C, 또는 D)를 탭합니다.
5. **FHR** 측정 버튼을 탭합니다.
6. 심박수 측정을 수행합니다(심박수 측정(M 모드) [106] 참조).
7. 결과를 저장하려면  를 누릅니다.

중대뇌동맥(MCA) 트레이스, 제대동맥(UA) 트레이스, 또는 UA S/D 비율 계산



경고

캘리퍼의 위치가 정밀하지 않은 경우, 계산 결과가 부정확합니다.

1. 산과 검사 유형을 선택했는지 확인합니다.
2. 환자 양식에서, 해당되는 경우 다수의 수를 선택합니다.
3. 정지된 도플러 분광 트레이스에서 **CALCS**(계산)/을 누르고 터치패널을 사용하여 산과 분석 패키지로 이동합니다.
4. 다수가 있는 경우, 적절한 태아(A, B, C, 또는 D)를 탭합니다.
5. 수행하고 싶은 각 측정에 대하여 다음을 수행합니다.
 - a. **MCA** 또는 **Umbilical Art**(제대동맥) 아래에 있는 측정 버튼을 탭합니다.
 - b. 측정을 수행합니다.
 - MCA 및 UA 트레이스의 경우, 을 탭하여 수동 트레이스 또는 자동 트레이스 중에서 선택한 다음, **수동 트레이스 측정 수행 [108]** 또는 **자동 트레이스 측정 수행 [108]**의 절차를 따릅니다.
 - UA S/D 비율의 경우에는 캘리퍼를 파형에서 피크 수축기까지 드래그합니다. 두 번째 캘리퍼를 선택하여 이완기말까지 드래그합니다.
6. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

임신낭 측정

재태연령(GA) 및 평균 임신낭 직경은 3개의 측정을 모두 수행했을 때에만 나타납니다. 각각의 측정을 여러 차례 수행할 수 있지만 가장 마지막 측정값만 저장합니다.

1. 산과 검사 유형을 선택했는지 확인합니다.
2. 정지된 2D 영상에서 **CALCS**(계산)/를 누르고 터치패널을 이용하여 초기 OB 분석 패키지로 이동합니다.
3. 다수가 있는 경우, 적절한 태아(A, B, C, 또는 D)를 탭합니다.
4. **Mean Gest Sac GA**(평균 임신낭 GA)를 탭합니다.
5. **Gest Sac 1**(임신낭 1)을 탭하고 거리 측정을 수행합니다(**두 지점 간 거리 측정 [103]** 참조).
6. **Gest Sac 2**(임신낭 2)를 탭하고 거리 측정을 수행합니다.
7. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.
8. 세 번째 측정값을 얻으려면, 새 이미지를 획득하여 정지시키고, **CALCS**(계산)/을 누른 다음, **Gest Sac 3**(임신낭 3)을 탭합니다.
9. 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

MSK 측정 및 계산

아래의 표는 근골격(MSK) 계산에 이용할 수 있는 측정을 보여줍니다. 계산 결과는 임상 모니터에 그리고 보고서에 나타납니다.

표 46. MSK 측정 및 계산

페이지 또는 목록	측정(2D 모드)	절차	계산 결과
우측 고관절 각도	- 우측 베이스라인 - 우측 지붕 선 - 우측 경사선	고관절 각도 [131]	- 우측 고관절 α - 우측 고관절 β
우측 d:D 비율	- 우측 대퇴골두 - 우측 베이스라인	고관절비율 [131]	우측 고관절 d:D 비율
좌측 고관절 각도	- 좌측 베이스라인 - 좌측 지붕 선 - 좌측 경사선	고관절 각도 [131]	- 좌측 고관절 α - 좌측 고관절 β
좌측 d:D 비율	- 좌측 대퇴골두 - 좌측 베이스라인	고관절비율 [131]	좌측 고관절 d:D 비율

고관절 각도 계산

- 정지된 2D 영상에서 **CALCS**(계산)/를 누르고 터치패널을 사용하여 MSK 분석 패키지로 이동합니다(MSK 검사 유형을 사용하여 영상 검사 중인 경우, 이 패키지가 사전에 선택되어 있음).
- 다음 작업을 **Right Hip Angle**(우측 고관절 각도) 아래에서 수행한 다음, **Left Hip Angle**(좌측 고관절 각도) 아래에서 다시 한 번 수행합니다.
 - Baseline**(베이스라인)을 탭합니다.
그러면 캘리퍼가 있는 베이스라인이 나타납니다.
 - 모니터 터치스크린 또는 터치패드 및 **SELECT (선택)**/ 버튼을 사용하여 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다.
 - Next**(다음) 또는 **Roof Line**(지붕 선)을 탭하거나 **UPDATE**(업데이트)/를 누릅니다.
 - 모니터 터치스크린 또는 터치패드 및 **SELECT (선택)**/ 버튼을 사용하여 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다.
 - Next**(다음) 또는 **Inclination Line**(경사선)을 탭하거나 **UPDATE**(업데이트)/를 누릅니다.
 - 모니터 터치스크린 또는 터치패드 및 **SELECT (선택)**/ 버튼을 사용하여 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다.
 - 결과를 저장하려면 를 누릅니다.

고관절 비율 계산

- 정지된 2D 영상에서 **CALCS**(계산)/를 누르고 터치패널을 이용하여 MSK 분석 패키지로 이동합니다.
- 다음 작업을 **Right d:D Ratio**(우측 d:D 비율) 아래에서 수행한 다음, **Left d:D Ratio**(좌측 d:D 비율) 아래에서 다시 수행합니다.
 - Femoral Head**(대퇴골두)를 탭합니다.
두 개의 캘리퍼와 함께 타원이 나타납니다.
 - 모니터 터치스크린 또는 **SELECT**(선택)/ 버튼 및 터치패드를 이용하여 타원 이동과 타원 크기 조절 사이에서 전환합니다.
 - Next**(다음) 또는 **Baseline**(베이스라인)을 탭하거나 **UPDATE**(업데이트)/를 누릅니다.
베이스라인 캘리퍼가 나타납니다.

- d. 모니터 터치스크린또는 터치패드 및 **SELECT (선택)**/ 버튼을 사용하여 캘리퍼를 해당 위치에 놓습니다.
- e. 결과를 저장하려면  를 누릅니다.

환자 데이터 관리하기(Managing Patient Data)

Sonosite LX에서는 연구 관리, 보고서 및 워크시트 등 환자 데이터를 관리하는 툴을 제공합니다. 연구에서 검사와 관련한 모든 데이터를 구성하고 통합합니다. 보고서에서는 연구 일시, 환자 정보, 검사 유형 및 워크시트, 그리고 수행한 모든 측정 및 계산 결과 등의 연구 정보를 요약한 내용을 보여줍니다.

연구 관리(Managing studies)

환자 목록 사용

Patient List(환자 목록) 모듈은 완료되어 저장된 연구 및 현재 진행 중인 연구(파란색으로 표시)를 보여줍니다. 목록을 정렬하고, 연구를 조회 및 삭제하고, 이미지 및 영상 클립을 기존 연구에 첨부할 수 있습니다.

목록에서 연구를 DICOM 보관 서버에 기록하거나 USB 저장 장치에 내보낼 수 있습니다.

환자 목록에는 아래 정보가 포함되어 있습니다.

- **Patient name**(환자 성명)
- **MRN** 의료 기록 번호
- **Exam type**(검사 유형)(예: 심장)
- **Date/time**(날짜/시간) 연구를 수행한 날짜 및 시간
- **Performing**(연구 수행자) 연구를 수행한 사용자
-   연구에 저장된 영상 클립 및 이미지 개수
- **Status**(상태) 연구의 기록 상태
-  연구 상태 내보내기

환자 목록 표시 및 정렬

- 환자 목록을 표시하려면 환자 양식 또는 보고서 양식의 하단, 또는 메뉴 에 있는 터치 패널의 **Patient List**(환자 목록)를 탭합니다.
- 환자 목록을 정렬하려면 정렬 기준으로 사용할 열 제목을 탭합니다. 한 번 더 탭하면 역순으로 정렬됩니다. 목록은 날짜 및 시간 정렬을 기본으로 해서 가장 최근의 환자가 첫 번째로 보입니다.

환자 목록 검색

1. 페이지 상단에서 **Search**(검색)  필드를 탭합니다.
2. 아래 검색 용어를 검색 필드에 입력합니다.
 - Patient name(환자 성명)(성, 이름, 중간 이름)
 - MRN
 - 수행 임상 의 이름일치하는 결과가 목록에 나타납니다.
3. 용어를 삭제하려면 화상 키보드에서 를 탭합니다.

연구 선택

다음 중 하나를 수행합니다.

- 목록에서 하나 이상의 연구를 누르십시오.
- 모든 연구를 선택하려면 **Select All**(모두 선택)을 탭합니다. 모든 연구 선택을 해제하려면 **Deselect All**(모두 선택 해제)을 탭합니다.

선택된 연구가 체크되고 파란색으로 강조됩니다.

연구 삭제

1. 목록에서 연구를 눌러서 선택하십시오.
2. **Delete**(삭제)를 누르십시오.
3. 삭제를 확인하려면 **Yes**(예)를 탭합니다.

연구 열기 및 검토

다음 중 하나를 수행합니다.

- 목록에서 연구를 더블 탭해서 검토 페이지를 엽니다.
- 선택할 연구를 탭하고 페이지 맨 아래에서 **View**(보기)를 탭한 다음, **Review Images**(이미지 검토) 또는 **Report**(보고서)를 탭합니다.

이미지 및 클립을 연구에 첨부

Append(첨부) 버튼을 사용하여 종료된 연구와 동일한 환자 정보를 갖는 새 연구를 시작할 수 있습니다. 보관자에 따라 내보내기 또는 기록 시 두 가지 연구가 하나의 연구로 보입니다.

1. 목록에서 연구를 눌러서 선택하십시오.
2. **Append**(첨부)를 탭합니다.
3. 구성된 경우 한 명 이상의 보관자를 선택 또는 선택 해제합니다.
이전에 기본으로 구성된 보관자는 이미 선택되어 있습니다([장치와 위치 연동시키기\(Associating devices with locations\)](#) [50] 참조).

새 환자 양식이 나타납니다. 양식에 선택한 연구와 같은 정보가 보입니다.

연구 보관

DICOM 전송용으로 시스템을 설정했다면([DICOM 전송을 위한 시스템 구성](#) [44] 참조), 연구 종료 시 시스템이 연구 이미지, 비디오 클립, 환자 보고서를 선택한 DICOM 장치에 보관합니다. 비디오 클립과 구조 보고서를 보관하려면 **Archiver**(보관자) 구성 페이지에서 해당 확인란을 선택합니다. 연구 중 또는 연구 종료 시 보관을 하며, **Location**(위치) 설정 페이지의 **Transfer images**(이미지 전송)에서 선택한 설정에 따라 다릅니다. 환자 목록에서 수동으로 DICOM 장치에 연구를 보관할 수도 있습니다.

시스템은 절전 모드에 있을 때 계속해서 연구 결과를 DICOM으로 전송합니다.

전송된 연구 확인

- **Patient List**(환자 목록)를 누르십시오.
Status(상태) 컬럼은 전송 상태를 보여줍니다.
 -  보관 대기 중입니다.
 -  보관 진행 중입니다.
 -  연구가 성공적으로 기록되었습니다.
 -  연결 문제 때문에 연구가 일시정지되었습니다. 구성된 지연 시간 후 시스템이 전송을 다시 시도합니다([위치 구성 필드](#) [46] 참조).

-  연구 기록이 지연되었습니다. 네트워크 연결 설정이 잘못되었거나 네트워크 또는 서버 문제일 수 있습니다. 연구 기록을 수동으로 진행해야 합니다([수동으로 연구 보관 \[135\]](#) 참조).
-  스토리지 커밋이 성공했습니다.
-  스토리지 커밋이 지연되었습니다. 네트워크 연결 설정이 잘못되었거나 서버에 문제가 있을 수 있습니다.
-  및  DICOM 구성이 바뀌어 보관 및 스토리지 커밋 상태가 잘못되었을 수 있습니다. 연구를 다시 전송해야 할 수도 있습니다.
- 아이콘이 없습니다. 연구가 로컬로 저장되었으며 보관되지 않았습니다.

보관 상태 정보 표시

전송 상세 내용 및 연구 관련 정보를 나타낼 수 있습니다.

1. **Patient List**(환자 목록)를 누르십시오.
2. 목록에서 원하는 연구를 눌러서 선택하십시오.
3. **View**(조회)를 누릅니다.
4. **Status**(상태)를 누릅니다.

구성된 각 보관에 대해 다음 정보가 표시됩니다: 보관에 성공한 이미지/클립, 커밋된 스토리지, MPSS, 지연되거나 진행 중인 것. 진행이 지연되면 데이터를 다시 보낼 수 있습니다.

수동으로 연구 보관

1. 아래 내용을 확인하십시오.
 - DICOM 및 네트워크 설정.
 - 시스템을 이더넷 연결을 통해 연결하면 모니터의 시스템 상태 영역에 이더넷 연결 아이콘 이 나타납니다.
 - 무선 연결에서는 모니터의 시스템 상태 영역에 무선 연결 아이콘 이 나타납니다.
2. **Patient List**(환자 목록)를 누르십시오.
3. 목록에서 하나 또는 하나 이상의 연구를 눌러서 선택하십시오.
4. **Send to**(보내기)를 탭하고 **Archive**(기록)를 선택합니다.
5. 보관 다이얼로그에서 하나 이상의 보관을 선택하고 **Send to**(보낼 위치)를 탭합니다.

연구에서 MPPS 중단

연구를 완료하기 전에 MPPS를 중단할 수 있습니다.

1. 환자 양식에서 **Discontinue**(중단)를 탭합니다.
다이얼로그가 나타납니다.
2. 구성된 경우 한 명 이상의 보관자를 선택 또는 선택 해제합니다.
이전에 기본으로 구성된 보관자는 이미 선택되어 있습니다([장치와 위치 연동시키기\(Associating devices with locations\) \[50\]](#) 참조).
3. 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 연구의 MPPS를 중단하려면 **Yes**(예)를 탭합니다.
 - 환자 양식으로 돌아가려면 **Cancel**(취소)를 누릅니다.

연구 내보내기

기록하는 동안 연구를 USB 저장 장치에 내보낼 수 있습니다. 환자 연구를 정기적으로 기록하십시오.



주의

환자 정보는 국가별 보안 가이드라인에서 보호하는 환자 데이터군일 수 있습니다. 이미지 및 영상을 내보내거나 출력할 때 환자 정보를 포함하도록 선택하는 경우 국가별 보안 가이드라인을 준수하여 정보를 저장하고 관행에 따르도록 하십시오.

연구가 종료되고 시스템 관리자가 USB 내보내기를 사용 불가능하게 하지 않은 상태라면 환자 연구를 내보낼 수 있습니다. 연구에는 이미지, 영상 클립 및 환자 보고서가 포함됩니다.

환자 연구를 수동으로 USB 저장 장치로 내보내기

1. 이미지를 내보낼 파일 형식을 지정합니다(USB 설정 [58] 참조).
2. **Patient List**(환자 목록)를 누르십시오.
3. USB 저장 장치를 연결합니다(USB 장치 삽입 및 분리 [20] 참조).
4. 연구 목록에서 하나 또는 하나 이상의 연구를 눌러서 선택하십시오.
5. **Send to**(보내기)를 탭하고 **USB**를 선택합니다.
USB 저장 장치 목록이 나타납니다.
6. 목록에서 USB 저장 장치를 선택합니다.
7. 파일명을 입력합니다.
8. 환자 정보를 보여주려면 **Include patient information on images and video clips**(이미지 및 영상 클립의 환자 정보 포함)를 선택하십시오.
환자 기밀을 유지하기 위해 환자 성명 및 ID 등 기본 정보는 내보내기 전에 영상 및 클립에서 삭제됩니다.
9. **Export**(내보내기)를 누릅니다.

USB 애니메이션 이 종료되고 약 5초 후 파일 내보내기가 완료됩니다. 내보내기 도중 USB 저장 장치를 제거하거나 시스템을 종료하면 내보내는 파일이 손상되거나 불완전해질 수 있습니다. 진행 중인 내보내기를 중지하려면

Cancel(취소)을 탭합니다. 환자 목록의  컬럼은 시스템에서 연구를 내보냈는지 여부를 알려줍니다.

내부 저장소 공간 관리

환자 데이터를 기록하거나 내보낸 후 정기적으로 시스템에서 데이터를 삭제하십시오. 내부 저장소가 부족하면 시스템 성능이 떨어질 수 있습니다. 시스템 상태 영역의 저장 가능 아이콘(참조)에서 내장 저장소의 가용률을 보여줍니다.

저장소가 가득 차면 시스템에 가 표시됩니다.

시스템 관리자가 내부 저장 경고(**저장소 경고 받기** [40] 참조) 기능을 활성화하면 시스템은 내부 스토리지 공간이 적다는 경고를 보여주고 커밋한 환자 연구 보관이나 스토리지를 삭제하도록 합니다.

다음과 같은 방법으로 시스템에서 데이터가 삭제됩니다.

- 시스템 관리자는 시스템이 모든 연구 또는 DICOM 서버로 전송된 연구를 자동 삭제하도록 설정할 수 있습니다(**자동 삭제 설정 구성** [39] 참조).
- 환자 목록에서 연구를 수동으로 삭제합니다(**연구 삭제** [134] 참조).
- 시스템에서 모든 환자 데이터를 완전히 지웁니다(**환자 데이터 삭제** [137] 참조)

환자 데이터 삭제



주의

이 조치를 수행하기 전에 환자 데이터를 백업하십시오.

1. **AUTO**(자동),  및 **M** 버튼을 동시에 탭합니다.
2. 시스템이 AC 전원에 연결되었는지 확인하고 **Yes**(예)를 눌러서 계속합니다.
환자 데이터를 지우는 데는 약 35분이 걸립니다.



참고

시스템 전력이 충분하지 않으면 해당 절차를 다시 시작해야 합니다.

3. 데이터가 완전히 지워지면 **OK**(확인)를 눌러서 시스템을 다시 시작합니다.

보고서 및 워크시트 관리

26개의 기본 검사별 워크시트가 시스템에서 사용 가능하고 ACEP 가이드라인을 기반으로 합니다. 연구당 하나의 워크시트만 지원됩니다. 보고서에는 검사별 측정 및 계산 결과, 환자 데이터를 포함하여 워크시트에 기록되는 정보가 포함됩니다. 연구를 종료하기 전에 계속해서 보고서에 데이터를 추가할 수 있습니다.

워크시트 사용

Report & Worksheet(보고서 & 워크시트)를 탭합니다. 기본 워크시트 탭이 열린 상태로 작업 영역이 표시됩니다.

워크시트 선택 및 채우기

1. Worksheet(워크시트) 탭의 Select a worksheet(워크시트 선택) 드롭다운 목록 상자에서 를 탭하여 사용할 가능한 워크시트를 표시합니다.
2. 목록에서 워크시트를 선택합니다.
워크시트별 필드가 나타납니다.
3. 시험 개요 및 워크시트 필드에 원하는 정보를 채웁니다.
변경 사항은 자동 저장됩니다.
4. 워크시트 필드를 비우려면 **Reset**(다시 시작)을 탭하고 선택을 확인합니다.

보고서 수정(Editing a report)

연구 진행 중에만 보고서를 수정할 수 있습니다.

보고서 미리 보기 표시

1. **Report & Worksheet**(보고서 & 워크시트)를 누릅니다.
워크시트 탭이 열리면서 작업 영역이 보입니다.
2. 보고서를 보려면 **Report**(보고서) 탭을 탭합니다.
스크롤 다운해서 전체 보고서를 조회합니다.

보고서의 계산값 수정

여러 번 측정된 경우 특정 계산값을 수정할 수 있습니다.

1. **Report & Worksheet**(보고서 & 워크시트)를 탭합니다.
기본 워크시트 탭이 열리면서 작업 영역이 보입니다.
2. 계산값을 보려면 **Calcs**(계산) 탭을 탭합니다.
3. 드롭 다운 메뉴에서 **Last**(마지막), **Mean**(평균), **Max**(최대), **Min**(최소) 중 계산 시 기준으로 사용할 측정값을 선택합니다.

보고서에서 계산값 삭제

1. **Report & Worksheet**(보고서 & 워크시트)를 누릅니다.
기본 워크시트 탭이 열리면서 작업 영역이 보입니다.
2. 계산값을 보려면 **Calcs**(계산) 탭을 탭합니다.
3. 해당 값을 선택하고 **Delete**(삭제)를 탭합니다.

일부 측정을 삭제하면 관련 측정도 삭제됩니다. 삭제된 측정은 요약 정보에 포함되지 않습니다.

이미지로 보고서 저장

1. **Report & Worksheet**(보고서 & 워크시트)를 누릅니다.
2. **Report**(보고서) 탭을 누릅니다.
3. **Save As Images**(이미지로 저장)를 누릅니다.

보고서를 이미지로 인쇄할 수 있습니다. [이미지 인쇄 \[96\]](#) 를 참조하십시오.

산과 보고서

모든 다른 보고서와 마찬가지로, 산과 보고서도 워크시트 데이터, 계산 및 환자 정보로 구성됩니다.

여러 장의 보고서가 필요할 경우, 계산을 완료하기 전에 환자 양식에서 보고서 장수를 입력하십시오.

산과 보고서 생성

1. 환자 양식의 **Obstetrics**(산과) 아래에 가능하면 보고서 장수 및 환자 정보를 입력합니다.
2. 생물리학적 평가지표 값([산과 측정 및 계산 \[127\]](#) 참조) 등 OB 측정을 수행합니다.
3. OB 워크시트를 선택하고 해부학 체크리스트를 작성합니다([워크시트 선택 및 채우기 \[137\]](#) 참조).

연구 종료 후에 보고서 표시

연구 종료 시, 시스템은 환자 보고서와 연구 수행 중에 이루어진 모든 측정 및 계산을 을 저장합니다.

1. **Patient List**(환자 목록)를 누르십시오.
2. 연구 목록에서 연구를 눌러서 선택하십시오.
3. **View**(조회)를 누릅니다.
4. **Report**(보고서)를 누릅니다.
시스템에서 읽기 전용 보고서를 보여줍니다.

이미지, 클립 및 측정값 검토

이미지 및 비디오 클립을 가져온 후에 표시된 측정값과 함께 검토할 수 있습니다. 또한 Report & Worksheet(보고서 및 워크시트) 페이지에서 보고서에 저장된 측정값 및 계산값도 검토할 수 있습니다.

- 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 현재 연구의 이미지와 클립을 검토하려면 터치패널에서 썸네일 이미지 및 클립을 탭하거나 **Review Images**(이미지 검토)를 탭합니다. 또한 Report & Worksheet(보고서 및 워크시트) 페이지에서 **Review Images**(이미지 검토)를 탭할 수 있습니다.
 - 완료된 연구의 이미지와 클립을 검토하려면 환자 양식이나 보고서 양식 맨 아래에서 또는  메뉴에서 **Patient List**(환자 목록)를 탭합니다. 검토 페이지를 열려면 목록에서 해당 연구를 두 번 탭하거나 **View**(보기)와 **Review Images**(이미지 검토)를 차례로 탭합니다.
 - 보고서에 저장된 측정값 및 계산값을 보려면 검토 페이지에서 **Worksheet**(워크시트)를 탭하거나 터치패널 왼쪽에서 **Report & Worksheet**(보고서 & 워크시트)를 탭하고 **Calcs**(계산) 탭을 엽니다.
- 검토 페이지의 이미지나 클립을 임상 모니터 상에서 보기 위해서는 해당 이미지나 클립을 탭합니다.
- 이미지 및 클립의 이전 페이지 또는 다음 페이지를 보기 위해서는 < 또는 > 를 탭합니다.
- (비디오 클립만 해당) 다음 중 어떤 방법이든 수행하십시오.
 - 비디오 클립을 재생하기 위해서는 재생 버튼  을 탭합니다.
 - 비디오 클립을 일시정지하려면 일시정지 버튼  을 탭하거나 **AUTO**(자동) 이득 버튼을 누릅니다.
 - 재생 속도를 선택하기 위해서는 **1x**, **1/2x**, 또는 **1/4x**를 탭합니다.
 - 한 번에 한 프레임씩 앞으로 또는 뒤로 이동하려면  또는  을 탭합니다. **GAIN**(이득)/  휠의 양쪽 중 하나를 탭하는 방법도 있습니다.
- 이미지 또는 비디오 클립을 삭제하기 위해서는 해당 이미지 또는 비디오 클립의 확인란을 선택한 다음, **Delete**(삭제)를 탭합니다.
- 검토에서 나가려면 **Exit Review**(검토 종료)를 탭합니다.

검토 중 라벨 지정 및 측정

LMiR(Label and Measure in Review) 기능을 사용하면 진행 중인 연구 기간 중 또는 연구 종료 후 저장된 영상에 대한 주석, 화살표, 픽토그래프, 기본적인 측정 및 계산 작업을 편집 또는 추가할 수 있습니다. 현재 연구에서 저장한 이미지에 대해 측정을 수행하면 측정이 현재 환자 보고서에 추가됩니다. 이미 완료된 연구에서 저장한 이미지에 대해 측정을 수행하면 해당 보고서에 부록이 추가됩니다. LMiR은 모든 트랜스듀서 및 영상 모드와 호환됩니다.

- 이전 섹션의 설명에 따라 진행 중 연구나 완료된 연구의 검토 페이지를 엽니다.
- 썸네일 이미지 또는 비디오 클립을 탭합니다.
이전 또는 다음 이미지나 비디오 클립을 보려면 < 또는 > 를 탭합니다.
- 라벨을 편집하거나 추가하려면 물리적 **ABC** 제어부를 누르거나 검토 페이지에서 **Edit**(편집)을 탭합니다. 클립을 편집하는 경우 일시 정지 버튼을 탭한 다음,  및  버튼을 사용하거나 **GAIN**(이득)/  휠을 사용하여 원하는 프레임을 찾습니다.
 - 텍스트 라벨을 추가하거나 편집하는 방법은 **텍스트 라벨 추가, 이동 및 편집 [94]**에서 확인하십시오.
 - 화살표를 추가하는 방법은 **화살표 추가하기(Adding arrows) [95]**에서 확인하십시오.
 - 픽토그래프를 추가하는 방법은 **픽토그래프 추가 [95]**에서 확인하십시오.
 - 라벨을 삭제하는 방법은 **라벨 삭제 [96]**에서 확인하십시오.
- 측정 및 계산을 추가하려면 **CALIPER**(캘리퍼)/ 를 눌러 기본 측정을 선택하거나 **CALCS**(계산)/ 을 눌러 보고서에 저장된 측정을 선택합니다. 검토 페이지에서 **Edit**(편집)을 탭하는 방법도 있습니다. 클립을 편집하는 경우 일시 정지 버튼을 탭한 다음,  및  버튼을 사용하거나 **GAIN**(이득)/  휠을 사용하여 원하는 프레임을 찾습니다.
 - 측정을 수행하려면 **측정 및 계산 [100]**에 설명된 구체적인 측정 및 계산에 대한 절차를 참조하십시오.
 - 측정값을 삭제 또는 편집하는 방법은 **측정값 삭제 [102]** 및 **새로운 측정값 편집 [102]**에서 확인하십시오.

5. 변경사항을 저장하려면 을 누릅니다.
새로운 라벨, 측정, 계산과 함께 새로운 이미지가 연구에 추가됩니다. 완료된 연구의 경우 새로운 이미지에 연필 아이콘이 표시됩니다.
6. 다음 중에서 어느 것이든 수행합니다.
 - 검토 페이지로 돌아가려면 **Back to Review**(검토로 돌아가기)를 탭합니다.
 - 스캔으로 돌아가려면 **2D**를 누르거나 **END EDITING**(편집 끝내기)을 누릅니다. 완료된 연구에서 작업을 수행 중인 경우, 해당 연구를 닫으면 새로운 모든 데이터가 보고서의 부록에 저장됩니다.
 - 완료된 연구에서 작업 중이었으며 환자 목록으로 돌아가려는 경우 **Back to Patient List**(환자 목록으로 돌아가기)를 탭합니다.



참고

저장된 이미지와 연구 종료 후 편집된 부분을 포함하는 클립의 경우 연필 아이콘이 표시됩니다.

측정 참조자료

이 섹션에서는 측정 정확도, 발행물, 용어에 대한 정보를 제공합니다.

측정 정확도(Measurement accuracy)

시스템으로부터 측정되는 것은 물리적인 속성에 대한 것입니다(예: 임상외에 의한 평가 거리). 정확도 값을 위해서 캘리퍼를 1개의 픽셀 위에 놓을 수 있어야 합니다. 정확도 값에는 신체의 음향 이상은 포함되지 않습니다.

2D 선형 거리 측정 결과는 센티미터 또는 밀리미터 단위로 표시됩니다. 소수점 이하 자릿수 값은 측정에 따라 달라집니다.

선형 거리 측정 구성요소는 아래의 표에 나와 있는 정확도와 범위를 갖습니다.

측정 오차의 원인

Table 47. 2D 측정 및 계산 정확도 및 범위

2D 측정	시스템 허용치 ^a	정확도 확보 수단:	시험 방법	범위(cm)
측방향 거리	$\leq \pm$ (측정값의 2% + 1% 폴스케일 화면 깊이)	획득	팬텀 ^b	0~35cm
횡방향 거리	$\leq \pm$ (측정값의 2% + 1% 폴스케일 화면 깊이)	획득	팬텀 ^b	0~48cm
대각선 거리	$\leq \pm$ (측정값의 2% + 1% 폴스케일 화면 깊이)	획득	팬텀 ^b	0~48cm
면적	측정값의 $\leq \pm$ (4% + 가장 작은 측 치수로 나눈 현재 이미지 깊이의 0.2%)	획득	팬텀 ^c	0.0~1800cm ²
둘레	$\leq \pm$ (측정값의 2% + 현재 이미지 깊이의 0.36%)	획득	팬텀 ^b	0~150cm

^a거리에 대한 폴 스케일(full scale)은 이미지의 최대 깊이를 의미합니다.

^bFUJIFILM Sonosite 특수 시험 장비가 사용되었습니다.

^cGammex 403 모델 팬텀이 사용되었습니다.

Table 48. M 모드 측정 및 계산 정확도 및 범위

M 모드 측정	시스템 허용치	정확도 확보 수단	시험 방법
측방향 거리	$\leq \pm$ (측정값의 2% + 1% 폴스케일 화면 깊이) ^a	획득	팬텀 ^b
시간	$\leq \pm$ (2% + 폴스케일의 1%) ^c	획득	팬텀 ^d
심박수	$\leq \pm$ (2% + 폴스케일 역방향의 1%) ^c	획득	팬텀 ^d

^a폴스케일은 이미지의 최대 깊이를 의미합니다.

^bGammex 403 모델 팬텀이 사용되었습니다.

^c폴스케일은 스크롤하고 있는 그래픽 이미지에 표시된 총 시간을 의미합니다.

^dFUJIFILM Sonosite 특수 시험 장비가 사용되었습니다.

Table 49. PW 도플러 모드 측정 및 계산 정확도 및 범위

도플러 모드 측정	시스템 허용치	정확도 확보 수단	시험 방법 ^a
속도 커서	$\leq \pm$ (2% + 폴스케일의 1%) ^b	획득	팬텀
시간	$\leq \pm$ (2% + 폴스케일의 1%) ^c	획득	팬텀
심박수	$\leq \pm$ (2% + 폴스케일 역방향의 1%) ^c	획득	팬텀

^aFUJIFILM Sonosite 특수 시험 장비가 사용되었습니다.

^b폴스케일은 스크롤하고 있는 그래픽 이미지에 표시된 속도 등급을 의미합니다.

^c폴스케일은 스크롤하고 있는 그래픽 이미지에 표시된 총 시간을 의미합니다.

일반적으로 측정에서는 두 가지 유형의 오차가 발생할 수 있습니다.

- **획득 오차:** 신호 획득, 신호 변환 및 표시를 위한 신호 처리와 관련된 초음파 시스템 전자 장치에 의해 발생된 오차가 포함됩니다. 또한 계산 상의 오차 및 표시 오차는 화소 척도 계수 생성에 의해, 이러한 계수를 화면의 캘리퍼 위치에 적용할 때 그리고 측정 표시에 의해 발생합니다.
- **알고리즘 오차:** 더 높은 차수 계산에 입력되는 측정값에 인한 오차. 이러한 오차는 일반적으로 숫자의 반올림 또는 반내림과 관련된 수학 계산을 수행하는 데 사용되는 방법의 부정확성으로 인해 발생합니다.

측정 관련 발행물 및 용어(Measurement publications and terminology)

다음은 각 계산 결과에 사용되는 발행물 및 용어입니다

용어 및 측정은 미국초음파의학회(American Institute of Ultrasound in Medicine: AIUM)에 의해 출간된 표준을 따릅니다.

심장 참조자료

VMax에 따른 대동맥 판막 면적(AVA) (cm²)

Baumgartner, H., Hung, J. et al. "Recommendations on the Echocardiographic Assessment of Aortic Valve Stenosis: A Focused Update from the European Association of Cardiovascular Imaging and the American Society of Echocardiography." *Journal of the American Society of Echocardiography* (2017), 30: p.372-392.

$$A2 = A1 * V1 / V2$$

여기에서,

A2 = Ao 판막 면적, A1 = LVOT 면적(CSA), V1 = LVOT 속도, V2 = Ao 판막 속도, LVOT = 좌심실 유출로

VTI에 따른 대동맥 판막 면적(cm²)

Baumgartner, H., Hung, J. et al. "Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice." *Eur J Echocardiogr.* (2009), 10: p.1-25.

$$AVA = (CSA_{LVOT} \times VTI_{LVOT}) / VTI_{AV}$$

여기에서,

CSA_{LVOT} = LVOT 면적(CSA), VTI_{LVOT} = LVOT 속도, VTI_{AV} = Ao 판막 속도, LVOT = 좌심실 유출로

대동맥 판막 면적(AVA) 지수

Baumgartner, H., Hung, J. et al. "Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice." *Eur J Echocardiogr.* (2009), 10: p.1-25.

$$AVA/BSA$$

여기에서,

AVA는 VMax에 따른 AVA 또는 VTI에 따른 AVA, BSA = 체표면적(m²)

대동맥 판막 속도 비율

Baumgartner, H., Hung, J. et al. "Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice." *Eur J Echocardiogr.* (2009), 10: p.1-25.

$$AV \text{ 속도 비율} = V_{LVOT} / V_{AV}$$

여기에서,

V_{LVOT} = 좌심실 유출로에서 기록한 최대 속도

V_{AV} = 대동맥 판막에서 기록한 최대 속도

체표면적(BSA) (²)

Grossman, W. *Cardiac Catheterization and Angiography*. Philadelphia: Lea and Febiger (1980), p.90.

$BSA = 0.007184 * \text{체중}^{0.425} * \text{신장}^{0.725}$, 체중 = 킬로그램, 신장 = 센티미터

심장 지수(CI)(L/min/m²)

Oh, J.K., Seward, J.B., A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Lippincott, Williams, and Wilkins (2007), p.69-70.

$CI = CO/BSA$

여기에서,

CO = 심박출량

치수로부터 계산한 심박출량(L/min)

Hayashi, T., Kihara, Y. et al. "The Terminology and Diagnostic Criteria Committee of The Japan Society of Ultrasonics in Medicine Standard measurement of cardiac function indexes." *J Med Ultrasonic* (2006), 33: p.123-127 DOI 10.1007/s10396-006-0100-4 © The Japan Society of Ultrasonics in Medicine 2006, page 123.

$CO = SV * HR$

여기에서,

CO = 심박출량, SV = 일회박출량(mL), HR = 심박수

도플러 VTI로부터 계산한 심박출량(L/min)

Porter, T.R., Shillcutt, S.K. et al. "Guidelines for the Use of Echocardiography as a Monitor for Therapeutic Intervention in Adults: A Report from the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiogr.* (2015), 28: p.40-56.

$CO = (SV * HR)/1000$

여기에서,

$CO = \text{심박출량, 일회박출량}(SV) = CSA * VTI(mL)$

CSA = 해당 부위 단면적, HR = 심박수

심박출량(CO) 백분율 변화

Evans, D., Ferraioli, G. et al. "Volume Responsiveness in Critically Ill Patients." *AIUM* (2014), *J Ultrasound Med* (2014), 33: p.3-7.

$CO \% \text{ 변화} = [(post\ CO - pre\ CO)/post\ CO] * 100$

단면적(CSA)(cm²)

Allan, P.L., Pozniak, M.A. et al. *Clinical Doppler Ultrasound*. 4th ed., Harcourt Publishers Limited (2000), p.36-38.

$$CSA = \pi/4 * D^2$$

여기에서, D = 관심 해부구조의 직경

델타 압력/델타 시간(dP/dt)(mmHg/s)

Kolias, T.J., Aaronson, K.D., and W. F. Armstrong. "Doppler-Derived dP/dt and -dP/dt Predict Survival in Congestive Heart Failure." *J Am Coll Cardiol*. (2000), p.1594-1599.

$$\frac{dP}{dt} = \frac{32 \text{ mmHG}}{\text{time interval}}$$

측정된 시간 간격 대비 압력 변화율(mmHg/초).

여기에서,

$$P = 4v^2, P = 32 \text{ mmHg}, 32 \text{ mmHg} = 4V_2^2 - 4V_1^2, V_1 = 1 \text{ m/sec 속도}, V_2 = 3 \text{ m/sec 속도}$$

하대정맥의 팽창도 지수(dIVC)(%)

Barbier, C., Loubières, Y. et al. "Respiratory changes in inferior vena cava diameter are helpful in predicting fluid responsiveness in ventilated septic patients." *Intensive Care Med*. (2004), 30: p.1740.

$$dIVC = [(D_{\max} - D_{\min}) / D_{\min}] * 100$$

여기에서,

D_{max} = 흡기말 IVC 직경, D_{min} = 흡기말 IVC 직경

E/A 비율

Caballero, L., Kou, S. et al. "Echocardiographic reference ranges for normal cardiac Doppler data: results from the NORRE Study." *Cardiovascular Imaging* (2015), 16: p.1031-1041.

승모판막 E파 속도/PW A파 속도

여기에서,

E 속도 = 초기 이완기 경승모판 최고 혈류속도

A 속도 = 후기 이완기 경승모판 최고 혈류속도(검체 용적은 승모판 소엽 끝에서 측정)

E/e' 비율

Caballero, L., Kou, S. et al. "Echocardiographic reference ranges for normal cardiac Doppler data: results from the NORRE Study." *Cardiovascular Imaging* (2015), 16: p.1031-1041.

승모판막 E파 속도/TDI-PW e' 속도

여기에서,

심실의 격벽, 외벽, 하벽 또는 전벽에 대한 TDI-PW e' 속도를 측정할 수 있습니다

경과 시간(ET)(msec)

ET = 속도 커서들 간의 시간(밀리초)

심박수(HR) (bpm)

HR = 사용자가 입력했거나 또는 한 번의 심장 주기에서 M 모드 및 도플러 이미지에서 측정한 3자리수 값

심실 중격 분획비후율(IVSFT)(%)

Laurenceau, J.L. and M.C. Malergue. The Essentials of Echocardiography. Le Hague: Martinus Nijhoff (1981), p.71.

$$IVSFT = [(IVSs - IVSd)/IVSd] * 100$$

여기에서,

IVSs = 수축기에서의 심실중격 두께(Interventricular Septal Thickness at systole)

IVSd = 이완기에서의 심실중격 두께(Interventricular Septal Thickness at diastole)

심실중격(IVS)/좌심실후벽(LVPW) 비율

Kansal, S., Roitman, D., and L.T. Sheffield. "Interventricular septal thickness and left ventricular hypertrophy. An echocardiographic study." Circulation (1979), 60: p.1058.

$$IVS/LVPW \text{ 비율} = IVS/LVPW$$

여기에서,

IVS = 심실중격 길이

등적이완시간(IVRT)(msec)

Quiñones, M.A., Otto, C.M. et al. "Recommendations for quantification of Doppler echocardiography: a report from the Doppler Quantification Task Force of the Nomenclature and Standards Committee of the American Society of Echocardiography." J Am Soc Echocardiogr. February (2002), 15(2): p.167-184.

IVC 백분율 협착

Lyon, M. and N. Verma. "Ultrasound guided volume assessment using inferior vena cava diameter." The Open Emergency Medicine Journal (2010), 3: p.22-24.

$$IVC \text{ 협착} = (IVCd \text{ exp} - IVCd \text{ insp})/IVCd \text{ exp} * 100$$

여기에서,

IVCd exp = 호기 상태에서의 하대 정맥 직경(최대 직경)

IVCd insp = 흡기 상태에서의 하대 정맥 직경(최소 직경)

좌심방/대동맥(LA/Ao)

Feigenbaum, H. Echocardiography. Philadelphia: Lea and Febiger (1994), p.206, Figure 4-49.

여기에서,

LA = 좌심방 치수

Ao = 대동맥뿌리 치수

좌심방 용적: 양면 방법(mL)

Lang, R., Bierig, M. et al. "Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging." *J Am Soc Echocardiogr.* January (2015), 28: p.1-39.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i b_i \left(\frac{L}{n}\right)$$

심프슨의 방법은 심방을 한 무더기의 타원형 디스크로서 모형화하는 데 사용됩니다.

여기에서,

V = 용적(mL)

a_i = 타원형 디스크의 장축 직경 ℓ (mm)

b_i = 타원형 디스크의 단축 직경 ℓ (mm)

n = 디스크 수(20개)

L = 심방의 길이

i = 디스크 지수

좌심방 용적: 단면 방법(mL)

Lang, R., Bierig, M. et al. "Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging." *J Am Soc Echocardiogr.* January (2015), 28: p.1-39.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i^2 \left(\frac{L}{n}\right)$$

심프슨의 방법은 심방을 한 무더기의 원형 디스크로서 모형화하는 데 사용됩니다.

여기에서,

V = 용적(mL)

a_i = 디스크의 직경 ℓ (mm)

n = 디스크 수(20개)

L = 승모판 링의 내부와 외부 양쪽 측면과 심방 윤곽선의 가장 먼 지점(꼭대기)까지 연결되어 있는 라인의 중간 지점에서 측정한 심방 길이

i = 디스크 지수

좌심방 용적 지수

Lang, R., Bierig, M. et al. "Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging." *J Am Soc Echocardiogr.* January (2015), 28: p.1-39.

LAVI = LA Vol/BSA

여기에서,

LAVI = 좌심방 용적 지수

LA Vol = 용적(mL)

BSA = 체표면적(m²)

좌심실 치수 분획단축률(FS)(%)

Hayashi, T., Kihara, Y. et al. "The Terminology and Diagnostic Criteria Committee of The Japan Society of Ultrasonics in Medicine Standard measurement of cardiac function indexes." *J Med Ultrasonics* (2006), 33: p.123-127 DOI 10.1007/s10396-006-0100-4 © The Japan Society of Ultrasonics in Medicine 2006, page 123.

LVDFS = [(LVDd - LVDs)/LVDd] * 100

여기에서,

LVDd = 확장기에서의 좌심실 치수

LVDs = 수축기에서의 좌심실 치수

좌심실(LV) 박출분율(%)

Schiller, N.B., Shah, P.M. et al. "Recommendations for Quantification of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *J Am Soc Echocardiogr.* September-October (1989), 2: p.364.

EF = [(확장기말 용적 - 수축기 용적)/확장기말 용적] * 100.

Hayashi, T., Kihara, Y. et al. "The Terminology and Diagnostic Criteria Committee of The Japan Society of Ultrasonics in Medicine Standard measurement of cardiac function indexes." *J Med Ultrasonics* (2006), 33: p.123-127 DOI 10.1007/s10396-006-0100-4 © The Japan Society of Ultrasonics in Medicine 2006, page 123.

EF = [(LVEDV - LVESV)/LVEDV] * 100

여기에서,

LVEDV = 좌심실 확장기말 용적 = (7.0 * LVDD³)/(2.4 + LVDD)

LVDD = 확장기에서의 LV 치수(cm)

$LVESV = \text{좌심실 수축기말 용적} = (7.0 * LVDD^3)/(2.4 + LVDD)$

$LVDS = \text{수축기에서의 LV 치수(cm)}$

좌심실 말기 용적 선형 치수(mL)

Hayashi, T., Kihara, Y. et al. "The Terminology and Diagnostic Criteria Committee of The Japan Society of Ultrasonics in Medicine Standard measurement of cardiac function indexes." J Med Ultrasonics (2006), 33: p.123-127 DOI 10.1007/s10396-006-0100-4 © The Japan Society of Ultrasonics in Medicine 2006, page 123.

$LVESV = (7.0 * LVDs^3)/(2.4 + LVDs)$

여기에서,

$LVESV = \text{좌심실 수축기말 용적(mL)}$

$LVDs = \text{수축기에서의 좌심실 치수(cm)}$

$LVEDV = (7.0 * LVDd^3)/(2.4 + LVDd)$

여기에서,

$LVEDV = \text{좌심실 확장기말 용적(mL)}$

$LVDd = \text{확장기에서의 좌심실 치수(cm)}$

좌심실 분획면적 변화(FAC) (%)

Dennis, A.T., Castro, J. et al. "Haemodynamics in women with untreated pre-eclampsia." Anaesthesia (2012), 67: p.1105-1118. $LV FAC (\%) = (LV EDA - LV ESA) / LV EDA * 100$

여기에서,

$LV FAC = \text{좌심실 분획면적 변화(\%)}$

$LV EDA = \text{좌심실 확장기말 용적(cm}^2\text{)}$

$LV ESA = \text{좌심실 수축기말 용적(cm}^2\text{)}$

2D에서 좌심실 질량(gm)

Lang, R., Badano, L., et al. "Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging." J Am Soc Echocardiogr. (2015), 28: p.1-39.

$LV \text{ 질량} = 1.05 * \{[(5/6) * A_1 * (a + d + t)] - [(5/6) * A_2 * (a + d)]\}$

여기에서,

$A_1 = \text{단축 면적, 확장기(Epi)}$

$A_2 = \text{단축 면적, 확장기(Endo)}$

$a = \text{장축 또는 반장축}$

$d = \text{가장 넓은 단축 심외막 및 캐비티 영역에서 절단된 반장축}$

$a + d = \text{LV Len} = \text{외심막(심첨)의 길이}$

$t = \text{심근 두께} = \sqrt{(\text{Epi} / \pi)} - \sqrt{(\text{Endo} / \pi)}$

M 모드에서 좌심실 질량(gm)

Lang, R., Badano, L., et al. "Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging." *J Am Soc Echocardiogr.* (2015), 13: p.1-39.

$\text{LV 질량} = 1.04 [(\text{LVDd} + \text{LVPWd} + \text{IVSd})^3 - \text{LVDd}^3] * 0.8 + 0.6$

여기에서,

LVDd = 확장기 LV 내부 치수

LVPWd = 확장기 아래가쪽벽 두께

IVSd = 확장기 심실중격 두께

1.04 = 심근의 비중

좌심실 질량 지수

Hashem, M.S., Kalashyan, H. et al. "Left Ventricular Relative Wall Thickness Versus Left Ventricular Mass Index in Non-Cardioembolic Stroke Patients." *Medicine* (2015), 94: e872.

$\text{LV 질량 지수} = \text{LV Mass} / \text{BSA}$

여기에서,

LV 질량 = 좌심실 질량(그램)

BSA = 체표면적(m^2)

좌심실 유출로(LVOT) 면적(cm^2)

Quinones, M.A, Otto, C.M. et al. "Recommendations for quantification of Doppler echocardiography: a report from the Doppler Quantification Task Force of the Nomenclature and Standards Committee of the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiogr.* February (1989), 15: p.170.

$\text{LVOT 면적} = (\pi/4) * (\text{LVOT D})^2$

여기에서,

LVOT D = 좌심실 유출로 직경

좌심실 유출로(LVOT) 최고 속도 변화(%)

Miller, A. and J. Mandeville. "Predicting and Measuring Fluid Responsiveness with Echocardiography", *Echo Res Pract.* (2016), 3(2):G1-G12 DOI: 10.1530/ERP-16-0008.

$\text{LVOT 최고 속도 \% 변동} = 100 \times \{(\text{LVOT 최고 속도 최대값} - \text{LVOT 최고 속도 최소값}) / [(\text{LVOT 최고 속도 최대값} + \text{LVOT 최고 속도 최소값}) \times 0.5]\}$

좌심실 유출로(LVOT) 속도 시간 적분(VTI) 변화(%)

Miller, A. and J. Mandeville. "Predicting and Measuring Fluid Responsiveness with Echocardiography", Echo Res Pract. (2016), 3(2):G1-G12 DOI: 10.1530/ERP-16-0008.

$$\text{LVOT VTI \% 변동} = 100 \times \{(\text{LVOT VTI Max} - \text{LVOT VTI Min}) / [(\text{LVOT VTI Max} + \text{LVOT VTI Min}) \times 0.5]\}$$

좌심실 후벽 분획비후율(LVPWFT)(%)

Laurenceau, J. L. and M.C. Malergue. The Essentials of Echocardiography. Le Hague: Martinus Nijhoff (1981), p.71.

$$\text{LVPWFT} = [(\text{LVPWS} - \text{LVPWD}) / \text{LVPWD}] \times 100$$

여기에서,

LVPWS = 수축기에서의 좌심실후벽 두께

LVPWD = 확장기에서의 좌심실후벽 두께

좌심실 용적: 양면 방법(mL)

Schiller, N.B., Shah, P.M. et al. "Recommendations for Quantitation of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *Journal of American Society of Echocardiography*. September-October (1989), 2: p.362.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i b_i \left(\frac{L}{n}\right)$$

심프슨의 방법은 심방을 한 무더기의 타원형 디스크로서 모형화하는 데 사용됩니다.

여기에서,

V = 용적(mL)

a_i = 타원형 디스크의 장축 직경 (mm)

b_i = 타원형 디스크의 단축 직경 (mm)

n = 디스크 수(20개)

L = 심방의 길이

i = 디스크 지수

좌심실 용적: 단면 방법(mL)

Schiller, N.B., Shah, P.M. et al. "Recommendations for Quantitation of the Left Ventricle by Two-Dimensional Echocardiography." *Journal of American Society of Echocardiography*. September-October (1989), 2: p.362.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i^2 \left(\frac{L}{n}\right)$$

심프슨의 방법은 심방을 한 무더기의 원형 디스크로서 모형화하는 데 사용됩니다.

여기에서,

V = 용적

a_i = 디스크의 직경 (mm)

n = 디스크 수(20개)

L = 승모판 링의 내부와 외부 양쪽 측면과 심방 윤곽선의 가장 먼 지점(꼭대기)까지 연결되어 있는 라인의 중간 지점에서 측정한 심방 길이

i = 디스크 지수

평균 압력 경사(PG)(mmHG)

Baumgartner, H., Hung, J., et al. "Echocardiographic Assessment of Valve Stenosis: EAE/ASE Recommendations for Clinical Practice". *Journal of American Society of Echocardiography*. January (2009), p. 4-5.

$$PG_{mean} = \frac{4}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2$$

여기에서,

v_i = 시간 i에서 순간적으로 추적한 최대 도플러 속도(m/s), N = 2개의 구분자 사이에서 최대 속력이 측정되었을 때의 균등 분포 횟수

승모판륜 평면 수축기 이동(MAPSE)

Matos, J., Kronzon, I., et al. "Mitral Annular Plane Systolic Excursion as a Surrogate for Left Ventricular Ejection Fraction." *Journal of the American Society of Echocardiograph* (2012), p.969-974.

좌심실 수축기 이동에 대한 M 모드 거리 측정

PHT에 따른 승모판막 면적(MVA)(cm²)

Quinones M, Otto C, et al. Recommendations for Quantification of Doppler Echocardiography: A Report from the Doppler Quantification Task Force of the Nomenclature and Standards Committee of the American Society of Echocardiography. (2002), p.176-177.

$$MVA = 220/PHT$$

여기에서,

PHT = 압력 반감 시간

VTI에 따른 승모판막 면적(MVA)(cm²)

Nakatani, S., Masuyama, T., et al. "Value and limitations of Doppler echocardiography in the quantification of stenotic mitral valve area: comparison of the pressure half-time and the continuity equation methods." *Circulation* (1988), 77: p.78-85.

$MVA = \text{일회박출량} / VTI_{\text{mitral}}$

여기에서,

일회박출량 = 구멍의 단면적(LVOT 면적) * 구멍의 속도 시간 적분(LVOT VTI)

$VTI_{\text{mitral}} = \text{승모판막 유출의 VTI}$

압력 경사(PGMax)(mmHG)

Oh, J.K., Seward, J.B., and A.J. Tajik. The Echo Manual. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins (2007), p.63-66.

$PGMax = 4 * (\text{속도})^2$ (속도 단위는 반드시 초당 미터(meters/second)이어야 합니다)

압력 반감 시간 (PHT)(msec)

Teague, S.M., Heinsimer, J.A. et al. "Quantification of aortic regurgitation utilizing continuous wave Doppler ultrasound." *Journal of the American College of Cardiology* (1986), p.592-599.

$PHT = DT * 0.29$ (압력 경사가 최대 수준의 절반으로 떨어지는 데 필요한 시간)

여기에서,

DT = 감속 시간

Qp/Qs 비율

Kitabatake, A., Inoue, M. et al. *Noninvasive evaluation of the ratio of pulmonary to systemic flow in atrial septal defect by duplex Doppler echocardiography*, (1984), p.73-79.

$Qp/Qs = RSV/LSV$

여기에서,

Qp = 폐동맥 흐름

Qs = 전신 흐름

RSV = 우심실 일회박출량

LSV = 좌심실 일회박출량

우심방 용적: 단면 방법(mL)

Lang, R., Bierig, M., et al. "Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's guidelines and standards committee and the chamber quantification writing group, Developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology." *J Am Soc Echocardiogr.* (2005), 18: p.1440-1463.

Lang, R., Badano, L.P. et al. "Recommendations for Cardiac Chamber quantification by Echocardiography in Adults: An update from the American Society of Echocardiography and European Association of Cardiovascular Imaging." *J Am Soc Echocardiogr.* January (2015), 28: p.1-39.

$$V = \left(\frac{\pi}{4}\right) \sum_{i=1}^n a_i^2 \left(\frac{L}{n}\right)$$

심프슨의 방법은 심방을 한 무더기의 원형 디스크로서 모형화하는 데 사용됩니다.

여기에서,

V = 용적

a_i = 디스크의 직경 ℓ (mm)

n = 디스크 수(20개)

L = 승모판 링의 내부와 외부 양쪽 측면과 심방 윤곽선의 가장 먼 지점(꼭대기)까지 연결되어 있는 라인의 중간 지점에서 측정한 심방 길이

i = 디스크 지수

우심방 용적 지수(mL/m²)

Darahim, K. "Usefulness of right atrial volume index in predicting outcome in chronic systolic heart failure." *Journal of the Saudi Heart Association*. April (2014), 26(2): p. 73-79.

RA Vol 지수 = RA Vol/BSA(mL/m²)

여기에서,

RAVI = 우심방 용적 지수

RA Vol = 우심방 용적(mL)

BSA = 체표면적(m²)

우심실 분획면적 변화(FAC)(%)

Lang, R., Badano, L.P. et al. "Recommendations for Cardiac Chamber quantification by Echocardiography in Adults: An update from the American Society of Echocardiography and European Association of Cardiovascular Imaging." *J Am Soc Echocardiogr*. January (2015), 28: p.1-39.

RV FAC (%) = (RV EDA - RV ESA) / RV EDA * 100

여기에서,

RV FAC = 우심실 분획면적변화(%)

RV EDA = 우심실 확장기말 용적(cm²)

RV ESA = 우심실 수축기말 용적(cm²)

우심실 심근 수행 지수(RIMP)

Rudski, L.G., Lai, W.W. et al. "Guidelines for the Echocardiographic Assessment of the Right Heart in Adults: A Report from the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiogr.* (2010), 23: p.685-713.

$$RIMP = (IVRT + IVCT)/ET$$

여기에서,

IVCT = 등용적성 수축시간

IVRT = 등용적성 이완시간

ET = 박출시간

우심실 수축기 압력(RVSP)(mmHg)

Armstrong, D.WJ., Tsimiklix G., and Matangi, M.F. "Factors influencing the echocardiographic estimate of right ventricular systolic pressure in normal patients and clinically relevant ranges according to age." *Can J Cardiol.* (2010), 26(2): p.e35-e39.

$$RVSP = 4 * (TR VMax)^2 + RAP$$

여기에서,

RAP = 우심방 압력

TR VMax = 삼첨판막 역류 최대 속도

S/D

Zwiebel, W. J. *Introduction to Vascular Ultrasonography*, 4th Edition. W.B. Saunders Company (2000), p.52.

|S 속도/D 속도|

여기에서,

S 속도 = 수축기 최고 속도, D 속도 = 확장기말 속도

박출 지수(SI)(cc/m²)

Mosby's Medical, Nursing, & Allied Health Dictionary, 4th ed. (1994), p.1492.

$$SI = SV/BSA$$

여기에서,

SV = 일회박출량, BSA = 체표면적

일회박출량(도플러)(mL)

Porter, T.R., Shillcutt, S.K. et al. "Guidelines for the Use of Echocardiography as a Monitor for Therapeutic Intervention in Adults: A Report from the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiogr* (2015), 28:p.40-56.

$$SV = (CSA * VTI)$$

여기에서,

CSA = 구멍의 단면적(LVOT 면적)

VTI = 구멍의 속도 시간 적분

일회박출량(도플러) 백분율 변화

Evans, D., Ferraioli, G. et al. "Volume Responsiveness in Critically Ill Patients." AIUM (2014), *J Ultrasound Med.* (2014), 33: p.3-7.

$$\% \text{ 변화 SV} = [(post \text{ SV} - pre \text{ SV}) / post \text{ SV}] * 100$$

일회박출량(도플러) 백분율 변동

Miller, A. and J. Mandeville. "Predicting and Measuring Fluid Responsiveness with Echocardiography." *Echo Res Pract.* (2016), 3(2):G1-G12 DOI: 10.1530/ERP-16-0008.

$$SV \% \text{ 변동} = 100 \times \{ (SV \text{ Max} - SV \text{ Min}) / [(SV \text{ Max} + SV \text{ Min}) \times 0.5] \}$$

삼첨판륜 평면 수축기 이동(TAPSE)

Rudski, L., Lai W. et al. "Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography." *J Am Soc Echocardiogr.* (2010), p.685-713.

우심실의 수축기 이동에 대한 M 모드 거리 측정

시간 - 속도 적분(VTI) 백분율 변화

Evans, D., Ferraioli, G. et al. "Volume Responsiveness in Critically Ill Patients." AIUM (2014), *J Ultrasound Med.* (2014), 33: p.3-7.

$$\% \text{ 변화 LVOT VTI} = [(post \text{ LVOT VTI} - pre \text{ LVOT VTI}) / post \text{ LVOT VTI}] * 100$$

산과 참조자료

양수 지수(AFI)

Jeng, C. J., Jou, T.J. et al. "Amniotic Fluid Index Measurement with the Four Quadrant Technique During Pregnancy." *The Journal of Reproductive Medicine.* July (1990), 35:7, p.674-677.

평균 초음파 연령(AUA)

시스템은 구성요소 측정으로부터 도출한 AUA를 제공합니다.

생물리학적 평가지표(BPP)

Manning, F.A. "Dynamic Ultrasound-Based Fetal Assessment: The Fetal Biophysical Profile Score." *Clinical Obstetrics and Gynecology* (1995), Volume 32, Number 1: p.26-44.

머리 지수(CI)

Hadlock, F.P., Deter, R.L. et al. "Estimating Fetal Age: Effect of Head Shape on BPD." *American Journal of Roentgenology* (1981), 137: p.83-85.

평균 초음파 연령(AUA) 기준 분만예정일(EDD)

결과는 월/일/년으로 표시됩니다.

EDD = 시스템 날짜 + (280일 - AUA(일자))

최종월경주기(LMP) 기준 분만예정일(EDD)

LMP에 대한 환자 정보에 입력한 날짜는 반드시 현재 날짜보다 앞서야 합니다.

결과는 월/일/년으로 표시됩니다.

EDD = LMP 날짜 + 280일

추정 태아 체중(EFW)

Hadlock, F.P., Harrist, R.B. et al. "Estimation of Fetal Weight with the Use of Head, Body, and Femur Measurements, A Prospective Study." *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. February 1 (1985),151:3, p.333-337.

추정 태아 체중 백분위수(EFW%)

Hadlock, F.P., Harrist, R.B. and J. Martinex-Poyer. "In-utero Analysis of Fetal Growth: A Sonographic Weight Standard" *Radiology* (1991), Vol 181: p. 129-133 (Table1).

최종월경주기(LMP)에 의해 계산한 재태연령(GA)

환자 양식에 입력된 LMP 날짜에서 도출한 재태연령.

결과는 주와 날짜로 표시되고 다음과 같이 계산합니다.

GA (LMP) = 시스템 날짜 - LMP 날짜

분만예정일(EDD)에 의해 계산한 재태연령(GA)

환자 양식에 입력된 EDD 날짜에서 도출한 재태연령.

결과는 주와 날짜로 표시되고 다음과 같이 계산합니다.

GA(EDD) = 시스템 날짜 - (EDD - 280)

재태연령 참조자료

복부 둘레(AC)

Hadlock, F.P., Deter, R.L. et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology*. (1984),152: p.497-501.

Australasian Society for Ultrasound in Medicine (ASUM) Standards of Practice. "Guidelines, Policies and Statements, Normal Ultrasonic Fetal Measurements Standard." (1991, Revised 2018).
Variability: +/- 2SD from Westerway, S.C. Fetal-Measurements, Personal Communication (Sep 2019).

두정골사이 직경(BPD)

Hadlock, F.P., Deter, R.L. et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology* (1984),152: p.497-501.

Australasian Society for Ultrasound in Medicine (ASUM) Standards of Practice. "Guidelines, Policies and Statements, Normal Ultrasonic Fetal Measurements Standard." (1991, Revised 2018).
Variability: ± 2 SD from Westerway, S.C. Fetal-Measurements, Personal Communication (Sep 2019).

머리엉덩길이(CRL)

Hadlock, F.P., Shah, Y.P. et al. "Fetal Crown-Rump Length: Re-evaluation of Relation to Menstrual Age (5-18 weeks) with High-Resolution, Real-Time Ultrasound." *Radiology*. February (1992), 182: p.501-505.

Westerway, S.C., Davison, A., and Cowell, S. "Ultrasonic Fetal Measurements: New Australian standards for the new millennium". *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. (2000), 40:297-302, p. 299.

Papageorghiou, A.T., Kennedy, S.H. et al. "International standards for early fetal size and pregnancy dating based on ultrasound measurement of crown-rump length in first trimester of pregnancy." *Ultrasound Obstet Gynecol*. (2014), 44(6): p. 641-8.

대퇴골 길이(FL)

Hadlock, F.P., Deter, R.L. et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology* (1984), 152: p.497-501.

Australasian Society for Ultrasound in Medicine (ASUM) Standards of Practice. "Guidelines, Policies and Statements, Normal Ultrasonic Fetal Measurements Standard." (1991, Revised 2018).
Variability: ± 2 SD from Westerway, S.C. Fetal-Measurements, Personal Communication (Sep 2019).

임신낭(GS)

Hansmann, M., Hackelöer, B.-J. et al. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag (1986), p.36 (Figure 4.2).

Nyberg, D.A., Hill, L.M. et al. "Transvaginal Ultrasound." Mosby Yearbook (1992), p.76.

임신낭을 측정하면 거리 측정값 1개, 2개 또는 3개의 평균에 근거한 태아 연령을 계산할 수 있습니다. 그러나 Nyberg의 재태연령 방정식을 계산하기 위해서는 정확한 추정을 위해 3개 모두의 거리 측정이 필요합니다.

머리 둘레(HC)

Hadlock, F.P., Deter, R.L. et al. "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." *Radiology* (1984), 152: p.497-501.

Australasian Society for Ultrasound in Medicine (ASUM) Standards of Practice. "Guidelines, Policies and Statements, Normal Ultrasonic Fetal Measurements Standard." Appendix 4. (1991, Revised 2018).

후두전두경(OFD)

Hansmann, M., Hackelöer, B.-J. and Staudach, A. *Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology*. New York: Springer-Verlag (1985), p. 431 (Table 1).

Australasian Society for Ultrasound in Medicine (ASUM) Standards of Practice. "Guidelines, Policies and Statements, Normal Ultrasonic Fetal Measurements Standard." Appendix 4. (1991, Revised 2018).

비율 계산

FL/AC 비율

Hadlock, F.P., Deter, R. L. et al. "A Date Independent Predictor of Intrauterine Growth Retardation: Femur Length/Abdominal Circumference Ratio," *American Journal of Roentgenology*. November (1983), 141: p.979-984.

FL/BPD 비율

Hohler, C.W. and T.A. Quetel. "Comparison of Ultrasound Femur Length and Biparietal Diameter in Late Pregnancy," *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. Dec. 1 (1981), 141:7, p.759-762.

FL/HC 비율

Hadlock, F.P., Harrist, R. B. et al. "The Femur Length/Head Circumference Relation in Obstetric Sonography." *Journal of Ultrasound in Medicine*. October (1984), 3: p.439-442.

HC/AC 비율

Campbell, S. and A. Thoms. "Ultrasound Measurements of the Fetal Head to Abdomen Circumference Ratio in the Assessment of Growth Retardation." *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*. March (1977), 84: p.165-174.

일반 참조자료

+/- 또는 S/D 비율

$+/- = (\text{속도 A} / \text{속도 B})$

여기에서,

A = 속도 커서 +, B = 속도 커서 x

면적(cm^2)

Beyer, W.H. *Standard Mathematical Tables*. 28th ed., CRC Press, Boca Raton, FL. (1987), p.131.

$$A = \text{abs}\{0.5 * \sum [x_i y_{(i+1)} - x_{(i+1)} y_i]\}$$

여기에서 합계는 지점들의 목록 i에 대한 것이며, 계산할 영역 주위를 따라 그려지는 윤곽선은 직선 좌표 x_i 와 y_i 에 의해 정해집니다.

경동맥 혈류

Ma, I.W.Y., Caplin, J.D. et al. "Correlation of carotid blood flow and corrected carotid flow time with invasive cardiac output measurements." *Crit. Ultrasound J.* (2017), 9:10. doi: 10.1186/s13089-017-0065-0. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5398973/>

카테터 대 혈관비

Sharp, R., Cummings, M. et al. "The catheter to vein ratio and rates of symptomatic venous thromboembolism in patients in patients with a peripherally inserted central catheter (PICC): A prospective cohort study." *Int. J. Nurs. Stud.* (2015), 52(3): p.677-685; doi: 10.1016/j.ijnurstu.2014.12.002.

(카테터 직경/정맥 직경) * 100

Spencer, T. R., Mahoney, K. J. "Reducing catheter-related thrombosis using a risk reduction tool centered on catheter to vessel ratio." *Journal of Thrombosis and Thrombolysis* (2017), 44(4), p.427-434. <https://doi.org/10.1007/s11239-017-1569-y>.

$$(\pi(\text{카테터 직경}/2)^2 / \pi(\text{혈관 직경}/2)^2) * 100$$

ISO 10555-5: 2013 Intravascular Catheters- Sterile and Single-use Catheters- Part 5: Over-needle Peripheral Catheters Table 1.

ISO 10555-1:2023 Intravascular Catheters- Sterile and Single-use Catheters- Part 1: General Requirements, Annex H, Section H.2

$$\text{Fr} = 3 \times \text{D}(\text{mm})$$

여기에서,

D = 카테터 직경의 외부 크기(mm); Fr = 프렌치

둘레(타원)

Bronshtein, I.N. and K.A. Semendyayev. *Handbook of Mathematics*. 3rd English ed., Van Nostrand Reinhold Co., New York (1985), p. 202.

$$L = \pi(a + b) (64 - 3h^4)/(64 - 16h^2)$$

여기에서,

$h = (a - b)/(a + b)$, a = 긴 반경, b = 짧은 반경

고관절 각도/d:D 비율

Graf, R. "Fundamentals of Sonographic Diagnosis of Infant Hip Dysplasia." *Journal of Pediatric Orthopedics* (1984), Vol. 4, No. 6: p.735-740.

Morin, C., Harcke, H., and G. MacEwen. "The Infant Hip: Real-Time US Assessment of Acetabular Development." *Radiology*. December (1985),177: p.673-677.

피크 속도(VMax)

Walker, D. W., Acker, J. D., and C. A. Cole. "Subclavian steal syndrome detected with duplex pulsed Doppler sonography." *American Journal of Neuroradiology* (1982) 3.6: p. 615-618.

VMax = 측정 툴에 일치하는 시간 기간 내에서의 최대 속도 등급(여기에서 Vmax는 여전히 +/- 부호를 유지합니다)

박동지수(PI)

Petersen, L.J., Petsen, J.R. et al. "The pulsatility index and the resistive index in renal arteries. Associations with long-term progression in chronic renal failure." *Nephrol Dial Transplant* (1997), 12: p.1376-1380.

$$\text{PI} = (\text{PSV} - \text{MDV})/\text{V}$$

여기에서,

PSV = 수축기 최고 속도

MDV = 확장기 최소 속도

$V = \text{TAP}(\text{시간 평균의 최고값})$ 전체 심장주기 동안의 유속.

신장 대동맥 비율(RAR)

Kohler, T.R., Zierler, R.E. et al. "Noninvasive diagnosis of renal artery stenosis by ultrasonic diagnosis of renal duplex scanning." *Journal of Vascular Surgery* (1986), Vol. 4, No 5: p. 450-456.

$\text{RAR} = \text{신장 대동맥의 최고 속도} / \text{대동맥의 최고 속도}$

저항 지수(RI)

Kurtz, A.B. and W.D. Middleton. *Ultrasound-the Requisites*. Mosby Year Book, Inc. (1996), p.467.

$\text{RI} = [(\text{수축기 최고 속도} - \text{확장기 최고 속도}) / \text{수축기 최고 속도}](\text{cm/s})$.

기울기(cm/s^2)

Zwiebel, W.J. *Introduction to Vascular Ultrasonography*. 4th ed., W.B. Saunders Company (2000), p.52.

$\text{기울기} = \text{abs}(\text{델타 속도} / \text{델타 시간})$

시간(ET)

$\text{ET} = \text{속도 커서들 간의 시간}(\text{밀리초})$

시간 평균에서의 평균값(TAM) (cm/s)

$\text{TAM} = \text{평균}(\text{평균 트레이스})$

시간 평균의 최고값(TAP)(cm/s)

$\text{TAP} = \text{평균}(\text{최고 트레이스})$

속도 시간 적분(VTI)(cm)

Oh, J.K., Seward, J.B., and A.J. Tajik. *The Echo Manual*. 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins (2007), p.69-70.

$\text{VTI} = \text{베이스라인과 도플러 스펙트럼에 의해 둘러싸인 영역} = \text{abs}(\text{평균 속도} * \text{도플러 트레이스 지속기간})$

정맥 과도 초음파(VEUS)

Beaubien-Souligny et al. "Quantifying systemic congestion with Point-Of-Care ultrasound: development of the venous excess ultrasound grading system." *The Ultrasound Journal* (2020), 12th ed., Montreal, QC.

용적(Vol)

Beyer, W.H. *Standard Mathematical Tables*. 28th ed., CRC Press, Boca Raton, FL. (1987), p.131.

$\text{용적} = 4/3\pi * (D_1/2 * D_2/2 * D_3/2)$

$\text{용적} = 4/3\pi * [D_1/2 * (D_2/2)^2]$

$\text{용적} = 4/3\pi * (D_1/2)^3$

여기에서,

D = 선형 거리

방광 용적(mL)

Dicuio, M., Pomara G. et al. "Measurements of urinary bladder volume: comparison of five ultrasound calculation methods in volunteers." *Arch. Ital. Urol Androl* (2005), 77: p.60-62.

Bladder volume is measured using the ellipsoid volume method.

$$\text{방광 용적} = 4/3\pi * (D_1/2 * D_2/2 * D_3/2)$$

용적 흐름(mL/m)

Allan, P.L., Pozniak, M.A. et al. *Clinical Doppler Ultrasound*. 4th ed., Harcourt Publishers Limited. (2000), p.36-38

$$\text{용적 흐름} = \text{CSA (cm}^2\text{)} * \text{TAM (cm/s)} * 60$$

여기에서,

TAM은 평균 트레이스로부터 계산한 시간 평균 속도입니다.

$$\text{CSA} = \text{관심 해부구조 영역의 단면적} = (\pi/4) * (\text{직경})^2 (\text{직경에 대한 2D 거리 측정에 근거하여 계산})$$

난소 용적

Balen, A.H., Laven, J.S., et al. "Ultrasound assessment of the polycystic ovary: international consensus definitions." *Human Reproduction Update* (2003), Vol. 9, No. 6, p. 505-514.

$$\text{난소 용적} = 4/3\pi * (\text{높이}/2 * \text{길이}/2 * \text{폭}/2)$$

자궁 용적

Wiener, J. J. and R. G. Newcombe. "Measurements of uterine volume: a comparison between measurements by ultrasonography and by water displacement." *J. Clin. Ultrasound* (1992), 20 (7), p.457-460.

$$\text{자궁 용적} = 4/3\pi * (\text{높이}/2 * \text{길이}/2 * \text{폭}/2)$$

문제해결 및 유지보수

이 섹션은 시스템 작동의 정확한 문제를 해결하고 소프트웨어 라이선스를 등록하고 시스템, 트랜스듀서 및 액세서리를 적절히 관리하는 데 도움이 되는 정보를 담고 있습니다.

문제해결

시스템과 관련된 문제가 생기면 다음 목록을 활용하여 문제를 해결하십시오. 경고 메시지가 나타나면 제안된 조치를 수행합니다. 문제가 지속되면 FUJIFILM Sonosite 기술 지원부로 문의하십시오([고객지원 \[2\]](#) 참조).

시스템이 켜지지 않음

- 플러그를 뽑고 전원 공급 케이블에 다시 꽂으십시오.
- 전원 표시등의 상태를 확인하십시오([전원 및 배터리 표시기 \[18\]](#) 참조). 특정 연결 문제로 국한할 수 있습니다.

시스템 이미지의 품질이 낮음

- 모니터를 조정해서 보기 각도를 개선하십시오.
- 모니터 밝기를 조정하십시오([밝기 조절 \[56\]](#) 참조).
- 2D 게인을 조정하십시오([이득 조절 \[77\]](#) 참조).
- 2D 전원을 조정하십시오([2D 영상 제어부 \[68\]](#) 참조)
- 상기 설정을 조정해서 영상 화질이 개선되지 않는 경우, 로그 설정 페이지([로그 \[59\]](#) 참조)에서 트랜스듀서 진단 보고서를 확인하여 트랜스듀서 소자 상태를 평가하십시오. 보고서에서 성능이 떨어지는 소자들이 확인되면 로그를 담은 다음, 모든 트랜스듀서의 연결을 해제하고 해당 트랜스듀서를 다시 연결하면서 트랜스듀서 진단 시험을 반복합니다. 시험을 마친 후 진단 로그에서 업데이트된 보고서를 검토할 수 있습니다.

컬러 또는 CPD 이미지 없음. 이득, 컬러 파워 또는 컬러 비율을 조정하십시오. 컬러 및 CPD에는 **Hide Color**(색상 숨기기) 제어부가 있습니다. 이 제어부가 비활성 상태인지 확인하십시오.

측정 선택 없음. 원하는 시험 유형을 선택하고 해당 이미지가 정지되었는지 확인하십시오. **CALCS**(계산)/ 버튼을 누릅니다.

신호음 없음. 시스템 사용 시 시스템 신호음이 들리지 않으면 오디오 설정을 제대로 했는지 확인하십시오([오디오 설정 조정 \[43\]](#) 참조). 여전히 시스템 신호음이 들리지 않으면 시스템을 껐다가 다시 켵니다. HDMI 포트 연결 등의 경우, 시스템 스피커를 끄십시오.



경고

FUJIFILM Sonosite에서 권장하는 액세서리와 주변장치만 사용하십시오. FUJIFILM Sonosite에서 권장하지 않는 액세서리 및 주변장치를 연결하면 감전 및 시스템 오작동이 발생할 수 있습니다. FUJIFILM Sonosite에서 구할 수 있거나 권장하는 액세서리 및 주변장치 목록에 대해서는 FUJIFILM Sonosite 또는 현지 대리점으로 연락하십시오.

출력이 되지 않음. 다음 중에서 어느 것이든 수행합니다.

- 프린터 연결을 확인합니다. 시스템이 자동으로 프린터를 감지합니다. 시스템도 AC 본선에 연결해야 합니다.
- 로컬 프린터가 켜져 있고 제대로 설정이 되어 있는지 확인합니다. 필요 시 프린터 제조업체 지침을 봅니다.

시스템이 트랜스듀서를 인식하지 못함

- 트랜스듀서의 연결을 해제하고 다시 연결하십시오.
- 트리플 트랜스듀서 연결(TTC) 래치가 잠겨 있는지 확인합니다.

화면에 확정 페이지 가 나타납니다. 이 페이지의 요청 사항을 정확한 순서대로 따르십시오. 나타나는 모든 오류 번호를 포함하여 오류 메시지의 정보를 기록합니다. FUJIFILM Sonosite 또는 가까운 FUJIFILM Sonosite 대리점에 연락한 후 시스템을 다시 시작합니다.

시스템에서 USB 저장 장치가 유효한지 확인하라는 메시지를 표시합니다

- 시스템에 포함된 USB 저장 장치를 사용하십시오.
- USB 저장 장치에 결함이 없는지 확인하십시오.

시스템에서 USB 저장 장치에 유효한 데이터가 있는지 확인하라는 메시지를 표시합니다. 해당 데이터가 USB 저장 장치에 있는지 확인합니다.원본 데이터를 USB 저장 장치로 다시 내보냅니다. 시스템 관리자에게 문의하십시오.

USB 저장 장치가 목록에 나타나지 않습니다. USB 저장 장치가 사용 가능한 USB 슬롯에 제대로 삽입되었는지 확인합니다. 시스템과 함께 제공된 USB 저장 장치를 사용하십시오.

시스템에서 "...internal storage device is full(내부 저장 장치가 가득 찼습니다)."라는 경고를 표시합니다. 현재 연구를 종료하고 환자 연구를 기록하거나 내보낸 다음 시스템에서 해당 환자 연구를 삭제해서 내부 저장 공간을 비웁니다.

환자 양식에 액세스할 수 없음. 환자 목록에 액세스할 수 없음. 게스트가 아닌 사용자로서 로그인되어 있는지 확인하십시오.

시스템이 영상 클립을 전송할 수 없습니다(DICOM). Archiver(보관자) 설정에서 Include video clips(비디오 클립 포함) 확인란이 선택되었는지 확인하십시오([보관자 구성 필드 \[48\]](#) 참조).

ECG 신호가 약하거나 표시할 수 없습니다. 다음 사항을 확인하십시오.

- 지원되는 검사 유형이며 호환 가능한 트랜스듀서를 사용 중입니다([ECG 모듈 \[90\]](#) 참조).
- ECG 리드선 및 케이블이 ECG 모듈 및 초음파 시스템에 올바르게 연결되어 있습니다.
- ECG 전극이 환자에게 제대로 연결되어 있습니다.
- ECG 전극이 건조하지 않으며 새 전극을 사용하고 있습니다.

소프트웨어 라이선스

FUJIFILM Sonosite 소프트웨어는 라이선스 키로 관리됩니다. 새로운 소프트웨어를 설치하면 시스템에서 라이선스 키를 요청합니다. 소프트웨어를 사용하는 각 시스템 및 트랜스듀서 패키지당 라이선스 키가 한 개씩 필요합니다. 소프트웨어 업데이트는 USB 저장 장치를 사용하거나 다운로드할 수 있습니다.

라이선스 키가 없으면 짧은 시간(유예 기간) 동안 소프트웨어가 작동됩니다. 유예 기간에는 시스템의 모든 기능을 사용할 수 있습니다. 유예 기간이 지나면 유효한 라이선스 키를 입력할 때까지 시스템 사용이 불가능합니다. 시스템이 꺼져 있거나 잠겨 있는 시간은 유예 기간에 포함되지 않습니다.남아 있는 유예 기간이 라이선스 업데이트 화면에 나타납니다.



주의

유예 기간 종료 후, 라이선싱을 제외하고 모든 시스템은 유효한 라이선스 키를 입력하기 전까지 사용이 불가능합니다.

라이선스 키 받기

1. 시스템을 켭니다.
2. 시스템 정보를 검색해서 버전 정보를 구합니다.
 - a. 시스템 메뉴 를 탭한 다음 **System Settings**(시스템 설정)을 탭합니다.
 - b. 왼쪽 목록에 있는 **System Information**(시스템 정보)을 탭하고 스크롤하여 System Licensing(시스템 라이선싱) 정보를 표시합니다.
3. FUJIFILM Sonosite 기술 지원부에 연락하십시오([고객지원 \[2\]](#) 참조). 시스템 정보에서 다음 정보를 요청합니다.
 - a. 성명
 - b. 시스템 시리얼 번호
스탠드 컬럼 앞에서 시리얼 번호를 확인할 수 있습니다. 라벨을 보려면 스탠드를 최대 높이로 들어 올리십시오.
 - c. 소프트웨어 버전
 - d. PCBA 시스템 시리얼 번호
 - e. 이전 라이선스 업데이트
4. 라이선스 키를 획득한 후 시스템에 키를 입력해야 합니다.
시스템 구동 시 또는 System Settings(시스템 설정)에서 입력할 수 있습니다.

시스템 구동 시 라이선스 키 입력

1. 시스템을 켭니다.
라이선스 업데이트가 나타납니다.
2. **Enter license key**(라이선스 키 입력) 상자에 라이선스 키를 입력합니다.
3. **Enter**(입력)를 누릅니다.
4. 라이선스 업데이트가 다시 나타나면 라이선스 키를 바르게 입력했는지 확인합니다. 라이선스 업데이트가 계속 나타나면 FUJIFILM Sonosite 기술 지원부로 연락하십시오([고객지원 \[2\]](#) 참조).

시스템 설정에서 라이선스 키 입력

1. 시스템 메뉴 을 탭한 다음, **System Settings**(시스템 설정)을 탭합니다.
2. 좌측의 목록에서 **System Information**(시스템 정보)을 누릅니다.
3. **System Licensing**(시스템 라이선싱) 섹션에서 **Enter license key**(라이선스 키 입력) 부분에 라이선스 키를 입력합니다.
4. **Enter**(입력)를 누릅니다.



참고

Done(완료)은 누르지 마십시오. 이렇게 하면 키가 입력되지 않고 양식이 닫힙니다.

유지보수



경고

- 본 안내서에 명시된 바를 제외한 본 장비의 변경은 불가합니다.
- 시스템을 환자와 함께 사용하는 동안에는 시스템에서 유지보수 절차를 서비스하거나 수행하지 마십시오.

매 사용 후 트랜스듀서를 세척 및 소독하고, 균열, 적절한 단열 및 기타 손상된 부분을 검사하는 경우를 제외하고는 시스템, 트랜스듀서 또는 액세서리를 주기적으로 또는 예방을 위해 유지보수, 시험 또는 보정할 필요는 없습니다. 트랜스듀서 및 트랜스듀서 케이블에 액체나 젤이 들어가는 균열되거나 갈라진 부분이 없는지 확인하십시오. 초음파 시스템 세척 및 소독에 관한 정보는 [청소 및 소독\(Cleaning and Disinfecting\)](#) [167]을 참조하십시오.

FUJIFILM Sonosite는 시스템을 연결해서 정기적으로 배터리를 충전할 것을 권장합니다.



주의

배터리를 최적 성능으로 유지하기 위해 주기적인 재충전이 필요한 기술이 배터리에 포함되어 있습니다. 오랜 기간 방전 상태로 배터리를 방치하면 배터리 성능이 저하되거나 작동하지 않을 수 있습니다.

본 안내서 또는 서비스 설명서에 설명되지 않은 유지보수 절차를 수행하면 제품 보증이 안 될 수 있습니다. 유지보수 질문에 대한 FUJIFILM Sonosite 기술 지원부로 문의하십시오([고객지원](#) [2] 참조).

시스템 백업

데이터 손실을 방지하기 위해 FUJIFILM Sonosite에서는 규칙적인 백업을 권고합니다.

- 환자 데이터(Patient data)
- 시스템 환경 설정(System configuration settings)
- DICOM 환경 설정

환자 데이터

의료 디지털 영상 및 통신(DICOM)은 환자 데이터를 기록하는 방법을 제공하며, 각 환자 연구 수행 후 저장을 위해 초음파 시스템을 다양한 보관자에 연결합니다. FUJIFILM Sonosite에서는 시스템 결함 시 환자 데이터 손실을 방지하기 위해 DICOM 전송을 설정하여 사용할 것을 권고합니다. 자세한 정보는 [DICOM 소개>About DICOM](#) [44]을 참조하십시오.

DICOM 연결망을 사용하지 않는다면, FUJIFILM Sonosite에서는 매 연구 후 USB 저장 장치에 환자 데이터를 내보낼 것을 권고합니다. 자세한 정보는 [USB 설정](#) [58]을 참조하십시오.

시스템 환경 설정

환자 데이터 외에, FUJIFILM Sonosite에서는 시스템 환경 설정을 완전히 마친 후와 해당 설정을 변경할 때마다 초음파 시스템 환경 설정을 백업할 것을 권고합니다. 이러한 백업을 수행하면 시스템 결함 시 맞춤 설정을 유지할 수 있습니다.

서비스

초음파 시스템은 제조업체의 재량에 따라 수리하거나 교체할 수 있습니다. 서비스가 필요하면 엔진을 스탠드에서 제거해야 합니다([Sonosite LX엔진 분리 또는 설치 \[15\]](#) 참조).

시스템을 수리 시설에 보내기 전에 주의를 기울여 환자 데이터를 보호하고 맞춤 설정을 유지해야 합니다.



주의

- 환자 사생활 보호를 위해 모든 환자 시술 정보는 DICOM 전송으로 USB 저장 장치에 내보내거나 안전한 저장소에 기록되어야 하며, 그런 다음 연구 목록에서 삭제해야 합니다.
- 서비스를 위해 내부 저장 장치를 제거할 수 있지만, 장치의 데이터는 HIPAA를 준수하여 암호화되고 삭제됩니다.
- 환경 설정을 유지하려면 프리셋과 DICOM 설정을 USB 저장 장치로 내보내고 해당 장치를 안전한 장소에 보관하십시오.

서비스를 위해 시스템 준비

1. 진행 중인 시술을 종료하십시오.
2. 모든 환자 시술 정보를 USB 저장 장치에 내보내거나 DICOM 장치에 기록하십시오. 자세한 지침은 [연구 보관 \[134\]](#) 및 [연구 내보내기 \[135\]](#)를 참조하십시오.
3. 모든 환자 데이터를 삭제하려면 **Patient List**(환자 목록)를 누르고 연구 목록에 액세스하십시오.
4. **Select All**(모두 선택)을 누르고 **Delete**(삭제)를 누릅니다.
5. DICOM을 사용할 경우, 환자 정보 양식으로 이동한 후 **Worklist**(검사 목록), **Clear**(지우기)를 차례로 탭하여 작업 목록 데이터를 삭제합니다.
6. 다음 항목을 USB 저장 장치로 내보냅니다.
 - 환경 설정
 - 시스템 로그 파일
 - 확정 로그 파일
 - 사용자 로그 파일
 - DICOM 로그 파일(DICOM 사용자만 해당)
 - DICOM 설정(DICOM 사용자만 해당)가져오기 및 내보내기에 대한 자세한 정보는 [가져오기 및 내보내기 연결 설정 \[51\]](#) 및 [로그 내보내기 \[60\]](#)를 참조하십시오.
7. 시스템의 전원을 분리해서 배송 준비를 하십시오([초음파 시스템 전원 차단 \[183\]](#) 참조).

청소 및 소독(Cleaning and Disinfecting)

초음파 시스템, 스탠드, 트랜스듀서 및 액세서리를 청소하거나 소독할 때에는 이 섹션의 FUJIFILM Sonosite에서 권장하는 지침을 따르십시오. 주변장치를 청소하거나 소독할 때는 주변장치 제조업체의 지침에 나온 권장 사항을 따르십시오.

시스템 및 트랜스듀서는 각 검사 후에 매번 청소 및 소독해야 합니다. 어떤 단계도 건너뛰지 않고 이들 청소 및 소독 지침을 따르는 것이 중요합니다.

T8-3 트랜스듀서를 세척 및 소독하려면 *T8-3 트랜스듀서 사용자 안내서*를 참조하십시오.

시작 전 주의사항(Before getting started)

- 보호안경 및 장갑 등과 같은 적절한 개인보호장비(PPE)에 관한 소독제 제조업체의 권장사항을 따르십시오.
- 시스템, 트랜스듀서 및 액세서리를 검사하여 부식, 변색, 점부식 또는 밀봉 균열 등과 같이 허용되지 않는 열화가 없는지 확인하십시오. 손상 흔적이 있는 경우 사용을 중단하고 FUJIFILM Sonosite 또는 해당 지역의 대리점에 문의하십시오.
- 청소 및 소독 재료가 해당 시설에 사용하기에 적절한지 확인하십시오. FUJIFILM Sonosite는 FUJIFILM Sonosite 시스템 및 트랜스듀서에 사용되는 세정제 및 소독제를 시험합니다.
- 이 섹션에 나열되어 있는 소독제 및 청소 방법은 효능 때문에 그리고 시스템 및 트랜스듀서 제품에 적합하기 때문에 FUJIFILM Sonosite에서 권장하는 것들입니다.
- 소독제 종류, 농도 및 접촉 시간이 장비 및 사용법에 적절한지 확인하십시오.
- 화학물질을 준비하고, 사용하고 폐기할 때에는 제조업체의 권장사항 및 현지 규정을 따르십시오.



참고

오염물질이 트랜스듀서에서 건조되도록 방지하지 마십시오. 사용 후에는 즉시 승인된 세정제를 이용하여 트랜스듀서를 닦고, 그런 다음 이 장에 제시되어 있는 상세 청소 절차를 따르십시오.



경고

- 세정제 및 소독제의 유효기간이 만료되지 않았는지 확인하십시오.
- 일부 세정제 및 소독제는 일부 개인에게 알레르기 반응을 일으킬 수 있습니다.



주의

- 세척액 또는 소독제가 전기 커넥터에 닿아서는 안 됩니다.
- 희석제나 벤젠과 같은 강한 용제 또는 연마제는 사용하지 마십시오. 외부면에 손상을 일으킬기 때문입니다. FUJIFILM Sonosite에서 승인한 세정제나 소독제만을 사용하십시오.

필수 청소 및 소독 수준 결정하기(Determining the required cleaning and disinfecting level)



경고

이 장에 명시되어 있는 청소 지침은 미국식품의약국(FDA)이 규정한 의무 요건을 근거로 합니다. 해당 지침을 따르지 않는 경우 교차 오염 및 환자 감염이 발생할 수 있습니다.^b

본 시스템, 스탠드 및 트랜스듀서에 필요한 청소 및 소독의 수준은 본 시스템, 스탠드 및 트랜스듀서가 접촉했거나 사용 중 접촉하게 될 조직의 종류에 의해 결정됩니다. 표 50. “청소 및 소독 방법 선택하기” [168]를 이용하여 필요한 청소 및 소독의 수준을 결정하십시오.

표 50. 청소 및 소독 방법 선택하기

시스템 또는 트랜스듀서의 어떤 부분이든 까진 피부 또는 점막과 접촉하였습니까? 아니면 접촉할 예정입니까?	
예	옵션 A 옵션 A: 시스템, 스탠드, 트랜스듀서를 높은 수준까지 청소 및 소독 (준위험 사용) [169]로 가십시오.
아니요	옵션 B 옵션 B: 시스템, 스탠드 및 트랜스듀서를 높은 수준까지 청소 및 소독(비위험 사용) [172]로 가십시오.

트랜스듀서의 청소와 소독 및 시스템과 젤의 사용에 관한 상세 가이드라인은 "환자들 간에 외부 및 내부용 초음파 트랜스듀서와 장비 세척 및 준비, 그리고 초음파 커플링 젤의 안전한 취급과 사용 가이드라인"을 참조하십시오.

American Institute of Ultrasound in Medicine / J Ultrasound Med. 2023;42(7):E13-E22.
doi:10.1002/jum.16167.

스파울딩 분류 체계

스파울딩(Spaulding) 분류 체계에서는 의료 장치의 사용 방식 및 감염 위험에 따라 장비의 청소 및 소독 방법을 결정합니다.^c

- **고위험 장치(Critical device):** 고위험 장치는 혈류 안으로 직접 삽입되거나 사용 중에 정상적으로는 세균이 없는 조직 또는 신체 공간과 접촉하는 장치입니다.
- **준위험 장치(Semi-critical device):** 준위험 장치는 온전한 점막 또는 온전하지 않은 피부와 접촉하는 장치입니다.
- **비위험 장치(Non-critical device):** 비위험 장치는 장치의 표면이 온전한 피부와만 접촉하고 피부를 뚫고 들어가지 않거나 또는 환자와 전혀 접촉되지 않지만 환자 치료 동안 오염될 수 있는 기기 또는 기타 장치입니다.

본 시스템 및 트랜스듀서는 스파울딩 분류체계에서 비위험 사용과 준위험 사용 내에서 사용할 수 있도록 설계되었습니다.

청소 및 소독에 대한 정의

- **청소:** 추가 처리를 위해 또는 원래의 사용 용도를 위해 필요한 정도까지 해당 항목에서 흙과 오염물질을 물리적으로 제거하는 것.

^b *Reprocessing Medical Devices in Health Care Settings: Validation Methods and Labeling Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff.* Issued March 17, 2015, updated June 9, 2017.

^c Spaulding, E.H. "The Role of chemical disinfection in the prevention of nosocomial infections". In: Brachman, P.S. and Eickof, T.C. (ed). *Proceedings of International Conference on Nosocomial Infections, (1970).* Chicago, IL: American Hospital Association. (1971), p. 254-274.

- **낮은 수준의 소독:** 식물 형태의 세균, 일부 곰팡이 및 지질 바이러스 사멸 약제를 이용한 사멸처리 과정
- **중간 수준의 소독:** 바이러스, 미코박테리아, 곰팡이 및 식물성 세균을 사멸시키지만 세균의 아포는 사멸시키지 못하는 약제를 사용한 사멸처리 과정
- **높은 수준의 소독:** 멸균보다 낮은 조건에서 멸균제를 사용한 사멸처리 과정. 이 과정에서는 상당수의 세균 아포를 제외한 모든 형태의 미생물 생명체를 사멸 처리합니다.



참고

FUJIFILM Sonosite는 경피 시술에 사용된 초음파 트랜스듀서의 소독에 관한 AIUM 성명서를 수용합니다.^{d,e}

옵션 A: 시스템, 스탠드, 트랜스듀서를 높은 수준까지 청소 및 소독 (준위험 사용)

초음파 시스템 및 트랜스듀서가 **까진 피부 또는 점막과 접촉했거나, 접촉하게 될 때마다** 이 절차를 이용하여 초음파 시스템 및 트랜스듀서를 청소하고 높은 수준으로 소독합니다.

세정제 및 소독제 사용 시에는 제조업체의 지침을 따르십시오. 이 절차에 기재되어 있는 세정제와 소독제는 모두 화학적으로 잘 맞으며 시스템, 스탠드 및 트랜스듀서에 대한 효능을 확인하기 위한 테스트를 거쳤습니다. 세정제 및 소독제가 해당 시설에 사용하기에 적절한지 확인하십시오.



경고

보호 안경 및 장갑 등과 같이 화학물질 제조업체가 권장하는 적합한 개인보호장비(PPE)를 착용하십시오.



주의

- 시스템 표면 또는 시스템 및 트랜스듀서 커넥터에 세정제 또는 소독제를 직접 분사하지 마십시오. 직접 분사하는 경우 용액이 시스템 안으로 새어 들어가서 시스템이 손상되고 보증이 무효화됩니다.
- 본 문서에 나와 있지 않은 방법을 이용하여 트랜스듀서 또는 트랜스듀서 케이블을 소독해서는 안 됩니다. 이 안내서 또는 **www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants**에 제시되지 않은 화학 물질은 사용하지 마십시오. 그렇게 하는 경우 트랜스듀서가 손상되고 보증이 무효화됩니다.
- FUJIFILM Sonosite에서 승인한 세정제 및 소독제만을 사용하십시오. 비승인 소독액 또는 잘못된 용액 농도를 사용하면 시스템 및 트랜스듀서가 손상될 수 있고 보증이 무효화될 수 있습니다. 용액 농도는 소독제 제조업체의 권장사항을 따르십시오.

^d"환자들 간에 외부 및 내부용 초음파 트랜스듀서와 장비 세척 및 준비, 그리고 초음파 커플링 젤의 안전한 취급과 사용 가이드라인". *American Institute of Ultrasound in Medicine / J Ultrasound Med.* 2023;42(7):E13-E22. doi:10.1002/jum.16167

^e"경피 시술에 사용된 초음파 트랜스듀서의 소독. Intersocietal Position Statement." *American Institute of Ultrasound in Medicine / J Ultrasound Med.* 2021;40(5):895-897. doi:10.1002/jum.15653



경고

높은 수준의 소독제는 트랜스듀서에서 완전하게 제거하지 않는 경우 환자에게 해를 끼칠 수 있습니다. 화학물질 잔류물을 제거하기 위해서는 제조업체의 행금 지침을 따릅니다.

1. 터치패널 또는 시스템 메뉴에서 **Enter Cleaning Mode**(청소 모드로 전환)를 탭하여 제어부를 정지시킵니다. 청소 모드에서 나가려면 **2D** 버튼을 2초 동안 누릅니다.
2. 해당되는 경우 1회용 트랜스듀서 시스템을 제거합니다.
3. 시스템에서 트랜스듀서를 분리합니다. 초음파 시스템을 청소하는 동안 깨끗한 장비나 표면을 교차 오염시키지 않는 곳에 트랜스듀서를 임시로 두십시오.
4. (선택항목) 엔진과 스탠드 플랫폼 사이에 먼지나 파편 또는 오염물질이 떨어진 경우, 스탠드에서 엔진을 분리해서 해당 영역을 청소합니다([Sonosite LX엔진 분리 또는 설치 \[15\]](#) 참조).
5. 오염된 시스템과 스탠드의 바깥쪽 표면을 닦아내고 소독합니다. 아래의 절차를 이용합니다.
 - a. 사전 습윤형 와이프를 이용하거나 또는 세정제나 낮은 수준 또는 중간 수준의 소독제를 적신 부드러운 천을 이용합니다. 승인받은 목록에서 세정제/소독제를 선택합니다.

표 51. 시스템, 스탠드 및 모든 트랜스듀서에 대하여 승인받은 세정제/중간 수준 소독제

제품 ^{a,b}
SaniCloth Prime
SaniCloth Bleach
Oxivir TB

^a승인받은 세정제 및 소독제에 대한 전체 목록은 www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants에 제공되어 있는 세정제 및 소독제 톨을 참조하십시오.

^b사용 농도, 온도, 지속시간 및 적절한 행금 방법은 제조업체의 지침과 안전 데이터시트를 참조하십시오.

- b. 깨끗한 영역부터 때가 묻어 있는 영역까지 닦아서 오염물질을 모두 제거합니다. 이 방법은 교차 오염을 방지하는 데 도움이 됩니다.
- c. 새 와이프로 이전 단계를 반복하여 소독합니다.



주의

과도하게 적셔진 와이프를 사용하여 시스템을 청소해서는 안 됩니다. 과도하게 적셔진 와이프를 사용하면 액체가 시스템 안으로 새어 들어갈 수 있습니다.

- d. 습식 접촉 시간에 대하여는 제조업체 지침을 참조하십시오. 외관이 젖어 있는지 모니터링합니다. 더 이상 젖어 있지 않은 경우 새 와이프로 다시 발라줍니다.



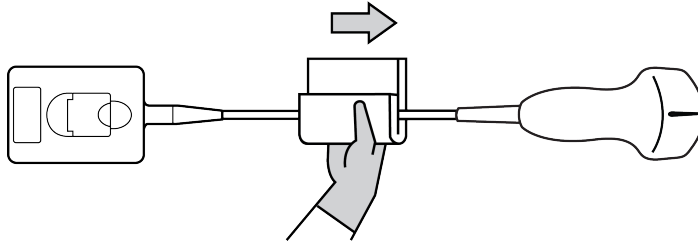
참고

세정제와 소독제를 사용하면 시스템과 트랜스듀서에 손상을 입히는 잔류물이 남을 수 있습니다. 젖은 천으로 닦아 잔류물을 제거하고 시스템과 트랜스듀서의 수명을 늘릴 수 있습니다.

- e. 초음파 시스템을 깨끗하고 환기가 잘 되는 공간에서 자연 건조되도록 방지합니다.
6. 트랜스듀서 케이블과 본체를 세척 및 소독합니다. 아래의 절차를 이용합니다.
 - a. 사전 습윤형 와이프를 이용하거나 또는 세정제나 낮은 수준 또는 중간 수준의 소독제를 적신 부드러운 천을 이용합니다. [표 51. “시스템, 스탠드 및 모든 트랜스듀서에 대하여 승인받은 세정제/중간 수준 소독제” \[170\]](#)에 나와 있는 승인받은 세정제 목록에서 세정제를 선택합니다.
 - b. 깨끗한 영역부터 때가 묻어 있는 영역까지 닦아서 오염물질을 모두 제거합니다. 이 방법은 교차 오염을 방지하는 데 도움이 됩니다.

- c. 새 와이프로 이전 단계를 반복하여.

그림 15. 케이블 및 트랜스듀서 닦기



주의

커넥터의 전자 소자 옆에는 습기가 있게 해서는 안 됩니다.

- d. 습식 접촉 시간에 대하여는 제조업체 지침을 참조하십시오. 외관이 젖어 있는지 모니터링합니다. 더 이상 젖어 있지 않은 경우 새 와이프로 다시 닦아줍니다.
7. 시스템, 스탠드 및 트랜스듀서에서 모든 젤 및 파편이 제거되었는지 확인합니다. 필요하다면 새 와이프를 이용하여 모든 청소 단계를 반복합니다.



경고

모든 젤 및 파편을 제거하지 못하면 트랜스듀서에 오염물질이 남아 있게 될 수 있습니다.

8. 높은 수준의 소독제를 사용할 수 있도록 준비합니다.
- a. 승인받은 소독제 목록에서 높은 수준의 소독제를 선택합니다.

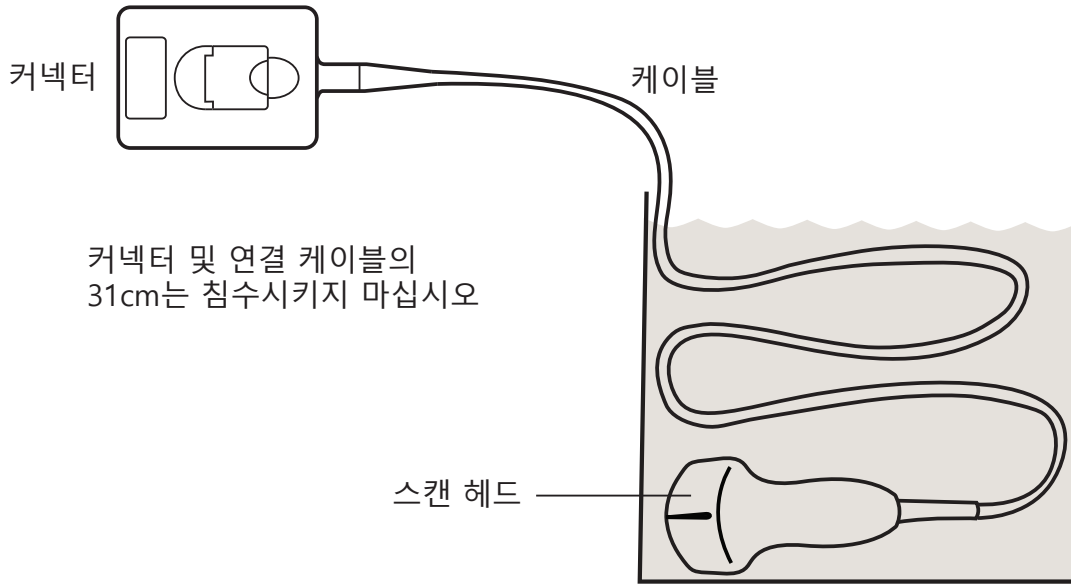
표 52. Sonosite LX 트랜스듀서에 적합한 높은 수준의 소독제:

제품 ^a	호환 가능한 트랜스듀서
Cidex	C5-1, C10-3, L12-3, L13-6, L15-4, L19-5, IC10-3, P5-1, P11-3, T8-3, UHF46-20
Cidex OPA	C5-1, C10-3, L12-3, L13-6, L15-4, L19-5, IC10-3, P5-1, P11-3, T8-3, UHF46-20
Revital-Ox RESERT	C5-1, C10-3, L12-3, L13-6, L15-4, L19-5, IC10-3, P5-1, P11-3, T8-3, UHF46-20

^a승인받은 세정제 및 소독제의 전체 목록은 www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants에 제공되어 있는 세정제 및 소독제 도구를 참조하십시오.

- b. 농도, 온도 및 지속기간은 제조업체의 지침을 참조하십시오.
- c. 소독제 병에 표시된 유효 기간을 점검하여 소독제가 만료되지 않았는지 확인합니다.
- d. 소독용 화학물질의 농도가 제조업체가 권장하는 농도인지 점검합니다(예를 들면 화학물질 스트립 검사 사용).
- e. 소독제의 온도가 제조업체 권장 한계 내에 있는지 점검합니다.
9. 트랜스듀서를 높은 수준의 소독제에 담그고 커넥터 및 연결 케이블의 적어도 31cm는 액체에 담그지 않고 남겨 두어 트랜스듀서에 대한 높은 수준의 소독을 수행합니다.

그림 16. 높은 수준의 소독제에 트랜스듀서 침지



주의

- 화학물질 제조업체에서 권장하는 시간보다 더 오래 트랜스듀서를 침지시켜서는 안 됩니다.
- 트랜스듀서 커넥터는 어떤 소독액에도 담가서는 안 됩니다.
- FUJIFILM Sonosite에서 승인한 세정제 및 소독제만을 사용하십시오. 비권장 소독액 또는 잘못된 용액 농도를 사용하면 트랜스듀서가 손상되거나 변색될 수 있고 보증이 무효화될 수 있습니다.

10. 커넥터와 연결 케이블의 적어도 31cm는 액체에 들어가지 않게 하면서 소독제 제조업체의 지침에 따라서 트랜스듀서를 흐르는 깨끗한 물로 또는 깨끗한 물이 가득 채워진 큰 그릇에서 각각 3회에 걸쳐 행굽니다.
11. 보풀이 없는 깨끗한 천으로 트랜스듀서를 건조시킵니다.
12. 제조업체의 가이드라인에 따라서 소독제를 폐기합니다.
13. 트랜스듀서 및 케이블에 액체가 들어갈 수 있는 균열이나 갈라짐 등과 같은 손상이 있는지 검사합니다. 손상 흔적이 있는 경우 트랜스듀서 사용을 중단하고 FUJIFILM Sonosite 또는 해당 지역의 대리점에 문의하십시오.

옵션 B: 시스템, 스탠드 및 트랜스듀서를 높은 수준까지 청소 및 소독(비위험 사용)

초음파 시스템 및 트랜스듀서가 **까진 피부 또는 점막과 접촉하지 않았거나, 접촉하지 않을 경우** 아래의 절차를 이용하여 초음파 시스템 및 트랜스듀서를 청소하고 소독합니다.

세정제 및 소독제 사용 시에는 제조업체의 지침을 따르십시오. 이 절차에 기재되어 있는 세정제와 소독제는 모두 화학적으로 잘 맞으며 시스템, 스탠드 및 트랜스듀서에 대한 효능을 확인하기 위한 테스트를 거쳤습니다. 세정제 및 소독제가 해당 시설에 사용하기에 적절한지 확인하십시오.



경고

시스템 또는 트랜스듀서가 다음 중 어느 것과 접촉한 경우에는 높은 수준의 청소 및 소독 절차를 이용합니다.

- 까진 피부
- 점막



경고

보호 안경 및 장갑 등과 같이 화학물질 제조업체가 권장하는 적합한 개인보호장비(PPE)를 착용하십시오.



주의

- 시스템 표면 또는 시스템 및 트랜스듀서 커넥터에 세정제 또는 소독제를 직접 분사하지 마십시오. 직접 분사하는 경우 용액이 시스템 안으로 새어 들어가서 시스템이 손상되고 보증이 무효화됩니다.
- 본 문서에 나와 있지 않은 방법을 이용하여 트랜스듀서 또는 트랜스듀서 케이블을 소독해서는 안 됩니다. 이 안내서 또는 www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants에 제시되지 않은 화학 물질은 사용하지 마십시오. 그렇게 하는 경우 트랜스듀서가 손상되고 보증이 무효화됩니다.
- FUJIFILM Sonosite에서 승인한 세정제 및 소독제만을 사용하십시오. 비승인 소독액 또는 잘못된 용액 농도를 사용하면 시스템 및 트랜스듀서가 손상될 수 있고 보증이 무효화될 수 있습니다. 용액 농도는 소독제 제조업체의 권장사항을 따르십시오.

1. 터치패널 또는 시스템 메뉴에서 **Enter Cleaning Mode**(청소 모드로 전환)를 탭하여 제어부를 정지시킵니다. 청소 모드에서 나가려면 **2D** 버튼을 2초 동안 누릅니다.
2. 해당되는 경우 1회용 트랜스듀서 시스템을 제거합니다.
3. 초음파 시스템을 청소하는 동안 깨끗한 장비나 표면을 교차 오염시키지 않는 곳에 트랜스듀서를 임시로 두십시오.
4. (선택항목) 엔진과 스탠드 플랫폼 사이에 먼지나 파편 또는 오염물질이 떨어진 경우, 스탠드에서 엔진을 분리해서 해당 영역을 청소합니다([Sonosite LX엔진 분리 또는 설치 \[15\]](#) 참조).
5. 오염된 시스템과 스탠드의 바깥쪽 표면을 닦아내고 소독합니다. 아래의 절차를 이용합니다.
 - a. 사전 습윤형 와이프를 이용하거나 또는 세정제나 낮은 수준 또는 중간 수준의 소독제를 적신 부드러운 천을 이용합니다. 승인받은 목록에서 세정제/소독제를 선택합니다.

표 53. 시스템, 스탠드 및 모든 트랜스듀서에 대하여 승인받은 세정제/중간 수준 소독제

제품 ^{a,b}
SaniCloth Prime
SaniCloth Bleach
Oxivir TB

^a승인받은 세정제 및 소독제에 대한 전체 목록은 www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants에 제공되어 있는 세정제 및 소독제 툴을 참조하십시오.

^b사용 농도, 온도, 지속시간 및 적절한 행균 방법은 제조업체의 지침과 안전 데이터시트를 참조하십시오.

- b. 깨끗한 영역부터 때가 묻어 있는 영역까지 닦아서 오염물질을 모두 제거합니다. 이 방법은 교차 오염을 방지하는 데 도움이 됩니다.
- c. 새 와이프로 이전 단계를 반복하여 소독합니다.



주의

과도하게 적셔진 와이프를 사용하여 시스템을 청소해서는 안 됩니다. 과도하게 적셔진 와이프를 사용하면 액체가 시스템 안으로 새어 들어갈 수 있습니다.

- d. 습식 접촉 시간에 대하여는 제조업체 지침을 참조하십시오. 외관이 젖어 있는지 모니터링합니다. 더 이상 젖어 있지 않은 경우 새 와이프로 다시 발라줍니다.

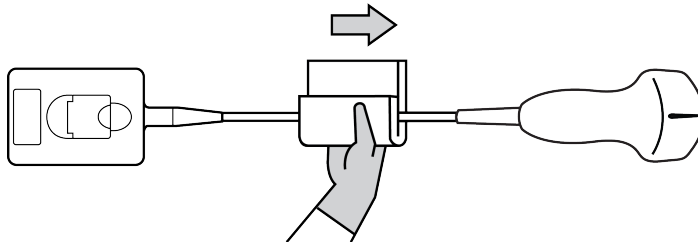


참고

세정제와 소독제를 사용하면 시스템과 트랜스듀서에 손상을 입히는 잔류물이 남을 수 있습니다. 젖은 천으로 닦아 잔류물을 제거하고 시스템과 트랜스듀서의 수명을 늘릴 수 있습니다.

- e. 초음파 시스템을 깨끗하고 환기가 잘 되는 공간에서 자연 건조되도록 방지합니다.
6. 트랜스듀서 케이블과 본체를 세척 및 소독합니다. 아래의 절차를 이용합니다.
 - a. 사전 습윤형 와이프를 이용하거나 또는 세정제나 낮은 수준 또는 중간 수준의 소독제를 적신 부드러운 천을 이용합니다. 표 53. “시스템, 스탠드 및 모든 트랜스듀서에 대하여 승인받은 세정제/중간 수준 소독제 ” [173]에 나와 있는 승인받은 세정제 목록에서 세정제를 선택합니다.
 - b. 깨끗한 영역부터 때가 묻어 있는 영역까지 닦아서 오염물질을 모두 제거합니다. 이 방법은 교차 오염을 방지하는 데 도움이 됩니다.
 - c. 새 와이프로 이전 단계를 반복하여 소독합니다.

그림 17. 케이블 및 트랜스듀서 닦기



주의

커넥터의 전자 소자 옆에는 습기가 있게 해서는 안 됩니다.

- d. 습식 접촉 시간에 대하여는 제조업체 지침을 참조하십시오. 외관이 젖어 있는지 모니터링합니다. 더 이상 젖어 있지 않은 경우 새 와이프로 다시 발라줍니다.
7. 시스템, 스탠드 및 트랜스듀서에서 모든 젤 및 파편이 제거되었는지 확인합니다. 필요하다면 새 와이프를 이용하여 모든 청소 단계를 반복합니다.



경고

모든 젤 및 파편을 제거하지 못하면 트랜스듀서에 오염물질이 남아 있게 될 수 있습니다.

8. 트랜스듀서에서 세정제 또는 소독제 잔류물을 제거하려면 제조업체의 지침을 참조하십시오.

9. 깨끗하고 환기가 잘 되는 공간에서 초음파 시스템, 스탠드, 트랜스듀서를 서서히 자연 건조시킵니다.
10. 시스템, 트랜스듀서 및 케이블에 액체가 들어갈 수 있는 균열이나 갈라짐 등과 같은 손상이 있는지 검사합니다. 손상 흔적이 있는 경우, 트랜스듀서를 사용하지 말고 FUJIFILM Sonosite 또는 해당 지역의 대리점에 문의하십시오.

트랜스듀서 저장

1. 이전 섹션에 상세하게 명시되어 있는 대로 트랜스듀서를 청소하고 소독했는지 확인합니다.
2. 방해를 받지 않고 수직으로 걸려 있을 수 있도록 트랜스듀서를 보관하고, 다음과 같은 예방책을 준수합니다.
 - 트랜스듀서는 오염된 트랜스듀서와 멀리 떨어뜨려 보관합니다.
 - 트랜스듀서를 안전하고 공기 흐름이 좋은 곳에 보관합니다. 트랜스듀서를 닫혀 있는 용기 또는 응결이 발생할 수 있는 곳에 보관해서는 안 됩니다.
 - 직사광선을 피하고 X-레이에 노출되지 않도록 하십시오. 권장하는 보관 온도는 0° C (32° F) ~ +45° C (113° F) 범위입니다.
 - 보관을 위해 벽 부착식 랙을 이용하는 경우, 다음을 확인합니다.
 - 랙이 단단하게 부착되어 있는지 확인
 - 보관 슬롯이 트랜스듀서를 손상시키거나 케이블을 손상시키지 않는지 확인.
 - 트랜스듀서가 우발적으로 낙하하는 것을 방지할 수 있도록 랙의 크기 및 위치를 조절할 수 있는지 확인
 - 커넥터가 지탱되어 있고 단단하게 고정되어 있는지 확인

트랜스듀서 운반하기(Transporting the transducer)

트랜스듀서를 운반할 때에는 반드시 트랜스듀서의 손상을 방지하고 교차 오염을 방지하기 위한 예방책을 강구해야 합니다. 해당 기관의 승인을 받은 용기를 사용해야 합니다.



경고

트랜스듀서부터 트랜스듀서 홀더와 커넥터 또는 홀더와 커넥터부터 소독된 스캔 헤드까지 교차 오염을 방지하십시오.

청소를 위해 오염된 트랜스듀서 운반

더러워진 트랜스듀서란 오염이 되었고, 따라서 검사에서 사용하기 전에 반드시 청소해야 하는 트랜스듀서입니다.

1. 트랜스듀서를 승인받은 깨끗한 용기에 집어 넣습니다.



경고

교차 오염을 방지하거나 또는 요원이 보호받지 못한 상태에서 생물학적 물질에 노출되는 것을 방지하기 위해, 오염된 트랜스듀서를 운반하기 위해 사용되는 용기에는 다음의 라벨과 유사한 ISO 생물학적 위험 라벨을 붙여 놓아야 합니다.





주의

닫혀 있는 용기에 집어 넣기 전에 트랜스듀서가 건조한지 확인합니다. 축축한 트랜스듀서에서 응결이 발생하면 커넥터가 손상될 수 있습니다.

2. 트랜스듀서는 용기에 담아서 처리 지점까지 운반합니다. 트랜스듀서의 청소 준비가 완료될 때까지는 용기를 열어서는 안 됩니다.



주의

트랜스듀서를 장기간 동안 밀봉된 용기에 남겨두어서는 안 됩니다.

깨끗한 트랜스듀서 운반

깨끗한 트랜스듀서란 청소 및 소독 과정을 완료했으며, 적합하게 보관했으며 검사에서 사용할 준비가 된 트랜스듀서입니다.

1. 트랜스듀서를 승인받은 깨끗한 용기에 집어 넣습니다. 트랜스듀서를 깨끗하다고 식별하기 위해서는, 깨끗한 트랜스듀서를 운반하는 데 사용되는 용기에는 청소 확인 스티커 또는 인증서를 붙여 놓아야 합니다.
2. 트랜스듀서는 용기에 담아서 사용 지점까지 운반합니다. 트랜스듀서의 사용 준비가 완료될 때까지는 용기를 열어서는 안 됩니다.

트랜스듀서 배송



경고

가능한 오염된 트랜스듀서를 배송하지 않도록 합니다. 배송 전에, 이 섹션에 상세하게 기술되어 있는 단계를 이용하거나 FUJIFILM Sonosite에서 수령한 특수 지침에 따라서 트랜스듀서를 청소 및 소독했는지 확인합니다. FUJIFILM Sonosite에 트랜스듀서를 반환하려는 경우 “청소 선언문”에 소독했다는 것을 기재하고 이 선언문을 포장 목록에 부착합니다.

1. 트랜스듀서를 배송 용기에 넣고 밀봉합니다. 이때 트랜스듀서의 어떤 부분도 용기 밖으로 돌출되지 않도록 하십시오.
2. 다음과 같은 예방책을 이용하여 트랜스듀서를 배송합니다.
 - 용기에 “파손주의”라고 분명하게 표시합니다.
 - 배송 용기의 상단에 물품들을 쌓아 두어서는 안 됩니다.
 - 최종 목적지에 도달할 때까지는 배송 용기를 열어서는 안 됩니다.
 - 도착 후에는 트랜스듀서를 검사에 사용하기 전에 반드시 청소하고 소독해야 합니다.

액세서리 청소 및 소독

소독 전에 액세서리를 청소합니다. 승인받은 소독제를 이용하여 액세서리의 외부면을 소독할 수 있습니다. www.sonosite.com/support/cleaners-disinfectants에 안내되어 있는 세정제 및 소독제 툴을 참조하십시오.

다음 절차는 대부분의 Sonosite LX 액세서리에 적용됩니다. 상세 지침은 액세서리 사용 설명서를 참고하거나 주변 장치 제조업체의 지침에 나와 있는 청소 및 소독 권장사항을 사용합니다.



주의

ECG 모듈과 케이블의 손상을 방지하기 위해서는 멸균처리해서는 안 됩니다.



주의

스탠드 배터리 손상을 방지하기 위해서는 세정액 또는 소독제가 배터리 단자와 접촉되게 해서 는 안 됩니다.

1. ECG 모듈, 리드선 및 케이블을 청소하는 경우 케이블에 균열이나 갈라짐과 같은 손상이 있는지 검사합니다.
2. 사전 습윤형 와이프 또는 승인받은 세정제 또는 중간 수준의 소독제를 살짝 적신 부드러운 천을 이용하여 액세서리의 외부면을 청소합니다.
용액은 표면보다는 천에 바릅니다.
3. 새 와이프를 이용하여 깨끗한 영역부터 때가 묻어 있는 영역까지 닦아서 표면을 소독합니다.
4. 습식 접촉 시간에 대하여는 제조업체 지침을 참조하십시오. 외관이 젖어 있는지 모니터링합니다. 더 이상 젖어 있지 않은 경우 새 와이프로 다시 발라줍니다.
5. 모든 젤 및 파편이 제거되었는지 확인합니다. 필요하다면 새 와이프를 이용하여 모든 청소 단계를 반복합니다.



참고

- Sani-Cloth bleach 사용 후 물로 모든 ECG 케이블을 닦으십시오.
- ECG 케이블과 ECG 모듈을 청소하는 동안 요크의 리드들 사이 공간 및 양각 글자와 같은 닿기 어려운 리드선 영역에 특히 주목하십시오.

6. 공기 중에서 자연 건조시키거나 깨끗한 천으로 닦아서 건조시킵니다.

안전성

이 섹션에서는 본 초음파 시스템, 트랜스듀서, 액세서리 및 주변 장치에 적용되는 일반 안전 정보를 기술하였습니다. 초음파 시스템과 관련해서 심각한 안전 사고가 발생할 경우에는 FUJIFILM Sonosite와 사용자와 환자가 소재하고 있는 국가의 관할 당국에 알려십시오.

인체공학적 안전성

이 스캐닝 가이드라인은 사용자가 초음파 시스템을 편리하고 효율적으로 사용하도록 도움을 주기 위한 것입니다.



경고

- 근골격계 질환을 예방하려면 이 섹션에 나와 있는 가이드라인을 따르십시오.
- 초음파 시스템 사용은 근골격 질환(MSD)과 연관이 있을 수 있습니다.^{f,g,h}
- 초음파 시스템 사용이란 조작자와 초음파 시스템과 트랜스듀서 간의 물리적 상호작용이라고 정의됩니다.
- 많은 비슷한 신체적 활동에서와 마찬가지로, 초음파 시스템을 사용할 때 손, 손가락, 팔, 어깨, 눈, 등 또는 기타 신체 부분에서 가끔씩 불편함을 경험할 수 있습니다. 그러나 지속적이거나 반복되는 불편함, 통증, 육신거림, 쑤심, 저림, 무감각, 작열감 또는 뻣뻣함 등과 같은 증상을 경험하는 경우, 이러한 징후를 소홀히 넘기지 말고 즉시 자격을 갖춘 보건 전문가의 진찰을 받으십시오. 이와 같은 증상은 MSD와 관련이 있을 수 있습니다. MSD는 고통스러울 수 있으며 신경, 근육, 힘줄 또는 신체의 다른 부분에 장애성 상해를 유발할 가능성이 있습니다. MSD의 예로는 수근관 증후군과 힘줄염 등이 있습니다.



경고

연구자들이 MSD에 대한 많은 질문에 확정적으로 답할 수는 없지만, 기존의 의학적 상태 및 신체적 상태, 전반적인 건강, 작업 수행 동안의 장비 및 신체 위치, 작업 횟수, 작업 지속 기간 및 기타 MSD 발생을 촉진할 수 있는 신체적 활동을 비롯한 특정 요소들이 MSD 발생에 관련이 있다는 것에 대체로 동의합니다.ⁱ 이 섹션에서는 사용자가 보다 편안하게 작업을 수행하고 MSD 위험을 줄이는 데 도움이 될 수 있는 가이드라인을 제공합니다.^{j,k}

시스템의 위치(Position the system)

눈 및 목 경직 최소화(Minimize eye and neck strain)

^fMagnavita, N., L. Bevilacqua, P. Mirk, A. Fileni, and N. Castellino. "Work-related Musculoskeletal Complaints in Sonologists." Occupational Environmental Medicine. 41:11 (1999), p. 981-988.

^gCraig, M. "Sonography: An Occupational Hazard?" Journal of Diagnostic Medical Sonography. 3 (1985), p.121-125.

^hSmith, C.S., G.W. Wolf, G. Y. Xie, and M. D. Smith. "Musculoskeletal Pain in Cardiac Ultrasonographers: Results of a Random Survey." Journal of American Society of Echocardiography. (May1997), p. 357-362.

ⁱWihlidal, L.M. and S. Kumar. "An Injury Profile of Practicing Diagnostic Medical Sonographers in Alberta." International Journal of Industrial Ergonomics. 19 (1997), p.205-216.

^jHabes, D.J. and S. Baron. "Health Hazard Report 99-0093-2749." University of Medicine and Dentistry of New Jersey. (1999).

^kVanderpool, H.E., E.A. Friis, B.S. Smith, and K.L. Harms. "Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome and Other Work-related Musculoskeletal Problems in Cardiac Sonographers." Journal of Medicine. 35:6 (1993), p. 605-610.

- 가능하면 시스템을 손이 닿는 곳에 두십시오.
- 눈부심을 최소화할 수 있도록 임상 모니터의 각도를 조절하십시오.
- 임상 모니터가 눈높이 또는 약간 아래에 있도록 높이를 조절하십시오.

사용자의 자세(Position yourself)

검사 동안 등을 뒷받칠 수 있는 자세 유지(Support your back during an exam)

- 등 아래 부분을 뒷받쳐 주고 작업 표면 높이에 맞추어 조절되고 자연스러운 신체 자세를 유지하는데 도움이 되고 높이를 신속하게 조절할 수 있는 의자를 사용하십시오.
- 항상 똑바로 앉거나 일어서 있으십시오. 구부리거나 꾸부정한 자세는 피하십시오.

뻘치기 및 비틀림 취소화(Minimize reaching and twisting)

- 높이 조절이 가능한 침대를 사용하십시오.
- 가능한 환자를 귀하 가까이에 있게 하십시오.
- 얼굴은 정면을 향하십시오. 머리카나 몸을 비틀지 마십시오.
- 몸 전체를 앞뒤로 움직이고 스캔을 수행하는 팔을 정면 가까이 또는 앞쪽에 놓으십시오.
- 뻘치기를 최소화하기 위해 어려운 검사의 경우에는 일어서 있으십시오.
- 모니터를 귀하 바로 앞에 두십시오.

편안한 어깨와 팔 자세 도모(Promote comfortable shoulder and arm postures)

- 팔꿈치를 옆구리 가까이에 오게 하십시오.
- 긴장을 풀고 어깨를 평평한 자세가 되게 하십시오.
- 지지 쿠션이나 베개를 사용하여 팔을 받치거나 팔을 침대 위에 올려 놓으십시오.

편안한 손, 손목 및 손가락 자세 도모(Promote comfortable hand, wrist, and finger postures)

- 손가락으로 트랜스듀서를 가볍게 잡으십시오.
- 환자에게 가해지는 압력을 최소화하십시오.
- 손목을 똑바로 세우십시오.

휴식, 운동 및 다양한 활동 도모(Take breaks, exercise, and vary activities)

- 스캔 작업 시간을 최소화하고 휴식을 취하면 육체적 활동으로부터 몸이 효과적으로 회복되고 MSD를 방지하는 데 도움이 됩니다. 일부 초음파 작업의 경우에는 휴식 시간이 더 길어야 하거나 더 자주 휴식을 취해야 할 수 있습니다. 그러나 다른 근육이 활성화된 상태로 남아 있거나 활성화되는 동안 작업에 변화를 주는 것만으로도 일부 근육군은 긴장이 완화될 수 있습니다.
- 소프트웨어 및 하드웨어 기능을 정확하게 이용함으로써 작업을 효과적으로 수행하십시오.
- 계속해서 움직이십시오. 손, 목, 팔 및 다리 위치에 변화를 줌으로써 똑같은 자세가 지속되는 것으로부터 벗어나십시오.
- 목표 지향적인 운동을 하십시오. 목표 지향적인 운동은 근육군을 강화시켜서 MSD을 방지하는 데 도움이 될 수 있습니다. 자격을 갖춘 의료 전문가에게 연락하여 자신에게 맞는 스트레칭과 운동을 결정하십시오.

전기 안전성

이 시스템은 IEC/EN 60601-1 안전 표준을 준수하며, 주전원 또는 배터리(내부 배터리로부터 전력이 공급될 경우)에 연결되어 있을 때 등급 1로 분류됩니다.

환자 적용 부품은 초음파 트랜스듀서(타입 BF) 및 ECG 모듈/ECG 리드(타입 CF, 내제세동)입니다.

또한 본 시스템은 이 문서의 '표준' 섹션에 나열되어 있는 안전성 및 EMC 표준을 준수합니다.

최대의 안전성을 위해 아래의 경고 및 주의를 준수하십시오.



경고

- 환자의 불편함을 방지하고 상해 위험을 최소화하기 위해서는 환자가 뜨거운 표면에 닿지 않게 하십시오.
- 상해 위험을 방지하기 위해서는 가연성 가스나 마취제가 존재하는 상태에서 시스템을 조작하지 마십시오. 폭발이 발생할 수도 있습니다.
- 감전이나 부상의 위험을 방지하려면 시스템 또는 액세서리 인클로저를 열지 마십시오. 배터리 교체를 제외한 모든 내부 조절 및 교체는 반드시 자격을 갖춘 기술자가 수행해야 합니다.



경고

감전 위험을 피하는 방법:

- 적절하게 접지된 장비만을 사용하십시오. 전원공급장치가 적절하게 접지되지 않은 경우 감전 사고의 위험이 있습니다. 장비를 '병원 전용', '병원 등급'이라고 표기된 콘센트 또는 동등한 제품에 연결한 경우에만 접지 안정성이 보장됩니다. 접지선을 제거하거나 파기하지 마십시오.
- 장비를 보호 접지가 있는 전원공급장치 본선에 연결하십시오.
- 적용된 부품의 관련 커넥터가 접지를 포함한 다른 전도성 부품과 접촉하지 않도록 하십시오.
- 보호 접지 도체 배열의 무결성이 의심되는 환경에서 시스템을 사용하는 경우 전원공급장치를 사용하지 않고 배터리 전원만으로 시스템을 작동시키십시오.
- 트랜스듀서 또는 ECG 리드를 제외한 시스템의 어떤 부분(바코드 스캐너, 전원공급장치 또는 전원공급장치 커넥터 포함)도 환자에게 닿지 않도록 하십시오.
- 환자를 만지는 중에 다음 품목에 접촉하지 마십시오.
 - ECG 리드 및 트랜스듀서를 제외한 시스템, 스탠드 또는 연결된 액세서리.
 - 시스템 및 스탠드의 신호 입력/출력 커넥터
 - 시스템 배터리 접점(배터리 격실 안에 있음)
 - 트랜스듀서가 연결되어 있지 않을 때 시스템의 트랜스듀서 커넥터.
- MPSO(파워 스트립) 또는 연장 코드를 이용하여 시스템의 AC 전원 코드를 본선 전원에 연결하지 마십시오.
- 트랜스듀서 사용 전에, 트랜스듀서 정면, 하우징 및 케이블을 검사하십시오. 트랜스듀서 또는 케이블이 손상되었다면 트랜스듀서를 사용하지 마십시오.
- FUJIFILM Sonosite ECG 액세서리를 사용하기 전에, 모듈, 케이블 및 케이블 연결을 검사하십시오. 모듈 또는 케이블이 손상된 경우 사용하지 마십시오.
- 시스템 청소 전에 시스템의 전원을 끄고 시스템에서 전원공급장치를 분리하십시오.
- 지정된 청소 또는 소독 수준 이상으로 세정제에 침지시켰던 트랜스듀서는 사용하지 마십시오.
- 전원공급장치를 포함하여 FUJIFILM Sonosite에서 권장하는 액세서리 및 주변장치만을 사용하십시오. FUJIFILM Sonosite에서 권장하지 않는 액세서리 및 주변장치를 연결하면 감전이 발생할 수 있습니다. FUJIFILM Sonosite에서 구할 수 있거나 권장하는 액세서리 및 주변장치 목록에 대해서는 FUJIFILM Sonosite 또는 현지 대리점으로 연락하십시오.
- 스탠드 배터리를 분해하거나 개조하지 마십시오.
- 스탠드 배터리 및 하우징의 배터리 외함을 개방하지 마십시오.



경고

- 감전 위험 및 화재 위험을 방지하기 위해서는 다음과 같이 하십시오.
 - AC 전원 코드, 케이블 및 플러그를 정기적으로 검사하십시오. 이들 장치가 손상되지 않게 하십시오.
 - 초음파 시스템 또는 스탠드의 전원공급장치를 본선 전원에 연결하는 전원 코드 세트는 반드시 시스템과 함께만 사용해야 하며 다른 장치를 본선 전원에 연결하는 데 사용할 수 없습니다.
 - ECG 액세서리를 습기가 있는 곳에 두지 마십시오.
- 조작자/주변인의 상해를 방지하기 위해서는, 고전압 제세동 펄스를 인가하기 전에 반드시 트랜스듀서를 환자 접촉으로부터 분리해야 합니다.
- 스탠드 또는 벽면 본선 콘센트에서 AC 전원을 완전하게 제거하는 유일한 방법은 스탠드 기저부에서 AC 입력 전원 코드를 분리하는 것이기 때문에 필요할 때 AC 입력 전원 코드를 쉽게 뽑을 수 있는 위치에 스탠드를 두십시오.
- 연결하는 장치의 전기 안전성 설계에서 실패가 있는 경우 초음파 시스템에 전압이 가해질 수 있습니다. 환자 및/또는 조작자의 감전 위험을 최소화하기 위해서는 다음과 같이 하십시오.
 - 의료 등급의 장치를 사용하십시오.
 - 연결이 이루어진 후에 생체의학부 전기 안전성 절차를 활용하여 전기 안전성을 시험하십시오.
- 특정 상황에서는 시스템이 스탠드에 도킹되는 영역은 너무 뜨거워져서 만져서는 안 될 수도 있습니다. 취급 시에는 주의를 기울이십시오.



주의

- 오류 메시지가 이미지 디스플레이에 나타나면 시스템을 사용하지 마십시오. 오류 코드를 적어 두고 FUJIFILM Sonosite 또는 해당 지역 대리점에 전화하고, 시스템 전원이 차단될 때까지 전원 키를 눌러서 시스템의 전원을 끄십시오.
- 시스템 및 트랜스듀서의 온도 상승을 방지하기 위해서는 시스템의 전면 및 후면에 있는 환기구로의 공기흐름을 차단하지 마십시오.
- 시스템이 과열되면 시스템은 자동으로 종료됩니다.



참고

설치 장소에 등전위화 접합이 필요한 상황에서 사용할 수 있도록 IEC 60601-1의 8.6.7절에 부합하는 등전위화 단자가 시스템 기저부에 제공되어 있습니다.

전기 안전성 분류

I등급 장비	본 초음파 시스템은 외부 전원공급장치에서 전원을 공급받고 있거나 스탠드에 장착되어 있을 때에는 I등급 장비로 분류됩니다. 본 시스템의 외부 전원공급장치가 I등급 보호 접지형 전원공급장치이기 때문입니다.
내부 전원 공급형 장비	내장 배터리로 본 초음파 시스템을 구동할 때(AC 전원에 연결되어 있지 않음) 시스템은 내부 전원 공급형 장비로 분류됩니다.

BF형 장착부	초음파 트랜스듀서
CF형 장착부	ECG 모듈/ECG 리드선
방진방수 등급 IPX0	초음파 시스템
방진방수 등급 IP22	ECG 모듈 및 리드선 스트레인 릴리프. 외부 ECG 커넥터 케이블과 어댑터 및 리드선 커넥터(연결된 경우). 전기 접촉부와 커넥터를 제외한 ECG 리드선. 습기에 노출된 후 접촉부가 건조한 상태인지 확인하십시오.
방진방수 등급 IPX5	전기 접촉부와 커넥터를 제외한 ECG 리드선. 습기에 노출된 경우 접촉부가 건조한 상태인지 확인하십시오.
방진방수 등급 IPX7	초음파 트랜스듀서
AP/APG 장치 없음	전원공급장치, 스탠드 소자, 연결된 주변장치를 포함하고 있는 초음파 시스템은 공기, 산소 또는 아산화질소와 가연성 마취제 혼합물이 존재하는 곳에서 사용하기에 적절하지 않습니다.
작동 모드	연속

초음파 시스템 전원 차단

Sonosite LX 초음파 시스템은 전원 버튼을 눌러서는 전원이 완전히 차단되지 않습니다. 시스템의 전원을 완전히 차단하려면 다음 절차를 따릅니다.

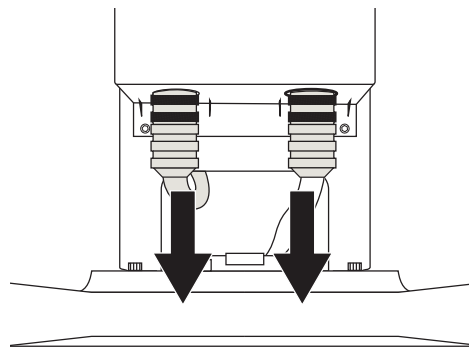
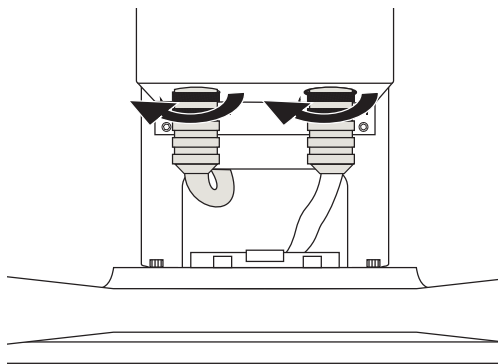
1. 전원 버튼을 누릅니다.
2. 오디오 신호음이 있는지 경청합니다.



주의

오디오 신호음이 들리기 전에 AC 전원 코드의 플러그를 뽑으면 데이터가 손실될 수 있습니다. 신호음이 들리지 않으면 모든 소리가 음소거로 설정되어 있을 수 있습니다. 소리를 복원하는 방법은 [오디오 설정 조정 \[43\]](#)에서 확인하십시오.

3. 시스템이 AC 전원에 연결되어 있는 경우 본선 콘센트 또는 스탠드 베이스에서 AC 전원 코드의 플러그를 뽑습니다.
4. 트랜스듀서를 포함하여 시스템 포트에 부착되어 있는 모든 장치를 분리합니다.
5. 스탠드에서 엔진을 분리합니다([Sonosite LX엔진 분리 또는 설치 \[15\]](#) 참조).
6. 배터리를 분리합니다([시스템 배터리 설치 또는 교체 \[17\]](#) 참조).
7. 나사를 풀고 배터리팩에서 전원 케이블을 꺼내 스탠드 배터리의 전원을 분리합니다.



장비 안전성

초음파 시스템, 트랜스듀서 및 액세서리를 보호하려면 다음의 예방책을 따르십시오.



경고

시스템을 운반할 때에는 시스템이 넘어짐으로 인해 발생할 수 있는 상해를 방지하기 위해 항상 임상 모니터를 내려 놓으며, 핸들을 아래로 누르거나 임상 모니터를 미는 대신에 스탠드 핸들을 앞으로 밀어줍니다.



주의

- 케이블을 과도하게 구부리거나 비틀면 고장이 발생하거나 작동이 불연속적으로 이루어질 수 있습니다.
- 시스템의 어느 부분이라도 부적절하게 청소 또는 소독하면 영구적인 손상이 발생할 수 있습니다. 청소 및 소독 지침은 [청소 및 소독\(Cleaning and Disinfecting\)](#) [167]을 참조하십시오.
- 트랜스듀서 커넥터를 용액에 침수시켜서는 안 됩니다. 트랜스듀서 커넥터/케이블 인터페이스 너머까지 케이블을 액밀해서는 안 됩니다.
- 시스템의 어떤 부분에도 희석제나 벤젠과 같은 용제 또는 연마성 세정제를 사용해서는 안 됩니다.
- 시스템에 액체를 엮질러서는 안 됩니다.
- 본선 전원 코드 커넥터 접근이 가능할 수 있는 곳에 시스템을 두십시오.
- 초음파 시스템을 운반하기 전에 환자 모니터에서 외부 ECG 커넥터 케이블을 분리하십시오.

배터리 안전성

배터리가 터지거나 점화되거나 연기가 발생하여 신체적 상해나 장비 손상이 발생하지 않게 하려면 다음의 예방책을 준수하십시오.



경고

- 배터리에는 안전 장치가 있습니다. 배터리를 분해하거나 개조하지 마십시오.
- 주변 온도가 0°C에서 40°C 사이인 경우에만 배터리를 충전하십시오.
- 양극과 음극 단자를 금속 물체에 직접 연결하여 배터리를 단락시키지 마십시오.
- 배터리 접점을 만지지 마십시오.
- 배터리에 열을 가하거나 불 속에 버리지 마십시오.
- 배터리를 60°C가 넘는 온도에 노출시키지 마십시오. 배터리를 화재 및 기타 열원에서 멀리하십시오.
- 화재나 히터와 같은 열원 근처에서 배터리를 충전하지 마십시오.
- 배터리를 직사광선에 두지 마십시오.
- 배터리를 날카로운 물건으로 찌르거나 부딪치거나 밟지 마십시오.
- 손상된 배터리를 사용하지 마십시오.
- 배터리를 납땜하지 마십시오.
- 배터리 단자의 극성은 고정되어 있으며 바꾸거나 뒤집을 수 없습니다. 배터리가 정확한 위치에 있는지 확인하십시오.
- 배터리를 전원 콘센트에 연결하지 마십시오.
- 2회 연속 6시간 충전 주기 후에도 충전되지 않으면 배터리 충전을 계속하지 마십시오. 배터리를 교체하십시오.
- 손상된 배터리를 FUJIFILM Sonosite 기술 지원부의 지침 없이 배송하지 마십시오.
- 배터리에 누전이 있거나 냄새가 나는 경우 모든 가연성을 유발할 수 있는 원인을 제거하십시오.



주의

- 배터리를 물에 담그거나 배터리가 젖게 하지 마십시오.
- 배터리를 전자 레인지 또는 가압 용기에 넣지 마십시오.
- 사용 중, 충전 중 또는 보관 중에 배터리에서 냄새가 나거나 소리가 들리거나 변형되었거나 변색된 경우 또는 어떤 방식으로든 이상이 나타난 경우에는 즉시 배터리를 분리하고 사용을 중지하십시오. 배터리에 대하여 궁금한 점이 있다면 FUJIFILM Sonosite 또는 해당 지역 대리점에게 문의하십시오.
- FUJIFILM Sonosite 배터리만 사용하십시오.
- 배터리의 최대 충전 여부를 주기적으로 확인하십시오. 배터리가 완전히 충전되지 않으면 교체합니다.
- FUJIFILM Sonosite의 장비가 아닌 다른 장비와 함께 배터리를 사용하거나 충전하지 마십시오. 본 시스템에서는 본 시스템의 배터리만 충전하십시오.
- 배터리를 최적 성능으로 유지하기 위해 주기적인 재충전이 필요한 기술이 배터리에 탑재되어 있습니다. 몇 개월 동안 방전 상태로 배터리를 방치하면 배터리 성능이 저하되거나 배터리가 작동하지 않을 수 있습니다.
- 스탠드 배터리가 방전되는 것을 방지하려면 배터리의 DC 출력 케이블을 자체 또는 다른 스탠드 배터리 DC 입력 커넥터에 연결하지 마십시오.
- 시스템이나 배터리 손상을 방지하려면 맞지 않는 배터리 팩을 시스템에 장착하지 마십시오. 배터리 팩의 품목 번호가 일치하는지 확인합니다.

임상 안전성



경고

- 상해를 방지하려면 모든 패스너 및 연결장치를 검사하십시오.
- FUJIFILM Sonosite는 자사 시스템 근처에서 고주파 전자 의료기기를 사용하는 것을 권장하지 않습니다. FUJIFILM Sonosite 장비는 고주파 전자 수술 기기 또는 시술 용도에 대한 검증을 받지 않았습니다. 시스템 근처에서 고주파 전기 수술 기기를 사용하면 시스템이 비정상적으로 동작하거나 종료될 수 있습니다. 화상 위험을 방지하려면 고주파 수술 장비와 함께 트랜스듀서를 사용하지 마십시오. 화상 위험은 고주파 수술용 중성 전극 연결에 결함이 있는 경우에 발생할 수 있습니다.
- 트랜스듀서 스캔 헤드의 최대 온도는 41°C보다 높을 수 있지만 환자와 접촉할 때는 43°C보다 낮습니다. 이보다 더 높은 온도에 민감한 어린이나 그 밖의 환자에게 트랜스듀서를 사용할 때는 특별한 예방책을 고려해야 합니다.
- 시스템이 불규칙하게 보이거나 일관되지 않게 동작하는 경우 시스템을 사용하지 마십시오. 스캔 작업 순서의 불연속성은 사용 전에 반드시 수정해야 하는 하드웨어 오류를 나타냅니다.



경고

- 일부 트랜스듀서 시스템에는 천연 고무 라텍스와 활석이 포함되어 있어서 개인에 따라 알레르기 반응을 일으킬 수 있습니다. FUJIFILM Sonosite에서는 라텍스 및 활석에 민감한 환자를 확인하여 알레르기 반응에 즉시 대처할 수 있도록 준비할 것을 권장합니다.
- 초음파 절차는 신중을 기해서 수행하십시오. ALARA(as low as reasonably achievable, 방사선 피폭을 합리적으로 달성 가능한 가장 낮은 수준) 원칙을 사용하고 MI 및 TI에 관한 신중한 정보 사용을 따르십시오.
- FUJIFILM Sonosite는 현재 특정 브랜드의 음향 스탠드오프를 권장하지 않습니다. 음향 스탠드오프를 사용하는 경우 반드시 최소 0.3dB/cm/MHz의 감쇠가 있어야 합니다.
- 직장경유, 질경유 또는 유도형 니들 절차를 위해서는 시판 허가를 받은 멸균 트랜스듀서 시스템 및 멸균 결합 젤을 사용하십시오. 절차를 수행할 준비가 될 때까지는 트랜스듀서 시스템 및 결합 젤을 바르지 마십시오. 사용 후에는 1회용 시스템을 떼어내어 폐기하고 FUJIFILM Sonosite 권장 소독제를 이용하여 트랜스듀서를 청소 및 소독하십시오.
- 장치가 디지털 비디오 출력 포트에 연결되어 있는 동안 환자에게 안전하지 않은 전압 레벨을 인가하지 않으려면 초음파 시스템과 환자를 동시에 만지지 마십시오. 훈련받은 생물의학 엔지니어와 시스템의 전기 안전성을 점검하십시오.
- 환자의 상해를 방지하고 환자 감염 위험을 줄이기 위해서는 다음을 준수하십시오.
 - 중재 절차를 위해 의료기기를 삽입하고 유지할 때에는 일반적인 예방책을 따르십시오.
 - 초음파 시스템과 트랜스듀서의 적합한 조작에 대해서 뿐만 아니라 현행 관련 의료 관행에 따라서 중재적 절차에 대해서 적절한 교육이 필요합니다. 혈관 접근 동안, 기흉, 동맥 천자 및 유도철사 오삽입 등을 포함하지만 이에 국한되지 않는 중증 합병증이 발생할 가능성이 존재합니다.

유해물질(Hazardous materials)



경고

제품 및 액세서리에는 유해물질이 포함되어 있을 수 있습니다. 제품 및 액세서리 폐기 시에는 환경에 대해 책임감을 가지고 유해물질 폐기에 대한 연방 및 지역 규정을 준수하십시오.

전자파 적합성

The ultrasound system has been tested, evaluated, and verified to comply with the electromagnetic compatibility limits for medical devices to IEC 60601-1-2:2014 (Edition 4.0), IEC 60601-1-2:2014+A1:2020 (Edition 4.1), and IEC TS 60601-4-2:2024 (Edition 1.0). 본 초음파 시스템은 활성 고주파 수술 장비가 인접해 있지 않다면 전문적인 의료 시설 환경에서 사용하기에 적합하며 또한 자기 공명 영상이 촬영되는 RF 차폐실에서 사용하기에 적합합니다. 양쪽 시설 모두에서는 초음파 시스템의 성능 저해를 일으킬 수 있는 높은 전자파 방해가 발생하기 때문입니다. 이러한 한계는 일반적인 의료 시설에서 유해한 간섭으로부터 합리적인 보호를 제공하기 위해 고안되었습니다.



경고

전자파 방출 증가 또는 내성 감소 위험을 방지하려면 FUJIFILM Sonosite에서 권장하는 액세서리와 주변장치만을 사용하십시오. FUJIFILM Sonosite에서 권장하지 않는 액세서리와 주변장치를 연결하면 초음파 시스템 또는 주변의 다른 전기 의료기기의 오작동 사고가 발생할 수 있습니다. FUJIFILM Sonosite에서 시판 중이거나 권장하는 액세서리 및 주변장치 목록은 FUJIFILM Sonosite 또는 현지 대리점에 문의하십시오([호환 가능한 액세서리 및 주변장치 \[191\]](#) 참조).



주의

장기간 동안 높은 습도, 고온, 높은 진동, 강한 충격에 노출되는 혹독한 환경에서 초음파 시스템을 사용하는 경우 시스템의 EMC 성능은 저하될 수 있습니다. 시스템에서 EMC 성능 저하 증상이 나타나면 다음 섹션에 안내된 예방 조치를 따르십시오. 예방 조치를 취한 후에도 EMC 성능 저하가 지속되면 최적의 EMC 성능을 유지하기 위해 시스템 정비를 받아야 할 수 있습니다.



주의

의료용 전기 장비는 EMC 관련 특별 예방 조치 적용 대상이며, 해당 지침에 따라 설치 및 작동해야 합니다. 휴대용 및 이동식 RF 통신 장비 또는 기타 강력하거나 인접한 무선 주파수 유발원으로부터 높은 수준의 방사성 또는 전도성 무선주파수(RF) 전자파장해(EMI)로 인해 초음파 시스템의 성능 저하가 발생할 가능성이 있습니다. 성능 저하의 증거로는 화질 저하 또는 왜곡, 불규칙한 판독값, 장비의 작동 중단 또는 기타 오작동 등이 있습니다. 이러한 일이 발생하는 경우 해당 부분을 조사하여 성능 저하의 원인을 판단한 후, 다음과 같은 조치를 취하여 원인을 제거하십시오.

- 주변의 장비를 껐다 켜서 성능 저하의 원인이 되는 장비를 차단하십시오.
- 방해가 되는 장비를 다시 설치하거나 방향을 바꾸십시오.
- 방해가 되는 장비(또는 방해를 받는 장비)와 초음파 시스템 간의 거리를 더 멀리 떨어뜨려 놓으십시오.
- 초음파 장비와 방해가 되는 장비(또는 방해를 받는 장비)를 각기 다른 전원 콘센트 회로에 연결하십시오.
- 초음파 시스템 주파수 가까이에서의 주파수 사용을 관리하십시오.
- EMI에 매우 민감한 장치를 제거하십시오.
- 시설 통제 내에 있는 내부 공급원(예: 페이징 시스템)의 전원을 낮추십시오.
- EMI에 매우 민감한 장치에는 라벨을 부착하십시오.
- 임상 연구진에게 잠재적인 EMI 관련 문제를 인지하도록 교육하십시오.
- 기술적 해결책(예: 차폐)을 이용하여 EMI를 제거하거나 감소시키십시오.
- EMI에 민감한 장치가 있는 구역에서는 개인 통신 기기(휴대 전화, 컴퓨터)의 사용을 제한하십시오.
- 특별히 EMI를 발생시킬 수 있는 새로운 장비 구매를 평가할 때 관련 EMI 정보를 다른 사람과 공유하십시오.
- IEC 60601-1-2 EMC 표준에 부합하는 의료기기를 구입하십시오.
- 초음파 장비에 다른 장비를 적재하거나 초음파 장비 가까이에 근접한 곳에서 다른 장비를 사용하지 마십시오. 가까이에 다른 장비를 적재하거나 다른 장비를 사용하는 것이 불가피한 경우 정상적인 작동을 확인하기 위해 시스템을 관찰해야 합니다.

무선 전송

초음파 시스템에는 2.412~2.484GHz 및/또는 5.15~5.825GHz의 산업·과학·의료용(ISM) 주파수 대역을 사용하는 내장 IEEE 802.11 송신기가 포함되어 있습니다. 송신기는 802.11 a/b/g/n/ac 무선 통신 프로토콜을 지원합니다(5가지 전송 방법):

- 12dBm +/- 2dBm @ 54Mbps에서 직교 주파수 분할 다중 방식(OFDM)을 갖는 IEEE 802.11a(5.150~5.850GHz)
- 17dBm +/- 2dBm @ MCS 0에서 직교 주파수 분할 다중 방식(OFDM)을 갖는 IEEE 802.11ac(5.150~5.850GHz)
- 16dBm +/- 2dBm @ 11Mbps에서 직접 시퀀스 확산 스펙트럼(DSSS)을 갖는 IEEE 802.11b
- 12dBm +/- 2dBm @ 54Mbps에서 직교 주파수 분할 다중 방식(OFDM)을 갖는 IEEE 802.11g
- 12dBm +/- 2dBm @ 65Mbps에서 직교 주파수 분할 다중 방식(OFDM)을 갖는 IEEE 802.11n



참고

이 장치는 Directive 2014/53/EU, FCC 및 캐나다 산업부(Industry Canada)의 필수 요구사항 및 기타 관련 조항을 준수합니다.

정전기 방전



경고

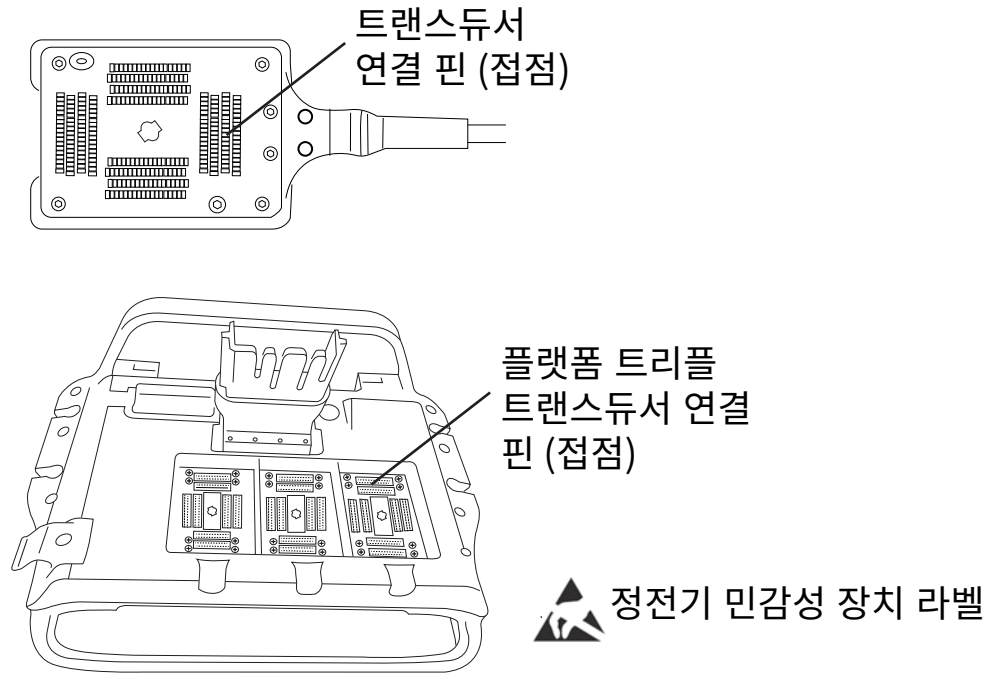
ESD 예방 절차에 별도의 지시가 없는 한, ESD 민감기기(Electrostatic Discharge) 라벨이 붙은 커넥터의 핀을 연결 또는 (신체 또는 손에 든 도구로) 접촉하지 마십시오.



주의

정전기 방전(ESD) 또는 정전기 쇼크는 자연적으로 발생하는 현상입니다. ESD는 난방 또는 냉방 기능 사용으로 유발될 수 있는 저습 상태에서는 흔히 발생합니다. ESD는 충전된 본체로부터 약간만 충전되거나 전혀 충전되지 않은 본체로 전기 에너지가 방출되는 현상입니다. 방전 정도가 트랜스듀서 또는 초음파 시스템의 손상을 유발할 정도로 상당히 높을 수 있습니다. 카펫에 정전기 방지 스프레이 분사, 리놀륨에 정전기 방지 스프레이 분사, 정전기 방지 매트 사용 등과 같은 예방 조치로 ESD를 감소시킬 수 있습니다.

그림 18. 정전기 민감성 장치 라벨이 부착된 커넥터



ESD 예방 절차로는 다음과 같은 것들이 있습니다.

- 관련된 모든 직원은 최소한 ESD 경고 기호, ESD 예방 절차, 정전기 물리학 개요, 정상적인 상황에서 발생할 수 있는 전압 수준 및 정전기가 발생된 개인이 장비를 만지는 경우 전자 소자에 발생할 수 있는 손상 등에 대한 설명을 포함하여 반드시 ESD에 대하여 교육을 받아야 합니다.
- 가슴, 전도성 바닥 덮개, 비합성 의류, 이온화 장치 및 절연 재료 최소화 등에 의한 정전기 축적 방지.
- 본인의 신체에서 발생한 정전기를 땅에 배출하십시오.
- 손목 스트랩을 사용하여 본인 자신을 초음파 시스템이나 땅에 접합시키십시오.

이격거리

휴대용 및 이동식 RF 통신 장비와 Sonosite LX 시스템 간의 권장 이격거리(Recommended separation distances between portable and mobile RF communications equipment and the Sonosite PX ultrasound system)



경고

휴대용 RF 통신 장비(안테나 케이블 및 외부 안테나와 같은 주변 장치 포함)는 제조업체에서 지정한 케이블을 포함한 초음파 시스템의 모든 부분에서 30cm(12인치) 이상 떨어져서 사용해야 합니다. 그렇게 하지 않는 경우 이 장비의 성능이 저하될 수 있습니다.

Sonosite LX 초음파 시스템은 방사성 무선 주파수(RF) 장애가 제어되는 전자기 환경에서 사용하기 위한 것입니다. FUJIFILM Sonosite 초음파 시스템의 고객 또는 사용자는 통신 장비의 최대 출력 전력에 따라 아래 권장된 대로 휴대용 및 모바일 RF 통신 장비(송신기)와 FUJIFILM Sonosite 초음파 시스템 사이의 최소 거리를 유지하여 전자기 간섭을 방지할 수 있습니다.

표 54. 송신기 주파수에 따른 이격거리(m)

송신기의 정격 최대 출력 전원(와트) ^a	150kHz~80MHz d=1.2 √P	80 MHz~800MHz d=1.2 √P	800 MHz~2.7 GHz d=2.3 √P
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

^a위에 나열되어 있지 않은 최대 출력 전원에 등급이 지정된 송신기의 경우, 미터(m) 단위의 권장 이격거리(d)는 송신기의 주파수에 적용되는 방정식을 사용하여 추정할 수 있습니다. 여기서 P는 송신기 제조업체에 따른 송신기의 최대 출력 전원 등급입니다(와트(W) 단위).

호환 가능한 액세서리 및 주변장치

FUJIFILM Sonosite는 다음 액세서리 및 주변 장치로 Sonosite LX 초음파 시스템을 테스트했으며 IEC 60601-1-2:2014 및 IEC 60601-1-2:2014+A1:2020의 요구사항을 준수함을 입증했습니다. 이들 FUJIFILM Sonosite 액세서리 및 제3자 주변장치를 Sonosite LX 초음파 시스템과 함께 사용할 수 있습니다.



경고

- Sonosite LX 초음파 시스템 이외의 의료 시스템과 함께 액세서리를 사용하면 방출이 증가하거나 의료 시스템의 내성이 감소할 수 있습니다.
- FUJIFILM Sonosite에서 지정하거나 제공한 것이 아닌 액세서리, 트랜스듀서, 케이블을 사용하면 이 장비의 방출물이 증가하거나 전자기 내성이 저하되어 적절하게 작동하지 않을 수 있습니다.

표 55. 호환 가능한 액세서리 및 주변장치

설명	최대 케이블 길이
C5-1 트랜스듀서	1.7m
C10-3 트랜스듀서	1.7m
IC10-3 트랜스듀서	1.7m
L12-3 트랜스듀서	1.7m
L13-6 트랜스듀서	1.7m
L15-4 트랜스듀서	1.7m
L19-5 트랜스듀서	1.7m
P5-1 트랜스듀서	1.7m
P11-3 트랜스듀서	1.7m
T8-3 트랜스듀서	1.7m
UHF46-20 트랜스듀서	1.9 m
CIVCO 니들 가이드 초보자용 키트, C5-1, Infiniti Plus	—
CIVCO 니들 가이드 초보자용 키트 및 브래킷, C10-3, Infiniti Plus	—
CIVCO 니들 가이드 초보자용 키트, IC10-3	—
CIVCO 니들 가이드 초보자용 키트, L12-3, Infiniti Plus	—
CIVCO 니들 가이드 초보자용 키트, L15-4, Infiniti Plus	—
CIVCO 니들 가이드 초보자용 키트, L19-5, Infiniti Plus	—
CIVCO 니들 가이드 초보자용 키트, L19-5, Accusite	—

설명	최대 케이블 길이
Aquasonic 젤	—
바코드 스캐너	1.5m
배터리(2)	—
스탠드 배터리	—
스탠드	—
트리플 트랜스듀서 연결이 있는 스탠드 플랫폼	—
스탠드 AC 전원 코드	3.1m
젤 및 와이프 홀더	—
잠금형 서랍	—
보관 용기	—
트레이	—
이더넷 케이블	15m
USB 플래시 메모리(64GB)	—
흑백 프린터	—
흑백 프린터 전원 코드	0.45m
ECG 모듈	0.56m
ECG 리드선	2.62m
외부 ECG 커넥터 케이블 및 어댑터	4.5m
마이크	—
마이크 케이블	0.2 m



참고

트랜스듀서의 경우 최대 케이블 길이는 스트레인 릴리프와 스트레인 릴리프 사이에서 측정된 길이입니다. 명시된 길이에는 다음과 같은 위치, 즉 스트레인 릴리프 아래, 트랜스듀서 외함 내부 또는 트랜스듀서 커넥터 내부에 있는 케이블의 길이는 포함되지 않습니다.

제조업체 선언(Manufacturer's declaration)

이 섹션에 나와 있는 표에는 본 시스템의 의도된 사용 환경 및 EMC 적합성 수준이 기재되어 있습니다. 최대 성능을 위해 본 시스템은 이 표에 기술되어 있는 환경에서 사용하십시오.

본 시스템은 아래에 명시된 전자파 환경에서 사용할 수 있도록 제작되었습니다.

표 56. 제조업체 선언 - IEC 60601-1-2:2014 및 IEC 60601-1-2:2014+A1:2020에 따른 전자기 방출

방출 시험	적합성	전자파 환경
RF 방출 CISPR 11	그룹 1	Sonosite LX 초음파 시스템은 내부 기능만을 위해서 RF 에너지를 사용합니다. 따라서 RF 방출은 매우 낮고 인근의 전자 장비에 장애를 일으킬 가능성은 없습니다.
RF 방출 CISPR 11	B등급	Sonosite LX 초음파 시스템은 가정용 시설 그리고 가정용 건물에 전원을 공급하는 공공 저전압 전원 공급 네트워크에 직접 연결된 시설을 포함하여 모든 시설에서 사용하기에 적합합니다.

방출 시험	적합성	전자파 환경
	A등급	Sonosite LX를 T8-3 트랜스듀서와 함께 식도경유 초음파에 사용할 경우에는 A등급 기기 요구사항을 충족하며 병원 환경에만 사용하도록 제한해야 합니다. 초음파 시스템(T8-3 트랜스듀서와 함께 사용 시)의 방출 특성은 산업 및 병원 환경에서 사용하기에 적합한 수준입니다(CISPR 11 A등급). 주거 환경(일반적으로 CISPR 11 B등급이 필요한 환경)에서 사용할 경우, 초음파 시스템이 무선 주파수 통신 서비스에 대한 적절한 보호를 제공하지 않을 수도 있습니다. 장비의 위치 또는 방향을 바꾸는 등의 완화 조치가 필요할 수 있습니다.
고조파 방출 IEC 61000-3-2	A등급	—
전압 변동/플리커 방출 IEC 61000-3-3	적합	—

본 시스템은 아래에 명시된 전자파 환경에서 사용할 수 있도록 제작되었습니다.

표 57. 제조업체 선언 - IEC 60601-1-2:2014, IEC 60601-1-2:2014+A1:2020, IEC TS 60601-4-2:2024

내성 시험	IEC 60601 시험 수준	적합성 수준	전자파 환경
정전기 방전(ESD) IEC 61000-4-2	± 8.0 kV 접촉, ± 2.0 kV, ± 4.0 kV, ± 8.0 kV ± 15 kV 공중	± 8.0 kV 접촉, ± 2.0 kV, ± 4.0 kV, ± 8.0 kV ± 15 kV 공중	바닥은 목재, 콘크리트 또는 세라믹 타일이어야 합니다. 합성 바닥재가 깔려 있는 경우 상대 습도는 적어도 30% 이상이어야 합니다.
전기적 빠른 과도현상 버스트 IEC 61000-4-4	본선에서 ± 2 kV 신호 라인에서 ± 1 kV	본선에서 ± 2 kV 신호 라인에서 ± 1 kV	본선 전원품질은 일반적인 상용 환경 또는 병원 환경의 전원품질이어야 합니다.
서지 IEC 61000-4-5	라인 간 ± 1 kV 라인에서 접지까지 ± 2 kV	라인 간 ± 1 kV 라인에서 접지까지 ± 2 kV	본선 전원품질은 일반적인 상용 환경 또는 병원 환경의 전원품질이어야 합니다.
전원공급장치 입력 라인의 전압 강하, 순시 정전 및 전압 변동 IEC 61000-4-11	0.5 주기 동안 0% U_T 1주기 동안 0% U_T 500msec 동안 70% U_T (U_T 의 30% 강하) 5초 동안 $<5\%$ U_T (U_T 의 95% 강하)	0.5 주기 동안 0% U_T 1주기 동안 0% U_T 500msec 동안 70% U_T (U_T 의 30% 강하) 5초 동안 $<5\%$ U_T (U_T 의 95% 강하)	본선 전원품질은 일반적인 상용 환경 또는 병원 환경의 전원품질이어야 합니다. FUJIFILM Sonosite 초음파 시스템의 사용자가 전원의 본선 정전 동안 계속해서 작업을 해야 한다면 FUJIFILM Sonosite 초음파 시스템은 무정전 전원공급장치 또는 배터리로부터 전원을 공급받는 것이 좋습니다.
전원 주파수 자기장 IEC 61000-4-8	30A/m	30A/m	이미지 왜곡이 발생하는 경우 FUJIFILM Sonosite 초음파 시스템을 전원 주파수 자기장으로부터 더 멀리 배치하거나 자기 차폐를 설치해야 할 수 있습니다. 전원 주파수 자기장은 충분히 낮을 수 있도록 의도된 설치 위치에서 측정해야 합니다.
근접 자기장 IEC 61000-4-39 IEC 60601-1-2:2014+A1:2020 (Edition 4.1)에만 해당	60601-1-2:2014+A1:2020 표 11에 따름	60601-1-2:2014+A1:2020 표 11에 따름	이미지 왜곡이 발생하는 경우 FUJIFILM Sonosite 초음파 시스템을 근접 자기장 유발원으로부터 더 멀리 배치하거나 자기 차폐 수단을 설치해야 할 수 있습니다. 근접 자기장은 충분히 낮을 수 있도록 의도된 설치 위치에서 측정해야 합니다.
전도성 RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz ~ 80 MHz\ ISM 대역에서 6Vrms	3Vrms ISM 대역에서 6Vrms	휴대용 및 이동식 RF 통신 장비는 케이블을 포함한 FUJIFILM Sonosite 초음파 시스템의 어느 부분에도 송신기의 주파수에 적용할 수 있는 방정식으로부터 계산한 권장 이격거리보다 가까이에서 사용하지 않아야 합니다. 권장 이격거리 $d = 1.2 \sqrt{P}$

내성 시험	IEC 60601 시험 수준	적합성 수준	전자파 환경
복사성 RF IEC 61000-4-3	3V/m 80MHz~2.7GHz	3V/m 80MHz~2.7GHz	$d = 1.2 \sqrt{P} 80 \text{ MHz} \sim 800 \text{ MHz}$ $d = 2.3 \sqrt{P} 800 \text{ MHz} \sim 2,7 \text{ GHz}$ 여기에서 P 는 송신기 제조업체에 따른 송신기의 최대 출력 전원 정격(와트[W] 단위)이며 d 는 권장 이격거리(미터[m] 단위)입니다. 전자기 현장 조사에 따라 결정된 고정 RF 송신기의 전계 강도 ^a , 각 주파수 범위의 적합성 수준보다 낮아야 합니다 ^b . 다음과 같은 기호가 표기되어 있는 장비 근처에서는 간섭이 발생할 수 있습니다.  (IEC 60417 No. 417-IEC-5140: “비이온화 방사선 유발원”)
무선 통신 장비로부터 방출되는 근접 전자기장 IEC 61000-4-3	60601-1-2:2014 및 IEC 60601-1-2:2014+A1:2020 표 9에 따름	60601-1-2:2014 및 IEC 60601-1-2:2014+A1:2020 표 9에 따름	—

^a무선(휴대/무선) 전화 및 육상 이동식 무선장치, 아마추어 무선장치, AM 및 FM 라디오 방송 및 TV 방송용 기지국과 같은 고정식 송신기의 전계 강도는 이론적으로 정확하게 예측할 수 없습니다. 고정식 RF 송신기의 전자파 환경을 평가하기 위해서는 전자파 현장 조사를 고려해야 합니다. FUJIFILM Sonosite 초음파 시스템 사용 장소에서 측정된 전계 강도가 상기 해당 RF 적합성 수준을 초과하는 경우, FUJIFILM Sonosite 초음파 시스템을 관찰하여 정상적인 작동 여부를 확인해야 합니다. 비정상적인 성능이 관찰되는 경우 FUJIFILM Sonosite 초음파 시스템의 방향 또는 위치 변경 등의 추가 조치가 필요할 수 있습니다.

^b150kHz~80MHz의 주파수 범위에서 전계 강도는 3V/m 미만이어야 합니다.

필수 성능 요구사항(Essential performance requirements)

60601-2-37에 따라 다음은 Sonosite LX 초음파 시스템에 필수적인 성능인 것으로 결정되었습니다. Sonosite LX 초음파 시스템은 반드시 다음이 없어야 합니다.

- 생리학적 영향으로부터 발생할 수 없고 진단을 변경시킬 수 있는 파형의 잡음 또는 허상 또는 이미지 왜곡 또는 표시된 수치값 오차
- 수행할 진단과 관련된 부정확한 수치 값 표시
- 안전성과 관련된 부정확한 징후 표시
- 의도하지 않았거나 과도한 초음파 출력 생성
- 의도하지 않았거나 과도한 트랜스듀서 어셈블리 표면 온도 생성
- 체내에서 사용하도록 제작된 트랜스듀서 어셈블리의 의도하지 않았거나 통제되지 않은 움직임 생성

EMC 내성 시험의 결과는 Sonosite LX 초음파 시스템이 60601-2-37의 필수 성능 요구사항을 충족시킨다는 것을 보여줍니다. 조작자가 성능의 허용되지 않는 저하를 감지하면 [전자파 적합성 \[187\]](#)에 기술되어 있는 대로 장비 사용을 중단하고 적절한 예방책을 강구해야 합니다.

IEC TR 60601-4-2 허용 가능한 성능 저하

내성 시험 도중 발생하는 성능 저하: 허용되는 저하입니다. 진단에 영향을 미치지 않지만 필수 성능이 영향을 받을 수 있습니다. 즉각적인 진단이 불가능할 정도로 필수 성능이 영향을 받는 경우 진단이 지연될 수 있습니다.

대부분의 과도현상 내성 시험의 최대 복구 시간(전기적 빠른 과도현상/버스트, 서지, 전압 강하(0%))은 1초 이하입니다. 정전기 방전에 대한 최대 복구 시간은 3초 이하입니다.

Sonosite LX 초음파 시스템은 IEC TR 60601-4-2: 의료용 전기 기기 - 제4-2부: 유도 및 해석 - 의료용 전기 기기 및 의료용 전기 시스템의 전자기 내성 성능에 대한 권장 사항에 따라 시험을 마쳤습니다. EMC 내성 시험의 결과는 Sonosite LX 초음파 시스템이 IEC TR 60601-4-2에 따른 성능 요구사항을 충족시킨다는 것을 보여줍니다. 조작자가 성능의 허용되지 않는 저하를 감지하면 [전자파 적합성 \[187\]](#)에 기술되어 있는 대로 장비 사용을 중단하고 적절한 예방책을 강구해야 합니다.

과도현상 내성 시험의 최대 복구 시간(정전기 방전, 전기적 빠른 과도현상/버스트, 서지, 전압 강하(0%))은 1초 이하입니다.

FCC 주의: 본 장비는 FCC 규정의 제15부에 따라 시험한 결과 B급 디지털 장치에 대한 한계를 준수하는 것으로 확인되었습니다. 이러한 한계는 일반적인 의료 시설에서 유해한 간섭으로부터 합리적인 보호를 제공하기 위해 고안되었습니다. 본 장비는 유해한 무선 주파수 에너지를 생성, 사용 및 방출할 수 있으며, 지침에 따라 설치 및 사용하지 않을 경우에 무선 통신에 유해한 간섭을 일으킬 수 있습니다. 그러나 특정 설비에서 간섭이 발생하지 않는다고 보장할 수는 없습니다. 본 장비가 다른 의료 또는 전자 장비에 유해한 간섭을 일으키는 경우 [전자파 적합성 \[187\]](#)의 설명에 따라 적절한 예방 조치를 취하십시오.



참고

FCC의 47 CFR §2.122에서 “유해한 간섭”은 무선 항법 서비스 또는 기타 안전 서비스의 기능을 위험에 빠뜨리거나 국제 전기통신 연합(ITU) 무선 규정에 따라 작동하는 무선 통신 서비스를 심각하게 저해 또는 방해하거나 반복적으로 중단시키는 간섭으로 정의됩니다.

라벨링 기호(Labeling symbols)

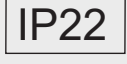
다음과 같은 기호가 제품, 포장 및 용기에 사용되었습니다.

표 58. 표준 라벨링 기호

기호	설명	표준개발기구(Standards development organization, SDO)
	제조업체 의료기기 제조업체를 의미합니다	ISO 15223-1 의료기기 - 의료기기의 라벨, 라벨링 및 제공해야 할 정보에 사용하는 기호- 제1부: 일반 요구사항 5.1.1
	제조일 제품이 제조된 날짜를 나타내기 위한 기호	ISO 7000- 장비에 사용되는 그래픽 기호 5.1.3
	일련번호 특정 의료기기를 식별할 수 있는 제조업체의 일련번호를 나타냅니다	ISO 15223-1 의료기기 - 의료기기의 라벨, 라벨링 및 제공해야 할 정보에 사용하는 기호- 제1부: 일반 요구사항 5.1.7
	카탈로그 번호 의료기기를 식별할 수 있는 제조업체의 카탈로그 번호를 나타냅니다	ISO 15223-1 의료기기 - 의료기기의 라벨, 라벨링 및 제공해야 할 정보에 사용하는 기호- 제1부: 일반 요구사항 5.1.6
	주의(Caution) 기호가 있는 위치 가까이에서 기기 또는 컨트롤 작동 시 주의가 필요하다는 것을 나타냅니다	ISO 15223-1 의료기기 - 의료기기의 라벨, 라벨링 및 제공해야 할 정보에 사용하는 기호- 제1부: 일반 요구사항 5.4.4

기호	설명	표준개발기구(Standards development organization, SDO)
	파손주의 - 취급 주의 조심해서 다루지 않으면 파손되거나 손상될 수 있는 의료기기를 나타냅니다	ISO 15223-1 의료기기 - 의료기기의 라벨, 라벨링 및 제공해야 할 정보에 사용하는 기호- 제1부: 일반 요구사항 5.3.1
	습기엄금 습기로부터 보호해야 하는 의료기기를 나타냅니다	ISO 15223-1 의료기기 - 의료기기의 라벨, 라벨링 및 제공해야 할 정보에 사용하는 기호- 제1부: 일반 요구사항 5.3.4
	온도 한계 의료기기를 안전하게 노출시킬 수 있는 온도 한계를 나타냅니다	ISO 15223-1 의료기기 - 의료기기의 라벨, 라벨링 및 제공해야 할 정보에 사용하는 기호- 제1부: 일반 요구사항 5.3.7
	기압 제한 의료기기를 안전하게 노출할 수 있는 대기압 범위값	ISO 15223-1 의료기기 - 의료기기의 라벨, 라벨링 및 제공해야 할 정보에 사용하는 기호- 제1부: 일반 요구사항 5.3.9
	습도 제한 의료기기를 안전하게 노출시킬 수 있는 습도의 범위를 나타냅니다	ISO 15223-1 의료기기 - 의료기기의 라벨, 라벨링 및 제공해야 할 정보에 사용하는 기호- 제1부: 일반 요구사항 5.3.8
	겹침적재 수량 제한 n 높이 이상 겹쳐서 쌓지 마십시오. 여기서 n은 라벨에 표시된 숫자를 나타냅니다 이 번호에는 스택의 하단 패키지가 포함되지 않습니다	ISO 7000 장비에 사용되는 그래픽 기호 2403
	취급 설명서/소책자를 참조하십시오.	IEC 60601-1 의료용 전기 장비 제1부: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항 D.2-10
	사용 지침을 참조하십시오. 기호가 있는 위치 가까이에서 기기 또는 컨트롤 작동 시 작동 지침을 고려해야 한다는 것을 나타냅니다	ISO 15223-1 의료기기 - 의료기기의 라벨, 라벨링 및 제공해야 할 정보에 사용하는 기호- 제1부: 일반 요구사항 5.4.3
	비이온화 전자기 방사선 일반적으로 상승된, 위험 가능성이 있는 비이온화 방사선의 수준을 나타내거나, 또는 예를 들면 RF 송신기를 포함하고 있거나 진단이나 치료를 위해 의도적으로 RF 전자기 에너지를 인가하는 의료 전기 분야의 장비 또는 시스템을 나타내기 위한 기호	IEC 60417: 장비에 사용되는 그래픽 기호 5140
	골판지 재활용 배송 상자는 골판지로 제작된 것이며, 따라서 재활용해야 합니다	—
	FCC—연방 통신 위원회 요구사항에 따라 시험될. 기기는 전자 기기에 대한 관련 FCC 요구사항에 부합합니다.	연방 통신 위원회(FCC) 적합성 선언 21 Part 15
	IC - 캐나다 산업성 요구사항에 따라 시험될.기기는 전자 기기에 대한 관련 IC 요구사항에 부합합니다.	—
	RESY - 재활용 기호 종이 재활용	—

기호	설명	표준개발기구(Standards development organization, SDO)
	재활용: 전자 장비 휴지통에 버리지 마시오	BS EN 50419 전기전자장비 폐기물(WEEE)에 대한 지침 2012/19/EU와 배터리 및 축전지 및 폐배터리 및 폐축전지에 대한 지침 2006/66/EC에 따라서 전기 및 전자 장비에 표기 부속서 IX
	CE 마킹 유럽 기술 적합성을 나타냅니다	—
	Conformité Européenne Notified Body Reference No.: 2797 부속서 II, IV, V 및 VI에 명시된 절차의 이행에 책임이 있는 인증 기관의 유럽 기술 적합성 및 식별을 나타냅니다	—
	영국 적합성 평가 완료(UK Conformity Assessed) 영국 내에서 판매되는 제품 관련 요구사항을 준수함을 나타내는 마크입니다	제품 안전 및 계측 등(수정 등) (EU 탈퇴) 규제 2019
	영국 적합성 평가 완료(공지된 본문 번호 포함) 영국 내에서 판매되는 제품 관련 요구사항을 준수함을 나타내는 마크(공지된 본문 번호 포함)입니다	제품 안전 및 계측 등(수정 등) (EU 탈퇴) 규제 2019
	유럽 공동체의 위임 대리인을 나타냅니다	ISO 15223-1 의료기기-의료기기의 라벨, 라벨링 및 제공해야 할 정보에 사용하는 기호 5.1.2
	의료기기 이 라벨이 부착되어 있는 품목은 MDR, 부속서 1, 23.2, q에 따라 의료기기로 분류되어 있다는 것을 나타냅니다	EU MDR 부속서 I, 23.2 (q)
	UDI 고유한 기기 식별자. 이 기호는 선택항목이며 라벨에 데이터 캐리어가 여러 개인 경우에 사용됩니다.	ISO 15223-1:2021 5.7.10
	법적인 적합성 마크(Regulatory Compliance Mark, RCM) 호주 및 뉴질랜드에 대한 C-Tick 법적인 적합성 마크를 나타냅니다. 기기는 전자 기기에 대한 관련 호주 및 뉴질랜드 규정에 부합합니다.	AS/NZS3820
	교류 적절한 단자를 식별하기 위해 해당 장비는 교류에만 적합하다고 명판에 표시되어 있다는 것을 나타냅니다	ISO 7000 / IEC 60417 장비에 사용되는 그래픽 기호
	직류(DC) 관련 단자를 식별하기 위해 해당 장비는 직류에만 적합하다고 명판에 표시되어 있다는 것을 나타냅니다.	IEC 60601-1
	통제번호의 बैच 코드(batch code), 날짜 코드 또는 로트 코드 배치 또는 로트를 식별할 수 있는 제조업체의 बैच 코드를 나타냅니다	ISO 15223-1 의료기기 - 의료기기의 라벨, 라벨링 및 제공해야 할 정보에 사용하는 기호 - 제1부: 일반 요구사항 5.1.5
	생물학적 위험 생물학적 위험에 대해 경고하기 위한 기호	ISO 7010 - 그래픽 심볼 — 안전색과 안전 표지 W009
	캐나다 표준 협회 인증 마크 제품이 해당 CSA 및 ANSI/UL 요구사항에 부합하고 캐나다와 미국에서 사용하는 것에 대해 인증되었음을 나타내는 CSA 인증 마크	—
	ETL(Electronic Testing Laboratories) 인증 마크 실증 제품은 북미 안전 표준을 준수합니다	—

기호	설명	표준개발기구(Standards development organization, SDO)
	TUV Rhineland of North America. 'C' 및 'US' 표지는 해당 제품이 캐나다 및 미국 각각에서 해당되는 CSA 및 ANSI/UL표준에 따라 평가받았음을 나타냅니다.	—
	UL 인증 캐나다와 미국에서 사용되는 UL 인증 구성요소 마크	—
	UL 인증(등록 번호 포함) 캐나다와 미국에서 사용되는 UL 인증 구성요소 마크(등록 번호 포함)	—
	정전기 민감성 장치 정전기에 민감한 장치가 들어있는 패키지를 나타내거나, 정전기 방전에 대한 내성 시험을 받지 않은 장치 또는 커넥터를 나타냅니다	IEC 60417: 장비에 사용되는 그래픽 기호 5134
	안전하지 않은 자기 공명 환경 시스템이 모든 MR 환경에서 위험을 유발하는 것으로 알려진 항목이라는 것을 나타냅니다	ASTM International(American Society for Testing and Materials, 미국시험재료학회) ASTM F2503
	방사선 조사를 이용하여 멸균시킨 의료기기를 나타냅니다	ISO 15223-1 의료기기 - 의료기기의 라벨, 라벨링 및 제공해야 할 정보에 사용하는 기호 - 제1부: 일반 요구사항 5.2.4
	에틸렌옥사이드를 이용하여 멸균시킨 의료기기를 나타냅니다	ISO 15223-1 의료기기 - 의료기기의 라벨, 라벨링 및 제공해야 할 정보에 사용하는 기호 - 제1부: 일반 요구사항 5.2.3
	주의 - 뜨거움 이러한 표시가 있는 항목은 뜨거울 수 있으므로 조심해서 만져야 한다는 것을 나타냅니다	ISO 7000 / IEC 60417 장비에 사용되는 그래픽 기호 5041
	주의 - 정전기 자기장 위험 설비 안에 잠재적으로 위험한 정전기 자기장 및 자기력이 있는 영역을 나타냅니다	ISO 7000 / IEC 60417 장비에 사용되는 그래픽 기호 6204
	외함에 의해 제공되는 방진방수 등급 이 제품에는 방수 기능이 특별히 탑재되지 않았습니다	IEC 60601-1 의료용 전기 장비 제1부: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항 D.3-2
	외함에 의해 제공되는 방진방수 등급 지속성 저압 물분사 스프레이에 의한 영향으로부터 보호	IEC 60601-1 의료용 전기 장비 제1부: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항 D.3-2
	외함에 의해 제공되는 방진방수 등급 일시적인 물에 잠김에 의한 영향으로부터 보호	IEC 60601-1 의료용 전기 장비 제1부: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항 D.3-2
	외함에 의해 제공되는 방진방수 등급 직경이 12.5mm 이상인 고체 이물질로부터 보호 그리고 수직으로 떨어지는 물방울로부터 보호	IEC 60601-1 의료용 전기 장비 제1부: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항 D.3-2
	취급 주의를 나타냅니다	—
	소독 시간에 대한 제조업체의 지침을 준수하라는 것을 나타냅니다	—
	트랜스듀서 소독을 나타냅니다	—

기호	설명	표준개발기구(Standards development organization, SDO)
	BF형 장착부 IEC 60601-1에 부합하는 BF형 장착부를 나타냅니다	IEC 60601-1 의료용 전기 장비 제1부: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항 D.1-20
	내제세동형 CF 장착부 IEC 60601-1에 부합하는 내제세동형 CF 장착부를 나타냅니다	IEC 60601-1 의료용 전기 장비 제1부: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항 D.1-27
	China Pollution Control(10) 오염 방지 로고. (중국 RoHS 제품 성분 표에 나열된 모든 부품/제품에 적용됩니다. 공간 한계로 인해 일부 부품/제품의 외부에 표시되어 있지 않을 수 있습니다.)	중국 공업신식화부
	등전위화 단자를 나타냅니다	IEC 60601-1 의료용 전기 장비 제1부: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항 D.1-8
	전원 버튼을 나타냅니다	IEC 60417: 장비에 사용되는 그래픽 기호 5134
	안전 작업 하중을 포함한 장비의 총 중량을 나타냅니다	IEC 60601-1 의료용 전기 장비 제1부: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항 7.2.21

사양

액세서리 및 주변장치에 대한 정보는 [호환 가능한 액세서리 및 주변장치 \[191\]](#)를 참조하십시오.

치수

시스템

- 보관용기 용량: 5kg
- 스탠드 깊이: 64.5 cm
- 스탠드 너비: 58.4 cm
- 높이 범위: 모니터를 올린 상태에서 최대 172.7 cm; 모니터를 내린 상태에서 최대 124.5 cm
- 무게(안전 작업 하중을 포함한 시스템과 액세서리): 68.8 kg

스탠드 배터리

- 길이: 48.26 cm
- 너비: 10.16 cm
- 깊이: 5.59 cm
- 무게: 2.72 kg

디스플레이

- 너비: 49.4 cm
- 높이: 38.9 cm
- 대각선: 54.1 cm
- 해상도: 1600 x 1200 픽셀

환경 한계

표 59. 작동 한계

한계 유형	시스템, 배터리, 트랜스듀서 및 스탠드	ECG 모듈
온도	0~40°C(32~104°F)	0~40°C(32~104°F)
습도	15~95% R.H.	15~95% R.H.
기압	700~1060hPa(0.69~1.05ATM)	700~1060hPa(0.69~1.05ATM)

표 60. 배송 한계

한계 유형	시스템(배터리 없음), 트랜스듀서, ECG 및 스탠드 헤드/플랫폼	시스템 배터리 및 스탠드 배터리 포함 스탠드	UHF46-20
온도	-35~65°C	-20~60°C(-4~140°F)	-35~50°C(-31~122°F)
습도	15~95% R.H.	15~95% R.H.	15~95% R.H.
기압	500~1060hPa(0.5~1.05ATM)	500~1060hPa(0.5~1.05ATM)	500~1060hPa(0.5~1.05ATM)

표 61. 보관 한계

한계 유형	시스템(배터리 없음), 트랜스듀서, ECG 및 스탠드 헤드/플랫폼	시스템 및 스탠드 배터리	UHF46-20
온도	-35~65°C	1개월 기간 -20~60°C (-4~140°F) 3개월 기간 -20~45°C (-4~113°F) 1년 기간 -20~23°C (-4~73°F)	-35~50°C(-31~122°F)
습도	15~95% R.H.	15~95% R.H.	15~95% R.H.
기압	500~1060hPa(0.5~1.05ATM)	500~1060hPa(0.5~1.05ATM)	500~1060hPa(0.5~1.05ATM)



참고

리튬 배터리의 장기 보관에 대한 자세한 정보는 FUJIFILM Sonosite에 문의하십시오. 장기간 배터리를 보관하려면 시스템에서 시스템 배터리를 분리하고 스탠드에서 시스템을 분리합니다. 최적의 성능을 유지하기 위해 모든 배터리는 주기적으로 충전하십시오.

전기 등급

스탠드

- 입력: 100–240 VAC, 50–60 Hz, 6.0–2.5 A
- 출력: 100–240 VAC, 50–60 Hz, 2.5–1.0 A



참고

시스템과 함께 제공되는 프린터만 출력에 연결하십시오.

스탠드 배터리

- 21.6VDC, 12000mAh, 259.2Wh

- 입력: 26.7 VDC, 9.36 A (최대 250 W)
- 출력: 전원공급장치의 경우 26.7 VDC, 9.36 A (최대 250 W) 또는 배터리의 경우 21.6 VDC, 12000 mAh, 259.2



참고

스탠드 배터리는 시스템 AC/DC 전원 공급 장치에서 공급됩니다.

배터리

각 배터리 팩에는 6S x 1P 구성으로 연결된 6개의 리튬 이온 셀, 내부 보호 회로, 온도 센서 및 출력 커넥터가 포함되어 있습니다. 각 초음파 시스템에는 두 개의 배터리 팩이 포함되어 있습니다. 양쪽 배터리를 모두 사용하는 경우의 실행시간은 영상 모드 및 디스플레이 밝기에 따라 다르지만 최대 1시간입니다.

스탠드 배터리에는 동일한 유형의 배터리 팩 4개가 포함되어 있습니다. 시스템 배터리와 스탠드 배터리를 모두 사용하는 경우의 총 실행시간은 영상 모드 및 디스플레이 밝기에 따라 다르지만 최대 3시간입니다.

- 배터리 사양: 리튬-이온 (21.6 VDC, 64.8 Wh 각각)
- 배터리 충전 시간: 2.5시간
- 배터리 사용 시간: 최대 3시간
- 배터리 수명: 500주기

영상 모드

- 2D(256개 회색 음영)
- 컬러 도플러(컬러)(256 색상)
- 컬러 파워 도플러(CPD)(256개 색상)
- M 모드
- 펄스파(PW) 도플러
- 연속파(CW) 도플러

또한 시스템에는 다음과 같은 첨단 영상 기술이 포함되어 있습니다.

- 조직 도플러 영상(TDI)
- 조직 고조파 영상(THI)

이미지 및 비디오 클립 저장소 용량

저장할 수 있는 이미지 및 비디오 클립 수는 영상 모드 및 파일 형식에 따라 다릅니다.

표준(Standards)

전자기계 안전성 표준

표준	설명
ANSI/AAMI ES60601-1:2005 + A1:2012 + A2:2021	의료용 전기 기기 제1부: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항(제3.2판본)

표준	설명
CAN/CSA C22.2 No. 60601-1:14 (R2022)	의료용 전기 기기 제1부: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항(제3.2판본)
CSA C22.2 60601-2-37:08 (R2019)	의료용 전기 기기- 제2-37부: 초음파 의료 진단 및 감시 기기의 기본 안전 및 필수 성능에 관한 개별 요구사항 (IEC 60601-2-37+A1:2015 채택)
CSA C22.2 60601-1-6:11 (+A1: 2015 +A2:2021)	의료용 전기 기기 제1-6부: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항(제3.1판본) - 보조 표준: 사용성 (IEC 60601-1-6:2020, 제3.2판 인용)
IEC 60601-1:2020	의료용 전기 기기 제1부: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항(제3.2판본)
IEC 60601-2-37:2007 + A1:2015	의료용 전기 기기- 제2-37부: 초음파 의료 진단 및 감시 기기의 기본 안전 및 필수 성능에 관한 개별 요구사항 (제2.1판)
IEC 60601-1-6:2020	의료용 전기 기기 제1--6부: 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항(제3.1판본) - 보조 표준: 사용성 (제3.2판)

EMC 표준 분류

표준	설명
IEC 60601-1-2:2014	의료용 전기 장비. 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항 — 보조 기준: 전자파 적합성. 요구사항 및 시험
IEC 60601-1-2:2014+A1:2020	의료용 전기 장비. 기본 안전 및 필수 성능에 대한 일반 요구사항 — 보조 기준: 전자파 적합성. 요구사항 및 시험

DICOM 표준

의료용 디지털 영상 및 통신 표준(Digital Imaging and Communications in Medicine, DICOM), Version 3 (NEMA).

본 시스템은 Sonosite LX DICOM 적합성 명세에 명시된 대로 DICOM 표준을 따릅니다. 이 명세는 www.sonosite.com에서 확인할 수 있습니다. 이 적합성 명세에는 본 시스템에 의해 지원되는 네트워크 연결의 목적, 특성, 구성 및 사양에 대한 정보가 명시되어 있습니다.

보안 및 프라이버시 표준

HIPAA 표준에 제시된 목록의 해당 보안 요구사항을 충족시키는 데 도움이 되는 보안 설정이 시스템에 포함되어 있습니다. 시스템에서 수집, 보관, 검토 및 전송되는 모든 전자 보호 건강 정보를 철저히 보안 및 보호할 궁극적인 책임은 사용자들에게 있습니다.

표준	설명
HIPAA:1996	45 CFR 제160부 및 제164부; A편, C편 및 E편, 의료보험의 양도 및 책임에 관한 법률(Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA) 프라이버시 및 보안 규정
NIST SP 800-53:	연방 정보 시스템 및 기구에 대한 보안 및 프라이버시 관리

음향 출력(Acoustic Output)

이 섹션은 ALARA(합리적으로 달성 가능한 가장 낮은 수준) 원칙, 출력 디스플레이 기준 및 음향 파워와 강도표 정보를 담고 있습니다. 이 정보는 초음파 시스템, 트랜스듀서, 액세서리 및 주변장치에 적용됩니다.

초음파의 생물학적 영향

진단 의료용으로 보고된 바와 같이, 초음파는 알려진 생물학적 영향이 없습니다. 하지만 안전한 사용을 위해 초음파 관련 리스크를 알고 있어야 합니다. 다음 섹션에 설명된 것처럼 초음파 물리학, ALARA 원리의 적용 등에 대한 기초적인 이해가 있으면 이러한 리스크를 줄이는 데 도움이 될 수 있습니다.

초음파의 가능한 생물학적 영향은 열적 및 비열적 메커니즘을 통해 발생합니다. 열적 메커니즘은 초음파 에너지 흡수로 인해 조직과 뼈가 가열되는 것을 의미합니다. 비열적 메커니즘에는 공동현상을 비롯하여 기타 초음파가 공기 또는 에어 포켓이 있는 부근을 통과하면서 조직 동작을 유발하는 방식의 기계적인 생물학적 영향을 포함합니다. 공동현상은 초음파의 음압에 의해 발생하는 거품의 팽창과 수축을 말합니다. 이러한 거품은 수축해서 조직에 많은 양의 에너지를 방출하고 출혈이나 모세 혈관 파열을 유발할 수 있습니다. 폐와 장의 경우 기본적으로 가스 및/또는 공기 거품이 존재하기 때문에 리스크가 더 큼니다.

열적 생물학적 영향이 발생할 가능성은 열지수(TI)로 나타내며, 비열적 생물학적 영향이 발생할 가능성은 역학적 지수(MI)로 나타냅니다.

ALARA 원칙

ALARA는 진단 초음파 사용 원칙을 알려줍니다. 자격을 갖춘 초음파 사용자가 올바른 판단과 통찰력을 바탕으로 “합리적으로 달성 가능한 가장 낮은 수준”의 노출을 결정합니다. 모든 상황에서 정확한 노출을 결정하는 정해진 규칙은 없습니다. 진단 검사를 진행하는 동안 자격을 갖춘 초음파 사용자가 노출을 낮게 유지하고 생물학적 효과를 최소한으로 유지하기에 가장 적절한 방법을 판단합니다.

영상 모드, 트랜스듀서 성능, 시스템 설정 및 스캐닝 기술에 대한 정통한 지식이 필수적입니다. 영상 모드에 따라 초음파 빔의 종류가 결정됩니다. 고정 빔이 스캔 빔보다 해당 부분에 걸쳐 노출이 확산되는 집중적인 노출을 보입니다. 트랜스듀서 성능은 주파수, 투과도, 해상도 및 영상 범위에 따라 다릅니다. 기본 시스템 사전 설정은 새로운 환자를 시작할 때마다 재설정됩니다. 이 기술은 자격을 갖춘 초음파 사용자가 검사를 수행하는 동안 환자의 다양성에 따라 시스템 설정을 결정하는 스캐닝 기술입니다.

자격을 갖춘 초음파 사용자가 ALARA 원칙을 적용하는 데 있어 영향을 미치는 변수에는 환자 신체 크기, 초점과 관련된 뼈 위치, 체력 감쇠 및 초음파 노출 시간이 있습니다. 노출 시간은 자격을 갖춘 초음파 사용자가 제어할 수 있기 때문에 특히 유용한 변수입니다. 과도한 노출을 제한하는 기능은 ALARA 원칙을 지원합니다.

ALARA 원칙 적용(Applying the ALARA principle)

자격을 갖춘 초음파 사용자가 선택한 시스템 영상 모드는 필요한 진단 정보에 의해 결정됩니다. 2D 영상은 해부학적 정보를 제공하고, CPD 영상은 정해진 해부학 위치에서 시간이 흐르면서 나타나는 도플러 신호의 에너지 또는 진폭 정보를 제공하고 혈류를 감지하는 데 사용되며, 컬러 영상은 정해진 해부학 위치에서 시간이 흐르면서 나타나는 도플러 신호의 에너지 또는 진폭 정보를 제공하고 혈류의 존재, 속도 및 방향을 감지하는 데 사용되며, 조직 고조파 영상은 2D 영상의 혼란, 허상을 줄이고 해상도를 높이기 위해 높은 수신 주파수를 사용합니다. 사용하는 영상 모드의 종류를 이해함으로써 자격을 갖춘 초음파 사용자는 ALARA 원칙을 적용할 수 있습니다.

초음파를 신중하게 사용한다는 의미는 의학적으로 유용한 상황에서 초음파를 제한하고 허용 가능한 진단 결과를 얻는데 필요한 최단 시간 동안 환자 노출을 최저 수준의 초음파 출력으로 제한한다는 것입니다. 사용자는 다음 섹션에서 설명하는 대로 음향 출력을 직접 조절할 수 있습니다. 환자 유형, 검사 유형, 환자 병력, 진단에 유용한 정보를 획득의 용이성 또는 난이도, 트랜스듀서 표면의 고온에 환자의 국부적 노출 가능성에 기초하여 신중한 사용 여부를 결정합니다. 장치 오작동의 경우, 트랜스듀서 전력을 제한하는 중복 제어부들이 있습니다. 이는 트랜스듀서 전원공급장치 전류 및 전압을 둘 다 제한하는 전기 설계로 실현합니다.

자격을 갖춘 초음파 사용자가 시스템 제어부를 사용하여 이미지 화질을 조정하고 초음파 출력을 제한합니다. 시스템 제어부는 출력과 관련한 세 가지의 범주로 나누어져 있는데, 출력에 직접적인 영향을 주는 제어부, 출력에 간접적인 영향을 주는 제어부, 그리고 수신기 제어부의 세 가지 범주입니다.

직접, 간접 및 수신기 제어(Direct, indirect, and receiver controls)

직접 제어부

전력 제어부를 통해 사용자가 음향 출력을 직접 제어할 수 있습니다. 자격을 갖춘 초음파 사용자가 10% 증분으로 100%에서 10%까지 조정할 수 있습니다. 전력 설정과 역학적 지수(MI) 및 열지수(TI) 출력 간에 직접적인 상관 관계가 있어 전력 수준이 감소하면 MI와 TI도 감소됩니다. 하지만 이 둘 사이에 반드시 선형 상관 관계가 있는 것은 아닙니다. 따라서 현재 영상 상태에서 원하는 MI 또는 TI를 얻는 데 필요한 전력 설정으로 조절하는 것은 초음파 사용자에게 달려 있습니다.

이미지 설정(예: 깊이, 최적화 및 THI)이 변경돼도 전력 설정은 유지되지만 MI와 TI는 고정되지 않고 이미지 설정이 변경됨에 따라 변동(증가 또는 감소)한다는 사실을 알아야 합니다. 따라서 영상 상태마다 목표 MI 또는 TI를 달성하는 데 필요한 전력 설정은 다를 수 있습니다. 모든 영상 모드에서 시스템은 공간 최대 임시 평균 강도(ISPTA)인 $720\text{mW}/\text{cm}^2$ 를 초과하지 않습니다. 기계 지수(MI) 및 열 지수(TI)는 일부 영상 모드의 일부 트랜스듀서에서 1.0보다 높은 값을 초과할 수 있습니다. 안구 또는 안와 검사에서 음향 출력은 다음 값으로 제한됩니다. ISPTA는 $50\text{mW}/\text{cm}^2$ 를 초과하지 않고, TI는 1.0을 초과하지 않으며 MI는 0.23을 초과하지 않습니다. 초음파 사용자는 임상 모니터의 우측에 있는 MI 값과 TI 값을 모니터링할 수 있으며 ALARA 원칙에 따라 처리할 수 있습니다. MI 및 TI에 대한 자세한 정보는 AIUM 의료 초음파 안전 및 IEC 60601-2-37 부속서 “조작자에게 알리는 데 사용되는 TI 및 MI의 해석 안내서”를 참조하십시오.

간접 제어부

출력에 간접적인 영향을 미치는 제어부는 영상 모드, 정지 및 깊이에 영향을 주는 제어부입니다. 영상 모드는 초음파 빔의 종류를 결정합니다. 정지는 모든 초음파 출력을 멈추지만 화면에 표시되는 마지막 영상은 유지됩니다. 초음파 사용자는 영상을 연구하고 스캔 중 탐촉자 위치를 유지하는 동안 노출을 제한하기 위해 정지를 사용할 수 있습니다. 깊이 등의 일부 제어부는 출력과 대부분 일치합니다.

수신기 제어부

수신기 제어부는 이득 제어부입니다. 수신기 제어부는 출력에 영향을 주지 않습니다. 수신기 제어부는 가능한 한 출력에 직접 또는 간접적으로 영향을 미치는 제어부를 사용하기 전에 영상 화질 향상을 위하여 사용해야 합니다.

음향 허상(Acoustic artifacts)

음향 허상은 영상에 존재하거나 존재하지 않는 것으로 영상 처리되는 구조 또는 흐름을 적절하게 나타내지 않는 정보를 말합니다. 진단에 도움이 되는 허상도 있고 적절한 해석을 방해하는 허상도 있습니다. 허상의 예로는 음영, 전승, 에일리어싱, 반향 및 해성꼬리가 있습니다. 음향 허상 감지 및 해석에 대한 자세한 정보는 아래의 참조자료를 참고하십시오.

Kremkau, Frederick W. Diagnostic Ultrasound: Principles and Instruments. 7th ed., W.B. Saunders Company, (Oct. 17, 2005).

출력 디스플레이(Output display)

시스템은 MI 및 TI를 위한 IEC60601-2-37(관련 안내 문서(Related guidance documents) [206] 참조)의 출력 디스플레이 표준을 충족해야 합니다. 시스템 출력 디스플레이는 기계 지수와 열 지수, 두 가지 지수로 구성됩니다. 두 지수 모두 0.1의 증분으로 최대 출력까지 <0.1 범위에 걸쳐 연속적으로 나타납니다. 아래 표는 TI 또는 MI가 1.0 값보다 크거나 같아서 최대 출력 값을 보일 때의 각 트랜스듀서 및 작동 모드를 보여줍니다(음향 출력 표(Acoustic output tables) [208] 참조).

표 62. TI 또는 MI ≥ 1.0

트랜스듀서	지수 ^{a,b,c}	2D, M 모드	CPD/컬러	PW 도플러	2D + PW	2D + PW + 컬러	CW 도플러
C5-1	MI	예	예	예	—	—	—
	TIC, TIB, 또는 TIS	예	예	예	—	—	—
C10-3	MI	예	예	예	—	—	—
	TIC, TIB, 또는 TIS	예	예	예	—	—	—
IC10-3	MI	아니요	아니요	아니요	—	—	—
	TIC, TIB, 또는 TIS	아니요	아니요	아니요	—	—	—
L12-3	MI	예	예	예	예	예	—
	TIC, TIB, 또는 TIS	예	예	예	예	예	—
L13-6	MI	예	예	아니요	예	예	—
	TIC, TIB, 또는 TIS	아니요	아니요	예	예	예	—
L15-4	MI	예	예	예	예	예	—
	TIC, TIB, 또는 TIS	아니요	예	예	예	예	—
L19-5	MI	예	예	아니요	예	예	—
	TIC, TIB, 또는 TIS	예	예	예	예	예	—
P5-1	MI	예	예	예	예	예	아니요
	TIC, TIB, 또는 TIS	예	예	예	예	예	예
P11-3	MI	예	예	예	예	예	아니요
	TIC, TIB, 또는 TIS	예	예	예	예	예	예
T8-3	MI	예	아니요	아니요	—	—	아니요
	TIC, TIB, 또는 TIS	아니요	아니요	예	—	—	예
UHF46-20	MI	예	예	아니요	예	예	—
	TIC, TIB, 또는 TIS	예	예	예	예	예	—

^aMI가 1.0보다 작아도 시스템이 모든 영상 모드에서 0.1 차이로 MI를 실시간으로 계속해서 보여줍니다.

^b시스템은 TI 출력 디스플레이 표준에 부합하며 모든 영상 모드에서 0.1 차이로 TI를 실시간으로 연속해서 보여줍니다.

^cTI는 사용자가 선택하는 세 가지 지수로 구성되며 이 중 한 가지 지수만 항상 표시됩니다. TI를 적절하게 표시하고 ALARA 원칙에 부합하기 위해, 사용자는 수행하는 특정 검사에 기초하여 적절한 TI를 선택합니다. 2D 영상 제어부 [68]의 열지수 제어부에 대한 설명을 참조하십시오.

MI 및 TI 출력 디스플레이 정확도

각 트랜스듀서에서 표시되는 MI와 TI의 정확도는 아래 표에 있습니다. 정확도 값은 통계적으로 95% 오차 구간 한계로 명시되어 있으며 다음과 같이 해석해야 합니다. 95% 신뢰도로, 측정된 MI/TI 값의 95%는 표시된 값의 특정 비율과 표시되는 값의 0.1 중 더 큰 값 내에 있습니다.

표 63. MI 및 TI 출력 디스플레이 정확도

트랜스듀서	MI 디스플레이 정확도	TI 디스플레이 정확도
C5-1	+19% ~ -17%	+21%~-21%
C10-3	+19% ~ -19%	+26% ~ -21%
IC10-3	+15%~-22%	+19%~-37%
L12-3	+24%~-20%	+33%~-28%
L13-6	+18% ~ -23%	+21% ~ -33%
L15-4	+25%~-23%	+37%~-29%
L19-5	+21%~-26%	+38%~-47%
P5-1	+20%~-16%	+21%~-22%
P11-3	+19% ~ -20%	+24% ~ -29%
T8-3	+19% ~ -19%	+19% ~ -24%

트랜스듀서	MI 디스플레이 정확도	TI 디스플레이 정확도
UHF46-20	+31.9% ~ -33.8%	+30.2% ~ -37.4%

MI 또는 TI에 0.0으로 표시된 값은 해당 지수가 계산상 0.05보다 낮은 것으로 추정된다는 것을 의미합니다.

불확실한 디스플레이를 만드는 요소(Factors that contribute to display uncertainty)

확실히 불확실하게 표시된 지수는 세 가지 부분에서 불확실성을 정량화한 것을 조합해서 도출합니다. 세 가지 부분은 불확실성 측정, 시스템 및 트랜스듀서 다양성, 디스플레이 값 계산 시 생성되는 공학적 가정 및 근사치입니다.

참조 데이터를 얻을 때 생기는 음향 변수 측정 오류는 불확실한 디스플레이를 만드는 주 원인입니다. 측정 오류는 [음향 측정 정확도와 불확실성\(Acoustic measurement precision and uncertainty\) \[282\]](#)에서 설명합니다.

표시된 MI와 TI 값은 음향 출력 측정 세트를 사용한 계산에 근거하며, 이 세트는 단일 참조 초음파 시스템과 해당 유형의 모든 트랜스듀서 모 집단을 대표하는 단일 참조 트랜스듀서를 사용해서 생성합니다. 참조 시스템과 트랜스듀서는 초기 생성 단위에서 취득한 시스템 및 트랜스듀서 표본 모 집단에서 선택하며, 일어날 수 있는 모든 트랜스듀서와 시스템 조합에서 명목상 기대되는 음향 출력을 대표하는 음향 출력이 있는 것으로 선택합니다. 물론 모든 트랜스듀서와 시스템 조합이 고유하고 특징적인 음향 출력을 갖고 있지는 않으며 디스플레이를 추정해서 만든 명목상 출력과 일치하지는 않습니다. 다양한 시스템과 트랜스듀서 조합으로 디스플레이 값에 오류가 생길 수 있습니다. 생성 단계에서 음향 출력 표본 테스트를 해서 이 다양성에서 오는 오류량을 한정합니다. 표본 테스트로 제조되는 트랜스듀서와 시스템의 음향 출력이 명목상 음향 출력의 특정 범위 내에 있다는 것을 보장합니다.

또 다른 오류는 디스플레이 지수를 추정을 도출할 때 생성되는 가정 및 근사치에서 발생합니다. 이 가정 중 주된 요소는 음향 출력과 도출된 디스플레이 지수로 트랜스듀서의 전송 드라이브 전압과 선형적인 관계가 있습니다. 일반적으로 이 가정은 매우 좋은 것이지만 정확하지 않으며, 따라서 일부 디스플레이 오류는 가정한 전압 선형성에 기인할 수 있습니다.

관련 안내 문서(Related guidance documents)

진단 초음파 시스템과 트랜스듀서의 마케팅 승인, FDA, 2019.

의료 초음파 안전, 미국 의료 초음파 기관(AIUM), 2014

진단 초음파 장비의 음향 출력 측정 표준, NEMA UD2-2004.

IEC 60601-2-37: 2015, "초음파 진단 및 감시 기기의 기본 안전 및 필수 성능에 관한 개별 요구사항".

임상 예제

임신 중 초음파 검사는 예방 가능한 상태의 진단과 치료로 이어질 수 있으며 임신 중 초음파 검사의 이점은 잠재적인 생물학적 리스크보다 더 큼니다. 산과 초음파에 ALARA 원리를 적용하려면 최상의 진단 영상 품질이 확보될 수 있도록 가장 낮은 출력 수준과 적절한 트랜스듀서를 선택해야 합니다. 임신 첫 3개월 동안에는 1.0보다 작거나 같은 TIS 인덱스(연조직용)를 사용하십시오. 임신 후 두 번째 3개월 동안에는 TIS 인덱스(뼈용)가 더 적합한 경우가 많습니다. 태줄 혈류 측정 시에는 TIS 인덱스를 고려하십시오. 태줄의 적절한 혈관에서 펄스파(PW) 도플러 게이트의 배치 위치를 지정하기 위한 영상 수집 시, 혈류의 속도와 방향을 나타내는 컬러 도플러가 유용합니다. 이렇게 하면 PW 도플러 트레이싱이 효율적으로 수집되며 불필요한 장기적인 노출 리스크를 줄이면서 태아의 상태에 대한 정보를 제공합니다. 컬러 도플러 사용 시 스케일을 적절히 최적화하십시오. 또한 트랜스듀서를 자주 이동하는 것도 초음파 신호가 한 곳에 쌓이는 현상을 최소화하기 위해 중요하게 고려해야 할 사항입니다.

트랜스듀서 표면 온도 상승(Transducer surface temperature rise)

이 섹션의 표는 초음파 시스템에서 사용한 트랜스듀서 주변 표면 온도 상승 측정치($23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$)를 나열합니다. 온도는 IEC 60601-2-37 및 최대 온도를 만드는 제어 및 설정 조건에 근거하여 측정합니다.

표 64. 최대 트랜스듀서 표면 온도 상승, 외부 사용(°C)

시험	C5-1	C10-3	L12-3	L13-6	L15-4	L19-5	P5-1	P11-3	UHF46-20
정체 공기	13.8 (≤27)	10.6 (≤27)	12.3 (≤27)	13.0 (≤27)	12.0 (≤27)	11.4 (≤27)	15.4 (≤27)	11.2 (≤27)	11.0 (≤27)
모의 사용	9.4 (≤10)	8.2 (<10)	8.5 (≤10)	8.6 (≤10)	8.6 (≤10)	8.2 (≤10)	8.6 (≤10)	8.6 (≤10)	7.7 (≤10)

표 65. 최대 트랜스듀서 표면 온도 상승, 외부 외 사용(°C)

시험	IC10-3	T8-3
정체 공기	8.3 (≤27)	10.1 (≤27)
모의 사용	4.7 (≤6)	5.0 (≤6)

음향 출력 측정(Acoustic output measurement)

진단 초음파를 처음 사용한 후 초음파 노출에서 발생 가능한 인간 생물학적 효과를 다양한 과학 기관과 의학 기관에서 연구하고 있습니다. 1987년 10월, AIUM은 본 기관의 Bioeffects Committee(생물학적 효과 위원회)의 보고서(진단 초음파의 안전을 위한 생물학적 효과 고려, J Ultrasound Med., Sept. 1988: Vol. 7, No. 9 부록). 이 보고서는 Stowe Report로도 불리며, 초음파 노출의 영향에 대한 가용한 데이터를 검토했습니다. 다른 보고서 “진단 초음파의 생물학적 효과와 안전”은 1993년 1월 28일 출간되었으며 더 최신 정보를 다루고 있습니다.

해당 초음파 시스템의 음향 출력은 IEC 60601-2-37: 2015, 의료용 전기 기기 - 제2-37부: 초음파 진단 및 모니터링 기기의 안전 및 필수 성능에 관한 개별 요구사항과 IEC 62359: 2017, 초음파 - 분야 특성화 - 의료용 진단 초음파 분야와 관련한 열 및 기계 지수 결정을 위한 시험 방법에 따라 측정하고 계산했습니다.

제자리, 감소된 및 수분 값 강도(In Situ, derated, and water value intensities)

모든 강도 변수는 수중 측정합니다. 물은 음향 에너지를 흡수하지 않으므로 이런 수중 측정은 최악의 경우 값을 나타냅니다. 생물 조직은 음향 에너지를 흡수하지 않습니다. 일정 부위의 실제 강도 값은 조직의 양, 조직 유형, 조직을 통과하는 초음파의 주파수에 따라 다릅니다. 조직의 강도 값, 제자리는 아래 수식을 사용해서 추정합니다.

제자리 = 물 $[e^{-(0.23alf)}]$ 다음에서:

여기에서,

제자리 = 제자리 강도 값

수분 = 수중 강도 값

$e = 2.7183$

a = 감소 요소(dB/cm MHz)

다양한 조직 유형에 따른 감소 요소는 아래와 같습니다.

뇌 = 0.53

심장 = 0.66

신장 = 0.79

간 = 0.43

근육 = 0.55

l = 피부선에서 특정 깊이까지(cm)

f = 트랜스듀서/시스템/모드 조합의 중앙 주파수(MHz)

검사 동안 초음파 경로 상 다양한 길이와 다양한 유형의 조직을 통과할 수 있으므로 실 제자리 강도를 추정하기는 어렵습니다. 0.3의 감소 요소는 일반 보고 목적으로 사용됩니다. 따라서 일반적으로 보고하는 제자리 값은 보통 아래 수식을 사용합니다.

제자리(감소된) = 수분 $[e^{-(0.0691f)}]$

이 값은 실 제자리 강도가 아니므로 “감소된”이라는 말은 이 값을 적용하기 위해 사용합니다.

감소된 최대 및 최소 수분 값은 항상 같은 작동 조건에서 발생하지는 않습니다. 따라서 보고된 최대 수분 값과 감소된 값은 제자리(감소된) 수식으로 관련되지 않을 수 있습니다. 예: 가장 깊은 구역에서 최대 수분 값 강도를 갖지만 해당 구역에서 가장 적은 감소 계수를 갖는 멀티존 배열 트랜스듀서. 동일한 트랜스듀서가 가장 얇은 초점 구역 중 하나에서 가장 큰 감소 강도를 가질 수 있습니다.

조직 모델 및 장비 조사

조직 모델은 수중에서 생성되는 음향 출력을 측정해서 감소 및 음향 노출 수준 제자리를 추정하는 데 필수적입니다. 현재 가용 모델은 진단 초음파 노출 중 다양한 조직 경로와 유연한 조직의 음향 성질의 불확실성으로 인해 정확도가 제한적일 수 있습니다. 어떠한 단일 조직 모델도 수중 측정부터 모든 상황에 이르기까지 노출을 정확하게 예견할 수 없으며, 해당 모델을 계속해서 개선하고 검증해서 특정 검사 유형에 적합한 노출 측정을 해야 합니다.

빔 경로를 전반의 감소 계수가 0.3 dB/cm MHz인 균질 조직 모델은 보통 노출 수준을 추정할 때 사용합니다. 해당 모델이 트랜스듀서와 관심 부위 간 경로가 전체 유연한 조직으로 구성될 경우 제자리를 과대 추정한다는 것은 신뢰성이 없습니다. 다수의 경복부 스캔 결과 일차 및 이차 임신 3개월의 경우처럼 경로가 현저한 양의 액체를 포함할 때 해당 모델은 제자리 음향 노출을 과소 측정할 수 있습니다. 과소 측정량은 각 특정 상황에 따라 다릅니다.

빔 경로가 3cm를 초과하고 다량의 액체로 이루어지는 경우, 제자리 음향 노출을 추정하기 위해 두께가 변함이 없는 유연한 조직에서의 고정 경로 조직 모델을 사용하는 경우가 있습니다. 해당 모델이 경복부 스캔 동안 태아에 가해지는 최대 노출을 추정하는 데 사용될 때, 1dB/cm MHz 값이 임신 3개월 전 기간 동안 사용될 수 있습니다.

선형 전파에 기초하는 이전 조직 모델은 출력을 측정하는 동안 수중에서 빔의 비선형 왜곡으로 특정 포화가 존재할 때 음향 노출을 과소 추정할 수 있습니다.

진단 초음파 장치의 최대 음향 출력 수준은 넓은 범위의 값에 걸쳐 나타납니다.

- 1990-장비 모델 조사에서는 MI 값을 최고 출력 설정에서 0.1~1.0 사이로 산출했습니다. 최대 MI 값은 약 2.0으로 현 가용 장비에서 발생하는 것으로 알려져 있습니다. 최대 MI 값은 실시간 2D 및 M 모드 영상에서 유사합니다.
- 경복부 스캔 동안 온도 상승 상한을 컴퓨터로 추정된 값은 1988 및 1990 펄스가 있는 도플러 장비 조사에서 취득했습니다. 대다수 모델에서 첫 임신 3개월 태아 조직 및 2차 임신 3개월 태아 뼈 각각의 노출의 상한이 1°에서 4°C 이하로 산출되었습니다. 취득한 최대 값은 첫 임신 3개월 태아 조직에서는 약 1.5°C, 2차 임신 3개월 태아 뼈에서는 약 7°C로 나타났습니다. 여기서 추정된 최대 온도 상승은 “고정 경로” 조직 모델 및 ISPTA 값이 500mW/cm²를 초과하는 장치를 위한 것입니다. 태아 뼈 및 조직의 온도 상승은 “진단 초음파의 생물학적 효과 및 안전”(AIUM, 1993)의 섹션 4.3.2.1-4.3.2.6에 있는 계산 절차에 근거하여 계산했습니다.

음향 출력 표(Acoustic output tables)

이 섹션의 표는 안구 또는 안와 검사 유형의 모든 경우에서 TI 또는 MI가 동일하거나 한 개가 더 큰 시스템과 트랜스듀서 조합의 음향 출력을 보여 줍니다. 이 표는 트랜스듀서 모델 및 영상 모드로 구성됩니다. 표에서 사용하는 용어의 정의는 [음향 출력 표의 용어 \[281\]](#)를 참조하십시오.

표 66. 음향 출력 표 키

- | | |
|-----|--|
| (a) | 이 지수는 이 작동 모드에서는 필요하지 않으며 값은 <1입니다. |
| (b) | 이 트랜스듀서는 경두개 또는 신생아 두부 사용을 목적으로 하지 않습니다. |

#	전체 최대 지수 값이 나열된 이유로 제공되지 않으므로 이 작동 조건에서 나타나는 데이터는 없습니다. (참조 전체 최대 지수 값 라인.)
—	이 트랜스듀서/모드에서는 사용할 수 없습니다.

- C5-1 음향 출력 표 [209]
- C10-3 음향 출력 표 [213]
- IC10-3 음향 출력표 [217]
- L12-3 음향 출력 표 [221]
- L13-6 음향 출력 표 [231]
- L15-4 음향 출력 표 [237]
- L19-5 음향 출력 표 [243]
- P5-1 음향 출력 표 [253]
- P11-3 음향 출력 표 [264]
- T8-3 음향 출력 표 [271]
- UHF46-20 음향 출력 표 [276]

C5-1 음향 출력 표

표 67. 트랜스듀서 모델: C5-1 작동 모드: 2D

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.56	1.25		1.25		(b)
지수 구성요소 값			1.25	1.25	1.25	1.25	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI})$ (MPa)에서	2.34					
	P(mW)		290.3		290.3		#
	$P_{1 \times 1}$ (mW)		98.5		98.5		
	z_s (cm)			—			
	z_b (cm)					—	
	z_{MI} (cm)	3.8					
	$z_{pii, \alpha}$ (cm)	3.8					
	f_{awf} (MHz)	2.23	2.66		2.66		#
기타 정보	pr(Hz)	2778					
	srr(Hz)	21.7					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha})$ (W/cm ²)에서	309.2					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha})$ 에서 또는 $z_{sii, \alpha}$ (mW/cm ²)에서	15.7					
	$I_{spta}(z_{pii})$ 에서 또는 z_{sii} (mW/cm ²)	27.4					
	$p_r(z_{pii})$ (MPa)에서	3.03					
작동 제어부	검사 유형	근골격	부인과		부인과		
	최적화	Gen	Pen		Pen		
	깊이(cm)	8.7	8.3		8.3		
	MB/THI	꺼짐/켜짐	꺼짐/켜짐		꺼짐/켜짐		
	AQ 줌	—	중간/중		중간/중		
	니들 프로파일링	꺼짐	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

표 68. 트랜스듀서 모델: C5-1 작동 모드: 2D + M 모드

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.56	1.26		1.92		(b)
지수 구성요소 값			1.20	1.26	1.00	1.92	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.28					
	P(mW)		269.8		166.1		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		95.4		98.8		
	$z_s(\text{cm})$			3.6			
	$z_b(\text{cm})$					3.6	
	$z_{MI}(\text{cm})$	3.2					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	3.2					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	2.12	2.65		2.13		#
기타 정보	pr(Hz)	2369					
	srr(Hz)	15.4					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	258.8					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	14.1					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	23.6					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.70					
작동 제어부	검사 유형	복부	복부		산과학		
	최적화	Gen	Pen		Gen		
	깊이(cm)	7.7	20.7		8.7		
	MB/THI	꺼짐/켜짐	꺼짐/켜짐		꺼짐/켜짐		
	AQ 줌	꺼짐	중간/중		소/중		
	니들 프로파일링	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

표 69. 트랜스듀서 모델: C5-1 작동 모드: 컬러/CPD

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.55	1.67			1.67	(b)
지수 구성요소 값			1.67	1.67	1.67	1.67	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.30					
	P(mW)		187.8		187.8		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		125.3		125.3		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	4.6					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	4.6					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	2.21	2.75		2.75		#
기타 정보	pr(Hz)	1175					
	srr(Hz)	9.1					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	276.6					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	9.6					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	16.5					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	3.09					
작동 제어부	검사 유형	근골격	부인과		부인과		
	모드	컬러	컬러		컬러		
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen/11.2	Pen/8.7		Pen/8.7		
	THI	켜짐	꺼짐		꺼짐		
	컬러 최적화/PRF(Hz)	저/219	저/868		저/868		
	컬러 상자 위치/크기	위/기본	기본/좁고 짧음		기본/좁고 짧음		
	AQ 줌	—	켜짐		켜짐		
	가변 섹터	—	—		—		

표 70. 트랜스듀서 모델: C5-1 작동 모드: PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.35	2.29		4.52		(b)
지수 구성요소 값			1.09	2.29	1.09	4.52	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	1.99					
	$P(\text{mW})$		375.5		375.5		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		103.1		103.1		
	$z_s(\text{cm})$			3.6			
	$z_b(\text{cm})$					3.6	
	$z_{MI}(\text{cm})$	3.4					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	3.4					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	2.19	2.23		2.23		#
기타 정보	$pr(\text{Hz})$	1008					
	$srr(\text{Hz})$	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W/cm}^2)\text{에서})$	254.3					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW/cm}^2\text{에서})$	341.2					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW/cm}^2)$	582.9					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.48					
작동 제어부	검사 유형	복부	복부		복부		
	게이트 크기(mm)	1	4		4		
	게이트 위치(cm)	3구역(3.8)	9구역(14.1)		9구역(14.1)		
	PRF(Hz)	1008	3906		3906		
	TDI	—	—		—		

C10-3 음향 출력 표

표 71. 트랜스듀서 모델: C10-3 작동 모드: 2D

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.37	1.41		1.41		(b)
지수 구성요소 값			1.41	1.41	1.41	1.41	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.74					
	$P(\text{mW})$		87.1		87.1		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		66.6		66.6		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.5					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.5					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	4.02	4.45		4.45		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	5500					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	50.0					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W/cm}^2)\text{에서})$	279.6					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW/cm}^2\text{에서})$	15.5					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW/cm}^2)$	22.3					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.79					
작동 제어부	검사 유형	복부	복부		복부		
	최적화	Gen	Res		Res		
	깊이 (cm)	3.0	9.5		9.5		
	MB/THI	꺼짐/켜짐	꺼짐/켜짐		꺼짐/켜짐		
	AQ 줌	최대/중	소/중		소/중		
	니들 프로파일링	꺼짐	꺼짐		꺼짐		

표 72. 트랜스듀서 모델: C10-3 작동 모드: 2D + M 모드

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.47	1.16		1.39		(b)
지수 구성요소 값			1.16	1.10	1.10	1.39	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.94					
	$P(\text{mW})$		77.8		68.4		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		60.9		61.3		
	$z_s(\text{cm})$			1.0			
	$z_b(\text{cm})$					1.1	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.4					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.4					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	4.02	4.00		3.74		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	2000					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	50.0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	319.5					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	17.4					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	27.0					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.96					
작동 제어부	검사 유형	복부	복부		복부		
	최적화	Gen	Gen		Gen		
	깊이 (cm)	3.0	6.5		5.0		
	MB/THI	꺼짐/켜짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		
	AQ 줌	소/상단	소/하단		소/중		
	니들 프로파일링	—	—		—		

표 73. 트랜스듀서 모델: C10-3 작동 모드: 컬러/CPD

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.46	1.48		1.48		(b)
지수 구성요소 값			1.48	1.48	1.48	1.48	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.93					
	$P(\text{mW})$		101.7		101.7		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		78.9		78.9		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.4					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.4					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	4.02	3.83		3.83		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	1769					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	23.6					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	312.3					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	6.5					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	10.1					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.94					
작동 제어부	검사 유형	복부	복부		복부		
	모드	컬러	컬러		컬러		
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen/3.0	Res/9.5		Res/9.5		
	THI	켜짐	꺼짐		꺼짐		
	컬러 최적화/PRF (Hz)	저/753	중간/1562		중간/1562		
	컬러 상자 위치/크기	상단/기본	기본/좁고 짧음		기본/좁고 짧음		
	AQ 줌	켜짐	켜짐		켜짐		

표 74. 트랜스듀서 모델: C10-3 작동 모드: PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.01	1.74		3.09		(b)
지수 구성요소 값			0.92	1.74	1.43	3.09	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	1.93					
	$P(\text{mW})$		202.6		129.2		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		52.4		81.5		
	$z_s(\text{cm})$			2.8			
	$z_b(\text{cm})$					2.9	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.1					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.1					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	3.66	3.68		3.69		#
기타 정보	$pr_r(\text{Hz})$	1563					
	$srr(\text{Hz})$	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	185.8					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	372.7					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	615.6					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	1.96					
작동 제어부	검사 유형	복부	복부		복부		
	게이트 크기 (mm)	1	3		3		
	게이트 위치 (cm)	2구역(1.9)	11구역(14.0)		6구역(6.1)		
	PRF (Hz)	1562	3906		1953		

IC10-3 음향 출력표

표 75. 트랜스듀서 모델: IC10-3 작동 모드: 2D

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.73	0.28		0.28		(b)
지수 구성요소 값			0.28	0.28	0.28	0.28	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	1.66					
	$P(\text{mW})$		14.5		14.5		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		11.2		11.2		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	2.2					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	2.2					
	$f_{awr}(\text{MHz})$	5.14	5.28		5.28		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	2400					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	50.0					
	n_{pps}	2					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	134.7					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	8.8					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	16.4					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.40					
작동 제어부	검사 유형	Gyn	Gyn		Gyn		
	최적화	Gen	Gen		Gen		
	깊이(cm)	5.2	4.1		4.1		
	MB/THI	켜짐/꺼짐	켜짐/꺼짐		켜짐/꺼짐		
	AQ 줌	소/중	중간/중		중간/중		
	니들 프로파일링	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

표 76. 트랜스듀서 모델: IC10-3 작동 모드: 2D + M 모드

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.73	0.23		0.25		(b)
지수 구성요소 값			0.23	0.22	0.23	0.25	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	1.66					
	$P(\text{mW})$		12.3		12.3		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		9.3		9.3		
	$z_s(\text{cm})$			1.0			
	$z_b(\text{cm})$					2.2	
	$z_{MI}(\text{cm})$	2.2					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	2.2					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	5.14	5.14		5.14		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	6286					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	57.1					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	134.7					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	3.2					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	6.0					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.40					
작동 제어부	검사 유형	부인과	부인과		부인과		
	최적화	Gen	Gen		Gen		
	깊이(cm)	5.2	5.2		5.2		
	MB/THI	꺼짐/꺼짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		
	AQ 줌	꺼짐	중간/중		중간/중		
	니들 프로파일링	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

표 77. 트랜스듀서 모델: IC10-3 작동 모드: 컬러/CPD

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.76	0.30		0.30		(b)
지수 구성요소 값			0.30	0.30	0.30	0.30	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	1.61					
	$P(\text{mW})$		20.1		20.1		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		15.3		15.3		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.7					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.7					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	4.46	4.05		4.05		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	1915					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	18.4					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W/cm}^2)\text{에서})$	117.3					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW/cm}^2\text{에서})$	1.3					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW/cm}^2)$	2.2					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.04					
작동 제어부	검사 유형	산과학	산과학		산과학		
	모드	컬러	컬러		컬러		
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen/4.1	Gen/3.0		Gen/3.0		
	THI	켜짐	꺼짐		꺼짐		
	컬러 최적화/PRF(Hz)	저/324	저/648		저/648		
	컬러 상자 위치/크기	상단/기본	기본/기본		기본/기본		
	AQ 줌	꺼짐	꺼짐		꺼짐		
	가변 섹터	—	—		—		

표 78. 트랜스듀서 모델: IC10-3 작동 모드: PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.72	0.30		0.93		(b)
지수 구성요소 값			0.30	0.21	0.25	0.93	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	1.51					
	$P(\text{mW})$		14.3		12.1		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		14.3		12.1		
	$z_s(\text{cm})$			1.1			
	$z_b(\text{cm})$					1.5	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.6					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.6					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	4.37	4.37		4.37		#
기타 정보	$prf(\text{Hz})$	1008					
	$srr(\text{Hz})$	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	122.1					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	143.7					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	293.3					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	1.82					
작동 제어부	검사 유형	산과학	산과학		산과학		
	게이트 크기(mm)	1	2		2		
	게이트 위치(cm)	2구역(2.0)	4구역(3.5)		2구역(2.0)		
	PRF(Hz)	1008	3906		6250		
	TDI	—	—		—		

L12-3 음향 출력 표

표 79. 트랜스듀서 모델: L12-3 작동 모드: 2D

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.59	0.83		0.83		(b)
지수 구성요소 값			0.83	0.83	0.83	0.83	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	3.77					
	P(mW)		112.6		112.6		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		31.6		31.6		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.8					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.8					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	5.66	5.49		5.49		#
기타 정보	prr(Hz)	7465					
	srr(Hz)	19.4					
	n_{pps}	3					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	516.2					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	47.5					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	77.0					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	5.31					
작동 제어부	검사 유형	정맥	정맥		정맥		
	최적화	Gen	Gen		Gen		
	깊이(cm)	3.4	7.6		7.6		
	MB/THI	켜짐/꺼짐	켜짐/꺼짐		켜짐/꺼짐		
	AQ 줌	—	—		—		
	니들 프로파일링	꺼짐	꺼짐		꺼짐		
	가변 섹터	—	—		—		

표 80. 트랜스듀서 모델: L12-3 작동 모드: 2D + M 모드

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.59	0.87		0.99		(b)
지수 구성요소 값			0.87	0.83	0.84	0.99	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	3.77					
	$P(\text{mW})$		104.5		95.1		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		33.2		31.1		
	$z_s(\text{cm})$			1.05			
	$z_b(\text{cm})$					1.2	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.8					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.8					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	5.66	5.49		5.51		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	10000					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	50.0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	516.2					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	63.6					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	103.1					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	5.31					
작동 제어부	검사 유형	정맥	정맥		표재성		
	최적화	Gen	Gen		Gen		
	깊이(cm)	4.7	7.6		5.5		
	MB/THI	꺼짐/꺼짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		
	AQ 줌	—	—		—		
	니들 프로파일링	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

표 81. 트랜스듀서 모델: L12-3 작동 모드: 컬러/CPD

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.59	1.51		1.51		(b)
지수 구성요소 값			1.51	1.51	1.51	1.51	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	3.77					
	$P(\text{mW})$		92.5		92.5		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		54.3		54.3		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.8					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.8					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	5.66	5.80		5.80		#
기타 정보	$pr_r(\text{Hz})$	3784					
	$srr(\text{Hz})$	19.6					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	516.2					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	23.9					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	38.8					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	5.31					
작동 제어부	검사 유형	동맥	유방		유방		
	모드	컬러	컬러		컬러		
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen/4.7	Res/2.9		Res/2.9		
	THI	꺼짐	꺼짐		꺼짐		
	컬러 최적화/PRF(Hz)	고/12500	저/1096		저/1096		
	컬러 상자 위치/크기	상단/기본	밑/기본		밑/기본		
	AQ 줌	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

표 82. 트랜스듀서 모델: L12-3 작동 모드: PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.06	1.40		2.79		(b)
지수 구성요소 값			1.40	1.24	1.40	2.79	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.33					
	$P(\text{mW})$		77.8		77.8		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		60.8		60.8		
	$z_s(\text{cm})$			1.1			
	$z_b(\text{cm})$					1.35	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.35					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.35					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	4.82	4.82		4.82		#
기타 정보	$pr_r(\text{Hz})$	1563					
	$srr(\text{Hz})$	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	201.7					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	391.2					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	622.0					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.74					
작동 제어부	검사 유형	정맥	정맥		정맥		
	게이트 크기(mm)	1	1		1		
	게이트 위치(cm)	11구역(7.0)	11구역(7.0)		11구역(7.0)		
	PRF(Hz)	1562	1562		1562		
	TDI	—	—		—		

표 83. 트랜스듀서 모델: L12-3 작동 모드: 2D + PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.66	1.53		2.97		(b)
지수 구성요소 값			1.53	1.40	1.53	2.97	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	4.07					
	$P(\text{mW})$		90.0		90.0		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		65.0		65.0		
	$z_s(\text{cm})$			1.05			
	$z_b(\text{cm})$					1.05	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.4					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.4					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	6.05	4.82		4.82		#
기타 정보	$pr_r(\text{Hz})$	7812					
	$srr(\text{Hz})$	40.7					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	675.4					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	27.8					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	47.5					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	5.49					
작동 제어부	검사 유형	동맥	정맥		정맥		
	최적화/깊이(cm)	Gen/3.4	Res/9.0		Res/9.0		
	THI	켜짐	켜짐		켜짐		
	게이트 크기(mm)	1	1		1		
	게이트 위치(cm)	1구역(0.6)	11구역(7.0)		11구역(7.0)		
	PRF(Hz)	2604	3906		3906		

표 84. 트랜스듀서 모델: L12-3 작동 모드: 2D + PW 도플러 + 컬러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.61	1.54		2.75		(b)
지수 구성요소 값			1.54	1.42	1.54	2.75	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	3.98					
	P(mW)		108.4		108.4		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		67.0		67.0		
	$z_s(\text{cm})$			1.05			
	$z_b(\text{cm})$					1.05	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.4					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.4					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	6.06	4.80		4.80		#
기타 정보	pr(Hz)	2116					
	srr(Hz)	16.3					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	652.6					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	7.2					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	12.4					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	5.34					
작동 제어부	검사 유형	동맥	정맥		정맥		
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen/4.0	Res/9.0		Res/9.0		
	THI	켜짐	켜짐		켜짐		
	컬러 최적화/PRF(Hz)	5208	2604		2604		
	게이트 크기(mm)	1	1		1		
	게이트 위치(cm)	1구역(0.6)	11구역(7.0)		11구역(7.0)		

Table 85. 트랜스듀서 모델: L12-3 안과 작동 모드: 2D

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.17	0.04		0.04		(b)
지수 구성요소 값			0.04	0.04	0.04	0.04	
음향 변수	$p_r, \alpha(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	0.48					
	$P(\text{mW})$		3.1		3.1		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		0.9		0.9		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.7					
	$z_{pii}, \alpha(\text{cm})$	1.7					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	8.53	8.53		8.53		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	6778					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	11.8					
	η_{pps}	3					
	$I_{pa}, \alpha(z_{pii}, \alpha(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	7.9					
	$I_{spta}, \alpha(z_{pii}, \alpha\text{에서})$ 또는 $z_{sii}, \alpha(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	3.0					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	8.3					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	1.28					
작동 제어부	검사 유형	안과	안과		안과		
	최적화	Res	Res		Res		
	깊이(cm)	9.0	9.0		9.0		
	MB/THI	켜짐/꺼짐	켜짐/꺼짐		켜짐/꺼짐		
	AQ 줌	—	—		—		
	니들 프로파일링	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

Table 86. 트랜스듀서 모델: L12-3 안과 작동 모드: 2D + M 모드

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.16	0.03		0.03		(b)
지수 구성요소 값			0.03	0.02	0.03	0.02	
음향 변수	$p_r, \alpha(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	0.49					
	$P(\text{mW})$		1.90		1.90		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		0.60		0.60		
	$z_s(\text{cm})$			1.2			
	$z_b(\text{cm})$					1.45	
	$z_{MI}(\text{cm})$	3.5					
	$z_{pii}, \alpha(\text{cm})$	3.5					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	8.87	8.78		8.78		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	6800					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	33.3					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa}, \alpha(z_{pii}, \alpha(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	10.8					
	$I_{spta}, \alpha(z_{pii}, \alpha\text{에서})$ 또는 $z_{sii}, \alpha(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	1.6					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	4.3					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	1.37					
작동 제어부	검사 유형	안과	안과		안과		
	최적화	Res	Res		Res		
	깊이(cm)	7.6	9.0		9.0		
	MB/THI	꺼짐/꺼짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		
	AQ 줌	—	—		—		
	니들 프로파일링	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

Table 87. 트랜스듀서 모델: L12-3 안과 작동 모드: 컬러/CPD

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.18	0.05		0.05		(b)
지수 구성요소 값			0.05	0.05	0.05	0.05	
음향 변수	$p_r, \alpha(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	0.53					
	$P(\text{mW})$		4.2		4.2		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		2.0		2.0		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.55					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.55					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	8.63	4.84		4.84		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	3274					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	17.0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	9.5					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	0.1					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	0.4					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	0.60					
작동 제어부	검사 유형	안과	안과		안과		
	모드	컬러	컬러		컬러		
	2D 최적화/깊이(cm)	Res/1.8	Res/9.0		Res/9.0		
	THI	꺼짐	꺼짐		꺼짐		
	컬러 최적화/PRF(Hz)	저/287	중간/2358		중간/2358		
	컬러 상자 위치/크기	기본/기본	밀/기본		밀/기본		
	AQ 줌	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

Table 88. 트랜스듀서 모델: L12-3 안과 작동 모드: PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.15	0.10		0.21		(b)
지수 구성요소 값			0.10	0.09	0.10	0.21	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	0.32					
	$P(\text{mW})$		5.4		5.4		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		4.2		4.2		
	$z_s(\text{cm})$			1.05			
	$z_b(\text{cm})$					1.05	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.9					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.9					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	4.81	4.80		4.80		#
기타 정보	$pr_r(\text{Hz})$	1563					
	$srr(\text{Hz})$	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	3.6					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	6.6					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	9.0					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	0.37					
작동 제어부	검사 유형	안과	안과		안과		
	게이트 크기(mm)	1	3		3		
	게이트 위치(cm)	3구역(1.3)	11구역(7.0)		11구역(7.0)		
	PRF(Hz)	1562	7812		7812		
	TDI	—	—		—		

L13-6 음향 출력 표

표 89. 트랜스듀서 모델: L13-6 작동 모드: 2D

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.52	0.27		0.27		(b)
지수 구성요소 값			0.27	0.27	0.27	0.27	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	4.19					
	$P(\text{mW})$		19.2		19.2		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		8.0		8.0		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.85					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.85					
	$f_{awr}(\text{MHz})$	7.54	7.54		7.54		#
기타 정보	$pr(\text{Hz})$	6400					
	$srr(\text{Hz})$	50.0					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W/cm}^2)\text{에서})$	606.7					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW/cm}^2\text{에서})$	22.3					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW/cm}^2)$	34.9					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	5.13					
작동 제어부	검사 유형	표재성	정맥		정맥		
	최적화	Gen	Res		Res		
	깊이(cm)	2.2	6.0		6.0		
	MB/THI	꺼짐/꺼짐	켜짐/꺼짐		켜짐/꺼짐		
	AQ 줌	—	—		—		
	니들 프로파일링	꺼짐	켜짐		켜짐		
	가변 섹터	—	—		—		

표 90. 트랜스듀서 모델: L13-6 작동 모드: 2D + M 모드

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.33	0.26		0.30		(b)
지수 구성요소 값			0.26	0.24	0.22	0.30	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	3.70					
	$P(\text{mW})$		15.0		12.9		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		6.9		5.7		
	$z_s(\text{cm})$			0.75			
	$z_b(\text{cm})$					0.85	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.9					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.9					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	7.71	7.64		7.88		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	5520					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	40.0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	524.1					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	16.2					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	26.0					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	4.72					
작동 제어부	검사 유형	정맥	표재성		MSK		
	최적화	Gen	Gen		Gen		
	깊이(cm)	1.8	4.8		1.4		
	MB/THI	꺼짐/꺼짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		
	AQ 줌	—	—		—		
	니들 프로파일링	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

표 91. 트랜스듀서 모델: L13-6 작동 모드: 2D + PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.52	0.52		1.09		(b)
지수 구성요소 값			0.52	0.37	0.40	1.09	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	4.17					
	$P(\text{mW})$		18.4		14.2		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		18.2		13.9		
	$z_s(\text{cm})$			0.85			
	$z_b(\text{cm})$					1.55	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.85					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.85					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	7.53	6.00		6.00		#
기타 정보	$pr_r(\text{Hz})$	1953					
	$srr(\text{Hz})$	23.0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	586.3					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	6.8					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	10.7					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	5.15					
작동 제어부	검사 유형	정맥	정맥		정맥		
	최적화/깊이(cm)	Gen/2.5	Res/4.8		Res/2.9		
	THI	꺼짐	꺼짐		꺼짐		
	게이트 크기(mm)	1	3		3		
	게이트 위치(cm)	1구역(0.4)	10구역(4.3)		7구역(2.6)		
	PRF(Hz)	1953	3125		7812		

표 92. 트랜스듀서 모델: L13-6 작동 모드: 컬러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.53	0.46		0.46		(b)
지수 구성요소 값			0.46	0.46	0.46	0.46	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	4.16					
	$P(\text{mW})$		19.4		19.4		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		15.7		15.7		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.0					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.0					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	7.44	6.10		6.10		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	1767					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	20.8					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	582.6					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	7.5					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	11.8					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	5.30					
작동 제어부	검사 유형	정맥	표재성		표재성		
	모드	컬러	컬러		컬러		
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen	Res		Res		
	THI	꺼짐	꺼짐		꺼짐		
	컬러 최적화/PRF(Hz)	저/305	고/9615		고/9615		
	컬러 상자 위치/크기	기본/좁음	밀/기본		밀/기본		
	AQ 줌	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

표 93. 트랜스듀서 모델: L13-6 작동 모드: PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.90	0.53		1.11		(a)
지수 구성요소 값			0.53	0.39	0.41	1.11	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.20					
	$P(\text{mW})$		18.5		14.3		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		18.5		14.3		
	$z_s(\text{cm})$			0.75			
	$z_b(\text{cm})$					1.6	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.65					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.65					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	6.01	6.00		6.00		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	1563					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	197.8					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	394.9					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	527.5					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.47					
작동 제어부	검사 유형	정맥	정맥		정맥		
	게이트 크기(mm)	1	3		3		
	게이트 위치(cm)	3구역(1.0)	10구역(4.3)		7구역(2.6)		
	PRF(Hz)	1562	3125		3125		
	TDI	—	—		—		

표 94. 트랜스듀서 모델: L13-6 작동 모드: 2D + PW 도플러 + 컬러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.44	0.52		1.08		(b)
지수 구성요소 값			0.52	0.39	0.40	1.08	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	3.96					
	$P(\text{mW})$		19.0		14.2		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		18.1		14.0		
	$z_s(\text{cm})$			0.75			
	$z_b(\text{cm})$					1.55	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.0					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.0					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	7.52	6.00		6.00		#
기타 정보	$pr_r(\text{Hz})$	855					
	$srr(\text{Hz})$	9.9					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	536.4					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	3.3					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	5.3					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	5.08					
작동 제어부	검사 유형	정맥	정맥		정맥		
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen/2.9	Res/4.8		Res/4.8		
	THI	꺼짐	꺼짐		꺼짐		
	컬러 최적화/PRF(Hz)	—/1953	—/1953		—/1953		
	게이트 크기(mm)	1	3		3		
	게이트 위치(cm)	1구역(0.4)	10구역(4.3)		7구역(2.6)		
	PW PRF(Hz)	3906	6250		10417		

L15-4 음향 출력 표

표 95. 트랜스듀서 모델: L15-4 작동 모드: 2D

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.44	0.60		0.60		(b)
지수 구성요소 값			0.60	0.60	0.60	0.60	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	3.40					
	$P(\text{mW})$		72.8		72.8		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		15.0		15.0		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.0					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.0					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	5.58	8.60		8.60		#
기타 정보	$pr(\text{Hz})$	4611					
	$srr(\text{Hz})$	10.5					
	n_{pps}	3					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W/cm}^2)\text{에서})$	247.0					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW/cm}^2\text{에서})$	22.1					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW/cm}^2)$	32.7					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	3.90					
작동 제어부	검사 유형	정맥	표재성		표재성		
	최적화	Gen	Gen		Gen		
	깊이(cm)	6.0	6.0		6.0		
	MB/THI	켜짐/켜짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		
	AQ 줌	—	—		—		
	니들 프로파일링	꺼짐	꺼짐		꺼짐		
	가변 섹터	—	—		—		

표 96. 트랜스듀서 모델: L15-4 작동 모드: 2D + M 모드

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.44	0.70		0.75		(b)
지수 구성요소 값			0.70	0.64	0.69	0.75	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	3.40					
	$P(\text{mW})$		67.5		73.8		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		17.6		19.3		
	$z_s(\text{cm})$			1.0			
	$z_b(\text{cm})$					0.95	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.0					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.0					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	5.58	5.58		7.74		#
기타 정보	$pr(\text{Hz})$	3931					
	$srr(\text{Hz})$	13.8					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	247.0					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	18.8					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	27.8					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	3.90					
작동 제어부	검사 유형	근골격	표재성		근골격		
	최적화	Gen	Gen		Gen		
	깊이(cm)	6.0	6.0		6.0		
	MB/THI	꺼짐/켜짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		
	AQ 줌	—	—		—		
	니들 프로파일링	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

표 97. 트랜스듀서 모델: L15-4 작동 모드: 컬러/CPD

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.44	1.04		1.04		(b)
지수 구성요소 값			1.04	1.04	1.04	1.04	
음향 변수	$p_r, \alpha(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	3.40					
	$P(\text{mW})$		55.8		55.8		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		36.4		36.4		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.0					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.0					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	5.58	5.87		5.87		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	2387					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	13.9					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	247.0					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	11.3					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	16.7					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	3.90					
작동 제어부	검사 유형	정맥	유방		유방		
	모드	CVD	CVD		CVD		
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen/6.0	Res/6.0		Res/6.0		
	THI	켜짐	꺼짐		꺼짐		
	컬러 최적화/PRF(Hz)	고/4808	저/1096		저/1096		
	컬러 상자 위치/크기	기본/기본	기본/좁고 짧음		기본/좁고 짧음		
	AQ 줌	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

표 98. 트랜스듀서 모델: L15-4 작동 모드: PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.86	0.92		2.01		(b)
지수 구성요소 값			0.92	0.74	0.92	2.01	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	1.98					
	$P(\text{mW})$		43.7		43.7		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		36.4		36.4		
	$z_s(\text{cm})$			1.1			
	$z_b(\text{cm})$					1.15	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.9					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.9					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	5.33	5.31		5.31		#
기타 정보	$pr_r(\text{Hz})$	1563					
	$srr(\text{Hz})$	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	181.8					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	342.0					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	468.7					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.27					
작동 제어부	검사 유형	정맥	정맥		정맥		
	게이트 크기(mm)	1	1		1		
	게이트 위치(cm)	3구역(1.1)	11구역(4.7)		11구역(4.7)		
	PRF(Hz)	1562	2604		2604		
	TDI	—	—		—		

표 99. 트랜스듀서 모델: L15-4 작동 모드: 2D + PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.44	0.95		1.95		(b)
지수 구성요소 값			0.95	0.79	0.95	1.95	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	4.20					
	P(mW)		56.2		56.2		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		35.7		35.7		
	$z_s(\text{cm})$			1.1			
	$z_b(\text{cm})$					1.15	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.4					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.4					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	8.48	5.31		5.31		#
기타 정보	pr(Hz)	4688					
	srr(Hz)	21.4					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	640.1					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	5.2					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	9.9					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	4.75					
작동 제어부	검사 유형	정맥	정맥		정맥		
	최적화/깊이(cm)	Res/1.7	Gen/6.0		Gen/6.0		
	THI	켜짐	켜짐		켜짐		
	게이트 크기(mm)	1	1		1		
	게이트 위치(cm)	0구역(0.4)	11구역(4.7)		11구역(4.7)		
	PRF(Hz)	1562	1953		1953		

표 100. 트랜스듀서 모델: L15-4 작동 모드: 2D + PW 도플러 + 컬러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.37	1.05		1.91		(b)
지수 구성요소 값			1.05	0.91	1.05	1.91	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	4.05					
	$P(\text{mW})$		65.1		68.2		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		41.3		41.2		
	$z_s(\text{cm})$			1.0			
	$z_b(\text{cm})$					1.15	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.2					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.2					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	8.76	5.31		5.30		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	1724					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	11.7					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	443.2					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	2.0					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	3.6					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	5.52					
작동 제어부	검사 유형	정맥	정맥		정맥		
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen/2.5	Res/5.3		Gen/6.0		
	THI	켜짐	켜짐		켜짐		
	컬러 최적화/PRF(Hz)	—/1953	—/1953		—/1953		
	게이트 크기(mm)	1	1		1		
	게이트 위치(cm)	0구역(0.4)	10구역(4.3)		11구역(4.7)		

L19-5 음향 출력 표

표 101. 트랜스듀서 모델: L19-5 작동 모드: 2D

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.52	1.01		1.01		(b)
지수 구성요소 값			1.01	1.01	1.01	1.01	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	3.87					
	$P(\text{mW})$		41.3		41.3		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		23.1		23.1		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.7					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.7					
	$f_{awr}(\text{MHz})$	6.49	9.20		9.20		#
기타 정보	$pr(\text{Hz})$	2538					
	$srr(\text{Hz})$	12.8					
	n_{pps}	3					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	411.9					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	47.4					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	63.9					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	4.49					
작동 제어부	검사 유형	표재성	근골격		근골격		
	최적화	Gen	Gen		Gen		
	깊이(cm)	4.5	5.2		5.2		
	MB/THI	켜짐/켜짐	켜짐/꺼짐		켜짐/꺼짐		
	AQ 줌	—	—		—		
	니들 프로파일링	켜짐	꺼짐		꺼짐		
	가변 섹터	—	—		—		

표 102. 트랜스듀서 모델: L19-5 작동 모드: 2D + M 모드

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.52	1.01		1.05		(b)
지수 구성요소 값			1.01	0.95	1.01	1.05	
음향 변수	$p_r, \alpha(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	4.17					
	$P(\text{mW})$		38.2		38.2		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		22.6		22.6		
	$z_s(\text{cm})$			0.8			
	$z_b(\text{cm})$					0.8	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.8					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.8					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	7.56	9.26		9.26		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	3813					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	26.7					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	467.0					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	11.7					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	17.3					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	5.14					
작동 제어부	검사 유형	표재성	근골격		근골격		
	최적화	Gen	Gen		Gen		
	깊이(cm)	2.5	4.5		4.5		
	MB/THI	꺼짐/켜짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		
	AQ 줌	—	—		—		
	니들 프로파일링	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

표 103. 트랜스듀서 모델: L19-5 작동 모드: 컬러/CPD

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.52	1.46		1.46		(b)
지수 구성요소 값			1.46	1.46	1.46	1.46	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	4.17					
	$P(\text{mW})$		52.2		52.2		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		43.1		43.1		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.8					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.8					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	7.56	6.79		6.79		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	3140					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	24.3					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	467.0					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	9.5					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	14.1					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	5.14					
작동 제어부	검사 유형	정맥	표재성		표재성		
	모드	컬러	컬러		컬러		
	2D 최적화/깊이(cm)	Res/2.9	Gen/4.8		Gen/4.8		
	THI	켜짐	꺼짐		꺼짐		
	컬러 최적화/PRF(Hz)	중/1866	저/1667		저/1667		
	컬러 상자 위치/크기	기본/넓음	기본/기본		기본/기본		
	AQ 줌	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

표 104. 트랜스듀서 모델: L19-5 작동 모드: PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.00	1.16		2.29		(b)
지수 구성요소 값			1.16	0.85	1.16	2.29	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.46					
	$P(\text{mW})$		40.7		40.7		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		40.7		40.7		
	$z_s(\text{cm})$			0.75			
	$z_b(\text{cm})$					0.75	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.5					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.5					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	6.02	6.02		6.02		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	1563					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	236.7					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	467.3					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	576.1					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.73					
작동 제어부	검사 유형	신경	신경		신경		
	게이트 크기(mm)	1	1		1		
	게이트 위치(cm)	3구역(0.9)	12구역(4.4)		12구역(4.4)		
	PRF(Hz)	1562	3906		3906		
	TDI	—	—		—		

표 105. 트랜스듀서 모델: L19-5 작동 모드: 2D + PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.52	1.17		2.07		(b)
지수 구성요소 값			1.17	0.90	1.17	2.07	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	4.73					
	P(mW)		41.2		41.2		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		38.2		38.2		
	$z_s(\text{cm})$			0.75			
	$z_b(\text{cm})$					0.75	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.85					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.85					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	9.76	6.06		6.06		#
기타 정보	pr(Hz)	4688					
	srr(Hz)	24.4					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	762.3					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	16.2					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	27.4					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	6.27					
작동 제어부	검사 유형	정맥	정맥		정맥		
	최적화/깊이(cm)	Gen/2.2	Gen/5.2		Gen/5.2		
	THI	켜짐	켜짐		켜짐		
	게이트 크기(mm)	1	1		1		
	게이트 위치(cm)	1구역(0.4)	12구역(4.4)		12구역(4.4)		
	PRF(Hz)	1562	6250		6250		

표 106. 트랜스듀서 모델: L19-5 작동 모드: 2D + PW 도플러 + 컬러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.52	1.18		1.87		(b)
지수 구성요소 값			1.18	0.99	1.14	1.87	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	4.73					
	$P(\text{mW})$		46.3		43.4		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		38.5		37.9		
	$z_s(\text{cm})$			0.75			
	$z_b(\text{cm})$					0.75	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.85					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.85					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	9.76	6.06		6.04		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	3210					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	24.9					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	762.3					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	11.1					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	18.7					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	6.27					
작동 제어부	검사 유형	정맥	정맥		정맥		
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen/2.2	Res/5.2		Gen/5.2		
	THI	켜짐	켜짐		켜짐		
	컬러 최적화/PRF(Hz)	—/2604	—/1562		—/2604		
	게이트 크기(mm)	1	1		1		
	게이트 위치(cm)	1구역(0.4)	12구역(4.4)		12구역(4.4)		

Table 107. 트랜스듀서 모델: L19-5 안과 작동 모드: 2D

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.17	0.02		0.02		(b)
지수 구성요소 값			0.022	0.022	0.022	0.022	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	0.59					
	$P(\text{mW})$		0.67		0.67		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		0.37		0.37		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.45					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.45					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	12.58	12.34		12.34		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	5726					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	14.9					
	η_{pps}	3					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	18.0					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	0.6					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	1.4					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	1.09					
작동 제어부	검사 유형	안과	안과		안과		
	최적화	Res	Res		Res		
	깊이(cm)	4.1	6.0		6.0		
	MB/THI	켜짐/꺼짐	켜짐/꺼짐		켜짐/꺼짐		
	AQ 줌	—	—		—		
	니들 프로파일링	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

Table 108. 트랜스듀서 모델: L19-5 안과 작동 모드: 2D + M 모드

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.16	0.02		0.02		(b)
지수 구성요소 값			0.020	0.018	0.020	0.020	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	0.57					
	$P(\text{mW})$		0.56		0.56		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		0.33		0.33		
	$z_s(\text{cm})$			0.75			
	$z_b(\text{cm})$					0.9	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.9					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.9					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	12.45	12.41		12.41		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	3813					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	26.7					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	15.9					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	0.2					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	0.5					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	0.83					
작동 제어부	검사 유형	안과	안과		안과		
	최적화	Res	Res		Res		
	깊이(cm)	1.4	4.1		4.1		
	MB/THI	꺼짐/꺼짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		
	AQ 줌	—	—		—		
	니들 프로파일링	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

Table 109. 트랜스듀서 모델: L19-5 안과 작동 모드: 컬러/CPD

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.17	0.04		0.04		(b)
지수 구성요소 값			0.036	0.036	0.036	0.036	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	0.42					
	$P(\text{mW})$		1.47		1.47		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		1.08		1.08		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.7					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.7					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	6.13	6.13		6.13		#
기타 정보	$pr(\text{Hz})$	9063					
	$srr(\text{Hz})$	24.8					
	η_{pps}	12					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	5.2					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	2.9					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	3.7					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	0.50					
작동 제어부 작동 제어부	검사 유형	안과	안과		안과		
	모드	컬러	컬러		컬러		
	2D 최적화/깊이(cm)	Res/2.9	Res/4.8		Res/4.8		
	THI	꺼짐	꺼짐		꺼짐		
	컬러 최적화/PRF(Hz)	중/1645	중/2976		중/2976		
	컬러 상자 위치/크기	기본/기본	밀/기본		밀/기본		
	AQ 줌	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		

Table 110. 트랜스듀서 모델: L19-5 안과 작동 모드: PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.15	0.10		0.19		(b)
지수 구성요소 값			0.100	0.083	0.100	0.190	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	0.38					
	$P(\text{mW})$		3.71		3.71		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		3.50		3.50		
	$z_s(\text{cm})$			0.6			
	$z_b(\text{cm})$					0.6	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.65					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.65					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	6.01	6.01		6.01		#
기타 정보	$pr_r(\text{Hz})$	1563					
	$srr(\text{Hz})$	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	5.2					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	21.0					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	28.0					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	0.44					
작동 제어부 작동 제어부	검사 유형	안과	안과		안과		
	게이트 크기(mm)	2	2		2		
	게이트 위치(cm)	5구역(1.4)	13구역(4.7)		13구역(4.7)		
	PRF(Hz)	1562	10417		10417		
	TDI	—	—		—		

P5-1 음향 출력 표

표 111. 트랜스듀서 모델: P5-1 작동 모드: 2D

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.59	1.55		1.55		3.33
지수 구성요소 값			1.55	1.55	1.55	1.55	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.13					
	$P(\text{mW})$		174.3		174.3		147.8
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		157.9		157.9		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	2.8					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	2.8					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	1.80	2.06		2.06		2.08
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	1700					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	100.0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W/cm}^2)\text{에서})$	216.7					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW/cm}^2\text{에서})$	150.4					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW/cm}^2)$	165.7					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.45					
작동 제어부	검사 유형	소아 복부	심장		심장		산과학
	최적화	Pen	Gen		Gen		Gen
	깊이(cm)	7.0	7.0		7.0		7.0
	MB/THI	꺼짐/켜짐	꺼짐/켜짐		꺼짐/켜짐		꺼짐/켜짐
	AQ 줌	소/중	중간/중		중간/중		소/중
	니들 프로파일링	—	—		—		—
	가변 섹터	—	꺼짐		꺼짐		—

표 112. 트랜스듀서 모델: P5-1 작동 모드: 2D + M 모드

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.52	1.56		2.20		3.39
지수 구성요소 값			1.56	1.53	1.44	2.20	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.18					
	$P(\text{mW})$		169.7		164.4		146.7
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		154.9		142.6		
	$z_s(\text{cm})$			1.8			
	$z_b(\text{cm})$					3.8	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.0					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.0					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	2.06	2.11		2.11		2.09
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	3556					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	44.4					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	167.3					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	54.6					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	59.4					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	1.94					
작동 제어부	검사 유형	심장	소아 심장		복부		복부
	최적화	Gen	Gen		Gen		Gen
	깊이(cm)	5.0	15.0		11.0		7.0
	MB/THI	꺼짐/켜짐	꺼짐/켜짐		꺼짐/켜짐		꺼짐/켜짐
	AQ 줌	꺼짐	중간/상단		소/중		소/중
	니들 프로파일링	—	—		—		—
	가변 섹터	꺼짐	꺼짐		—		—

표 113. 트랜스듀서 모델: P5-1 작동 모드: 컬러/CPD

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.58	1.59		1.59		3.32
지수 구성요소 값			1.59	1.59	1.59	1.59	
음향 변수	p _{r, α} (z _{MI} (MPa)에서)	2.03					
	P(mW)		182.8		182.8		182.8
	P _{1x1} (mW)		158.0		158.0		
	z _s (cm)			—			
	z _b (cm)					—	
	z _{MI} (cm)	3.2					
	z _{p_{ii}, α} (cm)	3.2					
	f _{awf} (MHz)	1.64	2.10		2.10		2.10
기타 정보	p _{rr} (Hz)	172					
	s _{rr} (Hz)	6.9					
	n _{pps}	1					
	z _{p_{ii}, α} (W/cm ²)에서 I _{pa, α}	143.8					
	I _{spta, α} (z _{p_{ii}, α} 에서) 또는 z _{s_{ii}, α} (mW/cm ² 에서)	20.4					
	I _{spta} (z _{p_{ii}} 에서) 또는 z _{s_{ii}} (mW/cm ²)	27.6					
	p _r (z _{p_{ii}} (MPa)에서)	2.11					
	작동 제어부	검사 유형	소아 심장	복부		복부	
모드		컬러	컬러		컬러		컬러
2D 최적화/깊이(cm)		Pen/33	Gen/11.0		Gen/11.0		Gen/11.0
THI		켜짐	꺼짐		꺼짐		꺼짐
컬러 최적화/PRF(Hz)		저/874	고/1894		고/1894		고/1894
컬러 상자 위치/크기		말/기본	기본/좁음		기본/좁음		기본/좁음
AQ 줌		꺼짐	켜짐		켜짐		켜짐
가변 섹터		최소	—		—		—

표 114. 트랜스듀서 모델: P5-1 작동 모드: PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.58	1.68		4.31		3.54
지수 구성요소 값			1.24	1.68	1.18	4.31	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.40					
	P(mW)		237.6		226.3		237.6
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		123.8		111.7		
	$z_s(\text{cm})$			2.4			
	$z_b(\text{cm})$					3.4	
	$z_{MI}(\text{cm})$	3.6					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	3.6					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	2.32	2.10		2.10		2.10
기타 정보	prr(Hz)	1008					
	srr(Hz)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	322.1					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	447.9					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	805.7					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	3.11					
작동 제어부	검사 유형	심장	심장		심장		심장
	게이트 크기(mm)	1	2		2		2
	게이트 위치(mm)	46	254		140		254
	PRF(Hz)	1008	6410		6098		6410
	TDI	켜짐	꺼짐		꺼짐		꺼짐
	HPRF	켜짐	켜짐		켜짐		켜짐

표 115. 트랜스듀서 모델: P5-1 작동 모드: 2D + PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.58	1.58		4.07		3.49
지수 구성요소 값			1.23	1.58	1.21	4.07	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.40					
	P(mW)		234.4		228.9		234.4
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		123.1		120.6		
	z_s (cm)			2.4			
	z_b (cm)					3.4	
	z_{MI} (cm)	3.6					
	$z_{pii, \alpha}$ (cm)	3.6					
	f_{awf} (MHz)	2.32	2.09		2.09		2.09
기타 정보	prf (Hz)	1008					
	srr (Hz)	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	322.1					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	447.9					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	805.7					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	3.11					
작동 제어부	검사 유형	심장	심장		심장		심장
	최적화/깊이(cm)	Gen/9.0	Gen/15.0		Pen/15.0		Gen/15.0
	THI	꺼짐	켜짐		꺼짐		켜짐
	게이트 크기(mm)	1	2		2		2
	게이트 위치(mm)	46	140		140		140
	PRF(Hz)	1008	3906		3906		3906
	TDI	켜짐	꺼짐		꺼짐		꺼짐
	AQ 줌/가변 섹터	꺼짐/꺼짐	꺼짐/최소		꺼짐/꺼짐		꺼짐/최소

표 116. 트랜스듀서 모델: P5-1 작동 모드: 2D + PW 도플러 + 컬러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.58	1.58		3.92		3.51
지수 구성요소 값			1.25	1.58	1.25	3.92	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.40					
	P(mW)		235.3		235.3		235.3
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		125.1		125.1		
	z_s (cm)			2.4			
	z_b (cm)					3.4	
	z_{MI} (cm)	3.6					
	$z_{pii, \alpha}$ (cm)	3.6					
	f_{awf} (MHz)	2.32	2.09		2.09		2.09
	f_{pr} (Hz)	794					
기타 정보	s_{rr} (Hz)	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	322.1					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	352.7					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	634.3					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	3.11					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	3.11					
작동 제어부	검사 유형	심장	심장		심장		심장
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen/11.0	Gen/27.0		Gen/27.0		Gen/27.0
	THI	꺼짐	꺼짐		꺼짐		꺼짐
	컬러 최적화/PRF(Hz)	해당 없음/ 3125	해당 없음/3125		해당 없음/3125		해당 없음/ 3125
	게이트 크기(mm)	1	2		2		2
	게이트 위치(mm)	46	140		140		140
	TDI	켜짐	꺼짐		꺼짐		꺼짐
	PW PRF(Hz)	1562	3906		3906		3906
	AQ 줌/가변 섹터	꺼짐/꺼짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐
	컬러 상자 크기	좁음	기본		기본		기본

표 117. 트랜스듀서 모델: P5-1 작동 모드: CW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.09	1.14		3.87		2.62
지수 구성요소 값			1.14	0.89	1.02	3.87	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	0.12					
	$P(\text{mW})$		120.1		106.7		120.1
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		120.1		106.7		
	$z_s(\text{cm})$			1.8			
	$z_b(\text{cm})$					2.8	
	$z_{MI}(\text{cm})$	3.2					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	3.2					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	2.00	2.00		2.00		2.00
기타 정보	$pr(\text{Hz})$	1					
	$srr(\text{Hz})$	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	0.5					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	514.6					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	838.9					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	0.16					
작동 제어부	검사 유형	심장	심장		심장		심장
	게이트 위치(cm)	4구역(6.1)	12구역(25.4)		4구역 (6.1)		12구역 (25.4)

표 118. 트랜스듀서 모델: P5-1 안와 작동 모드: 2D

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.15	0.02		0.02		0.04
지수 구성요소 값			0.021	0.021	0.021	0.021	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	0.26					
	$P(\text{mW})$		2.69		2.69		2.69
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		1.74		1.74		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.6					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.6					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	2.92	2.56		2.56		2.56
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	11273					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	87.4					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	3.1					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	0.6					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	0.7					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	0.30					
작동 제어부	검사 유형	안와	안와		안와		안와
	최적화	Gen	Pen		Pen		Pen
	깊이(cm)	5.0	5.0		5.0		5.0
	MB/THI	꺼짐/꺼짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐
	AQ 줌	—	—		—		—
	니들 프로파일링	—	—		—		—
	가변 섹터	—	—		—		—

표 119. 트랜스듀서 모델: P5-1 안와 작동 모드: 2D + M 모드

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.15	0.02		0.02		0.03
지수 구성요소 값			0.019	0.019	0.019	0.021	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	0.26					
	$P(\text{mW})$		2.12		2.12		2.12
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		1.40		1.40		
	$z_s(\text{cm})$			1.4			
	$z_b(\text{cm})$					1.4	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.6					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.6					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	2.92	2.92		2.92		2.92
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	10720					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	80.0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	3.1					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	0.6					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	0.7					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	0.30					
작동 제어부	검사 유형	안와	안와		안와		안와
	최적화	Gen	Gen		Gen		Gen
	깊이(cm)	5.0	5.0		5.0		5.0
	MB/THI	꺼짐/꺼짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐
	AQ 줌	—	—		—		—
	니들 프로파일링	—	—		—		—
	가변 섹터	—	—		—		—

표 120. 트랜스듀서 모델: P5-1 안와 작동 모드: 컬러/CPD

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.17	0.09		0.09		0.18
지수 구성요소 값			0.088	0.088	0.088	0.088	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	0.25					
	$P(\text{mW})$		9.81		9.81		9.81
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		8.55		8.55		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	3.6					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	3.6					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	2.11	2.11		2.11		2.11
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	2071					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	7.3					
	n_{pps}	14					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	2.0					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	2.8					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	4.2					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	0.37					
작동 제어부	검사 유형	안와	안와		안와		안와
	모드	컬러	컬러		컬러		컬러
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen/31.0	Gen/5.0		Gen/5.0		Gen/5.0
	THI	꺼짐	꺼짐		꺼짐		꺼짐
	컬러 최적화/PRF(Hz)	저/710	저/1016		저/1016		저/1016
	컬러 상자 위치/크기	기본/기본	상단/넓음 - 짧음		상단/넓음 - 짧음		상단/넓음 - 짧음
	AQ 줌	—	—		—		—
	가변 섹터	—	—		—		—

표 121. 트랜스듀서 모델: P5-1 안와 작동 모드: PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.17	0.16		0.40		0.32
지수 구성요소 값			0.11	0.16	0.11	0.40	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	0.25					
	P(mW)		21.7		21.7		21.7
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		11.3		11.3		
	$z_s(\text{cm})$			2.2			
	$z_b(\text{cm})$					3.6	
	$z_{MI}(\text{cm})$	3.4					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	3.4					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	2.10	2.09		2.09		2.09
기타 정보	pr(Hz)	3906					
	srr(Hz)	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	2.0					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	29.0					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	48.2					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	0.31					
작동 제어부	검사 유형	안와	안와		안와		안와
	게이트 크기(mm)	3	5		5		5
	게이트 위치(cm)	3구역 (4.6)	10구역 (18.9)		10구역 (18.9)		10구역 (18.9)
	PRF(Hz)	3906	3125		3125		3125
	TDI	—	—		—		—

P11-3 음향 출력 표

표 122. 트랜스듀서 모델: P11-3 작동 모드: 2D

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.30	1.16		1.16		1.42
지수 구성요소 값			1.16	1.16	1.16	1.16	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.64					
	$P(\text{mW})$		52.8		52.8		47.9
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		52.5		52.8		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.0					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.0					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	4.13	4.66		4.66		4.24
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	2470					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	130.0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W/cm}^2)\text{에서})$	322.5					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW/cm}^2\text{에서})$	65.6					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW/cm}^2)$	75.3					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.66					
작동 제어부	검사 유형	소아 심장	소아 복부		소아 복부		소아 복부
	최적화	Gen	Res		Res		Gen
	깊이(cm)	4.0	7.0		7.0		3.0
	MB/THI	꺼짐/꺼짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐
	AQ 줌	꺼짐	중간/중		중간		작음/하단
	니들 프로파일링	—	—		—		—
	가변 섹터	최소	꺼짐		꺼짐		꺼짐

표 123. 트랜스듀서 모델: P11-3 작동 모드: 2D + M 모드

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.26	1.07		1.13		1.42
지수 구성요소 값			1.07	1.04	1.07	1.13	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.62					
	$P(\text{mW})$		49.8		49.8		41.2
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		49.5		49.5		
	$z_s(\text{cm})$			1.1			
	$z_b(\text{cm})$					2.5	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.7					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.7					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	4.32	4.54		4.54		3.93
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	2300					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	100.0					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	345.0					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sij, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	56.7					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sij}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	63.3					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.77					
작동 제어부	검사 유형	소아 심장	소아 복부		소아 복부		신생아 심장
	최적화	Gen	Res		Res		Gen
	깊이(cm)	3.0	7.0		7.0		5.0
	MB/THI	꺼짐/꺼짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		꺼짐/켜짐
	AQ 줌	꺼짐	중간/중		중간/중		소/중
	니들 프로파일링	—	—		—		—
	가변 섹터	최소	꺼짐		꺼짐		꺼짐

표 124. 트랜스듀서 모델: P11-3 작동 모드: 컬러/CPD

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.07	1.34		1.34		2.01
지수 구성요소 값			1.34	1.34	1.34	1.34	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.13					
	$P(\text{mW})$		71.9		71.9		51.2
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		70.6		70.6		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	2.1					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	2.1					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	3.92	3.89		3.89		3.89
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	729					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	30.4					
	η_{pps}	1					
	$z_{pii, \alpha}(\text{W/cm}^2)\text{에서 } I_{pa, \alpha}$	195.6					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW/cm}^2\text{에서})$	13.4					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW/cm}^2)$	19.1					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.64					
작동 제어부	검사 유형	소아 복부	소아 심장		소아 심장		소아 복부
	모드	컬러	컬러		컬러		컬러
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen/6.0	Res/10.0		Res/10.0		Gen/3.0
	THI	켜짐	꺼짐		꺼짐		꺼짐
	컬러 최적화/PRF(Hz)	저/417	고/11364		고/11364		중/3788
	컬러 상자 위치/크기	기본/좁음	기본/최소		기본/최소		기본/좁음
	AQ 줌	켜짐	꺼짐		꺼짐		켜짐
	가변 섹터	꺼짐	최소		최소		꺼짐

표 125. 트랜스듀서 모델: P11-3 작동 모드: CW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.06	0.80		2.35		1.60
지수 구성요소 값			0.80	0.62	0.62	2.35	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	0.12					
	$P(\text{mW})$		41.9		32.4		41.9
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		41.9		32.4		
	$z_s(\text{cm})$			0.9			
	$z_b(\text{cm})$					0.5	
	$z_{MI}(\text{cm})$	2.0					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	2.0					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	4.00	4.00		4.00		4.00
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	1					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	0.5					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	484.9					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	860.8					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	0.15					
작동 제어부	검사 유형	소아 심장	소아 심장		소아 심장		소아 심장
	게이트 위치(cm)	11구역 (11.7)	11구역(11.7)		0구역(0.5)		11구역 (11.7)

표 126. 트랜스듀서 모델: P11-3 작동 모드: PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.96	1.63		2.44		3.06
지수 구성요소 값			1.63	1.13	1.63	2.44	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	1.91					
	$P(\text{mW})$		87.7		87.7		41.4
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		85.6		85.6		
	$z_s(\text{cm})$			1.4			
	$z_b(\text{cm})$					1.9	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.8					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.8					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	3.94	3.99		3.99		3.94
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	1563					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	183.5					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	344.6					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	429.7					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	1.73					
작동 제어부	검사 유형	소아 심장	소아 심장		소아 심장		소아 심장
	게이트 크기(mm)	1	3		3		1
	게이트 위치(cm)	2구역(1.5)	8구역(7.6)		8구역(7.6)		0구역(0.5)
	PRF(Hz)	1562	3906		3906		31250
	TDI	꺼짐	꺼짐		꺼짐		꺼짐

표 127. 트랜스듀서 모델: P11-3 작동 모드: 2D + PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.33	1.45		2.28		2.79
지수 구성요소 값			1.45	0.98	0.79	2.28	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.67					
	$P(\text{mW})$		59.1		40.6		38.9
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		57.8		40.5		
	$z_s(\text{cm})$			1.2			
	$z_b(\text{cm})$					0.4	
	$z_{MI}(\text{cm})$	2.4					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	2.4					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	4.02	5.28		3.93		3.98
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	723					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	48.2					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	466.6					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	20.8					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	24.6					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	3.51					
작동 제어부	검사 유형	소아 심장	소아 심장		소아 심장		소아 심장
	최적화/깊이(cm)	Gen/7.0	Res/8.0		Res/6.0		Res/4.0
	THI	켜짐	켜짐		켜짐		켜짐
	게이트 크기(mm)	1	1		1		2
	게이트 위치(cm)	1구역(0.9)	6구역(4.8)		1구역(0.9)		0구역(0.5)
	PRF(Hz)	2604	7812		12500		31250
	TDI	켜짐	켜짐		꺼짐		꺼짐
	AQ 줌/가변 섹터	꺼짐/최소	작음-중간/꺼짐		꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐

표 128. 트랜스듀서 모델: P11-3 작동 모드: 2D + PW 도플러 + 컬러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.15	1.46		2.33		2.79
지수 구성요소 값			1.46	1.06	0.86	2.33	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.35					
	$P(\text{mW})$		61.9		45.4		39.1
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		60.6		45.4		
	$z_s(\text{cm})$			1.1			
	$z_b(\text{cm})$					0.4	
	$z_{MI}(\text{cm})$	1.0					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	1.0					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	4.20	5.28		3.93		3.98
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	782					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	24.5					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	246.0					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	6.6					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	7.6					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.38					
작동 제어부	검사 유형	소아 심장	소아 심장		소아 심장		소아 심장
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen/4.0	Res/10.0		Gen/7.0		Gen/2.0
	THI	켜짐	켜짐		켜짐		켜짐
	컬러 최적화/PRF(Hz)	해당 없음/ 7812	해당 없음/7812		해당 없음/10417		해당 없음/ 10417
	컬러 상자 크기	좁음	좁음		넓음		넓음
	게이트 크기(mm)	1	1		1		2
	게이트 위치(cm)	0구역(0.5)	7구역(6.3)		1구역(0.9)		0구역(0.5)
	PW PRF(Hz)	5208	7812		20833		31250
	TDI	켜짐	켜짐		켜짐		켜짐
	AQ 줌/가변 섹터	꺼짐/꺼짐	켜짐/꺼짐		꺼짐/최대		꺼짐/꺼짐

T8-3 음향 출력 표

표 129. 트랜스듀서 모델: T8-3 작동 모드: 2D

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.48	0.41		0.41		(b)
지수 구성요소 값			0.41	0.41	0.41	0.41	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.79					
	$P(\text{mW})$		23.5		23.5		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		23.3		23.3		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	2.25					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	2.25					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	3.54	3.66		3.66		#
기타 정보	$pr(\text{Hz})$	540					
	$srr(\text{Hz})$	60.0					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W/cm}^2)\text{에서})$	494.9					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW/cm}^2\text{에서})$	38.1					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW/cm}^2)$	47.4					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	3.57					
작동 제어부	검사 유형	심장	심장		심장		
	최적화	Pen	Pen		Pen		
	깊이 (cm)	6.2	4.0		4.0		
	MB/THI	꺼짐/켜짐	꺼짐/켜짐		꺼짐/켜짐		
	AQ 줌	소/중	꺼짐		꺼짐		
	가변 섹터	꺼짐	꺼짐		꺼짐		
	집중 (cm)	3.3	1.0		1.0		

표 130. 트랜스듀서 모델: T8-3 작동 모드: 2D+MM

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.48	0.34		0.43		(b)
지수 구성요소 값			0.34	0.33	0.29	0.43	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	2.83					
	$P(\text{mW})$		10.5		16.5		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		10.5		16.5		
	$z_s(\text{cm})$			1.1			
	$z_b(\text{cm})$					1.1	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.95					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.95					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	3.65	6.83		3.73		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	560					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	40.0					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	361.6					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	42.5					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	48.5					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	2.95					
작동 제어부	검사 유형	심장	심장		심장		산과학
	최적화	Pen	Gen		Gen		
	깊이 (cm)	4.0	4.0		4.0		
	MB/THI	꺼짐/켜짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/켜짐		
	AQ 줌	소/중	최대/중		소/중		
	SNP	꺼짐	꺼짐		꺼짐		

표 131. 트랜스듀서 모델: T8-3 작동 모드: 컬러/CPD

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.73	0.40		0.40		(b)
지수 구성요소 값			0.40	0.40	0.40	0.40	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	1.42					
	$P(\text{mW})$		21.5		21.5		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		21.5		21.5		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.6					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.6					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	3.75	3.75		3.75		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	2960					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	24.5					
	η_{pps}	12					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	66.6					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	62.1					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	71.5					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	1.53					
작동 제어부	검사 유형	폐	폐		폐		
	모드	컬러	컬러		컬러		
	2D 최적화/깊이 (cm)	폐/4.0	폐/9.4		폐/9.4		
	THI	꺼짐	꺼짐		꺼짐		
	컬러 최적화/PRF (Hz)	저/417	저/417		저/417		
	컬러 상자 위치/크기	기본/좁음	기본/좁음		기본/좁음		
	AQ 줌	—	—		—		
	가변 섹터	—	—		—		
	출력 전력	100%	100%		100%		

표 132. 트랜스듀서 모델: T8-3 작동 모드: CW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.05	0.43		1.48		(b)
지수 구성요소 값			0.43	0.32	0.40	1.48	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	0.10					
	$P(\text{mW})$		22.6		21.1		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		22.6		21.1		
	$z_s(\text{cm})$			1.1			
	$z_b(\text{cm})$					0.8	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.8					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.8					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	4.00	4.00		4.00		#
기타 정보	$pr_r(\text{Hz})$	1					
	$srr(\text{Hz})$	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	0.3					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	331.4					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	387.8					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	0.11					
작동 제어부	검사 유형	심장	심장		심장		
	게이트 위치(cm)	1구역(1.6)	3구역(3.3)		1구역(1.6)		

표 133. 트랜스듀서 모델: T8-3 작동 모드: PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.67	0.51		1.51		(b)
지수 구성요소 값			0.51	0.35	0.44	1.51	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	1.28					
	P(mW)		29.4		25.0		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		28.7		25.0		
	$z_s(\text{cm})$			1.55			
	$z_b(\text{cm})$					0.57	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.6					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.6					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	3.68	3.71		3.71		#
기타 정보	pr(Hz)	1563					
	srr(Hz)	—					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	60.0					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	122.7					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	142.4					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	1.39					
작동 제어부	검사 유형	심장	심장		심장		
	게이트 크기(mm)	1	1		1		
	게이트 위치(cm)	1구역(1.6)	11구역 (14.0)		1구역(1.6)		
	PRF (Hz)	1526	19231		20833		
	TDI	꺼짐	꺼짐		꺼짐		
	HPRF	꺼짐	켜짐		꺼짐		

UHF46-20 음향 출력 표

표 134. 트랜스듀서 모델: UHF46-20 작동 모드: 2D

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.23	1.07		1.07		(b)
지수 구성요소 값			1.07	1.07	1.07	1.07	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	4.69					
	$P(\text{mW})$		13.7		13.7		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		9.7		9.7		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.71					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.71					
	$f_{awr}(\text{MHz})$	14.61	23.56		23.56		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	12954					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	16.9					
	n_{pps}	3					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W/cm}^2)\text{에서})$	510.7					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW/cm}^2\text{에서})$	20.6					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW/cm}^2)$	39.3					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	6.65					
작동 제어부	검사 유형	표재성	혈관		혈관		
	최적화	Gen	Res		Res		
	깊이(cm)	2.53	3.00		3.00		
	MB/THI	켜짐/꺼짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		

표 135. 트랜스듀서 모델: UHF46-20 작동 모드: 2D + M 모드

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.23	1.03		1.03		(b)
지수 구성요소 값			1.03	1.00	1.03	1.00	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	4.69					
	$P(\text{mW})$		12.9		12.9		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		9.3		9.3		
	$z_s(\text{cm})$			0.59			
	$z_b(\text{cm})$					0.61	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.71					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.71					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	14.61	23.56		23.56		#
기타 정보	$pr(\text{Hz})$	15029					
	$srr(\text{Hz})$	57.1					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	510.7					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	23.9					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	45.6					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	6.65					
작동 제어부	검사 유형	표재성	혈관		혈관		
	최적화	Gen	Res		Res		
	깊이(cm)	1.58	3.00		3.00		
	MB/THI	꺼짐/꺼짐	꺼짐/꺼짐		꺼짐/꺼짐		

표 136. 트랜스듀서 모델: UHF46-20 작동 모드: 컬러/CPD

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.23	2.58		2.58		(b)
지수 구성요소 값			2.58	2.58	2.58	2.58	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	4.69					
	$P(\text{mW})$		26.7		26.7		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		22.9		22.9		
	$z_s(\text{cm})$			—			
	$z_b(\text{cm})$					—	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.71					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.71					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	14.61	23.66		23.66		#
기타 정보	$p_{rr}(\text{Hz})$	5847					
	$s_{rr}(\text{Hz})$	22.8					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	510.7					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	9.3					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	17.7					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	6.65					
작동 제어부	검사 유형	표재성	혈관		혈관		
	모드	컬러	컬러		컬러		
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen/1.58	Res/1.82		Res/1.82		
	THI	꺼짐	꺼짐		꺼짐		
	컬러 최적화/PRF(Hz)	중/388	고/3165		고/3165		
	컬러 상자 위치/크기	기본/좁음	기본/넓음		기본/넓음		

표 137. 트랜스듀서 모델: UHF46-20 작동 모드: PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		0.64	3.16		3.16		(b)
지수 구성요소 값			3.16	1.15	3.16	1.18	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	3.08					
	$P(\text{mW})$		27.7		27.7		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		27.7		27.7		
	$z_s(\text{cm})$			0.61			
	$z_b(\text{cm})$					0.61	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.57					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.57					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	23.33	23.97		23.97		#
기타 정보	$pr_r(\text{Hz})$	5208					
	$srr(\text{Hz})$	—					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	294.9					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	337.5					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	901.5					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	4.76					
작동 제어부	검사 유형	혈관	혈관		혈관		
	게이트 크기(mm)	0.2	0.7		0.7		
	게이트 위치(cm)	3구역(0.6)	9구역(3.0)		9구역(3.0)		
	PRF(Hz)	5208	7812		7812		

표 138. 트랜스듀서 모델: UHF46-20 작동 모드: 2D + PW 도플러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.15	2.93		2.93		(b)
지수 구성요소 값			2.93	1.20	2.93	1.23	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	4.59					
	P(mW)		26.5		26.5		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		25.6		25.6		
	$z_s(\text{cm})$			0.63			
	$z_b(\text{cm})$					0.63	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.73					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.73					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	16.03	23.99		23.99		#
기타 정보	pr(Hz)	15625					
	srr(Hz)	45.4					
	η_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	473.9					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	19.9					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	41.5					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	6.73					
작동 제어부	검사 유형	혈관	혈관		혈관		
	최적화/깊이(cm)	Gen/1.58	Res/3.00		Res/3.00		
	THI	꺼짐	꺼짐		꺼짐		
	게이트 크기(mm)	0.5	0.7		0.7		
	게이트 위치(cm)	5구역(1.3)	8구역(2.8)		8구역(2.8)		
	PRF(Hz)	3906	6250		6250		

표 139. 트랜스듀서 모델: UHF46-20 작동 모드: 2D + PW 도플러 + 컬러

지수 라벨		MI	TIS		TIB		TIC
			표면에서	표면 아래	표면에서	표면 아래	표면에서
최대 지수 값		1.11	2.80		2.80		(b)
지수 구성요소 값			2.80	1.46	2.80	1.50	
음향 변수	$p_{r, \alpha}(z_{MI}(\text{MPa})\text{에서})$	4.57					
	$P(\text{mW})$		25.2		25.2		#
	$P_{1 \times 1}(\text{mW})$		24.8		24.8		
	$z_s(\text{cm})$			0.63			
	$z_b(\text{cm})$					0.63	
	$z_{MI}(\text{cm})$	0.61					
	$z_{pii, \alpha}(\text{cm})$	0.61					
	$f_{awf}(\text{MHz})$	16.98	23.96		23.96		#
기타 정보	$pr_r(\text{Hz})$	2116					
	$srr(\text{Hz})$	8.2					
	n_{pps}	1					
	$I_{pa, \alpha}(z_{pii, \alpha}(\text{W}/\text{cm}^2)\text{에서})$	489.1					
	$I_{spta, \alpha}(z_{pii, \alpha}\text{에서})$ 또는 $z_{sii, \alpha}(\text{mW}/\text{cm}^2\text{에서})$	2.2					
	$I_{spta}(z_{pii}\text{에서})$ 또는 $z_{sii}(\text{mW}/\text{cm}^2)$	3.8					
	$p_r(z_{pii}(\text{MPa})\text{에서})$	6.47					
작동 제어부	검사 유형	혈관	혈관		혈관		
	2D 최적화/깊이(cm)	Gen/2.29	Gen/3.00		Gen/3.00		
	THI	꺼짐	꺼짐		꺼짐		
	컬러 최적화/PRF(Hz)	5208	5208		5208		
	게이트 크기(mm)	0.2	0.7		0.7		
	게이트 위치(cm)	5구역(1.3)	8구역(2.8)		8구역(2.8)		
	PW PRF(Hz)	6250	10417		10417		

음향 출력 표의 용어

표 140. 음향 출력 용어

용어	정의
α	감소에 사용되는 감소 계수. 0.3 dB/cm/MHz ² 와 동일합니다.
f_{awf}	음향 작업 주파수.
$I_{pa, \alpha}$	감소된 펄스-평균 강도.
I_{spta}	공간 최대 임시-평균 강도.
$I_{spta, \alpha}$	감소된 공간 최대 임시-평균 강도.
MI	기계 지수.
P	출력 전력.
$P_{1 \times 1}$	제한된 공간 출력 전력.
$P_{r, \alpha}$	감소된 최대-투명 출력 압력.
P_r	최대-투명 출력 압력.
p_{ii}	펄스-강도 적분.
$p_{ii, \alpha}$	감소된 펄스-강도 적분.
n_{pps}	초음파 스캔 라인 당 펄스 개수.

용어	정의
pr	펄스 반복률.
srr	스캔 반복률.
TI	열 지수.
TIB	뼈 열 지수.
TIC	두개골 열 지수.
TIS	유연 조직 열 지수.
Z_b	TIB에서의 깊이
Z_{MI}	기계 지수에서의 깊이
Z_{pii}	최대 펄스-강도 적분에서의 깊이
$Z_{pii, \alpha}$	최대 감소 펄스-강도 적분에서의 깊이
Z_{sii}	펄스-강도 적분의 최대 합계에서의 깊이
$Z_{sii, \alpha}$	감소된 펄스-강도 적분의 최대 합계에서의 깊이
Z_s	TIS에서의 깊이

음향 측정 정확도와 불확실성(Acoustic measurement precision and uncertainty)

모든 표의 항목은 표의 첫 번째 줄의 최대 지수 값이 상승하는 동일한 작동 조건에서 취득했습니다. 전력, 압력, 강도 및 기타 양의 불확실성을 측정해서 아래 표에서 보여주는 음향 출력 표의 값을 도출하는데 사용했습니다.

표 141. 음향 측정 불확실성

변수	불확실성(95% 신뢰도)			
	C5-1, C10-3, IC10-3, P5-1, P11-3, T8-3	L12-3, L13-6, L15-4	L19-5	UHF46-20
P_r	+11.2 ~ -9.3%	+12.5~-12.3%	+13.4~-13.1%	+26.1~ -24.4%
$P_{r,3}$	+11.2~-9.4%	+12.5~-12.3%	+13.5~-13.2%	+26.1~ -24.4%
P	±11.7%	±11.7%	±16.2%	+25.7~ -20.9%
f_{awf}	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%
P_{ii}	+19.4~-14.1%	+21.8~-21.3%	+24.1~-23.2%	+49.4~ -47.2%
$P_{ii,3}$	+19.5~-14.2%	+21.9~-21.4%	+24.2~-23.3%	+49.4~ -47.2%

IT 네트워크(IT Network)

기능(Functions)

이 장치는 아래 기능을 수행하기 위해 IT 네트워크에 접속이 가능합니다.

- 그림 기록 및 통신 시스템(PACS)에서 DICOM 통신을 통해 이 장치로 검사 데이터(통계 영상, 클립)를 저장합니다.
- DICOM 통신을 통해 검사 기법 및 목록(MWL) 서버에서 검사 순서를 질의하고 시작합니다.
- 네트워크 시간 서비스 정보를 얻어 이 장치의 시간을 설정합니다.
- 검사 기법 수행 시술 단계(MPPS) 서비스를 통해 시술 상태를 통신합니다.
- 스토리지 책임 서비스를 통해 영상 소유 책임을 다른 시스템으로 전송 요청합니다.
- Sonosite Synchronicity 서버에서 맞춤형 워크시트 템플릿을 다운로드하여 맞춤형 워크시트 템플릿을 다운로드하고 Qview를 사용하여 Qpath 서버에 연결해 원격 워크시트를 채웁니다.

데이터 백업

- 기관의 재해 복구 계획의 일환으로 정기적으로 데이터 백업을 실시하십시오. 정기적 백업으로 시스템의 완전한 작동 및 데이터 무결성이 보장됩니다. FUJIFILM Sonosite에서는 허가된 시스템 관리자에게만 ePHI, 감사 로그 및 시스템 환경 설정 데이터 백업을 허가할 것을 권장합니다.
- 데이터를 보장하기 위해 현대 유형의 미디어로 데이터 백업을 하면 노후 기술에 의한 손실이 없습니다.

장치 연결을 위한 네트워크 사양

안전을 위해 방화벽으로 외부 환경과 분리된 IT 네트워크를 사용하십시오.

하드웨어 사양

- 802.11 a/b/g/n/ac
- RJ45 포트와 패치 케이블을 사용하는 이더넷 10/100/1000 BASE-T

인터페이스 및 통신 프로토콜

시스템에서 사용할 수 있는 인터페이스 및 통신 프로토콜은 다음과 같습니다.

- NTP
- DICOM
- DHCP
- HTTPS
- LDAP/S

NTP

네트워크 시간 프로토콜(NTP)은 다양한 애플리케이션과 서비스에 필수적인 네트워크에서 컴퓨터와 네트워크 장치의 클럭을 동기화하기 위해 널리 사용됩니다.

버전 NTPv4(RFC 5905 기준)

주요 구성 요소:

- **시간 서버:** 시간 서버는 정확한 시간 정보를 제공하는 장치입니다.

- **클라이언트:** 네트워크에서 시간 서버와 클럭을 동기화하는 장치입니다.
- **메시지:** NTP는 클라이언트와 서버 간에 교환되는 일련의 메시지를 사용해서 시간을 동기화합니다.
- **스트레이텀:** 시간 서버는 스트레이텀으로 분류되며, 스트레이텀 1 서버가 가장 정확한 시간 소스(예: 원자 시계)를 갖습니다. 스트레이텀 2 서버는 스트레이텀 1 서버와 동기화됩니다.
- **타임스탬프:** NTP는 타임스탬프를 사용해서 시간을 표현합니다. 타임스탬프는 64비트 형식을 기반으로 하며, 초와 밀리초를 모두 포함합니다.
- **윤초:** NTP는 윤초를 고려하는데, 윤초가 도입되거나 제거될 때 장치가 정확하게 시간을 조정할 수 있습니다.
- **보안 고려 사항:** NTP는 무단 시간 조정과 같은 사이버보안 공격으로부터 보호하는 데 필요한 보안 기능을 포함합니다.
- **레퍼런스 클럭:** 일부 NTP 서버는 원자 시계 또는 GPS 수신기와 같은 매우 정확한 시간 소스를 갖는 레퍼런스 클럭을 사용합니다.

NTP는 다음 단계를 사용합니다.

1. 클라이언트는 요청 패킷을 시간 서버로 전송하여 현재 시간을 묻습니다.
2. 서버는 현재 시간의 자체 노선을 포함하는 패킷을 사용해서 응답합니다. 이 패킷에는 서버의 스트레이텀, 정밀도 및 기타 세부 사항에 대한 정보도 포함됩니다.
3. 클라이언트는 수신된 시간 정보를 기준으로 시계를 조정합니다.
4. 지속적인 동기화를 보장하기 위해 연속 폴링 및 주기적인 업데이트가 발생합니다.

DICOM

DICOM(Digital Imaging and Communications in Medicine)은 의료 영상 정보 및 관련 데이터의 관리와 커뮤니케이션을 위한 표준입니다. DICOM과 DICOM 구성에 대한 자세한 사항은 [DICOM 소개>About DICOM](#) [44]을 참조하십시오.

버전: DICOM 3.0

주요 구성 요소: DICOM 구성 요소에 대한 전체 설명은 www.sonosite.com/support/connectivity에 제공된 *DICOM 적합성 명세*를 참조하십시오.

- **정보 객체 정의(IOD):** DICOM은 영상, 환자 데이터, 연구 정보 등 정보 엔티티의 구조와 의미를 지정하는 다양한 IOD를 정의합니다.
- **서비스 클래스:** DICOM은 특정 작동 및 커뮤니케이션 패턴을 정의하는 다양한 서비스 클래스를 포함합니다. 그러한 클래스의 예로는 영상 저장을 위한 보관 서비스 클래스와 작업 목록에 액세스하기 위한 기본 작업 목록 관리 서비스 클래스가 있습니다.
- **데이터 요소:** DICOM은 태그 기반 구조를 사용해서 데이터 요소를 표현합니다. 각 데이터 요소는 식별을 위한 고유한 태그를 가지며 환자 이름, 연구 날짜, 픽셀 데이터 등의 정보를 포함합니다.
- **전송 구문:** DICOM은 영상 및 데이터 정보를 인코딩하고 압축하기 위한 여러 전송 구문을 지원합니다. 예로는 JPEG, Explicit VR little-endian 등이 있습니다.
- **네트워크 통신:** DICOM은 DICOM AE(Application Entity)를 네트워크 노드로 사용합니다. DICOM 노드들 간 통신에는 연합 설립, 역량 협상, 정보 교환이 포함됩니다.
- **DICOM 파일 형식:** DICOM은 의료 영상과 관련 정보를 저장하기 위한 파일 형식을 정의합니다. 파일에는 종종 ".dcm" 확장자가 붙습니다.
- **보안:** DICOM은 환자 개인정보 보호를 위한 보안 기능을 포함하며 전송과 보관 중 의료 데이터의 기밀성과 무결성을 보장합니다.
- **SOP 클래스:** DICOM은 IOD와 서비스 클래스의 조합인 SOP(Service-Object Pair) 클래스를 정의합니다. SOP 클래스는 정보 객체 인스턴스가 DICOM 네트워크에서 어떻게 조작되는지 지정합니다.
- **모달리티 작업 목록:** DICOM은 예정된 절차, 환자 인구통계 정보 및 기타 관련 데이터에 대한 정보가 포함된 작업 목록 교환을 지원합니다.

DHCP

동적 호스트 구성 프로토콜(DHCP)은 IP 주소, 서브넷 마스크, 기본 게이트웨이 도메인 네임 시스템(DNS) 서버 및 기타 네트워크 구성 정보를 TCP/IP 네트워크의 장치에 동적으로 할당하는 네트워크 관리 프로토콜입니다. DHCP는 IP 주소 할당을 자동화하고, 충돌 가능성을 줄이고, 네트워크 변경을 더 쉽게 관리할 수 있도록 하여 네트워크 관리 절차를 간소화합니다.

주요 구성 요소:

- **DHCP 서버:** IP 주소와 관련 네트워크 구성 정보를 DHCP 클라이언트에 동적으로 할당하는 서버입니다.
- **DHCP 클라이언트:** DHCP 서버의 네트워크 구성 정보를 요청하는 장치(예: 컴퓨터, 스마트폰 또는 네트워크 프린터)입니다.
- **리스:** DHCP는 특정 기간 동안(리스 시간) IP 주소가 클라이언트에 할당되는 리스 기반 시스템에서 작동합니다. 클라이언트는 네트워크 연결을 유지하기 위해 만료 전 리스를 갱신해야 합니다.
- **IP 주소 풀:** 클라이언트에 할당하기 위해 DHCP 서버가 구성되는 IP 주소 범위입니다. DHCP는 요청 시 이 풀에서 클라이언트로 IP 주소를 할당합니다.
- **범위:** 범위는 특정 서브넷에 대해 DHCP 서버가 제공한 IP 주소 범위와 구성 옵션을 정의합니다.
- **제안, 요청, 승인(ORA) 프로세스:**
 1. DHCP 서버는 사용 가능한 IP 주소와 기타 구성 매개변수를 클라이언트에 제공합니다.
 2. 클라이언트는 DHCP 서버의 제공된 IP 주소를 공식으로 요청합니다.
 3. DHCP 서버는 클라이언트의 요청을 승인하고 리스를 종료합니다.
- **갱신 프로세스:** DHCP 클라이언트는 DHCP 서버에 연장을 요청하여 만료 전 주기적으로 리스 갱신을 시도합니다.
- **릴리스 프로세스:** 클라이언트는 할당된 IP 주소를 사용 완료 시 다시 DHCP 서버로 릴리스해 풀의 주소를 비울 수 있습니다.
- **브로드캐스트 통신:** DHCP는 초기에 브로드캐스트 통신을 사용해서 사용 가능한 DHCP 서버를 찾고 초기 구성 정보를 획득합니다. 이후 리스 갱신에는 유니캐스트 통신을 사용할 수 있습니다.
- **옵션:** DHCP를 사용하면 DNS 서버 주소, 기본 게이트웨이, 서브넷 마스크 등 다양한 구성 옵션을 DHCP 메시지 내에 포함시킬 수 있습니다.
- **동적 구성:** DHCP를 사용하면 수동 개입 없이 네트워크 구성을 변경할 수 있어 네트워크 변화에 동적으로 적응하기가 용이합니다.

HTTPS

HTTPS(Hypertext Transfer Protocol Secure)는 월드 와이드 웹에서 데이터를 전송하는 데 사용되는 HTTP의 보안 버전입니다. HTTPS는 사용자의 웹 브라우저와 웹사이트 간에 교환되는 데이터를 보호하기 위해 암호화 기능을 추가합니다. 이 암호화는 일반적으로 전송 계층 보안(TLS) 또는 그 이전 레이어인 보안 소켓 레이어(SSL)를 사용해서 구현됩니다.

주요 구성 요소:

- **암호화:** HTTPS는 암호화 프로토콜(주로 TLS)을 사용해서 웹 서버와 클라이언트 브라우저 간 통신의 보안을 유지합니다. 이 암호화는 두 엔티티 간에 전송된 데이터가 기밀로 유지되고 악성 이용자들이 쉽게 가로챌 수 없도록 보장합니다.
- **URL 스키마:** HTTPS URL은 the "https://" 접두사로 일반 HTTP URL과 구별됩니다. 이는 클라이언트와 서버 간 통신 보안이 유지된다는 것을 의미합니다.
- **보안 소켓 레이어(SSL)/전송 계층 보안(TLS):** SSL과 TLS는 네트워크에서의 보안 통신을 제공하는 암호화 프로토콜로, 클라이언트와 서버 간에 교환되는 데이터를 암호화해서 보안 연결을 구축합니다.
- **공용 키 인프라(PKI):** HTTPS는 서버와 클라이언트 간 보안 키 교환이 용이하게 이루어질 수 있도록 PKI를 사용합니다. 여기에는 공용 및 사설 키 쌍 사용이 포함됩니다.

- **디지털 인증서:** HTTPS를 사용하는 웹사이트는 신뢰할 수 있는 CA(Certificate Authority)가 발급한 디지털 인증서를 가져야 합니다. 인증서는 웹사이트 소유주에 대한 정보와 공용 키를 포함하며 웹사이트 인증을 검증하기 위해 사용됩니다.
- **핸드셰이크 프로세스:** TLS/SSL 핸드셰이크 도중 클라이언트와 서버는 암호화 알고리즘을 협상하고 암호 키를 교환하여 보안 연결을 구축합니다.
- **데이터 무결성:** HTTPS는 암호화 외에도 암호 해시 기능을 사용해서 데이터 무결성을 보장합니다. 따라서 전송 중 데이터 무단 변조가 방지됩니다.
- **포트 번호:** HTTPS는 포트 443을 보안 통신을 위한 기본 포트로 사용합니다(일반 HTTP의 경우 기본 포트 80 사용).

LDAP/S

LDAP(Secure Lightweight Directory Access Protocol)는 디렉토리 정보 서비스를 액세스하고 관리하는 데 사용되는 보안 LDAP입니다. 이 암호화는 일반적으로 전송 계층 보안(TLS) 또는 그 이전 레이어인 보안 소켓 레이어(SSL)를 사용해서 구현됩니다.

주요 구성 요소:

- **LDAP(Lightweight Directory Access Protocol):** LDAP는 데이터를 구성하고 저장하는 계층 구조인 디렉토리의 정보를 액세스하고 관리하는 표준화된 방법을 제공하는 디렉토리 서비스 프로토콜입니다.
- **보안 연결:** LDAP/S는 LDAP 세션 중에 교환되는 데이터를 암호화하는 방식으로 LDAP 클라이언트와 서버 간 통신의 보안을 보장합니다.
- **암호화 프로토콜:** LDAP/S는 SSL 또는 TLS와 같은 프로토콜을 사용해서 전송 중인 데이터에 대한 암호화를 제공합니다.
- **포트 번호:** LDAP/S는 포트 636을 보안 통신을 위한 기본 포트로 사용합니다(일반 LDAP의 경우 기본 포트 389 사용).
- **인증서 기반 인증:** LDAP/S는 인증서 기반 인증을 포함합니다. 서버는 ID를 입증하기 위해 클라이언트에 디지털 인증서를 제공합니다.
- **TLS 핸드셰이크:** TLS 핸드셰이크 도중 클라이언트와 서버는 암호화 설정을 협상하고 암호 키를 교환하여 보안 연결을 구축합니다.
- **디렉토리 서비스:** LDAP/S는 사용자 프로필과 같은 정보를 저장하고 구성하는 디렉토리 서비스를 액세스하고 관리하는 데 사용됩니다.
- **보안 고려 사항:** LDAP/S는 네트워크에서 전송 중 기밀 정보를 엿듣거나 무단 변조하지 못하도록 보호하는 데 도움이 되므로 디렉토리 서비스의 전반적인 보안이 개선됩니다.
- **호환성:** LDAP/S는 표준 LDAP 작업 및 기능과의 호환성을 유지하므로 LDAP 기반 애플리케이션을 대대적으로 변경하지 않고도 보안 연결을 구축할 수 있습니다.

보안 및 프라이버시

- DICOM 통신용 포트(시스템 설정에서 사용자가 규정하며 일반적으로 104, 2762 또는 11112 포트)는 네트워크에 전송하는 통신에 사용됩니다.
- 안티 바이러스 소프트웨어는 이 장치에는 설치되지 않습니다.
- 이 장치는 DICOM 초음파 및 스토리지 책임을 목적으로 설정 가능한 단일 수신 포트를 갖고 있습니다.
- Sonosite LX의 보안 및 프라이버시와 관련한 설정 가능한 제어는 아래와 같습니다.
 - 사용자 역할 및 책임
 - 사용자 자동 로그 오프
 - 사용자 인증 및 허가
 - 데이터 백업 및 복구
 - 데이터 암호화(유틸 및 전송 시)

- 시스템과 부서 관리자는 HIPAA를 준수하는 HIPAA 상세 가이드라인과 더불어 아래 나열된 기술적 물리적 보호장치 권고를 준수해야 합니다.
- **실 접근 제어:** 국소 시술은 허가받지 않은 개인의 사고, 우연 또는 고의적인 접근을 방지하기 위하여 의료 장비의 물리적인 접근을 제한하여 시행해야 합니다.
- **시스템 접근 제어:** 고유한 사용자 계정으로만 시스템에 접속하세요. 로그인 자격 증명은 유출되어서는 안됩니다.
- **감사 제어:** 환자 데이터와 관련한 각 사용자의 행위는 ePHI 감사 로그를 통해 추적되며, 관리자가 접근 가능하고 규칙적으로 점검해야 합니다. 게스트 사용자 계정은 감사할 수 없고, 필요할 경우에만 사용해야 합니다.
- **식별 취소:** 시스템 문제 해결 및 수리에 사용한 미디어를 제거하려면 환자 데이터를 내보내기 전에 식별 취소 옵션을 사용하십시오.
- **삭제 가능한 미디어 취급:** 영상 또는 기타 의료 정보를 담고 있는 삭제 가능한 데이터는 허가받지 않은 개인이 접근할 수 없는 안전한 장소에 보관해야 합니다.
- **전송 보안:** 네트워크를 통해 전송되는 임상 데이터는 암호화가 불가능할 수 있습니다. 네트워크에 신뢰할 수 있는 장치만 추가하십시오 (암호화된 DICOM 사용을 강력히 권장합니다. 보안 DICOM을 사용할 수 없는 경우, 데이터 무결성과 기밀성을 보호하기 위해 네트워크 보안 제어를 처리해야 합니다).
- **데이터 무결성:** 암호화 기법은 개인 데이터의 무결성을 보장하기 위해 항상 사용해야 합니다. 가능한 경우, 개인 데이터의 허가되지 않은 변경을 확인하는 무결성 검사를 수행하십시오. 임상 데이터를 부적절하게 변경하거나 파기하려는 의심 행위가 적발되는 경우 FUJIFILM Sonosite 서비스에 알려십시오.
- **데이터 암호화:** 유휴 데이터는 데이터베이스 레벨 및 디스크 레벨에서 유효한 FIPS 140-2 준수 암호화 기법으로 암호화해야 합니다. 암호화 키는 안전하게 보관해야 하고 시스템 관리자만 관리해야 합니다.
- **시스템 강화:** 애플리케이션 및 데이터베이스 호스팅 서버는 NIST 800-123 서버 보안 제어에 따라 강화되어야 합니다.
- **소프트웨어 업데이트:** FUJIFILM Sonosite 허가된 업데이트 및/또는 패치만 의료 장치에 적용해야 합니다.

데이터 흐름(Data flow)

MWL 서버 —————> Sonosite LX —————> PACS

연구 순서(DICOM MWL)—————Study 데이터 (DICOM Storage)

세부 사항은 *DICOM 적합성 명세*를 참조하십시오.



주의

1. 기타 시스템을 포함하는 IT 네트워크에 장비를 연결하면 환자, 조작자 또는 제3자에게 사전에 규명되지 않은 위험을 초래할 수 있습니다. 제어되지 않는 IT 네트워크에 장비를 연결하기 전에 해당 연결에서 발생하는 모든 잠재적인 위험을 식별 및 평가하고 적절한 조치를 행했는지 확인하십시오. IEC 80001-1:2010은 이런 위험을 해결할 방법을 안내합니다.
2. 해당 장치가 연결된 IT 네트워크의 설정이 변경되는 경우, 이 변경이 장치에 영향을 미치는지 점검하고 필요한 경우 조치를 취하십시오. IT 네트워크의 변경 사항은 아래와 같습니다.
 - 네트워크 환경 설정의 변경(IP 주소, 라우터 등)
 - 추가 항목 연결
 - 항목 연결 해제
 - 장비 업데이트
 - 장비 업그레이드
 IT 네트워크의 모든 변경은 새로운 위험을 가져와서 상기 항목 1에 따라 추가 평가가 실시되어야 합니다.

임상 적용 승인 목록

임상 적용 승인 목록을 통해 초음파 시스템의 허가받지 않은 사용을 금지할 수 있습니다.

- 시스템은 임상 적용 승인 목록에 설정된 소프트웨어의 실행만 허용합니다.
- 시스템은 임상 적용 승인 목록에 포함된 모든 파일을 변경하거나 덮어쓰거나 삭제하려는 시도를 차단합니다.
- 임상 적용 승인 목록은 사용자가 구성할 수 없습니다. 이 구성은 FUJIFILM Sonosite 소프트웨어 설치 절차의 일부입니다.
- 시스템은 FUJIFILM Sonosite 업데이트 등의 디지털로 서명된 소프트웨어 구성요소에 의해 변경될 때만 임상 적용 승인 목록의 변경을 허가합니다.
- 시스템은 승인된 패키지를 변경 또는 삭제하려는 모든 시도를 기록합니다.
- 시스템은 임상 적용 승인 설정을 변경하려는 모든 시도를 기록합니다.
- 시스템은 비허가된 소프트웨어 패키지를 로드하거나 실행하려는 모든 시도를 기록합니다.
- 관리자는 규칙적으로 시스템 로그를 점검해야 합니다.

IT 네트워크 장애 복구 조치

IT 네트워크 연결은 때에 따라 신뢰할 수 없으며 [기능\(Functions\) \[283\]](#)에 명시된 기능을 수행하는 데 있어 장애를 발생할 수 있습니다. 결과적으로 아래 위험 상황이 발생할 수 있습니다.

	장비의 영향	위험	대응책
IT 네트워크가 불안정함(예: 무선 통신 장애)	PACS에 검사 데이터를 전송할 수 없음	진단 지연	초음파 시스템에는 내부 메모리가 있으며 검사 데이터가 저장됩니다. IT 네트워크가 안정적으로 복구되면 시스템은 자동으로 데이터 전송을 재시작합니다.
	PACS로의 전송이 지연됨		
	PACS로 잘못된 데이터가 전송됨	오진	시스템에서 사용하는 TCP/IP 및 DICOM 프로토콜로 데이터 무결성이 보장됩니다.
	MWL 서버에서 순서 데이터를 가져올 수 없음	검사 지연	시스템에서 사용자는 새로운 연구를 시작/작성할 수 있습니다.
	MWL 서버에서 순서 가져오기 지연		
	MWL 서버에서 잘못된 데이터 전송	잘못된 검사	초음파 시스템은 데이터 무결성을 보장하는 TCP/IP 및 DICOM 프로토콜을 사용합니다.
	시간 서버에서 시간을 가져올 수 없음	잘못된 검사 데이터	초음파 시스템은 데이터와 시간을 수동으로 입력할 수 있습니다.
방화벽이 해제됨	잘못된 시간 데이터		초음파 시스템은 항상 주 화면에서 날짜와 시간을 표시합니다.
	네트워크를 통한 공격	검사 데이터 조작	초음파 시스템은 불필요한 네트워크 포트를 닫습니다.
	컴퓨터 바이러스 감염	검사 데이터 누출	초음파 시스템은 사용자가 소프트웨어를 로딩하고 실행하는 것을 금지합니다.

네트워크 설비 문제로 인해 네트워크 연결 장애가 발생할 경우, 시스템은 PACS 시스템으로의 연구 데이터 전송을 재시도합니다. 시스템은 연구 데이터 전송을 4회 재시도한 후 전송을 일시 중단합니다. 전송이 일시 중단되면 시스템이 지정된 시간 후 자동으로 전송을 재개합니다([위치 구성 필드 \[46\]](#) 참조). 예기치 않은 오류 발생 시 시스템이 자동으로 전송을 중단합니다. 전송이 중단된 경우, 사용자가 수동으로 전송을 재개할 수 있습니다([수동으로 연구 보관 \[135\]](#) 참조). 일시 중단된 연구와 중단된 연구 모두에 대한 전송은 사용자가 언제든지 재개할 수 있습니다. 환자 안전이나 조작자 또는 주변인에게 미치는 위험이 없으며 시스템이 모든 데이터를 로컬로 버퍼링하므로 데이터 손실도 없습니다. 시스템은 네트워크 연결 없이도 본래의 임상적 기능을 수행할 수 있습니다.

무선 연결

FIPS(Federal Information Processing Standards)이 활성화되면 초음파 시스템에서 QoS(서비스 품질)가 꺼집니다. 시스템에는 네트워크 설정에 대한 QoS를 변경할 수 있는 사용자 인터페이스가 없으며 다른 네트워크 장치와 서버에 존재하는 설정이 시스템의 무선 기능에 영향을 주지 않습니다.

무선 연결을 사용하려면 **연결 및 DICOM** 설정 섹션과 하위 섹션에 있는 지침을 따라 무선 설정을 구성해야 합니다. 구체적인 무선 연결 및 설정 필드는 [무선으로 네트워크 연결 \[45\]](#), [위치 구성 필드 \[46\]](#), [무선 프로필 구성 필드 \[47\]](#)에 설명되어 있습니다. 이러한 지침을 따라 여러 무선 프로필을 구성할 수 있습니다. 네트워크 연결을 구성하고 활성화한 후 시스템은 자동으로 재시작되고 구성된 네트워크에 연결됩니다. 연결이 끊기면 시스템이 다음과 같은 무선 아이콘 을 표시합니다. 끊긴 무선 연결을 다시 연결하기 위한 별도의 조치는 필요하지 않습니다. 시스템을 다시 시작하지 않고도 시스템이 네트워크 연결을 자동으로 재시도하며 무선 신호가 다시 잡히면 연결을 재설정합니다. 시스템이 모든 데이터를 로컬로 버퍼링하므로 이 과정에서 손실되는 데이터는 없습니다. 재활성화 및 복구 시, 무선 프로파일 및 위치 설정이 올바르게 구성되어 있고 무선 네트워크가 올바르게 작동하고 있다고 가정합니다.

보안 조치의 구현, 탐지 및 유지

안전한 시스템 사용을 위해 **보안 모드**를 구현하십시오([처음으로 시스템 구성 \[34\]](#) 참조).

사이버 보안 위협을 제한하기 위해 이 시스템은 시스템 강화, 내부 방화벽, 승인된 애플리케이션 목록 등 다양한 업계 표준 보안과 개인정보 보호 통제 방법을 적용하고 있습니다. FUJIFILM Sonosite에서는 최신 보안 패치가 포함된 정기적인 소프트웨어 업데이트를 제공하며, 릴리스된 소프트웨어 버전을 사용해서 시스템을 최신 상태로 유지해 높은 수준의 보안을 유지할 것을 권장합니다. 최신 버전의 시스템 소프트웨어에 대한 정보는 현지에서 장치를 판매할 때 각 릴리스에 대해 릴리스 노트를 전달하는 현장 및 서비스 담당자를 통해 고객에게 제공됩니다. 소프트웨어 라이선싱 업그레이드 지침은 [소프트웨어 라이선스 \[163\]](#)에 자세히 설명되어 있습니다.

조율된 취약성 공개

FUJIFILM Sonosite에서는 시스템의 취약성과 익스플로잇을 지속적으로 모니터링하고 테스트합니다. 초음파 시스템에 영향을 미칠 수 있는 취약성/익스플로잇이 발견될 경우, FUJIFILM Sonosite는 고객 알림과 예방/수정 조치 계획 구현을 포함하는 사고 대응 계획을 실행합니다. 또한 www.sonosite.com/support/security 웹페이지를 통해 FUJIFILM Sonosite 시스템에 영향을 미칠 수 있는 주요 취약성을 고객에게 알립니다. 시스템에서 사이버보안 문제가 있다고 의심되거나 그러한 문제를 탐지한 경우 FUJIFILM Sonosite 기술 지원팀으로 연락하십시오([고객지원 \[2\]](#) 참조).

지원 종료

회사는 지원 기간 종료 후 더 이상 보안 패치나 소프트웨어 업데이트를 제공하지 못할 수 있습니다. 모든 지원 종료 공지는 회사 웹사이트(www.sonosite.com/support/security)에서 확인할 수 있습니다. 또한 고객은 회사로부터 장치 상태에 관한 업데이트 알림을 받을 수 있습니다. 장치 지원이 종료되면 영업 담당자 또는 기술 지원팀에 연락해서 자세한 내용을 확인하시기 바랍니다.

용어 해설(Glossary)

용어

이 용어 해설에 포함되지 않은 초음파 용어는 미국초음파의학회(American Institute of Ultrasound in Medicine, AIUM)가 2011년 출간한 *Recommended Ultrasound Terminology, Third Edition*(권장 초음파 용어, 제3판)을 참조하십시오.

ACEP	미국 응급의사 협회(American College of Emergency Physicians)
D-라인	도플러 영상 동안 초음파 빔의 초점 위치를 가리킵니다.
M-라인	M 모드 영상 동안 초음파 빔의 초점 위치를 가리킵니다.
SonoMB 기술	전체 이미지 품질을 개선하고 이와 더불어 잡음 및 허상을 감소시키기 위해 여러 각도에서 표적을 바라보고 스캔한 데이터를 함께 병합하거나 평균을 계산함으로써 2D 이미지를 향상시키는 2D 영상 모드의 하위 집합.
깊이	깊이는 디스플레이의 깊이를 가리킵니다. 이미지에서 에코 위치를 계산할 때 1538.5미터/초의 일정 음속을 가정합니다.
두개골 열지수(TIC)	초음파 빔이 신체 안으로 들어가는 입구 근처의 뼈를 초음파 빔이 통과하는 임상 적용을 위한 열지수.
변이형	주어진 검체 내에서의 컬러 도플러 흐름 영상의 변이가 표시됩니다. 변이형은 녹색으로 매핑되며 난류를 감지하는 데 사용됩니다.
뼈 열지수(TIB)	초음파 빔이 연조직을 통과하고 초점 영역이 뼈 바로 근처에 있는 임상 적용을 위한 열지수.
역학적 지수 MI	역학적인 생물학적 효과가 발생할 가능성에 대한 지표: MI가 높을수록 역학적인 생물학적 효과가 발생할 가능성이 높습니다.
연조직 열지수(TIS)	연조직에 관련된 열지수.
열지수(TI)	정의된 가정 하에 총 음향 출력 대비 조직 온도를 1°C 올리는 데 필요한 음향 출력의 비율입니다.
제자리	자연적인 위치 또는 원래의 위치.
조직 고조파 영상(THI)	잡음 및 혼란 신호를 감소시키고 해상도를 향상시키기 위해 한 주파수에서 전송하고 더 높은 고조파 주파수에서 수신합니다.
조직 도플러 영상(TDI)	심근 움직임을 감지하는 데 사용되는 펄스파 도플러 기법.
곡선형 배열 트랜스듀서	문자 C(곡선(curved) 또는 곡선형(curvilinear))과 번호(60)로 구분됩니다. 이 번호는 트랜스듀서의 주파수 범위(밀리미터 단위)에 해당합니다. 트랜스듀서 소자는 어쿠스틱 빔의 특성 및 방향을 제어할 수 있도록 전기적으로 구성되어 있습니다(예: C5-1).
선형 배열 트랜스듀서	문자 L(선형(linear))과 번호로 구분됩니다. 이 번호는 트랜스듀서의 주파수 범위(밀리미터 단위)에 해당합니다. 트랜스듀서 소자는 어쿠스틱 빔의 특성 및 방향을 제어할 수 있도록 전기적으로 구성되어 있습니다(예: L12-3).

위상 배열 트랜스듀서	문자 P(위상(phased))와 번호로 구분됩니다. 주로 심장 스캔 용도로 설계된 트랜스듀서. 빔 방향과 초점을 전자적으로 조종하여 섹터 이미지를 형성합니다(예: P5-1).
초고주파수 트랜스듀서	UHF와 숫자로 식별. 이 번호는 트랜스듀서의 주파수 범위(MHz 단위)에 해당합니다. 트랜스듀서 소자는 음향 빔의 특성 및 방향을 제어할 수 있도록 전기적으로 구성되어 있습니다. 예를 들면 UHF46-20입니다.
트랜스듀서	한 상태에서 다른 상태로 에너지로 변환하는 장치. 초음파 트랜스듀서에는 압전소자가 포함되어 있는데, 이 압전소자는 전기적으로 여기될 때 음향 에너지를 방출합니다. 음향 에너지가 체내로 전달되면, 이 에너지는 경계면에 부딪치거나 조직 특성이 변할 때까지 이동합니다. 경계면에서는 트랜스듀서로 되돌아오는 에코가 형성되며, 여기에서 이 음향 에너지는 전기 에너지로 변환되고 처리되어 해부학적 정보로서 표시됩니다.
펄스 반복 주파수(PRF)	지정된 기간 동안 트랜스듀서에서 방출된 초음파 펄스 개수를 나타냅니다. HPRF는 펄스 반복 주파수(High Pulse Repetition Frequency)를 의미합니다.
피부선	피부/트랜스듀서 경계면에 해당되는 디스플레이에 표시된 깊이.
합리적으로 달성할 수 있는 가장 낮은 수준(ALARA)	환자가 노출되는 초음파 에너지는 진단 결과를 합리적으로 달성할 수 있는 가장 낮은 수준을 지켜야 한다고 명시되어 있는 초음파 사용에 대한 지도 원칙.

약어(Abbreviations)

사용자 인터페이스의 약어.

A	“A”파 최고 속도
A PG	“A”파 최고 압력 경사
A2Cd	확장기 심첨 2방
A2Cs	수축기 심첨 2방
A4Cd	확장기 심첨 4방
A4Cs	수축기 심첨 4방
AAA	복부 대동맥류
AAo 또는 Asc Ao	상행대동맥
AC	복부 둘레
ACA	전대뇌동맥
ACS	대동맥 판막 판엽 분리
ACoA 또는 A Com A	전교통동맥
AFI	양수 지수
AI	대동맥판막기능부전

AI PHT	대동맥판막기능부전 압력 반감 시간
APTD	전후 몸통 직경
AS	대동맥판협착
AT	가속(감속) 시간
ATFL	전거비인대
AUA	평균 초음파 연령 검사 동안 수행된 태아 생체 및 MGS(Mean Gestational Sac) 측정에 대한 개별 초음파 연령의 평균을 구하여 계산합니다. AUA를 결정하는 데 사용되는 재태연령(GA) 값은 선택된 OB 계산 작성자에 근거합니다.
AV	대동맥 판막
AVA	대동맥 판막 면적
Abd	복부
Adur	“A”파 지속기간
Ann D	륜 직경
Ant F	전방 원위
Ant N	전방 근위
Ao	대동맥
Ao D	대동맥 직경
Art	동맥
BA	뇌기저동맥
BP	혈압
BPD	두정골사이 직경
BPM	분당 박동수
BPP	생물리학적 평가지표
BSA	체표면적
Bifur	분기
Bre	유방
CBD	총담관
CCA	총경동맥
CHD	총간관
CI	심장박출지수

CIA	총장골동맥
CM	소뇌숨뇌수조
CO	심박출량
CPD	컬러 파워 도플러
CRL	머리엉덩길이
CVD	컬러 속도 도플러
CVR	카테터 대 혈관비
CW	연속파 도플러
Cine	영화 버퍼 또는 루프. 영화 버퍼는 특정 시간 프레임에 대해 기록된 일련의 이미지를 저장합니다.
Cons/Eff	폐 경화/홍수
Crd	심장
Cx Len	자궁경부 길이
D Apical	심첨까지의 거리
D 또는 Diam	직경
D 또는 d	확장기
DCCA	원위 총경동맥
DECA	원위 외경동맥
DICA	원위 내경동맥
Decel	감속 시간
Dist	원위
E	“E”파 최고 속도
E PG	“E”파 최고 압력 경사
E/e'	E 속도 = 승모판막 E 속도를 승모판륜 e' 속도로 나눈 속도
E:A	E:A 비율
ECA	외경동맥
ECG	심전도
ECICA	두개외 내경동맥
ECVA	두개외 척추동맥

EDA	확장기말 면적
EDD	분만예정일
EDD by AUA	평균 초음파 연령에 의해 계산한 분만예정일 검사 동안 수행된 측정으로부터 계산한 분만예정일.
EDD by LMP	최종월경주기로 계산한 분만예정일 사용자가 입력한 LMP로부터 계산한 예정일입니다.
EDV	확장기말 속도
EF	박출분율
EFW	추정 태아 체중 검사 동안 수행된 측정으로부터 계산. EFW를 결정하는 데 사용되는 측정값은 현재 선택된 EFW 계산 작성자에 의해 정의됩니다.
EIA	외장골동맥
EPSS	"E"점 중격 분리
ESA	수축기말 면적
ESI	경막외스테로이드주사
ET	박출시간
Endo	심장내막
Epi	심장외막
Estab.DD	분만확정일 이전 검사 데이터 또는 다른 이용 가능한 정보에 근거하여 사용자가 입력한 예정일. LMP는 분만확정일에서 도출하며 환자 보고서에 LMPd로 나열됩니다.
FAC	분획 면적 변화
FHR	태아 심박수
FL	대퇴골 길이
FS	분획단축률
FTA	태아 몸통 면적
Foll	난포
GA	재태연령
GA by LMP	최종월경주기로 계산한 재태연령 최종월경주기(LMP)의 날짜를 이용하여 계산한 태아 연령.

GA by LMPd	도출된 최종월경주기로 계산한 재태연령 Estab. DD에서 파생된 최종월경주기(LMPd)를 사용하여 계산한 태아 연령입니다.
GB	담낭
GS	임신낭
GSV	큰두렁정맥
Gate	도플러 게이트의 깊이
Gest	임신
Gyn	부인과
H	신장
HC	머리 둘레
HL	상완골 길이
HR	심박수
HV	간정맥
IAS	심방중격
ICA	내경동맥
IIA	내장골동맥
IJV	속목정맥
IMT	내중막 두께
IOD	안구 안쪽 거리
IRV	신성 정맥
IVC	하대정맥
IVC Max D	하대정맥 최대 직경
IVCT	등용적성 수축시간
IVRT	등용적성 이완시간
IVS	심실중격
IVS FT	심실중격 분획비후율
IVSd	확장기에서의 심실중격
IVSs	수축기에서의 심실중격

L	길이
LA	좌심방
LCL	외측 측부인대
LMP	최종월경주기
	최종월경주기의 첫째 날. 재태연령 및 EDD를 계산하는 데 사용됩니다.
LMPd	도출된 최종월경주기
	사용자가 입력한 Estab. DD로부터 계산합니다.
LSV	대복재정맥
LV	좌심실
LVD	좌심실 치수
LVDFS	좌심실 치수분획단축률
LVDd	확장기에서의 좌심실 치수
LVDs	수축기에서의 좌심실 치수
LVEDV	좌심실 확장기말 용적
LVESV	좌심실 수축기말 용적
LVET	좌심실 박출시간
LVO	좌심실 혼탁화
LVOT	좌심실 유출로
LVOT D	좌심실 유출로 직경
LVPW	좌심실 후벽
LVPWFT	좌심실 후벽 분획비후율
LVPWd	확장기에서의 좌심실 후벽
LVPWs	수축기에서의 좌심실 후벽
LVd	확장기에서의 좌심실
LVs	수축기에서의 좌심실
Lat F	측방 원위
Lat N	측방 근위
Lat Vent	측뇌실
Lt	좌측

MB	SonoMB 기술
MCA	중대뇌동맥
MCCA	중간 총경동맥
MCL	내측 측부인대
MDV	최저 이완기 속도
MECA	중간 외경동맥
MICA	중간 내경동맥
MR Vena Con	Vena Contracta를 동반한 승모판 역류
MS	승모판협착
MV	승모판막
MV ERO	승모판막 유효 역류구
MVA	승모판막 면적
Msk	근골격
NRV	신경
NST	비수축 검사
NT	목덜미 투명대
Neo	신생아
OA	눈동맥
OFD	후두전두경
ONSD	시신경집 직경
OOD	안구 바깥쪽 거리
Oph	안과
Orb	안와
P Vein 또는 PVn	폐정맥
PAL	위상 반전 라인
PCA P	후대뇌동맥 최고값
PCCA	근위 총경동맥
PCoA, PCOA, P Com A	후교통동맥
PECA	근위 외경동맥

PF	박동분율
PG	압력 경사
PHT	압력 반감 시간
PI	박동 지수
PICA	근위 내경동맥
PISA	근위부 등속 표면적
PIV	말초 정맥
PSIS	후상장골극
PSV	수축기 최고 속도
PV	간문맥
	폐동맥 판막
PW	펄스파 도플러
Ped	소아
Plaq	플라크
Post F	후방 원위
Post N	후방 근위
Post-v 또는 PV	배뇨후
Pre-v	배뇨전
Pro	전립선
Proc	시술
Prox	근위
Qp/Qs	폐혈류를 전신 혈류로 나눈 값
RA	우심방
RAP	우심방 압력
RCA	우관상동맥
RFID	무선-주파수 식별
RI	저항 지수
RIMP	우심실 심근 수행 지수
RV	우심실

RVD	우심실 치수
RVDd	확장기의 우심실 치수
RVDs	수축기의 우심실 치수
RVOT D	우심실 유출로 직경
RVSP	우심실 수축기 압력
RVW	우심실 자유벽
RVWd	확장기의 우심실 자유벽
RVWs	수축기의 우심실 자유벽
Rt	우측
S/D	수축기/확장기 비율
SI	박출 지수
SMP	작은 부분
SR	구조화된 보고서
STJ D	동세관 접합부 직경
SV	일회박출량
Sinus Val D	굴형 발살바 직경
Siphon	사이펀(내경동맥)
Sup	표재성
S'	삼첨판 측방륜 수축기 속도(TDI 측정)
TAM	시간 평균에서의 평균값
TAP	시간 평균에서의 최고값
TAPSE	삼첨판륜 평면 수축기 이동: 우심실의 수축기 이동에 대한 M 모드 거리 측정
TAV	시간 평균 속도
TCD	소뇌 직경(OB 측정)
	두개경유 도플러(검사 유형)
TICA	말단 내경동맥
TL	경골 길이
TO	안와경유
TR Vmax	삼첨판 역류(최고 속도)

TT	측두엽통과
TTD	몸통 횡측 직경
TV	삼첨판막
TVA	삼첨판막 면적
Trans	횡측
UA	초음파 연령
	특정 태아 생체 측정에 대해 수행한 평균 측정값에서 계산합니다.
UA 또는 UmbA	제대동맥
VA	척추동맥
VExUS	정맥 과도 초음파
VF	용적 흐름
VMax	최고 속도
VMean	평균 속도
VTI	속도 시간 적분
Vasc	혈관
Ven	정맥
Vol	음량
W	폭
YS	난황낭
dP/dt	델타 압력/델타 시간

Symbols

2D

- 영상 및 스캔, 67
- 정의, 67
- 제어부, 24, 68
- 측정, 103

3중, 76

ALARA, 원칙, 203

D-라인

- 각도, 72
- 게이트 크기, 72, 73
- 조종, 72

DICOM

- MPPS, 49
- 구성, 44, 45
- 로그, 59
- 보관, 48
- 저장소 커밋, 48
- 표준, 202

ECG

- 기능, 90, 91
- 문제해결, 163

estimated fetal weight (EFW) (추정 태아 체중), 52

HIPAA, 202

HPRF, 71, 73

LDAP/AD, 36

M 모드

- 영상 또는 스캔, 70
- 정의, 67
- 제어부, 24, 71
- 측정, 105, 106, 116
- 해부학, 70

M-라인, 70

MPPS

- 서버, 45, 49
- 중단, 135

USB

- 내보내기, 57, 58
- 문제해결, 163
- 설정, 58
- 장치, 20
- 제한, 39

VExUS

- 검사 유형, 29
- 참조자료, 160
- 측정, 125

body surface area(BSA), 62

estimated fetal weight (EFW)

(추정 태아 체중), 52

follicles(난포), 126

가져오기

- 설정, 51
- 인증서, 40

각도

- D-라인, 72
- 측정, 105

감사 제어, 287

강도, 음향, 207

거리

- 2D, 103
- M 모드, 105, 116

검사

- 검토, 134
- 내보내기, 135, 136
- 보관, 134
- 사용자 지정, 52, 53
- 삭제, 134
- 선택, 22, 28
- 종료, 61
- 첨부, 134

검색, 133

검토

- 검사 또는 연구, 134
- 라벨, 139
- 이미지 및 클립, 138
- 환자 정보, 66

게이트 크기, 72, 73

경고, 정의, 1

경동맥

- 검사 유형, 29
- 계산, 124
- 의도된 용도, 10
- 참조자료, 158

경두개

- 의도된 용도, 9

계산

- 경동맥, 124
- 고관절 각도, 131
- 고관절 비율, 131
- 근골격(MSK), 130
- 버튼, 24
- 보고서에서 삭제, 138
- 복부, 110

부인과, 126, 127

산과, 128

산과 설정, 51, 52

체적, 105

계산값

- 수정, 138
- 용적 유량, 109
- 정보, 100

고관절

- 참조자료, 159
- 측정, 130, 131

공장 기본값 재설정, 33, 42

관리자

- 로그인 및 로그아웃, 35
- 시스템 구성, 34, 0

구성 마법사, 34, 0

근골격(MSK)

- 검사 유형, 29
- 계산, 130

근골격계(MSK)

- 의도된 용도, 10

기술 지원, 2

기울기, 107

깊이

- 조절, 76
- 측정 눈금, 23

난소, 126, 161

난포, 127

내보내기

- 검사 또는 연구, 136
- 로그, 60
- 비활성화 또는 활성화, 39
- 설정, 51, 57, 58
- 연구 또는 검사, 135
- 이미지 및 클립, 97

네트워크

- 디렉토리 서버, 36
- 무선, 45
- 문제해결, 288
- 보안, 286
- 사양, 283
- 이더넷, 45

니들

- PIV 보조, 85
- 가이드, 84
- 프로파일링, 82, 83

- 대동맥 판막 면적(AVA), 123, 142
- 데이터
 - 검토, 66
 - 무결성, 287
 - 백업, 134, 135, 165, 166
 - 삭제, 137
 - 입력, 61, 62, 63, 65
 - 저장, 66
 - 편집, 66
- 도플러
 - 게이트 크기, 72, 73
 - 모드, 71
 - 스윙 속력, 73
 - 영상 또는 스캔, 71
 - 정의, 67
 - 제어부, 24, 72
 - 측정, 106
 - 트레이스, 108
- 동맥
 - 검사 유형, 29
 - 의도된 용도, 10
- 동시 또는 3중, 76
- 두개경유
 - 검사 유형, 29
- 두부
 - 의도된 용도, 9
- 두정골사이 직경(BPD), 128, 156
- 둘레
 - 타원, 103
 - 트레이스, 104
- 듀얼 모드, 75
- 라벨
 - 검토, 139
 - 사전 정의, 94
 - 삭제, 96
 - 설정, 94
 - 이동 또는 편집, 94
 - 텍스트, 94
 - 표시, 94
 - 픽토그래프, 95
- 라이센스 키, 163, 164
- 로그
 - DICOM, 59
 - 내보내기, 60
 - 사용자, 59
 - 어썬트, 59
 - 트랜스듀서, 59
- 로그인, 42, 43
- 말초 정맥(PIV)
 - 보조, 85, 86

- 말초정맥(PIV)
 - 검사 유형, 29
- 머리
 - 지수(CI), 155
- 머리영덩길이(CRL), 157
- 면적
 - 타원, 103
 - 트레이스, 104
- 모니터
 - 레이아웃, 22
 - 터치스크린, 22
 - 표시, 55
- 모드
 - 데이터, 55
 - 도플러, 71
 - 영상 또는 스캔, 201
 - 영상 스캔, 67
- 무선
 - 구성, 47
 - 네트워크, 45
 - 연결, 45
 - 인증서, 40
 - 전송, 189
- 문서, 사용된 규칙, 1
- 문제해결, 2, 162
 - 네트워크, 288
- 바코드
 - 작업 목록, 57, 63
 - 환자, 63
- 박출분율(EF), 118
- 방광, 52, 161
- 배송
 - 사양, 200
 - 트랜스듀서, 176
- 배터리
 - 설정, 56
 - 설치 또는 교체, 17
 - 안전성, 185
 - 정보, 201
 - 표시기, 18
- 보고서
 - 계산값 삭제, 138
 - 계산값 수정, 138
 - 산과, 138
 - 저장, 138
 - 정보, 137
 - 표시, 137, 138
- 보관
 - DICOM, 48, 134
 - 검사 또는 연구, 134, 135
 - 사양, 200

- 상태, 135
- 수동, 135
- 이미지 및 클립, 97
- 트랜스듀서, 200
- 확인, 134
- 보안
 - 시스템 잠금, 14
 - 예방 조치, 286
 - 표준, 202
- 보조 심박출량(ACO), 119
- 복부
 - 검사 유형, 29
 - 계산, 110
 - 둘레(AC), 156
 - 설정, 52
 - 시술, 29
 - 의도된 용도, 8
- 볼륨
 - 오디오, 43
- 부인과
 - 검사 유형, 29
 - 계산, 126, 127
 - 의도된 용도, 9, 10
- 분만예정일(EDD), 128, 156
- 비디오
 - 교육, 2
 - 교육용, 22, 31
 - 도움말, 2, 22, 31
 - 클립, 93, 94, 138
- 비밀번호
 - 변경, 43
 - 사용자, 36
 - 요구사항, 37
- 사양
 - 네트워크, 283
 - 시스템, 199
 - 환경, 200
- 사용자
 - 관리, 36
 - 로그, 59
 - 로그인 및 로그아웃, 42, 43
 - 비밀번호 변경, 43
 - 비밀번호 요구사항, 37
 - 삭제, 36
 - 새로 추가, 35
- 사용자 지정
 - 검사 유형, 52, 53
 - 제어부, 67
- 산과
 - 검사 유형, 29
 - 보고서, 138

- 의도된 용도, 9, 10
- 참조자료, 155, 156, 158
- 측정, 128
- 산과학
 - 설정, 51, 52
 - 측정, 129, 130
 - 표, 51
- 생체계측
 - 산과, 128
- 생체인식
 - 입력, 62
 - 측정, 10
- 서비스, 166
- 선택
 - 검사, 22, 28
 - 버튼, 24
 - 트랜스듀서, 22, 28
- 설정
 - USB, 58
 - 가져오기, 54
 - 가져오기 및 내보내기, 51, 57
 - 검사 유형, 52, 53
 - 날짜 및 시간, 54
 - 내보내기, 54
 - 라벨, 94
 - 복부, 52
 - 산과학, 52
 - 오디오, 43
 - 저장소, 39
 - 전원 및 배터리, 56
 - 클립, 93
- 소아
 - 의도된 용도, 10
- 소아과
 - 검사 유형, 30
- 속도
 - 시간 적분(VTI), 106, 108, 116, 160
 - 최대(VMax), 106, 108, 159
 - 측정, 106, 107
- 수동 트레이스, 108
- 스윙 속력
 - M 모드, 71
 - 도플러, 73
- 스캔
 - 2D, 67
 - M 모드, 70, 71
 - PIV, 86
 - 니들, 82, 83, 84, 85
 - 도플러, 71
 - 동시 또는 3중, 76

- 듀얼 모드, 75
- 모드, 67, 201
- 시술 모드, 69
- 제어부, 67, 68, 72, 74
- 컬러, 74
- 스탠드
 - 엔진 분리, 15
 - 청소 및 소독, 169, 172
- 습도 한계, 200
- 시간
 - M 모드, 105
 - 도플러, 107
- 시간 이득 보상(TGC), 77
- 시간 평균에서의 최고값(TAP), 160
- 시간 평균에서의 평균값(TAM), 160
- 시간 평균의 평균값(TAM), 106, 108
- 시간 평균의 피크값(TAP), 106, 108
- 시간이득보상(TGC), 24
- 시술
 - 변경, 65
 - 코드 수정, 65
- 시스템
 - 기능, 13
 - 로그, 59
 - 운반, 16
 - 제어부, 24, 67
 - 청소 및 소독, 169, 172
- 시작 화면, 22
- 식도경유
 - 검사 유형, 30
 - 의도된 용도, 10
- 신경
 - 검사 유형, 29
 - 의도된 사용, 10
 - 의도된 용도, 10
- 신생아, 9, 30
- 경고, 8, 9
- 심박수
 - 참조자료, 145
 - 측정, 106
 - 태아, 129
- 심박출량(CO), 117
- 심방 용적, 120, 146
- 심장
 - 검사 유형, 29
 - 식도경유, 10
 - 의도된 용도, 9

- 참조자료, 142
- 심장 계산
 - ACO, 119
 - CO 및 CI, 117
 - FAC, 117
 - IVC, 122
 - LV 용적, 118
 - LV 질량, 121
 - MAPSE 또는 TAPSE, 118
 - QpQs, 120
 - RAP, 123
 - SV 및 SI, 117
 - TDI 파형, 121
 - dP/dT, 123
 - 박출분율(EF), 118
 - 속도 시간 적분(VTI), 116
 - 심장 용적, 120
 - 압력 반감 시간(PHT), 121
- 심장박출지수(CI), 117
- 심프슨 법칙, 118
- 심프슨의 법칙, 146, 150
- 안과
 - 검사 유형, 29
 - 의도된 사용, 10
- 안구
 - 검사 유형, 29
- 안와
 - 의도된 사용, 10
 - 의도된 용도, 9
- 안전성
 - 배터리, 185
 - 인체공학적, 178
 - 임상, 186
 - 장비, 184
 - 전기, 179, 182, 183
 - 전자파 적합성, 187, 189
- 엑세서리, 14, 191
 - 청소 및 소독, 176
- 양수 지수(AFI), 128, 155
- 업데이트 버튼, 24
- 엔진 분리, 15
- 역학적 지수(MI), 204, 205
- 연구 (살펴볼 내용 [검사](#))
- 열지수(TI), 204, 205
- 영화, 78
- 오디오, 43
- 오류
 - 메시지, 59, 163
- 오차
 - 알고리즘, 142
 - 측정, 141

- 획득, 142
- 온도 한계, 200
- 용적
 - LV, 118, 148
 - 난소, 161
 - 방광, 161
 - 심방, 120, 146
 - 유량, 109
 - 자궁, 161
 - 참조자료, 160
 - 흐름, 161
- 운반
 - 시스템, 16
 - 트랜스듀서, 175, 176
- 워크시트
 - 정보, 137
 - 채우기, 137
 - 표시, 137
- 유방
 - 검사 유형, 29
 - 의도된 용도, 10
- 유지보수, 165, 166
- 음성 제어부, 24, 79, 80
- 음향 출력
 - 용어, 281
 - 측정, 207
- 의도된 사용
 - 안과, 10
- 의도된 용도
 - ECG, 8, 9
 - 근골격계(MSK), 10
 - 두부, 9
 - 말초 혈관, 10
 - 복부, 8
 - 부인과, 9, 10
 - 산과, 9, 10
 - 소기관, 10
 - 소아, 10
 - 심장, 9
 - 재태, 10
 - 전립선, 10
 - 폐, 9
- 이더넷, 45
- 이득
 - 자동, 24, 77
 - 재설정, 78
 - 조절, 24, 77
- 이미지 및 클립
 - 검토, 138
 - 내보내기, 58, 97
 - 라벨, 94, 139

- 보관, 97
- 이미지 갤러리, 98
- 인쇄, 96, 97
- 저장, 93, 94
- 첨부, 134
- 형식, 58
- 인쇄
 - 이미지 및 클립, 96, 97
- 일회
 - 박출량(SV), 117
- 자궁, 126, 161
- 자동 삭제, 39
- 자동 이득, 24, 77
- 자동 트레이스, 108
- 작업 목록
 - 검색, 64
 - 구성, 49, 64
 - 바코드, 57, 63
 - 서버, 49
 - 액세스, 64
 - 예약된 시술, 65
 - 지우기, 65
 - 환자 정보, 63, 65
- 잠금, 14
- 잠금 해제, 14
- 재태
 - 의도된 용도, 10
- 재태 측정, 128, 129, 130
- 설정, 51, 52
- 참조자료, 155, 156, 158
- 표, 51
- 저장
 - 보고서, 138
 - 이미지 및 클립, 93, 94
 - 환자, 66
- 저장소
 - 경보, 40
 - 내부, 39, 134, 136, 137
 - 이미지 및 클립, 201
 - 트랜스듀서, 175
- 전기, 179, 182, 183
- 전기 안전성, 201
- 전립선
 - 검사 유형, 29
 - 의도된 용도, 10
- 전원
 - 설정, 56
 - 시스템, 16, 20
 - 절전, 56
 - 차단, 183
 - 표시기, 18

- 전자파 적합성, 187, 189, 202
- 정맥
 - 검사 유형, 29
 - 의도된 용도, 10
- 정지, 24
- 제어부
 - 2D, 24, 68
 - M 모드, 24, 71
 - 깊이, 24
 - 니들 가이드, 84
 - 도플러, 24, 72
 - 물리적, 24
 - 사용자 지정, 67
 - 선택, 24
 - 업데이트, 24
 - 영상 또는 스캔, 67
 - 영상 모드, 24
 - 음성, 24, 79, 80
 - 음향 출력, 69, 204
 - 이득, 24, 77
 - 저장, 24
 - 정지, 24
 - 추가, 67
 - 컬러, 24, 74
- 젤, 31
- 조종
 - Color(컬러), 74
 - D-라인, 72
 - 도플러, 73
 - 컬러, 75
- 조직 고조파 영상(THI), 70
- 조직 모델, 208
- 좌심실(LV)
 - FAC, 148
 - 박출분율(EF), 147
 - 용적, 148, 150
 - 유출로, 149, 150
 - 질량, 148, 149
 - 혼탁화 (LVO), 68
- 주변장치, 14, 191
- 주의, 정의, 1
- 중심선, 81
- 참조자료
 - 산과, 155, 156, 158
 - 심장, 142
 - 일반, 158
- 척추
 - 검사 유형, 29
 - 의도된 용도, 10
- 청소 및 소독
 - 스파울딩 분류체계, 168

시스템, 스탠드 및 트랜스듀서, 169, 172
 액세서리, 176
 정의, 168
 체적
 계산, 105
 난소, 126
 방광, 52
 자궁, 126
 체표면적(BSA), 143
 초음파 용어, 281, 290
 추정 태아 체중(EFW), 128, 156
 출력
 문제 해결, 162
 측정
 2D 및 컬러, 103
 거리, 103, 105, 116
 기울기, 107
 깊이, 104
 난포, 127
 도플러, 106, 108
 둘레, 103, 104
 면적, 103, 104
 부인과, 126
 산과, 128, 129
 산과학, 130
 속도, 106, 107
 시간, 105, 107
 심박수, 106, 129
 심장, 116, 121
 정확도, 141
 편집, 102
 측정값
 삭제, 102
 정보, 100
 캘리퍼, 100
 캘리퍼

버튼, 24
 사용, 100
 컬러
 영상 및 스캔, 74
 유형, 74
 정의, 67
 제어부, 24, 74
 조종, 74
 코드, 전원, 192
 클립
 설정, 93
 재생, 139
 저장, 94
 키보드, 26
 터치 패널, 25
 터치패드, 25
 텍스트
 사전 정의, 94
 수동, 94
 이동 또는 편집, 94
 트랜스듀서
 문제해결, 59, 163
 배송, 176, 200
 보관, 200
 분리, 28
 선택, 22, 28
 시스, 31
 연결, 27
 운반, 175, 176
 유형, 290, 291
 저장소, 175
 정의, 291
 청소 및 소독, 169
 트레이스
 도플러, 108
 수동, 108
 자동, 108

평균 초음파 연령(AUA), 127, 155
 폐
 검사 유형, 29
 의도된 용도, 9
 포트, 13
 표재성
 검사 유형, 29
 의도된 용도, 10
 표준
 EMC 분류, 202
 HIPAA, 202
 전자기계, 201
 프로브 (살펴볼 내용 [트랜스듀서](#))
 픽토그래프, 95
 하드웨어, 13
 한계, 200
 배송, 200
 보관, 200
 작동, 200
 해부학적 M 모드, 70
 혈관
 측정, 124
 혈관 접근
 검사 유형, 30
 확대/축소, 78
 환자
 목록, 133
 새, 61, 65
 수정, 66
 양식, 61, 62, 65
 입력, 22
 저장, 66
 정보, 61, 62, 63, 65
 표시, 55

FUJIFILM

SONOSITE

P29256-01

