

CIRRUS HD-OCT Model 6000 사용설명서

허가번호

수인 20-4396호

모델명

CIRRUS HD-OCT Model 6000

품목명

안저카메라

사용목적

동공에 빛을 입사하여 안저를 조명하고 그 반사광에 따른 안저 상태를 사진으로 기록하는 기구

사용방법

가. 사용 전 준비사항

기기 사용 준비

(1) 아래 사항을 확인한다.

- 데이터베이스 접근성 및 무결성
- 기기 저장 공간
- 네트워크 저장 공간
- 어플리케이션 설치여부
- 기기 연결성

(2) 턱받침과 이마 받침을 알코올 패드로 닦은 뒤 말린다.

(3) 기기를 켜다.

(4) 환자를 선택한다.

① 전원 켜기

- 전원 스위치(1)를 켜다.



- Windows에 로그인 한다. 최초로 로그인할 경우, 다음의 사용자 이름과 암호를 사용한 뒤, 기관에서 사용하기 위한 안전하고 고유한 암호로 즉시 변경한다.

→ 최초 사용자 이름: Zeiss

→ 최초 암호: November171846

- 시스템이 켜지고 일련의 검사가 진행된 후 CIRRUSTM HD-OCT 어플리케이션이 자동으로 열린다.

② 로그인

- CIRRUS™ HD-OCT 애플리케이션 아이콘을 더블 클릭한다.

- → 로그인 화면이 열린다,

- 사용자 이름을 선택한다.

- 비밀번호를 입력한다.

2) 설명서 읽고 이해하기

① 모든 설명서를 주의하여 읽는다.

② 검사를 시작하기 전에 설명서의 모든 내용을 완전히 이해하여야 한다.

나. 사용방법

1) 환자 데이터 관리

(1) 환자 카테고리 관리

환자 기록에 대해 사용자 지정 카테고리를 생성할 수 있다. 고급 검색을 사용하여 카테고리(또는 카테고리 조합)에 맞는 환자 그룹을 식별할 수 있다.

(2) 환자 보호

이 옵션을 사용하여 내보내면 고유한 환자 ID가 생성되며, 이를 "Obscured ID"라고 하며 이는 보안을 향상시킨다.

(3) 환자 기록 병합

운영자 또는 데이터 분석자로 로그인한다.

① 편집(Edit) > 환자 병합(Merge Patients)을 선택

→ 환자 병합 대화 상자가 열림.

② 병합할 첫 번째 기록을 선택

③ <Ctrl> 키를 누른 채 두 번째 기록을 선택

④ 환자 병합(Merge Patients)을 클릭

(4) 스캔 이동

잘못된 환자 기록으로 스캔을 획득한 경우, Move Scan을 사용하여 스캔 데이터를 올바른 환자로 이동시킬 수 있다.

운영자 또는 데이터 분석자로 로그인한다.

① 편집(Edit) > 스캔 이동(Move Scan) 클릭

② 검색(Search)을 클릭하여 환자 스캔을 찾고 선택

③ 이동(Move)를 클릭하여 올바른 환자로 이동

(5) 환자 카테고리 편집

운영자 또는 데이터 분석자로 로그인한다.

① 환자(Patient) 선택

② 편집(Edit) > 환자 기록(Patient Record) 선택

③ 추가/제거 카테고리(Add/Remove Categories) 탭 선택

④ 카테고리를 추가하기 위해 왼쪽 패널에서 카테고리를 선택한 후 추가(Add)를 클릭

⑤ 카테고리를 제거하기 위해 오른쪽 패널에서 카테고리를 선택한 후 제거(Remove)를 클릭

⑥ 업데이트(Update)를 클릭

⑦ 닫기(Close)를 클릭

(6) 환자 기록 편집

(7) 환자 리스트 인쇄

(8) 데이터 내보내기

2) 환자 선택

(1) 기존 환자 기록 찾기

① 기존 환자 찾기(Find Existing Patient) 탭을 선택한다.

② 환자의 성(Last Name) 또는 환자 ID(Patient ID)를 입력한다.

③ 검색(Search)을 클릭한다.

④ 환자 기록을 선택한다.

(2) 작업목록 환자 기록 찾기(DICOM)

- 날짜 범위: 선택한 날짜 범위 내에서 예약된 환자를 검색한다. 모든 날짜를 검색하려면 '모든 날짜'(All Dates)를 선택한다.

- AE Title: 특정 장비의 AE Title을 사용하여 스캔이 예약된 환자를 검색한다.

- 모달리티:

• IOD

• OP

• OPT

• OPT IOD

• OP IOD



- 이름
- 성
- 환자 ID
- 접속 번호
- 요청된 치료 ID

- ① 기록(Records) 선택 > 작업 목록 환자 검색(Search Worklist Patients)을 선택
- ② 광범위 검색 매개변수를 사용하려면, 광범위 쿼리(Broad Query)를 선택하고, 검색에 포함할 매개변수를 지정
- ③ 환자 정보 매개변수를 사용하려면, 환자 기반 쿼리(Patient Based Query)를 선택하고, 검색에 포함할 매개변수를 지정
- ④ 검색(Search)을 클릭
→ 입력한 매개변수에 맞는 모든 환자 기록이 목록에 나타난다.
- ⑤ 환자에 대한 자세한 정보를 보려면 해당 환자를 선택하고 세부 정보(Details)를 클릭
→ 환자의 기록에 대한 자세한 내용이 담긴 대화 상자가 열린다.
- ⑥ 환자 기록을 기기 데이터베이스에 추가하려면 환자를 선택하고 저장(Save)을 클릭한다.
- ⑦ 닫기(Close)를 클릭한다.
√ 추가한 환자들이 이제 오늘의 환자 보기(View Today's Patients) 탭에 목록으로 표시된다.

(3) 고급검색

- ① 기존 환자 찾기(Find Existing Patient) 탭을 선택
- ② 고급 검색(Advanced Search)을 클릭
- ③ 검색하고자 하는 환자에 대하여 알고 있는 기준을 입력
- ④ 검색(Search)을 클릭
→ 검색 미리보기(Search Preview) 창이 열린다.
- ⑤ 환자를 선택하려면 환자의 이름을 클릭한다. 현재 환자 정보가 도구모음의 좌측에 나타난다.
- ⑥ 전체 환자 목록을 선택하려면 모두 선택(Select All)에 체크
- ⑦ 확인(OK)을 클릭

(4) 환자 추가

- ① 새 환자 추가(Add New Patient) 탭을 선택
- ② 환자의 성(Last Name)과 이름(First Name)을 입력
- ③ 필요할 경우, 환자의 중간 이름(Middle Name)과 접미사(Jr, Sr. 등) 또는 접두사(Mr., Ms., Mrs. 등)를 입력할 수 있다.
- ④ 환자의 생년월일(Date of Birth)을 입력
- ⑤ 환자의 성별(Gender)을 선택
- ⑥ ID 생성(Generate ID)을 클릭하여 CIRRUS에서 환자 ID(Patient ID)를 생성
- ⑦ 고유한 번호 지정 시스템을 사용하려면, 고유의 환자 ID(Patient ID) 번호를 입력
참고: 페이지에 맞추기 위해 보고서에는 환자 ID의 첫 23자(공백 포함)만 나타난다.
- ⑧ 환자의 굴절이상을 저장하려면 우안의 구면렌즈 대응치(Spherical Equiv. OD) 디옵터와 좌안의 구면렌즈 대응치(Spherical Equiv. OS) 디옵터를 입력
- ⑨ 환자 기록에 설명을 추가하려면 기타(More)를 클릭한 뒤, 설명을 입력한 다음 완료(Done)를 클릭
- ⑩ 새 환자에게 분류를 적용하려면 분류 추가/제거(Add/Remove Categories) 탭을 선택하고 해당하는 분류를 선택
- ⑪ 저장(Save)을 클릭
- ⑫ 다른 새 환자를 추가하려면 새 환자(New Patient)를 클릭
- ⑬ 닫기(Close)를 클릭

(5) 오늘의 환자 보기













- ① 오늘의 환자 보기(View Today's Patients) 탭을 선택
- ② 이 목록을 새로 고침 하려면 목록 새로고침(Refresh List)을 클릭
- ③ 환자의 이름을 선택한다.
- ④ 해당 환자에 대한 스캔을 획득하려면 획득(Acquire)을 클릭

3) 스캔 유형


CIRRUS™ HD-OCT 소프트웨어가 제공하는 스캔 유형은 세 가지 범주로 나뉜다:

- 후안부 스캔
- OCT 혈관촬영 스캔
- 전안부 스캔


(1) 황반

스캔 패턴	스캔	수평 라인	A-스캔/Line	분석
	512 x 128 수평 라인 방향으로는 더 높은 해상도를 제공하지만, 수직 방향으로는 해상도가 낮아진다.	128	512	<ul style="list-style-type: none"> • 황반두께 • 황반두께 양안  • 황반변화 • 진행된 망막색소상피 이상  • 건강검진  • 파노맵  • 고급 시각화 • 정면 촬영 • 3D 시각화 • 양안 시신경절 세포 분석  • 시신경적 세포 진행 예측 • 단안 요약 
	200 x 200 수직 방향으로는 더 높은 해상도를 제공하지만, 수평선 방향으로는 해상도가 낮아진다.	200	200	<ul style="list-style-type: none"> • 양안 시신경유두/망막 신경섬유층 분석  • 진행예측 • 고급 시각화 • 정면 촬영 • 3D 시각화 • 건강 검진  • 파노맵  • 단안 요약 

(2) 시신경 유두

스캔 패턴	스캔	수평 라인	A-스캔/라인	분석
	200 x 200	200	200	<ul style="list-style-type: none"> • 양안 시신경유두/망막 신경섬유층 분석  • 진행예측 • 고급 시각화 • 정면 촬영 • 3D 시각화 • 건강 검진  • 파노맵  • 단안 요약 

(3) 고해상도 래스터 스캔 (Smart HD Scans 포함)

스캔 패턴	스캔	B-스캔	조정	분석
	HD 5 Line	<ul style="list-style-type: none"> • HD 5 선 래스터 스캔라인 당 	<ul style="list-style-type: none"> • 길이: 3mm, 6mm 또는 9mm • 배치: 안구의 후두부 	고해상도 이미지

		<ul style="list-style-type: none"> 평균: 5 B-스캔 당 A-스캔: 1024 	<p>내 모든 영역</p> <ul style="list-style-type: none"> 회전: -89° ~ 90° 간격: 0 ~ 0.4mm (0.025mm 간격으로)
	HD 1 Line1 00X	<ul style="list-style-type: none"> HD 1 선 래스터 스캔라인 당 평균: 100 A-스캔: 1024 	<ul style="list-style-type: none"> 길이: 3mm, 6mm, 9mm, 또는 12mm 배치: 안구의 후두부 내 모든 영역 회전: -89° ~ 90°
	HD 21 Line	<ul style="list-style-type: none"> HD 21 선 래스터 스캔라인 당 평균: 8 A-스캔: 1024 	<ul style="list-style-type: none"> 길이: 3mm, 6mm 또는 9mm 배치: 안구의 후두부 내 모든 영역 회전: -89° ~ 90° 간격: 0 ~ 0.4mm (0.025mm 간격으로)
	HD Cross	<ul style="list-style-type: none"> HD Cross (5 수평 & 5 수직 라인) 라인 당 평균: 8 A-스캔: 1024 	<ul style="list-style-type: none"> 길이: 3mm 또는 6mm 배치: 안구의 후두부 내 모든 영역 회전: -89° ~ 90° 간격: 선 사이 0 ~ 1.5mm (0.025mm 간격으로)
	HD Radial	<ul style="list-style-type: none"> HD Radial Scan (12 방사선) 라인 당 평균: 8 A-스캔: 1024 	<ul style="list-style-type: none"> 길이: 3mm 또는 6mm 배치: 안구의 후두부 내 모든 영역

(4) AngioPlex

스캔 패턴	스캔	분석
	3mm x 3mm	<ul style="list-style-type: none"> 혈관조영술 혈관조영술 변화 정면 촬영
	HD 6mm x 6mm 6mm x 6mm	
	HD 8mm x 8mm 8mm x 8mm	

	12mm x 12mm
--	-------------

(5) AngioPlex ONH




스캔 패턴	스캔	분석
	4.5mm x 4.5mm	<ul style="list-style-type: none"> ONH 혈관조영술 ONH 혈관조영술 변화 정면 촬영


(6) AngioPlex Montage

스캔 패턴	스캔	분석
	6mm x 6mm	<ul style="list-style-type: none"> 몽타주 혈관조영술
	8mm x 8mm	

(7) 전방 세그먼트 스캔

스캔 패턴	외부 렌즈	스캔	세부사항	분석
	-	<p>전방 세그먼트 큐브</p> <ul style="list-style-type: none"> 3D 이미지 생성 B-스캔: 128 A-스캔: 512 HD B-스캔: 2 HD B-스캔 당 A-스캔: 1024 	<p>3D 이미지 생성</p> <ul style="list-style-type: none"> 스캔 깊이: 2mm 	<ul style="list-style-type: none"> 전방 세그먼트 분석 3D 시각화
	-	<p>전방 세그먼트 5 선 래스터</p>	<p>앞방각(Anterior Chamber Angle)과 각막(Cornea)의 이미지를 확인한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 다섯 개의 평행한 수평선이 0.25mm 간격으로 배치 (총 너비는 1mm) 길이: 3.0mm (고정) 	
	-	<p>HD 각도</p> <ul style="list-style-type: none"> 라인당 평균: 20 A 스캔: 1024 	<p>홍채각막각 (Iridocorneal Angle)의 측정</p> <ul style="list-style-type: none"> 스캔 깊이: 2.9mm 길이: 6.0mm 조정: -89° ~ 90° 	<p>고해상도 각도 분석</p>
		<p>전방 (Anterior Chamber)</p> <ul style="list-style-type: none"> 라인당 평균: 20 A-스캔: 1024 	<ul style="list-style-type: none"> 스캔 깊이: 5.8 mm 길이: 15.5 mm (회전시 14.0mm로 감소) 조정: -89° ~ 90° 	<p>전방 분석</p>

		<p>넓은 각도 대 각도</p> <ul style="list-style-type: none"> 라인당 평균: 20 A-스캔: 1024 	<p>홍채각막각 (Iridocorneal Angle)의 0°와 180° 각도를 측정</p> <ul style="list-style-type: none"> 스캔 깊이: 2.9mm 길이: 15.5 mm (회전시 14.0mm로) 조정: -89° ~ 90° 	<p>넓은 각도 대 각도 분석(Wide Angle -to-Angle Analysis)</p>
		<p>HD 각막</p> <ul style="list-style-type: none"> 라인당 평균: 20 A-스캔: 1024 	<p>5-Line보다 더 넓은 시야를 보여준다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 스캔 깊이: 2.0 mm 길이: 9.0 mm 조정: -89° ~ 90° 	<p>고해상도 각막 분석</p>
		<p>각막 두께 측정 (Pachymetry)</p> <ul style="list-style-type: none"> B-스캔: 24 (radial) A-스캔: 1024 	<p>각막 두께, 상피 두께 측정과 색상 코드로 표시된 각막 두께 지도를 확인한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 스캔 깊이: 2.0 mm 직경: 9.0 mm 	<p>각막 두께 측정(Pachymetry) 분석</p>

- ② 밝기, 대비, 조명을 조정하려면  클릭한다. 조명을 낮추면 동공 크기가 커질 수 있다.
- ③ 화면의 X-Y 및 Z 조절, 키보드 화살표 키 또는 마우스 스크롤 휠을 사용하여 스캔을 해당 스캔 가이드라인에 맞게 정렬한다.
- ④ 환자의 위치를 조정하여 홍채와 동공을 찾는다.
참고: 혼탁이 있는 환자의 경우 동공 중심에서 약간 벗어난 위치를 클릭한다.
- ⑤ 환자에게 고정 표적의 중심을 주시하도록 안내한다.
참고: 외부 렌즈가 필요한 스캔의 경우 고정 표적이 흐릿하게 보일 수 있다.

다) 최적의 안저 및 B-스캔 이미지를 위해 조정을 수행한다.
참고: 이는 후안부 및 혈관조영 스캔에만 적용됨.

- ① 자동 초점(Auto Focus) 버튼을 클릭한다. 환자에게 턱받침과 함께 움직이고, 표적을 주시하며, 이 기능이 실행되는 동안 눈을 깜빡이지 않도록 안내한다. 필요시 수동으로 조정한다. (안저 이미지 초점 맞추기)
올바른 초점은 OCT 스캔의 신호를 증가시키고 추적 성능을 향상시킬 수 있다.
- ② F9 키를 눌러 컬러와 그레이스케일 이미지 간 전환을 수행한다.
- ③ 최적화(Optimize) 버튼을 클릭하여 B-스캔 이미지를 중앙에 배치하고 향상시킨다. 필요시 수동으로 조정한다. (B-스캔 중앙 맞추기 및 B-스캔 향상시키기)
- ④ 최상의 결과를 위해 B-스캔을 이미지 영역 상단에서 약 100 μm 아래에 위치하도록 조정 후 이미지를 캡처한다.
- ⑤ 안저 이미지 위로 마우스를 이동한 후 우측 상단에 나타나는 wand을 클릭하여 자동 밝기 및 대비 조정을 수행한다.

※ 스캔 획득에 대한 단계별 지침은 해당 획득 작업을 참조한다.

- 후안부 스캔 획득
 - HD 래스터 스캔 획득
- 전안부 스캔 획득
 - 전안부 큐브 스캔 획득
 - 각막 두께 측정 스캔 획득
 - 와이드 앵글 투 앵글 스캔 획득
 - 전안부 챔버 스캔 획득
 - 전안부 5-라인 래스터 스캔 획득
 - 전안부 큐브 스캔 획득
 - HD 앵글 스캔 획득
 - HD 각막 스캔 획득

라) 이미지를 캡처한다.

- ① 캡처 직전에 환자에게 눈을 크게 뜨라고 안내하여 속눈썹 간섭을 최소화한다.
- ② 획득 화면(Acquire screen)에서 캡처(Capture) 버튼을 클릭한다.
- ③ 트래킹이 켜져 있는 경우, 환자에게 자연스럽게 눈을 깜빡이도록 안내할 수 있다.
- ④ 트래킹이 꺼져 있는 경우 환자에게 눈을 깜빡이지 말고 캡처가 완료될 때까지 표적을 집중하도록 상기시킨다.
- ⑤ 이후 단계에서 다음을 모니터링 한다:
 - 환자의 머리가 헤드레스트와 접촉을 유지하는지 확인
 - 빨간색 스캔 원이 동공 내에 위치하도록 하여 동공 안에 유지되도록 확인

마) 캡처된 스캔을 검토한 후, 저장하거나 다시 시도한다.

- ① 리뷰 화면(Review screen)에서 B-스캔 품질과 신호 강도(6 이상)를 평가하고, OCT B-스캔이 창에 적절히 중앙에 배치되고 데이

4) 워크플로우 획득(Acquisition Workflow)

(1) 프로토콜

프로토콜(Protocol)은 특정 목적을 위한 스캔 그룹이며, 모든 획득 페이지(Acquire page) 상단에서 접근할 수 있다. 프로토콜 목록은 장비에 활성화된 라이선스가 있는 스캔만 표시한다. (참고: 라이선스에 대해)

- 선택적인 기능을 나타내며, 라이선스가 필요할 수 있음.

프로토콜 페이지는 환자의 스캔 기록을 나열하고, 각 프로토콜에 대해 사용할 수 있는 스캔을 보여주며, 스캔을 획득하기 위한 프로토콜을 선택할 수 있도록 한다.

가) 환자와 기기를 준비한다.

- ① 환자에게 등을 기대로 앉도록 안내한다.
- ② 턱받침(Chin Cup), 이마 받침대(Forehead Rest), 비말 보호막(Breath Shield)를 청소 및 소독한다.
- ③ 해당되는 경우 외부 렌즈를 부착한다.
- ④ 환자를 선택한다.
- ⑤ 획득(Acquire) 버튼을 클릭하여 획득 화면을 연다.
- ⑥ 스캔하려는 눈의 스캔 목록에서 스캔 유형을 선택한다.
- ⑦ 오른쪽 눈을 스캔하려면 환자에게 왼쪽 턱받침(파란색 표시)에 턱을 올리도록 요청하고, 왼쪽 눈을 스캔하려면 오른쪽 턱받침(흰색 표시)에 턱을 올리도록 요청한다.

나) 동공을 찾고 홍채 뷰포트에서 이미지를 초점에 맞춘다.

- ① 턱받침의 높이를 조절하여 눈꺼풀 표시선과 환자의 눈이 일치하도록 맞춘다.

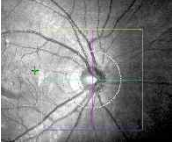


터가 누락되지 않았는지 확인한다.

- ② 스캔 품질, 위치 또는 눈 움직임이 불만족스러울 경우, 다시 시도(Try Again) 버튼을 클릭하여 스캔을 다시 촬영한다.
- ③ 저장(Save) 버튼을 클릭한다.

(2) 고정 표적(Fixation Target)을 위치

- ① 고정 표적을 이동시키고 싶은 안저 이미지의 위치를 클릭한다. (관심 영역).



- ② 환자에게 고정 표적을 따라가도록 안내하고, 표적이 새로운 위치에 있을 때 그곳에 집중하도록 한다. 다른 망막 영역이 안저 이미지의 중앙에 배치된다.
- ③ 고정 표적을 중앙으로 되돌리려면 고정 표적 초기화(Reset Fixation Target) 버튼을 클릭한다.
- ④ 스캔 패턴을 고정 표적(관심 영역)에 맞게 조정하려면, 래스터 스캔 패턴 사용자 정의(Drag)를 참조한다.
- ⑤ 스캔을 캡처하고 저장하려면 획득 워크플로우(Acquisition Workflow)로 돌아간다.

(3) B-스캔 중앙 맞추기

- ① B-스캔 패널에서 중앙(Centering) 조정을 위한 화살표 컨트롤을 찾는다.
- ② B-스캔 이미지를 위로 이동하려면 위쪽(Up) 화살표를 클릭한다.
- ③ B-스캔 이미지를 아래로 이동하려면 아래쪽(Down) 화살표를 클릭한다.
- ④ 스캔을 캡처하고 저장하려면 획득 워크플로우(Acquisition Workflow)로 돌아간다.

(4) B-스캔 향상하기

- ① B-스캔 패널에서 향상(Enhancement) 조정을 위한 제어 화살표를 찾아 향상을 조정한다.
- ② B-스캔 이미지의 편광을 증가시키려면 위쪽(Up) 화살표를 클릭한다.
- ③ B-스캔 이미지의 편광을 감소시키려면 아래쪽(Down) 화살표를 클릭한다.
- ④ 스캔을 캡처하고 저장하려면 획득 워크플로우(Acquisition Workflow)로 돌아간다.

(5) FastTrac™에 대하여

- OCT 스캔을 획득할 때 눈의 위치를 추적하여 안구 움직임으로 인한 영향을 최소화한다.

- 이전 검사에서 획득한 OCT 스캔과 현재 OCT 스캔을 정렬하여 추적한다.


- 특정 해부학적 특징에서는 제대로 작동하지 않을 수 있다. 환자가 FastTrac™의 작동을 방해하는 다음과 같은 특징을 보일 경우, 스캔을 캡처하기 전에 FastTrac™을 끈다:

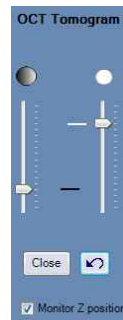
- 강하게 기울어지거나 휘어진 망막
- 고도 근시
- 미디어 혼탁
- 작은 동공

FastTrac™은 안저 이미지가 적절히 초점이 맞춰지고, 조명이 균일하며, 혈관이 선명할 때 가장 잘 작동한다. 트래킹된 스캔이 처리되는 동안 환자는 고정 표적을 주시하고 정상적으로 눈을 깜빡일 수 있다. 눈을 깜빡이면 눈물막이 증가하여 신호 품질이 개선될 수

있으며 FastTrac™이 처리 중에 중단되면 진행 바가 빨간색으로 변하고 멈춘다.



- ① FastTrac™을 켜려면  버튼을 클릭한다. 버튼이 녹색으로 변하면 FastTrac™이 활성화된다.
- ② 캡처(Capture) 버튼에 빨간 테두리가 있으면 FastTrac™이 준비되지 않은 상태이다. B-스캔이 중앙에 맞춰져 있는지 확인한다.
- ③ 안저 이미지에 조명이 균일하지 않으면 동공이 중앙에 위치하고 홍채와 동공이 초점이 맞춰져 있는지 확인한다.
- ④ FastTrac™ 스캔이 제대로 처리되지 않으면 모니터 Z 위치(Monitor Z Position) 설정을 끄고 다시 시도한다.
- ⑤ 모니터 Z 위치(Monitor Z Position) 설정을 끄려면 세부 조정 아이콘(2)을 클릭하고 모니터 Z 위치를 체크 해제한다.



- 세부 조정은 OCT 토모그램 설정을 연다.

- FastTrac™ 진행 표시기가 캡처 후 열린다. FastTrac™ 처리 완료까지 몇 초가 걸릴 수 있으며 환자가 FastTrac™을 처음 사용할 때는 처리 시간이 조금 더 걸리지만, 이후 스캔은 더 빠르고 정확해진다.

- ⑥ OCT 이미지 중앙 표시기가 빨간색이면 이미지를 다시 중앙에 맞추고 스캔을 다시 시도한다.
- ⑦ 추적을 위한 다른 요인 확인 표시기가 빨간색이면 홍채와 안저 이미지가 제대로 조정되었는지 확인하고 스캔을 다시 시도한다.
- ⑧ 스캔 처리 중에 중지하려면 취소(Cancel) 버튼을 클릭한다.
- ⑨ FastTrac™이 중단되면 진행 바가 빨간색으로 변하고 처리 중지가 된다. 취소(Cancel) 버튼을 클릭하여 획득 화면(Acquire Screen)으로 돌아가 스캔을 중앙에 맞추고, 안저 또는 홍채 이미지의 초점을 맞추거나 FastTrac™을 끄고 비트래킹 스캔을 시도한다.
- ⑩ 획득 워크플로우(Acquisition Workflow)로 돌아가 스캔을 캡처하고 저장한다.

(6) 자동 반복에 대하여

- ① 환자와 획득할 스캔 유형을 선택한다.
- ② 장비는 환자가 이전 방문에서 동일한 눈에 대해 이미 해당 유형의 스캔을 수행했는지 확인한다.
- ③ 장비가 해당 스캔(하나 이상)을 찾으면, 가장 최근의 스캔을 선택하고 해당 스캔에 사용된 모든 설정을 일치시킨다.

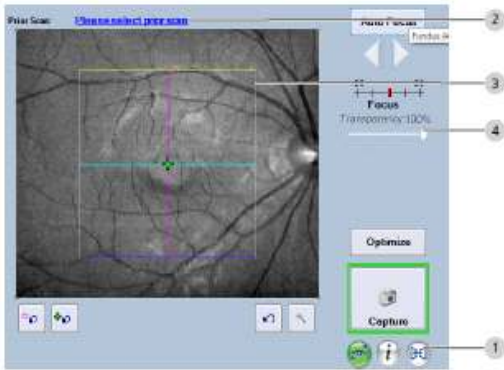
장비는 다음과 같이 이전 스캔과 동일한 설정을 자동으로 조정한다:

- 안구 렌즈를 동일하게 조정
- 턱받침을 동일한 위치로 이동
- 스캔 패턴을 동일하게 조정(해당되는 경우)
- 고정 표적을 동일한 위치에 배치
- 향상, 위치 조정, 초점, 밝기, 대비 및 조명 설정을 모두 일치시킴
- 이전 스캔의 스캔 패턴과 안저 이미지를 화면에 표시

(7) 이전 스캔 트랙에 대하여

- ① 환자와 획득할 스캔 유형을 선택한다.
- ② Track to Prior를 켜다.
- ③ Prior Scan 링크를 선택하고 반복할 스캔을 지정한다:
 - 안구 렌즈를 이전 스캔과 동일하게 조정
 - 턱받침을 동일한 위치로 이동
 - (적용 가능한 경우) 스캔 패턴을 동일하게 조정
 - 고정 표적을 동일한 위치에 배치
 - 향상, 위치, 초점, 밝기, 대비, 조명 설정을 모두 일치시킴
 - 이전 스캔의 스캔 패턴과 안저 이미지를 화면에 표시

이전 추적 켜기	이전 추적 끄기



- ① Track to Prior를 클릭한다.
⇒ Track to Prior 아이콘이 녹색으로 바뀐다.
- ② 이전 스캔 선택하고 설정을 재사용하기 위해 Please select prior scan를 클릭한다.
⇒ 스캔 선택 대화창이 열린다.
- ③ 반복할 스캔 선택한다.
⇒ 장비가 자동으로 이전 스캔과 동일한 위치로 이동하며, 동일한 조정을 설정한다. 이 과정은 몇 초가 소요될 수 있다. 이전 스캔의 안저 이미지와 스캔 패턴이 라이브 안저 이미지 위에 표시된다.
- ④ 라이브 안저 뷰를 이전 스캔의 오버레이 안저 이미지와 정렬한다.
- ⑤ 스캔 패턴(3)을 클릭하고 드래그하여 위치를 맞춘다.
- ⑥ Transparency (4)를 조정하여 고정 표적 또는 오버레이와 라이브 안저 이미지를 더 잘 확인한다.
- ⑦ 스캔을 캡처하고 저장하기 위해 Acquisition Workflow로 돌아간다.

5) 후안부 스캔 획득

(1) 안저 이미지 초점 맞추기

안저 이미지는 선명하고 명확하며, 혈관의 분지가 잘 보여야 한다.
참고: 환자가 부유물이 있어 스캔의 일부가 가려질 경우, 스캔 전에 환자에게 눈을 여러 번 움직이도록 요청하여 부유물을 이동시킨다.

황반 큐브 스캔에는 정렬 도구가 있어, 시신경원판(optic disc) 위에 배치하여 후속 스캔을 더 정확하게 위치시킬 수 있다. 특히 환자의 중심와(fovea)를 찾기 어려운 경우 유용하게 사용된다.

시신경원판 스캔에서는 정렬 도구가 자동으로 켜져 있으며, 스캔 패턴의 중심에 맞춰진다.

참고: 환자의 기록에 굴절 오류가 포함되어 있으면, Auto Focus는 이를 고려하여 고정 표적의 초점을 맞추고 안저 이미지의 밝기를 최적화한다.

Auto Focus 아래 항목을 자동 최적화한다:

- 초점 조정: 환자의 굴절 오류를 보정하여 초점을 맞춘다.
- 이미지 밝기 및 대비 조정: 안저 이미지의 밝기와 대비를 자동으로 조정한다.

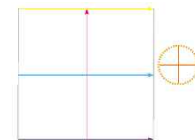
환자의 굴절 오류 정보가 기록에 없으면, 고정 표적이 더 잘 보이도록 수동으로 보정을 설정할 수 있다. 고정이 불안정한 환자의 경우, Rapid Refresh View 기능을 설정하여 스캔 품질을 개선할 수 있다.

안저 이미지 초점을 맞추기 위해 우선 워크플로우 획득을 실행한다.

- ① 환자가 고정 표적을 명확히 볼 수 없다면, 왼쪽 화살표를 클릭하여 근시 보정을 하거나 오른쪽 화살표를 클릭하여 원시 보정을 한다.
- ② 초점이 맞지 않으면 수동으로 초점을 조정하여 이미지를 선명하게 만든다.
- ③ 안저 이미지가 고르게 조명되었는지 확인한다. (오버레이에 어두운 부분이 없어야 함)
- ④ Fine Adjustment를 클릭하여 조정 도구를 연다.
- ⑤ Auto B/C를 클릭하여 자동으로 밝기와 대비를 조정한다.
- ⑥ 필요에 따라 이미지 밝기 및 대비 슬라이더를 수동으로 조정한다.
- ⑦ Close를 클릭하여 조정 도구를 닫는다.
- ⑧ 조정을 취소하고 기본 설정으로 돌아가려면 Reset을 클릭한다.
- ⑨ 이미지를 우클릭하고 Rapid Refresh View를 선택하여 화면 새로 고침 속도를 증가시킬 수 있다.
- ⑩ 조정 후 Acquisition Workflow로 돌아가 스캔을 캡처하고 저장한다.

(2) 황반 큐브 스캔(Macular Cube Scans)

황반 스캔은 6mm x 6mm 정사각형 그리드를 통해 데이터를 생성하며, 중앙에 수평 HD B-스캔이 포함된다.



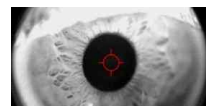
이 스캔은 황반의 정확한 구조를 평가하고, 망막 질환을 진단하는데 중요한 역할을 한다.

황반 큐브 스캔 패턴은 스캔 영역을 나타내는 정사각형 모양을 가지고 있으며, 중앙에서 황반(fovea)을 정렬하는 교차선이 있다. 황반을 정렬하거나 볼 수 없는 경우(예: 심한 부종, 백내장, 부유물로 시야가 막힐 때), 시신경원판(optic disc)을 중심으로 정렬한다. 황반이 보이지 않더라도 황색 원을 시신경원판 위에 배치하면 대부분의 환자에서 1mm 이내로 황반이 중심에 맞춰지며 스캔을 진행할 수 있다.

가) 황반 큐브 스캔 (Macular Cube Scan) 획득

나) 황반 큐브 스캔 (Macular Cube Scan) 품질 확인

- ① 타겟이 동공의 중심에 정확히 정렬되어 있는지 확인한다.

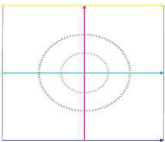


- ② 이미지 전체에서 조명 강도가 균일하게 분포되어 있는지 확인한다.
- ③ 이미지를 더블 클릭하여 전체 화면으로 확인한다.

- ④ FastTrac가 켜져 있는 경우, Tracked during scan이 녹색(성공적)으로 표시되고, Fundus Image 평가 등급이 6 이상인지 확인한다.
⇒ 6 이상의 등급이 필요하며, 이후 스캔 설정을 재사용할 수 있다. (Track to Prior 사용 시 필요)
- ⑤ 이 스캔이 Prior 스캔에 트래킹된 경우, 트래킹이 성공적으로 이루어졌는지 확인한다. (Tracked to prior가 녹색으로 표시됨)
- ⑥ Fundus 스캔에 오버레이가 있는 경우, 오버레이의 투명도를 조정하여 가시성을 최적화한다.
- ⑦ Fundus 이미지가 선명하고 깨끗하며, 혈관 분지가 명확하게 보이는지 확인한다.
- ⑧ 이미지의 색 밀도가 균일한지 확인한다.
- ⑨ 이미지에서 아티팩트나 그림자가 최소화되었는지, 스캔에 영향을 미치지 않는지 확인한다.
- ⑩ 모든 창에서 스캔이 완성되었는지 (누락된 데이터 없음) 확인한다.
- ⑪ 스캔이 적합하지 않으면, Try Again을 클릭하여 스캔을 다시 촬영한다.
- ⑫ 슬라이스를 탐색하여 사용할 슬라이스를 선택한 후, Save and Add Smart HD Scan을 클릭한다.
- ⑬ HD 이미지 없이 스캔을 저장하려면 Save를 클릭한다.

(3) 시신경 유두 스캔(Optic Disc Scans)

Optic Disc Scan은 시신경 유두(ONH)의 이미지를 캡처하는 스캔으로 이 스캔은 6mm 정사각형 그리드를 통해 데이터를 생성하며, 중심에는 수평 HD B-scan이 포함된다.
고정 목표는 시신경 유두가 스캔의 중심에 오도록 오프셋 된다. 뷰 포트에 표시된 동심원 링을 사용하여 시신경 유두를 정렬하는 데 도움을 준다.



- ONH Cube Scans를 사용하여 다음과 같은 작업을 할 수 있다:
- RNFL 두께 측정
- RNFL 진행 상태 관찰
- ONH 파라미터 측정

가) 시신경 유두 스캔 획득

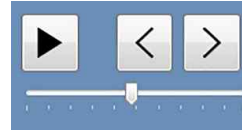


나) 시신경 유두 스캔 품질 확인

- ① 고정 목표가 동공에 정확히 맞춰져 있는지 확인한다.



- ② 영상을 영화처럼 연속적으로 볼 수 있도록 영화 제어 버튼을 사용한다.



- ③ 이미지의 빛 강도가 균일하게 분포되어 있는지 확인한다.
- ④ 이미지를 전체 화면으로 보려면 이미지를 더블 클릭한다.
- ⑤ Fundus 이미지의 초점이 선명하고 혈관 가지가 잘 보이며, 조명이 균일한지 확인한다.
- ⑥ Fundus 이미지 위에 올려진 스캔이 분석할 영역 위에 정확히 맞춰져 있는지 확인한다.
- ⑦ 모든 창에 스캔이 완료되어 있는지 확인하고, 데이터가 누락되지 않았는지 확인한다.
- ⑧ 스캔이 만족스럽지 않으면 Try Again을 클릭하여 스캔을 다시 시도한다.
- ⑨ Save를 클릭하여 스캔을 저장한다.

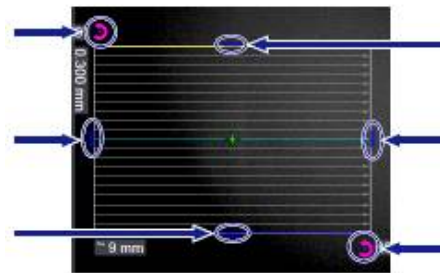
(4) HD Raster 스캔 패턴 조정

가) Raster 스캔 패턴 사용자화 (드래그)

스캔 패턴을 회전, 늘리거나 축소하거나 사용자 정의 스캔 패턴을 만들어 각 환자의 눈에 가장 최적화된 영역을 획득할 수 있다.

	원본	조정 예시 1	조정 예시 2
선 길이 조정			
스캔 패턴 회전			
선 간격 조정			

- ① Fundus 이미지 위에 겹쳐진 스캔 패턴 위로 마우스를 올린다.
→ 스캔 패턴에 대한 파란색 조정 바와 자홍색 회전 도구가 열리고, 마우스 포인터가 손 모양 아이콘으로 변경된다.



- ② 선을 길게 하려면, 수평 조정 바를 바깥쪽으로 드래그한다.
- ③ 선을 짧게 하려면, 수평 조정 바를 안쪽으로 드래그한다.
- ④ 선 간격을 늘리려면, 수직 조정 바를 바깥쪽으로 드래그한다.
- ⑤ 선 간격을 줄이려면, 수직 조정 바를 안쪽으로 드래그한다.
- ⑥ 스캔 패턴을 회전하려면, 회전 도구를 다른 각도로 드래그한다.
- ⑦ 스캔 패턴을 원래 설정으로 되돌리려면, 스캔 패턴 초기화 (Reset Scan Pattern)를 클릭한다.
- ⑧ 스캔을 캡처하고 저장하려면 Acquisition Workflow(워크플로우 획득)로 돌아간다.

나) Raster 스캔 패턴 사용자화 (숫자 조정)

① Custom 클릭:

⇒ 커스텀 스캔 패턴(Custom Scan Pattern) 도구가 열린다.

**② 스캔 패턴 회전:**

회전(Rotation) 항목에서 0도(수평)에서 360도 사이의 값을 입력하여 원하는 회전 각도를 설정한다. 91도에서 269도 사이의 값은 자동으로 180도 회전하여 스캔 방향에 맞게 조정된다.

③ 라인 길이 변경:

길이(Length) 항목에서 원하는 값을 선택한다.

⇒ 스캔에 따라 3mm, 6mm, 또는 9mm 중에서 선택할 수 있음.

④ 라인 간격 변경:

간격(Spacing) 항목에서 사용 가능한 값을 선택한다.

⇒ 스캔에 따라 0.00mm에서 1.25mm 사이의 값을 0.025mm 단위로 선택할 수 있음.

⑤ 스캔 패턴을 원래 설정으로 초기화하려면 Reset을 클릭한다.

⑥ 닫기(Close) 클릭

⑦ 워크플로우 획득(Acquisition Workflow)로 돌아가서 스캔을 캡처하고 저장한다.

다) HD Raster 스캔 획득

① 스캔 패턴을 조정하려면: Adjusting HD Raster Scan Patterns을 참조한다.

② HD Raster (1 또는 5 Line)를 선택한 경우, 1-Line 패턴과 5-Line 패턴을 전환하려면 Toggle을 클릭한다.

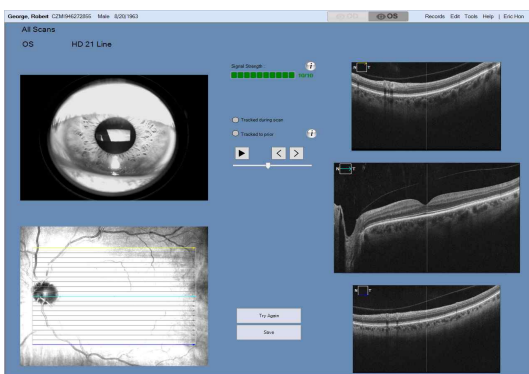
⇒ 1-Line Raster 스캔 패턴을 조정하면, 토글 버튼이 비활성화 됨.

③ EDI 활성화하기 위해 EDI를 체크

⇒ Enhanced Depth Imaging(EDI)을 활성화하여 B-스캔 하단의 이미지 품질을 향상시킴.

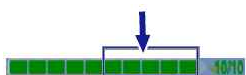
④ 워크플로우 획득(Acquisition Workflow)로 돌아가서 스캔을 캡처하고 저장한다.

⑤ HD Raster Scan 품질을 확인한다.

라) HD Raster 스캔 품질 확인

① 대상이 동공에 정확히 중심을 맞추었는지 확인한다.

⇒ 초록색 화살표가 동공 위에 위치한 홍채 대상을 보여줌.

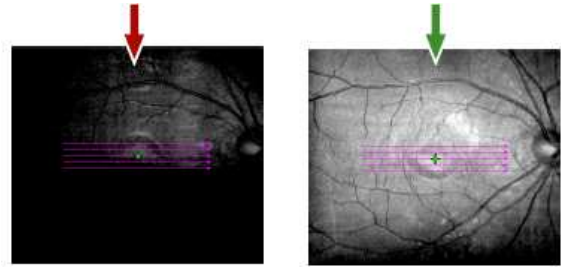


② 신호 강도가 6 이상인지 확인한다.

③ FastTrac이 켜져 있는 경우, Tracked during scan이 초록색(성공적)인지 확인한다. Fundus Image rating이 6 이상이어야 한다.

⇒ 6 이상의 등급이 필요하며, 이는 향후 스캔 설정을 재사용하는

데 필요하다.

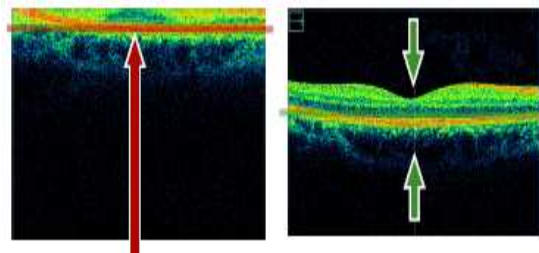


④ Fundus 이미지의 초점이 선명하고 깨끗한지 확인한다. 혈관 가지가 잘 보이고 이미지 전체의 조명이 균일해야 한다.

⇒ 초록색 화살표는 양질의 fundus 이미지를 표시

⑤ 전체 화면 버전으로 이미지를 보려면 이미지를 더블 클릭한다.

⑥ 이미지의 밝기나 대비를 조정하려면 Fundus 이미지 위에 마우스를 올리고 밝기 또는 대비 도구를 선택한다.



⑦ B-스캔이 중앙에 위치하는지 확인한다.

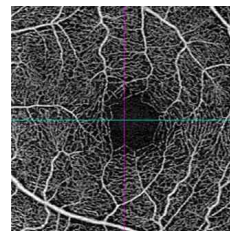
⇒ 초록색 화살표는 중앙에 정렬된 B-스캔을 표시

⑧ 스캔이 만족스럽지 않으면, Try Again을 클릭하여 다시 스캔을 진행한다.

⑨ Save를 클릭하여 저장한다.

6) AngioPlex 스캔 획득

(1) OCT Angiography 스캔 획득



AngioPlex OCT 스캔은 중심와(fovea)를 중심으로 데이터를 큐브 형태로 획득한다.

선택할 수 있는 OCT 혈관조영 스캔 크기는 다음과 같다:

- 3x3 mm
- 6x6 mm
- HD 6x6 mm
- 8x8 mm
- HD 8x8 mm
- 12x12 mm

① 최상의 결과를 얻으려면 FastTrac 기능을 활성화한 상태에서 OCT 혈관조영 스캔을 촬영한다.

② 워크플로우 획득으로 돌아가 스캔을 촬영하고 저장한다.

(2) AngioPlex 큐브 스캔 품질 확인

① 대상이 동공(pupil)의 중심에 위치하도록 한다.

② 신호 강도(Signal Strength)가 7 이상인지 확인한다.

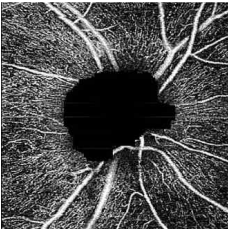
③ 이미지 전체에 걸쳐 빛의 강도가 균일한지 확인한다.

④ 안저 이미지가 선명하고, 혈관 가지가 잘 보이는지 확인한다.

⑤ 안저 스캔에 오버레이가 있는 경우, 오버레이의 투명도를 조정한다.

- ⑥ 안저 이미지의 밝기나 대비를 조정하려면, 안저 이미지 위로 마우스를 가져가 밝기(Brightness) 또는 대비(Contrast) 도구를 선택한다. (참조: 이미지 편집 - Hover over).
- ⑦ OCT 스캔에 그림자 또는 아티팩트(인위적 왜곡)가 거의 없거나 없는지 확인한다.
- ⑧ 분석할 영역에 안구 운동(Saccades)이 거의 없거나 없는지 확인한다. 안구 운동은 혈관의 불연속성(혈관의 수평적 이동)으로 나타난다.
- ⑨ 모든 창에서 스캔이 완전하게 촬영되었는지 확인한다. (데이터 누락 없음).
- ⑩ 스캔 통과 기준: RPE 수용 기준
망막이 스캔에서 너무 낮게 위치하지 않아야 하며, 이는 RPE 층 아래의 슬라이스 감지에 영향을 미침.
- ⑪ 스캔 통과 기준: Decorrelation Tails 수용 기준
스캔은 정확한 움직임을 보여야 하며, Decorrelation Tails(시간적 변화 잔재)가 없어야 하고, RPE 층에 혈관 구조가 없어야 한다. 또한 표층 및 심층 망막 층은 적절히 구분되어야 한다.
- ⑫ 스캔 통과 기준: 분할(Segmentation) 수용 기준
혈류의 존재 여부가 각 층에서 적절히 나타나야 한다.
- ⑬ 스캔이 적합하지 않을 경우, 다시 시도(Try Again)를 클릭하여 스캔을 다시 촬영한다.
- ⑭ 저장(Save)을 클릭한다.

(3) AngioPlex ONH 스캔 획득

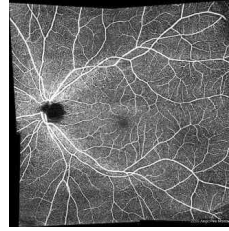


AngioPlex ONH 스캔은 시신경유두(optic nerve head)를 중심으로 데이터를 큐브 형태로 획득하며, 시신경의 혈관 평가를 지원한다.

(4) ONH Angiography 품질 확인

- ① 대상이 동공(pupil)의 중심에 위치하도록 한다.
- ② 이미지 전체에 걸쳐 빛의 강도가 균일한지 확인한다.
- ③ 안저 이미지가 선명하고, 혈관 가지가 잘 보이는지 확인한다.
- ④ 안저 스캔에 오버레이가 있는 경우, 오버레이의 투명도를 조정한다.
- ⑤ 안저 이미지의 밝기나 대비를 조정하려면, 안저 이미지 위로 마우스를 가져가 밝기(Brightness) 또는 대비(Contrast) 도구를 선택한다. (참조: 이미지 편집 - Hover over).
- ⑥ OCT 스캔에 그림자 또는 아티팩트(인위적 왜곡)가 거의 없거나 없는지 확인한다.
- ⑦ 모든 창에서 스캔이 완전하게 촬영되었는지 확인한다.(데이터 누락 없음).
- ⑧ 신호 강도(Signal Strength)가 7 이상인지 확인한다.
- ⑨ 스캔이 모든 수용 기준을 충족하는지 확인한다.
- ⑩ 스캔이 적합하지 않을 경우, 다시 시도(Try Again)를 클릭하여 스캔을 다시 촬영한다.
- ⑪ 저장(Save)을 클릭한다.

(5) Montage AngioPlex 스캔 획득

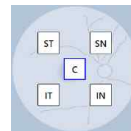


AngioPlex 몽타주 스캔은 서로 다른 영역에서 여러 이미지를 획득한 후 이를 하나의 더 크고 결합된 이미지로 병합한다. 몽타주 AngioPlex 스캔은 여러 스캔을 결합하여 몽타주 이미지를 생성함으로써 시야(Field of View, FOV)를 확장한다. 몽타주 이미지는 망막의 더 넓은 영역에 대해 고해상도 혈관 영상을 제공한다. 몽타주 AngioPlex 스캔을 획득할 때는, 먼저 시리즈 내의 각 구성 스캔을 획득한 후, 몽타주 이미지를 구성하는 모든 스캔의 품질을 동시에 확인한다.

6 x 6 mm Montage		8 x 8 mm Montage	
	이 스캔은 서로 다른 위치(네 개의 고정점)를 기준으로 아래의 순서에 따라 6개의 이미지를 획득한다: 1.상비측(Superior Nasal, SN) 2.상측(Superior, S) 3.상측두(Superior Temporal, ST) 4.하측두(Inferior Temporal, IT) 5.하측(Inferior, I) 6.하비측(Inferior Nasal, IN)		이 스캔은 다섯 가지 다른 고정 대상에서 다섯 개의 이미지를 순차적으로 획득하며 순서는 다음과 같다: 1.중앙 (C) 2.상부 비공 (SN) 3.상부 측두 (ST) 4.하부 측두 (IT) 5.하부 비공 (IN)

① 캡처(Capture) 클릭

→ 기기가 몽타주 시리즈의 다음 이미지를 진행한다. (파란색으로 표시된 이미지).



- ② 시리즈의 다음 이미지를 획득하려면 정렬하고 조정된 후 초점을 맞추고 캡처한다.
- ③ 다른 이미지를 선택하려면, 원하는 이미지의 위치를 클릭한 후 정렬하고 조정된 후 초점을 맞추고 캡처한다.
- ④ 남은 스캔을 건너뛰거나 모든 스캔을 완료하려면, 완료(Done)를 클릭하여 몽타주를 종료한다.
- ⑤ 시리즈의 마지막 스캔 후, 환자에게 앉아 있을 것을 요청한다.
→ 품질 점검(Quality Check) 화면이 열린다.
- ⑥ Montage AngioPlex 스캔 품질 확인

(6) Montage AngioPlex 스캔 품질 확인

- ① 대상이 동공에 정확히 중앙에 위치하도록 확인한다.
- ② 신호 강도가 7 이상인지 확인한다.
- ③ 이미지 전체에서 빛의 강도가 균일한지 확인한다.
- ④ 배경 이미지가 선명하고 혈관 가지가 잘 보이도록 확인한다.
- ⑤ 배경 스캔에 오버레이가 있는 경우, 오버레이의 투명도를 조정한다.
- ⑥ 배경 이미지의 밝기나 대비를 조정하려면 배경 이미지 위에 마우스를 올리고 밝기 또는 대비 도구를 선택한다. (참고: 이미지 편집 (Hover over)).
- ⑦ 분석할 영역에 사카드(saccades)가 거의 없거나 없는지 확인한다.

- 다.
- 사카드는 혈관의 불연속성(혈관의 수평 이동)으로 나타난다.
- ⑧ 모든 창에서 스캔이 완료되었는지 확인한다.(누락된 데이터가 없음)
 - ⑨ 스캔이 모든 수락 기준을 충족하는지 확인한다.
 - ⑩ 스캔이 적합하지 않으면 '다시 시도(Try Again)'를 클릭하여 스캔을 다시 촬영한다.
 - ⑪ '저장(Save)'을 클릭한다.

7) 전방 세그먼트 스캔 획득

CIRRUS™ HD-OCT는 전방 세그먼트의 구조를 이미지화하고 측정한다.

일부 전방 세그먼트 스캔의 경우, 외부 렌즈를 먼저 부착해야 하며 (참고: 외부 렌즈 부착) 두 가지 종류의 외부 렌즈가 있으며, 스캔 유형에 맞는 렌즈를 사용해야 한다.

외부 렌즈를 설치하거나 전방 세그먼트 스캔을 선택할 때:

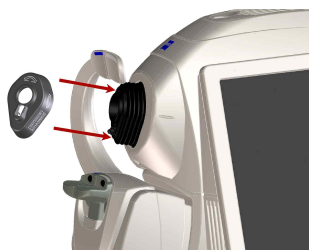
- 망막의 LSO 조명이 꺼진다.
- 동공 수축을 방지하기 위해 홍채 조명이 어두워진다.
- 내부 렌즈가 제자리에 딸각 소리를 내며 고정된다.
- 내부 고정 대상이 중앙에 맞춰진다.
- 환자는 검은 배경에 초록색 고정 대상을 보며 (흐릿한) 빨간색 깜박이는 스캔 패턴을 본다.

CIRRUS™ HD-OCT 소프트웨어는 일부 전방 스캔 유형에 대해 빔 스캔 기하학 및 각막 표면의 굴절을 수정한다. 해당 스캔에 대해 분석하는 동안 원본 이미지 또는 수정된 이미지를 확인할 수 있다. 수정된 스캔 유형은 다음과 같다:

- 전방 챔버
- 광각 각도-각도
- HD 각막
- HD 각도
- 각막 두께 측정 (Pachymetry)

(1) 외부 렌즈 부착

스캔	렌즈
전방 챔버 와이드 앵글-투-앵글	
HD 각막 두께 측정 스캔(Pachymetry)	



외부 렌즈를 기기의 렌즈 마운트에 설치한다.
→ 기기가 렌즈를 감지하고 렌즈 위치를 조정하며, 해당 렌즈에 적합한 스캔 옵션을 표시한다.

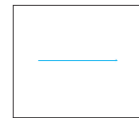
(2) 전방 챔버 스캔

전방 챔버 스캔은 눈의 전면을 넓은 시야로 스캔하며, 잡음이 줄어든 고해상도 래스터 스캔을 생성한다. 이 스캔은 전방 세그먼트 5 라인 래스터 스캔보다 더 높은 대비를 제공한다.

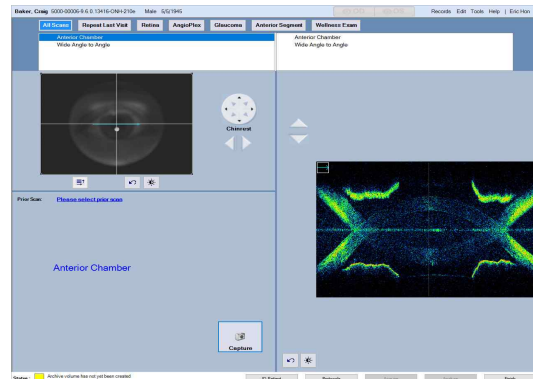
총 20개의 B-스캔이 생성되며, 각 B-스캔은 1024개의 A-스캔으로 구성된다.

CIRRUS™ HD-OCT는 소스 이미지와 미러 이미지를 겹치게 하여 5.8mm의 스캔 깊이를 보여준다.

참고: 겹치는 영역(파란색 오버레이로 표시된 부분)에서는 세부 정보가 감소할 수 있음.

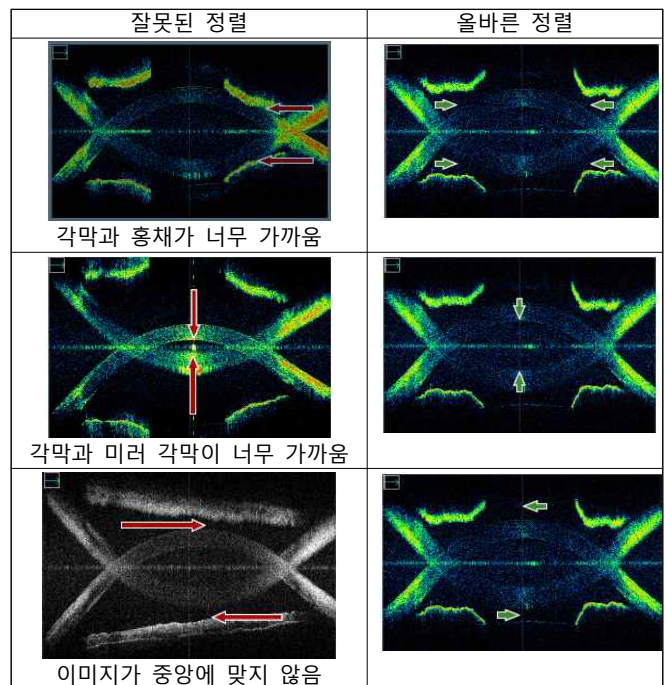


스캔 패턴은 단일 수평선으로, -89°에서 90°까지 회전할 수 있고, 선을 길게 하거나 짧게 조정하거나 상하로 재배치할 수는 없다. 스캔을 촬영하기 전에 이미지를 수동으로 향상할 수 있다.



<분석 고려 사항>

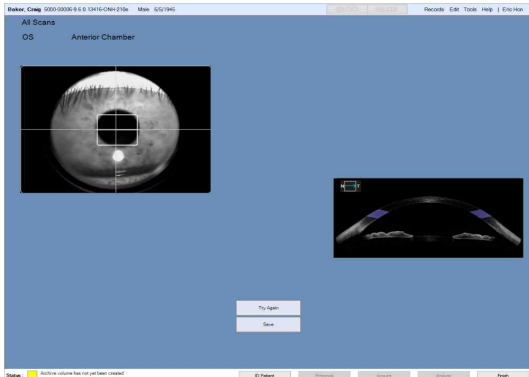
분석을 위해 CIRRUS™ HD-OCT 소프트웨어는 빔 스캔 기하학과 각막 표면의 굴절을 보정한다. 정확한 결과를 얻으려면 스캔을 각막 정점에 맞추어야 하며, 이는 실시간 OCT 이미지에서 강한 중앙 반사선을 생성한다. 일반적으로 각막 정점은 동공 중심에서 비측(코쪽)으로 약간 치우쳐 있다. 전방 챔버(Anterior Chamber) 스캔을 위해 이미지를 올바르게 정렬해야 한다:



가) 전방 챔버 스캔 획득

- ① 전방 챔버 렌즈를 부착한다. (외부 렌즈 부착)
- ② 전방 챔버가 기울어져 있으면, 환자에게 시선을 약간 왼쪽이나 오른쪽으로 이동하도록 지시하여 전방 챔버가 수평이 되게 한다.
- ③ 이미지의 중앙을 맞추고 조정하려면 턱받침 조절을 사용한다:
⇒ 필요에 따라 턱받침을 위아래로 이동
⇒ 필요에 따라 턱받침을 좌우로 이동
⇒ 필요에 따라 턱받침을 앞뒤로 이동
- ④ 각막과 홍채가 분리되도록 이미지를 조정한다. (각막과 홍채가 너무 가까운 상태나 닿지 않도록 한다.)
- ⑤ 미리 이미지가 커져 있으면 이미지를 정렬한다:
⇒ 각막과 미리 각막 이미지가 적절하게 분리되어 있는지 확인한다. (미리 이미지가 각막과 너무 가까이 있지 않도록 한다.)
- ⑥ 환자에게 눈을 깜박이게 한 후, 눈을 크게 뜨도록 한다.
- ⑦ Capture를 클릭한다.
⇒ 품질 점검(Quality Check) 화면이 열린다.
- ⑧ 환자에게 앉으라고 요청한다.
- ⑩ 전방 세그먼트 큐브(Anterior Segment Cube) 스캔 품질을 확인한다.

나) 전방 챔버 스캔 품질 확인

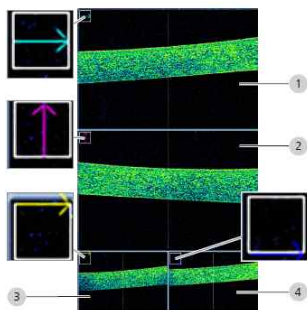


- ① 대상이 동공에 정확히 중앙에 위치하도록 확인한다.
⇒ 초록색 화살표가 동공 위에 배치된 홍채 대상을 표시한다.
- ② 이미지의 전체 화면 버전을 보려면, 이미지를 더블 클릭한다.
- ③ 스캔이 적합하지 않으면, 다시 시도(Try Again)를 클릭하여 스캔을 다시 촬영한다.
- ④ 저장(Save)을 클릭한다.

(3) 전방 세그먼트 큐브(Anterior Segment Cube)

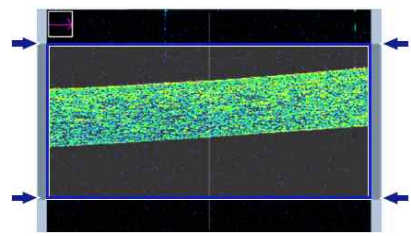
실시간 홍채 이미지는 전방 세그먼트 큐브 512x128 스캔 패턴의 위치를 표시한다.

전방 큐브 스캔을 획득할 때, 각막은 디스플레이에서 평평하게 나타난다. 기기는 OCT 빔을 전방 세그먼트에 집중시키고, 호를 그리며 스캔하여 곡선 형태의 각막이 2mm 스캔 깊이에 더 잘 맞도록 하며 검토 및 분석 중에는 각막이 예상되는 곡률을 보인다. 각막 반사를 피하기 위해 중앙에서 약간 이동된 상태로 표시된다.



- OCT B-스캔 이미지는 다음을 표시:
- 선택한 큐브 슬라이스의 수평 스캔 라인 (1)
 - 선택한 큐브 슬라이스의 수직 스캔 라인 (2)
 - 상단 수평 큐브 슬라이스 (3)
 - 하단 수평 큐브 슬라이스 (4)

가) 전방 세그먼트 큐브(Anterior Segment Cube) 스캔 획득

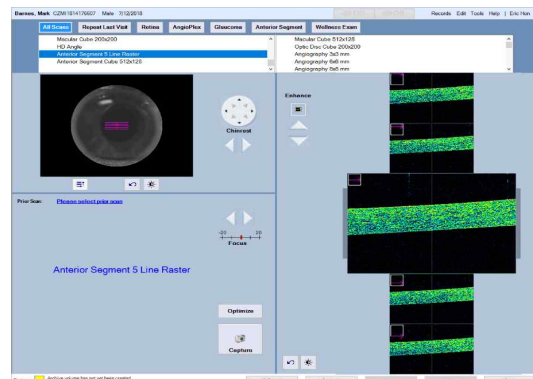
- ① 턱받침 조절을 사용하여 각막을 중앙에 맞추고 정렬한다. 각막이 중앙 B-스캔의 회색 바 사이에 위치하도록 한다.
- 
- ② 스캔을 중앙 B-스캔의 회색 바 사이에 맞춘다.(각막 반사를 피하기 위해 약간 중앙을 벗어나게 한다.)
⇒ 환자의 각막이 완전히 중앙에 맞지 않으면, 각막 전면에서 강한 반사가 발생하여 원하지 않는 밝은 아티팩트가 생길 수 있음.
⇒ B-스캔에서 강한 수직 중심 반사선이 나타나면, 스캔이 각막 정점에 정확히 중앙에 맞춰졌음을 의미함.
 - ③ 각막 반사로 인해 밝은 아티팩트가 발생하면, 이미지를 보정하기 위해 턱받침을 약간 조정한다.
 - ④ 환자에게 눈을 깜박이게 한 후, 눈을 크게 뜨도록 한다.
 - ⑤ Capture를 클릭한다.
⇒ 품질 점검(Quality Check) 화면이 열린다.
 - ⑥ 환자에게 앉으라고 요청한다.
 - ⑦ 전방 세그먼트 큐브 스캔 품질을 확인한다.

나) 전방 세그먼트 큐브(Anterior Segment Cube) 스캔 품질 확인

- ① 대상이 동공에 정확히 중앙에 위치하도록 확인한다.
- ② 이미지의 전체 화면 버전을 보려면, 이미지를 더블 클릭한다.
- ③ 큐브 데이터를 탐색하려면, 청록색 또는 자홍색 탐색선을 이동시킨다.
- ④ 큐브 슬라이스를 영화처럼 연속해서 보려면, 영화 제어 기능을 사용한다.
- ⑤ 스캔이 적합하지 않으면, '다시 시도(Try Again)'를 클릭하여 스캔을 다시 촬영한다.
- ⑥ 저장(Save)을 클릭한다.

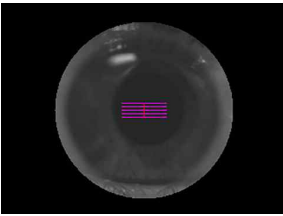
(4) 전방 세그먼트 5-라인 Raster 스캔(Anterior Segment 5-Line Raster Scan)

실시간 홍채 이미지는 5-라인 스캔 패턴의 위치를 표시하고, 필요에 따라 이 패턴을 이동하거나 회전시킬 수 있다. B-스캔은 5개의 스캔 라인에 해당한다.

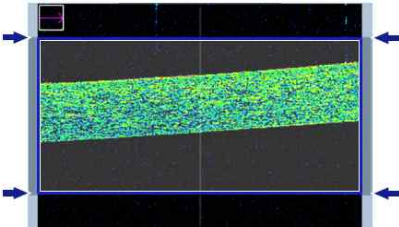


가) 전방 세그먼트 5-라인 래스터 스캔 획득

- ① 적절한 눈에 대해 전방 세그먼트 5-라인 래스터 스캔을 선택한다.
⇒ 기기가 제자리에 맞춰진다.

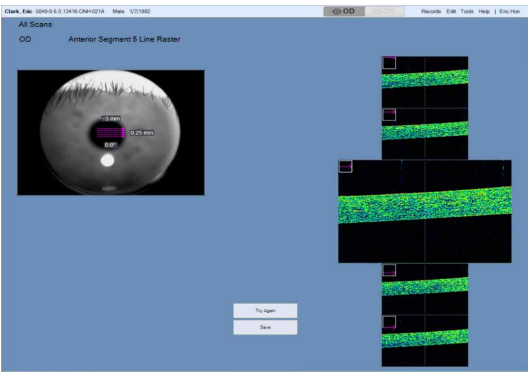


② 턱받침 조절을 사용하여 각막을 중앙에 맞추고 정렬한다. 각막이 중앙 B-스캔의 회색 바 사이에 위치하도록 한다.



- ③ 이미지의 대비와 밝기를 향상시키려면, 조정(Adjust)을 클릭한다.
 - ④ 환자에게 눈을 깜박이게 한 후, 눈을 크게 뜨도록 한다.
 - ⑤ Capture를 클릭한다.
- ⇒ 품질 점검(Quality Check) 화면이 열린다.
- ⑥ 환자에게 앉으라고 요청한다.
 - ⑦ HD 각도 스캔 품질을 확인한다.

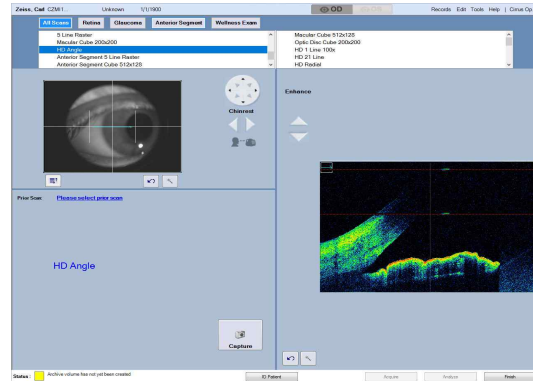
나) 전방 세그먼트 5-라인 라스터 스캔 품질 확인



- ① 대상이 동공에 정확히 중앙에 위치하도록 확인한다.
- ② 이미지의 전체 화면 버전을 보려면, 이미지를 더블 클릭한다.
- ③ 이미지의 전체 화면 버전을 보려면, 이미지를 다시 한번 더블 클릭한다.
- ④ 각막 이미지가 선명하고 각막의 층이 잘 보이는지 확인한다.
- ⑤ 이미지 전반에 걸쳐 빛의 강도가 균일한지 확인한다.
- ⑥ 환자의 속눈썹이 이미지에 방해되지 않았는지 확인한다.
- ⑦ 스캔이 적합하지 않으면, 다시 시도(Try Again)를 클릭하여 스캔을 다시 촬영한다
- ⑧ 저장(Save)을 클릭한다.

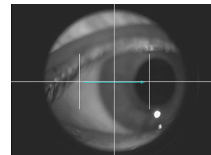
(5) HD 각도 스캔 (HD Angle Scan)

HD 각도 스캔은 한 쪽 홍채-각막각(iridocorneal angle)을 가장 높은 해상도와 정밀한 세부 정보로 보여주며, 가장 정확한 측정값을 제공한다.

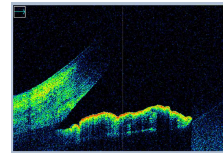


가) HD 각도 스캔 획득

- ① 캡처하려는 각이 위치한 홍채의 가장자리를 클릭한다.



- ② 턱받침 조절 장치를 사용하여 각막공막접합부(corneoscleral junction)가 B-스캔 뷰포트의 하단에 위치하도록 조절하고, 스캔 패턴이 여전히 홍채의 중심(수직 방향)에 있도록 유지한다. B-스캔을 뷰포트의 하단 사분면에 정렬하면 각막을 최대한 넓게 볼 수 있다. B-스캔에서 강한 수직 중심 반사선이 보이면 스캔이 각막 정점(corneal vertex)에 정렬된 것이다.



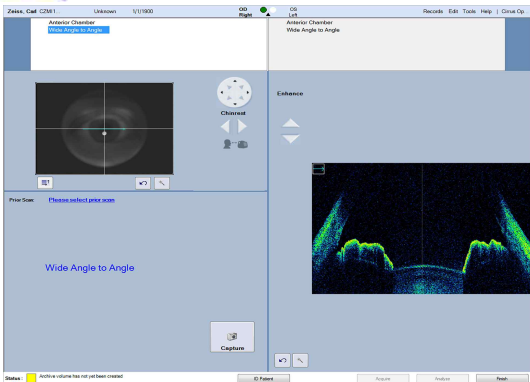
- ③ B-스캔에서 각막오목(angle recess)이 공막에 의해 음영 처리된 것처럼 보이면, 스캔 위치를 림버스(limbus)를 따라 약간 이동하거나, 필요에 따라 환자에게 약간 왼쪽 또는 오른쪽을 바라보도록 요청한다.
 - ④ 환자에게 눈을 깜빡인 후 눈을 크게 뜨도록 요청한다.
 - ⑤ [캡처(Capture)] 버튼을 클릭한다.
- 품질 확인(Quality Check) 화면이 열린다.
- ⑥ 환자에게 의자에 기대어 앉도록 안내한다.
 - ⑦ HD 각도 스캔의 품질을 확인한다.

나) HD 각도 스캔 품질 확인



- ① 타겟이 동공 중앙에 위치하도록 정렬한다.
- ② 이미지를 전체 화면으로 보려면 이미지를 더블 클릭한다.
- ③ 각도, 홍채, 그리고 공막극(scleral spur)이 선명하게 보이는지 확인한다.
- ④ 각도 시야를 방해하는 그림자가 없는지 확인한다.
- ⑤ 스캔이 적절하지 않은 경우, [다시 시도(Try Again)]를 클릭하여 스캔을 다시 진행한다.
- ⑥ [저장(Save)]을 클릭한다.

- (6) 와이드 앵글-투-앵글 스캔 (Wide Angle to Angle Scan)
Wide Angle to Angle 스캔은 0도 및 180도 방향의 홍채-각막각을 동시에 확인할 수 있도록 강조하여 표시한다.



가) Wide Angle to Angle 스캔 획득

- ① 전방 렌즈(Anterior Chamber Lens)를 부착한다.
- ② 좌안 또는 우안에 대해 Wide Angle to Angle 스캔을 선택한다.
 - 장비가 자동으로 위치를 이동한다.
- ③ 환자에게 몸을 앞으로 숙이고 고정점 중앙을 주시하도록 안내한다.
 - 고정점이 흐리게 보이거나 초점이 맞지 않을 수 있다.
- ④ 동공 중앙을 클릭한다.

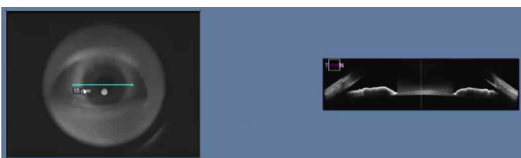
참고: 올바르게 정렬된 경우 홍채가 약간 흐리게 보일 수 있다.

- ⑤ 전안부 평면이 수평이 되고, 홍채가 화면 하단에 위치하도록 턱받침을 조절한다.
 - 초록색 화살표가 적절한 정렬 상태를 나타낸다.
- ⑥ 전안부가 기울어져 보이면, 환자에게 약간 왼쪽 또는 오른쪽으로 시선을 이동하도록 안내하여 전안부가 수평으로 보이게 한다.
- ⑦ 양쪽 홍채-각막각(1)과 홍채(2)가 화면에 보이도록 턱받침을 조절한다.
 - 전체 각막이 이미지에 모두 표시되지는 않는다.
 - B-스캔 상의 강한 수직 중심 반사선은 스캔이 각막 정점(corneal vertex)에 정렬되어 있음을 나타낸다.
- ⑧ 스캔 패턴을 회전하려면, 시안색 선의 회전 지점을 클릭한 후 드래그하여 원하는 위치로 회전시킨다.
 - 스캔 패턴은 -89도에서 90도까지 조정할 수 있다.

참고: 회전하면 수직 시야 범위가 14.0mm로 축소될 수 있다.

- ⑨ 환자에게 눈을 깜빡인 후 눈을 크게 뜨도록 요청한다.
- ⑩ [캡처(Capture)] 버튼을 클릭한다.
 - 품질 확인(Quality Check) 화면이 열린다.
- ⑪ 환자에게 의자에 기대어 앉도록 안내한다.
- ⑫ Wide Angle to Angle 스캔의 품질을 확인한다.

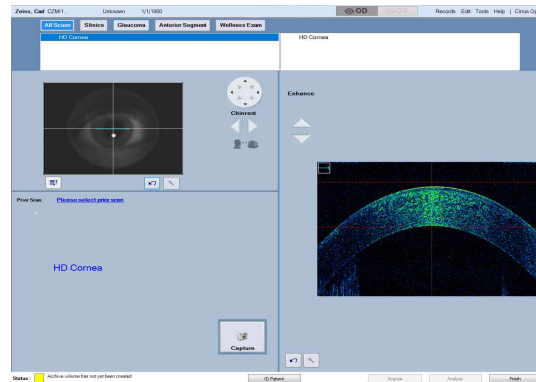
나) Wide Angle to Angle 스캔 품질 확인



- ① 대상이 동공에 정확히 중앙에 위치하도록 확인한다.
- ② 두 각도가 모두 보이는지 확인한다.
- ③ 이미지의 전체 화면 버전을 보려면, 이미지를 더블 클릭한다.
- ④ 이미지 전반에 걸쳐 빛의 강도가 균일한지 확인한다.
- ⑤ 스캔이 적합하지 않으면, 다시 시도(Try Again)를 클릭하여 스캔을 다시 촬영한다.
- ⑥ 스캔이 적합하면, 저장(Save)을 클릭한다.

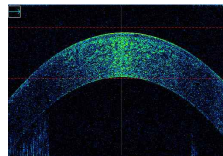
(7) HD 각막 스캔

HD 각막 스캔은 눈의 중앙을 가로지르는 직선으로 이 선을 회전시켜 각막을 다른 방향으로 스캔할 수 있다.



가) HD 각막 스캔 획득

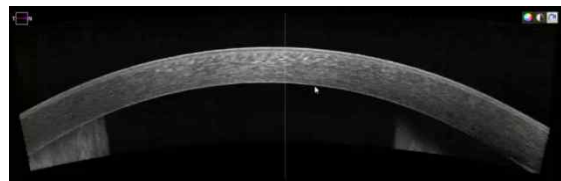
- ① 턱받침 조절을 사용하여 각막이 B-스캔 뷰포트의 빨간 가이드 라인 사이에 정확히 위치하도록 정렬한다.



- ② 환자에게 눈을 깜빡이게 한 후, 눈을 크게 뜨도록 한다.
- ④ Capture를 클릭한다.
 - 품질 점검 화면이 열린다.
- ⑤ 환자에게 앉으라고 요청한다.
- ⑥ HD 각막 스캔 품질을 확인한다.

나) HD 각막 스캔 품질 확인

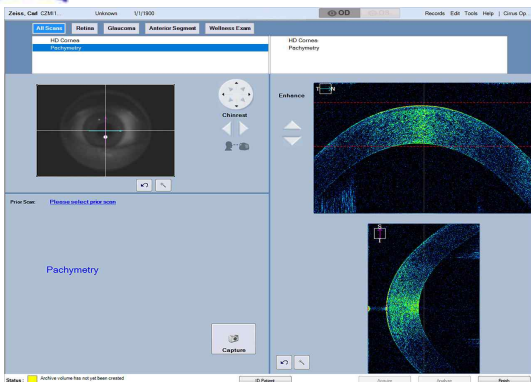
- ① 대상이 동공에 정확히 중앙에 위치하도록 확인한다.



- ② 각막 이미지가 선명하고 각막의 여러 층이 보이는지 확인한다.
- ③ 후면 및 전면 표면이 잘 정의되어 있는지 확인한다.
- ④ 중앙 각막에서 모션 아티팩트나 각막 반사가 없는지 확인한다. (특히 측정이 필요한 부분에서)
- ⑤ 이미지 전반에 걸쳐 빛의 강도가 균일한지 확인한다.
- ⑥ 환자의 속눈썹이 이미지에 방해되지 않았는지 확인한다.
- ⑦ 스캔이 적합하지 않으면, 다시 시도(Try Again)를 클릭하여 스캔을 다시 촬영한다.
- ⑧ 저장(Save)을 클릭한다.

(8) 두께 측정 스캔(Pachymetry)

두께 측정 스캔(Pachymetry)은 2.0mm의 스캔 깊이를 가진 24개의 방사형 스캔 라인으로 구성되어, 각막의 색상 코드화된 두께 맵을 생성한다. 이 스캔은 24개의 B-스캔으로 이루어져 있으며, 각 B-스캔은 1024개의 A-스캔으로 구성된다.



가) 두께 측정 스캔(Pachymetry) 획득

- ① 환자에게 몸을 앞으로 기울여서 고정 목표의 중심을 주시하도록 지시한다.

 - 고정 목표가 흐릿하거나 초점이 맞지 않을 수 있다.

- ② 화살표 키를 사용하여 상하(Superior/Inferior) B-스캔을 조정하여 시간-비율(Temporal-Nasal) B-스캔에서 각막 반사를 보이도록 한다.
- ③ 세밀한 조정을 위해, Ctrl + 화살표 키를 클릭한다.
- ④ B-스캔 이미지의 밝기나 대비를 조정하려면, [이미지 편집(Hover Over)]를 참조한다.
- ⑤ 이미지의 대비와 밝기를 향상시키려면, 조정(Adjust)을 클릭한다.
- ⑥ 환자에게 눈을 깜박인 후, 눈을 크게 뜨라고 요청한다.
- ⑦ Capture를 클릭한다.

 - 품질 점검(Quality Check) 화면이 열린다.

- ⑧ 환자에게 앉으라고 요청한다.
- ⑨ 두께 측정 스캔 품질을 확인한다.

나) 두께 측정 스캔(Pachymetry) 품질 확인

수용 가능한 이미지	저품질 이미지 감지됨	
Green 	Yellow 	
스캔 품질이 낮음:	스캔이 중심에서 벗어남:	스캔 중 과도한 움직임
- 환자가 깜빡이거나 부분적으로 눈을 감음 - 환자의 눈꺼풀 또는 속눈썹이 방해함 - 스캔 대비가 너무 낮음	- 스캔이 정렬되지 않음 - 스캔이 중심에서 벗어남	

- ① 홍채 이미지에서 마우스를 클릭하고 마우스 스크롤 휠을 사용하여 방사형 스캔 라인을 선택한다.



- ② 이미지를 전체 화면으로 보려면 이미지를 더블 클릭한다.
- ③ 각 라인의 이미지 품질을 확인한다.
- ④ B-스캔을 사용하여 라인 시리즈를 보려면 B-스캔을 클릭하고 마우스 스크롤을 사용하여 라인을 본다.
- ⑤ 방사형 스캔 라인의 순서를 보려면 영화 제어를 사용한다.
- ⑥ 이미지 품질이 초록색이면 저장(Save)을 클릭한다.

- ⑦ 이미지 품질이 노란색이면 다시 시도(Try Again)를 클릭하고, 렌즈가 깨끗한지(광학 부품 청소 참조), 스캔이 제대로 중앙에 정렬되었는지 확인한 후 스캔을 다시 촬영한다.

8) 허용 기준

FastTrac은 시선의 급격한 움직임(서카드, saccade) 가능성을 최소화하지만, 이를 완전히 제거하지는 않는다.

큐브 스캔(Cube scan) 시, 검사자는 OCT 안저 영상(OCT fundus image)을 확인하여 서카드가 최소화되었는지, 특히 관심 부위(예: 황반)를 가로지르는 서카드가 없는지 확인해야 한다.

서카드는 혈관의 형태에서 나타나는 불연속성으로 식별할 수 있다. 예를 들어, 특정 위치에서 혈관이 수평으로 이동한 것처럼 보일 경우 서카드로 판단할 수 있다.

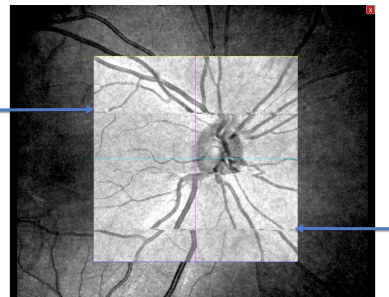
예시: 스캔 중 발생한 서카드

FastTrac 기능을 사용하는 동안 큐브 내 개별 B-스캔이 Z축 방향에서 서로 다른 위치에서 획득될 수 있다. 이로 인해 B-스캔 창에서 조직의 수직 위치가 B-스캔마다 달라질 수 있다.

CIRRUS는 분석을 위한 데이터 조합 시 이러한 움직임을 보정한다. 그러나 각 B-스캔의 강도 차이로 인해 OCT 안저 영상에 아티팩트가 발생할 수 있다.

이러한 강도 차이는 OCT 안저 영상 상에서 수평선 또는 띠(band) 형태의 줄무늬로 나타나며, 아래의 OCT 안저 영상 줄무늬 예시처럼 보일 수 있다.

서카드가 없을 경우, 이와 같은 형태의 OCT 안저 영상이 포함된 스캔은 분석에 적합하므로 저장하는 것이 권장된다.



OCT 혈관촬영 스캔을 추가 분석을 위해 수락하기 전에 이러한 모든 가능성을 고려해야 한다.

(1) RPE 허용 기준

Test	Pass	Fail	상세설명
Retina Position	망막이 스캔에서 적절하지 않은 위치에 있음.	망막이 스캔에서 너무 낮게 위치함. (망막의 위치가 너무 낮은 예시): 	망막 조직이 스캔의 축 방향 시야(FOV)에서 너무 낮게 캡처되면 RPE 하부 조명을 감지하기에 충분한 대비가 확보되지 않음.

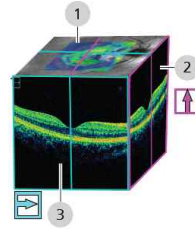
(2) 신호 품질 허용 기준

혈관조영술(AngioPLEX™)은 구조적 OCT 이미지보다 신호 품질에 더 민감하다.

Test	Pass	Fail	상세설명
신호 강도	7 혹은 그 이상	6 미만	신호 강도가 낮으면 스캔 품질이 저하되고 이미지 해석에 영향을 줄 수 있음.

그림자	<p>그림자는 비문증 또는 질환을 나타냄.</p> <ul style="list-style-type: none"> 비문증: 어두운 영역이 여러 스캔에서 서로 다른 위치에 나타남(흐름 단층상 및 구조 단층상을 비교할 것). 질환 가능성: 혈관조영 이미지가 어둡지만 B-스캔 및 구조 단층상 이미지는 정상임. 	어두운 점, 어두운 또는 흐릿한 스캔	<p>OCT 혈관조영술의 민감도는 때때로 모세혈관 소실이 아닌 국소 신호 저하로 인해 어두운 점을 나타낼 수 있음.</p> <p>신호 품질이 낮으면 이미지 전체에 나타나며, B-스캔 역시 어둡거나 흐릿하게 보임.</p>
-----	---	----------------------	--

차원 B-스캔을 생성하고, 연속적인 B-스캔은 정렬되어 망막의 3D 단면을 생성한다.



1	단층상 스캔 평면 (En Face Scan Plane)	<p>노란색 상자는 스캔 영역을 나타낸다.</p> <p>청록색 또는 자홍색 삼각형을 클릭하고 드래그하여 스캔 슬라이스를 이동한다.</p> <p>선 옆의 숫자는 현재 표시 중인 큐브의 슬라이스 번호를 나타낸다.</p>	
2	느린 B-스캔 평면 (Slow B-Scan Plane)	<p>재구성된 세로 방향의 평행 A-스캔은 연속적인 라인 스캔에서 획득된다. 이 슬라이스는 더 느리게 획득되며, 수평 A-스캔의 각 라인당 하나씩 획득된다.</p>	
3	빠른 B-스캔 평면 (Fast B-Scan Plane)	<p>큐브 앞면과 평행한 슬라이스; 각 A-스캔 라인은 빠르게 획득된다.</p>	

(3) 탈상관 꼬리(Decorrelation Tails) 수용 기준

후면층에 나타나는 더 표면에 위치한 혈관의 밝은 그림자는 탈상관 꼬리이며 이는 움직이는 혈액 세포를 통과한 빛이 되돌아와 감지되는 결과로 발생한다.

Test	Pass	Fail	상세설명
밝기	<p>탈상관 꼬리 없음; 감지된 신호는 정확한 움직임을 나타냄.</p> <ul style="list-style-type: none"> DRL은 SRL과 다른 특성을 가진 외관을 보임. RPE에서 혈관이 나타나지 않음. 	<p>탈상관 꼬리 나타남</p> <ul style="list-style-type: none"> DRL은 SRL과 동일한 특성을 가진 외관을 보임. 혈관은 바로 위층과 정확히 동일한 형태로 나타납니다. RPE에서 혈관이 나타나며(바로 위층과 정확히 동일한 형태로), 	<p>부정확하게 감지된 움직임은 원래 신호 아래에 더 약한 신호가 나타나게함.</p> <p>이 효과는 반사층의 밝기와 상관 관계가 있기 때문에, 탈상관 꼬리는 외핵층에서는 사라지는 것처럼 보일 수 있지만, 밝게 반사되는 RPE에서는 강하게 나타날 수 있음.</p>

(4) 분할 허용 기준

Test	Pass	Fail	상세설명
흐름 감지	관심 층에서 흐름의 적절한 유무	관심 층에서 예상치 못한 흐름의 존재 또는 부재	<p>분할 오류는 흐름의 잘못된 시각화를 초래할 수 있음. 특정 단층상 이미지를 결정하는 경계선은 B-스캔 위에 나타나는 분홍색 점선으로 표시됨.</p>

9) 검사 데이터 분석

Analysis 화면과 Report 화면을 사용하여 스캔된 데이터를 다양한 방식으로 확인, 그룹화, 특성 분석, 측정, 주석 추가, 조정할 수 있으며, 조정된 스캔을 저장하고 보고서를 생성할 수 있다.

(1) 큐브 스캔

큐브 스캔은 연속적인 축 스캔(A-scan)을 나란히 쌓아 정렬하여 2

슬라이스를 빠르게 탐색할 수 있다. 단순히 기저막 이미지에 표시된 해당 라인을 이동시키면 B-스캔 이미지가 그에 맞게 이동하고, 슬라이스 번호는 선택된 큐브 영역을 확인하는 데 도움이 된다.

CIRRUS™ HD-OCT는 스캔 이미지를 다음과 같이 표시합니다:

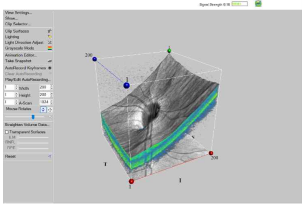
- 수평 스캔:
 - 스캔 왼쪽은 스캔 디스플레이 왼쪽과 일치
 - 스캔 오른쪽은 스캔 디스플레이 오른쪽과 일치
- 수직 스캔:
 - 스캔 아래쪽은 스캔 디스플레이 왼쪽과 일치
 - 스캔 위쪽은 스캔 디스플레이 오른쪽과 일치
- 5라인 레스터의 대각선 스캔:
 - 왼쪽이 아래쪽보다 우선
 - 스캔 왼쪽은 스캔 디스플레이 왼쪽과 일치
 - 스캔 오른쪽은 스캔 디스플레이 오른쪽과 일치

큐브 스캔은 이와 같은 정보량을 포함하고 있기 때문에, 큐브 스캔

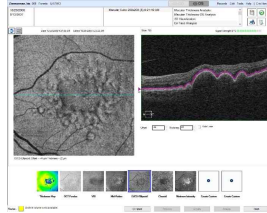


에만 적용 가능한 추가적인 분석 유형이 있다.

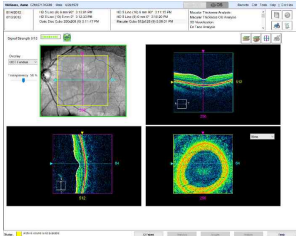
3D Visualization (3D 시각화)



En Face (단층상)

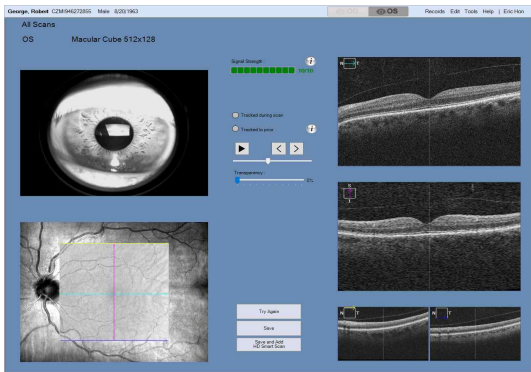


Advanced Visualization (고급 시각화)



가) 큐브 레이어 수동 탐색

분석을 위한 관심 영역이 이미지에 명확하게 표시되도록 하려면, B-스캔을 스크롤하여 개별 레이어를 확인하고 해당 영역이 이미지에 캡처되었는지 확인할 수 있다. 관심 있는 각 영역으로 레이어 라인을 드래그하면 큐브 레이어를 빠르게 탐색할 수 있다.



- ① 자홍색 삼각형을 클릭하고 라인을 오른쪽 또는 왼쪽으로 이동하여 다른 슬라이스를 확인
- ② 청록색 삼각형을 클릭하고 라인을 위나 아래로 이동하여 다른 슬라이스를 확인
- ③ 획득 워크플로로 돌아가서 스캔을 캡처하고 저장

나) 큐브 슬라이스를 영화처럼 탐색

스캔을 영화처럼 볼 수 있으며, B-스캔 슬라이스의 상단에서 시작하여 51µm 간격으로 조직을 지나 아래로 이동한다. 영화를 일시 정지하거나, 한 프레임씩 뒤로 또는 앞으로 이동할 수 있다.

주의: 영화의 기본 프레임 속도는 51µm/초

(2) 후두부 영역 스캔 분석

가) 황반 분석

① 황반 두께 분석

- 황반 두께 분석을 통해 다음을 수행할 수 있다:
 - 안저 이미지 위에 겹쳐진 망막 두께 지도를 확인하고 중심오목(fovea) 위치를 식별할 수 있음
 - 망막 층과 경계를 편집하고 측정할 수 있음
 - 고해상도 B-Scan을 볼 수 있음
 - 환자의 두께 및 부피 측정값을 동일 연령대의 건강한 눈과 비교 가능
 - 자동 감지된 ILM - RPE 삼차원 두께 지도를 스크롤하여 탐색

가능

- 큐브 단면 및 식별된 층의 색상 코드 두께 지도를 탐색 가능

- 황반 두께 분석이 가능한 스캔 유형:

- Macular Cube 512×128
- Macular Cube 200×200

- 추가 분석 기능:

- 시간 경과에 따른 황반 두께 변화를 분석하려면: Analyze Macular Change
- RPE 상승 및 RPE 아래 영역의 세부 분석을 수행하려면: Advanced RPE Analysis
- 큐브 스캔의 단면을 3D 이미지로 탐색하려면: 3D Visualization Analysis

연번	심볼	상세설명
1	도구 모음(Toolbar)은 스캔에 대한 정보를 표시하고, 조정을 위한 도구들을 제공	
2		스캔 영역과 큐브 내비게이션 라인이 표시된 안저 이미지
	Overlay: ILM - RPE	기저막 이미지에 표시할 오버레이를 선택
3	두께 측정 및 기준 데이터 비교 	아홉 개의 구역에서 전체 평균 망막 두께 표시 • 중심 원 (반지름 = 500 마이크로미터; 지름 = 1 mm) • 상방 구역 • 내측 구역 • 측두 구역 • 하방 구역 색상 코딩은 이 환자의 스캔이 해당 연령대의 건강한 눈에 대한 기준 범위와 어떻게 비교되는지 보여준다.
		색상 코딩은 이 환자의 스캔이 해당 연령대의 건강한 눈에 대한 기준 범위와 어떻게 비교되는지 보여주고, 계산 결과는 중심 두께, 부피, 및 평균 두께를 표시한다.
4		중심황반 찾기(Fovea Finder) 자동으로 중심황반을 식별하고, 그리드 및 표에서 개별 두께 측정을 위한 해당 영역의 표면을 표시한다.
5		큐브를 좌우로 슬라이스하여 LSO 기저막 이미지와 상대적으로 비교한다.
		큐브를 상하로 슬라이스하여 LSO 기저막 이미지와 상대적으로 비교한다.
6	3D 표면 맵(인터랙티브) 	ILM - RPE 맵 ILM과 RPE 사이의 두께를 색상으로 구분된 3D 표면으로 표시한다.

	<p>ILM 맵 앞쪽 층(ILM)을 색상으로 구분된 3D 표면으로 표시한다.</p>
	<p>RPE 맵 후방 층(RPE)을 색상으로 구분된 3D 표면으로 표시한다.</p>

※ 황반 두께 보고서 생성 (Create a Macular Thickness Report)

Macula Thickness Report (단안, 양안)	Macula Multi-Slice Report	Macula Radial Report

② 황반 변화 분석 (Analyze Macular Change)

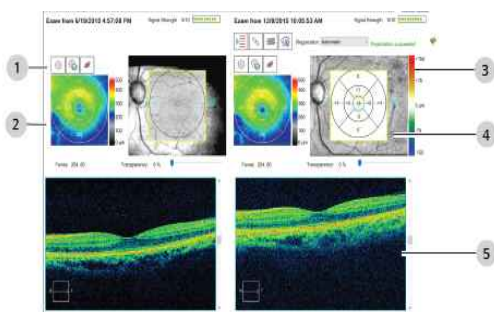
동일한 환자의 두 개 이상의 황반 스캔이 서로 다른 시점에서 촬영된 경우, 스캔을 비교하여 황반 변화를 분석할 수 있다.

황반 변화 분석은 서로 다른 시점에서 촬영된 환자의 두 개의 황반 큐브 스캔을 비교한다.

각 환자의 스캔을 건강한 눈의 참조 범위와 비교하고 이 정보를 하나의 분석으로 결합함으로써, 환자의 측정값이 시간이 지나면서 어떻게 변화했는지, 어떤 섹터에서 변화가 발생했는지, 첫 번째 검사와 후속 검사 간에 얼마나 변화했는지를 쉽게 확인할 수 있다.

황반 변화 분석은 다음 스캔 유형에서 사용할 수 있다:

- Macular Cube 512×128
- Macular Cube 200×200



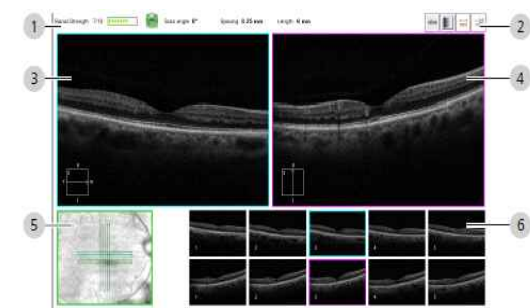
연번	심볼	상세설명
1		도구 모음(Toolbar)은 스캔에 대한 정보를 표시하고, 조절을 위한 도구들을 제공
2		황반 두께 지도 ILM-RPE 두께 지도를 표시한다.

3		ETDRS 그리드 위치가 표시된 펀더스 이미지를 제공한다. ETDRS 그리드를 재배치하려면 Overlay > ETDRS position을 선택한 후, 중심을 조정하거나 선을 드래그하여 조정한다.
		오버레이의 투명도 수준을 설정할 수 있다.
4		ETDRS 그리드: 두 이미지 간 각 섹션의 측정 차이를 표시한다.
5		수평 B-Scan (Horizontal B-Scan): LSO 펀더스 이미지 기준으로 큐브의 좌우(slice through cube side to side) 단면을 표시한다.

※ 등록 개요 검토

연번	심볼	상세설명
1		이전(기준) 검사에서 획득한 안저 이미지
2		추적 검사에서 획득한 En face 이미지 검은색 테두리는 두 이미지 간에 일치하지 않는 영역을 나타냄.
3		등록(중첩) 보기 조절을 위한 이미지 슬라이더: • 왼쪽으로 이동하면 이미지 1이 표시됨. • 오른쪽으로 이동하면 이미지 2가 표시됨.
4		두 검사 이미지를 중첩하여 표시
5		수동 등록(Manual Registration) 진행
6		등록 검토를 종료하고 분석 화면으로 돌아감.

③ 고화질 이미지 분석 (HD Images Analysis)



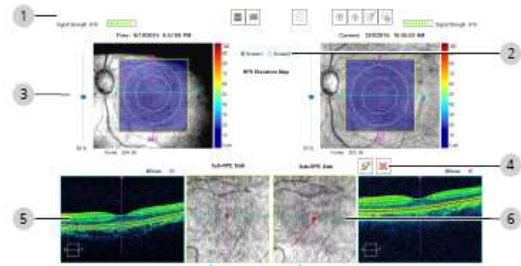
연번	심볼	상세설명
1,2		도구 모음(Toolbar)은 스캔에 대한 정보를 표시하고, 조절을 위한 도구들을 제공
3		수평 B-스캔: LSO 안저 영상 기준으로 좌우 방향으로 큐브를 절단한 단면 영상
4		수직 B-스캔: LSO 안저 영상 기준으로 상하 방향으로 큐브를 절단한 단면 영상

5		스캔 패턴이 표시되는 이미지 영역(적용 가능한 경우 사용자 지정 조정 포함)
6		B-스캔의 썸네일 이미지. 시안(Cyan) 및 마젠타(Magenta) 테두리의 썸네일은 확대 보기용으로 선택됨

고화질 이미지 분석은 다음 스캔 유형에서 사용할 수 있다:

- HD 1 Line 100X
- HD 5 Line
- HD Radial
- HD 21 Line
- HD Cross

④ 고급 RPE 분석 (Advanced RPE Analysis)



연번	심볼	상세설명
1		도구 모음(Toolbar)은 스캔에 대한 정보를 표시하고, 조정을 위한 도구들을 제공
2		분석 화면의 첫 번째와 두 번째 화면을 전환
3		두 스캔 모두 RPE 고도 맵(RPE Elevation Map)과 중첩되어 표시됨.
		노란색 상자는 스캔에 포함된 영역을 나타냄.
		중심와(fovea)를 기준으로 반경 3mm 및 5mm의 원 한 쌍이 표시됨.
		큐브 단면을 수평(시안 선) 및 수직(마젠타 선)으로 탐색하며, 현재 선택된 단면 번호를 표시
		RPE 고도 맵 오버레이의 투명도를 조정
		분석 화면의 첫 번째와 두 번째 화면을 전환
4		Sub-RPE 조명 세그먼트 편집기 실행
		Sub-RPE 세그먼트 조명의 가시성을 전환
5		수평 토포그램(topogram)을 표시하여 RPE 고도 세그먼트를 보여줌.

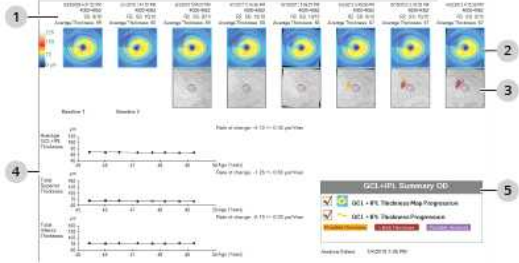
6		Sub-RPE 조명 레이어를 표시
		중심와(fovea)의 위치를 나타냄. 빨간색 선이 중심와에서 가장 가까운 Sub-RPE 조명 위치까지 연결되며, 해당 거리(mm 단위)를 표시
		Sub-RPE 조명 레이어의 가시성을 조정

나) 망상세포층(Ganglion Cell OU) 분석

망상세포층(Ganglion Cell OU) 분석이 가능한 스캔 유형

- Macular Cube 512x128
- Macular Cube 200x200

연번	심볼	상세설명
1		도구 모음(Toolbar)은 스캔에 대한 정보를 표시하고, 조정을 위한 도구들을 제공
2		GCL(망상세포층) + IPL(내망상층)의 두께를 참고 데이터와 비교한다. <ul style="list-style-type: none"> • 빨간색은 정상적인 건강한 눈의 1%를 제외한 모든 범위보다 얇음을 나타냄. • 노란색은 정상적인 건강한 눈의 5%를 제외한 모든 범위보다 얇음을 나타냄.
3		이 이미지는 중심에 황반이 위치한 타원형 링을 기준으로 6 mm x 6 mm 큐브 내의 GCL(망상세포층) + IPL(내망상층) 두께 측정을 보여주며 이를 통해 특정 부위의 두께를 정확하게 평가하고, 황반 주변 영역의 상태를 분석할 수 있다.
4		수평 B-스캔: LSO 안저 이미지에 대해 큐브를 측면에서 측면으로 자른 슬라이스
		수직 B-스캔: LSO 안저 이미지에 대해 큐브를 위에서 아래로 자른 슬라이스
		큐브 내 슬라이스 (Slice Through Cube): <ul style="list-style-type: none"> • 보라색 선은 망상세포층의 내부 경계를 나타내며, 이는 시신경 섬유층의 외부 경계를 의미함. • 노란색 선은 내망상층의 외부 경계를 나타냄.
5		환자의 나이에 맞춘 건강한 눈의 참조 범위와 색상 코드로 비교한 평균 GCL+IPL 층 두께를 표시한다.
6		GCL + IPL 두께 그리드



연번	분석	상세설명
1	스캔 정보	<ul style="list-style-type: none"> 획득 날짜 및 시간 이미지를 획득한 장비의 일련번호 등록 유형 및 신호 강도 평균 두께
2	GCL + IPL 두께 맵	<ul style="list-style-type: none"> 망막 신경절층(Ganglion Cell Layer)의 두께 변화 경향을 표시 이 예시에서는 모든 이미지에서 R2 등록이 성공적으로 수행됨. 각 이미지의 신호 강도는 6 이상으로 양호 스캔은 유사한 형태를 보임.
	GCL + IPL 두께 변화 맵	통계적으로 유의미한 변화는 노란색, 빨간색 또는 보라색으로 강조 표시됨.
3		<ul style="list-style-type: none"> 빨간색: 감소 가능성이 높음 - 두 개의 기준 검사(Baseline)와 비교하여 변화가 나타났으며, 이전 검사에서도 동일한 영역에서 예상되는 검사 간 변동성을 초과하는 변화가 확인된 경우. 노란색: 감소 가능성 있음 - 두 개의 기준 검사와 비교하여 변화가 나타났으나, 변화를 확실하게 판단하려면 추가 검사가 필요함. 보라색: 증가 가능성 있음 - 두 개의 기준 검사와 비교하여 두께 증가가 나타난 경우. "감소 가능성이 높음(Likely Decrease)", "감소 가능성 있음(Possible Decrease)", 또는 "증가 가능성 있음(Possible Increase)"으로 보고되려면, 최소 20개의 인접한 슈퍼픽셀(superpixel)에서 유의미한 변화가 나타나야 함. 이 예시에서는 4번째 이미지부터 변화 맵(Change Map)이 진행 경향을 나타냄.
4	그래프 시리즈	<ul style="list-style-type: none"> 그래프에서는 변화율(Rate of Change)과 그 주변의 95% 신뢰 구간(Confidence Limits)을 표시함. 단, 최소 4회의 검사 데이터가 로드되고, 검사 기간이 최소 2년 이상일 경우에만 해당 분석이 제공됨. 4회 미만의 검사 데이터가 로드되었거나, 첫 번째 기준 검사(Baseline)와 현재 검사 간의 기간이 2년 미만인 경우, 변화율 분석이 제공되지 않음. Extrapolate Progression: 진행선(Progression Line)을 연장하여 예상되는 미래 진행 경향을 보여줌. 이 예시에서는 4번째

		이미지부터 감소 가능성이 나타나며, 이후 "감소 가능성이 높음(Likely Decrease)" 상태로 진행됨을 그래프가 나타냄.
5	<p>요약</p>	<ul style="list-style-type: none"> 체크되지 않은 상태(Unchecked): 감소 또는 증가가 감지되지 않음. 빨간색(Red): 감소 가능성이 높음(Likely Decrease) - 연속적인 추적 검사에서 진행성 감소가 감지되고 확인됨. 노란색(Yellow): 감소 가능성 있음(Possible Decrease) - 한 번의 검사에서 진행성 감소가 감지됨. 보라색(Purple): 증가 가능성 있음(Possible Increase). <p>이 예시에서는 요약 결과에서 두 경우 모두 "감소 가능성이 높음(Likely Decrease)"로 나타나며, 통계적으로 유의미한 변화가 감지됨.</p>

다) ONH 분석

연번	분석	상세설명
1	두께 맵 (Thickness Map)	<p>두 개의 예시 두께 맵이 있으며, 다음과 같이 해석됨:</p> <ul style="list-style-type: none"> 파란색 및 초록색 = 더 얇은 영역 노란색 및 빨간색 = 더 두꺼운 영역 파란색 실선 원 = 시신경 원판(optic disc)
2	참조 맵과의 편차 (Deviation from Reference Map)	<p>두 개의 예시가 있으며 다음을 보여줌:</p> <ul style="list-style-type: none"> 빨간색 및 노란색 영역은 이 스캔의 특정 부위가 건강한 눈의 참조 범위보다 얇다는 것을 의미함 얇은 영역이 반드시 RNFL(망막신경섬유층)의 병리학적 손실을 의미하는 것은 아님 빨간색 및 노란색 영역은 다음의 경우에도 나타날 수 있음: <ul style="list-style-type: none"> - 고도 근시 또는 고도 원시 눈 (측정된 RNFL 두께 분포가 다를 수 있음) - 신경섬유 다발의 분리 형태 - 매우 기울어진 RNFL 다발
3	사분면 평균 - Quadrant Average	<p>오른쪽 눈 (Right Eye)</p> <ul style="list-style-type: none"> 상부 사분면 평균: 86 μm → 경계 얇음(Borderline Thin) 비측(코쪽) 사분면 평균: 45 μm → 경계 얇음(Borderline Thin) 하부 사분면 평균: 81 μm → 얇음(Thin) 측두(귀쪽) 사분면 평균: 79 μm → 정상(Healthy) <p>왼쪽 눈 (Left Eye)</p> <ul style="list-style-type: none"> 상부 사분면 평균: 77 μm → 얇음(Thin) 측두 사분면 평균: 70 μm → 정상(Healthy) 하부 사분면 평균: 50 μm → 얇음(Thin) 비측 사분면 평균: 45 μm → 경계 얇음(Borderline Thin)
4	Clock Hour Average	각 시계방향 구역의 측정값을 보여 주며, 해당 측정값이 건강한 눈의 참조 기준 내 어디에 속하는지를

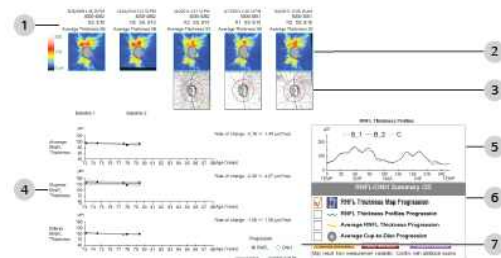
		<p>색상으로 표시합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 녹색(Green): 건강한 눈의 참조 기준 중 상위 90% 이내 • 노란색(Yellow): 건강한 눈의 참조 기준 중 상위 5% 이내 • 빨간색(Red): 건강한 눈의 참조 기준 중 상위 1% 이내 (즉, 상당히 얇음)
5	<p>RNFL Table (망막신경섬유층 표)</p>	<p>대칭성(Symmetry)은 우안(OD) 프로파일의 256 지점과 좌안(OS) 프로파일의 256 지점을 비교한 상관계수(%)를 나타낸다. 대칭 값이 100%에 가까울수록 두 눈의 RNFL 프로파일이 유사하다는 의미이며 두 눈 사이의 차이가 커질수록 대칭성 수치는 감소한다.</p>
6	<p>TSNIT 두께 차트</p>	<p>선택한 원형 경로를 따라 각 A-스캔 위치에서의 RNFL 두께를 표시하며 사용자가 다양한 위치를 선택하여 계산할 수 있다.</p>

6		RNFL 두께 맵
7		수직 B-스캔: LSO 안저 이미지를 기준으로 큐브를 상단에서 하단으로 자른 슬라이스
8		수평 B-스캔: LSO 안저 이미지를 기준으로 큐브를 가로로 자른 슬라이스. RNFL 원형 스캔은 3.46 mm 직경 계산 원을 따라 추출된다.
9	<p>각도 지시기</p> <p>회전 도구</p>	ONH 스포크의 각도를 보여준다. ONH 스포크의 각도를 변경한다.

※ ONH/RNFL OU 분석

연번	심볼	상세설명
1	<p>도구 모음(Toolbar)은 스캔에 대한 정보를 표시하고, 조정을 위한 도구들을 제공한다.</p> <p>Transparency <input type="checkbox"/></p>	오버레이 투명도 수준을 설정한다.
2	<p>회전 지시기</p>	<p>편차 맵</p> <p>RNFL (보라색 외부) 계산 원. 상호작용: RNFL 계산 원을 이동하여 다시 계산: • 편차 맵 • 시신경디스크 측정</p> <p>검은색 (중앙) 원: 시신경디스크 윤곽 빨간색 (내부) 원: 시신경유두 윤곽</p> <p>시신경디스크와 시신경유두에 있는 청록색 점은 회전 방향을 나타낸다. ONH 스포크의 각도를 변경하면 청록색 점이 선택한 해당 각도로 이동한다.</p>
3	<p>참고 범위 비교</p>	환자의 나이에 맞춘 참고 범위와 색상 코드로 비교된 측정값을 표시한다.
4	<p>사분면 평균</p> <p>RNFL 두께 차트</p>	<p>각 눈의 RNFL 두께를 네 개의 사분면(상부, 내측, 외측, 하부)으로 보여준다.</p> <p>두께 프로필을 보여준다. • TSNIT</p>
5	<p>RNFL 시계 방향 시간</p>	각 시계 방향 시간에 대한 측정값을 표시하고, 측정값이 건강한 눈의 참고 한계 범위 내 90% (초록), 5% (노랑), 1% (빨강)인지 여부를 표시한다.

※ 시신경유두 진행 분석 개요



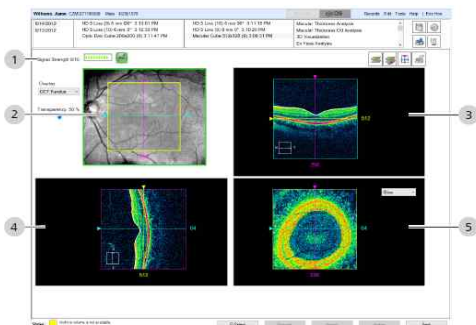
연번	심볼	상세설명
1	<p>스캔 정보 (Scan Information)</p>	촬영 날짜 및 시간 이미지를 획득한 장비의 일련번호 등록 유형 및 신호 강도 평균 두께
2	<p>RNFL 두께 맵 (RNFL Thickness Maps)</p>	시간 경과에 따른 RNFL 두께 맵 시리즈를 보여준다.
3	<p>RNFL 두께 변화 맵 (RNFL Thickness Change Maps)</p>	<p>통계적으로 유의미한 변화는 빨간색, 노란색, 보라색으로 강조 표시된다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 빨간색: 두 기준선(Baselines)에 비해 유의미한 감소를 나타냄. 또한, 이전 검사에서도 해당 영역이 검사 간 오차 범위 이상으로 감소했음을 의미한다. - 노란색: 감소 가능성을 나타냄. 두 기준선에 비해 변화가 있지만, 변화가 확실한지 확인하려면 추가 검사가 필요하다.

		<p>- 보라색: 증가 가능성을 나타냄. 두 기준선에 비해 두께가 증가했음을 시사한다.</p> <p>"감소 가능성(Likely Decrease)", "감소 추정(Possible Decrease)", 또는 "증가 추정(Possible Increase)"으로 보고되기 위해서는, 최소 20개 이상의 인접한 서브섹터에서 유의미한 변화가 관찰되어야 한다.</p> <p>펀더스 이미지 위의 빨간 원은 차트 및 그래프에서의 측정 영역을 나타낸다.</p>
4	<p>변화율 차트 (Rate of Change Plot)</p>	<p>이 그래프는 변화율 및 변화율에 대한 95% 신뢰 구간을 표시한다. 분석을 위해서는 최소 2년 이상의 기간에 걸쳐 4회 이상의 검사가 필요하고, 만약 스캔 횟수가 4회 미만이거나, 첫 기준선 검사와 현재 검사 간의 간격이 2년 미만일 경우, 변화율 분석은 제공되지 않는다.</p>
5	<p>RNFL 두께 프로파일</p>	<p>빨간색 측정 영역(시신경 원판 중심)에서 RNFL 두께 값을 플로팅한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • B1: 첫 번째 기준선 스캔 측정값 • B2: 두 번째 기준선 스캔 측정값 • C: (파란 선) 가장 최근 스캔 <p>RNFL 두께 프로파일은 여러 번의 방문을 통한 변화 또는 테스트 간 변동성을 비교하여 적어도 14개의 연속 A-scan에서 유의미한 변화를 보이는 경우, 중등도의 국소 얇아짐을 식별한다.</p> <p>이 값은 20도 이상의 손상에 민감하도록 TSNIT 프로파일을 허용하는 수준으로 선택되었다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 빨간색 음영: 감소 가능성이 높음 - 노란색 음영: 감소 가능성 있음 - 보라색 음영: 증가 가능성 있음
6	<p>요약</p>	<p>선택되지 않은 항목은 변화 없음 또는 증가/감소 없음으로 간주된다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 빨간색: 감소 가능성 높음 (연속 추적 검사에서 확인된 진행성 감소) ✓ 노란색: 감소 가능성 있음 (한 번의 진행성 감소 감지) ✓ 보라색: 증가 가능성 있음 (개선)
7	<p>진행 설정</p> <p>Progression</p> <p><input checked="" type="radio"/> RNFL <input type="radio"/> ONH</p>	<p>다음 중 하나를 선택:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ONH: 환자의 나이에 따라 평균 Cup-to-Disc 비율 그래프를 표시 - RNFL: 환자의 나이에 따라 RNFL 두께 그래프를 표시

라) 고급 시각화 분석

고급 시각화 분석이 가능한 스캔 유형

- Macular Cube 512x128
- Macular Cube 200x200
- Optic Disc Cube 200 x 200



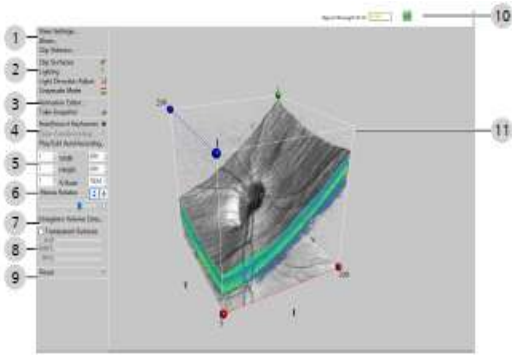
연번	심볼	상세설명
1	<p>도구 모음(Toolbar)은 스캔에 대한 정보를 표시하고, 조정을 위한 도구들을 제공</p>	
2		<p>스캔 영역과 큐브 탐색선을 보여주는 안저 이미지.</p>
	<p>Overlay: ILM - RPE</p>	<p>안저 이미지 위에 표시할 오버레이를 선택한다.</p>
	<p>Transparency: 50%</p>	<p>오버레이 투명도 수준을 설정한다.</p>
3	<p>전면 평면 내비게이터</p>	<p>큐브 전면의 단면을 보여준다.</p>
4	<p>측면 평면 내비게이터</p>	<p>큐브 측면의 단면을 보여준다.</p>
5	<p>상단 평면 내비게이터</p>	<p>큐브 상단의 단면을 표시한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • None (기본값) • Slice • OCT Fundus • Slab • ILM - RPE • ILM - RPEfit • RPE - RPEfit <p>상호작용: Slab을 선택하면 점선이 모든 세 평면에서 슬랩 두께를 나타낸다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 슬랩을 조정하려면 전면 또는 측면 평면의 후면선을 핸들로 드래그한다. • 슬랩을 재배치하려면 전면선을 핸들로 드래그하여 두 슬랩 선을 함께 이동한다. 이미지는 슬랩 깊이를 따라 각 A-scan 위치의 평균 신호 강도 값을 보여준다. ILM, RPE 및 RPEfit(슬랩의 변형)의 경우, 슬랩 두께를 층(layer)과 상대적으로 확인한다.

마) 고급 분석

3D 고급 분석이 가능한 스캔 유형

- Macular Cube 512x128

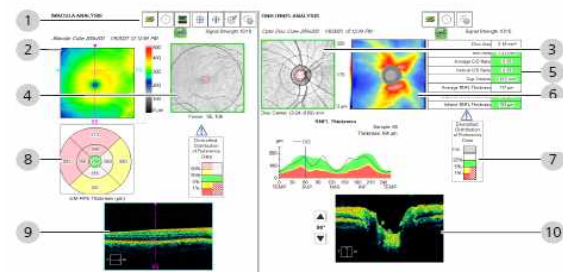
- Macular Cube 200x200
- Optic Disc Cube 200 x 200



연번	심볼	항목	상세설명
1	 세팅	밝기	이미지 밝기를 증가시키거나 감소시킨다.
		대조	이미지 대비를 증가시키거나 감소시킨다.
		임계값	임계값은 이미지에서 어두운 조직을 제거한다.
		투명도	<ul style="list-style-type: none"> • 모든 픽셀에 동일한 투명도를 사용하면 투명도를 균등하게 조정하여 어두운 조직을 더 잘 볼 수 있다. • 투명도는 모든 픽셀에 대해 동일한 비율로 투명도를 감소시키거나 증가시킨다.
		강도	<ul style="list-style-type: none"> • 강도 필터 적용: 강도 설정을 조정한다. • 강도 값: 그레이스케일 강도 범위를 설정한다. • 강도 범위: 강도 범위를 제한한다.
	조명	<ul style="list-style-type: none"> • 조명: 외부 광원을 변경하고(큐브의 내부 광을 감소시킨다). • 표면 광 강도: 이미지 표면의 조명 강도를 변경한다. • 그라디언트 단계 크기 	
	저장/적용	<ul style="list-style-type: none"> • 전체 설정으로 저장: 이후 모든 검사에 대해 설정을 저장한다. • 전체 설정 적용: 이전의 전체 설정을 복원한다. • 기본 설정 적용: 기본 설정을 복원한다. 	
	안저	상단/하단 안저 이미지를 포함하려면 체크한다.	
	해상도	정상 해상도 또는 고해상도로 이미지를 표시한다.	
	 표면	표면을 포함하려면 체크한다.	
 볼륨	볼륨을 포함하려면 체크한다.		
 박스	큐브 주위에 박스를 표시하려면 체크한다.		

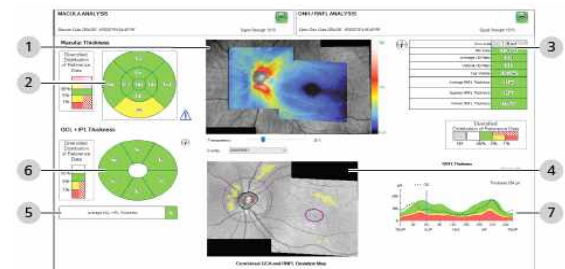
	 클립 선택기	큐브 전체 또는 큐브의 특정 영역을 선택하여 볼 수 있다.
2	클립 표면	자르거나 제거할 조직의 평면을 선택한다.
	조명	자르거나 제거할 조직의 평면을 선택한다.
	 조명 방향 조정	조명 방향을 조정한다.
	그레이스케일 모드	색상 이미지 또는 그레이스케일 이미지를 표시한다.
3	 애니메이션 편집기	타임라인: 애니메이션에서 특정 지점을 선택한다. <ul style="list-style-type: none"> • 스냅샷 저장: 애니메이션의 길이를 정의한다. • 재생/일시정지: 재생을 시작하거나 일시정지한다. • 정지: 재생을 멈춘다. • 저장: 애니메이션을 CIRRUS™ HD-OCT 전용 형식으로 저장한다. • 불러오기: 이전에 저장된 애니메이션을 재생한다. • 영화로 저장: 애니메이션을 표준 영화 형식으로 저장한다. • 닫기: 애니메이션 편집기를 종료한다.
4	 자동 녹음기	<ul style="list-style-type: none"> • 자동 기록 키프레임: 특정 간격으로 스냅샷을 자동으로 기록하기 시작한다. • 자동 기록 중지: 애니메이션 기록을 종료한다. • 자동 기록 지우기: 새 애니메이션을 시작한다. • 편집 자동 기록 재생: 기록을 재생하고 편집하며 저장할 수 있다. • 닫기: 자동 기록을 종료한다.
5	 A-스캔 조정	<ul style="list-style-type: none"> • 너비: 빨간 구의 위치를 수동으로 조정한다. • 높이: 파란 구의 위치를 수동으로 조정한다. • A-스캔: 초록 구의 위치를 수동으로 조정한다.
6	 마우스 회전	이미지를 회전시킨다.
	 마우스 전환	마우스 이동으로 이미지를 이동시킨다.
	 줌	이미지를 확대하거나 축소한다.
7	 볼륨 데이터 바로잡기	<ul style="list-style-type: none"> • 자동 바로잡기: 이미지 기울기를 자동으로 수정한다. • 0으로 재설정: 수정 사항을 초기화한다. • 단위: 각도를 도(degrees) 또는 라디안(radians)으로 설정한다. • X축 바로잡기: 이미지를 X축에 따라 바로잡는다. • Y축 바로잡기: 이미지를 Y축에 따라 바로잡는다.

8		투명 표면	개별 층을 투명 표면으로 보기 위해 체크하고 투명도 수준을 조정한다. 주의: 투명 표면은 해상도가 낮다.
9		리셋	재설정: 이미지를 기본 설정으로 되돌린다.
10		신호 강도	스캔 품질 수준을 표시한다. 더 많은 초록색은 더 높은 품질의 스캔을 나타낸다
11		3D 이미지	<ul style="list-style-type: none"> • 흰 선은 큐브의 경계를 표시한다. • 빨간, 초록, 파란 선은 슬라이스 평면을 표시한다. • 구를 동일한 선을 따라 드래그한다.

바) 혼합(황반과 ONH) 분석


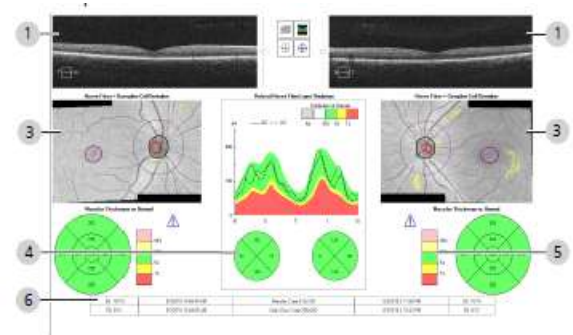
연번	심볼	상세설명
1		도구 모음(Toolbar)은 스캔에 대한 정보를 표시하고, 조정을 위한 도구들을 제공한다
2		황반 두께 맵 ILM-RPE 두께 맵을 보여준다.
3		편차 맵 RNFL (보라색 외부) 계산 원. 상호작용: RNFL 계산 원을 이동하여 다시 계산: • 편차 맵 • 시신경디스크 측정 검은색 (중앙) 원: 시신경디스크 윤곽 빨간색 (내부) 원: 시신경유두 윤곽
	회전 지시기	시신경디스크와 시신경유두에 있는 청록색 점은 회전 방향을 나타낸다. ONH 스포크의 각도를 변경하면 청록색 점이 선택한 해당 각도로 이동한다.
4		중심와 찾기 중심와를 자동으로 식별하고, 그리드 및 표에서 개별 두께 측정을 위한 해당 영역의 표면을 보여준다."
5	측정표	환자의 나이에 맞춘 건강한 눈의 참고 범위와 색상 코드로 비교된 측정

		값을 표시한다.
6		RNFL 두께 맵
7		시경망막 가장자리 두께 그래프 RNFL 두께 그래프 선택한 원을 따라 각 A-scan 위치에서 두께를 표시한다. 상호작용: • 파란 선을 왼쪽 또는 오른쪽으로 이동하면 위치에 따라 다시 계산된다. • OD, OS 또는 OU를 표시하려면 선을 전환한다.
8		황반 두께 정보 아홉 개의 구역에서 전체 평균 황반 두께를 표시한다. • 중심 원 (반지름 = 500 마이크로미터; 직경 = 1 mm) • 상부 구역 • 내측 구역 • 외측 구역 • 하부 구역. 황반 두께 매개변수
9		황반 큐브 B-스캔
10		방사형 스포크에서 추출된 4 mm B-스캔 회전 각도 시신경 두부 스포크의 회전 각도를 변경할 수 있다. 상호작용: 회전 각도를 변경하면 다음이 변경된다: • B-스캔 보기 • 시신경 디스크 윤곽을 따라 배치된 청록색 점들 • 시신경 유두 윤곽을 따라 배치된 청록색 점들

※ Panomap 분석


연번	심볼	상세설명
1		황반 및 RNFL 두께 지도 (Macula and RNFL Thickness Map) - 두께 지도를 표시한다.

	<p>오버레이(겹쳐진 영상)의 투명도를 설정한다.</p> <p>안저 영상 위에 표시할 오버레이를 선택한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ONH/RNFL 두께 지도: 시신경 원판 큐브 및 황반 큐브 스캔용 (기본값) GCL+IPL 두께 지도: 황반 큐브 스캔용 ILM-RPE 층 두께 지도: 황반 큐브 스캔용 																
<p>2</p>	<p>9개 구역에서의 전체 평균 황반 두께를 보여준다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 중심 원 (반지름 = 500마이크로미터; 지름 = 1mm) 상부 구역 비측(코쪽) 구역 측두(귀쪽) 구역 하부 구역 																
<p>3</p>	<p>기준 범위 비교</p> <table border="1"> <tr><td>Disc Area</td><td>2.11 mm²</td></tr> <tr><td>Ret Area</td><td>0.99 mm²</td></tr> <tr><td>Average GD Ratio</td><td>0.73</td></tr> <tr><td>Vertical GD Ratio</td><td>0.67</td></tr> <tr><td>Cup Volume</td><td>0.383 mm³</td></tr> <tr><td>Average RNFL Thickness</td><td>80 μm</td></tr> <tr><td>Superior RNFL Thickness</td><td>87 μm</td></tr> <tr><td>Inferior RNFL Thickness</td><td>72 μm</td></tr> </table> <p>환자의 나이에 따른 기준 범위와 비교한 측정값을 색상으로 표시합니다.</p>	Disc Area	2.11 mm ²	Ret Area	0.99 mm ²	Average GD Ratio	0.73	Vertical GD Ratio	0.67	Cup Volume	0.383 mm ³	Average RNFL Thickness	80 μm	Superior RNFL Thickness	87 μm	Inferior RNFL Thickness	72 μm
Disc Area	2.11 mm ²																
Ret Area	0.99 mm ²																
Average GD Ratio	0.73																
Vertical GD Ratio	0.67																
Cup Volume	0.383 mm ³																
Average RNFL Thickness	80 μm																
Superior RNFL Thickness	87 μm																
Inferior RNFL Thickness	72 μm																
<p>4</p>	<p>환자의 나이에 따른 기준 범위와 비교하여 Ganglion Cell과 RNFL 두께를 평가한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 빨간색: (나이 조정된) 정상 기준 인구 중 99%보다 얇음 노란색: (나이 조정된) 정상 기준 인구 중 95%보다 얇음 																
<p>5</p>	<p>건강한 눈의 나이별 기준 범위와 비교하여 색상으로 구분된 평균 GCL+IPL 층 두께를 보여준다.</p>																
<p>6</p>	<p>GCL + IPL 두께 격자</p>																
<p>7</p>	<p>신경망막 연조직 (Neuro-Retinal Rim) 두께 그래프 RNFL(망막신경섬유층) 두께 그래프 선택된 원을 따라 각 A-scan 위치에서의 두께를 표시한다.</p> <p>상호작용: 다음과 같은 경우 위치에 따라 다시 계산한다:</p> <ul style="list-style-type: none"> 파란색 선을 좌우로 이동할 때 OD(우안), OS(좌안), OU(양안) 중 표시할 선을 전환할 때 																



연번	심볼	상세설명
1		B-스캔 영상 황반의 OD(우안) 및 OS(좌안) B-스캔 영상을 표시한다.
3		Ganglion Cell 및 RNFL 두께 비교 환자의 나이에 따른 건강한 눈의 기준 범위와 비교합니다.
4		각 눈의 RNFL(망막신경섬유층) 두께를 네 개의 사분면(상측, 비측, 측두, 하측)으로 표시한다.
5		두께 프로파일을 표시한다. 오른쪽 클릭으로 표시 방향을 전환할 수 있다:
6		9개 구역에서 평균 황반 두께를 표시합니다.
		중심 원 (반지름 = 500 마이크로미터; 지름 = 1mm)
		상부 구역
		비측(코쪽) 구역
		측두(귀쪽) 구역
		하부 구역
		신호 강도 (10점 만점 기준)
		스캔이 촬영된 날짜 및 시간
		스캔 종류 및 크기

※ 웰니스 검사 분석

- 웰니스 검사 분석이 가능한 스캔 유형

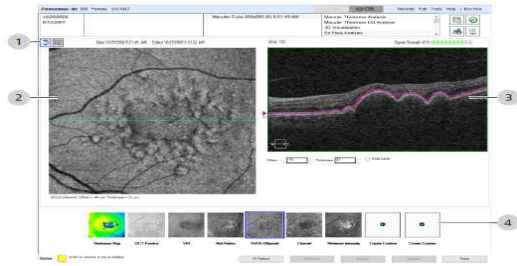
Macular Cube Scan:	+	Optic Disc Cube Scan:
512x128* or 200x200		200 x 200
*512x128 is the default		

사) En face 분석

- En face 분석이 가능한 스캔 유형

- Macular Cube 512x128
- Macular Cube 200x200
- Optic Disc Cube 200 x 200
- Angiography 3mm x 3mm
- Angiography 6mm x6mm
- Angiography 8mm x 8mm
- Angiography 12mm x 12mm
- HD Angiography 6mm x6mm

- HD Angiography 8mm x 8mm
- ONH Angiography 4.5mm x 4.5mm



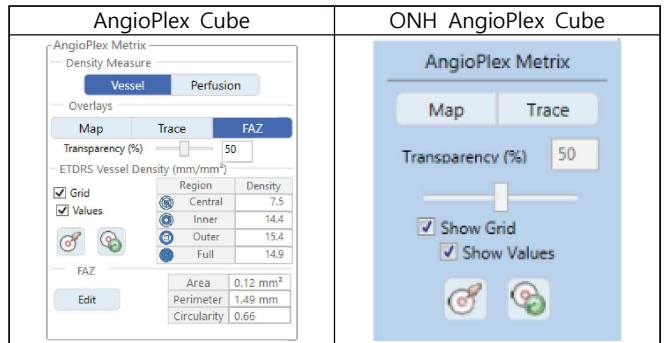
- Angiography 8mm x 8mm
- HD Angiography 6mm x 6mm
- HD Angiography 8mm x 8mm
- Angiography 12mm x 12mm

가) 혈관조영 분석

① AngioPlex® Metrix

AngioPlex Metrix를 사용하면 혈관조영 스캔 분석 시 혈관 밀도와 모세혈관 관류를 관찰하고 측정할 수 있다. AngioPlex Metrix는 색상 오버레이가 적용된 시각적 결과(맵, 윤곽선, FAZ)와 측정값을 함께 제공한다. AngioPlex Metrix 측정은 다음 영상에 대해 제공된다:

- Angiography cube (Superficial layer)
 - 3 mm x 3 mm
 - 6 mm x 6 mm
- ONH Angiography cube (RPC layer)
 - 4.5 mm x 4.5 mm



② Multi-layer Segmentation (MLS)

CIRRUS™ HD-OCT는 혈관조영 분석을 위해 두 가지 분할(segmentation) 방식을 제공한다. 하나는 기존 분할 방식(Legacy Segmentation)이며, 다른 하나는 다층 분할 방식(Multi-layer Segmentation, 이하 MLS)이다.

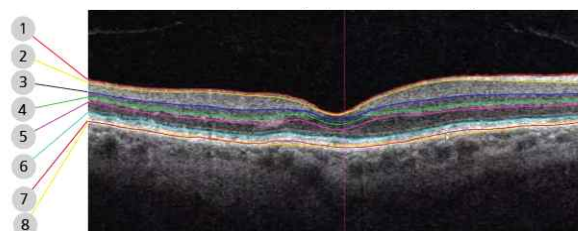
기존 분할 방식은 ILM(내경계막)과 RPE(망막색소상피) 두 층을 실제로 감지한 결과를 기반으로 하며, 나머지 층들은 이 두 층으로부터 계산된다. 예를 들어, 기존 분할 방식에서 외망상층(OPL, Outer Plexiform Layer)은 RPE 기준에서 110 μm 위쪽으로 정의된다.

반면 MLS는 9개의 망막 층 중 GCL(신경절세포층)과 ONL(바깥핵층)을 제외한 7개 층을 실제로 감지하여 각 층을 정의한다. 즉, MLS는 보다 정밀한 실제 감지를 바탕으로 다층 정보를 제공한다.

소프트웨어 버전 11.6 이상에서 획득한 스캔은 MLS 기능을 사용하기 위해 관련 라이선스를 사전에 활성화해야 한다. 반면 소프트웨어 버전 11.5.x 이하에서 저장된 혈관조영 스캔은 기본적으로 기존 분할 방식을 사용하여 분석되며, 이는 '빠른 분할(fast segmentation)' 방식이라고도 불린다.

스캔을 선택하여 분석할 경우, 소프트웨어는 해당 스캔이 MLS 방식인지 기존 방식인지 자동으로 식별한다.

참고: MLS에서만 지원되는 층을 포함하여 사용자 지정 슬랩(custom slab)을 생성한 경우, 분할 방식을 기존 방식으로 전환하면 해당 슬랩은 표시되지 않는다.



연번	심볼	항목	상세설명
1		도구 모음(Toolbar)	
2		선택된 사전 설정	썸네일에서 선택된 사전 설정 슬랩을 표시한다.
3		B-스캔	B-스캔을 표시한다.
		조정 도구	<ul style="list-style-type: none"> • 오프셋: 경계선을 위로 또는 아래로 조정한다. • 두께: 두 경계선 사이의 공간을 조정한다. • 선 숨기기: 경계선을 숨기거나 표시한다.
4		사전 설정 선택기	사전 설정을 선택한다.

아) 중심와(Fovea) 위치 설정

CIRRUS™ HD-OCT 소프트웨어는 망막 아래에서 반사도를 낮춰 중심와를 자동으로 식별하여 다음 분석을 수행한다:

- 황반 두께 분석
- 황반 변화 분석
- 신경절 세포 OU 분석
- 고급 RPE 분석

알고리즘이 중심와 위치를 감지할 수 없거나 부정확하게 감지된 경우, 중심와를 수동으로 재배치할 수 있다. 중심와를 수동으로 재배치하면 데이터 테이블과 ETDRS 두께 측정값이 자동으로 업데이트되며 중심와 위치 설정을 돕는 도구는 다음과 같다:

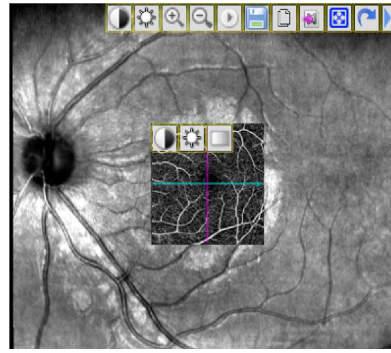
심볼	상세설명
	슬라이스 내비게이터를 6x6 mm 정사각형의 중심으로 이동한다.
	슬라이스 내비게이터를 그리드 중심 위치로 이동한다.
	그리드를 CIRRUS™ HD-OCT에서 계산된 중심와 위치로 재설정한다.
	그리드 중심을 슬라이스 내비게이터 위치로 설정한다.

(3) 혈관조영 이미지 분석

혈관조영 이미지 분석은 아래 스캔 유형에서 가능하다.

- Angiography 3mm x 3mm (AngioPlex Metrix)
- Angiography 6mm x 6mm (AngioPlex Metrix)

1	내경계막 (ILM, Inner Limiting Membrane)
2	망막신경섬유층(RNFL)의 하단 경계
3	내망상층(IPL)의 하단 경계
4	내핵층(INL)의 하단 경계
5	외망상층(OPL)의 하단 경계
6	내분절/외분절 접합부(IS/OS Junction)
7	망막색소상피(RPE, Retinal Pigment Epithelium)
8	RPE-Fit(실제 분할 결과는 아니며, 망막의 전체 곡률을 기반으로 생성된 정상적인 포물선 형태의 RPE를 나타내는 참조 경계)



사용자는 다음의 multi-layer segmentation (MLS) 층을 편집할 수 있다.

- Inner Limiting Membrane (ILM)
- Outer Plexiform Layer (OPL)
- Retinal Pigment Epithelium (RPE)

MLS(Multi-layer Segmentation)는 다음 유형의 스캔에 대해 혈관조영 분석(Angiography Analysis) 및 혈관조영 변화 분석(Angiography Change Analysis)에 사용할 수 있다.

- Angiography 3x3 mm
- Angiography 6x6 mm
- Angiography 8x8 mm
- Angiography 12x12 mm
- HD Angiography 6x6 mm
- HD Angiography 8x8 mm
- Montage 6x6 mm constituent
- Montage 8x8 mm constituent

③ 층 경계 편집

CIRRUS™ HD-OCT는 층 경계를 자동으로 계산한다. 편집 중인 층에 관계없이, 상단 경계는 항상 파란색, 하단 경계는 항상 빨간색으로 표시된다.

④ 분석 프리셋 정보

- 프리셋은 다음 분석에 사용할 수 있다.

- 혈관조영 이미지 분석
- 혈관조영 이미지 비교
- 시신경유두(ONH) 혈관조영 이미지 분석
- 시신경유두(ONH) 혈관조영 이미지 비교
- 엔페이스(En Face) 이미지 분석

⑤ 혈관조영 정합(Registration) 정보

- 환자의 스캔을 이전에 촬영한 동일 유형의 스캔과 비교할 때, CIRRUS™ HD-OCT는 두 스캔을 자동으로 정렬(등록, registration)한다. 정합 과정에서는 해부학적 구조를 동기화하고, 환자가 두 촬영 시 약간 다르게 위치했을 경우 발생할 수 있는 회전 차이를 보정한다.

⑥ 무혈관 슬랩(Avascular Slab) 검증(Verifying the Avascular Slab)

- 무혈관층 검토

⑦ 혈관조영 이미지 분석

- AngioPlex, Structure, B-스캔 이미지는 각각 개별적으로 편집할 수 있다. 편집 도구에 접근하려면 편집하려는 이미지에서 마우스 우클릭을 한다.

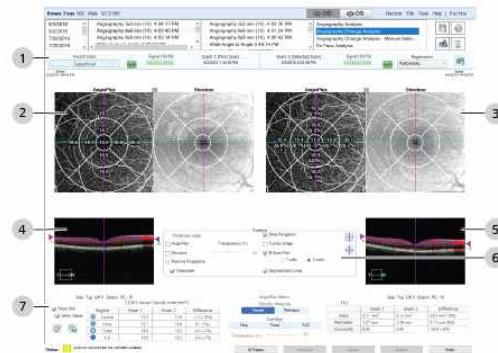
참고: 툴바의 화살표 버튼을 사용하여 프리셋 간에 이동할 수 있다. 왼쪽 화살표는 이전 프리셋을 선택하며, 오른쪽 화살표는 다음 프리셋을 선택한다.

나) 혈관조영 이미지 비교

① 혈관조영 변화 분석

• 혈관조영 변화 분석은 여러 스캔을 비교하여 시간에 따른 망막 혈관 구조의 변화를 시각화할 수 있게 한다. 이 분석은 다음과 같은 스캔에 대해 사용할 수 있다.

- Angiography 3mm x 3mm
- Angiography 6mm x6mm



연번	심볼	상세설명
1	도구 및 표시기	
		슬랩을 선택하여 보기
		초록색은 FastTrac 기능이 켜진 상태에서 스캔이 수행되었음을 나타낸다.
		신호 강도 7 이상은 수용 가능한 스캔 품질을 나타내며, 10/10은 최고의 스캔 품질을 나타낸다.
	이전 스캔 및 선택한 스캔 등록	각 이미지가 획득된 날짜와 시간을 나타낸다.
2		이미지들이 서로 정렬되어 있는지 여부를 나타낸다.
	고급 내보내기	이미지와 두께 값을 내보낸다.
3		이전 이미지의 슬랩과 구조를 표시한다.
4		선택된 이미지의 슬랩과 구조를 표시한다
5		B-스캔 이미지를 표시한다.

6	<p style="text-align: center;">오버레이</p>	<p>B-스캔 흐름: B-스캔 이미지에 혈류를 나타내는 오버레이를 표시하거나 숨긴다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1색: 모든 흐름 측면을 연한 빨간색으로 표시한다. • 2색: <ul style="list-style-type: none"> - 연한 빨간색은 RPE 위의 흐름 데이터를 표시한다. - 초록색은 RPE 아래의 흐름 데이터를 표시한다. <p>분할 선: 슬랩의 상단과 하단 층을 나타내는 마젠타 선을 표시하거나 숨긴다.</p>
---	---	---

다) 시신경유두(OH) 혈관조영 이미지 분석
 OH 혈관조영 이미지를 분석하기 전에 스캔 품질, 분할 오류(segmentation errors), 데코릴레이션 꼬리(decorrelation tails)를 재확인해야 한다.
 OH 혈관조영 분석은 다음 스캔에 대해 제공됩니다.

- OH Angiography 4.5 x 4.5 mm

라) 시신경유두(OH) 혈관조영 이미지 비교
 ① 시신경유두(OH) 혈관조영 변화 분석(OH Angiography Change Analysis)

- OH 혈관조영 변화 비교 분석은 환자의 기록에 있는 두 개의 OH 혈관조영 스캔을 비교하여 혈관 변화 양상을 시각화할 수 있게 한다. 이 분석은 다음 스캔에 대해 제공된다.
- OH Angiography 4.5mm x 4.5 mm

라) Montage AngioPlex 이미지 분석

- 광범위 모자이크(montage) 이미지는 시야(Field of View, FOV)를 확장하여 망막의 넓은 영역에 대해 고해상도 혈관 이미징을 제공한다. Montage 혈관조영 분석은 다음 스캔에 대해 제공된다.
- Montage AngioPlex 6x6mm
- Montage AngioPlex 8x8mm

(4) 전안부(Anterior Segment) 스캔 분석

적용 분야	전방	전안부 큐브	5선 레스터 스캔	고해상도 각도	광시야 각도	고해상도 각막	각막 두께 측정
홍채각-각막 각 측정	X (가장 정확한 각도 측정)	-	X	X (가장 높은 해상도 및 세밀한 각도 관찰)	X (한 이미지에 양쪽 각도 모두 포함)	-	-
추가 각도 측정	X	-	-	-	-	-	-
전방 깊이 및 각도 간 거리	X	-	-	-	-	-	-

측정							
각도 간 거리 측정	X				X		
렌즈 볼트 측정	X						
각막 두께 측정	X	X	X			X	X
중심 각막 두께 측정	X	X				X	X
각도 간 거리 측정	X				X		
슬라이스 수 평 및 수직 이동	-	X	-	-	-	-	-
각막 조직 및 각막 아래 전안부 구조 측정			X			X	
색상 코딩된 각막 두께 지도 및 상세 두께 측정 데이터 보기	-	-	-	-	-	-	X
색상 코딩된 각막 상피 두께 지도 및 상세 두께 측정 데이터 보기							X

가) 전안부 스캔분석 정보

스캔 패턴	외부 렌즈	스캔	세부내용	분석
	-	전안부 큐브 • 3D 이미지 생성 • B-Scans: 128 • A-Scans: 512 • HD B-Scans: 2 • HD B-스캔당 A-스캔 수:1024	• 3D 이미지 생성 • 스캔 깊이: 2mm • 스캔 깊이: 2mm	• 전안부 분석 • 3D 시각화
	-	전안부 5선 레스터	1) 전방각 및 각막 영상 보기 • 0.25mm 간격의 수평 평행선 5개로 구성(총 폭: 1mm) • 길이: 3.0mm(고정)	고해상도 이미지
	-	HD 각도 • 라인 별 평균: 20 • A-스캔: 1024	단일 홍채-각막각에 대한 각도 측정 • 스캔 깊이:	HD 각도 분석

			<ul style="list-style-type: none"> 2.9mm 길이: 6.0mm 조정: -89 ~ 90° 	
		전방 챔버 <ul style="list-style-type: none"> 라인 별 평균: 20 A-스캔: 1024 	<ul style="list-style-type: none"> 스캔 깊이: 5.8mm 길이: 15.5mm (회전에 따라 14.0mm까지 감소할 수 있음) 조정: -89 ~ 90° 	전방 챔버 분석
		광시야 각도 <ul style="list-style-type: none"> 라인 별 평균: 20 A-스캔: 1024 	양측 홍채-각막각에 대한 각도 측정 <ul style="list-style-type: none"> 스캔 깊이: 2.9mm 길이: 15.5mm (회전에 따라 14.0mm까지 감소할 수 있음) 조정: -89 ~ 90° 	광시야 각도 분석
		HD 각막 <ul style="list-style-type: none"> 라인 별 평균: 20 A-스캔: 1024 	더 넓은 시야 범위 제공 (5-Line 스캔 대비) <ul style="list-style-type: none"> 스캔 깊이: 2.0mm 길이: 9.0mm 조정: -89 ~ 90° 	HD 각막 분석
		각막두께 측정 <ul style="list-style-type: none"> B-스캔: 24(방사형) A-스캔: 1024 	각막 두께 및 상피 두께 측정 및 색상 코드 두께 맵 확인 <ul style="list-style-type: none"> 스캔 깊이: 2.0mm 직경: 9.0mm 	각막두께 측정 분석

라) 전방 챔버 스캔 분석

전방 분석은 Anterior Chamber Cube 스캔에서만 가능하며, 해당 스캔은 512 x 128 해상도의 이미지와 20개의 B-스캔으로 구성된다. 각 B-스캔은 중심부 깊이 5.8mm에서 1024개의 A-스캔으로 이루어져 있다.

이 분석을 통해 다음 항목들을 측정할 수 있다.

- 전방 깊이 (anterior chamber depth)
- 중심 각막 두께 (central corneal thickness)
- 좌우 전방각 (left or right angles)
- 각막 조직 (corneal tissues)
- 전방 구조물 (anterior chamber structures)

또한, 3차원 영상으로 큐브 스캔의 단면들을 시각화하고 탐색할 수 있다

① 전방 챔버 깊이 측정 도구

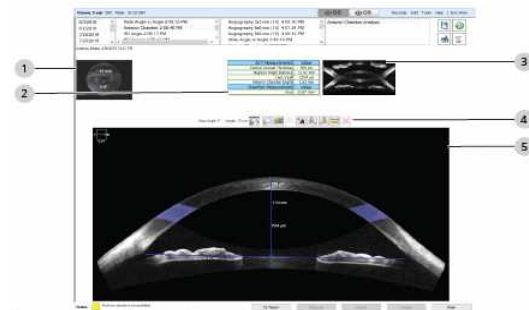
전방 깊이 측정 도구(Anterior Chamber Depth Tool)를 배치하면, 각막 캘리퍼가 전방 및 후방(각막 정점) 표면에 맞춰 자동으로 위치한다.

사용자는 캘리퍼를 각막을 따라 드래그하여 위치를 조정할 수 있다.

캘리퍼의 끝점을 각각의 전방각(angle)에 맞추고, 기준선을 수정체 전방 표면에 맞추면 CIRRUS™ HD-OCT가 자동으로 다음 항목들을 계산하여 표시한다.

- 각막 두께 (corneal thickness)
- 각도 간 거리(angle-to-angle distance)
- 전방 깊이 (anterior chamber depth)
- 수정체 볼트 (lens vault)

② 전방 챔버 분석



연번	심볼	항목	상세설명
1		홍채 이미지	홍채 이미지 위에 스캔 패턴이 표시되며, 스캔 획득 시 설정된 회전 방향을 나타낸다.
2		각도 측정	
3		미러 이미지 미리보기	각막 미러 이미지가 포함된 썸네일 이미지를 보여준다.
도구모음(Toolbar)			
		원본 / 처리된 이미지 전환	획득한 원본 이미지와 처리(보정)된 이미지 간 전환이 가능하다.
		미러 이미지 표시 / 숨기기	각막 미러 이미지를 표시하거나 숨길 수 있다.
		레이어 표시 / 숨기기	다음 레이어 경계선을 오버레이로 표시한다. <ul style="list-style-type: none"> • 녹색: 전방 각막 • 빨간색: 후방 각막 • 자홍색: 잔여 각막 기질선

나) 중심 각막 두께 측정

중심 각막 두께(Central Corneal Thickness, CCT)를 정확히 측정하기 어려운 상황이 있을 수 있다.

이에는 다음과 같은 경우가 포함된다.

- 환자가 콘택트렌즈를 착용하여 콘택트렌즈와 각막 표면의 경계가 잘 관찰되지 않는 경우
- 시력이 좋지 않아 시선 고정(fixation)을 유지하지 못하는 경우
- 인공수정체를 삽입한 환자 또는 각막 손상, 각막 혼탁으로 인해 각막 반사가 과도하게 발생하는 경우
- 환자에게 콘택트렌즈를 제거하도록 한다.
- HD 각막 및 전방 챔버 스캔을 사용하여 중심 각막 두께(CCT)를 보다 쉽게 측정한다.

다) 각도 측정

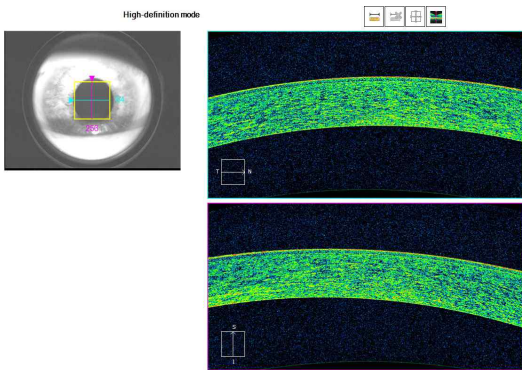
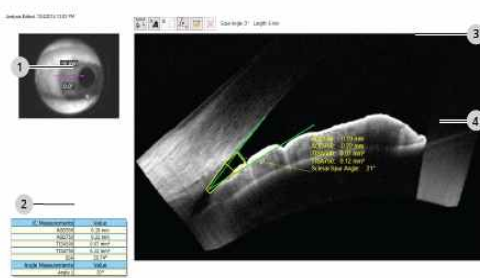
각도를 측정하는 도구에는 두 가지 유형이 있다.

- Angle 도구
- IC (Iridocorneal) Angle 도구

	전방 깊이 도구	
	이미지 주석 추가	이미지에 사용자의 주석을 추가할 수 있다.
	우측 각도 측정 도구	
	좌측 각도 측정 도구	
	캘리퍼	측정선을 추가한다.
	삭제	각도 또는 캘리퍼 측정선을 삭제한다.
	B-스캔	

마) 전안부 큐브 스캔 분석

전안부 분석은 전안부 큐브 스캔에 대해 제공되는 유일한 분석으로 빠른 B-스캔(Fast B-scan)은 느린 B-스캔(Slow B-scan) 위에 표시된다.


바) HD 각도 스캔 분석


연번	심볼	항목	상세설명
1		홍채 이미지	홍채 이미지 위에 스캔 패턴이 표시되며, 스캔 획득 시 설정된 회전 방향을 나타낸다.
2		각도 측정	
도구모음(Toolbar)			
3		Dewarp	곡률 보정 이미지 또는 원본(평면) 이미지를 표시한다.

	이미지 주석 추가	이미지에 사용자의 주석을 추가할 수 있다.	
	IC 각도 측정 도구		
	각도 측정 도구		
	캘리퍼	측정선을 추가한다.	
	삭제	각도 또는 캘리퍼 측정선을 삭제한다.	
4		각도 이미지	편집 옵션 • 전체 화면 모드로 이미지 보기 • 이미지 밝기 조절 • 이미지 대비 조절 • 확대 및 축소 • 편집된 이미지 저장 • 편집된 이미지 초기화

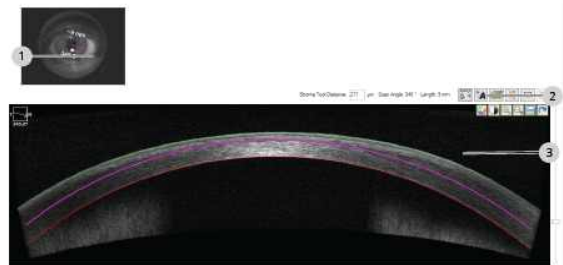
- HD Angle 이미지에서 편집 가능한 항목:

- 컬러 또는 그레이스케일 이미지 보기
- 이미지 밝기 조절
- 이미지 대비 조절

사) HD 각막 이미지 분석

HD Cornea 스캔은 라식(LASIK) 수술 후 환자의 잔여 실질층(residual stromal bed)을 분석하는 데 도움을 준다.

스캔을 획득할 때, 사용자는 스캔 패턴을 회전시킬 수는 있지만 길이나 중심 위치는 변경할 수 없다.



연번	심볼	항목	상세설명
1		홍채 이미지	홍채 이미지 위에 스캔 패턴이 표시되며, 스캔 획득 시 설정된 회전 방향을 나타낸다.
2 도구모음(Toolbar)			
		원본/보정 이미지	획득한 원본 이미지와 보정(수정된) 이미지 간 전환을 수행한다.
		이미지 주석	이미지에 사용자의 주석을 추가한다.
		레이어 표시/숨기기	다음과 같은 선을 오버레이로 표시한다: • 녹색: 각막 전면 • 빨간색: 각막 후면 • 자홍색: 잔여 각막 기질선
		각막 캘리퍼	각막 위에 측정선을 추가하며, 전면 및 후면 각막 표면에 자동으로 맞춰지고 각막 윤곽을 따라 이동할 수 있다.

		캘리퍼	측정선을 추가한다.
		측정선 삭제	캘리퍼 도구로 추가한 측정선을 삭제한다.
3		각막 이미지	

- HD Cornea 분석은 HD Cornea 스캔에 대해서만 제공된다.
참고: "Stromal Tool Distance" 값에 다른 숫자를 입력하면 분홍색 선을 이동시킬 수 있다.

HD Cornea 이미지에서 편집 가능한 항목은 다음과 같다:

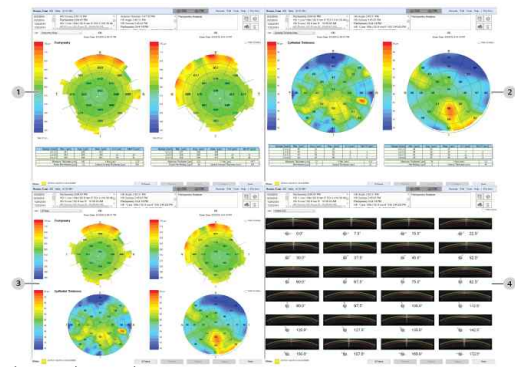
- 컬러 또는 그레이스케일 이미지 보기
- 이미지 밝기 조절
- 이미지 대비 조절

아) 각막두께 측정(Pachymetry) 스캔 분석

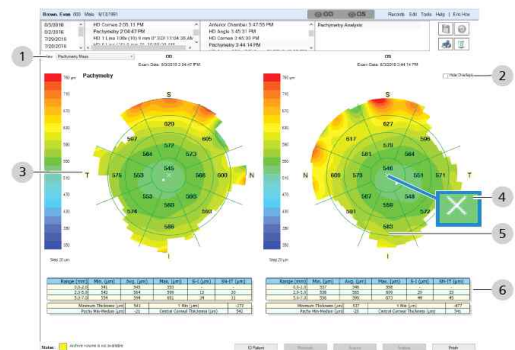
Pachymetry 분석은 각막의 두께 변화를 측정할 수 있도록 24개의 방사형 스캔 라인을 사용하여 컬러 코드 지도를 생성한다.

분석을 시작하기 전에 스캔 품질을 평가하고, 모든 B-스캔에서 분절 오류(segmentation errors)를 확인해야 한다. 병변이 있는 눈은 아티팩트 및 분절 오류에 더 민감하다. 주변부 각막의 외곽 영역은 신호 약화, 높은 눈물띠, 눈꺼풀, 속눈썹 등의 영향으로 아티팩트가 발생하기 쉽다. 이러한 오류로 인해 각막두께(Pachymetry) 또는 상피두께(Epithelial Thickness) 값이 잘못될 수 있다.

아티팩트가 발생한 경우, 더 나은 이미지 품질을 위해 스캔을 다시 수행할 것을 권장한다.



1	각막두께 맵	2	상피 두께 맵
3	전체 맵 보기	4	오른쪽(OD) 또는 왼쪽(OS) 눈 선택



연번	심볼	항목	상세설명
1		보기 선택	스캔 화면을 다음과 같이 변경할 수 있다:

			<ul style="list-style-type: none"> • 각막두께 맵 (Pachymetry Map) • 상피 두께 맵 (Epithelial Thickness Map) • 모든 맵 보기 (All Maps) • 오른쪽 눈 이미지 (OD Images) • 왼쪽 눈 이미지 (OS Images)
2		오버레이 표시/숨기기	격자와 숫자를 표시하거나 숨긴다.
3		컬러 스케일	<p>색상 코딩 옵션을 설정한다.(컬러 스케일에서 마우스 오른쪽 클릭):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 표준(Standard, 기본값): 빨간색은 750µm, 파란색은 350µm의 고정 두께를 표시 • 자동(Auto): 선택한 스캔의 두께 변화에 맞춰 최대 및 최소 두께 값을 자동 조정 • 사용자 지정(Custom): 사용자 지정 컬러 스케일 도구가 열리며, 직접 색상 코딩을 설정 • 선택한 설정은 두 스캔 모두에 적용되며 분석과 함께 저장된다.
		각막두께 맵	지도 상의 특정 부위 각막 두께를 보여주며, 보고서 작성을 위해 지도에 두께 측정 지점을 표시할 수 있다. 참고: 각막 주변부로 갈수록 신호가 약해지고 표면 경계가 감지되기 어려울 수 있다. 알고리즘이 신뢰도가 낮은 영역은 지도에 표시되지 않는다.
		상피 두께 맵	<p>각막 정점(시각축과 각막 표면이 만나는 지점)을 중심으로 그리드가 표시된 상피 두께 지도로 상피 두께 측정은 초기 원추각막(keratoconus) 발견에 도움을 줄 수 있으며, 이는 각막 굴절력과 연관되어 있어 굴절 수술이나 안내 수술 결정에 참고될 수 있다. X 표시는 각막 정점을 나타내며 그리드 링 직경은 다음과 같다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 중앙 링: 2mm • 내측 링: 5mm • 세 번째 링: 7mm • 외측 링: 9mm <p>각 구역별 두께 측정값은 해당 구역 안에 표시된다. 참고: 각막 주변부에서는 신호가 약해 표면 경계가 정확히 감지되지 않을 수 있으며, 알고리즘의 신뢰도가 낮은 영역은 지도에 표시되지 않는다.</p>
		OD 이미지 OS 이미지	Pachymetry(각막 두께 측정) 스캔에서 24개의 B-스캔 이

			미지를 모두 보여준다.
4		각막 정점	각막 정점 위치를 표시한다.
5		최소 각막 두께	최소 각막 두께 위치를 표시한다.
6	<p>각 환형 구역 내 각막 두께에 대한 세부 정보를 제공하며 그리드의 각 링마다 표에 다음 내용이 표시된다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 범위(Range) = 환형 구역의 내경과 외경 최소값(Min) = 최소 두께 평균값(Avg) = 평균 두께 최대값(Max) = 최대 두께 S-I = 상부(S) 구역 평균값에서 하부(I) 구역 평균값을 뺀 값 SN-IT = 상비측(Superior Nasal, SN) 구역 평균값에서 하측측(Inferior Temporal, IT) 구역 평균값을 뺀 값 		
	<p>상피 두께 표는 환형 구역 내 상피 두께에 대한 세부 정보를 제공한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 범위(Range) = 환형 구역의 내경과 외경 최소값(Min) = 최소 두께 평균값(Avg) = 평균 두께 최대값(Max) = 최대 두께 S-I = 상부(S) 구역 평균값에서 하부(I) 구역 평균값을 뺀 값 SN-IT = 상비측(Superior Nasal, SN) 구역 평균값에서 하측측(Inferior Temporal, IT) 구역 평균값을 뺀 값 		

각막 두께 표

Range (mm)	Min. (µm)	Avg. (µm)	Max. (µm)	S-I (µm)	SN-IT (µm)
0.0-2.0	541	545	553	-	-
2.0-5.0	543	564	598	12	19
5.0-7.0	559	564	601	24	31
Minimum Thickness (µm)		541	9-Min (µm)		277
Pachy Min-Median (µm)		20	Central Corneal Thickness (µm)		542

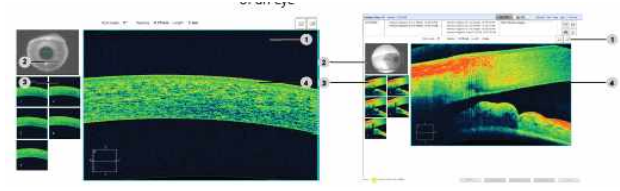
상피 두께 표

Range (mm)	Min. (µm)	Avg. (µm)	Max. (µm)	S-I (µm)	SN-IT (µm)
0.0-2.0	46	51	54	-6	-2
2.0-5.0	44	51	55	-5	0
5.0-7.0	46	49	50	-2	0
7.0-9.0	38	47	50	-2	0
Minimum Thickness (µm)		37	9-Min (µm)		53
Epithelial Min-Median (µm)		5	Central Epithelial Thickness (µm)		51

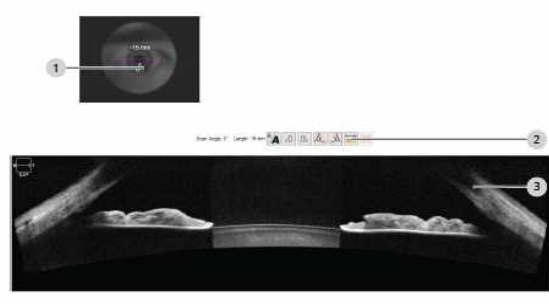
		삭제	각도 또는 캘리퍼 도구로 추가한 측정선을 삭제한다.
		오른쪽 IC 각도	이미지 위에 (사다리꼴 모양의) 홍채각 도구를 추가하여 각도 측정을 돕는다. 이미지 내 구조물에 맞게 도구의 모양을 조절한다: <ul style="list-style-type: none"> 각도 개방 거리 섬유주-홍채 공간 면적 공막 돌기 각도
		왼쪽 IC 각도	
3			

차) 전안부 5선 래스터(Anterior Segment 5-Line Raster) 스캔 분석
 전안부 5선 래스터(Anterior Segment 5-Line Raster) 스캔을 사용하여 각막 또는 홍채각 이미지 생성이 가능하다. 이 분석은 모든 HD 스캔에 동일하게 적용되므로, 이 스캔에서는 각도 측정 도구가 제공되지 않는다. 각도 측정을 위해서는 다음 스캔 및 맞춤형 분석 도구 중 하나를 사용한다:

- 가장 정확한 각도 측정을 위한 HD 각도
- 한 눈의 양쪽 홍채각을 보고 측정할 수 있는 Wide Angle to Angle



자) 와이드 앵글-투-앵글 스캔 (Wide Angle to Angle Scan) 분석



연번	심볼	항목	상세설명
1		홍채 이미지	홍채 이미지 위에 스캔 패턴이 표시되며, 스캔 획득 시 설정된 회전 방향을 나타낸다.
2	도구모음(Toolbar)		
		이미지 주석	이미지에 사용자의 주석을 추가한다.
		오른쪽 각도 측정 도구	
		왼쪽 각도 측정 도구	
		캘리퍼	측정선을 추가한다.

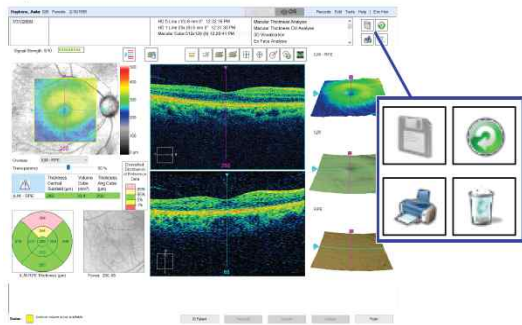
연번	심볼	항목	상세설명
1		도구모음(Toolbar)은 스캔에 대한 정보와 조정을 위한 도구들을 표시한다.	
		캘리퍼	측정선을 추가한다.
		측정 삭제	캘리퍼 도구로 추가한 측정선을 삭제한다.
2		각막	홍채 이미지 홍채 이미지 위에 스캔 패턴을 보여주며, 설정된 길이, 선 간격, 회전 방향을 표시한다. 각도 측정을 위해 각도를 캡처할 위치를 오프셋한다.
		각도	
3		각막	B-스캔 선택 패널 B-스캔 슬라이스들을 보여주며, 표시할 슬라이스를 선택할 수 있다.
		각도	
4		각막	B-스캔 선택된 B-스캔의 확대된 뷰



 각도	를 보여준다. TSNIT 사각형(왼쪽 아래) 안의 숫자는 선택 패널에서 해당 B-스캔 슬라이스 번호를 나타낸다.
--------	---

10) 보고서 생성

보고서는 인쇄, 저장 또는 내보내기가 가능하며, 분석 화면 어디에서나 보고서 기능에 접근할 수 있고, 보고서에는 현재 분석에 표시된 단면 이미지 및/또는 표면 지도가 포함된다.



- ① Print 버튼을 클릭한다.
→ 인쇄 메뉴 확장
- ② 미리 보기 없이 바로 보고서를 인쇄하려면 Print를 선택한다.
→ 기본 프린터로 보고서가 인쇄됨.
- ③ 보고서(모든 페이지)를 미리 보려면 Print Preview를 선택한다.
→ 보고서 전체 페이지가 미리 보기로 열림.
→ 미리 보기 툴바에서 확대, 이동, 인쇄 또는 저장할 수 있음.

Name: Zimmerman, Iris

Exam Data: 10/29/2008 9:21 AM

DOB: 5/4/1943 Exam Time: 9:21 AM

Gender: Female Serial Number: 4500-0001

Technician: Hon, Eric Signal Strength: S10

Macula Thickness : Macular Cube 200x200

303	150
331	193
305	179
288	

ILM-RPE Thickness (µm) Fovea: 103.94

Overlay: ILM - RPE Transparency: 55%

ILM - RPE

ILM

Diversified Distribution of Normal:

95%	95%	5%	1%
-----	-----	----	----

Central Subfield Thickness (µm)	Cube Volume (mm³)	Cube Average Thickness (µm)
ILM - RPE	10.7	288

Comments: Doctor's Signature: CIRRUS (00000000) SW Ver: 11.0.1.47300 Copyright © 2010 CIP, Zeiss Meditec, Inc. All Rights Reserved. Page 1 of 5

- ④ PDF 보고서를 저장하려면 Save as PDF를 클릭한다.
- ⑤ 고해상도 보고서를 저장하려면 Save as HD PDF를 선택한다.
- ⑥ 다른 형식으로 보고서를 저장하려면 Print Preview를 선택하고, Save를 클릭한 다음 원하는 파일 형식을 선택한다.
- ⑦ 보고서를 DICOM 형식으로 내보내려면 Export to DICOM을 선택한다.
- ⑧ XML 형식으로 내보내려면 XML Export를 선택한다.

11) 네트워크

본 기기는 네트워크 데이터 전송이 가능하도록 설계되었다. 소프트웨어는 다음의 네트워크 및 네트워크 연결을 지원한다.

- Windows 및 네트워크
- 사용자 계정 만들기
- LAN 또는 인트라넷을 통한 네트워크
- 네트워크 파일 서버에 아카이브 또는 서버에서 불러오기
- DICOM 게이트웨이 연결 (옵션)

12) 시스템 끄기

- ① 로그아웃(Logout)을 클릭한다.
- ② 아카이브 창이 나타나면, 적절한 아카이브 방식을 선택한다.
- ③ 예(Yes)를 클릭한다. → 확인 창이 열린다.
- ④ 예(Yes)를 클릭한다. → CIRRUS 소프트웨어 어플리케이션이 닫힌다.
- ⑤ Windows 시작(Start) > 종료(Shut Down)를 선택한다. → 확인 창이 열린다.
- ⑥ 확인(OK)을 클릭한다.

다. 사용 후 보관 및 관리방법

1) 청소 및 소독

- 알코올 와이프를 사용하여 렌즈나 광학 표면을 닦지 않는다.
- 기기 및 보조 렌즈가 긁히지 않도록 부드럽게 주의하여 닦는다.
- 광학부는 필요한 경우에 한하여 닦는다.
- 사용하지 않을 경우 기기를 보호 덮개로 닦는다.
- 기기 근처에 액체가 들어있는 용기를 두거나 에어로졸을 사용하지 않는다.

2) 유지보수 및 수리

- 매주 (사용 전) 스캔 정렬: 성능 확인 검사 (2분 소요)
- 매달 기기 컴퓨터: 디스크 드라이브의 조각모음
- 6개월마다 팬 필터: 팬 필터 점검, 청소 또는 교환 (2분 소요)

사용시 주의사항

1. 제품 안전

- IEC 60601-1 규격에 제시된 시스템 요구사항을 준수하지 않을 경우 환자 안전에 위협을 줄 수 있다. 추가 장치를 연결하거나 시스템을 재구성하는 담당자 또는 담당 조직은 전체 시스템을 평가하여 해당하는 IEC 60601-1 요건을 준수하는지 확인해야 한다.
- 장비가 가연성 기체 또는 증기에 가까울 경우 점화될 수 있다. 가연성 마취제 또는 아산화질소나 순수 산소 등 산화성 기체가 있는 곳에서는 사용하지 않는다.
- 장비 덮개를 열면 전기 및 광학 위험에 노출될 수 있다. 장비 덮개를 열지 않는다.
예외: 라벨과 커넥터에 접근하기 위해 후면 덮개를 떼어낼 수 있다. 장비의 상단 덮개를 제거하여 검사하거나, 팬 필터를 교체할 수 있다.
- 메인보드 시계 배터리 교체는 ZEISS의 허가를 받은 직원만 수행해야 한다. 리튬 배터리를 잘못된 유형으로 교체하거나 부적절하게 교체하면 폭발 및 화재 위험이 발생할 수 있다.
- 다른 장비와 인접하거나 다른 장비와 함께 쌓은 상태에서 기기를 사용할 경우 기기 작동에 영향을 줄 수 있다. 다른 장비와 인접 또는 적재 상태로 사용해야 할 경우 사용하려는 구성에서 장비 또는 시스템이 정상 작동하는 지 관찰하여 확인한다.
- 비상 시 장치 커플러를 분리한다. 기기에서 가장 접근하기 쉬운 전원 코드는 테이블 하단에 연결하는 전원코드이다. 전원 코드를 빼기 어려운 구조로 배치하지 않는다.
- 획득 장치, 프린터 또는 전원 테이블에 연장선 또는 멀티탭을

사용할 경우 환자나 조작자가 감전될 수 있다. 장비에 연장선을 사용하지 않는다. 장비 이외의 것을 멀티탭에 꽂을 경우, 멀티탭이 설계된 안전 수준에 도달하지 못할 수 있다. 기기에 멀티탭을 사용하지 않는다. 장비가 꽂혀 있는 동일한 벽 콘센트에 다른 장비를 연결하지 않는다. 감전의 위험을 방지하기 위해, 장비는 보호 접지가 있는 전원 공급 장치에만 연결한다.

- 검사 전 또는 검사 중에 환자가 기기를 잡고 있을 경우 손가락이 끼여 부상을 당할 위험이 있다. 검사 전 또는 검사 중에 환자가 기기를 잡고 있지 않도록 한다.
- ZEISS가 인증하지 않은 사람이 장치 및 시스템을 설치 또는 변경할 경우 사용자와 환자가 부상을 입을 수 있으며 재산상의 손상을 초래할 수 있다. 설치 및 변경에는 전문 지식과 기술이 요구된다. ZEISS가 인증한 사람만 설치를 수행한다. 교육을 받은 ZEISS 직원이 설치한 후 기기 또는 시스템의 구성을 수정하거나 변경하지 않는다.
- 본 장비의 제조원에서 지정하거나 제공하지 않은 기타 부속품, 변환기, 케이블을 사용할 경우 장비의 전자기 방출이 증가하거나 전자기 내성이 감소하고 잠재적인 안전 위험이 있으며 정상 작동하지 않을 수 있다. ZEISS에서 지정하거나 제공한 부속품, 변환기, 케이블만 사용한다.
- 평평하지 않거나 경사진 표면에서 기기를 사용하거나, 또는 털이 긴 카펫이나 전원 코드 등의 물체 위에서 테이블을 굴리지 않는다.
- 기기 근처에 액체 용기를 두거나 에어로졸을 사용할 경우 장비에 손상을 줄 수 있다. 기기는 물 또는 다른 액체의 유해한 유입을 막기 위한 특별한 장치 없이 설계되었다. (IPXO 일반 장비 등급) 장비 또는 장비 근처에 액체 용기를 두거나 에어로졸을 사용하지 않는다.
- 승인되지 않았거나 잘못 연결된 장치를 사용할 경우, 시스템 안전 승인을 무효화시킬 수 있다. 사용자 문서에 있는 모든 지시를 따라 모든 연결이 승인되고 올바르게 구성되었는지 확인한다.
- 기기나 시스템 구성 요소에 대한 무단 개조 또는 분해 시 기기나 구성요소가 손상되거나 조작자 또는 기타 사람이 부상을 입을 수 있다. 기기 또는 관련 구성 요소의 개조나 분해는 승인된 ZEISS 작업자만 수행할 수 있다.
- 테이블의 시스템 구성요소를 재구성하거나, 비시스템 장치 또는 구성요소를 테이블에 추가하거나, 원래 시스템 구성요소를 ZEISS에서 승인하지 않은 대체품으로 교체할 경우, 테이블 높이 조절 메커니즘이 고장나고 테이블이 불안정하게 기울어져 기기를 손상시키고 사용자와 환자에게 부상을 입힐 수 있다. 테이블의 시스템 구성 요소를 재구성하지 않는다. 비시스템 장치 또는 구성 요소를 테이블에 추가하거나 원래 시스템 구성요소를 ZEISS에서 승인하지 않은 대체품으로 교체하지 않는다.

2. 광학 안전

- 이 장치에서는 깜박이는 빛과 섬광 패턴 등 5~65Hz 범위의 시각적 자극이 발생하며, 입증된 바는 없으나 일부 환자에게 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 뇌전증 환자를 포함하여 광감성일 수 있는 환자에게 이 장치를 사용할지 여부는 의료 전문가가 판단한다.
- Visudyne® 등의 광역학치료(PDT) 치료제를 주사 받은 환자의 경우, 의도하지 않게 노출이 되거나 비조정성 신생혈관이 제어되지 않을 수 있을 수 있다. 48시간 내에 Visudyne® 등의 광역학치료(PDT) 치료제를 주사 받은 환자는 스캔하지 않는다.
- 오랜 시간 동안 계속하여 강한 빛에 노출되면 망막이 손상될 수 있으므로, 시력 검사를 위한 장치는 불필요하게 오래 사용하지 않는다.

지 않는다. 직접 또는 간접 검안경에 대하여 확인된 심각한 광방사 위험은 없었으나 환자의 눈에 대한 노출 시간을 진단에 필요한 최소한으로 제한하는 것이 좋다. 유아, 무수정체 환자, 안 질환자는 더욱 위험하다. 검사를 받고 있는 사람이 최근 24 시간 동안 가시광원을 사용하는 동일 기기 또는 다른 안과 기기에 노출된 경우 위험이 증가할 수 있다. 특히 안구에 망막 촬영을 실시한 경우 그렇다.

참고: 본 의료기기에는 망막 입사광을 사용자가 조절할 수 있는 강도 설정이 없으며, 자외선 방사 또는 단파 청색광을 생성하지 않는다.

3. 전기 안전

접지되지 않은 장치는 감전을 유발할 수 있다. 접지 핀을 제거하거나 비활성화하지 않는다. 승인된 ZEISS 서비스 담당자만 기기를 수리할 수 있다. 승인된 ZEISS 담당자만 기기를 설치할 수 있다.

4. 프린터 및 주변기기 안전

- 기기에 비의료 주변장치(프린터, 저장장치 등)가 연결된 경우 IEC60601-1 규격에 제시된 시스템 요건을 준수하지 않으면 환자 안전에 위험이 된다. 환자의 1.5m 범위 내에 비의료 주변장치가 있을 경우 절연 변압기를 사용한다. 환자 환경 외부(1.5m 이상)의 주변장치가 기기에 연결되어 있는 경우, 격리 장치를 사용하거나 비의료 주변장치와 기기 사이의 전기 연결을 끊어야 한다.
- 환자로부터 1.5m 반경 안에 주변기기를 배치할 경우 환자 및/또는 조작자가 감전될 수 있다. 가능하면 무선 구성을 사용한다. USB 구성에서는 절연 변압기를 사용한다. 검사를 받는 동안 환자의 신체 일부가 주변장치에 닿지 않도록 한다. 기기 조작자는 환자와 주변장치를 동시에 만지지 않는다.
- 환자와 주변장치에 동시 접촉할 경우 환자 안전에 위험이 될 수 있다. 기기 조작자는 환자와 주변장치를 동시에 접촉해서는 안된다.
- ZEISS에서 공급하거나 승인하지 않은 주변장치를 사용할 경우 기기 성능이 저하되거나 진단 또는 치료 정보가 손상되고 안전 위험이 발생하며 기기 보증이 무효화될 수 있다. ZEISS에서 제공하거나 승인한 주변장치는 기기와 함께 작동하도록 안전 검사를 거친 제품이므로, 이러한 장치를 사용할 것을 적극 권장한다. 기기에 승인되지 않은 타사 소프트웨어를 설치하지 않는다.

5. 네트워크 안전

- 기기를 인터넷에 연결할 경우, 시스템을 비활성화 시키거나 시스템 성능에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 바이러스 및 웜을 포함한 심각한 보안 위험에 대한 취약성이 증가하며, 기기 보증이 무효화될 수 있다. 반드시 필요한 경우에만 인터넷에 연결한다. 내부 네트워크를 통해 데이터를 전송한다. 모든 방화벽 및 인터넷 보안 응용 프로그램이 최신 상태로 실행 중인지 확인한다.
- 지원되지 않는 네트워크 활동으로 인해 발생하는 시스템 성능 저하나 기타 변화 또는 결함은 사용자의 책임이다.
- 사용자는 네트워크를 설정하고 유지보수 할 책임이 있다. 네트워크 하드웨어와 소프트웨어를 설치하고 구성하는 모든 책임은 사용자에게 있다. ZEISS 기술 지원의 책임은 기기 네트워크 연결 테스트로 제한된다. ZEISS 기술 지원에서는 네트워크 연결과 관련된 문제를 해결하거나 고장을 수리할 수 없다. 기기 네트워크와 관련된 문서의 모든 지침을 준수한다.

6. 기록 및 데이터 안전

- 환자 기록 삭제는 영구적이다. 기록 삭제 시 각별히 주의한다.

- 부정확한 환자 기록 병합 시, 스캔 이동 기능을 통해 병합된 파일을 분리해야만 수정할 수 있다. 병합할 환자 기록을 제대로 선택했는지 반드시 확인해야 한다.
- ZEISS에서 명시적으로 승인하지 않은 작업의 수행을 시도할 경우, 보증이 무효화되고 기기가 손상될 수 있다. 사용 설명서를 읽고 지침을 신중히 따른다. ZEISS 또는 ZEISS 담당자로부터 특별한 안내 및 지시를 받은 경우가 아니라면 수리 또는 개조하거나 업그레이드하지 않는다.
- 다음 활동은 금지된다:
 - 데이터베이스를 네트워크 파일 서버에 재배포하지 않는다.
 - 폴더를 네트워크를 통해 다른 컴퓨터 시스템과 공유하지 않는다.
 - 프린터가 USB 포트에 연결된 경우 네트워크에서 시스템 프린터를 공유하지 않는다.

7. 전자기 적합성(EMC)

- 제공된 EMC 정보를 고려하지 않고 장치를 설치 또는 사용할 경우, ZEISS 기기 보증을 무효화하고, 기기가 손상되거나 환자 및 조작자의 안전을 위협할 수 있다. 본 기기에는 특수한 EMC 주의 요구사항이 있어, 제공된 EMC 정보에 따라 설치 및 사용해야 한다.
- 기기는 전문 의료 시설 환경에서 사용해야 한다. 해당 기기를 기타 다른 환경에서 사용할 경우 보증이 무효화되고 환자 및/또는 조작자의 안전을 위협할 수 있다.
- 본 장비의 방출 특성은 산업 영역 및 병원에서의 사용에 적합하다. (CISPR 11 Class A) 주거 환경에서 사용할 경우, 무선 주파수 통신 서비스에 적절한 보호 기능을 제공하지 않을 수 있다. 사용자는 장비의 재배포 또는 방향 재설정 등의 완효 조치를 취해야 할 수도 있다.
- 과도한 전자기의 우발적 발생으로 일시적으로 기기가 작동하지 않을 수 있다. 기기가 작동하지 않을 경우 재부팅 한다.

8. 조작자 교육 및 장비 유지보수

- 예상 사용 연한은 7년이다.
- 장비를 잘못 사용할 경우 환자가 해를 입거나 장비가 손상될 수 있다.
 - ① 적절한 교육 및 지시를 받은 사람만 이 장치를 사용할 수 있다.
 - ② 조작자는 적절한 교육 및 지시를 받아야 한다.
 - ③ 조작자는 사용 설명서를 읽고 이해해야 한다.
 - ④ 조작자는 사용자 설명서를 항상 사용할 수 있어야 한다.
 - ⑤ 모든 조작자가 쉽게 이용할 수 있도록, 필요에 따라 ZEISS에 사용 설명서 사본을 추가로 요청한다.
 - ⑥ 장치를 취급하는 데 필요한 능력을 지정하고, 해당 업무의 허가를 받은 사용자를 명시한다.
 - ⑦ 기기 오류 및/또는 손상에 대한 보고책임을 파악하여 해당 조작자에게 알려준다.
 - ⑧ 국가의 사고 예방 및 보건 안전에 관한 법률 규정을 정기적으로 검토한다.
- 정기적인 안전 검사를 실시하지 않을 경우, 장치의 안전성 저하, 손상 가능성 증가 또는 부정확한 결과를 가져올 수 있다. 관련된 국가 규정 및 본 기기에 대하여 특정된 대로 정기적인 안전 검사를 실시해야 한다. ZEISS 또는 ZEISS로부터 검증된 조작자만 장비 검사를 수행할 수 있다. 지정된 유지보수 간격을 준수한다. 모든 검사를 완벽하게 실시한다. 현지 시스템 검사 시 최소 다음의 사항이 포함되어야 한다.
 - 사용 설명서 유무
 - 시스템과 부속품 손상에 대한 육안 검사 및 라벨 가독성
 - 누설 전류 시험

- 보호 접지 시험
- 브레이크의 기능 및 마모 시험 (해당 되는 경우)
- 시스템의 모든 스위치, 버튼, 소켓 및 지시등의 기능 시험
- ZEISS 서비스 직원과 먼저 상의하지 않고 장비를 개조할 경우, 장비가 부적합 상태가 될 수 있다. 전기 의료기기에 연결하여 사용하는 추가 장비는 IEC 또는 ISO 표준(예: 데이터 처리 장비에 대한 IEC 60950)을 명확히 준수해야 한다. 추가 장비를 연결하거나 전기 의료기기 또는 시스템 구성을 수정하는 자는 시스템 구성자이며, 시스템 구성자는 IEC 60601-1 및 기타 해당하는 부수적 규격에 따라 전체 시스템의 규정을 준수해야 한다. 현지 법률은 이러한 표준 요구 사항보다 우선한다.
- 본 의료기기의 사용과 관련하여 발생하는 사고 중 사람에게 영향을 미치는 심각한 사고는 제조원 또는 의료기기 판매업체에게 즉시 보고해야 한다. 또한, 이 의료 기기의 사용과 관련하여 발생한 사이버 보안 사고나 보안 위반 사항도 즉시 보고해야 한다.

9. 대상/환자 프로파일

- 환자는 똑바로 앉을 수 있고 턱과 이마를 기기에 댈 수 있어야 한다. (활동 보조인이나 기계적 지지 장치의 유무 무관) 이 장치는 다음의 장애나 문제를 가진 환자를 포함하여, 안구 진단 평가가 필요한 모든 성인에게 사용할 수 있다.
- 휠체어 사용자
 - 시력이 너무 낮거나 측정할 수 없는 경우
 - 주시 문제
 - 자세 문제
 - 청각 장애인
 - 큰 체격 (단 인체 형상 데이터 기준 99백분위수를 초과하는 경우 제외)

10. 사용자 프로파일

- 대상자 (조작자)

조작자는 안과용 촬영 장비 사용에 대한 전문 교육을 받았거나 사용 경험이 있는 성인이다.

 - 안과 기술자
 - 안과 촬영기사
 - 검안사
 - 안과의사
 - 임상 연구원
- 필수 직업 능력 (조작자)

다음의 능력을 모두 갖추어야 한다.

 - 이미지를 캡처하기 위한 기기 사용에 대한 숙련된 지식
 - 환자 관리 경험
 - Microsoft Windows 운영 체제 및 관련 응용 프로그램 경험

11. 데이터 분석 프로파일

- 대상자 (분석가)

데이터 분석가는 다음과 같다.

 - 안과 의사
 - 검안사
- 필수 직업 능력 (분석가)

다음의 능력을 모두 갖추어야 한다.

 - OCT 장치를 사용하여 이미지를 캡처하는 방법에 대한 지식
 - Microsoft Windows 운영 체제 및 이를 기반으로 한 응용 프로그램 사용 경험
 - 눈의 생리학과 그 변형에 대한 전문적인 교육을 받은 자
 - 환자 관리 경험
 - 안구 이상을 정확하게 식별하는 능력



- OCT 장비 사용에 대한 완전한 교육을 받은 자

저장방법

1) 보관 및 이송조건

- 온도: -40°C ~ +70°C (보관), -10°C ~ +55°C (이송)
- 상대습도(응축 제외): 10% ~ 95%
- 대기압: 500hPa ~ 1060hPa (보관), 700-1060hPa (이송)

2) 조작 조건

- 온도: +10°C ~ +35°C
- 상대습도(응축 제외): 30% ~ 75%
- 대기압: 700hPa ~ 1060hPa

전기적 정격

가. 전기적 정격

- 메인 장비: 100-120V~ 50-60Hz 6.3A / 220-240V~ 50-60Hz 3.15A

- 전원 테이블

K2-220KR: 220V~ 50/60Hz, 2430VA

K2-230C: 230V~ 50Hz/60 Hz, 2430 VA

나. 정격에 대한 보호형식 및 보호정도: 1급 기기, B형 장착부

사용기간

해당없음

포장단위

Set

제조원

- 제조의뢰자

Carl Zeiss Meditec Inc. (미국, 5300 Central Parkway, Dublin, CA 94568, USA)

- 제조자

Flextronics Manufacturing (Singapore) Pte Ltd. (싱가포르, No.1 Kallang Place, Singapore 339211, SINGAPORE)

수입원

칼자이스㈜

부작용 보고 관련 문의처

한국의료기기안전정보원, 080-080-4183

본 제품은 의료기기임.