국문

Huvitz

Auto Ref/Keratometer

HRK-8100A

사용자 설명서



주의 사항

본 제품은 휴대 전화기, 무전기, 무선조정 기계 등에 의해 발생하는 전자기파로 인해 고장을 일으킬 수도 있습니다. 본 제품에 영향을 미치는 기기를 멀리하여 주십시오.

본 사용설명서의 내용은 주의깊게 검사되었고 전체적으로 정확하다고 믿습니다. 그러나, 휴비츠는 본 사용설명서에 담긴 정보의 사용으로부터 발생하는 잠재적 실수나 누락에 대해서 어떠한 책임도 지지 않습니다.

휴비츠는 언제든지 특별한 통보없이 본 제품 또는 제품사양에 대하여 수정할수 있는 권리를 가지고 있고 그러한 변경을 이 문서에 갱신하지 않을 수 있습니다.

9000KOR0056-C
(2024.12)

©2024 ㈜휴비츠
경기도 안양시 동안구 부림로 170 번길 38 1층, 3층 일부, 4층
(1F, 3F-section, 4F) 38, Burim-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, 14055,
Republic of Korea

본 문서의 저작권은 휴비츠에 있습니다.
저작권법에 의해 본 사용설명서는 ㈜휴비츠의 허락없이 일부나 전체를 복사할 수 없습니다.

목 차

1. 소개 6

1.1. 장비 개요 6

1.2. 등급 분류 및 기재사항 6

2. 안전에 관한 정보 8

2.1. 소개 8

2.2. 안전 표시 9

2.3. 환경 관련 사항 10

2.4. 안전을 위한 선행 조건 12

3. 특징 14

4. 사용상 주의점 15

5. 각부의 명칭과 기능 16

5.1. 주요부 16

5.2. 전면부 스위치 설명 19

6. 장비 설치 및 측정 준비 20

7. 측정 방법 23

8. 측정 29

8.1. 굴절력 측정 모드(REF 모드) 29

8.1.1. 수동 측정 모드 29

8.1.2. 자동 측정 모드 33

8.1.3. 메시지 리스트 35

8.2. 각막 곡률 측정 모드(KER 모드) 36

8.2.1. 수동 측정 모드 36

8.2.2. 자동 측정 모드 38

8.2.3. 메시지 리스트 38

8.3. 각막 곡률 / 굴절력 연속 측정 모드(K&R 모드) 39

8.3.1. 수동 측정 모드 39

8.3.2. 자동 측정 모드 41

8.4. 각막 주변부 측정(KER-P 모드) 42

8.5. 콘택트렌즈 베이스커브 측정(CLBC 모드) 44

9. 기타 모드 46

9.1. RETRO ILLUMINATION 측정 모드 46

9.1.1. 정렬과 초점 맞추기 46

9.1.2. Retro-Illumination 관찰 48

9.1.3. 저장 49

9.1.4. 다른 눈에 대한 검사 49

9.1.5. 저장된 상 불러오기 49

9.1.6. 측정 모드로 되돌아 가기 50

9.2. ZERNIKE 모드 51

9.2.1. 화면의 구성 51

9.2.2. 화면의 전환 54

9.3. SIZE 모드 (각막 직경 측정) 55

9.4. VIRTUAL COMPARISON 모드 57

9.5. COLOR VIEW 모드 58

9.5.1. White LED 59

9.5.2. Blue LED 60

9.5.3. Yellow Filter 60

9.5.4. Capture 화면 61

9.5.5. Capture 화면 선택 62

9.5.6. 측정 모드로 되돌아 가기 65

9.6. DISPLAY 모드 66

9.7. 사용자 SETUP 모드 68

9.7.1. 셋업 항목 리스트 및 초기값 68

9.7.2. 설정된 초기값 68

9.7.3. SETUP MODE의 상세 설명 70

9.8. 절전 기능 75

10. 자가진단 및 유지보수 76

10.1 REF/KER 정확도 검사 76

10.2. 소모품 교체 77

10.2.1. 프린터 용지 77

10.2.2. 턱받이 용지 78

10.3. 장비 용구 78

10.4. 장비 세척 78

10.4.1. 측정 창 세척 78
10.4.2. 마이어 링(Mire ring) 세척 79
10.4.3. 이마 받침대와 턱 받침대 세척 79
10.5 대리점에 문의하시기 전의 검토 사항 80
10.6. 장비의 설치장소를 옮길 때 81

11. 서비스에 필요한 정보 82

12. 주요 사양 84

13. Accessories 86

1

소개

1.1. 장비 개요

자동 검안 굴절력 측정기 HRK-8100A는 환자 안구의 굴절력을 측정하여 Sphere (SPH), Cylinder (CYL), Axis (AXS) 의 정보를 보여주는 장비입니다. 또한 환자의 각막 곡률과 PD(Pupillary Distance, 동공간 거리)와 동공의 크기를 측정할 수 있습니다. 특히 각막 곡률 측정 시 각막 주변부 곡률(Peripheral Corneal Curvature)을 따로 측정 가능하여 각막의 중심부와 주변부의 곡률 정보를 개별적으로 알 수 있어 정확한 처방이 가능합니다.

또한 추가적으로 제공하는 아래의 기타 기능들을 통하여 환자 눈의 상태에 따라 최적의 검안 정보를 제공합니다.

- 컬러 영상 관찰
- 역반사 (Retro-Illumination)에 의한 조명 관찰

자동 검안 굴절력 측정기 HRK-8100A는 동공의 자동 추적기능을 포함하여 촬영에 최적화된 위치로 동공을 따라 X / Y / Z축(좌우/상하/앞뒤)방향의 자동 정렬을 수행합니다. 또한 전동 턱받침대 조절 기능을 제공하여 턱받침대의 상하 높이 조절할 수 있습니다.

1.2. 등급 분류 및 기재사항

(1) 명칭(제품명, 품목명, 모델명)

㈜휴비츠 Auto Ref/Keratometer, 검안용 굴절력 측정기, HRK-8100A

(2) 제조원: ㈜휴비츠

주소: 경기도 안양시 동안구 부림로 170 번길 38 1층, 3층 일부, 4층

(1F, 3F-section, 4F) 38, Burim-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, 14055, Republic of Korea

(3) 제조업 허가번호 및 제조품목 허가번호

1) 제조업 허가번호: 제 3841호

2) 제조품목 허가번호: 제인 11-287호

(4) 중량 및 포장단위

1) 포장단위: 대

2) 중량: 20.5kg

(5) 사용목적: 망막에서의 빛반사를 측정함으로써 눈의 굴절력을 검사하는 장치.

(6) 기타 필요한 기재사항

1) 전기적 정격: 100~240Vac, 50/60Hz, 1.0-0.8A

2) 전기충격에 대한 보호형식 및 정도: 1급기기, B형 장착부(이마받침대, 턱받침 종이)

※ 본 제품은 의료기기임

2

안전에 관한 정보

2.1. 소개

안전은 모든 사람의 의무이며 책임입니다. 이 기기의 안전한 사용은 설치자, 사용자, 작동자 및 기기 관리자 모두에게 관련이 있습니다. 본 기기나 그 부속물을 설치, 사용, 세척, 수리 혹은 조정하기 전에 반드시 본 사용자 매뉴얼을 개인적으로 학습하고 익히는 것은 강제 의무 사항입니다. 환자나 사용자의 안전을 증진시키기 위하여 본 매뉴얼에 포함된 지시사항을 충분히 이해하는 것은 아무리 강조하여도 지나치지 않습니다. 이러한 이유로 인하여 특별히 주의가 요망되는 정보나 안전과 관련된 정보를 특별히 주지시키기 위하여 아래의 안전 주의표가 이 매뉴얼의 적당한 위치에 포함되어 있습니다. 모든 사용자나 관리자는 매뉴얼 내에 있는 "WARNING"이나 "CAUTION"에 익숙해져 있어야 할 뿐만 아니라 특별히 관심을 가져야 합니다.

⚠ WARNING

"Warning " 은 부주의할 경우 심각한 개인적인 부상, 사망 혹은 상당한 재산상의 손해를 일으킬 수 있는 재해의 존재를 알리는 것 입니다.

⚠ CAUTION

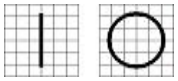
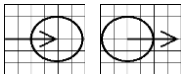
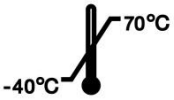
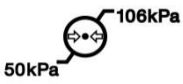
"Caution" 은 부주의할 경우 경미한 부상이나 재산상의 손실을 가져올 수 있는 재해 관련된 사항을 알려줍니다.

⚠ NOTE

"Note" 는 설치, 작동 그리고 관리에 관련한 중요한 정보를 설명해 주는데 부주의할 경우 재해와 연관이 될 수도 있습니다.

2.2. 안전 표시

국제전기기술 위원회(The International Electrotechnical Commission: IEC) 는 의료전자기기의 전력 연결이나 발생 가능한 재해에 대한 경고를 나타내는 심볼을 발표하였습니다. 그 분류 및 심볼은 다음과 같습니다.

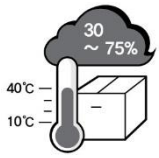
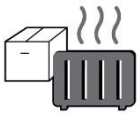
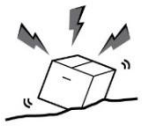
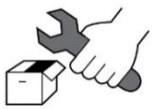
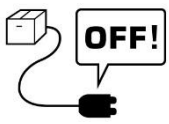
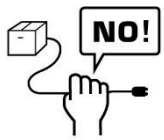
	전원 스위치에 대한 I 와 O 심볼은 각각 전원 연결과 차단을 의미합니다.
	B 형의 격리된 환자 연결을 나타냅니다.
	신호 입출력 연결을 나타냅니다.
	이 심볼은 안전 주의를 나타냅니다. 기기 사용 전, 이와 관련된 주의사항을 매뉴얼을 읽고 충분히 이해하십시오.
	매뉴얼을 참조하십시오.
	기기의 새시에 연결된 안전 접지점을 나타냅니다. 안전을 목적으로 클래스 I 기기의 전도부에 보호 접지를 합니다.
	교류를 나타냅니다.
	직류를 나타냅니다.
	적정 온도를 나타냅니다.
	적정 습도를 나타냅니다.
	적정 기압을 나타냅니다.

	표시된 면을 위로 올라오도록 놓아야 합니다.
	손상되기 쉬우므로 주의해서 취급하여야 합니다.
	갈고리를 사용해서는 안됩니다.
	물에 젖어서는 안됩니다.
	동일한 화물을 위에 4개를 초과하여 쌓으면 안됩니다.
	직사광선에 노출시켜서는 안됩니다.
Huvitz	(주) 휴비츠 심볼

2.3. 환경 관련 사항

작동과 보관을 위하여 아래환경은 피해 주시기 바랍니다:

	기기에 직접적으로 수분이 닿는 장소(젖은 손으로 기기를 작동하지 마시기 바랍니다)
	기기가 햇볕에 직접 노출되는 장소

	온도 변화가 심한 장소(정상적인 작동 온도는 10℃ 에서 40℃ 이고, 습도는 30% 에서 75%입니다).
	열기구가 가까이 있는 장소.
	습도가 높고 방열에 문제가 있는 장소.
	기구가 과도한 충격이나 진동에 노출되는 장소.
	기기가 화학물질이나 인화성 가스가 있는 장소
	먼지나 금속물이 기기 내부로 들어가지 않도록 주의하시기 바랍니다.
	기기를 분해하거나 열지 마십시오. 그로 인하여 발생하는 문제에 제조자는 책임이 없습니다.
	기기 상부에 있는 방열구를 막지 마시기 바랍니다.
	기기의 부품들을 완전하게 연결하지 않은 상태에서 AC 전원코드를 연결하지 마시기 바랍니다. 기기에 해를 끼치게 됩니다.
	코드를 잡고 전원코드를 뽑지 마시기 바랍니다.

기기 사용시 환경은 온도 10℃ ~ 40℃, 습도 30 ~ 90%, 대기압 800 ~ 1060hpa을 유지해 주시기 바랍니다.
기기 운반시 환경은 온도 -40℃ ~ 70℃, 습도 10 ~ 95%, 대기압 500 ~ 1060hpa을 유지해 주시기 바랍니다.
기기 보관시 환경은 온도 -10℃ ~ 55℃, 습도는 10 ~ 95%, 대기압 700 ~ 1060hpa을 유지해 주시기 바랍니다.
기기가 과도한 충격이나 진동이 가해지지 않도록 주의하시기 바랍니다.

2.4. 안전을 위한 선행 조건

이 기기는 국내 및 국제적인 안전 규격에 맞추어 개발되고 검증되었습니다. 이는 이 기기의 높은 정도의 안전성을 보장합니다. 법률적으로 제조자는 기기의 사용자에게 기기의 안전에 관한 사항을 충분히 설명하도록 되어 있습니다. 이 기기의 매뉴얼에 따른 사용은 안전을 위한 강제 사항입니다. 그러므로 전원을 켜기 전에 매뉴얼의 지시사항을 충분히 읽고 이해하시기 바랍니다. 관련된 더 많은 정보는 기기를 구입한 대리점에 문의하시기 바랍니다.

1. 이 기기는 (a) 폭발 위험이 있는 장소나 (b) 알코올 벤젠 등의 휘발성 화학 물질이나 인화성, 폭발성 물질이 있는 장소에 보관 및 설치해서는 안됩니다.

2. 습도가 높은 장소에 보관이나 설치해서도 안됩니다. 정상적인 작동을 위해서는 습도가 30에서 75% 이내이어야 합니다. 물이 많이 튀는 장소나 똑똑 떨어지는 장소 혹은 뿌려지는 장소에 기기가 노출되어서는 안됩니다. 기기의 위쪽에 액체나 가스가 들어 있는 용기를 오려 놓지 마십시오.

3. 이 기기는 충분히 훈련된 자격이 있는 사람이나 그의 감독 하에 작동되어야 합니다.

4. 이 기기의 수정은 휴비츠의 서비스 기술자나 그에 준하는 자격이 있는 사람만 할 수 있습니다.

5. 고객에 의한 기기의 관리는 사용자 매뉴얼이나 서비스 매뉴얼상에 설명된대로 이루어 져야 합니다. 그 이상의 관리는 휴비츠의 서비스 기술자나 그에 준하는 자격이 있는 사람만 할 수 있습니다.

6. 제조자는 아래 조건이 만족할 때만 이기기의 안전성, 신뢰성 그리고 성능에 책임을 집니다: (1) 타당한 공간에 이 매뉴얼의 규정에 따라 설치가 이루어 졌을 경우 (2) 이 기기가 이 매뉴얼이나 서비스 매뉴얼에 규정한 절차에 따라 사용되고, 유지 관리 되었을 경우.

7. 이 기기의 무단 변경에 따른 손해에 대하여 제조자는 책임을 지지 않습니다. 그러한 기기의 무단 변경은 보증 기간중의 권리를 박탈당하는 요인이 됩니다.

8. 이 기기는 휴비츠에서 제공하는 부속품과 함께 사용됩니다. 만약 소비자가 다른 제조자의 부속품을 사용하고자 하다면 그 부속품에 대한 사용 안전성이 휴비츠나, 그 부속품의 제조자에 의하여 검증되고 확인되어야 합니다.

9. 적당한 훈련이나 교육과정을 이수한 사람만이 이 기기를 설치하고 작동하고 유지관리할 수 있습니다.

10. 사용자 매뉴얼이나 서비스 매뉴얼은 이 기기를 관리하고 사용하는 사람이 쉽게 접근할 수 있는 장소에 보관되어야 합니다.

11. 케이블 연결 부위에 무리한 힘을 가하지 마십시오. 만약 케이블이 쉽게 연결이 되지 않으면, 커넥터가(plug)가 소켓에 적당한지 먼저 확인하시기 바랍니다. 커넥터나 소켓에 손상을 가했을 경우에는, 자격을 갖춘 서비스 기술자가 수리하도록 하십시오.

12. 기기의 케이블을 잡아 당기기 마십시오. 케이블을 개방시킬 경우에는, 플러그를 잡고 뽑아 주시기 바랍니다.

13. 이 기기는 시 굴절력, 각막곡률 측정 및 그 응용에 관련하여 이 매뉴얼에 따라서 사용될 수 있습니다.

14. 사용하기 전에 항상 기기의 외관 상태를 검사하고 잘 작동하는 지 체크하시기 바랍니다.

15. 기기의 방열구를 막지 마시기 바랍니다.

16. 기기에서 연기나 스파크, 이상한 소음이나 냄새 등이 나면 전원을 즉시 끄고 플러그를 빼시기 바랍니다.

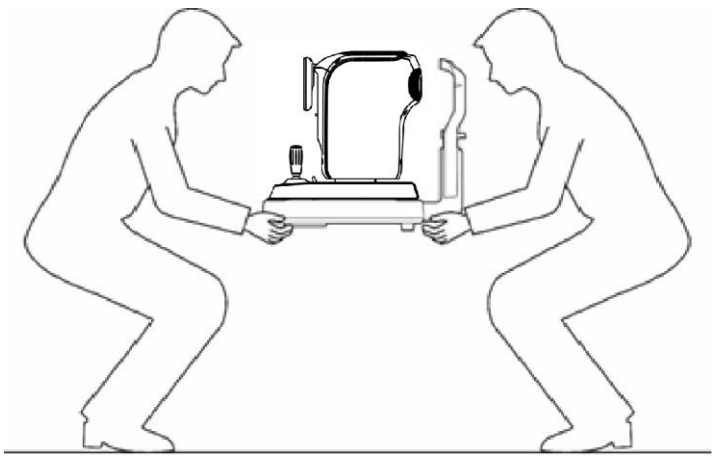
17. 외부의 장치를 입력/출력 신호 또는 다른 커넥터에 연결하려 한다면 IEC standard에 만족해야 합니다. (IT장비는 IEC 60950, 의료용 전기 장비는 IEC 60601) 게다가, 모든 시스템은 의료용 전기 시스템에 대해 안전 요구 IEC 60601-1-1에 만족해야 합니다. 외부 장치를 입력/출력 신호 또는 다른 커넥터에 연결하는 사람은 IEC60601-1-1에 의해 책임질 의무가 있습니다. 의심스럽다면 현지 기술자 또는 대리점에 연락하십시오.

18. 이 장비는 주변의 다른 장치에 유해한 간선을 일으킬 수 있습니다. 지침에 따라 설치 및 사용하지 않을 경우 무선 주파수를 생성하거나 사용 및 에너지를 방출할 수 있습니다. 그러나 특정 설치시 간선이 발생하지 않는 다는 보장은 없습니다. 이 장치가 장비의 on/off 시 다른 장치에 유해한 간섭을 유발하는 경우, 사용자는 다음 조치 중 하나 이상을 사용하여 간섭을 해결하는 것이 좋습니다.
    - 방향을 바꾸거나 수신 장치를 재배치
    - 장비 사이의 거리를 늘림
    - 다른 장치가 연결된 회로와 다른 회로의 콘센트에 장비를 연결
    - 제조업체 또는 현장 서비스 기술자에게 도움을 문의

19. 감전 위험을 피하기 위해, 이 기기는 반드시 보호 접지와 함께 공급 전원에 연결해야 합니다.

20. 기기의 배치를 케이블을 분리할 때 어려운 위치에 놓지 마십시오.

21. 제품 운반시, 제품의 좌측 우측 아래부분을 잡아 주십시오. 제품을 다른 곳에 설치시에는 A/S 센터에 연락주십시오.



3

특징

1. 한 대의 기계로 굴절력 측정과 각막곡률 측정을 할 수 있습니다.

2. 굴절력 측정범위가 -30 D에서 +25 D로 광범위하여 강한 근시도 측정할 수 있습니다.

3. 굴절력 측정 시 최소 동공경 Ø2.0 mm까지 측정할 수 있습니다.

4. 각막 중심으로부터 상/하/좌/우 90도 방향으로 각막 주변부 곡률을 연속 측정하여 각 지점의 곡률값과 이심률을 알 수 있도록 각막 주변부를 측정할 수 있습니다.

5. 굴절 이상 상태를 Zernike map 형태의 그래픽으로 확인할 수 있습니다.

6. 내부고정 Target에 적용되는 운무기법은 환자의 눈을 자연스럽고 편안하게 하여 더욱 정확한 측정을 할 수 있습니다.

7. 각막측정의 표시형식 및 각막등가굴절률을 각각 선택할 수 있습니다.

8. 동공간 거리(PD)의 측정이 가능합니다.

9. 역반사(Retro-Illumination)에 의한 조명 관찰을 통하여 백내장 환자의 눈 상태나 콘택트 렌즈 표면의 스크래치를 관찰할 수 있습니다. 좌/우안에 대하여 최대 2개의 영상을 메모리에 저장할 수 있고, 저장된 영상을 모니터 스크린에 다시 출력하여 환자에게 보여 줄 수도 있습니다.

4

사용상 주의점

1. 충격에 의하여 내·외부의 손상을 가져올 수 있으므로 조심스럽게 다루어 주십시오.

2. 직접적인 태양광선 또는 너무 밝은 실내 조명에 제품이 노출되어 있을 때 정밀측정에 영향을 미칠 수도 있습니다. 측정은 어두운 검안실에서 실시할 것을 권장합니다.

3. 만약 다른 장비와 연결하여 사용하실 때에는 구입처의 안내를 받으십시오.

4. 추운 지역의 실내에서 갑자기 난방을 하면 고객 쪽의 대물렌즈와 기기내부에 있는 광학부품에 수증기가 맺힐 수 있습니다. 이런 경우에는 수증기가 사라질 때까지 기다린 이후 측정하여 주십시오.

5. 검사를 받으시는 고객 쪽의 대물렌즈는 항상 청결을 유지하여 주십시오. 만약 먼지나 이 물질 등으로 더럽혀진 경우에는 ERROR를 유발하거나 정밀 측정에 영향을 미칠 수도 있습니다.

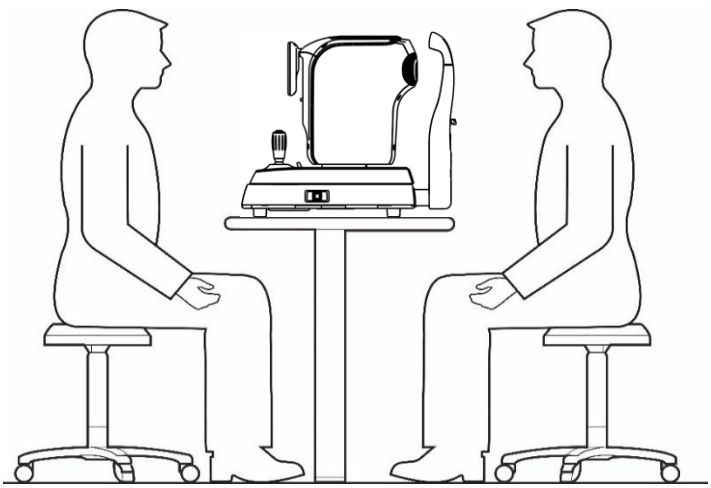
6. 사용 중 연기, 냄새 또는 잡음이 발생하였을 때에는 전원 플러그를 뽑아 전원을 분리시키신 후 구입처의 안내를 받으십시오.

7. 알코올, 신나, 벤젠 등 유기용제로 본 장비의 표면을 닦으면 장비에 손상을 줄 우려가 있사오니 사용하지 마십시오.

8. HRK-8100A를 옮길 경우에는 항상 전원 스위치를 끄고 스테이지를 고정시키신 후 양손으로 몸체 아래 부분을 들어 옮겨 주십시오.

9. HRK-8100A를 오랫동안 사용하시지 않는 경우에는 전원을 분리시키고 먼지 가리개를 씌워 주십시오.

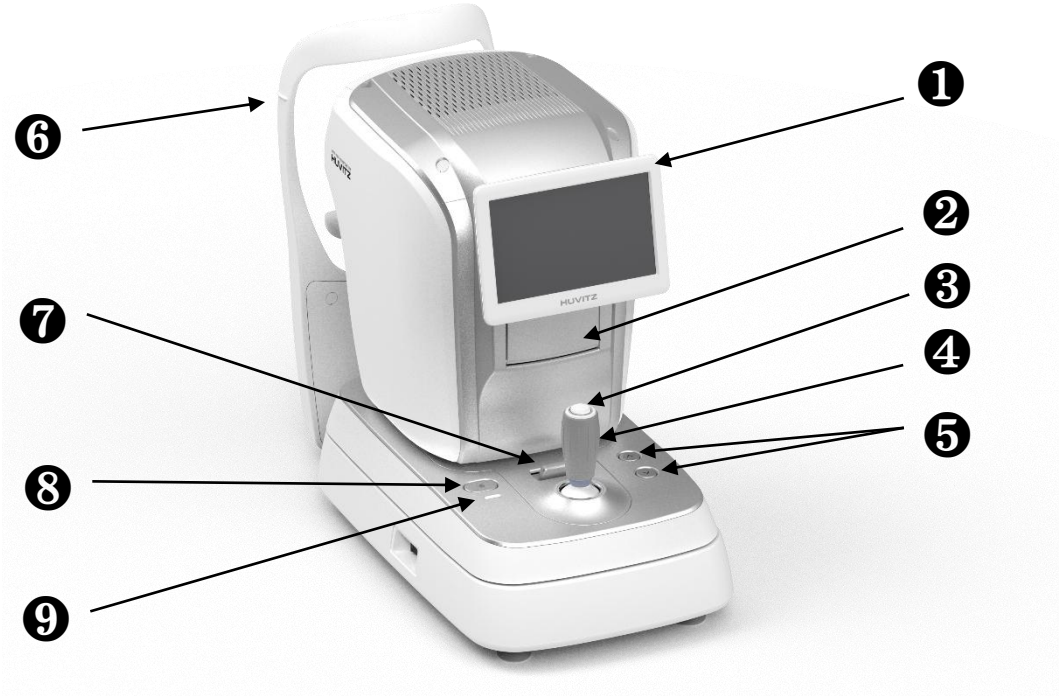
10. 이 장비를 정상상태에서 사용할 경우에 올바른 위치는 아래와 같습니다.



5

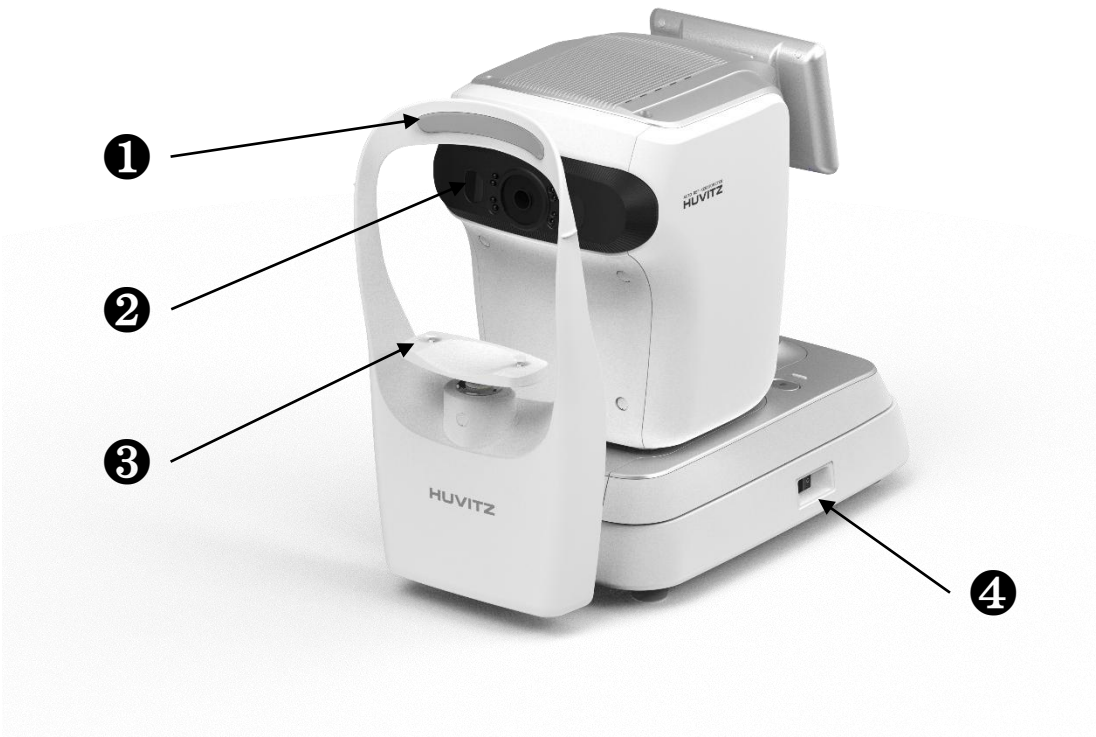
각부의 명칭과 기능

5.1. 주요부



[그림 5-1. 전면부]

1. **디스플레이 모니터:** 측정 화면 및 동작 상태를 표시
2. **프린터:** 측정 결과의 인쇄를 위한 프린터
3. **측정 버튼:** 초점을 맞춘 후 눌러 측정 실시
4. **오퍼레이션 레버(조이스틱):** 전후좌우, 상하로 움직여 초점을 맞춤
5. **턱 받침대 높이 조절 버튼:** 턱 받침대 상하위치를 조절하는 버튼.
6. **눈 높이 표시:** 환자의 눈이 위치해야 할 높이를 표시
7. **스테이지 고정 레버:** 스테이지 고정
8. **프린트 버튼:** 측정 결과를 출력하는 버튼.
9. **동작 표시등:** 전원의 입력 여부를 표시



[그림 5-2. 후면부]

1. **이마 받침대:** 이마를 고정시켜 흔들림 방지
2. **측정 창 (대물렌즈 부)**: 눈 망막에 결상된 상을 측정
3. **턱 받침대:** 턱을 고정시켜 흔들림 방지
4. **전원 스위치:** 전원을 ON, OFF하는 스위치



[그림 5-3. 하단부]

1. **전원 공급 소켓**: 외부 전원 플러그와 연결하는 소켓

2. **휴즈 홀더:** 250V T3.15AL

3. **HDMI 커넥터:** 외부모니터와 연결

4. **외부 모니터 연결 커넥터:** 외부 모니터와 연결

5. **시리얼 인터페이스 커넥터:** 외부기기 연결 단자

6. **Clamping 볼트:** 시스템 스테이지를 고정

NOTE

외부 모니터 연결 시 케이블의 길이나 종류, 그리고 모니터의 품질에 의하여 화면에 노이즈가 나타날 수 있습니다.

5.2. 전면부 스위치 설명



[그림 5-4. 전면부 버튼]

---

1. MEASURE **(MEASURE) 버튼:** 데이터를 측정하는 버튼 (측정 버튼과 동일함.)
2. VD 12.0 **(VD) 버튼:** VD값을 12.0 <-> 0.0으로 토글하는 TEXT 버튼
3. REF **(MODE) 버튼:** 측정하는 모드(REF, KER, K&R, KER-P, CLBC)를 변경하는 버튼
4. **(MANUAL/AUTO) 버튼:** Auto Focus 모드를 변경하는 버튼 (M: 수동 추적 / A: 자동 추적)
5. **(MANUAL/AUTO) 버튼:** 수동 또는 자동으로 측정 실행을 시작하는 버튼 (MANUAL, AUTO-3, AUTO-5, AUTO-A)
6. **(MENU) 버튼:** RETRO ILLUMINATION, ZERNIKE, SIZE, VIRTUAL COMPARISON, COLOR VIEW MODE로 변경하는 버튼
7. **(CYLINDER) 버튼:** 실린더 값의 부호를 반전하는 버튼
8. **(DATA CLEAR) 버튼:** 측정 결과를 삭제하는 버튼
9. **(PRINT) 버튼:** 측정 결과를 인쇄하는 버튼
10. **(SETUP) 버튼:** 사용자 설정 화면으로 변경하는 버튼

6

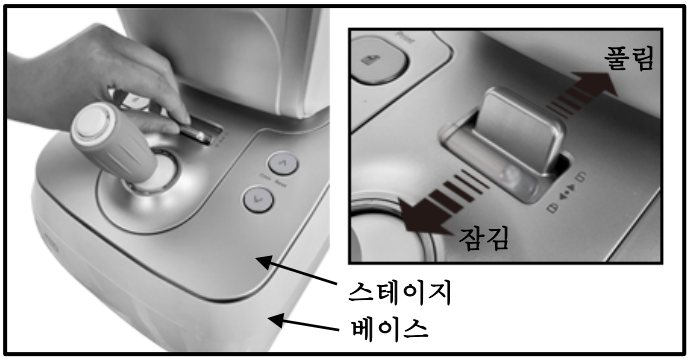
장비 설치 및 측정 준비

1. 스테이지부의 잠금을 해제 1

본 기기의 하단 면부의 뒤쪽에 있는 'Clamping 볼트'를 반 시계방향으로 돌려 풀고, 오퍼레이션 레버 뒤편에 있는 스테이지 고정 레버를 풀림 방향으로 전환해줍니다.



[그림 6-1. 스테이지부의 잠금을 해제]
(Clamping 볼트)



[그림 6-2. 스테이지 고정 레버 해제]

2. 스테이지부의 잠금을 해제 2

- 스테이지부를 강제로 그림과 같이 밉니다.
- Body lock을 오른쪽방향으로 끝까지 돌립니다.
- 반대쪽 방향도 같은 방법으로 실행합니다.



[그림 6-3. 스테이지부의 잠금을 해제 2]
(Body lock)

3. 전원 케이블의 접속

- 전원 스위치가 꺼져있는지 확인합니다.
- 전원 케이블을 본체 하단면부의 전원 커넥터에 끼웁니다.
- 전원 플러그를 AC콘센트에 꽂습니다.



[그림 6-4. 전원 케이블의 접속]

4. 턱받침 종이 끼우기

- 좌우의 누름 핀을 뽑습니다.
- 누름 핀을 턱받이 용지의 좌우구멍에 끼워 넣습니다.
- 누름 핀을 끼워 넣은 턱받이 용지를 턱받이에 부착합니다.



[그림 6-5. 턱받침 종이 끼우기]

5. 프린트 용지의 장착

프린트 용지의 장착순서에 대해서는 '10.2 소모품 교체' 부분을 참조해 주십시오.

6. 측정 결과 출력 시 메시지의 입력

병원 명이나 주소 등 항상 인쇄하고 싶은 내용은 미리 사용자 SETUP 메뉴에서 메모리에 입력해 둡니다. 메시지의 입력방법에 대해서는 "9.7 사용자 STEUP 모드" 부분을 참조해 주십시오.

7. 설정 확인

각막 정점간 거리, 난시도수표시, 구면도수/난시도수 단위, 각막측정의 표시형식, 각막등가굴절률, 날짜 등의 설정을 사용자 SETUP 모드 메뉴에서 확인해 주십시오.

8. 타 기기로의 전송

측정 결과를 유선을 통하여 타 기기로 전송하고자 하는 경우, 케이블을 본 기기의 시리얼 인터페이스용 커넥터에 접속하고 타 기기를 준비합니다. 본 검안기와 연결되는 일반적인 장비는 (주)휴비츠의 디지털 리프렉터, 렌즈미터 그리고 제3사에서 제공하는 관리용 소프트웨어를 탑재한 PC 등이 있으며, 연결 및 통신설정 방법은 연결되는 장비에 따라 다를 수 있으므로 연결하는 장비의 매뉴얼 등을 참조하여 본 검안기의 전송 속도(BPS)와 프로토콜(RS232)를 설정해 주십시오.

본 검안기의 통신 전송 속도와 프로토콜은 '9.7 사용자 SETUP 모드'을 참조하시기 바랍니다. 상세한 내용은 본 기기를 구입하신 대리점에 문의해 주십시오.

⚠ WARNING

만약 다음과 같은 상황이 발생하면, 즉시 파워 스위치를 끄고, 파워 코드를 AC 파워 연결부에서 뽑은 후에 ㈜휴비츠의 대리점에 연락해 주시기 바랍니다.

- 장비에서 연기가 나거나, 이상한 냄새 혹은 소리가 들릴 경우.
- 장비에 액체를 쏟았거나, 금속물질이 장비 내로 투입되었을 경우
- 장비를 떨어뜨렸거나 혹은 외관이 파손되었을 경우

7

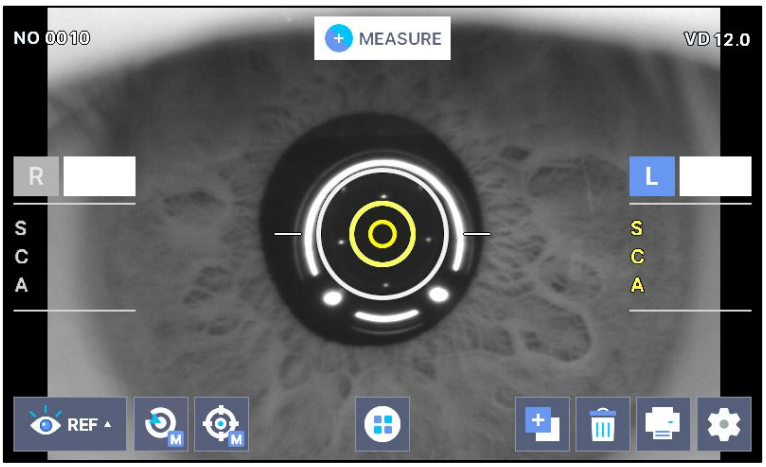
측정 방법

1. 본체의 전원 ON

- 전원스위치를 ON합니다.
- 시스템 체크가 끝나면 측정 스크린이 나타납니다.

NOTE

- 만약에 모니터 스크린에 그림과 같은 측정 스크린이 나타나지 않으면 전원을 끈후 10 초 후에 다시 전원 스위치를 "ON" 합니다. 그래도 측정 스크린이 나타나지 않으면 ㈜휴비츠의 대리점에 연락해 주시기 바랍니다.



[그림 7-1. 측정 화면]

2. 측정 모드 선택.

이 장비는 몇 개의 측정 모드를 가지고 있습니다. (초기값: REF)

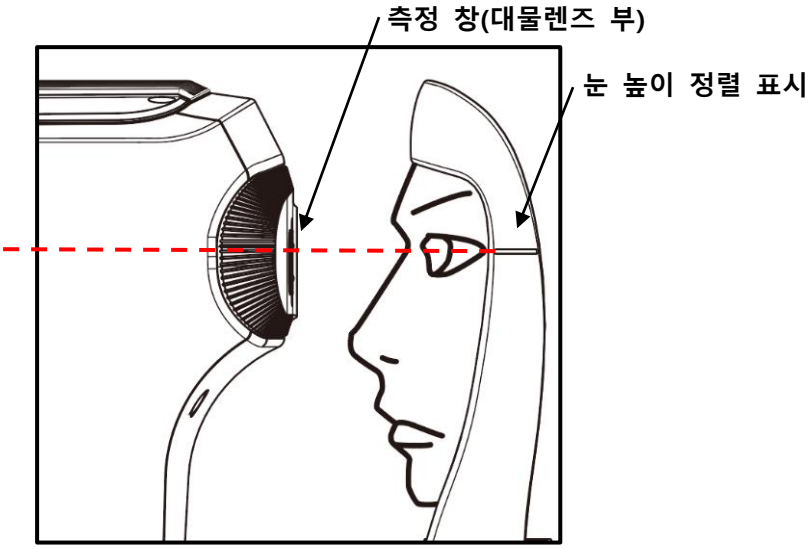
- REF (단일 측정 REF)
- KER (KER 단일 측정)
- K & R (KER / REF 연속 측정)
- KER-P (각막 주변부의 곡률 측정)
- CLBC (Contact Lens 측정)



[그림 7-2. 측정 모드]

3. 환자의 눈 높이 조정

- 환자를 장비 앞쪽에 앉히십시오.
- 환자가 편하게 앉을 수 있도록 전기 테이블 또는 의자 높이를 조정하십시오.
- 환자의 턱을 턱받침대에 올려 놓고 이마가 이마 받침대에 닿아 있는지 확인하십시오.
- 환자의 눈이 눈 높이 표시와 같은 높이에 도달 할 때까지 턱 받침대 높이 조정 버튼을 눌러 조정하십시오.
- 측정 창이 환자의 눈 높이 표시 근처에 있는지 확인하십시오.



[그림 7-3. 환자의 눈 높이 조정]

CAUTION

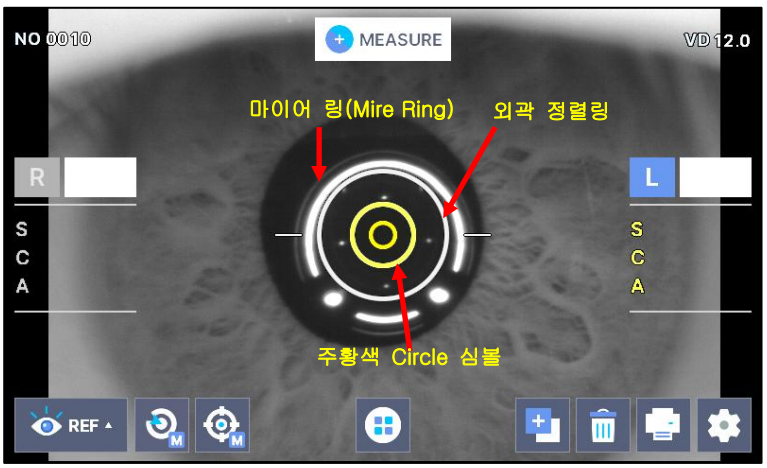
- 환자가 턱 받침대 아래 부분에 손이나 손가락을 올려 놓지 마십시오. 손이나 손가락이 다칠 수 있습니다.
- 감염을 방지하기 위해 환자가 바뀔 때마다 이마 받침대를 에탄올과 같은 용제로 닦으십시오.
- 청결을 유지하기 위해 환자가 바뀔 때마다 턱 받침대 용지를 교체하십시오.

4. 측정위치와 초점 맞추기

CAUTION

스테이지와 베이스 사이에 당신의 손이나 손가락을 놓지 마십시오. 또한 환자의 손이나 손가락을 놓지 않도록 해주십시오. 손이나 손가락이 부상을 입을 수 있습니다.

- 오퍼레이션 레버를 사용하여 본체를 사용자 앞으로 당깁니다.
- 천천히 오퍼레이션 레버를 앞으로 밀면서 좌우로 조절하여, 환자의 오른쪽 눈이 모니터 스크린의 중앙에 나타나도록 합니다. 이 때 빛나는 마이어 링과 외곽 정렬 링이 동심원이 되도록 합니다.
- 환자에게 내부의 고정 타깃을 보라고 요청합니다.
- 마이어 링(Mire Ring)의 윤곽이 뚜렷하도록 초점을 맞춥니다. 초점이 맞으면 Circle 심볼이 안쪽 정렬 링에 나타납니다. (주황색)



[그림 7-4. 측정위치와 초점 맞추기]

[높이 조절] 오퍼레이션 레버를 돌리거나 턱받침 높이조절 버튼을 눌러 조절합니다.

[좌우 조절] 오퍼레이션 레버를 좌우로 기울여 외곽 정렬 링과 마이어 링이 동심원이 되도록 맞춤니다.

[초점 조절] 오퍼레이션 레버를 전후로 기울여 마이어 링이 선명해 지도록 초점을 맞춤니다.
초점이 맞으면 Circle 심볼이 주황색으로 변경됩니다.



[그림 7-5. 상하 높이 조정] (오퍼레이션 레버 회전)



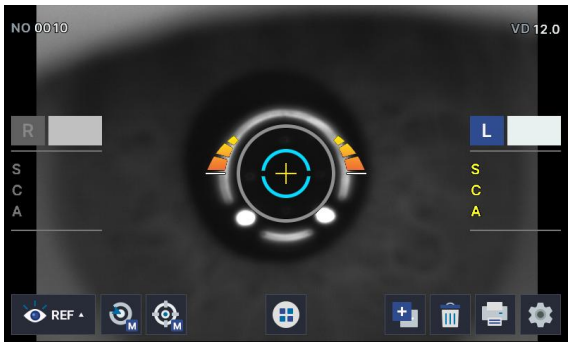
[그림 7-6. 전후 좌우 조정] (오퍼레이션 레버 기우림)

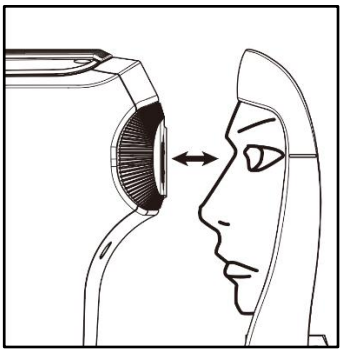
NOTE

-오퍼레이션 레버를 기우려 조정되지 않는 경우에는 스테이지를 앞, 뒤, 좌, 우로 밀어 조정하십시오.
-굴절력 측정을 연속적으로 측정하는 경우에 조절력 개입이 쉬운 환자의 경우 측정시 오차가 발생할 수 있습니다.
-연속 측정시 마이어링(Mire Ring)과 외측 정렬 링이 동일 축을 유지하지 못할 때 측정 오차가 발생할 수 있습니다.

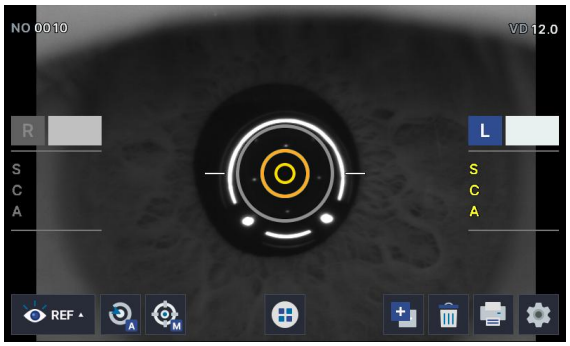
NOTE

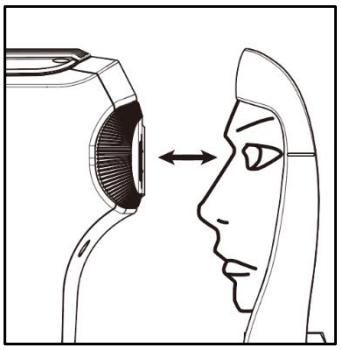
- 속눈썹과 눈꺼풀이 측정 가능한 최소 동공 지름을 덮지 않도록하여 안정적인 측정을 하십시오.
- 최적 정렬 위치와 비교하여 환자가 너무 가까이에 있으면 정렬 지시자가 위쪽 방향으로 표시되거나 환자와 너무 멀리 떨어져있는 경우 정렬 지시자가 아래쪽 방향으로 표시됩니다.



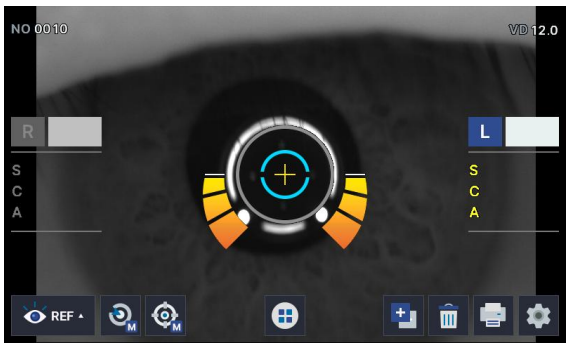


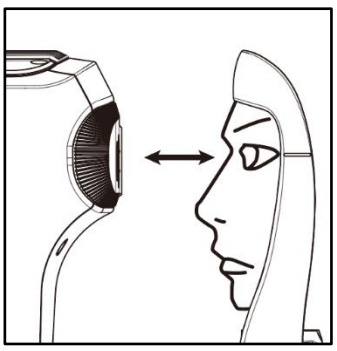
[그림 7-7. 너무 가까이 있음]





[그림 7-8. 측정위치에 있음]





[그림 7-9. 너무 멀리 있음]

5. 측정

① 수동 측정(Manual Measurement)

- 측정위치와 초점을 맞춥니다.

- 측정 스위치를 누릅니다. 이때 TRY AGAIN의 메시지가 화면 하단측에 보이면서 측정이 안될경우, 1의 과정을 반복한후 다시 측정 스위치를 누릅니다.

- 환자의 좌우 눈의 기록되어 있는 디옵터 값이 측정되는지를 확인합니다. 만일 측정치에 만족치 않을 경우, 같은 방법으로 측정하고 재확인 하십시오.

② 자동 측정(Auto Measurement)

- 모니터 하단부에 있는  버튼을 눌러 AUTO 모드로 설정합니다.

- 측정위치와 초점을 맞춥니다.

- 외곽 정렬 링과 마이어 링이 동심원이 되고, 마이어 링이 선명하고 Circle 심볼이 주황색으로 변하면 자동으로 측정이 시작됩니다.

6. 자동 추적 기능 (Auto Tracking)

- 모니터 하단부에 있는  버튼을 눌러 자동 추적 기능을 설정합니다.

- 오퍼레이션 레버를 사용하여 대략적인 눈의 위치까지 본체를 위치하여 자동추적 범위내에서 동작할 수 있도록 수동으로 위치시킵니다.

- 본체가 자동 추적 범위내에 위치하게 되면 자동적으로 동공 중심에서 측정이 될 수 있도록 자동적으로 정열을 수행합니다..

8

측정

8.1. 굴절력 측정 모드(REF 모드)

굴절력을 단독으로 측정하는 모드입니다.

- REF 모드 선택: 화면 상의 측정 모드 표시란이 “REF”모드가 되도록 설정합니다.



[그림 8-1-1. REF 모드 화면]

8.1.1. 수동 측정 모드

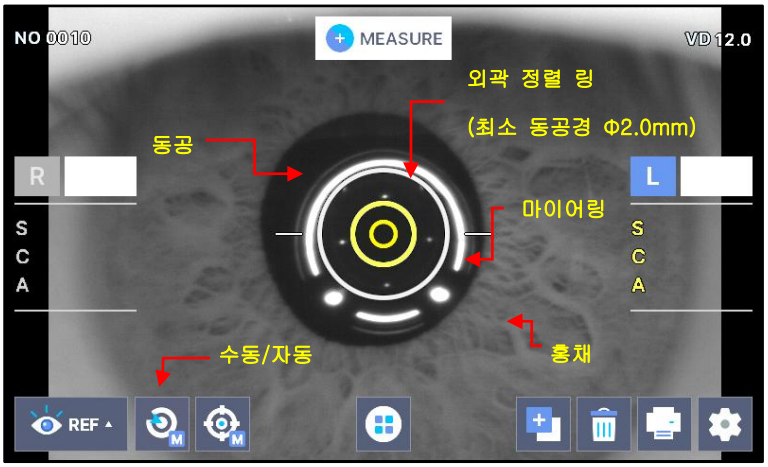
NOTE

수동 측정 모드에는 비정상적인 상황에서도 측정이 가능하도록 최소 한계가 설정되어 있습니다. 따라서 사용자의 기술 수준에 따라 데이터 오류가 발생할 수 있습니다. 일반적으로 자동 측정 모드를 권장합니다.

자동 측정 모드에서  버튼을 누르면 수동 측정 모드로 전환됩니다.
사용자 Setup 모드에서 “Auto Start” 선택하고 “Auto Measurement”항목을 “OFF”로 선택하면 자동 측정 모드 기능을 정지할 수 있습니다. (“9.7 사용자 SETUP 모드” 부분 참조)

① 눈높이 조절

②측정위치와 초점 맞추기



[그림 8-1-4. REF 수동 측정 모드 화면]

③ 측정

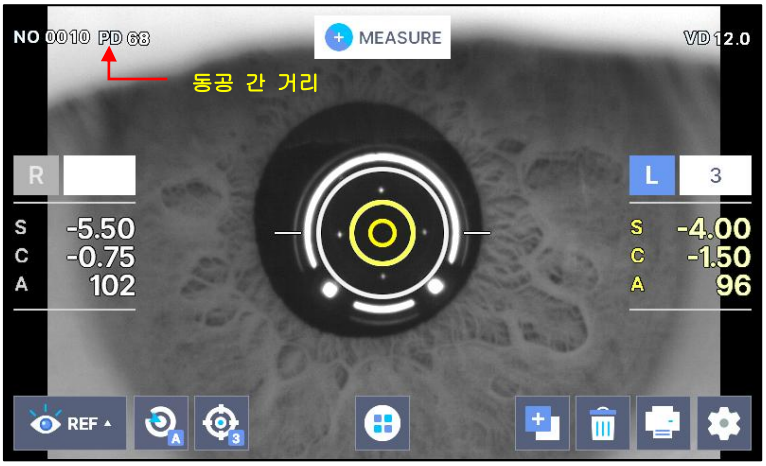
- 측정 버튼을 누릅니다.
- 측정 버튼을 누른채로 있으면 측정이 연속 실행됩니다.
- 측정이 완료되면 모니터에 측정결과가 표시됩니다.
- 연속측정을 하고 있는 경우에는 지난번의 측정결과가 표시됩니다.

④ 반복 측정

- 필요에 따라 반복해서 측정합니다.
- 측정 할 때마다 최신의 측정값이 표시됩니다.
- 좌우 각 눈에 대해 99회까지의 측정 횟수가(Error 제외) 표시됩니다.
  DISPLAY모드의 화면에서는 10회까지의 측정값을 볼 수 있습니다.

⑤ 반대쪽 눈의 측정.

- 오퍼레이션 레버를 잡고 스테이지를 오른쪽으로 밀어 왼쪽 눈을 측정합니다.
- 좌우 눈을 측정하면 PD값(동공간 거리: Pupil Distance)가 모니터에 표시됩니다.



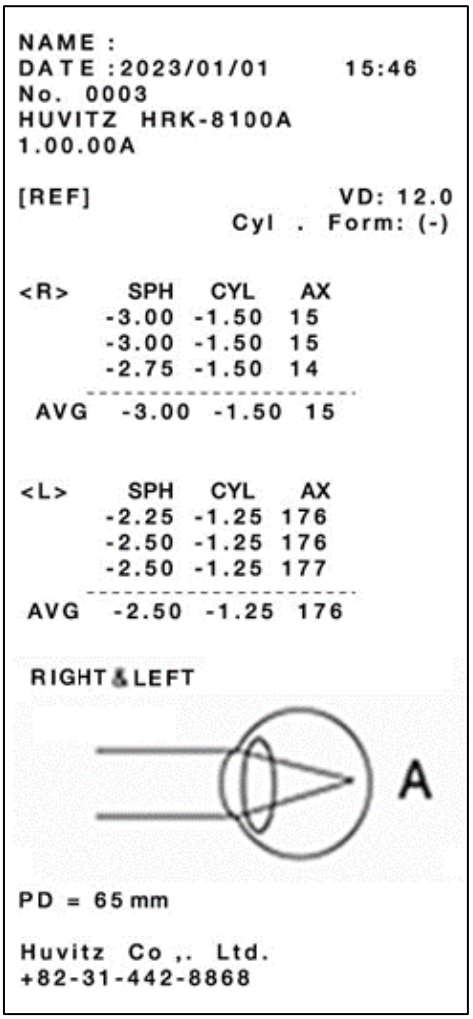
[그림 8-1-5. 동공 간 거리 표시 화면]

⑥ 인쇄

- 프린트 버튼을 눌러 측정결과를 인쇄합니다.
- SETUP 모드에서 선택된 내용이 인쇄됩니다. (“9.7 사용자 SETUP 모드”부분 참조)
- 프린트 용지를 뜯어 주십시오.
- NAME란에는 필요에 따라 피검자명을 기입해 주십시오.

NOTE

- 인쇄하면 지금까지의 측정값이 제거됩니다.
- 프린트는 감열기록이므로 인쇄문자가 경시 변화합니다. 측정데이터를 장기보존하고 싶을때에는 복사하여 주십시오.


NAME :
DATE :2023/01/01 15:46
No. 0003
HUVITZ HRK-8100A
1.00.00A
[REF] VD: 12.0
Cyl . Form: (-)
<R> SPH CYL AX
-3.00 -1.50 15
-3.00 -1.50 15
-2.75 -1.50 14
AVG -3.00 -1.50 15
<L> SPH CYL AX
-2.25 -1.25 176
-2.50 -1.25 176
-2.50 -1.25 177
AVG -2.50 -1.25 176
RIGHT&LEFT
A
PD = 65mm
Huvitz Co ,. Ltd.
+82-31-442-8868

[그림 8-1-6. 프린트 예]

8.1.2. 자동 측정 모드

NOTE

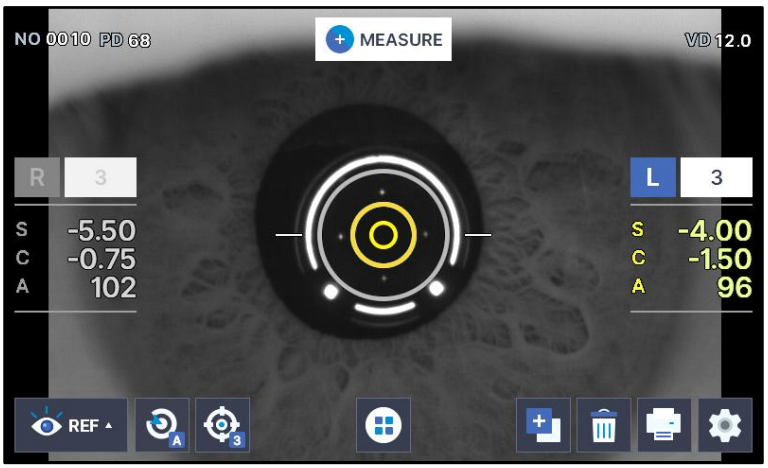
자동 측정 모드는 최적의 측정 조건으로 구성되며 안정적으로 측정 할 수 있습니다. 환자의 눈이 움직이고 측정하기 어려운 경우 조이스틱의 측정 버튼을 누릅니다.

수동 측정 모드에서  버튼을 누르면 자동 측정 모드로 전환됩니다.
자동 측정 모드에서는, 기기와 측정 안의 정렬이 잘 이루어 진 상태에 도달하면, 측정 버튼을 누르지 않아도 측정이 자동으로 수행됩니다.

① 수종 측정 모드와 마찬가지로 (눈높이 조절), (측정위치와 초점 맞추기)과정을 수행합니다.

② 측정

- 정렬과 초점 맞추기가 완료되면, 측정이 자동으로 수행됩니다.
- 사용자 Setup 모드에서 지정된 횟수(3번, 5번, 연속 중 선택 가능)만큼 측정이 이루어진 후, 새로운 측정 결과치가 모니터 스크린에 나타납니다.
- 최대 99개의 측정 횟수가 표시되며, Display모드에서 최신 10회까지의 측정값을 다시 확인해 볼수 있습니다.



[그림 8-1-7. REF 자동 측정 모드 표시 화면]

③ 다른 눈의 측정

- 스테이지를 오른쪽으로 이동하여 왼쪽 눈을 같은 절차에 따라서 측정합니다.
- 양안에 대한 측정이 종료되면, PD값이 자동으로 모니터 스크린에 표시됩니다.

④ 인쇄.

- Setup모드("사용자 SETUP 모드"부분 참조)에서 A-PRT조건을 "On"으로 선택하였을 경우, 양쪽 눈의 측정이 완료되면 자동으로 측정 결과가 인쇄됩니다.
- A-PRT 항목을 "OFF"로 선택되어 있거나 한쪽 눈만 측정한 경우에는  (PRINT) 버튼을 누릅니다.
- Setup모드에서 입력한 메시지가 측정 데이터와 함께 인쇄됩니다.

TRY AGAIN 이 발생할 때에는 아래의 설명을 참고하십시오.

<table>
<tr><th>TRY AGAIN 발생 경우</th><th>조 치</th></tr>
<tr><td>위치맞춤 불량</td><td>다시 정확하게 위치를 맞추어 측정</td></tr>
<tr><td>눈꺼풀이나 속눈썹이
동공을 가렸을 때</td><td>눈을 크게 뜨도록 지시하든가,
윗 눈꺼풀을 밀어 위로 올려 측정하여 주십시오.</td></tr>
<tr><td>동공이 Alignment
Ring 보다 작을 때</td><td>본 기기의 측정가능한 최소동공경은 2.0 ㎜ 입니다. 밝은 곳에서의 측정도 가능하지만, 동공의 축소를 방지하기 위하여 피검눈에 밝은 조명이나 태양광이 직접 비치지 않도록 해 주십시오.</td></tr>
<tr><td>백내장 등의 질환이
있을 때</td><td>다소의 백내장은 Retro-Illum 모드에서 측정 가능합니다. 각막의 흠집이나 수정체의 혼탁에 의하여 측정 ERROR 가 발생이 우려될 시는 Retro-Illum 모드에서 측정하여 주십시오. 백내장 환자의 각막곡률은 K&R 측정모드가 아닌 KER 측정모드에서 측정하여 주십시오.</td></tr>
<tr><td>Mire Image 가 눈물로 변형되어 보일 때</td><td rowspan="2">수회 눈을 깜빡이게 하고서 측정합니다.</td></tr>
<tr><td>각막이 건조하여 Mire Image 선명하지 않을 때</td></tr>
<tr><td>강한 부정난시나 각막질환으로 Mire Image 가 불규칙하게 변형되었을 때</td><td rowspan="2">측정할 수 없음.</td></tr>
<tr><td>측정범위를 벗어났을 때</td></tr>
</table>

8.1.3. 메시지 리스트

"MOVE RIGHT"	스테이지를 오른쪽으로 이동
"MOVE LEFT"	스테이지를 왼쪽으로 이동
“MOVING FORWARD”	스테이지를 뒤쪽으로 이동
“MOVING BACKWARD”	스테이지를 앞쪽으로 이동
"CHINREST DOWN"	턱받침을 아래로 이동
"CHINREST UP"	턱받침을 위로 이동
"DATA TRANSMITTING"	측정 데이터 전송 중
"DATA PRINTING"	측정 데이터 출력 중
“ALIGN CENTER”	측정 데이터를 출력 후 측정 헤드 위치를 초기화
"TRY AGAIN"	- 눈의 중심 또는 눈을 찾을 수 없습니다. - 측정 중에 환자의 눈이 깜빡이거나 움직입니다. - 이전 측정값과 너무 큰 차이가 있습니다. 다시 측정하십시오. - 모델 아이 측정을 해 보시고 측정 중에 이러한 메시지가 지속적으로 나타난다면 장비에 문제가 있을 수 있습니다. 대리점에 문의하십시오.

8.2. 각막 곡률 측정 모드(KER 모드)

각막의 곡률반경을 단독으로 측정하는 모드입니다.

- 이 모드에서는 하드 콘택트렌즈의 베이스 커브를 측정하지 마십시오, 하드 콘택트렌즈의 베이스커브는 8.5절의 CLBC 모드를 참조하십시오.

- KER 모드 선택: 화면 상의 측정 모드 표시란이 “KER”모드가 되도록 설정합니다.

8.2.1. 수동 측정 모드

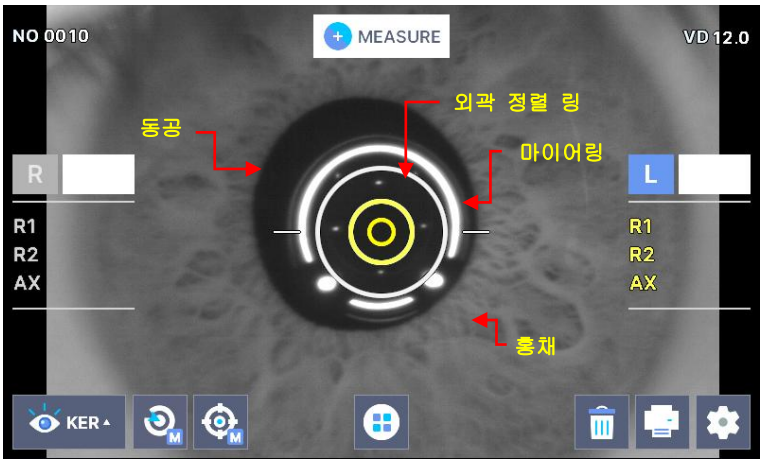
NOTE

수동 측정 모드에는 비정상적인 상황에서도 측정이 가능하도록 최소 한계가 설정되어 있습니다. 따라서 사용자의 기술 수준에 따라 데이터 오류가 발생할 수 있습니다. 일반적으로 자동 측정 모드를 권장합니다.

① 8.1.1 굴절력 측정 모드에서와 같은 방법으로 (눈높이 조정), (측정위치와 초점 맞추기) 과정을 수행합니다.

② 측정

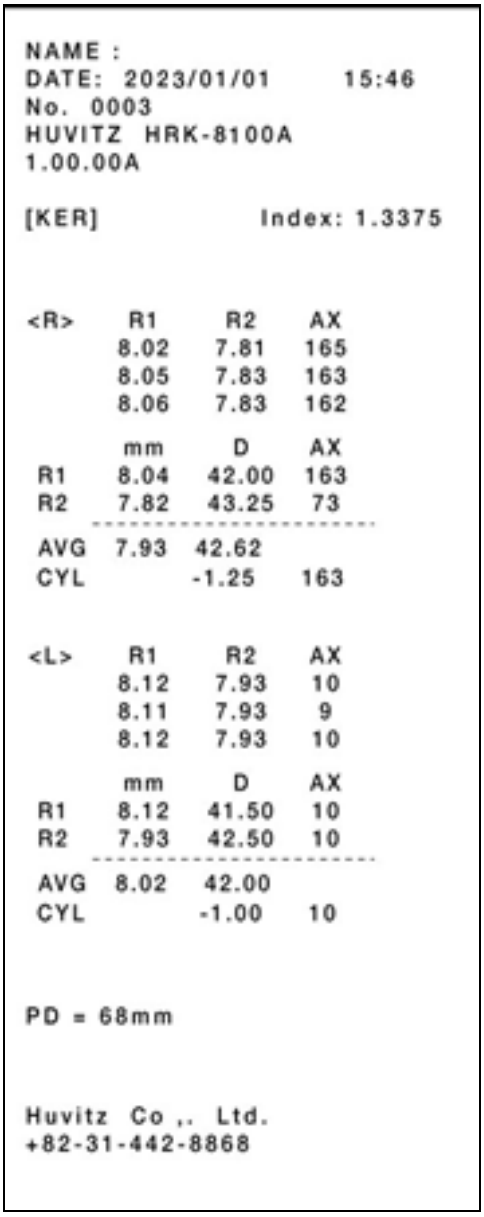
- 측정 버튼을 누릅니다.
- 측정 버튼을 누른채로 있으면 측정이 연속 실행됩니다.
- 측정이 완료되면 모니터에 측정결과가 표시됩니다. 연속측정을 하고 있는 경우에는 지난번의 측정결과가 표시됩니다.



[그림 8-2-1. KER 모드 표시 화면]

③ 8.1.1 굴절력 측정 모드에서의 (반복 측정), (반대쪽 눈의 측정)과 같은 과정을 수행합니다.

④ 8.1.1 굴절력 측정 모드에서의 (인쇄) 과정과 같은 방법으로 측정결과를 인쇄합니다.



NAME :
DATE: 2023/01/01 15:46
No. 0003
HUVITZ HRK-8100A
1.00.00A

[KER] Index: 1.3375

<R>	R1	R2	AX
	8.02	7.81	165
	8.05	7.83	163
	8.06	7.83	162
	mm	D	AX
R1	8.04	42.00	163
R2	7.82	43.25	73
AVG	7.93	42.62	
CYL		-1.25	163

<L>	R1	R2	AX
	8.12	7.93	10
	8.11	7.93	9
	8.12	7.93	10
	mm	D	AX
R1	8.12	41.50	10
R2	7.93	42.50	10
AVG	8.02	42.00	
CYL		-1.00	10

PD = 68mm

Huvitz Co ,. Ltd.
+82-31-442-8868

[그림 8-2-2. 프린트 예]

8.2.2. 자동 측정 모드

NOTE

자동 측정 모드는 최적의 측정 조건으로 구성되며 안정적으로 측정 할 수 있습니다. 환자의 눈이 움직이고 측정하기 어려운 경우 조이스틱의 측정 버튼을 누릅니다.

수동 측정 모드에서 버튼을 누르면 자동 측정 모드로 전환됩니다. 자동 측정 모드에서는 기기와 측정안의 정렬이 잘 이루어진 상태에 도달하면, 측정 버튼을 누르지 않아도 측정이 자동으로 수행됩니다.

① 8.1.2 굴절력 측정 모드에서의 (측정위치와 초점 맞추기)와 같이 위치 정렬과 초점을 맞춥니다.

② 8.1.2 굴절력 측정 모드에서의 (측정) 과정과 같은 방법으로 자동으로 측정이 이루어 집니다.

③ 8.1.2 굴절력 측정 모드에서의 (인쇄) 과정과 같은 방법으로 측정결과를 인쇄합니다.

8.2.3. 메시지 리스트

- 8.1.3 절의 메시지 리스트를 참조하십시오.

8.3. 각막 곡률 / 굴절력 연속 측정 모드(K&R 모드)

각막 곡률 측정과 굴절력 측정을 연속해서 수행하는 모드입니다..

- K&R 측정 모드를 선택, 화면 상의 측정 모드 표시란이 “K&R”이 되도록 설정합니다.

8.3.1. 수동 측정 모드

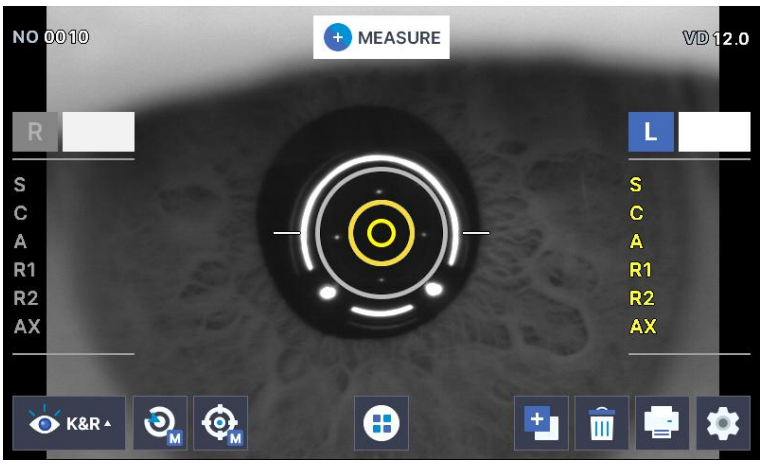
NOTE

수동 측정 모드에는 비정상적인 상황에서도 측정이 가능하도록 최소 한계가 설정되어 있습니다. 따라서 사용자의 기술 수준에 따라 데이터 오류가 발생할 수 있습니다. 일반적으로 자동 측정 모드를 권장합니다.

① 8.1.1 굴절력 측정 모드에서와 같이 (눈높이 조절), (측정위치와 초점 맞추기)과정을 수행합니다

② 측정

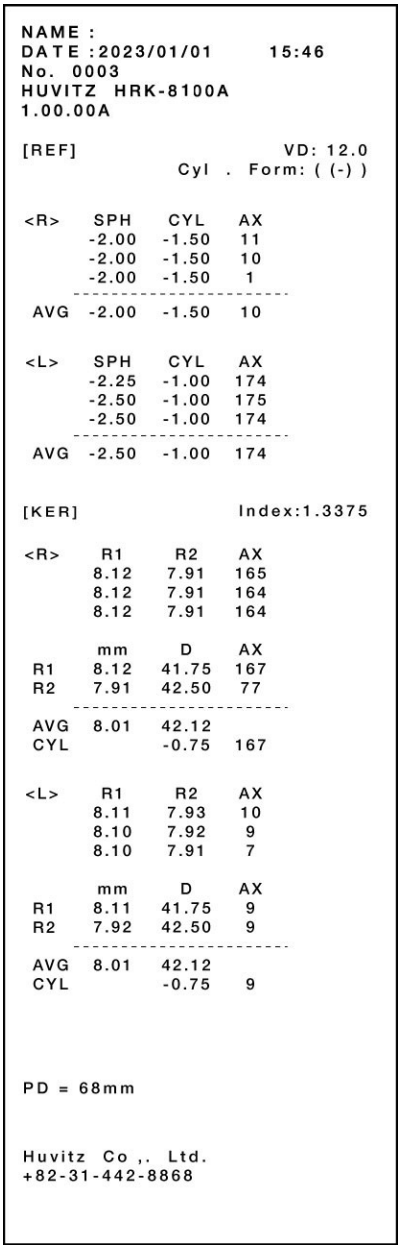
- 측정 버튼을 누릅니다.
- 측정 버튼을 누른채로 있으면 측정이 연속 실행됩니다.
- 측정이 완료되면 모니터에 측정결과가 표시됩니다.
- 연속측정을 하고 있는 경우에는 지난번의 측정결과가 표시됩니다.



[그림 8-3-1. K&R 모드 표시 화면]

③ 8.1.1굴절력 측정 모드에서의 (반복 측정), (반대쪽 눈의 측정)과 같은 조작과정을 수행합니다.

④ 8.1.1굴절력 측정 모드에서의 (인쇄)와 같은 과정을 통하여 측정결과를 인쇄합니다.



```
NAME :
DATE :2023/01/01      15:46
No. 0003
HUVITZ HRK-8100A
1.00.00A

[REF]                      VD: 12.0
                  Cyl . Form: ( (-) )

<R>    SPH    CYL    AX
       -2.00  -1.50   11
       -2.00  -1.50   10
       -2.00  -1.50    1
     ----------------------
 AVG   -2.00  -1.50   10

<L>    SPH    CYL    AX
       -2.25  -1.00  174
       -2.50  -1.00  175
       -2.50  -1.00  174
     ----------------------
 AVG   -2.50  -1.00  174


[KER]                    Index:1.3375

<R>     R1     R2     AX
        8.12   7.91   165
        8.12   7.91   164
        8.12   7.91   164

        mm      D     AX
 R1     8.12   41.75  167
 R2     7.91   42.50   77
     ----------------------
 AVG    8.01   42.12
 CYL           -0.75  167

<L>     R1     R2     AX
        8.11   7.93    10
        8.10   7.92     9
        8.10   7.91     7

        mm      D     AX
 R1     8.11   41.75    9
 R2     7.92   42.50    9
     ----------------------
 AVG    8.01   42.12
 CYL           -0.75    9



PD = 68mm


Huvitz Co ,. Ltd.
+82-31-442-8868
```

[그림 8-3-2. 프린트 예]

⑤ 화면 표시 형태의 선택

- 굴절력 측정이 포함된 측정 모드에서 난시 굴절력의 부호를 SETUP MODE에서 지정할 수 있습니다.
- 또한 굴절력 측정이 포함된 측정모드에서 VD값에 따른 굴절력의 측정 데이터를 화면에 표시할 수 있

습니다. VD 버튼을 연속하여 누르면 원하는 VD값을 지정할 수 있고 그에 따른 측정값이 화면에 표시됩니다.

- 각막곡률 측정이 포함된 측정모드에서, 화면표시 형태
(R1/R2/AX→K1/K2/AX→AR/CY/AX)를 SETUP Mode에서 지정할 수 있습니다.

8.3.2. 자동 측정 모드

NOTE

자동 측정 모드는 최적의 측정 조건으로 구성되며 안정적으로 측정 할 수 있습니다. 환자의 눈이 움직이고 측정하기 어려운 경우 조이스틱의 측정 버튼을 누릅니다.

수동 측정 모드에서  버튼을 누르면 자동 측정 모드로 전환됩니다.
자동 측정 모드에서는, 기기와 측정 안의 정렬이 잘 이루어 진 상태에 도달하면, 측정 버튼을 누르지 않아도 측정이 자동으로 수행됩니다.

① 8.1.2 굴절력 측정 모드의 (측정위치와 초점 맞추기)와 같은 과정으로 위치 정렬과 초점을 맞춥니다.

② 8.1.2 굴절력 측정 모드의 (측정)과 같이 자동으로 측정이 이루어 집니다.

③ 8.1.2 굴절력 측정 모드의 (인쇄)의 과정을 수행하여 측정결과를 인쇄합니다.

8.4. 각막 주변부 측정(KER-P 모드)

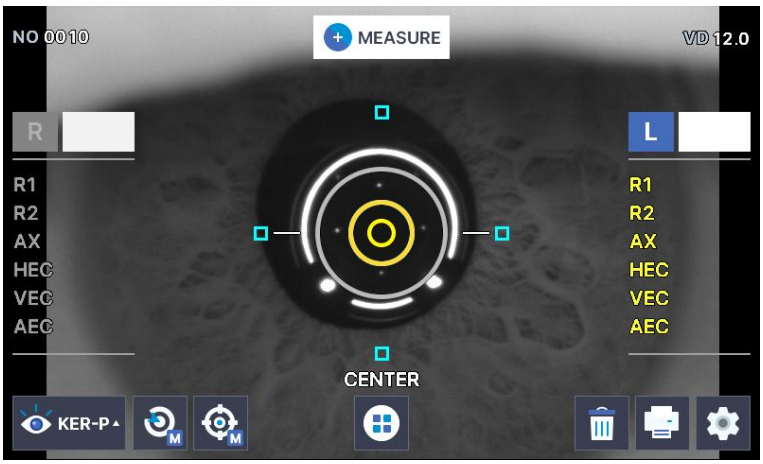
각막 주변부의 곡률을 측정하는 모드입니다. 각막의 중심을 기준으로 상하좌우 방향의 위치에서 주변부 곡률을 측정합니다. 주변부의 곡률을 각막 중앙부의 곡률과 비교하여, 상대적인 이심율을 보여줍니다.

NOTE

이심율은 각막 중앙부에 대해서 각막 주변부가 얼마나 더 평평한가를 의미합니다. 일반적으로 사람의 각막은 중앙부에서 가장 곡률이 높고, 주변부로 갈수록 완만해집니다. 따라서 각막의 중앙부 곡률만으로 RGP 등 렌즈를 처방할 경우, 착용시 불편함을 느낄 수 있습니다. KER-P 모드에서 구한 각막 주변부의 이심율 수치를 이용해서, 환자의 특성을 고려하여 적합한 렌즈의 선택이 가능합니다.

1. KER_P모드 선택, 화면 상의 측정 모드 표시란이 “KER-P”가 되도록 설정합니다.

2. 각막 중앙부 측정
   - 최초의 측정위치는 각막 중앙부이고, 화면 중간 하단에 CENTER로 표시됩니다. 각막 중앙부에서 측정하는 곡률은 KER모드에서 측정하는 곡률과 같습니다.



[그림 8-4-1. KER-P 모드 표시 화면]

각막 중앙부(CENTER)일 경우
- R1: 각막 중앙부에서 곡률(장축)
- R2: 각막 중앙부에서 곡률(단축)
- AX: 각막 중앙부에서 축방향
- HEC: 전체 안구의 수평 방향의 이심률
- VEC: 전체 안구의 수직 방향의 이심률
- AEC: 전체 안구의 평균 이심률

3. 각막 주변부 측정

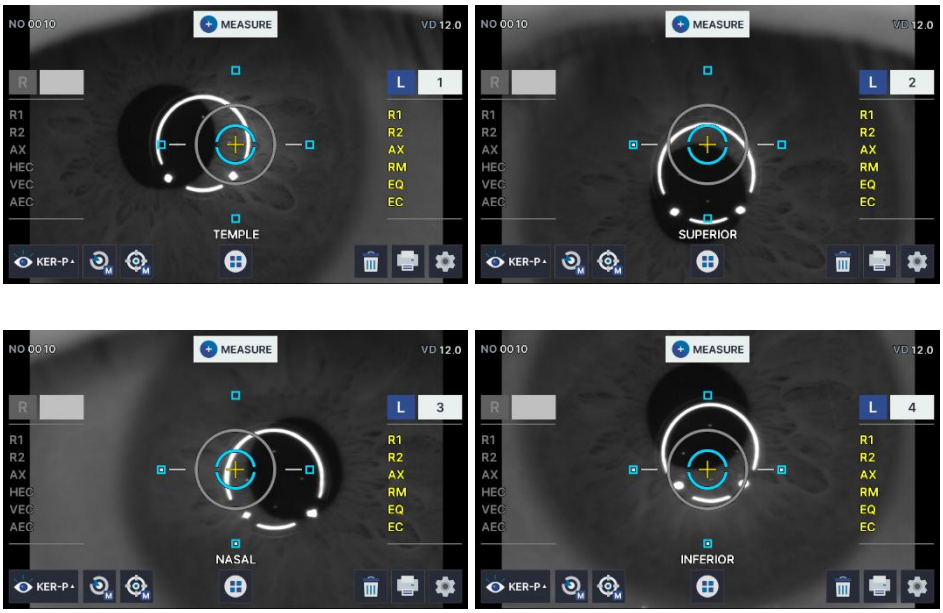
측정 모드 표시 하단에는 현재 측정하고 있는 주변부 방향이 표시됩니다.
마이어링의 상하 좌우로 4개의 상자가 표시됩니다. 각각의 상자는 해당하는 각막 주변부에 대한 측정 진행 상태를 표시합니다. 상자가 위치한 주변부에서 측정된 결과가 있으면, 상자 내부가 색상으로 채워지고, 측정된 결과가 없다면 빈 상자로 표시됩니다. 현재 측정하는 주변부 위치에 해당하는 상자가 점멸됩니다.

주변부 방향

- Superior (SUP): 각막 중앙에서 위쪽
- Inferior (INF): 각막 중앙에서 아래쪽
- Temple (TEM): 각막 중앙에서 피측정자의 관자놀이 쪽
- Nasal (NAS): 각막 중앙에서 피측정자의 코 쪽

4. 주변부 측정 순서

TEM -> SUP -> NAS -> INF 순으로 측정합니다.
각막 주변부 방향에서 측정이 이뤄지는 경우, 실제 마이어링 주변에서 피검안자의 시선을 유도하기 위한 지시등 (Guidiance LED light) 이 발광합니다. 검안자는 피검안자에게 지시등의 빛을 보도록 요청한 다음, 마이어링의 포커스를 맞춰 측정을 진행합니다.



[그림 8-4-2. KER-P 모드 측정 화면]

각막 주변부 (SUP, INF, TEM, NAS) 일 경우

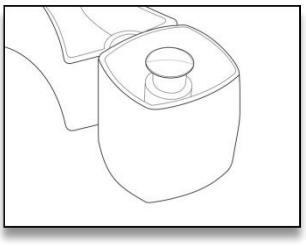
- R1: 각막 주변부에서 곡률 (장축)
- R2: 각막 주변부에서 곡률 (단축)
- AX: 각막 주변부에서 축 방향
- RM: 각막 주변부에서 평균 곡률
- EQ: 각막 중앙부와의 디옵터 차이
- EC: 각막 주변부의 이심률

8.5. 콘택트렌즈 베이스커브 측정(CLBC 모드)

콘택트렌즈의 베이스커브(오목한 면)을 측정하는 모드입니다.

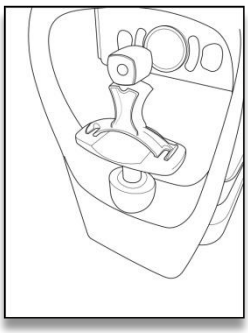
1. CLBC 모드 선택, 화면 상의 측정 모드 표시란이 “CLBC”가 되도록 설정합니다.

2. 콘택트렌즈의 접착.
   - 모형안 뒤쪽의 오목한 부분에 물을 넣고 콘택트렌즈의 측정면이 위로 향하게 놓습니다.
   - 콘택트렌즈는 표면장력에 의해 접착됩니다.
   - 콘택트렌즈를 비스듬하게 접착하지 않도록 주의하여 주십시오. 또한 콘택트렌즈 뒤에 공기방울이 생기지 않도록 주의하여 주십시오



[그림 8-5-1. 콘택트렌즈 접착]

3. 모형안의 부착.
   - 턱받이 용지를 떼어내고 콘택트렌즈를 부착한 모형안을 누름핀으로 고정시킵니다. 콘택트렌즈가 측정 창을 향하게 합니다.



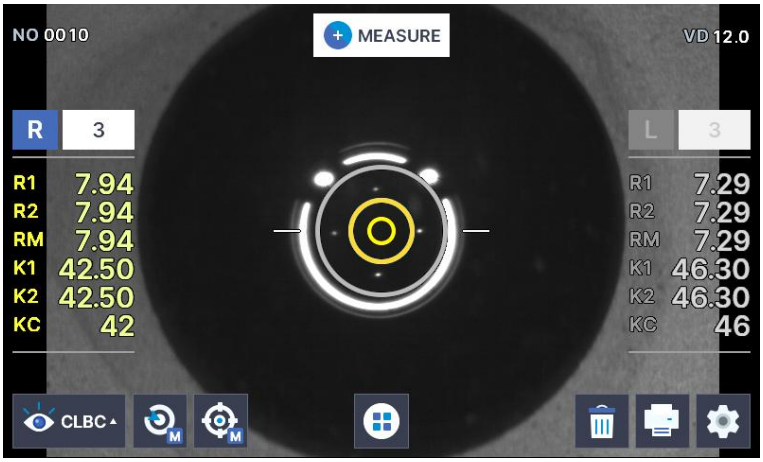
[그림 8-5-2. 모형안의 부착]

4. 위치와·초점 맞추기
   - 천천히 작동 레버를 앞으로 밀고 돌려서, 마이어 링이 외곽 정렬 링의 중심에 오도록 합니다.
   - 마이어 링의 외곽선이 가장 선명하게 보이도록 초점을 맞춥니다. 초점이 맞으면 Circle 심볼이 안쪽 정렬 링 위에 나타납니다.

5. 측정
   - 측정 버튼을 누릅니다.
   - 측정 버튼을 누른 채로 있으면 측정이 연속 실행됩니다.
   - 측정이 완료되면 모니터에 측정결과가 표시됩니다.

⚠ NOTE

콘택트 렌즈 베이스 커브(오목한 면)의 난시축 측정값은 각막 곡률 (볼록한 면) 난시축 측정값과 90°의 차이가 납니다.



[그림 8-5-3. CLBC 모드 표시 화면]

화면에 표시되는 정보의 항목은 다음과 같습니다.

- R1: 각막 중앙부에서 곡률(장축)
- R2: 각막 중앙부에서 곡률(단축)
- RM: 평균 곡률
- K1: 각막 곡률의 장축을 diopter로 표기
- K2: 각막 곡률의 단축을 diopter로 표기
- KC: 각막 곡률의 난시 값을 표기

6. 인쇄

PRINT 버튼을 누릅니다.

9

기타 모드

9.1. RETRO ILLUMINATION 측정 모드

Retro-Illumination 모드는 역조명 방식을 이용하여 수정체를 관찰할 수 있는 모드입니다. 조명을 통하여 눈에 조사시키는 빛의 밝기를 변화시키면서 망막에서 반사되는 빛의 모양을 관찰하여 수정체의 상태를 관찰할 수 있습니다.

백내장의 증상이 심하거나 진행 중인 사람의 수정체를 관찰하거나 그 굴절력을 측정할 수 있으며, 수정체의 혼탁도를 검사할 수 있습니다. 수정체가 크게 혼탁하지 않은 경우에는 망막에서 반사하는 모양을 관찰하면서 동시에 눈의 굴절력도 측정할 수 있습니다. 또한 각막에 스크래치등이 있는 경우, 스크래치를 관찰하거나 인공수정체(IOL) 수술 후, 인공수정체의 광 투과 균일 여부를 관찰할 수 있습니다.

9.1.1. 정렬과 초점 맞추기

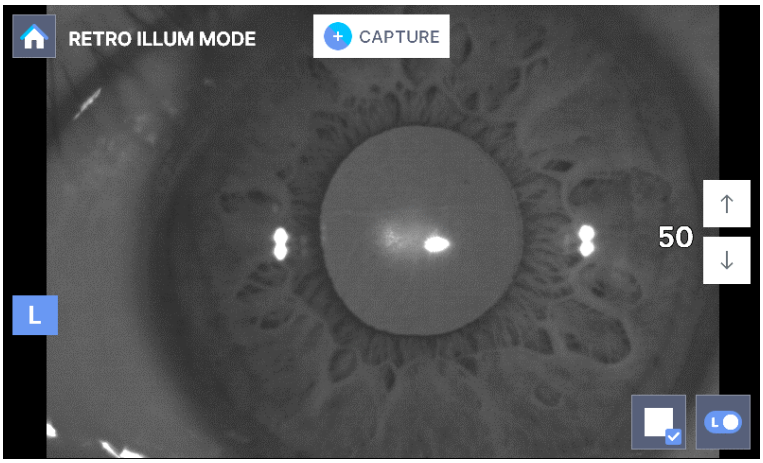
① 8.1.1굴절력 측정 모드에서와 같은 방법으로 (눈높이 조절), (측정위치와 초점 맞추기)과정을 수행합니다.

②  버튼을 누른후 Retro-ILLUMINATION MODE버튼을 누르면 아래의 Retro-Illumination mode 측정 화면이 나타납니다.

■ [Observe]

- RETOR-ILLUMINATION 모드가 선택되면 [Observe] window가 망막에서 반사되어 퍼져 나오는 Illumination image 와 함께 화면에 나타납니다.

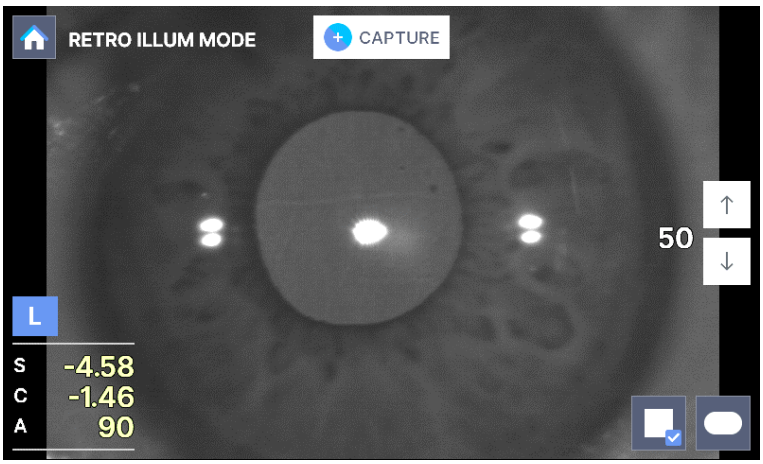
- 이 Retro-Illumination image 상태를 보고 수정체, 각막의 혼탁도 및 각막의 스크래치 정도를 진단합니다.



[그림 9-1-1. Retro-Illumination (Observe) 화면]

■ [Measure]

- [Observe] window에서 Measure 버튼을 누르면 [Measure] window로 전환됩니다. [Measure] window에서는 검안 눈의 시 굴절력, 난시도 및 난시각을 연속적으로 측정하여 Retro-Illumination 상과 동시에 화면에 나타내 줍니다.



[그림 9-1-2. Illumination (Measure) 화면]

< 사용자 메뉴 >

CAPTURE : Joystick 측정 버튼을 사용하여 관찰된 Retro-Illumination image와 굴절력 측정 데이터를 정지화면으로 바꾸어 메모리에 저장할 수 있습니다.

: [Measure]와 [Observe]의 window 사이를 전환하는 button.

: 측정 button에 의하여 획득된 Retro-Illumination의 정지된 화면을 좌우의 양안 각각에 대하여 2개까지 화면을 분할하여 보여주고 확대도 가능합니다.

↑ 버튼: Ref LED의 세기를 1단계 높이는 버튼
50 : 현재 Ref LED Power를 표시.
↓ 버튼: Ref LED의 세기를 1단계 낮추는 버튼

측정모드 복귀: 버튼을 누르면 Retro-Illumination 측정모드를 종료하고 일반 측정모드로 돌아갑니다.

9.1.2. Retro-Illumination 관찰

① 굴절력 측정용 LED의 밝기를 조절

- Retro-Illumination 상을 명확히 보기 위하여, ↓ 버튼과 ↑ 버튼을 사용하여 굴절력 측정용 LED 세기를 1 단계씩 변화시킵니다.

② Retro-Illumination 상의 관찰

- 동작 레버를 사용하여 눈으로 입사하는 굴절력 측정용 LED를 수정체의 불 투명한 부분을 피해서 입사하도록 합니다. LED 빛이 동공의 주변으로 입사 되도록 하는 것이 Retro-Illumination상을 관찰하는데 효과적입니다.

NOTE

피검자의 눈을 보호하기 위하여 30 초 이상의 검안은 피하도록 합니다.

③ 상의 정지

- 상의 초점을 작동 레버를 사용하여 맞춘 후에, 측정 버튼을 눌러서 상을 정지시킵니다. 정지한 화면이 마음에 들지 않으면, ✕ 버튼을 눌러서 원래의 화면으로 돌아간 후, 다시 한번 상을 정지하도록 합니다.

④ 굴절력 측정 및 상의 정지

- [Observe]화면에서 Measure 버튼을 누르면 [Measure] 화면으로 전환됩니다. 이때 다시 Observe 버튼을 누르면 [Observe]화면으로 되돌아 옵니다. 눈으로 입사하는 LED의 빛을 나타내는 밝은 점이 동공의 불투명한 곳을 피하도록 작동 레버를 사용하여 위치 시키고 화면에 나타난 상의 초점이 잘 맞도록 한 후, 측정 버튼을 눌러서 상과 측정값을 정지 시킵니다. 정지 상이 마음에 들지 않으면 ✕ 버튼을 눌러서 [Measure]화면으로 돌아간 후, 다시 상을 정지하도록 합니다.

NOTE

백내장에 의한 수정체의 혼탁은 편심에 의한 수차를 유발하여 측정값의 오차를 유발 할 수 있습니다.

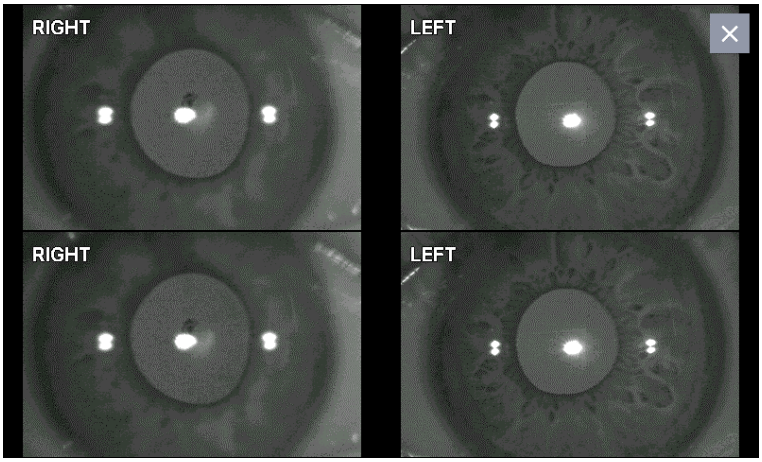
9.1.3. 저장

정지 상을 메모리에 저장하고 싶으면, 측정 버튼을 눌러 주시기 바랍니다. 각 눈에 대하여 최대 2개의 상을 저장할 수 있습니다. 상을 저장하지 않고 [Observe]나 [Measure] 화면으로 돌아 가려면  버튼을 눌러 주시기 바랍니다.

9.1.4. 다른 눈에 대한 검사

다른 눈에 대한 검사와 그 상의 저장을 같은 방법으로 수행합니다.

9.1.5. 저장된 상 불러오기



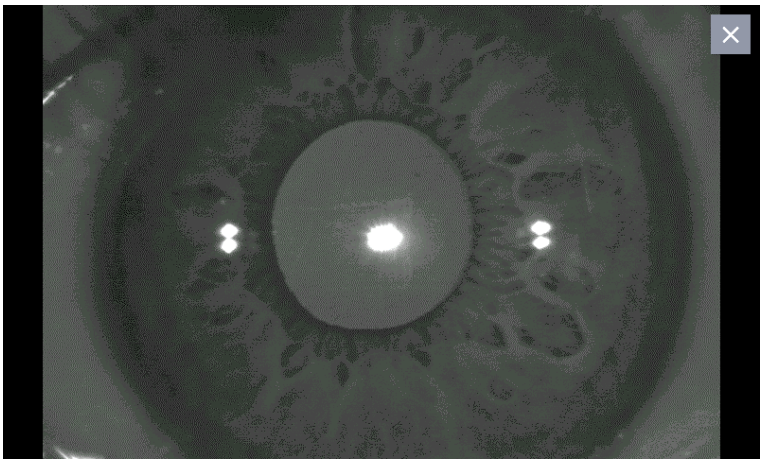
[그림 9-1-3. 저장된 상 표시 화면]

① 저장된 두 눈에 대한 Retro-Illumination 상을 모니터 화면에 불러오기 위하여  버튼을 눌러서 Display 모드로 들어 갑니다.

② Display 모드 창의 저장되었던 각 상은 LCD 화면의 이미지를 눌러서 그 상을 확대할 수 있습니다.

③ 확대된 화면에서  버튼을 누르면 Display 창으로 되돌아 옵니다.

④ Display 창에서  버튼을 누르면 [Observe] / [Measure] 창으로 돌아옵니다.



[그림 9-1-4. 저장된 상 표시 화면(확대)]

9.1.6. 측정 모드로 되돌아 가기

[Observe]나 [Measure]창에서  버튼을 누르면 [REF], [KER], [K&R], [KER-P] 혹은 [CLBC] 측정 모드로 되돌아 갈 수 있습니다.

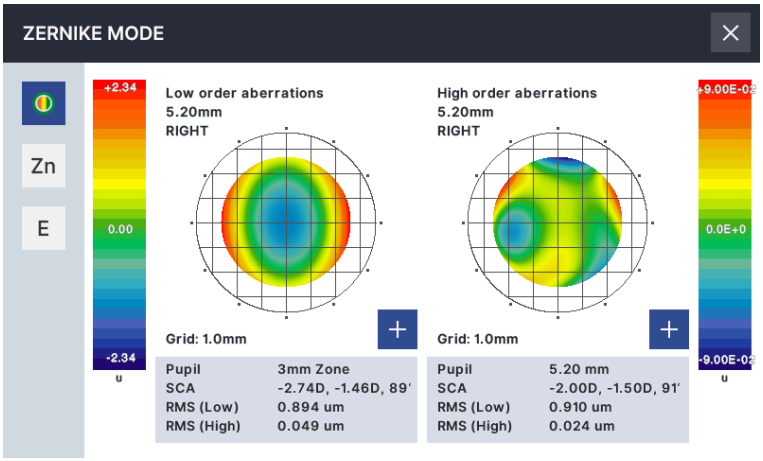
9.2. ZERNIKE 모드

Zernike mode 는 동공 영역에서 굴절력의 분포를 보여줍니다.
Z-Map 모드는 정시일 때의 파면을 기준으로, 근시 혹은 원시로부터 들어온 파면의 왜곡 정도 (수차) 에 따라 고저를 갖는 일종의 지형도로 그려집니다.

Z-Map 모드는 REF 혹은 K&R 모드에서 굴절력을 측정하고, 버튼에서 ZERNIKE MODE버튼을 눌러서 보실 수 있습니다.

9.2.1. 화면의 구성

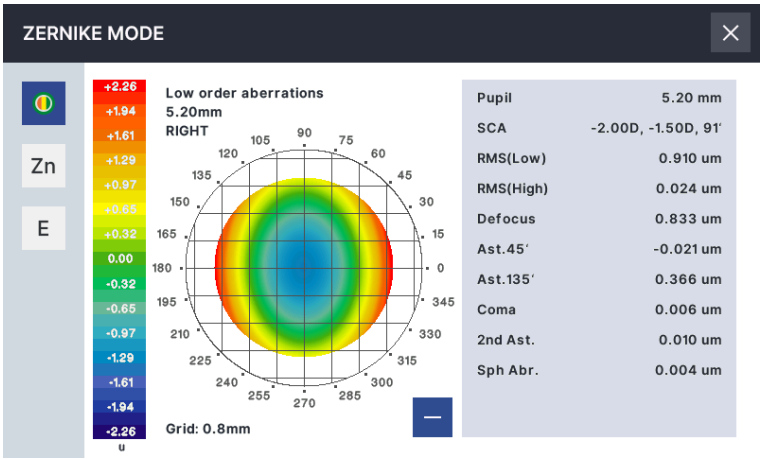
1.  : Map



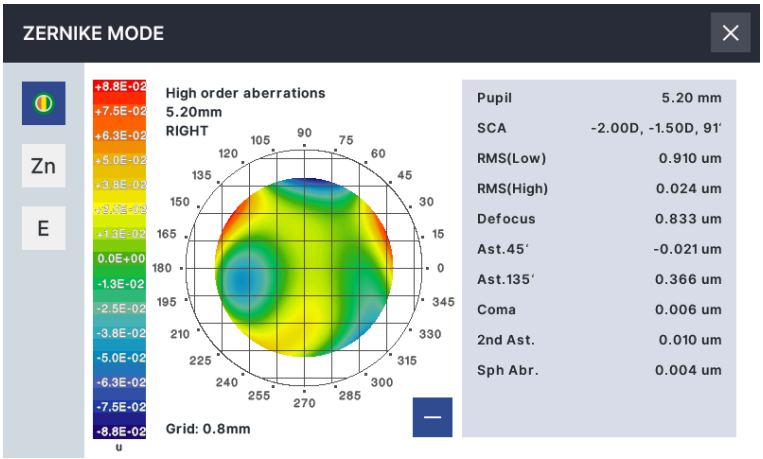
[그림 9-2-1. Zernike mode 화면 (Map)]

화면 하단에 표시되는 Map 정보의 항목은 다음과 같습니다.

- Pupil : 측정 영역. (동공 중심에서 3.00 mm 반경)
  : 측정 영역. (동공 중심에서 4.60 mm 반경)
- SCA : S=Spherical Abberation, C=Cylinder Abberation, A=Cylinder Axis
- RMS(Low) : 수차 (저위 수차의 평균)
- RMS(High) : 수차 (고위 수차의 평균)



[그림 9-2-2. Zernike mode 화면 (Map) – Low order]



[그림 9-2-3. Zernike mode 화면 (Map) – High order]

화면 좌측의 Map Level은 파면 수차의 값으로 Map 을 그리기 위한 색상 테이블입니다. 측정된 파면 수차의 최대, 최소값은 디옵터(D) 혹은 마이크로 미터 (μm) 단위로 표시됩니다(화면 터치로 전환). 정시의 파면 수차는 0 이고, 원시와 근시가 심할 수록, 각각 양 (+) 과 음 (-)의 부호로 높은 파면 수차를 갖습니다. 화면의 Map 은 Map Level 에서 정의한 색상 테이블을 이용하여, 동공 영역 내에서 지역적인 파면 수차(굴절력)에 따라 Low order aberrations와 High order aberrations로 그려집니다. 정시는 녹색, 원시는 청색, 근시는 적색 계열로 눈의 이상이 심할 수록 진한 색상으로 그려지며, 난시를 포함한 경우, 난시의 축 방향으로 타원 형태의 굴절력 지형이 그려집니다.

Map 이미지의 오른쪽 아래부분에 “+”버튼을 누르면 그 Map 이미지가 확대되고, 확대된 Map 이미지의 오른쪽 아래 부분에 “-“버튼을 누르면 원래 이미지로 돌아간다.

화면 우측에 표시되는 Map 정보의 항목은 다음과 같습니다.

- Defocus : defocus
- Ast 45° : 45° 난시
- Ast 135° : 135° 난시
- Coma : Coma
- 2nd Ast. : 대표 수차 정의 (2차 난시)
- Sph Abr. : 대표 수차 정의 (구면 수차)
- RMS(Low) : 수차 (저위 수차의 평균)
- RMS(High) : 수차 (고위 수차의 평균)

2. Zn : Graph

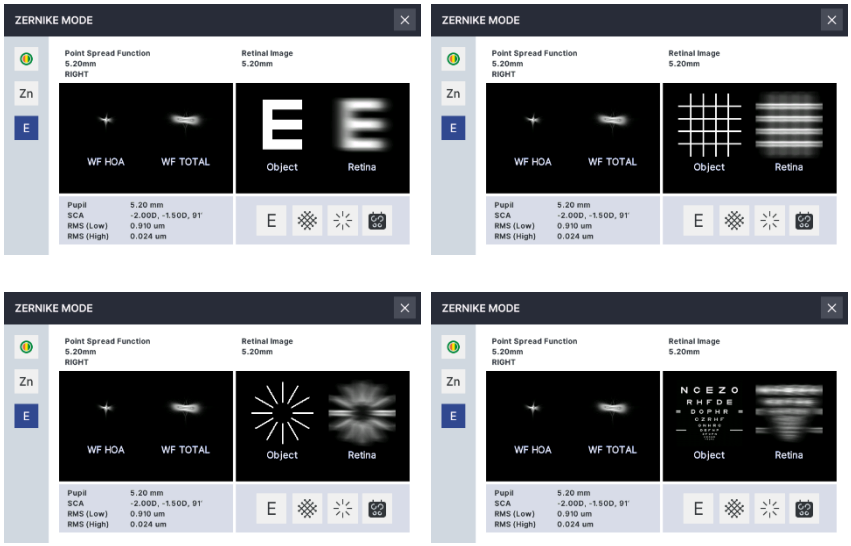


ZNo.	Order	Radial	Name	Micron	Graph
3	2	-2	Oblique Astigmatism	-0.021	
4	2	0	Defocus	0.833	
5	2	2	Rule Astigmatism	0.366	
6	3	-3	Oblique Trefoil	0.017	
7	3	-1	Vertical Coma	0.000	
8	3	1	Horizontal Coma	0.006	
9	3	3	Horizontal Trefoil	-0.010	
10	4	-4	Oblique Quatrefoil	-0.000	
11	4	-2	Oblique 2nd Astigm.	-0.003	
12	4	0	Spherical Aberration	0.004	
13	4	2	Rule 2nd Astigm.	0.012	
14	4	4	Horizontal Quadrafoil	-0.004	

[그림 9-2-4. Zernike mode 화면 (Graph)]

화면에서 표시되는 Graph 정보는 측정된 Zernike 계수의 항목들을 코마(Coma), 디포커스(Defocus) 등과 같은 종류 별로 표시하고, 각각의 값의 크기와 전체 계수의 합에 대한 퍼센티지를 이용하여 계수 값들의 분포 그래프를 보여줍니다. Zernike 계수 값은 마이크로 미터(μm) 단위로 표시합니다.

3.  : PSF image



[그림 9-2-5. Zernike mode 화면 (PSF image)]

화면에서 표시되는 PSF image의 차트 버튼 정보의 항목은 다음과 같습니다.

-  : E 차트
-  : 격자형 차트
-  : 방사형 차트
-  : ETDRS 차트

9.2.2. 화면의 전환

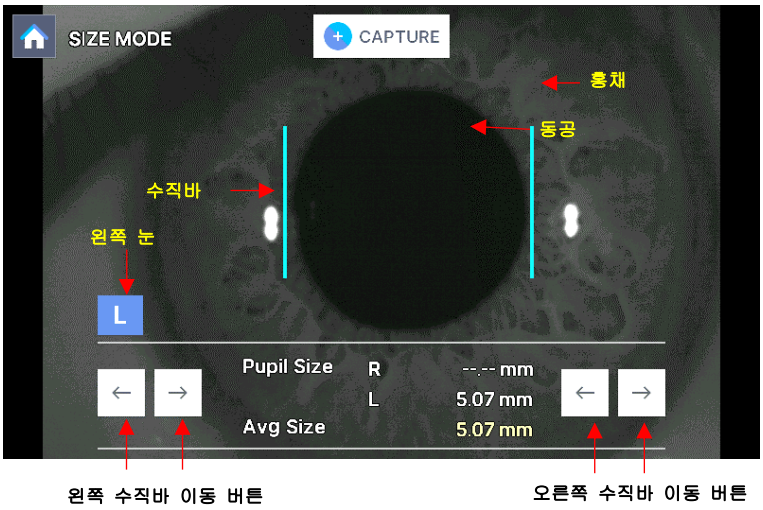
오퍼레이션 레버를 움직여 피검안자의 측정 위치를 오른쪽이나 왼쪽으로 바꾸면, 측정 방향에서 얻어진 결과로 Map, Graph, PSF image가 다시 전환됩니다. Map 또는 PSF image가 그려질 때는, 계산하기 위한 약간의 대기 시간 동안 안내 메시지가 “Calculating…”으로 표시됩니다.

9.3. SIZE 모드 (각막 직경 측정)

각막직경을 측정하는 모드입니다.

1. 측정 모드에서  버튼을 누른후 SIZE MODE 버튼을 누르면 SIZE 모드가 선택됩니다.

2. 측정하고자 하는 눈의 상이 명확하게 보이도록 위치와 초점을 조절합니다.



[그림 9-3-1. Size 모드 표시 화면]

3. 측정 위치와 초점 맞추기

- 피검자에게 내부고정 타겟을 보라고 요청합니다.
- 오퍼레이션 레버를 움직여 동공이 두개의 수직 Bar 사이에 있도록 위치를 맞춤니다.
- 각막 모서리가 선명하게 보이도록 초점을 맞춤니다.

NOTE

홍채에 초점을 맞추면 동공경을 정확하게 측정할 수 없습니다.

4. 측정

- 측정 버튼을 누르면 화면이 정지됩니다.
- 왼쪽의 ← 버튼과 → 버튼은 왼쪽의 막대의 움직임을, 오른쪽의 ← 버튼과 → 버튼은 오른쪽의 막대의 움직임을 조절합니다.

- ← 버튼이나 → 버튼을 눌러 해당되는 막대를 좌우로 움직입니다.

- 모니터에 측정값이 표시됩니다.

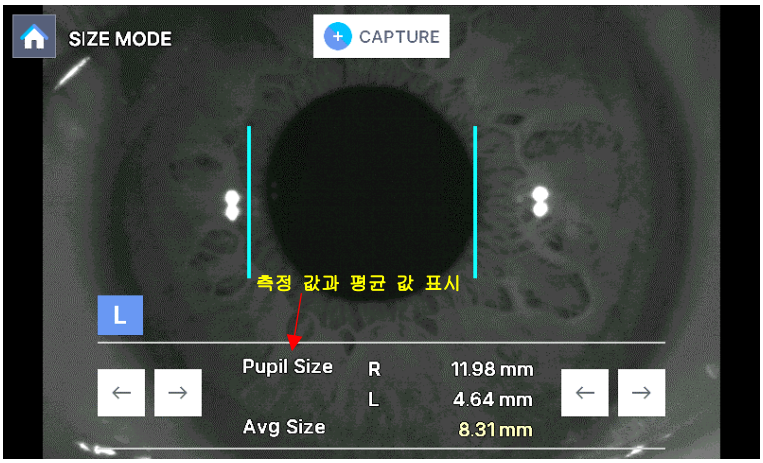
- 측정 버튼을 눌러 측정값을 저장합니다.

- 화면의 중앙하단부에 Pupil Size “R” 혹은 “L”의 측정값이 입력됩니다. 그 아래 “Avg Size” 옆에도 측정 평균 값이 입력됩니다.

- 측정 버튼을 누르면 정지된 화면이 해제됩니다.

5. 측정 반복

- 원하는 측정값 Entry에 필요한 만큼 측정을 반복합니다. 다시 측정할 때에는 2~4의 조작을 반복합니다.



[그림 9-3-2. Size 모드 측정 반복 표시 화면]

7. 반대측 눈의 측정

- 먼저 Pupil Size R을 측정하였다면 오퍼레이션 레버를 잡고 스테이지를 반대쪽으로 밀면 Pupil Size L이 선택됩니다. 동일한 방법으로 반대쪽 눈을 측정합니다.

8. 측정결과 출력

- 각막직경 측정의 결과는 내장 프린터에서 “[CORNEAL SIZE]”라는 항목으로 출력됩니다.

9.4. VIRTUAL COMPARISON 모드

Virtual comparison 기능은 피검안자의 현재 시력(처방안된 값)과 검안기로 측정된 시력과를 비교해 보는 기능이다. 차트까지의 거리를 변화 시킴으로서 피검안자는 더욱더 정확한 처방을 느낄 수 있습니다.

1. REF 모드로 눈을 측정합니다.

2. 측정 모드에서  버튼을 누른 후 Virtual Comparison mode 버튼을 누르면 Virtual Comparison 모드로 됩니다.

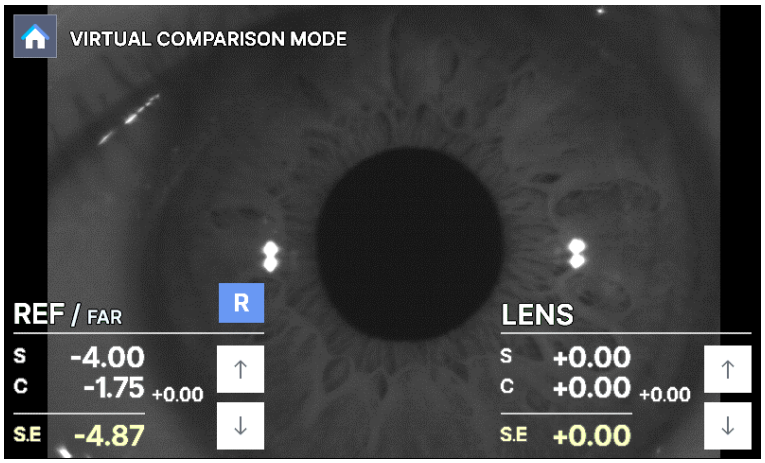
3. 누진 상태의 시력을 확인하려면 REF / FAR 모드에서 LCD 화면의 “FAR” 부분을 터치하면 REF / NEAR (40 mm) 로 화면이 바뀌면서 ‘ADD’이 추가되어 누진 상태의 시력을 확인 할 수 있습니다. 이때 ‘ADD’값 부분을 터치하면 누진상태가 선택됩니다. 누진 상태를 해지하려면 REF / NEAR(40 mm)에서 “NEAR(40 mm)” 부분을 터치하면 REF / FAR 모드로 화면이 바뀌면서 ADD 값이 사라집니다.

.

4.  버튼을 누르면 Virtual comparison 기능이 종료되고 측정 상태로 돌아갑니다.

5. 같은 방법으로 다른 쪽 눈도 측정합니다.

6. 측정이 완료되면 data를 출력합니다.



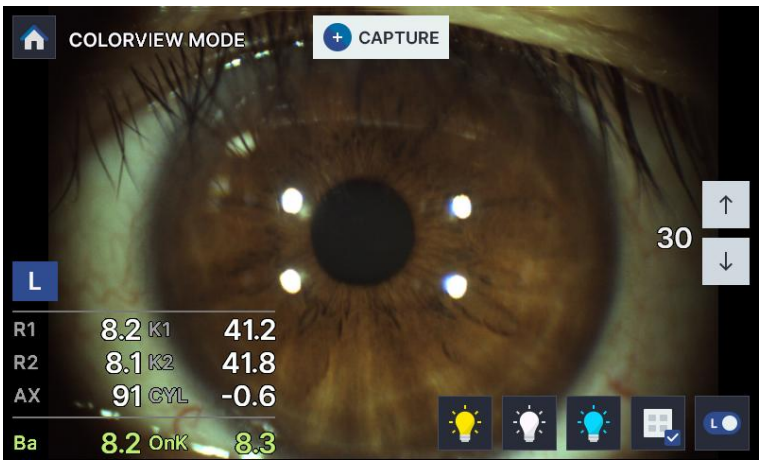
[그림 9-4-1. VIRTURE COMPARISON 표시 화면]

화면에서 표시되는 Data 정보의 항목은 다음과 같습니다.

- REF/FAR 또는 NEAR(40 mm) : 검안기의 DATA
- LENS : 렌즈의 DATA
- S (Spherical) : 구면 도수 값을 표기
- C (Cylinder) : 난시도수 값을 표기
- S.E (Spherical Equivalent) : 등가 굴절력 값을 표시.
- ↑, ↓ : Shift의 data를 0.25 step으로 높이거나 줄임

9.5. COLOR VIEW 모드

각막의 곡률반경을 측정하여 Contact lens를 착용한 상태를 White LED / Blue LED / Yellow Filter를 이용하여 Color 화면으로 보는 모드입니다.



[그림 9-5-1. Color View mode 표시 화면]

화면에서 표시되는 버튼 정보의 항목은 다음과 같습니다.

 : yellow filter 를 선택.

 : White LED를 선택.

 : Blue LED를 선택.

 : capture한 이미지를 화면에 출력 (최대 LEFT 2, RIGHT 2)

 : 측정 DATA를 화면에 표시.

 버튼 : LED Power의 세기를 1단계 낮추는 버튼

30 : 현재 LED Power를 표시.

 버튼 : LED Power의 세기를 1단계 높이는 버튼

화면에서 표시되는 Data 정보의 항목은 다음과 같습니다.

- R1 : 각막 곡률의 장축을 표기
- R2 : 각막 곡률의 단축을 표기
- AX : 각막 곡률의 축을 표기
- Base : Contact lens의 Base curve값을 표시
- K1 : 각막 곡률의 장축을 diopter로 표기
- K2 : 각막 곡률의 단축을 diopter로 표기
- CYL : 난시 도수 값을 표기
- Onk : Contact lens의 Onk 처방 값을 표시

9.5.1. White LED

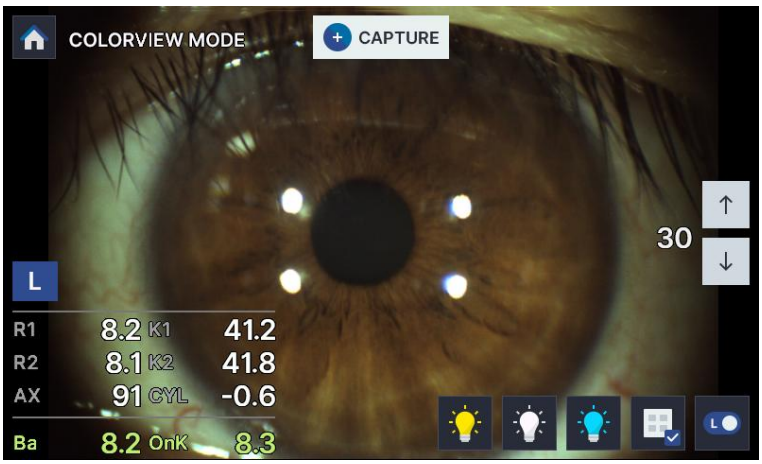
White LED 조명을 이용하여 피검안을 칼라 영상으로 관찰 할 수 있는 기능입니다.

① 측정 모드에서  버튼을 누른후 COLOR 버튼을 누르면 아래의 COLOR VIEW MODE 측정 화면이 나타납니다.

② KER 모드에서 각막 곡률을 측정 하였다면 측정값을 이용하여 Base값과 OnK값을 자동으로 계산하여 줍니다.

③ 피검안의 영상을 명확히 보기 위하여 오퍼레이션 레버를 눈의 위치와 초점을 맞춤니다.

④  버튼과  버튼을 사용하여 White LED를 적당한 밝기로 저정합니다.



[그림 9-5-2. Color View mode 표시 화면 (Yellow Filter)]

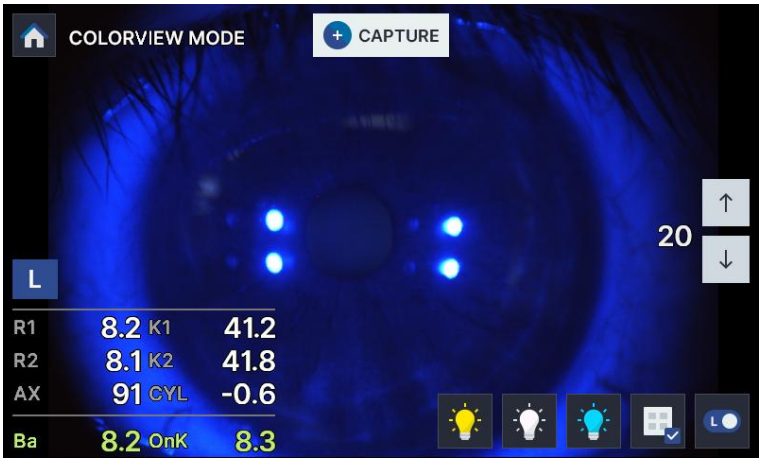
9.5.2. Blue LED

형광 용액과 Blue LED를 이용하여 각막과 Contact lens의 맞춤 정도를 관찰하는 기능입니다.

① 눈에 형광 용액을 묻히고 Contact lens를 착용합니다.

② Color View mode 에서  버튼을 누르고 오퍼레이션 레버를 이용하여 눈의 위치와 초점을 맞춥니다.

③  버튼과  버튼을 사용하여 Blue LED를 밝기를 조정한 후, Contact lens의 맞춤 정도를 관찰 합니다.



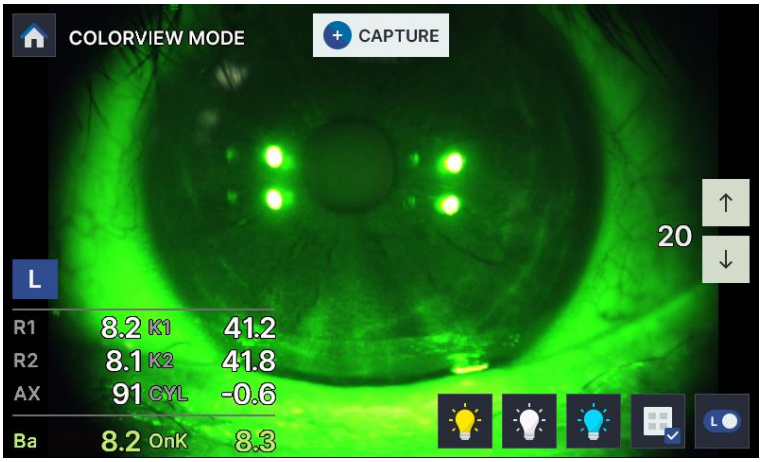
[그림 9-5-3. Color View mode 표시 화면 (Blue LED)]

9.5.3. Yellow Filter

Contact lens의 맞춤 정도를 좀 더 명확히 보기 위한 기능입니다.

① 9.5.2절의 2, 3번을 수행한 후  버튼을 누릅니다.

②  버튼과  버튼을 사용하여 LED를 밝기를 조정한 후, Contact lens의 맞춤 정도를 관찰 합니다.



[그림 9-5-4. Color View mode 표시 화면 (Yellow Filter)]

NOTE

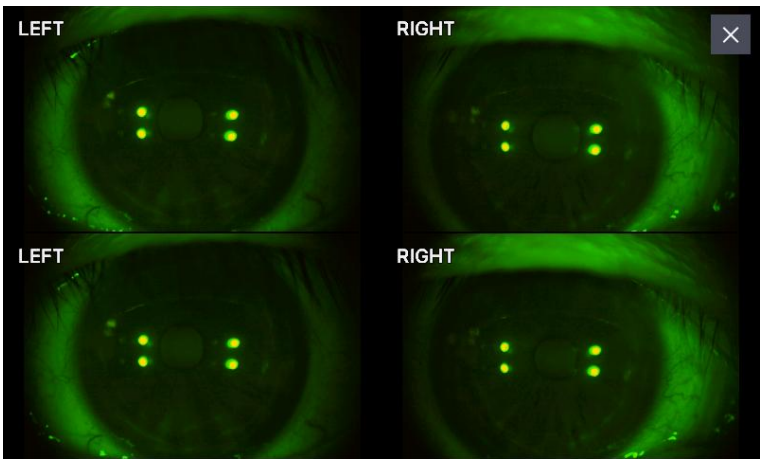
Yellow Filter 기능은 S/W 를 이용한 기능입니다.

9.5.4. Capture 화면

① 측정 모드에서  버튼을 누른후 COLOR VIEW MODE버튼을 누르면 아래의 COLOR VIEW MODE 측정 화면이 나타납니다.

② 측정 버튼(오퍼레이션 레버)을 눌러 피검안의 이미지를 capture 합니다.

③  버튼을 누르면 capture 된 이미지가 DISPLAY창에 최대 4개가 화면에 출력됩니다.

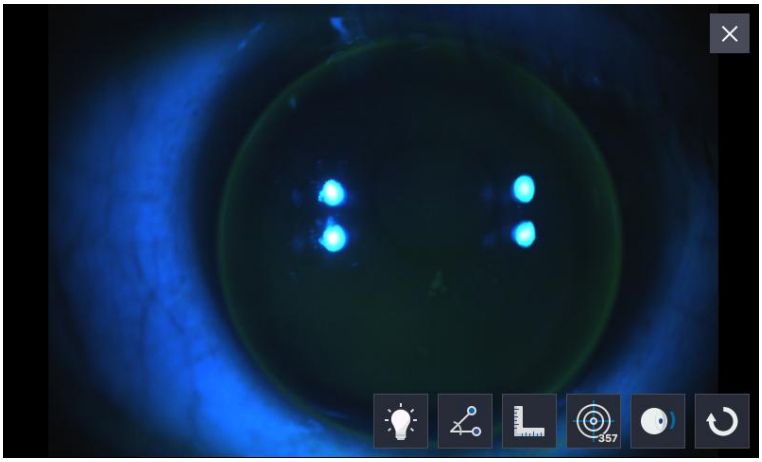


[그림 9-5-5. Color View mode – capture 화면]

9.5.5. Capture 화면 선택

① 9.5.4 절과 같이 하고 capture 된 이미지(왼쪽2, 오른쪽2) 중에 하나를 선택합니다.

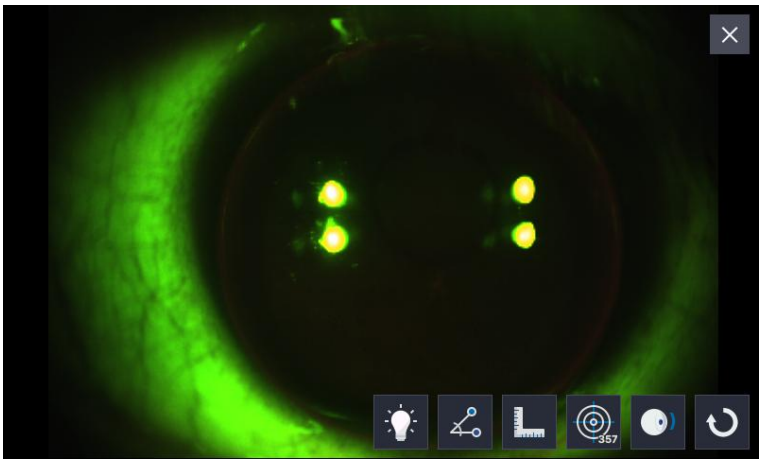
② 선택한 이미지가 확대되어 화면에 출력됩니다.



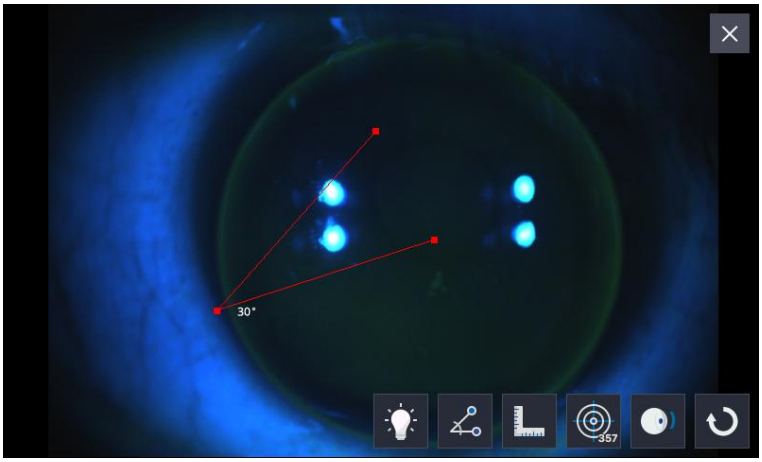
[그림 9-5-6. Color View mode – capture된 이미지 선택 화면]

[사용자 메뉴]

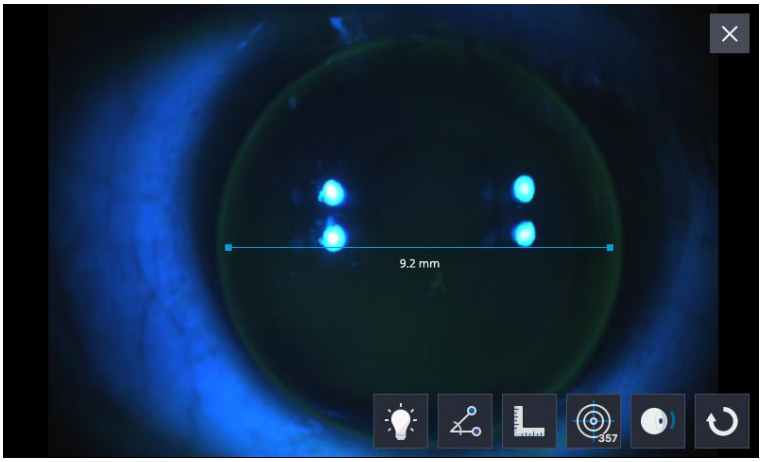
-  : 측정 이미지의 녹색 contrast 를 강조. (측정된 이미지의 Contrast를 강조해 좀 더 편하게 형광 용액의 분포상태를 확인할 수 있습니다.)



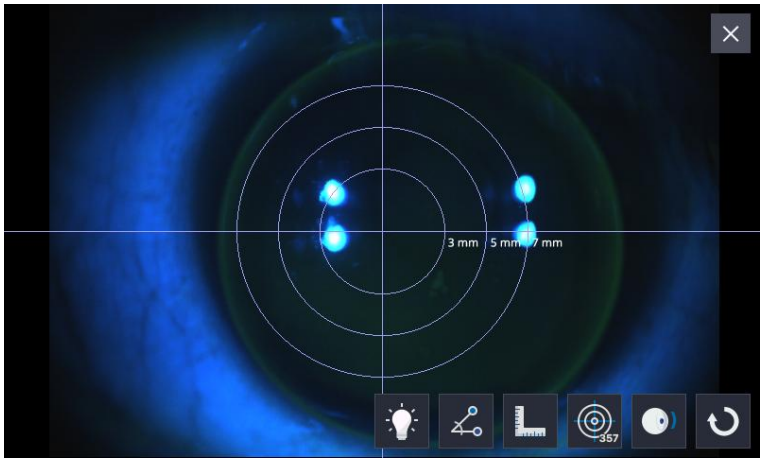
-  : 각도를 측정. (화면에 3점을 touch해서 각도를 측정한다.)



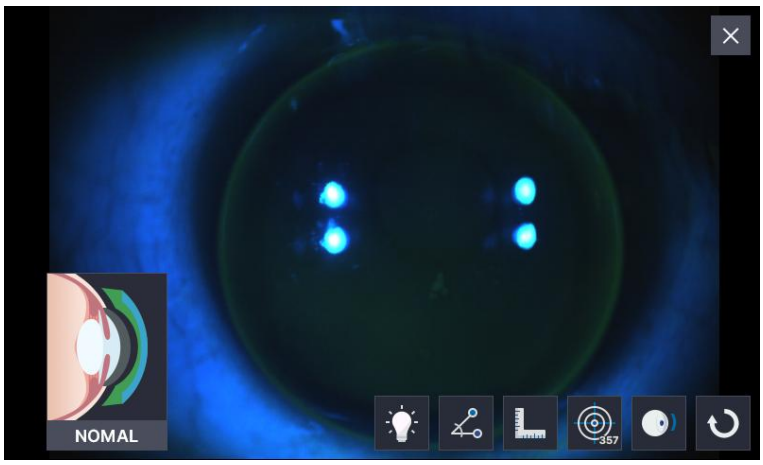
-  : 길이를 측정. (화면에 2점을 touch해서 길이를 측정한다.)

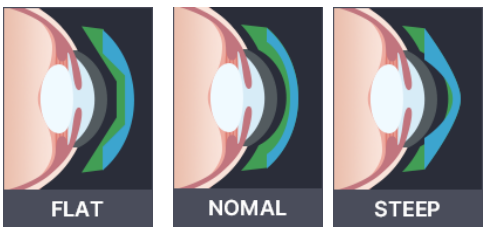


-  : 가이드 라인(3 mm, 5 mm, 7 mm)을 표시.



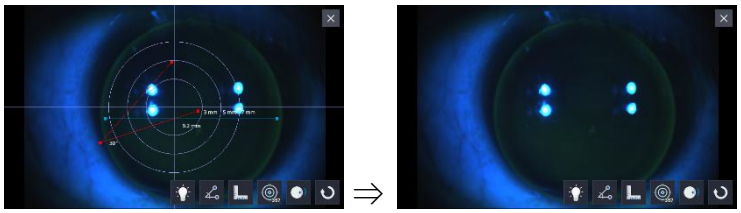
-  : fitting 상태를 표시. (각막의 곡률과 Contact lens의 곡률이 Flat한지, Normal한지, Steep한지 단계별로 자동 판별 하여화면에 보여집니다.)





[그림 9-5-7. Flat, Normal, Steep 아이콘 화면]

-  : 전 화면으로 되돌리기. (선택하여 표시한 것을 첫 화면으로 되돌린다.)



9.5.6. 측정 모드로 되돌아 가기

Color View mode에서  버튼을 누르면 [REF], [KER], [K&R], [KER-P] 혹은 [CLBC] 측정 모드로 되돌아 갈 수 있습니다.

9.6. DISPLAY 모드

메모리에 저장된 측정결과(각 눈에 대해 최대 10개 데이터)를 볼 수 있습니다.
측정 모드에서 데이터 측정 후 화면의 좌, 우측에 표시된 측정 데이터를 터치하면 DISPLAY 모드로 됩니다.
다시  버튼을 누르면 측정 모드로 돌아갑니다.

NOTE

- K&R 모드인 경우 REF 버튼이나 KER 버튼을 누르면 페이지가 바뀝니다.

- PRINT 버튼을 누르면 메모리에 저장된 측정결과는 내장프린터로 출력되고, 새로운 측정을 위하여 완전히 지워집니다.



[그림 9-6-1. 데이터 측정 결과]

화면에 표시되는 버튼 정보의 항목은 다음과 같습니다.

REF
: Refractometry 측정 결과를 보여주는 버튼.

KER
: Keratometry 측정 결과를 보여주는 버튼.

KER-P
: Keratometry peripheral 결과를 보여주는 버튼.

CLBC
: Contact lens의 base curve 측정 결과를 보여주는 버튼.


: 저장된 DATA가 지워지고, 측정 모드로 돌아가는 버튼.


: 저장된 DATA를 인쇄하는 버튼.

1. Refractometry 측정결과
   - 최신의 최대 10회분의 측정결과(좌우눈의 굴절력)를 표시합니다.

2. Keratometry, Keratometry-p, CLBC 측정결과
   - 최신의 최대 10회분의 측정결과(좌우눈의 각막측정값)를 표시합니다.

9.7. 사용자 SETUP 모드

측정, 프린터 출력 등과 관련된 여러 가지 설정을 합니다. 측정 화면에서  (SETUP MODE) 버튼을 누르면 사용자 SETUP 모드로 들어갑니다.

9.7.1. 셋업 항목 리스트 및 초기값

사용자 SETUP 항목은 크게 7가지로 구성되어 있습니다.

- REF
- KER
- AUTO START
- COMMUNICATION
- PRINT
- DISPLAY
- ETC

9.7.2. 설정된 초기값

Items	Descriptions	Options	Initial value
REF	VD	0.0 / 12.0 / 13.75 / 15.0	12.0
	CYLINDER	- / + / Mix	-
	STEP	0.01 / 0.125 / 0.25	0.25
	FOGGING	1Time / Always	1Time
	D-SFT	Input value	0.00
KER	mm/D	mm / D / Avg	mm
	STEP	0.05 / 0.12 / 0.25	0.05
	INDEX	1.332 / 1.336 / 1.3375	1.3375
AUTO START	AUTO MEASUREMENT	Off / On(3) / On(5) / On(A)	On(3)
	AUTO TRACKING	Off / On	On
COMMUNICATION	BPS	9600 / 57600 / 115200	115200
	RS232	Off / V1 / V2/ EXT	V2
	MODE	Std / Avg / Misc	Std

PRINT	A-PRT	Off / On	Off
	R-PRT	Off / Std / Avg	Std
	K-PRT	Off / Std / Avg/mm+D	Std
	QR-PRT	Off / On	Off
	EYE IMAGE	Off / On	Off
	R-CYL	Off / On	Off
	LM-PRT	Off / On	Off
	DATE/TIME DISPLAY	YMD / MDY / DMY	YMD
	DATE	Input date	Korea date
	TIME	Input time	Korea time
	PRINT MESSAGE1	Input text	Huvitz
	PRINT MESSAGE2	Input text	Huvitz
DISPLAY	EXT. OUTPUT	Off / On	On
	EXT. OUTPUT RATIO	4:3 / 16:9 / 5:4 / 16:10	4:3
	EXT. LED (RETRO-ILL)	Off / On	On
	LANGUAGE	English / German / Chinese	English
	VC-NEAR	30 / 40 / 50 / 60	40
	VC-ADD	Input value	0.00
	PATIENT NUMBER	Off / On	On
	NO.	Input value	1
ETC	BEEP	Off / On	On
	INITIAL MODE	REF / KER / K&R	REF
	SLEEP MODE	Off / 3min / 5min / 10min	3min
	MEASURE/CAPTURE BUTTON	Off / On	On

9.7.3. SETUP MODE의 상세 설명

[내용을 바꾸는 방법]

- 원하는 탭을 선택하여 설정 값을 화면에 표시하고, 변경하고자 하는 항목을 터치하면 설정을 변경할 수 있습니다.

[페이지를 바꾸는 방법]

-  : 탭의 이전 page로 이동합니다.
-  : 탭의 다음 page로 이동합니다.

[측정 모드로 들어가는 방법]

-  버튼을 누르면 자동으로 내용을 저장하고 측정 모드로 돌아갑니다.



[그림 9-7-1. Setup 모드 정보]

[항목 내용]

1. REF (굴절력 측정 모드)

- VD (0.0/12.0/13.75/15.0)
  : 각막 정점과 교정 렌즈 간 거리
- CYLINDER (-/+/Mix)
  : 난시 표시 형식

- STEP (0.01/0.12/0.25)
  : 구면도수와 난시도수의 표시단위

- FOGGING (1Time/Always)
  : 연속 측정 시 운무 시행 횟수를 1회 수행할 것인지 혹은 매회 수행할 것인지의 선택

- D-SFT (0.00) (그림 9-7-2 참고)
  : 디옵터 측정 값을 보정하고자 할 때 그 값을 설정
  (범위: -5.00 ~ +5.00)

2. KER (각막 곡률 측정 모드)

- mm/D (mm/D/AVG)
  : 각막측정의 표시형식

mm	R1	장축반경
	R2	단축반경
	AX	장축의 각도
D	K1	최소각막굴절력
	K2	최대각막굴절력
	AX	최소각막굴절력의 각도
AVG	AR	평균곡률반경
	CY	각막난시도수
	AX	각막난시의 각도

- STEP (0.05/0.12/0.25)
  : 각막굴절력 및 각막난시도수의 표시단위

- INDEX (1.332/1.336/1.3375)
  : 각막등가굴절력을 선택

3. AUTO START (자동 기능)

- AUTO MEASUREMENT (Off/On(3)/On(5)/On(A))
  : 정렬과 초점이 맞았을 경우 자동 측정 기능을 사용할 것인지 선택

  ON(3) 3회를 연속으로 측정

  ON(5) 5회를 연속으로 측정

  ON(A) 연속적으로 계속 측정

  OFF 자동 측정 기능을 사용하지 않음

- AUTO TRACKING (Off/On)

  : 자동 추적 기능을 사용할 것인지 선택

4. COMMUNICATION (타 기기와의 통신에 대한 설정)

- BPS (9600/57600/115200)

  : 타 기기와의 데이터 전송속도를 선택 (9600, 57600, 115200bps)

- RS232 (Off/V1/V2/Ext)

  : 전송방식에 대한 설정(타 장비의 방식 및 Version)

- MODE (Std/Avg/Misc)

  : 전송방식의 데이터 포멧 설정.

5. PRINT (인쇄 설정)

- A-PRT (Off/On)

  : 자동 측정 모드에서 측정이 이루어졌을 경우, 좌, 우안에 대하여 측정이 순차적으로 완료되면 자동으로 측정결과를 인쇄.

- R-PRT (Off/Std/Avg)

  : Refractometry 측정결과에 대한 내장프린터 출력 형식

  Off: 출력되지 않음.

  Std: 최신의 10회까지의 측정결과와 평균값이 출력.

  Avg: 평균값만 출력.

- K-PRT (Off/Std/Avg)

  : Keratometry 측정결과에 대한 내장프린터 출력 형식

  Off: 출력되지 않음

  Std: 최신의 10회까지의 측정결과와 평균값이 출력.

  Avg: 평균값만 출력.

- QR-PRT (Off/On)

  : 측정 데이터를 QR CODE 형식으로 출력.

  Off: 출력되지 않음

  On: QR code로 출력.

- EYE IMAGE (Off/On)

  : REF 측정 결과에 따른 안구 그림과 굴절 그림의 출력을 선택

  Off: 출력되지 않음

  On: Refractometry 측정결과에 따른 안구그림과 굴절그림이 출력

- R-CYL(Off/On)

  : 잔여 난시 출력을 선택.

- **LM-PRT (Off/On)**

  : 내장 프린터를 사용하여 연결된 렌즈 미터 (HUVITZ HLM-1)에서 가져온 데이터를 인쇄할지 여부를 설정합니다. "On"을 선택하면 렌즈 미터의 인쇄 버튼을 눌러 장치 프린터에서 데이터를 인쇄.

- DISPLAY (YMD/MDY/DMY)

  : 년/월/일 표시 형식 설정

  YMD: 년/월/일

  MDY: 월/일/년

  DMY: 일/월/년

- DATE (그림 9-7-2 참고)

  : 날짜(년/월/일)에 대한 설정을 변경

  (범위: Y = 00~99, M = 01~12, D = 01~31(M이 2월인 경우, 1 ~ 28))

- TIME (그림 9-7-2 참고)

  : 시간(시/분/초)에 대한 설정을 변경

  (범위: H = 00 ~ 23, M = 00 ~ 59, S = 00 ~ 59)

- PRINT MESSAGE1 (프린트 메시지) (그림 9-7-3 참고)

  : 인쇄 시 측정 데이터와 함께 출력될 메시지1을 입력.

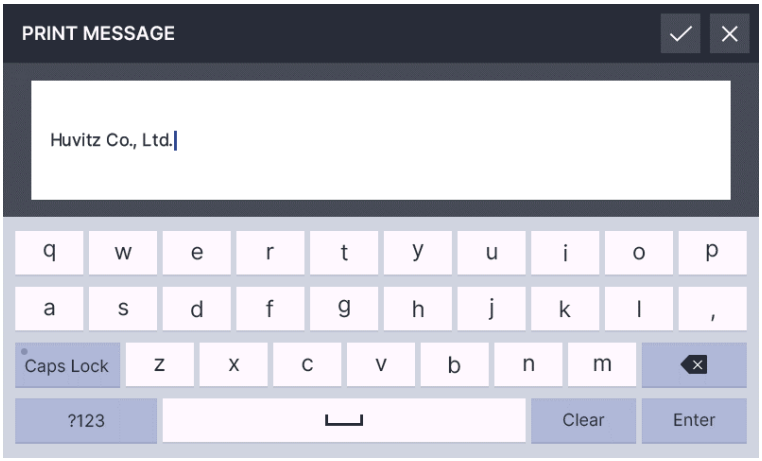
- PRINT MESSAGE2 (프린트 메시지) (그림 9-7-3 참고)

  : 인쇄 시 측정 데이터와 함께 출력될 메시지2를 입력.



[그림 9-7-2. 기타 (숫자) 입력]

- D-SFT, VC-ADD 입력시 +/-버튼과 .버튼이 사용 가능합니다.
- DATE, TIME, NO 입력시 +/- 버튼과 .버튼을 사용하지 않습니다.
- 각 항목의 허용 범위를 벗어나면, 값이 저장 되지 않고, Out of range 메시지가 2초간 출력 됩니다.



[그림 9-7-3. 기타 (문자) 입력]

6. DISPLAY (화면 설정)

- EXT. OUTPUT (Off/On)
  : RGB 및 HDMI 외부 모니터 출력 여부 선택

- EXT. OUTPUT RATIO (4:3 / 16:9 / 5:4 / 16:10)
  : 외부 모니터 출력 비율 선택

- **EXT. LED (RETRO-ILL) (Off/On)**
  : Retro-III 모드에서 LED 사용 여부 선택

- LANGUAGE (English / German / Chinese)

  : 화면에 표시되는 언어를 선택.

- VC-NEAR (30 / 40 / 50 / 60)

  : 근용 시력의 측정 위치를 선택.

- VC-ADD (그림 9-7-2 참고)

  : 근용 시력의 가입 도수를 입력. (범위: -5.00 ~ +5.00)

- PATIENT NUMBER (Off/On)
  : 일련번호 사용여부 선택

- NO. (그림 9-7-2 참고)
  : 일련번호의 설정 (범위: 0 ~ 9999)

7. ETC (기타 설정)

- BEEP (Off/On)

  : Beep음의 출력 사용 여부 선택.

- INITIAL MODE (REF/KER/K&R)

  : 초기 측정 모드를 선택.

- SLEEP MODE (Off/3min/5min/10min)

  : 절전 모드에 진입하기 까지의 시간을 설정.

- MEASURE / CAPTURE BUTTON (Off/On)

  : 측정 모드에서 화면을 touch하여 측정할 수 있도록 설정. (오퍼레이션 레버와 동일 기능)

9.8. 절전 기능

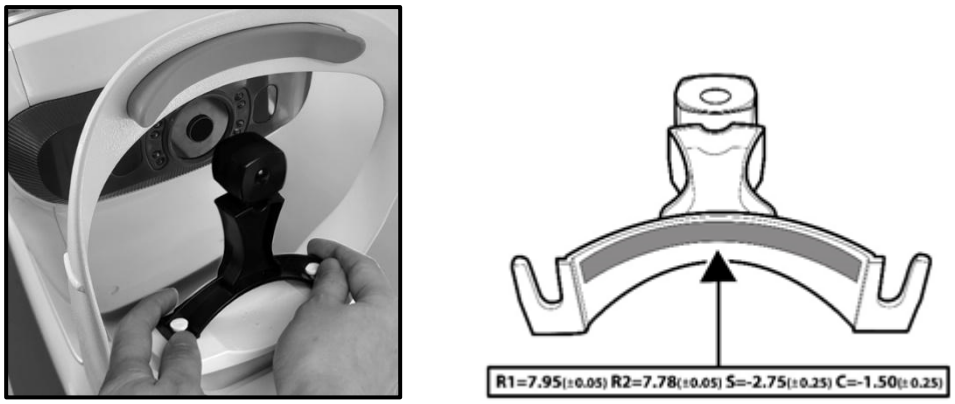
측정 모드에서 약 3분 / 5분 / 10분간 (사용자 SETUP모드에 설정된 값) 어떤 조작도 하지 않으면 절전기능이 작동합니다. 절전 중에 임의의 버튼을 누르거나 화면을 터치하면 측정 모드로 복귀합니다.

10

자가진단 및 유지보수

10.1 REF/KER 정확도 검사

- 턱받침 용지를 제거하고 모형안 아래쪽 구멍을 턱받침의 구멍과 일치시킨 후 누름핀을 꽂아 넣습니다.
- 모형안 하단의 표시된 값과 비교합니다. (측정 STEP 0.01)
- 정기적으로 정확도 검사를 수행하여 주십시오. (가급적 일일 점검을 추천합니다.)



[그림 10-1. REF/KER 정확도 검사]

CAUTION

측정 결과가 모형안 하단의 표시된 값과 크게 다를 경우 ㈜휴비츠의 대리점에 문의하여 주시기 바랍니다.

10.2. 소모품 교체

10.2.1. 프린터 용지

용지에 빨간줄이 나타나면 바로 프린터 용지를 교체해 주십시오.

① 프린터 옆에 버튼을 눌러 커버를 엽니다.

② 프린터에 물려있는 종이를 자르고 용지 Roll을 밖으로 꺼냅니다.

③ 새로운 용지 Roll을 프린터 케이스에 넣습니다.

④ 용지를 프린터에 밀착시켜 고정합니다. 이때종이가 커버의 종이 배출구에 끼워져 배출될 수 있을 정도로 길이를 조절합니다.

⑤ 용지의 끝을 커버 사이 구멍에 끼우고 커버를 닫습니다.



[그림 10-2. 프린터 용지 교체하기]

⚠ CAUTION

- 휴비츠에서 지정한 프린터 용지(9010A000001-A, 폭 57mm, 직경 50mm)만 사용하십시오.
- 지정된 용지가 아닌 다른 용지를 사용하면 인쇄 오류 또는 용지 걸림으로 인해 프린터 헤드가 손상될 수 있습니다.

⚠ NOTE

- 프린터 용지가 기울어 진 각도로 출력되고 있는지, 프린터 용지 롤이 제대로 넣어졌는지 확인하십시오. 프린터 용지가 올바르게 공급되지 않을 수 있습니다.

10.2.2. 턱받이 용지

① 턱받침에서 두개의 핀을 뽑아냅니다.

② 턱받이 용지에 있는 구멍에 핀을 밀어 넣습니다. 50장 이상을 장착할 수 있습니다.

③ 턱받침에 있는 두개의 구멍에 각 핀을 끼웁니다.

10.3. 장비 용구

1. 장비는 기본적으로 청결히 유지하여야 되며 휘발성이 강한 물질, 신나, 벤젠 등은 사용하지 마십시오.
2. 부드러운 헝겊에 약간의 비눗물을 묻혀 물기를 짜낸 후 각 부위를 닦아 주십시오.
3. 렌즈나 유리 부분을 닦을 때는 바람 불개로 렌즈 표면의 이물질을 제거하고 부드러운 마른 헝겊을 사용하십시오.
4. 이마 받침대는 수시로 닦고, 턱 받이 부분은 턱받이 용지를 사용해서, 항상 청결을 유지해 주십시오.

10.4. 장비 세척

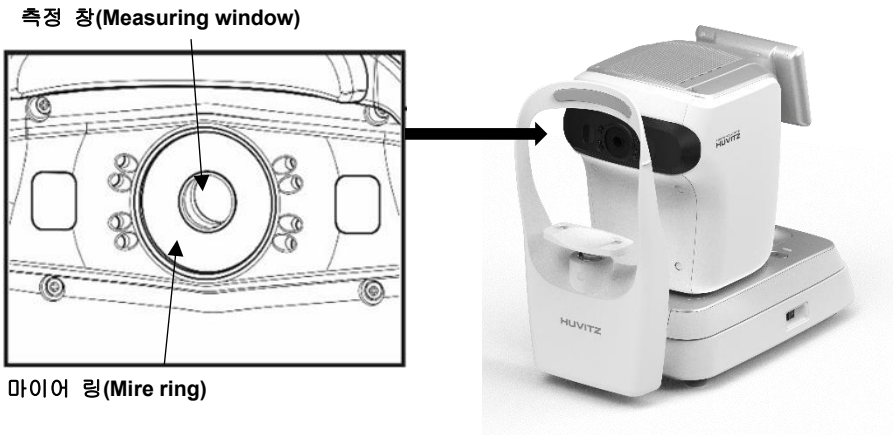
10.4.1. 측정 창 세척

측정 창에 지문이나 먼지가 묻으면 측정 값의 신뢰성이 크게 떨어집니다. 사용하기 전에 측정 창에 먼지가 있는지 확인한 다음 더러운 경우 청소하십시오.

1) 불개로 측정 창의 이물질을 제거하십시오.
2) 렌즈 클리닝 페이퍼(또는 부드러운 마른 헝겊)를 젓가락 (또는 면봉)과 같은 얇은 막대기에 감아 서 알코올로 적신 재료로 측정 창의 렌즈를 닦으십시오

⚠ CAUTION

- 유리 렌즈를 긁지 않는 얇은 막대기를 사용하십시오.
- 원형의 움직임으로 측정 창 중앙에서 바깥쪽으로 가볍게 닦아줍니다.



[그림 10-3. 측정 창 & 마이어 링]

10.4.2. 마이어 링(Mire ring) 세척

마이어 링에 지문이나 먼지가 묻으면 측정 값의 신뢰성이 크게 떨어집니다. 사용하기 전에 마이어 링에 먼지가 있는지 확인한 다음 더러운 경우 청소하십시오.

1) 마이어 링 부분이 더러워지면 부드러운 마른 헝겊으로 표면을 닦으십시오.
2) 마이어 링 부분이 눈에 띄게 얼룩이지면 부드러운 헝겊에 약간의 비눗물을 묻혀 물기를 짜낸 후에 닦아 주십시오.

⚠ CAUTION

- 휘발성이 강한 물질, 신나, 벤젠등은 사용하지 마십시오.

10.4.3. 이마 받침대와 턱 받침대 세척

1) 장비 기본 세척은 부드러운 헝겊에 약간의 비눗물을 묻혀 물기를 짜낸 후에 닦아 주십시오.

10.5 대리점에 문의하시기 전의 검토 사항

본 기기에 이상이 발생하거나 오작동하는 경우에는 화면에 경고가 표시됩니다. 이런 경우에는 아래의 조치를 수행해 주십시오.
아래의 조치를 수행해도 정상으로 돌아가지 않으면 전원을 끄고 판매대리점에 연락하여 주십시오.

1. 전원스위치를 ON했을 때

   문제 있거나 기기가 오작동할 때 경고 메시지가 화면에 나타납니다.

메시지	원인	조치 방법
Motor Error	장치내부 이상	전원을 OFF하고 10초 이후 다시 전원을 입력해 주십시오. 메시지가 다시 표시되는 경우에는 판매대리점에 연락해 주십시오
EEPROM Error		
EEPROM Data Error		
System Error		
Clock Error		
INVALID SETUP DATA – REF	Refractometry를 위한 내부 데이터 이상	판매대리점에 연락해 주십시오
INVALID SETUP DATA – KER	Keratometry를 위한 내부 데이터 이상	판매대리점에 연락해 주십시오

2. 체크 리스트

현상	조치 방법
LCD가 켜지지 않는다.	– 전원 코드가 올바르게 연결되지 않았을 수 있습니다. 안전하게 다시 연결하십시오. – 전원 콘센트의 전압이 공급되는지 확인하십시오. – 전원 스위치가 켜지지 않았을 수 있습니다. 전원 스위치를 확인하십시오.
전원이 켜져 있어도 LCD가 선명하지 않거나 켜지지 않는다.	– 절전 기능이 활성화되었을 수 있습니다. 측정 버튼을 누르거나 화면을 터치하여 절전모드를 종료하십시오.
화면이 갑자기 사라진다.	– 절전 모드가 활성화되었을 수 있습니다. 측정 버튼을 누르거나 화면을 터치하여 절전모드를 종료하십시오.

기기가 움직이지 않는다.	- 스테이지 고정 레버가 잠길 수 있습니다. 오퍼레이션 레버 뒤쪽에 있는 스테이지 고정 레버의 잠금을 해제하십시오. (6장 참조) - 본체 BODY LOCK이 잠길 수 있습니다. 본체의 양쪽에 있는 BODY LOCK의 잠금을 해제하십시오. (6장 참조) - 클램핑 볼트가 잠길 수 있습니다. 기기 바닥의 클램핑 볼트의 잠금을 해제하십시오. (6장 참조)
프린터가 작동하지 않는다.	- 프린터 용지를 확인하십시오. 용지를 다 사용한 경우에 새 프린터 용지를 넣으십시오.
프린터가 작동하지만 인쇄가 안된다.	- 프린터 용지의 잘못된 면이 위로 향하게 넣을 수 있습니다. 올바른 면을 위로하여 넣으십시오.
프린터가 작동하지만 출력이 잘되지 않는다.	- 프린터 용지가 기울어 져 있거나 프린터 용지 뭉치가 제대로 안착되어 있지 않을 수 있습니다. 프린터 덮개를 열고 프린터 용지가 제대로 안착되어 있는지 확인하십시오.

10.6. 장비의 설치장소를 옮길 때

1. 본체의 전원스위치를 끕니다.
2. 전원 연결 케이블을 분리합니다.
3. Clamping볼트를 시계방향으로 돌려서 잠급니다.
4. 본체의 아래쪽을 잡고 수평을 유지하며 움직입니다.

11

서비스에 필요한 정보

수리: 10.5 장의 내용에 따른 조치에도 불구하고 문제가 해결되지 않았을 시에는 다음 사항에 대한 정보와 함께 휴비츠의 대리점에 연락을 하여 주시기 바랍니다.

- 장비의 형명: HRK-8100A
- 장비의 고유 번호: 명판에 쓰여있는 8개의 숫자와 문자로 이루어진 고유 번호(SN)
- 증상에 대한 설명: 자세히 기술

구입년월일: _____

거래처명: _____

거래처 주소: _____

거래처 연락처: _____

모델 번호: _____

시리얼 번호: _____

수리에 필요한 부품 공급:

- 이 기기의 수리에 필요한 부품에 대한 보존 기간은 제품 단종 후 7년 입니다.

서비스 전담 인력이 수리해야 할 부품:

- 아래 부품은 특성상 소모성이거나 장시간 사용 후에는 품질이 저하되는데, 사용자가 직접 교체해서는 안됩니다. 이 부품들이 소모되었거나 장시간 사용으로 열화 되었을 경우에는 교체를 위하여 휴비츠의 대리점에 연락 주시기 바랍니다.
- 클럭과 데이터를 위한 백업 전지

구입한 대리점과 연락할 수 없다면 아래의 표에 나온 주소와 전화번호를 이용하여 휴비츠의 서비스 부서로 직접 연락을 할 수 있습니다.

㈜휴비츠 연락처

주소 :

(본사) ㈜휴비츠.

경기도 안양시 동안구 부림로 170 번길 38 1 층, 3 층 일부, 4 층

(1F, 3F-section, 4F) 38, Burim-ro 170 beon-gil, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, 14055, Republic of Korea

Tel : 031-428-9100 (대표)

Fax : 031-477-9022 (FA: Field Application Team)

e-mail: svc@huvitz.com

www.huvitz.com

제조원: ㈜휴비츠

경기도 안양시 동안구 부림로 170 번길 38 1 층, 3 층 일부, 4 층

(1F, 3F-section, 4F) 38, Burim-ro 170 beon-gil, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, 14055, Republic of Korea

Tel : 031-428-9100

Fax : 031-477-8618

부작용 보고 관련 문의처 : 한국의료기기안전정보원, 080-080-4183

⚠ CAUTION

이 기기는 리튬 전지를 사용하기 때문에 기기나 리튬전지를 함부로 폐기하게 되면 환경을 오염시킬 수 있습니다. 폐기 시에는 전문 폐기 업체에 맡기시기 바랍니다.

12

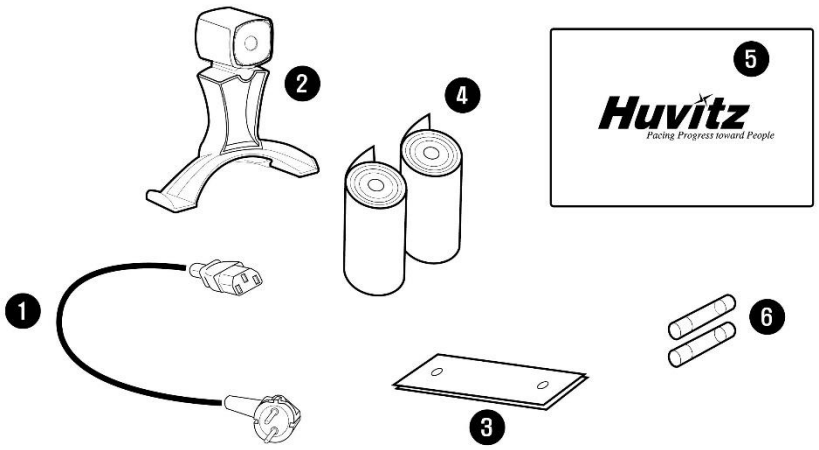
주요 사양

측정모드	
각막/굴절 연속측정(K/R 모드)	
굴절측정(REF 모드), 각막측정(KER 모드)	
각막주변부측정(KER-P 모드)	
콘택트렌즈 베이스커브 측정(CLBC 모드)	
굴절측정	
각막정점간거리(VD)	0.0, 12, 13.5, 15.0
구면도수(SPH)	−30.00 ~ +25.00 D (VD = 12 mm인 경우) (0.01/0.12/0.25D단위)
난시도수(CYL)	0.00 ~ ±12.00D (0.01/0.12/0.25D 단위)
난시축각도(AX)	0 ~ 180° (1° 단위)
난시표시	−, +, MIX
동공간거리(PD)	10 ~ 85 mm
측정가능최소동공경	Ø2.0 mm
각막측정	
각막곡률반경	5.0 ~ 13.0 mm (0.01 mm 단위)
각막굴절력	측정단위: 25.96D~67.50D (각막등가굴절력: 1.3375) 표시단위: 0.05/0.12/0.25D 단위
각막난시도수	0.0 ~ −15.00 D (Increments: 0.05/0.12/0.25 D)
각막난시축각도	0 ~ 180° (1° 단위)
각막직경측정	2.0 ~ 14.0 mm (0.1 mm 단위)
Auto 이동거리	
상하	30 mm (± 3 mm)
좌우	10 mm (± 2 mm)
앞뒤	10 mm (± 2 mm)
자동 추적 범위	
상하	10 mm (± 2mm)
좌우	10 mm (± 2mm)
앞뒤	10 mm (± 2mm)

Chinrest 이동거리	
상하	60 mm (± 3 mm)
Data 메모리	
좌우 각 눈에 대한 10 회분의 측정값	
하드웨어 사양	
내장 프린터	열전사식 라인프린터 / 오토 커팅
절전기능	측정을 약 3분 / 5분 / 10분간 중단하면 주요전원이 차단됨. 버튼을 누르거나 화면을 터치하면 복귀함.
모니터	7.0"인치 컬러 TFT Touch LCD 모니터
전원	AC100 ~ 240 V, 50/60 Hz
소비전력	1.0-0.8A

13

Accessories



[그림 13-1. 액세서리]

1. 전원 케이블(AC 220 V / 60 Hz 전원코드)·····1

2. 모형안·····1

(SPH: -2.50D~-2.75D, CYL: -1.25D~-1.50D, R1: 7.95~8.00, R2: 7.78~7.83)

3. 턱받이 용지(100장)····· 1 매

4. 프린터 용지·····2 롤

5. 먼지덮개·····1

6. Fuse(250 V / 3.15 A)·····2

⚠ WARNING

화재 방지를 위해서 반드시 같은 종류와 같은 등급의 Fuse 로 교환하시오.
Fuse (250 V T3.15 AL)