Huvitz

국문

Auto Tono/Refracto/Kerato/Pachymeter

HTR-1A

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 주의 깊게 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 수정할 수 있는 권리를 가지고 있고 그러한 변경을 이 문서에 갱신하지 않을 수 있습니다.

■ Revision History

Revision	Date	Approval	Description
A	2020.01.02	이 중 재	First issued
B	2023.11.07	이 중 재	Light Shield 옵션부품 추가
C	2024.06.14	이 중 재	제조소 주소 변경
D	2024.11.20	모 재 홍	노즐 윈도우 클리닝 방법 추가
E	2024.12.06	모 재 홍	부작용 보고 관련 문의처 추가
F	2025.06.23	모 재 홍	사양 : 5GHz 대역 추가
G	2026.02.24	모 재 홍	시간 제한 관련 내용이 추가(2.1절)

9000KOR0036-G
(2026.02.24)

© 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

제조원: ㈜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.

1 안전 관리 지침 5

1.1 소개 5

2 안전 표시 6

2.1 사용 주의 사항 8
2.2 환경 관련 사항 9
2.3 안전을 위한 선행 조건 11
2.4 안전 경고 13

3 소개 14

3.1 장비 개요 14
3.2 사용 목적 14
3.3 등급 14
3.4 사용 제한 환자 15
3.5 환자 요구사항 15
3.6 적용 규격 목록 15

4 시스템 개요 16

4.1 구성 및 기능 16
4.2 본체 화면 설명 18
4.2 1 NT 측정 화면 18
4.2 2 RK 측정 화면 21

5 설치 절차 23

5.1 시스템 설치 23

6 측정 25

6.1 굴절력 측정 모드(REF mode) 25
6.1.1 수동 측정 모드 26
6.1.2 자동 측정 모드 29
6.2 각막 곡률 측정 모드 (KER 모드) 31
6.2.1 수동 측정 모드 31
6.2.2 자동 측정 모드 32
6.3 각막 곡률 / 굴절력 연속 측정 모드(K&R 모드) 33
6.3.1 수동 측정 모드 33
6.3.2 자동 측정 모드 34
6.3.3 각종 표시 35
6.4 각막 주변부 곡률 측정 모드(KER-P 모드) 36
6.5 NT 측정: 안압 및 각막 두께 측정 38
6.5.1 수동 측정 모드 38
6.5.2 자동 측정 모드 40

7. 기타 모드 41

7.1 기타 메뉴 모드 41
7.1.1 COLOR VIEW 모드 41
7.1.2 SIZE 모드(동공 직경 측정) 47
7.1.3 ZERNIKE 모드 49
7.1.4 RETRO-ILLUMINATION 모드 52
7.1.5 TFBUT 측정 모드(눈물막 파괴 시간 측정) 56
7.1.6 Meibography 모드 57
7.2.7 결과 화면 모드 59
7.2 사용자 설정 메뉴 60
7.2.1 측정 일반 페이지 60
7.2.2 REF 페이지 63
7.2.3 KER 페이지 64
7.2.4 NT 페이지 65
7.2.5 Pachy 페이지 67
7.2.6 COMMUNICATION 페이지 67
7.2.7 SYSTEM Page 68
7.2.8 PRINT Page 70
7.3 WiFi 를 이용한 측정 데이터 전송 72
7.3.1 WiFi 환결 설정 72
7.3.2 WiFi 네트워크 상태의 확인 74
7.3.3 측정 데이터 전송 75

7.4 입력 방법 77
7.5 절전 기능 78

8. 자가진단 및 유지보수 79

8.1 REF/KER 정확도 검사 79
8.2 대리점에 문의하시기 전의 검토 사항 79
8.3 교체하기 82
8.3.1 프린터 용지 82
8.3.2 턱받이 용지 83
8.4 장비 세척 83
8.5 장비의 설치 장소를 옮길 때 83

9. 주요 사양 및 액세서리 84

9.1 액세서리(Accessories) 84
9.2 사양 85
9.3 Drawings of System 87
9.4 Light Shield 설치 88

10. 서비스에 필요한 정보 89

1

1 안전 관리 지침

1.1 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 주의 표가 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 것입니다.

⚠ CAUTION

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

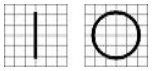
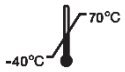
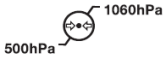
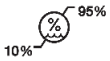
⚠ NOTE

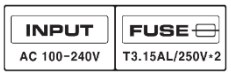
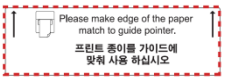
“Note”는 설치, 작동 그리고 관리에 관련한 중요한 정보를 설명해 주는데 부주의할 경우 재해와 연관이 될 수도 있습니다.

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.

Symbol	Indication
	이 심볼은 안전 주의를 나타냅니다. 기기 사용 전, 이와 관련된 주의사항을 매뉴얼을 읽고 충분히 이해하십시오.
	전원 스위치에 대한 I 와 O 심볼은 각각 전원 연결과 차단을 의미합니다.
	적정 온도를 나타냅니다.
	적정 기압을 나타냅니다.
	적정 습도를 나타냅니다.
	표시된 면을 위로 올라오도록 놓아야 합니다.
	물에 젖어서는 안됩니다.
	손상되기 쉬우므로 주의해서 취급하여야 합니다.
	직사광선에 노출시켜서는 안됩니다.
	동일한 화물을 위에 2개를 초과하여 쌓으면 안 됩니다.
	갈고리를 사용해서는 안 됩니다.
	B형의 격리된 환자 연결을 나타냅니다.
	Warning: Crushing or insert of hand

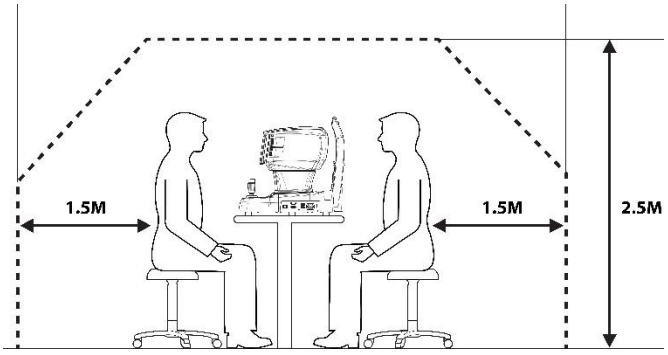
	QR code (QR code)
	교류를 나타냅니다.
	매뉴얼을 참조하십시오.
	기기의 새시에 연결된 안전 접지점을 나타냅니다. 안전을 목적으로 클래스 I 기기의 전도부에 보호 접지를 합니다.
	COM Connector cable
	VGA port Symbol
	INPUT, FUSE 스티커
	Wi-Fi 스티커
	Print Jam Caution Sticker
	USB 스티커
	Class I Laser 제품

2.1 사용 주의 사항

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.

⚠ WARNING

IEC60601-1 에서 언급한 환자 환경(patient environment)



⚠ CAUTION

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

⚠ CAUTION

본 장치는 ISO 15004-2에 따라 평가되었으며, Group 1 조사량 제한(Dose Limit) 및 시간 제한(Time Limit) 등급으로 분류됩니다.

사용설명서에 기재된 정상 사용 조건(지정된 작업 거리, 노출 시간 및 작동 절차 포함)에서 사용할 경우, 환자 및 사용자에 대한 광 방사 노출은 유해한 광생물학적 위험을 초래하지 않습니다.

White LED 및 Blue LED 광원에 대해, 본 장치는 누적 복사 노출량(cumulative radiant exposure)이 Group 1 조사량 제한값인 2.2 J/cm²를 초과하지 않도록 시간 제한 제어 기능이 적용되어 있습니다.

누적 복사 노출량이 2.2 J/cm²에 도달하면 CAUTION 알림이 표시되며 LED 전원이 자동으로 차단됩니다.

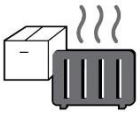
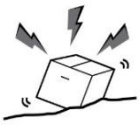
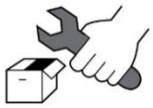
White: 300초 (Duty 100, 단일 광원 기준)
Blue: 550초 (Duty 100, 단일 광원 기준)

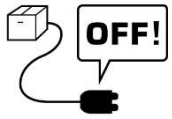
⚠ CAUTION

본사의 동의 없이 내장 컴퓨터에 임의의 s/w를 설치하지 마십시오.
임의 설치에 따른 고장이 대해서는 제조업체에서 책임지지 않습니다.

2.2 환경 관련 사항

작동과 보관을 위하여 아래 환경은 피해 주시기 바랍니다:

	기기에 직접적으로 수분이 닿는 장소(젖은 손으로 기기를 작동하지 마시기 바랍니다)
	기기가 햇볕에 직접 노출되는 장소
	자외선이 노출되는 장소
	온도 변화가 심한 장소. 정상적인 작동 온도는 10°C에서 35°C이고 습도는 30에서 90%입니다.
	열기구가 가까이 있는 장소.
	습도가 높고 방열에 문제가 있는 장소.
	기구가 과도한 충격이나 진동에 노출되는 장소.
	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 전원케이블을 연결하지 마시기 바랍니다. 기기에 해를 끼치게 됩니다.



코드를 잡고 전원케이블을 뽑지 마시기 바랍니다.

기기 사용 시 환경은 온도 10℃ ~ 35℃, 습도 30 ~ 90%, 대기압 800 ~ 1060hpa을 유지해 주시기 바랍니다.
기기 운반 시 환경은 온도 -40℃ ~ 70℃, 습도 10 ~ 95%, 대기압 500 ~ 1060hpa을 유지해 주시기 바랍니다.
기기 보관 시 환경은 온도 –10℃ ~ 55℃, 습도는 10 ~ 95%, 대기압 700 ~ 1060hpa을 유지해 주시기 바랍니다.

기기에 과도한 충격이나 진동이 가해지지 않도록 주의하시기 바랍니다.

2.3 안전을 위한 선행 조건

1. 본 기기는 의료기기입니다. 사용은 의사 또는 법에 규정된 자격자로 제한됩니다.

2. 캡처된 단일 영상에 대해 진단 기준을 만들지 마십시오. 의사는 캡처된 영상과 같은 환자의 현재 및 과거 의료기록을 근거로 최종 진단을 할 책임이 있습니다. 충분한 정보가 없으면 적절한 진단을 수행하지 못할 수 있습니다.

3. 알코올, 벤젠 또는 이와 유사한 화학물질과 같은 인화성, 폭발성, 휘발성 용제가 있는 장소에서는 기기를 사용하지 마십시오.

4. 기기를 습한 지역에 보관하지 마십시오. 기기에 물이 튀기거나 물을 뿌려서는 안됩니다.
액체 또는 가스가 들어가 물체를 기기 위에 올려 놓지 마십시오.

5. 본 기기는 지정된 훈련을 받은 사람 또는 훈련을 받은 사람의 감독하에 작동해야 합니다.

6. 본 기기의 수리는 HUVITZ 서비스 기술자 또는 그에 준하는 자격이 있는 사람이 해야 합니다.

7. 사용자에 의한 유지 관리는 사용자 매뉴얼 및 서비스 매뉴얼 내용을 준수해야 합니다. 추가 유지 관리 작업은 HUVITZ 서비스 기술자 또는 그에 준하는 자격이 있는 사람이 수행해야 합니다.

8. 기기의 무단 변경에 따른 손해에 대하여 제조자는 책임을 지지 않습니다. 그러한 기기의 무단 변경은 보증기간중의 권리를 박탈당하는 요인이 됩니다.

9. 본 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.

10. 적절한 훈련이나 교육과정을 이수한 사람만이 기기를 설치하고 작동하고 유지 관리할 수 있습니다.

11. 케이블 연결에 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 잡아당기지 마십시오. 케이블을 개방시킬 경우에는, 플러그를 잡고 뽑아 주시기 바랍니다.

13. 기기의 열배출을 위한 방열구를 막지 마십시오. Cooling FAN 바람이 빠져나가야 합니다.

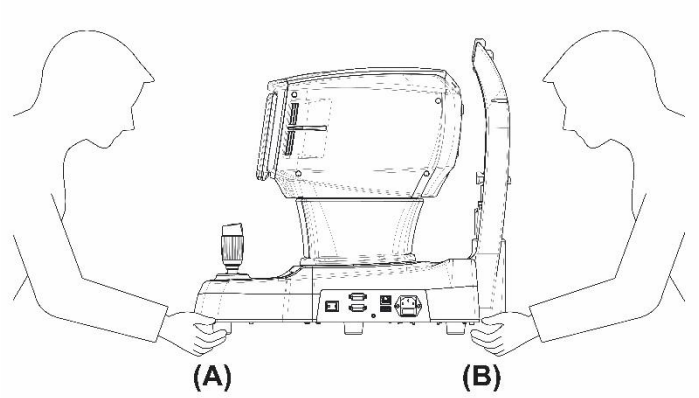
14. 만약 기기에서 연기나 스파크, 이상한 소음이나 냄새 등이 나면 전원을 즉시 끄고 플러그를 빼시기 바랍니다.

15. 감전 위험을 피하기 위해, 본 기기는 반드시 보호 접지와 함께 공급 전원에 연결해야 합니다.

16. 기기를 배치할 때 케이블을 분리하거나 연결하기 어려운 위치에 놓지 마십시오.
(전원케이블, 외부기기 연결 케이블 등등)

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. 기기 작동 시 환자와 SIP/SOP 커넥터를 동시에 만져서는 안됩니다.

18. 기기 운반 시, 기기의 아랫부분 좌측(A)과 우측(B) 잡고 옮겨 주십시오.



19. 사용자의 손에 상처가 있거나 접촉되는 재질에 알레르기가 있다면 직접 손으로 만지지 마십시오.

Part Name	Material
LCD Touch pannel	Glass
Joystick / button	ABS + Silicon, Aluminum(A6061 T6)
Power switch	PC + PA66
Cover	ABS
Chin Rest	PC+ABS

20. 수리 또는 유지 관리를 위해 기기를 A/S 센터로 반송하거나, 공인된 서비스 담당자가 수리 또는 유지관리를 위해 해당 장소에 도착하기 전에 기기 표면을 알코올을 묻힌 천으로 닦아 주시기 바랍니다(특히 환자와 접촉된 부위.

2.4 안전 경고

⚠ CAUTION

1. 제조자는 아래 조건이 만족할 때만 기기의 안전성, 신뢰성 그리고 성능에 책임을 집니다.
   (1) 타당한 공간에 이 매뉴얼의 규정에 따라 설치가 이루어 졌을 경우
   (2) 기기가 사용자 매뉴얼, 서비스 매뉴얼에 규정한 절차에 따라 사용, 유지 관리되었을 경우

2. 사용자 매뉴얼은 기기를 관리하고 사용하는 사람이 쉽게 접근할 수 있는 장소에 보관하십시오.

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

4. 기기를 운반할 때는 손수레를 사용하세요. 다른 지역으로 기기를 이동해야 하는 경우는 대리점 또는 HUVITZ 고객 서비스 부서에 문의하세요.

5. 만약 사용자 매뉴얼, 서비스 매뉴얼에서 지정하지 않은 방식으로 기기를 사용할 경우 기기가 손상될 수 있습니다.

3

3 소개

3.1 장비 개요

본 기기는 안구의 안압과 중심 각막 두께, 굴절력을 측정하는 기기입니다. 또한 안구의 각막 곡률과 동공 간 거리, 동공의 크기를 측정 할 수 있습니다. 특히, 각막 곡률 측정 시 각막 주변부 곡률을 따로 측정 가능하여 각막의 중심부와 주변부의 곡률 정보를 개별적으로 알 수 있어 정확한 처방이 가능합니다.
또한 추가적으로 제공하는 아래의 기타 기능들을 통하여 피검안자 눈의 상태에 따라 최적의 검안 정보를 제공합니다.

- VA (Visual Acuity) 검사
- 컬러 영상 관찰
- 역반사 (Retro-Illumination)에 의한 조명 관찰
- Zernike 그래프를 통한 굴절 이상 상태 출력
- 눈물막 파괴 시간 측정
- 마이봄샘 촬영 기능

HTR-1A 는 동공의 자동 추적 기능을 포함하여 촬영에 최적화된 위치로 동공을 따라 X-Y-Z축(좌우/상하/앞뒤) 방향의 자동 정렬을 수행합니다.

3.2 사용 목적

망막에서의 빛 반사를 측정함으로써 눈의 굴절력을 검사하는 장치 및 각막 및 수정체에서 반사된 상의 크기를 측정하여 굴절력과 그 결함을 측정하는 기구 및 눈의 압력을 측정하는 기구로서 녹내장 등을 진단하는 데에 사용한다.

3.3 등급

(1) 제품명, 형명(모델명)
검안용굴절력측정기 (Auto Tono/Refracto/Kerato/Pachymeter HTR-1A)
(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 3841 호
2) 제조품목 인증번호: 제인 20-4375 호
(4) 중량 및 포장단위
1) 포장단위: 대
2) 중량: HTR-1A (23.8kg)
(5) 사용목적
망막에서의 빛 반사를 측정함으로써 눈의 굴절력을 검사하는 장치 및 각막 및 수정체에서 반사된 상의 크기를 측정하여 굴절력과 그 결함을 측정하는 기구 및 눈의 압력을 측정하는 기구로서 녹내장 등을 진단하는 데에 사용한다.
(6) 기타 필요한 기재사항
1) 전기적 정격: AC 100~240, 50/60Hz, 0.9-0.6A
2) 전기충격에 대한 보호형식 및 정도: 1 급기기, B 형 장착부(이마받침대,턱받이)

※ 본 제품은 의료기기임

3.4 사용 제한 환자

- 편안한 자세를 유지할 수 없는 환자
- 각막 레이저 수술을 포함한 각막 수술 환자 및 각막에 상처가 있는 환자.

3.5 환자 요구사항

본 기기로 검사받는 환자는 몇 분 동안 집중력을 유지하고 아래 사항을 준수해야 합니다.

- 턱받침대(Chinrest)와 이마 받침대(Headrest)에 얼굴을 안착시킵니다.
- 눈을 뜨고 있어야 합니다.
- 측정 시 지시사항을 이해하고 따라야 합니다.

만약 환자가 상기 조건을 준수하지 않는 경우에는 올바른 측정을 할 수 없습니다.

3.6 적용 규격 목록

- IEC/EN 60601-1: MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT
  - Part 1: General requirements for safety
- IEC/EN 60601-1-2: Medical electrical equipment Part1: General requirements for safety
  - Collateral Standard: Electromagnetic Compatibility-Requirements and tests
- IEC/EN 60825-1: Safety of laser products- Part 1: Equipment classification and requirements
- ISO15004-1: Ophthalmic instruments
  - Fundamental requirements and test methods
    General Requirements applicable to all Ophthalmic instrument
- ISO15004-2: Ophthalmic instruments -Fundamental requirements and test methods
  - Part 2: Light hazard protection
- ISO 8612: Ophthalmic instruments - Tonometers
- ISO 10342: Ophthalmic instruments - Eye refractometers
- ISO 10343: Ophthalmic instruments - Ophthalmometer

4

4 시스템 개요

4.1 구성 및 기능

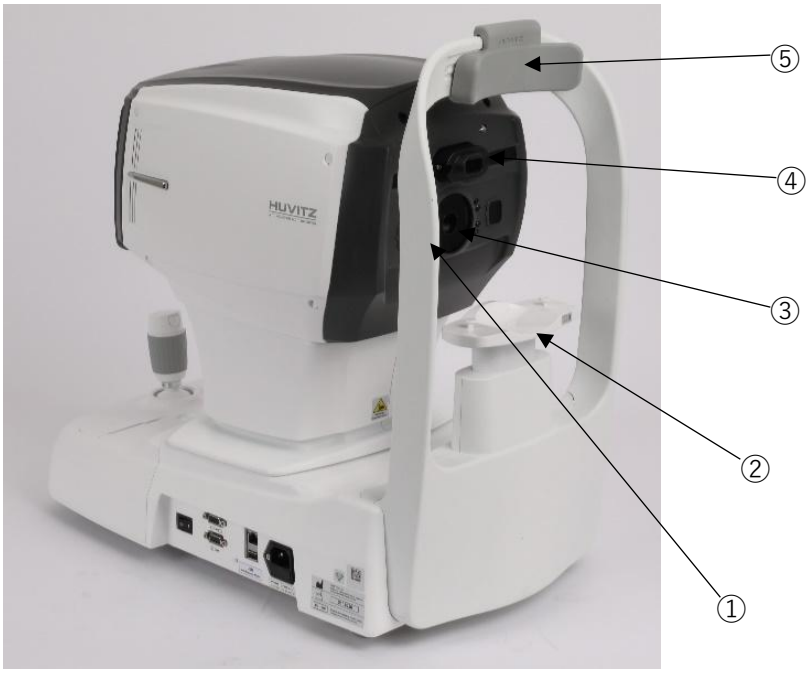
▌외관



[Front part]

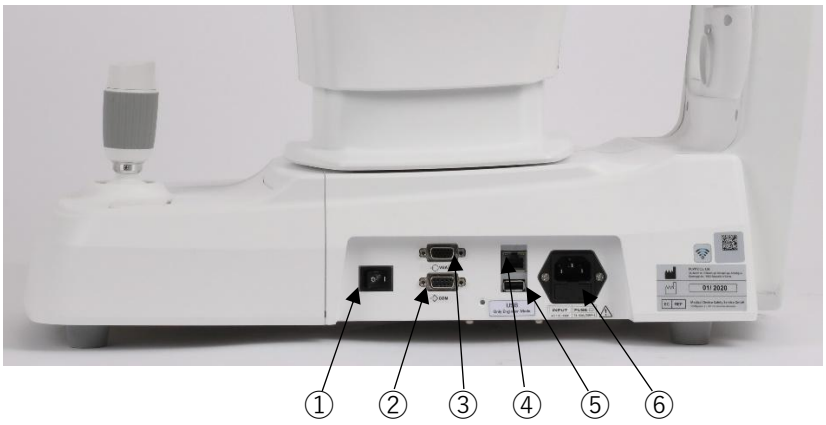
[전면부]

① **디스플레이 모니터:** 사용자 화면과 측정결과를 표시
② **측정버튼:** 측정 시 누르는 버튼
③ **오퍼레이션 레버:** 장치 헤드를 상하, 좌우, 앞뒤로 움직이는 레버
④ **프린트 버튼:** 프린터를 여는 버튼
⑤ **프린터:** 측정 결과를 출력
⑥ **동작 표시등:** 기기 전원이 켜져 있는지를 표시



[후면부]

① **높이 정렬 표지:** 피검안자의 눈이 위치해야할 높이를 표시
② **턱 받침대:** 피검안자가의 얼굴이 움직이는 것을 방지하도록 턱을 대는 위치
③ **측정 대물 렌즈:** 눈 망막에 결상된 상을 측정하기 위한 대물 렌즈
④ **에어 노즐:** 눈 안압을 측정하기 위한 노즐
⑤ **이마 받침대:** 피검안자가의 얼굴이 움직이는 것을 방지하도록 이마를 대는 위치.

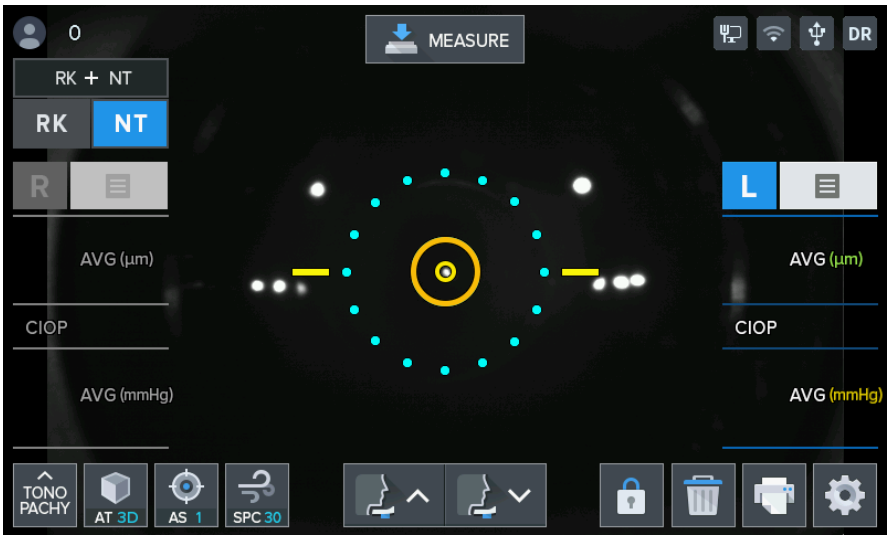


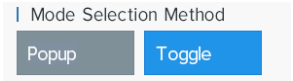
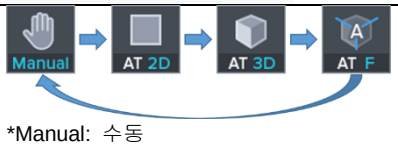
[측면부]

① **전원 스위치:** 전원을 켜고 끄는 스위치
② **시리얼 인터페이스 커넥터:** 외부 기기를 연결하기 위한 커넥터
③ **RGB 커넥터:** RGB 방식의 외부 모니터와 연결하기 위한 커넥터
④ **LAN 포트:** 외부 네트워크를 연결하기 위한 포트
⑤ **USB 포트:** 외부 기기를 연결하기 위한 커넥터
⑥ **전원 공급 소켓** : 외부 전원 플러그와 연결하는 소켓

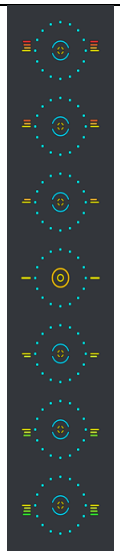
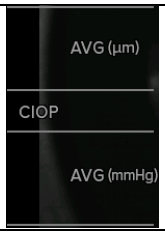
4.2 본체 화면 설명

4.2.1 NT 측정 화면



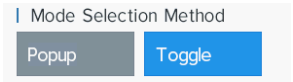
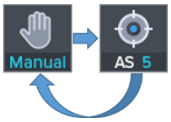
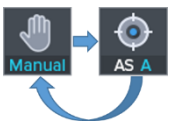
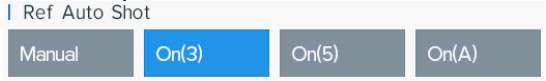
#	Symbol	Name	Function	Mode change
①		NT 측정 모드 버튼	tono, pachy, tono/pachy 모드 선택 버튼	**팝업 모드**  해당 버튼을 누른 경우 위 팝업 메뉴가 표시 되고 사용자가 원하는 모드를 선택할 수 있다 **토글 모드**  **※ 팝업/토글 설정** 사용자 설정→MSR COMMON→Mode Selection Method 
②		추적 모드 버튼	측정 시 추적 모드를 변경하는 버튼 (MT/AT2D/AT3D/ATF)	 *Manual: 수동 *AT2D: 상하, 좌우 방향에 대한 추적 모드 *AT3D: 상하, 좌우, 앞뒤 방향에 대한 추적 모드 *ATF: Full tracking. AT3D 추적 모드가 활성화 되며 추가로 우안/좌안 이동과 NT/RK 모드 전환도 지원한다.
③		Shot mode 버튼	자동 측정을 수행할 것인지 선택하는 버튼	 *AS1: 1 회 자동 측정 *AS3: 3 회 자동 측정
④		SPC mode (Smart Puffing Control)	안압 측정 범위를 설정하는 버튼(SPC 기능은 환자의 안압에 따라 자동으로 구동 압력을 조절하는 기능)	

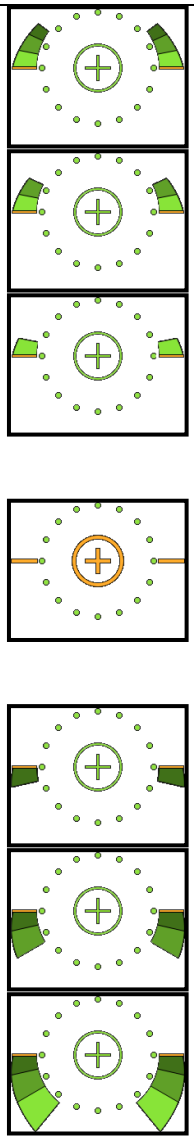
⑤		Chinrest Up/Down 버튼	턱 받침대를 올리거나 내린다.	
⑥		Safety lock 버튼	노즐이 환자의 눈에 닿는 것을 방지하기 위한 z 축 거리를 설정하는 버튼	
⑦		Clear 버튼	측정 데이터를 삭제	
⑧		Print 버튼	측정 데이터를 출력	
⑨		Setting 버튼	사용자 설정 모드로 이동	
⑩		RK/NT mode 버튼	RK/NT 모드를 선택	 보통 상태의 RK/NT 선택 버튼  체크 상태의 RK/NT 선택 버튼
⑪		RK/NT mode 버튼	현재 선택 상태 모드를 표시한다	 RK 모드 상태 표시  NT 모드 상태 표시
⑫		R/L side 버튼	좌/우안 자동 이동 기능 동작	
⑬		Result 버튼	결과 화면으로 이동, 모든 측정 결과를 화면에 표시	
⑭		Measure 버튼	현재 모드 측정	추적 모드가 FT 로 설정된 경우 아래 이미지와 같이 표시된다.  위 경우 Full Tracking 모드를 시작하는 버튼으로 동작한다.
⑮		환자 번호	환자 번호 표시	
⑯		연결 상태표시	Ethernet, WIFI, USB, HDR 과 연결 상태를 표시한다.	

⑰		포커스 가이드	포커스 정도를 7단계로 표시함	
⑱		측정 결과	IOP 값과 평균 값, CIOP, CCT 값을 표시한다.	*IOP: 안압 *CIOP: 보정된 안압 *CCT: 중심 각막 두께

4.2.2 RK 측정 화면



#	Symbol	Name	Function	Mode change
①		RK 측정모드 버튼	REF, KER, K&R, KER-P 모드 선택 버튼	**팝업 mode**  해당 버튼을 누른 경우 위 팝업 메뉴가 표시 되고 사용자가 원하는 모드를 선택할 수 있다 **토글 mode**  **※ 팝업/토글 설정** 사용자 설정→MSR COMMON→Mode Selection Method 
②		Shot 버튼	자동 측정을 수행할 것인지 선택하는 버튼	 자동측정 3 회  자동 측정 5 회  연속 측정 **※Ref 자동 측정 설정** User Setup→MSR COMMON→Ref Auto Shot 

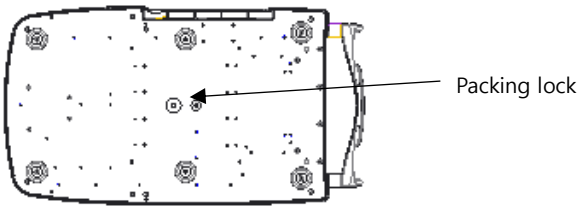
③		Menu 버튼	부가기능 모드 표시	 부가기능 메뉴 화면 중앙 표시
④		Cylinder 버튼	실린더 값의 부호를 반전 시키는 버튼((+ => -, - => +)	
⑤		VD 버튼	VD를 설정된 값(기본값: 12.0)과 0.0 중 하나로 전환하는 버튼.	**※VD 설정** User Setup→REF→VD 
⑥		포커스 가이드	포커스 정도를 7단계로 표시함	

5

5 설치 절차

5.1 시스템 설치

1. 제품을 편평한 TABLE 위에 놓습니다.
2. 기기의 바닥면에 있는 Packing lock을 풉니다.

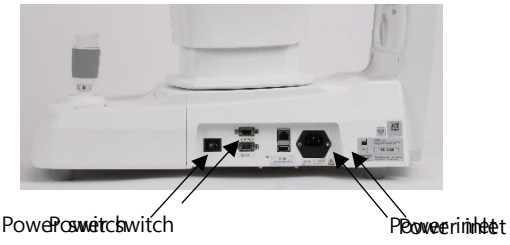


3. chinrest 에 '턱받침대 종이'를 끼웁니다('턱받침대 종이'는 8.1 액세서리 속에 들어 있음).





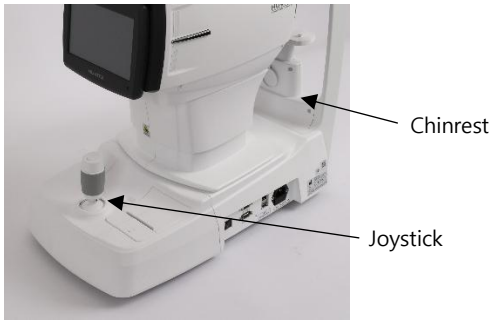
4. 프린터 용지의 장착 순서에 따라 인쇄 용지를 장착합니다.
5. 기기의 베이스 우측 하단에 있는 Power 스위치가 꺼져있는 것을 확인합니다. (O 부분이 눌림).
6. 전원 케이블을 Power Inlet에 연결한 후, 반대편은 AC 콘센트에 꼽습니다.



7. 기기의 베이스 우측 하단에 있는 Power 스위치를 눌러 기기를 켭니다. (I 부분이 눌림)



8. 기기의 초기화 진행 시, 에러가 발생하는지 확인합니다.
   기기의 초기화가 완료될 때까지 아무것도 만지지 않고 기다립니다.
9. 바디에 있는 Joystick과 Chinrest button을 이용하여 바디의 전후/좌우/상하 움직임과 Chinrest의 상하 움직임이 원활하지 확인한다.



10. 병원 명이나 주소 등 항상 인쇄하고 싶은 내용은 미리 사용자 SETUP 메뉴에서 메모리에 입력해 둡니다. 메시지의 입력 방법에 대해서는 “9.5 사용자 STEUP 모드” 부분을 참조해 주십시오
11. 안압 표시 방법, 각막 정점간 거리, 난시도수표시, 구면도수/난시도수 단위, 각막측정의 표시형식, 각막등가굴절률, 날짜 등의 설정을 사용자 SETUP 모드 메뉴에서 확인해 주십시오.

6

6 측정

1. 전원스위치를 ON합니다. .
   시스템 체크가 끝나면 주 측정 스크린이 나타납니다.

2. 모니터에 나타난 측정 화면을 확인합니다.

NOTE

만약에 모니터 스크린에 그림과 같은 측정 스크린이 나타나지 않으면 전원을 끈 후 10 초 후에 다시 전원 스위치를 “ON” 합니다. 그래도 측정 스크린이 나타나지 않으면 ㈜휴비츠의 대리점에 연락해 주시기 바랍니다.

3. 설정모드 확인
   측정과 관련된 다양한 기능을 확인하고 선택하십시오. 측정 데이터와 함께 인쇄하려는 메시지를 설정하십시오.(“사용자 설정모드” 부분 참조)

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

6.1 굴절력 측정 모드(REF mode)

굴절력을 단독으로 측정하는 모드입니다.

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



[그림 6-1. 굴절력 측정 모드 화면]

6.1.1 수동 측정 모드

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

① 눈높이 조절
- 피검안자가 기기의 앞쪽에 앉도록 합니다

⚠ CAUTION

피검자의 손이나 손가락을 턱받침 아래 부분에 올려놓지 않도록 해주십시오. 손이나 손가락이 부상을 입을 수 있습니다.
이마 받침대는 감염을 예방하기 위하여 피검자가 바뀔 때마다 에탄올 같은 용액으로 세척하여 주십시오.
턱받이 용지는 청결을 유지하기 위하여 피검자가 바뀔 때마다 교체하여 주십시오.
.

-. 전동 기기 테이블이나 의자의 높이를 조절하여 환자가 안락하게 앉도록 합니다..



[그림 6-1-1. 눈 높이 조절]

- 피검안자의 얼굴을 턱받침에 올려놓고 앞이마를 이마 받침대에 밀착하도록 합니다.
- 높이 조절 레버를 돌려 피검안자 눈의 높이를 그림과 같이 높이 정렬 표지에 맞춥니다.

② 측정위치와 초점 맞추기

⚠ CAUTION

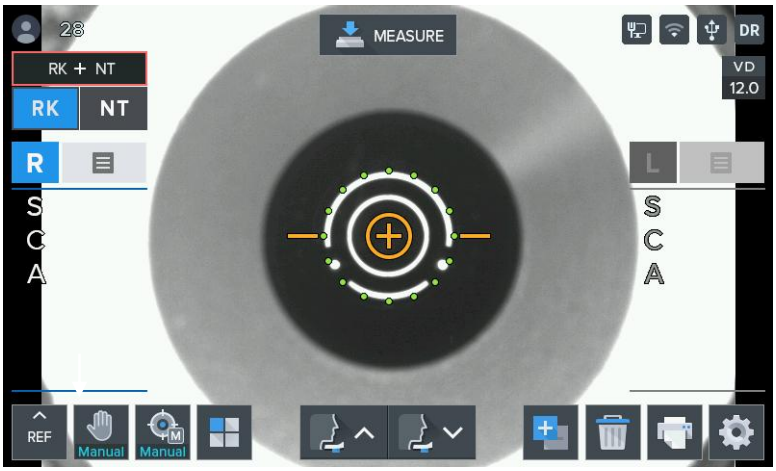
스테이지와 베이스 사이에 당신의 손이나 손가락을 놓지 마십시오. 또한 피검안자의 손이나 손가락을 놓지 않도록 해주십시오. 손이나 손가락이 부상을 입을 수 있습니다.

- 오퍼레이션 레버를 사용하여 본체를 사용자 앞으로 당깁니다.
- 천천히 오퍼레이션 레버를 앞으로 밀면서 좌우로 조절하여, 피검안자의 오른쪽 눈이 모니터 스크린의 중앙에 나타나도록 합니다. 이 때 빛나는 마이어 링과 외곽 정렬 링이 동심원이 되도록 합니다.
- 피검안자에게 내부의 고정 타깃을 보라고 요청합니다.
- 마이어 링의 윤곽이 뚜렷하도록 초점을 맞춥니다. 초점이 맞으면 Circle 심볼이 안쪽 정렬 링에 나타납니다.
- 높이 조절: 오퍼레이션 레버를 돌리거나 턱받침 조절 버튼을 눌러 조절합니다



[그림 6-1-2. 높이 조절]

- -. 좌우조절: 오퍼레이션 레버를 좌우로 기울여 마이어 링의 위치에 외곽 정렬 링이 일치되도록 조절합니다
- 초점조절: 오퍼레이션 레버를 전후로 기울여 마이어 링이 선명해 지도록 초점을 맞춥니다



[그림 6-1-3. 굴절력 수동 측정 화면]

NOTE

만약 오퍼레이션 레버를 기울이는 것으로 조정이 충분치 않을 때에는 스테이지를 전후 좌우로 밀어 맞춥니다.
연속적으로 굴절력 측정을 할 때 조절력 개입이 쉬운 피검안자는 측정에 오차가 있을 수 있습니다.
연속측정 중에 마이어 링과 외곽 정렬 링이 동축을 유지하지 못하면 측정오차가 발생합니다.

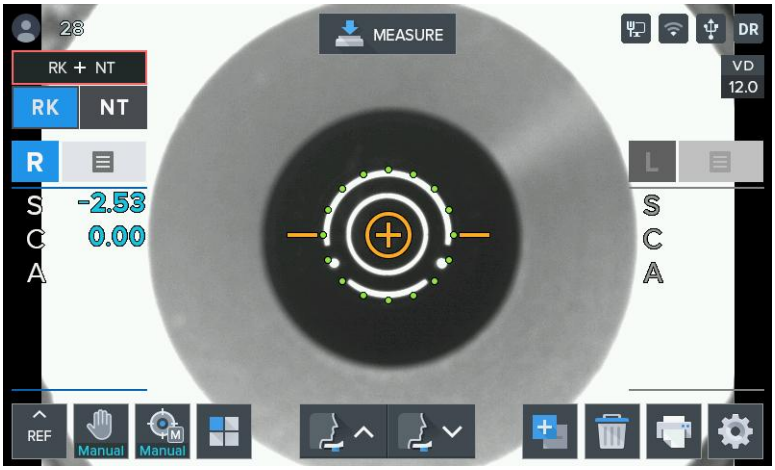
③ 측정
- 측정 버튼을 누릅니다.
- 측정 버튼을 누른 채로 있으면 측정이 연속 실행됩니다.
- 측정이 완료되면 모니터에 측정결과가 표시됩니다.
- 연속측정을 하고 있는 경우에는 지난번의 측정결과가 표시됩니다.

④ 반복 측정
- 필요에 따라 반복해서 측정합니다.
- 측정 할 때마다 최신의 측정값이 표시됩니다.
- 좌우 각 눈에 대해 99회까지의 측정 횟수가(측정 실패 제외) 표시됩니다.

DISPLAY모드의 화면에서는 최근 10회까지의 측정값을 볼 수 있습니다.

⑤ 반대쪽 눈의 측정.

- 오퍼레이션 레버를 잡고 스테이지를 오른쪽으로 밀어 왼쪽 눈을 측정합니다.
- 좌우 눈을 측정하면 PD값(동공간 거리, Pupillary Distance)이 모니터에 표시됩니다.



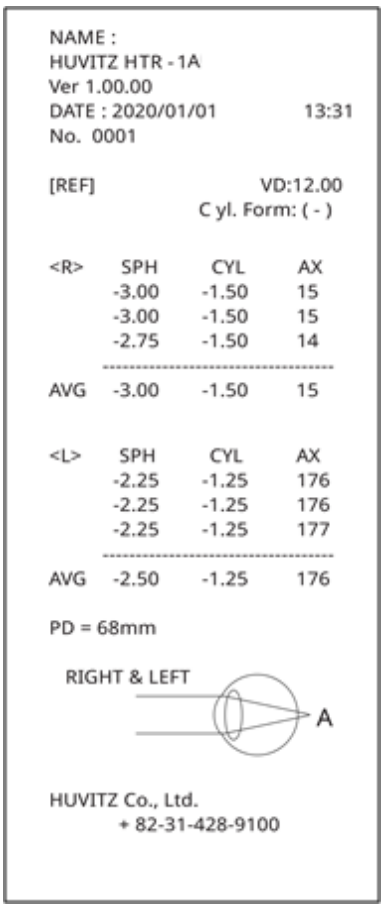
[Figure 7-1-4. 동공간 거리 표시 화면]

⑥ 인쇄

- 인쇄 버튼을 눌러 측정결과를 인쇄합니다.
- 사용자 Setup 모드에서 선택된 내용이 인쇄됩니다. (“사용자 Setup 모드”부분 참조)
- 인쇄 용지를 뜯어 주십시오.
- NAME란에는 필요에 따라 피검안자명을 기입해 주십시오.

NOTE

인쇄하면 지금까지의 측정값이 제거됩니다.
프린트는 감열기록이므로 인쇄문자가 경시 변화합니다. 측정데이터를 장기보존하고 싶을 때에는 복사하여 주십시오


NAME :
HUVITZ HTR - 1A
Ver 1.00.00
DATE : 2020/01/01 13:31
No. 0001

[REF] VD:12.00
C yl. 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
	-2.25	-1.25	176
	-2.25	-1.25	177
AVG	-2.50	-1.25	176

PD = 68mm

RIGHT & LEFT

A

HUVITZ Co., Ltd.
+ 82-31-428-9100

[그림 6-1-5. 프린터 예]

6.1.2 자동 측정 모드

수동 측정 모드에서 MANUAL 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 수동 측정 모드와 마찬가지로 (눈높이 조절), (측정위치와 초점 맞추기) 과정을 수행합니다

② 측정

- 위치 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 최근 10회까지의 측정값을 다시 확인할 수 있습니다



[그림 6-1-6. 굴절력 자동 측정 모드 화면]

③ 다른 눈의 측정.

- 스테이지를 오른쪽으로 이동하여 왼쪽 눈도 같은 절차에 따라서 측정합니다.

- 양안에 대한 측정이 종료되면, PD값이 자동으로 모니터 스크린에 표시됩니다.

④ 인쇄

- 사용자 Setup 모드에서 A-PRT 항목을 “ON”으로 선택하였을 경우, 양쪽 눈의 측정이 완료되면 자동으로 측정 결과가 인쇄됩니다.

- A-PRT 항목을 “OFF”로 선택되어 있거나 한쪽 눈만 측정한 경우에는 인쇄버튼을 눌러 인쇄합니다.

- 측정 데이터와 함께 사용자 Setup 모드에서 입력한 메시지와 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>위치 맞춤 불량</td><td>다시 정확하게 동공의 위치를 정렬하여 측정</td></tr>
<tr><td>눈꺼풀이나 속눈썹이 동공을 가렸을 때</td><td>피검안자에게 눈을 크게 뜨도록 지시하거나, 위 눈꺼풀을 밀어 위로 올려 측정하여 주십시오.</td></tr>
<tr><td>동공이 Alignment Ring 보다 작을 때</td><td>본 기기의 측정 가능한 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-Illumination 모드에서 측정 가능합니다. 각막의 흠집이나 수정체의 혼탁에 의하여 측정 ERROR 가 발생이 우려될 시는 Retro-Illumination 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">수 회 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>

6.2 각막 곡률 측정 모드 (KER 모드)

각막의 곡률 반경을 단독으로 측정하는 모드입니다.

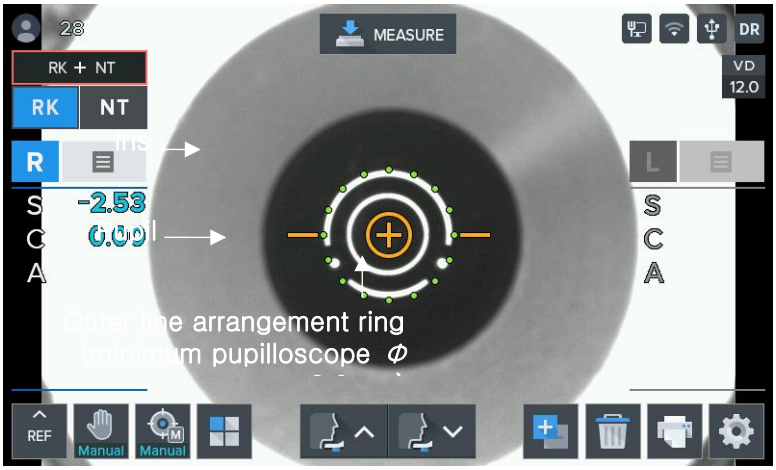
KER 모드 선택: 화면 상의 측정 모드 표시난이 “KER”모드가 되도록 설정합니다

6.2.1 수동 측정 모드

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

② 측정

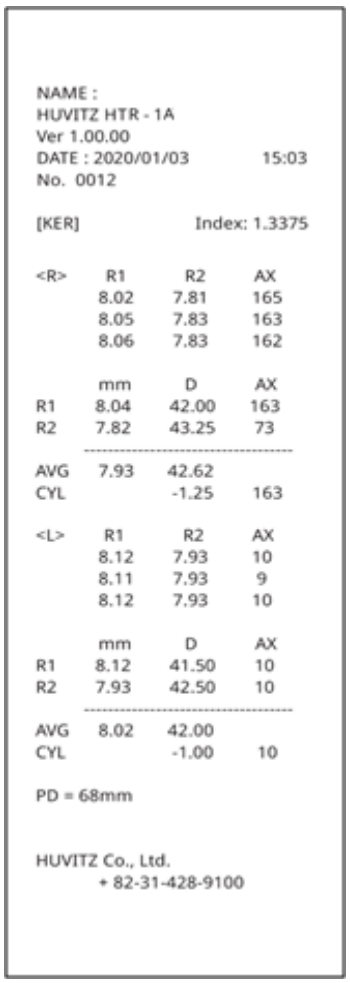
- 측정 버튼을 누릅니다.
- 측정 버튼을 누른 채로 있으면 측정이 연속 실행됩니다.
- 측정이 완료되면 모니터에 측정결과가 표시됩니다. 연속 측정을 하고 있는 경우에는 최근 측정 결과가 표시됩니다.



[Figure 7-2-1. KER mode indicator screen]

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

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



NAME :
HUVITZ HTR - 1A
Ver 1.00.00
DATE : 2020/01/03 15:03
No. 0012

[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.
+ 82-31-428-9100

[그림 6-2-2. 프린터 예]

6.2.2 자동 측정 모드

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

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

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

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

6.3 각막 곡률 / 굴절력 연속 측정 모드(K&R 모드)

각막 곡률 측정과 굴절력 측정을 연속해서 수행하는 모드입니다.

- K&R 모드 선택: 화면 상의 측정 모드 표시난이 “K&R”모드가 되도록 설정합니다.

6.3.1 수동 측정 모드

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

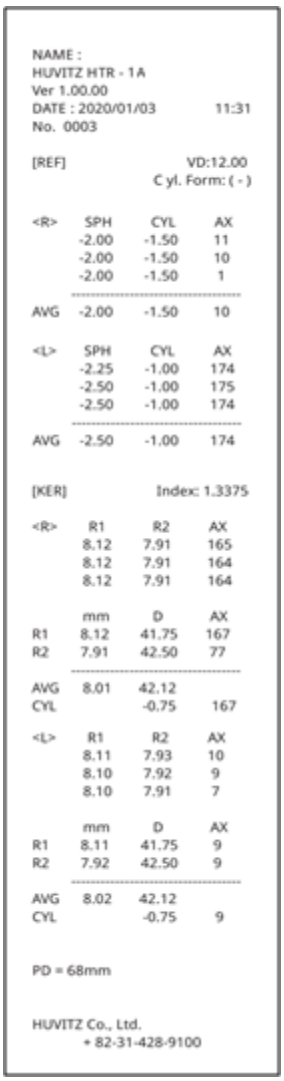
② 측정
- 측정 버튼을 누릅니다.
- 측정 버튼을 누른 채로 있으면 측정이 연속 실행됩니다.
- 측정이 완료되면 모니터에 측정결과가 표시됩니다.
- 연속 측정을 하고 있는 경우에는 최근 측정 결과가 표시됩니다.



[그림 6-3-1. K&R 모드 화면]

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

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



NAME :
HUVITZ HTR - 1A
Ver 1.00.00
DATE : 2020/01/03 11:31
No. 0003

[REF] VD:12.00
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	8.02	42.12	
CYL		-0.75	9

PD = 68mm

HUVITZ Co., Ltd.
+ 82-31-428-9100

[그림 6-3-2. 프린터 예]

⑤ 화면 표시 형태의 선택

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

6.3.2 자동 측정 모드

수동 측정 모드에서 MANUAL 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 굴절력 측정 모드의 (측정위치와 초점 맞추기)와 같은 과정으로 위치 정렬과 초점을 맞춥니다.

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

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

6.3.3 각종 표시

	종류	명칭	부호의 뜻	대처 방법
굴절측정	#	낮은 신뢰도 표시	신뢰도 낮은 측정값	재측정
	+ OUT	측정범위 초과	구면도수가 +25 D 초과	측정 불가능
	- OUT	측정범위 초과	구면도수가 –30 D 초과	
	C OUT	측정범위 초과	난시도수가 ± 12 D 초과	
곡률측정	#	낮은 신뢰도 표시	신뢰도가 낮은 측정값	재측정
	+ OUT	측정범위 초과	곡률반경이 13.0 mm 초과	측정 불가능
	- OUT	측정범위 초과	곡률반경이 5.0 mm 미만	
	C OUT	측정범위 초과	각막난시가 15.00 D 초과	

6.4 각막 주변부 곡률 측정 모드(KER-P 모드)

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

KER-P모드 선택: 화면 상의 측정 모드 표시난이 “KER-P”모드가 되도록 설정합니다

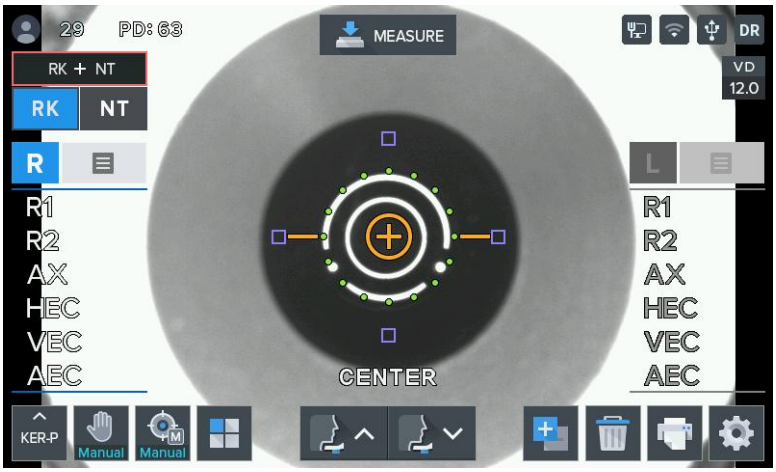
NOTE

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 각막 중앙부 측정

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

.



[그림 6-4-1. KER-P 모드 화면]

- R1: 각막 중앙부에서의 곡률(장축)
- R2: 각막 중앙부에서의 곡률(단축)
- AX: 각막 중앙부 곡면의 축 방향
- HEC: 전체 안구의 수평 방향의 이심률
- VEC: 전체 안구의 수직 방향의 이심률
- AEC: 전체 안구의 평균 이심률

② 각막 주변부 측정

화면 하단에는 현재 측정하고 있는 주변부 방향이 표시됩니다. 또한, 마이어링의 상하좌우로 4개의 상자가 표시됩니다. 각 상자는 그에 해당하는 방향에 각막 주변부에 대한 측정 진행 상태를 표시합니다. 상자가 위치한 방향의 주변부에서 측정된 결과가 있으면, 상자 내부가 색상으로 채워지고, 측정된 결과가 없다면 빈 상자로 표시됩니다. 현재 측정하는 주변부 위치에 해당하는 상자는 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

③ 주변부 측정 순서

④ TEM → SUP → NAS → INF 순으로 측정합니다.

⑤ 각막 주변부 방향에서 측정이 이뤄지는 경우, 실제 마이어링 주변에서 피검안자의 시선을 유도하기 위한 지시등 (Guidance LED light) 이 발광합니다. 검안자는 피검안자에게 지시등의 빛을 보도록 요청한 다음, 마이어링의 포커스를 맞춰 측정을 진행합니다.



[그림 6-4-2. KER-P 모드 화면]

각막 주변부 (SUP, INF, TEM, NAS)의 측정 시 화면 표시 내용

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

6.5 NT 측정: 안압 및 각막 두께 측정

안압과 각막 중심 두께를 측정하는 모드입니다. .

모드 선택: 화면 상의 측정 모드 표시난이 “Tono” 또는 “Pachy” 또는 “TonoPachy” 가 되도록 설정합니다

⚠ WARNING

노즐이 환자의 눈에 닿지 않도록 주의 하십시오.

측정하기 전에 안전 거리를 확인하십시오.

NT 모드 측정하기 전에 작동 안전 거리를 주의해서 설정하십시오.

6.5.1 수동 측정 모드

① 굴절력 측정 모드(6.1.1)에서와 같은 방법으로 눈높이 조절, 측정 위치와 초점 맞추기 과정을 수행합니다.

② 측정 위치와 초점 맞추기

- 조이스틱 레버를 천천히 밀거나 돌려 환자의 왼쪽 또는 오른쪽 눈이 화면의 중앙에 나타나도록 합니다. 이때, 빛나는 밝은 점이 안쪽 정렬 링의 중심에 오도록 합니다.
- 환자에게 내부 고정 타겟(녹색 LED)을 보라고 요청합니다.
- 밝은 점의 윤곽이 뚜렷하도록 초점을 맞춥니다. 초점이 맞으면 안쪽 정렬 링은 원으로 나타납니다.
- 높이 조절 : 조이스틱 레버를 돌리거나 화면의 턱받침 조정 버튼으로 조절합니다.
- 좌우 조절 : 조이스틱 레버를 좌우로 움직여 눈의 중심(또는 밝은 점)이 정렬 링과 일치하도록 조절합니다.
- 초점 조절 : 조이스틱 레버를 앞뒤로 움직여 중앙의 밝은 점에 초점을 맞춥니다.

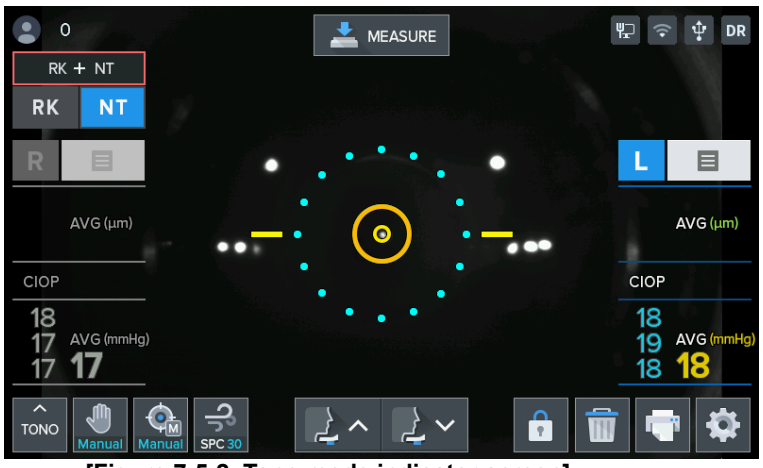


[그림 6-5-1. Height adjustment]

③ 측정

-. 측정 버튼을 누릅니다.

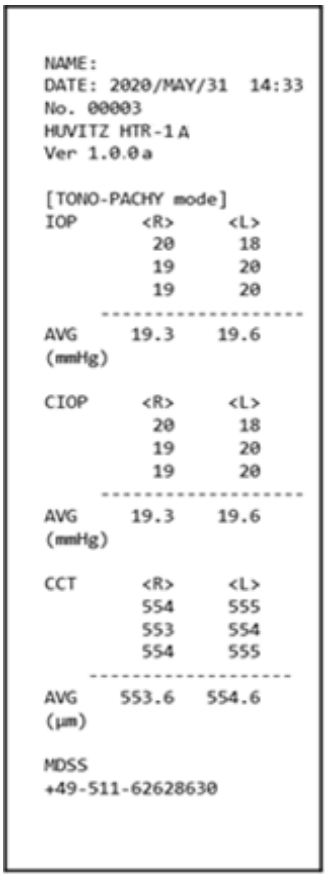
-. 측정이 완료되면 모니터에 측정 결과가 표시됩니다. 연속 측정의 경우에는 가장 최근 결과가 표시됩니다.



[Figure 7-5-2. Tono mode indicator screen]

④ 굴절력 측정 모드에서의 (반복 측정), (반대쪽 눈의 측정) 과 같은 과정을 수행합니다.

⑤ 굴절력 측정 모드에서의 (인쇄) 과정과 같은 방법으로 측정결과를 인쇄합니다.



NAME:
DATE: 2020/MAY/31 14:33
No. 00003
HUVITZ HTR-1A
Ver 1.0.0a

[TONO-PACHY mode]

IOP	<R>	<L>
	20	18
	19	20
	19	20
AVG (mmHg)	19.3	19.6

CIOP	<R>	<L>
	20	18
	19	20
	19	20
AVG (mmHg)	19.3	19.6

CCT	<R>	<L>
	554	555
	553	554
	554	555
AVG (µm)	553.6	554.6

MDSS
+49-511-62628630

Print paper image
[그림 6-5-3. Example of a printed page]

6.5.2 자동 측정 모드

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

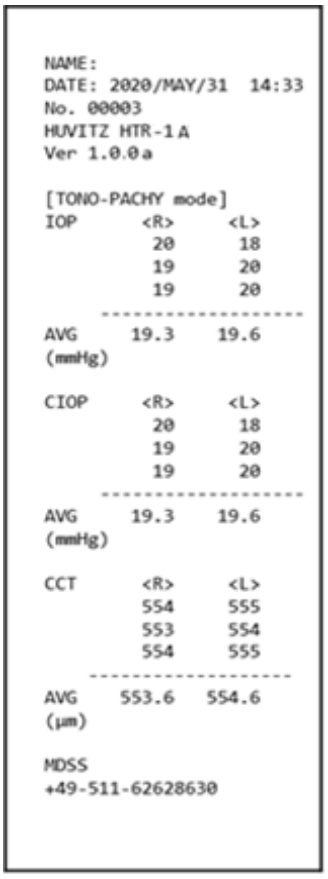
① 굴절력 측정 모드에서의 (측정위치와 초점 맞추기)와 같이 위치 정렬과 초점을 맞춥니다.

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

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



[그림 6-5-4. Tono mode indicator screen]



NAME:
DATE: 2020/MAY/31 14:33
No. 00003
HUVITZ HTR-1A
Ver 1.0.0a

[TONO-PACHY mode]

IOP	<R>	<L>
	20	18
	19	20
	19	20
AVG (mmHg)	19.3	19.6

CIOP	<R>	<L>
	20	18
	19	20
	19	20
AVG (mmHg)	19.3	19.6

CCT	<R>	<L>
	554	555
	553	554
	554	555
AVG (µm)	553.6	554.6

MDSS
+49-511-62628630

Print paper image
[그림 6-5-5. Example of a printed page]

7

7. 기타 모드

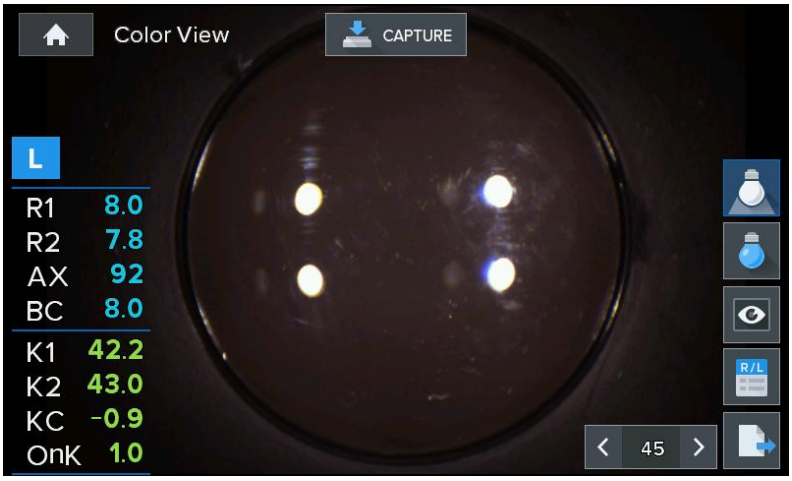
7.1 기타 메뉴 모드

REF 모드의 주 측정화면에서  버튼을 눌러서 기타 모드로 전환할 수 있습니다.

모든 기타 모드에서  버튼을 눌러서 현재 모드를 종료하고 주 측정화면으로 돌아올 수 있습니다.

7.1.1 COLOR VIEW 모드

각막의 곡률반경을 측정하여 콘택트 렌즈를 착용한 상태를 Yellow Filter / White LED / Blue LED를 이용하여 Color 화면으로 관찰할 수 있는 모드입니다



[그림 7-1-1. Color View 모드 화면]

화면에 표시되는 버튼 정보의 항목은 다음과 같습니다.

 : Yellow Filter 모드의 ON/OFF를 선택.

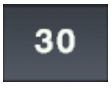
 : White LED 모드의 ON/OFF를 선택.

 : Blue LED 모드의 ON/OFF를 선택.

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

 : 측정 DATA를 화면에 표시.

 : LED의 밝기를 1단계 낮추는 버튼

 : 현재 LED 밝기를 표시.

 : LED의 밝기를 1단계 높이는 버튼.

 : 이미지 데이터를 전송하는 버튼.

① KER 모드에서 각막 곡률을 측정 하였다면 측정값을 이용하여 Base 값과 OnK값을 자동으로 계산하여 줍니다.

② 피검안의 영상을 명확히 보기 위하여 오퍼레이션 레버를 이용하여 눈의 위치와 초점을 조절합니다.

③  과  을 사용하여 White LED를 적당한 밝기로 조절합니다.

화면에서 표시되는 Data 정보의 항목은 다음과 같습니다.

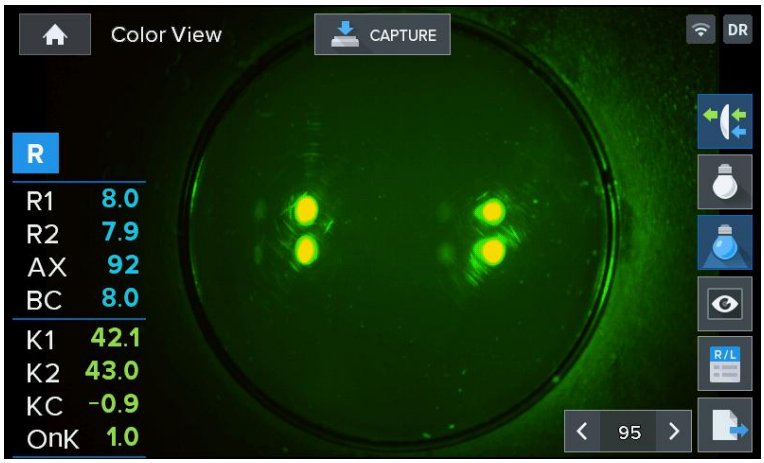
- R1 : 각막 곡률의 장축을 표시
- R2 : 각막 곡률의 단축을 표시
- AX : 각막 곡률의 축을 표시
- Base : 콘택트렌즈의 Base curve값을 표시
- K1 : 각막 곡률의 장축을 diopter로 표시
- K2 : 각막 곡률의 단축을 diopter로 표시
- CYL : 난시 도수 값을 표시
- Onk : 콘택트렌즈의 Onk 처방 값을 표시

7.1.1.1. Yellow 필터

콘택트렌즈의 맞춤 정도를 좀 더 명확하게 관찰하기 위한 기능입니다.

1. Color view 모드에서  버튼을 누릅니다.

2.  버튼과  버튼을 사용하여 LED를 밝기를 조정한 후, 콘택트렌즈의맞춤 정도를 관찰합니다.



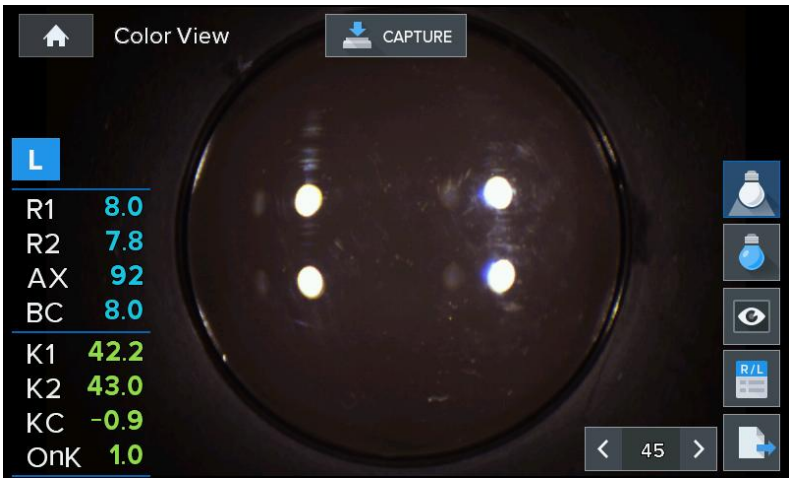
[그림 7-1-2. Color View 모드 화면(Yellow Filter)]

NOTE

Yellow Filter 기능은 S/W 를 이용한 기능입니다.

7.1.1.2. White LED

White LED 조명을 이용하여 컬러 영상으로 관찰 할 수 있는 기능입니다.



[그림 7-1-3. Color View 모드 화면(White LED)]

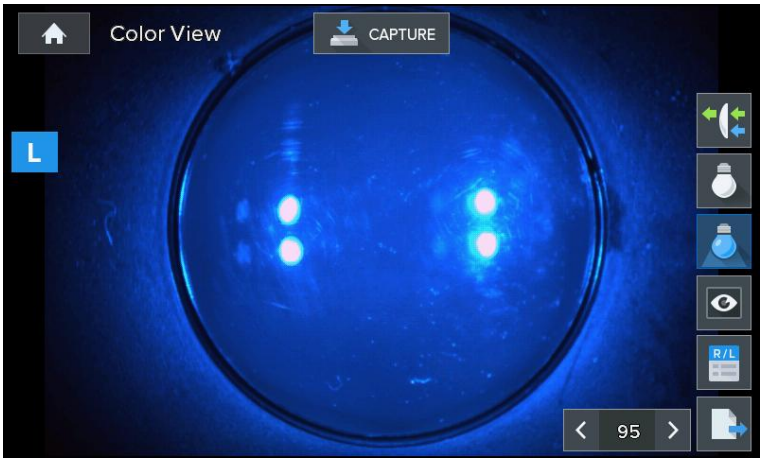
7.1.1.3. Blue LED

형광 용액과 Blue LED를 이용하여 각막과 콘택트렌즈의 맞춤 정도를 관찰하는 기능입니다.

1. 형광 용액을 이용하여 눈을 염색한 뒤, 콘택트렌즈를 착용합니다.

2. Color view mode 에서  버튼을 누르고 오퍼레이션 레버를 이용하여 눈의 위치와 초점을 조절합니다.

3.  버튼과  버튼을 사용하여 Blue LED를 밝기를 조정한 후, 콘택트렌즈의 맞춤 정도를 관찰합니다.



[그림 7-1-4. Color View 모드 화면(Blue LED)]

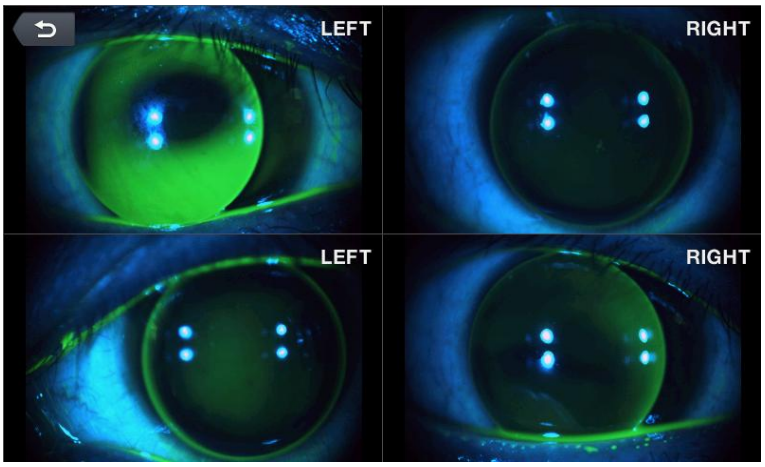
7.1.1.4. 측정 모드로 되돌아 가기

Color View mode에서  버튼을 누르면 주 측정모드로 되돌아 갈 수 있습니다.

7.1.1.5. Capture 화면

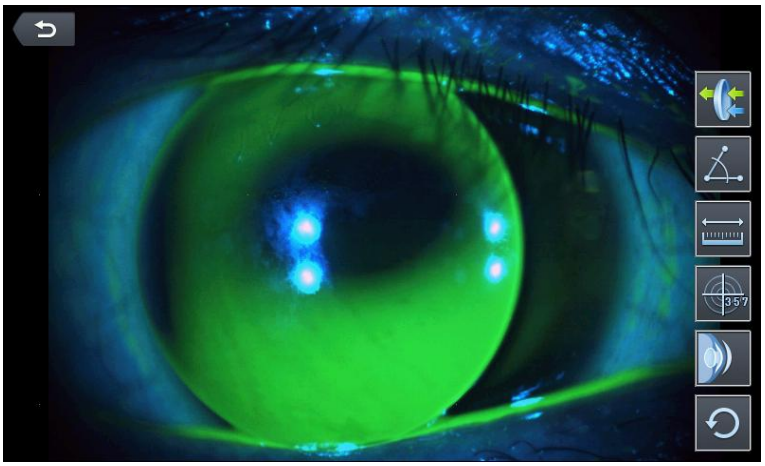
① Color View mode에서 측정 버튼(조이스틱)을 눌러 피검안의 이미지를 capture합니다.
②
③ 2.  버튼을 누르면 촬영된 이미지가 DISPLAY 창에 최대 4개가 화면에 출력됩니다.

.



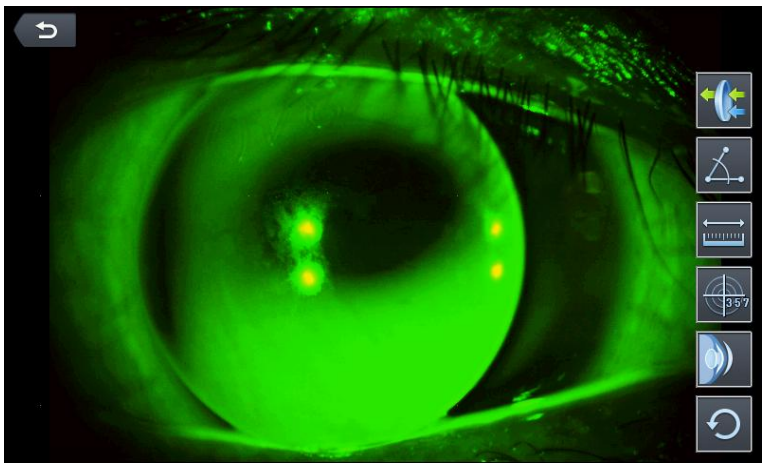
[그림 7-1-5. Color View mode - capture screen]

7.1.1.6. Capture 이미지 view 화면

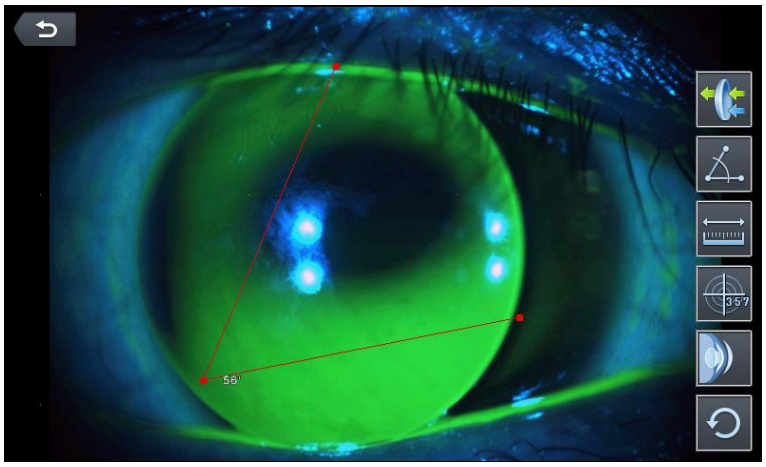


[그림 7-1-6. Color View mode – captured image selection screen]

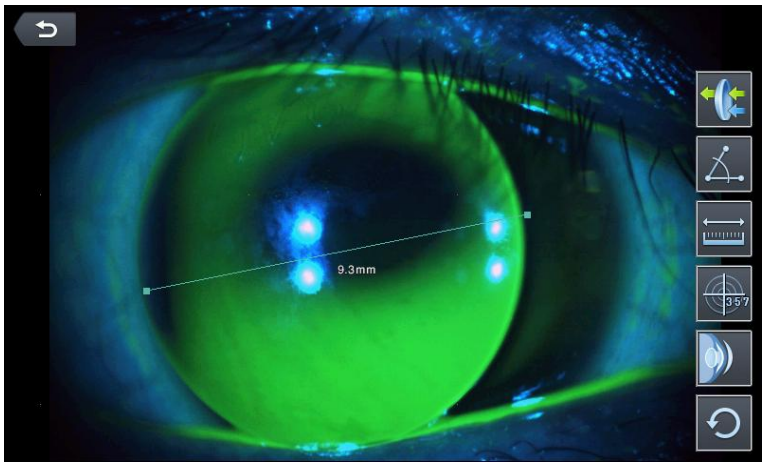
 : 측정 이미지의 녹색을 강조. (측정된 이미지의 녹색을 강조하여 표시하여 형광 용액의 분포 상태를 쉽게 확인할 수 있습니다.)



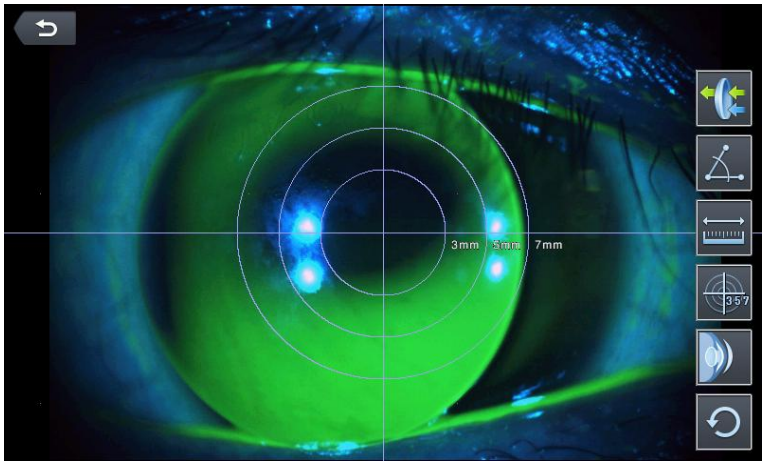
 : 각도를 측정. (측정하고자 하는 각도의 3개 점을 화면을 터치하여 각도를 측정합니다.)



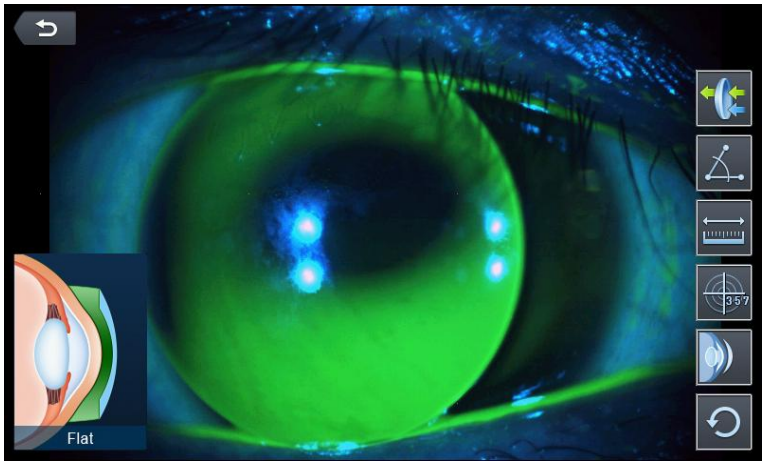

: 길이를 측정. (측정하고자 하는 길이의 양 끝 2개의 점을 화면을 터치하여 길이를 측정합니다.)

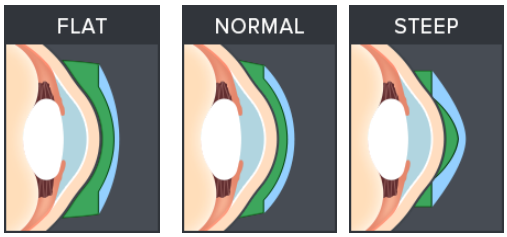



: 가이드 라인(3 mm, 5 mm, 7 mm)을 표시.



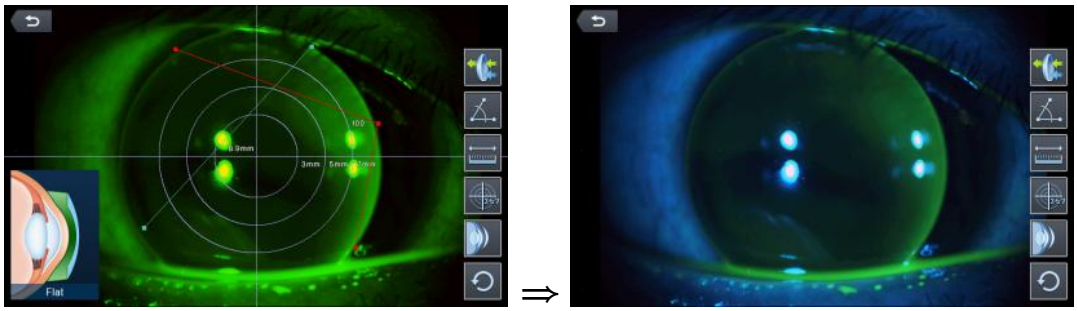

: 콘택트렌즈의 맞춤(Fitting) 상태를 표시. (각막의 곡률과 콘택트렌즈의 곡률이 Flat한지, Normal한지, Steep한지 단계별로 자동 판별하여 화면에 표시합니다.)





[그림 7-1-7. Flat, Normal, Steep icon screen]

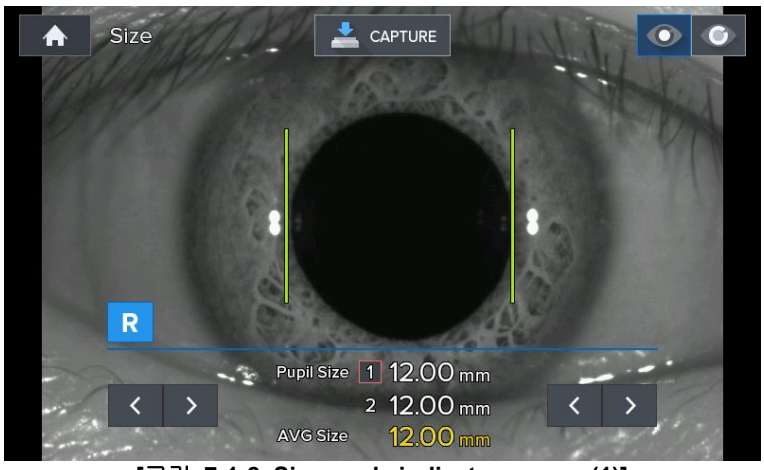

: 처음으로 되돌리기. (표시했던 것들을 모두 처음 상태로 되돌립니다.)



7.1.2 SIZE 모드(동공 직경 측정)

동공의 직경을 측정하는 모드입니다.

1. REF. 주 측정 모드에서  버튼을 누른 후 SIZE 버튼을 누르면 SIZE 모드가 선택됩니다,
2. 측정하고자 하는 눈의 상이 명확하게 보이도록 위치와 초점을 조절합니다.



[그림 7-1-8. Size mode indicator screen (1)]

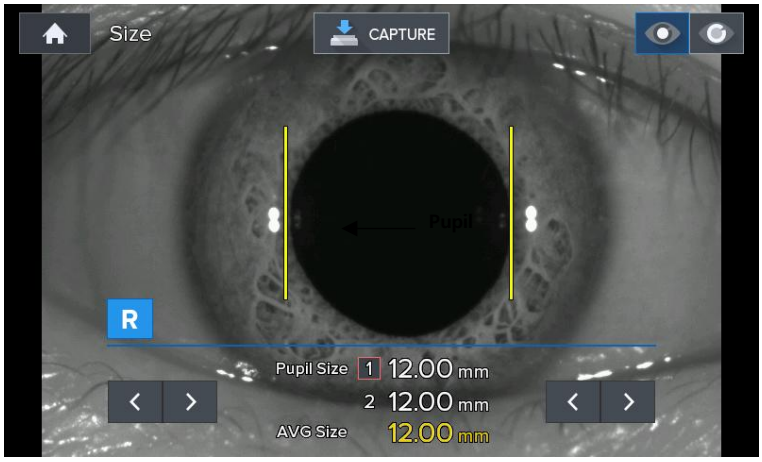


그림 7-1-9. Size mode indication screen (2)]

3. 측정 위치와 초점 맞추기
   - 피검안자에게 내부의 고정 타깃을 보도록 요청합니다.
   - 오퍼레이션 레버를 움직여 동공이 두 개의 수직 Bar 사이에 있도록 위치를 조절합니다.
   - 각막 모서리가 선명하게 보이도록 초점을 맞춥니다

NOTE

홍채에 초점을 맞추면 동공경을 정확하게 측정할 수 없습니다.

4. 측정
   - 측정 버튼을 누르면 현재 상태가 촬영되고 정지 화면으로 보여집니다.
   - 왼쪽의 < 버튼과 > 버튼은 왼쪽의 막대의 움직임을,
   - 오른쪽의 < 버튼과 > 버튼은 오른쪽의 막대의 움직임을 조절합니다.
   - 모니터에 측정값이 표시됩니다.
   - 측정 값은 자동으로 저장됩니다.
   - 화면의 중앙하단부 Pupil Size 에 측정된 값이 표시됩니다. 그 아래 “Avg Size” 에는 최근 2회의 측정 값의 평균이 표시됩니다.
   - 측정 버튼을 누르면 정지된 화면이 해제됩니다.

5. 측정 반복
- 측정을 반복하면 최대 2회까지 측정 값을 저장할 수 있습니다. 다시 측정할 때에는 2 ~ 5의 조작을 반복합니다.

6. 반대측 눈의 측정
- 스테이지를 반대쪽으로 이동한 뒤, 동일한 방법으로 반대쪽 눈을 측정합니다.

7. 측정결과 출력
- 각막직경 측정의 결과는 내장 프린터에서 “[PUPIL SIZE]”라는 항목으로 출력됩니다.

7.1.3 ZERNIKE 모드

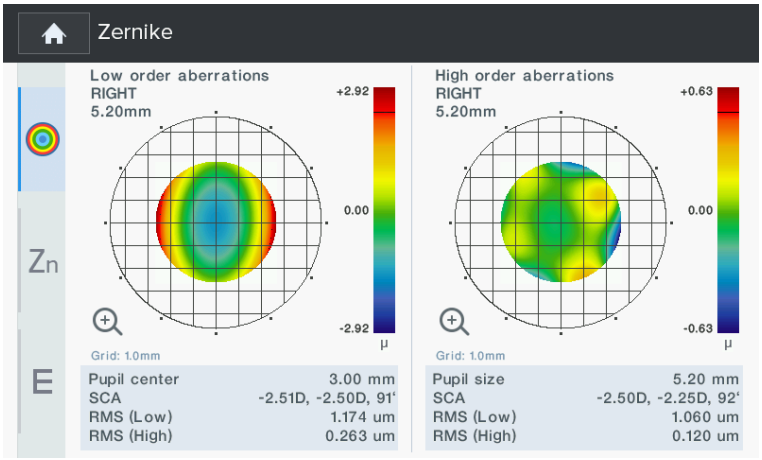
Zernike 모드는 동공 영역의 파면(Wave-front) 정보를 보여줍니다. 정시일 때의 파면을 기준으로, 근시 혹은 원시를 가진 피검안자로부터 측정된 실제 파면의 왜곡 정도(수차)에 따라 고저를 갖는 일종의 지형도로 그려집니다.

REF 혹은 K&R 모드에서 굴절력을 측정한 뒤,  버튼에서 ZMODE 버튼을 눌러서 Zernike 모드로 전환할 수 있습니다. 정보를 계산하기 위한 약간의 대기 시간 동안 안내 메시지가 “Calculating…”으로 표시됩니다.

7.1.3.1. Screen 구성

화면 좌측의 3개 버튼을 통하여 표시되는 정보를 전환할 수 있습니다.

 **: Map**

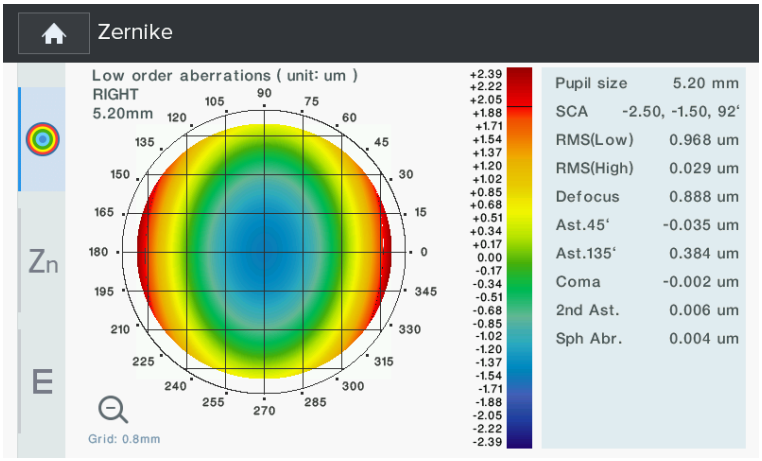


[그림 7-1-10. Zernike mode screen (Map)]

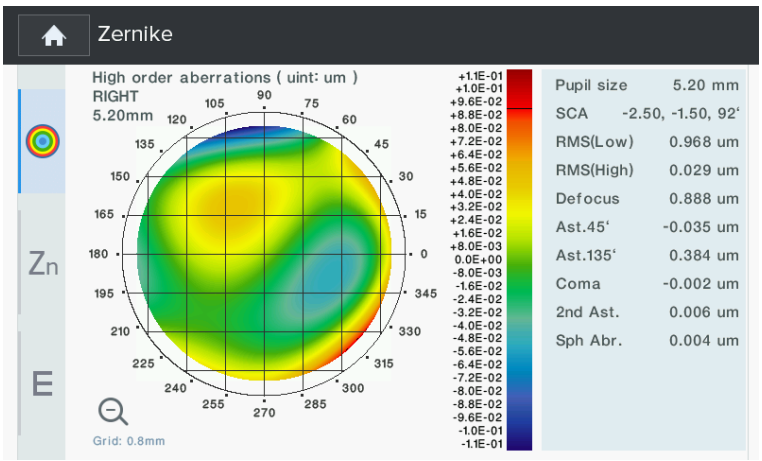
화면의 좌, 우로 표시된 동공 영역에 대하여 파면의 저위 수차(Low order aberrations)와 고위 수차(High order aberrations)가 색상으로 표현된 그래프 형태로 나타납니다. 화면 하단에는 측정 영역에 대하여 정보가 표시됩니다. 동공의 좁은 영역, 넓은 영역에 대하여 계산된 결과가 별도로 좌, 우측에 표시됩니다.

- Pupil : 측정 영역. (예: 동공 중심에서 3.60 mm 반경)
- SCA : S=Spherical Aberration, C=Cylinder Aberration, A=Cylinder Axis
- RMS(Low) : 수차 (저위 수차의 평균)
- RMS(High) : 수차 (고위 수차의 평균)

파면 수차 그래프를 터치하면 좀 더 자세한 정보를 볼 수 있습니다.



[그림 7-1-11. Zernike mode screen (Map) – Low order]



[그림 7-1-12. Zernike mode screen (Map) – High order]

화면 좌측의 그래프는 동공 영역 내 파면 수차 정도를 색상으로 표시한 것입니다. 정시는 녹색, 원시는 청색, 근시는 적색 계열로 나타나며, 눈의 이상이 심할 수록 진한 색상으로 그려집니다. 난시를 포함한 경우, 난시의 축 방향으로 타원 형태의 굴절력 지형이 그려집니다.

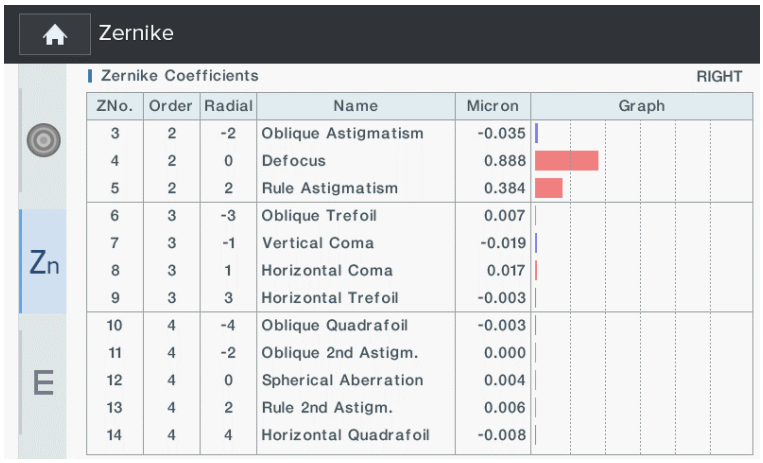
그래프 오른쪽 막대 형태의 Map Level은, 파면 수차의 값이 어떤 색상으로 나타나는지를 나타내기 표입니다. 측정된 파면 수차의 최대, 최소값은 마이크로 미터 (μm) 단위로 표시됩니다. 정시일 때의 파면 수차는 0 이고, 원시와 근시가 심할 수록 각각 양 (+) 과 음 (-)의 부호로 높은 파면 수차를 갖습니다.

화면 우측에 추가로 표시되는 정보는 다음과 같습니다.

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

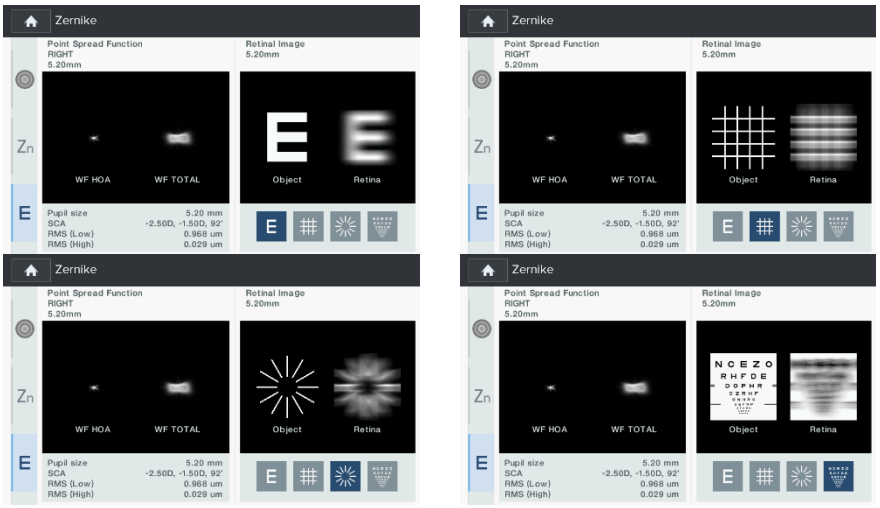
그래프 오른쪽 아래 부분의 “+” 버튼을 누르면 그래프가 전체 화면으로 확대되고, 확대된 이미지의 오른쪽 아래 부분에 “-“ 버튼을 누르면 원래 이미지로 돌아갑니다.

Zn : **Graph**



[그림 7-1-13. Zernike mode screen (Graph)]

Graph information that is indicated on the screen indicates categories of the measured Zernike coefficient by type such 측정된 굴절력을 바탕으로 점 모양의 빛이 망막에 어떻게 맺히는지 알기 쉽게 화면 좌측에 PSF Image를 표시하고, 이해를 돕기 위하여 검사용 시표가 어떻게 왜곡되어 보이는지를 우측에 표시합니다.



[그림 7-1-14. Zernike mode screen (PSF image)]

화면에서 표시되는 검사용 시표를 다음 버튼으로 변경할 수 있습니다.

E : E chart

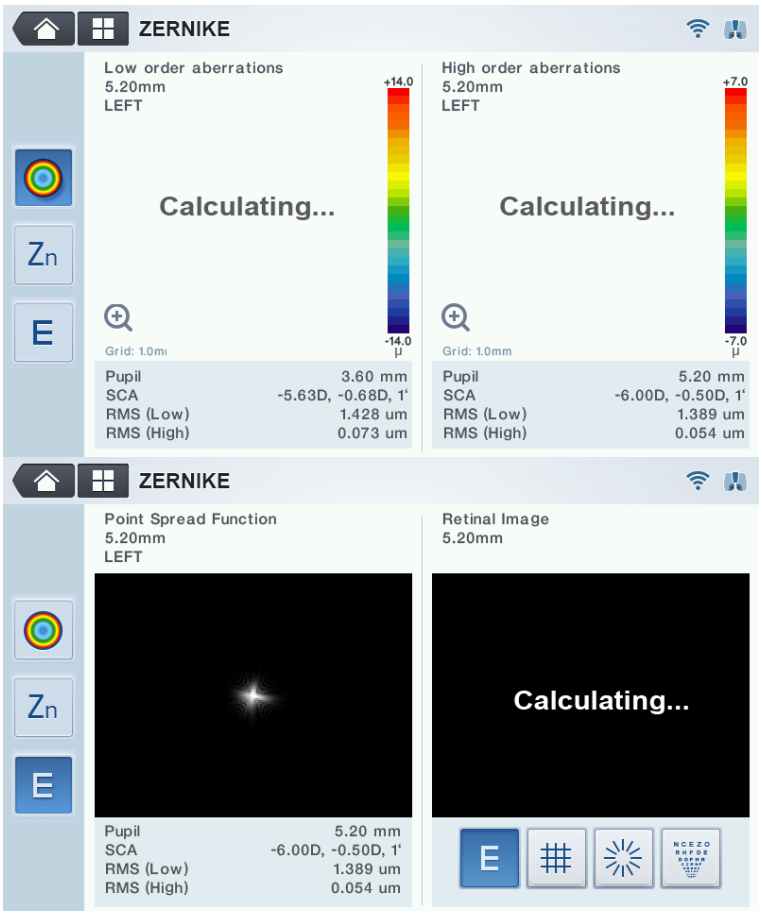
: Lattice type of chart

: Radiation type of chart

: ETDRS chart

7.1.3.2. 화면의 전환

오퍼레이션 레버를 이용하여 스테이지를 좌우로 움직이면, 그래프와 Zernike coefficients, PSF image가 해당 스테이지 위치에서 얻어진 결과로 전환됩니다.



[그림 7-1-15. Zernike mode (Map, PSF image) screen conversion]

7.1.4 RETRO-ILLUMINATION 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.

.

7.1.4.1. Arrangement and focusing



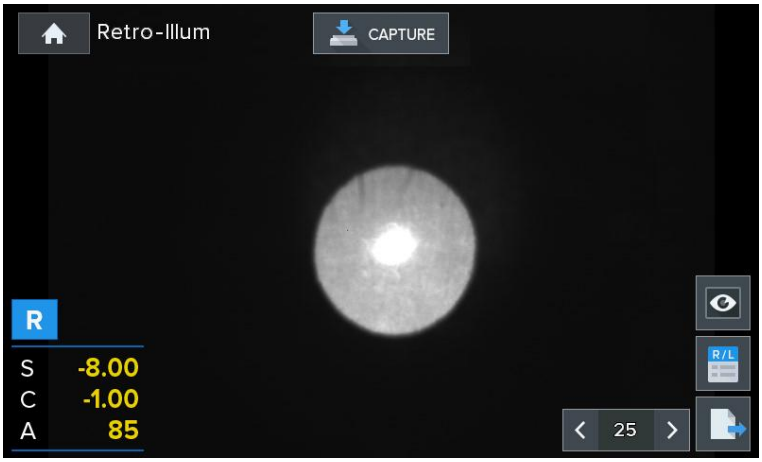
[그림 7-1-16. Retro-Illumination screen]

①  버튼을 누른 후 RETRO-ILL 버튼을 누르면 Retro-Illumination 모드가 됩니다.

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

③ 조명이 켜지고 조사된 빛이 망막에서 반사되어 역조명(Retro-illumination) 이미지가 화면에 나타납니다. 이 역조명 이미지를 보고 수정체, 각막의 혼탁도 및 각막의 스크래치 정보를 관찰합니다.

④ 화면에서  버튼을 누르면 측정 창이 나타납니다. 측정창에는 현재 위치에서의 눈의 굴절력, 난시도 및 난시각을 연속적으로 측정하여 역조명 이미지와 함께 화면에 나타내 줍니다.



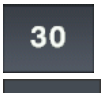
[그림 7-1-17. Retro-Illumination measurement screen]

화면에서 표시되는 Retro-Illumination 모드의 버튼들은 다음과 같습니다.

 : 측정 버튼을 이용하여 저장한 역반사 이미지를 다시 보기 위한 버튼

 : 측정창의 표시 여부를 전환하는 버튼

 : 조명의 밝기를 낮추는 버튼

 : 현재 조명의 밝기를 표시

 : 조명의 밝기를 높이는 버튼

7.1.4.2. Retro-Illumination 관찰

① 굴절력 측정용 LED의 밝기를 조절

- 이미지를 명확히 보기 위하여,  버튼과  버튼을 사용하여 굴절력 측정용 LED 세기를 적절한 밝기로 변화시킵니다.

② 역반사 이미지의 관찰

오퍼레이션 레버를 이용하여 눈으로 입사하는 조명을 수정체의 불 투명한 부분을 피해서 입사하도록

NOTE

피검안자의 눈을 보호하기 위하여 30 초 이상의 검안은 피하도록 합니다.

③ 상의 저장

- 오퍼레이션 레버를 사용하여 상의 초점을 맞춘 후에, 측정 버튼을 눌러서 상을 저장합니다.

NOTE

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

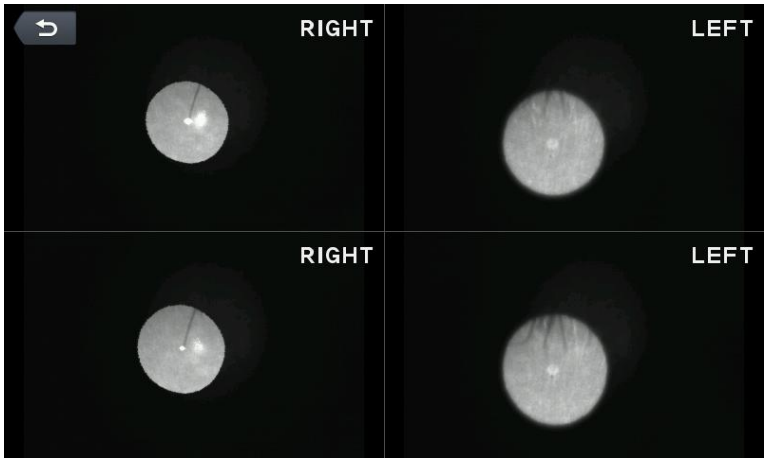
7.1.4.3. 저장

측정 버튼을 이용하여 저장한 영상은 좌, 우안에 대하여 각각 최대의 2개의 이미지를 저장할 수 있습니다.

7.1.4.4. 다른 눈에 대한 검사

다른 눈에 대해서도 원하는 이미지를 저장합니다.

7.1.4.5. 저장된 이미지 불러오기



[그림 7-1-18. Screen indicating saved image]

① 저장된 두 눈에 대한 역조명 이미지를 다시 모니터 화면에 표시하기 위하여  버튼을 눌러서 Display 모드로 들어 갑니다.

② Display 모드에서는 저장한 각 이미지를 화면에 표시하여 주며 원하는 이미지를 터치하면 그 이미지를 확대하여 표시할 수 있습니다.

③ 확대된 화면에서  버튼을 누르면 Display 모드로 되돌아 갑니다.

④ Display 모드에서  버튼을 누르면 관찰 화면으로 돌아갑니다.



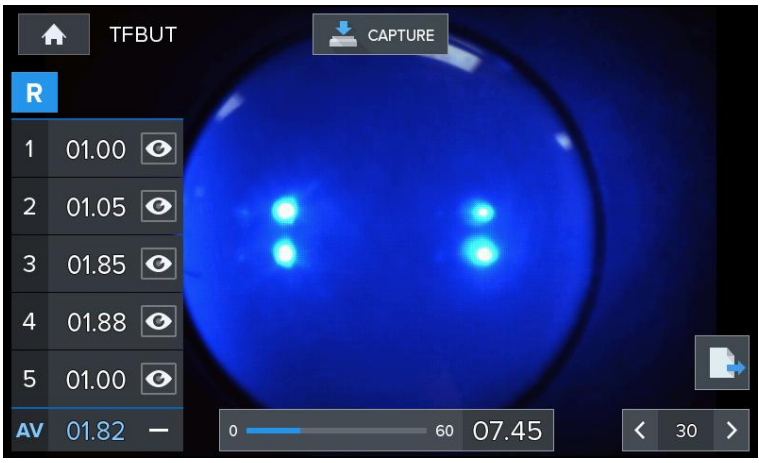
[그림 7-1-19. screen indicating saved image (amplification)]

7.1.4.6. 주 측정 모드로 되돌아 가기

Retro. Illum 모드에서  버튼을 누르면 주 측정모드로 되돌아 갈 수 있습니다.

7.1.5 TFBUT 측정 모드(눈물막 파괴 시간 측정)

눈을 깜빡이고 난 후 각막 표면의 건성부위가 나타나는데 걸리는 시간(눈물막 파괴 시간)을 측정하는 모드입니다. 건조한 부분은 눈물의 정상적인 증발과 확산에 의해 나타납니다. 정상적인 건강한 눈에서 건성부위는 눈을 깜박이고 난 후 10~12초 사이에 발생하기 시작하고 다시 눈을 깜빡이도록 유도합니다.



[그림 7-1-20. TFBUT measurement screen]

화면에서 표시되는 버튼들은 다음과 같습니다.

 : 촬영한 이미지를 전체 보기 화면에 표시하는 버튼.

 : 측정한 데이터를 삭제하는 버튼

 : BLUE LED의 밝기를 낮추는 버튼

 : LED의 밝기를 표시

 : BLUE LED의 밝기를 높이는 버튼

7.1.5.1. 눈물막 파괴 시간 측정

① 측정 모드에서  버튼을 누른 후 TFBUT 측정모드 버튼을 누르면 TFBUT 측정 모드가 됩니다.

② 형광 용액을 이용하여 피검안자의 눈을 염색합니다.

③ 관찰이 용이하도록 눈높이와 초점을 조절합니다.

④ 건성 부위를 관찰하기 위하여 피검안자의 눈을 2 ~ 3 회 깜빡이도록 한 뒤, 더 이상 깜빡이지 않도록 유도합니다.

⑤ 피검안자가 마지막으로 눈을 깜빡이는 순간 측정 버튼을 눌러 시간 측정을 시작합니다.

⑥ 형광 용액으로 염색된 각막의 눈물막을 관찰하다가 건성 부위가 생기기 시작할 때 측정 버튼을 눌러 시간을 정지시킵니다.

⑦ 화면에 측정된 시간이 표시되며, 최대 5회까지 측정이 가능합니다. 여러 번 측정하였을 경우 평균 시간 또한 함께 출력됩니다.

- 측정을 잘못한 경우, 잘못 측정한 측정 시간을 평균 시간에서 제외할 수 있습니다. 잘못 측정한 시간을 touch하면, 측정 시간위에 빨간 선이 그어 집니다. 그 시간은 평균 시간에서 제외됩니다.

.



7.1.5.2. 저장된 이미지 불러오기

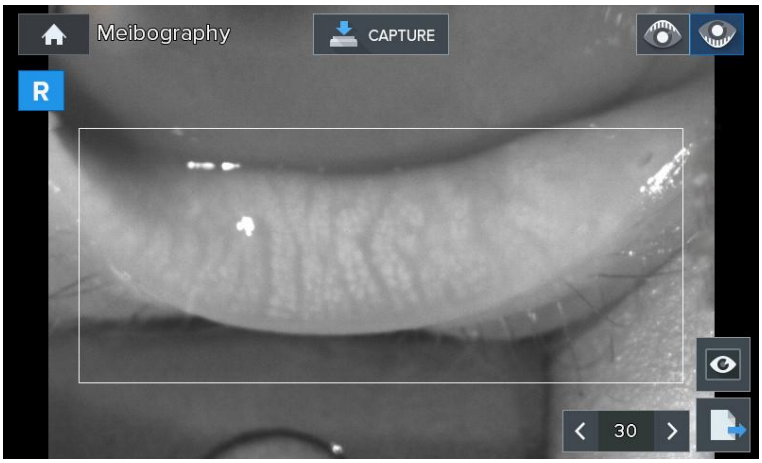
① 측정이 완료 되면, 측정 시간 목록이 활성화 됩니다.

② 활성화된  버튼을 눌러 이미지를 확대하여 표시할 수 있습니다.

③ 확대된 화면에서  버튼을 누르면 측정 화면으로 되돌아 갑니다.

7.1.6 Meibography 모드

안구건조증 진단에 유용한 마이봄샘을 촬영하여 강조하여 보여주는 모드입니다.



[그림 7-1-21. Meibography mode indicator screen]

화면에 표시되는 버튼의 항목은 다음과 같습니다.

 : 윗눈꺼풀 촬영 모드로 변경하는 버튼

 : 아래눈꺼풀 촬영 모드로 변경하는 버튼

 : 촬영한 이미지를 표시하고 분석하기 위한 버튼

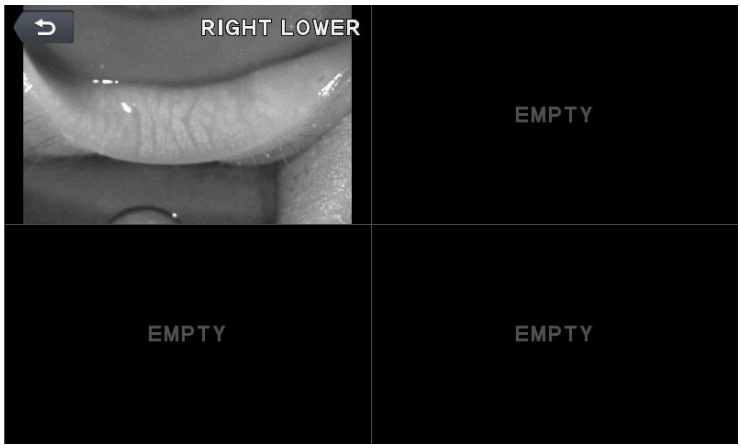
7.1.6.1. Meibogryphy 측정

① REF. 측정모드에서  버튼을 누른 후 Meibo 버튼을 누르면 아래의 MEIBOGRYPHY MODE 화면이 나타납니다

② 측정할 마이봄샘이 위치한 눈꺼풀의 방향(위 또는 아래)을 선택합니다.

③ 조이스틱 버튼을 이용하여, 마이봄샘을 촬영합니다. (최대 4장까지 촬영 가능)

7.1.6.2. 촬영 결과 선택 화면



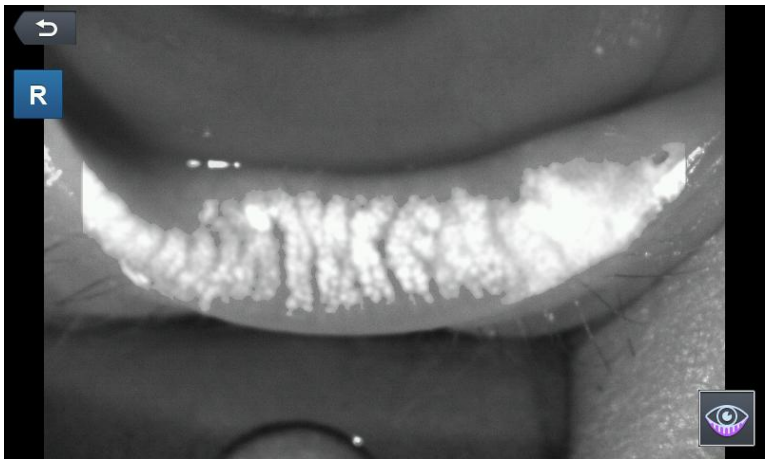
[Figure 8-1-22. Meibography filming result selection screen]

화면에 표시되는 정보의 항목은 다음과 같습니다.

UPPER/LOWER: 촬영한 마이봄샘이 위치하는 눈꺼풀의 방향을 표시 합니다

① 마이봄샘을 촬영한 화면에서  버튼을 누르면 최근에 촬영된 4개의 이미지가 DISPLAY 화면에 출력됩니다.

7.1.6.3. 마이봄샘 강조 및 분석 결과 화면



[그림 7-1-23. Meibography View mode – emphasis and analysis result screen]

화면에 표시되는 버튼 정보의 항목은 다음과 같습니다.

 : 촬영한 이미지를 화면에 확대해서 보여주는 화면입니다.

 : 눈꺼풀 영역 중 마이봄샘에 해당하는 부분 만을 강조하여 표시하는 화면입니다.

7.2.7 결과 화면 모드

메모리에 저장된 측정결과(좌, 우안에 대하여 최대 10개)를 볼 수 있습니다. 주 측정 모드에서  버튼을 누르면 결과 화면 모드로 전환됩니다.

NOTE

왼쪽의 각 측정 모드 버튼을 누르면 페이지가 바뀝니다.
프린트 버튼을 누르면 메모리에 저장된 측정 결과는 내장 프린터로 출력되고, 새로운 측정을 위하여 완전히 지워집니다.



	R	SPH	CYL	AX	L	SPH	CYL	AX
REF	1	-10.35	+9.21	20	1	-2.62	+5.23	179
	2	-10.35	+9.21	20	2	-2.62	+5.23	179
	3	-10.35	+9.21	20	3	-2.62	+5.23	179
KER	4	-10.35	+9.21	20	4	-2.62	+5.23	179
	5	-10.35	+9.21	20	5	-2.62	+5.23	179
	6	-10.35	+9.21	20	6	-2.62	+5.23	179
TONO	7	-10.35	+9.21	20	7	-2.62	+5.23	179
	8	-10.35	+9.21	20	8	-2.62	+5.23	179
	9	-10.35	+9.21	20	9	-2.62	+5.23	179
PACHY	10	-10.35	+9.21	20	10	-2.62	+5.23	179
	AVG	+3.57	+12.23	5	AVG	-2.34	+5.25	35

[그림 7-1-24. data measurement result]

화면에 표시되는 버튼 정보의 항목은 다음과 같습니다.

[Exit 버튼]
Exit 버튼을 누르면 주 측정모드로 전환됩니다.

mmHg hPa **[Unit 버튼]**
Unit 버튼을 누르면 안압 표시 단위를 변경할 수 있습니다.

[Clear 버튼]
저장된 Data 를 지우는 버튼

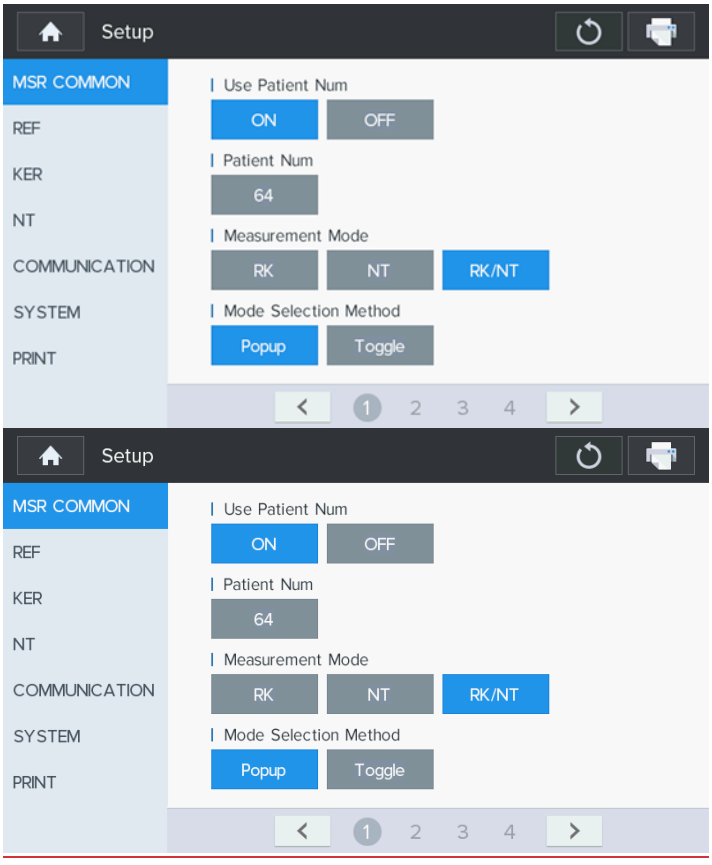
[Print 버튼]
저장된 Data 를 인쇄하는 버튼

① REF: 최신의 최대 10 회분의 측정 굴절력을 표시합니다.
② KER: 최신의 최대 10 회분의 측정 각막 곡률 값을 표시합니다.
③ TONO: 최신의 최대 10 회분의 측정 안압을 표시합니다.
④ PACHY: 최신의 최대 10 회분의 측정 각막 두께를 표시합니다.

7.2 사용자 설정 메뉴

측정, 프린터 출력 등과 관련된 여러 설정을 조절할 수 있습니다. 주 측정 화면에서 (SETUP MODE) 버튼을 누르면 사용자 SETUP 모드로 들어갑니다.

7.2.1 측정 일반 페이지



[Setup mode Information (MSR COMMON – 1 Page)]

[탭을 바꾸는 방법]
왼쪽의 탭 버튼을 누르면 탭에 해당하는 메뉴로 이동합니다.

[페이지를 바꾸는 방법]
방향키를 < > 를 누르거나 페이지 버튼 1,2,3,4 을 눌러서 다른 페이지로 이동합니다.

[내용을 바꾸는 방법]
원하는 탭을 선택하여 설정 값을 화면에 표시하고, 변경하고자 하는 항목을 터치하면 설정을 변경할 수 있습니다.

[나가기 버튼]
나가기 버튼을 눌러서 측정 화면으로 이동합니다.

[Reload 버튼]
Reload button 을 눌러서 모든 페이지에 대한 설정을 기본값으로 되돌립니다.

[프린트 버튼]
프린트 버튼을 눌러서 현재 설정된 값을 출력합니다.

- **User Patient Num:** 환자 번호 표시를 On/Off
- **Patient Num:** 환자 번호 설정
- **Measurement Mode**: 동작 측정 모드
- **Mode Selection Method**: NT/RK 모드 선택 방법



[Setup mode Information (MSR COMMON – 2 Page)]

- **Ref/Ker Mode**: RK 측정 모드

- **NT/Pachy Mode**: NT 측정 모드

- **Ref Auto Shot**: RK 측정 모드에서 Auto Shot 설정

  - Manual – 측정 버튼을 눌러서 수동 측정
  - On(3) - 3 회 자동 측정
  - On(5) - 5 회 자동 측정
  - On(A) – 연속적인 자동 측정

- **NT Auto Shot**: NT 측정 모드에서 Auto Shot 설정

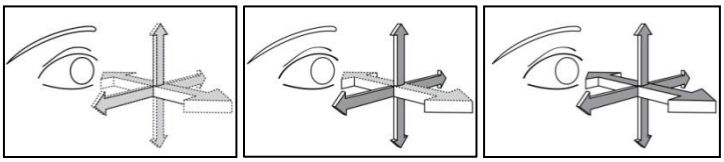
  - Manual – 측정 버튼을 눌러서 수동 측정
  - On(1) - 1 회 자동 측정
  - On(3) - 3 회 자동 측정



[Setup mode Information (MSR COMMON – 3 Page)]

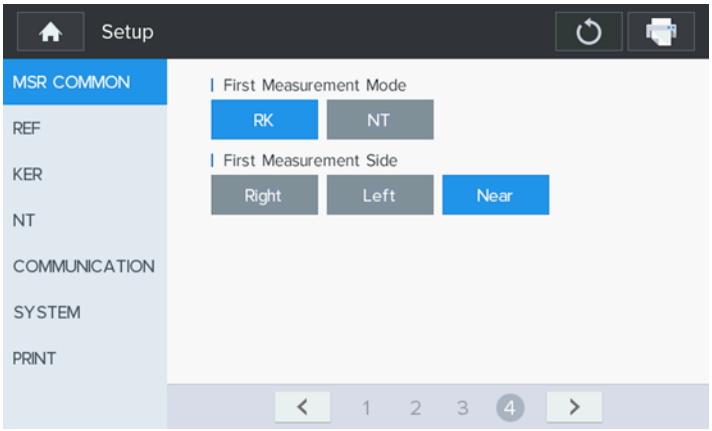
- **Auto Track**:

  - Manual - 수동으로 장치를 눈에 초점이 맞도록 조정합니다.
  - 2D (X, Y) – 좌/우, 위/아래 방향에 대해 추적 모드를 동작합니다.
  - 3D (X, Y, Z) – 좌/우, 위/아래, 전/후 방향에 대해 추적 모드를 동작합니다.
  - FT – 3D 추적 모드 동작에 좌안/우안 이동, RK/NT 모드 이동이 추가됩니다.



[Auto Tracking (MT, AT2D, AT3D)]

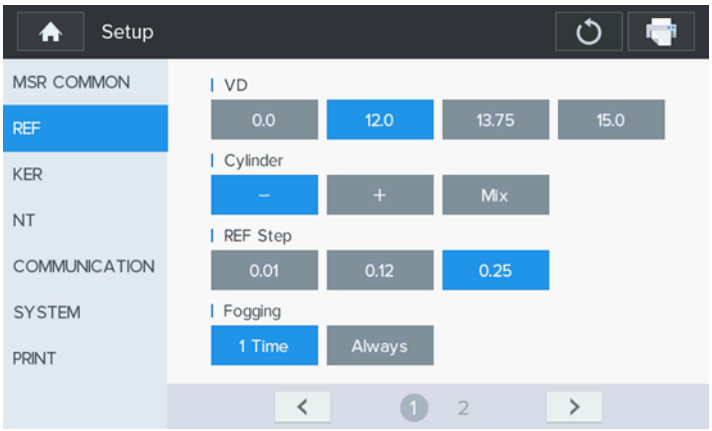
- **FT RK Auto Shot Preset**: RK 모드 FT 동작 시 사전 설정된 자동 측정 횟수
- **FT NT Auto Shot Preset**: NT 모드 FT 동작 시 사전 설정된 자동 측정 횟수



[Setup mode Information (MSR COMMON – 4 Page)]

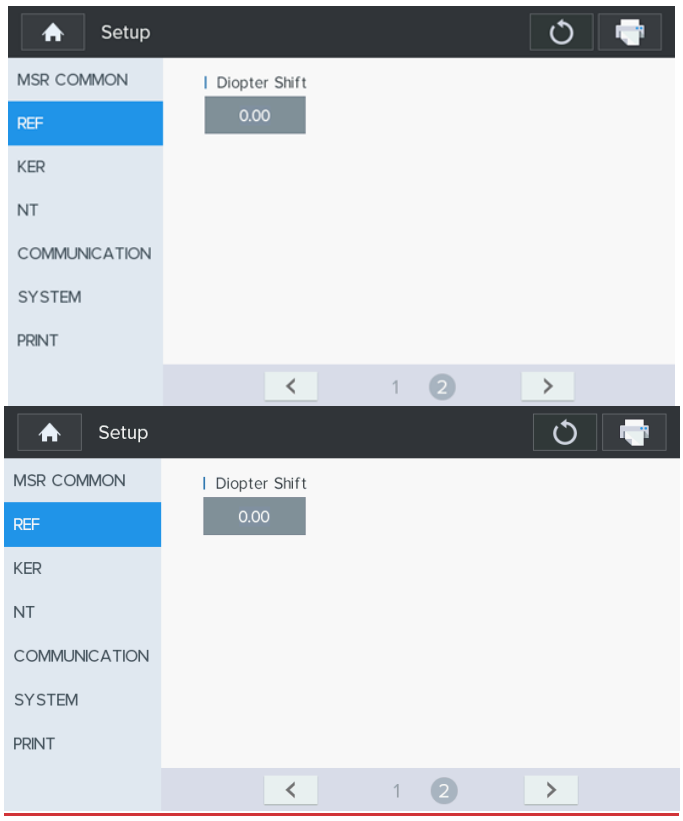
- **First Measurement Mode**: 전원이 켜진 후 위치할 RK/NT 모드와 첫 측정 모드를 설정합니다.
- **First Measurement Side**: 전원이 켜진 후 위치할 좌/우 방향과 FT 모드 동작 시 첫 측정 방향을 설정합니다.

7.2.2 REF 페이지



[Setup mode Information (REF – 1 Page)]

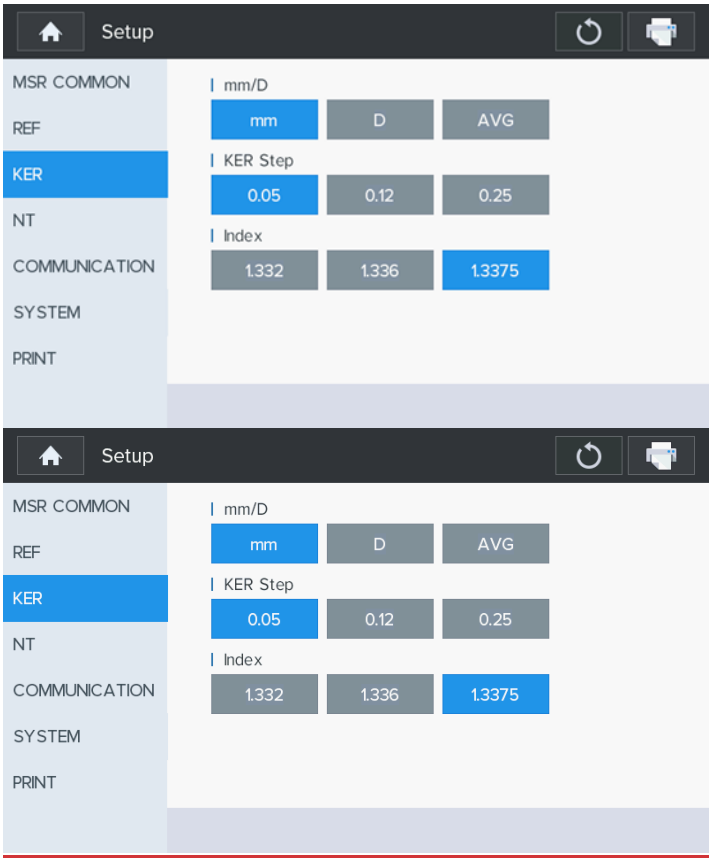
- **VD**: 각막 정점과 교정 렌즈 간 거리 설정
- **Cylinder:** 난시 표시 형식
- **REF Step:** 구면도수와 난시도수 표시단위
- **Fogging:** 연속 측정 시 운무 시행 횟수를 1 회 수행할 것인지 혹은 매회 수정할 것인지의 선택



[Setup mode Information (REF – 2 Page)]

- **Diopter Shift:** 디옵터 측정 값을 보정하고자 할 때 그 값을 설정(범위: -5.00 ~ +5.00)

7.2.3 KER 페이지



[Setup mode Information (KER)]

- **mm/D:** 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

- **KER Step:** 각막굴절력 및 각막난시도수의 표시단위

- **Index:** 각막등가굴절력을 선택

7.2.4 NT 페이지



[Setup mode Information (NT – 1 Page)]

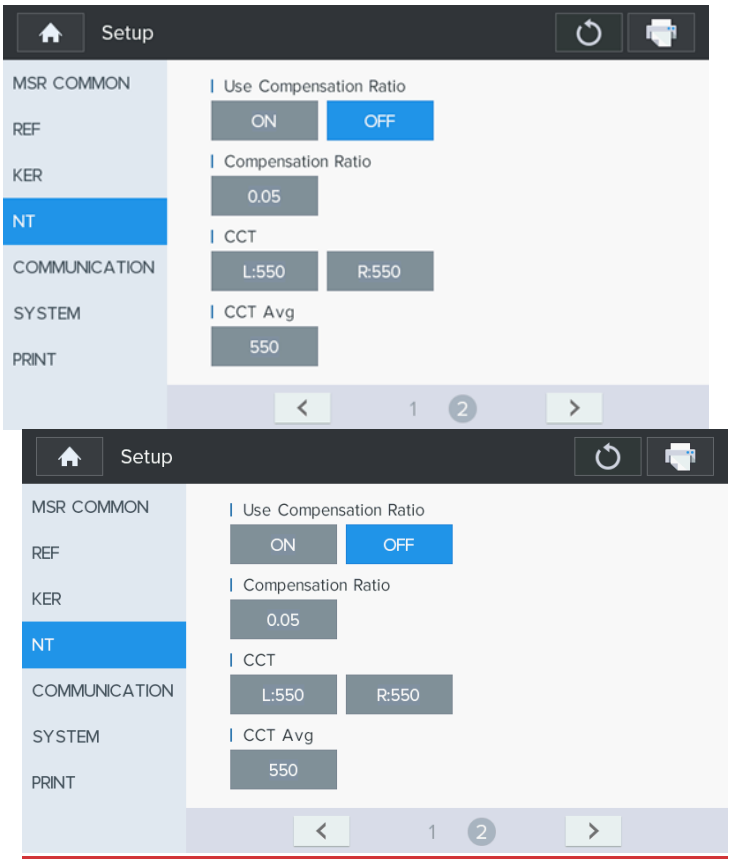
- **Air Puff:** 환자의 안압에 따른 자동 바람세기 설정.

  - **30** : 1 ~ 30 mmHg의 바람세기로 측정
  - **60** : 1 ~ 60 mmHg의 바람세기로 측정
  - **SPC 30** : 30 mmHg 이내에서 자동측정
  - **SPC 60** : 60 mmHg 이내에서 자동측정

- **Pressure Unit: 측정 압력 단위 설정**(mmHg, hPa)

- **Reliability:** IOP 측정값에 대한 신뢰도 범위 설정. IOP 측정값이 전체 측정값의 평균보다 신뢰도 범위 이상으로 높거나 낮으면, 인쇄 결과에 신뢰할 수 없는 데이터로 표시(“*”)하고 평균값 계산에서 제외

- **Display Floating Point Average:** 측정 평균값의 소수점 표시 유무 설정, 'On'으로 선택한다면 소수점 표시



[Setup mode Information (NT – 2 Page)]

- **Use Compensation Ratio:** 각막 두께 보상 적용(On/Off)
- **Compensation Ratio:** 보상량 조절 인자(0.0001~1.0000)
- **CCT:** 좌/우안의 각막 두께 입력

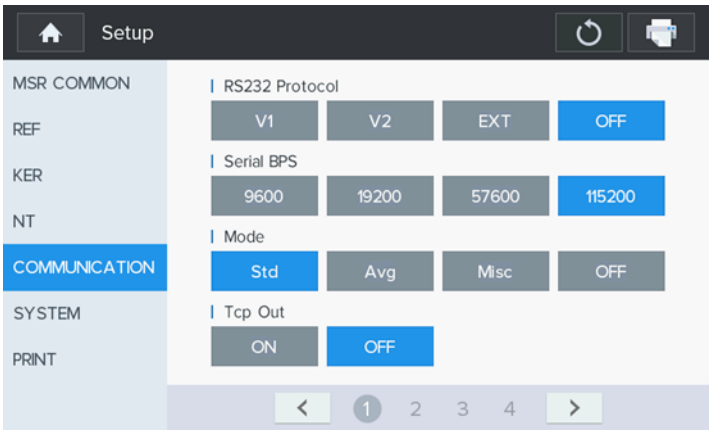


[Input data of Cornea Thickness]

- **CCT Average:** 평균 각막 두께 설정(참조값)

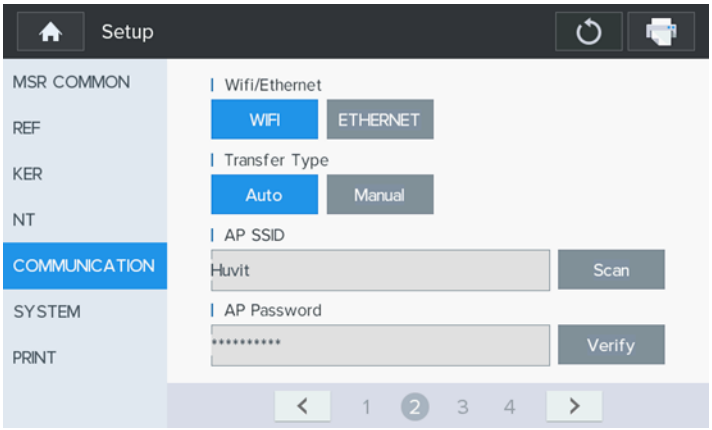
7.2.5 Pachy 페이지

7.2.6 COMMUNICATION 페이지



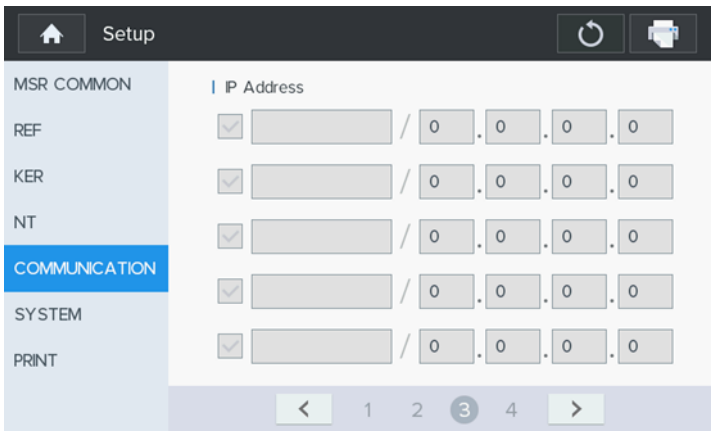
[Setup mode Information (COMMUNICATION – 1 Page)]

- **RS232 Protocol:** 전송방식에 대한 설정(타 장비의 방식 및 Version)
- **Serial BPS:** 타 기기와 데이터 전송속도를 선택
- **Mode:** 전송방식의 데이터 포맷 설정
- **Tcp Out:** Ethernet 데이터 전송 여부 선택



[Setup mode Information (COMMUNICATION – 2 Page)]

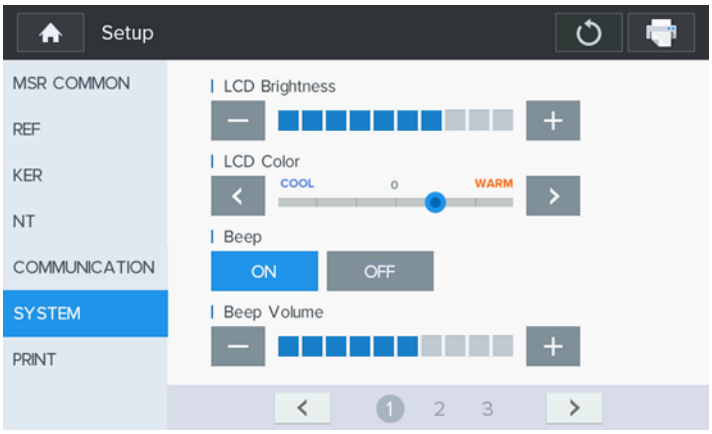
- **Wifi Out:** Wifi 데이터 전송 여부 설정
- **AP SSID:** Wifi 엑세스 포인트 설정
- **AP Password:** Wifi 엑세스 포인트 비밀번호 설정



[Setup mode Information (COMMUNICATION – 3, 4 Page)]

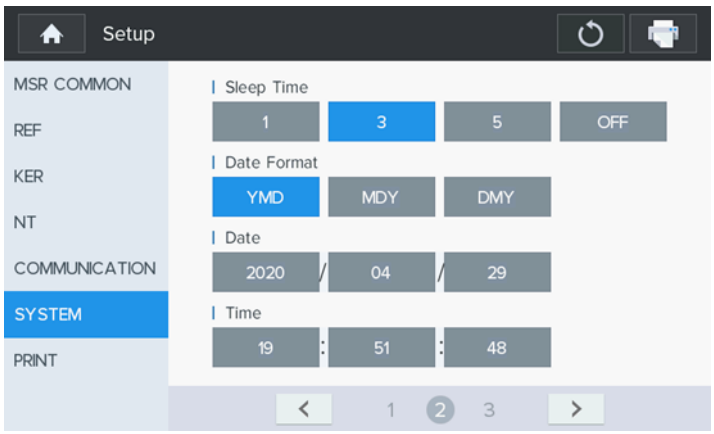
- **IP Address:**
각 IP에 대한 주소 입력 및 사용 유무 확인[use or not]

7.2.7 SYSTEM Page



[Setup mode Information (SYSTEM – 1 Page)]

- **LCD Brightness:** LCD 화면 밝기 설정(10~100%)
- **LCD Color:** LCD 화면 색 온도 설정(COOL~WARM)
- **Beep:** 비프 음 사용여부 설정
- **Beep Volume:** 비프 볼륨 설정



[Setup mode Information (SYSTEM – 2 Page)]

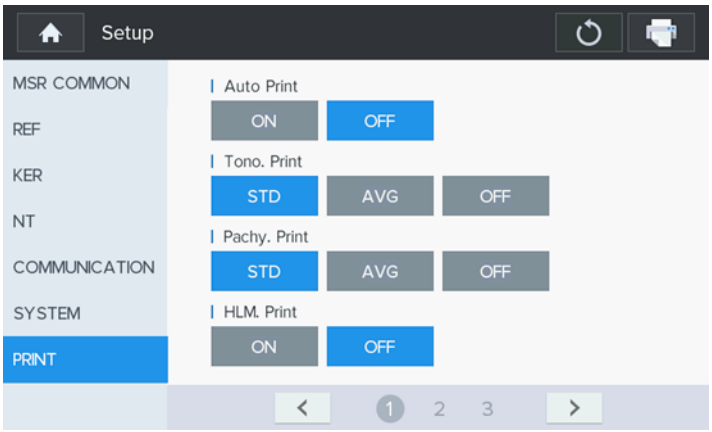
- **Sleep Time:** 절전모드에 진입하기까지의 시간을 설정
- **Date Format:** 년/월/일 표시 형식 설정
- **Date:** 날짜(년/월/일)에 대한 설정을 변경
- **Time:** 시간(시/분/초)에 대한 설정을 변경



[Setup mode Information (SYSTEM – 3 Page)]

- **Ext. Output:** 외부 모니터 출력 여부 선택
- **Ext. Output Ratio:** 외부 모니터 출력 비율 선택
- **Ext. LED(Retro-III):** Retro illumination 모드에서 외부 조명 사용 여부 선택
- **Language:** 다국어 설정

7.2.8 PRINT Page



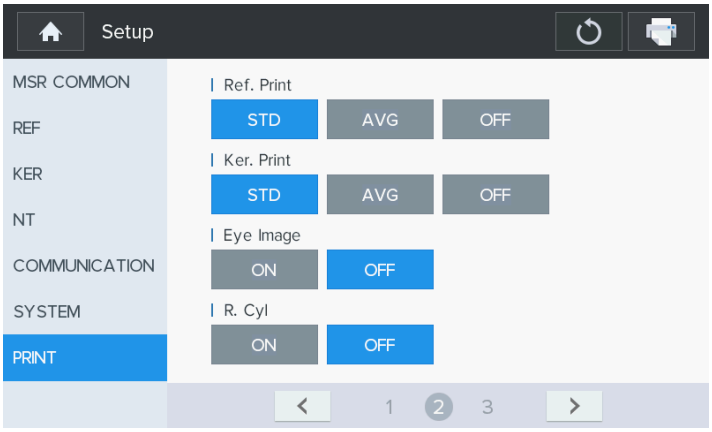
[Setup mode Information (PRINT)]

- **Print Mode:**
  - STD : 최신의 10 회까지의 측정결과와 평균값이 출력
  - AVG : 평균값만 출력
  - OFF : 출력되지 않음

- **Auto Print: :** 자동 측정 모드에서 측정이 이루어졌을 경우, 좌, 우안에 대하여 측정이 순차적으로 완료되면 자동으로 측정결과를 인쇄

- **Message:** 인쇄 시 측정 데이터와 함께 출력될 메시지를 입력합니다. 최대 2 줄까지 내용을 입력할 수 있습니다

- **HLM. Print:**
  ON: HLM 측정 값 출력 ON
  OFF: HLM 측정 값 출력 OFF



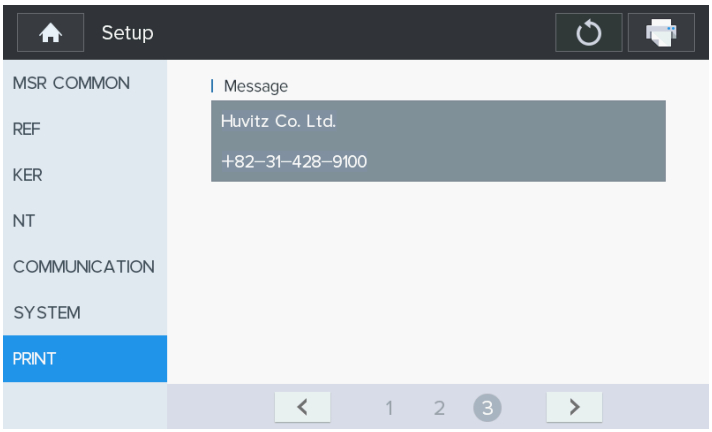
[Setup mode Information (PRINT– 2 Page)]

- **Print Mode:**
  - STD : 최신의 10 회까지의 측정결과와 평균값이 출력
  - AVG : 평균값만 출력
  - OFF : 출력되지 않음

- **Eye Image:**
  : REF 측정 결과에 따른 안구 그림과 굴절 그림의 출력을 선택

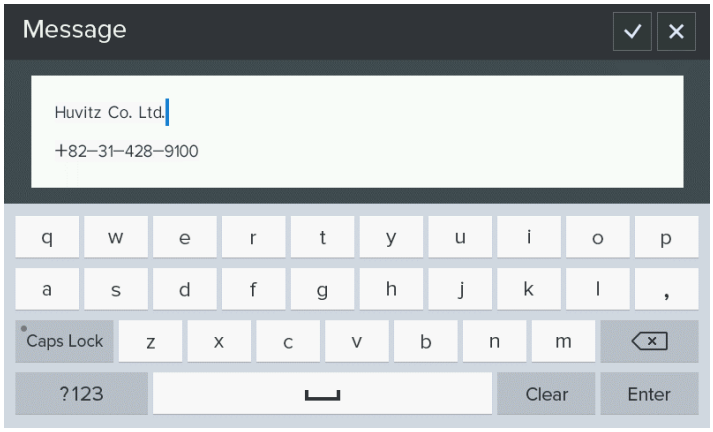
  ON: Ref.측정 결과에 따른 안구 그림과 굴절 그림이 출력
  OFF: 출력되지 않음.

- **R. Cyl (ON/OFF):**
  : : 잔여 난시 출력을 선택



[Setup mode Information (PRINT– 3 Page)]

- **Message:** 인쇄 시 측정 데이터와 함께 출력될 메시지를 입력합니다. 최대 2줄까지 내용을 입력할 수 있습니다.



[Virtual Keyboard]

[Character Input]

Clear : 모든 입력된 문자 삭제

: (Back Space) 커서 앞의 한 글자 삭제

Enter : 입력 중 줄 변경

Caps Lock : 대소문자 변경

?123 : 숫자와 특수문자 입력으로 전환

: 변경 저장 후 나가기

: 변경 저장없이 나가기

7.3 WiFi를 이용한 측정 데이터 전송

WiFi 네트워크를 이용하여 (주)휴비츠의 포롭터로 측정 데이터를 전송할 수 있습니다. 이 기능을 이용하면, 직접적인 데이터 케이블의 연결이 없이도 데이터를 전송할 수 있습니다. 따라서 추가적인 설치 작업이 필요 없을 뿐만 아니라, 무선 통신을 이용하므로 사실상 설치 공간의 제약이 없어집니다. 따라서 두 기기를 다른 층, 다른 측정실에 설치하는 등의 운영이 가능합니다.

최대 10개의 포롭터를 등록해둘 수 있고, 동시에 4개까지의 포롭터를 선택하여 사용할 수 있습니다. 굴절력 데이터는 설정에 따라 연결된 모든 포롭터에 한꺼번에 데이터를 전송하거나, 원하는 포롭터에만 선택하여 보낼 수도 있습니다.

전송할 수 있는 데이터는 아래와 같습니다.

- 피검안자 일련 번호
- 양안의 Refractometry 데이터
- 양안의 Karatometry 데이터
- 동공간 거리(Pupillary distance, PD)

7.3.1 WiFi 환경 설정

① WiFi 네트워크를 제공할 Access Point(AP)를 설정합니다.
AP의 설정은 제조사마다 다르므로 각 제품의 매뉴얼을 참조하여 아래와 같이 설정합니다.
- 사용 프로토콜: IEEE802.11b 2.4GHz WiFi
- IP 할당 모드: DHCP
- 암호화 방식: WPA2-PSK
- AP SSID: AP를 구분할 이름, 임의로 설정
- AP PASSWORD: 비밀번호, 임의로 설정

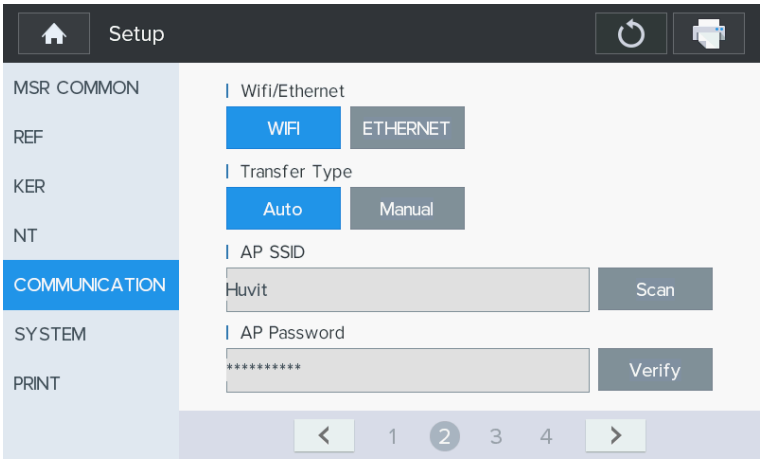
설정을 완료하고, WiFi 네트워크에 접속을 위하여 AP SSID와 AP PASSWORD 를 기억해두어야 합니다.

② 포롭터의 WiFi 네트워크 설정
포롭터의 매뉴얼을 참고하여 ①에서 설정한 AP에 접속하기 위한 환경을 설정하여야 합니다. 환경 설정이 끝나면 포롭터가 할당 받은 IP주소를 기억해 두어야 합니다.

⚠ CAUTION

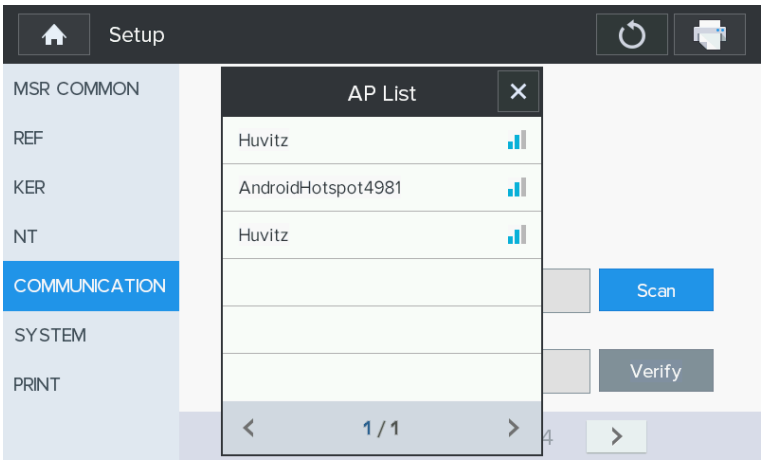
본 기기가 접속하고자 하는 HDR 의 IP 는 DHCP 를 사용하지 않는 정적할당 IP Address 를 사용하여야 합니다.
DHCP 기능을 이용하여 할당되는 IP 를 사용하는 기기와 접속을 시도하는 경우, 접속이 이루어지지 않을 수 있습니다.

③ HTR-1A의 WiFi 네트워크 설정



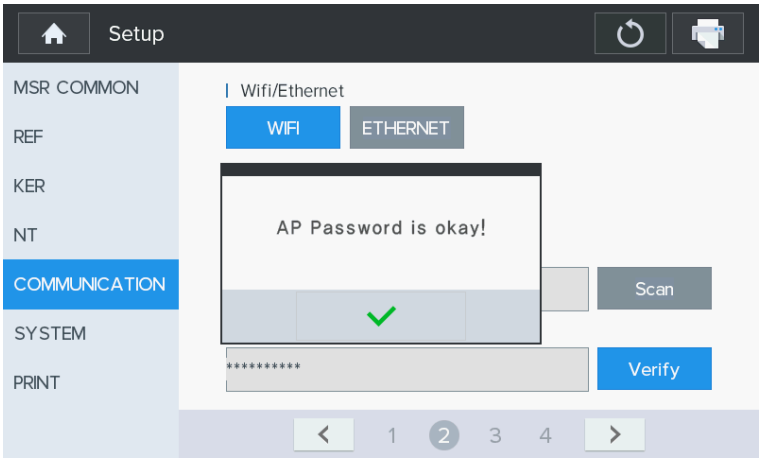
[그림 7-3-1. WiFi Network Setting Screen]

1. 사용자 SETUP 모드로 전환한 뒤, 2페이지의 WIFI를 선택합니다.
2. WiFi 전송 기능을 사용하기 위하여 WiFi 항목을 ON으로 설정합니다.
3. 데이터 전송 방식을 설정하기 위해 TRANSFER TYPE을 설정합니다. (9.4.3 참조)
4. AP SSID의 입력 창을 눌러 SSID를 입력합니다. SSID를 정확하게 알지 못 할 경우 우측 SCAN 버튼을 눌러 접속 가능한 AP들의 SSID를 검색하여 선택할 수 있습니다.



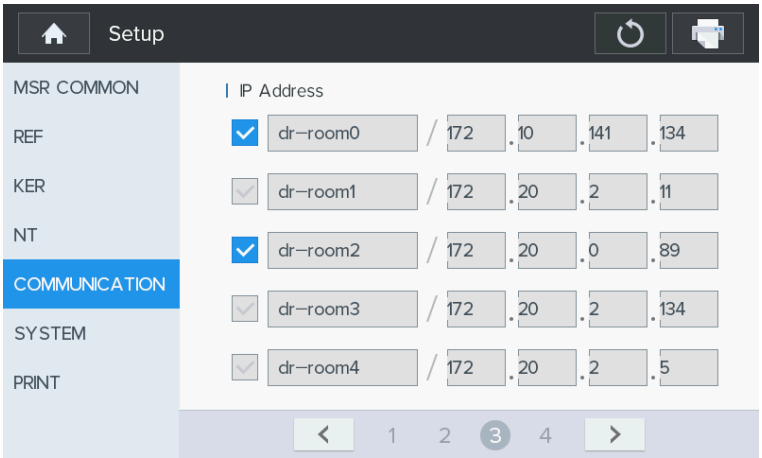
[그림 7-3-2. WiFi AP Scan Result Screen]

5. AP PASSWORD의 입력 창을 눌러 비밀번호를 입력합니다. 입력한 비밀번호가 올바른지 확인하려면 우측의 VERIFY 버튼을 누릅니다. 비밀번호 검사에는 10초 내외의 시간이 소요되고, 이 후 결과가 출력됩니다.



[그림 7-3-3. WiFi AP Password Verification Result Screen]

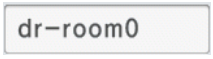
④ HTR-1A의 포롭터 연결 설정



[그림 7-3-4. WIFi Phoropter Connection Setting Screen]

1. 사용자 SETUP 모드로 전환한 뒤, 2페이지의 HDR IP 1을 선택합니다.

2. 각 항목에 접속할 포롭터 정보를 입력합니다.

-  : 데이터 전송 기능을 사용할 포롭터인지 여부를 선택합니다.
- 

: 포롭터를 구분할 이름을 입력합니다.
- 

: 포롭터의 IP주소를 입력(② 참고)합니다.

입력할 포롭터가 6개를 초과하는 경우 HDR IP 2 메뉴에서 추가로 입력할 수 있으며, 최대 10개까지 등록할 수 있습니다. 전송 기능을 사용하기 위하여 동시에 선택할 수 있는 포롭터는 최대 4개입니다.

7.3.2 WiFi 네트워크 상태의 확인

우측 상단의 아이콘을 통하여 현재 WiFi 네트워크의 상태를 확인할 수 있습니다.

(1)  : AP에 정상적으로 연결됨

(2)  : AP에 연결되지 않았음

(3)  : AP 접속 과정이 진행 중임

(4) 

: 선택된 모든 포롭터에 정상적으로 연결되었음

(5) 

: 선택된 포롭터 중 하나라도 연결되지 않은 것이 있음

(6) 

: 포롭터 접속 과정이 진행 중임

사용자 편의를 위하여 현재 AP에 접속이 되어있지 않은 상태라면 전원이 켜져 있는 동안 자동으로 AP에 접속을 시도하도록 동작합니다. 따라서 AP 접속 과정을 따로 거칠 필요가 없습니다.

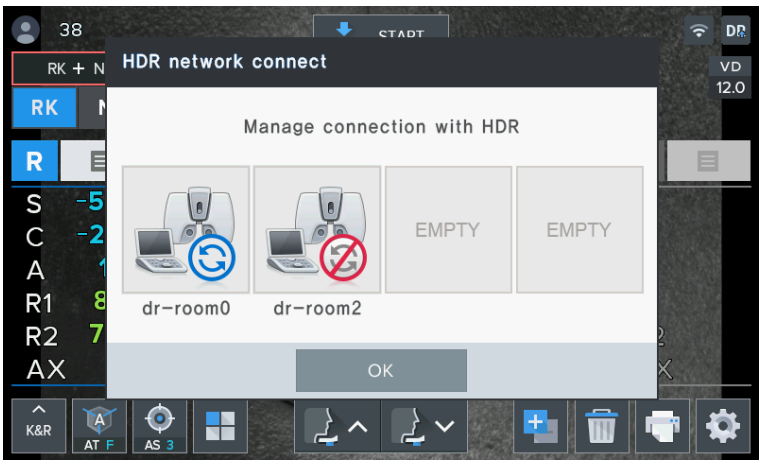
또한 AP에 접속이 완료되면, 선택된 포롭터에 한번씩 자동으로 연결 시도를 하도록 설정되어있습니다.

CAUTION

무선 AP 와의 거리가 멀거나, AP 와 본 기기와의 사이에 방해물이 존재하는 경우에는 접속이 불안정할 수 있습니다.
AP 를 가까운곳에 추가적으로 설치하거나, AP 를 가까운 곳으로 옮기면, 보다 원활한 통신이 이루어 질 수 있습니다.

CAUTION

AP 의 DHCP 동작 특성상 상위 Network 의 DHCP 기능을 이용하는 경우에는 AP 의 IP 재할당 동작이 발생할 수 있어서, 불특정 시기에 Network 연결이 불안해질 수 있습니다.



[Figure 7-3-5. 포롭터 연결 상태 확인]

4개의 버튼에 선택된 각 포롭터의 상태가 그림으로 표시됩니다. 그림 아래에는 사용자 SETUP 모드에서 설정한 포롭터의 이름이 표시됩니다. 각 상태에 대한 설명은 다음과 같습니다.

(1)  : 포롭터와 정상적으로 연결되었음

(2)  : 포롭터와 연결되지 않았음

(3)  : 데이터 전송이 완료되었음 (데이터 전송 시 사용)

(4)  : 데이터를 정상적으로 전송하지 못했음 (데이터 전송 시 사용)

(5) 

: 선택된 포롭터가 없음

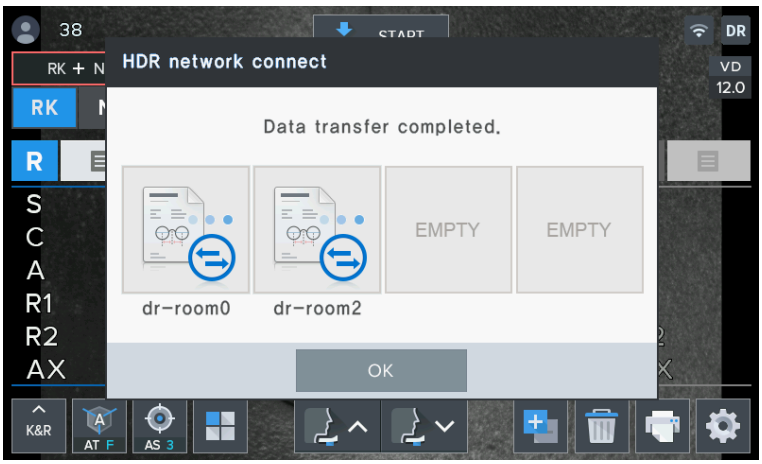
현재 상태가 연결에 문제가 있어 (2)의 상태일 경우, 해당하는 포롭터 버튼을 눌러 다시 연결을 시도할 수 있습니다. 환경에 따라 최대 10초 내외로 시간이 소요되며 연결에 성공했을 경우 아이콘이 (1)로 바뀌게 됩니다.
하단 OK 버튼을 눌러 상태 화면을 종료할 수 있습니다.

7.3.3 측정 데이터 전송

환자의 굴절력 데이터를 측정한 뒤, 전면부의 프린트 버튼을 누르면 WiFi를 통하여 포롭터에 데이터를 전송할 수 있습니다. 사용자 SETUP에서 설정한 TRANSFER TYPE에 따라 동작이 달라집니다.

① AUTO로 설정하였을 경우

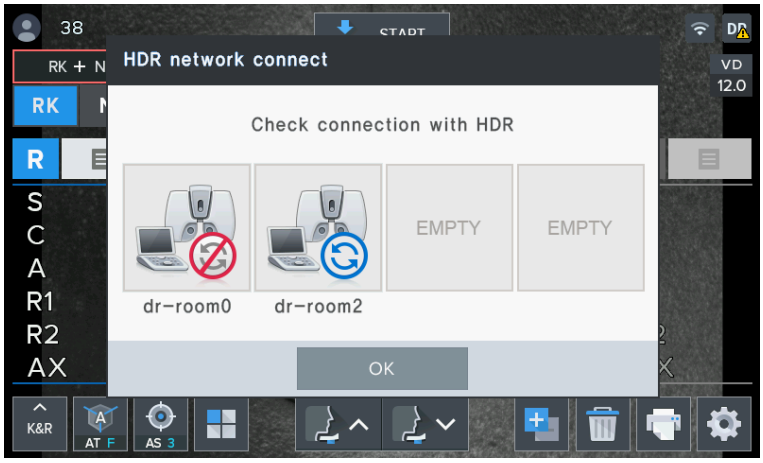
현재 선택된 모든 포롭터에 자동으로 데이터가 전송됩니다. 전송이 완료되면 상태 화면(7.3.2 참조)이 출력되며, 전송 결과를 각 포롭터의 그림(7.3.2 참조)으로 확인할 수 있습니다.



[그림 7-3-6. AUTO 모드로 전송이 완료된 상태]

결과를 확인 한 뒤 OK를 눌러 상태 화면을 종료합니다.
만약 연결에 이상이 있는 포롭터가 하나라도 존재할 경우, 데이터를 전송하지 않고 MANUAL 상태로 전환됩니다.

② MANUAL로 설정하였을 경우
데이터를 바로 전송하지 않고 현재 포롭터 연결 상태 화면을 출력합니다.

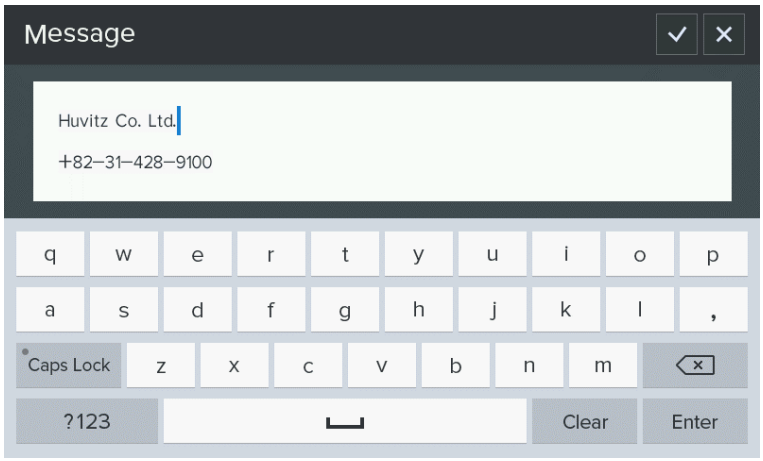


[그림 7-3-7. MANUAL 모드로 현재 포롭터 연결 상태 확인]

데이터를 전송하고자 하는 포롭터 버튼을 눌러 원하는 포롭터에 선택적으로 전송할 수 있습니다. 현재 연결되지 않은 포롭터가 있다면 9.4.2에서와 같이 버튼을 눌러 다시 연결을 시도할 수 있습니다. 연결이 된 포롭터는 다시 버튼을 눌러 데이터를 전송할 수 있습니다.

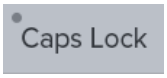
원하는 포롭터로 데이터 전송하였으면 OK버튼을 눌러 상태 화면을 종료합니다.

7.4 입력 방법

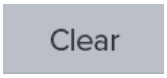


[그림 7-4-1. other (text) input]

[문자 입력]

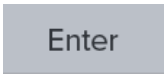


: 대소문자 변경



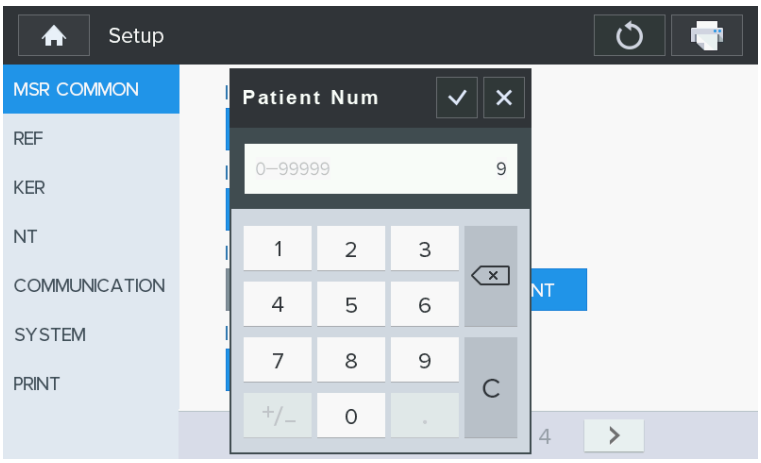
: 모든 입력된 문자 삭제


: (Back Space) 커서 앞의 한 글자 삭제



: 입력 중 줄 변경

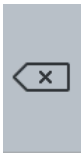

: 문자열 저장 후 텍스트 입력 모드 종료



[그림 7-4-2. other (number) input]

[숫자 입력]

range: 입력 가능한 최소 ~ 최대 범위
(범위를 벗어날 경우 저장 되지 않고, “Out of Range!” 라는 경고 메시지가 뜹니다.)


: 마지막 숫자 삭제



: 모든 숫자 삭제


: 숫자 저장 후 숫자 입력 모드 종료

.

7.5 절전 기능

약 3분(default)간 어떤 조작도 하지 않으면 절전기능이 작동합니다. 절전 중에 임의의 버튼을 누르거나 화면을 터치하면 측정 모드로 복귀합니다. 사용자 SETUP 모드에서 “SLEEP MODE”선택을 변경하면 절전 시간을 변경할 수 있습니다.

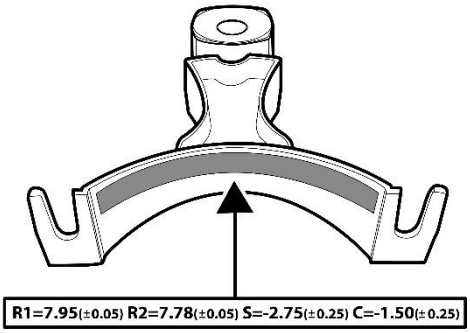
8

8. 자가진단 및 유지보수

8.1 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.)





⚠ CAUTION

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

8.2 REF/KER 정확도 검사

HTR-1A를 주기적으로 교정하는 것이 좋습니다.
HTR-1A와 골드만 접촉식 안압계(골드 스탠다드로 알려짐)의 차이가 자주 5mmHg 이상인 경우 HTR-1A를 교정하는 것이 좋습니다.
기술적 문제로 인해 사용자가 교정을 허용하지 않는 경우 Huvitz 공인 대리점 또는 Huvitz Co.,Ltd에 문의하세요.

8.3 대리점에 문의하시기 전의 검토 사항

기기가 올바르게 작동하지 않으면 판대 대리점에 문의하기 전에 다음 표에 따라 문제를 해결하십시오.

조치를 취한 후에도 기기가 정상 작동을 하지 않으면 전원을 끄고 판매 대리점에 문의하시시오.

8.3.1 REF / KER 모드 에러 메시지

① 전원스위치를 ON했을 때

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 측정 시의 메시지

메시지	원인	조치 방법
TRY AGAIN	15페이지 참조	15페이지 참조
	측정창내의 대물렌즈가 오염	대물렌즈 청소
+ OUT	피검눈의 구면도수가 +25 D 초과	측정 불가
	피검눈의 곡률반경이 13.0 mm 초과	
	측정창내의 대물렌즈가 오염	대물렌즈 청소
- OUT	피검눈의 구면도수가 –30 D 초과	측정 불가
	피검눈의 곡률반경이 5.0 mm 이하	
	측정창의 대물렌즈가 오염	대물렌즈 청소
C OUT	피검눈의 난시가 12 D를 초과	측정 불가
	피검눈의 각막난시가 15 D를 초과	
	측정창의 대물렌즈가 오염	대물렌즈 청소

③ 프린트 시 메시지

메시지	원인	조치 방법
CHECK PAPER	프린터 용지가 없거나 레버가 닫혀있지 않다.	프린터 용지를 장착하거나 레버를 닫아 주십시오.

8.3.2 NT 모드 에러 메시지와 해결책

Stage	Error message	Cause	solution
Self – test	LOAD SYSTEM DATA ... FAILED	시스템 구성 데이터를 로드하지 못했습니다.	1. 화면을 터치하거나 조이스틱 버튼을 누릅니다. 2. 기본 설정을 로드하고 저장합니다. 3. 설정을 설정하고 기기를 끕니다. 4. 동일한 오류 메시지가 다시 표시되면 기기를 끄고 Huvitz 또는 공인 대리점에 문의하세요.
Tono mode	EYE NOT FOUND	눈 위치가 명확하게 정렬되지 않았습니다.	1. 에어 노즐 주변의 유리 부분을 청소하고 다시 시도합니다. 2. 동일한 오류 메시지가 다시 표시되면 기기를 끄고 Huvitz 또는 공인 대리점에 문의하세요.
	EYELID COV-ERED	눈을 감았습니다.	1. 다시 시도합니다.

	APPL WEAK	Applanation 신호가 약합니다.	2. 동일한 오류 메시지가 다시 표시되면 기기를 끄고 Huvitz 또는 공인 대리점에 문의하세요.
	APPL OVER	Applanation 신호가 강합니다.	
	IOP OVER	계산된 데이터의 결과가 측정 범위를 넘습니다.	1. 측정 범위를 변경합니다. (60, SPC 60) 다시 시도합니다. 2. 동일한 오류 메시지가 다시 표시되면 기기를 끄고 Huvitz 또는 공인 대리점에 문의하세요.
	WEAK PRESS	솔레노이드의 압력이 약합니다.	
	SETUP INVALID	IOP 설정 데이터가 유효하지 않습니다.	1. 기기를 끄고 Huvitz 또는 공인 대리점에 문의합니다.
Pachy mode	IMAGE NOT FOUND	각막 두께 영역 감지 불가	1. 주변 밝기를 낮추고 다시 시도합니다. 2. 동일한 오류 메시지가 다시 표시되면 기기를 끄고 Huvitz 또는 공인 대리점에 문의하세요.
	PACHY INVALID	계산된 pachy 데이터의 결과가 유효하지 않습니다.	1. 다시 시도합니다. 2. 동일한 오류 메시지가 다시 표시되면 기기를 끄고 Huvitz 또는 공인 대리점에 문의하세요
	P-SETUP INVA-LID	Pachy Setup 데이터가 유효하지 않습니다.	
	RANGE OVER	계산된 데이터의 결과가 측정 범위를 벗어났습니다.	
	TOO NEAR	캡처된 이미지의 CCT 영역이 위에 있습니다.	1. 다시 시도하세요 2. 동일한 오류 메시지가 다시 표시되면 기기를 끄고 Huvitz 또는 공인 대리점에 문의하세요
	TOO FAR	캡처된 이미지의 CCT 영역이 아래에 있습니다.	
	[P]P-TR FAILED [P]P-TR TIMEOUT [P]SIG NOISE [P]NO ANTE-RIOR SIG	노즐 창이 더럽고 오염됨(눈물, 지문, 화장품등의 원인)	노즐창을 비눗물과 부드러운 면봉으로 청소 하세요. (그림 9-3-2)



[그림 8-3-2. 노즐창 청소]

8.4 교체하기

8.4.1 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. 이때 종이가 커버의 종이 배출구에 끼워져 배출될 수 있을 정도로 길이를 조절합니다.

⑤ 용지의 끝을 커버 사이 구멍에 끼우고 커버를 닫습니다.



[그림 8-3-1. 프린터 용지 교체]

⚠ 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.

8.4.2 턱받이 용지

① 턱받침에서 두 개의 핀을 뽑아냅니다.

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

③ 턱받침에 있는 두 개의 구멍에 각 핀을 끼웁니다.

8.5 장비 세척

1. 외관.
   (1) 항상 청결하게 유지합니다. 오염이 있을 시 중성세제를 희석하여 묻힌 부드러운 천으로 닦습니다. 신나, 벤젠 등과 같은 휘발성 용액을 사용하여 외관을 닦지 않습니다.
   (2) LCD 모니터는 수분이 없는 부드러운 면으로 닦으며, 스펀지나 수분이 많은 면으로 닦지 않습니다.
   (3) LCD 모니터는 강하게 누르거나, 자성이 있는 물질 가까이 두지 않습니다.

2. 환자 접촉부.
   (1) 환자가 접촉하는 이마받침대, 턱받침대는 깨끗한 거즈 또는 탈지면으로 깨끗하게 닦습니다. 필요 시 소독용 알코올을 부드러운 면에 적셔 부드럽게 닦습니다.
   (2) 턱받침대 종이 사용 시, 촬영이 완료되면 턱받침대 종이 한 장을 제거한 후 다음 환자를 촬영합니다.

3. 기타.
   (1) 장시간 미사용 시, 기기는 먼지 덮개를 씌워 보관합니다.
   (2) 기기의 유지 및 보수를 위하여 대리점 및 휴비츠에 보내기 전에, 이마받침대와 턱받침대를 소독용 알코올로 세척하여야 합니다.

8.6 장비의 설치 장소를 옮길 때

① 본체의 전원스위치를 끕니다.

② 전원 연결 케이블을 분리합니다.

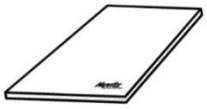
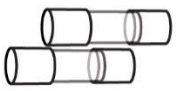
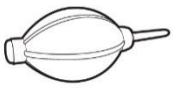
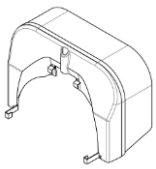
③ Clamping볼트를 시계방향으로 돌려서 잠급니다.

④ 본체의 아래쪽을 잡고 수평을 유지하며 움직입니다.

9

9. 주요 사양 및 액세서리

9.1 액세서리(Accessories)

		
Power cable 전원 케이블	Chinrest paper 턱받침대 종이	Printer Paper 프린터 용지
		
Dust cover 먼지 덮개	Operation's manual 사용자 매뉴얼	Spare Fuse 예비 퓨즈 (250V T 3.15A)
		
Wind Blower 바람 불개	Model Eye 모델 아이	Light Shield 라이트 쉴드

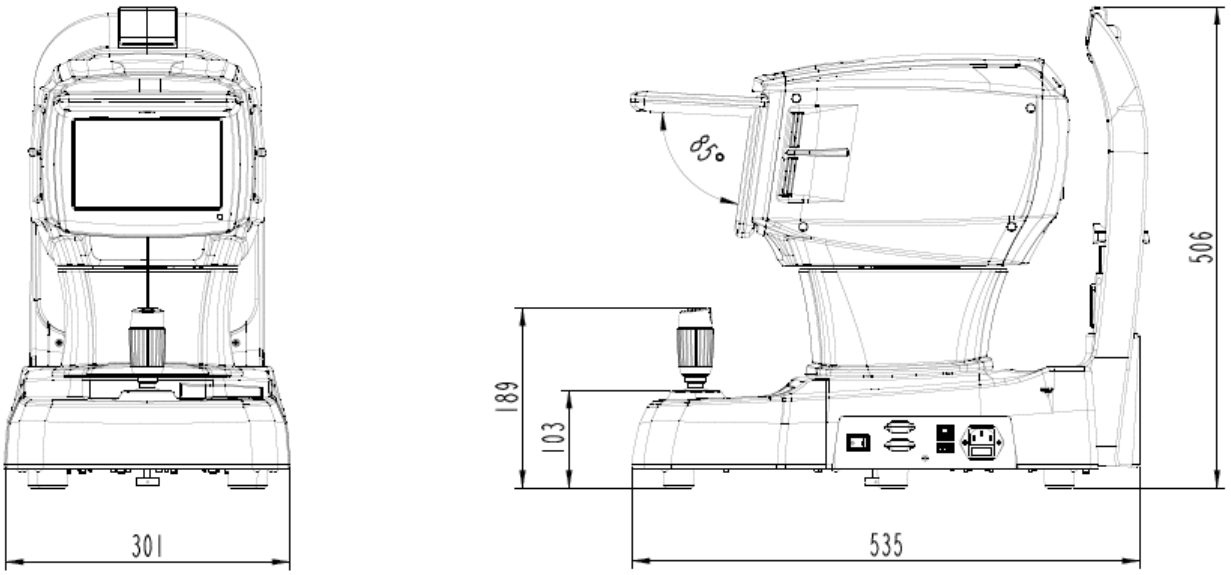
9.2 사양

측정 모드	
각막 곡률 / 굴절력 연속 측정(K/R mode)	
굴절력 측정(REF mode), 각막 곡률 측정(KER mode)	
주변부 각막 곡률 측정(KER-P mode)	
각막 중심 두께/안압 측정 (TONO /PACHY mode)	
안압(TONO mode), 각막 중심 두께(PACHY mode)	
굴절력 측정	
정점간 거리(VD)	0.0, 12.0, 13.75, 15.0
구면 도수 (SPH)	-30.00 ~ +25.00 D (VD = 12 mm) (0.01/0.12/0.25 D unit)
난시 도수 (CYL)	0.00 ~ ±12.00D (0.01/0.12/0.25 D unit)
난시 축 각도 (AX)	0 ~ 180˚ (1˚ unit)
난시 표시	-, +, MIX
동공간 거리(PD)	10 ~ 85 mm
측정 가능 최소 동공경	Ø2.0 mm
이동거리 (Working Distance)	45mm
본 기기의 측정정밀도는 ISO10342의 규정된 모형안에 의하여 측정되었습니다.	
각막 곡률 측정	
각막 곡률 반경	5.0 ~ 13.0 mm (0.01 mm unit)
각막 굴절력	25.96D~67.50D (각막굴절률: 1.3375) 측정 단위: 0.05/0.12/0.25D unit
각막 난시 도수	0.0 ~ -15.00 D (측정 단위: 0.05/0.12/0.25 D)
각막 난시 축 각도	0 ~ 180˚ (1˚/ 5˚ unit)
각막 직경 측정	2.0 ~ 14.0 mm (0.1 mm unit)
측정범위는 ISO 10343:2014 Code A 의 규정을 따르며, 측정정밀도는 ISO 10343:2014 Code 2 의 규정을 따른다.	
안압 측정	
안압 측정 범위	1 ~ 60 mmHg SPC 30 / SPC 60, 30 / 60
표시 단위	1 mmHg (Average : 0.1 mmHg)
안압측정 정확도	±5.0 mmHg
각막 두께 측정	
CCT 측정 범위	300 ~ 800 μm
표시 단위	1 μm

정확도	±10.0 μm (교정용 모형눈)		
Wireless I/F			
Protocol	IEEE802.11b 2.4GHz WiFi / 802.11 a,n 5GHz WiFi		
Security mode	WPA2-PSK		
IP configuration	DHCP mode		
Auto 이동 거리			
상하	83 mm (±3mm)	RK Mode	40 mm (±5mm)
		NT Mode	40 mm (±5mm)
좌우	90 mm (±2mm)		
앞뒤	40 mm (±2mm)		
Automatic tracking 범위			
상하	± 5 mm		
좌우	± 5 mm		
앞뒤	± 5 mm		
Chin rest 이동 거리			
상하	65 mm (±3mm)		
Data 메모리			
좌우 각 눈에 대한 10 회분의 측정값			
Interface			
RS-232C	TONO/REF/KER/PACHY 측정 데이터 전송(PC / HDR) 캡쳐 영상 전송(PC) 내부 소프트웨어 입력(Engineer 전용)		
USB	내부 소프트웨어 입력(Engineer 전용)		
Ethernet	TONO/REF/KER/PACHY 측정 데이터 전송(PC / HDR) 캡쳐 영상 전송(PC)		
WiFi	HDR-9000과 통신		
Ext. VIDEO	아날로그 RGB		
하드웨어 사양			
내장 프린터	열전사식 라인프린터/Auto Cutting		
절전 기능	측정을 설정 시간만큼 중단하면 주요전원이 차단됨. 버튼을 누르거나 화면을 터치하면 복귀함.		
모니터	85 Tiltable 7” Color LCD IPS Panel (800*480) Resistive Touch panel		
크기	301(W) x 535(D) x 506(H) (mm)		
무게	23.8Kg		
입력전압	AC100-240, 50/60Hz, 0.6-0.9A, 144VA(Max.)		

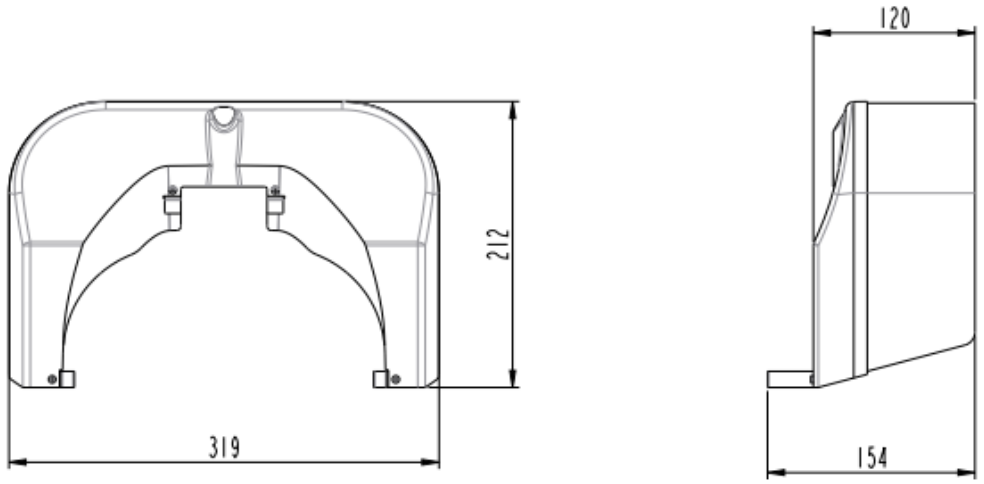
9.3 Drawings of System

1. HTR-1A



Weight: 23.8 Kg

2. LIGHT SHIELD



Weight: 0.35 Kg

9.4 Light Shield 설치

①



②



③



④



⑤



10

10. 서비스에 필요한 정보

8장 문제 해결 가이드 내용에 따른 조치에도 불구하고 문제가 해결되지 않았을 시에는 다음 사항에 대한 정보와 함께 휴비츠의 대리점에 연락하여 주시기 바랍니다.

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 7년입니다.

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