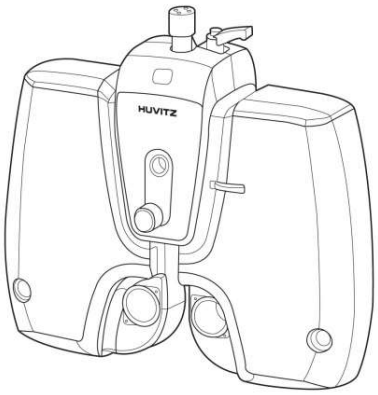
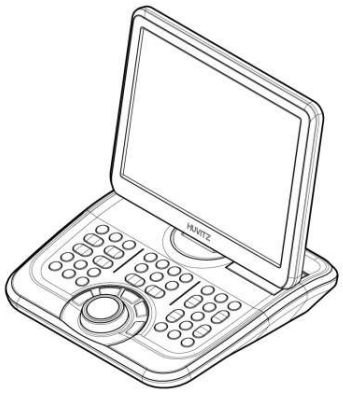
Huvitz

Digital Refractor

HDR-9000

사용자 설명서





주의 사항

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

본 사용 설명서의 내용은 주의 깊게 검사되었고 전체적으로 정확하다고 믿습니다. 그러나, 휴비츠는 본 사용 설명서에 담긴 정보의 사용으로부터 발생하는 잠재적 실수나 누락에 대해서 어떠한 책임도 지지 않습니다.

휴비츠는 언제든지 특별한 통보 없이 본 제품 또는 제품 사양에 대하여 수정할 수 있는 권리를 가지고 있고 그러한 변경을 이 문서에 갱신하지 않을 수 있습니다.

9000KOR0008-F
(2024.12.10)

© 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 8

1.1. 시스템 개요 8

1.2. 제품 분류 9

2. 안전에 관한 정보 11

2.1. 소 개 11

2.2. 안전 표시 12

2.3. 환경 관련 사항 14

2.4. 안전을 위한 선행 조건 15

3. 특징 18

4. 사용 방법 20

4.1. 사용 전 준비사항 20

4.2. 사용방법 21

4.2.1. 키 패드 버튼의 조작 21

4.2.2. 터치스크린 버튼의 조작 27

4.2.3. 유지 보수 31

5. 각부의 명칭과 기능 34

5.1. 디지털 리프렉터 본체 34

5.1.1. 세부 설명 35

5.2. 정션 박스 (JB) 36

5.2.1. 세부 설명 36

5.3. 오퍼레이션 패널 (OP) (옵션파트) 37

5.3.1. 세부 설명 38

5.4. PC 오퍼레이션 패널 소프트웨어 38

5.5. 각종 액세사리 40

5.5.1. 디지털 리프렉터 본체 액세사리 40

5.5.2. 오퍼레이션 패널과 정션 박스의 액세사리 41

5.6. 시스템 설치 과정 42

6. 메뉴 선택 43

6.1. 메인 화면 44

6.1.1. New Style 메인 화면 45
6.1.2. Classic Style 메인 화면 50
6.2. 근용 검사 차트 51
6.3. 21 검사 54
6.4. 환경 설정 메뉴 57

7. 시스템 환경 설정 59

7.1. 버튼 조작 방법 60
7.2. 설정 항목 소개 61
7.2.1. 렌즈 & 데이터 조작(1) 61
7.2.2. 렌즈 & 데이터 조작(2) 62
7.2.3. 테스트 & 데이터 조작(1) 63
7.2.4. 테스트 & 데이터 조작(2) 64
7.2.5. 테스트 환경 65
7.2.6. 출력 옵션 66

8. 프로그램 & 테스트 편집 68

8.1. 사용자 정의 프로그램 편집 68
8.2. 사용자 정의 단위 테스트 편집 69

9. 메시지 편집 72

9.1. 소 개 72
9.2. 가상 키보드 사용 방법 72
9.3. 가이드 메시지 편집 74
9.4. 상호명 편집 74

10. 검사 모드 75

10.1. 검사 모드가 중요한 이유 76
10.1.1. 시나리오 76
10.2. 데이터 복사 78
10.3. 모드에서 주의할 사항 79
10.4. 근용 시력 측정과 원용 시력 측정 80
10.5. 임시 검사 모드 82
10.5.1. PRESET 모드 82
10.5.2. AUX OFF 모드 82
10.5.3. ADD OFF 모드 83

10.5.4. PRISM OFF 모드 83

11. 기본 프로그램 & 기능 85

11.1. 시스템 정의 기본 프로그램 시작 85

11.1.1. SPH-CYL-AXIS 값 조정(우안) 86

11.1.2. 잭슨 크로스 실린더 검사(우안, AXIS) 86

11.1.3. 잭슨 크로스 실린더 검사(우안, CYL) 87

11.1.4. 적/녹 균형 검사(우안) 88

11.1.5. 도수 확인(우안) 88

11.1.6. SPH-CYL-AXIS 값 조정(좌안) 89

11.1.7. 잭슨 크로스 실린더 검사(좌안, AXIS) 89

11.1.8. 잭슨 크로스 실린더 검사(좌안, CYL) 89

11.1.9. 적/녹 균형 검사(좌안) 90

11.1.10. 도수 확인(좌안) 90

11.1.11. 양안시 균형 검사 90

11.1.12. 양안 도수 확인 91

11.1.13. 원거리 수평 부등상시 검사 91

11.1.14. 원거리 수직 부등상시 검사 91

11.1.15. 크로스 그리드를 사용한 근용 가입도 검사 92

11.1.16. 가입도를 포함한 근용 시력 검사 93

11.1.17. 근용 수평/수직 폰 그라페 검사 93

12. 시스템 정의 단위 테스트 95

12.1. 가입도를 포함한 근용 시력 검사 96

12.2. 폭주 근점 검사 97

12.3. 조절 근점 검사 98

12.4. 크로스 그리드를 사용한 근용 가입도 검사 99

12.5. 허성 상대 조절력 검사 100

12.6. 실성 상대 조절력 검사 101

12.7. 허성 상대 폭주 검사 102

12.8. 실성 상대 폭주 검사 103

12.9. 실린더 축 검사 104

12.10. 실린더 도수 검사 105

12.11. 적/녹 검사 106

12.12. 잭슨 크로스 실린더 검사 107

12.13. 듀얼 크로스 실린더 검사 108
12.14. 원거리를 위한 크로스 그리드 검사 110
12.15. 사위를 위한 우위안 검사 111
12.16. 수평 마독스 로드 검사 111
12.17. 수직 마독스 로드 검사 112
12.18. 편광 양안 균형 검사 113
12.19. 편광 적/녹 검사 114
12.20. 융합-억제(Worth 4 Dots) 검사 116
12.21. 쇼버(Schober) 검사 118
12.22. 수평 폰 그라페 검사 120
12.23. 수직 폰 그라페 검사 121
12.24. 수평 부등상시 검사 123
12.25. 수직 부등상시 검사 124
12.26. 고시점이 없는 편광 십자 검사 125
12.27. 고시점이 있는 편광 십자 검사 126
12.28. 입체시 검사 128
12.29. 미세 입체시 검사 129

13. 검사 결과와 인쇄 131

13.1. 인쇄 방법 131
13.2. 종이 출력 인쇄 항목 131
13.3. 화면 출력 요약 항목 138

14. 문제 해결 방안 139

14.1. 디지털 리프렉터가 작동하지 않는다. 139
14.2. 디지털 리프렉터 본체가 자가진단을 하는 동안 잡음이 난다. 139
14.3. 오퍼레이션 패널에 화면이 표시되지 않는다. 139
14.4. 오퍼레이션 패널의 프린터 용지가 출력되지 않는다. 139
14.5. 차트 프로젝트가 응답하지 않는다. 139
14.6. 자동 검안기 또는 자동 렌즈미터의 데이터를 받지 못한다. 140
14.7. 모든 편광 검사가 동작하지 않는다. 140

15. 사양 141

16. 부품 목록 143

16.1. 표준 부품 143

16.2. 옵션 부품 144

17. 서비스 정보 145

1

소개

1.1. 시스템 개요

휴비츠 디지털 리프렉터 HDR-9000 시스템은 피검자 눈의 조절력을 고려하여 자각식으로 피검자의 굴절력을 측정할수 있는 컴퓨터 자동 굴절력 측정기기입니다. 또한 디지털 리프렉터는 외안근 균형, 양안균형, 부등상시, 융합, 입체시등과 같이 양안의 비정상적인 징후를 검출 및 측정할 수 있습니다. 자각식 굴절력은 디지털 리프렉터에 연결된 자동 검안기(RK)의 타각식 굴절력을 바탕으로 예측될 수 있습니다. 검사자는 자동 디지털 리프렉터의 원터치 버튼을 이용하여 아주 짧은 시간에 쉽게 안검사를 수행할 수 있습니다.

HDR-9000 시스템은 본체, 오퍼레이션 패널(옵션), 정션 박스로 구성되어 있습니다.

본체는 백개 이상의 렌즈로 구성되어있고 자동으로 렌즈가 장착되는 유닛입니다. 이것은 정션 박스를 경유하여 오퍼레이션 패널에 연결되어 있고, 오퍼레이션 패널에 의해 조작됩니다.

오퍼레이션 패널은 HDR-9000 시스템의 메인 조정기입니다. 이것은 본체, 차트를 조정할 뿐만 아니라, 자동 검안기(RK), 자동 렌즈미터(LM), PC 와 연결되어 전송된 데이터를 획득하여 조작할 수 있습니다. 그리고, 프린터도 내장되어 출력할 수 있습니다.

정션 박스는 본체와 오퍼레이션 패널에 전력을 공급하는 기능을 합니다. 그리고 차트, 자동 검안기, 자동 렌즈미터와의 통신을 할 수 있도록 통신 포트를 제공합니다.

1.2. 제품 분류

(1) 제품명, 형명(모델명)

검안용 굴절력 측정기(Digital Refractor HDR-9000)

(2) 제조원: ㈜휴비츠

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

(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 허가번호: 제인 15-546 호

(4) 중량 및 포장단위

1) 포장단위: SET

2) 중량

- 본체: 4.2Kg / 오퍼레이션 박스: 2.75Kg(옵션) / 정션 박스: 1.24Kg

(5) 사용목적:

망막에서의 빛 반사를 측정함으로써 눈의 굴절력을 검사하는 장치.

(6) 기타 필요한 기재사항

1) 전기적 정격: 100-240VAC 1.5-0.8A, 50/60Hz

2) 전기충격에 대한 보호형식 및 정도: 1 급기기, B 형 장착부(이마받침대)

※ 본 제품은 의료기기임.

<방송통신기자재 사용자 안내문>

해당 무선설비는 운용 중 전파혼신 가능성이 있으므로 인명안전과 관련된 서비스는 할 수 없습니다.

B 급 기기(가정용 방송통신기자재)

이 기기는 가정용(B 급) 전자파적합기기로서 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하며, 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.

(적합성평가 번호 : MSIP-RMM-HVZ-HDR-9000)

※ 본 기기에는 인증 받은 모듈이 장착 되어 있습니다.

2

안전에 관한 정보

2.1. 소 개

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 지시 사항을 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

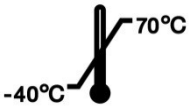
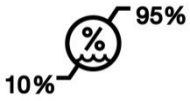
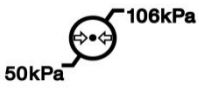
"Caution" 은 부주의할 경우 경미한 부상이나 재산상의 손실을 가져올 수 있는 재해 관련된 사항을 알려줍니다.

⚠ NOTE

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

2.2. 안전 표시

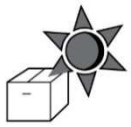
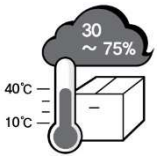
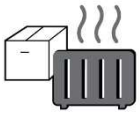
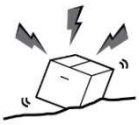
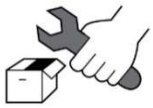
국제 전기 기술 위원회(The International Electrotechnical Commission: IEC) 는 의료 전자기기의 전력 연결이나 발생 가능한 재해에 대한 경고를 나타내는 심볼을 발표하였습니다. 그 분류 및 심볼은 다음과 같습니다.

	B 형의 격리된 환자 연결을 나타냅니다.
	이 심볼은 안전 주의를 나타냅니다. 기기 사용 전, 이와 관련된 주의 사항을 매뉴얼을 읽고 충분히 이해하십시오.
	매뉴얼을 참조하시오
	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

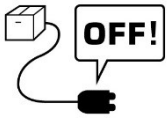
2.3. 환경 관련 사항

작동과 보관을 위하여 아래환경은 피해 주시기 바랍니다:

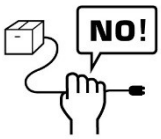
	기기에 직접적으로 수분이 닿는 장소(젖은 손으로 기기를 작동하지 마시기 바랍니다)
	기기가 햇볕에 직접 노출되는 장소.
	온도 변화가 심한 장소(정상적인 작동 온도는 10°C 에서 40°C 이고, 습도는 30% 에서 75%이고, 대기압력은 800hpa 에서 1060hpa 입니다).
	열기구가 가까이 있는 장소.
	습도가 높고 방열에 문제가 있는 장소
	기구가 과도한 충격이나 진동에 노출되는 장소.
	기기가 화학물질이나 인화성 가스가 있는 장소
	먼지나 금속물이 기기 내부로 들어가지 않도록 주의하시기 바랍니다.
	기기를 분해하거나 열지 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 30~75%, 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) HDR-9000과 HDR-9000(OP)의 구동은 반드시 휴비츠모델의 HDR-9000(JB)와 함께 사용하십시오.

(18) 케이블을 연결하거나 케이블을 분리하기 전에 전원코드를 분리하십시오. 그렇지 않으면, 케이블이 회로에 화재나 감전의 원인이 되는 손상을 일으킬 수 있습니다.

(19) 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

(20) 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.

(21) 신호 입력/출력 신호의 포트와 환자를 동시에 (환자의 몸과 HDR-9000, HDR-9000(OP)의 RS-232C 포트, HDR-9000(JB)의 커넥터) 만지지 마십시오.

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

(23) 기기의 배치를 케이블을 분리할 때 어려운 위치에 놓지 마십시오.

⚠ CAUTION

디지털 리프렉터는 무거우므로, 테이블에 움직이지 않도록 고정하십시오. 그렇지 않으면 무거운 장비가 피검안자에게 떨어질수 있습니다. 그걸과, 피검안자는 다칠수 있습니다.

⚠ CAUTION

자동 POST(Power on Self Test) 를 수행하려면, POST 를 초기화 하는 동안 왼쪽과 오른쪽으로 이동하기 때문에, 피검안자의 부상을 방지하기 위해 피검안자를 20 센티 이상 이격하십시오.

⚠ CAUTION

디지털 리프렉터의 왼쪽과 오른쪽 사이에 손이나 손가락을 올려 놓지 마십시오. 또한 피검안자의 손이나 손가락을 올려놓지 않도록 하십시오. 그렇지 않으면 손이나 손가락이 다칠 수 있습니다.

⚠ CAUTION

디지털 리프렉터 정션박스(HDR-9000(JB))는 랙 이나 벽걸이 설치를 지원하지 않습니다. 디지털 리프렉터 정션박스(HDR-9000(JB))설치를 위한 다른 장치는 관련된 IEC 표준을 준수해야 합니다.

3

특징

(1) 업계 표준 네트워크 방식을 사용하여 단일 케이블로 모든 기기를 연결하므로 사무실 환경을 깨끗하게 만들 수 있습니다.

(2) 여러 대의 HDR-9000 시스템과 여러 대의 검안기/렌즈미터를 추가적인 분배장치 없이 동시에 연결할 수 있으므로 활용성을 높이고 비용을 절감할 수 있습니다.

(3) 휴비츠 제품 사이 호환성을 극대화시켜 환자 자료 관리를 편리하게 수행할 수 있습니다. 예를 들어서 자동 검안기(RK)에서 S/C/A 정보는 물론이고 각막 곡률 자료와 동공간 거리를 자동으로 얻어올 수 있으며, 자동 렌즈미터(LM)에서 S/C/A 정보는 물론이고 프리즘, 가입도와 동공간 거리를 자동으로 얻어올 수 있습니다. 이렇게 얻어온 자료를 자동으로 디지털 리프렉터 본체에 설정할 수 있습니다.

(4) HDR-9000은 근용 PD(48 ~ 80mm)와 근작업 거리(50 ~ 74cm)를 지원하므로 완벽한 근거리 폭주 검사를 수행할 수 있습니다.

(5) 분리 프리즘을 채용한 듀얼 크로스 실린더 렌즈와 검사 중 자동 차폐 기능을 탑재하여 더 정확한 크로스 실린더 검사를 수행할 수 있도록 지원합니다.

(6) 정확한 사위/사시 검사를 위해 최대 20 프리즘까지 0.1 프리즘 단위로 측정을 할 수 있으며, 자동으로 차폐를 수행하므로 피검자 조절력 개입을 최소로 줄일 수 있습니다.

(7) 도움말과 실시간 가이드를 채택하여 검사를 빠르고 쉽게 도와줍니다.

(8) 검사 결과 분석과 이해를 돕기 위해 표 보기 기능과 그래픽 보기 기능을 제공합니다.

(9) 컨트롤러에 프린터를 내장시켜서 별도 프린터 설치 공간을 필요로 하지 않습니다. 또한 내장 프린터는 고속으로 동작하므로 결과를 빠르게 출력할 수 있습니다.

(10) 어떠한 모드에서도 렌즈 동작없이 자료를 입력하고 한번에 렌즈를 삽입시키는 PRESET 기능을 제공합니다.

(11) HDR-9000 시스템은 40'의 시야각을 제공합니다.

(12) 터치 스크린을 장착한 오퍼레이션 패널은 터치 펜을 이용하여 쉽게 조작할 수 있도록 합니다.

(13) 대화 방식 메뉴와 단순하고 간편한 함수 키 채택으로 복잡한 기능에 쉽게 접근할 수 있습니다. 또한 [SHIFT], [ALT] 키를 통해 검사 모드 별로 다양한 옵션과 기능을 쓸 수 있습니다.

(14) ESC 키를 사용해서 작업을 쉽게 취소할 수 있으므로 더 빠른 조작이 가능합니다.

(15) 전문가를 위해 차트의 종류에 따라 시력 검사, 단안/양안 교정 검사, 사용자 정의 단위 검사 편집/저장을 지원합니다. 그리고 표준 검사 프로그램과 사용자 정의 프로그램을 저장하도록 지원합니다.

(16) PC와 PC에 연결된 프린터의 인터페이스를 제공하는 HDR-MATE 프로그램을 옵션으로 사용 할 수 있습니다.

(17) 다양한 양안 균형 검사와 양안시 검사를 제공합니다.

4

사용 방법

HDR-9000 시스템은 다음과 같은 사용방법 및 주의사항에 따라 조작되어야 합니다.

4.1. 사용 전 준비사항

(1) 장치와 액세사리가 모두 있는지 확인한 다음 설치를 준비한다.

(2) 디지털 리프렉터 본체와 정션 박스를 15 핀 케이블로 연결한다. 정션 박스에 전원이 들어와 있는 동안에 장치를 연결하지 않도록 각별히 주의한다.

(3) 오퍼레이션 패널과 정션 박스를 15 핀 케이블로 연결한다.

(4) 오퍼레이션 패널을 선택하지 않고 PC 타입의 오퍼레이션 패널 소프트웨어를 사용한다면 시리얼 포트와 정션박스를 시리얼 케이블로 연결한다.

(5) CAN 프로토콜과 호환되는 차트 표시 장치라면 4 핀 케이블로 정션 박스와 연결한다.

(6) 정션 박스에 전원 케이블을 연결한다. 전원을 켜기 전에 정션 박스 전압 설정이 올바른지 확인한다.

(7) 차트 표시 장치 전원을 켠다.

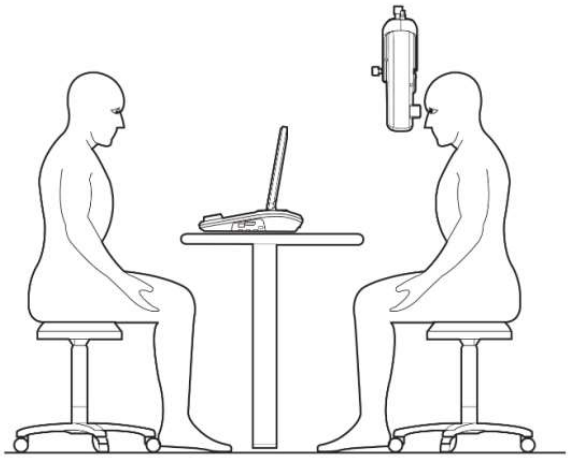
(8) HDR-9000 시스템의 정션 박스 전원을 켠다.

(9) 초기화가 끝날 때까지 잠시 기다린다.

(10) LCD 디스플레이를 검사하고 패널을 움직여서 시야각을 조정한다.

(11) 오퍼레이션 패널 제품을 사용하지 않고 PC 형 소프트웨어를 사용하는 경우 PC 를 적당한 위치에 설치한다.

(12) 이 장비를 정상상태에서 사용할 경우에 올바른 위치는 아래와 같습니다.



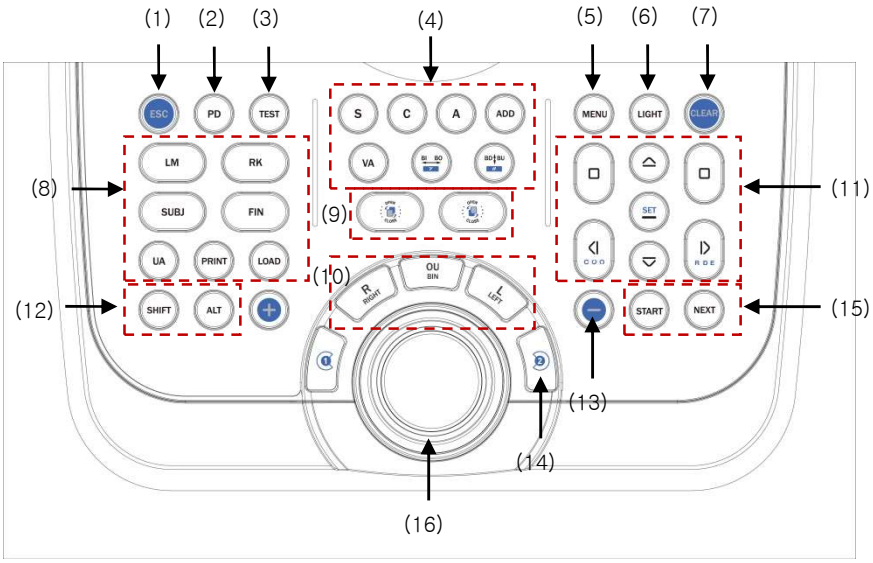
<조작자> <환자>

4.2. 사용방법

HDR-9000 시스템은 오퍼레이션 패널에 있는 다이얼, 버튼, 터치 패널 버튼을 사용해서 필요한 기능을 조작하도록 설계되어 있다. PC 타입 오퍼레이션 패널로 연결, 사용하는 경우는 UI 상에 구현된 버튼이나 마우스의 휠을 이용하고 추가로 필요한 기능을 구현한 툴바를 제공하고 있다.
다이얼, 버튼, 터치 패널 버튼은 거의 같은 기능을 가지고 있다. 간단한 조작만으로 아주 쉽게 사용할 수 있다. 키 패드 버튼, 터치 패널 버튼의 명칭 및 동작 방법을 확인해보도록 한다.

4.2.1. 키 패드 버튼의 조작

오퍼레이션 패널은 버튼 영역을 몇 가지 그룹으로 나누어 쉽게 조작할 수 있도록 되어있다. 이것을 공통적으로 활용할 수 있는 동작 방법을 확인해보고 세부 설명으로 들어가기로 한다.

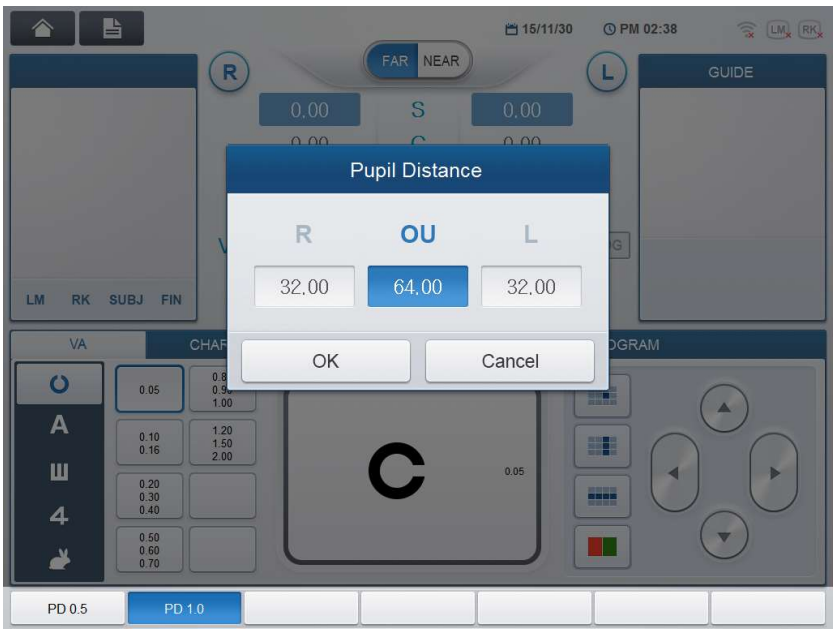


(1) [ESC] 버튼

- 실행 중인 메뉴/테스트 모드를 종료하고 메인 검사 모드로 복귀한다.
- (참고) 이 버튼은 특정 메뉴 및 대화 상자에 들어갔을 경우 빠져 나오는 방법을 몰라서 혼란스러울 때 유용하다 . 무작정 아무 키나 눌러서 빠져 나오기를 바라는 대신 HDR-9000 시스템은 일관성 있게 [ESC]키를 제공한다. 다시 말해, [ESC]키를 누르면 어떤 상황에서도 메인 화면으로 복귀할 수 있다.

(2) [PD] 입력 버튼

- [PD]버튼을 누르면, 양안 PD 및 단안 PD 값을 조정하는 대화 상자가 뜨고 동시에 VD 체크를 위한 LED 가 켜진다.
- 단안 R/L PD 를 조정하기 위해 [R] 또는 [L]버튼을 누르고 다이얼을 돌려 조정한다.



(3) [TEST] 버튼

- 시스템 제공 기본 테스트 및 사용자 정의 테스트 중에 선택할 수 있다.
- 디스플레이 화면의 차트 영역에 있는 [CUSTOM] 탭 버튼을 눌러 사용자 정의 테스트를 직접 선택할 수 있다.

(4) 데이터 항목 선택 버튼

- [S] : 구면 도수
- [C] : 실린더
- [A] : 실린더 축
- [ADD] : 가입도
- [VA] : 시력
- [BIBO] : 수평 프리즘
- [BDBU] : 수직 프리즘

- (참고) [ALT] 버튼과 [C] 버튼을 동시에 누르면 실린더 부호를 +에서 -로 전환할 수 있다. 그리고,

[SHIFT] 버튼과 함께 누르면 해당 필드만 초기화된다.

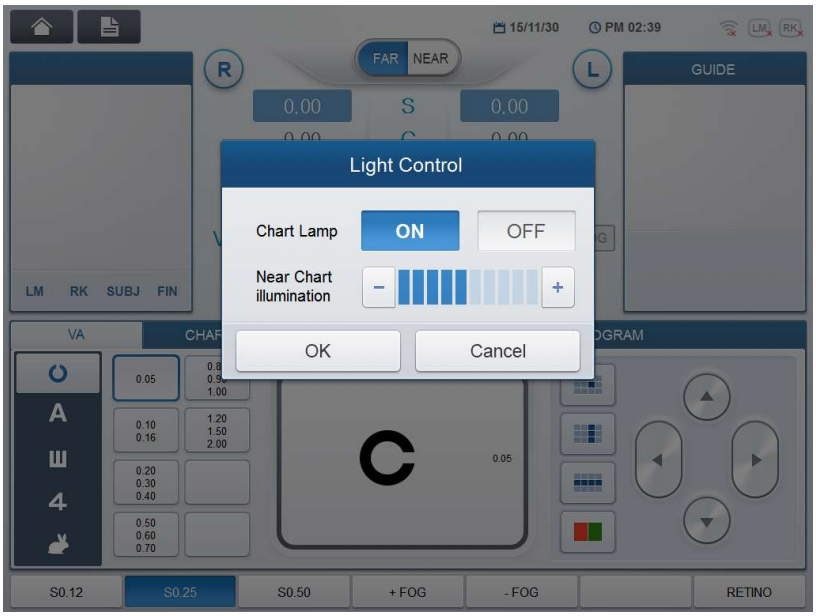
- 만약 프리즘(수평 또는 수직)모드 또는 ADD 모드에서 이 버튼을 한번 더 누르면, 디스플레이 화면에 선택된 영역의 사각형 모양이 바뀌며 디지털 리프렉터 본체의 렌즈(로터리 프리즘)가 빠지거나 ADD 모드가 일시적으로 풀린다. 이 기능은 피검자의 직전 상태와 현재 상태를 비교해서 보여줄 경우에 매우 유용하다.

(5) [MENU] 버튼

- 메인 메뉴 화면으로 진입한다.
- 메인 화면, 근용 차트, 21 검사, 시스템 환경 설정을 할 수 있다.

(6) [LIGHT] 버튼

- 차트 프로젝트(CCP, HCP) 또는 드림차트(CDC)와 같은 차트의 램프를 켜거나 끌 수 있고 디지털 리프렉터 본체의 근용 차트 램프 밝기를 조절할 수 있다.
- 차트 램프를 켜기 위해서는 터치 패널 화면의 [ON] 버튼을 누르고 차트 램프를 끄기 위해서는 터치 패널 화면의 [OFF] 버튼을 누른다.
- 근용 차트 램프의 밝기를 조정하기 위해서 터치 패널 화면의 화살표를 누르던지 다이얼을 돌려 조정한다.



(7) [CLEAR] 버튼

- 필드에 있는 자료 전체나 일부를 삭제하고 디지털 리프렉터 본체를 초기 상태로 만든다.
- [SHIFT]와 [CLEAR] 버튼을 누르면 현재 모드에 대한 내용만 초기 상태로 만든다.

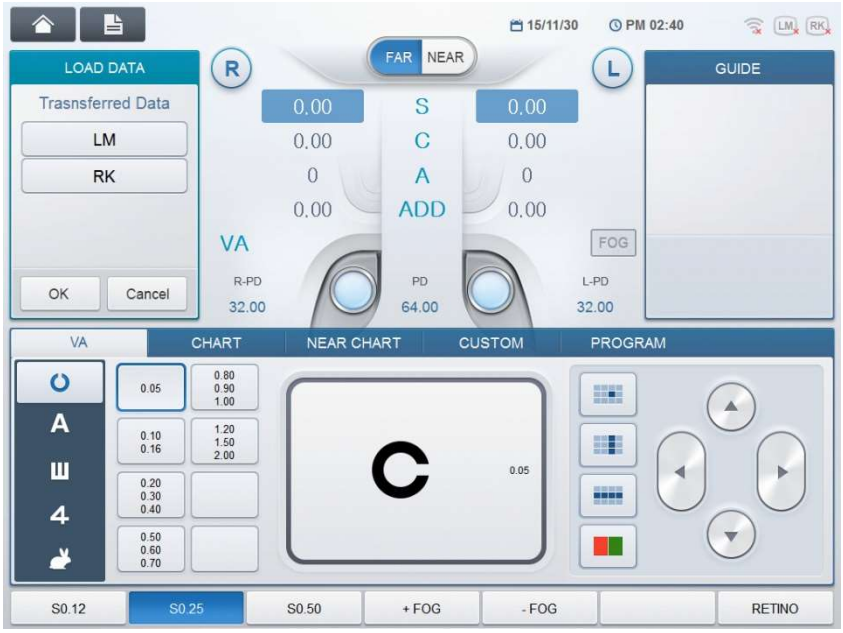
- (참고) 시스템 환경 설정에서 [CLEAR] 버튼에 대한 설정을 'SOFT RESET' 또는 'HARD RESET'으로 변경할 수 있다. 'HARD RESET'은 HDR-9000 시스템을 물리적으로 초기화한다. 'SOFT RESET'은 현재 장입된 렌즈와 디스플레이 화면의 데이터를 초기화한다.



(8) [PRINT], [LOAD] 버튼과 데이터 필드 선택 버튼

- 측정된 결과를 출력한다.
- 시스템 환경 설정에서 설정되었다면 다른 측정 장치에서 받은 결과를 출력할 수 있다.
- 인쇄 후에 자료를 자동으로 지우거나 저장하도록 시스템 환경 설정에서 설정할 수 있다.
- [LOAD] 버튼을 눌러 자동 검안기(RK)와 자동 렌즈미터(LM)에서 받은 자료를 확인한다.

- 모드를 변환하기 위해 다음 버튼을 누른다.
- [UA] : 나안 시력 검사 모드
- [LM] : 자동 렌즈미터 모드
- [RK] : 자동 검안기 모드
- [SUBJ] : 디지털 리프렉터를 사용한 검안 모드
- [FIN] : 최종 처방 모드
- 모드를 변경하면서 동시에 데이터 로드를 수행하려면 해당 버튼을 [SHIFT] 버튼과 함께 누른다.
- STAND ALONE 시스템에서, [RK] 또는 [LM] 버튼을 누르면 가장 최근에 전송된 데이터가 자동적으로 로드된다.
- [LOAD] 버튼을 눌러 자동 검안기(RK)와 자동 렌즈미터(LM)에서 받은 자료를 확인한다.



- HDR-9000으로 전송된 데이터는 큐(Queue)에 순서대로 쌓여있으며, [LOAD] 버튼을 눌러서 “전송된 데이터”항목에서 LM(렌즈 미터)과 RK(검안기)를 선택해서 현재까지 받은 자료 목록을 확인할 수 있다. 만일 자료가 한건도 들어와있지 않다면 [LM]과 [RK] 버튼을 누르면 경고음이 발생하므로, 네트워크 연결을 체크한 다음, 다시 한번 자동 검안기와 자동 렌즈미터 쪽에서 [PRINT] 버튼을 눌러 자료를 전송하면 된다.
- [LM]이나 [RK] 버튼을 누르거나 터치 패널 화면의 “전송된 데이터”항목에서 LM(렌즈미터)과 RK(검안기)를 선택했을 때 자료가 한 건 이상 있으면 목록이 나오는데, 화살표키와 다이얼을 사용해서 상하로 이동하면 좌측 창에 검사 값이 나타난다. 자동 검안기나 자동 렌즈미터에서 종이로 출력한 환자 ID를 참조하여 목록에서 필요한 자료를 선택하기 바란다.
- 종이에 출력할 때 찍힌 번호와 목록 번호를 비교한 다음에 미리 보기 값을 다시 한번 확인하면 보다 정확하게 피검자 자료를 선택할 수 있다. 원하는 목록을 선택하고 [SET] 버튼이나 화면상의 OK버튼을 눌러서 값을 윈도우 데이터 영역에 반영하자. 여기서, PD를 비롯한 S-C-A 값이 자동으로 디지털 리프렉터 본체에 들어감을 확인할 수 있다. 빠른 검사를 위해 LOAD 기능을 최대로 활용하기 바란다.
- 만일 [LOAD]+[LM], [LOAD]+[RK] 와 같은 버튼 조작을 단축하기를 원할 경우에는 [SHIFT]키와 함께 [LM], [RK] 버튼을 누르면 된다. 바로 LM, RK 목록이 나올 것이다.
- RK 또는 LM 을 더 쉽게 이용하는 방법에는 이전에 보았듯이 HDR-9000 시스템 stand alone 모드를 지원한다. 이 모드에서 “전송된 데이터”로 들어가지 않고 [RK] 나 [LM] 버튼을 누르면 가장 최근의 데이터가 자동으로 로드 된다. [LOAD], [RK], [SET] 버튼을 순차적으로 누를 필요가 없을 것이다.

(9) [OPEN/CLOSE] 차폐 / 개방 버튼

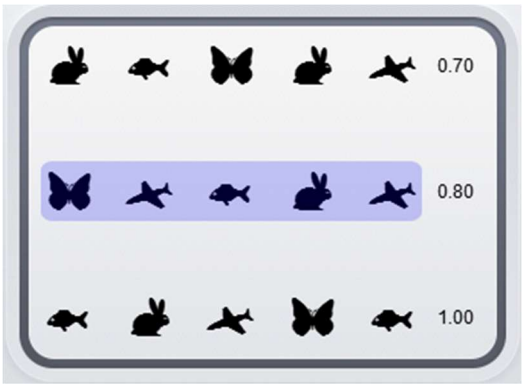
- 시력 검사 창을 열고 닫는다.
- 핀홀 검사를 위해서는 [SHIFT] 버튼과 [OPEN/CLOSE] (좌) 또는 (우) 버튼을 동시에 누른다.

(10) [R], [L], [OU] 우/좌/양안 선택 버튼

- 측정하려는 눈을 선택한다.
- 우위안을 설정하려면 [SHIFT] + [R] 또는 [SHIFT] + [L] 버튼을 누른다.

(11) 차트 마스크 버튼

- 수직/수평/점 단위로 차트를 마스킹한다.
- 마스크를 상,하,좌,우로 이동한다.
- (참고)HDR-9000 시스템은 사용자의 확인을 위해 거의 모든 대화 상자 또는 메뉴 화면에서 [SET] 버튼은 사용한다.



(12) [SHIFT]/[ALT] 버튼

- 다이얼 및 다른 버튼과 조합되어 특수한 기능을 수행한다.

- (참고) [SHIFT] 버튼과 [ALT] 버튼은 물리적으로 제한되어 있는 버튼의 개수를 논리적으로 확장시키는 구실을 한다. 예를 들어, 듀얼 크로스 실린더 검사를 하고 싶다면, 시스템 환경 설정 메뉴로 들어가서 'CC Type' 항목을 'DUAL'로 바꾼 다음 점군 시표를 눌러서 검사에 들어가지만 더 간단한 방법이 있다. 점군 시표를 누른 다음에 그 상태에서 [SHIFT] 버튼을 눌러보기 바란다. 터치 패널 화면 함수 키 영역에 DUAL로 바뀔 수 있는 항목이 나올 것이다. [SHIFT] 버튼을 누른 상태에서 터치 패널 화면의 [CCdual] 버튼을 누르면 쉽게 설정이 된다. 또한 [ALT] 버튼은 시스템 단위 검사가 아니라 사용자 정의 단위 검사를 수행할 경우에 위력을 발휘한다. 즉, [TEST] 버튼과 [CUSTOM] 버튼을 차례로 눌러 사용자 정의 검사 목록으로 바꾼 다음에 리스트를 선택하는 대신 [ALT] 버튼을 누르면서 차트 영역에 위치한 차트를 누르면 바로 사용자 정의 단위 검사를 수행할 수 있다. 이렇듯이 HDR-9000 시스템은 최대로 직관적으로 사용할 수 있도록 함수 키를 배열해 놓았으므로 특정 시점에서 뭔가 부족함을 느끼면 습관적으로 [SHIFT] 버튼과의 조합을 시도해보기 바란다.

(13) [+] / [-] 데이터 수정 버튼

- 선택한 필드 값(S, C, A, ADD, VA, BIBO, BDBU)을 스텝 단위에 따라 변경한다.
  다이얼을 1 클릭 돌리는 것과 동일한 기능을 수행한다.

(14) 잭슨 크로스 실린더 조작 버튼

- 잭슨 크로스 실린더 검사 중에 크로스 실린더를 뒤집는다.

(15) [START], [NEXT] 프로그램 실행 버튼

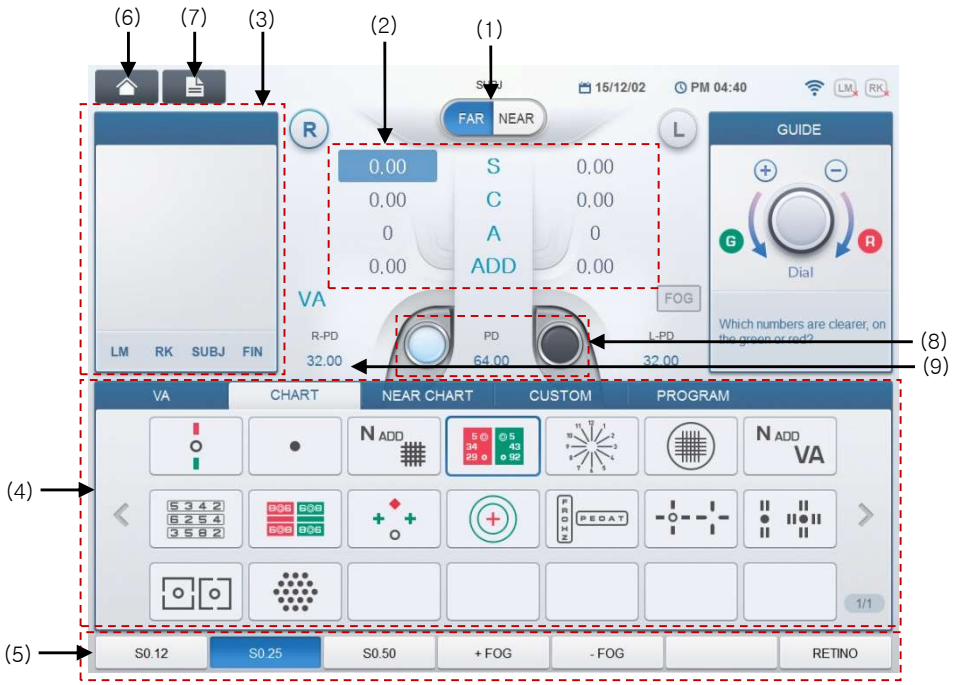
- 표준 프로그램을 실행한다.
- [SHIFT] 버튼과 [START] 버튼을 같이 눌러 프로그램 목록 중에 하나를 선택하여 프로그램을 실행한다.
- [NEXT] 버튼을 눌러 다음 검사로 넘어간다.
- [SHIFT] 버튼과 [NEXT] 버튼을 같이 눌러 직전 검사로 되돌아 간다.

(16) 다이얼 버튼

- 다이얼을 돌려 선택한 필드 값(S, C, A, ADD, VA, BIBO, BDBU)을 스텝 단위에 따라 변경한다.
- 메뉴 모드에서 메뉴 항목을 선택하거나 항목의 값을 변경하는 등의 기능을 수행한다.
- [SHIFT] 버튼과 다이얼 버튼을 누르면, 다이얼 버튼을 사용하는 용도별로 선택할 수 있는 대화 상자가 나타난다. 설정한 후에 다이얼 버튼을 누르면 사용자 편의 사항 항목이 선택에 따라서 단축키로 동작하는 기능을 제공하기도 한다.

4.2.2. 터치스크린 버튼의 조작

이제부터 디스플레이 화면상의 각종 터치 버튼의 특징과 기능에 대해 설명 하기로 한다. HDR-9000 시스템은 사용자 편의를 최대화하여 구성되었기 때문에, 사용자는 기본 검안 과정 시 아래의 설명이 아주 유용하게 활용될 수 있을 것이다.



(1) 원/근거리 시력 모드 버튼

- 원거리와 근작업 거리 사이에 시력 모드를 변환할 수 있다. (디지털 리프렉터 본체는 근작업 거리 모드일 경우 기구적으로 자동으로 모아지고 근용 차트 램프가 켜지게 된다.)

(2) 데이터 항목 선택 버튼

- S : 구면 도수 (R / L / OU)
- C : 실린더 (R / L / OU)
- A : 실린더 축 (R / L / OU)
- ADD : 가입도 (R / L / OU)
- VA : 시력 (R / L / OU)
- BIBO : 수평 프리즘 (R / L / OU)

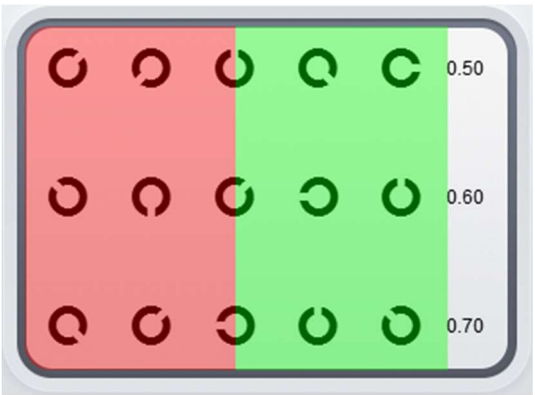
- BDBU : 수직 프리즘 (R / L / OU)
- ADD 모드와 프리즘 모드 사이의 전환은 키 패드 버튼의 [ADD] 또는 [VA], [BIBO] 또는 [BDBU] 버튼을 누른다.

(3) 데이터 필드 선택 버튼

- 참조 데이터의 데이터 값을 표시하기 위해 다음 버튼을 누른다.
- [LM] : 자동 렌즈미터 데이터
- [RK] : 자동 검안기 데이터
- [SUBJ] : 디지털 리프렉터를 사용한 검안 데이터
- [FIN] : 최종 처방 데이터
- 디지털 리프렉터를 사용한 검안시 자동 검안기에서 측정한 데이터를 알고 싶다면, 검안기에서 출력한 출력 용지나 메모해둔 측정 시트를 사용하지 않고, [RK] 버튼을 누르면 전송되었던 자동 검안기 데이터를 쉽고 편리하게 확인할 수 있다.

(4) 단위 검사 수행 버튼 (차트 버튼)

- 단위 검사를 수행한다.
- 탭 버튼으로 구분하여 시력 검사용 차트와 그 외 차트를 구분하여 표시한다.
- [SHIFT] 버튼과 함께 차트 버튼을 누르면 키에 할당한 다른 검사를 수행한다. (예 : 폰 그라페, 부등상시)
- 사용자 정의 검사를 수행하고 싶으면 차트 영역의 [CUSTOM] 탭 버튼을 누른다. 그러면 사용자 정의 검사 차트 화면으로 바뀌게 되고 차트를 선택하면 된다.
- VA 차트만 뿌리고 싶으면, [SHIFT] 버튼과 함께 VA 차트 버튼을 누른다.
- 현재 시력 차트가 뿌려진 상태에서 적/녹 필터 차트를 누르면 아래 그림과 같이 필터가 설정된다. 다시 적/녹 필터 차트를 누르게 되면 제거된다.
- 시력 차트가 마스크 되어있는 상태에서 적/녹 필터 차트를 누르면 차트 마스크가 제거되고, 한번 더 적/녹 필터 차트를 누르게 되면 필터가 설정된다.



- 시력 차트가 마스크 되어있는 상태에서 적/녹 필터 차트를 누르면 차트 마스크가 제거되고, 한번 더 적/녹 필터 차트를 누르게 되면 필터가 설정된다.

(5) 함수 키 버튼

- LCD 화면 하단에 나오는 함수 키를 수행하거나 선택한다.
- SPH/CYL/AXIS 를 위한 단위를 변경하는데 유용하게 사용된다.
- 프로그램 편집, 인쇄와 같은 작업을 수행할 경우 필요한 지시를 간편하게 내릴 수 있다.

(6) HOME 버튼

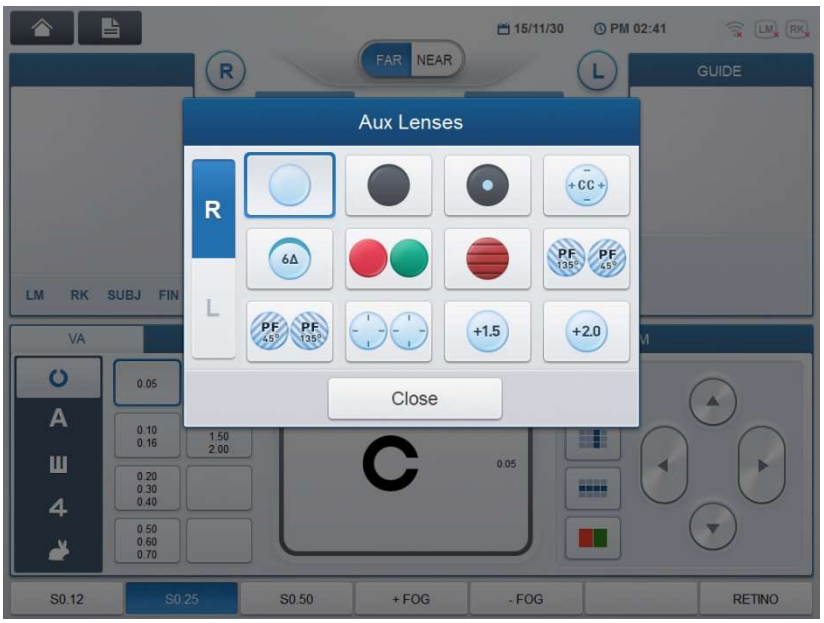
- 메인 조작 화면에서 메인 메뉴 화면으로 복귀한다.

(7) RESULT 버튼

- 메인 조작 화면에서 검사한 결과 데이터의 값을 표시한다.
- Data Result 와 Graphic Result 로 구분되어 표시되고 각 List 별로 표시화면이 나타난다.

(8) 보조 렌즈 버튼

- 터치 패널 화면의 렌즈 버튼을 선택하게 되면 현재 상태에서 다른 값을 바꾸지 않고 좌/우안에 보조 렌즈만 장입할 수 있다. 이 버튼을 선택한 시점에서 이미 보조 렌즈가 장착되어 있을 경우에는 별다른 경고없이 새로운 보조 렌즈가 대신 들어가게 되므로 주의하기 바란다.
- 보조 렌즈를 바꾸기 위해 메인 화면의 렌즈 버튼을 누르게 되면 보조 렌즈 대화 상자가 나타나게 된다. 좌/우 보조 렌즈의 두 가지 형태가 있다. 대화 상자에서 변경할 렌즈를 누르게 되면 대화 상자는 사라지면서 보조 렌즈가 변경되어 표시된다.



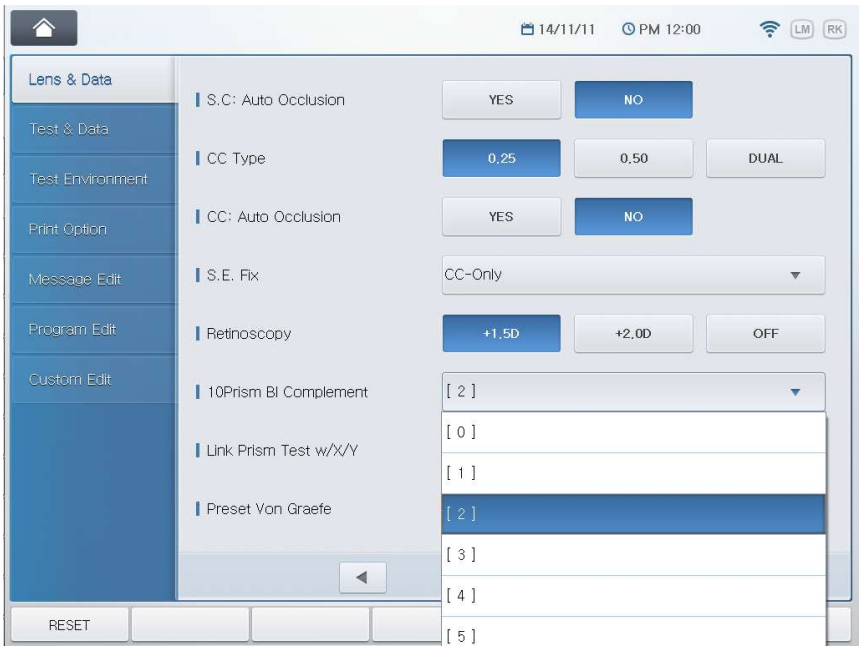
- 렌즈 선택시 한 행에 걸쳐 렌즈 두 개가 동시에 나타나는 경우가 있다. 이는 사용자 편의를 위해 자동으로 시스템이 좌/우안 렌즈를 선택해주는 기능이므로 결코 오류가 아니다. 편광, 적/녹, PD 체크 렌즈를 선택할 경우 좌/우안 렌즈가 동시에 들어간다. 반면에 시스템 특성상 좌/우안에 따라 선택할 수 있는 렌즈를 제한하는 경우가 있다. 10ΔBI, 수직 마독스, 적색 필터는 우안에만 장입이 가능하며, 6ΔBU, 수평 마독스, 녹색 필터는 좌안에만 장입이 가능하다. 나머지 렌즈는 좌/우안에 모두 장입이 가능하다. HDR-9000 시스템에서 사용할 수 있는 보조 렌즈를 표로 정리하였다.

[HDR-9000 시스템에서 사용되는 보조 렌즈]

Lens shape	Left/Right	Description	Lens shape	Left/Right	Description
	Left/Right	Open Aperture		Left/Right	Occluder
	Left/Right	Pola Filter 45°		Left/Right	Pola Filter 135°
	Right	6ΔBU		Left	10ΔBI
	Right	Horizontal Maddox Rod		Left	Vertical Maddox Rod
	Left/Right	Pinhole		Left/Right	Fixed Cross Cylinder
	Right	Red Filter		Left	Green Filter
	Left/Right	PD check	+1.5	Left/Right	Retinoscopic Lens (67cm)
+2.0	Left/Right	Retinoscopic Lens (50cm)			

NOTE

10ΔBI 프리즘 렌즈는 옵션 항목에서 0~5 사이로 값을 보충할 수 있다. 이값에 따라 화면에 나타나는 그림이 조금씩 바뀔 수 있다. [MENU]의 시스템 환경 설정에서 "10ΔBI 보완" 항목에서 필요한 값을 지정하면 렌즈 그림에서 10Δ 아래에 +기호와 함께 보충 프리즘 도수가 나타난다. 검사 과정에서 참고하기 바란다.



(9) [PD] 입력 버튼

- 터치 패널 화면의 PD 영역의 [R] 또는 [L]버튼을 누르면, 우측 또는 좌측 단안 PD값을 조정하는 대화상자가 뜨고 동시에 VD 체크를 위한 LED가 켜진다.
- 단안 R/L PD를 조정하기 위해 대화상자의 우측 데이터 또는 좌측 데이터 버튼을 누르고 다이얼을 돌려 조정한다.

4.2.3. 유지 보수

(1) 프린터 용지 교체

프린터 용지에 빨간 줄이 나타나면 가능한 빨리 다음 과정에 따라 교체한다.

1. 프린터 덮개를 열기 위해 LCD 모니터를 90° 각도로 돌린다.
2. 프린터 덮개 위의 버튼을 위로 당긴다.
3. 남아 있는 프린터 용지 롤을 위로 당겨 꺼낸다.
4. 새로운 프린터 용지 롤을 프린터에 장착한다.
5. 인쇄 되는 면을 점검한다. (부드러운 면이 위로 향하도록 한다)
6. 프린터 덮개 틈새로 프린터 용지의 끝을 잡아 당겨 프린터 덮개를 닫는다.
7. 환자가 검사시간 동안 접촉해있는 이마 받침대의 오염된 부분은 사용 목적에 승인된 소독제로 청소해야 합니다. 이 부분은 비눗물, 급 암모늄 화합물 (0.2%), 글루토랄(2%), 이소프로판올(60%)에 따라 소독제로 중성 세제와 소독제를 사용하여 닦아 낼 수 있도록 설계되었습니다.

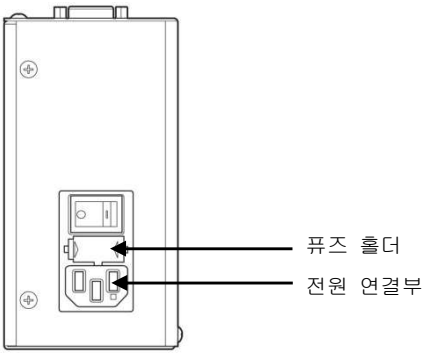


[오퍼레이션 패널]

NOTE

프린터 용지는 넓이 57mm 와 롤 직경 25mm 를 사용한다.

(2) 퓨즈 교체



[정션 박스]

1. 전원을 끄고 전원 케이블을 분리한다.
2. 퓨즈 홀더를 잡아 당긴다.
3. 퓨즈를 새 것으로 교체한다.
4. 퓨즈 홀더를 다시 장착한다.

NOTE

디지털 리프렉터, HDR-9000 의 정션 박스는 250V, T3.15AH 퓨즈를 사용한다.

(3) 장비 세척

1. 기본적으로 장비는 청결하게 유지해야 한다. 장비를 세척하기 위해 알코올, 벤젠 등의 휘발성이 강한 물질을 사용하지 말기 바란다.
2. 부드러운 헝겊에 약간의 세제를 묻혀 물기를 짜낸 후 각 부위를 닦는다.
3. 장비의 렌즈나 유리를 닦을 때는 바람 불개로 렌즈 표면의 이물질을 제거하고 부드러운 마른 헝겊을 사용한다.

(4) 장비 보관

디지털 리프렉터, HDR-9000 시스템을 장기간 사용하지 않는다면, 장비를 보호하기 위해 전원 케이블을 분리하고 먼지 덮개를 이용하여 덮어두기 바란다.

(5) 장비 폐기

NOTE

장비 또는 부속품을 폐기 처분하기 위해서는, 장비와 각 부품에 관련된 관련법례를 따라야 한다. 예를 들어, 리튬 배터리를 버린다면 환경을 오염시킬 수도 있다.

포장된 재료를 처분할 때, 재료를 세부 부품으로 분해하고 관련 법례와 재사용 계획에 따라야 한다.

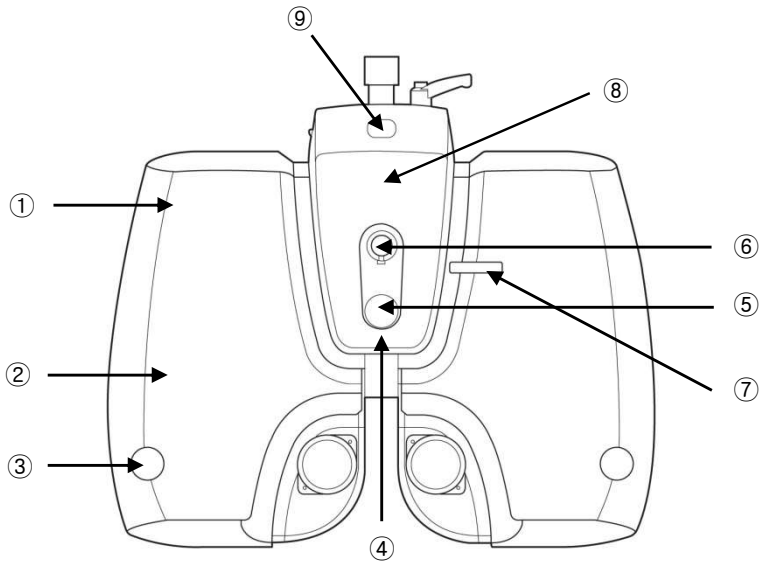
5

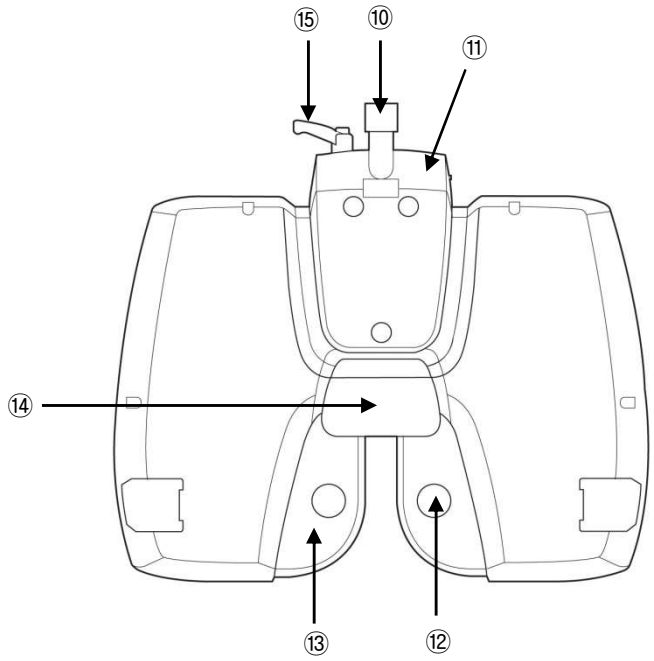
각부의 명칭과 기능

HDR-9000 시스템은 디지털 리프렉터 본체, 정션 박스, 오퍼레이션 패널 3가지로 구성되어 있다. 이 장에서는 각각의 구성 요소와 기능들에 대해 설명한다. 또한 각종 액세사리에 대해 이 장의 뒷부분에 정리해 놓았다.

5.1. 디지털 리프렉터 본체

디지털 리프렉터 본체는 HDR-9000 시스템을 구성하는 가장 중요한 부분으로 휴비츠의 CRT 또는 HRT와 같은 유닛 테이블에 장착한다.





5.1.1. 세부 설명

① PD 및 폭주 제어부 : 동공간 거리(PD)와 근용 폭주를 제어하는 부분, 오퍼레이션 패널과의 통신 및 조명/지시등 제어도 담당.

② 디스크 및 디스크 제어부 : 검안에 사용되는 모든 렌즈들을 포함하는 디스크들과 디스크 렌즈를 검사창에 장입시키기 위한 제어부를 포함하는 부분.

③ VD 확인창 : 정점 거리(VD) 확인을 위한 투시창.

④ 근용 조명부 : 근용 검사시 근용 시표에 조명을 제공하는 장치.

⑤ 이마 받침 조정간 : 요구되는 VD에 피검안을 위치시키기 위해 이마 받침을 전후로 이동시켜 주는 장치.

⑥ 근용 시표 막대 고정부 : 근용 검사에 사용하는 시표 고정 막대를 장착하는 부분. 막대 착탈이 가능.

⑦ 눈높이 조절 레버 : 좌, 우 양안의 눈높이를 맞추기 위한 조절 레버.

⑧ VD 확인 지시등 : 피검자가 검안 중 접안 상태를 유지하지 못하고 이마를 떼는 경우, 이를 검사자에게 알려주는 지시등.

⑨ 수평계 : 본체의 수평 상태를 확인하는 장치.

⑩ 유닛 테이블 연결 암 체결부 : 본체와 유닛 테이블을 연결하는 연결 암이 본체에 연결되는 부분.

⑪ 인터페이스 케이블 연결부 커버 : 본체에 전원 및 통신 연결을 제공하는 인터페이스 케이블 연결시

제거하는 커버.

⑫ 검사창 : 피검자가 검사를 위해 접안하는 부분. 이 위치의 일직선 상에 장입된 렌즈들을 통해 원거리 또는 근거리 시력표(차트)를 보게 된다.

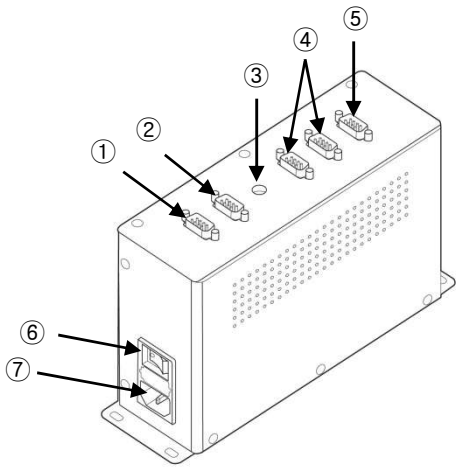
⑬ 얼굴 접촉 보호대 : 검사시 피검자의 얼굴이 접촉하는 부위로 세척 등을 위해 착탈할 수 있는 구조로 설계된 보호대.

⑭ 이마 받침대 : 피검자가 접안시 얼굴을 본체에 적절하게 고정시켜 주는 장치. 내장된 센서를 통해 이마 접촉 여부를 VD 확인 지시등으로 알려줌. 접촉되지 않았을 경우 점등된다.(B 타입 장착부)

⑮ 틸팅 레버 : 근용 검사시 본체 전체를 틸팅하여 고정하기 위한 레버.

5.2. 정션 박스 (JB)

정션 박스는 디지털 리프렉터에 각종 장치(오퍼레이션 패널, 컨버터 박스, 차트 프로젝터)를 연결하는 구심점 역할을 한다. 장치 사이에 통신을 물론이고 각 장치에 전원을 공급하는 역할도 한다.



5.2.1. 세부 설명

① 오퍼레이션 패널 연결 포트

정션 박스와 오퍼레이션 패널을 연결하는 포트이다.

② 디지털 리프렉터 본체 연결 포트

정션 박스와 본체를 연결하는 포트이다.

③ 차트 프로젝터 CAN 통신용 포트

- 정션 박스와 차트 프로젝터(예를 들면, 휴비츠의 CCP, HCP, CDC)를 연결하는 포트이다.

④ 로컬 시스템 시리얼 통신용 포트

- 검안기나 렌즈미터 등의 외부 장치와 1대1로 직접 연결하여 시리얼 통신을 지원하는 포트이다.

⑤ PC 연동을 위한 시리얼 통신 포트

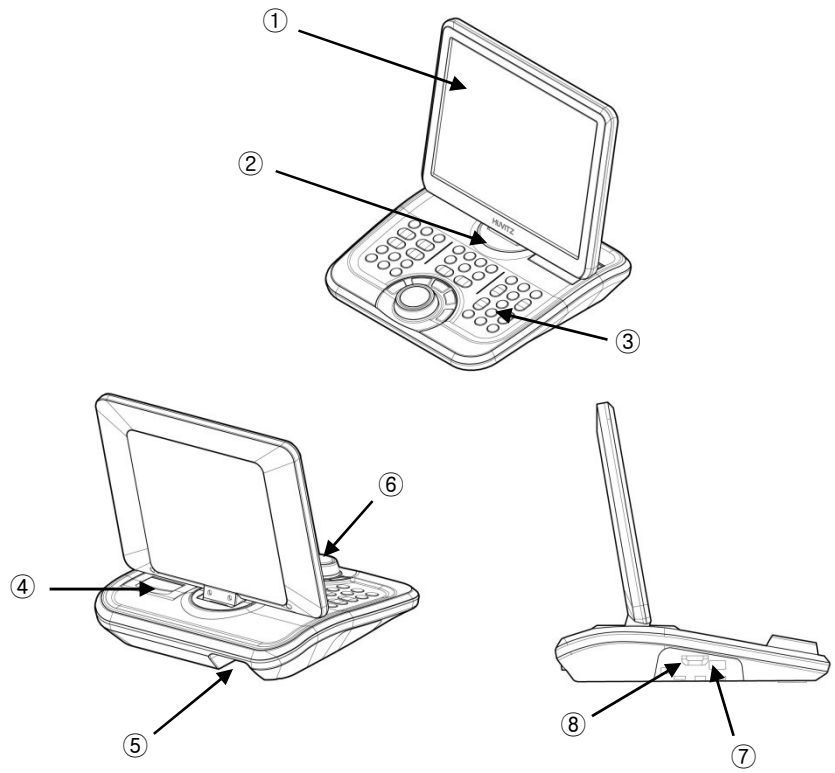
- 정션 박스와 PC를 연결하는 포트이다.

⑥ 전원 ON / OFF 스위치

⑦ 전원 코드 연결용 인렛 : 전원 코드 연결과 퓨즈 홀더 장착용 인렛이 있다.

5.3. 오퍼레이션 패널 (OP) (옵션파트)

오퍼레이션 패널은 각종 장치를 중앙 집중적으로 제어하는 두뇌 역할을 한다. 디지털 리프렉터 본체, 차트, 자동 검안기, 자동 렌즈미터, PC를 제어할 수 있다.



5.3.1. 세부 설명

① LCD 디스플레이 및 터치 패널 : 검사자에게 피검자 데이터와 실행 중인 검사에 대한 렌즈, 차트 등 전반적인 정보를 제공하며, 검사 시표 버튼 등을 화면상에서 직접 선택할 수 있도록 터치 인터페이스를 제공하는 장치.

② LCD 힌지 : LCD 디스플레이를 검사자 시각에 맞도록 전후로 기울일 수 있으며, 피검자와 검사자 간에 디스플레이 상의 정보를 공유할 수 있도록 좌우 방향으로 각각 회전을 제공하는 LCD 연결 장치.

③ 버튼 패널 : 검사 기능을 사용자가 조작하도록 하는 버튼.

④ 프린터 : 검사 결과를 출력하는 인쇄 장치.

⑤ 인터페이스 케이블 연결부 : 전원 및 통신 연결을 지원하는 부분.

⑥ 다이얼 : 렌즈 도수값 또는 메뉴 항목 등을 쉽게 선택/조작할 수 있도록 하는 입력 장치. 다이얼 클릭시 사용자 편의 사항 항목이 선택에 따라서 단축키로 동작하는 기능을 제공하기도 한다.

⑦ USB 인터페이스 연결 포트 : USB 인터페이스 장치의 연결을 위한 포트

⑧ 소프트웨어 업그레이드 포트 : Micro SD를 이용하여 소프트웨어 업그레이드를 제공하는 포트.

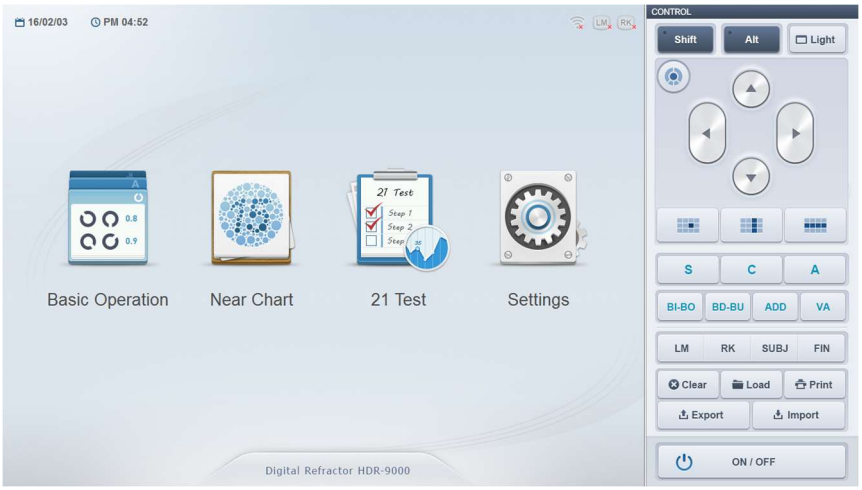
5.4. PC 오퍼레이션 패널 소프트웨어



PC 오퍼레이션 패널 소프트웨어는 위에 설명한 오퍼레이션 패널을 대체할 수 있는 PC Software 로 우측에 추가로 툴바가 구성되어있다. 툴바는 PC 에서 사용할 수 없는 오퍼레이션 패널의 버튼을 대체하기 위해 구성되었으며 해당 기능은 '키 패드 버튼의 조작' 에서 설명한 것과 같다.

(1) 의 모드 변환 버튼을 클릭하면 기본 검사 화면에서 사용할 수 있는 마스킹 기능 버튼이 화면에 표시된다. UI 스타일에 따라 New UI 스타일에서는 기본적으로 화살표 버튼을 포함하고 있지만 Classic UI 스타일에서 마스킹 동작을 위해 추가되었다.

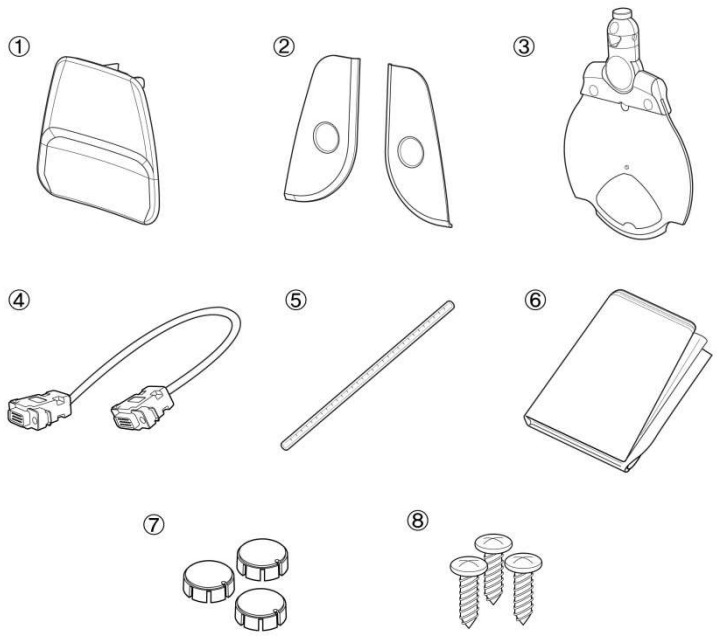
변환된 툴바 화면에서 다시 모드 변환 버튼을 클릭하면 처음 상태로 돌아올 수 있다.



5.5. 각종 액세사리

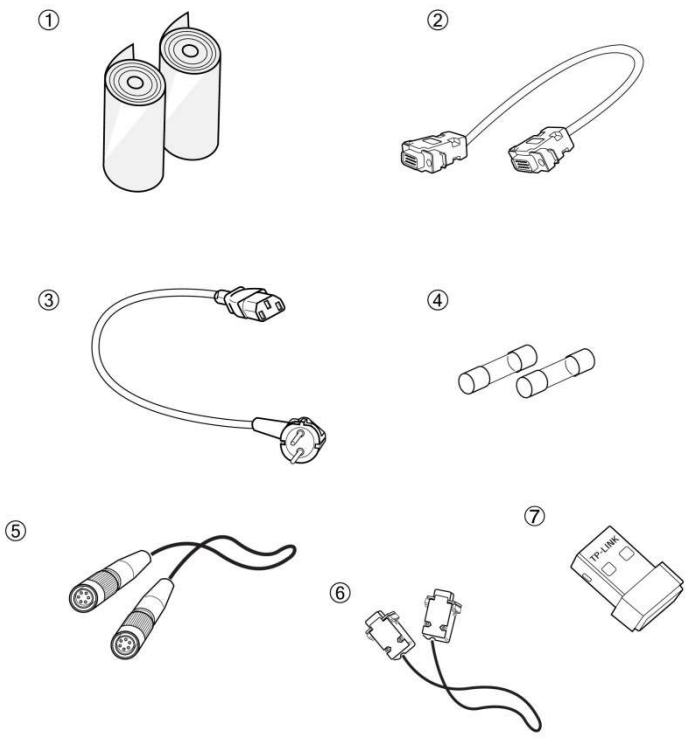
HDR-9000 시스템에 들어있는 각종 액세사리를 소개한다.

5.5.1. 디지털 리프렉터 본체 액세사리



① 이마 받침대 (1개)　② 얼굴 받침대 (4개) : 2개는 장착, 2개는 여분
③ 근용 시표 (1개)
④ 인터페이스 케이블 (1개) : 본체↔ 정션 박스, 15-pin D-SUB (2m)
⑤ 근용 시표용 막대기 (1개)　⑥ 먼지 방지용 덮개 (1개)
⑦ 볼트 덮개 (1종 3개)　⑧ 스크류 볼트 (3개)

5.5.2. 오퍼레이션 패널과 정션 박스의 액세사리



• 오퍼레이션 본체의 액세사리.
① 인쇄 종이 (3개) : 1개는 장착, 2개는 여분
② 인터페이스 케이블 (1개) : 오퍼레이션 패널↔ 정션 박스, 15-pin D-SUB (2m)
• 정션 박스의 액세사리.
③ 전원 코드 (1개)
④ 퓨즈 여분 (2개) : 250V, T3.15AH
⑤ 인터페이스 케이블 (1개) : 정션 박스 ↔ Chart Device, 4-pin CAN (3/6/10/20m)
⑥ 인터페이스 케이블 (1개) : 정션 박스 ↔ RK or LM, 9-pin D-SUB (2m)
⑦ Wifi USB Dongle (장착)

5.6. 시스템 설치 과정

단계 1. 장치와 리스트 6.4에 있는 액세사리가 모두 있는지 확인한 다음 설치를 준비한다.

단계 2 디지털 리프렉터 본체와 정션 박스를 15핀 D-SUB 케이블로 연결한다. 정션 박스에 전원이 들어와 있는 동안에 장치를 연결하지 않도록 각별히 주의한다.

단계 3 오퍼레이션 패널과 정션 박스를 15핀 D-SUB 케이블로 연결한다.

단계 4 CAN 프로토콜과 호환되는 차트 표시 장치라면 4핀 CAN 케이블로 정션 박스와 연결한다.

단계 5 정션 박스에 전원 케이블을 연결한다. 전원을 켜기 전에 정션 박스 전압 설정이 올바른지 확인한다.

단계 6 차트 표시 장치 전원을 켠다.

단계 7 HDR-9000 시스템의 정션 박스 전원을 켠다.

단계 8 초기화가 끝날 때까지 잠시 기다린다.

※ "단계 3"에서 오퍼레이션 패널을 PC 소프트웨어로 사용하는 경우 PC 의 시리얼 포트나 usb-to-serial 을 이용하여 정션 박스에 연결한다.

※ PC 소프트웨어 OP 에서는 추가 통신 설정이 필요하다. 이 설정 방법은 PC 소프트웨어와 같이 제공되는 HDR Quick guide 를 참조한다.

⚠ CAUTION

시스템 설치 시, 제공되는 케이블(15 핀 D-SUB, 15 핀 D-SUB, 4 핀 CAN 케이블) 이외에 다른 케이블을 연결하면 시스템이 파손될 수 있으므로 각별히 주의하기 바란다.

6

메뉴 선택

HDR-9000 시스템은 메뉴 선택을 통해 다양한 기능을 수행할 수 있도록 지원한다. 메뉴화면으로 진입하기 위해서는 [MENU] 버튼을 누른다. 터치 화면의 버튼을 직접 선택하여 사용할 수 있다.
지원하는 메뉴 항목은 다음과 같다.

- 기본 동작을 위한 메인 화면 : 전체 검사를 수행할 수 있는 기본 화면으로 검사 화면과 결과를 볼 수 있는 화면 등이 있으며 다양한 기능을 제공한다.

- 근용 검사 차트 : 근용 차트, Vision Therapy, Vision Test, 갤러리 등 근용 검사와 관련된 항목들을 제공한다.

- 21검사 : 미국식 21검안법에 따른 검사항목이 있으며, 결과를 볼 수 있는 화면에서 전체 검사 항목과 모간 분석, 그래프 분석 화면을 제공하여 고급 검안법의 활용이 가능하다.

- 환경 설정 : 시스템 환경 설정 화면으로 시스템과 관련이 있는 여러 옵션을 설정할 수 있다. 프로그램 편집, 테스트 편집, 메시지 편집 등도 설정할 수 있다.



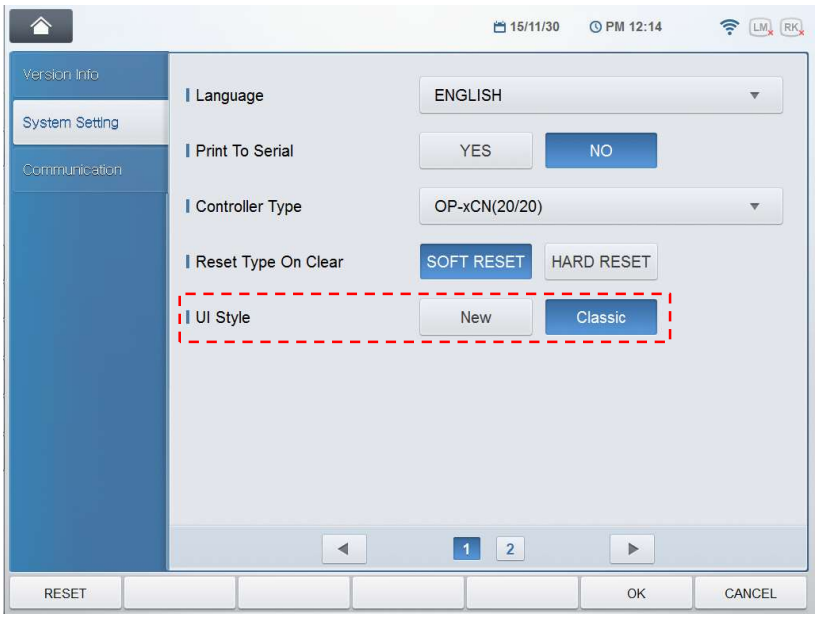
(1) 기본 동작을 위한 메인 화면 버튼
(2) 근용 검사 차트 버튼
(3) 21검사 버튼
(4) 환경 설정 버튼
(5) 날짜와 시간 정보를 표시
(6) 현재 연결 상태 표시

6.1. 메인 화면

메인화면은 설정 선택에 따라 두 가지 스타일로 나뉜다. Shift 키를 누른 상태에서환경 설정 버튼을 누르면 다음과 같은 화면이 표시된다.



화면 좌측 메뉴에서 System Settings 탭을 선택하면 다음 장과 같은 설정을 확인할 수 있다. 이 때 UI Style 에 따라서 각각 다른 메인 화면이 표시된다.

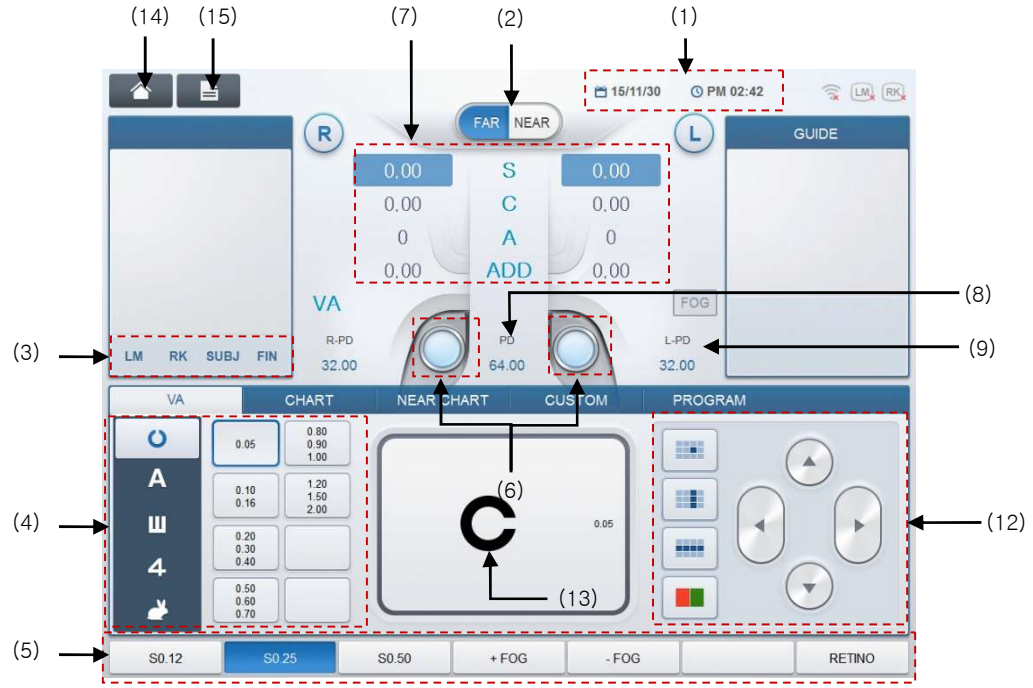


New 스타일은 VA 시표 구분을 시표 폰트의 종류와 크기에 따라 구분하여 사용자가 선택할 수 있게 되어 있다. 시표 종류나 시표 크기를 선택하면 그에 해당하는 차트를 볼 수 있게 되어 있다. Classic 스타일은

이전 모델인 HDR-7000 의 화면과 같이 각각의 시표가 작은 버튼으로 구성되어 있으며 각각의 버튼을 눌러 해당 테스트를 실행할 수 있다.

6.1.1. New Style 메인 화면

메인 메뉴에서 메인 화면 버튼을 누르면 다음과 같이 구성된 화면이 표시된다. 상단은 메인 검사 데이터, 참조데이터, 현재 선택된 차트의 Guide 메시지 등으로 나뉘며 아래 하단은 검사를 할 수 있는 차트의 종류를 tab버튼으로 구분해서 원거리용 시력검사용 차트와 그 외 다양한 차트 등이 구분해서 표시된다.





(1) 날짜와 시간 정보를 표시

(2) 원/근거리 시력 모드 버튼

원거리와 근작업 거리 사이에 시력 모드를 변환할 수 있다. (디지털 리프렉터 본체는 근작업 거리 모드일 경우 기구적으로 자동으로 모아지고 근용 차트 램프가 켜지게 된다.)

(3) 데이터 필드 선택 버튼, 참조 데이터 표시

데이터 필드의 참조데이터를 표시하기 위해 다음 버튼을 누른다.
[LM] : 자동 렌즈미터 데이터 표시
[RK] : 자동 검안기 데이터 표시
[SUBJ] : 디지털 리프렉터를 사용한 검안 데이터 표시
[FIN] : 최종 처방 데이터 표시

디지털 리프렉터를 사용한 검안시 자동 검안기에서 측정한 데이터를 알고 싶다면, 검안기에서 출력한 출력 용지나 메모해둔 측정 시트를 사용하지 않고, [RK] 버튼을 누르면 전송되었던 자동 검안기 데이터를 쉽고 편리하게 확인할 수 있다.

(4) 검사 차트 버튼

단위 검사를 수행하는 차트.
tab으로 구분되어 있어 원하는 차트를 눌러 검사를 수행한다.

(5) 실행중인 검사모드에서 사용할 수 있는 함수키 버튼(F1~F7)

LCD화면 하단에 나오는 함수 키를 수행하거나 선택한다.
SPH/CYL/AXIS/PRISM을 위한 단위를 변경하는데 유용하게 사용된다.

(6) 실행된 검사를 위해 장입된 보조 렌즈 정보 표시 버튼

화면의 보조 렌즈 버튼을 선택하게 되면 현재 상태에서 다른 값을 바꾸지 않고 좌/우안에 보조 렌즈만 장입할 수 있다. 이 버튼을 선택한 시점에서 이미 보조 렌즈가 장착되어 있을 경우에는 별다른 경고없이 새로운 보조 렌즈가 대신 들어가게 되므로 주의하기 바란다.
보조 렌즈를 바꾸기 위해 메인 화면의 렌즈 버튼을 누르게 되면 보조 렌즈 대화 상자가 나타나게 된다. 좌/우 보조 렌즈의 두 가지 형태가 있다. 대화 상자에서 변경할 렌즈를 누르게 되면 대화 상자는 사라지면서 보조 렌즈가 변경되어 표시된다. 렌즈 선택시 한 행에 걸쳐 렌즈 두 개가 동시에 나타나는 경우가 있다. 이는 사용자 편의를 위해 자동으로 시스템이 좌/우안 렌즈를 선택해주는 기능이므로 결코 오류가 아니다. 편광, 적/녹, PD 체크 렌즈를 선택할 경우 좌/우안 렌즈가 동시에 들어간다. 반면에 시스템 특성상 좌/우안에 따라 선택할 수 있는 렌즈를 제한하는 경우가 있다. 10ΔBI, 수직 마독스, 적색 필터는 우안에만 장입이 가능하며, 6ΔBU, 수평 마독스, 녹색 필터는 좌안에만 장입이 가능하다. 나머지 렌즈는 좌/우안에 모두 장입이 가능하다.

(7) 검사 데이터(현재 장입된 도수 정보)

검사 데이터 항목은 선택할 수 있는 버튼으로 되어 있다.
[S] : 구면 도수
[C] : 실린더
[A] : 실린더 축
[ADD] : 가입도
[VA] : 시력
[BIBO] : 수평 프리즘
[BDBU] : 수직 프리즘

[ALT] 버튼과 [C] 버튼을 동시에 누르면 실린더 부호를 +에서 −로 전환할 수 있다. 그리고,

[SHIFT] 버튼과 함께 누르면 해당 필드만 초기화된다.
만약 프리즘(수평 또는 수직)모드 또는 ADD 모드에서 이 버튼을 한번 더 누르면, 디스플레이 화면에 선택된 영역의 사각형 모양이 바뀌며 디지털 리프렉터 본체의 렌즈(로터리 프리즘)가 빠지거나 ADD 모드가 일시적으로 풀린다. 이 기능은 피검자의 직전 상태와 현재 상태를 비교해서 보여줄 경우에 매우 유용하다.

(8) 피검자의 양안 PD 정보

PD영역의 단안 PD인 R-PD와 L-PD를 합하여 양안 PD값을 표시한다. 버튼을 누르면 R, L단안 PD정보와 함께 양안 PD값을 조정하는 대화 상자가 뜬다.

(9) 피검자의 단안 PD 정보

PD영역의 R-PD또는 L-PD버튼을 누르면, 우측 또는 좌측 단안 PD값을 조정하는 대화 상자가 뜨고 동시에 VD체크를 위한 LED가 켜진다.
단안 R/L PD를 조정하기 위해 대화상자의 우측 데이터 또는 좌측 데이터 버튼을 누르고 다이얼을 돌려 조정한다.

(10) 실행된 검사에 대한 가이드 그림

검안 시 사용자의 편의를 위해 현재 선택된 검사 차트에 대한 설명을 가이드 영역에 그림으로 표시한다. 시력 검사용 차트는 가이드 그림을 제공하지 않는다.

(11) 실행된 검사에 대한 가이드 메시지

가이드 그림과 마찬가지로 현재 선택된 검사 차트에 대한 설명을 메시지로 표시하여 제공한다. 이 메시지는 사용자가 원하는 가이드 메시지로 변경할 수 있다.

(12) VA차트 마스킹을 위한 버튼

수직/수평/점 단위로 차트를 마스킹한다.
마스크를 상,하,좌,우로 이동한다.
환경 설정 메뉴에서는 커서 이동 버튼으로도 사용된다.
마스크 영역에 있는 화살표 버튼은 환경 설정 메뉴에서 커서 이동 버튼으로 사용되고, [SET] 버튼은 설정 값을 실행시키기 위해 사용된다.
HDR-9000 시스템은 사용자의 확인을 위해 거의 모든 대화 상자 또는 메뉴 화면에서 [SET] 버튼은 사용한다.

(13) 실행된 차트 정보 표시

시력검사 차트에서 현재 선택된 차트를 표시한다.

(14) 메인 메뉴로 돌아가기 위한 버튼

메인 화면에서 초기 메인 메뉴로 돌아간다.

(15) 검사 결과 보기 버튼

검사 결과 버튼을 선택하면 원용/근용 모드 별로 각각 세가지 방식으로 검사 결과를 확인할 수 있다. 화면 하단에 있는 함수 키 버튼을 사용해서 원용/근용 모드를 토글할 수 있으며, 세가지 테이블 보기 방식과 그래픽 보기 방식을 선택할 수 있다.

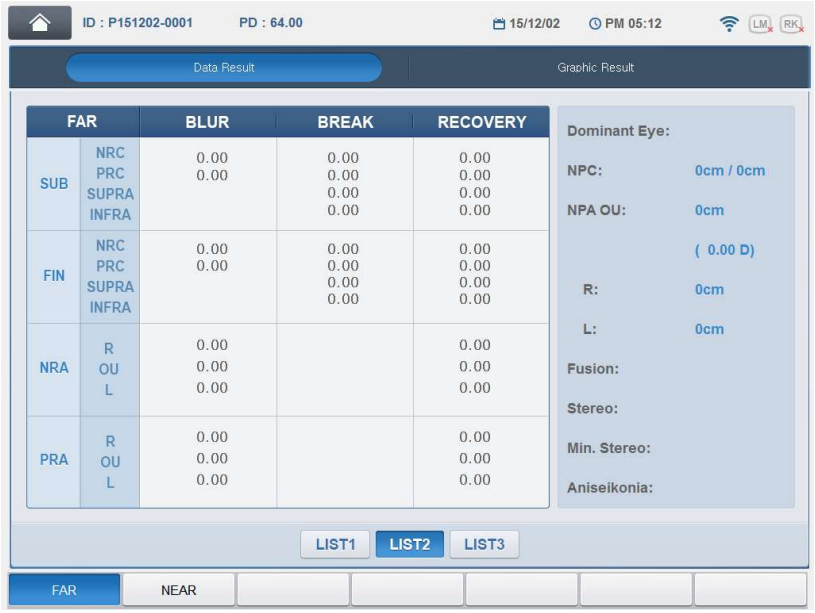
테이블 보기 방식은 세가지로 이루어진다. [LIST1], [LIST2], [LIST3] 버튼을 눌러 수행할 수 있다. 해당 사항이 없을 경우에는 테이블 셀에 “-----” 기호가 나타난다. 대신 해당 사항은 있지만, 값을 아직 측정하지 않았을 경우에는 혼란을 막기 위해 셀에 0이나 공란이 나타난다.

또한 테이블에서 프리즘 표시 방식을 변경할 수도 있다.
프리즘 값을 (X/Y) 좌표계로 변환하기 위해, [SHIFT] 버튼을 누르고 [X/Y] 버튼을 누른다.
프리즘 값을 극좌표계(r/θ)로 변환하기 위해 [SHIFT] 버튼을 누르고 [r/θ] 버튼을 누른다.

화면별 항목은 다음과 같다.
[LIST1] : S-C-A, ADD, VA, ADD VA, BI/BO, BD/BU의 값을 각각의 검사모드(UA, RETINO, LM, RK, SUBJ, FIN)에 결과표시



[LIST2] : NRC, PRC, SUPRA, INFRA, NRA, PRA(BLUR, BREAK, RECOVERY), NPC, NPA, 융합-억제(Worth 4 Dots), 입체시(Stereo), 미세 입체시(Minute Stereo), 부등상시(Aniseikonia)



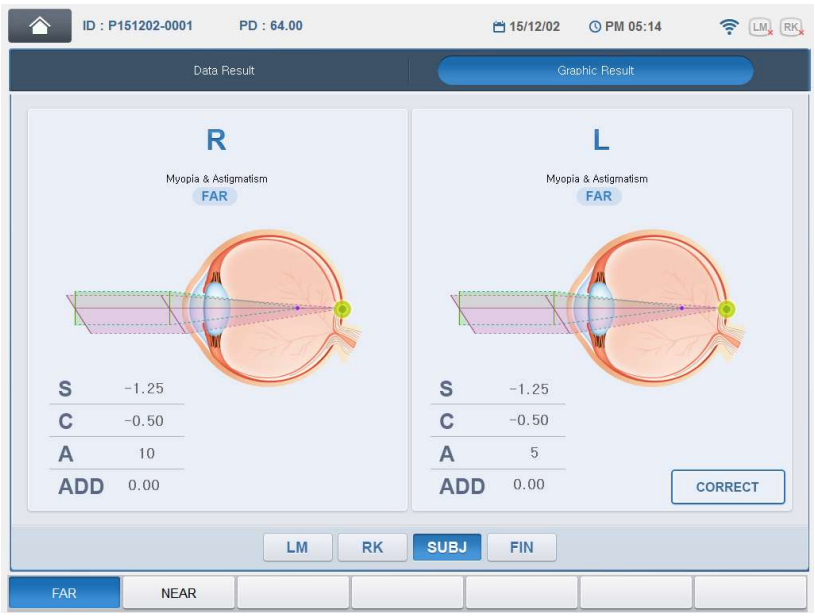
[LIST3] : 쇼버(Schober), 폰그라페(Von Graefe)등의 프리즘 검사의 검사 결과표시



참고로, 별도의 메뉴로는 있지 않지만, 테이블 보기 상태에서 [PRINT] 버튼을 누르면 프린터에서 결과를 인쇄한다.

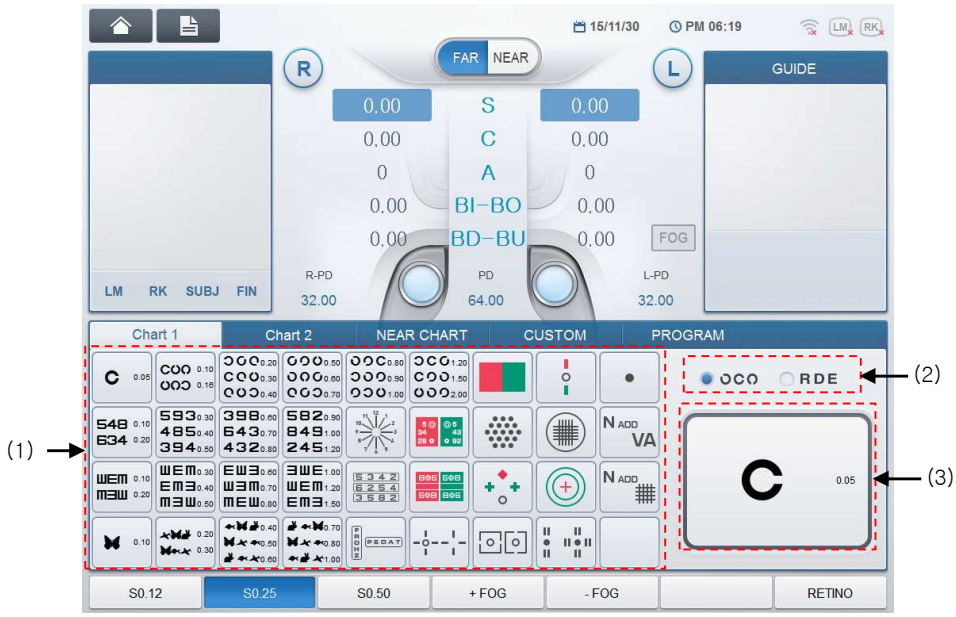
[MENU] 화면의 시스템 환경 설정에서 “Preview 목록” 항목을 ‘YES’로 지정해 놓으면 [PRINT] 버튼을 누르면 종이로 바로 출력하는 대신에 “테스트 결과” 화면을 거치게 된다. 바로 출력하고 싶을 경우에는 값을 ‘NO’로 설정하면 된다.

그래픽 보기 방식으로 결과를 확인하려면 [Graphic Result] 버튼을 누른다. 그래픽 보기 방식은 크게 검사모드에 따라 표시하도록 이루어져 있다.



6.1.2. Classic Style 메인 화면

앞서 설명한 설정에서 Classic 을 선택한 후 메인화면 버튼을 누르면 다음과 같은 화면이 표시된다. 화면 상단의 메인 검사 데이터, 참조데이터, 현재 선택된 차트의 Guide 메시지 등은 New Style 과 동일하며 Tab 부분에서 VA 와 Chart 대신 Chart 1 과 Chart 2 항목이 추가되어 있다.



(1) 검사 차트 버튼: 각 버튼은 하나 혹은 두 개의 검사를 실행한다.

(2) 란돌트/알파벳 선택 버튼: 알파벳을 선택하면 아래 그림과 같이 란돌트 시표 버튼 대신 알파벳 시표가 표시된다. 차트 설정에 따라 러시아/란돌트나 알파벳/란돌트로 표시될 수 있다

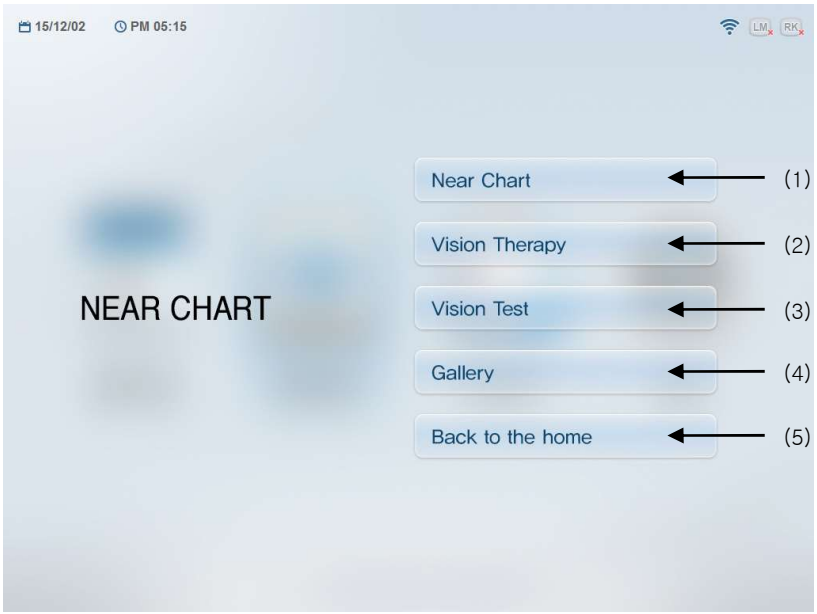


(3) 실행된 차트 정보 표시

시력검사 차트에서 현재 선택된 차트를 표시한다.

6.2. 근용 검사 차트

단안, 양안 검사 후 근용 검사를 실시할 수 있도록 근용 시기능 훈련 및 검사, 교육 등의 목적으로 다양한 컨텐츠가 표시된다. 이러한 다양한 컨텐츠를 이용하여 근용 시력 검사 외에도 굴절 시각 및 질환에 대해 쉽게 설명할 수도 있다.



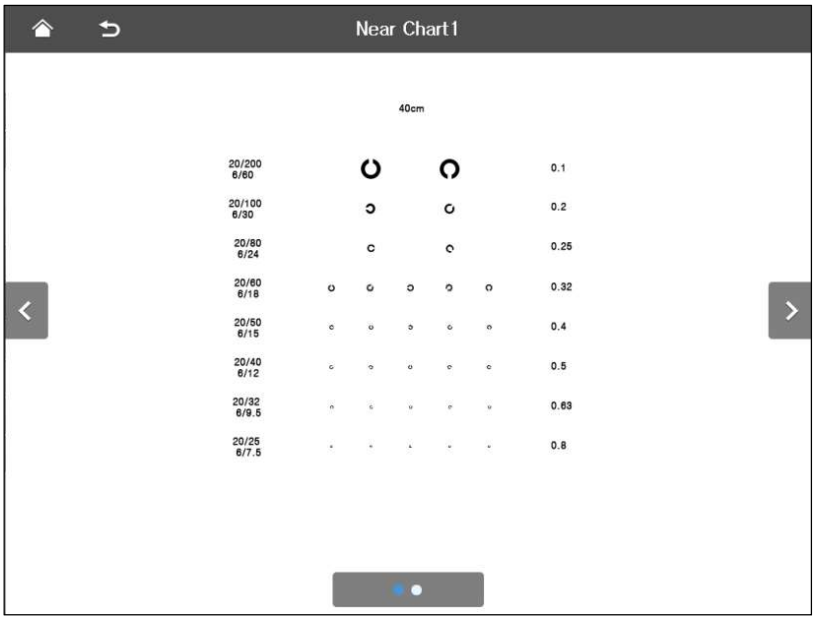
(1) 근용 차트 : 근용 차트 항목 표시

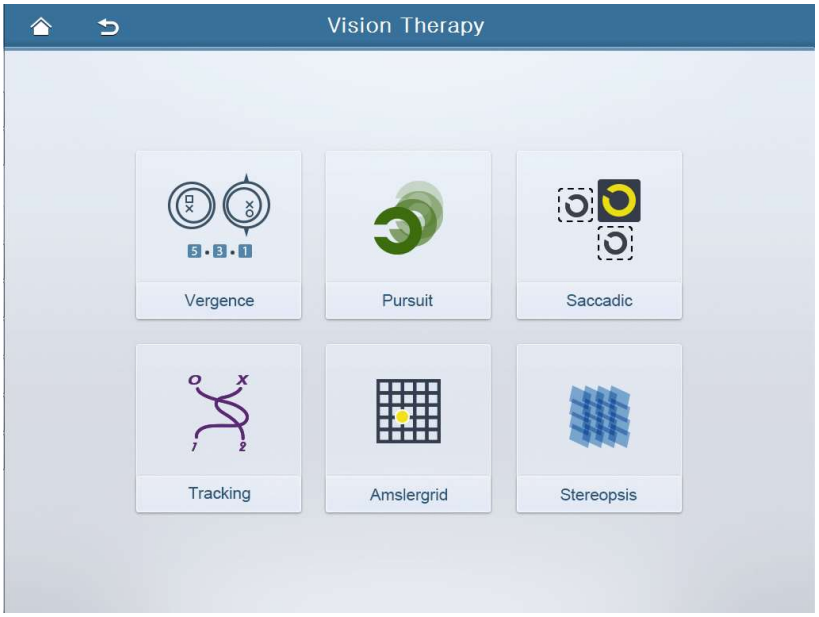
(2) Vision Therapy : 시기능 훈련 항목 표시

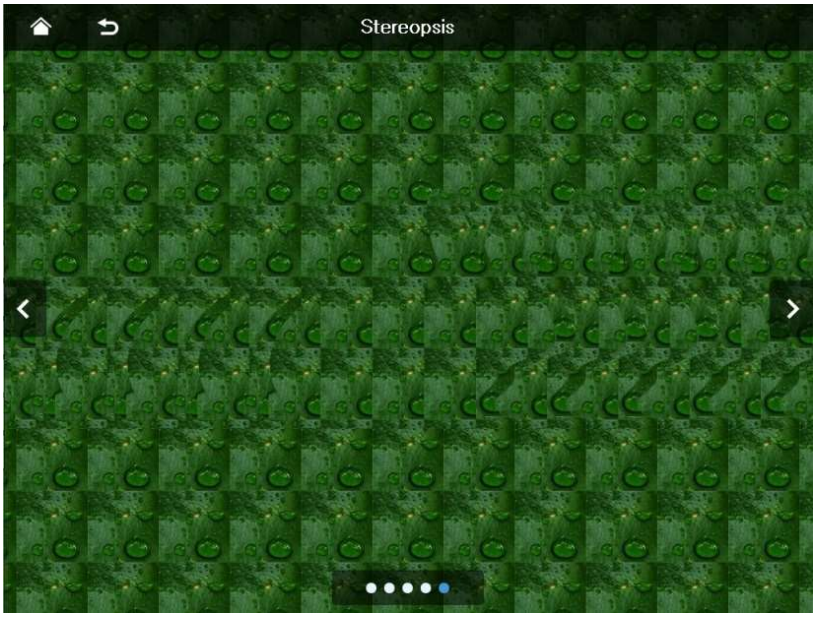
(3) Vision Test : 시기능 검사 항목 표시

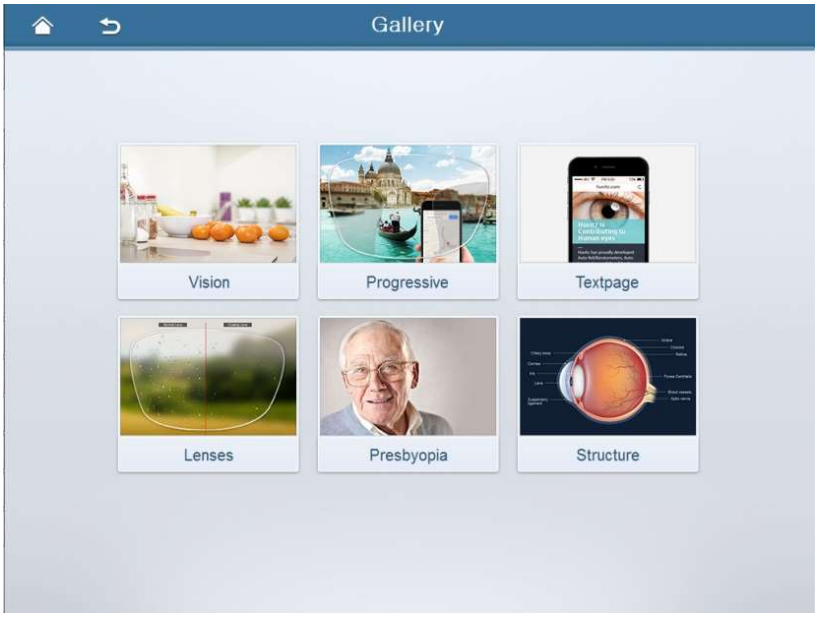
(4) Gallery : 검사 및 사용자 교육 등의 목적으로 이미지 데이터 항목표시

(5) Back to the home : 메인 메뉴 화면으로 복귀


Near Chart1
40cm
20/200 6/60
20/100 6/30
20/80 6/24
20/60 6/18
20/50 6/15
20/40 6/12
20/32 6/9.5
20/25 6/7.5
0.1
0.2
0.25
0.32
0.4
0.5
0.63
0.8


Vision Therapy
Vergence
Pursuit
Saccadic
Tracking
Amslergrid
Stereopsis


Stereopsis


Gallery
Vision
Progressive
Textpage
Lenses
Presbyopia
Structure

6.3. 21 검사

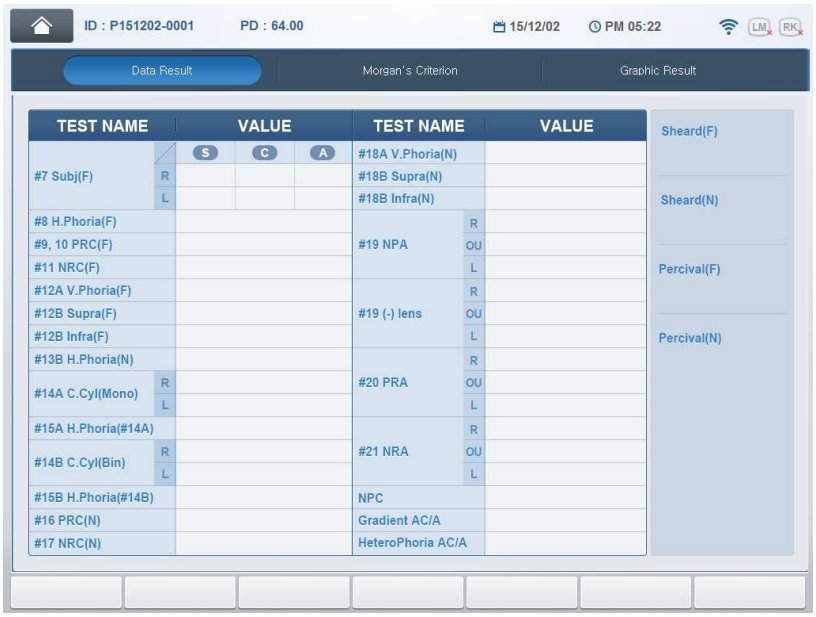
미국식 21검안법을 적용하여 검안법에 따라 각 검사 항목을 선택하여 양안, 단안 사위량 및 폭주, 개산 여력등을 산출하여 피검자의 현재 상태를 표시한다. 검사 결과에 의해 기준값과의 차이를 비교하여 분석되며 표시된다. 상단의 화면은 메인 검사 화면과 동일하며 하단 부분에 21 검사 항목을 탭과 리스트로 구분하여 각 항목을 선택하여 검사를 수행한다.



(1) 메인 메뉴 화면으로 복귀

(2) 21검사의 결과 데이터 표시

21검사의 각 항목에 대한 검사 결과와 분석법에 의한 결과로 나누어 표시하고 Graph 분석을 통해 처방 값을 표시한다.


ID : P151202-0001
PD : 64.00
15/12/02
PM 05:22
Data Result
Morgan's Criterion
Graphic Result
TEST NAME
VALUE
S
C
A
#7 Subj(F)
R
L
#8 H.Phoria(F)
#9, 10 PRC(F)
#11 NRC(F)
#12A V.Phoria(F)
#12B Supra(F)
#12B Infra(F)
#13B H.Phoria(N)
#14A C.Cyl(Mono)
#15A H.Phoria(#14A)
#14B C.Cyl(Bin)
#15B H.Phoria(#14B)
#16 PRC(N)
#17 NRC(N)
#18A V.Phoria(N)
#18B Supra(N)
#18B Infra(N)
#19 NPA
#19 (-) lens
#20 PRA
#21 NRA
OU
NPC
Gradient AC/A
HeteroPhoria AC/A
Sheard(F)
Sheard(N)
Percival(F)
Percival(N)


ID : P151202-0001
PD : 64.00
15/12/02
PM 05:22
Data Result
Morgan's Criterion
Graphic Result
A
TEST
STANDARD
VALUE
JUDGE
#11
BREAK
7.00±2.00ΔB.I
RECOV
4.00±1.00ΔB.I
#17A
BLUR
13.00±2.00ΔB.I
#17B
BREAK
21.00±2.00ΔB.I
RECOV
13.00±3.00ΔB.I
#19NPA
8.50±2.00
#20
BLUR
-2.37±0.62D
B
#9
BLUR
9.00±2.00ΔB.O
#10
BREAK
19.00±4.00ΔB.O
RECOV
10.00±2.00ΔB.O
#16A
BLUR
17.00±3.00ΔB.O
#16B
BREAK
21.00±3.00ΔB.O
RECOV
11.00±4.00ΔB.O
#14A
R
L
1.00±0.25D
#14B
0.50±0.25D
#21
BLUR
2.00±0.25D
C
TEST
STANDARD
VALUE
JUDGE
#8 H.Phoria(F)
1.00 Exo±1.00Δ
#13BH.Phoria(N)
3.00 Exo±3.00Δ
Gradient AC/A
4.00 Exo±1.00Δ



(3) 각 검사의 특성에 따라 분류된 탭버튼

[TEST-01] :

① #7 Subjective (FAR)

② #8 Horizontal. Phoria (FAR)

③ #11 Divergence (FAR)

④ #9, 10 Convergence (FAR)

⑤ #13B Horizontal. Phoria (NEAR)

⑥ #17 Divergence (NEAR)

⑦ #16 Convergence (NEAR)

⑧ Gradient AC/A

⑨ #21 NRA

⑩ #20 PRA

[TEST-02] :

① #14A Cross Cylinder (MONO)

② #15A Horizontal. Phoria (#14A)

③ #14B Cross Cylinder (BIN)

④ #15B Horizontal. Phoria (#14B)

⑤ #19 (-) lens

⑥ #19 NPA

⑦ NPC

[TEST-03] :

① #12A Vertical. Phoria (FAR)

② #12B Supra (FAR)

③ #12B Infra (FAR)

④ #18A Vertical. Phoria (NEAR)

⑤ #18B Supra (NEAR)

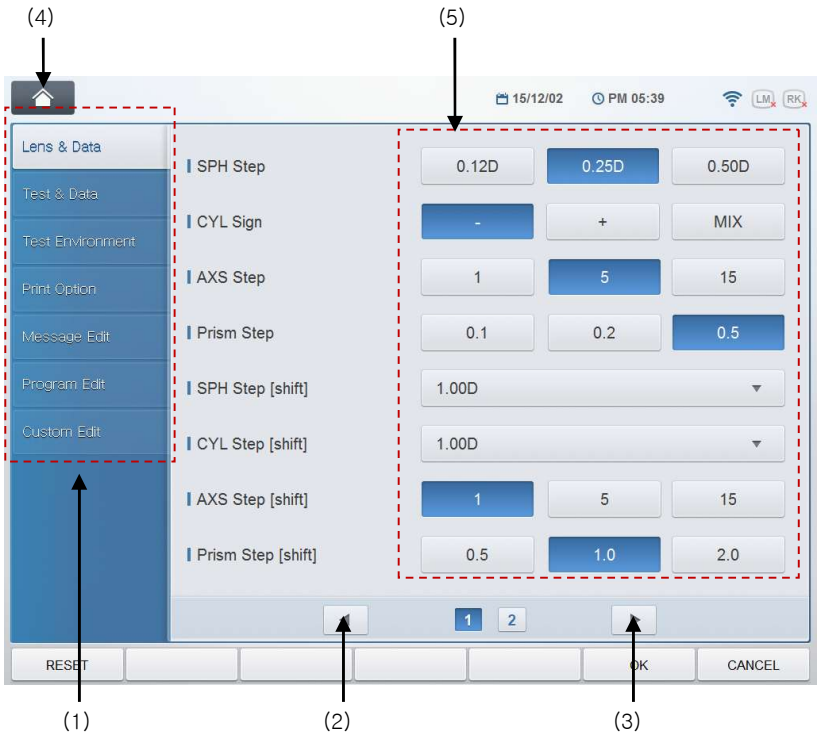
⑥ #18B Infra (NEAR)

(4) 각각의 검사 항목

(5) 선택된 차트 표시

6.4. 환경 설정 메뉴

왼쪽부분의 대분류 항목별로 각 페이지의 환경설정 항목들을 사용자 편의에 맞게 설정할 수 있도록 한다. 선택버튼 및 콤보 박스 형태로 되어있어 각 항목의 세부항목을 선택하기 편리하다. 세부적인 환경 설정 항목은 7장을 참조하기 바란다.



(1) 대분류 항목 : 각 항목별로 환경설정 항목 표시

① Lens & Data 조작(1~2)
② Test & Data 조작(1~2)
③ Test Environment
④ Print Option
⑤ Message
프로그램에서 사용하는 각종 메시지를 편집할 수 있는 화면이다. 가이드 메시지, 안경원 명을 편집할 수 있다. 안경원명은 출력시 인쇄 용지 아래에 출력되는 메시지이다.
⑥ Data Communication
⑦ Program Edit
사용자 정의 프로그램을 추가/수정할 수 있는 화면이다.
⑧ Custom Edit
차트 영역에 할당할 수 있는 1스텝 사용자 정의 프로그램인 단위 테스트를 추가/수정할 수 있는 화면이다. 사용자 정의 단위 테스트는 터치 패널 화면의 [CUSTOM] 버튼을 누르고 사용자 정의된 차트 버튼을 눌러 수행된다. 시스템에서 제공된 단위 테스트는 삭제/수정되지 않는다.

(2) BACK : 설정 페이지 이동 (이전 페이지)

(3) NEXT : 설정 페이지 이동 (다음 페이지)

(4) HOME : 변경된 설정 저장하고 메인 화면으로 복귀

(5) 선택버튼 및 콤보박스버튼 : 터치하여 각 항목의 세부항목을 선택

(6) RESET : 사용자가 변경한 내용을 변경 이전 상태로 되돌림

(7) CANCEL : 변경된 설정 내용을 취소하고 메인 화면으로 복귀

7

시스템 환경 설정

HDR-9000 시스템은 다양한 시스템 환경 설정 메뉴를 제공하여 검안 환경을 최적화시킬 수 있다. 시스템 환경 설정은 메인 메뉴 터치 패널 화면의 “Settings(환경 설정)” 항목을 눌러서 시작한다. “렌즈 & 데이터 조작(1, 2)”, “테스트 & 데이터 조작(1, 2)”, “테스트 환경”, “출력 옵션”, “메시지 편집”, “프로그램 편집”, “테스트 편집” 항목으로 나뉘어진다. 버튼 조작 방법에 이어 각 페이지 별로 환경 설정 항목에 대해 설명하기로 한다.



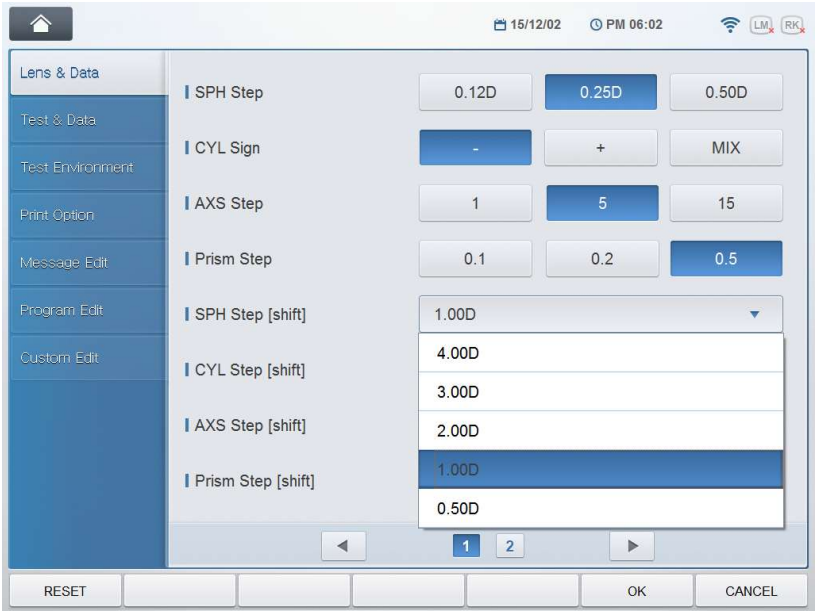
7.1. 버튼 조작 방법

간단하게 시스템 환경 설정에 필요한 버튼 조작 방법에 대해 설명하기로 한다.



- 이동 : 터치 패널 화면의 [이전], [다음] 버튼을 눌러서 페이지 단위로 이동할 수 있으며, 각 버튼을 눌러서 각 항목별로 이동할 수 있다.
- 취소 : 실수하더라도 크게 걱정할 필요가 없다. [리셋] 버튼을 눌러서 현재 페이지에 있는 값을 원래대로 되돌릴 수 있으며, [SHIFT] 버튼을 누르고 화면의 [다시호출] 버튼을 눌러 전체 페이지에 있는 값을 직전에 저장한 값으로 되돌릴 수 있다. 물론 [리셋], [다시호출]는 저장하기 전에만 동작이 유효하다.
- 저장과 취소 : 설정이 끝나면 화면의 함수 키 영역 [선택] 버튼을 눌러서 저장하거나 [취소] 버튼을 눌러서 취소할 수 있다.

- 항목 값 변경 : 터치 패널 화면의 각 항목의 콤보 박스 버튼을 선택하여 각각의 항목의 값을 변경할 수 있다. 항목 내의 값을 변경하고 싶다면, 콤보 박스를 선택한 후 확장된 콤보 박스 내의 세부 항목을 선택하여 값을 변경한다. 세부 항목을 선택했을 때 확장된 콤보 박스는 사라지고 항목 값이 변경될 것이다.



7.2. 설정 항목 소개

이제 페이지 별로 어떤 항목들이 있는지 살펴보기로 하자.

7.2.1. 렌즈 & 데이터 조작(1)

① SPH 스텝 : SPH값의 기본 스텝을 설정한다. 0.12D, 0.25D, 0.5D중에서 하나를 선택한다. 기본값은 0.25D이다.

② CYL 부호 : CYL값 기본 부호를 설정한다. +로 설정하거나 -로 설정할 수 있다. 기본값은 -이다. 옵션에서 지정한 기본값을 검사 중에 잠깐 변경하려면 터치 패널 화면의 [CYL+/-] 버튼을 누르거나 [ALT] + [C] 버튼을 누르면 부호가 순간적으로 반전된다. 같은 버튼 조합을 한번 더 누르면 부호가 원래대로 돌아온다. (예 : + → -, - → +)

③ AXS 스텝 : AXS값 기본 스텝을 설정한다. 1°, 5°, 15°중에서 하나를 선택한다. 기본값은 5° 이다.

④ Prism 스텝 : 프리즘 값의 기본 스텝을 설정한다. 0.1Δ ,0.2Δ, 0.5Δ중에서 하나를 선택한다. 기본값은 0.5Δ 이다.

⑤ SPH 스텝[SHIFT] : [SHIFT] 버튼을 눌렀을 경우 SPH값 기본 스텝을 설정한다. 0.5D, 1.00D, 2.00D, 3.00D, 4.00D중에서 하나를 선택한다. 기본값은 1.00D이다. 이 옵션을 활용하기 위해 [SHIFT] 버튼을 누르면서 다이얼을 한번 돌려보기 바란다.

⑥ CYL 스텝[SHIFT] : [SHIFT] 버튼을 눌렀을 경우 CYL값 기본 스텝을 설정한다. 0.5D, 1.00D, 2.00D, 3.00D중에서 하나를 선택한다. 기본값은 1.00D이다. 이 옵션을 활용하기 위해 [SHIFT] 버튼을 누르면서 다이얼을 한번 돌려보기 바란다.

⑦ AXS 스텝[SHIFT] : [SHIFT] 버튼을 눌렀을 경우 AXS값 기본 스텝을 설정한다. 1°, 5°, 15°중에서 하나를 선택한다. 기본값은 1°이다. 이 옵션을 활용하기 위해 [SHIFT] 버튼을 누르면서 다이얼을 한번 돌려보기 바란다.

⑧ Prism 스텝[SHIFT] : [SHIFT] 버튼을 눌렀을 경우에 프리즘 값의 기본 스텝을 설정한다. 0.5Δ, 1.0Δ, 2.0Δ중에서 하나를 선택한다. 기본값은 1.0Δ이다. 이 옵션을 활용하기 위해 [SHIFT] 버튼을 누르면서 다이얼을 한번 돌려보기 바란다.



7.2.2. 렌즈 & 데이터 조작(2)

① S.C 자동 차폐 : SPH와 CYL렌즈가 급격하게 바뀔 경우 피검자를 위해 자동으로 차폐되는지 유무를 '예'나 '아니오'로 지정한다. 기본값은 '예'이다.

② CC 형태 : 크로스 실린더 형태를 지정한다. 0.25, 0.50, 듀얼을 선택할 수 있다. 0.25와 0.5는 잭슨 크로스 실린더이며, 듀얼은 듀얼 크로스 실린더이다. 기본값은 듀얼이다.

③ C.C 자동 차폐 : 크로스 실린더 렌즈가 급격하게 바뀔 경우 피검자를 위해 자동으로 차폐되는지 유무를 '예'나 '아니오'로 지정한다. 기본값은 '예'이다.

④ 구면등가 고정 : 구면 등가력을 고정시킬지 유무를 지정한다. 크로스 실린더 모드만(CC-ONLY), 실린더 모드만(CYL MODE), 사용안함(CC-ONLY, CYL 둘다 사용안함), 항상(CC-ONLY, CYL MODE 둘다 사용)를 선택할 수 있다. 기본값은 CC-ONLY이다.

⑤ 망막 검영 : 검영법을 위한 렌즈 도수를 지정한다. +1.5D, +2.0D, '사용안함'을 선택할 수 있다. 기본값은 +1.5D이다.

⑥ 10Δ BI 보완 : 10Δ BI 분리 프리즘에 넣을 추가 도수를 지정한다. 0 ~ 5Δ까지 선택할 수 있다. 기본값은 2Δ이다. 이 옵션은 렌즈뿐만이 아니라 10Δ BI를 표시하는 각종 화면에도 그대로 영향을 미치므로 쉽게 현재 상태를 파악할 수 있다.

⑦ Prism 검사 처방값 동기화 : 사위 검사를 위한 프리즘 테스트 값과 주 영역 데이터를 동기화 시킬지 말지를 '예'나 '아니오'로 지정한다. 기본값은 '아니오'이다.

⑧ Preset 폰그라페 : 폰그라페 검사시 미리 설정된 Preset값을 자동으로 장입할지 수동으로 할지를 '자동'이나 '수동'으로 지정한다. 기본값은 '수동'이다.



7.2.3. 테스트 & 데이터 조작(1)

① Prism 표시방법 : 프리즘을 표시하는 표기법을 지정한다. X/Y(직교 좌표계)나 r/θ(극 좌표계) 를 선택할 수 있다. 기본값은 X/Y이다.

② 상대폭주력 검사 : [BIBO] 버튼을 눌러 함수 키 영역에 나타나는 NRC, PRC 테스트를 표시할지 유무를 지정한다. 기본값은 '예'이다.

③ VA 자동 설정 : 시력 검사를 수행할 때, 차트 마스크를 설정하는 방법을 지정한다. 전송된 RK와 LM 데이터와 측정된 데이터에 의해 피검자의 시력을 측정할 수 있다. 그래서 VA 차트와 차트 마스크를 자동적으로 표시할 수 있게 된다. 기본값은 '사용안함'이다.

④ [-] 가입도 허가 : '-' 가입도를 허용할지 유무를 지정한다. '예'나 '아니오'를 선택할 수 있다. 기본값은 '아니오'이다.

⑤ 예상가입도 추정 : 근용 가입도 검사시 가입도를 추정 및 설정할지 유무를 지정한다. '예'나 '아니오'를 선택할 수 있다. 기본값은 '아니오'이다.

⑥ 원용<->근용 데이터 링크 : 원용과 근용 모드 사이를 오갈 때, ADD값을 어떻게 반영할지를 지정한다. SPH+A6DD는 원용 모드에서 SPH를 동기화하고 근용 모드에서 SPH에 ADD를 더한다. SPH는 항상 SPH를 동기화하고 '사용안함'은 반영하지 않는다. 기본값은 '사용안함'이다.

⑦ 근작업 거리 : 작업 거리를 35cm에서 70cm까지 지정한다. 기본값은 40cm이다.

⑧ PD 자동 설정 : PD값을 설정하기 위해 참조하는 데이터 소스를 지정한다. RK, LM, '꺼짐'을 선택할 수 있다. 기본값은 RK이다.

WARNING

자동 렌즈미터(LM)보다는 자동 검안기(RK)가 PD 를 정확하고 쉽게 측정하므로 일반적으로 RK 를 선택하기 바란다.



7.2.4. 테스트 & 데이터 조작(2)

① 기본 프로그램 : [START] 버튼을 눌렀을 경우에 수행하는 기본 프로그램을 지정한다. STANDARD를 비롯하여 사용자 정의 프로그램을 선택할 수 있다. 사용자가 프로그램 행동 양식을 바꾸고 싶을 때 유용하다. 기본값은 STANDARD이다.

② 융합/억제 입력 : 융합/억제 검사시 결과 입력을 함수 키에 표시할지 유무를 지정한다. '예'나 '아니오'를 선택할 수 있다. 기본값은 '예'이다.

③ 입체시 입력 : 입체시 검사시 결과 입력을 함수 키에 표시할지 유무를 지정한다. '예'나 '아니오'를 선택할 수 있다. 기본값은 '예'이다.

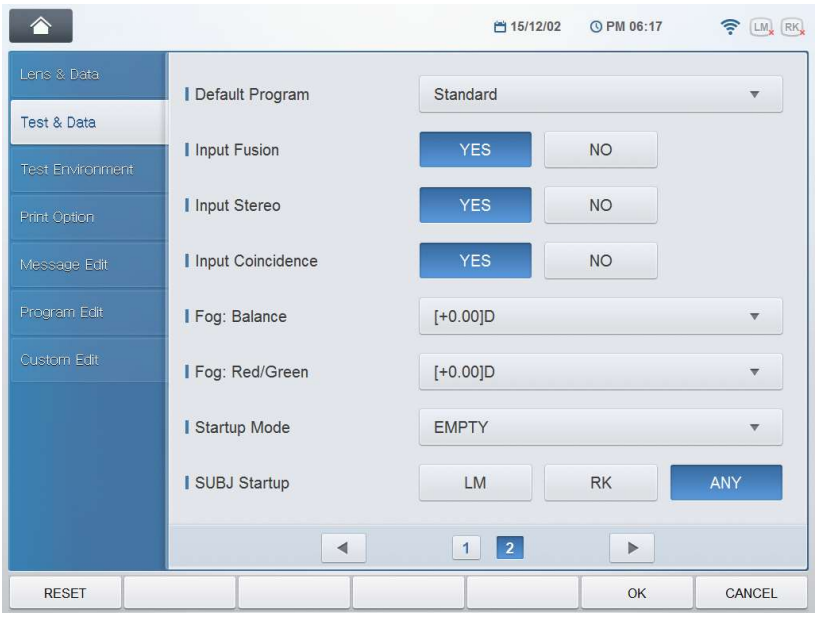
④ 부등상시 입력 : 부등상시 검사시 결과 입력을 함수 키에 표시할지 유무를 지정한다. '예'나 '아니오'를 선택할 수 있다. 기본값은 '예'이다.

⑤ Fog: Balance : 양안 균형 검사시에 운무를 얼마만큼 넣을지 지정한다. +0.00D에서 +1.00D까지 +0.125D 단계로 선택할 수 있다. 이 값은 SPH 모드에서 함수키에 있는 '+ Fog', '- Fog'를 선택했을 때 변경된 값으로 적용된다. 기본값은 +0.00D이다.

⑥ Fog: 적/녹 : 적/녹 검사시에 운무를 얼마만큼 넣을지 지정한다. +0.00D에서 +1.00D까지 +0.125D 단계로 선택할 수 있다. 이 값은 SPH 모드에서 함수 키에 있는 '+ Fog', '- Fog'를 선택했을 때 변경된 값으로 적용된다. 기본값은 +0.00D이다.

⑦ 시작 모드 : 처음 전원을 켜거나 [CLEAR] 버튼을 눌러 시스템을 초기화했을 때 어떤 모드에서 동작하는지 지정한다. EMPTY, UA, LM, RK, SUBJ중에 하나를 선택할 수 있다. 기본값은 'EMPTY'이다. 각 모드에 대한 설명은 10장을 참조하기 바란다.

⑧ SUBJ 시작 데이터 : [SUBJ] 버튼을 눌러 SUBJ모드로 들어갈 경우에 어떤 모드에 있는 자료를 복사해서 사용할지 지정한다. LM, RK, '자동지정'중에 하나를 선택할 수 있다. 기본값은 '자동지정'이다. 각 모드에 대한 설명은 10장을 참조하기 바란다.



7.2.5. 테스트 환경

① 비프음 : 비프음 유무를 지정한다. '사용', '사용안함'을 선택할 수 있으며 기본값은 '사용'이다.

② 화면 보호기 : 화면 보호기 동작 시간을 지정한다. 비활성 0분에서 5분 간격으로 1시간까지 선택할 수 있으며, 기본값은 10분이다.

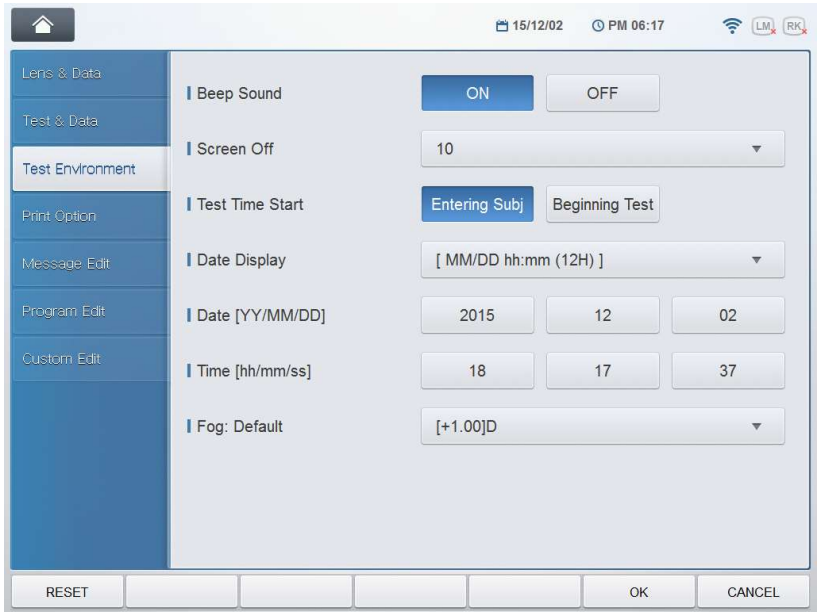
③ 검사시간 시작시점 : 검사 경과 시각 시점을 지정한다. 'SUBJ 누른 시점'과 '검사 시작 시점'을 선택할 수 있으며, 기본값은 'SUBJ 누른 시점'이다.

④ 시간 표시 : 화면 좌측 상단에 표시하는 시간 형식을 지정한다. 'DD/MM hh:mi (12H)', 'DD/MM hh:mi (24H)', 'DD/MM', 'MM/DD hh:mi (12H)', 'MM/DD hh:mi (24H)', 'MM/DD' and 'NONE'중에서 하나를 선택할 수 있으며 기본값은 'DD/MM hh:mi (12H)'이다. DD는 일, MM은 월, hh는 시, mi는 분을 나타낸다.

⑤ 날짜[년/월/일] : 현재 날짜를 지정한다.

⑥ 시간[시/분/초] : 현재 시간을 지정한다.

⑦ 운무 기본값: 기본 검사 화면에서 fog 버튼을 눌렀을 때 장입되는 운무 값의 기본 sph 도수를 설정한다.



7.2.6. 출력 옵션

① 인쇄: 자각식 데이터 : 자각식 검사 결과를 인쇄할 때 출력할 항목을 지정한다. 모두 출력(ALL), 나안시력 결과 제외(W/O UNAIDED VA), 양안시 검사결과 제외(W/O BIN VF), SUBJ와 FIN정보만(SUBJ & FIN ONLY), 출력 안함(OFF)을 선택할 수 있다. 기본값은 '모두 출력'이다. 만약 출력 옵션 ① 에서 ④ 까지의 항목이 모두 '출력 안함'이나 '아니오'가 설정되면, 아무것도 출력되지 않게 된다.

② 인쇄: 타각식 데이터 : 타각식 검사 결과를 인쇄할 때 출력할 항목을 지정한다. 모두 출력(ALL), RK 정보만(RK ONLY), LM 정보만(LM ONLY), 출력 안함(OFF). 기본값은 '출력 안함'이다. 만약 출력 옵션 ① 에서 ④ 까지의 항목이 모두 '출력 안함'이나 '아니오'가 설정되면, 아무것도 출력되지 않게 된다.

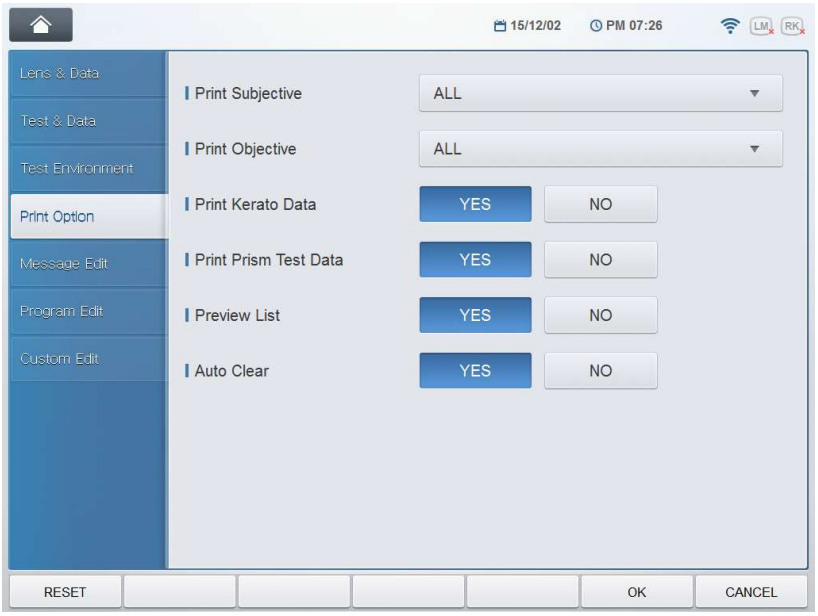
③ 인쇄: 각막곡률 데이터 : 곡률 값 출력 유무를 '예'와 '아니오'로 지정한다. 기본값은 '아니오'이다. 만약 출력 옵션 ① 에서 ④ 까지의 항목이 모두 '출력 안함'이나 '아니오'가 설정되면, 아무것도 출력되지 않게 된다.

④ 인쇄: Δ검사 데이터 : 각 사위 검사별 프리즘 테스트 값 출력 유무를 '예'와 '아니오'로 지정한다. 기본값은 '아니오'이다. 만약 출력 옵션 ① 에서 ④ 까지의 항목이 모두 '출력 안함'이나 '아니오'가 설정되면, 아무것도 출력되지 않게 된다.

⑤ 인쇄: 검사결과 미리보기 : [PRINT] 버튼을 눌렀을 때 검사 결과 항목을 보여줄지 유무를 지정한다.

'예'나 '아니오'를 선택할 수 있다. 기본값은 '예'이다.

⑥ 인쇄후 자동 삭제 : [PRINT] 버튼을 눌렀을 때 검사 결과를 초기 상태로 바꿀지 유무를 지정한다. '예'나 '아니오'를 선택할 수 있다. 기본값은 '예'이다.



8

프로그램 & 테스트 편집

사용자 정의 프로그램을 목적과 사용하는 검사자에 맞게 미리 작성해 놓으면, 교육에 들어가는 비용을 줄이며, 실제 검안 환경에서 검사를 빠르게 진행하는 두 마리 토끼를 한꺼번에 잡을 수 있다. 단위 테스트는 검사자 취향에 맞춰서 표준 프로그램을 변형할 수 있기 때문에 놀라운 확장성을 제공한다는 장점이 있다. 예를 들어, 듀얼/잭슨 크로스 실린더를 사용해서 검안을 진행할 때, 단위 테스트에 점군 시표 대신에 낯익은 숫자 시표를 사용하도록 정의할 수 있다.

HDR-9000 시스템에서 제공하는 프로그램 편집 기능은 크게 사용자 정의 프로그램과 단위 테스트 편집으로 나뉘어진다. 단위 테스트는 1스텝 사용자 정의 프로그램으로 생각할 수 있으므로, 사용자 정의 프로그램만 제대로 편집할 수 있으면 큰 어려움 없이 단위 테스트 프로그램 작업이 가능하다. 먼저 사용자 정의 프로그램 편집 기능부터 살펴보기로 하자.

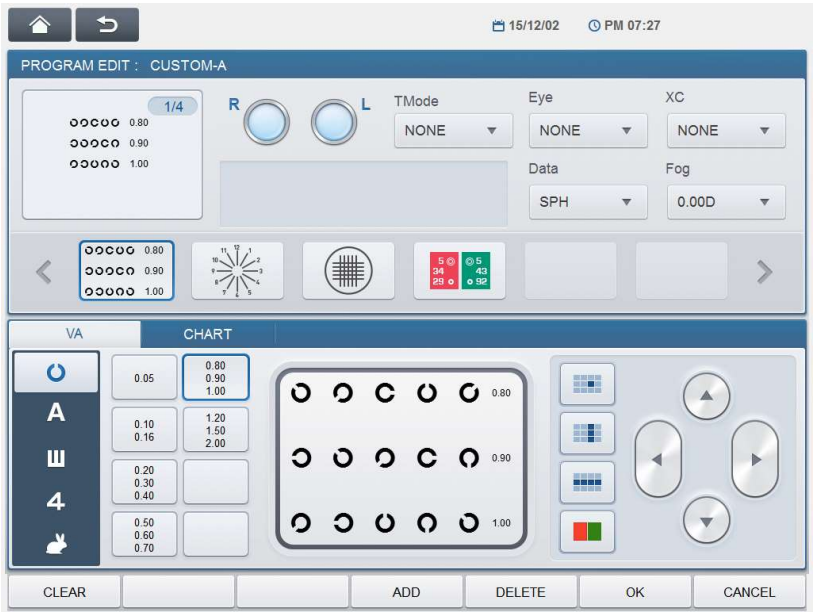
8.1. 사용자 정의 프로그램 편집

사용자 정의 프로그램 편집에 들어가려면, [MENU] 버튼을 누른 다음, 터치 패널 화면의 “프로그램 편집”을 선택한다. 그러면 프로그램 선택 화면이 나올 것이다. 여기서 시스템 기본 프로그램인 STANDARD를 제외한 나머지 프로그램을 자유롭게 편집할 수 있다. (STANDARD는 시스템 기본 프로그램이기 때문에 편집할 수 없다.) 프로그램 목록에서 각 프로그램은 프로그램 이름, 총 스탭을 볼 수 있다. CUSTOM-A를 선택하기 위해 터치 패널 화면의 CUSTOM-A를 직접 선택한다. 그러면 프로그램 편집 화면이 펼쳐질 것이다.



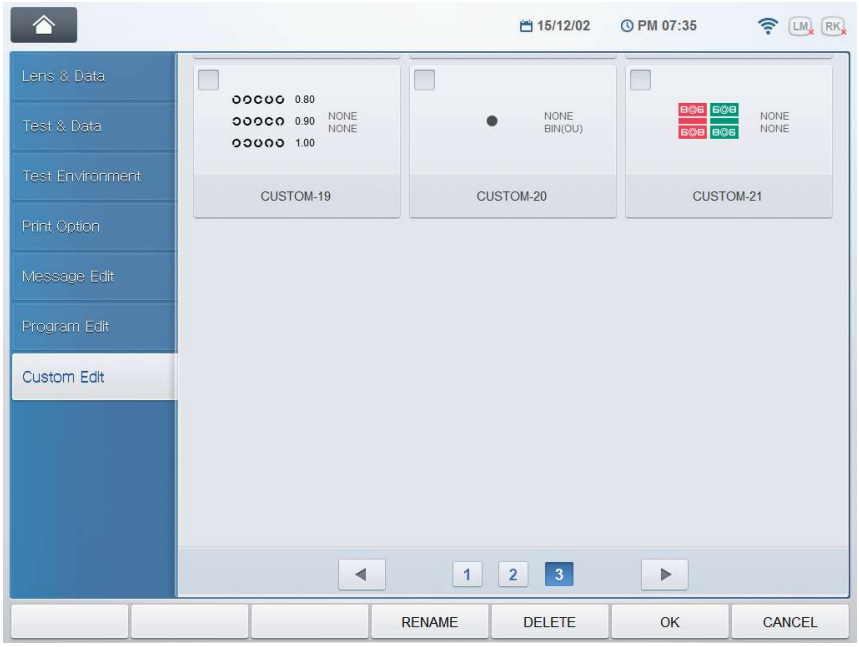
편집 화면에서 상단에 프로그램 이름이 나타난다. 스텝에서 처음 숫자는 현재 진행 중인 스텝 번호를 나타내며, 뒤의 숫자는 전체 스텝 수를 나타낸다. 예를 들어, 전체 10개의 스텝을 가진 사용자 정의 프로그램에서 현재 4번째 스텝을 편집하고 있다면 4/10과 같이 나타날 것이다. 사용자 정의 프로그램은 총 32스텝까지 가능하다.

상단에는 정의할 각 항목과 값들이 나열되어 있고 그 아래쪽에는 차트 버튼들이 위치해 있다. 가장 하단에는 함수 키들이 있고, 가운데 영역에는 사용자 정의 프로그램의 각 스텝이 썸네일 윈도우로 표시된다. 이 썸네일 윈도우는 사용자에게 매우 유용하고 편리하다. 각 스텝의 프로그램 내용을 한눈에 볼 수 있고 각 썸네일 버튼을 선택하면 그 스텝의 프로그램 내용이 바로 나타나게 된다.



8.2. 사용자 정의 단위 테스트 편집

사용자 정의 프로그램 편집 기능을 제대로 이해하고 있으면 단위 테스트 편집 역시 어렵지 않게 사용할 수 있다. [MENU] 버튼을 누른 다음에 “테스트 편집” 항목을 선택하여 단위 테스트 편집 기능으로 들어가자. 그러면 단위 테스트 편집 화면이 나타나게 된다. 단위 테스트 편집 화면의 각 항목은 차트 영역에 위치한 버튼으로서 터치 패널 화면의 [CUSTOM] 버튼을 눌러 해당 테스트 버튼을 누를 때 자동으로 수행되는 1스텝의 단위 프로그램을 의미한다. 각 단위 테스트는 테스트 이름, 차트 이미지, Test Mode, Eye값을 포함하여 나열되어 있다. 터치 화면에서 CUSTOM A1을 눌러 테스트 편집 화면으로 들어갈 수 있다. 먼저 “CUSTOM A1”에 필요한 단위 테스트를 정의하도록 하자.



"CUSTOM-A1"을 선택하면, 8.1장에서 설명한 사용자 정의 프로그램 편집 화면과 유사한 화면이 나타난다. 차트는 마찬가지로 직접 선택할 수 있다.



단위 테스트 프로그램의 요소를 간략하게 소개하기로 한다.

- 차트 : 화면에 표시할 차트를 지정한다. 사용자 정의 프로그램과 달리 차트 버튼을 눌러 차트를 변경하더라도 연관성 있는 차트, Data Element, fogging, 크로스 실린더, 보조 렌즈는 전혀 바뀌지 않는다.

차트 버튼을 직접 눌러도 되고 다이얼을 돌려 선택할 수도 있다.

- Test Mode (Dist.) : 원용인지 근용인지를 지정한다. 터치 패널 화면의 콤보 박스를 눌러 원용 또는 근용을 선택한다.

- Data Element : SPH, CYL, AXS, ADD, VA, BIBO, BDBU, ADDVA를 선택한다. 콤보 박스를 눌러 직접 선택하거나 [S], [C], [A], [ADD], [VA], [BIBO], [BDBU], [N ADD VA] 버튼을 눌러 변경할 수 있다.

- Eye : BIN(OU), LEFT, RIGHT를 선택한다. 콤보 박스를 눌러 직접 선택하거나 [R], [OU], [L] 버튼을 눌러 변경할 수 있다.

- Cross Cylinder : 0.25, 0.50, DUAL 크로스 실린더를 선택한다. 콤보 박스를 눌러 직접 선택하거나 [1], [2] 버튼을 눌러 변경할 수 있다.

- Fogging : 운무 값을 지정한다. 콤보 박스를 눌러 0에서 2사이 0.12D 단계로 있는 값을 선택하거나 [SHIFT] 버튼을 누르고 함수 키의 [운무+], [운무-] 버튼을 눌러 운무 값을 증가, 감소시킨다.

- 보조 렌즈 : 좌/우 보조 렌즈를 지정한다. 터치 패널 화면의 렌즈를 선택하여 보조 렌즈 대화 상자에서 직접 선택하거나 [Open/Close] 버튼을 사용하여 다이얼을 돌려 선택할 수 있다.

- Guide Message : 가이드 메시지를 지정한다. 터치 패널 화면의 Msg 버튼을 선택하여 다이얼을 돌려 변경한다.

만약 현재 단위 테스트를 처음으로 돌리려면 [SHIFT] 버튼을 누르고 함수 키 영역의 [리셋] 버튼을 누르면 된다. 또한 현재 단위 테스트를 지우고 싶다면, [SHIFT] 버튼을 누르고 [삭제] 버튼을 누르면 된다.

이렇게 단위 테스트를 지정하면 기본 버튼과 결합한 검사가 날아가 버리지는 않을까봐 걱정할 수도 있다. 하지만, HDR-9000 시스템은 시스템에서 제공하는 기본 검사는 절대로 덮어 쓰지 못하도록 막고 있으므로, 실수나 고의에 의해서 시스템 기본 검사를 수행하지 못하는 상황은 발생하지 않는다.

9

메시지 편집

9.1. 소 개

HDR-9000 시스템은 메시지를 편집할 수 있는 가상 키보드가 있다. 사용자는 가상 키보드를 이용하여 다음의 메시지를 편집할 수 있다.

- 가이드메시지 : 테스트 가이드 메시지를 변경한다.
- 상호명 : 상호 이름을 변경한다.

[MENU] 버튼을 누르고 터치 패널 화면에서 “메시지 편집”을 선택하면 메시지 편집 화면이 나타난다.

편집할 항목은 탭 버튼으로 나뉘어져 있다. 탭 버튼의 ‘가이드 메시지’를 누르게 되면 화면에 단위 테스트 목록이 나타나게 된다. 단위 테스트 목록에서 단위 테스트 항목을 선택하게 되면 가상 키보드가 나타나서 각 항목에 대해 편집할 수 있게 된다. 상호명은 따로 목록이 없이 선택하면 바로 가상 키보드가 표시되어 편집하게 된다.



9.2. 가상 키보드 사용 방법

가상 키보드에 있는 버튼은 일반 키보드 자판 배열과 같아서 가상 키보드의 버튼을 화면에서 눌러 메시지를 편집할 수 있다.

가상 키보드는 'SAVE', 'EXIT' 버튼, 메시지 영역과 키보드 버튼들로 구성되어 있다. 그림에서 보이는 것처럼 각 키를 눌러 메시지 영역의 커서에 있는 문자를 변경할 수 있다.

다음 그림은 메시지를 편집하는 것을 보여준다.



가상 키보드에서 키를 누르면 메시지 영역에 있는 커서에 문자가 표시된다. 메시지는 각 항목마다 제한 글자수가 있는데, 메시지 영역에서 마지막 글자에 오게 되면 버튼을 누르면 비프음이 나게 된다.

대문자를 기입하고 싶을 때는 일반 키보드 입력과 같이 'Caps Lock' 키를 누르면 가상 키보드의 키 버튼이 대문자로 변하게 된다. 그리고, 메시지 영역의 문자를 삭제하고 싶을 때는 'Backspace' 키를 누르면 된다. 'Backspace' 키는 현재 커서에서 이전 문자를 지우는 기능을 가지고 있다. 또한, 가상 키보드의 화살표 키를 이용하여 메시지 영역의 커서를 이동할 수 있다. 메시지 편집이 끝나면 'SAVE' 버튼을 눌러 저장하고 저장하지 않고 빠져나가려면 'EXIT' 버튼을 누른다.

HDR-9000 시스템이 가상 키보드는 일반 키보드의 작동법과 동일하여 사용자가 쉽게 사용할 수 있을 것이다.

9.3. 가이드 메시지 편집

HDR-9000 시스템은 검안시 사용자의 편의를 위해 테스트 가이드 메시지를 제공한다. 이 메시지를 사용자가 원하는 가이드 메시지로 변경할 수 있다.
[MENU] 버튼을 누르고 “메시지 편집”을 선택한 후 탭 버튼의 “가이드메시지”을 선택하면 가이드 메시지 목록이 나타나게 되고 편집할 테스트 가이드를 선택한다.

비어있는 가이드 메시지에 새로운 가이드 메시지를 만들 수 있다.(기본값은 비어있음) 28개의 테스트 가이드를 작성할 수 있으며, 모든 테스트 가이드 메시지는 최대 60 문자까지 작성 가능하다. 그러나, 시스템에서 제공된 가이드 메시지는 편집할 수 없다.



9.4. 상호명 편집

인쇄시에 표시할 내용으로 상호명이나 전화번호를 포함하여 세부적인 명칭을 편집할 수 있다. [MENU] 버튼을 누르고 “메시지 편집”을 선택한 후 탭 버튼의 “상호명”을 선택하면 가상 키보드가 바로 나타나게 되고 편집할 수 있게 된다. 가상 키보드의 ‘SAVE’ 버튼을 눌러 저장하고 빠져 나온다.

10

검사 모드

HDR-9000 시스템은 검안 과정에 있어 복잡다단한 요구 사항을 충족시키기 위해다양한 검사 모드를 제공하고 있다. 이러한 검사 모드가 처음에는 복잡하게 보이지만 조금만 익숙해지면, 빠르게 각 검사 모드를 이동하면서 환자에 필요한 자료를 분류/검토하는 작업을 수월하게 진행할 수 있다. HDR-9000 시스템에서 지원하는 모드는 크게 다음과 같은 여섯 가지로 나눌 수 있다.

- EMPTY(초기 모드) : 초기에 전원을 켜거나 [CLEAR] 버튼을 눌렀을 때 시작하는 시스템 초기 모드이다. 그러나 이 모드에서의 데이터는 영구하지 않다. 검사 모드가 다른 모드로 전환되면, 새로운 모드에 데이터가 복사되고 사라지게 된다. [CLEAR] 버튼을 눌렀을 때 EMPTY 모드에서 시작되는 것을 변경하려면 시스템 환경 설정에서 "시동 모드"에서 '없음(EMPTY)'을 다른 모드로 변경하면 된다. 더 많은 정보를 원한다면 7장을 참고하기 바란다.

- UA(나안 시력 검사 모드) : 나안 시력 검사 모드이다. [UA] 버튼을 누르면 이 모드로 바뀐다.

- LM(자동 렌즈미터 검사 모드) : 자동 렌즈미터에서 얻어온 값을 저장하는 모드이다. 자동으로 렌즈미터에서 측정한 값을 얻어오지 않기 때문에 렌즈미터 데이터를 불러오기 위해 [LM] 버튼을 누르면 LM 모드로 전환되고 렌즈미터에서 전송된 가장 최근의 렌즈미터 데이터가 로드된다. 데이터가 없다면 LM 모드로만 전환된다.

- RK(자동 검안기 검사 모드) : 자동 검안기에서 얻어온 값을 저장하는 모드이다. [RK] 버튼을 누르면 RK 모드로 바뀌고 자동 검안기에서 전송된 가장 최근의 검안기 데이터가 로드된다. 데이터가 없다면 RK 모드로만 전환된다.

- SUBJ(자각식 검사 모드) : HDR-9000 시스템에서 검사하는 자각식 검사 데이터를 제공하는 모드이다. 이 모드에 진입하기 위해서는 [SUBJ] 버튼을 누른다. 시스템 환경 설정에 따라 LM, RK 또는 이전 모드가 SUBJ 모드에 복사된다. 더 많은 정보를 원한다면 7장을 참고하기 바란다.

- FIN(최종 결과 모드) : 모든 검안이 끝나고 최종적으로 결과를 보면서 조율하는데 사용하는 모드이다. 이 모드로 진입하기 위해서 [FIN] 버튼을 누른다.

[RK] 버튼 또는 [LM] 버튼을 눌러 직접 자동 검안기나 자동 렌즈미터 측정값을 얻어오기 위해서는 "독립 시스템"으로 구성 되어야 한다. 그렇지 않으면 RK, LM에서 전송된 데이터의 목록이 표시된다.

10.1. 검사 모드가 중요한 이유

이렇게 많은 검사 모드가 필요한 이유를 처음에는 납득하기가 상당히 어려울 것이다. 시작하자마자 바로 자각식 검사 모드로 시작하면 그만이지, 굳이 초기 모드에서 출발해서 여러 모드로 전환해야 하는 과정 자체가 시간 낭비라는 생각이 들기 때문이다. 하지만, 다음과 같은 간단한 시나리오를 한번 검토해보면 검사 모드가 얼마만큼 유용한지 확인할 수 있을 것이다.

10.1.1. 시나리오

먼저, 검안자는 피검안자의 시력을 자동 검안기(RK)로 측정하고 피검안자의 안경을 자동 렌즈미터(LM)으로 측정해 놓는다. 다음 항목을 한번 생각해 보자.

1) 피검안자의 시력을 자동 검안기(RK)로 측정하기 시작한다. 여기서는 모드의 중요성을 전혀 인식하지 못한다. S-C-A 값을 차례로 환자에 맞춰서 전환해 놓는다.

2) 자각식 검안 도중에 갑자기 자동 검안기 자료를 보고 싶다. 여기서 만일 모드가 존재하지 않는다면 기존에 측정했던 값 위에 덮어 써 버리게 되므로, 종이에 옮겨 놓거나 인쇄를 해야 하는 불편함이 있다. 하지만, HDR-9000 시스템에서는 [RK] 버튼을 눌러서 모드를 검안기(RK)로 전환한 다음에 자동 검안기 자료를 확인할 수 있다.



3) 이번에는 자동 렌즈미터 자료를 보고 싶다. 앞서 2)번 과정을 응용해 보면 [LM] 버튼을 눌러서 모드를 렌즈미터(LM)으로 전환한 다음에 자동 렌즈미터 자료를 확인해야 한다는 생각이 뇌리를 스칠 것이다. 모드를 전환한 경우에 기존에 검안기(RK)에 올라와 있는 자료는 그대로 유지하므로, 모드를 왔다갔다하면서 LM과 RK에 있는 자료를 비교해볼 수 있다.



4) 그렇다면 앞서 S-C-A 값을 직접 변경하는 자각식 검사에도 모드를 하나 할당할 수 있다. 비슷한 방법으로 [SUBJ] 버튼을 누르면 바로 자각식 검사 모드로 들어간다. 초기 모드에서 바로 검안 작업을 진행할 수도 있지만, SUBJ 모드로 들어가서 검안 작업을 진행할 경우 SUBJ, RK, LM모드로 왔다갔다할 수 있으므로, 측정한 피검자의 상태를 정보 손실 없이 서로 비교해 볼 수 있다.



5) FIN 모드는 원래 안경과 현재 시력을 비교해서 최종 처방 값을 보정할 수 있도록 도와준다. FIN 모드의 최종 처방 값과 LM 모드, RK 모드, SUBJ 모드 값과의 비교를 통해 최종 처방 값을 산출하게 된다.



검사 모드는 다양한 피검안자 정보를 유실되지 않도록 묶어두는 구실을 한다. 따라서, 피검안자 정보를 다각도로 살펴 분석하는 과정에 필수적이라고 보면 틀림없다. 그리고, 각 모드는 키 패드 버튼 뿐만 아니라 터치 패널 화면의 탭 버튼을 선택하여 값을 확인할 수도 있다.

10.2. 데이터 복사

검사 모드에서 다른 검사 모드로 전환할 때 반드시 복사가 일어난다. 예를 들어, 제일 처음에 시작 모드에서 출발해서 검안 작업을 시작한 다음에 [SUBJ] 버튼을 눌러서 자각식 검사 모드로 전환하면 기존에 작업했던 자료를 그대로 SUBJ로 복사함을 알 수 있다. 마찬가지로 SUBJ를 비롯한 특정 모드에서 다른 모드로 넘어갈 때도 자료를 계속 복사한다. 하지만 UA는 예외이다. UA는 다른 모드와는 달리 완전히 독립적으로 동작하는 모드이므로 다른 모드에도 영향을 미치지 않고 다른 모드에서 영향을 받지도 않는다.

SUBJ 모드로 넘어갈 때 강제적으로 특정 모드에서 복사하도록 지정할 수도 있다. 시스템 환경 설정 “테스트 & 데이터 조작(2)”에서 SUBJ 시동을 LM으로 설정하면 항상 LM자료를 SUBJ로 복사하며, RK로 설정하면 항상 RK 자료를 SUBJ로 복사한다. 기본값인 ANY로 설정하면, 임의 모드에서 SUBJ 로 복사한다.

실수를 막기 위해 복사는 1회만 일어난다. 즉 한번 SUBJ로 복사가 일어났다면 다시 RK나 LM으로 전환했다가 SUBJ로 돌아오더라도 복사는 일어나지 않는다.

환경 설정 “테스트 & 데이터 조작(2)” 에서 SUBJ 시동을 ANY로 설정한 상황에서 검안 속력을 올리기 위해 내용 복사를 응용하는 방법을 한번 생각해보자.

1) RK 데이터에서 시작

   RK 모드로 바꾼 다음에 RK에서 피검자 자료를 로드한다. 이 상태에서 SUBJ 버튼을 누르면 RK에서 읽은 자료를 자동으로 SUBJ로 복사한다. RK 모드에 있는 자료를 직접 수정할 수도 있으나, 최종 판정을 위해 참고 자료로 남겨두기 위해 SUBJ 모드에 복사하는 방법을 쓰기 바란다.

2) LM 데이터에서 시작

   LM 모드로 바꾼 다음에 LM에서 피검자 자료를 로드한다. 이 상태에서 SUBJ 버튼을 누르면 LM에서 읽은 자료를 자동으로 SUBJ로 복사한다. 역시 참고 자료 보존을 위해 LM에서 작업을 진행하는 대신 SUBJ 모드로 전환했다는 사실을 알 수 있다.

3) FIN 으로 마침

   초기 모드에서 필요한 값을 설정한 다음에 바로 최종 FIN 모드로 전환할 수도 있다. 이는 검안기나 렌즈미터를 사용하지 않을 경우 초기 모드를 SUBJ 모드로 취급해서 검사를 빠르게 진행할 수 있다는 장점이 있다.

10.3. 모드에서 주의할 사항

모드와 관련해서 몇 가지 주의할 사항을 언급한다.

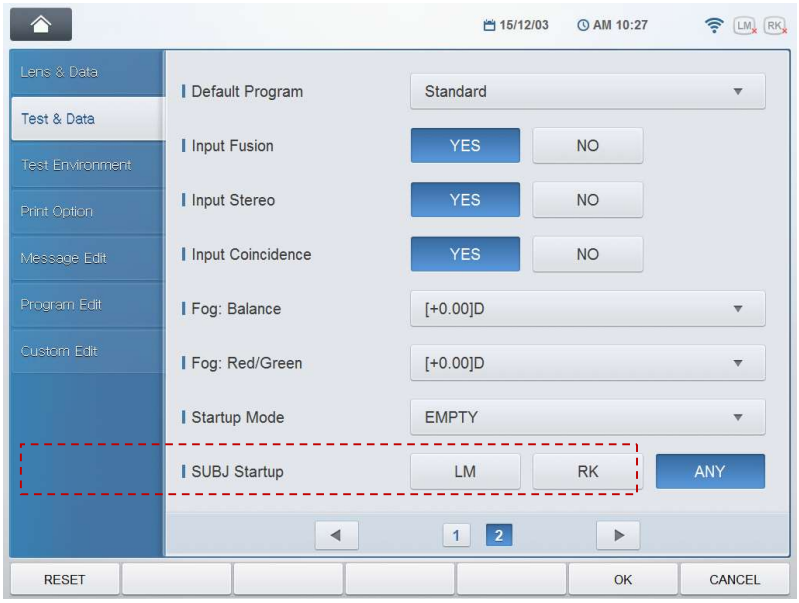
1) UA, FIN 모드를 제외한 나머지 모드는 강제성이 없다. 다시 말해서, RK 모드에 들어가서 LM 자료를 로드/변경하거나 SUBJ 모드에 들어가서 RK 자료를 로 드/변경하더라도 하등 사용에 지장이 없다는 사실이다. 어디까지나 RK, LM, SUBJ는 검안 편의상 만든 약속이라는 사실을 명심하기 바란다.

2) 초기 모드에서 검안해도 큰 지장은 없다. 하지만 이는 외부 장치(LM, RK)를 달 지 않고 FIN로 결과를 비교하지 않고 HDR-9000 본체만 사용할 경우에나 쓸만한 방법이다. 되도록 바로 SUBJ 모드로 전환하거나 어느 정도 기본적인 검안을 진행한 다음 SUBJ 모드로 전환하는 방법을 쓰기 바란다.

3) 검사 모드를 전환하면서 일단 내용 복사가 한번 일어나면 그 다음부터는 동일한 모드로 들어갈 때 내용 복사가 일어나지 않는다. 이는 실수로 인해 기존 자료가 날아가 버리는 현상을 방지하기 위한 기능으로 생각하기 바란다.

4) FIN 모드로 전환할 경우 피검안자의 과거 상태(LM, RK), 현재 상태(SUBJ), 최종 교정 상태(FIN)를 확인할 수 있도록 좌측에 탭 버튼으로 나열되어 있다. 물론 [PRINT] 버튼을 눌러서 값을 확인할 수도 있지만, 실시간으로 값을 바꿔가면서 피검안자 반응을 살필 수 있으므로, 단지 보여주는 결과 출력 화면보다 FIN 모드가 훨씬 활용도가 높다.

5) 시스템 환경 설정에서 “SUBJ 시작 데이터”항목을 지정하면, [SUBJ] 버튼을 눌렀을 경우에 어떤 모드에서 내용 복사를 진행할지 행동 양식을 변경할 수 있다. 옵션은 아래 그림과 같다.



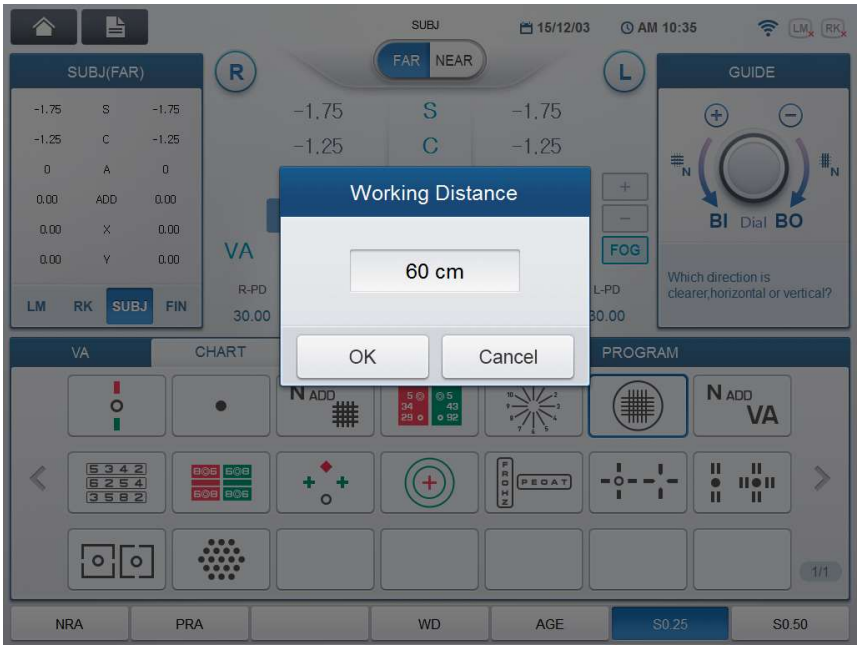
10.4. 근용 시력 측정과 원용 시력 측정

우리가 흔히 시력 측정을 한다고 이야기하면 원용 시력(Far Vision) 측정을 의미한다. 과거에는 원시로 인한 문제가 많았지만, 최근 들어와서 TV, 컴퓨터와 같은 눈을 혹사할 수 있는 기기가 발전함에 따라 그만큼 근시가 늘어났다. 이후 설명할 내용은 대부분 원용 시력 측정을 가정하는데, 예외가 하나 있다. 바로 근용 시력(Near Vision) 측정을 필요로 하는 (노안) 가입도 검사이다.

HDR-9000 시스템은 근용과 원용 시력 모두를 측정할 수 있도록 설계하였다. 터치 패널 화면에서 [원용(FAR)] 버튼을 누르거나, [근용(NEAR)] 또는 [ADD] 버튼을 누를 경우 자동으로 근용 시력 측정 모드로 전환하면서 HDR-9000 본체가 근용 시력 측정에 적합하도록 틸팅(tilting)이 일어난다. 근용 시력은 수정체 탄력을 결정짓는 나이와 더불어 평상시 독서나 TV 시청을 위한 근작업 거리에 따라 개인별 교정이 이뤄져야 하기에 나이와 근작업 거리를 정확하게 설정해야 한다. [근용] 버튼을 눌러 근작업 거리 모드로 들어가는 경우와 [ADD] 버튼을 눌러 근작업 거리 모드로 들어가는 경우는 조금 차이가 있다. 전자는 모드 자체를 근작업 거리 모드로 완전히 전환해버리며, 후자는 모드는 원작업 거리 모드로 그대로 두고 가입도만 바꿀 수 있도록 일시적으로 원작업 거리 모드 흉내를 낸다. 이런 특성을 응용해서, 근시가 있음에도 불구하고 노안까지 있을 경우에는 [ADD] 버튼을 눌러 [ADD] 모드로 들어가기 바란다.



근용 시력 측정 모드([ADD] 모드 포함)로 들어가면 화면의 함수 키 영역에 [작업 거리], [나이] 버튼 항목이 나온다. 이 상태에서 [SHIFT] 키를 누르면 근작업 거리인 WD(Working Distance) 값을 설정할 수 있는 기본 값(35, 40, 50, 60, 70cm)이 나온다. [근작업 거리] 버튼을 직접 눌러서 세밀하게 입력할 수도 있으므로 개개인 상황에 맞춰 편리한 방법을 쓰기 바란다.



나이는 [나이] 버튼을 누른 다음 설정하기 바란다. HDR-9000 시스템은 이러한 개인별 요소를 감안해서 자동으로 틸팅(tilting) 각도를 늘이고 줄이므로, 검사 시간을 단축할 수 있다.



근거리 시력 측정 모드([ADD] 모드 포함)로 들어갔다면 근거리 시표를 매단 막대를 내려서 근거리에서 어느 정도 시표를 볼 수 있는지 측정한다. 이 때 필요하다면 가입도를 넣어줘야 한다.

10.5. 임시 검사 모드

검사자와 피검자에게 유용한 몇 가지 임시 검사 모드가 있다.

10.5.1. PRESET 모드

PRESET 모드는 S-C-A-VA-ADD-PRISM 값을 변경하는 동안 렌즈를 움직이지 않으므로 네트워크에 물려있지 않은 검안기나 렌즈미터에서 받은 자료를 피검안자가 불편함을 느끼지 않은 상태에서 설정할 수 있도록 만든다.

[SHIFT] + [SET] 버튼을 누르면 화면 상단 상태 표시가 PRESET으로 나타난다. 이 때 자연스럽게 필드를 옮겨 다니며 필요한 값을 설정한다. 그리고 모든 필드에 대한 값 설정이 끝나면 한번 더 [SHIFT] + [SET] 버튼을 누른다. 그러면 PRESET 모드에서 빠져나가면서 필드 값 설정 내역을 토대로 HDR-9000 본체가 한꺼번에 렌즈를 장입시킬 것이다.



10.5.2. AUX OFF 모드

AUX OFF 모드는 시스템이 제공하는 단위 검사(양안 균형, 편광, 적/녹, 입체시 검사) 수행 중에 편광, 적/녹, 고정 크로스 실린더, 6DBU, 10DBI과 같은 보조 렌즈를 임시로 제거한 모드이다. 검사 중 설명을 위해 보조 렌즈를 잠시 제거하고 싶을 경우에 상당히 유용하게 사용할 수 있다.

[ALT] + [OPEN/CLOSE](좌)이나 [ALT] + [OPEN/CLOSE](우) 버튼을 누르면 화면 상단 상태 표시가 AUX OFF로 나타난다. 다시 한번 [ALT] + [OPEN/CLOSE](좌)이나 [ALT] + [OPEN/CLOSE](우) 버튼을 누르거나 검사 진행에 필요한 다른 버튼이나 다이얼을 조작하면 AUX OFF 모드에서 빠져 나온다.



10.5.3. ADD OFF 모드

ADD OFF 모드는 디지털 리프렉터 본체의 근용 가입도 렌즈를 임시로 제거한 모드이다. [ADD] 버튼을 두번 누르면, ADD OFF 모드가 나타난다. 다시 한번 [ADD] 버튼을 누르면 ADD OFF 모드에서 빠져 나온다.



10.5.4. PRISM OFF 모드

PRISM OFF 모드는 디지털 리프렉터 본체의 프리즘 렌즈를 임시로 제거한 모드이다. [BIBO] 버튼 또는 [BDBU] 버튼을 두번 누르면 PRISM OFF 모드가 나타나고 [BIBO] 버튼 또는 [BDBU] 버튼을 한번 누르면 PRISM OFF 모드에서 빠져 나온다.


OFF
SUBJ
15/12/03
AM
Hor. Coincidens
Right
Left
0.00
X(Δ)
0.00
0.00
Y(Δ)
0.00
OK
Cancel
R
FAR
NEAR
L
-1.75
S
-1.75
-1.25
C
-1.25
0
A
0
0.00
BI-BO
0.00
0.00
BD-BU
0.00
+
-
FOG
R-PD
32.00
PF 135°
PD
64.00
PF 45°
L-PD
32.00

11

기본 프로그램 & 기능

HDR-9000 시스템에는 시스템 정의 기본 프로그램 한 개와 사용자 정의 프로그램을 제공함으로써 검안을 보다 편리하고 빠르게 진행할 수 있도록 만들어준다. 시스템 정의 프로그램을 사용할 경우 HDR-9000이 제공하는 다양한 검사를 맛볼 수 있다. 따라서, 이 장에서는 시스템 정의 프로그램을 처음부터 끝까지 한번 체계적으로 훑어보면서 HDR-9000의 기본 사용법과 프로그램 실행 방법을 동시에 파악하기로 하자. 각 단위 검사에 대해 보다 세부적인 절차와 주의 사항을 확인하고 싶으면 12장 시스템 정의 단위 검사를 살펴보기 바란다.

11.1. 시스템 정의 기본 프로그램 시작

HDR-9000 시스템 정션 박스 전원을 올린 다음 시스템 초기화가 끝날 때까지 기다린다. 검사 편의를 위해 메인 화면이 나온 다음 [SUBJ] 모드로 바꾼 다음에 시작하도록 하자. [START] 버튼을 누르면 시스템 정의 프로그램을 수행할 수 있다. PROGRAM 탭 버튼의 프로그램 목록에서 터치 패널 화면의 STANDARD를 선택하면 동일하게 동작한다. 시스템 정의 프로그램을 시작하면 우측 화면 하단에 현재 진행 중인 프로그램 차트와 “1/17”이라는 현재 진행 중인 스텝/전체 프로그램 스텝 표시가 나온다.

11.1.1. SPH-CYL-AXIS 값 조정(우안)

시스템 정의 프로그램에서 스텝 1번은 기본적으로 오른쪽 눈 SPH-CYL-AXIS 값을 조정하는 단계이다. 초기 데이터 필드는 SPH 양안으로 맞춰져 있다. [R]이나 [L]을 눌러서 단안 검사 모드로 들어간 다음에 피검안자 상태에 맞춰 SPH를 조정하자. 조정이 모두 끝나 피검안자 단안 시력을 최상으로 맞췄다면 다음 단계로 넘어갈 수 있다.



11.1.2. 잭슨 크로스 실린더 검사(우안, AXIS)

시스템 정의 프로그램에서 스텝 2번은 스텝 1번 SPH-CYL-AXIS 검사에서 나온 결과를 바탕으로 오른쪽 눈 AXIS 값을 보다 정교하게 보정하는 단계이다. 잭슨 크로스 실린더 검사를 수행할 경우 [1]번과 [2]번 버튼을 차례로 누르면서 어떤 쪽이 선명하게 보이느냐고 질문한 다음에 [1]번이라고 대답하면 다이얼을 + 방향으로(즉, 반시계 방향으로), [2]번이라고 대답하면 다이얼을 -방향으로(즉, 시계 방향으로) 돌린다. 둘 다 비슷하게 보인다고 반응할 때까지 반복한다. 보다 자세한 사항은 12장 12절 잭슨 크로스 실린더 검사를 참조하기 바란다.



11.1.3. 잭슨 크로스 실린더 검사(우안, CYL)

시스템 정의 프로그램에서 스텝 3번은 스텝 1번 SPH-CYL-AXIS 검사에서 나온 결과를 바탕으로 오른쪽 눈 CYL 값을 보다 정교하게 보정하는 단계이다. 잭슨 크로스 실린더 검사를 수행할 경우 [1]번과 [2]번 버튼을 차례로 누르면서 어떤 쪽이 선명하게 보이느냐고 질문한 다음에 [1]번이라고 대답하면 다이얼을 + 방향으로(즉, 반시계 방향으로), [2]번이라고 대답하면 다이얼을 -방향으로(즉, 시계 방향으로) 돌린다. 둘 다 비슷하게 보인다고 반응할 때까지 반복한다. 보다 자세한 사항은 12장 12절 잭슨 크로스 실린더 검사를 참조하기 바란다.



11.1.4. 적/녹 균형 검사(우안)

시스템 정의 프로그램에서 스텝 4번은 스텝 1번 SPH-CYL-AXIS 검사에서 나온 결과를 바탕으로 오른쪽 눈 SPH 값을 보다 정교하게 보정하는 단계이다. 피검안자에게 녹색 바탕에 적힌 글씨가 선명한지 적색 바탕에 적힌 글씨가 선명한지 질문한 다음, 녹색 바탕이 선명하다고 대답할 경우 과교정이므로 다이얼을 + 방향으로(즉, 반시계 방향으로) 돌리고, 적색 바탕이 선명하다고 대답할 경우 미교정이므로 다이얼을 – 방향으로(즉, 시계 방향으로) 돌린다. 양쪽 바탕에 적힌 글씨가 동일하게 선명하게 나올 때까지 반복한다. 12장 11절 적/녹 검사를 참조하기 바란다.



11.1.5. 도수 확인(우안)

오른쪽 눈 단안 검사가 끝났으므로, 오른쪽 눈 도수를 다시 한번 확인한다. 필요하면 마스크를 이용해서 검사를 진행한다.



11.1.6. SPH-CYL-AXIS 값 조정(좌안)

시스템 정의 프로그램에서 스텝 6번은 기본적으로 왼쪽 눈 SPH-CYL-AXIS 값을 조정하는 단계이다. 자세한 설명은 11.1.1 SPH-CYL-AXIS 값 조정(우안)을 참조하기 바란다.

11.1.7. 잭슨 크로스 실린더 검사(좌안, AXIS)

시스템 정의 프로그램에서 스텝 7번은 스텝 6번 SPH-CYL-AXIS 검사에서 나온 결과를 바탕으로 왼쪽 눈 AXIS 값을 보다 정교하게 보정하는 단계이다. 11.1.2 잭슨 크로스 실린더 검사(우안, AXIS)를 참조하기 바란다.

11.1.8. 잭슨 크로스 실린더 검사(좌안, CYL)

시스템 정의 프로그램에서 스텝 8번은 스텝 6번 SPH-CYL-AXIS 검사에서 나온 결과를 바탕으로 왼쪽 눈 CYL 값을 보다 정교하게 보정하는 단계이다. 11.1.3 잭슨 크로스 실린더 검사(우안, CYL)를 참조하기 바란다.

11.1.9. 적/녹 균형 검사(좌안)

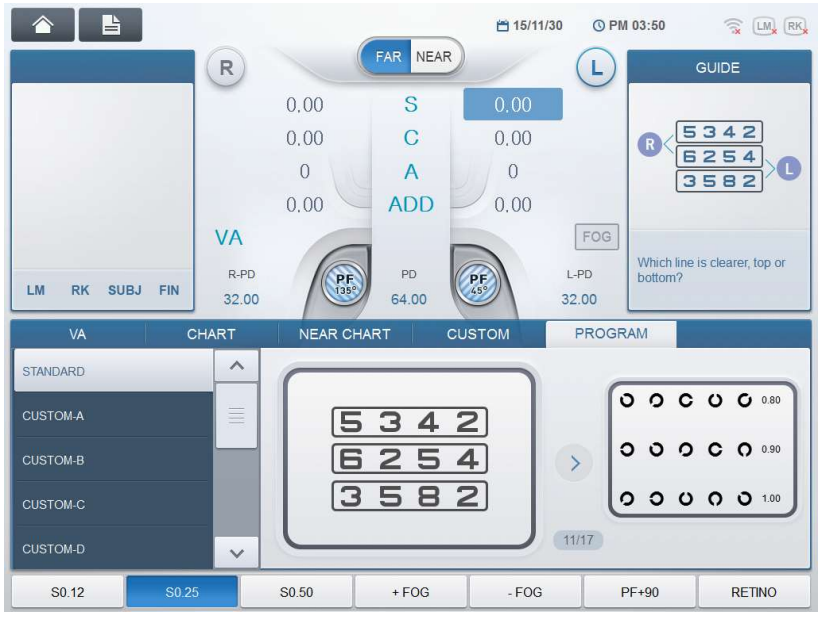
시스템 정의 프로그램에서 스텝 9번은 스텝 6번 SPH-CYL-AXIS 검사에서 나온 결과를 바탕으로 왼쪽 눈 SPH 값을 보다 정교하게 보정하는 단계이다. 자세한 설명은 11.1.4 적/녹 균형 검사(우안)를 참조하기 바란다.

11.1.10. 도수 확인(좌안)

왼쪽 눈 단안 검사가 끝났으므로, 왼쪽 눈 도수를 다시 한번 확인한다. 필요하면 마스크를 이용해서 검사를 진행한다.

11.1.11. 양안시 균형 검사

오른쪽 눈과 왼쪽 눈의 완전한 교정 후에 양안에 동시에 자극을 가해 양안 균형 검사를 수행한다. 만약 양안의 시력이 같지 않다면, 이 검사는 통과한다. 양안의 균형을 알아보기 위해, 화면의 가이드 메시지에 따라 동일하게 흐려질 때까지 환자에게 질문하고 도수를 조절한다. 그러나, 이 경우에 완전히 동일하게 흐려지도록 만드는 것은 불가능하다.



11.1.12. 양안 도수 확인

오른쪽과 왼쪽 눈 단안 검사가 끝났으므로, 양안 눈 도수를 다시 한번 확인한다. 필요하면 마스크를 이용해서 검사를 진행한다.

11.1.13. 원거리 수평 부등상시 검사

양안시 검사 중에서 수평 부등 상시 차트를 이용한 검사를 진행한다. 가이드에 따라서 사위 검사를 진행하고, 필요하다면 부등 상시 검사를 수행한 다음 결과를 기록한다. 보다 자세한 사항은 13장 24절 수평 부등상시 검사를 참조하기 바란다.



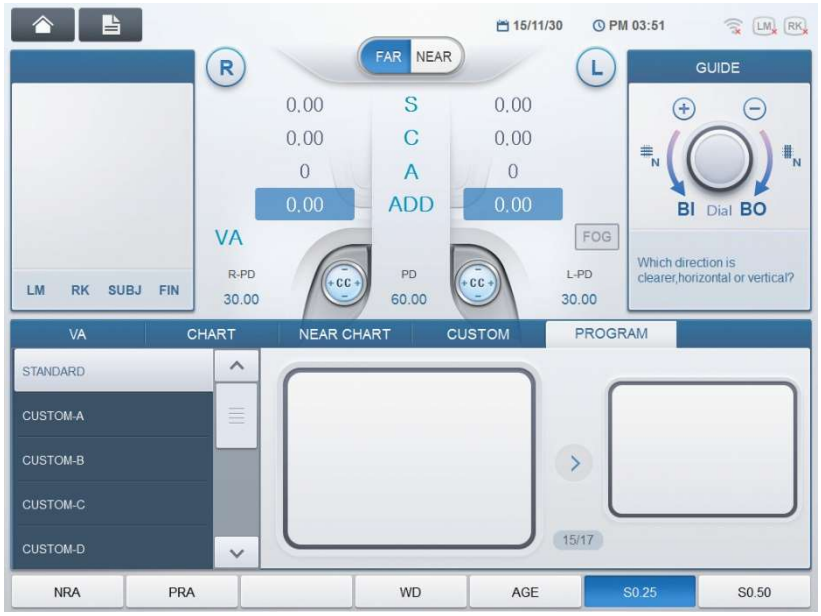
11.1.14. 원거리 수직 부등상시 검사

양안시 검사 중에서 수직 부등 상시 차트를 이용한 검사를 진행한다. 가이드에 따라서 사위 검사를 진행하고, 필요하다면 부등 상시 검사를 수행한 다음 결과를 기록한다. 보다 자세한 사항은 12장 25절 수직 부등상시 검사를 참조하기 바란다.



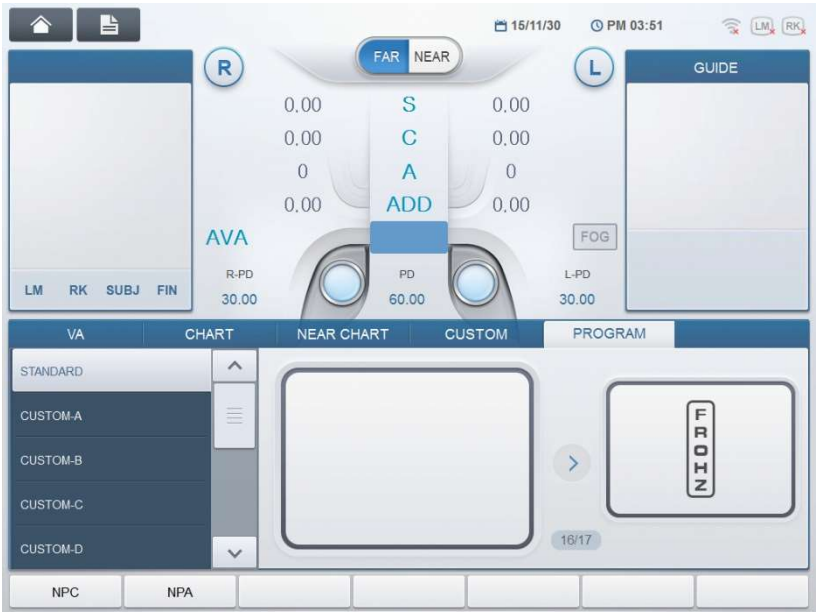
11.1.15. 크로스 그리드를 사용한 근용 가입도 검사

근용 모드에서 크로스 그리드로 조절력을 확인한다. 가이드에 따라 ADD값을 가감한다. 보다 자세한 사항은 12장 4절 크로스 그리드를 사용한 근용 가입도 검사를 참조하기 바란다.



11.1.16. 가입도를 포함한 근용 시력 검사

가입도를 포함한 근용 시력 검사(Near VA with ADD)를 수행한다. 보다 자세한 사항은 12장 1절 가입도를 포함한 근용 시력 검사를 참조하기 바란다.



11.1.17. 근용 수평/수직 폰 그라페 검사

근거리에서 수평/수직 폰 그라페 차트를 이용한 검사를 진행한다. 가이드에 따라서 사위 검사를 진행한다. 보다 자세한 사항은 12장 22절 수평 폰 그라페 검사, 12장 23절 수직 폰 그라페 검사를 참조하기 바란다.



이것으로서, 오른쪽 단안 교정 → 왼쪽 단안 교정 → 양안 검사 → 양안시 기능 검사 → 근용 검사를 아우르는 표준 검사가 수행되었다.

12

시스템 정의 단위 테스트

HDR-9000 시스템에서 제공하는 시스템 단위 검사는 실제 검안 현장에서 참고하면서 사용할 수 있도록 각 단위 검사별로 설명을 진행한다.

- Near VA with ADD : 가입도를 포함한 근용 시력 검사
- Near Point of Convrg : 폭주 근점 검사
- Near Point of Accomm : 조절 근점 검사
- Near ADD : 크로스 그리드를 사용한 근용 가입도 검사
- Negative Relative Accomm : 허성 상대 조절력 검사
- Positive Relative Accomm : 실성 상대 조절력 검사
- Negative Relative Convrg : 허성 상대 폭주 검사
- Positive Relative Convrg : 실성 상대 폭주 검사
- Cylinder Test – Power : 실린더 도수 검사
- Cylinder Test – Axis : 실린더 축 검사
- Red/Green Test: (단안) 적/녹 검사
- Cross Cyl. Test – Power : 크로스 실린더 검사(CYL)
- Cross Cyl. Test – Axis : 크로스 실린더 검사(AXIS)
- Cross Grid for Dist : 원거리를 위한 크로스 그리드 검사
- Dominant Eye for Phoria : 사위를 위한 우위안 검사
- Hor. Maddox Rod : 수평 마독스 로드 검사
- Vert. Maddox Rod : 수직 마독스 로드 검사
- Binocular Balance : 편광 양안 균형 검사
- Polarized Red/Green : 편광 적/녹 검사
- Worth 4 Dots : 융합-억제(Worth 4 Dots) 검사

- Schober : 쇼버(Schober) 검사
- Hor. Von Graefe : 수평 폰 그라페 검사
- Vert. Von Graefe : 수직 폰 그라페 검사
- Hor. Coincidence : 수평 부등상시 검사
- Vert. Coincidence : 수직 부등상시 검사
- Pola. Cross : 고시점이 없는 편광 십자 검사
- Pola Cross w/Fixat'n : 고시점이 있는 편광 십자 검사
- Stereo : 입체시 검사
- Minute Stereo : 미세 입체시 검사

12.1. 가입도를 포함한 근용 시력 검사

- 목적 : 가입도를 포함한 근거리 시력을 검사한다.
- 차트 : 근거리 시표
- 보조 렌즈 : 없음
- 목표 : 가입도가 들어간 상태에서 좌/우/양안 근거리 시력을 검사한다.
- 검사 절차 :



1. [N ADD VA] 버튼을 누르고 근거리 차트를 표시하여 이 검사를 실행한다.
2. [R], [L], [OU] 버튼을 눌러 측정하고자 원하는 필드를 선택한다.
3. 좌/우/양안 시력을 측정해서 각각 기록한다.

- 참고) 이 검사는 크로스 그리드를 사용한 근용 가입도 검사 후에 수행한다.

12.2. 폭주 근점 검사

- 목적 : 폭주가 가능한 최소 지점을 측정한다.
- 차트 : 근거리 시표
- 보조 렌즈 : 없음
- 목표 : 분리(BREAK)와 회복(RECOVERY)값을 구한다.
- 검사 절차 :



1. [N ADD VA] 버튼을 누르고 터치 패널 화면의 함수 키 영역의 [NPC] 버튼을 눌러서 이 검사를 실행한다.

2. 피검자가 읽을 수 있는 크기로 근거리 시표를 표시한다. 볼펜 끝으로 테스트해도 좋다.

3. 근거리 시표나 볼펜을 환자 쪽으로 가까이 가져오면서 시표에 있는 글자나 볼펜 끝이 두 개로 분리되는 지점을 찾는다. 이 때 거리를 분리(BREAK) 항목에 다이얼을 돌려 기입한다.

4. 이번에는 반대로 근거리 시표나 볼펜을 피검자 쪽에서 멀어지도록 하면서 시표에 있는 글자나 볼펜 끝이 하나로 합쳐지는 지점을 찾는다. 이 때 거리를 회복(RECOVERY) 항목에 다이얼을 돌려 기입한다.



12.3. 조절 근점 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 조절 근점을 측정한다.
- 차트 : 근거리 시표
- 보조 렌즈 : 없음
- 목표 : 좌/우/양안 조절 근점을 구한다.
- 검사 절차 :



1. [N ADD VA] 버튼을 누르고 터치 패널 화면의 함수 키 영역의 [NPA] 버튼을 눌러서 이 검사를 수행한다.

2. 피검자가 읽을 수 있는 크기로 근거리 시표를 표시한다. 볼펜 끝으로 테스트해도 좋다.

3. [R], [L], [OU] 버튼을 눌러 측정하고자 원하는 필드를 선택한다.

4. 근거리 시표나 볼펜을 환자 쪽으로 가까이 가져오면서 시표에 있는 글자나 볼펜 끝이 흐려지는 지점을 찾는다. 이 때 거리를 좌/우/양안에 걸쳐 각각 다이얼을 돌려 기입한다.



12.4. 크로스 그리드를 사용한 근용 가입도 검사

- 목적 : 크로스 그리드를 사용해서 조절력에 따른 근용 가입도를 보정한다.
- 차트 : 근거리 시표(크로스 그리드)
- 보조 렌즈 : 없음
- 목표 : 원용 크로스 그리드 검사와 유사하게 수직/수평 선 선명도와 굵기를 동일하게 만든다.
- 검사 절차 :



1. [N ADD #] 버튼을 누르고 근용 크로스 그리드 차트를 40cm 위치에 표시하여 이 검사를 수행한다.

2. [R], [L], [OU] 버튼을 눌러 측정하고자 원하는 필드를 선택한다.

3. 수직선과 수평선의 선명도와 굵기가 비슷해질 때 까지 ADD값을 변경한다. 좌/우/양안에 걸쳐 각각 기록한다.

4. 수직선이 선명하게 보이면 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌린다.

5. 수평선이 선명하게 보이면 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌린다.



12.5. 허성 상대 조절력 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 허성 상대 조절력을 측정한다.
- 차트 : 근거리 시표
- 보조 렌즈 : 없음
- 목표 : 좌/우/양안 흐려짐(BLUR)과 회복(RECOVERY) 값을 구한다.
- 검사 절차 :



1. [N ADD #] 버튼을 누르고 터치 패널 화면 함수 키 영역의 [NRA] 버튼을 눌러서 이 검사를 수행한다.

2. [R], [L], [OU] 버튼을 눌러 측정하고자 원하는 필드를 선택한다.

3. [흐려짐] 버튼을 누른 다음에 피검자 눈에서 40cm 위치에 시력 1.0 (20/20에서 20, 6/6에서 6) 근거리 시표를 두고 천천히 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌리면서 흐려지는 지점을 찾는다. 흐려지는 지점이 나오면 [회복] 버튼을 눌러 회복 모드로 들어간다.

4. 계속해서 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌리면서 회복되는 지점을 찾는다. 회복되는 지점이 나오면 [선택] 버튼을 눌러서 검사를 마친다.



12.6. 실성 상대 조절력 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 실성 상대 조절력을 측정한다.
- 차트 : 근거리 시표
- 보조 렌즈 : 없음
- 목표 : 좌/우/양안 흐려짐(BLUR)과 회복(RECOVERY) 값을 구한다.
- 검사 절차 :



1. [N ADD #] 버튼을 누르고 터치 패널 화면 함수 키 영역의 [PRA] 버튼을 눌러서 이 검사를 수행한다.

2. [R], [L], [OU] 버튼을 눌러 측정하고자 원하는 필드를 선택한다.

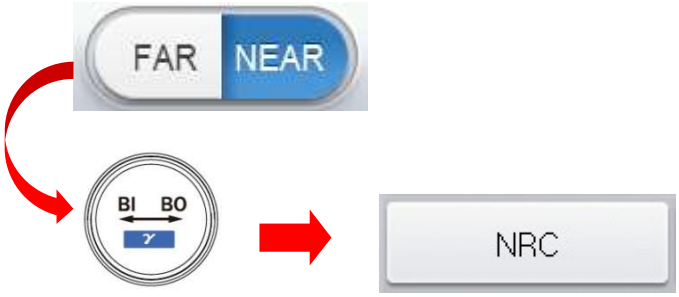
3. [흐려짐] 버튼을 누른 다음에 피검자 눈에서 40cm 위치에 시력 1.0 (20/20에서 20, 6/6에서 6) 근거리 시표를 두고 천천히 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌리면서 흐려지는 지점을 찾는다. 흐려지는 지점이 나오면 [회복] 버튼을 눌러 회복 모드로 들어간다.

4. 계속해서 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌리면서 회복되는 지점을 찾는다. 회복되는 지점이 나오면 [선택] 버튼을 눌러서 검사를 마친다.



12.7. 허성 상대 폭주 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 허성 상대 폭주 검사를 수행한다.
- 차트 : 근거리 시표
- 보조 렌즈 : 없음
- 목표 : 흐려짐(BLUR), 분리(BREAK), 회복(RECOVERY) 값을 구한다.
- 검사 절차 :



1. 터치 패널 화면의 [원용(FAR)], [근용(NEAR)] 버튼을 눌러 원용 모드나 근용 모드를 선택한다.

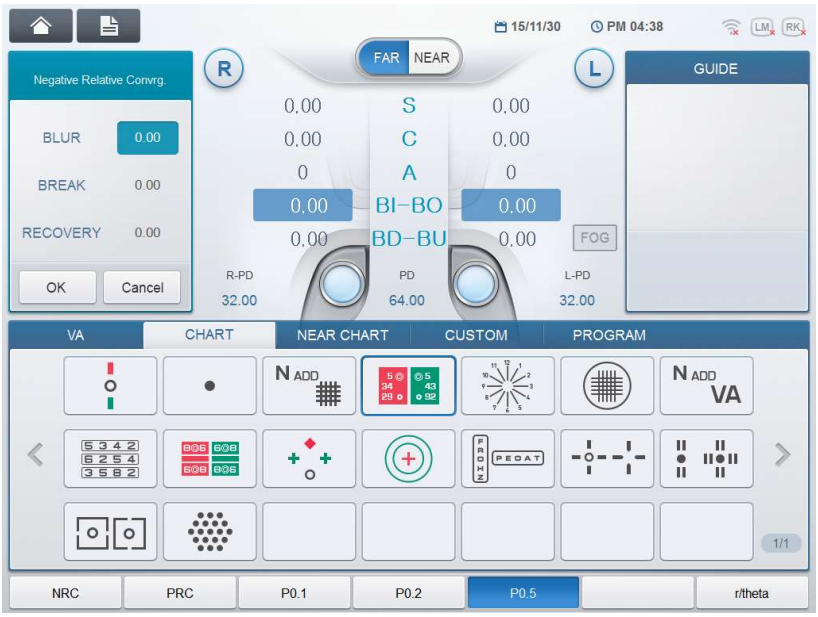
2. [BIBO] 버튼을 누르고 터치 패널 화면의 [NRC] 버튼을 눌러서 이 검사를 수행한다.

3. 원용 모드일 경우에는 자동으로 수평 폰 그라페 차트가 화면에 표시된다. 근용 모드일 경우에는 근용 수평 폰 그라페 차트를 40cm 정도에 위치시켜 피검자가 볼 수 있도록 한다.

4. [흐려짐] 버튼을 누른 다음에 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌려서 BI 프리즘을 더한다. 차트가 흐려지기 시작할 무렵에 [분리] 버튼을 누른다. 만일 차트가 흐려지는 지점이 없으며 두 개로 분리되어 보이면 [분리] 항목으로 넘어간다.

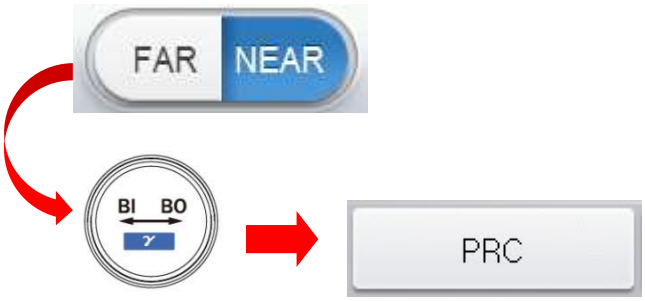
5. 계속해서 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌려서 BI 프리즘을 더한다. 차트가 두 개로 분리될 무렵에 [회복] 버튼을 누른다.

6. 이번에는, 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌려서 BI 프리즘을 뺀다. 차트가 하나로 합쳐지면 [선택] 버튼을 누르고 검사를 끝낸다.



12.8. 실성 상대 폭주 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 실성 상대 폭주 검사를 수행한다.
- 차트 : 근거리 시표
- 보조 렌즈 : 없음
- 목표 : 흐려짐(BLUR), 분리(BREAK), 회복(RECOVERY) 값을 구한다.
- 검사 절차 :



1. 터치 패널 화면의 [원용(FAR)], [근용(NEAR)] 버튼을 눌러 원용 모드나 근용 모드를 선택한다.

2. [BIBO] 버튼을 누르고 터치 패널 화면의 [PRC] 버튼을 눌러서 이 검사를 수행한다.

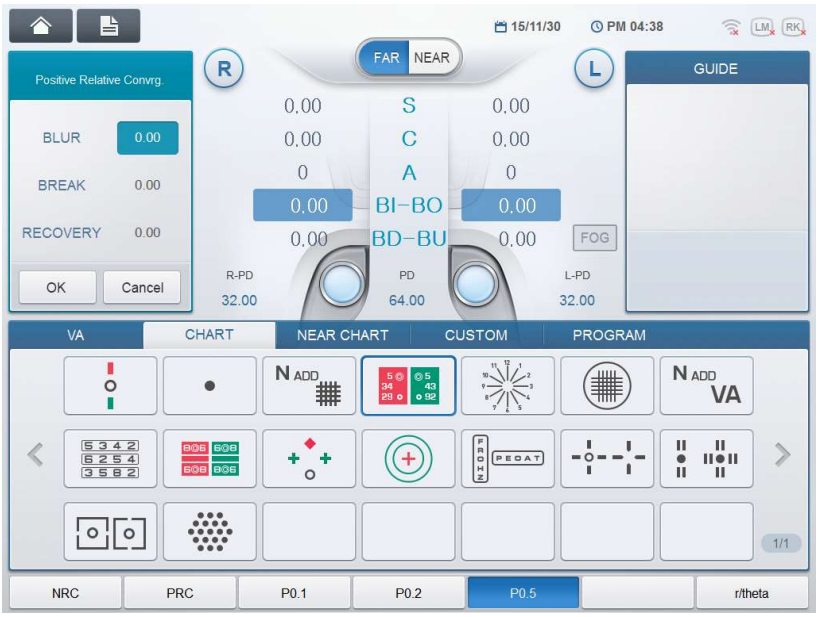
3. 원용 모드일 경우에는 자동으로 수평 폰 그라페 차트가 화면에 표시된다. 근용 모드일 경우에는 근용 수평 폰 그라페 차트를 40cm 정도에 위치시켜 피검자가 볼 수 있도록 한다.

4. [흐려짐] 버튼을 누른 다음에 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌려서 BO 프리즘을 뺀다. 차트가 흐려지기 시작할 무렵에 [분리] 버튼을 누른다. 만일 차트가 흐려지는 지점이 없으며 두 개로 분리되

어 보이면 [분리] 항목으로 넘어간다.

5. 계속해서 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌려서 BO 프리즘을 뺀다. 차트가 두 개로 분리될 무렵에 [회복] 버튼을 누른다.

6. 이번에는, 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌려서 BO 프리즘을 더한다. 차트가 하나로 합쳐지면 [선택] 버튼을 누르고 검사를 끝낸다.



12.9. 실린더 축 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 클럭 다이얼 시표를 사용해서 30도 단위로 단안 최대 교정 원주 각도를 얻는다.
- 차트 : 클럭 다이얼 시표
- 보조 렌즈 : 없음
- 목표 : 모든 막대가 균등하게 뚜렷하게 보여야 한다.
- 검사 절차 :



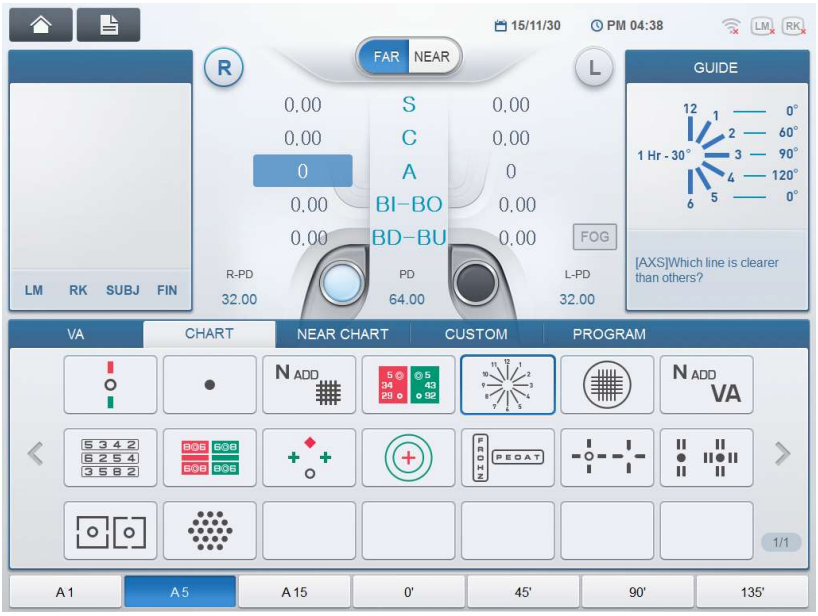
1. 클럭 다이얼 시표를 눌러 난시 측정 상태로 바꾸고 이 검사를 수행한다.

2. [R]이나 [L] 버튼을 눌러 측정하고자 원하는 필드를 선택한다.

3. [S] 버튼을 눌러 구면 도수 모드로 바꾼 다음, 클럭 다이얼 시표 바깥에 있는 숫자가 제대로 보일 때까지 운무를 가한다.

4. 피검자에게 어떤 방향에서 가장 굵거나 명확하게 보이는지 물어본다.

5. 여기서 전반적으로 균등하게 보인다는 대답이 나오면, 피검자는 난시가 없다고 판명한다. 반대로 특정 막대가 굵고 명확하게 보인다는 대답이 나오면 막대 옆에 위치하는 숫자에 30을 곱해서 [A] 버튼을 누른 다음 난시 축을 설정한다.



12.10. 실린더 도수 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 클럭 다이얼 시표를 사용해서 단안 최대 교정 CYL값을 얻는다.
- 차트 : 클럭 다이얼 시표
- 보조 렌즈 : 없음
- 목표 : 모든 막대가 균등하게 뚜렷하게 보여야 한다.
- 검사 절차 :



1. 이 검사는 실린더 축을 먼저 설정한 후에 수행해야 한다. 클럭 다이얼 시표를 한번 더 눌러서 이 검사를 수행한다.

2. [R]이나 [L] 버튼을 눌러 측정하고자 원하는 필드를 선택한다.

3. 클럭 다이얼 시표를 눌러 난시 측정 상태로 바꾼다.

4. 난시 축 측정 상태에서 클럭 다이얼 시표를 한번 더 누르거나 [C] 버튼을 누르거나, [SHIFT] 버튼을

누르고 클럭 다이얼 시표를 누르면 실린더 도수 모드로 바뀐다.

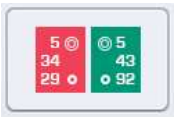
5. 모든 막대가 균등하게 보일 때까지 다이얼을 “-” 방향으로 돌린다. 이 때 가장 굵게 보이는 막대 위치가 변할 수 있다. 이럴 때는 다음 절차에 따라 AXIS를 보정해줘야 한다.

6. 가장 굵게 보이는 막대가 반시계 방향으로 이동하면 AXIS값을 감소시켜야 한다.

7. 가장 굵게 보이는 막대가 시계 방향으로 이동하면 AXIS값을 증가시켜야 한다.

12.11. 적/녹 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 적/녹 검사 차트로 단안 최대 교정 구면력을 확인한다.
- 차트 : 적/녹 시표
- 보조 렌즈 : 없음
- 목표 : 적색쪽 글자와 녹색쪽 글자가 균등하게 또렷하게 보여야 한다.
- 검사 절차 :



1. 적/녹 시표를 눌러 적/녹 검사 모드로 바꾸어 이 검사를 수행한다.

2. [R]이나 [L] 버튼을 눌러 측정하고자 원하는 필드를 선택한다.

3. 필요에 따라 운무를 가한다. 0.5D 정도 SPH값을 증가시킨다.

4. 빨간 바탕에 존재하는 글자와 녹색 바탕에 존재하는 글자 선명도와 굵기가 비슷해질 때까지 SPH값을 바꾼다.

5. 빨간 바탕에 있는 글자가 선명하게 보이면 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌린다.

6. 녹색 바탕에 있는 글자가 선명하게 보이면 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌린다.

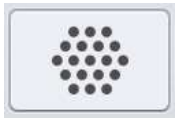


WARNING

피검자에 질문을 할 경우에 “빨간쪽이 잘 보이십니까? 녹색쪽이 잘 보이십니까?”하고 물으면 안된다. 피검자 교정 시력에 맞춰 1.0 일 경우 “빨간쪽 29 가 잘 보이십니까? 녹색쪽 92 가 잘 보이십니까?”와 같이 구체적으로 물어야 한다. 교정 시력이 더 낮을 경우에는 위족에 있는 큰 글자를 읽어보도록 요청한다.

12.12. 잭슨 크로스 실린더 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 잭슨 크로스 실린더를 사용해서 단안 최대 교정 원주력(CYL)과 난시축(AXIS)을 얻는다.
- 차트 : 점군 시표
- 보조 렌즈 : 크로스 실린더 렌즈(025/050)
- 목표 : 크로스 실린더가 뒤집히더라도 점군 시표가 동일하게 보여야 한다.
- 검사 절차 :



1. 점군 시표를 눌러서 크로스 실린더 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

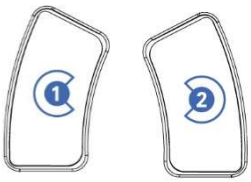
2. [R]이나 [L] 버튼을 눌러 측정하고자 원하는 필드를 선택한다.

3. [SHIFT] 버튼을 누르고 터치 화면의 함수 키 영역에 있는 [CC 025] 또는 [CC 050] 버튼을 눌러 잭

슨 크로스 실린더로 바꾼다.



4. [1]번과 [2]번 버튼을 누르면서 환자에게 다음과 같은 질문을 던진다. “1번이 선명하게 보이십니까? 2번이 선명하게 보이십니까?”



5. [1]번이 선명하게 보인다고 이야기하면 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌린다.

6. [2]번이 선명하게 보인다고 이야기하면 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌린다.

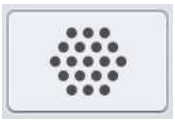
7. [1]번과 [2]번이 큰 차이가 없다고 이야기하면 검사를 끝낸다.



12.13. 듀얼 크로스 실린더 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 듀얼 크로스 실린더를 사용해서 단안 최대 교정 원주력(CYL)과 난시축(AXIS)을 얻는다.
- 차트 : 점군 시표
- 보조 렌즈 : 듀얼 크로스 실린더 렌즈(DUAL)
- 목표 : 두 개로 분리된 점군 시표가 균등하게 또렷하게 보여야 한다.

- 검사 절차 :



1. 점군 시표를 눌러서 크로스 실린더 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

2. [R]이나 [L] 버튼을 눌러 측정하고자 원하는 필드를 선택한다.

3. [SHIFT] 버튼을 누르고 터치 화면의 함수 키 영역에 있는 [CC 듀얼] 버튼을 눌러 듀얼 크로스 실린더로 바꾼다.

4. 환자가 보기에 점군 시표가 두개로 분리되어 나타난다. 환자 입장에서 보이는 각 시표 위치가 오른쪽의 가이드 영역에 나타나므로 이를 참조해서 다음과 같이 질문한다.

5. “왼쪽 차트가 선명하게 보이십니까? 오른쪽 차트가 선명하게 보이십니까?”

6. “위쪽 차트가 선명하게 보이십니까? 아래쪽 차트가 선명하게 보이십니까?”

7. 여기서 왼쪽/오른쪽, 위쪽/아래쪽을 가이드 영역을 보고 1번과 2번으로 해석한 다음에 다이얼을 조작한다.

8. 1번이 선명하게 보인다고 이야기하면 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌린다.

9. 2번이 선명하게 보인다고 이야기하면 다이얼을 시계 방향 (“–” 방향)으로 돌린다.

10. 1번과 2번이 큰 차이가 없다고 이야기하면 검사를 끝낸다.



12.14. 원거리를 위한 크로스 그리드 검사

- 목적 : 크로스 그리드 검사 시표로 단안 최대 교정 구면력(조절력)을 확인한다.
- 차트 : 원용 크로스 그리드 시표(CCP-3100, HCP-7000, CDC-4000전용)
- 보조 렌즈 : 고정 크로스 실린더 렌즈
- 목표 : 가로와 세로 막대가 균등하게 보여야 한다.
- 검사 절차 :



1. 원용 크로스 그리드 시표를 눌러서 원용 크로스 그리드 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

2. [R]이나 [L] 버튼을 눌러 측정하고자 원하는 필드를 선택한다.

3. 수직선과 수평선의 선명도와 굵기가 비슷해질 때까지 SPH값을 바꾼다.

4. 수직선이 선명하게 보이면 다이얼을 시계 방향 (“-”방향)으로 돌린다.

5. 수평선이 선명하게 보이면 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌린다.



WARNING

도난시와 직난시 영향이 없도록 이 검사를 수행하기 전에는 반드시 난시축과 실린더 도수를 올바르게 잡아 놓아야 한다. 원거리를 위한 크로스 그리드 검사는 조절력이 약한 피검자에게 특히 유용하다.

12.15. 사위를 위한 우위안 검사

- 목적 : 사위 환자는 우위안이 일반인과는 조금 달라질 수 있다. 이런 경우에 사위를 측정한다.
- 차트 : 사위를 위한 우위안 시표 (CCP-3100, HCP-7000 전용)
- 보조 렌즈 : 적색 필터(오른쪽), 녹색 필터(왼쪽)
- 목표 : 적색과 녹색 막대 어느 쪽으로 고시점이 따라가는지 확인한다.
- 검사 절차 :



1. 사위 검사를 위한 우위안 시표를 눌러서 우위안 검사 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

2. 환자에게 중앙 고시점이 적색 막대로 따라가는지 녹색 막대로 따라가는지 질문한다.

3. 중앙 고시점이 적색 막대로 따라가면 오른쪽 우위안이다.

4. 중앙 고시점이 녹색 막대로 따라가면 왼쪽 우위안이다.

12.16. 수평 마독스 로드 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 마독스 로드 방식으로 수평 사위 검사를 수행한다.
- 차트 : 마독스 시표
- 보조 렌즈 : 수평 마독스(오른쪽), 로터리 프리즘(왼쪽)
- 목표 : 오른쪽 눈으로 보는 수직 막대와 왼쪽 눈으로 보는 마독스 시표가 일치해야 한다.
- 검사 절차 :



1. 마독스 시표를 한번 눌러서 수평 마독스 로드 검사 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다. 이 검사 모드로 들어가면, 좌측 상단에 프리즘 변경 대화 상자가 뜨고 우측 상단에 가이드가 뜬다.

2. 피검자가 선과 점이 하나로 일치한다고 할 때까지 다이얼을 돌린다.

3. 선이 점 오른쪽에 위치하면 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌린다.

4. 선이 점 왼쪽에 위치하면 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌린다.

5. 일치하는 지점이 나오면 검사를 끝낸다.



12.17. 수직 마독스 로드 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 마독스 로드 방식으로 수직 사위 검사를 수행한다.
- 차트 : 마독스 시표
- 보조 렌즈 : 로터리 프리즘(오른쪽), 수직 마독스(왼쪽)
- 목표 : 왼쪽 눈으로 보는 수평 막대와 오른쪽 눈으로 보는 마독스 시표가 일치해야 한다.
- 검사 절차 :



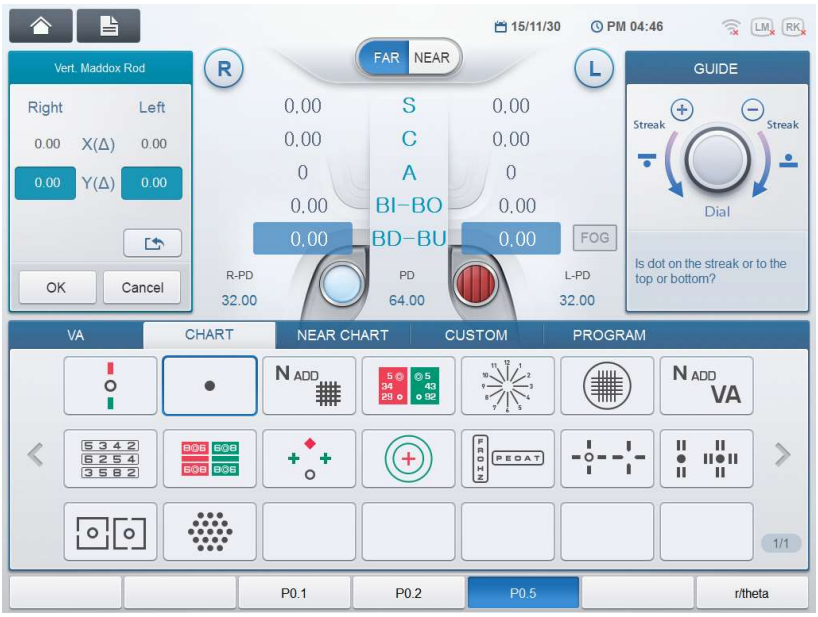
1. 마독스 시표를 두번 누르거나 마독스 시표를 한번 누른 상태에서 [BDBU] 버튼을 누르거나 [SHIFT] 버튼을 누르고 마독스 시표를 눌러 수직 마독스 로드 검사 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다. 이 검사 모드로 들어가면, 좌측 상단에 프리즘 변경 대화 상자가 뜨고 우측 상단에 가이드가 뜬다.

2. 피검자가 선과 점이 하나로 일치한다고 할 때까지 다이얼을 돌린다.

3. 선이 점 위쪽에 위치하면 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌린다.

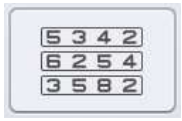
4. 선이 점 아래쪽에 위치하면 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌린다.

5. 일치하는 지점이 나오면 검사를 끝낸다.



12.18. 편광 양안 균형 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 단안 교정 최대값에 대한 양안 균형을 맞춘다.
- 차트 : 편광 양안 균형 시표
- 보조 렌즈 : 135° 편광 필터(오른쪽), 45° 편광 필터(왼쪽)
- 목표 : 오른쪽 눈으로 바라본 상단 행과 왼쪽 눈으로 바라본 하단 행이 균등하게 잘 보여야 한다.
- 검사 절차 :



1. 편광 양안 균형 시표를 눌러서 편광 양안 검사 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

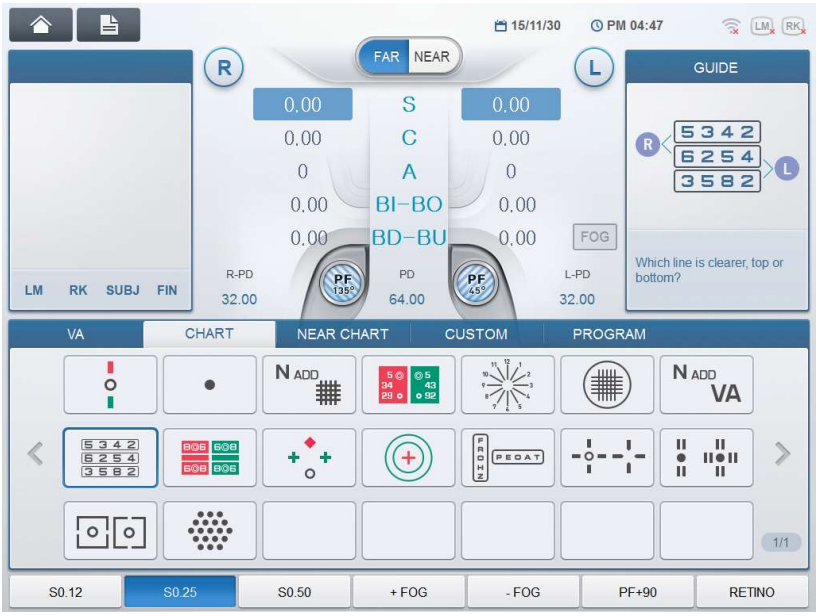
2. [OU] 버튼을 눌러서 양안 필드를 모두 선택한 다음 상하 시표가 보이는 선에서 0.5D정도 운무를 가한다.

3. 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “중간 행을 제외한 위쪽 행과 아래쪽 행 중에서 어느 쪽이 더 선명하게 보이십니까?”

4. 위쪽 행이 선명하게 보일 경우 [R] 버튼을 누르고 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌려서 오른쪽 SPH 값을 증가시킨다.

5. 아래쪽 행이 선명하게 보일 경우 [L] 버튼을 누르고 다이얼을 반시계 방향 (“–” 방향)으로 돌려서 왼쪽 SPH 값을 증가시킨다.

6. 위/아래쪽 행이 동일하게 선명히 보일 때까지 계속해서 반복한다.



⚠ WARNING

우위안이 있는 피검자일 경우 양쪽 눈이 0.22D(최대 0.5D 정도까지 고려) 이하로 차이가 날 경우 어차피 우위안이 잘 보이므로 편광 양안 균형 검사를 생략해도 무방하다. 우위안이 있는 환자를 검안할 때, 편광 양안 균형검사로 균형점을 찾지못할 수도 있다. 이럴 경우에는 우위안 표시를 하고 이 검사를 그냥 통과한다.

12.19. 편광 적/녹 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 단안 교정 최대값에 대한 단안과 양안 균형을 동시에 맞춘다.
- 차트 : 편광 적/녹 시표
- 보조 렌즈 : 135° 편광 필터(오른쪽), 45° 편광 필터(왼쪽)
- 목표 : 오른쪽 눈으로 바라본 상단 행과 왼쪽 눈으로 바라본 하단 행이 균등하게 잘 보여야 한다. 또한 오른쪽 눈으로 바라본 상단 행에서 적/녹 바탕에 적힌 글자가 동일하게 보여야 하며, 왼쪽 눈으로 바라본 하단 행 역시 적/녹 바탕에 적힌 글자가 동일하게 보여야 한다.
- 검사 절차 :



1. 편광 적/녹 차트를 눌러서 편광 적/녹 검사 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

2. [R] 버튼을 누른 다음에 왼쪽(적색)에 있는 글자가 선명하게 보이면 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌린다. 오른쪽(녹색)에 있는 글자가 선명하게 보이면 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌

린다.

3. 피검자에게 위쪽 적색 바탕 글자가 선명하게 보이는지, 위쪽 녹색 바탕 글자가 선명하게 보이는지 질문한다.

4. [L] 버튼을 누른 다음에 왼쪽(적색)에 있는 글자가 선명하게 보이면 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌린다. 오른쪽(녹색)에 있는 글자가 선명하게 보이면 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌린다.

5. 피검자에게 아래쪽 적색 바탕 글자가 선명하게 보이는지, 아래쪽 녹색 바탕 글자가 선명하게 보이는지 질문한다.

6. [R] 버튼을 누른 다음에 왼쪽(적색)에 있는 글자가 선명하게 보이면 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌린다. 오른쪽(녹색)에 있는 글자가 선명하게 보이면 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌린다.

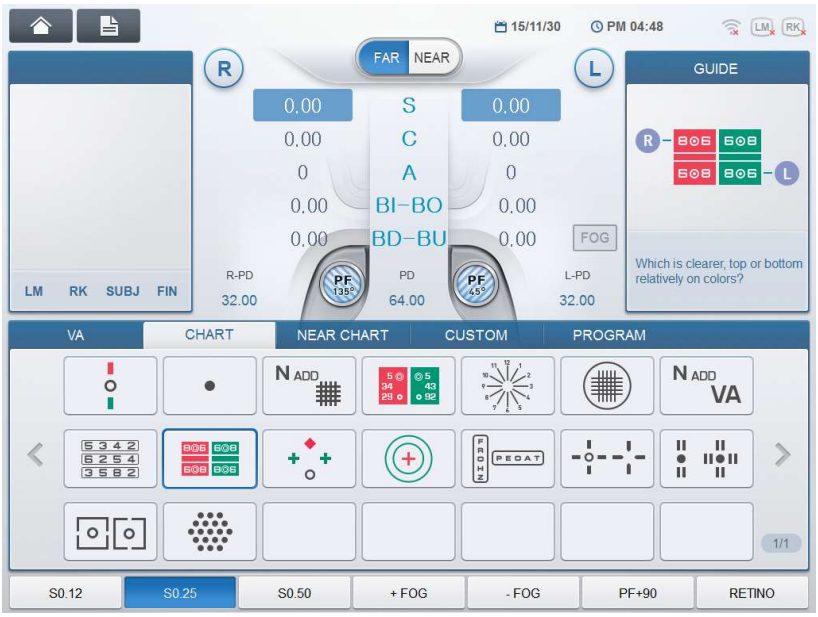
7. [L] 버튼을 누른 다음에 왼쪽(적색)에 있는 글자가 선명하게 보이면 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌린다. 오른쪽(녹색)에 있는 글자가 선명하게 보이면 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌린다.

8. 좌/우 최대 교정 단안 SPH값의 균형을 맞췄다면 본격적으로 양안 균형을 맞춘다.

9. 위쪽 행이 선명하게 보일 경우 [R] 버튼을 누르고 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌려서 오른쪽 SPH 값을 증가시킨다.

10. 아래쪽 행이 선명하게 보일 경우 [L] 버튼을 누르고 다이얼을 반시계 방향(“+” 방향)으로 돌려서 왼쪽 SPH 값을 증가시킨다.

11. 위/아래 행이 동일하게 선명히 보일 때까지 계속해서 반복한다.



12.20. 융합-억제(Worth 4 Dots) 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 억제를 찾아낸다. 내/외 사위 존재 유무 확인도 가능하다.
- 차트 : Worth-4-Dots 시표
- 보조 렌즈 : 적색 필터(오른쪽), 녹색 필터(왼쪽)
- 목표 : 점이 몇 개로 보이는지 확인한다. 정상이라면 네 개로 보여야 한다.
- 검사 절차 :



1. Worth-4-Dots 시표를 눌러서 억제 검사 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

2. 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “밝은 점을 몇 개 볼 수 있습니까? 그리고 아래쪽 원 색깔은 어떻습니까?”

3. 점을 4개 볼 수 있다면, 피검자는 정상 융합이다. 아래쪽 원 색깔이 적색으로 보인다면 오른쪽이 우위안이며, 녹색으로 보인다면 왼쪽이 우위안이다.

4. 점을 3개 볼 수 있다면, 피검자는 오른쪽 눈 억제로 위쪽 마름모가 보이지 않을 것이다.

5. 점을 2개 볼 수 있다면, 피검자는 왼쪽 눈 억제로 십자 모양이 보이지 않을 것이다.

6. 점을 5개 볼 수 있다면, 피검자는 사위가 있다. 적색 마름모가 왼쪽에 있으면 외사위, 오른쪽에 있으면 내사위이다.

7. 점을 5개 볼 수 있는데 3점과 2점이 반복적으로 나타나면 오른쪽/왼쪽 교대 억제이다.

⚠ WARNING

사위로 판명이 나면 사위 검사로 넘어가서 수행한다.

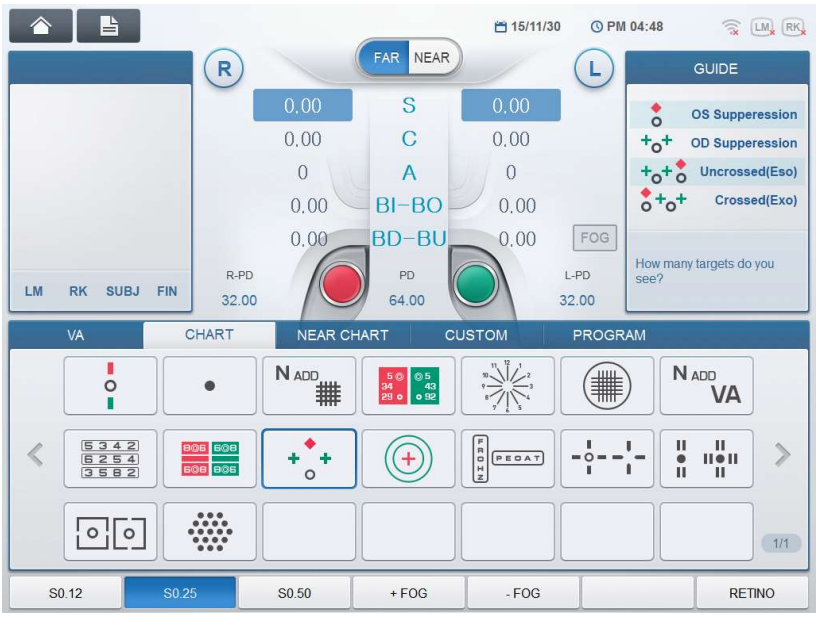


차트 모양	해석	세부 사항
4 점	융합(Fusion)	◆: 적색, ✚: 녹색, O: 핑크나 적/녹 교환 O 적색: 우안이 우위안, O 녹색: 좌안이 우위안
3 점	우안 억제	녹색 ✚ 두개와 O 하나
2 점	좌안 억제	적색 ◆ 하나와 O 하나
5 점	사위	적색 ◆ O 과 녹색 ✚ O 이 동시에 보임
5 점(깜빡임)	교차 억제	적색 ◆ O 과 녹색 ✚ O 이 동시에 보임

12.21. 쇼버(Schober) 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 쇼버방식으로 사위 검사를 수행한다.
- 차트 : 쇼버 시표 (CCP-3100, CDC-4000 전용)
- 보조 렌즈 : 적색 필터(오른쪽), 녹색 필터(왼쪽), 양안 로터리 프리즘
- 목표 : 오른쪽 눈으로 바라본 십자가가 왼쪽 눈으로 바라본 원 내부 중앙에 들어오도록 만든다.
- 검사 절차 :



1. 쇼버 시표를 눌러서 사위 검사 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

2. 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “녹색 원 내부에 적색 십자가가 들어가 있습니까? “

3. “예” 라고 대답하면 사위가 없으므로 검사를 끝낸다. “아니오” 라고 대답하면 사위가 존재하므로 계속해서 검사를 진행한다.

4. 피검자에 다음과 같이 질문한다. “십자가가 원 왼쪽에 있습니까? 오른쪽에 있습니까?”

5. 오른쪽에 있을 경우 내사위(Esophoria)이다. 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌려서 BO 프리즘을 십자가가 원 중앙에 올 때까지 반복한다.

6. 왼쪽에 있을 경우 외사위(Exophoria)이다. 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌려서 BI 프리즘을 십자가가 원 중앙에 올 때까지 반복한다.

7. 피검자에 다음과 같이 질문한다. “십자가가 원 위쪽에 있습니까? 아래쪽에 있습니까?”

8. 위쪽에 있을 경우 좌안 상사위이다. 쇼버 시표나 [BDBU] 버튼을 한번 더 누른 다음에 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌려서 십자가가 원 중앙에 올 때까지 반복한다.

9. 아래쪽에 있을 경우 우안 상사위이다. 쇼버 시표나 [BDBU] 버튼을 한번 더 누른 다음에 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌려서 십자가가 원 중앙에 올 때까지 반복한다.

10. 검사를 끝낸 후에 터치 화면의 [선택] 버튼을 눌러 결과를 저장(각 사위 검사의 결과는 별도로 관리한다.)하며 그렇지 않으면 [취소] 버튼을 눌러서 결과를 저장하지 않는다.

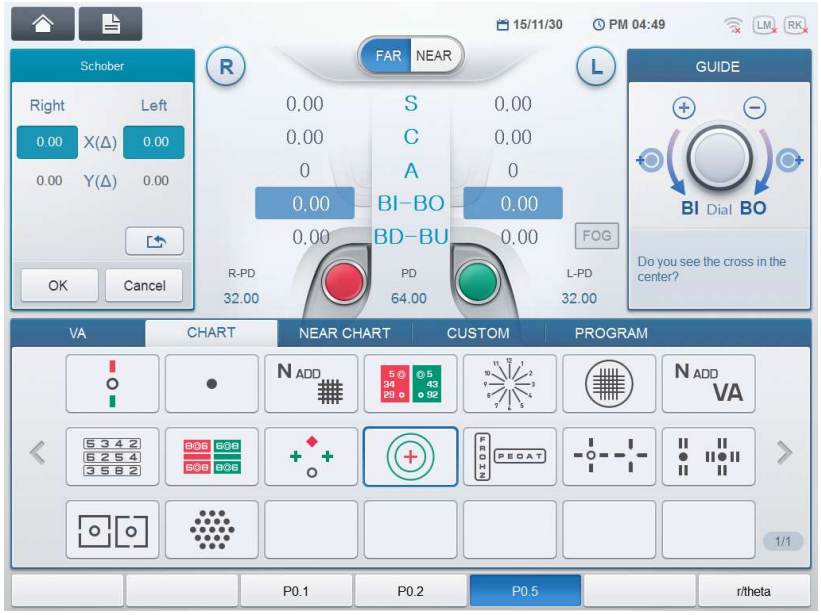
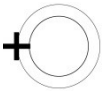


차트 모양	사위 종류	사위 교정법
십자가가 오른쪽에 있다. 	내사위(Esophoria)	다이얼을 시계 방향으로 돌려 BO 프리즘을 더해서 십자가가 원 중앙으로 오도록 만든다.
십자가가 왼쪽에 있다. 	외사위(Exophoria)	다이얼을 반시계 방향으로 돌려 BI 프리즘을 더해서 십자가가 원 중앙으로 오도록 만든다.
십자가가 위쪽에 있다. 	좌안 상사위	[BDBU] 버튼을 누르고 다이얼을 시계 방향으로 돌려 십자가가 원 중앙으로 오도록 만든다.
십자가가 아래쪽에 있다. 	우안 상사위	[BDBU] 버튼을 누르고 다이얼을 반시계 방향으로 돌려 십자가가 원 중앙으로 오도록 만든다.

12.22. 수평 폰 그라페 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 폰 그라페 방식으로 수평 사위 검사를 수행한다.
- 차트 : 수평 폰 그라페 시표
- 보조 렌즈 : 6ΔBU(오른쪽), 로터리 프리즘(왼쪽)
- 목표 : 위쪽 수직 막대기와 아래쪽 수직 막대기가 중앙에 한 줄로 정렬한 상태가 되도록 만든다.
- 검사 절차 :



1. 수평 폰 그라페 시표를 눌러서 수평 사위 검사 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

2. 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “수직 막대기가 일직선 상에 놓여 있습니까?”

3. “예” 라고 대답하면 사위가 없으므로 검사를 끝낸다. “아니오” 라고 대답하면 사위가 존재하므로 검사를 계속 진행한다.

4. 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “수직 막대기 두 개 중에 어느 쪽이 왼쪽에 있습니까?”

5. 위쪽 막대기가 왼쪽에 있을 경우 내사위(Esophoria)이므로 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌려 수직 막대기 두 개가 일직선을 이룰 때까지 BO 프리즘을 더해준다.

6. 아래쪽 막대기가 왼쪽에 있을 경우 외사위(Exophoria)이므로 다이얼을 반시계 방향으로 돌려 수직 막대기 두 개가 일직선을 이룰 때까지 BI 프리즘을 더해준다.

7. 검사를 끝낸 후에 터치 화면의 [선택] 버튼을 눌러 결과를 저장(각 사위 검사의 결과는 별도로 관리한다.)하며 그렇지 않으면 [취소] 버튼을 눌러서 결과를 저장하지 않는다.



WARNING

폰 그라페 차트를 지원하지 않는 구식 차트 프로젝트나 구식 미러 차트를 사용할 경우 다음과 같은 방법으로 수평 폰 그라페 차트를 흉내낼 수 있다.

1. 피검자가 읽을 수 있는 일반 시표를 표시한다. 숫자, 란돌트 링, 스넬렌 E 등 종류에는 상관없다.
2. 수직 마스크 버튼을 눌러 한 행만 남긴다.
3. [BIBO] 버튼을 눌러서 수평 로터리 프리즘을 장입한다.
4. 렌즈 대화 상자에서 6△BU 보조 렌즈를 선택하여 장입한다.

이러한 방법을 사용할 경우 별도 사위 검사 항목을 기록할 수 없으며 가이드를 참조할 수도 없다는 사실에 유의하자.

12.23. 수직 폰 그라페 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 폰 그라페 방식으로 수직 사위 검사를 수행한다.
- 차트 : 수직 폰 그라페 시표
- 보조 렌즈 : 로터리 프리즘(오른쪽), 10ΔBI(왼쪽)
- 목표 : 왼쪽 수평 막대기와 오른쪽 수평 막대기가 중앙에 한 줄로 정렬한 상태가 되도록 만든다.
- 검사 절차 :



1. 폰 그라페 차트를 두번 누르거나 수평 폰 그라페 검사 모드에서 [BDBU] 버튼을 눌러 수직 폰 그라페 검사 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

2. 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “두개의 수평 막대기가 일직선 상에 놓여 있습니까?”

3. “예” 라고 대답하면 사위가 없으므로 검사를 끝낸다. “아니오” 라고 대답하면 사위가 존재하므로 검사를 계속 진행한다.

4. 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “수평 막대기 두 개 중에 어느 쪽 막대가 위쪽에 있습니까?”

5. 왼쪽 막대기가 위쪽에 있을 경우에 우안 상사위이므로 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌려 수평 막대기 두 개가 일직선을 이룰 때까지 BD 프리즘을 더해준다.

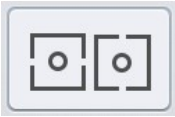
6. 오른쪽 막대기가 위쪽에 있을 경우에 좌안 상사위이므로 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌려 수평 막대기 두 개가 일직선을 이룰 때까지 BU 프리즘을 더해준다.

7. 검사를 끝낸 후에 터치 화면의 [선택] 버튼을 눌러 결과를 저장(각 사위 검사의 결과는 별도로 관리한다.)하며 그렇지 않으면 [취소] 버튼을 눌러서 결과를 저장하지 않는다.



12.24. 수평 부등상시 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 부등상시 시표로 부등상시와 수평 사위 검사를 /수행한다.
- 차트 : 수평 부등상시 시표
- 보조 렌즈 : 135° 편광 필터(오른쪽), 45° 편광 필터(왼쪽)
- 목표 : 오른쪽 눈으로 보는 상단 사각형 절반과 왼쪽 눈으로 보는 하단 사각형 절반이 고시점을 기준으로 정사각형 모양으로 정렬한 상태가 되어야 한다.
- 검사 절차 :



1. 부등상시 시표를 눌러서 수평 사위 검사 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

2. 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “중앙에 점이 있는 네모가 보입니까? 위/아래 네모의 좌측과 우측면이 삐뚤어져 있습니까? 정렬되어 있습니까?”

3. 위쪽 네모가 오른쪽으로 삐뚤어져 있을 경우 내사위(Esophoria)이므로 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌려 똑바로 정렬될 때까지 BI 프리즘을 더해준다.

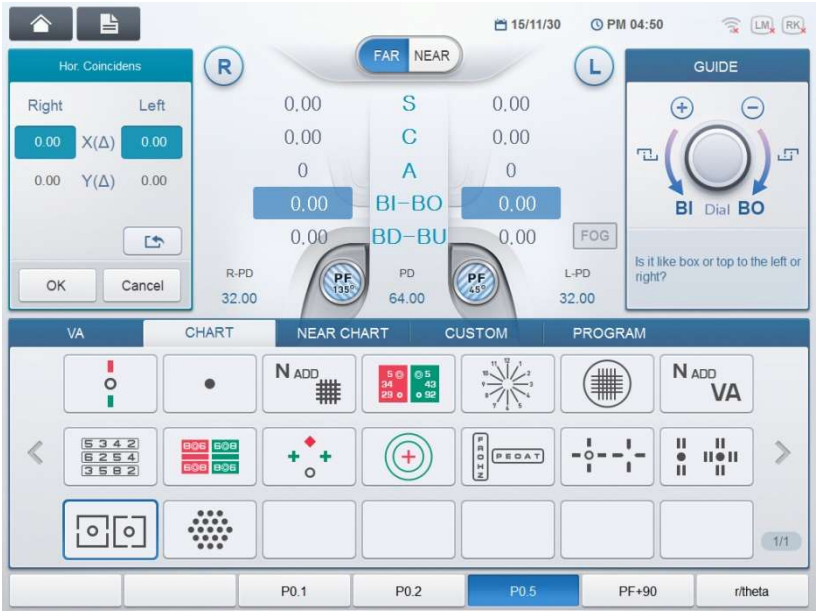
4. 위쪽 네모가 왼쪽으로 삐뚤어져 있을 경우 외사위(Exophoria)이므로 다이얼을 시계 방향 (“–” 방향)으로 돌려 똑바로 정렬될 때까지 BO 프리즘을 더해준다.

5. 검사를 끝낸 후에 터치 화면의 [선택] 버튼을 눌러 결과를 저장(각 사위 검사의 결과는 별도로 관리한다.)하며 그렇지 않으면 [취소] 버튼을 눌러서 결과를 저장하지 않는다.

6. 필요하다면 다음과 같이 질문해서 부등상시 검사를 진행한다. “중앙에 점이 있는 네모가 보입니까? 위/아래 네모 크기가 같습니까? 아니면 한쪽이 큽니까?” (한라인 두께는 3.5% 부등상시(aniseikonia)에 해당한다.)

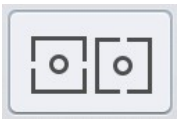


7. “예” 라고 대답하면 부등상시가 없으므로 [선택] 버튼을 누르고, “아니오” 라고 대답하면 부등상시가 있으므로 [좋지않음] 버튼을 누른다.



12.25. 수직 부등상시 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 부등상시 시표로 부등상시와 수직 사위 검사를 수행한다.
- 차트 : 수직 부등상시 시표
- 보조 렌즈 : 135° 편광 필터(오른쪽), 45° 편광 필터(왼쪽)
- 목표 : 오른쪽 눈으로 보는 오른쪽 사각형 절반과 왼쪽 눈으로 보는 왼쪽 사각형 절반이 고시점을 기준으로 정사각형 모양으로 정렬한 상태가 되어야 한다.
- 검사 절차 :



1. 부등상시 시표를 두번 누르거나 [SHIFT] 버튼과 부등상시 시표를 눌러서 수평 사위 검사 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

2. 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “중앙에 점이 있는 네모가 보입니까? 왼쪽, 오른쪽 네모의 위/아래면이 삐뚤어져 있습니까? 아니면 똑바로 정렬되어 있습니까?”

3. 오른쪽 네모가 위쪽으로 삐뚤어져 있을 경우 좌안 상사위이므로 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌려서 똑바로 정렬될 때까지 BU 프리즘 값을 더해준다.

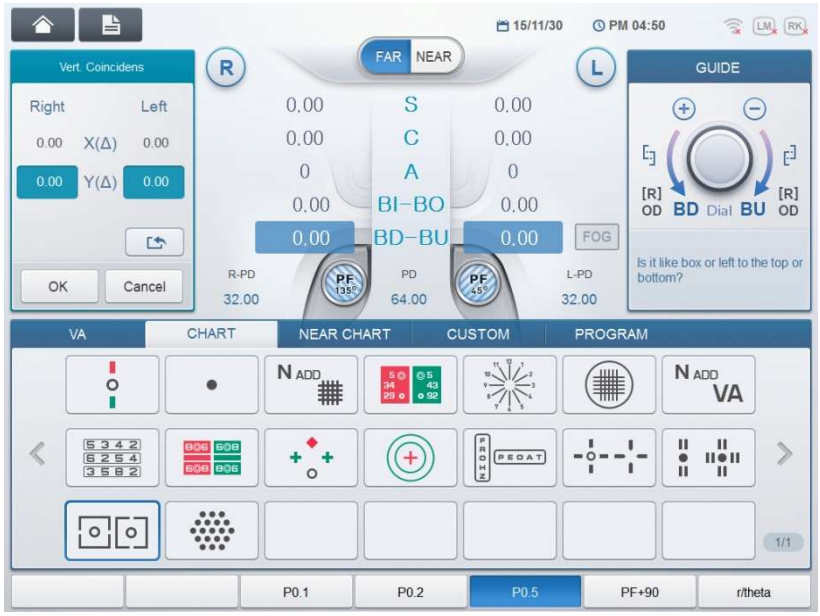
4. 왼쪽 네모가 위쪽으로 삐뚤어져 있을 경우 우안 상사위이므로 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌려서 똑바로 정렬될 때까지 BD 프리즘 값을 더해준다.

5. 검사를 끝낸 후에 터치 화면의 [선택] 버튼을 눌러 결과를 저장(각 사위 검사의 결과는 별도로 관리한다.)하며 그렇지 않으면 [취소] 버튼을 눌러서 결과를 저장하지 않는다.

6. 필요하다면 다음과 같이 질문해서 부등상시 검사를 진행한다. “중앙에 점이 있는 네모가 보입니까? 왼쪽/오른쪽 네모 크기가 같습니까? 아니면 한쪽이 큽니까?”

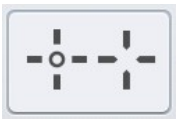


7. “예” 라고 대답하면 부등상시가 없으므로 [선택] 버튼을 누르고, “아니오” 라고 대답하면 부등상시가 있으므로 [좋지않음] 버튼을 누른다.



12.26. 고시점이 없는 편광 십자 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 고시점이 없는 편광 십자 시표로 사위 검사를 수행한다.
- 차트 : 고시점이 없는 편광 십자 시표
- 보조 렌즈 : 135° 편광 필터(오른쪽), 45° 편광 필터(왼쪽)
- 목표 : 오른쪽 눈으로 보는 우상단 두 방향 십자가가 왼쪽 눈으로 보는 좌하단 두 방향 십자가와 합쳐져서 십자가 하나로 보이는 상태가 되어야 한다.
- 검사 절차 :



1. 편광 십자 시표를 두번 누르거나 [SHIFT] 버튼과 편광 십자 차트를 눌러 사위 검사 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

2. 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “정상적인 십자 모양으로 보입니까?”

3. “예” 라고 대답하면 사위가 없으므로 검사를 끝낸다. “아니오” 라고 대답하면 사위가 존재하므로 다

음 검사로 넘어간다.

4. 먼저 수평 사위 검사를 하기 위해 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “ ‘ㄴ’자 모양이 ‘ㄱ’자 모양의 왼쪽에 있습니까? 오른쪽에 있습니까? 그리고 어느 정도 간격이 벌어져 있습니까?”

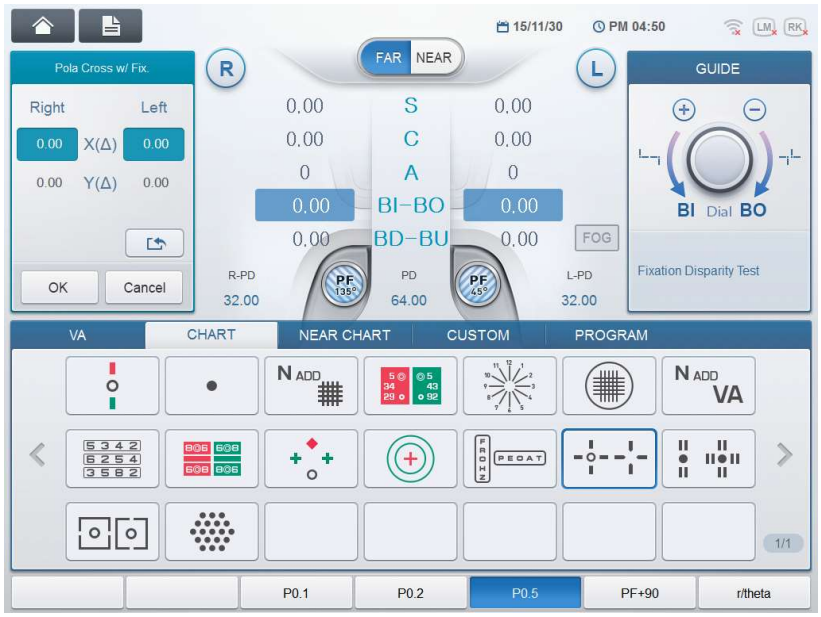
5. 오른쪽에 위치할 경우 내사위(Esophoria)이므로 다이얼을 시계 방향 (“–” 방향)으로 돌려 십자 모양으로 보일 때까지 BO 프리즘을 더해준다.

6. 왼쪽에 위치할 경우 외사위(Exophoria)이므로 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌려 십자 모양으로 보일 때까지 BI 프리즘을 더해준다.

7. 다음으로 수직 사위 검사를 하기 위해 [BDBU] 버튼을 누르고 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “ ‘ㄴ’자 모양이 ‘ㄱ’자 모양의 위쪽에 있습니까? 아래쪽에 있습니까? 그리고 어느 정도 간격이 벌어져 있습니까?”

8. 위쪽에 위치할 경우 좌안 상사위이므로 다이얼을 시계 방향 (“–” 방향)으로 돌려 십자 모양으로 보일 때까지 BU 프리즘을 더해준다.

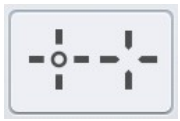
9. 아래쪽에 위치할 경우 우안 상사위이므로 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌려 십자 모양으로 보일 때까지 BD 프리즘을 더해준다.



12.27. 고시점이 있는 편광 십자 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 고시점이 있는 편광 십자 시표로 사위 검사를 수행한다.
- 차트 : 고시점이 있는 편광 십자 시표
- 보조 렌즈 : 135° 편광 필터(오른쪽), 45° 편광 필터(왼쪽)
- 목표 : 오른쪽 눈으로 보는 우상단 두 방향 십자가가 왼쪽 눈으로 보는 좌하단 두 방향 십자가와 합쳐져서 고시점을 중심으로 십자가 하나로 보이는 상태가 되어야 한다.

- 검사 절차 :



1. 편광 십자 시표를 눌러 사위 검사 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

2. 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “정상적인 십자 모양으로 보입니까?”

3. “예” 라고 대답하면 사위가 없으므로 검사를 끝낸다. “아니오” 라고 대답하면 사위가 존재하므로 다음 검사로 넘어간다.

4. 먼저 수평 사위 검사를 하기 위해 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “ ‘ㄴ’자 모양이 ‘ㄱ’자 모양의 왼쪽에 있습니까? 오른쪽에 있습니까? 그리고 어느 정도 간격이 벌어져 있습니까?”

5. 오른쪽에 위치할 경우 내사위(Esophoria)이므로 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌려 십자 모양으로 보일 때까지 BO 프리즘을 더해준다.

6. 왼쪽에 위치할 경우 외사위(Exophoria)이므로 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌려 십자 모양으로 보일 때까지 BI 프리즘을 더해준다.

7. 다음으로 수직 사위 검사를 하기 위해 [BDBU] 버튼을 누르고 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “ ‘ㄴ’자 모양이 ‘ㄱ’자 모양의 위쪽에 있습니까? 아래쪽에 있습니까? 그리고 어느 정도 간격이 벌어져 있습니까?”

8. 위쪽에 위치할 경우 좌안 상사위이므로 다이얼을 시계 방향 (“-” 방향)으로 돌려 십자 모양으로 보일 때까지 BU 프리즘을 더해준다.

9. 아래쪽에 위치할 경우 우안 상사위이므로 다이얼을 반시계 방향 (“+” 방향)으로 돌려 십자 모양으로 보일 때까지 BD 프리즘을 더해준다.

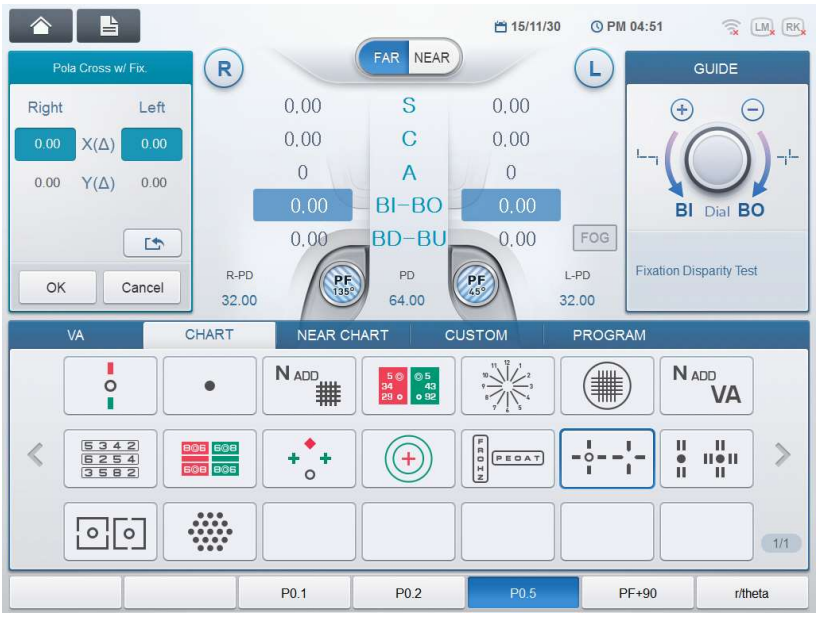
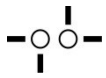
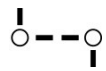
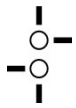
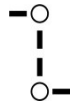
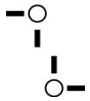
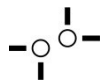
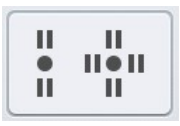


차트 모양	사위 종류	세부 사항
	내사위(Esophoria)	수직바가 수평바 중간에 위치할 때까지 다이얼을 시계 방향으로 돌려 BO 프리즘을 더한다.
	외사위(Exophoria)	수직바가 수평바 중간에 위치할 때까지 다이얼을 시계 방향으로 돌려 BI 프리즘을 더한다.
	좌안 상사위	[BDBU] 버튼을 누르고 수평바가 수직바 중간에 위치할 때까지 다이얼을 시계 방향으로 돌린다.
	우안 상사위	[BDBU] 버튼을 누르고 수평바가 수직바 중간에 위치할 때까지 다이얼을 반시계 방향으로 돌린다.
	내사위+우안 상사위	1번에 나온 설명처럼 수평 사위를교정하고 4번에 나온 설명처럼 수직 사위를 교정한다.
	내사위+좌안 상사위	1번에 나온 설명처럼 수평 사위를교정하고 3번에 나온 설명처럼 수직 사위를 교정한다.
	외사위+우안 상사위	2번에 나온 설명처럼 수평 사위를교정하고 4번에 나온 설명처럼 수직 사위를 교정한다.
	외사위+좌안 상사위	2번에 나온 설명처럼 수평 사위를교정하고 3번에 나온 설명처럼 수직 사위를 교정한다.

12.28. 입체시 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 입체시 검사를 수행한다.
- 차트 : 입체시 시표
- 보조 렌즈 : 135° 편광 필터(오른쪽), 45° 편광 필터(왼쪽)
- 목표 : 오른쪽 눈으로 바라본 상단 막대가 튀어나 보이고, 왼쪽 눈으로 바라본 하단 막대가 들어가 보여야 한다.
- 검사 절차 :



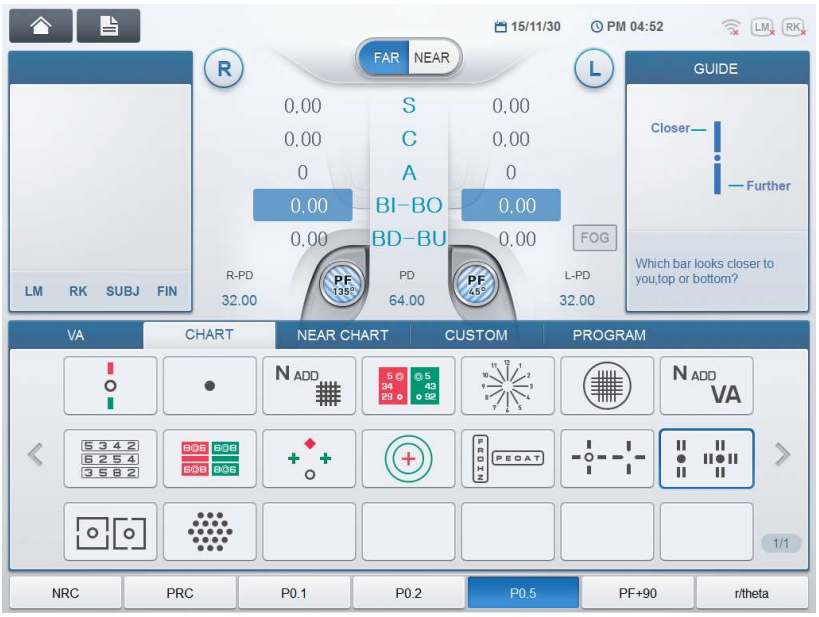
1. 입체시 시표를 눌러 입체시 검사 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

2. 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “중앙 고시점을 중심으로 상단 막대와 하단 막대를 비교해서 살펴보면 어느 쪽이 튀어 나와 보입니까?”

3. 상단 막대가 튀어나와 보일 경우 입체시에 문제가 없으므로 터치 화면의 [선택] 버튼을 누른다.

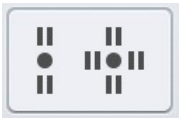
4. 하단 막대가 튀어나와 보일 경우 입체시를 느끼지만 해석에 문제가 있으므로 터치 화면의 [좋지않음] 버튼을 누른다.

5. 어느 막대도 튀어나와 보이지 않을 경우 입체시를 느끼지 못하므로 터치 화면의 [좋지않음] 버튼을 누른다.



12.29. 미세 입체시 검사

- 목적 : 자각식 검사 과정에서 미세 입체시 검사를 수행한다.
- 차트 : 미세 입체시 시표
- 보조 렌즈 : 135° 편광 필터(오른쪽), 45° 편광 필터(왼쪽)
- 목표 : 중앙 고시점을 중심으로 시계 방향으로 회전하면서 튀어나와 보여야 한다.
- 검사 절차 :



1. 입체시 시표를 두 번 누르거나 [SHIFT] 버튼과 입체시 차트를 눌러 미세 입체시 검사 모드로 들어간 후 이 검사를 수행한다.

2. 피검자에게 다음과 같이 질문한다. “고시점을 중심으로 12시 방향 상단 막대로부터 3시, 6시, 9시로 돌아가면서 막대가 어떻게 보입니까?”

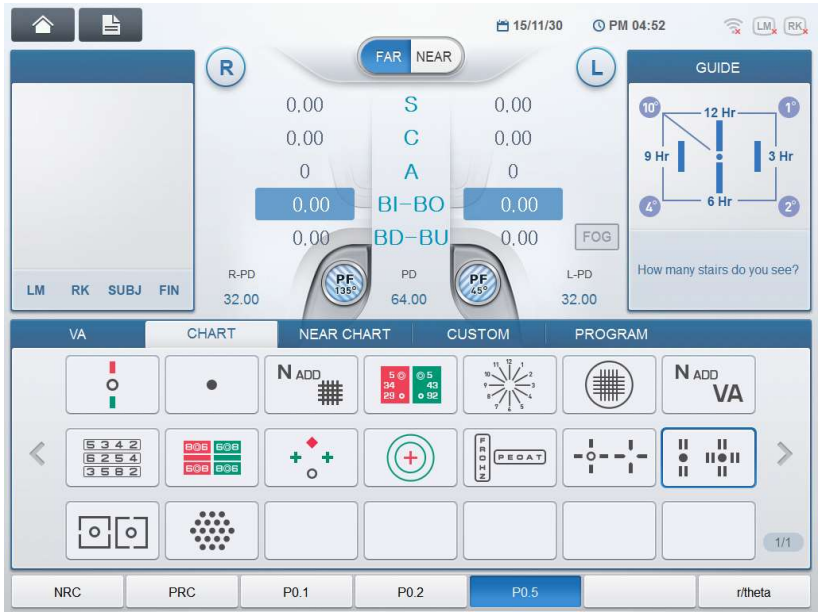
3. 12시 방향과 3시 방향 막대가 입체로 느껴질 경우 피검자는 1아크분까지 인식할 수 있다. [1’] 버튼을 눌러 1아크분을 설정한다.

4. 3시 방향과 6시 방향 막대가 입체로 느껴질 경우 피검자는 2아크분까지 인식할 수 있다. [2’] 버튼을 눌러 2아크분을 설정한다.

5. 6시 방향과 9시 방향 막대가 입체로 느껴질 경우 피검자는 4아크분까지 인식할 수 있다. [4’] 버튼을 눌러 4아크분을 설정한다.

6. 12시 방향과 중앙 고시점이 입체로 느껴질 경우 피검자는 10아크분까지 인식할 수 있다. [10’] 버튼을 눌러 10아크분을 설정한다.

7. 중앙 고시점을 포함한 모든 막대가 평면으로 느껴질 경우 피검자는 입체시 능력이 없다. [좋지않음] 버튼을 눌러 NG를 설정한다.



13

검사 결과와 인쇄

HDR-9000 시스템으로 검사를 마친 다음에 화면이나 종이로 검사 결과를 출력할 수 있다. 프린터 용지를 아끼기 위해 환경 설정 항목에서 인쇄와 관련한 다양한 옵션을 제공하므로, 7장 시스템 환경 설정 항목과 연결해서 이 장을 살펴보기 바란다.

13.1. 인쇄 방법

HDR-9000 시스템은 EMPTY, [UA], [RK], [LM], [SUBJ], [FIN]과 같은 다양한 모드를 지원하고 있으므로, 인쇄 시에도 이러한 모드를 고려해서 결과를 출력해야 한다. HDR-9000은 다음과 같은 규칙을 따른다.

1. [FIN] 모드에서 검사를 진행하지 않았을 경우에는 [SUBJ] 모드 값을 기준으로 결과를 출력한다.

2. [SUBJ] 모드에서 검사를 진행하지 않았을 경우에는 EMPTY 모드 값을 기준으로 결과를 출력한다.

3. 언제나 [RK] 모드 값을 기준으로 Ref/Kerato 자료를 출력한다. 만일 [RK] 모드 값을 임의로 변경했다면 변경한 값을 출력하기 때문에 검안기 자료에서 검안을 시작할 경우에는 반드시 [SUBJ] 모드로 바꿔야 한다.

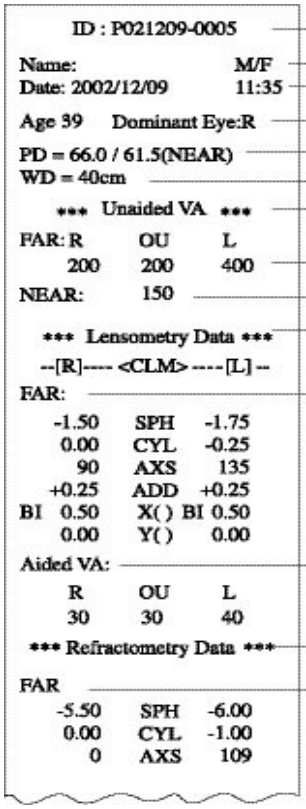
따라서, HDR-9000을 사용해서 정상적으로 검사를 진행했다면 가장 적합한 모드를 자동으로 찾아서 결과를 출력하므로 모드에 대해서는 크게 신경 쓰지 않아도 무방하다. 그럼에도 불구하고 혼동을 피하기 위해 [SUBJ]와 [FIN] 모드에서 환자 검사를 진행하고 처방을 내리는 습관을 들이기 바란다.

인쇄를 하기 위해서는 [PRINT] 버튼을 누른다. 만일 시스템 옵션 항목에서 Preview 목록을 YES로 설정했을 경우에는 [PRINT] 버튼을 한번 더 눌러야 한다. 미리 보기 화면으로 결과를 출력하기 위해서는 [SHIFT] + [PRINT] 버튼을 누른다. LCD 화면에 결과를 표와 그래픽 형식으로 요약해서 보여준다.

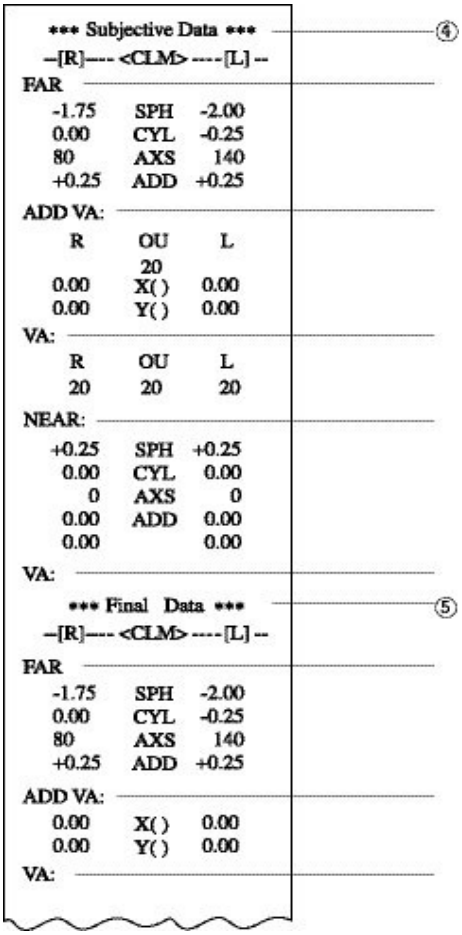
13장 2절에 종이 출력 인쇄 항목을 13장 3절에 화면 출력 요약 항목을 설명하겠다.

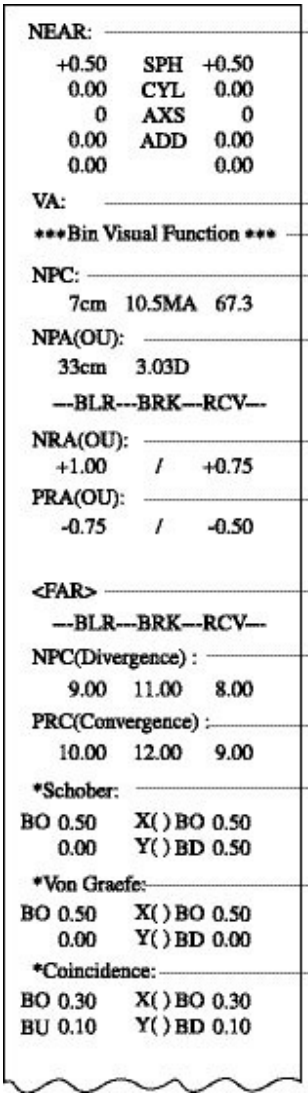
13.2. 종이 출력 인쇄 항목

모든 검사를 빠짐없이 진행하고 모든 결과를 출력하도록 옵션을 설정해 놓으면 상당히 긴 출력 결과가 나온다. 평상시에는 모든 검사를 진행하지도 않으며, 종이 절약을 위해 옵션을 FULL로 걸지도 않기 때문에 꼭 필요한 항목만 보게 되지만, 이해를 돕기 위해 어떤 항목이 있는지 인쇄 순서에 따라 항목별로 설명하겠다. 왼쪽이 인쇄, 오른쪽이 항목별 설명이다.
세부 검사 항목 의미는 12장 단위 검사를 참조하기 바란다.



환자 식별자
이름과 성별
검사 날짜와 시각
나이와 우위안
PD 원용/근용
① 나안 시력
원용
근용
② 렌즈미터 자료
원용
시력
③ 검안기 자료
원용


*** Subjective Data ***
④ 자각식 검사 자료
–[R]---- <CLM> ----[L] --
FAR
원용
-1.75 SPH -2.00
0.00 CYL -0.25
80 AXS 140
+0.25 ADD +0.25
ADD VA:
가입도 시력
R OU L
20
0.00 X( ) 0.00
0.00 Y( ) 0.00
VA:
시력
R OU L
20 20 20
NEAR:
근용
+0.25 SPH +0.25
0.00 CYL 0.00
0 AXS 0
0.00 ADD 0.00
0.00 0.00
VA:
시력
*** Final Data ***
⑤ 최종 자료
–[R]---- <CLM> ----[L] --
FAR
원용
-1.75 SPH -2.00
0.00 CYL -0.25
80 AXS 140
+0.25 ADD +0.25
ADD VA:
가입도 시력
0.00 X( ) 0.00
0.00 Y( ) 0.00
VA:
시력



근용

시력

⑥ 양안 시기능 검사

폭주 근점 검사(NPC)

조절 근점 검사(NPA)

허성 상대 조절력 검사(NRA)

실성 상대 조절력 검사(PRA)

원용

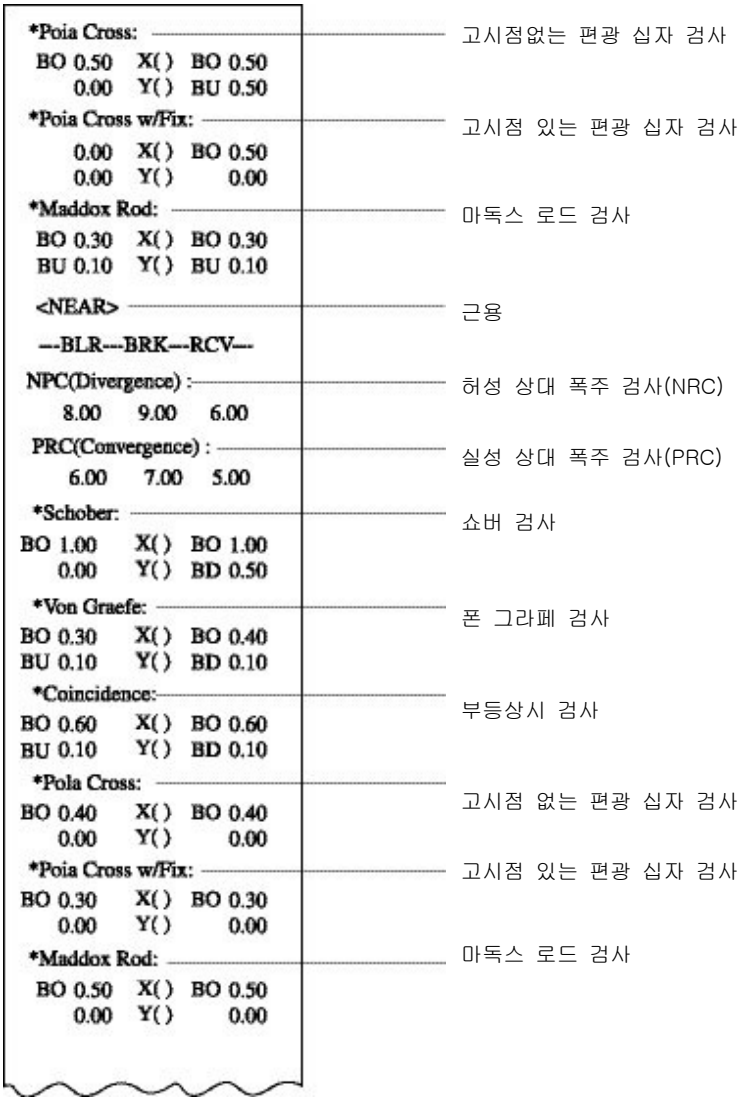
허성 상대 폭주 검사(NRC)

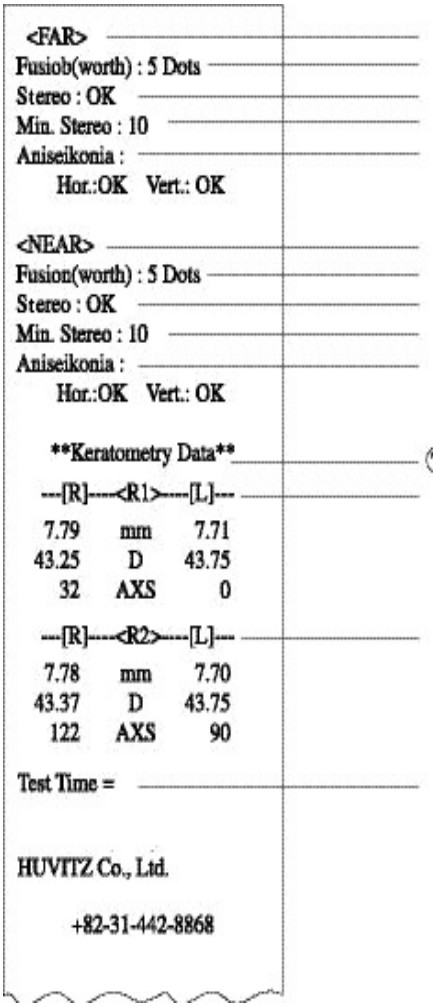
허성 상대 폭주 검사(PRC)

쇼버 검사

폰 그라페 검사

부등상시 검사


*Poia Cross:
BO 0.50 X( ) BO 0.50
0.00 Y( ) BU 0.50
*Poia Cross w/Fix:
0.00 X( ) BO 0.50
0.00 Y( ) 0.00
*Maddox Rod:
BO 0.30 X( ) BO 0.30
BU 0.10 Y( ) BU 0.10
<NEAR>
---BLR---BRK---RCV---
NPC(Divergence) :
8.00 9.00 6.00
PRC(Convergence) :
6.00 7.00 5.00
*Schober:
BO 1.00 X( ) BO 1.00
0.00 Y( ) BD 0.50
*Von Graefe:
BO 0.30 X( ) BO 0.40
BU 0.10 Y( ) BD 0.10
*Coincidence:
BO 0.60 X( ) BO 0.60
BU 0.10 Y( ) BD 0.10
*Pola Cross:
BO 0.40 X( ) BO 0.40
0.00 Y( ) 0.00
*Poia Cross w/Fix:
BO 0.30 X( ) BO 0.30
0.00 Y( ) 0.00
*Maddox Rod:
BO 0.50 X( ) BO 0.50
0.00 Y( ) 0.00
고시점없는 편광 십자 검사
고시점 있는 편광 십자 검사
마독스 로드 검사
근용
허성 상대 폭주 검사(NRC)
실성 상대 폭주 검사(PRC)
쇼버 검사
폰 그라페 검사
부등상시 검사
고시점 없는 편광 십자 검사
고시점 있는 편광 십자 검사
마독스 로드 검사



원용
융합(Worth 5 Dots) 검사
입체시 검사
미세 입체시 검사
부등상시 검사

근용
융합-억제(Worth 5 Dots) 검사
입체시 검사
미세 입체시 검사
부등상시 검사

⑦ 곡률(Kerato) 데이터
R1

R2

검사 시간

평상시에는 이렇게 많은 자료를 인쇄할 필요가 없다. 이런 경우에는 시스템 환경 설정에서 필요 없는 옵션을 제외시키는 방법을 사용한다. 시스템 환경 설정 '출력 옵션'에 들어가서 필요에 따라 다음 항목을 켜고 끄기 바란다.

- 인쇄: 자각식 데이터 : 자각식 검사 결과를 인쇄할 때 출력할 항목을 지정한다. 자각식 관련 자료 모두 출력(ALL), 나안 시력 결과 제외(W/O UNAIDED VA, ① 나안 시력을 출력하지 않는다), 양안시 검사 결과 제외(W/O BIN VF, ⑥ 양안 시력 기능 검사를 출력하지 않는다), SUBJ와 FIN 정보만 보여주기(SUBJ & FIN ONLY), 자각식 검사 결과 출력 안함(OFF, ④자각식 검사 자료를 출력하지 않는다)를 선택할 수 있다.

- 인쇄: 타각식 데이터 : 타각식 검사 결과를 인쇄할 때 출력할 항목을 지정한다. 타각식 관련 자료 모두 출력(ALL), RK 정보만 보여주기(RK ONLY, ③검안기 자료를 출력한다), LM 정보만 보여주기(LM ONLY, ② 렌즈 미터 자료를 출력한다), 타각식 검사 결과 출력 안함(OFF, ③ 검안기 자료와 ② 렌즈 미터 자료 모두를 출력하지 않는다)를 선택할 수 있다. 기본값은 [OFF]이다.

- 인쇄: 각막곡률 데이터 : 곡률 값 출력 유무를 '예'(⑦ 곡률 자료를 출력한다)와 '아니오'(⑦ 곡률 자료를 출력하지 않는다)로 지정한다.

- 인쇄: Δ 검사 데이터 : 각 사위 검사별 프리즘 테스트 값 출력 유무를 '예' (⑥ 양안 시력 기능 검사 중 프리즘 관련 내역을 출력한다)와 '아니오' (⑥ 양안 시력 기능 검사 중 프리즘 관련 내역을 출력하지 않는다)로 지정한다.



13.3. 화면 출력 요약 항목

- [SHIFT]와 [PRINT] 버튼을 동시에 누르면 LCD 화면으로 요약 항목을 보여준다. HDR-9000은 원용/근용으로 나누어 다양한 방식으로 결과를 요약해서 보여주며 함수 키를 사용해서 화면 전환을 쉽게 할 수 있도록 하고 있다. 화면 출력 요약 화면에 대해서는 7장 1절 “테스트 결과”에서 자세히 설명하고 있으므로 이를 참조하기 바란다.

- 화면 출력 요약 화면을 보다가 종이로 출력하고 싶으면 [PRINT] 버튼을 한번 더 누르면 된다. 또한 화면 출력 요약 화면에서 터치 화면의 [취소] 버튼을 누르면 원래 주 화면으로 복구한다.

14

문제 해결 방안

14.1. 디지털 리프렉터가 작동하지 않는다.

1. 정션 박스의 전원 코드가 올바르게 연결되었는지 확인한다.
2. 본체의 15-pin 인터페이스 케이블과 오퍼레이션 패널의 15-pin 인터페이스 케이블이 올바르게 연결되었는지 확인한다.
3. 정션 박스의 퓨즈가 나갔는지 확인한다.

14.2. 디지털 리프렉터 본체가 자가진단을 하는 동안 잡음이 난다.

1. 정션 박스의 퓨즈가 나갔는지 확인한다.
2. 정션 박스의 입력 전압 설정이 올바른지 확인한다.

14.3. 오퍼레이션 패널에 화면이 표시되지 않는다.

1. 15-pin 인터페이스 케이블이 올바르게 연결되었는지 확인한다.
2. 오퍼레이션 패널의 LED가 켜졌는지 확인한다.

14.4. 오퍼레이션 패널의 프린터 용지가 출력되지 않는다.

1. 프린터 용지가 프린터에 올바르게 장착되었는지 확인한다.
2. 프린터 덮개가 올바르게 닫혔는지 확인한다.
3. 정션 박스의 퓨즈가 나갔는지 확인한다.

14.5. 차트 프로젝트가 응답하지 않는다.

1. 정션 박스와 차트 프로젝트 장치가 연결된 4-pin 케이블이 올바르게 연결되었는지 확인한다.
2. 차트 프로젝트가 켜졌는지 확인한다.
3. 케이블 연결과 시스템 구성이 올바른지 확인한다.

14.6. 자동 검안기 또는 자동 렌즈미터의 데이터를 받지 못한다.

1. 케이블 연결과 시스템 구성이 올바른지 확인한다.
2. 자동 검안기 또는 자동 렌즈미터가 아래의 옵션과 같이 올바르게 설정되었는지 확인한다.
   - 자동 검안기 (RK)
     - ✓ BPS: 9600
   - 자동 렌즈미터 (LM)
     - ✓ BPS: 9600
     - ✓ RS232C: LMTORK or V2
3. HDR-9000 정션 박스에서 자동 검안기 또는 자동 렌즈미터로 연결된 케이블이 올바르게 연결되었는지 확인한다.

14.7. 모든 편광 검사가 동작하지 않는다.

1. 차트 반사 플레이트의 비닐 스티커가 제거되었는지 확인한다.
2. 디지털 리프렉터 본체에서 측정 창의 비닐 스티커가 제거되었는지 확인한다.

15

사양

측정 범위	
구면 렌즈	-29.00 ~ +26.75D (일반 검사시) -19.00 ~ +16.75D(크로스 실린더, 프리즘 검사시) (0.12/0.25/0.5/1/2/3/4D 단위)
원주 렌즈	0.00 ~ ±8.75D (0.25/0.5/1/2/3D 단위)
원주 축	0°~ 180° (1/ 5/ 15° 단위)
PD	48 ~ 80mm (0.5/1mm 단위) 근용 PD : 50 ~ 74mm 근작업 거리 : 35 ~ 70cm
로타리 프리즘	0 ~ 20△ (0.1/0.2/0.5/1/2△ 단위)
크로스 실린더	±0.25D ±0.50D ±0.25D 프리즘 분리 렌즈 (듀얼 크로스 실린더)
검영 렌즈	+1.5D, +2.0D (검사 거리 67cm, 50cm)
하드웨어 사양	
본 체	329 (W) X 113 (D) X 296(H)mm, 4.2kg
오퍼레이션 패널	250 (W) X 245 (D) X 240(H)mm, 2.75kg (프린터 포함)
정션 박스	240 (W) X 141 (D) X 71(H)mm, 1.24kg
전원 공급	. 디지털 리프렉터 본체⎓: 15V 1.5A . 오퍼레이션 페널: 15V⎓ 2.5A, . 정션박스 : 100~240 V~ 1.5~0.8A 50/60Hz
전기적 정격	100~240 V~ 1.5~0.8A 50/60Hz
전기충격에 대한 보호 형식 및 정도	1 급기기, B 형 장착부

보조 렌즈	
차폐 렌즈	-
핀홀 렌즈	∅2mm
마독스 로드	우안 (적색, 수평), 좌안 (적색, 수직)
적/녹 필터	우안 (적색), 좌안 (녹색)
편광 필터	우안 (135°, 45°), 좌안 (45°, 135°)
분리 프리즘	우안 (6△ BU) 좌안 (10△ BI : 0~5△ 까지 추가 가능)
PD 검사 렌즈	-
고정 크로스 실린더	(±0.50D, 축 고정 90°)
시야각	40° (VD:12mm)

16

부품 목록

16.1. 표준 부품

디지털 리프렉터본체	1 EA
오퍼레이션 패널 또는 PC 오퍼레이션 패널 SW	1 EA
정션 박스	1 EA
이마 받침대	1 EA
얼굴 받침대 여분	2 EA
근용 시표	1 EA
근용 시표용 막대기	1 EA
먼지 덮개	1 EA
인터페이스 케이블 (15-pin D-SUB)	2 EA
스크류 볼트	3 EA
볼트 덮개	3 EA
인쇄 종이 여분	2 EA
퓨즈 여분	2 EA
렌치	1 EA
전원 코드	1 EA
인터페이스 케이블 (4-pin CAN)	1 EA
사용자 설명서	1 EA
Quick Reference 카드 (2장)	1 EA
인터페이스 케이블 (9-pin D-SUB)	1 EA
터치펜	1 EA
Wifi USB Dongle	1 EA

16.2. 옵션 부품

- 자동 검안기용 부품

  인터페이스 케이블 (9-pin D-SUB) 1 EA

- 자동 렌즈미터용 부품

  인터페이스 케이블 (9-pin D-SUB) 1 EA

- PC용 부품

  인터페이스 케이블 (9-pin D-SUB) 1 EA

17

서비스 정보

서비스 이용 방법 : 기기에 이상이 발생한다면 다음의 단계와 같이 수행한다.

- 먼저 발생한 문제에 따라 15 장 문제 해결 방안에 언급된 바와 같이 제안된 순서로 수행해 본다.
- 문제가 지속된다면 먼저 구입한 대리점에 연락한다.
- 대리점에 연락을 취하기 전에 모델 번호와 시리얼 번호와 같은 정보를 확인하는 것이 좋다. 그러므로, 제품을 구입한 후에, 즉시 아래의 표에 미리 적어 두는 것이 좋다. 그러면 언제나 이 정보를 볼 수가 있다. 시리얼 번호는 기기의 뒤쪽에서 확인할 수 있다. 시리얼 번호는 기기마다 고유한 번호이다. 구입에 대한 기록으로 본 설명서는 지속적으로 보관하기 바란다. 구입에 대한 증거로 구입시 영수증도 지속적으로 보관하기 바란다.

구입년월일: _____

거래처명: _____

거래처 주소: _____

거래처 연락처: _____

모델 번호: _____

시리얼 번호: _____

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

㈜휴비츠 연락처

주소 :

㈜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 (C/S)

e-mail: svc@huvitz.com

www.huvitz.com

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