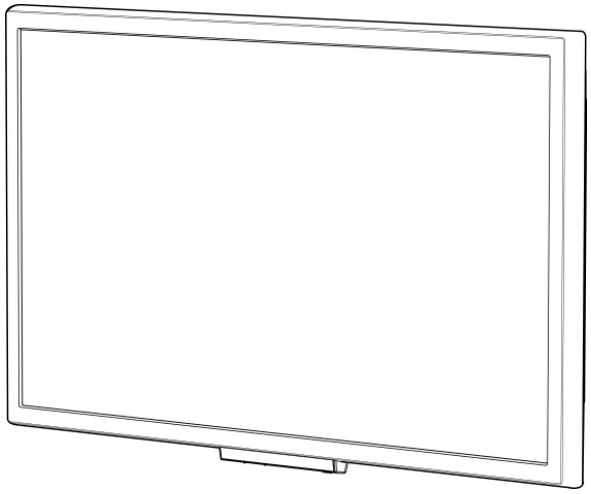
사용자 설명서

Digital Chart

HDC-9000N / HDC-9000PF



Huvitz Re:define, Re+create

주의사항

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

본 사용자 설명서는 여러 차례의 검토를 통해 정확히 작성되었습니다. 그러나, 휴비츠는 본 사용자 설명서에 담긴 정보의 사용으로부터 발생하는 잠재적 실수나 누락에 대해서 어떠한 책임도 지지 않습니다.

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

9000KORC301-F
(2019.11)
Ver. 1.5

㈜휴비츠
경기도 안양시 동안구 부림로 170번길 38 1층, 4층, 5층(관양동) (우 14055)

본 문서의 저작권은 ㈜휴비츠에 있습니다.
저작권법에 의해 본 사용자 설명서는 ㈜휴비츠의 허락 없이 일부나 전체를 복사하거나 발췌하여 사용할 수 없습니다.

목 차

1. 소 개 6

1.1. 시스템 개요 6
1.2. 제품 분류 6

2. 안전에 관한 정보 7

2.1. 소 개 7
2.2. 안전 표시 8
2.3. 환경적 요소 9
2.4. 안전을 위한 선행 조건 11

3. 제품 특징 13

4. 사용 방법 14

4.1. 사용 전 준비사항 14
4.2. 사용방법 및 조작 순서 15
4.3. 사용 후 보관 및 관리 방법 16

5. 주의사항 17

5.1. 사용할 때의 주의사항 17
5.2. 설치할 때의 주의사항 17
5.3. 보관할 때의 주의사항 19
5.4. 보관할 때의 환경조건 ..... **오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.**

6. 각 부의 명칭과 기능 20

6.1. 본체 20
6.2. 리모컨 22

7. 설치 방법 27

7.1. 설치 전 준비사항 27
7.2. 본체 설치 순서 27
7.2.1. 표준설치 27
7.2.2. 미러형 설치 28

7.3. 환경 설정 29
7.4. 디지털 리프렉터와의 연결 29

8. 메뉴 모드와 차트 기능 사용방법 30

8.1. 메뉴 모드 실행과 조작 방법 30
8.2. 메뉴 모드의 사용 32
8.2.1. 비전 테스트(Vision Test) 33
8.2.2. 비전 테라피(Vision Therapy) 43
8.2.3. 동영상/이미지 모드(Movie/Photo) 46
8.2.4. 환경설정(Settings) 48
8.3. 기타 기능 53
8.3.1. 검안기 연동 기능 53
8.3.2. 시표 대비(Contrast Sensitivity)의 조정 54
8.3.3. 프로그램 입력 55
8.3.4. 리모컨 IR 채널 설정 55

9. 디지털 차트를 이용한 검사방법 56

9.1. 단안 실린더 축 검사 56
9.2. 단안 실린더 도수 검사 56
9.3. 양안 실린더 축 검사 57
9.4. 양안 실린더 도수 검사 57
9.5. 적/녹 검사 58
9.6. 크로스 실린더 축 검사 58
9.7. 크로스 실린더 도수 검사 59
9.8. 양안 균형 검사 59
9.9. 사위환자용 우위안 검사 60
9.10. 융합·억제 검사 60
9.11. 편광십자 검사 60
9.12. 주시시차 검사 61
9.13. 일치성(부등상시) 검사 61
9.14. 쇼버(SCHOBER) 검사 61
9.15. 폰 그라페(VON GRAEFE) 검사 62
9.16. 마독스 로드(MADDOX ROD) 검사 & 토링톤(THORINGTON) 검사 62
9.17. 시계침 검사(사위 검사) 64

9.18. 입체시 검사 64
9.19. 정밀 입체시 검사 65

10. 유지보수 66

10.1. 리모컨 배터리 교체 66
10.2. 청소 66
10.3. 처분 66

11. 문제 해결 방안 67

11.1. 전원 스위치를 켜도 화면이 켜지지 않는 경우 67
11.2. 시표가 화면에 정상적인 형태로 출력되지 않는 경우 67
11.3. 리모컨을 조작해도 차트가 동작하지 않는 경우 67
11.4. 시표나 화면 배경이 너무 밝거나 어두운 경우 67
11.5. 시표 표시 크기 때문에 과교정 또는 저교정이 발생하는 경우 68
11.6. 적/녹 검사가 과교정 또는 저교정 되는 경우 68
11.7. 적/녹 필터 검사 시에 반대편 색깔이 보이는 경우 68
11.8. 편광 검사가 정상적으로 되지 않는 경우 68

12. 부품 목록 69

13. 제품 사양 70

14. 서비스 정보 72

1. 소 개

1.1. 시스템 개요

휴비츠 디지털 차트 HDC-9000 시스템은 시력 검사와 양안시 기능 검사를 위한 시표를 제공하는 장치입니다. 란돌트 링, 숫자, 알파벳, 스넬렌 E, 어린이용 시표 외에 융합·억제, 사위, 연합사위, 부등상시, 입체시, 사위 환자용 우위안 검사 등을 위한 시표를 제공합니다. 본 제품은 디지털 기술을 이용하여 시표를 LCD화면 위에 구현하므로 종래의 프로젝터 형태의 차트와 달리 빠르고 조용하며 다양한 시표와 편리한 부가 기능들을 제공합니다. 시표의 대비나 배경 명암을 조정할 수 있고, 설치거리와 시표 간격을 조정할 수도 있습니다. 다양한 마스크 기능 외에도 무작위(랜덤) 시표 표시 기능 등을 지원하여 검사의 정확도를 높여 주며, 또한 이미지 갤러리를 통해 다양한 용도로 활용이 가능한 이미지 자료도 제공이 됩니다.

휴비츠 디지털 차트는 두 가지 모델로 제공됩니다. HDC-9000PF 모델은 편광 LCD 패널로 제작되어 편광을 이용해 양안시기능 검사를 할 수 있고, HDC-9000N 모델은 일반 LCD 패널로 제작되어 적/녹 필터를 이용해 양안시기능 검사를 할 수 있습니다. 제품 모델명은 제품정보 메뉴 또는 전원을 켠 후 LCD 화면에 표시되는 부트 로고 이미지에서 확인할 수 있습니다.

디지털 차트의 시표와 기능들은 함께 제공되는 리모컨과 본체에 부착된 버튼으로 조작할 수 있으며, 휴비츠 디지털 리프렉터와 유선 또는 무선으로 연결하면 디지털 리프렉터의 조작반으로 조작할 수도 있습니다.

1.2. 제품 분류

(1) 제품명, 형명(모델명)

영상시력측정기(Huvitz Digital Chart HDC-9000N, HDC-9000PF)

(2) 제조원: ㈜휴비츠

주소: 경기도 안양시 동안구 부림로 170번길 38 1층, 4층, 5층(관양동) (우 14055)

(3) 제조업 허가번호 및 제조품목 허가번호

1) 제조업 허가번호: 제 3841호

2) 제조품목 허가번호: 경인 제신 11-359호

(4) 중량 및 포장단위

1) 포장단위: 대

2) 중량: 6.1kg

(5) 사용목적: 시력 측정을 위하여 글(optotypes)이나 기호를 LCD창에 표시하여, 일반적인 가시거리에서 식별되는 전원을 사용하는 장치

(6) 기타 필요한 기재사항

1) 전기적 정격: AC 100~240, 50/60Hz, 80VA

2) 전기 충격에 대한 보호형식: 1급기기

※ 본 제품은 의료기기임

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 설명서를 개인적으로 학습하고 익히는 것은 강제 의무 사항입니다. 환자나 사용자의 안전을 증진시키기 위하여 본 사용자 설명서에 포함된 지시사항을 충분히 이해하는 것은 아무리 강조하여도 지나치지 않습니다. 이러한 이유로 인하여 특별히 주의가 요망되는 정보나 안전과 관련된 정보를 특별히 주지시키기 위하여 아래의 안전 주의 표가 본 사용자 설명서의 적당한 위치에 포함되어 있습니다. 모든 사용자나 관리자는 사용자 설명서 내에 있는 "WARNING"이나 "CAUTION"에 익숙해져 있어야 할 뿐만 아니라 특별히 관심을 가져야 합니다.

⚠ WARNING

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

NOTE

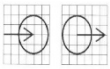
"Note" 는 설치, 작동 그리고 관리에 관련한 중요한 정보를 설명해 주는데 부주의할 경우 재해와 연관이 될 수도 있습니다.

⚠ CAUTION

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

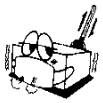
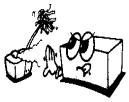
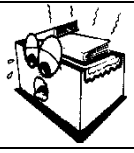
2.2. 안전 표시

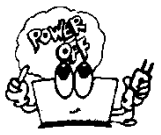
국제전기기술 위원회(The International Electro-technical Commission: IEC) 는 의료전자기기의 전력 연결이나 발생 가능한 재해에 대한 경고를 나타내는 심볼을 발표하였습니다. 그 분류 및 심볼은 다음과 같습니다.

	전원 켜짐/대기
	교류
	직류
	이 심볼은 안전 주의를 나타냅니다. 기기 사용 전, 이와 관련된 주의 사항을 사용자 설명서를 읽고 충분히 이해하십시오.
	뜨거운 표면을 나타냅니다
	기기의 새시에 연결된 안전 접지점을 나타냅니다. 안전을 목적으로 클래스 I 기기의 전도부에 보호 접지를 합니다.
	제조 년도와 제조사를 나타냅니다.
	신호 입출력 연결을 나타냅니다.
UL Safety comliance :	This LCD monitor is U.L. Classified with respect to electric shock, fire and mechanical hazards only in accordance with 60601-1/CAN/CSA /C22.2 NO. 601.1 

2.3. 환경적 요소

기기의 작동과 보관 시에 다음의 환경은 피해 주시기 바랍니다.

	기기에 직접적으로 수분이 닿는 장소를 피해 주십시오. (젖은 손으로 기기를 작동하지 마시기 바랍니다.)
	기기가 햇볕에 직접 노출되는 장소를 피해 주십시오.
	온도 변화가 심한 장소를 피해 주십시오. (정상적인 작동 온도는 10°C 에서 40°C 이고, 습도는 30% 에서 75%입니다.)
	열기구가 가까이 있는 장소를 피해 주십시오.
	습도가 높고 방열에 문제가 있는 장소를 피해 주십시오.
	기구가 과도한 충격이나 진동에 노출되는 장소를 피해 주십시오.
	기기가 화학 물질이나 인화성 가스가 있는 장소를 피해 주십시오.
	먼지나 금속물이 기기 내부로 들어가지 않도록 주의하시기 바랍니다.
	기기를 분해하거나 열지 마십시오. 그로 인하여 발생하는 문제에 제조자는 책임이 없습니다.
	기기에 있는 방열구를 막지 마시기 바랍니다. HDC-9000 은 뒷면에 방열구가 있습니다.

	기기의 부품들을 완전하게 연결하지 않은 상태에서 AC 전원 코드를 연결하지 마시기 바랍니다. 기기에 해를 끼치게 됩니다.
	코드를 잡고 전원 코드를 뽑지 마시기 바랍니다. 특히 본체와 연결된 어댑터 선을 뽑을 때는 주의하여 주십시오.

기기 사용시 환경은 온도 10℃ ~ 40℃, 습도 30 ~ 90%, 대기압 800 ~ 1060hpa을 유지해 주시기 바랍니다.
기기 운반시 환경은 온도 -40℃ ~ 70℃, 습도 10 ~ 95%, 대기압 500 ~ 1060hpa을 유지해 주시기 바랍니다.
기기 보관시 환경은 온도 –10℃ ~ 55℃, 습도는 10 ~ 95%, 대기압 700 ~ 1060hpa을 유지해 주시기 바랍니다.

기기가 과도한 충격이나 진동이 가해지지 않도록 주의하시기 바랍니다

2.4. 안전을 위한 선행 조건

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

1. 이 기기는 ㈜휴비츠에서 제공하는 부속품과 함께 사용됩니다. 만약 소비자가 다른 제조자의 부속품을 사용하고자 한다면 그 부속품에 대한 사용안정성은 ㈜휴비츠, 혹은 그 부속품의 제조사에 의하여 검증되고 확인되어야 합니다.

2. 이 기기는 충분히 훈련된 자격이 있는 사람이나 그의 감독하에 작동되어야 합니다.

3. 이 기기의 수정은 ㈜휴비츠의 서비스 기술자나 그에 준하는 자격이 있는 사람만이 할 수 있습니다.

4. 고객에 의한 기기의 관리는 사용자 설명서 상에 설명된 대로 이루어져야 합니다. 그 이상의 관리는 ㈜휴비츠의 서비스 기술자나 그에 준하는 자격이 있는 사람만 할 수 있습니다.

5. 제조자는 아래 조건이 만족할 때만 이 기기의 안정성, 신뢰성 그리고 성능에 책임을 집니다. ① 타당한 공간에 사용자 설명서의 규정에 따라 설치가 이루어 졌을 경우 ② 이 기기가 본 사용자 설명서에 규정한 절차에 따라 사용되고, 유지 관리 되었을 경우.

6. 적당한 훈련이나 교육과정을 이수한 사람만이 이 기기를 설치하고 작동하고 유지 관리할 수 있습니다.

7. 사용자 설명서는 이 기기를 관리하고 사용하는 사람이 쉽게 접근할 수 있는 장소에 보관되어야 합니다.

8. 기기의 케이블(또는 코드)를 잡아 당기지 마십시오. 케이블(또는 코드) 연결을 분리시킬 경우에는 플러그를 잡고 뽑아 주시기 바랍니다.

9. 사용하기 전에 항상 기기의 외관 상태를 검사하고 잘 작동하는지 체크하시기 바랍니다.

10. 기기의 방열구를 막지 마시기 바랍니다.

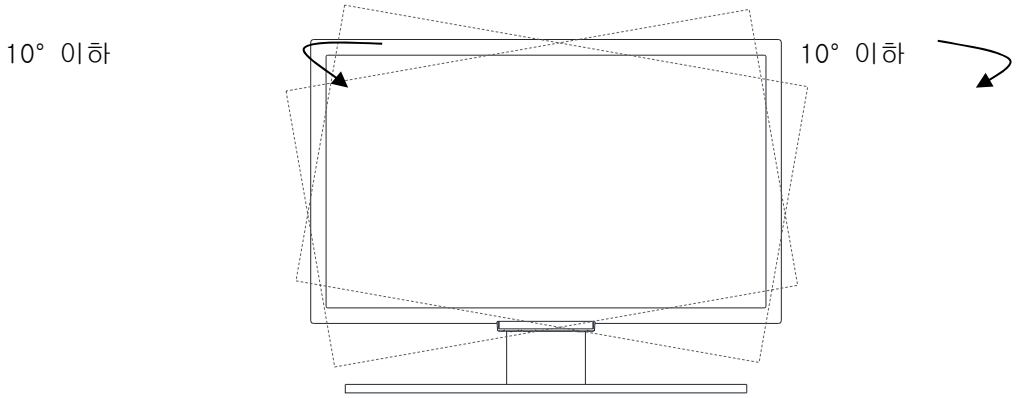
11. 기기에서 연기나 스파크, 이상한 소음이나 냄새 등이 나면 즉시 전원을 끄고, 플러그를 빼시기 바랍니다.

12. 이 기기는 폭발 위험이 있는 장소나 알코올 벤젠 등의 휘발성 화학 물질이나 인화성, 폭발성 물질이 있는 장소에 보관 및 설치해서는 안됩니다.

13. 습도가 높은 장소에 보관이나 설치해서도 안됩니다. 정상적인 작동을 위해서는 습도가 30 에서 75 % 이내이어야 합니다.

14. 이 기기의 무단 변경에 따른 손해에 대하여 제조자는 책임을 지지 않습니다. 그러한 기기의 무단 변경은 무상보증 기간 중의 권리를 박탈당하는 요인이 될 수도 있습니다.

15. 데스크 스탠드로 설치된 기기를 옮길 경우에는 HDC-9000 본체를 최하단으로 내린 후 아래 그림과 같이 모니터 회전각도 10° 이하에서 옮겨 놓아야만 기기가 넘어지는 위험을 방지할 수 있습니다.



16. 어댑터 전원코드를 콘센트가 있는 AC 전원에 연결하기 전에 어댑터의 용량이 지역 전기와 부합하는지 확인하십시오.

17. 기기의 접지는 안전한 작동을 위해 매우 중요합니다. 전압 및 주파수 특성이 적합한 전원이 기기에 공급되기 위해서는 접지가 있는 콘센트에서 전원을 공급 받아야 합니다.

18. 어댑터는 의료기기 인증품을 사용해야 접지 신뢰성이 보장 됩니다. 어댑터는 정기적으로 검사하고 손상이 발견되면 사용해서는 안됩니다.

19. 신호의 입력/출력 부위 또는 커넥터 부위와 피검자를 동시에 만지지 마십시오.

20. 기기와 같이 공급되는 어댑터와 전원코드를 사용하여야 신뢰성이 보장 됩니다.

21. 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.

3. 제품 특징

본 제품의 주요 특징은 다음과 같습니다. 더 자세한 사항은 제품 기능 설명 부분을 참고하시기 바랍니다.

- HDC-9000PF 모델은 편광을 지원하는 LCD 패널로 본체가 구성되어 있어 다양한 편광 검사가 가능합니다.
- HDC-9000N 모델은 편광을 지원하지 않는 LCD 패널로 본체가 구성 되어 있습니다. 적/녹 필터를 통해 양안시기능 검사를 수행할 수 있도록 지원하며 검사에 사용하는 적/녹 필터에 맞춰 시표의 적색과 녹색을 조정하는 기능을 지원합니다.
- 비전테스트 기능을 통해 색약/색맹 여부를 알 수 있으며 추가적인 검사를 통해 색약/색맹 구분과 등급을 확인할 수 있습니다.
- 대조대비 검사(Contrast Test)를 통해 대조대비의 빈도수-밝기 정도에 따른 인지력을 확인할 수 있습니다.
- 두 가지 종류의 색조 검사(Hue Test)를 통해 색상을 구분하는 능력을 검사할 수 있습니다.
- 시표 표시 대비(CONTRAST)를 리모컨 버튼으로 간편하게 조정할 수 있습니다. 또한 사용자가 대비 조정 단계를 설정할 수 있도록 지원합니다.
- 1.5 미터에서 6 미터까지 10 cm 단위로 자유로이 검사거리를 변경할 수 있습니다.

NOTE

2.5 미터 미만으로 설정하면 일부 시표가 불명확하게 표현될 수 있습니다. 2.5 미터 미만에서도 모든 시표가 명확하기를 원하거나 1.5 미터보다 가까이 설치하려면 미러를 이용해 설치하여야 합니다(설치 방법 참조).

- 미러링 기능 옵션을 제공하여 협소한 공간에서도 미러를 통해 검사가 가능토록 지원합니다.
- 시표 간 간격을 사용자가 설정할 수 있도록 지원합니다.
- 랜덤 시표 사용 옵션을 제공하여 피검사자가 시표의 순서를 기억하는 것을 방지할 수 있습니다.
- 다른 다양한 이미지 클립을 이용하여 손님에게 설명을 하거나 검안에 활용할 수도 있습니다.
- 시표 표시 배경 반전 기능을 제공합니다. 사용자 요구에 따라 시표 배경을 흰색 또는 검정색으로 표시하도록 설정할 수 있습니다.
- 휴비츠 디지털 리프렉터와 유선 또는 무선 방식의 통신 연결을 지원합니다. 디지털 리프렉터와 연결되면 디지털 리프렉터의 조작반을 통하여 차트와 렌즈 장입을 버튼 하나로 간편하게 조작할 수 있습니다.

4. 사용 방법

4.1. 사용 전 준비사항

본 제품을 사용하기 전 다음의 사항들을 확인하고 사용자 설명서를 참고하여 필요한 조치를 수행하기 바랍니다.

- 기기 설치는 벽걸이 암, 데스크 스탠드, 이동형 스탠드 방식이 있는데 휴비츠에서 제공하는 것을 사용하여야 합니다. 벽걸이 암은 기본으로 제공되며 데스크 스탠드와 이동형 스탠드는 별매품 입니다.
- 충분히 훈련된 자격이 있는 사람이나 그의 감독하에 기기가 설치 되어야 합니다.
- 액정 디스플레이 앞 부분에 먼지가 묻었는지 확인하고 먼지를 제거합니다.
- 어댑터 및 전원코드는 본체와 같이 제공되는 것을 사용하여야 합니다.
- 어댑터와 전원코드를 사용하여 전원을 연결한 후 기기가 제대로 작동하는지 간단히 점검을 합니다.
- 본체의 전원 입력 단자와 어댑터 연결은 선이 흔들리지 않도록 고정하여야 합니다
- 사용하는 리모컨에 배터리가 장착되어 있고 수명이 남아 있는지 확인합니다.
- 설치할 당시와 검사거리, 조명 등의 환경이 바뀌었다면 메뉴의 환경설정 기능을 이용하여 검사거리와 적/녹 밸런스 조정 등을 수행하고 제품을 사용합니다.
- HDC-9000PF 모델의 경우 편광을 이용한 검사가 정상적으로 수행될 수 있도록 LCD 패널의 각도가 적절한지 확인합니다.
- HDC-9000PF 모델의 경우 LCD 패널 전면의 보호 필름을 제거하였는지 확인합니다. 보호 필름이 부착되어 있으면 편광 검사가 정상적으로 되지 않습니다.

⚠ WARNING

어댑터의 규격은 DC12V 5A 입니다.
휴비츠에서 제공하는 어댑터와 전원코드 만을 사용하여야 합니다.
휴비츠에서 제공하는 어댑터는 의료기기 인증을 획득한 제품입니다.
휴비츠에서 제공하지 않은 어댑터와 전원코드를 사용하여 발생하는 문제에 제조자는 책임지지 않습니다.

4.2. 사용방법 및 조작 순서

본 제품을 사용하는 방법은 사용자에 따라 다를 수 있습니다. 다음은 본 제품을 사용하기 위한 가장 기본적인 방법입니다.

- 전원 어댑터를 본체에 정확히 연결합니다. 본체에서 어댑터 선이 빠지지 않도록 케이블 타이를 사용하여 고정 해야 합니다.
- ⏻전원 스위치를 누르기 전에 LCD 패널 하단 전원 스위치 부위에 LED가 깜박거리는지 확인합니다
- ⏻전원 스위치를 누르면 LCD 패널 하단에 동작표시 LED 3개가 모두 켜지는지 확인합니다
- 제품 초기화 작업이 끝나고 C 시표가 표시될 때까지 대기합니다.
- 피검사자를 검사거리에 바르게 위치하도록 하고 화면의 시표를 응시하게 합니다.
- 필요한 경우 LCD 패널의 각도를 조정하여 검사에 필요한 시야 각을 확보해 줍니다.
- 리모컨을 이용해 필요한 시표를 선택해 가면서 검사를 진행합니다.
- 필요한 경우 검안기와 연결하여 검안기의 화면을 HDC-9000 LCD 패널을 통해 볼 수 있습니다. 본 사용자 설명서 8.3.1. 검안기 연동기능을 참고 하십시오
- 프로그램 기능을 이용하면 주로 사용하는 검안 순서를 리모컨에 기억시킬 수 있어 보다 빠르게 검사를 마칠 수 있습니다. 본 사용자 설명서 8.3.3. 프로그램 입력을 참고 하십시오
- 일정 시간 이상 사용하지 않으면 자동으로 화면이 꺼지거나 화면보호 기능이 실행됩니다. 리모컨의 아무 버튼이나 누르면 본래 화면으로 돌아옵니다. 화면보호 기능을 변경하거나 설정하려면 본 사용자 설명서 8.2.4. 환경설정을 참고 하십시오.
- 기기의 전원을 끌 때는 ⏻전원스위치를 비프음이 2번 울릴 때 까지 눌렀다 손을 뗍니다. 몇 초가 흐른 후 비프음이 다시 2번 울리면 전원이 완전히 차단된 것입니다.

NOTE

마독스 로드 검사 또는 양안 균형검사 등등 검정색 배경화면에서는 LCD 패널 주변으로 빛이 번져 보입니다. 이것은 LCD 패널의 정상적인 현상입니다.

NOTE

HDC-9000PF 에서 LCD 패널에 유막현상이 보이는 것은 정상적인 현상입니다.
편광 LCD 패널에서 발생하는 빛의 간섭무늬 입니다.

4.3. 사용 후 보관 및 관리 방법

- ⏻전원 스위치로 전원을 끄고 전원 코드를 빼십시오.
- 코드를 잡고 전원 코드를 뽑거나 무리한 힘을 가하지 마십시오. 특히 본체와 연결된 어댑터 선을 뽑을 때는 주의 하여 주십시오.
- 장시간 사용하지 않을 경우, 콘센트에서 전원을 분리하여 보관하십시오.
- 본 사용자 설명서 5.3 보관할 때의 주의사항에 따라 보관하십시오.
- 부속품, 코드 등을 깨끗이 한 후에 정리해서 두십시오.
- 기기는 다음 사용에 지장이 없도록 반드시 깨끗한 상태로 보관하십시오.
- 기기를 분해하거나 열지 마십시오. 그로 인해 발생하는 문제에 제조자는 책임이 없습니다.
- 기기의 부품들을 완전하게 연결하지 않은 상태에서 전원 코드를 연결하지 마십시오. 기기에 해를 끼칠 우려가 있습니다.
- 알코올, 신나, 벤젠 등 유기용제로 본 제품의 표면을 닦지 마십시오. 장비에 손상을 줄 우려가 있습니다.
- 기기를 오랫동안 사용하지 않을 때에는 전원을 분리하고 먼지 덮개를 씌워주십시오.
- 기기를 옮길 경우에는 항상 전원을 끄고 본체와 연결된 어댑터 선을 뽑은 후 양손으로 들어 옮기십시오.

5. 주의사항

5.1. 사용할 때의 주의사항

본 제품을 사용할 때에는 다음에 주의하여야 합니다.

- 온도가 극히 낮거나 높은 곳에서 사용하지 마십시오.
- 전반적인 기기 상태와 피검사자에 이상이 없는지 수시로 확인하십시오.
- 기기 및 피검사자에 이상이 발견된 때에는 피검사자를 안전한 상태로 하고, 기기의 작동을 멈추게 하는 등 적절한 조치를 취하십시오.
- 기기에 피검사자가 닿지 않도록 하십시오.
- 기기를 이용하여 검사를 하는 동안 피검사자가 올바른 자세를 유지하도록 하십시오.
- 기기에 충격을 가하거나 떨어뜨리지 마십시오. 충격으로 제품에 손상이 가해질 수 있으므로 조심스럽게 다루어 주십시오.
- 외부 조명으로 인해 검사 결과가 영향을 받을 수 있으므로 적절한 조명 환경에서 기기를 사용하십시오.
- 만약 다른 장비와 연결하여 사용하실 때에는 구입처의 안내를 받으십시오.
- 기기의 작동 중 연기, 잡음 등이 발생하면 전원을 끄고 구입처에 연락하십시오.

.

5.2. 설치할 때의 주의사항

본 제품을 설치할 때에는 다음에 주의하여야 합니다.

- 기기에 직접적으로 수분이 닿지 않는 장소에 설치해 주십시오.
- 기압, 온도, 습도, 통풍, 일광, 먼지, 염분, 황 등을 포함한 공기 등으로부터 악영향을 받을 염려가 없는 장소에 설치해 주십시오.
- 수평이 맞고 진동이 없는 안정한 곳에 설치해 주십시오.
- 진동, 충격(운반할 때 포함) 등이 없는 안정한 상태로 설치해 주십시오.

- 화학물질이나 인화성 가스가 있는 장소에 설치하지 마십시오.
- 열기구가 가까이 있는 장소에 설치하지 마십시오.
- 습도가 높고 방열에 문제가 있는 곳에 설치하지 마십시오.
- 전원 허용 용량 값(또는 소비전력)에 주의해 설치해 주십시오.
- 어스(earth) 접지가 바르게 되도록 설치해 주십시오.
- 스위치의 접속상태, 극성, Meter 류의 점검을 행하여 기기가 정확하게 작동하는지 확인해 주십시오
- 모든 코드의 접속이 정확하고 완전한지 확인해 주십시오. 특히 전원 어댑터를 본체에 정확히 연결합니다. 본체에서 어댑터 선이 빠지지 않도록 케이블 타이를 사용하여 고정 해야 합니다.
- 기기의 병용은 위험을 일으킬 수 있으므로 주의해 주시기 바랍니다.
- 벽걸이 암, 데스크 스탠드, 이동형 스탠드는 설치매뉴얼에 기재되어 있는 순서대로 설치 되여야 합니다.

NOTE

본체의 전원 입력 단자와 어댑터 연결은 선이 흔들리지 않도록 고정하여야 합니다

⚠ WARNING

벽걸이 암, 데스크 스탠드, 이동형 스탠드 모두 설치매뉴얼에 기재되어 있는 주의사항을 숙지한 후 설치하십시오. 충분히 훈련된 자격이 있는 사람이나 그의 감독하에 기기가 설치 되어야 합니다.

⚠ WARNING

10 도 이상의 경사각에서는 제품이 넘어질 수 있으니, 평탄한 장소에 설치하시기 바랍니다

⚠ WARNING

이동형 스탠드는 충격에 넘어질 수 있으니 검안자와 피검자의 활동반경 내에는 설치하지 마십시오.
특히 전원코드에 사람이 걸려 기기와 함께 넘어지지 않도록 주의하십시오.
이동형 스탠드로 기기를 옮길 때는 바닥의 상태를 점검하여 넘어지지 않도록 주의하십시오.

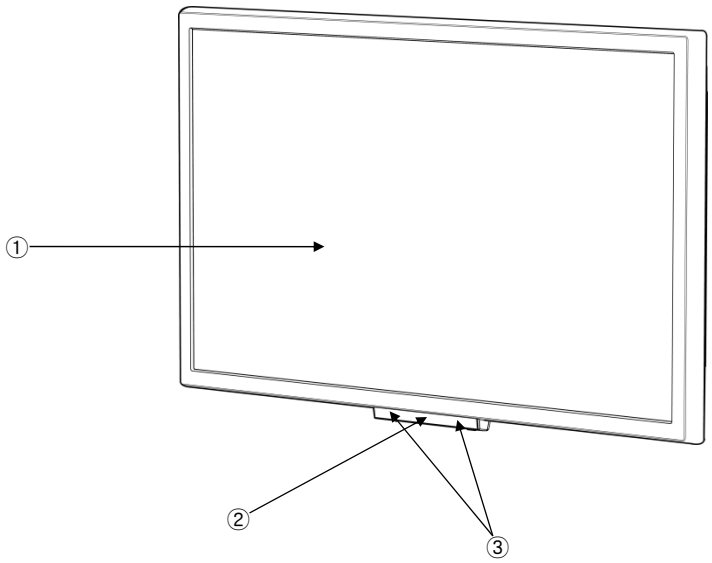
5.3. 보관할 때의 주의사항

본 제품을 보관할 때에는 다음에 주의하여야 합니다.

- 기기에 직접적으로 수분이 닿는 장소에 보관하지 마십시오.
- 기기가 햇볕에 직접 노출되는 장소에 보관하지 마십시오.
- 온도 변화가 심한 곳에 보관하지 마십시오. 권장 보관 온도는 -10~55도, 습도는 10~95%입니다.
- 열기구가 가까이 있는 장소에 보관하지 마십시오.
- 습도가 높고 방열에 문제가 있는 곳에 보관하지 마십시오.
- 과도한 충격이나 진동에 노출되는 장소에 보관하지 마십시오.
- 화학물질이나 인화성 가스가 있는 장소에 보관하지 마십시오.
- 먼지나 금속물이 기기 내부로 들어가지 않도록 주의해 주십시오.

6. 각 부의 명칭과 기능

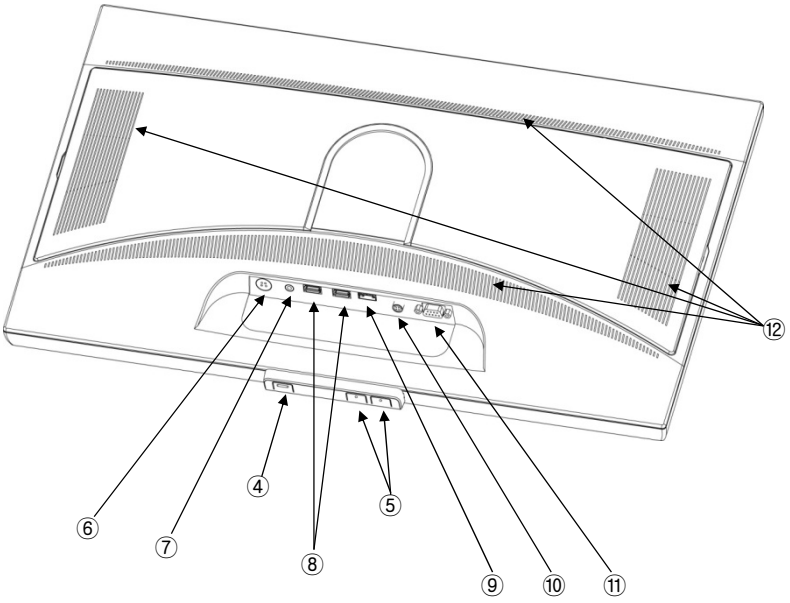
6.1. 본체



① LCD 패널
시표와 메뉴 등 정보가 표시되는 디스플레이

② IR 신호 수신 창
리모컨 신호를 수신하는 창(이 창을 가리는 장애물이 있으면 IR 신호를 정상적으로 수신하지 못하므로 주의해 주십시오.)

③ 동작표시 LED
본체의 동작상태를 나타내는 LED



④ 전원 스위치
본체 전원 ON/OFF 스위치

⑤ LCD 화면 밝기 조절 스위치
LCD 화면 밝기를 미세하게 조절할 때 사용

⑥ 전원 입력 단자
본체 전원 공급용 파워 어댑터를 연결하는 단자

⑦ 오디오 연결 단자

⑧ USB 연결 단자
FM-100 Test 할 때 마우스를 연결하여 사용할 수 있습니다. (사용자 설명서 8.2.1. 비전테스트 참고)
외부저장장치(USB)을 연결하여 동영상 또는 이미지 파일을 재생할 수 있습니다.
(사용자 설명서 8.2.3. 동영상/이미지 모드 참고)

⑨ HDMI 연결 단자
외부 모니터 연결 단자.
휴비츠 검안용 굴절력 측정기 HRK-8000A 와 연결하여 고해상도의 영상을 볼 수 있습니다.

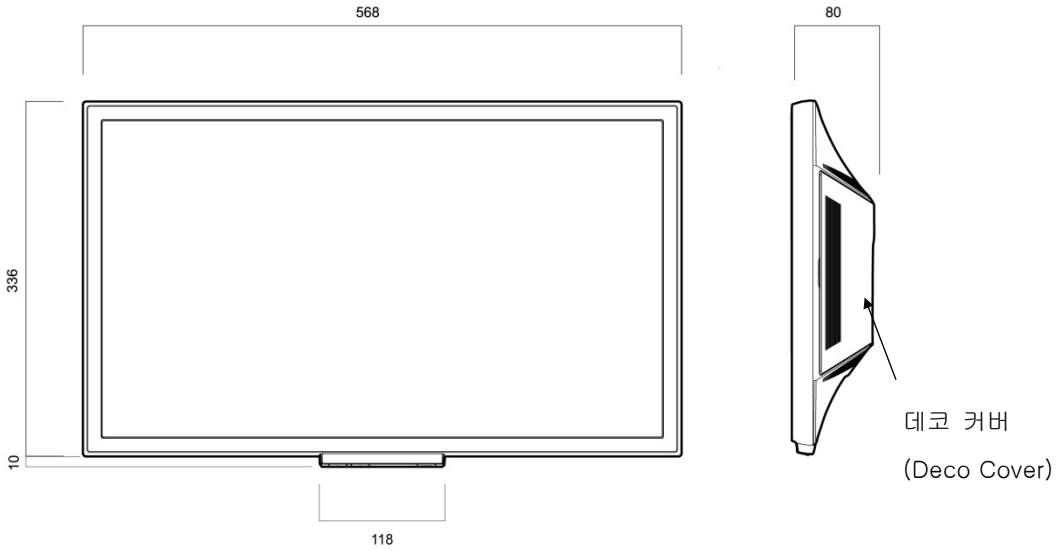
⑩ 통신 단자
외부 장치와 통신 연결을 위한 단자(휴비츠 디지털 리프렉터와 유선 CAN(Controller Area Network) 통신 연결에 사용하며, 무선 통신으로 연결할 때에는 케이블을 연결하지 않습니다.)

⑪ RGB 단자
외부 모니터 연결 단자.

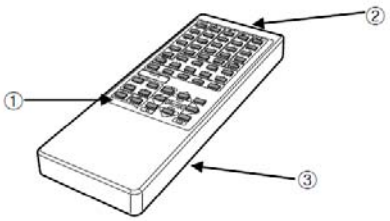
⑫ 방열구
내부 열을 외부로 방출하는 통로

WARNING

방열구 위에 다른 물건을 올려 놓거나 통풍구를 막지 마십시오. 과열로 제품이 오작동하거나 고장을 일으킬 수 있습니다.
벽걸이 형태로 장비를 설치한 경우 뒷면 데코 커버를 벗겨내고 사용하시면 방열 효과가 좋아 집니다.



6.2. 리모컨

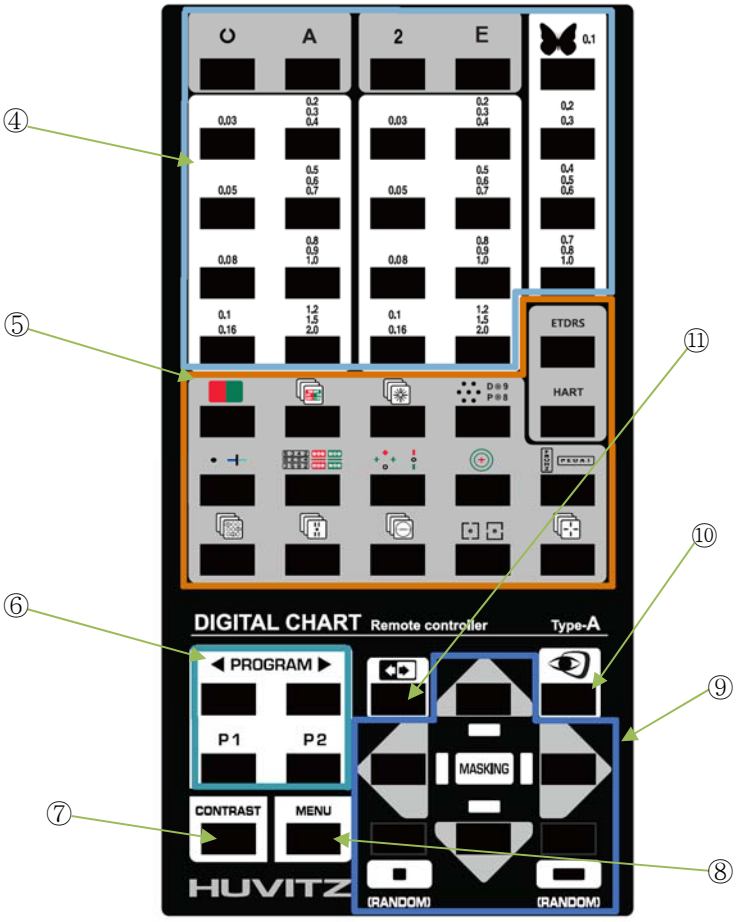


① 버튼 패널
검사를 위한 시표와 마스크, 프로그램, 이미지 갤러리, 메뉴 기능을 실행하는 버튼들을 제공

② IR 신호 송신 창
리모컨의 IR 신호를 본체로 송신하는 창(이 창을 가리고 버튼을 누르면 신호가 정상적으로 전송되지 않으므로 주의)

③ 배터리 장착부

리모컨 뒷면에 위치해 있으며 커버를 열면 배터리를 장착 또는 교체할 수 있음(배터리 규격: AA 1.5V)



④ 시력검사 시표 버튼

시력 검사를 위한 시표 실행

버튼	기능
O	란돌트 링 시표 (0.03~2.0)
A	알파벳 시표 (0.03~2.0)
2	숫자 시표 (0.03~2.0)
E	스넬렌 E 시표 (0.03~2.0)
0.1	어린이용 시표 (0.1~1.0)

⑤ 기능 시표 버튼

굴절교정, 양안균형, 우위안, 융합 및 억제, 사위, 연합사위, 부등상시, 입체시 등의 검사 시표를 실행

버튼	기능	검사 렌즈	시표
	적/녹 필터		
	적/녹 이색검사, 크로스 실린더 검사	편광, 크로스 실린더	
	난시 검사	편광	
	크로스 실린더 검사	크로스 실린더	
	마독스 로드 검사	마독스 로드	
	양안 균형 검사	편광	
	사위 환자용 우위안 검사, 융합 및 억제 검사	적/녹	
	수평/수직 사위 검사	적/녹	
	수평/수직 사위 검사	6BU 프리즘, 10BI 프리즘	
	입체시 검사	편광	
	입체시 검사	편광	
	입체시 검사	편광	
	사위/부등상시 검사	편광	
	사위 검사	편광	

⑥ 프로그램 버튼

버튼	기능
◀	실행 중인 프로그램의 이전 스텝 시표 실행
▶	실행 중인 프로그램의 다음 스텝 시표 실행
P1	▪ 프로그램 실행 ▪ 버튼을 3 회 연속으로 누르면 프로그램 1 입력 실행
P2	▪ 프로그램 실행 ▪ 버튼을 3 회 연속으로 누르면 프로그램 2 입력 실행

⑦ 시표 대비 조정 버튼

시력 검사 시표의 대비를 조정(버튼을 누를 때마다 대비가 1 단계씩 조정되면 조정 단계와 기본값은 메뉴에서 설정할 수 있습니다.)

⑧ 메뉴 버튼

메뉴 모드를 실행(자세한 설명은 메뉴 사용방법을 참조하십시오.)

⑨ 시표 마스크 설정 및 이동 버튼

버튼	기능
	▪ 시표의 1 행 1 열 글자 표시 ▪ 메뉴 모드에서는 항목 선택 또는 실행
	▪ 시표의 가운데 행 표시 ▪ 메뉴 모드에서는 실행 취소 또는 메뉴 종료
	▪ 마스크 위치를 위로 1 행 이동 ▪ 설정된 마스크가 없는 경우 시표의 첫 행 표시 ▪ 메뉴 모드에서는 값 또는 옵션 선택 변경(+)
	▪ 마스크 위치를 아래로 1 행 이동 ▪ 설정된 마스크가 없는 경우 시표의 마지막 행을 표시 ▪ 메뉴 모드에서는 값 또는 옵션 선택 변경(–)
	▪ 마스크 위치를 좌측으로 1 열 이동 ▪ 마스크가 없거나 가로줄 마스크인 경우 시표의 첫 열 표시 ▪ 메뉴 모드에서는 좌측 이동 탭(tab) 키로 동작
	▪ 마스크 위치를 우측으로 1 열 이동 ▪ 마스크가 없거나 가로줄 마스크인 경우 시표의 마지막 열 표시 ▪ 메뉴 모드에서는 우측 이동 탭(tab) 키로 동작

* 디지털 리프렉터와 연결하여 사용하는 경우, 오페레이션 패널을 작동 하다가 리모컨의 상하좌우 이동버튼을 누르면 동일한 시표가 표시되지 않습니다. 마스크 기능은 오페레이션 패널과 리모컨 각각 독립적으로 구현됩니다.

⑩ 이미지 갤러리 버튼

버튼	기능
	▪ 외부 입력 신호를 받아 LCD 패널에 디스플레이

⑪ 배경색 반전 버튼

버튼	기능
	▪ 색 반전 기능

NOTE

배경색을 검정색으로 전환하면 LCD 패널 주변으로 빛이 번져 보이거나 백점(White pixel)이 보일 수 있습니다.

7. 설치 방법

7.1. 설치 전 준비사항

제품을 설치하기 전에 반드시 다음 사항을 확인해야 합니다.

- 제품 모델명 확인(HDC-9000PF는 편광 타입이고 HDC-9000N은 적/녹 타입)
- 본체 및 부품 확인- 본 사용자 설명서의 12. 부품 목록 참조
- 제품 특히 LCD 패널 전면의 이물 여부 확인

제품에 대한 확인 이 끝나면 본 사용자 설명서에 명시된 설치할 때의 주의사항을 숙지한 후 설치 순서에 따라 설치를 진행합니다.

7.2. 본체 설치 순서

설치 방식은 표준 설치와 미러형 설치로 나눌 수 있습니다. 검사거리 확보에 문제가 없는 경우에는 표준 설치를 따르고 공간 제약으로 협소한 곳에 설치해야 할 겨우 미러형 설치 순서를 따르시기 바랍니다.

7.2.1. 표준설치

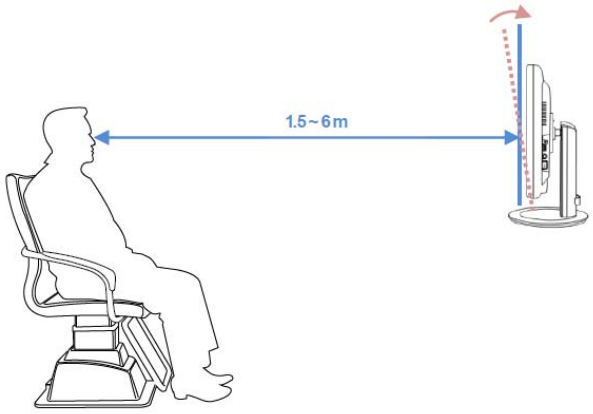
① 본 제품은 벽걸이 형태 또는 스탠드 형태로 설치가 가능합니다. 원하시는 형태에 따라 벽걸이 암 또는 스탠드를 이용하여 본체를 설치 위치에 고정합니다.

② 검사거리를 1.5~6 m 내에서 10 cm 단위로 맞추고 LCD 패널의 시야 각을 검사할 때의 피검사자 시선 방향에 맞춥니다.

③ 본체에 전원 어댑터를 꽂고 전원 코드를 연결합니다.

NOTE

피검사자의 시선과 HDC-9000 LCD 패널 중심이 일직선을 이루도록 설치하는 것이 가장 이상적인 설치 방법입니다. 특히 HDC-9000PF 편광타입에서는 편광의 잔상이 가장 적은 각도를 찾아 설치하십시오.

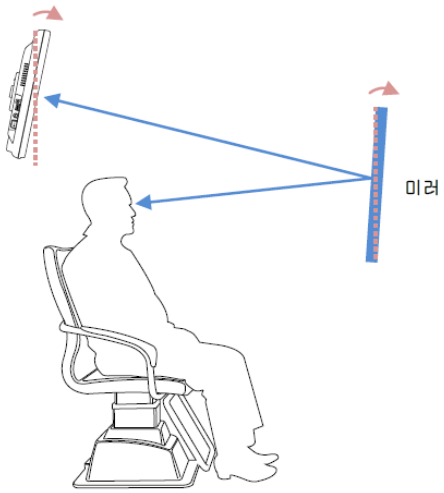


7.2.2. 미러형 설치

① 제품을 설치할 벽면에 벽걸이 암을 고정하고 본체를 벽걸이 암에 장착합니다.

② 검사거리의 1/2 위치에 미러를 설치하고 검사할 때 피검사자의 시선 방향에 맞춰 LCD 패널과 미러의 각도를 조정합니다.

③ 본체에 전원 어댑터를 꽂고 전원 코드를 연결합니다.

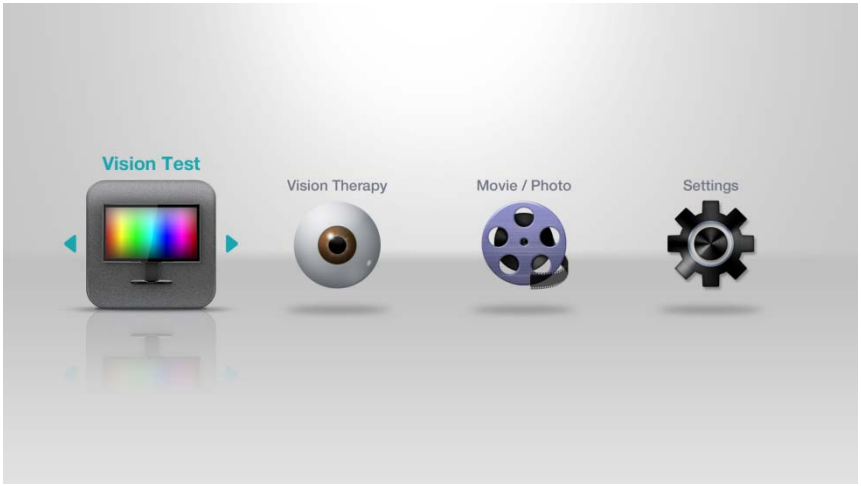


NOTE
검사거리는 LCD 패널에서 미러, 미러에서 검사위치까지의 거리를 합하여 계산합니다. 본체가 검사위치 보다 뒤에 있는 경우 검사위치에서 미러까지의 거리는 검사거리의 1/2 보다 작습니다.

7.3. 환경 설정

본체 설치가 완료되면 본체의 전원 스위치를 켜고 검사거리와 필요한 옵션을 설정합니다.

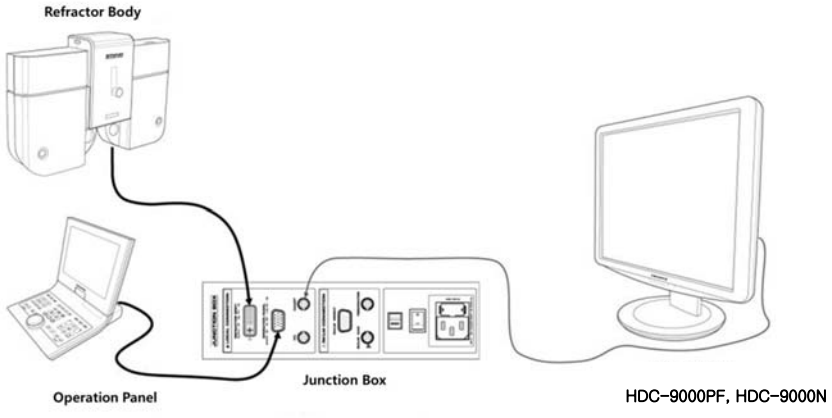
시스템이 정상적으로 기동되면 기본 시표가 화면에 표시됩니다. 이제 리모컨을 이용해 사용환경을 설정해 주어야 정확한 시력검사가 가능합니다. 리모컨의 MENU 버튼을 누르면 다음과 같이 메뉴 화면이 표시됩니다.



다음의 메뉴들을 실행하여 필요한 설정을 진행합니다. 자세한 설정 방법은 8.2 메뉴 사용방법을 참조하십시오.

7.4. 디지털 리프렉터와의 연결

디지털 차트는 디지털 리프렉터와 연결하여 사용할 수 있습니다. HDR-7000 모델과 함께 설치하는 경우에는 무선 통신이 지원됩니다. 디지털 리프렉터와 연결하는 자세한 방법과 주의사항은 디지털 리프렉터 사용 설명서를 참조하십시오.

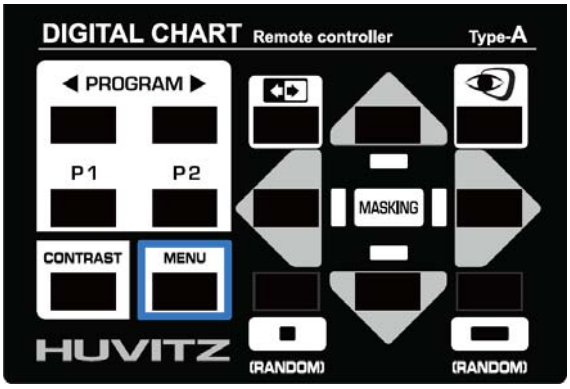


[HDR-7000과 유선 연결의 예]

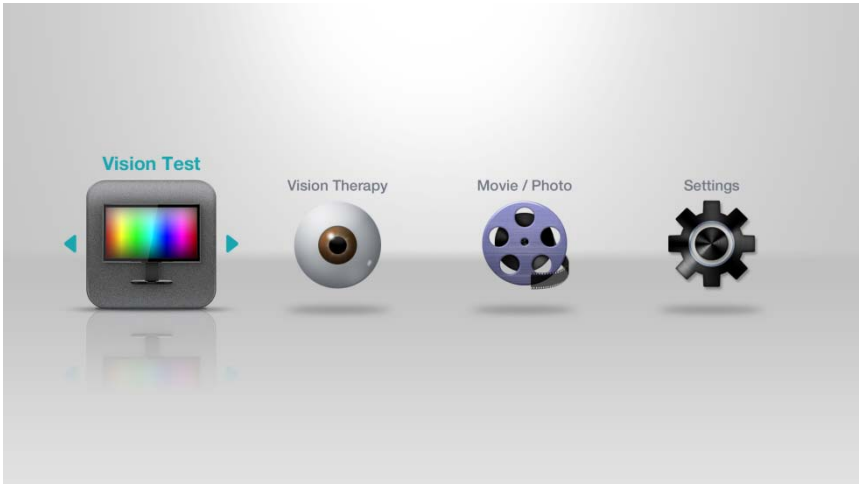
8. 메뉴 모드와 차트 기능 사용방법

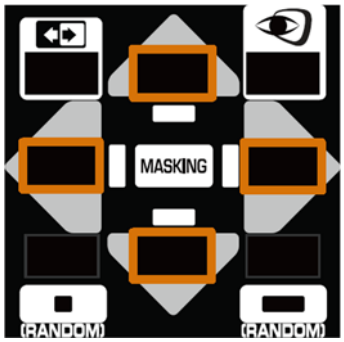
8.1. 메뉴 모드 실행과 조작 방법

메뉴 모드에서는 환경 및 옵션 설정과 편의기능 실행 메뉴를 제공합니다. 메뉴 모드를 실행하려면 리모컨에서 MENU 버튼을 누릅니다.



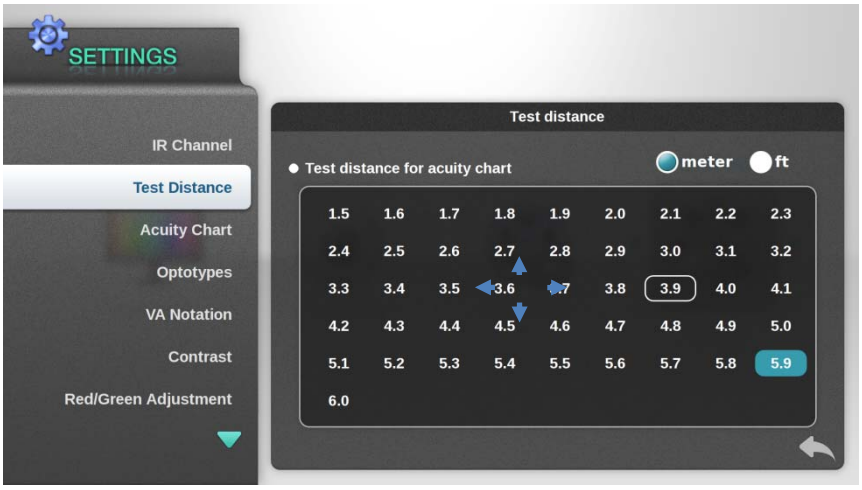
① 메뉴 선택 및 실행





버튼	기능
	좌우 메뉴 간 선택 이동
	상하 메뉴 간 선택 이동

② 항목 선택 및 값 설정



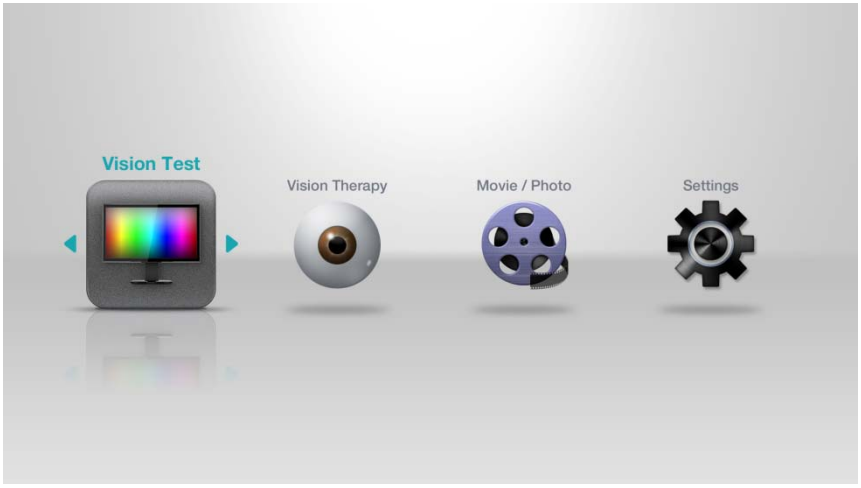
화살표 버튼을 이용해 원하는 메뉴나 설정 값으로 이동  버튼을 눌러 값을 설정합니다.

③ 상위 메뉴로 이동

뒤로 가기 버튼이 없는 경우에는  버튼을 눌러서 메뉴 나가기 혹은 상위 메뉴로 돌아갈 수 있습니다.

8.2. 메뉴 모드의 사용

메뉴 모드에서는 다음과 같은 기능들을 제공합니다.



- Vision Test
  색각 검사, 대조대비 검사, 색조 검사 제공

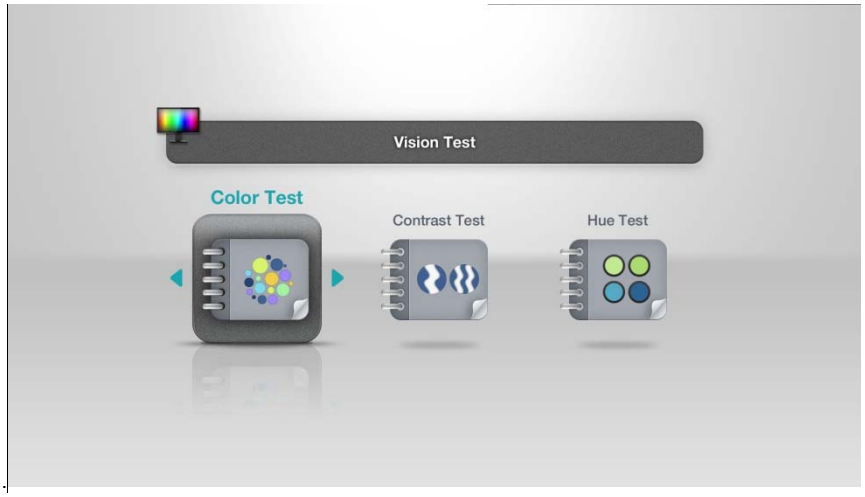
- Vision Therapy
  Vergence, Pursuit, Saccadic, Tracking, 암슬러 격자, 입체시 검사 제공

- Movie / Photo
  사용자 지정 동영상 관리

- Settings
  차트의 설정 값 변경

8.2.1. 비전 테스트(Vision Test)

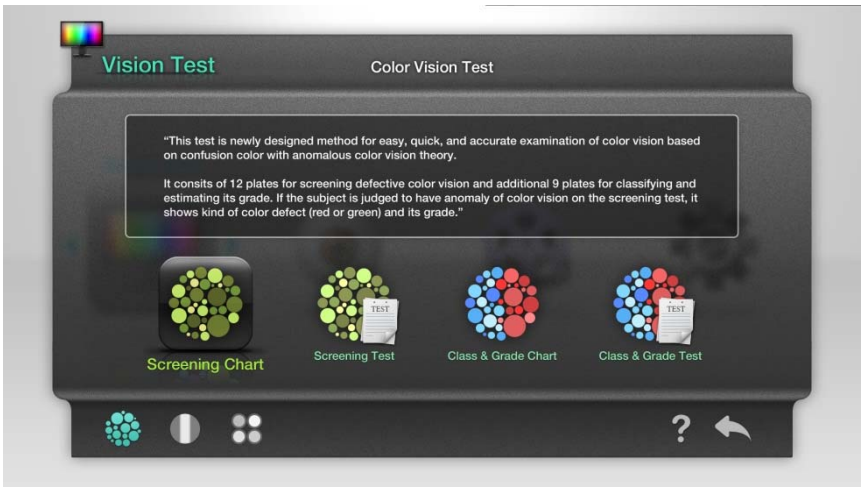
Vision Test 는 아래와 같이 Color Test, Contrast Test 그리고 Hue Test 로 이루어집니다.



■ 색각 테스트 모드(Color Test)

색각 테스트 모드는 한천석 박사에 의해 고안된 **한식색각 검사 방법과 시표**를 사용하였습니다.
한식색각 검사법은 첫 번째 색각 이상 검출 검사와 두 번째 색각 이상 분류와 정도를 구분하기 위한 검사로 나뉘어 집니다. 이때 두 번째 검사는 색각 이상이 의심되는 경우에만 실시 합니다.

색각 테스트를 시작하면, 화면에 보여지는 시표에 대한 피검안자의 응답에 따라 검사 과정을 진행하고, 검사가 완료되면 최종적인 결과를 보여줍니다.



색각 이상 판정을 위한 12가지 시표와 색각 이상을 분류 및 정도를 구분하기 위한 9가지 시표로 구성되어 있습니다. 색각 이상으로 판정된 경우, 제 1 (적색약) 및 제 2 색각 이상 (녹색약)으로 분류하고, 그 정도를 알려줍니다

NOTE

색각 테스트는 LCD 화면이 선명하게 보이는 실내 검안환경에서 피검자 1.5m 거리에서 실시하십시오. 아라비아 숫자는 약 3 초 이내로 바로 읽고, 곡선은 약 10 초 이내로 바로 그리면 정답으로 간주 합니다. 단, 피검자가 어리거나 지능이 부족한 경우에는 시간을 제안하지 않아도 됩니다.

HDC-9000 색각 테스트는 한식색각검사 방법과 시표를 사용하였으나 LCD 패널의 특성 때문에 동일한 시험결과가 나오지 않을 수 있습니다. HDC-9000 검사 결과는 참고로 사용하시고 필요할 경우에는 꼭 안과 전문의의 진찰을 받도록 하십시오.

- Screening Chart

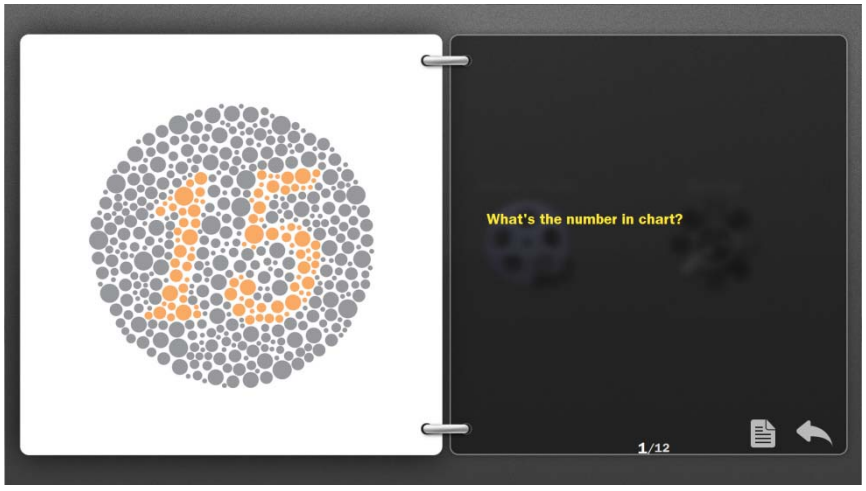
색각 이상을 판정하기 위해 사용하는 12 가지 시표들을 보여줍니다. 리모컨의  버튼을 이용하여 이전 시표나 다음 시표로 전환할 수 있습니다.

시표는 정상, 색각이상에 따라 아래 표와 같이 보입니다.

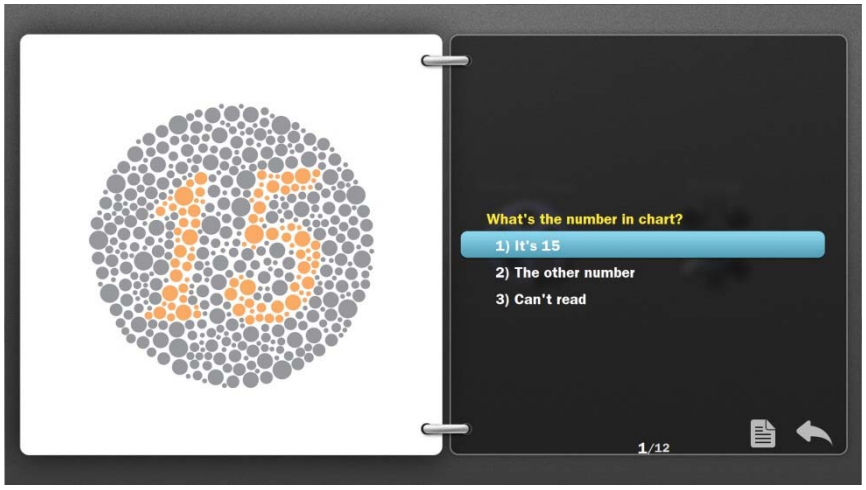
분류	정상	1,2색각이상	제3색각이상	전 색약/색맹
시표 – 1	15	15	15	15
시표 – 2	5	3	5	X
시표 – 3	75	16	75	X
시표 – 4	8	5	8	X
시표 – 5	48	13	48	X
시표 – 6	6	X	6	X
시표 – 7	20	X	20	X
시표 – 8	7	X	7	X
시표 – 9	X	5	X	X
시표 – 10	66	66	X	X
시표 – 11	O	X	O	X
시표 – 12	O	X	O	X

- Screening Test

색각 이상을 판정하기 위한 검사를 시작합니다. 이전 메뉴에서 보여지는 12개의 시표를 이용한 질의응답을 통해 색각 이상 여부를 판단하고 이상이 있을 시 다음 검사를 하도록 유도합니다.



위 그림과 같이 화면 좌측의 숫자 혹은 선을 읽거나 따라 그릴 수 있는지 물은 후  버튼을 누르면 선택할 수 있는 항목이 나옵니다.



그 결과를 우측의 보기에서  의 화살표 버튼을 눌러 이동 후  버튼을 눌러서 선택합니다.

서류 모양의 아이콘을 선택하면 검사를 중지하고 결과화면으로 넘어갑니다. 결과 화면은 다음 그림과 같이 피검자가 선택한 항목과 색각 이상이 있는 경우 보여지는 숫자를 테이블로 보여줍니다.



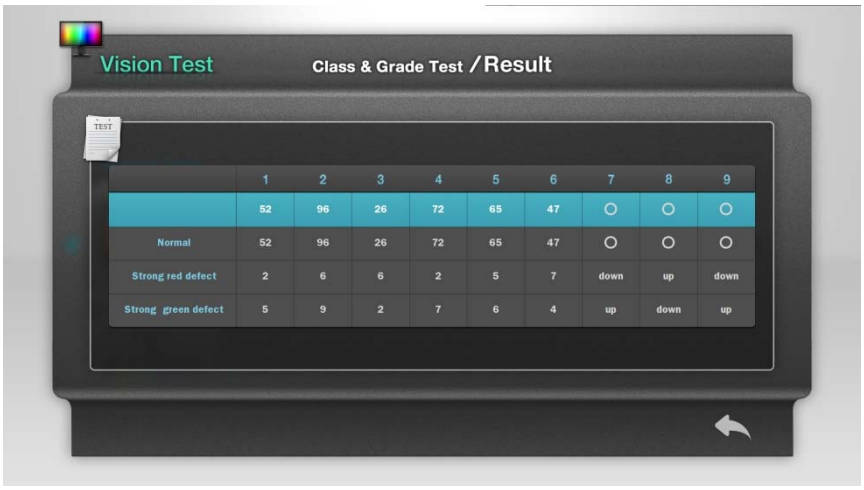
- Class & Grade Chart

색각 이상 정도와 분류를 하기 위해 사용하는 시표들을 보여줍니다. 특정한 시표를 읽을 수 있거나 어떻게 보이는 가에 따라서 색각 이상의 종류와 정도를 판단합니다. 시표에 따라 보이는 내용은 아래의 표와 같습니다.

분류	정상	제1강	제2강	제1중	제2중	제1약	제2약
시표 – 13	52	2	5	52	52	52	52
시표 – 14	96	6	9	96	96	96	96
시표 – 15	26	X	X	6	2	26	26
시표 – 16	72	X	X	2	7	72	72
시표 – 17	65	X	X	X	X	5	6
시표 – 18	47	X	X	X	X	7	4
시표 – 19 (곡선)	상/하	하	상	상/하	상/하	상/하	상/하
시표 – 20 (곡선)	상/하	X	X	상	하	상/하	상/하
시표 – 21 (곡선)	상/하	X	X	X	X	하	상

- Class & Grade Test

색각 이상 정도를 분류하기 위한 검사를 시작합니다. 적색약/색맹, 녹색약/색맹의 구분과 정도에 따라 3 단계로 분류합니다. 문제가 나오는 순서는 강한 정도의 색각 이상을 가진 사람부터 시표를 식별하지 못하게 되어있습니다. 따라서 앞의 문제를 틀리게 되면 뒤 문제를 전부 확인하지 않고 바로 결과 화면으로 넘어가도 무방합니다.



■ 대조대비 검사(Contrast Test)



대조대비 검사는 조도가 낮거나 비슷한 색상의 배경에서 사물을 얼마나 잘 식별할 수 있는지를 검사합니다. 일반적인 시력 검사는 검은색의 문자가 흰색 배경의 밝은 조도에 대비하여 선명하게 보이도록 한 시력 차트를 이용하여 시력을 측정합니다. 하지만 현실 세계에서 사물과 배경의 대비는 회색에 가까우며, 시력이 높더라도 대비감도 능력이 낮은 경우, 물체를 인식하는데 문제를 가질 수 있습니다.

이 검사는 문자 시표를 사용하여 식별 가능한 대비감도의 단계를 검사하는 대비 문자 검사 (Contrast Letter Chart) 와 물체의 해상도에 따라 시신경의 대비감도 능력이 달라지는 것을 고려하여, 다른 주기의 사인 곡선의 패턴으로 그려진 바 형태의 시표를 사용한 대비 감도 테스트 (Contrast Sensitivity Test) 로 구성됩니다.

- Contrast Letter Test

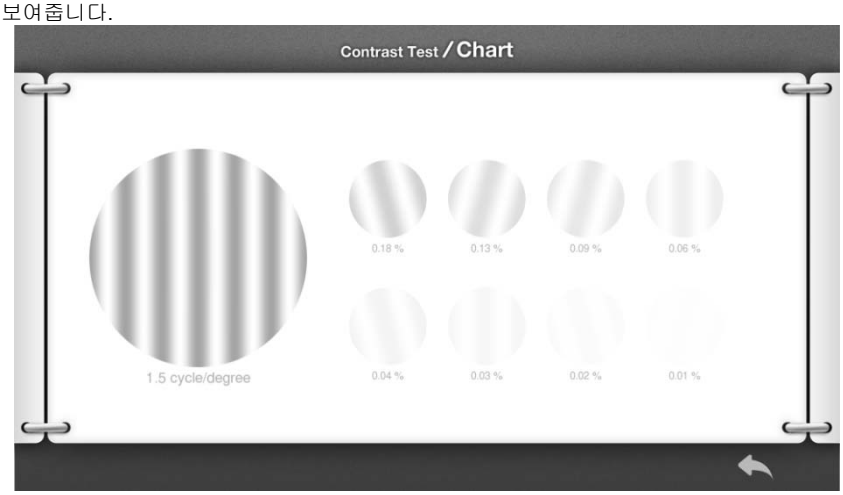
  글자를 이용한 대조대비 검사



  글자를 이용한 대조대비 검사로 처음 검사거리는 1.5 미터로 설정되어 있습니다. 리모컨의  버튼을 통해 거리를 0.5 미터 단위로 조정하여 시표의 크기를 변경할 수 있으며,  버튼을 통해 시표의 대비감도를 0.1 log unit 단위로 조절할 수 있습니다.

- Contrast Sensitivity Chart

  사인(sine) 패턴을 이용한 대조대비 검사에 사용되는 대비감도와 cycle/degree 단위를 페이지 단위로 보여줍니다.

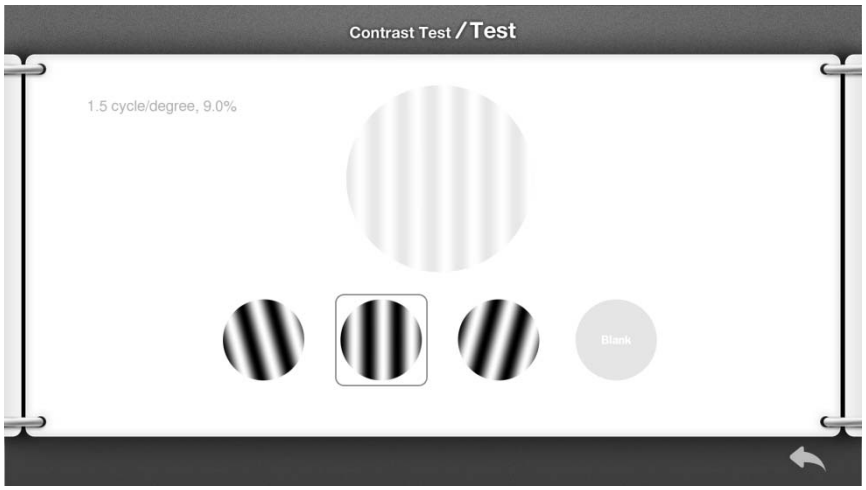


  리모컨의  버튼을 통해 페이지를 전환하여 다음 단계의 cycle/degree 정도에 해당하는 대비감도들을 확인할 수 있습니다.

  리모컨의  버튼을 통해 하단부의 뒤로 가기 버튼을 활성화 할 수 있으며  버튼을 누르거나  버튼을 눌러서 메뉴로 돌아갈 수 있습니다.

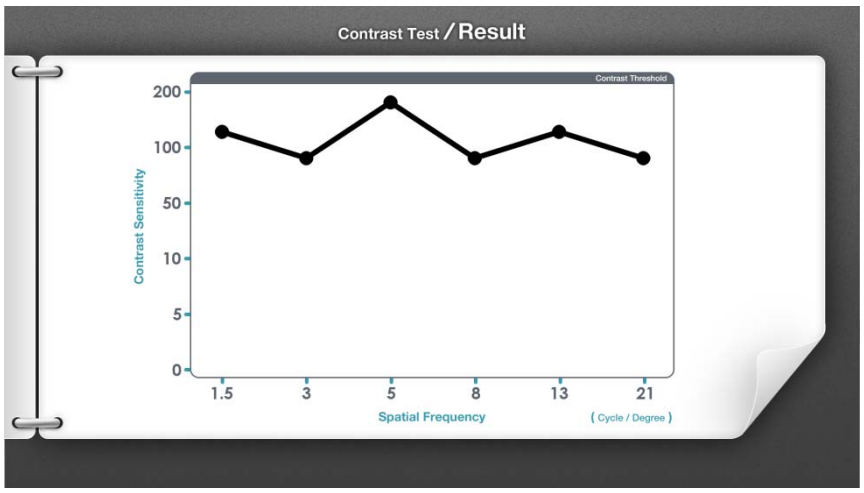
- Contrast Sensitivity Test

사인패턴을 이용하여 피검사자의 대조대비 검사를 실행합니다.



사인패턴을 이용하여 피검사자의 대조대비 검사를 실행합니다. 리모컨의 버튼을 이용하여 상단의 무늬와 동일한 방향의 패턴으로 이동 후 버튼을 눌러서 선택해줍니다.

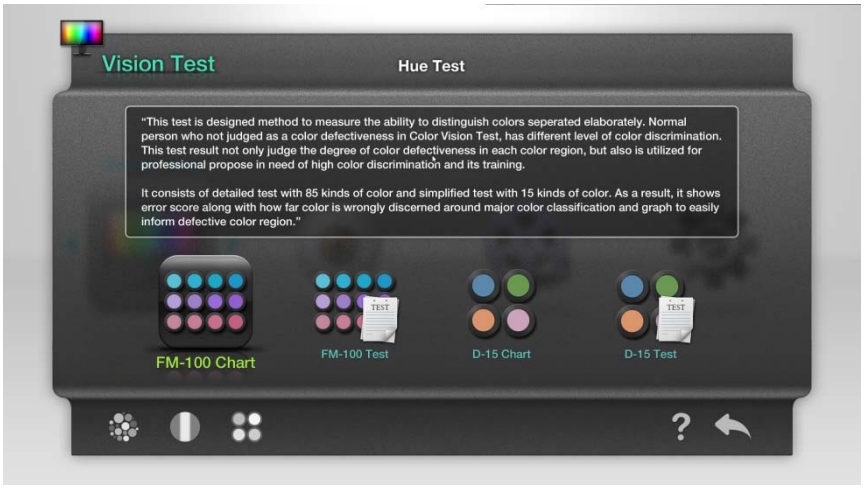
테스트가 종료되면 아래와 같이 cycle/degree 와 식별할 수 있는 대비 감도를 보여줍니다.



NOTE
Contrast Sensitivity Test 는 LCD 화면이 선명하게 보이는 실내 검안환경에서 피검자 1.5m 거리에서 실시하십시오..

- Hue Test

색상 테스트 모드는 유사한 색상의 단계를 구분할 수 있는 능력을 감지하고, 전체 색상 영역에서 취약한 부분을 점수화된 결과와 함께 그래프로 보여준다. 색상 테스트를 간략하게 하기 위해, 85 개의 색상으로 구성된 FM-100 검사와 15 개의 색상으로 구성된 FM-15 검사와 함께 각각의 전체 색상 시표로 구성된다.



- FM-100 Chart

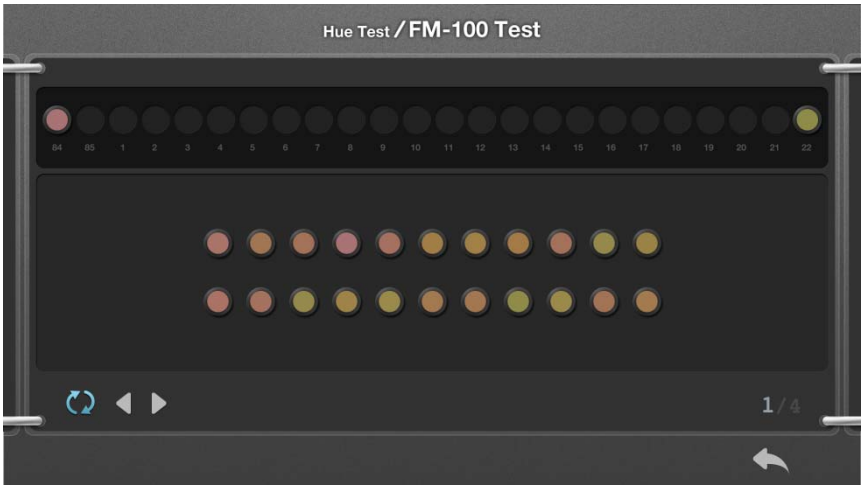
FM-100 검사 중 사용하는 색상을 확인합니다.

리모컨의 버튼을 눌러 뒤로 가기 아이콘을 활성화 한 후 버튼을 누르거나 버튼을 눌러 메뉴로 돌아갈 수 있습니다.



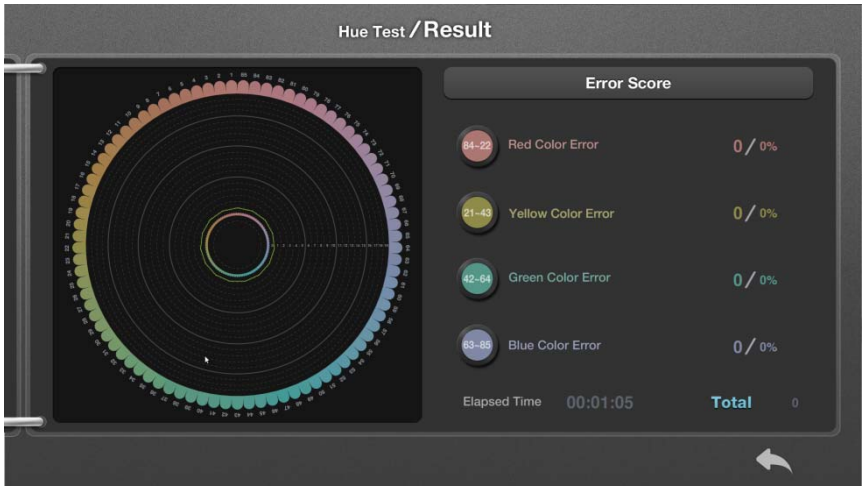
- FM-100 Test

FM-100 검사를 실행합니다. 화면 상단에 위치한 막대모양의 바를 최대한 비슷한 순서대로 배치하도록 합니다. 리모컨의 버튼을 눌러 색상을 선택한 후 바꾸고자 하는 색상으로 이동 후 버튼을 누르면 색상의 위치가 변경됩니다.



또 처음 선택한 위치에서 버튼을 누르거나 버튼을 누르면 선택이 취소됩니다. 또한 마우스를 이용하여 드래그 앤 드랍 혹은 더블 클릭을 통해 색상을 원하는 위치로 이동시킬 수 있습니다.

모든 검사를 마치면 다음과 같은 결과 화면을 볼 수 있습니다.



결과는 0 점에 가까울수록 순서에 맞게 잘 배치했다는 것을 의미합니다. 색상 별 틀린 점수와 측정하는데 소요된 시간을 화면 우측에 보여주며 좌측의 그래프를 통해 시각적으로 어느 색상에서 Error 가 있는지 알려줍니다.

NOTE

▪ FM-100 Test 또는 D-15 Test 실행 시 마우스를 연결하여 사용하면 편리합니다.
HDC-9000 뒷면 USB 연결단자에 마우스를 연결하십시오. (사용자 설명서 6.1. 본체 ⑧USB 연결 단자 참고)
▪ HDC-9000 FM-100 Test 는 LCD 패널의 특성 때문에 동일한 시험결과가 나오지 않을 수 있습니다. 검사 결과는 참고로 사용하시고 필요할 경우에는 꼭 안과 전문의의 진찰을 받도록 하십시오.

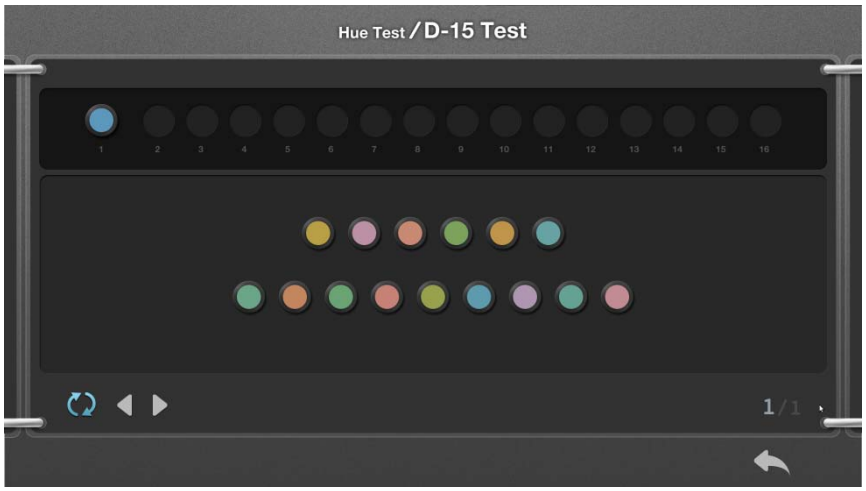
- D-15 Chart

  D-15 검사 중 사용하는 색상을 확인합니다.



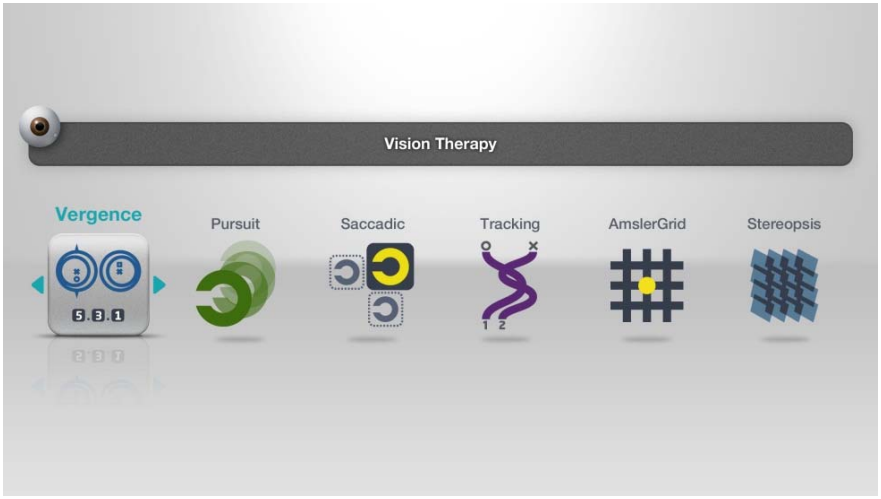
- D-15 Test

  D-15 검사를 실행합니다. 검사의 진행은 FM-100 검사와 동일합니다.

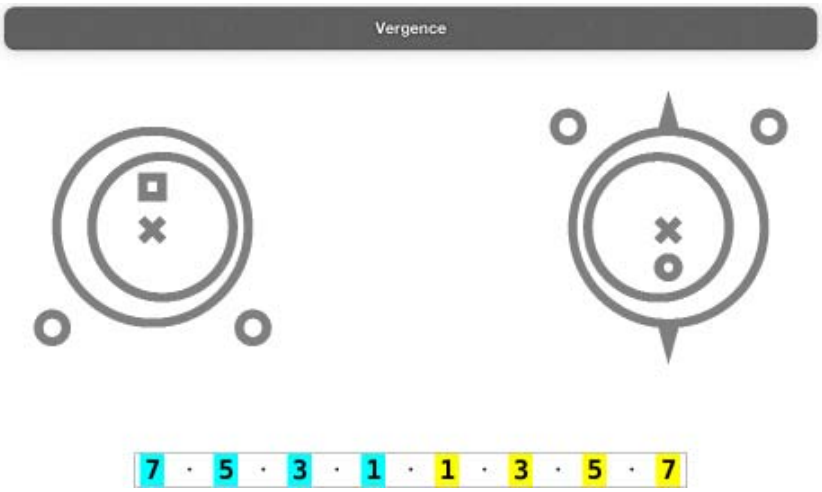


8.2.2. 비전 테라피(Vision Therapy)

다음과 같은 종류의 비전 테라피를 지원합니다.



■ 양안시 기능 훈련(Vergence)

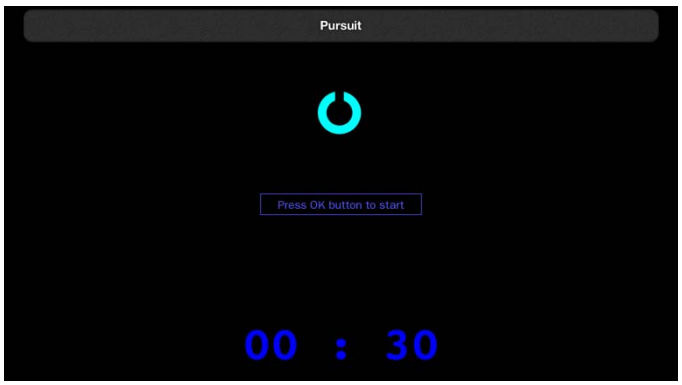


양안시 기능 훈련은 편광 혹은 적녹 필터를 사용하여 좌안과 우안에 맺히는 상을 상이하게 보이도록 한 후에 두 물체를 움직이게 함으로 눈에 자극을 주어 조절, 폭주력 향상에 도움을 줄 수 있습니다.

■ 추적 훈련(Pursuit)

움직이는 물체를 눈으로 쫓아서 식별하는 훈련을 통해 안구의 근육을 자극하고 시력 향상에 도움을 줄 수 있습니다.

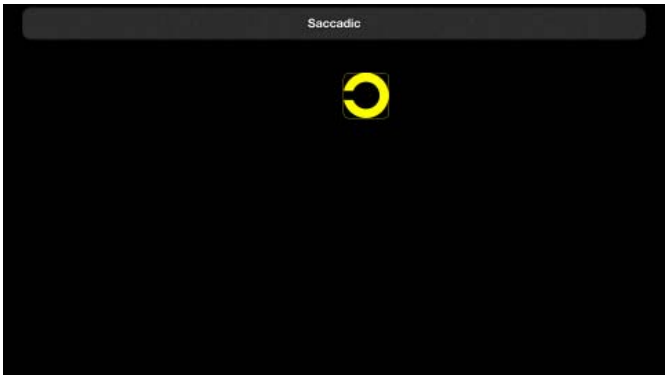
다음과 같은 화면이 나오게 되는데 이 때 다시 버튼을 한번 더 누릅니다.



빠르게 움직이는 란돌트 링의 방향을 리모컨으로 눌러서 방향을 맞추면 또 다른 방향의 란돌트 링이 랜덤하게 나옵니다.

■ 동체시력 훈련(Saccadic)

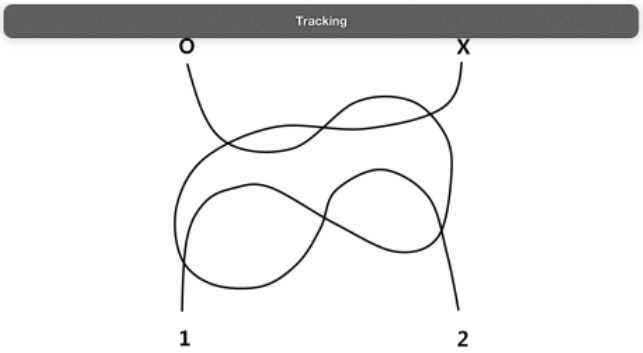
새로 시야에 나타나는 물체를 빠르게 인지하는 훈련입니다.



동체시력 훈련 역시 화면에 나타나는 란돌트 링과 동일한 방향 리모컨 화살표를 최대한 빠르게 누르면 랜덤한 방향의 란돌트 링이 임의의 위치에 나타나게 됩니다.

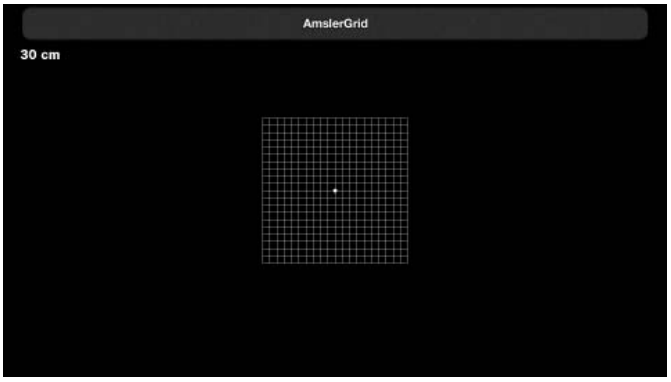
■ Tracking

점들을 연결하는 다양한 패턴의 곡선 혹은 직선을 따라보는 훈련을 통해 안구 운동과 집중력을 키울 수 있습니다.



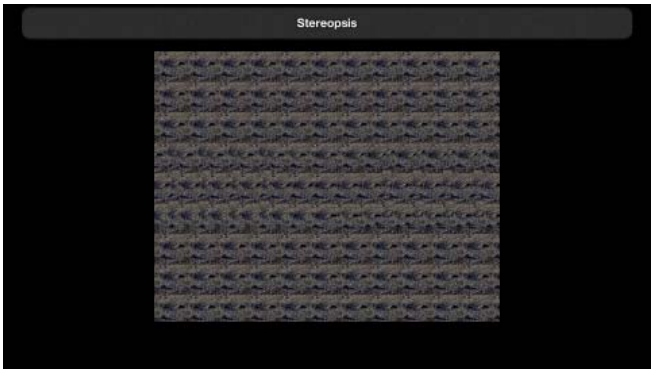
■ 암슬러 격자(Amsler Grid)

암슬러 격자를 통해 시야에 이상 여부를 확인할 수 있습니다.



■ 입체시 훈련(Stereopsis)

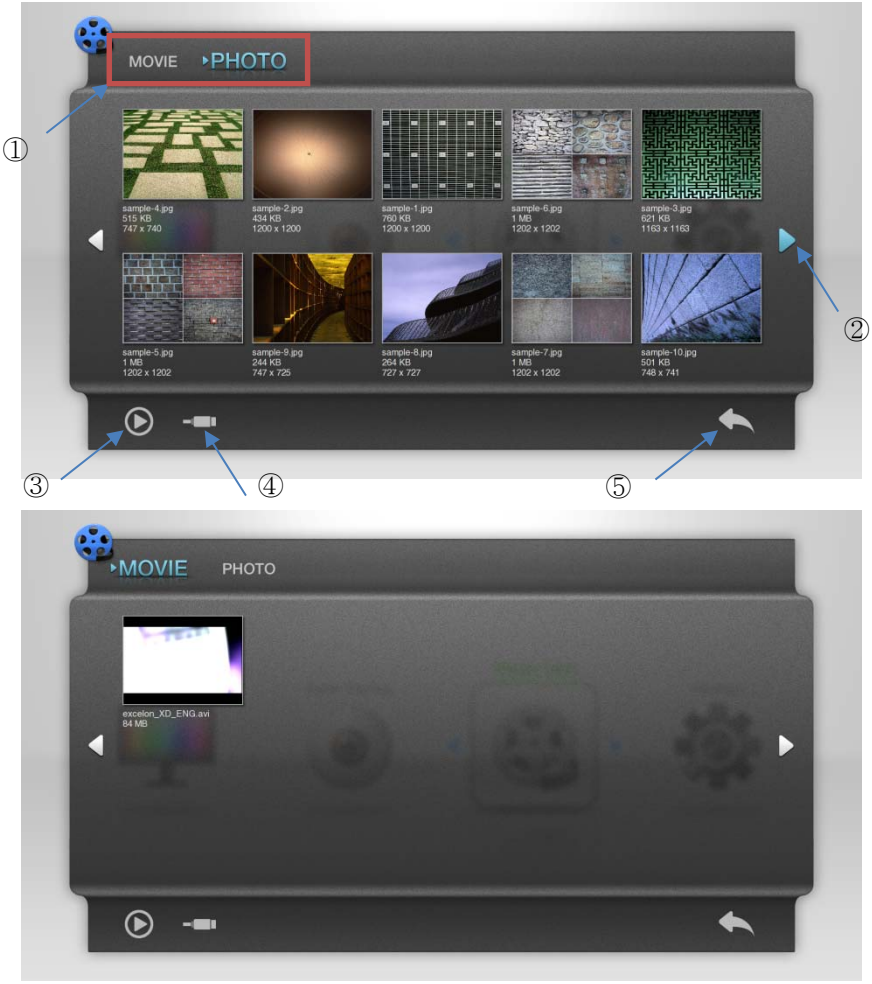
매직아이 그림을 보면 초점 운동을 하게 되어 눈 운동이 되며, 피로가 풀리고 조절력에 도움을 줄 수 있습니다.



8.2.3. 동영상/이미지 모드(Movie/Photo)

동영상/이미지 모드에서는 동영상 혹은 이미지 파일을 HDC-9000 혹은 외부 USB 에서 불러올 수 있으며 선택된 파일을 재생할 수 있는 기능을 제공합니다.

리모컨의 상하좌우 버튼으로 이동한 후  버튼으로 실행합니다.
리모컨의 상하좌우 버튼으로 이미지를 선택한 후  버튼을 누르면 노랑색 테두리가 생깁니다. 노랑색 테두리가 있어야 파일이 선택된 상태 입니다. 선택한 파일만 골라서 재생 하는 방법도 있습니다.



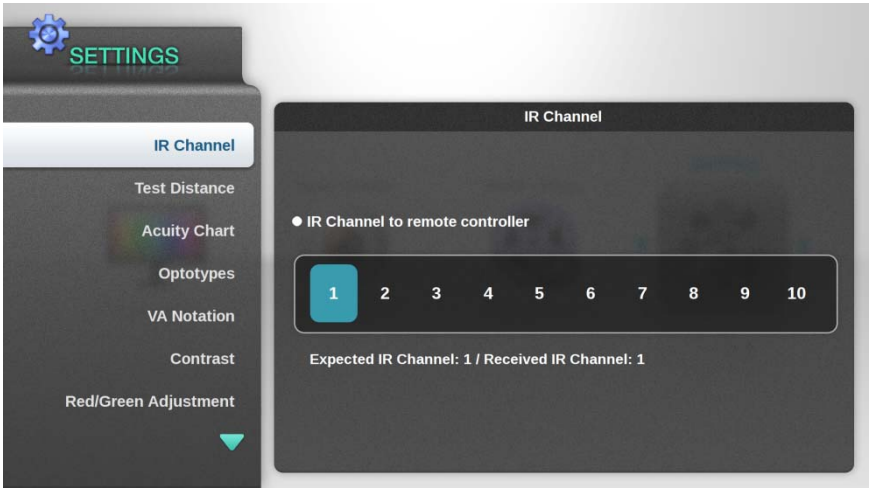
① Movie/Photo 에서 리모컨의 좌우 버튼으로 동영상 파일과 이미지 파일을 선택할 수 있습니다.
② 화면 좌우 측의 그림이 푸른색인 경우는 다음 페이지가 있음을 의미합니다.
③ 선택한 파일만 재생하기
④ 외부저장장치(USB) 선택하기 또는 HDC-9000 내장하드(SSD) 선택하기
⑤ 동영상/이미지 모드 빠져 나가기

NOTE

- HDC-9000 내장하드(SSD)의 내용은 사용자가 수정할 수 없습니다. 사용자 동영상과 이미지는 외부저장장치(USB)를 사용하십시오.
- 외부저장장치(USB) 이름이 한글이름으로 되어 있으면 인식을 못합니다.
- 동영상은 avi 파일만 인식합니다.
- 파일크기에 따라 재생시간이 오래 걸릴 수 있습니다. 리모컨을 누르지 말고 대기하여 주십시오.

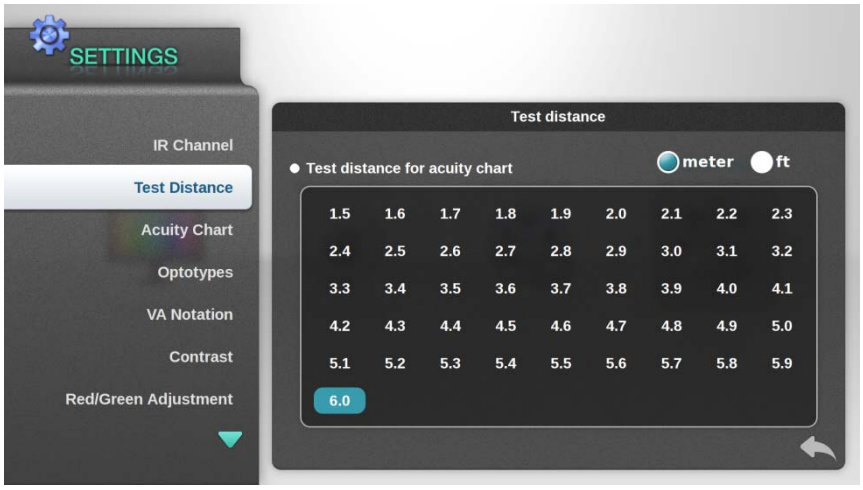
8.2.4. 환경설정(Settings)

■ 채널 설정(IR Channel)



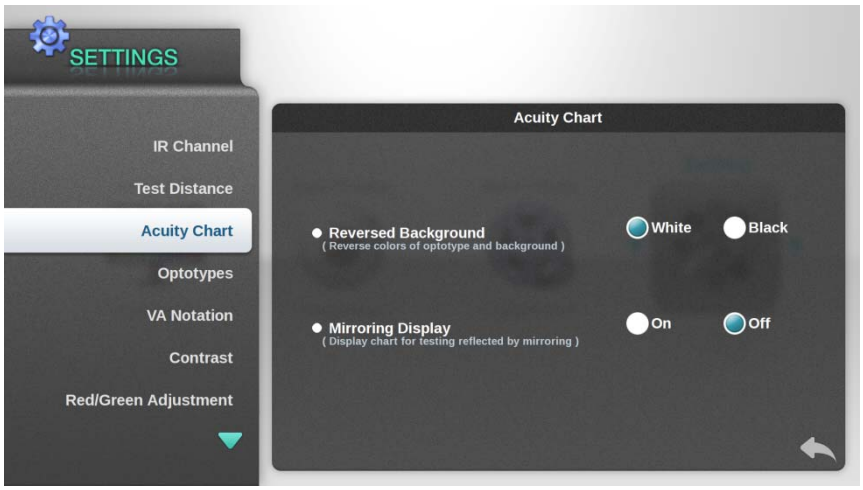
- ✓ 리모컨 수신 채널 변경
- ✓ 기기 본체의 설정에서 수신채널 값을 변경 후에는 리모컨의 송신채널을 변경해주십시오.
- ✓ 리모컨 송신 채널 변경은 리모컨의  버튼을 누른 채로  버튼을 누르면 채널은 1→2→3→4→5→6→7→8→9→10→1 순서로 변경됩니다.
- ✓ 위와 같이 리모컨의 송신 채널을 변경하면 화면에 표시된 Received IR Channel 값이 변경되는 것을 확인할 수 있습니다.

■ 측정거리 설정(Test Distance)



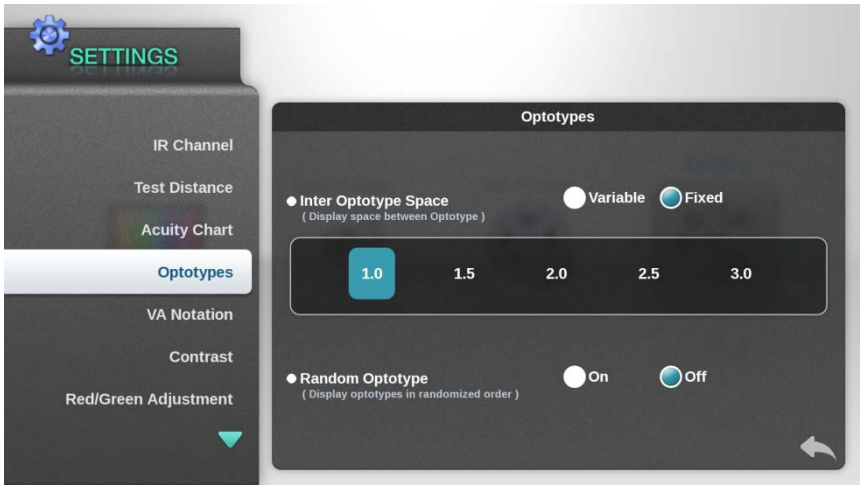
- ✓ 위 메뉴를 통해 거리의 단위를 미터나 피트로 설정할 수 있습니다.
- ✓ 5.8meter 이상, 19.0ft 이상으로 설정하면 0.03 시표는 사용할 수 없습니다.

■ 차트 기타 설정(Acuity Chart)



✓ 색 반전 기능과 미러 기능 사용여부를 설정합니다.

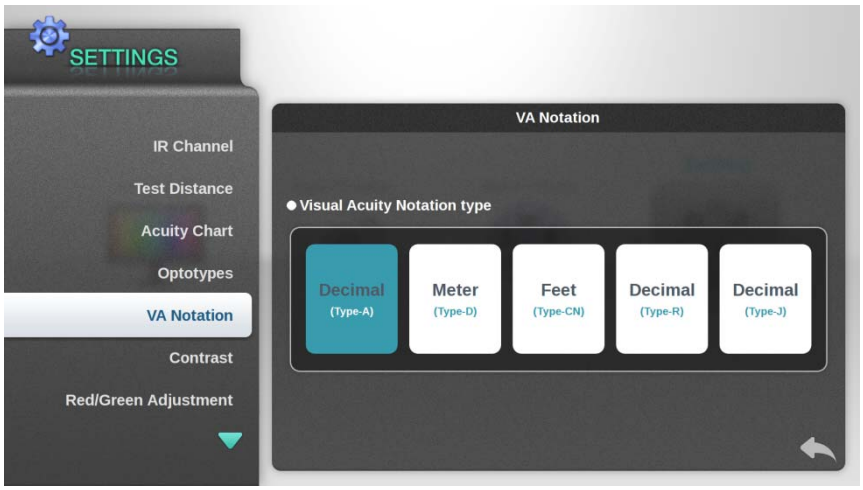
■ 차트 문자간격 조절 및 랜덤기능 적용(Optotypes)



✓ 문자간격을 고정 값 혹은 설정 값으로 조정합니다

✓ 시표의 문자의 암기를 방지하기 위한 임의의 값 설정기능을 켜거나 끌 수 있습니다.

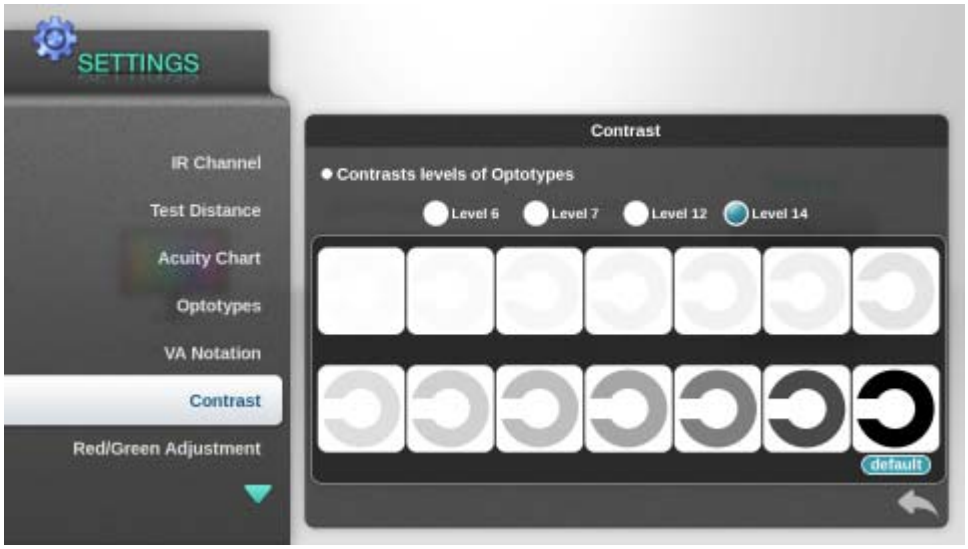
■ 시력 표기 값 설정(VA Notation)



✓ 시력표에 표기되는 시력 값 표기 설정합니다.
✓ Type-R, Type-J 는 러시아 문자와 히라가나 지원합니다.

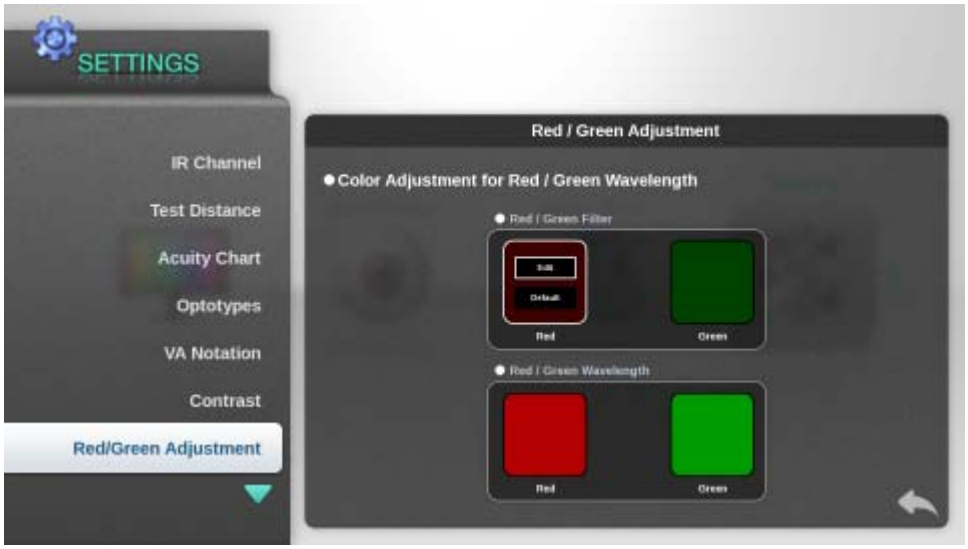
■ Contrast

배경에 대한 시표의 밝기, 즉 시표 대비에 대한 옵션을 설정하는 메뉴
Level값을 선택하여 변동량을 세분화 할 수 있습니다.

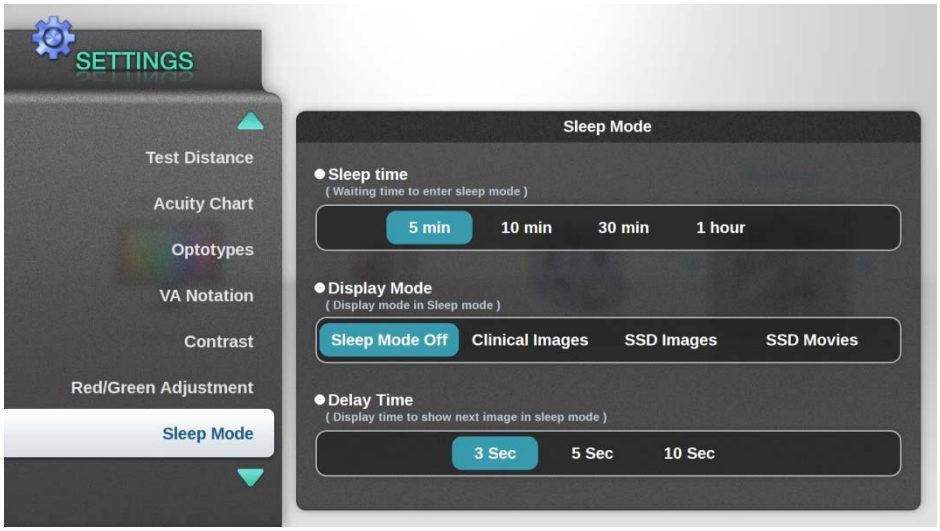


■ 적/녹 설정(Red/Green Adjustment)

적/녹 검사 시표 설정과 적/녹 필터를 이용하는 양안시 기능 검사기표의 밸런스와 색상을 확인하고 조정



■ 화면보호 기능(Sleep Mode)

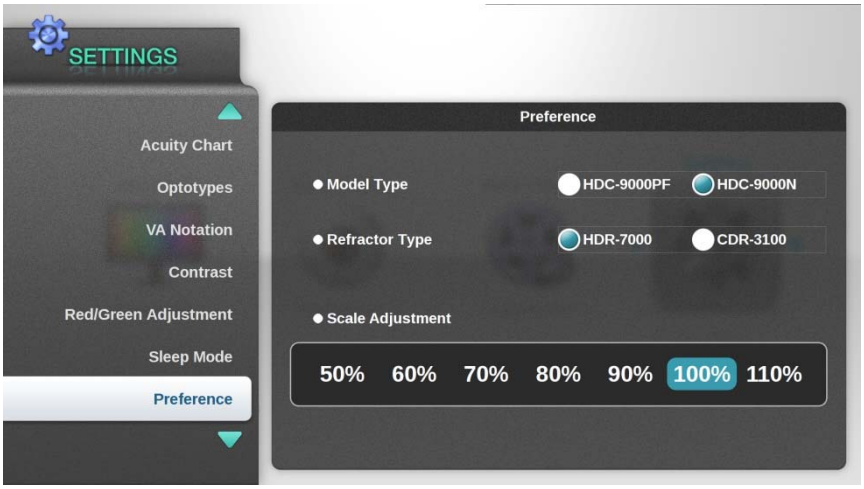


NOTE

- 메뉴 모드로 들어오면 일정 시간 이상 사용하지 않더라도 화면보호 기능이 실행되지 않습니다.
- SSD Movies 로 설정했을 경우 반복 전환 과정 첫 화면에서 화면이 깜박거리는 것은 이상현상이 아닙니다.
- 외부저장장치(USB)에 있는 파일은 화면보호기능에서 사용할 수 없습니다.
- 리모컨이나 디지털 리프렉터의 오퍼레이션 패널 버튼 작동으로 화면보호기능에서 빠져 나올 수 있습니다. 마우스 작동으로는 빠져 나오지 않습니다.

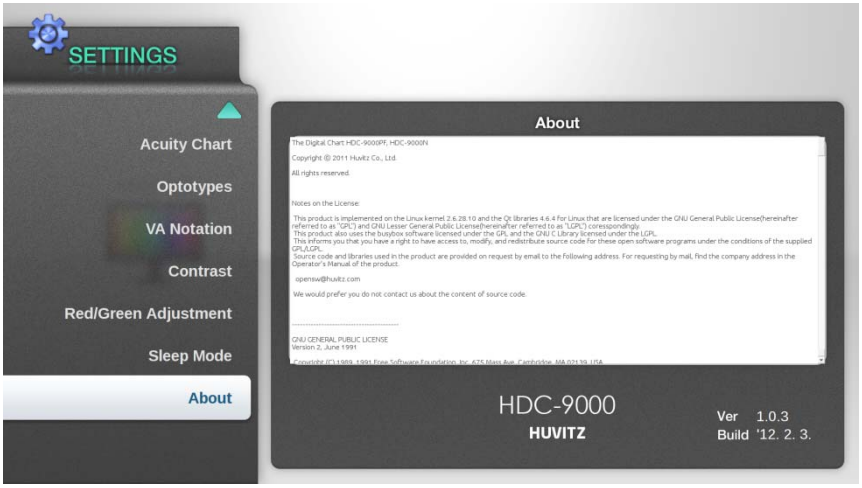
■ 사용자 설정(Preference)

차트 제품의 PF/N 타입여부와 편광시표의 크기를 퍼센트 단위로 조정 가능합니다. 사용하는 디지털 리플렉터의 종류를 설정할 수 있습니다.



■ 관련정보(About)

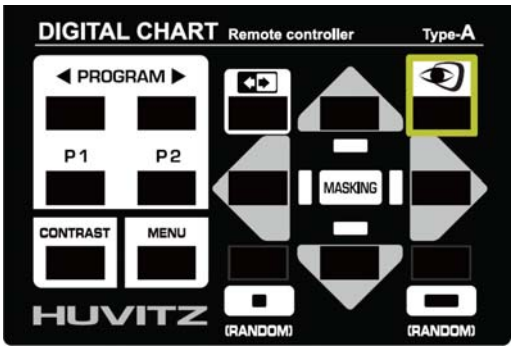
HDC-9000의 라이센스 정보와 버전, 업데이트 날짜를 표기합니다.

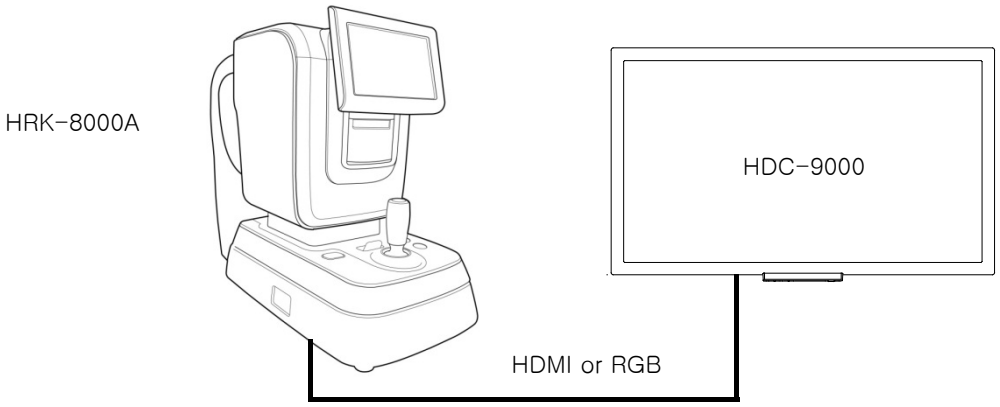


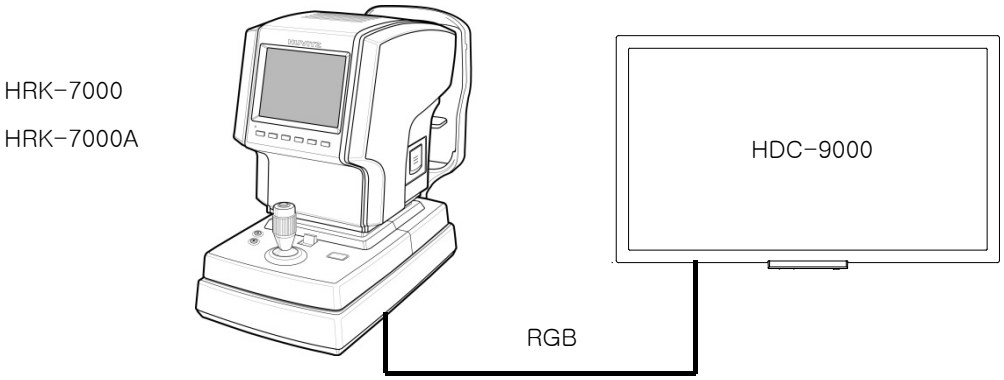
8.3. 기타 기능

8.3.1. 검안기 연동 기능

검안기와 연결된 HDC-9000 LCD 패널을 통해 검안기 화면을 볼 수 있는 기능을 제공합니다.
검안기와 연결 후 리모컨의 버튼을 누릅니다.





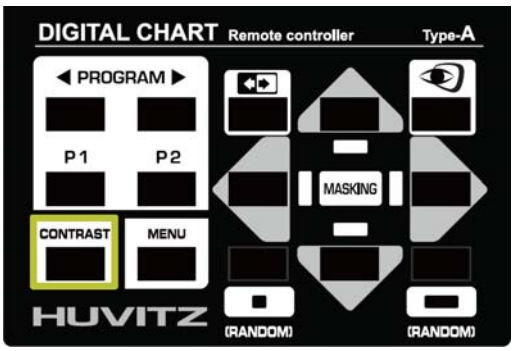


① HRK series 모두 RGB 단자에 연결하여 사용할 수 있습니다.
② 특히 HRK-8000A 는 HDMI 단자에 연결하여 고해상도의 영상을 볼 수 있습니다.
③ HRK-8000A를 연결 시에는 HRK-8000A SETUP MODE 에서 1024 x 768 로 설정해야 최상의 화면을 볼 수 있습니다.

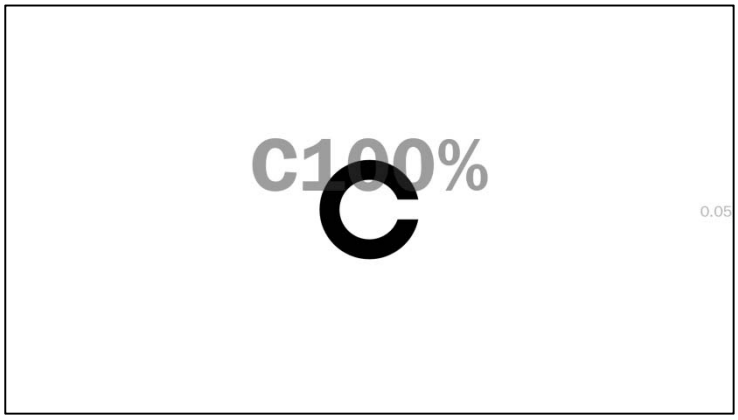
*RGB 또는 HDMI 케이블은 기기와 같이 공급되지 않습니다. 대리점에 문의하십시오.

8.3.2. 시표 대비(Contrast Sensitivity)의 조정

LCD 화면에 표시되는 시표는 Contrast 메뉴에서 설정한 기본 대비 단계로 표시됩니다. 검사 중에 대비 단계를 바꾸려면 리모컨의 CONTRAST 버튼을 누릅니다.

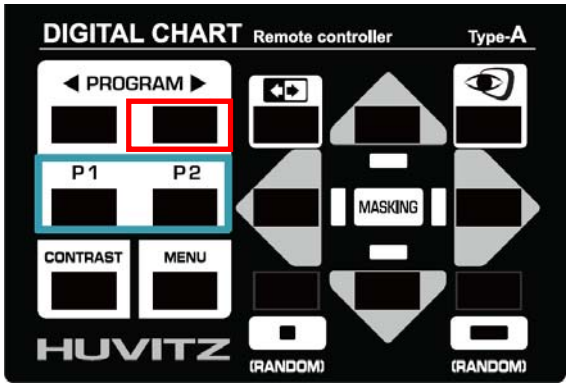


시표 대비 조정 버튼을 누르면 화면에 조정된 대비 값이 표시되었다 사라집니다.
버튼을 누를 때마다 대비 값은 다음 단계로 조정됩니다.
환경설정에서 Contrast 모드의 Level 값을 선택하여 변동량을 세분화 할 수 있습니다.



8.3.3. 프로그램 입력

리모컨의 P1, P2 버튼은 프로그램 되어 있는 차트 목록을 실행하는 버튼입니다. P1 에는 시스템에서 기본으로 제공하는 프로그램이 들어 있고 P2 는 기본적으로 비어 있는 상태로 제공됩니다. P1 과 P2 모두 사용자가 새로운 프로그램을 입력할 수 있습니다.



P2 에 프로그램 입력 방법

① P2 버튼을 3회 누르면 화면에 "Programming PGM2" 라고 나온다
② 시표 하나를 선택한 후 ◀PROGRAM▶의 오른쪽 버튼을 눌러 저장한다.
③ 또 다른 시표 하나를 선택한 후 ②번과 같이 저장한다..
④ 위와 같은 방법으로 선택하고자 하는 여러 시표를 하나 하나 선택하고 저장한다.
⑤ 선택과 저장이 완료 되었으면 마지막으로 P2 버튼을 눌러 프로그램 입력을 빠져 나간다.

P2 에 입력된 프로그램 사용 방법

① P2 버튼을 1회 누른다. 그러면 제일 먼저 저장했던 시표가 나온다.
② 두번째로 저장했던 시표를 보고 위해 ◀PROGRAM▶의 오른쪽 버튼을 누른다.
③ ◀PROGRAM▶의 오른쪽 버튼을 누를 때마다 저장했던 순서대로 시표가 표시된다.
◀PROGRAM▶의 왼쪽 버튼을 누르면 이전 시표가 표시된다.
④ 프로그램에서 저장하지 않은 시표 버튼을 눌러본다. 그 다음 ◀PROGRAM▶의 오른쪽 버튼을 누르면 프로그램을 빠져나간 시표 이후부터 계속 프로그램이 진행됩니다.

8.3.4. 리모컨 IR 채널 설정

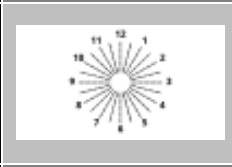
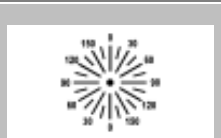
메뉴 모드의 환경설정 메뉴에서 IR 채널을 변경하면 그 이전에 사용하던 리모컨은 더 이상 사용할 수가 없습니다. 본체와 리모컨의 IR 채널이 서로 달라지기 때문입니다. 이 때는 리모컨의 IR 채널도 본체와 동일한 채널로 변경해 주어야 합니다.

리모컨 IR 채널을 변경하려면 환경설정에서 채널설정(IR Channel) 모드로 들어가 채널을 변경하면 편리합니다.
자세한 내용은 본 사용자 설명서 8.2.4. 환경설정에서 채널설정(IR Channel)을 참고하십시오.

채널을 변경하려면  버튼을 누른 채로  버튼을 누릅니다. 버튼을 누를 때마다 IR 채널은 1→2→3→4→5→6→7→8→9→10→1 과 같은 순서로 반복해서 변경됩니다.
환경설정에서 채널을 변경하지 않으면 리모컨의 채널 번호는 육안으로 확인할 수가 없으므로 채널 변경 버튼을 누를 때마다 본체가 리모컨에 반응하는지 확인합니다. 본체가 리모컨 신호에 반응하면 채널이 같아진 것이므로 그대로 사용하면 됩니다.

9. 디지털 차트를 이용한 검사방법

9.1. 단안 실린더 축 검사

구 분	내 용
검사목적	시계 시표, 방사형 시표를 사용해 실린더 축 값을 얻는다.
검사 시표	  
보조 렌즈	없음
검사순서	① 검사할 눈의 반대쪽을 차폐한다. ② 시표 바깥쪽의 숫자를 읽을 수 있는 정도로 구면도수를 넣는다. ③ 특별히 진하거나 흐리게 보이는 방향을 묻는다. ④ 전반적으로 고르게 보인다면 난시가 없는 것으로 판명하고, 진하게 보이는 방향이 있다면 그 방향의 각을 난시 축 값으로 판단한다.

9.2. 단안 실린더 도수 검사

구 분	내 용
검사목적	시계 시표, 방사형 시표를 사용해 단안 최대 난시 교정도수 값을 얻는다.
검사 시표	   
보조 렌즈	없음
검사순서	① 검사할 눈의 반대쪽을 차폐한다(실린더 축을 찾은 눈에 대해 검사를 진행한다). ② 시표가 전체적으로 고르게 보일 때까지 원주 도수를 추가한다. ③ 원주 도수를 추가하면서 진하게 보이는 방향이 변한다면 다음 절차에 따라 축 값을 보정한다. - 진하게 보이는 방향이 시계 방향으로 이동했다면 축 값을 올림 - 반대의 경우라면 축 값을 낮춤

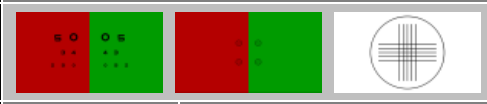
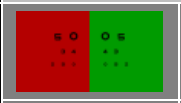
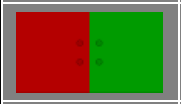
9.3. 양안 실린더 축 검사

구 분	내 용
검사목적	시계 시표, 방사형 시표를 사용해 실린더 축 값을 얻는다.
검사 시표	
보조 렌즈	편광필터
검사순서	① 시표 바깥쪽의 숫자를 읽을 수 있는 정도로 구면도수를 넣는다. ② 특별히 진하거나 흐리게 보이는 방향을 묻는다. ③ 전반적으로 고르게 보인다면 난시가 없는 것으로 판명하고, 진하게 보이는 방향이 있다면 그 방향의 각을 난시 축 값으로 판단한다.

9.4. 양안 실린더 도수 검사

구 분	내 용
검사목적	시계 시표, 방사형 시표를 사용해 단안 최대 난시 교정도수 값을 얻는다.
검사 시표	
보조 렌즈	편광필터
검사순서	① 시표가 전체적으로 고르게 보일 때까지 원주 도수를 추가한다. ② 원주 도수를 추가하면서 진하게 보이는 방향이 변한다면 다음 절차에 따라 축 값을 보정한다. - 진하게 보이는 방향이 시계 방향으로 이동했다면 축 값을 올림 - 반대의 경우라면 축 값을 낮춤

9.5. 적/녹 검사

구 분	내 용
검사목적	단안 최대 교정 구면도수를 확인하고 과교정 또는 미교정 상태를 완전 교정한다.
검사 시표	
보조 렌즈	 없음
	 편광 필터
	 고정 축 크로스 실린더(90도)
검사순서	① 검사할 눈의 반대쪽을 차폐한다. ② 필요에 따라 0.5D 정도의 운무를 가한다. ③ 녹색 바탕과 적색 바탕의 글자가 똑같이 선명하게 보일 때까지 구면 도수를 조정한다. - 녹색 쪽이 더 진하게 보이면 '+' 구면도수를 추가 - 적색 쪽이 더 진하게 보이면 '-' 구면도수를 추가 ③ 크로스 실린더를 이용한 검사는 가로선과 세로선의 굵기가 같게 보일 때까지 검사를 진행한다. - 가로선이 더 굵게 보이면 '+' 구면도수를 추가 - 세로선이 더 굵게 보이면 '-' 구면도수를 추가

9.6. 크로스 실린더 축 검사

구 분	내 용
검사목적	난시 축을 확인하고 미세 교정한다.
검사 시표	 
보조 렌즈	크로스 실린더 (±0.25 또는 ±0.50)
검사순서	① 검사할 눈의 반대쪽을 차폐한다. ② 난시 축과 45도 각도로 크로스 실린더의 '-' 축을 위치시킨다. ③ 크로스 실린더 렌즈를 반전 시켜가며 반전 전후의 시표 선명도 차이가 없을 때까지

	축 값을 조정한다. - 반전 전이 선명하면 축 값을 올림 - 반전 후가 선명하면 축 값을 낮춤

9.7. 크로스 실린더 도수 검사

구 분	내 용
검사목적	난시 도수를 확인하고 미세 교정한다.
검사 시표	 
보조 렌즈	크로스 실린더 (±0.25 또는 ±0.50)
검사순서	① 검사할 눈의 반대쪽을 차폐한다. ② 난시 축과 90도 각도로 크로스 실린더의 '-' 축을 위치시킨다. ③ 크로스 실린더 렌즈를 반전 시키고 그 전후의 시표 선명도 차이가 없을 때까지 축 값을 조정한다. - 반전 전이 선명하면 '-' 원주도수를 낮춤 - 반전 후가 선명하면 '-' 원주도수를 추가

9.8. 양안 균형 검사

구 분	내 용
검사목적	단안 최대교정 값에 대한 양안 균형을 맞춘다.
검사 시표	 
보조 렌즈	편광 필터
검사순서	① 양안을 모두 개방한다. ② 우측에 135도 좌측에 45도 편광을 삽입한다. ③ 시표의 상하 라인이 보이는 선에서 0.5D 정도 운무를 가한다. ④ 상하 라인이 비슷한 선명도를 보일 때까지 검사를 진행한다. - 위쪽 라인이 선명하면 우안에 '+' 구면도수를 추가 - 아래 라인이 선명하면 좌안에 '+' 구면도수를 추가

9.9. 사위환자용 우위안 검사

구 분	내 용
검사목적	사위 있는 피검사자의 우위안을 판별한다.
검사 시표	
보조 렌즈	적/녹 필터
검사순서	① 양안을 모두 개방한다. ② 우측에 적색 필터를 좌측에 녹색 필터를 삽입한다. ③ 시표 중앙의 점이 어떤 색의 막대를 따라 갔는지에 따라 위위안을 판별한다.

9.10. 융합·억제 검사

구 분	내 용
검사목적	피검사자의 융합 및 억제 여부를 판별한다.
검사 시표	
보조 렌즈	적/녹 필터
검사순서	① 양안을 모두 개방한다. ② 우측에 적색 필터를 좌측에 녹색 필터를 삽입한다. ③ 몇 개의 모양으로 보이는지에 따라 융합, 억제, 사위를 판단.

9.11. 편광십자 검사

구 분	내 용
검사목적	사위 있는 피검사자의 수평 수직 사위량을 측정한다.
검사 시표	
보조 렌즈	편광 필터
검사순서	① 양안을 모두 개방한다. ② 우측에 135도 좌측에 45도 편광을 삽입한다. ③ 'ㄱ'모양과 'ㄴ'모양의 위치에 따라 프리즘을 넣어 +모양으로 보일 때까지 프리즘을 넣어 교정한다.

9.12. 주시시차 검사

구 분	내 용
검사목적	사위 있는 피검사자의 수평 수직 사위량을 측정한다.
검사 시표	
보조 렌즈	편광 필터
검사순서	① 양안을 모두 개방한다. ② 우측에 135도 좌측에 45도 편광을 삽입한다. ③ 우안과 좌안에 보이는 선의 위치가 일치할 때까지 프리즘을 넣어 교정한다.

9.13. 일치성(부등상시) 검사

구 분	내 용
검사목적	부등상시를 확인한다.
검사 시표	
보조 렌즈	편광 필터
검사순서	① 양안을 모두 개방한다. ② 우측에 135도 좌측에 45도 편광을 삽입한다. ③ '[' 모양과 ']' 모양의 크기 차이가 있는지 확인한다.

9.14. 쇼버(Schober) 검사

구 분	내 용
검사목적	사위 있는 피검사자의 수평 수직 사위량을 측정한다.
검사 시표	
보조 렌즈	적녹필터
검사순서	① 양안을 모두 개방한다. ② 우측에 적색 필터를 좌측에 녹색 필터를 삽입한다. ③ 십자가 모양이 중심에 있는지 묻고 십자가가 중심에 올 때까지 프리즘을 추가하면서 검사를 진행한다.

9.15. 폰 그라페(Von Graefe) 검사

구 분	내 용	
검사목적	사위 있는 피검사자의 수평 수직 사위량을 측정한다.	
검사 시표		
보조 렌즈		우안 6 BU 분리 프리즘
		좌안 10 BI 분리 프리즘
검사순서	① 양안을 모두 개방한다. ② 해당 검사에 맞는 분리 프리즘을 삽입한다. ③ 두 개의 막대가 보이는지 확인하고, 위쪽(우측) 막대가 어느 쪽에 보이는지 묻는다. ④ 두 막대가 일직선이 될 때까지 프리즘을 추가하면서 검사를 진행한다.	

9.16. 마독스 로드(Maddox Rod) 검사 & 토링톤(Thorington) 검사

구 분	내 용	
검사목적	사위 있는 피검사자의 수평/수직 사위량을 측정한다.	
검사 시표		
보조 렌즈	수평 마독스 로드	우안 수평 마독스 로드
	수직 마독스 로드	좌안 수직 마독스 로드
검사순서	① 양안을 모두 개방한다. ② 해당 검사에 맞는 마독스 로드를 삽입한다. ③ 점이 선과 일치하는지 묻는다. ④ 점이 선과 일치할 때까지 프리즘을 추가하면서 검사를 진행한다.	

 버튼을 누르면 자동으로 LCD Panel 상단에 LED가 점등된다.

리모컨의 방향 버튼으로 LED를 조정할 수 있다.



버튼	기능
	상단 또는 오른쪽 LED 선택
	LED 밝기 조정

 버튼 이외의 버튼을 누르면 LED는 자동으로 소등된다.

LED를 다시 점등하고자 할 때는  버튼을 누른다.

 시표 상태에서 LED만 소등하고자 할 때는  버튼을 누른다.

LED를 다시 점등하고자 할 때는  버튼을 누른다.

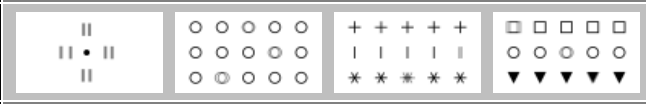
9.17. 시계침 검사(사위 검사)

구 분	내 용
검사목적	입체시를 확인한다.
검사 시표	
보조 렌즈	편광 필터
검사순서	① 양안을 모두 개방한다. ② 우측에 135도 좌측에 45도 편광을 삽입한다. ③ 시계 침이 모서리의 눈금의 중앙에 오도록 프리즘을 추가하면서 검사를 진행한다.

9.18. 입체시 검사

구 분	내 용
검사목적	입체시를 확인한다.
검사 시표	
보조 렌즈	편광 필터
검사순서	① 양안을 모두 개방한다. ② 우측에 135도 좌측에 45도 편광을 삽입한다. ③ 어느 그림(막대, 삼각형, 선 등)이 더 가까이 보이는지 묻는다.

9.19. 정밀 입체시 검사

구 분	내 용
검사목적	입체시를 확인한다.
검사 시표	
보조 렌즈	편광 필터
검사순서	① 양안을 모두 개방한다. ② 우측에 135도 좌측에 45도 편광을 삽입한다. ③ 어느 그림(막대, 삼각형, 선 등)이 더 가까이 보이는지 묻는다.

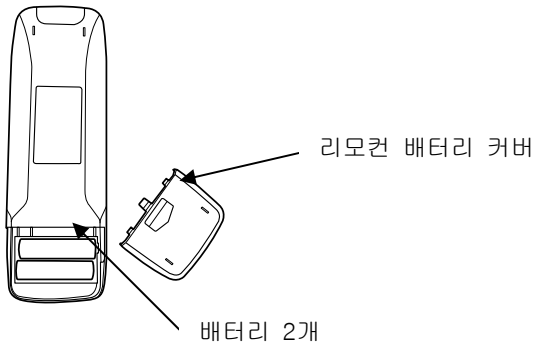
10. 유지보수

10.1. 리모컨 배터리 교체

① 리모컨 배터리 커버를 밀어서 연다.

② 배터리를 새것으로 교체하고 리모컨 배터리 커버를 장착한다..

NOTE
리모컨 배터리 교체 시 소켓부의 (+), (−) 방향에 주의하여 삽입하십시오. 배터리 사양은 LR6(AA) 1.5V 입니다.



10.2. 청소

① 제품 외관과 LCD 패널은 마르고 부드러운 천으로 닦아준다.

② 사용하지 않는 경우에는 먼지 방지용 덮개를 씌워서 보관한다.

10.3. 처분

NOTE
기기, 부속 부품을 처분하기 위해서는 관련법례에 따르며 기기의 재사용은 처분, 기기의 재생 또는 부속품에 따라 계획되어진다. 기기 또는 리튬 배터리를 버린다면 환경을 오염시킬 수도 있다. 포장된 재료를 처분할 때 재료에 대해 분류하고 관련법례와 재사용 계획에 따른다.

11. 문제 해결 방안

11.1. 전원 스위치를 켜도 화면이 켜지지 않는 경우

① 전원 어댑터가 본체에 정확히 꽂혔는지 확인합니다. 접촉이 완전하지 않으면 제품이 정상적으로 켜지지 않습니다.

② 전원 어댑터가 콘센트에 꽂혀있는지, 콘센트에 스위치가 있다면 스위치 켜짐 위치에 있는지 확인합니다.

③ 전원 스위치를 켜기 전에 LCD 패널 하단 전원 스위치 부위에 LED가 깜박거리는지 확인합니다.

④ 전원 스위치를 켜면 LCD 패널 하단에 동작표시 LED 3개가 모두 켜지는지 확인합니다.

⑤ 그래도 문제가 해결되지 않으면 구입처에 문의하여 서비스를 받으십시오.

11.2. 시표가 화면에 정상적인 형태로 출력되지 않는 경우

① 시표가 정상적인 모양이 아니라면 SSD 가 손상되었을 수 있습니다. 구입처에 문의하여 SSD 를 교체 받으십시오.

11.3. 리모컨을 조작해도 차트가 동작하지 않는 경우

① 리모컨에 배터리가 들어 있는지 확인하십시오. 배터리가 장착되지 않았다면 리모컨 뒷면 라벨에 표기되어 있는 규격의 배터리를 장착한 후에 사용하십시오.

② 배터리가 있는데도 문제가 발생한다면 배터리를 교체해 보십시오. 배터리의 유통과정에서 또는 장시간의 사용으로 수명이 다 되었을 수 있습니다.

③ 리모컨 IR 통신 채널을 확인하십시오. 본체와 리모컨의 IR 채널이 같게 설정되어 있지 않으면 본체는 해당 리모컨에 반응하지 않습니다.

- ✓ 리모컨 채널 설정 방법을 참조하여 리모컨 채널을 하나씩 바꿔가면서 확인합니다. 본체가 반응을 하면 그 상태로 사용하시면 됩니다. (사용자 설명서 8.3.4. 리모컨 IR 채널 설정 참고)

④ 그래도 문제가 해결되지 않으면 구입처에 문의하여 서비스를 받으십시오.

11.4. 시표나 화면 배경이 너무 밝거나 어두운 경우

① 시표 대비(contrast) 또는 배경 명암 조정 버튼이 잘못 눌렸을 수 있습니다. 메뉴 모드를 실행하고 Contrast 메뉴에서 설정을 확인한 후에 조정 방법을 참조하여 적절한 밝기로 조정해 보십시오.
(사용자 설명서 8.2.4. 환경설정 참고)

② 시표 대비나 배경 명암을 조정하지 않았는데 밝기가 맞지 않는다면 조명이나 주변 환경에 의한 영향일 수 있습니다. ①번과 같이 Contrast을 사용환경에 맞게 설정하십시오.

③ 그래도 문제가 해결되지 않으면 구입처에 문의하여 서비스를 받으십시오.

11.5. 시표 표시 크기 때문에 과교정 또는 저교정이 발생하는 경우

① 검사거리가 정확하게 설정되지 않았을 수 있습니다. LCD 화면에서 검사위치까지 거리를 정확히 측정하고, 환경 설정 메뉴에서 Test Distance 를 검사거리에 맞게 설정한 후에 사용하십시오.

② 제품 설치 시에 검사거리를 정확히 설정했던 경우라면 검사위치, 예를 들어 검사 테이블이나 의자의 위치가 변경되었을 수 있으므로 검사거리를 다시 측정하고 환경설정 메뉴에서 Test Distance 를 확인하십시오. (사용자 설명서 8.2.4. 환경설정 참고)

11.6. 적/녹 검사가 과교정 또는 저교정 되는 경우

① 검사실에 조명 밝기 조정이 가능하다면 검사 시의 조명 밝기를 적절하게 조정해 보시기 바랍니다.

② 조명 밝기 조정이 힘들다면 시표의 적/녹 밸런스를 조정해 보십시오. 적/녹 검사의 시표 색은 검사실 조명환경에 따라 밸런스 조정을 필요로 하기도 합니다. Color Adjustment 메뉴에서 Red/Green Wavelength 조정을 하신 후에 사용하십시오. (사용자 설명서 8.2.4. 환경설정 참고)

11.7. 적/녹 필터 검사 시에 반대편 색깔이 보이는 경우

① 적/녹 필터 검사용 시표의 색상이 검사에 사용하는 적/녹 필터와 맞지 않으면 반대편 색깔의 시표 모양이 보일 수 있습니다. Color Adjustment 메뉴에서 Red/Green Filter 조정을 하신 후에 사용하십시오. (사용자 설명서 8.2.4. 환경설정 참고)

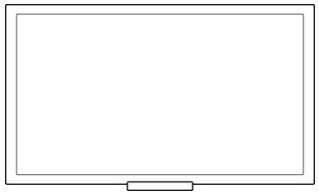
11.8. 편광 검사가 정상적으로 되지 않는 경우

① 편광 LCD 패널 전면의 보호 필름을 제거했는지 확인하십시오. LCD 패널 보호 필름이 부착되어 있으면 편광 효과가 정상적으로 나타나지 않습니다.

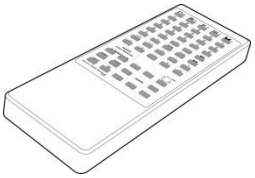
② 편광 LCD 패널의 방향이 피검사자 시선과 일치하는지 확인하십시오. 편광 패널의 시야 각에 제한이 있기 때문에 평상시보다 키가 크거나 작은 피검사자를 검사하는 경우 적정한 시야 각을 벗어날 수 있어 편광 검사가 잘 되지 않을 수 있습니다. 패널의 각도를 확인하고 적절하게 조정한 후에 검사를 진행해 보십시오.

12. 부품 목록

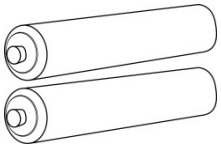
①



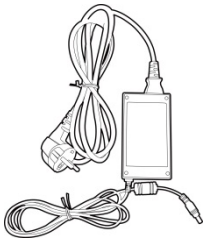
②



③



④



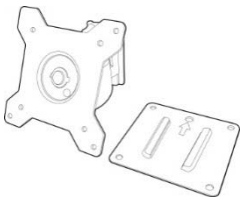
⑤



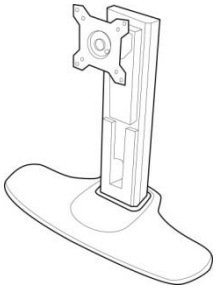
⑥



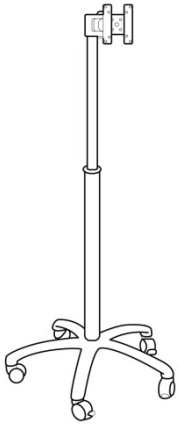
⑦



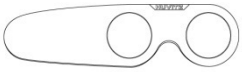
⑧



⑨



⑩,⑪



① 본체

② 리모컨

③ 리모컨 배터리(AA)

④ 어댑터 및 전원 코드

⑤ 사용자 설명서

⑥ 먼지 방지용 덮개

⑦ 벽걸이 암

⑧ 데스크 스탠드(별매품)

⑨ 이동형 스탠드(별매품)

⑩ 적녹 안경(별매품)

⑪ 편광 안경(별매품)

13. 제품 사양

LCD Type	N(무편광) 타입 : 23 inch 또는 24 inch Full HD TFT LCD PF(편광) 타입 : 23 inch 또는 24 inch Full HD TFT LCD
Resolution	1920 x 1080 pixels
White Luminance	250 cd/m^2
Chart window size	23 Inch : 510mm(H) x 287mm(V) 24 Inch : 531.4mm(H) x 298.9mm(V)
Power	Input: 100-240VAC, 50/60Hz Output: DC+12V, 5A Model: MDS-060AAS12 B
소비전력	80VA
본체 크기	568mm(W) x 346mm(H) x 80mm(D) / 6.1kg
리모컨 크기	64mm(W) x 195mm(H) x 21mm(D) / 160g
검사거리	1.5 m ~ 6 m (0.1m step)
외부 연결단자	Audio, USB, HDMI, CAN, RGB
통신	▪ 유선(CAN) - HDR-7000 지원, CDR-3100 지원 ▪ 무선(IR) - 리모컨, HDR-7000 지원
본체 고정 방식	벽걸이 암 (Wall mount)
선택사항 (별매품)	▪ 데스크 스탠드 ▪ 이동형 스탠드 ▪ 적녹안경 ▪ 편광안경

시표	▪ 란돌트 링, 알파벳, 숫자, 스넬렌 E ▪ 어린이용, 러시아, 히라가나 ▪ 기능 시표(적/녹, 크로스 실린더, 양안균형, 융합억제, 사위, 부등상시, 입체시 등)
마스크, 필터	▪ 글자, 행, 열 ▪ 적/녹 필터
사용자 설정	▪ 리모컨 채널 설정(10개) ▪ 동영상 및 이미지 설정 ▪ 화면보호 기능 ▪ 컨트라스트 (Contrast) 조정 ▪ 적/녹 밸런스 조정 ▪ 적/녹 필터를 위한 색 보정 ▪ 랜덤 기능 ▪ 시표 간격 조정 ▪ 시표 표시 배경 반전
검사	▪ 한식색각검사 ▪ 색상 인지 검사 (HUE Test) ▪ 컨트라스트 대비감도 검사 (Contrast Sensitivity) ▪ 입체시 검사
기타	▪ Vergence, Saccadic 운동 ▪ HRK-8000A와 RGB 및 HDMI로 연결 ▪ HRK-7000 series는 RGB로 연결 ▪ 프로그램 차트 목록(2 가지 지원)

14. 서비스 정보

제품에 문제가 생기면 아래에 기제된 순서에 따라 서비스를 받으시면 됩니다.

- 먼저 발생한 문제에 따라 11 장의 문제 해결 방안에 언급된 바와 같이 제안된 순서로 수행해 봅니다.
- 문제가 지속된다면 먼저 제품을 구입한 대리점에 연락하십시오.
- 대리점에 연락을 취하기 전 제품의 모델 번호와 시리얼 번호와 같은 정보를 확인하는 것이 좋습니다. 그러므로, 제품을 구입한 후에는 즉시 아래의 표에 제품정보를 미리 적어 두시기를 권합니다. 제품 시리얼 번호는 기기마다 고유하게 부여되는 번호이며 제품 뒤쪽에서 확인할 수 있습니다.

구입날짜: _____

거래처 명: _____

거래처 주소: _____

거래처 연락처: _____

모델 번호: _____

시리얼 번호: _____

- 구입한 대리점과 연락이 되지 않는다면 ㈜휴비츠의 고객서비스 부서에 직접 연락을 하실 수 있습니다. ㈜휴비츠 고객서비스 부서의 연락처는 다음을 참조하십시오.

주소:
㈜휴비츠
경기도 안양시 동안구 부림로 170번길 38
1층, 4층, 5층(관양동) (우 14055)

Tel: 031-428-9100 (대표)
Fax: 031-477-9022(FA)
e-mail: svc@huvitz.com
www.huvitz.com