

CRS-Master 사용설명서

허가번호

D 수인 16-4012호

모델명

CRS-Master

사용목적

의료영상을 획득하여 모의 치료, 모의시술, 진단에 사용 가능하도록 분석하는 장치에 사용하는 소프트웨어

사용방법

가. 사용 전 준비사항

- 시스템을 사용하기 전에 상태가 양호하며 완전히 작동함을 확인하여야 한다. 또한 사용자는 사용설명서의 지시사항을 따라야 한다.
- 매일 사용하기 전에 다음의 지시사항을 준수하여야 한다:
하우징 파트, 외부 마킹, 부속품 및 전원 케이블을 육안 검사한다. 부품이 없거나 손상이 보일 경우, 장치를 사용하지 않고 서비스를 의뢰하여야 한다.

나. 조작방법 및 사용방법

[SCA 옵션]

1) 프로그램 시작

Windows 데스크탑 또는 Quick Launch bar의 프로그램 아이콘을 더블클릭하거나 시작 메뉴에서 Start/Programs/CRS_Master를 선택하여 프로그램을 시작한다.

프로그램이 로그인 다이얼로그 박스를 표시할 것이다.



Fig. 1 Login dialog box

- 드롭다운 목록에서 필요한 사용자 이름을 선택한다. 이 사용자 이름은 프로그램 전체에서 사용되며, 출력되는 보고서에 포함될 것이다.
 - 비밀번호를 입력하고 OK를 클릭하여 확인한다.
- ☞ 비밀번호 입력 요구는 Setting 메뉴에서 비활성화시킬 수 있다. 입력된 데이터가 정확하면 CRS-Master 소프트웨어의 메인 화면이 표시된다.

2) 메인 메뉴



Fig. 3 Main menu of CRS-Master SCA software

	데이터 불러오기 wavefront 및 topography 데이터 기록을 불러오고 필요 시 환자 데이터 기록을 생성하는 절차를 시작		데이터베이스 관리 CRS-Master 데이터베이스를 생성, 선택 및 내보내기
	치료 계획 치료 계획 기능 이후 환자 선택, wavefront 및/또는 topography 데이터 선택		설정 치료 및 프로그램을 위한 선호 파라미터와 디폴트 값을 설정하기 위한 configuration 절차를 시작
	치료 검토 저장된 치료 계획 데이터 검토를 위한 절차를 시작		종료 CRS-Master 소프트웨어를 종료
	환자 관리 환자 기록의 생성, 수정, 삭제 및 확인을 위한 절차를 시작	-	-

☞ 작동하지 않는 기능은 메뉴 스크린에서 회색으로 비활성화된다.

3) 프로그램 종료

CRS-Master SCA 소프트웨어를 종료하기 위해서는 메인메뉴의 Exit 아이콘을 클릭한다.

4) 환자 관리

메인메뉴의 Patient Manager 버튼을 클릭하여 환자 매니저 창을 열어 환자 데이터를 구성하고 편집한다.

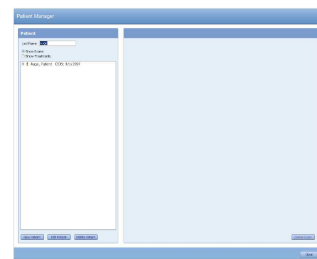


Fig. 4 Patient Manager dialog window

환자의 성을 Last Name 필드에 입력하여 표시할 환자 목록을 제한하거나 특정 환자를 검색한다.

5) 데이터 불러오기

데이터 불러오기를 위해서는 해당하는 추가적인 라이선스가 필요하다. ATLAS 9000 topography 장치나 WASCA Analyzer로부터 데이터를 불러오기 할 수 있다.

6) 치료 계획 준비

(1) 치료 계획을 위한 진단 데이터 선택

본 기능은 치료 계획을 위한 측정 데이터 기록 또는 향후 치료 계획을 위한 저장된 치료 계획을 선택하는 데 사용된다. 소스 데이터 선택을 위하여 메인 메뉴에서 Treatment Planning 아이콘을 클릭하여 Treatment Planning: Exam Selection 창을 연다. 사전에 설정된 필터 규칙에 따라, CRS-Master 데이터베이스 내에서 할당된 환자 및 데이터 기록이 표시된다. 표준 치료를 계획한다면, 단순히 필요한 환자 및 치료할 눈을 선택한다.

☞ 측정 데이터를 선택할 필요가 없다.

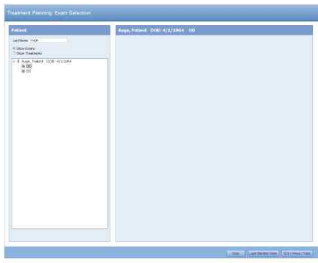


Fig. 6 Treatment Planning Exam Selection dialog window

(2) 검사 데이터 기록 표시

Show Exams 선택 필드를 선택한다.

왼쪽 패널에서 환자와 치료할 눈을 선택하고 오른쪽 패널에서 치료 계획에 사용할 관련 측정 데이터 기록을 선택할 수 있다.

Last Name 필드에 일련의 문자를 입력하여 표시될 환자 데이터 목록을 제한할 수 있다.

환자 기록 목록에서 + 또는 - 버튼을 클릭하여 개별 환자 기록을 확장하거나 줄일 수 있다.

환자와 치료할 눈(OS/OD)를 선택할 수 있다.

현재 선택한 환자와 눈에 대한 측정 데이터가 다이얼로그 창의 우측에 표시된다.

가능한 데이터 기록이 하단에 표시된다.

측정 종류에 관한 정보, 측정 수, 현재 선택된 데이터 기록 수는 각 데이터 기록 그룹 위에 한 줄로 표시된다. 이 줄의 오른쪽에 있는 버튼을 클릭하면 측정 데이터 기록을 보거나 감추기 위하여 그룹을 확장하거나 줄일 수 있다.

측정 썸네일을 더블클릭하면 측정의 상세 정보를 표시하는 다이얼로그 박스가 열린다.

(3) 저장된 치료 계획 수정

Exam Selection 다이얼로그 창에서 Show Treatments 선택 필드를 활성화하면 선택된 환자에 대하여 CRS-Master SCA 베이스에 있는 모든 저장된 치료 계획이 표시될 것이다.

저장된 치료 계획 중 하나를 선택하고 SCA/WAVE/Topo 버튼을 클릭하여 치료 계획 창에서 저장된 파라미터를 불러온다.

파라미터가 불러지면 치료(Treatment)에 사용된 설정과 현재 설정(Standard Settings)의 차이가 표시되는 창이 열릴 것이다.

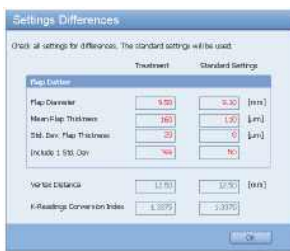


Fig. 7 Settings Differences window

현재 설정(Standard Settings)는 추후 치료 계산에 사용된다. 원래의 치료 설정을 사용할 경우, Settings 다이얼로그 창에서 수동으로 입력하여야 한다.

치료는 추후 편집할 수 있다.

7) 치료 계획 실시

(1) 치료 계획 개관

- 주의 - 부정확한 설정으로 인한 위험

치료계획을 시작하기 전에 항상 Setting에 들어가서 조정한 사용자 설정을 확인한다. 이 데이터는 잔여 기질 두께를 계산하는 근거로 사용된다.

개별 환자에 대한 측정 데이터를 선택한 뒤, Treatment Planning을 클릭하여 선택된 측정 데이터 또는 기존의 치료 계획에 있는 데이터를 사용한 치료 계획에 대한 다이얼로그 창을 연다.



Fig. 8 Treatment Planning dialog window

치료 계획은 선택된 측정 데이터와 입력된 환자 데이터를 근거로 한다. 헤더는 선택된 환자의 이름, 생일 및 눈을 보여준다.

입력 필드들은 패널들로 구분된다.

선택된 측정 데이터에 따라, 치료 계획에 사용할 수 있는 패널과 입력 필드만 활성화된다. 치료 계획을 생성하기 전에, 빨간색으로 하이라이트 된 모든 필드에는 반드시 값들을 입력해야 한다.

값을 입력하나 변경할 때마다, Please press Calculate button 이라는 메시지가 Treatment Assistant 패널에 표시될 것이다.

☞ 데이터가 입력될 때 소프트웨어는 치료 데이터를 자동적으로 재계산하지 않는다.

Calculate를 클릭하고 F2를 누르거나 값을 입력한 뒤 Enter를 눌러 계산 프로세스를 시작한다.

☞ Treatment Assistant 패널에 여러 메시지가 표시되면, 입력된 데이터가 일치하지 않는 것이다. 일치하지 않는 치료 데이터가 입력되면 프로그램은 치료 계획 생성을 허락하지 않으며 Summary Page 버튼도 비활성화될 것이다.

☞ 타이틀 바의 우측에 있는 버튼을 클릭하면, Refraction, Option Zone, K-Readings 패널에서 Setting 메뉴로 바로 전환하여 사용자 특이 데이터를 입력할 수 있다.



- Refraction 패널
현성검사 (Manifest)



선택된 눈의 굴절 에러 입력을 위한 세 개의 입력 필드(Sph[D], Cyl[D], Axis[°])와 선택된 눈의 현성검사 z40[μm] 값을 위한 한 개의 입력 필드가 있다.

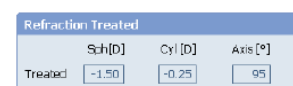
주의 - 도구 작동의 위험: 항상 자각 굴절 에러를 입력한다.

- Target 패널



치료 후 목표 굴절을 데이터를 입력하기 위한 세 개의 입력 필드(구면(sphere), 원주(cylinder), 축(axis))를 포함한다.

- Refraction Treated 패널



현성검사(manifest) 및 목표 굴절값 사이의 차이로부터 결정된 MEL 80 또는 MEL90으로 전달될 굴절을 값을 표시한다.

- Optical Zone 패널

필요한 광학부(optical zone)의 직경은 수평 슬라이더를 사용하여 설정 최대값과 최소값 사이를 조절할 수 있다. 이 값은 입력 필드에 0.01mm의 정확도로 입력할 수도 있다. 근시 치료를 위한 가능한 치료 직경은 5.00에서 7.00mm이며, 원시 치료를 위한 치료 직경은 6.00에서 7.00mm이다.

☞ 광학부는 전체 굴절 교정의 직경이다. 이행부(transition zone)는 포함되지 않는다.

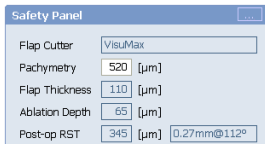
☞ 치료 직경(이행부 포함)이 플랩 직경을 초과할 경우, Treatment Assistant에 적절한 메시지가 표시된다.

- Wavefront 교정 패널
볼리오기 한 wavefront 데이터로만 활성화된다.
- Treatment Method 패널
가능한 사전 설정 치료 과정을 보여주고 이들 방법을 쉽고 빠르게 변경할 수 있게 한다.

- 표준 SCA

topography 또는 wavefront 데이터의 사용이 없는 기존의 굴절 교정을 위한 방법이다. 사전 설정한 광학부는 6.0mm 이다.

- Safety 패널



각막의 두께를 Pachymetry 필드에 입력하면 현재 치료 설정에서의 최대 절제 깊이가 표시된다. 선택한 시술을 위한 수술 후 잔여 기질 두께(post-op RST)가 계산되고 플랩 파라미터가 표시된다.

다음의 필드가 표시된다:

- Flap Cutter

플랩 파라미터를 특정하기 위한 Settings 메뉴에서 정의된 플랩 생성 방법

- Pachymetry

수술 전 각막 두께를 입력하기 위한 박스; 입력하여야 한다. 이 박스는 값이 입력될 때까지 붉은색으로 보인다.

- Ablation Depth

계획된 치료를 위한 최대 절제 깊이를 보여준다.

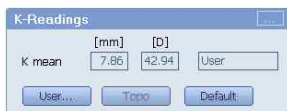
- Post-op RST

수술 후 잔여 기질 두께를 보여준다: 값이 Minimum RST 설정값보다 낮으면, 경고 메시지가 나타나고 필드가 빨간색으로 하이라이트된다.

☞ 안전상 이유로, 치료 계획 프로세스를 완료하고 절제 프로그램을 생성하기 위해서는 사전에 Pachymetry dialog 박스에 값을 입력해야만 한다.

☞ 계산된 절제 깊이 및 잔여 기질 두께는 이론적으로 예상한 값이다. 실제 임상적으로 달성 가능한 값은 이들 값과 상이할 수 있다.

- K-Readings 패널



계산에 사용하는 평균 각막 곡률의 표시와 선택.

topography 측정값이 로딩되면, Topo를 클릭하면 이들 측정값을 사용하여 결정된 평균 곡률을 사용할 것이다.

Default를 클릭하여 Setting 다이얼로그 창으로부터 사전 설정한 평균 K-reading을 활성화한다.

User 버튼을 클릭하여 Kmin과 Kmax 값의 수동 입력이 가능한 입력창을 연다.

Z-Shift 와 Z-Clip 방법은 topography 가이드 치료 중 절제 깊이를 최적화하기 위하여 사용된다. (예: Topography와 Topography Smooth 방법의 결합)

- Z-Shift 패널



Z-Shift 기능은 후방에서 계산한 절제량의 층을 추가하거나 제거하기 위하여 사용된다.

Reduce Ablation은 입력된 음의 값만큼 절제를 감소시킨다. 이는 이행부를 포함한 치료 부위를 위한 적절한 절제가 입력되었을 때에만 적용가능하다.

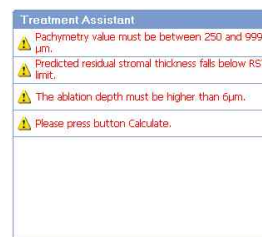
Add Ablation은 전체 광학부(이행부 제외)에 걸쳐 선택된 양의 값의 절제를 추가한다.

- Z-Clip 패널



Z-Clip은 사전에 선택된 깊이만큼 전방에서의 계산된 절제량을 줄인다.

- Treatment Assistant 패널



의사를 위한 주의사항이 목록에 표시될 것이다. 이 주의사항들은 경고와 정보로 구분된다. 경고 메시지(경고 심볼이 있는 붉은 글씨)가 표시되는 동안에는 치료를 실시할 수 없다.

- Image control 패널

Treatment Planning 창의 중앙에 있는 2개의 패널은 선택한 topography 또는 wavefront 데이터 기록 및 계산된 절제 프로파일의 3D 표현을 표시한다.

탭을 사용하여 그래픽 간 변경이 가능하다. 3D 그래픽은 마우스를 토해 회전할 수 있다. 마우스 휠 또는 <PageUp>/<PageDown> 키를 사용하여 이미지를 확대하거나 줄일 수 있다.

(2) Summary Page



Fig. 9 Treatment Summary dialog window

- 경고 – 시력 손실의 위험

치료는 항상 환자의 시각적 지각을 변경시킨다. 시력손실의 위험이 있다. Treatment Summary를 사용하여 모든 계획 데이터가 정확하게 입력되었는지 다시 한 번 확인한다.

Print를 클릭하여 치료 프로토콜을 출력한다.

Save를 클릭하여 CRS-Master SCA 데이터베이스에 치료계획으로서 치료 파라미터를 저장한다. 이 치료 계획은 추후 다시 로딩할 수 있으며, Treatment Review 기능 내에서도 가능하다.

Generate를 클릭하여 MEL80 또는 MEL90로 실시하는 치료를 위한 절제 프로파일을 생성한다. 치료를 위한 치료 계획(Treatment Plan)은 후속 검토나 다시 로딩하고 CRS-Master SCA로 추가 편집할 수 있도록 자동적으로 저장된다.

File Structure 창의 열린다. USB drive에 치료 데이터를 저장하려

면 USB drive를 선택한다.

New Treatment를 클릭하면 Treatment Summary 창이 닫히고 새로운 치료 계획을 생성할 수 있는 Exam Selection 다이얼로그 창이 열린다.

Close를 클릭하면 현재 치료 계획을 저장하지 않고 Treatment Planning 창으로 되돌아간다.

8) 치료 데이터 표시

메인 메뉴의 Treatment Review 아이콘을 클릭하여 CRS-Master SCA 데이터베이스에서 가능한 치료 계획을 선택 및 검토할 수 있는 치료 검토 기능을 실시한다.

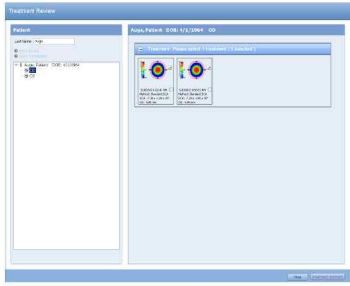


Fig. 10 Treatment Review dialog window

썸네일 이미지를 더블클릭하여 확대된 이미지를 표시한다.

Patient와 Eye를 왼쪽 패널에서 선택한다. 오른쪽 창에 있는 가능한 치료 중에서 치료 계획을 선택할 수 있다.

Treatment Summary를 클릭하면 치료를 MEL 80이나 MEL90으로 전달하거나 프로토콜을 출력할 수 있는 오버뷰 창이 열린다.

9) 데이터베이스 관리

이 기능은 CRS-Master SCA 데이터베이스를 관리하는 데 사용된다.

메인메뉴에서 Database Manager 아이콘을 클릭하여 CRS-Master SCA 데이터베이스를 구성하고 편집할 수 있는 데이터 다이얼로그 창을 연다.

- CRS-Master SCA 데이터베이스를 관리하거나(생성, 삭제)
- 작업 데이터베이스로서 기존 데이터베이스를 특징하거나
- USB 드라이브에서 CRS-Master SCA로 데이터를 불러오기 할 수 있다.

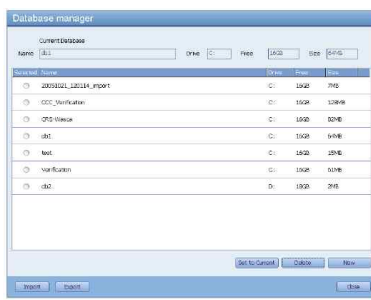


Fig. 11 Database manager dialog window

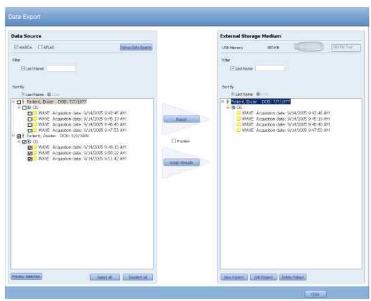


Fig. 12 Data Export dialog window

10) 사용자 설정

이 기능은 선호하는 설정 및 치료 계획과 프로그램의 나머지 부분

에 대하여 디폴트 값을 설정하는 데 사용한다. 메인 메뉴에서 Settings 아이콘을 클릭하여 해당 다이얼로그 창을 연다.



Fig. 13 Settings dialog window

치료 계획에 입력한 설정을 적용하려면 Apply를 클릭한다.

Settings 다이얼로그 창을 닫으려면 Close를 클릭한다.

[PRESBEYOND Laser Blended Vision 옵션]

1) 프로그램 시작

Windows 데스크탑 또는 Quick Launch bar의 프로그램 아이콘을 더블클릭하거나 시작 메뉴에서 Start/Programs/CRS_Master를 선택하여 프로그램을 시작한다.

프로그램이 로그인 다이얼로그 박스를 표시할 것이다.



Fig. 14 Login dialog box

- 드롭다운 목록에서 필요한 사용자 이름을 선택한다. 이 사용자 이름은 프로그램 전체에서 사용되며, 출력되는 보고서에 포함될 것이다.
- 비밀번호를 입력하고 OK를 클릭하여 확인한다.
- 비밀번호 입력 요구는 Setting 메뉴에서 비활성화시킬 수 있다. 입력된 사항이 정확하면 CRS-Master 소프트웨어의 메인 화면이 표시된다.

2) 메인 메뉴



Fig. 15 Main menu of CRS-Master SCA software

CRS-Master SCA 소프트웨어는 다음의 프로그램 구성으로 이루어지며, 각 해당하는 아이콘을 클릭하여 시작할 수 있다.

데이터 불러오기 wavefront 및 topography 데이터 기록을 불러오고 필요 시 환자 데이터 기록을 생성하는 절차를 시작	데이터베이스 관리 CRS-Master 데이터베이스를 생성, 선택 및 내보내기
치료 계획 치료 계획 기능 이후 환자 선택, wavefront 및/또는 topography	설정 치료 및 프로그램을 위한 선호 파라미터와 디폴트 값을 설정하기 위한 configuration 절차를

	데이터 선택 치료 검토 저장된 치료 계획 데이터 검토를 위한 절차를 시작		시작 종료 CRS-Master 소프트웨어를 종료
	환자 관리 환자 기록의 생성, 수정, 삭제 및 확인을 위한 절차를 시작	-	-

작동하지 않는 기능은 메뉴 스크린에서 회색으로 비활성화된다.

3) 프로그램 종료

CRS-Master SCA 소프트웨어를 종료하기 위해서는 메인메뉴의 Exit 아이콘을 클릭한다.

4) 데이터 불러오기

메인메뉴에서 Data Import 아이콘을 클릭하여 데이터 전송 다이얼로그 창을 연다.

이 다이얼로그를 통해 wavefront 측정값을 CRS-Master 데이터베이스로 불러올 수 있다.

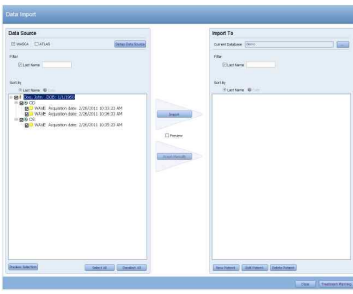


Fig. 4 Data Import dialog window

관련 진단 장비에서 선택된 소스 데이터베이스의 환자에 대한 측정 데이터가 좌측에 표시된다.

현재 CR-Master 데이터베이스에서 선택된 환자 데이터는 우측에 표시된다.

5) 소스 데이터베이스 선택

WASCA Analyzer 또는 같은 타입의 기기에 저장된 데이터베이스로부터 데이터를 불러올 수 있다. 가능한 경우 진단기기는 CRS-Master SCA 시스템에 직접 연결된다.

사전에 설정된 데이터베이스는 적절한 체크박스를 클릭하여 활성화시킬 수 있다. 사전 설정된 데이터베이스를 선택하고 싶지 않으면 Setup Data Source를 클릭하여 데이터 불러오기 설정 다이얼로그를 연다.

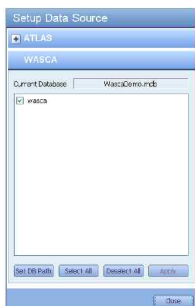


Fig. 5 Setup Data Source dialog window for WASCA Analyzer databases

표시되지 않은 진단 기기로 변경할 경우 +를 클릭한다.

Set DB Path를 클릭하여 선택한 진단기기에 대한 데이터베이스 폴더에 접근한다.

일반적으로 WASCA Analyzer에 대한 데이터베이스는 D:\WASCA\Databases에서 찾을 수 있다.

구 버전의 소프트웨어와 같이 호환 불가능한 형식으로 생성된

데이터베이스가 선택되면 다음의 에러 메시지가 표시된다.

Selected ATLAS/WASCA database isn't compatible! Please select a different database!



Fig. 6 Database folder

필요한 데이터베이스를 선택하고 다이얼로그 창을 닫아 확인한다.

모든 그룹을 선택하려면 Select All을 클릭한다.

현재 데이터베이스에서 선택된 그룹을 CRS-Master 소프트웨어를 사용하여 추가 작업을 하고 싶다면 Apply를 클릭한다.

데이터베이스 선택을 완료하면 Close를 클릭한다.

이제 선택된 데이터베이스의 데이터를 CRS-Master 데이터베이스로 가져올 수 있다.

6) 소스 데이터 필터링, 분류 및 선택

필터 설정을 사용하여 표시되는 환자 수를 줄이거나 선택된 데이터베이스에서 특정 환자들을 선택할 수 있다.

이를 위해서는 환자 성의 첫 글자를 Last Name 필드에 입력한다.

Last Name 필드에 탐색 문자열을 입력할 수 있다. (예: 환자 성의 첫 글자, 환자의 성 또는 와일드카드 *)

Last Name 필드에 글자를 입력함에 따라 환자 기록 목록이 업데이트된다.

환자 기록 목록의 + 나 - 기호를 클릭하여 개별 환자 기록을 확장하거나 줄일 수 있다. 환자와 치료될 눈(OS/OD)을 선택할 수 있다. 필요한 환자 이름, 눈 또는 개별 측정 데이터 기록 앞의 체크박스를 활성화시켜 CRS-Master 데이터베이스에 입력하기 위해 필요한 데이터 기록을 선택한다.

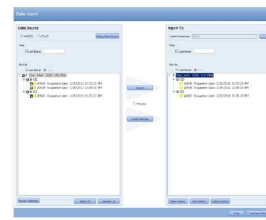


Fig. 7 Data selected for import

목록의 모든 데이터 기록을 선택하려면 Select All을 클릭한다.

선택된 데이터 기록을 해제하려면 Deselect All을 클릭한다.

wavefront 및 topography 측정 데이터가 함께 환자/눈에 등록된다.

따라서 환자의 생일을 포함한 환자 내역을 WASCA Analyzer 및 ATLAS 9000에서 측정을 실시할 때와 동일한 방식으로 입력하는지 확인하여야 한다.

7) 선택된 데이터 기록의 프리뷰

Data source 목록에서 데이터를 선택했으면, 불러오기를 실행하기 전에 Preview Selection을 클릭하여 프리뷰 창에서 해당 데이터를 검토할 수 있다.

선택된 데이터 기록은 먼저 치료계획에 적합한 기록인지 분석된다. 분석 결과는 정보 창에 표시된다.

데이터가 부적합할 경우 에러 메시지가 나타난다.

데이터가 부적합하다고 판단되는 이유에는 wavefront의 분석 직경이 너무 작거나, 굴절값이 치료 범위를 벗어나는 경우 등이 있다.

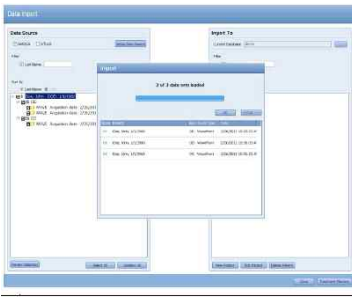


Fig. 8 Import dialog window with status of loaded data records

OK를 클릭하여 로딩된 데이터 기록을 확인하면, 로딩된 데이터 기록이 Preview Selection 다이얼로그 창에 표시된다.

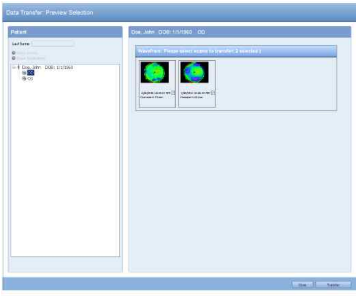


Fig. 9 Data Transfer: Preview selection dialog window

데이터 기록은 환자, 안구 및 데이터 소스 별로 분류되며 자세한 데이터가 우측 패널에 썸네일 이미지로 표시된다.

디폴트로 모든 측정값이 불러오기로 선택된다. 불러오기를 원하지 않는 측정값은 해당 체크박스를 클릭하여 선택을 해제할 수 있다. 코멘트가 기록되었거나 등록을 위한 안구 이미지가 있는 경우, 이미지의 적절한 심볼이 우측 상단 코너에 표시된다. 이미지를 획득한 날짜는 이미지 하단에 표시된다.

썸네일 이미지를 더블 클릭하면 큰 프리뷰 창을 시작할 수 있다. Close를 클릭하여 프리뷰 창을 닫고 Data Transfer: Preview Selection 다이얼로그 창으로 돌아간다.

Transfer 버튼을 클릭하여 선택된 데이터 기록을 CRS-Master 데이터베이스로 불러오기 한다. 데이터 전달 상태가 정보 박스에 표시된다.

Close를 클릭하여 Data Transfer 다이얼로그 창으로 돌아온다. 데이터 전송이 완료되면 Data Import 다이얼로그 창이 다시 표시된다. 이제 추가적으로 데이터 기록을 선택하여 불러오기 하거나 close를 클릭하여 불러오기 창을 닫을 수 있다.

8) 목표 데이터베이스의 선택

Data Import 다이얼로그 창의 우측에서 현재 CRS-Master 작업 데이터베이스를 선택한다.

창의 우측에서 Current Database 라인에 있는 버튼을 클릭하여, 기존 데이터베이스에서 선택하거나 새로운 데이터베이스를 만들 수 있는 다이얼로그 창을 연다.

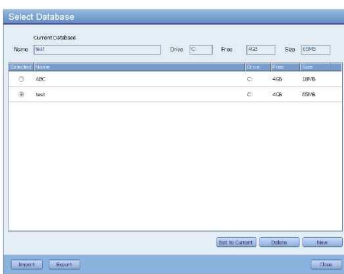


Fig. 10 Select Database dialog window

9) 목표 데이터의 필터링 및 분류

데이터 기록 불러오기를 위한 데이터베이스를 선택하면, 해당 데이터베이스의 환자 기록과 관련 데이터 기록이 표시될 것이다.

Last Name 선택 필드를 활성화하면, 해당 필드에 입력된 글자에 해당하는 환자만 표시된다.

이렇게 필터링 및 분류된 환자 데이터 기록은 필드 하단에 표시된다. 데이터는 이름, 우안 또는 좌안(OD/OS) 및 측정 데이터를 포함한다.

10) 환자 배정 없이 데이터 불러오기

좌측에서 선택된 모든 환자, 안구, 측정값은 한 단계로 불러오기 할 수 있다.

소스 데이터에서 직접 환자 배정 없이 선택한 데이터를 불러오기 위해서는 Import를 클릭한다.

Preview 체크 박스가 활성화되면, 프리뷰 창에서 선택된 데이터가 표시될 것이다.

따라서 측정 시와 동일한 방법으로 생일을 포함한 환자 세부정보를 입력하여야 한다.

프리뷰 다이얼로그 박스에서 불러오기 할 데이터를 선택한 뒤, Transfer 버튼을 클릭한다.

선택한 데이터가 해당 데이터베이스에서 CRS-Master 데이터베이스로 불러오기될 것이다.

데이터 기록은 동일한 성명(first name, surname) 및 생일에 해당하는 환자에 자동적으로 배정될 것이다. CRS-Master 데이터베이스에 이러한 상세정보의 환자 기록이 없을 경우, 진단 데이터의 해당 성명과 생일을 사용하여 새로운 환자 기록을 생성할 것이다.

진행막대(progress bar)가 데이터 전달의 진행 상황을 보여준다. 데이터 기록의 개수는 이미 Preview 체크 박스가 활성화되면, 프리뷰 창에서 선택된 데이터가 표시될 것이다.

이미 불러오기 된 데이터 기록수와 불러오기 할 총 데이터 기록수가 함께 표시될 것이다.

Cancel을 클릭하여 불러오기를 취소할 수 있다.

데이터 불러오기가 완료되면, 데이터 전송 결과가 표시된다.

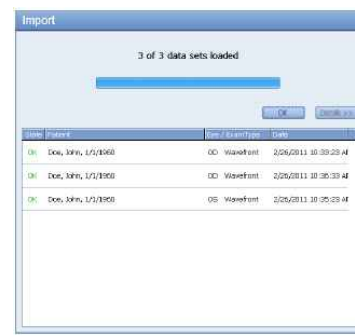


Fig. 11 Import dialog window with import result

불러오기 한 데이터 기록 수 및 불러오기 할 데이터 기록 수가 창의 상단에 표시된다. 발생한 에러의 수가 그 차이이다.

다음은 불러오기한 데이터 기록에 대하여 보여주는 상세 정보이다.

- 첫 번째 열은 데이터 기록의 상태를 보여준다. (OK 또는 FAIL)
- 두 번째 열은 환자 및 환자 치료 데이터를 보여준다. 불러오기가 실패할 경우, 에러에 대한 설명이 표시될 것이다.
- 세 번째 열은 이미지를 획득한 날짜와 시간을 보여준다.

OK를 클릭하여 다이얼로그 창을 닫는다.

11) 환자 배정하여 데이터 불러오기

데이터베이스에서 직접 현재 CRS-Master 데이터베이스의 단일 환자에 대하여 측정값을 배정할 수 있다.

이를 위해서는 단일 좌측에서 단일 환자의 진단 데이터와

CRS-Master 목표 데이터베이스에서 한명의 환자를 선택한다. Assign Manually 불러오기 버튼이 활성화될 것이다. Assign Manually를 클릭하여 데이터 불러오기를 시작한다. 불러오는 곳의 환자 상세정보와 불러오기 목표가 일치할 경우, 데이터가 불러오기 된다. 환자 상세정보가 상이할 경우, Assign Manually 다이얼로그 창이 표시된다.



Fig. 12 Assign Manually dialog window

데이터베이스 소스와 목표 환자의 상이한 부분이 표시된다. (성명 및 생일)

Cancel을 클릭하여 불러오기를 취소할 수 있다.

Assign to Existing Patient를 클릭하여 데이터베이스 소스의 환자 데이터를 선택한 목표 환자에게 배정한 뒤 불러오기를 시작한다. Preview 체크박스가 활성화된 경우, Assign Manually를 클릭하면 선택된 데이터가 로딩 될 것이다. OK를 클릭하여 프리뷰 창에서 데이터를 확인한다.

프리뷰 다이얼로그 창에서 불러오기 할 데이터를 선택한 뒤, Transfer 버튼을 클릭한다. Close를 클릭하면 불러오기가 중지되며, 선택된 환자에는 어떠한 데이터도 배정되지 않을 것이다.

불러오기는 Cancel을 클릭하여 중지할 수 있다.

• 경고 – 장치 조작의 위험

수동으로 측정값을 배정할 경우, 데이터를 더 이상 추적할 수 없다. 진단 데이터는 의도적 또는 무의식적으로 잘못 배정될 수 있다. 데이터 기록이 잘못될 경우 치료 계획이 잘못될 것이다!

☞ 데이터베이스 소스와 목표 데이터베이스의 환자가 동일하다고 완전히 확인할 때에만 불러오기 모드를 사용하도록 한다.

12) 치료 계획 준비

(1) 치료 계획을 위한 진단 데이터 선택

본 기능은 치료 계획을 위한 측정 데이터 기록 또는 향후 치료 계획을 위한 저장된 치료 계획을 선택하는 데 사용된다.

소스 데이터 선택을 위하여 메인 메뉴에서 Treatment Planning 아이콘을 클릭하여 Treatment Planning: Exam Selection 창을 연다. 사전에 설정된 필터 규칙에 따라, CRS-Master 데이터베이스 내에서 할당된 환자 및 데이터 기록이 표시된다.

표준 치료를 계획한다면, 단순히 필요한 환자 및 치료할 눈을 선택한다.

☞ Topography-guided 치료 설계를 실시할 경우, 측정 데이터의 선택은 필수적이다.

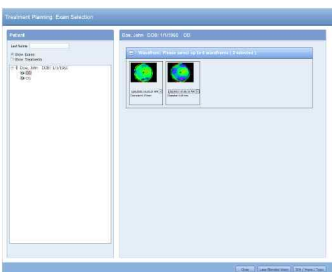


Fig. 13 Treatment Planning: Exam Selection dialog window

(2) wavefront 데이터 기록 프리뷰

wavefront 데이터 기록 썸네일 이미지를 더블클릭하여 프리뷰 이미지를 확장한다.

등록을 위한 안구 영상이 있을 경우, wavefront 데이터를 위한 추가 심볼이 썸네일 이미지의 우측 상단에 표시될 것이다.

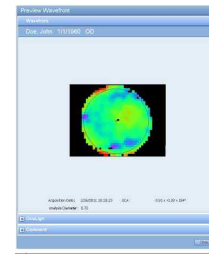
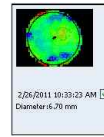


Fig. 14 Enlarged Preview Wavefront image

Comment를 클릭하여 현재 측정 데이터와 관련된 모든 문구를 보여주는 엔트리 창을 볼 수 있다.

치료 계획을 위하여 최대 5개의 wavefront 데이터 기록과 1개의 topography 데이터 기록을 선택할 수 있다. Treatment Planning을 클릭하여 선택물을 수락하고 치료 계획 창을 계속한다.

선택된 데이터의 구성에 따라 중간 과정이 필요할 수도 있다.

(3) wavefront 중앙값 결정

1개 이상의 wavefront 측정이 선택된 경우, Treatment Planning: Median Wavefront 창이 표시될 것이다.

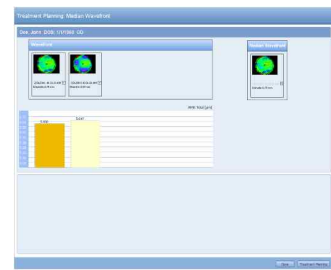


Fig. 15 Treatment Planning: Median Wavefront dialog window

wavefront와 함께 모든 측정값의 RMS 중앙값이 치료를 위해 선택된다. 이 wavefront는 우측에 Median Wavefront로 표시되며 추후 치료 계획 프로세스에서 사용된다. 등록할 안구 이미지 또한 Median Wavefront에서 사용한다.

각 wavefront에 대한 전체 RMS 값은 바 그래프의 형태로 표시되며 Median Wavefront가 하이라이트 되어 나타난다.

☞ RMS 값과 wavefront 패턴으로 개별 wavefront 측정값이 일관성이 있는지를 확인할 수 있으며, 나머지 값과 실질적으로 상이한 wavefront 측정값을 파악할 수 있다.

☞ 분석 직경이 6.0mm 이상인 wavefront 측정값만 표시, 선택할 수 있다.

☞ 분석 직경이 6.0mm를 초과하는 wavefront의 경우 분석 직경 6.0mm로 재설정된다.

☞ CRS-Master 소프트웨어는 wavefront 굴절을 계산하는 특수 알고리즘을 사용한다. WASCA Analyzer 측정 소프트웨어를 통해 표시되는 값들은 CRS-Master 소프트웨어에서 표시되는 값들과 다를 수 있다.

적절한 체크 박스를 활성화 및 비활성화하여 선택된 wavefront 데이터를 변경할 수 있다. 선택이 변경되면 계산과 프리젠테이션이 변경된다.

Treatment Planning을 클릭하여 치료 계획에 사용될 wavefront 중앙값을 수락한다.

13) 치료 계획 실시

(1) 시술 계획

• 주의 – 부정확한 설정으로 인한 위험

치료계획을 시작하기 전에 항상 Setting에 들어가서 조정한 사용자 설정을 확인한다. 이 데이터는 잔여 기질 두께를 계산하는 근거로 사용된다.

개별 환자에 대한 측정 데이터를 선택한 뒤, Laser Blended Vision

을 클릭하여 계획 다이얼로그를 연다.

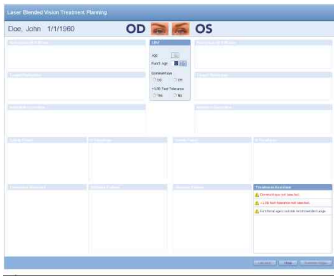


Fig. 16 Treatment Planning dialog window

(2) PRESBYOND Laser Blended Vision 패널



Fig. 17 LBV dialog window

여기에는 연령, 기능 연령, 우세안 및 1.5D 내성 시험 결과가 표시된다.

기능 연령은 연령으로 사전 설정된다. Dominant Eye (우세안) 및 +1.5D Test Tolerance를 선택하여야 한다. 내성 시험과 우세안은 Journal of Reractive Surgery, Volume 25, January 2009, page 38에 따라 결정되어야 한다.

(3) 1.5D 내성 시험의 실시

양안에 대하여 모든 굴절검사를 실시한 뒤, 검사자는 환자의 앞에서 시야표에 대한 환자의 시야를 가리면서 동시에 "R" (망막검명법 1.50D) 렌즈를 비우세안에 삽입한다.

그리고 나서 검사자는 환자의 옆으로 이동하여 환자가 시야표를 볼 수 있게 한다.

수초 후, 검사자는 환자에게 "어떻게 보입니까?"라고 묻는다.

환자가 모든 것이 잘 보인다고 대답하면 검사자는 "이상한 부분은 없습니까? 허상(ghosting)은 없습니까?"라고 묻는다.

검사자는 환자에게 멀리서 환자가 볼 수 있는 가장 작은 글자를 읽도록 요구한다.

그 다음, 환자 40cm앞으로 단거리 시야표를 가져온 뒤 환자가 읽기 편한 가장 작은 글자를 읽도록 한다.

검사자는 원거리시야표를 다시 보여주고 환자에게 가장 작은 글자를 읽게 한다.

이 때, 검사자는 환자의 우세안을 가리면서 말한다. "지금 (검사자가 우세안을 가리며) 이 눈(비우세안)이 원거리에서 흐려지는 게 확인되십니까?"

만약 환자가 그렇지 않다고 대답할 경우, 환자는 -1.50D "add"의 내성을 갖는다.

이들 환자의 경우, 의사는 Laser Bended Vision CRS-Master 소프트웨어에서 "+1.50D Test Tolerance" 옵션을 선택함으로써 환자가 비우세안에서 목표 굴절 -1.50D로 설정된 이 시험에 내성이 있음을 표시한다.

(4) 비내성 환자

검사자는 비우세안에서 1.50D를 낮추어 1.25D를 입력한다.

micro-mono-vision 평가 단계를 반복한다.환자가 굴절부등(anisometropia)의 해당 레벨에 내성을 보이고 근거리 및 원거리의 시야에 만족할 경우 의사는 비우세안에서의 목표를 -1.25D로 설정한다.

환자가 여전히 경중등도의 번짐(cross-blurring)이 있다고 하면, 비우세안에서의 "add"를 낮추어 -1.50D에서 0.25D씩 올려 환자가 최소한의 번짐이 있으며 근거리 및 원거리 시야에 만족 때까지 동일

한 과정을 반복한다.

환자가 특히 근거리 시력(near vision)에 대하여 우려하지만 충분히 큰 굴절부등(anisometropia)에 대해서는 내성을 보이지 않는 경우, 시도할 만한 또 다른 옵션으로는 우세안을 -0.25D 또는 -0.50D까지 설정하여 비우세안을 -0.75D 또는 -1.00D로 설정할 수 있도록 하는 것이다.

동일하게, -1.50D로는 원하는 근거리 시력을 얻지 못하는 일부 환자에 대해서, 의사는 굴절부등(anisometropia)을 비우세안에서 -1.75D나 -2.00D로 높여보는 것을 선택할 수 있다.

일부 환자 중에는 굴절부등(anisometropia) -0.75D 조차 견디지 못하는 환자가 있다. 그러한 경우, -0.50D 또는 -0.25D의 굴절부등(anisometropia)을 사용하여 평가할 수 있다. 수술 전 스크리닝에서 낮은 내성을 보이는 경우, 뇌의 적응과정을 시작하기 위해 -0.50D와 같은 "mini-blended"로 시작해 보는 것이 좋다. 6-12개월 후 스크리닝에서 더 큰 blend를 견딜 수 있게 될 경우 환자가 원하면 더 나은 근거리 시력을 위해 재시술 할 수도 있다.

(5) 기능 연령

환자의 노안 각 단계는 Functional Age에서, +1.5D Tolerance Test를 통과한 경우 45세에서 65세 내에서, +1.5D Tolerance Test를 통과하지 못한 경우 45세에서 50세 내의 범위에서 설정할 수 있다.

기능 연령은 평균적인 사람이 각 노안의 단계를 보이는 나이이다.

이 단계는 환자의 잔여 조절능(residual accommodative capacity)의 조절력을 검사함으로써 평가한다.

(6) 조절력 측정 방법

다음에 설명한 조절력을 결정하는 방법은 여러 "자각 push-up 검사" 옵션들 중 하나이다. 조절력 측정을 위해서 일상 진료에서 사용하는 다른 "자각 push-up 검사" 방법을 사용할 수 있다.

단안 측정은 필수적이다. 반드시 적절한 조명이 있어야 한다. 즉, 일광에 적응한 동공 직경에 대략적으로 상응하는 조명이 보장되어야 한다. Radner Reading Chart를 사용하기를 권장한다. 읽기 막대(reading rod)를 사용할 때는, 적당한 근거리 시력 차트가 사용되어야 한다.

1. 최적의 원거리 시력 교정에 해당하는 렌즈들을 굴절검사기/검사안경테에 위치시킨다.

2. 환자가 팔을 쭉 뻗어 근거리 시력 차트를 잡게 한다. 읽기 막대를 사용할 경우, 적용 하는 단거리시력표는 읽기 막대에서 가장 먼 지점에 부착되어야 한다.

3. 환자가 근거리시력표 Jaeger 6의 글자(decimal 0.4/Snellen equivalent 20/50)에 집중하고 편안하게 앉은 자세에서 계속 쳐다보게 한다.

4. 환자가 50cm거리에서도 글자가 흐릿하다고 한다면, 40cm의 거리에서 글자가 선명하게 보일 때까지 플러스 렌즈를 추가한다. 이러한 근거리 추가분은 최종결과에서 반영하여야 한다.

5. 글자가 흐릿해지기 시작할 때까지(하지만 여전히 알아볼 수 있을 때) 시력표를 환자쪽 방향으로 이동시킨다.

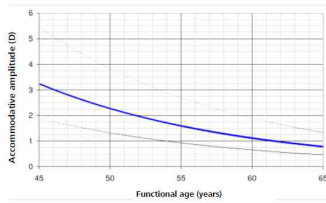
6. 환자가 다시 Jaeger 6에 해당하는 글자(decimal 0.4/Snellen equivalent 20/50)에 집중하게 한다. 글자가 더 이상 뚜렷하지 않게 될 때까지 계속해서 시력표를 환자 쪽으로 이동시킨다. 이 거리가 근거리 시력 지점이다.

7. 검사안경테에서 읽기 차트까지의 거리를 디오퍼터(diopter=1/meter)로 계산하거나 읽기 막대(reading rod)의 굴절력을 디오퍼터로 읽는다. 해당되는 경우, 근거리 추가분은 지금 반영하여야만 한다.

8. 해당 절차를 단안에 대하여 세 번 반복한다.

9. OD와 OS의 조절력에 차이가 있을 경우, 근거리 시력에 사용된 눈의 평균 측정값을 선택하여야 한다.

10. 다음의 다이어그램에 따라 기능 연령(세)을 결정한다.



연령에 따른 평균 조절력(청색 곡선); 얇은 곡선은 각각 5% 및 95% 백분위를 나타낸다.

“Functional Age”에 값을 입력하여 기능 연령이 증가할 경우, 절제 프로파일의 피사계 심도(depth of field) 구성 역시 증가하게 되어, 동일 연령의 평균에 비하여 낮은 조절력을 갖는 환자들에 있어 근거리 시력과 원거리 시력의 조합이 최적화될 수 있다. “Functional Age”가 증가하면 치료의 정확도가 약간 떨어질 수 있다; 이는 피사계 심도를 더 증가시킨다. 피사계 심도의 증가 가능성은 안전상의 문제로 제한된다. 모든 환자에게 이를 적용하는 것은 가능하지 않을 수 있다. (예: 수술 전 구면 수차를 갖는 환자들).

☞ 다른 패널들은 Laser Blended Vision 다이얼로그가 완료될 때까지 활성화되지 않을 것이다.



Fig. 18 Laser Blended Vision Treatment Planning dialog window

(7) 양안 치료

치료 계획은 선택된 측정 데이터와 입력된 환자 데이터를 근거로 한다. 모든 계획 단계에서 확인이 가능하도록 제목에 환자 데이터 이름과 생년월일이 포함되어 있다.

☞ 반드시 환자의 생년월일과 현재 날짜가 CRS-Master 컴퓨터에 정확하게 표시되었는지 확인한다. 해당 정보는 계획 중에 소프트웨어에서 사용된다.

입력 필드들은 패널들로 구분된다.

선택된 측정 데이터에 따라, 치료 계획에 사용하는 패널과 입력 필드만 활성화된다. 치료 계획이 형성되기 전, 빨간색으로 하이라이트 된 모든 필드에는 값들이 반드시 입력되어야 한다.

값이 입력되거나 변경될 때마다, Please press Calculate button 이라는 메시지가 Treatment Assistant 패널에 표시될 것이다.

☞ 데이터가 입력될 때 소프트웨어는 치료 데이터를 자동적으로 재계산하지 않는다.

Calculate를 클릭하고 F2를 누르거나 값을 입력한 뒤 Enter를 눌러 계산 프로세스를 시작한다.

☞ Treatment Assistant 패널에 에러 메시지가 표시되면, 입력된 데이터가 일치하지 않는 것이다. 일치하지 않는 치료 데이터가 입력되면 프로그램은 치료 계획 생성을 허락하지 않으며 Summary Page 버튼도 비활성화될 것이다.

☞ 타이틀 바의 우측에 있는 ... 버튼을 클릭하면, Refraction, Option Zone, K-Readings 패널에서 Setting 메뉴로 바로 전환하여 사용자 특이 데이터를 입력할 수 있다.

(7) Refraction 패널



• Wavefront

환자의 굴절 값에 대한 세 개의 디스플레이 필드(Sph[D], Cyl[D], Axis[°])가 있다. 표시된 각막 정점 거리는 고려 대상이 된다. wavefront 데이터가 로딩되면, 이 필드들은 해당하는 측

정으로부터 결정된 값들로 초기화되거나, 빈칸으로 남는다. wavefront 굴절 원주(cylinder)의 표기는 현성검사(manifest) 굴절 표기에 따른다. 또한, 분석 직경 6mm에서 측정된 z40(z(4.0)[μm])이 표시된다. z40가 양의 값이면 동공 중앙의 굴절력이 주변부보다 더 높은 것을 나타낸다.

OSA 표기에 따른 Z40값을 나타내는 wavefront 측정기기를 사용하도록 한다. 값을 입력하기에 앞서 다음의 공식을 사용하여 이 값을 변환시킨다:

$$Z40\text{Malacara} = Z40\text{OSA} * (-\sqrt{5})$$

• 현성검사 (Manifest)

선택된 눈의 굴절 에러 입력을 위한 세 개의 입력 필드(Sph[D], Cyl[D], Axis[°])와 선택된 눈의 현성검사 z40[μm] 값을 위한 한 개의 입력 필드가 있다.

• 경고 – 장치 조작의 위험

z40의 표기는 Malacara로 표기하여야 하며 -1.8 μm에서 +0.2 μm의 권장 치료 범위에서 동공 직경 6mm로 하여야 한다.

• 주의 – 도구 조작의 위험

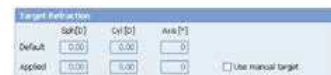
자각 굴절 에러는 항상 수동으로 입력한다. 이를 확인하지 않고 wavefront 굴절을 수락하지 않는다.

굴절에 대한 각막정점(corneal vertex)거리는 Settings 메뉴에서 설정한다.

☞ wavefront 굴절과 자각 굴절이 1.5디옵터 이상 벌어지면, Treatment Assistant에 경고 메시지가 나타난다.

☞ 적합한 치료 범위는 구면 대응치(spherical equivalent) -8.00D ~ +2.00D, 원주(cylinder)는 최대 2.00D 이다.

(8) Target Refraction 패널

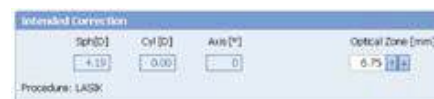


수술 후의 권장 목표 굴절을 데이터(Default)가 여기에 표시된다. Use Manual Target을 선택하면, 적용된 목표 굴절(Applied)의 세 박스(Sph[D], Cyl[D], Axis[°])가 목표 굴절 데이터에 중복 기재될 것이다. 이 옵션이 선택되어 있다면, Treatment Assistant는 해당하는 권고사항을 표시할 것이다.

LBV 패널에 변경이 있다면 Use Manual Target은 자동적으로 비활성화되고 Applied 값은 Default 값과 같아질 것이다

☞ +1.5D 내성 시험에 통과하면, 우세안은 자동적으로 0.00D의 목표에 설정되고 비우세안은 -1.5D의 차이로 설정된다. +1.5D 내성 시험에 실패하면, 그 차이는 자동적으로 0.75D로 설정될 것이다

(9) Intended Correction 패널



MEL80 또는 MEL90으로 옮겨진 교정값이 여기 표시될 것이다. 굴절 교정값들(Sph[D], Cyl[D], Axis[°])은 고차(higher order)의 wavefront 교정에서 자동 계산되는 대상이 된다.

(10) 광학부 (Optical zone)

근시 치료를 위한 권장 치료 직경은 6.00mm, 원시 치료를 위한 권장 치료 직경은 7.00mm이다.

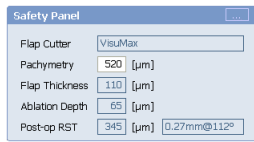
☞ 광학부(optical zone)는 전체 굴절 교정되는 직경이다. 여기에는 이행부(transition zone)가 포함되지 않는다.

☞ 사용자는 광학부(optical zone)를 권장 치료 직경을 벗어나 근시 치료인 경우 5.5에서 6.5mm사이로, 원시 치료인 경우 6.5에서 7.0mm사이로 설정할 수 있다.

☞ 이행부를 포함한 치료 직경이 플랩 직경(flapp diameter)을 초과할 경우, Treatment Assistant에 해당하는 메시지가 표시된다.

topography 데이터가 로딩된 경우, 치료를 위해 충분히 많은 측정 지점이 있는 부분의 최대 직경이 치료 직경의 초기값이 된다.

(11) Safety 패널



각막의 두께를 Pachymetry 필드에 입력하면 현재 치료 설정에서의 최대 절제 깊이가 표시된다. 선택한 시술을 위한 수술 후 잔여 기질 두께(post-op RST)가 계산되고 플랩 파라미터가 표시된다.

다음의 필드가 표시된다.

- Flap Cutter: 플랩 파라미터를 특정하기 위한 Settings 메뉴에서 정의된 플랩 생성 방법
- Pachymetry: 수술 전 각막 두께를 입력하기 위한 박스; 입력하여야 한다. 이 박스는 값이 입력될 때까지 붉은색으로 보인다.
- Ablation Depth: 계획된 치료를 위한 최대 절제 깊이를 보여준다.
- Post-op RST: 수술 후 잔여 기질 두께를 보여준다: 값이 Minimum RST 설정값보다 낮으면, 경고 메시지가 나타나고 필드가 빨간색으로 하이라이트 된다.
- 최대 절제 깊이의 위치 및 RST 최저값의 표시는 치료 중심에서의 거리(반경) 과 경선 각도(meridian angle)로 실현된다.

안전상 이유로, 치료 계획 프로세스를 완료하고 절제 프로그램을 생성하기 위해서는 사전에 Pachymetry dialog 박스에 값을 입력해야만 한다.

(12) K-Readings 패널



계산에 사용하는 평균 각막 곡률의 표시와 선택

User... 버튼은 각막의 가장 경사진 경선각도(meridian angle) 및 가장 평평한 경선각도(meridian angle)의 각 K-values를 수동 입력하기 위한 입력 양식을 연다.

Topo... 버튼으로 K-value를 계산하기 위해 이미 불러오기 된 topography 측정값을 불러올 수 있다.

Default를 클릭하여 사전에 설정된 평균 K-value를 활성화한다.

평균 K-value(곡률 반경, mm)와 디옵터(각막 표면의 굴절력) 및 선택한 방법이 표시된다.

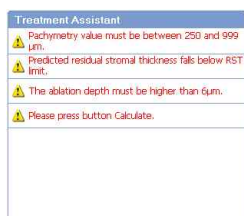
사용된 평균 각막 곡률의 표시와 선택.

topography 측정값이 로딩되면, Topo를 클릭함으로써 해당 측정값을 사용하여 결정된 평균 곡률을 사용할 수 있다.

Default를 눌러 Settings 다이얼로그 창에서 사전에 설정된 평균 K-reading을 활성화한다.

User를 클릭하여 Kmin 및 Kmax 값을 수동 입력할 수 있는 입력 양식을 연다.

(13) Treatment Assistant 패널



의사를 위한 주의사항이 해당 목록에 표시될 것이다. 이 주의사항들은 경고와 정보로 그룹화 된다. 경고 메시지(경고 표시와 함께 붉은색 글씨)가 표시되는 동안에는 치료 실시가 불가능하다.

(14) Ablation Pattern 패널

절제 프로파일은 국소 절제 깊이가 컬러 스케일로 나타나는 그래

픽으로 표시될 것이다.

... 을 클릭하여 Maps 다이얼로그를 연다. 해당 창은 계산된 절제 프로파일을 3D로 보여준다. 3D 화면은 마우스로 자유롭게 회전시킬 수 있다. 마우스 휠이나 PageUp/PageDown 키를 사용하면 이미지를 확대하거나 축소할 수 있다.

다음의 버튼을 클릭하여 미리 정의된 컬러 스케일을 그래픽에 적용할 수 있다:

- 고정된 간격의 Standard Scale
- 현재 그래픽의 최소 최대값 사이가 자동 증가되는 Auto Scale
- 증가분을 사용자가 정의하는 Custom Scale

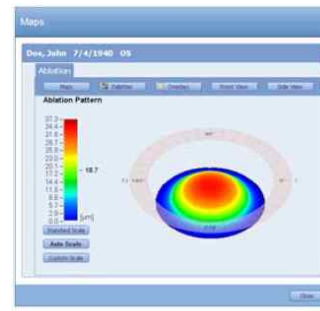


Fig. 19 Maps dialog window

Maps 버튼을 클릭하여 광학부 내의 절제 깊이(Ablation)와 광학부와 변이부 내의 절제 깊이(Ablation Pattern)를 표시한다.

Palettes를 클릭하여 Custom Palettes Properties 옵션을 포함하는 드롭다운 메뉴를 연다. 해당 옵션을 클릭하면 Custom Scale 표시에 대한 색채 배합을 설정할 수 있는 다이얼로그를 열 수 있다.

Overlays를 클릭하면 추가적인 방향 정보를 갖는 컬러 그래픽을 오버레이 할 수 있는 드롭다운 메뉴가 열린다.

Numeric을 클릭하면 표시된 지도에서 마우스 위치의 현재 값이 나타난다. 그러나 이 정보는 오직 정면도(front view)에서만 표시된다.

Front View를 클릭하여 정면도를 표시한다.

Side View를 클릭하면 X축에 대하여 90° 회전된다.

Close로 Maps 다이얼로그를 다시 닫을 수 있다. Maps 다이얼로그에 변경이 있어도 Treatment Planning의 설정에는 어떠한 영향도 없다.



Fig. 20 Laser Blended Vision Treatment Planning dialog window

치료 계획 과정이 완료되면,

Summary Page를 클릭하여 계획한 치료의 요약을 볼 수 있다.

(15) Summary Page

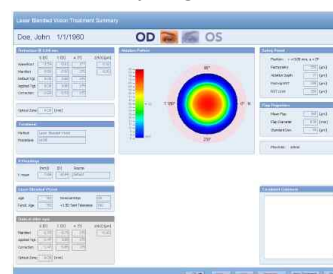


Fig. 21 Treatment Summary dialog window

Summary Page에서는 모든 데이터를 한 눈에 보여준다. OS→를

클릭하면 좌안으로 바뀌고 OD←를 클릭하면 다시 우안으로 돌아온다.

• 경고 – 장치 조작의 위험

치료는 항상 환자의 시각적 지각을 변경시킨다. 시력 손실의 위험이 있다. Summary Page를 통해 모든 계획 데이터가 정확하게 입력되었는지 다시 한 번 확인한다.

Print 버튼을 눌러 CRS-Master 데이터베이스에 있는 치료 계획으로서 치료 파라미터를 저장하고, 양안에 대한 치료 리포트의 출력을 시작한다.

Save를 클릭하여 CRS-Master 데이터베이스에 있는 치료계획으로서 치료 파라미터를 저장한다. 이러한 치료 계획은 추후 다시 로딩할 수 있으며, Treatment Review 기능 내에서도 가능하다.

Generate를 클릭하여 MEL80 또는 MEL90로 실시하는 치료를 위한 절제 프로파일을 생성한다. 해당 치료를 위한 치료 계획(Treatment Plan)은 자동적으로 저장되어, 후속 검토에 사용하거나 CRS-Mater로 다시 로딩하여 추가 편집 할 수 있다.

File Structure 창이 열린다. USB drive에 치료 데이터를 저장하려면 USB drive를 선택한다.

New Treatment를 클릭하면 Treatment Summary 창이 닫히고 새로운 치료 계획을 생성할 수 있는 Exam Selection 다이얼로그 창이 열린다.

Close를 클릭하면 현재 치료 계획을 저장하지 않고 Treatment Planning 창으로 되돌아간다.

☞ Print, Save와 Generate는 Summary Page OS에 양안이 모두 표시될 때까지 활성화되지 않는다.

[Topoline 옵션]

1) 전원 켜기

- 전원 절연 변압기에 있는 전원 버튼을 사용하여 컴퓨터와 CRS-Master 소프트웨어의 전원을 켜다.
- 전원 스위치로 ATLAS 9000을 켜다.
- CRS-Master와 ATLAS 9000에 로그인 한다.

2) 프로그램 시작

Windows 데스크탑 또는 Quick Launch bar의 프로그램 아이콘을 더블클릭하거나 시작 메뉴에서 Start/Programs/CRS_Master를 선택하여 프로그램을 시작한다.

프로그램이 로그인 다이얼로그 박스를 표시할 것이다.



Fig. 2 Login dialog box

- 드롭다운 목록에서 필요한 사용자 이름을 선택한다. 이 사용자 이름은 프로그램 전체에서 사용되며, 출력되는 보고서에 포함될 것이다.
- 비밀번호를 입력하고 OK를 클릭하여 확인한다.

☞ 비밀번호 입력 요구는 Setting 메뉴에서 비활성화시킬 수 있다.

입력된 사항이 정확하면

CRS-Master 소프트웨어의 메인 화면이 표시된다.

3) 메인 메뉴



Fig. 3 Main menu of CRS-Master SCA software

CRS-Master 소프트웨어는 다음의 프로그램 구성으로 이루어지며, 각 해당하는 아이콘을 클릭하여 시작할 수 있다.

	데이터 불러오기 wavefront 및 topography 데이터 기록을 불러오고 필요 시 환자 데이터 기록을 생성하는 절차를 시작		데이터베이스 관리 CRS-Master 데이터베이스를 생성, 선택 및 내보내기
	치료 계획 치료 계획 기능 이후 환자 선택, wavefront 및/또는 topography 데이터 선택		설정 치료 및 프로그램을 위한 선호 파라미터와 디폴트 값을 설정하기 위한 configuration 절차를 시작
	치료 검토 저장된 치료 계획 데이터 검토를 위한 절차를 시작		종료 CRS-Master 소프트웨어를 종료
	환자 관리 환자 기록의 생성, 수정, 삭제 및 확인을 위한 절차를 시작	-	-

☞ 작동하지 않는 기능은 메뉴 스크린에서 회색으로 비활성화된다.

4) 프로그램 종료

CRS-Master SCA 소프트웨어를 종료하기 위해서는 메인메뉴의 Exit 아이콘을 클릭한다.

5) 데이터 불러오기

메인메뉴에서 Data Import 아이콘을 클릭하여 데이터 전송 다이얼로그 창을 연다.

이 다이얼로그를 통해 wavefront 측정값을 CRS-Master 데이터베이스로 불러올 수 있다.

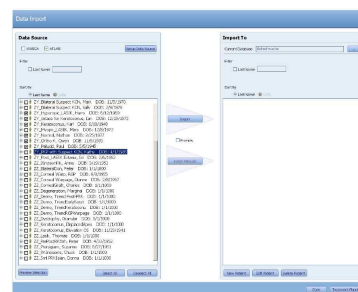


Fig. 5 Data Import dialog window

관련 진단 장비에서 선택된 소스 데이터베이스의 환자에 대한 측정 데이터가 좌측에 표시된다.

현재 CR-Master 데이터베이스에서 선택된 환자 데이터는 우측에 표시된다.

6) 소스 데이터베이스 선택

ATLAS 9000 또는 같은 타입의 기기에 저장된 데이터베이스로부터 데이터를 불러올 수 있다. 가능한 경우 ATLAS 9000 진단기기는 CRS-Master의 컴퓨터에 직접 연결한다.

사전에 설정된 데이터베이스는 적절한 선택 필드를 클릭하여 활성화시킬 수 있다. 사전 설정된 데이터베이스를 선택하고 싶지 않다면 Setup Data Source를 클릭하여 데이터 불러오기 설정 다이얼로그를 연다.

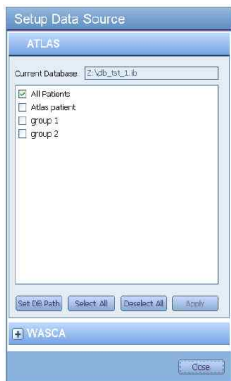


Fig. 6 Setup Data Source dialog window for ATLAS 9000 databases

표시되지 않은 진단 기기의 설정 다이얼로그 박스로 변경하려면 + 를 클릭한다.

Set DB Path를 클릭하여 선택한 진단기기에 대한 데이터베이스 폴더에 접근한다.

☞ ATLAS 9000 하드 드라이브는 드라이브 문자 Z:로 설정되어 있다. 디폴트로서 데이터베이스는 .ib의 확장자를 갖는다. (예: db_tst_1.ib)

☞ 구 버전의 소프트웨어와 같이 호환 불가능한 형식으로 생성된 데이터베이스가 선택되면 다음의 에러 메시지가 표시된다.

Selected ATLAS/WASCA database isn't compatible! Please select a different database!



Fig. 7 Database folder

필요한 데이터베이스를 선택하고 다이얼로그 창을 닫아 확인한다. 그룹으로 분류된 데이터베이스에서 선택된 측정 데이터는 관련 선택 필드를 클릭하여 선택할 수 있다. 그룹은 ATLAS 9000에 저장될 때 순서에 대응한다.

모든 그룹을 선택하려면 Select All을 클릭한다.

현재 데이터베이스에서 선택된 그룹을 CRS-Master 소프트웨어를 사용하여 추가 작업을 하고 싶다면 Apply를 클릭한다.

데이터베이스 선택을 완료하면 Close를 클릭한다. 이제 선택된 데이터베이스의 데이터를 CRS-Master 데이터베이스로 가져올 수 있다.

7) 소스 데이터 필터링, 분류 및 선택

필터 설정을 사용하여 표시되는 환자 수를 줄이거나 선택된 데이터베이스에서 특정 환자들을 선택할 수 있다.

이를 위해서는 환자 성의 첫 글자를 Last Name 필드에 입력한다.

Last Name 필드에 탐색 문자열을 입력할 수 있다. (예: 환자 성의 첫 글자, 환자의 성 또는 와일드카드 *)

Last Name 필드에 글자를 입력함에 따라 환자 기록 목록이 업데이트된다.

환자 기록 목록의 + 나 - 기호를 클릭하여 개별 환자 기록을 확장하거나 줄일 수 있다. 환자와 치료될 눈(OS/OD)을 선택할 수 있다. 필요한 환자 이름, 눈 또는 개별 측정 데이터 기록 앞의 체크박스를 활성화시켜 CRS-Master 데이터베이스에 입력하기 위해 필요한 데이터 기록을 선택한다.

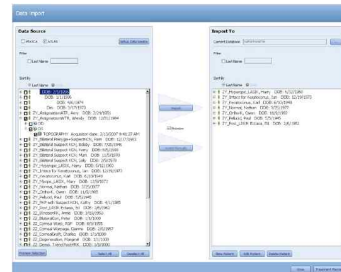


Fig. 8 Data selected for import

목록의 모든 데이터 기록을 선택하려면 Select All을 클릭한다.

선택된 데이터 기록을 해제하려면 Deselect All을 클릭한다.

☞ topography 측정이 데이터가 환자/눈에 함께 지정된다. 따라서 환자의 생일을 포함한 환자 내역을 ATLAS 9000으로 측정을 실시할 때와 동일한 방식으로 입력하여야 한다.

8) 선택된 데이터 기록의 프리뷰

Data source 목록에서 데이터를 선택했으면, 불러오기를 실행하기 전에 Preview Selection을 클릭하여 프리뷰 창에서 해당 데이터를 검토할 수 있다.

선택된 데이터 기록은 먼저 치료계획에 적합한 기록인지 분석된다. 분석 결과는 정보 창에 표시된다.

데이터가 부적합할 경우 여러 메시지가 나타난다.

☞ 데이터가 부적합하다고 판단되는 이유에는 wavefront의 분석 직경이 너무 작거나, 굴절값이 치료 범위를 벗어나는 경우 등이 있다.

ATLAS 9000에서는 신뢰 수준이 'high'인 topography 데이터와 적절한 수의 측정 포인트만이 로딩될 것이다.

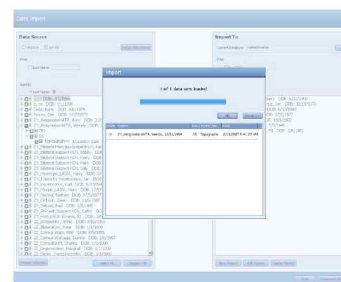


Fig. 9 Import dialog window with status of loaded data records

OK를 클릭하여 로딩된 데이터 기록을 확인하면, 로딩된 데이터 기록이 Preview Selection 다이얼로그 창에 표시된다.

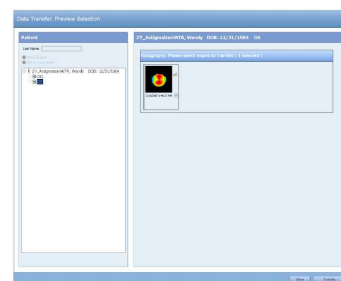


Fig. 10 Data Transfer: Preview selection dialog window

데이터 기록은 환자, 안구 및 데이터 소스 별로 분류되며 자세한

데이터가 우측 패널에 썸네일 이미지로 표시된다.
 디폴트로 모든 측정값이 불러오기로 선택된다. 불러오기를 원하지 않는 측정값은 해당 체크박스를 클릭하여 선택을 해제할 수 있다.
 코멘트가 기록되었거나 등록을 위한 안구 이미지가 있는 경우, 이미지의 적절한 심볼이 우측 상단 코너에 표시된다. 이미지를 획득한 날짜는 이미지 하단에 표시된다.
 썸네일 이미지를 더블 클릭하면 큰 프리뷰 창을 시작할 수 있다.
 Close를 클릭하여 프리뷰 창을 닫고 Data Transfer: Preview Selection 다이얼로그 창으로 돌아간다.
 Transfer 버튼을 클릭하여 선택된 데이터 기록을 CRS-Master 데이터베이스로 불러오기 한다. 데이터 전달 상태가 정보 박스에 표시된다.
 Close를 클릭하여 Data Transfer 다이얼로그 창으로 돌아온다.
 데이터 전송이 완료되면 Data Import 다이얼로그 창이 다시 표시된다. 이제 추가적으로 데이터 기록을 선택하여 불러오기 하거나 Close를 클릭하여 불러오기 창을 닫을 수 있다.

9) 목표 데이터베이스의 선택

Data Import 다이얼로그 창의 우측에서 현재 CRS-Master 작업 데이터베이스를 선택한다.

창의 우측에서 Current Database 라인에 있는 버튼을 클릭하여, 기존 데이터베이스에서 선택하거나 새로운 데이터베이스를 만들 수 있는 다이얼로그 창을 연다.

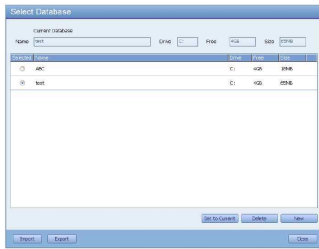


Fig. 11 Select Database dialog window

10) 목표 데이터의 필터링 및 분류

데이터 기록 불러오기를 위한 데이터베이스를 선택하면, 해당 데이터베이스의 환자 기록과 관련 데이터 기록이 표시될 것이다.
 Last Name 선택 필드를 활성화하면, 해당 필드에 입력된 글자에 해당하는 환자만 표시된다.
 이렇게 필터링 및 분류된 환자 데이터 기록은 필드 하단에 표시된다. 데이터는 이름, 우안 또는 좌안(OD/OS) 및 측정 데이터를 포함한다.

11) 환자 배정 없이 데이터 불러오기

좌측에서 선택된 모든 환자, 안구, 측정값은 한 단계로 불러오기 할 수 있다.
 소스 데이터에서 직접 환자 배정 없이 선택한 데이터를 불러오기 위해서는 Import를 클릭한다.
 Preview 체크 박스가 활성화되면, 프리뷰 창에서 선택된 데이터가 표시될 것이다.
 따라서 측정 시와 동일한 방법으로 생일을 포함한 환자 세부정보를 입력하여야 한다.
 프리뷰 다이얼로그 박스에서 불러오기 할 데이터를 선택한 뒤, Transfer 버튼을 클릭한다.
 선택한 데이터가 해당 데이터베이스에서 CRS-Master 데이터베이스로 불러오기 될 것이다.

데이터 기록은 동일한 성명(first name, surname) 및 생일에 해당하는 환자에 자동적으로 배정될 것이다. CRS-Master 데이터베이스에 이러한 상세정보의 환자 기록이 없을 경우, 진단 데이터의 해당 성명과 생일을 사용하여 새로운 환자 기록을 생성할 것이다.
 진행막대(progress bar)가 데이터 전달의 진행 상황을 보여준다.
 데이터 기록의 개수는 이미 Preview 체크 박스가 활성화되면, 프리뷰 창에서 선택된 데이터가 표시될 것이다.
 이미 불러오기 된 데이터 기록수와 불러오기 할 총 데이터 기록수가 함께 표시될 것이다.
 Cancel을 클릭하여 불러오기를 취소할 수 있다.
 데이터 불러오기가 완료되면, 데이터 전송 결과가 표시된다.

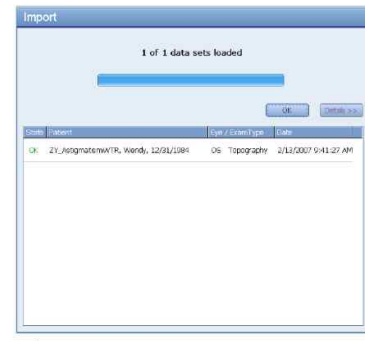


Fig. 12 Import dialog window with import result

불러오기 한 데이터 기록 수 및 불러오기 할 데이터 기록 수가 창의 상단에 표시된다. 발생한 에러의 수가 그 차이이다.
 다음은 불러오기 한 데이터 기록에 대하여 보여주는 상세 정보이다.

- 첫 번째 열은 데이터 기록의 상태를 보여준다. (OK 또는 FAIL)
 - 두 번째 열은 환자 및 환자 치료 데이터를 보여준다. 불러오기가 실패할 경우, 에러에 대한 설명이 표시될 것이다.
 - 세 번째 열은 이미지를 획득한 날짜와 시간을 보여준다.
- OK를 클릭하여 다이얼로그 창을 닫는다.

12) 환자 배정하여 데이터 불러오기

데이터베이스에서 직접 현재 CRS-Master 데이터베이스의 단일 환자에 대하여 측정값을 배정할 수 있다.
 이를 위해서는 단일 좌측에서 단일 환자의 진단 데이터와 CRS-Master 목표 데이터베이스에서 한명의 환자를 선택한다.
 Assign Manually 불러오기 버튼이 활성화될 것이다. Assign Manually를 클릭하여 데이터 불러오기를 시작한다.
 불러오는 곳의 환자 상세정보와 불러오기 목표가 일치할 경우, 데이터가 불러오기 된다.
 환자 상세정보가 상이할 경우, Assign Manually 다이얼로그 창이 표시된다.



Fig. 13 Assign Manually dialog window

데이터베이스 소스와 목표 환자의 상이한 부분이 표시된다. (성명 및 생일)
 Cancel을 클릭하여 불러오기를 취소할 수 있다.
 Assign to Existing Patient를 클릭하여 데이터베이스 소스의 환자 데이터를 선택한 목표 환자에게 배정한 뒤 불러오기를 시작한다.
 Preview 체크박스가 활성화된 경우, Assign Manually를 클릭하면 선택된 데이터가 로딩 될 것이다. OK를 클릭하여 프리뷰 창에서 데이터를 확인한다.

프리뷰 다이얼로그 창에서 불러오기 할 데이터를 선택한 뒤, Transfer 버튼을 클릭한다. Close를 클릭하면 불러오기가 중지되며, 선택된 환자에는 어떠한 데이터도 배정되지 않을 것이다. 불러오기는 Cancel을 클릭하여 중지할 수 있다.

- 경고 – 장치 조작의 위험

수동으로 측정값을 배정할 경우 데이터를 더 이상 추적할 수 없다. 진단 데이터는 의도적 또는 무의식적으로 잘못 배정될 수 있다. 데이터 기록이 잘못될 경우 치료 계획이 잘못될 것이다!

☞ 데이터베이스 소스와 목표 데이터베이스의 환자가 동일하다고 완전히 확인할 때에만 불러오기 모드를 사용하도록 한다.

13) 치료 계획 준비

(1) 치료 계획을 위한 진단 데이터 선택

본 기능은 치료 계획을 위한 측정 데이터 기록 또는 향후 치료 계획을 위한 저장된 치료 계획을 선택하는 데 사용된다.

소스 데이터 선택을 위하여 메인 메뉴에서 Treatment Planning 아이콘을 클릭하여 Treatment Planning: Exam Selection 창을 연다. 사전에 설정된 필터 규칙에 따라, CRS-Master 데이터베이스 내에서 할당된 환자 및 데이터 기록이 표시된다.

표준 치료를 계획한다면, 단순히 필요한 환자 및 치료할 눈을 선택한다.

☞ topography guided 치료 설계를 실시할 경우, 측정 데이터의 선택은 필수적이다.

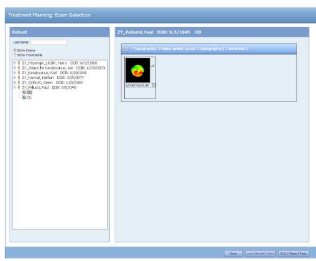


Fig. 14 Treatment Planning: Exam Selection dialog window

(2) Topography 데이터 기록 프리뷰

체크박스를 활성화하여 CRS-Master로 불러오기할 데이터 기록을 선택한다. 기록과 관련한 코멘트가 있을 경우, 관련 심볼이 썸네일 이미지의 우측 상단 코너에 표시될 것이다. 이미지를 획득한 날짜는 이미지 하단에 표시된다.

체크박스를 클릭하여 Treatment Planning으로 최대 하나의 데이터 기록을 선택할 수 있다. 썸네일 이미지를 더블클릭하여 큰 프리뷰 창을 시작한다.

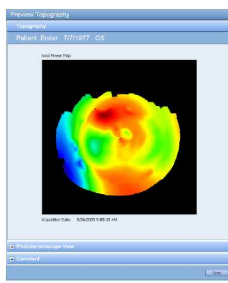
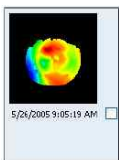


Fig. 15 Enlarged preview Topography image

Topography 데이터(Topography)는 수직 맵 또는 눈의 이미지 캡처 (Photokeratoscope View)로 표시될 수 있다.

+를 클릭하면 가능한 뷰를 보이거나 숨길 수 있다.

Comment를 클릭하여 현재 측정 데이터와 관련한 모든 코멘트를 보여주는 다이얼로그 창을 볼 수 있다.

Photokeratoscope View는 링 패턴이 투사되는 눈의 이미지를 보여준다. 녹색 십자가는 각막 마루에 해당하는 링 패턴의 중앙을 표

시한다.

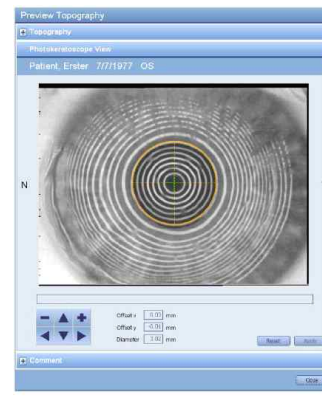


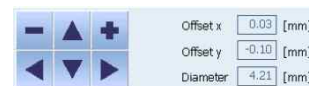
Fig. 16 Enlarged photokeratoscope view image with button

또한, 소프트웨어로 정해지는 동공의 위치는 주황색으로 표시되며 동공의 중앙은 녹색 십자선으로 표시된다.

- 경고 – 장치 조작의 위험

동공 중앙은 항상 광학 치료 부위의 중앙으로서 사용되므로, 동공 위치는 언제나 주의 깊게 확인한다.

치료 계획을 위한 동공의 위치 및 직경은 이미지 하단에 있는 키패드의 키를 사용하여 조절할 수 있다. 현재 값은 이 키패드의 옆에 표시된다.



Offset x와 Offset y는 링 패턴의 중앙에 대한 동공 중앙 위치의 오프셋을 보여준다. (마루점, 녹색)

동공이 자동 분석에 의해 정확한 위치에 위치하지 않았다면 동공 위치는 이 이미지 위에서 수정하고 Apply를 클릭하여 수정된 위치를 저장하여야 한다. 원래의 위치는 Reset을 클릭하여 언제든지 복구할 수 있다.

또한, Topography 방법이 사용되는 경우 동공 직경은 치료 최적화 중 현성(manifest) 굴절로부터의 연관 동공 직경과 상관관계에 있다.

Close를 클릭하여 프리뷰 창을 닫고 Treatment Planning: Exam Selection 다이얼로그 창으로 돌아간다.

(3) 동공 확인

측정 데이터 기록으로부터 치료 계획을 위해 눈의 topography 표현을 선택한 경우, 동치료 계획 프로세스의 나머지에 대한 동공 파라미터를 확인하기 위한 Photokeratoscope View 창이 표시될 것이다.

이는 동공 중앙(노란색 십자가)가 후속적으로 모든 topography-guided 치료에 있어서 광학부의 중앙으로서 사용되므로 특히 중요하다.

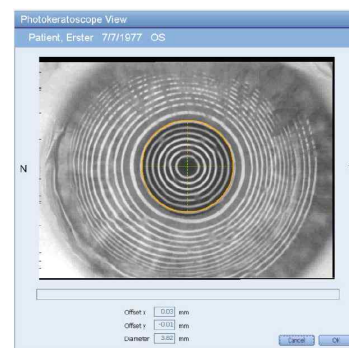


Fig. 17 Enlarged photokeratoscope view image

14) 치료 계획 실시

(1) 치료 계획 개관

- 주의 - 부정확한 설정으로 인한 위험
치료계획을 시작하기 전에 항상 Setting에 들어가서 조정한 사용자 설정을 확인한다. 이 데이터는 잔여 기질 두께를 계산하는 근거로 사용된다.

개별 환자에 대한 측정 데이터를 선택한 뒤, Treatment Planning을 클릭하여 선택된 측정 데이터 또는 기존의 치료 계획에 있는 데이터를 사용한 치료 계획에 대한 다이얼로그 창을 연다.



Fig. 18 Treatment Planning dialog window

치료 계획은 선택된 측정 데이터와 입력된 환자 데이터를 근거로 한다. 헤더(header)는 선택된 환자의 이름, 생일 및 눈을 포함한다. 입력 필드들은 패널들로 구분된다.

선택된 측정 데이터에 따라, 치료 계획에 사용하는 패널과 입력 필드만 활성화된다. 치료 계획이 형성되기 전, 빨간색으로 하이라이트 된 모든 필드에는 값들이 반드시 입력되어야 한다.

값이 입력되거나 변경될 때마다, Please press Calculate button 이라는 메시지가 Treatment Assistant 패널에 표시될 것이다.

☞ 데이터가 입력될 때 소프트웨어는 치료 데이터를 자동적으로 재계산하지 않는다.

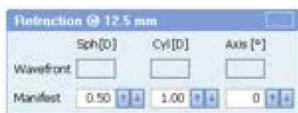
Calculate를 클릭하고 F2를 누르거나 값을 입력한 뒤 Enter를 눌러 계산 프로세스를 시작한다.

☞ Treatment Assistant 패널에 에러 메시지가 표시되면, 입력된 데이터가 일치하지 않는 것이다. 일치하지 않는 치료 데이터가 입력되면 프로그램은 치료 계획 생성을 허락하지 않으며 Summary Page 버튼도 비활성화될 것이다.

- 타이틀 바의 우측에 있는 버튼을 클릭하면, "Refraction", "Option Zone", "K-Readings" 패널에서 "Setting" 메뉴로 바로 전환하여 사용자 특이 데이터를 입력할 수 있다.



- Refraction 패널
현성검사 (Manifest)



선택된 눈의 굴절 에러 입력을 위한 세 개의 입력 필드(Sph[D], Cyl[D], Axis[°])와 선택된 눈의 현성검사 z40[μm] 값을 위한 한 개의 입력 필드가 있다.

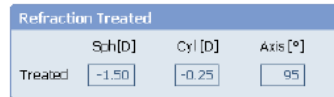
주의 - 도구 작동의 위험: 항상 자각 굴절 에러를 입력한다.

- Target 패널



치료 후 목표 굴절을 데이터를 입력하기 위한 세 개의 입력 필드(구면(sphere), 원주(cylinder), 축(axis))를 포함한다.

- Refraction Treated 패널



현성검사(manifest) 및 목표 굴절값 사이의 차이로부터 결정된 MEL 80 또는 MEL90으로 전달될 굴절률 값을 표시한다.

- Optical Zone 패널
필요한 광학부(optical zone)의 직경은 수평 슬라이더를 사용하여 설정 최대값과 최소값 사이를 조절할 수 있다. 이 값은 입력 필드에 0.01mm의 정확도로 입력할 수도 있다. 근시 치료를 위한 가능한 치료 직경은 5.00에서 7.00mm이며, 원시 치료를 위한 치료 직경은 6.00에서 7.00mm이다.
☞ 광학부는 전체 굴절 교정의 직경이다. 이행부(transition zone)는 포함되지 않는다.
☞ 치료 직경(이행부 포함)이 플랩 직경을 초과할 경우, Treatment Assistant에 적절한 메시지가 표시된다.
- Wavefront 교정 패널
불러오기 한 wavefront 데이터로만 활성화된다.
- Treatment Method 패널
가능한 사전 설정 치료 과정을 보여주고 이들 방법을 쉽고 빠르게 변경할 수 있게 한다.

- 표준 SCA

topography 또는 wavefront 데이터의 사용이 없는 기존의 굴절 교정을 위한 방법이다. 사전 설정한 광학부는 6.0mm 이다.

- Wavefront

고차원 수차의 치료와 결합한 굴절 교정 방법으로 wavefront 측정값에 근거한다. 사전 설정된 광학부의 직경은 wavefront의 최대 분석 직경이다.

- Topography

각막 이상의 치료와 결합한 굴절 교정 방법으로 topography 측정값에 근거한다.

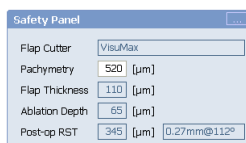
- Topography Smooth

굴절 교정 없이 각막 topography 측정값에 근거한 각막 이상 치료방법이다. 이 방법의 목적은 최소한의 조직 절제로 구면원주 모양으로 광학부를 정상적으로 만드는 것이다.

☞ Topography Smooth는 환자가 안정적인 현성(manifest) 굴절을 갖지 않은 경우에 실시되어야 한다.

☞ Wavefront와 Topography를 위한 특수 라이선스가 필요하다.

- Safety 패널



각막의 두께를 Pachymetry 필드에 입력하면 현재 치료 설정에서의 최대 절제 깊이가 표시된다. 선택한 시술을 위한 수술 후 잔여 기질 두께(post-op RST)가 계산되고 플랩 파라미터가 표시된다.

다음의 필드가 표시된다:

- Flap Cutter

Settings에서의 선택에 의한

- Pachymetry

수술 전 각막 두께를 입력하기 위한 필드

- Ablation Depth

계획된 치료를 위한 최대 절제 깊이를 보여준다.

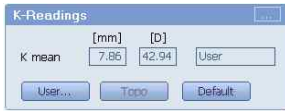
- Post-op RST

수술 후 잔여 기질 두께를 보여준다: 값이 Minimum RST 설정값보다 낮으면, 경고 메시지가 나타나고 필드가 빨간색으로 하이라이트된다.

안전상 이유로, 치료 계획 프로세스를 완료하고 절제 프로그램을 생성하기 위해서는 사전에 Pachymetry 다이얼로그 박스에 값을 입력해야만 한다.

계산된 절제 깊이 및 잔여 기질 두께는 이론적으로 예상한 값이다. 실제 임상적으로 달성 가능한 값은 이들 값과 상이할 수 있다.

• K-Readings 패널



계산에 사용하는 평균 각막 곡률의 표시와 선택.

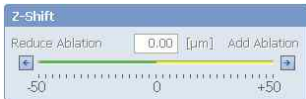
topography 측정값이 로딩되면, Topo를 클릭하면 이들 측정값을 사용하여 결정된 평균 곡률을 사용할 것이다.

Default를 클릭하여 Setting 다이얼로그 창으로부터 사전 설정한 평균 K-reading을 활성화한다.

User 버튼을 클릭하여 Kmin과 Kmax 값의 수동 입력이 가능한 입력창을 연다.

Z-Shift 와 Z-Clip 방법은 topography 가이드 치료 중 절제 깊이를 최적화하기 위하여 사용된다. (예: Topography와 Topography Smooth 방법의 결합)

• Z-Shift 패널



Z-Shift 기능은 후방에서 계산한 절제량의 층을 추가하거나 제거하기 위하여 사용된다.

Reduce Ablation은 입력된 음의 값만큼 절제를 감소시킨다. 이는 이행부를 포함한 치료 부위를 위한 적절한 절제가 입력되었을 때에만 적용가능하다.

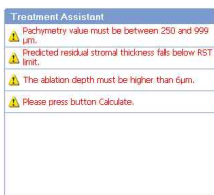
Add Ablation은 전체 광학부(이행부 제외)에 걸쳐 선택된 양의 값의 절제를 추가한다.

• Z-Clip 패널



Z-Clip은 사전에 선택된 깊이만큼 전방에서의 계산된 절제량을 줄인다.

• Treatment Assistant 패널



의사를 위한 주의사항이 목록에 표시될 것이다. 이 주의사항들은 경고와 정보로 구분된다. 경고 메시지(경고 심볼이 있는 붉은 글씨)가 표시되는 동안에는 치료를 실시할 수 없다.

• Image control 패널

Treatment Planning 창의 중앙에 있는 2개의 패널은 선택한 topography 또는 wavefront 데이터 기록 및 계산된 절제 프로그램의 3D 표현을 표시한다.

탐을 사용하여 그래픽 간 변경이 가능하다. 3D 그래픽은 마우스를 토해 회전할 수 있다. 마우스 휠 또는 <PageUp>/<PageDown> 키를 사용하여 이미지를 확대하거나 줄일 수 있다.

치료 계획 프로세스가 완료되면 Summary Page를 클릭하여 계획한 치료의 요약으로 진행한다.

(2) Summary Page

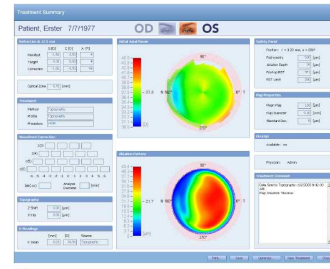


Fig. 19 Treatment Summary dialog window

• 경고 – 장치 조작의 위험

치료는 항상 환자의 시각적 지각을 변경시킨다. 시력손실의 위험이 있다. Treatment Summary를 사용하여 모든 계획 데이터가 정확하게 입력되었는지 다시 한 번 확인한다.

Print를 클릭하여 치료 프로토콜을 출력한다.

Save를 클릭하여 CRS-Master 데이터베이스에 치료계획으로서 치료 파라미터를 저장한다. 이 치료 계획은 추후 다시 로딩 할 수 있으며, Treatment Review 기능 내에서도 가능하다.

Generate를 클릭하여 MEL80 또는 MEL90로 실시하는 치료를 위한 절제 프로파일을 생성한다. 치료를 위한 치료 계획(Treatment Plan)은 후속 검토나 다시 로딩하고 CRS-Master로 추가 편집할 수 있도록 자동적으로 저장된다.

File Structure 창이 열린다. USB drive에 치료 데이터를 저장하려면 USB drive를 선택한다.

New Treatment를 클릭하면 Treatment Summary 창이 닫히고 새로운 치료 계획을 생성할 수 있는 Exam Selection 다이얼로그 창이 열린다.

Close를 클릭하면 현재 치료 계획을 저장하지 않고 Treatment Planning 창으로 되돌아간다.

15) 전원 끄기

경고 – 전기적 충격의 위험

전원 공급에서 완전히 분리하기 위해서는 장치의 플러그를 뽑아야 한다.

- ATLAS 900의 모든 어플리케이션을 종료하고 장치를 끈다.
- CRS-Master 소프트웨어를 종료한다.
- 운영 시스템을 끈다. 컴퓨터는 대기 모드로 전환될 것이다.
- 옵션 부속품을 끈다.
- 모든 전기 부품을 끈 뒤에 절연 변압기의 전원을 끈다.

소프트웨어를 종료하지 않고 바로 PC를 종료할 경우 데이터가 손실될 수 있다.

절연 변압기의 전원을 꺼도 테이블의 전원은 꺼지지 않는다.

[WaveLine 옵션]

1) 전원 켜기

- 전원 절연 변압기에 있는 전원 버튼을 사용하여 컴퓨터와 CRS-Master 소프트웨어의 전원을 켜다.
- 전원 스위치로 WASCA Analyzer를 켜다.
- CRS-Master와 WASCA Analyzer에 로그인 한다.

2) 프로그램 시작

Windows 데스크탑 또는 Quick Launch bar의 프로그램 아이콘을 더블클릭하거나 시작 메뉴에서 Start/Programs/CRS_Master를 선택하여 프로그램을 시작한다.

프로그램이 로그인 다이얼로그 박스를 표시할 것이다.

	데이터 불러오기 wavefront 및 topography 데이터 기록을 불러오고 필요 시 환자 데이터 기록을 생성하는 절차를 시작		데이터베이스 관리 CRS-Master 데이터베이스를 생성, 선택 및 내보내기
	치료 계획 치료 계획 기능 이후 환자 선택, wavefront 및/또는 topography 데이터 선택		설정 치료 및 프로그램을 위한 선호 파라미터와 디폴트 값을 설정하기 위한 configuration 절차를 시작
	치료 검토 저장된 치료 계획 데이터 검토를 위한 절차를 시작		종료 CRS-Master 소프트웨어를 종료
	환자 관리 환자 기록의 생성, 수정, 삭제 및 확인을 위한 절차를 시작	-	-

	데이터 불러오기 wavefront 및 topography 데이터 기록을 불러오고 필요 시 환자 데이터 기록을 생성하는 절차를 시작		데이터베이스 관리 CRS-Master 데이터베이스를 생성, 선택 및 내보내기
	치료 계획 치료 계획 기능 이후 환자 선택, wavefront 및/또는 topography 데이터 선택		설정 치료 및 프로그램을 위한 선호 파라미터와 디폴트 값을 설정하기 위한 configuration 절차를 시작
	치료 검토 저장된 치료 계획 데이터 검토를 위한 절차를 시작		종료 CRS-Master 소프트웨어를 종료
	환자 관리 환자 기록의 생성, 수정, 삭제 및 확인을 위한 절차를 시작	-	-

☞ 작동하지 않는 기능은 메뉴 스크린에서 회색으로 비활성화된다.

4) 프로그램 종료

CRS-Master SCA 소프트웨어를 종료하기 위해서는 메인메뉴의 Exit 아이콘을 클릭한다.

5) 데이터 불러오기

메인메뉴에서 Data Import 아이콘을 클릭하여 데이터 전송 다이얼로그 창을 연다.

이 다이얼로그를 통해 wavefront 측정값을 CRS-Master 데이터베이스로 불러올 수 있다.

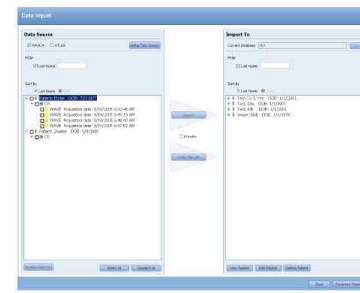


Fig. 5 Data Import dialog window

관련 진단 장비에서 선택된 소스 데이터베이스의 환자에 대한 측정 데이터가 좌측에 표시된다.

현재 CR-Master 데이터베이스에서 선택된 환자 데이터는 우측에 표시된다.

6) 소스 데이터베이스 선택

WASCA Analyzer 또는 같은 타입의 기기에 저장된 데이터베이스로부터 데이터를 불러올 수 있다. 가능한 경우 진단기기는 CRS-Master SCA 시스템에 직접 연결된다.

사전에 설정된 데이터베이스는 적절한 체크박스를 클릭하여 활성화시킬 수 있다. 사전 설정된 데이터베이스를 선택하고 싶지 않다면 Setup Data Source를 클릭하여 데이터 불러오기 설정 다이얼로그를 연다.



Fig. 2 Login dialog box

- 드롭다운 목록에서 필요한 사용자 이름을 선택한다. 이 사용자 이름은 프로그램 전체에서 사용되며, 출력되는 보고서에 포함될 것이다.
 - 비밀번호를 입력하고 OK를 클릭하여 확인한다.
- ☞ 비밀번호 입력 요구는 Setting 메뉴에서 비활성화시킬 수 있다. 입력된 사항이 정확하면 CRS-Master 소프트웨어의 메인 화면이 표시된다.

3) 메인 메뉴



Fig. 3 Main menu of CRS-Master SCA software

CRS-Master 소프트웨어는 다음의 프로그램 구성으로 이루어지며, 각 해당하는 아이콘을 클릭하여 시작할 수 있다.

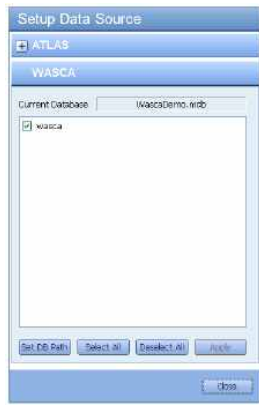


Fig. 6 Setup Data Source dialog window for WASCA Analyzer databases

표시되지 않은 진단 기기로 변경할 경우 +를 클릭한다.

Set DB Path를 클릭하여 선택한 진단기기에 대한 데이터베이스 폴더에 접근한다.

일반적으로 WASCA Analyzer에 대한 데이터베이스는 D:\WASCA\Databases에서 찾을 수 있다.

 구 버전의 소프트웨어와 같이 호환 불가능한 형식으로 생성된 데이터베이스가 선택되면 다음의 에러 메시지가 표시된다.

Selected ATLAS/WASCA database isn't compatible! Please select a different database!



Fig. 7 Database folder

필요한 데이터베이스를 선택하고 다이얼로그 창을 닫아 확인한다.

모든 그룹을 선택하려면 Select All을 클릭한다.

현재 데이터베이스에서 선택된 그룹을 CRS-Master 소프트웨어를 사용하여 추가 작업을 하고 싶다면 Apply를 클릭한다.

데이터베이스 선택을 완료하면 Close를 클릭한다.

이제 선택된 데이터베이스의 데이터를 CRS-Master 데이터베이스로 가져올 수 있다.

7) 소스 데이터 필터링, 분류 및 선택

필터 설정을 사용하여 표시되는 환자 수를 줄이거나 선택된 데이터베이스에서 특정 환자들을 선택할 수 있다.

이를 위해서는 환자 성의 첫 글자를 Last Name 필드에 입력한다.

Last Name 필드에 탐색 문자열을 입력할 수 있다. (예: 환자 성의 첫 글자, 환자의 성 또는 와일드카드 *)

☞ Last Name 필드에 글자를 입력함에 따라 환자 기록 목록이 업데이트된다

환자 기록 목록의 + 나 - 기호를 클릭하여 개별 환자 기록을 확장하거나 줄일 수 있다. 환자와 치료될 눈(OS/OD)을 선택할 수 있다. 필요한 환자 이름, 눈 또는 개별 측정 데이터 기록 앞의 체크박스를 활성화시켜 CRS-Master 데이터베이스에 입력하기 위해 필요한 데이터 기록을 선택한다.



Fig. 8 Data selected for import

목록의 모든 데이터 기록을 선택하려면 Select All을 클릭한다.

선택된 데이터 기록을 해제하려면 Deselect All을 클릭한다.

📷 wavefront 및 topography 측정 데이터가 함께 환자/눈에 등록된다.

따라서 환자의 생일을 포함한 환자 내역을 측정을 실시할 때와 동일한 방식으로 입력하는지 확인하여야 한다.

8) 선택된 데이터 기록의 프리뷰

Data source 목록에서 데이터를 선택했으면, 불러오기를 실행하기 전에 Preview Selection을 클릭하여 프리뷰 창에서 해당 데이터를 검토할 수 있다.

선택된 데이터 기록은 먼저 치료계획에 적합한 기록인지 분석된다.
분석 결과는 정보 창에 표시된다.

데이터가 부적합할 경우 에러 메시지가 나타난다.

 데이터가 부적합하다고 판단되는 이유에는 wavefront의 분석 직경이 너무 작거나, 굴절값이 치료 범위를 벗어나는 경우 등이 있다.

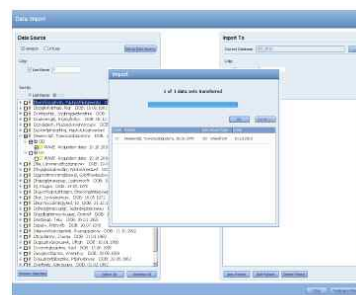


Fig. 9 Import dialog window with status of loaded data records

OK를 클릭하여 로딩된 데이터 기록을 확인하면, 로딩된 데이터 기록이 Preview Selection 다이얼로그 창에 표시됩니다.

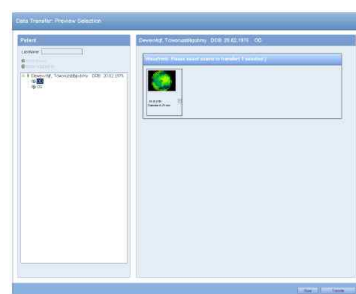


Fig. 10 Data Transfer: Preview selection dialog window

데이터 기록은 환자, 안구 및 데이터 소스 별로 분류되며 자세한 데이터가 우측 패널에 썸네일 이미지로 표시된다.

디폴트로, 모든 측정값이 불로오기로 선택된다. 불로오기를 원하지 않는 측정값은 해당 체크박스를 클릭하여 선택을 해제할 수 있다. 코멘트가 기록되었거나 등록을 위한 안구 이미지가 있는 경우, 이미지의 적절한 심볼이 우측 상단 코너에 표시된다. 이미지를 획득한 날짜는 이미지 하단에 표시된다.

썸네일 이미지를 더블 클릭하면 큰 프리뷰 창을 시작할 수 있다.

Close를 클릭하여 프리뷰 창을 닫고 Data Transfer: Preview Selection 다이얼로그 창으로 돌아간다.

Transfer 버튼을 클릭하여 선택된 데이터 기록을 CRS-Master 데이터베이스로 불러오기 한다. 데이터 전달 상태가 정보 박스에 표시된다.

Close를 클릭하여 Data Transfer 다이얼로그 창으로 돌아온다.

데이터 전송이 완료되면 Data Import 다이얼로그 창이 다시 표시된다. 이제 추가적으로 데이터 기록을 선택하여 불러오기 하거나 Close를 클릭하여 불러오기 창을 닫을 수 있다.

9) 목표 데이터베이스의 선택

Data Import 다이얼로그 창의 우측에서 현재 CRS-Master 작업 데이터베이스를 선택한다.

창의 우측에서 Current Database 라인에 있는 이 버튼을 클릭하여, 기존 데이터베이스에서 선택하거나 새로운 데이터베이스를 만들 수 있는 다이얼로그 창을 연다.

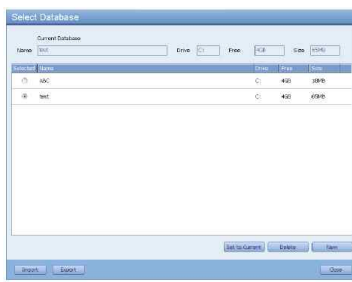


Fig. 11 Select Database dialog window

10) 목표 데이터의 필터링 및 분류

데이터 기록 불러오기를 위한 데이터베이스를 선택하면, 해당 데이터베이스의 환자 기록과 관련 데이터 기록이 표시될 것이다.

Last Name 선택 필드를 활성화하면, 해당 필드에 입력된 글자에 해당하는 환자만 표시된다.

이렇게 필터링 및 분류된 환자 데이터 기록은 필드 하단에 표시된다. 데이터는 이름, 우안 또는 좌안(OD/OS) 및 측정 데이터를 포함한다.

11) 환자 배정 없이 데이터 불러오기

좌측에서 선택된 모든 환자, 안구, 측정값은 한 단계로 불러오기 할 수 있다.

소스 데이터에서 직접 환자 배정 없이 선택한 데이터를 불러오기 위해서는 Import를 클릭한다.

Preview 체크 박스가 활성화되면, 프리뷰 창에서 선택된 데이터가 표시될 것이다.

따라서 측정 시와 동일한 방법으로 생일을 포함한 환자 세부정보를 입력하여야 한다.

프리뷰 다이얼로그 박스에서 불러오기 할 데이터를 선택한 뒤, Transfer 버튼을 클릭한다.

선택한 데이터가 해당 데이터베이스에서 CRS-Master 데이터베이스로 불러오기 될 것이다.

데이터 기록은 동일한 성명(first name, surname) 및 생일에 해당하는 환자에 자동적으로 배정될 것이다. CRS-Master 데이터베이스에 이러한 상세정보의 환자 기록이 없을 경우, 진단 데이터의 해당 성명과 생일을 사용하여 새로운 환자 기록을 생성할 것이다.

진행막대(progress bar)가 데이터 전달의 진행 상황을 보여준다.

데이터 기록의 개수는 이미 Preview 체크 박스가 활성화되면, 프리뷰 창에서 선택된 데이터가 표시될 것이다.

이미 불러오기 된 데이터 기록수와 불러오기 할 총 데이터 기록수

가 함께 표시될 것이다.

Cancel을 클릭하여 불러오기를 취소할 수 있다.

데이터 불러오기가 완료되면, 데이터 전송 결과가 표시된다.

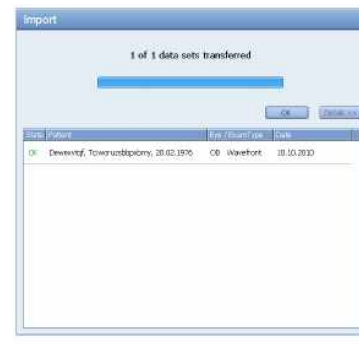


Fig. 12 Import dialog window with import result

불러오기 한 데이터 기록 수 및 불러오기 할 데이터 기록 수가 창의 상단에 표시된다. 발생한 에러의 수가 그 차이이다.

다음은 불러오기한 데이터 기록에 대하여 보여주는 상세 정보이다.

- 첫 번째 열은 데이터 기록의 상태를 보여준다. (OK 또는 FAIL)
- 두 번째 열은 환자 및 환자 치료 데이터를 보여준다. 불러오기가 실패할 경우, 에러에 대한 설명이 표시될 것이다.
- 세 번째 열은 이미지를 획득한 날짜와 시간을 보여준다.

OK를 클릭하여 다이얼로그 창을 닫는다.

12) 환자 배정하여 데이터 불러오기

데이터베이스에서 직접 현재 CRS-Master 데이터베이스의 단일 환자에 대하여 측정값을 배정할 수 있다.

이를 위해서는 단일 좌측에서 단일 환자의 진단 데이터와 CRS-Master 목표 데이터베이스에서 한명의 환자를 선택한다.

Assign Manually 불러오기 버튼이 활성화될 것이다. Assign Manually를 클릭하여 데이터 불러오기를 시작한다.

불러오는 곳의 환자 상세정보와 불러오기 목표가 일치할 경우, 데이터가 불러오기 된다.

환자 상세정보가 상이할 경우, Assign Manually 다이얼로그 창이 표시된다.



Fig. 13 Assign Manually dialog window

데이터베이스 소스와 목표 환자의 상이한 부분이 표시된다. (성명 및 생일)

Cancel을 클릭하여 불러오기를 취소할 수 있다.

Assign to Existing Patient를 클릭하여 데이터베이스 소스의 환자 데이터를 선택한 목표 환자에게 배정한 뒤 불러오기를 시작한다.

Preview 체크박스가 활성화된 경우, Assign Manually를 클릭하면 선택된 데이터가 로딩 될 것이다. OK를 클릭하여 프리뷰 창에서 데이터를 확인한다.

프리뷰 다이얼로그 창에서 불러오기 할 데이터를 선택한 뒤, Transfer 버튼을 클릭한다. Close를 클릭하면 불러오기가 중지되며, 선택된 환자에는 어떠한 데이터도 배정되지 않을 것이다.

불러오기는 Cancel을 클릭하여 중지할 수 있다.

- 경고 – 장치 조작의 위험

수동으로 측정값을 배정할 경우 데이터를 더 이상 추적할 수 없다. 진단 데이터는 의도적 또는 무의식적으로 잘못 배정될 수 있다. 데이터 기록이 잘못될 경우 치료 계획이 잘못될 것이다!

데이터베이스 소스와 목표 데이터베이스의 환자가 동일하다고

완전히 확신할 때에만 불러오기 모드를 사용하도록 한다.

13) 치료 계획 준비

(1) 치료 계획을 위한 진단 데이터 선택

본 기능은 치료 계획을 위한 측정 데이터 기록 또는 향후 치료 계획을 위한 저장된 치료 계획을 선택하는 데 사용된다.

소스 데이터 선택을 위하여 메인 메뉴에서 Treatment Planning 아이콘을 클릭하여 Treatment Planning: Exam Selection 창을 연다. 사전에 설정된 필터 규칙에 따라, CRS-Master 데이터베이스 내에서 할당된 환자 및 데이터 기록이 표시된다. 표준 치료를 계획한다면, 단순히 필요한 환자 및 치료할 눈을 선택한다.

wavefront-guided 치료 설계를 실시할 경우, 측정 데이터의 선택은 필수적이다.

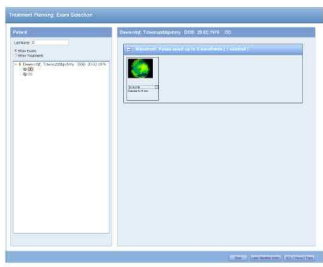


Fig. 14 Treatment Planning: Exam Selection dialog window

(2) wavefront 데이터 기록 프리뷰

wavefront 데이터 기록 썸네일 이미지를 더블클릭하여 프리뷰 이미지를 확장한다.

등록을 위한 안구 영상이 있을 경우, wavefront 데이터를 위한 추가 심볼이 썸네일 이미지의 우측 상단에 표시될 것이다.

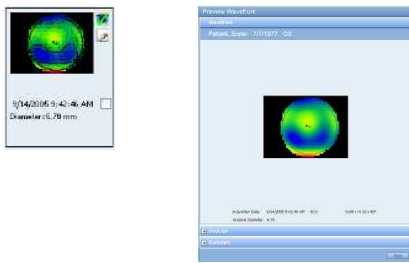


Fig. 15 Enlarged Preview Wavefront image



Fig. 16 Enlarged preview Ocular image

OcuLign을 클릭하여 측정에 대한 자세한 정보와 함께 등록을 위한 암순응 대조 이미지 및 명순응 대조 이미지를 볼 수 있다. 두 이미지를 전환하려면 photopic/scotopic image를 클릭한다.

등록된 안구를 치료 계획에 사용할 경우, Use Treatment 체크박스를 활성화시킨다. 디폴트로서 활성화되어 있다.

등록된 안구는 wavefront-guided 치료 및 표준 SCA(sphero-cylindrical) 치료에 모두 사용할 수 있다.

표준 SCA 치료를 위해 wavefront 굴절의 원주 축(cylinder axis)은 등록된 안구를 사용하여 방향이 잡혀 있다.

Comment를 클릭하여 현재 측정 데이터와 관련된 모든 문구를 보여주는 엔트리 창을 볼 수 있다.

치료 계획을 위하여 최대 5개의 wavefront 데이터 기록과 1개의 topography 데이터 기록을 선택할 수 있다. Treatment Planning을 클릭하여 선택물을 수락하고 치료 계획 창을 계속한다.

선택된 데이터의 구성에 따라 중간 과정이 필요할 수도 있다.

(3) wavefront 중앙값 결정

1개 이상의 wavefront 측정이 선택된 경우, Treatment Planning: Median Wavefront 창이 표시될 것이다.

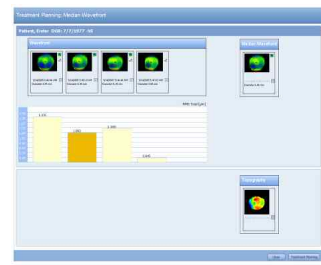


Fig. 17 Treatment Planning: Median Wavefront dialog window

wavefront와 함께 모든 측정값의 RMS 중앙값이 치료를 위해 선택된다. 이 wavefront는 우측에 Median Wavefront로 표시되며 추후 치료 계획 프로세스에서 사용된다. 등록할 안구 이미지 또한 Median Wavefront에서 사용한다.

각 wavefront에 대한 전체 RMS 값은 바 그래프의 형태로 표시되며 Median Wavefront가 하이라이트 되어 나타난다.

RMS 값과 wavefront 패턴으로 개별 wavefront 측정값이 일관성이 있는지를 확인할 수 있으며, 나머지 값과 실질적으로 상이한 wavefront 측정값을 파악할 수 있다.

적절한 체크 박스를 활성화 및 비활성화하여 선택된 wavefront 데이터를 변경할 수 있다. 선택이 변경되면 계산과 프리젠테이션이 변경된다.

Treatment Planning을 클릭하여 치료 계획에 사용될 wavefront 중앙값을 수락한다.

(4) 저장된 치료 계획 수정

Exam Selection 창에서 Show Treatments 선택 필드를 활성화하면 선택한 환자에 대하여 CRS-Master 데이터베이스에 저장된 모든 치료 계획이 표시될 것이다.

저장된 치료 계획중 하나를 선택하고 SCA/Wave/Topo 버튼을 클릭하여 치료 계획 창에서 저장된 파라미터를 불러온다.

파라미터가 로딩 되면 치료에 사용된 설정과 현재 설정 간의 차이가 표시될 것이다.



Fig. 18 Settings Differences window

현재 설정은 추후의 치료계산에 사용됨에 주의한다. 원래 치료에 사용된 설정을 사용하고자 할 경우 Settings 창에서 수동으로 입력하여야 한다.

치료는 추후 편집할 수 있다.

14) 치료 계획 실시

(1) 치료 계획 개관

- 주의 - 부정확한 설정으로 인한 위험

치료계획을 시작하기 전에 항상 Setting에 들어가서 조정한 사용자 설정을 확인한다. 이 데이터는 잔여 기질 두께를 계산하는 근거로 사용된다.

개별 환자에 대한 측정 데이터를 선택한 뒤, Treatment Planning을 클릭하여 선택된 측정 데이터 또는 기존의 치료 계획에 있는 데이터를 사용한 치료 계획에 대한 다이얼로그 창을 연다.



Fig. 19 Treatment Planning dialog window

치료 계획은 선택된 측정 데이터와 입력된 환자 데이터를 근거로 한다. 헤더(header)는 선택된 환자의 이름, 생일 및 눈을 포함한다. 입력 필드들은 패널들로 구분된다.

선택된 측정 데이터에 따라, 치료 계획에 사용하는 패널과 입력 필드만 활성화된다. 치료 계획이 형성되기 전, 빨간색으로 하이라이트 된 모든 필드에는 값들이 반드시 입력되어야 한다.

값이 입력되거나 변경될 때마다, Please press Calculate button 이라는 메시지가 Treatment Assistant 패널에 표시될 것이다.

☞ 데이터가 입력될 때 소프트웨어는 치료 데이터를 자동적으로 재계산하지 않는다.

Calculate를 클릭하고 F2를 누르거나 값을 입력한 뒤 Enter를 눌러 계산 프로세스를 시작한다.

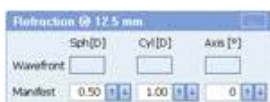
☞ Treatment Assistant 패널에 에러 메시지가 표시되면, 입력된 데이터가 일치하지 않는 것이다. 일치하지 않는 치료 데이터가 입력되면 프로그램은 치료 계획 생성을 허락하지 않으며 Summary Page 버튼도 비활성화될 것이다.

☞ 타이틀 바의 우측에 있는 버튼을 클릭하면, "Refraction", "Option Zone", "K-Readings" 패널에서 "Setting" 메뉴로 바로 전환하여 사용자 특이 데이터를 입력할 수 있다.



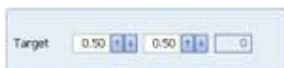
(2) Refraction 패널

- 현성검사 (Manifest)



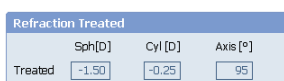
선택된 눈의 굴절 에러 입력을 위한 세 개의 입력 필드(Sph[D], Cyl[D], Axis[°])와 선택된 눈의 현성검사 z40[μm] 값을 위한 한 개의 입력 필드가 있다.

- 주의 - 도구 작동의 위험
항상 자각 굴절 에러를 입력한다.
- Target 패널



치료 후 목표 굴절을 데이터를 입력하기 위한 세 개의 입력 필드(구면(sphere), 원주(cylinder), 축(axis))를 포함한다.

- Refraction Treated 패널



현성검사(manifest) 및 목표 굴절값 사이의 차이로부터 결정된 MEL 80 또는 MEL90으로 전달될 굴절을 값을 표시한다.

- Optical Zone 패널



필요한 광학부(optical zone)의 직경은 수평 슬라이더를 사용하

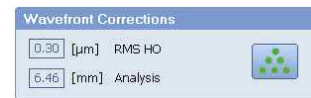
여 설정 최대값과 최소값 사이를 조절할 수 있다. 이 값은 입력 필드에 0.01mm의 정확도로 입력할 수도 있다. 근시 치료를 위한 가능한 치료 직경은 5.00에서 7.00mm이며, 원시 치료를 위한 치료 직경은 6.00에서 7.00mm이다.

☞ 광학부는 전체 굴절 교정의 직경이다. 이행부(transition zone)는 포함되지 않는다.

☞ 치료 직경(이행부 포함)이 플랩 직경을 초과할 경우, Treatment Assistant에 적절한 메시지가 표시된다.

Topography 데이터를 불러오기 하면 치료 직경을 위한 최소 값은 치료를 위한 충분한 수의 측정 포인트가 존재하는 최대 직경이다.

- Wavefront 교정 패널



wavefront 데이터 기록이 로딩 되면, 고차원 수치의 교정은 디폴트로 활성화된다.

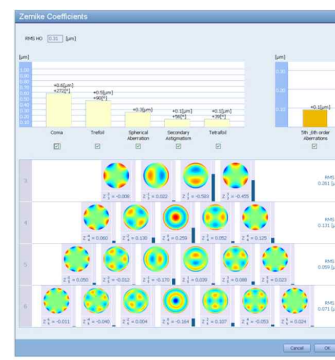
(버튼에 있는 모든 점이 녹색이다) 나타나는 RMS HO 값(평균제곱근)은 wavefront의 이상에 대한 지표이며 고차원 수치를 위하여 항상 계산된다. (RSM HO)

wavefront 데이터 기록 최대 분석 직경은 Analysis 필드에 표시된다.

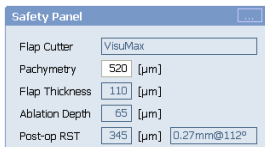
☞ wavefront 교정이 활성화되면, 최대 치료 직경은 wavefront 데이터 기록 분석 직경으로 제한된다. 적합하지 않은 환경 조건에서 얻어진 wavefront 데이터를 확인하기 위하여 항상 wavefront 데이터의 분석 직경을 동공측정계 값과 비교한다.

분석 직경이 유의하게 작을 경우, 너무 작은 치료 직경으로 wavefront 교정을 실시하지 않는다.

값 옆에 있는 버튼을 클릭하면 불러오기 한 데이터 기록을 위한 Zernike 계수가 있는 창이 열린다.



- Wavefront
고차원 수차의 치료와 결합한 굴절 교정 방법으로 wavefront 측정값에 근거한다. 사전 설정된 광학부의 직경은 wavefront의 최대 분석 직경이다.
- Topography
각막 이상의 치료와 결합한 굴절 교정 방법으로 topography 측정값에 근거한다.
- Topography Smooth
굴절 교정 없이 각막 topography 측정값에 근거한 각막 이상 치료방법이다. 이 방법의 목적은 최소한의 조직 절제로 구면원주 모양으로 광학부를 정상적으로 만드는 것이다.
- ☞ Topography Smooth는 환자가 안정적인 현성(manifest) 굴절을 갖지 않은 경우에 실시되어야 한다.
- ☞ Wavefront와 Topography를 위한 특수 라이선스가 필요하다.
- Safety 패널



각막의 두께를 Pachymetry 필드에 입력하면 현재 치료 설정에서의 최대 절제 깊이가 표시된다. 선택한 시술을 위한 수술 후 잔여 기질 두께(post-op RST)가 계산되고 플랩 파라미터가 표시된다.

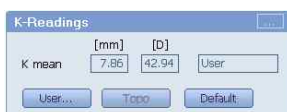
다음의 필드가 표시된다:

- Flap Cutter: Settings에서의 선택에 대응
- Pachymetry: 각막 두께 입력을 위한 필드
- Ablation Depth: 계획된 치료를 위한 최대 절제 깊이를 보여준다.
- Post-op RST:
수술 후 잔여 기질 두께를 보여준다: 값이 Minimum RST 설정값보다 낮으면, 경고 메시지가 나타나고 필드가 빨간색으로 하이라이트된다.

☞ 안전상 이유로, 치료 계획 프로세스를 완료하고 절제 프로그램을 생성하기 위해서는 사전에 Pachymetry 다이얼로그 박스에 값을 입력해야만 한다.

☞ 계산된 절제 깊이 및 잔여 기질 두께는 이론적으로 예상한 값이다. 실제 임상적으로 달성 가능한 값은 이들 값과 상이할 수 있다.

- K-Readings 패널



계산에 사용하는 평균 각막 곡률의 표시와 선택.

topography 측정값이 로딩되면, Topo를 클릭하면 이들 측정값을 사용하여 결정된 평균 곡률을 사용할 것이다.

Default를 클릭하여 Setting 다이얼로그 창으로부터 사전 설정한 평균 K-reading을 활성화한다.

User 버튼을 클릭하여 Kmin과 Kmax 값의 수동 입력이 가능한 입력창을 연다.

Z-Shift 와 Z-Clip 방법은 topography 가이드 치료 중 절제 깊이를 최적화하기 위하여 사용된다. (예: Topography와 Topography Smooth 방법의 결합)

- Z-Shift 패널



Z-Shift 기능은 후방에서 계산한 절제량의 층을 추가하거나 제

거하기 위하여 사용된다.

Reduce Ablation은 입력된 음의 값만큼 절제를 감소시킨다. 이는 이행부를 포함한 치료 부위를 위한 적절한 절제가 입력되었을 때에만 적용가능하다.

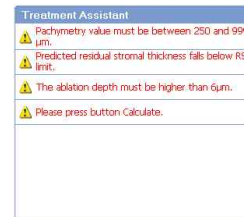
Add Ablation은 전체 광학부(이행부 제외)에 걸쳐 선택된 양의 값의 절제를 추가한다.

- Z-Clip 패널



Z-Clip은 사전에 선택된 깊이만큼 전방에서의 계산된 절제량을 줄인다.

- Treatment Assistant 패널



의사를 위한 주의사항이 목록에 표시될 것이다. 이 주의사항들은 경고와 정보로 구분된다. 경고 메시지(경고 심볼이 있는 붉은 글씨)가 표시되는 동안에는 치료를 실시할 수 없다.

- Image control 패널

Treatment Planning 창의 중앙에 있는 2개의 패널은 선택한 topography 또는 wavefront 데이터 기록 및 계산된 절제 프로파일의 3D 표현을 표시한다.

탭을 사용하여 그래픽 간 변경이 가능하다. 3D 그래픽은 마우스를 토해 회전할 수 있다. 마우스 휠 또는 <PageUp>/<PageDown> 키를 사용하여 이미지를 확대하거나 줄일 수 있다.

(4) Summary Page

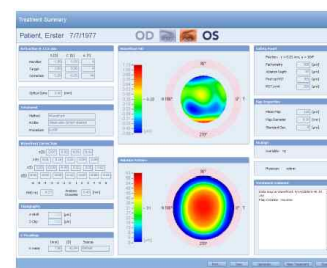


Fig. 21 Treatment Summary dialog window

- 경고 - 장치 조작의 위험

치료는 항상 환자의 시각적 지각을 변경시킨다. 시력손실의 위험이 있다. Treatment Summary를 사용하여 모든 계획 데이터가 정확하게 입력되었는지 다시 한 번 확인한다.

Print 버튼을 눌러 치료 프로토콜을 출력한다.

Save를 클릭하여 CRS-Master 데이터베이스에 있는 치료계획으로서 치료 파라미터를 저장한다. 이러한 치료 계획은 추후 다시 로딩할 수 있으며, Treatment Review 기능 내에서도 가능하다.

Generate를 클릭하여 MEL80 또는 MEL90로 실시하는 치료를 위한 절제 프로파일을 생성한다.

해당 치료를 위한 치료 계획(Treatment Plan)은 자동적으로 저장되어, 후속 검토에 사용하거나 CRS-Mater로 다시 로딩하여 추가 편집할 수 있다.

File Structure 창이 열린다. USB drive에 치료 데이터를 저장하려면 USB drive를 선택한다.

New Treatment를 클릭하면 Treatment Summary 창이 닫히고 새

로운 치료 계획을 생성할 수 있는 Exam Selection 다이얼로그 창이 열린다.

Close를 클릭하면 현재 치료 계획을 저장하지 않고 Treatment Planning 창으로 되돌아간다.

15) 전원 끄기

- WASCA Analyzer의 모든 어플리케이션을 종료하고 장치를 끈다.
- CRS-Master 소프트웨어를 종료한다.
- 운영 시스템을 끈다. 컴퓨터는 대기 모드로 전환될 것이다.
- 옵션 부속품을 끈다.
- 모든 전기 부품을 끈 뒤에 절연 변압기의 전원을 끈다.
- ☞ 소프트웨어를 종료하지 않고 바로 PC를 종료할 경우 데이터가 손실될 수 있다.
- ☞ 절연 변압기의 전원을 꺼도 테이블의 전원은 꺼지지 않는다.

다. 사용 후 보관 및 관리 방법

- 연결된 장비의 모든 어플리케이션을 종료하고 장치를 끈다.
- CRS-Master 소프트웨어를 종료하고 운영 시스템을 끈다.

사용시 주의사항

- 사용자 매뉴얼에는 안전 주의사항, CRS-Master 소프트웨어의 기능 및 사용에 대하여 설명한다. 안전하고 성공적으로 기능하기 위해서는 올바른 시스템의 조작이 필수적이다. 따라서 CRS-Master 소프트웨어를 최초로 설정하고 사용하기 전에 사용자 매뉴얼을 완전히 숙지하도록 한다.
- 사용자 매뉴얼 및 기타 CRS-Master에 포함되어 있는 문서들은 CRS-Master 소프트웨어 사용 시 사용 가능하도록 항상 사용자가 접근 가능한 곳에 보관하도록 한다.
- 금기
 - 금기 및 적용 범위는 레이저 수술기(MEL 80 또는 MEL 90)의 사용 설명서에 따른다.
 - ※ 참고. MEL 80 (수허 14-1779호)의 금기증
 - 만 18세 미만, 임신 또는 모유수유 중인 여성, 각막 이식물의 존재, 치료 받을 눈에 어떤 종류이든 안내 수술 또는 각막 수술을 받은 적이 있음, 감염성 안질환, 눈과 눈 부속기의 질환, 전안부의 선천 기형, 내분비·영양 및 대사 질환, 전신 결합조직 장애, 면역기전을 침범하는 특정장애, 국소 마취의 부적합, 사용되는 약제에 대한 부적합 또는 알레르기 반응, 상처 치유에 dudgdid을 미치는 약물 복용, 안과적 부작용을 동반하는 약물에 의한 치료, 수평 자세로 평평하게 눕지 못하는 사람, 자기생각을 전달하지 못하고 지시에 따르지 못하는 사람, 체중 150kg 이상의 사람
- 부작용
 - 부작용은 레이저 수술기(MEL 80 또는 MEL 90)의 사용 설명서에 따른다.
 - ※ 참고. MEL 80 (수허 14-1779호)의 부작용
 - 눈과 눈 부속기의 질환, 건조 증후군(쉐그렌), 독소포자충증, 바이러스 감염, 로사세아, 현기 및 어지러움, 두통 및 목구멍 통증, 우울병 에피소드, 자살 경향, 정신 장애, 신경통 및 신경염, 시신경염, 다발 신경병증, 신경쇠약증 (피로 증후군), 뇌종양, 급성 심근경색증, 건망증/기억상실증
- 의도한 사용자 프로파일
 - 이 소프트웨어는 의료기기이며 Carl Zeiss Meditec AG로부터 장비의 설치, 조작, 취급, 안전 지침 및 유지관리에 관한 교육을 수료한 사람에 의해서만 설치, 사용, 적용 및 유지관리 될 수 있다.

- 제품의 폐기
 - 포장 재질은 향후의 재배포나 수리를 위하여 보관되어야 한다.
 - 포장 재질을 폐기하기로 결정한 경우 재순환을 위하여 알려진 수집 시스템에 보내야 한다.
 - 기기는 전기 부품을 포함한다. 수명이 다할 경우, 장비는 포함된 배터리와 함께 관련 국가 규정에 따라 폐기되어야 한다.
- 사용 연한
 - 본 기기의 개발, 생산 및 유지관리는 관련 위험과 함께 특정 간격으로 장비를 서비스 받는 것을 고려할 경우 예상되는 수명은 8년이다.
 - 장비의 개조 또는 제조원의 지시를 따르지 않을 경우 실질적으로 예상되는 서비스 연한을 감소시키며 장비의 사용과 관련된 위험을 유의하게 증가시킨다.
 - 제조원의 지침을 따르고 예상되는 서비스 연한의 만료 또는 제조원에 의해 정해진 유지관리와 검사 간격에 대한 위험/이득 비율을 결정하는 책임은 본 제품을 운영하는 기관에게 있다.
- 설치 (소프트웨어 설치 후 기기의 설치)
 - 시스템의 통합 부분이 아닌 추가적인 연장 케이블, 이동형 멀티플 소켓이나 장비는 연결하지 않는다. 다른 전기 기기를 연결하기 위한 전원 절연 트랜스의 멀티플 소켓을 사용하지 않는다.
 - 장치는 직접적으로 또는 Carl Zeiss Meditec에 의해 해당 목적으로 승인된 장치로만 구성된 네트워크를 통해 연결될 수 있다. 진료소 또는 공공 네트워크에 연결되어서는 안된다.
 - 전기적 충격의 위험을 방지하기 위하여 이 기기는 보호 접지 도체가 있는 전원 공급장치에만 연결되어야 한다.
 - 설치된 시스템은 EN 60601-1에 따른 안전 요구사항을 만족하여야 한다.
 - PC는 바닥에 위치하면 안된다.
 - 환자 근처에서 사용할 경우 (최소 거리 1.5m), 컴퓨터, 모니터와 프린터를 포함한 전기적 조작 부품은 해당 메인 전원 공급장치와 직접 연결하지 않는다. 공급되는 전원 절연 변압기는 절연체로서만 사용되어야 한다.
 - 폭발이나 화재의 위험이 있는 장소에서 기기를 작동시키지 않는다.
- 다른 프로그램의 사용
 - 기기 설정에 사용되는 의도한 시스템 프로그램 외의 프로그램은 설치되어서는 안된다.
 - 주의사항을 지키지 않을 경우 데이터를 완전히 잃게 되는 시스템 문제가 발생할 수 있다. 이 경우 모든 보증 요구는 무효하다.
- 매일 사용
 - 기기 시스템을 사용하기 전에 사용자는 시스템이 좋은 상태에 있으며 완전히 기능하는지 확인하여야 한다. 또한 사용자는 사용자 매뉴얼의 지침을 따라야 한다.
 - 매일 사용하기 전에 다음의 검사를 수행하여야 한다:
 - 하우징 부품의 육안 검사, 외부 마킹, 부속품 및 전원 케이블.
 - 만약 부품이 없거나 손상이 보일 경우 기기를 사용하지 않고 서비스에 맡겨야 한다.
 - 전기 절연 트랜스를 물이 떨어지거나 분무되는 환경에 노출하지 않는다. 수분의 침투는 기기 시스템의 조작 환경을 위험하게 하거나 장비의 오작동을 일으킬 수 있다.
 - 전원 절연 트랜스를 끈 뒤에 다시 켤 때까지 약 2분간 기다린다. 돌입 전류 리미터는 완전히 다시 기능하기 위해서는 이 시간이 필요하다. 그렇지 않을 경우 빌딩 메인 퓨즈나 해당 전원 절연 트랜스에 있는 기기 퓨즈를 작동시킬 수 있다.
 - 조작자는 환자와 모니터 또는 기타 활성 기기 부품의 연결을 동시에 만지지 않는다.
- 기기 전원 끄기



전원 공급장치에서 완전히 분리하기 위해서는 플러그를 뽑아야 한다.

- 유지관리

시스템은 Carl Zeiss Meditec에 의해 승인된 제조원의 고객 서비스 기술자 또는 전문가에 의해서만 열거나, 가동시키거나 개조하거나 수리될 수 있다. 기기 내부에 대한 승인되지 않은 접근으로 인한 손상에 대하여 제조원은 책임을 지지 않는다. 이 경우 모든 보증 요구가 무효화된다.

퓨즈를 교체하기 전에, 장치는 메인 스위치를 꺼야 한다. 이러한 작업은 훈련된 사람에 의해서만 수행되어야 한다.

전원 절연 트랜스에 있는 회로 차단기가 계속하여 작동될 경우, 전원 절연 트랜스에 연결된 기기를 점검하여야 한다.

저장방법

해당없음

사용기간

해당없음

포장단위

ea

제조원

- 제조의뢰자

Carl Zeiss Meditec AG (독일, Goeschwitzer Strasse 51-52 07745 Jena)

- 제조자

Carl Zeiss Meditec AG (독일, Carl Zeiss Promenade 10 07745 Jena)

수입원

칼자이스㈜

부작용 보고 관련 문의처

한국의료기기안전정보원, 080-080-4183

본 제품은 의료기기임.