



RAYDENT designer

사용자 매뉴얼

RUG-920-KO

Rev. 2.5.



본 매뉴얼의 모든 저작권은 (주)레이에 있습니다.

발행번호: RUG-920-KO Rev. 2.5 (개정 2021년 12월 02일)

제품과 함께 배포된 사용자 매뉴얼은 품질 업그레이드 및 사양 변경에 따라 사전에 예고 없이 변경될 수 있습니다.

제품 및 매뉴얼에 대한 문의는 (주)레이 고객센터로 연락해 주십시오.

목차

1	About RAYDENT designer.....	5
1.1	시스템 요구사항.....	5
1.2	사용자 계정 컨트롤 설정.....	5
1.3	NVIDIA 설정.....	6
1.4	DPI 설정.....	7
2	RAYDENT designer Interface.....	8
2.1	메인 메뉴.....	8
2.2	도구 막대.....	9
2.3	마우스 작동법.....	9
2.4	시스템 설정.....	10
2.5	디자인 매개변수.....	11
2.6	커스텀 크라운 라이브러리.....	13
3	Design Process.....	18
3.1	Single Coping / Crown Design Process.....	18
3.2	Bridge Design Process.....	18
3.3	Digital Model Design Process (for IntraOral Scanner).....	19
3.4	Provisional Crown Design Process.....	19
3.5	Anatomic Crown Shell Design Process.....	19
3.6	Inlay/Onlay Design Process.....	20
3.7	Diagnostic Waxup Pontic Design Process.....	20
3.8	Temporary Crown Shell Design Process.....	20
4	주문서 생성.....	21
4.1	프로젝트 열기.....	23
5	모델 사전처리.....	25
5.1	교합면 조정.....	25
5.2	모델 편집.....	26
6	마진 조정.....	28
7	삼입로 설정.....	32
8	디자인 매개변수 설정.....	33
9	크라운 디자인.....	35
10	Pontic 디자인.....	40
11	Connector 디자인.....	41
12	파일 추출.....	43
12.1	파일 수정.....	44
13	Digital Model 생성.....	47
14	Provisional Crown 디자인.....	52

15	Cutback 디자인.....	54
16	임시 크라운 쉘 디자인.....	57
17	Design Mockup Veneer.....	65
18	빠른 편집	69
19	메쉬 정렬	70
20	모델 정렬	74

1 About RAYDENT designer

RAYDENT designer 는 CAD(computer-aided design)로 사용자가 가상 환경에서 빠르고 효율적으로 크라운 및 브릿지를 설계할 수 있도록 지원하는 소프트웨어입니다. 여러 자동화 기능을 통해 사용자는 요구에 따라 빠르게 설계를 할 수 있습니다.

1.1 시스템 요구사항

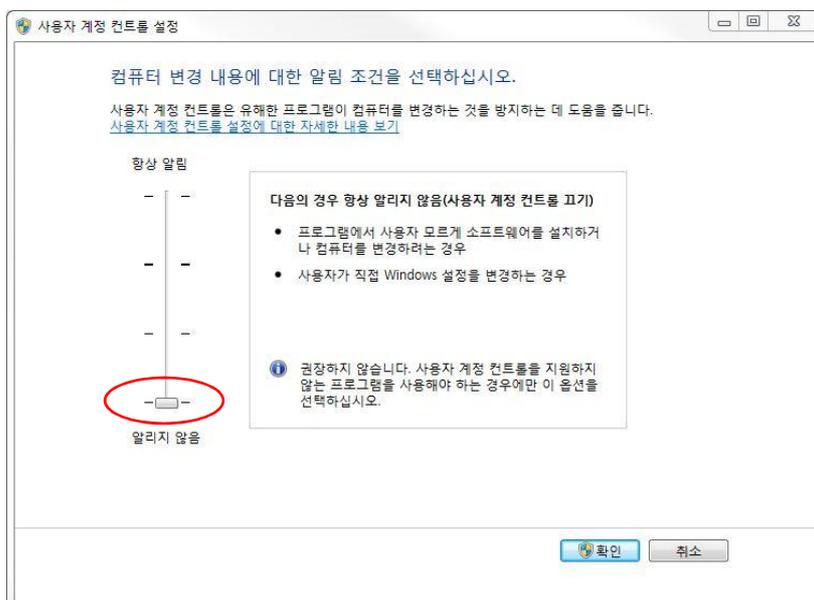
항목	최소 사양	권장 사양
CPU	Intel Core i7 8th	Intel Core i7 10th
Ram	16 GB	64 GB
Graphic Card	Intel UHD Graphics 630	NVidia GeForce GTX1060, 6GB
HDD Space	500GB SSD	1 TB SSD
OS	Windows 10 64-bit	Windows 10 64-bit
Monitor Resolution	1920x1080	1920x1080

1.2 사용자 계정 컨트롤 설정

소프트웨어 사용 중 제한이나 문제를 방지하려면 사용자 계정 컨트롤을 설정해야 합니다.

- 시작 메뉴를 클릭하고 "사용자 계정"으로 검색하여 **사용자 계정 컨트롤 설정 변경**을 선택하거나 제어판 -> 사용자 계정 -> 사용자 계정 컨트롤 설정을 선택합니다.

사용자 계정 컨트롤 설정 대화 상자에서 "알리지 않음"을 선택합니다.



1.3 NVIDIA 설정

NVIDIA 그래픽카드를 보유한 컴퓨터는 소프트웨어 설치 후 다음과 같은 설정을 권장합니다.

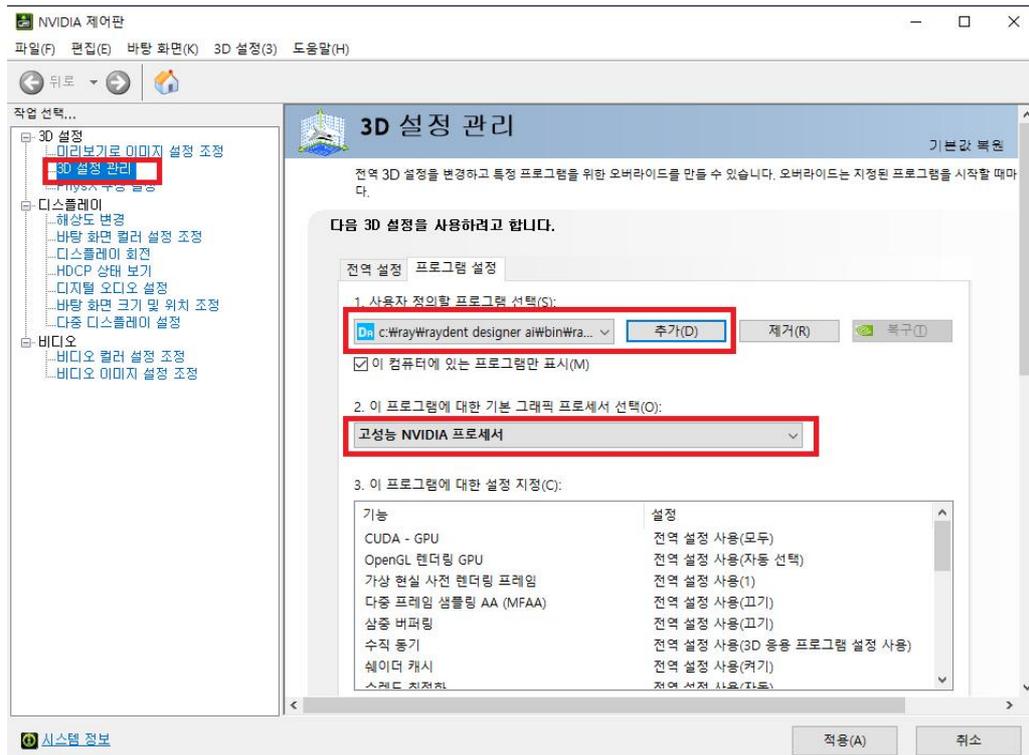
1. 바탕화면에서 오른쪽 클릭 후 **NVIDIA 제어판**을 선택하여 설정을 변경할 수 있습니다.



2. 3D 설정 리스트의 **3D 설정 관리**를 선택합니다.
3. **사용자 정의할 프로그램 선택** 탭을 클릭한 후, **추가** 버튼을 누르고 다음의 경로를 검색합니다.
Computer -> Drive (C) -> Ray -> RAYDENT designer -> Bin.

RayDentDesigner를 추가합니다.

4. 기본 그래픽 프로세서 선택 리스트에서 **고성능 NVIDIA 프로세서**를 선택합니다.



5. **적용** 버튼을 누릅니다.

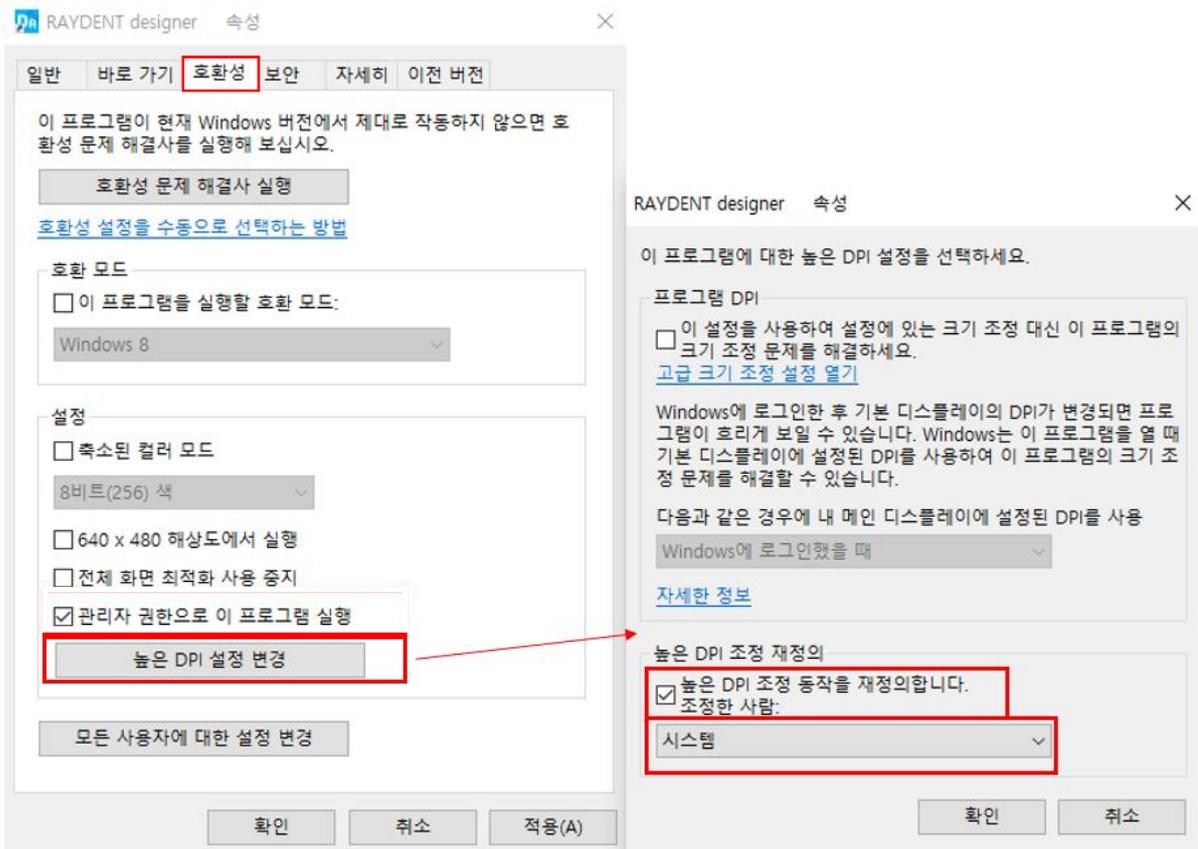
1.4 DPI 설정

디스플레이 향상을 위해 RAYDENT designer 소프트웨어 실행 전 다음과 같은 DPI 세팅을 권장합니다.

1. 바탕화면에서 아이콘의 오른쪽 클릭을 합니다.

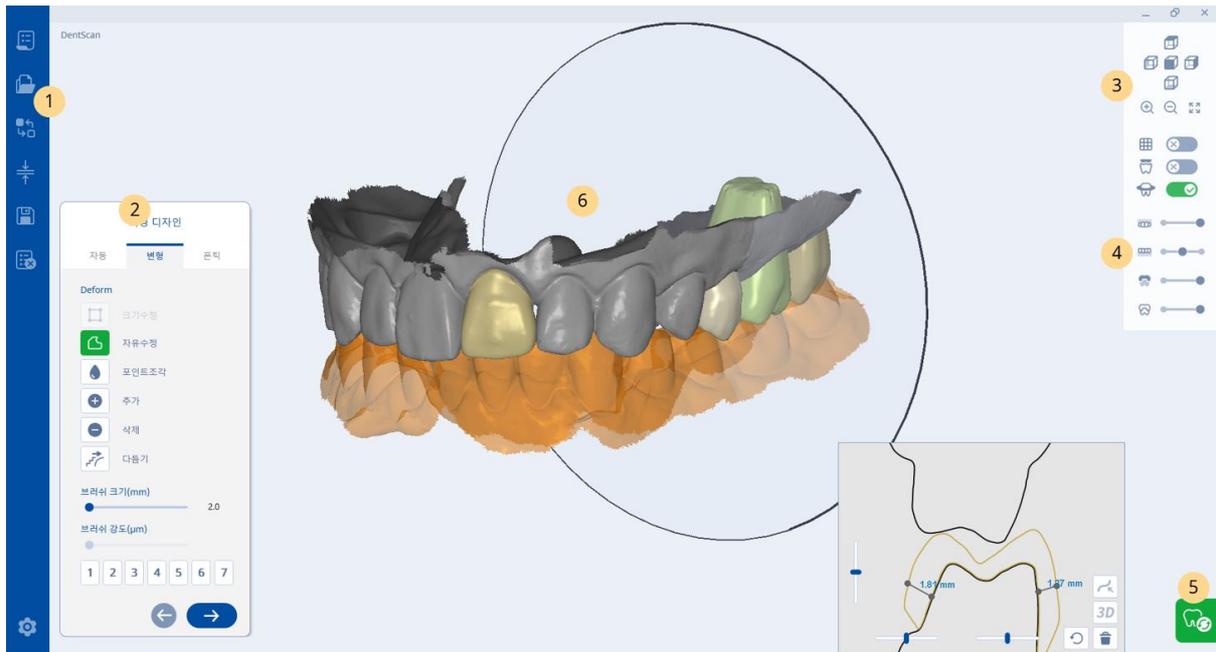


2. 메뉴에서 **속성**을 클릭합니다.
3. **호환성** 탭을 클릭합니다.
4. **“높은 DPI 설정 변경”**을 클릭하여 **“높은 DPI 조정 동작을 재정의합니다.”**를 체크해 주시고 **시스템**으로 변경합니다.



5. **적용** 버튼을 누릅니다.

2 RAYDENT designer Interface



1	메인 메뉴	4	기능 패널
2	보기 도구 모음	5	빠른 편집 기능
3	투명도 도구 모음	6	3D view window

2.1 메인 메뉴

	주문 생성		메쉬 정렬
	프로젝트 불러오기		모델 정렬
	프로젝트 저장		설정
	프로젝트 닫기		

2.2 도구 막대

- 표시 도구 모음

	Top view		Zoom in
	Bottom view		Zoom out
	Left view		그리드 표시 (1mm*1mm)
	Right view		컬러 표시
	Front view		인접치 및 대합치 충돌 보기
	Zoom all		2D 단면 보기

- 시각화 슬라이더

아이콘을 클릭하거나 슬라이더를 드래그하여 오브젝트의 투명도를 조절할 수 있습니다.

	상악 모델 보기/숨기기		스마일 치아 보기/숨기기
	하악 모델 보기/숨기기		교합평면 보기/숨기기
	활성화된 치아 보기/숨기기		얼굴스캔 보기/숨기기
	비활성화된 치아 보기/숨기기		

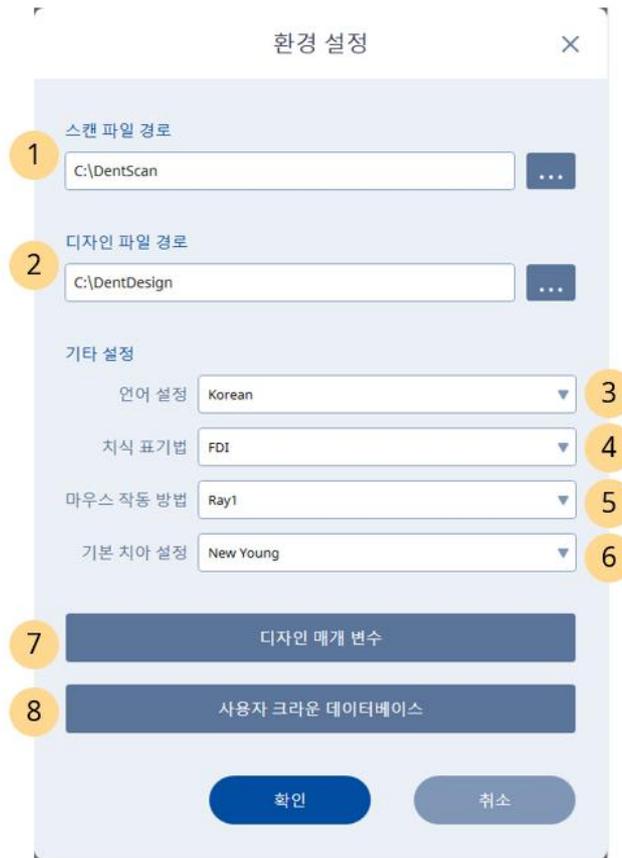
2.3 마우스 작동법

마우스 작동법의 기본값은 **Ray 1**입니다.

	1. 오브젝트 활성화 2. 기능 실행
	회전
	이동

2.4 시스템 설정

 설정 버튼을 눌러 시스템 설정을 변경할 수 있습니다.



1	스캔파일(STL)의 경로를 설정합니다.	5	마우스 조작법을 선택합니다.
2	디자인 파일의 저장경로를 설정합니다.	6	크라운 라이브러리를 선택합니다.
3	사용자의 언어를 설정합니다.	7	디자인 매개변수를 설정합니다. (2.4 항목 참조)
4	치식 표기법을 선택합니다. (FDI, UNS)	8	크라운 라이브러리를 추가합니다. (2.5 항목 참조)

2.5 디자인 매개변수

사용자는 재료에 따라 다양한 디자인 매개변수를 지정할 수 있습니다.

메인 메뉴에서  **설정** 버튼을 클릭하고, 디자인 매개변수 버튼을 클릭하여 디자인 매개변수 관리자를 실행시킵니다.

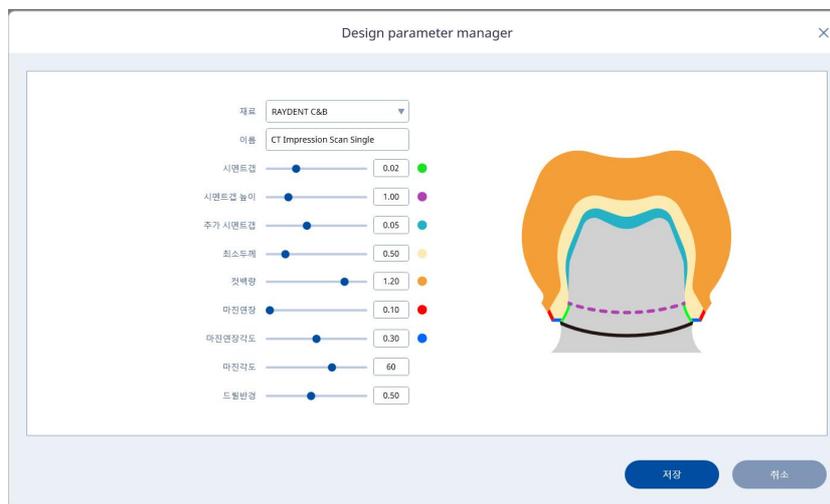
디자인 매개변수 관리자 ×

재료	이름	시멘트값	시멘트값 높이	추가 시멘트값	최소두께	잇백량	마진연장	마진연장각도	마진각도	드릴반경
Zirconia	Default	0.05	1.00	0.07	0.50	1.20	0.30	0.30	45	0.60
RAYDENT C&B	CT Impression Scan Single	0.02	1.00	0.05	0.50	1.20	0.10	0.30	60	0.50
	RAYDENT C&B CT Impression Scan Bridge	0.02	1.00	0.10	0.50	1.20	0.10	0.30	60	0.50
Metal	Default	0.03	1.00	0.05	0.40	1.20	0.15	0.15	60	0.60
Composite	Default	0.05	1.00	0.05	0.50	1.20	0.30	0.30	45	0.60
PMMA	Default	0.05	1.00	0.07	0.50	1.20	0.20	0.20	60	0.60
Others	Default	0.05	1.00	0.05	0.50	1.20	0.20	0.20	60	0.60
RAYDENT C&B	Optical Scan	0.05	1.00	0.07	0.50	1.20	0.20	0.20	60	0.60

추가 삭제 추가 재료로 설정 확인 취소

주의 : 디자인 매개변수에 적어도 하나 이상의 재료는 있어야 합니다.

- 디자인 파라미터를 추가하거나 제거하는 방법:
 - **추가** 버튼을 클릭하여 파라미터 값을 변경할 수 있습니다. 원하는 재료의 이름을 적을 수 있습니다. 각각의 파라미터에 슬라이더 드래그를 통해 값을 지정할 수 있습니다. 그런 다음 **저장** (Save) 버튼을 누릅니다.



- 목록에서 디자인 파라미터를 클릭하고, **삭제** 버튼을 클릭하여 제거합니다.

- 디자인 파라미터 변경하는 방법:
 재료를 더블클릭하면 세부사항이 나타납니다. 파라미터 세부사항들을 변경하고 **저장** 버튼을 클릭합니다.

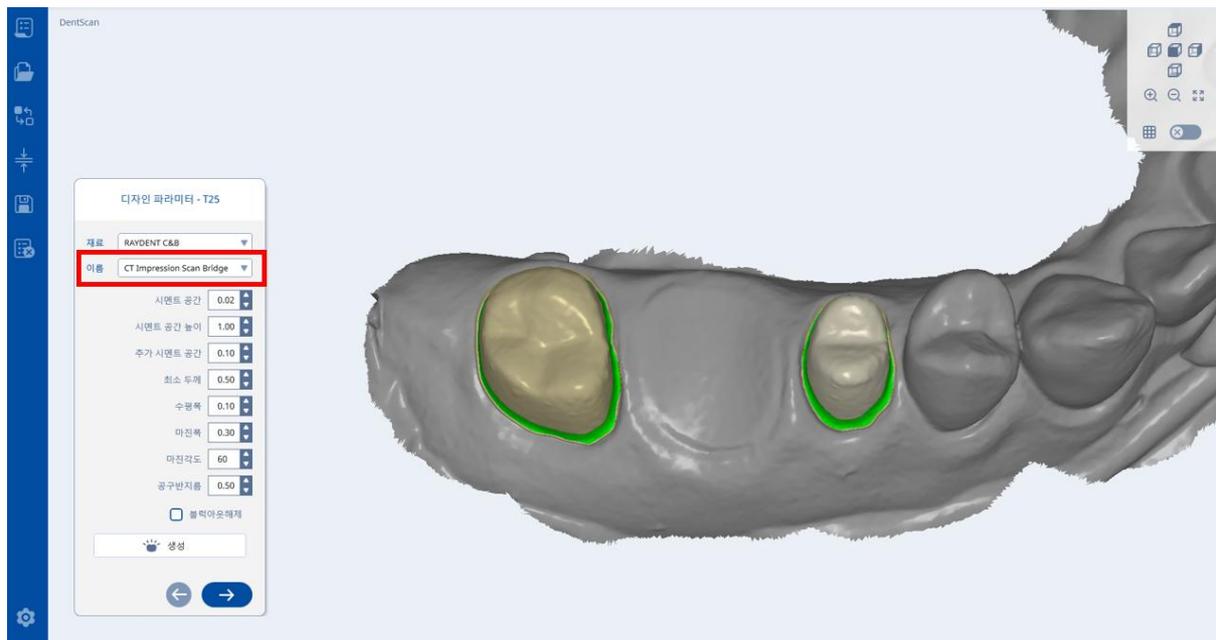
한가지의 재료에 **초기 재료로 설정**이 가능합니다. 지정 재료에는  버튼이 나타납니다.

디자인 매개변수 관리자 X

재료	이름	시멘트갭	시멘트갭 높이	추가 시멘트갭	최소 두께	갯벽량	마진연장	마진연장각도	마진각도	드림반경
Zirconia	Default	0.05	1.00	0.07	0.50	1.20	0.30	0.30	45	0.60
RAYDENT C&B	CT Impression Scan Single	0.02	1.00	0.05	0.50	1.20	0.10	0.30	60	0.50
	RAYDENT C&B CT Impression Scan Bridge	0.02	1.00	0.10	0.50	1.20	0.10	0.30	60	0.50
Metal	Default	0.03	1.00	0.05	0.40	1.20	0.15	0.15	60	0.60
Composite	Default	0.05	1.00	0.05	0.50	1.20	0.30	0.30	45	0.60
PMMA	Default	0.05	1.00	0.07	0.50	1.20	0.20	0.20	60	0.60
Others	Default	0.05	1.00	0.05	0.50	1.20	0.20	0.20	60	0.60
RAYDENT C&B	Optical Scan	0.05	1.00	0.07	0.50	1.20	0.20	0.20	60	0.60

추가 삭제 초기 재료로 설정 확인 취소

크라운 디자인 전 디자인 파라미터 단계에서, 초기 재료로 설정된 재료가 보여집니다.



2.6 커스텀 크라운 라이브러리

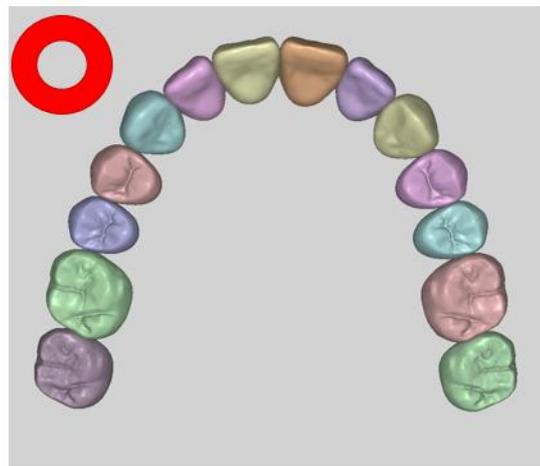
사용자는 RAYDENT designer 에 원하는 크라운 라이브러리를 추가할 수 있습니다.



설정에서 **사용자 크라운 데이터베이스**를 클릭하여 진행할 수 있습니다.



NOTE: 크라운 라이브러리를 추가하기 위해서 각각의 크라운들은 아래 사진과 같이 치열로 나란히 정렬되어 있어야 합니다.



크라운 라이브러리 생성 절차는 다음과 같습니다. :

1.  버튼을 클릭합니다. 빈칸의 크라운 라이브러리 이름을 입력하고  버튼을 클릭합니다.



목록에서 크라운 라이브러리를 선택하고  버튼을 클릭하여 선택된 라이브러리를 제거합니다.

2. 치식을 선택하고 **추가** 버튼을 클릭합니다.

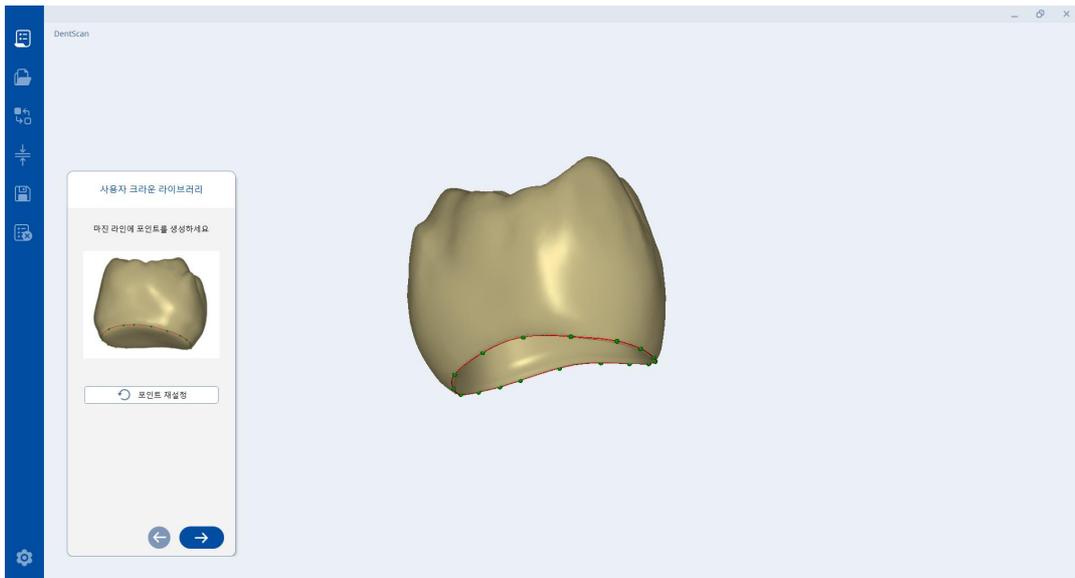


3. 크라운 스캔파일(STL 형식)을 검색합니다. 파일을 불러온 후, 협-설 방향을 설정합니다.
 → 다음 버튼을 클릭합니다.

NOTE: 교합면을 향해 볼 수 있도록 회전 축을 조절합니다.

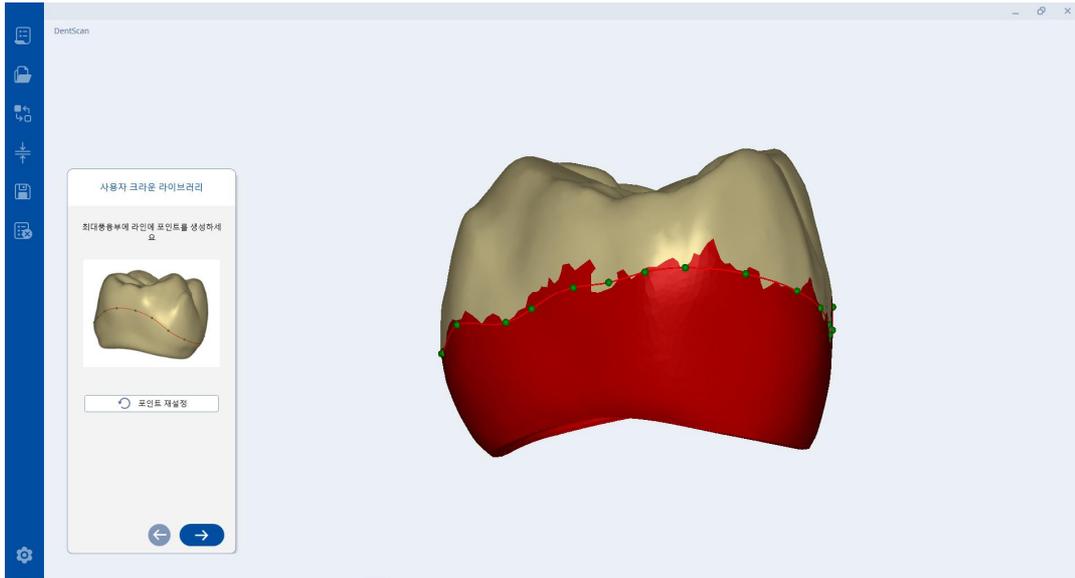


4. 크라운의 하부에 포인트를 클릭하여 조절합니다. → 다음 버튼을 클릭합니다.



	포인트 이동 또는 추가
	이전 포인트 제거

5. 크라운의 외형에 따라 포인트를 조절합니다. **→ 다음** 버튼을 클릭하여 사용자 크라운 데이터베이스 단계로 돌아갑니다.
- 빨간색 영역은 언더컷을 나타냅니다.



사용자는 위 단계에 따라 다수의 치아를 라이브러리를 만들 수 있습니다.

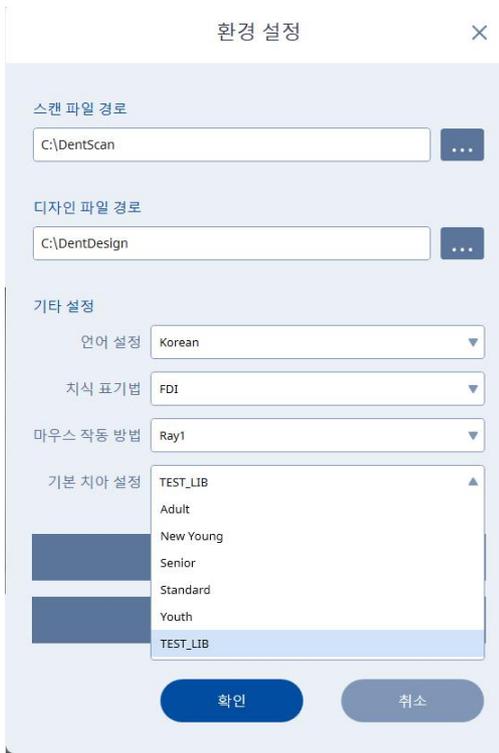
크라운 라이브러리 추가가 완료되면, 치아를 눌러 **편집** 혹은 **삭제**를 할 수 있습니다.



크라운 데이터베이스를  불러오거나  추출할 수 있습니다(*.zip).

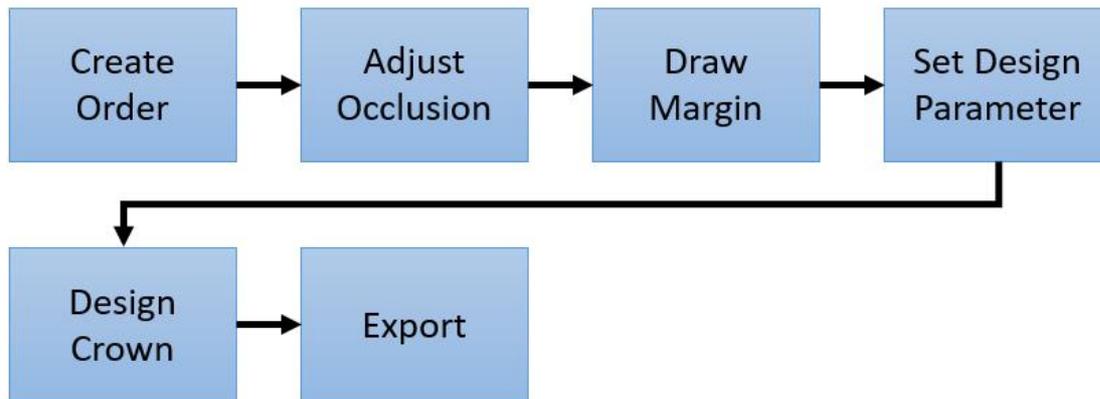


모든 치아(32 개)의 크라운 라이브러리 추가가 완료되면, 환경 설정에서 기본 치아 설정에서 고정 값으로 설정할 수 있습니다.



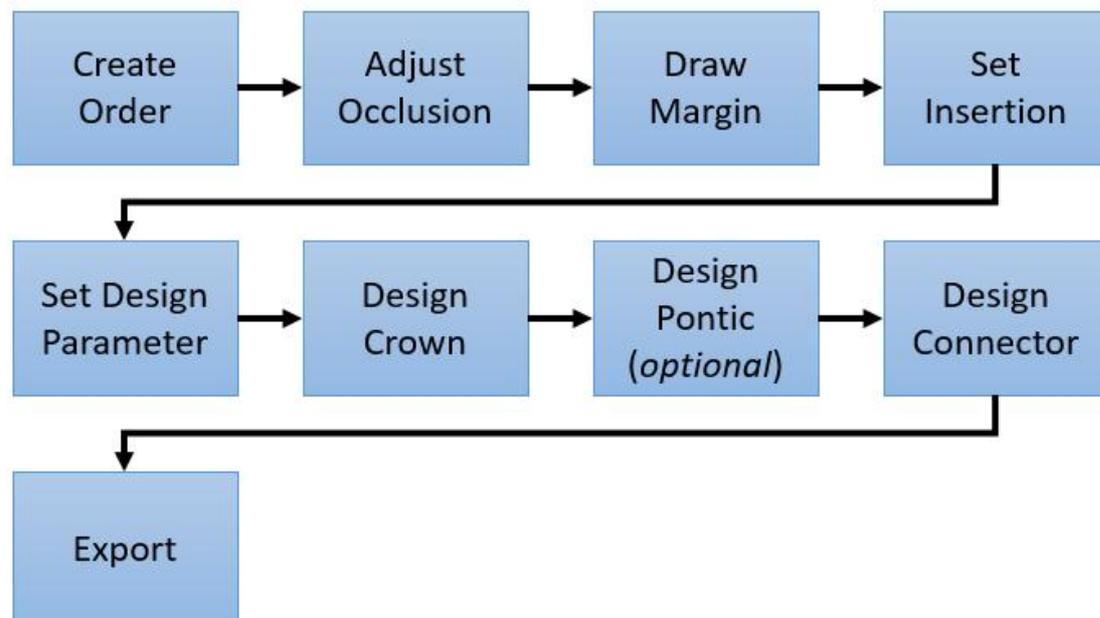
3 Design Process

3.1 Single Coping / Crown Design Process



*코핑/크라운 디자인 과정은 보철물 종류에 따라 다를 수 있습니다.

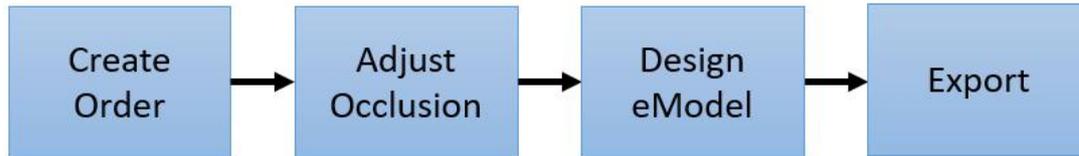
3.2 Bridge Design Process



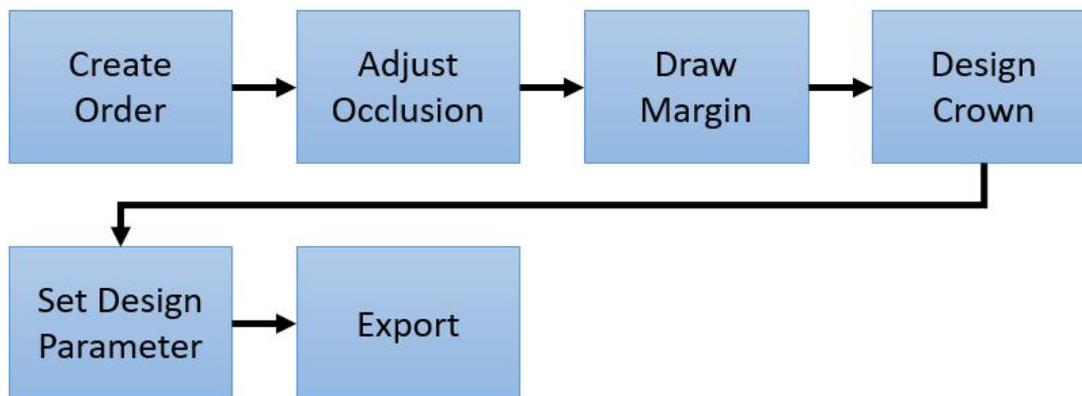
*크라운 디자인 과정은 종류에 따라 다를 수 있습니다.

*Optional: 선택적으로 가공치 지정 시 디자인할 수 있습니다.

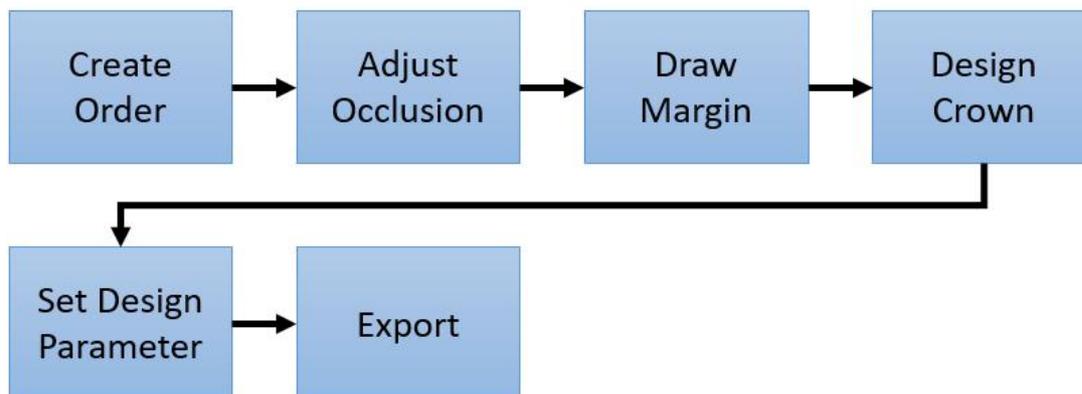
3.3 Digital Model Design Process (for IntraOral Scanner)



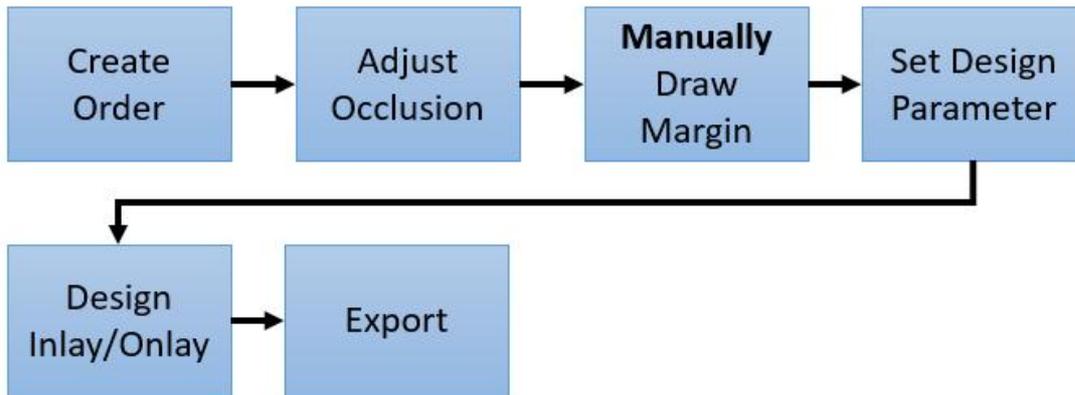
3.4 Provisional Crown Design Process



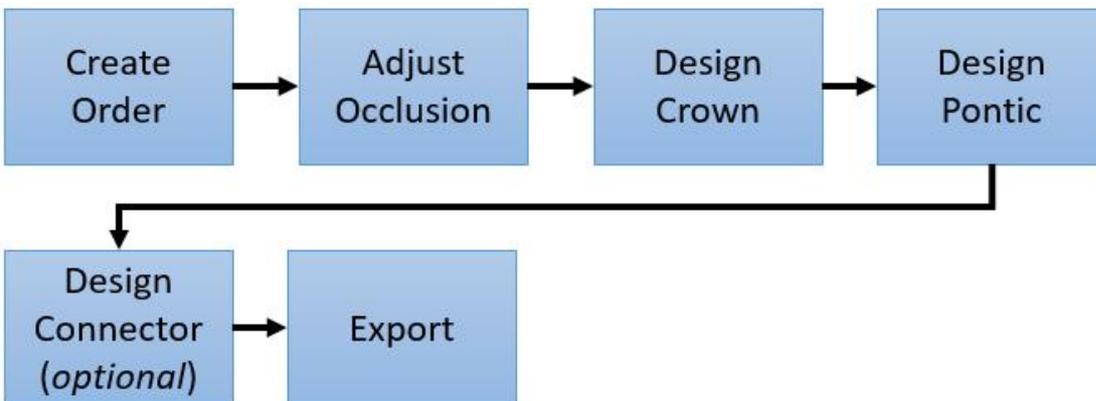
3.5 Anatomic Crown Shell Design Process



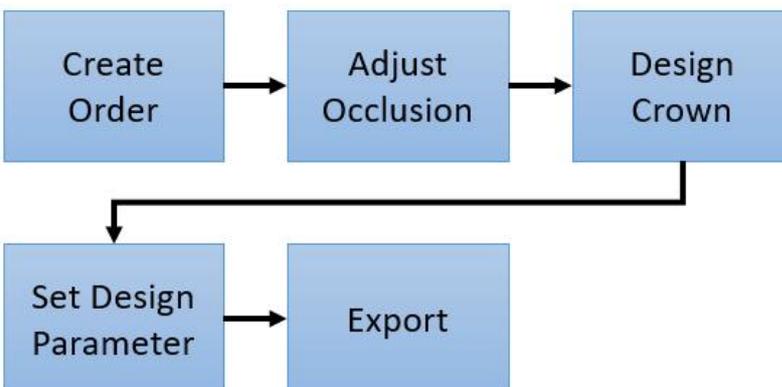
3.6 Inlay/Onlay Design Process



3.7 Diagnostic Waxup Pontic Design Process



3.8 Temporary Crown Shell Design Process



4 주문서 생성

 **오더 생성** 버튼을 눌러 새로운 주문 창을 생성합니다.



1	스캔 파일 불러오기
	스캔파일 추가
	CT impression scan
	광학스캔 프로젝트 파일 불러오기
	파일 삭제
	모든 파일 삭제

다음과 같은 스캐너들의 프로젝트 파일도 불러올 수 있습니다.

- Shining3D: bom.xml
- iTero: V10-V23 xml
- Rayface: *.rfs

스캔 종류:

- Upper
- Lower
- Upper.Pre-op
- Lower.Pre-op
- Upper.Die
- Lower.Die
- DOD
- Articulator
- Occlusal Plane
- Smile
- Unknown

스캔 파일의 이름에 "Upper"나 "Lower"를 포함하면, 프로그램에서 자동으로 스캔 파일의 종류를 인식하게 됩니다. 또는 수동적으로 파일의 종류를 지정할 수 있습니다.

다이 스캔파일이 독립적이지 않은 경우, "Upper.Die" 혹은 "Lower.Die"로 선택하면 자동으로 "Upper" 또는 "Lower" 파일과 합쳐집니다.

다이 스캔 파일이 독립 스캔 파일인 경우 사용자는 "Upper.Die" 또는 "Lower.Die"도 선택할 수 있으며 "Upper" 또는 "Lower" 스캔 파일과 자동으로 통합됩니다.

아래 스캔 파일 종류에 좌표가 정렬되어 있는 데이터들을 불러옵니다.

- **DOD:** 스마일 치아 라이브러리(*.obj or *.ply)
- **Articulator:** 교합기 (*.stl)
- **Occlusal Plane:** 교합평면 파일 (*.stl)
- **Smile:** 스마일 데이터 (*.obj or *.ply)

2	주문 정보:
----------	---------------

주문번호, 환자명, 거래처명, 작업자, 메모를 입력합니다.

3	디자인 설정:
----------	----------------

작업할 치아를 선택한 후 보철물의 종류를 선택합니다.

- **대합치 스캔:** 체크박스 선택 후, RAYDENT Connect 와 연동 시 대합치가 함께 검색됩니다.
- **선택 취소**  : 선택되어진 치아의 모듈이 취소됩니다.
- **모두 취소**  : 모듈이 선택된 모든 치아들이 선택 취소됩니다.

치아 선택 시, 다음과 같이 단축키로 다수 치아선택이 가능합니다.

Ctrl 	분리되어져 있는 치아의 다중선택
Shift 	연속된 치아의 다중선택

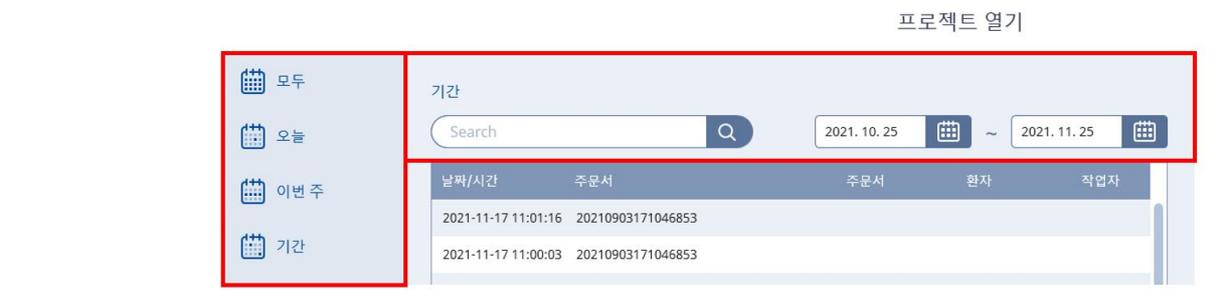
4.1 프로젝트 열기

메인 메뉴의  **프로젝트 열기** 버튼을 클릭하여 주문서 불러오기를 불러옵니다.



프로젝트 목록은 다음 항목들을 포함합니다.

1	시간에 따른 정렬
모두	주문서 목록에 있는 모든 오더를 볼 수 있습니다.
오늘	오늘 작업했던 내역을 볼 수 있습니다.
이번 주	이번 주에 작업했던 내역을 볼 수 있습니다.
기간	특정한 기간동안 작업했던 내역을 볼 수 있습니다.



2	주문서 목록
---	---------------

테이블에 검색된 결과를 보여줍니다. 선택하려는 주문서를  더블 클릭하면 프로젝트 파일을 불러옵니다.

3

주문서 정보

오른쪽에 선택된 주문서의 정보가 자세히 나타납니다.

The image displays two side-by-side screenshots of a web application interface for managing orders.

Left Screenshot (주문서 정보):

- 날짜/시간: 2021-11-17 11:01:16
- 2111171101-20210903171046853
- 주문서: 20210903171046853
- 주문서: [Empty field]
- 환자: [Empty field]
- 작업자: [Empty field]
- 메모: [Empty text area]
- 상악: UpperJawScan.stl
- 하악: LowerJawScan.stl
- Buttons: 작업 폴더 열기, 취소

Right Screenshot (디자인 설정):

- 3D dental model showing a smile.
- List of Smile Mock-Ups:
 - T13: Smile Mock-Up
 - T12: Smile Mock-Up
 - T11: Smile Mock-Up
 - T21: Smile Mock-Up
 - T22: Smile Mock-Up
 - T23: Smile Mock-Up
- Buttons: 작업 폴더 열기, 취소

4

빠른 검색

주문서 이름, 거래처명, 환자, 작업자를 검색하여 주문서를 찾을 수 있습니다.

5

파일 로드

컴퓨터에 있는 주문서를 검색할 수 있고, 프로젝트파일(*.xml)을 선택할 수 있습니다.

6

작업 폴더 열기

주문서 목록에 있는 주문서를 선택합니다. **작업 폴더 열기** 버튼을 클릭하여 프로젝트 폴더를 볼 수 있습니다.

5 모델 사전처리

주문이 완료되면 모델 사전처리 단계로 이동합니다.

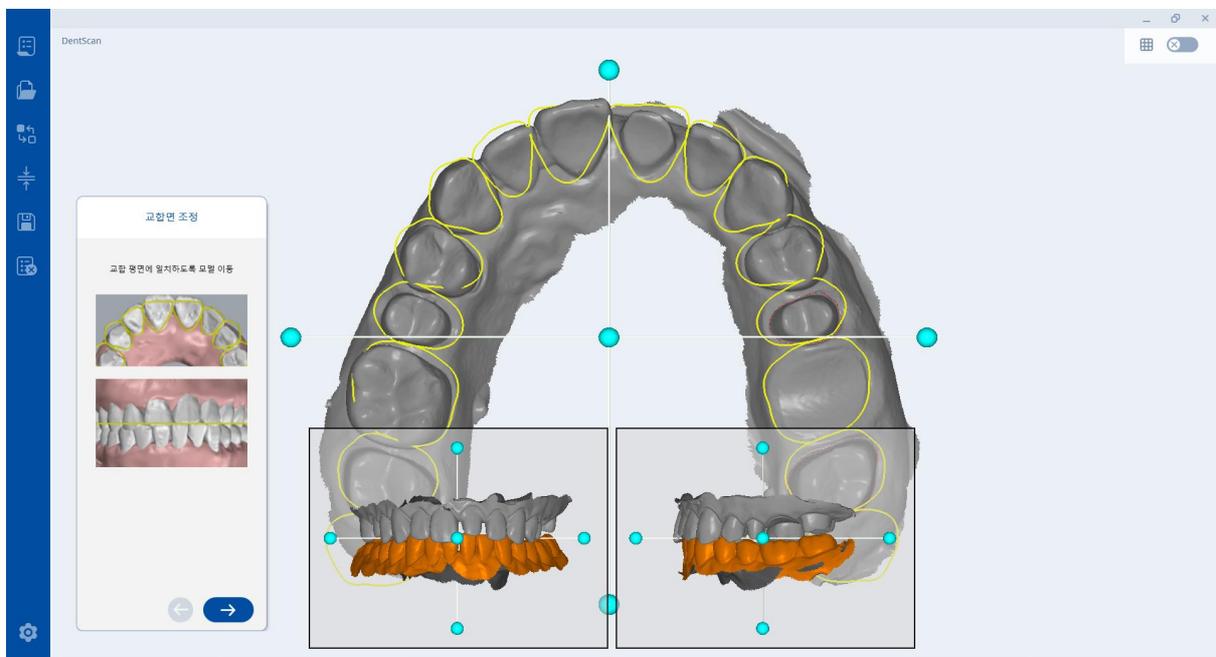
5.1 교합면 조정

세가지의 뷰를 통해 교합면 조정을 할 수 있습니다.

모델을 이동시켜 노란 윤곽선에 맞춥니다.

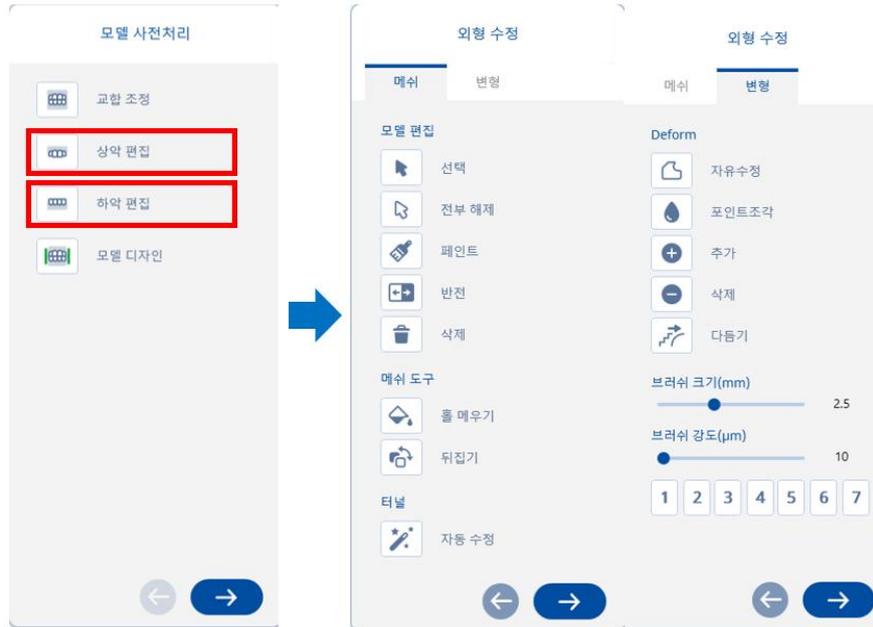
- 모델을 눌러 이동시킵니다.
- 파란색 포인트를 이용하여 모델을 회전시킵니다.

→ 다음 버튼을 클릭하여 다음 디자인 단계로 넘어갑니다.



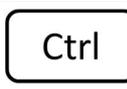
5.2 모델 편집

교합면 조정 단계가 완료되면, 모델 사전처리 단계로 넘어갑니다.  **상악 편집** 또는  **하악 편집** 버튼을 클릭하여 모델을 편집합니다.  **다음** 버튼을 클릭하여 생략할 수 있으며 디자인 단계로 넘어갑니다.



모델편집 기능은 다음과 같습니다.

Mesh

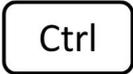
	선택 - 선으로 영역을 선택하며, 마우스 우클릭 으로 선택한 영역이 완료됩니다. 선택된 영역은 검정색으로 표시됩니다.
	해제 - 모든 선택 영역을 해제합니다.
	페인트 - 브러쉬로 영역을 선택합니다.
	 브러쉬 사이즈 변경
	 브러쉬로 영역 해제
	반전 - 선택 영역 반전

	삭제 - 선택 영역 제거
	홀 메우기
	뒤집기 - 데이터 반전
	자동 수정 - 터널링 자동 수정

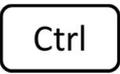
Deform

	자유수정 - 좌클릭을 이용하여 원하는 위치로 수정할 수 있습니다.
	포인트조각 - 좌 클릭을 계속 누른 채로 추가하거나 제거(마우스 좌클릭+shift)할 수 있습니다.
	추가 - 브러시의 사이즈와 강도만큼 추가할 수 있습니다.
	제거 - 브러시의 사이즈와 강도만큼 제거할 수 있습니다.
	다듬기 - 크라운의 표면을 부드럽게 처리합니다.

브러시의 강도와 크기의 단축키는 다음과 같습니다.

 	조각도의 강도 조절.
 	조각도의 크기 조절.

추가/제거/다듬기 조각기능에서 미리 지정된 단축키를 이용하여 빠르게 바꿀 수 있습니다.

 +  ~ 	적당한 강도와 크기를 정하여 추가/제거/다듬기의 단축키로 지정합니다.
 ~ 	설정되어 있는 크기와 강도의 단축키를 사용합니다.

6 마진 조정

이 단계에서는 마진을 설정하기 위하여 마진을 자동으로 탐지하거나, 수동적으로 그릴 수 있는 두 가지 방법이 있습니다.

마진 조정기능은 다음과 같습니다.

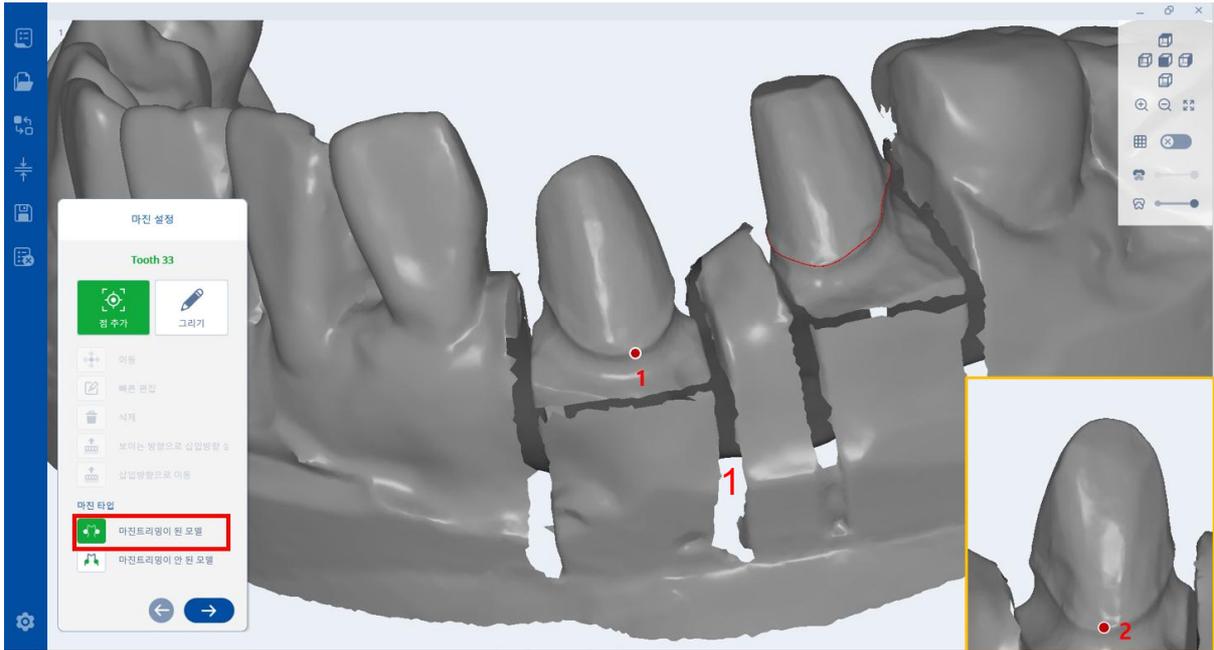
	점 추가 - 자동으로 마진 자동 탐지
	그리기 - 수동으로 마진 그리기
	포인트 이동
	빠른 편집
	마진 삭제
	보이는 방향으로 삼입방향 설정
	삼입방향으로 이동
	스프라 마진 (석고 모델)
	서브 마진 (구강 스캐너)

1. 마진 작동

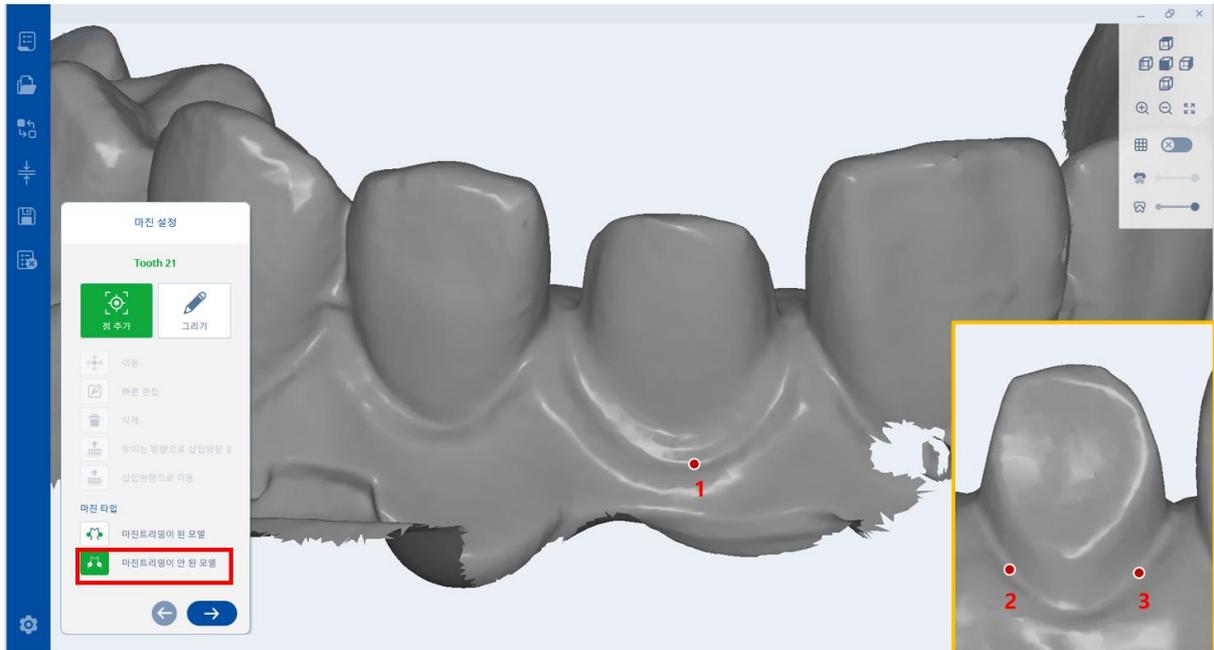
 **마진 자동 탐지** 모드를 사용할 때, 사용자는 스프라마진과 서브마진 중 선택할 수 있습니다.

- 한 번의 클릭으로 마진 탐지 모델에 맞게 마진타입(스프라 마진 또는 서브마진)을 선택한 후, 마진 위에 **한 번의 클릭**을 합니다. 마진이 자동으로 탐지됩니다.

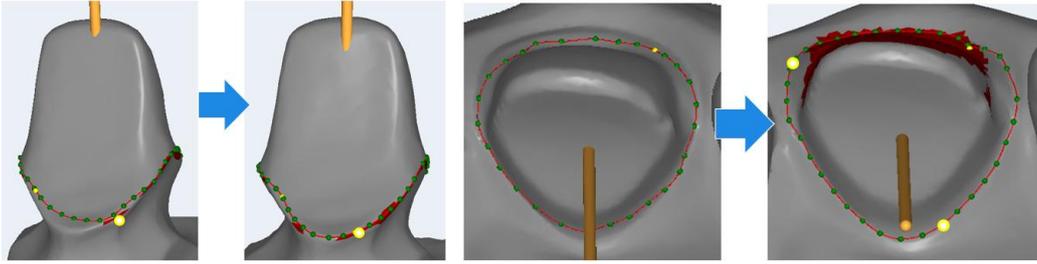
- 한 번의 클릭으로 마진이 잡히지 않을 경우 아래의 절차를 따라주세요.:
 -  **마진트리밍이 된 모델** 모드에서, 치아의 앞에서 특정한 **한 점**을 찍으면 자동으로 모델이 돌아가게 되고, 치아의 뒤쪽에서 **한 점**을 찍으면 마진이 완성됩니다.



-  **마진트리밍이 안 된 모델** 모드에서는 치아의 앞에서 특정한 **한 점**을 찍으면 자동으로 모델이 돌아가게 되고, 치아의 뒤쪽에서 **두 점**을 찍으면 마진이 완성됩니다.



- 마진 결과가 좋지 않을 경우, **Ctrl + 마우스 좌클릭**하여 **1 포인트**(수프라 마진) 또는 **2 포인트**(서브 마진)를 추가하여 마진을 재 탐지합니다.

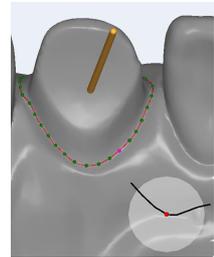


 **그리기** 모드를 사용할 경우, 마우스 왼쪽 클릭으로 마진을 표시할 수 있습니다.



마지막 포인트를 첫 포인트에 누르면 마진 라인이 형성됩니다.

마우스 커서를 모델 위에 올려 놓으면 2D cross section 가 나타나며 올바른 마진을 형성하는데 도움을 줍니다.



마진이 형성된 후, 아래 도구를 이용하여 마진을 조절할 수 있습니다.:

-  **포인트 이동** 버튼을 이용하여 조절 포인트를 원하는 위치로 드래그할 수 있습니다.
-  **빠른 편집** 버튼을 이용하여 빠르게 원하는 마진을 그릴 수 있습니다.

마진조정을 위한 단축키는 아래와 같습니다.

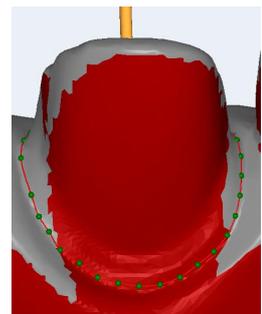
	마진 이동 / 추가
	마진을 그리는 동안 이전 포인트 제거
Shift 	포인트 제거
Shift 	0.05 mm 마진이동
Ctrl 	0.1 mm 마진이동

Space	Undercut 보이기/숨기기
<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">←</div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">→</div>	조절 포인트 전/후 선택
<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">↑</div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">↓</div>	조절 포인트 위/아래 이동

마진 작동 패널에서  또는  버튼 위에 왼쪽 마우스 클릭을 누르고 있으면 다른 치아로 변경할 수 있습니다.



2. 싱글 코핑/크라운의 경우, 삽입로 설정은 반드시 필요합니다. 마진설정이 완료되면, 언더컷은 빨간색으로 표현되며 **Space** 키를 눌러 언더컷을 보이게하거나 숨길 수 있습니다.



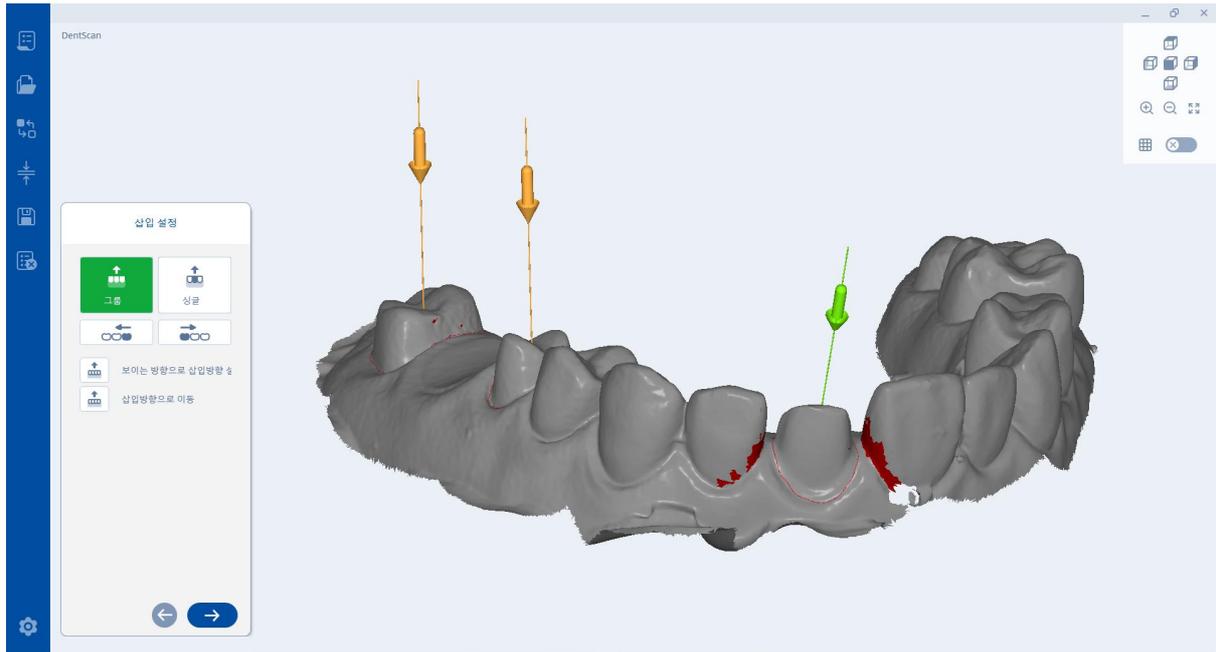
언더컷에 따라 마진을 수정할 수 있습니다.

- **삽입방향으로 이동** 버튼을 눌러 현재 삽입로를 볼 수 있습니다.
- **보이는 방향으로 삽입방향 설정** 버튼을 눌러 삽입로를 결정합니다.

3. 마진조정이 끝난 후,  **다음** 버튼을 눌러 다음 치아로 이동합니다. 모든 치아의 마진조정이 끝나면 디자인 단계로 이동합니다.

7 삽입로 설정

브릿지 디자인을 위하여, 삽입로 설정 단계로 넘어갑니다. 각각의 브릿지를 위해 삽입로를 설정할 수 있으며, 삽입로로 인한 언더컷은 자동으로 보여집니다.



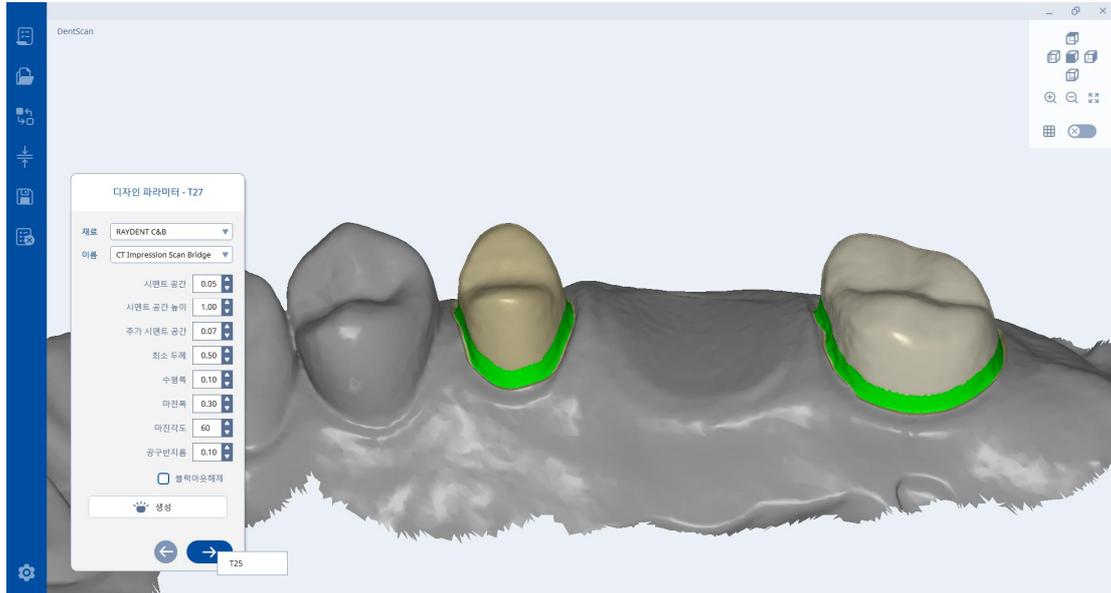
삽입로 설정에는 아래와 같은 기능들을 포함합니다:

	브릿지 삽입로 설정
	각각의 삽입로 설정
	이전 치아 / 다음 치아
	보이는 방향으로 삽입방향 설정 / 삽입방향으로 이동
	활성화되어 있는 치아의 선택(초록색 표시)
	활성화되어 있는 다중치아의 선택(초록색 표시)

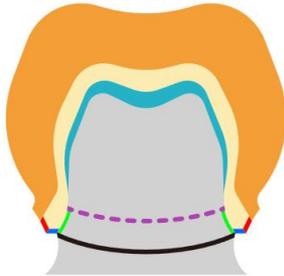
삽입로 설정 후,  **다음** 버튼을 클릭하여 디자인 파라미터 단계로 넘어갑니다.

8 디자인 매개변수 설정

디자인 파라미터 단계에서,  **생성** 버튼을 클릭하여 설정할 수 있습니다. 모든 치아에 동일한 파라미터를 적용하고 싶다면  **생성** 버튼을 1 초동안 누르십시오. **모두 생성** 버튼을 클릭하여 모든 치아에 원하는 파라미터 값을 적용시킬 수 있습니다.



 또는  버튼을 클릭하여 다른 치아로 변경할 수 있습니다. 파라미터의 설명은 다음과 같습니다.

추가 시멘트 공간		
시멘트 공간 높이		
시멘트 공간		
코핑 두께		
컷백		
마진폭		
수평폭		
블록아웃해제		언더컷이 블록아웃 되지 않습니다.

파라미터 값이 설정되었으면,  **다음** 버튼을 눌러 디자인 단계로 넘어갑니다.

파라미터 고정 값 변경

디자인 파라미터 값의 고정 값을 변경하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 다음 경로를 통해  DesignParameter 파일(XML format)을 엽니다.
(Computer -> Drive C -> Ray -> RAYDENT designer -> Bin)
2. 수정하고자 하는 파라미터 값을 수치 변경하여 저장합니다.

```

<DesignParameter>
  <InitialParameter>
    <InnerParam>
      <CementGap>0.000000</CementGap>
      <ExtraCementGap>0.040000</ExtraCementGap>
      <CementHeight>1.000000</CementHeight>
      <Thickness>0.300000</Thickness>
      <Cutback>0.000000</Cutback>
      <MarginExtension>0.100000</MarginExtension>
      <SlopeExtension>0.100000</SlopeExtension>
      <SlopeAngle>60</SlopeAngle>
      <Drill>0.100000</Drill>
    </InnerParam>
    <AutoParam>
      <Antagonist>0.000000</Antagonist>
      <AntagonistCT>0.150000</AntagonistCT>
      <Adjacent>0.000000</Adjacent>
      <MinThickness>0.550000</MinThickness>
    </AutoParam>
    <PonticParam>
      <Type>0</Type>
      <GingivaSpace>0.100000</GingivaSpace>
    </PonticParam>
    <ProvisionalParam>
      <Thickness>0.500000</Thickness>
      <Width>0.300000</Width>
    </ProvisionalParam>
  </InitialParameter>
</DesignParameter>
  
```

1 Design Parameter

2 Crown Design-Auto

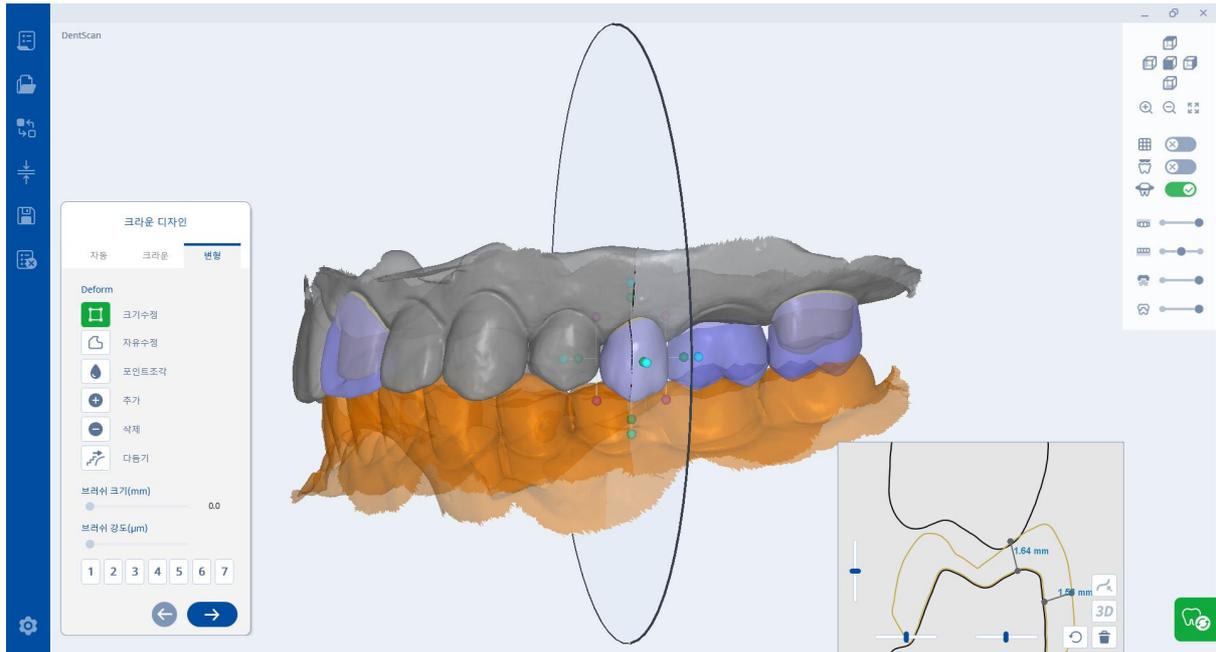
3 Pontic Design

4 Provisional Crown Design

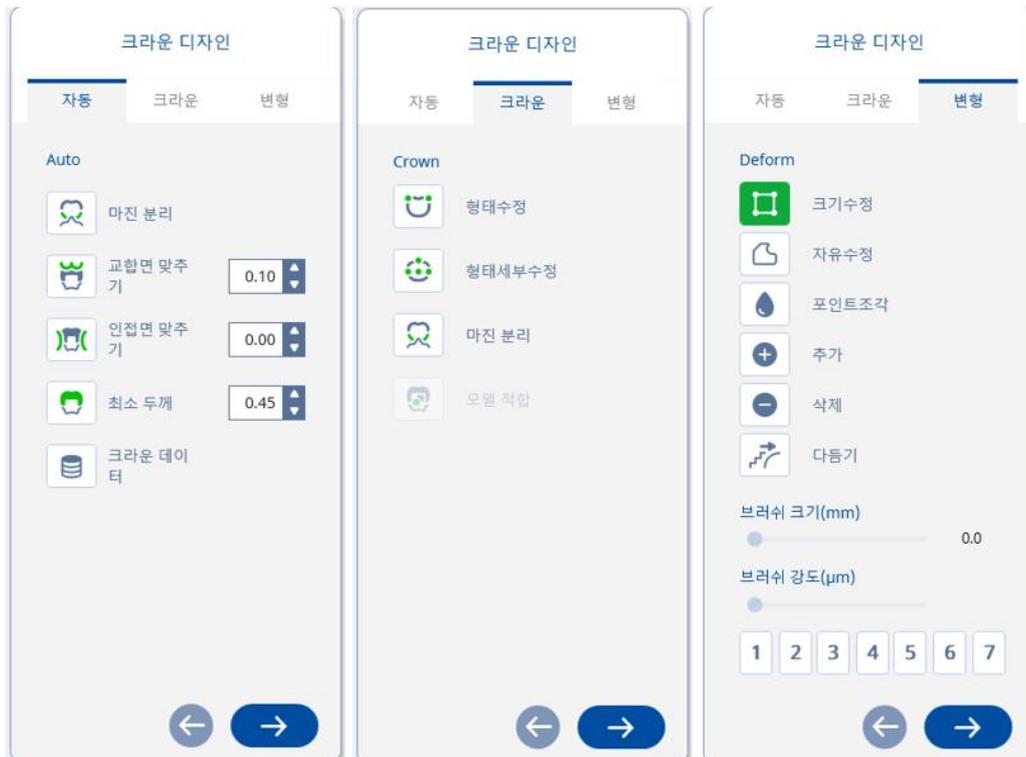
Pontic Type	Pontic Shape
Type 0	
Type 1	
Type 2	

9 크라운 디자인

해부학적 코핑/크라운 디자인 단계에서, 크라운을 수정하기 위해 외형 디자인 기능이 제공됩니다.

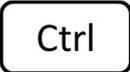


크라운 디자인 메뉴는 다음과 같습니다.



자동 탭	
	모델 적합 – Provisional Crown 에서만 작동됩니다.
	교합면 맞추기 – 대합치와 겹치는 부분을 자동 삭제합니다.
	인접면 맞추기 – 인접치와 겹치는 부분을 자동 삭제합니다.
	최소 두께 – 보철물의 최소 두께를 지정할 수 있습니다.
	크라운 데이터 – 크라운 라이브러리를 변경합니다.
크라운 탭	
	형태수정 – 각 부분의 포인트로 크라운 디자인이 가능합니다.
	형태세부수정 – 좀 더 세밀한 부분의 포인트로 크라운 디자인이 가능합니다.
	마진 분리/마진 적합 – 마진 분리/마진 적합을 이용하여 마진 병합/해제가 가능합니다.
변형 탭	
	크기수정 – 위치, 형태, 각도를 빠르게 조절할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> - 주황색 점을 이용하여 사이즈를 조절할 수 있습니다. - 파랑색 점을 이용하여 회전시킬 수 있습니다. - 크라운을 클릭하여 이동시킬 수 있습니다.
	자유수정 – 좌클릭을 이용하여 원하는 위치로 수정할 수 있습니다.
	포인트조각 – 좌 클릭을 계속 누른 채로 추가하거나 제거(shift)할 수 있습니다.
	추가 – 브러시의 사이즈와 강도만큼 추가할 수 있습니다.
	제거 – 브러시의 사이즈와 강도만큼 제거할 수 있습니다.
	다듬기 – 크라운의 표면을 부드럽게 처리합니다.

 크기 수정 버튼이 눌러진 채, Ctrl 과 Shift 단축키를 이용하여 다수의 크라운을 함께 수정할 수 있습니다.

 	분리된 위치의 치아 다중선택.
 	연속적인 치아 다중선택
 	전체 선택

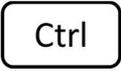
 크기 수정 버튼이 눌러진 채로, Ctrl 과 Shift 단축키를 이용해 크라운 크기를 조절할 수 있습니다.

 	0.1mm 확대
 	0.05mm 확대

 ,  ,  ,  ,  키가 눌러진 채로, Ctrl 과 Shift 단축키를 이용해 크라운 크기를 조절할 수 있습니다.

 	조각 강도 변경
 	조각 크기 변경

 ,  ,  조각기능에서 미리 지정된 단축키를 이용하여 빠르게 바꿀 수 있습니다.

 +  ~ 	적당한 강도와 크기를 정하여 추가/제거/다듬기의 단축키로 지정합니다.
 ~ 	설정되어 있는 크기와 강도를 추가/제거/다듬기의 단축키로 사용합니다.

조각기능에서 사용되는 단축키는 다음과 같습니다.

Q	크기수정
W	자유수정
E	포인트조각
R or +	추가
T or -	삭제
Y or *	다듬기

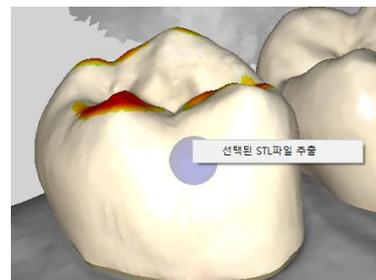
외형 디자인 기능을 조작할 때 실행 취소 및 다시 실행 작업은 다음 바로 가기 키를 사용하여 조작할 수 있습니다.

Ctrl Z	실행 취소
Ctrl Shift Z	다시 실행

다음과 같은 단축키를 이용하여 오브젝트의 투명도 조절을 할 수 있습니다.

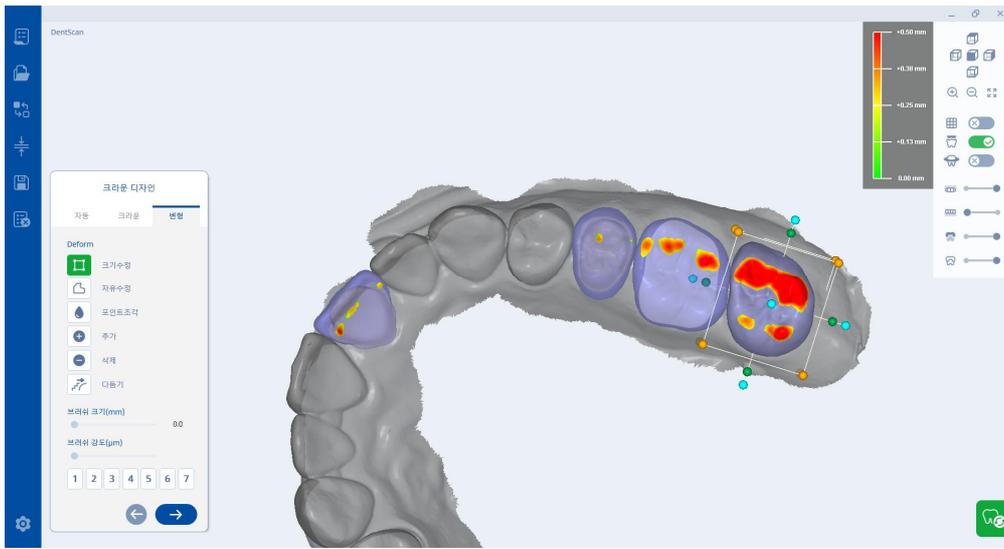
A	대합치 투명도 조절
S	작업치 투명도 조절
D	활성화된 치아 투명도 조절
F	비활성화된 치아 투명도 조절

크라운 디자인 중,  마우스 우클릭하여 선택된 STL 파일 추출이 가능합니다.

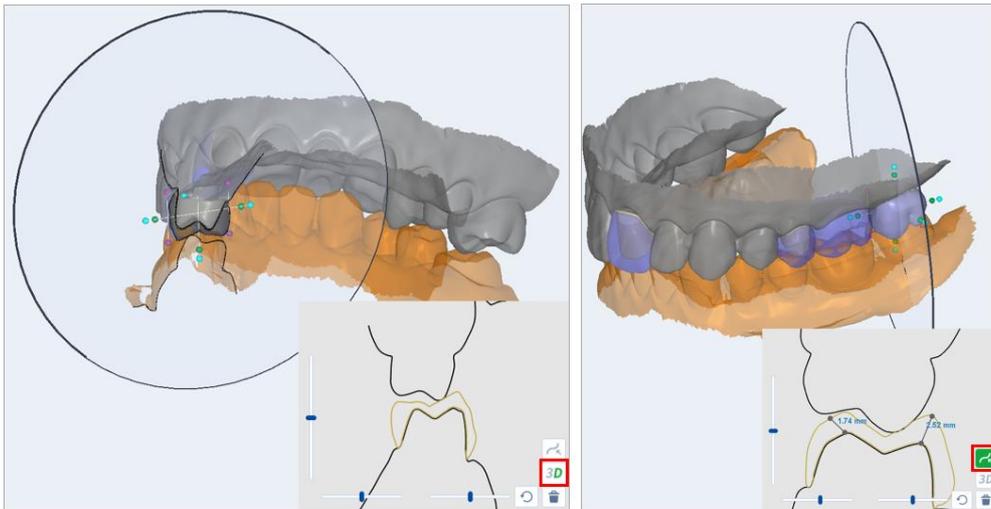




대합치나 인접치의 간섭이 일어나는 부분을 보여줍니다.



2D 단면 보기 : 2D 단면 창에서 두 점을 클릭하여 거리를 측정할 수 있습니다.



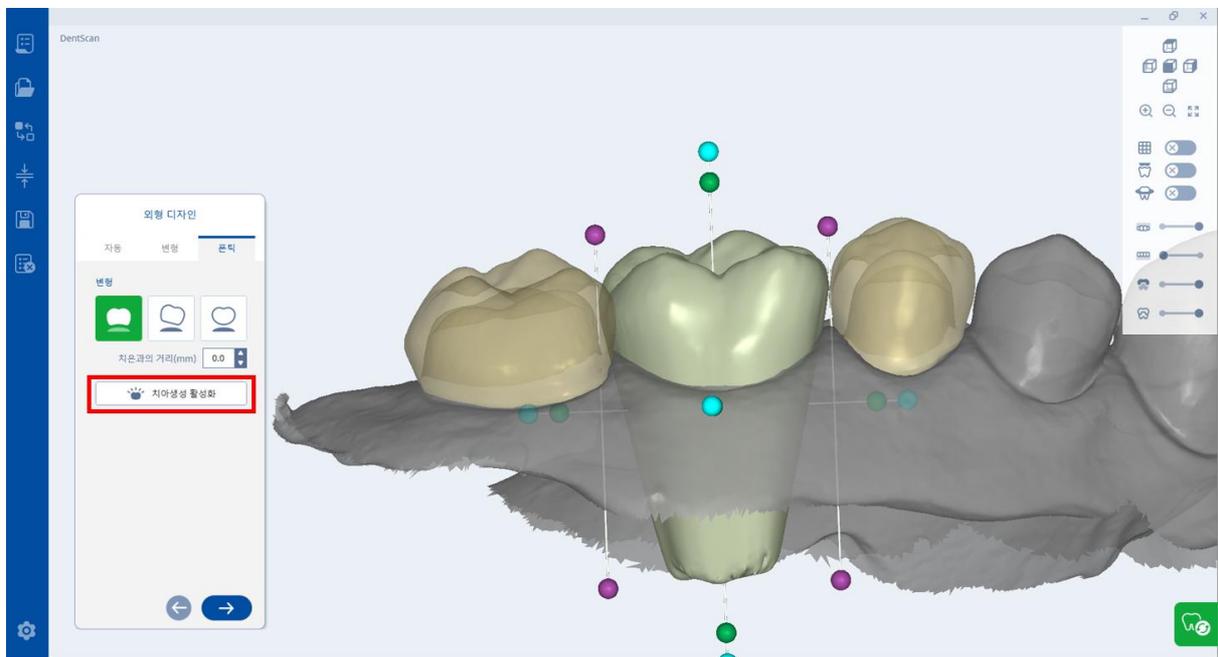
	<p>윤곽선 위의 두 점을 클릭하여 거리를 측정합니다.</p>		<p>측정된 값 삭제</p>
	<p>3D 단면 보기</p>		<p>2D 단면 초기화</p>

10 Pontic 디자인

외형 디자인 단계에서, 마지막 수정을 할 수 있습니다. 가공치 또한 이 단계에서 디자인할 수 있습니다.

가공치 탭을 클릭한 후, 원하는 가공치 모양, 치은과의 거리를 선택한 후  **치아생성활성화** 버튼을 눌러 실행합니다.

여러 개의 가공치를 클릭한 후,  **치아생성활성화** 버튼을 1 초동안 눌러 **모두 생성** 버튼을 클릭하여 모든 치아에 적용할 수 있습니다.



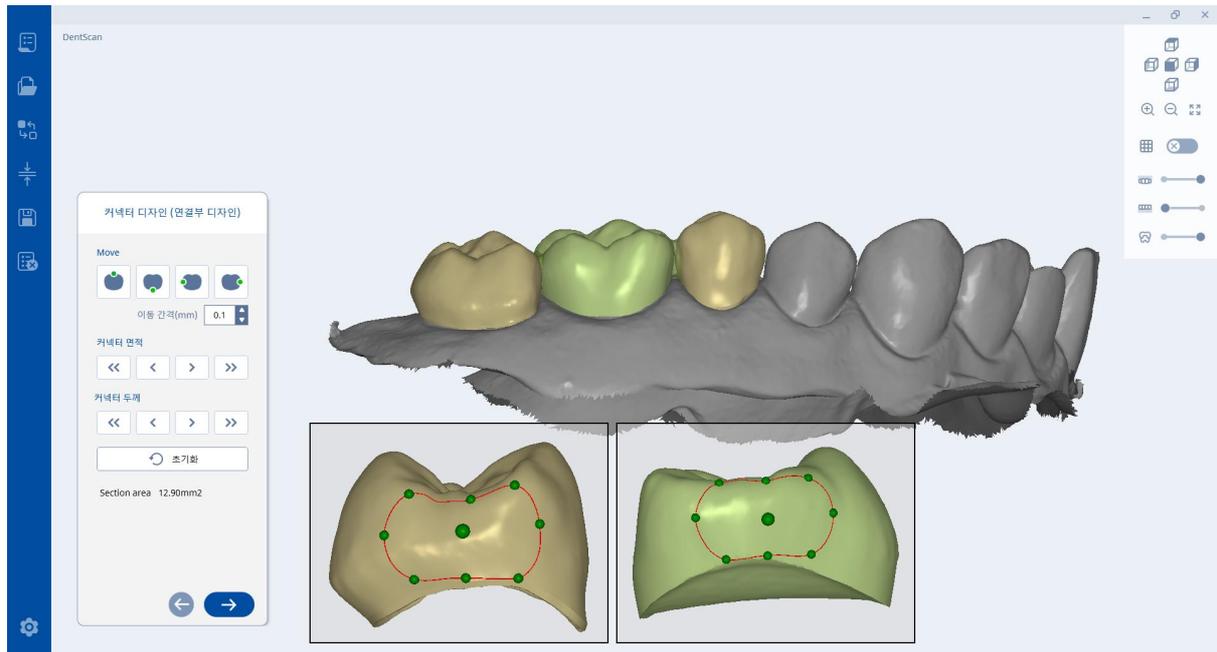
가공치의 형태는 세가지가 있습니다.

	Saddle
	Ridge Lap
	Bullet-shape

11 Connector 디자인

브릿지의 경우, 이 단계에서 연결부 디자인을 할 수 있습니다.

- 상단 화면에 크라운, 가공치, 연결부를 포함하는 브릿지가 표시됩니다.
- 하단의 두개의 화면에서 활성화되어있는 양쪽 연결부의 상태가 표시됩니다.
- 크라운과 가공치 사이의 연결 영역을 보여주며 활성화 연결부는 투명해지고 비활성 연결부는 색이 진해집니다.



커넥터 디자인 기능에는 다음과 같은 기능을 포함합니다:

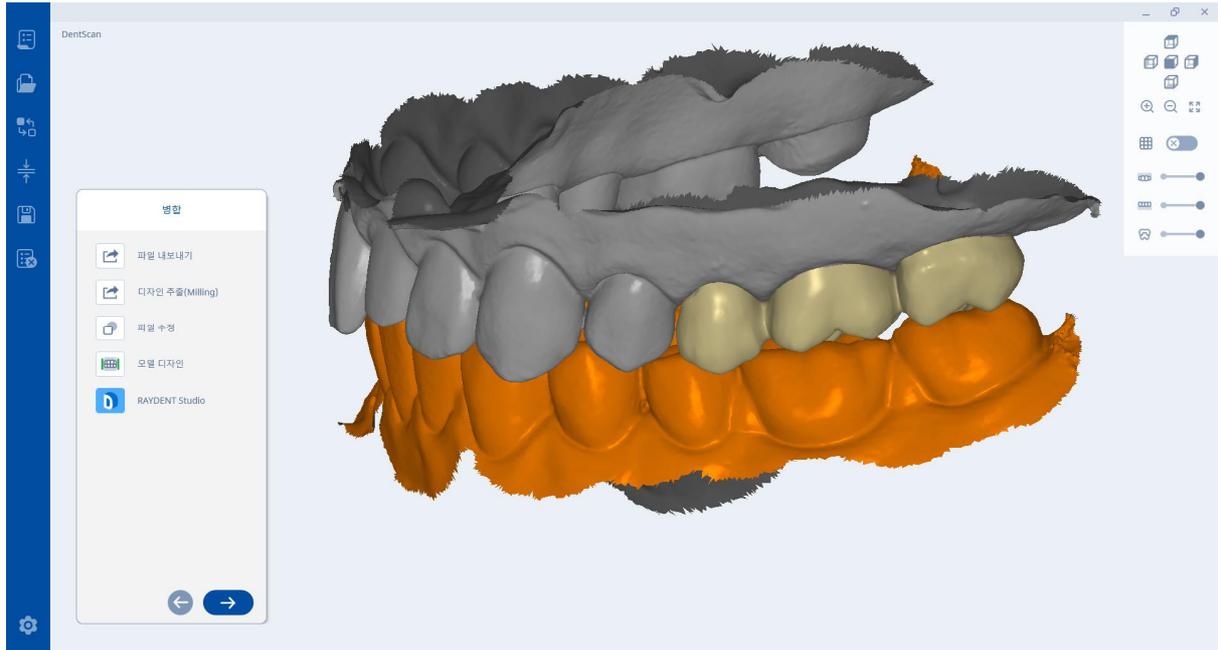
	<p>4 개의 버튼 중 하나를 클릭하여 연결부를 아래, 위, 양 옆방향으로 이동합니다. 이동 간격을 통해 수치를 설정할 수 있습니다.</p>
<p>면적 조정</p>	<p>면적 조정의 화살표 버튼을 클릭하여 선택한 연결부의 크기를 설정합니다.</p>
<p>커넥터 폭</p>	<p>커넥터 폭의 화살표 버튼을 클릭하여 연결부의 중앙 영역을 설정합니다.</p>
	<p>원래 상태로 초기화</p>

커넥터의 색상은 각각 아래와 같은 의미를 나타냅니다:

커넥터	코핑 또는 크라운의 단면	폰틱의 단면
초록	9 mm ² 이상	12 mm ² 이상
노랑	7 mm ² 이상 9 mm ² 이하	9 mm ² 이상 12 mm ² 이하
빨강	7 mm ² 이하	9 mm ² 이하
검정	오류 발생	오류 발생

12 파일 추출

디자인이 완료되면, 파일을 추출할 수 있습니다. 이 단계에서 디자인을 편집하거나 eModel 단계로 진입할 수 있습니다.



병합 단계에서는 다음과 같은 기능들을 제공합니다:

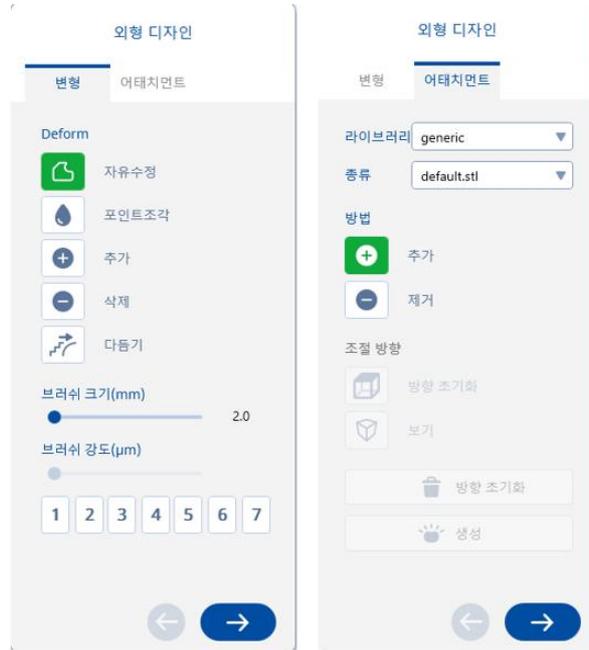
	파일 내보내기 - 초기에 지정한 저장 경로에서 디자인 폴더가 저장되며 디자인이 추출되고 저장됩니다.
	디자인 추출(Milling) - 디자인 파일의 좌표가 (0.0.0)으로 이동되며 STL 과 PTS 형식의 파일이 추출됩니다.
	파일 수정 - 변형이나 부착기능을 이용하여 디자인을 수정할 수 있습니다.
	모델 디자인 - 디지털 모델을 만듭니다.
	RAYDENT Studio - RAYDENT Studio 와 연동됩니다.

12.1 파일 수정



파일 수정 버튼을 누르면 외형 디자인 기능을 할 수 있는 창이 나타납니다.

- 파일을 추출하기 전 디자인을 계속 수정할 수 있습니다.
- 어태치먼트를 붙이거나 홀을 만들 수 있습니다.

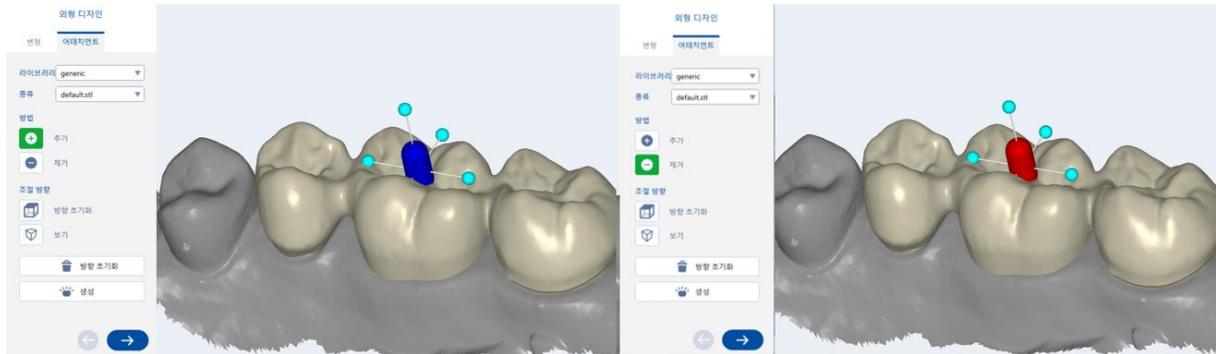


어태치먼트의 기능 탭은 다음과 같습니다.

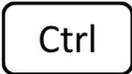
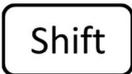
Library	어태치먼트 라이브러리
Type	어태치먼트 방향 초기화
	추가 - 어태치먼트 추가
	제거 - 크라운 홀 생성
	방향 초기화 - Z 축 방향으로 어태치먼트 설정
	보기 - 현재 보고있는 방향에 따라 어태치먼트 설정
	방향 초기화 - 어태치먼트 삭제
	생성 - 어태치먼트 추가/제거 생성

어태치먼트를 활용하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 어태치먼트의 **라이브러리**와 **종류**를 결정합니다.
2. 모드를 선택합니다.
 - **추가**: 파란색으로 보여지는 어태치먼트는 크라운에 붙일 수 있습니다.
 - **제거**: 빨간색으로 보여지는 어태치먼트 만큼 삭제되어 크라운에 홀을 생성할 수 있습니다.
3. 어태치먼트를 부착하기 위해 원하는 위치에 클릭합니다.
 - 어태치먼트를 회전하기 위해 파란색 포인트를 드래그합니다.



어태치먼트의 위치나 사이즈의 단축키는 다음과 같습니다.

	드래그를 이용하여 위치를 이동합니다.
	Z 축으로 확대합니다.
	XY 축으로 확대합니다.
	XYZ 축으로 확대합니다.

4. 어태치먼트의 방향을 설정합니다.

-  **방향 초기화** 버튼을 클릭하여 현재방향에서 어태치먼트를 설정합니다.
-  **보기** 버튼을 클릭하여 어태치먼트를 초기화시킵니다.



5. 어태치먼트 적용이 완료되면,  **생성** 버튼을 클릭하여 추가/제거를 실행합니다.

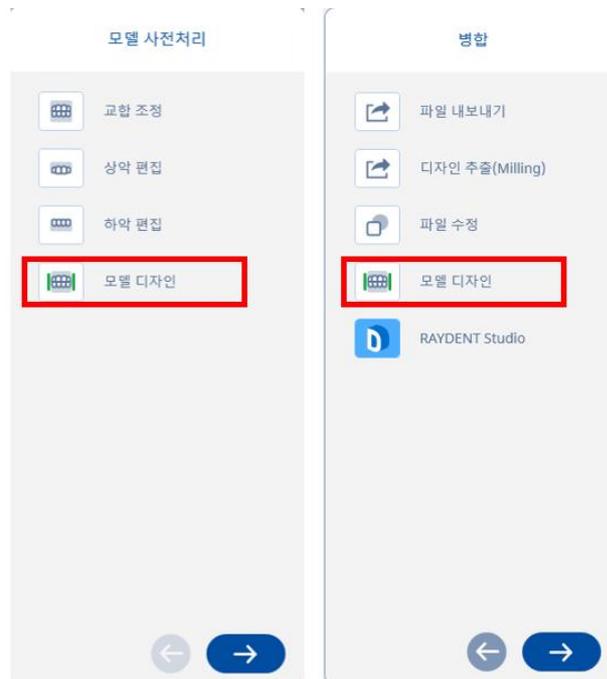


6.  **다음** 버튼을 클릭하여 마지막 단계로 진입합니다.

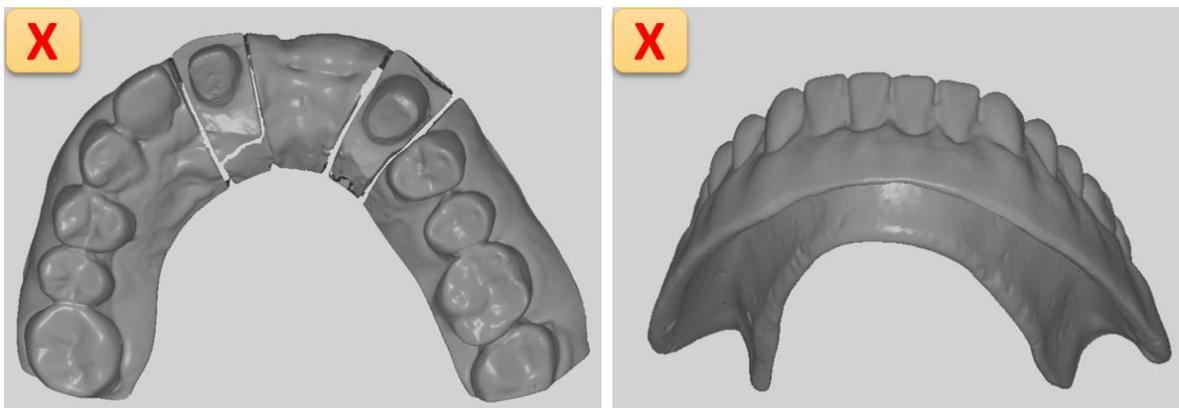
13 Digital Model 생성

Digital model 진입을 위한 두가지 방법이 있습니다.

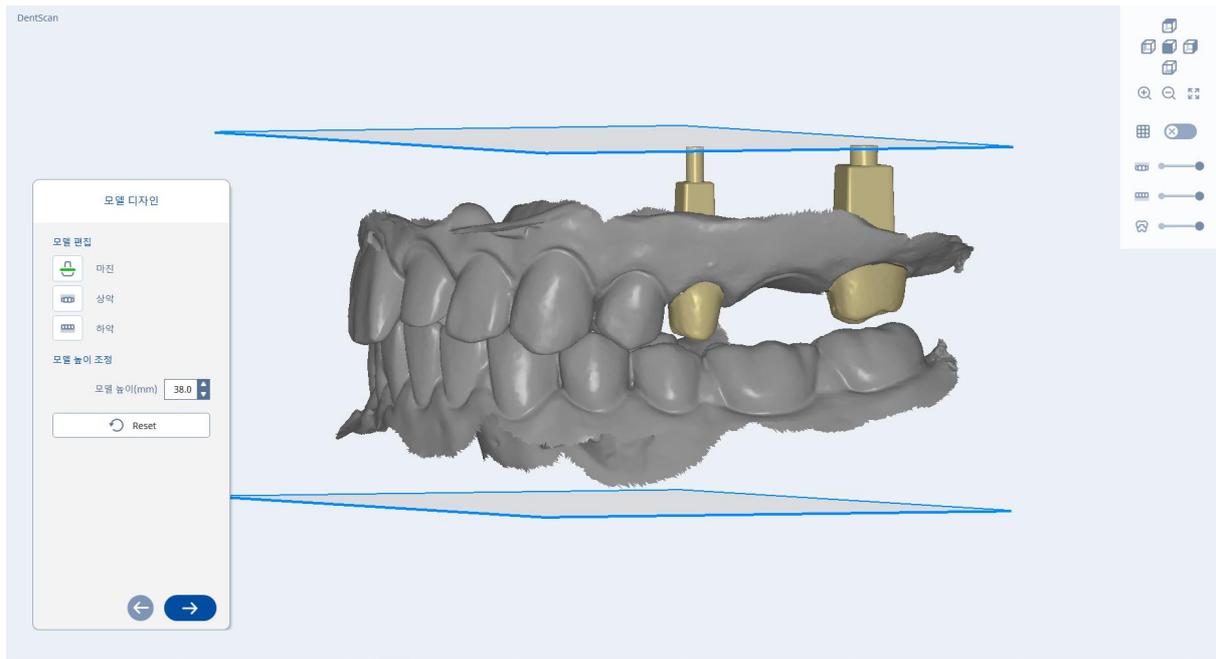
- (1) 모델 사전처리 단계에서  **모델 디자인** 버튼을 클릭합니다.
- (2) 파일 내보내기 단계에서  **모델 디자인** 버튼을 클릭합니다.



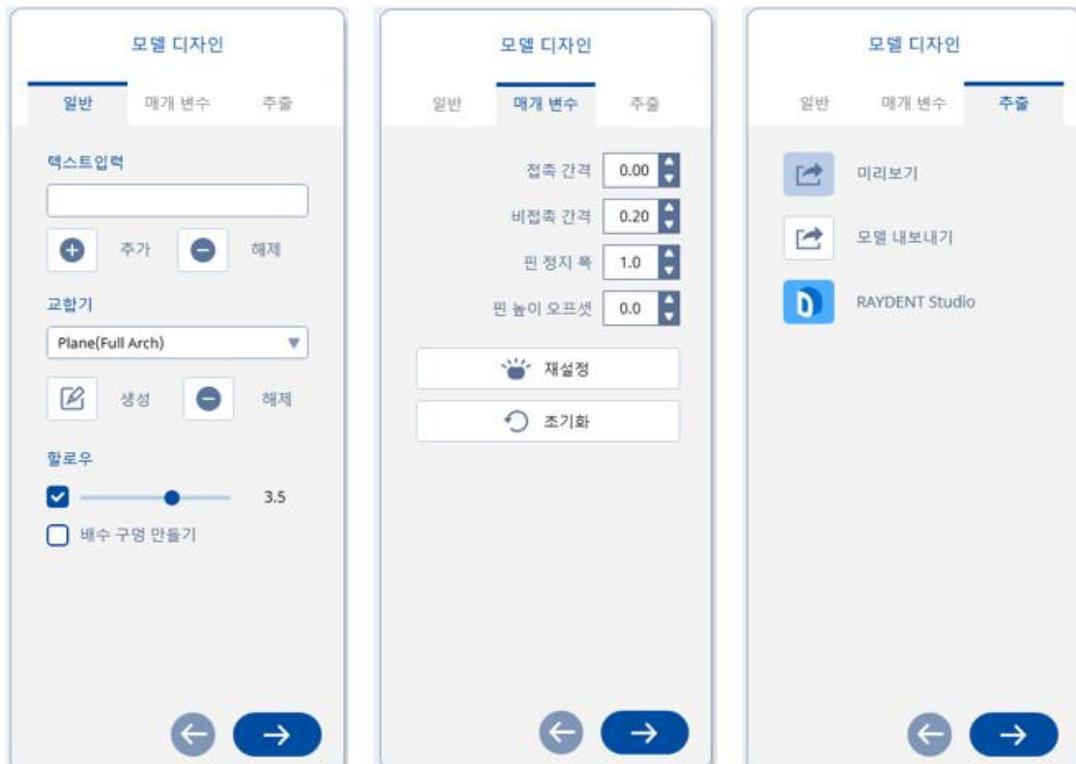
NOTE: eModel은 분리된 모델이나 닫힌 모델을 지원하지 않습니다.



eModel 기능에서는 마진을 수정하고 상, 하악 데이터를 편집할 수 있으며, 모델의 높이를 설정할 수 있습니다. **→ 다음** 버튼을 눌러 마지막 단계에 진입합니다.



eModel Design 기능은 다음과 같습니다.



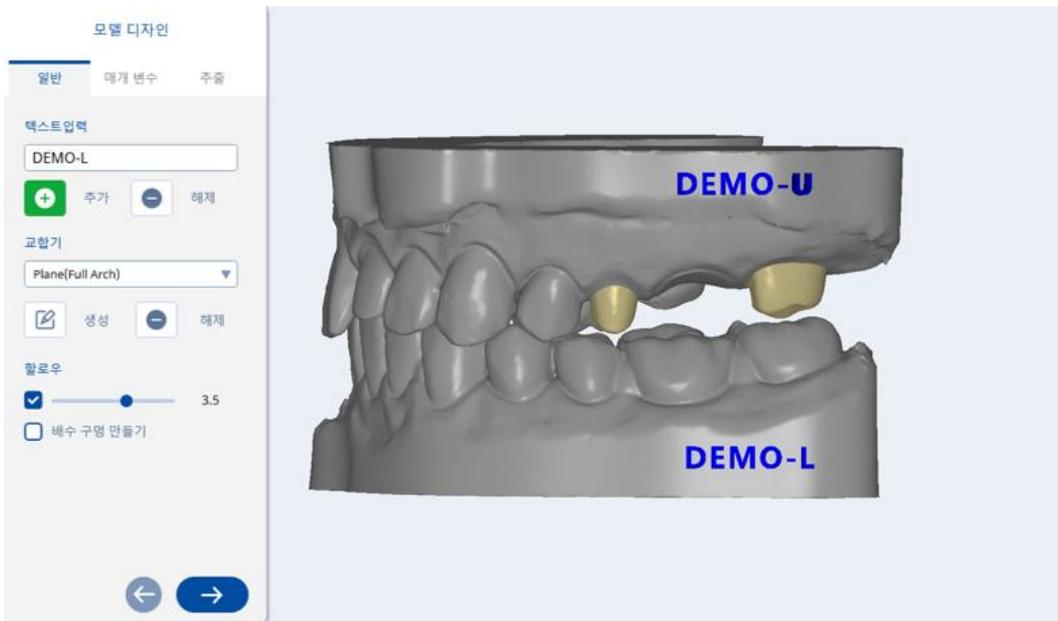
1. 일반 탭

● 텍스트 입력

- 텍스트 필드에 문자를 입력하고  **생성** 버튼을 클릭합니다.
- 모델의 원하는 위치로 텍스트를 이동시킵니다.



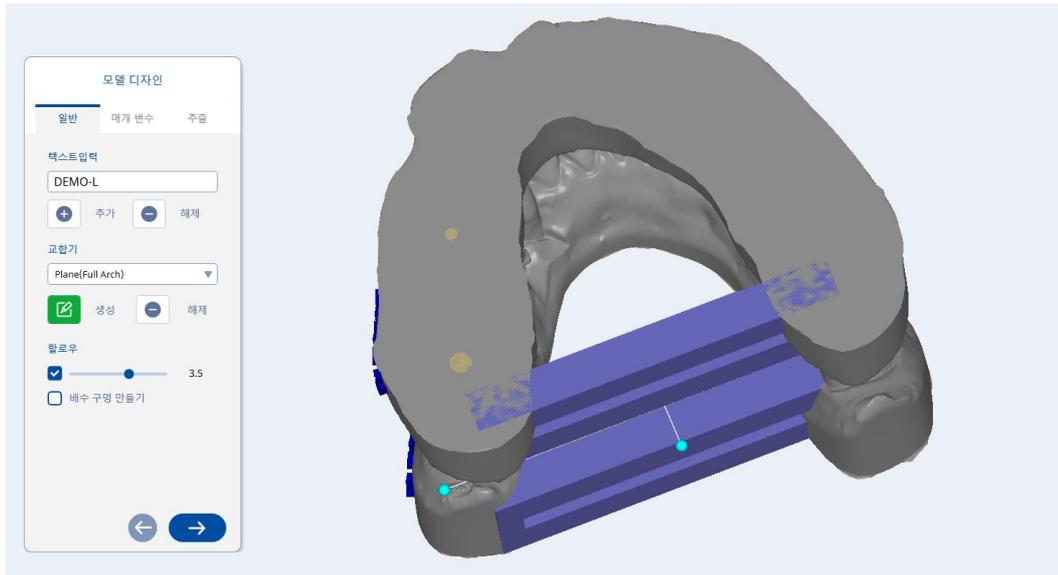
- 모델 위에 텍스트를 마우스 좌 클릭을 하여 배치하면, 텍스트는 검정색에서 파랑색으로 변하게 됩니다. 상악 모델이나 하악 모델에 다른 텍스트를 추가할 수 있습니다.



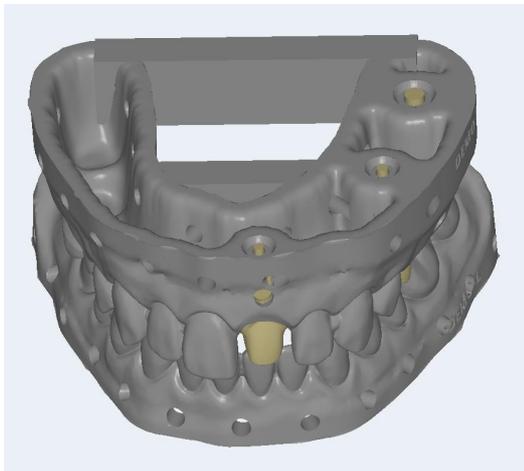
-  **해제** 버튼을 클릭하여 텍스트를 삭제할 수 있습니다.

● 교합기 추가

- 교합기 종류를 선택합니다.
-  **생성** 버튼을 클릭하여 모델 위에 교합기를 배치할 수 있습니다.
 - 교합기를 이동시키기 위해 클릭 또는 드래그합니다.
 - 파랑색 포인트를 이용하여 교합기를 회전시킵니다.

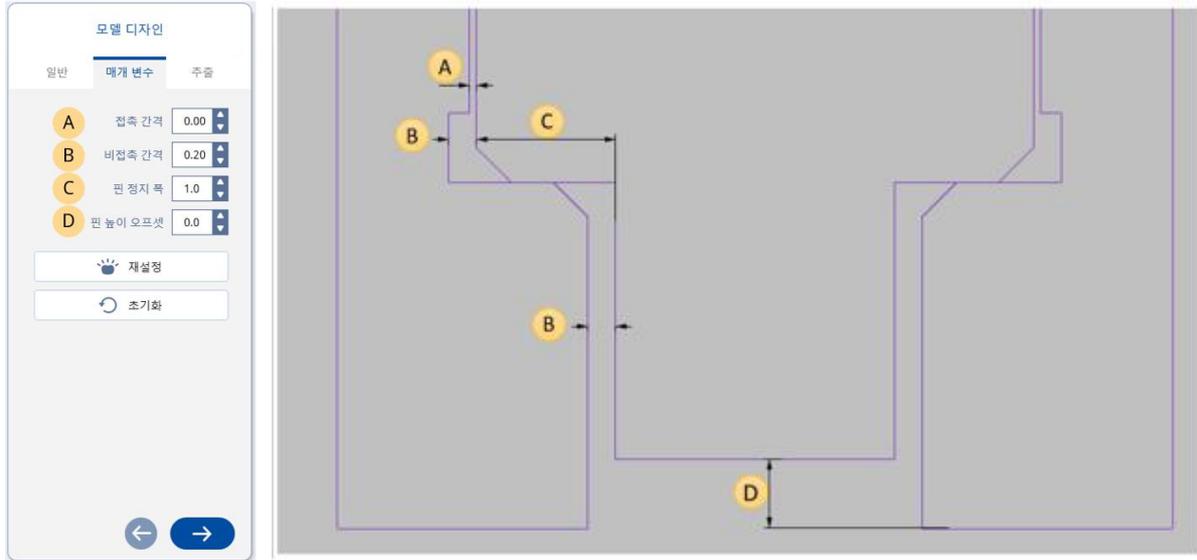


- 교합기를 원하는 목록에서 선택하고 선택한 교합기를 지우기 위해 **Del** 키를 누릅니다.
- 교합기 클릭 및  **해제** 버튼을 눌러 삭제할 수 있습니다.
- **모델 할로우**
 - **할로우** 체크박스를 클릭하고 원하는 모델 두께로 슬라이더를 조정합니다.
 - 레진이 흘러나갈 수 있는 구멍을 형성하기 위하여, **배수 구멍 만들기** 체크박스를 클릭합니다.



2. 매개변수 탭

디칭 모델을 위해 일부 매개변수를 조절할 수 있습니다.



	접촉 간격
	비접촉 간격
	핀 정지 폭
	핀 높이 오프셋
	파라미터 대로 핀 적용
	초기 설정 값으로 재설정

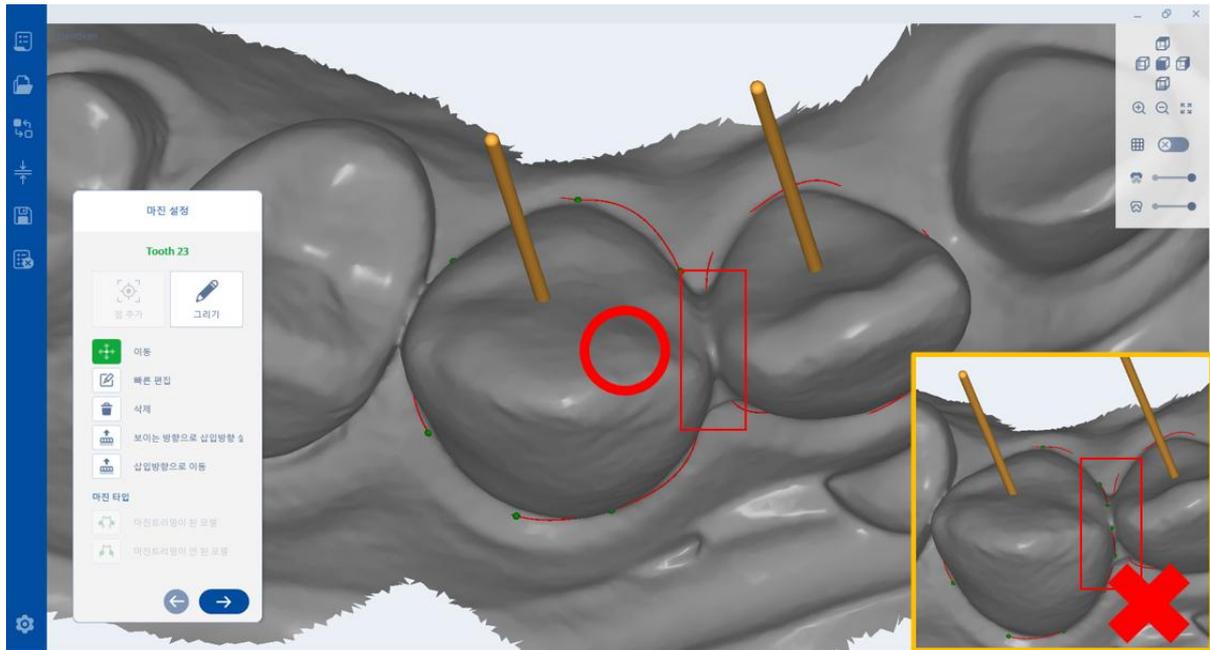
3. 추출

-  **미리보기:** eModel 결과를 미리 볼 수 있습니다.
-  **모델 내보내기:** STL 포맷으로 모델을 추출합니다.
-  **RAYDENT Studio:** 출력을 위해 RAYDENT Studio 로 연동됩니다.

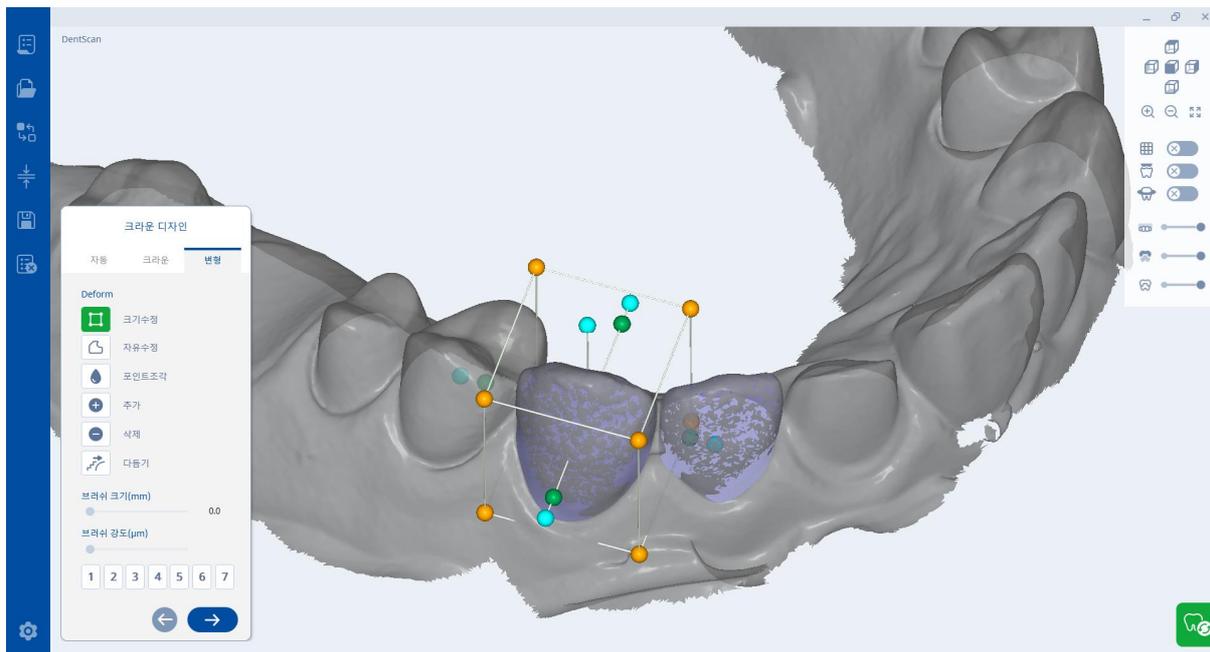
14 Provisional Crown 디자인

Provisional Crown 의 경우, 크라운과 부분적으로 디자인 과정이 다릅니다.
디자인 과정은 다음과 같습니다.

1. 마진을 그릴 때, 포인트를 인접면에 두지 않도록 합니다. (아래 그림 참조)

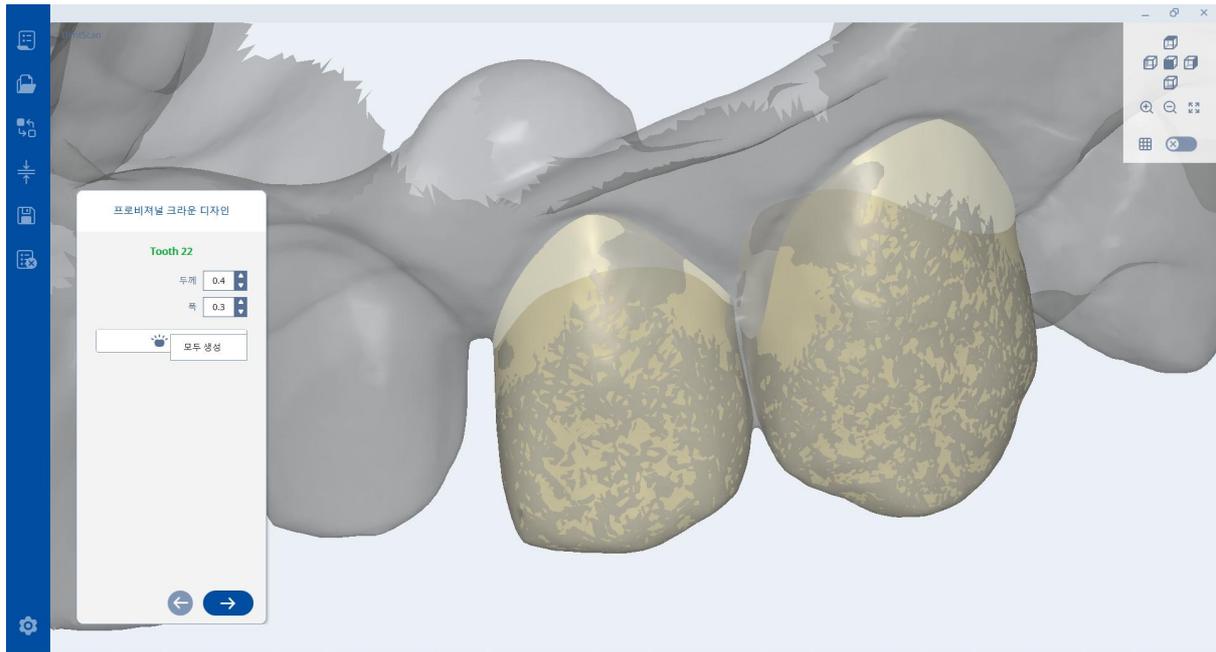


2. 마진 그리기가 완료되면 Provisional Crown 은 자동으로 생성됩니다. 필요 시 변형할 수 있습니다.



3. Provisional Crown 를 제작하기 위해 두께와 넓이를 설정하고  **생성** 버튼을 클릭하여 크라운을 생성합니다.

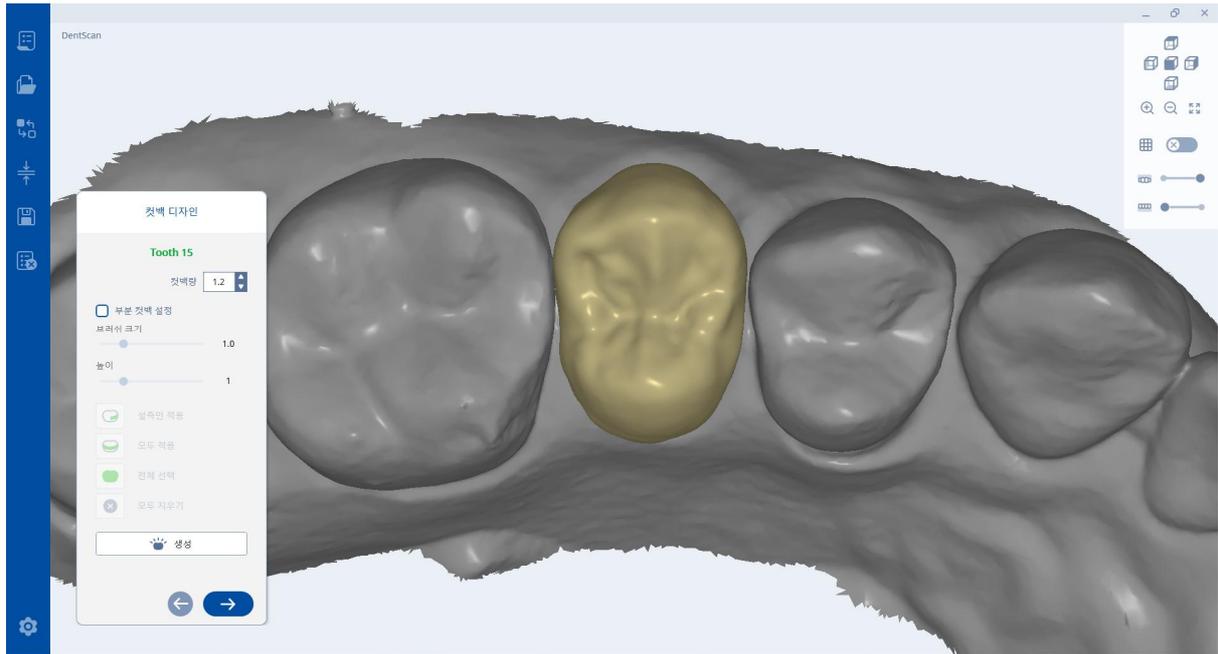
모든 provisional Crown 을 동일하게 적용 시,  **생성** 버튼을 1 초동안 누른 뒤 **모두 생성** 버튼을 눌러 원하는 값을 설정합니다.



4. Provisional Crown 이 완성되면 디지털 모델을 디자인하거나 추출할 수 있습니다.

15 Cutback 디자인

아나토믹 코핑 또는 **Reduced 폰틱** 디자인 시, 컷백 기능은 세라믹이 들어갈 공간을 위하여 수축이 진행됩니다.



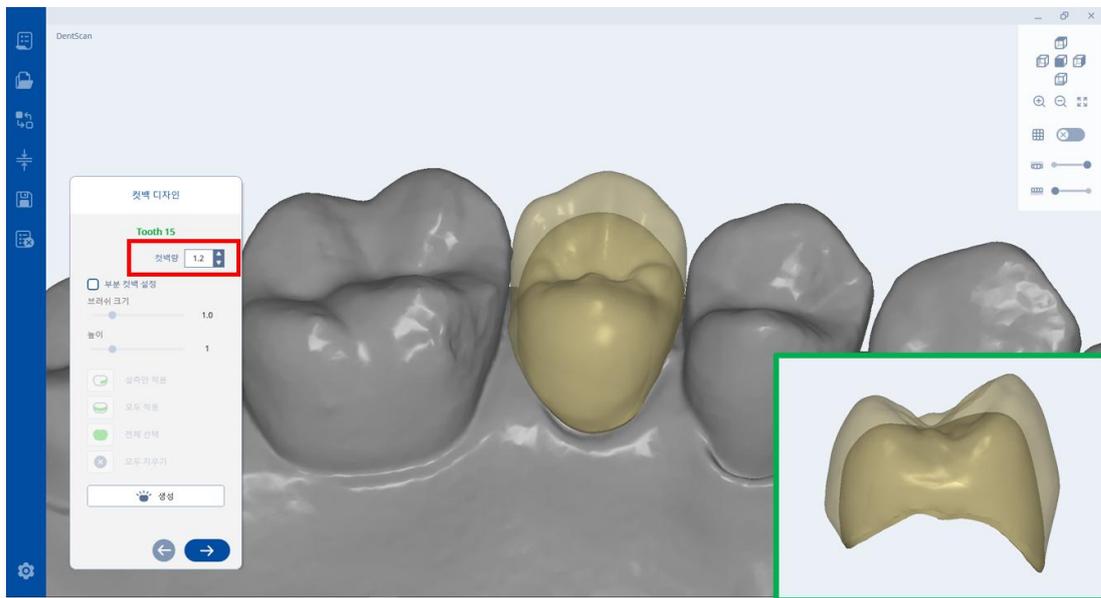
컷백 디자인 시 사용되는 기능은 다음과 같습니다. :

컷백량	적용되는 컷백 양
부분 컷백 설정	부분 Cutback 을 위해 클릭
브러쉬 크기	브러쉬 크기
높이	밴드의 높이
	설측만 적용 - 설측 밴드 선택
	모두 적용 - 전체 밴드 영역 선택
	전체 선택 - 전체영역 선택
	모두 지우기 - 선택영역 해제
	생성 - 컷백 진행

컷백을 조절하기 위하여 단축키를 사용할 수 있습니다.

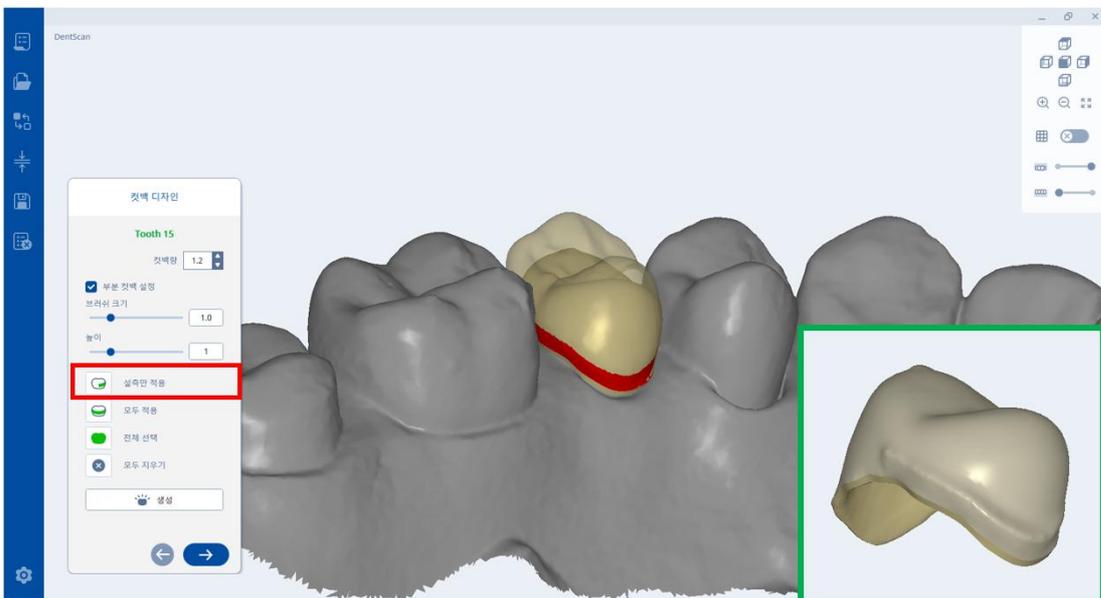
	 컷백을 제외한 부분을 빨간색 영역으로 마킹
	 마킹을 지우기 위하여 초록색으로 변환
	 브러쉬 사이즈 변경

전체 영역 컷백

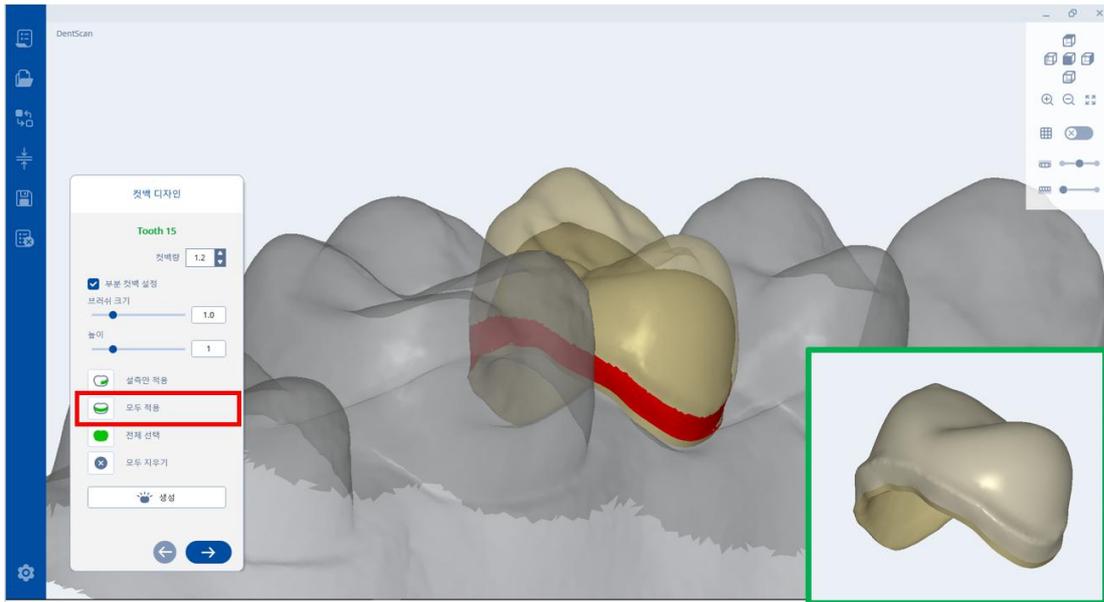


☑ 부분 컷백

(1) Select Lingual

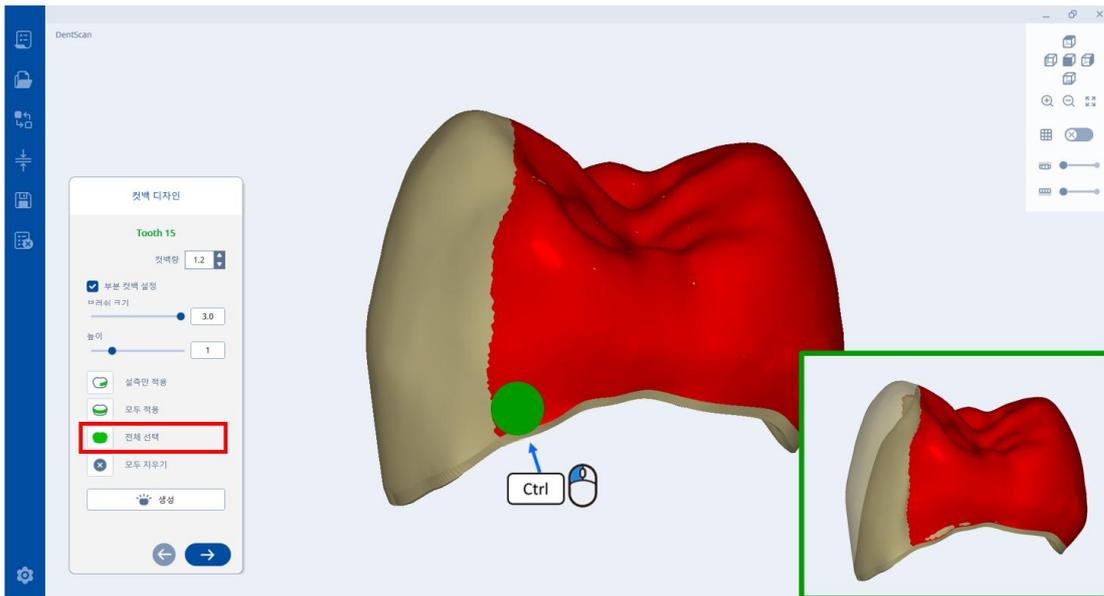


(2) Select Around



(3) Select All

전체 영역이 빨간색으로 바뀝니다. 칠해진 영역은 해부학적 형태로 유지됩니다. 해당 영역을 지우기 위해 **Ctrl+좌 클릭** 단축키를 사용할 수 있습니다. 킷백은 빨강게 칠해지지 않은 영역들만 진행됩니다.



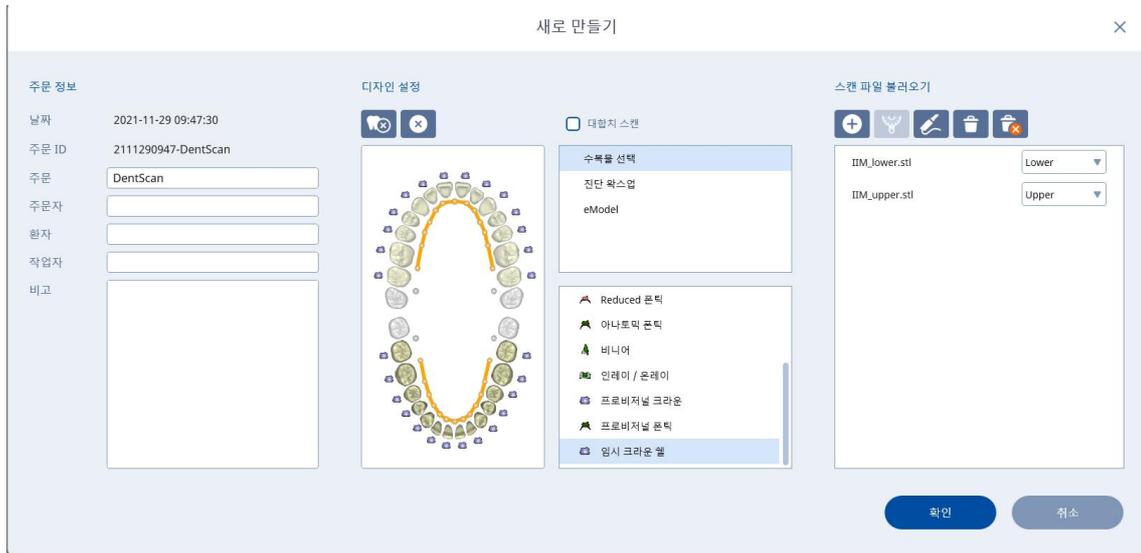
(4) Clear All

마킹된 영역을 전부 해제합니다.

16 임시 크라운 쉘 디자인

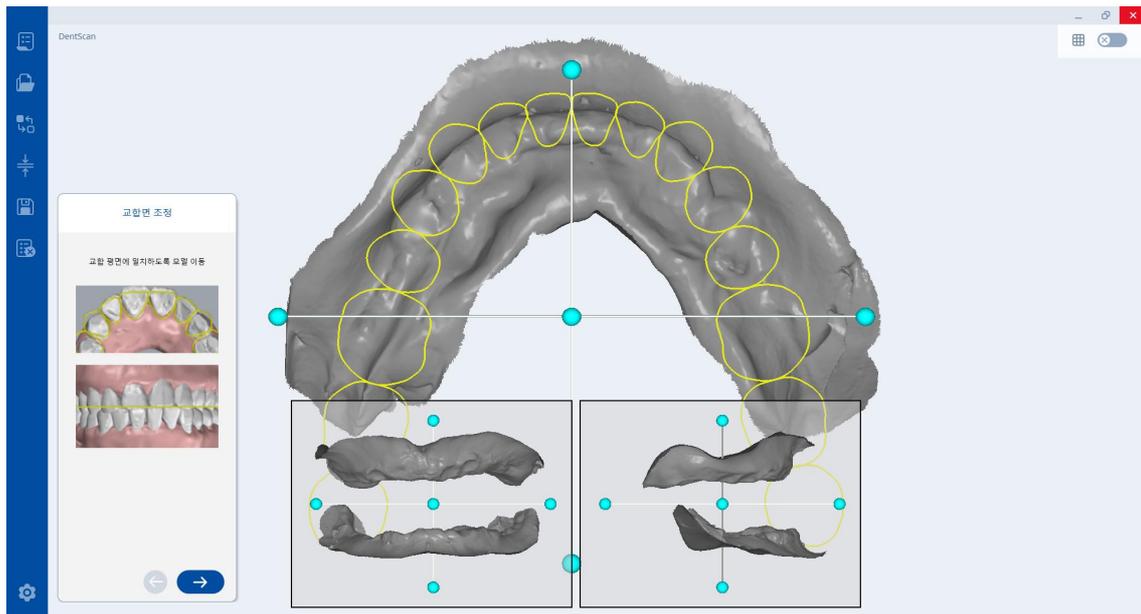
임시 크라운 쉘의 디자인 과정은 아래와 같습니다.

1. 8 번째의 치아를 제외한 임의의 치아번호를 선택 후 임시 크라운 쉘 모드를 선택하면 해당되는 약의 14 개의 치아가 선택됩니다.

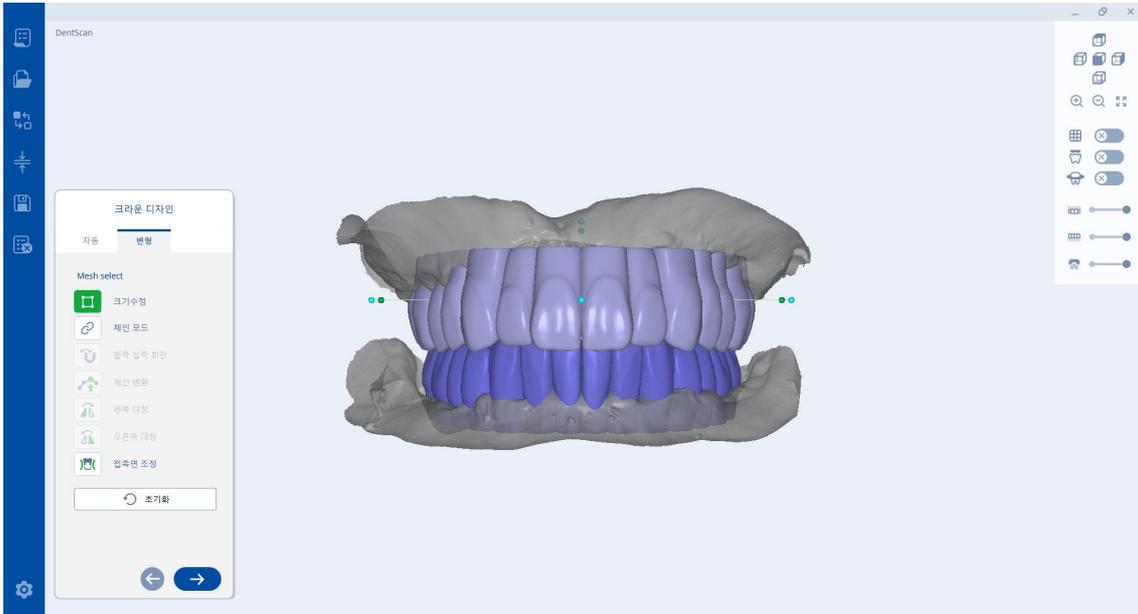


2. 모델의 교합면을 조정합니다.

십자가의 수평선과 모델의 교합평면을 일치시킵니다.



3. 임시 크라운 셸이 자동으로 생성됩니다.

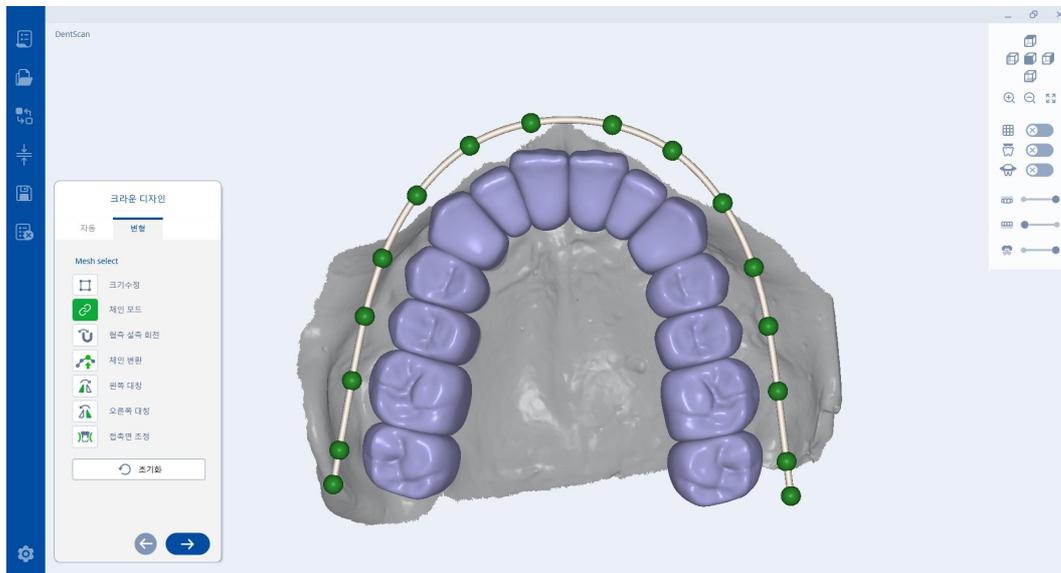


4. 크라운 디자인 기능은 다음을 포함합니다:

(1) 크기수정

Ctrl	A	상/하악 동시 선택
Ctrl		선택된 모델을 0.02 씩 크기 조절 (체인모드 동일 수행)
Shift		선택된 모델을 0.01 씩 크기 조절 (체인모드 동일 수행)

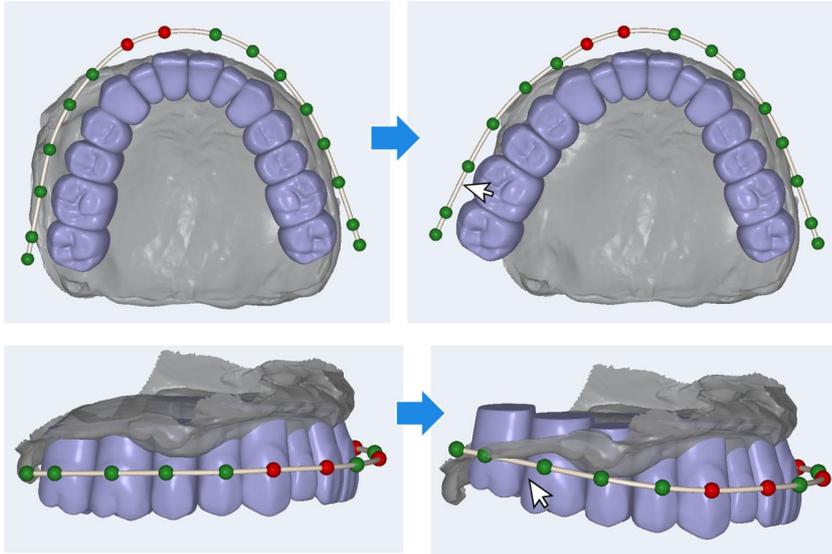
(2) 체인모드





체인모드 버튼이 활성화되면, 쉘 임시치아 위에서 체인 형태로 이동 가능해집니다:

- **고정:** 각 초록색 포인트들은 해당 치아를 나타냅니다. 초록색 포인트를 클릭하여 치아를 고정합니다. 고정된 치아의 포인트는 빨간색으로 보여집니다. 고정된 치아는 움직일 수 없습니다.
- **이동:** 임시 크라운 쉘을 수정하기 위해 초록색 포인트가 표시된 치아를 클릭하여 드래그합니다.

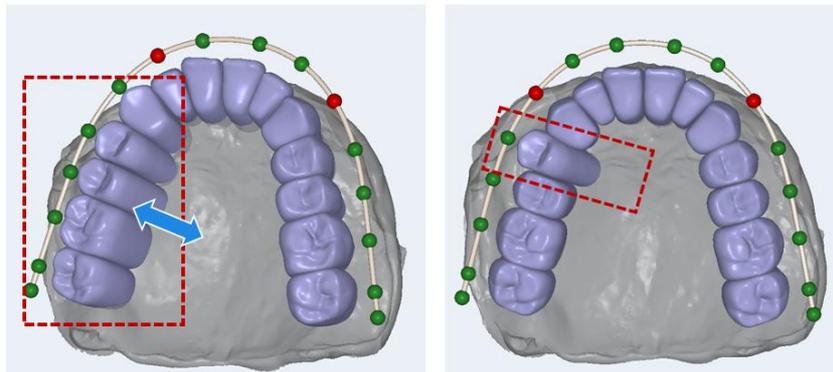


체인 모드에서, 아래와 같은 기능들을 수행할 수 있습니다.

- **협측 설측 회전**

체인 모드에서,  **협측 설측 회전** 기능은 개개치아 또는 부분 크라운 쉘의 협설 경사 조절을 할 수 있습니다.

- 체인에서의 경사: 초록색 포인트로 표시된 치아를 클릭하고 협설방향으로 원하는 만큼 드래그합니다.
- 단일 치아의 경사: 치아 위에 **Shift+마우스 좌클릭**을 하여 경사를 주기 위해 드래그합니다.

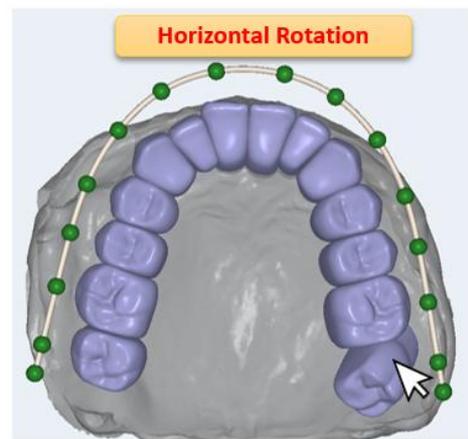
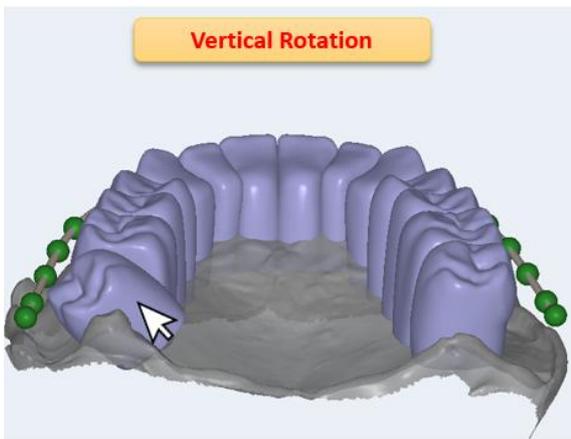
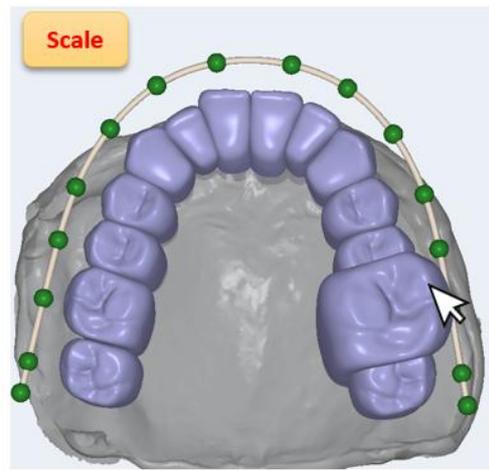
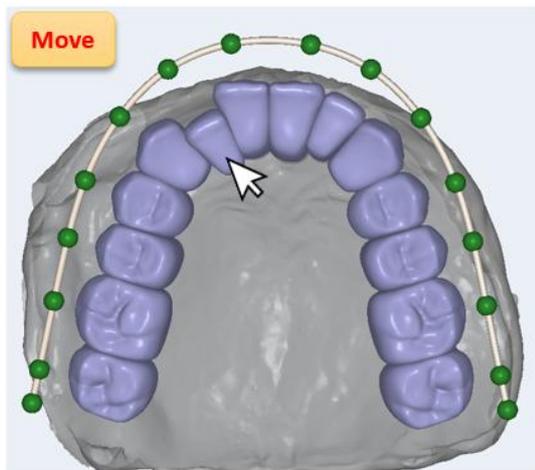


- 체인 변환

체인 모드에서  체인 변환 기능을 이용하여 임시 크라운 셸을 이동, 회전 크기 조절을 할 수 있습니다.

다음 키와 치아를 마우스 왼쪽 버튼을 누른 상태에서 드래그하여 작업을 수행합니다:

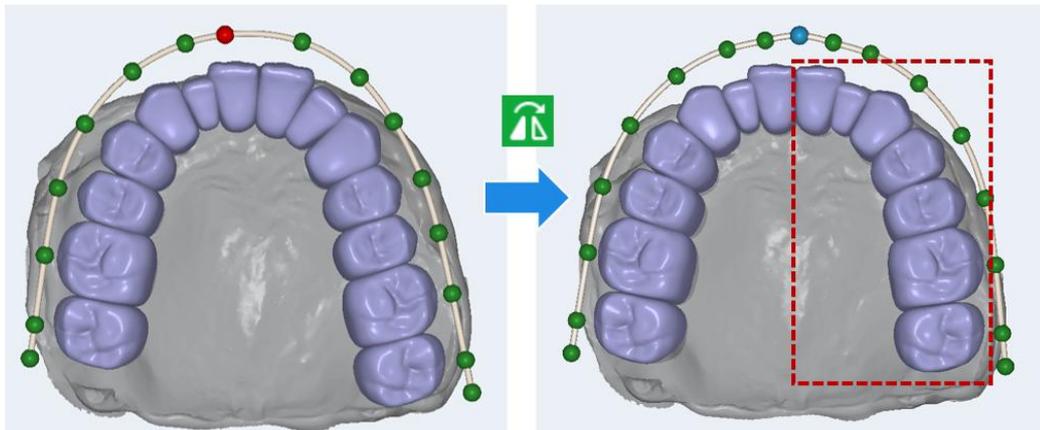
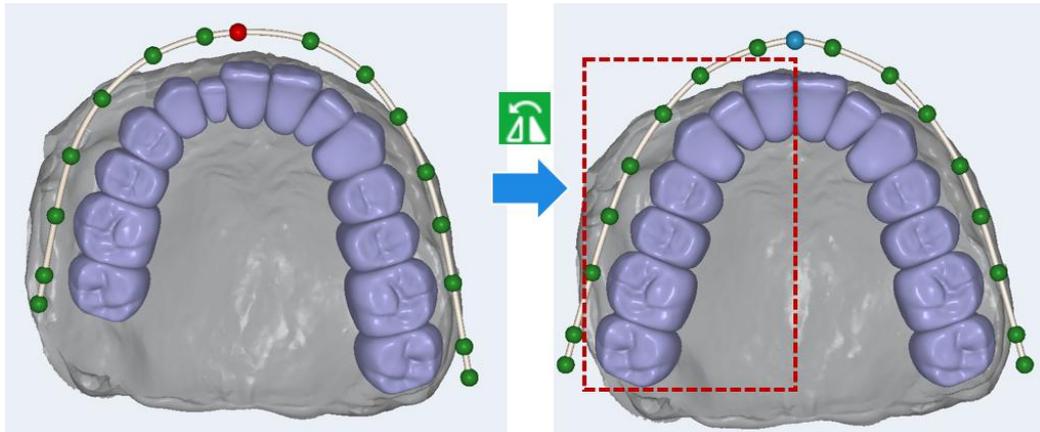
	치아 이동
Ctrl 	수평방향으로의 회전
Alt 	수직방향으로의 회전
Shift 	치아크기 조절



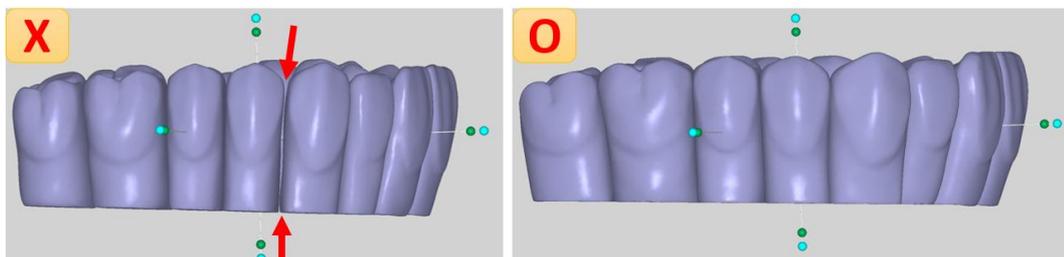
- **대칭 기능:**

대칭버튼이 활성화되어도 체인모드, 협축 설측 회전, 체인 변환기능을 함께 사용할 수 있습니다. 해당 동작들은 동시에 적용됩니다.

-  **왼쪽 대칭:** 왼쪽 크라운이 오른쪽으로 대칭됩니다.
-  **오른쪽 대칭:** 오른쪽 크라운이 왼쪽으로 대칭됩니다.



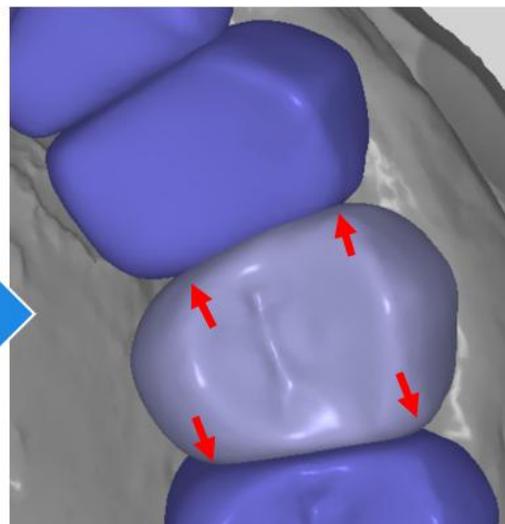
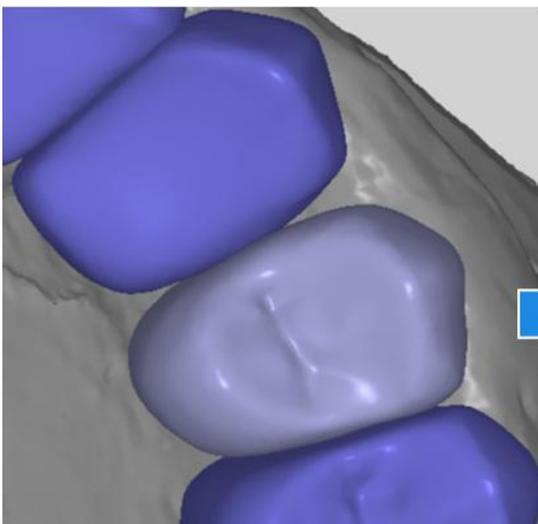
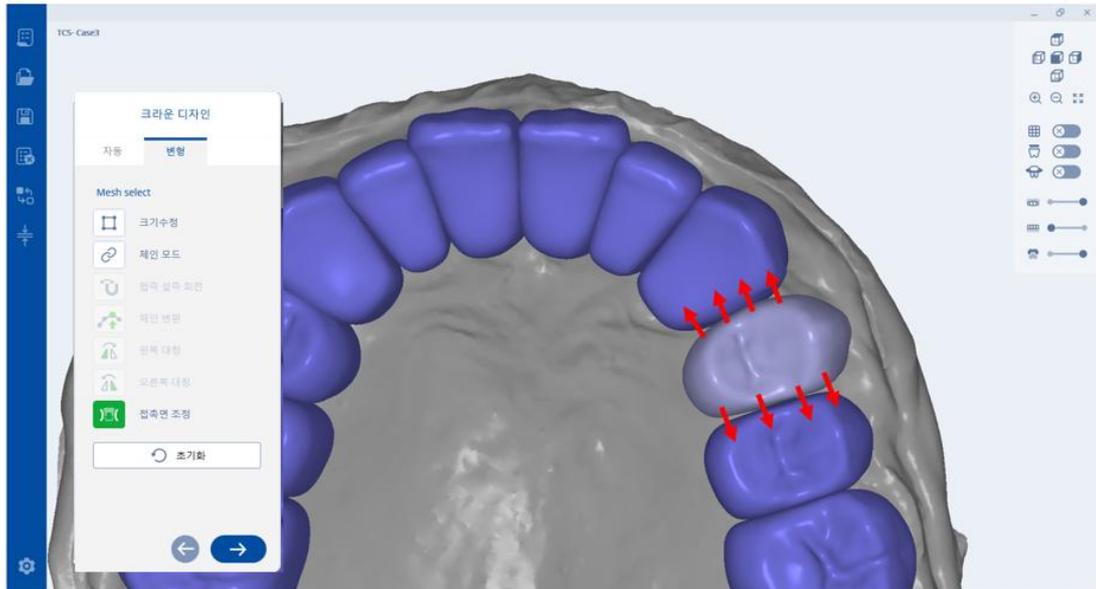
NOTE: 크라운 데이터를 확인해주시시오. 셀 사이의 빈 공간이 있으면 데이터가 분리될 수 있습니다. 접축 조정 기능을 통해 공간이 없도록 조절해 주십시오.



- **접촉 조정**

해당 기능은 인접치와의 접촉면을 조절하는데 사용됩니다.

- 조절하고자 하는 치아를 선택합니다.
- 치아의 근심 또는 원심을 클릭한 뒤, 접촉면 공간을 채우기 위해 원하는 방향으로 드래그합니다.



(실행 전)

(실행 후)

실행 취소 및 다시 실행 작업은 다음 바로 가기 키를 사용하여 조작할 수 있습니다.

Ctrl	Z	실행 취소	
Ctrl	Shift	Z	다시 실행

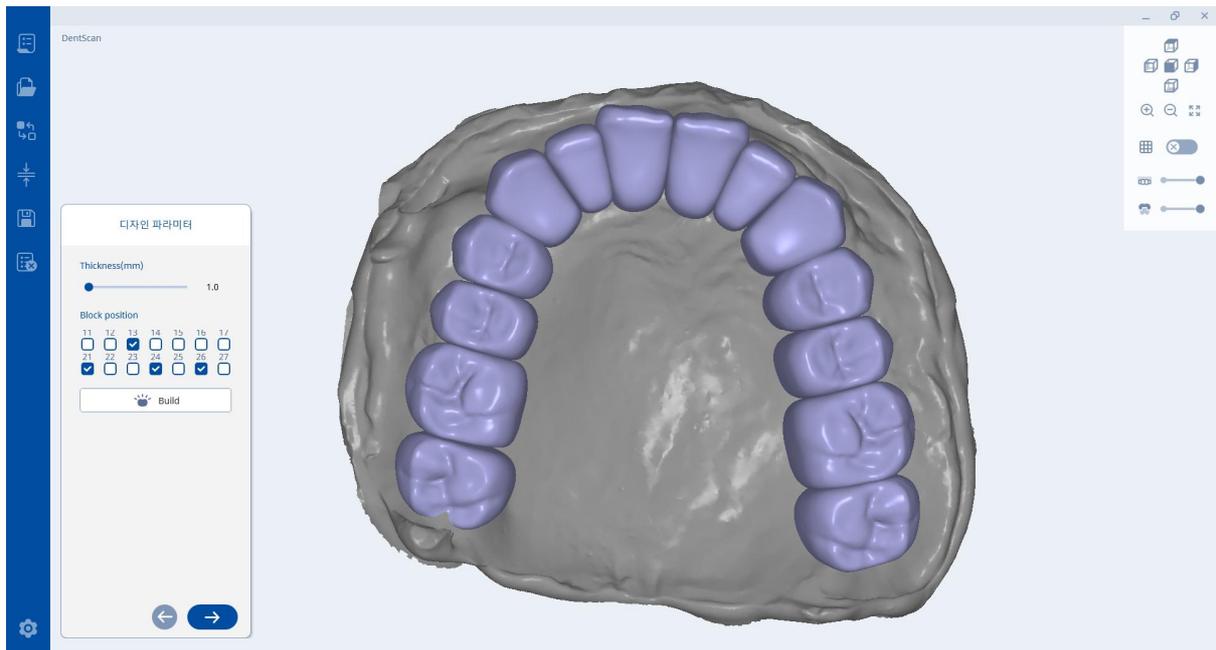
5. 디자인 파라미터

- **두께:** 원하는 셸 두께를 슬라이더를 조절하여 선택합니다.
- **제외할 치아 선택:** 제거할 크라운의 치아번호를 선택합니다.

상, 하악을 선택한 경우, 디자인 파라미터 단계는 두 단계에서 각각 진행됩니다.

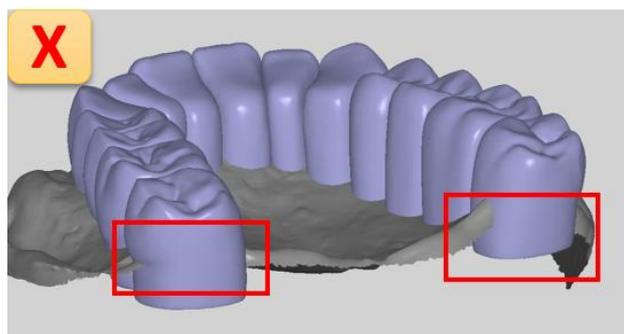


제외할 치아를 모두 선택 또는 전체 해제합니다.



NOTE: 임시 크라운 셸과 모델은 서로 겹쳐져 있어야 합니다.

불완전한 교차(아래 왼쪽 이미지) 또는 중복 교차(아래 오른쪽 이미지)가 없는 지 확인해주시시오.



6.  생성 버튼을 클릭하여 위 설정을 실행합니다.  다음 버튼을 클릭하여 다음 단계로 진행합니다.



7. 내보내기
파일을 추출하거나, 추가 수정, 모델 디자인을 할 수 있습니다.

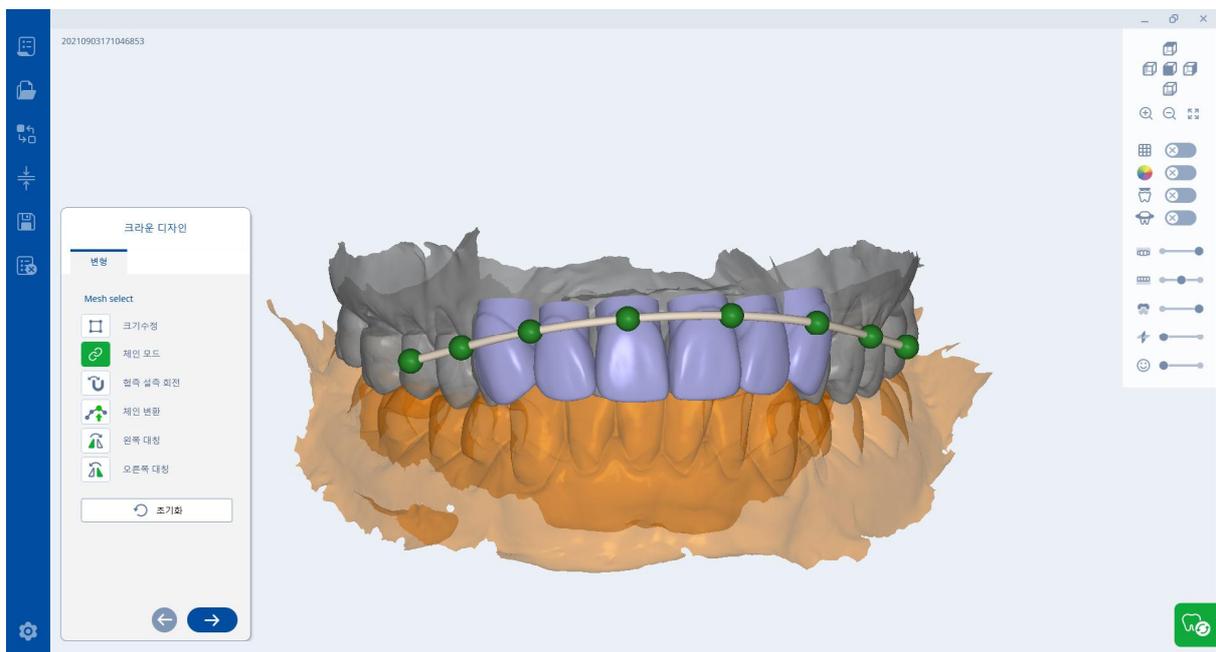
17 Design Mockup Veneer

목업 비니어의 디자인 과정은 다음과 같습니다.:

1. 주문서 생성 창에서  버튼을 클릭하여 목록에서 **RayFace** 를 클릭합니다.
2. RayFace 프로젝트 파일(*.rfs)을 불러오면 치아와 모듈은 자동으로 선택되어집니다.

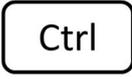


3. 교합평면을 설정합니다.
4. 목업 비니어의 라이브러리가 화면에 표시됩니다.



5. 크라운 디자인 단계는 아래와 같은 기능들을 포함합니다.

(1) 크기 수정

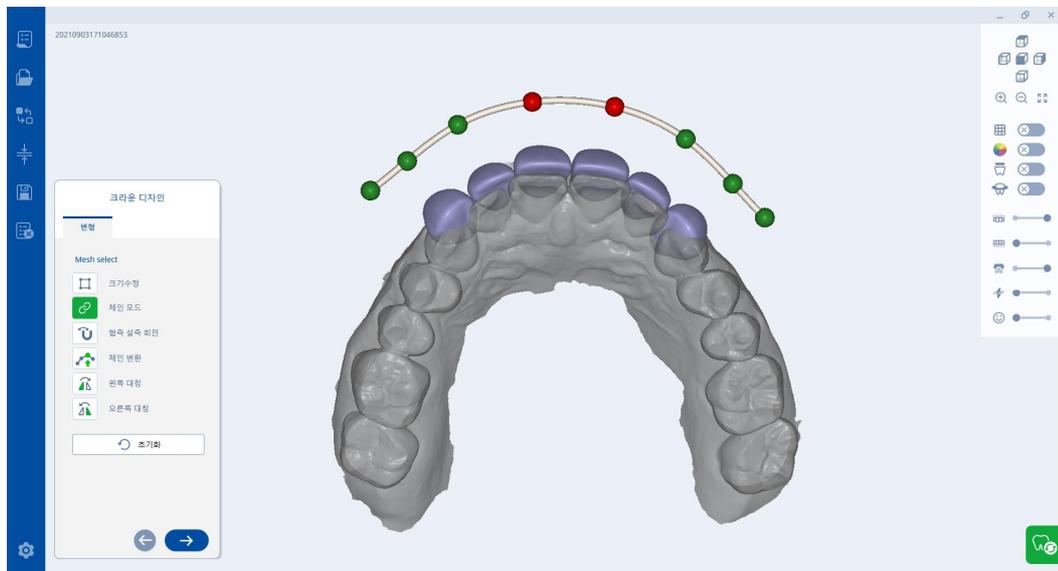
	 선택된 모델을 0.02 씩 크기 조절 (체인모드 동일 수행)
	 선택된 모델을 0.01 씩 크기 조절 (체인모드 동일 수행)

(2) 체인 모드



버튼을 활성화하면, 목업 비니어를 체인모드로 수정할 수 있습니다.

- **고정:** 각 초록색 포인트들은 해당 치아를 나타냅니다. 초록색 포인트를 클릭하여 치아를 고정합니다. 고정된 치아의 포인트는 빨간색으로 보여집니다. 고정된 치아는 움직일 수 없습니다.
- **이동:** 목업 비니어 형태를 수정하기 위해 초록색 포인트가 표시된 치아를 클릭하여 드래그합니다.



체인 모드에서, 아래와 같은 기능들을 수행할 수 있습니다.

- **협측 설측 회전**

체인 모드에서,  **협측 설측 회전** 기능은 개개치아 또는 부분 크라운 쉘의 협설 경사 조절을 할 수 있습니다.

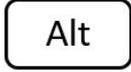
- 체인에서의 경사: 초록색 포인트로 표시된 치아를 클릭하고 협설방향으로 원하는 만큼 드래그합니다.
- 단일 치아의 경사: 치아 위에 **Shift+마우스 좌클릭**을 하여 경사를 주기 위해 드래그합니다.

- 체인 변환

체인 모드에서  체인 변환 기능을 이용하여 목업비니어를 이동, 회전 크기 조절을 할 수 있습니다.

잠금 기능은 단일치아에만 적용할 수 있습니다.

다음 키와 치아를 마우스 왼쪽 버튼을 누른 상태에서 드래그하여 작업을 수행합니다:

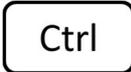
	치아 이동
 	수평방향으로의 회전
 	수직방향으로의 회전
 	치아크기 조절

- 대칭 기능:

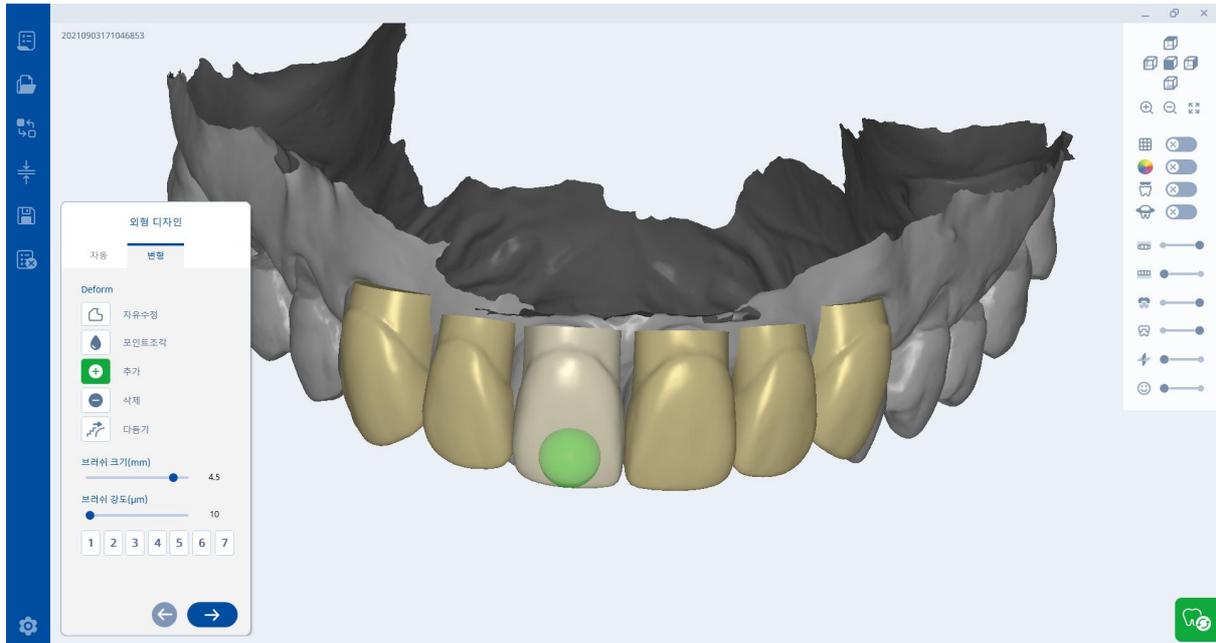
대칭버튼이 활성화되어도 체인모드, 협측 설측 회전, 체인 변환기능을 함께 사용할 수 있습니다. 해당 동작들은 동시에 적용됩니다.

-  **왼쪽 대칭:** 왼쪽 크라운이 오른쪽으로 대칭됩니다.
-  **오른쪽 대칭:** 오른쪽 크라운이 왼쪽으로 대칭됩니다.

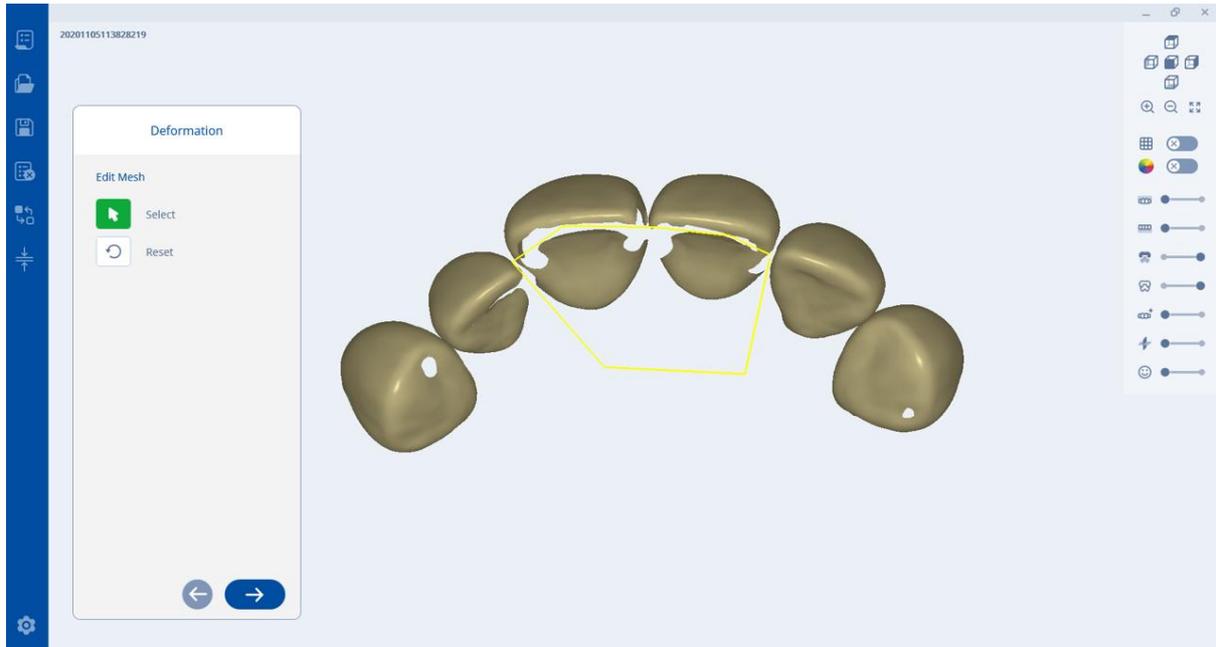
뒤로 가기와 되돌리기의 수행 단축키는 다음과 같습니다.

 	뒤로 가기
  	되돌리기

6. 디폼 기능을 이용하여 수정할 수 있습니다.



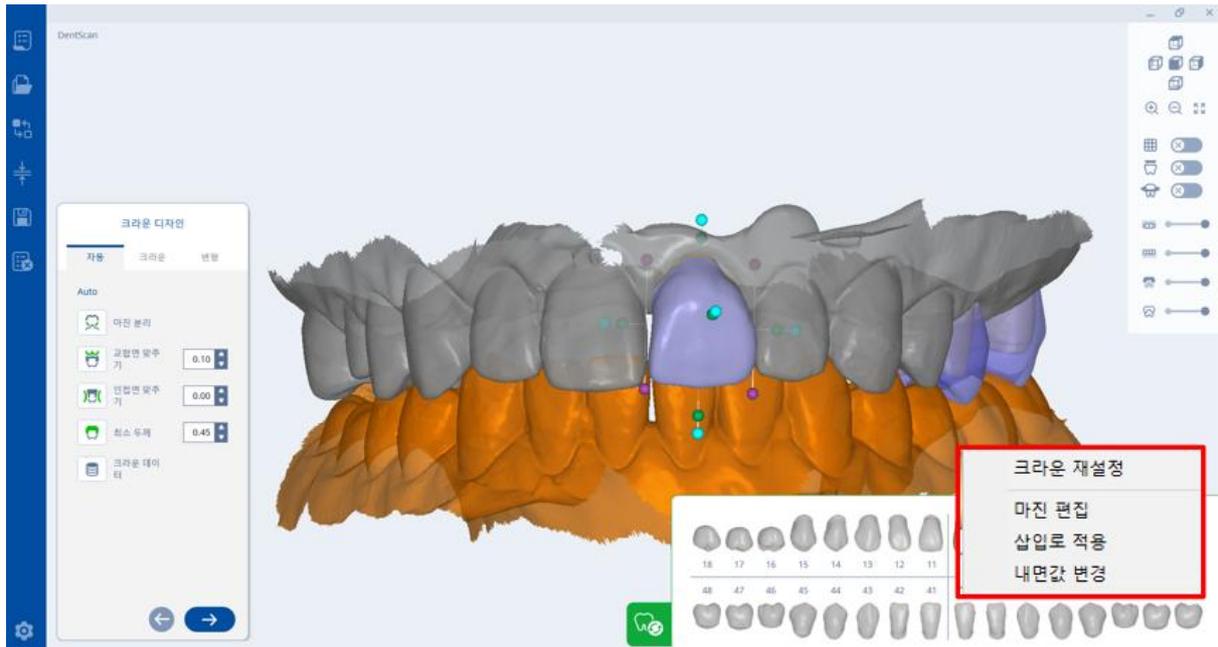
7. 필요에 따라 목업비니어 데이터를 편집할 수 있습니다.



	<p>선택 - 영역을 선택하기 위해 선으로 그립니다. 마우스 우클릭을 해서 선을 마무리 하면 선택된 영역이 검은색으로 표시됩니다.</p>
	<p>초기화 - 목업비니어를 초기화시킵니다.</p>

18 빠른 편집

크라운 디자인 단계에서, 메인 창 아래에 있는 빠른 편집 기능은 어느 단계나 이동이 가능하여 빠르게 수정할 수 있습니다.



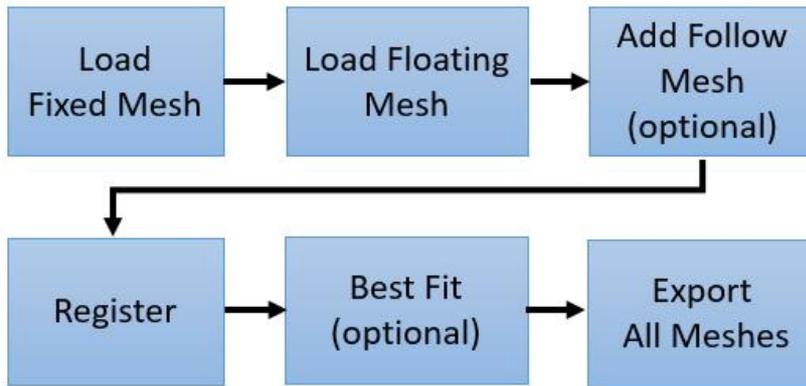
 버튼을 클릭한 후 수정할 치아를 **마우스 좌클릭**합니다. 메뉴에서 빠른 편집 기능을 선택할 수 있습니다.

- **크라운 리셋**: 크라운 디자인을 되돌립니다.
- **마진 적용**: 마진조정 단계로 되돌아갑니다.
- **삼입로 적용**: 삼입로 설정 단계로 되돌아갑니다.
- **내면값 변경**: 디자인 파라미터 단계로 되돌아갑니다.

19 메쉬 정렬

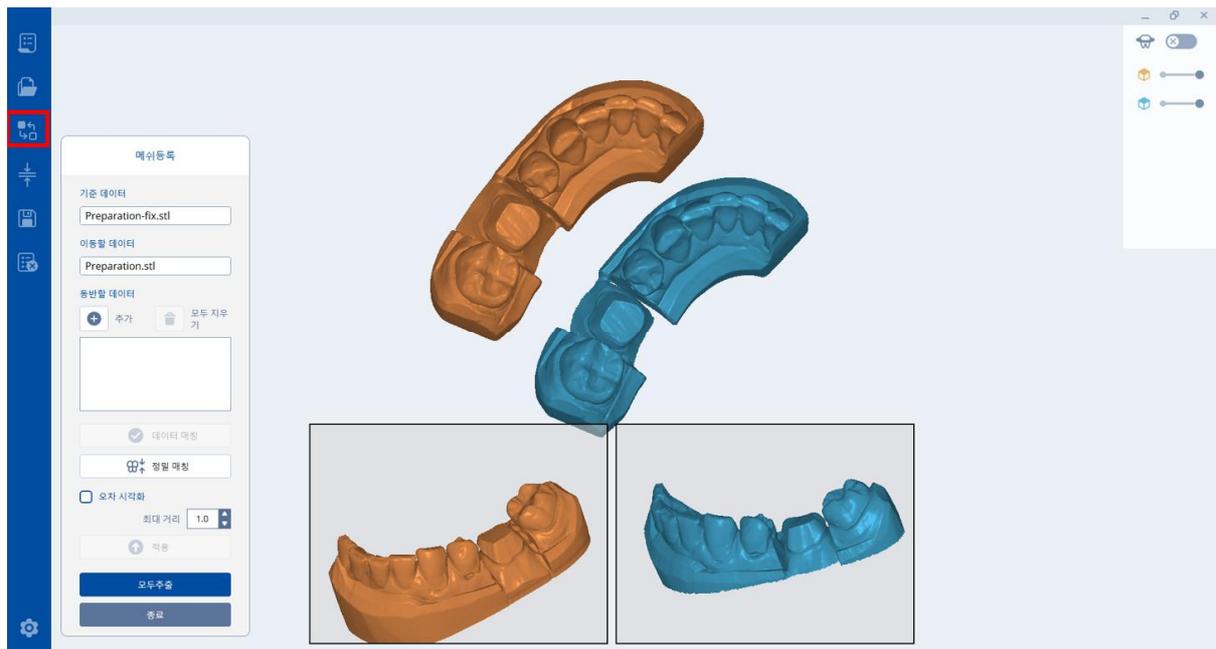
이 프로그램에서는 간단한 메쉬 정렬 기능을 제공합니다.

메쉬 정렬 과정은 다음과 같습니다.



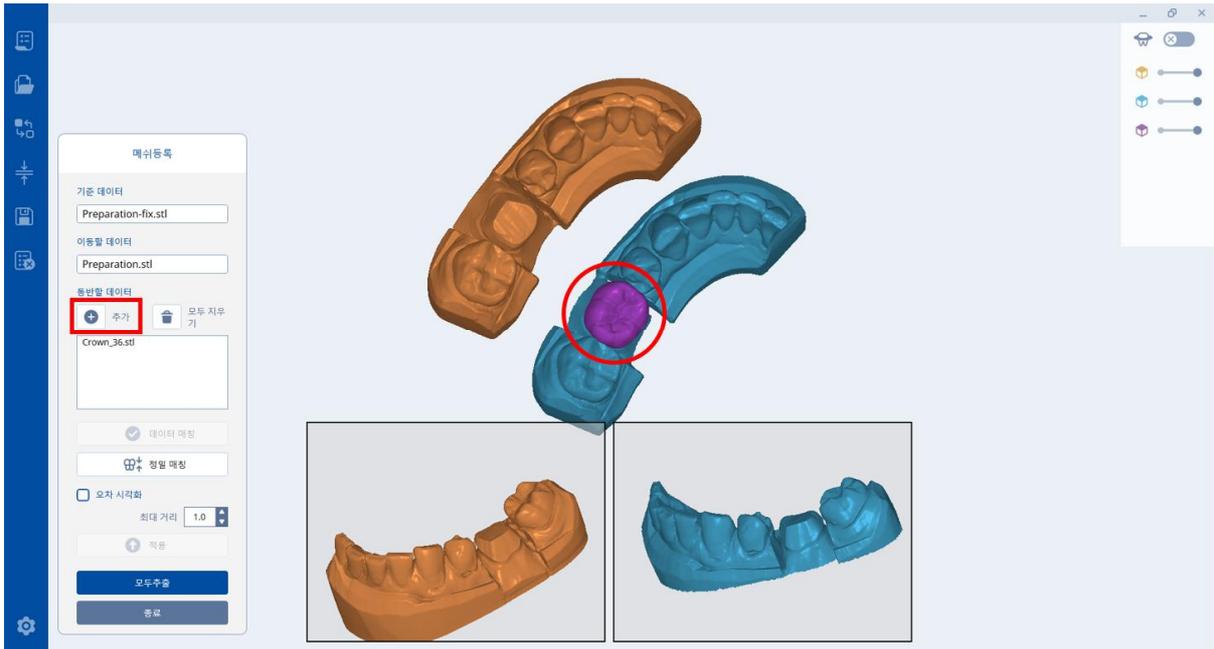
메쉬를 등록하기 위하여 아래 단계를 따르십시오.

1. 메인 메뉴에서  **메쉬 정렬** 버튼을 클릭합니다.
2. 기준으로 삼을 데이터를 불러옵니다.
3. 기준데이터의 좌표에 정렬하기 위해 이동할 데이터를 불러옵니다.

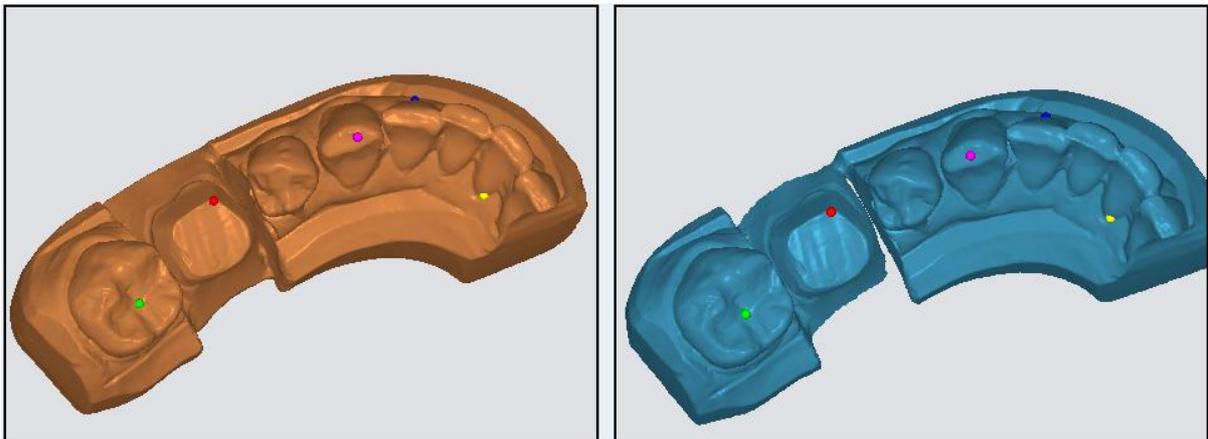


4. 추가할 이동 데이터가 있다면  **데이터 추가** 버튼을 클릭하여 데이터를 불러옵니다.

 **모두지우기** 버튼을 클릭하여 목록에 있는 데이터를 지웁니다.



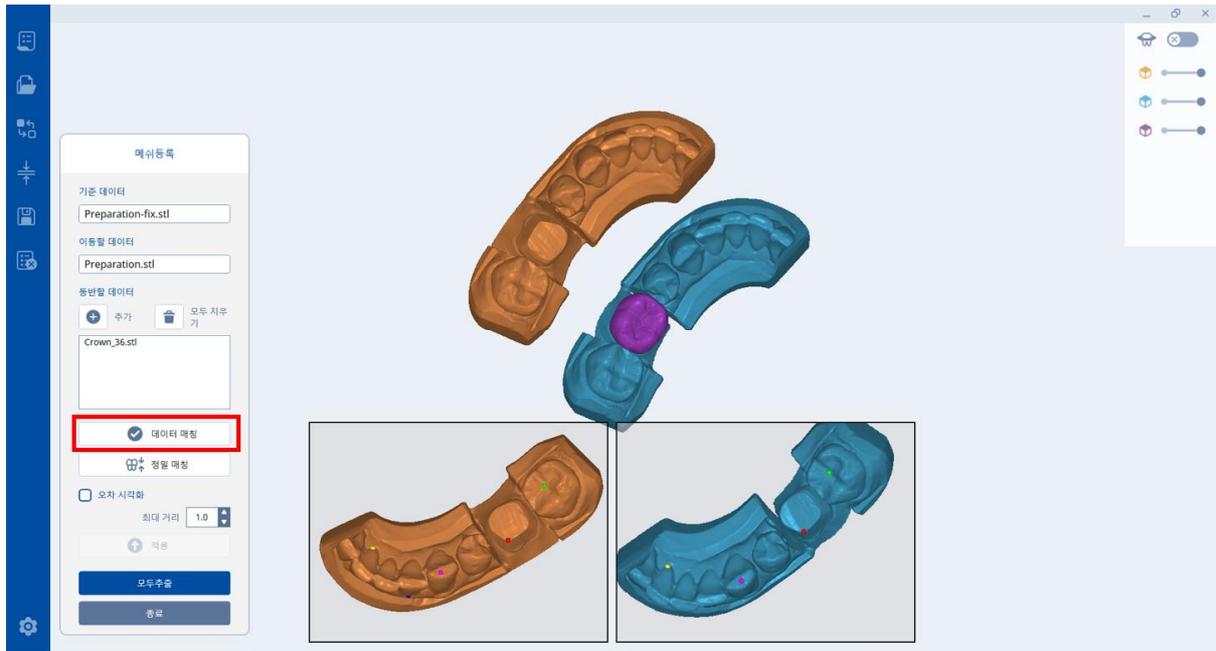
5. 오브젝트 간 매칭 포인트를 찍습니다. 포인트는 3~10 개까지 찍을 수 있습니다.



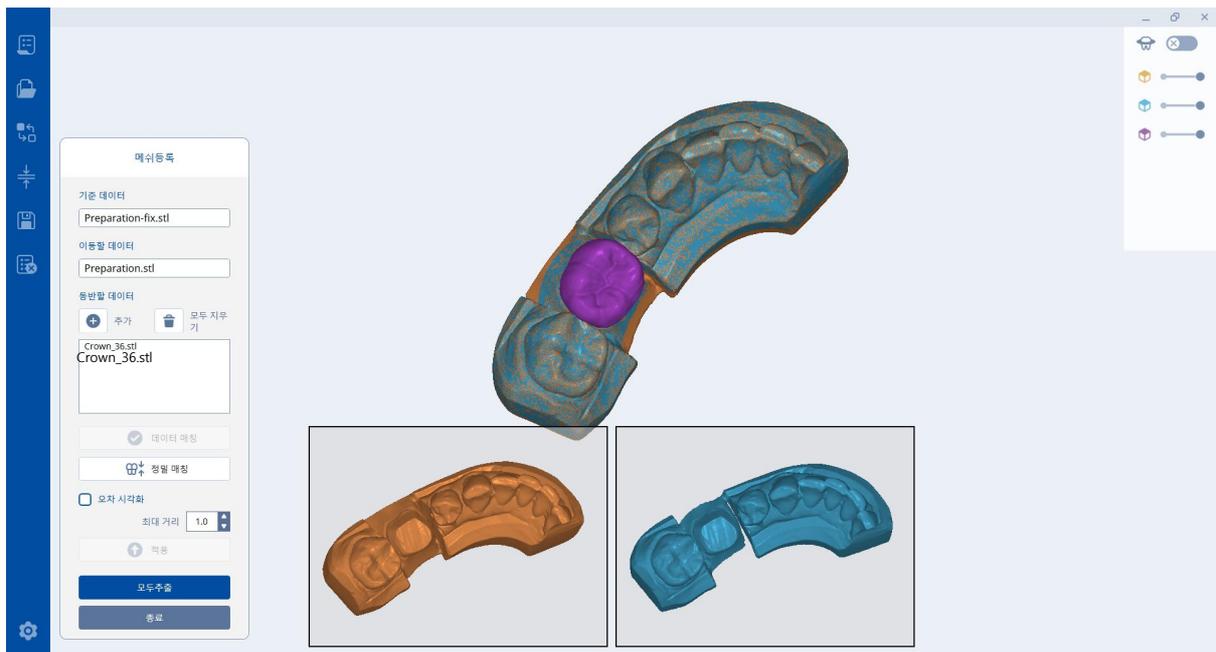
매칭 포인트 작동은 아래와 같습니다. :

	매칭 포인트 추가
	마지막 포인트 제거

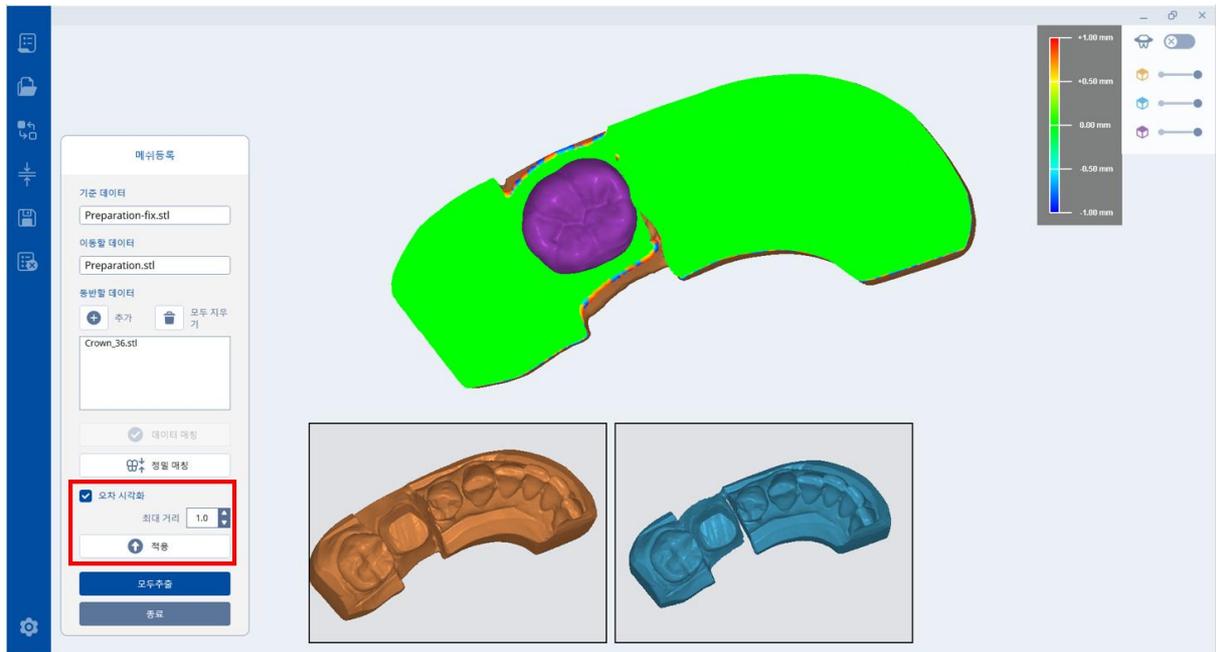
6.  데이터 매칭 버튼을 클릭하여 양쪽 데이터를 정렬시킵니다.



메쉬 정렬 후, 이동할 데이터는 아래 그림과 같이 고정 데이터에 정렬됩니다.



7. 정렬이 만족스럽지 않다면,  **정밀 매칭** 버튼을 클릭하여 더욱 더 정밀하게 정렬합니다.
8. **오차 시각화** 체크박스를 클릭하여 고정데이터와 이동할 데이터간 차이를 볼 수 있습니다.
 - **최대 거리**는 사용자가 설정 가능하며,  **적용** 버튼을 클릭하여 원하는 설정 값으로 변경할 수 있습니다.

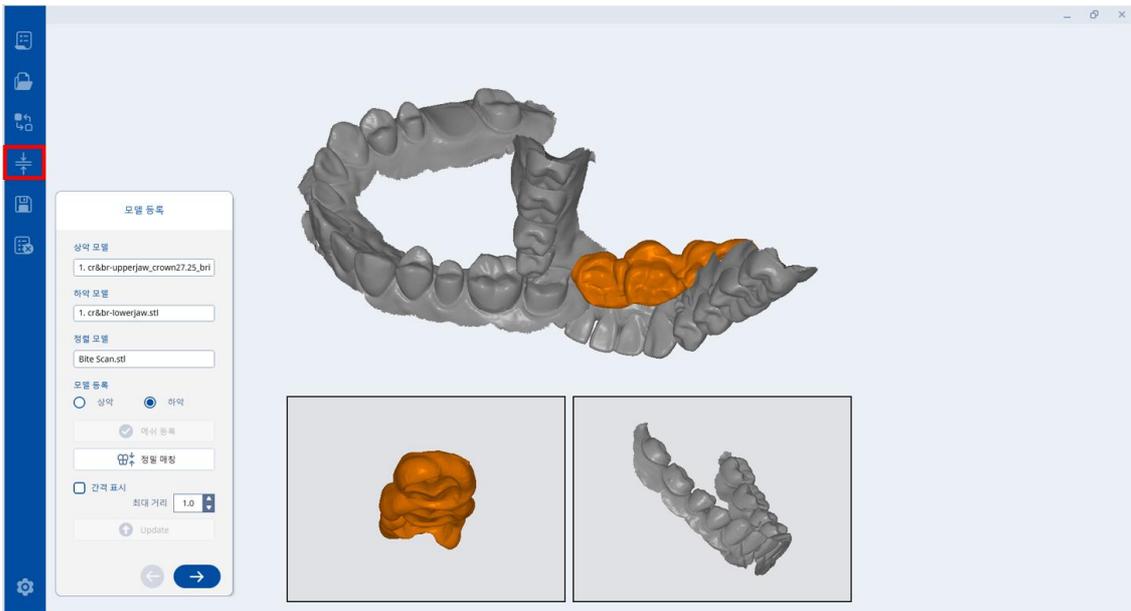


9. 메쉬 정렬이 완료되면, **모두추출** 버튼을 클릭하여 원하는 폴더로 정렬된 데이터를 추출할 수 있습니다.

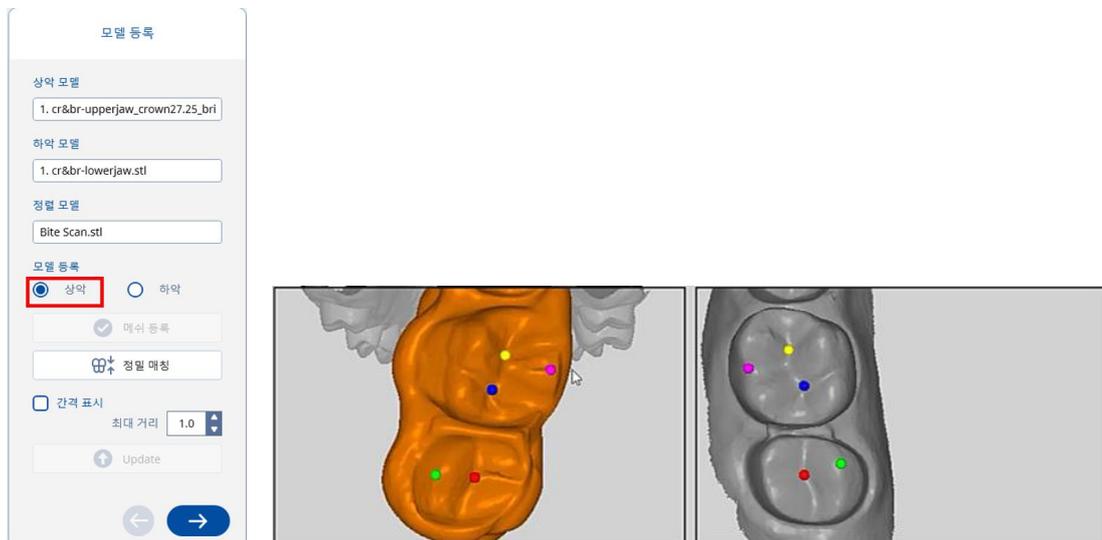
20 모델 정렬

모델정렬 단계에서는, 상/하악 모델을 바이트에 맞추어 정렬시킬 수 있습니다.

1.  **모델 정렬** 버튼을 클릭합니다.
2. 다음순서에 맞게 모델파일을 불러옵니다. :
 - 상악 모델
 - 하악 모델
 - 바이트



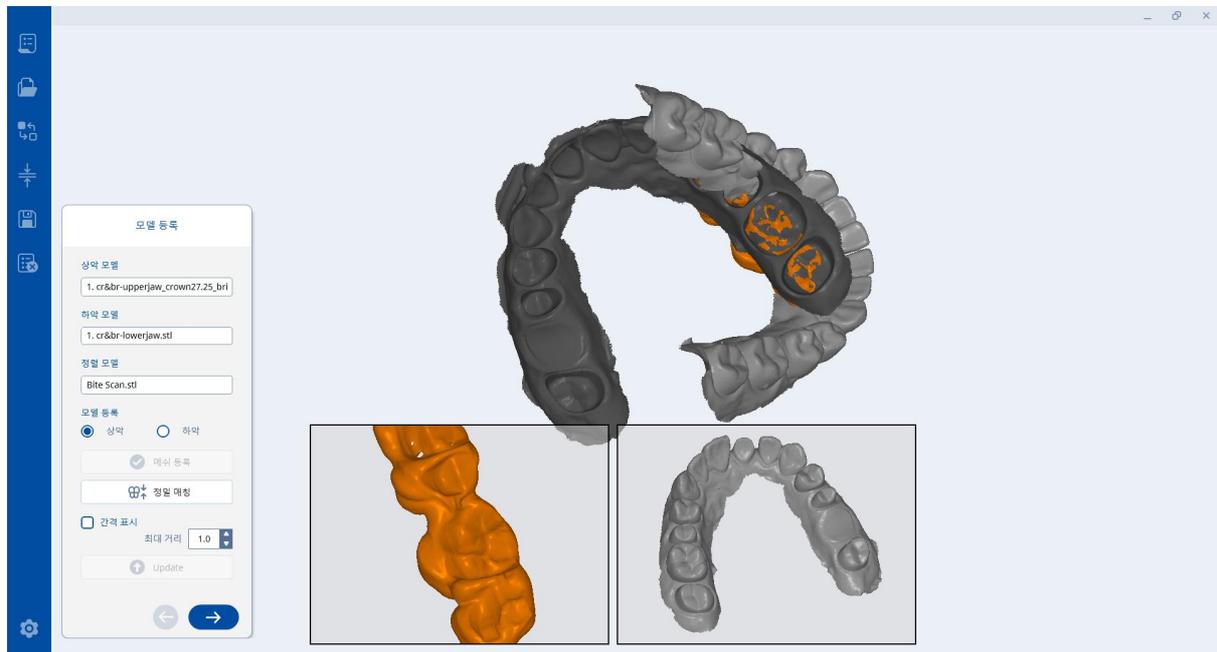
3. **상악**이 선택되면, 상악과 바이트 간의 같은 위치의 포인트를 찍습니다. 포인트는 3~10 개까지 가능하며, 마우스 휠을 클릭하여 마지막 포인트를 지울 수 있습니다.



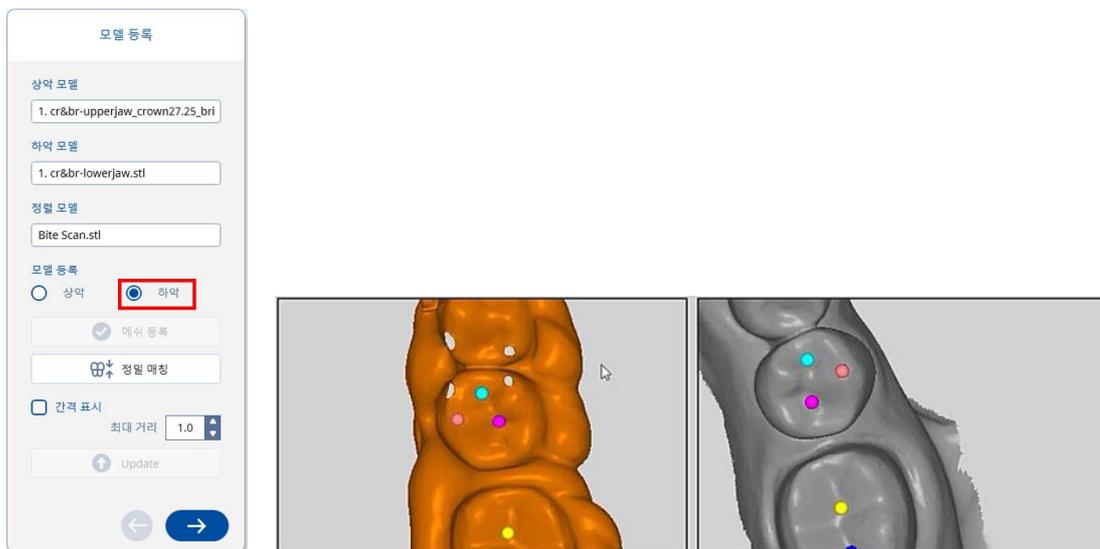
매칭포인트의 작동은 다음과 같습니다. :

	매칭 포인트 추가
	마지막 포인트 삭제

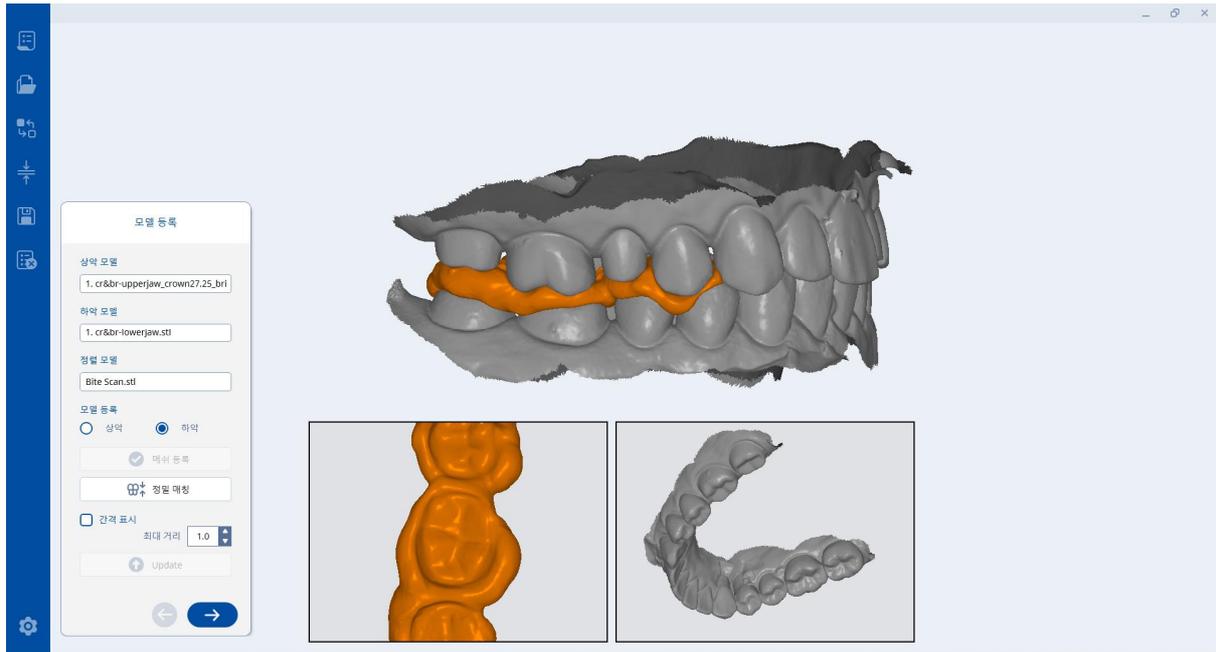
4.  **메쉬 등록** 버튼을 클릭하여 상악과 바이트를 정렬시키고,  **정밀 매칭** 버튼을 이용하여 최적 정렬 결과를 얻을 수 있습니다.



5. **하악**도 마찬가지로 하악과 바이트간 포인트를 찍어줍니다.

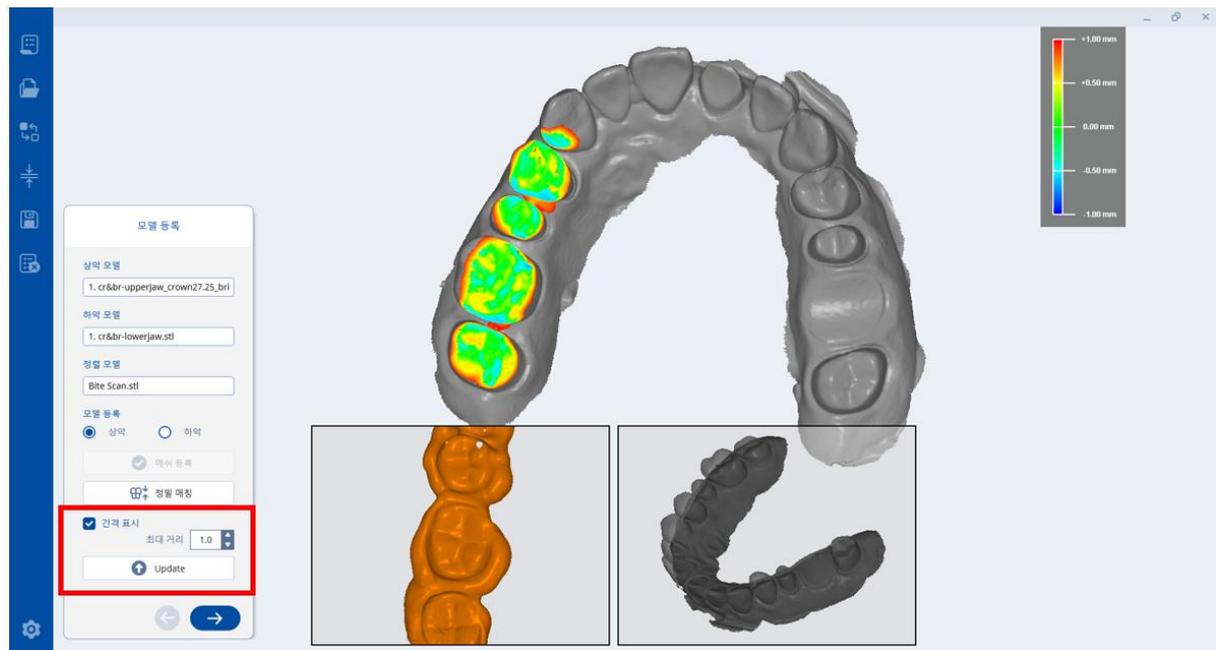


6.  **매쉬 등록** 버튼을 클릭하여 하악과 바이트를 정렬시킵니다.  **정밀 매칭** 버튼을 클릭하여 미세 조정된 정밀한 결과를 얻을 수 있습니다.

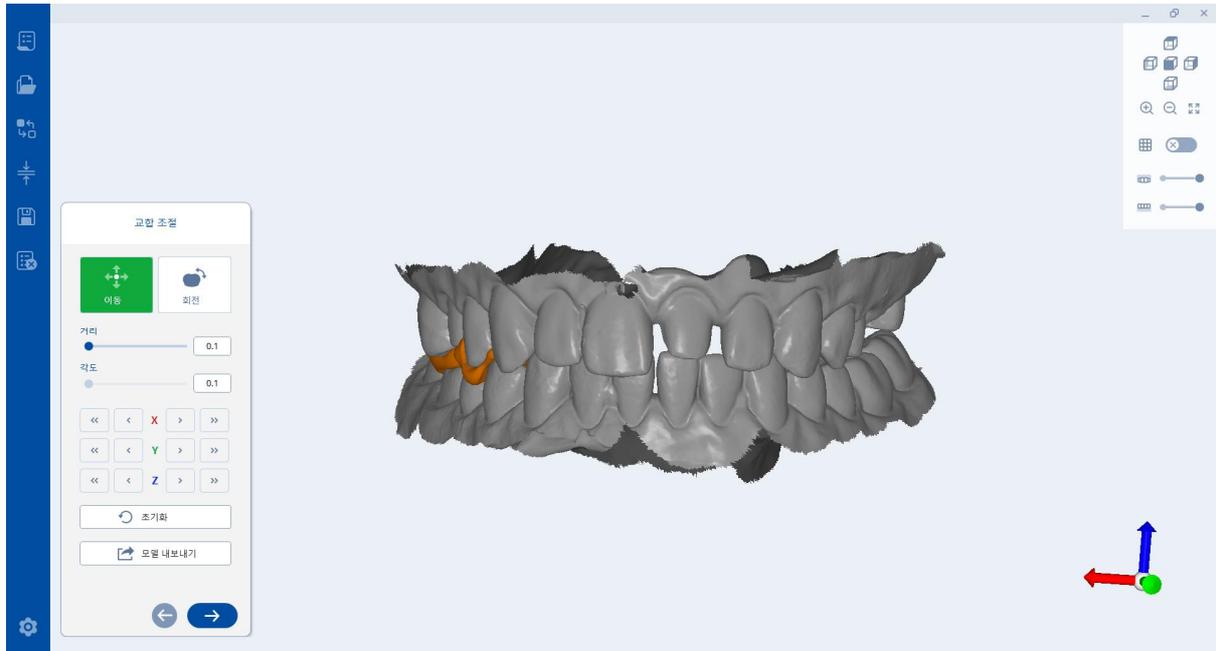


7. **차이 표시**를 체크를 하면 바이트와 상/하악 간 거리차를 보여줍니다.

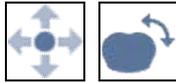
- 원하는 **최대 거리차**를 조절할 수 있으며  **업데이트** 버튼을 누릅니다.



8. 다음 버튼을 클릭하면 모델위치를 수동으로 조절할 수 있습니다.



교합 조정기능은 다음과 같습니다.

	<p>모델을 이동하거나 회전할 수 있습니다.</p>
	<p>이동거리와 회전각도를 조절할 수 있습니다.</p>
	<p>빨간 화살표: X 축 초록 화살표: Y 축 파란 화살표: Z 축</p>
	<p>거리와 각도 수치에 따라 모델을 이동 또는 회전시킵니다.</p>
	<p>거리와 각도 수치의 2 배로 모델을 이동 또는 회전시킵니다.</p>
	<p>초기화: 모델위치를 본래로 되돌립니다.</p>
	<p>모델 내보내기: 원하는 폴더에 데이터를 저장합니다.</p>

