

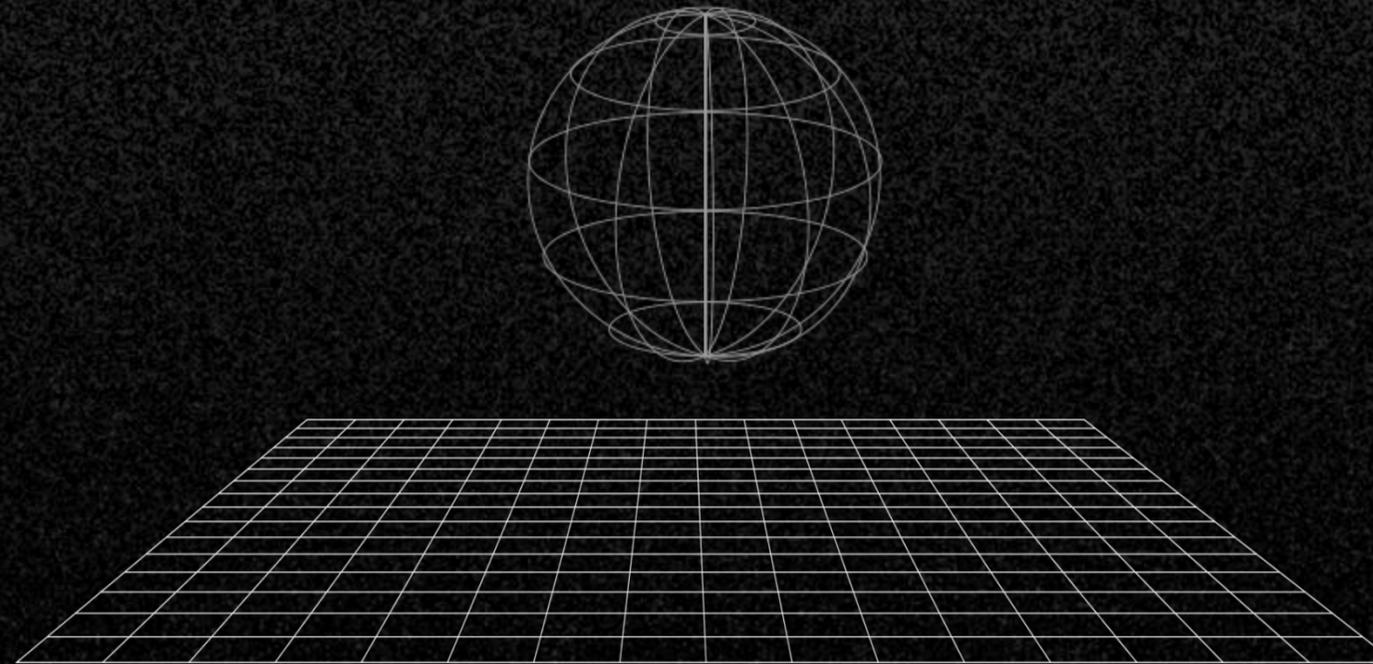
All on X 현대 기공의 여러가지 메소드

다양한 기공 방식과 신뢰도 높은 작업 방법

All on X와 일반보철의 차이 (1)

MUA어벳 사용(스크류)

- All on X는 MUA(Multi-Unit Abutment) 어벳을 사용하여 스크류로 체결하는 방식
- 스크류 체결 방식으로 탈착이 용이하며 유지 관리에 장점
- 임플란트 식립 각도가 다양해도 MUA를 통해 보철물 삽입로 조정 가능
- 여러 개의 임플란트를 하나의 보철물로 연결하는 구조



스크류 보철의 특성

- 스크류 보철은 이론상 완벽에 가까운 보철이 제작되어야 함
- **세멘트가 보완해줄 수 없는 구조적 특성**
- **정밀한 제작이 필수적이며 오차 허용 범위가 매우 적음**
- 스크류 홀 위치와 각도가 정확해야 함
- **보철물과 어벳먼트 간의 수동적 적합(passive fit)이 필수**



All on X와 일반보철의 차이 (2)



교합압 분산방식의 차이

- 플크롬라인 뒤쪽으로 연장되는 캔틸레버가 길어져도 탈락되는 방향으로의 저항성이 상대적으로 좋음
- 일반 보철과 달리 여러 임플란트에 교합압이 고르게 분산
- 캔틸레버 구조는 고정단에 휨 모멘트를 발생시키지만 All on X는 이를 효과적으로 분산

원피스 구조의 안정성

- 원피스로 교합압을 받아 안정성이 좋음
- 여러 임플란트가 하나의 구조물로 연결되어 하중 분산 효과
- 개별 임플란트보다 전체적인 지지력이 향상됨
- 스crews가 상대적으로 작은 힘에도 파절되어 잘못된 힘이 픽스처에 전달되는 것을 방지

All on X와 일반보철의 차이 (3)

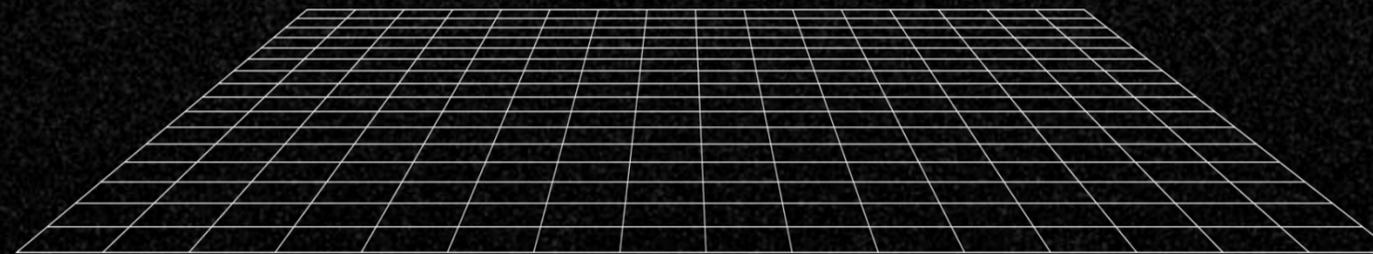
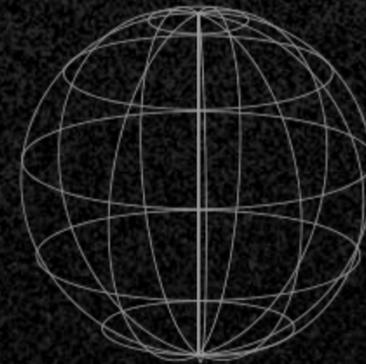
임플란트 설계요소

- 임플란트의 갯수에 따라 하중 분산 방식과 보철물 디자인이 달라짐
- 식립 위치에 따라 캔틸레버 길이와 보철물 형태 조정 필요
- 사용되는 재료에 따라 두께가 달라짐 (지르코니아, 티타늄 등)
- 캔틸레버의 길이는 재료의 강도와 임플란트 배치에 따라 결정
- 임플란트 간 거리와 각도에 따라 연결부 디자인 변경 필요



스크류의 보호기능

- 스크류는 상대적으로 작은 힘에도 파절되는 특성이 있음
- 이는 과도한 교합력이나 잘못된 힘이 픽스처에 직접 전달되는 것을 방지
- 스크류가 먼저 손상되어 임플란트 픽스처 보호 역할
- 일종의 안전장치 역할을 하여 더 큰 손상 예방
- 스크류 파절 시 교체가 용이하여 수리 비용과 시간 절감



진지바 디자인과 청소성



청소성을 고려한 디자인 원칙

- 진지바(잇몸) 디자인은 청소성에 큰 영향을 미침
- 청소가 어려운 디자인은 장기적으로 임플란트 주위염 위험 증가
- 환자가 쉽게 관리할 수 있는 형태로 설계 필요

1.5밀리 이상 진지바 이격

- 진지바에서 최소 1.5밀리 이상 띄워서 보철물 디자인
- 적절한 공간 확보로 환자의 셀프 클리닝 용이
- 치간 칫솔이나 워터픽 사용이 가능한 구조

상악 발음 고려 설계

- 상악의 경우 발음 문제를 고려하여 팔라탈 부위만 막아주는 디자인
- 전체를 막지 않고 필요한 부분만 디자인
- 혀의 움직임과 발음 형성에 방해되지 않는 구조

All on X 보철 성공을 위한 필수요소

① 신뢰도 높은 작업 데이터(임프, 스캔)

All on X 보철의 성공적인 제작을 위해서는 정확한 작업 데이터가 필수적입니다. 임프레션과 스캔 데이터의 정확성이 최종 보철물의 품질을 결정합니다. 특히 스크류 보철은 세멘트가 보완해줄 수 없는 구조이기 때문에, 데이터의 정확성이 더욱 중요합니다. 임프레션과 스캔 방식에 따라 신뢰도가 달라지므로 적절한 방식 선택이 중요합니다.

② 신뢰도 높은 작업 방식

- 신뢰도 높은 작업 데이터가 확보되었다면, 그에 맞는 정확한 작업 방식 선택이 중요
- 모델 없이 제작 시 하부 구조물 1:1 밀링이 가능한 재료 선택 필수
- 열을 가해 수축이 발생하는 재료로 하부구조물 작업 불가
- 작업 방식에 따라 모델 필요 여부와 재료 선택이 달라짐



All on X 재료의 종류 (1)



○ 통지르(with 실린더)

- 지르코니아 전체를 하나로 제작
- 실린더를 후에 세멘하는 방식(모델 필수)

○ 지르 with 티타늄 바

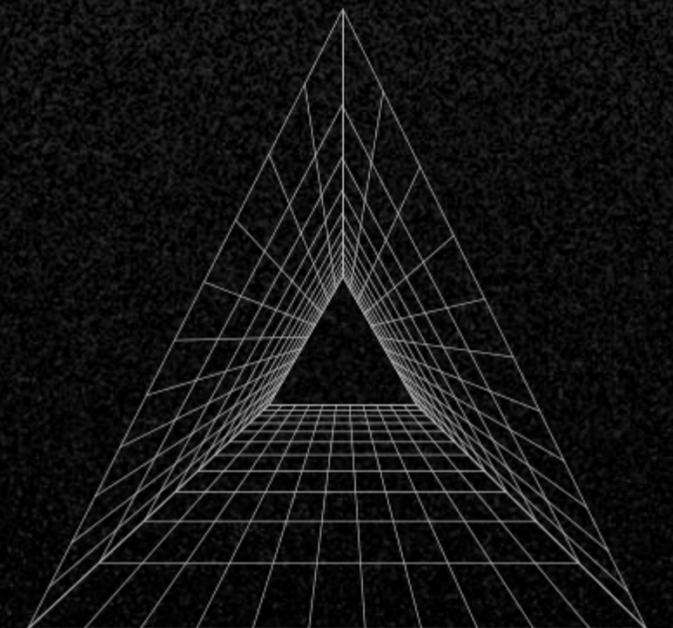
- 티타늄 바로 하부구조를 만들고
- 지르코니아로 덮음

○ 지르 with 텀블 티타늄바 + 레진

- 티타늄 바에 텀블 구조 추가
- 레진으로 마무리하여 수리 용이성 증가
- 개별 치아로 수리 용이성 증가

○ 재료 선택 시 고려사항

- 환자의 교합력과 심미적 요구 고려
- 기공소의 기술적 역량에 따라 선택
- 비용 고려



스캔 방식의 신뢰도 (1)

일반적인 구강스캔의 한계

- 일반적인 구강스캔은 All on X 보철 제작에 있어 신뢰도가 낮음
 - 구강스캐너의 기술적 한계로 인해 정밀도 부족
 - 특히 풀아치 케이스에서는 오차 발생 가능성 높음
 - 세멘트 보완 없이는 완벽한 적합 어려움
 - 스크류 체결 구조에서는 더욱 정확성 필요

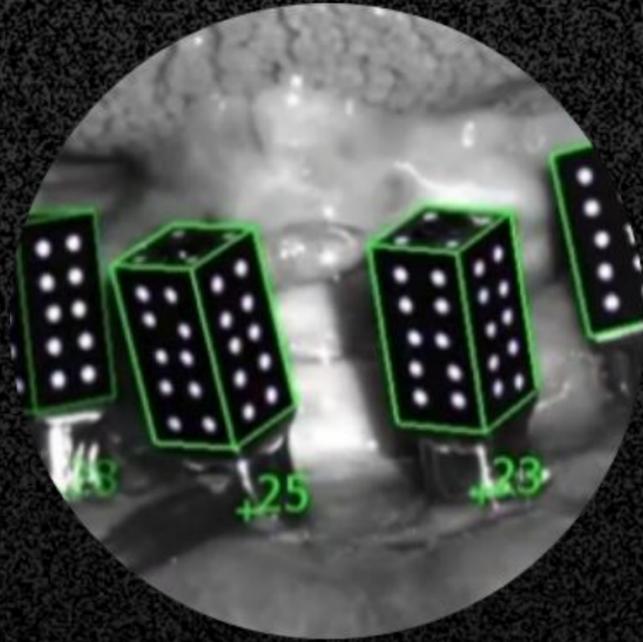
작은 화면 이어붙임 방식

- 구강스캔은 작은 화면을 여러 개 이어붙이는 방식
 - 스캔 과정에서 미세한 오차 누적 발생
 - 스캔 범위가 넓어질수록 오차 증가
 - 특히 임플란트 위치 간 거리가 멀수록 문제
 - 이어붙임 과정에서 데이터 왜곡 발생 가능

국소 부위와 넓은 부위의 정확성 차이

- 국소적인 부위에서는 높은 정확성 보임
 - 단일 치아나 소수 치아 수복에 적합
- 넓은 부위로 확장될수록 정확성 떨어짐
- All on X와 같은 풀아치 케이스에 부적합
- 임플란트 간 거리가 멀수록 오차 증가

포토그래메트리를 이용한 스캔 방식



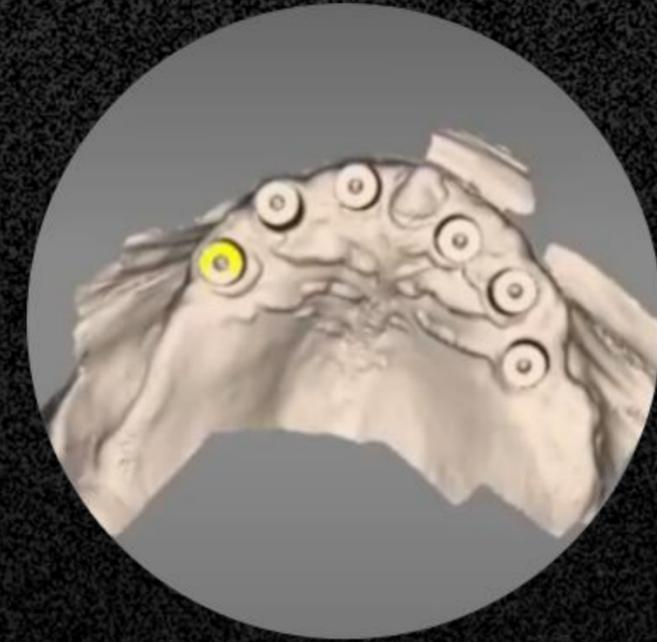
테이블스캐너와 유사한 신뢰도

- 한 화면에 전체를 담아 촬영하는 방식
- 테이블스캐너처럼 높은 신뢰도 제공
- 이어붙임 과정이 없어 오차 최소화
- 전체 아치의 정확한 위치 관계 유지



스캔바디 체결 및 구강외 촬영

- 위치를 잡아주는 스캔바디 체결
- 구강 외에서 멀리 촬영하는 방식
- 여러 각도에서 다수의 사진 촬영
- 사진 데이터로 3D 모델 생성



구강스캔과 병행 시 높은 신뢰도

- 포토지오메트리와 구강스캔 병행
- 포토지오메트리로 정확한 위치 관계 확보
- 구강스캔으로 세부 디테일 보완
- 테이블스캐너급 신뢰도 달성 가능
- 해외 거래처 all on x 데이터의 많은 비중을 차지



바지그 메쏘드

① 스캔만으로 작업 가능한 혁신적 방식

바지그 메쏘드는 All on X 보철 제작에 있어 러버 임프레션 없이도 높은 정확도를 확보할 수 있는 혁신적인 방식입니다.

② 솔리드 메터리얼 연결과 임프레션 특성

바지그 메쏘드의 핵심은 구강 내에서 솔리드한 메터리얼로 바지그를 연결하는 과정에 있습니다. 이 과정은 사실상 임프레션으로 분류될 수도 있으나, 디지털 워크플로우와 결합되어 있습니다. 템퍼러리 with 실린더 방식으로 바지그를 대체할 수 있다는 장점이 있으며, 이를 통해 작업 과정을 단순화하면서도 높은 정확도를 유지할 수 있습니다.



응용 사례

바지그 메쏘드 전과정



응용 사례

포토 지오그래피 디자인 예시

