

[별첨 5]

임플란트 시술 가이드 3차원 조형을 위한 가시광 경화 소재 기술



최은창 (ecchoi@etri.re.kr)
의료IT융합연구실

작성방법 안내 : 제목(HY헤드라인M, 26point)

▣ 작은 제목(굴림, 28point, 굵게)

❖ 주요 내용(굴림, 20point, 굵게)

- 세부 내용(굴림, 18point)
- 강조를 위해 글씨를 굵게 하거나 빨간색과 파란색을 사용

※ 작성시 유의 사항

- 가급적 지정된 글씨체와 글씨 크기를 따라주시기 바랍니다.
- 전문용어 및 세부적인 설명은 피하시길 바랍니다.
- 가급적 그림, 도표 등 시각적인 자료를 활용하여 주시기 바랍니다.
- 고객의 입장에서 기술의 매력에 무엇이 있을지를 중점적으로 부각시키기 바랍니다.
- 추가적인 내용일 경우에는 전체적인 발표시간을 고려하여 목차에 추가를 하셔도 됩니다.



목 차

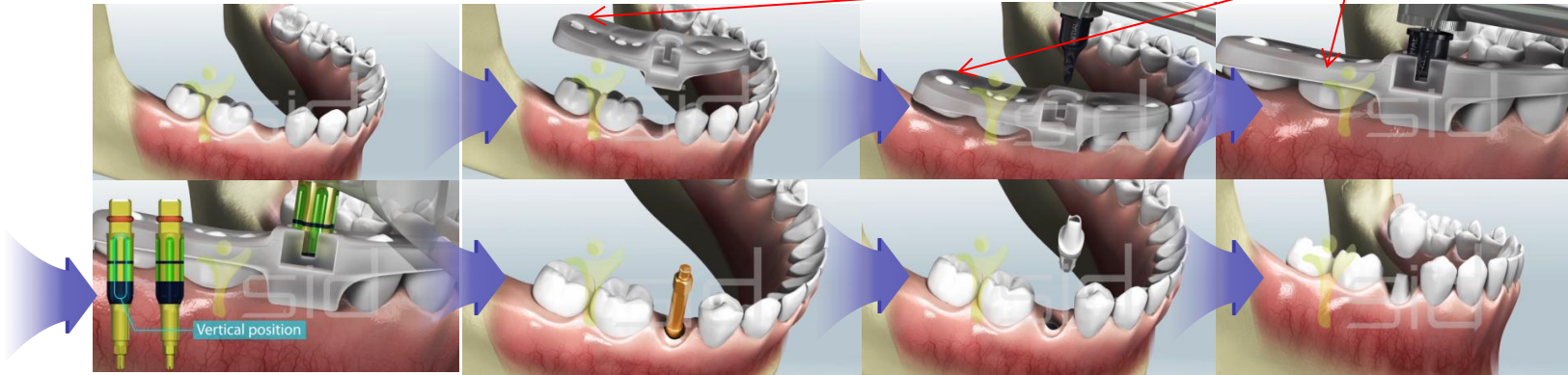
1. 기술의 개요
2. 기술이전 내용 및 범위
3. 경쟁기술과 비교
4. 기술의 사업성
 - 활용분야 및 기대효과
5. 국내외 시장 동향



기술의 개요

□ 임플란트 시술 가이드

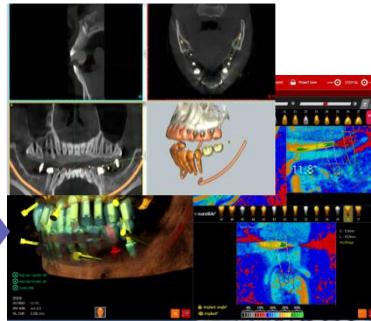
임플란트 시술 가이드



- Depth, Angle 오차 최소화
- 정확한 시술, 안정성 향상
- 수술 시간 단축
- 환자의 고통 감소
- 부작용 최소화
- 환자의 만족도 상승



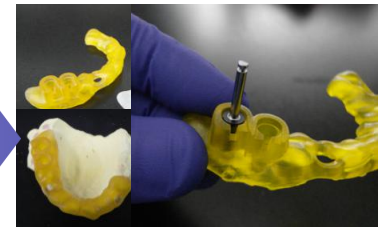
진단 및 시술 계획 수립



3차원 모델링



3D 프린팅



개인맞춤형 시술가이드

3D 프린팅용 광경화소재

기술이전 내용 및 범위

기술이전 내용 및 범위

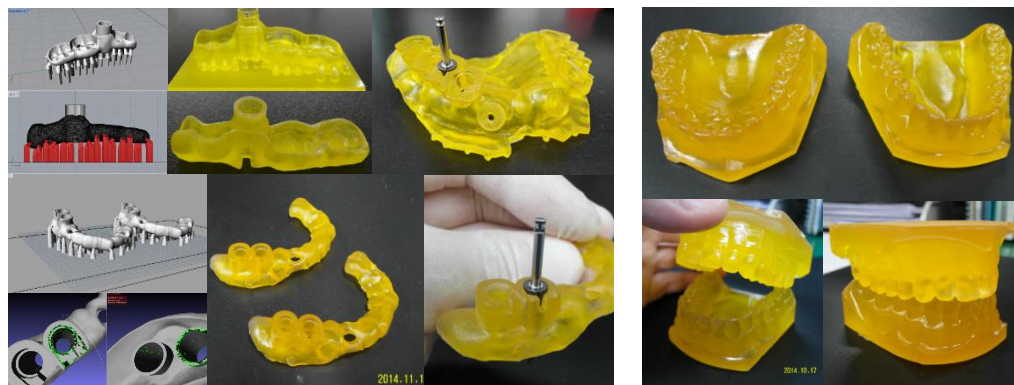
❖ 기술명 : DLP 방식 3D 프린터를 이용한 시술 가이드 소재 기술

❖ 기술이전의 내용

- 3D 프린팅 소재 선정 및 기본 제형 설계
- 3D 프린팅 소재 배합 방법
- 3D 프린팅 조형 방법 및 수축율 보상 방법

❖ 기술이전의 범위

- DLP 방식 3D 프린터를 이용한 시술가이드 소재 개발 요구사항 정의서
- DLP 방식 3D 프린터를 이용한 시술가이드 소재 개발 상세설계서
- DLP 방식 3D 프린터를 이용한 시술가이드 소재 개발 시험 계획 절차서
- DLP 방식 3D 프린터를 이용한 시술가이드 소재 개발 시험 결과서



기술미전 내용 및 범위

기술 개발 현황

❖ 기술성숙도(TRL : Technology Readiness Level) 단계 : (6)단계

구분	단계	정의	세부설명
기초 연구 단계	1	기초 이론/실험	•기초이론 정립 단계
	2	실용 목적의 아이디어, 특허 등 개념정립	•기술개발 개념 정립 및 아이디어에 대한 특허 출원 단계
실험 단계	3	실험실 규모의 기본성능 검증	•실험실 환경에서 실험 또는 전산 시뮬레이션을 통해 기본성능이 검증될 수 있는 단계 •개발하려는 부품/시스템의 기본 설계도면을 확보하는 단계
	4	실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가	•시험샘플을 제작하여 핵심성능에 대한 평가가 완료된 단계 •3단계에서 도출된 다양한 결과 중에서 최적의 결과를 선택하려는 단계 •컴퓨터 모사가 가능한 경우 최적화를 완료하는 단계
시작품 단계	5	확정된 소재/부품/시스템 시작품 제작 및 성능 평가	•확정된 소재/부품/시스템의 실험실 시작품 제작 및 성능 평가가 완료된 단계 •개발 대상의 생산을 고려하여 설계하나 실제 제작한 시작품 샘플은 1~수개 미만인 단계 •경제성을 고려하지 않고 기술의 핵심성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성한 단계
	6	파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가	•파일럿 규모(복수 개~양산규모의 1/10정도)의 시작품 제작 및 평가가 완료된 단계 •파일럿 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량 불량률 등 제시 •파일럿 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계 •생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장테스트를 실시하여 목표 성능을 만족시킨 단계 •성능 평가 결과에 대해 가능하면 공인인증 기관의 성적서 확보
실용화 단계	7	신뢰성평가 및 수요기업 평가	•실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계 •부품 및 소재개발의 경우 수요업체에서 직접 파일럿 시작품을 현장 평가(성능 및 신뢰성 평가) •가능하면 인증기관의 신뢰성 평가 결과 제출
	8	시제품 인증 및 표준화	•표준화 및 인허가 취득 단계
사업화	9	사업화	•본격적인 양산 및 사업화 단계 •6-시그마 등 품질관리가 중요한 단계

경쟁기술과 비교

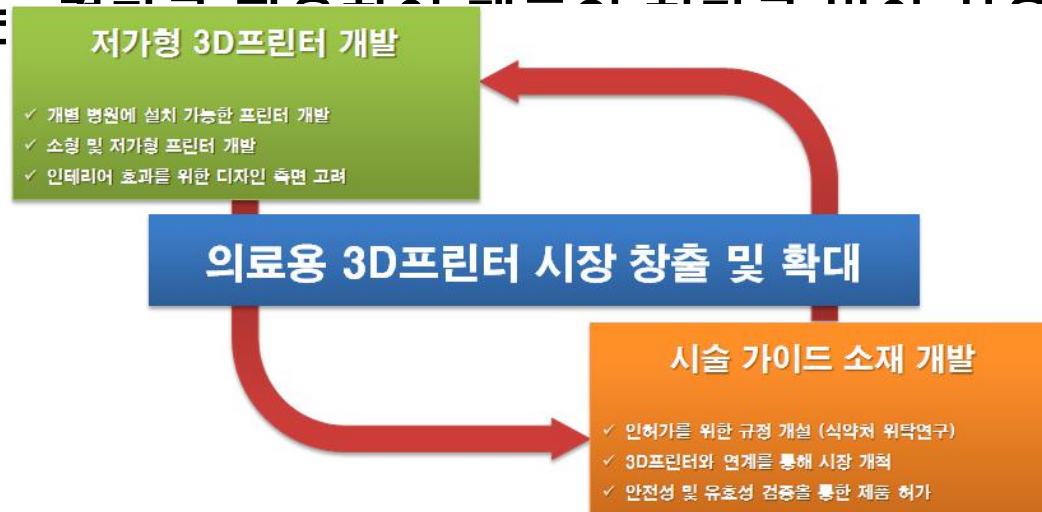
EnvisionTec社 3D 프린팅 소재

- ❖ 치과 등 의료 분야에 사용할 수 있는 소재를 사용하는 DLP 방식의 3D 프린터는 EnvisionTec社에서 판매중인 제품이 유일함.
- ❖ 현재 치과병원에 사용되는 장비의 가격은 대당 약 2.8억원 정도이며, 사용되는 소재는 1kg당 200만원 이상으로 판매되고 있음.
- ❖ 상당히 고가이며 EnvisionTec 이외의 장비와 호환되지 않음.

3D Printer Machine Specifications*					
Build Platform	160 x 100 x 230 mm	192 x 120 x 230 mm	140 x 105 x 230 mm	160 x 100 x 230 mm	192 x 120 x 230 mm
Compatible Materials	E-Shell® 200 Series E-Shell® 300 Series E-Shell® 500 Series E-Shell® 600 Series E-Shell® 3000 Series	E-Shell® 200 Series E-Shell® 300 Series E-Shell® 500 Series E-Shell® 600 Series E-Shell® 3000 Series	E-Shell® 200 Series E-Shell® 300 Series E-Shell® 500 Series E-Shell® 600 Series E-Shell® 3000 Series	ABStuff, ABflex, HTM Series, LS600, EC1000, WIC 100 G, E-Shell® 200 Series, PIC 100, R5, R5 Gray, R11, RC31, RC70, RC90 Photostilver, RCP 30, WIC300	ABStuff, ABflex, HTM Series, LS600, EC1000, WIC 100 G, E-Shell® 200 Series, PIC 100, R5, R5 Gray, R11, RC31
Native Pixel Size	83 µm 42 µm with ERM	100 µm 50 µm with ERM	100 µm 50 µm with ERM	83 µm 42 µm with ERM	100 µm 50 µm with ERM
Dynamic Voxel Resolution in Z	25 µm to 150 µm	25 µm to 150 µm	50 µm to 150 µm	25 µm to 150 µm	25 µm to 150 µm

· 기술의 사업성

- ❖ 시술 가이드 제작을 위한 소재에 대한 시장은 현재 형성 중인 단계임.
- ❖ 현재 고가인 3D 프린터를 저가형으로 개발하여 개발 치과병원 및 의원에 판매함으로써 시술가이드 소재의 사용처를 자체적으로 확대해서 수익을 창출할 수 있음.
- ❖ 현재 시술 가이드 소재에 대한 평가나 허가 등의 규정이 없는 상태이며, 식품의약품안전처에서는 3D 프린터 소재에 대한 평가를 위해 위탁연구를 추진 중임.
- ❖ 도출되는 평가결과를 활용하여 제품의 허가 및 시장 확대가 가능함.



· 국내외 시장 동향

- ❖ 세계 치과용 의료기기 시장은 2004년 68억 달러 규모에서 연간 5.2%로 지속 성장하여, 2011년 약 97억 달러의 시장을 형성하고 있는 것으로 나타났으며 2.75% 비중을 나타냈음.
- ❖ 치과용 의료기기는 6.5% 성장세를 보여 타 의료기기 보다 높은 성장세를 나타내고 있음. (시장조사기관 : Global Markets Direct)
- ❖ 2011년 세계 치과용 의료기기 시장의 구성비를 보면, Dental Implant가 전체 치과기기의 32.1%로 가장 높은 비율을 차지함.

(단위 : millions USD)

Category	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	CAGR 04-11 (%)
Medical Device	245,408	259,765	271,210	284,268	298,498	309,970	327,226	343,799	4.9
Dental Device	6,801	7,481	7,971	8,406	8,656	8,799	9,196	9,729	5.2
Ratio	2.77%	2.88%	2.94%	2.96%	2.90%	2.84%	2.81%	2.83%	

<세계 치과용 의료기기 시장 동향 (출처: Medical-eTrack, 2012.05)>

(단위 : 백만원)

년도	2013년	2016년	2019년
세계 시장 규모	35,000 억 원	52,500 억 원	105,000 억 원
한국 시장 규모	1,200 억 원	1,800 억 원	3,600 억 원
년도	2010년	2011년	2012년
수출 규모	3,019만 달러	3,400만 달러	4,224만 달러
수입 규모	4,457만 달러	4,913만 달러	5,551만 달러

<국내 및 국제 시장 동향 (출처: 경제 헤럴드 및 Global Markets Direct)>

감사합니다.



www.etri.re.kr