

## [RFP-52]치과용 임플란트 이식 성공률 향상을 위한 저온 플라즈마 표면처리 장치 개발

과제명		치과용 임플란트 이식 성공률 향상을 위한 저온 플라즈마 표면처리 장치 개발					
구분 (해당부분 V 체크)		소재		부품		장비	
						V	
기술분류		대 분 류		중 분 류		소 분 류	
	산업기술표준 분류(별표 1)	기계/소재		표면처리		표면물성 개질기술	
	소재분류코드 (별표 2)	26219		소재명		플라즈마 및 기타 평판 디스플레이 제조업	
	해외의존도	85.34%		제 1 수입국		미국	
	HS 코드번호	8486204000		HS 품목명		플라즈마 박막 성장장치	
국내 가치사슬상의 한계점 (해당부분 V 체크) * 중복 체크 가능		원료 수급	소재 · 부품 · 장비 기술 수준	소재 · 부품 · 장비 인프라 부족	성능/품질 신뢰성	유통/ 마케팅	국내 수급 물량의 사업성
			V	V			V
개발 목적 (기술 수준 관점) (해당부분 V 체크)		국산화		글로벌 경쟁력 확보		글로벌 선도	
				V			
개요		○ 치과용 임플란트의 표면을 혈액과 접촉이 쉽게 친수화하여 임플란트 이식 성공률을 높일 수 있는 저온 플라즈마 표면처리 장치 ○ 개질된 표면에 존재하는 반응기와 골 형성 유도물질들의 화학공유결합으로 기술을 개발하여 골 형성이 우수한 차세대 임플란트 개발					
필요성		○ 고령환자 뿐만 아니라 골다공증, 당뇨 환자들에서도 조기 골유착을 유도할 수 있고 기계적 안정성이 높은 임플란트 수요가 증가함 ○ 골형성 단백질과 같은 생리활성물질이 코팅된 임플란트 제품이 개발되고 있으나 신규물질 적용 시 요구되는 인허가의 시간적 금전적 부담이 큼 ○ 기존 임플란트 소재를 그대로 사용하면서 코팅없이 표면처리만으로도 혈액의 적응성을 향상시켜 골유착을 촉진시킬 수 있는 표면처리에 대한 수요가 증가 ○ Branemark등에 의해 골 융합(osseointegration)의 개념이 소개된 이래로 현재 티타늄과 티타늄 합금 소재를 이용한 골내 임플란트 치료는 치과와 정형외과 영역에서 상실된 치아를 회복하기 위한 전통적인 보철치료를 대체하고, 고관절 임플란트 등을 포함한 신체 기능회복의 관점에서 예지성 높은 치료로 삶의 질적인 수준을 향상하는데 크게 기여하고 있음. ○ 근래에는 악안면 골 결손부를 회복시킬 때 형태적인 회복과 더불어 기능적인 면이 강조되고 있고 특히 임플란트 술식의 발달로 저작기능의 조기회복을 위해 임플란트 식립에 유리한 양호한 기질과 형태를 가진 골형성의 촉진 및 유도가 중요함.					
목표	개발목표	○ 기술개발 목표 - 튜브형 저온 플라즈마 발생장치 응용 임플란트 표면처리 처리부품 개발 - 상용 제품화를 위한 튜브 및 전극 소재 최적화(가격, 성능, 내구성 측면) ○ 개발 제품 사양 - 급속(1분 이내) 친수화용 플라즈마 표면처리 기술 확보 - 30초 이내 전체면적 90% 이상 젖음성 확보(친수화 성능)					

	기술성숙도 (TRL)	현재 수준	목표 수준
		3	6
기술개발내용 (Spec. 포함)		<p>○ 연차별 주요 개발 내용</p> <p>- (1차년) 치과용 임플란트 친수화용 플라즈마 표면처리 장치 시제품 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 튜브형 저온 플라즈마 발생장치 응용 임플란트 표면처리 처리부품 개발</li> <li>· 상용 제품화를 위한 튜브 및 전극 소재 최적화 (가격, 성능, 내구성 측면)</li> <li>· 상용 고전압 전원 기반 튜브형 플라즈마 발생 및 친수화 특성 평가</li> <li>· 플라즈마 발생 조건(전압, 주파수, 파형)에 따른 친수화 특성 분석</li> <li>· 급속(1분 이내) 친수화용 플라즈마 표면처리 공정 조건 도출</li> </ul> <p>- (2차년) 상용화용 최종 제품 제작 및 성능 평가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 튜브형 플라즈마 발생 모듈 내구성 향상 설계안 도출 및 적용 (고전압 절연성, 장시간 사용 안정성 개선)</li> <li>· 치과 시술자 대상 사용 편의성 향상을 위한 수요조사 및 반영</li> <li>· 제품용 플라스틱 사출 금형 설계 및 제작</li> <li>· 확정 부품이 적용된 상용화용 최종 제품 제작</li> <li>· 친수화 성능 안정성, 반복 사용 내구성 성능 평가</li> <li>· 동물 대상 임플란트 골 유착 향상 임상평가</li> </ul> <p>○ 주요 성능 목표</p> <p>- 1차 년도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 표면처리 시간: 개당 1분 이내</li> <li>· 친수화 성능: 임플란트 끝단 PBS 용액 접촉 시 30초 이내 전체면적 90% 이상 젖음</li> </ul> <p>- 2차 년도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 처리 가능 임플란트 구조: 길이m, 직경 3.8-6 mm</li> <li>· 처리 성공률: 90% 이상 (30개 이상 평가시)</li> <li>· 양품을 95%이상, 가동율 90% 이상</li> </ul>	
		<p>○ 상용 임플란트 이식률 향상용 저온 플라즈마 표면처리 장치 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 튜브형 저온 플라즈마 발생장치 응용 임플란트 표면처리 처리부품 개발</li> <li>- 급속(1분 이내) 친수화용 플라즈마 표면처리 공정 조건 확보</li> <li>- 상용 제품화를 위한 튜브 및 전극 소재 확보 (가격, 성능, 내구성 측면)</li> </ul>	
최종 성과물			
기대효과		<p>○ 기술적 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중국, 이란, 러시아 및 동남아시아에 국내 임플란트 제품의 시장 점유율 확대를 위한 신기술로 적용 가능함.</li> <li>- 골 재생이 우수한 기능성 임플란트 제조기술을 국내 임플란트 제조업체에 기술이전 및 기술지도.</li> <li>- 임플란트 시장 기술경쟁력 확보를 통한 고객사 다변화 시스템 구축</li> </ul> <p>○ 경제적 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해당 기술의 제품화를 통해 2022년 국내시장에서 연 5억원 이상, 국외시장에서 연 10억원 이상의 매출 발생이 예상.</li> <li>- 2022년 이후 기업 매출액 10% 성장을 통한 안정적인 기업 운영 기대.</li> </ul>	