

[별첨 5]

바늘이송형 자동식모기 기술



최은창 (ecchoi@etri.re.kr)
의료IT융합연구실



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

모발이식 시술 방법



[마취]



[절개]



[봉합]



[모낭 분리]



의료현장
적용범위



[모낭 삽입]



[모낭 이동]



[마취]



[디자인]



[헤어라인 식모]



[모낭 이식]



[모낭 카운트]



[완료]

기술의 개요

모발이식 시술 동작 분석



(n=50)

작업	시간(초)
Tool Change	1.3 ± 1.1
Move	0.6 ± 0.2
Adjustment	0.5 ± 0.1
Insertion	0.5 ± 0.2
Push&Remove	0.6 ± 0.1
Move	1.0 ± 0.5
(sum)	4.5 ± 1.2

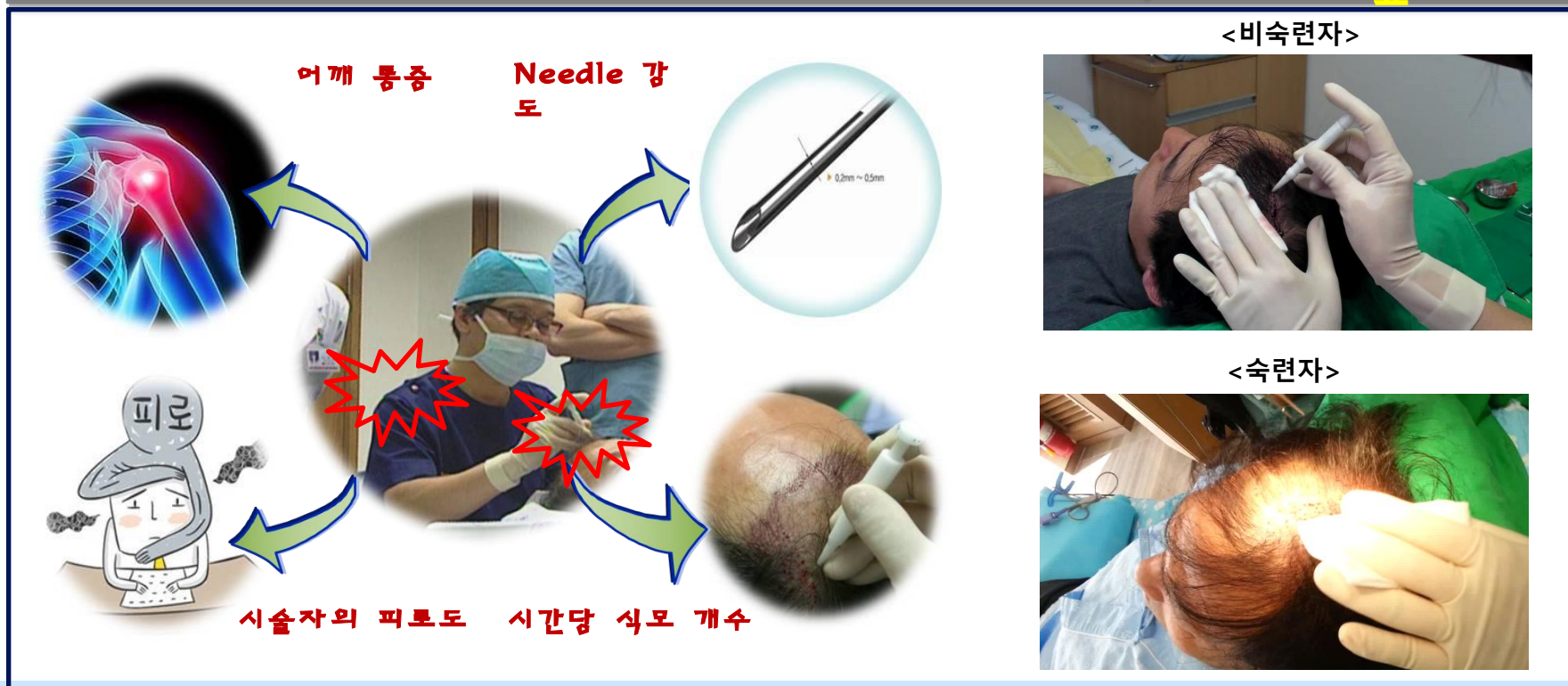
모발이식시술
15년 이상된
전문가

기술의 개요

기존 모발이식 방법의 문제점

- ❖ 어깨와 손목부분의 단순 반복 작업으로 시술자의 **근골격계 질환** 발생이 높음
(전문의의 시술을 할 수 있는 수명과 연관)
- ❖ 시술자의 **피로도** 발생으로 **장시간 작업 불가** (3~4,000 모 /회 시술)
- ❖ 전문의 별 능력에 따라 시간당 식모 개수 차이가 발생함

모낭 이식
자동화 기기 필
요



· 기술미전 내용 및 범위

▣ 기술이전 내용 및 범위

- ❖ 모낭이 삽입된 바늘이 모발이식장치 내에서 이동하면서 환자의 두피에 모발을 이식하는 바늘이송형 모발이식장치의 이식부에 관한 기술임.
- ❖ 모낭이 삽입된 다수의 바늘이 일자형 매거진에서 캠 구조를 통하여 순차적으로 식모부에 공급되어 연속적인 식모 동작을 할 수 있음



· 기술미전 내용 및 범위

▣ 기술이전 내용 및 범위

관리번호	출원번호	출원일	발명명칭
PR20140032KR	2014-0060113	2014-05-20	자동모발이식기의 텐션 제어 방법 및 이를 이용한 자동 모발 이식 장치
PR20140291KR (PR20140291)	2014-0105996	2014-08-14	자동 모낭 공급 기능을 갖는 모발 이식용 식모기

관리번호	기술자료 명칭	비고
6035-2015-00125	바늘이송형 자동식모기 사용자 요구사항 정의서	
6035-2015-00126	바늘이송형 자동식모기 시스템 요구사항 정의서	
6035-2015-00127	바늘이송형 자동식모기 시험계획 및 절차서	
6035-2015-00128	바늘이송형 자동식모기 기술 시험 결과서	
6035-2015-00129	바늘이송형 자동식모기 상세 설계서	



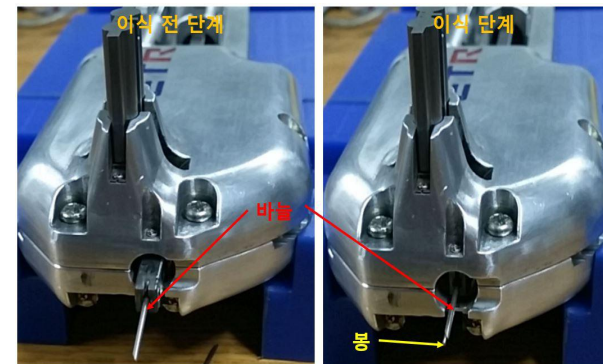
기술이전 내용 및 범위

기술 개발 현황

시스템 개략도

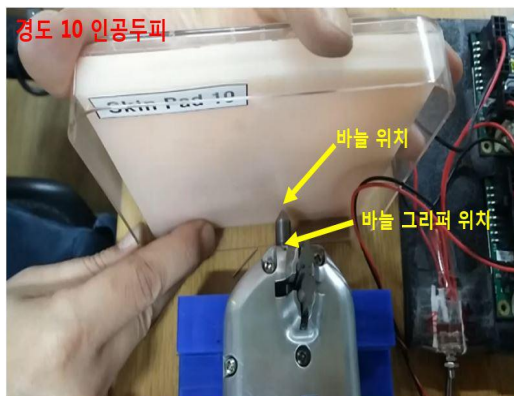


<구동 환경>



<바늘 속 봉 삽입 장면>

실험 장면



<인공 두피 경도 10 및 20에 대한 자동식모기의 바늘 그리퍼 테스트>

기술미전 내용 및 범위

기술 개발 현황

❖ 기술성숙도(TRL : Technology Readiness Level) 단계 : (5)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	시험생품을 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 불량을 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



- ❖ 모낭을 채취 할 수 있는 로봇은 개발 되어 일부에서 사용되고 있으나 모낭을 식 모할 수 있는 장치는 수동 장치뿐임

모낭채취용 장치



NEO GRAFT



ARTAS 시스템

모발이식장치

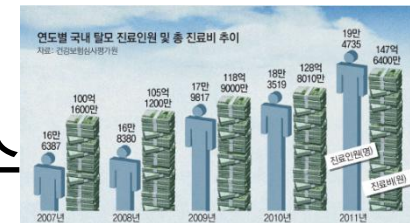


KNU 식모기

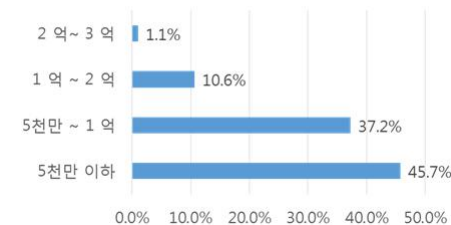
· 기술의 사업성

□ 예상 응용 제품 및 서비스

- ❖ 모바일식을 전문으로 하는 의사 및 미용 관련 서비스
- ❖ 20대 ~ 60대 전 세대에 수요층을 형성하고 있음



적정한 장비 가격



□ 사업성

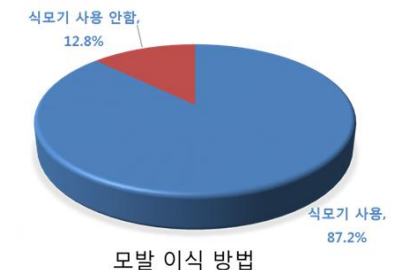
- ❖ 탈모 환자의 지속적인 증가에 따른 사업 전망은 매우 밝음
- ❖ 모바일식 전문의 설문 결과 구매 의향 확인

□ 기술이전 업체 조건

- ❖ 상용화까지 최소 2년 소요 예정 (IRB 승인 포함)

□ 사업화시 제약 조건

- ❖ 식품의약품안전처에서 의료기기품목허가 획득 필요
- ❖ IRB 승인 이후 사업화 가능



· 국내외 시장 동향

▣ 모발식모/이식장비 식약청 등급

[모발이식자동화장치 : 2등급, 로봇 : 3등급]

품목코드		업체정보	품목명 (모델명)	허가일자	허가등급
A67060.01		<u>제이앤씨</u> <u>인큐램</u> <u>오성전자</u> <u>제이앤씨</u> <u>한스바이오메드</u>	모발이식장치 (식모기)	2013-09-02 2013-01-09 2011-11-24 2010-10-14 2010-01-25	2
A67060		<u>리드엠</u>	모발이식장치 (OSI-M4-20)	2004-07-12	2
A55020.03		<u>리드엠</u>	전동식 의료용천공기 (<u>Folligrift</u>)	2008-09-23	2
A67060.01		<u>신한씨스텍</u>	모발이식장치 (PHM-SAFER)	2009-08-21	2
A67060 A67060.01		<u>토슈카코리아</u> <u>카이젠하우스</u>	모발이식장치 (OMNIGRAFT)	2004-08-24 2009-08-21	2
A67060.02		<u>에이치케이티</u>	자동화시스템 모낭채취기 (ARTAS Robotic System)	2012-08-07	3

. 국내외 시장 동향

▣ 식모기 (Implanter) 시장

오성전자	한스바이오메드	OKT
		
3.5만원/EA	5.3만원/1EA	7.5만원/1EA
<p>식모기 시장은 오성전자(점유율 60%), 그 외 몇가지 기업들(나머지 점유율 40%)로 구성되어 있음. OKT의 경우 바늘 깊이 조절 기능이 있어서 사용자 임의대로 모낭 이식 깊이를 조절할 수 있지만, 가격이 비싸서 시장에서 판매량이 많지 않음.</p>		

감사합니다.



www.etri.re.kr