

사업계획서 작성 예시 (사업계획서 Part II)

- 중소기업들에게 사업계획서 작성에 도움을 드리고자 사업계획서 PartII의 항목별로 작성해야 할 주요내용 및 작성예시를 제시한 자료임
- 세부사업별로 사업계획서 PartII 양식 및 작성 페이지수가 다를 수 있으므로 사업별 공고문의 내용 및 첨부파일을 확인후 작성하여 주시기 바랍니다.
- 사업계획서 PartII 작성방법 자료 구성

작성항목	예시과제분야 및 과제수
1. 기술개발의 개요 및 필요성	바이오의료 1개 과제
2. 개발기술의 독창성 및 차별성	전기전자 1개 과제
3. 기술개발 준비현황	전기전자, 정보통신 등 3개 과제
4. 기술개발 목표 및 내용	화학, 기계소재, 정보통신 등 5개 과제
5. 주요연구인력	정보통신 1개 과제
6. 연구시설 장비보유 및 구입현황	정보통신 1개 과제
7. 사업화 계획	기계소재, 정보통신, 전기전자 3개 과제
8. 고용유지 및 고용창출 계획	정보통신, 전기전자 1개 과제

※ 본 자료는 사업계획서 작성시 참고자료로만 활용하여 주시기 바랍니다.

I . 사업계획서 part II

1. 기술개발의 개요 및 필요성

작성 요령

- 개발대상기술(또는 제품)의 기본개념 등 제시하고 문제점과 전망 등에 관하여 기술하고 이에 따른 기술개발의 필요성을 서술
- 제공하려는 서비스의 필요성을 중심으로 연구개발의 현황과 필요성을 서술하되 필요시 개발 대상 서비스, 기술, 또는 제품의 기본 개념 등 포함작성(제품서비스기술개발사업만 해당)

<작성예시> 용이한 삽입과 강한 초기 고정력을 갖는 기능성 인공고관절 개발
(바이오 의료-기능복원/보조 및 복지기기-기타 기능복원/보조 및 복지기기)

□ 개발기술 제품의 개요

● 고관절(hip joint)

- 고관절이란 그림1과 같이 골반과 다리사이를 연결하는 관절로서 둥근 모양의 허벅지뼈의 대퇴골두부분과 소켓 모양의 골반뼈 비구구분으로 이루어진 관절임. 다리를 제외한 상체의 하중을 모두 지탱하는 중요한 관절임.

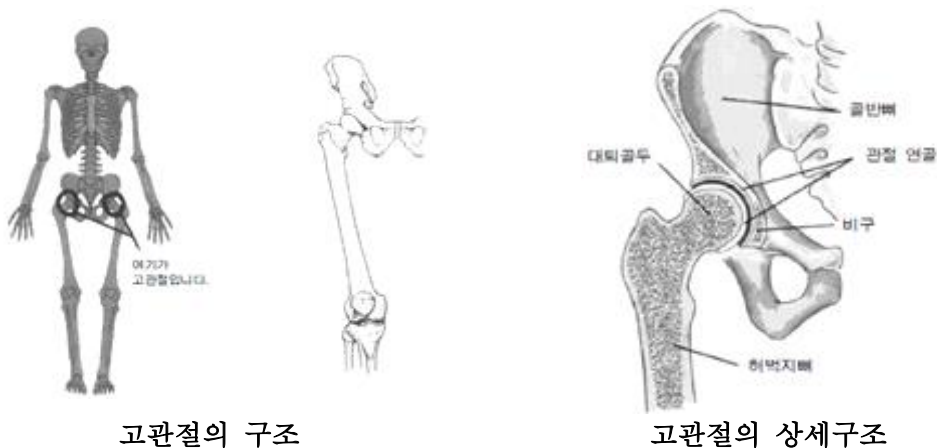


그림 1. 고관절의 구조와 상세구조

● 인공고관절(artificial hip joint)

- 인공고관절의 사용 목적은 회복이 불가능 할 정도로 손상된 환자의 기존 고

관절을 제거하고 기존의 고관절을 대체하여 보행과 같은 일상생활을 가능하게 하는 데에 있음. 인공 고관절의 기본 구조는 인체 정상고관절 구조를 있는 그대로 모방하였고, 그림2와 같이 대퇴골내로 삽입되는 스템, 대퇴골두, 골반 쪽에 고정되는 비구컵, 그리고 대퇴골두와 비구컵 사이의 마찰을 최소화하기 위한 라이너로 구성됨.

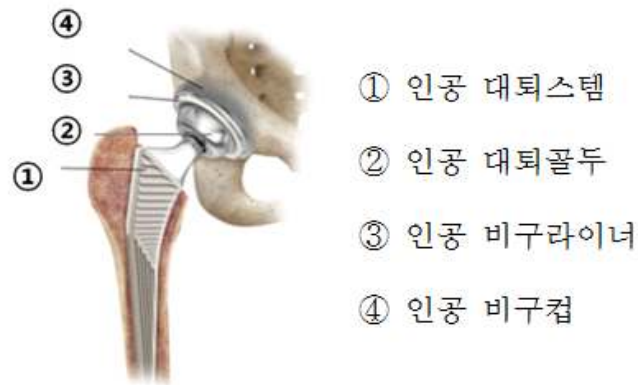


그림 2. 인공고관절의 상세 구조

● 현재 상용화된 인공고관절의 문제점

- 인공고관절을 뼈에 고정시키는 방법으로 현재 골성유합법을 사용하고 있음. 이 방법은 뼈가 자라나서 인공고관절 표면과 결합하는 방식이기 때문에 인공고관절을 가능한 뼈와 밀착시켜야 함. 기존 인공고관절들을 뼈에 밀착시키고 단단히 고정시키기 위해 인공고관절 크기에 맞게 뼈를 깎아내는 라스핑과 물리적 힘을 가해 삽입하는 햄머링을 과도하게 시행 하는 경우가 많아 시술이 어렵고 뼈에 손상이 갈 수 있기 때문에 환자와 의사들이 큰 부담감을 안고 있음. 또한, 뼈가 자라는데 시간이 걸리기 때문에 수술 직후에는 고정력이 약함.
- 인공고관절의 수명에 한계가 있는데다 인공고관절의 마모로 인해 생긴 금속이나 고분자 파편 때문에 뼈가 녹는 골용해와 같은 문제 때문에 인공고관절을 시술한 환자의 재수술이 필요함. 재수술을 고려할 경우, 첫 시술에 사용되는 기존 인공고관절은 뼈의 손상을 가능한 방지할 수 있어야 하고, 동시에 삽입된 인공고관절의 제거가 쉬워야 함. 하지만, 기존의 대부분 인공고관절을 사용한 수술은 라스핑과 햄머링을 과도하게 실시하여 뼈를 많이 손상시키고 재수술 시점에서의 인공고관절은 뼈와 강하게 결합 되어 있으므로 시술된 인공고관절의 제거가 극히 어려운 실정임.
- 기존의 상용화된 인공고관절은 초기 시술과 재수술에 환자가 위험부담을 안고 있고, 더욱 시술 직후 뼈가 자라기 전에는 움직임이 힘들.

● 용이한 삽입과 강한 초기 고정력을 갖는 기능성 인공고관절 개발 내용 요약

- 신청사가 개발하기 위하여 제안하는 인공고관절 기술은 회복이 불가능할 정도로 손상된 엉덩이관절을 치료할 때 사용되는 인공고관절로서 삽입이 용이하고, 강한 초기 고정력을 가지는 특징으로 하여 환자에게는 안전하고 고통을 줄여 줄 수 있고, 또한 재수술이 필요할 경우 큰 어려움 없이 사용된 인공고관절을 제거할 수 있으며, 의사에게는 간편한 시술로 수술의 부담을 덜어 줄 수 있는 기능성 인공고관절에 대한 새로운 개념의 기술로 기존 일체형 인공고관절에 유연구조를 응용한 가변구조를 부여하여 수축 팽창이 가능하게 한 기능성 인공고관절의 설계와 제조를 위한 기술임.
- 신청사가 제안하는 기술로 만들 제품은 아래 그림 3과 같이 (a) 가변구조체, (b) 초기 삽입 안내용 스템과 (c) 주 스템 총 세 가지로 구성 되어 있음.

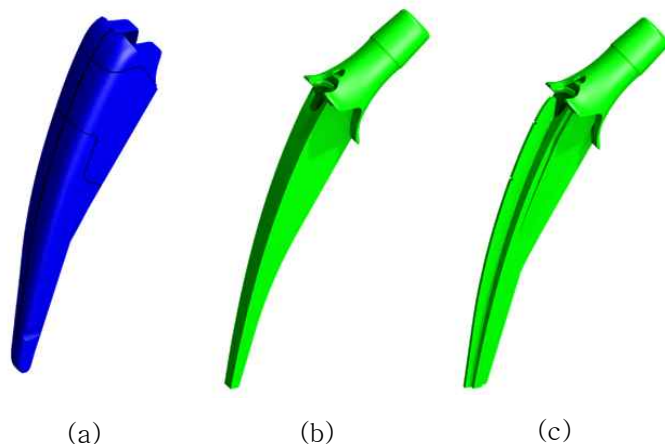


그림 3. (a) 가변구조체, (b) 초기 삽입 안내용 스템, (c) 실제 사용되는 주 스템

- 수축 팽창 가능한 가변구조체는 초기 삽입 안내용 스템 또는 주 스템이 들어 갈 수 있도록 되어 있음. 가변구조를 가지고 있어 수술 시 주 스템을 삽입하면 팽창이 가능하여 수술직후 대퇴부에 상대적으로 더 강하게 고정됨 재수술시 주 스템을 제거하면, 수축하여 쉽게 제거가 가능함.
- 아래 그림 4는 수축 팽창이 가능한 가변구조체의 빈 부분과 크기가 같은 초기 삽입 안내용 스템을 가변구조체에 삽입하는 것을 보여주고 있음. 안내용 스템이 내부에서 형태를 잡아 주기 때문에 가변구조체 단독으로 있을 때 보다

구조적으로 안정적임. 상대적으로 크기가 작기 때문에 수술시 우측 하단과 같은 상태로 환자의 대퇴부에 쉽게 들어갈 수 있어 과도한 라스핑이나 과도한 햄머링을 방지 하게 되어 수술이 매우 용이 하게 됨.

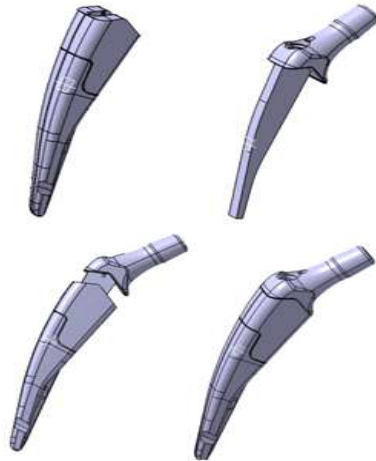


그림 4. 수축 팽창이 가능한 가변구조체에 초기 삽입 안내용 스템을 삽입한 모습

- 아래 그림 5는 그림 4에서 초기 삽입 안내용 스템을 제거하고 가변구조체의 빈 부분보다 크기가 큰 주 스템을 가변구조체에 삽입한 것을 보여주고 있음. 주 스템의 측면이 테이퍼 구조이기 때문에 가변구조체를 쉽게 파고들어 갈 수 있는 동시에 가변구조체를 팽창시키게 되어 가변구조체가 뼈와 밀착하게 됨. 즉, 라스핑과 햄머링을 줄일 수 있고 동시에 초기 고정력 또한 향상시킬 수 있음 이후 제거 시에는 내부의 스템을 제거하여 가변구조체를 수축 시켜 제거가 용이 하도록 하여 시술과 제거 시 골절의 위험을 줄이고 시술자의 부담을 덜어주게 함.



그림 5. 가변구조체에 주 스템을 삽입 한 모습

□ 기술개발 필요성

● 사회적 측면에서의 필요성

- 현대 의학의 발달과 생활수준의 향상으로 그림 6과 같이 평균 수명이 증대되었고, 그림 7과 같이 고령층의 인구도 증가하고 있음. 특히, 2000년대 들어서 80세, 90세를 넘어서도 활동적으로 생활하는 노령인구가 증가하고 있음. 이처럼 인간의 관절들은 더 오랜 기간 일을 하게 되었으며, 삶의 질을 위해 잘 견디어 내야만 하지만, 노화로 인해 주로 고령층에서 자연적으로 발생하는 퇴행성관절염을 앓는 환자가 증가하고 있음. 특히, 고령자의 고관절 수술을 하여 그동안 많은 의료사고가 빈번히 발생하고 있는 상황이고, 더욱이 재수술은 거의 불가능 상태가 현재의 실정임. 또한, 여가 시간의 증대로 인해 레저, 스포츠를 즐기는 인구가 증가하여 골절환자도 꾸준히 증가하고 있음. 이와 같은 퇴행성관절염이나 골절로 인해 회복이 불가능 할 정도로 손상된 엉덩이 관절을 치료 할 시에는 기존 엉덩이 관절을 제거하고 인공고관절을 삽입하여 기존 고관절을 대체하는 인공고관절 전치환술이 필수적임. 고령층 인구의 증대와 평균수명의 증대로 인공고관절 전치환술의 증가로 인공고관절 수요는 꾸준히 증가하는 데다 평균수명의 증대로 수명이 다한 인공고관절을 교체하는 재수술의 수요 또한 증가하고 있음.

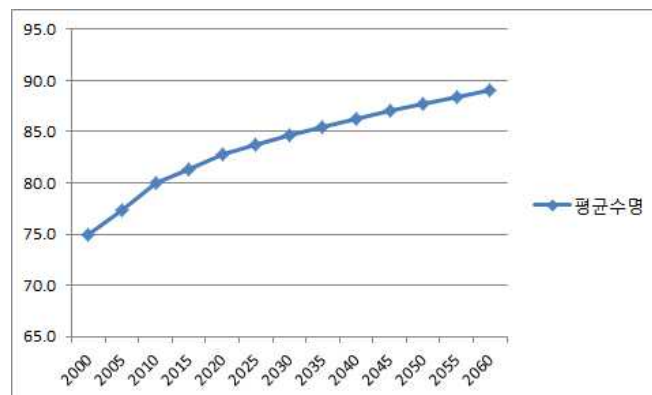


그림 6. 대한민국 평균수명¹⁾

1) 통계청 “국제통계연감 : 기대수명” 2015년

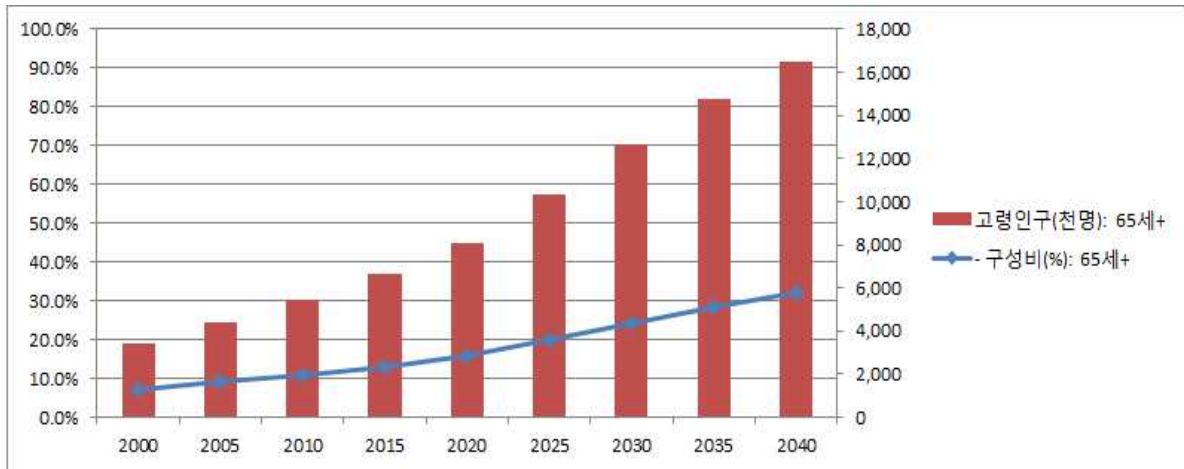


그림 7. 만 65세이상 고령인구수와 전체 인구대비 구성비²⁾

● 기술적 측면에서의 필요성

- 인공고관절 대퇴골두-비구의 디자인은 볼-소켓형이고, 대퇴골두와 비구컵의 재료에 따라서 금속-금속 형태와 세라믹-세라믹형태로 나뉨. 금속-금속의 경우, 헤드와 비구컵 사이의 마찰을 최소화하기 위해 주로 폴리에틸렌과 같은 고분자 소재의 라이너를 사용하는 경우가 많아서 금속-고분자 방식도 있음. 이러한 대퇴골두와 비구컵은 각각 장단점이 있기 때문에 환자의 특성에 맞게 선택됨. 금속-금속 방식이나 금속-고분자 방식의 경우 가격이 낮고 전체적으로 기계적 특성이 우수하지만, 장기간 사용하면 표면이 마모되어 미세한 파편이 발생함. 금속-금속 방식의 경우 금속 가루가 발생하여 금속 알레르기가 있는 환자에게는 사용이 힘들, 금속-고분자 방식의 경우에도 고분자 파편이 나와 뼈를 녹여 인공고관절이 뼈에서 해리되는 문제점이 있음. 가장 발전된 세라믹-세라믹 방식의 경우 마모가 거의 되지 않아 파편이 발생하지 않지만, 고가이고 유합면의 기술적 문제가 있는데다 내충격성이 낮은 문제점을 가지고 있어 아직까지 다른 재료들을 완전히 대체 하진 못하고 있음.
- 세라믹-세라믹 베어링 방식에 비해 상대적으로 낮은 비용과 높은 내충격성으로 인해 고분자(주로 폴리에틸렌)-금속 베어링 방식의 인공고관절이 쓰임. 고분자-금속 베어링 방식의 인공고관절을 오랜기간 사용할 경우 고분자가 마모되면서 미세한 파편이 떨어져 나옴. 이것을 인체의 거식세포가 흡수하고 사멸하는 과정에서 분비한 물질이 골용해를 촉진하거나 뼈를 녹이는 파골세포를 촉진함. 골용해가 심할 경우 인공고관절 해리 현상이 발생하여 재수술이 필요해짐.

2) 통계청 “장래인구추계 : 시도별 생산가능인구, 고령인구, 학령인구(시도)” 2014년

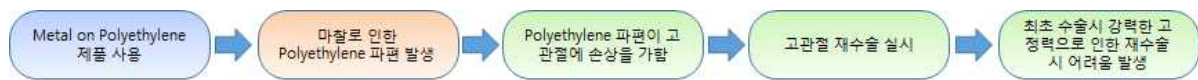


그림 8. 고분자-금속 베어링 방식 인공고관절 사용 시 재수술 메커니즘

- 수술 후 통증을 해소하고 정상적 보행이 가능토록 해야 하며, 고관절 운동 범위를 거의 정상에 가깝게 만들기 위해서는 뼈와 인공고관절을 접합 시킬 필요가 있음. 1970년대 초반까지는 PMMA 고분자로 된 골시멘트를 사용하여 뼈와 인공고관절을 접합시켰으나 이 방법은 골시멘트가 점차적으로 결합력을 잃어감에 따라 결국 인공관절이 뼈에서 해리되는 문제점이 발생하였음. 이 해리되는 문제점을 해소하기 위해 인공고관절 표면에 새로운 뼈가 자라서 들어가는 골성유합 방법이 개발되었고, 이 결과로 골시멘트를 사용하지 않게 되었음.
- 하지만, 골성유합 방법도 뼈가 자라서 결합하기 위해서는 뼈와 인공고관절이 가능한 밀착해야 하는 단점이 존재함. 수술에 사용되는 인공고관절은 대량생산 제품으로 환자의 뼈와 크기가 정확히 일치하지 않아 밀착시키기 위해서는 뼈를 인공고관절 크기에 맞춰 깎아 내는 라스핑과 인공고관절에 물리적 힘을 가해 삽입시키는 해머링을 시행하게 됨. 과도한 라스핑과 과도한 해머링 시행 시 뼈의 손실과 함께 뼈에 손상을 일으켜 수술이 어려워지는 문제점이 늘 발생하고 있음. 장기적 구조적 안정성과 재수술을 고려할 때, 수술에 의해 초래된 뼈의 손실은 고관절 부위의 또 다른 문제점을 야기하는 경우가 종종 발생함.
- 골성유합법은 뼈가 자라서 인공고관절과 결합하는데 시간이 걸리기 때문에 수술 직후 초기 고정력은 약함.
- 또한, 인공고관절의 수명에 한계가 있는데다 인공고관절의 마모로 인해 생긴 금속이나 고분자 파편 때문에 뼈가 녹는 골용해와 같은 문제 때문에 인공고관절을 시술한 환자의 재수술이 필요함. 재수술을 고려할 경우, 첫 시술에 사용되는 기존 인공고관절은 뼈의 손상을 가능한 방지할 수 있어야 하고, 동시에 삽입된 인공고관절의 제거가 쉬워야 함. 하지만, 기존의 대부분 인공고관절을 사용한 수술은 라스핑과 해머링을 과도하게 실시하여 뼈를 많이 손상시키고 인공고관절이 자라난 뼈와 강하게 결합 되어 있으므로 시술된 인공고관절의 제거가 극히 어려운 실정임.
- 기존의 상용화된 인공고관절은 초기 시술과 재수술에 환자가 위험부담을 안고 있고, 더욱 시술 직후 뼈가 자라기 전에는 움직임이 힘들. 즉 삽입과 제거가 쉬우며, 초기 고정력이 강한 인공고관절의 개발이 환자와 시술자 모두에게 필요함.

2. 개발기술의 독창성 및 차별성

작성 요령

- 개발대상기술(또는 제품)의 독창성, 신규성 및 차별성 등을 기존기술(제품) 및 세계수준과의 비교를 통해 구체적으로 서술

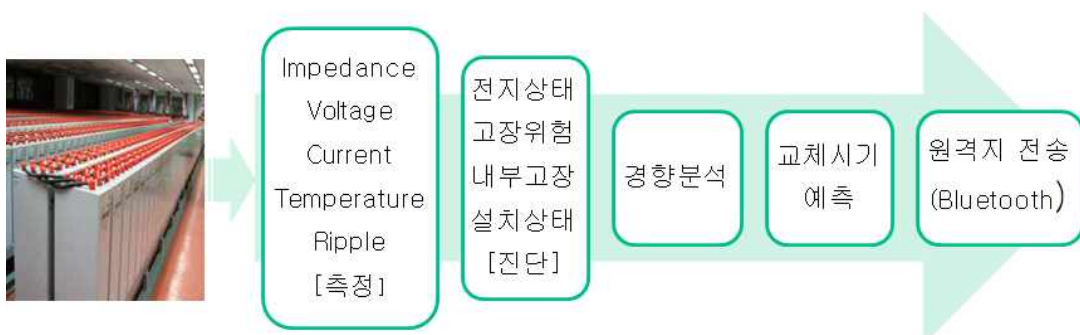
<사례> 임피던스 측정기술을 이용한 대용량 이차전지 성능진단기 개발 (전기·전자>계측기기>전자 계측기)

□ 개발기술 개요

본 과제에서는 주 전력시스템이나 각종 설비의 예비 전원으로 사용하는 이차전지의 관리를 보다 효율적이고 정확하게 하고 관리비용 절감과 사용자 안전 확보가 가능한 비 간섭적인 측정방법인 교류 임피던스 측정방법으로 전지의 임피던스, 전압, 전류, 온도를 측정하고 이를 기반으로 전지의 상태를 진단, 평가해서 고장여부와 교체시기의 판단이 용이한 진단기기의 개발이 주요 기술개발 내용임.

[성능 진단기의 주요용도]

- 이차전지 불량으로 인한 전력공급시스템의 장애를 방지하기 위함
- 이차전지 제조 및 복원 후 불량 셀을 찾기 위함
- UPS 이차전지 설치 후 불량 셀을 찾기 위함
- 설치된 이차전지 열화를 진단하고 교체시점을 예측하기 위함
- 이차전지 유지, 보수비용 절감을 위함
- 이차전지의 신뢰성을 유지하기 위함
- 온라인 BMS 설치 전 불량 셀을 찾아 교체 후 감시하면 BMS 운영효과 극대화



[그림] 이차전지 성능진단기 기본 개념도

□ 개발기술의 독창성 및 도전성

◇ 기술적인 경쟁력

제안기술과 해외 유사 경쟁제품과의 가장 큰 차별성은 대용량 SD를 저장 메모리를 채용해서 성능진단기기 자체에 이차전지 기준 데이터베이스와 셀, 유닛별 측정데이터의 누적 저장이 가능하고 저장된 측정데이터를 이용해서 측정전지의 열화경향 및 교체시기 예측이 가능한 독창성과 차별성 확보.

- 이차전지 열화정도 및 교체시기 예측가능
- 데이터베이스를 활용한 이차전지 고장위험여부 및 성능분석
- 최대 000만개 이상의 측정데이터 저장(PC를 통한 데이터관리→자체 데이터관리)
- AC Ripple Voltage 측정
- DC Floating Current 측정
- Bluetooth를 이용한 측정데이터 모바일 전송

◇ 기존 계측기기(수입계측기기)의 문제점

- 이차전지의 열화정도를 계측기기 자체에서 분석하는 기능 없음.
- 계측기기 자체에서 관리대상 전지의 교체시기 판단이 불가능.
- Impedance를 측정 비교해서 고장 위험여부를 간이로 판정.
- 전지의 충전율과 효율을 측정불가능.

◇ 주요성능 비교표

Maker		개발제품	00000	00000	00000	00000
주요사양						
임피던스	측정범위	0mΩ~0Ω	0mΩ~0Ω	0Ω~000mΩ	0mΩ~0Ω	0mΩ~0Ω
	정확도	±0%	±0%	±0%	±0%	±0%
	전지전압	0~000V	0~00V	0~00V	0~00V	0~00V
전류	직류	0~000A	000mA	0~00A	000A	X
	교류	0~000A	X	X	000A	X
직류전압		0~000V	X	X	0~000V	X
리플전압		0	X	X	0	X
온도		0	0	0	X	0
경향분석		0	X	X	X	X
교체시기 예측		0	X	X	X	X
데이터로그		0	X	X	X	X
배터리효율		0	X	X	X	X
고장위험 인지		pass/fail	pass/fail	pass/fail	pass/fail	pass/fail
데이터 저장		000	000	000	000	000
통신방식		Bluetooth/USB	USB	USB	Bluetooth/USB	USB
LCD Display		4" Graphic	3.5" S	5.7" VGA	3.0" Graphic	3.5" Graphic
제품크기		Handy	Handy	Bench	Handy	Handy
제품가격		000만	000만	000만	000만	000만

[표] 수입제품과 주요 성능비교표

□ 관련기술 현황

- 최근 발생한 블랙아웃 사태 및 환경오염에 대한 인식 전환의 일환으로 이차전지 산업에 대한 관심이 높아지고 있으며 국내에서는 대기업인 삼성SDI, LG화학, SK 등이 꾸준한 기술 개발과 자체 투자를 통해, 세계 1, 2위의 기술력과 생산 능력을 보유하고 있음. 그러나 이차전지 성능평가 장비의 경우 주로 일본, 미국, 유럽 등 선진국 회사들이 제품을 개발 생산하여 전 세계시장을 점유해서 공급하고 있는 실정임.
- 국내 이차전지 성능평가 장비 관련업체는 소규모 영세 업체들로서 기술개발 수준이 낮고 기술개발 인력이 부족하여 기술 경쟁력 및 국제 경쟁력이 취약함. 따라서 정부에서는 이차전지 성능평가 장비산업 육성을 위해, 세제 혜택 및 정부지원 자금 확대 등을 통해 중소기업의 기술개발 참여를 확대할 필요가 있음.
- 특히, 이차전지 성능평가 장비 중, 전기화학 분석 분야를 구성하고 있는 Potentiostat/Galvanostat 임피던스 전자부하기의 경우 국산화가 전무한 상태임. 따라서 정부지원 및 투자 확대를 통해 기술개발 수준을 향상할 필요가 있으며, 많은 기업들의 참여를 유도하여 관련 산업의 저변 확대를 위해 노력해야 함.

[출처: 2013중소기업기술로드맵/에너지변환저장/이차전지/이차전지 성능평가 장비]

○ 국내기술동향

계측분야에서는 일부 업체에서 자동차용 전지의 저온시동능력(CCA) 측정이 가능한 휴대형 자동차 배터리 측정기를 제품화해서 시판하고 있으나 산업용 이차전지를 부동충전상태에서 측정, 분석 및 배터리의 교체 시기나 수명을 예측할 수 있는 제품은 전무한 상태임.



[그림] 배터리 테스터

국내에서 이차전지의 잔존용량 체크 기술은 각종 컴퓨터에 적용 활용되고 있으며 최근에는 컴퓨터에 연결된 UPS의 이차전지 잔존용량을 항상 점검할 수 있는 기능들이

탑재되어 운영되고 있음. 그러나 기술내용이 단순히 전지에 충전된 전하량을 계산하고 이 값에서 방전된 전하량을 감산하여 잔존용량을 나타내는 방식으로 동작되고 있음. 이 방식은 알고리즘이 간단하지만 오차율이 약 20~30%대에 이르는 것으로 보고되고 있음.

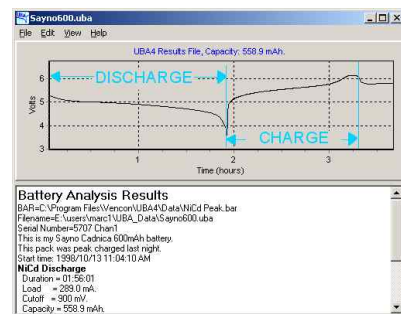
이차전지 자체에 대한 제조, 성능평가 기술은 확보된 상태이고 최근에는 정보통신용 이차전지 팩을 제조하고 있으며 이 이차전지 팩 내부에 각종 보호기능이 내장된 제품들도 생산되고 있고 특히 2차전지에 대한 제조 기술력은 선진국 수준의 제조 기술력을 확보하고 있음.

현재 국내에서 제조되는 각종 전기전자통신설비에 대용량의 이차전지를 적용하고 있지만 설비의 전원용량에 이상이 발생할 경우 효과적으로 대처할 수 있는 대용량 이차전지 관리용 계측기기가 개발되지 않아 전량 해외제품에 의존하고 있는 상태임.

○ 국외기술동향

국외의 이차전지 성능측정기나 모니터링부분에서는 00000, 00000, 00000, 00000, 00000를 포함한 10여개 이상의 기업이 전문화해서 여러 종류의 측정기와 모니터링시스템을 개발해서 시장을 점유하고 있음.

캐나다 Vencon사의 Battery Analyzer는 이차전지의 상태를 점검하고 분석이 가능한 장비이나 부하상태에서 이차전지의 특성을 분석하지 못하고 분리된 이차전지에 충전과 방전시험을 일정한 패턴으로 실시해서 전지의 성능을 분석하고 복원하는 장비이나 대용량 이차전지에는 사용이 불가능한 장비.



[그림] VENCON UBA5

캐나다의 CADEX사의 제품은 대체적으로 용량이 적은 이차전지의 성능을 분석하고 관리가 가능한 계측기기로 용도에 따라 다양한 제품으로 구성이 되어 있으며 특히 이 회사의 제품은 이차전지의 성능을 분석하고 관리하는데 있어서 가장 중요한 측정 인자로 이차전지의 내부임피던스를 기준으로 하고 있다, 다만 분석하고 판단하는 알고리즘은 기존 제품과 일부 차별성을 가지고 있는 것으로 판단이 되며 주요 사용용도

는 모바일기기용 전지 팩의 성능분석과 자동차 배터리의 상태를 점검하는 장비임.



[그림] CADEX 배터리 유지관리 시스템

영국의 Megger사에서는 IEEE권고에 적합한 대용량 이차전지 성능진단기를 가장 다양하게 개발해서 판매하고 있으며 모든 측정기의 기본 측정기술은 이차전지의 내부 임피던스를 측정해서 이를 기준으로 이차전지의 설치, 교체여부 등을 분석이 가능한 BITE series가 대표적인 이차전지 측정분석 장비이나 가격이 고가이고 사용의 불편함이 일부 있는 장비임.



[그림] Megger BITE3

일본 Hiokki사는 대용량 이차전지의 관리나 생산에 적합한 다양한 종류의 제품을 출시하고 있는 회사로 이 회사의 제품도 전지의 상태를 점검하는 가장 기본적인 측정인자는 이차전지 내부임피던스로 휴대용의 제품과 탁상용 제품등 다양한 형태의 제품을 출시하고 있으나 모든 제품이 이차전지의 현재 상태를 점검하는 정도이고 측정한 데이터를 기준으로 상태를 분석하는 기능은 전무한 제품.



[그림] Hiokki 3554

반도체 분야에서는 TI, Maxim 등의 반도체 업체가 스마트 배터리 및 Power Management 분야의 선두업체로 주로 가장 수요가 많은 정보통신기기에 적용이 가능한 chip과 배터리 업체 및 적용 시스템 업체와의 협력을 통하여 Mobile, 디지털 카메라 등의 시장을 개척해 나가고 있음.

3. 기술개발 준비현황

3.1 선행연구 결과 및 애로사항

작성 요령

- 제안한 기술개발과 관련한 수행기관의 선행연구결과 및 애로사항(상용화를 위해 해결해야 할 사항 등)을 구체적으로 제시

<작성예시 1> 임피던스 측정기술을 이용한 대용량 이차전지 성능진단기 개발 (전기·전자>계측기기>전자 계측기)

○ 선행연구 결과 및 애로사항

◇ 전기화학임피던스(Electrochemical Impedance Spectroscopy) 측정모듈 시험

- 이차전지 내부저항의 주요 측정방법인 교류 임피던스 측정법과 전류차단법의 기술적인 검토(교류 브릿지법, 위상점파법, FRA (Frequency Response Analyzer)를 이용하는 방법이나 FFT Analyzer를 이용하는 방법).
- 1kHz / 10mA, 100mA 교류 정전류원 모듈을 제작해서 배터리에 전류를 인가해서 배터리 내부저항에서 교류전압강하 검출시험.
- 부동충전상태에서 배터리 임피던스를 측정 할 경우 Battery Charger에서 발생하는 Ripple Noise제거용 필터시험 및 노이즈에 포함되어 있는 신호 복원용 Lock-In Amp시험.

◇ 타사 제품조사 및 분석

- 개발제품과 시장에서 가장 경쟁이 심할 것으로 예상되는 OOOOO와 OOOOO, OOOOO를 대역해서 실측을 통한 장비의 성능 조사.
- 현재 수입제품을 사용하고 있는 실제 사용자들로부터 각 장비의 문제점이나 보완이 필요한 요구사항 조사(User Interface, 측정데이터 저장, 분석)
- 축전지 관리기준인 IEEE 권고사항 조사.

3.2 지식재산권 확보·회피 방안

작성 요령

- 핵심기술의 지식재산권 확보 방안과 유사특허가 있는 경우, 회피방안 제시

<작성예시 2> 루프센서를 사용하지 않는 다차선 감지 가능 스테레오 비전 고속 감지 카메라 시스템 개발 (전기·전자>계측기기>전자 계측기)

<표 1> 국내외 관련지식재산권 현황

지식재산권명	지식재산권출원인	출원국/출원번호
① 이미지센서모듈 및 메인프로세싱모듈이 교체 가능한 스마트 카메라	000	한국/00000000000000
<p>분석: Dual FPGA Program을 설계한다는 기본 개념임.</p> <p>제안기술과의 차별성: 선택적 모듈 설계라는 개념은 유사하나, Dual FPGA Program 설계와 더불어 이미지 전처리의 다양한 기능을 S/W 필터링 모듈로 단위 설계하고 구현/활용 한다는 방식으로 확장되었음.</p> <p>예를 들면 가우시안 필터, 에지 마스크 적용, 배경 처리 등의 이미지 전처리 구현을 기능 단위로 다양하게 분리 설계하여 필요시 링크/해제할 수 있도록 함.</p>		
② 다차선 카메라 인식 시스템 및 그의 학습형 영상분석 방법	000	한국/00000000000000
<p>분석: 고정된 배경을 제거하는 방식으로 학습형 영상분석을 적용함.</p> <p>제안기술과의 차별성: 기존 고정 배경에 불확실한 지형/지물에 관한 배경 처리까지 포함된 빅 데이터 근접식 학습형 영상 분석 알고리즘을 구현함.</p>		
③ 스테레오 비전 방식을 이용한 전차선 측정 시스템	000	한국/00000000000000
<p>분석: 스테레오 비전으로 CCD 이미지 센서를 사용하였으며, 엔코더와 기울기 센서를 별도로 추가하여 이동거리를 측정하였음.</p> <p>제안기술과의 차별성: CCD가 아닌 CMOS센서를 사용하였으며 엔코더 등의 별도의 센서를 추가 구성하지 않고, 스테레오 비전 센서 만을 활용한 이동 거리(변위) 및 속도 검출 알고리즘을 구현함.</p>		
④ 스테레오 영상을 이용한 차량 위치 검출 시스템과 그 방법	000	한국/00000000000000
<p>분석: 스테레오 영상을 통한 동체(차량) 위치 시차를 적용한 방법은 유사하나, 2006년 1월2일에 등록된 후 현재 특허권이 소멸되어 지식 재산권 해당 사항이 없음.</p> <p>제안기술과의 차별성: 기존 스테레오 영상을 통한 차량 위치 파악 및 속도 검출에 스테레오 비전의 자동 위치 보정 알고리즘까지 추가 구현함.</p>		

3.3 기술유출 방지대책

작성 요령

- 신청과제에 대한 R&D산출물(사업계획서, 최종보고서, 연구노트, 실험데이터, 디자인·설계도, 기타 결과물 등)에 대한 무단복제, 외부유출 등 기술유출 방지대책에 대해 서술

<작성예시 3> 스마트기반 굴박신장 생산지원관리 시스템 (정보통신-RFID/USN-RFID/USN서비스)

- R&D 산출물에 대한 무단복제, 외부유출 등 기술유출 방지대책
 - 완벽한 보안체계의 유지를 위하여 문서, 인원, 통신, 시설, 전산에 대하여 각각의 보안통제 대상에 보안요구사항을 반영하고 보안대책을 수립하여 운영
 - 전산보안은 개발환경 구축 시, 운용환경 구축 시 및 가동 시점 등 3회에 걸쳐 시스템적으로 진단하여 사전에 보안문제를 진단하고 조치함

분류	대응방안	대응방안
인원(조직) 보안	<ul style="list-style-type: none"> ● 구축 및 투입인원 ● 비인가 인원 ● 인원복귀, 이직 	<ul style="list-style-type: none"> ● 수행요원 선정기준에 의한 인원선정으로 이직 방지 ● 전 수행요원 보안각서 작성 및 출입증 패용 ● 보안담당자 설정, 주기적인 점검 및 통제 ● 보안교육 주기적 실시 ● 사업 참여요원의 비밀취급인가 등급 및 접근권한 통제 ● 사직서 제출 시 보안담당자에게 보안확인 각서 제출 ● 이직 시 자료별/장비별 접근 ID를 포함한 모든 접근권한 즉시 삭제 ● 이직 시 일체의 사업관련 장비 및 자료회수 조치 여부를 보안담당자가 확인 ● 취득한 업무내용에 대하여 제3자에게 누설 금지
시설 보안	<ul style="list-style-type: none"> ● 개발 및 시험장비, 도구 ● 시설물(장소, 각종시설) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 보호구역 설정 및 출입증 발급/관리 ● 외래인 출입자에 대한 무단 출입통제 ● 구축팀 내부 전산망의 외부연결 금지 ● 사업관련 물자에 대한 수송 시 보안대책수립 ● 소화기구 등 비상도구 비치
문서 보안	<ul style="list-style-type: none"> ● 산출물 ● 보고서 ● 사업관련 획득 문서 	<ul style="list-style-type: none"> ● 비밀취급 및 비밀분류 원칙 준수 ● 문서의 대출, 열람 등 제한 및 통제 - 처리규정 명확화 ● 산출물의 무단복제/복사 활용 금지

분류	대응방안	대응방안
		<ul style="list-style-type: none"> • 문서관리기록부 등 각종 대장 유지로 비밀관리 철저 • 모든 반입문건에 대한 보안성 검토 의뢰 • 중요자료 및 비밀자료 별도 장소 보관 (이중 캐비넷, 잠금 장치) • 폐지 및 휴지의 처리규정 준수 • 문서의 대출, 열람 등 제한 및 통제 • FAX, 복사기 등 사용제한
통신 보안	<ul style="list-style-type: none"> • 유/무선자료 송수신 • 외부와의 네트워크 구성 	<ul style="list-style-type: none"> • 유/무선 통신수단에 의한 수발규정 및 절차 준수 (FAX 송/수신 포함) • 통신보안 위규사례 교육 • 통신보안장비 사용 시 관리규정 준수
전산 보안	<ul style="list-style-type: none"> • 전산장비 및 보조기억장치 • 불법 반입 전산장비 • 사업관련 전산자료 	<ul style="list-style-type: none"> • 개인소유 전산기 및 보조기억장치 반입/반출 금지 • 전산장비별 관리번호 부여 관리 • 보조기억매체 운용관리 규정 준수 • 전산자료의 보호대책 및 자료별 접근범위 제한 • 운영체제에 최신 백신프로그램 설치 및 운영 • PC 부팅 시 바이러스 자동검색 및 치료 • 구축장비 철수 전, 하드디스크 등에 대한 보안점검 • 인터넷 전용 PC 별도 지정 운용

4. 기술개발 목표 및 내용

4.1 기술개발 최종목표

작성 요령
<ul style="list-style-type: none"> ○ 개발하고자 하는 기술의 내용을 개발결과물(제품, 기술 등)을 중심으로 명확하게 기술 (적용분야, 적용기술, 주요성능 등을 제시) ○ 개발결과물에 대해서 명확하게 제시 : 예) ooo 알고리즘, ooo 시스템 등 ○ 개발하고자 하는 제품-서비스 복합(연계) 시스템, 비즈니스모델, 서비스전달체계 등을 구체적으로 명시(제품서비스기술개발사업만 해당)

<작성예시 1> 내한굴곡성(00000회/00℃) 및 투습방수기능이 우수한 하이브리드 필름 소재 및 섬유융합제품개발 (화학-섬유제품-융합섬유제품)

최종목표

○ 바이오매스기반 투습방수 PU 필름 제조 및 PTFE필름을 사용한 복합 하이브리드 필름의 라미네이팅 공정기술을 개발하여 내한굴곡성 및 투습방수성 우수한 원단 및 기능성 의류 제품을 개발.

목표달성도 평가지표

<표 2> 목표달성도 평가지표

주요 성능지표 ¹⁾	단 위	최종 개발목표 ²⁾	세계최고수준 (보유국/보유기업)	가중치 ³⁾ (%)	객관적 측정방법	
					시료 수 (n≥5개)	시험규격 ⁴⁾
1. 바이오매스함량 (Biomass-PU)	%	OO 이상	-	15	2	ASTM D 6866
2. 두께	μm	OO	15~20	5	5	KS K ISO 5084
3. 내수도	mmH ₂ O	OOOOO 이상	10,000	15	5	KS K ISO811(저수압법)
4. 투습도	g/m ² /24h	OOOOO 이상	8,000	15	5	KS K 0594 (초산칼륨법)
5. 내한 굴곡후 내수도	mmH ₂ O	OOOO 이상	6,000	20	5	KS M ISO 17694 준용 (20,000회/-20℃) KS K 0591 (저수압법)
6. 인장강도	N	OO 이상	5~10	5	5	KS K 0520(그래브법)

7. 인열강도	N	OO 이상	15	5	5	KS K 0535(펜듈럼법)
8. 발수도	급	O	4-5	10	5	KS K 0590 (스프레이법)
9. 박리강도	N	OO 이상	15	10	5	ISO 2411
☐ 시료수 5개 미만 (n<5개)시 사유 ◦ 바이오매스 함량 측정은 기기측정으로 2회로 충분히 검증된다고 판단됨. 수지합성이 연차별 1~2회정도 이루어지기 때문에 같은 시료로 반복 측정하는 것은 비용부담이 너무 큼.						
☐ 측정결과의 증빙방법 제시 ◦ 성능지표 1~2는 개발제품의 필름 형태로 해당 공인 시험인증기관(한국의류시험연구원 또는 FITI 시험연구원)의 시험성적서 제출. ◦ 성능지표 3~9는 개발제품의 라미네이팅 섬유제품으로 해당 공인 시험인증기관(한국의류시험연구원 또는 FITI시험연구원)의 시험성적서 제출.						

○ 시료정의 및 측정방법

주요성능지표	시료정의	측정방법
1.바이오매스함량 (Biomass-PU)	Biomass-PU필름	첨단 가속질량분석기 (Accelerator Mass Spectrometry: AMS)
2. 두께	하이브리드 필름	KS K ISO 139에 규정된 상태에서 컨디셔닝된 시험편으로 두께 측정
3. 내수도	원단과 필름이 합쳐진 라미네이팅 원단	KS K ISO 139에 규정된 상태에서 컨디셔닝된 시험편으로 내수도 측정
4. 투습도	원단과 필름이 합쳐진 라미네이팅 원단	양면에서 전폭의 1/10씩 양끝에서 100cm이상 떨어진 곳에 채취함
5. 내한 굴곡후 내수도	원단과 필름이 합쳐진 라미네이팅 원단	KS M 17694 준하는 시험기기에서 내한굴곡후 내수도를 측정
6. 인장강도	원단과 필름이 합쳐진 라미네이팅 원단	표준화상태의 습윤 상태에서 정속 인장식(CRE) 시험기를 사용함
7. 인열강도	원단과 필름이 합쳐진 라미네이팅 원단	예비컨디셔닝, 컨디셔닝 및 시험환경은 KS K ISO139에 따라야함
8. 발수도	원단과 필름이 합쳐진 라미네이팅 원단	별도로 규정되어 있지 않고 발수처리된 표면을 고르고 평평하게 당겨서 측정
9. 박리강도	원단과 필름이 합쳐진 라미네이팅 원단	시험편을 KS M ISO 2231의 방법에 따라 전처리 하고 박리강도 측정 규격에 따라 시험을 진행함

<작성예시 2> 실시간 입도제어 기술을 융합한 나노 Hydro dispersion 시스템 개발 (기계·소재-나노·마이크로 기계시스템-시스템 통합화 기술)

최종목표

- 실시간 입도제어 기술을 융합한 나노 Hydro dispersion 시스템 개발
 - 초고압(0000 MPa 이상)을 이용한 분말 및 slurry 소재의 나노 hydro dispersion 요소기술 개발
 - 처리량 000 ml/min의 나노 hydro dispersion system 시작품 개발
 - 실시간 입도 측정 장치 모듈 적용 및 제작 기술 개발
 - 실시간 입도 제어 및 나노 Hydro dispersion 기술의 융합 공정 및 장치 개발
 - Hydro dispersion된 나노 소재 분말의 물리적 특성 평가(분말의 크기: 00 nm 급, 분산도: SPAN 00 이하, 불순물 유입량: 0000% 이하)
(대상: CNT 및 SiOx 분말 소재)

목표달성도 평가지표

<표 2> 목표달성도 평가지표

주요 성능지표 ¹⁾	단 위	최종 개발목표 ²⁾	세계최고수준 (보유국/보유기업)	가중치 ³⁾ (%)	객관적 측정방법	
					시료 수 (n≥5개)	시험규격 ⁴⁾
1. Capacity	ml/h	0000이상	1,500 (일본/Yoshida)	20	5	입회시험
2. Nozzle Gap	μm	00 이하	70 μm (일본/Yoshida)	15	5	3차원 측정
3. 압력	Psi	0000 이상	1,000 (이태리/GAE)	20	5	입회시험
4. Contamination	%	0000 이하	0.001 (이태리/GAE)	15	5	ICP
5. 나노입자 크기	nm	00 이하	60	10	5	TEM
6. 분산도	Span	00 이하	3.0	10	5	PSA
7. 온도	℃	00 이하	30 (이태리/GAE)	10	5	입회시험
☐ 시료수 5개 미만 (n<5개)시 사유 ○ 해당사항 없음						
☐ 측정결과의 증빙방법 제시						

- 성능지표 1의 경우, 3축 고압 분산기의 처리 용량으로 투입 분말 대비 생산되는 분말의 용량을 의미하는 것으로 0000 ml/h를 자체 평가를 통해 검증
- 성능지표 2의 노즐 gap은 분산 압력 및 입자의 크기에 따른 분말의 분사 노즐의 크기를 의미하며, 자체 평가를 통해 제어 가능한 노즐의 크기를 측정
- 성능지표 3의 압력은 나노 분말의 분산을 위해 물질에 가해지는 압력으로 측정은 자체 평가 수행 후, 입회 시험 평가를 수행
- 성능지표 4-6은 최종 생산되는 나노 입자의 크기, 분산도 및 순도를 측정하는 지표로서 입자의 불순물은 ICP-MS(한국화학시험연구원)를, 나노입자의 크기는 TEM(나노융합기술연구원), 이때의 입자 분산도는 Nano-PSA(나노융합시험연구원) 통해 각각 분석을 진행하여 공인인증서를 제출
- 고압 분산기를 이용하여 분산된 분말을 함유한 용액의 온도를 측정하는 것으로 보정된 온도측정 장치를 이용하여 자체평가 및 입회 시험 수행

○ 시료정의 및 측정방법

주요성능지표	시료정의	측정방법
1. Capacity	초고압분산기의 처리용량	일반 상온 및 대기 조건에서 초고압 분산 장치를 통해 처리되는 시료를 시간 당 부피를 측정. 부피 측정 방법은 정량 용기를 이용하거나 또는 피스톤을 이용하여 부피 측정
2. Nozzle Gap	초고압 분산기의 분사 노즐의 gap size	일반 상온 및 대기 조건에서 초고압 분산 노즐의 gap size를 3차원 측정기를 이용하여 측정 (정밀도 00 μm 이내)
3. 압력	나노 분말의 분산 시 가해지는 압력	일반 상온 및 대기 조건에서 초고압 분산기의 노즐 통해 분사되는 시료의 압력을 측정
4. Contamination	최종 분산 후 분말의 불순물 함량	XRF 또는 XRD를 이용하여 불순물의 정성분석 실시 후 ICP 분석을 이용하여 불순물의 정량 분석 실시
5. 나노입자 크기	초고압 분산 및 분급 후 분말의 입자의 크기	나노입자를 분석하기 위해서는 투과전자현미경을 이용하여 나노입자의 크기를 분석 (00 nm 이하)
6. 분산도	초고압 분산 및 분급 후 분말의 분산도	PSA 분석을 통하여 D_{50} , D_{10} , D_{90} 값을 분석하여 분산도($\text{span}=(D_{90}-D_{10})/D_{50}$)를 계산함
7. 온도	초고압 분산 후 분말을 함유한 용액의 온도	보정된 온도측정 장치를 이용하여 초고압 분산기를 통해 처리된 시료의 온도를 측정

<작성예시 3> IoT 시계열 빅-데이터 실시간 저장 분석 및 시각화 플랫폼 기술 개발 (정보통신-U-컴퓨팅-U-컴퓨팅 플랫폼 및 응용기술)

최종목표

- IoT 시계열 빅-데이터 실시간 저장 분석 및 시각화 플랫폼 기술 개발
 - 기존 다중 사물인터넷 플랫폼을 지원하는 IoT Adaptors 개발하여 사용자가 쉽게 데이터 분석 플랫폼과 연동할 수 있는 인터페이스 구축
 - 사물인터넷 실시간 스트리밍 데이터를 처리 분석하는 In-Memory 기반의 Complex Stream Processing 기술을 개발하여 실시간 분석 기술 적용
 - 사용자 인터페이스 기반의 다양한 분석 알고리즘 개발 및 적용 툴 개발
 - 데이터 특성에 따른 다양한 Visualization 기법을 제공하여 다양한 서비스 제공
 - 대용량 시계열 데이터 베이스를 이용한 사물인터넷 빅데이터 저장 및 처리 시스템 구축
 - Open API를 통한 분석 결과의 서비스 연동 인터페이스 개발

목표달성도 평가지표

<표 2> 목표달성도 평가지표

주요 성능지표 ¹⁾	단 위	최종 개발목표 ²⁾	세계최고수준 (보유국/보유기업)	가중치 ³⁾ (%)	객관적 측정방법	
					시료 수 (n≥5개)	시험규격 ⁴⁾
처리량	건	000건/초	무제한 (Amazon/미국)	20	-	TTA 공인기관 인증시험
시각화	건	00건	50건 (Google/미국)	20	-	자체 시험 및 평가 시 시연
데이터베이스 응답 속도	ms	000ms	500ms (Oracle/미국)	20	-	TTA 공인기관 인증시험
알고리즘	건	0건	-	20	-	자체 시험 및 평가 시 시연
Notification 응답속도	초	0초	-	10	-	TTA 공인기관 인증시험
연동 IoT 플랫폼 수	건	0건	무제한 (Amazon/미국)	10	-	TTA 공인기관 인증시험
☐ 시료수 5개 미만 (n<5개)시 사유						
◦ 실시간 처리에 대한 속도 건으로 시료수 문제는 없는 것으로 판단됨.						
☐ 측정결과의 증빙방법 제시						
◦ 처리량, 시각화 등 단순 증빙이 가능한 것들은 자체 시험으로 증빙하도록 함 ◦ 데이터베이스 응답속도, Notification 응답속도 등 객관적 측정이 필요한 지표는 공인시험기관인 TTA에 평가를 의뢰할 계획임						

○ 시료정의 및 측정방법

주요성능지표	시료정의	측정방법
처리량	실시간 처리량 분석을 위한 임의의 시계열 데이터 발생기를 통한 데이터 처리량	<ul style="list-style-type: none"> · 플랫폼에 데이터 업을 위한 수집 처리단의 데이터 시계열 포인트 수 · 구성된 플랫폼 내의 1초에 처리 할 수 있는 실시간 처리 및 데이터베이스 저장 · 초당 플랫폼에서 데이터를 수집 및 처리하여 데이터를 저장 되는 것까지 확인 · TTA 시험성적서로 처리량 목표 달성 여부 검증
시각화	IoT에서 생성되는 실시간 시계열 데이터	<ul style="list-style-type: none"> · 분석 시스템에서 제공하는 시각화 기법 확인 · 기본 시계열 데이터를 표현하는 정량적인 시각화 화면 수를 체크
데이터베이스 응답속도	분한 환경 기반의 IoT 시계열 데이터 조회	<ul style="list-style-type: none"> · 100만건 이상의 시계열데이터를 서버에 질의하여 사용자에게 전달되는데 걸린 시간 측정 · TTA 시험성적서로 데이터베이스 응답 속도 목표 달성 여부 검증
알고리즘	IoT에서 생성되는 실시간 시계열 데이터	<ul style="list-style-type: none"> · 데이터 포인트 별로 적용 할 수 있는 분석 알고리즘의 개수 확인 · 연동된 IoT 디바이스의 실제 데이터를 기반으로 분석 적용 가능 알고리즘 확인
Notification 응답속도	분석 및 이벤트 발생시 사용자에게 응답 전송	<ul style="list-style-type: none"> · 이벤트 발생 시점에서부터 사용자 인터페이스로 Notification이 도달하는데 걸리는 시간 측정 · TTA 시험성적서로 이벤트 검출에 따른 사용자 응답 속도 목표 달성 여부 검증
연동 IoT 플랫폼 수	분석 시스템과 연동되는 개방형 IoT 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> · 이기종 플랫폼 연동을 통한 데이터 취득 확인 · 연동을 위한 API 및 제공 방식 확인 검증을 통한 연동 플랫폼 수 측정 · TTA 시험성적서로 연동 IoT 플랫폼 수 목표 달성 여부 검증

4.2 기술개발 내용

작성 방법			
<p>○ 기술개발방법</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기술 및 사업경쟁력을 확보하기 위한 핵심요소기술, 최종목표달성(가중치 높은 성능지표 달성 등)을 위한 기술개발내용에 대한 방법론(각 기능에 대한 구현방법) 및 핵심 기술 확보 방안 등에 대해 기술 - 개발하고자 하는 핵심기술에 대해서는 아래와 같이 표 형태로 제시하는 것도 가능함 			
핵심기술	기술개발방법	핵심기술 확보 방안	비고
		자체개발 (관련기술전문가 0명 보유)	
		기술이전을 통한 확보	
		솔루션 도입하여 자체개발	
<ul style="list-style-type: none"> - 12개월 이상인 사업은 1차년도, 2차년도로 구분하여 제시요망 (해당시) - 수행기관(주관, 공동개발, 참여, 위탁등)별 기술개발내용을 구분하여 제시 요망 (해당시) 			

<작성예시 4> IoT기반 표준화된 현장 보급확산형 가두리 통합 관리 시스템 (정보통신-RFID/USN-RFID/USN서비스)

(1차년도)

- 해양 환경 데이터 수집 장치 개발(유인+무인 Hybrid방식)
 - 전원 컨트롤러 및 전류제어 컨트롤러 H/W 및 S/W 개발
 - 센서 장비의 종류에 관계없이 설치 가능한 유연성을 가진 제품 설계
 - 쉽게 설치 및 해제가 가능한 제품 개발
 - 양식장의 위치와 관계없이 설치 가능한 장비 개발(GPS 부착)
 - 유지보수가 용이한 장비 개발
- 데이터 측정 정확도를 위한 센서 이물질 방지 장비 개발
 - 센서에 해양 생물 부착으로 인해 센서값 오작동을 방지하기 위한 장비 설계
 - 특수케이스(자체기술보유)로 제작하여 해양 환경에 견딜 수 있는 장비 설계
 - 압축공기 주입 방식으로 센서 이물질 제거 장비로 주기적으로 센서 주변을 청소
- 지능형 환경정보 측정을 위한 센서 이동 장치 개발 및 임베디드 SW개발
 - 수중 깊이에 따라 표면, 중층, 심층의 센싱 데이터를 자동으로 연동하며 정보를 수집
 - 원치를 활용하여 수중 깊이에 따라 자동으로 측정하는 센서 이동 장치 개발
 - 센서 이동 장치를 제어하는 임베디드 SW 개발
- Sensor Data 수집 컨트롤러 및 표준화된 인터페이스 모듈 개발
 - IoT기반(RFID,센서 등) 실시간 데이터 수집을 위한 표준 인터페이스 개발
 - 이기종 센서 통합 API 개발
 - RS232, 485, TCP/IP, LTE 통합인터페이스 개발
 - TCP/IP, HTTP 송수신 프로토콜 개발
 - AIDC(자동식별 및 데이터 획득 기술) Adaptor 연동기술
- 무인 양식장의 상시 전원공급이 가능한 자가발전장치(태양광) 적용
 - 태양광을 통해 운영이 가능하도록 저 전력 기반 운영 시스템 설계
 - 유지보수 및 설치가 용이하도록 장비 설계
 - 표면유리는 유리 자체의 반사 손실을 최대한 줄이기 위해 표면 반사율이 낮은 저철분 강화유리를 사용
 - 충진제는 EVA(Ethylene Vinyl Acetate)를 사용하여 깨지기 쉬운 셀을 보호
 - 무인부표의 데이터수집장치와 연동되는 Solar Module, Sensor Module 제어 및 관리 알고리즘 기술 개발
- CCTV포함 대용량 데이터 통신을 위하여 OGHz대의 모뎀 개발 및 적용

- 보급형 IoT 기반 가두리 통합 관리 시스템은 환경 데이터량 증가(센서, 무인사료급이기, CCTV등)로 인하여 기존 WIFI 및 LTE 모뎀 변경이 필요하여 파도와 너울등 해양 환경에 적합한 무선 통신 모뎀으로 보급형 IoT 기반 가두리 통합 시스템 완성하고자 한다.

- . 주파수 : OOG ISM 대역(0000~0000MHz)
- . 대역폭 : 00MHz
- . 변조 방식 : 직교주파수 분할 다중방식(OFDM)
- . TDD(Time Division Duplexing) 방식의 양방향 통신
- . 암호화 : AES-128

○ 차별화된 IoT기반 무인 사료 급이 장치 개발

- 양식장에 직접 접근하지 않고 원격으로 사료 급이 관리
- 무인 사료 급이 장치 개발로 생산 효율성 증대
- 과학적인 데이터에 근거한 DB 구축에 의한 사료급이로 체계적인 양식기술 및 노하우 축적

○ 마이크로버블과 수중카메라를 활용한 양식어들의 생장 / 발육 관리 시스템 개발

- 수중카메라와 자동 급이 장치를 활용해 양식어 생장 / 발육 상태 관리
- 양식어 활동 상태 실시간 모니터링
- 수중카메라를 이용하여 어병 및 생장 상태 모니터링
- 산소와 사료를 함께 공급하면 섭이 활동이 증가되는 어류의 특성을 이용하여 산소와 사료를 함께 공급하여 생산량 증대

(2차년도)

○ 최신 IoT기술 기반 장치모니터링 및 제어 임베디드 프로그램 개발

- 최신 IoT 기술을 활용하여 컨트롤러 및 장비 제어용으로 사용되던 산업용 PC 대신 자체 제작 Controller를 제작하고 SW를 개발하여 장비 제어 및 관리
- 통신모듈, 통신부, 제어부, 전원부, 데이터 저장 기능을 가진 Controller 제작

○ 기존 양식장통합관리시스템을 사용자 편의를 위하여 GUI/UX 고도화 개발

- 기존 양식장통합관리시스템 GUI / UX 고도화 개발
- 이기종간 호환이 가능한 플랫폼으로 전환
- 사용자 친화적인 GUI / UX 사용

○ 기존 양식장 App 해양환경데이터, 생장·생육 관리 추가 개발

- 모바일 확산에 따라 기존 양식장 App에 해양환경데이터 분석 자료 및 양식어 생육 생장 관리 추가 개발

○ 자연 재해(고온, 오염 등)에 대응하기 위한 저층수 공급 장치 개발

- 2016년 해수면 30도 고수온으로 물고기 폐사

- 고수온 발생시 저층해수의 공급 장치를 작동시켜 일시적으로 양식장 주변 온도를 내려줌으로 물고기 대량 폐사를 방지
- 양식장 네트워크 성능 및 환경 데이터 수집 및 처리 장치 등의 성능 검증을 위한 테스트베드 구축
 - 양식장 환경정보가 정상적으로 수집되는지 Check
 - 양식장 안전장비(CCTV)가 정상적으로 작동, 운용되는지 모니터링 할 수 있는 기능 개발
 - 관리자가 운용상황을 실시간으로 쉽게 파악 가능한 시스템 개발

4.3 수행기관별 업무분장

작성 방법
○ 수행기관별 업무분장 - 수행기관(주관기관, 공동개발기관, 참여기업, 수요처, 위탁연구기관 등) 및 외주용역처리 등 해당 기관별로 담당업무를 명기 * 주관기관(업)은 기술개발 비중을 50%이상으로 하는 것이 적정함 ** 외주용역처리 : 기술개발에 실질적으로 참여하지 않으나 목업(mock-up) 등 외부 업체를 활용하는 경우 - 기술개발 비중 : 전체 기술개발내용을 100%로 하였을 경우에 각 수행기관에서 담당할 업무의 비중

<작성예시 5> 이륜 모빌리티 안전 주행을 위한 충돌 방지 통합 안전 시스템 개발
(정보통신>ITS/텔레매틱스>텔레매틱스 응용서비스)

<표> 수행기관별 업무분장

수행기관	담당 기술개발 내용	기술개발 비중(%)
주관기관	<ul style="list-style-type: none"> ● 스포츠 PDA 하드웨어 개발 ● 스포츠 PDA 소프트웨어 개발 ● 후방감지 레이더 하드웨어 개발 ● 후방감지 무선 카메라 하드웨어 및 소프트웨어 개발 ● 종합시스템 연동 	60
참여기업	<ul style="list-style-type: none"> ● 스마트폰 어플리케이션 개발 ● 이륜 모빌리티 긴급 관제 클라우드 기반 서버개발 ● 후방감지 레이더 알고리즘 개발 일부 지원 	20
위탁기관	<ul style="list-style-type: none"> ● 이륜 모빌리티 전용 레이더 알고리즘 개발 ● RF Front-end TX 단 및 Narrow Beam 안테나 개발 ● 신뢰성 TEST (KORAS 시험환경 제공) 	10
외주용역처리	<ul style="list-style-type: none"> ● PCB설계 및 PCB제작 ● 기구물 설계 ● 기구물 목업 제작 ● UI/UX 디자인 	10
총 계		100%

4.4 세부 추진일정

<작성예시 5> 이륜 모빌리티 안전 주행을 위한 충돌 방지 통합 안전 시스템 개발
(정보통신>ITS/텔레매틱스>텔레매틱스 응용서비스)

<표> 세부 추진일정

차수	세부 개발내용	수행기관 (주관/참여/ 수요처/ 위탁 등)	기술개발기간												비고
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1차 년도	1. 세부 규격 확정	주관/참여													
	2. 후방 감지기 디자인	주관													
	3. 안테나 설계 및 제작	위탁													
	4. 레이더 하드웨어 제작	주관													
	5. 알고리즘 연구 및 포팅	위탁													
	6. 레이더 소프트웨어 코딩	주관													
	7. 카메라 모듈 제작	주관													
	8. 무선 통신 기능 구현	주관													
	9. 스마트폰 어플 기초 설계	참여1													
	10. 1차 시제품 조립/시험	전기관													
	11. 제품 기능 보완 제작	전기관													
	12. 스포츠 PDA 플랫폼 제작	주관													
	13. 단순형 감지기 상품화	주관/참여													
2차 년도	1. PDA H/W 제작	주관													
	2. 후방 복합감지기 제작	주관/참여													
	3. 알고리즘 보완	위탁													
	4. 센서 및 이동통신 구현	주관													
	5. PDA 간이 금형 제작	주관													
	6. 전체 소프트웨어 연동	주관/참여1													
	7. 관제 서버 기능 정의	참여1													
	8. 관제 서버 기능 구현	참여1													
	9. 어플리케이션 구현	참여1													
	10. 시스템 연동 시험	전기관													
	11. 2차 시제품 제작	전기관													
	12. 보완 기능 구현	전기관													
	13. 3차 시제품 제작	전기관													
	14. 필드 시험	전기관													
	15. 공인 인증	전기관													
	16. 최종 평가 및 보고	전기관													

5. 주요 연구인력

<작성예시 1> 이륜 모빌리티 안전 주행을 위한 충돌 방지 통합 안전 시스템 개발
(정보통신>ITS/텔레매틱스>텔레매틱스 응용서비스)

<표> 연구인력 주요 이력

성 명 (구분)	경력사항			전 공 (학위)	최종학력
	연 도	기 관 명	근무부서/직위		
OOO (과제책임자)	2011 ~ 2016	OOO	연구소/연구소장	전자공학 (학사)	OO대학교 졸업
	2009 ~ 2011	OOO	연구소/수석연구원		
OOO (핵심개발자)	2002 ~ 2016	OOO	연구소 / 팀장	정보통신공학 (학사)	OO대학교 졸업
	1998 ~ 2002	OOO	연구소/대리		
OOO (핵심개발자)	2014 ~ 2016	OOO	연구소 / 책임	컴퓨터 정보공학 (학사)	OO대학교 졸업
	2013 ~ 2014	OOO	커버전스 그룹/ 책임연구원		
OOO (참여기관 책임자)	2015.2 ~ 현재	OOO	연구소/부장	전자계산학 (공학박사)	OO대학 공학박사
OOO (위탁기관 책임자)	2008.1 ~ 현재	OOO	팀장	전자계산학 (공학박사)	OO대학 공학박사

6. 연구시설·장비보유 및 구입현황

<작성예시 1> 이륜 모빌리티 안전 주행을 위한 충돌 방지 통합 안전 시스템 개발
(정보통신>ITS/텔레매틱스>텔레매틱스 응용서비스)

<표>연구시설·장비보유 및 구입현황

구 분		시설 및 장비명	규 격	구입 가격* (백만원)	구입 년도	용 도 (구입사유)	보유기관 (참여형태)
기보유 시설· 장비 (활용가능 기자재 포함)	자사 보유	Wireless communication test set (5515C)	1대	30	2010	이동통신모듈 시험	OOO (주관기관)
		Oscilloscope	1대	12	2012	신호분석용	OOO (주관기관)
		Spectrum analyzer	1대	30	2008	RF 신호 분석용	OOO (주관기관)
		소계	3대				
	공동 장비 활용	무반사실	~ 18 GHz	100	2007	안테나 특성측정	OOOO (위탁기관)
		Network Analyzer	~ 48 GHz	90	2006	RF 특성측정	OOOO (위탁기관)
		spectrum Analyzer	~ 24 GHz	60	2002	RF 신호분석	OOOO (위탁기관)
		RF Signal Generator	~ 18 GHz	45	2002	RF 회로시험	OOOO (위탁기관)
		Digital Oscilloscope	6 GHz	45	2005	베이스밴드신호분석	OOOO (위탁기관)
		항온항습기		80	2010	신뢰성 TEST	OOOO (위탁기관)
		복합환경시험기		175	2012	신뢰성 TEST	OOOO (위탁기관)
		소계					
신규 확보가 필요한 시설· 장비	임차						
		소계					
	구입						
		소계					

7. 사업화 계획

7.1 국내·외 시장규모

작성 방법

- ※ 객관성 있는 산출근거를 바탕으로 개발대상의 기술(제품)에 대한 시장규모를 제시
- ※ 단, 시장규모 파악이 어려운 경우 표를 생략하고 관련사례, 소비자 조사결과, 뉴스, 해외시장조사 보고서 등 관련 자료를 발췌(출처 명기)

<작성예시 1> 스마트 공장을 위한 컬러 듀얼밴드 IoT 태그 발급 시스템 개발 (기계·소재-산업/일반기계-정보산업장비)

<표> 국내·외 시장 규모

구 분	현재의 시장규모(2015년)	예상 시장규모(2020년)					
세계시장규모	8조원	10조원					
국내시장규모	1,048억원	1,313억원					
산출 근거	〈국내 현재 시장규모〉						
	* 참고 : 한국산업단지공단, 산업단지 issue&report,2013-04 제2호, “공장등록통계로 본 최근 10년의 제조업 동향” 산업통상자원부 “창조경제 구현을 위한 제조업 혁신 3.0전략”						
	- 국내 예상 시장 규모 (2015년 - 2020년)						
	구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
	시장규모 (백만원)	104,869	109,693	114,739	120,017	125,538	131,313
	성장률		4.6%	4.6%	4.6%	4.6%	4.6%
	*현재 시장규모에 바코드 프린터 연평균 성장률 4.6% 적용						
〈해외 시장 규모〉							
* 출처 : 시장조사 전문기관 Smithers Pira “The future of Thermal Printing to 2019“							

7.2 국내·외 주요시장 경쟁사

<작성예시 2> 초소형 고성능 8 GHz Vector Network Analyzer 개발 (전기전자-계측기
기-전자계측기)

<표 4> 국내·외 주요시장 경쟁사

경쟁사명	제품명	판매가격 (천원)	연 판매액 (천원)
① Keysight Technology	N5249A 8.5 GHz Network Analyzer	84,005 (악세서리 미포함)	
② Rohde&Schwarz	R&S®ZNB8 8.5 GHz	45,000 (악세서리 미포함)	

7.3 제품화 및 양산, 판로개척

작성 요령
<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품화 : 개발한 기술이 최종 제품·서비스 형태로 개발되는 동안의 계획과정 양산 : 제품화 이후의 양산 계획과 방법 판로개척 : 양산제품의 마케팅, 판매전략 등 판로개척 계획 ○ 양산 제품의 마케팅·판매전략 등 판로확보방안 ○ SWOT 분석을 이용하여 요소기술/제품/서비스의 시장경쟁력, 차별성 분석

<작성예시 3> 저전력 장거리 통신(LPWAN) 기반 스마트 축산 통합 플랫폼 개발 (수출
실적이 있는 기업, 정보통신-RFID/USN-RFID/USN서비스)

- 제품 개발 계획
 - 1) 실제 사용 고객 수요 조사
 - 사용자 중심 UX 시나리오를 위한 설문 조사
 - 트렌드 연구, 사용자 니즈 및 시장 분석
 - 이용 패턴 분석을 통해 제품 기획에 반영

- 제품 컨셉 추출
 - 이해 관계자 인터뷰, 다학제적 워크샵 실시
 - 사용자 중심 시나리오 개발
 - 제품 개발 컨셉 도출

- 디자인 및 설계 사상 추출
 - 핵심 아이디어 도출
 - 디자인 시안 개발 및 품평회

2) 서비스 플랫폼 기획 및 설계

- 서비스 요구사항 및 프레임 워크 설계
 - 가상 서비스 지역 설정 및 서비스 형태 분류
 - 최대 이용자 산정 및 이용 편의성 예측 및 분석
 - 기획/설계/제조/공급에 따른 업무 공정표 작성 및 이행
- 플랫폼 설계
 - 최대 대응 상품수에 따른 데이터베이스 설계
 - OS 및 데이터베이스 선정
 - 프레임워크에 설정된 데이터를 토대로 하드웨어 사양 규정
- 디바이스 장치 인터페이스 규정
 - 서버 통신을 위한 통신 프로토콜 정의
 - 프레임워크에 반영된 가상 데이터를 토대로 최적의 제품 스펙 결정
- 디바이스 디자인 및 설계 반영
 - 금형제품용 디자인 및 설계

3) 테스트 시나리오 개발

- 벌크빈 레벨 정보 수집
- 개체 생태 정보 수집

4) 테스트 디바이스 개발

- 테스트 제품 위킹 샘플 개발
- 테스트 베드 설정 및 스트레스 환경 조성

- 임시 테스트 베드 설정 (농가 선정) 및 성능 및 내구성 등의 스트레스 테스트 가동

- 스트레스 테스트

- 1일 이용 예상 데이터 업데이트 시간 체크
- 결과 값 수집 후 재반영

양산 및 판로 확보 계획

○ 1 단계 : 벌크빈 레벨 측정 기술 개발 및 디바이스 생산 계획

- 레벨 측정 센서 개발 및 생산

- 레벨 측정 기술 환경 파악
- 통신 연결 테스트 실시
- 최적화 기술 완료
- 자체 개발 및 시범 서비스 수량 생산 계획 수립
- 축산 농가 시범 서비스 실시 계획 수립 및 모니터링 실시
- 운영 상 문제없는 품질 확보를 위한 품질 관리 계획 수립

○ 2 단계 : 개체 상태 측정 기술 개발 및 디바이스 생산 계획

- 개체 상태 측정 태그 개발 및 생산

- 체온 측정 정확성 확보
- 통신 인터페이스 시, 인식 속도 및 인식을 확보
- 자체 생산 계획 수립
- 전문업체 협력관계 마련으로 인한 대량 생산 시스템 구축
- 축산 농가 시범 서비스 실시 계획 수립 및 모니터링 실시
- 운영 상 문제없는 품질 확보를 위한 품질 관리 계획 수립

○ 3 단계 : 저전력 장거리 통신 기술 개발 및 디바이스 생산 계획

- 통신 모듈 개발 및 생산

- 전문업체 협력관계 마련으로 인한 대량 생산 시스템 구축
- 사용 전력 최소화 기술 및 통신거리 확보
- 센서 디바이스와 인터페이스 시, 통신 최적화

○ 마케팅 전략

- 초기시장 접근 전략
 - 초기 사업 방향에 맞추어 축우농가에 특화된 플랫폼 도입 및 판매계획 수립, 이를 수행하기 위한 전담 인력 확보를 통한 사업 준비 초기 마케팅 진행
 - 해외 전시회, 바이어 초청 등 다양한 마케팅 활동을 통한 제품 홍보시작
 - 특히 사료업체의 해외시장 진출 가속화 발맞춰 사료 업체와 전략적 제휴 및 연계를 통한 글로벌 시장 진출 계획 수립 및 진출 도모

- 사업성숙 단계 접근 전략
 - 글로벌 서비스 운영 및 확장을 위한 개발 인력 충원 및 영업/마케팅 확대를 위한 인력 확충
 - 서버 운영에 대한 안정성 확보를 위한 글로벌 플랫폼 연계 및 Cloud 확장
 - 이를 기반으로 센서 디바이스를 더욱 확대 적용하여 생산업 전반으로 서비스 확장

- 해외 마케팅 전략 및 제품 경쟁력
 - 도입 니즈가 큰 국가들(중국 등)을 대상으로 개발 플랫폼 제안
 - 당사 자체 파트너사(OOO, OOOO 등)를 대상으로 플랫폼 연동 및 연계 시스템 제안
 - 국내 고품질 우유 수입에 대한 중국시장의 큰 수요와 함께 국내 유가공 기술 및 우유 생산 방식에 대한 꾸준한 관심 증가
 - 실제로 OOOO를 통한 중국 사료 수출 및 국내 스마트 축산기술에 큰 관심을 가지고 있음

- 해외시장(또는 고객) 발굴을 위한 정보수집 활동 계획
 - 축산 대형화를 구축하여 적용 가능한 국가들을 조사 제품의 수출가능성 타진
 - 해당국가의 ICT환경 인프라에 대한 파악
 - 당사 지사회 사업을 지원하고 있는 KOTRA를 활용하여 정보수집 및 클라이언트 제안

<작성예시 4> 스마트 공장을 위한 컬러 듀얼밴드 IoT 태그 발급 시스템 개발 (기계·소재-산업/일반기계-정보산업장비)

□ SWOT 분석과 제품 포지셔닝

▶ Strength	▶ Weakness
<ul style="list-style-type: none"> - RFID 프린터 분야 시장점유율 높음 - 기간제 시스템과의 손쉬운 인터페이스 - 원스톱 프로세스 : 바코드 Reading / Color Printing / RFID Writing - 듀얼밴드(HF/UHF) 지원 - 잉크젯 장비 대비 미디어 제약이 적음 - 단일, 독립 공정의 소량 다품종 제품에 최적화 	<ul style="list-style-type: none"> - 글로벌 기업 대비 낮은 브랜드 인지도 - 바코드 RFID 프린터 대비 높은 가격 - 작은 내수 시장 규모
▶ Opportunity	▶ Threat
<ul style="list-style-type: none"> - 국내외 스마트 공장 확대와 우리정부의 제조혁신3.0 정책 추진 : 2020년 까지 스마트 공장 10,000개 구축 - 소량 다품종 IoT 태그의 수요 증가와 생산 공정 자동화 시스템 확대 - 단품 단위 제품에 IoT 태그 부착 증가 - NFC 단말기 보급의 확산으로 듀얼밴드 IoT 태그 수요 증가 - 시장 경쟁구도가 복잡하지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> - 중국이 시장에 관심을 갖고 저가 경쟁 돌입 할 경우 - 기존 열전사 바코드 프린터 소모품 유통업 체의 견제

[표] SWOT 분석

○ 컬러 IoT 태그 발급 시스템은 기존 바코드 및 RFID 프린터에서 번거로운 컬러 인쇄를 손쉽게 할 수 있으며 미디어 제약이 잉크젯에 비해 크지 않기 때문에 고객의 요구에 맞는 다양한 미디어 지원이 가능하다. 또한 기존 RFID 프린터 제품군 모두 단일 주파수 대역만을 지원하고 있으나, 본 개발제품은 UHF와 HF를 모두 지원하고 있어 폭넓게 시장 대응이 가능한 장점을 갖고 있다.

○ 기존 바코드 프린터 제조사의 진입장벽 극복 방안

- 고해상도 Full Color 인쇄 지원을 통한 라벨 품질 차별화
- 바코드 라벨 생산에 소요되는 소모품 원가 우위
- 기 사용중인 기간제 시스템과의 손쉬운 연동

- 오토ID리더 탑재로 기 사용중인 코드체계 지원
- 흑백 -> 컬러로의 라벨 시장 변화의 흐름

□ 양산 제품의 마케팅 및 판매전략

○ 시장세분화 및 목표 시장

- 현재 대다수의 기간계 시스템은 바코드 기술을 사용하고 있다. 하지만 점차 증가하는 데이터의 양과 다양한 요구사항을 충족하기 위해서는 IoT 태그로 진화가 필요하며, 이를 위해서 기존 기간계 시스템과의 연계는 필수적이다. 본 개발제품의 목표 시장은 기존의 바코드 라벨 시장도 포괄함으로써, 시장을 더욱 확장할 수 있을 것이라고 기대한다.

시장구분	상세내용	
열전사 바코드 프린터 사용 공장	시장수요	최종 상품 라벨에 대한 컬러 인쇄 수요와 기존 기간계 시스템과의 손쉬운 연동을 요구
	기존 방식 문제점	- 바코드라벨과 컬러 상품라벨의 이원화로 라벨비용과 관리의 어려움 - 제품의 생산 이력관리에 어려움을 겪음
	제안 솔루션	각 제품에 대한 생산부터 유통까지의 이력관리를 손쉽게 할 수 있도록 함 기간계 시스템 연동인터페이스를 활용하여 기 사용중인 기간계 시스 템과 손쉽게 연동을 제공하여 도입비용 및 관리비용을 절감
	참고업체	자동차 부품 제조 및 조립 공장, 가전제품 부품 제조 및 조립 공장 등
소량제품 생산공장	시장 수요	소량 제품 라벨에 대한 신속한 대응 및 라벨 제작 비용 절감
	기존 방식 문제점	소량 제품의 라벨을 만들기 위해서 아날로그 인쇄를 사용하게 되는 경우 원단의 낭비가 많고, 바코드 및 생산일자, 고유번호 인쇄를 위 한 추가적인 제작공정이 발생되어, 단납기 문제 및 제작비용이 상승
	제안 솔루션	라벨 수요 발생 즉시 제작이 가능한 컬러 디지털 라벨 출력시스템
	참고업체	소량다품종 제품 생산 업체

RFID 태그 발행기 사용공장	시장 수요	Full 컬러 RFID 태그 및 라벨 생산
	기존 방식 문제점	일반적인 바코드 또는 RFID 프린터의 경우에는 열전사 방식의 인쇄 엔진을 사용하여 대부분 단색 사용에 국한됨. 컬러 라벨태그 사용을 위해서는 태그 제작시 사전에 컬러 인쇄작업을 수행해야 하므로, 소량제작이 어렵고, 단가가 상승하며, 제작기간이 오래걸림.
	제안 솔루션	Full Color 인쇄가 가능하고, 가변데이터 처리가 가능하며, RFID 태그발급 기능까지 모두 탑재된 All-in-one 솔루션으로 제안하여 문제점 해결
	참고업체	제약, 의류, 제화, 주류산업 등 RFID를 기 적용하고 있는 공장 및 관련 기업

[표] 세부시장별 접근 방안

<표> 기술개발 후 국내·외 주요 판매처 현황

판매처	국가 명	판매 단가 (천원)	예상 연간 판매량(개)	예상 판매기간(년)	예상 총판매금 (천원)	관련제품
OOOOO	한국	20,000	1	2	20,000	
OOOOO	한국	20,000	1	3	30,000	
OOOOO	한국	20,000	1	2	20,000	
OOOOO	한국	20,000	1	2	20,000	
OOOOO	한국	20,000	1	2	20,000	
OOOOO	영국/독일	20,000	15	3	450,000	
OOOOO	일본	20,000	10	3	300,000	
OOOOO	이란	20,000	15	3	450,000	
OOOOO	사우디아라비아	20,000	10	3	300,000	
OOOOO	미국	20,000	5	2	100,000	
OOOOO	베트남	20,000	5	1	50,000	

<작성예시 5> O2O 시장에서 모바일 가상화폐 및 선불카드 결제를 수행하는 스마트 스탬프 솔루션 개발 (수출실적이 없는 기업, 전기·전자-가정용기기및전자응용기기-음성 정보기술 응용기기)

○ 제품 개발 계획

<제품 개발 프로세스>



○ 양산 계획 및 방법

- 기구 설계 및 디자인

· 외부 전문가 바우처를 활용하여 비용을 절감하고 좀 더 획기적인 디자인의 스마트 스탬프를 구현하고자 함.

- PCB 개발 및 양산

· PCB 개발은 개발 경력이 풍부한 외부 전문가의 경험을 바탕으로 보다 효율적인 개발을 추진 예정임.
· 제대로 된 시제품을 제작하여 양산에 대비한 생산 시 고려사항을 파악하고 원활한 양산준비를 할 예정임.

- 금형

· 양산에 있어 큰 비중을 차지하는 금형은 현재 거래처를 통하여(OOOO사) 기본적인 견적을 받고 진행할 예정이나, 단가협의를 등에 따라 달라질 수도 있기 때문에 업체 추후 변동 가능성 있음.

- 부품 주문

· 배터리 : 리튬폴리머 000mAh 사용이 예정이며 부품 중에서 가장 큰 비용이 발생하는 부분으로 현재 거래처인 OO업체와 지속적인 협력을 유지하려함
배터리에 대한 정확한 spec이 확정되면 복수 견적을 구해서 추진하려고 함.
· 스피커 등 주요 부품: 해당 부품에 대한 정확한 spec은 설계가 완료된 이후 정의될 것으로 예상됨. 따라서 정확한 spec이 나온 이후 여러 회사견적을 구한 후 부품사와 조립사를 선정할 예정임.

○ 마케팅 및 판매전략

- **제품 (Product):** 본 개발 제품의 타겟은 포인트 시스템을 이미 구축한 대기업 프랜차이즈, O2O 사업자, 신용카드사, 통신사 등의 기업이 주 고객임. 이러한 기업 고객이 소상공인을 대상으로 기업의 포인트 사용처/적립처를 확대할 수 있고 포인트 사용처의 확대에 의하여 기업이 포인트 시스템을 더욱 차별화하고 고객을 획기적으로 유치할 수 있음. 또한 해외 특히 동남아시아에서 범용화된 선불카드 결제 문화를 모바일에서 할 수 있도록 솔루션을 제공할 수 있음.
- **가격 (Price):** 본 개발 제품의 비즈니스 모델은 스마트 스탬프 디바이스 기기 및 결제수행에 대한 수수료로 구성됨. 스마트 스탬프 디바이스의 가격은 0만원~0만원 선으로 목표하고 있으며, 결제 수수료는 결제 건당 00~00원 수준으로 고려하고 있음. 상세한 비즈니스 모델은 양산 단가 및 결제 시장 상황을 고려하여 추후 결정할 예정임.
- **프로모션 (Promotion):** 본 개발 기술의 사업모델은 많은 가맹점에서 많은 사용자가 많은 인증을 하는 것이 핵심임. 따라서 초반에 스마트 스탬프 기기를 적은 마진 혹은 투자의 성격으로 많은 가맹점에 확산을 시킬 예정임. 이에 초기 스마트 스탬프 디바이스를 많이 확산하기 위한 투자유치도 추진할 계획임.
- **장소 및 판매 채널 (Place):** 대형 유통사 혹은 메신저 서비스와 전략적인 제휴를 체결하여 많은 고객이 실제로 포인트 결제를 하는 혜택을 강화할 예정임. 하나은행 KEB 포인트 시스템에서 볼 수 있듯이 이중의 포인트 시스템을 통합하여 소상공인 등 다양한 곳에서 활용할 수 있도록 할 예정임.

○ 해외시장(또는 고객) 발굴을 위한 정보수집 활동 계획

- 국내에서 열리는 기술 박람회 및 해외의 여러 박람회에 참가함으로써 스마트 스탬프를 알리고자 함.
- 구글에 키워드 검색 광고 등록을 통해 해외에서도 스마트 스탬프를 쉽게 검색이 가능하게 하고자 함.
- 기존 해외 파트너들에게 스마트 스탬프를 소개하고 더 많은 분야의 비즈니스 확장을 이끌어 내고자 함.

7.4 투자 및 판매계획

<작성예시 5> 스마트 공장을 위한 컬러 듀얼밴드 IoT 태그 발급 시스템 개발
(기계·소재-산업/일반기계-정보산업장비)

<표> 사업화 계획 및 기대효과

구 분		()년 (기술개발 전년)	(2018)년 (개발종료 해당년)	(2019)년 (개발종료 후 1년)	(2020)년 (개발종료 후 2년)
사업화 제품			0000	0000	0000
투자계획(백만원)			200	400	600
판매 계획 (백만원)	내 수		500	1,500	5,000
	직접수출		500	3,000	10,000
	간접수출		-	-	-
	계		1,000	4,500	15,000
비용절감(백만원) (해당시)					
수입대체효과(백만원) (해당시)			500	1,500	5,000

- 연차별 매출액 산출 근거

- 장비 판매가 : 10,000,000원 / 대
- 3개년 누적 매출 금액 : 국내 70억원, 해외 135억원, 총 205억원

구 분	사업화 년도		
	(2018)년 (개발종료 해당년)	(2019)년 (개발종료 후 1년)	(2020)년 (개발종료 후 2년)
국내 판매 예상 수량	50 대	150 대	500 대
해외 판매 예상 수량	50 대	300 대	1,000 대
합계	100 대	450 대	1,500 대

7.5 해외시장 진출 계획

작성 요령

- 개발대상 기술(제품, 서비스)의 현지 시장분석 및 해외마케팅 전략, 경쟁사 제품·서비스 분석
- 현재 직·간접 수출액이 없더라도 기술개발을 통한 해외진출 방안·계획을 기술

<작성예시 6> 저전력 장거리 통신(LPWAN) 기반 스마트 축산 통합 플랫폼 개발 (수출 실적이 있는 기업, 정보통신-RFID/USN-RFID/USN서비스)

해외시장진출계획

- 해외 마케팅 전략 및 제품 경쟁력
 - 도입 니즈가 큰 국가들(중국 등)을 대상으로 개발 플랫폼 제안
 - 당사 자체 파트너사(OOO, OOOO 등)를 대상으로 플랫폼 연동 및 연계 시스템 제안
 - 국내 고품질 우유 수입에 대한 중국시장의 큰 수요와 함께 국내 유가공 기술 및 우유 생산 방식에 대한 꾸준한 관심 증가
 - 실제로 OOOO를 통한 중국 사료 수출 및 국내 스마트 축산기술에 큰 관심을 가지고 있음
- 해외시장(또는 고객) 발굴을 위한 정보수집 활동 계획
 - 축산 대형화를 구축하여 적용 가능한 국가들을 조사 제품의 수출가능성 타진
 - 해당국가의 ICT환경 인프라에 대한 파악
 - 당사 지사회 사업을 지원하고 있는 KOTRA를 활용하여 정보수집 및 클라이언트 제안

<작성예시 7> O2O 시장에서 모바일 가상화폐 및 선불카드 결제를 수행하는 스마트 스탬프 솔루션 개발 (수출실적이 없는 기업, 전기·전자-가정용기기및전자응용기기-음성 정보기술 응용기기)

해외시장진출계획

○ 해외 마케팅 전략 및 제품 경쟁력

- 각종 해외 박람회를 통한 지속적인 홍보와 마케팅 추진 예정
(OOOOO, OOOOOO, OOOOOOO 등)
- 수출을 위한 제품 경쟁력
 - 결제 시스템이 아직 잘 갖춰지지 않은 동남아시아 지역, 남미지역에서는 본 개발 기술이 높은 효과를 얻을 것으로 예상됨.
 - 포인트 시장이 활성화된 일본은 아직 네트워크망이 원활하지 않은 소매상점이 많아 스마트 스탬프 대중화가 빠르게 진행될 수 있을 것이라고 기대하고 있음
 - OOO만의 OOOO기술은 모든 모바일 디바이스에 사용이 가능하기에 범용성이 높고 OO만개 이상의 패턴이 오인식 없는 성능으로 기술력 있음
 - 결제 시 잊기 쉬운 비밀번호방식이나 사용할 때마다 설정을 바꾸어야하는 NFC 방식과는 달리 OTP 알고리즘의 OOOO는 보안성에서 매우 우수함
 - OOO의 OOOO는 세계유일의 숫자패드가 장착된 OOOO기반의 스마트 스탬프로써 핀테크 시대를 맞이하여 결제가 이루어지는 모든 곳에 활용이 가능함.

○ 해외시장(또는 고객) 발굴을 위한 정보수집 활동 계획

- 국내에서 열리는 기술 박람회 및 해외의 여러 박람회에 참가함으로써 스마트 스탬프를 알리고자 함.
- 구글에 키워드 검색 광고 등록을 통해 해외에서도 스마트 스탬프를 쉽게 검색이 가능하게 하고자 함.
- 기존 해외 파트너들에게 스마트 스탬프를 소개하고 더 많은 분야의 비즈니스 확장을 이끌어 내고자 함.

8. 고용유지 및 고용창출 계획

작성 요령

- 현재 고용현황 및 향후 고용유지·고용창출을 위한 계획 및 방안 제시
- 기술인력을 위한 교육프로그램 운영, R&D 성과 공유, 스톡옵션, 직무보상발명제도, 내일채움공제 가입 여부 등 주관기관에서 현재 시행중인 제도 등은 반드시 작성

<작성예시 1> 저전력 장거리 통신(LPWAN) 기반 스마트 축산 통합 플랫폼 개발 (정보통신-RFID/USN-RFID/USN서비스)

- 기술개발을 통한 고용창출 효과 및 신규인력 채용 계획
 - 센서네트워크 연구개발을 위한 연구 인력 고용
 - 디바이스 연동 시스템 연구개발을 위한 전담팀 구축 및 연구 인력 고용
 - 전담 마케팅 및 영업기획 관리 인력 보충
- 고용유지를 위한 복리후생 등 기업 자체적 방안
 - 관련 아이디어 및 특허 출원 제안 및 적용 시 포상
 - 업무 효율 향상을 위한 제안 및 적용 시 포상
 - 휴식을 위한 편의 시설 구축
 - 구성원들 간의 여가생활이나 자기 계발 지원
- 신규인력에 대한 교육 프로그램 등 기술인력 육성계획
 - 업무분장 프로세스를 확립하고 지속적인 사내 교육 실시
 - 연구개발 관련 교육훈련 프로그램 및 세미나 참여 지원
 - 전략 분야 전문인력을 양성하기 위한 훈련 및 교육기회 지원

<작성예시 2> O2O 시장에서 모바일 가상화폐 및 선불카드 결제를 수행하는 스마트 스탬프 솔루션 개발 (전기·전자·가정용기기및전자응용기기-음성정보기술 응용기기)

- 기술개발을 통한 고용창출 효과 및 신규인력 채용 계획
 - 기술개발을 위한 개발자 5명 채용 (안드로이드 & iOS)
현재 OOO가 입주해 있는 창조경제추진단/콘텐츠진흥원이 운영하는 문화창조벤처단지의 Job Matching 프로그램을 통해 선발 예정임
 - 제품디자인 및 기타 앱디자이너 채용 3명
 - 마케팅 및 기획담당자 채용 3명

- 고용유지를 위한 복리후생 등 기업 자체적 방안
 - 중식, 간식비, 야근시 석식 및 교통비 지원
 - 관련서적 구입비용 및 자기개발 교육비 지원
 - 연간 15일 연차제공
- 신규인력에 대한 교육 프로그램 등 기술인력 육성계획
 - 문화창조벤처단지내 직원교육 프로그램 활용 (ex:투자,펀딩,회계등)
 - 데모데이 및 스타트업 관련 프로그램 활용
 - 기술관련 컨퍼런스와 멘토링제공

〈표〉 고용 현황 및 향후 계획

구 분	(2018)년 (기술개발 전년)	(2019)년 (개발종료 해당년)	(2020)년 (개발종료 후 1년)	(2021)년 (개발종료 후 2년)
신규고용(명)	5	5	8	12
상시고용(명)	27	32	40	52