

과제구분	기본연구		수행시기	전반기	
연구과제 및 세부과제		연구분야	수행기간	과제책임자 및 세부책임자	
IT 용 복합 기술 개발		미래농업	'12~'15	경기도원 원예산업연구과	이영석
1) 식물농장 스마트폰 게임 어플리케이션 개발		미래농업	'11~'13	경기도원 원예산업연구과	이영석
2) U-IT 과수 모니터링 무선통신 시스템 개발		미래농업	'12~'14	경기도원 원예산업연구과	이영석
3) 스마트폰 위치기반 병해충 발생 예찰 어플리케이션 개발		미래농업	'12~'13	경기도원 원예산업연구과	이영석
4) GPS/GIS 채소재배 환경 데이터베이스 구축		미래농업	'13~'14	경기도원 원예산업연구과	이영석
5) 스마트폰 채소류 관리프로그램 개발		미래농업	'14~'15	경기도원 원예산업연구과	이영석
색인용어	USN, 무선통신시스템, U-IT, 스마트폰, 위치기반, 채소재배, 식물농장, 스마트폰, 어플리케이션, 게임				

## 1. 연구개요

### 가. 연구의 필요성

- 대규모 원예시설 및 식물공장의 센서 네트워크 구축에 필요한 저전력/소출력 장거리 무선통신 기술이 필요함.
- 2010년 세계 스마트폰 판매량은 2억 5천만대이고 2013년에는 전체 휴대폰 중 스마트폰의 비중이 40%까지 증가될 것으로 예상, 현재 우리나라의 스마트폰 가입자는 2,000만 명을 넘어섰으며, '12년에는 3,000만 명까지 늘어날 전망이므로 농업에도 스마트폰 활용기술 필요.
- 국내 기상정보, 병해충 발생정보, 농업기술정보를 농업인에게 실시간으로 제공하는 스마트폰 어플리케이션을 개발하여 운영하고 있으나 스마트폰 위치기반 S/W를 이용한 농민 참여와 텃밭 재배 및 도시민들이 이용 가능한 농업 프로그램은 없음.

2012 농업과학기술개발 ■ 시험연구계획서

- 식물 농장 게임은 실제 그 날의 일조량과 비 등 현실의 날씨를 게임에 반영하는 등 높은 현실감으로 더 큰 재미를 제공하고 현재 다양한 게임 어플리케이션 중 ‘팜 빌’, ‘팜 프렌지’, ‘위 팜’ 등 농업관련 게임은 굉장히 높은 인기를 누리고 있으나 국내 재배 식물에 적합한 게임 모델은 없는 실정.
- 경기도 농업기술원에 축적된 데이터를 바탕으로 채소재배 농업관련 스마트폰 융합 기술 선점 가능.

나. 연차별 · 단계별 종합연구목표

구 분	종 합 연 구 목 표
1년차	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온도, 습도, 일사량 센서연결 무선 모뎀 개발</li> <li>○ 무선통신 시스템 H/W개발</li> <li>○ 스마트폰 위치기반 서비스 농지 적용 S/W개발</li> <li>○ 식물농장 스마트폰 게임 자료조사, 시나리오 작성, 데이터베이스 구축</li> </ul>
2년차	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 무선통신 시스템 S/W개발</li> <li>○ 스마트폰 위치기반 서비스와 경기도원 GIS 병해충 예찰시스템 연동 프로그램 개발</li> <li>○ 식물농장 스마트폰 게임캐릭터 디자인, UI 기능, H/W, S/W연동 시험 S/W 개발,</li> </ul>
3년차	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ H/W, S/W 연동시험 및 데이터 전송률 향상</li> <li>○ 무선 통신 시스템 시제품 개발</li> <li>○ GPS/GIS, 기상에 따른 채소재배 데이터베이스 구축</li> <li>○ 식물농장 스마트폰 게임 어플리케이션 기능 개선</li> </ul>
4년차	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 무선통신 시스템 현장 검증 시험 및 개선</li> <li>○ 스마트폰 채소류 관리 프로그램 개발</li> </ul>

## 2. 연구추진 내용

### 가. 종합연구내용

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
1) 식물농장 스마트폰 게임 어플리케이션 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 게임 시나리오 작성 순서도, 데이터베이스 구축</li> <li>○ 게임 캐릭터 디자인</li> <li>○ 식물농장 스마트폰 S/W 개발</li> <li>○ UI 기능 시험</li> <li>○ H/W, S/W 연동시험</li> <li>○ S/W시험버전 평가</li> <li>○ 식물농장 스마트폰 게임 어플리케이션 기능 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 식물농장 스마트폰 게임 어플리케이션 시나리오 및 데이터베이스 구축</li> <li>○ 식물농장 캐릭터 디자인 작업 및 S/W 개발</li> <li>○ 식물농장에 적합한 스마트폰 게임 어플리케이션 기능 개선 및 확대</li> </ul>	'11~'13
2) U-IT 과수 모니터링 무선통신 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ USN 무선통신 기술 자료 조사 및 설계</li> <li>○ 센서연결 무선 모뎀 개발</li> <li>○ 무선통신 시스템 H/W 개발</li> <li>○ H/W, S/W 연동시험 및 zigbee, Wifi 비교 데이터 전송률 향상 시험</li> <li>○ 무선 통신 시스템 시제품 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 802.15.4k 무선통신 시스템 개발</li> <li>○ 변조방식: Dynamic DSSS 구성</li> <li>○ 저전력/소출력 회로 개발</li> </ul>	'12~'14

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
3) 스마트폰 위치기반 병해충 발생예찰 어플리케이션 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 스마트폰 위치기반 농지 적용 S/W 개발</li> <li>○ 데이터베이스 연동 알고리즘 개발</li> <li>○ 시간별 기상, 일별기상, 벼, 사과, 배, 고추 병해충 위험도 표시 5단계 발생 정보 전송 기능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 스마트폰 위치기반 농지적용 S/W개발</li> <li>○ 경기도원 GIS 병해충 예찰서비스 연동 웹어플리케이션 개발</li> </ul>	'12~'13
4) GPS/GIS 채소 재배 환경 데이터 베이스 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위치(표고,위도,경도), 계절, 기상에 따른 채소 재배 환경 데이터베이스 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ GPS/GIS 채소 재배 환경 데이터베이스 구축</li> </ul>	'13~'14
5) 스마트폰 채소류 관리프로그램 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 스마트폰 채소류관리 S/W시험버전 평가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 스마트폰 채소류 관리 어플리케이션 개발</li> </ul>	'14~'15

나. 당해년도 세부연구내용

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
1) 식물농장 스마트폰 게임 어플리케이션 개발	2/3	가. 개발내용 : 식물농장 캐릭터 디자인 작업 및 S/W 개발  나. 세부내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 게임 캐릭터 디자인 작업</li> <li>○ 식물농장 스마트폰 S/W 개발</li> <li>○ UI 기능 시험</li> <li>○ H/W, S/W 연동시험</li> <li>○ 시제품개발</li> </ul>

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
2) U-IT 과수 모니터링 무선통신 시스템 개발	1/2	가. 개발내용 ○ 무선통신 시스템 설계(802.15.4k) - 사용주파수대역 2.4GHz ~ 2.48GHz - 변조방식 Dynamic DSSS - 수신감도: -142dBm/62.5kbps ○ 온도, 습도, 일사량 센서 인터페이스 개발 ○ 무선모뎀 개발 나. 조사내용 ○ 데이터 전송률 ○ 통신 방식별 전송률
3) 스마트폰 위치기반 병해충 발생 예찰 어플리케이션 개발	1/2	○ 스마트폰 GPS이용 위치기반 서비스 S/W 개발 ○ 연동 데이터베이스 추출 방법 개발 ○ 시간별 기상, 일별기상, 벼, 사과, 배, 고추 병 위험도 표시 알고리즘 개발 - 데이터베이스 연동 알고리즘 개발 - 아이폰 GPS 이용 알고리즘

### 3. 연차별 연구결과 활용계획 및 실적

연도(연차)	활용구분	제 목
2012년도(2년차)	산업재산권	식물농장 게임 어플리케이션(교육용)
2013년도(3년차)	산업재산권	식물농장 게임 어플리케이션(상업용)
2013년도(2년차)	산업재산권	무선통신 모뎀개발
	프로그램	스마트폰 위치기반 병발생 정보제공 어플리케이션 개발
2015년도(4년차)	산업재산권	USN 및 식물공장 모니터링용 무선 통신 시스템 개발
	프로그램	스마트폰 채소 재배 농업 프로그램 개발

4. 세부과제 연구원 편성

세 부 과 제	구 분	소 속 (과/팀)	직 급	성 명	수 행 업 무	참 여 기간
1) 식물농장 스마트폰 게임 어플리 케이션 개발	책임자	경기도원 원예산업연구과	농업연구사	이영석	시험수행 총괄	'11~'13
	공동연구자	"	농업연구사	이상우	자료조사	'11~'13
	공동연구자	"	"	심상연	자료조사	'11~'13
	공동연구자	"	농업연구관	이상덕	시험검토	'11~'13
	공동연구자	"	농업연구사	이원석	자료조사	'12~'13
	공동연구자	"	농업연구관	서명훈	자료조사	'12~'13
	공동연구자	"	"	김성기	시험검토	'12~'13
2) U-IT 과수 모니터링 무선 통신 시스템 개발	책임자	경기도원 원예산업연구과	농업연구사	이영석	시험수행 총괄	'12~'14
	공동연구자	"	"	이상우	자료조사	'12~'14
	공동연구자	"	"	심상연	자료조사	'12~'14
	공동연구자	"	농업연구관	이상덕	시험검토	'12~'14
	공동연구자	"	"	김성기	시험검토	'12~'14
3) 스마트폰 위치기반 병해충 발생 예찰 어플리 케이션 개발	책임자	경기도원 원예산업연구과	농업연구사	이영석	시험수행 총괄	'12~'13
	공동연구자	"	"	이상우	자료조사	'12~'13
	공동연구자	"	"	심상연	자료조사	'12~'13
	공동연구자	"	농업연구관	이상덕	시험검토	'12~'13
	공동연구자	"	"	김성기	시험검토	'12~'13
	공동연구자	환경농업연구과	농업연구사	김진영	자료조사	'12~'13
	공동연구자	"	농업연구관	홍순성	자료조사	'12~'13
4) GPS/GIS 채소재배환경 데이터베이스 구축	책임자	경기도원 원예산업연구과	농업연구사	이영석	시험수행 총괄	'13~'14
	공동연구자	"	"	이상우	자료조사	'13~'14
	공동연구자	"	"	심상연	자료조사	'13~'14
	공동연구자	"	농업연구관	이상덕	시험검토	'13~'14
	공동연구자	"	"	김성기	시험검토	'12~'14
5) 스마트폰 채소류 관리 프로그램 개발	책임자	경기도원 원예산업연구과	농업연구사	이영석	시험수행 총괄	'14~'15
	공동연구자	"	"	이상우	자료조사	'14~'15
	공동연구자	"	"	심상연	자료조사	'14~'15
	공동연구자	"	농업연구관	이상덕	시험검토	'14~'15
	공동연구자	"	"	김성기	시험검토	'14~'15

### 5. 연도별 연구비 소요예산

(단위 : 백만원)

과제 및 세부과제	2012	2013	2014	2015	계
IT 용 복합 기술 개발	20	25	25	5	75
1) 식물농장 스마트폰 게임 어플리케이션 개발	5	5	-	-	10
2) U-IT 과수 모니터링 무선통신 시스템 개발	10	5	10	-	25
3) 스마트폰 위치기반 병해충 발생 예찰 어플리케이션 개발	5	5	5	-	15
4) GPS/GIS 채소 재배 환경 데이터 베이스 구축	-	5	5	-	10
5) 스마트폰 채소류 관리프로그램 개발	-	5	5	5	15

### 6. 기대 및 파급효과

- 과수원 재배환경 원격 실시간 모니터링으로 관리 노력 절감
- IT 용 복합 기술로 산업 생산 효과 및 첨단 농업 기술 구현
- 특허 및 산업재산권 가능 기술선점효과 및 기술이전에 따른 수익창출 가능
  - 무선통신시스템 600만원 × 100 개 × 3% = 18 백만원/1년
  - 산업재산권 : 스마트폰용 프로그램 개발 2건
  - 저전력 회로 및 무선통신 특허 2건
- 대규모 시설원에 및 식물공장에 적합한 무선통신기술 확보
- 도시의 어린이들에게 농업에 대한 인식과 친숙함을 높이고 교육적 기능 강화