

산학협력 프로젝트 수행계획서

학생 팀별 작성용

수행 기간	2017.09 ~ 2017.12(한학기 과정)	
교과목명 및 분반	교과목명: <u>융합소프트웨어프로젝트</u> 분반: <u>없음</u>	
교과담당교수	소 속: <u>융합소프트웨어 연계전공</u> 성명: <u>김동호</u>	
팀명	Garry	
팀원(학생)	참여인원1(팀장)	윤현수 / 010-3220-4134 / hsyun89@naver.com
	참여인원2	윤지완 / 010-8030-1501 / jiwan0507@naver.com
	참여인원3	김영률 / 010-6877-8052 / rladufbf@naver.com
	참여인원4	이명섭 / 010-5128-2462 / myeong_seop@naver.com
	참여인원5	
지도교수	소 속: <u>융합소프트웨어 연계전공</u> 성명: <u>김동호</u>	
산업체 멘토	소 속: <u>시전소프트</u>	성명: <u>홍준기</u> 직함: <u>대 표</u>
프로젝트명	스마트 기저귀	
프로젝트 개요	<p>○ 본 프로젝트는 스마트 시대에 맞게 아이를 기르는 부모들이 스마트한 방법으로 좀 더 편리하게 아이를 양육할 수 있는 환경을 제공하고자 한다. 현재 부모들이 아이를 기르면서 많은 어려움을 겪는 부분 중 하나가 아이가 기저귀에 대소변을 보았을 때 이를 바로 감지하지 못하여 장시간 방치하여 아이의 피부에 자극을 주는 경우가 종종 발생한다는 것이다. 우리는 이러한 상황을 방지하고자 아이가 대소변을 보면 어플로 알람을 제공하는 스마트 기저귀를 만들어 부모들이 아이들을 양육함에 있어 겪는 어려움을 덜어주고자 한다.</p>	
추진 배경	<p>○ 프로젝트 추진 배경</p> <p>어린 아이를 기르는 부모들은 아이들의 배뇨와 배변 활동에 많은 관심을 가지게 된다. 소변과 대변의 횟수와 색깔, 대변의 묽기와 같은 정보들은 아이의 건강 상태를 확인 할 수 있는 중요한 지표가 되기 때문이다. 또한 기저귀를 처음 착용하는 아이들은 기저귀에 소변이나 대변을 보면 바로 울음을 통해 불편함을 표현하지만 기저귀에 익숙해진 아이들은 별도의 표현을 하지 않는 경우가 많아 부모들이 관심을 가지고 확인하지 않는다면 피부에 소변이나 대변이 장시간 닿아 피부에 자극을 주어 발진이나 요로감염 등을 일으킬 수 있게 된다. 우리는 기저귀에 센서를 부착하여</p>	

부착된 센서와 부모의 어플을 연동시켜 부모에게 알람을 제공하는 스마트 기저귀를 통해 위와 같은 상황을 미연에 방지하고자 한다. 또한 소변, 대변 등의 정보를 데이터베이스화 하여 아이의 건강상태를 점검할 수 있는 환경을 제공하고자 이 프로젝트를 추진하게 되었다.

○ 산업 및 기술 동향

- 치매 노인, 질병으로 인해 화장실 출입이 어려운 환자 및 노인, 장애인을 위한 성인용 기저귀의 시장이 2013년 연간 160억에서 2017년 현재 410억 원 규모로 확대되었다. 이렇듯 성인들의 기저귀 사용이 많이 증가하게 되었는데 성인에게 기저귀를 자주 열어보거나 확인하는 것은 우울한 기분이 들게 하고 자존감에 악영향을 줄 수 있어 스마트 IoT 기술을 적용하여 파악하는 방법이 개발되었다.

기저귀 상단 앞부분에 500원짜리 동전 크기의 발신 장치를 부착하게 되면, 기저귀 상태 정보 발신기가 작동하는지를 알려주기 위해 블루투스로 연결된 등에 파란불이 켜진다. 그리고 기저귀가 젖게 되면 노란불이 켜지고, 기저귀가 과다하게 많이 젖으면 빨간 불이 켜진다. 그러면 가족이나 간병인은 기저귀를 갈아야 함을 인지하고 처치를 하게 된다.

이 기저귀는 일본에서 개발하여 특허를 획득하였으며, 우리나라에서는 이 기술을 수입하여 판매할 계획으로 단순히 시중에서 판매하는 기저귀에 센서를 붙이는 형태가 아닌 센서를 부착할 수 있는 기저귀가 별도로 있어야 한다. 이 기저귀는 현재 시판을 준비 중에 있으며 개당 가격은 1200원 정도가 될 것으로 예상된다.

- 든든한 육아 도우미, 모닛 : 이 어플은 기저귀의 종류에 관계없이 개발된 센서를 기저귀 표면에다 부착하면 대변과 소변을 구분해서 알려주는 기능을 한다. 모닛에는 공기질 측정 허브가 존재하여 아이가 숨 쉬고 있는 공간의 온도, 습도, VOC 가스를 모니터링 할 수 있다. 이외에도 아이가 미리 설정해 놓은 범위에서 벗어나면 알람을 울려주는 기능도 제공한다. 기저귀에 부착하는 센서와 공기질 측정 허브는 블루투스를 통해 연결하고 이 허브와 스마트폰은 Wi-Fi와 클라우드 서버로 연동되어 공간의 제약없이 아이의 정보를 실시간으로 알려준다.

○ 기존 유사시스템이 있다면 문제점 제시 등

- *F-star* : 이 제품의 경우 센서부를 기저귀 안에 직접 넣는 방식이다. 센서를 기저귀 속에 직접 넣음으로써 정확도면에서는 뛰어나다. 하지만 교체할 때 번거롭고 위생상 좋지 않다. 그리고 센서부가 피부에 직접 닿음으로서 예민한 아이들 피부에 발진이나 습진을 유발 할 수 있다.

- *케어벨* : 이 제품은 습도 센서를 이용하며 기저귀 바깥에 부착하는 방식이다. 이 경우 교체할 때 간편하고 관리가 편리하다는 장점이 있지만 외부에 센서를 부착함으로써 정확도가 상대적으로 떨어진다. 또 습도 센서 하나만을 사용함으로써 소변만 감지가 가능하고 대변은 감지가 불가능하다.

- *모닛* : 이 제품은 센서부에 7개의 센서를 부착함으로 정확도를 높이고 대소변 구별까지 가능하다. 그 외에 공기 질 까지 측정해주는 등 다양한 기능들을 포함하고

	<p>있는데 그에 따라 센서부의 크기가 크다. 시간이 갈수록 활동량이 많아지는 아이의 기저귀에 커다란 센서를 붙이고 있는 것은 큰 단점이 될 수 있다.</p> <p>○ 필요성</p> <p>부모에 입장에서 가장 필요한 제품은 무엇일까? 첫째로 정확하게 대소변 파악하고 알람을 해주어야 할 것, 둘째 쉽고 편하게 쓸 수 있을 것, 셋째 기저귀에 붙이고 위생 걱정 없이 쉽게 버릴 수 있을 만큼 저렴할 것, 넷째 아이들에게 유해하지 않을 것. 이것이 가장 중요한 조건들이라고 보았다. 그러나 시중에 어떠한 제품도 이러한 조건을 모두 만족시키지는 못했다.</p>
목표 및 내용	<p>○ 개발하고자 하는 시스템의 목표</p> <p>아이가 대소변을 보았을 경우, 센서를 이용하여 이를 감지하고 wifi를 이용하여 부모에게 대변인지 소변인지 나누어 각각의 신호를 전달해 준다. 아이의 대소변 정보를 데이터베이스에 저장하여 서버에서 같은 연령의 아이들의 평균 대소변량을 비교하여 아이의 건강을 진단해준다. 센서는 밴드 수준으로 작은 크기로 하여 일회용으로 탈부착이 쉽게 하는 것을 목표로 한다. 또한 아이의 건강에 직접적으로 영향을 줄 수 있는 용품이기 때문에 전자파를 최소한으로 한다.</p> <p>○ 구성과 기능</p> <p>어플리케이션 - 아이의 대소변을 감지하여 센서로 부터 신호를 전달받는다. 기저귀센서- 대소변을 감지하여 부모의 휴대폰에 어플리케이션에 신호를 준다. 웹서버 - 모든 사용자들의 정보를 받아 빅데이터 분석에 이용한다. 데이터베이스 - 모든 사용자들의 정보를 저장한다.</p> <p>○ 특징</p> <p>아이의 대소변을 보았을 경우, 이를 기저귀센서가 바로 감지하여 부모의 어플리케이션으로 보내준다. 부모는 어플로 부터 신호를 받아, 바로 아이의 기저귀를 새것으로 교환해주고, 이를 통해 아이의 건강을 챙길 수 있다. 기저귀 센서는 신호감지를 최우선으로 하고, 아이용품이기 때문에 아이의 건강에 문제를 일으켜서는 안된다. 따라서 전자파를 만들지 않아야 하고, 아이가 자유롭게 행동할 수 있게 작고 가벼워야한다. 모든 사용자로부터 아이 대소변정보를 받아 해당 데이터를 활용하여 부모가 아이에 대한 대략적인 건강정보를 이용할 수 있게 한다.</p>
기대 효과	<p>○ 스마트 기저귀 어플은 신생아 및 영유아를 키우는 부모들에게 큰 도움을 줄 수 있다. 신생아는 생후 4주일 이하의 아기를 말하며 영유아는 3세 미만의 어린이로 정의된다. 정확한 의사표현이 불가능한 신생아와 영유아의 특징으로 인해 이들의 건강상태를 정확히 파악하기는 힘들다. 이를 위한 육아 책이 있지만 건강상태를 파악하기 위해서는 부모의 많은 시간과 노력이 필요하다. 스마트 기저귀 어플은 아기의 배변발생을 알려주는 것과 소변과 대변의 횟수, 주기, 상태 등을 데이터로 저장한 후 건강의 이상이 있는지를 확인할 수 있다. 이 시스템이 개발, 상용화가 된다면 경제적으로는 아이의 질병, 건강상태를 고려한 육아가 가능해 의료비 지출을</p>

	줄일 수 있으며 사회적인 측면에서는 아기를 키우는 부모들의 육아에 대한 부담을 줄여줄 수 있다.			
예산사용 및 R&D성과 창출 계획	항목	세부내용		예상(달성)시기
	재료 구입	항목	금액	2017년 11월
		시제품 제작용 센서 (수분, 가스, 압력, 온도 등) 송수신용 무선 인터넷 아두이노 보드 (우노, 블루투스, 나노 등) 유아용 기저귀	1,000,000원	
	논문 게재	저널 또는 학회명: 건수: 1건		
	학회 참가	학회명: 학회기간 및 장소: 참가인원:		
	특허 출원	(1) 건		2017년 12월
	SW등록	(1) 건		2017년 12월