

## 캡스톤디자인 결과 보고서 제출 양식

---

### 캡스톤디자인지원센터



## 과제(팀)별 캡스톤디자인교과목 지도교수 종합결과보고서

지도교수	(인)																	
교과목명																		
팀명																		
주제명																		
예산	_____ 원																	
창업 작품 실용화여부	<input type="checkbox"/> 실용화	<input type="checkbox"/> 비실용화	<input type="checkbox"/> 설계 한함															
특허, 실용신안																		
개발동기 및 목적, 필요성	* 해당항목은 추후 디렉토리 및 보도자료로 활용 예정이오니 상세하고 쉽게 작성 요망																	
과제 해결 방안 및 과정	창의적 과제의 해결방안, 과정 등 설명, 출품작품의 기술 등 설명  <표 1> 표 제목 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																	
출품과제의 기술	* 해당항목은 추후 디렉토리 및 보도자료로 활용 예정이오니 상세하고 쉽게 작성 요망																	
개념설계 및 상세설계	개념설계, 설계계산 설명																	
기대효과																		

한남대학교 산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업단장 귀하

## 2019년도 2학기 캡스톤디자인 결과 보고서

- 팀 명 : BS
- 과제명 : 아두이노를 활용한 실시간 보안
- 기 간 : 2019. 03. 18 ~ 2019. 05. 28 .

캡스톤디자인 수행 결과보고서를 붙임과 같이 제출합니다.

2019. 06. 07.

한남대학교 산학협력 선도대학(LINC+)육성사업단장 귀하

## 캡스톤 디자인 결과보고서 (학생 작성용)

<b>과제유형</b>	<input type="checkbox"/> 기본형 <input type="checkbox"/> 기업지역 연계형 <input type="checkbox"/> 융합형 <input type="checkbox"/> 글로벌연계형			
<b>교과목명</b>	통계적 종합설계			
<b>팀 명</b>	BS			
<b>과 제 명</b>	아두이노를 활용한 실시간 보안			
<b>과제 지원금</b>	300,000			
<b>지도교수</b>	<b>성 명</b>	권생혁 교수님		
	<b>학 과</b>	비즈니스 통계학과		
	<b>연락처</b>	<b>전 화</b>	042-629-7622	
		<b>핸드폰</b>	010-6365-7622	
<b>E-Mail</b>		wolfpack.hnu@gmail.com		
<b>구 분</b>	<b>성명</b>	<b>학 번</b>	<b>학 과</b>	<b>담당분야</b>
<b>참여팀원</b>	이한별	29151616	통계학과	제품 제작
	이민형	20131673	비즈니스 통계학과	프로그램 기획
<p><b>2019년도 2학기 캡스톤디자인 과제 운영에 따른 결과 보고서를 제출합니다.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2019년 6월 7일</b></p> <p>붙임. 결과보고서 1부.</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <span style="margin-right: 100px;">지도교수</span> <span>(서명 또는 날인)</span> </p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;"><b>한남대학교 산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업단장 귀하</b></p>				

# 캡스톤 디자인 결과보고서

\* 별도의 서식 없이 다음 항목을 포함하도록 작성 (※ 5Page 이상 작성)

과 제 명	아두이노를 활용한 실시간 보안
지도교수	권세혁 교수님
개발기간	19.03.18 ~ 19.05.28

## 1. 수행 과제 개요

### 가. 과제 개발 요약

실시간 보안이란 범죄가 끝나기 전 빠른 검거가 가능하다는 점에서 큰 이점이 있다고 판단했다. 이 부분에 초점을 맞추어 특정 센서와 아두이노를 결합한 하나의 제품을 기획했다. 기존의 보안 시스템의 유지 비용이 높다고 판단하여 적은 비용으로 개인도 부담 없이 아두이노를 결합한 보안시스템의 접근이 가능하도록 설계할 예정이다. 아두이노는 마이크 컨트롤러를 쉽게 동작할 수 있다는 장점이 있으므로 아두이노와 센서를 사용한 실시간 시스템을 설립할 것이다.

### 나. 과제 개발의 필요성

다가구·다세대, 연립주택 등 아파트를 제외한 공동주택이 1인 가구 증가 영향으로 이른바 '캐리어 이사 시대'를 맞고 있다. 세탁기, 에어컨 등의 옵션을 갖춰 캐리어만 끌고 가면 이사가 끝나는 시대가 된 것이다. 다가구·다세대, 연립주택 수요자들은 안전과 사생활을 중시하며 초소형 풀옵션 공간을 선호하는 혼자 사는 젊은 1인 가구 특성을 보인 것으로 분석됐다.

공동주택 수요는 (1) 젊은 1인 가구 (2) 전용면적 축소, 공용면적 확대 (3) 풀옵션 선호 (4) 안전과 프라이버시 중시 등의 특성을 보이는 것으로 나타났다. 또한 안전과 개인 생활을 중시해 '화재에 대한 안전'과 '보안' 시설을 중시하는 것으로 분석했다. 특히 여성 수요자들이 보안에 민감해 CCTV 확대설치, 공동 현관 보안 시스템 강화, 밝은 주차장 조명 등에 대한 요구가 많아졌다.

아파트는 공동 주택에 비해 보안과 관련된 복지 부분에 특화되어있다고 할 수 있

다. 주택은 보안 시설이 열악한 편이며 특히 실시간 감시 부분에서 뒤떨어진다. 아파트에 버금가는 실시간 감시 효과를 주는 반면에 부담되지 않는 비용을 주는 선에서 제품을 만들기 위해 노력했다.

## 다. 개발 목표

아두이노를 활용한 보안시스템에 앞서 현재 시장에 유통되고 있는 유사한 보안 제품을 검색, 비교 하였다. 현재 시중에 나와 있는 마그네틱 센서를 사용한 보안 제품은 만 원대의 저렴한 가격으로 유통이 이루어지고 있다. BS팀이 사용하고자 하는 아두이노 기본키트와 마그네틱 센서의 가격은 합이 2~3만 원대로 가격경쟁력에서 많이 뒤쳐지는 모습을 보인다.

보안은 실시간으로 대응 할 수 있어야 빠른 대처와 검거를 이룰 수 있다 생각하여 더 많은 예산을 사용하더라도 실시간으로 대처 할 수 있는 제품을 구성해야한다는 의견을 합의했다. 실시간 대응 가능하면서 만들기에 복잡하지 않은 센서를 만들어 다수의 개인이 직접 개인공안을 범죄로부터 노출을 줄일 수 있고 실시간 대처가 가능해진다. 이로 인해 범죄율 감소와 사회적인 불안 요소를 감소시키실 수 있을 것이다.

## 라. 과제 수행 내용, 범위 및 방법

아두이노 관련 실시간 전송을 Wifi를 통해 사용 할 것인지 Bluetooth를 통해 사용할 것인지 의견을 나누었다. 아두이노 쉴드 wifi를 사용하기 위해서는 반드시 대중적인 무선랜 동글이 아닌 아두이노 쉴드 wifi 전용의 무선랜 동글이 필요 했다. 이에 대한 정보가 없었던 BS는 아두이노 쉴드를 주문 후 전용 무선랜 동글을 추가 구매하려 하였지만, 국내에서 전용 무선랜 동글을 단품으로 판매하는 곳은 없었다. 따라서 기존에 주문하였던 아두이노 쉴드를 반품하고 전용 무선랜 동글과 같이 구성해서 파는 세트를 구매하여 부품을 받기까지 오랜 시간이 걸렸다.

아두이노 쉴드를 활용하여 wifi를 사용한 실시간 메일 전송을 구상하기로 하였다. 아두이노 우노키트와 아두이노 쉴드를 연결하여 코드를 실행시켰을 때, 발생하는 오류들을 분석해온 결과 마그네틱 센서의 on/off에 따른 메일전송 코드는 작성완료 하였으며 이전의 회의에서 논의하였던 일정시간이상 마그네틱센서가 붙어있을 경우 메일을 전송하는 코드를 알아보자는 의견으로 회의를 종료했다.

메일 코드를 적용하여 제품에 입력한 결과 올바르게 시행되는 것으로 확인되었다. 보다 완성도 있는 제품 시행을 위해 가상의 공간을 만들어 시행해 보기로 하였다. 우드락을 이용하여 가상의 집을 만든 후 문에 제품을 설치해 일정시간이 지난 후

네이버 메일을 통해 메일이 오는지, 문이 열리고 닫히면 실시간으로 메일이 오는지 확인한 후 보고서를 작성하기로 하였다.

## 2. 과제 개발 결과

### 가. 과제 개발 요약

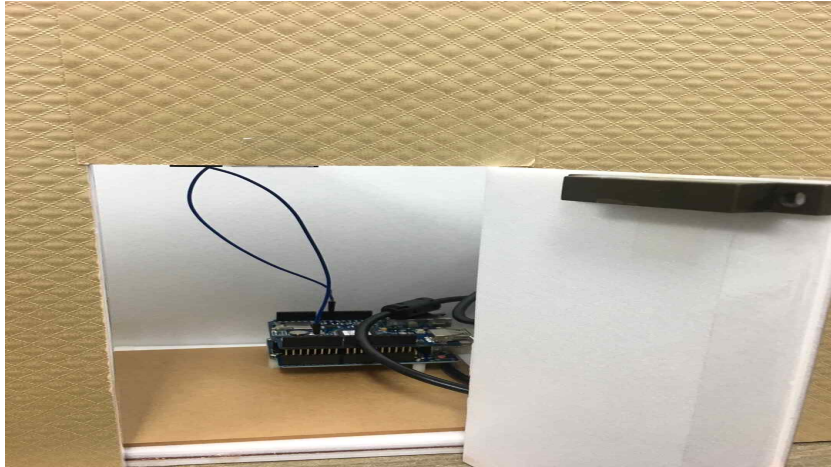
아두이노를 wifi 센서와 결합하여 관심 있는 데이터를 추출한 후 자동으로 처리가 가능한 시스템을 만들기 위해 노력했다.로 변경 후 보안설정을 통해 실행을 시도하여 정상적으로 메일이 전송되었다. 마그네틱 센서의 on/off에 따른 메일전송 코드는 작성완료 하였으며 이전의 회의에서 논의하였던 일정시간이상 마그네틱센서가 붙어 있을 경우 메일을 전송하는 코드를 생성했다.

### 나. 과제 개발 내용

실시간 상황을 알기위해서는 기존 아두이노 기본키트에 추가적인 부품인 아두이노 쉴드가 필요하다. 쉴드를 추가하기전 기존 아두이노 키트에 사용할 코딩 프로그램 설치해, 마그네틱 센서(아날로그신호)값을 아두이노로 받아 디지털신호로 전화하여 led에 불을 들어오게 하는 회로와 코드를 구성해보았다. 아두이노 코딩은 [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)에서 다운받은 arduino프로그램을 사용하여 코드를 작성하였다. 결과적으로 두개의 마그네틱 센서를 떨어뜨려 놓았을 때, led센서에 불이 들어오게 하는 단계를 이룩하였다.

마그네틱 센서가 떨어짐과 동시에 문이 열렸다는 메일이 자동으로 발신되게 할 예정이다. 하지만 메일 발송에 앞서 아두이노 쉴드를 연결하여 간단한 코드를 작동시켜보았지만, 여러 종류의 오류가 발생하였다. 여러 번의 시도를 통해 총 5개의 오류가 발생하는 것을 알았다. 각자 이상의 오류가 무엇인지 알아보는 것과 문이 열리고 닫히는 것만을 인식하는 것이 아니라 일정이상시간 문이 닫혀있는 경우에도 메일이 전송되는 코드를 구성해오기로 하였다.

가상의 공간을 만들어 제품을 부착한 후 실시간 감시가 가능한지 확인하기 위해 우드락을 이용하여 문을 만들었다. 그 후 문이 열리고 닫히는 것이 가능하게 만든 후 문의 가장 자리에 마그네틱 제품을 부착하고 집 안에 아두이노 쉴드를 부착하여 문이 열렸을 때 실시간 메일이 오는 것을 확인하였다. 그 후 시간 타임을 일분 삼십초로 설정하여 문이 열린 후 일분 삼십초가 지난 후에도 문이 열리지 않았을 때 메일이 오는 것으로 설정하였다. 다음의 사진은 완성된 제품의 내부 사진이다.



[ 그림 3 ] 문에 붙인 마그네틱과 내부에 있는 아두이노 쉘드

#### 다. 개발 과제 활용 및 파급효과

많은 사람들이 단독주택, 다세대주택 등 소규모주택의 단점으로 '방법 문제'를 손꼽는다. 소규모주택에 살고 있으면서도 늘 범죄와 낯선 자의 침입이 불안한 사람들과 관리체계를 잘 갖춘 아파트를 떠나 단독주택, 다세대주택 등 소규모주택을 선택하려는 사람들에게 방법 문제는 늘 걸림돌이 된다.

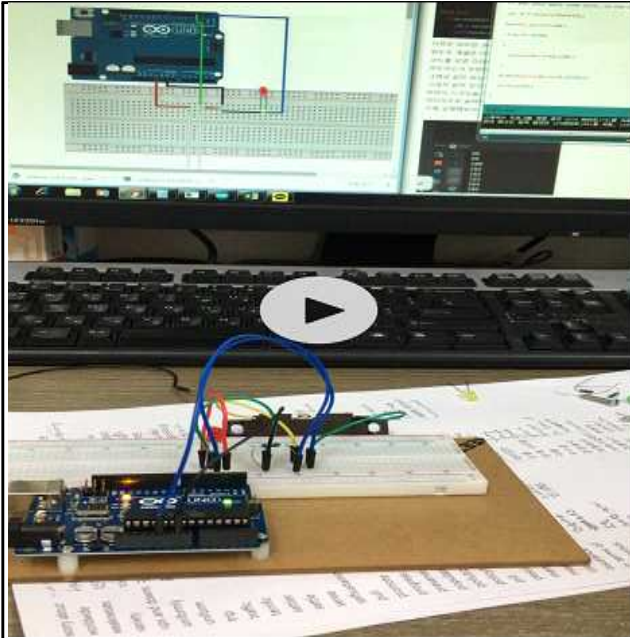
점점 흥흥해지는 세상에 내 집에서도 불안해하는 사람들이 늘자 정부는 작년 1월 건축물 범죄예방 설계 가이드라인을 발표하고 올 연말부터는 건축법을 개정해 이를 의무화하기로 했다. 하지만 내용을 살펴보면 공동주택에만 집중되어 있을 뿐만 아니라 의무화 적용 역시 아파트, 고시원, 오피스텔 등의 다중이용시설에만 해당된다. 범죄 표적이 될 확률이 더 높은 소규모주택의 방법 문제에는 아직 구체적인 연구나 정부 차원의 대책이 미미한 것이 현실이다.

단독주택 특유의 개방감을 중시하고, 또 다른 사람은 조금 답답하더라도 철통 보안 수준의 방법 기능을 갖추기를 원한다. 그렇기 때문에 주택 전체적인 보안을 향상시키는 것은 불가능하다. 일반적인 단독주택, 다세대주택에서 보안서비스를 이용할 때 드는 비용은 주택의 규모나 설치 방법에 따라 천차만별이다. 침입 또는 긴급 상황이 발생하여 출동서비스를 이용하게 됐을 때, 상품에 따라 건당 5천~2만원의 추가 비용이 발생한다.

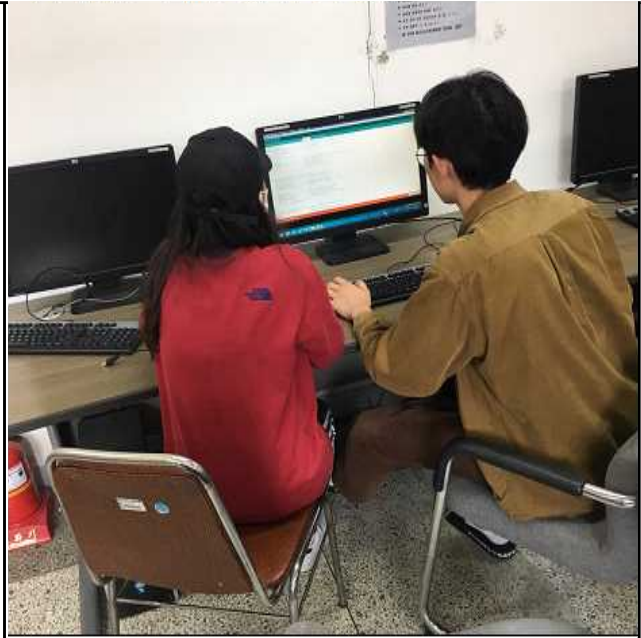
아두이노 쉘드를 이용한 보안 제품은 약 2만원의 비용으로 저렴한 편이며 크기가 작고 가볍기 때문에 설치 공간에 제약이 없다는 점에서 장점을 가진다. 또한 실시간 감시가 가능하면서 특정 기간 동안 문이 열리지 않을 경우에도 메일이 오게 만들었으므로 고령화 시대에 혼자 사는 노인들의 집에 설치하여 혹시 모를 상황에도 확인이 가능할 것이다.



□ 부록 (제작 과정 및 결과물)



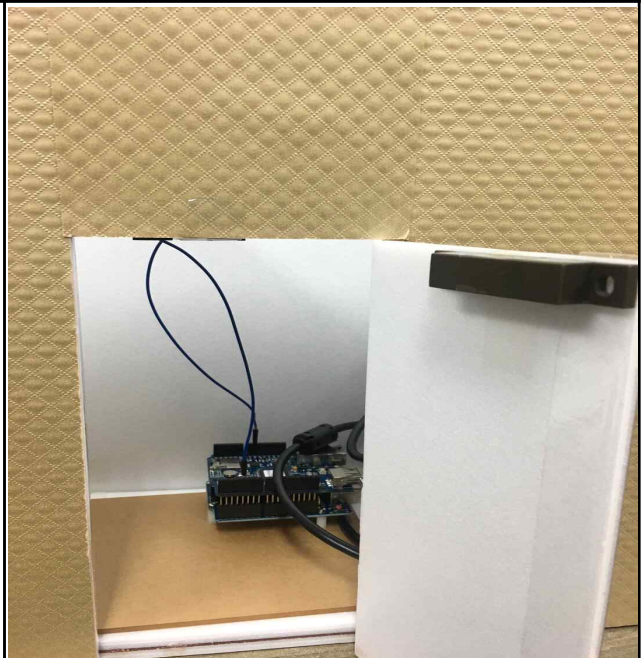
**내용**    키트에 코딩 값 넣기



**내용**    실시간으로 메일이 오는지 확인하기



**내용**    제품 시행을 위한 가상 공간 만들기



**내용**    제품에 아두이노 부착하기

한남대학교 산학협력 선도대학(LINC+)육성사업단장 귀하

※제출시 반드시 이메일 제출 후 LINC+사업단 캡스톤디자인지원센터에 오프라인 제출 할 것.