



스마트 윈도우 – 에어컨 연동 에너지 절감 실내온도 제어 시스템

Indoor temperature control system that saves energy
by linking smart windows and air conditioners using IoT technology

Window24

수학과 202111134 이수빈
산업공학과 202027502 권혁찬
전기전자공학부 전자공학전공 202025147 김진태
물리학과 202012155 지재형

CONTENTS



01

과제 동기

1. 과제의 목적, 개발동기 및 필요성
2. 선행 기술과 기존 기술과의 차별성

02

과제 내용

03

기대 효과 및 활용 방안

04

비용 및 역할 분담



01. 과제 동기

1. 과제의 목적, 개발동기 및 필요성
2. 선행 기술과 기존 기술과의 차별성

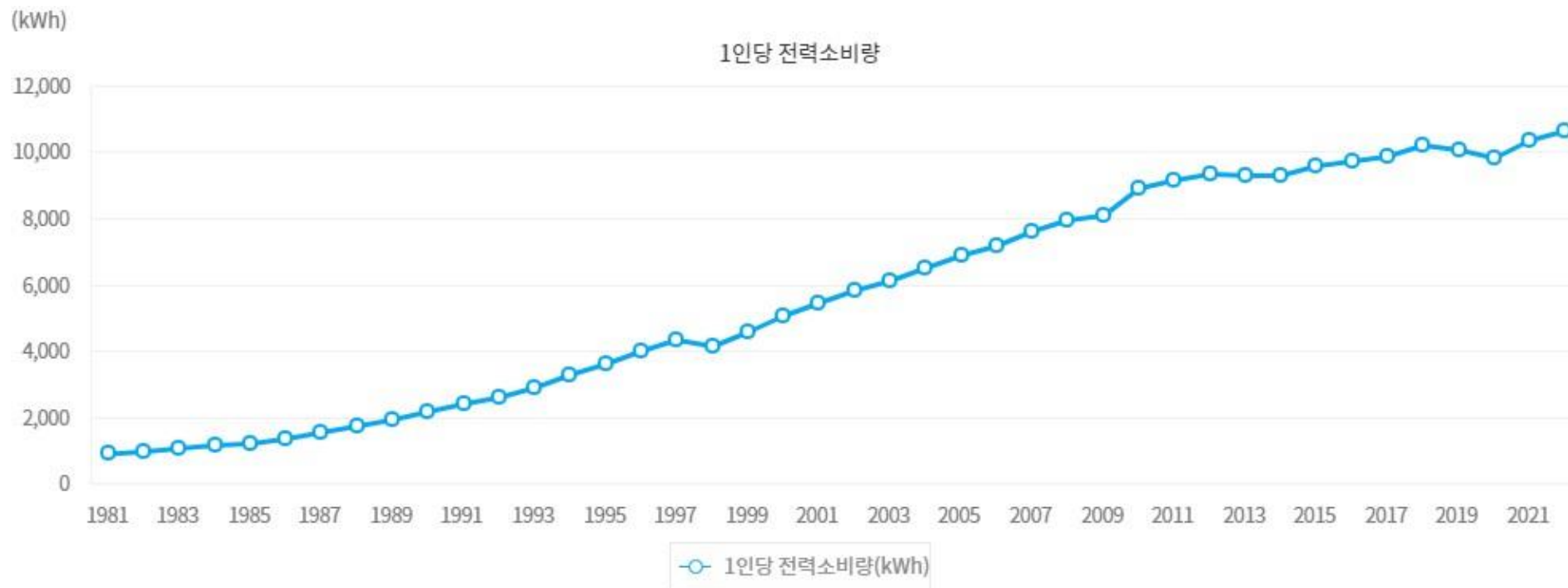
01

과제 동기

1. 과제의 목적, 개발동기 및 필요성

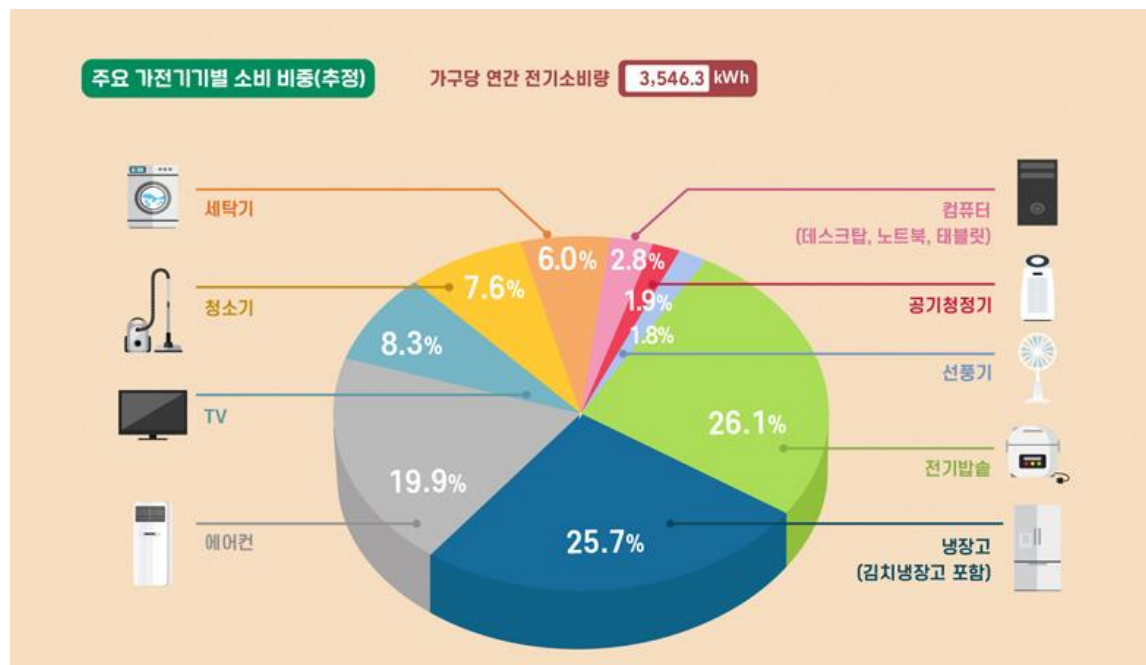


매년 늘어나는 1인당 전력 소비량

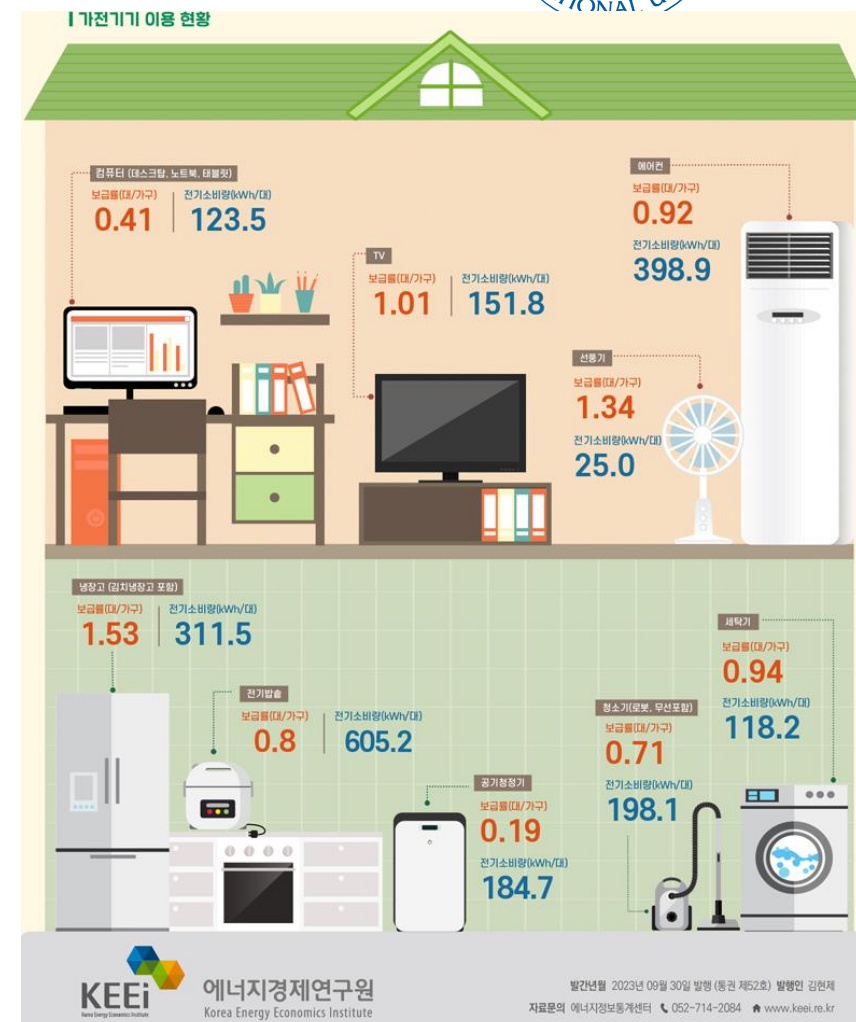


출처 - 지표누리(국가발전지표)

가정에서 냉난방기의 전기 소비량 높음



출처 - EG-TIPS 에너지 온실가스 종합 정보 플랫폼



01

과제 동기

1. 과제의 목적, 개발동기 및 필요성



매년 늘어나는
1인당 전력 소비량

가정에서 냉난방기의
전기 소비량 높음



자연광을 활용하여 에너지 소비를 줄이는 실내 온도 제어 시스템



“ 스마트 윈도우 - 에어컨 연동 에너지 절감 실내 온도 제어 시스템 ”

자연광을 활용하여 냉,난방기에 의한 **에너지 소비 절감**
커튼, 블라인드 사용을 하지 않아 **좋은 전망 유지** 가능
사용자의 라이프 스타일에 맞는 **맞춤형 주거환경** 설정 가능
어플 하나로 **편리하게 스마트 홈** 관리

01

과제 동기

2. 선행 기술과 기존 기술과의 차별성



01

과제 동기

2. 선행 기술과 기존 기술과의 차별성



스마트 윈도우 기술



01

과제 동기

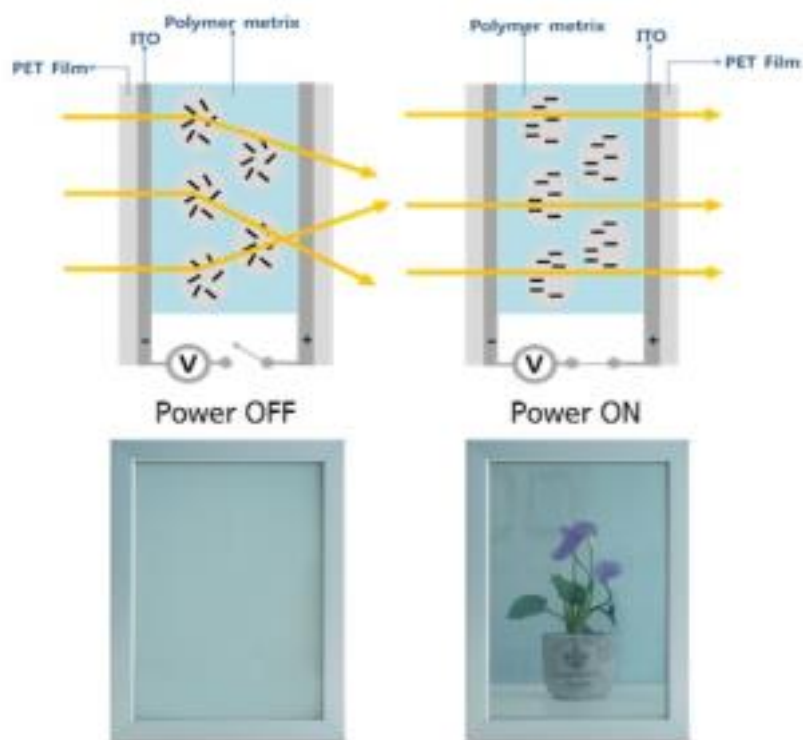
2. 선행 기술과 기존 기술과의 차별성



스마트 윈도우 기술



PDLC 필름



PDLC 필름은 액정과 고분자의 혼합물

일정 전압이 가해지면 액정 분자가 정렬 ➤ 투명

전압이 제거되면 액정 분자가 무질서하게 배열 ➤ 불투명

전압을 조절하여 투명도 조절 가능

01

과제 동기

2. 선행 기술과 기존 기술과의 차별성



에어컨 자동 모드

> 실내 온도를 조절하는 과학적 원리

압축기를 사용하여 냉동 매질 냉각

압축된 냉각매체는 열을 방출하여 액체에서 기체로 변화하고 이 공기는 실내 공기를 냉각

에어컨 내부의 냉각매체를 사용하여 실내의 열 흡수하고 외부로 방출 - 열 전달의 기본 원리

실내의 열은 냉각매체로 전달되어 실외로 방출

실내 온도 조절을 위해 열 다량을 제어

실내 공기의 습도와 온도를 모니터링 하여 적절한 조건 유지하고 실내 환경 쾌적하게 유지

01

과제 동기

2. 선행 기술과 기존 기술과의 차별성



에어컨 자동 모드

> 에어컨의 자동 모드란?

희망 온도와 바람 세기를 실내 온도에 맞게 스스로 조절하는 운전

목표 온도에 도달했을 때 에어컨 작동이 중단되었다 실내 온도가 올라가면 다시 작동한다

01

과제 동기

2. 선행 기술과 기존 기술과의 차별성



LINK



기존 스마트 윈도우의 단점 개선

ON, OFF 두가지 모드만 존재 -> 투명도 조절 가능
사용자가 지속적으로 모드 관리 (자동화 X) -> 에어컨과 함께 자동화



02. 과제 내용

02

과제 내용



02

과제 내용



02

과제 내용



02

과제 내용



02 과제 내용

창문 투명도 0%

냉방

난방



목표 온도에 도달한 후 점점 투명해짐

실내온도가 올라가 에어컨이 재가동 될 때 다시 투명도 0%



창문 투명도 100%

목표 온도까지 에어컨 가동

목표 온도에 도달한 후 에어컨 꺼짐

실내온도가 높아지면 다시 에어컨 가동하여 목표온도로 유지

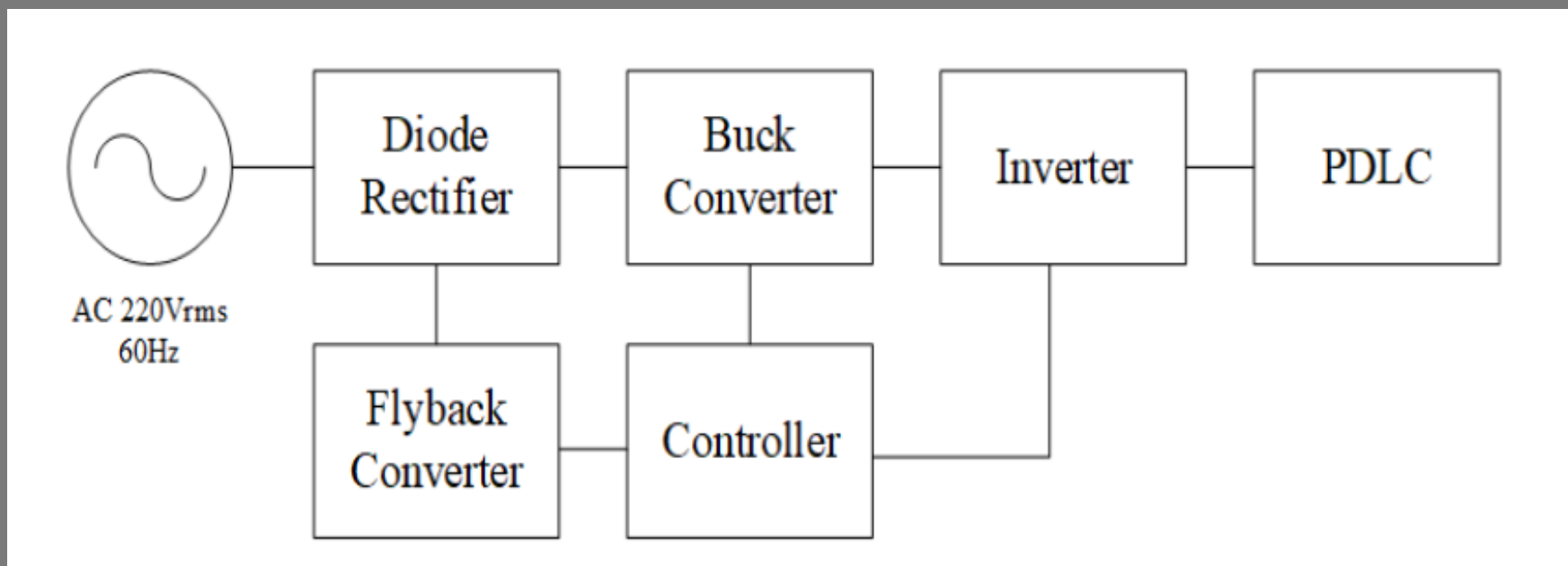


목표 온도까지 히터 가동

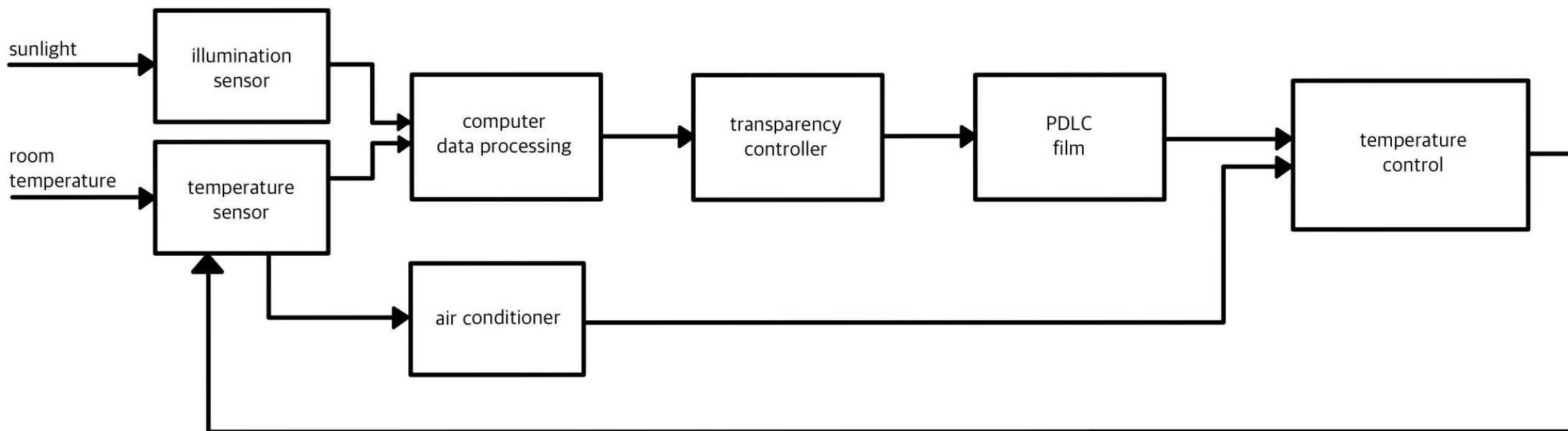
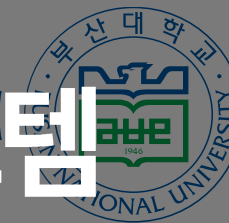
목표 온도에 도달한 후 히터 꺼짐

실내온도가 낮아지면 다시 히터 가동하여 목표온도로 유지

창 투명도 조절을 위한 PDLC 구동 시스템 - 인버터



스마트 윈도우 - 에어컨 연동 시스템





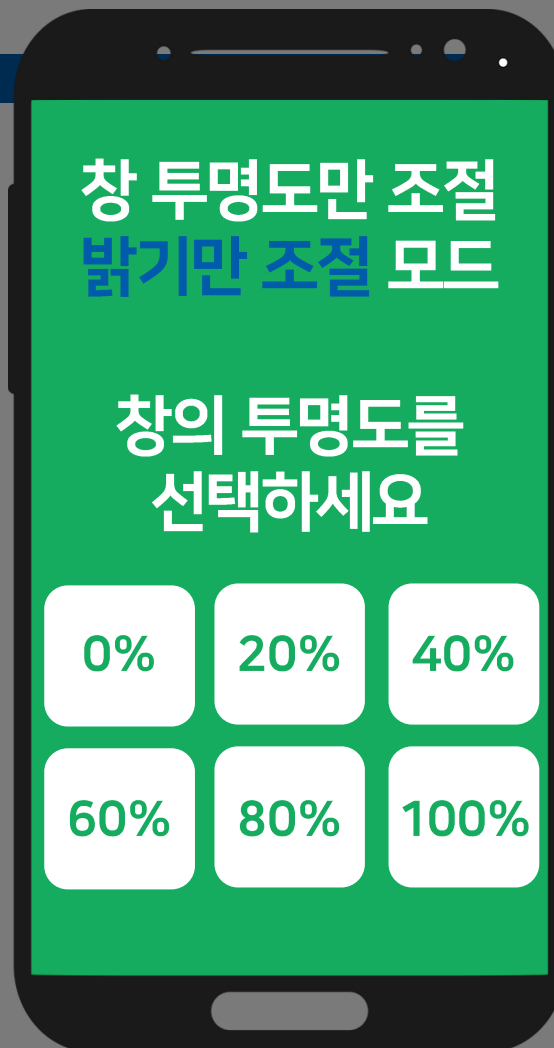
02

과제 내용



02

과제 내용

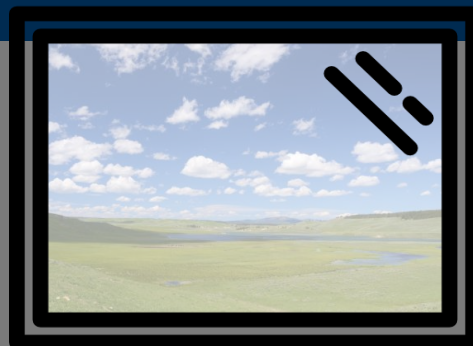


02

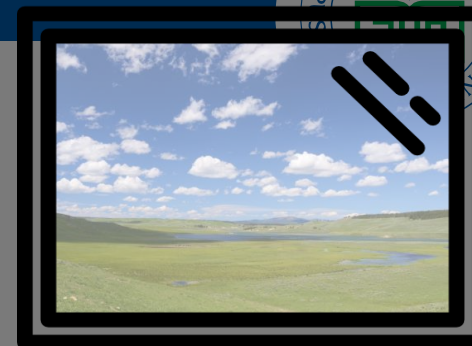
과제 내용



0%



20%



40%



60%

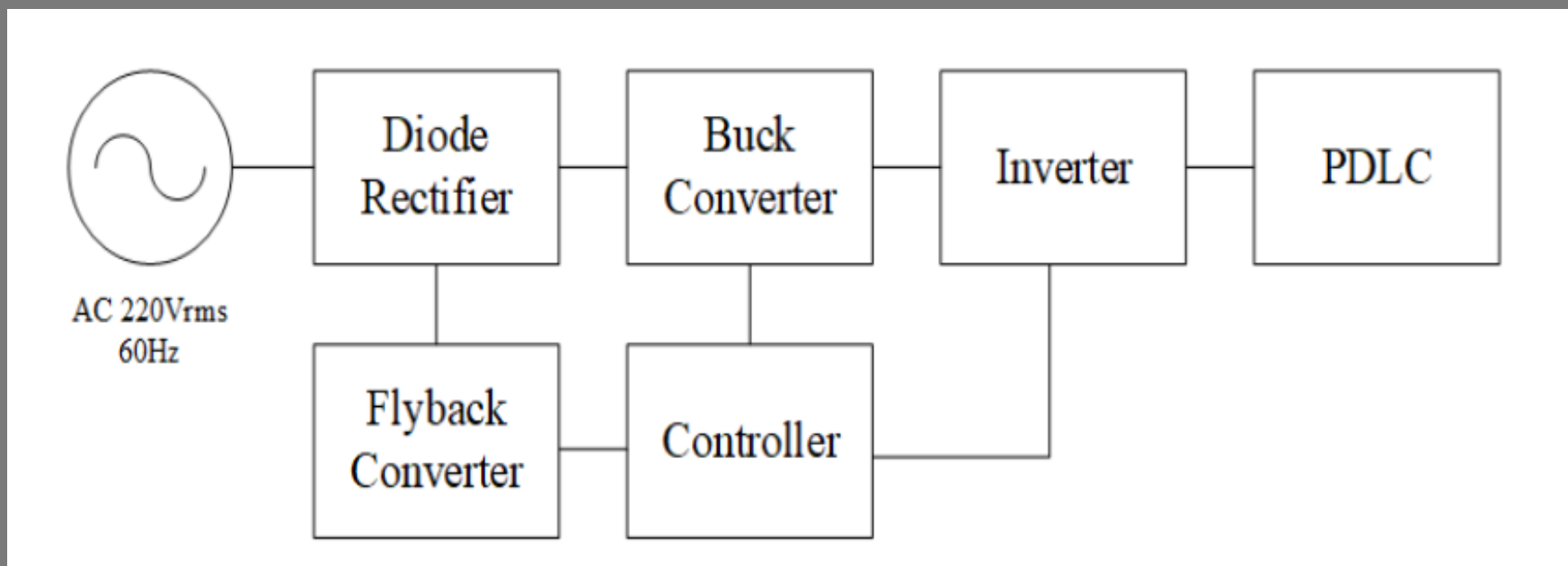


80%



100%

창 투명도 조절을 위한 PDLC 구동 시스템 - 인버터



02

과제 내용





03. 기대 효과 및 활용 방안



자연광을 활용하여 냉,난방기에 의한 에너지 소비 절감
커튼, 블라인드 사용을 하지 않아 좋은 전망 유지 가능
사용자의 라이프 스타일에 맞는 맞춤형 주거환경 설정 가능
어플 하나로 편리하게 스마트 홈 관리
환기, 미세먼지 모드 등 스마트 윈도우에 다양한 기술 적용
실내 인테리어를 해치지 않아 미관상 아름다움
주거 시장 트렌드와 건물 자동화 시장에 부합하는 스마트 홈
주거환경 뿐만 아니라 상업용 및 공공 시설에 적용 가능



04. 비용 및 역할 분담

04

비용 및 역할 분담



예상 비용

항목	세부항목	소요비용(원)
재료비	아두이노 센서 키트	25,300 + 2,500
재료비	아두이노 우노 키트	36,500 + 2,500
재료비	PDLC 필름	70,000 + 2,500
재료비	소형 에어컨	100,000
재료비	집 모형 제작	100,000
기타 경비	기타	50,000
합계		389,300

04

비용 및 역할 분담



역할 분담

성명	역할
이수빈	팀대표, 계획서 작성, PPT 제작, 어플 제작, 제품 제작
권혁찬	이론 및 재료 가격 조사, 발표, 보고서 작성, 제품 제작
김진태	계획서 작성, 이론 조사, 제어 시스템 설계, 제품 제작
지재형	이론 조사, 보고서 작성, 제품 제작



Q&A

