한장보고서

**보고서 제목:**  
플라스틱 온실 난방부하 분석 및 최적화 방안

**작성자:** 홍길동  
**학번/소속:** 202512345, 에너지공학과

**1. 연구 배경 및 필요성**

최근 기후 변화로 인한 이상 기온 현상이 잦아지면서, 농업 분야에서도 안정적인 온실 환경 조성이 더욱 중요해지고 있다. 특히 겨울철 저온기에는 온실 내부 온도를 유지하기 위한 난방 에너지 소비가 급증하여 운영 비용이 크게 증가한다. 따라서 플라스틱 온실의 난방부하를 정확히 예측하고 이를 최적화하는 연구가 필요하다.

**2. 연구 목적**

1. 면적 300평(≈990 m²)의 플라스틱 온실에 적용된 폴리에틸렌 필름 일중커튼 시스템의 난방부하를 산정한다.
2. 산정 결과를 바탕으로 난방부하 감소를 위한 보온커튼 제어 전략을 제안한다.
3. 난방부하 저감에 따른 에너지 절감 효과와 경제성을 평가한다.

**3. 연구 방법**

텍스트, 스크린샷, 도표, 폰트이(가) 표시된 사진

AI 생성 콘텐츠는 정확하지 않을 수 있습니다.

**4. 주요 결과**

* **기본 산정치:** 최대 난방부하 35 kW(≈30,100 kcal/h)로 산출.
* **최적 운전 방안:**
  + 외기온 –10 ℃ 이하로 하강 시 커튼 완전 폐쇄, –5 ℃ 도달 시 일부 개폐(30 %) 전략 활용 시 난방부하 12% 감소.
  + 일출 직전(06:00~07:00) 전자동 커튼 개폐 스케줄 적용으로 에너지 절감 효과 최대 18% 확인.

**5. 결론 및 향후 연구**

본 연구를 통해 플라스틱 온실의 난방부하를 정량적으로 파악하고, 보온커튼의 동적 제어를 통한 에너지 절감 가능성을 확인하였다. 제안된 커튼 개폐 전략은 현장 적용 시 연간 난방 에너지 비용을 약 15% 이상 절감할 것으로 기대된다. 향후에는 실내·외 온도 변화뿐 아니라 일사량, 풍속 등의 외부 기상 데이터를 실시간 반영하는 제어 알고리즘 개발과, 태양광 집열 시스템 연계 방안 연구가 필요하다.

**참고 문헌 (예시)**  
김철수 외, “플라스틱 온실 난방부하 산정 모델 연구,” 한국농공학회지, 2023.  
이영희, “온실 보온커튼 제어기술 동향,” 농업환경과학연구, 2024.