

BIM기반 확장형 모듈러 식물공장 제안

강다형, 김승한, 진주완
건양대학교 재난안전소방학과
e-mail:eigood99@naver.com

BIM-based expandable modular plant factory proposal

Da-Hyeong Kang*, Seung-Han Kim*, Juan Jin*

*Dept. of Disaster Safety and Firefighting, Konyang University

요약

최근 급격한 기후변화로 인해 전 세계적으로 식량 공급에 있어 문제를 안고 있다. 농업은 기후 의존성이 매우 높기 때문에 작물 생산과 품질이 저하되고, 재난으로 인한 농지 및 재배시설 피해 등 직접적인 영향이 크다. 이를 위해 기후영향이 없는 밀폐형 수직농장을 활용해야 하며, 식물공장의 경우 모듈러 시공의 효율성을 향상시킬 수 있는 BIM기술을 활용해야 한다. 이에 본 논문에서는 BIM기반에서 모듈러 건축물을 Family로 정의하여 확장형 모듈러 식물공장을 제안했다.

방식을 제안한다.

1. 서론

2. 본론

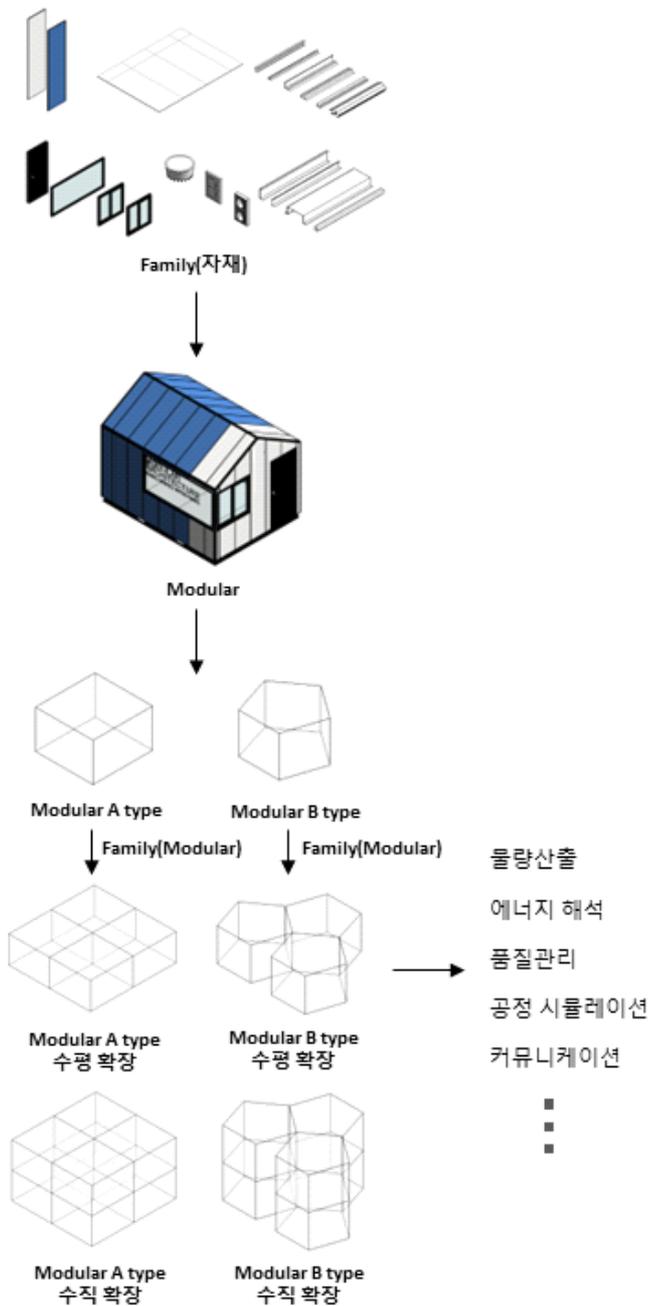
최근 급격한 기후변화로 인해 전 세계적으로 식량 공급에 있어 문제를 안고 있다. 농업은 기후 의존성이 매우 높기 때문에 작물 생산과 품질이 저하되고, 재난으로 인한 농지 및 재배시설 피해 등 직접적인 영향이 크다. 실제로 이상기후에 관해 피부로 느끼고 있다는 농업인이 88.1%, 미래에 이상기후가 심화될 것이라고 답한 농업인은 91.0%가 될 정도로 기후변화로 인한 식량위기는 심각하며, 대처방안이 시급하다 [1].

이를 위해 기후에 영향이 없는 실내형 스마트팜의 종류 중 하나인 밀폐형 수직농장을 통해 해결할 수 있다. 혹서기나 혹한기 등 기후환경이 좋지 않은 곳에서도 안정적으로 농업이 가능하다[2]. 지속가능한 농업의 중요성이 대두되면서 식물공장 또한 지속가능성 실현을 위한 모듈러 방식이 필요하다. 모듈러 건축은 현장중심의 시공이 아닌 제조기반으로 공장에서 생산하여 현장에서 조립하는 시스템으로 공기단축, 공사비절감, 에너지 사용 절감 및 탄소배출 감소 등의 장점이 있다. 모듈러 시공의 효율성을 향상시키기 위해서는 BIM기술의 도입이 필수적이다[3].

이에 본 논문에서는 BIM기반의 확장형 모듈러 식물공장

BIM(Building Information Modeling)이란 다차원 공간과 정보를 기반으로 계획 단계에서부터 시공, 유지 관리 등 전 생애 주기 동안 다양한 분야에 적용되는 정보와 모델을 생산하고 관리하는 기술이다.

BIM 프로그램 중 하나인 Autodesk사의 Revit의 경우 Family의 조합으로 모델을 작성한다. 모듈러의 경우 판넬, 프로파일, 바닥, 문, 창 등으로 구성되어 있으며, 객체 하나하나를 Family라고 할 수 있고, Family를 조합하여 모듈러 건축물을 모델링할 수 있다. [그림 1]을 보면 자재 Family를 이용해 모듈러 건축물을 모델링하고 모델링된 모듈러 건축물을 다시 Family로 정의하여 수평 및 수직 확장의 용이성을 확보할 수 있다. 이를 통해 단시간에 다양한 타입의 모듈러 조합을 통해 효과적인 식물공장 배치가 가능하다. 또한, 모델링된 모듈러 식물공장은 물량산출, 에너지해석, 품질관리, 공정시뮬레이션, 커뮤니케이션 등을 통해 효과적인 관리가 가능하다.



[그림 1] BIM기반 확장형 모듈러 식물공장

3. 결론

최근 급격한 기후변화로 인해 전 세계적으로 식량 공급에 있어 문제를 안고 있다. 농업은 기후 의존성이 매우 높기 때문에 작물 생산과 품질이 저하되고, 재난으로 인한 농지 및 재배시설 피해 등 직접적인 영향이 크다. 이를 위해 기후영향이 없는 밀폐형 수직농장을 통해 해결할 수 있다. 또한, 식물공장의 경우 모듈러 시공의 효율성을 향상시킬 수 있는 BIM 기술을 활용해야 한다.

이에 본 논문에서는 BIM기반의 확장형 모듈러 식물공장을 제안했다. 자재 Family를 조합한 모듈러를 다시 Family로 정

의하여 수평 및 수직 확장의 용이성을 확보할 수 있다. 또한, BIM을 이용해 물량산출, 에너지분석, 공정 시뮬레이션 등을 활용한다면 식물공장의 효율적인 관리가 가능하다.

향후, BIM기반 확장형 모듈러 식물공장은 안정적인 식량 공급이 가능하도록 제안하는데 의의를 둔다.

참고문헌

- [1] 정학균, 한재환, “이상기후에 대한 농업인의 인식 실태 분석”, 한국기후변화학회지, 제 13권, 제 5호, pp.649-658, 10월, 2022년
- [2] 강대현, “기후변화와 실내농업의 미래”, 한국원예학회, 학술발표요지, 제 29권, 별호 2, 10월, 2021년
- [3] 윤석현, “BIM을 이용한 모듈러 생산성 및 품질향상 방안”, 대한건축학회, 제 58권, 제 5호, pp.36-41, 4월, 2014년