

제4회 그린리모델링 챌린지 아이디어 발굴 부문

그린리모델링 아이디어 발굴(요약본)

| | |
|-------------|---|
| 제목 | 자연환기에 도움을 주는 파사드디자인 연구 |
| 내용 | 자연환기는 건물 내부의 공기를 신선하게 유지하고 에너지를 절약하는데 중요한 역할. 파사드 디자인은 건물의 외벽에서 심미적으로도 중요하며, 이를 통해 자연환기를 효과적으로 촉진할 수 있도록 연구. 본 연구의 목적은 다양한 형태의 파사드 디자인을 연구하여 자연환기를 효과적으로 촉진. 특히, 건물의 환기 효율성과 에너지 효율성을 향상시키는데 기여하는 디자인 솔루션을 도출. |
| 기대효과 | 연구에서 제안한 원형과 곡선으로 이루어진 파사드 디자인은 그린리모델링의 핵심 목표인 에너지 효율 향상과 실내 환경 개선에 중요한 역할. 이 디자인은 공기 흐름을 최적화하여 자연환기 속도를 기존 모델보다 12.32% 증가시키며, 냉난방 에너지 사용을 줄이고 실내 공기 질을 개선. 결과적으로, 탄소 배출을 줄이고 건물 운영 비용을 절감할 뿐만 아니라, 건물의 가치를 높이고 도시 환경에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대. |

그린리모델링 아이디어 발굴

제목

자연환기에 도움을 주는 파사드디자인 연구

배경
및 목적

자연환기는 건물 내부의 공기를 신선하게 유지하고 에너지를 절약하는데 중요한 역할을 합니다. 그린리모델링에서 디자인적으로 환기 시스템을 개선하는 방법을 고민하였습니다. 파사드 디자인을 통해 자연환기를 효과적으로 촉진할 수 있는 연구를 진행했습니다. 본 연구의 목적은 다양한 형태의 파사드 디자인을 연구하여 자연환기를 효과적으로 촉진하고 이로 인해 건물의 에너지 효율성을 향상시켜 전반적인 효율개선, 실내쾌적도 향상을 위한 환경친화적 개선과정에 기여하는 디자인 솔루션을 도출하는데 있습니다.

세부 내용

연구는 모델링과 시뮬레이션을 통해 진행되었습니다. basic 모델을 만들고 비교대상으로 5가지의 모델들을 제작하여 총 6개의 모델(모델 01~06)을 설계하였으며, 각 모델은 다양한 형태의 파사드를 기반으로 제작하였습니다. 모델링에는 Rhino와 Grasshopper를 사용했으며, 시뮬레이션은 Eddy3D를 통해 사용하였습니다. 각 모델의 성능은 바람의 속도와 방향을 고려한 시뮬레이션을 통해 환기에 대한 실험결과값을 분석하였습니다.

시뮬레이션 결과, 각 모델의 자연환기 성능이 측정되었습니다. 모델 01을 기준으로 비교했을 때, 다양한 형태의 파사드 디자인이 환기 효율에 미치는 영향을 확인할 수 있었습니다. 특히, 모델 03과 모델 05는 다른 모델들에 비해 더 높은 자연환기 성능을 보였습니다. 모델 03은 5.92 m/s, 의 평균 바람 속도를 기록하여, 표준 모델인 모델 01(5.27 m/s)과 비교했을 때 약 12.3%의 성능 향상을 보여주었습니다. 이러한 성능 차이는 파사드의 형상과 배치가 바람의 흐름을 어떻게 유도하는지에 따라 크게 달라졌습니다. 예를 들어, 모델 03과 모델 02의 디자인은 바람의 유입을 원활하게 하는 형태로 설계되어, 자연환기 효율이 높아진 것으로 분석됩니다.

세부적인 실험 매커니즘과 전반적인 흐름 및 이해를 돕기 위해 시각적 자료로 패널 사진을 첨부하였습니다. 참고하여주시길 바랍니다.

이 연구의 기대효과는 세 가지로 요약할 수 있습니다.

첫째, 파사드 디자인은 에너지를 소비하지 않는 시스템입니다. 파사드는 별도의 전력이나 연료를 필요로 하지 않으며, 건물의 구조적 특성을 활용해 자연적인 공기 흐름을 유도합니다. 이를 통해 기계식 환기 시스템이나 에어컨 사용을 줄임으로써 건물의 에너지 소비를 근본적으로 감소시킬 수 있습니다. 이러한 방식은 에너지 절감과 환경에 미치는 영향을 최소화하는 데 중요한 역할을 합니다.

둘째, 자연환기 효율의 향상입니다. 연구에서 제시된 다양한 파사드 모델은 기존 표준 모델에 비해 더 효과적으로 공기 흐름을 유도하는 특징을 가지고 있습니다. 이를 통해 실내 공기질을 개선하고, 에너지 사용을 줄이는 데 기여할 수 있습니다. 특히, 그린리모델링 프로젝트에서는 자연환기 성능을 최적화한 파사드 디자인을 통해 노후 건축물의 에너지 효율을 높이고, 지속 가능한 건축 설계를 실현할 수 있습니다.

기대효과

셋째, 건축물의 에너지 절감입니다. 자연환기를 통해 실내 공기질을 유지하면서 에어컨이나 기계식 환기 시스템에 대한 의존도를 줄이면, 건물의 에너지 소비를 대폭 절감할 수 있습니다. 이는 건축물의 에너지 절약과 환경 보호에 기여할 수 있는 중요한 설계 방식입니다.

또한, 본 연구에서 도출된 데이터는 그린리모델링 측면에서 중요한 참고자료로 활용될 수 있습니다. 노후 건축물에 기계식 환기 시스템을 추가하는 대신, 파사드 디자인을 통해 자연환기의 효율을 높이는 방법은 경제적이고 지속 가능한 대안이 될 수 있습니다. 이러한 디자인 접근은 건물의 외관과 성능을 동시에 개선하면서, 리모델링 과정에서 추가적인 에너지 소비 없이 효율성을 크게 향상시킬 수 있습니다.

결론적으로, 이 연구는 자연환기 시스템의 효율을 개선하는 데 파사드 디자인이 중요한 역할을 할 수 있다는 아이디어를 제시하고 있습니다. 이를 통해 에너지 절감, 실내 공기질 향상, 그리고 지속 가능한 건축 설계에 기여할 수 있을 것으로 기대됩니다.