

건설 분야 빅데이터 및 딥러닝 활용방안 연구

A Study on the Utilization of Big Data and Deep Learning in Construction Field

2019860025 윤정주 | 2018860002 고은서 | 2017860025 유병관 | 2017860028 이장현

설계 배경

1. 딥러닝을 기반으로한 스마트 건설 기술의 활성화가 진행 중임.
2. 빅데이터를 기반으로 딥러닝을 구축하여 시공 관리에 적용할 방안에 대한 연구가 필요함.
3. 철근콘크리트 구조물 설계시 콘크리트의 극한 변형률(강도)을 기준으로 하여 설계하도록 되어있으며 이는 콘크리트의 강도가 증가할수록 더 경제적이고 더 안정적인 구조물 설계를 가능함을 뜻함.

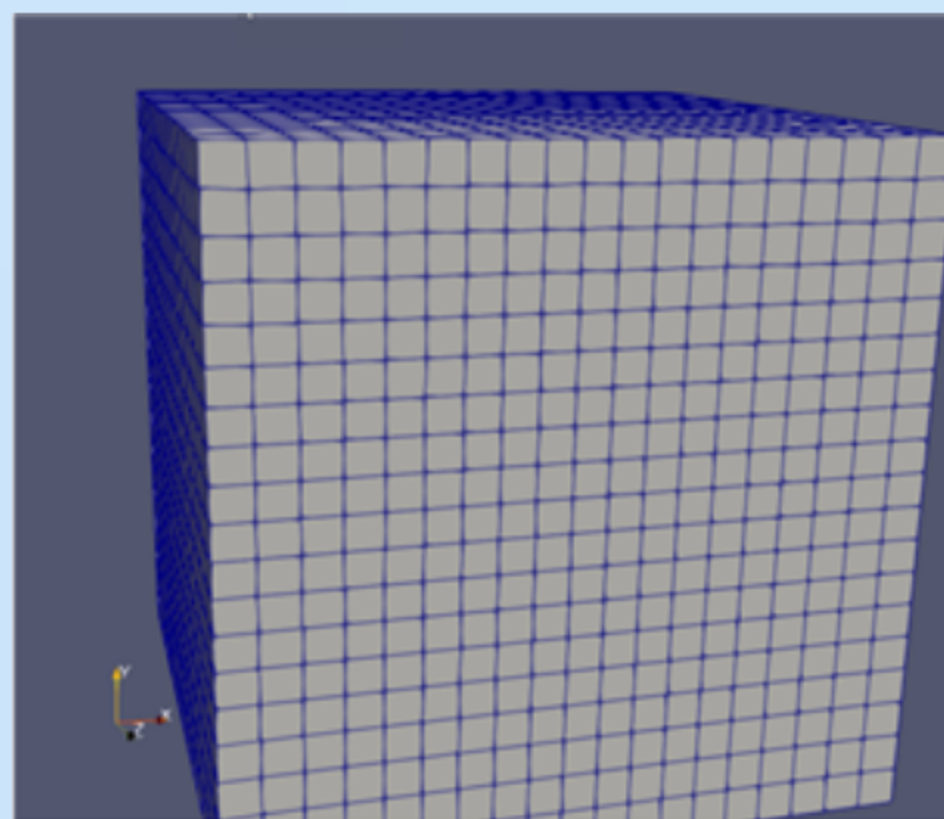
설계 목표

- 기술적: 구축될 프로세스를 기존 구조물에 대한 안전진단에 적용할 뿐만 아니라, 새로운 콘크리트 시공시에도 적용하여 강도측정의 편리성 증진을 통해 최선의 배합을 선택할 수 있도록 함.
- 경제적: 구조물 안전진단에 필수적으로 들어가는 과정을 축소 및 자동화 시켜 소모되는 인적, 비용적 자원을 저감할 수 있음.
- 사회적: 통합적 프로세스를 통한 강도 측정으로 유지관리의 용이성이 향상되어 구조물 안전에 대한 우려의 해소를 기대할 수 있음.

설계 내용

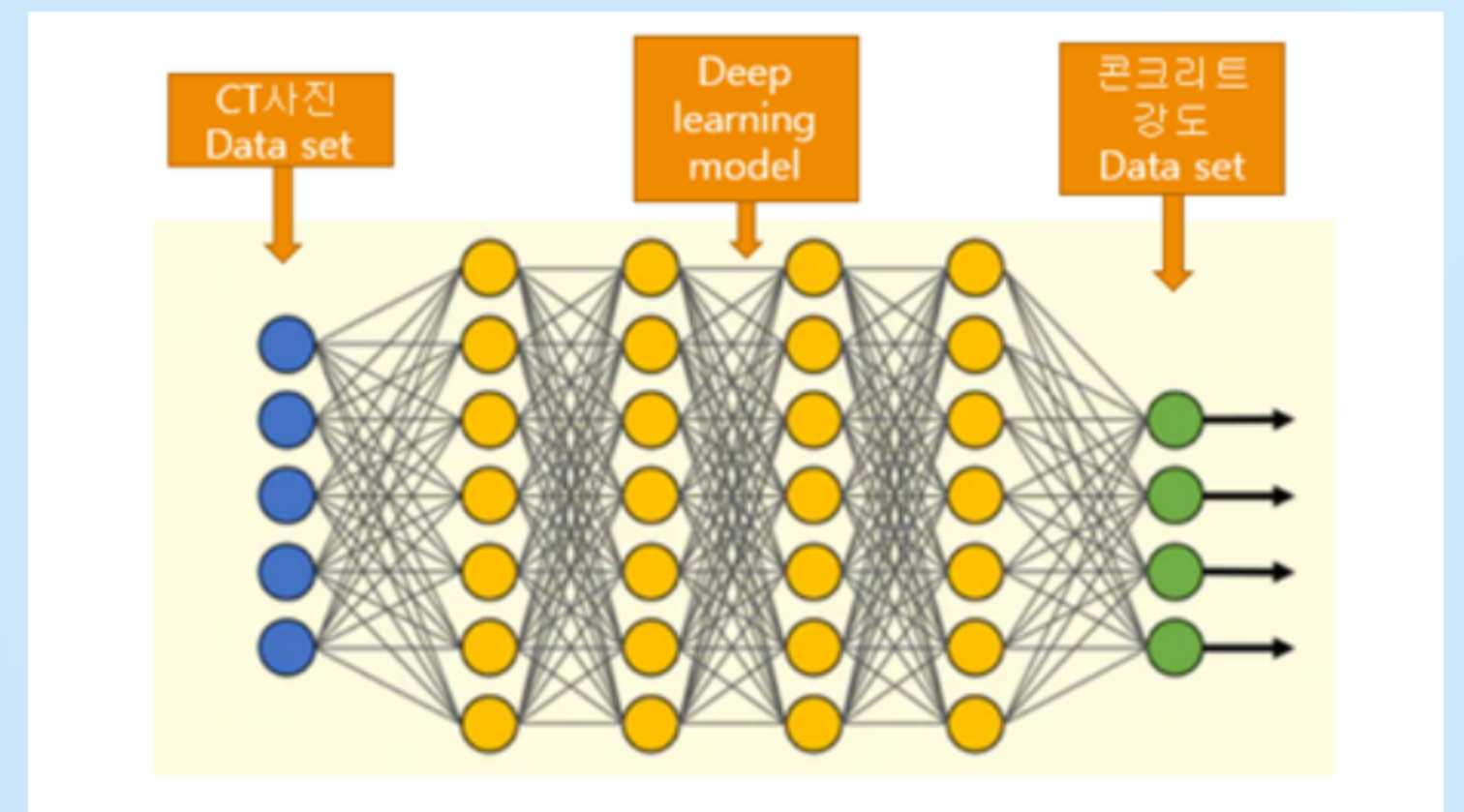


콘크리트 데이터 도출



콘크리트 모델링

격자 형식의 콘크리트 모델 생성



딥러닝

CT사진에서 강도로 직접 연결되는 콘크리트 강도 예측 모델 구축

기대 효과

1. 딥러닝 모델의 적용성을 보여줌으로서 다른 물성치 역시 적용가능성을 제시.
2. 딥러닝 모델은 인간의 판단을 배제한 것으로서 신뢰성 및 즉시성이 높아 범용적으로 사용가능할것으로 판단됨.
3. 기존의 토목분야에 4차산업혁명의 근간인 딥러닝 기술과 Micro-CT 기술을 융합한 기술로서 토목의 새로운 분야를 제시함.

향후 계획

1. 3차원 이미지로 강도 측정 프로세스 구축
2. 콘크리트의 구성 성분에 따른 강도 예측 및 상관관계 도출
3. 딥러닝 기법을 이용하여 콘크리트 인장강도와 압축강도 상관관계 제안
4. 실제 시험을 통한 강도값이 확보된 공시체의 CT자료를 통해 신뢰도 추가 검증 필요