

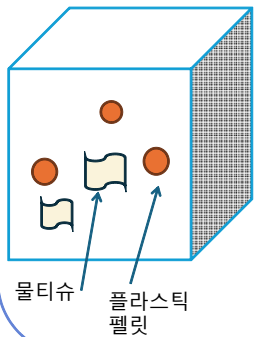
지도교수: 김지수

조원: 최효광, 김민혁, 이정우, 조현진

과제개요

- 폐기물 발생량이 점차 증가하며, 폐기물의 처리 방법에 대한 관심이 증가
- 탄소배출 절감을 요구하는 국제사회의 관심이 커짐
- 건설재료의 수입 의존성에 의해 원자재 가격의 불안함
- 폐기물 중 재활용이 가능한 플라스틱과 물티슈를 사용하여 경제적이고 친환경적인 콘크리트의 배합비를 찾는 것을 과제의 목표로 한다.

설계



시멘트	물	잔골재
2	1	4.8

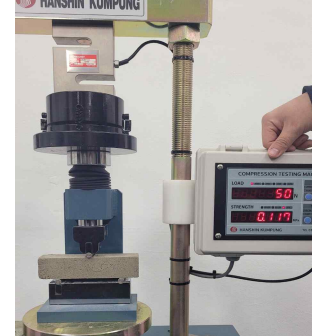
- 위의 배합비를 사용
- 잔골재 무게의 15%를 플라스틱 펠릿으로 대체
- 공시체 부피의 0%, 1%, 2%, 4%의 물티슈를 혼입하여 공시체 제작

실험방법

-일축압축강도 실험



-휨강도 실험



-환경성 평가

$$C_{CO_2, \text{total}} = (m_{\text{plastic}} \times CE_{\text{plastic}}) + (m_{\text{toilet}} \times CE_{\text{toilet}})$$

$C_{CO_2, \text{total}}$: 이산화탄소 배출 절감량 (kg CO₂ eq)

m_{plastic} : 사용된 폐플라스틱 무게 (kg)

CE_{plastic} : 폐플라스틱 매립시 평균 탄소배출량 (kg CO₂ eq/kg)

m_{toilet} : 사용된 물티슈 원단 무게 (kg)

CE_{toilet} : 물티슈 원단 매립시 평균 탄소배출량 (kg CO₂ eq/kg)

-경제성 평가

<총 경제성 산정식>

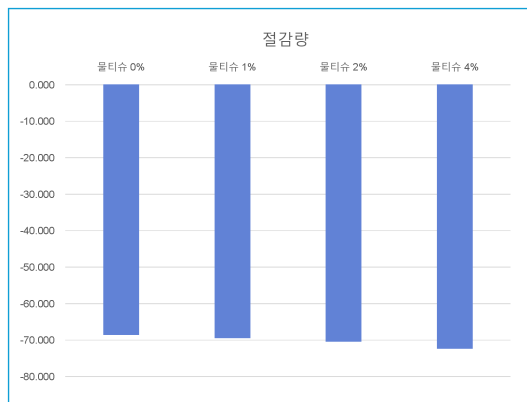
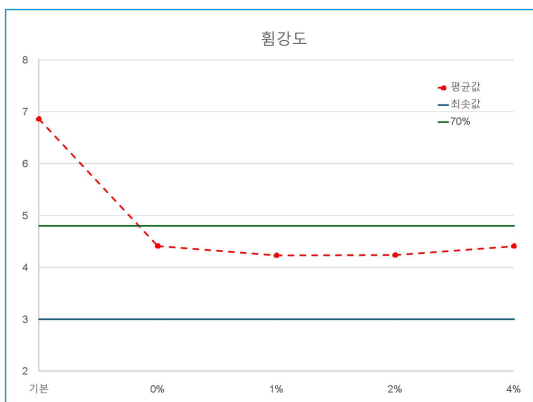
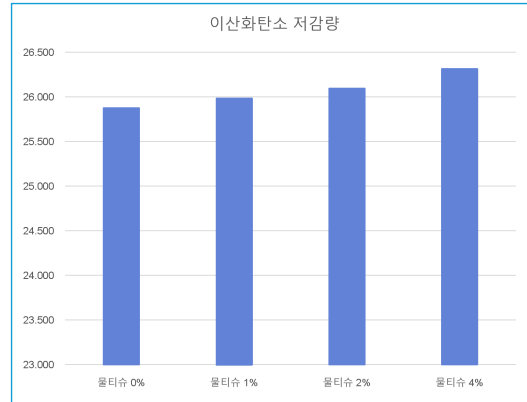
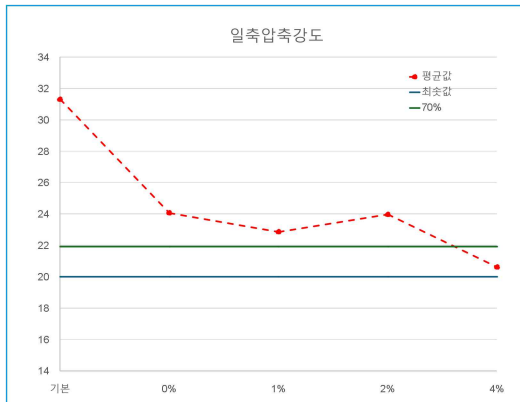
$$E = C_z + C_w - C_p$$

C_z : 기존 골재(모래) 대체로 절감되는 비용

C_w : 폐기물 처리비용 절감액

C_p, C_f : 폐기물 전처리·수집비용

결과 및 평가



순위	환경성	경제성	강도
1	4%	--	0%
2	2%	--	2%
3	1%	--	1%
4	0%	--	4%

- 모든 평가를 고려해 높은 순위를 얻은 물티슈 2% 혼입을 최적배합비로 산정
- 공시체 제작중 플라스틱 펠릿과 시멘트의 결합이 잘 안되는 모습을 보임
- 펠릿 표면의 거칠기와 크기에 대하여 후속 연구 진행 시 더 높은 강도를 확보할 수 있을 것으로 예상
- 펠릿 전처리 과정을 대규모로 확대하면 전처리 비용을 감소시킬 수 있을 것이라 판단됨