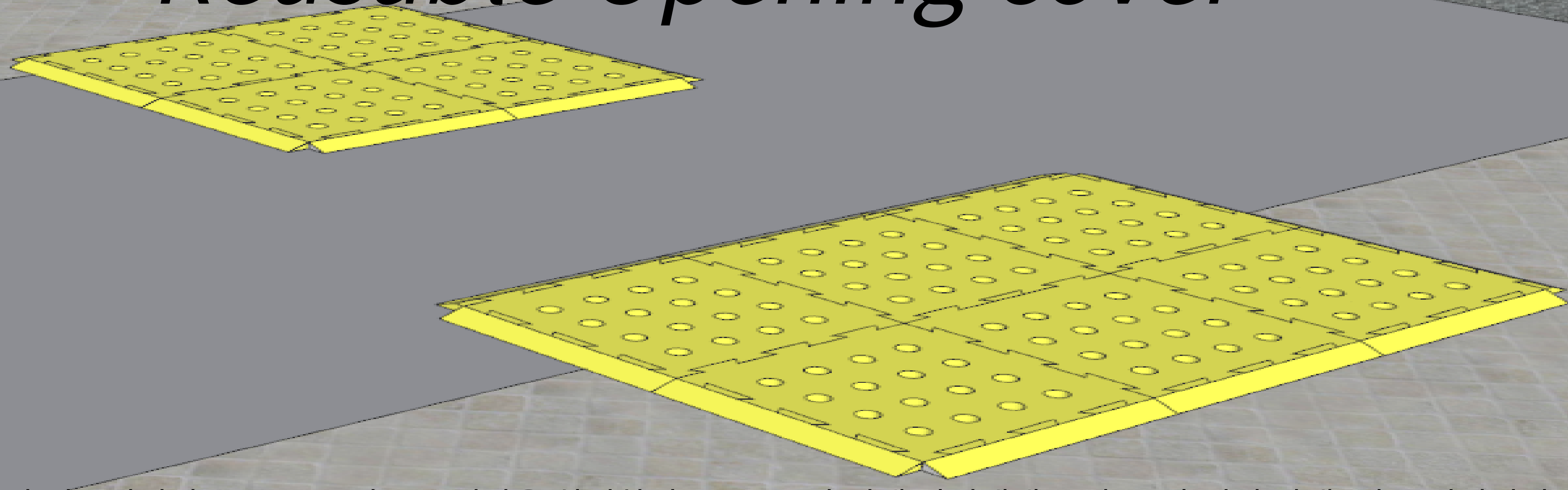


재사용 가능한 개구부덮개

Reusable Opening cover

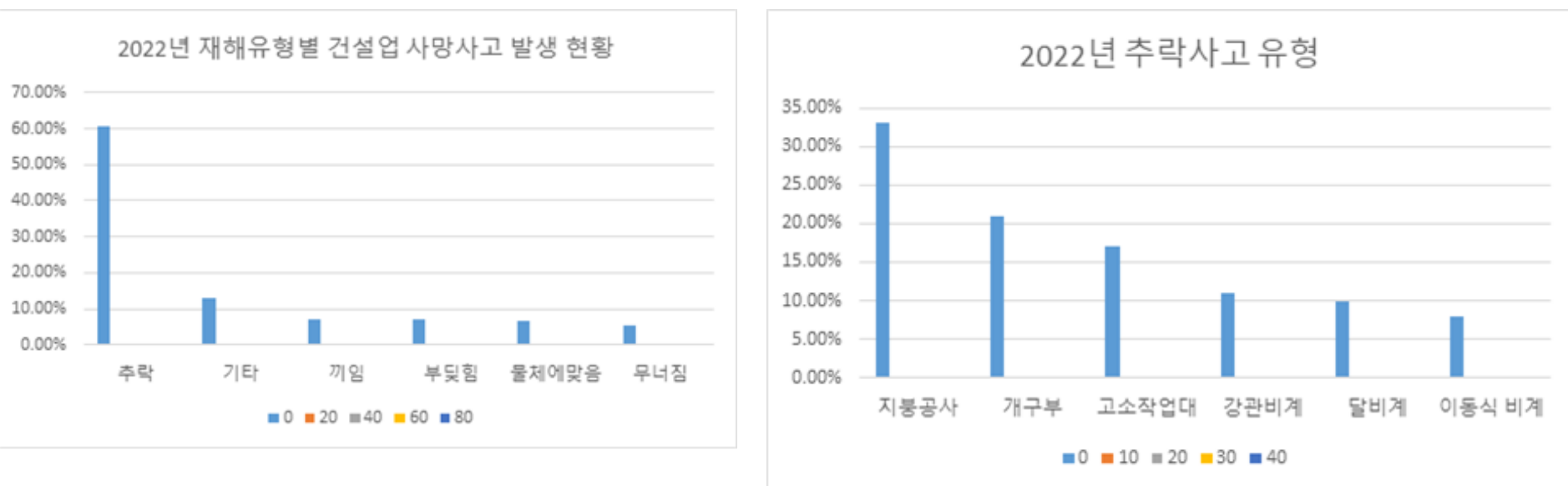
팀명 : 안녕하시공
1801697 주명호
1801703 한강희



개요

2018년 산업재해 사망자는 855명으로 이중 건설현장 사고사망자 수는 428명으로 절반을 차지하였고, 2018년 전체 산업재해는 약 10만 건이 발생, 이중 건설업이 2만 7천여 건으로 1위를 차지하였다. 그 중 개구부 사고가 전체의 2위를 차지하였고, 이에 개구부 덮개가 있음에도 사용하지 않거나 다른 것으로 대체하여 고정하지 않아 끊임없는 사고 발생으로 덮개를 보완해야겠다고 생각하였습니다.

건설 추락 사고



추락 사고 사례

사례1

사고형태 | 추락(떨어짐)
사고개요 | 지상 6층 콘크리트 타설 중 합판으로 덮여져 있던 개구부를 발견하지 못하고 추락
사고원인 | 추락 위험장소에서 작업자의 부주의, 개구부에 대한 접근금지 표지 미설치
재발방지 대책 | 안전관련기준 준수

사례2

사고형태 | 추락(떨어짐)
사고개요 | 개구부 위를 이동 중 덮개가 미설치 된 부위로 빠져 지하로 추락
사고원인 | 안전표지 미설치, 개구부 덮개 미설치
사고개요 | 추락재해방지시설 설치

개구부 덮개 구조기준 및 설치기준

구조 기준	설치 기준
<ul style="list-style-type: none"> • 덮개의 중앙부에서 1.18Kn(120kg)이상 수직하중에 견딜 수 있어야 함 • 개구부를 형광페인트 또는 야간에 식별이 가능한 형태로 표시할 것 • 근로자 출입이 예상되는 개구부는 탈착을 예방 또는 추락방지망 추락을 예방하기 위한 조치를 취할 것 	<ul style="list-style-type: none"> • 합판으로 제작 시 두께 12mm이상으로 제작하며 스토퍼 등의 설치로 유격이나 이격되지 않도록 조치 • 스토퍼는 45mm*45mm • 개구부덮개는 개구부크기보다 각 면의 100mm이상 되도록 제작설치

개구부 및 개구부 덮개란?

개구부란, 건물의 벽, 지붕, 바닥 등의 트인 부분을 말한다. 개구부는 구조물의 시공과정에서 주로 콘크리트 벽면 또는 슬라브 바닥에 어떤 용도에 따라서 소요크기로 만들어 뚫린 부분이며, 이는 근로자의 작업통로 또는 평면 작업부에 위치하고 건설현장에서 개구부는 벽면 개구부와 바닥 개구부로 나눌 수 있다.

개구부덮개는 개구부를 추락방지를 위하여 개구부 위에 설치하는 안전장치이다.

대안 및 설계

덮개 판

모서리 판

보강판

스토퍼

가로*세로 : 500*500mm 높이 : 15mm 구멍 : 24D 간격 50mm 재질 : PP	가로*세로 : 50*500mm 높이 : 15mm	가로*세로 : 90*90mm	볼트*너트 결합 24D
*퍼즐형식 견고하게 결합하는 방식으로 스토퍼를 결합할 때 쓰이는 구멍을 많이 뚫어 스토퍼 결합에 제약받지 않게 제작함과 동시에 판의 중량을 약 1/7 감소	바닥과 개구부덮개의 낙차로 인한 발걸림 예방	판과 판을 결합해주는 결합부가 취약하므로 보강판을 덧대어 하중을 지지해주는 역할	개구부의 사이에 맞게 구멍의 모서리 부분에 결합하여 고정

개구부 사고 유형

- 덮개 미설치
- 거푸집이나 목재를 고정하지 않고 사용
- 추락위험을 알리는 경고 표지 미부착
- 덮개 설치 및 해체 중 사고

설계 목표

- 재사용 가능한 덮개
- 크기와 모양에 제약 X (모듈화)
- 모듈들의 결합 방식 (안전성)
- 간편한 휴대성

기존 개구부 덮개의 단점

- 일회성을 가지고 있음에도 불구하고 가격이 비쌌
- 무게가 무겁고 설치 및 해체가 힘들
- 개구부의 크기와 모양이 천차만별하게 다르기 때문에 재사용 힘들

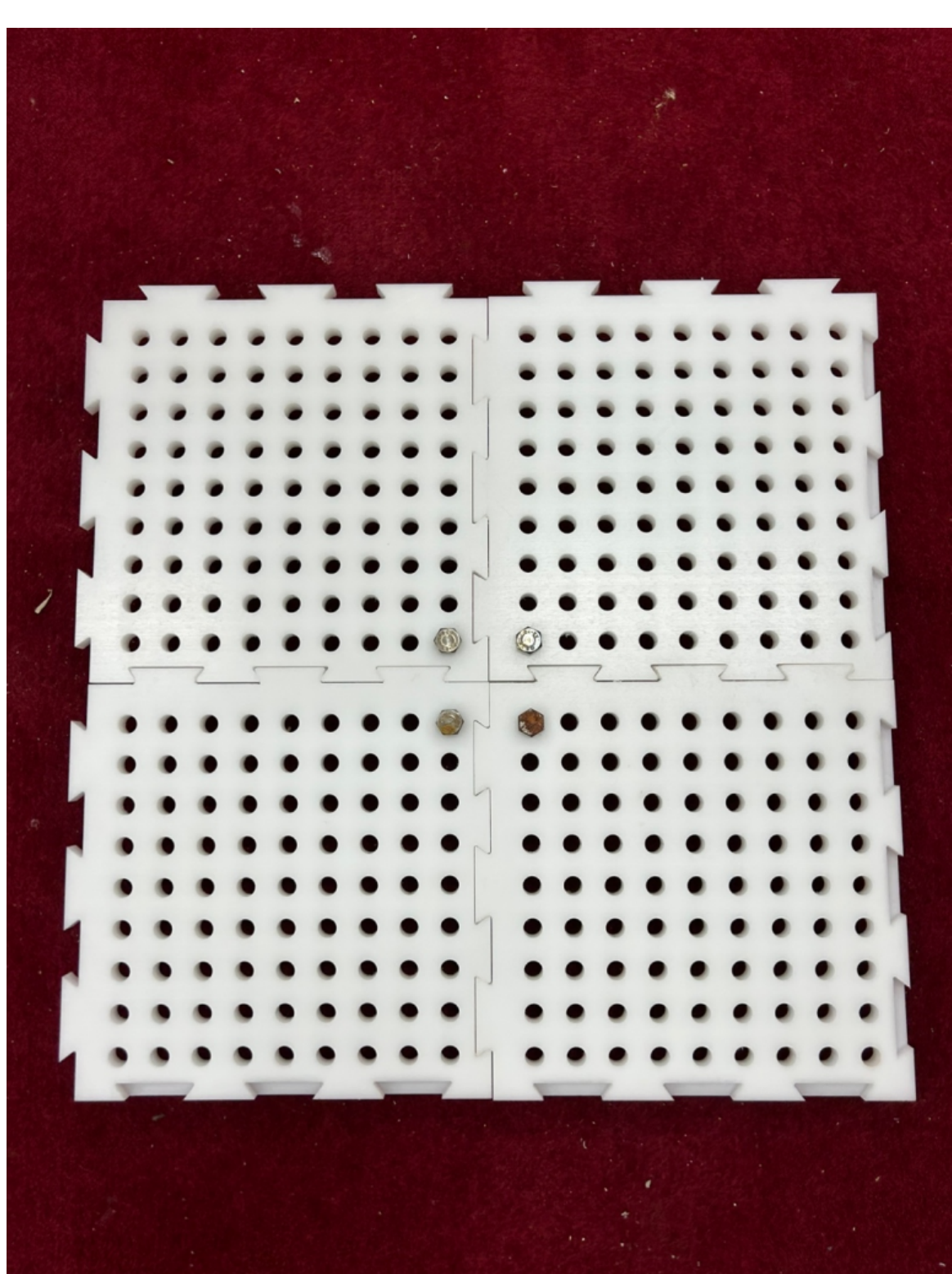
크기 및 중량

모듈화

스토퍼

결합 방식

모델링



종합결론

기대효과

- 설계안의 총 자재비 113,000원
기존 개구부 덮개 약 63,000원으로 전용횟수 2회 이상 시 비용절감
- 덮개의 중앙부에서 120kg이상 수직하중을 견딜 수 있을 정도의 안전성
- 크기와 모양에 상관없이 사용가능
- 간편한 휴대성과 편리한 결합·해체방식

개선점

- 현장과 다른 환경에서 실험하였으므로 현장에서 적용 가능한지 여부가 확실치 않기 때문에 현장에서 적용 계획
- 손수 제작하다보니 결합부의 치수 오차로 인해 단부가 뜨기 때문에 전문업체의 제작 필요