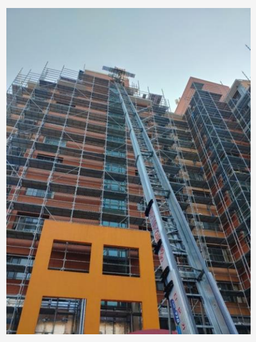
시스템 비계 부재 하역 작업의 개선

Manpower-Based Improvement of Scaffold Unloading

2025 국립군산대학교 건축공학부 졸업작품집
팀원: 정형종, 윤성준, 김예찬 (일석이조 팀)

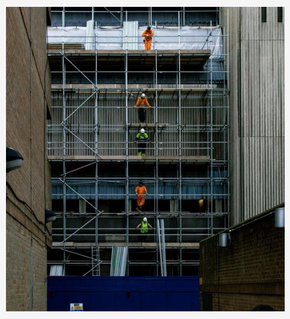
본 프로젝트는 시스템 비계 부재 해체 작업 개선을 제안하려고 한다.
기존의 비계 해체 작업은 작업자 간 소통의 미흡, 인력의 과도한 투입, 그리고 받아치기 과정에서 발생하는 안전사고 위험이 크다. 이에 따라 본 연구는 효율적인 부재 하역 장치와 작업 방식 개선 방안을 마련하여, 현장의 안전성과 효율성을 동시에 향상시키는 것을 목표로 한다

기존 방식 분석



장비 활용 방식

규모가 있는 건설 현장에서는 주로 스카이 차, 고소작업차와 같은 장비를 이용한다. 이러한 장비들은 고 중량 부재를 안정적으로 지상까지 운반할수 있다는 장점이 있다
다만 장비 설치를 위해 넓은 공간이 필요하고장비 운영에는 높은 비용이 발생하므로 소규모 공사에서는 경제성이 떨어진다



인력 의존 방식

달포대·달줄 방식
해체된 부재를 로프(달줄)에 매달아 지상으로 내리는 방법이다. 간단히 적용할 수 있다는 장점이 있으나 작업자의 부담이 크고 부재의 파손 우려가 있다

받아치기 방식
장비 없이 바로 진행할 수 있고 초기 비용이 들지 않으나 안전성이 매우 낮고 부담이 크다

구분	계	비계					지붕	단부 개구부	트럭	굴착기	고소작업대	사다리	기타
		소계	비계 작업 발판	달비계	이동식비계	말비계							
'20	252	52	27	15	10	0	47	35	15	17	21	13	52
'21	284	55	22	15	12	6	47	30	28	24	25	20	55
'22	251	45	21	11	8	5	31	51	23	22	16	18	45
'23	296	52	26	11	10	5	49	52	26	24	22	19	52
계	1083	204	96	52	40	16	174	168	92	87	84	70	204
비율 (%)	100	18.8	8.8	4.8	3.6	1.4	16	15.5	8.4	8.0	7.7	6.4	18.8

현장 문제점 분석

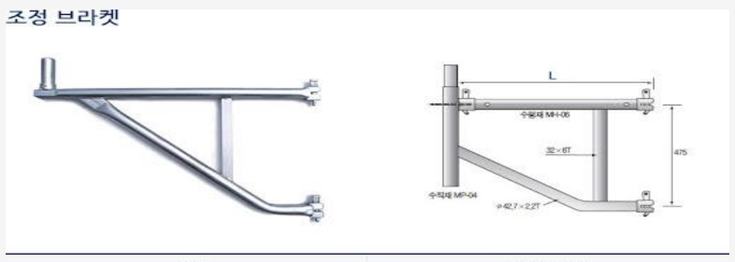
과도한 인력 투입
5층 건물 기준 총 10명의 인력 필요로 인건비 부담과 의사소통 혼선 발생

안전사고 위험
'받아치기' 작업으로 인한 부재 낙하사고 최근 2년간 19건 보고

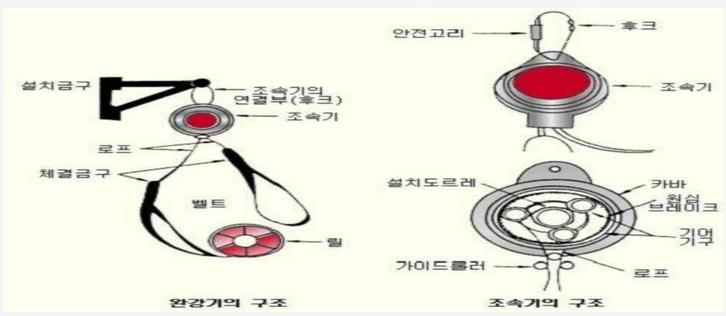
높은 사망률
건설업 사망자 1,083명 중 비계 작업 관련 204명으로 높은 비중

솔루션: 조속기 + 브라켓 시스템

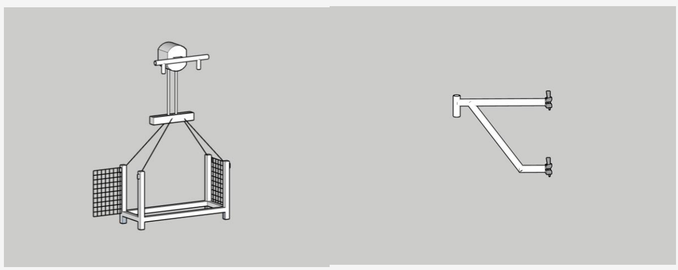
조정 브라켓



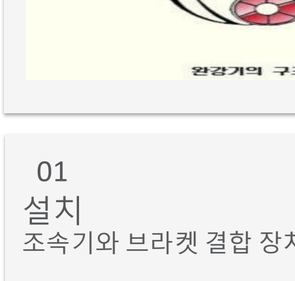
규격	Length (mm)
L-600	610
L-900	914

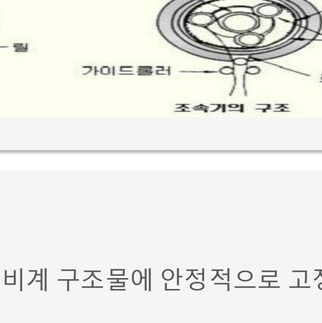


01
설치
조속기와 브라켓 결합 장치를 비계 구조물에 안정적으로 고정

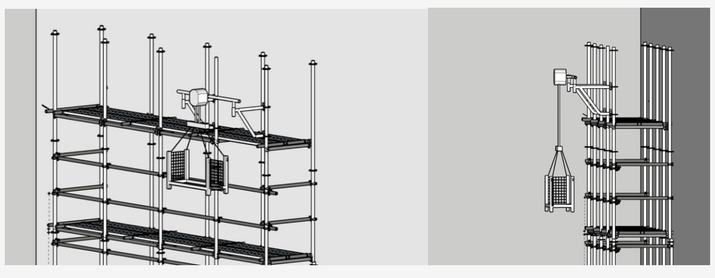


02
고정
해체된 비계 부재를 조속기에 연결하고 라쳇바로 흔들림 방지





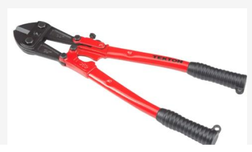
03
하강
25-150 cm/s 일정 속도로 250N~1500N 하중에서 안전하게 하강

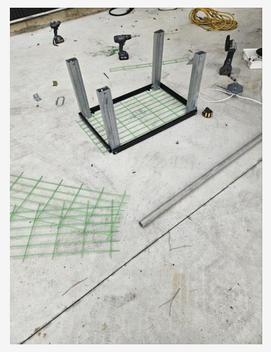


04
완료
지상 정리 후 장치 분리하여 다음 작업에 재사용

제작 과정

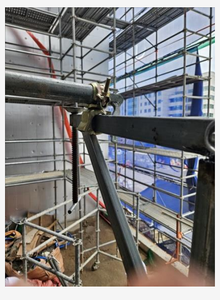
01
프레임 제작
75x45mm 직사각형각파이프와 그라인더를 이용하여 프레임 제작





02
철망 부착
철제 프레임 제작 후, 볼트커터를 이용하여 휀스를 제단 후 부착

03
조속기 체결
철제 프레임에 로프를 이용하여 조속기 체결



04
시험 작동

기대 효과

안전성 강화
부재 낙하 및 충돌 사고 예방으로 현장 안전성 향상

인력 절감
투입 인력 감소로 인건비 절약 및 소통 오류 최소화