

# 안전시공을 위한 안전작업

## - 추락·낙하재해 예방을 위한 안전시설 개선사례 II -

### 개선 목차

<이번호에 게재되는내용>

- 가설공사, Elet. pit 작업발판 시설 개선
- 실내 저층용, 작업발판 시설 개선
- 이동식 작업대, 재해방지 설비 개선
- 가설경사로 시설 개선

<다음호부터 게재될 내용>

- 엘리베이터 탑승대 안전난간 시설 개선
- 형틀인양작업, 재해방지 설비 개선
- 계단실 안전난간 시설 개선
- 교각 승강로 시설 개선
- 교량상부공사, 가설통로 시설 개선
- 철골작업, 추락방지망 설치 기준
- 철골작업, 작업발판 시설 개선
- 철골작업, 수평이동용 지지로프 설치
- 율막이공 단부 개구부 안전난간 설치 기준
- 고소작업, 안전대 부착 설치 개선

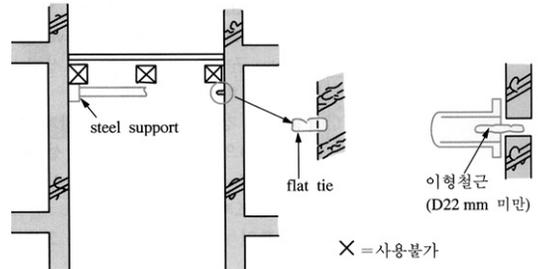
가설공사, Elet. Pit 작업발판 시설 개선

-엘리베이터 내부의 거푸집 및 견출작업용 발판-

### 1. 개선 전

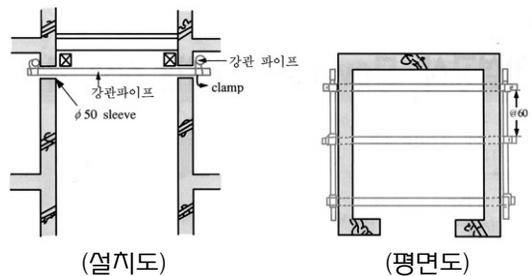
가.Flat Tie 또는 이형철근위에 설치 방법

- (1) Flat Tie 절단→발파봉괴→추락
- (2) 이형철근휨, 탈락→발파봉괴→추락



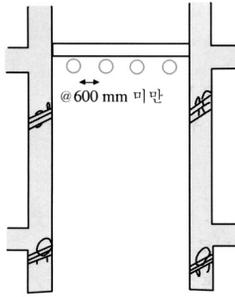
### 나. 강관파이프 벽체 관통 방법

- (1) 거푸집조립시 옹벽에 50 이상 P.V.C Sleeve 설치
  - (2) Sleeve 구멍에 강관파이프 삽입 후 옹벽 외부에 는 이탈방지를 위한 Clamp 체결
  - (3) 설치된 강관파이프 위에 각재(9cm×9cm)와 합판(12mm 이상)으로 제작된 발판을 설치·고정
  - (4) 작업종료 후 Sleeve 구멍을 모르터로 메움.
- ※ 모르터 메움 불량으로 소음 등의 문제 발생
- (5) 부합조건 : Elev.와 인접한 공간이 4m 이상인 경우

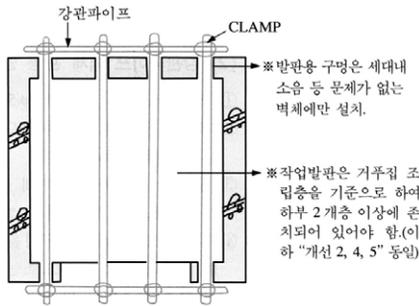


### 2. 개선 후

가. 개선1 <강관파이프 벽체 관통 방법>



(설지도)



(평면도)

(1) 거푸집 조립시 옹벽에 Elev. 탑승대 입구바닥과 Level을 맞추어 50 이상 PVC Sleeve 설치

(2) Sleeve 구멍에 강관파이프를 삽입 후 옹벽 외부에는 이탈방지를 위한 Clamp 체결

(3) 설치된 강관파이프 위에 각재(90cm×90cm)와 합판(12mm 이상)으로 제작한 발판을 설치·고정

(4) 작업종료 후 Sleeve 구멍을 시멘트 모르타르 또는 Polyurethane 발포제를 사용하여 메움.

(5) 부합조건 Elev.Pit 크기가 2m 이상인 경우

나. 개선2 <철근을 매입·관통하는 방법>

(1) Form Tie Bolt 구멍에 관통시키고 양단을 고정

(2) 철근 위에 장선반이용 부재 설치

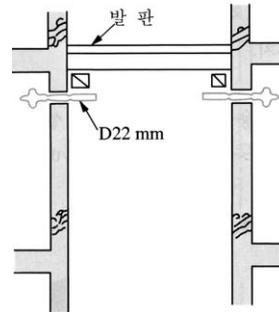
(3) 장선을 각재로 사용할 때 45cm 이내로 설치하고 합판으로 발판을 설치·고정

(4) 작업발판용 합판은 12mm 이상 견고한 것으로 사

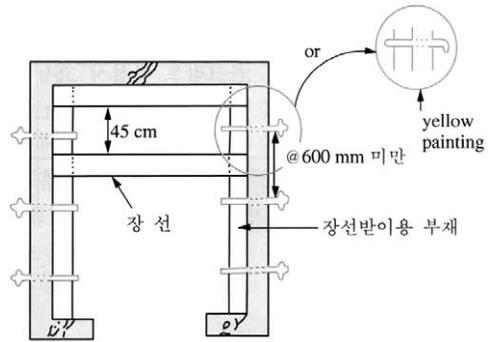
용

(5) 작업종료 후 Form Tie Bolt 구멍을 시멘트 모르타르 또는 Polyurethane 발포제를 사용하여 메움.

(6) 부합조건 : Elev.Pit 크기가 소형이거나 인접한 공간이 협소한 경우



(설지도)



(평면도)

다. 개선3 <강관비계 설치 방법>

(1) Pit 내부에 강관비계를 조립

Elev. 설치시에도 사용할 수 있도록 조립, 특히 공사 중 유지관리에 주의

(2) 조립된 비계 위에 작업발판 설치·고정

(3) 반드시 매립형 Form Tie Bolt 사용(나중에 구멍 메우기 작업이 없도록)

(4) 작업발판용 합판은 12mm 이상 견고한 것으로 사

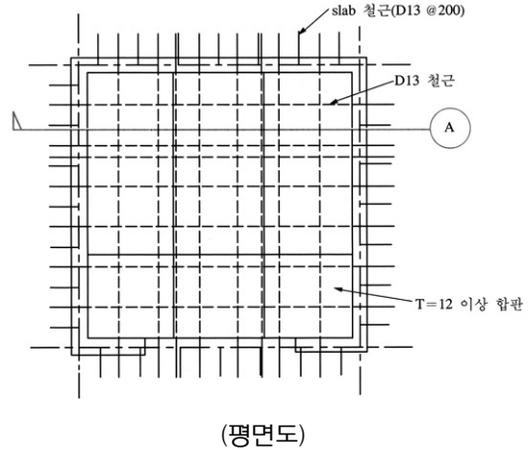
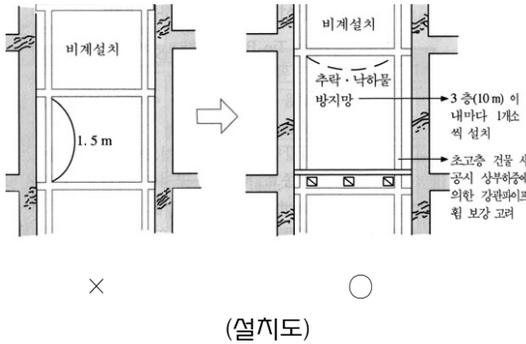
용

(5) 설치의 역순으로 해체하고 Elev. 탑승대 입구로

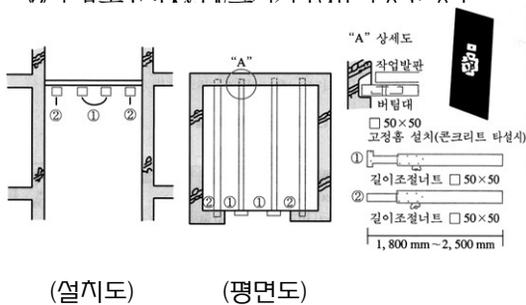
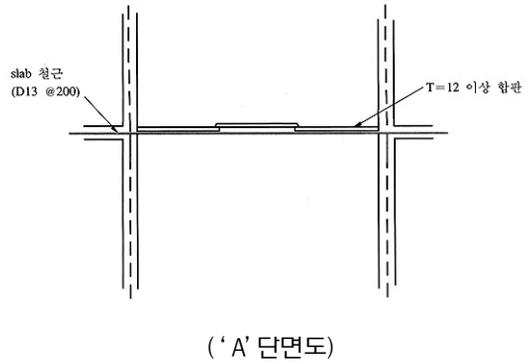
## 건설 관련실무

해체한자재반출

⑥ 부합조건 Elev.Pit 크기가 2m 이상인 경우



- 라. 개선4 <Safety Bar 설치 방법>
- ① 콘크리트 타설시 고정 홈 설치
  - ② 고정 홈에 Safety Bar 설치
  - ③ 설치된 Safety Bar 위에 작업발판용 12mm 이상의 합판 설치
  - ④ 작업종료 후 고정 홈을 시멘트 모르타르 또는 Polyurethane 발포제를 사용하여 매움
- ⑤ 부합조건 : Elev.Pit 크기가 1.8m 이상인 경우



### 3. 개선효과

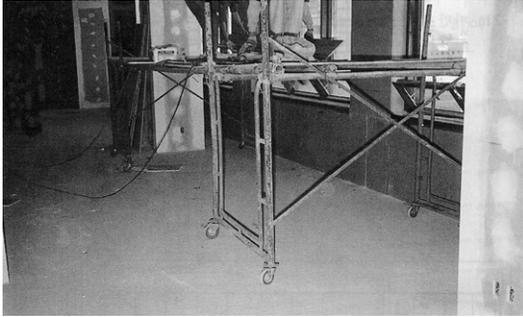
- ① 추락위험 배제
- ② 작업의 안전성 증대

## 실내 저층용-작업발판 시설 개선

### 1. 개선 전

APT 세대내부, 지하주차장 등 천정 높이가 얇은 실 내에서 미장·견출·도장 등의 작업시 작업발판의 구조부실에 의한 붕괴 및 실측 추락재해가 빈번히 발생함.

- 마. 개선5 <Slab 철근을 이용한 설치 방법>
- ① 배근시 Elev.Pit 내부를 양방향으로 가로질러 연장배근
  - ② D10 또는 D13 철근을 Slab 또는 벽체의 구조물에 정착(구조적강도 확보)
  - ③ 12mm 이상 작업발판용 합판을 설치·고정
  - ④ 부합조건 : Elev.Pit 크기와 상관없이 적용가능



## 이동식 작업대-재해방지 설비 개선

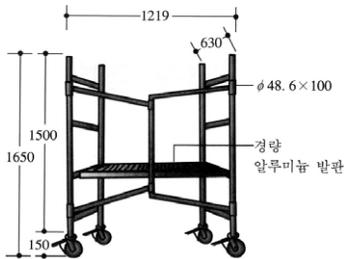
### 1. 개선 전

안전사고 방지, 인력 및 경비 절감, 공기(작업)단축, 부실공사예방,작업능률 향상

### 2. 개선 후

기성품-저층용간이이동식작업대 사용

- ① 높이 3m미만 실내작업에 투입
- ② 무게가 가볍고 부피가 작아 간편하게 운반할 수 있고설치가용이



(펼친상태)

(접힌상태)

### 3. 개선효과

- ① 저소작업(低所作業)재해 근절
- ② 작업의 편의 및 안전성 증대

구 분	이동식틀비계 사용
가.작업준비	<ul style="list-style-type: none"> <li>•틀비계 자체 운반,조립 및 설치</li> <li>•표준안전난간 설치 및 승강사다리 제작설치</li> </ul>
나.작업물(자재,공구류)운반	틀비계를 설치한 장소까지 인력 또는 장비로 운반 후 달줄(로우프)등을 사용하여 틀비계 위로 운반
다.작업높이 조절	<ul style="list-style-type: none"> <li>•작업에 필요한 높이로 조립</li> <li>•작업중높이 변경 불가능</li> </ul>
라.작업장소 이동	<ul style="list-style-type: none"> <li>•인력으로 밀어서 이동</li> <li>•탑승이동불가</li> </ul>



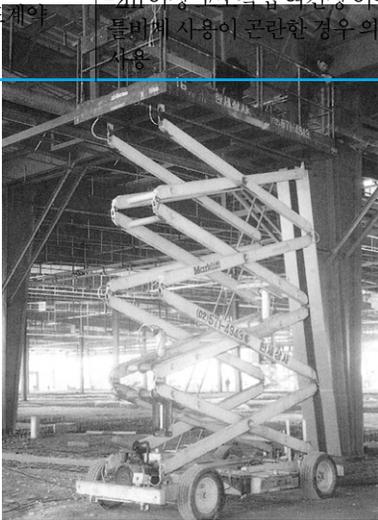
### 2. 개선 후

골조, 설비, 교량, 터널, 건물 외벽, 전기·통신공사 등 높은 곳의 각종작업에 사용

## 건설 관련실무

구분	고소작업 장비
가. 작업준비	불필요 (Loss Zero) 설치
나. 작업물(자재, 공구류) 운반	<ul style="list-style-type: none"> <li>작업대에 탑재 후 간단한 조작으로 이동 운반</li> <li>작업자가 직접 운전 - 오조작시 자동 정지</li> </ul>
다. 작업높이 조절	<ul style="list-style-type: none"> <li>작업대에서 작업자가 직접 조작 가능</li> <li>작업 중 높이 수시 변경 가능</li> </ul>
라. 작업장소 이동	작업인원 2~3명이 탑승 후 원하는 장소로 이동 가능 (작업대 상승상태에서도 운전 가능)
마. 작업장소 점유	<ul style="list-style-type: none"> <li>장비 위치만 점유</li> <li>타공사 병행 가능</li> </ul>
바. 안전사고	무사고, 무재해

사. 하도계약 계약특수조건에 명시 -2m 이상 고소작업 여건상 이동식 플랫폼 사용이 곤란한 경우 의무 사용



구분	모델	단위	SM-2646	SM-3160	SM-3184	SM-3884	SM-4688
			최고작업높이	m	7.9	9.5	9.5
작업대 높이	m	6.1	7.6	7.6	9.7	12.2	
적재 중량	kg	635	567	907	974	680	
작업대 3.6	표준	m	1.1×2.3	1.4×2.3	1.9×3.6	1.9×3.6	1.9×3.6
	확장	m	+0.91	+0.91	+1.22	+1.22	+1.22
최대주행속도	km/h	4.0	3.2	3.2	3.2	3.2	
작업대상승속도	sec	32	32	38	38	45	
장비 크기	길이	m	2.64	2.64	3.89	3.89	3.91
	폭	m	1.17	1.52	2.13	3.89	3.91
	높이	m	2.34	2.49	2.44	2.64	2.87

### 가설경사로 시설 개선

#### ① 경사각

안전사항 비탈면의 경사각 30° 이내

#### ② 미끄럼막이 간격

경사각	30도	29도	27도	24도 15분	22도	19도 20분	17도	14도
간격	30cm	33cm	35cm	37cm	40cm	43cm	45cm	47cm

#### ③ 경사로의 폭이 75cm~1.6m 이내

#### ④ 안전난간

안전사항	통로 좌 · 우측에 강관파이프로 90cm 이상의 상부손잡이 및 45cm 위치에 중간대 설치
문제점	수직방망 → 미설치로 낙하물 위험
대책	수직방망을 경사로의 발판에 충분히 접하게 하여 설치(시각 효과 증대) ※ 그물코 규격 5cm, 강도 50kg

- ⑤ 계단참은 높이 7m마다 설치
- ⑥ 경사로 지지기둥은 수평거리 2m 이내마다 설치
- ⑦ 발판(바닥재)

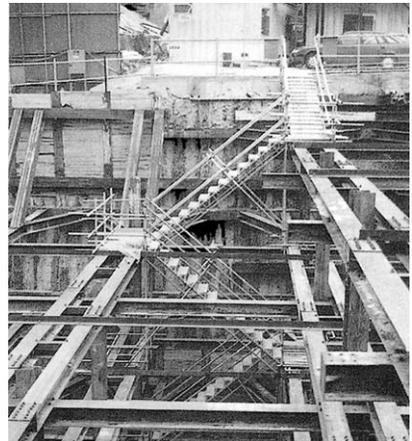
재료 안전사항	폭	40cm 이상
	간격	3cm 이내
	목재	미송, 육송 또는 동등 이상의 재질
	합판	12mm 이상
	철재	PSP(유공철판)
	긴결	이탈하거나 한쪽 끝을 밟으면 다른 쪽이 들리지 않도록 하고, 특히 결속용 철선이 발에 걸리지 않도록 하여 장선에 긴결
	지지	2개 이상의 장선에 지지

문제점  
발판재료 → 목재 또는 합판은 구조적으로 취약하여 신뢰도가 떨어짐. PSP는 노동부 고시 제1991-101호(91. 12. 28)에 의하여 사용 금지됨.

대책  
알루미늄 재료 발판을 이용한 가설재의 경량화



위 기성품 경량 가설재 Safety Working Board 또는 Safety Steps(계단식)는 안전기준에 따른 설치 및 해체가 용이



대책

효과 → 추락위험 예방, 작업의 안전감 증대

⑧ 설치도

