

# 가설공사 안전과 품질관리

기술연구팀장 문 성 오

# 「가설공사 재해예방」 과 「고소작업 추락예방」 을 사업목적으로 하는 고용노동부 인가 비영리(재단) 법인입니다.

## 해당부처 (관련근거)

### 교육훈련

- 고용노동부(산업안전보건법 제140조)
- 고용노동부(근로자직업능력개발법 제19조)

### 안전점검

- 고용노동부(산업안전보건법 제48조)
- 국토교통부(건진법 제62조, 시특법 제28조)

### 시험인증

- 국가기술표준원(국가표준기본법 제23조)
- 국토교통부(건설기술진흥법 제26조)

### 기술연구

- 국토교통부
- 국토교통과학기술진흥원
- 안전보건공단

## 지정(기관)

- 비계, 거푸집, 흙막이 기능습득교육기관
- 이동식크레인, 고소작업대 조종자격교육기관
- 직업능력개발훈련기관

- 건설안전진단기관
- 건설안전점검기관, 안전진단전문기관

- 가설기자재 공인시험기관

- 품질검사전문기관

- 가설구조물 안전성 확보 방안 연구

- 임시구조물 스마트안전 연구

- 선행형 안전난간 국내 도입방안 연구

## 목 차

- 1 가설공사 재해현황과 개선방향
- 2 가설안전을 위한 법규정 및 기준
- 3 가설기자재 품질관리
- 4 가설기자재 품질검사(시험)

# 1. 가설공사 재해현황과 개선방향

# 1. 가설공사 재해현황

## 1 건설현장 가설구조물 붕괴사고 사례 (비계)

2015. 7

**백석문화대**  
**비계 붕괴사고**  
(사망 3명, 부상 4명)



2017. 8

**포항 양덕중학교**  
**비계 붕괴사고**  
(사망 1명, 부상 1명)



## 2 건설현장 가설구조물 붕괴사고 사례 (거푸집 및 동바리)

2015. 3

용인 냉수물천교  
거푸집동바리 붕괴사고  
(사망 1명, 부상 8명)



2009. 06

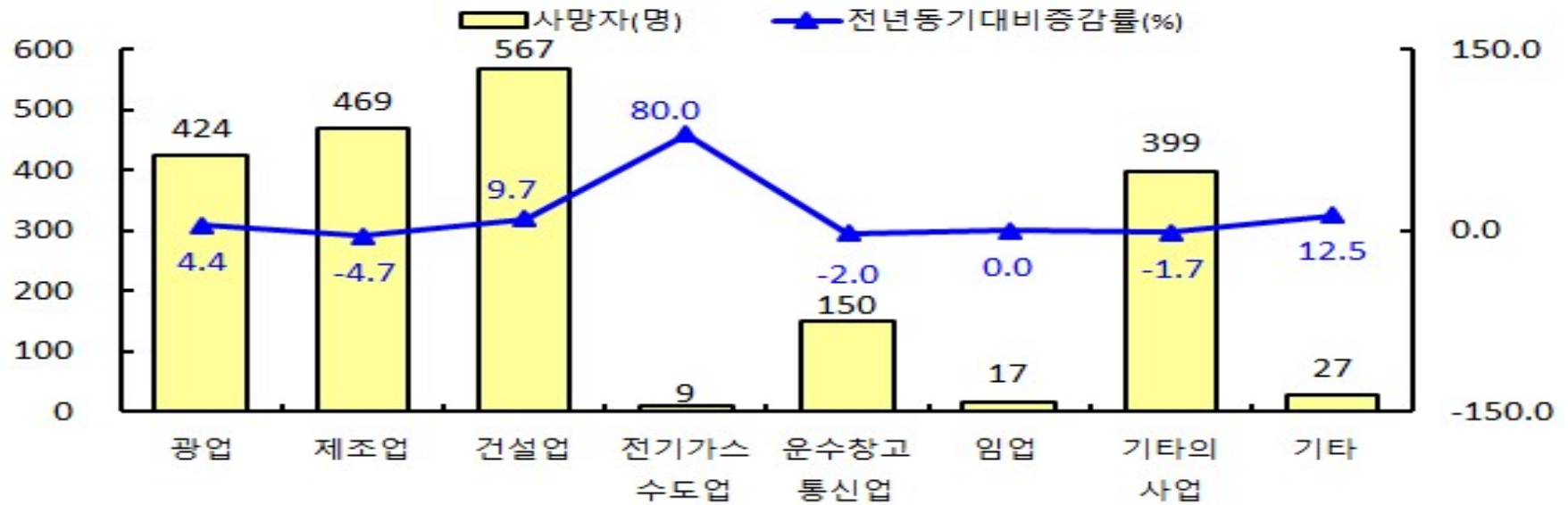
당진 00아파트 신축공사  
갱폼 및 근로자 추락사고  
(사망 1명)



3

## 전체 산업재해 발행 현황 (사망자)

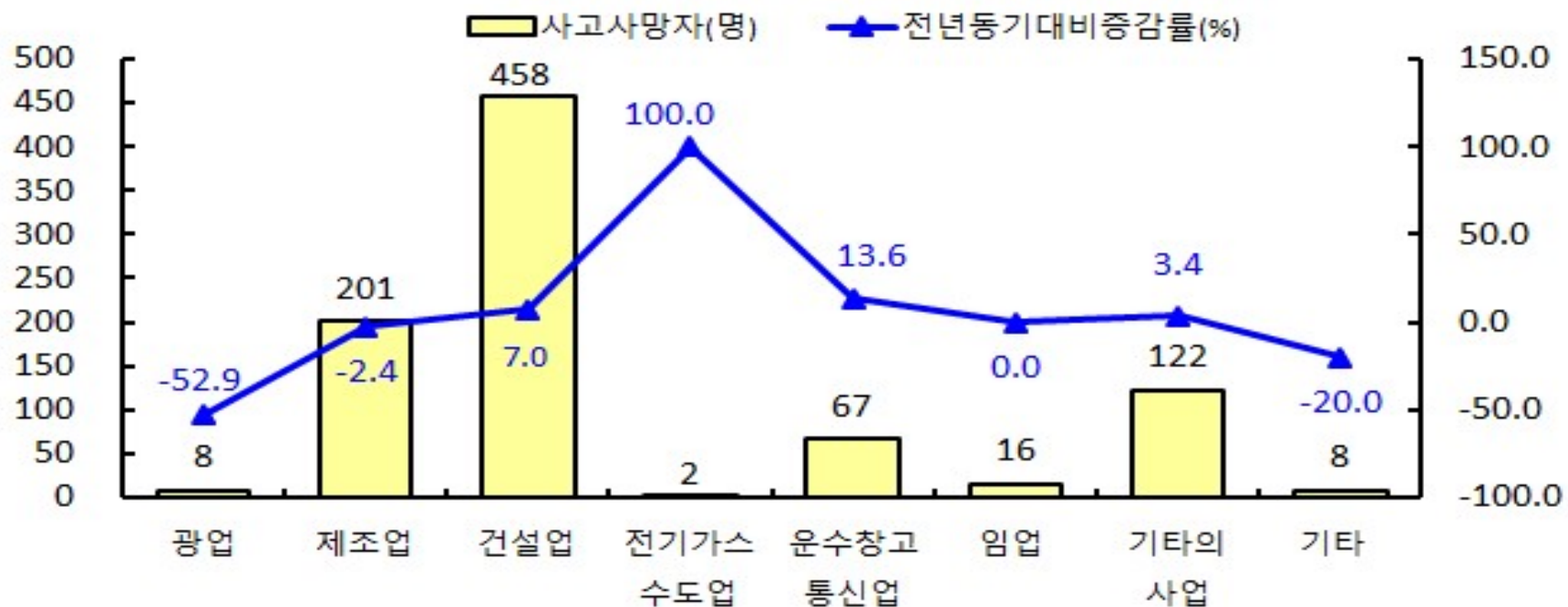
### ❖ 업종별



❖ 출처 : 2020. 12월말 산업재해 발생현황(고용노동부)

## 4

## 사고 재해 발행 현황 (사망자)



❖ 출처 : 2020. 12월말 산업재해 발생현황(고용노동부)



## 5

## 가설건축구조물 관련 사망재해 현황

- 전산업 사망자(기인물별) 690명 중에서 **241명(34.9%)**

구 분	제조업	건설업	기 타	총 계
가설건축구조물 사망재해	21명	<b>162명</b>	58명	241명

기인물	사 망 자		비 고
	인원수	점유율(%)	
<b>비계 관련</b>	<b>97</b>	<b>40.2</b>	<b>사다리, 계단·통로, 비계, 작업대</b>
<b>개구부</b>	<b>21</b>	<b>8.7</b>	
건축구조물	54	22.4	
지붕·대들보	50	20.8	
지보공	1	0.4	
기타	18	7.5	
합계	241	100	

❖ 출처 : 고용노동부 2019년 산업재해현황분석

## 6

## 가설기자재 관련 중대재해 발생 현황

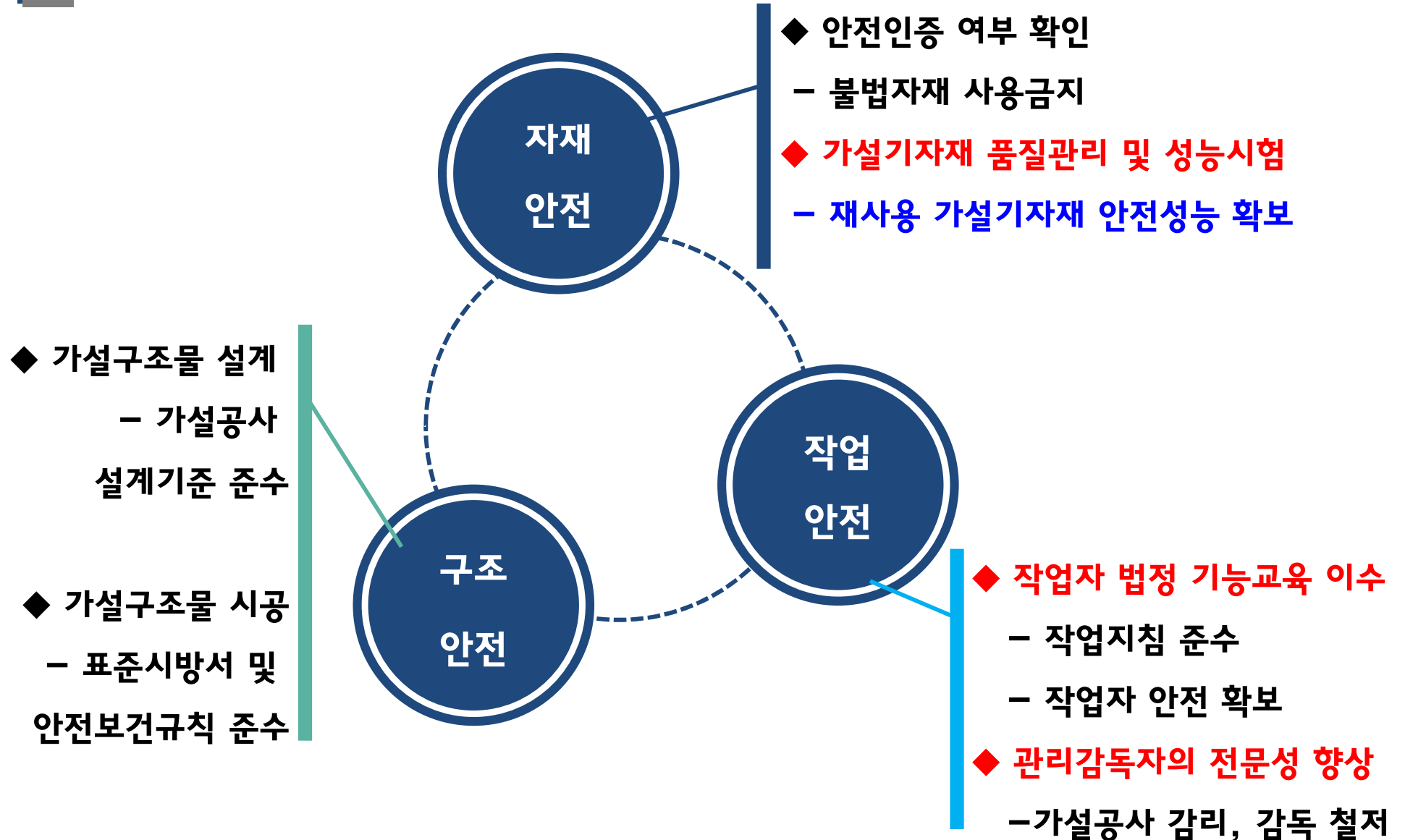
년도	거푸집 동바리 (파이프서포 트)	시스템 동바리	비계	시스템 비계	이동식 비계	말비 계	달비 계	작업 발판	사다 리 (A형)	방 지 망	기타	계
2014	2	2	14	2	7	3	6	17	4	1	281	339
2013	3	1	21	0	8	0	7	18	8	2	361	429
2012	2	2	26	4	9	0	6	21	11	4	326	411
2011	3	4	24	0	12	1	5	8	10	3	321	391
2010	2	2	16	0	7	3	16	11	14	1	312	384
계	12	11	101	6	43	7	40	75	47	11	1,601	1,954

❖ 출처 : 가설기자재 안전성 확보방안에 대한 연구(안전보건공단, 2015)

## 2. 가설공사 재해 감소 방안

1

### 가설공사 안전성 확보 요건



## 2. 가설안전을 위한 법규정 및 기준

# 1. 가설안전을 위한 법규정

1

## 산업안전보건법

- 제38조(안전조치)
  - ▶ 산업안전보건기준에 관한 규칙(고용노동부령)
  - ▶ 벌칙 : 사망자 발생 시 - 징역 7년 이하 또는 벌금 1억원 이하  
위반 시 - 징역 5년 이하 또는 벌금 5천만원 이하
- 제71조(설계변경의 요청)
  - ▶ 가설구조물의 붕괴 등 재해위험이 높은 경우 또는 고용노동부의 공사중지 명령 시 → 발주자에게 설계변경 요청 가능
  - ▶ 벌칙 : 설계변경 불이행 발주자 처벌 - 과태료 1천만원 이하
- 제2절(안전인증) 및 제3절(자율안전확인)의 신고)
  - ▶ 가설기자재 규격 및 성능 기준 // 안전인증제품 구입 및 사용
  - ▶ 벌칙 : 징역 3년 이하 또는 3천만원 이하 벌금
- 제140조 (자격등에 의한 취업 제한 등)
  - ▶ 유해·위험작업의 취업 제한에 관한 규칙(고용노동부령)
  - ▶ 벌칙 : 징역 3년 이하 또는 3천만원 이하 벌금

## ❖ 산업안전보건기준에 관한 규칙 (비계 관련)

- 제13조(안전난간의 구조 및 설치요건)
- 제14조(낙하물에 의한 위험의 방지)
- 제24조(사다리식 통로의 구조)
- 제42조(추락의 방지)~제45조(지붕 위에서의 위험 방지)
- 제7장 비계
  - 제1절 재료 및 구조 등
  - 제2절 조립·해체 및 점검 등
  - 제3절 강관비계 및 강관틀비계
  - 제4절 달비계, 달대비계 및 걸침비계
  - 제5절 말비계 및 이동식비계
  - 제6절 시스템 비계
  - 제7절 통나무 비계

## ❖ 산업안전보건기준에 관한 규칙 (거푸집동바리 관련)

- 제328조(재료)
- 제329조(강재의 사용기준)
- 제330조(거푸집동바리등의 구조)
- 제331조(조립도)
- 제332조(거푸집동바리등의 안전조치)
- 제333조(계단 형상으로 조립하는 거푸집 동바리)
- 제334조(콘크리트의 타설작업)
- 제335조(콘크리트 펌프 등 사용 시 준수사항)
- 제336조(조립 등 작업 시의 준수사항)
- 제337조(작업발판 일체형 거푸집의 안전조치)

## 2 건설기술진흥법

- 제48조(설계도서의 작성 등)
  - ▶ **가설구조물을 포함하여** 구조검토에 따른 설계도서 작성 의무
- 제54조(건설공사현장 등의 점검)
  - ▶ **발주청 및 인·허가기관의 현장 점검 강화**
- 제55조(건설공사의 품질관리)
  - ▶ **건설업자 및 주택건설등록업자는 품질관리계획 또는 품질시험계획 수립 및 이행 의무**
- 제62조(건설공사의 안전관리)
  - ▶ **안전관리계획의 수립 및 안전점검**
  - ▶ **동바리, 거푸집, 비계 등 가설구조물의 구조적 안전성 확인 의무**
- 제62조의2(소규모 건설공사의 안전관리)
  - ▶ **소규모 건설현장에 대한 안전관리계획의 수립 의무**
- 제65조(건설공사의 안전교육)
  - ▶ **시공사는 공사작업자를 대상으로 매일 공사 착수 전에 실시, 기록관리 및 준공 후 발주청에 기록 제출 의무**



## ◆ 건설기술진흥법 시행령

▷ 제101조의2(가설구조물의 구조적 안전성 확인)

① 구조적 안전성을 확인 받아야 하는 가설구조물

**1. 높이가 31미터 이상인 비계**

**1의2. 브라켓(bracket)비계**

2. 작업발판 일체형 거푸집 또는 **높이가 5미터 이상인 거푸집 및 동바리**

3. 터널의 지보공(支保工) 또는 **높이가 2미터 이상인 흙막이 지보공**

4. 동력을 이용하여 움직이는 가설구조물

**4의2. 높이 10미터 이상에서 외부작업을 하기 위하여 작업발판 및 안전시설물을 일체화하여 설치하는 가설구조물**

**4의3. 공사현장에서 제작하여 조립·설치하는 복합형 가설구조물**

5. 그 밖에 발주자 또는 인·허가기관의 장이 필요하다고 인정하는 가설구조물

② 관계전문가 : 건축구조, 토목구조, 토질 및 기초, 건설기계 직무 분야 **기술사**

③ 건설업자 또는 주택건설등록업자가 가설구조물 시공 전 공사감독자 또는 건설사업관리기술자에게 제출해야 할 서류

1. 법 제48조제4항제2호에 따른 시공상세도면

2. 관계전문가가 서명 또는 기명 날인한 구조계산서

▶ **벌칙 : 징역 2년 이하 또는 2천만원 이하 벌금**

## ◆ 건설기술진흥법 시행령

▷ 제101조의5(소규모 건설공사 안전관리계획의 수립 등)

① 다음 건축물의 건설공사로서 2층 이상 10층 미만 건축물

1. 연면적 1,000m<sup>2</sup> 이상인 공동주택
2. 연면적 1,000m<sup>2</sup> 이상인 제1종 근린생활시설 및 제2종 근린생활시설
3. 연면적 1,000m<sup>2</sup> 이상인 공장

\*「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제2조제14호에 따른 산업단지에서 공장을 건축하는 경우에는 2,000m<sup>2</sup> 이상인 공장

4. 연면적 5,000m<sup>2</sup> 이상인 창고(냉장 및 냉동창고 포함)

▷ 제101조의6(소규모 건설공사 안전관리계획의 수립 기준)

① 다음 각 호의 사항이 포함될 것

1. 건설공사의 개요

- 현장 위치도, 공사개요, 전체 공정표 및 설계도서

2. 비계 설치계획

- 비계 설치계획, 시공도면, 비계 시공절차 및 주의사항

3. 안전시설물 설치계획

- 추락방호망, 낙하물방지망, 개구부 덮개, 안전난간대 등 설치계획 및 예시 사진

\* 2020.12.10일 후 입찰공고 또는 허가·인가·승인 등을 하는 건설공사부터 적용

# 〈참조〉 공공기관 작업장 안전강화 대책(2019. 3. 19, 정부 관계부처 합동)

## ③ [환경] 안전한 작업환경 조성

### □ 시설·설비 안전성 제고

- 공공기관별 안전점검('19.1~2월)에서 지적된 사항 이행상황 점검 <각부처>
- 분야별 산재 예방을 위한 핵심 시설·설비 개선 중점 추진

<산재 예방 핵심 시설·설비(예시)>

건설	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 건설 사망사고 주요 요인인 추락사고 감축을 위해 안전성이 검증된 '시스템 작업대' 설치 의무화('19.7~)&lt;국토부&gt;</li> <li style="padding-left: 20px;">* 작업발판과 난간이 일체로 조립된 작업대로 분리형 구조물(강관비계)보다 안전</li> <li style="padding-left: 20px;">* 추락 위험요소를 관리하는 '추락사고 저감대책' 별도 수립('19.4)</li> <li>▶ 작업자 협착사고 방지를 위하여 작업자 근접시 건설장비가 자동 정지될 수 있는 시스템(장비 탈·부착식) 개발('19.4~)&lt;국토부&gt;</li> </ul>
교통	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 유지보수공사 시 도로작업자의 교통사고 방지를 위한 설비장치 개선('19.4~)&lt;국토부&gt;</li> <li style="padding-left: 20px;">* 후미경고시스템, 지향성 스피커, Ex-등대(에어간판+경광등+싸이렌) 등 도입 확대</li> <li>▶ 대형 중장비에 작업자 부딪힘 사고 방지를 위한 후방 카메라 설치</li> </ul>


## ❖ 안전관리 중점기관

◇ 최근 5년간 2명 이상 사망사고자가 발생한 공공기관과 산재 현황, 위험업무 정도 등을 고려하여 관계부처 협의체에서 지정한 기관

구분	유형 1 (24개)	유형 2 (8개)
대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 최근 5년간 2명 이상 사망사고자 발생 기관</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 산재현황, 위험업무 정도 등을 고려하여 지정한 기관</li> </ul>
국토 교통	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 토지주택공사</li> <li>▪ 도로공사</li> <li>▪ 철도시설공단</li> <li>▪ 한국철도공사</li> <li>▪ 인천국제공항공사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 공항공사</li> </ul>

에너지	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 한국전력공사</li> <li>▪ 한국수력원자력</li> <li>▪ 남동발전</li> <li>▪ 남부발전</li> <li>▪ 동서발전</li> <li>▪ 서부발전</li> <li>▪ 중부발전</li> <li>▪ 한전KPS</li> <li>▪ 석유공사</li> <li>▪ 석탄공사</li> <li>▪ 가스공사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지역난방공사</li> </ul>
환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 수자원공사</li> <li>▪ 환경공단</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국립공원관리공단</li> </ul>
농업	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 농어촌공사</li> </ul>	
항만	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 인천항만공사</li> <li>▪ 부산항만공사</li> <li>▪ 여수광양항만공사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 울산항만공사</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국방과학연구소</li> <li>▪ 수산자원관리공단</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 강원랜드</li> <li>▪ 건강보험공단</li> <li>▪ 마사회</li> <li>▪ 우체국물류지원단</li> </ul>

## 〈참조〉 보도자료(2019. 4. 11, 국토교통부, 고용노동부)

	<b>보 도 자 료</b>			
	배포일시	2019. 4. 11.(목) / 총 4매(본문 4매)		
담당 부서	국토교통부 건설안전과	담 당 자	•과장 한명희, 사무관 허원석, 주무관 장형석 •☎ (044) 201-3573, 3574, 3575	
	고용노동부 산업안전과	담 당 자	•과장 고광훈, 사무관 류경호 •☎ (044) 202-7722, 7725	
보 도 일 시		2019년 4월 11일(목) 석간부터 보도하여 주시기 바랍니다. ※ 방송·통신·인터넷은 4. 11.(목) 11:00 이후 보도 가능		

### “안전 건설환경 조성, 발판부터 튼튼하게 만든다”

#### 발판난간 일체화해 안전성 높아...정부, 건설 추락사고 방지대책 발표

- ◆ [공공안전] 4월부터 공공 공사 일체형 작업발판 의무화, 시공계획 안전성 승인
  - ◆ [민간지원] 일체형 작업발판 설치비 지원, 보증공제로 할인 등 혜택 제공
  - ◆ [기술관리] 2층 이상 안전관리계획 수립, 위험공종 작업허가제 도입
  - ◆ [스마트 안전장비 시용 19년 시범사업 → 20년 공공 → 21 민간 등 단계적 의무화
  - ◆ [안전문화 정착] 사망사고 참여주체 공개, 건축주 안전관리 지침 배포
- 국정현안점검조정회의서 건설 추락사고 방지대책 발표

- 안전성이 검증된 일체형 작업발판(시스템 비계)의 현장 사용도 획기적으로 확대해 나갈 계획이다.
- 공공공사는 설계 및 계약에 일체형 작업발판이 의무적으로 반영 되도록 하고, 향후 지방서 및 설계기준 등 국가건설기준 개정을 통해 민간도 원칙적 사용을 유도할 예정이다.
- 또한, 민간부문, 특히 추락에 취약한 20억 미만 소규모 민간공사에 대해서는 고용노동부의 추락방지시설 설치 지원사업(클린사업장 조성 사업)과 함께 국토교통부도 일체형 작업발판의 설치비에 대한 건설 금융 지원, 보증-공제료 할인 등의 혜택 제공을 병행하여 일체형 작업발판의 현장 사용을 획기적으로 확대해 나간다.

<일체형 작업발판 설치현장 건설금융지원 계획(案)>

- (지원방법) 건설 관련 공제조합에서 1,600억 규모로 자금을 확보하여 초저리(1.5%, 시중 신용대출 금리 11.5%)로 일체형 발판 설치비를 지원(19.5~22.5, 3년 간)
- (추가 인센티브) ① 하도급 대금 지급 보증료 할인, 건설근로자 재해공제료 할인 (5억공사 기준 약 100만 원), ② 시공능력평가 가점 부여·상호협력평가 우대 등

- 아울러, 재래식 강관 작업발판을 사용하는 현장에 대해서는 가설 구조물의 안전 검토 여부 등을 집중 점검할 계획이다.

## 〈참조〉 국토교통부 지침 주요 내용

**건설현장 추락사고 방지 종합대책[4.11]에 따른  
공공공사 추락사고 방지에 관한 보완지침**

2020. 3.

국 토 교 통 부  
건 설 안 전 과



## ❖ 적용 대상

- 건설기술진흥법 제2조제6호 및 같은 법 시행령 제3조에 따른 발주청
  - 건설기술진흥법 제2조제6호
    - "발주청"이란 건설공사 또는 건설기술용역을 발주(發注)하는 국가, 지방자치단체, 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조에 따른 공기업·준정부기관, 「지방공기업법」에 따른 지방공사·지방공단, 그 밖에 대통령령으로 정하는 기관의 장을 말한다.

## ❖ 설계시행 단계

- 시스템 비계 의무적 설계 반영 원칙, 강관비계는 예외적 인정

• 시스템 비계의 설치가 곤란한 경우로서, 다음의 조건을 모두 충족 시 강관비계 인정

- ① 시공자가 강관비계의 조립도(단면도, 평면도, 작업발판 배치도 및 시공상세도) 작성
- ② 구조계산서 작성
- ③ 위 1항과 2항이 포함된 작업계획서 작성
- ④ 작성된 작업계획서 감리 또는 감독자에게 사전 승인
- ⑤ 추락방호망 설치
- ⑥ “안전대 착용 후 작업한다”는 내용 공사시방서에 명시

## ❖ 공사시행 단계

- 발주청은 공사 계약 시 시스템비계 설치 기준으로 공사금액 계상
- 공사감독자 또는 감리는 비계구조물 시공상세도 확인 및 구조안전성 검토 여부 확인
- 시공자는 시공상세도를 준수하여 시스템 비계를 설치
- 발주청은 강관비계로 설계되어 착공 예정 또는 착공되었어도 비계 설치 전인 경우, 설계 변경을 통해 시스템 비계 적용
  - 설계 변경에 따른 추가비용은 발주청 부담
- 강관비계가 이미 설치되었거나 시스템비계 설치가 곤란한 현장은 공사감독자 또는 감리가 안전수칙 준수 여부 철저한 점검

# 3. 가설기자재 품질관리

### 3. 가설기자재 품질관리

- 1 고용부는 90년 초반부터 가설기자재 품질/성능 확보 노력 (대상 : 제조)  
 \*91년 12월 산업안전보건법에 성능검정품목 대상 추가

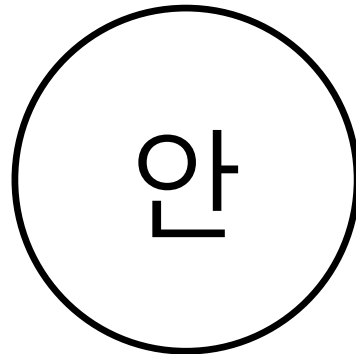
구분	의무안전인증	자율안전확인의 신고	한국산업표준 제품인증
근거 법령	산업안전보건법 제34조	산업안전보건법 제35조	산업표준화법 제15조
심사 종류	서면심사, 기술능력 및 생산체계심사, 제품심사	서류심사	서류심사, 공장심사, 제품심사
사후관리	확인심사	없음	정기심사, 시판품 조사
인증표시			

※ 인증제도의 보완 : 2020년 1월 16일 시행 산업안전보건법에 양도, 대여 대상 성능시험 실시

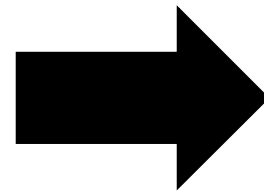
2

## 안전인증의 표시

[ 마크 ]



성능검정 마크



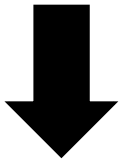
안전인증 마크

※ 2009년부터 성능검정제도가 안전인증제도로 변경 시행

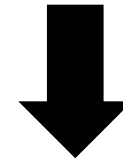
[ 예시 ]



2020 상 가나다산업



안전인증 마크



제조사 명

(약호 또는 회사 마크로도 표기)

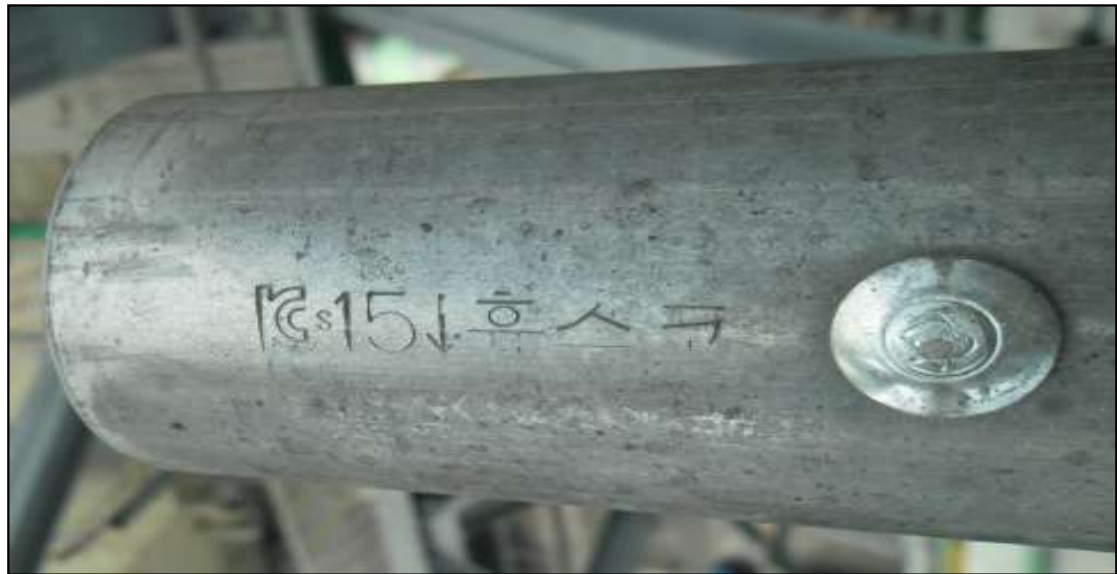
제조일자 (연도 4자리 또는 2자리 표기)

상하반기 표기방법 : 상하, ↑ ↓, 제조연도 위아래 가로줄

3

# 안전인증 표기

규격품 / 안전인증 표기





4

## 한국산업표준 대상 주요 가설기자재

### 성능확인 대상(KOLAS 성적서 확인)

KS F 8081 수직 보호망

KS F 8082 추락 방호망

KS F 8083 낙하물 방지망

KS F 8084 수직형 추락방망

### 품질검사 대상(품질검사 의뢰)

KS F 8001 강재 파이프 서포트

KS F 8002 강관비계용 부재

KS F 8021 조립형 비계 및 동바리 부재

KS F 3110 콘크리트 거푸집용 합판

복공판

# <참조> 망류에 대한 성능 확인

"주 최대 52시간 시행, 우리는 과로사회에서 탈출합니다"



고용노동부

## 고용노동부

수신 수신자 참조

(경유)

제목 안전인증 대상 중 '추락 또는 낙하방지망' 제외 알림

### 1. 관련:

- 가. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제14조 및 제42조 개정('17.12.28., 시행 '18.12.29.)
- 나. 「안전인증·자율안전확인신고의 절차에 관한 고시」 개정('18.6.29., 시행 '18.12.29.)
- 다. 「방호장치 안전인증 고시」 개정('18.6.29., 시행 '18.12.29.)

### 2. '18.12.29.부터 안전인증 대상 중 '추락 또는 낙하방지망'이 제외되고, 「한국산업표준」에서 정하는 성능기준에 적합한 것을 사용하도록 개정된 관련 규정이 시행됨을 알려드립니다.

\* 추락 또는 낙하방지망: 추락방호망, 낙하물방지망, 수직보호망, 수직형 추락방망

#### <주요 개정내용>

□ 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제14조제2항 사업주는 작업으로 인하여 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 경우 낙하물 방지망, 수직보호망 또는 방호선반의 설치, 출입금지구역의 설정, 보호구의 착용 등 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다. 이 경우 낙하물 방지망 및 수직보호망은 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준에서 정하는 성능기준에 적합한 것을 사용하여야 한다.

□ 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제42조제3항 사업주는 추락방호망을 설치하는 경우에는 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준에서 정하는 성능기준에 적합한 추락방호망을 사용하여야 한다.

□ 「안전인증·자율안전확인신고의 절차에 관한 고시」 [별표 1]제19호 아목(추락 또는 낙하방지망) <삭 제>

### 3. 이에, 궁금하신 사항은 불임을 참고하여 주시기 바라며, '18.12.29.부터 '추락 또는 낙하방지망'을 설치하는 사업장은 사전에 성능기준 적합 여부를 확인하고 안전작업 절차를 준수하는 등 안전관리에 만전을 기하여 주시기 바랍니다.

불 임: 추락 또는 낙하방지망 Q&A 1부. 끝.

## Q1. 안전인증(KCs) 대상에서 '추락 또는 낙하방지망'이 제외되면 어떤 제품을 사용하여야 하나요?

A1. 수직보호망, 추락보호망, 낙하물방지망 등은 '18.12.29.부터 구조, 재질과 관계없이 한국산업표준(KS)에서 정하는 성능기준에 적합한 제품을 사용할 수 있습니다.

- ❖ 한국산업표준 성능기준은 KS인증과 관계없이 아래 기준 충족 시 사용가능
  - ▶ 수직보호망(KS F 8081)의 4.3: 방망 인장 강도, 연결부 인장 하중, 낙하 시험, 방염성
  - ▶ 추락보호망(KS F 8082)의 4.3: 방망사, 테두리 및 달기로프 인장 하중, 낙추 성능, 방염성
  - ▶ 낙하물방지망(KS F 8083)의 4.3: 인장하중, 낙하·충격시험, 방염성
- ※ e나라 표준인증 홈페이지(<http://standard.go.kr>) → 국가표준에서 확인

## Q2. 성능기준에 적합한 제품인지 어떻게 확인하여야 하나요?

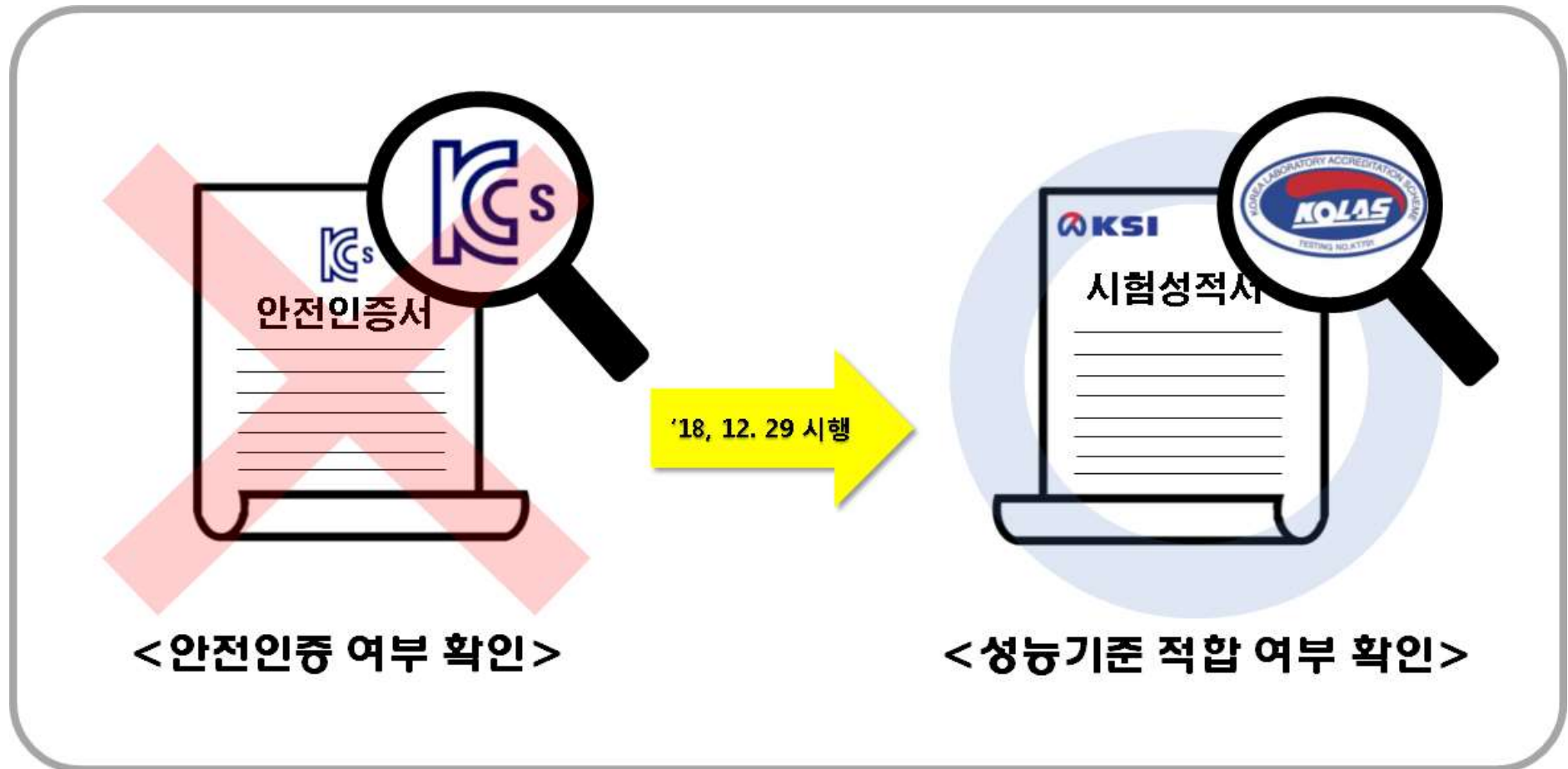
A2. 한국인정기구(KOLAS)로부터 해당 표준번호로 인정받은 공인기관에서 발행한 제품의 시험성적서 등을 통해 확인할 수 있습니다.

\* 공인기관의 시험성적서에는 KOLAS 인정마크가 있음

## <참조> 추락 또는 낙하물 방지망의 종류별 시험항목

대상	수직보호망 KS F 8081:2018	추락방호망 KS F 8082:2018	낙하물 방지망 KS F 8083:2018	수직형 추락방망 KS F 8084:2018
사진				
시험항목	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 방망의 인장시험</li> <li>2. 연결부의 인장시험</li> <li>3. 낙하시험</li> <li>4. 방염성시험</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 방망사의 인장시험</li> <li>2. 테두리로프 및 달기로프 인장시험</li> <li>3. 낙추시험</li> <li>4. 방염성시험</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 인장시험</li> <li>2. 낙하시험</li> <li>3. 충격시험</li> <li>4. 방염성시험</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 방망의 인장시험</li> <li>2. 연결부 인장시험</li> <li>3. 테두리로프 인장시험</li> <li>4. 연결부 설치하중 감소율 시험</li> <li>5. 방염성 시험</li> </ol>

## <참조> 적정성 확인 방법



5

## 건설공사 품질시험기준 (건설공사 품질관리 업무지침)

[ 건설공사 품질관리 업무지침 (국토교통부 고시) ]

### ▷ 제5편 가설기자재 품질관리 (신설)

[별표2] 건설공사 품질시험기준

#### ◆ 공통

- 토공사 및 기초공사 (성토용 흙, 터파기, 지반조사, 말뚝 등)
- 철근콘크리트공사 (콘크리트용 골재, 시멘트, 혼화제, 봉강, PC강선 등)
- 철강구조물공사 (강재, 강교용접, 형강, 강관, 각관 등)
- 가설기자재 (파이프서포트, 강관비계용 부재, 조립형 비계 및 동바리 부재 등)
- 기타 (석재, 토목섬유, 배관, RC 및 PC 관, 맨홀 등)

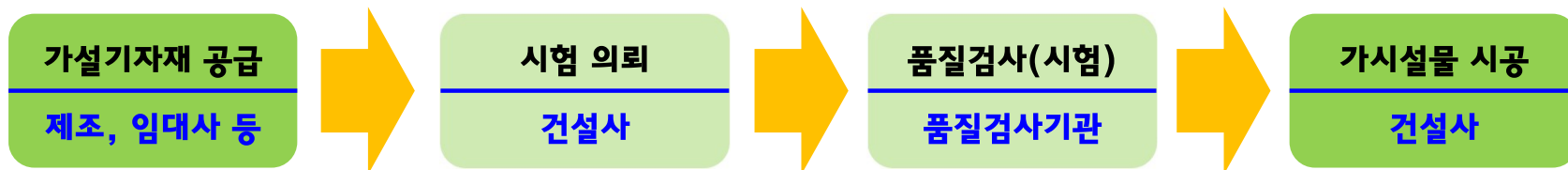
◆ 품질시험계획 수립 대상 건설공사 (건설기술진흥법 시행령 제89조)

1. 총공사비 5억원 이상 토목공사
2. 연면적 660m<sup>2</sup> 이상 건축공사
3. 총공사비 2억원 이상 전문공사

◆ 벌칙 (2년이하 징역 또는 2천만원 이상 벌금)

1. 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립 · 이행하지 아니하거나 품질시험 및 검사를 하지 아니한 건설업자 또는 주택건설등록업자
2. 품질이 확보되지 아니한 건설자재 · 부재를 공급하거나 사용한 자

◆ 가설기자재 품질검사(시험) 절차



## 4. 가설기자재 품질검사(시험)



## ◆ 건설기술진흥법 시행령

### ▷ 제91조(품질시험 및 검사)

- 품질시험 및 검사 기준

- ① 한국산업표준(KS)

- ② 건설기준

- ③ 국토교통부 고시(건설공사 품질관리 업무지침)

- 품질검사가 면제되는 경우

- ① 시험성적서가 제출되는 재료(자재 및 부재 포함)

- ※ 발주자 또는 건설사업관리용역사업자의 봉인(封印) 또는 확인을 거쳐 시험한 것으로 한정

- ② 한국산업표준 인증제품

- ③ 「산업안전보건법」 제84조에 따른 안전인증을 받은 제품

- ④ 「주택법」 등 관계 법령에 따라 품질검사 또는 품질을 인증받은 재료

\* 다만, 자재를 재사용하는 경우는 품질검사 실시

## 4. 가설기자재 품질검사(시험)

1

### 건설공사 품질관리 업무지침

#### (국토교통부 고시 제2020 - 720호)

제 1편 총 칙

제 2편 건설공사 품질관리

제 3편 레미콘·아스콘 품질관리

제 4편 철강구조물 제작공장 인증 세부기준 및 절차

제 5편 가설기자재 품질관리

## 1) 주요 내용

- **가설기자재 품질관리 기준 (제1조 ~ 제3조, 제54조, [별표2])**

⇒ 강제 파이프서포트 등 가설기자재에 대한 각 사업주체의 품질관리 시험 항목 및 횟수 등을 마련

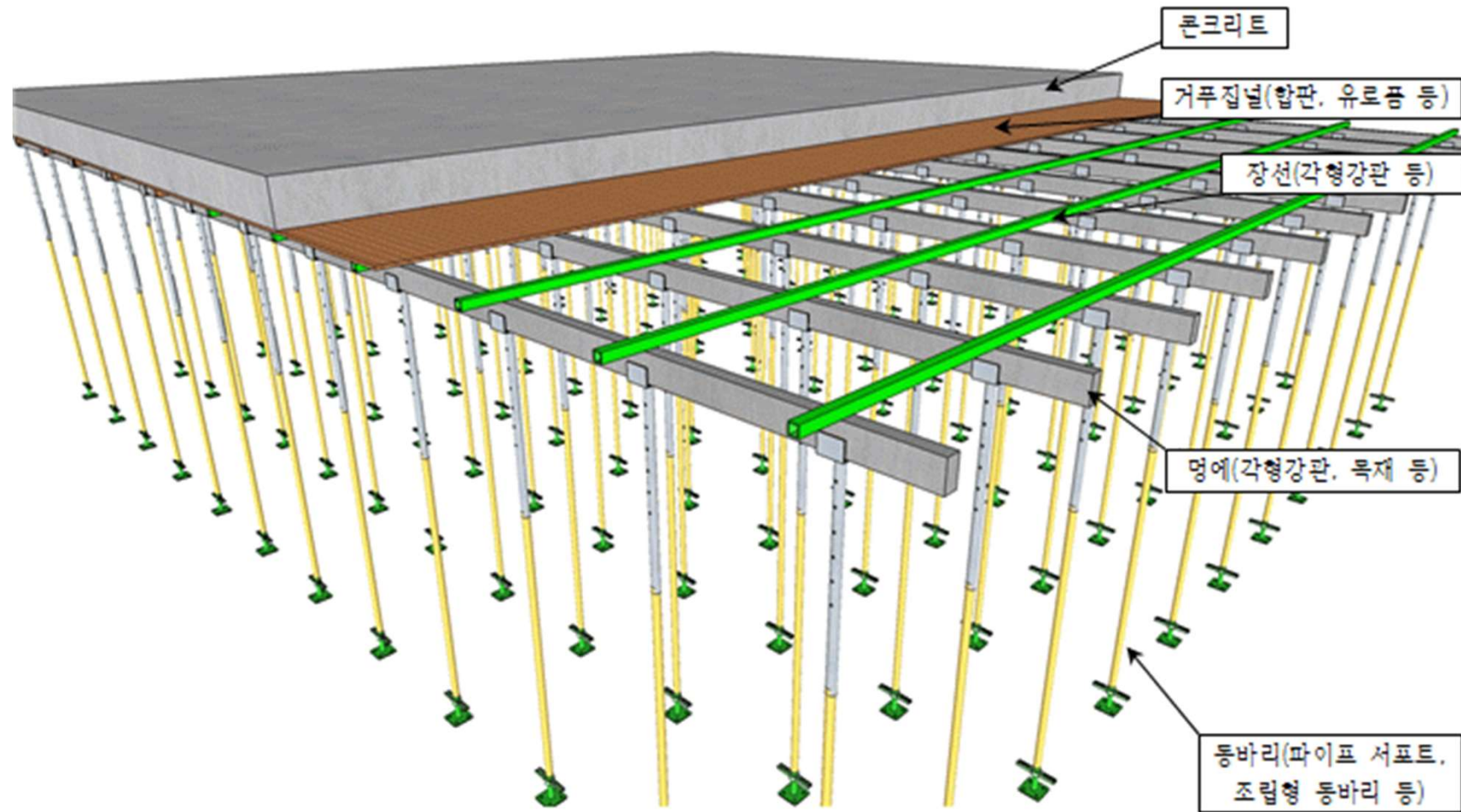
※ 가설기자재는 총 30여종 이상이 있으나, 최초 도입에 따른 건설현장의 혼란 최소화 및 입법취지 달성을 위하여  
2017년 7월, 거푸집·동바리 및 비계 부재 등 9종만 대상으로 시행  
2020년 10월, 알루미늄 파이프서포트 및 거푸집용 합판 추가

- **가설기자재 품질검사기관 시험장비기준 ([별표6])**

⇒ 인장·압축·힘시험 분야 및 철강재 분야 등록 품질검사기관에서 수행

※ 기존 등록기관은 가설기자재 만능시험기(높이 4m 이상, 폭 1m 이상)를 선택장비로 구비하여 시험 가능

## ※ '거푸집 · 동바리' 구조



- 제54조(부실공사 방지를 위한 성실의무)
  - ⇒ 시공자, 공급원 승인권자, 공사감독자는 불량자재 반입을 철저히 차단하는 등 성실하게 품질관리 업무 이행 의무
- [별표 2]의 공통 분야에 가설기자재 품질시험기준 편입
  - ⇒ 품목(종)별 시험종목, 시험방법, 시험빈도 정립
  - ⇒ 발주자가 공사의 종류, 규모 등을 감안하여 필요하다고 인정하면 시험빈도 조정 가능
- [별표 2]에서 명시하지 않은 가설기자재의 품질시험기준
  - ⇒ 시방서 등 설계도서에서 제시된 시험종목·방법 및 빈도 적용

## 2

## 가설기자재 품질시험 의뢰

구 분	절 차
현장 샘플링	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 발주자(감리)의 입회 하에 시료채취</li> <li>· 발주자(감리)의 봉인 식별표 부착</li> <li>※ 봉인이 없거나 훼손된 경우 품질검사기관은 시험 미 실시 및 보완 요구</li> </ul>
시험의뢰 및 결과 검증	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 품질검사기관(철강재 또는 인장 · 압축 · 휨 시험 분야 지정 검사기관)에 품질시험 의뢰</li> <li>· 품질검사 성적서 확인 (적합 여부 검증)</li> </ul>

# <참조> 품질검사 성적서 예시



## 품질검사 성적서

시험명(생산국)	강재 카이브 이코프 (대한민국)	접수 번호	QRN-2017-0000
시험 배위 장소	공사현장 내 시험장		
성과 이용 목적	품질시험용		
공사명	00 신도시 ABC주상복합 신축공사		
발주자	ABC주회 주식회사		
시공자	가나다건설 주식회사		
지체인	홍길동 (부산광역시 강서구 대저로 155번길 62)		
국가중요시설 여부	해당없음		

귀하가 품질시험·검사를 위하한 위 시험에 대해서 아래 시험 방법에 따라 시험·검사한 결과를 『건설기술 진흥법 시행규칙, 제56조제3항에 따라 다음과 같이 알려드립니다.

- 결 과 -

연번	시험·검사 종류	시험·검사 방법	시험·검사 결과	책임기술자		시험·검사자		
				자격종류 및 자격증 번호	성명	시험	성명	시험
1.	평누름에 의한 압축시험	KS F 8001 :2016	시료 1 40 000 N 시료 2 119 000 N 시료 3 41 000 N	건설재료시험기사 (0000000000)	이준선		김유진	

이 시험·검사 결과는 당초 의뢰 시 제출된 시료에 대한 결과이므로 다른 목적으로 이용을 금시합니다.

2017.년 9월 8일



**재단법인 한국비계기술원**

전화번호 : 1600-6323 / 팩스 : 070-7614-3577  
주 소 : 부산광역시 강서구 대저로 155번길 62

---

**비고**

- 국가중요시설 여부는 『국가중요시설(시험법)』로 적습니다.
- 국가중요시설이란 대통령령, 국회결의사항, 특별법, 국가정보원, 중앙행정기관의 청사, 원자력발전소, 발전용량 100만kw 이상 발전소, 한국전으로 방송되는 공영 라디오·TV방송국, 라디오방송 송신출력 500만kw 이상지, 송신시설, 군사시설, 공항 및 열 등을 말합니다.

**특약사항**

- 책임기술자 및 시험검사자의 성명과 시험이 없는 경우에는 결과에 대한 보증을 할 수 없습니다.
- 이 성적서는 건설시험정보포털시스템(<http://www.colpis.go.kr>) 및 한국비계기술원(<http://www.scaffolding.or.kr>) 홈페이지에서 리본트 진위여부를 확인할 수 있습니다.

## 3

## 가설기자재 품질시험기준 적용 방법 (예시)

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
강재 파이프서포트	평누름에 의한 압축 하중	KS F 8001 또는 산업안전보건법에 따른 안전인증기준	·제품규격마다(3개) ·공급자마다	최대사용길이가4000mm를 초과하는 제품과 알루미늄합금재 제품은 「방호장치 안전인증 고시」의 시험방법 적용

## ● 시험빈도

⇒ 제품규격마다(3개) : 1종, 2종, 3종, 4종 각각의 규격별로 시험종목에  
대해 3회 시험용 시료를 샘플링하여 성능시험 실시

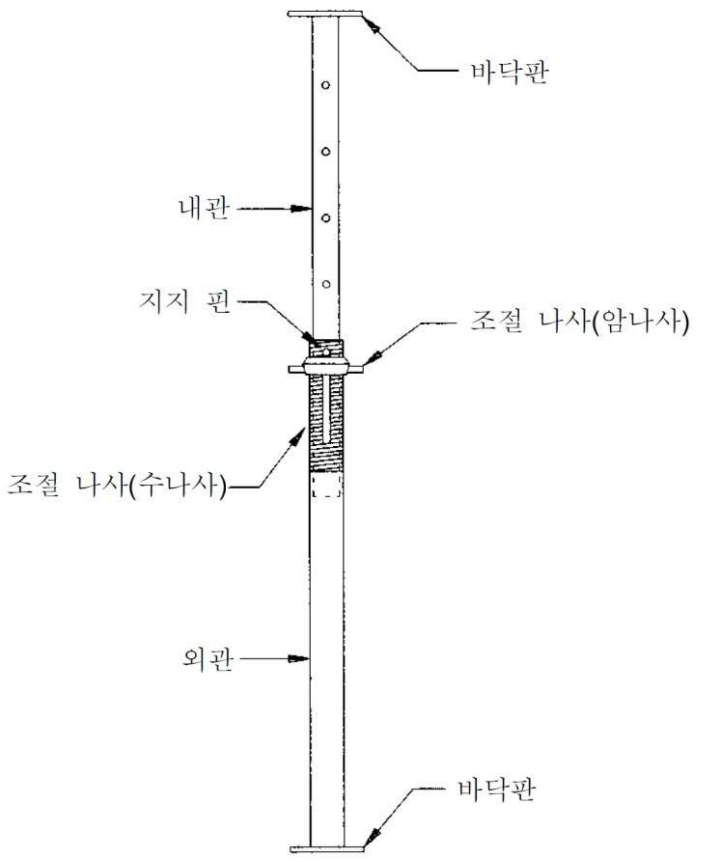

⇒ 공급자마다 : 자재를 현장에 반입하는 업체(임대사 등)가 2개 이상인 경우  
각각의 반입 업체별로 납품 자재에 대해 품질시험



4

[별표 2]에서 규정한 가설기자재 품질시험기준(9종)

① 강재 파이프 서포트

이해도		개요										
		<p>가설공사에서 타설된 콘크리트가 소정의 강도를 얻기까지 거푸집을 지지하기 위하여 설치하는 단품으로 사용되는 동바리</p> <table border="1" style="margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th>종류</th> <th>사용길이</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1종</td> <td>1 800 ± 10 ~ 3 200 ± 10</td> </tr> <tr> <td>2종</td> <td>2 000 ± 10 ~ 3 400 ± 10</td> </tr> <tr> <td>3종</td> <td>2 400 ± 10 ~ 3 800 ± 10</td> </tr> <tr> <td>4종</td> <td>2 600 ± 10 ~ 4 000 ± 10</td> </tr> </tbody> </table>	종류	사용길이	1종	1 800 ± 10 ~ 3 200 ± 10	2종	2 000 ± 10 ~ 3 400 ± 10	3종	2 400 ± 10 ~ 3 800 ± 10	4종	2 600 ± 10 ~ 4 000 ± 10
종류	사용길이											
1종	1 800 ± 10 ~ 3 200 ± 10											
2종	2 000 ± 10 ~ 3 400 ± 10											
3종	2 400 ± 10 ~ 3 800 ± 10											
4종	2 600 ± 10 ~ 4 000 ± 10											

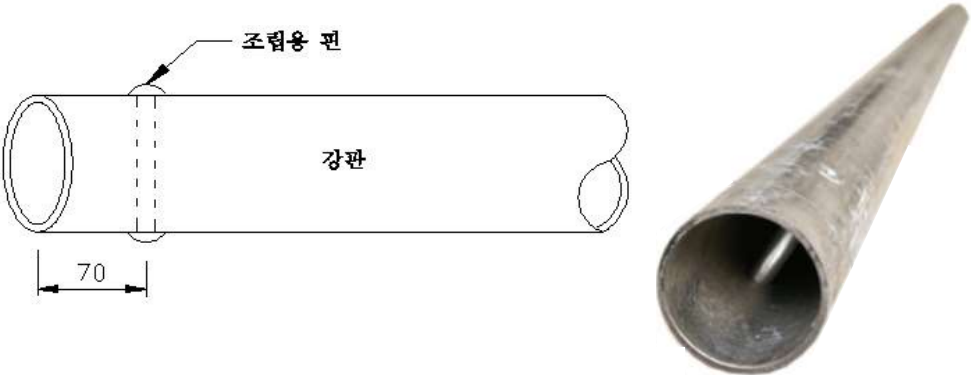
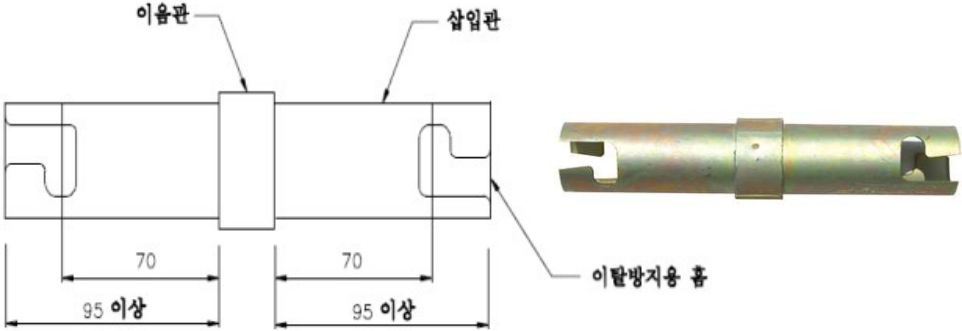
## ➤ 품질시험기준

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
강재 파이프서포트	평누름에 의한 압축 하중	KS F 8001 또는 산업안전보건법에 따른 안전인증기준	·제품규격마다(3개) ·공급자마다	최대사용길이가4000mm를 초과하는 제품과 알루미늄합금재 제품은 「방호장치 안전인증 고시」의 시험방법 적용

## ➤ 성능기준

구분	시험종목	성능기준
KS표준	평누름에 의한 압축 하중	·개개값 : 35,300 N 이상 ·평균값 : 39,200 N 이상
안전인증기준	압축강도	40,000 N 이상

## ② 강관비계용 부재

구분	이해도	개요
<p>비계용 강관</p>		<p>건설현장에서 조립하여 설치하는 강관비계 또는 가설울타리에 사용되는 수직재, 띠장재 및 장선재용 부재</p>
<p>강관 조인트</p>		<p>강관 2개를 서로 이어서 비계의 길이를 늘이기 위하여 사용하는 이음 부재</p>

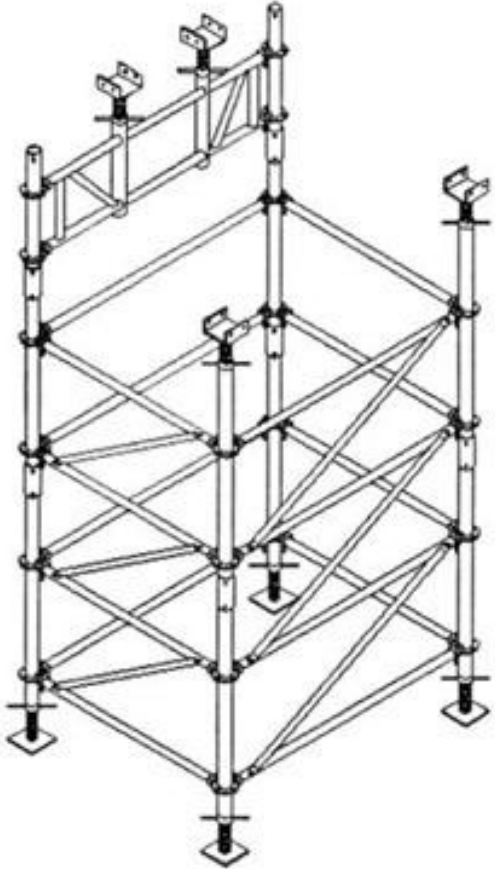
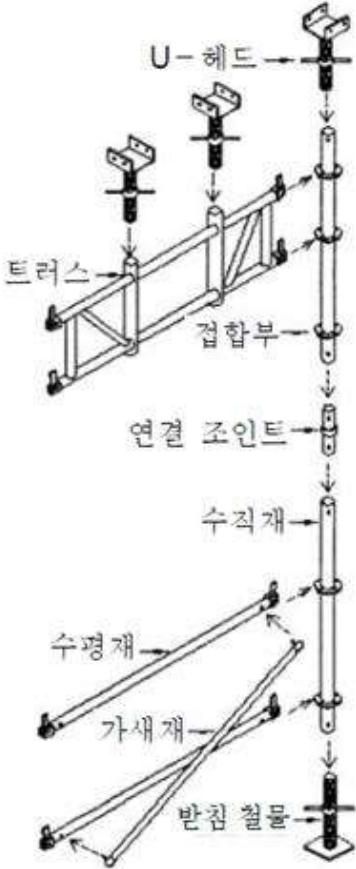
➤ 품질시험기준

종별	시험종목	시험방법	시험빈도
비계용 강관	인장 하중	KS F 8002	·제품규격마다(3개) ·공급자마다
강관 조인트	휨 하중		
	인장 하중		
	압축 하중		

➤ 성능기준

종별	구분	시험종목	성능기준
비계용강관	KS표준	인장하중	180,000 N 이상
강관 조인트	KS표준	휨 하중	2,940 N 이상
		인장 하중	16,200 N 이상
		압축 하중	41,200 N 이상

### ③ 조립형 비계 및 동바리 부재

이해도	개요
	 <p>수직재, 수평재, 가새재 등 개개의 부재들을 서로 조립하여 설치된 조립형 비계 및 동바리를 구성하는 부재로서, 안전인증기준에서는 ‘시스템 비계 및 동바리 부재’라 함</p>

## ■ 수직재

이해도	개요
 <p>이탈 방지용 핀 구멍</p> <p>본체</p> <p>접합부</p> <p>수직재의 길이(l)</p> <p>a) 디스크형 b) 포켓형</p>	<p>“수직재”란 조립형 비계 및 동바리를 구성하는 부재 중 기둥 부재</p>

## ➤ 품질시험기준

종별	시험종목	시험방법	시험빈도
수직재	압축하중	KS F 8021 또는 산업안전보건법에 따른 안전인증기준	·제품규격마다(3개) ·공급자마다

## ➤ 성능기준

구분	시험종목	호칭 길이(mm)	성능기준(kN)	
			1종	2종
KS표준	압축하중	900 미만	180 이상 (안전인증 : 160 이상)	90 이상
		900 이상 1200 미만	150 이상 (안전인증 : 140 이상)	70 이상
		1200 이상 1500 미만	120 이상	55 이상
		1500 이상 1800 미만	90 이상	40 이상
		1800 이상 2100 미만	70 이상	30 이상
		2100 이상 2400 미만	60 이상	25 이상
		2400 이상 2700 미만	50 이상	20 이상
		2700 이상 3000 미만	40 이상	17 이상
		3000 이상 3300 미만	35 이상	14 이상
		3300 이상 3600 미만	30 이상	12 이상
		3600 이상	25 이상	10 이상

## ■ 수평재

이해도	개요
<p>(디스크형 접합부에 결합되는 수평재)</p>	<p>“수평재”란 수직재에 직각으로 결합되어 수평하중을 지지하는 부재</p>
<p>(포켓형 접합부에 결합되는 수평재)</p>	



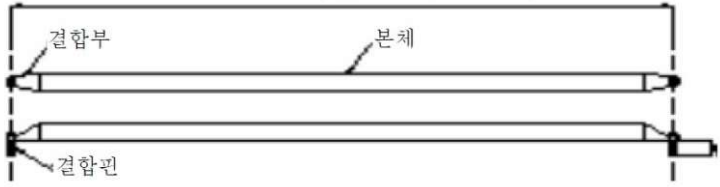

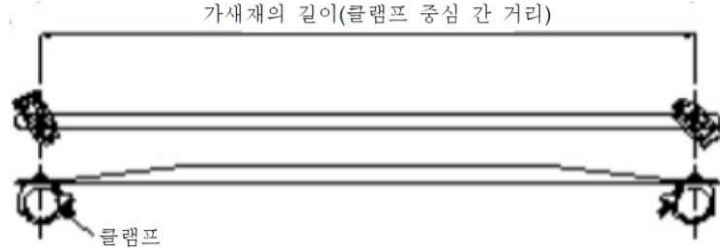

## ➤ 품질시험기준

종별	시험종목	시험방법	시험빈도
수평재	휨 하중	KS F 8021 또는 산업안전보건법에 따른 안전인증기준	·제품규격마다(3개) ·공급자마다

## ➤ 성능기준

구분	시험종목	호칭 길이(mm)	성능기준(kN)
KS표준	휨 하중	600 미만	10 이상
		600 이상 900 미만	8 이상
		900 이상 1200 미만	6 이상
		1200 이상 1500 미만	5 이상
		1500 이상 1800 미만	4 이상
		1800 이상	3 이상

## ■ 가새재

이해도	개요
<p>가새재의 길이(결합편 중심 간 거리)</p>  <p>결합부      본체</p> <p>결합편</p> 	<p>“가새재”란 조립형 비계 및 동바리의 수직재 또는 수평재에 경사지게 결합되어 수평하중을 수직재에 전달하는 부재</p>
<p>가새재의 길이(클램프 중심 간 거리)</p>  <p>클램프</p> 	

➤ **품질시험기준**

종별	시험종목	시험방법	시험빈도
가새재	압축하중	KS F 8021 또는 산업안전보건법에 따른 안전인증기준	·제품규격마다(3개) ·공급자마다

➤ **성능기준**

구분	시험종목	호칭 길이(mm)	성능기준(kN)
KS표준	압축하중	1500 미만	15 이상
		1500 이상 2400 미만	12 이상
		2400 이상	8 이상

## ■ 트러스

이해도	개요
<p>트러스의 길이(<math>l</math>)</p> <p>대각 보강재 수평재 수직 보강재</p> <p>결합핀</p> <p>높이(<math>h</math>)</p> <p>수직재 접합부</p> <p>(접합부에 결합되는 트러스)</p> <p>대각 보강재 수평재 수직 보강재</p> <p>수직 보강재</p> <p>일체형 연결 조인트</p> <p>수직재</p> <p>높이(<math>h</math>)</p> <p>(수직재 간에 결합되는 트러스)</p>	<p>“트러스”란 조립형 동바리의 수직재에 결합되어 주로 보하부 거푸집의 멍에 또는 장선을 지지하는 부재</p>

➤ **품질시험기준**

종별	시험종목	시험방법	시험빈도
트러스	힘 하중	KS F 8021 또는 산업안전보건법에 따른 안전인증기준	·제품규격마다(3개) ·공급자마다

➤ **성능기준**

구분	시험종목	성능기준(kN)
KS표준	힘 하중	40 이상

## ■ 연결조인트

이해도	개요
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="text-align: center;"> <p>a) 삽입형</p> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>b) 일체형</p> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div> </div>	<p>“연결조인트”란 수직재와 수직재를 상·하로 연결하고 수직재의 이탈을 방지하기 위하여 사용하는 연결핀</p>




### ➤ 품질시험기준

종별	시험종목	시험방법	시험빈도
연결조인트	압축하중	KS F 8021 또는 산업안전보건법에 따른 안전인증기준	·제품규격마다(3개) ·공급자마다
	인장하중		

### ➤ 성능기준

구분	시험종목	성능기준(kN)	
		1종 수직재용	2종 수직재용
KS표준	압축하중	180 이상 (안전인증 : 160 이상)	90 이상
	인장하중	20 이상	

#### ④ 철강제품

구분	이해도	개요
일반 구조용 압연 강재		가설공사에서 사용되는 경우에는 흙막이용 부재로 제한
용접 구조용 압연 강재		
일반구조용 용접 경량 H형강		
일반구조용 각형강관		거푸집 동바리에 사용되는 장선 또는 멩에용 각형강관
열간 압연강 널말뚝		흙막이 공사에서 토압에 저항하고, 동시에 차수 목적으로 서로 맞물 림 효과가 있는 수직 타입으로 설 치하는 강재 널말뚝 부재



종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
<b>일반 구조용 압연 강재 (KS D 3503)</b> * 흠막이용 자재로 제한	치수	KS D 3503	·제품규격마다 ·공급자마다	·공사시방서(또는 설계도서) 에 명시된 제품과 동등 이상 여부 확인 ·치수는 두께만 시험
	인장 강도			
	항복 강도			
	연신율			
<b>용접 구조용 압연강재 (KS D 3515)</b> * 흠막이용 자재로 제한	겉모양, 치수, 무게	KS D 3515	·제품규격마다 ·공급자마다	·공사시방서(또는 설계도서) 에 명시된 제품과 동등 이상 여부 확인 ·치수는 두께만 시험
	항복점 또는 항복강도			
	인장강도			
	연신율			
<b>일반구조용 용접 경량 H형강 (KS D 3558)</b> * 흠막이용 자재로 제한	치수	KS D 3558	·제품규격마다 ·공급자마다	·공사시방서(또는 설계도서) 에 명시된 제품과 동등 이상 여부 확인 ·치수는 평판부분의 두께만 시험
	인장 강도			
	항복 강도			
	연신율			


<b>일반구조용 각형강관 (KS D 3568)</b> * 거푸집 및 동바리 구조물에 사용하는 멩에 또는 장선용 자재로 제한	치수	KS D 3568	·제품규격마다 ·공급자마다	·공사시방서(또는 설계도서)에 명시된 제품과 동등 이상 여부 확인 ·치수는 평판부분의 두께만 시험
	인장 강도			
	항복 강도			
	연신율			
<b>열간압연강 널말뚝 (KS F 4604)</b>	인장 강도	KS F 4604	·제품규격마다 ·공급자마다	·치수는 평판부분의 두께만 시험
	항복 강도			
	연신율			
	모양, 치수, 단위질량			

- **철강제품은 설계강도의 주요 요소인 강재의 두께와 인장시험을 통한 기계적성질을 확인**
- ※ 두께는 부식의 정도 파악을 위해서도 필요



금속재료 인장시험편

## ⑤ 복공판

이해도	개요
	<p>복공판은 지하공사 시공 중에도 지표면을 사용할 필요가 있는 경우에 적용하는 것으로, 도로부에서 노면 본래의 기능을 확보하기 위해 설치하는 가설 부재</p>

### ➤ 품질시험기준

시험종목	시험방법	시험빈도	비고
외관상태 및 성능	공사시방서에 따름	<ul style="list-style-type: none"> <li>·제품규격별 200개 마다 (단, 200개 미만은 1회)</li> <li>·공급자마다</li> <li>·설치후 1년이내 마다</li> </ul>	<p>국가건설기준 코드의 <b>설계하중</b> 기준에 만족</p>

## ⑥ 콘크리트 거푸집용 합판(KS F 3110)

이해도	개요
	<p>콘크리트 타설을 위한 거푸집 및 동바리 공사에서 거푸집널의 재료로 사용되는 합판</p>

### ➤ 품질시험기준

콘크리트 거푸집용 합판 (KS F 3110)	겉모양 및 치수	KS F 3110	· 제품규격별	강재틀 합판 거푸집 (KS F 8006) 제외
	휨강성 변형량			
	도막 및 피복재와 바탕합판의 접착성 (표면가공 거푸집용 합판에 한함)			
	함수율	KS F 3110	· 필요시	
	밀도			
	접착성			
	폼알데하이드방출량	KS M 1998		

## 5

## 벌칙

법령	벌칙
산업안전보건법 제87조	<p>➤ 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 가설기자재를 제조, 수입, 양도, 대여, <b>사용</b>하는 경우 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전인증을 받지 아니한 경우</li> <li>• <b>안전인증기준에 맞지 아니하게 된 경우</b></li> <li>• 안전인증이 취소되거나 안전인증표시의 사용 금지 명령을 받은 경우</li> </ul> </li> </ul>
건설기술진흥법 제88조	<p>➤ 2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립·이행하지 아니하거나 <b>품질시험 및 검사를 하지 아니한</b> 건설업자 또는 주택건설등록업자</li> <li>✓ 품질이 확보되지 아니한 건설자재·부재를 공급하거나 <b>사용한 자</b></li> </ul>

※ 건설기술진흥법 시행령에 따른 벌점 부과 대상

[www.eksi.or.kr](http://www.eksi.or.kr)

대표전화 1600-6323

# 감사합니다.



수도권본부(경기도 안성)



남부권본부(부산 강서구)