

가설구조물 안전성 확보를 위한 안전보건규칙 개선

연구기간
2017년 1월 ~ 2017년 12월

핵심단어
가설구조물, 안전규칙 개정, 설문조사, 구조해석

연구과제명
가설구조물 안전성 확보를 위한 안전보건규칙 개선방안 연구

연구담당자 연락처

 산업안전연구실
정성춘 연구위원, 유현동 실장

 052-7030-854

 j94024@kosha.or.kr

연구배경

- 가설구조물의 주된 구성요소인 가설기자재의 안전성 확보를 위해 생산단계와 사용단계에 기준이 마련되어 있음
 - 생산단계** : 산업안전보건법의 안전인증과 자율안전확인인의 신고 기준에 의한 대상품목과 성능기준
 - 사용단계** : 산업안전보건기준에 관한 규칙에 따른 설치·사용 시의 기준
- 그러나 가설기자재 관련 안전인증 및 자율안전확인인 신고 고시(인증기준)과 산업안전보건에 관한 규칙상의 설치 기준 간 강도, 재질, 설치방법 등 요구사항의 일관성이 부족함
- 가설기자재 관련 안전인증 등 기준과 산업안전보건기준에 관한 규칙을 통일하고, 최근 도입된 신공법·신기술 및 현장여건에 맞는 가설구조물 안전성 기준을 제시하고자 함



주요 연구내용

1. 문헌조사 및 선행연구 고찰

- 가설구조물 및 기자재 연구 관련 선행 연구들은 건설현장에서 사용하는 가설기자재의 문제점, 현재 시행되고 있는 안전인증제도의 문제점과 개선방안을 다루고 있었음
⇒ 건설현장 여건을 반영하고, 환경변화 즉각 대응을 위해 가설구조물 관련 안전보건규칙을 체계적으로 정립하는 연구가 필요함
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 중 가설구조물 관련 안전보건규칙을 검토한 결과, 가설구조물 관련 조항으로 비계, 작업발판, 추락 및 낙하방지 관련 가시설, 안전난간, 가설통로 등이 있으며, 2011년 개정으로 시스템비계 및 작업발판 일체형 거푸집의 안전조치 항목이 추가되었음

2. 가설구조물 관련 실태 파악 및 구조타당성 검토

[설문조사 결과]

- 건설관련 산업에 종사하는 252명을 대상으로 설문조사를 실시한 결과 가설기자재 설치·사용·해체 시의 준수사항을 명문화하는 것에 동의하는 것으로 나타남
- 또한 불량 및 비인증 제품을 생산하는 자에 대한 관리감독 강화 및 가설구조물 관련 관계 부처 기준 부합화 추구와 지속적인 관리 및 현장감독이 필요하다는 의견이 도출됨

[구조타당성 검토 결과]

- 구조해석 프로그램인 MIDAS GEN, ANSYS를 활용해 분석한 결과, 시스템동바리 가새 설치량에 대한 변위, 계단의 폭 확대, 띠장의 간격 확대 시 안전성에 대한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났음

표 1 구조타당성 검토 세부결과

산업안전보건 기준에 관한 규칙	구조타당성 검토 결과
제332조 거푸집동바리등의 안전조치	가새를 설치하지 않은 비가새 모델에 비해 외곽부에 설치한 가새의 양이 25%인 모델의 변위 감소를 약 81.3%로 변위가 크게 줄어들어 작업자의 안전을 위해서는 간단한 동바리 가새 설치 작업이 필요한 것으로 나타남
제13조 안전난간의 구조 및 설치요건	하중이 0N(0kgf), 784N(80kgf), 980N(100kgf), 1,176N(120kgf)으로 작용시 최대변위에 대한 기준과 비교한 결과 모든 하중에서 안전한 것으로 나타나 상부난간대 중앙부에 작용하는 기준이상의 하중에 대해 견딜 수 있는 것으로 확인
제27조 계단의 폭	한국산업표준에서 규정하고 있는 기준과 각 모델별 계단 발판의 최대 처짐을 비교했을 때 KS기준 15mm를 넘지 않으며, 계단 폭을 1.0m에서 1.2m 이상으로 변경해도 크게 처짐이 발생하지 않음을 확인
제60조 강관비계의 구조	띠장 간격을 현행 1.5m에서 1.8m이상으로 변경시 처짐이 0.14mm 증가하는 것으로 나타나 띠장간격 변경 개정시에는 비계기둥 및 띠장에 대한 보강이 선행되어야 할 것으로 판단됨

3. 전문가 회의 및 공청회 결과

- 가설구조물 관련 산업안전보건기준에 관한 규칙 개정안에 대한 전문가 회의와 자문 결과 제14조(낙하물에 대한 위험의 방지) 제2항에서 ‘출입금지구역 설정’을 ‘출입금지조치’라는 문구 등을 명확화하자는 것과 제14조(낙하물에 대한 위험의 방지) 제4항 등을 신설하자는 의견이 수렴되었음
- 공청회 결과 제13조(안전난간의 구조 및 설치요건)의 ‘중간난간대, 발끝막이판과 난간기둥’을 ‘안전난간’으로 문구를 명확화 및 현행화 등의 필요성이 있다는 의견을 수렴함

연구의 시사점

- 낙하물에 의한 위험방지의 출입금지 세부내역을 정립하고(제14조), 수직보호망, 낙하물방지망 적용기준 신설(제14조) 및 계단의 폭은 현행 1미터에서 1.2미터로 개선(제27조), 추락방지를 위한 안전방망의 적용기준 신설(제42조) 등 가설구조물 관련 안전규칙 개선(안)을 제안함
- 가설기자재의 설치·사용단계에서의 가설구조물 안전성 확보를 위한 안전보건규칙 개선(안) 반영노력을 통해 신공법·신기술과의 부합화, 현장여건을 고려한 규칙의 현행화 기대

연구 활용방안

- 향후 산업안전보건 기준에 관한 규칙 개정시 기초자료로 활용