

# 시스템비계의 현장적용 확대 연구로 품질 및 안전제고

## Enhanced Quality and Safety by Expanding Field Application of System Scaffolding

정우돈\*

Jung, woo-don

### 요약

건설 현장이나 일반 제조업 현장은 작업자의 고소 위치에서의 작업시, 필요한 특정 장소로의 접근을 위한 임시 구조물을 설치하는데 이를 가설비계라고 한다. 이러한 가설비계는 작업자의 안전 통행과 작업을 위한 받침대 역할, 장비나 공구, 자재를 임시 적치하기 위한 장소로 활용되는데 일반 건축물과 중후장대한 조선소 블록 제작등에 필수적으로 사용된다. 하지만 가설설비라는 특성으로 비계와 관련된 연구가 부진하고 사업적으로 참여하는 사업주 또한 진출을 가볍게 생각하고 있으며 해당 공사에 임하는 작업자의 산업으로의 진입문턱도 낮은 등으로 시공 품질이 떨어질 우려가 매우 높다. 또한 설치후에는 품질검사가 어려워 작업자의 숙련도나 진정성 등에 의한 주관적 작업 결과물이 설치된 시설물을 사용하는 주변 작업자에게는 불안전 요인이 되기도 한다. 이에 작업자의 숙련도나 주관적 판단에 의한 가설 구조물 설치를 회피하여 안전성을 높이기 위한 방안이 연구되어 왔는데 이것이 시스템비계이다. 이러한 시스템비계에 대한 사용성을 확대하기 위해 국토교통부와 고용노동부등의 정부 기관에서는 여러 가지 제약과 동시에 장려정책을 제시하고 있으나 공적 발주나 일부 대기업그룹 외의 중소 현장에는 그 확산 속도가 높지않은 편이다.

**Keywords :** system scaffolding, 비숙련작업, 생산성향상

### 1. 서론

시스템비계는 2009년 경부터 관련 연구등이 추진되어 왔으나 외부로의 돌출물이 없는 직선, 평면 형태의 건축물 등으로만 적용이 가능하여 건설이나 제조현장의 적용이 제한적일 수밖에 없어 사고가 많이 나는 중소건설 현장이나 제조현장에는 가설비계로 인한 사고가 줄어들지 않고 있다. 이에 시스템비계의 적용성 확대 방법을 연구하여 건설현장과 조선업등의 중후장대 구조물을 제작하는 선박제조업등의 현장에서도 유연하게 사용이 가능토록 방안을 연구하여 가설비계 제품의 품질향상과 안전성 제고를 확보할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

- 시스템비계(System Scaffolding)란 기존 강관비계의 단점을 개선한 자재로서 수직재인 지주와 수평재인 띠장과 가새재, 계단등의 소요되는 부재와 연결하는 철물들이 규격화 일체화되고 구조적 안전성이 검증된 자재로서 보다 견고하고 안전하여 설치 및 해체작업 환경도 월등히 우수한 구조물임.



그림 1.



그림 2.

\* 학생회원 <span class="object-id pub-id-type-doi"></span>선문대학교 일반대학원 산업공학과 재난안전전공 박사과정 wdjung21@gmail.com

## 2. 본론

본 연구에서는 기존의 시스템비계의 사용성을 유지하면서도 원형이나 곡면부등에 사용성이 높도록 별도의 연결구를 고안하여 산업현장에서 추가적인 비용의 소요없이 다양한 구조물형태에도 적용이 가능토록 함. 이렇게 하여 현재 사용하는 자재류의 경량화를 유도하여 작업자의 작업성이 쉽도록 하여 현재 전 산업적으로 인력이 부족한 현실을 감안할 때 적용이 더욱 빠르게 정착하도록 함.

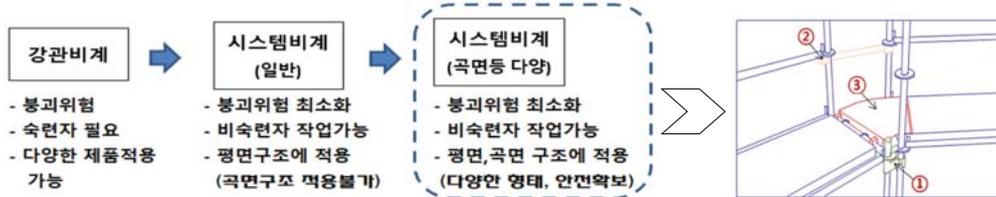


그림 3.

그림 4.

## 3. 결론

3.1. 곡면부 적용 가능한 연결재를 통한 적용성 확대 (기존 자재 활용은 유지함)

3.2. 연구 성능지표

표 1.

< 주요 성능지표 개요 >					
성능지표 <sup>1)</sup>	단위	항목별 점유율(%)	현재 수준	연구 결과	평가방법 <sup>2)</sup>
기둥수량	개	35	2개	1개	자체측정
변형발판 대응각도	각도	35	전용플 사용	10-50도 대응표준플	자체측정
가설 발판 인증	인증	10	인증	인증	제3공인기관
가설 연결플 인증	인증	10	인증	인증	제3 공인기관
파이프 서포트 인증	인증	10	인증	인증	제3 인증기관

※ 자체 측정 지표 사용  
○ 현장 VOC가 적용에 중요한 사항임

표 2.

< 시료 정의 및 측정 >			
주요 성능지표	시료정의	측정지표 수 <sup>1)</sup> (n≥5개)	측정방법 <sup>2)</sup> (규격, 환경, 절차치 개선 등)
기둥수량	삼각형 내부기둥 각도	5개소	2개에서 1개로 설치된 기둥의 수할 5% POINT 확인
변형발판 대응각도	30-90도	2개소	10도 간격으로 측정 (삼각 기둥중 구조물 내부각 기준)
가설 발판 인증	발판	1	인증기관 구조강도 시험(설계도 포함)
가설 연결플 인증	가설 연결플	1	인증기관 구조강도 시험(설계도 포함)
파이프 서포트 인증	파이프 기둥	1	인증기관 구조강도 시험(설계도 포함)

※ 시료수 5개 미만 (n<5개) 지표 사용  
○ 필요 각도에 대응하는 직을 측정하면 되고 인증은 제3 인증기관 측정으로 보충됨

## 참고문헌

- 한국조선해양플랜트 협회, “NCS /국가직무능력표준 : 조선산업 비계 부문 교재 한국산업인력공단, 2018년.  
반승언, 동명대학교대학원 석사, 강관비계 시공사례 분석을 통한 안전관리 향상방안 연구, 2019년2월  
조정원, 건설현장 작업발판 재해현황 및 안전의식 조사에 관한 연구”, 한경대학교 일반대학원 석사학위논문, 2015년 2월