

조립형 비계 및 동바리 부재 기준에 관한 연구

A Study on Standards for Components for Tied Post System Scaffolding and Shoring

문 성 오* 이 상 열** 윤예빈***

Moon, Seong-Oh Lee, Sang-Yeol Youn, Ye-Bin

Abstract

System scaffolding and shoring are temporary structures in which vertical members, horizontal members, bracing members and trusses are assembled and installed. In order to ensure quality and safety, the quality test shall be carried out in accordance with the Guidelines for Quality Management of Construction Works (MOLIT Notice No. 2020-750). The quality test method (national standard) for Components for tied post system scaffolding and shoring is based on the Korean standards (KS F 8021) and the Safety certification standards (MOEL Notice No. 2021-22). However, the two standards differ in some aspects such as performance standards and etc, so cause confusion when applying them on-site. In addition, the standard for truss are applied only to trusses for shoring and cannot be applied to trusses for scaffolding. Therefore, this study aims to unify the two national standards and establish realistic standards.

키 워 드 : 비계, 동바리, 가설기자재

Keywords : scaffolding, shoring, temporary equipment

1. 서 론

조립형 비계 및 동바리란 수직재, 수평재, 가새재 및 트러스 등의 각 부재를 조립하여 설치하는 임시 가설구조물을 말한다. 건설 현장에서는 이러한 조립형 비계 및 동바리용 부재를 대부분 반복 재사용 하는데, 품질과 안전성 확보를 위해 건설공사 품질관리 업무지침(국토통부고시 제2020-750호)1)에 따라 품질시험을 실시한다.

조립형 비계 및 동바리 부재의 품질시험 방법은 한국산업표준(KS F 8021)2)과 산업안전보건법에 따른 안전인증기준(고용노동부 고시 제2021-22호)3)이 있는데, 이 두 개 규격은 성능기준 등 내용의 일부가 서로 상이하여 현장에서 이를 적용할 때에 혼란이 발생하고 있다. 또한, 조립형 비계 및 동바리용 부재 중 트러스에 대한 기준이 동바리용으로만 제한되어 있어 비계에 사용되는 트러스에 그 기준을 그대로 적용하기에는 현실과 맞지 않는 실정이다.

이에 본 연구에서는 조립형 비계 및 동바리 부재에 대한 두 개의 국가 기준을 부합화하고 현실성 있는 기준을 마련하고자 한다.

2. 이론적 고찰

2.1 국가 규격 간 부합화의 필요성

건설기술진흥법 및 산업안전보건법 등의 설계, 시공 및 안전 관련 법령(하위 기준 포함)에서 수직재, 수평재, 가새재 및 트러스 등의 각 부재를 조립하여 설치하는 임시 가설구조물을 '시스템 비계 및 동바리'라고 명칭하고 있다. 하지만 한국산업표준(KS F 8021)에서는 이것을 '조립형 비계 및 동바리'라고 명칭하고 있어, 사용자들의 혼란 방지를 위하여 관련 법·기준 간의 용어의 통일이 반드시 필요하다.

또한 조립형 비계 및 동바리 부재의 국가 기준 규격으로는 한국산업표준(KS F 8021)과 산업안전보건법에 따른 안전인증기준(고용노동부고시 제2021-22호)이 있지만 이 두 개 규격은 성능 기준 등 내용의 일부가 서로 상이하여 현장에서 기준 적용 시 어려움이 있다.

* (재)한국비계기술원 기술연구팀 팀장(moon9308@eksi.or.kr)

** (재)한국비계기술원 교육진단팀 책임연구원

*** (재)한국비계기술원 기술연구팀 선임연구원

표 1. 성능기준 비교

종별		시험종목	호칭 길이(mm)	안전인증기준 (고용노동부고시 제2021-22호)	한국산업표준 (KS F 8021:2010)
조립형 비계 및 동바리부재	수직재	압축 하중	900 미만	180 kN 이상	160 kN 이상
			900 이상 1 200 미만	150 kN 이상	140 kN 이상
	연결조인트	압축 하중	-	180 kN 이상	160 kN 이상

조립형 비계 및 동바리 부재들은 안전인증 대상으로서 안전인증제도(산업안전보건법 제84조, 제89조)에 따라 안전에 관한 성능과 제조하기 위한 기술 능력 및 생산체계 등을 평가하여 적합한 경우에만 생산 및 유통이 가능하기 때문에 제조자는 모두 안전인증기준에 맞춰 제품을 생산하고 있는데, 건설현장의 사용자는 안전인증기준보다 성능 기준치가 높은 한국산업표준으로 품질검사 후 사용여부를 평가하고 있어 정상적으로 제조된 제품도 불합격이 되는 경우가 발생한다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 두 규격 간의 부합화가 반드시 필요하다.

2.2 시험 방법의 개선

조립형 비계 및 동바리 부재의 경우 각각의 제품별 성능 기준값을 정하고 있음에도 불구하고 시험방법에는 제품별 최대값을 확인하도록 명시하고 있다. 최대 하중까지 측정하기 위해서는 많은 시험 시간이 소요되며, 이 과정에서 성능에 미치는 영향이 미미한 보조 부재까지 파손되는 등의 과도한 시간 및 비용지출로 인한 민원이 발생하고 있다. 이에 성능 기준 이상 시험 결과가 측정되는 경우에는 시험을 임의 종료할 수 있는 근거 규정을 명시할 필요가 있다. 여기에 해당하는 시험은 수직재 접합부 인장 하중시험, 연결조인트 인장 하중 시험, 수평재 휨 하중 시험 및 수평재 결합부의 전단하중 시험, 트러스의 휨하중 시험이 있다.

또한 수평재 휨 하중 시험, 결합부 전단 하중 시험에 사용되는 보조재(수직재 및 수평재)의 길이는 시험 결과에 영향을 미치지 않으므로 현행 시험 방법 그림에 표기된 보조재의 치수를 삭제 또는 수정 할 필요가 있으며, 트러스의 휨하중 시험 또한 트러스의 수직 보강재 간격이 긴 경우 현행의 가력보가 시험 중 변형될 수 있어, 단면 성능이 큰 가력보(H 200x200 등)를 사용할 수 있도록 가력보의 치수를 삭제 또는 수정 할 필요가 있다.

3. 결 론

이번 연구는 조립형 비계 및 동바리 부재에 대한 두 규격 간의 비교 검토와 실험적 분석을 통한 관련 기준의 개선(안)을 작성하였으며, 본 연구를 통해 관련 기준이 개정된다면 그동안 건설현장에서 품질시험 기준이나 설계 기준을 적용할 때에 발생하는 혼란을 없애고, 과도한 시험 시간 소요 및 비용지출로 인해 발생하는 민원을 해결할 수 있을 것으로 기대 된다.

Acknowledgement

이 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원이 시행하고 한국도로공사가 총괄하는 "스마트건설기술개발 국가R&D사업(과제번호 21SMIP-A158708-02)"의 지원으로 수행하였습니다.

참 고 문 헌

1. 국토교통부, 건설공사 품질관리 업무지침(국토교통부 고시 제2020-750호), 2020
2. 국가기술표준원, 조립형 비계 및 동바리 부재(KS F 8021), 2010
3. 고용노동부, 방호장치 안전인증 고시(고용노동부고시 제2021-22호), 2021