

## 가설기자재 관련 안전인증제도 실태조사 및 개선방안

원방희<sup>1</sup>, 윤경원<sup>2</sup>, 전상수<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>한국산업안전보건공단 경기북부지사, <sup>2</sup>인제대학교 토목도시공학부

### Survey and Improvement Scheme for Safety Certification System of Temporary Equipment and Materials

Bang-Hee Won<sup>1</sup>, Kyeong-Won Yoon<sup>2</sup>, Sang-Soo Jeon<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Service Safety, Gyeonggi Northern Area Office, KOSHA

<sup>2</sup>Department of Civil & Urban Engineering, Inje University

**요약** 본 연구는 국내·외 가설기자재 관련 제도 및 기준 등을 비교·분석하여 가설기자재 안전인증제도 개선방안을 제시하며 건설 산업에서 사용 중인 가설기자재의 안전성을 확보하고자 한다. 현재 사용되는 가설기자재 안전인증제도 이행실태를 파악하기 위하여 생산·임대·사용의 가설기자재 관련 종사자에 대해 인터넷 설문조사 및 현장방문 인터뷰를 실시하여 통계분석을 수행하고 안전인증제도 실태조사 및 개선방안을 제시하였다. 안전인증제도는 2009년부터 시행되고 있지만 한국산업안전보건공단의 ‘건설중대재해 사례와 대책’을 확인하면 건설재해는 매년 증가하는 추세이다. 가설기자재 관련 종사자의 안전인증품목 적절성에 대한 응답은 ‘예(36%)’, ‘아니오(30%)’, ‘잘 모르겠음(35%)’으로 현행 안전인증제도 적합성에 대한 긍정적인 응답률이 절반에도 미치지 못하는 것을 알 수 있다. 현재의 가설기자재 안전인증제도는 건설 환경의 변화를 따라가지 못하고 있다는 의견이 많았다. 또한 국의 가설기자재 및 신소재·신제품에 대한 인증 방안 모색과 재사용가설기자재 자율등록제 제도 보완 및 안전성 증대 방안이 필요할 것으로 나타난다. 본 연구를 통하여 현행 안전인증제도의 인증대상 품목, 인증규격의 현실 적합성 및 인증방법 등을 검토한 후 안전인증제도 개선방향을 제시 하였다.

**Abstract** In this study, the systems and standards for temporary equipment and materials established in domestic and foreign countries are examined to provide improvement schemes and to insure their safety. Statistical analyses of the data obtained from the internet and/or field visit surveys of employees working in manufacturing, leasing, and construction companies related to temporary equipment and materials and improvement schemes were conducted to evaluate the implementation of a safety certification system for currently used temporary equipment and materials. This safety certification system has been enforced since 2009, but the number of accidents at construction sites, which are reported by the 'serious accident cases and measures in construction sites' group of the Korea Occupational Safety & Health Agency (KOSHA), has increased. The respondents' answers regarding the suitability of the items, which are required for the safety certification of the equipment and materials, were 'yes (36%)', 'no (30%)', and 'unknown (35%)'. Less than half of the answers regarding the current system were positive and most of the respondents answered that the current system does not reflect the evolution of the construction environment. A system is needed to approve items certified in foreign countries and newly developed materials and items, in addition to the (automatic) registration for the reuse of temporary equipment and materials, and improvements are needed in their safety. In this study, after examining the size and practicability of the items requiring approval from the current system, the certification methods are reevaluated and improvement schemes are provided for the system.

**Keywords :** Temporary Equipment and Materials, Safety Certification System, Surveys, Construction Environments, Improvement Schemes

\*Corresponding Author : Sang-Soo Jeon(Inje University)

Tel: +82-10-9450-5450 email: ssj@inje.ac.kr

Received April 4, 2016

Revised May 25, 2016

Accepted July 7, 2016

Published July 31, 2016

## 1. 서론

### 1.1 연구목적

최근 건설구조물의 대형화, 고층화, 복잡화로 인한 다양한 공법 적용, 까다로운 작업환경 및 조건은 가설구조물 재해를 빈번히 발생시키고 있는 실정이다[1,2]. 가설기자재는 건설현장에서 구조물을 완성하는 과정에 설치하며 작업 중 발생할 수 있는 재해 예방의 필수 안전 시설물이다. 재해 방지를 위해 산업안전보건법에 근거하여 가설기자재의 안전인증제도를 실시하고 있으며 떨어짐·맞음 및 무너짐 등의 12종 방호장치의 의무안전인증기준과 선반지주 등 8종 방호장치의 자율안전기준을 적용하여 시행하고 있다. 가설기자재 각 단계별 안전성 확보를 위해 생산·입대 단계에서 안전인증 및 자율안전확인 신고제도를 도입하고 설치시 산업안전보건 기준에 관한 규칙 및 관련고시 등을 통해 설치 방법, 기준 등을 제시하고 있다. 또한 재사용 가설기자재에 대해서는 자율등록제 관리 기준에 의거하여 관리하고 있다.

안전인증제도는 2009년부터 시행되었으나 건설산업에서 발생하는 가설기자재 관련 재해 사고는 지속적으로 증가하고 있는 추세이다[3]. 한국산업안전보건공단에서 분기별로 집계하는 ‘건설중대재해 사례와 대책’에서 사고 발생형태별 현황을 확인하면 다음과 같이 재해가 증가하고 있음을 알 수 있다[4][Table 1].

최근 국내 건설공사의 중대재해는 불안정한 가설구조물로부터 발생되고 있으며 가설구조물 관련 설계도서의 미흡 또는 구조 안전성 진단 결핍으로 발생한 사고라고 할 수 있다. 그러므로 국내 건설현장의 가설공사 설계·시

공 실태를 파악하는 것이 매우 중요하다[5]. 가설구조물은 건설업 등에서 시방서 또는 조립도에 의해 시공되되 보다는 대부분 현장작업자의 경험에 의해 임의로 설치·사용 되고 있으며 특히, 불량가설계의 사용으로 인한 임시 구조물의 붕괴 등의 재해가 빈번하게 발생되고 있다.

국외에서 개발되는 신소재·신제품에 대한 인증방안이 제한되어 지금보다 성능이 뛰어난 제품이라 할지라도 국내에서 사용이 불허되고 있으며[6] 또한 각각의 가설기자재 단위부재에 대한 성능기준은 제시되어 있으나 완성 조립품에 대한 성능기준이 없어 이에 대한 기준이 필요한 실정이다[7]. 가설기자재로 인한 재해 예방대책을 수립하여 시행하고 있으나 문제점이 지속적으로 제기되고 있으므로 현재 사용되고 있는 가설기자재의 안전성을 재검토하여 안전인증제도의 인증대상 품목 및 인증규격의 현실 적합성, 인증방법 실효성 여부 등을 조사·분석하여 안전인증제도의 타당성 도출 및 개선방향 제시가 필요하다.

### 1.2 연구범위 및 방법

본 연구에서는 국내·외 가설기자재 관련 제도 및 기준 등을 비교·분석하고 건설 산업에서 가설기자재를 취급하는 생산(50명), 입대(51명), 사용(170명)업체 관련 종사자에 대해 설문조사 및 통계분석을 수행하여 안전인증제도 개선방안을 제시하였다. 이러한 연구결과는 가설기자재 안전인증제도의 효율성 제고와 가설기자재 관련 재해 감소에 크게 기여할 수 있으리라 기대된다.

Table 1. Accidents and life loss during construction in Korea

	Type	Total	Drop	Fall	Hit	Beat	Collapse	Other
Dec. 2015	Number of accidents	24,287	8,259	3,594	2,219	3,168	327	6,720
	Number of deaths	437	257	3	46	28	27	76
Dec. 2014	Number of accidents	22,935	7,908	3,385	2,045	3,002	308	6,287
	Number of deaths	434	256	5	35	29	29	80
Increment or Decrement	Number of accidents	1,352	351	209	174	166	19	433
	Number of deaths	3	1	-2	11	-1	-2	4
Increment or Decrement ratio (%)	Number of accidents	5.9	4.4	6.2	8.5	5.5	6.2	6.9
	Number of deaths	0.7	0.4	-40.0	31.4	-3.4	-6.9	-5.0

## 2. 연구배경

### 2.1 선행연구

선행연구에서는 안전인증제도의 제도 현황분석을 통한 문제 및 한계점을 도출하였으나[8][Table 2], 실제 건설현장과 제조·입대 과정에서 발생하는 문제점에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

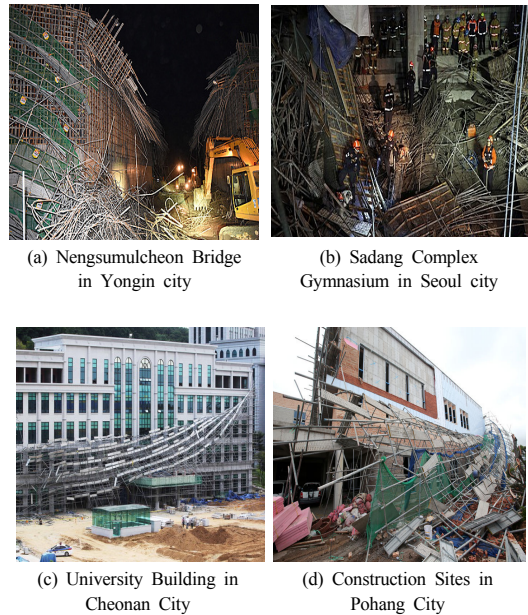
**Table 2.** Problems of currently used safety certification standards for temporary equipment and materials

Obligation safety certification system	- Standardized item products - Lack of technical development
Autonomy safety certification system	- Difficult to manage reusable temporary equipment and materials
Discretionary certification	- Insufficient standards - Use of disqualified items

### 2.2 사고사례

건설현장에서 다양한 형태의 재해가 발생한다. 그중 가설기자재를 통한 사고사례는 건설재해의 많은 비중을 차지하고 있다. Fig. 1(a)는 2015년 3월 용인시 냉수물천교 슬래브 작업을 진행하던 중 상판이 붕괴되었으며 작업 중이던 인부 9명이 바닥으로 추락하였으며[9] Fig. 1(b)는 2015년 2월 서울시 사당종합체육관 콘크리트 타설 중 붕괴되어 인부 11명이 매몰되었다[10]. 위의 두 사례는 모두 동바리가 붕괴되어 발생한 재해로 무게를 견디지 못하고 사고가 발생하였다. Fig. 1(c)는 2015년 7월 충남 천안시 대학 건물 신축 공사현장에서 비계와 건물의 연결부분의 문제로 7명이 추락하는 재해가 발생하였으며[11] Fig. 1(d)는 2014년 6월 포항시 포항과학기술고등학교 및 구룡포 중학교 신축 공사현장에서 비계가 붕괴되어 재해가 발생하였다[12]. 두 사고는 작업자의 부주의 및 안전점검을 제대로 실시하지 않아 사고가 발생하였다.

이러하듯 안전인증제도 실시 후에도 가설기자재를 통한 재해는 지속적으로 발생하고 있다. 건설현장의 중대 사고는 구조물 시공을 위한 가설구조물의 안전성 미확보 및 설계상의 문제점에서 발생한 사고라고 할 수 있으며 국내 건설현장의 가설구조물의 사용실태를 파악한 후 문제점을 개선하는 것이 필요하다.



**Fig. 1.** Failures induced by inappropriate use of temporary equipments and materials

### 2.3 국내·외 안전인증제도

국내 가설기자재 안전인증제도와 유사하게 일본, 유럽, 미국에서도 안전인증 제도를 시행하고 있다.

일본의 경우 대체로 국내와 비슷한 경향을 보이고 있으며 (사)가설공업회에서 적합성 판정을 받고 재사용등록에 대한 지침을 정해 실시하고 있다. 하지만 유럽과 미국의 경우 재사용등록에 대한 절차가 없으며 하자가 있는 제품에 대해서 재사용 금지를 명시하고 있다[Table 3]. 그러므로 국내의 경우에도 위험요인이 적은 안전인증 품목의 안전성이 입증되면 자율안전확인신고로 재분류하는 방안을 검토하는 것이 바람직하다. 또한 자율안전확인신고 품목을 선별하여 안전인증 신고대상에서 제외시킨 후 안전보건규칙상의 설치제한 규제의 안전성이 입증되면 자율안전확인신고 대상의 품목을 설치제한의 규제로만 관리하는 방안을 모색하는 것이 필요하다.

### 2.4 국외 제도 시사점

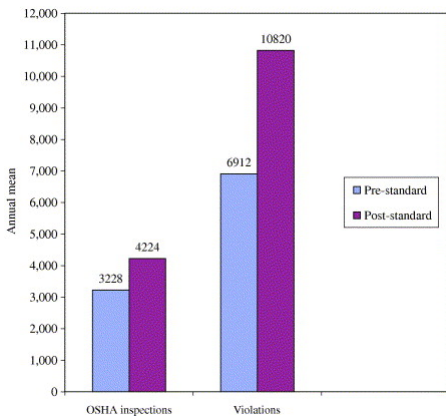
#### 2.4.1 미국 비계관련 안전인증제도

미국 산업안전보건청(OSHA)이 비계규정 개정 후 연간 평균 4,224건의 검사가 실시되었으며 연간 평균 위반 건수는 10,820건이나 되었다. 규정하기 이전에는 연간

**Table 3.** System for temporary equipment and materials

Type	Korea	Japan	USA	Europe
Verification system	Safety Certification System	Accreditation and inspection systems	-Absence of performance verification for temporary equipment and materials	
Legal basis	Section 34 and 35 of Industrial Safety Health	Accreditation and inspection systems	-Legal standardization based on verification standards	
Target items	-12 types & 3 items for obligation safety certification for temporary equipment and materials -8 types of autonomy safety certification for temporary equipment and materials	-19 types of regulatory targets -30 types of scaffolding and construction equipment association	Mainly scaffolds and its members	
Reuse management system	Reusable temporary equipment and materials voluntary registration system	-Management system for secular temporary equipment and materials -Automotive management of manufacturers association for temporary equipment and materials	Absence	

평균 3,228건 검사와 6,912건의 위반건수가 있었는데, 이는 Fig. 2에 나타나듯이 규정 실행 후 검사는 약 1.3배, 위반은 약 2배정도 증가하여 보다 철두철미한 조사가 이루어짐을 알 수 있다[13].



**Fig. 2.** Annual mean OSHA inspections and cited violations of scaffold safety in the pre-standard and post-standard periods (Yassin et al., 2004)

**2.4.2 미국 · 뉴질랜드 비계 안전작업지침을 통한 국내 안전작업지침 개선방안**

국내와 미국, 뉴질랜드의 가설기자재 안전 작업지침

을 비교하면 국내의 경우에는 “가설공사 표준안전 작업 지침”에서 총 26개의 검사항목이 있고 미국은 비계관련 11개 검사항목이 있으며[14], 뉴질랜드의 경우에도 비계 관련 11개 검사항목이 있다[15][Table 4].

**Table 4.** Work Specification for Scaffolding in Foreign Countries

Classification	USA	New Zealand
Organization	OSHA	MBIE
Specification	Scaffold Use in the Construction Industry	Scaffolding - Best practice guideline for scaffolding in New Zealand
Inspection Item	-Fall protection or fall arrest systems -Guardrail height -Cross bracing -Midrails -Footings -Platforms -Guying ties, and braces -Capacity -Training -Inspections -Erecting and Dismantling	-Scaffold tube -Couplers -Base plates -Adjustable leg /baseplate/castor -Castors -Prefabricated structural components -Timber planks -Metal scaffold planks -Steel wire ropes -Chains -Shackles

국내의 작업지침은 각 항목에 대한 허용용력이나 재료에 관련된 사항만이 서술되어 있는 반면에 미국의 작

업지침은 각 항목에 대하여 허용응력이나 재료에 관련된 내용을 포함하고 추가적으로 항목별로 법률규정에 따라 지침을 마련하여 관리한다.

뉴질랜드 작업지침은 각 항목별로 세부항목을 별도로 두고 정확하고 세부적인 사진 또는 그림을 첨부하여 관리하는 것이 특징이다.

### 2.4.3 영국의 비계 관련 자격증

영국의 경우 비계관련 자격증을 따로 발급하여 자격증이 있는 경우에만 비계를 설치, 해체 할 수 있도록 하였다[16]. Fig. 3의 자격증은 비계 설치에 관하여 하루 동안 훈련을 받은 후 테스트를 통해 연수자로 인정되어 자격증을 발급 받을 수 있으나 Construction Industry Scaffolders Record Scheme(CISRS) 공인 비계 설치자 없이 별도의 작업은 할 수 없다. 또한 비계카드를 발급받기 위한 과정 전에 우선적으로 취득하여야 할 자격증이다.

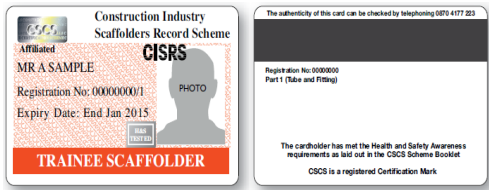


Fig. 3. Certification of trainee scaffolder - tube and fitting (CISRS, 2011)

Fig. 4의 자격증은 연수자 자격증 취득 후 최소 6개월의 실용적 경험이 있어야 취득이 가능하며 그 후 공인센터에서 초급레벨의 2주간 교육을 마친 후 초급레벨 이수 인증서를 발급받고 중급레벨의 훈련을 2주간 받는다. 마지막으로 초급 Vocational Qualifications (VQ 와 VQ2) 라는 관련 기술 테스트를 완료한 후 취득이 가능하다. 이 자격증 소유자는 비계 도면 해석이 가능하며 연수자와 기타 권한은 동일하다.

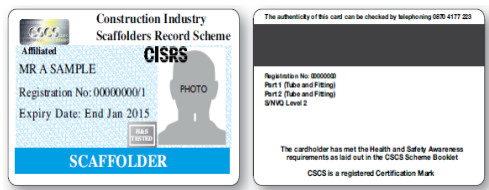


Fig. 4. Certification of scaffolder - tube and fitting (CISRS, 2011)

Fig. 5의 고급 비계 자격증은 일반비계 자격증 소지자 중 12개월 이상의 실무를 경험하고 VQ3에 대한 교육 및 평가를 완료한 자에게 지급된다. 이 자격증 소유자는 안전하고 올바른 순서로 비계 설치, 변경, 해체할 수 있는 팀원의 리더 자격이 주어지며 복잡한 설계도면 해석이 가능하고 일반비계 설계자와 기타 권한은 동일하다.

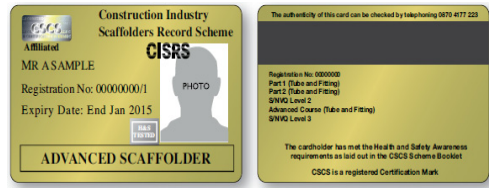


Fig. 5. Certification of advanced scaffolder (CISRS, 2011)

위에서 언급한 영국의 자격증과 같이 국내에도 가설기자재를 취급하는 담당자에게 교육을 실시하고 자격증을 발급하여 가설기자재 관련 종사자를 관리한다면 안전에 관한 권한과 의무의 책임감을 고조시키며 관리 대상을 명확하게 나타낼 수 있어 국내에서도 자격증 제도의 도입이 필요하다.

## 3. 연구방법

### 3.1 설문조사 목적

국내 생산, 임대, 사용되는 핵심가설기자재의 사용실태 및 현행 안전인증제도에 대한 타당성을 조사한 후 완성조립품 및 신소재, 신제품 가설기자재의 사용방안을 제시하며 국내-외 가설기자재 제도 현황조사 및 비교·분석을 통하여 문제점을 파악하고 관련 업계 종사자들의 설문조사를 통한 안전인증제도 적합성 검토 및 개선방안을 제시하고자 한다.

### 3.2 설문조사 대상

설문조사 대상은 국내 가설기자재를 취급하는 관련 업계 종사자를 대상으로 생산업체(50명), 임대업체(51명), 사용업체(170명)를 대상으로 실시하였다[Table 5]. 설문자의 경력은 ‘20년 이상’, ‘15년 이상-20년 미만’, ‘10년 이상-15년 미만’, ‘5년 이상-10년 미만’, ‘5년 미만’으로 분류하였으며[Table 6], 사업장의 규모는 ‘300

명 이상’, ‘100명 이상-300명 미만’, ‘50명 이상-100명 미만’, ‘20명 이상-50명 미만’, ‘20명 미만’으로 구분하였다[Table 7]. 설문조사는 인터넷 설문조사 및 현장방문 인터뷰 설문조사를 실시하였고 조사기간은 인터넷 설문조사: 2015년 6월-7월, 현장방문 인터뷰 설문조사: 2015년 7월 1일-3일 이었으며 총 25문항의 설문문항을 통해 분석을 실시하였다.

Table 5. Number of Respondents

Objects	Respondents	%
Manufacture Company	50	18
Lease Company	51	19
Construction Company	170	63
Total	271	100

Table 6. Respondents' work experience

Work experience (years)	Respondents	%
20 years ≤ x	41	15
15 years ≤ x < 20 years	56	21
10 years ≤ x < 15 years	68	25
5 years ≤ x < 10 years	64	24
x < 5 years	42	15
Total	271	100

Table 7. Number of employee working in the company

Number of employee	Respondents	%
300 ≤ x	32	12
100 ≤ x < 300	74	27
50 ≤ x < 100	54	20
20 ≤ x < 50	51	19
x < 20	60	22
Total	271	100

### 3.3 설문조사 내용

가설기자재를 취급하는 생산, 임대, 사용업체의 가설기자재 사용실태 및 안전인증제도 타당성을 검토하여 안전인증 절차의 보완점, 가설기자재 종류별 생산, 임대 및 사용 시 현행기준 적합성을 조사하였다. 의무안전인증 및 자율안전확인 대상 축소 또는 확대 방안에 대하여 검토하고, 가설기자재 생산·임대·사용업체 등 이해당사자를 대상으로 회의를 통하여 의견을 수렴하였다. 또한 국내의 관련 법규, 기준 및 문헌을 조사하여 법적·제도적 현황을 파악하고 관련제도에 대한 상호 비교·분석을 통하여 국내 가설기자재 안전인증제도 적정성을 조사하였다.

부재 및 완성조립품에 대한 구조검토 이행 적정성 여

부, 형상, 구조 및 재질 등이 상이한 신소재 및 신제품 가설기자재에 대한 안전인증제도 보완 및 현장여건에 따른 인증방안에 관한 의견을 수렴하였다.

첨단 가설기자재를 이용하여 공사를 실시하는 국외와 달리 국내의 경우 제한된 가설기자재 재질, 형태에 대한 안전인증이 국한되어 있고 국외 첨단 가설기자재의 경우 국내 안전인증 기준과 상이하여 사용이 불허되고 있으므로 내구성 및 경제성이 뛰어난 신제품 사용방안과 현행법 유지, 폐기, 확대, 개선 등의 여러 가지 가능성을 조사하였다.

## 4. 연구결과 및 분석

### 4.1 설문조사 결과

#### 4.1.1 가설기자재 관련 종사자의 현재 시행중인 안전인증제도 가설기자재에 대한 숙지 정도

Table 8은 안전인증제도의 가설기자재에 대한 숙지정도를 알아보기 위한 설문조사 결과를 나타내며 통계적 검정은 교차분석(chi-square test)을 통하여 비교하였고 통계적 유의 수준은 5%로 하였다. 설문조사의 응답에 따르면 안전인증제도 가설기자재를 인지하고 있는 응답자는 38%로 나타났으며, 이는 가설기자재를 사용하는 관련 종사자라도 안전인증제도를 제대로 숙지하지 못하고 있음을 나타낸다. 따라서 안전인증제도에 대한 전반적인 교육을 실시하고 재사용가설기자재 등 홍보를 통해 내용을 충분히 숙지시킨 후 별도의 자격증을 발급하여 권한을 부여하여 작업의 책임감을 유도하는 것이 필요하다.

#### 4.1.2 가설기자재 품목의 적절성

가설기자재 품목의 적절성에 대한 설문조사를 살펴보면 전체 설문자의 36%는 적절 30%는 부적절, 35%는 잘 모르겠다는 응답을 하였다. 비교적 다수가 현재 안전인증제도 가설기자재 품목에 만족하지 못하다는 것을 확인할 수 있다. 그 원인으로서는 ‘현장을 고려하지 않는 안전인증제도’가 49%로 대부분을 차지하였으며 다음으로 ‘안전인증절차에 필요한 과도한 서류제출’이 25%로 지적되었다. 현재 안전인증제도는 현장의 환경을 고려하지 않고 규정된 형태와 재질의 품목만 인증되고 있으므로 건설현장의 안전성 증진을 위해서는 안전인증제도 가설기자재 품목의 재정보가 필요함을 알 수 있다.

Table 8. Survey Results

Variables	Category	Respondent						Total
		Manu- -facturer	P- -value	Lessor	P- -value	User	P- -value	
Perception of safety certification system	• Yes	13	0.007	16	0.001	71	0.001	100(38%)
	• No	9		6		16		31(12%)
	• Partial perception	26		27		82		135(51%)
			0.49		0.08		0.467	
Appropriateness of safety certification Items	• Yes	18		15		63		96(36%)
	• No	13		11		56		80(30%)
	• Unknown	19		24		51		94(35%)
			0.736		0.287		0.001	
Causes for a lack of temporary equipment and materials safety	• Inconsideration of construction condition	8		8		44		60(49%)
	• Inappropriate process of safety certification	6		6		1		13(11%)
	• Excessive document materials required for safety certification	7		9		14		30(25%)
	• Required period for safety certification	5		3		3		11( 9%)
	• etc.	2		1		5		8( 7%)
			0.646		0.486		0.001	
Appropriateness of safety certification process and application	• Yes	13		14		43		70(27%)
	• No	17		14		44		75(28%)
	• Unkown	18		21		80		119(45%)
			0.074		0.947		0.001	
Improvement plan for certification labeling	• Carving a mark	23		18		94		135(52%)
	• Sticker attachment	11		16		33		60(23%)
	• Mark with least description mark	12		16		33		61(23%)
	• etc.	0		1		5		6( 2%)
			0.390		0.003		0.002	
Perception of self registration system for reusable temporary equipment and materials	• Yes	21		27		75		123(46%)
	• No	13		7		38		58(21%)
	• Unknown	16		16		57		89(33%)
			0.068		0.010		0.064	
Policy to approve new items of temporary equipment and materials	• Consideration of environment conditions	14		19		43		76(29%)
	• Use of current certification system	17		16		36		69(27%)
	• Introduction of new certification system	6		3		30		39(15%)
	• Supplement of current certification system	9		11		53		73(28%)
	• etc.	0		0		2		2( 1%)
			0.162		0.035		0.001	
Reason for disqualified item sale, lease, and use	• Lower price than certified item	14		17		66		97(37%)
	• Simple process to purchase	9		17		27		53(20%)
	• Simple process to use	7		11		47		65(25%)
	• No use for disqualified item	18		5		21		44(17%)
	• etc.	0		0		4		4( 2%)
			0.057		0.003		0.008	
New Classification of temporary equipment and materials	• Keep currently used item	11		12		28		51(22%)
	• Reduce to least number of items	20		5		56		81(35%)
	• Change the item in reference to foreign country	9		4		34		47(20%)
	• Change the Item in certification system to the item in self-control safety confirmation registration	7		0		39		46(20%)
	• etc.	0		0		6		6( 3%)

**4.1.3 안전인증 가설기자재 재해발생을, 안전인증 제도 절차 및 신청방법의 적절성**

안전인증제도를 시행함에 있어 재해발생을을 감소시키는데 도움이 된다고 응답한 인원이 47%이고 보통이다가 39% 그리고 15%는 도움이 되지 않는다고 응답하여 안전인증제도 자체는 건설재해를 예방하는데 큰 도움이 되는 것으로 나타났다. 하지만 가설기자재를 인증받기 위한 절차 및 신청방법에서는 ‘적절하다(27%)’, ‘적절하지 않다(28%)’로 적절하지 않다는 의견이 조금 더 높은 것으로 나타났다. 가장 큰 문제점으로는 ‘과도한 안전인증 절차 및 신청(43%)’이고 ‘안전인증제도의 높은 기준(21%)’, ‘심사에 필요한 과도한 수수료 납부(21%)’가 다음으로 제기되었다. 그러므로 현 안전인증제도 보완을 통하여 실용적인 제도 개정이 필요하다고 볼 수 있다.

**4.1.4 가설기자재 인증표시 방법**

가설기자재의 인증표시 방법이 어려운 경우 대응 방안으로 ‘인증마크를 각인하여 관리(52%)’와 ‘최소한의 항목만 표시(28%)’로 응답하였다. 현재 처음 인증을 받아 제품에 표시하여도 시간이 지나면 지워지거나 확인이 어려운 경우가 잦으므로 이에 따른 적절한 대처방안이 필요하다.

**4.1.5 재사용가설기자재 자율등록제의 숙지 유무 및 적절성**

응답자의 재사용가설기자재 자율등록제에 대해서 ‘알고 있다(46%)’, ‘모른다(21%)’, ‘일부 알고 있다(33%)’는 다음과 같이 나타났으며, 절반정도의 종사자들이 자율등록제를 알고 있다고 응답하였다. 그러나 재사용가설기자재 자율등록제의 적절성에 대해서는 32%만이 적절하다고 응답하였으므로 부적절한 이유를 파악할 필요가 있다.

재사용가설기자재 자율등록제가 적절하지 않다고 판단하는 이유로는 ‘과도한 안전인증 절차 및 신청(57%)’으로 높은 비중을 차지하였다. ‘안전인증제도의 높은 기준(10%)’, ‘심사에 필요한 과도한 수수료 납부(16%)’, ‘인증에 필요한 제출서류의 과다(7%)’도 문제점으로 제기되었다. 가설기자재는 대부분 한번의 사용으로 폐기되는 것이 아니라 재사용하여 사용되는 것이므로 현재 제도보완을 통하여 재사용가설 기자재의 안전성 증대방안

을 강구하여야 한다.

**4.1.6 현재 국내에서 인증되지 않고 있는 다양한 형태·결합체·국외 제품 등 신소재, 신제품의 가설기자재 인증방안**

현행 제도는 특정한 모양과 재질의 가설기자재만이 안전인증을 받을 수 있도록 규정되어 있다. 하지만 빠르게 변화하는 산업현장의 현실을 반영하지 못하고 신소재 및 신제품의 인증이 이루어지지 않아 사용이 불가능한 실정이다. 또한 설문조사에서도 ‘현장을 고려하지 않는 안전인증제도’가 가장 큰 문제점으로 나타났으며, ‘현재의 인증제도를 보완한 인증 실시’에 다수가 응답하였으므로 현재의 제도개선을 통한 다양한 가설기자재 활용 방안을 마련하는 것이 시급한 실정이다.

**4.1.7 안전인증 기준에 미달하는 제품 사용이유 및 처벌규정**

불법가설기자재 사용 원인의 가장 큰 이유로 ‘안전인증을 받은 제품보다 낮은 가격(37%)’이 가장 높게 나왔으며, ‘사용하기 위한 절차가 간단함(25%)’, ‘구입하기 위한 절차가 간단함(20%)’순으로 응답하였다. ‘안전인증 기준을 미달하는 제품은 사용하지 않음(17%)’의 비율이 매우 낮아 기준에 미달하는 제품의 사용이 빈번하다는 것을 알 수 있다.

**4.1.8 사후관리를 실시하지만 불량제품의 지속적인 제조·유통 해결방안**

불량제품의 지속적 제조·유통의 해결방안으로 ‘교육 및 홍보 실시(46%)’, ‘제조 및 유통 업체에 대한 엄격한 법 적용(28%)’, ‘시장 감시 및 감독 기능 강화(19%)’등이 필요한 것으로 나타났다. 이러한 관련 업계 종사자들의 직접적인 설문을 통하여 불량제품 제조·유통 방지를 위한 우선순위를 결정할 수 있다.

**4.2 설문조사 분석 및 개선방안**

본 연구 분석 결과 현재 가설기자재를 취급하는 관련 업계 종사자들에 대한 안전인증제도 가설기자재의 숙지가 필요한 것으로 나타났으며 현재 시행되고 있는 교육보다 더 체계화된 교육과 더불어 점진적으로 영국의 자격증 제도를 도입하여 관리한다면 안전에 관한 권한을 갖는 동시에 책임감을 고조시키고 그 대상을 명확



하게 나타낼 수 있다.

가설기자재 품목 적정성에 대한 문제점이 크게 제기되었다. 현재 가설기자재는 변화하는 현장의 환경을 반영하지 못하며 규정된 형태와 재질의 품목만을 인증 실시하므로 신소재·신제품에 대한 승인 방안이 없어 국외의 첨단 가설기자재나 다양한 형태의 결합체도 현장에서 사용하지 못한다는 문제점이 나타나고 있다. 따라서 현장을 고려한 안전인증 및 제도 개정을 실시하고 별도의 안전인증위원회 운영을 통해 현재 인증이 이루어지지 않고 있는 가설기자재에 대하여 인증 방안 및 결합된 완성 조립품에 대한 인증 기준 마련이 필요하다.

가설기자재로 인한 재해발생 중 불법가설기자재의 사용은 큰 비중을 차지한다. 불법가설기자재 사용하는 이유는 다양하게 나타났다. ‘안전인증을 받은 제품보다 낮은 가격’이 가장 많았으며 ‘사용하기 위한 절차가 간단함’, ‘구입하기 위한 절차가 간단함’순으로 안전인증을 절차가 까다롭다는 것을 알 수 있다. 따라서 인증방법 절차 간소화 및 필수적인 품목만 안전인증제도에 적용하는 것이 바람직하며 불법가설기자재 퇴출 및 추가 유입 방지를 위한 설치·사용·유지·보수 감독 강화가 필요하다. 또한 불법가설기자재 사용 시 벌칙 및 벌금 강화를 통하여 자발적 이행 및 이행역량 강화 유도가 필요하다.

마지막으로 재사용 가설기자재를 사용할 때 가설기자재 인증표시 방법 및 재사용 가설기자재의 사후관리에 대한 문제점이다. ‘과도한 안전인증 절차 및 신청’에 관한 지적이 압도적으로 높았으며 실제로 불필요한 절차들이 중복되고 있다는 것을 알 수 있다. 또한 시간이 지나 인증표시가 지워지거나 없어지는 등 관리가 제대로 이루어지지 않고 있는 경우도 확인할 수 있다. 이에 따라 가설기자재의 사후관리로 안전인증 심사기관의 역할 조정 및 인력 재배분을 통해 일의 능률 향상과 전문성을 강화하여 중복규제가 이루어지는 것을 방지하고 수시로 대상품 확인이 가능하도록 고시개정이 필요할 것으로 판단된다. 또한 가설기자재에 안전인증표시를 각인하여 사용하면 재사용 시 확인이 쉬워 가설기자재 관리가 쉽게 이루어질 것으로 판단된다.

이상의 결과를 토대로, 현재의 안전인증제도는 재해 예방에 많은 도움이 되는 것으로 나타나지만 변하고 있는 건설현장 여건을 반영하지 못하는 것으로 나타난다. 가설기자재를 통한 재해를 감소시키기 위해서는 현행 제도를 개정 또는 보완하는 것이 필요하다.

본 연구결과를 바탕으로 다음과 같은 개선방안을 제안한다.

첫째, 의무안전인증 및 자율안전확인 신고 대상품목을 현재 건설현장에 맞게 변경하여 일부 의무안전인증 품목을 자율안전확인으로 변경하거나 자율안전확인 품목을 안전인증 품목대상에서 제외하는 등 품목별 제정비를 실시한다.

둘째, 안전인증 방법의 절차 간소화 및 필수적인 품목만 선별하여 안전인증제도를 적용하고 재사용가설기자재의 자율등록제를 운영할 수 있는 위탁관리 기관 확보와 심사기관의 인력 재배분을 통한 전문성 강화를 통해 가설기자재를 관리한다.

셋째, 현재 안전인증을 받기 어려운 다양한 형태의 가설기자재, 신소재, 신제품, 완성조립품, 국외 가설기자재에 대한 별도의 안전인증위원회 운영을 통해 제도를 개정하고 현장에서 사용이 가능하도록 실시한다.

## 5. 결론

본 연구는 가설기자재 관련 종사자를 안전인증제도의 실태조사 및 개선방안을 수행한 조사 연구이다.

연구결과 현재 안전인증제도에 관한 과약이 제대로 이루어지지 않아 보완된 교육이 필요할 것으로 확인된다. 또한 현재의 안전인증 품목의 적절성에 대해 ‘건설현장 환경을 고려하지 않는 안전인증제도’가 큰 문제로 가설기자재를 사용함에 있어 많은 영향을 미치고 있는 것으로 확인되었다. 또한 현재 안전인증을 받기 위한 절차 및 신청방법에 대해 ‘과도한 안전인증 절차 및 신청’에 대한 문제가 제기되었으며 확인결과 중복규제 및 불필요한 과정이 있어 제도 개정이 필요하다. 재사용가설기자재에 관한 문제도 끊임없이 제기되고 있으며 앞선 문제와 같은 ‘과도한 안전인증 절차 및 신청’이 가장 큰 문제점으로 나타났고, 가설기자재 안전인증 표시 개선방안, 현재 인증이 이루어지지 않는 다양한 형태의 가설기자재, 신소재, 신제품에 대한 대책 방안이 필요할 것으로 판단된다.

본 연구에서는 건설현장에서 사용되는 가설기자재 생산, 임대, 사용업체를 통해 안전인증제도 실태 및 개선방안에 관한 설문조사를 실시하고 분석하여 실무개선, 안전인증 및 자율확인신고 관련 고시 개정, 사후관리 개선

방향을 제시하였다. 그러나 각 업체의 참여 응답자 비율에 따라 설문조사결과 편차가 발생할 수 있으므로 추후 추가적인 인터뷰 설문 및 현장 방문을 통해 신뢰성 있는 결과를 확보하는 것이 필요하다.

## References

[1] Hyangjeon Kim, Shinwon Paik, "A Study on the Cause Analysis of Fall Accidents at Temporary Construction Sites", *Journal of the Korean Society of Safety*, Vol.25, No.1 pp. 62-64, 2010.

[2] T.K. Oh, Y.G. Kim, M.G. Lee, S.W. Paik, I.S. Woo, C.G. Song, "A Study on the Design Change of High-Risk Temporary Structures", *Journal of the Korean Society of Safety*, Vol.29, No.1 pp. 37-40, 2014.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.14346/JKOSOS.2014.29.1.037>

[3] Jin Seop Lee, Myeong Gu Lee, Dong Yul Lee, Tae Keun Oh, "A study on the Improvement of Effectiveness of KOSHA 19001 in Construction Industry", *Journal of the Korean Society of Safety*, Vol.30, No.3 pp. 80-84, 2015.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.14346/JKOSOS.2015.30.3.80>

[4] Korea Occupational Safety & Health Agency, "Fatal Accident Cases and Measures in Construction Sites", Report 129 p., 2016.

[5] Y.S. Lee, M.G. Lee, Y.G. Kim, S.W. Paik, C.G. Song, D.H. Han, T.K. Oh, "The Analysis of the Current Situation in Design Change of Temporary Structures", *Journal of the Korean Society of Safety*, Vol.29, No.2 pp. 45-52, 2014.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.12812/ksms.2014.16.1.45>

[6] Sang-Wook Park, Jun-Mo Park, Ok-Kyue Kim, "The Classification Plan on Safety Certification System of Temporary Equipment", *Korea Journal of Construction Engineering and Management conference*, pp. 799-804, 2008.

[7] Lee, Jeong-Seok, Choe, Jin-U, "A Feasibility Study of Safety Certification for Finished Product of Fabricated Temporary", *Proceedings of the Safety Management and Science 2013 fall Conference*, pp. 39-48, 2013.

[8] Beop-Su Kim, Jun-Mo Park, Ok-Kyue Kim, Soon-Seop Kwak, Byeong-Ju Choi, Gil-Ho Song, "Improvement of Safety Certification System related on Construction Temporary Equipment", *The Regional Association of Architectural Institute of Korea*, pp. 319-322, 2011.

[9] NEWSIS, Sequential Safety Accident, Questionable job performance Lotte Construction Co. [cited Mar. 26, 2015] Available from [http://www.newsis.com/ar\\_detail/view.html?ar\\_id=NISX20150326\\_0013560530&cID=10401&pID=10400](http://www.newsis.com/ar_detail/view.html?ar_id=NISX20150326_0013560530&cID=10401&pID=10400) (accessed Jul. 2, 2015)

[10] NEWSIS, Police "Possibility of inappropriate installation of temporary Sadang Complex Gymnasium" search and confiscation of four companies [cited Feb. 13, 2015] Available from [http://www.newsis.com/ar\\_detail/view.html?ar\\_id=NISX20150213\\_0013478528&cID=10201&pID=10200](http://www.newsis.com/ar_detail/view.html?ar_id=NISX20150213_0013478528&cID=10201&pID=10200)

(accessed Jul. 2, 2015)

[11] Daejeonilbo, Causes of three deaths at a construction site of an university in Cheonan city [cited Jul. 6, 2015] Available from [http://www.daejeonilbo.com/news/newsitem.asp?pk\\_no=1176862](http://www.daejeonilbo.com/news/newsitem.asp?pk_no=1176862) (accessed Jul. 7, 2015)

[12] Kyungbookmaeil, Scaffolding collapse of newly constructed science and technology high school in Pohang city [cited Jun. 11, 2014] Available from <http://m.kbmaeil.com/news/articleView.html?idxno=322550> (accessed Jun. 3, 2015)

[13] A.S. Yassin, J.F. Martonik, "The effectiveness of the revised scaffold safety standard in the construction industry", *Safety Science*, Vol. 42, No. 10, pp. 921-931, 2004.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2004.05.001>

[14] OSHA "Scaffold use in the construction industry", Report, 25 p., 2002.

[15] WORKSAFE "Scaffolding best practice guideline for scaffolding in new zealand", Report, 105 p., 2009.

[16] CISRS "General information booklet", Report, 60 p., 2013.

### 원 방 희 (Bang-Hee Won)

[정회원]



- 1989년 2월 : 성균관대학교 토목공학과(학사)
- 2011년 8월 : 한양대학교 건설관리학과(공학석사)
- 1994년 3월 ~ 현재 : 한국산업안전보건공단 경기북부지사 부장

<관심분야>

건설안전, 안전보건경영시스템, 가설안전, CM

### 윤 경 원 (Kyeong-Won Yoon)

[준회원]



- 2015년 2월 : 인제대학교 토목공학과 (공학사)
- 2015년 3월 ~ 현재 : 인제대학교 토목공학과 (석사과정)

<관심분야>

지반, 재해, 안전

전 상 수(Sang-Soo Jeon)

[정회원]



- 1992년 6월 : Oregon State University (해양공학석사)
- 1996년 12월 : University of Colorado, Boulder(지반공학석사)
- 2002년 1월 : Cornell University (지반공학박사)
- 2002년 3월 ~ 2005년 2월 : 한국 도로공사 도로교통기술원 책임연구원
- 2005년 3월 ~ 현재 : 인제대학교 토목도시공학부 교수

<관심분야>

지반, 재해, 안전, 지진, 매설관, GIS