

# NOSACQ-50을 활용한 건설현장 작업자들의 안전 인식 수준에 관한 연구

## Safety Perception Level of Workers in Construction Site According to NOSACQ-50

하 승 용<sup>1</sup>

김 선 국<sup>1</sup>

손 승 현<sup>1</sup>

하 선 근<sup>2</sup>

손 기 영<sup>2\*</sup>

Ha, Seung-Yong<sup>1</sup>, Kim, Sun-Kuk<sup>1</sup>, Son, Seung-Hyun<sup>1</sup>, Ha, Sun-Geun<sup>2</sup>, Son, Ki-Young<sup>2\*</sup>

*Department of Architectural Engineering, Kyung Hee University, Yongin-Si, Gyeonggi-Do, 17104, Korea <sup>1</sup>*

*School of Architectural Engineering, University of Ulsan, Nam-Gu, Ulsan, 44610, Korea <sup>2</sup>*

### Abstract

The purpose of this study is to analyze safety perception level of workers in construction site according to NOSACQ-50. To achieve the objective of this study, First, literature review is conducted to clearly define the concept of safety climate. Second, NOSACQ-50 is used to survey the level of safety climate of workers. Third, statistical analysis based on collected data is conducted to examine the level of safety climate. As a result, the level of safety climate in South Korea was found to be serious comparing with the standard value proposed in NOSACQ-50. Finally, the improvements were suggested after investigating the key factors on the level of safety climate. In the future, this study will be used as a baseline for developing safety awareness assessment tools such as NOSACQ-50 for domestic construction sites.

Keywords : NOSACQ-50, reliability analysis, cronbach's alpha, surveying, safety climate

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

ILO(International Labour Organization)에 따르면 우리나라는 1인당 GDP는 3만 불에 가깝다. 그러나 우리나라 수준이 비슷한 이스라엘, 스페인에 비해 산업재해가 4배 이상 높으며, 산재사망자수의 비율이 가장 높게 나타나고 있다. 안전보건공단에 따르면 2016년 국내 건설업 재해자 수는 전체 재해자 수 90,655명 중에 가장 높은 수치인 29.3%로써 26,570명으로 조사되었으며 이는 작년 대비 5.7% 증가한 것으로 나타났다[1,2].

정부 및 기업에서는 산업재해 예방을 위해 다양한 도구를 이용하여 많은 노력을 기울이고 있으나 현실은 국내의 산재율이 증가하고 있는 실정이다. 이는 안전관리 도구를 구성하는 이론들이 안전사고의 원인을 작업자의 부주의, 안전교육의 부족, 안전시설의 미비와 같은 결과론적 측면에 초점을 두어 연구가 진행되었기 때문이다. 이러한 분석방법은 동일한 업무를 담당한 근로자들 중, 왜 특정한 근로자에게 산재가 발생하는지를 충분히 설명하지 못한다[3,4].

이를 해결하기 위해 최근 산업안전 분야의 연구들은 조직요소의 영향을 강조하고 있으며 안전분위기(Safety Climate)라는 개념을 도입하여 사용하고 있다. Neal and Griffin[5]에 따르면 안전분위기란 안전과 관련된 조직 내의 정책, 절차, 관행에 대한 조직구성원의 공유된 인식이라고 정의한다. 또한, 안전분위기가 개개인의 안전행동에 주요한 영향을 미친다고 제시하였다. 따라서 지속가능한 안전사고예방을 위해 조직 내부의 안전분위기 정착이 요구되며 산업 전반에 걸쳐 안전분

Received : September 15, 2017

Revision received : October 12, 2017

Accepted : October 24, 2017

\* Corresponding author : Son, Ki-Young

[Tel: 82-52-259-2788, E-mail: sky9852111@ulsan.ac.kr]

©2017 The Korea Institute of Building Construction, All rights reserved.

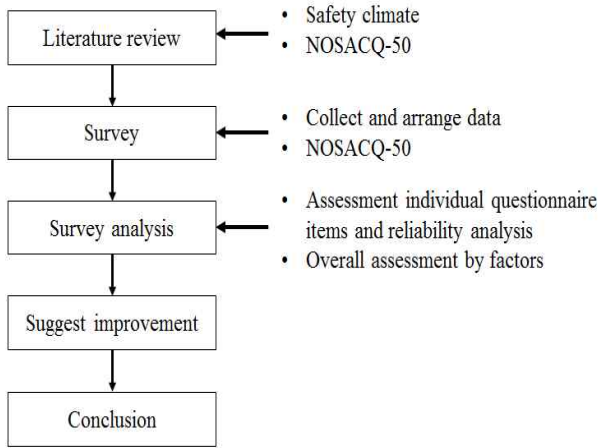


Figure 1. Methodology

위기 체계 확립에 대한 대책이 필요하다.

이에 북유럽 국가들은 모든 직원과 경영자가 참가하여 산업재해를 예방할 수 있는 안전분위기 설문지 NOSACQ-50 (Nordic Occupational Safety Climate Questionnaire)을 개발하였다. 이를 활용하여 해외에서는 안전분위기를 측정하는 연구들이 많이 수행되고 있다[6,7]. 그러나 국내에서는 안전분위기를 정량적으로 측정할 수 있는 도구가 개발되지 못하여 현장의 안전분위기를 측정 및 평가하는 연구는 미흡하다.

따라서 본 연구에서는 NOSACQ-50을 활용하여 국내 건설현장 작업자들의 안전 인식 수준에 관한 연구를 목적으로 한다. 또한, 설문결과를 통해 문제점을 발견하고 이에 대한 대응방안을 제시하고자 하였다.

본 연구의 결과는 향후 NOSACQ-50과 같은 국내 건설현장에 적합한 안전의식 수준평가 도구 개발을 위한 기초자료로 활용될 것이다.

1.2 연구의 범위 및 절차

본 연구는 Figure 1과 같이 크게 5단계로 진행된다.

첫째, 선행연구 고찰을 통하여 안전분위기의 개념을 명확히 정의한다. 둘째, NOSACQ-50을 활용하여 건설산업의 주요 참여자를 대상으로 설문조사를 수행한다. 셋째, 수집된 데이터를 토대로 통계분석을 수행하여 안전분위기의 수준을 진단한다. 또한, 통계적 신뢰도를 분석하는 방법은 Cronbach's alpha를 적용한다. 이를 통해 안전분위기의 수준에 직접적인 영향을 미치는 요소들을 규명한다. 넷째, 안전 인식 수준을 확인 한 후 분석된 문제점들에 대한 대응방안을 제시한다.

2. 이론적 고찰

2.1 Safety climate

안전분위기는 조직 내에서 안전과 관련하여 직원의 가치, 태도 및 인식에 따라 직원의 심리적 특성(사람들이 느끼는 방식)을 나타내는데 사용된다. 안전 분야에서 분위기에 대한 개념은 처음 Zohar[8]에 의해 제기되었다. 그는 안전분위기 (Safety climate)를 ‘조직의 안전 측면에 대한 단일화된 인지의 집합’이라고 정의하였다. 또한, 많은 연구자들이 안전 분위기의 특성에 대해 연구를 수행해왔다. Mohamed[9]는 안전분위기는 안전에 대한 작업자의 지각과 관련되어 있다고 하였다. Dension[10]에 따르면, 안전분위기는 양적인 (quantitative) 측정방법이 요구되며 Arezes and Sérgio Migue[11]은 안전문화의 일시적인 영향을 받는 기준으로서 조직 내 구성원들이 인식하고 있는 공통적인 생각의 영향을 받는 것이라 하였다.

즉, 안전분위기는 근로자의 태도와 인식에서부터 구별되는 안전문화의 현재 상태를 의미한다[12]. 이에 Ha[13]는 안전분위기를 1) 조직의 성격, 2) 작업장에 근무하는 종업원들 간에 퍼져있는 규범, 감정, 태도, 인식, 3) 조직의 심리적 분위기와 같이 3가지로 정의하였다.

안전분위기의 측정 및 평가를 위해 하위요인들에 대한 탐색을 가장 먼저 시도했던 Zohar[8]은 안전분위기를 8개의 요인으로 구분하였다.

그가 언급한 8개의 요인은 안전교육, 경영진의 안전에 대한 개입, 안전 관리자의 지위, 안전위원회의 지위, 작업장의 위험 수준, 승진에 대한 안전행위의 효과, 사회적 지위에 대한 안전행위의 효과, 안전에 대해 필요한 작업속도의 효과이다. 이는 이후 여러 연구의 기반이 되었고, 관련 문헌을 고찰하여 안전분위기의 하위요인을 정리하면 Table 1과 같다.

Table 1. Lower factor of safety climate

Researcher	Low factor
Brown and Holmes[16]	1. attitude of employer 2. management action 3. workers' level of risk
Dedobbeleer and Beland [29]	1. employer participation in safety 2. workers' involvement in safety
Wiegmann et al[30]	1. employer participation in safety, 2. degree of participation of employer and intermediary manager in safety, 3. worker safety empowerment, 4. compensation system, 5. reporting system
Mohamed [9]	1. employer participation in safety, 2. effect of safety communication, 3. safety rules and procedures, 4. working under pressure based on personal appreciation

## 2.2 NOSACQ-50

Hudson[14]에 따르면, 유럽에서는 안전인식 도구를 활용한 결과, 산업 재해의 빈도가 수십 년 동안 꾸준히 감소했지만, 이러한 특정한 도구들은 부분적인 안전 문화에서만 효과적이었다는 문제점을 발견하였다. 즉, 안전수준은 문화적인 문제에 영향을 받는 것으로 나타난다. 이러한 상황에서 조직적, 경영적, 사회적 요인으로부터 안전재해 예방에 대한 성과의 중요성이 강조되고 있다. 이에 따라 북유럽 국가를 대표하여 노르웨이 직업안전 연구자 네트워크(Nordic network of occupational safety researchers)은 조직 및 안전분위기 이론, 심리학 이론, 선례경험, 그리고 국제 연구를 통해 얻은 경험적 결과와 지속적인 개발 프로세스를 기반으로 안전분위기 설문지인 NOSACQ-50을 개발하였다. 초기에는 건설업에 한정적으로 적용되었으나 지속적인 개선을 통하여 현재 고위험 산업군에 전반적으로 사용되고 있다. 또한, 4개국을 대상으로 실험한 결과, 각 나라별 안전동기, 안전인식수준 등에 대해 유효성과 신뢰성이 입증되었다고 보고하였다. 이에 NOSACQ-50은 산업 및 국가, 기업 간의 안전수준 비교 연구에 사용되고 있다.

NOSACQ-50의 50개의 항목을 7가지 요인에 따라 이루어져 있으며, 각 요인은 다음과 같은 이론을 토대로 구성되어 있다[15].

### 2.2.1 경영자의 안전 중시 수준

조직행위론 측면에서 분위기(Climat)란 개념을 안전분야에 최초로 적용시킨 Zohar[8]은 안전분위기를 “조직의 안전 측면에 대한 통일된 인식의 집합”이라고 정의하였다. 그는 안전분위기를 구성하는 8개의 요인을 제안하고 증명하였으며 그 중 조직 내에서 경영자의 안전에 대한 인식 수준이 가장 중요함을 강조하였다. 또한, 조직 내, 부서별 안전분위기는 최고경영층과 안전관리자 등 주요 관계자들이 안전에 대한 가중치에 따라 달라진다고 하였다. 이에 NOSACQ-50에서는 안전분위기의 주요한 요인으로 경영자의 안전중시 수준으로 설정하였다.

### 2.2.2 경영자의 권한 위임 수준

Brown and Homles[16]은 Zohar[8]의 연구에서 제안된 안전분위기 요인들이 경영진의 태도, 경영행위, 작업자의 위험수준과 같은 3가지 요인으로 수렴된다고 경험적으로 증명하였다. 또한 경영자의 권한위임 수준이 안전분위기 조성

에 큰 영향을 미친다고 역설하였다.

### 2.2.3 경영자의 안전판단 수준

Eiff[17]는 높은 수준의 안전분위기를 이룩하기 위해서는 각 근로자가 자신의 지위와 상관없이 조직 내에서 발생하는 문제들을 막는데 적극적인 역할을 하는 것으로부터 나온다고 하였다. 따라서 사고가 발생하거나 발생위험 상황에서 경영진들은 책임을 작업자들에게 전가하는 것이 아니라 서로 의사소통과 함께 지원하고, 안전관리 프로세스를 개선시켜야 한다.

### 2.2.4 작업자 안전노력 수준

Glendon and Mckenna[18]에 따르면, 안전분위기를 조성하는데 있어서 조직 내 안전관리 방침, 경영자의 의지 및 몰입도가 영향을 미치지 않지만, 작업자가 실제 작업 과정의 위험요소를 가장 잘 파악할 수 있다고 주장하였다. 이와 같은 이유로 작업자가 위험성 평가활동에 참여하는 것은 매우 중요한 것을 확인하였다[19,20,21].

### 2.2.5 작업자 안전중시 수준

작업자들 및 경영진들과의 상호신뢰를 바탕으로 철저한 안전관리를 수행하며 안전규정과 절차 준수에 집중하기 위해서는 경영진이 안전에 대해 애착을 가지고 작업자를 지원해야 한다. 특히 Hofmann and Morgeson[22]은 안전을 우선시 하는 환경에서 근로자들이 일하게 되면 안전절차를 준수함으로써 얻을 수 있는 이익을 보상받게 된다고 하였으며 이것이 가장 높은 수준의 안전준수활동이 된다는 것을 의미한다.

### 2.2.6 작업자의 의사소통 수준

Zohar and Luria[23]은 그의 연구에서 안전의 중요성에 대한 근로자들의 믿음이 안전분위기에 대한 인식에 고려되어야 하며, 이러한 인식이 행동으로 이어질 뿐만 아니라 성과를 예측하게 된다고 주장하였다. 이러한 관점에서 안전분위기를 높은 수준으로 이끌기 위해선 작업자들 간의 의사소통, 교육, 그리고 신뢰가 이루어져야 한다.

### 2.2.7 안전시스템의 신뢰 수준

안전관련 지침과 절차와 같은 조직의 안전관리 시스템을 효율적으로 적용시키고 지속적인 개선에 대하여 확인하는

것은 매우 중요하다. 또한, 관리 감독자와 안전보건 관리자들이 안전점검 후 벌칙이나 책임을 전가하는 것 보다 안전조치의 의미를 설명하고 격려하는 생산적 분위기가 중요하다. 이와 같은 활동을 체계적으로 운영하는 것은 수준 높은 안전 분위기 조성에 크게 기여한다.

이와 같이, 7가지 요인으로 설문문항이 구성된 NOSACQ-50을 현장 작업자들에게 설문조사를 수행하고 각 요인별로 산출된 평균값으로 안전수준을 평가한다. 또한 각 요인별 안전수준에 영향을 미치는 요소들을 규명한 후 문제점들을 분석한다. 이때 안전수준에 대한 점수 평가방법은 Hudson[24]이 제안한 Hudson's level을 적용한다.

- 1) 3.3이상 : 안전수준이 매우 높은 수준
- 2) 3이상 3.3미만 : 안전수준이 상당히 높은 수준이며 약간의 개선이 필요
- 3) 2.7이상 3미만 : 안전수준이 상당히 낮은 수준이며 개선이 필요
- 4) 2.7미만은 안전수준이 매우 낮으며 많은 개선이 필요

NOSACQ-50은 2003년에 제안된 Hudson's level을 활용하는 것을 원칙으로 하지만 지속적으로 실적자료를 수집하여 더욱 정확한 요인별 기준을 만들기 위해 노력한다.

Table 2는 2017년 2월까지 6개의 산업군을 대상으로 39,407명의 작업자를 조사하여 전체 모집단을 추정하기 위해 NOSACQ에서 제시한 표준값이다. 즉, 이 표준값은 선진국들의 산업 전반에 걸쳐 인지되고 있는 안전분위기 수준을 의미한다. 이에 본 연구에서 도출된 안전분위기 수준과 NOSACQ의 표준값을 비교하여 선진국의 안전분위기 수준으로 이끌기 위한 대응방안을 제시하고자 한다.

Table 2. Standard level of NOSACQ-50

NOSACQ-50 Dimensions	Grand mean	Standard deviation	Variance	Cronbach's $\alpha$ (reliability)
1	3.00	0.49	0.24	0.85
2	2.92	0.47	0.23	0.83
3	2.98	0.49	0.24	0.79
4	3.16	0.46	0.22	0.77
5	2.95	0.50	0.25	0.78
6	3.12	0.41	0.17	0.84
7	3.20	0.44	0.20	0.81

· Revised data: February 2017, with a total of 39,407 'worker' respondents from 290 different work sites or studies in 37 industrial sectors on 6 continents, using 26 different language versions.  
 · Mean age = 41 (age range 15-91), males = 77%, females 23%

### 3. 설문조사

#### 3.1 데이터 수집 및 정리

본 연구를 수행하는데 필요한 자료 수집은 일차적으로 대기업 D건설에 근무하는 근로자 및 관리자 60명을 대상으로 하였다. 설문기간은 2017년 4월부터 1개월간 진행되었다.

설문은 NOSACQ-50의 설문항목을 토대로 실시하였으며 건설현장 작업자를 대상으로 총 60여부를 배포하였으며, 이중 회수된 설문지 52부 중 인적사항을 응답하지 않았거나 불성실한 응답을 한 설문지 2부를 제외한 50부를 대상으로 선정하였다. 표본을 인구통계학적으로 분석한 결과는 Table 3과 같다.

표본의 기본특성인 성별의 경우 남성 47명(94%), 여성 6명(6%)로 나타났으며 연령은 20대 4명(8%), 30대 18명(36%), 40대 21명(42%), 50대 이상은 7명(14%)으로 나타났다. 직종으로는 관리 6명(12%), 건설 31명(62%), 안전 6명(12%), 설비 7명(14%)으로 나타났다. 경력은 5년 이하 3명(6%), 6~10년 미만 15명(30%), 10년 이상은 32명(64%)으로 조사되었다.

Table 3. Demographics

Variable	Category	N	%
Gender	Men	47	94
	Women	3	6
Age	20-29 years	4	8
	30-39 years	18	36
	40-49 years	21	42
	≥ 50 years	7	14
	management	6	12
Occupational category	construction	31	62
	safety	6	12
	facility	7	14
Career	≤ 5 years	3	6
	6-9 years	15	30
	≥ 10 years	32	64

#### 3.2 측정도구

본 연구에서 사용된 측정도구는 앞서 언급한 바와 같이 NOSACQ-50을 사용하였다.

크게 7개 요인으로 구성되며 22개의 하위항목으로 구분된다. 각 설문문항의 응답은 공통적으로 Likert 5점 척도를 사용하였으며 각 요인 별 항목들은 Table 4와 같이 정리된다.

**Table 4. Safety climate dimensions and facets**

Dimension	facets
1 Management safety priority and ability	1. prioritizing safety 2. being active in promoting safety 3. reacting to unsafe behavior 4. showing competence in handling safety 5. communicating safety issues
2 Management safety empowerment	1. workers' perceptions of management empowering 2. supporting and participation
3 Management safety justice	1. workers' perceptions of management treating workers who are involved in accidents fairly
4 Workers' safety commitment	1. show commitment to safety 2. active in promoting safety 3. care for each others' safety
5 Workers' safety priority and risk non-acceptance	1. prioritize safety before production 2. do not resign to hazardous conditions or accept risk-taking
6 Peer safety communication learning, and trust in safety ability	1. discuss safety 2. learn from experience 3. help each other to work safely 4. treat safety suggestions in organization 5. trust each others' ability
7 Worker's trust in efficacy of safety system	1. consider formal safety systems 2. see benefit in early planning 3. see benefit in training 4. see benefit in clear safety goals and objectives

**Table 5. Classification of question item based on dimension**

Dimension	Group 1	Group 2
1 Management safety priority and ability	A1, A2, A4, A6, A7	A3, A5, A8, A9
2 Management safety empowerment	A10, A11, A12, A14, A16	A13, A15
3 Management safety justice	A17, A19, A20, A22	A18, A21
4 Workers' safety commitment	A23, A24, A27	A25, A26, A28
5 Workers' safety priority and risk non-acceptance	A33	A29, A30, A31, A32, A34, A35
6 Peer safety communication learning, and trust in safety ability	A36, A37, A38, A39, A40, A42, A43	A41
7 Workers' trust in efficacy of safety system	A44, A46, A48, A50	A45, A47, A49

또한, NOSACQ-50에서 제공하는 50개 문항의 설문지는 Table 5와 같이 각 요인에 따라 그룹1, 그룹2로 분류한다. 이는, 궁극적으로 같은 의미의 설문항목을 그룹1에는 긍정의 문항, 그룹2에는 부정의 문항으로 바꿔서 질문하여 설문자가 일관성 있게 응답하였는지 검토하기 위해 실시한다.

**Table 6. Scoring points on each item based on group**

	Strongly agree	agree	Disagree	Strongly disagree
Group 1	4	3	2	1
Group 2	1	2	3	4

다음으로는 개별문항 별 안전진단 수준을 분석하기 위해서 Table 6과 같이 설문문항의 답에 따라 배점이 주어진다. Group2의 점수는 5점에서 Group 1의 점수를 뺀 값을 적용시켰으며 이를 환산점수라고 정의한다. 또한, 1명의 설문자의 각 요인 별 점수를 식 (1)로 계산한다. 식(1)에 따라 평균값 산출 시, 그룹 2에 해당하는 문항의 점수를 환산점수로 하는 이유는 그룹1의 점수체계와 동일하게 하여 점수기준을 통일시키기 위함이다. 즉, 모든 문항의 질문과 결과값을 긍정적인 측면으로 다루므로써 각 문항별 비교분석 및 이해를 용이하기 위해 적용하였다. 추가적으로, 이 설문결과가 통계적으로 유의미하다는 것을 검증하기 위하여 각 요인들의 신뢰도를 분석하는 것이 필요하다. 이에, 본 연구는 크론바흐알파(Cronbach's alpha)계수를 활용하였다. Cronbach[25]에 따르면, 탐색적 연구에서 개인을 대상으로 분석하는 경우 신뢰도 계수가 0.5-0.6 이상, 조직을 대상으로 분석하는 경우는 0.6 이상이면 신뢰성이 있다고 볼 수 있다.

$$\frac{((A1+A2+(5-A3)+A4+(5-A5)+A6+A7+(5-A8)+(5-A9))}{\text{요인 문항 수 합계}} = \text{평균값} \text{-----} (1)$$

#### 4. 설문분석

##### 4.1 개별문항평가 및 신뢰성 분석

본 연구에서는 크론바흐 알파(Cronbach's  $\alpha$ ) 계수로 신뢰도 분석을 실시하였으며, Table 7과 같이 모든 요인에서 계수가 0.6이상이므로 통계적으로 유의미하다는 것이 검증되었다. 각 요인별 문항의 평가결과를 분석하면 다음과 같다.

요인1의 경우, 경영자의 안전에 대한 중시 수준은 전반적으로 매우 낮은 것으로 나타난다. 3번 문항을 제외한 나머지 문항에서 대부분 2.0미만의 점수를 획득하였다. 이러한 결과는 안전분위기 수준이 매우 심각하다는 것을 의미한다. 건설현장의 작업자들은 경영자들이 생산성을 안전보다 중시 여기고 있다고 인식하고 있다. 즉, 경영자들이 생산성보다 안전을 더 중시하는 노력이 필요하다는 것을 시사한다.

요인2의 경우, 경영자의 권한위임 수준이 매우 낮은 것으로 나타난다. 13번 문항은 평균 3.28점을 받아 작업자들의

**Table 7. Results of survey by factor**

Dimension	Question item	Mean	SD	Cronbach's $\alpha$
1	1. Management encourages employees here to work in accordance with safety rules – even when the work schedule is tight?	1.54	0.69	0.69
	2. Management ensures that everyone receives the necessary information on safety?	1.66	0.54	
	3. Management looks the other way when someone is careless with safety?	3.16*	0.58	
	4. Management places safety before production?	1.98	0.72	
	5. Management accepts employees here taking risks when the work schedule is tight?	2.02*	0.75	
	6. We who work here have confidence in the managements' ability to deal with safety?	1.94	0.69	
	7. Management ensures that safety problems discovered during safety rounds/evaluations are corrected immediately?	1.66	0.52	
	8. When a risk is detected, management ignores it without action?	1.50*	0.57	
	9. Management lacks the ability to deal with safety properly?	1.60*	0.59	
2	10. Management strives to design safety routines that are meaningful and actually work?	1.52	0.64	0.62
	11. Management makes sure that everyone can influence safety in their work environment?	1.46	0.60	
	12. Management encourages employees here to participate in decisions which affect their safety?	1.96	0.58	
	13. Management never considers employees' suggestions regarding safety?	3.28*	0.53	
	14. Management strives for everybody at the worksite to have high competence concerning safety and risks?	1.80	0.56	
	15. Management never asks employees for their opinions before making decisions regarding safety?	2.98*	0.65	
	16. Management involves employees in decisions regarding safety?	2.00	0.62	
	17. Management collects accurate information in accident investigations?	1.54	0.57	
	18. Fear of sanctions (negative consequences) from management discourages employees here from reporting near-miss accidents?	2.08*	0.69	
3	19. Management listens carefully to all who have been involved in an accident?	2.00	0.76	0.74
	20. Management looks for causes, not guilty persons, when an accident occurs?	1.54	0.60	
	21. Management always blames employees for accidents?	2.96*	0.63	
	22. Management treats employees involved in an accident fairly?	1.82	0.63	
4	23. We who work here try hard together to achieve a high level of safety?	1.90	0.67	0.85
	24. We who work here take joint responsibility to ensure that the workplace is always kept tidy?	1.88	0.75	
	25. We who work here do not care about each others' safety?	1.84*	0.65	
	26. We who work here avoid tackling risks that are discovered?	1.82*	0.62	
	27. We who work here help each other to work safely?	1.80	0.56	
	28. We who work here take no responsibility for each others' safety?	1.90*	0.71	
	29. We who work here regard risks as unavoidable?	3.28*	0.53	
	30. We who work here consider minor accidents to be a normal part of our daily work?	2.12*	0.70	
5	31. We who work here accept dangerous behaviour as long as there are no accidents?	1.76*	0.76	0.61
	32. We who work here break safety rules in order to complete work on time?	2.06*	0.75	
	33. We who work here never accept risk taking even if the work schedule is tight?	2.32	0.81	
	34. We who work here consider that our work is unsuitable for cowards?	2.92*	0.58	
	35. We who work here accept risk-taking at work?	2.18*	0.64	
6	36. We who work here try to find a solution if someone points out a safety problem?	1.84	0.54	0.87
	37. We who work here feel safe when working together?	2.12	0.62	
	38. We who work here have great trust in each others' ability to ensure safety?	2.00	0.63	
	39. We who work here learn from our experiences to prevent accidents?	2.00	0.69	
	40. We who work here take each others' opinions and suggestions concerning safety seriously?	2.08	0.73	
	41. We who work here seldom talk about safety?	1.84*	0.71	
	42. We who work here always discuss safety issues when such issues come up?	2.04	0.71	
	43. We who work here can talk freely and openly about safety?	1.90	0.62	
	44. We who work here consider that a good safety representative plays an important role in preventing accidents?	1.66	0.65	
7	45. We who work here consider that safety rounds/evaluations have no effect on safety?	1.74*	0.79	0.77
	46. We who work here consider that safety training to be good for preventing accidents?	1.58	0.63	
	47. We who work here consider early planning for safety as meaningless?	1.46*	0.60	
	48. We who work here consider that safety rounds/evaluations help find serious hazards?	1.64	0.59	
	49. We who work here consider safety training to be meaningless?	1.40*	0.55	
	50. We who work here consider it important to have clear-cut goals for safety?	1.42	0.60	

\* As a group 2 items, apply (5 – score) to unify criteria of group 1

의견에 대해서는 고려하는 편이기는 하지만 거의 모든 항목에서 2.0미만의 점수를 획득하였다. 이것은 경영진이 작업자 안전의 중요성에 대해서는 무관심하거나 안전 관련 노력이나 중요성, 교육 뿐 아니라 직원의 의사결정 참여 등에 있어서 부족하다는 것을 시사한다.

요인3의 경우, 경영진은 사고발생 후 원인들을 명확하게 조사하지 못함으로써 차후에 발생할 수 있는 안전사고에 대한 리스크를 제대로 관리하지 못하고 있다는 것을 의미한다. 경영진들은 안전사고 처리가 신속, 정확, 공정하게 조치하는 것이 안전분위기를 향상시킨다는 것을 인지하여야 한다.

요인 4의 경우, 작업자 안전 몰입도 또는 안전노력 수준에서는 모든 항목이 1.8-1.9의 점수를 획득하였다. 이는 작업자가 개인적인 측면, 조직적인 측면에서 안전에 대한 인식이 부족한 상황을 나타낸다. 이러한 상황에서 안전사고 예방을 위한 캠페인, 경영자원 투입, 교육 등에 많은 노력을 경주하여도 그 효과는 미미할 것으로 판단된다.

요인 5의 경우, 사전에 위험요소들이 인식되면 안전에 대해 고려한다는 문항은 3.28점으로 상대적으로 높은 점수를 획득하였다. 그러나 기간 내에 작업을 완료하기 위해선 안전수칙을 무시하는 행동을 묵인한다는 33번 문항이 2.32점을 획득하였다. 이것은 위험을 감수하는 행동을 용인하는 것으로 작업자의 안전보다는 경영자들의 이익이 우선 시 되고 있는 것을 알 수 있다. 이러한 사실은 아직 우리나라 건설현장의 경우 인명을 중시하기보다 경영성적을 중시하는 분위기가 팽배한 것으로 판단된다.

요인 6의 경우, 작업자들의 의사소통수준에서는 41번 문항의 점수가 가장 낮은 점수인 1.84점으로 작업자 상호 간의 안전에 대해 소통을 하지 않으며 무관심한 것을 나타낸다. 또한 나머지 문항에서 1.84-2.08점을 획득한 것을 감안하면 작업자들은 작업 시간뿐만 아니라 그 이외에 시간에도 안전에 대한 제고가 없는 것으로 판단된다.

요인 7의 경우, 작업자의 시스템에 대한 신뢰수준 요인에서는 모든 항목에서 1.40-1.78점을 획득함으로써 작업자의 안전관리 시스템의 신뢰수준은 심각한 수준으로 판단되었다. 특히, 48번 항목에 부정적인 답변을 한 것은 현재와 같은 안전점검은 형식적인 것으로 인식하고 있음을 나타낸다.

결과적으로 다른 요인들보다 안전관리 시스템에 대한 신뢰수준이 현저히 낮게 인식되고 있다는 것은 작업자들이 현재와 같은 안전관리 시스템이 안전사고 예방에 전혀 효율적이지 못하다는 것을 시사한다.

## 4.2 요인별 종합평가

Table 8은 7개 요인의 평균값을 나타내며 NOSACQ-50의 평가기준에 따르면 모든 요인에서 평균값이 2.7미만이라도 안전분위기 수준은 최하위로 평가되었다.

또한, Table 9와 같이, NOSACQ에서 2017년 2월까지 290개의 현장을 대상으로 39,407명에 대한 통계 값과 비교하였을 때 국내 건설현장의 안전분위기 수준은 현저히 낮은 것으로 나타났다.

특히, 작업자 안전노력 수준(1.86), 작업자 시스템 신뢰수준(1.56)요인은 NOSACQ에서 제시한 평균값보다도 매우 낮은 것으로 판단되며 이는 작업자가 개인적인 측면과 조직적인 측면에서의 안전의식 상황과 함께 경영진들의 체계적인 안전활동 지원이 필요하다고 판단된다.

Table 8. Total analysis

Dimension	Average	Std. Dev.	Variance
1	1.90	0.35	0.12
2	2.14	0.22	0.05
3	1.99	0.38	0.14
4	1.86	0.51	0.26
5	2.38	0.31	0.10
6	1.98	0.49	0.24
7	1.56	0.42	0.18

Table 9. A comparative dimension

Dimension	Collected data	NOSACQ-50	Comparison
1	1.90	3.00	-1.10
2	2.14	2.92	-0.78
3	1.99	2.98	-0.99
4	1.86	3.16	-1.30
5	2.38	2.95	-0.57
6	1.98	3.12	-1.14
7	1.56	3.20	-1.64

## 5. 문제점 분석 및 대응방안

### 5.1 문제점 분석

본 연구에서 수행한 건설산업의 안전분위기 인식도와 관련한 설문결과를 분석하면 다음과 같은 문제점을 확인할 수 있다. 첫째, 경영자들은 안전보다 생산성을 중시 여기는 것으로 확인된다. 비록 경영자들이 철저한 안전관리를 지시하고 양질의 안전관리 시스템을 구축하지만 작업자들은 이러한 노력이 안전사고에 따른 경영적 피해가 크기 때문으로 인식하고 있다.

둘째, 작업자들은 경영자들의 안전에 대한 권한위임과 공정한 안전판단과 책임에 의구심을 갖고 있다.

설문결과에 의하면 경영진은 안전의 중요성을 지속적으로 강조하고 지원하지만, 작업자들이 느끼는 것은 경영적 목표 달성을 위해 이루어지는 정책결정이라는 것이다. 따라서 안전에 대한 직원들의 제안은 고려하지만, 안전 관련 정책적 의사결정에 직원들의 참여는 부담스러워하는 것으로 인식되고 있다.

셋째, 작업자들의 안전노력, 안전중시, 의사소통, 안전시스템에 대한 신뢰 수준도 높지 않다. 이와 같이 안전분위기가 낮게 형성되어 있는 집단에서는 작업자의 안전노력, 안전중시, 안전능력 향상을 위한 의사소통, 학습 및 안전시스템에 대한 개선이 필요하다.

## 5.2 대응방안

본 연구의 설문조사 결과 우리나라 건설산업의 안전분위기 수준은 매우 낮은 단계로 확인되었다. 설문결과와 여러 문헌의 연구결과 및 사례분석을 통해 분석된 문제점에 대한 대응방안을 제시하면 다음과 같다.

### 5.2.1 인간존중의 안전정책 수립

Brown and Holmes[16]에 의하면 경영진의 태도와 경영행위는 양질의 안전분위기 구성에 영향을 미치는 중요 요인이다. 특히, 건설 산업의 경우, 외국인 작업자 수가 급속히 증가하고, 안전 관리자 뿐 아니라 주요 공사 관리자들이 계약직으로 근무하고 있다. 이러한 상황을 고려할 때 형식적인 안전관리는 안전사고 증대의 위험이 높다. 따라서 경영자는 인간존중의 안전정책을 수립하여 작업자들이 보호받고 있다는 인식을 갖도록 해야 한다. 향후 작업자들의 안전행동은 활성화되고 양질의 안전분위기가 형성될 것으로 예측된다.

### 5.2.2 최고 경영자의 안전 리더십 확립

Moon and Chang[26]의 연구를 분석하여 해석하면 관리자의 리더십이 작업자들의 안전분위기를 고취시키고 높은 성과를 이룩하면서도 산재발생률을 감소시키는 긍정적 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다. 건설분야에서도 인간존중의 최고 경영자의 의지가 안전리더십으로 확립되는 경우, 안전분위기를 고양하게 되고, 그 결과 생산성 향상은 물론 안전재해도 감소되는 효과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

### 5.2.3 안전 의사소통 체계 구축

Neal et al[27]에 의하면 작업자 또는 종업원들의 안전참여행동에 크게 영향을 미치는 것은 안전 의사소통 체계가 얼마나 잘 구축되어 있는가에 달려 있다. 작업자들이 자발적이고 자유로운 안전참여가 보장된다면 본 연구에서 낮게 분석된 작업자의 안전 몰입도, 안전중시, 안전소통과 학습 수준도 향상될 것으로 예상된다. 그 결과 안전분위기도 향상될 것으로 기대된다.

### 5.2.4 IT 기반 안전 모니터링 및 통제 시스템 구축

앞에서 언급한 3가지 대응방안이 안전분위기 고양을 위한 기존의 이론을 근간으로 제시한 것이라면, IT 기반 안전 모니터링 및 통제 시스템을 구축하는 것은 과학기술 발전에 따른 대응방안을 제시한 새로운 개념이다. 초고층, 거대화, 고위험화 되어 가는 현대 건설공사에서 4차 산업 혁명기술을 이용하는 것은 완전 새로운 개념의 안전분위기 형성을 지원한다.

## 6. 결 론

안전문화를 구축하기 위해서는 높은 수준의 안전분위기의 형성이 매우 중요하다. 북유럽을 중심으로 미국, 중국 등 많은 나라의 학자들이 안전분위기에 대한 연구를 집중하는 것은 작업자들이 인식하고 있는 안전환경이 안전재해 감소 뿐 아니라 생산성에도 영향을 미치기 때문이다.

본 연구에서는 우리나라 건설분야의 안전분위기에 대한 인식도를 분석하기 위하여 NOSACQ-50의 평가기준에 따라 설문을 수행하였다. 그리고 설문결과를 분석한 후 문제점을 발견하고, 그 대응방안을 제시하는 것을 목적으로 수행하였다. 본 연구를 통해 얻은 결과는 다음과 같이 정리한다.

- 1) NOSACQ-50에서 정의한 7개 평가요인 모두에서 평균값이 2.7 미만으로 안전분위기 수준은 매우 낮게 평가되었다.
- 2) 경영자와 관련된 안전분위기 인식도가 작업자들과 관련된 인식도 보다 전반적으로 낮은 것으로 확인되었다.
- 3) 본 연구의 설문에서 확인된 안전분위기 평균은 1.97로 NOSACQ-50에 의해 북유럽에서 분석된 평균 3.05보다 낮은 것으로 확인되었다. 이것은 아직 우리나라 건설현장의 안전분위기가 제대로 형성되어 있지 않고 있



다는 반증이다.

본 논문에서는 분석된 결과에 따라 북유럽 국가수준 이상의 안전분위기 형성을 위한 대응방안을 (1) 작업자들이 보호 받고 있다는 인식을 가질 수 있는 인간존중의 안전정책 수립, (2) 최고 경영자의 안전에 대한 의지가 안전리더십으로 확립 되는 경영자의 안전 리더십 확립, (3) 작업자의 자발적이고 자유로운 안전참여가 유도되는 안전 의사소통 체계 구축, (4) 4차 산업 혁명기술을 이용한 IT 기반 안전 모니터링 및 통제 시스템 구축으로 제안하였다.

끝으로 본 연구는 안전에 대한 우리나라 건설기업의 폐쇄 적 협조로 인해 1개의 기업을 대상으로 수행되었으며 국내 건설현장의 안전분위기 수준을 건설업이 아닌 NOSACQ에서 제시한 6개의 산업군의 표준값과 비교했다는 한계가 있다. 따라서 첫째, 향후 보다 많은 기업들을 대상으로 설문조사를 수행하여 우리나라 건설 산업의 안전분위기를 보다 일반화된 관점에서 평가하여야 한다. 또한, 건설기업의 기업 규모에 따른 안전분위기를 조사하여 이에 상응하는 대응방안을 모색하여야 할 것이다. 둘째, 우리나라의 안전분위기 수준을 선진국 수준으로 증진시키기 위해서는 선진국들과의 건설업 안전분위기 인식수준 진단 및 비교분석하는 추가적인 연구가 필요하다.

본 연구의 결과는 향후 NOSACQ-50과 같은 국내 건설현장에 적합한 안전의식 수준평가 도구 개발을 위한 기초자료로 활용될 것이다.

## 요 약

본 연구의 목적은 국내 건설현장의 작업자들을 대상으로 NOSACQ-50을 활용하여 안전인지 수준을 분석하는 것이다. 이 연구의 목적을 달성하기 위하여 첫째, 선행연구 고찰을 실시하여 안전 분위기의 개념을 명확히 정의한다. 둘째, 근로자의 안전분위기 수준을 측정하기 위하여 NOSACQ-50을 활용한 설문조사를 실시한다. 셋째, 수집된 데이터를 분석하여 안전 분위기 수준을 평가한다. 그 결과, 한국의 안전분위기 수준은 NOSACQ-50에서 제시한 표준값에 비해 심각한 것으로 나타났다. 최종적으로, 안전분위기 수준의 주요 요인들을 도출하고 이에 대한 대응방안을 제시하였다. 본 연구는 향후 NOSACQ-50과 같은 국내 건설현장에 맞는 안전인식 수준평가 도구 개발을 위한 기초자료로 활용될 것이다.

**키워드** : NOSACQ-50, 신뢰성분석, 크론바흐알파, 설문조사, 안전분위기

## Acknowledgement

This research was supported by a grant (NRF-2017R1C1B1003386) from the National Research Foundation of Korea by Ministry of Science, ICT and Future Planning.

## References

1. Lee HS. Current status of industrial accident occurrence in 2016[Internet]. Seoul(Korea): Ministry of Employment and Labor; 2017 Mar[cited 2017 Apr 12]. 27 p. Available from: [http://www.kosha.or.kr/cms/generate/FileDownload.jsp?content\\_id=370792&category\\_id=554&version=5.1&file\\_name=370792\\_2016.hwp](http://www.kosha.or.kr/cms/generate/FileDownload.jsp?content_id=370792&category_id=554&version=5.1&file_name=370792_2016.hwp)
2. Lee HS. Current status of industrial accident occurrence in 2015[Internet]. Seoul(Korea): Ministry of Employment and Labor; 2016 Mar[cited 2016 Apr 24]. Available from: [http://www.kosha.or.kr/cms/generate/FileDownload.jsp?content\\_id=363787&category\\_id=554&version=12.0&file\\_name=363787\\_2015.hwp](http://www.kosha.or.kr/cms/generate/FileDownload.jsp?content_id=363787&category_id=554&version=12.0&file_name=363787_2015.hwp)
3. Park SK. The effects of organizational psychosocial factors on occupational accidents. *Social Welfare Policy*. 2003 Jun;16(6): 61-78.
4. Moon SH. An analysis on factors affecting industrial accidents. *Journal of Korean Association of Social Welfare Policy*. 2004 Dec;20:155-69.
5. Neal A, Griffin MA. A study of the lagged relationships among safety climate, safety motivation, safety behavior, and accidents at the individual and group levels. *Journal of Applied Psychology*. 2006 Jul;91(4):946-53.
6. Kjestveit K, Tharaldsen J, Holte KA. Young and strong: what influences injury rates within building and construction?. *Safety Science Monitor*. 2011 Aug;15(2):1-15.
7. Holte KA, Kjestveit K, Lipscomb HJ. Company size and differences in injury prevalence among apprentices in building and construction in Norway. *Safety science*. 2015 Jan;71(c): 205-12.
8. Zohar D. Safety climate in industrial organizations: theoretical and applied implications. *Journal of Applied Psychology*. 1980 Mar;65(1):96-102.

9. Mohamed S. Scorecard approach to benchmarking organizational safety culture in construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 2003 Feb;129(1):80–8.
10. Denison DR. Organizational culture and organizational Climate? A native's point of view on a decade of paradigm wars. *The Academy of Management Review*, 1996 Jul;21(3):619–54.
11. Arezes PM, Sérgio Miguel A. The role of safety culture in safety performance measurement. *Measuring Business Excellence*, 2003 Dec;7(4):20–8.
12. Cooper MD. Towards a model of safety culture. *Safety science*, 2000 Nov;36(2):111–36.
13. Ha SY. Analysis of safety climate recognition of Korea construction industry[mater' s thesis]. [Gyeonggi (Korea)]: Kyung Hee University; 2017. 87 p.
14. Hudson P. Implementing a safety culture in a major multi-national. *Safety Science*, 2007 Jul;45(6):697–722.
15. Kines P., Lappalainen J, Mikkelsen, KL, Olsen E, Pousette A, Tharaldsen J, and Törner M. Nordic Safety Climate Questionnaire (NOSACQ–50): a new tool for diagnosing occupational safety climate. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2011 Nov;41(6):634–46.
16. Brown RL, Holmes H. The use of a factor-analytic procedure for assessing the validity of an employee safety climate model. *Accident Analysis & Prevention*, 1986 Feb;18(6):455–70.
17. Eiff G. Organizational safety culture. *Proceeding of Tenth International Symposium on Aviation Psychology*, 1999 May 3–6; Columbus, OH. *International Journal of Aviation Psychology*; 1996. p. 778–83.
18. Glendon AI, Clarke S, McKenna EF. *Human safety and risk management*. 2nd rev. ed. Boca Raton(FL): CRC Press; 2006. 528 p.
19. Cheyne A, Cox S, Oliver A, Tomás JM. Modelling safety climate in the prediction of levels of safety activity. *Work & Stress*, 1998 Sep;12(3):255–71.
20. Griffin MA, Neal A. Perceptions of safety at work: a framework for linking safety climate to safety performance, knowledge, and motivation. *Journal of Occupational Health Psychology*, 2000 Jan;5(3):347–58.
21. Hofmann DA, Morgeson FP, Gerras SJ. Climate as a moderator of the relationship between leader-member exchange and content specific citizenship: safety climate as an exemplar. *Journal of Applied Psychology*, 2003 Feb;88(1):170–8.
22. Hofmann DA, Morgeson FP. Safety-related behavior as a social exchange: the role of perceived organizational support and leader-member exchange. *Journal of Applied Psychology*, 1999 Apr;84(2):286–96.
23. Zohar D, Luria G. The use of supervisory practices as leverage to improve safety behavior: a cross-level intervention model. *Journal of Safety Research*, 2003 May;34(5):567–77.
24. Hudson P. Achieving a safety culture for aviation. *Journal of Aviation Management*, 2003 Jan;3(1):27–47.
25. Cronbach, Lee J. Coefficient alpha and the internet structure of the tests. *Psychometrika*, 1951 Feb;6(3):297–334.
26. Moon KS, Chang YC. A study on the organizational safety culture and safety leadership: POSCO case. *The Korea Academy of Business Historians*, 2013 Sep;28(3):25–44.
27. Neal A, Griffin MA, Hart PM. The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior. *Safety science*, 2000 Feb;34(1):99–109.
28. Dedobbeleer N, Béland F. A safety climate measure for construction sites. *Journal of Safety Research*, 1991 Jun;22(2):97–103.
29. Wiegmann DA, Zhang H, Terry L, Thaden V, Sharma G, Gibbons AM. Safety clutre: an integrative review. *The International Journal of Aviation Psychology*, 2004 Nov;14(2):117–34