Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 30, No. 3, pp. 123-134, June 2015
Copyright@2015 by The Korean Society of Safety (pISSN 1738-3803, eISSN 2383-9953) *All right reserved.* *http://dx.doi.org/10.14346/JKOSOS.2015.30.3.123*

조직의 안전행동에 따른 연구원의 안전의식 수준 및 안전문화 향상정도에 관한 연구

이수경 · 박창복 · 윤여송[†*]

서울과학기술대학교 안전공학과 · [*]한국기술교육대학교

(2015. 1. 20. 접수 / 2015. 2. 27. 수정 / 2015. 6. 12. 채택)

Research about Researcher's Safety Ethnic Level and Improvement Extent of Safety Culture, Based on Organizational Safety Efforts

Su Kyung Lee · Chang Bok Park · Yeo Song Yoon[†*]

Department of Safety Engineering, Seoul National University of Science and Technology

[*]Korea University of Technology & Education

(Received January 20, 2015 / Revised February 27, 2015 / Accepted June 12, 2015)

Abstract : This study was conducted with the following three study objectives. First, effects of safety awareness level of lab researchers to the improvement of safety culture in the organization Second, effects of organizational safety behaviors to the improvement of safety culture Third, test of mediating effects of organizational safety behaviors in the relationship between safety awareness level and the improvement of safety culture. The results show that organizational safety behavior is an indispensable factor for the improvement level of safety culture. Especially, the factors in safety training activities, safety compliance and management system are mediating variables which affect the safety awareness level and improvement level of safety culture, which shows these variables are very important factors in reducing safety accidents through the improvement of safety culture. Therefore, safety behaviors in the organization should be considered with priority. If the organization leads to improve safety awareness through regular safety training and rewards and punishes according to the test results, safety awareness could be improved. This study was conducted to identify the necessary factors to improve the overall safety culture in the organization and contribute to the diffusion of safety culture by improving the safety training awareness of the researchers.

Key Words : safety consciousness, safety culture, safety behaviors, parameter

1. 서 론

최근 화학사고로 인한 인적, 사회적 손실비용이 크게 증가하여 2013년 산업재해로 인한 경제적 손실은 19조 2000억원에 달한다[1]. 고용노동부 통계자료에 의하면 산업재해로 인한 사망자 수는 2013년 기준으로 근로자 1만명당 산재 사망자 수가 0.71명으로 미국이 0.38명, 일본 0.22명, 영국 0.07명인 것에 비하면 월등히 높은 수치이다. 산업 환경의 변화로 인한 유해 · 위험요인의 다양화 등으로 법규이행과 지도감독 위주의 기존의 정책적 방법으로 산업재해를 줄이는데 한계를 보여준다. 안전관련 장비와 시설적인 측면에서의 공학적 개선이 과거보다 많이 이루어지고 발전하였으나 안전문화가 정착되지 못한 상태에서는 설비, 기기 등에 의한 공학적 방법만으로는 그 기능을 올바르게 발휘하기 어렵다. 인적요인에 의한 재해를 방지하기 위한 다양한 원인분석 연구로 재해율을 지속적으로 감소시키고 안전문화를 정착시키기 위해서는 개인적 차원에서의 요인과 조직적 차원에서의 요인에 관한 체계적인 연구가 병행되어야 한다. 안전문화의 개념은 1991년의 INSAG-4에서 '안전문화(Safety Culture)'라는 책자가 IAEA에 의해 발간되면서 공식적으로 안전문화의 개념이 확립되었다[2]. 안전문화에 대한 연구는 지속적으로 진행되고 있으며 산업재해 예방을 위한 안전의식 및 안전문화의 필요성에 관한 선행연구인 Clarke[3]에서 조직 내 내재되어 있는 안전에 관한 기본 가치, 신념, 전

[†] Corresponding Author : Yeo Song Yoon, Tel : 82-41-560-1281, E-mail : tntyys@hanmail.net
1600, Chungjeol-ro, Byeongcheon-myeon, Dongnam-gu, Cheonan-si, Chungcheongnam-do 330-861, Korea

제를 나타내는 것이라고 정의하였다. 강응대[4]의 연구에서는 사업장의 안전문화 수준이 높아짐에 따라 사업주의 산업안전 규제에 대한 인지도와 규제 인정도가 높아질 수 있다고 하였다. 박계형[5]의 연구에서는 안전문화에 영향을 미치는 요인들을 개인적 요인과 조직적 요인으로 나누어 개인적 요인은 안전 가치관, 안전 태도, 안전 행동으로 구성하고, 조직적 요인은 안전 동기, 안전 절차, 안전 풍토로 구성하고 이를 상관 분석을 통하여 각 요인들 간의 정(+)의 상관관계를 도출하였으며 회귀 분석을 통하여 결과 변수인 안전 만족에 미치는 영향을 파악하여 유의미한 영향을 미치고 있음을 제시하였다.

본 연구는 연구 환경의 안전을 위한 기업 내 화학업종 실험실 연구종사자의 안전의식과 안전문화 수준에 대한 연구를 통해 연구 환경을 이해하고 이를 개선할 수 있는 방안 마련을 위한 기초적인 연구를 제공하는 것을 목적으로 두고 있다. 연구실 안전은 인도주의적 차원뿐만 아니라 연구 및 기술 개발전략과 국가적 인재 보호 차원에서 매우 중요한 의미를 가지고 있으며 안전사고를 막는 것은 그 의의가 크다고 할 수 있다. 따라서 조직적 차원의 안전행동 노력이 안전문화에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하고, 개인적 차원의 안전의식 수준 향상이 안전문화 향상에 미치는 영향에서 조직적 차원의 안전행동 어떠한 역할을 하는지를 분석하여 이것을 안전문화 정착을 위한 자료로 제시하고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구모형

본 연구의 목적은 화학업종에 종사하는 연구원의 안전의식 수준이 조직 내 안전문화 향상에 어떠한 영향을 미치는가와 안전의식수준과 안전문화 향상과의 관계에서 안전행동의 매개효과를 검증하기 위한 것으로 연구원의 안전의식 수준을 독립변수로 하고, 조직 내 안전문화의 향상 정도를 종속변수로 하여 이들 사이의 인과관계를 검증하고자 한다. 동시에 안전행동이 안전문화 향상정도에 미치는 영향과 더불어 연구원의 안전의식 수준과 조직 내 안전문화 향상과의 관계에서 매개효과를 나타내는지를 살펴보기 위한 연구모형은 Fig. 1과 같다.

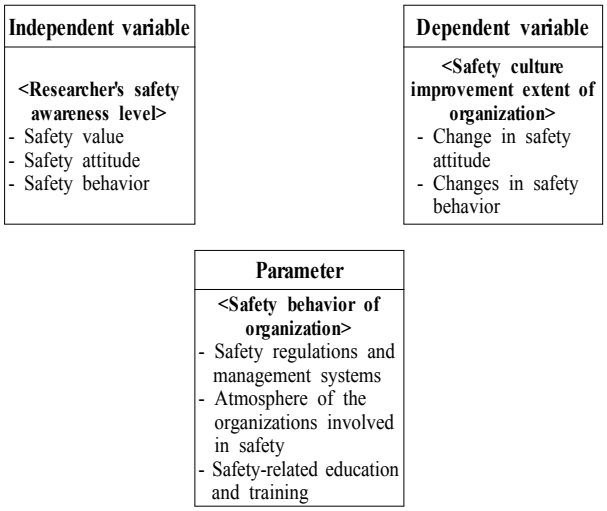

Fig. 1. Research model.

2.2 자료수집 및 분석방법

본 연구의 자료 수집은 화학업종 실험실 연구종사자 중에서 안전부문이 중요하게 다루어지는 중 · 소기업 5개의 기업부설 연구소의 연구직을 대상으로 2014년 03월 01일부터 04월15일까지 자기기입식 설문조사를 실시하였다. 총 50부의 설문지가 배포되어 41부가 회수되었고 최종 41개의 설문자료가 분석에 사용되었다. 일반적으로 표본수가 30을 넘는 경우 중심극한정리에 의해 모집단의 분포에 상관없이 표본평균이 정규성을 갖는다고 가정할 수 있다[6].

본 연구에서 수집된 자료의 통계처리는 데이터코딩(datacoding)과정을 거쳐, 통계 패키지 프로그램인 SPSSWIN(ver. 18.0)를 활용하여 분석하였다. 구체적인 분석 방법은 다음과 같다. 먼저 빈도분석 및 기술통계를 통해 주요 변수들에 대한 응답자의 의식을 파악하였다. 또한 사용된 척도 질문지의 타당성을 요인분석을 통해 검증하였고 내적일치도는 Cronbach's -α값을 산출하여 검증하였다.

각 변인들 간의 상관관계를 알아보기 위해 Pearson 상관계수를 산출하였다. 연구원의 안전의식 수준이 조직내 안전문화의 향상정도에 미치는 영향과 조직의 안전행동이 조직 내 안전문화의 향상 정도에 미치는 영향검증을 위해서는 다중회귀분석을, 연구원의 안전의식 수준이 조직 내 안전문화의 향상정도에 미치는 영향에 조직의 안전행동의 매개효과 검증을 위해서는 Baron&Kenny가 제안한 매개효과 검증방법을 사용하였다. 매개효과검증방법은 총 3단계로 시행되었는데, 1단계에서는 예측변인과 종속변인간의 상관성을 확인하고, 2단계에서는 예측변인과 매개요인이 유의한 관계에 있는지를 확인하였다. 3단계에서는 매개요인이 종속변인과 유의한 관계인지를 확인하였다. 매개효과의 통계적 유의성 검증은 Sobel test를 실시하였다. Sobel test는 독립변인이 매개변인을 통해 종속변인에 미치는 효과, 즉 간접효과를 말한다. 간접효과의 통계적 유의성은 간접효과의 표준오차의 비율, 즉 일종의 검증 통

계치 Sobel값이 정규분포를 따른다고 가정하고 검증하는 test이다. 일반적으로 Sobel test의 Sobel값은 1.96보다 크거나 -1.96보다 작으면 매개효과는 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의한 것으로 판단된다[7].

2.3 설문의 구성

본 연구에서 사용된 설문지는 앞서 기술하였던 연구모형과 가설을 기초로 구성되었다. 설문항목은 일반사항 10문항, 작업환경현황 26문항, 안전의식 21문항, 조직의 안전행동 12문항, 안전문화 향상정도 10문항으로 구성 되었다. 일반사항, 작업환경은 명목척도로 구성되어있으며, 안전의식 조직의 안전행동, 안전문화 향상정도는 5점 척도로 구성되어 있다. Table 1은 설문항목에 따른 구성이다.

일반사항의 세부사항에는 응답자의 신상, 응답자의 고용형태, 사업장 규모, 사고 경험 유무가 있다. 세부사항별 설문 항목은 다음과 같다. 응답자의 신상은 성별, 연력, 학력 등으로 구성되어 있다. 고용형태는 직위 및 담당 업무, 근속년수 등으로 구성되어 있다. 사업장의 규모는 현재 근무하는 곳의 직원 수 등으로 구성하였으며, 사고경험 유무는 최근 1년간 안전사고를 당한 경험이 있는지를 설문하였다.

작업환경의 세부사항에는 업종환경, 조직 내 안전 및 교육 현황, 응답자의 안전의식 수준, 연구실의 작업환경이 있다. 세부사항별 설문 항목은 다음과 같다. 업종환경은 현 업종에 대한 불만, 작업 능률이 떨어지는 시간 등으로 구성되어 있다. 조직 내 안전 및 교육현황은 안전교육 수강여부, 안전교육 방법, 주요 교육내용 등으로 구성되어 있다. 응답자의 안전의식 수준은 위험요소 발견 시 대처, 현재 재해 예방이 시급한 사항, 재해 발생 시 책임자 인지여부 등으로 구성되어 있다. 연구실 작업환경은 실험실에 의약품의 구비여부, 화학약품 보관 상태 등으로 구성되어 있다.

Table 1. Configuration of the survey

Polls topics	Details items	Scale
I. General items	- Information of respondents - A form of employment of respondent - Size of businesses - Accident experience or not	Nominal scale
II. Work environment	- Business environment - Organization's safety and education status - Safety awareness level of respondents - Laboratory work environment	
III. Safety awareness	- Safety values - Safety attitude - Safety behavior	5Point likert
IV. Safety behavior of organization	- Safety-related education and training - Safety regulations and management systems - Safety-related organizational atmosphere	
V. Rising degree of safety culture	- Change of safety attitudes - Change of safety behavior	

안전의식의 세부사항에는 안전가치관, 안전태도, 안전행동이 있다. 세부사항별 설문 항목은 다음과 같다.

안전가치관은 '관리자의 지시 및 규제가 억압적이라고 생각한다', '재해란 안전 수칙 및 규정을 준수해도 사고예방이 어렵다고 생각한다' 등의 설문항목으로 구성되어 있다. 안전태도는 위험요소가 있을 시 작업 중단여부, 안전교육 및 훈련을 받은 내용 실천여부 등으로 구성되어 있다. 안전행동은 보호구 착용여부, 안전장비 사용여부 등으로 구성되어 있다.

조직의 안전행동의 세부사항에는 안전관련 교육 및 훈련, 안전규정 및 관리체계, 안전관련 조직분위기가 있다. 세부사항별 설문항목은 다음과 같다. 안전관련 교육 및 훈련은 현재 교육 및 훈련 실시여부, 과거 재해에 대한 분석내용 교육여부 등으로 구성되어 있다. 안전규정 및 관리체계는 근로자의 의견을 수용하는 시스템의 유무, 안전이 무시되지 않는 체계적인 규정 유무 등으로 구성되어 있다. 안전관련 조직분위기는 안전행동에 대한 적절한 보상 유무, 안전 철차를 숙지할 충분한 시간 제공 등으로 구성되어 있다.

안전문화 향상정도의 세부사항에는 안전태도 변화, 안전행동 변화가 있다. 세부사항별 설문항목은 다음과 같다. 안전태도는 '교육 후 작업의 성과보다 안전을 우선 생각하게 되었다' 등으로 구성되어있으며 '안전작업 절차를 준수하게 되었다', '안전장비를 반드시 사용한다' 등으로 구성되어 있다.

2.4 변수의 조작적 정의

안전가치관은 Neal과 Griffin(2006)에 의하면 개인이 안전하게 행동하기 위해 노력을 기울이는 상태와 안전행동에 중요성을 부여하는 상태라고 하였다. 안전가치관은 개인의 안전태도 및 안전행동에 영향을 주며, 이는 조직 차원의 안전문화를 구성하는 것으로 판단할 수 있다. 따라서 본 논문에서는 이를 넓게는 안전의식으로 확장하여 해석하여 사용하였고 하위 요인을 안전가치관, 안전태도, 그리고 안전행동으로 구성하여 사용하였다.

3. 신뢰도 및 타당성 검증

측정변수의 신뢰도를 측정하기 위하여 설문도구의

Table 2. Factorial analysis for safety consciousness and safety culture

Division	Survey item	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Cronbach's-α
Safety attitude	13	.851	.126	.084	.173	.153	.850
	14	.824	.185	.239	.054	.117	
	15	.861	.105	.223	-.083	.056	
	16	.680	.093	-.205	.367	-.136	
Safety behavior	5	.059	.733	.244	.051	.173	.829
	6	.124	.862	.026	.189	.171	
	18	.307	.577	.009	.426	.339	
	19	.142	.805	.247	.071	-.011	
Safety compliance culture	3	-.262	.334	.624	.307	-.189	.805
	4	.429	.342	.495	.355	-.094	
	7	.077	.221	.716	.218	.147	
	11	.459	.004	.745	-.036	.064	
	12	.310	.491	.529	.102	.094	
Safety training awareness	20	.074	.105	.322	.806	.162	.766
	21	.145	.181	.098	.849	.099	
Job aptitude	1	.053	.078	.137	.080	.895	.842
	2	.078	.254	-.063	.135	.884	
Eigenvalue		6.240	2.205	1.793	1.287	1.179	total
Explained variance %		36.704	12.971	10.544	7.573	6.934	74.726

Table 3. Factorial analysis for safety behaviors of organizational

Division	Survey Item	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Cronbach's-α
Management system and safety regulation	4	.639	.148	.468	.873
	5	.898	.045	.119	
	6	.668	.568	.185	
	7	.613	.708	.146	
	10	.541	.421	.437	
Safety related organizational atmosphere	8	.071	.934	.123	.770
	12	.123	.707	.368	
Activity of safety training	1	.450	.012	.777	.802
	2	-.042	.327	.818	
	3	.367	.263	.707	
Eigenvalue		5.367	1.244	1.055	total
Explained variance %		53.666	12.440	10.552	76.658

문항 간 내적 일관성을 측정하는 Cronbach's-α값을 분석하였으며 타당도 검증을 위해서는 다변량 통계 기법의 하나인 요인분석을 수행하였다. 요인의 회전방식은 VARIMAX방식을 이용하였고 요인에 대해 요인 적재량이 1.0 이상 되는 변수를 해석하였다.

Table 2에서는 안전의식 및 안전문화 실태의 요인분석결과를 요약하였다. 요인분석 결과 Safety attitude, safety behavior, Safety compliance culture, Safety training awareness, Job aptitude 5개의 요인으로 묶여졌으며 설명된 분산의 누적치도 74.726으로 나타나 설명력은 충분히 확보되었다. 또한 설문도구 문항 간 내적 일관성을 살펴보기 위해 Cronbach's-α값을 분석한 결과 모두 0.7 이상으로 나타나 설문문항 간 내적 일관성은 확보되었다고 할 수 있다.

Table 3에서는 조직의 안전활동에 대한 요인분석결과를 요약하였다. 요인분석 결과 안전규정 및 관리체계, 안전관련 조직분위기, 안전교육활동의 3개의 요인으로 묶여졌으며 설명된 분산의 누적치도 76.658으로 나타나설명력은 충분히 확보되었다. 또한 설문도구 문항 간 내적 일관성을 살펴보기 위해 Cronbach's-α값을

Table 4. Factor analysis for safety culture improvement extent

Division	Survey item	Factor 1	Cronbach's-α
Safety culture improvement extent	1	.732	.940
	2	.825	
	3	.829	
	4	.896	
	5	.867	
	6	.882	
	7	.806	
	8	.715	
	9	.739	
	10	.825	
Eigenvalue		6.624	total
Explained variance %		66.244	66.244

*p<.05, **p<.01

분석한 결과 모두 0.7 이상으로 나타나 설문 문항 간 내적 일관성은 확보되었다고 할 수 있다.

Table 4에는 안전의식 및 안전행동 변화정도에 대한 요인분석결과를 나타내었다. 단일요인으로 묶여졌으며 설명된 분산의 누적치는 66.244로 나타나 설명력은 확보되었다. Cronbach's-α값은 0.940으로 나타나 내적 일관성은 확보되었다.

4. 상관관계 분석

주요 개념 간의 상관관계를 분석한 결과는 Table 5와 같다. 연구원의 안전의식 수준의 하위요인인 Safety attitude(r=.378), Safety behavior(r=.811), Safety compliance culture(r=.435), Safety training awareness(r=.632), Job aptitude(r=.400)은 모두 안전문화의 향상정도와 유의한 정(+)의 상관관계를 나타내었다.(p<.001) 그리고 조직의 안전행동의 하위요인인 안전규정 및 관리체계(r=.621), 안전관련 조직분위기(r=.516), 안전교육활동(r=.742)은 모두 안전문화의 향상정도와 유의한 정(+)의 상관관계를 나타내었다.(p<.001)

5. 연구결과

5.1 인구통계학적 특성

조사대상자의 성별은 남 27명(65.9%), 여 14명(34.1%)로 남성의 비율이 높게 나타났으며 연령대는 20대가 16명(39.0%), 30대 25명(61.0%)으로 30대가 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 최종학력은 대학원 이상이 37명으로 전체의 90.2%를 차지하였으며 결혼여부에서는 미혼이 26명(63.4%), 고용형태에서는 정규직이 41명(100.0%), 담당업무에서는 연구원이 41명(100.0%)으로 가장 높은 비중을 차지하였다. 그리고 근속년수에서는1~3년이 30명 (73.2%), 근무시간에서는 8~10시간이 25명(61.0%),직원 수 에서는 10~49명이 17명(41.5%), 사고경험 여부에서는 없다가 36명(87.8%)으로 가장 높은 비중을 차지하였다.

5.2 연구원의 안전의식 수준이 안전문화의 향상 정도에 미치는 영향

요인분석을 통하여 생성된 연구원의 안전의식 수준의 하위요인을 독립변수로 하고 안전문화의 향상 정도를 종속변수로 하여 연구원의 안전의식 수준이 안전문화의 향상 정도에 미치는 영향을 분석한 결과는 Table

Table 5. Correlation Analysis of Each Factor

Division	Safety attitude	Safety behavior	Safety compliance culture	Awareness of safety education	Job aptitude	Safety regulations and management systems	Atmosphere of the organizations involved in safety	Safety education activities	Safety culture improvement degree
Safety attitude	1	.372*	.401**	.306	.174	.231	.044	.246	.378**
Safety behavior	.372*	1	.569**	.450**	.398**	.583**	.443**	.656**	.811**
Safety compliance culture	.401**	.569**	1	.490**	.175	.549**	.147	.433**	.435**
Awareness of safety education	.306	.450**	.490**	1	.278	.420**	.343**	.577**	.632**
Job aptitude	.174	.398**	.175	.278	1	.209	.283	.235	.400**
Safety regulations and management systems	.231	.583**	.549**	.420**	.209	1	.554**	.639**	.621**
Atmosphere of the organizations involved in safety	.044	.443**	.147	.343*	.283	.554**	1	.465**	.516**
Safety education activities	.246	.656**	.433**	.577**	.235	.639**	.465**	1	.742**
Safety culture improvement degree	.378*	.811**	.435**	.632**	.400**	.621**	.516**	.742**	1

*p<.05, **p<.01

Table 6. Safety consciousness level of researcher for Impact on safety culture improvement degree

Independent variable	B	SE	Beta	t	Significance probability
(constant)	-.022	.437		-.051	.960
Safety attitude	.070	.094	.068	.751	.458
Safety behavior	.660	.102	.708	6.499	.000
Safety compliance culture	-.154	.090	-.183	-1.709	.096
Safety training awareness	.374	.098	.373	3.827	.001
Job aptitude	.028	.071	.035	.394	.696
R^2 = .769, F = 23.350, p = .000					

6과 같다. 먼저 회귀식은 유의한 것으로 나타났으며(F=23.350, p=.000) 다중회귀모형의 설명력을 나타내는 결정계수(R^2)의 값은 .769로 나타나 종속변수 변화량의 76.9%를 설명하고 있음을 알 수 있다. 그리고 안전행동(β=.708, p=.000)과 안전교육인식(β=.373, p=.001)은 안전문화 향상정도에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

5.3 연구원의 안전의식 수준이 조직의 안전행동에 미치는 영향

요인분석을 통하여 생성된 연구원의 안전의식 수준의 하위요인을 독립변수로 하고 조직의 안전행동의 하위요인 중 안전규정 및 관리체계를 종속 변수로 하여 연구원의 안전의식 수준이 안전규정 및 관리체계에 미치는 영향을 분석한 결과는 Table 7과 같다. 먼저 회귀식은 유의한 것으로 나타났으며(F=5.137, p=.001) 다중회귀모형의 설명력을 나타내는 결정계수(R^2)의 값은 .423로 나타나 종속변수 변화량의 42.3%를 설명하고 있음을 알 수 있다. 그리고 안전행동(β=.392, p=.029)은 안전규정 및 관리체계에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Table 7. Safety consciousness level of researcher for impact on safety regulations and management systems

Independent variable	B	SE	β	t	Significance probability
(constant)	1.303	.709		1.837	.075
Safety attitude	-.072	.152	-.068	-.476	.637
Safety behavior	.376	.165	.392	2.277	.029
Safety compliance culture	.254	.146	.295	1.740	.091
Safety training awareness	.130	.158	.127	.822	.417
Job aptitude	-.018	.115	-.022	-.157	.876
R^2 = .423, F = 5.137, p = .001					

Table 8. Safety consciousness level of researcher for impact on the safety-related organization atmosphere

Independent variable	B	SE	β	t	Significance probability
(constant)	2.245	.778		2.887	.007
Safety attitude	-.146	.167	-.140	-.875	.388
Safety behavior	.430	.181	.458	2.377	.023
Safety compliance culture	-.165	.160	-.195	-1.031	.309
Safety training awareness	.253	.174	.250	1.455	.155
Job aptitude	.071	.126	.090	.568	.574
R^2 = .279, F = 2.711, p = .036					

연구원의 안전의식 수준의 하위요인을 독립변수로 하고 조직의 안전행동의 하위요인인 안전관련 조직분위기를 종속변수로 하여 연구원의 안전의식 수준이 안전관련 조직분위기에 미치는 영향을 분석한 결과는 Table 8과 같다. 먼저 회귀식은 유의한 것으로 나타났으며(F=2.711, p=.036) 다중회귀모형의 설명력을 나타내는 결정계수(R^2)의 값은 .279로 나타나 종속변수 변화량의 27.9%를 설명하고 있음을 알 수 있다. 그리고 안전행동(β=.458, p=.023)은 안전관련 조직분위기에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

연구원의 안전의식 수준의 하위요인을 독립변수로 하고 조직의 안전행동의 하위요인인 안전교육 활동을 종속변수로 하여 연구원의 안전의식 수준이 안전교육 활동에 미치는 영향을 분석한 결과는 Table 9와 같다. 먼저 회귀식은 유의한 것으로 나타났으며(F=8.117, p=.000) 다중회귀모형의 설명력을 나타내는 결정계수(R^2의 값은 .537로 나타나 종속변수 변화량의 53.7%를 설명하고 있음을 알 수 있다. 그리고 안전행동(β=.552, p=.001)과 안전교육인식(β=.381, p=.009)은 안전교육 활

Table 9. Safety consciousness level of researcher for impact on safety education activities

Independent variable	B	SE	β	t	Significance probability
(constant)	1.341	.560		2.394	.022
Safety attitude	-.045	.120	-.048	-.376	.709
Safety behavior	.466	.130	.552	3.579	.001
Safety compliance culture	-.027	.115	-.035	-.231	.818
Safety training awareness	.346	.125	.381	2.763	.009
Job aptitude	-.054	.091	-.076	-.595	.556
R^2 = .537, F = 8.117, p = .000					

Table 10. Organization safety behaviors influence safety culture improvement in a extent

Independent variable	B	SE	β	t	Significance probability
(constant)	-.015	.489		-.031	.975
Safety regulations and management systems	.175	.141	.180	1.239	.223
Safety-related organization atmosphere	.158	.125	.159	1.263	.215
Activity of safety training	.612	.151	.553	4.056	.000
R^2 = .605, F = 18.860, p = .000					

동에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

5.4 연구원의 안전의식 수준과 안전문화의 향상 정도와의 관계에서 조직의 안전행동의 매개효과

안전태도와 안전문화 향상정도와의 관계에서 조직의 안전행동의 매개효과를 분석하기 위하여 Baron과 Kenny의 매개효과 검증을 실시한 결과는 Table 11과 같다.

안전규정 및 관리체계의 매개효과를 검증한 결과 1단계에서 독립변수인 안전태도가 매개변수인 안전규정 및 관리체계에 미치는 영향력은 유의하지 않는 것으로 나타났다.(β=.231, p>.05) 따라서 매개효과 성립을 위한 1단계 조건이 충족되지 않아 안전규정 및 관리체계는 안전태도와 안전문화 향상정도와의 관계를 매개하지 못하는 것으로 나타났다.

안전관련 조직분위기의 매개효과를 검증한 결과 1단계에서 독립변수인 안전태도가 매개변수인 안전관련 조직분위기에 미치는 영향력은 유의하지 않는 것으로 나타났다.(β=.044, p>.05) 따라서 매개효과 성립을 위한 1단계 조건이 충족되지 않아 안전관련 조직분위기는 안전태도와 안전문화 향상정도와의 관계를 매개하지 못하는 것으로 나타났다.

안전교육활동의 매개효과를 검증한 결과 1단계에서 독립변수인 안전태도가 매개변수인 안전교육활동에 미치는 영향력은 유의하지 않는 것으로 나타났다.(β=.246, p>.05) 따라서 매개효과 성립을 위한 1단계 조건이 충족되지 않아 안전교육활동은 안전태도와 안전문화 향상정도와의 관계를 매개하지 못하는 것으로 나타났다.

안전행동과 안전문화 향상정도와의 관계에서 조직의 안전행동의 매개효과를 분석하기 위하여 Baron과 Kenny의 매개효과 검증결과는 Table 12와 같다.

안전규정 및 관리체계의 매개효과를 검증한 결과 1단계에서 독립변수인 안전행동이 매개변수인 안전규정 및 관리체계에 미치는 영향력은 유의한 것으로 나타났다.(β=.583, p<.001) 그리고 2단계에서도 안전행동이 종속변수인 안전문화 향상정도에 미치는 영향력도 유의하였다.(β=.811, p<.001) 마지막 3단계에서도 독립변수인 안전행동의 종속변수에 대한 영향은 유의한 것으로 나타났으며(β=.679, p<.001), 매개변수인 안전규정 및 관리체계 또한 종속변수인 안전문화 향상정도에 미치는 영향은 유의한 것으로 나타났다.(β=.226, p<.05)

그리고 3단계에서 안전행동이 안전문화 향상정도에 미치는 영향(β=.679)이 2단계(β=.811)보다 낮아져 안전규정 및 관리체계는 안전행동과 안전문화 향성정도와의 관계를 부분 매개하는 것으로 나타났으며 Sobel test

Table 11. Mediation effect of organizational safety behaviors in the relations between safety attitude and improvement extent of safety culture

Mediator variable	Phase	B	β	t	R^2	F	Sobel
Safety regulations and management systems	1Phase	.245	.231	1.480	.053	2.191	1.422
	2Phase	.390	.378	2.548*	.143	6.492*	
	3Phase(Independence)	.256	.248	1.992	.444	15.190***	
	3Phase(Mediation)	.550	.564	4.541***			
Organizational atmosphere related to safety	1Phase	.045	.044	.273	.002	.074	0.276
	2Phase	.390	.378	2.548*	.143	6.492*	
	3Phase(Independence)	.368	.356	2.813**	.393	12.293***	
	3Phase(Mediation)	.497	.501	3.956***			
Safety education activities	1Phase	.230	.246	1.586	.061	2.515	1.546
	2Phase	.390	.378	2.548*	.143	6.492*	
	3Phase(Independence)	.215	.208	1.941	.591	27.504	
	3Phase(Mediation)	.764	.691	6.460***			

*$p<.05$, **$p<.01$, ***$p<.001$

Table 12. Mediation effect of organizational safety behaviors in the relations between safety behavior and improvement extent of safety culture

Mediator variable	Phase	B	β	t	R^2	F	Sobel
Safety regulations and management systems	1Phase	.558	.583	4.477***	.339	20.041***	3.318***
	2Phase	.756	.811	8.645***	.657	74.733***	
	3Phase(Independence)	.633	.679	6.118***	.691	42.447***	
	3Phase(Mediation)	.220	.226	2.035*			
Organizational atmosphere related to safety	1Phase	.416	.443	3.085**	.496	9.518**	2.386*
	2Phase	.756	.811	8.645***	.657	74.733***	
	3Phase(Independence)	.675	.724	7.162***	.688	41.856***	
	3Phase(Mediation)	.194	.195	1.933			
Safety education activities	1Phase	.553	.656	5.422***	.656	29.398***	4.261***
	2Phase	.756	.811	8.645***	.657	74.733***	
	3Phase(Independence)	.530	.568	5.138***	.735	52.706***	
	3Phase(Mediation)	.409	.370	3.343**			

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

결과도 유의하게 나타났다.(p<.001)

안전관련 조직분위기의 매개효과를 검증한 결과 1단계에서 독립변수인 안전행동이 매개변수인 안전관련 조직분위기에 미치는 영향력은 유의한 것으로 나타났다.(β=.443, p<.01) 그리고 2단계에서 종속변수인 안전문화 향상정도에 미치는 영향력도 유의하였다.(β=.811, p<.001) 마지막 3단계에서도 독립변수인 안전행동의 종속변수에 대한 영향은 유의한 것으로 나타났으나(β=.724, p<.001), 매개변수인 안전관련 조직분위기가 종속변수인 안전문화 향상정도에 미치는 영향은 유의하지 않는 것으로 나타났다.(β=.195, p>.05) 따라서 안전관련 조직분위기는 안전행동과 안전문화 향성정도와의 관계를 매개하지 않는 것으로 나타났다.

안전교육활동의 매개효과를 검증한 결과 1단계에서 독립변수인 안전행동이 매개변수인 안전교육활동에 미치는 영향력은 유의한 것으로 나타났다.(β=.656, p<.001) 그리고 2단계에서도 안전행동이 종속변수인 안전문화향상정도에 미치는 영향력도 유의하였다.(β=.811, p<.001) 마지막 3단계에서도 독립변수인 안전행동의 종속변수에 대한 영향은 유의한 것으로 나타났다.(β=.568, p<.001). 매개변수인 안전교육활동 또한 종속변수인 안전문화 향상정도에 미치는 영향은 유의한 것으로 나타났다.(β=.370, p<.01)

그리고 3단계에서 안전행동이 안전문화 향상정도에 미치는 영향(β=.568)이 2단계(β=.811)보다 낮아져 안전교육활동은 안전행동과 안전문화 향성정도와의 관계를 부분 매개하는 것으로 나타났으며 Sobel test 결과도 유의하게 나타났다.(p<.001)

안전규정 준수문화와 안전문화 향상정도와의 관계에서 조직의 안전행동의 매개효과를 분석하기 위하여 Baron과 Kenny의 매개효과 검증결과는 Table 13과 같다. 안전규정 및 관리체계의 매개효과를 검증한 결과 1단계에서 독립변수인 안전규정 준수문화가 매개변수인 안전규정 및 관리체계에 미치는 영향력은 유의한 것으로 나타났다.(β=.549, p<.001) 그리고 2단계에서 종속변수인 안전문화 향상정도에 미치는 영향력도 유의하였다.(β=.435, p<.01) 마지막 3단계에서는 독립변수인 안전규정 준수문화의 종속변수에 대한 영향은 유의하지 않았으며(β=.135, p>.05), 매개변수인 안전규정 및 관리체계는 종속변수인안전문화 향상정도에 미치는 영향은 유의한 것으로 나타났다.(β=.547, p<.01) 따라서 안전규정 및 관리체계는 안전규정 준수문화와 안전문화 향상정도를 완전 매개하는 것으로 나타났다. 그리고 Sobel test 결과도 유의하게 나타났다.(p<.01)

안전관련 조직분위기의 매개효과를 검증한 결과 1단계에서 독립변수인 안전규정 준수문화가 매개변수인 안전관련 조직분위기에 미치는 영향력은 유의하지 않는 것으로 나타나(β=.147, p>.05) 매개효과 성립을 위한 1단계 조건이 충족되지 않아 안전관련 조직분위기는 안전태도와 안전문화 향상정도와의 관계를 매개하지 못하는 것으로 나타났다. 안전교육활동의 매개효과를 검증한 결과 1단계에서 독립변수인 안전규정 준수문화가 매개변수인 안전교육활동에 미치는 영향력은 유의한 것으로 나타났다.(β=.433, p<.01) 그리고 2단계에서 종속변수인 안전문화 향상정도에 미치는 영향력도 유의하였다.(β=.435, p<.01) 3단계에서는 독립변수인 안전규정 준수문화의 종속변수에 대한영향은 유의하지 않았고(β=.140, p>.05), 매개변수인 안전교육활

Table 13. Mediation effect of organizational safety behaviors in the relations between safety observance culture and improvement extent of safety culture

Mediator variable	Phase	B	β	t	R^2	F	Sobel
Safety regulations and management systems	1Phase	.472	.549	4.099***	.301	16.805***	3.162**
	2Phase	.365	.435	3.020**	.189	9.118**	
	3Phase(independence)	.113	.135	.897	.399	12.611***	
	3Phase(Mediation)	.533	.547	3.639**			
Organizational atmosphere related to safety	1Phase	.124	.147	.928	.022	.861	0.899
	2Phase	.365	.435	3.020**	.189	9.118**	
	3Phase(independence)	.308	.367	2.888**	.398	12.584***	
	3Phase(Mediation)	.459	.462	3.633**			
Safety education activities	1Phase	.328	.433	3.000**	.187	9.000**	2.758**
	2Phase	.365	.435	3.020**	.189	9.118**	
	3Phase(independence)	..117	.140	1.184	.567	24.869***	
	3Phase(Mediation)	.753	.682	5.754***			

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

Table 14. Mediation effect of organizational safety behaviors in the relations between safety training awareness and improvement extent of safety culture

Mediator variable	Phase	B	β	t	R^2	F	Sobel
Safety regulations and management systems	1Phase	.433	.420	2.894**	.177	8.377**	2.507*
	2Phase	.633	.632	5.091***	.399	25.920***	
	3Phase(Independence)	.451	.450	3.766**	.553	23.509***	
	3Phase(Mediation)	.421	.432	3.616**			
Organizational atmosphere involved in safety	1Phase	.346	.343	2.277*	.117	5.186*	1.949
	2Phase	.633	.632	5.091***	.399	25.920***	
	3Phase(Independence)	.517	.516	4.227***	.501	19.075***	
	3Phase(Mediation)	.337	.339	2.783**			
Safety education activities	1Phase	.523	.577	4.408***	.333	19.428***	3.705***
	2Phase	.633	.632	5.091***	.399	25.920***	
	3Phase(Independence)	.306	.305	2.473*	.613	30.119***	
	3Phase(Mediation)	.626	.566	4.584***			

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

동이 종속변수인 안전문화 향상정도에 미치는 영향은 유의한 것으로 나타났다.(β=.682, p<.001) 따라서 안전교육활동은 안전규정 준수문화와 안전문화 향상정도와의 관계를 완전 매개하는 것으로 나타났으며 Sobel test 결과도 유의하게 나타났다(p<.01)

안전교육인식과 안전문화 향상정도와의 관계에서 조직의 안전행동의 매개효과를 분석하기 위하여Baron과 Kenny의 매개효과 검증결과는 Table 14와 같다. 안전규정 및 관리체계의 매개효과를 검증한 결과 1단계에서 독립변수인 안전교육인식이 매개변수인 안전규정 및 관리체계에 미치는 영향력은 유의한 것으로 나타났다.(β=.420, p<.01) 그리고 2단계에서 종속변수인 안전문화 향상정도에 미치는 영향력도 유의하였다.(β=.632, p<.001) 마지막 3단계에서도 독립변수인 안전교육인식의 종속변수에 대한 영향은 유의하였으며(β=.450, p<.01), 매개변수인 안전규정 및 관리체계가 종속변수인안전문화 향상정도에 미치는 영향도 유의한 것으로 나타났다(β=.432, p<.01) 그리고 3단계에서 안전교육인식이 안전문화 향상정도에 미치는 영향(β=.450)이 2단계(β=.632)보다 낮아져 안전규정 및 관리체계는 안전교육인식과 안전문화 향상정도와의 관계를 부분 매개하는 것으로 나타났으며 Sobel test 결과도 유의하게 나타났다(p<.05)

안전관련 조직분위기의 매개효과를 검증한 결과 1단계에서 독립변수인 안전교육인식이 매개변수인 안전관련 조직분위기에 미치는 영향력은 유의한 것으로

Table 15. Mediation effect of organizational safety behaviors in the relations between researcher safety awareness level and improvement extent of safety culture

Mediator variable	Phase	B	β	t	R^2	F	Sobel
Safety behavior of organization	1Phase	.666	.626	5.017***	.392	25.173***	4.024***
	2Phase	.906	.723	6.538***	.523	42.745***	
	3Phase(independence)	.541	.432	3.531**	0.654	35.907***	
	3Phase(Mediation)	.547	.464	3.794**			

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

Table 16. Mediation effect of organizational safety behaviors in the relations between job aptitude and improvement extent of safety culture

Mediator variable	Phase	B	β	t	R2	F	Sobel
Safety regulations and management systems	Phase 1	.169	.209	1.334	.044	1.780	1.285
	Phase 2	.315	.400	2.729**	.160	7.449**	
	3Phase(Independence)	.223	.283	2.328*	.463	16.370***	
	3Phase(Mediation)	.548	.562	4.625***			
Organizational atmosphere involved in safety	1Phase	.224	.283	1.844	.080	3.402	1.651
	2Phase	.315	.400	2.729**	.160	7.449**	
	3Phase(Independence)	.218	.276	2.007	.337	9.644***	
	3Phase(Mediation)	.435	.438	3.178**			
Safety education activities	1Phase	.168	.235	1.513	.055	2.290	1.478
	2Phase	.315	.400	2.729**	.160	7.449**	
	3Phase(Independence)	.188	.239	2.277*	.605	29.082***	
	3Phase(Mediation)	.758	.686	6.538***			

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

나타났으며(β=.343, p<.05) 2단계에서 종속변수인 안전문화향상정도에 미치는 영향력도 유의하였다.(β=.632,p<.001) 마지막으로 3단계에서도 독립변수인 안전교육인식의 종속변수에 대한 영향은 유의하였으며(β=.516, p<.001), 매개변수인 안전규정 및 관리체계가 종속변수인 안전문화 향상정도에 미치는 영향도 유의한 것으로 나타났다.(β=.339, p<.01) 그리고 3단계에서 안전교육인식이 안전문화 향상정도에 미치는 영향(β=.516)이 2단계(β=.632)보다 낮아져 안전교육인식은 안전관련 조직분위기와 안전문화 향성정도와의 관계를 부분 매개하는 것으로 나타났으나 Sobel test 결과는 유의하지 않는 것으로 나타났다(p>.05)

안전교육활동의 매개효과를 검증한 결과 1단계에서 독립변수인 안전교육의식이 매개변수인 안전교육활동에 미치는 영향력은 유의한 것으로 나타났다.(β=.577, p<.001) 그리고 2단계에서 종속변수인 안전문화 향상정도에 미치는 영향력도 유의하였다.(β=.632, p<.001) 3단계에서도 독립변수인 안전교육인식이 종속변수에 대한 영향은 유의하였고(β=.305, p<.05), 매개변수인 안전교육활동도 종속변수인 안전문화 향상정도에 미치는 영향은 유의한 것으로 나타났다.(β=.566, p<.001) 그리고 3단계에서 안전교육인식이 안전문화 향상정도에 미치는 영향(β=.305)이 2단계(β=.632)보다 낮아져 안전교육활동은 안전교육과 안전문화 향성정도와의 관계를 부분 매개하는 것으로 나타났으며 Sobel test 결과도 유의하게 나타났다.(p<.001)

연구원의 안전의식 수준과 안전문화 향상정도와의 관계에서 조직의 안전행동의 매개효과를 분석하기 위하여 Baron과 Kenny의 매개효과 검증결과는 Table 15와 같다.

검증 결과 1단계에서 독립변수인 안전의식 수준이 매개변수인 조직의 안전행동에 미치는 영향력은 유의한 것으로 나타났으며(β=.626, p<.001) 2단계에서 종속변수인 안전문화 향상정도에 미치는 영향력도 유의하였다. (β=.723, p<.001) 3단계에서도 독립변수인 안전의식수준의 종속변수에 대한 영향은 유의하였고(β=.432, p<.01), 매개변수인 조직의 안전행동도 종속변수에 미치는 영향은 유의한 것으로 나타났다.(β=.464, p<.01) 그리고 3단계에서 안전의식 수준이 안전문화 향상정도에 미치는 영향(β=.432)이 2단계(β=.723)보다 낮아져

조직의 안전행동은 연구원의 안전의식 수준과 안전문화 향성정도와의 관계를 부분 매개하는 것으로 났으며 Sobel test 결과도 유의하게 나타났다.(p<.001)

직무적성과 안전문화 향상정도와의 관계에서 조직의 안전행동의 매개효과를 분석하기 위하여 Baron과 Kenny의 매개효과 검증결과는 Table 16과 같다.

안전규정 및 관리체계의 매개효과를 검증한 결과 1단계에서 독립변수인 직무적성이 매개변수인 안전규정 및 관리체계에 미치는 영향력은 유의하지 않는 것으로 나타났다.(β=.209, p>.05) 따라서 안전규정 및 관리체계의 매개효과 성립을 위한 1단계 조건이 충족되지 않아 안전규정 및 관리체계는 안전태도와 안전문화 향상정도와의 관계를 매개하지 못하는 것으로 나타났다.

안전관련 조직분위기의 매개효과를 검증한 결과 1단계에서 독립변수인 안전태도가 매개변수인 안전관련 조직분위기에 미치는 영향력은 유의하지 않는 것으로 나타났다(β=.283, p>.05) 따라서 안전관련 조직분위기의 매개효과 성립을 위한 1단계 조건이 충족되지 않아 안전관련 조직분위기는 직무적성과 안전문화 향상정도와의 관계를 매개하지 못하는 것으로 나타났다.

안전교육활동의 매개효과를 검증한 결과 1단계에서 독립변수인 안전교육이 매개변수인 안전교육활동에 미치는 영향력은 유의하지 않는 것으로 나타났다.(β=.235, p>.05) 따라서 안전교육활동의 매개효과 성립을 위한 1단계 조건이 충족되지 않아 안전교육활동은 직무적성과 안전문화 향상정도와의 관계를 매개하지 못하는 것으로 나타났다.

6. 결 론

1) 연구원의 안전의식 수준이 안전문화의 향상 정도에 미치는 영향을 분석한 결과 안전행동(β=.708, p=.000)과 안전교육의식(β=.373, p=.001)은 안전문화 향상정도에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

과거 타 연구결과에서 안전행동과 가장 관련성이 높은 결정적인 변인은 상사의 리더십 행동인 것으로 도출되었다[8]. 따라서 위의 연구 결과와 종합해보면 안전행동을 증가시킴으로써 안전문화를 향상시키기 위해서는 안전에 관한 상사의 리더십이 우선시 되어야 할 것으로 판단된다.

2) 연구원의 안전의식 수준의 하위요인을 독립변수로 하고 조직의 안전행동의 하위요인 중 안전규정 및 관리체계를 종속변수로 하여 연구원의 안전의식 수준이 안전규정 및 관리체계에 미치는 영향을 분석한 결과 안전행동은 안전규정 및 관리체계(β=.392, p=.029), 안전관련 조직분위기(β=.458, p=.023), 안전교육 활동(β=.552, p=.001) 모두에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 연구원의 안전의식 수준이 안전교육 활동에 미치는 영향을 분석한 결과 안전교육의식(β=.381, p=.009)은 안전교육 활동에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 연구원의 안전의식 수준이 안전문화의 향상 정도에 미치는 영향을 분석한 결과는 안전행동(β=.708, p=.000)과 안전교육의식(β=.373, p=.001)은 안전문화 향상정도에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이 결과에 따르면 연구원의 안전의식 수준은 안전규정 및 관리체계, 안전교육 활동, 안전문화 향상정도에 정(+)의 영향을 미치고 있다. 안전 의식 수준은 안전에 대한 교육을 통해 증진이 필요하며, 다양한 안전 정보의 보급을 확대하여 안전의식 수준을 향상시킬 수 있을 것으로 판단된다[9].

3) 안전의식과 안전문화 향상정도와의 관계에서 조직의 안전행동의 매개효과를 분석한 결과, 안전 규정 및 관리체계는 안전행동과 안전문화향상과의 관계는 부분매개 하였다. 안전규정 준수문화와 안전문화향상과의 관계는 완전매개 하였다. 안전교육인식과 안전문화 향상과의 관계는 부분 매개하는 것으로 나타났다. 안전교육활동은 안전행동과 안전문화 향상과의 관계는 부분 매개하는 것으로 나타났다.

4) 연구원의 안전의식 수준과 안전문화 향상정도와의 관계에서 조직의 안전행동의 매개효과를 분석한 결과 안전교육활동은 안전의식 수준과 안전문화 향상정도와의 관계를 부분 매개하는 것으로 나타났다.

3), 4)의 결과에 따르면 조직의 안전행동은 넓은 범위의 안전에 대해 영향을 미치고 있다. 안전문화 및 안전의식 수준 등을 향상시키기 위해선 조직의 안전행동이 우선시 되어야 할 것이다.

안 등[10]은 안전의식을 향상시키기 위한 방안으로 안전수칙을 준수할 수 있게끔 상벌 강화의 필요성과 안전의식을 고취시키기 위해서 시청각 교육 콘텐츠를 이용한 안전교육의 필요성을 제시하였다. 이현철 등[11]은 안전관리 대상 및 주체별 세부적인 안전교육 지침과 제도화 방안에 관한 연구가 이루어져야 한다고 하였다. 따라서 본 연구결과와 종합하면 조직의 안전행동이 우선시 되어야 전체적인 안전문화 및 안전의식 수준이 향상됨을 알 수 있다. 안전문화 및 안전의식수준을 향상시키기 위해서는 조직이 앞장서 시청각 교육 콘텐츠 활용과 대상 및 주체별로 세부적인 안전교육을 실시해야하며, 적절한 상벌이 뒤따라야 한다. 또한 안전교육

과 더불어 리더십 교육을 실시함으로써 안전의식 수준을 더욱 향상시킬 수 있을 것이다. 이 외의 방법으로 규제적 대책보다 안전에 대한 정보를 조직적 차원에서 보급하는 것이 안전의식 수준을 향상시킬 수 있을 것으로 사료된다.

감사의 글 : 본 연구는 서울과학기술대학교 교내 학술연구비 지원으로 수행되었습니다.

References

1) Industrial Accident Prevention Compensation Policy Station, “Industrial Accident Tracking Analysis”, Ministry of Employment and Labor, 2013.
2) International Relations Team, “International Occupational Safety and Health Trends”, KOSHA, 2011.
3) S. G. Clarke, “Safety Culture: Underspecified and Operated”, The International Journal of Management Review, Vol.9, No.1, pp. 65-90, 2000.
4) E. D. Gang, “Study on the Employer's Perception about the Importance of Occupational Safety and Health”, Masters Thesis, Chungang University, 2006.
5) K. H. Park, “A Study on the Factors Influencing Safety Culture :Focused on Industrial Workers”, Masters Thesis, Seoul National University of Science and Technology, 2011.
6) J. M. Bae, “An Illustrated Guide to Medical Statistics using Spss”, Hannarae, pp. 38-40, 2012.
7) R. M. Baron and D. A. Kenny, “The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic and Statistical Considerations”, Journal of Penalty and Social Psychology, Vol. 5, No. 3, pp. 6-13, 1986.
8) C. H. Ro, T. H. Shin, Y. M. Lee, S. H. Gu and S. T. Kim “The Effect of Organizational Culture and Safety Climates on Safety Behavior and Accidents: Focused on the Metro Train Drivers”, Journal of Korea Safety Management & Science, Vol. 27, No. 4, pp. 5-7, 2014.
9) H. S. Ahn, S. S. Go and C. S. Lee “A Study on the Improvement Plan of Construction Safety Management”, Journal of Architectural Institute of Korea, Vol. 12, No. 12, pp. 7-12, 1996.
10) S. H. An and Z. Zhang “Improving the Safety Awareness of Construction Workers”, Journal of the Korea Institute of Building Construction, Vol. 14, No. 5, pp. 454-455, 2014.
11) H. C. Lee, S. K. Yeo and S. S. Go “A Study on the Improving Safety Management by Analyzing Safety Consciousness of Construction Labors”, Journal of the Korea Institute of Building Construction, Vol. 9, No. 3, pp 57-58, 2009.