

안전 분위기가 안전 행동 및 사고에 미치는 효과

김 기 식

산업안전보건연구원

박 영 석[†]

가톨릭대학교

산업안전분야의 연구에 있어 최근 조직요소의 영향이 강조되고 있다. 이 연구에서는 조직 분위기와 성과간의 기존 연구결과들을 이용하여 조직특성인 안전분위기와 개인특성인 안전지식과 안전동기가 안전행동, 사고와 같은 안전성과에 미치는 효과에 대하여 연구하였다. Griffin과 Neal(2000)의 안전분위기-안전행동모델을 국내 근로자를 대상으로 재검증하고, 궁극적 안전성과라 할 수 있는 사고에까지 이 모델의 확장을 시도하였다. Griffin의 모델이 한국의 근로자를 대상으로 한 자료와 잘 부합하였으며, 국내의 근로자에게 더 적합한 모델도 제시하였다. Griffin의 모델을 사고까지 확장한 모델에서 전체 근로자를 상대로 하였을 경우 안전행동과 사고의 관계가 유의미하지 않았지만, 위험 수준이 비교적 높은 집단인 생산직 근로자를 대상으로 하였을 경우에는 유의미한 경로가 형성되었다. 그러나 사고가 안전 행동에 미치는 역방향적 영향의 가능성 때문에 그 효과는 약한 것으로 나타났다.

주요어 : 안전분위기, 안전성과, 안전동기, 안전지식, 안전순응행동, 안전참여행동, 사고

2000년에 우리 나라에서는 산업 재해로 68,976 명이 부상하고 2,528명이 사망하였으며 이로 인한 경제적 손실도 연간 7조원 이상으로 추산하고 있다. 이는 선진국에 비하여 매우 높은 수준이고 경제적 상황이 비슷한 여타의 국가에 비하여도

높은 편이다. 1983년이래 재해는 계속하여 감소하여 왔지만, 최근 들어 재해를 감소추세가 둔화되고 있으며 특히 IMF 구제 금융 이후 경제가 회복되면서 재해가 일부 증가하는 양상을 보이고 있다(노동부, 2001).

[†] 교신저자 : 박 영 석, 가톨릭대학교 심리학과, 032-340-3277, yspark@catholic.ac.kr

지금까지 산업재해예방의 방향은 사업장에 대한 지배적 위치에 있는 사업주에 의한 사업장의 안전관리(enforcement), 산업안전보전에 대한 교육(education) 및 기계, 설비 등을 안전하게 설계, 생산, 사용할 수 있는 기술(engineering)로 구별하여 정책을 시행하여왔으나 복지에 대한 근로자의 욕구 수준이 지속적으로 높아지는 데 반하여 재해의 감소율이 둔화되고 있어 산재예방에 있어 새로운 방법론의 필요성이 제기되고 있다.

제품의 품질경쟁이 치열해지면서 80년대에 들어 시작된 TQM(Total Quality Management)은 사업장 내의 모든 역량을 품질의 유지와 향상에 초점을 맞춘 것으로서, 사회 전반의 문화 및 사업장 전체의 유기적인 관계가 생산성 등의 성과에 영향을 주는 것으로 보는 시스템적인 접근방법이다. 이것은 ISO9000시리즈 등으로 발전되었고 환경, 안전과 관련하여 ISO14000, 18000 시리즈 등으로 나타나며 통합을 시도하고 있다.

산업안전보건 분야에 있어서도 안전장치를 부착하고, 근로자를 교육하며 사업주를 강제하는 등의 개별적인 대책과 더불어 사업장의 문화, 관행, 규정 등을 포괄적으로 고려하는 시스템 안전이 강조되기 시작하였다. 최근의 산업안전보건은 시스템 안전에 조직요소의 영향을 강조하고 있다(Sauter & Hurrell, 1999).

산업안전보건연구는 대부분 기존의 조직분위기-성과의 관계 연구를 차용하여 안전 분위기(safety climate)가 안전성과(safety outcome)에 영향을 미칠 것이라는 가정 하에 이들의 관계를 규명하고자 하고 있는데, 이들 연구의 대부분은 안전분위기와 안전성과 사이의 관계에 개인의 안전관련 특성이 매개한다는 가정을 하고 있다. 그러나 조직의 안전 요소가 개인의 안전행동 및 사고(accidents)나 직업성 질병에 영향을 주는 기제에 대한 연구는 매우 희소하며 이를 실제로 사업장

에 적용하기에는 아직은 미흡한 실정이다.

안전분위기

최근 조직성과와 관련하여 조직문화가 강조되고 있는데 문화는 그 의미가 다양하여 연구자들마다 서로 다르게 정의하고 있으며, 안전분위기는 조직문화의 하위개념으로, 통상 작업부하나 의사소통 등과 같이 시스템 안전의 선행요인 중의 하나로 취급되고 있다(Hofman & Stetzer 1996). 현재로서 안전분위기를 구성하는 요인에 대한 일치된 의견은 없다. 다만 모든 연구에서 경영자의 가치는 공통적으로 요인으로 받아들여지고 있으며 근로자 안녕에 대한 경영자의 관심, 안전에 관한 경영자의 태도, 생산성 대 안전의 타협 (trade-offs) 등을 포함시키고 있다(Hofman, Jacobs, & Landy, 1995; Hofman, & Stetzer 1998).

Zohar(1980)의 연구는 산업안전보건과 관련한 안전분위기의 효과에 대한 연구의 효시라 할 수 있다. 그의 연구에서는 40개의 문항으로 구성된 안전분위기 척도를 개발하였다. 이 척도로 측정된 분위기는 조직내의 근로자간에 일치도가 높고 안전감독관이 평가한 안전프로그램의 효율과도 유의미한 상관이 있었다. 이 연구에서는 안전분위기를 구성하는 8개의 요인을 추출하였으며, 그 중에 안전에 대한 경영자의 태도에 관한 지각과 일반적인 생산과정에서 안전과 밀접한 것에 관한 지각이 가장 중요한 것으로 나타났다.

Brown과 Holmes(1986)는 Zohar(1980)의 모델을 미국의 생산직 근로자에 적용하였을 때 8개 요인 중 근로자의 안녕에 대한 경영자의 태도에 대한 근로자의 지각, 그러한 관점에서 경영자가 얼마나 적극적인가에 대한 근로자의 지각, 물리적 위험에 대한 근로자의 지각이라는 3개 차원만이, 그리고 Dedobbeleer와 Beland(1991)는 안전에 대한

경영자의 행위, 안전 운동에 근로자 참여라는 두 개의 요인이 관찰 되었다.

이러한 연구들을 배경으로 삼아, Griffin과 Neal (2000)은 조직특성인 경영자가치, 의사소통, 안전 실무, 교육훈련, 안전장치 등의 5개의 차원으로 구성된 안전분위기를 선행(antecedent)요인으로, 개인 특성인 안전동기와 안전지식을 결정요인(determinant)으로, 개인의 안전행동인 안전순응(compliance)과 안전참여(participation)를 성과로 하는 모델을 검증하였다. 이 모델은 안전에 대한 관리자의 가치, 안전에 관한 정책에 대한 근로자의 시각은 안전분위기이지만 환경에서의 위험순위, 안전문제에 대한 민감한 반응, 안전에 대한 신념, 안전행동에 대한 자기보고는 안전분위기로 보지 않는다. 즉, 안전과 관련한 작업장 특성에 대한 개인적 평가가 포함된 시각만이 안전분위기인 것이다.

본 연구에서는 안전 분위기에 대한 대표적인 두 개의 연구에서 사용된 요소들로 안전분위기를 정의하였다. 즉, Griffin과 Neal(2000)이 사용한 경영자 가치, 의사소통, 교육훈련, 회사내의 안전시스템과 Zohar(1999)가 사용한 5직속상사의 태도를 안전분위기의 구성 요인으로 삼았다.

안전성과

최종적인 안전성과는 당연히 작업과 관련된 사고나 질병으로 판단되어야 할 것이다. 그러나 사고나 질병의 경우 그 발생의 확률이 매우 낮고 자료를 수집하는 데는 많은 시간과 비용이 들어 안전보건 관련연구자들은 증거자료의 부족으로 어려움을 겪는다. 대개는 아차 사고나 경미 사

고를 이용하게 된다(Zohar, 1999).

성과의 성분은 업무성과와 맥락성과로 구분된다(Borman & Motowidlo, 1993). Griffin(2000)은 안전 성과의 측면에서 업무성과로는 근로자가 안전을 지키기 위해 행하여야 하는 중요 행동을 나타내는 안전 순응(safety compliance)을 사용하였고 맥락 성과로는 안전활동에 자발적으로 참여하는 행동을 나타내는 안전 참여(safety participation)를 사용하였다.

안전분위기와 같은 선행요인은 성과변화의 간접원인으로, 결정요인인 지식, 기술, 동기에 영향을 주어 성과를 변하게 하는 것이다. Brown과 Leigh (1996)는 영업직에서 안전동기와 안전지식이 조직분위기와 성과의 관계를 증대함을 보였고, Morrison, Upton, 그리고 Cordery(1997)는 안전분위기가 안전지식에 영향을 주어 안전훈련에의 참여나 직무에서의 안전행동을 증가시킨다는 결과를 관찰하였다. 따라서 안전분위기는 안전성과의 선행요인으로 간주되어야 하고, 안전분위기와 안전성과의 관계는 안전동기와 안전지식과 같은 안전성과의 결정요인에 의해 중재된다고 볼 수 있다(Griffin & Neal, 2000).

본 연구에서 제안한 모델을 그림 1에 제시하였다. Griffin과 Neal(2000)이 제안한 모델을 확장하여 사고의 발생을 설명하고자 하였다. Griffin의 모델은 안전성과의 선행요인인 안전분위기가 결정요인인 안전지식 및 안전동기에 영향을 주고 안전성과인 순응행동과 참여행동을 결정한다는 모델이며, 본 연구에서는 두 가지 안전행동이 안전성과인 사고를 설명하기 위해 모델의 확장을 시도한 것이다.

1) 사고가 발생하지는 않았지만 자칫하면 사고가 발생할 뻔하였던 사건

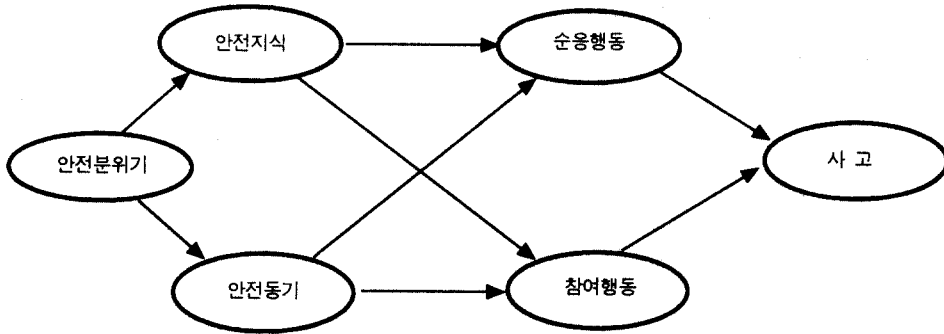


그림 1. 연구 모델

방 법

조사대상

본 연구의 조사 대상은 기본적으로 사업장의 안전분위기와 안전성과와의 관련성을 규명하기 위한 것이므로 사업장 종사 근로자를 대상으로 하였으며, 안전분위기의 특성을 파악하기 위해 50인 미만의 영세한 소규모 작업장을 배제하였다.

따라서 표본은 전국의 50인 이상 종사자 규모의 사업장에서, 지역과 규모 그리고 업종을 고려하여 217개소를 선정하였으며, 선정된 사업장에서 사업장 규모별로 3명에서 8명까지 근로자를 무작위로 추출하였으며 이러한 방법으로 추출된 조사대상자는 1,136명이었다.

본 연구를 위한 조사는 2001년 3월부터 4월까지 약 한달 간에 걸쳐 이루어졌으며, 구조화된 설문지를 활용하여 훈련된 면접원에 의한 개별 면접조사 방식을 활용하였다. 면접원에 대한 훈련은 현장훈련방식을 이용하였으며, 자료의 질이 떨어지는 경우에는 해당 사업장에서 재 표집하여 반복조사를 실시하였다.

조사된 1,136명의 자료 중 안전관련 문항에 결측치가 있는 35 사례를 제거하고 최종 1,101명을

대상으로 분석하였으며 연령평균은 32.03세, 표준편차는 7.42이고, 현 사업장근무연수는 평균 6.11년, 표준편차는 5.40이다.

도 구

조사내용으로는 인구통계학적 변인과 직업특성에 관한 것, 안전관련 문항, 그리고 사고 및 질병 발생과 관련된 것들이다.

안전지식, 안전동기, 순응행동, 참여행동과 안전분위기의 하위차원인 경영자 가치, 의사소통, 교육훈련과 안전규정 및 시스템 관련 문항은 Griffin과 Neal(2000)의 연구에서 사용한 것으로 Griffin으로부터 제공받아 번안한 것이고, 직속상사에 관한 문항은 Zohar(1999)에서 사용한 것으로 구성하였다(부록 1 참고). 각 문항은 '전혀 그렇지 않다(1)'-'매우 그렇다(5)'의 5점 척도상에서 평정되었다. 사고는 사고 경험, 상해정도, 상해결근으로 측정하였다. 사고 경험은 사고 경험이 없다는 0점, 사고를 당할 뻔 하였다는 1점, 그리고 사고를 당하였다는 3점으로 측정하였다. 상해정도는 사고를 당하였을 때 처치의 수준으로 측정하였다. 처치가 없으면 0점, 간단한 치료 1점, 병원치료를 3점을 점수화 하였다. 상해결근은 사고로

표 1. 연구에 사용된 변인의 내적합치도

요 인	Chronbach α
안전 분위기	
경영자 가치	.91
직속상사 태도	.87
의사소통	.90
교육훈련	.92
안전규정 및 시스템	.91
안전지식	.93
안전동기	.95
순용행동	.94
참여행동	.94

인하여 회사를 결근한 일수로 측정하였다.

그 밖에 인구통계학적 변인들로 성별, 결혼상태, 학력, 연령을, 직업특성에 관한 것으로는 업무내용, 직업, 회사 및 부서, 근무경력, 자격이나 기술 등을 측정하였다.

조사된 근로자 1,101명을 대상으로 구한 각 요인별 내적합치도(Chronbach α)는 경영자 가치에서 .91, 직속상사의 태도에서 .87 등으로 비교적 높은 수치를 나타내었다(표 1 참조). 이 값들은 Griffin이 제시한 α 값들 보다 대체로 더 높은 것으로 나타났다.

자료의 분석

조직특성인 경영자의 안전에 대한 가치, 안전보건과 관련된 일에 대한 의사소통, 교육훈련, 안전보건규정 등과 같은 조직의 안전분위기가 개인 특성인 안전지식과 안전동기를 매개로 안전성과 인 안전한 행동, 안전활동 참여 등에 영향을 미칠 것이라는 모델을 검증하기 위하여 구조방정식

모델 접근법인 EQS for Windows 5.76을 이용하였다. 모델의 적합도를 평가하기 위한 지수로 표본의 크기에 비교적 민감하지 않은 NNFI, CFI, RMSEA를 주로 이용하였다(홍세희, 2000).

결 과

안전분위기-안전행동 모델

총 1,101 명의 근로자를 대상으로 실시한 설문조사 자료를 바탕으로 본 연구에서 사용된 변인들 간의 단순상관은 표 2와 같다.

본 연구에서 상정한 Griffin과 Neal(2000)의 안전 분위기-안전행동 모델(그림 1)이 수집된 자료에 잘 부합되는지를 검증하기 위하여 구조방정식 모델접근법을 적용하였다.

구조방정식 분석을 위하여 상관매트릭스 및 표준편차를 자료로 사용하였고, 안전분위기의 하위 차원 점수는 해당되는 차원에 속하는 문항 점수의 평균으로 하였다. 분석 결과 NNFI = .91, CFI = .92, RMSEA = .08로 나타나 모델 적합한 것으로 나타났으며(표 3 참조) 그 결과를 그림 2에 나타내었다. 이때 모든 경로가 $p < .05$ 에서 모두 유의미하였다. 이 결과는 Griffin과 Neal(2000)의 안전분위기 모델이 본 연구에서도 재검되었음을 의미한다.

본 연구에서 얻어진 자료를 더 간명하게 설명할 수 있는 모델의 가능성을 알기 위한 탐색적인 분석을 시도하였다. 안전분위기-안전행동 모델에서 Lagrangian Multiplier를 에 의한 경로 제안을 이용하여 참여 행동에서 순용행동으로의 경로를 설정하였을 때 안전지식에서 순용행동으로의 경로 계수는 유의미하였으나 -.08로 낮아 이를 제거한 경우에 적합도가 더욱 좋아졌다.

표 2. 주요연구변인 간의 상관계수 및 기술적 통계($n=1,101$)

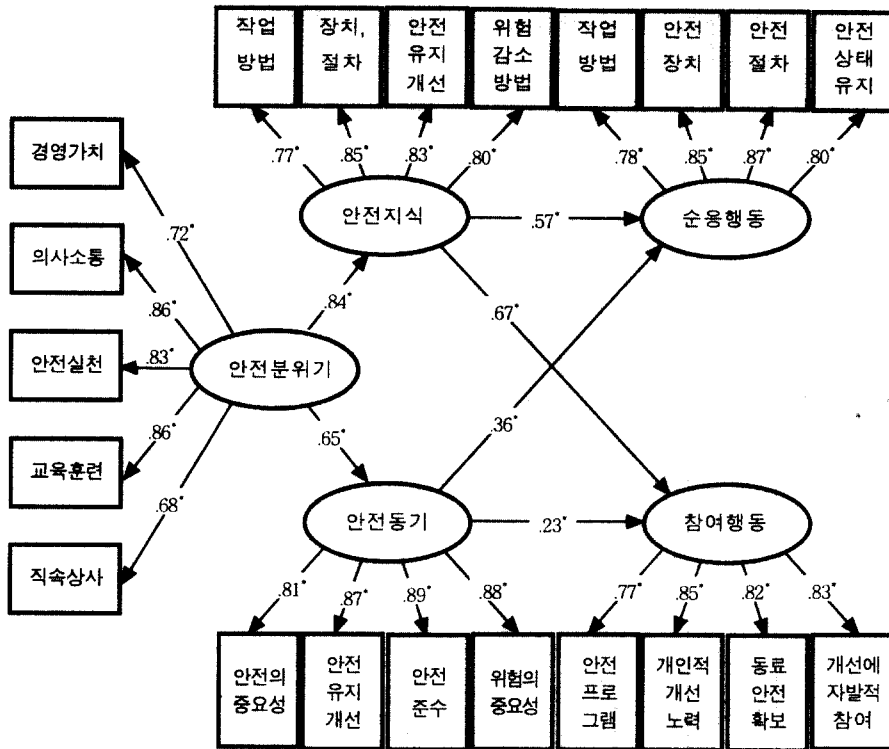
	안 전 분 위 기					안전 지식	안전 동기	순용 행동	참여 행동	사 고		
	경영 가치	의사 소통	규정 절차	교육 훈련	직속 상사					사고 경험	상해 정도	상해 결근
경영가치	1.00											
의사소통	.64**	1.00										
규정절차	.58**	.69**	1.00									
교육훈련	.59**	.77**	.77**	1.00								
직속상사	.58**	.62**	.56**	.57**	1.00							
안전지식	.57**	.66**	.67**	.66**	.48**	1.00						
안전동기	.54**	.55**	.47**	.50**	.40**	.65**	1.00					
순용행동	.54**	.59**	.58**	.57**	.48**	.68**	.67**	1.00				
참여행동	.52**	.60**	.60**	.61**	.47**	.70**	.60**	.79**	1.00			
사고경험	.00	.02	-.03	.02	-.05	.07*	.11**	.03	.03	1.00		
상해정도	-.02	-.03	-.04	-.01	-.05	.03	.05	.03	.02	.80**	1.00	
상해결근	.01	-.07*	-.04	-.05	-.05	.03	.05	.03	.02	.36**	.49**	1.00
평 균	3.67	3.20	3.15	3.12	3.29	3.29	3.73	3.43	3.31	0.15	0.05	0.05
표준편차	0.80	0.79	0.80	0.81	0.63	0.79	0.88	0.78	0.80	0.47	0.24	0.60

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

표 3. 안전분위기-안전행동 모델별 적합도 지수($n=1,101$)

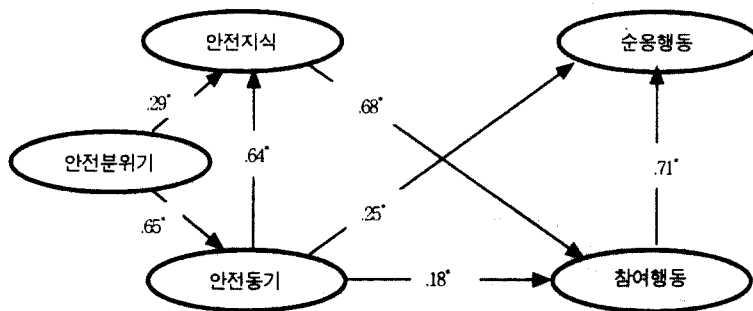
	Griffin 모델*	Griffin 재검	대안 모델 1	대안 모델 2	대안 모델 3
NNFI	.94	.91	.93	.93	.92
CFI	.94	.92	.94	.94	.93
GFI	.88	.87	.90	.89	.89
RMSEA	.04	.09	.08	.08	.08

* Griffin과 Neal(2000)에서 얻어진 지수



* $p < .01$

그림 2. 안전분위기-안전행동 모델(Griffin & Neal 재검 모델)



* $p < .01$

그림 3. 안전분위기-안전행동 대안모델 1

이와 같은 방법으로 안전동기에서 안전지식의 연결을 추가하고 안전지식에서 순용행동을 삭제한 경우(대안모델 1)에 적합도가 가장 좋은 것으로 나타났다(표 3, 그림 3 참조). 그러나 이 모델은 Full Model에 가까우므로 다른 대안 모델(대안 모델 2)을 그림 4와 같이 설정하였다. 이 모델은 경로의 수가 적으면서 적합도가 그림 3의 모델과 거의 차이가 없어 더 좋아진 것으로 볼 수 있다. 그림 5와 같은 대안모델(대안모델 3)의 경우, 모델의 적합도가 다른 대안 모델들과 비슷하지만 경로가 단순하고 뒤에 언급될 생산직 근로자를 대상으로 하는 모델에서 가장 좋은 것으로 나타난 것이다. 표 3에 각 모델에 대한 적합도 지수를 나타내었다.

안전분위기-사고 모델

안전행동을 성과로 보았던 Griffin과 Neal(2000)의 모델을 확장하여 실질적인 성과인 사고를 모델에 포함시켰다. 이 때 사고 변인의 측정변인은 사고경험, 상해정도 및 상해결근으로 하였으며 상해정도와 상해결근은 제곱근으로 자료를 변환 처리하여 사용하였다. 모델의 검증은 다양한 직무로 구성된 전체 조사대상자 집단과 생산직무를 수행하는 집단으로 나누어 분석하였다.

다양한 직무 수행 집단에서의 모델검증

그림 6에 제시된 바와 같이, 참여행동과 순용행동에 영향을 주는 변인들의 경로는 Griffin과

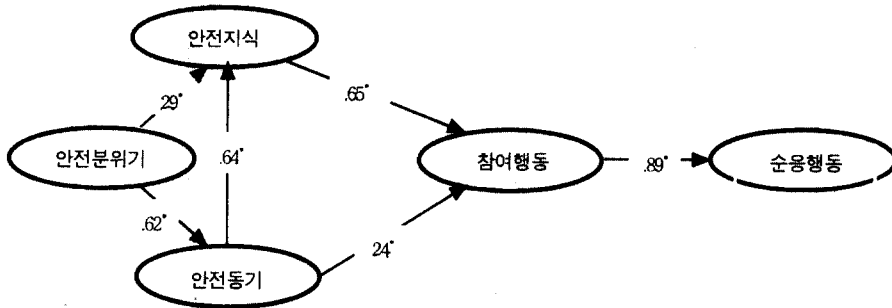


그림 4. 안전분위기-안전행동 대안모델 2

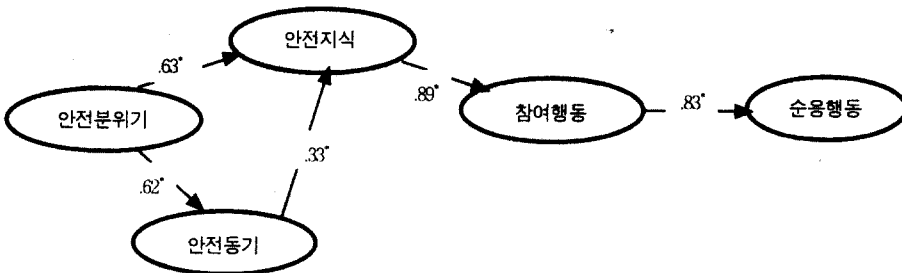
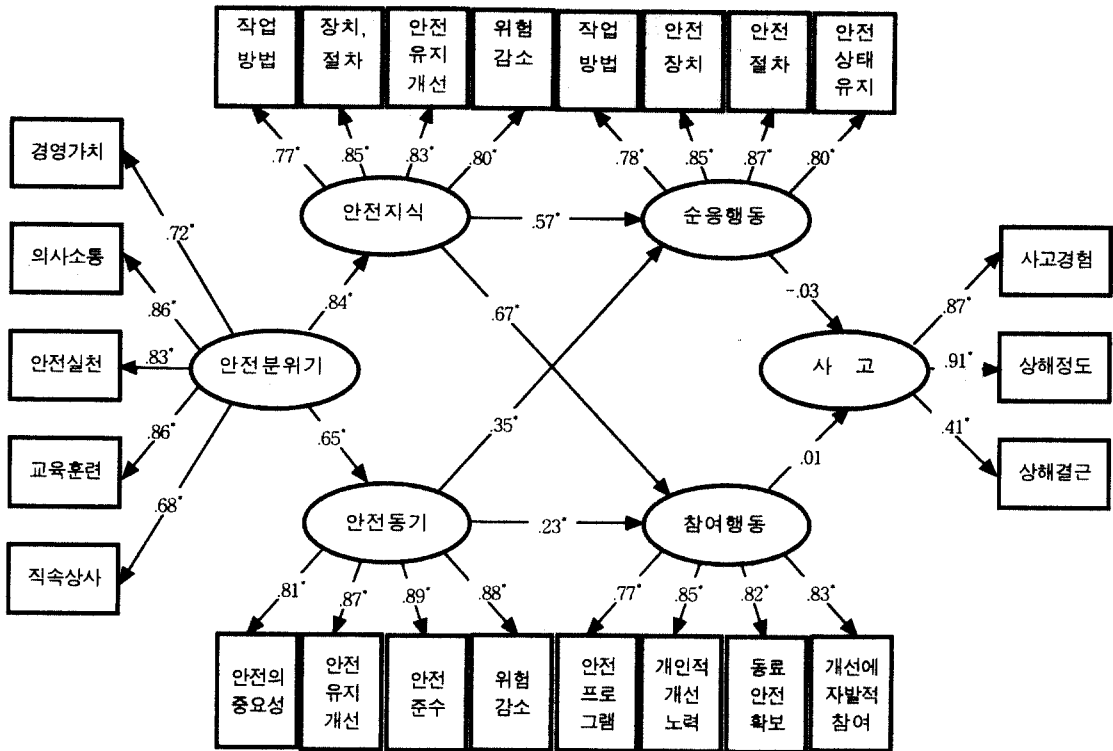


그림 5. 안전분위기-안전행동 대안모델 3



* $p < .01$.

그림 6. 전체근로자(n=1,101) 대상 안전분위기-사고 제안모델

Neal(2000)의 연구 처럼 모두 유의미하였다. 그러나 참여행동과 순용행동에서 사고로의 경로계수가 모두 유의미하지 않았다. 이는 전체 표본 1,101명 중 사고를 당한 자의 수효가 48명이고 야차 사고를 당한 자가 72명으로, 야차사고를 포함하여 사고를 경험한 사람이 전체 대상자 중 120명에 불과하여 자료의 편포가 심하기 때문일 수 있다. 따라서 사고의 발생빈도가 비교적 많은 집단인 생산직 근로자를 대상으로 모델을 검증해 볼 필요가 있다.

생산직무 수행 집단에서의 모델검증

생산직 근로자 190명만을 대상으로 하여 모델의 검증을 시도하였다. 그 결과 사고 지표들은

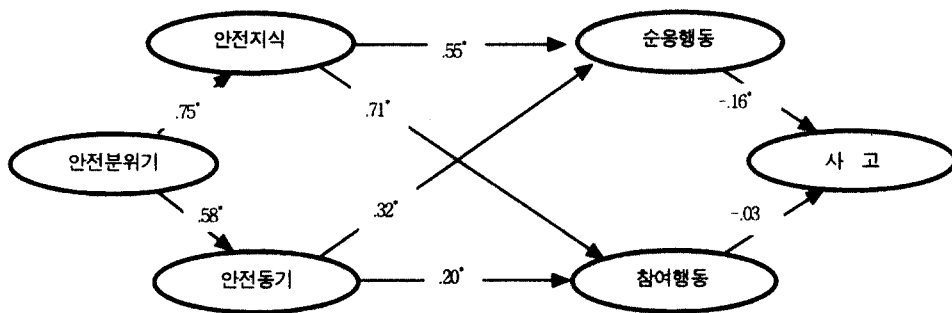
안전관련 요인들과 부적 상관이 유의미하였다(표 4 참고). 그림 7은 생산직 근로자를 대상으로 한 안전분위기-사고 모델이다. 이 그림에서 순용행동에서 사고로의 경로계수는 여전히 유의미 하지 않다(표 5 참고).

EQS의 Lagrangian Multiplier를 이용한 경로 제안은 안전분위기-안전행동 모델에서와 마찬가지로 참여행동에서 순용행동으로의 경로 및 안전동기에서 안전지식으로의 경로를 제안하고 있다. 그림 8은 여러 단계의 시도를 통해 새로운 경로를 추가하고 유의미 수준이 낮은 경로를 제거하여 최종적으로 구한 가장 적합도가 좋은 모델이다. 이 모델에서 모든 경로는 유의미한 것으로 나타났다(표 6 참고). 즉, 조직의 안전분위기가 개인의

표 4. 생산직근로자 대상 주요 연구변인 간의 상관계수 및 기술적 통계($n=190$)

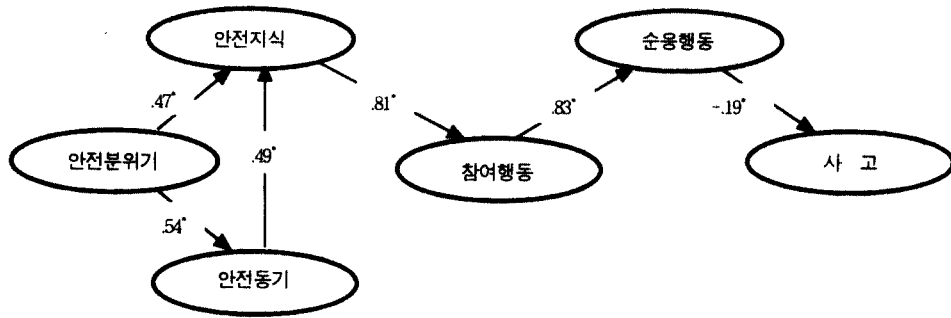
	안 전 분 위 기					안전 지식	안전 동기	순용 행동	참여 행동	사 고		
	경영 가치	의사 소통	규정 절차	교육 훈련	직속 상사					사고 경험	상해 정도	상해 결론
경영가치	1.00											
의사소통	.64**	1.00										
규정절차	.58**	.64**	1.00									
교육훈련	.51**	.69**	.72**	1.00								
직속상사	.60**	.69**	.54**	.53**	1.00							
안전지식	.45**	.56**	.47**	.50**	.43**	1.00						
안전동기	.54**	.48**	.37**	.38**	.33**	.63**	1.00					
순용행동	.52**	.50**	.38**	.43**	.45**	.56**	.59**	1.00				
참여행동	.51**	.57**	.44**	.52**	.48**	.64**	.56**	.72**	1.00			
사고경험	-.22*	-.19*	-.20**	-.20**	-.20**	-.10	.00	-.18*	-.15*	1.00		
상해정도	-.17*	-.16*	-.12	-.14	-.13	-.08	-.01	-.11	-.13	.79**	1.00	
상해결근	-.06	-.17*	-.12	-.17*	-.13	-.02	.03	.00	.00	.35**	.48**	1.00
평 균	3.94	3.47	3.25	3.29	3.38	3.67	4.19	3.73	3.55	0.39	0.13	0.19
표준편차	0.81	0.88	0.86	0.89	0.69	0.71	0.87	0.82	0.82	0.70	0.38	1.28

** $p < .01$. * $p < .05$



* $p < .01$.

그림 7. 생산직근로자 대상 안전분위기-사고 제안 모델($n=190$)



* $p < .01$.

그림 8. 생산직근로자 대상 안전분위기-사고 대안모델($n=190$)

표 5. 사고자 비율 및 안전분위기-안전행동 모델 적합도 지수

	전체($n=1,101$)	생산직($n=190$)
사고경험자 빈도	120	50
비율(%)	10.90	26.32
NNFI	.91	.81
CFI	.92	.84
GFI	.87	.76
RMSEA	.09	.10

표 6. 생산직근로자 대상 안전분위기-사고 모델별 적합도($n=190$)

	제안 모델	대안 모델
NNFI	.85	.87
CFI	.87	.89
GFI	.76	.78
RMSEA	.10	.10

안전동기와 안전지식에 영향을 주고, 안전지식은 참여행동을 매개로 하여 직무상의 안전행동에 영향을 주며, 이 안전 행동이 사고를 적게 일으키는데 직접적인 효과를 지닌다.

논 의

주요 결과 및 의의

본 연구의 주요 목적 중 하나는 Griffin과 Neal(2000)의 연구에서 검토된 모델(안전분위기-안전행동 모델)을 국내에서 재검증하는 것이고 다른 하나는 이 모델에 사고를 최종 성과, 즉 최종 결과 변인으로 포함시켜 모델을 탐색하는 것이었다(안전분위기-사고 모델).

Griffin과 Neal(2000)의 안전분위기-안전행동 모델은 한국의 근로자 1,101명을 대상으로 하는 자료와 매우 잘 부합하였다. 사고를 최종성으로 고려하지 않았을 때에는 Griffin과 Neal(2000)의 연구처럼 안전분위기가 안전지식과 안전동기에 영향을 미치고, 안전지식과 안전동기는 업무 수행과정에서 안전 지침에 따르는 순용행동과 업무 밖의 안전 캠페인 등의 참여행동에 유의한 영향을 미친다. 이 결과는 개인의 안전행동, 즉 순용행동과 참여행동을 결정하는 직접적인 요인은 안전에 대한 자신의 동기와 지식이며, 개인의 안전에 관한 동기와 지식의 수준은 조직이 안전을 강조하는 분위기에 의해 지배된다는 것이다.

EQS를 사용한 분석의 제안에 따라 참여행동에

서 순용행동으로의 경로를 연결할 경우 안전지식에서 순용행동으로의 경로계수가 크게 줄어들었다. 여기에 안전동기에서 안전지식으로의 경로를 추가할 경우, 그림 5와 같이 본 연구에서 수집된 자료를 더 간명하게 설명할 수 있는 모델을 추출할 수 있었다. 즉, 조직의 특성인 안전 분위기는 개인의 안전 지식과 안전동기에 직접적인 영향을 미치는 동시에 안전동기를 매개하여 안전지식에 영향을 미친다. 이러한 안전지식은 안전 캠페인과 같은 참여행동에 영향을 미치고 이러한 참여행동은 자신의 작업에서 안전에 순용하는 행동을 유발한다. Griffin과 Neal(2000)의 모델보다 적은 경로로 이들 변인들 사이의 관계를 설명할 수 있는 모델을 제시한 것이 본 연구의 기여점 중 하나이다.

본 연구에서의 대안모델은 Griffin과 Neal(2000)의 모델에 비하여 적합도가 다소 떨어지는 것으로 나타났는데, 이는 다양한 직종을 대상으로 한 본 연구가 생산직근로자를 대상으로 한 Griffin과 Neal의 연구보다 대상자의 동질성이 더 낮기 때문으로 해석된다.

Griffin과 Neal(2000)의 안전분위기-안전행동 모델을 사고까지 확장하였을 때 전체 직종을 대상으로 한 자료에서는 개인의 안전행동과 사고의 경로는 유의미하지 않았다. 그 이유는 사고가 일부 직종에 편중되어 발생하기 때문인 것으로 해석된다. 사고의 빈도가 비교적 많은 직종인 생산직을 대상으로 분석하였을 때에는 안전행동과 사고간의 부적관계도 유의미하였다. 즉, 조직의 안전분위기가 개인의 안전동기와 안전지식에 영향을 주고, 안전지식은 참여행동을 매개로 하여 직무상의 안전행동에 영향을 주며, 이 안전 행동이 사고를 적게 일으키는데 직접적인 효과를 지닌다. 본 연구에서 사고를 최종 준거로 하여 이에 영향을 주는 변인들을 다룬 모델을 추출하였다는

데 또 다른 의의가 있다.

안전 분위기가 사고에 미치는 효과를 다룬 이 연구는 안전 사고를 줄이기 위한 현장에서의 개입방법에 대한 시사점을 제공해 준다. 첫째, 여러 조직 개발 및 변화기법들이 공통적으로 강조하는 최고 경영자 및 리더들의 의지와 가치가 안전 사고를 줄이는데 중요한 역할을 한다. 둘째, 회사의 안전 문제에 대해 공개적으로 거론하고 토의할 수 있는 분위기가 조성되어야 한다. 셋째, 안전 규정이 체계적으로 수립되고 운영되어야 한다. 넷째, 안전에 대한 교육이 활성화되어야 한다.

이러한 안전 분위기가 조성되면 구성원들은 안전을 준수하고 위험을 회피하고 예방하려는 동기가 유발되며, 안전한 작업절차나 방법에 대한 지식을 획득하게 된다. 특히 안전 분위기가 안전동기를 매개하여 안전 지식에 영향을 준다는 결과는 안전을 유지하려는 동기가 강할수록 안전에 대한 지식의 필요성을 더 많이 느낀다는 것을 시사한다.

본 연구에서 참여행동과 순용행동간의 경로를 양방향으로 각각 설정하여 보았을 때, 안전에 대한 지식이 안전 참여활동을 매개하여 순용행동에 영향을 준다는 경로가 더 설명력이 있었다. 이것은 최종 성과를 사고로 지정하였을 때, 참여행동보다는 순용행동, 즉 작업장에서 안전을 준수하는 행동이 사고를 더 직접적으로 결정하기 때문에 나타난 결과로 해석된다. 그러나 사고를 최종 성과로 고려하지 않았을 때에는 안전 지식이 참여행동과 순용행동에 미치는 경로가 각각 유의하였다. 이러한 결과의 차이는 공변량 구조분석 기법이 최소의 경로로 최적의 설명력을 갖는 모델을 산출하려는 방법론적 특성에 기인하는 것으로 이해할 수 있다. 본 연구에서 얻어진 모델은 고려되는 모든 변수들의 관계를 가장 간명하게 설명하기 위한 것이므로, 특정 변인간의 개별적 관

계를 검토할 때는 다른 결과가 얻어질 수 있다는 점을 유념할 필요가 있다.

연구의 제한점 및 향후 연구의 제안

본 연구에서는 과거 1년간의 사고경험을 응답 하도록 하였으므로 사고 경험이 오히려 역 방향의 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 사고로 인해, 한편으로 사고를 당한 자들의 직무 중 안전 행동 과 직무 외 안전 참여 행동의 수준이 높아지고, 다른 한편으로 안전동기와 안전지식의 변화를 가져와 회사의 안전분위기 자체나 이에 대한 지각 의 내용이 변할 수 있다는 점이다. 이러한 가능성을 확인하려면 사고를 제외한 변인들에 대한 측정을 미리 실행하고, 이 후 일정기간 동안에 발생하는 사고를 추적하여 분석할 필요가 있을 것이다.

모든 안전관련 연구자들은 성과의 준거의 설정 에 어려움을 겪는다. 궁극적인 안전의 성과인 사고나 질병의 발생은 매우 우연적이고 희소하므로 실제로 자료를 수집하는 것이 쉽지 않다. 사고자료의 부족을 해결하기 위하여 본 연구처럼 연구 자들은 비교적 발생빈도가 높은 야차 사고나 경미 사고를 이용하기도 하는데 이러한 사고를 발생시키는 기제가 상해 사고를 발생시키는 기제와 다를 수 있다.

본 연구에서는 직무의 특성으로 인해 발생할 수 있는 실제적인 위험이 통제되지 않았다. 이는 특히 사고를 대상으로 하는 연구에 있어 중요한 외재변인으로 고려되어야 한다. 그러나 이를 통제하려면 전문가의 평가에 의하여 측정해야 하므로 비용이 많이 드는 작업이다. 보다 엄격한 변인들간의 관계를 밝혀려면 이 점이 연구에서 고려되어야 할 것이다.

다양한 직무를 대상으로 사고를 연구할 경우,

사고가 특정직무에서 많이 발생하는 자료의 편포 문제를 피하기 어렵다. 이 점을 고려하여 본 연구에서는 사고의 비율이 비교적 높은 생산직만을 대상으로 한 자료로 모델의 검증을 시도하였다. 사무관리직이나 연구개발직 또는 영업직과 같은 다른 직종에서도 본 연구에서 제안한 모델이 적합한 지를 검토할 필요가 있다.

참고문헌

- 노동부 (2001). 2000 산업재해분석.
- 홍세희 (2000). 구조방정식 모형의 기초. 워크샵 교재. Department of Education and Psychology, University of California, Santa Barbara.
- Borman, W. C. & Motowidlo, S. J. (1993). Expanding the criterion domain to include elements of contextual performance.(In N. Schmitt, W. C. Borman, & Associates (Eds.), *Personnel selection in organizations*, 71-98, San Francisco: Jossey-Bass.)
- Brown, R. L. & Holmes, H. (1986). The use of a factor-analytic procedure for assessing the validity of an employee safety climate model. *Accident Analysis and Prevention*, 18, 455-470.
- Brown, S. P. & Leigh, T. W. (1996). A new look at psychological climate and its relationship to job involvement, effort, and performance. *Journal of Applied Psychology*, 81, 358-368.
- Campbell, J. P., Gasser, M. B. & Oswald, F. L. (1996). The substantive nature of performance variability.(In K. R. Murphy (Ed.), *Individual differences and behavior in organizations*. 258-299, San Francisco: Jossey-Bass)
- Dedobbeleer, N. & Beland, F. (1991). A safety climate measure for construction sites. *Journal of*

- Safety Research*, 22, 97-103.
- Griffin, M. A. & Neal, A. (2000) Perceptions of Safety at Work : A Framework for Linking Safety Climate to Safety Performance, Knowledge, and Motivation, *Journal of Occupational Psychology*, 5, 347-358
- Guastello, S. J., & Guastello D. D. (1988), The Occupational Hazards Survey : Second Edition manual and case Report. Milwaukee, WI : Guastello & Guastello
- Hofmann, D. A. & Stetzer, A. (1996). A cross-level investigation of factors influencing unsafe behaviors and accidents. *Personnel Psychology*, 49, 307-339.
- Hofmann, D. A. & Stetzer, A. (1998). The role of safety climate and communication in accident interpretation: Implications for learning from negative events. *Academy of Management Journal*, 41, 644-657.
- Hofmann, D. A., Jacobs, R. R. & Landy, F. J. (1995). High reliability process industries: Individual, micro, and macro organizational influences on safety performance. *Journal of Safety Research*, 26, 131-149.
- James, L. A. & James, L. R. (1989). Integrating work environment perceptions: Explorations into the measurement of meaning. *Journal of Applied Psychology*, 74, 739-751.
- McHenry, J. J., Hough, L. M., Toquam, J. L., Hanson, M. A. & Ashworth, S. (1990). Project A validity results: The relationship between predictor and criterion domains. *Personnel Psychology*, 43, 335-354.
- Morrison, D. L., Upton, D. M. & Cordery, J. (1997). Organizational climate and skill utilization. (Paper presented to the 12th Annual Conference of the Society for Industrial and Organizational Psychology, St. Louis, MO)
- Motowidlo, S. J. & Van Scotter, J. R. (1994). Evidence that task performance should be distinguished from contextual performance. *Journal of Applied Psychology*, 79, 475-480.
- Schneider, B. (1990). The climate for service: An application of the climate construct. (In B. Schneider (Ed.), *Organizational climate and culture*, 383-412. San Francisco: Jossey-Bass.)
- Wise, L. L., McHenry, J. & Campbell, J. P. (1990). Identifying optimal predictor composites and testing for generalizability across jobs and performance factors. *Personnel Psychology*, 43, 355-366.
- Zohar, D. 1980. Safety climate in industrial organizations: Theoretical and applied implications. *Journal of Applied Psychology*, 65: 96-102.
- Zohar, D. 1999. A group-level model of safety climate: Testing the effect of group climate on microaccidents in manufacturing jobs. *Journal of Applied Psychology*, 85, 587-596

The Effects of Safety Climate on Safety Behavior and Accidents

Kisik Kim

Occupational Safety and
Health Research Institute

Young-Seok Park

The Catholic University
of Korea

Recent reviews of occupational safety and health literature emphasize the influence of organizational factors. Using the current studies on the relations of the organizational climate and the performance, this study attempted to develop the mechanism of the effect of the safety climate as an organizational characteristics, and the safety knowledge and safety motivation as a personal characteristics on safety performances such as safety behavior and occupational accidents. It replicated the safety climate - safety behavior model of Griffin and Neal(2000) to Korean workers, and expended the model to accidents, which represent the eventual safety performance. Griffin and Neal's model fitted well, and also provided the more appropriate model to Korean workers. In the expended model applied to total workers, the relation from safety behavior to accidents are not significant. But in the model applied to production workers, which has higher risk level, it revealed a significant path. Because of the rareness of accident and the reverse effect of accident to safety behavior, the effect of safety behavior to accidents are low.

Key Words : safety climate, safety performance model, occupational accident, management value, supervisor behavior, safety motivation, safety knowledge, safety compliance, safety participation.

1차원고접수 : 2002. 2. 26

수정원고접수 : 2002. 5. 8

최종게재결정 : 2002. 5. 10

부록 1. 연구에 사용된 도구

경영가치	1) 우리 회사의 최고경영자는 근로자의 안전에 관심을 갖는다 2) " 최고경영자는 작업장의 안전을 강조하는 편이다. 3) " 경영에서 안전의 우선 순위는 높은 편이다 4) " 최고경영자는 앞으로 안전이 중요한 문제가 될 것이라고 생각한다
직속상사	5) 나의 직속상사는 내가 안전규칙을 따라 작업하는 것을 볼 때마다 칭찬을 한다 6) " 누구라도 안전개선을 위한 제안을 하면 신중히 고려한다 7) " 작업중인 부하와 안전문제에 대해 논의하곤 한다 8) " 사고가 없는 한 작업이 어떻게 이루어지든 상관하지 않는다 9) " 작업에 쫓길 경우 작업규칙보다는 빨리 할 것을 원한다 10) " 중요한 안전문제만 기억하고 일상적인 안전문제는 간과한다
의사소통	11) 우리 작업장에서는 안전문제에 대하여 자주 이야기한다 12) 우리 회사의 근로자는 자신이 관계된 안전문제에 대하여 상사와 상의할 수 있다 13) 회사 모임에서 안전문제를 충분히 다룰 수 있다 14) 우리 작업장내에서 안전문제를 터놓고 얘기할 수 있다 15) " 근로자는 안전문제에 대해 정기적으로 자문을 받는다
교육훈련	16) 우리 작업장의 교육훈련 프로그램에서 안전문제의 우선순위는 높은 편이다 17) " 안전보건 교육훈련 내용에는 근로자가 접하는 현실적인 문제들이 포함되어 있다 18) " 안전보건 교육훈련 내용은 이해하기 쉽다 19) " 의 근로자는 자신이 원하면 안전보건 교육훈련을 받을 수 있다
안전실천	20) 우리 작업장의 안전규정은 잘 운영되어 사고를 방지하기에 충분하다 21) 우리 작업장에서는 안전이 무시되지 않도록 하는 체계적인 규정이 있다 22) 우리 조직의 안전규정은 잘 운영되어 효과적이고 유용하다
안전지식	23) 나는 나의 작업을 안전하게 하는 방법을 알고 있다 24) " 안전장치와 표준작업절차를 이용하는 방법을 알고 있다 25) " 작업장 안전보건을 유지 또는 개선하는 방법을 알고 있다 26) " 사고의 위험을 줄이는 방법을 알고 있다
안전동기	27) " 작업장 안전보전이 중요한 문제라고 믿는다 28) " 나자신의 안전을 지키거나 개선하는 것이 가치 있는 일이라고 느낀다 29) " 항상 안전을 지키는 것이 중요하다고 느낀다 30) " 작업장의 사고위험을 줄이는 것이 중요하다고 믿는다
순응행동	31) " 안전한 방법으로 작업을 수행한다 32) " 작업을 할 때 항상 필요한 모든 안전장치를 사용한다 33) " 정확한 안전 절차에 따라 작업한다 34) " 가장 안전한 상태에서 일할 수 있도록 한다
참여행동	35) " 조직내 안전 프로그램에 적극적으로 참여한다 36) " 작업장 안전개선을 위해 개인적으로 더 노력하는 편이다 37) " 동료가 유해 또는 위험한 작업을 할 때 안전하게 작업하도록 도와준다 38) " 작업장 안전개선 작업에 자발적으로 참여한다

부록 2. EQS 적용을 위한 상관계수 및 기술적통계

1. 전체 대상자(n=1,101)

		경영가치	의사소통	규정절차	교육훈련	직속상사	작업방법
안 전 분위기	경영가치	1.000					
	의사소통	0.635	1.000				
	규정절차	0.578	0.693	1.000			
	교육훈련	0.589	0.770	0.766	1.000		
	직속상사	0.584	0.624	0.560	0.566	1.000	
안 전 지 식	작업방법	0.505	0.587	0.592	0.586	0.428	1.000
	장치, 절차	0.517	0.592	0.606	0.583	0.444	0.727
	유지, 개선	0.482	0.575	0.588	0.591	0.411	0.594
	위험감소방법	0.471	0.555	0.569	0.554	0.387	0.620
안 전 동 기	안전 중요성	0.501	0.530	0.470	0.497	0.381	0.586
	유지, 개선	0.483	0.498	0.420	0.464	0.365	0.547
	안전준수	0.467	0.468	0.398	0.436	0.346	0.524
	위험중요성	0.480	0.472	0.402	0.421	0.337	0.532
순 용 행 동	작업방법	0.525	0.538	0.482	0.483	0.431	0.542
	안전장치	0.449	0.531	0.512	0.523	0.421	0.493
	안전절차	0.448	0.517	0.520	0.510	0.417	0.503
	안전상태유지	0.463	0.497	0.513	0.488	0.415	0.506
참 여 행 동	프로그램 참여	0.467	0.535	0.564	0.578	0.448	0.479
	개인적 노력	0.433	0.484	0.523	0.515	0.395	0.483
	동료 안전	0.462	0.528	0.503	0.503	0.387	0.519
	개선 참여	0.458	0.540	0.518	0.526	0.402	0.476
사 고	사고경험	0.000	0.016	-0.033	0.018	-0.049	0.077
	상해정도	-0.020	-0.029	-0.036	-0.014	-0.048	0.039
	상해결근	0.008	-0.068	-0.043	-0.049	-0.045	0.038
평균		3.670	3.200	3.146	3.121	3.287	3.358
표준편차		0.801	0.789	0.805	0.811	0.628	0.880

		장치, 절차	유지, 개선	위험감소	안전중요성	유지, 개선	안전준수
지 식	장치, 절차	1.000					
	유지, 개선	0.729	1.000				
	위험감소방법	0.673	0.745	1.000			
안 전 동 기	안전 중요성	0.569	0.499	0.600	1.000		
	유지, 개선	0.517	0.487	0.523	0.748	1.000	
	안전준수	0.470	0.409	0.452	0.700	0.780	1.000
	위험중요성	0.500	0.438	0.482	0.709	0.742	0.823
순 응 행 동	작업방법	0.550	0.484	0.505	0.599	0.580	0.593
	안전장치	0.550	0.507	0.534	0.518	0.521	0.470
	안전절차	0.578	0.516	0.522	0.502	0.503	0.485
	안전상태유지	0.538	0.499	0.503	0.501	0.525	0.492
참 여 행 동	프로그램참여	0.522	0.529	0.534	0.440	0.458	0.401
	개인적 노력	0.556	0.553	0.553	0.469	0.477	0.417
	동료 안전	0.549	0.541	0.547	0.559	0.576	0.537
	개선 참여	0.578	0.560	0.516	0.449	0.461	0.402
사 고	사고경험	0.063	0.036	0.069	0.108	0.089	0.089
	상해정도	-0.026	0.001	0.041	0.056	0.038	0.051
	상해결근	0.061	-0.038	0.036	0.057	0.036	0.042
평 균		3.290	3.230	3.293	3.637	3.682	3.806
표준편차		0.916	0.893	0.926	0.976	0.954	0.979

		위험감소	작업방법	안전장치	안전절차	안전상태 유지	프로그램 참여
순 응 행 동	위험감소	1.000					
	작업방법	0.621	1.000				
	안전장치	0.501	0.679	1.000			
	안전절차	0.500	0.659	0.779	1.000		
	안전상태유지	0.511	0.633	0.666	0.726	1.000	
참 여 행 동	프로그램 참여	0.411	0.551	0.630	0.631	0.669	1.000
	개인적 노력	0.433	0.558	0.616	0.625	0.602	0.714
	동료 안전	0.573	0.613	0.622	0.616	0.580	0.580
	개선 참여	0.452	0.541	0.599	0.598	0.603	0.640
사 고	사고경험	0.097	0.026	0.044	0.025	-0.003	0.033
	상해정도	0.048	0.008	0.040	0.030	0.021	0.023
	상해결근	0.043	0.041	-0.004	0.029	0.038	-0.009
평 균		3.805	3.586	3.382	3.354	3.412	3.223
표준편차		1.007	0.885	0.919	0.885	0.890	0.928

2. 생산기술직대상자(n=190)

		개인적 노력	동료 안전	개선 참여	사고경험	상해정도	상해결근
참 여	개인적 노력	1.000					
	동료 안전	0.712	1.000				
	개선 참여	0.714	0.726	1.000			
사 고	사고경험	0.018	0.045	0.006	1.000		
	상해정도	0.014	0.029	0.007	0.796	1.000	
	상해결근	0.047	0.049	-0.005	0.359	0.489	1.000
평 균		3.278	3.449	3.275	0.153	0.048	0.054
표준편차		0.919	0.885	0.922	0.466	0.240	0.598
		경영가치	의사소통	규정절차	교육훈련	직속상사	작업방법
안 전 분 위 기	경영가치	1.000					
	의사소통	0.635	1.000				
	규정절차	0.581	0.643	1.000			
	교육훈련	0.515	0.692	0.719	1.000		
	직속상사	0.597	0.690	0.539	0.530	1.000	
안 전 지 식	작업방법	0.414	0.513	0.447	0.416	0.369	1.000
	장치, 절차	0.388	0.425	0.294	0.339	0.344	0.644
	유지, 개선	0.341	0.442	0.386	0.488	0.357	0.407
	위험감소방법	0.313	0.435	0.403	0.400	0.333	0.507
안 전 동 기	안전 중요성	0.441	0.451	0.339	0.311	0.332	0.582
	유지, 개선	0.471	0.432	0.341	0.378	0.278	0.570
	안전준수	0.483	0.430	0.347	0.354	0.288	0.588
	위험 중요성	0.514	0.403	0.291	0.302	0.282	0.629
순 용 행 동	작업방법	0.504	0.446	0.292	0.296	0.373	0.455
	안전장치	0.471	0.479	0.349	0.397	0.425	0.417
	안전절차	0.381	0.398	0.294	0.359	0.360	0.443
	안전상태유지	0.435	0.399	0.350	0.413	0.369	0.388
참 여 행 동	프로그램 참여	0.481	0.510	0.528	0.550	0.448	0.356
	개인적 노력	0.391	0.425	0.333	0.394	0.387	0.417
	동료 안전	0.408	0.474	0.282	0.362	0.390	0.512
	개선 참여	0.432	0.503	0.327	0.427	0.394	0.433
사 고	사고경험	-0.220	-0.189	-0.197	-0.196	-0.200	-0.063
	상해정도	-0.175	-0.162	-0.122	-0.140	-0.134	-0.046
	상해결근	-0.058	-0.173	-0.120	-0.172*	-0.135	0.045
평 균		3.943	3.467	3.254	3.293	3.376	3.653
표준편차		0.808	0.875	0.859	0.894	0.692	0.870

		장치, 절차	유지, 개선	위험감소	안전중요성	유지, 개선	안전준수
지식	장치, 절차	1.000					
	유지, 개선	0.599	1.000				
	위험감소방법	0.512	0.643	1.000			
안전 동기	안전 중요성	0.510	0.311	0.535	1.000		
	유지, 개선	0.519	0.423	0.322	0.689	1.000	
	안전준수	0.494	0.375	0.350	0.667	0.787	1.000
순응 행동	위험중요성	0.486	0.348	0.320	0.657	0.720	0.854
	작업방법	0.462	0.311	0.377	0.508	0.461	0.508
	안전장치	0.389	0.296	0.384	0.485	0.478	0.441
	안전절차	0.500	0.316	0.268	0.368	0.432	0.426
참여 행동	안전상태유지	0.460	0.441	0.270	0.337	0.499	0.444
	프로그램 참여	0.290	0.401	0.397	0.374	0.338	0.368
	개인적 노력	0.418	0.447	0.475	0.396	0.374	0.387
	동료 안전	0.423	0.483	0.502	0.500	0.496	0.490
사고	개선 참여	0.526	0.504	0.364	0.376	0.432	0.453
	사고경험	-0.123	-0.130	-0.014	0.046	0.008	-0.033
	상해정도	-0.093	-0.125	0.005	0.057	-0.008	-0.030
	상해결근	0.059	-0.157	0.000	0.075	0.017	0.007
평균		3.737	3.568	3.711	4.168	4.121	4.258
표준편차		0.893	0.875	0.839	0.910	0.971	0.921

		위험감소	작업방법	안전장치	안전절차	안전상태 유지	프로그램 참여
순응 행동	위험감소	1.000					
	작업방법	0.565	1.000				
	안전장치	0.412	0.670	1.000			
	안전절차	0.388	0.578	0.716	1.000		
참여 행동	안전상태유지	0.420	0.562	0.601	0.699	1.000	
	프로그램 참여	0.331	0.434	0.539	0.532	0.605	1.000
	개인적 노력	0.393	0.450	0.518	0.491	0.586	0.645
	동료 안전	0.536	0.552	0.580	0.495	0.491	0.449
사고	개선 참여	0.445	0.418	0.469	0.534	0.535	0.546
	사고경험	-0.013	-0.120	-0.126	-0.180	-0.179	-0.121
	상해정도	-0.051	-0.061	-0.091	-0.106	-0.109	-0.089
	상해결근	-0.004	0.073	-0.085	-0.015	0.032	-0.066
평균		4.200	3.947	3.679	3.658	3.632	3.421
표준편차		1.085	0.889	0.974	0.994	0.998	1.003

		개인적 노력	동료 안전	개선 참여	사고경험	상해정도	상해결근
참 여	개인적 노력	1.000					
	동료 안전	0.679	1.000				
	개선 참여	0.640	0.642	1.000			
사 고	사고경험	-0.082	-0.082	-0.225	1.000		
	상해정도	-0.059	-0.086	-0.182	0.794	1.000	
	상해결근	0.058	0.074	-0.060	0.347	0.480	1.000
평균		3.505	3.747	3.516	0.389	0.130	0.193
표준편차		0.953	0.942	1.012	0.702	0.377	1.283