

산업재해 분석을 통한 안전교육훈련의 개선에 관한 연구

김철식*, 송철기**

경상대학교 교육대학원*

경상대학교 기계항공공학부, 항공기부품기술연구센터**

(2003. 8. 13 접수)

Improvement on Safety Education and Training through Analysis of Industrial Accidents

Cheol-Sig Kim*, Chul-Ki Song**

*Graduate School of Education, Gyeongsang National University**

School of Mechanical and Aerospace Engineering, ReCAPT,

*Gyeongsang National University***

(received August 13, 2003)

국문요약

기계문명의 급속한 발전은 다방면으로 편리함을 가져다주었지만, 다양한 산업재해로 위협을 주고 있다. 이와 같은 산업재해는 많은 생명을 앗아 가고 있으며, 막대한 재산 피해를 주고 있다. 최근 들어 산업재해에 대한 사람들의 주의와 관심이 한층 증대되고 있다. 본 연구에서는 최근의 산업재해를 분석함으로써 안전교육과 안전훈련을 증대시키는 방안을 제시하고자 한다. 작업자들이 갖고 있는 안전의식과 산업현장에서의 안전교육의 실태를 분석하여 산업재해를 줄이는데 기여하고자 한다.

Abstract

The rapid development of mechanical civilization has brought us convenience in every aspects. But, on the other hands, it has also threatened us with the various industrial accidents. Such industrial accidents have given a big loss of many lives and property damage. People's awareness and concerns on the industrial accidents and safety have recently been increased. This study proposes a methodology to improve the safety education and training through the analysis of the recent industrial accidents. The research on workers' safety awareness and the status of safety education in industrial field was conducted in order to reduce the industrial accidents.

I. 서 론

성수대교 붕괴사고, 삼풍백화점 붕괴사고, 대구 지하철 사고 등 일련의 굵직굵직한 사건들로 인해 사회 전반에 걸쳐 안전의 중요성이 더욱 인식되고 있다. 안전을 무시했을 경우 초래되는 인적, 경제적인 손실과 국민정서에 미치는 악영향이 얼마나 큰가를 가르쳐주었기 때문일 것이다.

현대의 산업구조가 고도화되고 다양화될수록 인간의 생활에 풍요함과 편리함을 주지만, 인간의 생명을 위협하는 원하지 않는 산업재해도 수반한다. 산업재해는 재해를 입은 근로자 개개인에게도 엄청난 불행을 초래할 뿐 아니라, 산업사회에 있어서 전문 고급 인력의 손실과 산업재해 보상금 지급 등 막대한 경제적, 정신적 손실을 초래하여 국가경제에 심대한 영향을 미치고 있기 때문에, 산업계 뿐 아니라 국가적인 차원에서 산업재해를 예방하기 위한 더욱 체계적인 대응책 마련이 요구되어지고 있다. 기업경영자와 현장근로자들의 산업재해예방을 위한 공동의 노력과 산업재해 예방의 효과를 향상시킬 수 있는 다양하고 효율적인 산업안전교육 훈련 프로그램의 개발 등 산업재해 예방을 위한 전반적인 개선 방향에 대해 연구가 필요하다 하겠다.

산업재해 발생 현황을 분석하고(임현교, 2001, 송영호 외, 2002) 현재의 안전교육 훈련의 문제점에 대한 개선 방향을 제시하여 산업재해를 감소시키기 위한 노력이 지속적으로 이루어져야 할 것이다. 현재 노동부 산하 산업안전국, 한국산업안전관리공단, 대한안전산업협회 등 산업재해 예방 주요단체 등에서도 효율적인 산업안전교육훈련 프로그램에 대한 연구와 개발이 활발히 진행 중에 있다(송지태, 1990, 설환, 1995, 서해근, 2003).

본 연구에서는 산업사고와 관련이 있는 여러 요인들 중 안전교육훈련과 기타요인이 산업안전 관계자들의 태도와 의식에 어떤 영향을 미치는지를 조사하여 바람직한 안전교육훈련 프로그램 개발의 방향을 제시하고자 한다.

국제노동기구에서 정의한 산업재해란 “물체, 물질 혹은 타인과 접촉하여 여러 가지의 물체나 작

업조건 속에 몸을 두었기 때문에 또는 근로자의 작업행동 때문에 사람의 신체에 상해를 수반하는 일이 일어나는 것”이라 하였고, 우리나라의 산업안전 보건법에서는 산업재해라 함은 “근로자가 사무에 관계되는 건설물, 설비, 원자재, 가스, 분진, 증기 등에 의하거나 작업 기타 업무에 기인하여 사망 또는 부상하거나 질병을 겪게 되는 것을 말한다”고 정의하였다(강수현 등, 1985).

종합적으로 산업재해란 인간의 산업활동에 필요한 에너지를 사용함에 있어 목적에 맞게 정당한 통제(control)를 가하면서 사용하는 가운데 통제를 벗어난 에너지의 광란으로 인하여 입은 인명과 재산상의 피해를 말한다 하겠다(변동한, 1992).

산업재해의 원인은 다양하지만 Schultz (1978)는 크게 인적요인과 물리적 환경요인으로 나누었으며, 이근희(1971)는 산업재해의 원인에 대해 기업 내적 요인과 기업외적 요인으로 분류하였다. 발생한 산업재해의 원인을 분석하여 보면, 역시 안전교육 및 훈련의 미비, 경험부족, 안전지식 부족에 기인된 교육적 원인에 의한 산업 재해가 나타나고 있으며 또한 안전 교육훈련 방법이나, 내용을 개선해야 된다는 인식이 대두되고 있는 점을 미루어 볼 때, 산업재해를 예방하기 위하여 각각의 원인들이 어떤 상관성이 있는가를 규명하여 문제점을 적출, 제거함으로써 재해를 방지할 수 있는 것이다.

산업재해 예방 대책 중 하나로써 산업현장 근로자에게 안전하게 업무를 수행시키도록 하기 위해 안전의 중요성을 인식시키고, 또 구체적으로 주어진 작업에 대해서 안전작업 방법의 지식이나 기능을 습득하도록 교육, 훈련을 실시하고 작업에 대한 안전태도를 숙지토록 하는 안전교육 훈련에 대한 연구를 보면, Surry(1968)는 과거 경험이 사고를 크게 줄여 준다는 것을 지적하면서 교육훈련이 이 경험을 포함시켜 대신하여 준다고 하였다. Marlatt와 Marause(1977)는 “종업원들의 안전에 대한 외적통제 신념을 내적통제 신념으로 바꿀 수 있는 방법은 종업원들에게 안전교육훈련을 실시하는 것이다”라고 하면서 교육훈련의 중요성을 강조하였다. 이밖에 Komaki 등(1982)는 안전교

육훈련에 있어서 피드백의 중요성을 강조하면서, 피드백에 의한 안전훈련이 기존의 훈련보다 재해를 12% 감소시켰다고 했다.

우리나라의 산업재해 예방업무를 추진하고 있는 한국산업안전관리공단에서도 산업재해의 64% 정도가 노, 사의 안전지식부족 등 교육적 원인에 의하여 발생되고 있다고 분석하였으며, 이를 효과적으로 감소시키기 위해서는 범국민적 안전의식고취와 근로자에게 체계적인 안전교육을 실시하는 것이라 하였다(이영대, 1991, 김유창, 1998, 이수경 외 2001).

II. 연구 방법

본 연구는 우리나라의 대표적인 기계산업단지라 할 수 있는 인천광역시와 경상남도 내에 소재하고 있는 1000인 이상의 기계 관련 생산제조업에 종사하는 근로자들의 안전 교육의 실태분석과 관련하여 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 2003년 3월에 실시하였으며, 인천 소재의 G1기업과 창원 소재의 G2 기업과 T기업의 현장에 근무중인 근로자를 대상으로 설문지를 배부하여 150부가 회수되었으며 이를 분석하였다. 질문지의 배부 및 회수 결과는 <표 1>과 같다.

본 연구의 효율적인 분석을 위해서 사용한 설문지는 참고문헌과 선행 연구논문을 통하여 문헌 연구를 하였고, 연구목적에 맞추어 참고 문헌을 참고하여 연구 목적에 맞게 본 연구자가 작성하였다. 질문지 내용을 4개 영역으로 구분하고, 형식은 선다형으로 하였으며 23개의 문항으로 구성하였으며, 영역별 문항 내용과 문항 수는 다음과 같다.

- 1) 현장근로자의 근무 환경, 조건: 8문항
- 2) 회사의 안전교육 실시 현황: 5문항

3) 회사의 안전교육에 대한 현장근로자의 인식: 7문항

4) 안전교육의 효과적인 방안: 3문항

회수된 설문지중 사용 가능한 유효 자료수 150매를 기준으로 다음과 같은 방법으로 자료 처리하였다.

- 1) 각 문항의 설문지 중 3개 기업의 응답자를 백분율로 산출하여 실태 분석을 하였다.
- 2) 회수된 설문지 가운데 표시가 불확실하거나, 무응답한 것은 자료 처리에서 제외하였다.

본 연구는 제조업의 현장 근무시 안전교육의 실태를 알아보기 위한 이론적 배경 측면의 연구에서 산업재해의 개념 정의 및 안전교육 훈련의 인식 및 실태를 분석하기 위하여 조사하였다. 그러나, 적은 수의 기업을 대상으로 한정하였기 때문에 이 결과를 전국적 또는 제조업 전반으로 일반화하는 데는 다소 무리가 있지만 기계제조업에 대한 중요한 정보를 내포하고 있다고 할 수 있겠다.

III. 연구의 결과 및 분석

산업재해의 개념 정의 및 안전교육 훈련의 인식 안전교육 계획의 필요성 여부에 관하여 조사한 결과는 <표 2>와 같다.

대상자의 산업재해 유무 결과는 <표 3>과 같다. 표 3에서 나타난 바와 같이 “사고경험이 있다”라고 응답한 비율이 16.7%이고, “있지 않다”라고 응답한 비율은 83.3%이다. 사고 대상자 전부가 “산업재해를 예방할 수 있었다”라고 생각하고 있으며 경력이 적응답내용은 대상자일수록 안전인식에 적은 관심을 보이고 있어 좀더 적극적인 산업재해예방자세와 인식이 필요하다고 생각된다.

안전교육훈련이 직무안전에 도움을 준다는 비율

<표 1> 질문지 배부수와 회수율

지 역	기업수	배부수	회수수	회수율 (%)	폐기수	유효 자료수	유효율 (%)
인천	1	40	40	100.0	0	40	100.0
경남	2	120	110	91.7	0	110	100.0
계	3	160	150	93.8	0	150	100.0

〈표 2〉 조사 대상자의 근무 경력

응답내용	기업 소재지		계	근무 경력				
	광역시	시지역		3년 미만	3년 ~ 5년	5년 ~ 10년	10년 ~ 15년	15년 이상
전체 응답자	40	110	150	6	12	50	44	38
백분율(%)	26.7	73.3	100.0	4.0	8.0	33.3	29.3	25.4

〈표 3〉 사고 경험 유무

응답내용	기업 소재지		계	사고 경험 유무	
	광역시	시지역		있다	없다
전체 응답자	40	110	150	25	125
백분율(%)	26.7	73.3	100.0	16.7	83.3

은 〈표 4〉와 같이 나타났으며, 전체응답자 중 “보통이다”라고 답한 비율이 45.4% 정도로 나타나고 있으며, “그렇다”라고 응답한 비율도 36%를 차지하는 것으로 나타났다. 또한 “그렇지 않다”고 대답한 대상자도 18.6% 정도 나타났으나, 대상자 중 81.4%가 안전교육이 직무에 도움이 되고 있다고 응답하여 안전교육 훈련이 직무안전에 큰 비중을 차지하고 있는 것으로 나타나 대상자들 대부분이 안전교육 훈련 후 직무에 도움을 받고 있다는 것을 알 수 있다.

〈표 5〉에서 나타난 바와 같이 안전교육훈련내용

의 현장활용여부를 묻는 질문에는 “그렇다”고 답한 응답자가 45.4%로 가장 높게 나타났고, “매우 그렇다”라고 답한 응답자가 28%, “보통이다”라고 답한 응답자도 22.6%로 나타났다. 이 조사를 통해 대상자들이 안전교육 훈련을 현장에 잘 활용하는 것을 알 수 있었고, 기업에서도 이와 같은 조사를 토대로 안전교육 훈련에 더 많은 지원이 있기를 기대할 수 있겠다.

〈표 6〉에서 나타난 바와 같이 대상자들의 안전교육훈련 후 예방 효과에 관한 답변은 “그렇다”, “매우 그렇다”라고 응답한 비율이 전체의 88%로

〈표 4〉 안전교육이 직무에 도움이 되는지 여부

응답내용	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	계
전체 응답자	28	68	54	0	150
백분율(%)	18.6	45.4	36.0	0	100.0

〈표 5〉 안전 교육 내용의 현장 활용 여부

응답내용	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	계
전체 응답자	6	34	68	42	150
백분율(%)	4.0	22.6	45.4	28.0	100.0

〈표 6〉 사내 안전 교육의 사고 예방 효과

응답내용	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	계
전체 응답자	18	78	54	0	150
백분율(%)	12.0	52.0	36.0	0	100.0

안전교육 훈련이 사고 예방 효과에 매우 높은 비율로 나타나 전체 대상자들의 안전교육 훈련 후 예방효과가 매우 큰 것으로 나타났다.

산업안전에 영향을 미치는 요인 분석 관하여 조사한 결과는 <표 7>과 같다. 응답자 중 “종업원의 안전수칙 준수”라고 응답한 비율이 전체의 57.3%이고, “안전교육훈련”이라고 한 응답자는 30%로 나타나 “대상자들의응답내용 안전수칙 준수”와 “안전훈련 교육”이 산업안전에 영향을 미치는 가장 큰 요인으로 나타나고 있었다.

안전교육훈련 중 가장 효과적인 방법에 대하여 조사한 결과는 <표 8>과 같이 사례연구에 의한 시청각교육이라고 할 수 있다. 본 질문에 대해서는 1인이 2가지의 답안에 답하도록 하였으며, 안전교육훈련 중 가장 효과적인 방법은 여러 가지가 골고루 나타났지만, 인지가 빠른 사례연구나 시청각 교육 등이 높은 효과가 있는 것으로 나타났으며, 기타 의견으로는 안전사고 사례의 빠른 전달 교육 등의 답변도 있었다.

안전교육의 문제점을 분석해 보면, 첫째 기업의 측면에서는 안전을 생산 및 경제성과 분리하여 수동적으로 취급하는 점과 안전관리자의 낮은 지위 즉, 그들의 영향력이 미약하다는 것이다. 교육기관의 측면에서는 직종별로 전문화된 안전교육의 부재와 교육방법의 다양성의 결여 등이 문제로 지적되고 있다. 또한 교육자의 비전문성도 문제로 대두되고 있다. 둘째는 안전교육 관련 의식과 개

인특성에 관한 것인데 근로자들의 경우안전교육에 대하여 무관심하고 재해발생에 둔감하며 교육을 쉬는 시간 정도로 인식하여 형식적으로 대한다는 것이다. 현장근로자들에게 좀더 현실감있고 흥미 유발을 할 수 있는 내용의 프로그램 개발이 지속적으로 요구되고 있다(산업안전공단, 1995, 1997).

본 연구에서 얻어진 결과에 근거하여 향후 우리나라 사업현장에서의 효과적인 재해 예방 교육을 위하여 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 먼저 상식적인 말 같지만 산업재해 예방을 위한 대책에서 우선 순위를 높여 안전교육을 더욱더 체계화시키고 정례화시켜야 한다. 안전에 대한 인식을 충분히 지니고 안전관리 능력을 보유하고 있는 작업자일수록 안전교육을 받은 내용을 잘 실천할 뿐만 아니라 안전사고의 원인을 타인이 나 조직의 잘못보다는 본인의 실수에서 찾는 경향이 있을 것이다. 사업체의 업종이나 규모에 따라 그리고 기타 주변 정황에 따라 부수적인 내용은 달라질 수 있겠지만, 안전교육의 형식 및 내용의 기본 개념은 일치될 수 있을 것이며, 업종이나 사업장의 규모에 적합한 형태의 안전교육 모델을 개발함으로써 형식적인 것이 아니라 내실있고 실질적인 안전교육을 실시하여야 할 것이다. 즉, 사업장의 업종과 규모에 따라 적합한 사례연구를 하여야 할 것이다.

둘째, 안전교육훈련은 안전사고 발생빈도가 높

<표 7> 산업안전에 영향을 미치는 요인

응답내용	회사내의 풍토	친밀한 인간관계	안전훈련과 교육	안전수칙 준수	종업원의 채용	계
전체 응답자	12	2	46	86	4	150
백분율(%)	8.0	1.3	30.6	57.3	2.6	100.0

<표 8> 안전교육 및 훈련 중 가장 효과적인 방법

응답 내용	강의식	토의식	시청각	시범	작업자 교대	역할연습	사례 연구	모의시험 (게임 등)	기타	계
전체 응답자	46	36	70	16	12	33	77	10	1	301
백분율(%)	15.3	12.0	23.3	5.3	4.0	10.9	25.5	3.3	0.4	100.0

은 노동자 및 관리자들에게 안전의식을 높이는 것이 사고예방 및 생산성 향상에 직결된다는 인식하여 정례적인 교육을 실시하여야 할 것이다.

셋째, 안전교육훈련의 방법으로는 시청각교육(전문가의 시범 실시교육), 사례연구 등 다양한 프로그램의 개발에 대한 연구 노력이 더욱 요구되고 있다.

넷째, 그밖에도 효율적인 인사관리를 통한 동료 간 그리고 노사간의 상호 신뢰를 구축하여, 기업의 안전문화가 정착될 수 있도록 기업 경영층, 관리자와 근로자간의 많은 노력이 필요하다고 할 수 있다.

IV. 결 론

본 연구는 산업재해예방을 위한 안전교육훈련 프로그램 개발, 정착과 기업에서 실시하고 있는 산업안전교육훈련 및 의식에 관한 조사를 분석한 결과 대상자들은 산업재해를 예방하기 위해서는 안전교육훈련이 직무안전에 도움이 되며, 안전교육훈련 현장 활용과 사고예방에도 도움이 된다는 조사가 80% 이상 높게 나타났다. 이 결과를 볼 때 전반적으로 안전교육훈련을 받고 난 후에는 받기 이전과는 안전의식에 많은 변화가 있음을 알 수 있다. 특히, 안전교육 훈련중 산업재해 예방교육훈련 중 효과적인 방법으로는 사고유무와 관계없이 실사고경험이며, 교육방법은 시청각교육, 사례연구 순이었다.

그리고 훈련받는 내용에 대해서는 대체로 만족하고 있으며, 앞으로 산업재해 예방을 위해서는 기업에서 또 노동자들이 안전교육훈련을 좀 더 발전된 방향으로 꾸준히 제시하고 정착해 나아가야 할 것이다.

결론적으로 볼 때, 지금까지 우리나라에서는 산업현장의 재해예방을 위한 투자가 용자 및 보조급 지원사업에서 보듯이 주로 물적 요인 즉, 안전시설의 설치나 개인보호구와 같은 안전장비를 보급하는 일에 중점을 두어 왔다. 그러나 최근에 나타나고 있는 재해를 감소의 둔화에서 알 수 있듯이 물적 요인 관리에 의한 재해예방에는 이제 한계점에

이르렀다고 볼 수 있으며, 이제부터는 안전 문화적, 행동과학적 접근에 의한 인적요인을 관리하는데 더 중점을 두어야 할 것으로 판단된다. 이를 위해서는 인간공학이나 심리학 등을 이용한 새로운 안전관리기법의 개발이 필요하지만, 이미 알려져 있는 수많은 안전기술이나 안전지식을 근로자에게 교육하고 안전작업 습관을 습득토록 하는 교육을 통하여도 산업재해의 감소가 가능하다고 본다.

감사의 글

본 연구는 BK21 지역대학육성사업단과 한국과학기술재단지정 경상대학교 항공기부품기술연구센터(ReCAPT)의 지원에 의하여 연구되었으며, 이에 감사드립니다.

[참 고 문 헌]

- 강수현, 고남준(1985). 산업안전관리 총론, 도서출판 한진, p. 54.
- 김유창(1998). **소규모 사업장의 산업재해 특성과 예방대책에 대한 연구**, 한국산업안전학회, Vol. 13 No. 2, p.145-150
- 노동부(2002). **산업재해현황**, 산업안전국
- 변동한(1992). **산업재해 분석에 따른 원인과 예방대책에 관한 연구-D 기업의 건설현장을 중심으로**, 건국대학교 경영대학원 석사논문
- 서해근(2003). **안전교육 및 응급처치**, 동아대학교 출판부
- 설 환(1995). **안전조직 및 안전교육과 건설재해와의 관계**, 계명대학교 석사학위논문
- 송영호, 정국삼, 지경택(2002). **산업재해 사례인자의 범주형 분석**, 한국산업안전학회, Vol. 17, No. 1, p.94-98
- 송지태(1990). **산업안전 정책방향**, 한국산업안전공단 산업안전교육원, 사업장안전보전강사 세미나집, pp. 5-6
- 이근희(1971). **산업안전을 위한 한국노동재해의 유형분석**, 동아대학교 출판부
- 이수경, 김태환, 이상준, 하동명, 강계명(2001). **산업**

- 안전보건 교육제도의 실효성 제고 방안, 한국 산업안전학회 2001 춘계 학술발표회 논문집 이영대(1991). **산업재해 예방 6개년 계획의 주요 추진사업**, 서울 : 한국산업안전공단, 안전보건 5월호, p. 30
- 임현교(2001). **근년 인구변동추이와 중고령 근로자의 산업재해발생경향**, 한국산업안전학회 한국산업안전공단(1995). **명예산업안전 감독관을 위한 재해 예방활동**, 산업안전 보건정책 방향
- 한국산업안전공단(1997). **교육적 원인에 의한 재해감소 효과에 관한 연구**, p. 110
- 한국산업안전공단 (2003). **산업재해 원인통계보고서**
- Komaki, J, Collins, RL & Penn, P.(1982), *The Role of Performance Antecedents and Consequences in Work Motivation*, Journal Applied Psychology, p. 65, pp. 261-270
- Marlatt, G. and Marause, J., Meditation (1977). *Self-control and Alcohol use*. InR. Stuart(Ed). *Behavioral Self-Management : Strategies Techniques and Outcome*, New York, Brunner, Mazel, pp. 67-74
- Schultz D. P.(1978). *Psychology and Industry Today*, 2nd ed, N.Y.: Macmillan Publishing Co.
- Surry, J(1968). *Industrial Accident Research: A Human Engineering Approach*, University of Toronto, Department of Industrial Engineering June, pp. 312-314