

産業災害豫防을 위한 安全管理方案 —On the Safety Management Scheme for Industrial Accident Prevention—

千 命 燮*
鄭 助 英**

Abstract

This study was aimed to propose a safety management scheme for industrial accident prevention, which has been increasingly embossed by industrialists and authorities concerned.

A particular attention has been paid to the integrated ideas and practices to be needed in the field supervision. For this, a primary perspective of the study was drawn from the significant analysis of the current industrial accidents.

From this observation, the researcher assumed that the integrated scheme should be an extension to the scientific approach in order to overcome various industrial accidents.

The researcher also tried to provide more detailed information in each divisions, i. e., an essential safety device, an occupational disease, an educational practice.

In this paper, the researcher will show in a first step how industrial accident prevention can contribute to progress of industrial peace and safety.

Finally, the researcher emphasized that more investments would be highly profitable to industrial accident prevention and we should be in realization that all of activities in safety management are to be the main key in labour-management cooperation.

1. 서 언

산업화가 진전됨에 따라 산업재해는 물론 직업병까지 크게 늘어나 경제성 손실과 함께 사회적문제로 대두되고 있다.

산업재해는 기업의 인적·물적 손실을 초래한다는 측면에서 경영과 밀접한 관계가 있다. 노동부 자료에 의하면 우리나라의 산업재해사망율은 세계 1위이며, 산업재해 발생율은 대만, 싱가포르, 일본의 4배에 가까운 것으로 나타났다.¹⁾

이런 재해발생 경향은 급격한 산업시설의 확충과 작업방식의 변화로 재해요인은 증대한 반면 과학적인 안전관리기법이나 작업기준은 이에 상응하지 못한 뿐만

아니라 근로자의 산업안전에 대한 인식부족 및 작업환경 개선을 위한 자발적인 의지가 결여되어 있기 때문에 발생하는 것이다.

한편, 산업재해로 인한 인적·물적 피해가 해마다 큰 폭으로 늘어나고 있는데 최근 노동부가 집계한 우리나라에 있어서의 산업재해 발생 현황과 이로 인한 경제적 손실 및 재해자수를 보면 다음 표 1-1, 표 1-2, 표 1-3 과 같다.

최근들어 재해예방의 필요성이 점차로 경영자에게 인식되어, 무재해운동이 일어나고 있기도 하다. 그러나 산업재해를 예방하기 위한 투자나 노력은 아직 크게 미흡한 실정이다.

산업재해의 문제가 인도적인 측면이나 비용면에 있

1) 조선일보, 1988.7.1.

근로자 100명당의 재해자수인 재해율.

한국 2.66, 일본 0.61, 대만 0.70, 싱가포르 0.93

* 仁荷大學校 經商大學院 經營學科 副教授

** 仁荷大學校 大學院 經營學科 博士課程

어서 중요시 되어야 하며, 합리적인 안전관리방안이 원인을 규명하고 이에대한 안전관리방안을 마련하는데 모색되어야 한다.

본 연구는 우리나라 기업에 있어서 산업재해의 발생

표 1-1. 産業災害 발생 현황 (86년도)

적용 사업장	대상 근로자	재해자				산재보상 (천원)	근로손실 일 수
		계	사망	부상	직업병		
70,805	4,749,342	142,088	1,660	138,791	1,637	214,730,693	38,170,535

표 1-2. 산업재해와 경제손실 현황 (單位：百萬원)

연도	구분	災害率	災害率	産災補償	經濟的損失(推定)
'70		37,752	4.85	1,844	9,220
'75		80,570	5.18	10,380	51,990
'80		113,375	3.02	62,505	312,525
'85		141,809	3.15	185,999	929,995
'86		142,088	2.99	214,731	1,073,653

표 1-3. 규모별 산업별 재해자수('86) (단위：명)

산업	규모	계	광업	제조업	건설업	전기·수도	운수·통신	기타
	계	142,088	10,648	79,811	33,865	285	12,812	4,667
	50인미만	29,333	1,129	17,040	8,118	91	1,664	1,291
	50~99인	22,735	1,343	12,315	5,804	44	2,220	1,009
	100~199인	28,118	2,085	13,664	8,122	35	3,010	1,202
	200~299인	12,371	1,156	6,848	2,306	38	1,686	337
	300~499인	12,097	1,085	5,738	2,746	28	2,218	282
	500~999인	12,834	1,250	7,502	2,577	9	1,298	198
	1000인이상	24,600	2,600	16,704	4,192	40	716	348

2. 산업재해의 발생요인

2.1 발생요인

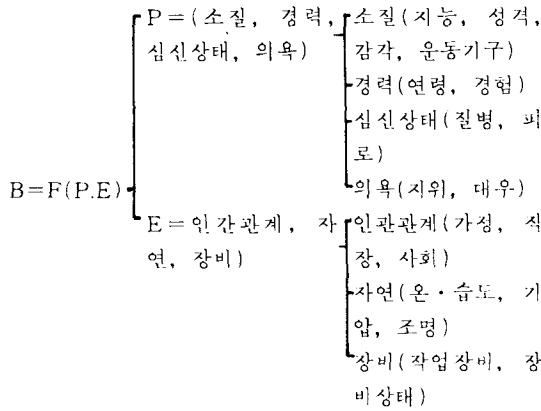
산업재해는 기업의 활동과 관련하여 인적 또는 물적 인 손실을 가져오는데 그 발생형태는 기업의 규모, 업종, 생산방법에 따라 다양하게 나타나고 있다.

이와같이 산업재해는 기업의 성격에 따라 발생요인이 다르고 그 예방책도 달라진다. 일반적으로 산업재

해는 여러가지 원인 또는 조건의 복합에 의해 발생하는 것이기 때문에 이것을 단일원인의 측면에서 고찰하는 것은 무의미하므로 재해를 초래한 또는 초래할 가능성이 높다고 생각되는 원인을 대상으로 그 발생형태를 고찰하는데 초점을 맞추어야 한다.

산업재해는 기업의 활동과 관련하여 그 속에서 일하는 종업원의 행동에서 시작되므로 사람의 행동은 B=F(P.E)의 공식에 의하여 다음과 같이 나타난다.²⁾

2) 安藤瑞大, 産業心理學, 有斐閣, 1977, p.149.



즉 행동(behavior) = 재해·사고(accident)는 그 사람(person)이 갖는 조건과 환경(enviroment)조건에 따라 규정성을 받는 것이기 때문에 이들 조건이 어딘가에 불균형 상태가 발생함으로써 그 조건에 적응 못한 결과 산업재해를 야기케 했다고 할 수 있는 것이다. 따라서 재해의 발생원인이라 해도 상술한 세요인 상호간에 불균형을 조정하고 거기에 내재하는 결합을 제거 또는 보완해서 각 요인간의 조화가 유지될 수 있게끔 관리하지 않으면 안된다.

직장에는 현재적인 재해의 원인과 잠재적인 원인이 있다. 현재적 원인란, 미리 저곳은 위험하다거나, 저작업방법은 위험하다고 평소부터 모두가 살피서 알고 있는 상태나 행동을 말한다. 인간의 5감으로 알 수 있는 현재적 원인에 대해서는 서둘러 대책을 세우지만, 잠재적인 원인은 사고나 재해가 발생한 뒤에야 대책을 세우게 된다.

이 잠재적인 재해원인에 대해 미연에 방지할 것을 생각해야 한다. 사고나 재해를 미연에 방지하려면, 그 원인의 제거가 문제되는데, 우선 원인이 어떠한 곳에 있는가, 무엇이 원인이 되는가를 명확히 파악하고 있어야 한다. 이와같은 원인은 불안정한 행위와 불안정한 상태에서 인간이 일으키는 에러라고 할 수 있다. 또한 최근 문제점이 되고 있는 직업병도 산업재해의 원인으로 포함시키야 하겠다.

재해의 원인은 다음과 같이 열거할 수 있다.³⁾

(1) 작업자의 개인특성에 관한 것

- 가. 불충분한 지식이나 능력
- 나. 불충분한 경험이나 훈련
- 다. 성격, 버릇, 습관의 문제

- 라. 맞지 않는 신체적 조건
- 마. 빈약한 모티베이션
- 바. 낮은 모럴

(2) 작업의 교육·훈련·교사의 문제

- 가. 직장에서 훈련부족(조작훈련, 지도교육, 창조능력훈련, 위험예지훈련 등)
- 나. 감독소홀이나 잘못된 지도
- 다. 입문서·메뉴얼류·체크리스트등의 불비
- 라. 상호주의나 정보·의견교환의 부족
- 마. 매너리즘의 타제가 없다(연수, 재활동등)

(3) 직장의 성격상의 문제

- 가. 부리한 또는 부자연스런 작업시간대(초과시간, 휴게시간, 교대제, 여유등)
- 나. 빈약한 작업계획(스케줄상의 부리, 고르지 못함, 작업간의 언밸런스, 작업팀내의 부조화등)
- 다. 낮은 직장 정착률
- 라. 낮은 연태의식
- 마. 유효하지 못한 또는 따르기 어려운 작업기준, 제법규
- 바. 실수에 무관심한 직장분위기
- 사. 분쟁

(4) 작업자체의 특성이나 환경조건에 관한 것

- 가. 작업자에게 육체적 부하가 계속되는 작업
- 나. 기계장치의 설계·구조가 나쁘다
- 다. 판단이나 행동에 복잡한 조건이 얽힌 작업
- 라. 상황파악이나 예측이 어려운 국면
- 마. 필요한 속도와 정확성에 언밸런스가 있는 작업
- 바. 작업자의 부상불량
- 사. 혼동하기 쉬운 신호의 탐색·검출
- 아. 결과를 확인하기 어려운 작업
- 자. 애매한 작업제휴, 또는 지나치게 형식적인 분담
- 차. 긴장이나 주의력의 지속이 소유되는 작업
- 가. 불쾌, 부적당한 물리적 환경(소음·온도·습도·조명·진동·가속도·분진·고지대·악취)
- 파. 다루기 어려운 작업대상(고전압·고압가스·고지대·고열·독물·방사선·중량물)
- 하. 언제나 사수 교체하는 인간-기계계

(5) 기계-인간과의 인간공학적 설계상의 원인

- 가. 의미를 알기 어려운 신호형태
- 나. 변화나 상태를 식별하기 어려운 표시수단이나 조작기구
- 다. 부적당한 표시기구나 조작기구

3) 한국표준화협회, 인간공학, 동아인쇄공업주식회사, 1982, pp.263-269.

- 라. 방향성을 가진 표시·조작·조작결과의 방향성 불일치
- 마. 무심코하는 동작으로 움직이는 기계
- 바. 공간적으로 여유가 없는 배치
- 사. 접근성·착탈성이 나쁜 작업대
- 아. 힘을 지나치게 증폭하는 공구
- 자. 위험한 운동이나 이동방법

2.2 직업병

직업병이란 육체적, 정신적 노동과 작업환경등의 직접, 간접의 원인으로 인하여 발생하는 모든 질환을 말한다. 여기에 직접 원인이 되는 것은 부적당한 작업방법, 비정상적인 작업환경, 유해물질의 취급과 같은 것인데 이들은 물리적, 화학적, 생물학적 원인으로 정리 요약할 수 있다. 직업병에는 2가지 유형이 있는바, 그 하나는 화학공업 종사자의 공업중독이나 방사선 기술의 선 장애와 같이 그 직종에 종사하는 사람만이 걸리고 그외의 사람은 걸리지 않는 소위 특수 직업병이며 협의의 직업병이 이에 해당하는 것으로 볼 수 있다. 이들 중에서 재해보상의 대상이 되는 것은 특히 업무상 발병이라고 한다.

직업병의 또 하나의 유형은 근육노동자의 수족통, 요통이나 입업을 하는 점원의 하지통, 월경장애와 같은 것으로 다른 직업에 종사하는 사람에게도 발병하지

만 특정직업의 근로자가 특히 걸리기 쉽다. 이것을 특수 직업병이라 할 수 있다.

또 고열작업에서 근로자를 갑자기 졸도시키는 열중증과 같은 급성직업병은 사람의 이목을 끌기 쉽고 비교적 대책도 서두르게 마련이지만, 조선공장의 소음성 난청이나 광부의 진폐증과 같이 증상이 잠형적으로 진행되는 만성직업병은 발견이 어렵고 또 부지중에 분치의 단계에 이르는 수가 많다.

직업병은 그 원인이 대기중의 유해가스건, 약품이건, 그 이외에 무엇이든간에 작업방법, 작업환경, 취급물질 등이 인간의 생리와 또 적응한계를 넘어설 만큼 적당하지 않아서 일어난다.

(1) 직업병의 원인에 따른 분류

직업병이라는 것은 작업적 노동(육체적, 정신적)과 작업환경 등 직접 및 간접의 원인으로 만만아 발생하는 모든 질환을 말한다고 전술한바 있다.⁴⁾

이러한 직업병은 여러가지로 분류할 수 있지만, 그것이 발생하는 원인과 유관작업을 중심으로 작업노동 그 자체와 관련하여 발생하는 것과 작업환경과의 관계에서 발생하는 것으로 나누어 생각할 수 있다.

(가) 작업노동에서 발생하는 직업성 질병

노동과의 관계에서 발생하는 직업병은 표 2-1과 같이 육체적노동의 경우와 정신적노동의 경우로 나눌 수 있다.⁵⁾

표2-1. 작업과정에 의한 직업병

	원 인	직업병	유관직업
육체적노동	과중한 근육노동	건초염, 관절염, 배태손상, 자궁탈, 요통, 근육손상	중량물 운반인, 농부, 근육노동자
	과중한 작업	건초염, 수지경련, 안구진탕증, 인두염	타이피스트, 키판치, 속기사, 전산자, 필경사, 교사, 갱내인부
	비정상적 작업	족통, 요통, 관절통	버스안내양, 점원등 서서 하는 작업
정신적노동	자세 신경·피로·긴장	배퇴 및 골변형증, 근육피로, 신경통, 위장병	도장인, 중량물 운반자, 농부, 앉아서 일하는 작업, 관리직, 지식산업, 자동차운전수, 감시작업자
	잔업, 야간근무	신경통, 위장병, 불면증	자주 야근하거나 장시간 노동하는 직업

(나) 작업환경에서 발생하는 직업병

작업환경과의 관계에서 발생하는 직업성 질병은 작업환경의 물리적 원인에 의한 것과 작업환경의 생물학적 원인에 의한 것이 있는데, 그 대부분은 작업환경이 나쁜데 기인하는 것이다. 다음의 표 2-2 와 같다.

(2) 직업병의 인정범위⁶⁾

직업병의 정의대로, 직업에 연유한 모든 질병을 직업병으로 인정하여 그 보상을 해주는 것은 아니다. 이러한 직업병으로 인정받기 위해서는 일정한 요건을 만족시켜야 한다. 1) 질병의 발생이 어느 일정한 직종에 근무한 후에 나타나야 하고, 2) 근로자가 근무하는 작업장의 작업환경에 특정한 질병을 일으킬만한 요인이

4) 김석현, 인사관리, 무역경영사, 1984, p.569.

5) 산업개혁의 인식, 동녘문고, 1985, pp.82-85.

6) 상계서, pp.80-81.

표 2-2. 물리적 원인에 의한 직업병

원 인	직업병	유관직업	비 고
고 열	화상, 열중증	용광로 작업자, 보일러실 작업자, 하부, 용접·단조·단어공	심장장애, 습진 등 병발가능
적외선	일중증, 습진, 백내장	단어공, 초자(유리가인)공	
자외선	전광성 안염, 백내장	용접공, 초자공	
조명불량	안구진탕증, 근시	상면작업, 타쟁부, 지하갱도 작업자	
전리방사선	피부염, 피부암, 이상빈혈, 백혈병, 생식·성장해, 방사능성 패육종	X선 취급자, 아이소토프 취급자, 비파괴검사, 용접검사공, 형광등 도장, 야광시계 제조공	
한랭	동상, 신경통	빙동작업자, 기물찬옥외 작업자, 세빙	유산, 월경불순을 수반
이상기압	삼함병, 잠수부병, 향공병, 고산병	잠함 작업자, 잠수부, 해녀, 비행사	
소음	난청	방나공, 세관공, 식포공, 기계공	자율신경증 수반
진동	상지관절염, 혈관신경증, 신경염	착암공, 디베르공, 벌채공	위장장애, 요통

표 2-3. 생물학적 원인에 의한 직업병

원 인	작업	유관직업
유독가스	일산화탄소 중독	화부, 초자공, 유안제조공, 탄광부, 세유공, 수조공, 노진공
	황화수소 중독	인조건공, 하수처리 작업자
	이황화탄소 중독	인조건공, 고무공
	이황산가스 중독	황화탄소 광산부, 황산 처리공
	벤젠 및 벤젠 동족체 중독	도료공, 인조고무, 합성수지가공중사자, 세유공
승기	벤젠니트로아미드 화합물 중독	도료, 의약, 폭약 제조공
	트리크렌	기계세정 작업자, 크리닝 작업자
분진	하트젠회 탄화수소에 의한 중독	간고 작업자, 축전기 작업자, 실험실 작업자, 크리닝 작업자
	인중독	귀약제조, 가스용접공, 세약중사자
	납중독	인료제조공, 도료공, 축전공, 인쇄공, 비닐공, 선박 해체공
	에틸인 중독	가솔린 혼합, 탱크 작업자
	수은중독	온도계 제조, 수은 광산부, 수은 작업자
	금속인	용접공, 수조공, 주물공
자극·부식성물질	피부염	산, 알카리, 하로겐, 타브공, 폭약 제조공
	치아산식증	산 취급공, 축전지 충전 작업자
	비중겨 천공	크롬, 도금공
	상피염	타르, 피치 취급자
광물성분진기	진폐, 기관지염, 천식	채광부, 초자공, 용접공, 세지공, 모직물 제조공, 먼·양·모 취급자, 그라인나공

있어야 하며, 3) 그 직업에 종사하는 사람은 누구나 이환될 가능성이 있어야 한다. 또한 우선 규모에 있어서 5인 이상의 근로자를 상시 고용하는 사업체로서 근로기준법과 산업재해보상보험법의 적용을 받는 사업장에 국한되며, 법률로서 사용자에 대하여 그 보상이 의무화 되고 있는 직업병은 근로기준법 시행령 제54조에 명시하고 있는 38종의 질병에 한정하고 있다. 그중의 하나로 의사의 진단이 내려져야 비로소 보상을 받을 수 있는 것이다. 이러한 38종의 질병 이외에도 그 질병의 여부가 확실한 경우나 직업병으로 인정받지 못한 일반 질병의 경우 객관적으로 저임금과 열악한 작업환경에서 연유한 질병이 분명함에도 불구하고 법적 기준에서 제외된 까닭에 혜택을 받지 못하는 경우가

많다. 섬유, 봉제, 가발공장등에서 일하다 폐결핵이 걸린 근로자들이 법적 보상을 받지 못한 채 직장을 쫓겨나고 있으며, 단조로운작업, 교대근무, 불규칙적인 노동(운전자)등에 종사하는 경우 만성질환(위장병, 신경통, 순환기계등)이 늘어나고 있는데도 직업병으로 인정받지 못하고 있다.

(3) 직업병의 실태

현재 우리가 접할 수 있는 직업병 실태자료는 산업안전보건법에 의한 5명이상 사업장의 정기 건강진단 결과에 대한 내용뿐이다. 그러나 그 내용이 현실을 올바르게 반영하고 있는가는 의문스럽지만 대체적인 현황을 살펴보기 위해서는 다음과 같은 현황을 살펴볼 수 밖에 없다.⁷⁾

표 2-4. 制度別 職業病發生 現況 (單位: 名, %)

區 分	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
수진근로자수	2,442,005	2,544,202	2,007,091	2,375,089	2,446,777	2,533,081	2,817,498	3,212,772
유소건자수	4,823	4,265	5,341	6,345	6,557	6,895	7,163	6,850
질병률(%)	0.19	0.16	0.27	0.27	0.26	0.27	0.25	0.21

資料: 勞動部

표 2-5. 87年健康診斷實施現況 (單位: 名, %)

檢査別	事業場			勤務者			疾病者數		
	대상(A)	실시(B)	비율(B/A)	대상(A)	실시(B)	비율(B/A)	계	일반질병	직업병유소건자
計	66,693	54,497	81.7	3,481,893	3,212,772	92.3	87,747	80,897	6,850
							(2.73)	(2.52)	(0.21)

資料: 勞動部

표 2-6. 年度別 健康診斷實施 現況 (單位: 名, %)

區 分	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
검진대상근로자수	2,584,673	2,731,940	2,408,357	2,486,482	2,553,352	2,704,205	3,083,539	3,481,893
수진근로자수	2,442,005	2,554,202	2,007,091	2,375,089	2,446,777	2,538,031	2,817,498	3,212,772
질 병 자 수	97,934	106,815	83,400	95,268	92,449	115,081	120,783	87,747
질 병 률(%)	4.1	4.1	4.16	4.01	3.78	4.53	(4.29)	(2.73)

資料: 勞動部

7) 한국경영자총협회, 노동경제연감88, 1988, p. 178

표2-7. 年度別 職業病種類別 職業病 有所見者 現況 (單位: 名, %)

區 分	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
計	4,826 (100)	4,265 (100)	5,341 (100)	6,345 (100)	6,557 (100)	6,895 (100)	7,163 (100)	6,850 (100)
진 폐 증	2,441 (50.6)	2,764 (64.8)	3,410 (63.8)	3,894 (61.4)	3,910 (59.6)	3,773 (54.7)	4,407 (61.5)	4,981 (72.7)
소음성난청	2,200 (45.6)	1,417 (11.2)	1,838 (34.4)	2,348 (37.0)	2,393 (36.5)	2,882 (41.84)	2,654 (37.05)	1,779 (26.0)
유기용제중독	49(1.0)	6(0.1)	1(0.02)	9(0.1)	16(0.2)	41(0.59)	—	1(0.01)
진동신경염	81(1.7)	20(0.3)	24(0.4)	11(0.2)	152(2.3)	45(0.65)	—	1(0.01)
연 중 독	9(0.2)	4(0.1)	2(0.04)	61(1.0)	58(0.9)	43(0.62)	18(0.25)	41(0.6)
피 부 염	1	5(0.1)	2(0.04)	—	6(0.1)	—	65(0.90)	—
고열광선	11(0.2)	16(0.4)	11(0.2)	1(0.02)	4(0.1)	—	—	—
기타유해물중독	9(0.2)	—	13(0.2)	9(0.1)	5(0.1)	14(0.20)	19(0.26)	41(0.6)
크롬중독	9(0.2)	—	—	—	—	—	—	5(0.07)
기 타	16(0.3)	33(0.8)	40(0.7)	12(0.2)	13(0.2)	97(1.40)	—	1(0.01)

註: ()안은 構成比임.

資料: 勞動部

이와같은 통계치에서 볼 수 있듯이 직업병 문제는 근로자인 근로자만의 문제가 아니다. 근무중 이환된 직업성 질병이 퇴직후 발병한 경우 직업병으로 판명받지 못하거나 판명되더라도 인성받지 못하는 일이 있으며, 유해한 작업환경에 기인하여 심장병, 폐병, 암 등의 질병으로 사망한 경우도 혜택을 받지 못하는 경우가 많다. 그리고 당장 회사를 그만두면 생계가 막연하기 때문에 해고가 두려워 병을 숨기고 있는 근로자가 있는 것이다.

이와같은 것은 근로자의 직업병 질병율 보다 일반병 질병율이 평균 12배나 된다는 사실에서 입증된다.

3. 산업재해 예방을 위한 접근방법

3.1 과학적 관리의 필요성

불안전 행위, 불안전 상태를 방지해 두면 재해가 발생한다. 직장안에서 안전확보를 위해 여러가지 대책을 세우고 있지만, 그런 일들이 의외로 되어 가는 형편에 따라 이루어지고 있는 때가 있다. 예를 들면 다음과 같은 일들이다.

- (1) 안전을 위한 명확한 생각, 즉 안전확보의 사상이 존재하지 않는다.
- (2) 구체적, 실제적 조치가 취해진 것보다는 정신적, 추상론, 일반론으로 처리된다.
- (3) 종래부터 불안전한 행위, 불안전한 상태를 방지해 두면서 예방할 생각과 조치가 없다.
- (4) 이미 동일한 재해의 전례가 있는데, 그것을 연구

검토하여 참고하지 않는다.

(5) 이치는 그러하지만, 이치대로는 되지 않는 것이 당연한 것 같이 생각된다.

(6) 사고, 재해가 발생하여도 그 원인을 맞춰 사실 검증적으로 규명하지 않은 채 가정과 추론으로 조치가 행해진다.

(7) 딱 사람의 책임은 추궁하지만 원인의 규명과 대책, 조치의 검토는 애매하다.

되어가는 형편에 따라 관리하는 것에 대해, 과학적 관리는 간단하게 말해서 기반이 되는 생각(사상, 철학)을 갖고, 이론을 세워 방법, 수단을 강구하여 계획적으로 실행하며, 결과를 평가하고, 문제를 발굴하는, 말하자면 Plan(계획), Do(실시), Check(반성), Action(조치)의 관리 사이클을 되풀이 하게 하는 것이다. 그 근본에는 재해를 예방하는 사전관리의 사고방법이 있다. 뒷처리식 관리는 아니며, 그런식으로는 안전이 확보될 수 없다.

안전의 확보에 대해 아무리 많은 희망과 신념을 갖고 있다해도 생각이나 기분만 갖고서는 안전은 확보되지 않는다. 안전을 확보하기 위해서는 단순한 정신운동이나 돌발적인 충동에 그쳐서는 안되고, 과학적인 사고방법을 확실하게 실행하여 가는 것이 중요하다.

안전은 확보하는 근본은 사고나 재해가 발생하지 않게 하기 위해서 어떻게 하느냐, 즉 그 발생을 예방하는 것이다. 그러기 위하여는 재해발생의 원인을 규명하고 예방을 위한 항구적 조치가 제일의 과제이다.

직장에서 재해의 원인이 될 모든 것을 없애버린다면

중지만, 그것은 불가능에 가깝다. 그러나 재해는 제도에 가깝게 하여야 하니까, 그러기 위한 방법으로는 꽤 효과적인 것으로서 과학적인 방법이 필요한 것이다. 그리고 제일의 과제는 직장안에서의 불안정 행위와 불안전 상태를 제거하여 예방하는 것이다.

3.2 과학적 분석 및 안전관리방법

안전을 확보하기 위해서는 문제점을 파악하고, 그 원인을 해석, 규명하여 대책을 세워 조치를 취해야 한다. 안전상태를 확인하고, 평가하여, 안전을 위한 개선과 관리를 유효하게 하고, 효과적으로 진척시키기 위해 도움이 되는 여러가지의 사고방식과 수법을 이용하여 재해방지를 정확하게 규명하는데 이용되는데 여기에는 개별적 원인분석과 통계적 원인분석으로 나눌 수 있다.

개별적 원인분석은 하나 하나의 재해원인을 구체적으로 파악하는 것이며, 통계에 의한 원인분석은 각 요인의 상호관계, 분포상태 등을 중점적으로 재해원인을 크게 파악하는 것이나 이들 양자는 그 목적이나 방법 그리고 처리가 달라진다.

(1) 개별적 원인분석

개별적 원인분석은 상세하게 규명할수록 좋으며 그러기 위해서는 지난날에 있었던 것과 같은 중점사항에만 집착할 것이 아니라 이제까지 실시해온 대책의 침투성도나 결함이 무엇인가를 찾아보는 것이 오히려 사실 발견에 도움이 될 수 있다. 이러한 노력이 제대로 실시된다면 이것만으로도 재해방지에 큰 효과를 얻을 수 있게 될 것이다.

통계에 의해 원인을 분석할 경우에도 그 통계작성에 필요한 기초자료의 수집에는 어느 정도 모아진 수의 사료가 필요하지만 이의 활용에는 한계가 있다는 것을 잊어서는 안된다. 따라서 개별적인 원인분석은 때때로 발생하는 특수한 재해나 중대한 재해의 원인분석과 재해발생수가 비교적 적은 사업체에서는 적합한 원인분석법이라고 할 수 있다.

그러나 중요한 사실은 모든 기업에 종사하는 사람들이 스스로 할 수 있어야 하고 또 해야할 대책방향을 구체적으로 제시했던 중요한 제시사항 속에서 끝이 이것을 중점적으로 깊이있게 분석해 내지 않으면 안된다. 이때에 특히 주의하지 않으면 안될 것은 같은 종류의 재해라고 생각되더라도 작업방법, 작업환경에 따라 여러가지 재해측면에서 미묘한 차이점이 있을 수 있다는 것이며 이것이 재해의 모양을 바꾸어 놓을 수 있다는 것이다.

이를 규명하기 위해서는 미리 규정해 놓은 조사항목 이외에 통계항목의 범위를 벗어난 발생재해만의 특유한 조사항목이 필요하게 된다. 하나 하나의 재해를 깊이 파헤치는 일은 원인을 분석하는데 기본적인 태도로 삼지 않으면 안된다.

물론 이상과 같은 사례에 대해 원인을 분석해 본 결과 가령 작업자의 경험이 적었다는 것이 결정적 요인으로 특히 안전작업에 대한 마음씀이 있어야 하겠다는 결론이 나올 수 있다고 해도 처음부터 이러한 방향으로 조사나 분석방법에 초점을 맞추어서는 안된다.

원인분석에 있어서는 나는 아무것도 모른다는 생각으로 참여하지 않으면 안되며 처음부터 어떤 선입관을 갖고 분석에 임해서는 결코 안된다.

(2) 통계에 의한 재해원인의 분석

개별적 재해원인 분석의 결과에서 사수 발생하는 원인을 찾아낸다든가, 그 원인요소를 다각적으로 규명하는 일은 통계적으로 처리하는 편이 간편할 때가 있다.

재해는 그 발생형태가 조금만 달라도 발생형태가 크게 달라질 경우가 있지만 업종, 기기, 작업내용이 비슷한 경우에는 대체로 근사한 패턴을 가지고 있다는 것이 인정되고 있다. 이와같은 사실에 주목해서 지난날의 재해사례를 수집하고 이를 통계적 기법에 의해 분석, 검토하여 재해의 공통적인 패턴을 찾아본다는 것이 바로 통계적 원인분석의 목표다.

통계에 의한 원인분석의 기법은 간단한 것도 있지만 조금 복잡한 것도 몇가지 있어서 재해조사의 가능성이나 조사를 어느 정도까지 해야 하는가에 대해서는 문제가 제기될 수 있으므로 원인요소라든가 그밖의 항목들에 대해서는 적당히 그칠수 밖에 없다.

그러나 지나치게 세분해서 분류하게 되면 분산의 폭이 넓어져 통계로서의 기능을 다하지 못할 염려가 있다는 사실을 간과해서는 안된다.

따라서 통계적인 분석은 먼저 재해방지를 위한 계획 수립과 그 필요성을 경영자나 라인의 책임자와 협의하고 때로는 작업자를 개별적으로 이해시키기 위해 하나 하나의 재해사례를 인용하여 설명하는 동시에 통계에 의해 도출된 사실을 이해시킬 수 있는 방법도 강구하지 않으면 안된다. 재해예방에는 노사 모두의 협조와 이해가 필요하기 때문이다.

(가) 안전관리를 위한 과학적 수법과 통계와 기록
통계가 취해질 정도로 많은 재해가 발생하고 있다는 사실은 불행한 일이다. 또 통계를 잡는 그 자체가 안전활동은 아니다. 그러나 재해사례를 통계로 처리할 경우에는 될 수 있는대로 많은 사례를 수집해서 정해

진 분류항목에 따라 분석함으로써, 정확한 정보를 얻으며, 유효한 판단을 내릴 수 있다.

가) 층 별

사고나 재해가 발생하기 쉬운 정도, 과거 발생의 신적등을 다음과 같이 구별, 분류하여 파악하고, 어디에 얼마만큼 큰 문제가 있는가, 중요한 문제를 간주려 유효한 조치를 취한다.

- A. 인별 : 숙련자와 미숙련자, 기민한 사람과 우둔한 사람, 연령층별 순환 사람과 난폭한 사람
- B. 일별 : 무슨 요일, 어떤날(휴일의 다음날), 일기(비오는 날, 추운 날, 더운날)
- C. 시간별 : 몇시경, 어떠한 때(작업개시때나 교

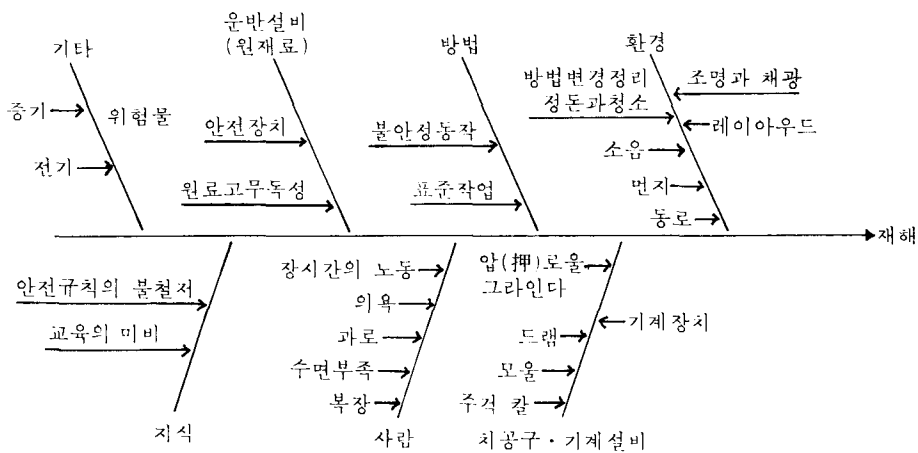
제시)

- D. 근무별 : 야근
- E. 그룹별 : 어떤 그룹, 어떤 편성
- F. 작업별 : 어떠한 작업
- G. 기계별 : 어떤 기계
- H. 직장별 : 어떤 직장
- I. 신체부위별 : 신체의 어느부분
- J. 원인별 : 어떠한 원인
- K. 현상별 : 어떠한 사고, 재해

나) 특성요인도

재해결과에 미치는 원인요소나 원인요소와의 상호관계에 대한 인과관계만을 연결해본 것이 다음 특성요인도이다.

표 3-1. 특성요인도의 예



특성요인도를 작성하면 어느것이 원인이고 결과인가를 명백히 알 수 있으며 화살표를 연결하여 앞의 그림과 같이 하나의 도표로 정리할 수 있다. 이 기법은 어떤 한가지 문제를 해결하는데 그 해결요인이 무엇인가를 간단하고 명료하게 나타내 볼 수 있다는데 그 특징이 있다.

이 그림에서 A와 B, C, D, E, F 및 G등의 관계를 그림 하나에 정리한 것으로 각 항목을 대, 중, 소로 분류하고 될 수 있으면 A와의 관련정도를 퍼센트로 표시하면 보다 편리하다. 이 경우 B와 C, C와 D, B와 D 등의 상호관계는 바로 관통되지 않으므로 주의할 필요가 있다. 또 항목은 제시된 것만 한정해서 생각해서는 안되며 사업체 특성에 맞추어 알맞게 증감하거나, 재해에 어떤 요인들이 사고요인이 되었는가를 연구하는

것도 잊어서는 안된다. 특히 특성요인도를 작성할 때는 관계자 전원을 참석시켜 많은 의견과 발언을 얻어 그리는 것이 좋다. 서로가 의견을 제출함으로써 상호 개발되며, 팀워크를 만드는데 도움이 된다. 특성요인도는 원인과 결과의 관계외에 목적과 수단의 관계도 정리하는 데도 활용된다. 특성요인도는 나의 피력도 그림과 같이 활용함으로써 유효하다.

나) 체크 리스트법

체크 리스트를 사용하는 이유는 회사의 안전이나 문제를 조사하여 안전 프로그램의 효율성을 검증, 검토, 분석하기 위해 점검을 하는 것이다. 이 방법은 조직에

8) Dan Petersen, Techniques of Safety Management 1971, pp.146-150.

서 일어난 잠재적인 문제점을 점검한 것인데 매일의 작업, 여러종류의 특별보고서를 통해 조직에 있어 안전의 문제점을 최소화 시키는 것이다. 그와 같은 체크리스트는 다음과 같다.

분석체크리스트

손실방지의 분석지침(A LOSS CONTROL ANALYSIS GUIDE)

A. 관리조직(Management Organization)

- (1) 회사는 안전에 관해서 명문화된 정책을 가지고 있는가?
- (2) 관리조직도를 그려 라인과 스텝과의 관계를 명확히 하라
- (3) 관리담당인 인간에 대해서 그 책임을 어느정도까지 수용하는가?
 - ① 그 작업에 어느정도 관여하는가?
 - ② 집행하는데 어느정도 원조하는가?
- (4) 관리담당인은 안전상의 책임을 어느정도까지 위양하는가?
 책임은 아래의 사람에게 의해서 어떻게 수용되는가?
 - ① 공장장 또는 제조부 과장
 - ② 직장이나 감독자 등
 - ③ 안전담당직원
 - ④ 일반종업원
- (5) 회사는 어떻게 조직되어 있는가?
 - ① 안전부원은 있는가? 만일 있다면 그 책무는 명확한가?
 직무와 권한은 명확한가? 안전부는 어디에 소속하는가?
 어떤것에 손을 쓸 수 있는가? 어떠한 영향력을 갖는가?
 누구에게 보고하는가?
 - ② 안전위원회는 존재하는가?
 - a. 위원회의 구성은 어떠한가?
 - b. 책무는 명확하게 규정되어 있는가?
 - c. 그러한 것은 효과적인지 어떤지?
 - ③ 종업원에게 어떠한 종류의 책임이 위임되고 있는가?
- (6) 회사는 명문화된 작업규칙이나 절차를 가지고 있는가?
 - ① 그러한 규칙에는 안전이 포함되어 있는가?
 - a. 규칙에 안전이 구축되고 있는가, 별개의 안전규칙이 있는가?

B. 안전에 대한 책임체제 (Accountability for safety)

- (1) 관리자는 사고방지의 책임을 현장의 종업원에게 지우고 있는가?
- (2) 책임을 정하는데 어떠한 방법이 사용되고 있는가?
 - ① 결과에 대한 책임
 - a. 재해의 책임이 부, 과에 지워지고 있는가?
 - b. 보상비용의 책임이 지워지고 있는가?
 - c. 손실에 대한 보험료가 과해지고 있는가?
 - d. 감독자의 평가에 그의 재해기록을 조사하는 일이 포함되고 있는가?
 보너스는 재해기록에 의해서 영향받는가?
 - ② 활동에 대한 책임
 - a. 관리자는 감독자의 현장작업회의의 지도, 검사, 재해조사, 통상의 안전감독과 지도를 하는 것을 어떻게 보증하고 있는가?
 - b. 기타

C. 문제점(잠재위험)을 판정하기 위한 체계

- (1) 정해진 검사법이 완성되어 있는가?
 - ① 누가 검사임무의 책임을 지는가?
 - ② 누구에 의해서 검사가 행해지는가?
 - ③ 어느정도의 빈도로 행해지는가?
 - ④ 그것들은 어떠한 형식의 것인가?
 - ⑤ 그 결과는 누구에게 보고되는가?
 - ⑥ 어떠한 대응조치가 취해지는가?
 - ⑦ 누구에 의해서?
- (2) 어떠한 특별한 감사가 행해지는가?
 - ① 보일러, 엘리베이터, 기중기, 기타
- (3) 어떠한 특별한 분석방법이 사용되는가?
 - ① 작업안전분석법
 - ② FTA
 - ③ 안전표본추출
 - ④ 기타
- (4) 새로운 장치, 물질, 공정이나 조작의 안전성을 보증하기 위해 어떠한 방법이 강구되고 있는가?
- (5) 구매부가 구입할 때 안정성은 고려되고 있는가?
- (6) 수정활동이 필요한 때에 어떻게 그것이 시작되며 철저히 행해지는가?

- (7) 특수한 작업을 할 때 회사는 어떻게 안전성을 보증하는가?
- ① 적절한 작업과 장치의 계획이 있는가?
 - ② 안전이 전체적인 배려속에 들어가 있는지 어떤지?
- (8) 방호장치를 필요로 하는 위험성에는 어떤 것이 있는가?
- ① 보호구를 필요로 하는 특별한 위험성에는 어떤 것이 있는가?
 - ② 어떠한 보호구가 준비되는가?
 - ③ 최초로 어떻게 해서 인체보호구가 신체에 맞추어지고 있는가?
 - ④ 보호구에 대해서 어떠한 보전방법이 취해지고 있는가?
 - ⑤ 그와 같은 보호구를 누가 부착시키게 하는가?

D. 종업원의 선발과 배치(Selection and Placement of Employees)

- (1) 결원은 잠재성이 있는 종업원으로 보충되는가?
- (2) 신규채용자는 고용되기 전에 어떠한 형식의 면접심사를 받았는가?
- (3) 신규채용자의 이력이 어떻게 조사되었는가?
- (4) 최종적인 고용을 실제상 누가 결성했는가?
- (5) 채용자의 신체검사는 고용전에 행해졌는가?
 - ① 만일 행해졌다면 그것은 어느정도 완전하였는가?
 - ② 그 정보는 어떻게 사용되었는가?
- (6) 이러한 기술, 적성, 또는 심리적 테스트가 이루어졌는가?
- (7) 작업에 필요한 신체조건이 작업분석에서 명백하게 되었는가?
 - ① 그러한 필요조건은 신규채용에 즈음하여 고려되고 있는가?
 - ② 직종 전환에 있어서는?

E. 훈련과 감독(Training and Supervision)

- (1) 채용자에 대한 안전교육은 존재하는가?
 - ① 누가 그것을 지도하는가?
 - ② 그것은 어떠한 것인가?
- (2) 채용자의 직업훈련에 사용되는 통성의 방법은

어떠한 것인가?

- ① 누가 훈련을 하는가?
 - ② 어떻게 행해지는가?
 - ③ 작업분석에 따르는 명문화된 작업지시서는 있는가?
 - ④ 그것들은 안전도 조사되고 있는가?
- (3) 직종전환을 할 고참종업원에 대해서 어떠한 훈련이 행해지는가?
- (4) 감독자의 훈련을 위해서는 어떠한 방법이 사용되고 있는가?
- ① 신인의 감독자에게는?
 - ② 종합적 감독력 향상을 위한 계속적 훈련은?
 - ③ 누가 훈련을 행하는가?
 - ④ 안전이 그 일부를 점하고 있는가?
- (5) 종업원이 작업훈련을 종료했을때, 그들의 신분은 어떻게 되는가?
- ① 감독의 성실성은 어떻게 되는가?
 - ② 훈련기간중 어떠한 대우가 제공되고 있는가?

F. 동기부여(Motivation)

- (1) 동기부여때 어떠한 지속적인 활동이 의도되고 있는가?
 - ① 그룹미팅, 인쇄물의 배부, 경청, 영화에 의한 소개, 포스터, 홍보판, 관리자로부터의 편지, 장려, 사내보, 재해사고, 기타
- (2) 특별한 강조의 운동방법에는 무엇이 사용되는가?

G. 재해의 기록과 분석(Accident Records and Analysis)

- (1) 어떠한 상해기록이 보존되고 있는가? 누구에 의해서?
- (2) 도수율과 강도율의 기록에는 표준적인 방법이 사용되고 있는가?
- (3) 누가 그 기록을 조사하고 이용하는가?
- (4) 그 기록에 대해서 어떠한 분석이 적용되는가?
 - ① 매일의 분석
 - ② 주마다
 - ③ 달마다
 - ④ 해마다

- ⑤ 각부, 과에 의해서
- ⑥ 비용
- ⑦ 기타

(5) 재해조사방법은 어떠한 것인가?

- ① 어떠한 상황과 조건에서 재해조사가 행해지
는가?
- ② 누가 조사하는가?
- ③ 언제 행해지는가?
- ④ 어떠한 형식의 보고서가 제출되는가?
- ⑤ 보고서는 누구에게 제출되는가?
- ⑥ 어떠한 대응조치가 취해지는가?
- ⑦ 누구에 의해서?

(6) 기타 특별한 기법이 사용되고 있는가?

H. 의료계획(Medical Program)

- (1) 응급조치용의 시설, 설비, 필요물자 그리고
인원등에 대해서 어떠한 것이 교체시마다 사
용되는가?
- (2) 응급조치에 책임을 갖는 인원의 자격은 어떠
한 것인가?
- (3) 응급조치의 계획에 의학적 지도가 포함되는
가?
- (4) 응급조치를 받은 뒤의 조치는 어떠한 것인
가?
- (5) 정규의 응급조치를 하는 인원이 없을 경우,
어떠한 긴급훈련과 편의가 준비되고 있는가?
- (6) 어떤 파국이나 참사의 대책이 있는가?
- (7) 피해자를 병원까지 운반하는데 어떠한 편의가
사용되는가?
- (8) 의사, 병원, 구급차등의 안내가 알려져 있는
가?
- (9) 회사는 어떤 특별한 예방의료 계획을 가지고
있는가?
- (10) 회사는 어떤 위생교육분야의 활동을 하고 있
는가?

위표에 나타난 체크 리스트 점검은 체크 리스트의
각 항목을 진전히 암기하여, 어떠한때도 막연하게 직
장을 관찰하는 않고 세밀하게 체크 포인트를 파악하여
정확하게 분개할 파악함으로써 물질, 잠재 위험을 억
제하기 위해 사용되어진다.

이상과 같이 총명, 파레토그림, 특성요인도, 체크
리스트등은 이장의 문제점을 해석하고 안전활동을 효
과적으로 하는데 도움을 주고 있다.

(나) 안전관리를 위한 통계와 기록

안전의 상황을 나타내는 통계자료상의 재해자 수는
재해 발생 현황을 정확히 분석, 비교하기가 곤란하므
로 통상 재해 발생현황은 천인율, 도수율, 강도율로
비교, 분석하여 재해발생 원인 및 대책을 수립하는데
활용해야 한다.

가) 천인율

천인율은 제적작업자의 1000여명에 대한 1년간 발생
한 재해자 수를 나타내는 것으로서 다음과 같이 표시
한다. 즉,

$$\text{천인율} = \frac{\text{1년간의 사상자수}}{\text{1년간의 평균작업자수}} \times 1000$$

으로 나타낸다. 그런데 이 천인율의 계산은 다음과 같
은 사항에 유의해서 작성해야 한다.

- A. 작업자수는 재직작업자 수로 한다.
- B. 출석율이나 실제 가동일수에는 관계가 없다.
- C. 작업자 수가 자주 변동할 경우에는 연 평균수
로 한다.
- D. 사상의 정도에 대해서 관계하지 않는다.

나) 도수율

도수율은 얼마나 자주 사고가 발생하는 가를 나타내
는 것으로서 일정노동시간(국제적으로 100만시간)에
대한 발생율을 표시한다.

$$\text{도수율} = \frac{\text{사상자수}}{\text{작업시간수}} \times 100\text{만}$$

사상재해의 발생은 단순히 노동자수에 비례하는 것
이 아니고 노동자의 실제 노동시간에 비례한다고 보야
야 하므로 연 노동시간을 기준으로 하는 발생율로서
널리 활용되고 있으며, 국제간의 비교에도 이 도수율
이 사용되고 있다.

그런데 이 도수율의 계산은 특히 다음 사항에 유의
하여야 한다.

- A. 연노동시간수는 정확한 기록에 의하여 산정해
야 한다.
- B. A와 같은 노력만으로 산정이 부정확할 경우에
는 1일의 정해진 노동시간과 그 기간의 가동일
수를 기준으로 산정해야 한다.
- C. 그래도 어려울 경우에는 1일 8시간, 1개월 25
일 가동 연 2,400시간을 원칙으로 한다.

다) 강도율

산업재해로 인한 사상자의 발생비율을 나타내는 도
수율이나 천인율은 노동시간 100만시간 또는 노동자

1,000명당 사상자 발생빈도를 나타내는 것으로 재해의 경중은 나타나지 않는다.

다시말하면 사망인 경우나, 휴업 1일 정도의 상해나 모두 1건의 재해보만 취급되기 때문에 산업재해의 실체를 찾아보는 데는 미흡하다. 근로자가 산업재해로 인하여 사망하거나 부상을 입게 되면 영원히 노동할 수 없게 되는 경우도 있을 것이며, 또 일정기간 휴업하게 되면 작업능률이 떨어지는 등 노동불능으로 인한 손실이 발생한다. 이러한 손실을 노동손실이라 한다. 즉 강도율은 부상당한 근로자가 얼마나 오랫동안 일을 할 수 없는가를 나타내는 것으로서 사상의 정도를 어떤 기준(손실일수)으로 환산하여 재해의 심도를 표시한

다. 즉,

$$\text{강도율} = \frac{\text{총 손실기간의 일수 환산}}{\text{작업시의 강도주}} \times 1,000$$

그런데 우리나라에서 사용하고 있는 노동손실일수의 계산기준은 다음과 같다.

- A. 사망 및 영구 전노동불능(신체장애등급 제1등급-3급)일 경우에는 그 손실일수를 7,500일로 산주한다.
- B. 영구일부 노동불능, 즉 신체장애등급 제4급에서 제14급까지는 다음 (표 3-2에 의해서) 계산한다.

표 3-2

등급	사망	1급-3급	4급	5급	6급	7급	8급	9급	10급	11급	12급	13급	14급
손실일수	7,500	7,500	5,500	4,000	3,000	2,200	1,500	1,000	600	400	200	100	50

C. 일시 노동불능은 역일에 의한 휴업일수에 300/365를 곱한 것으로 한다.

D. A 및 B의 경우 노동자의 휴업일수는 위의 손실일수에 가산하지 않는다.

이러한 안전의 통계는 과학적인 안전활동의 기초를 부여한다. 즉 그것은 다음과 같은 점이다.

- A. 실성을 파악할 수 없다.
- B. 문제점을 줄일 수 없다.
- C. 통계데이터를 토대로 함으로써, 설명과 이해를 쉽게 한다.
- D. 안전활동의 실제사항과 결과나 효과를 파악하고 평가할 수 있다.

4. 안전관리방안 및 결론

산업기술의 발전에 따라 산업재해의 발생원인이 복잡하여지고 이에 대한 예방대책은 고도의 기술을 필요로 하고 있다.

산업재해의 원인은 기계·설비나 작업환경상의 하자로 인하여 발생하는 물적요인과 근로자의 지식이 부족하거나 실수 또는 관리·감독측면에서 잘못하여 발생하는 인적요인으로 구분할 수 있다. 이러한 산업재해로 인한 재산손실은 87년 한해동안 약 1조원으로 추정되고 있다. 산업재해의 손실은 모두가 직·간접으로 기업의 부담이 되는 것이므로 그 예방은 곧바로 기업의 생산성 향상과 수익증대로 직결되는 것이다. 따

라서 종전에는 산업재해를 산업활동에 불가피하게 수반되는 필요악정도로 안이하게 생각했던 일부 기업인들도 이제는 산업재해의 예방이 곧 기업의 이익이라는 인식을 가지고 무재해운동을 벌이고 있다.

4.1 기계·설비의 안전화

사업장에 따라서는, 아무리 정리정돈을 하여도, 바로 먼저 상태로 되돌아 가버리는 사업장이 있다. 잠깐 보아 보면 사업장의 설비가 나뻐때가 많다. 즉 기계, 설비의 배치가 작업의 흐름에 맞지 않고 있기 때문에, 재료나 반제품이 여기저기 사방으로 운반되는 것, 기계·설비의 주위에 공간이 불충분하기 때문에 통로에 재료나 반제품이 놓여지는 것 등이 그 원인으로 되어 있다.

이러한 경우에는, 공장의 설계 그 자체를, 근본적으로 수정하여 새롭게 만들 수 밖에 없다. 설계의 계획의 단계에서, 그와같은 불합리한 것이 생기지 않게 기계·설비의 배치 등에 대해서 충분히 배려를 해야 할 것이다.

그 요점을 들면 다음과 같다.

- (1) 작업의 흐름에 따라 기계·설비를 배치할 것
- (2) 기계·설비의 주위에는 충분한 공간을 둔다
- (3) 공장의 내외에는, 안전한 통로를 설정할 것
- (4) 원재료나 제품을 두는 장소를 충분히 넓게 할 것
- (5) 위험성이 높은 설비의 설치에 있어서는, 다른

기계설비와의 관계 위치를 적절하게 정할것
(6) 장래의 확장을 예상해 둘 것

이상과 같은 것은, 공장이나 설비를 신설하는 경우는 물론, 단일의 설비를 설치하는 경우, 종래의 기계·설비를 개조하는 경우 등에도 배려되어야 한다.

4.2 교육훈련

작업장에서 근로자를 재해보부터 지키려면, 크게 두 가지로 나눌 수 있는데 첫째는 전술한 바와 같이 설비나 안전을 안전하게 하는 것이고, 둘째는 고도의 교육훈련으로 근로자에 대한 안전교육을 철저하게 하는 것이다.

설비나 환경의 안전화를 철저하게 유지하려면, 이것을 취급하고, 바로 그 현장에 있는 작업자에게 그 점검, 정비방법을 교육하고, 자신해서 이것을 실행하는 의욕, 즉 안전은 일의 일부라는 의식을 주어 안전을 지키지 않는 사람에게는 일을 시키지 않는다는 강한 안전 의식을 심어주는 것이 필요하다.

(1) 기본 교육

가. 신입사원 교육

안전에 관한 사고(philosophy)를 명확히 가르친다. 사고방식"으로서 A. 인적재해는 모두 방지할 수 있다. B. 반장까지의 모든 계층의 라인관리자가 인적재해를 방지할 책임이 있다. C. 인적재해를 일으킬 가능성이 있는 사람의 모든 위험은 보호구 등의 사용에 의해서 합리적으로 피할 수 있다. (위험을 제거하는 것이 가장 바람직하나 그것은 무리이고, 현실적으로 불가능할 경우에는 보호설비, 안전장치, 보호구 사용등의 방법을 취해야 한다. 어떤 위험에 대해서도 유효한 보호방법은 반드시 있다) D. 근로자에게 다음사항을 교육시킬 필요가 있다.

첫째, 안전하게 일한다. 둘째, 안전하게 일하는 것은 회사를 위해서 뿐만 아니라 자기 자신을 위하는 것이 된다는 것을 이해시킨다. 셋째, 안전하게 일해야 할 명확한 책임이 종업원 각자에게 있다는 것을 이해시킨다. E. 근무중 및 근무시간외에 일어나는 인적 재해의 방지는 인도적 진지외에도 능률과 경제의 양면에서 보더라도 중요한 것이다.

나. 기초안전교육

직장내에서는 안전교육과 함께 OJT(on the job training)를 함께 실시하여야 한다. OJT는 현장에서 선배가 일을 하면서 가르키는 것을 말하는데 이는 지

도를 맡은 선배의 안전면에서의 행동이 크게 영향을 주므로 좋은 모범을 보이는 사람이 선택되고 있다.

다. 기본업무교육

직장내에서 작업하는데 필요한 조작과 운전조건(온도, 압력)에 관한 것 및 안전전반에 관하여 교육한다. 교재로는 a운전메뉴얼, b안전메뉴얼, c표준운전조건을 사용하고, 이러한 것들은 직장내의 필요한 곳에 비치해 두어야 한다.

(2) 안전훈련

가. 안전조작의 주기적 점검

각 반장은 한달에 한번씩, 부하 한 사람의 담당업무, 예컨대 A씨의 압축기 기동조작을 관찰하고 면접을 하여 운전조작에 관한 평가를 하고 있다.

나. 안전작업지도서(saie practice series)

종업원이 안전하게 작업할 수 있도록 면밀하게 준비된 교재를 마련하고, 그 중에 소화기, 보호구의 사용법, 도구·공구 등에 의한 부상방지, 톱니바퀴에 말려드는 것을 방지하는 코스등이 포함되어 있다. 이 코스는 각자의 작업내용에 안전의 욕구를 채우기 위한 보조적인 교육으로 되어 있다.

다. 리프레셔 교육(refresher training)

듀폰회사는 종업원 각자에게 연간 2.5주간씩의 교육 중 1/4을 안전에 관한 교육을 받도록 하고 있으며, 나머지는 품질관리나 운전법등에 관한 것이다.

(3) 긴급훈련

이상발생시의 훈련으로서

가. 직장긴급훈련:이상시의 긴급조작훈련을 연 2회 받는다.

나. 소화활동훈련:사내의 소방대가 달려올 때까지의 초기 소화활동의 훈련을 한다.

다. 재해훈련:공장전체의 큰 사고에 대비하여 훈련을 한다.

라. STOP program(safe training observation program):사고원인의 88%는 불안전 행위로 일어나고 있는데 이런 종류의 사고를 방지하기 위해 고안된 관리자용 교육 과정으로 일상의 관습으로서 부하의 불안전행위에 관해 숙련된 관찰을 실시하여 이것을 발견, 시정하고 안전교육의 폴로우업을 해서 불안전행위의 방지를 도모하려는 것이다.

4.3 기업의 안전활동¹⁰⁾

10) 서강대학교출판부, 산업재해예방, 농원문화사, 1986, pp.139-146.

9) 한국표준화협회, 인간공학, 전제서, p.319.

(1) 경영층의 역할

안전은 최고경영자로부터라는 구호는 기업이 안전작업을 성공적으로 수행하기 위한 필수적인 조건을 명확하게 대변하는 말이다. 이 말은 경영자 자신이 안전을 도모하는 일에 앞장서야 한다는 것이다. 기업의 모든 사람들은 자신들의 고용자가 생산이나 제품의 질과 양, 원료절약, 기계나 적정유지에 관심이 있을뿐 아니라, 안전에 대해서도 관심을 갖고 있음을 알아야 한다. 또한 경영층은 어떤 안전프로그램이건간에 기업선계계획의 일환으로 보아야만 하며, 안전프로그램을 생산프로그램이나 품질프로그램과 똑같은 방식으로 다루어야 한다. 경영층은 최소비용으로 최대효과를 산출할 수 있게 공정을 계획하여야만 하며, 안전문제를 과외의 일이 아니라 공정자체의 일부로써 인식하며, 불안정한 상태 및 불안정한 행위가 발생하지 않도록 보장할 책임이 있다.

(2) 안전담당관의 역할

안전담당관은 경영층에서 고용하기 때문에 재해예방의 증진에 있어서 경영층과 책임을 함께 한다. 안전담당관은 작업안전 및 보건에 관한 전문적인 문제에 대해 라인관리자에게 조언해 줄 수 있어야 한다. 보통 안전담당관은 안전훈련을 받은 전문가로 충원되며, 기업전체의 안전에 대한 책임을 전담하는 자리에 배치된다. 간단히 말해서 안전담당관의 역할은 사고 예방의 증진 및 감독에 있다.

(3) 안전위원회

안전위원회는 안전을 증진시키기 위해 경영자와 근로자 사이의 협력에 의해 설치된다. 직장의 안전위원회는 그 조직의 성격, 업무, 권한 등이 회사마다 반드시 같지 않으나 적어도 이 위원회를 통하여 작업자의 의견이나 희망이 여러가지 기회에 반영된다는 것은 공통적이다. 경영자는 회사의 안전성책을 안전위원회에 설명하여야 한다. 왜냐하면 위원회의 구성원을 통해서 안전성책이 모든 근로자에게 전달될 수 있기 때문이다. 반대로 위원회의 안전에 대한 근로자들의 견해와 제안을 경영자에게 전달해야 한다. 요약하면, 안전위원회는 안전도모를 위해 경영자와 근로자 사이의 상호 이해와 훌륭한 협조 관계를 이룩하도록 하여야 할 의무가 있다.

(4) 안전작업분석

작업분석에 의해 생산성이 향상될 수 있는 것과 마찬가지로, 안전작업분석에 의해 안전도 역시 향상될 수 있다. 사실상 이 두 가지는 밀접하게 연관되어 있다. 작업을 연구하는 사람이 안전을 무시할 수 없으며

안전을 연구하는 사람도 생산성을 무시해서는 안된다. 안전작업 분석은 작업의 위험을 제거하는 데 큰 역할을 할 수 있다. 분석은 작업에서 모든 단순조작을 따져 빼어 놓고 각부서의 위험을 점검하여 이에 대한 대책을 마련해야 한다. 안전작업 분석은 작업허가서와 도면, 공구의 검사, 근로자의 자격, 그리고 근로자가 받아야 하는 훈련등을 고려하게 된다. 작업연구는 안전작업을 위해 불필요한 조작을 제거하고 복잡한 조작을 단순화 시키는 방안을 찾는다. 예를 들면 많은 공장의 재해는 자재 취급과정에서 일어난다는 사실은 널리 알려져 있다. 만약 작업연구가 자재를 취급해야 하는 조작의 수를 줄일 수 있다면 바로 그것으로 재해의 잠재적 원인을 제거하는 것이 될 것이다.

(5) 안전지침

직장에서 흔히 이용되는 또 다른 안전방법은 기계 및 기타 작업의 운영, 물체의 조작과 관련된 안전지시사항의 제정이다. 이러한 안전지시사항이 예방대책을 대신할 수는 없지만, 그러나 예방책의 설정이 실제적이지 못할때 이를 보완하는 데 유용하다.

안전지시사항을 준비하는 것은 어려운 일이 아니다. 실질적인 문제는 이의 강제성에 있다. 규칙을 따르도록 할 수 있는 최선의 방법은 효과적인 근로자의 참여를 통한 방법이다. 이는 안전위원회나 안전위원회가 없는 경우 기타 형태의 자문기관 예를들면 노동조합을 통해 행하여 질 수 있다.

4.4 직업병 예방대책

직업병이 발생하는 직접적인 원인은 사람의 생리에 역행하는 근로조건에 있다고 볼 수 있다. 근력으로 중량물을 운반하거나 무방비상태로 화학약품을 취급하거나 안전보건시설이 결여할 때는 물론이고 너무나 장시간에 걸친 근로시간 따위는 모두 직업병의 발생율을 증가시키는 원인이다.

생산에 기계가 이용되고 동력이 도입됨에 따라 노동생산성이 향상된 것은 사실이나 이것이 반드시 사람의 노동부담을 경감시킨것은 아니다. 기업이윤을 추구하기 위한 합리화가 오히려 근로자의 생리적 욕구를 무시한 작업환경과 작업속도 및 작업밀도의 강화를 가져와서 새로운 부담을 근로자에게 부하시킬 수도 있다. 생산계획을 세울 당시 생산공성이 근로자의 건강에 미칠 수 있는 영향을 도외시하거나 또는 작업이 지니는 위험성을 종업원에게 주지시키지 않는 것은 흔히 보는 일이다. 일에 따른 위해성을 숙지하고 있는 정도가 문제가 되는 것은 물론이고 성별과 체격에 따라 작

업에 견디어 나갈 수 있는 능력에 차이가 생기는 것은 당연한 일이라 할 수 있다. 유해물질에 대한 감수성에도 개인차가 있으며 숙련된 기능은 작업의 위해를 감소시키는데에 도움을 준다. 따라서 체격, 체질, 기능에 알맞는 일을 선택하는 것은 건강유지를 위해서도 중요한 것이지만, 현실적으로는 근로조건이나 생활조건 또는 일에 대한 책임감과 책임량 때문에 일의 유해성을 알면서도 그대로 작업에 종사하는 일이 결코 적지 않다.

요는 생산공정이나 근로조건에 대한 관심을 가지고 있는 기업경영자와 이로 인한 직접적인 영향을 건강에 받게 되는 근로자가 적어도 법이 규정하는 최소한도의 건전한 안전보건기준을 지켜 나가도록 협의, 협력하여 나가는 것이 직업병을 예방하는 데 있어 가장 바람직한 일이 되는 것이다.

근로자로 하여금 안전한 직장에서 안전하게 일을 할 수 있도록 하기 위하여

첫째, 경영자의 올바른 이해와 함께 산업재해의 예방이 가장 생산적인 투자라는 인식을 갖도록 할 것.

둘째, 산업재해의 발생원인 중 교육적 원인이 가장 큰 비중을 차지하고 있음을 감안하여 근로자에 대한 각종 안전관리교육을 실시할 것.

셋째, 안전·보건분야의 전문가를 확보하여 안전관리를 위한 조직을 구성할 것.

넷째, 기계설비에 대한 안전점검 및 정비절차와 근로자의 적정근무시간 유지

다섯째, 산업재해 예방투자에 대한 조세감면의 혜택과 산업재해 예방시설 투자금의 융자와 같은 재해예방 지원제도를 활용하여 작업환경을 개선할 것.

결국 산업재해 예방을 위한 투자는 가장 수익성 높은 투자가 되는 것이며, 안전관리활동은 노사협조의 지름길이라는 점을 깨달아야 한다.

또한 산업재해라는 것은 산업발전에 필연적으로 뒤

따르는 것이라고 생각할 것이 아니라, 인간의 관리기술이 그의 발전속도를 따라가지 못하는데서 온다는 것을 깨달아서 더욱더 관리기술의 개발에 노력을 기울여야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 강종권, 산업안전공학, 동일출판사, 1984.
 김원경, 인사관리, 형설출판사, 1987.
 김석현, 인사관리, 무역경영사, 1984.
 이근희, 안전관리학, 창지사, 1983.
 이상덕, 산업안전보건법 강의, 반문각, 1987.
 황병준외, 한국경영론, 한울, 1985.
 서울대학교 경영연구소, 한국기업의 현황과 과제, 1985.
 한국경영자총협회, 노동경제연감88, 1988.
 한국경제연구센터, 생산성 향상과 안전관리, 1985.
 한국표준화협회, 인간공학, 동아인쇄공업주식회사, 1982.
 한국표준화협회, 안전을 확보하려면, 한국표준화협회, 1988.
 서강대학교 출판부, 산업재해예방, 농원문화사, 1986.
 산업재해의 인식, 동년문고, 1985.
 Dan Pertersen Techniques of safety Management, McGraw-Hill, 1978.
 H.W.Heinrich, Industrial Accident Prevention McGraw-Hill, 1969.
 William F. Glueck, Personnel, Business Publications, 1978.
 Randall S. Schuler, Personnel and Human Resources Management, West Publishing, 1981.
 安藤瑞夫, 産業心理學, 有斐閣, 1977.