

한 자동차 제조 사업장의 산업재해 분석

아주대학교 산업의학과

이경종 · 박재범 · 정호근 · 김종구

— Abstract —

An Analysis of Industrial Accidents in an Automobile Factory

Kyung Jong Lee, Jae Beom Park, Ho Keun Chung, Jong Goo Kim

Department of Occupational and Environmental Medicine, Ajou University

Objectives : To know the present conditions of industrial accidents in automobile factories in Korea and make the basic materials essential to prevention of industrial accidents

Methods : We reviewed and analyzed the records of industrial accidents occurred in an automobile factory in 1997 by time of occurrence, job categories(fixed production, skilled trades, mechanical material handling, and clerical & technical), type of injury, kind of accident, and location of injury.

Results

1. By age groups, the accident rate was the highest in age 45-49(1.6 %) followed by age 35-39(1.3 %), 40-44(0.9 %), 30-34(0.9 %), 25-29(0.6 %), and 20-24(0.4 %) and by working duration, it was highest in group of experience over 25 years, and so we could see that the more age or working duration increases the more accident rate increases.
2. By work time, the accident rate was the highest in 10-11 a.m.(21.4 %) followed by 2-3 p.m.(17.9%). By the day of the week, it was as follows, Friday(20.5 %), Wednesday(17.9%), Monday(16.2 %), Thuesday(15.4 %), Saturday(12.0 %), Thursday(11.1 %), Sunday(6.8 %) in order. By the month, it was high in May(17.9 %), March(11.1 %), and April(11.1 %) followed by August(10.3 %) and January(9.4 %), so we could see it was high in spring.
3. The most frequent injury was in the back by 41.0 % followed by 17 cases in fingers(14.5 %), legs(9.4 %), hands(7.7 %), head(6.0 %) in order. And by the type of injuries, the sprain was most frequent by 38.5% followed by fracture(22.2 %), lumbar HNP(11.1 %), and contusion(9.4 %) in order. The causes of accident were handling heavy materials(34.2 %), upset(17.1 %), stenosis(16.2 %), and falling(6.8 %) in order.

Conclusions : By the above results, to prevent the industrial accidents in automobile factories in Korea, preventive activities for handling heavy materials and back injury, and continuous industrial education are necessary.

Key Words : Automobile factory, Industrial accidents, Accident rate

(접수일 : 1999년 11월 20일, 채택일 : 2000년 2월 24일)

교신저자 : 이 경 종(Tel : 0331-219-5292) E-mail : leekj@madang.ajou.ac.kr

* 이 연구는 1999년도 특수건강진단기술협회의 지원으로 이루어졌음

서 론

오늘날 고도의 산업화로 발전된 현대 사회는 인간에게 많은 편리함을 제공하였지만 산업화에 따라 가중되는 산업재해의 위험성도 인류건강을 위협하는 한 요인으로 주목받고 있다. 각종 산업 재해는 재해를 입은 근로자 및 그 가족의 불행 뿐 아니라 노동력을 상실시키고 사업장의 생산성을 저하시키고 재해에 뒤따르는 경비 지출을 증대시키는 등 막대한 경제적인 손실을 초래 할 수 있다(Henderson, 1983).

산업재해란, 흔히 근로자가 산업현장에서 예기치 못한 사고로 인하여 사망 또는 부상하거나 질병에 이환 되는 것을 말하는 것으로, 우리 나라의 산업안전 보건법에서는 '근로자가 업무에 관계되는 건물, 설비, 원재료, 가스, 증기, 분진 등에 의하거나, 작업 기타의 업무에 기인하여 사망 또는 부상하거나 질병에 이환 되는 것'이라고 정의하고 있으며(노동부, 1990) 국제노동기구(ILO)에 의하면 산업재해란 '근로자가 물체, 물자 혹은 타인과 접촉하는 등의 작업동작을 함으로써 유발되는 신체장해'라고 정의하고 있다(Lyndon, 1971).

1997년도 노동부 통계(노동부, 1998)에 의하면 산업재해보상보험법 적용을 받는 227,564개소의 8,236,641명의 근로자 가운데 4일 이상 요양을 요하는 재해자가 66,770명이 발생(사망 2,742명, 부상 62,604명, 직업병 1,424명)하였으며, 건수율은 8.11, 도수율은 3.28, 강도율은 2.32로 집계되었다. 이러한 수치는 1996년도에 비하여 건수율은 0.66, 도수율이 0.21이 감소하여 1986년 이후 계속 감소추세를 유지하고 있었지만 강도율은 0.13이 증가하였다. 또한 산업재해로 인한 경제적 직접손실액(산재보상금 지급액)은 1,556,042백만원으로, 직, 간접손실을 포함한 총 경제적손실추정액은 7,780,210백만원으로 각각 전년대비 14.81%, 14.81%가 증가하였으며, 근로손실일수도 46,634,262일로 전년대비 5.79%가 증가하여 산업재해로 인한 피해가 줄어들고 있지 않다는 것과 산업재해 감소를 위한 여러 노력이 필요함을 암시하고 있다.

재해의 원인은 크게 심리학적, 생리학적인 원인을 포함하는 인적요인과, 공학적, 기계적, 물리적 원인을 포함하는 환경요인으로 나눌 수 있는데 대부분의 경

우 두 요인이 공동으로 작용함으로써 재해가 발생한다(Peterson, 1983; WHO, 1983). 그러므로 그 유발요인이나 사고발생 경향을 파악하여 그것을 변형시키면 예방은 가능하다(김돈균, 1977; 이승한, 1969).

자동차 산업은 국가 기간 산업으로 우리나라의 제조업의 대표적인 분야이다. 1962년 승용차 생산을 처음 시작한 이후 1998년도 자동차 생산은 1,954,494대에 이르고 매출액은 23조원에 달한다(대한자동차공업협회). 미국 노동통계청(US Bureau of Labor Statistics)에 따르면 자동차 산업은 가장 재해율이 높은 산업들 중 하나로 매년 근로자 3명중 1명이 재해를 당하고, 10명중 1명은 작업에 참여하지 못할 정도로 손상정도가 심하며, 2000명중 1명은 일생 동안 중대재해를 입는다고 한다(Stellman 1998). 우리나라에서는 전기제품공장(임정택, 1974), 탄광(윤석창과 이승한, 1981), 제지 및 제련공장(서인선, 1982), 제철 공장 근로자(문영한 등, 1989), 중공업 종사 근로자들(백종민, 1993)을 대상으로 한 보고가 있으나 자동차 조립 공장 근로자들을 대상으로 한 산업재해 연구가 거의 없는 실정이다. 따라서 이 연구는 한 완성차 조립 공장에서 발생한 산업재해를 수집, 분석하여 예방대책을 수립하는데 필요한 기초자료를 마련하는데 목적이 있다.

대상 및 방법

모 완성차 조립업체 근로자를 대상으로 하였다. 1997년 1월 1일부터 1997년 12월 31일까지 1년 동안 작업 중에 발생한 사고로 외부병원이나 회사내 의무실에서 진단서를 발부 받아 산업재해보상보험으로 요양급여를 신청한 근로자들의 자료를 이용하여 조사하였다.

조사 대상 사업장에서는 사업장내에서 발생한 사고로 인하여 산업재해보상보험법상 요양 신청을 한 경우에는 이에 대하여 해당 사건마다 재해일지를 작성하여 보관하고 있었다. 조사 내용은 전체 근로자들의 성, 나이, 입사일자 등을 조사하였다. 재해를 당한 근로자의 경우는 재해일지에 기록되어 있는 생년월일, 입사일, 재해발생일, 손상부위, 손상종류, 손상형태 등을 조사, 분석하였다.

1997년도에 사업장에서 자체적으로 작성한 일반 건강진단 및 특수건강진단 대상자 명단으로 연평균

근로자수를 산정하였다. 작업형태에 따른 재해율을 구하기 위하여 근무부서를 기준으로 작업 형태를 구분하였다. 작업형태는 고정작업(조립 라인과 같이 고정된 위치에서 생산작업을 하거나 기계를 조작하는 작업), 숙련 작업(숙련을 요하는 보수작업, 기계 제작, 기계 설치작업), 기계, 장비 운전(트럭, 지게차, 크레인 운전), 사무, 연구직(사무, 경영, 연구직) 4가지로 분류하였다.

결 과

1997년 1년동안 발생한 재해건수는 모두 117건으로 연평균 근로자수는 12,167명으로 천인율은 9.62이었다(Table 1).

연령별 재해 발생 분포는 45-49세 군이 1.6 %로 가장 높아 연령이 높은 군이 재해발생률이 높은 것으로 나타났다. 다음으로는 35-39세 군이 1.3 %, 40-44세 군, 30-34세 군이 각각 0.9 %, 25-29세 군이 0.6 %, 20-24세 군이 0.4 % 순이었다(Table 2).

근무경력을 5년 단위로 나누어 재해발생 분포를 분석하면 25년 이상 근로자가 2.7 %로 가장 높은 재해 발생율을 보이고 있다(Table 3). 5년 미만과 5년에서 9년까지 근무 경력을 갖는 근로자들의 재해 발생율은 각각 0.7 %로 낮아 대체적으로 근무경력이 증가할수록 재해발생율이 높아지는 경향을 보였다.

작업형태별로는 숙련 작업이 재해율 2.3 %로 가장 높게 나타났으며, 고정 작업이 1.2 %, 기계 운전이 0.6 %, 사무, 연구직이 0.2 % 순으로 조사되어 숙련 작업자가 재해에 가장 위험한 작업임을 보여주고 있다(Table 4).

재해 발생 빈도를 작업시간별로 보면 아침 작업 시작 후 점차 재해빈도가 증가하였다(6-7시 5.1 %, 8-9시 14.5 %) 10-11시에 가장 높은 재해 빈도를 보였다(21.4 %). 점심시간대에 감소하였다(12-13시 4.3 %), 작업이 시작하는 시간에 다시 증가하였다(14-15시 17.9 %) 감소하는 경향을 보였다(16-17시 7.7 %, 18-19시 6.0 %). 이러한 결과는 하루 중 오전 10-11시와 오후 2-3시에 사고 발생이 높은 경향이었고 밤 시간에는 재해 빈도가 비교적 낮다는 것(0-1시 2.6 %, 2-3시 1.7 %, 4-5시 3.4 %)을 보여주고 있다(Table 5).

117건의 재해건수를 요일별로 보았을 때 금요일이

24건(20.5 %)으로 가장 많은 재해가 발생한 요일이며, 수요일 21건(17.9 %), 월요일 19건(16.2 %), 화요일 18건(15.4 %), 토요일 14건(12.0 %), 목요일 13건(11.1 %), 일요일 8건(6.8 %) 순이었다(Table 6).

월별 재해 발생률은 3, 4, 5월 즉 봄철에 높은 양상을 보여주었다. 특히 5월에는 21건으로 전체 재해의 17.9 %를 차지하고 있었고, 3, 4월달이 각각 13건으로 11.1 %이었다. 다음으로는 8월 12건(10.3 %), 1월 11건(9.4 %), 6월 9건(7.7 %), 9, 10월이 각각 8건(6.8 %), 2월 7건(6.0 %), 11, 12월 각각 4건(3.4 %) 등의 순이었다(Table 7).

재해발생의 손상 종류별 분포는 염좌가 45건(38.5 %)으로 가장 많았고 다음으로 골절이 26건(22.2 %), 요추간판 탈출증이 13건(11.1 %), 타박상이 11건(9.4 %) 순이었다(Table 8). 작업형태별 분포는 고정작업자들에게서 염좌가 43.8 %로 가장 높았으며 골절이 15.1 %로 그 다음이며, 요추간판 탈출증이 11.0 %, 배임이 9.6 % 순이었다. 숙련작업자들에게서는 골절이 32.4 %로 가장 높았으며 염좌가 29.4 %, 타박상이 14.7 %, 요추간판 탈출증이 11.8 %, 기타가 8.8 %였다. 기계, 장비 운전자는 모두 골절로 상해를 당하였으며 사무, 연구직은 염좌가 37.5 %로 가장 높았으며 골절이 25.0 %, 타박상, 요추간판 탈출증, 기타가 각각 12.5 %이었다.

재해발생형태별 분포는 중량물 취급이 40건(34.2 %)으로 가장 많아 자동차 조립 공장에서 산업재해 발생에 중요한 요인이 되고 있음을 알 수 있다. 다음으로는 전도가 20건(17.1 %), 협착이 19건(16.2 %), 낙하비레가 8건(6.8 %), 충돌이 7건(6.0 %) 등의 순서로 나타났다(Table 9). 작업형태별로 재해 형태를 살펴보면 고정작업자들에게서는 중량물 취급이 37.0 %로 가장 높았으며 전도가 17.8 %, 협착이 15.1 %, 낙하비레가 6.8 %이었고, 숙련작업자에서는 중량물 취급이 32.4 %로 가장 높았으며 협착이 20.6 %, 전도가 14.7 %, 기타가 11.8 % 이었다. 기계, 장비 운전자는 추락, 전도가 각각 1건씩이었고, 사무 연구직은 중량물 취급과 교통사고가 각각 25.0 %, 전도, 협착이 12.5 %를 차지하였다.

재해의 손상 부위별 분포는 허리가 48건(41.0 %)으로 가장 많았으며, 다음으로 손가락이 17건(14.5 %), 다리가 11건(9.4 %), 손이 9건(7.7 %), 머리가 7건(6.0 %) 순이었다(Table 10). 이것을 작업형태별

Table 1. Incidence rate of the industrial accidents

Number of accidents	Mean number of employees of specific year(1997)	Incidence rate*
117	12,167	9.62

$$* \text{ Incidence rate} = \frac{\text{Number of accidents}}{\text{Mean number of employees of specific year}} \times 1,000$$

Table 2. Distribution of the industrial accidents by age

Age(year)	Number of industrial accidents	Number of employees	Percent(%)
20-24	1	273	0.4
25-29	19	2997	0.6
30-34	33	3806	0.9
35-39	41	3258	1.3
40-44	9	956	0.9
45-49	14	877	1.6
Total	117	12,167	100.0

Table 3. Distribution of the industrial accidents by working experience

Working experience(year)	Number of industrial accidents	Number of employees	Percent(%)
<5	34	4794	0.7
5- 9	11	1679	0.7
10-14	56	4437	1.3
15-19	9	806	1.1
20-24	4	341	1.2
25-	3	110	2.7
Total	117	12,167	100.0

Table 4. Distribution of the industrial accidents by time

Time(o'clock)	Number	Percent(%)
0-1	3	2.6
2-3	2	1.7
4-5	4	3.4
6-7	6	5.1
8-9	17	14.5
10-11	25	21.4
12-13	5	4.3
14-15	21	17.9
16-17	9	7.7
18-19	7	6.0
20-21	9	7.7
22-23	9	7.7
Total	117	100.0

Table 5. Distribution of the industrial accidents by day of a week

Day of a week	Number	Percent(%)
Monday	19	16.2
Tuesday	18	15.4
Wednesday	21	17.9
Thursday	13	11.1
Friday	24	20.5
Saturday	14	12.0
Sunday	8	6.8
Total	117	100.0

로 비교하여 보면 고정작업자에서는 허리가 45.2 %로 전체 건수의 절반 정도를 차지하였으며 손가락 12.3 %, 손 8.2 %, 머리 6.8 % 순이었다. 숙련작업자에

서는 허리가 29.4 %로 가장 높았으며 손가락 20.6 %, 다리 14.7 %, 목 8.8 %, 발 8.8 % 순이었다. 기계, 장비 운전자는 허리와 다리가 각각 1건씩이었으

며 연구, 사무직은 허리가 50 %를 차지하였다.

고 찰

산업재해는 대개 건수율, 도수율 및 강도율을 지표로 평가된다. 이 연구에서는 도수율과 강도율을 구하는데 필요한 일정기간 중의 작업시간수를 구할 수 없어 도수율, 강도율을 구하지 못하였다.

산업재해란 인과적인 연속사건 속에서 계획하지도 예기하지도 않던 일이 일어나거나(Lyndon, 1971), 의도하지 않았던 상해, 사망, 또는 재산상 손해를 야기하는 사건(National Safety Council, 1979)으로 포괄적으로 정의되어 이를 모두 재해라 하여 재해발생현황을 파악하는 것이 재해를 근원적으로 예방하는데 필요하다. 그러나 신체손상을 동반하지 않는 재해를 모두 파악하는 것은 현실적으로 어려운 일(윤석창과 이승한, 1981)이므로 신체 손상을 동반하는 재해만을 재해의 통계나 원인분석의 대상으로 삼는 경우가 많다(이희란, 1993). 우리 나라의 산업

Table 6. Distribution of the injuries by month

Month	Number	Percent(%)
January	11	9.4
February	7	6.0
March	13	11.1
April	13	11.1
May	21	17.9
June	9	7.7
July	7	6.0
August	12	10.3
September	8	6.8
October	8	6.8
November	4	3.4
December	4	3.4
Total	117	100.0

Table 7. Distribution of the industrial accidents by the job category

Job category	Number of accident	Number of employee	Percent(%)
Fixed production	73	6130	1.2
Skilled trades	34	1490	2.3
Mechanical material handling	2	362	0.6
Clerical & Technical	8	4185	0.2
Total	117	12,167	100.0

Fixed production : Assemblers and machine operators

Skilled trades : maintenance, service, fabrication, installation of production equipment

Mechanical material handling : powered industrial truck and crane operators

Table 8. Distribution of the injuries by the type

Type of injury	Number(%)				Total
	Fixed production	Skilled trades	Mechanical material handling	Clerical & Technical	
Fracture	11(15.1)	11(32.4)	2(100.0)	2(25.0)	26(22.2)
Contusion	5(6.8)	5(14.7)	0(0.0)	1(12.5)	11(9.4)
Laceration	7(9.6)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	7(6.0)
burn	1(1.4)	1(2.9)	0(0.0)	0(0.0)	2(1.7)
Sprain & strain	32(43.8)	10(29.4)	0(0.0)	3(37.5)	45(38.5)
HNP	8(11.0)	4(11.8)	0(0.0)	1(12.5)	13(11.1)
Brain contusion	5(6.8)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	5(4.3)
Others	4(5.5)	3(8.8)	0(0.0)	1(12.5)	8(6.8)
Total	73(100.0)	34(100.0)	2(100.0)	8(100.0)	117(100.0)

Table 9. Distribution of industrial accidents by the job category according to injury causes Number(%)

Kind of accident	Fixed production	Skilled trades	Mechanical material handling	Clerical & Technical	Total
Fall down	3(4.1)	3(4.1)	1(50.0)	0(0.0)	5(4.3)
Upset	13(17.8)	5(14.7)	1(50.0)	1(12.5)	20(17.1)
Clash	4(5.5)	3(8.8)	0(0.0)	0(0.0)	7(6.0)
Falling	5(6.8)	2(5.9)	0(0.0)	1(12.5)	8(6.8)
Collapse	3(4.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	3(2.6)
Stenosis	11(15.1)	7(20.6)	0(0.0)	1(12.5)	19(16.2)
Contact with abnormal temperature	1(1.4)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.9)
Contact with chemicals	0(0.0)	1(2.9)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.9)
Handling heavy material	27(37.0)	11(32.4)	0(0.0)	2(25.0)	40(34.2)
Car accident	3(4.1)	0(0.0)	0(0.0)	2(25.0)	5(4.3)
Others	3(4.1)	4(11.8)	0(0.0)	1(12.5)	8(6.8)
Total	73(100.0)	34(100.0)	2(100.0)	8(100.0)	117(100.0)

Table 10. Distribution of injuries by the body location according to the job categories Number(%)

Location of injury	Fixed production	Skilled trades	Mechanical material handling	Clerical & Technical	Total
Head	5(6.8)	2(5.9)	0(0.0)	0(0.0)	7(6.0)
Face	3(4.1)	0(0.0)	0(0.0)	1(12.5)	4(3.4)
Eye	1(1.4)	1(2.9)	0(0.0)	0(0.0)	2(1.7)
Neck	3(4.1)	3(8.8)	0(0.0)	0(0.0)	6(5.1)
Shoulder	1(1.4)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.9)
Arm	2(2.7)	1(2.9)	0(0.0)	0(0.0)	3(2.6)
Hand	6(8.2)	2(5.9)	0(0.0)	1(12.5)	9(7.7)
Finger	9(12.3)	7(20.6)	0(0.0)	1(12.5)	17(14.5)
Back	33(45.2)	10(29.4)	1(50.0)	4(50.0)	48(41.0)
Trunck	2(2.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(1.7)
Leg	4(5.5)	5(14.7)	1(50.0)	1(12.5)	11(9.4)
Foot	4(5.5)	3(8.8)	0(0.0)	0(0.0)	7(6.0)
Total	73(100.0)	34(100.0)	2(100.0)	8(100.0)	117(100.0)

재해보상보험법의 요양 급여 기준에 의하면 업무상 부상 또는 질병에 걸린 경우 요양 급여를 행하지만 요양 기간이 3일 이하일 때에는 산재보험 급여를 지급하지 아니하고, 사용자가 재해보상을 하도록 되어 있다. 그러므로 사고 중에서 4일 이상의 요양이 필요한 사고만을 산업재해로 보고하고 있다(노동부, 1989). 이 연구에서도 사업장에서 발생한 사고중 산업재해보상보험에 의거하여 요양 신청을 한 경우만을 대상으로 하였기 때문에 경미한 부상 및 질병자

를 모두 포함시키지 못한 한계가 있다.

이 연구 대상 사업장의 1997년 건수율은 9.62로 노동부가 공식적으로 집계한 우리나라 산업재해 건수율 8.11보다는 약간 높은 수준이었고 제조업만을 대상으로한 건수율 10.17보다는 낮았으나 노동부 통계와 비슷하였다. 건수율이 이처럼 공식 통계와 큰 차이를 보이지 않는 것은 산업재해보상보험 가입 사업장의 재해자가 제출한 요양신청서 중 업무상 재해로 인정된 재해를 대상으로 하는 노동부의 기준과

산재 요양 신청을 하였던 근로자를 재해대상으로 삼은 이 연구의 재해 대상 기준이 유사하기 때문이라고 판단된다.

재해자의 연령별 분포에서 최고령층인 45-49세군이 1.6 %로 가장 높아 1997년도 노동부 통계와 유사하였지만 낮은 연령일수록 재해자수가 많다는 홍순호(1984)와 이희란(1993)의 연구와는 일치하지 않았다. 정규철(1980)은 비교적 경미한 부상은 저연령층의 근로자에게서 많이 발생하고 심한 장애를 남기는 재해는 일반적으로 연령이 증가할수록 많아진다고 하였는데 저연령층의 근로자는 조심성이 부족하여 사소한 재해를 자주 일으키며 연령이 증가할수록 재해발생은 감소하지만 재해정도는 비교적 크다고 하고 있다. 그러나 연령과 재해 발생의 관계는 연령 그 자체 요인 외에도 작업의 숙련 정도와도 관련이 있다(황인담 등, 1981).

근무 경력과 재해 발생률의 관계에 있어서는 경력이 짧을수록 업무에 익숙하지 못하고, 주위환경에 적응하지 못하여 재해 발생률이 높아진다는 연구(임정택, 1974; 황인담 등, 1981; 홍순호, 1984)와 근무 기간이 길수록 그 동안의 경험으로 작업의 위험성에 대하여 정통하기 때문에 오히려 주의력을 잃거나 안전 수칙을 지키지 않고 쉬운 방법으로 작업을 하기 때문에 재해율이 높다는 보고가 있다(이정환, 1981). 이 연구에서는 근무경력 25년 이상 군이 2.7 %로 가장 높은 재해율을 보였다. 따라서 안전교육, 감독은 신입 사원과 보직 변경자는 물론 장기근속자에게도 철저히 실시할 필요가 있다.

이 연구에서는 사내 보건관리자의 도움을 받아 작업 부서를 기준으로 작업형태를 분류하였다. 같은 부서 내에서도 작업형태가 다른 근로자들이 혼재되어 있을 가능성도 있어 개별 근로자별로 작업형태를 조사하는 것이 가장 정확하겠으나 작업부서를 세분하여 조사하여 이런 분류 오차를 줄이고자 최대한 노력하였다. 고정작업의 주요부서로는 도장부, 사시부, 조립부, 차체부, 프레스부 등이고, 숙련작업에는 공기부, 설비개선부, 시설부, 시작팀, 안전시험부 등이 포함되었다. 미국의 자동차 산업의 재해률에 따르면 숙련작업의 경우 사망이나 중대한 재해를 당하기 쉬운 반면 고정 작업자의 경우는 심각한 재해의 위험은 상대적으로 적지만 무리한 동작과 반복 작업에 의한 근골격계 질환의 위험성이 높다고 보고

되었다(Stellman 1998). 이 연구에서는 재해의 경중을 객관적으로 판단할 수 있는 자료의 불충분으로 어떠한 작업형태가 중대한 재해의 위험성이 큰 것인지 파악하지는 못하였으나, 숙련작업자의 재해률이 2.3 %로 가장 높아 가장 재해의 위험성이 높은 작업임을 보여주었고, 고정작업자가 1.2 %로 다음을 차지하였다.

작업시간별 산업재해 발생빈도는 작업 개시 후 시간이 지나면서 피로가 발생하는 시간대에 재해 발생률이 증가한다고 한다(이근희, 1976). 이 연구에서는 작업 개시 후 점차 사고 발생률이 증가하다가(6-7시 5.1 %, 8-9시 14.5 %) 10-11시에 가장 높은 재해 빈도를 보이고 있다(21.4 %). 오후에도 점심 식사 후 나른한 시간대인 오후 2-3시에 사고 발생률이 높은 것으로 나타났고(17.9 %), 시간이 지남에 따라 감소하였다.

이 연구에서 산업재해의 요일별 분포는 월요일부터 수요일까지 큰 차이를 보이지 않다가 목요일(11.1 %)에 감소하였으나 금요일이 20.5 %로 가장 높게 나타났으며 토요일(12.0 %), 일요일(6.8 %)에는 감소하였다. 이러한 결과는 월요일부터 점차 증가하여 목요일, 금요일에 최고에 이르고 토요일에 감소한다는 권이혁(1962), 노인규(1974)의 연구와 비슷한 경향을 보였다. 이는 주말로 갈수록 근로자들의 정신적, 육체적 피로가 누적되고, 긴장이 풀려서 재해 발생률이 높아지며 토요일, 일요일에는 작업시간과 근로자의 수가 산업재해가 상대적으로 적었다고 판단할 수 있다.

월별 재발생률이 봄철(3, 4, 5월)이 높게 나타나고 11, 12월달에 가장 낮은 발생률을 보였는데 이는 3, 4월(24.4 %)과 5, 6월(24.1 %)에 사고 빈도가 높았고 11, 12월(9.1 %)에 가장 사고 빈도가 낮았던 오태식 등(1998)의 보고와 봄철에 안전사고 발생이 많다는 임현술(1995)의 보고와 일치하는 결과로 겨울이 지나며 날씨가 풀리면서 육체적, 정신적 피로가 나타나 발생한 현상으로 보인다.

1997년도 요양 대상자를 상해종류별로 분류하면 골절(40.2 %)로 가장 많고, 타박상(21.8 %), 절상(9.5 %), 요통(4.9 %), 화상(3.4 %) 순으로(노동부, 1998), 고대석 등(1997)의 연구에서는 골절, 뇌진탕 순이었다. 이 연구 결과에서는 전체 재해 중 염좌가 45건(38.5 %)으로 가장 많았고 다음으로 골

절이 26건(22.2%), 요추간판 탈출증이 13건(11.1%), 타박상이 11건(9.4%) 순으로 다른 보고들에 비하여 염좌가 차지하는 비중이 높았다. 작업형태별로 비교하여 보면 고정작업자들에서는 염좌가 가장 흔한 손상형태였지만 숙련작업자에서는 골절이 차지하는 비율이 가장 높아 상대적으로 고정작업자에서 염좌로 인한 재해가 많이 발생하였다.

재해발생형태별로는 중량물 취급이 34.2%, 전도가 17.1%, 협착이 16.2%로 높은 비율을 보이고 있었다. 근무 형태별로는 고정작업자와 숙련 작업자 모두 중량물 취급에 의한 재해가 가장 많았다. 한국산업 안전공단에서 1997년 근로복지공단에서 요양 결정된 재해자를 대상으로 우편 설문 조사한 재해형태분석에 따르면 협착(23.1%)이 가장 많고, 전도(16.1%), 충돌(13.6%), 낙하비래(7.7%), 무리한 동작(6.0%), 갈림(5.9%) 순이며 고대석 등(1997)의 연구에 의하면 추락(16.3%), 충돌(13.3%), 낙하(12.7%), 무리한 동작(10.2%) 등의 순서로 나타났다. 재해로 인한 손상부위별 분포는 허리가 41.0%로 가장 많았고 작업형태별로 비교하여 보아도 모든 작업 형태에서 허리의 손상이 가장 높았다. 노동부보고(1997)에 따르면 재해손상 부위는 손가락 23.%, 다리 11.2%, 척추 9.9%, 발 9.8%로 손가락의 손상이 가장 흔하다는 기존의 연구(임정택, 1974; 황인담 등, 1981; 홍순호, 1984; 김수근, 1998)와 일치하지 않았다. 이렇게 재해의 형태와 부위가 다른 연구와 차이가 나는 이유로 첫째, 자동차 조립 공정이 중량물 취급 등, 허리에 재해가 빈발할 요인이 있을 가능성이 있으며, 둘째, 이 연구에서는 의료기관에서 진단서를 첨부 받아 요양 신청을 한 경우만이 재해 대상으로 포함되었기 때문에 손가락 부위의 찰과상, 열상, 화상 등 가벼운 손상은 제외되고 근무에 영향을 주는 허리의 질병이 상대적으로 많이 포함되었기 때문이라고 판단할 수 있으며, 셋째, 조사 대상 사업장이 중량물을 많이 취급하는 사업장이기 때문에 허리 부상인 경우 다른 질병에 비하여 요양 신청을 용이하게 받아들이는 정책이나 분위기에 영향을 받았을 가능성도 있다.

이 연구가 승용차를 생산하는 1개 자동차 조립 공장에서 1년 동안 얻어진 자료를 분석대상으로 한 제한된 자료이기는 하나 우리나라 자동차 조립 공장의 산업 재해 실태를 어느 정도는 반영하였다고 판단한다. 자동차 제조업의 효과적이고 근본적인 산업재해

방지 방안을 마련하기 위해서 향후 여러 사업장을 대상으로 작업환경평가를 포함한 보다 폭넓은 연구가 필요하다고 판단된다.

요 약

목 적 : 우리나라 자동차 산업업체의 산업재해 발생 현황을 파악하고 산재예방에 필요한 기초자료를 마련하기 위하여 한 완성 자동차 제조공장에서 1997년도에 발생한 산업재해를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

방 법 : 1년간 산업재해보상보험에 요양 급여를 신청한 근로자들의 재해일지, 건강진단 결과등을 가지고 단면적 연구를 시행하였다.

결 과 : 연령별 재해율은 45-49세 군이 1.6%로 가장 높았고 35-39세 군이 1.3%, 40-44세 군, 30-34세 군이 각각 0.9%, 25-29세 군이 0.6%, 20-24세 군이 0.4% 순이며, 근무경력별로는 25년 이상 근로자가 2.7%로 가장 높아 연령이 증가할수록, 근무경력이 길수록 재해율이 증가하였다. 작업형태별로는 숙련 작업이 2.3%로 재해률이 가장 높았고 고정 작업이 1.2% 순이었다. 작업시간별 발생율은 10-11시(21.4%)와 오후 2-3시(17.9%)에 높았다. 요일별로는 금요일(20.5%), 수요일(17.9%), 월요일(16.2%), 화요일(15.4%), 토요일(12.0%), 목요일(11.1%), 일요일(6.8%) 순이었다. 월별 발생률은 5월(17.9%), 3월(11.1%), 4월(11.1%) 순으로 봄철이 높았고 8월(10.3%), 1월(9.4%) 순이었다. 재해 발생 부위는 허리가 41.0%로 가장 많이 많았고, 다음으로 손가락이 17건(14.5%), 다리(9.4%), 손(7.7%), 머리(6.0%) 순이었다. 손상 종류별로는 염좌가 38.5%로 가장 많았고 골절(22.2%), 요추간판 탈출증(11.1%), 타박상(9.4%) 순이었다. 재해의 원인으로는 중량물 취급(34.2%), 전도(17.1%), 협착(16.2%), 낙하비래(6.8%) 순이었다.

결 론 : 자동차 제조업에서는 중량물 취급과 점심 식사 전후나 금요일 등 피로한 시간대에 발생이 많은 근골격계 손상에 대한 주의가 필요해 보인다.

참고문헌

- 고대석, 최순석, 정수진 외 7인. 산업재해의 관련요인. 대한산업의학회지 1997;(1):99-108.
- 권이혁. 공중보건학. 서울, 동명사, 1962, 쪽 329.
- 김돈균. 제조업 분야 근로자들의 산업재해에 관한 조사연구. 부산의대잡지 1977;17(2).
- 김수근. 한 자동차 관련 사업장에서 발생한 산업재해실태. 대한산업의학회지 1998;10(4):562-570.
- 노동부. '97 산업재해분석. 1998.
- 노동부. 산업안전보건법. 1990.
- 노동부. 산업재해보상보험법. 1989.
- 노인규. 역학의 원리와 방법. 서울, 최신의학사, 1974.
- 대한자동차공업협회. <http://kama.or.kr>.
- 문영한, 노재훈, 신동천, 이명선, 조수남. 제철 공장 근로자의 산업재해에 관한 연구. 대한산업의학회지 1989;1(1):61-68.
- 백종민. 일부 중공업에서 발생하는 산업재해에 관한 조사. 한국산업위생학회지 1993;3(1).
- 산업안전신문사 편집국. 산업재해 분석총람. 산업안전신문사, 1993.
- 서인선. 산업장 재해발생에 관한 조사 연구: 일부제지 및 제련공장을 중심으로. 석사학위논문, 서울대학교 보건대학원, 1982.
- 오탈식, 김용배, 리갑수, 장봉기, 이병국. 충남 서북부 산업재해환자 실태조사. 순천향산업의학 1998;4(1):31-38.
- 윤석창, 이승한. 한국 탄광재해발생의 복합원인에 관한 연구. 카톨릭대학 의학부 논문집 1981;34:97-113.
- 이근희. 산업재해의 개념. 안전관리, 한국산업훈련협회, 서울, 1976.
- 이승한. 산업재해의 조사. 한국의 산업의학 1969;8:37.
- 이정환. 근로자의 김리와 생리적 측면을 고려한 산업재해 방지대책. 노동과학 1981;6(3):15-21.
- 이희란. 우리나라 산업재해의 현황과 원인분석. 카톨릭대학교 산업보건대학원 보건학 석사학위논문, 1993.
- 임정택. 모 전기제품공장의 재해. 예방의학회지 1974;7(2):305-312.
- 임현술. 모 금속 제조 업체에서 5년간 발생한 안전사고에 관한 조사. 예방의학회지 1995;28(3):551-562.
- 정규철. 최신산업보건학. 탐구당, 1980.
- 홍순호. 대기업섬유업체에 있어서 산업재해감소추이. 예방의학회지 1984;7(2):305-312.
- 황인담, 박영수, 서석권. 전북지역 산업근로자의 산업근로자의 산업재해에 관한 조사연구. 예방의학회지 1981;14(1):89-96.
- Henderson J. What should be done about occupational accidents and diseases. Int J Epidemiol 1983;12(1):77.
- Lyndon GS. Accidents in Occupational Health and Safety. International Labor Office, Geneva, ILO, 1971.
- National Safety Council. Accident Prevention Manual for Industrial Operation. Chicago : American Medical Association, 1977.
- Peterson D. The human error model of accident causation. Occupational Hazard 1983:107.
- Stellman JM. Encyclopedia of Occupational Health and Safety 4th ed. International Labor Office, Geneva, ILO, 1998.
- World Health Organization. Psychosocial factors in injury prevention, Geneva, WHO, 1983.