

중소기업의 안전관리 대책

Safety Management Countermeasure for Medium and Small-Enterprise

홍상우*

Abstract

For settlement of safety supervision and prevention against industry's accident, first, it needs to design and manufacture for safety of machines and tools, second, it must safety foundation of machines and tools and sticking of safety facilities, third, it must be wear of protective device in operations.

Then it needs to fit countermeasure founding and continuous safety education and itself inspection control that analysis and study the point at issue of safety.

I. 서론

현대기업의 발전과정에서 노동집중화로 부터 자본집중화, 기술집약화를 거치면서 재해발생건수도 많고 빈도가 높아져서 기업의 손실부담을 가중시키는 것이 産災발생 처리비용이다. 특히 자본집중화에 따른 생산설비의 대형화로 이는 더욱 더 기업부담을 가중시키는 것이 오늘날의 현실이다. 우리나라의 재해손실액을 살펴보면 1986년의 경우 1조 7백 36억원의 경제적 손실이 발생하므로써 매월 평균 8백 94억원의 손실을 발생시켰고 87년 1월부터 7월까지의 통계를 보면 총 6,500억원의 손실이 발생하였고 월평균이 928억원의 손실액으로 집계되었다. 이런 손실액을 막기 위한 방법은 기업체의 자발적인 안전관리의 활동전개로 소중업원의 산재예방의 의지가 필요하며 행정적인 지도도 뒷받침 되어야 할 것이다. 산재예방 및 관리는 크게 3단계로 실시되어지는데 첫째 단계는 생산기계 및 설비의 안전설계 및 제작이고, 둘째 단계는 생산기계 및 설비의 설치상 안전설치가 중요하며, 셋째 단계는 앞의 앞의 두 단계를 보완하는 방법으로서 작업자들의 보호구 착용과 표준안전 작업을 실시하는 안전대책이 강구되면 산업재해를 목적하는 단계까지 低減시킬 수 있을 것이며 산재로 인한 손실금액도 상당부분 이익을 환원시킬 수 있고 또 노동력의 손실도 막을 수 있을 것이다. 소비자의 욕구를 질적, 양적, 시간적 충족을 위해 기업 목적을 수행하다보니 재해발생은 늘어나고 있기 때문에 작업자들의 작업환경을 개선하므로써 현재의 노사관계에 대한 갈등의 해소에도 도움이 될 것이다. 산재예방은 기계 및 기구의 안전장치 부착, 설치상의 안전도 향상, 작업시의 보호구 착용도 중요하지만 산업심리학적 요소인 표준안전작업 실행, 의식교취 및 불필요한 작업행위 배제와 보호구 착용을 위해서 안전교육을 강화시키고 동일 요인의 산재는 두번 다시 재발이 되지 않겠끔하고 관리적 체계로 안전관리의 정착으로 재해의 사전예방(PM)이 필요하다.

II. 産災脆弱 기업의 현황조사 및 대책

(1) 연구 목적 및 범위

본 연구는 노동부의 87년도 의욕적인 사업으로서 전국의 1979개 업체를 대상으로하여 87년 10월 중순부터 11월 중순까지 약 30일간 산업안전보건 특별점검을 실시하였는데 그중 부산지역 노동부 3개 사무소가 277개 산업취약 업체를 조사한 자료를 가지고 연구고찰의 대상으로 하였다.

*동명전문대학 공경과

본 연구의 산재취약 기업의 규정은 노동부에서 규정한 것으로서 한 사업장에서 86년도 산재발생건수가 8건 이상이거나 87년도 1월부터 7월말까지 6건 이상인 업체를 대상으로 하였다. 본 연구의 목적은 재해발생 시기 중심으로 산재현황과 관리상태를 조사·파악하여 그 원인분석과 대책을 수립함으로써 산재예방과 안전관리 정착화를 연구목적으로 한다.

(2) 재해현황과 발생형태

1) 재해현황 조사

재해현황은 277개 기업체를 연구대상 기업으로 1986년 7월까지를 기간으로 하여 총 재해건수는 5547건이며 평균 재해율은 3.76%, 월평균 재해율은 0.198%이었다. 재해자 현황은 부상·직업병·사망, 재해를 등으로 구분하여 재해현황을 파악하였으며 이 중 부상은 재해자의 치료일로 구분하였다. 그 현황은 Table 1과 같다.

Table 1 재해자 현황

| 기간 | 計 | 死亡 | 負 傷 | | | | 職業病 | 災害率(%) |
|----------|------|------|------|-------|-------|------|------|--------|
| | | | 4~7日 | 8~29日 | 1~3月 | 3月以上 | | |
| 86.1~12月 | 3588 | 9 | 177 | 1857 | 1317 | 228 | 4.76 | |
| 87.1~7月 | 1959 | 10 | 98 | 971 | 742 | 138 | 2.76 | |
| Total | 5547 | 19 | 275 | 2828 | 2059 | 366 | 7.52 | |
| (%) | 100 | 0.34 | 4.96 | 50.98 | 37.12 | 6.60 | 3.76 | |

Table 1에서 고찰하면 전체재해율에서 사망이 0.34%, 부상이 99.66%를 차지하고 직업병은 한건도 없는 것으로 나타났다. 그런데 부상자중에서 치료기간이 8~29일이 50.98%로서 과반수를 넘고 있으며 1~3일과 3월이상이 각각 37.12, 6.60%를 나타내고 있는 것은 중상자가 많아 노동력손실및 경제적 손실이 크므로 재해예방대책이 시급히 요망되고 있다. 또 재해율도 월평균 0.198%이고 전체평균 재해율이 3.76%로 나타난것은 86년도 전국평균재해율이 2.99%에 비교하면 높은 것으로 나타났다.

2) 재해발생 형태

재해발생 형태를 요인별로 조사해보니 추락, 顛倒, 충돌, 낙하·비래, 붕괴, 협착, 감전, 폭발·화재, 파열, 其他 등으로 분류한 것은 산업재해조사규정(노동부 예규제56호)에 의거하였으나 필요에 따라 10개로 병합시켜서 재해발생 형태로 조사하였다. 그 원인을 가지고 재해건수별 분류해보니 Table 2와 같다.

Table 2. 재해발생 형태

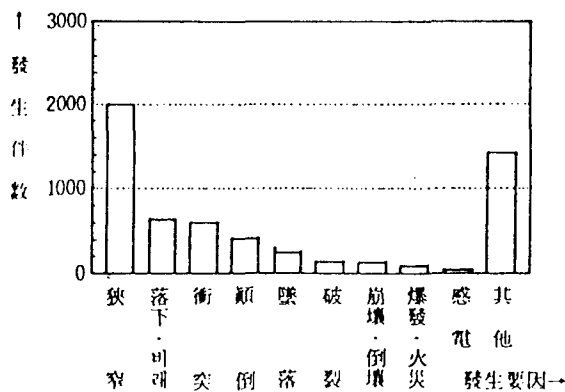
| 期間 要因 | 計 | 墜落 | 顛倒 | 衝突 | 落下·비래 | 崩壞·倒壞 | 狹窄 | 感電 | 爆發·火災 | 破裂 | 其他 |
|----------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|
| 86.1~12月 | 3,588 | 166 | 269 | 397 | 407 | 53 | 1,317 | 13 | 41 | 56 | 887 |
| 87.1~7月 | 1,959 | 75 | 163 | 214 | 217 | 19 | 685 | 14 | 18 | 24 | 530 |
| 計 | 5,547 | 241 | 432 | 593 | 624 | 72 | 2,002 | 27 | 59 | 80 | 1,417 |
| (%) | 100 | 4.35 | 7.79 | 10.69 | 11.25 | 1.30 | 36.09 | 0.49 | 1.06 | 1.44 | 25.54 |

Table 3. 재해발생 형태의 누적도수

| 發生要因 | 發生件數 | 累積發生件數 | 相對度數(%) | 相對累積度數(%) |
|-------|------|--------|---------|-----------|
| 狹窄 | 2002 | 2002 | 36.09 | 36.09 |
| 落下·비레 | 624 | 2626 | 11.25 | 47.34 |
| 衝突 | 593 | 3219 | 10.69 | 58.03 |
| 顛倒 | 432 | 3651 | 7.79 | 65.82 |
| 墜落 | 241 | 3892 | 4.35 | 70.17 |
| 破裂 | 80 | 3972 | 1.44 | 71.61 |
| 崩壞·倒壞 | 72 | 4044 | 1.30 | 72.91 |
| 爆發·火災 | 59 | 4103 | 1.06 | 73.97 |
| 感電 | 27 | 4130 | 0.49 | 74.46 |
| 其他 | 1417 | 5547 | 25.54 | 100.00 |
| 計 | 5547 | | 100 | |

상기의 Table 2와 Table 3을 가지고 재해발생형태별로 graph를 작성한 것이 Fig 1과 같다. Table 1,3과 Fig 1을 고찰해보면 재해발생 요인중 협착, 낙하·비레, 충돌의 3개 요인이 전체의 58.03%를 차지하므로 과반수를 넘게 차지하고 있어서 안전대책이 시급하며 특히 문제가 되는 것은 기타요인이 전체의 25.54%를 차지하는데 이것이 10개 요인중 재해발생 요인이 두번째로 높은데 이것을 고찰해보니 재해발생 요인분석 sheet에 항목이 없거나 재해조사자의 판단미숙, 사업주나 사업장에 불리익이 될 경우에는 기타처리로 한 것으로 파악이 되었으며 이것은 각직종별,직장별 산재파악에 알맞은 원인분석 sheet의 개발과 정확한 재해발생 원인분석이 필요하며 산재요인별 분석이 정확하여야 재해를 사전예방할 수 있는 안전관리대책수립이 된다는 이니식도를 높혀나가야 한다.

Fig. 1 재해발생 형태별 발생건수



3) 기인물별 재해분석

상기 기업체수와 동기간내에 기인물별 재해조사 분석하기 위해 기인물별 재해요인을 기계장치별로 구분하고 건축물,물질·재료, 적재물, 작업환경, 기타별로 조사분석한 것이 Table 4,5와 같으며 Fig 2는 이것을 graph로 작성한 것이다.

Table. 4 基因物別 災害現況

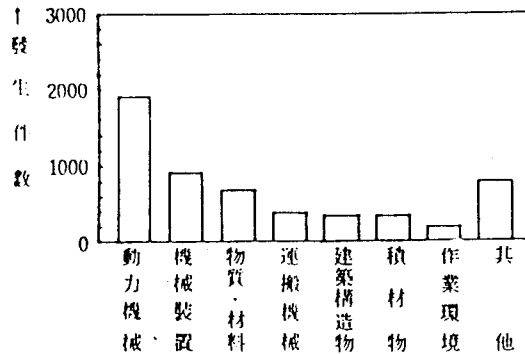
| 期 間 | 計 | 動 五 機 械 | | | | | 運 搬 機 械 | | | 機 械 裝 置 | | | | | | 建 築 構 造 物 | | 物 質 · 材 料 | | 積 材 物 | 作 業 環 境 | 其 他 |
|----------|-------|---------|-------------|-------|---------|-------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|------|---------|------|-----------|-------|-----------|------|-------|---------|-----|
| | | 原 動 機 | 動 力 轉 換 裝 置 | 木 材 用 | 建 設 機 械 | 其 他 | Crane | 動 力 運 搬 機 | 乘 用 車 輛 | 壓 力 容 器 | 化 學 設 備 | 熔 接 裝 置 | 爐 | 電 氣 設 備 | 其 他 | 危 險 物 質 | 材 料 | | | | | |
| 86.1~12月 | 3,588 | 18 | 581 | 16 | 8 | 593 | 44 | 163 | 52 | 121 | 14 | 24 | 17 | 43 | 368 | 200 | 32 | 392 | 236 | 123 | 542 | |
| 86.1~7月 | 1,959 | 5 | 355 | 17 | 2 | 297 | 26 | 84 | 18 | 44 | 5 | 14 | 7 | 17 | 183 | 145 | 17 | 240 | 109 | 63 | 311 | |
| 計 | 5,547 | 23 | 936 | 33 | 10 | 890 | 70 | 247 | 70 | 165 | 20 | 38 | 24 | 60 | 551 | 345 | 49 | 632 | 345 | 186 | 853 | |
| (%) | (100) | 0.42 | 16.87 | 0.60 | 0.2 | 16.05 | 1.26 | 4.45 | 1.26 | 2.98 | 0.36 | 0.69 | 0.43 | 1.08 | 9.93 | 6.22 | 0.88 | 11.39 | 6.22 | 3.35 | 15.36 | |
| 計 | 5,547 | 1,892 | | | | | 387 | | | 858 | | | | | | 345 | 681 | 345 | 186 | 858 | | |
| (%) | (100) | 34.12 | | | | | 6.98 | | | 15.47 | | | | | | 6.22 | 12.28 | 6.22 | 3.35 | 15.36 | | |

Table 5 基因物別 災害累積度表

| 基 因 物 名 | 發 生 件 數 | 累 積 發 生 件 數 | 相 對 度 數 (%) | 相 對 累 積 度 數 (%) |
|-----------|---------|-------------|-------------|-----------------|
| 動 力 機 械 | 1,892 | 1,892 | 34.12 | 34.12 |
| 機 械 裝 置 | 858 | 2,750 | 15.47 | 49.59 |
| 物 質 · 材 料 | 681 | 3,431 | 12.28 | 61.87 |
| 運 搬 機 械 | 387 | 3,818 | 6.98 | 68.85 |
| 建 築 物 構 造 | 345 | 4,163 | 6.22 | 75.07 |
| 積 材 物 | 345 | 4,508 | 6.22 | 81.29 |
| 作 業 環 境 | 186 | 4,694 | 3.35 | 84.64 |
| 其 他 | 853 | 5,547 | 15.36 | 100.00 |
| 計 | 5,547 | | 100.00 | |

Table 4의 기인물별 재해현황에서 고찰해 보면 동력전도장치, 동력운반기, 장력용기 등의 재해가 큰 것은 설비장치의 automation화에서 man-machine system의 설비및 운영상의 결함으로 조화가 이루어 지지 않는데서 오는 재해이며, 건축물구조의 부적합과 재료의 부적당, 적재물로 인한 재해는 적재장소의 狹小로 발생한 재해이며, 작업환경으로 발생한 재해는 사업주와 작업자가 모두 무관심에서 발생한 재해이다.

Fig.2 基因物別 Graph



上記의 Fig.2의 基因物別 Graph를 高찰하면 기계와 장치별 재해건수가 3137건으로 전체의 56.57%를 차지하므로 인간-기계系(man-machine system)의 연계적 조화가 부적당한데서 발생한 재해이므로 기계 및 기구의 정확한 작동법, 시안전교육과 작업변경시 안전교육이 무엇보다도 절실히 필요하며 물질재료로 인한 재해가 681건으로서 전체에서 12.28%는 재료취급상의 적합성과 기업의 기술능력에 부응하는 재료 선택이 요구되며, 其他가 853건으로서 전체의 15.36%를 차지하는데 그것은 재해원인분석의 세밀화와 정확성이 요구되며, 자기지중 및 능력에 알맞는 조사분석이 필요하다. 基因物別 재해예방대책은 ① 인간-기계系(man-machine system)의 설계제작 및 설치상의 조화유지, ② 기계·기구의 정확한 조작, ③ 구분별 안전교육 실시, ④ 各基因物別 표준안전작업 실시, ⑤ 물질 및 재료의 사용상의 적합성 여부 파악 및 활용, ⑥ 各基因物別 재해조사분석 및 대책을 관리에 feedback화.

(3)재해발생 가능기기의 현황과 대책

재해발생 가능기기는 노동부에서 위험기계기구라하여 10종을 조사대상으로 하였으나 재해현황을 조사하다보니 그 외의 발생기계기구나 운반기계, 포장기가 재해를 수발시킨 것이 상당수가 조사되었으므로 본 연구에서는 노동부의 10종의 위험기기를 A급위험기기로 명칭하고 그의 재해발생 기기를 B급위험기기로 부류하여 조사분석코저한다.

1)A급위험기기 현황과 안전상태

A급위험기기의 설치현황과 안전장치부착태수 현황, 적정안전장치 부착 및 적용 현황을 조사분석하여 도시한 것이 하기의 Fig 3, 4, 5를 고찰해보면 A급위험기기의 총보합유수는 9585대 가운데 안전장치부착태수는 8437대(88.02%)이고 적정안전장치를 부착하여 적용하는 기기는 8046대(83.49%)로 나타났다. 이 가운데 arc용접기와 grinding, press가 전체의 71.26%를 차지하므로 각종의 적정안전장치설비와 작업시 보조구의 착용으로 사전예방보전(preventive maintenance)이 절실히 필요하다. Table 6은 전체위험기기에 대한 각각위험기기의 percentage이고 Table 7은 각각위험기구의 설치태수에 대한 안전장치부착태수와 적정안전장치부착 미추 적용태수의 percentage이다.

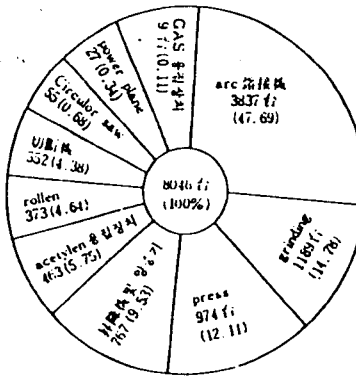
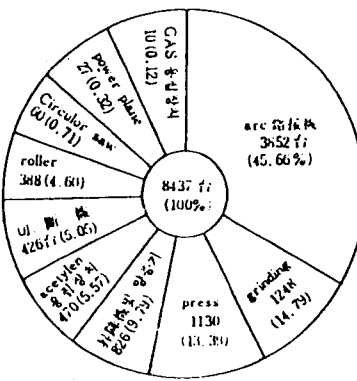
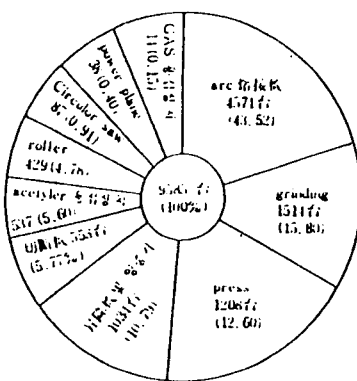


Fig.3. A급기 설치태수현황 Fig.4. A급기 안전장치 부착태수현황
Fig.5. A급기 적정안전장치태수 및 적용현황

| A級機器名 | 設置台數(台) | 安全裝置附着台數(台) | 適定安全裝置附着台數(台) |
|--------------|--------------|--------------|---------------|
| press | 1,208(12.60) | 1,130(13.39) | 974(12.11) |
| 切斷機 | 553(5.77) | 426(5.05) | 352(4.38) |
| roller | 429(4.78) | 388(4.60) | 373(4.64) |
| grinding | 1,514(15.80) | 1,248(14.79) | 1,189(14.78) |
| circular saw | 87(0.91) | 60(0.71) | 55(0.68) |
| power plane | 38(0.40) | 27(0.32) | 27(0.34) |
| acetylen溶接裝置 | 537(5.60) | 470(5.57) | 463(5.75) |
| Gas集合溶接裝置 | 14(0.15) | 10(0.12) | 9(0.11) |
| 아크溶接裝置 | 4,171(43.52) | 3,852(45.66) | 3,837(47.69) |
| 昇降機및 양중기 | 1,034(10.79) | 826(9.79) | 767(9.53) |
| 計 | 9,585(100) | 8,437(100) | 8,046(100) |

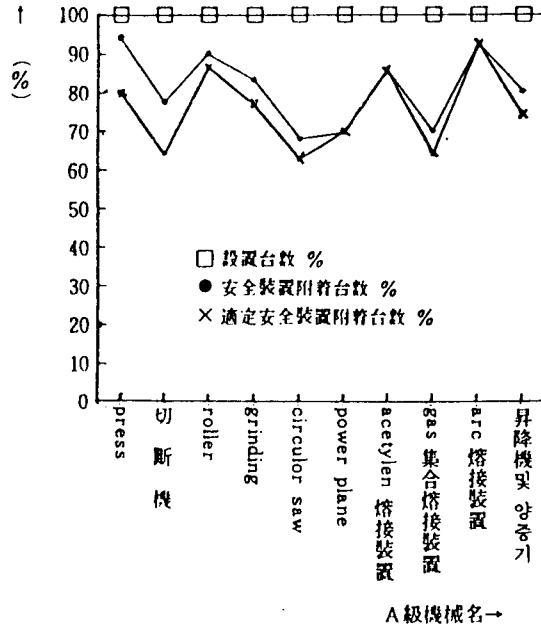
Table 6 위험기기·기구(A급)의 현황 Table 7 A급기기·기구의 현황

Table 7은 각기구별 설치태수와 안전장치태수 및 적정안전장치 부착 및 적용태수의 percentage이고 Fig.6은 그 graph이다.

| A級機器名 | 設置台數(台) | 安全裝置附着台數(%) | 適定安全裝置附着台數(%) |
|--------------|-------------|--------------|---------------|
| press | 1,208(100%) | 1,130(93.54) | 974(80.63) |
| 切斷機 | 553(-) | 426(77.03) | 352(63.65) |
| roller | 429(-) | 388(90.44) | 373(86.95) |
| grinding | 1,514(-) | 1,248(82.43) | 1,189(78.53) |
| circular saw | 87(-) | 60(68.97) | 55(63.22) |
| power plane | 38(-) | 27(71.05) | 27(71.05) |
| acetylen溶接裝置 | 537(-) | 470(87.52) | 463(86.22) |
| Gas集合溶接裝置 | 14(-) | 10(71.43) | 9(64.29) |
| arc溶接裝置 | 4,171(-) | 3,852(92.35) | 3,837(91.99) |
| 昇降機및 양중기 | 1,034(-) | 826(79.88) | 767(74.18) |
| 計 | 9,585(-) | 8,437(88.02) | 8,046(83.94) |

Table 7 A級기계·기구의 현황

Fig.6. A급기기의 현황 Graph



보유台數나 안전장치태수 및 적정안전장치 부착 및 적용태수는 arc용접기, grinding, press기, 승강기 및 양중기, 절단기 등의 순서로 많으나 percentage는 대소순서가 많이 바뀌어 있는 것은 생산작업에 필요한 기기이기 때문에 기업체에서 외부경향이든 자체노력이든 관리적 관심을 쓰고 있다는 증거이나 특히 grinding, circular saw, power plane 등은 최하위 Group에 있는것은 간접(보조) 생산기기이기 때문에 보유현황수도 적고 안전장치부착상태나 적정안전장치부착 및 사용도도 낮다. 이는 재해발생위험도 클뿐아니라 재해가 발생하면 중상이고, 그에 따른 기업의 손실도 크다. 이것들의 원인은 작업자나 경영자들의 인식이 낮은데서 오는 재해이며 이들의 재해를 줄이기 위해서는 작업자들의 안전교육실시와 정확한 사용방법 열지, 불안정한 작업해위 제거, 안전장치 시점검, 보호구착용 및 점검 등을 통하여 제도적이고 규칙적으로 행하므로써 재해예방에 노력을 경주하여야 할 것이다. 직접(주) 생산기기들은 보유현황에 비해서 안전장치부착상태는 press, roller, arc용접기, grinding, 아세틸렌용접장치들은 80~90%가 넘어서 양호한 경향을 나타내나, 절단기 및 Gas용접장치, 운반설비인 승강기 및 양중기 등은 80%이하여서 안전장치부착이 시급하며 설비의 설치상의 안전도향상이 되어 표준안전작업수행이 되어져야 한다. 또 안전수칙 준수와 불안정한 작업 동작 제거, 보호구착용 증대, 표준안전작업준수등을 위해서는 안전교육을 구분별 나누어서 항구적으로 교육시켜 나가야 한다. B급기계기구의 재해현황을 발생장치별 분류하고 분석검사하기위해 Table.8과 Fig.7을 작성해보니 277개 조사기업의 총재해건수가 5547건수중 2384건은 42.98%를 차지하고 있으므로 비중이 매우크다. 장치별 재해 percentage를 보면 작동기계가 20.78%로 가장 많고 기계장치가 7.28%, 운반기계가 4.44%, 기타가 5.57%로 나타났다. 이들의 재해발생 주요인은 가공물 및 재료취급 부주의, 작업자의 불안정한 작업행위, 동력전달장치의 안전cover 및 안전장치 미부착, 표준안전작업방법 및 안전교육 미실시, 보호구 미착용, 전도방지배치 미흡, 작업SW 오동작, 위험장소 접근, 수공구 취급부주의, 신규채용자 작업교육 미흡, 안전수칙 미준수, 작업표준 불이행, 급정지장치미부착, 관리감독 소홀, 안전점검 불이행, 안전담당자 미배치, 과적, 정리정돈 불량, 위험요소 미확인 등의 작업수행에 문제점들이 출현되므로 이들의 해결책이 시급하다. 각장치별 전체재해에 대한 비율을 제고하면 동력기계가 60.9%, 운반기계가 63.57%기계장치가 47.09%, 기타가 36.23% 등으로 나타나는 것은 전체 재해에서 B급기구의 재해율이 상당히 높다는 것을 나타내고 있으며 A급기기보다 관리적 소홀을 한 기

기에서 재해발생이 크다는 것을 나타내어준다. 이 대책으로서는 ①안전장치 및 안전cover설치, ②작업시 주의력집중, ③작동 및 사용방법 열지, ④각종안전교육 실시, ⑤표준안전작업지시서작성 및 활용, ⑥불안전한 작업행위 제거, ⑦보호구착용의 습관화, ⑧안전수칙 열지 및 이행, ⑨안전담당자 배치, ⑩안전교재 개발등의 대책수로이 절실히 필요하다.

| 災害發生裝置 災害件數 | 計 | 動力機械 | | | | | | | | | | | 運搬機械 | | | 機械機械 | | | | 物質材料 | | | 其他 | | |
|---------------------------|---------|-----------|--------|------|------|------|----------------|------|--------|--------|-------|-------|---------|---------|------|------|------|--------|--------|--------|--------|---------|------|------|-------|
| | | 原動機 | 動力轉倒裝置 | 建設機械 | 旋盤 | 裁斷機 | sewing machine | 壓搾機 | ca-rod | 引力機械工具 | 其他 | 動力運搬機 | 索道 | 乘用車 | 爐 | 壓力容 | 化學設備 | 電氣設備 | 其他 | 建築構造物 | 危險物 | 材料 | | 積材 | 作業環境 |
| 災害件數 | 2,384 | 12 | 246 | 17 | 79 | 130 | 46 | 129 | 21 | 30 | 443 | 178 | 19 | 49 | 41 | 135 | 5 | 35 | 188 | 78 | 18 | 60 | 101 | 15 | 309 |
| (%) | (100) | 0.5 | 10.32 | 0.72 | 3.31 | 5.45 | 1.93 | 5.41 | 0.88 | 1.26 | 18.58 | 7.47 | 0.80 | 2.06 | 1.72 | 5.66 | 0.21 | 1.47 | 7.89 | 3.27 | 0.76 | 2.52 | 4.24 | 0.63 | 12.94 |
| 裝置別計 | 2,384 | 1153 (A) | | | | | | | | | | | 246 | 404 | | | | 78 | 78 | 101 | 15 | 309 | | | |
| (%) | (100) | (48.36) | | | | | | | | | | | (10.32) | (16.95) | | | | (3.27) | (3.27) | (4.24) | (0.63) | (12.94) | | | |
| 全體災害에 대한比率(%) | 5,547 | 1,892 (B) | | | | | | | | | | | 387 | 858 | | | | 345 | 681 | 345 | 186 | 853 | | | |
| (%) | (42.88) | (20.79) | | | | | | | | | | | (4.44) | (7.28) | | | | (1.41) | (1.41) | (1.41) | (0.27) | (5.57) | | | |
| 各裝置別全體 災害에 대한 比率(%) | A/B | 60.94 | | | | | | | | | | | 63.57 | 47.09 | | | | 22.61 | 11.45 | 29.28 | 8.07 | 36.23 | | | |

Table.8 위험기계·기구(B급)의 재해현황

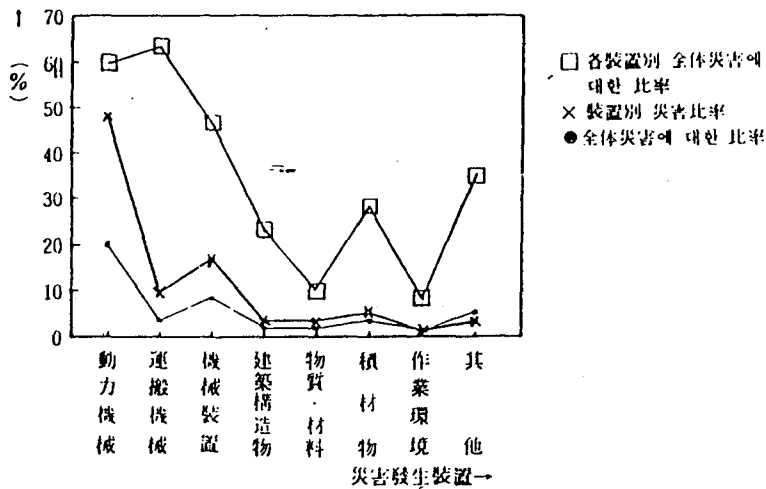


Fig.7 B급기기의 재해현황 graph

(4) 안전교육 실시상의 문제점과 대책

안전교육 실시현황: 안전교육은 재해예방과 안전관리 정착을 위해서는 무엇보다 우선적으로 실시하여야 할 과제이며 교육은 시기와 단계별로 신규채용시 교육, 작업변경시 교육, 일반안전교육, 특별안전보건 교육등으로 구분하여 실시하되 산업별, 직업별 각종의 업무에 알맞게 지속적으로 실시하여야 하며 교육장소와 시간과 전문강사를 갖추어서 실용적이고 효과적인 교육이 추진되어야 한다. 안전교육 실시현황을 조사분석한 것이 하기의 Table 9와 같다.

| 구분 | 실시여부 | | | | 실시상태 | | | |
|--------------------|----------|------------|------------|-----------|----------|------------|------------|-----------|
| | 합(%) | 미실시(%) | 실시(%) | 미실시(%) | 합(%) | 양(%) | 중(%) | 부(%) |
| 신규채용시교육 | 277(100) | 0(0.00) | 212(76.53) | 65(23.47) | 277(100) | 81(29.24) | 107(38.63) | 89(32.13) |
| 작업변경시교육 | 277(100) | 63(22.74) | 150(54.15) | 64(23.11) | 214(100) | 54(25.23) | 82(38.32) | 78(36.45) |
| 일반안전교육 | 277(100) | 0(0.00) | 219(79.06) | 58(20.94) | 277(100) | 101(36.46) | 95(34.30) | 81(29.24) |
| 특별안전보건교육 (위험기계) | 277(100) | 57(9.88) | 155(55.96) | 65(23.47) | 220(100) | 70(31.81) | 87(39.55) | 63(28.64) |
| 특별안전보건교육 (유기용제) | 277(100) | 170(61.37) | 72(25.99) | 35(12.64) | 107(100) | 37(34.57) | 36(33.65) | 34(31.78) |

Table 9 안전교육 실시 현황

Table 9의 안전교육 실시 현황은 작업자 전체를 대상으로 하는 일반안전교육과 대상별 교육인 신입사원, 작업변경자, 위험기기 및 유기용제사용자별로 구분하고 교육 실시업체와 미실시업체로 구분하였고 실시업체는 실시상태를 양, 가, 불로 조사하였다.

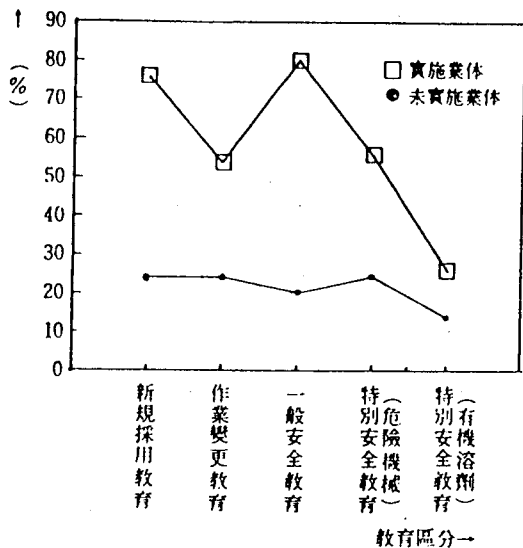


Fig.8 안전교육 실시여부

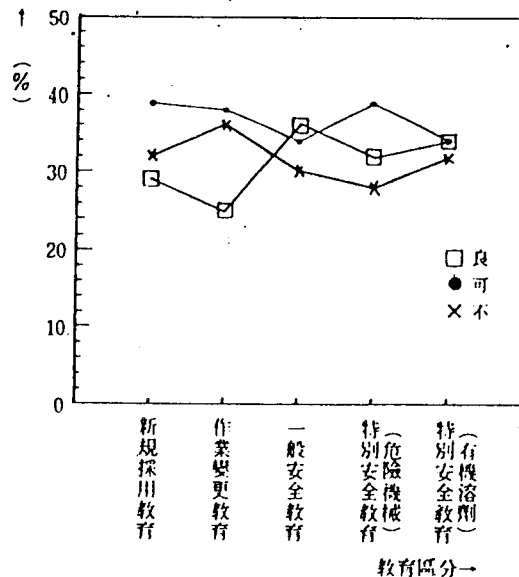


Fig.9 안전교육 실시상태

Table 9, Fig 8,9을 고찰해보면 교육구분별 안전교육실시상의 해당업체와 미해당업체로 구분하고 실규채용시 교육이나 일반안전교육은 전체기업(277개기업)이 해당되나 작업변경교육 및 특별안전보건교육은 해당이 없는 업체도 있다. 안전교육실시업체는 신규채용시 교육과 일반안전교육은 76.53%, 79.06%로 나타났고 작업변경시교육과 특별안전보건교육은 각각 54.15%, 55.96%로 나타나 겨우 반수준에 상회하므로 교육실시상태가 좋지못하며 유기용제를 사용하는 업체의 안전교육인 특별안전보건교육이 25.99%인것은 재해발생이 시간적으로 느리고 육안으로 포출되지 않기때문에 직업병이 발생할 가능성을 가지고 있다. 미실시업체가 20%를 차지하는 것은 재해발생과 직업병발생이 염려가 된다. 교육실시상태를 보면 교육별로 양이 25~36%, 가가 33~39%, 부가 28~36%가 된다. 부가 36%된다는 것은 작업시간에 쫓겨서 교육여건을 구비치 못하고 형식적인 교육을 수행하는 업체가 이에 해당된다. 안전교육상의 문제점으로 나타난 것은 안전교육 미실시업체가 189개업체, 교육일지 미비치가 119개업체, 교육시간 미달이 26개업체, 안전교육구간이 불명확한 업체가 4개업체, 교육자료 미비가 35개업체, 강사부적당이 55개업체, 교육계획 및 교육실시상태불량이 47개업체로 지적을 받았다. 안전교육실시상의 문제점에 대한 대책은 ①체계적인 교육계획 수립, ②교육여건 조성(장소,시간,안전교재), ③자기사업장에 적합한 안전교재 개발, ④구간별안전교육 실시, ⑤체계적이고 지속적인 교육실시(시행규칙 14.15조에 의하면 안전교육실시시간은 신규채용자-8시간 이상, 작업변경시-4시간 이상, 특별안전보건교육-년간 9시간 이상, 일반안전교육-매월 1시간 이상으로 연간 12시간이상, 일용근로자-4시간이상), ⑥각사업장 및 작업자별적정안전교육실시, ⑦재해다발부서의 중점교육실시, ⑧재해원인조사 및 분석을 교육에 적용, 이상의 대책에 효과를 얻으려면 기업내에서 무재해운동을 전개하고 무재해기록판 설치 및 운용과 작업장내에 안전수칙표시판, 위험표시판, 표준작업지시판 등을 게시하므로써 교육적 효과를 향상시켜 나가고 자체내에서 안전교육실시가 어려우면 타기관(협회,연수원 등)에 위탁교육을 확대시켜서 전달연수교육도 병행하면 효과가 클 것이다. 범국민적 재해예방을 위해 노동부와 문교부간의 협조로 학교의 작업교육중에 안전교육을 실시할 수 있게끔 교육과정내에 안전과목을 넣는것도 재해예방에 바람직할 것이다. 학교직업교육 실시는 실업계고교나 전문대학 및 4년제정규대학의 실업계학과, 직업훈련원 등에 필히 일반안전교육 및 기술적 기초안전교육을 履修케하는 제도적 뒷받침이 된다면 재해예방에 큰 효과를 가져올 것이다.

(5) 자체검사관리의 문제점과 대책

자체검사는 산업안전보건법 27조에 의거하면 사업주는 노동부가 지정한 11개기기 및 설비를 년간 1회-2회 이상 검사를 실시하고 그 기록(check list 및 기록보고서)은 3년간 보존하게끔 되어있다. 검사의 종류는 대상에 의한 검사를 행하여야 하며, 검사를 통한 확인사항은 내외면의 변형의 유무, 기능의 정상적 작동현황을 점검하게끔 되어있고 검사결과처리는 사내검사원이 사업주에게 검사 check list, 검사결과에 대한 개선책, 개선에 소요되는 예산과 기간, 개선책임자 등을 보고하고, 또 관할노동부 지방사무소장에게 검사일지, 검사원, 검사결과 및 개선계획, 검사 check list 사본을 검사종료 10일 이전에 결과를 보고케 되어있다. 자체검사실태를 조사분석한 것이 Table 10의 것이다.

| 検査対象機器名 | 保有現況 | 實施狀態(事業體數) | | | 計 |
|-----------|--------|------------|-----------|-----------|---------|
| | | 良(%) | 可(%) | 不(%) | |
| press및切斷機 | 2,053台 | 30(30.30) | 20(20.20) | 49(49.50) | 99(100) |
| 遠心機 | 43- | 6(42.86) | 2(14.28) | 6(42.86) | 14(-) |
| crane | 715- | 28(23.53) | 31(26.05) | 60(50.42) | 119(-) |
| 昇降機 | 320- | 40(40.82) | 25(25.51) | 33(33.67) | 90(-) |
| 化學設備 | 16個業體 | 5(31.25) | 4(25.00) | 7(43.75) | 16(-) |
| 乾燥設備 | 21 - | 8(38.10) | 7(33.33) | 6(28.57) | 21(-) |
| 熔接裝置 | 551台 | 19(43.18) | 6(13.64) | 19(43.18) | 44(-) |
| 特定化學設備 | 24個業體 | 9(37.50) | 5(20.83) | 10(41.67) | 24(-) |

Table 10. 자체검사 실태

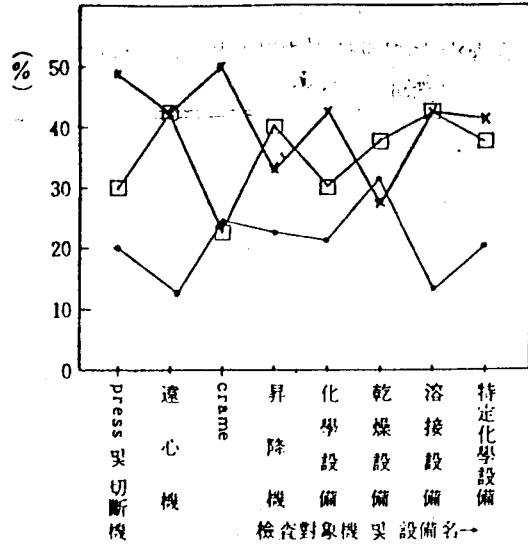


Fig.10 자체검사 실태 graph

Table 10과 Fig 10에서 자체검사실태를 고찰하면 良이 30-40%, 可가 13-33%, 不가 30-50%를 나타내고 있다. 특히 press, 절단기, crane 등은 50%에 해당하므로 자체검사를 강화하여야 하며, 화학설비, 용접장치, 특정화학설비 등이 40%를 넘으므로 이 설비들의 자체검사를 소홀히 할 수는 없으며 이 원인 분석의 graph가 Fig 10과 같다. 자체검사관리의 문제점은 자체검사의 check list가 적절치 못하고, 자체검사가 형식적이고 실행치 않는 기업도 많이 나타났으며 노동부의 관도주도형 자체검사가 실시하므로서 관리적 효과가 나타나지 않으므로 재해예방에 별효과가 없는것으로 판명되었다. 자체검사를 행한 기업도 검사행위 그 자체로 끝나고 문제점 해결의 후속조치관리가 이루어지지 않았기 때문에 그 기록이 전무하다. 또 자체검사의 실시형태의 良,可,不는 아래의 기준에 의하여 판명되었다. 良;검사기록保存, 검사항목및 개선조치등이 모두 양호한 경우, 可;일부기계 및 설비의 漏落, 검사항목의 일부漏落, 개선조치 지연등 자체검사실시가 미흡한 경우, 不;기록未備置, 주요검사항목 누락, 개선조치 불이행등 기록維持 및 검사이행상태가 不良한 경우이다. 자체검사 실시상의 대책은 ①체계적 자체검사계획수립과 자발적인 검사실시, ②자체검사 대상기계 및 설비의 파악, ③자체검사를 check list에 의하여 실시, ④자체검사 업무분擔의 명확화, ⑤자체검사 기록보존(3년간), ⑥자체검사회수를 법령에 정한대로 實施, ⑦유자격자가 점검실시, ⑧검사실시자의 검사요령 熟知, ⑨검사결과를 필요한 부서에 신속,정확하게 조치할것, ⑩검사결과가 자체조치가 불가능할 경우 외부依頼로 필히 조치할것, ⑪자체검사실시로 기술능력을 축적시키 나갈것.

(6) 작업환경측정 실태의 문제점과 대책

작업환경은 작업속도 遲延과 재해발생 및 직업병을 유발시킬 수 있는 요인이 될 수 있기 때문에 현재의 노동쟁의를 일으키는 심각한 원인중의 하나이며 앞으로 더더욱 작업환경조건이 노사關의 쟁점이 될 것이다. 이에 대비하기 위하여 작업환경의 유해인자를 정확히 측정하여서 허용기준치를 넘지않도록 예방에 대한 정책수립에 노력을 하여야 한다. 작업환경측정실태를 Table 11과 같으며, Fig 11,12는 실시상태와 측정구간을 graph로 나타낸 것이다.

| 有害因子 | 該事業體數 | 實施狀態(業體數) | | | 測定區分 | |
|--------|-------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|
| | | 良(%) | 可(%) | 不(%) | 自體 | 依頼 |
| 粉塵 | 178 | 90(50.56) | 45(25.28) | 43(24.16) | 8(4.49) | 131(73.60) |
| 騒音 | 194 | 88(45.36) | 62(31.96) | 44(22.68) | 11(5.67) | 137(70.62) |
| 有機溶劑 | 77 | 34(44.16) | 31(40.26) | 12(15.58) | 1(1.30) | 69(89.61) |
| 特定化學物質 | 35 | 12(34.29) | 12(34.29) | 11(31.42) | 1(2.86) | 24(68.57) |
| Pb | 4 | 2(50.00) | 0(0) | 2(50.00) | 0(0) | 1(25.00) |
| 酸素缺乏 | 2 | 2(100) | 0(0) | 0(0) | 0(0) | 1(50.0) |

Table 11 작업환경실태

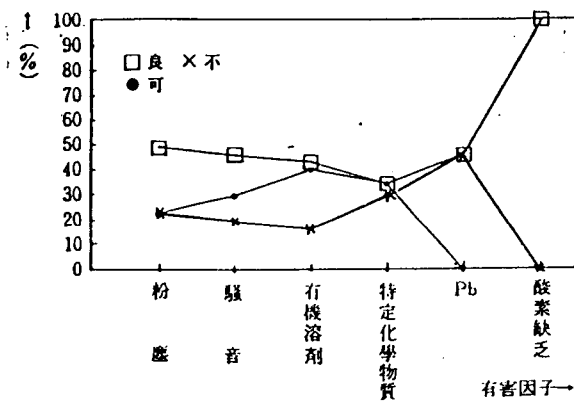


Fig. 11 작업환경 실시 상태

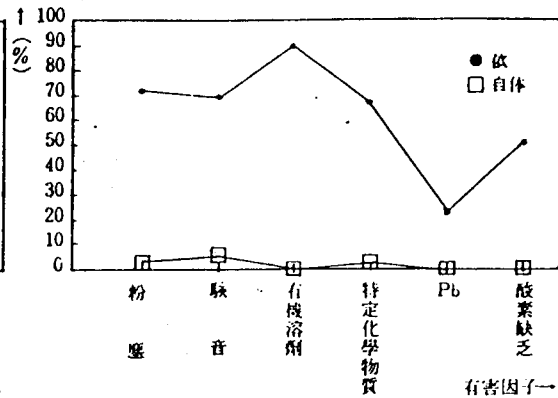


Fig. 12 작업환경 측정 구분

Table 11에서 작업환경 실시상태는 기록보존, 측정자의 자격여부, 측정결과 개선상태 등을 파악하여 평가한 것을 良,可,不로 3단계 구분하였다. 良:기록보존상태, 측정주기, 작업자의 자격, 측정결과 개선조치 등이 모두 양호한 경우, 可:일부기록누락, 측정주기 불규칙, 개선조치 지연등 다소미흡한 점이 있는 경우, 不:기록未備置, 무자격자 측정, 개선조치 불이행 등 기록유지 및 측정실시상태가 불량한 경우이다. 또, 측정구간의 자체는 사업체내에 유자격자가 측정설비를 확보하여 측정을 실시한 경우이고 의뢰는 작업환경측정기관에 의뢰하여 측정을 실시한 경우이다. 작업환경 측정회수는 산업안전보건법 안전보건관리규정에 의하면 6개월에 1회이상 측정하게끔 되어있다. Table 11을 참고해보면 6개월에 1회이상 측정하게끔 되어있으나 사업주의 소극적 자세로 연간 1회측정이 고작이고, 작업환경의 파악과 개선조치가 양호한 것이 산소결핍을 제외하고는 50%정도밖에 되지않고 가나 양도 50%를 차지하고 있는것은 측정기기를 보유하지 못하므로서 시측정이 불가능하기 때문에 타측정기관에 의존하다보니 경비절약과 무관심속에 작업환경이 오염되고 직업병발생율이 높아지고 있는 것이다. 그 대책으로는 ①측정기획수립, ②정확한 측정장소 선정, ③자체측정을 위한 측정기기 보유, ④측정결과보고 및 대책수립, ⑤직업병과 재해요인중 작업환경의 오염도 파악과 개선실시, ⑥유자격자로 측정의뢰를 정기적 실시 및 결과분석검토후 개선책수립 등으로 재해와 직업병 예방에 노력을 하여야 한다.

(7) 보호구구비 및 착용실태의 문제점과 대책: 보호구착용은 재해예방이란 측면에서 기구나 설비의 구조 및 설치상 재해예방이 미비할 경우에 최후예방대책의 방법이다. 그 실태를 조사해보니 Table 12와 같고 Fig. 13,14,15는 Table 12를 보호구구비 및 착용과 보호구 구입시 검정, 관리상태를 Graph로 그린 것이다.

| 保護具名 | 設置 架設數 | 備置與否 | | | 檢定 | | | 管理狀態 | | |
|--------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| | | 良(%) | 可(%) | 不(%) | 良(%) | 可(%) | 不(%) | 良(%) | 可(%) | 不(%) |
| 安全帽 | 168 | 132(78.58) | 14(8.30) | 22(13.10) | 130(77.38) | 5(2.98) | 26(15.48) | 92(55.09) | 38(22.62) | 34(20.24) |
| 安全帶 | 88 | 69(78.41) | 3(3.41) | 6(6.82) | 78(88.64) | 0(0.0) | 4(4.55) | 62(70.45) | 13(14.17) | 7(7.96) |
| 防護 마스크 | 180 | 107(59.44) | 27(15.00) | 46(25.56) | 110(61.11) | 7(3.89) | 42(23.33) | 58(32.22) | 59(32.78) | 50(27.78) |
| 安全手套 | 204 | 132(64.71) | 30(14.71) | 40(19.61) | 109(53.43) | 17(8.33) | 65(31.86) | 101(49.51) | 53(25.98) | 41(20.10) |
| 保護鏡 | 180 | 129(71.67) | 26(14.44) | 25(13.89) | 101(56.11) | 15(8.33) | 62(34.44) | 86(47.78) | 51(28.33) | 35(19.44) |
| 保護服 | 157 | 131(83.44) | 13(8.28) | 13(8.28) | 91(57.96) | 8(5.10) | 50(31.85) | 101(64.33) | 28(17.83) | 24(15.29) |
| 安全草履 | 191 | 155(81.15) | 19(9.95) | 17(8.90) | 122(63.87) | 19(9.95) | 39(20.42) | 112(58.62) | 50(26.18) | 26(13.61) |
| 防音保護具 | 150 | 88(58.67) | 21(14.00) | 41(27.33) | 69(46.00) | 4(2.67) | 43(28.67) | 51(34.00) | 41(27.33) | 51(34.00) |

Table 12. 보호구구비 및 착용실태

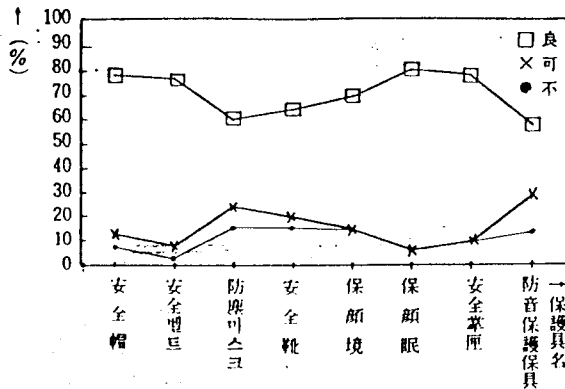


Fig. 13 保護具備置與附

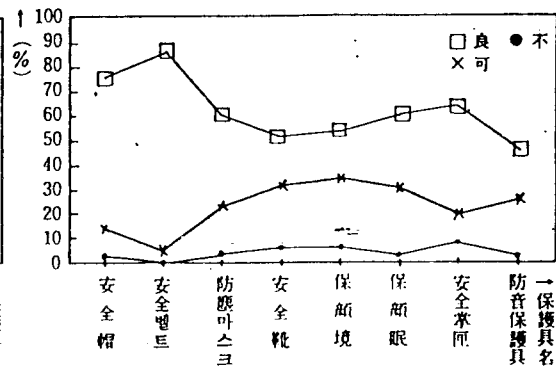


Fig. 14 保護具檢定

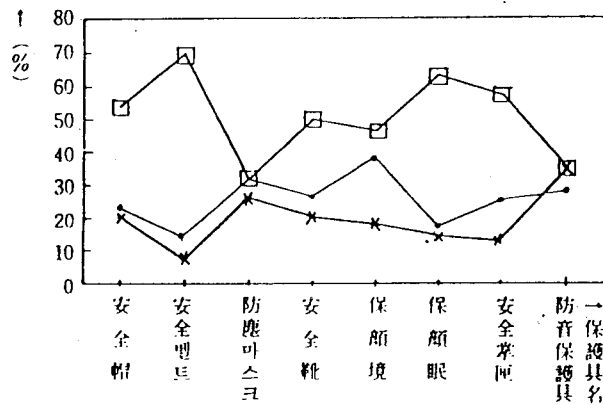


Fig. 15 保護具 管理 狀態

Table 12와 Fig 3,14,15를 고찰해보면 비치여부는 양이 60-83% 정도가 되어 그런대로 양호한 편이나 점정은 보호구의 성능면에서 공인된 검사소의 검사필이 확인되는 것을 말하며, 可,不가 제품의 성능이 부족한 것으로서 약 40%를 차지하고, 구입후 관리상태가 나쁜 것이 40%인 품종도 있으므로 활용 및 관리가 문제되며 작업자가 작업시 착용상태가 극히 나쁘므로 작업자나 관리자의 의식이 문제점으로 나타나고 있다. 그 대책으로서는 ①보호구적정여부 확인후 구입, ②보호구의 필요량 구입과 관리제도 확립, ③보호구구비상태 시파와과 파손시 지급 실시, ④보호구 착용을 習慣화하는 직업교육 강화, ⑤보호구 미 착용으로 인한 재해발생원인파악 및 대책수립, ⑥보호구 착용상의 문제점 개선연구 등이 필요하다.

(8) 안전보건관리제도상의 문제점과 대책

각 사업장에는 안전보건관리 조직을 구성하고 안전보건업무를 수행할 수 있게끔 직무를 賦課하게끔 산업안전보건법 시행령 제8조에서 16조까지 규정된 것을 보면 안전보건관리부서는 안전담당자, 건강관리담당자, 산업위생보건담당자, 산업안전보건위원회 등으로 담당케 하였다. 본뜻, 분석에서는 각담당자들의 배치대상업체와 배치인원수와 유자격자 인원수, 배치비율을 조사한 것이 Table 13과 Fig 16이다.

Table 13 安全保健管理體制

| 區分 | 配置對象業體 (277個業體中比率) | 配 置 | | | 有 資 格 者 數 | | | 配置率 (有資格者) |
|-----------|-----------------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|------------|---------------|
| | | 專擔 | 兼任 | 計 | 專擔 | 兼任 | 計 | |
| 安全保健管理責任者 | 146(52.71) | | 124(84.33) | 124(84.93) | | 116(79.45) | 116(79.45) | 79.45 |
| 安 全 管 理 者 | 232(83.76) | 45(19.40) | 148(63.79) | 193(83.19) | 38(16.38) | 88(37.93) | 126(54.31) | 54.31 |
| 保 健 管 理 者 | 220(79.12) | 22(10.00) | 179(81.36) | 201(91.36) | 12(5.15) | 188(85.16) | 200(90.91) | 90.91 |
| 安 全 擔 當 者 | 250(79.12) | | 187(73.67) | 187(73.67) | | 110(58.21) | 110(58.21) | 58.21 |
| 健康管理保健擔當者 | 220(79.12) | | 167(75.91) | 167(21.09) | | 152(69.09) | 152(69.09) | 69.09 |
| 産業衛生保健擔當者 | 230(79.12) | | 53(24.09) | 53(24.09) | | 47(21.36) | 47(21.36) | 21.36 |
| 産業安全保健擔當者 | 139(50.18) | | 126(90.65) | 126(90.65) | | 126(90.65) | 126(90.65) | 90.65 |

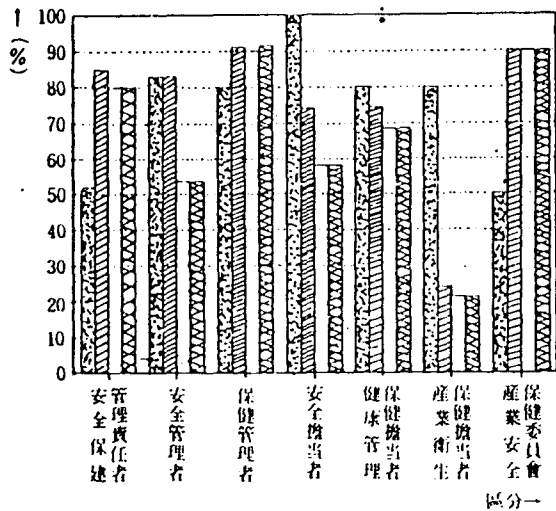


Table 13과 Fig 16의 안전보건체제를 조사분석해 보면 배치대상업체수는 전체기업(277개 기업) 중의 해당기업수이고 안전보건관리책임자는 배치 및 유자격자수는 전담은 해당이 없고 겸임만 해당된다는 것을 알 수 있다. 배치대상업체수중 배치수는 안전보건책임자, 안전관리자, 보건관리자, 산업안전보건위원회는 형식적이지만 80%정도이나 안전담당자, 건강관리보건담당자는 80% 이하이고 특히 산업위생보건담당자는 24.09%로서 극히 위생관념이 부족하고, 유자격자수를 보면 안전보건관리책임자, 보건관리자, 생산안전보건위원회가 약80~90% 정도이고 그 외의 것은 70% 이하이었어 상당한 문제점을 가지고 있으며 특히 유자격 안전관리자나 안전담당자는 50% 정도였어 산재예방에 형식적이고 수동적인 선임을 한 것으로 나타났으며 재해예방의 일선관리자나 담당자의 배치가 가장 큰 문제점으로 나타났다. 그 대책으로는 ① 경영자 및 관리자의 산업안전보건의식 고취, ② 산업안전보건요원의 유자격자 배치, ③ 안전보건관리규정, 기준 및 수칙 작성 및 비치, ④ 안전보건관리규정, 기준 및 수칙의 시교육강화, ⑤ 무재해운동의 활성화, ⑥ 안전보건담당자의 직무 분담과 책임의 명문화, ⑦ 안전작업 표준지침서 작성 및 보완, ⑧ 안전보건관계요원의 지도강화, ⑨ 안전점검, 교육, 훈련제습수립 및 실시 강화 등의 대책이 절실히 필요하다.

III. 결론

본연구는 재해발생후 조치적 안전관리보다 사전예방적인 안전관리를 위해서 기업의 경영자나 관리자, 작업자들의 단일한 의식구조를 강화시켜서 노동력과 경제적 손실을 사전 예방하고 노사간에 일치단결하여 목적하는 수준까지 산재예방이 되겠끔 총력을 기울여야 할 것이며 이를 위해서는 위험기계기구들의 도입시 적정안전장치가 부치된것을 선택하고 또 설치시에 안전설치가 되겠끔 하여야 되겠고 만약 그렇지 못할 경우 적당한 보호구를 착용하는 것을 습관화되게끔 교육과 감독이 병행되어야 할 것이며, 재해발생과 직업병을 유발시키는 요인인 작업환경오염도를 정확히 측정, 분석하여 대책을 수립하거나 개선을 하므로써 산재예방적 안전관리가 정착화되고 노사간의 갈등해소에도 많은 도움을 가져올것이며 목표하는 수준까지의 재해예방도 이루어질 것이다.

參考文獻

1. 李根熙, 增補安全管理學, 創知社, (1981).
2. 李俊榮, 産業安全管理學, 螢雪出版社, (1980).
3. 李根熙, 産業安全工學, 創知社, (1979).
4. 玄鍾泰, 安全管理, 學文社, (1979).
5. 金淑絃, 産業安全保健法全集, 社團法人, 大韓産業安全協會(1987).
6. 大韓産業安全協會, 安全管理者職務教育 敎材(專門過程), 社團法人大韓産業安全協會(1986).
7. 勞動部, 生産安全 保健 特別 點檢要領, 勞動部, (1987).
8. 勞動部, 事業場 安全保健管理規定 制定基準, 勞動部, (1985).
9. 大韓産業安全協會, 月刊産業安全, 87年 10月(p37), 11月(p19), 12月(p73), 88年 1月(p22) 大韓産業安全協會(1987~1988).
10. 大韓産業安全協會, 安全管理者職務教育敎材(機械安全科目), 大韓産業安全協會, (1984).
11. 大韓産業安全協會, 無災害運動敎材(理論과 技法), 大韓産業安全協會, (1984).
12. 大韓勞動問題研究院, 安全管理總覽, 成原安全研究社, (1977).
13. 日本安全工學協會, 安全管理便覽, 日本安全工學協會, (1973).
14. 長町三生, 安全管理의 科學的知識, 月刊工業新刊社, (1978).