

방 적 기 술

방적일반편-10

7. 안전위생

7.1 안전의 중요성

안전을 지킨다는 것의 중요성은 인간존중의 전신에서 생겨났다. 만일 재해를 당했을 때 본인은 육체적 고통 뿐만 아니라 정신적 고통도 크며, 다치거나 생명을 잃는다는 것은 돈하고 바꿀 수 없는 것이다. 또 가족에게, 직장의 상사에게, 동료에게, 괴로움과 걱정을 끼침은 물론이고 가장 중요한 것은 재해의 발생으로 직장을 어둡게 하며 사기에 영향을 주는 것이다. 뿐만 아니라 재해로 인하여 유능한 사람을 잃게 되고 이에 따른 생산량의 저하, 건물, 기계, 공구의 파손도 수반하기 때문에 산업인으로서 안전의 중요성은 충분히 생각해야 한다.

7.2 재해통계

안전관리의 목표를 설정하기 위해서 과거의 안전결과(숫자)가 필요하다.

재해통계는 이러한 안전관리의 목표를 정하는데 필요할 뿐만 아니라 재해의 발생상황을 여러 각도로 통계적으로 분석함으로써 재해발생을 방지할 수 있는 구체적인 대책을 세울 수 있다는 이점이 있다. 현재 사고발생 정도를 표시하는 비율척도로서 사고도수율과 사고강도율이 안전관리의 척도로서 미국을 위시하여 많은 외국에서 사용되고 있으며 우리나라 육, 해, 공군 안전과에서도 이 방법을 사용하고 있다.

(1) 발생율

$$\text{도수율} = \frac{\text{사고발생건수}}{\text{연누계작업시간수}} \times 1,000,000$$

$$\text{강도율} = \frac{\text{상해로 인한 휴업 합계 일수}}{\text{총인원의 연누계 작업시간수}} \times 1,000,000$$

(2) 발생상황

통계는 반드시 일정한 기준 또는 양식에 의거하여 계속적으로 작성하여 분석 비교에 편리하도록 하여야 한다.

통계는 이를 ① 작업시간별, 주야간별, 일별, 요일별, 주별, 월별, 계절별, 공장별, ③ 발생원인별, 내용별, 상황별 등 여러가지 각도로 작성하여 볼 필요가 있다.

이와 같은 통계에 작성은 한번에 그치지 말고 장기간을 두고 계속하여 상호 비교하고 분석해 보아야 하며 또 통계내용을 도표화하여 제시해 두는 것도 이상적이다.

7.3 재해의 원인

재해의 원인에는 현재적인 원인과 잠재적인 원인이 있다. 현재적인 원인이라, 미리 ‘저곳은 위험하다’든가 ‘저 작업 방법은 위험하다’고 평소부터 모두가 살펴서 알고 있는 상태나 행동을 말한다. 인간의 5감(시각, 청각, 미각, 후각, 촉각)으로 알 수 있는 현재적 원인에 대해서는 서둘러 대책을 세우지만 (알고도 그대로 놓아 둘 때도 있지만), 잠재적인 원인은 사고나 재해가 발생한 뒤에야 대책을 세우게 된다. 이 잠재적인 재해 원인에 대해 미연에 방지할 것을 생각해야 한다. 그러기 위해서도 QC서클 활동으로 안전에 대한 테마를 취급하여 설비기기나 작업물에 불안정한 곳은 없는가, 불안정한 행동이나 동작은 없는가, 공정에 무리는 없는가, 표준동작에 잘못이 없는가 또는

표준동작을 잘 알고 이행하고 있는가 등에 대해 검토를 가하고 안전점검을 하여 개선해 나갈 필요가 있다. 사고나 재해를 미연에 방지하려면 그 원인의 제거가 문제되는데, 우선 원인이 어떠한 곳에 있는가, 무엇이 유인이 되는가를 명확히 파악하고 있어야 한다. 이와 같은 원인을 크게 나누면 다음 2가지를 들 수 있다.

① 불안전 행동(인적인 원인)

② 불안전 상태(물적인 원인)

이들 원인에 대해서는 다음과 같은 것을 들 수 있다.

(1) 인적인 재해원인

① 작업관리가 나쁘다.

② 작업방법 또는 작업동작의 불량

③ 작업자 배치의 부적당.

④ 안전기준과 안전작업, 표준동작 무시

⑤ 사생활의 무리(폭음, 밤샘).

(2) 물적인 재해원인

① 시설의 결함

② 정리정돈

③ 보호구류의 미비, 있어도 올바르게 착용하고 있지 않다.

④ 복장불량

⑤ 작업환경이 나쁘다.

7.4 사고, 재해방지

사고 및 재해의 발생을 방지하기 위해서는 그 발생원인을 미리 제거하지 않으면 안된다. 따라서 전술한 물적, 인적, 환경적 요인별로 대책을 강구하여

야 할 것이다.

(1) 물적면의 대책

물적 시설면에서 오는 사고 및 재해의 원인을 제거하기 위해서는 먼저 각종 물적시설을 구입할 때 주의하지 않으면 안된다. 구입하려고 하는 기계 또는 물품의 품질, 내용, 사용재료, 설계 등을 분석 검토하고 그것이 합격품인가, 불량품인가, 규격에 맞는 표준품인가, 혹은 생산처는 어디인가 등을 충분히 검토하여야 한다. 그리고 구입한 각종 시설은 계속하여 보전, 관리, 운용에 특별한 주의를 하지 않으면 안된다. 사용중 또는 사용 후에 이상여부를 조사하고 노후화, 소모 등에서 오는 여러가지 위험을 방지하기 위하여 수시 또는 정기로 점검하고 갱신·개수의 필요성 여부를 조사하여야 한다. 특히 기계나 장치의 내용이 복잡하다든지 많은 부분품을 사용하고 있는 경우에는 이 점을 주의할 필요가 있다. 질이 우수하고 보전·관리가 잘된 기계 설비도 그 운용을 잘못하면 역시 사고발생의 우려가 많다. 사고와 재해는 기계, 설비를 정상조건(예 : 속도·사용방법 등)으로 운용할 때도 발생하지만 이상조건으로 운용할 때에는 더욱 더하다. 그러므로 풍부한 지식과 기술로 적절히 운영하여야 한다.

(2) 인적면의 대책

인적면의 대책은 이를 신규 채용시와 채용후의 배치시로 나누어 생각할 수 있다. 채용시에 있어서는 특히 사고와 재해의 발생과 관련이 있는 선천적 소질과 육체적 결함 등을 조사하여야 하는데, 이를 위하여 보통 적성검사와 정밀한 신체검사를 한다. 이때 선천적 소질로서는 작업에 필요한 지능수준, 성격, 기질, 취미 등을 검사하고 육체적 결함으로서는 취업에 지장이 되는 신체적 이상(청력, 시력, 체격, 기타)의 유무를 검사한다. 그리하여 적성검사나 신체검사의 결과 이상이 있다고 인정된 자의 경우에는 채용하지 말아야

할 것이다. 그 뿐만 아니라 채용후에 있어서도 채용시와 마찬가지로 수시 또는 정기적으로 적정검사, 신체검사, 건강진단 또는 직무분석 등을 하여 연령 또는 근속연수에 따라 발전 변화하는 종업원의 자질과 능력에 알맞도록 적정하게 배치전환을 시켜야 한다. 그리고 교육훈련을 통하여 기계설비의 사용 방법 및 보존관리방법, 작업표준에 관한 필요한 지식, 기능 등을 충분히 습득시켜야 한다.

가능한 한 미숙련자, 연소자, 연로자, 부녀자 등에게는 사고발생의 위험성이 있는 기계설비나 작업에는 종사시키지 않는 것이 좋다. 특히 상습적으로 사고 발생의 소질이 많은 자는 항상 특별히 주시할 필요가 있다.

(3) 환경적인 면의 대책

먼저 작업장, 통로, 채광, 기타 여러가지를 고려하여 기계의 설비 배치 설계를 합리적으로 하지 않으면 안된다. 채광, 조명, 환기, 통풍 등의 시설이 작업에 적당하도록 되어 있는가를 조사하고, 공구, 기구, 비품은 항상 사용하기 편리한 곳에 정돈되어 있어야 한다. 특히 주의할 것은 감전, 벨트, 보일러, 기타 위험한 장소와 기계설비에는 항상 주의를 환기시키는 표어, 포스터, 위험표지 등을 표시하여 안전관리에 만전을 기해야 한다는 것이다.

(4) 법규 및 규칙

안전관리의 일반적인 사항은 근로기준법과 근로 안전관리 및 근로보건관리 규정에 상세하게 구체화되어 있다. 그러나 이것 외에도 중요한 것이 있다. 예를 들면 위험물, 고압가스, 전기설비 기타 등등 재해발생의 위험성이 큰 것에는 어느 것이나 단독법규에 의한 규정이 있다. 안전에 관한 법규나 공장내규를 열거하면 아래와 같다.

① 법규 : 근로 기준법, 근로 안전관리규칙, 근로 보건관리규정, 압축가스 등 단속법, 전기공작물규정, 도로 교통법, 독물 및 극물에 관한 법률, 원동기

단속법, 건축법, 소방법 등

② 공장내규 : 안전관리규정, 화재방지규정, 수방규정, 안전표지취급규정, 안전위생규정, 전기안전규정, 위험물, 극독물, 고압가스취급규정, 청부업자 작업원 수칙, 작업내규(작업표준), 운반이동안전수칙, 적재안전수칙 등.

(5) 사고, 재해방지의 종합문제

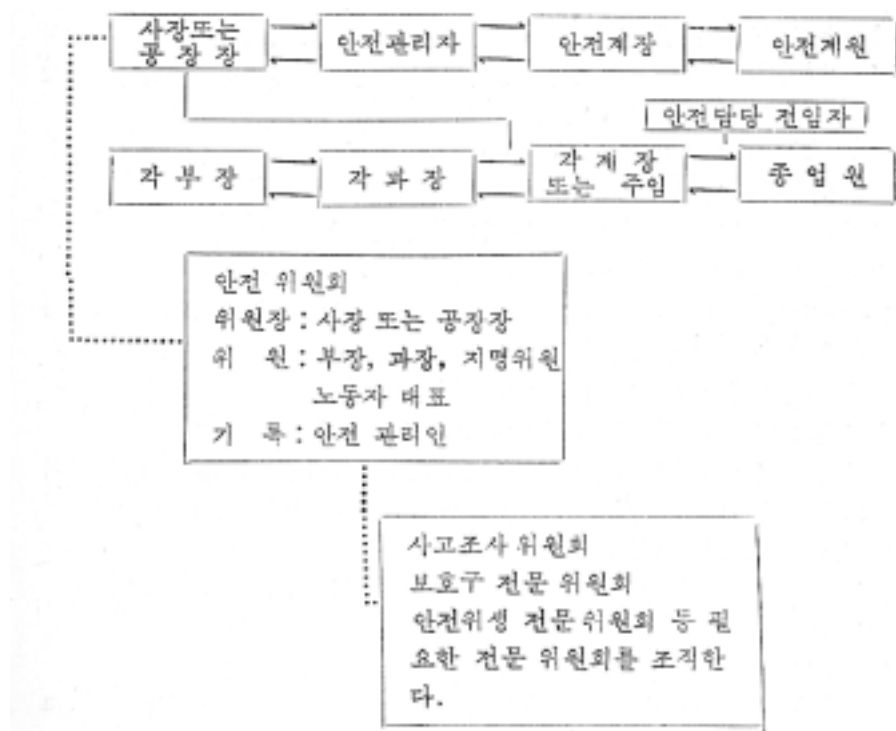
1) 조 직

종래의 안전관리는 노무관리의 하나로 생각하는 경향이 있었다. 따라서 안전관리를 잘 추진해 나가자면 안전관리기구를 조직하여야 한다. 조직에 있어서는 라인(line)계통과 스태프(staff) 계통 및 자문기관으로 조직하는 것이 가장 적합하다고 볼 수 있다(그림 7-1 참조).

공장의 종업원의 인원수와 작업내용의 위험에 따라서 전임 또는 겸임 안전관리자를 임명하여야 한다.

2) 안전점검

불안전 상태나 불안전 행위를 시정해 나가려면 모든 계층의 사람이 관심을 나타내야 한다. 부장 또는 공장장의 결의에 따라야 하는 문제도 있고 작업자 개인의 마음가짐 하나로 되는 문제도 있다. 안전시책에 관한 것은 경영자의 책임이며 작업방법, 기계, 설비를 개선하고 작업규율을 유지하는 등은 라인 제일선 감독자의 책임이다. 또 담당기계의 상태를 확인하고 사용공구, 복장 등을 정비하며, 작업표준을 지키고, 올바른 작업을 한다는 것은 자기 자신의 몸을 지키기 위한 작업자의 책임이 된다. 그러므로 안전점검은 직장의 사정을 가장 잘 알고 있으며, 안전관리활동을 추진하는 책임이 있는 라인 각층의 사람에 의해서 실시되어야 한다. 이 점검에는 체크 리스트를 작성 점검하는 것이 효과적이다. 따라서 각 공장에서는 정기적인 점검을 할 수 있도록 체크 리스트를 연구 활용하는 것이 바람직하다.



<그림 7-1> 안전관리기구의 조직

4) 안전교육

안전교육은 공장에서 일하는 모든 작업자에게 실시하여야 하며 여러가지 일을 가르치는 것이니까 가르치고자 하는 사항을 쉽게 또는 구체적으로 알려야 한다.

① 안전교육방법

교육이라면 식당에 모아 놓고 이야기를 하는 강의방법을 생각하기 쉬운데 이와 같은 방법만이 교육이 아니다. 교육대상이나 교육내용에 따라서 가장 적절한 방법을 가려 뽑아야 한다. 예를 들면, 현장 감독자에 대해서는 강의 방식보다는 회의 방식이, 또 신규채용자에 대해서는 집단교육보다는 개별교육에 중점을 두어야 한다고 할 수 있다.

교육방법에는 아래와 같은 종류가 있다.

i) 가르치는 방법에 따른 분류

- 강의방식(강사가 이야기식으로 들려주는 방법)
- 시청각 교육방식(영화나 슬라이드를 보이면서 가르치는 방법)
- 회의방식(강사가 리더가 되어 테마마다 수강자가 자유로이 토론하면서 결론을 얻는 방법)

ii) 교육대상 또는 사람수에 의한 분류

- 집단교육(교육대상자를 한꺼번에 가르치는 방법)
- 개별지도(맨 투 맨 방식에 의한 교육으로 신규채용자의 현장배치 후의 교육 등은 현장감독자에 의해 이러한 방식으로 행하여 진다.)

② 안전교육 유의 사항

- 교육대상자의 지식이나 기능의 정도에 따라 교재를 준비할 것.
- 교육내용은 구체적이어야 한다.
- 안전교육은 되풀이해서 끈기있게 몇번이고 실시할 것.
- 강의나 실지 지도에 있어서 문제를 주고 생각하게 하여 토론을 시키고 하여 머리를 쓰게 한다.
- 상대가 이해한 정도를 파악한 후 앞으로 나아가게 한다.

7.5 위 생

위생관리란 한마디로 질병예방과 종업원의 건강증진을 도모하는데 있다. 따라서 질병의 원인을 제거하여야 하며 그 원인의 제거가 가능하지 못하면 질병이 발생하지 못하도록 예방조치를 취하여야 한다. 질병의 원인을 대별하면 아래 2가지로 나눌 수 있다.

(1) 생활환경에 의한 것

의, 식, 주에 관계되는 사생활의 결함, 자신의 실수 등

(2) 작업환경에 의한 것

작업조건, 방법, 시설, 취급되는 재료 등의 결함.

작업장의 위생관리는 안전관리와 더불어 인간이 생명을 보호하고 건강을 증진한다는 점에서 최고로 중요한 일의 하나이다. 안전과 위생에 결함이 있으면 종업원이 항상 위험을 느끼게 되므로 직장의 사기증진, 명량한 직장건설 및 생산의 질과 양을 기대하기 어렵다.

7.6 작업환경의 관리

종업원의 건강유지와 작업능률을 향상시키는데 필요한 것은 작업환경을 최적조건으로 만드는 데 있다. 이것에는 작업장의 청결, 정돈은 물론 공기조건, 채광과 조명, 소음, 진동, 유해방사선, 이상기압, 색채, 위생시설 등을 보다 잘 조정하지 않으면 안된다.

작업장의 환경조건으로서 온도, 습도, 기류 등의 상태, 건설물의 설비상태, 작업장에서 발생하는 가스, 먼지, 소음 등이 있는데 이것들이 단독 또는 서로 복합되어 종업원의 건강상태에 영향을 미친다. 따라서 건강장해를 방지하기 위하여 작업환경을 일정기준으로 유지할 필요가 있다.

(1) 채광 · 조명

① 특수한 작업을 제외하고는 작업자가 항상 작업하는 장소의 작업면의 조도는 정밀한 작업 300lux이상, 보통작업 150lux이상, 조잡한 작업 70lux이상

② 채광과 조명은 명암의 대상이 현저하지 않게 하여 눈이 부시지 않도록 하여야 한다.

③ 작업자가 항시 작업하는 장소의 조명설비는 6개월미만의 주기로 1회 정기점검을 하여야만 한다.

(3) 휴식설비

휴식을 준다는 것은 작업자의 피로를 회복시킴으로써 건강장해방지면에서 뿐만 아니라 위험방지, 능률의 향상 면에서도 중요하므로 작업자가 이용하기 좋은 곳에 휴식설비를 설치하여야 한다.

(4) 소음

공장에는 항상 소음이 있기 마련이지만 일정한 수준이 넘는 큰 소음은 작업자에게 심리적, 생리적, 악영향을 미쳐 작업능률의 저하와 불의의 사고를 일으키는 원인이 되며 또한 강렬한 소음하에서 오래 동안 작업에 종사한 사람은 심한 청력장해를 가져오는 직업성 난청 위험성이 있다. 일반적으로 소음이 강도가 90dB(A)를 넘으면 그 소리의 시간적 특성이 연속적이건 단속적이건 상관없이 또 소음에 익숙한 사람에게서도 과오를 범하는 회수가 확실히 늘어난다고 한다.

이러한 소음의 방지대책은 소음의 발생원이 다양하기 때문에 일률적으로 말하기는 곤란하지만 약간의 시설과 대책에 대한 관심을 갖고 있다면 많은 투자를 하지 않고도 많은 효과를 거둘 수 있다. 참고로 소음방지계획에서 생각하여야만 하는 사항을 열거하면 아래와 같다.

① 소음을 발생하는 작업장에서는 그 원인을 제거하기 위하여 작업방법 또는 기계의 개선 등 필요한 조치를 취하여야 한다.

② 강한 소음을 발생하는 실내 작업장은 소음의 전파를 방지하기 위하여 적당한 재료를 사용, 음의 차단 또는 흡음처리를 해야 한다.

③ 특정한 소음작업시는 귀마개와 같은 귀를 보호할 수 있는 도구를 사용하여야 한다.

7.7 보호구, 구급용구

특별한 조건의 작업장에는 보호구를 설치하는 외에 일반작업장에서 가벼

은 부상을 치료할 수 있는 구급용구 및 재료를 준비하여 두고 이것을 비치한 장소 및 사용방법을 작업원에게 주지시켜 필요시에 사용하도록 하여야 한다.

7.8 안전위생교육

근로장해는 기계방호장치, 작업환경조건 등이 불완전하여 발생하는 것 외에 작업원의 지식 및 경험부족으로 발생하는 경우가 많기 때문에 기회가 있을 때마다 안전위생교육이 필요하다. 직장관리자 또는 감독자는 종업원에 대해서 다음 경우에 안전위생교육을 행하지 않으면 안된다.

- ① 종업원을 신규 채용했을 때
- ② 작업내용 또는 방법이 변경되었을 때
- ③ 기타 안전위생교육이 필요할 때