



# 모터 생산공정

## 1. 사업장 개요

2006년 9월 국내 모기업에서 분사된 사업장으로 근로자 수는 6개의 협력업체를 포함하여 약 280명이다. 주 생산품으로는 세탁기, 에어컨, 냉장고 등에 들어가는 가정용 모터에서부터 자동차, 공조기 등에 들어가는 공업용 모터까지 다양한 모터를 생산하고 있다.

사업장 내 6개의 협력업체가 상주하고 있고 협력업체 대표자들의 안전에 대한 무관심 및 개선 기피로 안전사고 발생 및 그로 인한 피해가 우려되고 있다. 또한 잦은 야근으로 근로자들도 안전개선 활동 보다는 생산에 치중하는 양상으로 이대로 업무가 지속될 경우 하인리히 법칙에 의해 중대재해 발생 가능성이 높아 보였다. 따라서 안전개선활동이 시급하다 판단되어 사업주 및 협력업체 대표자들, 각 생산현장 안전 담당자들을 지속적으로 면담하여 위험성평가를 실시하게 되었다.

## 2. 재해 현황

최근 3년간 7건의 산업재해와 46건의 야차사고 사례가 있었다. 발생형태는 협착이 21건으로 가장 높았고, 베임이 10건, 충돌이 7건의 순서였다. 이중 근속연수 1개월 미만인 근로자의 비율이 14명이었으며, 1~3개월 14명, 3~6개월 7명, 6개월~1년 7명, 1년 이상 7명으로 6개월 미만 미숙련자들의 안전사고 비율이 66%를 차지하고 있음을 알 수 있다.

발생장소는 모기업 작업장, 협력업체 작업장 구분 없이 산발적으로 분포되어 있으며 대부분의 사고 원인은 근로자들의 안전의식 결여와 작업부주의에 기인한 것으로 근로자들의 안전의식 고취가 시급한 실정이었다.

## 3. 안전보건상 위험정보

- 가. 꾸준한 입사·퇴사로 1년 미만의 미숙련자들이 있다.
- 나. 여성근로자들과 일부는 고령근로자들이어서 작업 부주의에 의한 안전사고 발생이 우려된다.
- 다. 6개 협력업체의 작업장소는 구분되어 있으나 일부 작업시 업무경계가 모호하여 작업지휘 혼선에 의한 안전사고 발생위험이 있다.

라. 코어팀의 작업환경측정 결과 소음이 90dB 이상으로 소음성 난청 등 직업병 발생이 우려된다.

마. 일부 공정은 단순반복작업에 의한 근골격계질환 발생 위험이 있다.

바. 일부 작업은 고온물 취급으로 인한 화상 등의 상해위험이 상존하고 있어 각별한 주의가 필요하다.

사. 공무작업자들은 때에 따라 2m 이상의 고소작업이 필요하나 작업편의상 안전보호구 미착용으로 추락 등 재해위험이 있다.

아. 검사공정은 유해증기 발생으로 납중독 등에 의한 직업병 발생위험이 있다.

## 4. 주요공정

가. 입고 : 화물차량으로 입고된 코일 철판을 지게차로 운반

나. 코어타발 : 코일 철판에서 타발로 코어 생산

다. 열처리 : 생산된 코어의 열처리

라. 라인별 생산 : 라인별 제품(모터)생산

마. 검사·포장 : 생산제품 검사 및 포장

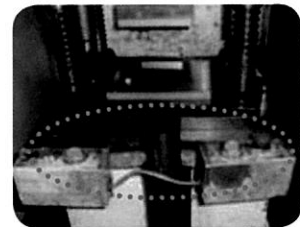
바. 출고 : 지게차를 이용한 출고

## 5. 위험성평가

- 위험요인 : S/T가압기 양수조작버튼 및 비상정지버튼 탈락으로 협착재해 위험
- 개선대책 : 양수조작버튼과 비상정지버튼 새로 설치
- 위험도 변화 : 12 → 6



(개선 전)



(개선 후)

- 위험요인 : 언코일러와 레벨러 사이 덮개 미설치로 부주의 시 베임사고 발생위험
- 개선대책 : 방호덮개를 설치 및 경고표지 부착
- 위험도 변화 : 9 → 3



〈개선 전〉

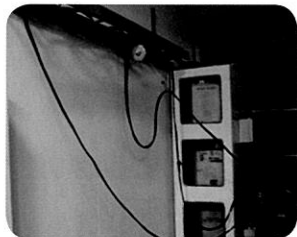


〈개선 후〉

- 위험요인 : 전동지게차 충전케이블 관리소홀로 보행자 전도 사고 위험 및 피복손상 우려
- 개선대책 : 충전케이블 걸쇠를 설치하여 보행자 전도사고 예방 및 전선피복 보호
- 위험도 변화 : 12 → 6

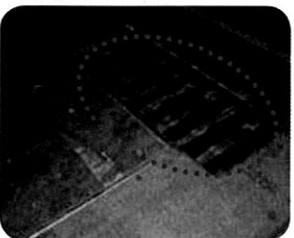


〈개선 전〉

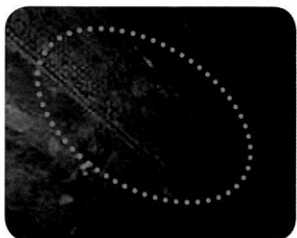


〈개선 후〉

- 위험요인 : 열처리공정 앞 통로 맨홀의 요철로 운반대차의 전도 등의 사고위험 있음
- 개선대책 : 요철이 없는 맨홀뚜껑으로 교체
- 위험도 변화 : 12 → 3

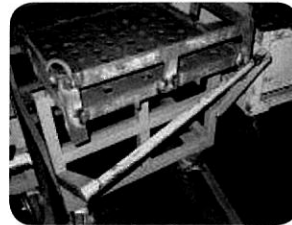


〈개선 전〉



〈개선 후〉

- 위험요인 : 코어팀 바스켓 운반대차 손잡이 파손으로 절단에 의한 안전사고위험 있음
- 개선대책 : 손잡이 재설치
- 위험도 변화 : 9 → 4

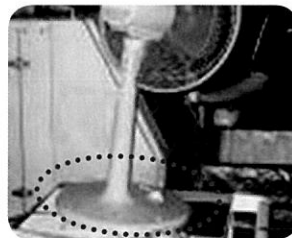


〈개선 전〉

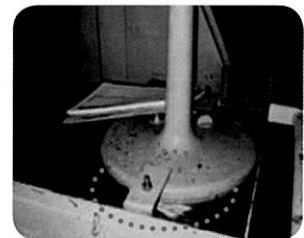


〈개선 후〉

- 위험요인 : R/T가공공정 선풍기 위치 불량으로 전도로 인한 안전사고위험 있음
- 개선대책 : 선풍기 전도방지조치 실시
- 위험도 변화 : 9 → 6



〈개선 전〉

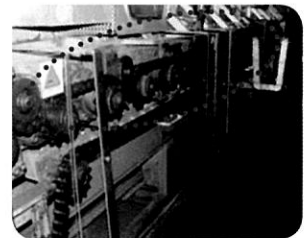


〈개선 후〉

- 위험요인 : 열처리 1호기 동력전달부 노출로 감김, 협착위험 있음
- 개선대책 : 방호덮개 설치 및 경고표지 부착
- 위험도 변화 : 16 → 8

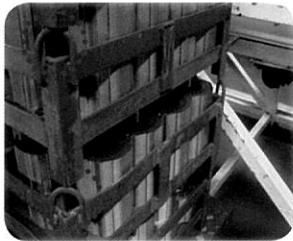


〈개선 전〉



〈개선 후〉

- 위험요인 : BAB 1호기 바스켓 적재상태 불량으로 무너짐 등에 의한 사고위험 있음
- 개선대책 : 지그재그식 적재방법으로 변경 및 적재높이 1m 이하로 제한
- 위험도 변화 : 12 → 4



〈개선 전〉



〈개선 후〉

- 위험요인 : 프레스 3호기 작업대 및 전선노출로 보행자 걸림에 의한 전도위험 있음
- 개선대책 : 전선이 바닥에 노출되지 않도록 배선
- 위험도 변화 : 12 → 6



〈개선 전〉

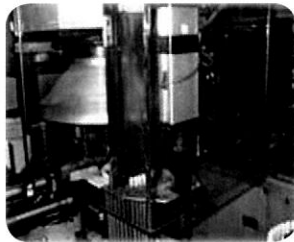


〈개선 후〉

- 위험요인 : MK1라인 와인딩 측면 RPM이 높은 회전체 노출로 감김, 협착 위험
- 개선대책 : 투명 아크릴을 이용하여 방호덮개 설치
- 위험도 변화 : 16 → 6

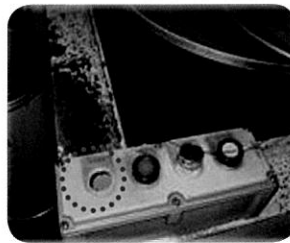


〈개선 전〉

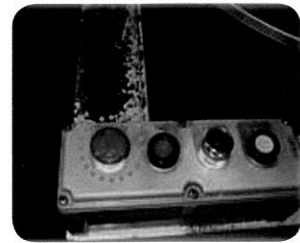


〈개선 후〉

- 위험요인 : ABS라인 공정전체 비상정지버튼 파손으로 협착 재해 위험
- 개선대책 : 비상정지버튼 재설치
- 위험도 변화 : 19 → 4



〈개선 전〉



〈개선 후〉

- 위험요인 : 유해위험물질 취급용기에 물질명 및 경고표지 미부착으로 오용에 의한 안전사고 위험
- 개선대책 : 취급용기마다 물질명 및 경고표지 부착
- 위험도 변화 : 9 → 3



〈개선 전〉



〈개선 후〉

- 위험요인 : MK2라인 검사공정 유해증기 발생으로 납중독 등 직업병 발생 위험
- 개선대책 : 국소배기장치 보완설치로 유해증기 배출
- 위험도 변화 : 12 → 3

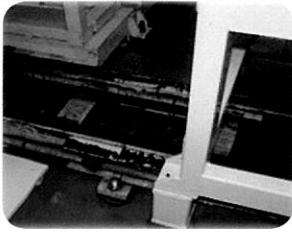


〈개선 전〉



〈개선 후〉

- 위험요인 : MK3라인 팔레트 이송로 덮개 미설치로 협착재해 위험
- 개선대책 : 이송로 동력전달부가 노출되지 않도록 덮개 설치
- 위험도 변화 : 12 → 3



〈개선 전〉



〈개선 후〉

## 6. 평가결과

이번 위험성평가 결과 위험요인에 대한 개선율은 45.6%로 타 사업장에 비해 높지 않으나 매년 한두 건씩 꾸준하던 재해는 현재까지 발생되지 않고 있으며, 아차사고 역시 감소하고 있다. 이는 사고발생위험이 있는 핵심 위험요인을 위험성평가를 통해 찾아내고 개선한 결과라 볼 수 있겠다. 이번 위험성평가는 개선을 자체도 중요하지만 핵심 위험요인의 제거만으로도 개선효과가 컸음을 알게 한 사례라 할 수 있다. ☺

## KISA 위험성평가 위험도 계산방법

( ■ 위험도 = 빈도 + 가능성 + 중대성 )

### - 위험상태가 발생할 빈도

빈도	평가점	내 용
상	4점	발생가능성 매우 높음 또는 최근 3년간 중대재해 1건 이상 발생
중	2점	발생가능성 있음 또는 최근 3년간 경미재해 1건 이상 발생
하	1점	발생가능성 낮음 또는 최근 3년간 안전사고 발생 없음

### - 위험의 중대성

중대성	평가점	내 용
치명상	10점	사망이나 영구적 노동 불능에 이어질 상해
중상	6점	휴업재해(완치 가능한 재해)
경상	3점	불 휴업재해
가벼운 경상	1점	치료 후 다시 작업에 투입될 수 있는 상해

### - 위험요소가 재해로 이어질 가능성

상해가능성	평가점	내 용
치명 확실함	6점	안전대책이 구비되어 있지 않고 표시나 표식이 전혀 되어 있지 않은 위험한 상태
가능성 많음	4점	표시나 표식이 되어 있지만 방호장치, 보호커버, 기타 안전장치가 없는 위험한 상태
가능성 있음	2점	방호장치, 보호커버, 기타 안전장치가 되어 있지만 위험영역에 근접시 위험요인에 노출될 수 있는 불안전상태
가능성 거의 없음	1점	방호장치, 보호커버, 기타 안전장치가 되어 있으며 위험 영역에 근접시 곤란한 상태가 발생

### ■ 위험등급 평가표

위험등급	위험포인트	위험내용	위험감소조치 추진방법
4	12~20	안전보건상 중대한 문제가 있음	즉시 중지 또는 개선할 위험감소 조치를 실시
3	8~11	안전보건상 문제가 있음	감소조치를 빠른 시일 내에 실시
2	5~7	안전보건상 다소 문제가 있음	감소조치를 계획적으로 실시
1	3~4	안전보건상 문제가 거의 없음	비용대비 효과를 고려하여 감소조치를 실시