

자동차 부품 제조 공정

1. 사업장 개요

자동차 부품을 전문으로 생산하는 공장으로 생산 라인에 75명의 근로자가 투입되어 사출작업 및 도색 등의 업무를 수행함. 매년 크고 작은 사고가 지속적으로 발생하고 있어 개선이 시급한 공정이다.

이에 경영진의 적극적인 개입으로 안전경영을 비전으로 선포하고 위험성평가를 통해 환경 개선을 시도하였다.

같은 맥락에서 금번 위험성평가를 실시하였고, 위험요인을 사전에 제거하는 한편 평가 기간을 통해 안전의 중요성을 공유하는 계기가 되어 경영진과 근로자 모두가 전문적인 안전의식을 높일 수 있었던 사례다.

2. 주요 작업 공정 및 보유 설비

승용차용 철판인 원자재가 입고되면 프레스 가공을 통해 로봇 및 스폿 용접작업으로 제품 형태를 만든다. 그 후 도장과 세척작업을 통해 최종 제품이 완성되는데 이들 제품에 대해 검사를 통해 최종 납품 되는 공정으로 이루어지고 있다.

▲ 자재입고

- 지게차 2대(전조등, 후미등, 후진경보장치등 설치)

▲ 프레스 가공

- 프레스 19대(비상스위치, 감응식 방호장치, 양수조작식 방호장치 설치)

▲ 용접 공정

- 산업용 로봇 8대, 스폿용접기 8대(비상스위치, 방책 및 도어락, 안전매트 설치)

▲ 도장 및 세척 공정

- 도장설비 및 세척설비 각 1대(비상스위치, 방책 설치)

▲ 검사 및 출하공정

- 지게차 1대(전조등, 후미등, 후진경보장치등 설치)

▲ 금형가공 및 기타공정

- 크레인 1대[과부하방지장치, 혹 해지장치, 권과방지장치 설치, 탁상용연삭기 및 휴대용연삭기 각 1대(덮개 설치)]

- 선반, 밀링, DC용접기, 교류아크용접기, 연삭기, 탁상용드릴, 압력용기, 보일러, 폐수처리설비 등

3. 기타 안전보건상 정보

- 3년간 재해 : 3건(협착, 반복작업, 비례 각 1건으로 손목과 손가락 재해)
- 앗차사고 사례 : 4건으로 손 협착, 금형낙하, 지게차 충돌 등
- 근로자 구성 및 경력특성 : 여성, 고령, 1년 미만 미숙련자, 고령 근로자, 비정규직 근로자가 있음
- 작업 수행방법 : 2교대 작업 수행
- 운반수단 : 지게차, 크레인, 인력대차
- 안전작업허가중 필요작업 : 없음
- 인력에 의한 단위중량 10kg을 들기, 밀기, 끌기 작업
- 작업환경측정 : 프레스 소음 측정(92.4dB(A))
- 특별안전교육이 필요한 공정 : 관리대상 유해물질, 압력용기 취급 작업, 지게차, 크레인 소음 발생 공정

4. KISA 위험성평가 Work Sheet

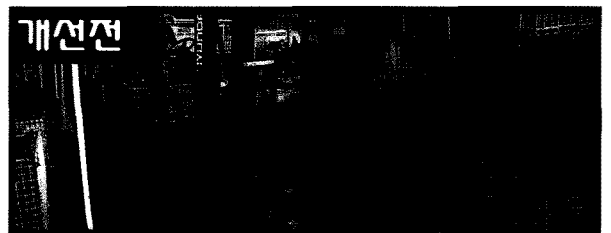
가. 원자재 입고

▲ 상해 : 충돌, 협착

지게차가 이동하는 통로가 매우 좁아 작업 중인 근로자와의 충돌 및 협착 위험이 있음

▶ 개선대책 : 지게차 이동을 하는 통로가 좁아 제품 박스를 최대한 다른 곳으로 이동시켜 지게차 이동 공간을 확보 함

▶ 위험등급 변화 : 위험도 16에서 8로 낮아짐



나. 프레스 가공

▲ 상해 : 협착 1

프레스 방호장치를 제거하여 사용하지 않으므로써 협착위험이 있음

▶ 개선대책 : 모든 방호장치를 감응식 방호장치로 하고 제거된 방호장치를 원상복귀를 시킨 후 프레스에 대한 안전교육을 실시 함

▶ 위험등급 변화 : 위험도 16에서 8로 낮아짐



개선전

▲ **상해 : 협착 2**

바닥에 개구부가 노출되어 있어 프레스 가공 중 발이 폐기품 구멍으로 빠질 위험이 있음

- ▶ 개선대책 : 폐기품 개구부에 덮개를 설치하고 폐기품을 처리할 경우에만 개방하도록 조치함
- ▶ 위험등급 변화 : 위험도 16에서 8로 낮아짐



개선전

▲ **상해 : 협착 및 전도**

원자재 구역 장소가 따로 정해져 있지 않아 원자재가 프레스 주위에 방치되어 있어 철 원자재의 전도로 협착 위험이 있음

- ▶ 개선대책 : 원자재 구역 장소를 구획하여 표시하고 원자재 적치대에 적치하도록 조치 함
- ▶ 위험등급 변화 : 위험도 12에서 8로 낮아짐



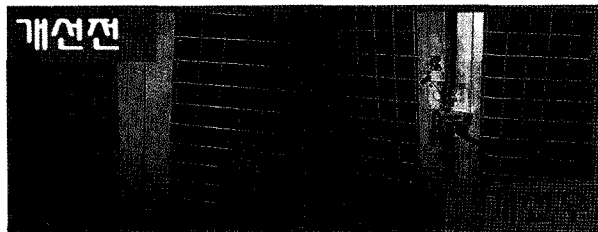
다. 용접작업

▲ **상해 : 작업환경 결함**

용접 로봇 출입문에 시건 장치가 설치되어 있지 않아 가동 중 근로

자 출입으로 협착 위험이 있음

- ▶ 개선대책 : 용접 로봇 주변에 설치된 방호울 출입문에 인터록 장치를 설치하고 출입시 가동 중지 후 출입할 수 있도록 록아웃시스템을 도입함
- ▶ 위험등급 변화 : 위험도 12에서 8로 낮아짐



라. 도색 및 세척 작업

▲ **상해 : 전도**

지그를 작업장 주변에 방치한 상태에서 작업을 함으로 지그 전도에 의한 근로자 협착 위험이 있음

- ▶ 개선대책 : 지그 보관함을 별도로 설치하고 지그는 지정된 장소에 보관하도록 조치함
- ▶ 위험등급 변화 : 위험도 12에서 8로 낮아짐

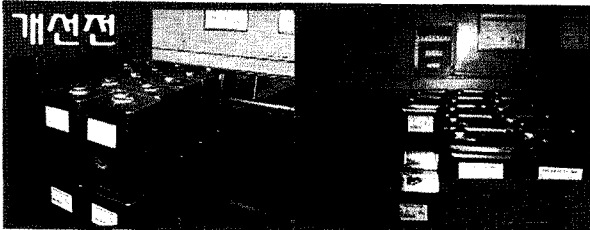


개선전

▲ **상해 : 누출**

도색에 사용하는 유해위험물질에 대한 물질안전보건정보가 게시되어 있지 않아 누출 등의 응급상황 발생 시 대처 능력이 떨어져 위험이 발생할 수 있음

- ▶ 개선대책 : 물질안전보건자료를 각 공정에 맞게 게시하여 근로자 누구나 알 수 있도록 함
- ▶ 위험등급 변화 : 위험도 9에서 위험도 4로 낮아짐



마. 검사

▲ 상해 : 요통

제품을 검사하는 검사반에서는 서서 제품 외관 검사를 함으로 근골격계질환 위험이 있음

▶ 개선대책 : 높낮이 조절이 가능한 의자를 지급하여 허리 부담 및 다리의 피로를 덜어줌

▶ 위험등급 변화 : 위험도 12에서 6으로 낮아짐



▲ 상해 : 근골격계질환

맨바닥에서 장시간 서서 검사업무를 수행함에 있어 요통 등의 근골격계질환 위험이 있음

▶ 개선대책 : 작업 전, 중에 휴식시간을 갖고 스트레칭 실시 및 피로방지용 매트를 설치 함

▶ 위험등급 변화 : 위험도 12에서 위험도 6으로 낮아짐



사. 금형수리

▲ 상해 : 낙하

금형 운반시 벨트 걸이용 등근머리 아이볼트를 이용하지 않고 거치는 식으로 금형을 이동하다 벨트 이탈에 의한 금형 낙하 위험이 있음

▶ 개선대책 : 등근머리 아이볼트를 이용하여 금형을 운반 할 수 있도록 교육을 철저히 실시함

▶ 위험등급 변화 : 위험도 16에서 위험도 8로 낮아짐

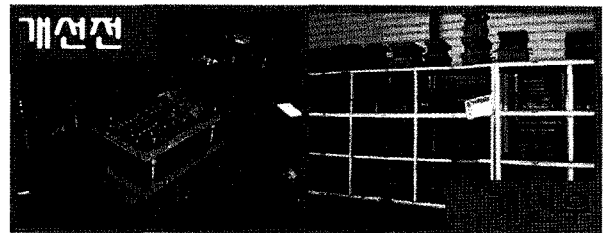


▲ 상해 : 협착 및 충돌

금형들이 보관대가 없이 작업장에 방치되어 있어 지게차 운반시 충돌의 위험이 있고, 근로자 이동시 충돌 및 협착 위험이 있음

▶ 개선대책 : 금형보관대를 별도로 설치하여 지정된 장소에 금형을 보관하도록 조치 함

▶ 위험등급 변화 : 위험도 12에서 위험도 6으로 낮아짐



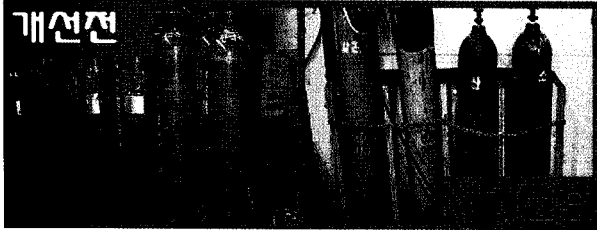
사. 공무

▲ 상해 : 전도 및 폭발

가스절단 용기인 아세틸렌 용기와 산소 용기를 전도방지 조치 없이 사용하고 있어 용기 전도에 의한 폭발 위험이 있음

▶ 개선대책 : 용기 보관장소를 설치하고 전도방지를 위한 조치를 실시 함

▶ 위험등급 변화 : 위험도 12에서 위험도 6으로 낮아짐



▲ 상해 : 비래

보안경 착용을 하지 않았으므로 선반 작업 중에 발생하는 칩 비산으로 인한 눈 손상 위험이 있음

- ▶ 개선대책 : 선반작업을 하는 근로자는 마스크를 비롯해 보안경을 착용하도록 하고 발생한 칩은 반드시 칩 제거용 브러쉬를 이용하여 제거 하도록 안전교육을 실시함.
- ▶ 위험등급 변화 : 위험도 9에서 위험도 4로 낮아짐

5. 결론

금번 위험성평가를 통해 9개 공정에서 143건의 위험요인을 도출하였다. 이중 97건이 경미한 위험사항으로 관리적인 부분에서 개선을 실시하였고, 상당한 위험요인인 40건과 허용불가능한 위험요인 6건에 대해서는 즉시 또는 중기적인 관점에서 개선하였다. 금번 위험성평가를 통해 경영주와 근로자가 함께 안전활동에 동참함으로써 안전은 개선될 수 있다는 것을 인식하는 계기가 되었다는 점이 커다란 성과라 할 수 있다. ☺

KISA 위험성평가 위험도 계산 방법

■ 위험도 = 빈도 + 가능성 + 중대성

- 빈도 구분표

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

- 위험요소가 재해로 이어질 가능성

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

- 위험의 중대성

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

■ 위험등급 평가표

위험등급	위험포인트	위험 내 용	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