

# 자동차 부품 제조 공정

창원지회 강영석 대리

## 1. 사업장 개요

자동차 엔진 부품을 비롯해 차축, 브레이크를 전문 생산하는 자동차 부품 공장으로 최근 3년간 협착 3건, 요통 2건 총 5건의 산업재해가 발생했고, 충돌과 비래 각 5건씩 아차사고 사례를 비롯해 총 23건의 아차사고 사례가 발생했다.

근로자 200여명의 규모로 자체 안전보건관리자를 선임하고 있음에도 동종 업계에서도 많은 산업재해가 발생하고 있는 본 공정은 보다 실질적이고 전문적인 안전관리 개선대책을 강구해야 한다는 판단아래 모든 공정에서의 안전성 확보를 위해 금번 위험성평가를 실시하게 되었다.

## 2. 안전보건상의 위험정보

### 가. 주요 공정

#### (1) 자재 입고공정

- ▲ 보유 기계·기구 및 설비 : 마그네트크레인 2대, 5톤 화물자동차 2대
- ▲ 최근 3년간 : 아차사고( 전도 1건, 추락 1건 )

#### (2) 용해공정

- ▲ 보유 기계·기구 및 설비 : 5톤 크레인 1대, 2톤 전기로 1대, 3톤 전기로 1대, 10톤 홀딩로 2대, 7톤 지게차 1대
- ▲ 사용 화학물질 : 슬락스 1.5톤/30분, 가탄체 1.5톤/30분
- ▲ 최근 3년간 : 재해(비래 1건), 아차사고(비래 5건, 전도 1건, 화상 1건)

#### (3) 조형공정

- ▲ 보유 기계·기구 및 설비 : 조형기 2대, 1톤 호이스트 2대, 중자기 5대, 28톤 크레인 2대, 지게차 2대, 냉각라인 2대
- ▲ 사용 화학물질 : 메탄올 2ℓ /시간, 조형제 200ℓ /3일/시간, 중자점착제 20개/5시간
- ▲ 최근 3년간 : 재해(협착 3건, 요통 1건), 아차사고(협착 2건, 전도 2건, 비래 5건)

#### (4) 후처리 공정

- ▲ 보유 기계·기구 및 설비 : 탈사기 2대, 3톤 지게차 2대, 컨베이어 2대, 슷트기 2대, 그라인더 5대, 핸드그라인더 10대, 도장부수 1대
- ▲ 사용 화학물질 : 페인트 20ℓ /10분, 신나 10ℓ /10분
- ▲ 최근 3년간 : 재해(요통 1건), 아차사고(협착 1건, 비래 5건, 추락 1건, 요통 1건)

#### (5) 출하 공정

- ▲ 보유 기계·기구 및 설비 : 1톤 호이스트 2대, 3톤 지게차 3대, 3톤 지게차 3대, 5톤 트럭 2대
- ▲ 최근 3년간 : 아차사고(충돌 1건, 비래 1건)

## 나. 기타 안전보건상 정보

- (1) 최근 3년간 재해 : 총 5건의 재해 발생
- (2) 근로자 구성 및 경력특성 : 여성근로자, 고령근로자
- (3) 교대 작업 : 용해, 조형, 후처리 공정에서 교대 작업
- (4) 운반수단 : 기계에 의한 운반
- (5) 안전작업허가증 필요작업이 없음
- (6) 중량물 인력 취급
  - 단위중량 : 10kg
  - 취급형태 : 들기
- (7) 작업환경측정
  - 용해, 조형, 후처리 공정에서 작업환경 측정 필요
- (8) 특별안전교육이 필요한 공정
  - 전공정에 대해 특별안전교육 필요

## 3. 위험성평가 및 개선

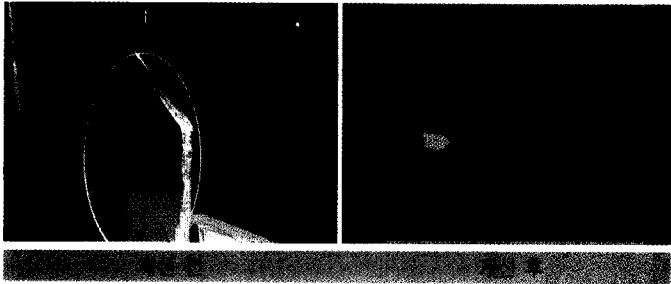
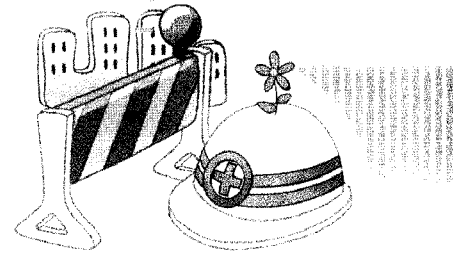
### 가. 고철 투입 작업

마그네트크레인을 이용하여 고철강 및 핏트에 있는 고철을 용해로에 투입하는 작업

- ▶ 평균 위험도 5.70에서 개선 완료 후 평균 위험도 3.50으로 낮춤

#### ▲ C-1

마그네트크레인 제어실 컨테이너 위 안전간대가 없어 통행시 추락 위험이 있음



☉ 재해예방대책

- 마그네트크레인 제어실 컨테이너 위에 안전난간대를 설치하여 추락 재해 방지

▶ 중대한 위험수준인 위험도 9에서 미미한 위험수준인 위험도 3으로 감소

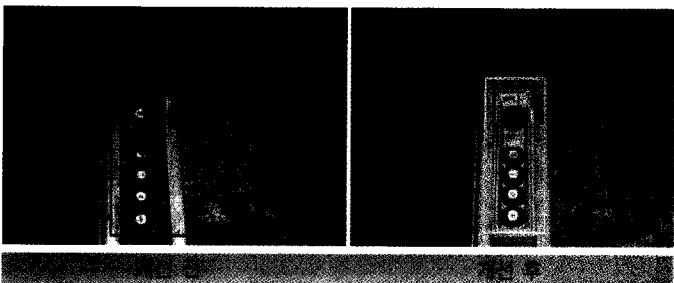
나. 용해 공정

용해로 가열 및 가탄제를 인력으로 투입하고 수시로 지렛대를 이용하여 슬래그를 제거하는 작업

▶ 평균 위험도 6.75에서 개선 완료 후 평균 위험도 3.78로 낮춤

▲ D-1

팬던트 스위치 파손에 따른 오조작으로 뜻하지 않게 타 근로자와 충돌 또는 급조작에 따른 물체 낙하 위험이 있음



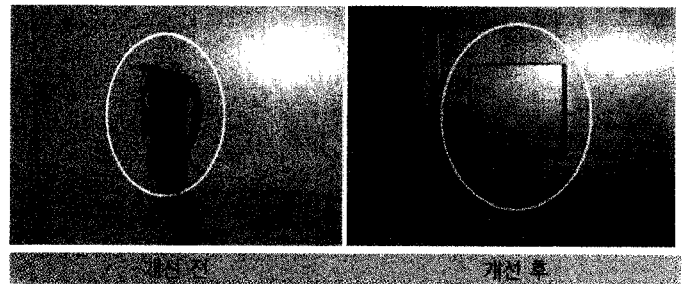
☉ 재해예방대책

- 파손된 팬던트 스위치를 교체 수리하여 충돌 및 낙하 재해 예방

▶ 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 4로 감소

▲ D-2

용해로 제어실 누전차단기 및 충전부가 노출되어 있어 감전위험이 있음



☉ 재해예방대책

- 용해로 제어실 누전차단기 및 충전부에 덮개를 설치하여 감전재해 예방

▶ 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 4로 감소

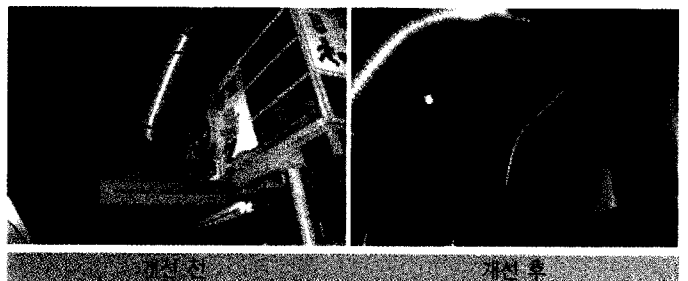
다. 조형 공정

외주 가공된 중자를 조형몰드에 삽입 후 IMS-0, IMS-1 line의 자동조형기에 용탕을 자동 주입하는 작업

▶ 평균 위험도 9.02에서 개선 완료 후 평균 위험도 4.11로 낮춤

▲ F-1

중자반에 연결된 국소배기장치 후드가 파손되어 유해가스가 새어나올 위험이 있음



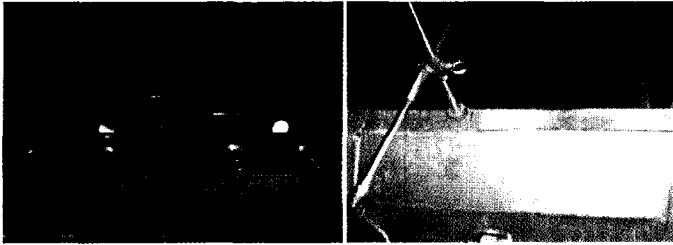
☉ 재해예방대책

- 중자반에 설치된 국소배기장치를 주기적으로 점검하고 파손된 탁트 등을 교체 수리를 함

▶ 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 3으로 감소

▲ F-2

조형몰드 이송대차가 노출되어 있어 취급 작업자가 협착 될 위험이 있음



개선 전

개선 후

● 재해예방대책

- 소형물드 이송대차가 노출되지 않도록 덮개를 설치하여 협착 재해를 예방 함

▶ 중대한 위험수준인 위험도 16에서 미미한 위험수준인 위험도 4로 감소

라. 탈사 및 탕구 절단 작업

탈사 처리시설에서 형과 제품이 분리되어 컨베이어를 통해 작업자가 해머 및 전동집게를 이용하여 탕구를 절단하는 작업

▶ 평균 위험도 7.25에서 개선 완료 후 평균 위험도 4.83으로 낮춤

▲ G-1

탈사 컨베이어 구동모터의 전선 부위 노출로 충전부에 감전될 위험이 있음



개선 전

개선 후

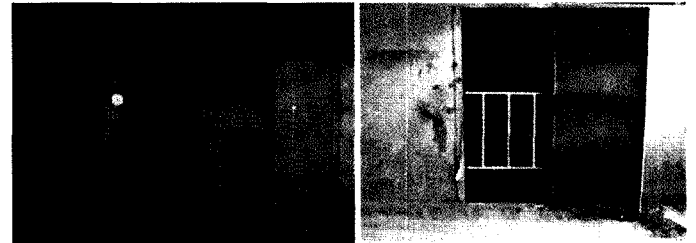
● 재해예방대책

- 탈사 컨베이어 구동모터 전선 부위에 덮개를 설치하여 접촉 감전재해를 예방함

▶ 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 4로 감소

▲ G-2

탈사 처리설비 열린 출입문에 안전가드가 설치되어 있지 않아 추락하여 설비에 협착될 위험이 있음



개선 전

개선 후

● 재해예방대책

- 탈사 처리설비 출입문 폐쇄 및 안전가드를 설치하여 추락재해 예방

▶ 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 4로 감소

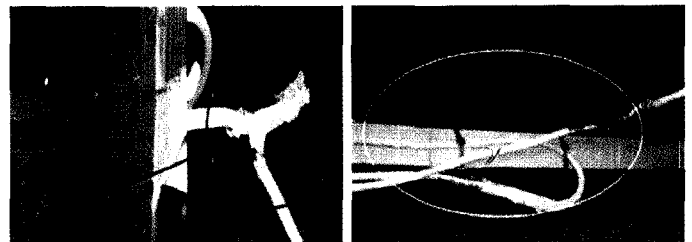
마. 연마 및 도장 작업

쇼트 처리된 제품을 탁상 그라인더로 연마하는(제품에 따라 일부 도장) 작업

▶ 평균 위험도 7.68에서 개선 완료 후 평균 위험도 5.28으로 낮춤

▲ I-1

컨베이어 리프트 풋스위치 충전부 노출에 따른 감전과 정리정돈 되지 않은 전선에 걸려 넘어질 위험이 있음



개선 전

개선 후

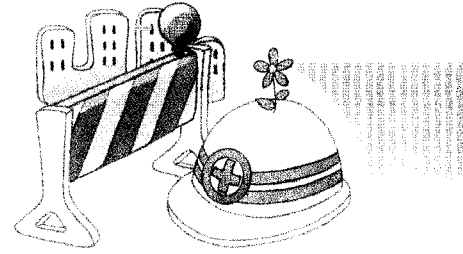
● 재해예방대책

- 풋스위치 충전부 절연조치와 바닥에 깔려 있는 전선을 정리정돈을 하여 감전 및 전도재해를 예방 함

▶ 중대한 위험수준인 위험도 16에서 미미한 위험수준인 위험도 8로 감소

바. 콤프레사 작업

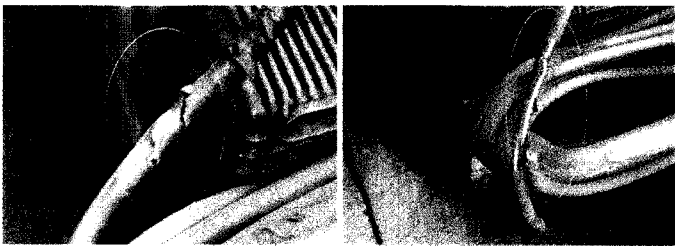
콤프레사를 가동하여 압력용기에 압력을 저장하여 각 공정에 공급하는 작업



▶ 평균 위험도 7.13에서 개선 완료 후 평균 위험도 3.93으로 낮춤

▲ K-1

컴프레사 구동부에 절연부가 파괴되어 감전위험이 있음



개선 전

개선 후

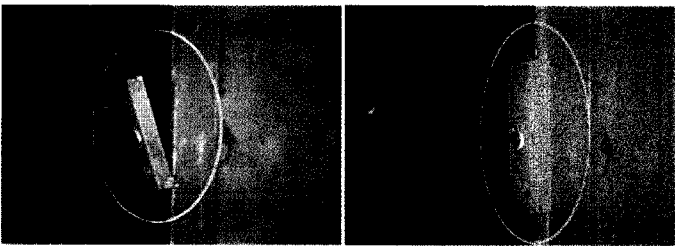
◎ 재해예방대책

- 컴프레사 구동부에 절연파괴 부분을 교체 수리하고 안전덮개를 설치하여 충전부가 노출되지 않도록 함

▶ 중대한 위험수준인 위험도 16에서 미미한 위험수준인 위험도 4로 감소

▲ K-2

컴프레사 실내에 이상시 경보하는 비상 경보장치가 탈락되어 이상시 대처가 어려움



개선 전

개선 후

◎ 재해예방대책

- 컴프레사 실내에 이상시를 대비하여 탈락된 비상 경보기를 수리 보수하여 설치함

▶ 중대한 위험수준인 위험도 9에서 미미한 위험수준인 위험도 3으로 감소

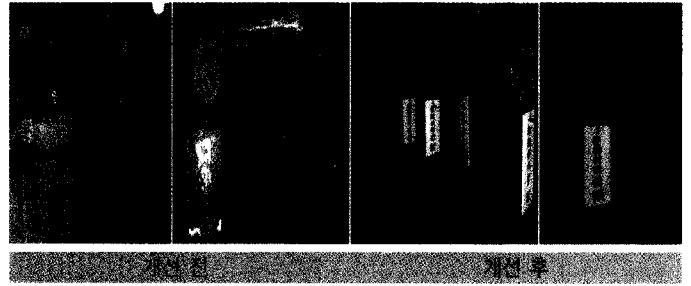
사. 주물 작업

▶ 평균 위험도 12.4에서 개선 완료 후 평균 위험도 3.60으로 낮춤

▲ L-1

냉각수 배출 배관밸브 명칭 불명확으로 오조작 및 냉각수(70~80℃) 비

래로 인한 화상 등 안전사고 위험이 있음



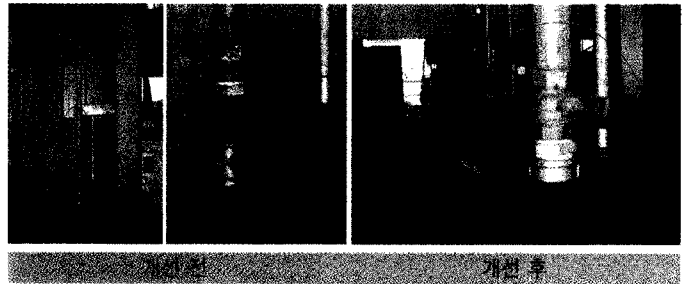
◎ 재해예방대책

- 냉각수 배출 배관밸브 명칭 정확히 하여 표지판을 부착하고 밸브에 시 간장치를 설치함

▶ 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 4로 감소

▲ L-2

2톤 중주파로 코너의 도시가스 배관 끝단부 밸브 후단에 캡이 설치되어 있지 않아 밸브 오조작 시 가스 누출 위험이 있음



◎ 재해예방대책

- 밸브 교체 및 끝단부 캡을 부착하여 밀봉조치를 통해 가스 누출을 예방함

▶ 중대한 위험수준인 위험도 15에서 미미한 위험수준인 위험도 5로 감소

4. 결론

위험성평가를 통해 개선 가능한 것부터 시작하니 대부분 실현 가능할 수 있었고, 팀 구성시 노·사 협의회 구성을 원칙으로 각 반별 직·반장을 운영위원으로 선정활동 함으로 인해 지속적 유지관리가 될 수 있었다.

이벤트성 위험성평가가 아닌 지속적으로 유지관리를 함으로써 개선율을 높일 수 있었고, 특성에 맞는 안전교육을 통해 재해뿐만 아니라 이차사고 사례의 비율을 크게 낮출 수 있었다. ☺