

# 자동차 부품 생산 공정

대구지회 이석훈 대리

## 1. 개요

인원 41명, 연매출 90억 규모의 전형적인 소규모 사업장이다. 이곳에서는 다이캐스팅기를 사용하여 알루미늄 주조품을 생산하는 작업이 주 공정이다. 다이캐스팅업은 업종 특성상 환경이 열악하고 인력수급이 어려워 산업재해발생 빈도가 높은 업종이다. 당 사업장 또한 이러한 특성이 잠재되어 있어 지난 3년 동안 2건의 산업재해와 3건의 아차사고가 발생하기도 했다. 따라서 50인 미만의 당 사업장은 동종업종 평균재해율을 초과하고 있어 기업경영혁신과 안전전취 의지를 심어주기 위한 위험성평가를 실시하여 효과를 거둔 사례이다.

## 2. 안전보건상 위험정보

### ▶ 주요공정 별 보유 기계기구 및 설비

공정	기계기구·설비 및 화학물질	보유대수 및 사용시간
원재료 입고	지게차 2톤	1대
	천장크레인 28톤	1대
용해	용해로	6대
	알루미늄 22톤	8시간
다이캐스팅	다이캐스팅기	6대
	산업용로봇	1대
	컨베이어	6대
	다이캐스팅 이형제	24
	윤활제	24
선가공	연마기	4대
	국소배기장치	1대
	쇼트기	1대
후가공	국소배기장치	1대
조립	조립기	8대
출고	납품차량	6대
부대공정 (금형세척 및 금형수리 보수)	천장크레인 1톤	1대
	탁상용연삭기	1대
	핸드그라인더	2대
	전동리프트 운반구	1대
	교류아크용접기	1대
	경유 33L	8시간
	가성소다 1kg	6시간

### ▶ 기타 안전보건상 정보

- 3년간 재해발생사례 : 추락 1건, 수지협착 1건
- 아차사고 사례 : 통로 전도 2건, 화상 1건
- 근로자 구성 및 경력특성 : 여성근로자 14명, 1년미만 미숙련자 6명, 고령근로자 2명, 외국인근로자 5명

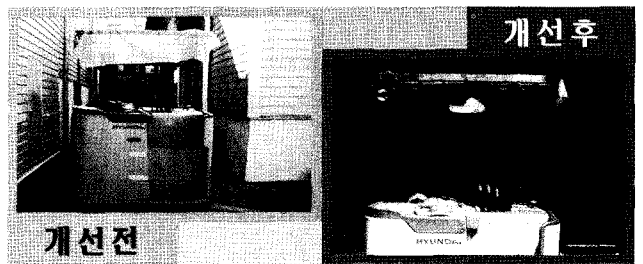
- 교대작업 : 다이캐스팅 공정 교대작업
- 운반수단 : 지게차, 크레인, 컨베이어, 이동대차
- 안전작업허가 대상 작업 없음
- 중량물 인력취급 단위중량 15kg이며, 밀기, 들기, 끌기 형태의 취급 작업
- 작업환경측정  
<소음>  
• 다이캐스팅 95.6dB    • 쇼트 84.1dB    • 연마 81.9dB  
<흄 및 분진>  
• 알루미늄 흄 : 0.0015mg/m<sup>3</sup> ~ 5mg/m<sup>3</sup>  
• 금속분진 : 1.18mg/m<sup>3</sup> ~ 10mg/m<sup>3</sup>  
                  0.82mg/m<sup>3</sup> ~ 10mg/m<sup>3</sup>

## 3. 공정별 위험성 평가

### <원재료 입고공정>

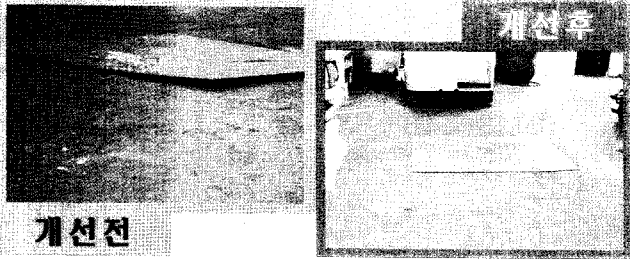
#### ■ 지게차

- 위험요인 : 후사경 부착장소에 비닐덮개를 설치하고 후사경 또한 부착하지 않아 후진 시 후방시야가 불량으로 근로자 충돌 및 협착 위험이 있음
- 개선대책 : 시야를 방해하는 비닐덮개를 제거하고 후사경을 설치함으로써 후진시 충분한 시야를 확보함
- 위험도 변화 : 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 6으로 개선



#### ■ 배수구

- 위험요인 : 배수구 덮개의 단차부분이 발생하여 지게차 전도 및 충돌 위험을 초래할 수 있음
- 개선대책 : 배수구 덮개의 단차부분이 없도록 주물제 덮개로 개선 조치함으로써 위험 감소
- 위험도 변화 : 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 6으로 개선



개선전

■ INGOT 인양

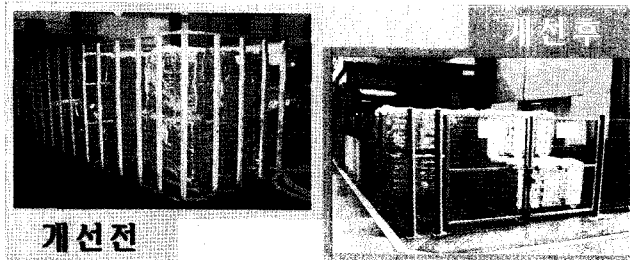
- 위험요인 : INGOT 인양 작업 시 두줄걸이 작업으로 인한 INGOT 낙하 및 낙하로 인한 근로자 협착 위험이 있음
- 개선대책 : 안전작업 규정에 의한 4줄걸이 인양작업을 원칙으로 시행하고 줄걸이작업에 대해 안전교육을 실시 함
- 위험도 변화 : 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 8로 개선



개선전

■ INGOT 적재

- 위험요인 : INGOT 적재 작업 시 적재 장소가 비좁아 적재대 사이에 협착할 위험이 있음
- 개선대책 : 적재 공간이 충분한 장소에 적재장소로 이동하여 적재하고, 적재장소에는 접근금지를 위한 헨스를 설치함
- 위험도 변화 : 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 6으로 개선

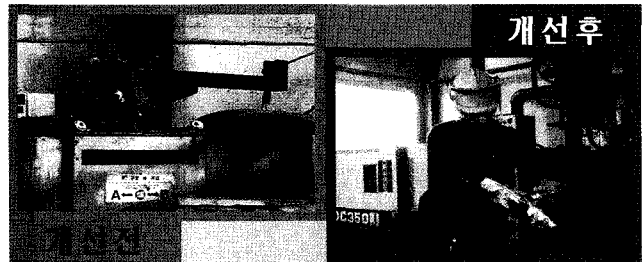


개선전

<용해 공정>

■ 용해작업

- 위험요인 : 용해작업 시 개인보호구를 착용하지 않아 화상 및 건강질환 위험에 노출됨
- 개선대책 : 화상예방을 위한 방열보호구를 지급하고 알루미늄 흠을 차단하는 1급 방진마스크를 착용하도록 함
- 위험도 변화 : 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 8로 개선



개선후

<다이캐스팅 공정>

■ 컨베이어 벨트

- 위험요인 : 컨베이어벨트가 노출되어 근로자가 탈거작업을 위해 컨베이어에 접근 시 작업복이 말려들어갈 위험이 있으며, 고열제품에 접촉되어 화상을 입을 위험이 있음
- 개선대책 : 회전체와 고열의 제품이 근로자와 접촉되지 않도록 가드를 설치하고 냉각팬과 8mm 이하의 접촉방지망을 설치함
- 위험도 변화 : 허용불가 위험수준인 위험도 16에서 미미한 위험수준인 위험도 8로 개선

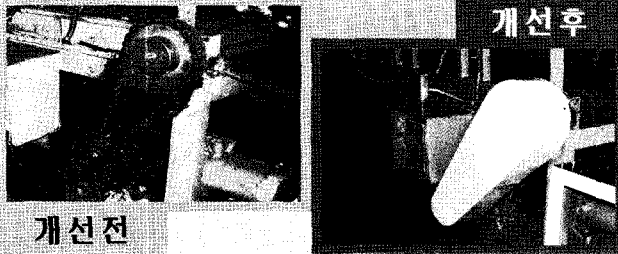


개선후

■ 컨베이어벨트 동력전달부

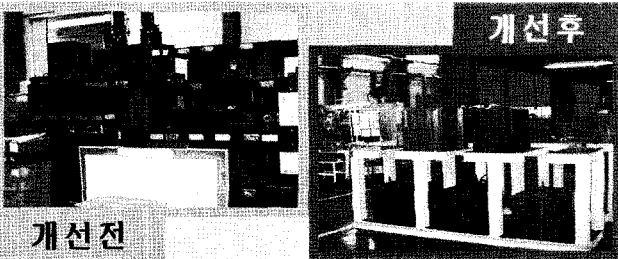
- 위험요인 : 컨베이어벨트 동력전달부가 노출되어 작업자 작업복 말림이나 신체 일부가 체인에 협착될 위험이 있음
- 개선대책 : 위험으로부터 작업자와 격리되도록 방호덮개를 설치함

- 위험도 변화 : 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 6으로 개선



■ 3단 금형적재

- 위험요인 : 3단 금형적재 상태가 불안전하여 낙하할 위험이 있고, 3단 적재대 상부 금형을 이용하기 위해 작업자가 3단부까지 올라가 작업을 하는 경우가 빈번하게 발생하여 추락할 위험이 있음
- 개선대책 : 금형적재 높이를 작업자가 실측사고가 발생하지 않도록 낮춰 하단에서 작업을 할 수 있도록 금형보관대 형태의 작업대로 개선함
- 위험도 변화 : 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 6으로 개선



■ 표준안전난간대

- 위험요인 : 금형이 보관된 고소장소에 추락방지를 위해 설치된 안전난간이 부적하게 설치되어 있어 작업 근로자가 추락할 위험이 있음
- 개선대책 : 120cm 상부난간대와 중간대, 발끝막이판 이 설치된 표준 안전난간대를 설치하여 작업 근로자의 추락사고를 예방함
- 위험도 변화 : 허용불가 위험수준인 위험도 16에서 미미한 위험수준인 위험도 8로 개선



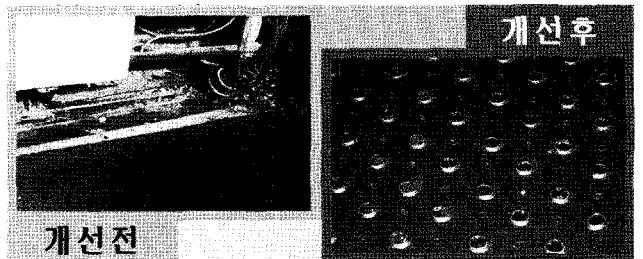
■ 고층 이동통로

- 위험요인 : 2층 금형보관소로 이어지는 통로가 수직사다리를 사용하고 있어 이동시 추락할 위험이 있음
- 개선대책 : 미끄럼방지 페드가 부착된 전용계단을 설치하고 추락방지를 위한 안전난간대를 설치함
- 위험도 변화 : 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 8로 개선



■ 작업발판

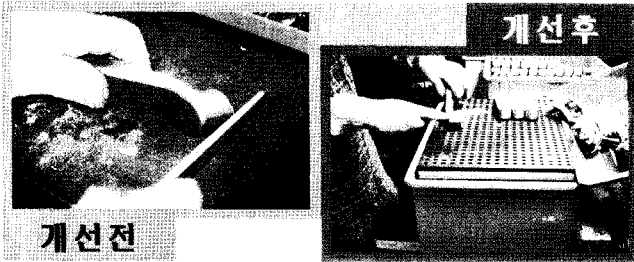
- 위험요인 : 이형제 비산으로 작업발판이 오염되어 작업발판이 미끄러워지기 쉬워 작업하던 근로자가 전도될 위험이 있음
- 개선대책 : 이형제 비산방지판을 설치하고 미끄럼 방지를 위한 작업발판을 개선함
- 위험도 변화 : 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 8로 개선



## 〈후가공 공정〉

### ■ 사상작업

- 위험요인 : 사상작업 시 금속분진이 발생하여 분진에 의해 근로자 건강장애 발생 위험이 있음
- 개선대책 : 하방형 국소배기장치가 부착된 작업대로 교체하여 분진이 작업자에게 비산되는 것을 예방함
- 위험도 변화 : 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 6으로 개선



## 〈조립 및 출고 공정〉

### ■ 안전장치

- 위험요인 : 전용 조립기 조작 작업 시 양수조작 S/W 기능을 제거하고 작업을 하다가 손이 협착될 위험이 있음
- 개선대책 : 양수조작 S/W 기능을 복귀시키고 S/W는 문합형으로 개선함
- 위험도 변화 : 허용불가능 위험수준인 위험도 16에서 미미한 위험수준인 위험도 8로 개선



### ■ 중량물 취급

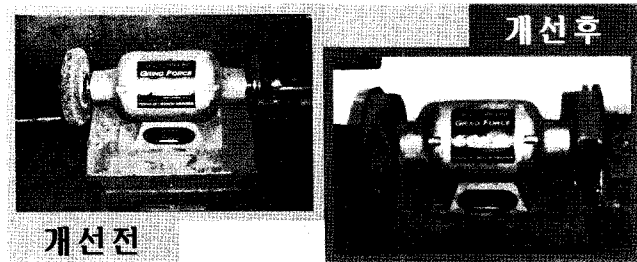
- 위험요인 : 제품출고 작업 시 중량물 취급을 하다가 근골격계질환 발생 위험이 있음
- 개선대책 : 납품차량에 전용리프트가 부착하여 사용함으로써 근골격계질환을 예방함
- 위험도 변화 : 중대한 위험수준인 위험도 12에서 미미한 위험수준인 위험도 6으로 개선



## 〈부대공정〉

### ■ 탁상연삭기

- 위험요인 : 탁상연삭기의 덮개가 설치되어 있지 않아 슛돌 파편이 비산될 경우 치명적인 협착, 낙하위험이 발생할 수 있음
- 개선대책 : 탁상연삭기의 모든 슛돌 덮개를 최대설치각도 90도 이내로 부착하고, 작업자로 하여금 보안경을 착용을 하도록 함. 또한 안전표지를 부착함
- 위험도 변화 : 허용불가능 위험수준인 위험도 16에서 미미한 위험수준인 위험도 8로 개선



## 4. 결론

금번 위험성평가를 통해 총 117건의 위험사항을 도출해 냈으며 그 중 중대한 위험과 상당한 위험이 많은 위험도 9점 이상의 개선대상이 63건이었다. 이로써 평가전 평균위험도는 9.74로 상당한 위험수준에 머물어 있던 상태를 개선을 통해 평균 위험도 5.75로 낮췄다.

특히 위험성평가를 통해 경영혁신과 설비개선을 할 수 있었고, 기업의 이중적인 비용부담을 줄이고 설비개선 시 반드시 안전을 함께 고려해야 하는 전사적인 분위기를 조성하게 되는 계기가 마련되었다. ☺