

주류 생산 공정

강원지회

1. 개요

연간 178,608kl의 주류를 생산하는 공정으로 종사하는 근로자는 164명이다. 해당 공정에서는 지난 3년간 계속된 산업재해로 산업안전에 대한 관심이 고조되고 있으나 그동안 만연되어온 근로자들의 안전불감증과 경영진의 무관심으로 안전관리가 개선되지 않고 있었다.

따라서 이렇게 개선이 지연되고 있는 데에 대한 개선율을 높이고 생산성을 향상시키기 위한 위험성평가를 실시하였고, 평가는 평가대상 선정에서부터 사후관리까지 총 6단계에 걸쳐 시행되었다. 이로써 도출된 위험성은 평균 5.2로 나타났다.

2. 작업공정별 위험기계기구 및 설비 현황

- ▶ 주정입고 : 주정차량 10대, 주정 1일 20,000ℓ / 8시간
- ▶ 저장 및 여과과정 : 저장탱크 10대, 여과탱크 10대, 첨가물 사용
- ▶ 공병입고 : 지게차 20대, 화물차 40대
- ▶ 공병선별
- ▶ 공병P-BOX 투입 : 디파렛타이저 2대, 언케이샤 3대
- ▶ 용기이송 : 컨베이어 3대, 가성소다 사용
- ▶ 공병세척·주입·타전 : 세병기 3대(가성소다 사용), 공병검사기(EBD) 5대, 주입기(Filler) 6대, 타전기(Capper) 4대, 완제품검사기(FBD) 6대, 상표기 6대, 케이샤 3대
- ▶ 파렛타이저(Robot) 2대

3. 안전정보

- ▶ 최근 3년간 재해는 총 3건(손가락 협착)
- ▶ 앗차사고 사례 : 고소작업 시 추락, 지게차 충돌, 기기 협착 등 총 3건
- ▶ 근로자 구성 및 경력 특성 : 여성근로자, 고령근로자가 있으며, 1년 미만 미숙련자도 있음
- ▶ 근로형태 : 3~4교대 작업 형태
- ▶ 운반수단 : 기계(지게차, 화물차, 주정차량)
- ▶ 안전작업허가증 필요작업이 있음
- ▶ 중량물 인력 취급 시 단위중량 20kg 물체를 들기 작업 실시
- ▶ 소음에 대한 작업환경 측정 실시

- ▶ 특별안전교육 작업이 있음 : 지게차 취급 작업 등

4. 공정별 주요 위험성 평가

<원료 입고공정>

주정을 물과 적절한 양의 첨가물로 희석시켜 알코올 19.5도의 소주로 제성하는 과정으로 개선전 위험도는 5.2이고, 개선후 위험도는 4.4로 개선됨

- A-1
- ▶ 위험요인 : 응축수 회수탱크 위로 올라가는 계단의 담단이 파이프 식으로 되어 있어 미끄러짐에 의한 추락 위험이 있음
- ▶ 개선대책 : 응축수 회수탱크로 올라가는 계단의 담단을 발판식으로 교체 설치
- ▶ 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 4로 개선

개선전

개선후



<저장 및 여과 공정>

제성된 소주를 숙성시키거나 숙성이 끝난 소주를 맑고 청등하게 해주는 과정으로 평균 위험도 5.5에서 4.1로 개선

- B-1
- ▶ 위험요인 : 작업장바닥에 있는 트랜치가 개방된 상태로 있어 실족위험이 있음
- ▶ 개선대책 : 작업장바닥의 트랜치 덮개를 설치
- ▶ 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 4로 개선

개선전



개선후



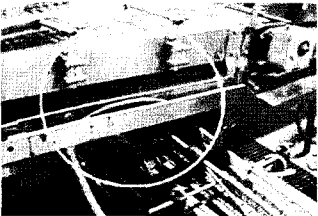
〈공병P-BOX 투입〉

제품의 용기인 공병을 사용하기 위하여 용기가 포함된 박스를 선별하고 투입하는 과정으로 평균 위험도 7.3으로 상당히 높은 공정이나 개선 후 4.6으로 개선

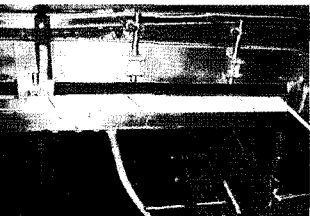
■ C-1

- ▶ 위험요인 : 덱트커버가 설치되어 있지 않아 작업자 손이 협착될 위험이 있음
- ▶ 개선대책 : 회전체와 접촉점이 노출되지 않도록 덱트커버를 설치함
- ▶ 위험도 변화 : 위험도 12에서 위험도 6으로 개선

개선전



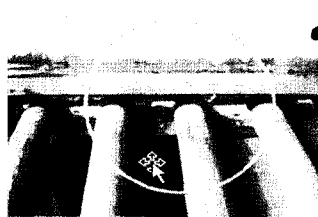
개선후



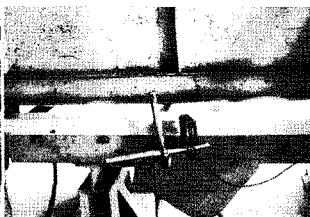
■ C-2

- ▶ 위험요인 : 배출 체인벨트가 노출되어 있어 공병 관리시 작업자 신체가 말려들 위험이 있음
- ▶ 개선대책 : 노출된 체인벨트에 대해 덮개를 설치
- ▶ 위험도 변화 : 위험도 12에서 위험도 6으로 개선

개선전



개선후



〈용기 이송공정〉

제품생산공정은 흐름라인으로 제품의 공정과 공정사이 이송단계로 이송수단은 전 공정에 걸쳐 컨베이어로 이용됨. 위험도는 5.5에서 4.3으로 개선

■ D-1

- ▶ 위험요인 : 상자세척기 체인커버가 탈락되어 협착 위험이 있음
- ▶ 개선대책 : 상자세척기 체인커버를 설치하여 협착 예방
- ▶ 위험도 변화 : 위험도 12에서 위험도 6으로 개선

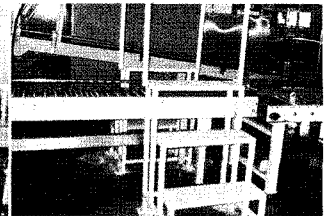
■ D-2

- ▶ 위험요인 : 건널다리 없이 컨베이어 위를 이동하다 추락 및 전도 위험이 있음
- ▶ 개선대책 : 컨베이어 넘어로 이동가능한 건널다리 및 계단을 설치
- ▶ 위험도 변화 : 위험도 12에서 위험도 4으로 개선

개선전



개선후



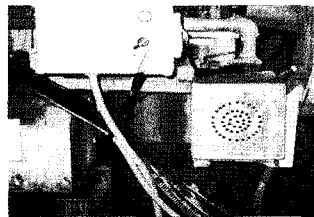
〈공병 세척, 주입, 타진공정〉

세병기라는 기계를 이용하여 공병을 세척하는 공정으로 병이 각 홀에 투입되어 일정기간 동안 자동으로 세척하는 공정과 공병에 소주를 주입하는 공정으로 평균 위험도 7.3에서 위험도 3.9로 개선

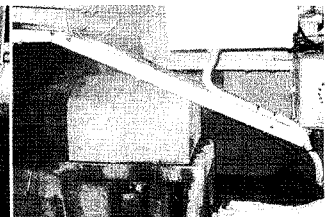
■ E-1

- ▶ 위험요인 : 세병기 전선이 유동상태로 방치되어 있어 피복이 파손되어 감전위험이 있음
- ▶ 개선대책 : 세병기 전선을 고정하고 주기적으로 피복상태를 점검
- ▶ 위험도 변화 : 위험도 12에서 위험도 4로 개선

개선전



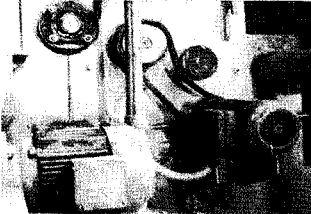
개선후



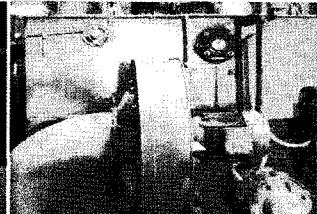
■ E-2

- ▶ 위험요인 : 세병기모터의 동력전달 부분이 노출되어 있어 협착위험이 있음
- ▶ 개선대책 : 모터 동력전달 부분에 안전덮개를 설치함
- ▶ 위험도 변화 : 위험도 12에서 위험도 4로 개선

개선전



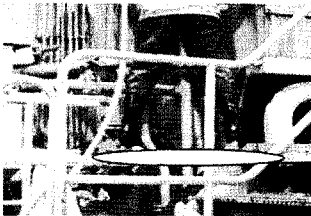
개선후



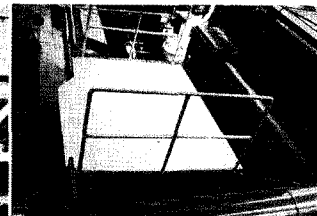
■ E-3

- ▶ 위험요인 : 점검 발판이 설치되어 있지 않아 세정기의 노즐을 점검하기 위해 높은 곳에 올라가다 추락할 위험이 있음
- ▶ 개선대책 : 세정기 노즐 점검용 발판을 설치함
- ▶ 위험도 변화 : 위험도 12에서 위험도 4로 개선

개선전



개선후



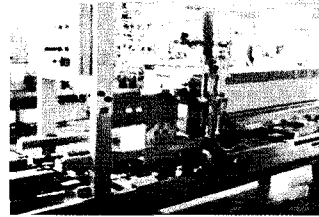
〈출하공정〉

포장된 소주를 지게차를 이용하여 운반차량에 상차하여 출하하는 공정. 제품의 보관과 운반이 동시에 이루어지는 공정으로 평균 위험도 5.9에서 위험도 4.1로 개선되었음.

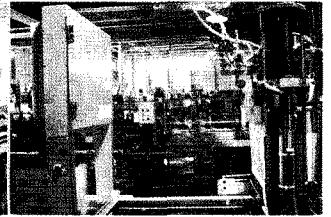
■ F-1

- ▶ 위험요인 : 안전가드 및 안전문이 설치되어 있지 않아 제함기 운행 중 작업자와 충돌할 위험이 있음
- ▶ 개선대책 : 제함기와 충돌을 방지하기 위해 안전 Door를 설치함
- ▶ 위험도 변화 : 위험도 12에서 위험도 4로 개선

개선전



개선후



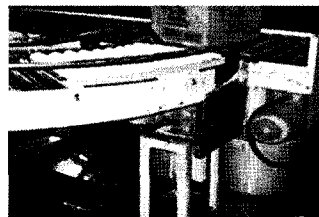
〈기타 공정〉

제품생산설비에 대한 보수 및 정기점검, 생산설비의 지원을 담당하는 공정으로 평균 위험도 8.8로 상당히 높음 개선 후 평균 위험도 4.1로 크게 낮아짐

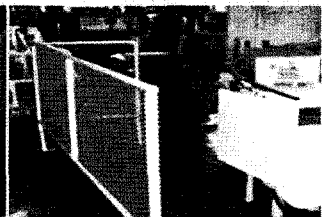
■ G-1

- ▶ 위험요인 : P/K 롤러에 가드나 웬스가 설치되어 있지 않아 근로자 접근에 의한 협착위험이 있음
- ▶ 개선대책 : P/K 롤러에 접근하지 못하도록 보호울을 설치함
- ▶ 위험도 변화 : 위험도 12에서 위험도 4로 개선

개선전



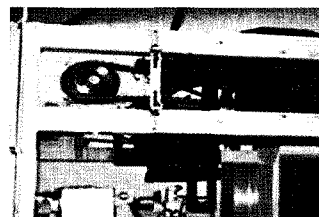
개선후



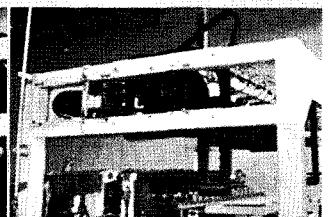
■ G-2

- ▶ 위험요인 : P/K 구동 체인이 노출되어 있어 보수 및 유지관리 시 협착위험이 있음
- ▶ 개선대책 : 노출된 P/K 구동체인에 안전덮개를 설치
- ▶ 위험도 변화 : 위험도 12에서 위험도 6으로 개선

개선전



개선후

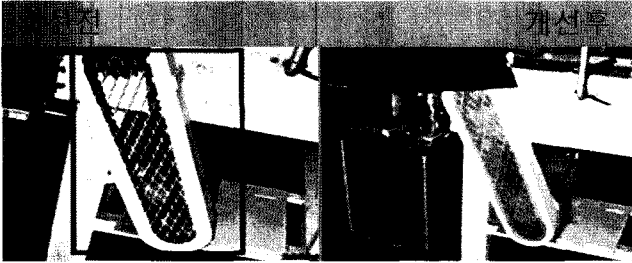


■ G-3

- ▶ 위험요인 : Bulk 체인커버의 망 크기가 커서 손가락 등이 들어가 협

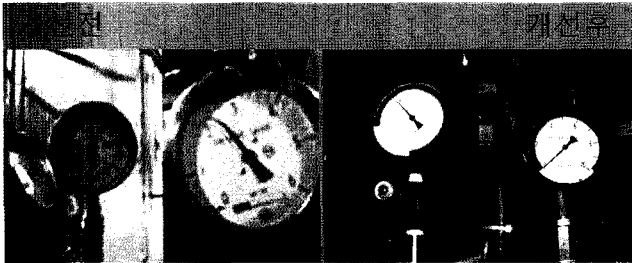
착될 위험이 있음

- ▶ 개선대책 : Bulk 체인커버의 망 크기가 작은 것으로 교체 설치
- ▶ 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 6으로 개선



■ G-4

- ▶ 위험요인 : 압력게이지가 고장이 나서 정확한 압력상태를 표시하지 못함
- ▶ 개선대책 : 모든 압력게이지가 정상작동 되고 있는지를 검사하고, 고장난 게이지는 전면교체 함
- ▶ 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 6으로 개선



■ G-5

- ▶ 위험요인 : 밸브 개폐 표시가 없어 오조작의 우려가 있음
- ▶ 개선대책 : 밸브 개폐 표시를 부착하여 오조작을 방지 함
- ▶ 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 4로 개선



■ G-6

- ▶ 위험요인 : 소화전 앞에 제품을 적재하여 화재 발생 시 응급대처에 미흡
- ▶ 개선대책 : 소화전 앞에 제품이 적재하지 않도록 조치하고 소화전

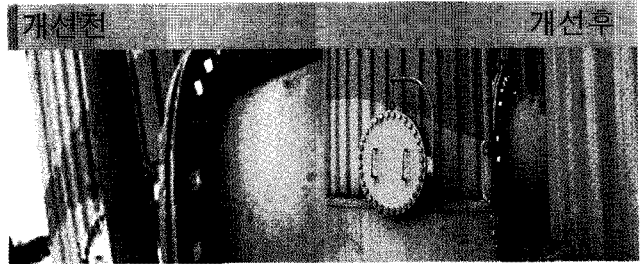
앞에 안전봉을 설치 함

- ▶ 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 4로 개선

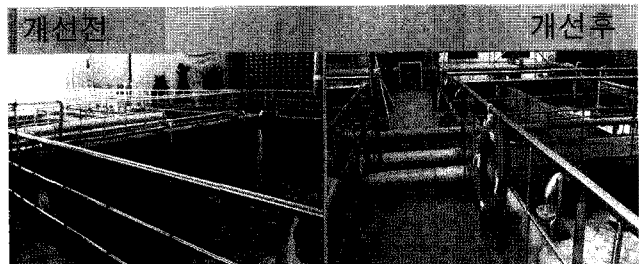


<기타 개선 사례>

- 변전실 작업자에게 일반안전화를 지급했던 것을 개선하여 감전방지용 안전화로 교체



- 폐수처리장에 구멍용튜브를 비치하여 비상상태 시 응급 대처할 수 있도록 함



5. 결론

본 사업장에 대한 위험성평가 대상 공정은 총 7개, 위험성평가를 통해 전반적인 위험도를 낮췄다. 특히 투입 부분과 기타 부분에서는 상당히 안전성을 확보할 수 있었다.

위험 부분에 대한 노출로 협착위험이 가장 많이 개선되었고, 안전통로 및 계단 등의 개선으로 추락 및 전도 위험도 상당히 개선되었다. 뿐만 아니라 위험성평가를 통해 경영자와 근로자의 안전의식이 고취되면서 만연해 있던 안전불감증도 개선되었다. (☺)