

목재가구 생산 공정

경기북부지회 김 명 기 과장

1. 개요

지적장애인과 중증 장애인들이 자립하여 생활할 수 있는 기반을 마련하고 원만한 사회 참여를 돕기 위해 설립된 복지관으로 사무용가구 및 식탁가구와 침대, 장농 등의 원목가구, 생활가구를 주 생산하는 기업이다.

구성원의 대다수가 장애인근로자로 구성되어 있어 가공 및 조립공정 등에서 협착, 충돌, 소음, 분진 등의 위험요인에 노출되어 있다. 따라서 이에 KISA 위험성평가를 적용하여 기계적, 물질·환경적, 인적, 관리적 요인으로 접근하여 근원적 안전을 확보한 사례이다.

2. 안전보건상 위험정보

▶ 가구 제조 공정(근로자 36명)

- 최근 3년간 재해발생 사례 없음
- 최근 아차사고사례 3건(원재료 운반시 손·발 협착 및 충돌 사고) 발생
- 여성근로자 17명, 고령근로자 2명, 장애인근로자 30명으로 구성
- 교대 작업 해당 없음
- 운반수단으로 지게차 또는 인력 운반
- 안전작업 허가증 필요 작업 없음

3. 평가 대상 공정

■ 안전보건상 정보

▶ 원재료 입고 및 완제품 출고(가구제조 및 문구류 포장공정)

- 작업내용 : 인력, 지게차로 원재료 운반 및 완제품 출고작업
- 위험요인(20건) : 기계적(6건), 물질환경적(3건), 인적(6건), 관리적(5건) - 개선대책제시(6건)
- 평균위험도 : 개선전 6.8에서 개선후 5.8로 감소

▶ 절단 및 가공(가구제조공정)

- 작업내용 : 목재가공 등근톱을 이용하여 목재를 일정한 크기로 자른 후 옆면의 홈 등을 파내어 옛지기를 이용하여 옆면을 마무리하는 작업
- 위험요인(13건) : 기계적(4건), 물질환경적(6건), 인적(1건), 관리적(2건) - 개선대책제시(5건)
- 평균위험도 : 개선전 6.6에서 개선후 4.9로 감소

▶ 조립 및 샌딩(가구 제조공정)

- 작업내용 : 일정한 크기로 재단된 목재를 드릴, 타카 등을 이용하여 조립 후 옆면, 모서리 등을 연마하는 작업
- 위험요인(13건) : 기계적(2건), 물질환경적(3건), 인적(4건), 관리적(4

건) - 개선대책제시(4건)

- 평균위험도 : 개선전 6.2에서 개선후 5.0으로 감소

▶ 도장(가구제조공정)

- 작업내용 : 도장 부스 및 스프레이를 이용한 도장작업
- 위험요인(15건) : 기계적(2건), 물질환경적(3건), 인적(3건), 관리적(7건) - 개선대책제시(4건)
- 평균위험도 : 개선전 5.7에서 개선후 4.7로 감소

▶ 포장(가구제조공정)

- 작업내용 : 리프트, 지게차, 인력으로 제품운반하여 제품별로 랩핑하는 작업
- 위험요인(14건) : 기계적(6건), 물질환경적(2건), 인적(2건), 관리적(4건) - 개선대책제시(5건)
- 평균위험도 : 개선전 6.1에서 개선후 4.4로 감소

▶ 포장(문구류 포장공정)

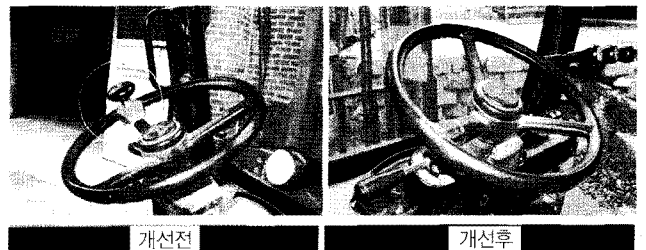
- 작업내용 : 비닐에 제품별 라벨을 붙인 후 비닐 속에 노트를 넣고 포장하는 작업
- 위험요인(11건) : 물질환경적(7건), 인적(1건), 관리적(3건) - 개선대책제시(2건)
- 평균위험도 : 개선전 4.5에서 개선후 3.6으로 감소

■ 주요 위험요인 및 개선대책

▶ 원재료입고 및 완제품 출고

<위험요인 1>

- 개선전 : 지게차 핸들 노브 사용으로 급회전 운행에 의한 전도, 협착 위험
- 개선후 : 핸들 노브를 제거하여 지게차 급선회 운행 방지
- 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 3으로 감소

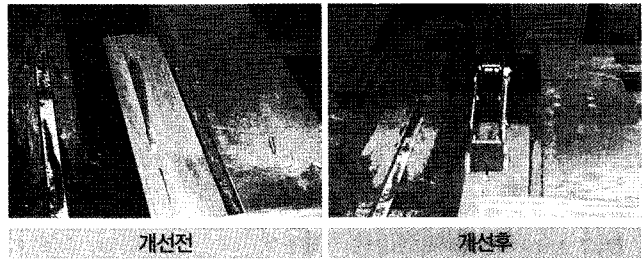
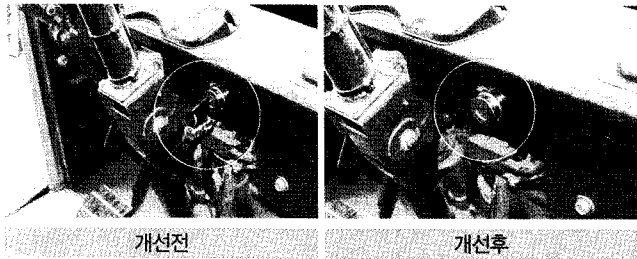


〈위험요인 2〉

- 개선전 : 지게차 미숙련자 운전으로 충돌, 협착 위험
- 개선후 : 지게차 운전자 관리로 유자격자만 운행
- 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 3으로 감소

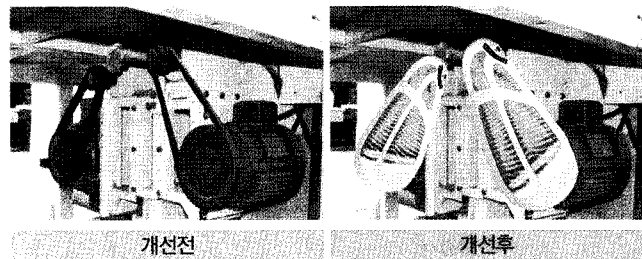
〈위험요인 3〉

- 개선전 : 지게차 미사용 시 키를 꼽아둔 상태로 방치하여 미숙련자가 운전할 수 있도록 관리 미흡
- 개선후 : 지게차 미사용 시 키를 별도로 보관하도록 조치하여 미숙련자가 운전을 못하도록 조치
- 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 6으로 감소



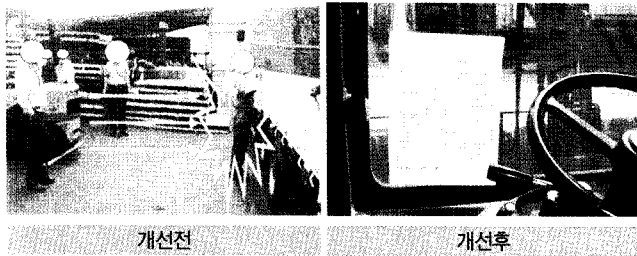
〈위험요인 2〉

- 개선전 : 동근톱 동력 전달부 V-벨트가 노출되어 작업자 바지가 말려들 위험
- 개선후 : 동근톱 동력 전달부에 방호덮개 설치
- 위험도 변화 : 위험도 12에서 위험도 4로 감소



〈위험요인 4〉

- 개선전 : 지게차 작업시작 전 점검을 하지 않고 바로 작업을 시작함에 따른 충돌, 협착 위험
- 개선후 : 지게차 작업시작 전 안전점검을 할 수 있도록 점검표를 지게차에 부착하고, 안전점검 교육을 실시함
- 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 6으로 감소



〈위험요인 3〉

- 개선전 : 복재절단 작업시 일반 마스크 착용으로 분진에 노출
- 개선후 : 방진마스크 지급 및 국소배기장치 설치 및 성능 강화
- 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 6으로 감소



▶ 절단 및 가공

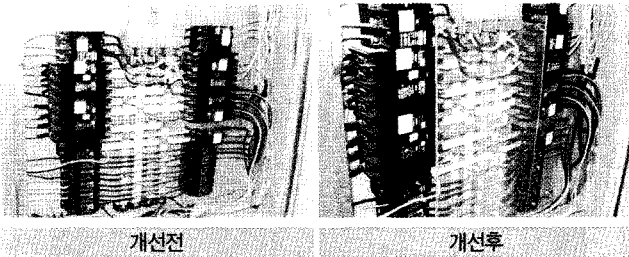
〈위험요인 1〉

- 개선전 : 동근톱 톱날 방호덮개가 부착되어 있지 않아 작업 중 절단 위험

〈위험요인 4〉

- 개선전 : 분전반 부스바 충전부에 덮개 미설치로 감전 위험

- 개선후 : 충전부에 절연효과가 있는 투명 아크릴 절연덮개 설치
- 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 6으로 감소



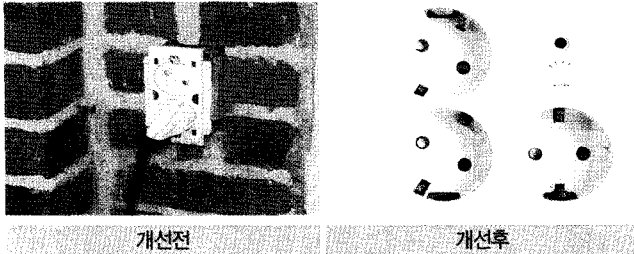
개선전

개선후

▶ 조립 및 샌딩

〈위험요인 1〉

- 개선전 : 파손된 꽃음 접속기 사용으로 감전 위험이 있음
- 개선후 : 파손된 꽃음 접속기 교체
- 위험도 변화 : 위험도 12에서 위험도 6으로 감소

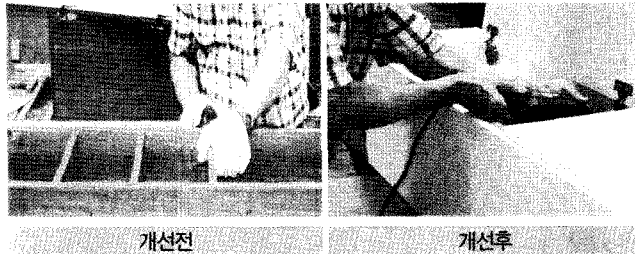


개선전

개선후

〈위험요인 2〉

- 개선전 : 드릴작업 시 면장갑 착용으로 손가락 말림 위험이 있음
- 개선후 : 면장갑 착용을 금지토록 관리철저 및 교육 실시
- 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 6으로 감소



개선전

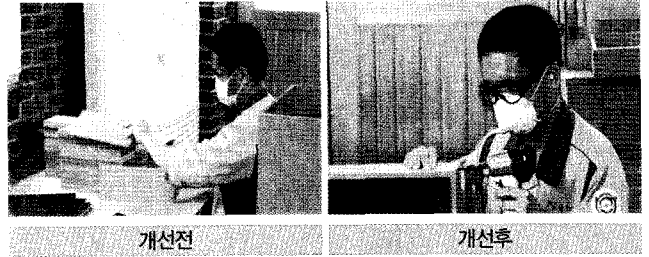
개선후

〈위험요인 3〉

- 개선전 : 타카작업 시 충격소음에 의한 청력 손실 및 오조작에 의한 스테플러 비래
- 개선후 : 소음 및 비래물에 신체 보호를 위해 귀마개와 보안경을 착용

용하고, 안전표지 부착

- 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 6으로 감소



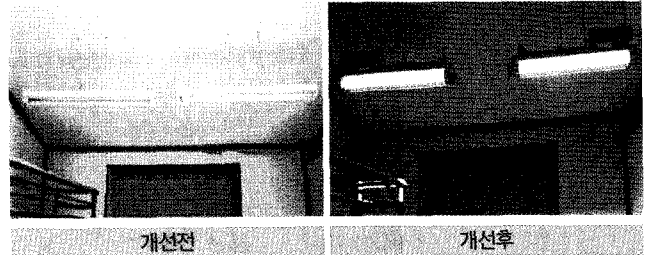
개선전

개선후

▶ 도장

〈위험요인 1〉

- 개선전 : 도장반 내 형광등이 비방폭형 진기기계기구로 사용시 폭발 위험이 있음
- 개선후 : 도장반 내 모든 형광등을 비롯해 모든 진기기계기구를 방폭형으로 교체
- 위험도 변화 : 위험도 12에서 위험도 6으로 감소



개선전

개선후

〈위험요인 2〉

- 개선전 : 도장 작업시 마스크를 착용하지 않아 유기용제에 중독될 위험이 있음
- 개선후 : 도장 작업시 방독마스크를 지급·착용토록 관리 및 교육 실시
- 위험도 변화 : 위험도 12에서 위험도 6으로 감소

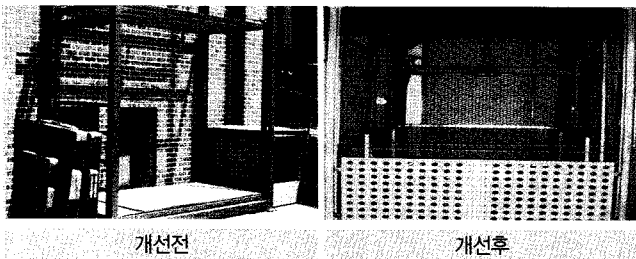


개선후

▶ 포장

〈위험요인 1〉

- 개선전 : 리프트 출입문이 없어 승하강 시 낙하 및 협착 위험이 있음
- 개선후 : 리프트 출입문 설치와 인터록 장치 부착으로 낙하 및 협착 위험요소 제거
- 위험도 변화 : 위험도 12에서 위험도 6으로 감소

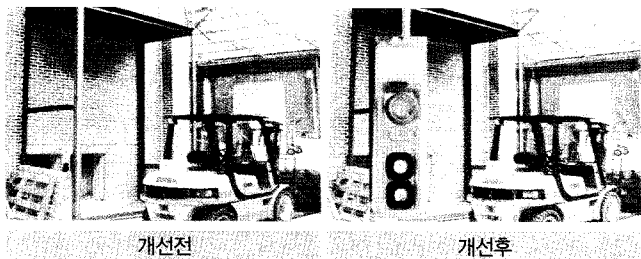


개선전

개선후

〈위험요인 2〉

- 개선전 : 리프트에 비상정지장치가 설치되어 있지 않아 응급상황 시 낙하 및 협착 위험이 있음
- 개선후 : 리프트 1층과 2층에 비상정지장치를 설치하여 응급시 정지될 수 있는 구조로 변경
- 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 4로 감소



개선전

개선후

〈위험요인 3〉

- 개선전 : 법적 리프트 안전검사를 받지 않아 리프트 고장에 따른 사고 위험이 있음
- 개선후 : 매 2년에 1회 이상의 리프트 안전검사를 실시
- 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 4로 감소

▶ 문구류 포장

〈위험요인 1〉

- 개선전 : 의자 높낮이 조절이 불가능하여 작업자의 근골격계 질환 발

생 위험

- 개선후 : 높낮이 조절이 가능한 의자로 교체
- 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 4로 감소



개선전

개선후

〈위험요인 2〉

- 개선전 : 장시간 반복 작업에 따른 근골격계질환 발생 위험
- 개선후 : 작업 시작 전 및 수시 스트레칭으로 근골격계질환 예방
- 위험도 변화 : 위험도 9에서 위험도 4로 감소



개선전

개선후

4. 결론

중소규모 사업장 위험평가 기법으로 사용되었던 4M 방식을 대신하여 4Hazard 방식의 KISA 위험성평가 기법을 적용한 사례로 보다 효율적으로 위험요인을 도출에 접근하기가 용이했다. 이로 인해 총 86건의 위험요인을 도출하였고, 이중 46건은 위험도 6이상인 위험작업이었다. 중·단기 개선을 통해 본 사업장은 평균 위험도 5.99에서 위험성을 무시가능한 수준인 위험도 4.74로 낮출 수 있었다. 특히, 본사업장은 근로자 대부분이 장애인으로 안전에 대한 인지가 지극히 낮아 장애인 근로자의 입장에서 위험성평가를 실시했고, 생산활동 및 지원과정에서 내재된 산업재해 발생 위험요인을 체계적인 분석방법을 통해 눈에 보이는 단편적인 위험뿐만 아니라 잠재된 위험을 발굴하여 조치했다. (주)