

KOSHA GUIDE

X - 66 - 2013

생산관련 물류작업시의
리스크 평가지침

2013. 11.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 사단법인 한국안전학회
충북대학교 안전공학과 임현교
- 제·개정 경과
 - 2013년 9월 리스크관리분야 제정위원회 심의(제정)
- 관련규격 및 자료
 - KOSHA GUIDE X-1-2011 (리스크 관리의 용어 정의에 관한 지침)
 - KOSHA GUIDE X-2-2012 (리스크 관리 절차에 관한 지침)
 - KOSHA GUIDE X-3-2012 (리스크 평가 절차에 관한 지침)
 - Muther, R., Systematic Layout Planning, 2nd ed., Cahnerns Books, 1973.
 - Tompkins, J.A., White, J.A., Bozer, Y.A., Frazelle, E.H., Tanchoco, J.M.A., and Trevino, J., Facilities Planning, John Wiley & Sons, New York, 1996.
- 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2013년 11월 6일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

생산관련 물류작업시의 리스크 평가지침

1. 목 적

이 지침은 생산관련 물류작업으로 인하여 발생할 수 있는 산업재해를 예방하기 위하여, 물류작업시 검토되어야 하는 리스크 평가 원칙을 제공함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 생산관련 물류작업시 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “포장(Packaging)”이라 함은 물품의 수송, 보관, 취급, 사용 등에 있어서 그것의 가치 및 상태를 보호하기 위하여 적절한 재료 및 용기 등을 물품에 부여하는 기술 또는 그 상태를 말한다 (KS T 1001; 2010 참조).

(나) “운송(Transportation)”이라 함은 화물을 생산지 또는 중간 보관지에서 차량, 기차, 선박, 항공 등의 수단을 이용하여, 다른 지역으로 이동시키는 작업을 말한다 (KS T 0001; 2010 참조).

(다) “하역(Materials handling)”이라 함은 물품의 싣고 내림, 운반, 쌓기, 꺼내기, 분류, 정리 등의 작업 및 여기에 수반되는 작업을 말한다 (KS T 0001; 2010 참조).

(라) “보관(Storage)”이라 함은 물품을 일정한 장소에서 품질, 수량 등의 유지 등 적절한 관리 하에 일정 기간 저장하는 것을 말한다 (KS T 0001; 2010 참조).

(마) “물류(Logistic)”라 함은 포장, 운송, 하역, 보관, 유통, 가공 및 이에 수반되는 정보 등의 모든 활동을 말한다 (KS T 0001; 2010 참조).

(2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 및 안전보건규칙에서 정하는 바에 의한다.

4. 일반사항

4.1 물류의 기능

(1) 물류 작업은 다음의 산업들과 관련이 있다.

(가) 운송업 (선박, 항공, 열차, 지상운송 포함)

(나) 창고업

(다) 선적 하역 등 포워딩(forwarding) 업무

(라) 재고 관리업

(마) 제품관리

(2) 포장의 기능

(가) 제품의 보호

(나) 제품의 설명, 판촉

(다) 운반 및 취급의 편리성, 효율성 증대

(3) 운송의 기능

(가) 제품의 이동, 공급

(나) 운송기간 중 제품보관

(다) 시간조절을 통한 가치창출

(4) 보관의 기능

(가) 제품 보호 및 품질 유지

(나) 시간 및 수량 조절

4.2 물류 작업의 일반 절차

물류 작업은 일반적으로 포장, 상차, 운송, 하차, 적재 및 보관, 포장해체의 6 단계로 구분할 수 있다. 각각의 단계에 따른 세부 절차는 다음과 같다.

(1) 포장 단계

(가) 포장 작업 계획의 검토

(나) 포장 재료 준비

(다) 포장 장비 점검

(라) 충격 보호, 파손 방지 등을 위한 내 외부 처리

(마) 포장 도구 및 장비를 이용한 제품 포장

(바) 포장 결과 확인

(사) 운송 또는 보관 등의 다음 작업 준비

(2) 상차 단계

(가) 상차 및 운송 방법의 결정

(나) 상차 도구를 통한 상차

(다) 상차 물품의 결박 등을 통한 고정

(3) 운송 단계

(가) 운송 계획 확인

(나) 운송 장비 점검

(다) 운송

(라) 운송 확인

(4) 하차 단계

(가) 하차 대상물의 확인

(나) 하차 장소 및 주변 환경의 작업 적합 확인

(다) 하차 도구를 이용한 제품의 하차

(라) 다음 작업 전 임시 보관

(5) 적재 및 보관 단계

(가) 제품의 적재 및 보관, 관리 계획 확인

(나) 보관 장소 결정

(다) 창고나 트레일러 등의 적절 장소 적재

(라) 제품의 성능 및 품질 유지를 위한 관리

(6) 포장 해체 단계

(가) 제품 내용물의 주의사항 확인

(나) 제품의 포장 해체

(다) 폐기물 등 정리

5. 물류 작업시 리스크 평가

생산관련 물류 작업시에는 생산시스템의 운용과는 다른 방식의 작업을 진행하므로, 예상치 못한 사고가 발생할 수 있다. 이를 예방하기 위하여 다음과 같은 요령으로 리스크 평가를 실시한다.

5.1 평가 시기

물류 작업시 리스크 평가는 다음과 같은 때에 실시한다.

(1) 제품의 포장 작업을 진행하고자 할 때

(2) 제품의 운송 작업을 진행하고자 할 때

(3) 제품의 상하차 작업을 진행하고자 할 때

(4) 제품의 보관 작업을 진행하고자 할 때

(5) 제품의 포장 해체작업을 진행하고자 할 때

(6) 기타 물류 작업에 관련하여, 사업장에 무시할 수 없을 만큼 리스크 변화가

생길 것으로 예상될 때

5.2 평가 대상

물류 작업시 실시하는 리스크 평가는 대상이 되는 기계, 설비, 유해·위험 물질, 화재·폭발 물질, 방사능 물질, 공구 및 환경 등과 관련하여 다음 사항에 대하여 주목하여야 한다.

- (1) 물류 작업의 대상 제품, 물질 등
- (2) 물류 작업의 작업 설비, 기계, 도구 등
- (3) 물류 작업시 반응이 예상 되는 물질, 물체, 공구, 소재 등
- (4) 물류 작업 대상 물질 및 환경에 노출될 수 있는 작업자, 주변작업자, 관리자, 제3자 등
- (5) 물류 작업 대상 물질이 노출될 수 있는 작업환경 등

5.3 평가 범위

물류 작업시 실시하는 리스크 평가는 다음의 사항들을 포함한다.

- (1) 물류 작업의 준비, 작업, 정리
- (2) 물류 작업 후 제품, 설비 및 장비의 운용, 정지, 폐기 등
- (3) 주변 지역환경 또는 사람에게 미치는 영향
- (4) 기타 사회에 미치는 영향

5.4 평가 내용

물류 작업시 리스크 평가는 다음과 같은 사항에 대하여 주목하여야 한다.

(1) 기계적 위험요인

(가) 위험점이 노출된 가동부분

(나) 위험한 표면을 지닌 부품

(다) 이동식 운송수단 및 작업도구

(라) 통제 불가 또는 회전 부품

(마) 넘어짐, 미끄러짐, 걸려 넘어짐, 실족

(바) 고소 추락

(2) 전기적 위험요인

(가) 감전

(나) 아크

(다) 정전기

(3) 물질에 의한 유해 · 위험요인

(가) 가스

(나) 증기

(다) 에어로졸

(라) 유동액

(마) 고체

(바) 반응성 물질

(사) 방사선

(4) 생물학적 유해 · 위험요인

(가) 미생물, 바이러스 또는 생물학적 요인에 의한 감염 리스크

(나) 유전자 변형물질 (Genetically modified organism, GMO)

(다) 알러지 및 미생물

(5) 화재 및 폭발 리스크

(가) 고체, 액체 및 가스로 인한 화재 · 폭발 리스크

(나) 복사열 · 폭발 압력

(다) 폭발물질

(라) 폭발성 대기

(6) 고열 및 한냉 유해 · 위험요인

(가) 고열에 노출, 고온 물질/표면

(나) 저온 물질/표면

(다) 한냉에 노출

(7) 물리학적 작용에 의한 유해 · 위험요인

(가) 소음

(나) 초음파, 초저주파음

(다) 진동

(라) 저압 또는 고압 상태

(마) 전자기장

(바) 음압, 과압

(8) 작업 환경 조건을 통한 위험

(가) 질식

(나) 불안정한 부분

(다) 기후

(라) 조명, 광선

(마) 익사

(바) 중독

(9) 육체적 긴장

(가) 강도가 높고 동적인 작업

(나) 편측 동적 작업

(다) 정적인 작업

(라) 정적인 작업과 동적인 작업의 결합

(10) 정신적 요인

(가) 부당하게 조직된 작업 업무

(나) 부당하게 조직된 작업 조직

(다) 부당하게 조직된 사회적 조건

(라) 작업장과 작업환경이 부당하게 조직된 조건

(11) 기타 위험

(가) 사람을 통한 위험

(나) 동물을 통한 위험

(다) 식물 및 채소 제품을 통한 위험

6. 작업 단계별 리스크 평가 지침

위의 4.2 물류 작업의 일반 절차에서 분류한 단계별로 리스크 평가를 진행한다. 이때, 각 단계별로 작업 전, 중, 후로 나누어 평가를 진행한다.

6.1 포장 단계의 리스크 평가

6.1.1 작업 전

(1) 사고사례 분석

과거 동일 또는 유사 설비의 포장 작업시 사고에 대해 조사한다. 과거 사고가 발생했던 경우, 그 원인에 대해 위험성 평가를 실시한다. 특히, 다음과 같은 사고의 원인에 대해 주의하여 평가를 실시한다.

(가) 폭발성 또는 인화성 물질의 포장 작업 중 폭발, 화재 사고

(나) 유해, 유독성 물질의 포장 중 누출 사고

(다) 포장 도구 및 장비, 또는 포장 재료에 의한 작업자 피해 사고

(라) 기타 포장 작업에서의 사고

(2) 작업 대상 및 포장 재료의 위험성

포장 작업 대상 제품 및 포장 재료에 대하여 리스크 평가를 진행한다. 특히 다음과 같은 사항에 주의한다.

(가) 인화성 및 폭발성

(나) 독성, 중독성 및 부식성

(다) 기타 화학적 유해성

(라) 기타 생물학적 유해성

(마) 날카로움 등과 같은 물리적 위험성

(바) 방사선학적 위험성

(사) 기타 작업자의 안전 및 건강상의 위험성

(3) 작업의 유해·위험요인 분석

포장 작업이 지니고 있는 유해·위험요인을 분석한다. 특히 다음과 같은 요인들에 집중하여 분석한다.

(가) 포장 대상 및 포장물질의 유해·위험성 (인화성, 독성, 폭발성 등)

(나) 포장 장비의 물리적 위험 (절단기, 압축기, 포장기 등의 압착, 협착 및 절단 위험 등)

(다) 포장 방법 및 수량

(라) 포장 작업자의 심신 상태

(마) 기타 작업 중 발생 가능한 고장 및 사고 등의 위험성

(4) 주의사항

유해·위험요인 분석 자료를 평가할 때에는 다음과 관련된 정보에 특히 주의하여야 한다.

(가) 포장 장비와 도구의 사용자 및 관련 취급자의 안전 확보

(나) 포장 작업의 안전관련 요구사항에 대한 적합성

(다) 예방조치를 포함하는 포장 작업의 특성과 경향

(라) 포장재료 및 대상물품 공급자의 안전관리 지침

6.1.2 작업 중

(1) 작업 중 모니터링

작업 중에는 다음과 같은 사항에 주의하여 모니터링하면서 작업을 진행한다.

(가) 작업 전 계획대로 작업이 진행되고 있는가?

(나) 작업 전 파악한 유해·위험요인이 통제되고 있는가?

(다) 긴급 상황시 포장 작업 도구의 비상 정지가 즉시 가능한가?

(라) 작업자의 급격한 심신 변화는 없는가?

(2) 긴급대응 조치

포장 작업 중 예상치 못한 사고나 상황이 발생한 때에는 긴급조치 매뉴얼

대로 대응한다.

6.1.3 작업 후

(1) 작업결과 분석

포장 작업이 완료 후 대상제품에 대하여 리스크 평가를 진행한다. 특히, 다음과 같은 사항에 대해 주의한다.

(가) 포장 작업 전 리스크 평가의 적정성

(나) 포장완료된 제품의 안전성

(다) 가동이 끝난 포장 장비의 잔여 위험

(라) 포장 작업자의 심신 상태

(2) 관련문서의 보관 및 관리

작업 전후 유해·위험요인을 분석하여 얻은 자료는 포장 작업의 리스크를 지속적으로 관리하는 데 활용하도록 보존하고 관리한다. 이 관리 자료에는 작업의 모니터링이나 측정 결과로 생성된 자료도 포함된다.

6.2 상차 단계의 리스크 평가

6.2.1 작업 전

(1) 사고사례 분석

과거 동일 또는 유사 상차 작업시 사고에 대해 조사한다. 과거 사고가 발생했던 경우, 그 원인에 대해 위험성 평가를 실시한다. 특히, 다음과 같은 사고의 원인에 대해 주의하여 평가를 실시한다.

(가) 상차 도구 및 장비에 의한 작업자 피해사고

(나) 제품의 전도, 추락 등으로 인한 사고

(다) 작업 중 물품의 비래, 전도 등에 의한 사고

(라) 기타 상차 작업에서의 사고

(2) 작업의 유해·위험요인 분석

상차 작업이 지니고 있는 유해·위험요인을 분석한다. 특히 다음과 같은 요인들에 집중하여 분석한다.

(가) 상차 대상 원부재료 및 제품의 유해·위험성 (인화성, 독성, 폭발성 등)

(나) 상차 도구 및 장비의 위험 (크레인, 컨베이어 벨트 등의 위험)

(다) 작업자의 추락 및 낙상 등의 위험

(라) 상차 대상 원부재료 및 물품의 낙하, 비산 등의 위험

(마) 상차 작업자의 심신 상태

(바) 기타 작업 중 발생 가능한 고장 및 사고 등의 위험

(3) 주의사항

유해·위험요인 분석 자료를 평가할 때에는 다음과 관련된 정보에 특히 주의하여야 한다.

(가) 상차 장비 및 도구의 사용자 및 관련 취급자의 안전 확보

(나) 상차 작업의 안전관련 요구사항에 대한 적합성

6.2.2 작업 중

(1) 작업 중 주의사항

작업 중에는 다음과 같은 사항을 주의하여야 한다.

(가) 작업 전 계획대로 작업이 진행되고 있는가?

(나) 작업 전 파악한 유해·위험요인이 통제되고 있는가?

(다) 긴급 상황시 상차 장비의 비상 정지가 즉시 가능한가?

(라) 작업자의 급격한 심신 변화는 없는가?

(2) 긴급대응 조치

상차 작업 중 예상치 못한 사고나 상황이 발생한 때에는 긴급조치 매뉴얼 대로 대응한다.

6.2.3 작업 후

(1) 작업결과 분석

상차 작업이 완료된 후 리스크 평가를 진행한다. 특히, 다음과 같은 사항에 대해 주의한다.

(가) 상차된 물품의 폭발, 화재, 누출

(나) 상차 적재 후, 적재 방식이나 결박 미흡으로 인한 전도

(다) 상차 장비의 정리

(라) 상차 작업자의 심신 상태

(2) 관련문서의 보관 및 관리

작업 전후 유해·위험요인을 분석하여 얻은 자료는 상차 작업의 리스크를 지속적으로 관리하는 데 활용하도록 보존하고 관리한다. 이 관리 자료에는 작업의 모니터링이나 측정 결과로 생성된 자료도 포함된다.

6.3 운송 단계의 리스크 평가

6.3.1 작업 전

(1) 사고사례 분석

과거 동일 또는 유사 운송 작업시 사고에 대해 조사한다. 과거 사고가 발생했던 경우, 그 원인에 대해 위험성 평가를 실시한다. 특히, 다음과 같은 사고의 원인에 대해 주의하여 평가를 실시한다.

(가) 폭발성 또는 인화성 물질의 운송 작업 중 폭발, 화재 사고

(나) 유해·위험성 물질의 운송 도중 누출 사고

(다) 운송 도구 및 장비에 의한 작업자 피해 사고

(라) 기타 운송 작업에서의 사고

(2) 작업의 유해·위험요인 분석

운송 작업이 지니고 있는 유해·위험요인을 분석한다. 특히 다음과 같은 요인들에 집중하여 분석한다.

(가) 운송대상 원부재료 및 제품의 유해·위험성 (인화성, 독성, 폭발성, 건강장해성 등)

(나) 운송 장비 (카고, 탱크로리, 컨베이어, 선박, 항공 등)

(다) 운송 수량 및 시간

(라) 목적지까지의 거리

(마) 운송 중의 환경 및 환경의 변화

(바) 운송 장비에 적재시의 과적, 전도 등

(사) 도로분류 (고속도로, 국도, 상수원 보호구역 등)

(아) 운전자의 심신 상태

(3) 주의사항

유해·위험요인 분석 자료를 평가할 때에는 다음과 관련된 정보에 특히 주의하여야 한다.

(가) 운전자 및 관련 취급자의 안전 확보

(나) 운송작업과 작업도구의 안전관련 요구사항에 대한 적합성

(다) 예방조치를 포함하는 운송 과정 및 도구의 특성과 경향

(라) 운송 제품 공급자의 안전관리 지침

6.3.2 작업 중

(1) 작업 중 주의사항

작업 중에는 다음과 같은 사항을 주의하여야 한다.

(가) 작업 전 계획대로 작업이 진행되고 있는가?

(나) 작업 전 파악한 유해·위험요인이 통제되고 있는가?

(다) 긴급 상황시 운송 장비의 비상 정지 및 정비가 즉시 가능한가?

(라) 작업자의 급격한 심신 변화는 없는가?

(2) 긴급대응 조치

운송 작업 중 예상치 못한 사고나 상황이 발생한 때에는 긴급조치 매뉴얼대로 대응한다.

6.3.3 작업 후

(1) 작업결과 분석

운송 작업이 완료 후 리스크 평가를 진행한다. 특히, 다음과 같은 사항에 대해 주의한다.

(가) 운송 완료된 물품의 상태

(나) 운송 후 장비의 정비 및 잔여 위험

(다) 운송 후 운전자의 심신 상태

(2) 관련문서의 보관 및 관리

작업 전후 유해·위험요인을 분석하여 얻은 자료는 운송 작업의 리스크를 지속적으로 관리하는 데 활용하도록 보존하고 관리한다. 이 관리 자료에는 작업의 모니터링이나 측정 결과로 생성된 자료도 포함된다.

6.4 하차 단계의 리스크 평가

6.4.1 작업 전

(1) 사고사례 분석

과거 동일 또는 유사 하차 작업시 사고에 대해 조사한다. 과거 사고가 발생했던 경우, 그 원인에 대해 위험성 평가를 실시한다. 특히, 다음과 같은 사고의 원인에 대해 주의하여 평가를 실시한다.

(가) 하차 도구 및 장비에 의한 작업자 피해사고

(나) 작업자의 전도, 추락 등의 피해 사고

(다) 작업 중 물품의 비래, 전도 등에 의한 사고

(라) 기타 하차 작업에서의 사고와 그 원인

(2) 작업의 유해·위험요인 분석

하차 작업이 지니고 있는 유해·위험요인을 분석한다. 특히 다음과 같은 요인들에 집중하여 분석한다.

(가) 하차 대상의 유해성 및 위험성 (인화성, 독성, 폭발성 등)

(나) 하차 도구 및 장비의 위험(크레인, 컨베이어 벨트 등의 위험점)

(다) 작업자의 추락, 낙상 등의 위험

(라) 하차 작업자의 심신 상태

(마) 기타 작업 중 발생 가능한 고장 및 사고 등의 위험

(3) 주의사항

유해·위험요인 분석 자료를 평가할 때에는 다음과 관련된 정보에 특히 주의하여야 한다.

(가) 하차 장비 및 도구의 사용자 및 관련 취급자의 안전 확보

(나) 하차 작업의 안전관련 요구사항에 대한 적합성

6.4.2 작업 중

(1) 작업 중 주의사항

작업 중에는 다음과 같은 사항을 주의하여야 한다.

(가) 작업 전 계획대로 작업이 진행되고 있는가?

(나) 작업 전 파악한 유해·위험 요인이 통제되고 있는가?

(다) 긴급 상황시 하차 장비의 비상 정지가 즉시 가능한가?

(라) 작업자의 급격한 심신 변화는 없는가?

(2) 긴급대응 조치

하차 작업 중 예상치 못한 사고나 상황이 발생한 때에는 긴급조치 매뉴얼대로 대응한다.

6.4.3 작업 후

(1) 작업결과 분석

하차 작업이 완료 후 리스크 평가를 진행한다. 특히, 다음과 같은 사항에 대해 주의한다.

(가) 하차된 물품의 폭발, 화재, 전도 등

(나) 하차 이후 보관 장소 및 관리

(다) 하차 장비 및 도구의 정리

(라) 하차 작업자의 심신 상태

(2) 관련문서의 보관 및 관리

작업 전후 유해·위험요인을 분석하여 얻은 자료는 하차 작업의 리스크를 지속적으로 관리하는 데 활용하도록 보존하고 관리한다. 이 관리 자료에는 작업의 모니터링이나 측정 결과로 생성된 자료도 포함된다.

6.5 적재 및 보관 단계의 리스크 평가

6.5.1 작업 전

(1) 사고사례 분석

과거 동일 또는 유사 설비의 적재 및 보관 작업시 사고에 대해 조사한다. 과거 사고가 발생했던 경우, 그 원인에 대해 위험성 평가를 실시한다. 특히, 다음과 같은 사고의 원인에 대해 주의하여 평가를 실시한다.

(가) 폭발성 또는 인화성 물질의 적재 및 보관 작업 중 폭발, 화재 사고

(나) 유해, 유독성 물질의 적재 및 보관 도중 누출 사고

(다) 적재 도구 및 장비, 보관 환경에 의한 작업자 피해 사고

(라) 기타 적재 및 보관 작업에서의 사고

(2) 작업 대상 및 재료의 위험성

적재 및 보관 작업 대상에 대한 위험성 평가를 진행한다. 특히 다음과 같은 사항에 주의한다.

(가) 인화성 및 폭발성

(나) 독성 및 부식성

(다) 기타 화학적 유해성

(라) 생물학적 유해성

(마) 날카로움 등과 같은 물리적 위험성

(3) 작업의 유해·위험요인 분석

적재 및 보관 작업이 지니고 있는 유해·위험요인을 분석한다. 특히 다음과 같은 요인들에 집중하여 분석한다.

(가) 대상 원부자재 및 제품의 유해·위험성 (인화성, 독성, 폭발성, 건강장해성 등)

(나) 적재 장비 (지게차, 크레인 등) 관련 위험성 (충돌, 협착 등)

(다) 적재시의 과적, 전도 등

(라) 보관 수량 및 시간

(마) 보관 환경 및 환경의 변화

(바) 근로자의 적재, 보관 및 관리시의 추락 등

(아) 적재, 보관 제품의 무너짐 등으로 인한 위험요인

(자) 창고의 산소 부족으로 인한 질식

(차) 작업자의 심신 상태

(4) 주의사항

유해·위험요인 분석 자료를 평가할 때에는 다음과 관련된 정보에 특히 주의하여야 한다.

(가) 물류 작업자 및 관련 취급자의 안전 확보

(나) 물류작업과 작업도구의 안전관련 요구사항에 대한 적합성

(다) 예방조치를 포함하는 적재, 보관 과정 및 도구의 특성과 경향

(라) 물류 관련 도구 및 장비 공급자의 안전관리 지침

(마) 기타 작업을 위한 적재장비 및 물류 장소에 대한 정보

6.5.2 작업 중

(1) 작업 중 주의사항

작업 중에는 다음과 같은 사항을 주의하여야 한다.

(가) 작업 전 계획대로 작업이 진행되고 있는가?

(나) 작업 전 파악한 유해·위험 요인이 통제되고 있는가?

(다) 긴급 상황시 적재 장비의 비상 정지가 즉시 가능한가?

(라) 보관 장소에 대한 안전성이 확보되었는가?

(마) 작업자의 급격한 심신 변화는 없는가?

(2) 긴급대응 조치

하차 작업 중 예상치 못한 사고나 상황이 발생한 때에는 긴급조치 매뉴얼 대로 대응한다.

6.5.3 작업 후

(1) 작업결과 분석

적재 및 보관 작업이 완료 후 리스크 평가를 진행한다. 특히, 다음과 같은 사항에 대해 주의한다.

(가) 적재 및 보관 된 물품의 폭발, 화재

(나) 적재 및 보관 작업의 미흡으로 인한 누출, 부식

(다) 가동이 끝난 적재 장비의 잔여 위험

(라) 작업 후 적재 장비 및 보관 장소의 정리

(마) 작업자의 심신 상태

(2) 관련문서의 보관 및 관리

작업 전후 유해·위험요인을 분석하여 얻은 자료는 적재 및 보관 작업의 리스크를 지속적으로 관리하는 데 활용하도록 보존하고 관리한다. 이 관리 자료에는 작업의 모니터링이나 측정 결과로 생성된 자료도 포함된다.

6.6 포장 해체 단계의 리스크 평가

6.6.1 작업 전

(1) 사고사례 분석

과거 동일 또는 유사 작업시 사고에 대해 조사한다. 과거 사고가 발생 했던 작업의 경우, 그 원인에 대해 위험성 평가를 실시한다. 특히, 다음과 같은 사고의 원인에 대해 주의하여 평가를 실시한다.

(가) 폭발성 또는 인화성 물질의 포장 해체 작업 중 폭발, 화재 사고

(나) 유해, 유독성 물질의 누출 사고

(다) 해체 도구 및 장비 등에 의한 물품 또는 작업자의 피해 사고

(라) 기타 포장 해체 작업 중 사고

(2) 작업 대상 및 재료의 위험성

포장 해체 작업 대상 및 장비에 대한 위험성 평가를 진행한다. 특히 다음과 같은 사항에 주의한다.

(가) 인화성 및 폭발성

(나) 독성 및 부식성

(다) 기타 화학적 유해성

(라) 생물학적 유해성

(마) 해체 장비로 인한 물리적 위험성

(3) 작업의 유해·위험요인 분석

포장 해체 작업이 지니고 있는 유해·위험요인을 분석한다. 특히 다음과 같은 요인들에 집중하여 분석한다.

(가) 포장 해체 대상의 유해·위험성 (인화성, 독성, 폭발성 등)

(나) 포장 해체 장비의 위험성 (절단기, 해머 등의 절단, 충돌 위험 등)

(다) 포장 해체 수량 및 해체 방법

(라) 작업 시간

(마) 작업자의 심신 상태

(4) 주의사항

유해·위험요인 분석 자료를 평가할 때에는 다음과 관련된 정보에 특히 주의하여야 한다.

(가) 포장 해체 장비 및 도구의 사용자 및 관련 취급자의 안전 확보

(나) 포장 해체 작업의 안전관련 요구사항에 대한 적합성

(다) 예방조치를 포함하는 포장 해체 작업의 특성과 경향

(라) 해체 대상물품 공급자의 안전관리 지침

6.6.2 작업 중

(1) 작업 중 주의사항

작업 중에는 다음과 같은 사항을 주의하여야 한다.

(가) 작업 전 계획대로 작업이 진행되고 있는가?

(나) 작업 전 파악한 유해 위험 요인이 통제 되고 있는가?

(다) 긴급 상황시 포장 해체 작업의 비상 정지가 가능한가?

(라) 작업자의 급격한 심신 변화는 없는가?

(2) 긴급대응 조치

해체 작업 중 예상치 못한 사고나 상황이 발생한 때에는 긴급조치 매뉴얼 대로 대응한다.

6.6.3 작업 후

(1) 작업결과 분석

포장 해체 작업이 완료된 후 리스크 평가를 진행한다. 특히, 다음과 같은 사항에 대해 주의한다.

(가) 포장 해체된 대상품의 이동

(나) 작업 후 작업장소의 정리

(다) 포장 및 폐기물의 처리

(라) 작업자의 심신 상태

(2) 관련문서의 보관 및 관리

작업 전후 유해·위험요인을 분석하여 얻은 자료는 포장 해체 작업의 리스크를 지속적으로 관리하는 데 활용하도록 보존하고 관리한다. 이 관리 자료에는 작업의 모니터링이나 측정 결과로 생성된 자료도 포함된다.

6.7 리스크 평가시 주의사항

각 단계의 리스크 평가를 진행함에 있어, 다음과 같은 사항에 주의하여 평가를 진행하여야 한다.

(1) 어느 단계에서든, 리스크가 허용 가능한 수준보다 클 경우 아무런 대응 처리 없이 다음 단계로 진행해서는 안 된다.

(2) 다음 단계로 진행하고자 할 경우에는 허용 불가능한 리스크에 대하여 무슨 형태로든 처리하고, 잔존 리스크(Residual risk)가 허용가능 수준이하인가를 확인한 다음, 진행하여야 한다.

(3) 또한, 물류시의 작업에 있어서 다음과 같은 사고는 많은 비중을 차지한다. 때문에 다음과 같은 사고에 대해서는 더욱 주의하여 리스크 평가를 진행한다.

(가) 포장 단계 : 작업 도구 및 장비에 의한 절단, 협착

(나) 운송 단계 : 교통사고

(다) 하역(상차 및 하차) 단계 : 작업자의 추락

(라) 적재 및 보관 단계 : 적재물의 전도, 충돌, 누출

(마) 포장 해체 단계 : 무리한 작업으로 인한 질병 및 사고

<부록 1>

생산관련 물류작업시의 리스크 평가 예시

다음의 평가 방법은 생산관련 물류작업시의 리스크를 평가하고자 하는 사업장에서 활용할 수 있는 리스크 평가 방법(곱셈법)의 예시이다. 사업장에서 수행되는 물류작업의 리스크 평가는 일반적으로 다음의 순서에 따라서 진행한다.

① 리스크 중대성(강도)의 분석

리스크 중대성(강도)이란 특정 목적에 영향을 미치는 사상의 산출물을 말한다.

<표 1> 리스크 중대성(강도)의 평가 기준

중대성 (강도)	평가 기준	리스크 평점
대	<ul style="list-style-type: none"> · 사망 재해 또는 기타 신체 부위에 영구적인 손상을 수반하는 것 · 1개월 이상의 휴업 재해를 수반하는 것 	3
중	<ul style="list-style-type: none"> · 1개월 미만의 휴업 재해를 수반하는 것 	2
소	<ul style="list-style-type: none"> · 불휴 재해나 찰과상 정도의 피해를 수반하는 것 	1

② 리스크의 가능성(빈도)의 분석

리스크의 가능성(빈도)이란 사상의 발생 가능한 정도를 말한다.

<표 2> 가능성(빈도)의 평가 기준

가능성 (빈도)	평가 기준	리스크 평점
고	<ul style="list-style-type: none"> · 매일 수시로 위험 또는 유해성에 접근하는 것 · 상당한 주의 능력에서도 재해로 연결을 피하기 어려운 것 	3
중	<ul style="list-style-type: none"> · 고장, 수리, 조정 등의 비정상적인 작업에서, 위험 또는 유해로 때때로 접근하는 것 · 깜빡 잊고 있는 경우 재앙이 될 것 	2
저	<ul style="list-style-type: none"> · 위험 또는 유해의 근처에 좀처럼 들어서거나 접근할 수 없는 것 · 정상 상태에서 재해가 되지 않는 것 	1

③ 리스크 매트릭스

리스크 매트릭스란 중대성(강도)과 가능성(빈도)에 대한 범위를 구분하여 리스크 등급을 표시한 것이다.

<표 3> 리스크 매트릭스

가능성(빈도) \ 중대성(강도)			상해 또는 질병 발생의 중대성		
			대	중	소
			3	2	1
상해 또는 질병 발생 가능성의 정도	고	3	Ⅲ (9)	Ⅲ (6)	Ⅱ (3)
	중	2	Ⅲ (6)	Ⅱ (4)	I (2)
	저	1	Ⅱ (3)	I (2)	I (1)

④ 리스크 수준 판정

리스크 수준이란 중대성과 가능성이 조합되어 표현된 단일 또는 복수의 리스크에 대한 크기를 말한다.

<표 4> 리스크 수준 판정 기준

리스크 평점	리스크 수준		대응책 예
6~9	Ⅲ	즉시 해결해야 하는 중대한 위험	조치를 취할 때까지 작업을 중지할 필요가 있다. 충분한 경영 자원(비용과 노력)을 투입해야 할 필요가 있다.
3~4	Ⅱ	신속하게 위험 감소조치를 강구해야 하는 위험	조치를 취할 때까지 작업을 하지 않는 것이 바람직하다. 우선적으로 경영 자원(비용과 노력)을 투입해야 할 필요가 있다.
1~2	I	필요에 따라 위험 감소조치를 실시해야 하는 위험	필요에 따라 위험 감소 조치를 실시한다.

<표 5> 생산관련 물류작업시의 리스크 평가표 (예시)

작업내용	리스크 확인	현재의 안전보건조치	현재 리스크			개선대책	개선 후 리스크			개선실행		비 고
			가능성 (빈도)	중대성 (강도)	수준 (평점)		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	수준 (평점)	일 정	차기년도 검토사항	
지게차의 운반 작업	과속에 의해 정지하지 못하고 사각 지대에서 나온 근로자와 부딪힐 위험.	- 속도 제한을 설정하고 있다	3	3	III (9)	- 제한 속도 표시 - 커브 거울 설치	1	3	II (3)			
	제품을 쌓으려고 리프트를 사용할 때, 중심이 어긋나있어 적재된 제품이 무너지고, 무너지는 제품에 주변 작업자가 맞을 위험.	- 중심이 어긋나있는 화물을 지게차로 리프트 할 때 주의하도록 교육을 실시	2	3	III (6)	- 중심이 어긋나있는 화물의 픽업은 지게차를 사용하지 않고 이동식 크레인 등에 의해 실시	1	2	I (2)			
중량물 소형 크레인 작업	연약한 지반에 크레인을 설치했기 때문에, 크레인이 넘어져 작업자가 깔릴 위험.	- 작업 전 설치 장소를 확인한다.	3	3	III (9)	- 첩판을 깔다.	1	1	I (1)			
	크레인 운전자가 운전실에 오를 때 다리가 미끄러져 떨어질 위험.	- 사다리에 미끄럼 방지 테이프를 부착한다.	2	3	III (6)	- 장기 쉬운 손잡이를 설치한다.	1	3	II (3)			
받입 트럭에 대한 하차 작업	트럭의 끝에 제품을 매달아 운반하여 제품이 무너지고, 떨어지는 제품에 작업자가 맞을 위험.	- 작업시의 일단 정지를 철저히 한다.	2	3	III (6)	- 백 레스트 로프를 사용한다.	1	2	I (2)			
	크레인으로 제품을 들어 하차하던 중 주변에서 작업하는 작업자와 충돌할 위험.	- 화물 옆에 서있지 않도록 교육한다.	2	3	III (6)	- 크레인에 접근하지 않도록 교육 - 작업감시자를 배치한다.	1	3	II (3)			