

KOSHA GUIDE

M - 177 - 2014

# 스크랩 압축기 사용 시 안전에 관한 기술지침

2014. 11.

한국산업안전보건공단

## 안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 신안산대학교 기계설계과 이규배 교수
  
- 제·개정 경과
  - 2014년 11월 기계안전분야 기준제정위원회 심의(제정)
  
- 관련 규격 및 자료
  - HSE, Guidance Note PM 66, Scrap baling machine
  
- 관련 법규·규칙·고시 등
  -
  
- 기술지침의 적용 및 문의

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

공표일자 : 2014년 11월 27일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

## 스크랩 압축기 사용 시 안전에 관한 기술지침

### 1. 목적

이 지침은 스크랩 압축기 사용 시 안전에 관한 기술적인 사항을 정함을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

이 지침은 스크랩 압축기를 사용하는 작업에 적용한다.

### 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “스크랩 압축기(Scrap baling machine)”란 적절한 방법에 의해서 스크랩을 압착하거나 포장하는 기계를 말한다. 또한, 스크랩 압축기는 정치식 또는 이동식으로 사용되며, 특별히 철 또는 비철금속을 포장하는 기계로 정의된다.

(나) “정치식과 이동식(Static and mobile)”란 정치식은 압축기를 정지시켜둔 형식이고, 이동식은 이동이 가능한 형식을 말한다.

(다) “데드맨 형식(Dead man type)”이란 사람이 손을 누르고 있으면 작동하고 손을 떼면 작업하지 않는 자동복구형태를 말한다.

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

#### 4. 스크랩 압축기의 유해·위험요인

(1) 스크랩 압축기의 유해·위험요인은 다음과 같다.

(가) 스크랩에 의해 사람이 밀리거나 압축기를 작동하기 전 덮개가 닫히기 전에 작업자가 압축 박스로 떨어질 위험

(나) 덮개가 닫힐 때 덮개에 신체일부가 끼일 위험

(다) 덮개가 열려 있는 상태에서 작동되는 압축 및 배출 램에 작업자가 걸려 넘어져 압축 박스로 떨어질 위험

(라) 금속 묶음이 배출될 때 금속 묶음들 사이에 끼일 위험

(마) 배출구 문이 닫힐 때 신체일부가 끼일 위험

(바) 스크랩 공급 시 스크랩에 부딪힐 위험

(사) 계단이나 높은 작업대에서 떨어질 위험

(2) 석유 보관함 등의 스크랩 내부의 잠재적 폭발물, 전기적 사고와 화재 및 가연성 물질에 의한 폭발 위험성은 이 지침에 반영되지 않았다.

#### 5. 대형 정치식 압축기 및 박스형 전단

##### 5.1 일반 안전 요건

(1) 떨어질 위험을 예방하기 위해 계단이나 작업대의 개구부에는 90 cm 이상의 안전난간을 설치해야 하고, 압축 박스 주변의 위험 지역도 필요하다면 보수 작업 목적 시 들어갈 수 있는 연동장치가 부착된 방호울을 설치해야 한다.

(2) 제어실은 계단으로 접근이 가능해야하며, 압축기로부터 물리적으로 분리되

어 있어야 한다.

(3) 압축기 작업자와 크레인 운전자와의 원격소통은 다음과 같이 이루어진다.

(가) 압축기를 설치할 때 제어실을 위치시켜 작업자가 기계 작동부인 압축 박스와 방전부 개방구가 잘 보일 수 있도록 해야 한다.

(나) 제어실은 압축기로부터 분리되어야 하나 제어실을 기계의 내부에 설치하는 경우에는 위험지역으로의 접근을 막기 위한 방책이 설치되어야 한다. 방책의 문은 연동장치가 설치되어야하고, 압축기가 작동하는 동안 접근을 방지해야 한다.

(다) 안전한 방법으로 제어실에 접근할 수 있어야 한다.

(라) 작업 승인(Permit to work)과 작업의 안전시스템은 생산품과 보수사항을 고려하여 작성되어야 한다.

(마) 자동제어장치나 반자동제어장치를 잠글 수 있는 장치가 있어야 한다. 기계의 필수적인 모든 작동은 수동 제어모드에서만 가능해야 한다.

(바) 압력시스템 내의 잔류 에너지와 기계적인 정지의 사용에 필요로 할 수 있는 램 등의 미세한 움직임에 대한 계산이 이루어져야 한다.

## 5.2 원격 제어

(1) 대형 포장 기계와 박스형 전단 작업의 원격제어 시스템은 기계가 어떤 기능을 수행할 때 크레인 운전자에 의해 충분히 제어될 수 있도록 한다. 크레인의 운전석의 높이는 모든 작업 활동을 감독할 수 있고, 기계들의 작동 상태를 표시하는 등을 인지할 수 있을 정도로 높아야 한다.

(2) 원격제어 시스템이 완전히 분리될 수 있도록 적절한 폐쇄 시스템이 구축되어야 하고, 이는 기계가 보수작업이나 제품의 결함 발견 작업에 앞서 보통 제어 시스템으로 복귀함을 보장할 수 있어야 한다. 이 폐쇄 장치는 작업자 주변에 위치해야 한다.

- (3) 원격제어 시스템이 설치되었을 때, 작업자는 기계의 작동 상태를 확실하게 볼 수 있거나, 기계의 작동 기능에 대한 시각적 정보를 인지할 수 있어야 한다.
- (4) 한 개 이상의 기계가 원격제어 시스템에 의해 작동되는 경우에 발생 가능한 무선 신호간의 간섭을 예방하기 위해 다른 주파수를 사용하는 등의 적절한 조치가 취해져야 한다.

## 6. 중형 정치식 압축기

- (1) 중형 정치식 압축기는 제어반이 압축 박스 근처에 설치되어 있다. 대부분의 중형 정치식 압축기는 다음의 두 가지 방법으로 설치된다.
  - (가) 공급 박스가 지면상에서 열릴 수 있도록 지면 아래에 설치
  - (나) 호퍼를 구성하기 위해 공급 박스가 지면상에 설치
- (2) 제어반은 압축기에서 충분히 떨어진 안전한 장소에 설치해야 한다. 크레인 또는 수동으로 공급되는 지면 아래에 설치된 압축기는 압축 박스로 사람이 떨어지는 사고를 일으킬 수 있다.
- (3) 접근을 막기 위해 기둥에 설치한 체인은 적절하지 않은 조치이므로 이런 유형의 압축기는 작동할 때 지정된 작업자에 의한 작동 외에 다른 사람이 접근하고 작동하는 것을 금지해야 한다.

## 7. 추가적 권고사항

- (1) 압축박스는 지표면 위에 설치되어야 한다.
- (2) 압축박스가 지표면 아래에 위치한 경우 기계의 자동 작동 모드가 제거되어야 하고 수동 모드에서만 작동이 가능해야 한다.
- (3) 비상정지버튼은 압축박스 근처에 작업자의 사야에 잘 띄는 곳에 설치하여

야 한다.

(4) 압축박스의 입구는 방호울이 설치되어야 하고 묶음들의 운반을 위한 길이로 제한되어야 한다.

(5) 압축박스에 연결되는 적절한 크기의 호퍼를 설치할 때에는 인력에 의한 운반을 줄이고 크레인으로 운반하는 것을 고려하여 설치하여야 한다.

## 8. 이동식 압축기

(1) 대부분의 이동식 압축기는 작은 크기를 가지고 비철금속의 포장에만 사용된다. 이 기계는 대개 박스를 운반하고 작동시키고 포장 작업을 수행하고 작업자 한 명에 의해서 작동이 가능하다.

(2) 이동식 압축기의 제어는 데드맨 형식(Dead man type)이며 대개 스크랩 박스에 근접해 있다. 작업자 외의 사람이 기계에 접근할 때 주로 위험성이 높아지며 작업자 외의 사람의 역할이 작동자의 시야를 보조해주는 정도로 제한된다면 위험성은 감소한다.

(3) 이동식 압축기 작업 시 주의사항

(가) 이동식 압축기는 반드시 한 사람에 의해 작동되어야 한다.

(나) 제어부는 데드맨 형식(Dead man type)이어야 하고 작업자가 작동 위치에서 걸려 넘어질 수 있는 사고를 예방하기 위해 압축박스로부터 충분한 거리를 두고 설치하여야 한다. 충분한 거리를 확보하기 어려운 경우에는 기계가 작동할 때 압축박스로의 접근을 제한하기 위한 방호울 등이 설치되어야 한다.

(다) 가능하다면 압축기는 벽의 맞은편에 설치되어 작업자가 기계에 접근하는 사람들에 대한 시야를 확보할 수 있도록 해야 한다.

(라) 압축기의 덮개는 포장과정 중 돌출된 금속을 제거하는 경우를 제외하고 제거용으로 사용할 수 없다.

(마) 압축기가 위치한 바닥과 기계 주변은 작업자가 넘어지지 않도록 유지해야 하고, 조각 등의 부스러기가 없도록 깨끗하게 유지하여야 한다.

(바) 대형 이동식 기계는 평평하고, 견고한 지반을 가진 장소에 설치하여야 한다.

(사) 압축기의 위험성에 대해 작업자들에게 적절한 교육을 하여야 한다.