

KOSHA CODE

M - 34 - 2000

혼합기의 협착재해 방지에 관한 기술지침

2000. 9.

한 국 산 업 안 전 공 단

코 드 개 요

- 작성자 : 강 재 수
- 제정경과 및 관련규격
 - 2000년 6월 기계안전분야 기준제정위원회 심의
 - 2000년 8월 총괄기준제정위원회 심의
- 관련규격
 - 일본 노동안전위생법 노동안전 위생규칙 제6절
- 관련법규·규칙·고시 등
 - 산업안전기준에 관한 규칙 제6장(분쇄기 및 혼합기)
- 코드적용 및 문의

이 코드에 대한 문의는 한국산업안전공단 중대산업사고예방실
(TEL 032-5100-682, FAX 032-512-8315)로 연락하여 주십시오.

공표일자 : 2000년 9월 15일

제 정 자 : 한국산업안전공단 이사장

KOSHA CODE
M - 34 - 2000

혼합기의 협착재해 방지에 관한 기술지침

1. 목 적

이 지침은 산업안전기준에 관한 규칙 제70조, 제71조, 제73조의 규정에 의한 혼합기의 협착재해를 예방하기 위한 방호장치 선정 및 설치와 사용, 안전 작업에 관한 기술지침을 정함을 목적으로 한다.

2 적용범위

이 지침은 회전축에 고정된 날개를 가지고 내용물을 저어주거나 섞는 혼합기에서 작업자의 협착위험을 방지하기 위한 방호조치에 대하여 적용한다.

다만, 회전날이 없는 혼합기, 덮개 안으로 신체를 넣을 수 없는 구조, 동력을 사용하지 않는 경우 및 혼합기 공급자에 의하여 이 지침에서 제시하는 방호조치와 동등 이상의 성능을 가지는 방호조치가 되어 있는 경우에는 그러하지 아니하다.

3 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “키전환스위치”라 함은 키를 삽입한 상태에서만 혼합기의 회전축을 가동시킬수 있는 전환 스위치를 말한다.

KOSHA CODE
M - 34 - 2000

(나) “잠금장치”라 함은 덮개를 임의로 열 수 없도록 에어실린더 또는 전자코일 등을 이용하여 덮개를 잡고 있다가 제어회로 전원을 차단시키면 덮개 잠금상태를 해지시키는 기계적 연동장치를 말한다.

(다) “혼합장치”라 함은 축에 고정된 날개를 회전시켜 내용물을 혼합하는 혼합용기를 말한다.

(2) 기타 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에서 특별한 규정이 있는 것을 제외하고는 산업안전보건법, 동법 시행령, 동법 시행규칙, 산업안전기준에 관한 규칙이 정하는 바에 따른다.

4. 혼합기의 혼합장치 방호

4.1 키전환스위치의 설치

(1) 조작반이 혼합기로부터 멀리 떨어져 있거나, 작업자가 보이지 않는 위치에 설치되어 있는 경우에는 현장에서만 기동이 가능하도록 혼합기에 가장 인접한 위치에 키전환스위치를 설치한다.

(2) 혼합기와 조작반이 붙어 있거나, 조작반에서 혼합기 내부감시가 가능하다 하더라도 청소, 정비, 보수를 위해 작업자가 혼합기 내부로 들어갈 수 있는 경우에는 조작반에 키전환스위치를 설치한다

(3) 키전환스위치에 키가 삽입된 상태에서만 기동이 가능토록 하여야 한다.

4.2 덮개의 설치

(1) 혼합기의 개구부로 작업자가 추락하여 재해를 입을 우려가 있는 때에는 해당부위에 덮개 또는 울 등을 설치한다.

KOSHA CODE
M - 34 - 2000

- (2) 덮개 또는 울 등을 설치하는 것이 작업의 성질상 곤란하면 안전대를 사용하도록 하는 등 별도의 위험방지 조치를 한다.

4.3 덮개의 연동시스템 설치

- (1) 혼합기로부터 내용물을 꺼내거나 청소, 정비, 보수 등의 작업을 하는 때에는 회전날이 정지되도록 연동시스템을 설치한다.
- (2) 위치검출센서를 장치하여 덮개가 열렸을 때 이를 감지하고 제어회로를 작동시켜 회전날의 회전운동을 정지시키도록 한다.
- (3) 위치검출센서는 두 개를 설치하며 하나는 상시 개로식(NORMAL OPEN)으로, 다른 하나는 상시 폐로식(NORMAL CLOSE)으로 하여 덮개의 개폐를 적어도 한 개 이상의 센서가 감지할 수 있도록 하고 두 개의 센서중 한 개가 고장났을 경우 자동적으로 인식 및 경고하여 이후의 위험운동을 방지할 수 있도록 한다.
- (4) 덮개가 닫히더라도 기동스위치를 조작하여야만 회전날의 회전운동이 시작되도록 한다.

4.4 잠금장치의 설치

- (1) 잠금장치의 동작 신뢰성을 높이기 위하여 2개이상 설치한다.
- (2) 회전날이 회전중에는 덮개를 임의로 열 수 없도록 덮개잠금상태를 유지한다.
- (3) 운전을 정지시키기 위하여 제어전원 차단시 관성에 의한 회전날 운동이 완전히 정지된 후에야 잠금장치가 풀릴 수 있도록 시간지연장치를 설치하며, 설정 지연시간은 임의로 조정할 수 없도록 한다.

KOSHA CODE
M - 34 - 2000

4.5. 비상정지장치의 설치

- (1) 설비에 비상정지회로를 구성하여 비상정지장치의 작동시 안전하게 정지상태로 전환되도록 한다.
- (2) 회로의 구성은 전원차단시 안전이 확보되는 페일세이프(FAIL SAFE) 회로이어야 하며, 주전원을 차단할 수 있어야 한다.
- (3) 회로는 수동으로 복구되어야 하며 스위치를 복귀하더라도 전원은 차단된 상태를 유지하고, 운전조작을 처음의 시동상태에서 시작하도록 한다.
- (4) 버튼은 버섯모양의 형태로 적색으로 하며 크기는 직경이 3cm이상으로 한다.
- (5) 비상정지 장치는 접근이 용이하도록 여러 개 설치하는 것이 효과적이며, 작업자가 서거나 앉아서 작업하는 경우 등 작업조건에 따라 위치를 선정한다.

5. 구동장치의 방호

축에 동력을 전달하는 전동기의 벨트, 체인, 기어 등은 완전히 둘러싸인 고정형 덮개 또는 울을 설치한다.

6. 작업위치 방호

- (1) 작업의 성질상 덮개의 설치가 곤란한 혼합기에는 가동부분에 접촉 또는 추락 재해를 예방하기 위하여 원료투입 개구부 주위에 표준안전난간을 설치한다.
- (2) 원료투입 및 점검용 작업발판이 설치된 혼합기에는 근로자가 통로측으로 추락할 위험이 있는 경우 추락방지를 위한 표준안전난간을 설치한다.

KOSHA CODE
M - 34 - 2000

7. 혼합기의 작업안전

7.1 준비작업

- (1) 책임자는 작업계획서와 작업내용을 검토하여 작업지시를 하고 작업자는 작업지시내용을 확인한다.
- (2) 작업자는 작업개시 전에 설비의 일상점검 및 급유를 실시한다.
- (3) 작업자는 혼합지시서에 의하여 각 재료 계량기의 계량기준치를 조정한다.
- (4) 작업개시 전에 작업자는 정위치에서 설비의 시험가동을 실시한다.
- (5) 전원을 투입하고 혼합기의 덮개 연동시스템, 비상정지장치 등의 방호장치 기능을 시험한다.

7.2 본작업

- (1) 원자재를 선별 운반하여 호퍼로 이동시킨다.
- (2) 혼합지시서에 의하여 원재료를 계량한다.
- (3) 혼합기 가동스위치를 가동시키고 원재료를 순서에 의해 투입한다.
- (4) 투입후 규정된 혼합시간 동안 혼합한다.
- (5) 혼합작업이 완료되면 혼합물을 다음 공정으로 이송시킨다.
- (6) 혼합작업 중에 구동장치 및 혼합장치의 이상유무를 확인한다.

KOSHA CODE
M - 34 - 2000

7.3 마무리작업

- (1) 작업자는 생산작업 완료시 혼합기 내부를 점검한다.
- (2) 혼합기 내부에 들어갈때는 출입허가를 득한후 출입한다.
- (3) 혼합기 내부에 들어가 청소를 할 때에는 반드시 키전환 스위치의 키를 뽑아 소지하고 외부인의 출입을 막아야 하며 “청소중” 적색표지판을 해당 스위치에 걸어놓는다.
- (4) 책임자는 설비점검기준표 및 점검표에 의하여 주유.점검하고 작업장 주변을 청소.정리한다.

8. 명판 및 취급설명서

8.1 명판의 부착

모든 혼합기에는 쉽게 볼 수 있는 곳에 영구적이고 읽기 쉬운 명판을 부착하고 명판에는 다음 내용을 포함한다.

- (1) 제조자명 및 주소
- (2) 제조자에 의한 형식 또는 형식번호
- (3) 제조년월일
- (4) 기기 일련번호
- (5) 혼합용량
- (6) 회전수

KOSHA CODE
M - 34 - 2000

(7) 전동기 용량

(8) 스프로킷 규격

(9) 기기 중량

8.2 취급설명서의 제공

근로자의 안전을 위하여 다음의 내용이 포함된 취급설명서가 제공되어야 한다.

(1) 주요 작동방법

(2) 설비점검 기준표 및 점검표

(3) 방호장치의 기능점검

(4) 방호장치의 유지보수

(5) 안전작업방법

(6) 내부청소, 점검등 내부작업과 관련한 안전조치