

KOSHA GUIDE

M - 124 - 2012

정련기 방호조치에 관한 기술지침

2012. 6.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 한국산업안전보건공단 홍 영 기
- 개정자 : 안전연구실
- 제 · 개정경과
 - 2000년 6월 기계안전분야 기준제정위원회 심의
 - 2000년 8월 총괄기준제정위원회 심의
 - 2012년 4월 기계안전분야 기준제정위원회 심의(개정)
- 관련규격 및 자료
 - 한국섬유산업 연합회 : 염색가공 공장의 한국형 중소기업 표준생산공정 연구
 - 한국산업안전보건공단 : 섬유염색가공 안전작업
 - 한국산업안전보건공단 : 중대재해 사례집(섬유제조업)
- 관련 법규 · 규칙 · 고시 등
 - 산업안전보건 기준에 관한 규칙 제2편 제1장 제8절 제129조(정련기에 의한 위험방지)
- 기술지침의 적용 및 문의

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

공표일자 : 2012년 6 월 20 일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

정련기의 방호조치에 관한 기술지침

1. 목적

이 지침은 산업안전보건기준에 관한 규칙(이하 “안전보건규칙”이라 한다) 제2편 제1장 제8절 제129조(정련기에 의한 위험방지)의 규정에 따라 정련기의 방호조치에 관한 기술지침을 정함을 목적으로 한다

2. 적용범위

이 지침은 정련기 중 로타리와샤(ROTARY WASHER)형 정련기에 대하여 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “정련”이라 함은 원단을 원하는 색상으로 염색하기 전 염색이 용이하도록 세척(수축, 밀도조정)을 목적으로 하는 공정을 말한다.

(나) “외통”이라 함은 정련과정에서의 수증기, 물 및 기타 사용물질을 담은 원통형 외부용기를 말한다.

(다) “내통”이라 함은 원단을 담아 회전축에 의해 회전되는 내부용기를 말한다.

(라) “투입구”라 함은 원단을 정련하기 위하여 투입하는 외통에 설치된 입구를 말한다.

(마) “배출구”라 함은 정련작업이 완료된 원단을 꺼내기 위하여 외통에 설치된 출구를 말한다.

(바) “외통뚜껑”이라 함은 투입구 및 배출구를 폐쇄하는 덮개를 말한다.

(사) “내통문”이라 함은 내통에 원단을 투입 또는 배출하고, 내통에서 원단의 이탈을 방지하기 위하여 설치된 문을 말한다.

(2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행 규칙, 안전보건규칙 및 고용노동부 고시에서 정하는 바에 의한다.

4. 정련기의 구조 및 형식

4.1 정련기의 구조

<별지 그림 1>과 같이 정련기는 내통, 외통, 내통회전축, 구동모터, 회전축 스프로킷, 동력전달 체인벨트 및 조정장치로 구성되어 있다.

4.2 정련기의 형식

4.2.1 저압정련기

스팀을 이용한 간접가열방식으로 내부세척수의 온도를 90℃ 내외에서 원단의 세척 정련기로서 내부압력이 대기압 상태에서 운전하되 밀도가 낮은 두꺼운 직물의 정련에 사용한다.

4.2.2 고압정련기

일반적인 정련기를 지칭하며, 내부세척수의 온도를 120℃~130℃ 에서 원단의 세척 정련기로서 내부압력이 2.5kgf/cm².G이하에서 운전되며, 밀도가 높은 세포직물의 정련에 사용된다.

5. 정련기의 표준안전운전절차

- (1) 원단의 절수, 품명 등 작업지시 내용을 확인한다.
- (2) 가성소다, 탈지제, 호발제, 과산화수소 등 정련에 필요한 약품을 준비한다.
이때 이러한 약품으로 부터 인체보호를 위해 방진 및 방독마스크,
고무장갑,
고무장화 등의 개인보호장구를 착용한다.
- (3) 투입구 및 배출구 외통뚜껑의 완전폐쇄 상태를 확인하고, 정련기
가동전원을 투입한다. 이때 운전조정장치의 표시등이 정상적으로
작동하는지를 재확인 한다
- (4) 내통구동스위치를 사용하여 스프로킷의 구멍과
내통구동방지핀(이하 “로크핀” 이라 한다)을 일치시켜 체결한다.
- (5) 투입구 외통뚜껑을 개방하고 준비된 원단을 투입한다.
- (6) 내통문과 투입구 외통뚜껑을 완전히 닫고 불시개방방지를 위해 안전핀
등으로 완벽하게 체결 한다.
- (7) 투입구와 배출구의 뚜껑단힘 여부와 안전핀 체결은 최종적으로 한사람이
확인 한다.
- (8) 내통을 고정하고 있는 로크핀을 해제한다.
- (9) 물을 공급한다.
- (10) 준비된 약품을 주입한다.
- (11) 스팀공급 밸브를 조절하면서 내부온도가 50~55℃까지 도달 되도록
스팀을 투입한다.
- (12) 온도상승을 확인후 내통을 가동시킨다.

- (13) 수시로 기계가동 상태 및 온도계, 압력계를 확인한다.
- (14) 75분에서 90분정도의 정련완료후 중앙 벤트밸브를 천천히 개방하여 내부압력을 제거한다.
- (15) 물을 배출한다.
- (16) 냉수를 공급하여 세척한다.
- (17) 세척수를 배출한다. 이때 드레인밸브 및 레벨게이지의 수위를 확인하여 내부의 물을 완전히 배출한다
- (18) 기계를 정지시킨후 온도계와 압력계를 확인하여 내부가 온도 60℃이하 및 대기압 상태에 도달되었는지를 확인한다.
- (19) 내통을 회전시켜 로크핀을 고정시킨다.
- (20) 배출구 외통뚜껑을 개방하고 원단을 배출하여 탈수수레에 적재한다.

6. 방호장치

6.1 방호장치 기준

- (1) 외통뚜껑이 개방되어 있을 경우 내통회전이 불가능하도록 내통구동스위치와 구동모터를 전기적으로 연동 한다.
- (2) 정련기 내부온도가 60℃이상, 대기압이 아니거나, 배수가 완전히 되어있지 않으면 투입구 또는 배출구 외통뚜껑이 개방되지 않도록 하여야 한다.
- (3) <별지 그림 2 >에 따라 방호장치를 설치한다.

6.2 방호장치 설치

6.2.1 내통불시회전방지장치

- (1) 투입구 및 배출구의 외통뚜껑 힌지에 뚜껑개방시 내통구동모터의 전원을 차단하는 연동 리밋스위치를 설치한다.
- (2) 힌지에 설치하는 리밋스위치는 수세작업을 위해 외통뚜껑이 15°정도까지 개방되어 도 연동되지 않도록 할수 있다.
- (3) 연동 스위치는 센서 또는 푸시플런저형 리밋스위치를 사용하며, 단힘상태를 검출하는 접점을 사용한다.
- (4) 로크핀 체결시에는 구동모터의 전원을 차단하여 작업자의 실수에 의한 구동스위치 조작으로 모터의 과부하 및 로크핀의 파손을 방지한다.

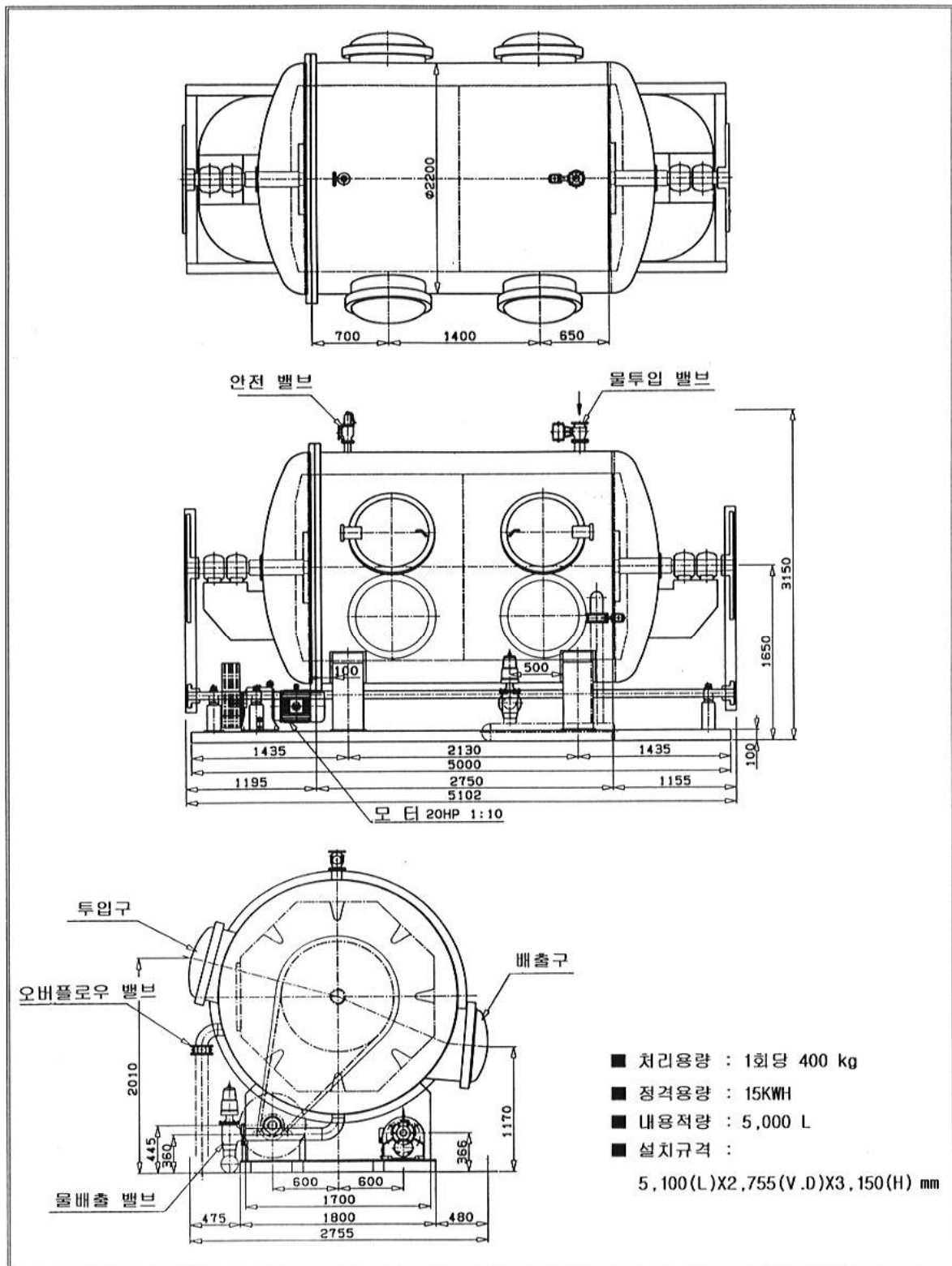
6.2.2 외통뚜껑불시개방 및 압력, 고온수 잔류상태에서의 뚜껑개방방지장치

- (1) 투입구 외통뚜껑의 체결 클램프레버 수동고정핀에 부가하여 정련기 내부의 압력, 온도, 수위와 연동하는 공압작동식 돌출형 안전핀을 설치한다.
- (2) 배출구 뚜껑의 완전단힘 위치에서 뚜껑과 외통을 고정하도록 연동하는 공압작동식 돌출형 안전핀을 설치한다.
- (3) 연동장치는 3가지 요소를 모두 채택하거나, 수위를 기본으로 채택하고 온도 또는 압력을 택일하여 연동시킨다.
- (4) 공압작동식 돌출형 안전핀의 체결상태를 확인하는 센서를 설치하여 내통구동 모터와 연동시킬 수도 있다.

6.2.3 정련공정 프로그램과의 전기적 연동

제어장치의 공정프로그램에 안전장치 요소를 연결시켜 전기적 회로를 구성한다.

<별지 그림 1> 로타리와샤형 정련기 구조도(예)



<별지 그림 2> 정련기 방호장치 설치. 조립도 (예)

