

KOSHA GUIDE

P - 56 - 2012

발포플라스틱의 보관 시 화재예방 기술지침

2012. 5.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 대한기계학회 서상호
- 개정자 : 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 안전연구실
- 제·개정 경과
 - 2010년 11월 산업안전일반분야 제정위원회 심의(제정)
 - 2012년 5월 산업안전일반분야 제정위원회 심의(개정, 법규개정조항 반영)
- 관련규격 및 자료
 - Safe use and storage of cellular plastics, HSE, 1996
 - 안전보건기술지침 「발포폴리스티렌의 취급 시 화재예방가이드」
 - 안전보건기술지침 「경질폴리우레탄폼 취급 시 화재예방에 관한 기술지침」
 - 산업안전보건용어사전, 한국산업안전보건공단, 2006
- 기술지침의 적용 및 문의

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

공표일자 : 2012년 5월 일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

발포플라스틱의 보관 시 화재예방 기술지침

1. 목 적

이 지침은 발포플라스틱의 보관과 관련하여 발생 가능한 화재 사고의 예방을 위한 기술적인 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 발포플라스틱을 생산 또는 사용을 위해 보관하는 사업장에 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “발포플라스틱(Cellular plastic)”이라 함은 발포제를 혼합한 후, 발포시켜 세밀한 기포상태의 구조를 지니게 되는 플라스틱을 말한다. 발포플라스틱의 예로는 스펀지, 스티로폼, 우레탄폼 등이 있다.

(나) “발포제(Blowing agent)”라 함은 단독 또는 다른 물질과 조합으로 플라스틱 및 고무 내 다공질 구조(Cellular)를 유도하는 첨가제를 말한다.

(다) “인화성 물질(Flammable substance)”이라 함은 대기압 하에서 인화점이 섭씨 65도 이하인 가연성 액체를 말한다.

(라) “내화구조”라 함은 벽, 기둥, 마루, 지붕 등의 구조부재가 불연성 또는 준불연성 재료로 시공되고 NFPA(National Fire Protection Association)

220: Standard on Types of Building Construction에 규정된 등급 이상의

내화성능을 갖춘 구조를 말한다.

(마) “방화문”이라 함은 화염의 확산을 막을 수 있는 성능을 가진 문을 말한다.

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

4. 보관시설의 일반적 주의 사항

4.1 보관 장소의 위치

- (1) 발포플라스틱 및 발포플라스틱을 사용한 제품은 그 생산 및 사용 장소와 보관 장소를 따로 분리해서 설치해야 한다.
- (2) 발포플라스틱의 보관시설로써 가장 안전한 시설은 주변과 분리된 별도의 단층 건물이다.
- (3) 별도의 보관용 건물은 작업장으로부터의 대피 및 피난을 방해하지 않는 장소에 배치되어야 한다.

4.2 발포플라스틱의 보관 장소

- (1) 발포플라스틱은 화재 발생 시, 열기 및 연기가 작업장에 영향을 가장 덜 미치는 장소에 보관해야 한다.
- (2) 발포플라스틱을 솔벤트나 접착제와 같은 인화성 물질과 함께 보관해서는 안 된다. 이는 보관 장소의 내화구조와 관계없이 적용되어야 한다.
- (3) 발포플라스틱의 부스러기, 천 조각, 포장재 자투리 등과 같이 포장되지 않은 채 널려 있는 재료들은 화재의 위험성이 특히 높으므로 자루나 용기에

밀폐시켜 보관해야 한다.

4.3 보관 장소의 신축 시 주의사항

- (1) 건물의 방화구획이 유지될 수 있도록 발포플라스틱을 운반하는 승강기는 연기를 차단하는 장치가 설치되어 있어야 한다.
- (2) 컨베이어나 활송장치(chute)로 발포플라스틱을 운반하는 경우, 각 층의 개구부는 연기를 차단하는 셔터가 설치되어야 한다.
- (3) 통행을 위한 칸막이벽의 개구부는 방화문으로 설치되어야 한다.
- (4) 내화구조의 벽체는 벽돌이나 콘크리트블록을 사용하는 것이 바람직하다. 공장의 경우, 벽돌이나 콘크리트블록은 내화성능을 저하시킬 수 있는 손상에 강하며 비교적 저렴한 비용으로 우수한 내화성능을 갖출 수 있다.

4.4 임시저장 시 주의 사항

- (1) 건설 현장과 같이 사용할 발포플라스틱을 임시로 보관하는 경우, 야외에 보관하는 것이 바람직하며 건물의 출입구나 화기로부터 멀리 위치시켜야 한다.
- (2) 상부 뚜껑이 없는 보관함은 고의적인 방화의 위험을 고려해야 한다.
- (3) 화물용 컨테이너와 같이 완전히 밀폐할 수 있는 별도의 금속 용기가 임시저장을 위해 가장 바람직하다.
- (4) 대량의 발포플라스틱을 임시로 건물 내부에 보관해야 할 경우, 이를 위해 별도의 방이 있어야 하며 발포플라스틱을 운반할 때를 제외하고는 항상 잠금 상태를 유지해야 한다.
- (5) 위의 방식으로 보관하는 발포플라스틱의 양은 인력작업을 기준으로 해야

한다.

4.5 발포플라스틱 보관 장소에의 접근

- (1) 발포플라스틱의 보관 장소가 다른 용도의 공간으로 가기 위한 통로로 사용되어서는 안 된다.
- (2) 발포플라스틱의 보관 장소가 피난이나 대피를 위한 통로로 사용되어서는 안 된다.
- (3) 발포플라스틱의 보관 장소에 출입하는 인원이 최소한도로 유지되는 것이 바람직하다.

4.6 보관 시설 내에서의 주의 사항

- (1) 포장하지 않은 발포플라스틱을 쌓아 올려 보관할 경우, 안정적으로 적재해야 한다. 작은 조각은 선반에 보관할 수 있다.
- (2) 보관시설 내 통로는 80 cm 이상이어야 한다.^{주1)}
- (3) 통로의 확보를 위해 바닥에 통로표시를 해 두는 것이 바람직하다.
- (4) 통로에 막다른 골목이 생기지 않도록 보관 위치를 정해야 한다. 끝이 막힌 통로는 한 방향으로만 대피가 가능하기 때문에 위험성이 증가한다.
- (5) 발포플라스틱을 쌓아 올린 맨 윗부분과 천장, 연기감지기 또는 조명과는 최소 1 m의 간격을 유지해야 한다. 특히, 스프링클러가 설치된 지점에서는 반드시 이 간격을 유지해야 한다.^{주2)}
- (6) 백열등에 보호덮개가 설치되어 있지 않으면, 발포플라스틱을 쌓아 올린 더미가 백열등의 아래에 위치해서는 안 된다.
- (7) 발포플라스틱을 쌓아 올린 더미가 증기난방용 배관이나 전기 배선을 보호

하기 위한 벽이나 기둥을 막도록 해서는 안 된다.

- (8) 보관시설로 반입한 발포플라스틱의 자투리는 통 또는 자루에 넣어 별도의 장소에 보관하는 것이 바람직하다.

주1), 주2)의 수치는 Safe use and storage of cellular plastics, HSE, 1996에서 인용하였음

4.7 다른 시설이 있는 건물에서의 보관 시 주의사항

- (1) 다른 시설이 있는 건물에 발포플라스틱의 보관시설을 설치할 경우, 내화구조의 칸막이벽으로 다른 시설과 분리되어야 한다.
- (2) 보관시설의 출입문은 최소 30분 이상의 방화 성능을 갖추어야 하며, 자동으로 닫혀야 한다.^{주3)}
- (3) 발포플라스틱의 보관시설이 숙박이나 주거시설을 포함하는 건물 또는 여러 회사가 입주한 건물에 위치하는 것은 바람직하지 않다.
- (4) 발포플라스틱의 보관시설이 다층 건물에 위치할 경우, 최상층부에 위치하는 것이 바람직하다.
- (5) 불가피하게 발포플라스틱의 보관시설이 다층 건물에서 어떤 층의 아래에 위치할 경우, 화재경보기와 연결된 자동 화재탐지설비 및 스프링클러의 설치를 고려해야 한다.
- (6) 발포플라스틱의 보관시설이 지하실에 위치하는 것은 반드시 피해야 한다.

주3)의 수치는 Safe use and storage of cellular plastics, HSE, 1996에서 인용하였음

5. 발화 원인별 주의 사항

5.1 노출된 불씨

노출된 불씨는 발화의 잠재적 원인이며 따라서 보관시설에서 불씨가 생겨나지 않도록 해야 한다.

5.2 흡연

- (1) 발포플라스틱의 생산, 사용, 보관을 하는 장소에서의 흡연은 엄격히 통제되어야 한다.
- (2) 가능하다면 흡연의 전면 금지가 화재를 예방하는 최선의 방법이다.
- (3) 흡연금지가 불가능할 경우, 발포플라스틱의 작업장 및 보관시설에서는 흡연을 금지하고 지정된 안전한 장소에서만 흡연을 해야 한다. 이 경우, 흡연 장소에는 적절한 재떨이와 소화기를 비치한다.
- (4) 흡연이 금지된 장소에는 “흡연금지”라는 경고표지를 부착한다.

5.3 난방

- (1) 발포플라스틱의 사용이나 보관과 관련된 장소에서의 난방은 다음 방식이 바람직하다.
 - (가) 온수를 이용한 방열기에 의한 난방
 - (나) 저압증기를 이용한 방열기에 의한 난방
 - (다) 대류식 방열기에 의한 난방
 - (라) 기름을 채운 축열식 패널에 의한 난방
- (2) 고체연료, 가스, 기름을 연소하는 가열기 부분은 안전한 장소에 위치해야 한다.

- (3) 가스나 기름을 연료로 사용하는 휴대형 또는 이동 가능한 전열기구는 사용할 수 없다.

5.4 전기기구

- (1) 모든 전기 기구에는 과전류 차단장치가 부착되어야 한다.
- (2) 가능한 한 전기기구는 완전히 밀폐되어 있어야 하며, 분진 또는 부스러기에 열이 전달되지 않도록 항상 청결한 상태를 유지해야 한다.
- (3) 백열전구는 적절한 보호덮개가 씌워져 있어야 한다.
- (4) 전기 기구의 내부 또는 표면의 온도가 150 °C를 넘는 경우, 분진 또는 부스러기가 이곳에 접촉하지 않도록 해야 한다.^{주4)}
- (5) 대부분의 발포플라스틱은 단열성능이 뛰어나므로 전기기구에 밀착되면 발화의 가능성이 높으므로 이에 유의해야 한다.
- (6) 정전기로 인해 발생할 수 있는 스파크는 발화의 원인이 되므로 적절한 접지를 통해 스파크의 발생을 예방해야 한다.
- (7) 효과적인 접지가 불가능할 경우, 정전기 제거장치를 사용해야 한다.

주4)의 수치는 Safe use and storage of cellular plastics, HSE, 1996에서 인용하였음

5.5 운송기기

- (1) 발포플라스틱의 보관시설에서는 전용 운송기기를 사용해야 한다.
- (2) 다른 지점으로 가기 위해 운송기기가 발포플라스틱의 보관시설을 통과해서는 안 된다.

- (3) 내연기관에 의해 작동되는 운송기기는 특별한 처리가 없는 경우, 엔진의 고온 부위나 배기가스에 의해 발포플라스틱이 발화될 수 있으므로 운행을 하지 않도록 하고 전기로 작동하는 운송기기를 사용하거나 또는 인력작업에 의하는 것이 바람직하다.
- (4) 배터리를 동력으로 사용하는 운송기기의 경우, 배터리의 충전이 발포플라스틱의 보관시설에서 이루어져서는 안 된다.

5.6 인화성 물질

- (1) 인화성 물질은 필요시를 제외하고는 발포플라스틱으로부터 분리하여 보관되어야 한다.
- (2) 인화성 물질을 사용하거나 보관하는 장소에서의 흡연은 엄격히 금지되어야 한다.