

KOSHA GUIDE

D - 8 - 2017

방유제 설치에 관한 기술지침

2017. 11.

한국 산업 안전 보건공단

안전보건기술지침의 개요

- 제정자 : 김 재 현
- 개정자 : 변 윤 섭
- 개정자 : 한 인 수
- 개정자 : 고 중 기
- 개정자 : 김 우 태

○ 제 · 개정 경과

- 1993년 4월 화학안전분야 제정위원회 심의
- 1993년 5월 총괄제정위원회 심의
- 1995년 9월 화학안전분야 제정위원회 심의
- 1996년 4월 총괄제정위원회 심의 및 공표
- 2001년 7월 화학안전분야제정위원회 심의
- 2001년 8월 총괄제정위원회 심의
- 2007년 10월 화학안전분야 제정위원회 심의
- 2007년 11월 총괄제정위원회 심의
- 2012년 7월 총괄제정위원회 심의(개정, 법규개정조항 반영)
- 2013년 9월 화학안전분야 제정위원회 심의(개정)
- 2017년 11월 화학안전분야 제정위원회 심의(개정)

○ 관련 규격

- NFPA 30 : 'Flammable and combustible liquids code(2015)'

○ 기술지침의 적용 및 문의

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

공표일자: 2017년 11월 27일

제 정 자: 한국산업안전보건공단 이사장

방유제 설치에 관한 기술지침

1. 목적

이 지침은 위험물질을 액체상태로 저장하는 저장탱크에서 위험물질 누출 시 외부로 확산되는 것을 방지하기 위해 설치하는 방유제에 관한 기술을 제시하는데 그 목적이 있다.

2. 적용범위

이 지침은 위험물질의 외부 누출을 방지하기 위해 설치하는 방유제에 대하여 적용한다. 다만, 위험물안전관리법 등 다른 법에서 적용받는 위험물질은 해당 법을 따른다.

3. 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “방유제(Diking)”라 함은 저장탱크에서 위험물질이 누출될 경우에 외부로 확산되지 못하게 함으로서, 주변의 건축물, 기계·기구 및 설비 등을 보호하기 위하여 위험물질 저장탱크 주위에 설치하는 지상방벽 구조물(Dike)을 말한다.

(나) “유효용량(Effective capacity)”이라 함은 저장탱크에서 위험물질이 누출될 경우 방유제가 실제로 저장할 수 있는 용량을 말한다.

(다) “배출로(Drainage)”라 함은 위험물질 저장탱크에서 누출된 위험물질을 안전한 장소로 유도하기 위한 도랑, 배관 등의 배출 통로를 말한다.

(라) “저조 등(Sump)”이라 함은 위험물질 저장탱크로부터 일정한 거리에 설치한 웅덩이(Impounding area) 등과 같이 위험물질이 누출될 경우 이를 유도하여 임시로 저장할 수 있는 시설을 말한다.

(마) “응축수 배출설비(Condensate Drainage system)”라 함은 방유제 내부에

스팀의 응축수를 받는 원통형, 사각형 등의 상부 개방형 배출 포트(Pot)를 설치하고, 방유제 외부로 연결된 배관을 설치하여 응축수를 방유제 외부로 배출하는 설비를 말한다.

- (2) 기타 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 법, 동법 시행령, 동법 시행규칙 및 안전보건규칙이 정하는 바에 의한다.

4. 위험물질 저장탱크 배치

하나의 방유제 내부에는 상호간 반응성 있거나 서로 접촉하여서는 안되는 물질 또는 위험성을 유발할 수 있는 물질의 저장탱크를 혼합하여 배치해서는 아니 된다. 다만, 위험물질이 인화성이면서 급성 독성인 경우에는 하나의 방유제 내부에 동일한 물질의 저장탱크를 배치할 수 있다.

5. 방유제의 유효용량

- (1) 하나의 저장탱크 주위에 설치하는 방유제 내부의 유효용량은 저장탱크의 용량 이상이어야 하며, 둘 이상의 저장탱크 주위에 설치하는 방유제 내부의 유효용량은 방유제 내부에 설치된 저장탱크 중 용량이 가장 큰 저장탱크의 용량 이상(각각의 저장탱크가 서로 격리된 구조로 설치된 경우에 한한다.)이어야 한다. 다만, 위험물질 저장탱크 주위에 다음의 기준에 적합한 배출로 및 저조시설 등을 설치하여 누출된 위험물질을 안전한 장소로 유도할 수 있는 조치를 하였을 경우에는 그러하지 아니 한다.

(가) 저장탱크에서 저조 등까지의 배출로는 누출된 위험물질이 자유로이 배출될 수 있도록 1 % 이상 경사를 유지하도록 하는 경우

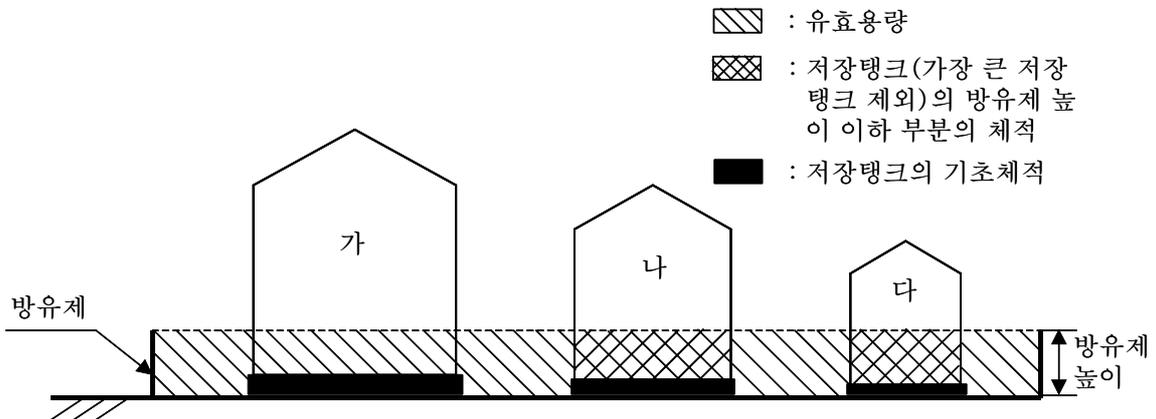
(나) 저조 등의 용량은 가장 큰 저장탱크에서 누출된 위험물질을 충분히 저장할 수 있도록 하는 경우

- (2) 표준압력(101.3 kPa), 20 °C에서 가스상태인 위험물질을 액체상태로 저장하는 저장탱크 주위에 설치하는 방유제는 누출된 위험물질의 기화를 억제할 수 있

도록 방유제 내부의 단면적을 최소화하여야 한다.

- (3) <그림-1>과 같이 방유제 내부에 “가”, “나” 및 “다”탱크가 설치되어 있을 경우 방유제 유효용량은 다음과 같이 계산한다.

유효용량 = [방유제의 내부 체적] - [가장 큰 저장탱크 하나(“가”탱크)를 제외한 저장탱크(“나”와 “다”탱크)의 방유제 높이 이하 부분의 체적] - [모든 저장탱크(“가”, “나” 및 “다”탱크)의 기초부분의 체적] - [방유제 높이 이하 부분의 배관, 지지대 등 부속설비의 체적]



주) 탱크용량 : “가”탱크 > “나”탱크 > “다”탱크

<그림-1> 방유제의 유효용량

6. 방유제와 저장탱크 사이의 거리

방유제 내면과 저장탱크 외면사이의 거리는 저장탱크의 직경과 높이를 고려하여 이격거리를 정하여야 하고, 최소 1.5 m 이상을 유지하여야 한다.

7. 방유제의 구조

- (1) 방유제는 철근콘크리트 또는 흙담 등으로서 누출된 위험물질이 방유제 외부로 누출되지 않아야 하며 위험물질에 의한 액압(위험물질의 비중이 1 이하인 경우에는 수두압)을 충분히 견딜 수 있는 구조이어야 한다.

- (2) 방유제 주위에는 근로자가 안전하게 방유제 내·외부에서 접근할 수 있는 계단이나 경사로 등을 설치하여야 하며, 높이 1 m 이상인 계단의 개방된 측면에는 안전난간을 설치하여야 한다.
- (3) 방유제 내부 바닥은 누출된 위험물질을 안전하게 처리할 수 있도록 저장탱크의 외면에서 방유제까지 거리 또는 15 m 중 더 짧은 거리에 대해 1 % 이상 경사가 유지되어야 한다.
- (4) 방유제의 높이는 0.5 m 이상, 3 m 이하로 하고, 내면 및 방유제 내부 바닥의 재질은 위험물질에 대하여 내식성이 있어야 한다.
- (5) 방유제는 외부에서 방유제 내부를 볼 수 있는 구조로 설치하거나 내부를 볼 수 없는 구조인 경우에는 내부를 감시할 수 있는 감시창 또는 CCTV 카메라 등을 설치하여야 한다.

8. 방유제 관통 배관

- (1) 방유제를 관통하는 배관은 부등침하 또는 진동으로 인한 과도한 응력을 받지 않도록 조치하여야 한다.
- (2) 방유제를 관통하는 배관 보호를 위하여 슬리브(Sleeve) 배관을 묻어야 하며 슬리브 배관과 방유제는 완전 밀착되어야 하고, 배관과 슬리브 배관 사이에는 충전물을 삽입하여 완전 밀폐하여야 한다.

9. 방유제 내부의 배수처리

- (1) 방유제 내부의 빗물 등을 외부로 배출하기 위한 배수구를 설치하여야 하며, 이를 개폐하는 밸브 등을 방유제의 외부에 설치하여야 한다.
- (2) 개폐용 밸브 등은 빗물 등을 배출하는 경우를 제외하고는 항상 잠겨져 있어야 하며, 이를 쉽게 확인할 수 있는 잠금장치, 꼬리표 등을 설치하여야 한다.

- (3) 방유제 내부에 있는 탱크, 배관 등을 보온하기 위해 사용한 스팀의 응축수를 배출하기 위한 배출구는 방유제 외부에 설치하여야 한다. 다만, 방유제 내부에 응축수 배출설비(배출 포트의 높이가 방유제 높이 이상이고 배출 포트를 통하여 위험물질이 방유제 외부로 배출되지 않은 구조로 설치된 경우에 한한다)를 설치한 경우에는 그러하지 아니 한다.

10. 방유제 내부의 설비

방유제 내부에는 방유제 내부에 설치하는 저장탱크를 위한 배관(저장탱크의 소화설비를 위한 배관을 포함한다), 조명설비, 가스누출감지경보기(감지부에 한한다), 계기시스템 등 안전성 확보에 필요한 설비 외에는 다른 설비를 설치하여서는 아니 된다.