KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE
기술지원규정

긴급차단밸브의 설치에 관한 기술지원규정
C-C-9-2026

한국산업안전보건공단

기술지원규정은 산업안전보건기준에 관한 규칙 등 산업안전보건법령의 요구사항을 이행하는데 참고하거나 사업장 안전·보건 수준향상에 필요한 기술적 권고 규정임

기술지원규정의 개요

○ 개정자 : 한국산업안전보건공단 전문기술실

○ 제・개정경과

- 1994년 6월 화학안전기준제정위원회 심의
- 1994년 7월 총괄제정위원회 심의
- 2009년 6월 화학안전기준제정위원회 심의
- 2009년 8월 총괄제정위원회 심의
- 2012년 11월 총괄제정위원회 심의(개정, 법규개정조항 반영)
- 22025년 11월 화학안전분야 전문위원회 심의(개정)
- 2026년 1월 표준제정위원회 본위원회 심의(개정)

○ 관련규격 및 자료

- NFPA 30 : Flammable and combustible liquid code
- BS 5908 : Fire precautions in the chemical and allied industries
- FM : Flammable liquids
- NFPA 58 : Liquefied petroleum gas code
- KLM Technology Group-Process design of emergency measures
- Lee's Loss prevention in the process industries 3rd edition (2004)
- HSE : Remotely operated shutoff valves

○ 관련법규・규칙・고시 등

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제225조(위험물질 등의 제조 등 작업 시의 조치)
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제275조(긴급차단장치의 설치 등)
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제435조(긴급차단장치의 설치 등)

○ 기술지원규정의 적용 및 문의

- 이 기술지원규정에 대한 의견 또는 문의는 산업안전포털 홈페이지(portal.kosha.or.kr)의 기술지원규정(KOSHA GUIDE) 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

- 동 규정 내에서 인용된 관련규격 및 자료, 법규 등에 관하여 최근 개정본이 있을 경우에는 해당 개정본의 내용을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2026년 1월 30일
제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

목 차

1. 목 적 ····· 1

2. 적용범위 ····· 1

3. 용어의 정의 ····· 1

4. 긴급차단밸브 관련 법적 필수사항 ····· 2

5. 구조 및 기능 ····· 3

6. 설치대상 ····· 4

7. 설치위치 ····· 6

8. 시험 및 점검 ····· 9

긴급차단밸브의 설치에 관한 기술지원규정

1. 목 적

이 규정은 위험물질 및 관리대상 유해물질의 흐름을 차단할 수 있는 긴급차단밸브 설치에 관한 규정을 정하여 운전조건의 이상, 주위의 화재 또는 위험물질 등의 누출로 인한 2차적인 재해를 예방하는데 필요한 사항을 정하는데 그 목적이 있다.

2. 적용범위

이 규정은 다음 물질을 저장·취급하는 탱크, 탑류, 반응기, 가열로, 하역배관 등에 적용한다.

(1) 안전보건규칙 별표 1의 제4호 인화성액체, 제5호 인화성 가스, 제7호 급성독성물질에 해당하는 물질

(2) 안전보건규칙 별표 12의 제1호 유기화합물

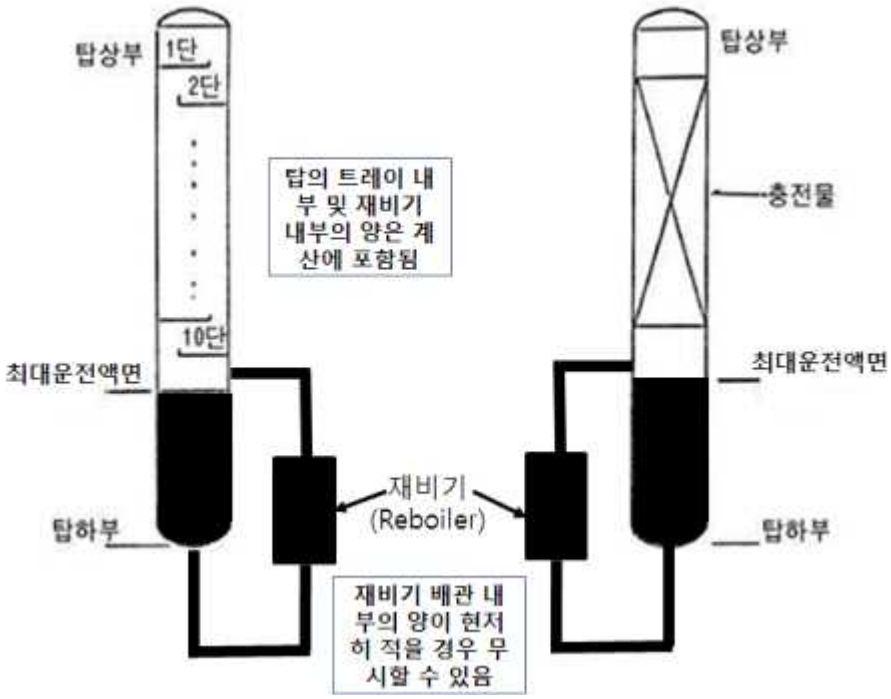
3. 용어의 정의

(1) 이 규정에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

(가) “긴급차단밸브(ESV, emergency shutoff valve)”란 배관상에 설치되어 주위의 화재 또는 배관에서 위험물질 누출 시 원격조작스위치를 누르면 공기 또는 전기 등의 구동원에 의하여 유체의 흐름을 원격으로 차단할 수 있는 밸브를 말한다.

(나) “자동긴급차단밸브(automatic emergency shutoff valve)”란 배관상에 설치되어 운전조건 이상 시 자동으로 유체의 흐름을 차단하는 밸브를 말한다.

(다) “정체량(inventory)”이란 <그림 1>의 탑(tower) 하부로부터 최대운전액면까지의 액량을 말하며, 탑의 트레이(tray), 재비기(reboiler) 및 재비기의 배관에 정체되어 있는 양을 포함한다. 다만, 재비기 배관에 있는 액량이 재비기 내부에 있는 양에 비해 현저히 적을 경우에는 무시할 수 있다.



<그림 1> 탑류의 정체량

(라) “탑류”란 안전보건규칙 별표 7의 1호 나목에서 규정하는 분리장치를 말한다.

(마) “저장탱크”란 안전보건규칙 별표 7의 1호 다목에서 규정하는 저장설비를 말한다.

(2) 그 밖에 이 규정에서 정하는 용어의 뜻은 이 규정에서 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 「산업안전보건법」, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 안전보건규칙에서 정하는 바에 따른다.

4. 긴급차단밸브 관련 법적 필수사항

다음은 산업안전보건법령에 관한 사항으로써 반드시 준수하여야 한다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제225조(위험물질 등의 제조 등 작업 시의 조치)

사업주는 별표 1의 위험물질(이하 “위험물”이라 한다)을 제조하거나 취급하는 경우에 폭발·화재 및 누출을 방지하기 위한 적절한 방호조치를 하지 아니하고 다음 각 호의 행위를 해서는 아니 된다.

1. 폭발성 물질, 유기과산화물을 화기나 그 밖에 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근시키거나 가열하거나 마찰시키거나 충격을 가하는 행위
2. 물반응성 물질, 인화성 고체를 각각 그 특성에 따라 화기나 그 밖에 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근시키거나 발화를 촉진하는 물질 또는 물에 접촉시키거나 가열하거나 마찰시키거나 충격을 가하는 행위
3. 산화성 액체·산화성 고체를 분해가 촉진될 우려가 있는 물질에 접촉시키거나 가열하거나 마찰시키거나 충격을 가하는 행위
4. 인화성 액체를 화기나 그 밖에 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근시키거나 주입 또는 가열하거나 증발시키는 행위
5. 인화성 가스를 화기나 그 밖에 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근시키거나 압축·가열 또는 주입하는 행위
6. 부식성 물질 또는 급성 독성물질을 누출시키는 등으로 인체에 접촉시키는 행위
7. 위험물을 제조하거나 취급하는 설비가 있는 장소에 인화성 가스 또는 산화성 액체 및 산화성 고체를 방치하는 행위

산업안전보건기준에 관한 규칙 제275조(긴급차단장치의 설치 등)

① 사업주는 특수화학설비를 설치하는 경우에는 이상 상태의 발생에 따른 폭발·화재 또는 위험물의 누출을 방지하기 위하여 원재료 공급의 긴급차단, 제품 등의 방출, 불활성가스의 주입이나 냉각용수 등의 공급을 위하여 필요한 장치 등을 설치하여야 한다.
② 제1항의 장치 등은 안전하고 정확하게 조작할 수 있도록 보수·유지되어야 한다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제435조(긴급차단장치의 설치 등)

① 사업주는 관리대상 유해물질 취급설비 중 발열반응 등 이상화학반응에 의하여 관리대상 유해물질이 샐 우려가 있는 설비에 대하여 원재료의 공급을 막거나 불활성가스와 냉각용수 등을 공급하기 위한 장치를 설치하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.
② 사업주는 제1항에 따른 장치에 설치한 밸브나 콕을 정상적인 기능을 발휘할 수 있는 상태로 유지하여야 하며, 관계 근로자가 이를 안전하고 정확하게 조작할 수 있도록 색깔로 구분하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.
③ 사업주는 관리대상 유해물질을 내보내기 위한 장치는 밀폐식 구조로 하거나 내보내지는 관리대상 유해물질을 안전하게 처리할 수 있는 구조로 하여야 한다.

5. 구조 및 기능

긴급차단밸브는 다음과 같은 기준에 적합하여야 한다.

(1) 긴급차단밸브 본체는 배관의 설계압력 및 설계온도에 견딜 수 있어야 한다. 특히, 화재발생가능지역에 설치되는 긴급차단밸브 본체는 화재 시 화염에 견딜 수 있는 재질로 제작하여야 한다. 다만, 공정 특성상 화염에 견딜 수 있는 재질로 긴급차단밸브의 제작이 곤란한 경우에는 화염에 견딜 수 있도록 긴급차단밸브에 내화조치하여야 한다.

(2) 긴급차단밸브는 전기 또는 공기 등의 구동용 동력원 공급 차단 시 닫히는 구조이어야 한다.

(3) 화재발생가능지역에 설치되는 긴급차단밸브로서 공정 특성상 구동용 전기 또는 공기 등의 구동용 동력이 공급되어야만 긴급차단밸브가 차단되도록 제작된 경우에는 긴급차단밸브 구동용 전기 또는 공기 등의 공급도관은 화재 시 15분 이상, 구동기(Actuator)는 화재 발생시 15분 이상 화염에 견딜 수 있도록 내화조치를 하여야 한다.

(4) 긴급차단밸브는 화재 발생 시 빨리 닫힐 수 있어야 하며 누출이 없어야 한다. 일반적으로 밸브를 닫는 데 걸리는 시간은 조작 후 1분 이내로 권장된다.

(5) 긴급차단밸브 등의 재질은 취급유체에 대하여 내식성 및 내마모성을 갖는 재질이어야 한다.

6. 설치대상

긴급차단밸브를 설치하여야 할 대상은 다음과 같다.

(1) 다음 각 목의 저장탱크 인입 및 출구배관. 다만, 인입배관에 역지밸브(check valve) 등과 같이 역류방지를 위한 조치를 하였을 경우에는 그러하지 아니하다.

(가) 인화성가스를 액체상태로 저장하는 설계용량 5 ㎥ 이상의 저장탱크

(나) 급성독성물질 중 1기압, 35 ℃에서 기체로 존재하는 물질을 액체상태로 저장하는 설계용량 5 ㎥ 이상의 저장탱크

(다) 인화성액체 중 인화점이 30 ℃ 미만인 물질을 저장하거나 사용하는 것으로 사방이 벽으로 둘러쌓여 있는 건축물내에 설치되는 설계용량 10 ㎥ 이상의 저장탱크 및 용기

(2) 다음 각 목의 탑류의 하부의 출구배관. 다만, 최대운전액면보다 높은 곳에 설치된 배관 또는 비상 시에 그 배관이 차단되어서는 안 되는 특수한 경우는 예외로 한다.

(가) 인화성가스의 액체 정체량이 10 ㎥ 이상인 탑류

(나) 비점(1 기압하) 이상에서 운전되는 급성독성물질의 액체 정체량이 10 ㎥ 이상인 탑류

(다) 비점(1 기압하) 이상에서 운전되는 인화성물질의 액체 정체량이 30 ㎥ 이상인 탑류

(3) 다음 각 목의 용기(탑류 및 저장탱크류 제외) 하부의 출구배관. 다만, 최대운전액면보다 높은 곳에 설치된 배관 또는 비상 시에 그 배관이 차단되어서는 안 되는 특수한 경우는 예외로 한다.

(가) 인화성가스의 액체 정체량이 10 ㎥ 이상인 용기

(나) 비점(1 기압하) 이상에서 운전되는 급성독성물질의 액체 정체량이 10 ㎥ 이상인 용기

(다) 비점(1 기압하) 이상에서 운전되는 인화성액체의 액체 정체량이 30 ㎥ 이상인 용기

(4) 연속으로 운전되는 발열반응기. 다만 회분식 반응기 중에서 반응에 관계되는 하나의 원료라도 한 배치(batch) 동안 연속적으로 투입되는 경우는 해당된다.

(5) 가열로(heater)의 원료공급 배관 및 연료공급배관. 원료공급 배관의 파손에 의한 화재 등의 위험성이 작거나 긴급차단밸브를 설치하는 것이 다른 위험을 일으킬 우려가 있을 때에는 원료공급 배관에 긴급차단밸브를 설치하지 아니할 수 있다.

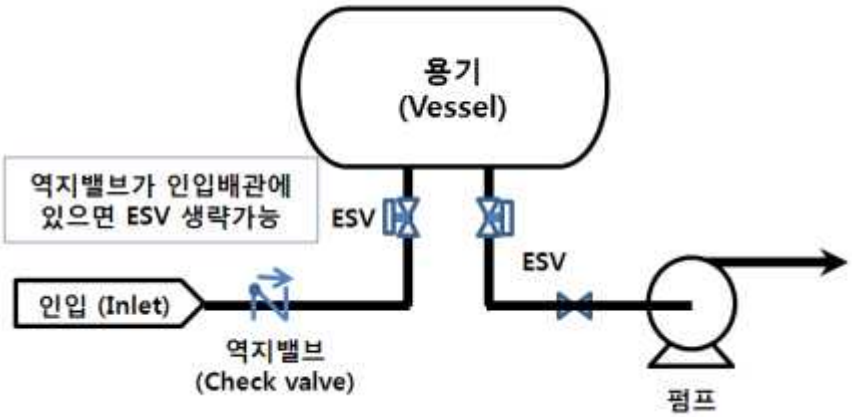
(6) 보일러, 소각로 등의 연소설비의 연료공급 배관.

(7) 호스 또는 하역설비 등을 이용하여 기차, 선박, 탱크로리 등에 가연성가스, 또는 가스상의 급성독성물질을 하역하는 배관 및 균압(equalizing) 배관. 다만, 균압배관에 역지밸브(check valve) 등과 같이 역류방지를 위한 조치를 하였을 경우에는 그러하지 아니하다.

(8) 호스 또는 하역설비 등을 이용하여 기차, 선박, 탱크로리 등에 인화성액체, 액상의 유기화합물 또는 가스상 이외의 급성독성물질을 하역하는 배관.

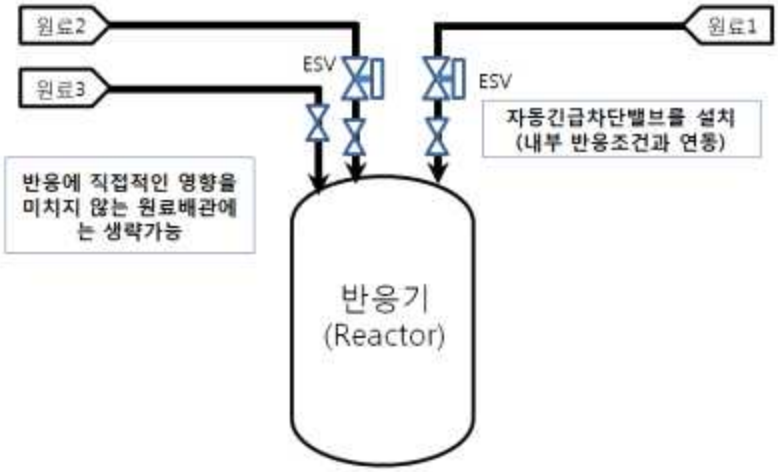
7. 설치위치

(1) 저장탱크, 탑류 및 용기(이하 “용기 등”이라 한다)의 배관에 설치되는 긴급차단밸브는 가능한 한 <그림 2>와 같이 용기 등에 가깝게 설치하여야 한다.



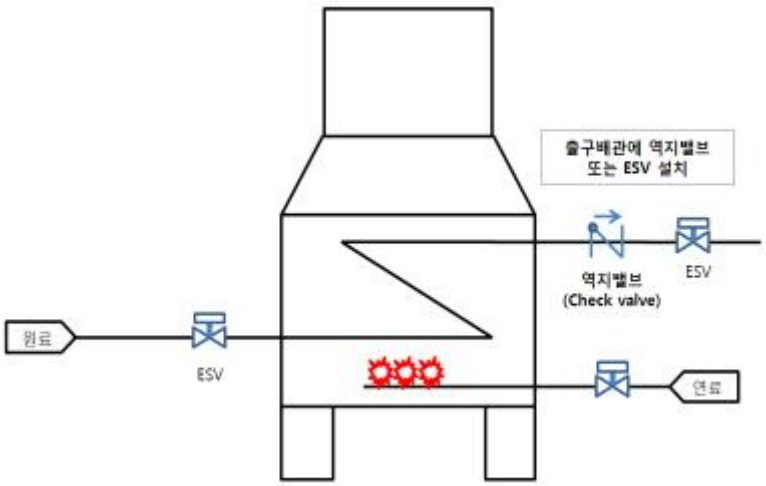
<그림 2> 용기 등의 배관에 설치하는 긴급차단밸브

(2) 발열반응기의 원료공급배관에 설치되는 긴급차단밸브는 <그림 3>과 같이 가능한 한 반응기에 가깝게 설치하여야 하고, 가능한 한 자동긴급차단밸브를 설치하여야 한다. 여러 종류의 원료가 공급될 경우 반응에 직접적인 영향을 미치는 원료의 공급배관에만 긴급차단밸브를 설치할 수 있다.



<그림 3> 용기 등의 배관에 설치하는 긴급차단밸브

(3) 가열로의 원료공급배관 및 연료공급배관에 설치되는 긴급차단밸브는 <그림 4>와 같이 가능한 한 가열로에 가깝게 설치하여야 한다. 또한 원료공급배관에는 역류의 위험성을 검토하여 가열로 출구측 배관에 역지밸브 또는 긴급차단밸브를 설치하여야 한다. 만약 가열로 출구측 배관에 긴급차단밸브를 설치할 경우에는 밸브 차단에 의한 안전밸브 설치를 검토하여야 한다.

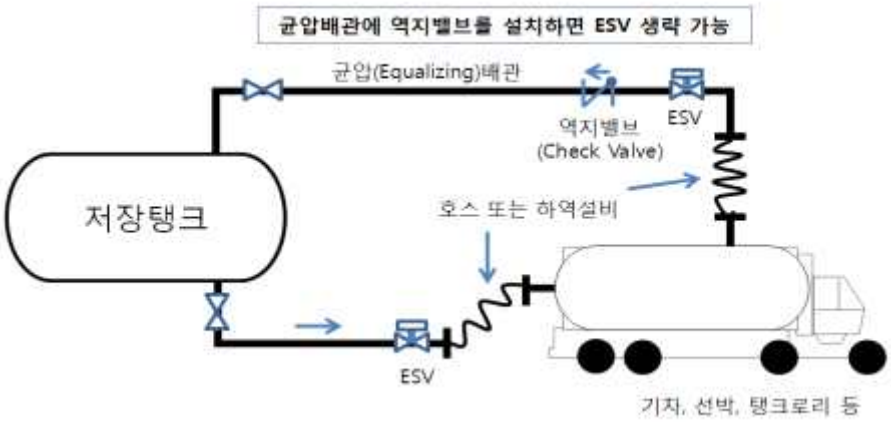


<그림 4> 가열로의 원료공급배관 및 연료공급배관에 설치하는 긴급차단밸브

(4) 보일러, 소각로 등의 연소설비의 연료공급배관에 설치되는 긴급차단밸브는 <그림 4>의 가열로의 연료공급배관과 같이 가능한 한 해당설비에 가깝게 설치하여야 한다.

(5) 기차, 선박, 탱크로리 등의 하역용 배관에 설치되는 긴급차단밸브는 <그림 5>와 같이 가능한 한 하역용 호스 또는 하역설비(로딩 암 등)에 가깝게 설치하여야 한다. 다만

인화성가스 및 가스상 급성독성물질의 하역 시에 사용하는 균압(equalizing) 배관의 경우도 하역용 호스 또는 하역설비에 가깝게 설치하여야 한다.



<그림 5> 하역용 배관에 설치하는 긴급차단밸브

(6) 긴급차단밸브 조작용 원격조작스위치는 조정실(control room)에 설치하거나 또는 운전자가 안전하고 쉽게 조작할 수 있도록 아래와 같은 사항이 모두 만족되도록 설치되어야 한다.

(가) 누설 위험원에서 수평방향으로 15 m 이상 떨어진 지점에 설치되어야 한다.

(나) 긴급차단밸브에서 수평방향으로 7.5 m(25 ft) 이상이고 30 m(100 ft) 이내에 있어야 한다.

(다) 가능한 한 지면에서 조작가능한 위치에 설치되어야 한다. 플랫품 위에 설치할 경우는 지면에서 높이 6m 이하까지만 허용되며 접근가능한 안전한 통행설비가 설치되어야 한다. 접근가능한 한 통행설비는 계단을 말하며, 사다리는 권장되지 않는다.

(라) 가열로, 보일러 등의 연소설비의 연료배관에 설치하는 경우에는 긴급 소화용 수증기(emergency snuffing steam) 공급밸브 근처에 설치하는 것이 좋다.

(마) 조작스위치는 명백하게 식별할 수 있도록 표시되어야 한다.

8. 시험 및 점검

(1) 긴급차단밸브는 연 1회 이상 주기적인 작동시험을 하여야 한다. 다만, 연속으로 운전되는 설비 중 운전 중 시험이 곤란한 경우에는 회로시험 등을 통해 수행할 수 있다.

(2) 공장의 가동 정지(연차보수) 시에는 긴급차단밸브에 대하여 정밀 시험 및 점검을 실시하여야 한다.

(3) 긴급차단밸브는 반기 1회 이상 주기적인 점검을 하여야 한다.

기술지원규정 개정 이력

□ 개정일 : 2026. 1. 30.

○ 개정자 : 한국산업안전보건공단 전문기술실

○ 개정사유 : 확인(체계정비)

○ 주요 개정내용

- 항목4(법적 필수사항) 추가
- 국문 명칭(기술지침→기술지원규정) 개정

KOSHA GUIDE
기술지원규정

·규정번호 : C-C-9-2026
·심　　의 : 산업안전보건표준제정위원회
·공 표 일 : 2026. 1. 30.