

KOSHA GUIDE

M - 119 - 2012

유해 · 위험물 취급용 플렉시블 호스의  
사용안전에 관한 기술지침

2012. 6.

한국산업안전보건공단

## 안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 한국산업안전보건공단
- 개정자 : 안전연구실
- 제 · 개정경과
  - 1998년 10월 기계안전분야 기준제정위원회 심의
  - 1998년 11월 총괄기준제정위원회 심의
  - 2012년 4월 기계안전분야 기준제정위원회 심의(개정)
- 관련규격 및 자료
  - CCPS : GUIDELINES FOR PROCESS SAFETY  
FUNDAMENTALS IN GENERAL PLANT OPERATIONS
  - DOW : CORPORAL LOSS PREVENTION
  - NFPA30 : FLAMMABLE AND COMBUSTIBLE LIQUIDS CODE
  - NFPA407 : STANDARD FOR AIRCRAFT FUEL SERVICING
- 관련 법규 · 규칙 · 고시 등
  - 산업안전보건 기준에 관한 규칙 제2편 제2장 제1절 제227조(호스 등을 사용한 인화성 액체 등의 주입)
- 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

## 유해·위험물 취급용 플렉시블 호스의 사용안전에 관한 기술지침

### 1. 목적

이 지침은 산업안전보건기준에 관한 규칙(이하 “안전보건규칙”이라 한다) 제2편 제2장 제1절 제227조(호스 등을 사용한 인화성 액체 등의 주입)의 규정에 따라 플렉시블 호스를 이용하여 유해·위험물 이송시 안전하게 작업할 수 있도록 하기 위한 사항을 정함을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

이 지침은 안전보건규칙 별표 7의 위험물질을 이송하는 작업을 수행하는 화학설비의 부속설비중 착탈식 플렉시블 호스(이하 “호스”라 한다)의 설치·운전 및 보수·유지시에 적용한다.

### 3. 정의

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. 호스의 구성 및 사양

- (1) 호스의 일반적인 재질은 스테인리스 강, 고무 및 기타 합성재료를 사용한다.
- (2) 호스는 부식을 방지하고 사용물질과 반응이 일어나지 않는 재질로 만들어지거나 라이닝 되어야 한다.
- (3) 금속 라이닝은 강도와 유연성을 확보하기 위하여 꼬아서 제작한다.

- (4) 라이닝을 하는 경우에는 화학적성질과 물리적 강도를 동시에 고려하여야 한다.
- (5) 호스 끝부분의 피팅은 호스 몸체에 비하여 취약하기 때문에 강도가 충분한 금속으로 구성되어야 한다.
- (6) 호스는 최고사용압력의 4배 이상의 파열압력을 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.
- (7) 호스는 최고사용압력의 1.5배 이상의 압력에서 시험을 받은 것을 사용한다.

## 5. 호스의 선택 및 설치

### 5.1 호스의 선택

호스를 선택할 때에는 다음 사항을 고려한다.

- (1) 취급하는 유체의 온도 제한
- (2) 압력의 제한
- (3) 공정 유체에 의한 부식과 호환성 여부
- (4) 사용장소에 따른 호스의 형상
- (5) 배열방법 및 호스의 유연성

### 5.2 설치시 주의사항

- (1) 호스 설치시는 지나친 응력을 발생시키지 않도록 한다.
- (2) 호스가 안정되게 연결되도록 간격을 적절히 조정한다.

- (3) 호스는 연결부 이후에서 꼬이지 않도록 한다.
- (4) 호스가 매우 뜨거운 표면이나 매우 차가운 표면과 접촉할 때는 계속 사용이 불가능 하므로 격리하여 설치한다.
- (5) 호스는 진동하는 물체에 의하여 지지되거나 접촉되지 않도록 한다.
- (6) 호스의 응력을 제거하기 위해서는 연결부위에 엘보나 커플링 등과 같은 피팅류를 적절히 사용한다.
- (7) 호스의 접속부 1차측 고정배관에 차단밸브가 설치되어 있어야 한다.
- (8) 고무재질로된 호스를 옥외에서 사용하는 경우에는 직사광선 등에 따른 품질의 열화에 주의한다.
- (9) 가동중에 진동에 의하여 발생하는 호스의 풀림을 방지하기 위하여 확실한 연결장치를 부착한다.

### 5.3 설치후 점검사항

- (1) 호스가 막혀 있는지를 점검한다.
- (2) 벤트, 배출, 청소를 위하여 필요한 피팅과 커넥팅은 적재적소에 있는지 확인한다.
- (3) 부식, 기계적 손상, 꼬임, 마멸 등과 같은 외부적인 소손상태를 확인한다.
- (4) 모든 연결부위가 적절한지를 확인하기 위하여 육안과 내부에 압력을 가하는 방법을 사용하여 이중으로 점검한다.
- (5) 최고사용압력으로 유체를 채워서 누출여부를 점검한다.

## 6. 운전상의 안전

### 6.1 일반적인 사항

안전한 운전을 유지하려면 설정된 범위내에서 공정이 가동되어야 하므로 운전 시에는 다음 사항이 준수되어야 한다.

- (1) 정상적인 유량으로부터의 이탈 방지
- (2) 정상적인 온도와 압력으로부터의 이탈 방지
- (3) 점도, 표면장력, 밀도, 증발, 응축 등과 같은 물리적 성상의 변화에 따른 이탈 방지

## 6.2 운전시 주의사항

- (1) 호스를 이용한 운전중 발생할 수 있는 위험을 제거하기 위해서는 공정유체의 부주의한 혼합을 피하고, 호스가 부적절한 유체에 노출되는 것을 피해야 한다.
- (2) 취급 유체에 따른 적절한 호스를 사용할 수 있도록 호스에 표지를 붙이거나 색으로 분류하여 사용한다.
- (3) 호스 재질과 양립할 수 없는 물질을 취급하므로써 발생하는 문제를 피하기 위하여 가능한 특별한 성질의 물질에도 사용할 수 있는 호스를 선정한다.
- (4) 특정 종류의 물질에 사용될 수 있는 호스를 위하여 분리저장이나 분류를 확실히 할 수 있도록 특수피팅류를 사용하는 등 다른 호스와 섞이지 않도록 한다.
- (5) 호스 근처에서 작업하거나 호스를 다루는 운전원은 적절한 보호구를 착용한다.
- (6) 종류가 다른 물질을 한 호스로 이송할 때에는 이상반응이나 이물질 혼입을 방지하기 위하여 호스사용후에 반드시 내·외부를 청소한다.
- (7) 공정유체와 반응할 수 있는 다른 물질이나 물로 청소한 후에는 호스를 충분히 건조시킨다.

- (8) 호스를 사용하기 전에는 손상이나 열화 유무를 육안점검한다.
- (9) 호스들은 내용물이 배출된다는 사항에 유의하여 호스의 안전한 해체 절차를 준수한다.

## 7. 호스의 관리 및 예방점검

### 7.1 호스관리기준

- (1) 호스를 점검하거나 소손된 호스를 폐기하는 빈도는 작업부하, 작업환경 및 운전조건을 고려하여 주기를 설정한다.
- (2) 호스의 화학적 취약성, 물리적 성질의 저하 및 손상 등에 대한 경향 분석을 통하여 이송용 호스의 수명을 예측하여 주기적으로 교체한다.
- (3) 손상이 급진적이고 반복적으로 발생한다면 다른 재질의 호스 사용을 고려한다.
- (4) 사용하던 호스의 압력검사 등 물리적 검사 기록은 새 호스의 검사치와 비교하여 운전의 적합성을 결정할 수 있는 중요한 사항이므로 이를 활용한다.

### 7.2 예방점검

- (1) 착탈하여 사용하는 호스는 월 1회의 점검주기가 권장된다.
- (2) 호스를 완전히 펼친 상태에서 아래의 손상유무를 육안으로 점검한다.
  - ① 외피의 갈라짐
  - ② 브레이드(BRAID)의 부식
  - ③ 호스 내부의 화학적 침식
  - ④ 비틀림(킹크 : KINK)

⑤ 손상되거나 부식된 피팅류

- (3) 호스를 눌러보아 연약한 부위에는 특별히 주의하여 점검한다.
- (4) 커플링이나 피팅류와 연결된 호스는 인접 300mm 부위를 특별히 주의하여 점검한다.
- (5) 스크린이 부착된 호스의 스크린에 고무입자가 발견되면 호스내부가 열화되었음을 알 수 있다.
- (6) 최고사용압력으로 유체를 채우고 누출이나 부풀림이 발생하는지를 점검한다.
- (7) 점검시 손상이나 이상이 발견된 호스는 즉시 폐기하여 다시 사용할 수 없도록 한다.