

# CIRCULAR

36 Myeongji ocean city 9-ro,  
Gangseo-gu, Busan, 618-814  
Republic of Korea

Phone : +82-70-8799-8795  
Fax : +82-70-8799-8419  
E-mail : choiws@krs.co.kr  
Person in charge : Choi, Wooseok

To : 전 검사원 및 관련업체

No : 2017-7-E  
Date : 2017.10.23

제 목 (Subject)	9. 105 선급기술규칙 제정사항 시행 알림 (LNG 벙커링 장치)
적 용 (Application)	즉시시행

1. LNG 벙커링 장치를 갖춘 액화가스 산적운반선에 적용하는 요건을 첨부와 같이 제정하였음을 알려드리오니, 관련 업무에 적용하시기 바랍니다.
2. 아울러 이 내용은 2018년 상반기 중에 발간되는 2018년판 선급 및 강선규칙 적용지침 7편 5장에 부록 7A-3에 반영될 예정임을 알려드립니다.

첨부: 선급 및 강선규칙 적용지침 7편 5장, 부록 7A-3 LNG 벙커링 장치 --- 1부. (끝)



기술본부장 김창욱

# 선급 및 강선규칙 적용지침 개정(안)

(제7편 5장 액화가스 산적운반선)



2017.10

## <신설>

### 부록 7A-3 LNG 벙커링 장치

#### 제 1 절 일반사항

##### 101. 적용

1. 이 부록은 LNG를 연료로 사용하는 선박에 LNG연료를 공급하는 설비(이하 벙커링 장치라 한다.)를 갖춘 액화가스 산적운반선(이하 벙커링 선박이라 한다.)에 적용한다. LNG운반선에 LNG화물을 이송하는 액화가스 산적운반선에 대해서도 이 부록을 준용할 수 있다.
2. 이 부록에서는 벙커링 선박에 설치된 벙커링 장치 및 이와 관련된 안전장치에 대한 설계, 제작 및 검사 요건을 규정하고, 이 외의 선체, 기관장치, 화물과 관련된 요건에 대해서는 **규칙 5장** 및 관련 규칙을 따른다.

##### 102. 용어의 정의

1. 수취선박(receiving ship)라 함은 벙커링 선박으로 부터 연료용 LNG를 공급받는 선박을 말한다.
2. 이송장치라 함은 LNG연료를 수취선으로 이송하기 위하여 수취선의 벙커매니폴드에 연결되는 장치를 말하며 이송호스 또는 이송암이 사용될 수 있다.
3. 비상차단장치라 함은 비상시에 벙커링 선박과 수취선 간의 LNG 및 증기의 이송과 관련된 장비 및 작업을 정지시키고 밸브를 차단하여 이송을 안전하고 효과적으로 차단하는 장치를 말한다.
4. 비상분리커플링이라 함은 수취선박과 벙커 이송장치 사이에 설치되어 커플링에 과도한 하중이 작용하면 신속하게 분리되는 커플링을 말한다.
5. 비상분리장치라 함은 벙커 이송장치를 수취선박을 벙커링 선박으로 부터 능동적으로 분리하여 안전하게 격리하는 수단을 갖춘 장치를 말한다.
6. 신속 연결 분리 커플링(QCDC)이라 함은 이송장치를 수취선박의 연결구에 볼트 없이 연결하는 수동 또는 유압식 기계장치를 말한다.
7. 운전범위(operational envelope)라 함은 벙커링 선박 및 수취선박의 매니폴드 연결 플랜지 및 이송장치가 안전하게 운전되는 영역을 말한다.
8. 책임자(person in charge)라 함은 벙커링작업의 모든 관리에 대하여 책임이 있는 사람을 말한다.
9. 벙커링 제어장소(bunkering control station)라 함은 벙커링작업을 제어하는 장소를 말한다.
10. 승인된 안전형(certified safe type)이라 함은 공인된 기준을 근거로 인화성 분위기에서의 작동에 대하여 우리 선급이 인정하는 관련 기관에 의해 안전성이 인증된 전기설비를 말한다.

##### 103. 선급부호

1. 이 부록의 요건에 적합한 벙커링 장치를 설치한 선박은 선주의 요청에 따라 추가설비부호로서 LNG Bunker부호를 부여할 수 있다.
2. LNG Bunker부호에 추가하여 벙커링 작업 중 수취선박으로부터 발생한 과잉증기를 처리할 수 있는 장치를 갖춘 선박에 대해서는 다음에 따라 VRS부호를 부여할 수 있다.
  - (1) 증기처리 용량을 kW 단위로 VRS 뒤에 기입하고 처리할 수 있는 용량이 [X] kW인 경우 LNG Bunker(VRS[X])로 표기한다.
  - (2) 부호의 요건은 505.을 따른다.

##### 104. 동등효력 및 신기술

1. 이 지침의 규정에 적합하지 아니한 구조, 설비라도 우리 선급이 이와 동등한 효력이 있다고 인정할 경우에는 이것을 이 지침의 규정에 적합한 것으로 본다.
2. 우리 선급은 이 지침을 직접적으로 적용할 수 없는 새로운 설계원칙 또는 특징에 기초하거나 이를 적용한 구조, 설비에 대하여 실험, 계산 또는 기타 우리 선급에 제공된 정보에 기초하여 등록하는 것을 고려할 수 있다.

105. 코드 및 표준

우리 선급이 인정하는 다음의 공인된 국가표준, 국제표준 및 산업표준을 참고할 수 있다.

표준번호	표준명
OCIMF/SIGTTO	액화가스의 선박 대 선박 이송 지침
OCIMF/SIGTTO	액화가스산적운반선의 매니폴드에 대한 권고
ISO 16904	석유 및 천연가스산업 - 전통적 육상터미널에 대한 LNG해상 이송암의 설계 및 시험
EN 1474-2	LNG의 장비 및 설치-해상 이송시스템의 설계 및 시험-이송호스의 설계 및 시험
EN 1474-3	LNG의 장비 및 설치-해상 이송시스템의 설계 및 시험- 해양 이송시스템
IACS	LNG 병커링 안내서
SIGTTO	액화가스운반선에 대한 비상차단장치 및 선박/육상 간 링크 장치
IAPH	선박 대 선박 LNG 병커링 점검표

제 2 절 제조중등특검사

201. 제출도면 및 자료

제조중등특검사 시에는 병커링 장치에 대하여 다음의 도면 및 자료를 공사착수 전에 우리 선급에 제출하여야 한다.

- (1) 승인용 도면 및 자료
  - (가) 전력 및 제어계통도
  - (나) 위험구역을 표시하는 도면
  - (다) 위험구역의 케이블포설 요령도와 전기기기 일람표
  - (라) 비상차단장치, 화재 및 가스탐지장치에 대한 배치도 및 원인 및 영향표(cause and effect diagram)
  - (마) 배관계통도
  - (바) 이송암의 지지구조 및 거치대의 강도해석
  - (사) 병커 매니폴드 배치도(저온 화물 누설에 대한 보호조치 포함)
  - (아) 병커링 작업 지침서
- (2) 참고용 도면 및 자료
  - (가) 이송암 또는 이송호스의 배치도
  - (나) 이송암의 사용범위 도표(working envelope diagram)
  - (다) 이송암 또는 이송호스의 사양서
  - (라) 병커링 제어 및 감시장치에 대한 고장모드 및 영향분석 자료
  - (마) 가스 시운전절차서
  - (바) VRS부호를 부여받은 경우, 505.의 7항에서 요구하는 증기회수장치의 용량 계산식

202. 시험 및 검사

1. 기자재의 시험

- (1) 다음 장비는 ISO 16904에 따라 형식승인을 받아야 하고 제품시험을 하여야 한다.
  - (가) 스위블
  - (나) 비상분리장치
  - (다) 신속 연결 분리 커플링
- (2) 이송암이 조립된 후에는 ISO 16904에 따라 시험하여야 한다.
- (3) 이송호스는 EN1474-2에 따라 형식승인을 받아야 하고 제품시험을 하여야 한다.
- (4) 호스 크레인은 규칙 9편 2장에 따라 시험하여야 한다.

(5) 펌프, 밸브는 규칙 5장 513.에 따라 시험하여야 따른다.

## 2. 선내시험

- (1) 비상차단장치 및 비상분리장치의 작동시험을 하여야 하고 502. 및 503.에서 요구하는 순차적인 작동을 확인하여야 한다.
- (2) 가스연료이송장비와 관련된 모든 지시기, 경보 및 안전장치의 기능을 시험하여야 한다.
- (3) 가스탐지기의 올바른 작동을 검증하여야 한다.
- (4) 이송암은 선내 설치 후에 ISO 16904에 따라 시험하여야 한다.

## 3. 가스 시운전 시험

- (1) 우리 선급에 제출한 가스 시운전 절차서에 따라 가스 시운전 시험을 하여야 한다.
- (2) 5장에서 요구하는 시험에 추가하여 다음 시험을 하여야 한다.
  - (가) VRS부호를 부여받은 경우, 증기회수 장치의 용량 및 성능을 시험하여야 한다.
  - (나) 제어, 경보 및 안전장치를 포함한 벙커링 장치의 작동시험을 하여야 한다.

# 제 3 절 정기적 검사

## 301. 일반사항

이 절에서 규정하지 아니하는 사항에 대하여는 규칙 1편 2장을 따른다.

## 302. 연차검사

1. 비상분리장치의 작동을 시험한다.
2. 절연플렌지의 절연저항치가 만족스러운지 점검한다.
3. 벙커링에 사용되는 펌프와 가스압축기에 대한 비상차단장치의 양호한 작동을 확인하고 비상차단밸브의 양호한 작동을 확인한다.
4. 이송호스의 시험 및 검사는 다음에 따른다.
  - (1) 호스의 끝단 연결부를 포함하여 호스의 상태를 확인한다.
  - (2) 호스 크레인 및 지지대의 상태를 확인한다.
5. 이송암의 시험 및 검사는 다음에 따른다.
  - (1) 이송암의 만족스러운 기능을 확인한다.
  - (2) 이송암의 배관 및 기타 부위를 육안으로 검사한다.

## 303. 중간검사

연차검사에서 요구하는 사항에 대하여 검사한다.

## 304. 정기검사

중간검사에서 요구하는 사항에 추가하여 다음 사항에 대하여 검사한다.

1. 이송암의 스위블, 밀봉장치 등의 상태를 확인하고 필요시 누설시험을 한다.
2. 이송암의 배관의 상태를 확인하고 필요시 두께계측 및 누설시험을 한다.
3. 이송호스는 최대사용압력에서 수압시험을 한다.

# 제 4 절 재료

## 401. 일반사항

1. LNG 또는 천연가스에 접촉하는 관장치, 장비 및 구조 등에 사용하는 재료의 선정과 시험은 최저설계온도를 고려하여 규칙 5장 6절의 규정을 따른다.
2. 1항 이외의 재료에 대해서는 규칙 2편의 규정을 따른다.

## 제 5 절 벙커링 장치의 배치 및 설계

### 501. 기능요건

1. 벙커링 장치는 선박 및 인명의 안전에 영향을 미치는 LNG 및 천연가스의 누설을 방지, 탐지, 제어 및 경감할 수 있는 충분한 기능을 가지도록 설계하여야 한다.
2. 이송장치를 연결하거나 분리하기 전에 장치를 드레인, 감압 및 불활성화 할 수 있어야 한다.
3. 벙커링 장치에 LNG가 충전된 상태로 격리되어 압력상승으로 인한 장치의 손상을 방지하도록 설계하여야 한다.
4. 부록에서 요구하는 장치에 대하여 작업절차로 대체하는 것을 인정하지 않는다.

### 502. 벙커링 매니폴드 지역

1. 벙커링 매니폴드 지역은 자연통풍이 충분히 제공되는 개방감판에 위치하여야 한다.
2. LNG벙커링 연결부 하부 및 액체누설이 발생할 수 있는 부분의 하부에는 다음을 만족하는 드립 트레이를 설치하여야 한다.
  - (1) 드립 트레이는 저온에 적합한 재료로 제작되어야 한다.
  - (2) 드립 트레이는 선체구조와 열적으로 격리되어 액체연료가 누설되는 경우 주위의 선체구조나 감판구조가 견딜 수 없는 냉각에 노출되지 않아야 한다.
  - (3) 트레이마다 드레인 밸브를 설치하여 빗물이 선측으로 배수될 수 있도록 한다.
  - (4) 각각의 트레이는 위험도 평가에 따른 최대 누설량을 확실히 처리할 수 있도록 충분한 용량을 가져야 한다.
3. 선체 강재 및 선측 구조의 추가적인 보호를 위하여 저압식 수막을 형성하도록 연결부 하부에 물공급장치를 설치하여야 하고 이송작업이 진행되는 동안 작동되어야 한다.
4. 벙커링 작업동안 벙커링 제어장소에서 벙커링 매니폴드 지역을 육안 또는 CCTV로 관찰할 수 있어야 한다.

### 503. 벙커링 매니폴드

1. 벙커링 매니폴드의 안전사용하중은 벙커링 작업 동안 외부하중에 견딜 수 있도록 설계하여야 한다.
2. 화물이송 연결구의 최대 안전사용하중에 대한 정보를 작업지침서에 기재하여야 하고 매니폴드 근처에 게시하여야 한다.
3. 수취선박으로부터의 증기회수를 위한 연결구를 설치하여야 한다.
4. 매니폴드 연결구에 근접하여 증기관을 포함한 모든 벙커링 관에는 수동작동 정지밸브와 원격작동 정지밸브를 연속해서 설치하거나 원격작동과 수동작동 겸용의 밸브가 설치되어야 한다. 원격작동밸브는 벙커링 작업을 위한 제어장소 또는 다른 안전한 장소에서 조작이 가능하여야 한다.
5. 액이 충전된 상태로 격리될 우려가 있는 모든 관장치 또는 구성품은 압력 도출밸브를 설치하여 열팽창 및 증발로 인한 압력으로부터 보호되어야 한다.
6. 사용하지 않는 이송연결구는 설계압력에 적합한 맹플랜지를 설치하여 연결구를 막아야 한다.

### 504. 화물 탱크의 적재

1. 비상시에 벙커링 작업이 중단되는 것을 고려하여 벙커링 선박의 화물탱크는 모든 부분 적재 상태에서 슬로싱 하중을 평가하여야 하고 부분 적재로 인한 운전상의 제한이 있어서는 안 된다.
2. 부분 적재로 인한 운전상의 제한사항이 있는 경우, 우리 선급의 승인을 받아야 하고 이러한 제한은 작업지침서에 포함되어야 한다.

### 505. 증기회수 장치

1. 103.의 2항에 따른 VRS부호를 갖는 선박은 수취선박의 연료탱크를 과압으로부터 보호하기 위하여 증기회수 장치를 설치하여야 한다.
2. 수취선박으로부터 회수된 증기는 다음 중 하나의 방법으로 처리될 수 있다.

- (1) 증기의 재액화
  - (2) 증기의 연소
  - (3) 축압(accumulation)
  - (4) 상기 방법의 조합
3. 증기회수 장치는 수취선박으로 부터 회수된 증기를 처리하기에 충분한 용량이어야 한다.
4. 재액화 장치와 가스연소장치는 **규칙 5장 703. 및 704.**을 따른다.
5. 증기회수 관장치는 다른 화물 프로세스 관장치와 분리되어 벙커링 선박의 화물장치에 과압이 발생하는 것을 방지하여야 한다.
6. 증기회수 장치의 감시 및 제어장치는 벙커링 장치의 감시 및 제어장치와 통합된 시스템이어야 하고 증기회수 장치의 파라미터에 따라서 LNG벙커 이송률을 제어할 수 있어야 한다.
7. 최대 증기 이송률, 압력 및 이에 상응하는 탱크압력의 관리 상세에 대하여 계산을 수행한 결과를 제출하여야 하고 요약된 정보는 작업지침서에 포함되어야 한다.

## 506. 전기적 절연

1. 벙커링 선박과 수취선박 간의 선체의 전위차로 인하여 발생하는 높은 에너지 불꽃의 발생 위험을 감소하기 위하여, 이송 중에는 선박 간에 전기적 절연이 유지되어야 한다.
2. 전기적 절연을 유지하기 위해 각 이송 연결부의 끝단에 절연 플렌지를 설치하여야 한다. 절연 플렌지의 저항은 정전기가 소멸되도록 100 MΩ미만이어야 하고 절연을 유지하기 위하여 1kΩ 이상이어야 한다.

## 507. 벙커 이송장치

### 1. 이송호스

- (1) 호스의 파괴압력은 최대사용압력의 5배 이상이 되도록 설계하여야 한다.
- (2) 호스의 재료는 화물의 화학적 성질 및 화물온도에 적합하여야 한다.
- (3) 이송호스는 운전상태 및 격납상태에 적합한 길이이어야 한다.
- (4) LNG 이송 연결구에는 매니폴드 밸브의 하류 쪽에 압력도출밸브를 설치하여 호스를 과도한 압력으로 부터 보호하여야 한다.
- (5) 이송호스의 길이 및 지름은 다음을 고려하여 선정하여야 한다.
  - (가) 호스의 최대허용 굽힘반경
  - (나) 선박 간의 수평거리
  - (다) 각 선박의 매니폴드 간 선수미 방향 오프셋
  - (라) 매니폴드와 선측간의 거리
  - (마) 선박의 수직 및 수평이동
  - (마) 선박 간의 건현의 상대적 변화
  - (사) 허용유속 및 압력강하
  - (아) 호스의 지지 및 취급 장비

### 2. 호스의 지지 및 취급장치

- (1) 이송 중 호스를 지지하고 비상분리 후에 호스를 안전하게 취급할 수 있는 장치를 갖추어야 한다.
- (2) 호스를 지지하고 취급하는 장치는 **규칙 9편 2장**에 따른다.
- (3) 호스 지지대 또는 크래들의 설치는 호스의 굽힘 반경을 고려하여야 한다.

### 3. 이송암

- (1) 이송암은 다음을 고려하여 설계하여야 한다.
  - (가) 이송암에 작용하는 가속력
  - (나) 매니폴드 허용하중
  - (다) 암의 운전범위
  - (라) 암의 운전상태 및 격납상태에서의 지지장치
  - (마) 암에 전달되는 선체진동의 영향
  - (바) 선박의 수직 및 수평이동
  - (사) 허용유속 및 압력강하
- (2) 관장치는 열신축 및 구조의 거동에 의한 과도한 응력이 발생하지 않도록 배치하여야 한다.

(3) 모든 배관의 지지대는 배관 및 구조의 응력이 모든 거동에 대하여 허용범위 내에 있도록 적절히 설계하여야 한다.

4. 비상분리장치는 603.에 따른다.

### 508. 불활성 장치

1. 벙커링 선박은 벙커링 라인을 불활성화하여 퍼징할 수 있는 적절한 불활성 가스장치를 갖추어야 한다.
2. 불활성 가스 발생장치는 규칙 5장 905.에 따른다.
3. 벙커링 라인의 퍼징에 사용되는 불활성 가스는 관장치 내의 응축을 방지하기에 적절한 노점을 가져야 한다.
4. 불활성가스장치로 화물증기가 역류하는 것을 방지하기 위하여 규칙 5장 905.의 4항에 따른 설비를 하여야 한다.

### 509. 통신장치

1. 벙커링 선박에는 수취선박과 통신할 수 있는 통신장치를 갖추어야 하고 통신장치는 예비장치를 갖추어야 한다. 통신장치는 전기식, 광학섬유식(fibre-optic), 공압식 링크 또는 이러한 방식의 조합을 사용할 수 있다.
2. 위험구역에 설치된 통신장치의 구성품은 승인된 안전형이어야 한다.
3. 휴대식 통신장비를 사용하는 경우, 휴대식 통신장비는 승인된 안전형이어야 한다.

### 510. 계류설비

1. 벙커링 선박에는 수취선박의 안전한 계류를 위하여 충분한 수량의 밀폐형 페어리더(closed type fairlead)를 갖추어야 한다.
2. 계류설비는 OCIMF의 계류설비지침을 참고할 수 있다.

### 511. 드레인

벙커 이송장치에는 드레인 장치를 설치하여 장치 내의 잔여 LNG를 화물탱크로 드레인 할 수 있어야 한다.

## 제 6 절 제어, 감시 및 안전장치

### 601. 일반사항

1. 벙커링 작업 중 벙커링 장치가 미리 설정된 파라미터의 범위 내에서 작동할 수 있도록 제어, 감시 및 안전장치를 갖추어야 한다.
2. 벙커링 제어, 감시 및 안전장치는 단일고장으로 인해 벙커링 작업을 제어할 수 없거나 위험한 상태가 되지 않도록 설계되어야 하며, 고장모드 및 영향분석을 수행하여 문서화 하여야 한다.
3. 벙커링의 제어는 벙커링 작업과 관련 된 안전한 장소에서 할 수 있어야 한다.
4. 벙커링 작업 중 감시되는 파라미터에 대한 안전장치의 기능은 602.의 2항, 3항 및 603.의 1항을 따른다.

### 602. 감시 ,경보 및 제어장치

1. 가시가치의 경보는 벙커링 제어장소에 제공되어야 한다.
2. 다음의 경우에 경보를 발하여야 한다.
  - (1) 공급탱크의 저압
  - (2) 이송펌프의 토출부의 급격한 압력강하
  - (3) 수취탱크의 고액면
  - (4) 수취탱크의 고압
  - (5) 매니폴드 지역의 LNG누설
  - (6) 벙커링 배관을 폐위한 관/덕트 내부에서 LEL의 30%의 가스농도를 탐지
  - (7) 폐위한 화물기기구역에서의 LEL의 30%의 가스농도를 탐지



- (8) 비상차단장치의 수동 및 자동 작동
  - (9) 비상분리장치의 수동 및 자동 작동
  - (10) 이송암이 안전사용범위를 초과할 때
  - (11) 벙커링 선박 또는 수취선박에서 화재탐지
  - (12) 전력의 상실
3. 이송장치로서 이송암이 사용되는 경우, 2항에 추가하여 다음을 따른다.
- (1) 이송암의 위치를 계속해서 감시할 수 있는 장치를 설치하여 작업자 및 수취선박에서 암의 위치정보를 실시간으로 확인할 수 있어야 한다.
  - (2) 이송암의 유압장치에 대해서는 다음의 경우에 가시광의 경보를 발하여야 한다.
    - (가) 축압기의 저압
    - (나) 구동기용 챔버의 이상압력
    - (다) 작동유 탱크의 저유면(low oil level)
    - (라) 축압기내의 질소 압력이 낮은 경우

### 603. 비상차단장치

1. 비상차단장치(ESD)는 다음의 경우에 벙커링 선박과 수취선박 사이의 벙커 이송을 안전하게 중단하고 격리하여야 한다.
  - (1) 공급탱크의 저압
  - (2) 이송펌프의 토출부의 급격한 압력강하
  - (3) 수취탱크의 고액면
  - (4) 수취탱크의 고압
  - (5) 매니폴드 지역의 LNG누설
  - (6) 벙커링 배관을 폐위한 관/덕트 내부에서 LEL의 60%의 가스농도를 탐지
  - (7) 폐워된 화물기기구역에서의 LEL의 60%의 가스농도를 탐지
  - (8) 비상차단장치의 수동 및 자동 작동
  - (9) 비상분리장치의 수동 및 자동 작동
  - (10) 이송암이 안전사용범위를 초과할 때
  - (11) 벙커링 선박 또는 수취선박에서 화재탐지
  - (12) 전력의 상실
2. 비상차단장치가 작동하면 다음이 조치되어야 한다.
  - (1) 화물이송펌프 및 증기회수압축기의 정지
  - (2) 비상차단장치의 차단밸브가 작동하여야 하고 이송관의 서지압력이 허용되는 압력 이하가 되도록 차단 시간을 고려하여야 한다.
3. 비상차단장치(ESD) 및 관련 장치의 기능상 순서도를 벙커링 제어장소 및 화물제어장소 또는 선교에 비치하여야 한다.
4. 비상차단장치는 벙커링 선박 및 수취선박에서 작동할 수 있어야 한다.
5. 비상차단장치는 벙커링 선박과 수취선박 간의 서로 연결되어 그 기능이 링크되어 작동되도록 하여야 하고 ESD 링크는 고장안전형이어야 한다.
6. 벙커링 장치 및 관련 안전장치가 정상 작동상태로 돌아오기 전에는 벙커링 장치가 재가동되어서는 안 된다.
7. 비상차단장치는 최소한 다음의 장소에서 수동으로 작동할 수 있어야 한다.
  - (1) 벙커제어장소
  - (2) 화물제어장소
  - (3) 항해선교
  - (4) 벙커 이송 지역 주위에 최소 2개의 적절한 장소

### 604. 비상분리장치

1. 비상분리장치(ERS)는 설계하중을 초과하는 경우, 이송장치를 선박과 신속하게 자동으로 분리하여 이송장치를 보호하여야 한다.

2. 비상분리장치는 비상분리커플링 및 두 개의 자동차단밸브로 구성되어야 하고 두 개의 밸브는 커플링의 양 쪽에 부착되어 분리 시 화물의 유출을 최소화하여야 한다.
3. 비상분리장치는 병커링 선박 및 수취선박에서 작동할 수 있어야 한다.
4. 비상분리장치는 동력식이어야 하고 주동력원이 불능(예를 들면, 블랙아웃)이 되더라도 즉시 작동할 수 있도록 예비동력원을 갖추어야 한다.
5. 비상분리장치는 기기측(local) 및 병커링 제어장소를 포함하는 적어도 두 개의 장소에서 원격으로 작동될 수 있어야 한다.
6. 비상분리장치가 작동하여 비상차단밸브가 작동되고 비상분리커플링이 분리되면 선체 및 이송장치의 손상을 방지하기 위해 다음을 따라야 한다.
  - (1) 이송암이 사용되는 경우, 분리된 암은 버스라인 뒤로 들어가야 하고 유압으로 잠겨야 한다.
  - (2) 이송호스가 사용되는 경우, 분리된 호스는 크레인에 의해 지지되거나
7. 비상차단장치가 작동되지 않은 상태에서는 비상분리장치가 작동되지 않아야 한다.

## 제 7 절 방화 및 소화

### 701. 일반사항

1. 병커링 매니폴드 지역에는 규칙 5장 1103.에 따른 물분무장치를 설치하여야 한다.
2. 병커링 매니폴드 지역에는 규칙 5장 1104.에 따른 드라이케이컬 분말소화장치를 설치하여야 한다.

## 제 8 절 작업요건

### 801. 일반사항

1. 이송작업을 시작하기 전에 병커링 선박의 책임자와 수취선박의 책임자 간에 다음을 위한 사전 병커링 작업회의를 하여야 한다.
  - (1) 예냉각 및 가스업, 모든 단계에서의 최대 이송률 및 최대 이송량을 포함하는 이송절차에 대한 서면 동의
  - (2) 비상시 조치사항에 대한 서면 동의
  - (3) 병커 점검표의 작성 및 서명. 병커 점검표의 양식 및 항목은 IAPH의 선박 대 선박 LNG 병커링 점검표를 따른다.
2. 유효한 통신이 작업 전반에 걸쳐 유지되어야 한다.
3. 병커 이송작업을 시작하기 전에 중요한 화물취급의 제어 및 경보장치를 점검하고 시험하여야 한다.

### 802. 작업지침서

1. 우리 선급이 승인한 병커링 작업지침서를 선박에 비치하여야 한다.
2. 병커링 작업지침서는 다음의 내용을 포함하여야 한다.
  - (1) 작업 전 준비사항
  - (2) 작업 전에 선박 간 교환해야 할 정보
  - (3) 호스 또는 암 취급안내서
  - (4) 불활성 및 밀폐시험을 포함한 연결부에 대한 절차
  - (5) 소화, 밀폐시험, 통신준비, 인원 및 업무 배정을 포함한 병커링 작업준비,
  - (6) 연결구 예냉각(pre-cooling) 및 이송절차
  - (7) 이송이 끝난 후의 관의 드레인, 퍼징 및 분리
  - (8) 관 내부의 위험한 압력서지를 방지하기 위한 운전상 제한
  - (9) 이송 중의 화재안전
  - (10) 경보 작동 시 절차
  - (11) 통신 고장 시의 절차
  - (12) 비상시의 작업 중단

- (13) 비상분리장치 작동의 명령절차
  - (14) 다음에 대한 비상절차
    - (가) 연료가스 누설
    - (나) 벙커링의 종료 비상분리
    - (다) 비상분리장치의 의도하지 않은 분리에 대한 대응
  - (15) 증기회수 관리계획서
  - (16) 벙커링 선박의 운전범위
- ↓