

LNG 벙커링 매니폴드

배경

가스 또는 저인화점 연료 추진 선박의 안전에 관한 국제 코드(IGF Code)는 IGC Code가 적용되는 가스운반선을 제외하고 천연가스를 선박 연료로 사용하는 선박에 적용된다. 기존 IGF Code 파트 A-1의 8.4.1 항에 따라 벙커링 매니폴드의 연결은 Dry Break Away Coupling 및 Self-sealing quick release의 기능을 갖춘 Dry Disconnect 형식이어야 한다고 요구된다. 다만, 벙커링 매니폴드의 연결에 적용되어야 할 상세요건 또는 표준에 있어 기존 8.4.1 항이 명확하지 않다는 우려가 제기된 바 있다.

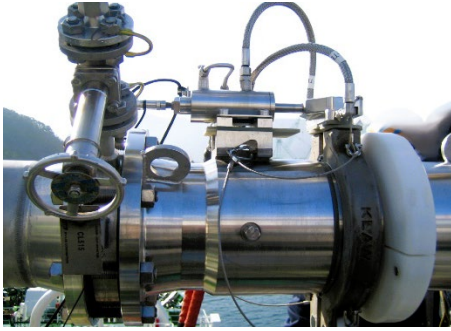
이러한 모호함을 해결하기 위해 IMO는 IGF Code 파트 A-1의 8.4.1항에서 8.4.3항을 개정하고 2026년 1월 1일부터 발효될 수 있도록 결의서 MSC.551(108)로 채택하였다. 본 개정사항은 시행일 이후 LNG 연료의 벙커링 시 IGF Code 적용되는 모든 선박에 소급 적용된다.

LNG 벙커링 매니폴드에 관한 IGF Code 개정사항

개정된 IGF Code 8.4.1항에 따르면, 벙커링 매니폴드의 연결에는 Dry Disconnect/Connect Coupling^{1, 2}(8.4.1.1항), 수동 또는 유압연결 커플러³(8.4.1.2항), 또는 볼트체결 플랜지³(8.4.1.3항) 중 하나의 방법으로 배치되어야 한다. 이와 관련, 일반적인 벙커링 매니폴드 연결의 예시는 아래와 같다.



그러나, 사용된 매니폴드 연결방식에 따라 그 분리 과정에서 LNG 또는 가스가 누출될 위험은 차이가 있으며, 상기 나열된 순서대로 위험이 증가할 것으로 예상된다. 이에 따라 코드의 8.4.2 항은 수동/유압연결 커플러 또는 볼트체결 플랜지가 벙커링 매니폴드의 연결수단으로 사용되는 경우 LNG 또는 가스 누출의 위험성을 제거할 수 있도록 이들 설비에 별도의 운항절차가 수립되고 설계단계 시 수행되는 위험성 평가를 통해 식별된 특이사항이 반영되어야 한다고 요구한다. 이와 관련하여 선박의 연료취급매뉴얼은 벙커링 설비의 위험성 평가³가 수행되었고 특이사항이 반영되었음을 입증하는 문서자료를 포함해야 한다.



한편, 선박은 LNG 벙커링 중 벙커링 시스템의 운용에 있어 사전 설정된 작동한계를 벗어나는 상황에 직면할 수 있다. 이러한 경우, 벙커링 매니폴드의 연결은 관련 장치의 손상없이 물리적으로 즉시 분리되어야 할 수 있다. 따라서 앞서 기술된 표준 분리 방식과 별도로 Emergency Release Couplers (ERC)가 비상 분리를 위한 커플링으로 활용되어온 바 있다. 이와 관련, 코드의 8.4.3 항은 2026년 1월 1일부터 Emergency Release Coupler (ERC)/Emergency Release System (ERS)³가 벙커링의 공급 측에 설치되지 않는 경우 비상 시 조속한 물리적 분리가 가능하도록 벙커 수급 선박에 제공되어야 한다고 규정한다. ISO 20519:2021에 따라 ERC는 ERS의 일환으로서 이에 연동되어야 함을 참조 바란다.

필요조치

LNG 연료추진선이 본 개정사항을 준수하기 위한 후속 조치를 취해야 하는지 여부는 어느 정도의 모호함을 가진다. 이는 공급 설비와 벙커 수급 선박 간의 적합성 평가에 따라 벙커링 작업 전 매니폴드 연결을 포함한 LNG 벙커링 방식이 결정되기 때문이다.

상기 사항을 고려하여, 코드의 8.4.1항 및 8.4.2항의 요구사항을 준수하기 위해, **선사 및 조선소**는 현존 LNG 연료추진선 또는 신조선에 있어 그 벙커링 설비에 대한 **위험성 평가**를 수행하고 LNG 및 가스의 누출 없이 작업할 수 있도록 **운항절차**를 수립하여 이를 선박의 **연료취급 매뉴얼**에 포함되도록 조치해야 한다. 다만, 코드의 8.4.1.1항에 따른 Dry Disconnect/Connect Coupling이 선박의 벙커링에 사용되는 유일한 수단인 경우라면 이러한 조치는 적용될 필요가 없다. 위험성 평가가 시행되고 운항절차가 수립된 경우, 이에 대한 문서자료(예: 연료취급매뉴얼 또는 별도 자료 등)는 참고용으로 KR⁵에 제출되어야 한다. 다만, 위험성 평가의 결과에 따라 선박의 벙커링 설비에 대한 설계 변경이 수반되는 경우, KR로부터 관련 도면을 승인⁵ 받고 후속 검사가 시행되도록 조치하여야 한다.

코드의 8.4.3 항과 관련하여, **선사**는 자사 선박의 LNG 벙커링 매니폴드에 ERC/ERS가 설치되어 있지 않은 경우, 벙커 공급 설비에 해당 장치가 갖추어져 있는지를 사전에 벙커 공급자와 확인할 것을 권고한다.

KR 검사원은 해당되는 경우 상기와 같은 제반조치가 시행되었음을 2026년 1월 1일 이후 도래하는 **첫번째 검사**⁶ 시 확인해야 한다.

본 개정사항은 유예기한 없이 시행되므로, 2026년 1월 1일부터 LNG 연료 벙커링 시 즉시 준수되어야 한다. 질의사항이 있는 경우, 아래 협약 담당자에게 연락 바란다.

협약본부장 한국선급

작성: 김경용 수석검사원
협약 담당: 김중헌 책임검사원
Tel: +82 70 8799 8328/8322
E-mail: convention@krs.co.kr / kykim@krs.co.kr

Disclaimer

While every possible effort has been made to ensure accuracy and completeness of the contents contained in this technical information, the Korean Register assumes no responsibility for any errors or omissions contained herein, nor shall it be held liable for any actions taken by any party as a result of information retrieved from this technical information.

¹ Dry Disconnect/Connect Coupling: LNG 또는 가스의 누출량이 거의 없도록 볼트 체결 없이 노즐과 리셉터클로 구성되어 호스 벙커링 시스템의 신속한 연결 및 분리를 가능케 하는 기계장치

² ISO 21593:2019, Ships and marine technology — Technical requirements for dry-disconnect/connect couplings for bunkering liquefied natural gas

³ ISO 20519:2021 - Ships and Marine Technology - Specification for Bunkering of Liquefied Natural Gas Fuelled Vessels

⁴ ERS는 ERC가 활성화될 때 LNG 또는 가스의 유출량이 거의 없도록 차단밸브와 연동된 ERC로 구성됨.

⁵ KR의 환경배관팀(piping@krs.co.kr)으로 제출 바람.

⁶ "첫번째 검사"란 2026년 1월 1일 이후 인도되는 선박의 경우 최초검사(SC), 그 날짜 전 인도되는 선박의 경우 첫번째 정기적 검사(SC)를 의미함.