

# アンモニア燃料船への安全かつ円滑な バンカリングの実施に向けた検討委員会

## 第1回 委員会資料

アンモニア燃料船およびアンモニアバンカー船  
に求める設備要件の検討方針

令和6年1月29日

MOL マリン&エンジニアリング株式会社

## 目 次

1.	概要 .....	1
2.	LNG バンカリングガイドラインを策定したときの設備の考え方 .....	1
3.	アンモニア燃料船およびアンモニアバンカー船に求める設備要件の検討方針.....	2

## 1. 概要

アンモニア燃料のバンカリングを安全に実施できるようにするため、アンモニア燃料船およびアンモニアバンカー船に求められるであろう設備要件を検討する。

検討にあたっては、LNG バンカリングガイドラインを策定した際の LNG 燃料船、LNG バンカー船へ設ける設備をベースに、資料1-3「LNG との違いに基づくアンモニアバンカリングの考え方」を踏まえ、アンモニア燃料船およびアンモニアバンカー船の設備要件を検討する。

## 2. LNG バンカリングガイドラインを策定したときの設備の考え方

LNG 燃料の供給は、船舶から行う Ship to Ship 方式、タンクローリーから行う Truck to Ship 方式、陸上施設から行う Shore to Ship 方式の3方式がある。平成24年度から平成25年度に各方式の LNG バンカリング時における安全対策の検討が実施された「天然ガス燃料船に関する総合対策 報告書（以下「総合対策報告書」という。）」に基づき、同年6月に各方式の LNG バンカリングガイドラインが策定・公表された。

その後、国際安全基準である IGF コードが発行・改正されたこと、国内での LNG バンカリング実績が蓄積されたことから、令和4年度に関係事業者へのヒアリングや「LNG バンカリングガイドライン改訂に向けた検討委員会」における有識者による安全性の検討が行われ、令和5年6月に同ガイドラインの第1回改訂が行われたところである。

LNG バンカリングガイドラインを策定した際には、下記に定められた要件を満たすことを前提として設備要件が検討された。

- ・ LNG燃料船：IGFコード
- ・ LNGバンカー船：船舶安全法に基づく危険物船舶運送及び貯蔵規則第3章  
IGCコード

IGF コードでは液化ガス燃料であるメタンを燃料として使用する際の詳細要件が規定されている。IGC コードではメタンを燃料とした船舶の規定が記載されている。

本検討では、LNG バンカリングガイドラインと同様の考え方を前提とするが、LNG とアンモニアとの違いを考慮し、アンモニアバンカリングの設備要件を検討する。

### 3. アンモニア燃料船およびアンモニアバンカー船に求める設備要件の検討方針

LNG バンカリングガイドラインに記載されている LNG 燃料船および LNG バンカー船の設備要件の中で、アンモニア燃料船およびアンモニアバンカー船のバンカリング時にも同様に適用するべきと考えられる設備要件については、そのまま用いることとする。また、資料1-3「LNG との違いに基づくアンモニアバンカリングの考え方」に基づき、既存のガイドライン等を参照しつつ、アンモニアの毒性および腐食性を考慮した設備要件を検討する。

なお、アンモニアバンカー船については、アンモニア運搬船の設備要件を定めた法令「船舶による危険物の運送基準等を定める告示」における別表第8の2（液化ガス物質）のアンモニア（無水）に記載されている設備要件が適用される。

既存ガイドライン等における関連設備に関する規定の有無を別表1、別表2に示す。



別表1 既存ガイドライン等における関連設備に関する規定の有無(アンモニア燃料船) 1/2

設備			引用資料			
設備名	設備の使用想定時	設置想定場所	NK代替燃料船ガイドラインで求める設備	IMOのアンモニア燃料船ガイドライン案で求める設備	LNGバンカリングガイドラインで求める設備	備考
燃料ホース	バンカリング時	バンカリングステーション	○	○	○	NKガイドライン8.3.2燃料ホース LNGガイドライン7.3LNG燃料移送ホース
ホースサドル	バンカリング時	バンカリングステーション			○	LNGガイドライン7.8ホースサドル
燃料アーム	バンカリング時	バンカリングステーション	○	確認	○	NKガイドライン LNGガイドライン7.4 LNG燃料移送アーム
電位差対策	バンカリング時	バンカリングステーション	※ 電氣的接地		※ ボンディングケーブル・絶縁フランジ	NKガイドライン17.4.5電氣的接地、17.5.4バンカリングオペレーション LNGガイドライン2.10 2船間電位差対策
緊急切り離しカップリング BAC	バンカリング時	バンカリングステーション	※ DBACまたは自己密封の急速切離し機能のあるもの	○	※ BACの場合、担保措置が必要	NKガイドライン8.4.1マニホールド LNGガイドライン2.5緊急離脱システム
QCDC	バンカリング時	バンカリングステーション	※ 自己密封の急速切離し機能		確認	※LNGバンカリングにて漏洩の指摘あり? NKガイドライン8.4.1マニホールド
マニホールド プレゼンテーションフランジ	バンカリング時	バンカリングステーション	○	○	○	NKガイドライン8.4.1マニホールド
マニホールド用圧力指示装置	バンカリング時	マニホールド弁とホース連結部との間	○			NKガイドライン15.4.7マニホールド用圧力指示装置
緊急遮断システム ESDS	バンカリング時	バンカリングステーション	○		○	NKガイドライン17.4.4船舶とバンカリング元との通信 LNGガイドライン2.4緊急遮断システム
緊急離脱システム ERS	バンカリング時	バンカリングステーション	※ DBACまたは自己密封の急速切離し機能のあるもの		○ ERC含む、ESDと連携	NKガイドライン8.4.1マニホールド LNGガイドライン1.5天然ガス燃料船・LNGバンカー船の共通要件、 2.5緊急離脱システム
止め弁	バンカリング時	バンカリングステーション?	○			NKガイドライン8.5.3止め弁「主導できる止め弁及び遠隔操作の遮断弁を直列に設けるか、手動操作及び遠隔操作の両方を行うことができる弁を設けなければならない」
手動弁 (Manual valve)	バンカリング時	バンカリングステーション	○ 止め弁に含まれる		○	NKガイドライン8.5.3止め弁 LNGガイドライン2.6ESD・ERSの手動作動
遠隔遮断弁 (ESD valve)	バンカリング時	バンカリング作業の制御位置/安全な場所	○ 止め弁に含まれる		○	NKガイドライン8.5.3止め弁「バンカリング作業の制御位置/安全な場所に置いて操作」、8.5.8弁の閉止時間の調整 LNGガイドライン2.6ESD・ERSの手動作動
ドリフトトレイ	バンカリング時	バンカリングステーション 燃料の漏洩により船体構造に損傷を引き起こしうる場所 または流出の影響を受ける範囲の制限が必要な場所	○		○	NKガイドライン5.8ドリフトトレイ「熱的に保護、雨水排出用のドレン弁、容量」、8.3.1一般「コーミングでも可能」 LNGガイドライン7.6ドリフトトレイ
サンプリング弁	バンカリング時	?	○ サンプリング装置、採取弁		○	NKガイドライン17.5.4燃料サンプリング
ドレン弁	バンカリング時	バンカリング管	○	○	○	NKガイドライン8.5.4ドレン抜き「バンカリング管内の燃料をドレン抜きするための手段」
安全弁	バンカリング時 航行時	タンク上部?	○	○	○	
燃料管(バンカリングライン)	バンカリング時 航行時	燃料管(バンカリングライン)	○	○	○	NKガイドライン7.3.1一般
燃料管(バンカリングライン) の圧力逃し装置		燃料管(バンカリングライン)	○			NKガイドライン7.3.1一般「液体が満たされた状態で隔離されることのあるすべての管には逃し弁を設けなければならない」
燃料管(バンカリングライン)をイナートガス でバージするための設備	バンカリング時 航行時	バンカリングステーション 船体設備	○			NKガイドライン8.5.1バージ「バンカリングラインには、イナートガスでバージするための設備を設けなければならない」
燃料供給装置内をガスフリーできる設備		船体設備	○上記と同じ?			
船陸間通信装置(SSL)	バンカリング時	バンカリングステーション	○		○	NKガイドライン8.5.7船陸間通信(SSL)、17.5.4バンカリングオペレーション LNGガイドライン1.5 通信可能な設備
VHF	予定海域に入る前の可能な限り早い段階	船橋			○	LNGガイドライン3.4通信
防爆型通信装置 (トランシーバー等)	係船時、バンカリング時	バンカリングステーション			○	LNGガイドライン3.4通信
保護装具		容易に近づける場所 明確に表示されたロッカー	○		※ 長袖の静電作業服、ヘルメット、皮手袋、安全靴、ゴーグル	NKガイドライン17.5.8人身保護具等「全身を保護するために皮膚全体を完全に覆うもの」 LNGガイドライン2.12 保護具
応急器具			○ 担架、応急医療器具			NKガイドライン17.5.8人身保護具等、酸素蘇生器を含む
安全装具		バンカリングステーション	○ 自蔵式空気呼吸具、長靴、手袋、保護衣、救命索、防爆型手提げ灯 +予備の空気ポンプ	○	※ 呼吸具のみ	NKガイドライン17.5.8人身保護具等 LNGガイドライン4.1.1 操船前準備 準備作業

別表1 既存ガイドライン等における関連設備に関する規定の有無(アンモニア燃料船) 2/2

設備名	設備の使用想定時	設置想定場所	引用資料		備考	
			NK代替燃料船ガイドラインで求める設備	IMOのアンモニア燃料船ガイドライン案で求める設備		
圧縮空気装置			○		NKガイドライン17.5.8人身保護具等	
非常脱出用の呼吸具 +眼の保護具			○		NKガイドライン17.5.8人身保護具等 フィルター式を使用してはならない。少なくとも15分間の使用が可能なもの。乗組員全員分	
保護メガネ+防毒マスク			確認 上記と同じか	確認	アンモニア運搬船の実例をもとに追記 船舶管理会社からの要求?	
除染シャワー+洗眼場所		人が作業する毒性危険物の外側の安全な場所	○		NKガイドライン17.5.8人身保護具等	
洗面器/洗眼器		バンカリングステーション	確認 上記と同じか			
消防員装具			○		NKガイドライン17.5.8人身保護具等、アンモニア火災消火活動のため。ガス密。アンモニアの毒性から全身を保護するために安全に覆うことができるもの。	
救命艇			○		NKガイドライン17.5.8人身保護具等、空気自給式救命艇を要する	
防爆機器		バンカリングステーション	○		NKガイドライン12.3.1 閉鎖・半閉鎖の場合	
機械通風装置		バンカリングステーション 船体設備	○		NKガイドライン13.7バンカリングステーション、開放甲板上に配置されない場合、十分な自然痛風が得られない場合、13.8燃料配管を含む二重管及びダクト	
ドレン排出装置		船体設備	○		NKガイドライン5.7.2ドレン排出装置 二次防壁が要求される燃料格納設備に燃料を積み込む場合のみ	
機械的シールド		燃料管(バンカリングライン)	○ 機械的損傷からの保護		※	NKガイドライン5.5.3燃料管の保護「RORO区域、特殊分類区画及び開放甲板上に配置される燃料管は、機械的損傷から保護しなければならない」
水噴霧装置 (water spray)	緊急時	マニホールド接続部	○		○	NKガイドライン8.4.1マニホールド、11.6水噴霧装置 LNGガイドライン2.9火災の発生
防火構造(A-60)		バンカリングステーション	○			NKガイドライン11.4防火、バンカリングステーションが閉鎖・半閉鎖場所の場合
固定式ドライケミカル粉末消火装置	バンカリング時	バンカリングステーション	○		○	NKガイドライン11.8ドライケミカル粉末消火装置、バンカリングステーションが閉鎖・半閉鎖場所の場合 LNGガイドライン2.8.1天然ガス燃料船の消防体制
持ち運び式粉末消火器	バンカリング時	バンカリングステーション	○ 5kg×1個		○ 5kg×1本	NKガイドライン11.8ドライケミカル粉末消火装置、バンカリングステーションが閉鎖・半閉鎖場所の場合のみ LNGガイドライン2.8.1天然ガス燃料船の消防体制
消火ホース	バンカリング時	バンカリングステーション			○ 2条	LNGガイドライン2.8.1天然ガス燃料船の消防体制
ガス検知装置	バンカリング時	バンカリングステーション	○ ガス検知器		※ ガス検知の実施	LNGガイドライン2.8.1天然ガス燃料船の消防体制 NKガイドライン15.8 閉鎖・半閉鎖の場合のみ
可搬式ガス検知器			○			NKガイドライン15.8.8アンモニア濃度を計測するため、2組
火災探知		バンカリングステーション	○			NKガイドライン15.9.1 閉鎖・半閉鎖となるバンカリングステーションのみ
ウォーターカーテン	バンカリング時	バンカリングステーション			○	LNGガイドライン7.7ウォーターカーテン
貨物タンク温度計	バンカリング時	貨物タンク底部、中間、上部			○	LNGガイドライン7.1LNG液温度モニタリング、TypeC以外の場合

別表2 既存ガイドライン等における関連設備に関する規定の有無(アンモニアバンカー船) 1/2

設備名	設備の使用想定時	設置想定場所	引用資料		船舶による危険物の運送基準等を定める告示別表第8の2(液化ガス物質)におけるアンモニア(無水)	LNGバンカリングガイドラインで求める設備	備考
			NK代替燃料船ガイドラインで求める設備	IMOのアンモニア燃料船ガイドラインで求める設備			
燃料ホース	バンカリング時	バンカリングステーション	アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			○	LNGガイドライン7.3 LNG燃料移送ホース
ホースハンドリングシステム	バンカリング時	バンカリングステーション				○	LNGガイドライン2.5.1ERCが作動した場合のホースハンドリング及び液封解除
ホースサドル	バンカリング時	バンカリングステーション				○	LNGガイドライン7.8ホースサドル
燃料アーム	バンカリング時	バンカリングステーション	アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			○	LNGガイドライン7.4 LNG燃料移送アーム
電位差対策	バンカリング時	バンカリングステーション	※電氣的接地 アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			※ ボンディングケーブル・絶縁フランジ	NKガイドライン7.3.1「燃料配管、ホース連結部は電氣的に設置しなければならない」 LNGガイドライン2.10 2船間電位差対策
緊急切り離しカップリング BAC	バンカリング時	バンカリングステーション	アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			※ BACの場合、担保措置が必要	LNGガイドライン2.5緊急離脱システム
QCDC	バンカリング時	バンカリングステーション	※自己密封の急速切離し機能 アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			確認	
マニホールド プレゼンテーションフランジ	バンカリング時	バンカリングステーション	アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			○	
緊急遮断システム ESDS	バンカリング時	CCR	アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			○	LNGガイドライン2.4緊急遮断システム
緊急離脱システム ERS	バンカリング時	バンカリングステーション	※自己密封の急速切離し機能 アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			○ ERC含む、ESDと連携	LNGガイドライン1.5天然ガス燃料船・LNGバンカー船の共通要件、2.5緊急離脱システム
止め弁	バンカリング時	バンカリングステーション	アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			※ 手動弁・遠隔遮断弁と同じか	
手動弁 (Manual valve)	バンカリング時	バンカリングステーション	※止め弁に含まれる アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			○	LNGガイドライン2.6ESD・ERSの手動動作
遠隔遮断弁 (ESD valve)	バンカリング時	バンカリング作業の制御位置/安全な場所	※止め弁に含まれる アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			○	LNGガイドライン2.6ESD・ERSの手動動作
ドリフトトレイ	バンカリング時	バンカリングステーション	アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			○	LNGガイドライン7.6ドリフトトレイ
配管	バンカリング時	バンカリングステーション	※燃料配管(バンカリングライン) アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			○	
船陸間通信装置(SSL)	バンカリング時	CCR	アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			○	LNGガイドライン1.5通信可能な設備
VHF	予定海域に入る前の 可能な限り早い段階	船橋				○	LNGガイドライン3.4通信
防爆型通信装置 (トランシーバー等)	係船時、バンカリング時	バンカリングステーション				○	LNGガイドライン3.4通信
保護衣(気密)	バンカリング時	バンカリングステーション			○	○ 長袖の静電作業服、ヘルメット、皮手袋、安全靴、ゴーグル	LNGガイドライン2.12 保護具
呼吸保護具	バンカリング時	バンカリングステーション			○	※ 呼吸具のみ	防毒マスクにあたるか LNGガイドライン4.1.1 操船前準備 準備作業
目の保護具	バンカリング時	バンカリングステーション			○	○ 保護具に含まれる	保護メガネにあたるか LNGガイドライン2.12 保護具
除染シャワー	事故発生時	バンカリングステーション	アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし		○		
消防員装具	事故発生時	バンカリングステーション					
洗眼器	事故発生時	バンカリングステーション	※洗眼場所 アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし		○		
動的情報提供装置	接舷時					○ 夜間接舷時	LNGガイドライン1.2(7)AIS情報、GPS情報、船舶の計器の情報等をもとに、本船及び接舷相手船の位置関係を視覚的に表現し、あわせて接舷速度、回答角速度等の情報を画面に表示する装置。



別表2 既存ガイドライン等における関連設備に関する規定の有無(アンモニアバンカー船) 2/2

設備名	設備の使用想定時	設置想定場所	引用資料		船舶による危険物の運送基準等を定める告示 別表第8の2(液化ガス物質)におけるアンモニア (無水)	LNGバンカリングガイドラインで求める設備	備考
			NK代替燃料船ガイドラインで 求める設備	IMOのアンモニア燃料船 ガイドラインで求める設備			
ガス検知装置	バンカリング時	バンカリングステーション	アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、 アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし		○	※ ガス検知の実施	LNGガイドライン2.8.2LNGバンカー船の消防体制
固定式ドライケミカル粉末消火装置	バンカリング時	バンカリングステーション	アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、 アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			○ モニター、ノズル含む	LNGガイドライン2.8.2LNGバンカー船の消防体制
持ち運び式粉末消火器	バンカリング時	バンカリングステーション	アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、 アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			○ 6kg×2本	LNGガイドライン2.8.2LNGバンカー船の消防体制
ウォーターカーテン	バンカリング時	バンカリングステーション				○	LNGガイドライン7.7ウォーターカーテン
消火ホース	バンカリング時	バンカリングステーション				○ 2条	LNGガイドライン2.8.2LNGバンカー船の消防体制
水噴霧装置 (water spray)	事故発生時	バンカリングステーション? 船体設備?	アンモニア燃料船で求める設備のみ記載されており、 アンモニアバンカー船に設ける設備に関する記載なし			○	LNGガイドライン2.9火災の発生
推進器	航行時	(船体設備)				○	LNGガイドライン バンカー専用設計船:2軸2舵、可変ピッチ 内航LNG相当船:1軸1舵、可変ピッチ
舵	航行時	(船体設備)				○	LNGガイドライン バンカー専用設計船:普通 内航LNG相当船:シングルラダー
パウスラスト	航行時	(船体設備)				○	LNGガイドライン1.5運用条件 バンカー専用設計船:10tf 内航LNG相当船:5tf
スタンスラスト	航行時	(船体設備)					
照明 (甲板照明・作業灯)	夜間接舷時 夜間バンカリング時	(船体設備)				○ 夜間接舷時	LNGガイドライン1.2(7)夜間接舷作業、7.9照明
緊急曳航索 (ファイアワイヤー)	バンカリング時	着船反対舷の船首尾				○	LNGガイドライン2.11 緊急曳航索
係船機器	係船時、バンカリング時	船主尾				○	LNGガイドライン7.11係船機器
フェンダー	係船時、バンカリング時	2船間				○	LNGガイドライン7.2フェンダー
液面計測装置	バンカリング時	タンク			○	○	