

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

LNG バンカリングガイドラインの目次
(設備に関する目次のマーク付)

令和6年1月29日

MOL マリン&エンジニアリング株式会社

Ship to Ship 方式 LNG 移送の オペレーションガイドライン及び オペレーションマニュアル

令和 5 年 6 月

LNG バンカリングガイドライン改訂
に向けた検討委員会

改訂履歴		
	公表時期	掲載先
初版	2013年6月	
第1回改訂	2023年6月	https://www.mlit.go.jp/common/001012459.pdf

Ship to Ship 方式 LNG 移送の オペレーションガイドライン

目 次

1	一般概要	1
1.1	安全管理体制の整備	1
1.2	安全に係る事前確認事項	5
1.3	船員の管理	9
1.3.1	配乗	9
1.3.2	教育訓練	9
1.4	天然ガス燃料船・LNGバンカー船の要件	10
1.5	天然ガス燃料船・LNGバンカー船間の共通要件	10
1.6	両船の適合性	11
1.7	LNG燃料移送実施海域の選定	11
1.7.1	操船海域	11
1.7.2	他船航行の影響	12
1.7.3	ガス危険区域及び船間保安距離の確保	12
1.8	気象・海象	13
1.9	運用条件	13
2	安全対策	14
2.1	チェックリスト	14
2.2	2船係留中の見張り	14
2.3	LNG燃料の漏洩	14
2.4	緊急遮断システム (ESDS)	15
2.4.1	ESDSの接続	15
2.4.2	ESDSのリンクの互換性	15
2.4.3	ESDSのテスト	15
2.5	緊急離脱システム (ERS)	16
2.5.1	ERCが作動した後のホースハンドリング及び液封解除	16
2.5.2	電源喪失時におけるERSの起動	17
2.6	ESD・ERSの手動作動	17
2.7	移送システムの検査と試験	17
2.8	消防体制	17
2.8.1	天然ガス燃料船の消防体制	17
2.8.2	LNGバンカー船の消防体制	18
2.9	火災の発生	18
2.10	2船間電位差対策	18
2.11	緊急曳航索 (ファイアワイヤー)	19
2.12	保護具	19
2.13	安全が阻害されている場合の行動	19

2.14	ヘリコプターオペレーション.....	20
3	通信・連絡.....	20
3.1	手段.....	20
3.2	言語.....	20
3.3	周囲航行船舶への注意喚起.....	20
3.4	通信.....	20
3.5	通信エラーの際の手順.....	21
4	LNG 燃料移送作業前.....	21
4.1	操船前準備.....	21
4.1.1	準備作業.....	21
4.1.2	灯火・形象物.....	22
4.2	航行安全.....	22
4.2.1	天然ガス燃料船の航行.....	22
4.2.2	LNG バンカー船の航行.....	22
4.3	天然ガス燃料船への接舷.....	22
4.3.1	一般概要.....	22
4.3.2	天然ガス燃料船が岸壁・栈橋係留中の留意事項.....	23
4.3.3	天然ガス燃料船が錨泊中の留意事項.....	23
4.3.4	タグボートの必要性の検討.....	25
4.4	StS 方式での 2 船間係留.....	25
4.4.1	係留の準備.....	25
4.4.2	係留.....	26
5	LNG 燃料移送作業.....	27
5.1	2 船間確認事項.....	27
5.2	燃料移送計画.....	27
5.3	係留.....	28
5.4	船体移動の防止.....	28
5.5	LNG 燃料移送ホース/アームのイナーティング（接続後）.....	28
5.6	LNG 燃料移送ホース/アームのクールダウン.....	28
5.7	送液の制御.....	29
5.8	船体動揺と天候の基準.....	29
5.9	BOG 管理について.....	29
5.10	積切り.....	29
5.11	LNG 燃料液密度の層状化確認及びロールオーバー抑制.....	29
5.12	バラストィング/デバラストィング.....	30
6	LNG 燃料移送作業終了後.....	30
6.1	移送作業及び配管パージの終了.....	30

6.2	LNG 燃料の検尺	30
6.3	解らん手順	30
6.4	解らんの確認.....	31
6.5	航行	31
7	LNG 燃料移送装置及び資機材	31
7.1	LNG 液温度モニタリング.....	31
7.2	フェンダー	32
7.3	LNG 燃料移送ホース	32
7.3.1	仕様	33
7.3.2	マーキングと証書類の確認.....	33
7.3.3	その他確認事項.....	33
7.4	LNG 燃料移送アーム	34
7.5	矩形型タンクの LNG 供給配管.....	34
7.6	ドリフトトレイ	34
7.7	ウォーターカーテン	34
7.8	ホースサドル.....	35
7.9	照明	35
7.10	補助装置	35
7.11	係船機器	35
8	緊急時対応	35
9	地震・津波対策	36
9.1	地震・津波発生時の情報収集	36
9.2	地震津波発生時の対応	36
9.3	津波発生時に備えた対策.....	36
10	Ship to Ship 方式 LNG 燃料移送フローチャート	38
11	チェックリスト.....	39
11.1	チェックリスト 1.....	39
11.2	チェックリスト 2.....	40
11.3	チェックリスト 3.....	42
11.4	チェックリスト 4.....	44
11.5	チェックリスト 5.....	47
12	参考文献.....	48

Shore to Ship 方式 LNG 移送の オペレーションガイドライン及び オペレーションマニュアル

令和 5 年 6 月

LNG バンカリングガイドライン改訂
に向けた検討委員会

改訂履歴		
	公表時期	掲載先
初版	2013年6月	
第1回改訂	2023年6月	https://www.mlit.go.jp/common/001012460.pdf

Shore to Ship 方式 LNG 移送の オペレーションガイドライン

目次

1	一般概要	1
1.1	安全管理体制の整備	1
1.2	安全に係る事前確認事項	4
1.3	船員の管理	7
1.3.1	配乗	7
1.3.2	教育訓練	7
1.4	天然ガス燃料船の要件	7
1.5	天然ガス燃料船・陸側 LNG 供給施設間の共通要件	8
1.6	船陸間の適合性	9
1.7	ガス危険区域の確保	9
1.8	気象・海象	10
2	安全対策	10
2.1	チェックリスト	10
2.2	LNG 燃料の漏洩	10
2.3	緊急遮断システム (ESDS)	10
2.3.1	ESDS の接続	10
2.3.2	ESDS のリンクの互換性	11
2.3.3	ESDS のテスト	11
2.4	緊急離脱システム (ERS 等)	11
2.4.1	緊急離脱システムの使用	11
2.4.2	緊急離脱システム作動後のホースハンドリング及び液封解除	12
2.4.3	電源喪失時における ERS の起動	13
2.5	ESD・ERS の手動作動	13
2.6	移送システムの検査と試験	13
2.7	天然ガス燃料船の消防体制	13
2.8	火災の発生	13
2.9	船陸間の電位差対策	14
2.10	保護具	15
2.11	安全が阻害されている場合の行動	15
3	通信・連絡	15
3.1	手段	15
3.2	言語	15
3.3	通信エラーの際の手順	15
4	LNG 燃料移送作業前	15
4.1	天然ガス燃料船の航行	15

4.2	準備作業	16
4.3	係留	16
4.4	船体移動の防止	16
4.5	灯火・形象物	17
5	LNG 燃料移送作業	17
5.1	船陸間での確認事項	17
5.2	燃料移送計画	17
5.3	係留	18
5.4	LNG 燃料移送ホース/アームのイナーテイング（接続後）	18
5.5	LNG 燃料移送ホース/アームのクールダウン	18
5.6	送液の制御	19
5.7	BOG 管理について	19
5.8	積切り	19
5.9	LNG 燃料液密度の層状化確認及びロールオーバー抑制	19
5.10	バラストイング/デバラストイング	19
6	LNG 燃料移送作業終了後	20
6.1	移送作業及び配管パージの終了	20
6.2	LNG 燃料の検尺	20
6.3	天然ガス燃料船の離棧準備	20
7	LNG 燃料移送装置及び資機材	20
7.1	LNG 液温度モニタリング	20
7.2	LNG 燃料移送用ホース	21
7.2.1	仕様	21
7.2.2	マーキングと証書類の確認	21
7.2.3	その他確認事項	22
7.3	LNG 燃料移送アーム	22
7.3.1	仕様	22
7.3.2	可動範囲の設計	22
7.3.3	その他確認事項	23
7.4	矩形型タンクの LNG 供給配管	23
7.5	ドリップトレイ	23
7.6	ウォーターカーテン	23
7.7	ホースサドル	23
7.8	照明	23
7.9	補助装置	24
8	緊急時対応	24
9	地震・津波対策	24

9.1	地震・津波発生時の情報収集	24
9.2	地震津波発生時の対応	25
9.3	津波発生時に備えた対策.....	25
10	Shore to Ship 方式 LNG 燃料移送フローチャート	26
11	Shore to Ship 方式 LNG 燃料移送安全チェックリスト.....	27
12	参考文献.....	31

Truck to Ship 方式 LNG 移送の オペレーションガイドライン及び オペレーションマニュアル

令和 5 年 6 月

LNG バンカリングガイドライン改訂
に向けた検討委員会

改訂履歴		
	公表時期	掲載先
初版	2013年6月	
第1回改訂	2023年6月	https://www.mlit.go.jp/common/001012461.pdf

Truck to Ship 方式 LNG 移送の オペレーションガイドライン

目次

1	一般概要	1
1.1	安全管理体制の整備	1
1.2	安全に係る事前確認事項	4
1.3	船員の管理	6
1.3.1	配乗	6
1.3.2	教育訓練	6
1.4	岸壁使用要件	6
1.5	LNG 燃料供給会社及び LNG ローリーの要件	7
1.6	天然ガス燃料船の要件	7
1.7	天然ガス燃料船・LNG ローリー間の共通要件	8
1.8	天然ガス燃料船・LNG ローリー間の適合性	9
1.9	ガス危険区域の確保	9
1.10	気象・海象	9
2	安全対策	10
2.1	チェックリスト	10
2.2	LNG 燃料の漏洩	10
2.3	緊急遮断システム (ESDS)	10
2.4	緊急離脱システム (ERS 等)	10
2.4.1	緊急離脱システムの使用	10
2.4.2	緊急離脱システムが作動した後のホースハンドリング及び液封解除	12
2.4.3	電源喪失時における ERS の起動	12
2.5	ESD・ERS 等の手動作動	12
2.6	移送システムの検査と試験	12
2.7	消防体制	12
2.8	火災の発生	13
2.9	船と LNG ローリー間の電位差対策	13
2.10	保護具	14
2.11	安全が阻害されている場合の行動	14
3	通信・連絡	14
3.1	手段	14
3.2	言語	14
3.3	通信エラーの際の手順	15
4	LNG 燃料移送作業前	15
4.1	天然ガス燃料船の航行	15
4.2	準備作業	15

4.3	係留	16
4.4	船体移動の防止・車止め.....	16
4.5	灯火・形象物.....	16
5	LNG 燃料移送作業.....	16
5.1	船と LNG ローリー間での確認事項	16
5.2	燃料移送計画.....	17
5.3	係留	17
5.4	LNG 燃料移送ホースのイナーティング（接続後）	18
5.5	LNG 燃料移送ホースのクールダウン	18
5.6	送液の制御	18
5.7	BOG 管理について.....	18
5.8	積切り	18
5.9	LNG 燃料液密度の層状化確認及びロールオーバー抑制	18
5.10	バラストィング/デバラストィング	19
6	LNG 燃料移送作業終了後.....	19
6.1	移送作業及び配管パージの終了.....	19
6.2	LNG 燃料の検量	19
6.3	天然ガス燃料船の離岸準備.....	19
7	LNG 燃料移送装置及び資機材	19
7.1	LNG 液温度モニタリング.....	20
7.2	LNG 燃料移送ホース.....	20
7.2.1	仕様.....	20
7.2.2	マーキングと証書類の確認.....	20
7.2.3	その他確認事項.....	21
7.3	矩形型タンクの LNG 供給配管.....	21
7.4	ドリフトトレイ.....	21
7.5	ウォーターカーテン.....	21
7.6	ホースサドル.....	21
7.7	照明.....	22
7.8	補助装置.....	22
8	緊急時対応	22
9	地震・津波対策.....	22
9.1	地震・津波発生時の情報収集.....	22
9.2	地震津波発生時の対応	23
9.3	津波発生時に備えた対策.....	23
10	Truck to Ship 方式 LNG 燃料移送フローチャート.....	24

11	LNG 燃料移送安全チェックリスト (Truck to Ship)	25
12	参考文献.....	29