

モデルコース 1.01

石油タンカー・ケミカルタンカー 荷役作業の基本訓練

I M O (国際海事機関)

謝 辞

石油タンカー・ケミカルタンカー荷役作業の基本訓練に関するコースは
ムンバイの Anglo Eastern Maritime Training Centre で

IMO 向けに作成された資料を基にしている。

IMO はこの作業に対するインド政府の専門的な支援と貴重な協力に
心からの感謝の意を表する。

もくじ

	ページ
序論	4
パートA：コース枠組み	8
パートB：コース概要及び時間表	19
パートC：詳細なシラバス	26

以下翻訳は省略

パートD：講師向けマニュアル

付録1（追加図表）

付録2（演習）

付録3 ケーススタディ1（石油タンカー）

付録4 ケーススタディ2（ケミカルタンカー）

パートE：評価

付録

付録1：補足資料

付録2：学習方式

付録3：レッスン計画

付録4：受講者用プリントのサンプル

付録5：標準的な固定式及び粉末消火設備

序 論

■モデルコースの目的

IMO モデルコースの目的は、海事訓練機関とその教員による、新しい訓練コースの作成と、既存の訓練コースの拡張・更新・補足による訓練コースの質と効果の向上を支援することである。また、タンカーなどの特殊船舶の乗組員の能力を高めることも目的である。タンカー作業について受講生の考え方を細分化することがコースの目的ではない。概念としては、石油タンカーやケミカルタンカーに特有の作業を習得させ、こうした船舶上で船員が直面する責務を意識させることである。

このモデルコースプログラムは、講師に対して厳格な「教育パッケージ」を提供して講師が「盲目的にそれを使う」ことを期待するものではない。また視聴覚教材や「プログラム化された」教材に講師の代わりを務めさせることも意図していない。あらゆる訓練の場合と同様に、IMO モデルコース教材を使って受講者へ知識・スキルを伝達する際にも、講師の知識とスキルと献身は決定的に重要である。

受講生が海事分野で受けた教育や文化的背景は国によって大きく異なるため、モデルコース教材は、基本的な受講要件と各コースの対象者グループを普遍的な用語で特定し、IMO 条約や関連する勧告の技術的目的を満たすのに必要な技術的内容や知識・スキルを明確に指定するように設計されている。

本コースは石油タンカーやケミカルタンカーに積載される貨物および貨物用機器に関連する基本的任務と責任を割り当てられた航海士および船員を対象としている。本コースを成功させるために、上記乗組員は 1978 年 STCW 修正規則 V/1-1 の最低必須要件を満たすものとする。モデルコースの対象範囲は広く、石油タンカーとケミカルタンカーの安全や、防火措置、汚染の防止と抑制、適法な作業方法と義務などが含まれる。さらに、本コースはリスクアセスメントに関するセクションなど、船内における「支援と作業」の側面と、ISM 規約ならびに船内での SMS 手順に沿った安全性に関する内容も取り扱っている。

将来も訓練プログラムを 最新に保つためには、使用者のフィードバックが欠かせ

ない。新しい情報があれば海上安全や海洋環境保護のプログラムをより良いものにできる。情報、コメント、提案はロンドンの IMO STCW および人的要因セクション長宛に送って頂きたい。

■モデルコースの利用

講師は、コース枠組みで指定されている受講基準に書かれた情報を考慮して、コース計画と詳細シラバスを検討する。受講生の実際の知識およびスキルの水準と学歴に留意し、詳細シラバスの中で、受講生の実際のレベルとコース設計者の想定するレベルに差があるため習得が難しくなる可能性のある部分を特定する。そうした差を補うために、講師は、受講生が既に習得している知識やスキルに関する項目を削除するか、その取扱を減らすことが求められる。また講師は受講生の習得していない可能性のある学術的知識、スキル、技術トレーニングなども特定すべきである。

講師は、専門家としての判断をもとに、詳細シラバスと、技術領域の訓練を進めるのに必要な学術的知識を分析することができる。そして、それを基に受講前予備コースを作成したり、その代わりにコース内の適当な位置に、技術訓練を補足する学術知識を含めたりすることができる。

コース計画の中で、コース設計者は各学習範囲に割り当てるべき想定時間を示している。ただし、この時間の割当はあくまで参考であり、受講生がコースの受講条件をすべて満たしているという前提に立っていることを考慮しなければならない。そのため講師はこうした想定時間を見直し、必要に応じて個々の学習目標を達成して訓練の成果を得るために必要な時間を割り当て直さなければならない。

■狙い

このコースは、受講生が、STCW コードの A-V/1-1 節に従って、石油貨物や化学薬品貨物の荷積み、荷下ろしや、その運送および取扱に関わる具体的な任務を遂行する資格を得られるように訓練を提供するものである。その内容は、彼らの任務に対

応した基礎訓練プログラムからなり、石油およびケミカルタンカーの安全性に関する基礎訓練、火災安全措置、汚染防止、法規制に沿った作業方法と義務などを含んでいる。コースは、1978年の『船員の訓練および資格証明ならびに当直の基準に関する国際条約』の2010年修正で採択されたSTCWコードのA-V/1-1-1節の表に記載の能力要件をカバーしている。

これらの訓練は、船上または陸上で実施できる。船上での実践演習とすることも、陸上施設での訓練とすることもできる。

このコースによって次が達成される。

- タンカーでの荷役作業用の装置、計器および制御装置について習熟すること
- さまざまな荷役作業における適切な計画策定、チェックリストの使用、ならびにタイムスケールに対する意識を高めること
- 石油およびケミカルタンカー上における各種作業の実施時に常に守るべき適切・安全な方法について、意識を高める
- 作業上の問題を発見し、その解決を支援する経験の獲得
- 安全を促進し、海洋環境を保護する能力の向上
- 緊急事態における支援と調整活動能力の向上

■授業計画

詳細なシラバスには、コースで使用できる教科書や教材の情報が示されている。詳細なシラバスの知識習得と技能向上のために必要な修正点がない場合は、授業計画は詳細なシラバスの内容で構成し、講師が教材を使って講義する際に役立つようにキーワードやその他の留意点を付け加えることができる。

■講義

概念や方法論についての説明は、受講生の試験・評価の成績と達成度から、受講生が当該の学習目標や訓練目的のために必要な能力を十分に習得したと講師が判断できるまで、さまざまな方法で繰り返さなければならない。シラバスは知識習得・理解・技能向上の形式で構成され、各目標には受講生が講義または訓練の成果とし

てできるようにならなければならない項目が示される。全体として、目標は STCW コードの各表に規定された知識、理解、技能を満たすことを狙いとしている。

■実施

コースを円滑・効果的に運営するために、次が利用できるかどうか、特に注意を払う。

- 適切な資格を取った講師
- 補助スタッフ
- 部屋その他のスペース
- 設備
- 教科書、技術論文
- その他の参考資料

講師の側で徹底的に準備することが、コース成功の鍵である。IMO は「IMO モデルコース実施のガイダンス」という冊子を作成し、この側面についてより詳細に説明している。この冊子はこのモデルコースに添付されている。

特定のケースでは、ある主題の訓練要件の一部または全部が、別の IMO モデルコースで取り扱われている場合がある。そうした場合には、STCW コードの適用部分が示され、利用者は別のモデルコースを参照する。

パートA：コース枠組み

■ 範囲

本コースは航海士と船員への訓練を提供する。内容は、石油およびケミカルタンカーの安全、火災安全措置、消火システム、汚染防止、法規制に沿った適法な作業方法と義務など、受講者の任務に対応した基礎訓練プログラムから構成される。本コースは、「1978年船員の訓練および資格証明ならびに当直の基準に関する国際条約2010年マニラ修正」において採択されたSTCWコードA-V/1-1の全内容を考慮している。

この訓練は船上でも陸上でも実施できる。当訓練は、船上での実践訓練や、訓練機関や陸上施設でのシミュレータを使った訓練で補うことができる。

■ 目標

このコースの目的は、改正された船員の訓練および資格証明ならびに当直の基準に関する国際条約の規則の訓練要件に適合することである。

■ 受講基準

本コースは、基本的に、改正されたSTCWコードのA部5-1-1項目1に規定された石油及びケミカルタンカーの荷役作業の基本訓練の資格証明を得ようとする者のためのものである。

■ コース修了証

石油およびケミカルタンカー荷役作業の基本訓練プログラムを修了した者には、コースの修了証が授与されなければならない。

■ コース受入制限

コース受講者は20名を超えないものとし、実践訓練は8名以下の小グループに分けて実施するものとする。講義では、講師と訓練生の比率は1対20で、実習では1対8となる。

■ 教員の要件

講師は指導技術と訓練方法について適切な訓練を受けているものとする（STCW コード A-I/6 第 7 項）。すべての訓練と指導は、石油・化学薬品貨物の取り扱い、特性、安全手順について経験を有する有資格の者が行うことを推奨する。教員としては、必要に応じて石油およびケミカルタンカーの航海士、機関士または艦隊監督（fleet superintendent）を採用できる。

■ 教育施設および設備

コースの大部分は、通常の教室とオーバーヘッドプロジェクターだけで十分に実施できる。ただし、通常の PC で動作する専用 CBT モジュールと、液体貨物取扱シミュレータによる作業演習があればコースの質と成果を大いに高めることができる。この場合、受講者の人数に対して十分な数の PC が必要となる。さらに、教育プログラムでビデオを使用する場合はビデオ再生装置が必要となる。必要な装置は、次の通りである。

1. 蘇生器
2. 呼吸器
3. 携帯酸素計
4. 携帯可燃ガス検知器
5. 携帯タンクスコープ、多点可燃ガス（赤外線ガス）分析器
6. 携帯有毒ガス検知器、化学吸収管
7. 携帯マルチガス検知器
8. 個人用マルチガス検知器
9. タンク脱出装置

■ シミュレータの使用

改訂 STCW 条約では、必須の能力訓練・評価・実演で使用するシミュレータについて基準を定めている。訓練用シミュレータと能力評価用シミュレータの一般性能基準は、A-I/12 節に定められている。シミュレータによる訓練と評価は、石油

およびケミカルタンカー基礎訓練コースの必須項目ではないが、設計の優れたレッスンと演習は訓練の成果を改善できることは広く知られている。

シミュレータによる訓練を行う場合、講師は訓練プログラム全体の中でそのセッションの狙いと目標を設定し、できる限り船内での作業や活動にと関連性の高い課題を選択する。講師は STCW の A-I/12 節のパート 2 を参照すること。

■ 持運び式及び固定式泡消火装置、粉末消火装置

訓練生が、持運び式泡消火器、固定式泡消火器及び粉末消火システムを使用して、消火活動を実際に行うために、船舶上を模擬した状態での正しい技術を使用して石油又はケミカルタンカーの現実的な消火操練を実施できる、消火模型が必要である。標準的な固定式泡及び粉末式消火設備は、付録 5 に示す。

■ 設計

中核となる技術・学術知識、理解および能力は 2010 年改正 STCW の表 A-V/1-1-1 に規定されている。IMO はこれを 2010 年 STCW 条約の一部として採択している。2010 年 STCW の表 A-V/1-1-1 に対する一貫性と準拠を証明するために、STCW の能力および訓練成果と、それに対応する IMO モデルコース 1.01 のトピックを見やすく並べた表を以下に示す。

2010 年 STCW 表 A-V/1-1-1 と IMO モデル訓練 1.01 のトピックの対応表

2010 年 STCW 表 A-V/1-1-1			IMO モデル訓練 1.01		
No.	能力	知識・理解・能力	No.	トピック	知識・理解・能力
1	石油タンカーとケミカルタンカーでの安全な貨物作業に貢献する	1.0 タンカーの基礎知識	1	タンカーの基礎知識	1.1 石油タンカーの種類
		.1 石油タンカー・ケミカルタンカーの種類			1.2 ケミカルタンカーの種類
		.2 一般配置図と構造			1.3 石油タンカー及びケミカルタンカーの構造に関する基礎知識
		2.0 貨物作業の基礎知識	7	荷役作業	1.4 ポンプ及びエダクター
		.1 配管系統・弁			1.5 カーゴヒーティングシステム
		.2 貨物ポンプ			1.6 イナートガスシステム
		.3 荷積み・荷下ろし			1.7 貨物測定システム
		.4 タンク洗浄、パーキング、ガスフリー、不活性化			7.1 石油及びケミカルタンカー
					7.2 石油タンカー
					7.2.1 貨物情報
					7.2.2 イナーティング
					7.2.3 積荷
					7.2.4 荷揚げ
					7.2.4.1 荷役ポンプの運転
					7.2.5 タンク清掃
					7.2.6 パージとガスフリー
					7.3 ケミカルタンカー
			7.3.1 貨物情報		
			7.3.2 積荷		
			7.3.3 荷揚げ		
			7.3.4 タンク清掃とガスフリー		
		3.0 石油・化学薬品の物理的・化学的特性	2	石油と化学薬品の物理的・化学的性質	2.1 基礎物理学
		.1 圧力と温度。蒸気圧と温度の関係を含む			2.2 基礎化学、化学元素および化学基
		.2 静電気発生の種類			2.3 ばら積みで運搬される石油および化学薬品の物理的性質
		.3 化学記号			

2010年STCW表A-V/1-1-1			IMOモデル訓練1.01		
No.	能力	知識・理解・能力	No.	トピック	知識・理解・能力
		4.0 タンカーの安全文化と安全管理の知識と理解	3	タンカーの安全文化と安全管理の知識と理解	タンカーの安全文化と安全管理
2	危険防止措置	5.0 タンカー作業に伴う危険性に関する基礎知識 .1 健康被害 .2 環境被害 .3 反応性の危険 .4 腐食危険 .5 爆発・炎上の危険 .6 静電気を含む発火源 .7 毒性危険 .8 蒸気漏れと蒸気雲	4.1	危険性	4.1.1 健康被害の危険性 4.1.2 環境被害の危険性 4.1.3 反応度の危険性 4.1.4 腐食の危険性 4.1.5 爆発・炎上の危険性 4.1.6 静電気を含む発火源の危険性 4.1.7 毒性の危険性 4.1.8 蒸気漏れと蒸気雲
		6.0 危険防止の基礎知識 .1 不活性化、水充填、乾燥剤および監視技法 .2 静電気防止策 .3 換気 .4 隔離 .5 積荷反応抑制 .6 貨物適合性の重要性 .7 雰囲気制御 .8 ガス試験 7.0 製品安全データシート(MSDS)の情報の理解	4.2	危険防止の基礎知識	4.2.1 不活性化、水充填、乾燥剤および監視技法 4.2.2 静電気防止策 4.2.3 換気 4.2.4 貨物の隔離 4.2.5 積荷反応抑制 4.2.6 貨物親和性の重要性 4.2.7 雰囲気制御 4.2.8 ガス測定 4.2.9 製品安全データシート(MSDS)の情報の理解
3		8.0 ガス測定器の機能と適切な使用	5	安全性	5.1 ガス測定器の機能と適切な使用
		9.0 下記の安全装置と保護装置の適切な使用 .1 呼吸装置とタンク脱出装置			5.2 下記の安全装置と保護装置の適切な使用 5.2.1 呼吸装置とタンク脱出装置
		.2 保護衣・保護装置			5.2.2 防護衣・保護装置
		.3 蘇生器			5.2.3 蘇生器

2010年STCW表A-V/1-1-1			IMOモデル訓練1.01		
No.	能力	知識・理解・能力	No.	トピック	知識・理解・能力
		.4 救助装置と脱出装置			5.2.4 救助装置と脱出装置
		9.0 石油・ケミカルタンカー関連法令と業界指針に沿った安全な作業方法と手順の基礎知識 .1 閉鎖区域に入る際の注意事項 .2 修理・保守作業の前と作業中に取りべき予防措置 .3 高温作業と低温作業の安全対策 .4 電気安全 .5 船舶・陸上安全性のチェック表			5.3 石油・ケミカルタンカー関連法令と業界指針に沿った安全な作業方法と手順の基礎知識 5.3.1 閉鎖区域に立ち入る際に取りべき予防措置 5.3.2 ガス危険区域内での「修理・保守」作業の前と作業中に取りべき予防措置 5.3.3 高温作業と低温作業の安全対策 5.3.4 電気安全の注意事項 5.3.5 船舶・陸上安全性のチェック表 7.2.3.2 Ship/shore safety checklist (Only importance of SSCL discussed briefly)
		10.0 製品安全データシート(MSDS)に基づく応急処置の基礎知識			5.4 製品安全データシート(MSDS)に基づく応急処置の基礎知識
4	消化活動	11.0 タンカーの消火組織と活動	6	防火と消火活動	6.1 石油タンカーとケミカルタンカーの消火組織と活動
		12.0 ばら積みの危険有害液体の取扱と輸送に伴う火災の危険性			6.2 ばら積みの危険有害液体の取扱と輸送に伴う火災の危険性
		13.0 石油火災と化学火災に使用する消火剤			6.3 石油火災と化学火災に使用する消火剤
		14.0 固定泡消火システムの取扱			6.4 固定泡消火システムの取扱
		15.0 携帯消火システムの取扱			6.5 持運び式泡消火システムの取扱
		16.0 固定粉末消火システムの取扱			6.6 固定粉末消火システムの取扱
		17.0 消火活動に関係する流出封じ込め			6.7 消火活動に関係する流出封じ込め

2010年STCW表A-V/1-1-1			IMOモデル訓練1.01		
No.	能力	知識・理解・能力	No.	トピック	知識・理解・能力
5	緊急対応	18.0 緊急停止などの緊急時対応の基礎知識	8	緊急事態	8.1 緊急停止などの緊急時対応の基礎知識
					8.2 組織構成 8.3 警報 8.4 緊急時対応 8.5 応急処置
6	石油・化学薬品流出による環境汚染を防止するための対策	19.0 石油汚染と化学汚染が人体と海洋生物に与える影響に関する基礎知識	9	汚染防止	9.1 石油汚染と化学汚染が人体と海洋生物に与える影響に関する基礎知識
		20.0 船上での汚染防止処置の基礎知識			9.3 SOPEPとSMPEP 漏洩時に取るべき処置 .1 責任者への関連情報 .2 船上での漏洩封じ込め処理の支援
		21.0 漏洩時に取るべき処置に関する基礎知識 .1 責任者への関連情報通知 .2 船上での漏洩封じ込め処理の支援			10.1 石油タンカーでの揚荷中での火災及び爆発 10.2 圧搾操作中の船員の虚脱
			10	石油輸送船とNLS船の緊急時ケーススタディ	

■補助教材・器具 (A)

注：講師が適切と判断すれば、他の同等の補助教材を使ってもよい。

- A1 講師向けマニュアル (本コースのパート D)
- A2 蘇生器
- A3 呼吸器
- A4 携帯酸素計
- A5 携帯可燃ガス検知器
- A6 携帯タンクスコープ、多点可燃ガス分析器 (赤外線ガス分析器)
- A7 携帯有毒ガス検知器、化学吸尿管
- A8 携帯マルチガス検知器
- A9 個人用マルチガス検知器
- A10 タンク排気装置
- A11 パワーポイント発表用オーバーヘッドプロジェクター
- A12 石油タンカー貨物・バラスト水取扱シミュレータ
- A13 ケミカルタンカー貨物・バラスト水取扱シミュレータ
- A14 ホワイトボード
- A15 ビデオ
- A16 消火設備

■IMO 参考文献 (R)

- R1 SOLAS 1974, 海上における人命の安全のための国際条約, 1974 (SOLAS 1974) 統合版 2009 (IMO-IIIOE)
- R2 STCW 78 改正, 2010 年マニラ改正, 船員の訓練および資格証明ならびに当直の基準に関する国際条約, マニラ改正 2010
- R3 MARPOL 73/78, 船舶からの海洋汚染防止条約, 1973/1978 (MARPOL 73/78) 統合版 2011
- R4 IG システム, 不活性ガスシステム (IMO-860E)
- R5 COW システム, 原油洗浄システム (IMO-617E)
- R6 MFAG と化学関連の補足**, 危険物事故における医療応急処置ガイド (iM0251 E)
- R7 BCH 規約, 危険化学物質をバルク輸送する船舶の構造・装置に関する国際規約 (IBC Code), 修正 (IMO-I00E)
- R8 IBC 規約, 危険化学物質をバルク輸送する船舶の構造・装置に関する国際規約 (IBC Code), 修正 (IMO-I00E)
- R9 SOPEP 指針, 船舶汚染緊急対応計画作成指針 (SOPEP) (IMO-586E)
- R10 ISM 規約, 国際安全管理規約 (ISM 規約) (IMO-117E)

- R11 IMO モデルコース 2.06 石油タンカー貨物・バラスト取扱シミュレータ
- R12 IMO モデルコース 1.37 ケミカルタンカー貨物・バラスト取扱シミュレータ
- R13 IMO モデルコース 1.20 防火と消火
- R14 IMO 決議 A.

■教科書 (T)

注：講師が適切と判断すれば、他の教科書を使ってもかまわない。

- T1 石油タンカーの安全, 国際海運会議所, 石油タンカーの安全 (国際海運会議所, Carthusian Court, 12 Carthusian Street, London, EC1M 6EZ, U.K.)
- T2 ケミカルタンカーの安全, 国際海運会議所, ケミカルタンカーの安全 (国際海運会議所, Carthusian Court, 12 Carthusian Street, London, EC1M 6EZ, U.K.)

■参考文献 (B)

- B1 石油タンカーとターミナルの国際安全指針. 5th ed. [London, Witherby and Co. Ltd. (32/36 Aylesbury Street, London, EC1 R OET, U.K), 1996] (ISBN 1-85609-081- 7)
- B2 タンカー安全ガイド (ケミカル), 国際海運会議所, タンカー安全ガイド (ケミカル), 3rd ed. (London, Witherby and Co. Ltd., 2002) (ISBN 0-948691-50- 6)
- B3 安全な石油タンカー作業, 安全な石油タンカー作業 2011 年版 Capt. KSD Mistree & Mr. B. K. Sharma. - MARINEX Publications. A-3, Silver Queen, Soonawala Agyari marg, Mumbai 445470, India. e-mail: marinez1@hotmail.com Tel: 91 22 24465470
- B4 石油、化学薬品、LPG、LNG 用タンカー基本安全ハンドブック, 石油、化学薬品、LPG、LNG 用タンカー基本安全ハンドブック, 2011, Capt. KSD Mistree, MAREX Publication, C - 209, Morya House, New Link Road, Andheri (w), Mumbai - 400 053. India. Tel: 91 22 6734 9292 Fax: 91 22 6734 9222
- B5 船舶間移送ガイド (石油), 国際海運会議所・石油会社国際海事評議会, 船舶間移送ガイド (石油), 4 版 (London, Witherby & Co. Ltd., 2005) (ISBN 1-85609-097-3)

- B6 CHRIS マニュアル II, 米国沿岸警備隊, CHRIS, マニュアル II, 危険化学物質データ, (Washington, D. C., Government Printing Office, 1988)
- B7 濃縮化学物質辞典, N. I. Sax, and R. J. Lewis, Sr., Hawley' s Condensed Chemical Dictionary, 13 版
(New York, Van Nostrand Reinhold, 1977) (ISBN 0-442- 011318)
- B8 タンク洗浄ガイド, タンク洗浄ガイド, 6 版 (Rotterdam, B.V. Chemical Laboratory “Dr. A. Verwey” , 1998)
- B9 ドレーガー管ハンドブック, ドレーガー管ハンドブック 11 版
(Drager Sicherheitstechnik GmbH, Revalstrasse 1, D-23560 Lubeck, Germany, 1998) (ISBN 3-926762-06-3)
- B10 事故汚染防止法, INTERTANKO, 事故汚染防止法, 1990
- B11 安全作業方法規約, PO Box 29, Norwich, NR3 1GN
Telephone orders/General enquiries:0870 600 5522
Fax orders: 0870 600 5533
E-mail: customer.services@tso.co.uk Textphone 0870 240 3701
- B12 タンカー管理・自己査定, Witherby Publications , 32/36
Aylesbury Street London.
www.witherbys.com ISBN 10: 1905331231 ISBN 13: 9781905331239

■ ビデオ - DVD, CD ROM, CBT (V)

注：講師が適切と判断すれば、他のビデオや CD-ROM, CBT を使ってもよい。

石油タンカー向け VO(x)

- V01 Portable gas detection equipment calibration procedures
(携帯ガス検知器構成手順)
入手先: KARCO Website: <http://www.karco.in>
e-mail ID:karco@karcoservices.com
担当者: Capt Pravesh Diwan Telephone:91-22-67101229
- V02 Tanker safety depends on you (タンカーの安全はあなた次第)
入手先: NATIONAL AUDIO VISUAL CENTER
National Technical Information Service 5301 Shawnee
Rd, Alexandria VA 22312
e-mail: orders@ntis.gov
- V03 Operation and maintenance of inert gas systems
(不活性ガスシステムの操作と保守)
- V04 The ship/shore interface - petroleum tankers
(船舶と陸上の接続 - 石油タンカー)
- V05 Tanker practices series (タンカー実践シリーズ)

■ 貨物 - パート4 コード番号: 504

- V06 Permit to work (作業許可) コード番号: 621
V07 Entry into enclosed spaces (edition 2) (閉鎖区域への進入 (2版)) コード番号: 682
V08 Personal safety on tankers (edition 2) (タンカーの個人安全 (2版)) コード番号: 970

入手先: Videotel Marine International

84 Newman Street, London W1T 3EU, UK Tel: +44(0) 20 72991800

Fax: +44(0) 207299 1818 e-mail: mail@videotelmail.com

URL: www.videotel.co.uk

ケミカルタンカー向け VC(x)

- VC1 FRAMO cargo pumping system - instruction
(FRAMO 貨物ポンプ系統 - 手引き)
VC2 Operation of FRAMO cargo pumping system
(FRAMO 貨物ポンプ系統の運用)
入手先: Frank Mohn Services AS 本社
PO Box 98, Slatthaug, 5851 Bergen, Norway.
電話: +4755999000. URL: www.framo.no
VC3 Static electricity on board tankers (タンカーの静電気) - DVD
VC4 Nitrogen on board chemical tankers
(ケミカルタンカー上の窒素) - DVD
VC5 Explosion on board a laden chemical tanker
(満載状態のケミカルタンカーでの爆発) - DVD
入手先: KARCO Website: <http://www.karco.in>
e-mail ID: karco@karcoservices.com
担当者: Capt Pravesh Diwan 電話: 91-22-67101229
VC6 Chemical tank cleaning & inspection (edition 2)
(ケミカルタンカーの洗浄・点検 (2版)) コード番号: 950
VC7 Vapour emission control (蒸気放出制御) コード番号: 1118
VC8 Don't gamble with safety on chemical tankers
(ケミカルタンカーの安全を賭けにしないこと) コード番号: 595

次の Seagull 社の CBT を追加できないか検討すること。

- Liquid cargo properties (液体貨物の性質) (CBT # 0032)
- COW (CBT # 0054)
- ODME (CBT # 0055)

パートB：コース概要

■講義

できる限り、講義内容はよく知られた前後関係の中で提示し、その中では実例を用いるべきである。図、写真、表などを用いてうまく描写し、洋上で学んだことと関連付けるべきである。

効果的な説明方法のひとつとして、情報を提示してから補強する方法がある。例えば、まず受講生に提示したい内容を簡潔に説明する。次にその話題について詳しく説明する。そして後に話した内容をまとめる。

●消火活動モデル

全ての船員の基本・安全訓練(STCW 規則 VI/1 及び A-VI/1-2)の一部である消火訓練は、石油及びケミカルの実務的な消火訓練に使用できる。しかし、施設は持ち運び及び固定泡消火設備並びに固定粉末消火システムで強化する必要がある。ガイダンスとして、標準的な持ち運び式及び固定泡消火設備並びに粉末消火設備の訓練について、付録5の第6.4, 6.5, 6.6章に示す。

●コース概要

次の表は、能力と知識、理解および技能の範囲と、講義と実習に必要な合計時間を示したものである。時期はあくまで案であり、受講生のグループごとの経験や能力、および訓練で利用できる設備や人員に合わせて調整すべきである。

	知識・理解・技能	合計講義時間	合計実習時間
1	タンカーの基礎知識		
1.1	石油タンカーの種類	0.25	
1.2	ケミカルタンカーの種類	0.25	
1.3	石油タンカー・ケミカルタンカーの構造に関する基礎知識(*)	0.25	
1.4	ポンプ・エダクター	0.25	
1.5	カーゴ・ヒーティングシステム	0.25	
1.6	イナートガスシステム	0.50	
1.7	貨物測定システム	0.25	
2	石油と化学薬品の物理的・化学的性質		
2.1	基礎物理学	2.0	
2.2	基礎化学、化学元素および化学基	2.0	
2.3	ばら積みで運搬される石油および化学薬品の物理的性質	1.5	
3	タンカーの安全文化と安全管理の知識と理解	2.0	

知識・理解・技能		合計講 義時間	合計実 習時間
4.1	危険性		
4.1.1	健康被害の危険性	0.50	
4.1.2	環境被害の危険性	0.50	
4.1.3	反応度の危険性	0.25	
4.1.4	腐食の危険性	0.25	
4.1.5	爆発・炎上の危険性	0.50	
4.1.6	静電気を含む発火源の危険性	0.50	
4.1.7	毒性の危険性	0.25	
4.1.8	蒸気漏れと蒸気雲	0.25	
4.2	危険防止の基礎知識		
4.2.1	不活性化、水充填、乾燥剤および監視技法	0.50	
4.2.2	静電気防止策	0.50	
4.2.3	換気	0.25	
4.2.4	貨物の隔離	0.25	
4.2.5	貨物の反応抑制	0.25	
4.2.6	貨物親和性の重要性	0.50	
4.2.7	雰囲気制御	0.50	
4.2.8	ガス測定	0.25	
4.2.9	製品安全データシート (MSDS) の情報の理解	0.50	0.50
5	安全性		
5.1	ガス測定器の機能と適切な使用 (**)		1.0
5.2	下記の安全装置と保護装置の適切な使用		
5.2.1	呼吸装置とタンク脱出装置 (**)/(#)	0.50	0.50
5.2.2	防護衣・保護装置 (**)/(#)	0.50	
5.2.3	蘇生器 (**)/(#)	0.50	
5.2.4	救命装置と避難装置 (**)/(#)	0.50	
5.3	石油・ケミカルタンカー関連法令と業界指針に沿った安全 な作業方法と手順の基礎知識		
5.3.1	閉鎖区域に立ち入る際に取りるべき予防措置	1.0	
5.3.2	ガス危険区域内での「修理・保守」作業の前と作業中取る べき予防措置	0.50	
5.3.3	高温作業と低温作業の安全対策	1.50	
5.3.4	電気安全の注意事項	0.50	
5.4	製品安全データシート (MSDS) に基づく応急処置の基礎 知識	2.0	
6	防火と消火活動		
6.1	石油タンカーとケミカルタンカーの消火組織と活動 (**) 1.5	1.50	
6.2	ばら積みの危険有害液体の取扱と輸送に伴う火災の危険 性	1.50	
6.3	石油火災と化学火災に使用する消火剤 (**)	0.50	
6.4	固定式泡消火システムの取扱い(#)	0.50	2.0
6.5	持運び式泡消火器の取扱い(#)	0.25	1.0
6.6	固定式粉末消火システムの扱(#)	0.50	2.0
6.7	消火活動に関係する流出封じ込め	0.25	

知識・理解・技能		合計講 義時間	合計実 習時間
7	荷役作業		
7.1	石油タンカー、ケミカルタンカーの荷役	0.25	
7.2	石油タンカー		
7.2.1	貨物情報	0.50	
7.2.2	不活性化	1.0	
7.2.3	積荷	0.50	
7.2.4	荷揚げ	0.50	
7.2.5	タンク清掃	1.0	
7.2.6	パージとガスフリー	0.50	
7.3	ケミカルタンカー		
7.3.1	貨物情報	0.50	
7.3.2	積荷	1.0	
7.3.2	荷揚げ	0.50	
7.3.3	タンク清掃とガスフリー	1.0	
8	緊急事態		
8.1	緊急停止などの緊急時対応の基礎知識	0.50	
8.2	組織構成	0.3	
8.3	警報	0.3	
8.4	緊急時対応	0.50	
9	汚染防止		
9.1	石油汚染と化学汚染が人体と海洋生物に与える影響に関する基礎知識	0.50	
9.2	船上での汚染防止処置の基礎知識	0.3	
9.3	SOPEP と SMPEP	0.50	
	漏洩時に取るべき処置		
	.1 責任者への関連情報の報告		
	.2 船上での漏洩封じ込め処理の支援		
10	石油輸送船と NLS 船の緊急時ケーススタディ		
10.1	石油タンカーでの揚荷中での火災及び爆発	0.25	
10.2	圧搾操作中の船員の虚脱	0.25	
11	査定	0.75	
	小計	40.0	7.0
講座の合計時間		47.0	

注

アスタリスク (*) の付いた関連トピックはシミュレータで教育することができる。

ハッシュ記号 (#) の付いた関連トピック (5 時間) は、承認された現実に近い訓練条件下で実践演習と指導ができる施設であれば、どこでも個別に実施できる (例えば模擬的な船上の条件)。

実務的な消火実演は、消火コースの全体の一部で実施できるが、しかし、理論的な分野については、このコースの時間割の中で行わなければならない。

2 個のアスタリスク (**) の付いた関連トピックは実践的に実演するか、実践のビデオを上映することで対応できる。

講義と演習の時間は、あくまでも目的ごとの順序と時間の長さに関する推奨事項を示したものである。こうした要素は講師が受講者グループの経験と能力、設備、指導に対応できる教員の数に応じて調整してもかまわない。

■パート B: コースの時間割

次の 20 時間コースの時間割は、指標と考えられるべきであり、コースの参加者の必要に応じて調整されるべきである。テーマは、実施されるべきであるが、参加者の異なる学習の必要性を考慮してその範囲及び深度について十分に柔軟であるべきである。

1 日目	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 石油タンカーの種類 1.2 ケミカルタンカーの種類 1.3 石油タンカー及びケミカルタンカーの構造に関する基礎知識 1.4 ポンプ及びエダクター 1.5 カーゴ・ヒーティングシステム 1.6 イナートガスシステム 1.7 貨物測定システム 2.1 基礎物理学 2.2 基礎化学、化学元素および化学基 2.3 ばら積みで運搬される石油および化学薬品の物理的性質
2 日目	<ul style="list-style-type: none"> 3 タンカーの安全文化と安全管理の知識と理解 4.1.1 健康被害の危険性 4.1.2 環境被害の危険性 4.1.3 反応度の危険性 4.1.4 腐食の危険性 4.1.5 爆発・炎上の危険性 4.1.6 静電気を含む発火源の危険性 4.1.7 毒性の危険性 4.1.8 蒸気漏れと蒸気雲 4.2.1 不活性化、水充填、乾燥剤および監視技法 4.2.2 静電気防止策 4.2.3 換気 4.2.4 貨物の隔離 4.2.6 貨物親和性の重要性

3 日目	<ul style="list-style-type: none"> 4.2.5 貨物の反応抑制 4.2.7 雰囲気制御 4.2.8 ガス測定 4.2.9 製品安全データシート (MSDS) の情報の理解 5.1 ガス測定器の機能と適切な使用 5.2.1 呼吸装置とタンク脱出装置 5.2.2 防護衣・保護装置 5.2.3 蘇生器 5.2.4 救命装置と避難装置 5.3 石油・ケミカルタンカー関連法令と業界指針に沿った安全な作業方法と手順の基礎知識 5.3.1 閉鎖区域に立ち入る際に取りるべき予防措置 5.3.2 ガス危険区域内での「修理・保守」作業の前と作業中に取りるべき予防措置
4 日目	<ul style="list-style-type: none"> 5.3.3 高温作業と低温作業の安全対策 5.3.4 電気安全の注意事項 5.3.5 船舶・陸上安全性のチェック表 5.4 製品安全データシート (MSDS) に基づく応急処置の基礎知識 6.1 石油タンカーとケミカルタンカーの消火組織と活動 6.2 ばら積みの危険有害液体の取扱と輸送に伴う火災の危険性
5 日目	<ul style="list-style-type: none"> 6.3 石油火災と化学火災に使用する消火剤 6.4 固定式泡消火システムの取扱い 6.5 持運び式泡消火器の取扱い 6.6 固定粉末消火システムの取扱い 6.7 消火活動に関係する流出封じ込め 7.1 石油タンカー、ケミカルタンカーの荷役 7.2 石油タンカー <ul style="list-style-type: none"> 7.2.1 貨物情報 7.2.2 不活性化 7.2.3 積荷 7.2.4 荷揚げ 7.2.5 タンク清掃 7.2.6 パージとガスフリー

6 日目	<ul style="list-style-type: none">7.3 ケミカルタンカー7.3.1 貨物情報7.3.2 積荷7.3.3 荷揚げ8.1 緊急停止などの緊急時対応の基礎知識8.2 組織構成8.3 警報8.4 緊急時対応9.1 石油汚染と化学汚染が人体と海洋生物に与える影響に関する基礎知識9.2 船上での汚染防止処置の基礎知識9.3 SOPEP と SMPEP10.1 石油タンカーの汚水排出中の爆発10.2 一部荷下ろし後のケミカルタンカーからの溢流
------	--

注：指導スタッフは、授業と実習の時間数があくまでも目標毎に割り当てる時間と順番についての目安であることを承知すること。時間や順番は、訓練生個々のグループの経験、能力、機器及び訓練に配置されるスタッフに応じて、講師が調整することができる。

パートC1: 詳細なシラバス

はじめに

詳細なシラバスは、一連の学習目標として提示されている。したがって、目標は、所定の知識又は技能が習得できたことを証明するために訓練生が行うべきことを記述している。

このように各訓練成果は、訓練生が熟達することを求められることに関連した多くの履修要素によって成り立っている。教示用シラバスは、以下に示す表において訓練生に対して期待される履修内容を示している。

講師が、授業を準備し、実施する上で望むであろう IMO の参考資料及び文献、テキスト及び補助教材を表示する参照が、講師を支援するために記載されている。

コース構成の中で列記されている資料は、教示用の詳細なシラバスを構築するために使用されてきたものであり、特に

- ・補助教材（Aで示す。）
- ・IMO 参考資料（Rで示す）
- ・テキスト（Tで示す）及び
- ・参考文献（Bで示す）

は、講師にとって役立つ情報を提供する。

トピック 1 タンカーの基礎知識

能力 1 石油タンカーとケミカルタンカーでの安全な荷役作業に貢献する

訓練成果

次に関する基本知識と理解を証明する。

タンカー:

- 1 石油タンカーとケミカルタンカーの種類
- 2 一般配置と構造

トピック 1 タンカーの基礎知識			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
1.1 石油タンカーの種類	R1, R2	B1, B3, B4	A1, A11, A14
1.1.1 石油タンカー開発時の重要な段階を 列挙する。			
1.1.2 二重船殻構造及び中間デッキで建造 される石油タンカーについて説明す る。			
1.1.3 原油タンカー、プロダクトタンカー、 コンビネーションキャリアー - O/O 及び OBO について説明する。			
1.2 ケミカルタンカーの種類	R1, R2, R7, R8	B2, B4	A1, A11, A14
1.2.1 ケミカルタンカー開発時の重要な段 階を列挙する。			
1.2.2 1種、2種及び3種のケミカルタンカ ー			
1.2.3 ばら積み化学薬品規約ではケミカルタ ンカーが1種、2種および3種の3船 種に分類されていることを説明する。 これは貨物の危険等級を反映したもの である。			
1.2.4 1種船舶は全般的危険度が大的商品 を輸送するためのケミカルタンカー で、2種、3種の順に商品の危険性 が低くなることを述べる。			
1.2.4.1 ドデシルフェノールやリンなどの危 険性の高い貨物には1種船舶が必要 となることを述べる。			
1.2.4.2 一般的なケミカルタンカーの貨物で は2種 または 3種船舶が必要とな ることを述べる。			
1.2.4.3 「全般的危険度」という言葉には安 全上の危険性と汚染の危険性の両方 が含まれることを述べる。			
1.2.4.4 パーセルタンカー、バラ積み溶剤輸 送船及び専用小型ケミカルタンカー の違いについて説明する。			
1.2.5 生存能力とタンク配置			

トピック 1 タンカーの基礎知識

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

1.3	石油タンカー及びケミカルタンカーの船体構造の基礎知識	R1, R2, R3, R4	B1 B3, B4	A1, A11, A12, A14
1.3.1	<p>スケッチを利用して、以下を含む石油タンカーの全般的なタンクの構造を特定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> -貨物タンク -貨物タンクは、バラストタンクに兼用できることを述べる -ポンプ室 -分離式バラストタンク -タンク洗浄による水と貨物の混合物をスロップということ述べる。 -スロップタンクは、カーゴエリアの内部に設置すべきことを述べる -スロップは、スロップタンク又は貨物タンクに補完することを述べる -異なる貨物からのスロップは混合できない -図面を使って、タンク洗浄及びスロップ保管システムを説明する。 -コファダム -ピークタンク -ディープタンク -通気配置 -貨物タンクから貨物通気ライザーへの蒸気通気ラインの目的を述べる -蒸気圧は、通気ラインの圧力/真空リリースバルブによって発生することを述べる -通気口は、貨物タンクに水が入らないように同時に蒸気を上に排出するようにつくられていることを述べる -通気口には、炎遮壁と高速度装置が設置されていることを述べる -貨物タンクから貨物通気ライザー <p>1.3.1.1 次を含む石油タンカーの配管配置を説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> -タンクとポンプルームの内部配管 			

トピック 1 タンカーの基礎知識			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
<p>1.3.1.2 次の貨物タンクの一般的な固定配管を説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> -荷揚げライン -貨物通気ライン -ドロップライン <p>図で次を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> -デッキラインの外部配管 -交叉 -バイパス -環状配電系統 -直接配管システム -バルブ <p>-タンカーにおける荷役システムで使用される種々のバルブがあることを述べる。</p> <p>1.3.1.3 タンカーには、荷役ホースがあることを述べる。</p> <p>1.3.1.4 荷役ホースは、荷役システムの弱い部分であり、間違ったホースの取り扱いは、火災、健康阻害及び汚染の危険を増加させる。</p> <p>1.3.1.5 簡単なスケッチで、積荷配置を説明する。</p> <p>1.3.1.6 図で簡単な荷揚げ配置を説明する。</p> <p>1.3.1.7 船舶積荷ホースの正しい使用、保管及び検査を説明する。</p>			
<p>1.3.2 ケミカルタンカーの船体構造の基礎知識</p> <p>1.3.2.1 ケミカルタンカーには、デッキ上に小さな追加の貨物タンクが設置されていることを述べる。</p> <p>1.3.2.2 スロップタンクは、指定タンク又はタンク洗浄及び貨物の残留物に使用されることを述べる。</p> <p>1.3.2.3 分離バラストタンクは、貨物による汚染を避けるため、荷役システムの独立したポンプシステムを装備していることを述べる。</p>	<p>R1, R2, R7, R8, R12</p>	<p>B2, B4</p>	<p>A1, A11, A13, A14</p>

トピック 1 タンカーの基礎知識

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- 1.3.2.4 貨物タンクは、貨物が運ばれるようコーティングされた軟鋼又ステンレス鋼で作成されていることを述べる。
- 1.4 ポンプ及びエダクタ**
- 1.4.1 タンカーの主荷役ポンプは、主に遠心型であることを述べる。
貨物区域のタンクを列挙する。
-貨物タンク
-スロップタンク
-隔離式バラストタンク
- 1.4.2 貨物タンク又はポンプルームにおかれるこれらのポンプは、ディーゼル型であることを述べる。
- 1.4.3 スクリューポンプとピストンポンプは荷揚げシステムに使用されることを述べる。
- 1.4.4 タンカーの荷役ポンプシステムは、荷揚げ後の残留物を少にするよう設計されていることを述べる。
- 1.4.5 荷揚げの代替手段として、ポータブル貨物ポンプ又はエダクターがあることを述べる。
- 1.4.6 一般的に、水中貨物ポンプから成る荷揚げシステムを説明する。
- 1.4.7 一般的に、ポンプルームに置かれたポンプから成る荷揚げシステムを説明する。
- 1.4.8 一般的に、荷役ポンプの安全操作を説明する。
- 1.5 貨物加熱装置**
- 1.5.1 貨物によっては船舶の貨物加熱装置で暖めなければならないことを述べる。
- 1.5.2 貨物を暖める主な理由は次であることを述べる。
-固体化するのを防ぐ。
-荷揚げ中の粘性を一定以下に抑える。
- 1.5.3 熱媒体は水、蒸気、熱媒油であることを述べる。
- 1.5.4 貨物加熱コイルからの漏洩によって

トピック1 タンカーの基礎知識

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- ボイラーやエンジン室に貨物が入るのを防ぐ機構があることを述べる。
- 1.5.5 図を用いて貨物加熱装置について説明する
 -貨物タンク内側の加熱コイル
 -貨物タンク外側の熱交換機
- 1.6 不活性ガス**
- 1.6.1 「不活性ガス」とは燃焼を保つには不十分な量の酸素を含むガス又は蒸気であることを説明する
- 1.6.2 一般的な不活性ガスシステムは、
 -燃焼排ガスシステム
 -窒素発生器
 -独立型、油燃焼不活性ガス発生器である。
- 1.6.3 船荷主による厳密な積荷品質管理が必要で、そのため非常に純度の高い不活性ガスが必要になることを述べる。
- 1.6.4 不活性ガスの成分
- 1.6.5 ケミカルタンカーでは「窒素」が不活性ガスとして使われることを述べる。
- 1.6.6 全てのケミカルタンカーが、不活性ガスシステムを保有しているわけではないことを述べる。
- 1.6.7 窒素以外の不活性ガスは、二酸化炭素、硫黄酸化物、水分などで構成され、貨物の汚染につながる場合があることを述べる
- 1.6.8 ケミカルタンカーは窒素発生器を搭載する場合があります、そのような装置がない場合は窒素を陸上受入設備から受け取る仕組みがあることを説明する。
- 1.7 貨物測定システム**
- 1.7.1 IBC/BCH 規約に則り、貨物の要件によって異なる計量システムが必要であることを述べる
- 1.7.2 計量は「開放型」「制限型」または

トピック 1 タンカーの基礎知識			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書

「閉鎖型」とすることができることを述べる

トピック 2 石油と化学薬品の物理的・化学的性質	
能力 1	石油タンカーとケミカルタンカーでの安全な荷役作業に貢献する

訓練成果：

- 次に関する基本知識と理解を証明する。
- 石油と化学薬品の物理的性質
 - . 1 圧力と温度：蒸気圧と温度の関係
 - . 2 静電気の発生
 - . 3 化学記号

トピック 2 石油と化学薬品の物理的・化学的性質			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書

2.1	基礎物理学	R2	B1, B2, B3, B4	A1, A11, A14
2.1.1	次を簡単な用語で定義する <ul style="list-style-type: none"> -物質の凝集状態 -液体濃度 -蒸気密度 -蒸気圧 -粘性 -流動点 -静電気の発生と原因 			

トピック 2 石油と化学薬品の物理的・化学的性質			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
2.1.2			
2.2	R2, R7, R8	B1, B2, B3, B4, B7	A1, A11, A14
2.2.1			
2.2.2			
2.2.3			
2.2.4			
2.2.5			
2.3	R2	B1, B2, B3, B4	A1, A11, A14
2.3.1			

トピック 3 タンカーの安全文化と安全管理に関する知識と理解

能力 1 石油タンカーとケミカルタンカーでの安全な荷役作業に貢献する

訓練成果

次の基本知識と理解を証明する。

- .1 タンカーの安全文化と安全管理

トピック 3 タンカーの安全文化と安全管理に関する知識と理解

知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
3.0 タンカーの安全文化と安全管理に関する知識と理解	R2, R10	B1, B2, B3, B4, B11, B12	A1, A11, A14
3.1 タンカーの安全区域、危険区域及びこれらの区域にいる場合の船員が遵守すべき安全行動			
3.2 タンカーのよい安全文化を構成する最良の行動を理解すること。			
3.3 良い安全文化は、良い作業実践、作業モラル、安全、意思疎通、船員の能力及び訓練の証明であることを述べる。			
3.4 ISM コードは、良い管理実践の標準的な枠組みを提供することを述べる。			
3.5 他の産業実践、例えば COSWP (Code of safe working practices for merchant seamen) , ISGOTT (オイルタンカーとターミナルに関する国際安全指針) 及びタンカー安全ガイド (ケミカル) がある			

トピック 4.0 危険性

能力2 危険性を避けるための安全対策をとる

訓練成果

次の基本知識と理解を証明する。

危険性

- .1 健康被害
- .2 環境災害
- .3 反応性の危険
- .4 腐食被害
- .5 爆発・可燃の危険
- .6 静電気の危険
- .7 毒性危険
- .8 蒸気漏れ及び蒸気雲

トピック 4.1 危険性

知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
<p>4.1 危険性</p> <p>–タンカー作業に付随する危険性を列挙する</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 健康被害 .2 環境災害 .3 反応性の危険 .4 腐食被害 .5 爆発・可燃の危険 .6 静電気を含む発火源 .7 毒性危険 .8 蒸気漏れ及び蒸気雲 <p>4.1.1 健康被害</p> <p>4.1.1.1 次の事態の健康への危険性を列挙する。</p> <ul style="list-style-type: none"> –石油及びケミカル製品の皮膚への接触 –石油及びケミカル製品の摂取(嚥下) –石油及びケミカル製品の蒸気の吸引 <p>4.1.1.2 石油及びケミカル製品が皮膚に触れ</p>	R2, R6, R7, R8	B1, B2, B3, B4, B6, B11	A1, A11, A14

トピック 4.1 危険性

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

ると、炎症や皮膚炎及び深刻な火傷を引き起こすことを述べる。

- 4.1.1.3 石油を胃に飲み込むと激しい不快感と吐き気がすることを述べる。液体の摂取は蒸気となり、肺に吸収される傾向があることを述べる。
- 4.1.1.4 石油を肺に吸引すると、通常の呼吸で行われる酸素・二酸化炭素の交換が妨げられ、深刻な窒息の危険性があることを説明する。石油蒸気を吸引すると意識が混濁し、主な症状には頭痛、目の痛みおよび目まいがあり、濃度が高いと麻痺や無感覚に陥り、死亡する可能性も十分あることを説明する。
- 4.1.1.5 危険な石油製品、ケミカル製品への暴露の影響は ICS または貨物データシートに記載されていることを述べる。

酸素欠乏

- 4.1.1.6 空気中の酸素の容積濃度は 21%であることを説明する。
- 4.1.1.7 閉鎖区域の酸素濃度はそれより低くなることを述べる。
- 4.1.1.8 閉鎖区域で酸素欠乏状態になる原因には次があることを説明する。
 - 不活性雰囲気
 - 貨物からの蒸気による酸素の排除
 - 燃焼
 - 化学反応
 - 錆
 - 塗料の乾燥
 - 微生物活動
- 4.1.1.9 風の状況によっては排出されたガスが降下し、次の理由により甲板上の空気が有害になる場合があることを述べる。
 - ガス濃度が有害にレベルになること
 - 酸素欠乏
- 4.1.1.10 もし、甲板上が有害状態なら、不必

トピック 4.1 危険性

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

要な作業は止め、適切な事前注意を行いながら必要な人員のみ甲板に残すべきことを述べる。

4.1.1.11 呼吸停止となる酸素欠乏の症状を説明する。

4.1.1.12 酸素欠乏雰囲気を示す兆候がある場合は、信頼してはいけないことを述べる。

4.1.1.13 酸素欠乏に対して人それぞれの反応の違いがあるが、16%以下では、全員が苦しむことを述べる。

4.1.1.14 不活性ガスの主な危険性は、酸素濃度が低いことであることを述べる。

4.1.2 環境災害

4.1.2.1 「汚染」を、人間の活動において空気中・水中・地上に炭化水素や化合物を発散することで人間、動植物、および環境全体に与えられた不都合または損害と定義する。

4.1.2.2 大規模な石油及びケミカル汚染は漁業や観光業など他の産業にも悪影響を与えかねないことを述べる。

4.1.2.3 石油及びケミカルタンカーの貨物は環境に悪影響を与える可能性があり、汚染リスクを代表することを述べる。

4.1.2.4 石油及びケミカルの漏洩は、人類及び海洋生物の環境に危機をもたらすことを説明する。

4.1.2.5 貨物蒸気圧の影響及び危険な大気状態の環境に与える影響を説明する。

4.1.3 反応性の危険

4.1.3.1 化学薬品の貨物は多様な対象と反応することを述べる

-それ自身（自己反応）

-大気と

-水と

-他の貨物と

-その他の物質と

4.1.3.2 化学薬品の反応性に関するデータは ICS 又は貨物データシートに記載さ

トピック 4.1 危険性

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- れていることを述べる。
- 4.1.3.3 重合とは自己反応によって大きな分子が形成されることであることを述べる。
 - 4.1.3.4 貨物の反応と重合に対する温度の影響について述べる。
 - 4.1.3.5 不純物が貨物の反応や重合の触媒として働くことがあることを述べる。
 - 4.1.3.6 重合はある条件下では危険になるかもしれないことを述べる。
 - 4.1.4 腐食被害
 - 4.1.4.1 貨物の中には、人体組織に対して苛性であり、また船舶の装置や構造に対して腐食性があるものがあることを述べる。
 - 4.1.4.2 保護衣の使用に関する指示を守るべきであることを述べる。
 - 4.1.4.3 貨物系統に不適切な物質が入り込まないように注意すべきであることを述べる。
 - 4.1.4.4 水素濃度と水素の発生が腐食に与える影響について述べる。
 - 4.1.4.5 硫化鉄が発火する条件を述べる。
 - 4.1.5 爆発・可燃の危険
 - 4.1.5.1 火災が発生する必須の 3 要素を列挙する。
 - 酸素
 - 可燃性物質（燃料）
 - 発火源
 - 4.1.5.2 可燃性の蒸気が酸素（通常は大気中の）と混ざると爆発性の混合物が生成される場合があることを述べる。
 - 4.1.5.3 石油及びケミカル製品は可燃性蒸気を発生させる性質があり、それが火災の主な要因であることを述べる。
 - 4.1.5.4 揮発性物質は、不安定であることを述べる。
 - 4.1.5.5 揮発性は温度上昇に伴って高まり、石油及びケミカル製品の沸点で最高になることを述べる。

トピック 4.1 危険性

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- 4.1.5.6 大気中の炭化水素蒸気濃度が燃焼範囲の定義に使われることを述べる
- 4.1.5.7 石油蒸気と空気の混合物の作用燃焼範囲は体積で 1%から 10%であることを述べる。他のケミカル蒸気は、別の範囲である。
- 4.1.5.8 燃焼特性図の燃焼範囲と燃焼区域について説明し、不活性ガスで荷役作業の安全性を高める方法を示す。
- 4.1.5.9 石油の発火点とは、石油が炭化水素蒸気を放出して石油液面の近くに空気と混合して可燃性ガスを生成する最低温度を指すことを述べる。
- 4.1.5.10 可燃性物質からの蒸気が酸素と結合した場合にのみ火炎が発生することを述べる。
- 4.1.5.11 石油及びケミカル貨物からの蒸気が空気と混合すると爆発性混合物が発生する可能性があることを述べる。
- 4.1.5.12 腐食性液体は特定の物質に接触すると可燃性になり、可燃性ガスを発生させる可能性があることを述べる。
- 4.1.5.13 蒸気と空気の混合物はその組成が「燃焼範囲」にあるときのみ発火・炎上することを説明する
- 4.1.5.14 燃焼・爆発範囲内においては、熱源があると火炎が発生し、燃焼し続けることを述べる。
- 4.1.6 静電気障害を含む発火源
- 4.1.6.1 可燃性蒸気が存在する箇所では、貨物区域から発火源を遠ざけることが、基本である。
- 4.1.6.2 発火源として以下を列挙する。
- 直火
 - 機械のスパーク
 - 化学エネルギー
 - 電気エネルギー
 - 静電放電
- 4.1.6.3 直火源としては、
- 機械のスパーク

トピック 4.1 危険性

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- 化学エネルギー
- 電気エネルギー
- 4.1.6.4 居住区、機関室及びギャレー等、発火源の存在する区域に、可燃性蒸気の侵入を避けることが基本である。
- 4.1.6.5 2つの異種の物質（固体、液体又は気体）が接触して表面で電荷分離が起こると静電気が発生しうることを説明する。
- 4.1.6.6 静電気はスパークを起こし、可燃性混合物を発火させうることを述べる。
- 4.1.6.7 帯電の原因として以下を列挙する。
 - 水中の船舶の動きによって船体に帯電する。
 - パイプ又はフィルタを液体及びガスが流れていくこと
 - 固体又は不混和性液体が液体中を沈殿すること
 - ノズルからの粒子または水滴の排出
 - 固体表面に対して液体をはねかけたり激しく動かしたりすること
 - 合成ポリマーを激しく擦った後離すこと
- 4.1.6.8 一部のタンカー作業が静電気発生につながりうることを述べる。
- 4.1.6.9 一部の貨物は伝導性があるため静電気を蓄積する性質があることを述べる。
- 4.1.6.10 石油などの炭化水素と比較して、溶剤は消火方法に関して普通とは違う性質があることを述べる。
- 4.1.7 毒性の危険
- 4.1.7.1 毒性とは、物質が生体細胞に被害を与えて破壊する作用を指し、「健康被害」を含むことを述べる。
- 4.1.7.2 物質の毒性は測定が難しく、そのため動物実験を根拠に人体への影響を評価し、時間の経過による変化により、人体への影響を推定することを

トピック 4.1 危険性			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
			述べる。
4.1.7.3			不活性ガスの主な毒性成分のリスト
4.1.7.4			次の用語を定義し、その意義を説明する。 -時間加重平均曝露限界値 (TLV TWA) -短時間暴露限界値 (TLV STEL) -天井限界値 (TLV Ceiling) -職業暴露限界 (OEL) (R14) -臭気限界
4.1.8			蒸気漏れと蒸気雲
4.1.8.1			蒸気雲の漂流による、火災の可能性と健康の危険を説明する。
4.1.8.2			継続的な泡の発生は管路や貨物エリアで漏洩が発生している徴候であることを述べる。甲板上の液溜まりや、甲板上や管路内の濃く白い蒸気雲又は蒸気霧も漏洩が疑われる。
4.1.8.3			異常な騒音やシューツという音も漏洩徴候であることを述べる。
4.1.8.4			漏洩が疑われる場合、人員の安全を確保すべきことを述べる。
4.1.8.5			漏洩は直ちに担当者に知らせなければならないことを述べる
4.1.8.6			漏洩を発見した場合の注意点として以下を列挙する。 -漏洩した気体又は液体を発火させるスパークや熱源を作らない。 -疑わしい蒸気雲の中に近づかない。

トピック 4.2 危険制御の基礎知識

能力 2 危険性を避けるための安全対策をとる

次の基本知識と理解を証明する。

危険制御

- .1 不活性化、水充填、乾燥剤と監視手法
- .2 静電気防止策
- .3 換気
- .4 分離
- .5 貨物の反応抑制
- .6 積荷親和性の重要性
- .7 雰囲気制御
- .8 ガス測定

製品安全データシート (MSDS) の情報の理解

トピック 4.2 危険制御の基礎知識

知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
4.2.1 不活性化、水充填、乾燥剤及び監視手法	R1, R2, R4, R7, R8	B1, B2, B3, B4	A1, A11, A14
4.2.1.1 「不活性ガス」を定義する			
4.2.1.2 不活性ガスは次の用途で貨物タンクに使用されることを述べる。 -タンク中の酸素を追い出し、火災や爆発を防止する。 -不活性化したタンクから炭化水素を減少させる。 -積荷が重合または酸化すること、および湿気を防ぐ。			
4.2.1.3 不活性化は炭化水素蒸気を不活性ガスで代替し蒸気の濃度が2%より低くなるようにすることで成立することを述べる。			
4.2.1.4 タンカーで使用される不活性ガスはボイラーからの煙道ガス、窒素または船舶の不活性ガス発生装置から出る不活性ガスであることを			

トピック 4.2 危険制御の基礎知識

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

述べる。

- 4.2.1.5 定期的にタンカーの大気をチェックすることで正しい不活性化の過程が確立されることを述べる。
- 4.2.1.6 大気チェックでは指定の観測点で酸素と積荷蒸気の濃度を計測するということを述べる。
- 4.2.1.7 不活性化されたタンクや空きスペースの大気は火災に関しては安全だが健康には危険であることを説明する。
- 4.2.1.8 充填とは貨物タンクの欠量スペースを液体、気体または蒸気で満たして、積荷と空気を隔離し、維持することを意味していると述べる。
- 4.2.1.9 乾燥とは、貨物タンクと付属のパイプ、そして必要な場合はタンク周りの空間を大気圧での結露点が -40°C 未満の乾燥蒸気で満たし、水や水蒸気が積荷に到達するのを防ぐことであることを説明する。
- 4.2.1.10 安全と正しい大気制御のための欠量スペース及びガス危険スペースの監視手段があることを述べる。
- 4.2.1.11 測定装置は供給される不活性ガスの圧力と酸素の濃度を継続的に表示して記録するように設定することを述べる。当該装置は貨物制御室、また可能ならば貨物担当職員の入れる場所に設置する。この目的のために圧力感知転送装置または同等の装置を設置することを述べる。

4.2.2 静電気防止策

- 4.2.2.1 静電気を防止するために、次が有効であることを述べる。
- 重要な対策としては、金属体をすべて接合しておくこと
 - アースに接合するには、金属体をすべて船舶の構造に接続することで達成

トピック 4.2 危険制御の基礎知識

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- 船体は海水で接地可能
- 4.2.2.2 取るべき静電気対策を列挙する。
 - 安全な流量
 - 安全な欠量補充、サンプリングおよび計量の手順
- 4.2.3 **換気**
- 4.2.3.1 石油及びケミカルタンカーの荷役作業中に入る空間（ポンプ室など）には抽出型の機械的換気機能を用意することを述べる。
- 4.2.3.2 換気吸気口は外気に排出された危険な蒸気が再び入り込まないように設定すべきであることを述べる。
- 4.2.3.3 換気ダクトは機関室、居住区域、作業区域その他それらの類する空間に排気しないように設定することを述べる。機関室及び居住区は、正圧に保つ。
- 4.2.3.4 換気ファンは、可燃性貨物を船舶で輸送する場合、爆発性の大気を使用する場合は、適切に接地しなければならないことを述べる。
- 4.2.3.5 タンク換気システム、例えば個々のタンクの P/V (Pressure/Vacuum) バルブのような関係設備、一般の換気システム及び高速通風の目的を説明する。揮発性有機化合物 (VOC) 計画は、原油タンカーの VOC の排出及び排出制御能力に関し、個別の準備、運用及び条件を説明している。
- 4.2.3.6 P/V バルブの設置は、担当職員の許可なく変更してはならない理由を説明する。
- 4.2.4 **貨物の分離**
- 4.2.4.1 積荷、積荷残留物又は混合物を含有する積荷で、他の積荷、残留物又は混合物と危険な反応をするものについては、次が必要になることを述べる。
 - コファダム、空きスペース、貨物

トピック 4.2 危険制御の基礎知識

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

ポンプ室、ポンプ室、空タンク、又は親和性のある積荷を搭載したタンクを用いて、他の積荷から隔離する。ポンプ系統と配管系統を別にし、それらは別の積荷が搭載された貨物タンクを通過しないようにする（トンネルで包む場合を除く）。タンクの換気系統も別にする。

4.2.4.2 ある種の貨物は、他の貨物と接触することで汚染する。この汚染を防止する適切な分離方法を述べる。

4.2.4.3 一般的な換気システムの方法では、貨物の汚染を防ぐための特別な注意を払う必要があること及びどのように汚染を防止するかを述べる。

4.2.5 貨物の反応抑制

4.2.5.1 重合しやすい物質は通常、反応を抑制する物質を添加して運送することを説明する。

4.2.5.2 積荷運送前に、船舶で貨物の反応抑制認証を取得すべきであることを述べる。

4.2.5.3 貨物が船上にある時に重合が発生した場合に取るべき行動について、船舶の緊急対策計画で規定されるべきであることを述べる。

4.2.6 貨物親和性の重要性

4.2.6.1 親和性のない貨物が接触した場合、他の貨物を汚染し、又は、無臭にすることがあることを述べる。

4.2.6.2 一部の化学物質が特定の割合で混合された場合、激しい反応が起こる可能性があることを述べる。その結果爆発やタンクの破裂につながる場合がある。

4.2.6.3 そのような事態は防がなければならないことを述べる。

4.2.6.4 その点で、場合によっては水との混合にも注意する必要があることを述べる。

トピック 4.2 危険制御の基礎知識

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- 4.2.6.5 どのようなタンカーでもバルクヘッドからの漏洩が時々起こることを述べる。
- 4.2.6.6 IMO のばら積み化学薬品コード及び ICS タンカー安全指針の規定ではバルクヘッドの両側に互いに反応し合う貨物を置くことを明確に禁止していることを述べる。
- 4.2.6.7 間には空のタンク、コファダムまたは両方の物質に対して中性の物質を搭載したタンクがなければならないことを述べる。タンク同士の「対角線上の」接触は反応性貨物の分離として十分と考えられる。
- 4.2.6.8 ケミカルタンカーでは物質が別の系統に誤って流れるのを防ぐために、配管系統の完全な分離が必要であることを述べる。この主旨で、場合によってはパイプのカーブを取り除き、パイプの両端にめくらフランジを設置する必要があることを述べる。
- 4.2.6.9 一般的な換気システムの方法では、親和性のない貨物の混合を防ぐための特別な注意を払う必要があること及びどのように混合を防止するかを述べる。
- 4.2.7 雰囲気制御**
- 石油タンカー**
- 4.2.7.1 不活性ガスシステムを用いる石油タンカーでは、貨物タンクを常時不燃状態に維持すべきであることを述べる。
- 4.2.7.2 点検や作業のためにガスフリーにしなければならない場合を除き、タンクは常時不活性状態に維持すべきであることを説明する。
- 4.2.7.3 酸素濃度は体積比で 8%を超えないようにし、気圧は正圧に維持すべきであることを述べる。
- 4.2.7.4 燃焼特性図を使って、タンク内の雰囲気を不活性状態からガスフリーに

トピック 4.2 危険制御の基礎知識

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

する際に、途中で可燃状態にならないようにすることを説明する。
実際には、タンクからガスが抜ける前に、タンク内空気の炭化水素成分が希釈臨界線より低くなるように、不活性ガスと共に排出されるようにする、ということである。

ケミカルタンカー

- 4.2.7.5 ケミカルタンカーでは、主に貨物が空気と反応して危険な状態になる、自然発火温度が低い、燃焼範囲が広い等の場合に、IBC コードで貨物タンク内の蒸気空間を特に制御すべきことを定めていることを説明する。
- 4.2.7.6 ケミカルタンカーでは、不活性化によって貨物蒸気と空気の可燃性混合気体が形成されるのを防ぐか、パディングによって酸素と積荷の化学反応を防ぐことを述べる。場合によっては貨物系統内の大気の湿度（結露点）を下げる必要もある。
- 4.2.7.7 貨物の品質を守るための雰囲気制御の度合いは、通常は荷送人により指定される。貨物によっては非常に汚染・変色しやすいため、品質管理のために窒素被覆の下に置いて運搬し、窒素は純度の高いものを陸上から度々補充するものとする。
- 4.2.8 ガス測定**
- 4.2.8.1 貨物タンク内と閉鎖区域の雰囲気を測定しなければならない状況として、以下を列挙する
- タンク洗浄前
 - 人員が入る前
 - 修理前か、または造船所か乾ドックに入る前にガスフリーにするため
 - 不活性化中、ガスフリー作業中、およびパージ作業中
 - 積み込み・積み替え前の品質管理として

トピック 4.2 危険制御の基礎知識

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- 4.2.8.2 タンク内雰囲気組成について正確に知るには測定以外の方法はないことを述べる。
- 4.2.8.3 タンク内雰囲気測定において不可欠な情報として、以下を列挙する
- ガス成分の性質
 - 可燃性
 - 毒性・酸素欠乏
 - 反応性
- 4.2.8.4 タンクや閉鎖区域内の雰囲気は、適切で継続的な点検によって危険でないことが証明されるまでは、危険なものとして考えなければならないことを述べる。
- 4.2.8.5 タンク内雰囲気を制御するために、酸素分析器、爆発力計、タンクスコープ機器に加え、有害ガス蒸気の測定のために追加の持運び式機器（ガス検知管）が必要である。
- 4.2.8.6 適切な機器は、恒久的に構成装置が装備されているもの及び携帯式ガス測定機器であることを述べる。
- 4.2.8.7 タンク内の各所を測定することが重要であることを述べる。
- 4.2.8.8 閉鎖区域に入る前に次が要求されることを述べる。
- 酸素濃度は体積比で 21%であること
 - 炭化水素濃度は LFL の 1%未満であること
 - 有毒ガスの濃度は OEL の 50%未満であること
- 4.2.8.9 タンク洗浄後、残留物を人手で除去しなければならない場合があることを述べる。
- 残留物除去によって炭化水素ガスがさらに発生する
 - そのためガスフリー作業は継続的に実施しなければならない

トピック 4.2 危険制御の基礎知識

知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
4.2.8.10 近くのバルクヘッド、配管及び漏洩加熱コイルから炭化水素ガスが発生する場合もあることを述べる。			
4.2.8.11 測定中、タンクへの不活性ガス供給及び通気を停止すべきことを述べる。			
4.2.8.12 イナートガス中の一酸化炭素は、タンクから容易に排出されないことから、ガスフリー中の潜在的な危険になり得ることを述べる。			
4.2.9 製品安全データシート (MSDS) の記載情報の理解	R2, R6, R7, R8,	B1, B2, B3, B4, B5, B6, T1, T2	A1, A11, A14
4.2.9.1 MSDS の目的を説明し、MSDS に記載情報を理解させる。			

トピック 5	安全
能力 3	職業的健康・安全対策・処置の実施

訓練成果

次に関する知識と理解を証明する。

- 1 ガス測定器及び類似装置の機能と適切な使用法
- 2 次に挙げる安全装置と保護装置の適切な使用法
- 3 蘇生器の適切な使用法
- 4 救護装置・脱出装置の適切な使用法

トピック 5 安全			
-----------	--	--	--

知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
5.1 ガス測定器及び類似装置の機能と適切な使用法	R2, R7, R8	T1, T2, B1, B2, B3, B4, B11	A1, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A11, A14, A15
5.1.1 安全測定装置には個人用、携帯型および固定型があることを述べる			
5.1.2 タンカーに持ち込まれる各種のガス測定器を列挙する。			
5.1.3 雰囲気測定用ガス測定器が船上で必要であることを述べる。			
5.1.4 関係する雰囲気測定機器の適切な使用と機能について述べる。			
5.2 安全装置と保護装置の適切な使用	R2	T1, T2, B1, B2, B3, B4, B11	A1, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A11, A14, A15
5.2.1 呼吸器とタンク脱出装置			
5.2.1.1 通常進入しない空間（二重底のコファダムや配管トンネルなど）は、進入が必要になった場合、換気することで安全な環境を確保することができることを述べる。			
5.2.1.2 「閉鎖区域」とは次の特徴のいずれかを持つ空間であると定義する			

トピック 5 安全

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- . 1 出入口としての開口部が制約されている
- . 2 換気が不十分である
- . 3 作業員が継続的にとどまることができるように設計されていない
これには、貨物区域、二重底、燃料タンク、バラストタンク、カーゴポンプ室、貨物圧縮機室、コファダム、チェーンロッカー、空きスペース、ダクトキール、障壁内部空間、ボイラー、エンジンランク室、掃気空気受け、スロップタンク、汚水タンク及び隣接接続区域などがあるが、それらに限定されない。
このリストは網羅的ではなく、船舶ごとにリストを作成して閉鎖区域を特定しておくべきである。
- 5. 2. 1. 3 閉鎖区域は入ると危険な理由を説明する。
- 5. 2. 1. 4 船長または指名責任者が許可し、かつ当該の船舶について定められた安全手順が守られていない限り、閉鎖区域を開放したりそこに進入したりするべきではないことを述べる。
- 5. 2. 1. 5 呼吸器および保護衣なしでタンクや区域の内部に入れるのは、当該区域がガスフリー状態であると宣言された場合のみであることを説明する。
- 5. 2. 1. 6 閉鎖区域に立ち入る際の安全手順を列挙する。
- 5. 2. 1. 7 貨物、バラスト、タンク清掃作業中にカーゴポンプ室に入る際の注意事項を列挙する。
- 5. 2. 1. 8 次の適切な使用と機能を述べる。
 - 自蔵式空気呼吸器 (SCBA)
 - 保護安全ゴーグル
 - 非常脱出用呼吸器 (EEBD)
 - 安全装置、担架およびタンク脱出装置セット一式
- 5. 2. 2 保護衣・保護装置の適切な使用法

トピック 5 安全

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- 5.2.2.1 積荷及びに荷積みと荷下ろしの作業に従事する職員の保護のため、適切な保護衣が船上に用意されていないことを述べる。
- 5.2.2.2 緊急時にガスの充満した空間に入る場合、十分な数の保護衣及び安全装置のセットが船内に用意されていないことを説明する。
- 5.2.2.3 個人保護具はすべて分かりやすい目印の付いたロッカーに保管しておかなければならないことを述べる。
- 5.2.2.4 荷役作業に従事する者は全員適切な保護衣を着用すべきであることを説明する。
- 5.2.2.5 ケミカルタンカーでは、緊急避難用に、船員ひとりひとりに呼吸器と保護めがねを用意しなければならないことを述べる。
- 5.2.2.6 ケミカルタンカーでは、除染シャワーと点眼液を甲板上の所定の場所に用意しなければならないことを述べる。
- 5.2.2.7 船上に担架と応急手当器具を用意しなければならないことを述べる。
- 5.2.3 蘇生器の適切な使用法
- 5.2.3.1 蘇生器を使用すべき状況を列挙する。
- 5.2.3.2 適切な蘇生器の使用を述べる。
- 5.2.4 救助装置・避難装置の適切な使用法
- 5.2.4.1 時宜にあった避難と蘇生で命を救えることを説明する。
- 5.2.4.2 タンク及び閉鎖区域から怪我人を避難・救助するための吊り上げ装置と三脚の適切な使用を説明する。
- 5.2.4.3 ポンプルームには、怪我人を救命ラインによって吊り上げるための恒久的なつり上げ装置の配置を述

トピック 5 安全			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
			べる。
5.3	石油・ケミカルタンカー関連の法令と業界指針に適合した安全な作業、方法および手順に関する基本知識	R2, R7, R8, R10	T1, T2, B1, B2, B3, B4 A1, A11, A14, A15 B11, B12
5.3.1	閉鎖区域に立ち入る際に取りべき予防措置		
5.3.1.1	閉鎖区域に立ち入る際、船長の検証済みのチェックリストで安全条件を査定することを述べる。		
5.3.1.2	船長の許可がない限り、指定の閉鎖区域（貨物タンク、コファダム、二重底タンクなど）に立ち入ることは許されない。船長は規定のチェックが実施されてから当該区域の安全性を認可するものとする。閉鎖区域立入許可は 1 件ごとに出すものとする。		
5.3.1.3	立入をするためには、計器の数字がすべて次の通りになっていることが求められることを説明する。 .1 酸素濃度計で酸素が体積比 21%* .2 予備調査で可燃ガス・蒸気が存在する可能性がある場合は、適切な可燃ガス表示器で燃焼下限界（LFL）の 1%以下。 .3 有毒蒸気・ガスの職業暴露限界（OEL）の 50%以下** (R14)		
5.3.1.4	閉鎖区域の種類に関わらず、タンク内進入に関する予防措置を、ポンプ室を含むあらゆる閉鎖区域に適用することを述べる。		
5.3.1.5	ケミカルタンカーの複数タンクに入るために入域許可証を作成しなければならないことを述べる。		
5.3.1.6	貨物タンク立入に関する必要事項を列挙する -タンクは常時開放し、換気されるようにする。		

トピック 5 安全

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- 救命装置と蘇生器をいつでも使える状態にしておく。
 - コミュニケーション方法について合意と試験をしておく。
 - 立入チームの内、少なくとも1人が個人用マルチガス検知器を携帯して継続的に雰囲気を観測できるようにする。
 - 船橋と甲板の間、または当直職員と閉鎖区域内チームの間でコミュニケーションを取る方法を設定する。
 - 当直職員はタンク進入が進行中であることの報告を継続的に受ける。
 - 乗組員の責任者が、閉鎖区域に入域中の人員を監視すべきである。
- 5.3.1.7 ガスの存在する区域、又は酸素濃度が 21%未満の区域への立入は、緊急時又は不可避な作業のために必要な場合のみ、個人保護具を着用して許可される。
- 5.3.1.8 タンクに入る人数は最小限にするが、通常は最低でも 2 人で、各人とも個人保護具を着用する。
- 5.3.1.9 進入する閉鎖区域の外側にチームが待機し、追加の保護具と必要な救命装置を用意しておくことを説明する。
- 5.3.1.10 港内で作業を開始する前に、有資格の化学者からのガスフリー証書が必要である。証明書と許可は、作業が実施される 1 日毎、あるいは港湾管理者が定めた 1 日より少ない期間毎に、再発行されなければならない。
- 5.3.2 ガス危険区域で「修理と保守」作業の前と作業中に取りべき予防措置
- 5.3.2.1 船員を様々な危険から守るために適切な PPE が必須であることを述べる。
- 5.3.2.2 もし、危険なガス濃度が観測された場合でそれが、作業が関係する区域内の場合、修理及び整備作業を中止

トピック 5 安全

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- しなければならない。
- 5.3.3 高温及び低温作業の安全対策
- 5.3.3.1 主機械区域外（及び燃料タンクと燃料パイプラインが付属する場合は主機械区域内）での高温作業（ISGOTTに定める）は、大気中に可燃性蒸気があるかもしれないこと、および発火源があるかもしれないことを考慮しなければならないことを述べる。
- 5.3.3.2 機械室内の指定の高温作業区域外での高温作業は、SMS 及び許可管理に従い、実施されなければならない。これには、指定の高温作業区域外の機械区域内での全作業が含まれる。
- 5.3.3.3 高温作業許可を必要とする作業は、積荷、バラスト、タンク清掃、ガスフリー、パージおよび不活性化作業中は禁止すべきことを述べる。
- 5.3.3.4 港内での高温作業は、港湾管理者から追加の許可が必要である。
- 5.3.3.5 低温作業とは、点火源となりえない作業
- 5.3.3.6 低温作業許可は「高温作業」はないが危険な保守作業に対して適用される。
 低温作業許可が発行されるのは、有効な発火源がなく、有害物質との接触が排除されるか適切な対応策がとられている場合である。
- 5.3.4 電氣的安全対策
- 5.3.4.1 使用される電気装置はすべて使用前に入念に検査し、良好な状態にあることを確認することを述べる。必要な場合は正しく接地しなければならない。
- 5.3.4.2 電気アーク設備を使用する際の注意事項を列挙する
 -電源接続はガスフリーの区域で実施すること
 -既存の電源線は過熱につながる過

トピック 5 安全

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

負荷なく必要な電流を流すのに適していること
 -甲板上のフレキシブル電線の絶縁を良好な状態に保つこと
 -作業現場への電線の経路は可能な限り安全な状態にして、ガスフリー区域と不活性化区域のみを通過するようにすること
 -接地は作業現場に隣接して行い、アース戻しケーブルは直接溶接機に戻すこと

5.3.4.3 タンカーの危険区域の一般的な安全予防措置

-例えば、携帯電話、カメラ、トーチ及びライター等、本来、安全でない設備は使用すべきでない。

5.3.5 船舶・陸上安全チェックリストの目的を述べる。

5.3.5.1 船舶・陸上安全チェックリストは、船舶、ターミナルおよび全職員に関係するものであり、責任者とターミナル代表者が合同で完成させることを述べる。

5.3.5.2 チェックを入れる前に項目を物理的に検証する必要があることを述べる。

5.3.5.3 船舶・陸上安全チェックリストを議論する。

5.3.5.4 完成したチェックリストはペーパーテストと見なされては何の価値もなく、貨物の輸送前と輸送中に物理的に利用すべきであることを述べる。

5.4 製品安全データシート (MSDS) に基づく応急処置に関する基礎知識

R2, R7, R8, R10

T1, T2, B1, B2, B3, B4, B11, B12

A1, A11, A14

5.4.1 製品を例に、MSDS を説明する。

5.4.2 全ての船上の人員は、積み込みされる全ての物質に注意しなければならない。

5.4.3 MSDS から「健康データ」を特定す

トピック 5 安全

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- る。
- 5.4.4 MSDS から応急処置を抜粋する。
- 5.4.5 次を含む、応急手当時に行ってはいけない事項について注意する。
-安全でないなら、治療してはいけない。
-必要以上のことをしてはいけない。
-助けるための喚問及び船長への報告を遅らせてはならない。
-命令によって救助を行う訓練されたメンバーでない限り閉鎖区域に入ってはならない。
- 5.4.6 貨物の漏洩液が、目にはいたり皮膚に付着いたときは、直ちに洗い流すこと。
- 5.4.7 ほとんどの貨物に関する正しい処置は、大量の水で洗い流し、被害のあった衣服を脱ぐこと。
- 5.4.8 ほとんどの貨物に関し、蒸気にさらされた症状に対する処置は、
-被害者を新鮮な空気の場所に移す。
-もし、呼吸が止まったり不規則に弱い時は、人工呼吸を行う。
全ての人員は、心肺蘇生法の教育及び訓練を受けなければならない。

トピック 6 防火と消火活動

能力 4 消火活動の実施

訓練成果

次の基本知識と理解を証明する。

- . 1 石油タンカーとケミカルタンカーの消防組織とその活動
- . 2 ばら積みの危険・有毒液体の積荷取扱と運搬に伴う火災の危険
- . 3 石油と化学薬品の火災を消火するための消火剤
- . 4 固定式泡消火システムの取扱い
- . 5 持運び式泡消火器の取扱い
- . 6 携帯用消火器と固定粉末消火装置の取扱
- . 7 消火活動に伴う漏れの封じ込め

トピック 6 防火と消火活動

知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
6.1 石油タンカーとケミカルタンカーの消火組織とその活動	R1, R2, R4, R6 R7, R8, R10	T1, T2, B1, B2, B3, B4, B10	A1, A11, A14, A15
6.1.1 どの船舶でも、特に石油タンカーとケミカルタンカーでは、緊急事態は適切な対応を取らなければ重大な災害につながる可能性があることを述べる。ゆえに行動は迅速、適時かつ適切でなければならない。			
6.1.2 船員が貨物のさまざまな特徴を十分良く知って理解しておくことが不可欠であることを述べる。貨物を理解するには MSDS がもっとも有用である。			
6.1.3 非常時に実施が必要となる事柄を思い出すためのチェックリストの使用を述べる。 これによりほとんどのケースで事態収束への対応が少し速くなる。			

トピック 6 防火と消火活動			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
6.1.4			
6.1.5			
6.1.5.1			
6.1.5.2			
6.1.5.3			

6.1.4 火災緊急時における、発見・報告・封じ込め・消火の技術を説明する。

6.1.5 緊急時対応計画で必要となる消火手順を列挙する。

6.1.5.1 船長は、緊急時、又は緊急事態を未然に防止するために必要であると当直職員が考える場合には、当直職員に積荷を停止できる権限を与えなければならないことを述べる。

6.1.5.2 当直職員は緊急事態が発生した場合できる限り迅速に荷役担当職員と船長に対して報告しなければならないことを述べる。

6.1.5.3 緊急時に取るべき行動を列挙する。

- 荷役作業、補油作業、タンク洗浄又はバラスト作業を直ちに停止する。
- ターミナルや船舶に係留している場合はホースを取り外す。
- ターミナルや船舶に係留している場合はそのターミナルや船舶に報告する。
- ターミナルに係留している場合は、外部からの支援を求めることができる。
- 横付けのボートを放棄する。
- 投錨中の場合は、港湾当局に注意を促す。
- 関係する石油・化学薬品を特定し、延焼した場合に危険にさらされる化学貨物も特定する。
- 海上では、火災の延焼を食い止め、風上側から対処できるように、船を操縦する。
- 可燃性の貨物を積載している場合は他の区域を冷却する。
- 使用する消火装置を選択する。

トピック 6 防火と消火活動				
知識・理解・技能		IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
6.2	ばら積みの危険有毒液体の取扱いと輸送に伴う火災の危険	R1, R2, R6, R7, R8	T1, T2, B1, B2, B3, B4, B11	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A11, A14
6.2.1	NLS に伴う火災の危険について列挙する。 <ul style="list-style-type: none"> -一部の貨物は火災時に酸素を放出し、炎上を促進することがある -化学薬品の火災、点火源は、貨物自体の反応や他の薬品との反応から発した熱である場合がある -一部の化学薬品は水と混和するので、存在に気付かない場合がある。 -一部の化学薬品は水より重く、不溶性である。これらは水で覆うことができる -一部の化学薬品は熱せられると有害な蒸気を大量に放出する -一部の化学薬品は自然発火温度が低く、再発火する危険性がある 			
6.3	石油と化学薬品の火災を消火するための消火剤	R1, R2, R6, R7, R8, R13	T1, T2, B1, B2, B3, B4, B11	A1, A2, A11, A14, A15
6.3.1	消火剤として以下を列挙する。 <ul style="list-style-type: none"> -水は最も一般的な冷却剤であるが、石油又はケミカル火災の直接消火には、使用できない -消火剤の泡は小さな気泡の集まりで、比重が油や水より小さい -二酸化炭素は消火力の高い窒息消火剤で、例えばポンプルームなどの閉鎖区域で有効である -粉末消火剤は消火器から流動性の煙霧として放出される -耐アルコール泡消火薬剤は、よい低膨張性状をもっており、種々の低膨張泡消火装置に適応できる 			
6.4	固定式泡消火システムの取扱い	R1, R2, R3, R6, R7, R8	T1, T2, B1, B2, B3, B4, B11	A1, A11, A14

トピック 6 防火と消火活動

知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
6.4.1	主な泡を説明する。		
6.4.2	大容量消火モニター用のモニターとキャノンの使用を述べる。 消火銃と砲筒は泡消火器には濃縮した泡を貯めたタンクがあることを述べる。消火ポンプからの水とタンク内の濃縮した泡をプロポーショナーで正しい比率で混合し、泡の溶液を恒久的供給路から流路へと送る。		
6.4.3	固定式泡消火システムを説明する。		
6.4.3.1	固定式泡消火システムの配置を述べる。		
6.4.3.2	石油及びケミカル火災の主な消火作業について説明する。 -消火手段として泡消火システムを使用する -消火手段としての泡消火システムの有効性		
6.4.3.3	泡消火システムの種類を述べる。 -機械的 -化学的 -低膨張式 -中膨張式 -高膨張式		
6.4.3.4	次を含む固定式泡消火装置の構成及び配管システムを述べる。 -泡タンク -プロポーショネイター〈比例混合器〉 -泡アプリケーションター -固定泡モニター -圧力計 -フレキシブルホース -スクリュウダウンバルブ -消火設備と連結する消火栓		
6.4.3.5	火災発見時の初動を述べる。 -火災現場を隔離する -アラームを鳴らす -事故の発生を指揮に報告 -初動として火災の封じ込めの〈直		

トピック 6 防火と消火活動

知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
<p>次に適切な手段をとる</p> <p>6.4.3.6 次のように、固定式泡消火システムを使用する適切な消火手順を実演する。</p> <ul style="list-style-type: none"> -消防衣、個人保護具を着用し、適切な装具を持参する -正しい操作手順に従って固定式泡消火システムの泡の放出を起動する -火災にチャージホースで接近する -適切な消火方法で消火する 			
<p>6.5 持運び式泡消火器の取扱い</p>	R1, R2, R3, R6, R7, R8, R13	T1, T2, B1, B2, B3, B4, B11	A1, A11, A14
<p>6.5.1 持運び式消火器は、消火器とアプリケーションケーターであることを述べる。</p>			
<p>6.5.2 アプリケーターについて説明する</p>			
<p>6.5.3 持運び式消火器の適切な使用を実演する。</p> <ul style="list-style-type: none"> -消防衣、個人保護具を着用し、適切な装具を持参する。 -火災にチャージホースで接近する。 -持運び式消火器を使用して適切な消火方法で消火する。 			
<p>6.6 固定式粉末消火装置の取扱い</p>	R1, R2, R3, R6, R7, R8, R13	T1, T2, B1, B2, B3, B4, B11	A1, A11, A14
<p>6.6.1 固定式粉末消火装置について説明する。</p>			
<p>6.6.2 固定式 DCP 消火装置の配置について説明する。</p>			
<p>6.6.3 石油及びケミカル火災の主な消火作業について説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> -消火手段として DCP を使用する -消火手段としての DCP の有効性 			
<p>6.6.4 火災発見時の初動を述べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> -火災現場を隔離する -アラームを鳴らす -事故の発生を指揮に報告 -初動として火災の封じ込めの〈直ちに〉適切な手段をとる 			

トピック 6 防火と消火活動			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
6.6.5			
6.7			
6.7.1			

6.6.5 次のように、固定式 DCP システムを使用する適切な消火手順を実演する。
 -消防衣、個人保護具を着用し、適切な装具を持参する
 -正しい操作手順に従って固定式 DCP システムの DCP の放出を起動する
 -火災にチャージホースで接近する
 -火災範囲の全面を覆うような適切な消火方法で消火する

6.7 消火活動に伴う漏れの封じ込め R1, R2, R3, R9 T1, T2, B1, B2, B3, B4, B10, B11 A1, A11, A14

6.7.1 石油漏れ・薬品漏れおよび液面火炎に対して取るべき行動を列挙する。
 -ESD を直ちに起動すると液漏れの量を限定する効果がある。継ぎ目板があるので船外への貨物流出を防ぐことができる
 -蒸気を発火させる発火源を抑える
 -液面火炎の上に泡消火剤を静かに広げること酸素を遮断し、拡散を制限する
 -炎上する液体に水を直接噴射することは絶対にしない。炎を大きくして火災を拡大させてしまう
 -ドリフトトレイにある液体は甲板に漏れることがあるので、水の噴射は避けるべきである
 -保護衣をすべて着用し、散水防御を利用する

トピック 7 荷役作業

能力 1 油タンカー・ケミカルタンカーでの安全な荷役作業に貢献する

訓練成果

次に関する基本知識と理解を証明する。

石油タンカー

- . 1 積荷情報
- . 2 不活性化
- . 3 積み込み
- . 4 荷揚げ
- . 5 タンク洗淨
- . 6 パージ及びガスフリー

ケミカルタンカー

- . 1 積荷情報
- . 2 積み込み
- . 3 荷揚げ
- . 4 タンク洗淨及びガスフリー

トピック 7 荷役作業

知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
7.1 石油タンカー及びケミカルタンカー	R2, R4, R5, R6, R7, R8	T1, T2, B1, B2, B3, B4	A1, A11, A12, A14
7.2 石油タンカー			
7.2.1 積荷情報			
7.2.1.1 取り扱う貨物に関する情報は船舶と船員の安全に不可欠であることを述べる。			
7.2.1.2 当該情報は荷送人の提供する石油貨物用 MSDS に記載されていることを述べる。このデータシートには貨物の安全な取扱と運搬に必要なデータがすべて記載されている。			
7.2.1.3 全ての関係者に対して、安全な取扱いと運搬に必要な情報がない限り、貨物を積み込みしないことを述べる。			
7.2.1.4 荷役作業に関わる職員は全員貨物データシートや MSDS を熟読して積荷			

トピック 7 荷役作業			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
			の性質について精通すべきであることを述べる。
7.2.2			不活性化
7.2.2.1			不活性ガスシステムが据え付けられている場合、タンク洗浄中、ガスフリー中およびタンク準備作業中に適切に作動させることを述べる。不活性ガスシステムを持たない船舶では追加の安全対策を実施すべきである。
7.2.2.2			供給される不活性ガスは酸素濃度が体積比 5%以下であるべきことを述べる。
7.2.2.3			清浄で冷却されたボイラー煙道ガスがこの用途に使用されることが多いことを述べる。主成分は窒素と二酸化炭素である。
7.2.2.4			他には、石油燃焼ガス発生器からの清浄・フィルタリングされた排ガスを用いることを述べる。
7.2.2.5			原油洗浄又は再循環洗浄水による洗浄の場合には、不活性ガスが必要になることを述べる。
7.2.2.6			貨物タンクとスロップタンクは常時不活性状態に保つことが重要であることを述べる
7.2.3			積込み
7.2.3.1			全ての安全要件を遵守するための必要事項を述べる。 簡単なスケッチを利用して -ポンプルームのある石油タンカーのマニホールドからタンクまでの道筋 -石油タンカーのマニホールドからタンクまでの道筋 -クローズド積込み操作
7.2.3.2			船舶／陸上安全チェックリスト -船舶／陸上安全チェックリストは、船舶、ターミナルの全ての人員に関係し、陸上の代表者と船舶の責任者で連携して完成することを述

トピック 7 荷役作業

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

べる。

-全ての項目について、チェックする前に物理的に検証することを述べる

-船舶／陸上安全チェックリストを議論する

-もし、紙上の練習としてなら完全なチェックリストは役に立たない。貨物の移送前及び移送中に物理的に使われるべきである

7.2.3.3 計画された一連の積込み計画に従って積み込み中にコントロールバルブを操作することを述べる。

7.2.3.4 採油量は、アレージをチェックすることを述べる。

7.2.3.5 タンクの積荷のレベルは、サウンディング、アレージ測定及び種々の測定装置使用によることを述べる。

7.2.3.6 大気又は蒸気回収システムを通したタンクの換気は、必要に応じてコントロールされることを述べる。

7.2.3.7 積込みとバラスト排出は、同時に実施される。

7.2.3.8 作業の内容は、記録することを述べる。

7.2.3.9 貨物サンプリング要件と手順を説明する。

7.2.3.10 積込み作業中の手順と当直員の業務を列挙する。

7.2.4 荷揚げ

7.2.4.1 カーゴポンプの特徴

7.2.4.1.1 次のポンプタイプの操作原理を説明する。

-往復式容積型ポンプ

-回転式容積型「スクリュウ」及びスクリュウ型ポンプ

-回転式容積型ローブ型ポンプ・羽根型ポンプ

-ターボ型（遠心力）ポンプ

-エダクター

トピック 7 荷役作業			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
7.2.4.1.2			
7.2.4.1.3			
7.2.4.1.4			
7.2.4.2			
7.2.4.3			
7.2.4.4			
7.2.4.5			
7.2.4.6			
7.2.4.7			
7.2.4.8			
7.2.4.9			
7.2.4.10			
7.2.4.11			

トピック 7 荷役作業

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

取り入れることを述べる。

- 7.2.4.12 貨物タンクのバラスト作業中、同様の危険が積込み時にも存在する。
- 7.2.4.13 配管のドレインング、ストリップングは、バラスト作業により必要なトリムを維持した状態で実施することを述べる。
- 7.2.4.14 次の一定気圧の監視の重要性を述べる。
 - マニホールド
 - ポンプの排出側
 - イナートガス主ライン

バラスト航海

- 7.2.4.15 クリーン、分離、汚染、出港及び入港バラストを定義する。
バラストに関する要求基準として以下を列挙する。
 - ドラフトとトリムの要件に沿ったバラストタンクの配置
 - バラスト量割当における安定性の考慮
 - バラスト専用タンクを持つタンカー。専用のバラスト系統で分離バラストタンクを取り扱う
 - 分離バラストタンクの容量が足りない場合は追加のバラストを貨物タンクに積載する
 - こうしたバラストは指定の貨物タンクに入れ、荒天バラストと呼ばれる
- 7.2.4.16 船積み港に寄港の際、汚染防止のために、船舶ではクリーンバラストか分離バラストのみ保有できることを述べる
- 7.2.4.17 バラスト積み替えは汚染防止のために法令により決められた作業であることを述べる。
- 7.2.4.18 スロップタンクはタンク洗淨水を流し入れた後、油の混ざった水で満たされることを述べる。

トピック 7 荷役作業

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- 7.2.4.19 汚染を最小限にするためにスロップタンクの中身をデカンティング必要があることを述べる。
- 7.2.4.20 別容器への移し替えは石油と水の混合液を 24 時間放置した後、または沈殿分離した後に実施することを述べる。その水は ODMCS を介して、MARPOL 規則に従って送り出される。連結部は排出口から 1m 以上高い位置にする。
- 7.2.4.21 スロップタンクの残りは、残汚水の上にロードオントップ方式で次の貨物を積載するのに使用できることを述べる。
- 7.2.4.22 タンカーでの全てのスロップ操作作業は、油記録簿に記録されることを述べる。
- 7.2.5 タンク洗浄
- 7.2.5.1 タンクの洗浄手順として以下を列挙する。
- タンク洗浄機を使用する
 - タンク洗浄機には携帯型と固定式がある
 - タンクは水又は原油で洗浄できる
 - バラスト航海では水のみを使用し、時に薬品を混合する
 - 温水又は冷水を利用できる。タンク洗浄機には温水器が付いている
 - タンク洗浄は非爆発性の雰囲気の中で実施することが望ましい
 - これは、不活性か、または過小濃度の雰囲気である
 - 不活性ガスシステム（IGS）が据え付けられ作動している場合、タンク洗浄は不活性状態の雰囲気中で実施すべきである
 - IGS が無い場合は、タンク洗浄は過小濃度の雰囲気中で実施するのが望ましい

トピック 7 荷役作業

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- 7.2.5.2 非制御雰囲気内におけるタンク洗浄方法のパラメーターについて説明する。
- 7.2.5.3 過小濃度の雰囲気が発生するまで換気続けることを述べる。
- 7.2.5.4 過小濃度の雰囲気を保つため、タンク洗浄中もガスフリーを継続することを述べる。
- 7.2.5.5 タンク洗浄水はスロップタンクに送られ、デカンティングされることを述べる。
- 7.2.5.6 タンク洗浄は以下の目的で実施することを述べる
- タンクに次の貨物を積載する準備
 - 油性残留物の堆積防止
 - ガスフリーを促進しタンクの修理・モップ掛けのために入れるようにする
 - 用船契約書要件への準拠
 - MARPOL 規則の遵守
 - 極限状況では、タンクにクリーンバラストを積載する準備
 - タンク洗浄は、携帯型または固定式のタンク洗浄機、またはその両方を用いて、温水、冷水、淡水、海水、および化学洗剤のいずれか、またはそれらを組み合わせて実施する。
- 7.2.5.7 原油洗浄
- 高圧原油噴射式のタンク洗浄機を用いて、貨物の原油で積荷残留物と内部表面と固定具に粘着する堆積物を溶解・除去する方法を原油洗浄と呼ぶことを述べる。
- 7.2.5.8 原油洗浄は一段階法または多段階法で実施できることを述べる。
- 7.2.5.9 タンク洗浄機の作業についての基本知識を述べる。
- 7.2.6 パージとガスフリー
- 7.2.6.1 ガスフリー作業はおもに機械的手段で実施されることを述べる。

トピック 7 荷役作業			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
7.2.6.2			かかる機械は携帯式ファンや固定システムであることを述べる。
7.2.6.3			ガスフリーには IGS ブロワーも使用できることを述べる。
7.2.6.4			ガスフリーは、炭化水素蒸気又は不活性ガスを空気と交換することであることを述べる。
7.2.6.5			貨物タンク内には、貨物の荷揚げ後も炭化水素蒸気が残ることを述べる。
7.2.6.6			炭化水素蒸気は IGS を備えた船舶では不活性ガスと混合、備えていない船舶では空気と混合することを述べる。
7.2.6.7			不活性化された貨物タンクでは爆発性の雰囲気は存在しないことを述べる。
7.2.6.8			ガスフリー作業中は、タンク内空気が燃焼範囲に入らないよう注意しなければならないことを述べる。
7.2.6.9			タンク内雰囲気が爆発性の状態にある場合、不活性ガス中の煤粒子が点火源になる可能性があることを述べる。
7.2.6.10			不活性化されていないタンクに対してガスフリーをすると、タンク内空気が一時的に爆発範囲に入る可能性があることを述べる。
7.2.6.11			石油タンカーには酸素濃度、炭化水素濃度、引火性下限界濃度及び有毒ガス濃度を測る計器を備えるべきことを述べる。
7.2.6.12			不活性ガスパージにより、貨物タンクにおける爆発性雰囲気の発生を防げることを述べる。
修理のためのタンク洗浄とガスフリー			
7.2.6.13			タンク洗浄、パージおよびガスフリーの手順を実施しなければならないことを述べる。
7.2.6.14			船員がタンクに入る前に、雰囲気中の酸素濃度、炭化水素濃度、および

トピック 7 荷役作業			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書

<p>貨物を運搬した後は有毒ガス濃度をチェックしなければならないことを述べる。</p> <p>7.2.6.15 酸素濃度は体積比 21%でなければならないことを述べる。</p> <p>7.2.6.16 炭化水素濃度は LFL の 1%未満でなければならないことを述べる。</p> <p>7.2.6.17 タンク内への不活性ガスの供給を停止しなければならないことを述べる。</p> <p>7.2.6.18 高温作業には高温作業許可が必要であることを述べる。</p> <p>7.2.6.1 作業許可は作業終了に十分な時間に限定して与えるべきことを述べる。いかなる状況であっても許可期間は1日以内とする。</p>			
7.3 ケミカルタンカー	R2, R3, R4, R6, R7, R8	T1, T2, B1, B2, B3, B4	A1, A11, A13, A14
7.3.1 貨物情報			
7.3.1.1 貨物データシートと適合性データシートから得た貨物情報と、貨物タンクの塗膜の適合性を元に、貨物をすべての安全要件に適合させ、貨物の危険性を考慮しながら適切に隔離するよう計画することを述べる。			
7.3.1.2 こうした情報は荷送人の提供する MSDS や、化学薬品の場合は ICS の発行する貨物データシートから得られることを述べる。 こうしたデータシートには貨物の安全な取扱と運送に必要な情報がすべて記載されている。			
7.3.1.3 全ての関係者に、安全な取扱と運送に必要な情報が十分でない場合、貨物を積み込めないことを述べる。			
7.3.1.4 荷役に従事する全ての人員は、貨物シートデータ/MSDS を熟読して、積荷の特性に精通しなければならない			

トピック 7 荷役作業			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
			ない。
7.3.2			積込み
7.3.2.1			職員は全員、積載する貨物が危険かどうかにかかわらず、不変の指示にいつでも従わなければならないことを述べる。
7.3.2.2			積込みの当直員又は関係者は、危険貨物の荷積みの際には、ICS やその他の貨物データシートの指示に従い、適切な保護衣を着用することを述べる。
7.3.2.3			貨物は、積込み前に作成された積付計画に基づいて積み込むことを述べる。
7.3.2.4			積込み前に、貨物タンクが積付計画に基づいて清浄され貨物に適しているかどうか点検することを述べる。
7.3.2.5			火災の危険性の大きな貨物を積込む前に、タンク内を窒素パージし、貨物上の空気が可燃性にならないようにすることを述べる。
7.3.2.6			そのような貨物は航海中も窒素で「パディング」された雰囲気下に置くようにすることを述べる。
7.3.2.7			蒸気を発生して、大きな健康被害がある貨物は、閉鎖回路で積込み、蒸気戻しラインが必要であることを述べる。
7.3.2.8			不純物チェックのために、積込み中に貨物のサンプルを配管とタンクから採取することを述べる。
7.3.2.9			積込み中、船舶のトリム、傾斜および安定性を必要に応じて調節するために、バラスタンクの充填と排出を行うことを述べる。
7.3.2.10			荷役作業中に発生した事象をすべて記録することを述べる。
7.3.2.11			積込み作業中の当番の手順と責務を列挙する。

トピック 7 荷役作業

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

7.3.2.12 全ての安全要件を遵守するための必要事項を述べる。

簡単なスケッチを利用して

-ポンプルームのある石油タンカーの
マニホールドからタンクまでの道筋

-石油タンカーのマニホールドから
タンクまでの道筋

7.3.3 荷揚げ

カーゴポンプ

7.3.3.1 ケミカルタンカーに据え付けられる
メインカーゴポンプは主に遠心型である
ことを述べる。これらは油圧モーターと
統合された水中ポンプである。

7.3.3.2 遠心ポンプは注入口側に不完全真空
状態を作り出すことを述べる。液面上の
気圧で液体がインペラーの方に動く。
ポンプのキャビテーションの発生に注意。

7.3.3.3 ポンプのチェック方法は主として
次の 3 つがあることを述べる。

-目視検査

-定期保守点検

-振動と騒音のチェック

7.3.3.4 職員は全員、荷揚げする貨物が危険
かどうかにかかわらず、不変の指示に
いつでも従わなければならないことを
述べる。

7.3.3.5 荷揚げの当直員又は関係者は、危険
貨物の取扱いの際には、ICS その他の
貨物データシートの指示に従い、適切な
保護衣を着用することを述べる。

7.3.3.6 貨物は、荷揚げ計画に従って荷揚げ
されることを述べる。

7.3.3.7 荷揚げ前に、各タンクと貨物配管
から貨物サンプルを採取して分析し、
航海中に汚染されたものがないか
どうかチェックすることを述

トピック 7 荷役作業			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
			べる。
7.3.3.8			火災の危険が大きい貨物を積載しているタンクには不活性ガスか窒素で荷揚げ中のタンク気圧を大気圧より高く保ち、空気がタンク内に入るのを防ぐことを述べる。
7.2.3.9			荷揚げ中、船舶のトリム、傾斜および安定性を必要に応じて調節するために、バラスタンクの充填と排出を行うことを述べる。
7.3.4			タンク洗浄とガスフリー
7.3.4.2			ケミカルタンクを清掃する理由を列挙する。 -法規制 -積載貨物の汚染防止 -バラスト汚染の防止 -貨物タンク・機器の保守 -タンクの検査
7.3.4.2			ケミカルタンクのサイズが小さいときは低容量のタンク洗浄機を用いることを述べる。
7.3.4.3			タンク洗浄機には固定式と携帯型とがあることを述べる。
7.3.4.4			タンク洗浄装置は正しく接地して静電気が蓄積しないようにしなければならないことを説明する。タンク洗浄作業に関わる者は貨物蒸気にさらされることがあるので、必要に応じて個人保護具を使用する。貨物によって必要なタンク洗浄手順も異なる。
7.3.4.5			洗浄は、 -温かい海水又は冷たい海水 -清水 -循環又は - 送風のみ で実施することを述べる。
7.3.4.6			貨物によっては、清水で洗浄できないことを述べる。
7.3.4.7			場合によって洗剤を洗浄水に混ぜることを述べる。

トピック 7 荷役作業

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- 7.3.4.8 場合によってはタンク洗浄に溶剤を使用することを述べる。
- 7.3.4.9 タンク洗浄機の機能について説明する。
- 7.3.4.10 タンク洗浄ホースの電氣的接続のチェック方法について説明する。
- 7.3.4.11 タンク洗浄装置の安全な接続・取り外し手順について説明する。
- 7.3.4.12 タンク洗浄作業の段階を列挙する。
 - 予備洗浄
 - 主洗浄
 - 真水洗い
 - ガスフリー
 - 乾燥
 - 点検・試験
- 7.3.4.13 簡単な図を用いて、タンク洗浄システムの、海水吸水口から水中排出口・スロップタンクまでのサイクルについて説明する。
- 7.3.4.14 ガスフリーは貨物蒸気、不活性ガスその他のガスを空気と交換することが目的であることを述べる。
- 7.3.4.15 ガスフリーは、空気、蒸気、水又は作動油によって駆動する固定ファンまたは携帯式ファンによって実施できることを述べる。
- 7.3.4.16 ガスフリー作業はタンク内雰囲気の定期チェックで検証することを述べる。
- 7.3.4.17 タンク内雰囲気は酸素のパーセンテージと貨物蒸気または不活性ガスの有毒成分の ppm 値を測定することでチェックすることを述べる。
- 7.3.4.18 貨物タンクがガスフリー状態とされるのは、酸素濃度が体積比 21%で、炭化水素ガスが LFL の 1%未満、有毒ガスは OEL の 50% 未満である場合のみであることを述べる。

トピック 7 荷役作業

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

汚水と汚水の廃棄

- 7.3.4.19 「汚水」をタンク洗浄の廃液、残留物またはポンプ室ビルジ、機関室ビルジまたはスロップタンクからの汚水と定義する。
- 7.3.4.20 近代的なケミカルタンカーは、タンク洗浄水を保管するために貨物タンクを使用する。
- 7.3.4.21 ドレン水タンクも汚水量が少ないときに使われることを述べる。
- 7.3.4.22 基本的に、汚水を海に排出することは一定の条件下を除いて禁止されていることを述べる。
- 7.3.4.23 汚水は MARPOL Annex I 又 Annex 2 に従って排出されなければならないことを述べる。
- 7.3.4.24 ケミカルタンカーの汚水処理作業はすべて貨物記録簿又は油記録簿に記録することを述べる。
- 7.3.4.25 次を規定している国際規制を示す。
 -汚水の廃棄
 -有害化学物質を含有する汚水の廃棄

トピック 8 緊急時

能力 5 緊急時対応

訓練成果

- 次に関する基本知識と理解を証明する。
- 緊急時対応手順
- 緊急停止

トピック 8 緊急時

知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
8.1 緊急停止を含む緊急時手順の基本知識	R2, R3, R9	T1, T2, B1, B2, B3, B4,	A1, A11, A14
8.1.1 緊急時対応には計画と準備が不可欠であることを述べ、すぐに利用できるように準備しておく情報として、以下を列挙する。 -積荷の種類とその配置 -その他の危険物質の位置 -船舶の一般配置図 -安定性情報 -消火装置の位置とその使用法の指示			
8.1.2 緊急時、取るべき重要な行動には次があることを述べる。 -次の手段により、緊急事態であることを音と視覚で警告すること -ベル、笛、クラクションなどの音声機器 -閃光灯 -総指揮に緊急事態の場所と種類を知らせること -直ちに緊急遮断装置（ESD）を操作し、荷役関連作業を停止し、ESD			

トピック 8 緊急時				
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書	
			システムの動作通りタンクの弁と開口部を閉めること	
			-周りの船舶を遠ざけること	
8.1.3			緊急事態の現場に近い者は緊急対応チームが引き継ぐまで事態をコントロールするために適切な措置を取るべきことを述べる。	
8.1.4			船員は全員、以下に挙げる安全設備の保管場所を把握しておくべきことを述べる。	
			-呼吸器	
			-保護衣	
			-承認済みの携帯式ライト	
			-酸素・ガス測定装置	
			-救急箱	
			-タンク脱出装置	
			-消火器とその使用法指示	
8.1.5			緊急時に使用する機器はすべて良好な状態に維持しておき、いつでも使えるようにしておくことを述べる。	
			重要な品目として次を挙げる。	
			-消火器	
			-呼吸器	
			-保護衣	
			-警報装置	
			-通信機器	
8.1.6			出火または爆発への対応計画を作成しておき、全船員がその作業について把握しておくべきことを述べる。	
8.2	組織構造	R2, R3, R9, R10	T1, T2, B1, B2, B3, B4	A1, A11, A14
8.2.1				緊急時対応の計画と実施には緊急時組織が必要であることを述べる。
8.2.2				緊急時組織の基本構造は次の 4 単位からなることを述べる。
				-指揮部
				-緊急対応部隊

トピック 8 緊急時			
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
<ul style="list-style-type: none"> -予備緊急対応部隊 -エンジニアグループ又は技術チーム 			
8.2.3			
8.2.4			
8.2.5			
8.2.6			
8.3	R2, R3, R9, R10	T1, T2, B1, B2, B3, B4	A1, A11, A14
8.3.1			
8.3.2			

トピック 8 緊急時				
知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書	
			<ul style="list-style-type: none"> -補助荷役システムの状態が許容できないほど悪化していること -貨物プラントと補助システムのシステム故障 -機関室と機械区域のシステム故障 -機関室又はポンプ室での CO2 排出 -不活性ガス中の酸素濃度が高い状態 -船外排出物に油残留物が多く含有されている状態 	
8.3.3			船舶の非常配置表と緊急時指示に緊急警報信号の詳細を規定しておくべきことを述べる。	
8.3.4			船内の人員は全員、各種の警報信号を区別できるようにしておくべきことを説明する。	
8.3.5			船員は全員緊急対応計画に精通し、警報が鳴った際には計画通りに行動すべきことを述べる。	
8.3.6			緊急事態を発見した者は警報を発し、重要な関連情報をできる限り迅速に伝達すべきことを述べる。	
8.4	緊急時対応手順		R2, R3, R9, R10	T1, T2, B1, B2, B3, B4, A1, A11, A14
8.4.1			船舶の非常配置表と緊急時指示では緊急時に各職員と乗組員が取るべき行動を詳しく規定していることを述べる。	
8.4.2			全ての人員は、緊急対応指示に精通し、警報が鳴った際には指示通りに行動すべきことを述べる。	
8.4.3			船舶の安全計画と火災抑制計画には緊急時に使用する装置の詳細と位置が規定されていることを述べる。	
8.4.4			全ての人員は、非常用機器の位置とその使用法を覚えておくことを述べる。	
8.4.5			全ての人員は、緊急時の行動についてよく訓練を受けていることが重要	

トピック 8 緊急時

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書
参考文献

技術参考書

- であることを述べる。
- 8.4.6 非常用機器はすべて良好な状態に維持しておき、いつでも使えるようにしておくことを述べる。
- 8.4.7 次の場合に取りべき基本緊急行動を列挙する。
- 火災
 - 衝突
 - 座礁
 - 貨物ホース破裂
 - 人員が巻き込まれた貨物漏洩事故
- 8.4.8 危険貨物の関係する事故における正しい緊急措置については ICS 又は貨物データシートに規定されていることを述べる。

トピック 9 汚染防止

能力 6 石油・化学物質の漏出による環境汚染を防ぐための措置を取る

訓練成果

次の基本知識と理解を証明する。

- 1 石油汚染・化学物質汚染の人体や海洋生物に対する影響
- 2 船上での汚染防止措置
- 3 SOPEP と SMPEP
- 4 次の必要事項を含む、漏出の際に取るべき対策
 - .1 責任者への関連情報の報告
 - .2 船上での漏出封じ込め対策の支援

トピック 9 汚染防止

知識・理解・技能	IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
9.1 石油汚染・化学物質汚染の人体や海洋生物に対する影響	R2, R3, R9	T1, T2, B1, B2, B3, B4, B10	A1, A11, A14
9.1.1 石油または NLS が漏出した場合、最初に漏出物質に接触する生物は魚類などの海洋生物であることを述べる。			
9.1.2 石油、ケミカル及び有害液体は、海洋生物に健康被害をもたらす。			
9.1.3 障害は食物連鎖の上位の生物（小生物を食べ）ほど大きくなり、鳥類や海洋ほ乳類、大型魚や人類で深刻な被害が出る場合があることを述べる。			
9.2 船上での汚染防止措置に関する基本知識	R2, R3, R9	T1, T2, B1, B2, B3, B4, B10	A1, A11, A14
9.2.1 国際海事機関は海洋汚染抑制を担当する国際組織であることを述べる。			

トピック 9 汚染防止

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- 9.2.2 IMO は海洋汚染防止条約（一般に MARPOL と呼ばれる）を採択することでこれを実現していることを述べる。
- 9.2.3 MARPOL 条約の付属書 I では、ばら積みの石油液体貨物による汚染の防止や、こうした貨物の運搬後のタンク洗浄に関して規定していることを述べる。
- 9.2.4 MARPOL 条約の付属書 II では、ばら積みの有毒液体貨物による汚染の防止や、こうした貨物の運搬後のタンク洗浄に関して規定していることを述べる。
- 9.2.5 環境への被害を防止するために次を遵守すべきことを述べる。
- 9.2.5.1 港内の石油タンカーについて
- 係留索の調整による横付け船舶の移動を制限しなければならないこと
 - 荷役作業中は配管、継ぎ目およびバルブをすべて監視しておくこと
 - 集水トレイを脆弱な場所（ホース接続部など）に設置しなければならない。
 - タンクのオーバーフローを防ぐために積込み中は厳密な制御が必要である。
 - 甲板から船外に石油が漏れ出るのを防ぐためにスカッパをすべて閉鎖しなければならない。
 - 荷役作業前にはすべての弁と盲板をチェックしなければならない。
 - 使用しない弁はできる限り固定すべきである。
 - 使用していない海水弁は二重弁または盲板で閉鎖しておくべきである。
 - 石油が漏れた場合、荷役作業を停止して関係者全員に警報を送らなければならない。

トピック 9 汚染防止

知識・理解・技能

IMO 参照

教科書

技術参考書

参考文献

- 9.2.6. 作業中の汚染防止手順には、次を監視することも含まれる。
- 貨物タンク、スロップタンク、バラストタンクの液面レベル
 - 貨物ホース、バラストホース、ハードアーム
 - ポンプ、弁、ガスケット、接続部及びハッチ
 - 漏水受けとスカッパー
 - 警報器と計器
 - 作業信号の調整
 - 当直員は作業中は常時立ち会い、汚染防止手順の点検を定期的を実施すべきである。
- 9.2.7 海上の石油タンカーについて
- 積荷を海上に排出する場合、規則が有り、これらの要件を遵守するために、注意すべきであることを述べる。
- デバラストィング、デキャンティンク及びタンククリーニング中は、上積み（LOT）手順に注意しなければならない。
- ほとんどの原油タンカーは、油分廃棄量を最小化するために積荷タンクを原油洗浄しなければならず、分離バラストタンク又は専用のクリーンバラストタンクを保有している。
- 港内及び海上のケミカルタンカーは、
- 汚水を含有する貨物残留物を海に投棄するために、付属書 II はケミカルタンカーの NLS を 4 つの汚染カテゴリーに分けている
 - そのカテゴリーは X, Y, Z および OS で、カテゴリー X の貨物がもっとも大きな汚染源で、カテゴリー Z の貨物がもっとも小さな汚染源である。

トピック 9 汚染防止				
知識・理解・技能		IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
	<ul style="list-style-type: none"> -貨物、バラスト及び燃料庫を扱う作業はすべて適用される汚染規則に従って実施しなければならない -船舶手順・準備 (P & A) マニュアルに従って作業することで、汚染規則にも準拠することができる 			
9.2.9	<ul style="list-style-type: none"> 漏洩が発生したとき取るべき行動は次の通りであることを述べる。 -漏洩を発見または漏洩につながる危険がある故障を発見した場合、関連情報をすべて適切な職員に報告する -陸上の対応員に直ちに通知する -船上漏洩封じ込め手順を直ちに実施する -船上漏洩封じ込め手順の実施をサポートする 			
9.3	SOPEP と SMPEP	R2, R3, R9	T1, T2, B1, B2, B3, B4, B10	A1, A11, A14
9.3.1	MARPOL 条約に準拠し、大部分のタンカーは船内石油汚染緊急対応計画 (SOPEP) と NLS 用船内海洋汚染緊急対応計画 (SMPEP) を持たなければならないことを述べる。			
9.3.2	これらの計画のコンセプトは人員が石油や NLS の予期せぬ排出に対処するのを支援することであると簡潔に述べる。			
9.3.3	SOPEP の設備と SMPEP の設備は SOPEP マニュアルと SMPEP マニュアルに則って整備されることを述べる。			
9.3.4	海洋汚染事故の報告において守るべき手順は SOPEP マニュアルと SMPEP マニュアルに記載されている。			

トピック 10 ケーススタディ				
知識・理解・技能		IMO 参照	教科書 参考文献	技術参考書
<p>ケーススタディを議論することは、訓練生の認識を強化するだけでなく、STCW コードに要求されている。</p>				
10.1	石油タンカーの荷揚げ中の火災と爆発	R2, R4	T1	A1, A11, A14
10.2	スキージョー作業中の船員の衰弱	R2, R4	T2	A1, A11, A14