

バラスト水管理システム施行前試験基準

[1] 総 則

「船舶バラスト水及び沈殿物の制御及び管理のための国際条約」(仮訳)(以下「条約」という。)に基づくバラスト水管理システムに係る施行前試験の方法及び判定基準は、次に定めるところによる。

[2] 定 義

- (1) 「活性物質」とは、有害水生生物及び病原体に対して、一般的又は特定の作用を持つウイルス・菌類を含む生物又は物質をいう。[決議 MEPC.174(58) 3.1]
- (2) 「バラスト水管理システム」とは、条約の定めるバラスト水排出基準(以下「バラスト水排出基準」という。)を満足するようにバラスト水を処理するシステムをいう。バラスト水管理システムには、バラスト水処理装置、全ての関連する制御設備、監視設備及びサンプリング装置を含む。[決議 MEPC.174(58) 3.2]
なお、インライン式バラスト水管理システムとは、バラスト水の取入れ時及び排出時に配管の途中でのみ処理を行うバラスト水管理システムのことであり、インタンク式バラスト水管理システムとは、バラスト水取入れ後にバラストタンク内においてバラスト水の処理を行うバラスト水管理システムのことをいう。
- (3) 「バラスト水排出基準」とは、バラスト水の管理を実施する船舶から排出されるバラスト水中における水生生物の生存可能数が、最小サイズ 50 μ m 以上の水生生物については、1,000 μ あたりの生存可能数 10 未満であること及び最小サイズ 50 μ m 未満、10 μ m 以上の水生生物については、1 μ l 当たりの生存可能数 10 未満であること。また、人間の健康基準となる指標微生物の排出基準が、水中の毒素産生性コレラ菌(O-1及びO-139)について 1cfu/100ml 未満(cfu=colony forming unit*)であること、動物プランクトン試料中の毒素産生性コレラ菌(O-1及びO-139)について 1cfu/1g 未満(湿重量)であること、大腸菌について 250cfu/100ml 未満であること及び腸球菌について 100cfu/100ml 未満であることを満足する基準をいう。

*1) cfu (colony forming unit) とは、バクテリア数を測定するために使用した寒天培地で増殖したバクテリアの数を表す単位である。寒天培地上のバクテリアのコロニー(集落)は必ず 1 個体のバクテリアから始まるという考えで、コロニーの数がもともと試料中にいたバクテリアと等しくなる。ただ、厳密に言えば、種によっては増殖しないバクテリアもあるため、試料中にあるすべての生きているバクテリアを表すものではない。バクテリア数を分かりやすく把握するため、試料水 1ml 中の数値は cfu/ml で表す。

- (4) 「最小サイズ」とは、生物の幅、長さ、厚みのうち最も小さい箇所のサイズをいう。
- (5) 「バラスト水管理計画書」とは、個々の船舶上で実施されるバラスト水管理行程及び手続きを記載する書類をいう。[決議 MEPC.174(58) 3.3]
- (6) 「バラスト水処理装置」とは、バラスト水の取入れ及び排出時にバラスト水及び沈殿物中の有害水生生物及び菌類を除去、無害化又はそれらの流入または排出を回避する為に、機械的、物理的、化学的又は生物学的に処理する単一又は複数の設備をいう。バラスト水処理装置は、バラスト水の取入れ及び排出時又は航海中、あるいはそれらの複合時に作動する。[決議 MEPC.174(58) 3.4]
- (7) 「制御設備」とは、バラスト水処理装置を操作し制御するための設備をいう。[決議 MEPC.174(58) 3.5]
- (8) 「監視設備」とは、バラスト水処理装置の効率的な作動を監視するために設置された設備をいう。[決議 MEPC.174(58) 3.7]
- (9) 「サンプリング装置」とは、施行前試験での船上試験や船舶検査等における処理済又は未処理のバラスト水を採取するための装置をいう。[決議 MEPC.174(58) 3.8]
- (10) 「船上試験」とは、バラスト水管理システムにより処理されたバラスト水が、バラスト水排出基準を下回っていることを確認するために、船上で行うバラスト水管理システム

のフルスケール試験をいう。[決議 MEPC.174(58) 3.9]

- (11) 「フルスケール試験」とは、施行前試験を受けようとするバラスト水管理システムに対して十分な容量のバラストタンク及びバラスト水管理システムを備えた船舶を用い、船上試験を実施することによって通常のバラスト操作に影響を与えずに行われる試験のことをいう。
- (12) 「定格処理能力」(以下「TRC」という。)とは、施行前試験に合格したバラスト水管理システムの最大連続処理能力のことであり、バラスト水排出基準を満足するバラスト水管理システムによって処理された単位時間当たりの水量 (m^3/h) を示したものである。[決議 MEPC.174(58) 3.10]
- (13) 「陸上試験」とは、対象となるバラスト水管理システムが、バラスト水排出基準を満足することを確認するために、実験室、設備工場または係船されたバギーや船舶を含む試験設備で実施される試験をいう。[決議 MEPC.174(58) 3.11]
- (14) 「増殖可能生物」とは、生きているあらゆる成長段階の生物をいう。[決議 MEPC.174(58) 3.12]
- (15) 「試験計画書」とは、環境試験、陸上試験、船上試験の詳細な日程を明記した計画書をいう。
- (16) 船上試験サイクルにおける「無効の試験サイクル」とは、未処理及び処理されるバラスト水両方の取入れ時の生存生物の密度が、バラスト水排出基準の10倍未満の場合をいう。
- (17) 船上試験サイクルにおける「不成功の試験サイクル」とは、成功した試験サイクル及びバラスト水排出基準を満たすことができなかった試験サイクル以外の試験サイクルをいう。
- (18) 反復サンプルとは、同じ事を繰り返すことによって採取したサンプルをいう。

[3] 条約への適合性を評価する上での補足事項

1. 施行前試験を受けようとするバラスト水管理システムは、以下の要件を考慮に入れて条約への適合性が評価される。
 - (1) バラスト水管理システムの条約への適合性を評価する際には、施行前試験を受けようとする者が研究及び開発段階における船上での操作によって得た、バラスト水管理システムの作動及び信頼性に関する様々な検証結果の内容についても考慮される。[決議 MEPC.174(58) Part I 1.4]
 - (2) 施行前試験を受けようとする者からの試験提案について評価する際には、バラスト水管理システムの設置、校正及び試験中のバラスト水管理システムの操作(補修要求を含む)に関する全ての主張、要求及び手続きについて検証する。この評価は、いかなる潜在的な健康上の又は環境上の安全問題、異常な操作要求(労働及び材質)及び処理副産物又は廃棄流の処分に関連する問題点を特定するのに使用される。[決議 MEPC.174(58) Part I 1.5]

[4] 設計基準

1. バラスト水管理システム

- (1) バラスト水管理システムには、危険な性質を有する物質を使用してはならず、また、それらの含有についても禁ずる。ただし、その危険を緩和するために、保管、適用、緩和方法及び安全な取扱いに対する準備について、検査測度課長が適切であると認めた場合にはその限りではない。
- (2) バラスト水管理システムの適正な作動を損なうような事態が発生した場合、可視・可聴警報が全てのバラスト水管理システムの制御場所で発せられること。
- (3) バラスト水管理システムに用いられる消耗品等は、容易に保守整備ができるよう構造に配慮がなされていること。また、保守及び故障修理の方法については、明確に取扱説明書等に記載すること。
- (4) 誤作動を防ぐためバラスト水管理システムは、次の仕様及び構造とすること。
 - ① 上記(3)の保守及び修理以外の目的でバラスト水管理システムを整備及び解放する時には封印等の破断を要するよう設計すること。

② バラスト水管理システムの洗浄、計測及び修理を目的とする作業中であっても、常に可視・可聴警報が作動するよう設計すること。また、それらの作業は制御設備により記録されること。

③ 緊急事態が発生した時に、船舶及び人員の安全を確保する為に、バラスト水管理システムに対して適切な処置（制御）がなされること。

④ ③の処置が実施された場合には、可視・可聴警報が発動するよう設計されること。また、処置の内容は制御設備により記録されること。

2. バラスト水処理装置

(1) バラスト水処理装置は、堅牢かつ船上環境での使用に適しているものであること。また、目的に適した設計及び構造であること。装置の表面が高温になること等の危険に対する安全上の配慮がなされ、船上での人員への危険を最小限に減ずるよう設置され保護されていること。設計は、材質、目的、使用条件及び船上の環境条件に配慮すること。

(2) バラスト水処理装置の操作及び制御は単純かつ適切なものであること。また、その操作に必要な制御装置を設けること。なお、この制御装置は必要な自動化装置を用いて確実に動作させること。

(3) バラスト水処理装置を可燃性気体が存在する可能性のある場所等、危険区域へ設置することを禁止する。また、可動部分等については静電気の発生及び帯電を防止するように設計、設備されていること。

3. 制御及び監視設備

(1) バラスト水管理システムは、自動的に監視する設備を有すること。また、薬剤投入量等を調整する制御設備を有すること。

(2) 制御設備は、バラスト水管理システムが作動中、継続的に自己監視を行う機能を有すること。

(3) 監視設備は、バラスト水管理システムが正常に機能したこと又は不具合が生じたことを記録する機能を有すること。

(4) 制御設備は、最低 24 ヶ月間のデータを保持できること。また、検査のために記録するために記録を表示し、印刷機能を持つこと。制御設備が交換される場合、それ以前に記録されたデータを、24 ヶ月間船内に保持することをマニュアルに記載すること。

(5) 制御設備は、その計器類について誤差修正及び零点修正の能力を有すること、かつ計測した数値を再現できる機能を有すること。

4. サンプリング装置

(1) バラスト水管理システムは、バラスト水の代表的サンプルを収集するために、サンプリング装置を備えること。

(2) サンプリング装置は、バラスト水の取入れ口及び排出口手前に設置すること。設置場所の詳細については、検査測定課長に伺い出ること。

なお、これらサンプリング装置は、配管の曲がりの影響を避けるため直線部分に設けること。また、サンプリング時の誤差を最小にするため、等速吸引 (isokinetic sampling) が可能な装置であること。

5. その他

(1) 暴露甲板上に設置される電子・電気機器については、IEC規格による IP56 又はそれと同等の能力を備えること。

[5] 環境試験

1	試験方法	判定基準	対応する国際基準	備考
<p>1 振動試験 (1) 別表 1 に定める共振振動試験(1)を行う。 (2) 別表 1 に定める耐振動試験を行う。 (3) 別表 1 に定める共振振動試験(2)を行う。</p>		<p>(1) 破損、変形及び誤作動等の異常を生じないこと。 (2) 破損、変形及び誤作動等の異常を生じないこと。 (3) 破損、変形及び誤作動等の異常を生じないこと。 振動特性に大きな変化がないこと。</p>	<p>決議 MEPC. 174 (58) Part 3. 4 決議 MEPC. 174 (58) Part 3. 5 決議 MEPC. 174 (58) Part 3. 6 決議 MEPC. 174 (58) Part 3. 7</p>	<p>試験は、電気・電子機器について行う。</p>
2	<p>温度試験 閉囲区域（機関室を含む。）に設置される機器は、温度 0℃及び 55℃の状態にそれぞれ 2 時間以上保持し、その後それぞれの状態で電源を投入し、作動試験を行うこと。暴露甲板上等環境的に制御が不可能な空間に設置される機器は、温度-25℃及び 55℃の状態にそれぞれ 2 時間以上保持し、その後、各状態において電源を投入し、作動試験を行うこと。</p>	<p>破損、変形及び誤作動等の異常が生じないことを確認すること。</p>	<p>決議 MEPC. 174 (58) Part 3. 9</p>	
3	<p>湿度試験 電源を切断して、温度 55℃、相対湿度 90%の状態に 2 時間放置する。その後、電源を投入し 1 時間作動させること。</p>	<p>破損、変形及び誤作動等の異常が生じないことを確認すること。</p>	<p>決議 MEPC. 174 (58) Part 3. 11</p>	
4	<p>電源変動試験 次の条件で満足に作動しなければならぬ。 1) ±5%の同時周波数変動と併せ±10%の電圧変動 2) ±10%の一時的な同時周波数、3 秒間の一時的回復時間と併せ±20%の一時的電圧</p>		<p>決議 MEPC. 174 (58) Part 3. 13</p>	
5	<p>傾斜試験 通常の取り付け姿勢に対し作動面から 22.5 度傾けた状態で作動試験を行うこと。</p>	<p>正常に作動すること。</p>	<p>決議 MEPC. 174 (58) Part 3. 14</p>	

別表1

名	称	変位	加速度	振動数	掃引時間	振動の方向	試験回数	合計試験時間
共振振動試験(1)	①	±1mm		2~13.2Hzまで連続的に変化させる	10分	物件の通常取付姿勢に対して直角な三方向	各方向に対して3回ずつ	1.5時間
	②		±0.7G	13.2~80Hzまで連続的に変化させる	同上	同上	同上	同上
耐震振動試験	共振振動試験で共振点がある場合	共振振動試験における変位または加速度条件		共振振動数		同上	各方向に対して1回ずつ	6時間
	共振点がない場合		±0.7G	30Hz		同上	同上	同上
共振振動試験(2)	①	±1mm		2~13.2Hzまで連続的に変化させる	10分	同上	各方向に対して1回ずつ	0.5時間
	②		±0.7G	13.2~80Hzまで連続的に変化させる	同上	同上	同上	同上

[6] 陸上試験

1. 試験設備

陸上試験は、下記に規定する仕様の試験施設を用いて実施する。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.9]

- (1) 船舶の代表的特性及び配置に従った次に掲げる設備を有すること。(図1参照)
 - ① バラスト水処理装置
 - ② バラスト水処理能力に応じたポンプ及び配管
 - ③ タンク内の水が完全遮光される構造のバラストタンクを模した対照区用及び処理水用のタンク
- (2) 対照区用及び処理水用のバラストタンクは次に掲げる仕様とする。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.10]
 - ① 最低容量 200m³以上であること。
 - ② マンホール及び排水口を含む通常のバラストタンクを模した構造を有すること。
 - ③ 通常の船舶の標準的な設計、構造及び船舶の表面塗装が施されていること。
 - ④ 陸上での構造上の統一性を保つため必要な最低限の修正。
- (3) 試験施設は、サンプリング装置及び試験水をシステムへ供給する設備を含むこと。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.12]
- (4) 試験設備は、試験開始前に水道水で圧力洗浄した後、乾燥させ、散乱している砂や泥等の堆積物、生物及び他の物質を除去する為に清掃すること。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.11]

2. 陸上試験に用いるバラスト水管理システムの相似設計可能範囲

施行前試験を受けようとするバラスト水管理システムの陸上試験は、以下の条件を満たす場合に限り相似(縮小)設計が可能である。

- (1) バラスト水管理システムの基本設計に変更がないこと。
- (2) インライン方式のバラスト水管理システムであること。
- (3) T R C が、200m³/h 以上であること。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.13.1]
- (4) T R C が、200m³/h 以上、1,000m³/h 未満のバラスト水管理システムでは、相似範囲が最大で 1/5 以内であること。また、この場合、T R C が 200m³/h 未満にならないこと。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.13.2]
- (5) T R C が、1,000m³/h 以上のバラスト水管理システムでは、相似範囲が最大で 1/100 以内であること。また、この場合、T R C が 200m³/h 未満にならないこと。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.13.3]
- (6) いかなる相似設計であっても、バラスト水管理システムが承認される最大の T R C 運転時においても、そのバラスト水管理システムの性能に影響しないことを、係数モデル及び計算を使用して証明すること。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.14]
- (7) 施行前試験を受けようとするバラスト水管理システムの性能が実証可能な相似範囲で試験すること。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.15]
- (8) 相似設計したバラスト水管理システムを用いて施行前試験を受けようとする場合は、事前に検査測定課長に伺い出ること。
- (9) 申請者が上記の内容に合致した陸上試験設備で試験された小さいモデルよりも処理能力の小さいモデルの承認を希望する場合には、フルスケール試験と係数モデル及び計算の値に従い、製造者は相似設計と流速が、バラスト水管理システムの性能に悪影響を及ぼさないことを証明すること。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.16]

3. 試験水

(1) 陸上試験に用いられる試験水は、試験水内で自然発生した生物又は別途培養した生物種を含むものとし、試験水中の生物濃度は、次のとおりとする。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.19] [決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.20]

- ① 最小サイズで50µm以上の生物は、少なくとも1,000個あたり10⁵個体以上の生物量を有する。また、少なくとも3つの異なる分類群で、少なくとも5種から構成される。
 - ② 最小サイズで10µm以上50µm未満の生物は、1mlあたり少なくとも10³個体以上の生物量を有する。また、最低3つの異なる分類群で、少なくとも5種から構成される。
 - ③ 従属栄養細菌は、少なくとも1mlあたり最低10⁴cfuの生存バクテリアの濃度を有する。
- (2) 陸上試験は、地域に適用される検査及び排出規定を考慮し実施すること。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.22]
- (3) 少なくとも2セットの試験サイクルを下表に示す異なる2種類の塩分域及び定められた溶存態有機炭素(DOC)、粒子態有機炭素(POC)及び総浮遊物質(TSS)の濃度を含んだ試験水で実施する。なお、隣接する塩分範囲での試験では、少なくとも10PSU**以上離す。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.17] [決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.18]

*2) PSU (Practical Salinity Unit) とは、実用塩分単位

	塩分濃度	
	>32PSU	3 - 32 PSU
溶存態有機炭素(DOC)	> 1 mg/l	> 5 mg/l
粒子態有機炭素(POC)	> 1 mg/l	> 5 mg/l
総浮遊物質(TSS)	> 1 mg/l	> 50 mg/l

活性物質を使用するバラスト水管理システムの試験に置いて、DOC、POC、TSSの濃度を人工的に調整する場合には、活性物質を利用するバラスト水管理システムの承認の手順に基づいてIMO-MEPCに申請した基本承認で記述している活性物質と関連副生成物の濃度変化及び新たな関連副生成物の形成を確認すること。

参考：1セット目の試験を>32PSUで行い、2セット目の試験を3-32 PSUで実施する場合、3-32 PSUの試験レンジは、>32PSUの試験サイクルで使用された最低塩分から少なくとも10PSU離す必要がある。

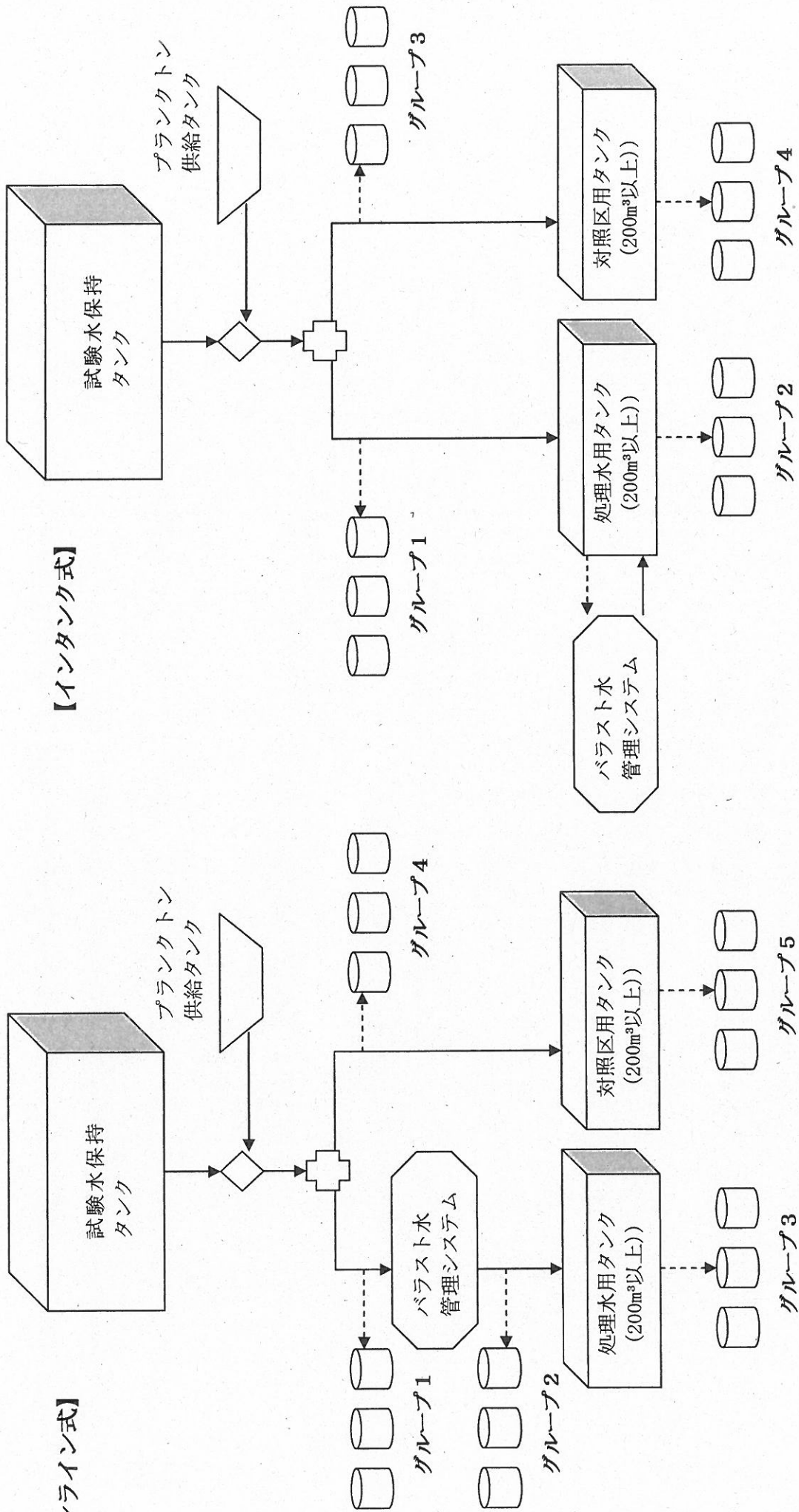
	試験方法	判定基準	対応する国際基準	備考
1	外観確認 外観及び構造について仕様書及び図面と照合しながら確認する。	仕様書どおりであること。著しい損傷、汚れ、亀裂及び曲損等が無いこと。		
2	寸法検査 寸法について図面と照合しながら確認、記録する。	図面どおりの寸法であること。		

<p>3</p> <p>標示確認 必要な事項が、適切に標示されていることを確認する。</p>	<p>パラスト水管理システムを構成する全ての機器には、その外面に次の事項を標示すること。又、可能な限り、通常の設置状態でこれらを読み取れること。</p> <p>① 物件の名称 ② 物件の型式 ③ 寸法 ④ 使用方法 ⑤ 製造年月 ⑥ 製造番号</p>		
<p>4</p> <p>陸上試験前の準備 パラスト水管理システムが安全に作動する状態にあることを確認する。</p>	<p>パラスト水管理システムを構成する全ての機器が正しく設置され、配電盤（分電盤を含む。）の負荷開閉器、遮断器の実負荷通電試験、手動開閉試験及び設定電流の確認等及びバラストポンプに使用する電動機の遠隔停止装置の動作試験を含むシステムの全ての部品が正常に運転できる状態にあること。</p>	<p>試験計画書のとおり実施していること。 海水の混入、タンクからの漏洩等が無いこと。 試験計画書に記載するとおりのTRCで稼働すること。</p>	<p>決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.1 決議 MEPC.174(58) Part2 2.3.2</p>
<p>4</p> <p>陸上試験 1 回の試験サイクルは次に掲げる行程とし、5 回の試験サイクルを行うこと。（図 1 参照） (1) ポンプによるバラスト水の取入れ。 (2) 最低 5 日間のバラスト水の保持。 (3) パラスト水管理システムによるバラスト水の処理。（対照区用タンクに貯水する試験水を除く）。 (4) ポンプによるバラスト水の排出。</p>			

<p>計測および記録</p> <p>下記の項目を計測及び記録する。</p> <p>(1) 試験水中に含まれる生物を最小径に基づいたサイズ別に定量的に記録する。</p> <p>(2) 下記項目について、試験水の流入時及び排出時に計測及び記録する。</p> <p>① 大腸菌群</p> <p>② 腸球菌グループ</p> <p>③ ビブリオコレラ (セロタイプ O-1 及び O-139)</p> <p>④ 従属栄養細菌</p> <p>(3) 試験サイクル中のバラスト水管理システムの電力消費及び流速等について計測及び記録する。</p> <p>(4) サンプル収集時の pH 値、温度、塩分濃度、溶存酸素濃度、TSS、DOC、POC 及び濁度 (NTU= Nominal Turbidity Unit) 等について計測及び記録する。</p> <p>サンプルの採取</p> <p>下記に従いサンプルを採取し、それぞれのサンプルに含まれる生物量の分析を行う。</p> <p>(1) 試験中のサンプルは、処理装置の直前、直後及び排出時に採取する。(図 1 参照)</p> <p>(2) 対照サイクル*3 及び処理サイクル*4 は、同時又は連続していること。試験水の取入れ時及び排出時に採取すること。</p> <p>*3) 対照サイクルとは、試験水を原水タンクから対照タンクへ導くサイクル</p> <p>*4) 処理サイクルとは、試験水を原水タンク→バラスト水処理→処理タンクへ導くサイクル</p> <p>(3) サンプル採取の準備及びその為の設備については、生物に対し出来る限り損傷を与えないように配慮すること。</p> <p>(4) サンプルの採取については、図 1 に示すとおり、インライン式の場合はグループ①～⑤、インタンク式の場合はグループ①～④においてサンプルタンク 3 個ずつ採取すること。</p> <p>(5) 以下のサンプルを個別に採取するものとする。</p> <p>① 最小サイズが 50µm 以上の生物</p> <p>② 最小サイズが 10µm 以上 50µm 未満の生物</p> <p>③ 大腸菌群、腸球菌グループ、ビブリオコレラおよび従属栄養細菌。</p>	<p>試験水の生物濃度は、2. 試験水(1)～(3)を満足すること。</p> <p>いかなる試験サイクルでも対照水からの平均排出結果が、バラスト水排出基準値の 10 倍以上であること。</p> <p>① いかなる試験サイクルでも対照水からの平均排出結果が、バラスト水排出基準値の 10 倍以上であること。</p> <p>② 反復サンプル中における最小サイズが 50µm 以上の生物の平均個数が、1,0000 あたり生存生物が 10 未満であること。</p> <p>③ 反復サンプル中における最小サイズが 10µm 以上 50µm 未満の生物の平均個数が、1m³ あたり 10 未満であること。</p> <p>④ ビブリオコレラ(セロタイプ O-1 及び O-139)の平均濃度が、100 m³ あたり 1cfu 未満であること又は 1g(湿重量)の動物性プラントンあたり 1cfu 未満であること。</p> <p>⑤ 反復サンプル中の大腸菌の平均濃度が 100 m³ あたり 250cfu 未満であること。</p> <p>⑥ 反復サンプル中の腸球菌の平均濃度が 100 m³ あたり 100cfu 未満であること。</p>	<p>決議 MEPC. 174 (58) Part2 2. 3. 20</p> <p>決議 MEPC. 174 (58) Part2 2. 3. 21</p> <p>決議 MEPC. 174 (58) Part2 2. 3. 24</p> <p>決議 MEPC. 174 (58) Part2 2. 3. 25</p> <p>決議 MEPC. 174 (58) Part2 2. 3. 36</p> <p>決議 MEPC. 174 (58) Part2 2. 3. 26</p> <p>決議 MEPC. 174 (58) Part2 2. 3. 26</p> <p>決議 MEPC. 174 (58) Part2 2. 3. 28</p> <p>決議 MEPC. 174 (58) Part2 2. 3. 29</p> <p>決議 MEPC. 174 (58) Part2 2. 3. 30</p>	<p>試験計画書に規定されているとおりに作動すること。</p> <p>規定されたサンプルの採取時に計測すること。</p>
--	---	---	--

<p>サンプルの採取に係るサンプル水の量と生物の分析</p> <p>サンプルの採取に係るサンプル水の量等生物分析については、下記に従い実施する。</p> <p>(1) サンプル水に含まれる最小サイズで 50μm 以上の生物の含有量をバラスト水排出基準と比較する為に、最低 200 の取入れ水及び 1,000 の処理水をそれぞれ 3 回ずつ採取すること。また、サンプルを濃縮する場合、サンプルには、1 格子毎の対角線の寸法で 50μm 未満の格子の編地を使用すること。</p> <p>(2) サンプル水に含まれる最小サイズで 10μm 以上 50μm 未満の生物の含有量を評価するために、最低 10 の流入水及び最低 100 の処理水を収集すること。また、サンプルを濃縮する場合は、サンプルには 1 格子毎の対角線の寸法で 10μm 未満の格子の編地を使用すること。</p> <p>(3) バクテリアの評価のためには、最低 500ml の流入水及び処理水を無菌ボトルに収集すること。</p> <p>(4) サンプルは、収集後 6 時間以内に生存生物を分析、あるいは適切な分析が実行可能となる方法で処理すること。</p>	<p>バラスト水管理システム作動の統計的分析は、対照区及び処理済の水を比較する t-試験**又は類似の統計的試験をもって構成すること。</p> <p>*5) t-試験 (t distribution) と呼ばれる数学的分布を利用した統計の数値</p> <p>生物の生死判定、生存生物数の測定は、「バラスト水管理システムの承認の際の生物分析方法 (改訂版)」II 生物分析方法 4. 分析方法又は検査測定課長がこれと同等以上と認める方法に準じて行うこと。</p>	<p>決議 MEPC. 174 (58) Part2 2. 3. 31 決議 MEPC. 174 (58) Part2 2. 3. 37 決議 MEPC. 174 (58) Part2 2. 3. 32 決議 MEPC. 174 (58) Part2 2. 3. 33 決議 MEPC. 174 (58) Part2 2. 3. 34</p>
--	--	---

図1



： サンプルタンク

[7] 船上試験

1. 試験条件

船上試験は、1隻以上の船舶を用いてバラスト水管理システム全体の作動が適切であること及び排出基準に適合していることを実証すること。

- (1) 試験計画書に従った試験を実施すること。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.2.2.1]
- (2) バラスト水管理システムが試験計画書に記載するとおりのTRCで稼働すること。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.2.2.2]
- (3) 船上での試験サイクルで試験されるバラスト水の量は、船舶の通常のバラスト水排出時のそれと一致していること。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.2.2.3]
- (4) 処理されたバラスト水の排出は、3回連続の有効試験サイクルでバラスト水排出基準値以下であること。無効な試験サイクルは、連続性に影響しない。

[決議 MEPC.174(58) Part2 2.2.2.4]

(5) 未処理及び処理されるバラスト水両方の取入れれ時の増殖可能生物の濃度がバラスト水排出基準値の10倍以上であること、かつ、未処理のバラスト水タンクの増殖可能生物の濃度が排出時にバラスト水排出基準値以上であること。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.2.2.5]

(6) 船上試験において、バラスト水管理システムは無効及び不成功の試験サイクルを含め、6ヶ月以上作動させなければならない。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.2.2.7]

(7) サンプル水の塩分濃度、温度、粒子状有機炭素濃度及び総浮遊物量を記録すること。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.2.2.9]

(8) 船上試験中の、バラスト水管理システムに係る次に掲げる項目について記録すること。[決議 MEPC.174(58) Part2 2.2.2.10]

- ① バラスト水の取入れ及び排出時の水量、船位及びバラスト水操作の記録（荒天に遭遇した場合の船位の記録を含む）。
- ② 不成功であった試験サイクル又はバラスト水排出基準を満足しない試験サイクルがあった場合の原因を記載した調査報告書。
- ③ バラスト水管理システムに実施された定期整備及び補修の記録。
- ④ バラスト水管理システムの不定期の保守及び修繕を行った場合には、その記録。
- ⑤ バラスト水管理システムの運転状態を監視した記録。
- ⑥ 制御及び監視装置の作動記録。

	試験方法	判定基準	対応する国際基準	備考
1	外観検査 外観及び構造について仕様書及び図面と照合しながら確認する。	製造仕様書どおりであること。著しい損傷、汚れ、亀裂及び曲損等が無いこと。		
2	寸法検査 寸法について図面と照合しながら確認、記録する。	図面どおりの寸法であること。		

3	<p>標示確認 必要な事項が、適切に標示されていることを確認する。</p>	<p>バラスト水管理システムを構成する全ての機器には、その外面に次の事項を標示すること。又、可能な限り、通常の設置状態でこれらを読み取れること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 物件の名称 ② 物件の型式 ③ 寸法 ④ 使用方法 ⑤ 製造年月 ⑥ 製造番号 		
	<p>船上試験前の準備 バラスト水管理システムが安全に作動する状態にあることを確認する。</p>	<p>バラスト水管理システムの全ての機器が正しく設置され、配電盤（分電盤を含む。）の負荷開閉器、遮断器の実負荷通電試験、手動開閉試験及び設定電流の確認等及びバラストポンプに使用する電動機の遠隔停止装置の動作試験を含むシステムの全ての部品が正常に運転できる状態にあること。</p>		
4	<p>船上試験 1回の試験サイクルは次に掲げる行程とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) バラスト水の船内への取り入れ。 (2) バラスト水の船内での保持。 (3) バラスト水の処理。但し、対照タンクは除く。 (4) バラスト水の船外への排出。 	<p>海水の混入、タンクからの漏洩等が無いこと。 試験計画書に記載するとおりのTRCで稼働すること。</p>	<p>決議 MEPC.174(58) Part2 2.2.1</p>	

<p>① 取入れ水の生存生物濃度が、バラスト水排出基準値の10倍以上であること。また、対照水の平均排出結果が、バラスト水排出基準値以上であること。</p> <p>② 回復サンプル中における最小サイズが50μm以上の生物の平均個数が、1,000個あたり生存生物が10未満であること。</p> <p>③ 回復サンプル中における最小サイズが10μm以上50μm未満の生物の平均個数が、1mlあたり10未満であること。</p> <p>④ ビブリオコレラ(セロタイプO-1及びO-139)の平均濃度が、試験水100mlあたり1cfu未満又は1g(湿重量)の動物性プラシントンのサンプルあたり1cfu未満であること。</p> <p>⑤ 回復サンプル中の大腸菌の平均濃度が100mlあたり250cfu未満であること。</p> <p>⑥ 回復サンプル中の腸球菌の平均濃度が100mlあたり100cfu未満であること。</p> <p>⑦ 生物の生死判定、生存生物数の測定は、「バラスト水管理システムの承認の際の生物分析方法(改訂版)II生物分析方法4.分析方法又は検査測定課長がこれと同等以上と認める方法に準じて行うこと。</p>	<p>決議 MEPC.174(58) Part2 2.2.2.5 決議 MEPC.174(58) Part2 2.2.2.6</p> <p>決議 MEPC.174(58) Part4 4.7.2 決議 MEPC.174(58) Part4 4.7.3</p> <p>決議 MEPC.174(58) Part4 4.7.4 決議 MEPC.174(58) Part4 4.7.5 決議 MEPC.174(58) Part4 4.7.6</p>	<p>① 取入れ水の生存生物濃度が、バラスト水排出基準値の10倍以上であること。また、対照水の平均排出結果が、バラスト水排出基準値以上であること。</p> <p>② 回復サンプル中における最小サイズが50μm以上の生物の平均個数が、1,000個あたり生存生物が10未満であること。</p> <p>③ 回復サンプル中における最小サイズが10μm以上50μm未満の生物の平均個数が、1mlあたり10未満であること。</p> <p>④ ビブリオコレラ(セロタイプO-1及びO-139)の平均濃度が、試験水100mlあたり1cfu未満又は1g(湿重量)の動物性プラシントンのサンプルあたり1cfu未満であること。</p> <p>⑤ 回復サンプル中の大腸菌の平均濃度が100mlあたり250cfu未満であること。</p> <p>⑥ 回復サンプル中の腸球菌の平均濃度が100mlあたり100cfu未満であること。</p> <p>⑦ 生物の生死判定、生存生物数の測定は、「バラスト水管理システムの承認の際の生物分析方法(改訂版)II生物分析方法4.分析方法又は検査測定課長がこれと同等以上と認める方法に準じて行うこと。</p>
<p>サンプルの採取及び生物の分析 下記に従いサンプルを採取し、それぞれのサンプルに含まれる生物量の分析を行う。</p> <p>(1) 対照タンクのサンプル採取 ① 取入れ期間中に収集される流水の3回復サンプル(初め、中間、終り)。 ② 排出期間中に収集される排出対照水の3回復サンプル(初め、中間、終り)。 処理されたバラスト水に対するサンプル採取 ① 排出期間中に各々3回で収集された排出処理水の3回復サンプル(初め、中間、終り各々3サンプル)。</p> <p>(2) サンプルサイズ ① 最小サイズが50μm以上の増殖可能生物の検出には、最低1,000個のサンプルを収集すること。また、サンプルを濃縮する場合、サンプルには1格子毎の対角線上の寸法で50μm未満の格子の編地を使用すること。 ② 最小サイズが10μm以上50μm未満の増殖可能生物の検出には、最低10のサンプルが収集されなければならない。また、サンプルを濃縮する場合、サンプルには1格子毎の対角線上の寸法で10μm未満の格子の編地を使用して濃縮すること。 ③ バクテリアの評価には、最低500mlのサンプルを流水および処理水から収集されなければならない。船上に実験施設が存在しない場合、事前に確認を受けた実験場で毒性発生試験要件を実行すること。</p>		