

## ふん尿等浄化装置の型式承認試験基準

### I. 総則

#### 対象及び適用範囲

1. この基準は、生物学式ふん尿処理方式によるふん尿等浄化装置（以下「浄化装置」という。）とそれに付属する構成部品に適用する。  
（補足：生物学式ふん尿処理方式とは、その主たる浄化を接触酸化処理方式、活性汚泥法等生物学的原理に基づいて行なうものとする。）
2. 同じ原理及び技術を利用し、異なる容量を有する浄化装置の場合には、複数の機種のうち代表機種について試験を行うことができる。試験を行わない他の機種については、原理及び技術その他において相似設計と認められるに十分な設計資料を提出すること。

### II. 装置の要件

#### 1. 負荷単位

浄化装置に対する負荷単位（標準汚水量及び汚濁負荷量）は次の通りとする。

- |                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| (1) 汚水量                               | 60 l/人/日 以上   |
| (2) 5日間生物化学的酸素要求量 (BOD <sub>5</sub> ) | 13.5 g/人/日 以上 |
| (3) 懸濁物質 (TSS)                        | 500 mg/l 以上   |

#### 2. 材料

ふん尿に触れる槽は鋼板製であって、エポキシライニング、FRP ライニング又はタールエポキシ又は同等以上の性状を有する塗装を施したもの、若しくは、ステンレス又はこれと同等以上の耐食性を有するものとする。なお、槽内部の間仕切り等強度構成部材ではない部品の材料は耐食性を有する部材であれば鋼板でなくても差し支えない。管弁類は厚肉鋼管及び鋳鉄又はこれと同等以上の材質及び耐食性のある材料とする。

#### 3. 設計及び構造

- (1) 浄化装置の維持、管理及び点検のための作業を安全に行うことができるものであること。
- (2) 浄化装置には、空気抜き（臭気抜き）を設けること。

- (3) 船内で処理水の試料が採取できるものであること。活性汚泥浄化装置にあっては、ばっ気槽内の混合液の試料も採取できること。
- (4) 浄化装置は、付属のポンプにより処理水を排出、又は移送できるものであること。
- (5) 浄化装置は、汚水の流入から処理水の排出までを、自動的に処理できるものであること。
- (6) 高位液面警報装置（小型の処理槽にあっては検知装置でもよい。）を備えること。必要な場合は低位液面警報装置を設けること。メタンガス等可燃性ガスが集積する恐れのある場所に設置される液面警報装置は、安全に使用できることが適切に証明されているものであること。また、ポンプでホールディングタンクから処理槽に汚水を送る方式のものにあっては、このポンプを自動的に停止させる装置を、処理槽に設けること。
- (7) 分離槽、貯蔵槽等の槽で、内圧を受ける構造のものにあっては常用圧力の 2 倍の圧力、また内圧を受けない構造のものにあっては頂板上 2.5m の水圧に相当する静水圧に耐える構造であること。
- (8) 浄化装置の構成部品並びにその固定は、船体の振動、動揺、衝撃、温度及び湿度によってその性能に支障をきたさない構造であること。
- (9) ポンプの保護の為、浄化装置には、スクリーン、グレーチング又はこれらと同等のものいずれかを設けること。
- (10) 浄化装置は、汚泥の引き抜きが容易にできる構造のものであること。
- (11) 浄化装置は、水平面から任意の方向に 22.5 度傾斜しても運転に支障を生じないものであること。
- (12) ばっ気装置は、槽内における生物化学的酸化を十分に行う能力を有していること。

#### 4. 標示

浄化装置の型式、製造社名、製造番号、製造年月、様式、及び処理能力（人槽及び流量負荷）を直接、浄化装置に耐久力のあるラベルで標示すること。また、必要な操作上または設置上の制限事項についても同様に標示すること。

#### 5. 取扱説明書（マニュアル）

設置、操作及び保守点検に関する取扱説明書には、浄化装置に使用する化学物質一覧表を含めること。

### III. 試験の一般要件

1. 試験は、製造者により規定された温度及び塩分濃度の範囲で行われること。
2. 試験中、浄化装置は取扱説明書通り連続運転させるものとし、試験設備に係るものを除き一切の調整及び部品の交換等の整備を行ってはならぬ

い。

3. 「V. 環境試験」は、計測装置及び制御装置について行う。

IV. 性能試験

試験方法		判定基準	対応する 国際基準	備考
1	外観試験 材料、構成、寸法、重量等を仕様書及び図面と照合して確認する。	仕様書及び図面通りであること。		
2	圧力試験 分離槽、貯蔵槽等の槽で、内圧を受ける構造のものにあつては常用圧力の2倍の圧力、また内圧を受けない構造のものにあつては頂板上2.5mの水圧に相当する静水圧で水圧試験を行う。	異常が生じないこと。		
3	水質試験			
(1)	水質試験で用いる原汚水は、排泄物、尿、トイレトペーパー及び浄化装置用洗浄水で構成された新鮮な汚水とする。 浄化装置の人槽及び流量負荷に応じた最小限の懸濁物質濃度になるよう、一次汚水スラッジを加え、当該濃度を調整する。ただし、いかなる場合でも、懸濁物質濃度が500mg/l以上となるように調整する。 なお、原汚水に汲み取りし尿を使用する場合には、添付2「汲み取りし尿の適用について」に従うこと。		MEPC. 159(55) ANNEX 5.2.1	
(2)	試験期間は、浄化装置の静定後10日間以上とする。		MEPC. 159(55) ANNEX 5.3.1	
(3)	浄化装置を製造者の指示に従って試料が容易に採取できるよう設置し、添付1「水質試験実施要領」1項の負荷条件に従い試験		MEPC. 159(55) ANNEX 5.5.1	

	すること。			
(4)	試料は、原汚水及び処理水からそれぞれ1日4回以上、合計40回以上採取すること。なお、試料の採取時期は、添付1「水質試験実施要領」1項を標準とする。		MEPC. 159(55) ANNEX 5.5.1 ANNEX 5.5.2	
(5)	殺菌剤を使用する浄化装置にあつては、試料中の殺菌剤の残留物を試料採取時に中和する。 殺菌剤に塩素を使用する浄化装置には、遊離残留塩素濃度及びpHを中和前に測定し記録する。		MEPC. 159(55) ANNEX 5.5.3	
(6)	原汚水及び処理水から採取した試料について、以下の項目を計測・分析し記録する。なお、以下の項目のうち①～④についてのゼロ値又は不検出値の扱いは(7)を参照すること。			
①	耐高温性大腸菌：44.5℃において48時間以内に、ラクトースから気体を産生するもの 処理水から採取した試料について、以下のいずれかの方法により大腸菌群数の計測を行い、その計測値の相乗平均を算出する。 ・メンブレンろ過法 (JIS K 0430-72-30:2000) ・最確数 (MPN) 法 (JIS K 0430-72-40:2000) ・他の国際的に認められている同等の規格	基準値を満足すること。 処理水：100個/100ml 以下	MEPC. 159(55) ANNEX 2 ANNEX 4.1.1	
②	懸濁物質 (TSS) 原汚水及び処理水から採取した試料について、以下のいずれかの方法により懸濁物質 (TSS) の質量を計測し、その計測値の相乗平均を算出する。 ・代表サンプルを0.45μmのフィルター膜でろ過し、105℃で乾燥し質量を計測する	基準値を満足すること。 原汚水：500mg/l 以上 処理水：35mg/l 以下	MEPC. 159(55) ANNEX 4.1.2	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>代表サンプルを遠心分離（平均加速度 2800-3200G で 5 分以上）し、105℃で乾燥し質量を計測する</li> <li>他の国際的に認められている同等の規格</li> </ul>			
③	<p>5 日間生物化学的酸素要求量 (BOD<sub>5</sub>)</p> <p>原污水及び処理水から採取した試料について、以下のいずれかの方法により 5 日間生物化学的酸素要求量 (BOD<sub>5</sub>) を計測し、その計測値の相乗平均を算出する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ISO5815-1:2003</li> <li>他の国際的に認められている同等の規格</li> </ul>	<p>基準値を満足すること。</p> <p>原污水：225mg/1 以上</p> <p>処理水：25mg/1 以下</p>	<p>MEPC. 159(55)</p> <p>ANNEX 4. 1. 3</p>	
④	<p>化学的酸素要求量 (COD)</p> <p>処理水から採取した試料について、以下のいずれかの方法により化学的酸素要求量 (COD) を計測し、その計測値の相乗平均を算出する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ISO15705:2002</li> <li>他の国際的に認められている同等の規格</li> </ul>	<p>基準値を満足すること。</p> <p>処理水：125mg/1 以下</p>	<p>MEPC. 159(55)</p> <p>ANNEX 4. 1. 3</p>	
⑤	<p>水素イオン濃度 (pH)</p> <p>処理水から採取した試料について、以下のいずれかの方法により水素イオン濃度 (pH) を計測する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>JIS K 0102:2008-12</li> <li>他の国際的に認められている同等の規格</li> </ul>	<p>基準値を満足すること。</p> <p>処理水：6~8.5 の間</p>	<p>MEPC. 159(55)</p> <p>ANNEX 4. 1. 4</p>	
⑥	<p>遊離残留塩素</p> <p>殺菌剤に塩素化合物を使用する浄化装置にあつては、以下のいずれかの方法により遊離残留塩素濃度の計測を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>JIS K 0102:2008-33</li> <li>他の国際的に認められている同等の規格</li> </ul>	<p>基準値を満足すること。</p> <p>処理水：0.5mg/1 以下</p>	<p>MEPC. 159(55)</p> <p>ANNEX 5. 7. 1</p>	

	⑦ 添付1「水質試験の実施要領」3項に掲げる物質 ・ JIS K 0102:2008 ・ 同等の規格		MEPC. 159(55) ANNEX 5.6.1	
	(7) ゼロ値又は不検出値 耐高温性大腸菌では、ゼロ値は100mlにつき大腸菌群数1の値に置き換えて、測定値の相乗平均を算出する。 また、懸濁物質(TSS)、5日間生物化学的酸素要求量(BOD <sub>5</sub> )、化学的酸素要求量(COD)では、検出限界値以下の値はその限界値の2分の1に置き換えて、測定値の相乗平均を算出する。		MEPC. 159(55) ANNEX 4.1.5	
4	作動試験 製造者により規定された温度及び塩分濃度にわたって作動試験を行うこと。本試験は、上記水質試験に組み込んで実施しても差し支えない。	異常が生じないこと。	MEPC. 159(55) ANNEX 5.9.2	

#### V. 環境試験

	試験方法	判定基準	対応する 国際基準	備考
1	振動試験 (1) 添付3に定める共振振動試験(1)を行う。 (2) 添付3に定める耐震振動試験を行う。 (3) 添付3に定める共振振動試験(2)を行う。	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。	MEPC. 159(55) ANNEX 5.9.3 [MEPC. 107(49) ANNEX Part3 3.2.2.1]	計測装置及び制御装置について行う
2	温度試験 閉囲区域(機関室を含む)に設置される装置は、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スイッチを入力	破損、変形及び誤作動等の異常を生じないこと。	MEPC. 159(55) ANNEX 5.9.3 [MEPC. 107(49)	



	し、作動試験を行う。		ANNEX Part3 3.2.2.2]	
3	湿度試験 スイッチを切り、温度 55°C、相対湿度 90%の状態に 2 時間放置し、その後、スイッチを入力し 1 時間作動させる。	破損、変形及び誤作動等の異常を生じないこと。	MEPC. 159 (55) ANNEX 5.9.3 [MEPC. 107 (49) ANNEX Part3 3.2.2.3]	
4	傾斜試験 通常 of 取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なう。	破損、変形及び誤作動等の異常を生じないこと。	MEPC. 159 (55) ANNEX 5.9.1 [MEPC. 107 (49) ANNEX Part3 3.2.2.4]	

添付1 水質試験実施要領

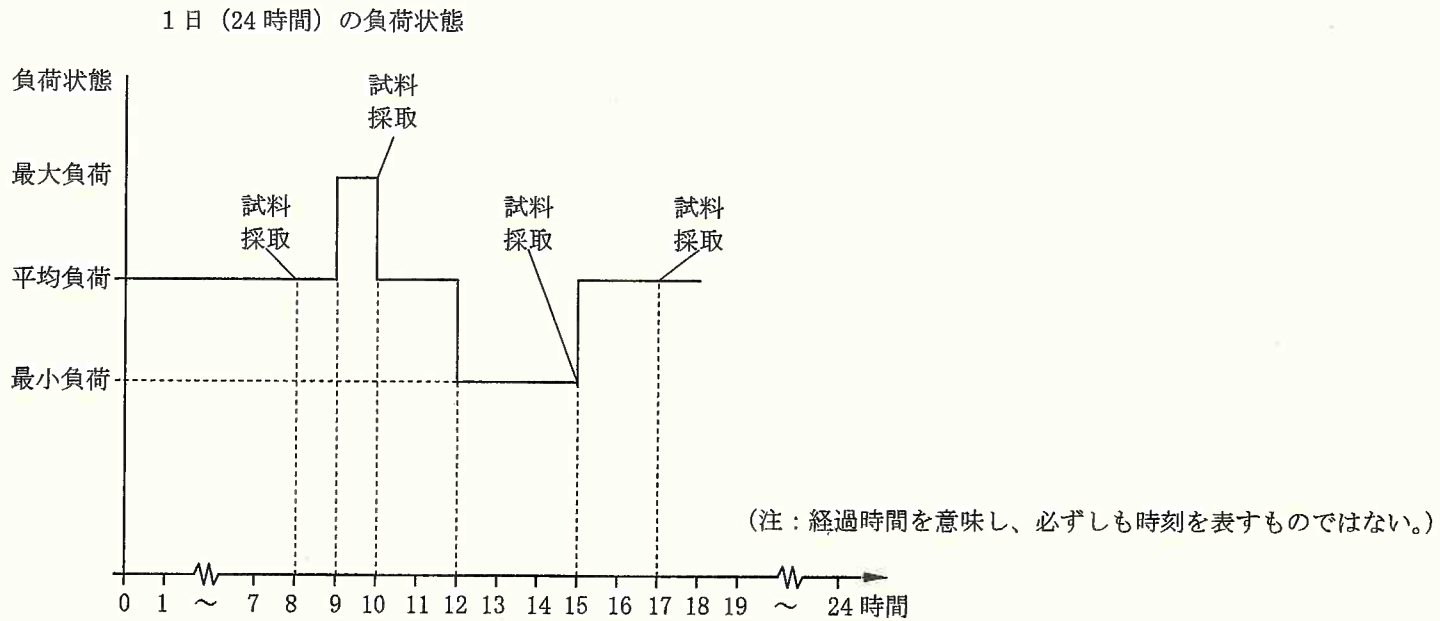
IV. 性能試験 3項で定める水質試験は、下記の従い実施すること。

1. 負荷条件

浄化装置の処理能力による汚水の平均流量で静定した後、次の負荷条件の期間を除き、10日間以上平均流入量を供給して、試験を行う。

- ・最大流量（平均流量の2.5倍）
- ・最小流量（平均流量の0.5倍）

試験中の1日（24時間）の負荷状態及び試料の採取時期は下記を標準とする。





## 2. 記録

下記項目を計測し記録することとする。計測方法は括弧内に示された ISO 規格、JIS 規格又は同等の規格によるものとする。

- ・ 時刻（試料採取及び分析時刻）
- ・ 流入量
- ・ 外気温
- ・ 流水温度
- ・ 耐高温性大腸菌（JIS K 0430-72-30:2000 又は JIS K 0430-72-40:2000）
- ・ 懸濁物質（TSS）
- ・ 5日間生物化学的酸素要求量（BOD<sub>5</sub>）（ISO5815-1:2003）
- ・ 化学的酸素要求量（COD）（ISO15705:2002）
- ・ pH（JIS K 0102:2008-12）
- ・ 殺菌剤に塩素化合物を使用する浄化装置にあつては、遊離残留塩素（JIS K 0102:2008-33）、残留殺菌剤の中和物名及びその量
- ・ 作動試験を水質試験に組み込んで実施する場合は、塩分濃度。

## 3. 追加のパラメータの記録

上記2の他、10日間のうち試験初日、4日目、7日目及び最終日の最大負荷直後における処理水からの試料に関し、下記項目の計測を行い記録する。計測方法は括弧内に示された JIS 規格又は同等の規格によるものとする。

- ・ 全蒸発残留物（JIS K 0102:2008-14.2）
- ・ 揮発性固形物<sup>注1</sup>
- ・ 揮発性懸濁固形物<sup>注2</sup>
- ・ 強熱残留物（JIS K 0102:2008-14.4）
- ・ 透視度（JIS K 0102:2008-9）
- ・ 全りん（JIS K 0102:2008-46.3）
- ・ 有機体炭素（JIS K 0102:2008-22）
- ・ 一般細菌（JIS K 0102:2008-72.2）

注1：「揮発性固形物」とは、「全蒸発残留物」と「強熱残留物」の差をいう。

注2：「揮発性懸濁固形物」とは、「懸濁物質」と「強熱残留物」の差をいう。

#### 4. 計測の着手

次に掲げる項目の計測は、試料採取後それぞれに定める時間に着手する。

即時           :   時刻、流入量、外気温、流水温度及び pH

                  殺菌剤に塩素化合物を使用する浄化装置にあつては、遊離残留塩素濃度及びその中和物の量

9時間以内： 上記2及び3で定める計測項目のうち、即時に計測する項目以外の項目

#### 5. 試料の保存

次に掲げる項目について、試料採取後直ちに計測に着手することができない場合は、試料をそれぞれ当該各項に定めるところにより保存する。

- ・懸濁物質 (TSS)、5日間生物化学的酸素要求量 (BOD<sub>5</sub>) 及び化学的酸素要求量 (COD) : 10℃以下 0℃以上の暗所に保存する。
- ・耐高温性大腸菌群数 : 5℃以下 0℃以上の暗所に保存する。

## 添付2 汲み取りし尿の適用について

型式承認試験で使用する原汚水に汲み取りし尿を使用する場合には、次のように調整した汲み取りし尿を生ふん尿の代わりに使用することができる。

Ⅱ. 装置の要件 1. と同様の負荷をかけることし、原汚水の水質が平均で次の値以上となるように調整する。水質の確認は、Ⅳ. 性能試験 4項で定める分析方法に従うこと。ただし、大腸菌群数についても下記の値以上であることを確認すること。

- |  |                 |
|--|-----------------|
| (1) 5日間生物化学的酸素要求量 (BOD <sub>5</sub> )                      | 225 mg/l 以上     |
| (負荷単位が、汚水量 60 l/人/日以上及び5日間生物化学的酸素要求量 13.5 g/人/日以上であることによる) |                 |
| (2) 懸濁物質 (TSS)   | 500 mg/l 以上     |
| (3) 大腸菌群数  | 100,000 個/ml 以上 |

なお、性状が試験条件の範囲内にあることが保証できる場合は、大腸菌群数の分析については最低1日1回まで減じて差し支えない。

生ふん尿に代るものとして汲み取りし尿を使用する場合、一般に懸濁物質及び大腸菌群数を追加し、調整する必要がある。調整のため、次のような原料を使用することができる。

懸濁物質用原料：沈殿濃縮した下水汚泥またはトイレトペーパー

大腸菌群用原料：ブイヨン培養液中で培養した大腸菌群

※一定温度 (35℃) で、一定期間 (24 時間) 培養すると大腸菌群数はほぼ一定の数値まで増殖するので、この特性を利用して、追加大腸菌群数を調整することができる。

添付 3

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	± 1 mm		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3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又は加速度条件		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	± 1 mm		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