

小型船舶用ディーゼル機関から排出される粒子状
物質等の測定方法に関する調査研究報告書

平成16年3月

日本小型船舶検査機構

目次

1	調査研究の目的及び実施方法	1
1-1	調査研究の目的	1
1-2	調査研究の実施方法	1
1-3	委員会	1
1-3-1	委員会の名称	1
1-3-2	委員会の構成	1
1-3-3	委員会の開催経過	2
1-3-4	測定作業部会の構成及び開催経過	3
2	調査研究の内容	5
2-1	EC ポート指令における排気ガス規制の概要	5
2-2	ISO 8178 (JIS B 8008) の概要	8
2-3	粒子状物質の排出量計算式の解説	9
2-4	ISO 規格と EPA 規則との比較	17
2-5	各社の測定状況に関するアンケート結果	18
2-6	現地測定試験結果報告	27
3	ISO 8178 に則った粒子状物質測定の指針について	57
3-1	ISO 8178 に則った粒子状物質測定手順 (骨子)	57
3-2	ISO 8178-1 ディーゼル機関排気ガス測定試験適用表	61
3-3	粒子状物質測定試験立会いにおける技術的留意事項	72

4	まとめ	77
---	-----	----

参考資料

1	レクリエーション用舟艇に関する加盟国の法律、規則 及び行政規定の統一に関する指令 (94/25/EC)	79
2	Official Journal of European Union (2003/44/EC)	123
3	船用ディーゼルエミッション規制の状況 (騒音除く) 欧州, 国連, 米国	141

1 調査研究の目的及び実施方法

1 調査研究の目的及び実施方法

1-1 調査研究の目的

現在、船舶等から排出される燃焼ガスの環境などに与える影響については、国際的に関心が高まっている。欧州においては、EC ボート指令(RCD 94/25/EC)(RCD:the Recreational Craft Directive) (以下「指令 94/25/EC」という。)を改正して、小型船舶に搭載される推進機関から排出される排気ガスの規制を導入し、当該規制が 2005 年 1 月より適用される。このような動きに対し、機構は国際標準検査等に対応するため、これまで IMO (International Maritime Organization) ・ NO_x テクニカルコード及び改正された RCD (以下「指令 2003/44/EC」という。)で引用されている ISO (International Standard Organization) 規格に定められた測定方法に関する調査研究を行ってきたところである。

機構は、ISO 規格で定められている測定方法のうち、指令 94/25/EC で規制対象とされている CO, HC, NO_x 等の排気ガス排出量の測定方法に関する調査を完了しているが、唯一ディーゼル機関から排出される粒子状物質の測定方法に関する検討が残されている状況となっている。

このため、ISO 規格に則った排気ガスの測定方法全般への対応が可能となるような体制を整えるため、ディーゼル機関から排出される粒子状物質の測定方法に関する調査研究を行う。

1-2 調査研究の実施方法

本調査研究においては、検討委員会を設置し、ISO 8178 に基づく粒子状物質の測定方法の検討及び同規格を運用する上での技術的な問題点及び留意事項を抽出・整理するほか EPA (Environmental Protection Agency) 規則との比較を行った。

また、本委員会では船用主機メーカー各社が実施している粒子状物質の測定方法の調査や、現地測定試験を実施し、これらにより得た情報や、上記検討結果を踏まえ、技術的な指針策定の基礎となる粒子状物質測定立会いにおける留意事項、測定手順等をまとめた。

1-3 委員会

1-3-1 委員会の名称

「小型船舶用ディーゼル機関から排出される粒子状物質等の測定方法に関する検討委員会」

1-3-2 委員会の構成

委員会の構成は、以下のとおりである。(五十音順、敬称略)

委員長	波江 貞弘	独立行政法人海上技術安全研究所 環境・エネルギー研究領域長
委員	川上 雅由	新潟原動機株式会社 技術センター技術開発グループ基礎技術チーム長
	後藤 雄一	独立行政法人交通安全環境研究所 環境領域上席研究員 (エミッション技術)
	佐藤 一博	株式会社 IPA 応用商品開発グループチーム長
	塩出 敬二郎	米国石油化学株式会社 技術顧問
	清水 兼広	三菱重工業株式会社 汎用機・特車事業本部エンジン技術部 大型エンジン設計課 主席チーム統括

菅原 直子 財団法人日本海事協会 機関部技師
 (代理：財団法人日本海事協会 機関部 主管 堂園吉彦)
 中野 文雄 ヤンマー株式会社 技術統括本部環境部専任課長
 中村 成男 株式会社堀場製作所 エンジン計測システム統括部技術担当
 統括部長
 西川 辰雄 ヤマハマリン株式会社 第2技術部第22グループ主事
 宮川 秋吉 いすゞ自動車株式会社 PT 製品企画・設計室産業エンジン第三
 グループシニアスタッフ

関係官庁 国土交通省 海事局 船用工業課 課長 田中 護史
 (前任者 田中 圭)
 国土交通省 海事局 安全基準課 課長 石田 育男
 (前任者 松尾 龍介)
 国土交通省 海事局 検査測度課 課長 伊藤 茂
 国土交通省 海事局 安全技術調査官 宮村 弘明
 (前任者 青木 健作)

事務局 中園 壽俊 日本小型船舶検査機構
 小滝 徹 ”
 (久保 正博 同上前任者)
 羽賀 一吉 ”
 (津端 英樹 同上前任者)
 大澤 広起 ”
 松尾 享昭 ”
 伊南 靖尚 ”
 (福島 正朗 同上前任者)

1-3-3 委員会の開催経過

第1回委員会

- ①開催年月日 平成14年10月2日
- ②開催場所 日本小型船舶検査機構(市ヶ谷ビル) 7F会議室
- ③主な審議事項 ・事業計画について

第2回委員会

- ①開催年月日 平成15年7月7日
- ②開催場所 日本小型船舶検査機構(市ヶ谷ビル) 7F会議室
- ③主な審議事項 ・粒子状物質を含む排気ガス測定の現状に関する調査報告について
 ・現地測定試験の実施について

第3回委員会

- ①開催年月日 平成15年11月21日
- ②開催場所 日本小型船舶検査機構 第1会議室
- ③主な審議事項 ・現地測定試験結果の報告について

第4回委員会

- ①開催年月日 平成16年1月27日
- ②開催場所 日本小型船舶検査機構 第1会議室
- ③主な審議事項 小型船舶用ディーゼル機関から排出される粒子状物質等の測定方法に関する調査研究報告書(案)について

1-3-4 測定作業部会の構成及び経過

測定作業部会の構成及び経過は、以下のとおりである。(五十音順、敬称略)

《構成》

- | | | |
|-----|---------------|-------------------------------|
| 部会長 | 波江 貞弘 | 独立行政法人海上技術安全研究所 環境・エネルギー研究領域長 |
| 委員 | 塩出 敬二郎 | 米国石油化学株式会社 技術顧問 |
| | 中野 文雄 | ヤンマー株式会社 技術統括本部環境部専任課長 |
| 事務局 | 中園 壽俊 | 日本小型船舶検査機構 |
| | 小滝 徹 | 〃 |
| | 羽賀 一吉 | 〃 |
| | 松尾 享昭 | 〃 |
| | 伊南 靖尚 | 〃 |
| | (福島 正朗 同上前任者) | |

《経過》

第1回測定作業部会 (粒子状物質現地測定試験)

- ①開催年月日 平成15年7月29日
- ②開催場所 ヤンマー株式会社 長浜ファクトリー会議室
- ③主な審議事項
 - ・測定手順及び方法の評価
 - ・測定試験結果の報告

第2回測定作業部会

- ①開催年月日 平成15年9月3日
- ②開催場所 日本小型船舶検査機構 (市ヶ谷ビル) 7F
- ③主な審議事項
 - ・現地測定試験結果について
 - ・ISO 8178 に則った粒子状物質測定手順(案)について

2 調査研究の内容

2 調査研究の内容

2-1 EC ポート指令における排気ガス規制の概要

(1) EC 指令について

- 1) 指令 94/25/EC は、共通規格の確立により EC 間の非関税障壁たる技術的障害の撤去及び産業競争力の強化という共通政策の下、レクリエーション用舟艇に関する規格統一を進めるため、1994年6月採択され、1996年6月に適用開始された。2年間の移行期間を経て、1998年6月から完全実施されている。
- 2) これまでは、舟艇の設計及び構造に関する規制のみであったが、「騒音」と「排気ガス」の排出等に関する規則を盛り込むため、EC は指令 94/25/EC の改正提案を 2000年10月に提出し、2003年8月に EU 官報に掲載され指令 2003/44/EC が発効された。
- 3) EC 加盟国は、2004年6月末までに指令 2003/44/EC を担保する国内法を制定・公布し、2005年1月1日から同国内法を施行することとされている。なお、各加盟国は、圧縮点火及び4サイクル火花点火機関にあつては 2005年12月末までに、また、2サイクル火花点火機関にあつては、2006年12月末までに、指令 2003/44/EC 発効日において有効な基準に適合する製品の市場への出荷等を許容しなければならない。

(2) 排気ガス規制値 (Exhaust Emission Requirements)・・・Annex I B.2

海洋、沿岸、河川で使用されるレクリエーション用舟艇の機関（船内機、船内外機、船外機）とパーソナルウォータークラフトの全ての推進機関は、正しく据え付けられた通常の使用状態で、その排気ガス排出量が次表から得られる制限値を超えないように、設計し、建造し、かつ組み立てなければならない。

表1 指令 2003/44/EC における排気ガス規制値

種類	一酸化炭素 $CO=A+B/P_n^n$ g/kWh			炭化水素 $HC=A+B/P_n^n$ g/kWh			窒素酸化物 NO_x g/kWh	粒子状物質 g/kWh
	A	B	n	A	B	n		
2サイクル 火花点火	150.0	600.0	1.0	30.0	100.0	0.75	10.0	非適用
4サイクル 火花点火	150.0	600.0	1.0	6.0	50.0	0.75	15.0	非適用
圧縮点火	5.0	0	0	1.5	2.0	0.5	9.8	1.0

ここで、A、B 及び n は、上表に示された定数であり、 P_n は、kW で表した定格機関出力である。また、排気ガス排出量は、EC の統一規格 (ISO 8178 に同じ) に従って計測される。

130kW を超える出力の機関の排気ガス測定試験は、ISO 規格のサイクル E3 (IMO) 又はサイクル E5 (レクリエーション用マリン) の試験サイクルを用いても良い。また、排気排出試験に際して、ガソリン機関及びディーゼル機関については、指令 98/69/EC (Annex IX, table 1, 2) に定める標準燃料 (reference fuels) を使用しなければならない。

また、液化石油ガス機関については、指令 98/77/EC に定める標準燃料を使用しなければならない。

(3) 規制対象・・・Article 1

1) 規制対象

- ・レクリエーション舟艇及びPWCに搭載予定の推進機関
- ・これらの舟艇に搭載される推進機関で大改造を行うもの

2) 非規制対象

以下の舟艇に搭載される推進機関

- ・レース用舟艇
- ・実験用舟艇
- ・商業目的の旅客船
- ・潜水艇
- ・エアークッション艇
- ・ハイドロfoil艇

(4) 認証モジュール (Conformity assessment)・・・Article 8 3

指令 2003/44/EC においては、排気ガス規制に関する要件への適合性を確認するための認証方法として下記の選択肢が与えられている。

B+C、B+D、B+E、B+F、G又はH

B: EC 型式確認 (EC type-examination)

認定検査機関による型式承認。

認定検査機関は、基準適合性が確認された場合には、EC 型式確認証書 (EC type-examination certificate) を交付。

C: 型式適合性 (Conformity to Type)

製造者による型式適合確認 (検定自己認証)。製造者は製品が型式確認を受けた製品と同一であり、指令の要件に適合することを保証する。製造者自らが、製品に CE マークを付し、製品には保証書を備え付ける。技術ファイルを 10 年間保管。

D: 生産品質保証 (Production Quality Assurance)

認定検査機関による製造品質システム確認。

製造者は、認定検査機関による生産及び最終製品検査に係る品質管理システムの承認を受け、製品が当該品質システムにより生産され、かつ、型式承認を受けた製品と同一であり、また、指令の要件に適合していることを保証。

E: 生産品質保証 (排気ガス規制のみ適用)

製造された舟艇が型式承認を受けた舟艇と同じである旨の製造者による保証。技術ファイルの 10 年保存。製品が指令の要件に適合していることを確認する統計的手法に基づく認定検査機関の検査。技術ファイルを 10 年間保管。認定検査機関による随時検査。

F: 製品検定 (Production Verification)

認定検査機関による検定。認定検査機関が、全品又は統計学的手法に基づくサンプルについて検査 (検定) を行ない、基準適合性を確認。製品には、CE マークとともに認定機関による識別番号を表示。技術ファイルを 10 年間保管。

G: ユニット検定 (Unit Verification)

認定検査機関による一品検査。認定検査機関が、製品一品一品について検査を行ない、適合性証書を交付する。

H: 全体の品質保証 (Full Quality Assurance) の認証

認定検査機関による設計を含めた品質システム確認。認定検査機関による生産及び最終製品検査に係る品質管理システムの承認。認定検査機関による随時工場立ち入り検査や監査。

(5) 機関の識別 (Engine identification)・・・Annex I B. 1

- 1) 各機関は、次の情報を明確に表示したものでなければならない。
 - － 機関製造者の商標又は商号
 - － 機関の型式、エンジンファミリー (適用の場合)
 - － 固有の機関識別番号
 - － CEマークの表示 (指令 10 条に基づき必要とされる場合)
- 2) 表示は、通常の使用状態に耐えられ、読みやすく、消えないものであること。

(6) エンジンファミリー (Engine family)・・・Article I 3.(g)

指令 2003/44/EC の排気ガス排出要件に従い、かつ、設計上、類似した排気ガス排出特性を持つ機関の製造者によるグループ分け (型式)。

(7) 耐久性 (Durability)・・・Annex I B.3

機関の製造者は、通常の使用状態で機関が、通常寿命の間に 2-1 (2) の制限値に継続して適合することを表明した機関据付・メンテナンス要領書を供与しなければならない。この耐久性能は、製造者が行う通常運転サイクルでの初期耐久試験や部品の疲労計算により得られなければならない。また、必要なメンテナンス要領書は製造者が作成し、全新機関を出荷時に発行すること。

機関の通常寿命とは、下記のいずれか早く到達する方とする。

- 1) 船内機又は船内外機・・・・・・・・・・ 4 8 0 運転時間又は 1 0 年間
- 2) PWC・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3 5 0 運転時間又は 5 年間
- 3) 船外機・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3 5 0 運転時間又は 1 0 年間

(8) オーナーズマニュアル (Owner's Manual)・・・Annex I B.4

各機関には、出荷する国が指定する EC の言語で作成したオーナーズマニュアルを付与しなければならない。このマニュアルにおいては、以下に従うこと。

- 1) 2-1 (7) の要件に適合する上で、機関の適切な機能発揮確保のために必要な据付・メンテナンスの要領書を提供すること。
- 2) EC の統一規格 (ISO 8665 に同じ) に従って計測した機関出力を明記すること。

2-2 ISO 8178(JIS B 8008)の概要

ISO 8178 及び JIS B 8008 は、往復動内燃機関の排気排出物の測定に関する規格を 10 パート(JIS については 8 パート)に分け、測定方法、試験サイクル、燃料、ファミリー等について細かく規定した規格である。(詳細については規格を参照されたい。)

JIS B 8008 シリーズについては、ISO 8178 シリーズを翻訳し、基本的には技術的な規定内容の変更を伴わないよう作成した日本工業規格となっている。

また、ISO 8178-1 については、試験条件中の大気条件係数 f_a の改正等を含んだ見直しが進められており、FDIS(Final draft international standard)としての審議が行われている。その他、ISO 8178-2、-4、-5、-9 についても改正作業が進められている。

(1) ISO 8178-1 ~ ISO 8178-10

Reciprocating internal combustion engines-Exhaust emission measurement

PART1 : Test-bed measurement of gaseous and Particulate exhaust emissions

PART2 : Measurement of gaseous and Particulate exhaust emission at site

PART3 : Definitions and methods of measurement of exhaust gas smoke under steady-state conditions

PART4 : Test cycles for different engine applications

PART5 : Test fuels

PART6 : Test report

PART7 : Engine family determination

PART8 : Engine group determination

PART9 : Test bed measurement of exhaust gas smoke emissions from engines used in non-road mobile machinery

PART10 : Test cycles and test procedures for field measurement of exhaust gas smoke emissions from compression ignition engines operating under transient conditions

(2) JIS B 8008-1 ~ JIS B 8008-8

往復動内燃機関—排気排出物測定—

第 1 部 : ガス状排出物及び粒子状排出物の台上測定

第 2 部 : ガス状排出物及び粒子状排出物の現地測定

第 3 部 : 定常状態における排気煙濃度の定義及び測定

第 4 部 : 各種用途の試験サイクル

第 5 部 : 試験燃料

第 6 部 : 試験報告

第 7 部 : エンジンファミリーの定義及び決定方法

第 8 部 : エンジングループの定義及び決定方法

(注)ISO 8178 シリーズのうち、EN 規格 (欧州規格) としては、パート 1,2,4 及び 5 が対象とされる見込み。

2-3 粒子状物質の排出量計算式の解説

JIS B 8008-1 14 項にある粒子状物質の計算式について解説する。

14.1.1 粒子状物質の湿度補正

$$K_p = 1 / [1 + 0.0133 \times (H_a - 10.71)] \quad (40)$$

ここに、

H_a : 吸入空気湿度 (g water/ kg dry air)

$$H_a = \frac{6.22 \times R_a \times P_a}{P_B - P_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

R_a : 吸入空気の相対湿度 (%)

P_a : 吸入空気の飽和蒸気圧 (k Pa)

P_B : 大気圧 (k Pa)

(解説)

試験する時の標準空気が規定されているが、その絶対湿度は 75gr/lb と決められている。この値を単位変換すると 10.71 g/kg となる。この標準湿度と現在の湿度 H_a との差をパラメータとして、粒子状物質の発生量を実験的に求めて、実験式を作成したのが(40)式である。

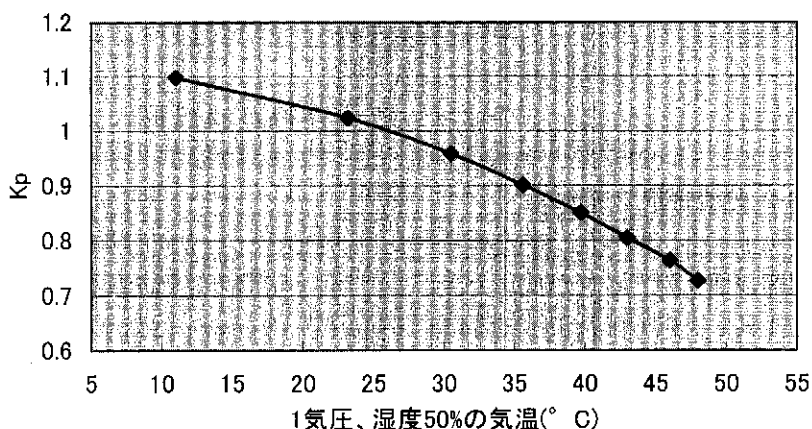


図1 K_p の計算例

14.1.2 f_a が異なる場合の粒子状物質の補正

機関の型式認定において、大気条件係数 f_a は 0.98~1.02 の間になければならない。

(5.2.2 項参照)

粒子状排出物は大気状態の影響を大きく受けるので、この条件は粒子状物質にとって特に重要である。もし f_a が 0.93 と 1.07 の間にあれば、粒子状物質は次の式 K_{fa} で補正しなければならない。しかし 0.98 と 1.02 の間であれば補正はしない。

EAF (過剰空気係数) が 3 未満のとき

$$K_{fa} = \frac{\left[4.375 \times \left(\frac{1}{EAF_{ref}} - 0.275 \right)^2 + 0.154 \right]}{\left[4.375 \times \left(\frac{1}{EAF} - 0.275 \right)^2 + 0.154 \right]} \quad (41)$$

EAF (過剰空気係数) が 3 以上のとき

$$K_{fa} = \frac{1}{fa} \quad (42)$$

ここに, K_{fa}

$$EAF_{ref} = EAF \times fa \quad (43)$$

(解説)

大気条件係数 fa が異なる場合の粒子状物質の補正であり、この補正式(41),(42)式は実験式である。

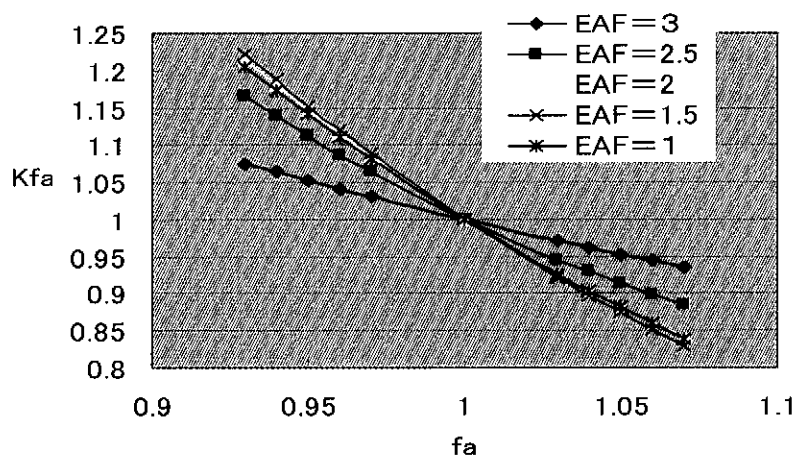


図2 K_{fa} と fa の相関

14.2 分流希釈システム

粒子状排出物の最終的に報告される試験結果は、次の手順をとおして決定する。希釈率制御の種々のタイプが使用できるので、湿り状態の等価希釈排気質量流量 (kg/h) (G_{EDFW}) 又は湿り状態等価希釈排気容積流量 (m^3/h) (V_{EDFW}) に対する異なる計算方法が適用される。全ての計算は、捕集期間中の各モードの平均値によるものとする。

(解説)

粒子状物質の排出量の計算式を統一化するために、各種の希釈システムごとに、全量希釈システムで計測した場合の希釈排気ガス流量に相当する等価希釈排気ガス流量： G_{EDFW} を求めている。これにより、14.4項以下の計算が単純になっている。

14.2.1 等速吸引によるシステム

$$G_{EDFWi} = G_{EXHWi} \times qi \quad (44)$$

又は

$$V_{EDFWi} = V_{EXHWi} \times qi \quad (45)$$

$$qi = \frac{G_{DILWi} + (G_{EXHWi} \times r)}{G_{EXHWi} \times r} \quad (46)$$

又は

$$q_i = \frac{V_{DILW_i} + (V_{EXHW_i} \times r)}{V_{EXHW_i} \times r} \quad (47)$$

ここで、 r は等速吸引捕集プローブと排気管の断面積比に相当する。

$$r = \frac{A_P}{A_T} \quad (48)$$

G_{EDFW} : 湿り状態の等価希釈排気質量流量 (kg/h)

q : 希釈比

V_{EDFW} : 湿り状態等価希釈排気容積流量(m³/h)

G_{DILW} : 湿り状態の希釈空気質量流量 (kg/h)

V_{DILW} : 湿り状態の希釈空気容積流量(m³/h)

A_P : 等速吸引採取管断面積 (m²)

A_T : 排気管断面積 (m²)

(解説)

(44,45)式は、等価希釈排気ガス流量 = エンジン排気ガス流量×希釈比、(46,47)式の希釈比は、サンプリング排気ガス流量 (= エンジン排気ガス流量×断面積比)と希釈空気流量との比より求めたもの。

14.2.2 CO₂, NO_x濃度測定によるシステム

$$G_{EDFW_i} = G_{EXHW_i} \times q_i \quad (44)$$

又は

$$V_{EDFW_i} = V_{EXHW_i} \times q_i \quad (45)$$

$$q_i = \frac{\text{conc}_{E_i} - \text{conc}_{A_i}}{\text{conc}_{D_i} - \text{conc}_{A_i}} \quad (49)$$

ここに、

conc_E : 希釈前の排気中の湿り状態トレーサガス濃度

conc_D : 希釈排気中の湿り状態トレーサガス濃度

conc_A : 希釈空気中の湿り状態トレーサガス濃度

乾き状態で測定された濃度は 13.2 項に従って湿り状態に変換する。

(解説)

(49)式の希釈比を、エンジン排気ガスのトレーサガス (CO₂, NO_x) 濃度と希釈された排気ガスのトレーサガス濃度の比で求めたものである。分子、分母共に希釈空気中のトレーサガス濃度 (バックグラウンド濃度) を引いてある。

14.2.3 CO₂測定及びカーボンバランス法によるシステム

$$G_{EDFWi} = \frac{F_{FCB} \times G_{FUELi}}{\text{conc}_{(CO_2)Di} - \text{conc}_{(CO_2)Ai}} \quad (50)$$

ここに、

$\text{conc}_{(CO_2)D}$: 希釈排気中のCO₂濃度
 $\text{conc}_{(CO_2)A}$: 希釈空気中のCO₂濃度
 (濃度は湿り状態でのVol%)

G_{FUELi} : 燃料質量流量 (kg/h)

F_{FCB} の値は表2参照。他の燃料からの F_{FCB} 計算は ISO 8178-5 附属書 A 参照。
 この式はカーボンバランスの仮定 (機関に供給される炭素原子はCO₂として排出される) に基づいており、次の手順で求められる。

$$G_{EDFWi} = G_{EXHWi} \times qi \quad (44)$$

及び

$$qi = \frac{F_{FCB} \times G_{FUELi}}{G_{EXHWi} \times [\text{conc}_{(CO_2)Di} - \text{conc}_{(CO_2)Ai}]} \quad (51)$$

表2 幾つかの選択された燃料 (例) の F_{FCB} 及び他のパラメータ

燃 料	C %	H %	S %	O %	EAF	F _{FH}	F _{FW}	F _{FD}	F _{FCB}	湿り状態の排 気相対密度
	BET	ALF	GAM	EPS						
ディーゼル油	86.2	13.6	0.17	0.0	1	1.783	0.749	-0.767	206.6	1.295
					1.35	1.865				1.296
					3.5	1.920				1.292
なたね油脂肪酸 メチルエステル	77.2	12.0		10.8	1	1.478	0.734	-0.601	185.0	1.305

(解説)

(50)式が(44)式と(51)式より成立していることは容易に理解できる。この(51)式は以下のように導かれている。

$$\text{エンジンの排気ガス中の CO}_2 \text{濃度} = \frac{G_{FUEL}}{\text{燃料の分子量}} \times \frac{22.4}{G_{EXHW} \text{ 排気の密度}}$$

但し、燃料の分子量 = 燃料を C_nH_mO_p とした時の分子量 となる。

ここで、右辺第1項 (G_{FUEL} / 燃料の分子量) は、燃料中の CO₂分子の数であり、この数だけ CO₂分子が出来る。

よって、この値に 22.4 を乗じれば体積流量になる。

右辺の第2項 (22.4 / (G_{EXHW} / 排気の密度)) の分子は、排気の体積流量である。

ここで、燃料により変化する値を取り出して

$$F_{FCB} = \frac{22.4 \times \text{排気の密度}}{\text{燃料の分子量}} \text{ と置くことにより}$$

$$\text{エンジンの排気ガス中の CO}_2 \text{ 濃度} = \frac{F_{FCB} \times G_{FUEL}}{G_{EXHW}} \text{ となり、}$$

(51)式は CO₂濃度法より希釈比を求めた(49)式と等しくなる。

なお、F_{FCB}は、表2に計算値としてまとめられている。

14.2.4 流量測定によるシステム

$$G_{EDFWi} = G_{EXHWi} \times qi \quad (44)$$

$$qi = \frac{G_{TOTWi}}{G_{TOTWi} - G_{DILWi}} \quad (52)$$

ここで

G_{TOTWi}：湿り状態の希釈排気質量流量 (kg/h)

G_{DILWi}：湿り状態の希釈空気質量流量(kg/h)

(解説)

流量を計測して希釈率を求めている。

14.3 全量希釈システム

粒子状排出物の報告される試験結果は次の手順で求める。

全ての計算は、捕集期間中の各モードの平均値によるものとする。

$$G_{EDFWi} = G_{TOTWi} \quad (53)$$

又は

$$V_{EDFWi} = V_{TOTWi} \quad (54)$$

(解説)

湿り状態の等価希釈排気質量流量とは、排気ガスを全流希釈したときの流量であるから、全流の場合は湿り状態の希釈排気質量流量と同じとなる。

14.4 粒子状物質の質量流量の計算

粒子状物質の質量流量 (PT_{mass}) は次のように計算する。

シングルフィルタ法では

$$PT_{mass} = \frac{M_f}{M_{SAM}} \times \frac{G_{EDFW}}{1000} \quad (55)$$

又は

$$PT_{mass} = \frac{M_f}{V_{SAM}} \times \frac{V_{EDFW}}{1000} \quad (56)$$

ここに,

$$\overline{G_{EDFW}} = \sum_{i=1}^{i=n} G_{EDFWi} \times W_{Fi} \quad (57)$$

$$\overline{V_{EDFW}} = \sum_{i=1}^{i=n} V_{EDFWi} \times W_{Fi} \quad (58)$$

$$M_{SAM} = \sum_{i=1}^{i=n} M_{SAMI} \quad (59)$$

$$V_{SAM} = \sum_{i=1}^{i=n} V_{SAMI} \quad (60)$$

$i=1, \dots, n$

M_f : 採集された粒子状物質の質量 (mg)

M_{SAM} : 粒子状物質捕集フィルタを通過した希釈排気質量 (kg)

W_{Fi} : 重み係数

V_{SAM} : 粒子状物質捕集フィルタを通過した希釈排気容量 (m^3)

マルチフィルタ法では

$$PT_{massi} = \frac{M_{fi}}{M_{SAMI}} \times \frac{G_{EDFWi}}{1000} \quad (61)$$

又は

$$PT_{massi} = \frac{M_{fi}}{V_{SAMI}} \times \frac{V_{EDFWi}}{1000} \quad (62)$$

$i=1, \dots, n$

PT_{mass} は、捕集期間中の各モードの平均値の合計によって試験サイクルの結果を求める。粒子状物質の質量流量は次のようにバックグラウンド濃度で補正してもよい。(11.4項参照)

シングルフィルタ法では

$$PT_{mass} = \left\{ \frac{M_f}{M_{SAM}} - \left[\frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \overline{\frac{G_{EDFW}}{1000}} \quad (63)$$

又は

$$PT_{mass} = \left\{ \frac{M_f}{V_{SAM}} - \left[\frac{M_d}{V_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \overline{\frac{V_{EDFW}}{1000}} \quad (64)$$

マルチフィルタ法では

$$PT_{massi} = \left\{ \frac{M_{fi}}{M_{SAMI}} - \left[\frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \overline{\frac{G_{EDFWi}}{1000}} \quad (65)$$

又は

$$PT_{massi} = \left\{ \frac{M_{fi}}{V_{SAMi}} - \left[\frac{M_d}{V_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{\overline{V_{EDFWi}}}{1000} \quad (66)$$

ここに、

M_d : 希釈空気から捕集された粒子状物質の質量 (mg)

M_{DIL} : 粒子状物質捕集フィルタを通過した希釈空気質量 (kg)

DF : 希釈係数

$$DF = 13.4 / [\text{conc}_{CO_2} + (\text{conc}_{CO} + \text{conc}_{HC}) \times 10^4] \quad 13.4\text{項 (36) 参照}$$

又は

$$DF = 13.4 / \text{conc}_{CO_2} \quad 13.4\text{項 (37) 参照}$$

一回よりも多く測定した場合、 (M_d / M_{DIL}) 又は (M_d / V_{DIL}) は、それぞれ

$\overline{(M_d / M_{DIL})}$ 又は $\overline{(M_d / V_{DIL})}$ と置き換える。

(解説)

・シングルフィルタ法

(55)式の粒子状物質の質量流量は、フィルタ上の粒子状物質の質量をそこを通過した希釈排気ガス流量で除した値に、全等価希釈排気質量流量を乗じた値である。すなわち、単位時間あたりに排出された粒子状物質の質量である。ここでの全等価希釈排気質量流量は、モードごとの等価希釈排気質量流量に重み係数を乗じて加算した値である。

・マルチフィルタ法

(61)式で各モードごとのフィルタ部の粒子状物質の質量流量が、各モードでのフィルタ上の粒子状物質の質量とそのモードでの通過流量、そのモードでの等価希釈排気質量流量より求められている。

・バックグラウンド補正をする時

(63)式は燃焼が理論空燃比で行われていると仮定して、希釈係数DFを推定計算して、バックグラウンド分の粒子状物質質量を差し引いている。EPAなどのCVS法による排気ガス質量の計測法に準じた処理である。

14.5 排出率の計算

粒子状排出物は次のように計算する。

シングルフィルタ法では、

$$PT = \frac{PT_{mass}}{\sum_{i=1}^{i=n} P_i \times W_{Fi}} \quad (67)$$

マルチフィルタ法では

$$PT = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} PT_{massi} \times W_{Fi}}{\sum_{i=1}^{i=n} P_i \times W_{Fi}} \quad (68)$$

ここに,

$$P_i = P_{mi} + P_{AUXi} \quad 13.5項 (39) \text{ 参照}$$

P : 無修正軸馬力 (.)

P_m : 試験条件の回転速度での実測最大出力又は呼び出力 (.)

P_{AUX} : 付属書Bで不要とされ、試験時に装着した補機の呼び合計消費動力 (.)

(解説)

・ シングルフィルタ法

(67)式は粒子状物質の単位時間当たりの排出量を、各モードごとの軸出力に重みを乗じた値を加算した総軸出力で除すことにより時間・馬力当たりの排出質量が求まる。

・ マルチフィルタ法

(67)式の分子を、各モードごとのフィルタ質量に重み係数を乗じた値の和としたものである。

14.6 実効重み係数

シングルフィルタ法の場合、各モードの実効重み係数 W_{FEi} は次のように計算する。

$$W_{FEi} = \frac{M_{SAMi} \times \overline{G_{EDFW}}}{M_{SAM} \times G_{EDFWi}} \quad (69)$$

又は

$$W_{FEi} = \frac{V_{SAMi} \times \overline{V_{EDFW}}}{V_{SAM} \times V_{EDFWi}} \quad (70)$$

$i=1, \dots, n$

実効重み係数の値は、JIS B8008-4 に記載されている重み係数の ± 0.005 (絶対値) 以内とする。

(解説)

各モードの実効重み係数は、フィルタ通過全流量に対する各モードの流量の比を求め、かつ、それを平均等価希釈排気ガス流量を各モードの等価希釈排気ガス流量で除した値で補正した値である。これを、JIS で規定している値と比較してある範囲内にあるかを点検する。

2-4 ISO規格とEPA規則との比較

表3 ISO 8178とEPA規則(CFR)との対応表

	ISO 8178-1	EPA 40 CFR 89,94*																
適用区分	ノンロード	オフロード (=ノンロード)																
適用対象	・指令 2003/44 /EC により規定 レクリエーション用舟艇及び PWC に搭載されるエンジン (レース用、実験用、商用旅客船、潜水艇、エアクッション艇、ハイドロfoil艇は除外)	37kW未満のすべての船用エンジン	40 CFR 89															
		37kW以上の業務用船舶 ・カテゴリ 1 5litre/cyl 未満 ・カテゴリ 2 5~30litre/cyl *レクリエーション用、30litre 以上を入れる提案あり	40 CFR 94 測定方法引用規定 → 40 CFR 89 本来は陸上ノンロード用 → 40 CFR 92 本来は機関車用															
ISO 8178 と 40 CFR 89 との関係	40 CFR 89 における測定方法に関する引用規則は右記のとおりであり、一部の相違点を除けば ISO 8178-1 と 40 CFR 89 はほとんど同一といえる。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>全流希釈</th> <th>分流希釈</th> <th>シングルフィルタ</th> <th>マルチフィルタ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ISO</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>CFR89</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>x</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>		全流希釈	分流希釈	シングルフィルタ	マルチフィルタ	ISO	○	○	○	○	CFR89	○	○	x	○	40CFR89 粒子状物質測定手順→40 CFR 89 SUBPART E 112(c)で規定 ・40 CFR 89.112(c) “粒子状物質の排出は「カリフォルニア規則」を使用して測定する。” ↓ カリフォルニア規則 (California Exhaust Emission Standard and Test Procedures for off road compression ignition engines 名称略) 粒子状物質測定については、同規則パート2で定められており、 <u>ISO 8178 パート1、パート4及びパート5</u> に準じて行うこととされているが、一部相違点がある。	
	全流希釈	分流希釈	シングルフィルタ	マルチフィルタ														
ISO	○	○	○	○														
CFR89	○	○	x	○														
ISO 8178 と 40 CFR 92 との関係	40 CFR 92 は概観すれば ISO とほぼ同じ。しかし、分流希釈の規定しかなく、また、プローブの形状に関する規定が異なる。																	

* EPA 40 CFR 89,94:United States Environmental Protection Agency, Code of Federal Resister, Title 40, Part 89,Part94

2-5 各社の測定状況に関するアンケート結果

国内エンジン製造メーカーが行っている粒子状物質（PM）の測定の現状を把握するため、メーカー6社を対象にアンケート調査を行った。

その結果は次のとおりである。

Q1：現在PMを含む排気ガス測定を行っていますか、もしくは、近く開始予定としていますか？また、その場合、どの規格に基づく測定方法を採用していますか（する予定ですか）？

A社	<p>船舶用機関に対する実施例はありません。</p> <p>また、当面この予定もありません。北米向け産業用機械搭載機関に対する実施例があります。</p> <p>測定方法は社内規定に準じていますが、これはEPA規制(40 CFR 89)、カリフォルニア州規制(CCR Title13 =40 CFR 89 と同一内容)、EU指令(Directive97/68/EC ISO-8178 と同一内容)および国内建機指定要領 (ISO 8178, JIS B 8008 と同一) に適合するものです。</p> <p>尚、以下のご質問に対し回答をしている内容は、御参考としていずれ産業用機械搭載機関に対する実施事例を示しており、船用機関に対するものでない事をご承知下さい。</p>
B社	<p>近く開始予定です。 ISO 8178-1</p>
C社	<p>現在 PM 計測方法を社内で確立すべく、初期の試験を実施しているところです。 ISO 8178(JIS B 8008)の規格を参考に実施しています。</p>
D社	<p>船用エンジンではPMの計測は実施していない。</p> <p>陸用エンジンでは、多くの実績があります。</p> <p>測定方法はISO 8178に準じて実施している。</p>
E社	<p>ISO規格に基づく測定を実施してます</p>
F社	<ul style="list-style-type: none"> ・ EPA 40 CFR 89 ・ EPA 40 CFR 86 SUBPART I ・ 97/68/EC ・ 88/77/EEC ・ 国内建機二次基準 ・ 特殊自動車 D8 モード

Q 2 : PM を含む排気ガス流量計測方法について

- ① ISO 8178-1 7.2 では「希釈排気全流量測定法」によることになっており、希釈システムとして、分流希釈システム又は全流希釈システムを、PM の捕集方法として、シングルフィルタ法又はマルチフィルタ法のいずれかを選択できるようになっていますが、どの方法を採用していますか？
- ② また、 G_{EDPMi} 、 V_{EDPMi} のどれを測定していますか？

A社	① 分流希釈システムおよび全流希釈システムを用いており、どちらもマルチフィルタを採用しています。分流希釈は重量ベース (G_{EDPMi} : サンプルガス流量、温度、圧力よりこれを算出します)、全流希釈は体積ベース (V_{EDPMi} : 実測によります) を基に、PM 排出量の計算を行ないます。
B社	① 分流希釈システムで、排出ガス流量計測方法は 7.2.2 の「空気量、燃料流量測定法」に順じております。 フィルタ方法 : マルチフィルタ法 ② G_{EXHWi} の計測により算出した V_{EXHWi} と、 CO_2 濃度計測より算出した希釈比より V_{EDPMi} を算出し、それをもとに PM 排出量を計算しております。
C社	① 弊社では分流希釈システム及びマルチフィルタ法での計測を行っています。 ② 現時点では、 G_{EDPMi} 、 V_{EDPMi} のどちらを使用して評価するかをまだ決定していません。ただし、改訂版では V_{EDPMi} が採用されなくなっているので、 G_{EDPMi} を使用せざるを得ないと考えられます。
D社	① エンジン出力により全流・分流(ミニ、マイクロ)使い分けている。しかし今後はマイクロが主流と考える。 フィルタ方法 : マルチフィルタ法 ② V_{EDPMi} を測定
E社	① 分流希釈システム、マルチフィルタ法 ② 空気流量 and 燃料流量の測定
F社	① 全量希釈システム : シングルフィルタ法及びマルチフィルタ法 分流希釈システム : シングルフィルタ法 ② V_{EDPMi}

Q 3 : 測定システムについて

- ① 船用エンジン PM 測定用システムの対象となるエンジンの出力の範囲
(注) 船用エンジンの実績がない場合には、それ以外のエンジンについて記す。以下同様

A社	船用エンジンの計測事例はありません。産業用エンジンとしての計測事例は 917kW(1247PS)までがあります。
B社	PM 装置より、動力計容量によるの制限有り。
C社	船用機関に限ってはいませんが、現時点の弊社船用機関としては約 280~6600kW の出力範囲が対象と考えられます
D社	38.2kW~1397kW
E社	マイクロトンネルのため特に出力範囲なし (但し精度上の問題はあると思われる)
F社	700 kW 以下

② 船用エンジン PM 測定用システムで測定可能な排気ガスの種類と精度

A社・・・精度に関しては、弊社のノウハウに及ぶ部位の為、申し訳ありませんがご提示できません。

種類	NO _x	CO	HC	CO ₂	PM	その他
可能な場合は○	○	○	○	○	○	
精度(%)	--	--	--	--	--	

B社

種類	NO _x	CO	HC	CO ₂	PM	その他
可能な場合は○	0~5000ppm	0~2000ppm	0~5000ppm	0~16%	0~2000mg	O ₂ : 0~5%
精度(%)	FS±1%	FS±1%	FS±1%	FS±1%	0.001mg	FS±1%

C社

種類	NO _x	CO	HC	CO ₂	PM	その他
可能な場合は○	(○)別計測	(○)別計測	(○)別計測	○	○	O ₂ 別計測
精度(%)	±2.0%FS 以下(直線性)	±2.0%FS 以下(直線性)	±1.0%FS 以下(直線性)	±1.0%FS 以下(直線性)	±1.0%FS 以下(直線性)	±2.0%FS 以下(直線性)

D社・・・船用の実績がないので陸用エンジンの例で回答致します。

種類	NO _x	CO	HC	CO ₂	PM	その他
可能な場合は○	○	○	○	○	○	
精度(%)	≤1%	≤1%	≤1%	≤1%	規定できない	

E社

種類	NO _x	CO	HC	CO ₂	PM	その他
可能な場合は○					○	
精度(%)					注	

注：希釈排気量の測定精度：±2%以下

F社

種類	NO _x	CO	HC	CO ₂	PM	その他
可能な場合は○	○	○	○	○	○	
精度(%)	40 CFR 89 SUBPART D TABLE3 の要求精度による					

③ 船用エンジン PM 測定用システムに用いられている測定機器の種類・名称と製造会社名（支障の無い範囲で）

	対象ガス	測定機器	製造メーカー
A社	NO _x :	CLD MEXA-9200F、MEXA-9100	堀場製作所
	CO :	NDIR MEXA-9200F、MEXA-9100	堀場製作所
	HC :	FID MEXA-9200F、MEXA-9100	堀場製作所
	CO ₂ :	NDIR MEXA-9200F、MEXA-9100	堀場製作所
	PM :	DLS-150	堀場製作所
B社	ファームテック製（現在はエフテクノに変わっている）		
C社	[PM]	システム：分流式ダブルダイリュージョントンネルシステム 型式：MIT-1000型	製造会社：株式会社 ファームテック
	[CO ₂]	測定器： NDIR	
	[NO _x]	システム：ポータブルガス分析計	測定器：CLD
	[CO]	測定器：NDIR	
	[O ₂]	測定器：ジルコニア法	
[HC]	システム：全炭化水素ガス分析計	測定器：FID	
D社	NO _x , HC, CO, CO ₂ , O ₂ 分析計：MEXA9400D 堀場製作所		
	希釈排気流量測定装置：CVS-9300T 堀場製作所		
	PM 採取流量測定装置：DLS-150 堀場製作所		
E社	AVL 製		
F社	有) エフテクノ (旧ファームテック) 製 全量希釈トンネルシステム及び分流希釈トンネルシステム		

Q 4 : 試験条件について

ISO 8178-1、5.2(Engine test conditions)において大気条件係数 f_a の範囲が定められていますが、試験期間を制限されることがありますか？空調等で調整している場合は、その方法を教えてください。

A社	試験期間を限定する事はありません。通常の試験において f_a を所要の範囲に収める為に吸入空気の温度制御(20~30°C)を実施しています。
B社	吸気温度制御装置がある為、 f_a の制限はありませんが、海水温度が制御出来ない為、真夏と真冬、特に真夏は難しい。
C社	f_a の範囲を 0.93~1.07 としても 1 年の約半分の期間に制限されます。 弊社では、機関吸気に対する空調設備はありません。
D社	f_a 0.98 ≤ f_a ≤ 1.02 空調設備有り：エンジン吸気温および湿度を調整している。
E社	温度をコントロールした空気を E/G の吸気空気として使用
F社	吸気温度コントロールにより、年間を通して測定可能。 唯一、台風襲来日は 試験データを除外又は参考データとして扱う。

Q5：試験用燃料について

ISO 8178-1、6 及び ISO 8178-5 において試験に使用する燃料の特性を測定するとありますが、下記について御回答下さい。

- ① 使用燃料
- ② 燃料管理
- ③ 性状分析（方法及び実施業者等）
- ④ 納入方法
- ⑤ 燃料性状によって、試験結果に影響があれば教えてください。

A社	<ul style="list-style-type: none"> ①40 CFR 89.330 又は JIS#2 ②自主管理(専用燃料タンクに保管) ③燃料納入時、メーカーより提示 ④タンクローリーにより搬入 ⑤性状変更に伴う試験の実施例が無いため不明です。
B社	<ul style="list-style-type: none"> ①規制に合わせて適合燃料使用 ②ドラム缶 ③製造メーカー及び社内専門部署 ④ドラム缶 ⑤マリン用として比較した事無い為、不明。
C社	<ul style="list-style-type: none"> ①現在は A 重油使用 ②納入石油メーカーによります。 ③納入石油メーカーによります。 ④タンクローリーで納入されます。 ⑤現時点では把握できていません。
D社	<ul style="list-style-type: none"> ①国内:JIS2 号軽油、 米国：EPA 軽油(2・D)、 欧州：EU 軽油 ② - ③日石三菱にて実施 ④タンクローリー又はドラム缶で納入 ⑤S(硫黄)分：PM 変化する セタン指数：NOx・燃費率変化する
E社	<ul style="list-style-type: none"> ①JIS2 号軽油 ②特にしていない ③購入ロットの性状表をメーカーより入手 ④納入方法：タンクローリー ⑤確認実績なく不明
F社	<ul style="list-style-type: none"> ①JIS2 号軽油、EPA 指定燃料、EC 指定燃料 ②自社計測設備燃料タンク及びドラム缶保管 ③燃料納入メーカーの分析による ④タンクローリー及びドラム缶による納入 ⑤NOx, CO, HC, CO₂, PM 全てに影響する

Q 6 : エンジンの暖機条件について

エンジンの暖機条件（出力を一定にするため）として何を目安にしていますか？
具体的な計測項目、判断基準を教えてください。

A社	対象とする機関の清水温度が、その設定値に対し±5℃に成った状態を暖機状態として定義します。(エンジン出口の清水温度管理によります。)
B社	エンジン冷却水の出口水温。サーモスタットが数回開弁した事を確認する。
C社	エンジンの冷却水温度、排気温度を確認し、これらが定常になってから測定します
D社	油温で判断する。
E社	水温：各負荷での制定水温 油温：各負荷での制定油温-10℃以上を概略の目安としています
F社	潤滑油温度、冷却水温度、燃料ポンプ入口温度が安定すること

Q 7 : 分析器の校正方法について

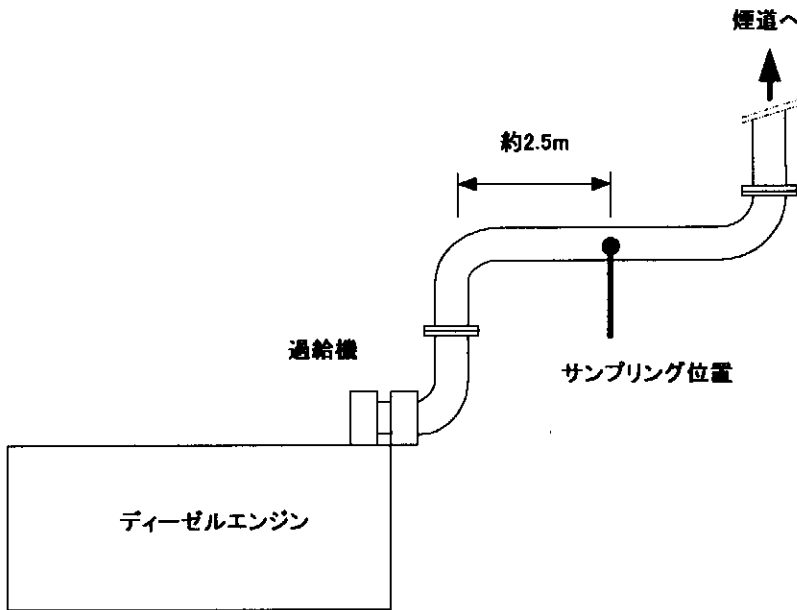
分析器の校正はどのように行っていますか？

- ① 校正時期（間隔）
- ② 校正方法（メーカーが行うか？どこまで校正するか？）
- ③ 校正ガスの納入方法（濃度、分析等）
- ④ 計測時の校正方法

A社	①テスト実施の1~3ヶ月前（40 CFR 89, EU 指令および国内建機指定精度の規定による）に実施 ②社内で実施。 ③ガスボンベ封入状態で納入します。 ④テスト前後に、各計測器が規定の精度内に収まる事をマスターガスを使用しゼロ、スパン校正・確認を行います。
B社	①メーカー校正年1回、自社校正3ヶ月おき。 ②分割器による確認。直線性。ゼロ&スパンドリフト。NOx コンバーターチェック。 ③納入メーカーの試験成績表による。 ④ゼロ&スパン校正。
C社	①毎回測定前に実施 ②分析器製造メーカーの説明書に基づいて実施（ゼロ、スパン調整等）。 ③ガス製造業者に組成と濃度を指定して製造してもらう。 ④分析器製造メーカーの説明書に基づいて実施。
D社	①オーバーホール1回/年、ゼロスパン校正 計測時毎回 ②オーバーホール→メーカー ゼロスパン校正→自主 ③濃度 →使用レンジ Max.濃度の90%分析→ボンベメーカーにて分析 ④ ゼロスパン校正
E社	①2年毎 ②メーカー ③濃度の成績表付で納入 ④測定前に校正（一日一回）
F社	EPA 40 CFR 89 SUBPART D 319 ~ 324 に準拠、項目により自社で実施する項目とメーカーに依頼する項目がある。

Q 8 : 排気ガスの取り出し方法

排気ガス採取プローブはどこですか？（できれば、図で説明してください。）

A社	分流希釈：排気管に設置、全流希釈：希釈トンネルに設置
B社	ISO 8178-1 に準じて行う。
C社	
D社	エンジン排気管後 5～6m
E社	排気出口集合部より約 0.6m
F社	EPA 40 CFR 89 SUBPART E 412 に準拠

Q 9 : 測定実績について

測定実績（エンジンの型式毎に実績台数（機種）とそれらの出力、使用テストサイクルの種、測定した排気ガス等の種類等）を記入して下さい。

（例）エンジンの型式： 台（または〇〇機種）、出力 テストサイクルの種類：ISO8178 E3モード等

A社	船用機関の実施例がありませんので、お答えできません。		
B社	マリン用としては小型エンジン（100psクラス）のみ。 ボーデンシー、E3モード、NOx, HC, CO, CO ₂ , スモーク、PMは無し。		
C社	エンジン：1台（840kW） テストサイクル：D1, E2, E3		
D社	エンジン機種：多数 テストサイクル：C1モード		
E社	1台、270PS、E3、NOx、CO、HC、PM 他については開発中のモデルのため、提示できません		
F社	（船用エンジンにおいて）		
	出力	テストサイクル	台数
	0 ～ 8 kW	E3 モード	12 台
	8 ～ 19 kW	E3 モード	15 台
	19 ～ 37 kW	E3 モード	14 台
	19 ～ 37 kW	E3 モード	14 台

Q10: 排気ガス測定上の留意点について

① 測定システムに関し、配慮されている点等がありましたらお聞かせ下さい。

(例) ・エンジンの出力が限定される (〇〇kW 以上)

・実際の測定値に比べ、測定装置の精度が高すぎる (低すぎる) 等

A社	40 CFR 89, ISO および JIS の規定を順守すること。
B社	PM 測定ベンチの動力計の容量により、制限される。又、エンジンによっては PM のオフスプレートの新作が必要。
C社	現状は種々計測を行い、測定上の留意点を検討している段階です
D社	特になし
E社	定期点検、校正を確実に行う
F社	エンジン出力に対して適容量の動力計を選択しないと規制要求制御精度を満足できないため、テストベンチ (動力計容量) に対しセットするエンジン出力が制限される。

② その他、排気ガスの測定に当たって留意されている点があればお聞かせ下さい

(例) 試験用燃料の仕様 (比重等) を統一させること 試験時の温度管理に留意している等

A社	EPA, ISO, JIS に規定されている試験条件を全て満足した状態で、試験に移行する。
B社	燃料温度については、ポンプ入口設定温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ に管理している。
C社	現状は種々計測を行い、測定上の留意点を検討している段階です
D社	エンジン吸気の温度、湿度の管理
E社	排気ガス値が充分安定した後に測定を開始する
F社	該当規制の全ての要求項目に準拠した計測 ・燃料ポンプ入口燃料温度コントロール ・PM 最小捕集重量 等

Q11: EPA 40 CFR 92において、「全流希釈トンネル」と「分流希釈トンネル」、「シングルフィルタ」と「マルチフィルタ」がどのように取り扱われているかご検討の上ご教示ください。

A社	EPA 40 CFR 92は、基本的にISO 8178と同じと解釈できますが、PM サンプルブローに対する規定があること、また、希釈トンネルの最小径が4inchであることなどより分流希釈を想定した規定のみであると考えます。 フィルタの扱いに関しては、「シングルフィルタ」と「マルチフィルタ」のいずれも使用が可能と判断されます。
B社	40 CFR 92は、ロコモティブ用と考えます。 マリン 40 CFR 94 だとして回答すると、下記の通りです。 Non-road engine をカバーする 40 CFR 89 では、計測設備の規定は、CARB の規定に準ずべしとなっています。CARB の規定は、ISO 8178-1 に準ずるとなっていますが100%準ずるのではなく、一部に独自の規定を設けており、「マルチフィルタ法」のみ認めているのはその一例です。40 CFR 94 の設備は、40 CFR 89 に準ずると規定されています。従って、設備は、「全流」「分流」とも認められ、捕集法は「マルチフィルタ法」のみで、「上下」1セットを同時に秤量すると規定されています。
C社	EPA 40 CFR 92 を十分に確認したわけではありませんが、添付資料より ・40 CFR 92.114 にパーティキュレートサンプリングの項目がありますが、明確に分流希釈か全流希釈かは言っていないようです。ただし、ロコモティブに採用されます機関の大きさを考慮すると、分流システムと思われます。 ・40 CFR 92.126 Test run (c), (3)にモード毎にフィルタを交換しても良いとありますので、シングルフィルタ、マルチフィルタのどちらでも良いものと思われます。
D社	—
E社	40 CFR 92 に関しては弊社に対象商品がないため、ご容赦願います。
F社	EPA 40 CFR92 は機関車と機関車用エンジンに関する規格であり、40 CFR 92.114 Exhaust gas and Particulate sampling and analytical system の中では分流希釈トンネルでシングルフィルタ法が記述されています。

2-6 現地測定試験結果報告

本調査研究事業の一環として、平成15年7月29日にヤンマー株式会社長浜ファクトリー（滋賀県長浜市）において、EPA 規則の計測方式*に従い、26.5kW 連続定格出力)の3気筒船用エンジン（船内機）について粒子状物質等(PM 等)の測定を実施した。

この測定試験結果については P27～P55 に記載した。

※EPA 40 CFR 89 に定められたマリンエンジン用テストサイクル (E3-4mode) →ISO 8178-4 におけるテストサイクル E3 (推進用重負荷機関用) と同じ。

(1) 供試機関の主要目について

EPA 試験エンジン スペック一覧

試験日: H15年7月29日

機種名	-		3気筒船用エンジン (燃焼室; 直接噴射式)
EPAファミリー名	-		3YDXM1.50D3N
E/#	-		A03848
Cyl-boreXstroke (排気量)	mm	3-φ84x90 (1.496 litre)	
定格出力(クワ)	kW/rpm	29.4/3800	
最大トルク時	トルク	Nm/rpm	N/A
	噴射量	mm ³ /st	N/A
中間トルク時	トルク	Nm/rpm	N/A
	噴射量	mm ³ /st	N/A
ローアイドル	rpm	800±25	
ハイアイドル	rpm	4200±25	
吸気系	負圧	kPa(mmAq)	2.0(200)
	エアークリーナ	-	実機装備品
排気系	背圧	kPa(mmAq)	7.85(800)
	サイレンサー	-	標準
冷却系	-		間接冷却式
燃料噴射ポンプ	識別	B929 (部品番号 729270-51450)	
ノズル	識別	CR (部品番号 729270-53100)	
T/C	識別	-	
試験燃料	-		EPA軽油
運転モード	-		E3(4モード)1モード10min/チャート計測/トランジエントスモーク なし

EPA 出力カテゴリー :19-37 kW

No	項目	単位	出荷規格値	判定	1次規制値	DF値※
			1次規制値-DF値※			
1	NOx	g/kWh	N/A		N/A	N/A
2	NMHC	g/kWh	N/A		N/A	N/A
3	NOx+NMHC	g/kWh	9.40		9.5	0.100
4	CO	g/kWh	5.03		5.5	0.470
5	PM	g/kWh	0.71		0.8	0.093
6	ACC	%	N/A		N/A	N/A
7	LUG	%	N/A		N/A	N/A
8	PEAK	%	N/A		N/A	N/A

DF値: Deterioration Factor (劣化係数)・・・エンジンの規定された有効寿命の期間(時間)に対するエミッションの劣化程度を示す数値

(2) 測定システムについて

① 粒子状物質測定システムについて

ダイリュウシヨントンネル

- ・メーカー：ファームウェア テクノロジィ㈱ ((有) エフテクノ)
- ・型式：MIT-1000
- ・方式：分流 2 段希釈全量採取
- ・希釈方法：CO₂トレーサガス法
- ・排気流量の測定：空気量・燃料流量測定
- ・トンネル内径：32 mm (Primary), 85 mm (Secondary)
- ・総希釈排気ガス流量：100 litre/min
- ・トランスファーチューブ長：3500 mm

② 捕集フィルタの主要目

- ・形式：T60A20 (Pallflex Product Corp. USA)
- ・材質：フロロカーボン被覆グラスファイバフィルタ
- ・フィルタ径：70 mm
- ・捕集方法：マルチフィルタ法
- ・フィルタ表面流速：60 cm/s
- ・最小捕集重量：2.6 mg (4 mode cycle)

(3) 試験燃料について

40 CFR 89.330 に規定する試験燃料仕様による。

FEDERAL TEST FUEL SPECIFICATIONS (試験燃料仕様)

Item	Procedure (ASTM) 1	Value (type 2-D)
Cetane	D613-95	40-48 (48)
Distillation Range:		
IBP, °C	D86-97	171-204 (180.5)
10% point, °C	86-97	204-238 (206.0)
50% point, °C	86-97	243-282 (254.0)
90% point, °C	86-97	293-332 (310.5)
EP, °C	86-97	321-366 (341.5)
Gravity, API	D287-92	32-37 (37)
Total Sulfur, %mass	D129-95 or D2622-98.....	0.03 - 0.40 (0.04)

()内は当日使用した試験燃料の値

Hydrocarbon composition:

Aromatics, %vol	D1319-98 or D5186-96	² 10
Paraffins, Naphthenes, Olefins	D1319-98	³
Flashpoint, °C (minimum)	D93-97	54
Viscosity @ 38°C, Centistokes	D445-97	2.0-3.2

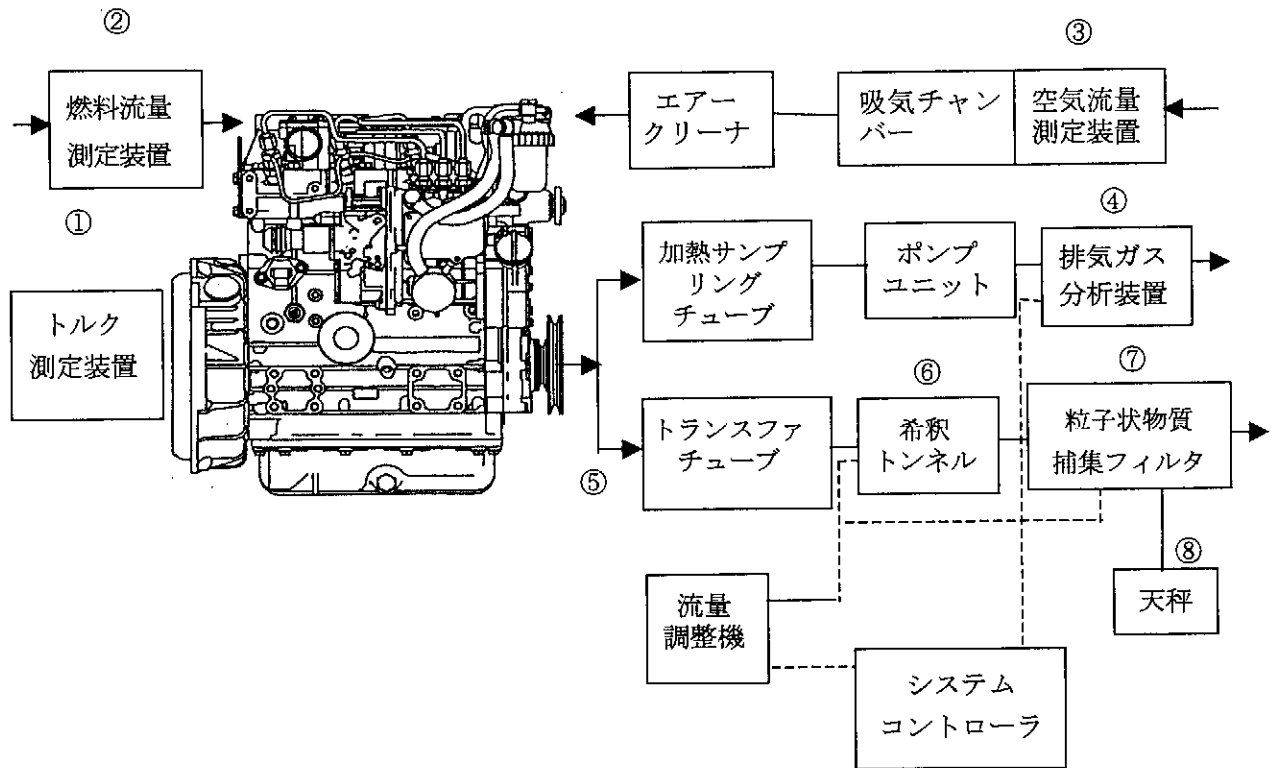
1 All ASTM procedures in this table have been incorporated by reference. See 40 CFR 89.6.

2 Minimum.

3 Remainder.

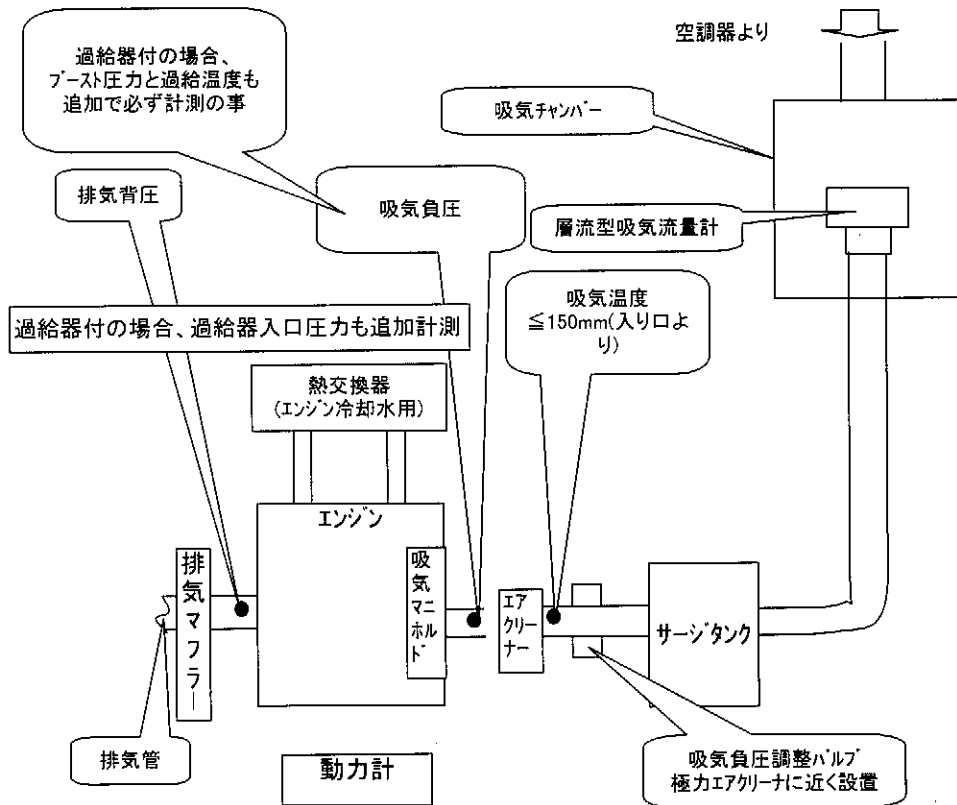
(4) 粒子状物質測定装置の構成について

1) 船用ディーゼルエンジン粒子状物質測定装置構成

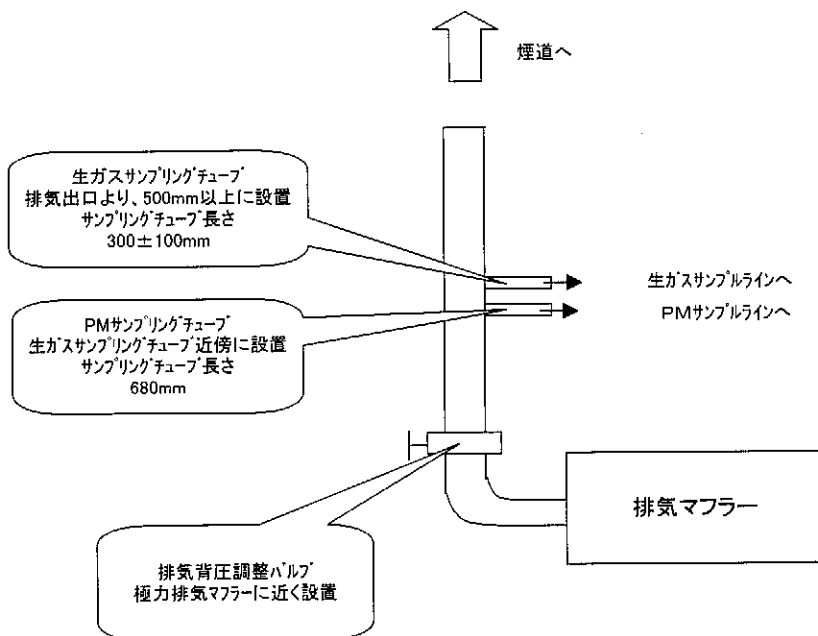


No	設備名	型式	製造者名
①	トルク測定装置	TWD-75	明電舎(株)
②	燃料流量測定装置	FP-2140H, DF-2410	小野測器(株)
③	空気流量測定装置	LFE-50B	司測研
④	排気ガス分析装置	ALK5100D	(有)エフテクノ
⑤	トランスファチューブ	MIT-1000	(有)エフテクノ
⑥	希釈トンネル	MIT-1000	(有)エフテクノ
⑦	粒子状物質捕集フィルタ	T60A20	PALLFLEX PRODUCTS CO.
⑧	天秤	M5P-F	Sartorius AG

2) 排気ガス計測配管状況 (概略図)



吸・排気系配管概要



排気管側面概要

3) 測定装置等の写真



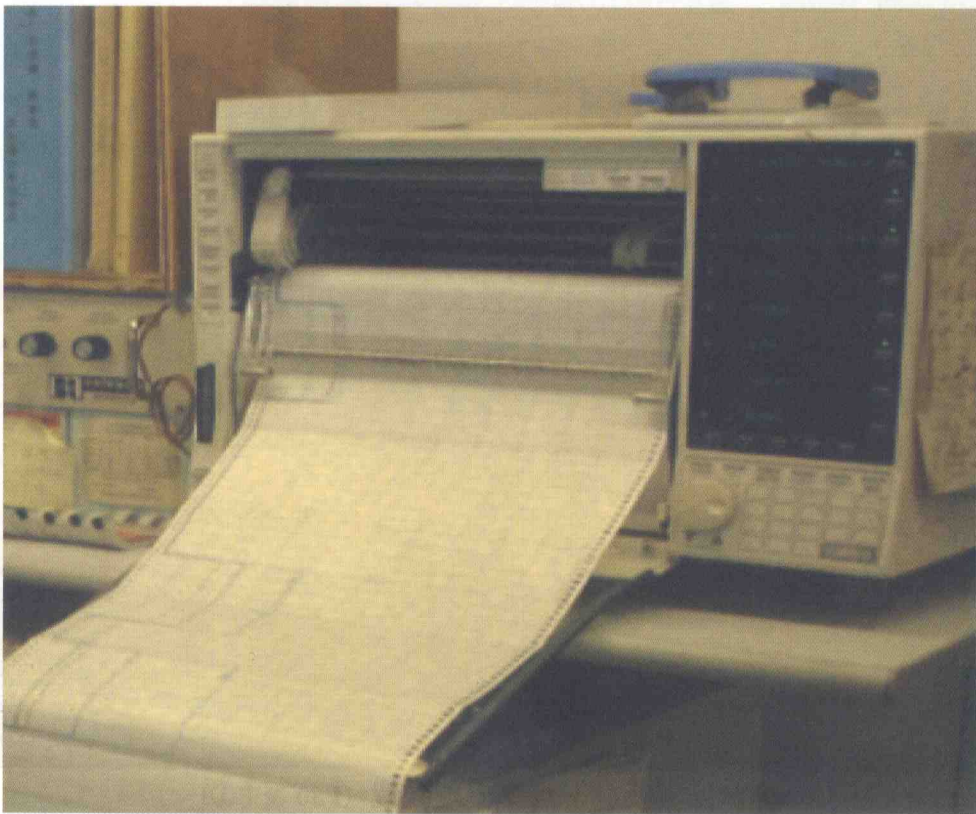
校正ガス



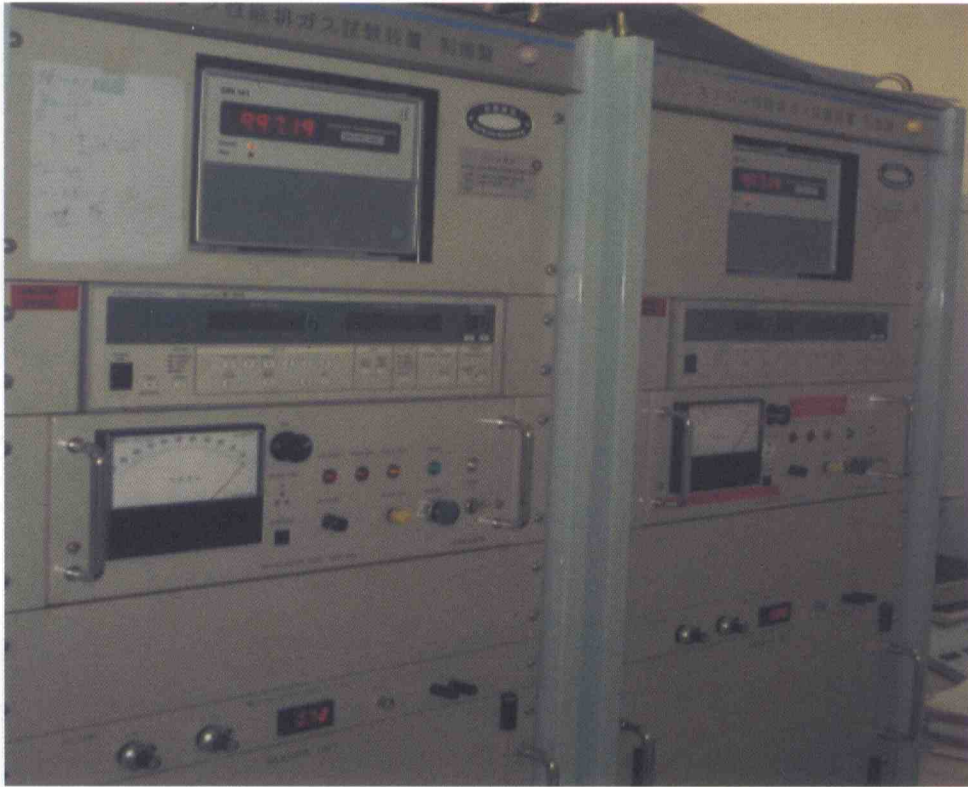
排気ガス分析装置 (P30 表中④)



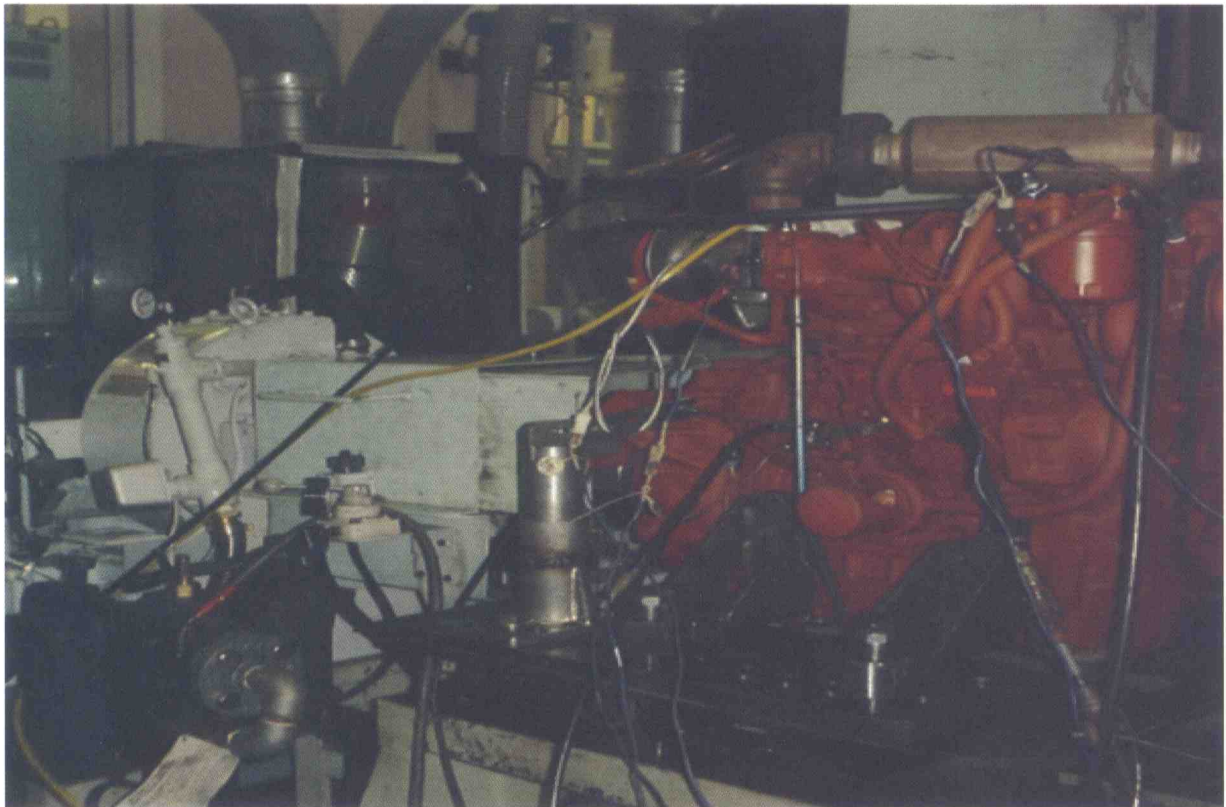
機関自動運転制御装置



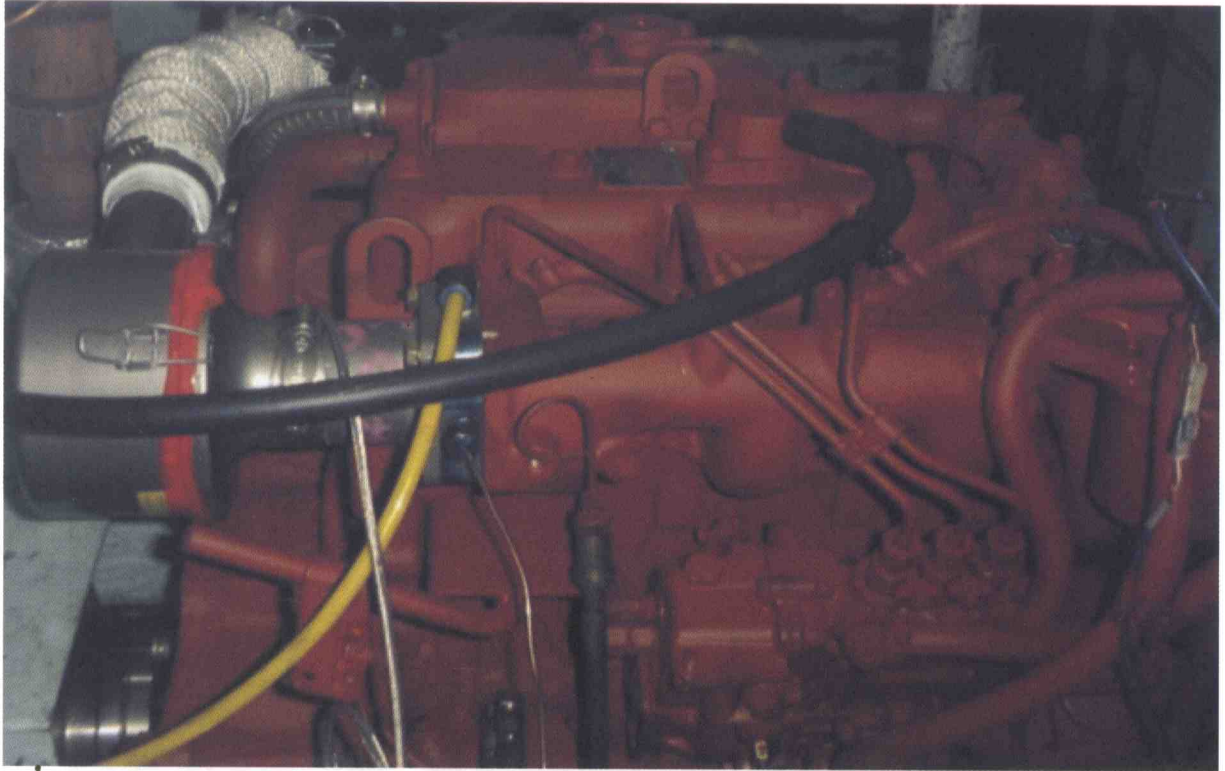
記録装置 (チャートレコーダー)



排気ガス測定システム制御装置



供試機関及びトルク測定装置 (P30 表中①)



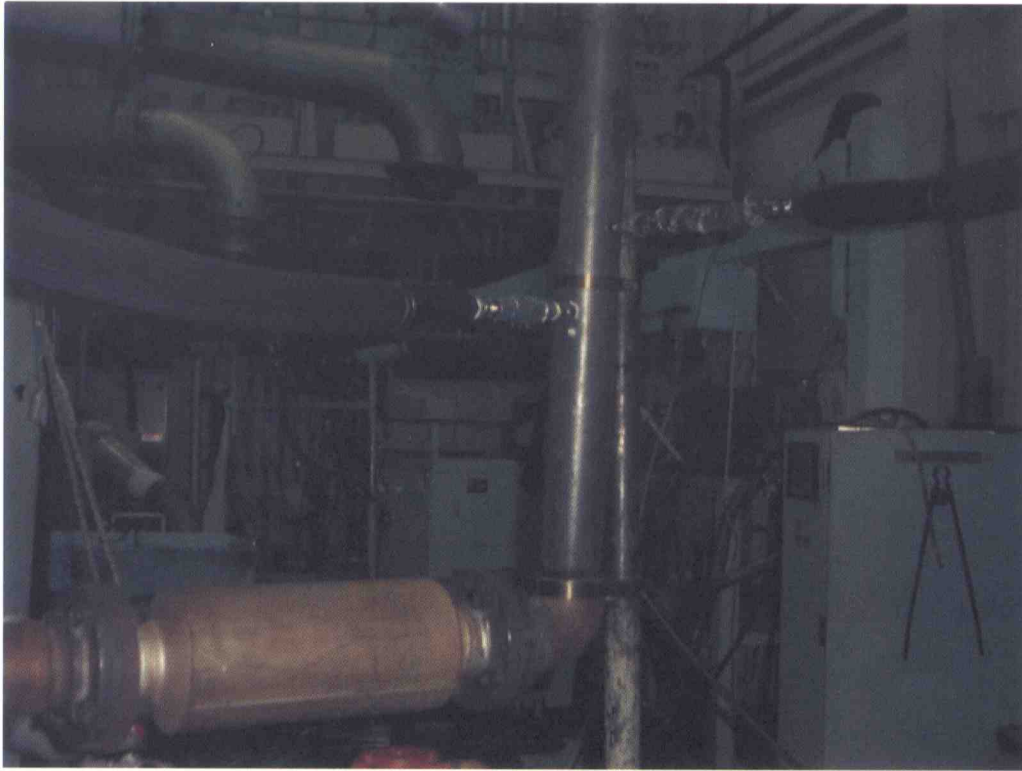
供試機関



空気流量測定装置 (P30 表中③)



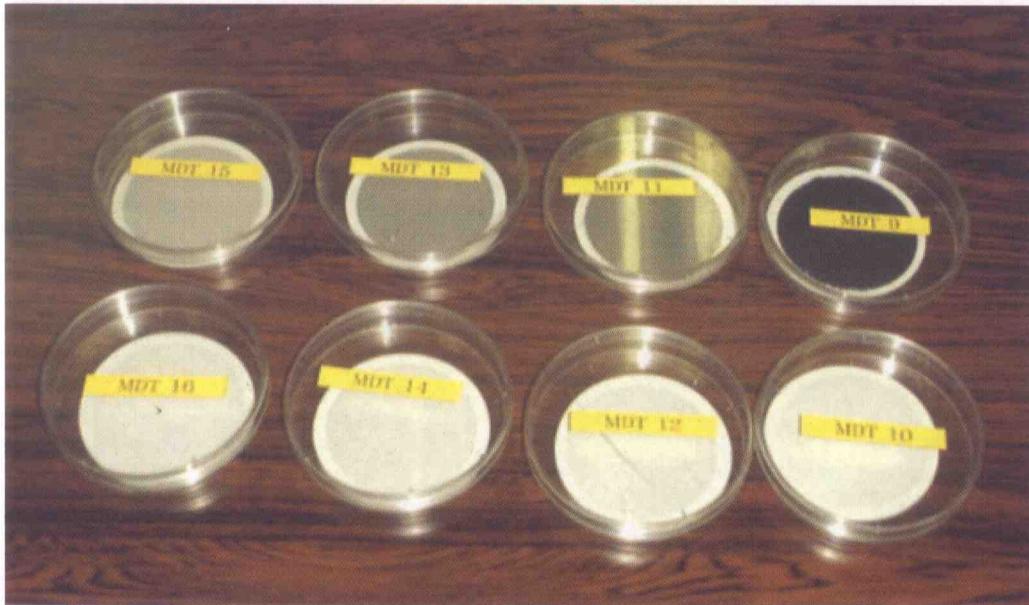
希釈トンネル (P30 表中⑥)



排気ガス取出し位置



秤量室 (P30 表中⑧)



粒子状物質捕集フィルタ (P30 表中⑦)

(5) 測定試験フローチャートについて

試験手順は EPA 40 CFR 89 SUBPART E による。

エンジン据付

エミッション計測設備の確認

	備考
<p><u>試験前準備として下記を実施する。</u></p> <p>①要求される測定精度の確保と装置の校正頻度が遵守されているかを確認する。(各装置の有効期限を確認する。)</p> <p>②計器の暖機運転を行う。 運転時間 : 30 分間以上 運転モード: 待機モードまたは運転モード (加熱サッフル管、フィルタ及びポンプを運転温度に到達させる)</p> <p>③分析計のゼロとスパンを最低限各試験の前後並びに測定レンジ変更時あるいはスパンを最大に実施した時にチェックする。</p> <p>④システムの流量と圧力をチェックする。</p>	<p>40 CFR 89.305</p> <p>40 CFR 89.314</p>

テストエンジン仕様の確認

	備考
<p>・調整系及び燃料系は、認証申請書記載どおりに調整されていること。(出力性能)</p> <p>・下記項目について確認を行う。</p> <p>①エンジン装備品</p> <p>②エンジン識別番号(エンジン型式名及びエンジン番号)</p> <p>③定格出力及び最大トルク</p> <p>④定格出力及び最大トルクの回転速度</p> <p>⑤エンジン排気量</p> <p>⑥調速スピード</p> <p>⑦アイドル回転速度</p> <p>⑧定格出力及び最大トルク時の燃料消費量</p> <p>⑨最大空気流量</p> <p>⑩吸気抵抗</p> <p>⑪排気管の直径</p> <p>⑫排気背圧</p>	<p>40 CFR 89.405</p>

抜取り機関の性能確認

- ・ 抜取り機関の性能を取り、可変速エンジンの場合は中間回転数を求める。
- ・ 抜取り機関の計測条件・方法等の詳細は認証部制定の手順書に準ずる。

粒子状物質捕集フィルタの準備

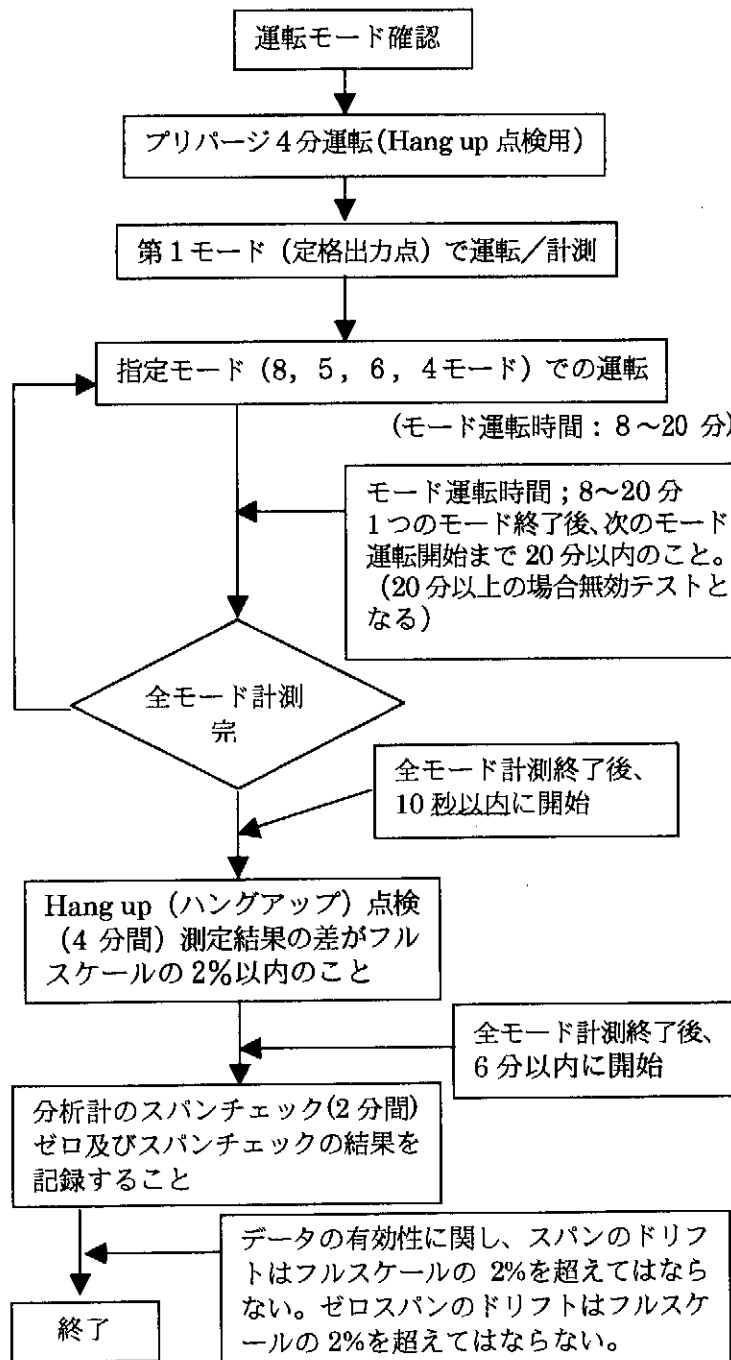
- ・ モード数×2枚（捕集用フィルタ）+2枚（標準フィルタ）のフィルタを準備する。
- ・ 準備したフィルタをペトリ皿に入れ、シーンをしないで蓋をした状態で秤量チャンバの中に入れ、1時間以上放置する（安定させる）。
- ・ 未使用の捕集フィルタを秤量する。

エンジンの暖機運転（自動運転）

	備考
<p>以下の方法でエンジンの暖機運転を行う。</p> <p>(1) <u>可変速エンジン</u>の場合</p> <p>①機関始動</p> <p>②ローアイドル : 3分間</p> <p>③最大トルク回転速度において 50%負荷 : 7分間</p> <p>④定格出力 : 30分間</p> <p>(2) <u>定速エンジン</u>の場合</p> <p>①機関始動</p> <p>②ローアイドル : 3分間</p> <p>③定格回転速度において 50%負荷 : 7分間</p> <p>④定格出力 : 30分間</p>	40 CFR 89.407 (C)
<p>下記項目について記録を行う。</p> <p>①日付と時刻（機関始動～暖機運転完了）</p> <p>②試験番号</p> <p>③中間回転速度と定格回転速度及びそれぞれのトルクの測定値</p> <p>※中間回転速度とは、最大トルク回転速度が</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 定格回転速度の 60～75%の間にある場合は、最大トルク回転速度 ・ 定格回転速度の 60%未満にある場合は、定格回転速度の 60%の回転速度 ・ 定格回転速度の 75%以上にある場合は、定格回転速度の 75%の回転速度を指す。 <p>④ゼロトレース及びスパントレースの記録紙</p>	40 CFR 89.405(d)

モードサイクル運転試験

テストサイクルは EPA 40 CFR 89 におけるマリンエンジン用テストサイクル E3:4mode (ISO 8178-4 の E 3 と同じ) を使用し試験を行った。

	備考
<p>暖機運転終了後 <u>20 分以内</u> にテストサイクルを開始すること</p>  <pre> graph TD A[運転モード確認] --> B[プリパージ4分運転(Hang up 点検用)] B --> C[第1モード(定格出力点)で運転/計測] C --> D[指定モード(8, 5, 6, 4モード)での運転 (モード運転時間: 8~20分)] D --> E{全モード計測 完} E --> F[Hang up (ハングアップ) 点検 (4分間) 測定結果の差がフルスケールの2%以内のこと] F --> G[分析計のスパンチェック(2分間) ゼロ及びスパンチェックの結果を記録すること] G --> H[終了] Note1[モード運転時間; 8~20分 1つのモード終了後、次のモード 運転開始まで 20分以内のこと。 (20分以上の場合無効テストとなる)] Note2[全モード計測終了後、 10秒以内に開始] Note3[全モード計測終了後、 6分以内に開始] Note4[データの有効性に関し、スパンのドリフトはフルスケールの2%を超えてはならない。 ゼロスパンのドリフトはフルスケールの2%を超えてはならない。] D --- Note1 E --- Note2 F --- Note3 G --- Note4 </pre>	<p>備考</p> <p>40 CFR 89.407 各モードの運転パターンは添付資料による</p> <p>大気条件係数 (fa) は随時チェックする。</p> <p>希釈比は随時チェック 通常、10 に設定する。(規則は 4 以上)</p> <p>データは計算値/実測値共記録する</p> <p>粒子状物質捕集</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マルチフィルタ法。 ・秤量チャンバーからフィルタを取り出し、速やかにフィルタホルダにセットする。 ・各モードの捕集時間は、60 秒以上とし、各モード内でできるだけ遅く行う。 <p>40 CFR 89.408(a) 40 CFR 89.310(a) 40 CFR 89.409(b)</p>

粒子状物質捕集フィルタの秤量

- ・ 捕集フィルタを速やかに秤量チャンバーに戻す。
- ・ 1時間～80時間後に秤量する。
- ・ 捕集フィルタの秤量の際に、標準フィルタ（1対）の平均質量が、推奨最小捕集量の±5%（フィルタを対にした場合±7.5%）を超える場合は、すべての捕集フィルタを捨て、排出物測定をやり直す。

試験の有効性確認

- ・ 回転数
 - ・ 出力又はトルク
 - ・ 大気条件係数（fa）
 - ・ 燃料温度（ポンプ入口）
 - ・ 希釈比
 - ・ 粒子状物質フィルタ表面速度
 - ・ 粒子状物質捕集量
 - ・ 捕集時間
- * 評価値は別途規定による。

(6) 測定試験結果

ISO 8178-1 ディーゼル機関排気ガス測定試験適用表 CHECK LIST

※記号の説明：【○；今回の粒子状物質測定適用】【×；粒子状物質測定に関係するが今回は非適用】

【NA；粒子状物質測定非適用】 【—；評価に関係しない事項】

項 目	適用	備 考
1. 適用範囲	—	
2. 引用規格	—	
3. 定義	—	
4. 記号	—	
5. 試験条件	—	
5.2 機関試験条件	—	
5.2.1 試験条件の変数 機関の吸入空気絶対温度 Ta 及び乾き状態の大気圧 Ps を測定し、実験室の大気条件係数 fa を求める。	○	・試験中もリアルタイム演算し、モニタ表示する。
5.2.2 試験の妥当性 係数 fa が次の条件を満足すること。 $0.98 \leq fa \leq 1.02$	○	・EPA: $0.98 < f < 1.02$ ・試験中モニタにて目視確認 ・試験後チェックシートにて確認
5.2.3 給気冷却式機関 冷却媒体の温度及び給気温度を記録する。	×	・過給機関の場合適用
5.3 出力 排出率測定の基本は、無修正軸出力である。	○	・EPA: 未補正の観測軸出力
5.4 機関吸気装置 試験機関は、機関の各用途の中で、最大の空気流量となる運転条件で、製造業者が清浄なエアリーナに定めた上限値の±10%以内の吸気抵抗を与える吸気装置を装着する。2ストローク火花点火機関については、搭載時を代表する装置を使用する。	○	・EPA 上限値の5%以内
5.5 機関排気装置 試験機関は、機関の各用途の中で、製造業者が申告した最大定格出力となる運転条件で、製造業者の定めた上限値の±10%以内の排気抵抗を与える排気装置を装着する。2ストローク火花点火機関については、搭載時を代表する装置を使用する。	○	同上
5.6 冷却装置 機関の冷却装置は、機関が製造業者の定めた正常な運転温度を十分維持できる能力をもつものとする。	○	・温度制御機能付き冷却装置により水温管理
5.7 潤滑油 試験に使用する潤滑油の仕様を記録し、試験の結果とともに提出する。	○	・帳票にて確認
6. 試験燃料 試験に使用する燃料の特性は、測定し、記録し、試験結果とともに提示する。燃料温度は、製造業者の推奨値による。燃料温度は、燃料噴射ポンプの入口又は製造業者の定める位置で測定し、測定位置を記録する。	○	・EPA: 43°C以下 ・ISO: 製造業者推奨値(現行: $40 \pm 3^\circ\text{C}$ で実施)
7. 測定器及び測定するデータ 排出されるガス状排出物を 15.16 に示される方法で測定する。 16.には望ましい粒子状物質希釈システム及び捕集システムを示す。	○	

項目	適用	備考
7.1 動力計の仕様 ISO 8178-4 に示される試験サイクルに適合した特性のエンジン動力計を使用する。	○	・渦電流式動力計 ・ISO E3 モード (EPA 船用 4 モード (40 CFR 89))
7.2 排気流量 (7.2.1~7.2.4 を選択)	—	
7.2.1 直接測定法 流量ノズル又は同等の測定装置による排気ガス流量直接測定法	×	・今回は適用せず
7.2.2 空気量、燃料流量測定法 空気量及び燃料流量の測定は、7.3 に示す精度をもつ空気流量計及び燃料流量計を用いる。	○	・今回の試験で適用
7.2.3 カーボンバランス法 燃料消費量並びに炭素バランス法及び酸素バランス法による排気濃度から排気質量を算出	×	・今回は適用せず
7.2.4 希釈排気全流量測定 全流希釈システムを使用する場合、希釈排気的全流量を PDP 又は CFV で測定する。	×	・今回は適用せず
7.3 精度 測定器の校正はすべて、国又は国際規格によって、表 2、表 3 の条件を満たす。	○	・校正記録で確認
7.4 ガス成分の測定	—	
7.4.1 一般的な分析計仕様 分析計は、ガス成分の濃度を測定するために必要な精度に適した測定レンジでなければならない。 測定濃度がフルスケールの 15%~100%で測れるように分析計を使用する。フルスケール値が 115ppm 以下である場合、又は読取りシステムがフルスケールの 15%未満で十分な精度、読取りができる場合には、測定濃度はフルスケールの 15%未満でもよい。 この場合、校正曲線の精度を確かめるために追加校正を行う。装置の電磁両立性は、電磁界による誤差が最小限に留められるものでなければならない。	○	・校正記録で確認 ・メカ納入仕様書で確認
7.4.1.1 測定誤差 総測定誤差は、その他のガスとの干渉を含めて、読取り値 $\pm 5\%$ 又はフルスケールの $\pm 3.5\%$ のどちらか小さい方を超えてはならない。 濃度が 100ppm 未満の場合、測定誤差は $\pm 4\text{ppm}$ を超えてはならない。	○	・校正記録で確認
7.4.1.2 再現性 再現性の定義は、校正ガス又はスパンガスへの 10 回連続の応答の標準偏差の 2.5 倍までとし、その値は 155ppm 以上で使用される各レンジにおいてフルスケールの $\pm 1\%$ 以下でなければならない。また、155ppm 未満で使用される各レンジにおいてフルスケールの $\pm 2\%$ 以下でなければならない。	○	・校正記録で確認
7.4.1.3 雑音 10 秒間におけるゼロガス及び校正ガス又はスパンガスに対する分析計の出力変化の最大値は、すべてのレンジにおいてフルスケールの 2%を超えてはならない。	○	・校正記録及びチャートログにより確認
7.4.1.4 ゼロドリフト 1 時間内のゼロドリフトは、使用される最も低いレンジにおけるフルスケールの 2%未満でなければならない。	○	・校正記録及びチャートログにより確認

項 目	適用	備 考
7.4.1.5 スパンドリフト 1 時間内のスパンドリフトは、使用される最も低いレンジにおけるフルスケールの 2%未満でなければならない。	○	・校正記録及びファクトログにより確認
7.4.2 ガスの乾燥 選択法のガスの乾燥装置は、測定ガスの濃度に最小の影響しか与えないものでなければならない。 サンプルの水分を取り除くために化学式乾燥機を使用してはならない。	○	・メーカー納入仕様書で確認
7.4.3 分析計	—	
7.4.3.1 一酸化炭素分析 一酸化炭素分析計は、非分散形赤外線吸収形 (NDIR) とする。	×	・今回は適用せず
7.4.3.2 二酸化炭素分析 二酸化炭素分析計は、非分散形赤外線吸収形 (NDIR) とする。	○	
7.4.3.3 酸素分析 酸素分析計は、磁気式検出器 (PMD)、ジルコニアセンサ又は、電気化学式センサとする。	×	・今回は適用せず
7.4.3.4 炭化水素分析 炭化水素分析計は、検出器、バルブ、配管などが加熱され、ガスの温度を 463±10K に維持できる加熱形水素炎イオン化形検出器 (HFID) とする。	×	・今回は適用せず
7.4.3.5 非メタン炭化水素分析 メタンの濃度によっては、この方法は液体燃料よりガス燃料に適している。	NA	・通常は適用せず
7.4.3.6 窒素酸化物分析 窒素酸化物分析計は、乾き状態で測定する場合は、NO ₂ -NO コンバータ付きの化学発光検出器 (CLD) 又は加熱形化学発光検出器 (HCLD) とする。 湿り状態で測定する場合は、水の干渉チェックを満足する、333K にコンバータを維持した水の干渉チェックを満足する HCLD とする。	×	・今回は適用せず
7.4.3.7 二酸化硫黄分析	NA	
7.4.3.8 アンモニア分析	NA	
7.4.3.9 亜酸化窒素分析	NA	
7.4.3.10 ホルムアルデヒド分析	NA	
7.4.3.11 メタノール分析	NA	
7.4.4 ガス成分の採取 ガス状排出物採取プローブは排気管出口から少なくとも 0.5m 又は管直径の 3 倍のいずれか長い距離だけ上流に設置しなければならない。 かつ、プローブでの排気温度が最低でも 343K になるように十分に機関に近づける。	○	
7.5 粒子状物質の測定 粒子状物質の測定には、希釈システムが必要である。希釈は分流希釈システム又は全流希釈システムのいずれで行ってもよい。 希釈システムの流量能力は希釈排気をフィルタホルダの直前で 325K 以下の温度に維持し、希釈及び捕集システム内で水の凝結を防ぐことができるのに十分なものでなければならない。	○	

項目	適用	備考
7.5.1 粒子状物質捕集フィルタ	—	
7.5.1.1 フィルタの仕様 認証試験には、フロロカーボン被覆のガラスファイバフィルタ又はフロロカーボン膜のフィルタが必要である。特別な場合は、異なったフィルタ素材を使用してもよい。フィルタのタイプはすべて、40~80cm/sのガス表面流速で、少なくとも95%、0.3 μ mDOPの捕集効率が必要である。	○	・メーカーカタログでの確認 ・フィルタ:テフロン/ハイドロフィルタ(ガラスファイバにテフロン剤が接着剤として混入されている) ・捕集効率:98%,0.3 μ mDOP
7.5.1.2 フィルタの大きさ 粒子状物質フィルタの最小直径は47mmとする。47mm以上の直径フィルタであればよい。	○	・70mm(実径60mm)を使用
7.5.1.3 一次捕集フィルタ及び二次捕集フィルタ 試験中、希釈排気を直列下一対のフィルタに捕集する。二次捕集フィルタは捕集フィルタの下流100mm以内に配置し、一次捕集フィルタに接触させない。	○	・目視にて確認
7.5.1.4 フィルタ表面流速 フィルタを通過するガスの表面流速は、35~80cm/sとする。試験の開始時及び終了時の圧力降下の増加は、25kPa以下とする	○	・表面流速は試験後、計算値をチェックシートで確認
7.5.1.5 フィルタ捕集量 シングルフィルタ法における望ましい最小捕集量は465 μ g/mm ² とする。マルチフィルタ法の場合の望ましい全フィルタの捕集量の和は、表4の適切な値にモード総数の平方根を乗じたものとする。	○	・試験後帳票にて確認(マルチフィルタ法の値) ・シングルは適用なし
7.5.2 ひょう量室及び天びんの仕様	—	
7.5.2.1 ひょう量室の条件 粒子状物質捕集フィルタを調整、ひょう量するひょう量室の温度はフィルタの調整、ひょう量している間、295K \pm 3Kとする。湿度は、露点282.5K \pm 2Kとし、相対湿度(45 \pm 8)%とする。	○	・チャートレコーダにて確認
7.5.2.2 標準フィルタの質量測定 ひょう量室の環境は安定化時の粒子状物質捕集フィルタに沈着する可能性のあるほこりなどで汚染されてはならない。 ひょう量室の条件から外れても30分間以内であれば許される。	○	・メーカー納入仕様書で確認(通常、密閉状態)
7.5.2.3 天びん すべてのフィルタの質量の測定に使用する天びんは、20 μ gの精度及び10 μ gの分解能が必要である。	○	・精度:校正記録で確認(分解能:1 μ g)
7.5.2.4 静電気の影響の除去 静電気の影響を防ぐためにフィルタは軽量する前に中性化しておく。	○	・中性フィルタを使用
7.5.3 粒子状物質測定の追加仕様 排気管からフィルタホルダまでの希釈システムと、捕集システムのすべての部分は、希釈されていない排気及び希釈ガスとが触れるところであり、粒子状物質のたい積及び変質が最小になるように設計されていなければならない。 あらゆる部分はガスの成分に反応しない電気伝導体を素材とし、静電気の影響を防ぐためアースしておく	○	・メーカー納入仕様書で確認 ・アースの確認(MDTはアースされている)
8. 分析計の校正	—	
8.1 序文	—	

項 目	適用	備 考
8.2 校正ガス 校正ガスはすべて、貯蔵寿命を遵守する。製造業者の定める校正ガスの使用可納期限を記録しなければならない。	○	・ポンペに貼付されているラベルにて確認
8.2.1 純ガス ガスの必要純度は次の不純物の範囲で定められる。 次のガスを準備する。 純窒素 (不純物 $\leq 1\text{ppmC}$ 、 $\leq 1\text{ppmCO}$ 、 $\leq 400\text{ppmCO}_2$ 、 $\leq 0.1\text{ppmNO}$) 純酸素 (純度 $>99.5\%$ vol. O ₂)、水素ヘリウム混合 (40 \pm 2%水素、残ヘリウム)、 合成純空気 (不純物 $\leq 1\text{ppmC}$ 、 $\leq 1\text{ppmCO}$ 、 $\leq 400\text{ppmCO}_2$ 、 $\leq 0.1\text{ppmNO}$) (酸素濃度の範囲は18~21% vol.)	○	・メーカーの成績表で確認
8.2.2 校正及びスパンガス 次の化学物質からなる混合ガスを準備する。 C ₂ H ₂ 及び合成純空気、CO及び純窒素、NO _x 及び純窒素 (NO ₂ はNO容量の5%未満)、 O ₂ 及び純酸素、CO ₂ 及び純酸素、CH ₄ 及び合成純空気、C ₂ H ₄ 及び合成純空気	○	・メーカーの成績表で確認
8.3 分析計及び採取システム又は捕集システムの操作方法 分析計は、計器製造業者の指示どおりに始動し、操作する。	○	
8.4 漏れ試験 システムの漏れ試験を行わなければならない。 採取プローブを排気システムから外し、ふたをする。 分析ポンプのスイッチを入れる。初期安定期間後、流量メータはすべてゼロとなるはずである。 ゼロにならない場合は、サンプルラインをチェックして故障を修正する。 最大許容漏れ流量は、システムの試験する部分の使用時の流量の0.5%である。分析計の流量及びバイパスの流量で使用時の流量を推定してもよい。その他の方法としては、ゼロガスからスパンガスへステップ状に切り換えることによってサンプルラインの入口の濃度を変える。 しばらくして、読取り値が導入している濃度より低い場合は、校正又は漏れに問題があることを示す。	○	・ログチャート又は分析計コントローラ内モニタにて確認 ・O ₂ 等の濃度に異常が見受けられた場合に実施
8.5 校正の手順	—	
8.5.1 測定器全体 測定器全体を校正し、校正曲線を標準ガスに対してチェックする。 排気採取時と同じ流量を用いなければならない。	○	・一定流量採取 (メーカー規定値:100 %/min)
8.5.2 暖機時間 暖機時間は製造業者の推奨に従うこととする。 特に指定のない場合最低2時間暖機する。	○	・製造業者の推奨値による
8.5.3 NDIR 及び HFID 分析計 NDIR 分析計は必要に応じて調整し、HFID 分析計の火災は最適なものにする。	○	
8.5.4 GC 及び HPLC 両計器とも技術的に優れた熟練者がメーカー推奨のとおり校正する。	NA	

項 目	適用	備 考
8.5.5 校正 合成純空気（又は窒素）を用いて、CO、CO ₂ 、NO _x 、HC 及び O ₂ 分析計をゼロに設定する。 適切な校正ガスを分析計に引き、値を記録し、校正曲線を作成する。	○	・校正記録で確認
8.5.6 校正曲線の作成	—	
8.5.6.1 一般的指標 分析計の校正曲線には少なくとも五つの校正点をできるだけ等間隔にとる。最高公称濃度はフルスケールの 90%以上とする。 分析計の特性を示すパラメータ（測定レンジ、感度、校正した日付）を特記しなければならない。	○	・校正記録で確認
8.5.6.2 フルスケールの 15%未満での校正 校正曲線は、少なくとも 10 点とり、校正点の半分の点をフルスケールの 10%未満になるように配置しなければならない。	○	・校正記録で確認
8.5.6.3 代替方法 等価な精度であれば、代替方法を用いてもよい。	×	
8.6 校正の確認 分析をする前に次に示す手順に従って、通常使用する各レンジをチェックしなければならない。 ゼロガス及び測定レンジのフルスケールの 80%以上の公称値のスパングスを用いて校正をチェックする。 2 つの校正点において、標準との差が、フルスケールの ±4%以下である場合は、調整パラメータを修正してもよい。 フルスケールの ±4%以上の差がある場合には、新たに校正曲線を作成する。	○	・校正は自動校正 ・校正結果をチャートレコーダ又は分析計コントローラ内モニターで確認 ・40CFR89:75%～100%の公称値のスパングス
8.7 NO _x コンバータの効率測定試験	—	
8.7.1 試験装置	—	
8.7.2 校正器 ゼロ及びスパングス（操作レンジの約 80%の NO 濃度で NO ₂ 濃度が NO の濃度の 5%以下の混合ガス）を用いて、CLD 及び HCLD 計をメーカーの指定に従って最も一般的な操作レンジで校正しなければならない。スパングスがコンバータに通らないように NO モードにする。表示された濃度を記録しなければならない。	×	・今回は適用せず
8.7.3 計算 NO _x コンバータの効率を求める。(8.7.4～8.7.7)	×	・今回は適用せず
8.7.4 酸素の注入 表示された濃度(c)を記録する。	×	・今回は適用せず
8.7.5 オゾン発生器の運転開始 濃度(d)を記録する。	×	・今回は適用せず
8.7.6 NO _x モード 表示された濃度(a)を記録する。	×	・今回は適用せず
8.7.7 オゾン発生器の運転終了 表示される濃度(b)を記録する。	×	・今回は適用せず

項 目	適用	備 考
8.7.8 NOモード オゾン発生器は運転を終了させたままでNOモードに切り換える。 酸素又は合成空気も流さない。分析計の示すNOxの読取り値は測定値±5%の範囲とする。	×	・今回は適用せず
8.7.9 試験間隔 コンバータの効率は、毎回NOx分析計の校正前に試験しなければならない。	×	・今回は適用せず
8.7.10 必要効率 効率は90%以上とする。(95%より高い効率のコンバータを推奨する。)	×	・今回は適用せず
8.8 FID分析計の調整	—	
8.8.1 検出器応答の最適化 FID分析計は分析計製造業者の指示どおりに調整する。	×	・今回は適用せず
8.8.2 炭化水素応答係数 分析計を空気に入れたプロパン及び合成純空気を用いて校正する。 応答係数は分析計を初めて使用する時、及び大がかりなメンテナンスを行った後測定する。	×	・今回は適用せず
8.8.3 酸素干渉チェック 酸素干渉は分析計を初めて使用する時、及び大がかりなメンテナンスを行った後測定する。	×	・今回は適用せず
8.8.4 メタノール応答係数 FID分析計をメタノールを含む炭化水素の分析に使用する場合、メタノール応答係数を設定する。	×	・今回は適用せず
8.9 CO、CO ₂ 、NOx、O ₂ 分析計の干渉 分析計を初めて使用する時、及び大がかりなメンテナンスを行った後、8.9.1、8.9.2に示される干渉チェックを行う。	×	・今回は適用せず
8.9.1 CO分析計の干渉チェック CO ₂ スパンガスを室温で水中でバブリングさせて分析計の応答を記録する。	×	・今回は適用せず
8.9.2 NOx分析計の干渉チェック	—	
8.9.2.1 CO ₂ による干渉チェック 干渉は、フルスケールの3%以下とする。	×	・今回は適用せず
8.9.2.2 水による干渉チェック このチェックは湿り状態ガスの濃度測定についてだけ用いる。水の干渉は3%以下とする。	×	・今回は適用せず
8.9.3 酸素PMD分析計の干渉 精度の高い測定とする場合には酸素濃度の測定を修正しなければならない。	×	・今回は適用せず
8.10 校正間隔 分析計は最低3ヶ月ごと、又は校正に影響する可能性のある修理及び変更を行なったときに8.5に従って校正する。	○	
9. 粒子状物質測定システムの校正	—	
9.1 全般 要求する精度を満足するために必要な頻度で校正する。	○	・校正スケジュール表の確認

項 目	適用	備 考
9.2 流量測定 ガス流量計又は流量測定装置の校正は、国際及び/又は国内規格に対してトレイサビリティがなければならない。	○	・校正記録で確認
9.3 希釈比のチェック 排気分析計なしで粒子状物質捕集システムを使用する場合、新しい機関の設置ごと機関を運転している状態で生ガス及び希釈排気中の CO ₂ 又は NO _x 濃度測定によって希釈比をチェックする。 測定された希釈比は CO ₂ 又は NO _x 濃度測定から計算された希釈比の±10%以内でなければならない。偏差がこの範囲内のとき、測定された希釈比は計算された希釈比を用いて補正することができる。	○	・今回のシステムは、分析計を使用しているので、この項は適用しない
9.4 分岐した排気流れの状態のチェック 排気流速及び圧力振動の範囲は、適用されるならば 16.1.1 に示される排気管の説明に従って調整及びチェックするものとする。	○	・メーカー納入仕様書で確認
9.5 校正間隔 流量測定装置は少なくとも 3 ヶ月ごと、若しくは校正に影響する可能性のある修理又は変更が行われた場合に校正する。	○	・試験室情報で確認
10. 運転状態（試験サイクル） IS08178-4 を参照	—	
11. 試験	—	
11.1 捕集フィルタの準備 少なくとも測定の前 1 時間前に、各一对のフィルタは安定させるためにシールをしないでふたをしたペトリ皿に入れて、ひょう量室に入れる。 安定期間終了時、各一对のフィルタをひょう量し、その重量を記録する。 その後、一对のフィルタは測定に必要となるまでふた付きのペトリ皿、又はフィルタホルダに入れて保管する。	○	・秤量チャンバー内に保管 ・必要枚数； モード数 × 2 + 2 枚
11.2 測定器の設置 測定器及び採取管は、決められたとおりに設置する。	○	
11.3 希釈システム及び機関の始動 希釈システム及び機関を始動し、すべての温度及び圧力が、全負荷及び定格回転速度で安定するまで暖機する。	○	・試験フローチャート参照 (自動運転)
11.4 希釈比の調整	○	・最小捕集重量を考慮して 設定希釈値を決定 ・試験中モニターでチェック
11.5 試験運転点の決定 吸気抵抗及び排気背圧の設定は、5.4、5.5 に従って製造業者の決めた値の上限に調整する。 各モードに対する機関の設定を計算する。	○	・5.4, 5.5 備考参照 ・試験中 モニタ でチェック ・試験後 帳票で確認
11.6 分析計のチェック 排出物分析計をゼロ及びスパンの状態に設定する。	○	
11.7 試験サイクル 試験サイクルは、IS08178-4 に定義されている。	○	・EPA(40 CFR 89); 4 モードテストサイクル

項 目	適用	備 考
11.7.1 試験手順 ISO 8178-4 の適切な測定サイクルでの各モードにおいて測定を開始する。ローアイドルを除いて回転速度は定格回転速度の±1%又は±3min ⁻¹ のどちらか大きい方の数値以内を維持する。ローアイドル回転速度は製造業者によって申告された許容範囲内にする。トルクは、試験回転速度における最大トルクの±2%以内になるように維持する。	○	・自動運転シークスによる ・EPA 速度;試験回転速度の±2%以内 トルク;エンジン最大値の±2%以内 ・試験後チェックシートで確認
11.7.2 分析計の応答 少なくとも各モードの終わり 3 分間、排気を分析器に流して分析器の出力を連続記録用紙を備えた記録計で記録するか、又は等価のデータ処理装置で測定する。	○	・チャートレコーダで確認
11.7.3 粒子状物質の捕集 シングルフィルタ法かマルチフィルタ法のいずれかで実施する。 測定法によって結果がわずかに異なるかもしれないので使用した測定方法を結果とともに記録する。 ・シングルフィルタ法 試験サイクルの手順に定義された各モードの重み係数は、サイクル各モードの排気流量に比例するように、サンプル捕集によって調整する。 捕集時間は 20 秒以上とする。バイパスがない場合には 60 秒以上とする。 ・マルチフィルタ法 捕集時間は 60 秒以上とする。	○	・EPA:マルチフィルタのみ ・測定方法は帳票に記載 ・運転プログラムにて設定
11.7.4 機関運転状態 機関が安定したら、各モードにおいて機関回転速度及び負荷、吸入空気温度、燃料流量及び排気流量を測定する。計算に必要なすべての追加データを記録する。	○	・試験中 モニタでチェック ・試験後 帳票に記載
11.8 分析計の再チェック 排気試験後、ゼロガスと同一スパンガスを用いて再チェックする。 2 回の測定結果の差が 2%未満であれば、その測定が有効である。	○	・チャートレコーダにて確認
11.9 試験報告 試験報告は、ISO 8178-6 に示されているデータを含むことが望ましい。	○	・EPA:所定の書式による
12. ガス状排出物の及び粒子状排出物のデータ評価	—	
12.1 ガス状排出物 ガス状排出物の評価は、各モードの最後の 60 秒のチャートの読みを平均して行う。 各モードの平均濃度は、このチャートの読みの平均及びそれに相当する校正データから決定する。	○	・100m/sec 毎のデータの 60 秒以上の平均値を電子的に処理
12.2 粒子状排出物のデータ評価 粒子状物質の評価については、各モードに対してフィルタを通過した総捕集質量又は容量を記録する。 フィルタの全質量を記録し、フィルタそのものの質量 (11.1 参照) を差し引く。 粒子状物質質量は一次及び二次捕集フィルタ上に捕集された粒子状物質質量の合計である。	○	・当該フィルタを個別に秤量し、手入力の後、電子的処理(自動計算) ・1 時間以降～80 時間以内に秤量
13. ガス状排出物の計算	—	
13.1 排気流量の決定	○	

項 目	適用	備 考
排気流量は、7.2.1~7.2.3に従って各モードについて求める。		
13.2 乾き状態及び湿り状態の換算 湿り状態で測定していない場合は、測定濃度を湿り状態に変換する。	○	
13.3 NOxの湿度補正 NOx排出物は周囲空気条件の影響を受けるので、NOx濃度を周囲空気温度及び湿度に対して補正する。	NA	
13.4 排出物の質量流量の計算 各モードに対する排出物の質量流量を計算する。	NA	
13.5 排出率の計算 排出物はすべての個々の成分に対して、計算する。	NA	
14. 粒子状排出物の計算	—	
14.1 粒子状物質補正係数 湿度補正等	○	・粒子状物質の湿度補正係数(KP)を計算
14.2 分流希釈システム すべての計算は、捕集期間中の各モードの平均値による。(16.1.1参照)	○	・100m/sec 毎のサンプラータを計測時間で平均処理
14.3 全流希釈システム すべての計算は、捕集期間中の各モードの平均値による。(16.1.2参照)	×	・今回は適用せず
14.4 粒子状物質の質量流量の計算 シングルフィルタ法、マルチフィルタ法による計算及びバックグラウンド濃度による補正法	○	・マルチフィルタ法による自動計算
14.5 排出率の計算	○	・自動計算
14.6 実効重み係数	×	・シングルフィルタ法の場合のみ有効、今回のシステムでは不適用
15. ガス状排出物の測定	○	
16. 粒子状物質の測定	○	
16.1 希釈システム	○	
16.1.1 分流希釈システム 排気の一部を希釈するシステムで、次のタイプがありどれをどのタイプを使用してもよい。 1)等速吸引システム 2)濃度測定による流量制御システム ・CO ₂ 、NO _x 濃度測定によるシステム ・CO ₂ 測定及びカーボンバランス法によるシステム 3)流量測定による流量制御システム 希釈後、粒子状物質の捕集のため希釈排気を粒子状物質捕集システムに全部を通すタイプを全量捕集タイプ、一部を通すタイプを部分捕集タイプという。	○	・今回のシステムは、CO ₂ 濃度測定によるシステム ・全量捕集タイプ ・希釈比(q)を制御
16.1.2 全流希釈システム 全排気を希釈するシステムで、希釈排気のサンプルを粒子状物質捕集システムに直接行う場合は、単段希釈、サンプルを更に二次希釈トンネルで希釈する場合は、二段希釈と呼ぶ。	×	・今回は適用せず
16.2 粒子状物質捕集システム	○	

項 目	適用	備 考
<p>分流希釈で全量捕集する場合は、希釈及び捕集システムは通常一体型ユニットからなる。分流希釈又は全流希釈で部分捕集する場合は、希釈及び捕集システムは通常別ユニットからなる。全流希釈システムの二段希釈システムは粒子状物質捕集の全重要部品を含み、希釈空気供給装置及び二次希釈トンネルといった希釈の特徴をもっている。</p>		

(7) 各計測機器の校正

1) JIS B 8008 排気排出物測定試験報告用紙 6-1 : 試験室情報

試験年月日 ; 7/29/2003

試験番号 ; 03-072901

排気管	直径	長さ	保温長さ		
	50mm	3.0m	3.0m		
	製造業者	型式	測定レンジ	校正日	偏差(max.)
NOx 分析計	(有)エフテクノ	ALK5100D	2000 ppm	2003.7.13	-0.53%
HC 分析計	(有)エフテクノ	ALK5100D	2000 ppmC	2003.7.13	1.98%
CO 分析計	(有)エフテクノ	ALK5100D	5000 ppm	2003.6.8	-0.67%
CO ₂ 分析計	(有)エフテクノ	ALK5100D	20%	2003.6.8	0.86%
CO ₂ 分析計	(有)エフテクノ	ALK5100D	20000ppm	2003.6.8	-1.79%
O ₂ 分析計	(有)エフテクノ	ALK5100D	25%	2002.9.30	1.14%
回転速度測定装置	小野測器(株)	KY-6200	0-5000rpm	2003.7.13	1rpm
トルク測定装置	明電舎(株)	TWD-75	0-140Nm	2003.7.13	0.6Nm
燃料流量測定装置 ⁽¹⁹⁾	小野測器(株)	FP-2140H,DF-2410	0-250cc	2003.7.13	-0.12%
空気流量測定装置 ⁽¹⁹⁾	司 測研	LFE-50B	0-50L/s	2002.7.22	-1.24%
排気流量測定装置 ⁽¹⁹⁾	—	—	—	—	—
CVS流量測定装置 ⁽¹⁹⁾	—	—	—	—	—
プロパン検査	NA	NA	NA	NA	NA
希釈空気流量測定装置 ⁽¹⁹⁾	—	—	—	—	—
希釈排気流量測定装置 ⁽¹⁹⁾	—	—	—	—	—
粒子状物質採取流量測定装置 ⁽¹⁹⁾	(有)エフテクノ	MIT-1000	100 L/min	2003.3.22	-0.42%
排気煙濃度測定装置 ⁽¹⁹⁾					
	型式	分流/全流	配置	運転時温度	EOPL ⁽²¹⁾
	⁽²⁰⁾ NA	NA	⁽²⁰⁾ NA	NA	NA
希釈システム	分流/全流	トンネル直径	混合長さ	形式	熱交換器
	分流	30 mm	320 mm	MIT-1000	(有)無
二次希釈トンネル	直径	滞留時間	フィルタホルダ距離		
	75 mm	1.07 sec	80 mm		
トランスファチューブ	長さ	直径			
	3000 mm	8 mm			
粒子状物質トランスファチューブ	700 mm	29 mm			
粒子状物質フィルタ	製造業者	形式	直径	有効捕集直径	
	PALLFLEX PRODUCTS CO. T60A20		70 mm	60 mm	
天秤	製造業者	形式	測定レンジ	校正日	偏差(max.)
	Sartorius AG	M5P-F	0~1000 mg	2002.9.27	-2 μg

注 ⁽¹⁹⁾ 単位を表示すること⁽²⁰⁾ 型式:フィルタ式又はオパシメータ式、配置: インライン又はライン末端⁽²¹⁾ EOPL=有効光路長

2) JIS B 8008 排気排出物測定試験報告用紙 6-2: 試験室情報 温度、圧力及び湿度

機 関: 3気筒船用エンジン (E/#:A03848)

試験場所: MDT#3試験室

試験年月日: 7/29/2003

試験番号: 03-072901

		製造業者	型式	測定レンジ	校正日	偏差(max.)	
温 度	冷却液	小野測器(株)	KY-6200	273~473K	2003.7.13	1.0K	
	潤滑油	小野測器(株)	KY-6200	273~473K	2003.7.13	1.1K	
	排出ガス	小野測器(株)	KY-6200	273~1473K	2003.7.13	1.6K	
	吸入空気	小野測器(株)	KY-6200	273~473K	2003.7.13	0.5K	
	過給機出口(ブースト)	NA	NA	NA	NA	NA	
	燃料油	小野測器(株)	KY-6200	273~373K	2003.7.13	0.4K	
	希釈空気	(有)エフテクノ	MIT-1000	273~373K	2003.3.22	0K	
	希釈トンネル	(有)エフテクノ	MIT-1000	273~373K	2003.3.22	0K	
	フィルタホルダ*	—	—	—	—	—	
	トランスファチューブ*	—	—	—	—	—	
	粒子状物質トランスファチューブ*	—	—	—	—	—	
	希釈排出ガス	—	—	—	—	—	
	ひょう量室	(有)エフテクノ	MIT-1000	295K	2003.5.11	1.0K	
圧 力	排出ガス	小野測器(株)	KY-6200	0~20kPa	2003.7.13	0.1kPa	
	吸気管	小野測器(株)	KY-6200	-10~10kPa	2003.7.13	0.1kPa	
	大気圧	Druck	DPI141	80~115kPa	2002.10.21	-0.002kPa	
	過給圧 ⁽²²⁾	NA	NA	NA	NA	NA	
	差圧変換器 ⁽²²⁾ ⁽²³⁾	ROSE MOUNT	RS0587005	0~1.0kPa	2002.9.26	0.10%	
	希釈排出ガス	—	—	—	—	—	
	粒子状物質フィルタ	—	—	—	—	—	
	吸入空気水蒸気圧	—	—	—	—	—	
	希釈空気水蒸気圧	—	—	—	—	—	
湿 度	吸入空気(乾・湿)	CHINO	R220-30	0~50 °C	2003.7.13	0.1/0.1K	
	希釈空気	(有)エフテクノ	MIT-1000	0~100%	2003.3.22	0.0%	
	ひょう(秤)量室	相対湿度	理化工業(株)	RHI-R222	0~100%	2003.5.11	2.5%
		絶対湿度	NA	NA	NA	NA	NA

注 ⁽²²⁾ 適用する場合

⁽²³⁾ 等速吸引採取プローブを採用した分流希釈システムの場合に記述

(8) 測定試験レポート

EMISSION TEST REP ((4-MODE TEST CYCLE))

ENGINE TYPE/NUMBER : / A03848
 BORE*STROKE*CYLINDER : 84 mm * 90 mm * 3
 TOTAL DISPLACEMENT : 1496.3 cc
 RATED POWER/SPEED : 28.8 kW / 3800 min⁻¹

FUEL: EPA Fuel TEST DATE: 2003/7/29
 LUB. OIL: Yammar Super Royal 01(10W30) TEST SITE: NAGAHAMA PLANT MDT No.3
 DIL. SYSTEM: FTC MDT MANAGER OF THE TEST:
 PT FILTER: Multi filter (Φ 70mm) TEST CYCLE: EPA (4-MODE TEST CYCLE)

MODE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	AVERAGE	RESULTS
TIME AT BEGINNING OF EACH MODE	HH:MM	12:00	12:11	12:21	12:32									
SPEED	min ⁻¹	3800	3458	3040	2394									
TORQUE	N·m	72.7	80.2	45.7	29.0								Σ kW × WF	
POWER	kW	28.9	21.8	14.5	7.3								19.959	
FUEL FLOW	kg/h	7.75	5.55	3.70	2.02									
FUEL CONSUMPT.	g/kWh	267.7	254.8	254.3	278.1									
AIR FLOW	dry kg/min	2.80	2.39	2.13	1.73									
	wet kg/min	2.63	2.42	2.16	1.78									
EXHAUST FLOW	dry kg/min	2.73	2.48	2.20	1.77									
	wet kg/min	2.76	2.51	2.22	1.79									
ATMOS. PRESSURE	kPa	99.7	99.7	99.8	99.8									
INTAKE TEMP.	K	299.2	298.1	297.6	297.6									
AIR HUMIDITY	g/kg	12.01	12.23	12.58	12.67									
	DEPRESSION kPa	-1.90	-1.80	-1.40	-1.10									
COOLANT TEMP.	K	353	353	352	350									
LUBRICANT TEMP.	K	369	368	362	357									
	PRESSURE kPa	373.9	385.0	382.5	382.0									
FUEL TEMP.	K	312.7	312.7	312.8	312.5									
	PRESSURE kPa	11.6	8.8	16.8	14.9									
EXHAUST TEMP.	K	894	740	617	490									
	PRESSURE kPa	7.7	6.5	4.8	3.0									
DILUTION TUNNEL														
PARTIAL/FULL FLOW PARTIAL														
DILUTION TEMP.	K	298.8	298.9	299.0	299.1									
AIR HUMIDITY	g/kg	7.08	7.13	7.16	7.20									
DIL. EXH. FLOW	Nm ³ /min	17.81	15.65	13.87	11.05									
DILUTION FACTOR	DF													
DILUTION RATIO		8.31	8.01	8.02	7.93									
TUNNEL TEMP.	K	300.4	301.6	302.4	303.2									
SAMPLING TIME	Sec	180	180	180	180									
SAMPLE FLOW	NI/min	98.44	99.98	99.95	100.07									
SEC. DIL. AIR FLOW	NI/min													
GASEOUS EMISSION DATA														
RAW GAS / DIL. GAS		RAW GAS												
NO _x	dry ppm	510	475	395	341									
	wet ppm	480	441	379	335									
	g/h	120.8	105.5	80.2	57.2									
CO	dry ppm	492.5	387.1	480.0	506.5									
	wet ppm	437.7	351.5	425.7	477.6									
	g/h	69.97	51.20	54.83	49.55									
CO ₂	dry %	10.172	7.751	5.724	3.852									
	wet %	9.040	7.038	5.297	3.632									
	g/h	22723	18119	10728	5925									
THC	ppmC	247.0	350.8	379.7	368.3									
	g/h	19.58	25.33	24.25	18.95									
PM	CONC. mg	1.938	1.261	1.237	1.063									
	CORR. mg	1.903	1.236	1.207	1.036									
	g/h	6.818	3.870	3.351	2.289									
O ₂	%	8.240	9.310	12.150	14.780									
SMOKE	BSU	1.38	0.74	0.51	0.30									
ENGINE SPEC. PARAMETER	f	1.0146	1.0093	1.0072	1.0074									
EFFECTIVE WF	WFe													
WEIGHTING FACTOR	WF	0.20	0.50	0.15	0.15									
DRY/WET CORR. FACTOR														
RAW GAS		KW _r	0.8887	0.9080	0.9254	0.9429								Smoke Emission
DIL. GAS		KW _e												Acceleration
INTAKE AIR		KW _a												0.000
DIL. AIR		KW _d												Lugging
NO _x HUM. CORR. FACTOR		KHDJES	1.0159	1.0227	1.0358	1.0447								0.000
PT HUM. CORR. FACTOR		KP	0.9830	0.9802	0.9757	0.9748								Peak
													Σ (g/h) × WF	Σ (g/h) × WF
													Σ kW × WF	Σ kW × WF
													97.5034	4.8852
													55.2472	2.7681
													15102.2	758.67
													23.0629	1.1556
													(NMHC)	1.1324
													4.14445	0.20765
														NO _x + NMHC
														6.0177

3 ISO 8178 に則った粒子状物質測定 の指針について

3 ISO8178 に則った粒子状物質測定の手順について

3-1 ISO 8178 に則った粒子状物質測定手順（骨子）

試験台上において粒子状物質の計測を行う場合の標準的な手順を以下に示す。

本手順は、「ISO 8178」に準拠するものであるが、あくまでも標準であり具体的には受検者と機構が協議して計測する必要がある。

なお、判定については、各国の規制値（EPA、RCD等）によること。

1. 計測計画の確認

受検者が提供した計測計画が適正に策定されていることを確認する。

計測計画書には以下の事項が含まれる。

- (1) 対象エンジンの要目
- (2) テストサイクル（速度、出力、重み係数）（関連条項：「ISO 8178-4」）
- (3) エンジンファミリーの範囲及び当該エンジンを親エンジンとすることの説明資料
（関連条項：「ISO 8178-7」）
- (4) 試験条件（関連条項：「ISO 8178-1 [5]」）
- (5) 使用する測定機器及び測定システムの概要（メーカー、型式、計測範囲、最終校正日、等）（関連条項：「ISO 8178-1 [7]」）
- (6) 計算方法（関連条項：「ISO 8178-1 [14]」）
- (7) 計測システム設置要領（関連事項：「ISO 8178-1 [16]」）
- (8) 試験のタイムスケジュール（関連事項：「ISO 8178-1 [11]」）
- (9) （その他・・・エンジンの予備検査に準ずる事項）

2. ファミリーエンジンの親エンジンが代表する範囲の確認（関連事項：「ISO 8178-7」）

エンジン製造者が提出する資料に基づき、対象エンジンがファミリーエンジンの親エンジンとして代表する範囲を確認する。

3. 測定システムの設置状況の確認

各計測機器が上記1.(6)の測定システム設置要領に従って適正に設置されていることを確認する。

- (1) 計測機器の確認（関連条項：「ISO 8178-1 [7]」）
- (2) 計測機器の校正の確認（関連事項：「ISO 8178-1 [8] [9]」）
- (3) 計測機器の設置状況の確認（関連条項：「ISO 8178-1 [15][16]」）

4. 粒子状物質捕集フィルタ、ひょう量室及び天秤の確認

粒子状物質捕集フィルタ、ひょう量室及び天秤の仕様が適正であることを確認する。

- (1) 粒子状捕集フィルタの仕様（関連条項：「ISO 8178-1 [7.5.1]」）
- (2) ひょう量室及び天秤の仕様（関連事項：「ISO 8178-1 [7.5.2]」）

5. エンジン設置状況の確認（関連条項：「ISO 8178-1」[5.3]）

エンジン及び各計測機器が「ISO 8178」に従って適正に設置されていることを確認する。

6. 試験の有効性の確認（関連事項：「ISO 8178-1[5.2]」）
 吸気温度、吸気湿度及び大気圧を測定し、大気条件係数 f_a が規定の範囲内に入っていることを確認する。
7. 燃料特性の確認（関連条項：「ISO 8178-1 [6]」）、「ISO 8178-5」）
 （ISO 8217（1996）のDM級燃料の規格を参照のこと）
 燃料メーカー等の分析結果をもとに試験に使用する燃料が「ISO 8178」の規定に準拠するものであることを確認する。
8. エンジン出力等の計測
- (1) 試験状態の確認（「ISO 8178-1 [5.4] ~ [5.7] [11.5]」）
 試験状態はエンジンの予備検査に準拠するものとする。
 （機構検査事務規程細則（検査の実施方法に関する細則）
 2-1-4（2）（iv）（イ））
 - (2) 計測及び記録（関連条項：「ISO 8178-6 [5.3]」）
 - (3) 補機の取り扱い（関連条項：「ISO 8178-1 [5.3]」）
9. 排気ガス成分濃度の測定
 以下の調整・計測・再チェックが適正に行なわれることを機構が確認する。
- (1) ゼロスパン調整（関連条項：「ISO 8178-1 [8]」）
 留意事項：校正ガスの有効期間を確認すること。
 - (2) 排気ガス成分濃度の計測（関連事項：「ISO 8178-1 [7.4] [11] [12]」）
 - (3) 希釈比の調整（関連事項：「ISO 8178-1 [11.4]」）
 - (4) 分析計の再チェック（関連事項：「ISO 8178-1 [11.8]」）
10. 排気流量の測定・計算（関連条項：「ISO 8178-1 [7] [16]」）
 排気ガス流量は次のいずれかの方法により計測・計算するものとする。これらの計測計算は受検者が行い、機構はこれを確認する。なお、「ISO 8178-1 [7.2.1]」で方法の一つとされている直接計測法は精度を十分確認すること。
- (1) 直接測定方法（関連事項：「ISO 8178-1 [7.2.1]」）、「ISO 5167-1」
 流量ノズル又は同等の測定装置による排気ガス流量直接測定法
 - (2) 空気量、燃料流量測定法（関連条項：「ISO 8178-1」 [7.2.2]）
 計測項目：燃焼空気流量 (V_{AIRW} 、 V_{AIRD} 又は G_{AIRW})、燃料質量流量(G_{FUEL})
 - (3) カーボンバランス法（関連条項：「ISO 8178-1」 [7.2.3] , AnnexA）
 燃料消費量並びに炭素バランス法及び酸素バランス法による排気濃度から排気質量を算出。
 この方法は、燃料組成および排気成分の各濃度がわかっているときに用いることができる。これは H, C, S, O, N の割合が分かっている燃料に対して適用できる。
 計測項目：燃料質量流量(G_{FUEL})、燃料成分濃度、排気ガス成分濃度、湿度
 - (4) 希釈排気全流量測定（関連条項：「ISO 8178-1」 [7.2.4]）
 全流希釈システムを使用する場合、希釈空気的全流量を PDP 又は FV で測定する。
 計測項目：希釈排気的全流量 (G_{TOTW} 、 V_{TOTW})

- 1 1. 粒子状排出物の測定・計算（関連条項：「ISO 8178-1 [7.5] [14] [16]」）
- 粒子状物質の測定には希釈システムが必要であり、分流希釈システム及び全流希釈システムの2種類より選択する。
- 以下の測定・計算は受検者が行い、機構はそれを確認する。
- (1) 粒子状物質の測定（関連条項：「ISO 8178-1 [7.5] [11] [16]」）
- (a) 分流希釈システム（関連条項：「ISO 8178-1 [16.1.1]」）
- (b) 全流希釈システム（関連条項：「ISO 8178-1 [16.1.2]」）
- (2) 粒子状物質濃度の周囲空気・湿度及び大気条件係数に対する補正
（関連条項：「ISO 8178-1 [14.1]」） 計算式：（40）式
- f a（大気条件係数）が異なる場合の粒子状物質の補正
計算式：（41）式又は（42）式
- (3) 分流希釈システムを使用した場合の測定システム・計算式
下記種類の希釈比制御のタイプを選択して G_{EDFW} 又は V_{EDFW} の計算を行なう。
また、全ての計算は、捕集期間中の各モードの平均値による。
- (a) 等速吸引によるシステム（関連条項：「ISO 8178-1 [14.2.1] [16.1.1]」）
計算式：（44）式又は（45）式
- (b) CO₂、NO_x 濃度測定によるシステム（関連条項：「ISO 8178-1 [14.2.2] [16.1.1]」）
乾き状態で測定された濃度は、ISO 8178-1 [13. 2] に従って湿り状態に変換する
計算式：（44）式又は（45）式
- (c) CO₂ 測定及びカーボンバランス法によるシステム
（関連条項：「ISO 8178-1 [14.2.3] [16.1.1]」）
計算式：（50）式
- (d) 流量測定によるシステム（関連条項：「ISO 8178-1 [14.2.4] [16.1.1]」）
計算式：（44）式
- (4) 全流希釈システムを使用した場合（関連条項：「ISO 8178-1 [14.3] [16.1.2]」）
計算式：（53）式又は（54）式
- (5) 粒子状物質の質量流量の計算（関連条項：「ISO 8178-1 [14.4]」）
粒子状物質の質量流量は、次のように計算を行なう。
- (a) シングルフィルタ法の場合
計算式：（55）式又は（56）式
- (b) マルチフィルタ法の場合
計算式：（61）式又は（62）式
- (6) 排出率の計算（関連条項：「ISO 8178-1 [14.5]」）
計算式：（67）式又は（68）式
- (7) 実効重み係数（関連条項：「ISO 8178-1 [14.6]」）
シングルフィルタ法の場合次のように計算を行なう。
計算式：（69）式又は（70）式

1 2. 試験報告書の作成 (関連事項:「ISO 8178-6」)

試験報告書は受検者が作成し、機構はこれを確認する。

1 3. その他

(補足) ISO 8178 に明記された計測項目一覧

気温、気圧、湿度(関連条項:「ISO 8178-1」 5.2.1)

冷却媒体の温度及び給気温度 (但し給気冷却式エンジンの場合)

(関連条項:「ISO 8178-1」 5.2.3)

試験に用いた潤滑油の仕様(関連条項:「ISO 8178-1」 5.7)

試験用燃料の性状(関連条項:「ISO 8178-1」 6 , 「ISO 8178-5」)

燃料温度及び計測位置(関連条項:「ISO 8178-1」 6)

エンジンの軸出力(関連条項:「ISO 8178-1」 7.1)

排気ガス流量(但し直接計測法による場合)(関連条項:「ISO 8178-1」 7.2)

燃焼空気流量(但し空気、燃料計測による方法による場合)

(関連条項:「ISO 8178-1」 7.2.2)

燃料流量(関連条項:「ISO 8178-1」 7.2.2 , 7.2.3 , 11.7.4)

エンジンの回転数、負荷及び給気温度(関連条項:「ISO 8178-1」 11.7.4)

ISO 8178-6 「試験報告書のサンプル」に含まれるデータ(但し If applicable)

(関連条項:「ISO 8178-1」 11.9)

給気の絶対湿度(H_a 、 H_{sc})(関連条項:「ISO 8178-1」 13.3)

給気の冷却器後の温度(T_{sc}) (関連条項:「ISO 8178-1」 13.3)

3-2 ISO 8178-1 ディーゼル機関排気ガス測定試験適用表

※記号の説明：【○；粒子状物質測定適用】【NA；粒子状物質測定非適用】【—；評価に関係しない事項】

項目	適用	備考
1. 適用範囲	—	
2. 引用規格	—	
3. 定義	—	
4. 記号	—	
5. 試験条件	—	
5.2 機関試験条件	—	
5.2.1 試験条件の変数 機関の吸入空気絶対温度 T_a 及び乾き状態の大気圧 P_s を測定し、実験室の大気条件係数 f_a を求める。	○	
5.2.2 試験の妥当性 係数 f_a が次の条件を満足すること。 $0.98 \leq f_a \leq 1.02$	○	留意事項 No. 1 参照
5.2.3 給気冷却式機関 冷却媒体の温度及び給気温度を記録する。	○	
5.3 出力 排出率測定の基準は、無修正軸出力である。	○	
5.4 機関吸気装置 試験機関は、機関の各用途の中で、最大の空気流量となる運転条件で、製造業者が清浄なエアクリーナに定めた上限値の±10%以内の吸気抵抗を与える吸気装置を装着する。 2 ストローク火花点火機関については、搭載時を代表する装置を使用する。	○	
5.5 機関排気装置 試験機関は、機関の各用途の中で、製造業者が申告した最大定格出力となる運転条件で、製造業者の定めた上限値の±10%以内の排気抵抗を与える排気装置を装着する。 2 ストローク火花点火機関については、搭載時を代表する装置を使用する。	○	
5.6 冷却装置 機関の冷却装置は、機関が製造業者の定めた正常な運転温度を十分維持できる能力をもつものとする。	○	
5.7 潤滑油 試験に使用する潤滑油の仕様を記録し、試験の結果とともに提出する。	○	
6. 試験燃料 試験に使用する燃料の特性は、測定し、記録し、試験結果とともに提示する。燃料温度は、製造業者の推奨値による。燃料温度は、燃料噴射ポンプの入口又は製造業者の定める位置で測定し、測定位置を記録する。	○	留意事項 No. 2 参照

項 目	適用	備 考
7. 測定器及び測定するデータ 排出されるガス状排出物を 15.16 に示される方法で測定する。 16.には望ましい粒子状物質希釈システム及び捕集システムを示す。	○	
7.1 動力計の仕様 ISO 8178-4 に示される試験サイクルに適合した特性のエンジン動力計を使用する。	○	
7.2 排気流量 (7.2.1~7.2.4 を選択)	—	
7.2.1 直接測定法 流量ノズル又は同等の測定装置による排気ガス流量直接測定法	○	
7.2.2 空気量、燃料流量測定法 空気量及び燃料流量の測定は、7.3 に示す精度をもつ空気流量計及び燃料流量計を用いる。	○	
7.2.3 カーボンバランス法 燃料消費量並びに炭素バランス法及び酸素バランス法による排気濃度から排気質量を算出	○	
7.2.4 希釈排気全流量測定 全流希釈システムを使用する場合、希釈排気的全流量を PDP 又は CFV で測定する。	○	
7.3 精度 測定器の校正はすべて、国又は国際規格によって、表 2、表 3 の条件を満たす。	○	留意事項 No. 3 参照
7.4 ガス成分の測定	—	
7.4.1 一般的な分析計仕様 分析計は、ガス成分の濃度を測定するために必要な精度に適した測定レンジでなければならない。測定濃度がフルスケールの 15%~100%で測れるように分析計を使用する。フルスケール値が 115ppm 以下である場合、又は読取りシステムがフルスケールの 15%未満で十分な精度、読取りができる場合には、測定濃度はフルスケールの 15%未満でもよい。この場合、校正曲線の精度を確かめるために追加校正を行う。 装置の電磁両立性は、電磁界による誤差が最小限にとどめられるものでなければならない。	○	
7.4.1.1 測定誤差 総測定誤差は、その他のガスとの干渉を含めて、読取り値±5%又はフルスケールの±3.5%のどちらか小さい方を超えてはならない。濃度が 100ppm 未満の場合、測定誤差は±4ppm を超えてはならない。	○	
7.4.1.2 再現性 再現性の定義は、校正ガス又はスパンガスへの 10 回連続の応答の標準偏差の 2.5 倍までとし、その値は 155ppm 以上で使用される各レンジにおいてフルスケールの±1%以下でなければならない。 また、155ppm 未満で使用される各レンジにおいてフルスケールの±2%以下でなければならない。	○	留意事項 No. 4 参照

項 目	適用	備 考
7.4.1.3 雑音 10秒間におけるゼロガス及び校正ガス又はスパンガスに対する分析計の出力変化の最大値は、すべてのレンジにおいてフルスケールの2%を超えてはならない。	○	留意事項 No. 5 参照
7.4.1.4 ゼロドリフト 1 時間内のゼロドリフトは、使用される最も低いレンジにおけるフルスケールの2%未満でなければならない。	○	留意事項 No. 5 参照
7.4.1.5 スバンドリフト 1 時間内のスバンドリフトは、使用される最も低いレンジにおけるフルスケールの2%未満でなければならない。	○	留意事項 No. 5 参照
7.4.2 ガスの乾燥 選択法のガスの乾燥装置は、測定ガスの濃度に最小の影響しか与えないものでなければならない。サンプルの水分を取り除くために化学式乾燥機を使用してはならない。	○	
7.4.3 分析計	—	
7.4.3.1 一酸化炭素分析 一酸化炭素分析計は、非分散形赤外線吸収形 (NDIR) とする。	○	
7.4.3.2 二酸化炭素分析 二酸化炭素分析計は、非分散形赤外線吸収形 (NDIR) とする。	○	
7.4.3.3 酸素分析 酸素分析計は、磁気式検出器 (PMD)、ジルコニアセンサ又は、電気化学式センサとする。	○	
7.4.3.4 炭化水素分析 炭化水素分析計は、検出器、バルブ、配管などが加熱され、ガスの温度を 463 ±10K に維持できる加熱形水素炎イオン化形検出器 (HFID) とする。	○	
7.4.3.5 非メタン炭化水素分析 メタンの濃度によっては、この方法は液体燃料よりガス燃料に適している。	NA	
7.4.3.6 窒素酸化物分析 窒素酸化物分析計は、乾き状態で測定する場合は、NO ₂ -NO コンバータ付きの化学発光検出器 (CLD) 又は加熱形化学発光検出器 (HCLD) とする。湿り状態で測定する場合は、水の干渉チェックを満足する、333K にコンバータを維持した水の干渉チェックを満足する HCLD とする。	○	
7.4.3.7 二酸化硫黄分析	NA	
7.4.3.8 アンモニア分析	NA	
7.4.3.9 亜酸化窒素分析	NA	
7.4.3.10 ホルムアルデヒド分析	NA	
7.4.3.11 メタノール分析	NA	
7.4.4 ガス成分の採取 ガス状排出物採取プローブは排気管出口から少なくとも 0.5m 又は管の直径の3倍のいずれか長い距離だけ上流に設置しなければならない。かつ、プローブでの排気温度が最低でも 343K になるように十分に機関に近づける。	○	留意事項 No. 6 参照

項 目	適用	備 考
7.5 粒子状物質の測定 粒子状物質の測定には、希釈システムが必要である。希釈は分流希釈システム又は全流希釈システムのいずれで行ってもよい。希釈システムの流量能力は希釈排気をフィルタホルダの直前で 325K 以下の温度に維持し、希釈及び捕集システム内で水の凝結を防ぐことができるのに十分なものでなければならない。	○	留意事項 No. 6 参照
7.5.1 粒子状物質捕集フィルタ	—	
7.5.1.1 フィルタの仕様 認証試験には、フロロカーボン被覆のガラスファイバフィルタ又はフロロカーボン膜のフィルタが必要である。特別な場合は、異なったフィルタ素材を使用してもよい。フィルタのタイプはすべて、40~80cm/s のガス表面流速で、少なくとも 95%、0.3 μ mDOP の捕集効率が必要である。	○	留意事項 No. 7 参照
7.5.1.2 フィルタの大きさ 粒子状物質フィルタの最小直径は 47mm とする。47mm 以上の直径フィルタであればよい。	○	
7.5.1.3 一次捕集フィルタ及び二次捕集フィルタ 試験中、希釈排気を直列下一対のフィルタに捕集する。二次捕集フィルタは捕集フィルタの下流 100mm 以内に配置し、一次捕集フィルタに接触させない。	○	
7.5.1.4 フィルタ表面流速 フィルタを通過するガスの表面流速は、35~80cm/s とする。試験の開始時及び終了時の圧力降下の増加は、25kPa 以下とする	○	留意事項 No. 8 参照
7.5.1.5 フィルタ捕集量 シングルフィルタ法における望ましい最小捕集量は 465 μ g/mm ² とする。マルチフィルタ法の場合の望ましい全フィルタの捕集量の和は、表 4 の適切な値にモード総数の平方根を乗じたものとする。	○	
7.5.2 ひょう量室及び天びんの仕様	—	
7.5.2.1 ひょう量室の条件 粒子状物質捕集フィルタを調整、ひょう量するひょう量室の温度はフィルタの調整、ひょう量している間、295K \pm 3K とする。湿度は、露点 282.5K \pm 2K とし、相対湿度(45 \pm 8)% とする。	○	
7.5.2.2 標準フィルタの質量測定 ひょう量室の環境は安定化時の粒子状物質捕集フィルタに沈着する可能性のあるほこりなどで汚染されてはならない。ひょう量室の条件から外れても 30 分間以内であれば許される。	○	留意事項 No. 13 参照 留意事項 No. 19 参照
7.5.2.3 天びん すべてのフィルタの質量の測定に使用する天びんは、20 μ g の精度及び 10 μ g の分解能が必要である。	○	
7.5.2.4 静電気の影響の除去 静電気の影響を防ぐためにフィルタは軽量する前に中性化しておく。	○	

項 目	適用	備 考
7.5.3 粒子状物質測定追加仕様 排気管からフィルタホルダまでの希釈システムと、捕集システムのすべての部分は、希釈されていない排気及び希釈ガスとが触れるところであり、粒子状物質のたい積及び変質が最小になるように設計されていなければならない。あらゆる部分はガスの成分に反応しない電気伝導体を素材とし、静電気の影響を防ぐためアースしておく	○	留意事項 No. 9 参照
8. 分析計の校正	—	
8.1 序文	—	
8.2 校正ガス 校正ガスはすべて、貯蔵寿命を遵守する。製造業者の定める校正ガスの使用可納期限を記録しなければならない。	○	
8.2.1 純ガス ガスの必要純度は次の不純物の範囲で定められる。次のガスを準備する。 純窒素（不純物 $\leq 1\text{ppmC}$ 、 $\leq 1\text{ppmCO}$ 、 $\leq 400\text{ppmCO}_2$ 、 $\leq 0.1\text{ppmNO}$ ） 純酸素（純度 $>99.5\%$ vol. O ₂ ） 水素ヘリウム混合（ $40\pm 2\%$ 水素、残ヘリウム） 合成純空気（不純物 $\leq 1\text{ppmC}$ 、 $\leq 1\text{ppmCO}$ 、 $\leq 400\text{ppmCO}_2$ 、 $\leq 0.1\text{ppmNO}$ ）（酸素濃度の範囲は $18\sim 21\%$ vol.）	○	
8.2.2 校正及びスパンガス 次の化学物質からなる混合ガスを準備する。C ₂ H ₆ 及び合成純空気、CO及び純窒素、NO _x 及び純窒素（NO ₂ はNO容量の5%未満）、O ₂ 及び純窒素、CO ₂ 及び純窒素、CH ₄ 及び合成純空気、C ₂ H ₄ 及び合成純空気	○	
8.3 分析計及び採取システム又は捕集システムの操作方法 分析計は、計器製造業者の指示どおりに始動し、操作する。	○	
8.4 漏れ試験 システムの漏れ試験を行わなければならない。採取プローブを排気システムから外し、ふたをする。分析プローブのスイッチを入れる。初期安定期間後、流量メータはすべてゼロとなるはずである。ゼロにならない場合は、サンプラインをチェックして故障を修正する。最大許容漏れ流量は、システムの試験する部分の使用時の流量の0.5%である。分析計の流量及びパイプの流量で使用時の流量を推定してもよい。その他の方法としては、ゼロガスからスパンガスへステップ状に切り換えることによってサンプラインの入口の濃度を変える。しばらくして、読取り値が導入している濃度より低い場合は、校正又は漏れに問題があることを示す。	○	留意事項 No. 10 参照
8.5 校正の手順	—	
8.5.1 測定器全体 測定器全体を校正し、校正曲線を標準ガスに対してチェックする。排気採取時と同じ流量を用いなければならない。	○	
8.5.2 暖機時間 暖機時間は製造業者の推奨に従うこととする。特に指定のない場合最低2時間暖機する。	○	

項 目	適用	備 考
8.5.3 NDIR 及び HFID 分析計 NDIR 分析計は必要に応じて調整し、HFID 分析計の火災は最適なものにする。	○	留意事項 No. 1 1 参照
8.5.4 GC 及び HPLC 両計器とも技術的に優れた熟練者がメーカー推奨のとおりによりに校正する。	NA	
8.5.5 校正 合成純空気（又は窒素）を用いて、CO、CO ₂ 、NO _x 、HC 及び O ₂ 分析計をゼロに設定する。 適切な校正ガスを分析計に引き、値を記録し、校正曲線を作成する。	○	
8.5.6 校正曲線の作成	—	
8.5.6.1 一般的指標 分析計の校正曲線には少なくとも五つの校正点をできるだけ等間隔にとる。最高公称濃度はフルスケールの 90%以上とする。 分析計の特性を示すパラメータ（測定レンジ、感度、校正した日付）を特記しなければならない。	○	
8.5.6.2 フルスケールの 15%未満での校正 校正曲線は、少なくとも 10 点とり、校正点の半分の点をフルスケールの 10%未満になるように配置しなければならない。	○	
8.5.6.3 代替方法 等価な精度であれば、代替方法を用いてもよい。	○	
8.6 校正の確認 分析をする前に次に示す手順に従って、通常使用する各レンジをチェックしなければならない。ゼロガス及び測定レンジのフルスケールの 80%以上の公称値のスパンガスをを用いて校正をチェックする。2 つの校正点において、標準との差が、フルスケールの ±4%以下である場合は、調整パラメータを修正してもよい。フルスケールの ±4%以上の差がある場合には、新たに校正曲線を作成する。	○	留意事項 No. 1 2 参照
8.7 NO _x コンバータの効率測定試験	—	
8.7.1 試験装置	—	
8.7.2 校正器 ゼロ及びスパンガス（操作レンジの約 80%の NO 濃度で NO ₂ 濃度が NO の濃度の 5%以下の混合ガス）を用いて、CLD 及び HCLD 計をメーカーの指定に従って最も一般的な操作レンジで校正しなければならない。スパンガスがコンバータに通らないように NO モードにする。表示された濃度を記録しなければならない。	○	
8.7.3 計算 NO _x コンバータの効率を求める。(8.7.4~8.7.7)	○	
8.7.4 酸素の注入 表示された濃度(c)を記録する。	○	
8.7.5 オゾン発生器の運転開始 濃度(d)を記録する。	○	

項 目	適用	備 考
8.7.6 NOx モード 表示された濃度(a)を記録する。	○	
8.7.7 オゾン発生器の運転終了 表示される濃度(b)を記録する。	○	
8.7.8 NO モード オゾン発生器は運転を終了させたままで NO モードに切り換える。酸素又は合成空気も流さない。分析計の示す NOx の読取り値は測定値±5%の範囲とする。	○	
8.7.9 試験間隔 コンバータの効率は、毎回 NOx 分析計の校正前に試験しなければならない。	○	
8.7.10 必要効率 効率は 90%以上とする。(95%より高い効率のコンバータを推奨する。)	○	
8.8 FID 分析計の調整	—	
8.8.1 検出器応答の最適化 FID 分析計は分析計製造業者の指示どおりに調整する。	○	
8.8.2 炭化水素応答係数 分析計を空気に入れたプロパン及び合成純空気を用いて校正する。 応答係数は分析計を初めて使用する時、及び大がかりなメンテナンスを行った後測定する。	○	
8.8.3 酸素干渉チェック 酸素干渉は分析計を初めて使用する時、及び大がかりなメンテナンスを行った後測定する。	○	
8.8.4 メタノール応答係数 FID 分析計をメタノールを含む炭化水素の分析に使用する場合、メタノール応答係数を設定する。	○	
8.9 CO、CO ₂ 、NOx、O ₂ 分析計の干渉 分析計を初めて使用する時、及び大がかりなメンテナンスを行った後、8.9.1、8.9.2 に示される干渉チェックを行う。	○	
8.9.1 CO 分析計の干渉チェック CO ₂ スパンガスを室温で水中でバブリングさせて分析計の応答を記録する。	○	
8.9.2 NOx 分析計の干渉チェック	—	
8.9.2.1 CO ₂ による干渉チェック 干渉は、フルスケールの 3%以下とする。	○	
8.9.2.2 水による干渉チェック このチェックは湿り状態ガスの濃度測定についてだけ用いる。 水の干渉は 3%以下とする。	○	
8.9.3 酸素 PMD 分析計の干渉 精度の高い測定とする場合には酸素濃度の測定を修正しなければならない。	○	
8.10 校正間隔 分析計は最低 3 ヶ月ごと、又は校正に影響する可能性のある修理及び変更を行なったときに 8.5 に従って校正する。	○	

項 目	適用	備 考
9. 粒子状物質測定システムの校正	—	
9.1 全般 要求する精度を満足するために必要な頻度で校正する。	○	
9.2 流量測定 ガス流量計又は流量測定装置の校正は、国際及び/又は国内規格に対してトレイサビリティがなければならない。	○	
9.3 希釈比のチェック 排気分析計なしで粒子状物質捕集システムを使用する場合、新しい機関の設置ごと機関を運転している状態で生ガス及び希釈排気中の CO ₂ 又は NO _x 濃度測定によって希釈比をチェックする。測定された希釈比は CO ₂ 又は NO _x 濃度測定から計算された希釈比の±10%以内でなければならない。 偏差がこの範囲内のとき、測定された希釈比は計算された希釈比を用いて補正することができる。	○	
9.4 分岐した排気流れの状態のチェック 排気流速及び圧力振動の範囲は、適用されるならば 16.1.1 に示される排気管の説明に従って調整及びチェックするものとする。	○	
9.5 校正間隔 流量測定装置は少なくとも 3 ヶ月ごと、若しくは校正に影響する可能性のある修理又は変更が行われた場合に校正する。	○	
10. 運転状態（試験サイクル） ISO8178-4 を参照	—	
11. 試験	—	
11.1 捕集フィルタの準備 少なくとも測定の前 1 時間前に、各一对のフィルタは安定させるためにシールをしないでふたをしたペトリ皿に入れて、ひょう量室に入れる。安定期間終了時、各一对のフィルタをひょう量し、その重量を記録する。その後、一对のフィルタは測定に必要となるまでふた付きのペトリ皿、又はフィルタホルダに入れて保管する。	○	留意事項 No. 1 3 参照 留意事項 No. 1 7 参照
11.2 測定器の設置 測定器及び採取管は、決められたとおりに設置する。	○	留意事項 No. 1 4 参照
11.3 希釈システム及び機関の始動 希釈システム及び機関を始動し、すべての温度及び圧力が、全負荷及び定格回転速度で安定するまで暖機する。	○	留意事項 No. 1 5 参照
11.4 希釈比の調整	○	留意事項 No. 1 7 参照
11.5 試験運転点の決定 吸気抵抗及び排気背圧の設定は、5.4、5.5 に従って製造業者の決めた値の上限に調整する。各モードに対する機関の設定を計算する。	○	
11.6 分析計のチェック 排出物分析計をゼロ及びスパンの状態に設定する。	○	
11.7 試験サイクル 試験サイクルは、ISO8178-4 に定義されている。	○	

項 目	適用	備 考
<p>11.7.1 試験手順</p> <p>ISO 8178-4 の適切な測定サイクルでの各モードにおいて測定を開始する。ローアイドルを除いて回転速度は定格回転速度の±1%又は±3min⁻¹のどちらか大きい方の数値以内を維持する。ローアイドル回転速度は製造業者によって申告された許容範囲内にする。トルクは、試験回転速度における最大トルクの±2%以内になるように維持する。</p>	○	留意事項 No. 1 6 参照
<p>11.7.2 分析計の応答</p> <p>少なくとも各モードの終わり 3 分間、排気を分析器に流して分析器の出力を連続記録用紙を備えた記録計で記録するか、又は等価のデータ処理装置で測定する。</p>	○	
<p>11.7.3 粒子状物質の捕集</p> <p>シングルフィルタ法かマルチフィルタ法のいずれかで実施する。測定法によって結果がわずかに異なるかもしれないので使用した測定方法を結果とともに記録する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シングルフィルタ法 <p>試験サイクルの手順に定義された各モードの重み係数は、サイクル各モードの排気流量に比例するように、サンプル捕集によって調整する。捕集時間は 20 秒以上とする。バイパスがない場合には 60 秒以上とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マルチフィルタ法 捕集時間は 60 秒以上とする。 	○	留意事項 No. 1 7 参照 留意事項 No. 1 8 参照
<p>11.7.4 機関運転状態</p> <p>機関が安定したら、各モードにおいて機関回転速度及び負荷、吸入空気温度、燃料流量及び空気又は排気流量を測定する。</p> <p>計算に必要なすべての追加データを記録する。</p>	○	
<p>11.8 分析計の再チェック</p> <p>排気試験後、ゼロガスと同じスパンガスを用いて再チェックする。2 回の測定結果の差が 2%未満であれば、その測定が有効である。</p>	○	
<p>11.9 試験報告</p> <p>試験報告は、ISO 8178-6 に示されているデータを含むことが望ましい。</p>	○	
<p>12. ガス状排出物の及び粒子状排出物のデータ評価</p>	—	
<p>12.1 ガス状排出物</p> <p>ガス状排出物の評価は、各モードの最後の 60 秒のチャートの読みを平均して行う。</p> <p>各モードの平均濃度は、このチャートの読みの平均及びそれに相当する校正データから決定する。</p>	○	
<p>12.2 に 粒子状排出物のデータ評価</p> <p>粒子状物質の評価については、各モードに対してフィルタを通過した総捕集質量又は容量を記録する。</p> <p>フィルタの全質量を記録し、フィルタそのものの質量 (11.1 参照) を差し引く。粒子状物質質量は一次及び二次捕集フィルタ上に捕集された粒子状物質質量の合計である。</p>	○	留意事項 No. 1 9 参照
<p>13. ガス状排出物の計算</p>	—	

項 目	適用	備 考
13.1 排気流量の決定 排気流量は、7.2.1~7.2.3に従って各モードについて求める。	○	
13.2 乾き状態及び湿り状態の換算 湿り状態で測定していない場合は、測定濃度を湿り状態に変換する。	○	
13.3 NOxの湿度補正 NOx排出物は周囲空気条件の影響を受けるので、NOx濃度を周囲空気温度及び湿度に対して補正する。	NA	
13.4 排出物の質量流量の計算 各モードに対する排出物の質量流量を計算する。	NA	
13.5 排出率の計算 排出物はすべての個々の成分に対して、計算する。	NA	
14 粒子状排出物の計算	—	
14.1 粒子状物質補正係数 湿度補正等	○	
14.2 分流希釈システム すべての計算は、捕集期間中の各モードの平均値による。(16.1.1参照)	○	
14.3 全流希釈システム すべての計算は、捕集期間中の各モードの平均値による。(16.1.2参照)	○	
14.4 粒子状物質の質量流量の計算 シングルフィルタ法、マルチフィルタ法による計算及びバックグラウンド濃度による補正法	○	
14.5 排出率の計算	○	
14.6 実効重み係数	○	
15. ガス状排出物の測定	○	
16. 粒子状物質の測定	○	
16.1 希釈システム	○	
16.1.1 分流希釈システム 排気の一部を希釈するシステムで、次のタイプがありどれをどのタイプを使用してもよい。 1)等速吸引システム 2)濃度測定による流量制御システム ・CO ₂ 、NO _x 濃度測定によるシステム ・CO ₂ 測定及びカーボンバランス法によるシステム 3)流量測定による流量制御システム 希釈後、粒子状物質の捕集のため希釈排気を粒子状物質捕集システムに全部を通すタイプを全量捕集タイプ、一部を通すタイプを部分捕集タイプという。	○	留意事項 No. 20 参照
16.1.2 全流希釈システム 全排気を希釈するシステムで、希釈排気のサンプルを粒子状物質捕集システムに直接行う場合は、単段希釈、サンプルを更に二次希釈トンネルで希釈する場合は、二段希釈と呼ぶ。	○	留意事項 No. 21 参照

項 目	適用	備 考
<p>16.2 粒子状物質捕集システム</p> <p>分流希釈で全量捕集する場合は、希釈及び捕集システムは通常一体型ユニットからなる。分流希釈又は全流希釈で部分捕集する場合は、希釈及び捕集システムは通常別ユニットからなる。全流希釈システムの二段希釈システムは粒子状物質捕集の全重要部品を含み、希釈空気供給装置及び二次希釈トンネルといった希釈の特徴をもっている。</p>	○	留意事項 No. 2 2 参照
全 般		留意事項 No. 2 3 参照 留意事項 No. 2 4 参照 留意事項 No. 2 5 参照

3-3 粒子状物質測定試験立会いにおける技術的留意事項

No.	留意事項	説明
1	5. 試験条件のうち 5.2.2 試験の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ・ ISO 8178 規格と EPA 規則により同時に粒子状物質の測定を行う場合には、大気条件係数 $fa(f)$ の条件が次のように異なっているので注意が必要である。 ①ISO ; $0.98 \leq fa \leq 1.02$ ②EPA ; $0.98 < f < 1.02$
2	6. 試験燃料	<ul style="list-style-type: none"> ・ ISO 8178 規格と EPA 規則により同時に粒子状物質の測定を行う場合には、燃料温度が次のように異なっているので注意が必要である。 ①ISO ; 製造者推奨値 ②EPA ; 43°C以下
3	7. 測定器及び測定するデータのうち 7.3 精度	<ul style="list-style-type: none"> ・ ISO 8178 規格では、測定器の校正は、国又は国際規格により表2、表3の条件を満たす必要がある。また、校正の要求精度が EPA 規則とは微妙に異なるので注意を要する。
4	7. 測定器及び測定するデータのうち 7.4.1.2 再現性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 初めて使用するときや大規模なオーバーホール時にのみ 10 回連続の応答の評価を行うことで、通常の点検では分析計メーカーの基準を適用してよい。 ・ なお、この項目の記述は具体的には以下のように解釈する。例えば：フルスケール 1000ppm の場合、スパノスを 10 回連続測定し、その標準偏差 $\times 2.5$ が ± 10ppm 以内のこと。
5	7. 測定器及び測定するデータのうち 7.4.1.3 雑音 7.4.1.4 ゼロドリフト 7.4.1.5 スパンドリフト	<ul style="list-style-type: none"> ・ 初めて使用するときや大規模なオーバーホール時にのみ規定の方法で評価することでよく、通常の点検では分析計メーカーの基準を適用してよい。
6	7. 測定器及び測定するデータのうち 7.4.4 ガス成分の採取 7.5 粒子状物質の測定	<ul style="list-style-type: none"> ・ ガス状排出物採取プローブは排気管出口（もしあるならば）から少なくとも 0.5m 又は管の直径の 3 倍のいずれか長い距離だけ上流に設置し、かつ、プローブでの排気の温度が最低でも 343K (70°C) になるように十分に近づけること。 ・ 粒子状物質測定の流れ希釈システムの場合は、粒子状物質捕集プローブは 7.4.4 のガス状排出物採取プローブの上流に近接しておく必要がある。
7	7. 測定器及び測定するデータのうち 7.5.1.1 フィルタの仕様	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基本的に、活性炭被覆のガラスファイバフィルタ又は活性炭膜のフィルタが要求される。
8	7. 測定器及び測定するデータのうち 7.5.1.4 フィルタ表面流速	<ul style="list-style-type: none"> ・ フィルタを通過するガスの表面流速は、試験後に計算上で確認することから、規定の数値から外れた場合は、フィルタの径を変え、新たに試験を行うことになるので注意が必要である。
9	7. 測定器及び測定するデータのうち 7.5.3 粒子状物質測定の追加仕様	<ul style="list-style-type: none"> ・ 規定中の「粒子状物質の堆積及び変質が最小になるように設計されていなければならない。」は、提出図面により確認する必要がある。

1 0	8.分析計の校正のうち 8.4 漏れ試験	<ul style="list-style-type: none"> ・システムのもれ試験は、機関の運転前に行い確認する必要がある。
1 1	8.分析計の校正のうち 8.5.3 NDIR 及び HFID 分析計	<ul style="list-style-type: none"> ・NDIR 調整は初めて使用するときや大規模なオーバーホール時に行っておく必要があるが、普通は行わない。HFID の火炎の調整は初めて使用するときや大規模なオーバーホール時に行っておく必要がある。日常の校正においては燃料と助燃エアの流量が変化していない事を確認する。具体例として、供給圧力が設定値にしていることを確認する方法等製造メーカーの推奨する方法で確認する。
1 2	8.分析計の校正のうち 8.6 校正の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・日常の測定においては、ゼロガス及びスポンガスをを用いた校正のみで可とする。 ・ISO 8178 規格と EPA 規則により同時に粒子状物質の測定を行う場合には各レンジの校正チェックに使用するスポンガスの公称値が次のように異なっているので注意が必要である。 <ul style="list-style-type: none"> ① ISO ; ゼロガス及び測定レンジのフルスケルの 80%以上 ② EPA ; ゼロガス及び測定レンジのフルスケルの 75%~100%
1 3	11.試験のうち 11.1 捕集フィルタの準備 7. 測定器及び測定するデータのうち 7.5.2.2 標準フィルタの質量測定	<ul style="list-style-type: none"> ・ISO 8178-4 規格では、長さ 24m 未満のボートに用いるディーゼル機関の試験サイクルは、サイクル E1、E5 又は E3 (艇長に制限なし) を適用することになり、その適用基準によりモード数等が異なる。 ・捕集フィルタの準備は、次の点に注意する必要がある。 <ul style="list-style-type: none"> ①捕集用フィルタはモード数×2 枚及び標準フィルタ 2 枚の用意が必要となり、サイクル E3 は計 10 枚必要である。 ②準備したフィルタは、ペトリ皿に入れた後、シールをしないで蓋をした状態で秤量チャンパーの中に入れ、1 時間以上放置し安定させる。 ③未使用の捕集フィルタを秤量する。
1 4	11.試験のうち 11.2 測定器の設置	<ul style="list-style-type: none"> ・規定中の「測定器及び採取管は、決められたとおりに設置」は、提出図面により確認する必要がある。
1 5	11.3 試験のうち 11.3 希釈システム及び機関の始動	<ul style="list-style-type: none"> ・試験装置が自動運転になっている場合、暖機の安定基準は EPA 規則又は JIS B 8002-3 : 1997 4.2.1 にセットされていることを確認する必要がある。
1 6	11.試験のうち 11.7.1 試験手順	<ul style="list-style-type: none"> ・ISO 8178 規格と EPA 規則により同時に粒子状物質の測定を行う場合には、測定時の回転速度及びトルク値が次のように異なっているので注意が必要である。 <ul style="list-style-type: none"> ① ISO ; 回転速度 : ロアトルは製造業者の申告された許容範囲内ロアトルを除き、定格回転速度の±1%又は±3min⁻¹の大きい数値以内 トルク : 試験回転速度における最大トルクの±2%以内 ② EPA ; 回転速度 : 試験回転速度の±2%以内 トルク : 機関最大値の±2%以内

17	11. 試験のうち 11.4 希釈比の調整 11.1 捕集フィルタの準備 11.7.3 粒子状物質の捕集	・試験する機関によって、推奨最小捕集量を考慮して捕集時間及び希釈比を調整する必要がある。 ① 希釈比の調整は、推奨最小捕集量(フィルタ直径 70mm、E3 モード、マルチフィルタ法の場合は捕集量の和で 2.6mg)を考慮し、規格で定められている 4 以上に設定する必要がある。 ② 捕集にあたって、秤量チャンバーからフィルタを取り出し、速やかに(規格では 8 時間以内)フィルタ刺ダにセットする。 ③ 各モードのマルチフィルタ法の捕集時間は、60 秒以上とし、各モード内でできるだけ遅く行う。
18	11. 試験のうち 11.7.3 粒子状物質の捕集	・ISO 8178 規格と EPA 規則により同時に粒子状物質の測定を行う場合には、次のように捕集方法が異なっているので注意が必要である。 ① ISO ; シングルフィルタ法又はマルチフィルタ法 ② EPA ; マルチフィルタ法
19	12.ガス状排出物及び粒子状排出物のデータ評価のうち 12.2 粒子状排出物のデータ評価 7. 測定器及び測定するデータのうち 7.5.2.2 標準フィルタの質量測定	・粒子状物質のデータを評価するにあたって、次のような点に注意すべきである。 ① 捕集フィルタは、速やかに秤量チャンバーに戻す。 ② 1 時間～80 時間以内に秤量する。 ③ 捕集フィルタの秤量の間、標準フィルタ(1 対)の平均質量が、推奨最小捕集量の±5% (フィルタを対にした場合±7.5%)を超える場合は、すべての捕集フィルタを捨て、排出物測定をやり直す。 ④ バックグラウンド濃度補正は適用しないこともある。
20	16. 粒子状物質の測定のうち 16.1.1 分流希釈システム	・排気トランスフェブの長さは、できるだけ短くし 5m 以下とし、直径は採取プローブ径と等しいか大きく、内径 25mm 以下とする必要がある。
21	16. 粒子状物質の測定のうち 16.1.2 全流希釈システム	・機関の排気マニホールド出口、過給機出口又は後処理装置出口から希釈ノズルまでの排気管長さは 10m 以下とする必要がある。
22	16. 粒子状物質の測定のうち 16.2 粒子状物質捕集システム	・粒子状物質トランスフェブの長さは、1020mm を超えてはならず、可能な限り短くする必要がある。
23	テストレポートの数値の記入及び最終の解析値の桁数と途中の数値の桁数	・テストレポートに表示する数値及び最終の解析値の桁数については、規制値の下 1 桁まで表示し、計算過程の途中の結果表示は、規制値の下 2 桁まで表示する。 (注) ISO 規格には具体的な規定はないが、日本の「ディーゼル特殊自動車 8 モード排ガス試験方法」(TRIAS 21-8-2003)では、関連する項目について、詳細に扱い桁数が規定されている。 手順では、最終結果は規制値の一桁増し、途中の計算過程の数字は規制値の 2 桁増しとしている。 但し、規制値ではないが、試験条件係数(大気条件係数; fa)の扱いで、規定では小数点以下 2 桁を記載するように規定しているが、下 4 桁を記載することを求められた 1 事例もある。(1 事例における仮定数値)

	23のつづき	<p>$f_a=1.0245$ の場合、下3桁目の数字が下4桁目の数字を四捨五入すると $f_a=1.025$ となり、更に、下3桁目を四捨五入することで、$f_a=1.03$ となり規定に入らない。この場合下3桁の数字が下4桁目を四捨五入しない場合は4であるということを証明するために、下4桁目までの記載を要求された一例である。</p>
24	データ処理に用いる桁数の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・ データ処理に用いる桁数の末尾処理は行わない。 <p>(注) これに関する規定は、ISO規格,EPA規則 ともないが、前述の「TRIAS」の別表 1-2 「測定値及び計算値の末尾処理」の欄外に、</p> <p>注) データ処理に用いる桁数の末尾処理は行わない。 とある。</p> <p>これは以下のように解釈できる。</p> <p>現在の計測器はマイコンが内蔵され、必要な計算はマイコンで処理するようになっており、マイコン内で扱う数字の有効桁数は、マイコン自体で割り当てられたバイト数によって決定され、規制値の桁数から見ると無限桁数と考えて良いことから、上記「TRIAS」に準じても何ら問題ないと考えられる。</p>
25	解析データの保存	<ul style="list-style-type: none"> ・ テストレポートに記載する解析結果を算出するために使用したデータは、再計算が可能なように一定期間記録として保存するものとする。 <p>(注)EPA規則では適合証明書発行後1年間又は8年間記録の保管を行わなければならない。(詳細は 40 CFR 89.124(b)参照)</p>

4 まとめ

4 まとめ

本委員会においては、EC ポート指令の排気ガス(粒子状物質)規制の概要を調べ、国内ディーゼル機関製造メーカーの粒子状物質測定の実況をアンケート調査し、更に、実機を使用して現地測定試験を行った上で、ISO 8178-1 に基づくディーゼル機関からの粒子状物質等の測定方法及び測定時における技術的な留意事項の作成を、EPA 40 CFR 89(United States Environmental Protection Agency, Code of Federal Resister, Title 40, PART 89) の基準との比較を交えながら行った。

これは (EPA 規則との比較)、国内メーカーが将来的に機構の国際標準適合検査を受検する場合に、EU 域内だけでなく米国も当該製品の市場としているケースもあり得るため、機構が検査したデータをEU 域内だけでなく米国でも活用しようとするためであり、「ディーゼル機関排気ガス測定試験適用表 CHECK LIST」、「粒子状物質測定試験立会いにおける技術的留意事項」等を取り纏めるに当たり、現場での確認事項、注意事項ばかりでなく、ISO 8178-1 と EPA 40 CFR 89 の違いも併せて盛り込んだ。

最後に、本調査研究の実施に当たってご協力頂いた関係官庁、委員各位及び現地測定試験に当たってご協力頂いたヤンマー株式会社の方々に対し、ここに深く謝意を表する次第である。

参 考 资 料

(仮 訳)

欧州議会及び理事会の指令 94/25/EC

1994年6月16日

レクリエーション用舟艇に関する加盟国の法律、規則及び行政規定の統一に関する指令

DIRECTIVE 94/25/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL
of 16 June 1994
on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the
Member States relating to recreational craft.

THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION,

Having regard to the Treaty establishing the European Community, and in particular Article 100a thereof,

Having regard to the proposal from the Commission,

Having regard to the opinion of the Economic and Social Committee,

Acting in accordance with the procedure laid down in Article 189b of the Treaty,

Whereas the internal market is to comprise an area without internal frontiers in which the free movement of goods, persons, services and capital is ensured;

Whereas the laws, regulations and administrative provisions in force in the various Member States relating to the safety characteristics of recreational craft differ in scope and content; whereas such disparities are liable to create barriers to trade and unequal conditions of competition within the internal market;

Whereas harmonization of national legislation is the only way in which to remove these barriers to free trade; whereas this objective cannot be satisfactorily achieved by the individual Member States; whereas this Directive merely lays down the requirements vital to freedom of movement for recreational craft;

Whereas this Directive should cover only recreational craft of a minimum length of 2.5 m and a maximum length of 24 m, derived from the ISO standards;

Whereas the removal of technical barriers in the field of recreational craft and their components, to the extent that they cannot be

欧州議会及び欧州連合の閣僚理事会は、

欧州共同体設立の条約、特に、その第 100a 条を想起し、

EC 委員会からの提案を想起し、

EC 経済・社会委員会の意見を想起し、

条約 189b 条に規定する手続きに従い、

共同体内市場は、商品、人、サービス及び資本の自由な移動が保証されている、内に国境が無い地域より成るべきであるゆえに、

レクリエーション用舟艇の安全特性に関する加盟諸国で施行中の法律、規則、及び行政規定は、適用範囲と内容がそれぞれ異なるゆえに、
このような差異は、共同体内市場において貿易の障害と不平等な競争を招く恐れがあるゆえに、

自由貿易の障害を除去する唯一の方法は国の法律の整合であるゆえに、この目標は個々の加盟諸国では十分には達成できないゆえに、この指令は、単にレクリエーション用舟艇の自由移動にとって重要となる必須要件を規定するものであるゆえに、

この指令は、ISO 規格に基づく最小長さ 2.5m、最大長さ 24m のレクリエーション用舟艇を対象とするゆえに、

レクリエーション用舟艇及びその部品の分野における、全加盟諸国間で同等と認識され除去できない程度までの技術的

removed by mutual recognition of equivalence among all the Member States, should follow the new approach set out in the Council resolution of 7 May 1985 which calls for the definition of essential requirements on safety and other aspects which are important for the general well-being; whereas paragraph 3 of Article 100a provides that, in its proposals, concerning health, safety, environmental protection and consumer protection, the Commission will take as a base a high level of protection; whereas the essential requirements constitute the criteria with which recreational craft, partly completed craft and their components when separate and when installed must comply;

Whereas, therefore, this Directive sets out essential requirements only; whereas, in order to facilitate the task of proving compliance with the essential requirements, harmonized European standards are necessary for recreational craft and their components as referred to in Annex II; whereas harmonized European standards are drawn up by private bodies and must retain their non-mandatory status; whereas, for this purpose, the European Committee for Standardization (CEN) and the European Committee for Electrotechnical Standardization (Cenelec) are recognized as the bodies competent to adopt harmonized standards which follow the general guidelines for cooperation between the Commission and those two bodies, signed on 13 November 1984;

whereas, for the purposes of this Directive, a harmonized standard is a technical specification (European Standard or harmonization document) adopted by one or other of those bodies, or by both, at the prompting of the Commission pursuant to Council Directive 83/189/EEC of 28 March 1983 laying down a procedure for the provision of information in the field of technical standards and regulations and pursuant to the general guidelines referred to above;

障壁の除去は、安全及びその他の一般的な良好な生活状態において重要な必須要件の定義を求めている 1985 年 5 月 7 日の閣僚理事会決議により定められた新しい取組み方に従うべきであるが、ゆえに、

第 100a 条のパラグラフ 3 は、健康、安全、環境保護及び消費者保護に関する提案において、EC 委員会は基本的に高水準の保護を選択することを定めるゆえに、必須要件が、レクリエーション用舟艇、半完成品及びその部品が単独で、または取り付け状態で適合すべき規準で構成されるゆえに、

従って、この指令は必須要件のみを定めるゆえに、必須要件への適合を証明する仕事を促進するため、附属書 II にいう欧州統一規格がレクリエーション用舟艇及びその部品に必要なものであるゆえに、欧州統一規格は民間団体によって作成され、非義務的地位を維持しなければならないゆえに、この目的のために、欧州標準化委員会(CEN)及び欧州電気標準化委員会(Cenelec)は、1984 年 11 月 13 日に署名され、EC 委員会とこれらの 2 団体の間の協力のための指針に従う統一規格を採用する適格機関と見なされるゆえに、この指令においては、1983 年 5 月 28 日の閣僚理事会指令 83/189/EEC に従った EC 委員会の促進により、技術規格及び規則の分野における情報の規定の手続きを定め、上にいう一般的指針に従う統一規格は、これらの団体のいずれか一方又は両方に採択される技術仕様(欧州規格即ち統一文書)であるゆえに、

Whereas, in view of the nature of the risks involved in the use of recreational craft and their components, it is necessary to establish procedures applying to the assessment of compliance with the essential requirements of the Directive; whereas these procedures must be devised in the light of the level of risk which may be inherent in recreational craft and their components; whereas, therefore, each category of conformity must be supplemented by an appropriate procedure or a choice between several equivalent procedures; whereas the procedures adopted comply with Council Decision 93/465 EEC of 22 July 1993 concerning the modules for the various phases of the conformity assessment procedures and the rules for the affixing and use of the CE conformity marking which are intended to be used in the technical harmonization Directives;

Whereas the Council has provided for the affixing of the CE marking by either the manufacturer or his authorized representative within the Community; whereas that mark means that the recreational craft and components comply with all the essential requirements and assessment procedures provided for by the Community law applying to the product;

Whereas it is appropriate that the Member States, as provided for by Article 100a (5) of the Treaty, may take provisional measures to limit or prohibit the placing on the market and the use of recreational craft or constituent products thereof in cases where they present a particular risk to the safety of persons and, where appropriate, domestic animals or property, provided that the measures are subject to a Community control procedure;

Whereas the recipients of any decision taken as part of this Directive must be aware of the reasons behind that decision and the means of appeal open to them;

Whereas it is necessary to provide for a transitional arrangement enabling recreational craft and their components

レクリエーション用舟艇及びその部品の使用に伴う危険の性質の観点からは、指令の必須要件との適合の査定に適用する手続きを確立することが必要であるゆえに、これらの手続きは、レクリエーション用舟艇及びその部品に固有かも知れない危険の水準の観点で案出すべきであるゆえに、従って、適合の各区分は、適切な手続き又は幾つかの同等な手続きの選択により補足されるべきであるゆえに、採択された手続きは、技術統一指令に使用すべく予定されている CE 適合マークの、適合評価手続き及び貼付けと使用方法のルールの種類々の局面に対するモジュールに関する閣僚理事会決定 1993 年 7 月 22 日の 93/465/EEC に適合しているゆえに、

閣僚理事会は、製造業者又は共同体内の権限代理人による CE マークの貼付けを規定しているゆえに、CE マークは、レクリエーション用舟艇及びその部品が、製品に適用される共同体法が定めるすべての必須要件及び評価手続きに適合することを意味するゆえに、

加盟国が、条約の第 100a 条(5)により規定されているように、共同体の統制手続きに従うのであれば、人（適宜、家畜又は財産）の安全に危険を呈する場合、暫定的処置をとり、レクリエーション用舟艇又は部品製品の市場出荷を制限及び禁止することは適切であるゆえに、

指令の一部としてなされた決定の受取者は、決定の背景及び抗議手続の道が開かれていることを知っていなければならないゆえに、

現行の国家法規に適合して製造されたレクリエーション用舟艇又はその部品を、この指令の決定の日に、販売し使用する

manufactured in compliance with the national regulations in force at the date of adoption of this Directive to be marketed and placed in service;

Whereas this Directive does not contain any provisions directed towards limiting the use of the recreational craft after it has been put into service;

Whereas the construction of recreational craft may have an impact on the environment to the extent that the craft may discharge polluting substances; whereas it is therefore necessary to include provisions on the protection of the environment in the Directive, in so far as those provisions concern the construction of recreational craft from the point of view of its direct impact on the environment;

Whereas the provisions of this Directive should not affect Member States' entitlement to lay down, in accordance with the Treaty, such requirements as they may deem necessary concerning navigation on certain waters for the purpose of protection of the environment, the fabric of waterways and ensuring safety on waterways, provided that this does not mean that the recreational craft is modified in a way not specified in this Directive,

HAVE ADOPTED THIS DIRECTIVE:

CHAPTER I

Article 1

1. This Directive shall apply to recreational craft, partly completed boats and components referred to in Annex II when separate and when installed.

2. 'Recreational craft' shall mean any boat of any type, regardless of the means of

ることを可能とする経過措置の規定が必要であるゆえに、

この指令は、既に供用されているレクリエーション用舟艇の使用を制限する条項はまったく含まないゆえに、

レクリエーション用舟艇の構造は、汚染物質を排出するという範囲で、環境に影響を与えることがあるゆえに、従って、環境への直接的な影響という観点から、レクリエーション用舟艇の構造に関する規定の範囲内であれば、指令に環境保護の条項を入れる必要があるゆえに、

この指令の条項は、環境、水路の構造の保護と水路における安全のために、レクリエーション用舟艇がこの指令に定められたものと異なる改造を加えられることを意味しないのであれば、加盟国が、ある水路を航行することに関し、条約に従って必要と考える要件を定める権利に影響を与えるべきではないゆえに、

依ってこの指令を採択した

第I章

第1条

1. この指令はレクリエーション用舟艇、部分的に完成された舟艇及び附属書IIに定める単独又は取付け状態の部品に適用する。

2. 「レクリエーション用舟艇」とは、推進方法にかかわらず、スポーツ及びレジャー用の適切な統一規格に従って

propulsion, from 2.5 to 24 m hull length, measured according to the appropriate harmonized standards intended for sports and leisure purposes. The fact that the same boat could be used for charter or for recreational boating training shall not prevent it being covered by this Directive when it is placed on the market for recreational purposes.

3. The following shall be excluded from the scope of this Directive:

(a) craft intended solely for racing, including rowing racing boats and training rowing boats labelled as such by the manufacturer;

(b) canoes and kayaks, gondolas and pedalos;

(c) Sailing surfboards;

(d) powered surfboards, personal watercraft and other similar powered craft;

(e) original, and individual replicas of, historical craft designed before 1950, built predominantly with the original materials and labelled as such by the manufacturer;

(f) experimental craft, provided that they are not subsequently placed on the Community market;

(g) craft built for own use, provided that they are not subsequently placed on the Community market during a period of five years;

(h) craft specifically intended to be crewed and to carry passengers for commercial purposes, without prejudice to paragraph 2, in particular those defined in Directive 82/716/EEC of 4 October 1982 laying down technical requirements for inland waterway vessels, regardless of the number of passengers;

(i) submersibles;

(j) air cushion vehicles;

(k) hydrofoils.

Article 2

Placing on the market and putting into service

1. Member States shall take all necessary measures to ensure that the products referred

測定された長さ2.5から24mまでのあらゆるタイプのボートをいう。チャーター又はレクリエーションのためのボート訓練に使用される舟艇であっても、それがレクリエーション用として市場に出荷される場合はこの指令を適用する。

3. 以下の舟艇はこの指令を適用しない。

(a)専らレースを目的とする舟艇、手漕ぎのレース用ボート及び訓練用漕ぎボートであって製造者によってその旨表示されているものを含む。

(b)カヌー及びカヤック、コンドラ及びペダルボート

(c)セイリング・サーフボード

(d)動力式サーフボード、パーソナル・ウォータークラフト及びその他類の動力式舟艇

(e)1950年以前に設計された歴史的舟艇及びそのレプリカであって大部分が当時の材料で作られ、その旨製造者によって表示されているもの。

(f)実験用舟艇、ただし、最終的に共同体市場に出荷されるものでないことを条件とする。

(g)自己使用のために製造された舟艇、ただし、5年の間に共同体市場に出荷されるものでないことを条件とする。

(h)この指令の第1条(2)の規定(特に、旅客人数にかかわらず内水面における技術要件を定めた1982年10月4日の指令82/716/EECの規定)にかかわらず、商業目的のために船員を配乗し、乗客を運送するように特別に意図された舟艇

(i)潜水艇

(j)エアクッション艇

(k)水中翼船

第2条

市場への出荷とサービスの開始

1. 加盟国は、第1条(1)に定める製品が適切に建造、維持され、人体の安全及び健康、財産並びに環境を危険にさらさない場合に限り、その目的に沿って市場へ出荷し、サー

to in Article 1 (1) may be placed on the market and put into service for use in accordance with their intended purpose only if they do not endanger the safety and health of persons, property or the environment when correctly constructed and maintained.

2. The provisions of this Directive shall not prevent Member States from adopting, in compliance with the Treaty, provisions concerning navigation on certain waters for the purpose of protection of the environment, the fabric of waterways, and ensuring safety of waterways, providing that this does not require modification to craft conforming to this Directive.

Article 3 Essential requirements

The products referred to in Article 1 (1) shall meet the essential safety, health, environmental protection and consumer protection requirements set out in Annex I.

Article 4 Free movement of the products referred to in Article 1 (1)

1. Member States shall not prohibit, restrict or impede the placing on the market and putting into service in their territory of the products referred to in Article 1 (1) bearing the CE marking referred to in Annex IV, which indicates their conformity with all provisions of this Directive, including the conformity procedures set out in Chapter II.

2. Member States shall not prohibit, restrict or impede the placing on the market of partly-completed boats where the builder or his authorized representative established in the Community or the person responsible for the placing on the market declares, in accordance with Annex IIIA, that they are intended to be completed by others.

3. Member States shall not prohibit, restrict or impede the placing on the market and putting

ビスを開始することを確保するすべての必要な措置を講じなければならない。

2. この指令の規定は、この指令に適合している舟艇の改造を要求しないことを条件に、加盟国が恣意的に従い、環境保護、水路の建設及び水路の安全確保の目的のために特定の水域の航行に関する規定を採択することを妨げるものではない。

第3条 必須要件

第1条(1)に定める製品は附属書Iに示される安全、健康、環境保護及び消費者保護に関する必須要件に適合しなければならない。

第4条 第1条(1)に定める製品の自由な移動

1. 加盟国は、第II章の手続きを含むこの指令のすべての規定に適合することを示す附属書IVに定める CE マークを付与された第1条(1)に定める製品の領域内での市場への出荷及びサービスの開始を禁止したり、制限したり、妨げてはならない。

2. 加盟国は、建造者、共同体内に設立された権限代理人又は市場に出荷する責任者が附属書III A に従って、部分的に完成した舟艇が他者により完成されるとの申告を行った場合、部分的に完成した舟艇の市場への出荷を禁止したり、制限したり、妨げてはならない。

3. 加盟国は、建造者、共同体内に設立された権限代理人又

into service of components referred to in Annex II and bearing the CE marking referred to in Annex IV which indicates their conformity with the relevant essential requirements where these components are intended to be incorporated into recreational craft, in accordance with the declaration, referred to in Annex IIIB, of the manufacturer, his authorized representative established in the Community or, in the case of imports from a third country, of any person who places those components on the Community market.

4. At trade fairs, exhibitions, demonstrations, etc., Member States shall not create any obstacles to the showing of the products referred to in Article 1 (1) which do not comply with this Directive, provided that a visible sign clearly indicates that such products may not be marketed or put into service until they have been made to comply.

5. Where the products referred to in Article 1 (1) are subject to other Directives concerning other aspects and which also provide for the affixing of the CE marking, the latter shall indicate that such products also fulfil the provisions of those other Directives. However, should one or more of those Directives allow the manufacturer, during a transitional period, to choose which arrangements to apply, the CE marking shall indicate that the product fulfils the provisions only of those Directives applied by the manufacturer. In this case, the particulars of those Directives, as published in the Official Journal of the European Communities, must be given in the documents, notices or instructions required by those Directives and accompanying such products.

Article 5

Member States shall presume compliance with the essential requirements referred to in Article 3 of products referred to in Article 1 (1) which meet the relevant national standards adopted pursuant to the harmonized

は第三国からの輸入の場合は共同体市場に出荷する責任者が附属書III Bに定める申告に従って、部品がレクリエーション用舟艇に組み込まれる場合、附属書IIに定める部品であって関連する必須要件に適合することを示す附属書IVに定めるCEマークを付与されたものの市場への出荷及びサービスの開始を禁止したり、制限したり、妨げてはならない。

4. 加盟国は、貿易フェア、展示会、デモンストレーション等において、この指令に適合しない第1条(1)に定める製品の展示を妨げてはならない。ただし、この場合、適合するまでは市場への出荷及びサービスの開始はできないことを示す明瞭な表示を付さなければならない。

5. 第1条(1)に定める製品が他の側面に係る他の指令に従い、かつ、CEマークが付与されている場合は、これら他の指令の規定を満たしている旨の表示をしなければならない。しかし、一つまたは複数の指令が、移行期間中においては、どの要件を適用するかを選択を製造者に許している場合は、CEマークは製造者により適用された指令の規定のみを満たしている旨を表示をしなければならない。この場合、これらの指令の詳細は、欧州共同体の官報に掲載されているように指令により要求されて、製品に添付される文書、通知又は使用説明書に記載しなければならない。

第5条

加盟国は、欧州共同体の官報に引用されている統一規格に従って採択された国内関係規格を満たしている第1条(1)に定める製品は第3条に定める必須要件に適合しているとみなさなければならない。加盟国は、そのような国内規格の索引

standards the references of which have been published in the Official Journal of the European Communities; Member States shall publish the references of such national standards.

Article 6

1. Where a Member State or the Commission is of the opinion that the harmonized standards referred to in Article 5 do not fully meet the essential requirements referred to in Article 3, the Commission or the Member State shall notify the committee set up under Directive 83/189/CEE, setting out its reasons. The committee shall deliver an urgent opinion. In the light of the opinion of the committee, the Commission shall inform Member States if the standards concerned should be withdrawn from the publications referred to in Article 5.

2. The Commission may adopt any appropriate measure with a view to ensuring that this Directive is applied practically in a uniform manner in pursuance of paragraph 3.

3. The Commission shall be assisted by a Standing Committee composed of representatives appointed by the Member States and chaired by a representative from the Commission.

The Standing Committee shall draw up its own rules of procedure.

The representative of the Commission shall submit to the Committee a draft of the measures to be taken. The Committee shall deliver its opinion on the draft within a time limit which the chairman may lay down according to the urgency of the matter, if necessary by taking a vote.

The opinion shall be recorded in the minutes; in addition, each Member State shall have the right to ask to have its position recorded in the minutes.

The Commission shall take the utmost account of the opinion delivered by the Committee. It shall inform the Committee of the manner in

を公表しなければならない。

第6条

1. 加盟国又はEC委員会が、第5条に定める統一規格が第3条に定める必須要件に必ずしもすべて適合していないとの意見を有する場合、EC委員会又は加盟国は指令83/189/EECのもとに設置された委員会にその理由を通知しなければならない。委員会は緊急に意見を述べなければならない。

委員会の意見に沿って、EC委員会は加盟国に対し関係する規格を第5条に定める公表物から撤回すべきかどうか通知しなければならない。

2. EC委員会は、第3項に従い統一的方法で実的にこの指令が適用されることを確保するため適切な措置をとることができる。

3. EC委員会は、加盟国により指名された代表から構成され、EC委員会からの代表が議長を務める常設委員会により援助されなければならない。

常設委員会はその手続き規則を定めなければならない。EC委員会からの代表者は、とるべき措置の案を委員会に提出しなければならない。

委員会は、事項の緊急性に従って、必要なら投票して議長が定める期限内に措置についての意見を発表しなければならない。

意見は議事録に記録されなければならない。また、加盟国はその意見を議事録に記録されることを要求する権利を有する。

EC委員会は、委員会から発表された意見を最大限考慮しなければならない。EC委員会はその意見がどのように考慮されたかを委員会に通知しなければならない。

which its opinion has been taken into account.

4. The Standing Committee may, in addition, examine any question concerning the application of this Directive and raised by its chairman, either at the chairman's initiative or at the request of a Member State.

Article 7

Safeguard clause

1. Where a Member State ascertains that recreational craft or components referred to in Annex II and bearing the CE marking referred to in Annex IV when correctly constructed, installed, maintained and used in accordance with their intended purpose may endanger the safety and health of persons, property or the environment, it shall take all appropriate interim measures to withdraw them from the market or prohibit or restrict their being placed on the market or put into service. The Member State shall immediately inform the Commission of any such measure, indicating the reasons for its decision, in particular where non-conformity is the result of:

(a) failure to comply with The essential requirements referred to in Article 3;

(b) incorrect application of the standards referred to in Article 5, in so far as it is claimed that those standards have been applied;

(c) shortcomings in the standards referred to in Article 5 themselves.

2. The Commission shall enter into consultation with the parties concerned as soon as possible. Where, after such consultation, the Commission finds that:

— the measures are justified, it shall immediately so inform the Member State which took the initiative and the other Member States; where the decision referred to in paragraph 1 is attributed to shortcomings in the standards, the Commission shall, after consulting the parties concerned, bring the matter before the Committee referred to in

4. 常設委員会は、この指令の適用に関する疑義、議長の提案や要請又は加盟国の要求によりなされる疑義を調査することができる。

第7条

保障条項

1. 加盟国は、レクリエーション用舟艇又は付属書IIに定める部品で、かつ所期の目的に沿って適切に建造、設置、維持、使用され付属書IVに定める CE マークを付与されているものが人体の安全及び健康、財産並びに環境を危険にさらすおそれがあると認める場合は、加盟国はこれらの製品を市場から撤回したり、市場に出荷しサービスを開始することを禁止又は制限するすべての適切な暫定措置を講じなければならない。

加盟国は、特に不適合が次の結果による場合、決定の理由を示しそのような措置について EC 委員会に通知しなければならない。

(a) 第3条に定める必須要件に適合することの不履行

(b) 第5条に定める規格が適用されることが求められる範囲内におけるこれらの規格の不適切な適用

(c) 第5条に定める規格自身の不備

2. EC 委員会はできるだけ早期に関係者と協議に入らなければならない。そのような協議の後、EC 委員会が

一措置は正当であると判断される場合、EC 委員会は直ちに発案した加盟国及び他の加盟国に通知しなければならない。第1項の決定が規格自身の不備に帰因する場合、EC 委員会は関係者との協議の後2ヶ月以内に第6条(1)に定める委員会に持ち込まなければならない。もし決定を行った加盟国がそれを維持しようとするならば、第6条(1)に定める手続きを開始しなければならない。

Article 6 (1) within two months, if the Member State which has taken the decision intends to maintain it, and shall initiate the procedure referred to in Article 6 (1),

— the measures are unjustified, it shall immediately so inform the Member State which took the initiative and the manufacturer or his authorized representative established in the Community.

3. Where a non-complying component referred to in Annex II or craft bears the CE marking, the appropriate measures shall be taken by the Member State which has authority over whomsoever affixed the marking; that Member State shall inform the Commission and the other Member States thereof.

4. The Commission shall ensure that the Member States are kept informed of the progress and outcome of this procedure.

CHAPTER II Conformity assessment

Article 8

Before producing and placing on the market products referred to in Article 1 (1), the manufacturer or his authorized representative established in the Community shall apply the following procedures for boat design categories A, B, C and D as referred to in Section 1 of Annex I.

1. For categories A and B:
 - for boats of less than 12 m hull length: the internal production control plus tests (module Aa) referred to in Annex VI,
 - for boats from 12 m to 24 m hull length: the EC type-examination (module B) referred to in Annex VII supplemented by module C (type conformity) referred to in Annex VIII, or any

い。

—措置は不当であると判断される場合、EC 委員会は直ちに発案した加盟国、製造者または共同体内に設立された権限代理人に通知しなければならない。

3. 適合しない附属書IIに定める部品又はボートがCEマークを付けている場合、マークを付けた者がだけであれ、権限を有する加盟国は適切な措置を講じなければならない。加盟国はEC委員会及び他の加盟国にこの旨を通知しなければならない。

4. EC委員会は、この手続きの進捗状況及び結果を加盟国に常に通知することを確保しなければならない。

第2章 適合性評価

第8条

製造者又は共同体内に設立された権限代表者は、第1条(1)の市場商品を製造・販売する前に、附属書I第1節のボート設計区分A、B、C及びDに対し、以下の手続きを適用しなければならない。

1. 区分A及びB
 - 船体長さ12m未満のボート：附属書VIIに規定する内部生産管理+試験(方式Aa)
 - 船体長さ12m以上24mまで：附属書VIIIに規定する方式C(型式適合)によって補充される附属書VIIのEC型式試験(方式B)、又は次の方式のいずれか：B+D、又はB+F、又はG、又はH

of the following modules: B + D, or B + F, or G or H.

2. For category C:

(a) for boats from 2.5 m to 12 m hull length:
— where the harmonized standards relating to sections 3.2 and 3.3 of Annex I are complied with: the internal production control (module A), referred to in Annex V,

— where the harmonized standards relating Sections 3.2 and 3.3 of Annex I are not complied with: the internal production control plus tests (module Aa) referred to in Annex VI.

(b) for boats from 12 m to 24 m hull length: the EC type-examination (module B) referred to in Annex VII followed by module C (type conformity) referred to in Annex VIII, or any of the following modules: B + D, or B + F, or G or H.

3. For category D:

For boats from 2.5 m to 24 m hull length: the internal production control (module A) referred to in Annex V.

4. For components referred to in Annex II: any of the following modules: B + C, or B + D, or B + F, or G or H.

Article 9

Notified bodies

1. Member States shall notify the Commission and other Member States of the bodies which they have appointed to carry out the tasks pertaining to the conformity assessment procedures referred to in Article 8, together with the specific tasks which these bodies have been appointed to carry out and the identification numbers assigned to them beforehand by the Commission.

The Commission shall publish a list of the notified bodies, together with the identification numbers it has allocated to

2. 区分C

(a) 船体長さ 2.5m から 12m のボート

— 附属書 I の 3.2 及び 3.3 に関連する統一規格が適用される場合: 附属書 V に規定する内部生産管理(方式 A)

— 附属書 I の 3.2 及び 3.3 に関連する統一規格が適用されない場合: 附属書 VII に規定する内部生産管理+試験(方式 Aa)

(b) 船体長さ 12m から 24m のボート: 附属書 VIII の方式 C (型式適合) を伴う附属書 VIII に規定する EC 型式試験(方式 B) 又は次の方式のいずれか: B+D、又は B+F、又は G、又は H

3. 区分D

船体長さ 2.5m から 24m のボート: 附属書 V に規定する内部生産管理(方式 A)

4. 附属書 II に規定する部品: 次の方式のいずれか: B+C、又は B+D、又は B+F、又は G、又は H

第9条

公認機関

1. 加盟国は、第8条に定める適合評価手続きに関する業務を実施することを指定された機関について、実施することを指定された特別の業務及び EC 委員会により予め割り当てられた識別番号もあわせ EC 委員会及び他の加盟国に通知しなければならない。

EC 委員会は、割り当てられた識別番号及び公認された業務もあわせ公認機関のリストを官報で公表しなければならない。EC 委員会は、このリストを常に最新のものと

them and the tasks for which they have been notified, in the Official Journal of the European Communities. It shall ensure that the list is kept up to date.

2. Member States shall apply the criteria laid down in Annex IV in assessing the bodies to be indicated in such notification. Bodies meeting the assessment criteria laid down in the relevant harmonized standards shall be presumed to fulfill those criteria.

3. A Member State shall withdraw its approval from such a body if it is established that the latter no longer satisfies the criteria referred to in Annex XIV. It shall inform the Commission and the other Member States of its action forthwith.

CHAPTER III CE Marking

Article 10

1. Recreational craft and components as referred to in Annex II which are regarded as meeting the essential requirements referred to in Article 3 must bear the CE marking of conformity when they are placed on the market.

2. The CE marking of conformity, as shown in Annex IV, must appear in a visible, legible and indelible form on the recreational craft as in point 2.2 of Annex I and on components as referred to in Annex II and/or on their packaging.

The CE marking shall be accompanied by the identification number of the notified body responsible for implementation of the procedures set out in Annexes VI, IX, X, XI and XII.

3. The affixing of markings or inscriptions on the craft which are likely to mislead third parties with regard to the meaning or the form

しなければならない。

2. 加盟国は、公認機関の審査においては附属書XIVに規定する基準を適用しなければならない。関連する統一規格に規定する評価基準に合致している機関はこの基準を満たしているものとする。

3. 機関が附属書XIVに規定する基準を満たさなくなったと確認されれば、加盟国はそのような機関の承認を取り消さなければならない。このことは直ちに EC 委員会及び他の加盟国に通知されなければならない。

第三章 CE マーク

第10条

1. 第3条に定める必須要件に適合すると認められるレクリエーション用舟艇又は附属書IIに定める部品は、市場へ出荷されるときには適合の CE マークを付けなければならない。

2. 附属書IVに示される適合の CE マークは、附属書Iの2.2にあるようにレクリエーション用舟艇に、附属書IIに定めるように部品又は包装に、見やすく、読みやすく、消すことができない形で表示されなければならない。

CE マークには、附属書VI, IX, X, XI 及びXIIに示される手続きの実施に責任を有する公認機関の識別番号も付け加えなければならない。

3. 第三者にその意味又は CE マークの形に関して誤解を与えるような舟艇に対するマーク又は銘板は禁止されなければならない。CE マークの見やすさ及び読みやすさを阻

of the CE marking shall be prohibited. Any other markings may be affixed to the recreational craft and components as referred to in Annex II and/or on their packaging, provided that the visibility and legibility of the CE marking is not thereby reduced.

4. Without prejudice to Article 7:

(a) where a Member State establishes that the CE marking has been affixed wrongly, the manufacturer or his authorized representative established in the Community shall be obliged to end the infringement under conditions laid down by the Member State;

(b) where non-compliance continues, the Member State shall take all appropriate measures to restrict or prohibit the placing on the market of the product in question or to ensure that it is withdrawn from the market, in accordance with the procedure laid down in Article 7.

CHAPTER IV
Final provisions

Article 11

Detailed grounds shall be given for any decision taken pursuant to this Directive leading to a restriction on the marketing and putting into service of products referred to in Article I (1). The party concerned shall be informed of the decision as soon as possible together with the means of redress available under the laws in force in the Member State concerned and the periods within which appeals must be lodged.

Article 12

The Commission shall take the necessary measures to ensure that data affecting all pertinent decisions concerning the management of this Directive are made available.

Article 13

1. Member States shall adopt and publish the

害しない限り、レクリエーション用舟艇及び附属書IIに定める部品又はその包装に他のマークを付与してもよい。

4. 第7条を侵害しない範囲で

(a) 加盟国がCEマークが間違っただけで付与されていることを確認した場合、製造者又は共同体内に設立された権限代表者が加盟国により規定される条件に基づいて違反を終了させられなければならない。

(b) 不適合が継続する場合、加盟国は第7条に規定する手続きに従って、問題のある製品を市場に出荷することを禁止又は制限するか市場から撤回することを確保するすべての適切な措置を講じなければならない。

第IV章
最終規定

第11条

指令に従ってなされた第1条(1)に定める製品の市場への出荷及びサービスの開始を制限するような決定に対する詳細な根拠は与えられなければならない。関係者にはできるだけ早期に、関係する加盟国で有効な法律のもとで使用できる救済策及び訴えを申し立てなければならない期間もあわせ、決定を通知しなければならない。

第12条

EC委員会は、この指令の運営に関するすべての適切な決定に影響を及ぼすデータを利用可能とすることを確保するため必要な措置をとらなければならない。

第13条

1. 加盟国は1995年12月16日より遅くない時期にこの指

laws, regulations and administrative provisions necessary to comply with this Directive not later than 16 December 1995. They shall immediately inform the Commission thereof.

Member States shall apply these provisions from 16 June 1996.

The Standing Committee referred to in Article 6 (3) may assume its tasks from the date of the entry into force of this Directive. Member States may take the measures referred to in Article 9 of such date.

When Member States adopt the provisions referred to in the first subparagraph, these shall contain a reference to this Directive or shall be accompanied by such a reference at the time of their official publication. The procedure for such reference shall be adopted by Member States.

2. Member States shall communicate to the Commission the text of the provisions of national law which they adopt in the field governed by this Directive.

3. Member States shall accept the placing on the market and putting into service of product referred to in Article 1 (1) which comply with the rules in force in their territory on the date of adoption of this Directive during a period of four years from that date.

Article 14

This Directive shall enter into force on the day of its publication in the Official Journal of the European Communities.

Article 15

This Directive is addressed to the Member States.

Done at Brussels, 16 June 1994.

For the

European Parliament

The President

E. KLEPSCH

For the Council

The President

Y. PAPANTONIOU

令に適合するのに必要な法律、規則及び行政上の規定を採択し、公表しなければならない。加盟国はこれを直ちに EC 委員会に通知しなければならない。

加盟国は 1996 年 6 月 16 日からこれらの規定を適用しなければならない。

第 6 条(3)に定める常設委員会は、この指令の発効の日からその業務を開始することができる。加盟国はその日から第 9 条に定める措置をとることができる。

加盟国が第 1 項に定める規定を採択したときは、これらの規定はこの指令の引用を含むか、または公式に公表する際にはそのような引用を付けなければならない。

そのような引用の方法は加盟国により採択されなければならない。

2. 加盟国は、この指令により管理される分野で採択された国内法の規定のテキストを EC 委員会に送付しなければならない。

3. 加盟国は、この指令の採択の日とその領域で有効な規則に適合している第 1 条(1)に定める製品の市場への出荷及びサービスの開始をその日から 4 年間は許容しなければならない。

第 14 条

この指令は、欧州共同体の官報にその掲載があった日に発効する。

第 15 条

この指令は加盟国に送付される。

1994年6月16日ブリッセルにおいて作成

欧州議会議長

E. KLEPSCH

理事会議長

Y. PAPANTONIOU

ANNEX I

ESSENTIAL SAFETY REQUIREMENTS FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF RECREATIONAL CRAFT:

1. BOAT DESIGN CATEGORIES

Design category	Wind force (Beaufort scale)	Significant wave height (H 1/3, metres)
A-'Ocean'	exceeding 8	exceeding 4
B-'Offshore'	up to, and including, 8	up to, and including, 4
C-'Inshore'	up to, and including, 6	up to, and including, 2
D-'Sheltered waters'	up to, and including, 4	up to, and including, 0.5

Definitions:

A. OCEAN: Designed for extended voyages where conditions may exceed wind force 8 (Beaufort scale) and significant wave heights of 4 m and above, and vessels largely self-sufficient.

B. OFFSHORE: Designed for offshore voyages where conditions up to, and including, wind force 8 and significant wave heights up to, and including, 4 m may be experienced.

C. INSHORE: Designed for voyages in coastal waters, large bays, estuaries, lakes and rivers where conditions up to, and including, wind force 6 and significant wave heights up to, and including, 2 m may be experienced.

D. SHELTERED WATERS: Designed for voyages on small lake, rivers, and canals where conditions up to, and including, wind force 4 and significant wave heights up to, and including, 0.5 m may be experienced.

Boats in each Category must be designed and constructed to withstand these parameters in respect of stability, buoyancy, and other relevant essential requirements listed in Annex I, and to have good handling characteristics.

2. GENERAL REQUIREMENTS

Recreational craft and components as referred

附属書 I

レクリエーション用舟艇の設計及び建造のための
必須安全要件

1. ボート設計区分

設計区分	風力 (ビューフォート・スケール)	有義波高 (H1/3 メートル)
A-「外洋」	8 超	4 超
B-「沿海」	8 以下	4 以下
C-「平水」	6 以下	2 以下
D-「内水面」	4 以下	0.5 以下

定義

A 外洋(Ocean): 航海条件が風力 8(ビューフォート・スケール)を超え、かつ、有義波高 4m 以上(訳註:表は「4m 超」となっている。)となる可能性がある外洋航海に対応して設計され、当該船舶の概ね自己充足的であるもの。

B 沿海(Offshore): 風力 8(ビューフォート・スケール)以下、かつ、有義波高 4m 以下の航海条件を経験する可能性がある沿海航海に対応して設計されたもの。

C 平水(Inshore): 風力 6 以下、かつ、有義波高 2m 以下の条件があり得る沿岸水域、大きな湾、湖及び河川における航海に対応して設計されたもの。

D 内水面(Sheltered Waters): 風力 4 以下、かつ、有義波高 0.5m 以下の条件が有り得る小さな湖沼、河川及び内海可における航行に対応して設計されたもの。

各区分のボートは、復原性、浮力及び附属書 I に掲げるその他の必須要件に関する指標を満足するよう設計・製造されなければならない、かつ、良好な操縦性能を有しなければならない。

2. 一般要件

レクリエーション用舟艇及び附属書 II に掲げる部品は、

to in Annex II shall comply with the essential requirements in so far as they apply to them.

2.1. Hull identification

Each craft shall be marked with a hull identification number including the following information:

- manufacturer's code,
- country of manufacture,
- unique serial number,
- year of production,
- model year.

The relevant harmonized standard gives details of these requirements.

2.2. Builder's plate

Each craft shall carry a permanently affixed plate mounted separately; from the boat hull identification number, containing the following information:

- manufacturer's name,
- CE marking (see Annex IV),
- boat design category according to section 1,
- manufacturer's maximum recommended load according to section 3.6,
- number of persons recommended by the manufacturer for which the boat was designed to carry when under way.

2.3. Protection from falling overboard and means of reboarding

Depending on the design category, craft shall be designed to minimize the risks of falling overboard and to facilitate reboarding.

2.4. Visibility from the main steering position

For motor boats, the main steering position shall give the operator, under normal conditions of use (speed and load), good all-round visibility.

2.5. Owner's manual

Each craft shall be provided with an owner's manual in the official Community language or languages which may be determined by the Member

それらに適用される必須要件に適合しなければならない。

2.1 船体識別

舟艇には、以下の情報を含む船体識別番号を付さなければならない。

- 製造者番号
- 製造国
- 固有の連続番号
- 製造年
- 型式年

これらの要件の詳細は、関連する統一規格 (Harmonized Standard) による。

2.2 製造者プレート

舟艇には、以下の情報を含むプレートを船体識別番号とは別に恒久的に取り付けなければならない。

- 製造者名
- CE マーク (附属書IV参照)
- 第1節の設計区分
- 第3.6節による製造者の推奨最大荷重
- 航行中に搭載するよう設計された製造者の推奨定員

2.3 船外転落防止及び再乗船の方法

舟艇は、設計区分に応じ、船外転落の危険を最小とするように設計しなければならない。また、再乗船を容易にするよう設計しなければならない。

2.4 主操舵位置における視界

モーターボートは、通常の使用状態(速力及び荷重)で、主操舵位置において全周の視界を与えるものでなければならない。

2.5 所有者マニュアル

舟艇には、連合条約に従って当該舟艇が販売される加盟国が決定することができる共同体の公用語(単数又は複

State in which it is marketed in accordance with the Treaty. This manual should draw particular attention to risks of fire and flooding and shall contain the information listed in sections 2.2, 3.6 and 4 as well as the unladen weight of the craft in kilograms.

3. INTEGRITY AND STRUCTURAL REQUIREMENTS

3.1. Structure

The choice and combination of materials and its construction shall ensure that the craft is strong enough in all respects. Special attention shall be paid to the design category according to section 1, and the manufacturer's maximum recommended load in accordance with section 3.6.

3.2. Stability and freeboard

The craft shall have sufficient stability and freeboard considering its design category according to section 1 and the manufacturer's maximum recommended load according to section 3.6.

3.3. Buoyancy and flotation

The craft shall be constructed to ensure that it has buoyancy characteristics appropriate to its design category according to section 1.1, and the manufacturer's maximum recommended load according to section 3.6. All habitable multihull craft shall be so designed as to have sufficient buoyancy to remain afloat in the inverted position.

Boats of less than six meters in length that are susceptible to swamping when used in their design category shall be provided with appropriate means of flotation in the swamped condition.

3.4. Openings in hull, deck and superstructure

Openings in hull, deck(s) and superstructure shall not impair the structural integrity of the craft or its weathertight integrity when closed.

Windows, portlights, doors and hatchcovers shall withstand the water pressure likely to be encountered in their specific position, as well as pointloads applied by the weight of

数で作成された所有者マニュアルを備えなければならない。このマニュアルは、火災及び浸水に特段の配慮をし、かつ、キログラムによる舟艇の軽荷重量並びに 2.2、3.6 及び 4 に記載された情報を含むものでなければならない。

3. 性能及び構造要件

3.1 構造

材料の選択と組み合わせ及びその組み立ては、舟艇が全ての面で十分な強度を有することを確保するものでなければならない。第 1 節の設計区分及び第 3.6 節の製造者推奨最大荷重には特段の注意が払われなければならない。

3.2 復原性及び乾舷

舟艇は、第 1 節の設計区分及び第 3.6 節の製造者設計荷重を配慮して十分な復原性及び乾舷を有しなければならない。

3.3 浮力及び浮揚性

舟艇は、第 1.1 節の設計区分及び第 3.6 節の製造者設計荷重に対して適切な浮力特性を確保するように製造されなければならない。全ての居住可能な多胴型舟艇は転覆状態で浮遊を続けるのに十分な浮揚性を有するように設計されなければならない。

所定の設計区分で使用したときに浸水する可能性がある長さ 6 メートル未満の舟艇は、浸水状態で浮揚性を得るための適当な手段を有しなければならない。

3.4 船体、甲板及び上部構造物の開口

船体、甲板及び上部構造物の開口は、舟艇の構造性能あるいはそれらを閉じたときの水密性を損なうものであってはならない。

窓、舷窓、戸及びハッチカバーは、その場所にかかる可能性がある水圧及び上甲板を移動する人の重量による点荷重に耐えるものでなければならない。

船体の内又は外に水が通るように設計された貫通艙装品であって、第 3.6 節の製造者推奨最大荷重に対応する水

persons moving on deck.

Through hull fittings designed to allow water passage into the hull or out of the hull, below the waterline corresponding to the manufacturer's maximum recommended load according to section 3.6, shall be fitted with shutoff means which shall be readily accessible.

3.5. Flooding

All craft shall be designed so as to minimize the risk of sinking.

Particular attention should be paid where appropriate to:

- cockpits and wells, which should be self-draining or have other means of keeping water out of the boat interior,
- ventilation fittings,
- removal of water by pumps or other means.

3.6. Manufacturer's maximum recommended load
The manufacturer's maximum recommended load (fuel, water, provisions, miscellaneous equipment and people (in kilograms)) for which the boat was designed, as marked on the builder's plate, shall be determined according to the design category (section 1), stability and freeboard (section 32) and buoyancy and flotation (section 3.3).

3.7. Liferaft stowage

All craft of categories A and B, and craft of categories C and D longer than six metres shall be provided with one or more stowage points for a liferaft (liferrafts) large enough to hold the number of persons the boat was designed to carry as recommended by the manufacturer. This (these) stowage point(s) shall be readily accessible at all times.

3.8. Escape

All habitable multihull craft over 12 metres long shall be provided with viable means of escape in the event of inversion.

All habitable craft shall be provided with viable means of escape in the event of fire.

線より下にあるものには、容易に近付ける開閉装置を備え付けなければならない。

3.5 浸水

全ての舟艇は、沈没の危険が最小となるよう設計しなければならない。

以下の事項は、特段の配慮を払うものとする。

- コックピット及びウエルは自己排水とするかポート内に水が入らないようにするようなその他の手段を持たなければならない。
- 換気装置
- ポンプその他の手段による水の除去

3.6 製造者推奨最大荷重

ボートの設計目標であり、製造者プレートに標示される製造者推奨最大荷重(燃料、水、食料、種々の装置及び人 (kg))は、設計区分に応じ(第1節)、復原性及び乾舷(第3.2節)並びに浮力及び浮揚性(第3.3節)によって、決定されなければならない。

3.7 救命いかだの格納

区分A及びBの全ての舟艇及び6メートル以上の区分C及びDの舟艇は、製造者が推奨する定員を収容するのに十分な大きさの救命いかだ(単数又は複数)を格納できる1以上の積み付け場所を持たなければならない。この積み付け場所は、何時でも容易に近づく場所で行なければならない。

3.8 脱出

長さ12メートル以上の全ての居住可能な多胴型舟艇は、転覆時における有効な脱出手段を持たなければならない。

全ての居住可能な舟艇は、火災のときの有効な脱出手段を持たなければならない。

3.9. Anchoring, mooring and towing

All craft, taking into account their design category and their characteristics shall be fitted with one or more strong points or other means capable of safely accepting anchoring, mooring and towing loads.

4. HANDLING CHARACTERISTICS

The manufacturer shall ensure that the handling characteristics of the craft are satisfactory with the most powerful engine for which the boat is designed and constructed. For all recreational marine engines, the maximum rated engine power shall be declared in the owner's manual in accordance with the harmonized standard.

5. INSTALLATION REQUIREMENTS

5.1. Engines and engine spaces

5.1.1. Inboard engine

All inboard mounted engines shall be placed within an enclosure separated from living quarters and installed so as to minimize the risk of fires or spread of fires as well as hazards from toxic fumes, heat, noise or vibrations in the living quarters.

Engine parts and accessories that require frequent inspection and/or servicing shall be readily accessible.

The insulating materials inside engine spaces shall be non-combustible.

5.1.2. Ventilation

The engine compartment shall be ventilated. The dangerous ingress of water into the engine compartment through all inlets must be prevented.

5.1.3. Exposed parts

Unless the engine is protected by a cover or its own enclosure, exposed moving or hot parts of the engine that could cause personal injury shall be effectively shielded.

5.1.4. Outboard engines starting

All boats with outboard engines shall have a device to prevent starting the engine in gear.

3.9 錨泊、係留及び曳航

全ての舟艇は、その設計区分及び特性を考慮した上で、錨泊、係留及び曳航の荷重に安全に耐えることができる強度を持つ1以上のポイントその他の手段を備えなければならない。

4. 操縦性能

製造者は、舟艇の設計・建造に係る最大出力のエンジンを搭載した状態で十分な操縦性能を持つようにしなければならない。

全てのレクリエーション用マリンエンジンは、統一規格に基づき、所有者マニュアルに最大定格出力を明記しなければならない。

5. 設備要件

5.1 エンジン及び機関室

5.1.1 船内機

全ての船内機は、居住空間から隔離された閉鎖された場所に、発火又は延焼の危険、並びに居住空間における有毒ガス、熱、騒音又は振動による危害が最小となるように設置しなければならない。

頻繁に点検及び/又は補給することが必要なエンジンの部品又は装備品は、容易に近付けることができるようにされなければならない。

機関室における防熱材料は不燃性としなければならない。

5.1.2 換気

機関室は換気されなければならない。全ての取入れ口から機関室への危険な水の流入は防護されなければならない。

5.1.3 暴露部分

カバー又はそれ自身の外殻でエンジンが防護されていない場合、エンジンの暴露された動く部分又は高熱部分は人に危害を与えないよう効果的に遮蔽されなければならない。

5.1.4 船外機の起動

船外機を使用する全てのボートは、イン・ギアの状態でもエンジンが起動しないようにする装置を持たなければならない。

except:

- (a) when the engine produces less than 500 newtons (N) of static thrust;
- (b) when the engine has a throttle limiting device to limit thrust to 500 N at the time of starting the engine.

5.2. Fuel system

5.2.1. General

The filling, storage, venting and fuel-supply arrangements and installations shall be designed and installed so as to minimize the risk of fire and explosion.

5.2.2. Fuel tanks

Fuel tanks, lines and hoses shall be secured and separated or protected from any source of significant heat. The material the tanks are made of and their method of construction shall be according to their capacity and the type of fuel. All tank spaces shall be ventilated. Liquid fuel with a flash point below 55°C shall be kept in tanks which do not form part of the hull and are:

- (a) insulated from the engine compartment and from all other source of ignition;
- (b) separated from living quarters.

Liquid fuel with a flash point equal to or above 55°C may be kept in tanks that are integral with the hull.

5.3. Electrical system

Electrical systems shall be designed and installed so as to ensure proper operation of the craft under normal conditions of use and shall be such as to minimize risk of fire and electric shock.

Attention shall be paid to the provision of overload and short-circuit protection of all circuits, except engine starting circuits, supplied from batteries.

Ventilation shall be provided to prevent the accumulation of gases which might be emitted from batteries. Batteries shall be firmly secured and protected from ingress of water.

らない。ただし、以下の場合はこの限りでない。

- (a) エンジンの静出力が 500N 未満のとき
- (b) 当該エンジンが起動の際に出力を 500N までに抑える出力抑制装置を備えているとき

5.2 燃料系統

5.2.1 一般

給油、貯油、空気抜き及び燃料供給のための装置は、火災及び爆発の危険が最小となるよう設計し、備え付けなければならない。

5.2.2 燃料タンク

燃料タンク、配管及びホースは固定し、あらゆる高温部分から分離するか、又は防護しなければならない。タンクの材料及び製造方法は、その容量及び燃料の種類に適合したものでなければならない。全てのタンク空間は、換気されなければならない。

引火点 55°C 未満の液体燃料は、船体の一部を構成せず、かつ、以下を満足するタンクに貯蔵しなければならない。

- (a) 機関室及びその他の発火源から防護されていること。
- (b) 居住区域から隔離されていること。

引火点 55°C 以上の液体燃料は船体と一体となったタンクに貯蔵しなければならない。

5.3 電気系統

電気系統は、通常の状態において適正に作動するよう設計・装置され、かつ、火災及び感電の危険が最小とされなければならない。

バッテリーから電気を供給される全ての回路(エンジン起動回路を除く。)に対する過負荷及び短絡の防護装置に配慮しなければならない。

バッテリーから排出される可能性があるガスの蓄積を防ぐための換気装置を備えなければならない。バッテリーは、強固に固定し、かつ、水の流入から防護されなければならない。

5.4. Steering system

5.4.1. General

Steering systems shall be designed, constructed and installed in order to allow the transmission of steering loads under foreseeable operating conditions.

5.4.2. Emergency arrangements

Sailboat and single-engined inboard powered motor boats with remote-controlled rudder steering systems shall be provided with emergency means of steering the craft, at reduced speed.

5.5. Gas system

Gas systems for domestic use shall be of the vapour-withdrawal type and shall be designed and installed so as to avoid leaks and the risk of explosion and be capable of being tested for leaks. Materials and components shall be suitable for the specific gas used to withstand the stresses and exposures found in the marine environment.

Each appliance shall be equipped with a flame failure device effective on all burners. Each gas-consuming appliance must be supplied by a separate branch of the distribution system, and each appliance must be controlled by a separate closing device. Adequate ventilation must be provided to prevent hazards from leaks and products of combustion.

All craft with a permanently installed gas system shall be fitted with an enclosure to contain all gas cylinders. The enclosure shall be separated from the living quarters, accessible only from the outside and ventilated to the outside so that any escaping gas drains overboard. Any permanent gas system shall be tested after installation.

5.6. Fire protection

5.6.1. General

The type of equipment installed and the layout of the craft shall take account of the risk and spread of fire. Special attention shall be paid to the surroundings of open flame devices, hot areas or engines and auxiliary machines, oil and fuel overflows, uncovered oil and fuel

5.4 操舵装置

5.4.1 一般

操舵システムは、予測可能な通航条件の下で、操舵荷重を伝達できるように設計・製造・設置されなければならない。

5.4.2 緊急措置

遠隔操縦装置を備えた帆船及び単機のインボードモーターボートには、低速時における緊急操舵手段を備えなければならない。

5.5 ガスシステム

船内で使用するガスシステムは、蒸気-除去タイプとし、ガス漏れ及び爆発の危険を避けるように設計・設置するとともに、ガス漏れの試験を行うことができるものでなければならない。材料及び部品は、使用するガスの種類に応じ、海洋環境で有り得る応力及び暴露に耐えるものでなければならない。

各装置には、全てのバーナーに効果がある消火装置を備えなければならない。ガスを使用する各装置には、異なる配送システムでガスを供給しなければならない。かつ、個別の閉鎖装置で制御されなければならない。ガス漏れ及び燃焼生成物による災害を防止するため、適当な換気装置を設置しなければならない。

恒久的にガスシステムを備え付けた全ての舟艇は、ガス・ボンベを格納するための閉鎖された場所を持たなければならない。当該格納室は、居住区域から分離するとともに外部からのみ出入りできることとし、漏出したガスが全て船外に排出されるように外部へ換気しなければならない。恒久的なガスシステムは、設置後試験を行わなければならない。

5.6 防火

5.6.1 一般

設置する設備の型式及び舟艇の配置は、火災の危険及び拡大を考慮したものでなければならない。炎が開放されている装置、エンジン及び補助機械の高温部分、油及び燃料のオーバーフロー、カバーされていない油及び燃料のパイプ、機械類の高温部分の上部への電気配線の回避は特別の注意を払わなければならない。

pipes and avoiding electrical wiring above hot areas of machines.

5.6.2. Fire-fighting equipment

Craft shall be supplied with fire-fighting equipment appropriate to the fire hazard. Petrol engine enclosures shall be protected by a fire extinguishing system that avoids the need to open the enclosure in the event of fire. Where fitted, portable fire extinguishers shall be readily accessible and one shall be so positioned that it can easily be reached from the main steering position of the craft.

5.7. Navigation lights

Where navigation lights are fitted, they shall comply with the 1972 Colreg or CEVNI regulations, as appropriate.

5.8. Discharge prevention

Craft shall be constructed so as to prevent the accidental discharge of pollutants (oil, fuel, etc.) overboard.

Craft fitted with toilets shall have either:

- (a) holding tanks; or
 - (b) provision to fit holding tanks on a temporary basis in areas of use where the discharge of human waste is restricted.
- In addition, any through-the-hull pipes for human waste shall be fitted with valves which are capable of being sealed shut.

ANNEX II COMPONENTS

1. ignition-protected equipment, for inboard and stern drive engines.
2. Start-in-gear protection devices for outboard engines.
3. Steering wheels, steering mechanisms and cable assemblies.
4. Fuel tanks and fuel hoses.

5.6.2 消火設備

舟艇には、火災に対して適当な消火設備を備えなければならない。機関室には、火災の際に機関室を開けることなく作動できる消火設備を備えなければならない。携帯式消火器は、簡単に接近できる場所に置き、一つは、舟艇の主要舵位置から容易に到達できる場所に置かなければならない。

5.7 航海灯

航海灯を取付ける場合、航海灯は、Colreg 1972 又は CEVNI 規則のうち適当なものに適合しなければならない。

5.8 船外流出の防止

舟艇は、偶発的な汚染物質(油、燃料等)の船外排出を防止するよう設計されなければならない。

舟艇には、以下のいずれかを備えた便所を備えなければならない。

(a) ホールディング・タンク

(b) 人の排泄物の排出が制限されている水域で、一時的にホールディング・タンクを設置できるような設備

これらのほか、人の排泄物のための船体を貫通するパイプは、閉鎖しておくようなバルブを備えなければならない。

附属書II

部品

1. インボード・スターンドライブのエンジンのための点火一防護設備
2. 船外機のためのギアが入った状態での始動防止装置
3. 操舵輪、操舵機構及び索・錨鎖周辺器具
4. 燃料タンク及び燃料ホース

5. Prefabricated hatches and portlights.

ANNEX III

DECLARATION BY THE BUILDER OR HIS AUTHORIZED REPRESENTATIVE ESTABLISHED IN THE COMMUNITY OR THE PERSON RESPONSIBLE FOR PLACING ON THE MARKET

(Article 4 (2) and(3))

(a) The declaration by the builder or his authorized representative established in the Community referred to in Article 4 (2) (partly completed craft) shall contain the following:

- the name and address of the builder,
- the name and address of the representative of the builder established in the Community or, if appropriate, of the person responsible for the placing on the market,
- a description of the partly completed craft,
- a statement that the partly completed craft is intended to be completed by others and that it complies with the essential requirements that apply at this stage of construction.

(b) The declaration by the builder, his authorized representative established in the Community or the person responsible for placing on the market referred to in Article 4 (3) (components) shall contain the following:

- the name and address of the builder,
- the name and address of the representative of the builder established in the Community or, if appropriate, of the person responsible for the placing on the market,
- a description of the component,
- a statement that the component complies with the relevant essential requirements.

5.別に製造されたハッチ及び窓

附属書III

製造者、共同体内に設立された権限代理人又は市場に出荷する責任者による申告

(第4条(2)及び(3))

(a) 第4条(2) (部分的に完成された舟艇) に定める製造者、共同体内に設立された権限代理人による申告は次の事項を含まなければならない。

- 製造者の名称及び住所
- 共同体内に設立された権限代理人の名称及び住所又は、もし適切であれば市場に出荷する責任者の名称及び住所
- 部分的に完成された舟艇の記述
- 部分的に完成された舟艇は他者により完成されるものであり、この建造の段階で適用される必須要件に適合しているとの申告

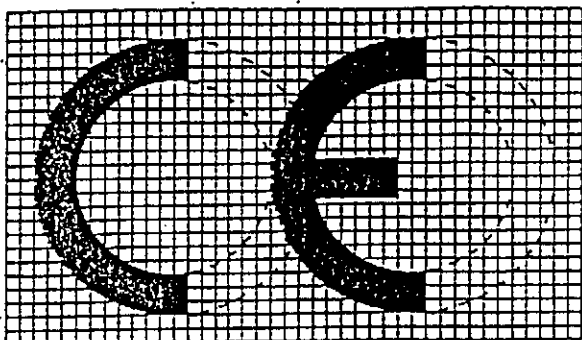
(b) 第4条(3) (部品) に定める製造者、共同体内に設立された権限代理人又は市場に出荷する責任者による申告は次の事項を含まなければならない。

- 製造者の名称及び住所
- 共同体内に設立された権限代理人の名称及び住所又は、もし適切であれば市場に出荷する責任者の名称及び住所
- 部品の記述
- 部品が関係する必須要件に適合しているとの申告

ANNEX IV

CE MARKING

The CE conformity marking must consist of the initials .CE. taking the following form:



If the marking is reduced or enlarged, the proportions given in the above graduated drawing must be respected.

The various elements of the CE marking must have about the same vertical dimension, which shall not be less than 5 mm.

The CE marking is followed by the identification number of the notified body, if it intervenes in the control of production, as well as by the last two figures of the year that the CE marking is affixed.

ANNEX V

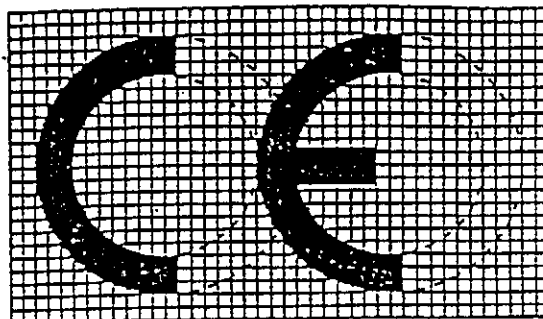
INTERNAL PRODUCTION CONTROL
(module A)

1. The manufacturer or his authorized representative established within the Community, who carries out the obligations

附属書IV

CE マーク

CE 適合マークは以下の形をとった CE のイニシャルからならなければならない。



もしマークが縮小されたり拡大されたりする場合、上記の目盛りした図の比を尊重しなければならない。

CE マークの種々の要素おおよそ同じ縦の寸法を有しなければならず、それは5mm より小さくしてはならない。

CE マークの後には CE マークが貼られた年の後ろ 2桁の数字と同様、もし品質管理に公認機関が介在していればその識別番号を記さなければならない。

附属書V

内部生産管理
(方式A)

1. 製造者又は共同体内に設立された権限代理者であって、
2. に規定された義務を履行する者は、関連する製品が適用される指令の要件に適合することを確保し、申告しなけれ

laid down in point 2, ensures and declares that the products concerned satisfy the requirements of the Directive that apply to them. The manufacturer or his authorized representative established within the Community shall affix the CE marking to each product and draw up a written declaration of conformity (see Annex XV).

2. The manufacturer shall establish the technical documentation described in paragraph 3 and he or his authorized representative established within the Community shall keep it for a period ending at least 10 years after the last product has been manufactured at the disposal of the relevant national authorities for inspection purposes. Where neither the manufacturer nor his authorized representative is established within the Community, the obligation to keep the technical documentation available shall be the responsibility of the person who places the product on the Community market.

3. Technical documentation shall enable the conformity of the products with the requirements of the Directive to be assessed. It shall, as far as relevant for such assessment, cover the design, manufacture and operation of the product (see Annex XIII).

4. The manufacturer or his authorized representative shall keep a copy of the declaration of conformity with the technical documentation.

5. The manufacturer shall take all measures necessary in order that the manufacturing process shall ensure compliance of the manufactured products with the technical documentation referred to in point 2 and with the requirements of the Directive that apply to them.

ばならない。製造者又は共同体内に設立された権限代理者は、製品各々に CE マークを取り付け、適合性を申告する文書を作成しなければならない(附属書 XV 参照)。

2. 製造者は、3.に規定する技術文書を作成しなければならず、製造者又は共同体内に設立された権限代理者は、国の関係機関による検査に供するため、最後の製品を製造した後少なくとも 10 年間、それを保管しなければならない。

製造者も共同体内に設立された権限代理者も存在しない場合は、技術文書を保管する義務は、当該製品を共同体市場に出荷した者が負うものとする。

3. 技術文書は、当該製品の指令の要件への適合性を検証できるものでなければならない。技術文書は、この検証のため、当該製品の設計、製造及び操作をカバーしていなければならない(附属書 VII 参照)。

4. 製造者又は権限代理者は、技術文書とともに適合性の申告文書の写しを保管しなければならない。

5. 製造者は、製造工程が製品の 2.の技術文書及び適用される指令の要件への適合性を確実なものとするよう、必要なあらゆる措置を講じなければならない。

ANNEX VI

INTERNAL PRODUCTION CONTROL PLUS TESTS
(module Aa, option 1)

This module consists of module A, as referred to in Annex V, plus the following supplementary requirements:

On one or several boats representing the production of the manufacturer one or more of the following tests, equivalent calculation or control shall be carried out by the manufacturer or on his behalf:

- test of stability according to point 3.2 of the Essential Requirements,
- test of buoyancy characteristics according to point 3.3 of the Essential Requirements,

Provisions common to both variations

These tests or calculations or control shall be carried out on the responsibility of a notified body chosen by the manufacturer. On the responsibility of the notified body, the manufacturer shall affix the former's distinguishing number during the manufacturing process.

ANNEX VII

EC TYPE-EXAMINATION
(module B)

1. A notified body ascertains and attests that a specimen, representative of the production envisaged, meets the provisions of the Directive that apply to it.

2. The application for the EC type-examination shall be lodged by the manufacturer or his authorized representative established within the Community with a notified body of his choice.

The application shall include:

- the name and address of the manufacturer

附属書VI

内部生産管理+試験
(方式Aa、オプション1)

この方式は、附属書Vの方法Aに以下の要件を加えて構成される。

製造者の生産品を代表する1又は幾つかの舟艇について、製造者又はその代理者は次に掲げる試験、等価計算又は実験照合のうち1以上を実施しなければならない。

- 必須要件の3.2による復原性試験
- 必須要件の3.3による浮力特性試験

共通規定

これらの試験、計算又は実験照合は、製造者が選んだ公認機関の責任において実施されなければならない。製造者は、公認機関の責任の下に、製造過程で当該機関の識別番号を取り付けなければならない。

附属書VII

EC型式試験
(方式B)

1. 公認機関は、製品を代表するサンプル1つが適用される指令の規定に適合する旨確認し、証明する。

2. EC型式試験の申請は、製造者又は共同体内に設立された権限代理者により、公認機関の1を選択して行われなければならない。

申請には以下の事項が含まれなければならない。

- 製造者の名前及び住所、及び申請が権限代理者によつ

and, if the application is lodged by the authorized representative, his name and address in addition.

- a written declaration that the same application has not been lodged with any other notified body,
- the technical documentation, as described in point 3.

The applicant shall place at the disposal of the notified body a specimen, representative of the production envisaged and hereinafter called .type..

The notified body may request further specimens if needed for carrying out the test programme.

3. The technical documentation shall enable the conformity of the product with the requirements of the Directive to be assessed. It shall, as far as relevant for such assessment, cover the design, manufacture and functioning of the product (see Annex XIII).

4. The notified body shall:

4.1. examine the technical documentation, verify that the type has been manufactured in conformity with the technical documentation and identify the elements which have been designed in accordance with the relevant provisions of the standards referred to in Article 5, as well as the components which have been designed without applying the relevant provisions of those standards;

4.2. perform or have performed the appropriate examinations and necessary tests to check whether, where the standards referred to in Article 5 have not been applied, the solutions adopted by the manufacturer meet the Essential Requirements of the Directive;

4.3. perform or have performed the appropriate examinations and necessary tests to check whether, where the manufacturer has chosen to apply the relevant standards, these have actually been applied;

で行われる場合は当該代理者の名前及び住所

—同一の申請が他の公認機関に対して行われたことがない旨の文書による申告。

—3.に規定する技術文書

申請者は、公認機関の指示により、製品を代表して試験に供する製品(以下「型」という。)を提出しなければならない。

公認機関は、試験の実施上必要があるときは、追加の試験を要求することができる。

3. 技術文書は、製品の指令の要件への適合性を評価できるようにするものでなければならない。技術文書は、この評価のため、製品の設計、製造及び機能をカバーしていなければならない。

4. 公認機関は、以下のことを行わなければならない。

4.1 技術文書を審査し、「型」が技術文書に適合して製造されていることを証明し、第5条に規定する規格の関連規定に従って設計されている要素とこれらの規格を適用せずに設計されている要素を識別する。

4.2 第5条に規定する規格が適用されていない場合は、製造者の結論が指令の必須要件に適合しているかどうかをチェックするため、適切な審査及び必要な試験を実施する。

4.3 製造者が関連の規格を適用している場合には、これらが実際に適用されているかどうかをチェックするため、適切な審査及び必要な試験を実施する。

4.4. agree with the applicant the location where the examinations and necessary tests shall be carried out.

5. Where the type meets the provisions of the Directive, the notified body shall issue an EC type-examination certificate to the applicant. The certificate shall contain the name and address of the manufacturer, conclusions of the examination, conditions for its validity and the necessary data for identification of the approved type.

A list of the relevant parts of the technical documentation shall be annexed to the certificate and a copy kept by the notified body.

If the manufacturer is denied a type certification, the notified body shall provide detailed reasons for such denial.

6. The applicant shall inform the notified body that holds the technical documentation concerning the EC type-examination certificate of all modifications to the approved product which must receive additional approval where such changes may affect the conformity with the essential requirements or the prescribed conditions for use of the product. This additional approval is given in the form of an addition to the original EC type-examination certificate.

7. Each notified body shall communicate to the other notified bodies the relevant information concerning the EC type-examination certificates and additions issued and withdrawn.

8. The other notified bodies may receive copies of the EC type-examination certificates and/or their additions. The annexes to the certificates shall be kept at the disposal of the other notified bodies.

9. The manufacturer or his authorized representative shall keep with the technical documentation copies of EC type-examination certificates and their additions for a period

4.4 申請者と審査及び必要な試験を実施する場所について合意する。

5. 公認機関は、「型式」が指令の規定に適合しているときは、申請者に対し、EC 型式試験証書を発給する。当該証書は、製造者の名前及び住所、試験の結果、有効性の条件及び承認された型式の識別に必要な資料を含んでいなければならない。

証書には、技術文書の関連部分のリストを添付し、公認機関はこのリストのコピーを保存しなければならない。

型式証書の発給を拒否する場合、公認機関は、この拒否の詳細な理由を製造者に供与しなければならない。

6. 申請者は、承認を受けた製品について、必須要件への適合性又は製品の所定の使用条件に影響する可能性があり、追加の承認を受けなければならないような変更を行うときは、EC 型式試験証書に関する技術文書を保有している公認機関に対し、その旨通知しなければならない。この追加の承認は、オリジナルの EC 型式試験証書への追加という形で与えられる。

7. 各公認機関は、他の公認機関に対し、EC 型式試験証書及びその追加の発給及び取消しに関連する情報を提供しなければならない。

8. 他の公認機関は、EC 型式試験証書及び/又はその追加のコピーを受け取ることができる。証書への附属書の保存は、当該他の公認機関の任意による。

9. 製造者又は制限代理者は、最後の製品が製造されてから少なくとも 10 年間、EC 型式試験証書の技術文書の写しを保存しなければならない。

ending at least 10 years after the last product has been manufactured.

Where neither the manufacturer nor his authorized representative is established within the Community, the obligation to keep the technical documentation available shall be the responsibility of the person who places the product on the Community market.

ANNEX VIII

CONFORMITY TO TYPE (module C)

1. The manufacturer or his authorized representative established within the Community ensures and declares that the products concerned are in conformity with the type as described in the EC type-examination certificate and satisfy the requirements of the Directive that applies to them. The manufacturer shall affix the CE marking to each product and draw up a written declaration of conformity (see Annex XV).

2. The manufacturer shall take all measures necessary to ensure that the manufacturing process assures compliance of the manufactured products with the type as described in the EC type-examination certificate and with the requirements of the Directive that apply to them.

3. The manufacturer or his authorized representative shall keep a copy of the declaration of conformity for a period ending at least 10 years after the last product has been manufactured.

Where neither the manufacturer nor his authorized representative is established within the Community, the obligation to keep the technical documentation available shall be the responsibility of the person who places the product on the Community market (see Annex XIII).

製造者も共同体内に設立された権限代理者も存在しない場合、技術文書を使用可能にしておく義務は、当該製品を共同体市場に出荷した者にあるものとする。

附属書VIII

型式適合性 (方式C)

1. 製造者又は共同体内に設立された権限代理者は、関連の製品が EC 型式試験証書に記載された型式に適合しており、適用される指令の要件に適合していることを確保し、申告する。製造者は、各製品に CE マークを取り付け、文書による適合性の申告を付さなければならない(附属書 XV 参照)。

2. 製造者は、製造される製品の EC 型式試験証書に記載された型式及び指令の要件への適合性を製造過程で確保するため、必要なあらゆる措置を講じなければならない。

3. 製造者又は権限代理者は、最後の製品が製造されてから少なくとも 10 年間、適合性の申告文書の写しを保存しなければならない。

製造者も共同体内に設立された権限代理者も存在しない場合、技術文書を使用可能にしておく義務は、当該製品を共同体市場に出荷した者にあるものとする(附属書 X III 参照)。

ANNEX IX

PRODUCTION QUALITY ASSURANCE
(module D)

1. The manufacturer who satisfies the obligations of point 2 ensures and declares that the products concerned are in conformity with the type as described in the EC type-examination certificate and satisfy the requirements of the Directive that apply to them. The manufacturer or his authorized representative established within the Community shall affix the CE marking to each product and draw up a written declaration of conformity (see Annex XV). The CE marking shall be accompanied by the distinguishing number of the notified body responsible for the monitoring as specified in point 4.

2. The manufacturer shall operate an approved quality system for production, final product inspection and testing as specified in paragraph 3 and shall be subject to monitoring as specified in point 4.

3. Quality system

3.1. The manufacturer shall lodge an application for assessment of his quality system with a notified body of his choice, for the products concerned.

The application shall include:

- all relevant information for the product category envisaged,
- the documentation concerning the quality system,
- where appropriate, the technical documentation of the approved type (see Annex XIII) and a copy of the EC type-examination certificate.

附属書IX

生産品質保証
(方式D)

1. 2.の義務を満たす製造者は、関連の製品が EC 型式試験証明に記述された型式に適合しており、適用される指令の要件に適合していることを保証し、申告する。製造者又は共同体内に設立された権限代理者は、各製品に CE マークを取り付け、文書による適合性の申告を付さなければならぬ(附属書 XV 参照)。CE マークの後には 4 に規定されるように監視に責任を有する公認機関の識別番号を付けなければならない。

2. 製造者は、3.に規定されるように製造並びに最終製品の検査及びテストのための承認された品質システムを運用しなければならず、4.に規定されるように監視に従わなければならない。

3. 品質システム

3.1 製造者は、関連の製品に関し、選択した公認機関に対し、品質システムの評価の申請をしなければならない。

申請は次の事項を含まなければならない。

— 直面する製品分野の関連するすべての情報

— 品質システムに関する書類

— 適切であれば、承認された型式(附属書 X III参照)及び EC 型式試験証明の写し

3.2. The quality system shall ensure compliance of the products with the type as described in the EC type-examination certificate and with the requirements of the Directive that apply to them.

All the elements, requirements and provisions adopted by the manufacturer shall be documented in a systematic and orderly manner in the form of written policies, procedures and instructions. The quality system documentation must permit a consistent interpretation of the quality programmes, plan, manuals and records.

It shall contain in particular an adequate description of:

- the quality objectives and the organizational structure, responsibilities and powers of the management with regard to product quality,
- the manufacturing, quality control and quality assurance techniques, processes and systematic actions that will be used,
- the examinations and tests that will be carried out before, during and after manufacture, and the frequency with which they will be carried out,
- the quality records, such as inspection reports and test data, calibration data, qualification reports of the personnel concerned, etc.,
- the means to monitor the achievement of the required product quality and the effective operation of the quality system.

3.3. The notified body shall assess the quality system to determine whether it satisfies the requirements referred to in point 3.2. It shall presume conformity with these requirements in respect of quality systems that implement the relevant harmonized standard.

The auditing team shall have at least one member with experience of evaluation in the product technology concerned. The evaluation procedure shall include an inspection visit to the manufacturer's premises.

3.2. 品質システムは、製品がEC型式試験証明に記述された型式及び適用される指令の要件に適合することを確保しなければならない。

製造者により採用されるすべての要素、要件及び規定は、文書による政策、手続き及び指示の形で組織的に順序良く文書化しなければならない。品質システムの文書は首尾一貫した品質計画、プラン、手引き書及び記録でなければならない。

品質システムは特に次の記述を含まなければならない。

- 製品の品質に関し、品質目標、社内組織、管理の責任及び権限
- 製造、品質管理及び品質保証技術、使用される過程及び組織的な活動
- 製造前、製造中、製造後に実施される試験及びテスト、実施される頻度
- 検査記録、テストデータ、校正データ、関係者の資格記録等の品質記録
- 要求される製品品質の達成度を監視する方法及び品質システムの有効運用

3.3. 公認機関は、品質システムが3.2.に定める要件を満たすかどうか評価しなければならない。公認機関は、関連する統一規格を実施する品質システムに関してはこれらの要件に適合していると考えなければならない。

監査チームの少なくとも1人は関係する製品の技術の評価の経験がなければならない。評価方法の中には製造者の構内への検査訪問を含まなければならない。

The decision shall be notified to the manufacturer. The notification shall contain the conclusions of the examination and the reasoned assessment decision.

3.4. The manufacturer shall undertake to fulfil the obligations arising out of the quality system as approved and to uphold it so that it remains adequate and efficient. The manufacturer or his authorized representative shall keep the notified body that has approved the quality system informed of any intended updating of the quality system. The notified body shall evaluate the modifications proposed and decide whether the amended quality system will still satisfy the requirements referred to in paragraph 3.2 or whether a reassessment is required. It shall notify its decisions to the manufacturer. The notification shall contain the conclusions of the examination and the reasoned assessment decision.

4. Surveillance under the responsibility of the notified body

4.1. The purpose of surveillance is to make sure that the manufacturer duly fulfills the obligations arising out of the approved quality system.

4.2. The manufacturer shall allow the notified body entrance for inspection purposes to the locations of manufacture, inspection and testing, and storage and shall provide it with all necessary information, in particular:

- the quality system documentation,
- the quality records, such as inspection reports and test data, calibration data, qualification reports of the personnel concerned, etc.

4.3. The notified body shall periodically carry out audits to make sure that the manufacturer maintains and applies the quality system and shall provide an audit report to the manufacturer.

決定は製造者に通知されなければならない。通知には調査の結果及び詳細な理由を付した評価決定がなければならない。

3.4. 製造者は、承認されたとおり品質システムから生じる義務を満たすとともに品質システムが十分であり有効であり続けるよう維持することを確保しなければならない。

製造者又は権限代理者は、常に品質システムを承認した公認機関に対し品質システムの計画的なアップデートを通知しなければならない。

公認機関は提案された変更を評価し、改正された品質システムが 3.2 に定める要件を満たし続けるか、再評価が必要か決定しなければならない。

公認機関は決定を製造者に通知しなければならない。通知には調査の結果及び詳細な理由を付した評価決定がなければならない。

4. 公認機関の責任のもとでの監督

4.1. 監督の目的は、製造者が承認された品質システムから生じる義務を正しく満たすことを確認することである。

4.2. 製造者は、公認機関が検査のために製造、検査及びテスト並びに貯蔵の場所に入るのを許可し、すべての必要な情報、特に次のものを提供しなければならない。

- 品質システムの文書
- 検査記録、テストデータ、校正データ、関係者の資格記録等の品質記録

4.3. 公認機関は、製造者が品質システムを維持し、適用していることを確認するため定期的に監査を実施し、製造者への監査報告書を作成しなければならない。

4.4. Additionally the notified body may pay unexpected visits to the manufacturer. During such visits the notified body may carry out, or cause to be carried out, tests to verify that the quality system is functioning correctly, if necessary. The notified body shall provide the manufacturer with a visit report and, if a test has taken place, with a test report.

5. The manufacturer shall, for a period ending at least 10 years after the last product has been manufactured, keep at the disposal of the national authorities:

- the documentation referred to in the second indent of the second subparagraph of point 3.1,
- the updating referred to in the second subparagraph of point 3.4,
- the decision and reports from the notified body which are referred to in the final subparagraph of point 3.4, point 4.3 and point 4.4.

6. Each notified body shall give the other notified bodies the relevant information concerning the quality system approvals issued and withdrawn.

ANNEX X

PRODUCT VERIFICATION (module F)

1. This module describes the procedure whereby a manufacturer or his authorized representative established within the Community checks and attests that the products subject to the provisions of point 3 are in conformity with the type as described in the EC type-examination certificate and satisfy the requirements of the Directive that apply to them.

2. The manufacturer shall take all measures

4.4. 公認機関は、追加的に製造者への立ち入りを実施することができる。この期間中に、公認機関は必要であれば、品質システムが正しく機能していることを証明するためにテストを実施することができる。公認機関は、製造者に対し立入報告書、テストを実施した場合はテスト報告書を提供しなければならない。

5. 製造者は、国の機関の裁量に従い、最後の製品が製造されてから少なくとも10年間、次のものを保存しなければならない。

-3.1の第2段落に定める文書

-3.4の第2段落に定めるアップデートしたもの

-3.4の最終段落、4.3及び4.4に定める公認機関からの決定及び報告書

6. 各公認機関は、他の公認機関に対し、品質システムの承認及び取消しに関連する情報を提供しなければならない。

附属書 X

製品の検定 (方式 F)

1. この方式は、3.に規定する製品が EC 型式試験証明に記載された型式に適合し、適用される指令の要件を満たしていることを製造者又は共同体内に設立された権限代理者がチェックし立証する方法を記述している。

2. 製造者は、製造過程が製品の EC 型式試験証書に記載さ

necessary in order that the manufacturing process ensures conformity of the products with the type as described in the EC type-examination certificate and with the requirements of the Directive that apply to them. The manufacturer or his authorized representative established within the Community shall affix the CE marking to each product and shall draw up a declaration of conformity (see Annex XV).

3. The notified body shall carry out the appropriate examinations and tests in order to check the conformity of the product with the requirements of the Directive either by examination and testing of every product as specified in point 4 or by examination and testing of products on a statistical basis, as specified in point 5, at the choice of the manufacturer.

3a. The manufacturer or his authorized representative shall keep a copy of the declaration of conformity for a period ending at least 10 years after the last product has been manufactured.

4. Verification by examination and testing of every product

4.1. All products shall be individually examined and appropriate tests as set out in the relevant standard(s) referred to in Article 5 or equivalent tests shall be carried out in order to verify their conformity with the type as described in the EC type-examination certificate and the requirements of the Directive that apply to them.

4.2. The notified body shall affix, or cause to be affixed, its distinguishing number to each approved product and draw up a written certificate of conformity relating to the tests carried out.

4.3. The manufacturer or his authorized representative shall ensure that he is able to supply the notified body's certificates of conformity on request.

れた型式及び適用される指令の要件への適合を確保するためすべての必要な措置を取らなければならない。製造者又は共同体内に設立された権限代理者は、各製品に CE マークを取り付け、適合性の申告をしなければならない(附属書 XV 参照)。

3. 公認機関は、製造者の選択により 4 に規定するように製品毎の試験及びテストにより、又は 5 に規定するように統計的手法に基づく製品の試験及びテストにより、製品の指令の要件への適合性をチェックするため適切な試験及びテストを実施しなければならない。

3a. 製造者又は権限代理者は、適合性の申告の写しを最後の製品が製造されてから少なくとも 10 年間保存しなければならない。

4. 製品毎の試験及びテストによる検定

4.1. すべての製品は個々に試験され、また、EC 型式試験証書に記述された型式及び適用される指令の要件への適合を検定するため、第 5 条に定める関連の規格に規定されているような適切なテスト又は同等なテストが実施されなければならない。

4.2. 公認機関は個々の承認された製品に識別番号を取り付けるか、取り付けさせなければならない。また、実施したテストに関して文書にて適合性の申告をしなければならない。

4.3. 製造者又は権限代理者は、要求に応じて公認機関の適合性の証書を提供できることを確保しなければならない。

5. Statistical verification

5.1. The manufacturer shall present his products in the form of homogeneous lots and shall take all measures necessary in order that the manufacturing process ensures the homogeneity of each lot produced.

5.2. All products shall be available for verification in the form of homogeneous lots. A random sample shall be drawn from each lot. Products in a sample shall be individually examined and appropriate tests as set out in the relevant standard(s) referred to in Article 5, or equivalent tests, shall be carried out to ensure their conformity with the requirements of the Directive which apply to them and to determine whether the lot is accepted or rejected.

5.3. The statistical procedure shall use the following elements:

- the statistical method to be applied,
- the sampling plan with its operational characteristics.

5.4. In the case of accepted lots, the notified body shall affix, or cause to be affixed, its distinguishing number to each product and shall draw up a written certificate of conformity relating to the tests carried out. All products in the lot may be put on the market except those products from the sample which were found not to be in conformity.

If a lot is rejected, the notified body or the competent authority shall take appropriate measures to prevent the putting on the market of that lot. In the event of frequent rejection of lots the notified body may suspend the statistical verification.

The manufacturer may, under the responsibility of the notified body, affix the latter's distinguishing number during the manufacturing process.

5.5. The manufacturer or his authorized representative shall ensure that he is able to supply the notified body's certificates of

5. 統計的検定

5.1. 製造者は製品を均質なロットで出荷しなければならず、製造過程が生産される個々のロットの均質性を確保するためすべての必要な措置を取らなければならない。

5.2. すべての製品は検定のため均質なロットの形で出荷されなければならない。サンプルは各ロットから無作為抽出されなければならない。サンプルの製品は個々に試験され、また、適用される指令の要件への適合を確保し、ロットが受け入れられるか排除されるかの決定を行うため、第5条に定める関連の規格に規定されているような適切なテスト又は同等なテストが実施されなければならない。

5.3. 統計的方法として次の要素を使用しなければならない。

- 適用されるべき統計的手法
- 運用特性付きのサンプリング計画

5.4. ロットが受け入れられた場合、公認機関は個々の承認された製品に識別番号を取り付けるか、取り付けさせなければならない。また、実施したテストに関して文書にて適合性の申告をしなければならない。適合していないと認められたサンプルからの製品以外、ロットのすべての製品は市場に出荷されることできる。

ロットが排除された場合、公認機関又は所管当局はそのロットが市場に出荷されることを防止するため適切な措置を取らなければならない。ロットの頻繁な排除があった場合、公認機関は統計的検定を中断することができる。

製造者は、公認機関の責任のもとで、製造過程において公認機関の識別番号を取り付けることができる。

5.5. 製造者又は権限代理者は、要求に応じて公認機関の適合性の証書を提供できることを保証しなければならない。

conformity on request.

ANNEX X I

UNIT VERIFICATION (module G)

1. This module describes the procedure whereby the manufacturer Ensures and declares that the product concerned, which has been issued with the certificate referred to in point 2, conforms to the requirements of the Directive that apply to it. The manufacturer or his authorized representative established within the Community shall affix the CE marking to the product and draw up a declaration of conformity (see Annex XV).

2. The notified body shall examine the individual product and carry out the appropriate tests as set out in the relevant standard(s) referred to in Article 5, or equivalent tests, to ensure its conformity with the relevant requirements of the Directive.

The notified body shall affix, or cause to be affixed, its distinguishing number on the approved product and shall draw up a certificate of conformity concerning the tests carried out.

3. The aim of the technical documentation is to enable conformity with the requirements of the Directive to be assessed and the design, manufacture and operation of the product to be understood (see Annex XIII).

附属書 XI

ユニットの検定 (方式 G)

1. この方式は、2に定める証明が発行された関係する製品が適用される指令の要件に適合することを製造者が確保し、申告する方法を記述している。製造者又は共同体内に設立された権限代理者は、製品に CE マークを取り付け、適合性の申告をしなければならない(附属書 XV 参照)。

2. 公認機関は、個々の製品を試験し、また、指令の関連する要件への適合を確保するため、第5条に定める関連の規格に規定されているような適切なテスト又は同等なテストを実施しなければならない。

公認機関は承認された製品に識別番号を取り付けるか、取り付けさせなければならない。また、実施したテストに関して文書にて適合性の申告をしなければならない。

3. 技術文書の目的は、指令の要件への適合の評価を可能にし、製品の設計、製造及び操作の理解を可能とすることである(附属書 X III参照)。

ANNEX X II

FULL QUALITY ASSURANCE
(module H)

1. This module describes the procedure whereby the manufacturer who satisfies the obligations of paragraph 2 ensures and declares that the products concerned satisfy the requirements of the Directive that apply to them. The manufacturer or his authorized representative established within the Community shall affix the CE marking to each product and draw up a written declaration of conformity (see Annex XV). The CE marking shall be accompanied by the distinguishing number of the notified body responsible for the surveillance as specified in point 4.

2. The manufacturer shall operate an approved quality system for design, manufacture and final product inspection and testing as specified in point 3 and shall be subject to surveillance as specified in point 4.

3. Quality system

3.1. The manufacturer shall lodge an application for assessment of his quality system with a notified body.

The application shall include:

- all relevant information for the product category envisaged,
- the quality system's documentation.

3.2. The quality system shall ensure compliance of the products with the requirements of the Directive that apply to them.

All the elements, requirements and provisions adopted by the manufacturer shall be documented in a systematic and orderly manner in the form of written policies, procedures and instructions. This quality system documentation shall ensure a common understanding of the quality policies and procedures such as quality programs, plans,

附属書 X II

全体の品質保証
(方式 H)

1. この方式は、関連の製品が適用される指令の要件を満たしていることを2の義務を満たす製造者が確保し、申告する方法を記述している。製造者又は共同体内に設立された権限代理人は、各製品にCEマークを取り付け、文書にて適合性の申告をしなければならない(附属書 XV 参照)。CEマークの後には4に規定されるように監視に責任を有する公認機関の識別番号を付けなければならない。

2. 製造者は、3に規定されるように設計、製造並びに最終製品の検査及びテストのための承認された品質システムを運用しなければならない。4に規定されるように監督に従わなければならない。

3. 品質システム

3.1. 製造者は、公認機関に対し品質システムの評価の申請をしなければならない。

申請は次の事項を含まなければならない。

- 直面する製品分野の関連するすべての情報
- 品質システムに関する書類

3.2. 品質システムは、製品が適用される指令の要件に適合することを確保しなければならない。

製造者により採用されるすべての要素、要件及び規定は、文書による政策、手続き及び指示の形で組織的に順序良く文書化しなければならない。この品質システムの文書は、品質計画、プラン、手引き書及び記録等の品質政策及び方法の一般的な理解を確保するものでなければならない。

manuals and records.

It shall contain in particular an adequate description of:

- the quality objectives and the organizational structure, responsibilities and powers of the management with regard to design and product quality,
- the technical design specifications, including standards, that will be applied and, where the standards referred to in Article 5 will not be applied in full, the means that will be used to ensure that the essential requirements of the Directive that apply to the products will be met,
- the design control and design verification techniques, processes and systematic actions that will be used when designing the products pertaining to the product category covered,
- the corresponding manufacturing, quality control and quality assurance techniques, processes and systematic actions that will be used,
- the examinations and tests that will be carried out before, during and after manufacture, and the frequency with which they will be carried out,
- the quality records, such as inspection reports and test data, calibration data, qualification reports of the personnel concerned, etc.,
- the means to monitor the achievement of the required design and product quality and the effective operation of the quality system.

3.3. The notified body shall assess the quality system to determine whether it satisfies the requirements referred to in point 3.2. It shall presume compliance with these requirements in respect of quality systems that implement the relevant harmonized standard (EN 29001).

The auditing team shall have at least one member experienced as an assessor in the product technology concerned. The evaluation procedure shall include an assessment visit to

品質システムは特に次の記述を含まなければならない。

- 設計及び製品の品質に関し、品質目標、社内組織、管理の責任及び権限
- 技術設計仕様
適用される標準、第5条に定める規格が必ずしも全面的に適用されない場合は製品へ適用される指令の必須要件に適合することを確保するために用いられる方法を含む。
- 設計管理及び設計検定技術、網羅される製品分野に属する製品の設計の際使用される過程及び組織的な活動
- 製造、品質管理及び品質保証技術、使用される過程及び組織的な活動
- 製造前、製造中、製造後に実施される試験及びテスト、実施される頻度
- 検査記録、テストデータ、校正データ、関係者の資格記録等の品質記録
- 要求される設計及び製品品質の達成度の監視手段、品質システムの有効な運用

3.3. 公認機関は、品質システムが3.2.に定める要件を満たすかどうか評価しなければならない。公認機関は、関連する統一規格(EN29001)を実施する品質システムに関しては、これらの要件に適合していると考えなければならない。

監査チームの少なくとも1人は関係する製品の技術の評価者としての経験がなければならない。評価方法の中には製造者の構内への立入検査を含まなければならない。

the manufacturer's premises.

The decision shall be notified to the manufacturer. The notification shall contain the conclusions of the examination and the reasoned assessment decision.

3.4. The manufacturer shall undertake to fulfill the obligations arising out of the quality system as approved and to uphold it so that it remains adequate and efficient.

The manufacturer or his authorized representative shall keep the notified body that has approved the quality system informed of any intended updating of the quality system. The notified body shall evaluate the modifications proposed and decide whether the amended quality system will still satisfy the requirements referred to in paragraph 3.2 or whether a reassessment is required.

It shall notify its decision to the manufacturer. The notification shall contain the conclusions of the examination and the reasoned assessment decision.

4. EC surveillance under the responsibility of the notified body

4.1. The purpose of surveillance is to make sure that the manufacturer duly fulfills the obligations arising out of the approved quality system.

4.2. The manufacturer shall allow the notified body entrance for inspection purposes to the locations of design, manufacture, inspection and testing, and storage, and shall provide it with all necessary information, in particular:

- the quality system documentation,
- the quality records as foreseen by the design part of the quality system, such as results of analyses, calculations, tests, etc.,
- the quality records as foreseen by the manufacturing part of the quality system, such as inspection reports and test data, calibration data, qualification reports of the personnel concerned, etc.

決定は製造者に通知されなければならない。通知には調査の結果及び詳細な理由を付した評価決定がなければならない。

3.4 製造者は、承認されたように品質システムから生じる義務を満たすとともに品質システムが十分であり有効であり続けるよう維持することを確保しなければならない。

製造者又は制限代理者は、常に品質システムを承認した公認機関に対し品質システムの計画的なアップデートを通知しなければならない。

公認機関は提案された変更を評価し、改正された品質システムが 3.2 に定める要件を満たし続けるか、再評価が必要か決定しなければならない。

公認機関は決定を製造者に通知しなければならない。通知には調査の結果及び詳細な理由を付した評価決定がなければならない。

4. 公認機関の責任のもとでの EC の監督

4.1. 監督の目的は、製造者が承認された品質システムから生じる義務を正しく満たすことを確認することである。

4.2. 製造者は、公認機関が検査のために製造、検査及びテスト並びに貯蔵の場所に入るのを許可し、すべての必要な情報、特に次のものを提供しなければならない。

- 品質システムの文書
- 分析、計算、テスト等の結果などの品質システムの設計部分の予見された品質記録
- 検査記録、テストデータ、校正データ、関係者の資格記録などの品質システムの製造部分の予見された品質記録

4.3. The notified body shall periodically carry out audits to make sure that the manufacturer maintains and applies the quality system and shall provide an audit report to the manufacturer.

4.4. Additionally the notified body may pay unexpected visits to the manufacturer. At the time of such visits, the notified body may carry out tests or have them carried out in order to check the proper functioning of the quality system where necessary; it shall provide the manufacturer with a visit report and, if a test has been carried out, with a test report.

5. The manufacturer shall, for a period ending at least 10 years after the last product has been manufactured, keep at the disposal of the national authorities:

- the documentation referred to in the second indent of the second subparagraph of point 3.1,
- the updating referred to in the second subparagraph of point 3.4,
- the decisions and reports from the notified body which are referred to in the final subparagraph of point 3.4, point 4.3 and point 4.4.

6. Each notified body shall forward to the other notified bodies the relevant information concerning the quality system approvals issued and withdrawn.

ANNEX XIII

TECHNICAL DOCUMENTATION SUPPLIED BY THE MANUFACTURER

The technical documentation referred to in Annexes V, VI, VII, IX and XI must comprise all relevant data or means used by the manufacturer

4.3. 公認機関は、製造者が品質システムを維持し、適用していることを確認するため定期的に監査を実施し、製造者への監査報告書を作成しなければならない。

4.4 公認機関は、追加的に製造者への立ち入りを実施することができる。この期間中に、公認機関は必要であれば、品質システムが正しく機能していることを証明するためにテストを実施することができる。公認機関は、製造者に対し立入報告書、テストを実施した場合はテスト報告書を提供しなければならない。

5. 製造者は、国の機関の裁量に従い、最後の製品が製造されてから少なくとも10年間、次のものを保存しなければならない

-3.1の第2段落に定める文書

-3.4の第2段落に定めるアップデートしたもの

-3.4の最終段落、4.3及び4.4に定める公認機関からの決定及び報告書

6. 各公認機関は、他の公認機関に対し、品質システムの承認及び取消しに関連する情報を提供しなければならない。

附属書XIII

製造者が提供する技術文書

附属書 V、VII、VIII、IX、XI で引用された技術文書は、部品又は舟艇がこれらに関連する必須要件に適合していることを示す関連のデータ又は製造者が使用した方法を全て含んでいなければならない。

to ensure that components or craft comply with the essential requirements relating to them. The technical documentation shall enable understanding of the design, manufacture and operation of the product, and shall enable assessment of conformity with the requirements of this Directive.

The documentation shall contain so far as relevant for assessment:

- a general description of the type,
- conceptual design and manufacturing drawings and schemes of components, sub-assemblies, circuits, etc.,
- descriptions and explanations necessary for the understanding of said drawings and schemes and the operation of the product,
- a list of the standards referred to in Article 5, applied in full or in part, and descriptions of the solutions adopted to fulfill the essential requirements when the standards referred to in Article 5 have not been applied,
- results of design calculations made, examinations carried out, etc.,
- test reports, or calculations namely on stability according to point 3.2 of the Essential Requirements and on buoyancy according to point 3.3 of the Essential Requirements.

ANNEX XIV

MINIMUM CRITERIA TO BE TAKEN INTO ACCOUNT BY MEMBER STATES FOR THE NOTIFICATION OF BODIES

1. The body, its director the staff responsible for carrying out the verification tests shall not be the designer, manufacturer, supplier or installer of boat or components which they inspect, nor the authorized representative of any of these parties. They shall not become either involved directly or as authorized representatives in the design, construction, marketing or maintenance of the said products.

技術文書は、当該製品の設計、製造及び操作を理解させるものでなければならず、かつ、指令の要件への適合性を評価できるものでなければならない。

文書は、この評価に関し、以下の事項を含むものでなければならない。

- 型式の一般説明
- 概念設計、並びに部材、部分組立て、回路等の製造図面及び製造計画
- 上記の図面及び計画製品の使用に関する詳細説明
- 第5条で引用された全部又は一部が適用された規格のリスト、及び第5条で引用された規格が適用されていない場合に必須要件を満たすために取られた解決法の説明
- 設計計算、実施された試験等の結果
- 特に必須要件 3.2 の復原性及び必須要件 3.3 の浮力に関する試験報告書又は計算結果

附属書 XIV

機関の通知のために加盟国が考慮すべき最低基準

1. 証明試験の実施に責任ある機関、その役員及び職員は、彼等が検査する舟艇又は部品の設計者、製造者、供給者又は設置者であってはならず、かつ、権限代理者であってはならない。彼等は、直接、又は権限代理者として、当該製品の設計、製造、販売又はメンテナンスに関与してはならない。これは、当該製造者と機関の間における技術情報の交換を排除しない。

This does not preclude the possibility of exchanges of technical information between the manufacturer and the body.

2. The body and its staff shall carry out the verification tests with the highest degree of professional integrity and technical competence and shall be free from all pressures and inducements, particularly financial, which might influence their judgment or the result of the inspection, especially from persons or groups of persons with an interest in the result of verifications.

3. The body shall have at its disposal the necessary staff and possess the necessary facilities to enable it to perform properly the administrative and technical tasks connected with verification; it shall also have access to the equipment required for special verification.

4. The staff responsible for inspection shall have:

- sound technical and professional training,
- satisfactory knowledge of the requirements of the tests they carry out and adequate experience of such tests,
- the ability to draw up the certificates, records and reports required to authenticate the performance of the tests.

5. The impartiality of inspection staff shall be guaranteed. Their remuneration shall not depend on the number of tests carried out or on the results of such tests.

6. The body shall take out liability insurance unless its liability is assumed by the State in accordance with national law, or the Member State itself is directly responsible for the tests.

7. The staff of the body shall be bound to observe professional secrecy with regard to

2. この機関及び職員は、最高の専門職業意識と技術能力をもって証明試験を実施しなければならず、かつ、外部からの(特に財政的な)圧力や誘導、とりわけ当該証明の結果に利害関係を有する人又はグループからの検査結果の判断に影響を受けるようなそれを排除しなければならない。

3. 機関は、自己の裁量により、証明に関連する管理・技術上の業務を正しく遂行するのに必要な職員及び施設を保有しなければならない。また、それは、特殊な証明を行うのに必要な設備へのアクセスも有していなければならない。

4. 検査に責任がある職員は、以下の事項を有していなければならない。

— 十分な技術的・専門的訓練

— 実施する試験の要件についての十分な知識及び経験

— 試験の成績を証明するのに必要な証書、記録及び報告書を書く能力

5. 検査職員の公平性が担保されなければならない。報酬は、実施される試験の数又は試験の結果に影響されてはならない。

6. 機関は、国が国内法によって責任を負わない場合、又は加盟国自身が直接試験を行わない場合、責任保険に加入しなければならない。

7. 機関の職員は、指令又はそれに影響する国内法の規定の下で職務を遂行する際に得られた情報に関して職業上の秘

all information gained in carrying out its tasks (except vis-a-vis the competent administrative authorities of the State in which its activities are carried out) under the Directive or any provision of national law giving effect to it.

ANNEX XV

WRITTEN DECLARATION OF CONFORMITY

1. The written declaration of conformity to the provisions of the Directive must always accompany:

- the recreational craft and be joined to the owner's manual (Annex I, point 2.5),
- the components as referred to in Annex II.

2. The written declaration of conformity shall include the following:

- name and address of the manufacturer or his authorized representative established in the Community,
- description of the recreational craft or of the component,
- references to the relevant harmonized standards used, or references to the specifications in relation to which conformity is declared,
- where appropriate, reference to the EC type-examination certificate issued by a notified body,
- where appropriate, the name and address of the notified body,
- identification of the person empowered to sign on behalf of the manufacturer or his authorized representative established within the Community.

密保持を順守する義務を有する(その中で当該活動を行う国の関連行政機関に対する場合はこの限りでない。)

附属書 XV

適合性の文書による申告

1. 指令の規定への適合性に関する申告文書は、以下のものに常時備えておかなければならない。

- レクリエーション用舟艇。この場合、所有者マニュアルに付しておくものとする(附属書 I、2.5)。
- 附属書 II で言及した部品

2. 適合性の申告文書は、以下の事項を含んでいなければならない。

- 製造者又は共同体内に設立された権限代理者の名前及び住所
- レクリエーション用舟艇又はその部品の仕様
- 使用されている関連の統一規格の参照、又は適合性が申告された関連の仕様の参照。
- 必要に応じ、公認機関により発給された EC 型式試験證書の参照
- 必要に応じ、公認機関の名前及び住所
- 製造者又は共同体内に設立された権限代理者に代わって署名する権限を与えられた者の身分証明

DIRECTIVE 2003/44/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL
of 16 June 2003

amending Directive 94/25/EC on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to recreational craft

(Text with EEA relevance)

THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION,

between industrial competitiveness and environmental protection⁽¹⁾, were taken up in the conclusions of the Industry Council of 29 April 1999.

Having regard to the Treaty establishing the European Community, and in particular Article 95 thereof,

Having regard to the proposal from the Commission⁽²⁾,

(6) Laws, regulations and administrative provisions are in force in some Member States limiting noise and exhaust emissions from recreational craft and engines in order to protect human health, the environment and, where appropriate, domestic animal health. Those measures differ and are likely to affect the free movement of such products and constitute barriers to trade within the Community.

Having regard to the opinion of the European Economic and Social Committee⁽³⁾,

Acting in accordance with the procedure laid down in Article 251 of the Treaty⁽⁴⁾ in the light of the joint text approved by the Conciliation Committee on 9 April 2003,

Whereas:

(1) Developments since the adoption of Directive 94/25/EC of the European Parliament and of the Council of 16 June 1994 on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to recreational craft⁽⁵⁾ have made it necessary to amend that Directive.

(7) In the framework of Directive 98/34/EC of the European Parliament and of the Council of 22 June 1998 laying down a procedure for the provision of information in the field of technical standards and regulations and of rules on Information Society services⁽⁶⁾ Member States have notified draft national regulations aimed at reducing noise and exhaust emissions from the engines of recreational craft. Such technical regulations are considered, like the national provisions already in force, to be likely to affect the free movement of such products or to create obstacles to the proper functioning of the internal market. It is therefore necessary to draw up a binding Community instrument.

(2) Directive 94/25/EC does not cover personal watercraft, while since its adoption some Member States have introduced laws, regulations and administrative provisions concerning such craft.

(3) The propulsion engines on recreational craft and personal watercraft produce exhaust emissions of carbon monoxide (CO), hydrocarbons (HC), nitrogen oxides (NOx), noise emissions and particle emissions which affect both human health and the environment.

(8) The harmonisation of national laws is the only way to abolish such barriers to trade and unfair competition found in the internal market. The objective of limiting noise and exhaust emissions cannot be satisfactorily met by the Member States individually. The measures provided for in this Directive lay down only the essential requirements for the free movement of recreational craft, personal watercraft and all the types of engines to which this Directive applies.

(4) Exhaust emissions produced by the engines of such recreational craft and personal watercraft and noise emissions produced by such craft are also not covered by Directive 94/25/EC.

(5) It is now necessary to integrate environmental protection requirements into the various Community activities in order to promote sustainable development. Such provisions, which are already the subject of the Council Resolution of 3 December 1992 concerning the relationship

(9) These measures are in accordance with the principles set out in the Council Resolution of 7 May 1985 on a new approach to technical harmonisation and standards⁽⁷⁾, with reference being made to harmonised European standards.

⁽¹⁾ OJ C 62 E, 27.2.2001, p. 139 and OJ C 51 E, 26.2.2002, p. 339.

⁽²⁾ OJ C 155, 29.5.2001, p. 1.

⁽³⁾ Opinion of the European Parliament of 5 July 2001 (OJ C 65 E, 14.3.2002, p. 310), Council Common Position of 22 April 2002 (OJ C 170 E, 16.7.2002, p. 1) and Decision of the European Parliament of 26 September 2002 (not yet published in the Official Journal), European Parliament Decision of 14 May 2003 and Council Decision of 19 May 2003.

⁽⁴⁾ OJ L 164, 30.6.1994, p. 15.

⁽⁵⁾ OJ C 331, 16.12.1992, p. 5.

⁽⁶⁾ OJ L 204, 21.7.1998, p. 37. Directive as amended by Directive 98/48/EC (OJ L 217, 5.8.1998, p. 18).

⁽⁷⁾ OJ C 136, 4.6.1985, p. 1.

- (10) The provisions on exhaust and noise emissions laid down in this Directive should apply to all engines, whether inboard, outboard or stern drive with or without integral exhaust, and to personal watercraft in order to ensure optimum effectiveness in the protection of human health and the environment. Engines undergoing major modifications should be included as regards exhaust emissions. Craft with stern drive engines without integral exhausts or inboard propulsion engine installations undergoing major craft conversion should be included as regards noise emissions when placed on the Community market within five years following conversion.
- (11) Conformity with the essential requirements for emissions from the engines concerned is essential to protect human health and the environment. Maximum authorised levels should be laid down for exhaust emissions of carbon monoxide (CO), hydrocarbons (HC), nitrogen oxide (NOx) and particulate pollutants. As far as noise emissions are concerned, the maximum levels should be broken down as a function of the power of such engines and the number and type of engines on board. These measures should be consistent with all other measures to reduce engine emissions in order to protect human beings and the environment.
- (12) Member States should consider introducing national support measures to encourage the use of synthetic biodegradable lubrication oils to reduce water pollution by recreational craft. The introduction of measures at Community level should be considered during the review of this Directive.
- (13) For the two types of emission in question, the data certifying their conformity should always accompany the recreational craft, personal watercraft or engine.
- (14) Harmonised European standards, in particular as regards the measurement of levels and test methods, make it easier to demonstrate conformity with the essential requirements, also in the case of emissions from the recreational craft and personal watercraft covered by this Directive.
- (15) In view of the nature of the risks involved, it is necessary to adopt conformity assessment procedures to ensure the necessary level of protection. The manufacturer or his authorised representative or, if they do not fulfil their obligations, the person placing the product on the market and/or putting it into service, should ensure that the products covered by this Directive comply with relevant essential requirements, when they are placed on the market and/or put into service. Adequate procedures should be laid down which provide a choice between procedures with equivalent stringency. Those procedures should comply with Council Decision 93/465/EEC of 22 July 1993 concerning the modules for the various phases of the conformity assessment procedures and the rules for the affixing and use of the CE conformity marking which are intended to be used in technical harmonisation Directives ⁽¹⁾.
- (16) As far as exhaust emissions are concerned, all types of engines, including personal watercraft and other similar powered craft, should bear the CE mark affixed by the manufacturer or his authorised representative within the Community, except inboard engines and stern drive engines without integral exhaust, engines type-approved according to stage II of Directive 97/68/EC ⁽²⁾ and engines type-approved according to Directive 88/77/EEC ⁽³⁾ which should be accompanied by the manufacturer's declaration of conformity. As far as noise emissions are concerned, only outboard engines and stern drive engines with integral exhaust must bear the CE mark affixed by the manufacturer or his authorised representative or the person placing the product on the market and/or putting it into service within the Community. For noise emissions and for all types of engines, except outboard engines and of stern drive engines with integral exhaust, the CE mark affixed on the craft demonstrates conformity with the relevant essential requirements.
- (17) Directive 94/25/EC should be amended also to take account of manufacturing needs, which require a greater choice of certification procedures.
- (18) For the sake of legal certainty and to ensure the safe use of recreational craft, it is necessary to clarify a number of technical issues relating to the essential construction requirements of recreational craft concerning the boat design categories, the maximum recommended load, the craft identification number, the fuel tanks, the fire fighting equipment and the discharge prevention.
- (19) The Commission should closely monitor the evolution of engine technology and the need to meet future environmental protection requirements in order to examine the possibility of further reducing emission limit values for noise and exhaust emissions.

⁽¹⁾ OJ L 220, 30.8.1993, p. 23.

⁽²⁾ OJ L 59, 27.2.1998, p. 1. Directive as amended by Commission Directive 2001/63/EC (OJ L 227, 23.8.2001, p. 41).

⁽³⁾ OJ L 36, 9.2.1988, p. 33. Directive as last amended by Commission Directive 2001/27/EC, (OJ L 107, 18.4.2001, p. 10).

- (20) In order to facilitate the application of measures concerning the efficient functioning of legislation, the procedure establishing a close cooperation between the Commission and Member States in the framework of a Committee should be maintained and reinforced.
- (21) The measures necessary for the implementation of this Directive should be adopted in accordance with Council Decision 1999/468/EC of 28 June 1999 laying down the procedures for the exercise of implementing powers conferred on the Commission ⁽¹⁾.
- (22) It is necessary to provide for a transitional arrangement enabling certain products complying with the national rules in force on the date of entry into force of this Directive to be placed on the market and/or put into service,

- conversion and subsequently placed on the Community market within five years following conversion;
- (iii) personal watercraft;
- (iv) outboard engines and stern drive engines with integral exhausts intended for installation on recreational craft;
- (d) for products falling under (a)(ii), (b) and (c), the provisions of this Directive shall only apply from the first placing on the market and/or putting into service after the date of entry into force of this Directive.

2. The following shall be excluded from the scope of this Directive:

(a) with regard to paragraph 1(a):

- (i) craft intended solely for racing, including rowing racing boats and training rowing boats, labelled as such by the manufacturer;
- (ii) canoes and kayaks, gondolas and pedalos;
- (iii) sailing surfboards;
- (iv) surfboards, including powered surfboards;
- (v) original historical craft and individual replicas thereof designed before 1950, built predominantly with the original materials and labelled as such by the manufacturer;
- (vi) experimental craft, provided that they are not subsequently placed on the Community market;
- (vii) craft built for own use, provided that they are not subsequently placed on the Community market during a period of five years;
- (viii) craft specifically intended to be crewed and to carry passengers for commercial purposes, without prejudice to paragraph 3(a), in particular those defined in Council Directive 82/714/EEC of 4 October 1982 laying down technical requirements for inland waterway vessels ^(*), regardless of the number of passengers;
- (ix) submersibles;
- (x) air cushion vehicles;
- (xi) hydrofoils;
- (xii) External combustion steam powered craft, fuelled by coal, coke, wood, oil or gas;

(b) with regard to paragraph 1(b):

- (i) propulsion engines installed or specifically intended for installation on the following:
- craft intended solely for racing and labelled as such by the manufacturer,

HAVE ADOPTED THIS DIRECTIVE:

Article 1

Directive 94/25/EC is hereby amended as follows:

1. Article 1 shall be replaced by the following:

Article 1

Scope and definitions

1. This Directive shall apply:

- (a) with regard to design and construction, to:
- (i) recreational craft and partly completed boats;
- (ii) personal watercraft;
- (iii) components referred to in Annex II when placed on the Community market separately and when intended for installation;
- (b) with regard to exhaust emissions, to:
- (i) propulsion engines which are installed or specifically intended for installation on or in recreational craft and personal watercraft;
- (ii) propulsion engines installed on or in these craft that are subject to a "major engine modification";
- (c) with regard to noise emissions, to:
- (i) recreational craft with stern drive engines without integral exhausts or inboard propulsion engine installations;
- (ii) recreational craft with stern drive engines without integral exhausts or with inboard propulsion installations which are subject to a major craft

⁽¹⁾ OJ L 184, 17.7.1999, p. 23.

^(*) OJ L 301, 28.10.1982, p. 1. Directive as amended by the 1994 Act of Accession.

- experimental craft, provided that they are not subsequently placed on the Community market,
 - craft specifically intended to be crewed and to carry passengers for commercial purposes, without prejudice to paragraph 3(a), in particular those defined in Directive 82/714/EEC, regardless of the number of passengers,
 - submersibles,
 - air cushion vehicles,
 - hydrofoils;
- (ii) original and individual replicas of historical propulsion engines, which are based on a pre-1950 design, not produced in series and fitted on craft referred to in paragraph 2(a)(v) and (vii);
- (iii) propulsion engines built for own use provided that they are not subsequently placed on the Community market during a period of five years;
- (c) with regard to paragraph 1(c):
- all craft referred to in point (b) of this paragraph,
 - craft built for own use, provided that they are not subsequently placed on the Community market during a period of five years.
3. For the purposes of this Directive the following definitions shall apply:
- (a) "recreational craft": any boat of any type intended for sports and leisure purposes of hull length from 2,5 m to 24 m, measured according to the harmonised standard, regardless of the means of propulsion; the fact that the same boat could be used for charter or for recreational boating training shall not prevent it being covered by this Directive when it is placed on the Community market for recreational purposes;
- (b) "personal watercraft": a vessel less than 4 m in length which uses an internal combustion engine having a water jet pump as its primary source of propulsion and designed to be operated by a person or persons sitting, standing or kneeling on, rather than within the confines of, a hull;
- (c) "propulsion engine": any spark or compression ignition, internal combustion engine used for propulsion purposes, including two-stroke and four-stroke inboard, stern-drive with or without integral exhaust and outboard engines;
- (d) "major engine modification": the modification of an engine which:
- could potentially cause the engine to exceed the emission limits set out in Annex I.B. excluding routine replacement of engine components that do not alter the emission characteristics, or
 - increases the rated power of the engine by more than 15 %;
- (e) "major craft conversion": a conversion of a craft which:
- involves a major engine modification,
 - alters the craft to such an extent that it is considered a new craft;
- (f) "means of propulsion": the mechanical method by which the craft is driven, in particular marine propellers or waterjet mechanical drive systems;
- (g) "engine family": the manufacturer's grouping of engines which, through their design, are expected to have similar exhaust emission characteristics and which comply with the exhaust emissions requirements of this Directive;
- (h) "manufacturer": any natural or legal person who designs and manufactures a product covered by this Directive or who has such a product designed and/or manufactured with a view to placing it on the market on his own behalf;
- (i) "authorised representative": any natural or legal person established in the Community who has received a written mandate from the manufacturer to act on his behalf with regard to the latter's obligation under this Directive.;
2. Article 4 shall be replaced by the following:
- 'Article 4*
- Free movement of the products referred to in Article 1(1)**
1. Member States shall not prohibit, restrict or impede the placing on the market and/or putting into service in their territory of products referred to in Article 1(1) bearing the CE marking referred to in Annex IV, which indicates their conformity with all the provisions of this Directive, including the conformity procedures set out in Chapter II.
2. Member States shall not prohibit, restrict or impede the placing on the market of partly-completed boats where the builder or his authorised representative established in the Community or the person responsible for the placing on the market declares, in accordance with Annex IIIa, that they are intended to be completed by others.
3. Member States shall not prohibit, restrict or impede the placing on the market and/or putting into service of components referred to in Annex II and bearing the CE marking referred to in Annex IV which indicates their conformity with the relevant essential requirements where these components are accompanied by a written declaration of conformity as provided for in Annex XV and are intended to be incorporated into recreational craft, in accordance with the declaration, referred to in Annex IIIb, of the manufacturer, his authorised representative established in the Community or, in the case of imports from a third country, of any person who places those components on the Community market.

4. Member States shall not prohibit, restrict or impede the placing on the market and/or putting into service of:

- inboard engines and stern drive propulsion engines without integral exhaust,
- engines type-approved according to Directive 97/68/EC (*) which are in compliance with stage II provided for in section 4.2.3 of Annex I to that Directive and of,
- engines type-approved according to Directive 88/77/EEC (**);

where the manufacturer or his authorised representative established in the Community declares in accordance with Annex XV.3 that the engine will meet the exhaust emission requirements of this Directive, when installed in a recreational craft or personal watercraft in accordance with the manufacturer's supplied instructions.

5. At trade fairs, exhibitions, demonstrations, etc., Member States shall not create any obstacles to the showing of the products referred to in Article 1(1) which do not comply with this Directive, provided that a visible sign clearly indicates that such products may not be marketed or put into service until they have been made to comply.

6. Where the products referred to in Article 1(1) are subject to other Directives covering other aspects and which provide for the affixing of the CE marking, the latter shall indicate that such products are also presumed to conform to the provisions of those other Directives. The CE marking shall indicate conformity with the applicable Directives or relevant parts thereof. In this case, the particulars of the said Directives applied by the manufacturer, as published in the *Official Journal of the European Union*, must be given in the documents, declaration of conformity or instructions required by the Directives and accompanying such products.

(*) Directive 97/68/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 1997 on the approximation of the laws of the Member States relating to measures against the emission of gaseous and particulate pollutants from internal combustion engines to be installed in non-road mobile machinery (OJ L 59, 27.2.1998, p. 1). Directive as amended by Commission Directive 2001/63/EC (OJ L 227, 23.8.2001, p. 41).

(**) Council Directive 88/77/EEC of 3 December 1987 on the approximation of the laws of the Member States relating to the measures to be taken against the emission of gaseous and particulate pollutants from compression ignition engines for use in vehicles, and the emission of gaseous pollutants from positive ignition engines fuelled with natural gas or liquefied petroleum gas for use in vehicles (OJ L 36, 9.2.1988, p. 33). Directive as last amended by Commission Directive 2001/27/EC (OJ L 107, 18.4.2001, p. 10).;

3. the following Article shall be inserted:

'Article 6a

Committee procedure

1. Amendments which are necessary, in the light of evolution of technical knowledge and new scientific evidence, to the requirements of Annex I.B.2 and Annex I.C.1 excluding direct or indirect modifications to exhaust or noise emission values and to the Froude and P/D ratio values shall be adopted by the Commission assisted by the Standing Committee set up pursuant to Article 6(3), acting as a regulatory committee in accordance with the procedure referred to in paragraph 2. Issues to be dealt with shall include the reference fuels and the standards to be used for exhaust and noise emissions testing.

2. Where reference is made to this paragraph, Articles 5 and 7 of Decision 1999/468/EC shall apply, having regard to the provisions of Article 8 thereof.

The period laid down in Article 5(6) of Decision 1999/468/EC shall be set at three months.

3. The Committee shall adopt its rules of procedure.;

4. the first subparagraph of Article 7(1) shall be replaced by the following:

'1. Where a Member State ascertains that products falling within the scope of Article 1 and bearing the CE marking referred to in Annex IV, when correctly designed, constructed, installed where appropriate, maintained and used in accordance with their intended purpose may endanger the safety and health of persons, property or the environment, it shall take all appropriate interim measures to withdraw them from the market or prohibit or restrict their being placed on the market and/or put into service.;

5. Article 7(3) shall be replaced by the following:

'3. Where a non-complying product referred to in Article 1 bears the CE marking, the appropriate measures shall be taken by the Member State which has authority over whomsoever affixed the marking; that Member State shall inform the Commission and the other Member States thereof.;

6. Article 8 shall be replaced by the following:

'Article 8

1. Before placing on the market, and/or putting into service, products referred to in Article 1(1) the manufacturer or his authorised representative established within the Community shall apply the procedures referred to in paragraphs 2, 3 and 4 of this Article.

In the case of post-construction assessment for recreational craft, if neither the manufacturer nor his authorised representative established within the Community fulfils the responsibilities for the product's conformity to this Directive, these can be assumed by any natural or legal person established within the Community who places the product on the market, and/or puts it into service, under his own responsibility. In such a case, the person who places the product on the market or puts it into service must lodge an application for a post-construction report with a notified body. The person who places the product on the market and/or puts it into service must provide the notified body with any available document and technical file referring to the first placing on the market of the product in the country of origin. The notified body shall examine the individual product and carry out calculations and other assessment to ensure its equivalent conformity with the relevant requirements of the Directive. In this case, the Builder's plate described in Annex I, 2.2 shall include the words ("Post-construction certificate"). The notified body shall draw up a report of conformity concerning the assessment carried out and shall inform the person who places the product on the market and/or puts it into service of his obligations. That person shall draw up a declaration of conformity (see Annex XV) and affix, or cause to be affixed, the CE mark accompanied by the distinguishing number of the relevant notified body on the product.

2. With regard to design and construction of products referred to in Article 1(1)(a), the boat manufacturer or his authorised representative established in the Community shall apply the following procedures for boat design categories A, B, C and D as referred to in section 1 of Annex I.A:

(a) for categories A and B:

(i) for boats from 2,5 m to 12 m hull length: the internal production control plus tests (module Aa) referred to in Annex VI, or the EC type-examination (module B) as described in Annex VII, supplemented by conformity to type (module C) referred to in Annex VIII, or any of the following modules: B+D, or B+E, or B+F, or G or H;

(ii) for boats from 12 m to 24 m hull length: the EC type-examination (module B) referred to in Annex VII supplemented by conformity to type (module C) referred to in Annex VIII, or any of the following modules: B+D, or B+E, or B+F, or G or H;

(b) for category C:

(i) for boats from 2,5 m to 12 m hull length:

— where the harmonised standards relating to Sections 3.2 and 3.3 of Annex I.A are complied with: the internal production control (module A), referred to in Annex V, or internal production control plus tests (module Aa) referred to in Annex VI, or the EC type-examination (module B) as described in Annex VII, supplemented by conformity to type (module C) referred to in Annex VIII, or any of the following modules: B+D, or B+E, or B+F, or G, or H,

mented by conformity to type (module C) referred to in Annex VIII, or any of the following modules: B+D, or B+E, or B+F, or G, or H,

— where the harmonised standards relating to Sections 3.2 and 3.3 of Annex I.A are not complied with: the internal production control plus tests (module Aa) referred to in Annex VI, or the EC type-examination (module B) as described in Annex VII, supplemented by conformity to type (module C) referred to in Annex VIII, or any of the following modules: B+D, or B+E, or B+F, or G, or H;

(ii) for boats from 12 m to 24 m hull length: the EC type-examination (module B) referred to in Annex VII followed by conformity to type (module C) referred to in Annex VIII, or any of the following modules: B+D, or B+E, or B+F, or G or H;

(c) for category D:

for boats from 2,5 m to 24 m hull length: the internal production control (module A) referred to in Annex V, or the internal production control plus tests (module Aa) referred to in Annex VI, or the EC type-examination (module B) as described in Annex VII, supplemented by conformity to type (module C) referred to in Annex VIII, or any of the following modules: B+D, or B+E, or B+F or G or H;

(d) for personal watercraft:

the internal production control (module A) referred to in Annex V, or the internal production control plus tests (module Aa) referred to in Annex VI, or the EC type-examination (module B) as described in Annex VII followed by conformity to type (module C) referred to in Annex VIII, or any of the following modules: B+D, or B+E, or B+F, or G or H;

(e) for components referred to in Annex II: any of the following modules: B+C, or B+D, or B+F, or G or H.

3. With regard to exhaust emissions:

for products referred to in Article 1(1)(b), the engine manufacturer or his authorised representative established in the Community shall apply the EC type-examination (module B) as described in Annex VII followed by conformity to type (module C) referred to in Annex VIII, or any of the following modules: B+D, or B+E, or B+F, or G or H.

4. With regard to noise emissions:

(a) for products referred to in Article 1(1)(c)(i) and (ii), the boat manufacturer or his authorised representative established in the Community shall apply:

(i) where tests are conducted using the harmonised standard (*) for noise measurement: either internal production control plus tests (module Aa) referred to in Annex VI, or unit verification (module G) referred to in Annex XI, or full quality assurance (module H) referred to in Annex XII;

(*) EN ISO 14509.

- (ii) where the Froude number and power displacement ratio method is used for assessment: either the internal production control (module A) referred to in Annex V, or the internal production control plus tests (module Aa) referred to in Annex VI, or unit verification (module G) referred to in Annex XI, or full quality assurance (module H) referred to in Annex XII;
 - (iii) where certified reference boat data, established in accordance with point (i), is used for assessment: either internal production control (module A) referred to in Annex V, or internal production control plus supplementary requirements (module Aa) referred to in Annex VI, or unit verification (module G) referred to in Annex XI, or full quality assurance (module H) referred to in Annex XII;
- (b) for products referred to in Article 1(1)(c)(iii) and (iv), the personal watercraft/engine manufacturer or his authorised representative established in the Community shall apply: internal production control plus supplementary requirements referred to in Annex VI (module Aa) or module G or H.;

7. Article 10(1), (2) and (3) shall be replaced by the following:

1. When the following products are placed on the market, they shall bear the CE marking of conformity:

- (a) recreational craft, personal watercraft and components referred to in Annex II, which are regarded as meeting the corresponding essential requirements set out in Annex I;
- (b) outboard engines which are regarded as meeting the essential requirements set out in Annex I.B and I.C.;
- (c) stern drive engines with integral exhaust which are regarded as meeting the essential requirements set out in Annex I.B. and I.C.

2. The CE marking of conformity, as shown in Annex IV, must appear in a visible, legible and indelible form on the craft and the personal watercraft as in point 2.2 of Annex I.A, on components, as referred to in Annex II and/or on their packaging, and on outboard engines and stern drive engines with integral exhaust as in point 1.1 of Annex I.B.

The CE marking shall be accompanied by the identification number of the body responsible for implementation of the procedures set out in Annexes IX, X, XI, XII, and XVI.

3. The affixing of markings or inscriptions on products covered by this Directive which are likely to mislead third parties with regard to the meaning or the form of the CE marking shall be prohibited. Any other markings may be affixed to products covered by this Directive and/or on their packaging provided that the visibility and legibility of the CE marking is not thereby reduced.;

8. Annex I is hereby amended as follows:

- 1. the heading shall be replaced by the following:

'ANNEX I

ESSENTIAL REQUIREMENTS

PRELIMINARY OBSERVATION

For the purposes of this Annex the term "craft" shall cover recreational craft and personal watercraft.

A. Essential safety requirements for the design and construction of craft.;

- 2. the table under '1. BOAT DESIGN CATEGORIES' shall be replaced by the following:

Design category	Wind force (Beaufort scale)	Significant wave height (H 1/3, metres)
A - "Ocean"	exceeding 8	exceeding 4
B - "Offshore"	up to, and including, 8	up to, and including, 4
C - "Inshore"	up to, and including, 6	up to, and including, 2
D - "Sheltered waters"	up to, and including, 4	up to, and including, 0,3'

3. the definition of Boat Design Category A shall be replaced by the following:

‘A. Ocean: Designed for extended voyages where conditions may exceed wind force 8 (Beaufort scale) and significant wave heights of 4 m and above but excluding abnormal conditions, and vessels largely self-sufficient.’;
4. the definition of Boat Design Category D shall be replaced by the following:

‘D. Sheltered waters — Designed for voyages on sheltered coastal waters, small bays, small lakes, rivers and canals when conditions up to, and including, wind force 4 and significant wave heights up to, and including, 0,3 m may be experienced, with occasional waves of 0,5 m maximum height, for example from passing vessels.’;
5. the last subparagraph under section 1. ‘Boat design categories’ shall be replaced by the following:

‘Craft in each Category must be designed and constructed to withstand these parameters in respect of stability, buoyancy, and other relevant essential requirements listed in Annex I, and to have good handling characteristics.’;
6. the text under section 2. ‘General requirements’ shall be replaced by the following:

‘Products falling under Article 1(1)(a) shall comply with the essential requirements in so far as they apply to them.’;
7. in section 2.1:
 - (a) the title should read as follows: ‘Craft identification’;
 - (b) the introductory wording shall read as follows:

‘Each craft shall be marked with an identification number including the following information.’;
8. in section 2.2 ‘Builder’s plate’, the fourth indent shall read as follows:

‘— manufacturer’s maximum recommended load derived from section 3.6 excluding the weight of the contents of the fixed tanks when full’;
9. in section 3.6 ‘Manufacturer’s maximum recommended load’ the following words shall be deleted:

‘..., as marked on the builder’s plate,...’;
10. the following section shall be added in section 5 ‘Installation requirements’:

‘5.1.5. Personal watercraft running without driver.

Personal watercraft shall be designed either with an automatic engine cut-off or with an automatic device to provide reduced speed, circular, forward movement when the driver dismounts deliberately or falls overboard.’;
11. section 5.2.2 shall be replaced by the following:

‘5.2.2. Fuel tanks

Fuel tanks, lines and hoses shall be secured and separated or protected from any source of significant heat. The material the tanks are made of and their method of construction shall be according to their capacity and the type of fuel. All tank spaces shall be ventilated.

Petrol fuel shall be kept in tanks which do not form part of the hull and are:

 - (a) insulated from the engine compartment and from all other source of ignition;
 - (b) separated from living quarters;

Diesel fuel may be kept in tanks that are integral with the hull.’;

12. section 5.6.2 shall be replaced by the following:

'5.6.2. Fire-fighting equipment

Craft shall be supplied with fire-fighting equipment appropriate to the fire hazard, or the position and capacity of fire-fighting equipment appropriate to the fire hazard shall be indicated. The craft shall not be put into service until the appropriate fire-fighting equipment is in place. Petrol engine enclosures shall be protected by a fire extinguishing system that avoids the need to open the enclosure in the event of fire. Where fitted, portable fire extinguishers shall be readily accessible and one shall be so positioned that it can easily be reached from the main steering position of the craft.;

13. section 5.8 shall be replaced by the following:

'5.8. Discharge prevention and installations facilitating the delivery ashore of waste

Craft shall be constructed so as to prevent the accidental discharge of pollutants (oil, fuel, etc.) overboard.

Craft fitted with toilets shall have either:

- (a) holding tanks, or
- (b) provision to fit holding tanks.

Craft with permanently installed holding tanks shall be fitted with a standard discharge connection to enable pipes of reception facilities to be connected with the craft discharge pipeline.

In addition, any through-the-hull pipes for human waste shall be fitted with valves which are capable of being secured in the closed position.;

14. the following parts shall be added:

'B. Essential requirements for exhaust emissions from propulsion engines

Propulsion engines shall comply with the following essential requirements for exhaust emissions.

1. Engine identification

1.1. Each engine shall be clearly marked with the following information:

- engine manufacturer's trademark or trade-name,
- engine type, engine family, if applicable,
- a unique engine identification number,
- CE marking, if required under Article 10.

1.2. These marks must be durable for the normal life of the engine and must be clearly legible and indelible. If labels or plates are used, they must be attached in such a manner that the fixing is durable for the normal life of the engine, and the labels/plates cannot be removed without destroying or defacing them.

1.3. These marks must be secured to an engine part necessary for normal engine operation and not normally requiring replacement during the engine life.

1.4. These marks must be located so as to be readily visible to the average person after the engine has been assembled with all the components necessary for engine operation.

2. Exhaust emission requirements

Propulsion engines shall be designed, constructed and assembled so that when correctly installed and in normal use, emissions shall not exceed the limit values obtained from the following table:

Table 1

Type	(g/kWh)							
	Carbon monoxide CO = A + B/P _N ⁿ			Hydrocarbons HC = A + B/P _N ⁿ			Nitrogen oxides NO _x	Particulates PT
	A	B	n	A	B	n		
Two-stroke spark ignition	150,0	600,0	1,0	30,0	100,0	0,75	10,0	Not applicable
Four-stroke spark ignition	150,0	600,0	1,0	6,0	50,0	0,75	15,0	Not applicable
Compression ignition	5,0	0	0	1,5	2,0	0,5	9,8	1,0

Where A, B and n are constants in accordance with the table, P_N is the rated engine power in kW and the exhaust emissions are measured in accordance with the harmonised standard (*).

For engines above 130 kW either E3 (IMO) or E5 (recreational marine) duty cycles may be used.

The reference fuels to be used for the emissions test for engines fuelled with petrol and diesel shall be as specified in Directive 98/69/EC (Annex IX, Tables 1 and 2), and for those engines fuelled with Liquefied Petroleum Gas as specified in Directive 98/77/EC.

3. Durability

The manufacturer of the engine shall supply engine installation and maintenance instructions, which if applied should mean that the engine in normal use will continue to comply with the above limits throughout the normal life of the engine and under normal conditions of use.

This information shall be obtained by the engine manufacturer by use of prior endurance testing, based on normal operating cycles, and by calculation of component fatigue so that the necessary maintenance instructions may be prepared by the manufacturer and issued with all new engines when first placed on the market.

The normal life of the engine is considered to mean:

- (a) inboard or stern drive engines with or without integral exhaust: 480 hours or 10 years, whichever occurs first;
- (b) personal watercraft engines: 350 hours or five years, whichever occurs first;
- (c) outboard engines: 350 hours or 10 years, whichever occurs first.

4. Owner's manual

Each engine shall be provided with an owner's manual in the Community language or languages, which may be determined by the Member State in which the engine is to be marketed. This manual shall:

- (a) provide instructions for the installation and maintenance needed to assure the proper functioning of the engine to meet the requirements of paragraph 3, (Durability);
- (b) specify the power of the engine when measured in accordance with the harmonised standard.

(* EN ISO 8178-1: 1996.

C. Essential requirements for noise emissions

Recreational craft with inboard or stern drive engines without integral exhaust, personal watercraft and outboard engines and stern drive engines with integral exhaust shall comply with the following essential requirements for noise emissions.

1. Noise emission levels

- 1.1. Recreational craft with inboard or stern drive engines without integral exhaust, personal watercraft and outboard engines and stern drive engines with integral exhaust shall be designed, constructed and assembled so that noise emissions measured in accordance with tests defined in the harmonised standard (***) shall not exceed the limit values in the following table:

Table 2

Single engine power in kW	Maximum Sound Pressure Level = L_{pASmax} in dB
$P_N \leq 10$	67
$10 < P_N \leq 40$	72
$P_N > 40$	75

where P_N = rated engine power in kW at rated speed and L_{pASmax} = maximum sound pressure level in dB.

(**) EN ISO 14509.

For twin-engine and multiple-engine units of all engine types an allowance of 3 dB may be applied.

- 1.2. As an alternative to sound measurement tests, recreational craft with inboard engine configuration or stern drive engine configuration, without integral exhaust, shall be deemed to comply with these noise requirements if they have a Froude number of $\leq 1,1$ and a power displacement ratio of ≤ 40 and where the engine and exhaust system are installed in accordance with the engine manufacturer's specifications.
- 1.3. "Froude number" shall be calculated by dividing the maximum boat speed V (m/s) by the square root of the waterline length lwl (m) multiplied by a given gravitational constant, ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)

$$Fn = \frac{V}{\sqrt{(g \cdot lwl)}} .$$

"Power displacement ratio" shall be calculated by dividing the engine power P (kW) by the boat's displacement D (t) = $\frac{P}{D}$.

- 1.4. As a further alternative to sound measurement tests, recreational craft with inboard or stern drive engine configurations without integral exhaust, shall be deemed to comply with these noise requirements if their key design parameters are the same as or compatible with those of a certified reference boat to tolerances specified in the harmonised standard.
- 1.5. "Certified reference boat" shall mean a specific combination of hull/inboard engine or stern drive engine without integral exhaust that has been found to comply with the noise emission requirements, when measured in accordance with section 1.1, and for which all appropriate key design parameters and sound level measurements have been included subsequently in the published list of certified reference boats.

2. *Owner's Manual*

For recreational craft with inboard engine or stern drive engines with or without integral exhaust and personal watercraft, the owner's manual required under Annex I.A Section 2.5, shall include information necessary to maintain the craft and exhaust system in a condition that, insofar as is practicable, will ensure compliance with the specified noise limit values when in normal use.

For outboard engines, the owner's manual required under Annex I.B.4 shall provide instructions necessary to maintain the outboard engine in a condition, that insofar as is practicable, will ensure compliance with the specified noise limit values when in normal use.'

9. Section 4 of Annex II shall read as follows:

'4. Fuel tanks intended for fixed installations and fuel hoses;'

10. Annex VI shall be replaced by the following:

'ANNEX VI

INTERNAL PRODUCTION CONTROL PLUS TESTS (Module Aa, option 1)

This module consists of module A, as referred to in Annex V, plus the following supplementary requirements:

A. Design and construction

On one or several boats representing the production of the manufacturer one or more of the following tests, equivalent calculation or control shall be carried out by the manufacturer or on his behalf:

- (a) test of stability according to section 3.2 of the Essential Requirements (Annex IA);
- (b) test of buoyancy characteristics according to section 3.3 of the Essential Requirements (Annex IA).

Provisions common to both variations:

These tests or calculations or control shall be carried out under the responsibility of a notified body chosen by the manufacturer.

B. Noise emissions

For recreational craft fitted with inboard or stern drive engines without integral exhaust and for personal watercraft:

On one or several craft representing the production of the craft manufacturer, the sound emission tests defined in Annex I.C shall be carried out by the craft manufacturer, or on his behalf, under the responsibility of a notified body chosen by the manufacturer.

For outboard engines and stern drive engines with integral exhaust:

On one or several engines of each engine family representing the production of the engine manufacturer, the sound emission tests defined in Annex I.C shall be carried out by the engine manufacturer, or on his behalf, under the responsibility of a notified body chosen by the manufacturer.

Where more than one engine of an engine family is tested, the statistical method described in Annex XVII shall be applied to ensure conformity of the sample;'

11. the following point shall be added to Annex VIII:

'4. With regard to the assessment of conformity with the exhaust emission requirements of this Directive and if the manufacturer is not working under a relevant quality system as described in Annex XII, a notified body chosen by the manufacturer may carry out or have carried out product checks at random intervals. When the quality level appears unsatisfactory or when it seems necessary to verify the validity of the data presented by the manufacturer, the following procedure shall be used:

An engine is taken from the series and subjected to the test described in Annex I.B. Test engines shall have been run in, partially or completely, according to the manufacturer's specifications. If the specific exhaust emissions of the engine taken from the series exceed the limit values according to Annex I.B, the manufacturer may ask for measurements to be done on a sample of engines taken from the series and including the engine originally taken. To ensure the conformity of the sample of engines defined above with the requirements of the Directive, the statistical method described in Annex XVII shall be applied.'

12. the following subparagraph shall be added to section 5.3 in Annex X:

'For the assessment of conformity with the exhaust emission requirements, the procedure defined in Annex XVII shall be applied.'

13. Annex XIII shall be replaced by the following:

'ANNEX XIII

TECHNICAL DOCUMENTATION SUPPLIED BY THE MANUFACTURER

The technical documentation referred to in Annexes V, VII, VIII, IX, XI and XVI must comprise all relevant data or means used by the manufacturer to ensure that components or craft comply with the essential requirements relating to them.

The technical documentation shall enable understanding of the design, manufacture and operation of the product, and shall enable assessment of conformity with the requirements of this Directive.

The documentation shall contain so far as relevant for assessment:

- (a) a general description of the type,
- (b) conceptual design and manufacturing drawings and schemes of components, sub-assemblies, circuits, etc.,
- (c) descriptions and explanations necessary for the understanding of said drawings and schemes and the operation of the product,
- (d) a list of the standards referred to in Article 5, applied in full or in part, and descriptions of the solutions adopted to fulfil the essential requirements when the standards referred to in Article 5 have not been applied,
- (e) results of design calculations made, examinations carried out, etc.,
- (f) test reports, or calculations namely on stability according to section 3.2 of the Essential Requirements and on buoyancy according to section 3.3 thereof (Annex I.A),
- (g) exhaust emissions test reports demonstrating compliance with section 2 of the Essential Requirements (Annex I.B),
- (h) sound emissions test reports or reference boat data demonstrating compliance with section 1 of the Essential Requirements (Annex I.C).'

14. point 1 of Annex XIV shall be replaced by the following:

- '1. The body, its director and the staff responsible for carrying out the verification tests shall not be the designer, manufacturer, supplier or installer of the products referred to in Article 1 which they inspect, nor the authorised representative of any of these parties. They shall not become either involved directly or as authorised representatives in the design, construction, marketing or maintenance of the said products. This does not preclude the possibility of exchanges of technical information between the manufacturer and the body.

1a. A notified body must be independent and must not be controlled by the manufacturers or by suppliers.;

15. Annex XV shall be replaced by the following:

ANNEX XV

WRITTEN DECLARATION OF CONFORMITY

1. The written declaration of conformity to the provisions of the Directive must always accompany:
 - (a) the recreational craft and the personal watercraft and must be included with the owner's manual (Annex I.A section 2.5),
 - (b) the components, as referred to in Annex II,
 - (c) propulsion engines and must be included with the owner's manual (Annex I.B.4).
2. The written declaration of conformity shall include the following (*):
 - (a) name and address of the manufacturer or his authorised representative established in the Community (**),
 - (b) description of the product defined in point 1 (***),
 - (c) references to the relevant harmonised standards used, or references to the specifications in relation to which conformity is declared,
 - (d) where appropriate, the references of the other Community Directives applied,
 - (e) where appropriate, reference to the EC type-examination certificate issued by a notified body,
 - (f) where appropriate, the name and address of the notified body,
 - (g) identification of the person empowered to sign on behalf of the manufacturer or his authorised representative established within the Community.
3. With regard to:
 - inboard engines and stern drive propulsion engines without integral exhaust,
 - engines type-approved according to Directive 97/68/EC which are in compliance with stage II provided for in section 4.2.3 of Annex I of the latter Directive and,
 - engines type-approved according to Directive 88/77/EEC,

the declaration of conformity shall include in addition to the information of point 2, a statement of the manufacturer that the engine will meet the exhaust emission requirements of this Directive, when installed in a recreational craft, in accordance with the manufacturer's supplied instructions and that this engine must not be put into service until the recreational craft into which it is to be installed has been declared in conformity, if so required, with the relevant provision of the Directive;

(*) Must be drawn up in the language(s) as provided for under section 2.5 of Annex I.A.

(**) Business name and full address; the authorised representative must also give the business name and address of the manufacturer.

(***) Description of the product make, type, serial number, where appropriate.

16. the following Annexes shall be added:

ANNEX XVI

PRODUCT QUALITY ASSURANCE (MODULE E)

1. This module describes the procedure whereby the manufacturer who satisfies the obligations of point 2 ensures and declares that the products concerned are in conformity with the type as described in the EC type-examination certificate and satisfy the requirements of the directive that apply to them. The manufacturer or his authorised representative established within the Community must affix the CE mark to each product and draw up a written declaration of conformity. The CE mark must be accompanied by the identification symbol of the notified body responsible for surveillance as specified in point 4.

2. The manufacturer must operate an approved quality system for final product inspection and testing as specified in point 3 and must be subject to surveillance as specified in point 4.

3. Quality system

- 3.1. The manufacturer must lodge an application for assessment of his quality system for the products concerned, with a notified body of his choice.

The application must include:

- all relevant information for the product category envisaged,
- the quality system's documentation,
- if applicable, the technical documentation of the approved type and a copy of the EC type-examination certificate.

- 3.2. Under the quality system, each product must be examined and appropriate tests as set out in the relevant standard(s) referred to in Article 5 or equivalent tests shall be carried out in order to ensure its conformity with the relevant requirements of the directive. All the elements, requirements and provisions adopted by the manufacturer must be documented in a systematic and orderly manner in the form of written policies, procedures and instructions. This quality system documentation must ensure a common understanding of the quality programmes, plans, manuals and records.

It must contain in particular an adequate description of:

- the quality objectives and the organisational structure, responsibilities and powers of the management with regard to product quality,
- the examinations and tests that will be carried out after manufacture,
- the means to monitor the effective operation of the quality system,
- quality records, such as inspection reports and test data, calibration data, qualification reports of the personnel concerned, etc.

- 3.3. The notified body must assess the quality system to determine whether it satisfies the requirements referred to in point 3.2.

It presumes conformity with these requirements in respect of quality systems that implement the relevant harmonised standard.

The auditing team must have at least one member experienced as an assessor in the product technology concerned. The assessment procedure must include an assessment visit to the manufacturer's premises.

The decision must be notified to the manufacturer. The notification must contain the conclusions of the examination and the reasoned assessment decision.

- 3.4. The manufacturer must undertake to fulfil the obligations arising from the quality system as approved and to maintain it in an appropriate and efficient manner.

The manufacturer or his authorised representative must keep the notified body which has approved the quality system informed of any intended updating of the quality system.

The notified body must evaluate the modifications proposed and decide whether the modified quality system will still satisfy the requirements referred to in point 3.2 or whether a reassessment is required.

It must notify its decision to the manufacturer. The notification must contain the conclusions of the examination and the reasoned assessment decision.

4. Surveillance under the responsibility of the notified body

- 4.1. The purpose of surveillance is to make sure that the manufacturer duly fulfils the obligations arising out of the approved quality system.

- 4.2. The manufacturer must allow the notified body entrance for inspection purposes to the locations of inspection, testing and storage and shall provide it with all necessary information, in particular:
- the quality system documentation,
 - the technical documentation,
 - the quality records, such as inspection reports and test data, calibration data, qualification reports of the personnel concerned, etc.
- 4.3. The notified body must periodically carry out audits to ensure that the manufacturer maintains and applies the quality system and must provide an audit report to the manufacturer.
- 4.4. Additionally, the notified body may pay unexpected visits to the manufacturer. At the time of such visits, the notified body may carry out tests or have them carried out in order to check the proper functioning of the quality system where necessary; it must provide the manufacturer with a visit report and, if a test has been carried out, with a test report.
5. The manufacturer must, for a period ending at least 10 years after the last product has been manufactured, keep at the disposal of the national authorities:
- the documentation referred to in the third indent of the second subparagraph of point 3.1,
 - the updating referred to in the second subparagraph of point 3.4,
 - the decisions and reports from the notified body which are referred to in the final subparagraph of point 3.4, points 4.3 and 4.4.
6. Each notified body must forward to the other notified bodies the relevant information concerning the quality system approvals issued and withdrawn.

ANNEX XVII

CONFORMITY OF PRODUCTION ASSESSMENT FOR EXHAUST AND NOISE EMISSIONS

1. For verifying the conformity of an engine family, a sample of engines is taken from the series. The manufacturer shall decide the size (n) of the sample, in agreement with the notified body.
2. The arithmetical mean X of the results obtained from the sample shall be calculated for each regulated component of the exhaust and noise emission. The production of the series shall be deemed to conform to the requirements (pass decision) if the following condition is met:

$$X + K \cdot S \leq L$$

S is standard deviation, where:

$$S^2 = \frac{\sum (x - X)^2}{(n - 1)}$$

X = the arithmetical mean of the results

x = the individual results of the sample

L = the appropriate limit value

n = the number of engines in the sample

k = statistical factor depending on n (see table)

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

If $n \geq 20$ then $k = 0,860/\sqrt{n}$. $k = 0,860/\sqrt{n}$.

Article 2

By 31 December 2006 the Commission shall submit a report on the possibilities of further improving the environmental characteristics of engines and consider *inter alia* the need to revise the boat design categories. If deemed appropriate, in the light of this report, the Commission shall by 31 December 2007 submit appropriate proposals to the European Parliament and the Council. The Commission shall in the light of the experience gained take account of:

- (a) the need to further reduce emissions of air pollutants and noise in order to meet environment protection requirements;
- (b) the possible benefits of a system for 'in-use compliance';
- (c) the availability of cost efficient techniques for controlling emissions;
- (d) the need to reduce evaporation and spill of fuel;
- (e) the possibility of agreeing on international standards for exhaust and noise emissions;
- (f) possible simplifications of the system for conformity assessment procedures.

Article 3

1. Member States shall adopt and publish the laws, regulations and administrative provisions necessary to comply with the requirements of this Directive by 30 June 2004. They shall immediately inform the Commission thereof.

Member States shall apply such measures as from 1 January 2005.

2. Member States shall permit the placing on the market and/or putting into service of products which comply with the rules in force in their territory on the date of entry into force of this Directive, as follows:

- (a) until 31 December 2005 for the products falling under Article 1(1)(a);
- (b) until 31 December 2005 for compression ignition and four-stroke spark ignition engines; and,
- (c) until 31 December 2006 for two-stroke spark ignition engines.

3. When Member States adopt the measures referred to in paragraph 1, they shall contain a reference to this Directive or shall be accompanied by such reference on the occasion of their official publication. The methods of making such reference shall be laid down by Member States.

4. Member States shall communicate to the Commission the text of the provisions of national law which they adopt in the field governed by this Directive.

Article 4

Member States shall determine the penalties applicable to breaches of the national provisions adopted pursuant to this Directive. The penalties shall be effective, proportionate and dissuasive.

Article 5

This Directive shall enter into force on the day of its publication in the *Official Journal of the European Union*.

Article 6

This Directive is addressed to the Member States.

Done at Luxembourg, 16 June 2003.

For the European Parliament
The President
P. COX

For the Council
The President
G. PAPANDREOU

船用ディーゼルエミッション規制の状況（騒音は除く）

船用ディーゼルエミッション規制（欧州）

2003年10月現在

ポーデン湖舟艇用エンジン規制(BSO) ガソリン、ディーゼル共通規制

対象・用途	適用時期	出力範囲 kW	排気排出率 g/kWh			スモーク BSZ	排気総排出 g/h			測定方法・他
			NOx	HC	CO		NOx	HC	CO	
推進用主機のみ	1993年1月	p < 4	15	$60 \times P^{-0.7747}$	$600 \times P^{-0.5}$	NA 4.0	1000	290	4500	法規指定 ECE R49/R24 認証でも可
		$100 \geq P \geq 4$	15	$39.39 \times P^{-0.4711}$	$600 \times P^{-0.5}$	TC 3.0				
		P > 100	15	$10.13 \times P^{-0.1767}$	60					
船内機及び船外機	1995年1月	p < 4	10	$30 \times P^{-0.6505}$	$400 \times P^{-0.6505}$	NA 3.5 TC 2.5	360	95	1500	テストサイクルは 独自9モード 又は、ISO準拠
		$100 \geq P \geq 4$	10	$30 \times P^{-0.6505}$	$400 \times P^{-0.6505}$					
		P > 100	10	$3.375 \times P^{-0.1767}$	20					

スイス船舶航行規制

排気規制の内容はBSO規制（上記と同じ）。ただし、以下が異なる。	一次規制の導入時期は1995/1/1 排気総排出の規制は適用されない。
----------------------------------	----------------------------------------

ライン川船舶排気規制 37kW以上のディーゼルエンジンに適用

1. Stage I (2000年6月締約国会議で締約・発効)

対象・用途	適用時期	出力 kW	排気排出率 g/kWh				測定方法・他	
			NOx	HC	CO	PM		
20メートル以上	2003年1月	$37 \leq P < 75$	9.2	1.3	6.5	0.85	テストサイクルは E2/E3/D2/C1 試験方法 IMOに類似	
		$75 \leq P < 130$	9.2	1.3	5.0	0.70		
		P > 130	n ≥ 2800 rpm	9.2	1.3	5.0		0.54
			n < 2800 rpm	$4.5 \times n^{-0.2}$				

2. Stage II

案

適用時期 は未定	出力 kW	NOx	HC	CO	PM	
	$18 \leq P < 37$	8.0	1.5	5.5	0.8	
	$37 \leq P < 75$	7.0	1.3	5.0	0.4	
	$75 \leq P < 130$	6.0	1.0	5.0	0.3	
	$130 \leq P < 560$	6.0	1.0	3.5	0.2	
	$560 \leq P$	n ≥ 3150	6.0	1.0	3.5	0.2
		$345 \leq n < 3150$	$4.5 \times n^{-0.2} - 3$			
n < 345		11.0				

欧州ボート指令 (2003/44/EC) (24メートル以下のプレジャー船が対象:2003年8月26日発効)

対象・用途	適用時期	種類	排気排出率 g/kWh				テスト サイクル	測定方法・他
			NOx	HC	CO	PM		
推進用主機	2005/1	ディーゼル	9.8	$1.5 + 2.0 / P^{0.5}$	5.0	1.0	E5	ISO 8178-1を適用 130kW超のディーゼル はE3でもよい
	2006/1							
船内機及び船外機	2005/1	ガソリン-4	15	$6.0 + 50 / P^{0.75}$	$150 + 600 / P$	n.a.	E4	
	2006/1							
	2005/1	ガソリン-2	10	$30 + 100 / P^{0.75}$	$150 + 600 / P$	n.a.	E4	
	2007/1							

*適用時期を2段で示しているのは、Transition periodを示す。

欧州内陸水路航行船舶規制 (COM(2002)785:97/88/EC(NRMM)に編入提案)

案

対象・用途	適用時期	範囲(出力 ≥ 37 kW) disp. = liters/cylinder	排気排出率 g/kWh			測定方法・他	
			NOx+HC	CO	PM		
艇長: 20m 以上 容積: 100m ³ 以上 の船舶	2007年1月	disp. ≤ 0.9	7.5	5.0	0.40	ISO 8178	
		0.9 < disp. ≤ 1.2	7.2	5.0	0.30		
		1.2 < disp. ≤ 2.5	7.2	5.0	0.20		
		2.5 < disp. ≤ 5.0	7.2	5.0	0.20		
出力 37 kW 以上 の船用ディーゼル 24m以下の プレジャー船は 除く	2009年1月	5.0 < disp. ≤ 15.0	7.8	5.0	0.27	テストサイクルは E2, E3	
		15.0 < disp. ≤ 20.0	3300 ≥	8.7	5.0		0.50
			> 3300	9.8	5.0		0.50
		20.0 < disp. ≤ 25.0	9.8	5.0	0.50		
		25.0 < disp. ≤ 30.0	11.0	5.0	0.50		

船用ディーゼルエミッション規制 (国連・米国)

2003年10月現在

国際連合・国際海事機関(IMO)MARPOL条約付属書VIによる規制

対象・用途	適用時期	回転数範囲 rpm	NOx排出率 g/kWh	測定方法・他
出力130kWを超える全ての船用ディーゼル機関 検査対象は400GT以上の船舶	2000年1月 (未発効)	$n < 130$	17	認証は主管庁、要すれば代行機関 ISO 8178-1, 2, 4適用 テストサイクルはE2, E3, D2, C1
		$130 \leq n < 2000$	$45 \times n^{-0.2}$	
		$2000 \leq n$	9.8	

米国 EPA CI Non-road規制 (40 CFR 89による陸・船規制)

対象・用途	出力範囲 kW	Tier	適用時期	排気排出率 g/kWh			測定方法・他
				NOx+HC	CO	PM	
37 kW 未満の船用ディーゼル機関 (主機・補機)	kW < 8	Tier 1	2000	10.5	8.0	1.0	メーカー責任で試験 認証は直接主管庁へ申請 試験手順は法規で指定 (ISOに類似) テストサイクルは ISO E3/D2
		Tier 2	2005	7.5	8.0	0.80	
	8 ≤ kW < 19	Tier 1	2000	9.5	6.6	0.80	
		Tier 2	2005	7.5	6.6	0.80	
	19 ≤ kW < 37	Tier 1	1999	9.5	5.5	0.80	
		Tier 2	2004	7.5	5.5	0.60	

米国 カリフォルニア州 Off-Road CI規制 (Title 13 CCRIによる)

対象・用途	出力範囲	Tier	適用時期	排気排出率 g/kWh	測定方法・他
出力37kW未満の船用主機・補機用、並びに37kW以上のポータブル機器に適用。内容は上記EPA I Nonroadと同じ					

米国 EPA CI Marine規制 (40 CFR 94による業務用船用ディーゼル規制:本規制はTier 2 規制)

対象・用途	範囲 (出力 ≥ 37 kW) disp. = liters/cylinder	適用時期	排気排出率 g/kWh			測定方法・他				
			NOx+HC	CO	PM					
37 kW 以上の全ての船用ディーゼル機関 (主機・補機) 米国船籍を対象 Recreationalの定義は 40CFR94による	Category 1	disp. < 0.9	Commercial	2005	7.5	5.0	0.40	試験手順は法規で指定 (ISOに類似) テストサイクルは E2, E3, D2, C1 Recreational主機:E5 NTEは、 Commercial:2007年 Recreational:2009年		
			Recreational	2007						
		0.9 ≤ disp. < 1.2	Commercial	2004	7.2	5.0	0.30			
			Recreational	2006						
		1.2 ≤ disp. < 2.5	Commercial	2004	7.2	5.0	0.20			
			Recreational	2006						
	2.5 ≤ disp. < 5.0	Commercial	2007	7.2	5.0	0.20				
		Recreational	2009							
	Category 2	5.0 ≤ disp. < 15.0		2007	7.8	5.0	0.27			
			15.0 ≤ disp. < 20.0	3300kW >					2007	8.7
≥ 3300kW				2007						
20.0 ≤ disp. < 25.0				2007				9.8	5.0	0.50
25.0 ≤ disp. < 30.0		2007	11.0	5.0	0.50					

* 2.5 ≤ disp. < 30の船用ディーゼルに対し2004年からTier 1としてIMO NOx規制値を適用

米国 EPA CI Marine規制

(30 l/cyl.以上の船用ディーゼル規制:2003/2/28のFRでフィナルルール発行、40 CFR 94に統合)

対象・用途	範囲 disp. = liters/cylinder	Tier	適用時期	回転数範囲 rpm	NOx排出率 g/kWh	測定方法・他
(外洋航行船)	30 ≤ disp.	Tier 1	2004	$n \geq 2000$	9.8	TMOに準拠 テストサイクルはE3
				$2000 > n \geq 130$	$45 \times n^{-0.2}$	
		Tier 2		$n < 130$	17.0	
			2007年4月27日までにフィナルルール公表予定			