

- 最大許容濃度目標（MCLG：Maximum Contaminant Level Goal）

物質の有する毒性を考慮し、既知あるいは予知される健康への悪影響に対しても十分な安全性を保った目標値。理想的な水質目標であり、法的強制力を有しない。

② 第二種飲料水規制（水道の利用上の障害になる項目）

- 第二種最大許容濃度（SMCL：Second Maximum Contaminant Level）

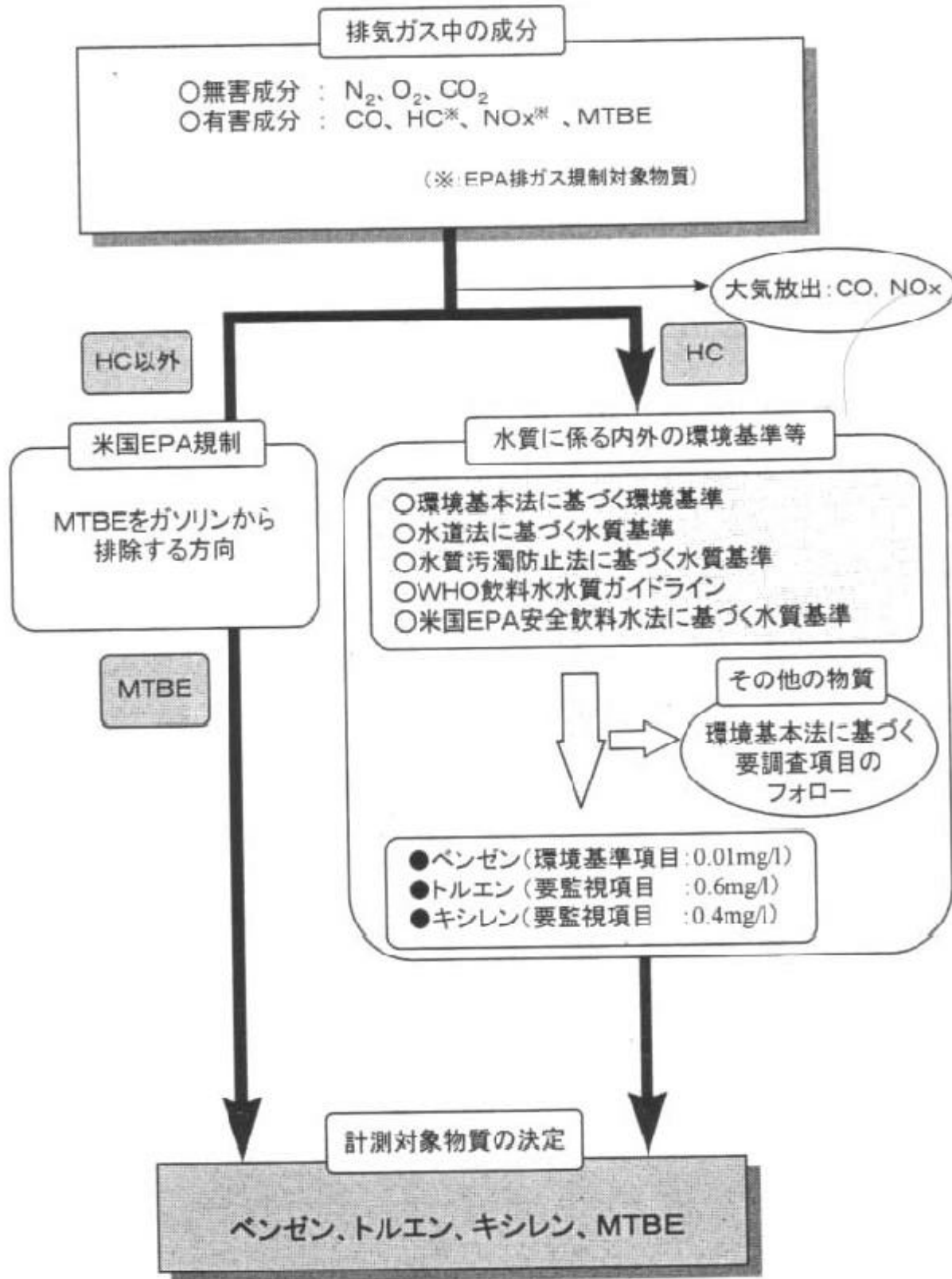
公共の福祉を保護するため、主として感覚項目（臭気、味、着色等）や水道を利用する上で障害となる物質について定められた目標値で、法的拘束力をもたない。

主要な項目（抜粋）

項 目	MCL (mg/l)	MCLG (mg/l)	SMCL (mg/l)
ベンゼン	0.005	0	適用なし
トルエン	1	1	適用なし
キシレン	10	10	適用なし

(3) 計測対象物質の決定に係る考え方

水質への残留性、人体への影響等を勘案し、実験・計測の対象物質をベンゼン、トルエン、キシレン、MTBEの4物質とすることとした。



4. 排出ガスの水中溶出に係るラボテスト

マリンエンジンの排気ガス中に含まれるベンゼン、トルエン、m, p, o-キシレン（以下「特定 VOC」という）の排出レベルを確認するとともに、排出ガス成分の水中への溶出を PWC の実機を用いて確認した。

実験の概要及び結果は、以下のとおりである。

(1) 実験項目

- ① 排出ガス中の特定 VOC の各濃度測定
- ② 特定 VOC の水への溶解性の確認
- ③ 特定 VOC の水への溶け込み後の時間経過による変化の確認

(2) 実験用機器等の概要

(イ) エンジン回転数の設定モード

- ・全開 (Mode-1: M1)、中間開度 (Mode-4: M4)、アイドル (Mode-5: M5) の3モード
- ・水への溶け込みの分析はアイドルのみ

(ロ) 供試機 (PWC エンジン)

- ・排気量：2サイクル3気筒1,200cc エンジン
- ・出力：145PS
- ・排気ガス対応別機種：現状レベル及び2006MY 規制値(添付資料2：自主規制説明表参照)合格レベルの2水準機

(ハ) 供試燃料：国内レギュラーガソリン。なお、成分比率 (vol%) 以下のとおり。

- ベンゼン：0.7%、トルエン：5.64%、
- m-キシレン：3.02%、p-キシレン：1.25%、o-キシレン：1.54%

(ニ) 供試用水：天竜川原水

(ホ) 試験期間：平成11年4月20日～23日

(ヘ) 測定機器の詳細及び実験装置ダイアグラム

測定機器	製造社	精 度
電気動力計	明電舎株式会社 PTW-DAD	+/-0.5% F.S
排気ガス分析計	堀場製作所 MEXA 9100D	CO, CO ₂ : +/-1.0% F.S HC: +/-1.0% F.S NO _x : +/-1.0% F.S
パージトラップ・ ガスクロマトグラフ 質量分析計	Tekmar 社製 HP 社製5890series II 日本電子製 Automass	ベンゼン: 0.005mg/l トルエン: 0.005mg/l m, pキシレン: 0.005mg/l o-キシレン: 0.005 mg/l

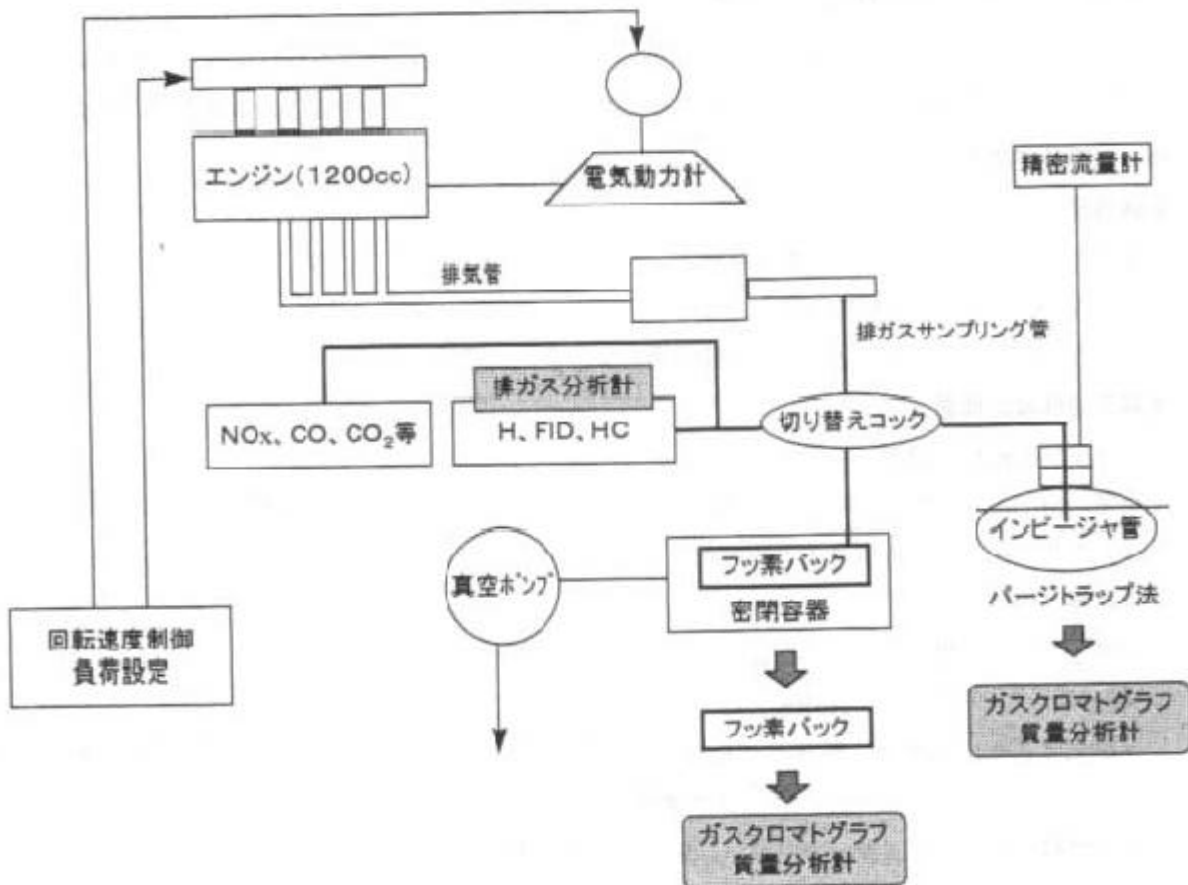


図5：実験装置ダイヤグラム

(3) 測定1：各モード毎の特定 VOC 濃度

(イ) 測定方法

- エンジントルク、回転速度は ISO 8178-4 E4 モード排気ガス測定法による。
- エンジン回転安定後、水素イオン化法により炭化水素を測定する。
- バック捕集法*1にてエンジンからの排気ガスをフッ素バックに導く。

*バック捕集法：真空捕集箱のフッ素バックにガスを導く。

- 各モード毎の計測及びガス採集をおこない、フッ素バックよりガスクロマト分析器にサンプルを注入し分析する。

(ロ) 実験結果

- 図6に、従来機種と排気ガス対応機別の M1、M4、M5 各モード毎の排出ガス中の各特定 VOC 排出レベルを示す。
- 各特定 VOC 濃度は、アイドル (M5) 時に最大となる。
- 従来機に比べ排気ガス対応機の VOC 濃度は、何れのモードにおいても低減した。特に、アイドル時における低減が顕著であった。

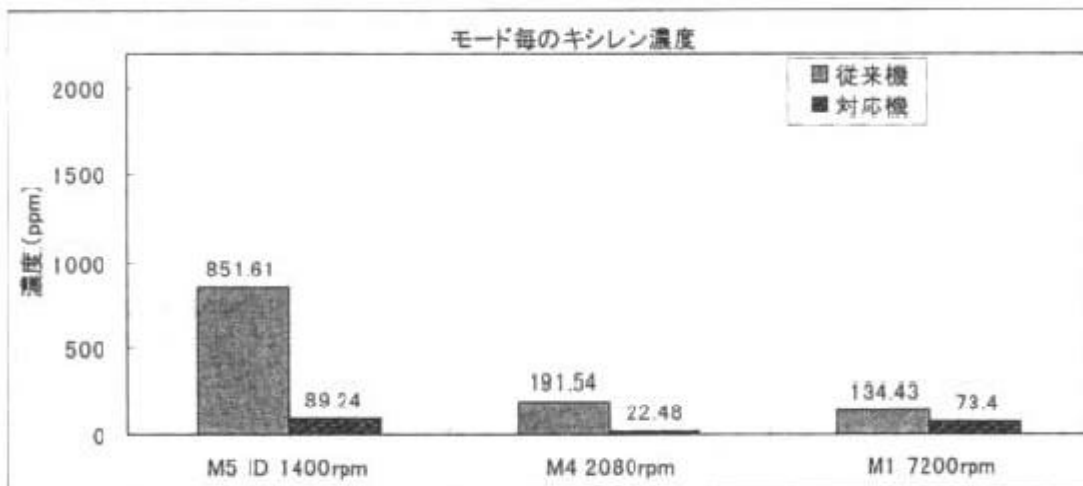
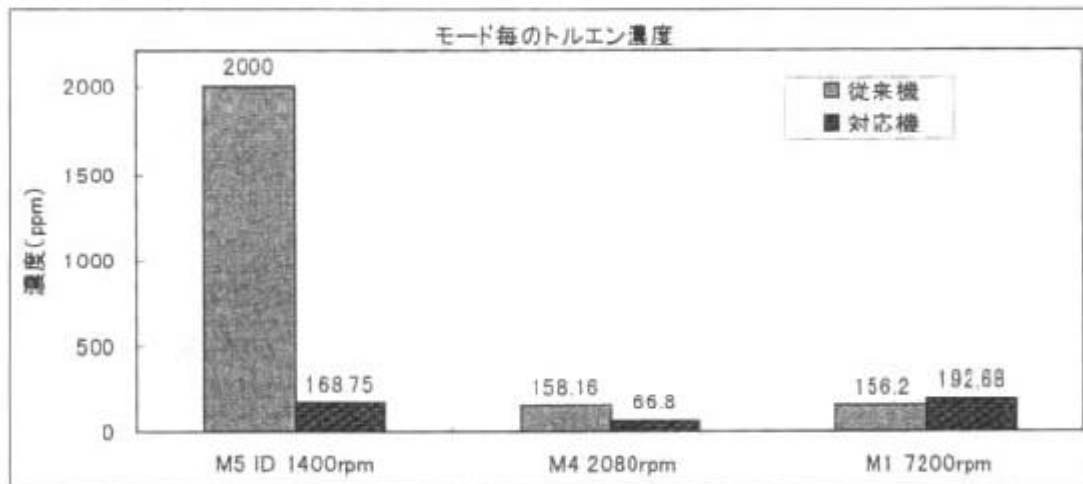
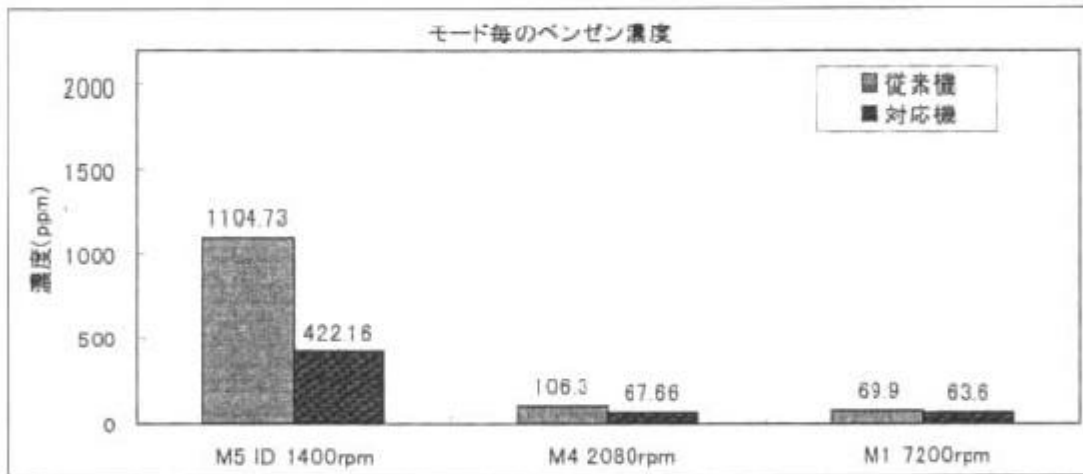


図6：各モード毎の特定VOC濃度

(4) 計測 2 : 特定 VOC の水への溶解性

(イ) 測定方法

- エンジンはアイドル状態。
- インピージャ管に原水60mlを入れる。
- 排気ガスを流量200ml/分で、インピージャ管に通気接触させる。
- 0.5、1.0、2.0リットル毎に30ml ガラス製バイヤス瓶に採水し、保冷する。
- ガスクロマトグラフ質量分析法 (GC/MS)、パーズ&トラップ法にて分析する。
- 水への溶解性は、吹き込みガス量と排気ガスレベルをパラメーターとして実施する。

(ロ) 実験結果

- ガス送付量と溶け込み濃度は正相関関係にある。
- 従来機種に比べ、排気ガス対応機種の排気ガス内 VOC の水への溶け込みの量は低減している。

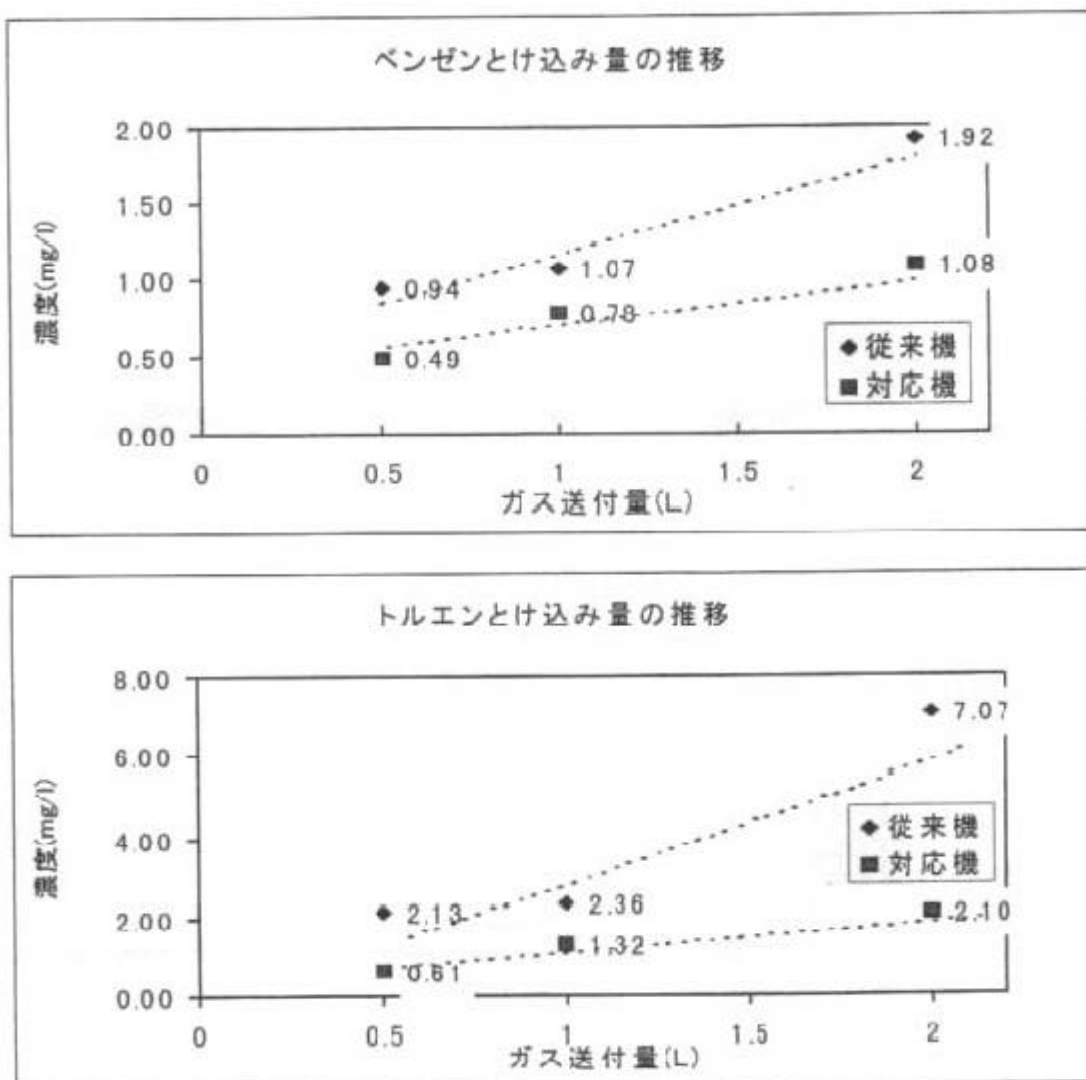


図7：特定 VOC の水への溶解性