

燃料蒸発ガス(エバポ)試験について

自動車審査部 上坂 弘一, 南 多聞, 中村 卓之
高田 裕之, 山本 英央, 天願 正樹

1. はじめに

旧環境庁の諮問機関である中央環境審議会答申「今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について(第二次答申(平成9年11月21日))」では、ガソリン自動車の燃料タンク及びパイプ等から燃料蒸発ガスとして排出される炭化水素(以下「HC」という。)を、一層低減するため新たな試験方法が答申された。これは、従来の走行直後の駐車時における車両を熱源として発生する燃料蒸発ガスの測定(暖機放置時排出試験(Hot Soak Loss)以下「HSL」という。)に加え、一昼夜を想定した長時間の駐車時に外気を熱源として発生する燃料蒸発ガスの測定(終日保管時排出試験(Diurnal Breathing Loss)以下「DBL」という。)が答申された。併せて車両から排出される燃料蒸発ガスを精度よく測定することが必要ことから、密閉された測定室(Sealed Housing for

Evaporative Determination 以下「SHED」という。)の中に車両を設置して測定する方法に変更することとなった。

この答申に基づき旧運輸省は、道路運送車両の保安基準の一部改正等諸規定を整備し、新型車(二輪自動車を除くガソリン車)において平成12年10月から新規制を適用することとなった。

自動車審査部では、埼玉県熊谷市の自動車試験場に審査設備を設置し、平成13年1月よりSHEDを用いた新試験法による燃料蒸発ガスの試験を開始した。

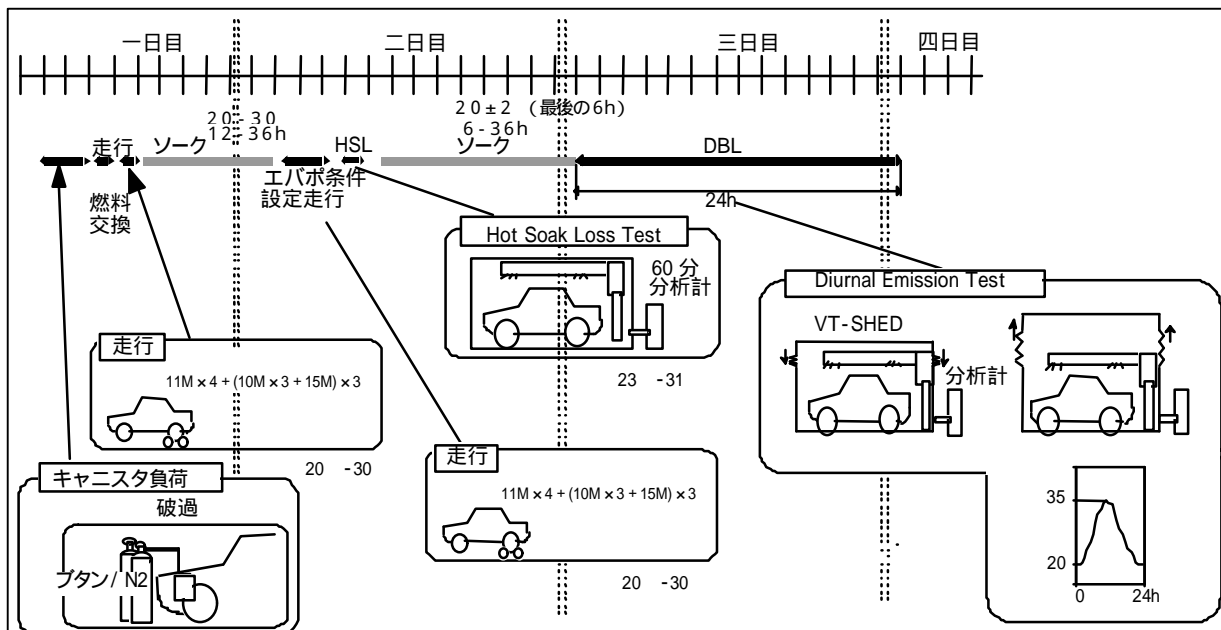
2 試験方法概要

2.1 試験準備

試験は図1に示す方法により行われる。

一般的な燃料蒸発ガス排出抑止対策としては、キャニスタ方式が用いられる。これはキャニスタとい

図1 SHED法による燃料蒸発試験方法



われる活性炭を満たした筒状の箱に、燃料タンクから発生した HC を導き一旦吸着させるものである。吸着した HC はエンジン運転中に放出し、燃料とともに燃焼させる方法である。そのため試験では、キャニスタが HC を吸着できない状態（キャニスタの容量限界状態）を作り出すことから始まる。

試験にはキャニスタの安定化（通常は車両搭載状態で 3000km 以上走行する。）を済ませたものを用いる。その後キャニスタ容量限界測定装置を用いて、空気による掃気及びブタンと窒素の混合ガスを用いて容量限界（満充填）状態を作り出す。次に、燃料タンク内の燃料の量及び温度を一定の条件に調整する。その後、シャシダイナモメータを用いて規定のモード走行（事前コンディショニング走行）を行い、一定の温度範囲の試験室に放置（条件設定走行前ソーク）する。

2.2 HSL 試験

試験車両の放置が 12～36 時間に至った後、規定のモード走行（条件設定走行）による車両暖機を行い、直ちに SHED 室内に放置、密閉し、SHED 内の温度を 23～31 の範囲に保持する。密閉開始時と終了時の HC 排出濃度等を測定し、HSL 試験における HC の排出重量を求める。なお、HSL 試験における車両の SHED 内に放置する時間は 1 時間である。

2.3 DBL 試験

HSL 試験終了後 DBL 試験前の準備として、6～36 時間放置する。（ただし、DBL 試験直前の 6 時間は 20 ± 2 ）。放置終了後、SHED 室内に 24 時間放置、密閉し、SHED 内の温度を 20 から 35 まで上昇させ再び 25 まで下降させる。密閉開始時と終了時の HC 排出濃度を測定し、DBL 試験における HC の排出重量を求める。

2.4 判定

HSL 試験及び DBL 試験により求められた HC の排出重量を合計し、基準値（2.0 g）への適合性を判定する。

3 燃料蒸発ガス試験設備

3.1 燃料蒸発ガス測定システムの構成

燃料蒸発ガス測定システムの構成は、自動車を放置する SHED 室、室内を空調する空調機、シャシダイナモメータ、燃料交換装置、キャニスタ容量限界測定装置、HC 分析計、テストデータ演算システム

などで構成される。

また、燃料交換室、シャシダイナモメータ及び SHED 室は燃料蒸発ガス試験中の自動車の移動が効率よく行うことが出来るような配置となっている。

3.2 燃料蒸発ガス測定システムの主仕様を表 1～表 3 に示す。

表 1 SHED 室主仕様

最大体積		96.86 立方 m
最小体積		83.46 立方 m
車両諸元	全長	7.0 m
	全幅	2.5 m
	全高	2.7 m
	許容車両重量	4000 kg
内面寸法 (L×W×H)		9.0×3.7×3.1m
温度調整範囲 (HSL)		23～31
温度調整範囲 (DBL)		20～35

表 2 HC 分析計

測定方式	水素炎イオン化検出法 (FID 法)
測定成分	全炭化水素 (T・HC)
測定濃度	10ppmc ~ 5000ppmc
レンジ数	9

表 3 シャシダイナモメータの主仕様

口 - ラ 径		1591.5mm
口 - ラ 幅		650mm
軸 重		2,000kg
フライホイール (エアクラッチ式)	固定相当車重	625kg
		25kg
		50kg
		100kg
		200kg
		400kg
		500kg
		800kg
		1,300kg
		合計相当重量 4,000kg
吸 収 容 量		150kW
駆 動 容 量		110kW
車両諸元	車 速	0～120km/h
	車両重量	625～4,000kg
	トレッド	800～1,800mm
	ホイールベース (FF 時)	1,900～5,000mm 1,900～4,850mm
タイヤ 径		450～900mm

3.3 SHED 室の特徴

(1) 室の密閉性

自動車から蒸発、排出される HC ガスはごく少量である。このため高い密閉性を確保する必要があり、室を構築しているパネルの継ぎ目、配管、ダクトとの貫通部、ダンパー、扉などこれらのシール部の気密性が重要である。SHED 室の車両出入口は、上下可動式で押付シール方式の扉を採用した。また、この扉は上下可動式（図 2）であるので落下に対する安全性の確保のためスプリングバック式落下防止を別途設け、安全策を施した。

図 2 SHED 室



(2) 内装材料

ステンレス材、アルミ材は表面仕上げの荒さを鏡面仕上げレベルにすれば HC ガスの付着がほとんど見られず、また部材からの HC ガスの発生もないことから、本装置においては、耐久性、コスト面を考慮し、アルミの表面に特殊な皮膜を形成させ仕上げを施した（図 3）材料を採用した。

図 3 SHED 室内装



(3) 体積変化吸収装置

DBL 試験は、室内の温度が、20～35 の幅で変化する。SHED 室は可変体積型で、温度変化に応じた体積変化を側壁に設けたテドラシートを膨張、収縮させることにより吸収するタイプを（図 4）を採用した。

図 4 テドラシートを採用した SHED 室内部



(4) 燃料交換室

燃料交換室内には、キャニスタ容量限界測定装置、燃料温度管理装置及び燃料交換装置が設置（図 5）されている。

キャニスタ容量限界測定装置は、キャニスタ容量を設定するだけで掃気からキャニスタ容量限界まで

自動で行う。

図5 キャニスタ容量限界測定装置及び燃料交換装置



(5) 測定の自動化

本試験装置では試験条件の設定、テストデータの収集、演算による結果の出力までをテストデータ演算システム(図6)により行うことができる。

図6 テストデータ演算システム



4 申請の動向

4.1 申請概要

SHED 法施行によりメーカーの対策としては、キャニスターの大型化、パージ制御の高精度化、燃料タンク及び燃料配管の材質変更、燃料リターンレス化を行った自動車の申請があった。

4.2 燃料蒸発ガス試験結果の分析

自動車審査部では SHED 法による公式試験を平成 11 年 5 月から行い、平成 13 年 8 月までに行った試験数

は 41 試験となっている。以下に 41 試験の結果を基に傾向を揚げてみた。

エバポ排出重量と原動機排気量(図7)では、原動機排気量が大きい車両がエバポ排出重量も多い傾向を示している。エバポ排出重量と燃料タンク容量(図8)においても燃料タンク容量が大きい車両がエバポ排出重量を多く排出している傾向を示した。

次に、キャニスタ容量からみたエバポ排出重量(図9)では、試験した車両の原動機排気量を4区分に分けエバポ排出重量を図に表してみた、結果を見てみると、キャニスタ容量は0.5~1.0Lのものが多く、原動機排気量が1.0~2.0Lまでのものは、キャニスタ容量が同程度のものを装備しているが、2Lを超えるものに対しては、比較的キャニスタ容量が大きいものを装備している。

図7 エバポ排出重量と原動機排気量

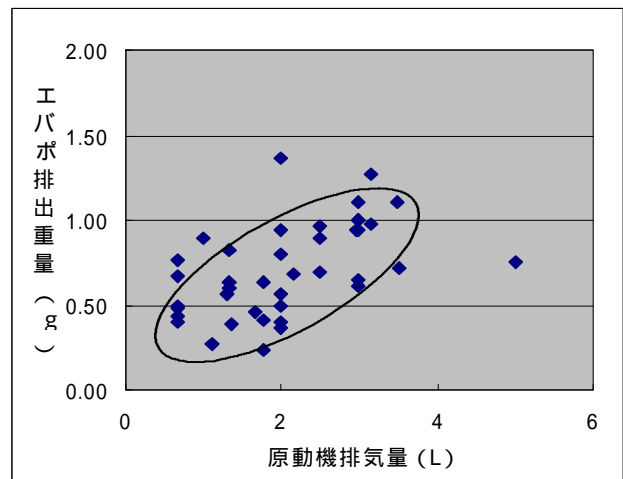


図8 エバポ排出重量と燃料タンク容量

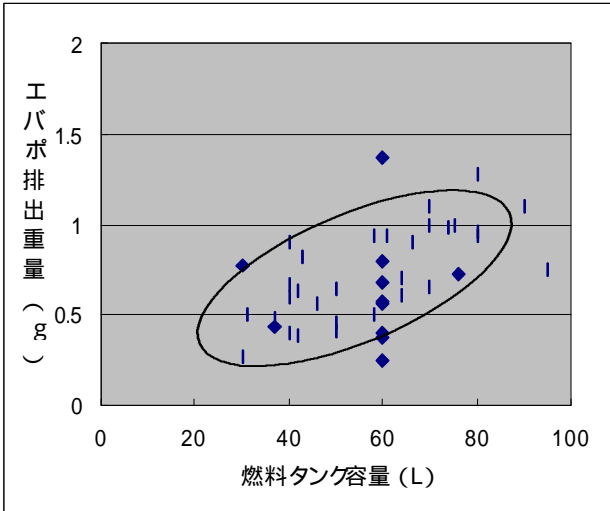


図9 エバポ排出重量とキャニスタ容量

