

## E10 導入に向けた自動車側の対応について

### 1．燃料政策小委員会における検証結果

- ・ 総合資源エネルギー調査会燃料政策小委員会では、エタノールの混合率が3%以下であれば、既販車でのエタノール混合ガソリンの使用が可能であるとの結論がとりまとめられたところである。ワーキンググループにおける検証試験の概要を以下に整理する。
- ・ この試験結果から、E10の場合に車両側でどのような対応が必要となるか、ある程度把握できる。

表1 エタノール添加許容値検証試験の概要とE10に向けた対応(その1)

検証試験項目	試験内容	試験結果	E10に向けて考えられる対応
燃料性状調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料性状に係るオクタン価、密度、蒸留性状、蒸気圧、発熱量、酸化安定度、実在ガム、貯蔵安定性、混合安定性の各項目について比較分析</li> <li>燃料4種(レギュラー<del>夏季冬季</del>、プレミアム<del>夏季冬季</del>)</li> <li>混合率: 11段階(0~10%、1%刻み)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エタノール混合率の増加とともに、オクタン価は上昇するが、既存車にも特に問題ないと考えられる。</li> <li>エタノール混合により密度が上昇するが、10%までの混合率においては、JIS ガソリン規格(0.783g/cm<sup>3</sup>以下)の範囲内であり問題ない。</li> <li>50%留出温度(T50)に関し、混合率8%以上(冬季プレミアムガソリン)または9%以上(冬季レギュラーガソリン)において、JIS規格(75以上)の範囲外。このため、エタノール混合時にはベースガソリン基材を適切に選択することによって適正な蒸留性状を確保する必要がある。</li> <li>蒸気圧はエタノール混合により上昇。</li> <li>発熱量の低下により、エタノール10%混合の場合、単位体積当たりの燃費は約3%程度悪化すると考えられる。</li> <li>酸化安定度はいずれの燃料においてもJIS規格である「240分以上」の結果となった。酸化安定度の観点からは、既販車への影響は特に無いと考えられる。</li> <li>エタノールの混合による実在ガムへの影響は見られなかった。</li> <li>それぞれの燃料で、3ヶ月後も酸化安定性はJISに定める「240分以上」であり、特に問題は予想されない。</li> <li>それぞれの燃料で、未洗浄実在ガムおよび洗浄実在ガムともに、明確な差は認められず、特に問題は予想されない。</li> <li>ベースガソリン及びエタノールで水分が増加する傾向がみられた。</li> <li>エタノール混合率の増加に伴い氷相容量も増加しており、貯蔵時における燃料の適正な管理が必要と考えられる。</li> </ul>	ガソリン基材の適切な選択 貯蔵時の適正な管理等
材料影響試験 (金属)	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料系材料のうち、高濃度アルコール含有燃料調査の際にエタノール50%添加燃料で影響がでたアルミニウム、亜鉛、錫を対象として、試験燃料(ガソリンとエタノールの単純混合燃料、サワー化した燃料)への浸漬試験を実施</li> <li>混合率: 6段階(0%、1%、3%、5%、7%、10%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アルミニウム材料では、3%以下では安全上問題となる影響がみられなかったものの、5%以上ではアルミニウムの腐食が確認され、安全上の問題が懸念される。</li> <li>メッキ材料である亜鉛、錫及びターンシートでは、変色は見られたものの安全上問題となる影響は認められなかった。</li> </ul>	部材材質の変更等

出所) 試験の内容及び試験結果については「第8回燃料政策小委員会資料4-1: エタノール許容値検証試験結果について(案)」より作成

表 2 エタノール添加許容値検証試験の概要と E 10 に向けた対応（その 2）

検証試験項目	試験内容	試験結果	E 10 に向けて考えられる対応
材料影響試験 (ゴム・樹脂)	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料系材料のうち、高濃度アルコール燃料調査の際に影響が確認されたゴム・樹脂材料を対象として試験燃料への浸漬試験を実施</li> <li>混合率: 6 段階 (0%、1%、3%、5%、7%、10%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エタノール濃度の増加により、以下の傾向が認められ、物性低下が確認された。 <ul style="list-style-type: none"> <li>ゴム材料: 硬度・引張強度の手詠歌、体積変化率の増加</li> <li>樹脂材料: 降伏応力・引張弾性率の低下、体積変化率の増加</li> </ul> </li> <li>ゴム・樹脂の物性低下(膨潤等)は、燃料ホース抜け圧力低下等、部品の機能低下を引き起こす。このため、エタノール混合燃料を使用する際は、ガソリン使用時と比較して既販車の燃料耐性が低下する可能性がある。</li> <li>しかしながら、3%以下のエタノール混合率において確認された物性低下は、既販車の安全性に影響を及ぼすレベルではないと考えられる。</li> </ul>	部材材質の変更等
排出ガス試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>排出ガスに係る CQ、THC、NO<sub>x</sub>、アルデヒド・ケトン類、CO<sub>2</sub>、燃料消費量を測定</li> <li>混合率: 6 段階 (0%、1%、3%、5%、7%、10%)</li> <li>試験車両: 8 種(乗用車(新車 5 年 10 年 直噴エンジン新車)、軽自動車(新車 5 年)、二輪車(新車 5 年 10 年))</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体として、エタノールの混合により CO が減少し、NO<sub>x</sub> が増加する傾向がみられた。</li> <li>これらの傾向はエタノール混合に伴う「含酸素率」と「揮発特性」の変化により、空燃比が影響を受けたためと考えられる。</li> <li>アルデヒド類については、全体として、エタノール混合により、アセトアルデヒドの増加傾向がみられた。</li> </ul>	制御方法の変更等
エバポ エミッション 試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>エバポエミッション(燃料蒸発ガス)の排出量を測定</li> <li>混合率: 7 段階 (0%、1%、3%、5%、7%、10%、5%(RVP&lt;65kPa))</li> <li>試験車両: 5 種(乗用車(新車 5 年 直噴エンジン新車)、軽自動車(新車 5 年))</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>乗用車および軽自動車の新車および使用過程車においてエタノール混合率が高くなると、燃料蒸発ガス排出量は増える傾向を示した。</li> <li>E10 燃料の場合、軽自動車の新車において平成 12 年度エバポ規制値(2.0g/test)をオーバーした。</li> <li>既販車で燃料蒸発ガスを規制値以内に抑える観点からは、エタノール混合率 7%以下の範囲で問題は確認されなかった。</li> </ul>	エバポ関係部品の材質変更等
高速運転試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>高温運転条件下における、再始動性、再始動後の加速性、アイドルソーク後の加速性について時間を計測するとともに、もたつき等に関する官能評価を実施</li> <li>混合率: 6 段階 (0%、1%、3%、5%、7%、10%)</li> <li>試験車両: 5 種(乗用車(新車 5 年 10 年(キャブ)), 軽自動車(新車 5 年))</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>キャブレタ方式エンジンにおいてエタノールを 7%以上混合したガソリンを使用した際、運転性の悪化が生じた。</li> </ul>	(新車の試験では問題無し)

出所) 試験の内容及び試験結果については「第 8 回燃料政策小委員会資料 4-1: エタノール許容値検証試験結果について(案)」より作成

## 2 . 海外における自動車メーカーの E 10 対応状況

- ・ 米国では既に E10 が一般車両向け燃料として流通しており、各自動車メーカーの北米仕様車両は E10 への対応が済んでいることから、技術的には確立されている。北米における自動車各社のエタノール混合ガソリンへの対応状況を以下に示す。

表 3 国内自動車メーカーの北米におけるエタノール混合ガソリンへの対応状況

社 名	ブランド名	エタノールへの対応状況
本田	Honda,Acura	( 10%以下 )
いすゞ	-	
マツダ	-	( 10%以下 )
三菱	-	( 10%以下 )
日産	Nissan,Infiniti	( 10%以下 )
スバル	-	( 10%以下 )
スズキ	-	( 10%以下 )
トヨタ	Toyota,Lexus	( 10%以下 )
Chrysler	Jeep, Eagle	( 10%以下 )
Ford	-	( 10%以下 )
GM	Saturn	
BMW	-	( 10%以下 )
Hyundai	-	
Jaguar	-	( 10%以下 )
Kia	-	( 10%以下 )
Land Rover	-	( 10%以下 )
Mercedes-Benz	-	( 10%以下 )
Porsche(911)	-	
Rolls Royce	-	( 10%以下 )
Saab	-	( 10%以下 )
Volkswagen	-	( 10%以下 )
Volvo	-	( 10%以下 )

出典：2000 Auto Manufacturer Fuel Recommendations(Vehicle Owner's Manual Statements)

- ・ 国内自動車メーカーでは、米国等のエタノール混合ガソリンが供給されている国で販売している車両について、以下に示すような燃料系材料の変更やエンジン制御の変更を行っている。

表 4 国内自動車メーカーにおける国内仕様からの部品別 E10 対応方法

部品	対策
デリバリーパイプ	内面処理変更、材質変更
燃料ホース( 高圧側・低圧側)	材質変更
エバポ関係 (エバポホース、Oリング、ガスケット類等)	材質変更
燃料チューブ	内面処理変更、材質変更
機能部品類 (プレッシャレギュレーター、バルブセッションダンパ等)	内面処理変更、材質変更
制御	空燃比制御を現地の E10 の性状にあわせ、排ガス( 含む耐久性) と運転性能が両立するように適合 空燃比だけではなく、燃圧、インジェクタ先端温度を下げる制御等も採用

出所) 燃料政策小委員会第 1 回規格検討ワーキンググループ資料 5-2 : 新燃料成分が自動車に与える影響

### 3 . 国内での E 10 対応車両について

- ・ 北米では日本の自動車メーカーは E10 対応車両を供給しているが、日本と北米とは排ガス規制が異なる。このため、日本の排ガス規制へ適合するにはどのような対応が必要となるか確認を要する。