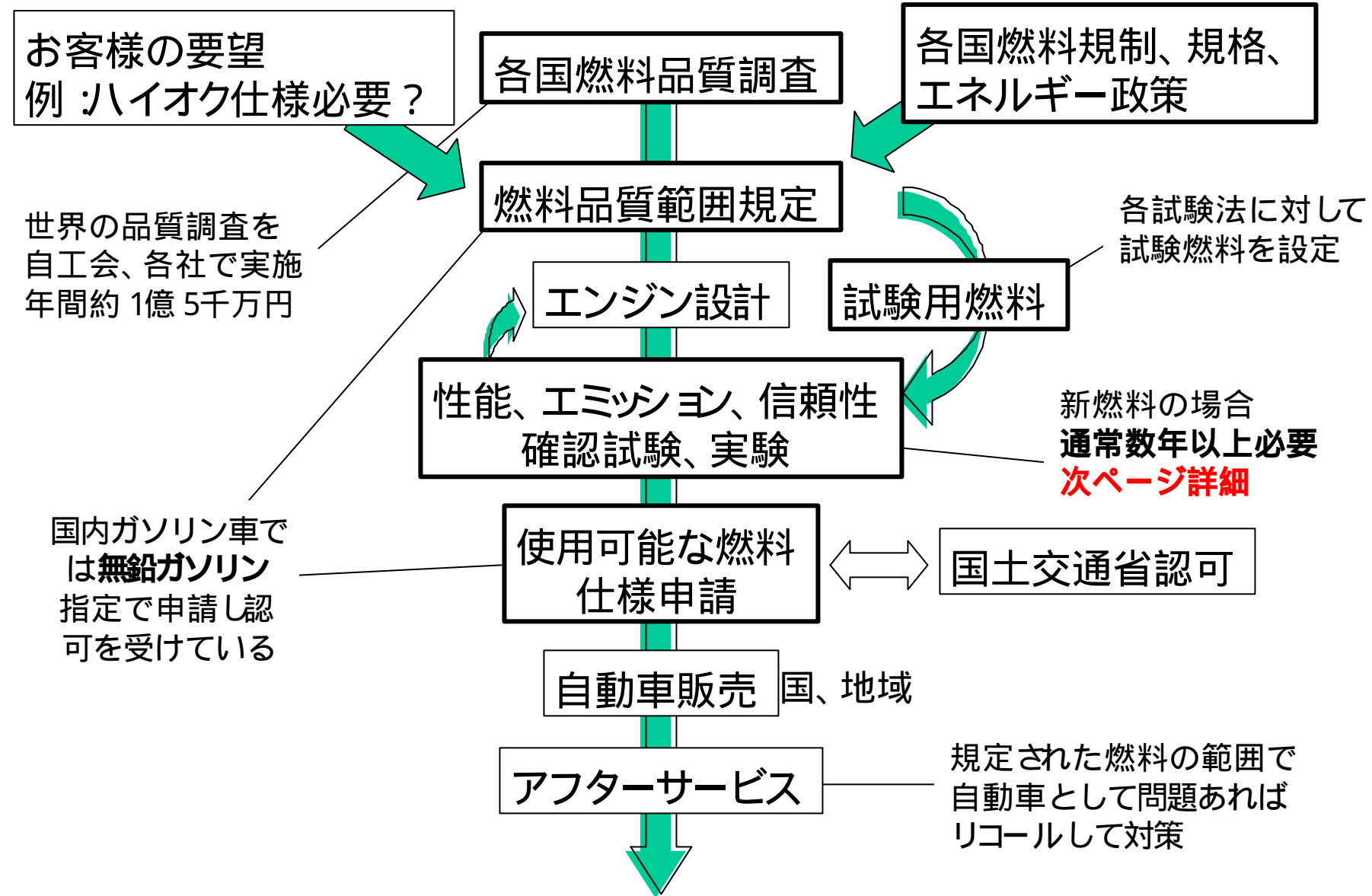
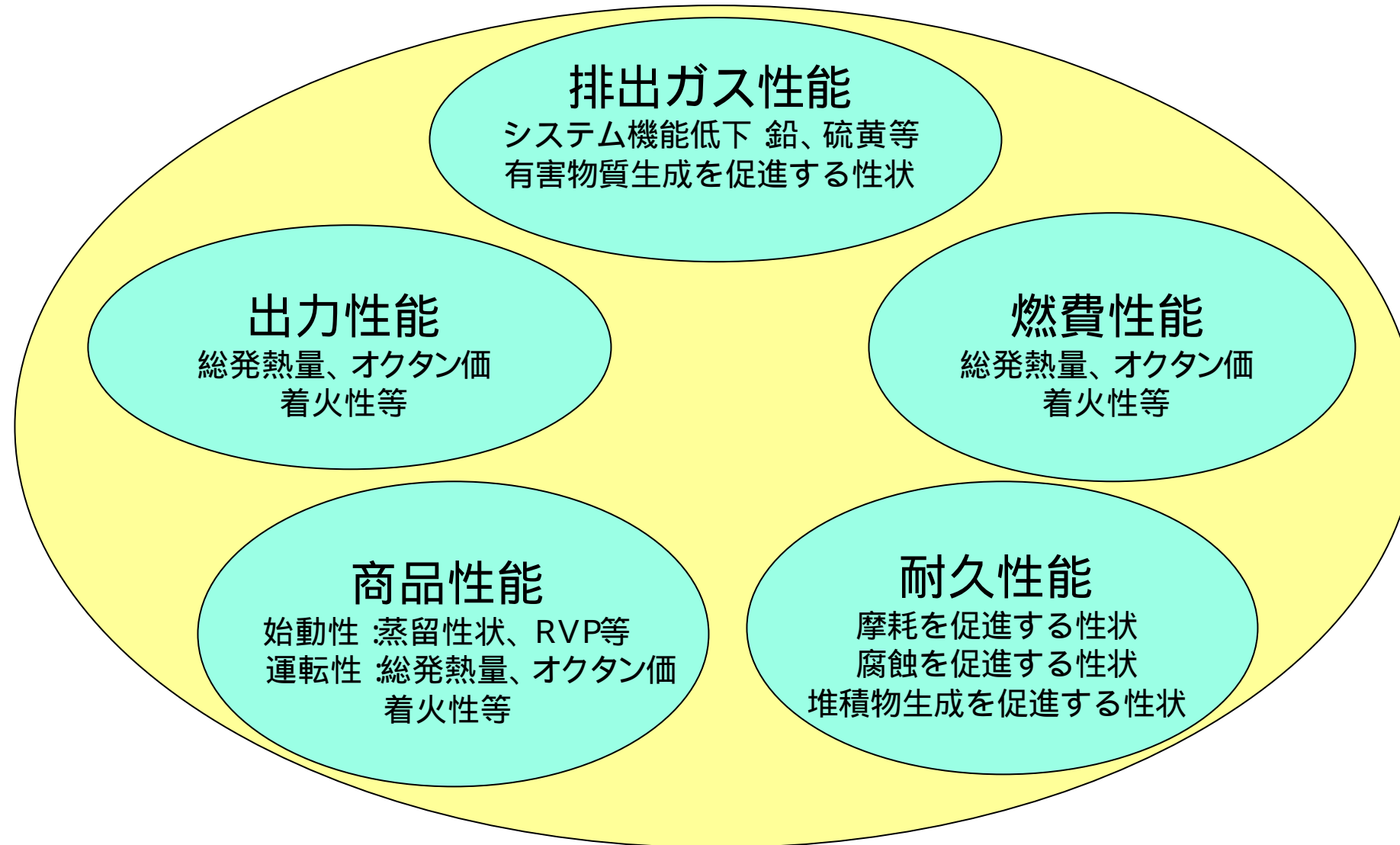


**高濃度アルコール含有燃料を使用する際に評価確認が
必要な試験・実験項目について**

自動車をつくる時の燃料に関わる品質についての考え方



燃料と自動車の性能の関係



多くの燃料の品質項目が自動車の性能に深く関わっている

自動車開発における燃料が関わる試験、実験項目

- 1.自動車開発における、燃料が関係する評価、確認が必要な試験、実験項目を列挙した。
- 2.これらの試験、実験項目は、現在JISにて規定されているガソリンをガソリン車に使用した場合に、燃料が車体に与える影響を検証するための項目をベースに想定したものである。したがって、ガソリン以外の高濃度アルコール燃料を使用する場合は、最低限クリアされなければならない項目であり、さらに、ガソリンと高濃度アルコール燃料の性状の違いに起因して発生する影響がある場合には、それを検証する試験、実験が別途必要になると考えられる。
- 3.高濃度アルコール含有燃料をガソリン車に使用する場合の安全性を検証しようとするれば、今回列挙した試験、実験項目すべてについて検証する必要があり、すべての項目についてクリアする必要がある。
さらに、ガソリンと高濃度アルコール燃料の性状の違いに起因して発生する影響がある場合には、それを検証する試験、実験項目をクリアする必要がある。
- 4.高濃度アルコール燃料を評価、試験実施する際の判断基準は、ガソリンと同等もしくは同等以上となること。

排気ガス性能

対象	試験項目
排気ガス	排出ガス長距離走行試験 (1)
	排出ガス試験 (10・15モード)
	排出ガス試験 (11モード)
	排出ガス試験 (エバポ)
燃焼	ベース混合比変化確認
	過渡運転混合比変化確認
キャニスタ	キャニスタの仕様確認
触媒	触媒仕様検討
燃焼制御	エンジンの 制御検討
触媒、燃焼	触媒活性温度の確保検討
触媒、O2センサ	触媒、O2センサ被毒試験

(1) 排出ガス長距離走行試験

- ・実車を用い、シャシーダイナモ上で8万kmを走行する
- ・定期的に排気ガス測定を行い、主に排気に関する部品 (インジェクタ、触媒、O2センサー等) の不具合発生の有無を確認する

耐久性 (エンジン本体の耐久性確認試験)

対象	試験項目
エンジン	実機台上総合耐久 (2)
	実機台上耐熱耐久
	実機台上高出力耐久
	プレイグニッション評価試験
動弁部品	動弁系摩耗試験
主運動部品	主運動系摩耗試験
本体系部品	本体系摩耗試験
エンジン油	エンジン油への影響確認試験
エンジンオイルシール類	オイルシール評価試験
バルブ、バルブシート	バルブ、バルブシート腐食試験
EGR部品	EGRチューブ腐食試験
イグゾーストマニホールド	イグゾーストマニホールド錆試験
スパークプラグ	スパークプラグ仕様熱価検討
	スパークプラグネジ部錆評価検討
ガスケット	ガスケット評価試験

(2) 実機台上総合耐久

- ・エンジン単体を用い、エンジンダイナモで実車のライフ走行距離相当を耐久する
- ・定期的に機能部品の作動確認、排気ガス測定を行い、各部品 (インジェクタ、触媒、本体部品、主運動部品、動弁系部品 等) の不具合発生の有無を確認する

耐久性 (エンジン燃料供給系部品の摩耗腐食等確認試験) (1 / 2)

対象	試験項目
燃料ホース(ゴム、樹脂)	燃料浸漬試験 (3)
O-リング	燃料循環試験 (4)
プレッシャレギュレータ	燃料透過性
バルブセッションダンパ	燃料抽出性
フューエルチューブ / テリハリパイプ	長期燃料浸漬試験
フューエルフィルタ	耐劣化燃料試験
フューエルインジェクタ	燃料噴射特性
	燃料噴射直線性
	耐熱時流量特性
	作動耐久試験
	燃料浸漬試験
	フューエルインジェクタつまみ試験
	コイル電蝕試験

(3)燃料浸漬試験

- ・同一材料のテストピースを用い、実車でのライフ走行距離と同等の負荷条件にて燃料に浸漬する
- ・定期的にテストピースの物理変化 (強度低下、膨潤率等)を把握し、不具合の有無を確認する

(4)燃料循環試験

- ・部品単体を用い、実車でのライフ走行距離と同等の負荷条件にて燃料を循環する
- ・定期的に物理変化 (強度低下、膨潤率等)について測定を行い、不具合発生の有無を確認する

耐久性 (エンジン燃料供給系部品の摩耗腐食等確認試験) (2 / 2)

対象	試験項目
直噴用高圧燃料ポンプ	常温流量特性
	耐熱時流量特性
	長時間作動耐久試験
	低速作動耐久試験
	燃料浸漬腐食試験
燃圧センサ	燃料浸漬腐食試験
MPI用燃料ポンプ	高圧化検討
MPI用プレッシャーレギュレータ	高圧化検討

耐久性 (車両系燃料供給系部品の摩耗腐食等確認試験) (1 / 2)

対象	試験項目
樹脂燃料タンク	長期燃料浸漬試験 (5)
	燃料透過性試験 (6)
	複合加振耐久試験
	加減圧耐久試験
	耐劣化燃料性試験
金属燃料タンク	長期燃料浸漬試験 (5)
	腐食生成物評価試験
	有機被膜溶解性試験
	耐劣化燃料性試験
フューエルファイラ-ホース/樹脂燃料チューブ	長期燃料浸漬試験
	燃料透過性試験
	複合加振耐久試験
	耐劣化燃料性試験

(5)長期燃料浸漬試験

タンクアッセンブリを用い、燃料を充填し実車でのライフ走行距離と同等の負荷条件にて放置する
 ・放置後、各構成部品の物理変化(クリープ強度、剥がれ、接着強度等)を確認する

(6)燃料透過性試験

タンクアッセンブリを用い、燃料を充填し実車でのライフ走行距離と同等の負荷条件にて放置する
 ・放置後、DBL試験に準じて燃料透過性を確認する

耐久性 (車両系燃料供給系部品の摩耗腐食等確認試験) (2 / 2)

対象	試験項目
金属燃料チューブ	長期燃料浸漬試験
	腐食生成物評価試験
	有機被膜溶解性試験
	耐劣化燃料性試験
フューエルポンプ	長期作動耐久性試験 (摺動電極摩耗性)
	長期燃料浸漬試験
	耐劣化燃料性試験
	腐食生成物評価試験
フューエルポンプ (高分子材料)	長期作動耐久性試験 (摺動電極摩耗性)
	耐食性試験
	ハ-ハ-ロック性
	耐劣化燃料性試験
フューエルフィルタ	長期燃料浸漬試験
	耐燃料膨潤試験
	耐食性試験
	耐劣化燃料性試験
パッキン/リング類	長期燃料浸漬試験
	耐燃料膨潤試験
	耐燃料透過性試験
	耐劣化燃料性試験
マフラー	排気凝縮水での腐食試験

耐久性 (エンジン燃料系デポジット確認試験)

対象	試験項目
インジェクタ	インジェクタデポジット評価試験 (7)
スロットルチャンバ	スロットルチャンバデポジット評価試験
インテークバルブ	インテークバルブ傘部デポジット評価試験
インテークバルブ	インテークバルブステムデポジット評価試験
燃焼室	燃焼室デポジット評価試験
イグゾーストバルブ	イグゾーストバルブ傘部デポジット評価試験
イグゾーストバルブ	イグゾーストバルブステムデポジット評価試験
スパークプラグ	スパークプラグくすぶり試験

(7)インジェクタデポジット評価試験

- ・エンジン単体を用い、エンジンダイナモで実車のライフ走行距離相当を耐久する
- ・耐久前後の機能部品の作動確認、排気ガス測定を行い、各部品 (インジェクタ、バルブ、ピストン等) の不具合発生の有無を確認する

出力性能・燃費性能

対象	試験項目
出力性能	台上出力評価試験 (8)
	実車動力性能評価試験
燃費性能	台上燃費評価試験
	10・15モード
	11モード
	航続距離評価試験

(8)台上出力評価試験

・エンジン単体を用い、エンジンダイナモで運転する

・各運転条件でのエンジン負荷 (出力、トルク等)を計測し、エンジン及びトランスミッションへの負荷環境を確認する

運転性評価試験

対象	試験条件
始動性 (9) 始動即発進 エンスト アイドルフラクチュエーション 実用運転性 音振	極低温 低温 中間気温 耐熱 高地

(9)始動性

・エンジン単体及び実車を用い、エンジンダイナモ及びシャシーダイナモ、テストコースにて運転する

・各試験条件にて始動時間、始動直後からのアイドル状態 (エンジン回転、音振 等)を経時的に測定し、不具合の発生の有無を確認する

認証作業

対象	試験項目
排気ガス性能	排出ガス長距離走行試験
	排出ガス試験 (10・15モード)
	排出ガス試験 (11モード)
	排出ガス試験 (エバポ)
燃費性能	燃費試験 (10・15モード)
出力性能	出力試験

燃料及び排ガスの通過経路の部品・材質 およびアルコールの影響

- 燃料組成が影響すると考えられる、燃料および排ガスが接触する部品とその材質を列挙した。
- 高濃度アルコール含有燃料が、部品に与える悪影響として想定される事項を列挙した。

燃料系、エンジン、排気系部品のフロー図

エンジン部品

インジェクタ
吸排気バルブ
吸排気バルブシート
吸排気バルブガイド
ピストン
ピストンリング
オイルリング
ピストンピン
コンロッドベアリング
クランクシャフト
メインベアリング
スラストベアリング
コンロッド小端ブッシュ
カムシャフト
カムシャフトブラケット
カム、クランクスプロケット
バルブリフト
アウターシム
リテーナ
シリンダヘッド
シリンダブロック(ライナー)
ヘッドガスケット
インテークマニホールドガスケット
エキゾーストマニホールドガスケット
ロッカーカバー
ロッカーカバーガスケット
ホース
オイルフィルターキャップ
オイルシール
点火プラグ
オイル

燃料供給系

レギュレータ
パルセーションダンパー
バルブ
バルブ (V-ジコントロール)
キャニスタ
デリバリーパイプ

燃料供給系 (燃料パイプ)

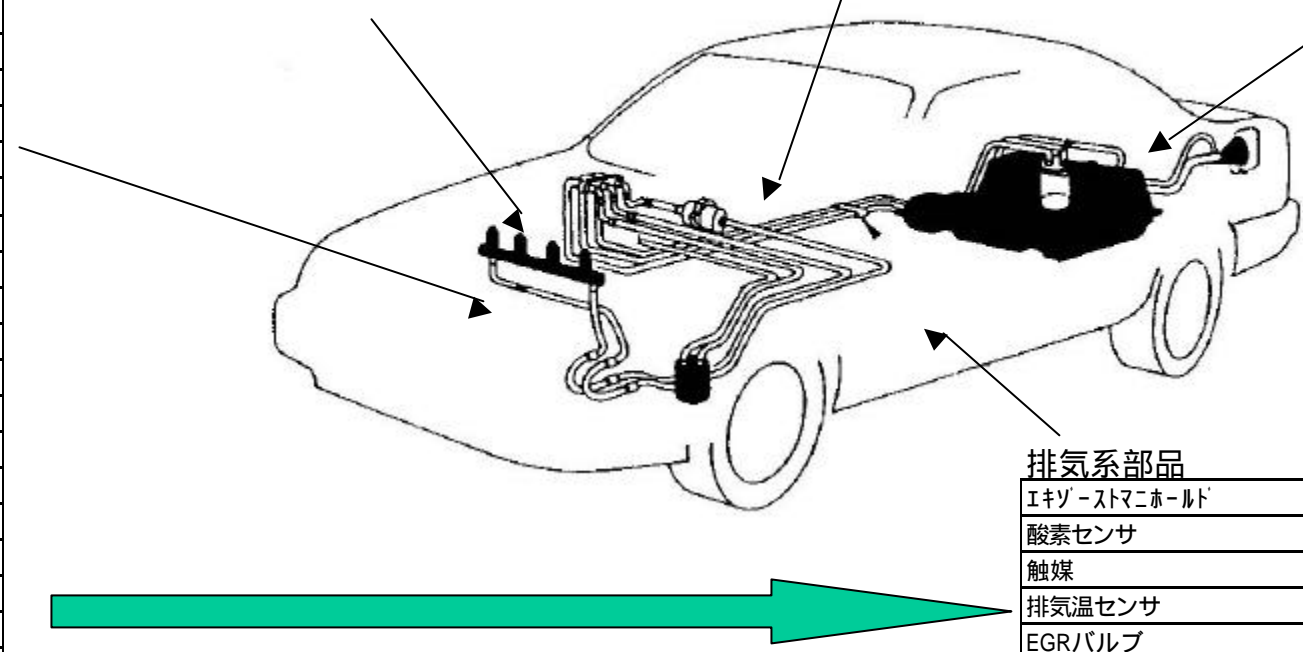
クイックコネクタ
燃料チューブ/ホース
フィードパイプ/リターンパイプ
Oリング
燃料フィードホース

燃料供給系 (燃料タンク)

フューエルキャップ
フューエルフィルターチューブ
フューエルフィルターホース
燃料タンク
フューエルセンサーモジュール
燃料ポンプ
燃料ゲージ(メーターユニット)
燃料フィルタ(ストレーナー)

排気系部品

エキゾーストマニホールド
酸素センサ
触媒
排気温センサ
EGRバルブ
エキゾーストパイプ
マフラー



燃料及び排ガスの通過経路の部品・材質およびアルコールの影響（1）

部品		材質			懸念されるアルコールの影響
		金属	ゴム	樹脂	
燃料供給系	フューエルキャップ	-	NBR/PVC(ニトリルゴム/塩化ビニル) FKM(フッ素ゴム)	PA6(ナイロン6) POM(ポリアセタール)	強度低下による破損 蒸発ガス悪化
	フューエルフィルターチューブ	ニッケルめっき鋼管 亜鉛ニッケルめっき鋼管 鋼管	NBR/PVC(ニトリルゴム/塩化ビニル)	-	金属:特になし ゴム:強度低下、穴明き 燃料漏れ、蒸発ガス悪化
	フューエルフィルターホース	-	NBR/PVC(ニトリルゴム/塩化ビニル) FKM(フッ素ゴム)	PA11(ナイロン11)コーティング	燃料漏れ、蒸発ガス悪化
	燃料タンク	鋼板鉛 錫めっき 鋼板亜鉛めっき 鋼板錫 亜鉛めっき	-	PA6(ナイロン6) HDPE(高密度ポリエチレン) EVOH(エチレンビニルアルコールポリマー)	金属:腐食 燃料漏れ 樹脂:燃料浸透性増加 蒸発ガス悪化
	フューエルセンサモジュール	-	-	POM(ポリアセタール)	強度低下による破損 機能低下
	燃料ポンプ	鋼板鉛 錫めっき 鋼板亜鉛めっき アルミニウム ステンレス鋼 銅	FKM(フッ素ゴム)	POM(ポリアセタール) PPS(ポリフェニレンサルファイド) フェノール	金属:摩耗、腐食 固着等作動 ゴム、樹脂:強度低下、穴明き 燃料吐出圧低下による運転性不良。 膨潤、劣化異物生成 異物詰まり等による不良運転性不良、始動性不良
	燃料ゲージ(メーターユニット)	銅 ステンレス鋼 銀合金	-	POM(ポリアセタール)	樹脂:膨潤 燃料残量計作動不良
	燃料フィルタ(ストレーナー)	鋼板 亜鉛めっき	-	POM(ポリアセタール) PA12(ナイロン12), 濾紙	膨潤、劣化異物生成 異物詰まり等による始動性不良、運転性不良、燃料漏れ
	クイックコネクタ	-	FKM(フッ素ゴム) FVMQ	PA12(ナイロン12)	強度低下、穴明き 燃料漏れ
	燃料チューブ/ホース	-	FKM/ECO(フッ素ゴム/ヒドリンゴム) FKM/NBR/CHC(フッ素ゴム/ニトリルゴム/ヒドリンゴム)	PA11(ナイロン11) PA12(ナイロン12) ETFE/PA12(フッ素樹脂/ナイロン12)	強度低下、穴明き 燃料漏れ
	フィードパイプ/リターンパイプ	鋼管 銅めっき 鋼管	-	-	金属:腐食 燃料漏れ
	Oリング	-	NBR(ニトリルゴム) FKM(フッ素ゴム) FVMQ(フッ素シリコン)	-	膨潤、強度低下 燃料漏れ
	燃料フィードホース	SP 亜鉛めっき(スチールプレート鋼板) S20C 亜鉛めっき(炭素鋼)	FKM/NBR/CHC(フッ素ゴム/ニトリルゴム/ヒドリンゴム)	-	金属:腐食 燃料漏れ ゴム:強度低下、穴明き 燃料漏れ

燃料及び排ガスの通過経路の部品・材質およびアルコールの影響(2)

部品		材質			懸念されるアルコールの影響
		金属	ゴム	樹脂	
	デリバリーパイプ	A6061(アルミニウム合金) 冷間圧延鋼管	-	PA66 (フィルタ)(ナイロン66)	金属:腐食 燃料漏れ、運転性不良
燃料供給系	レギュレータ	ADC12(アルミニウム合金ダイカスト) SPCC・ニッケルめっき(鋼板) SUM22・亜鉛めっき(硫黄含有 快削鋼) SUS440C(ステンレス鋼) STKM13B・亜鉛めっき(炭素鋼)	NBR(ニトリルゴム) FKM(フッ素ゴム)	-	金属:腐食 燃料漏れ ゴム 膨潤、強度低下による破損 始動性不良、 運転性不良、燃料漏れ
	バルセーションダンパー	SP・亜鉛めっき(スチールプレート鋼 板) SUM22・亜鉛めっき(硫黄含有 快削鋼)	FKM(フッ素ゴム)		金属:腐食 燃料漏れ ゴム 強度低下、穴明き 燃料漏れ
	バルブ	-	FVMQ(フッ素シリコン)	POM (ポリアセタール) HDPE(高密度ポリエチレン) PA6(ナイロン6) PA66(ナイロン66)	膨潤、強度不良による破損 始動性不良、運転 性不良、燃料漏れ
	バルブ (V-ジョイントバル)		FKM(フッ素ゴム)	PA66(ナイロン66)	ゴム、樹脂 膨潤、劣化、異物生成 蒸発ガス悪 化、排出ガス悪化
	キャニスタ	-	-	PA6(ナイロン6) PA66(ナイロン66)	燃料浸透性増加 蒸発ガス悪化
エンジン	インジェクタ	SUS440C(ステンレス鋼)	FKM(フッ素ゴム)	PA (ナイロン) PA66(ナイロン66) PPS(ポリフェニレンサルファイド)	ゴム、樹脂 膨潤、強度低下による破損 始動性 不良、運転性不良
	吸排気バルブ	マルテンサイト系耐熱鋼 オーステナイト系耐熱鋼 Ti合金	-	-	腐食、摩耗 運転性不良
	吸排気バルブシート	Fe-Mo系焼結 Co系焼結 W系焼結	-	-	腐食、摩耗 運転性不良
	吸排気バルブガイド	Fe-C-Cu系焼結	-	-	腐食、摩耗 異音、エンジン停止
	ピストン	AC8A(アルミニウム合金)	-	-	腐食、摩耗 異音、オイル消費大、エンジン破損
	ピストンリング	CrN(窒化改質鋼めっき)、 FCA(オーステナイト鉄)	-	-	腐食、摩耗 オイル消費大、エンジン破損
	オイルリング		-	-	腐食、摩耗 オイル消費大、エンジン破損
	ピストンピン	クロム鋼 クロムモリブデン鋼	-	-	腐食、摩耗 異音、エンジン破損
	コンロッドベアリング	Al-Si-Sn-Pb合金 Cu-Sn-Pb合金	-	-	腐食、摩耗 異音、エンジン破損
	クランクシャフト	中炭素非調質鋼 中炭素鋼 球状黒鉛鉄	-	-	腐食、摩耗 異音、エンジン破損

燃料及び排ガスの通過経路の部品・材質およびアルコールの影響 (3)

部品	材質			懸念されるアルコールの影響	
	金属	ゴム	樹脂		
エンジン	メイン ベアリング	Al-Si-Sn-Pb合金 Cu-Sn-Pb合金	-	-	腐食、摩耗 異音、エンジン破損
	スラストベアリング	Al-Si-Sn-Pb合金 Cu-Sn-Pb合金	-	-	腐食、摩耗 異音、エンジン破損
	コンロッド小端ブッシュ	Cu-Sn-Pb合金	-	-	腐食、摩耗 異音、エンジン破損
	カムシャフト	鋳鉄	-	-	腐食、摩耗 異音、エンジン破損
	カムシャフトブラケット	アルミニウム合金ダイカスト	-	-	特になし
	カム、クランクスプロケット	鉄系焼結 クロムモリブデン鋼	-	-	特になし
	バルブリフト	クロムモリブデン鋼 アルミ合金	-	-	特になし
	アウターシム	クロムモリブデン鋼	-	-	特になし
	リテーナ	クロムモリブデン鋼 Ti-Al-V合金	-	-	特になし
	シリンダヘッド	AC2A(アルミニウム合金) AC4B(アルミニウム合金)	-	-	腐食 エンジン破損
	シリンダブロック (ライナー)	ADC12(アルミニウム合金ダイカスト) AC2A(アルミニウム合金) FCA(オーステナイト鋳鉄)	-	-	腐食、摩耗 エンジン破損
	ヘッドガスケット	ステンレス鋼	H-NBR(水素化ニトリルゴム) FKM(フッ素ゴム)	-	金属・特になし ゴム 膨潤、強度低下による破損 エンジン不調
	インテークマニホールドガスケット	ステンレス鋼	H-NBR(水素化ニトリルゴム) FKM(フッ素ゴム)	-	金属・特になし ゴム 膨潤、強度低下による破損 エンジン不調
	エキゾーストマニホールドガスケット	ステンレス鋼	-	-	特になし
	ロッカーカバー	ADC12(アルミニウム合金ダイカスト)	-	PA66(ナイロン66)	特になし
	ロッカーカバーガスケット	-	ACM(アクリルゴム)	-	膨潤 オイル漏れ、ブローバイガス漏れ
	ホース	-	ECO(ヒドリンゴム)	-	膨潤、強度低下による破損 オイル漏れ
	オイルフィルターキャップ	-	-	PA (ナイロン)	特になし
	オイルシール	-	FKM(フッ素ゴム)	-	特になし
	点火プラグ	ステンレス鋼	-	-	特になし
オイル	-	-	-	酸成分、水の混入 エンジンの異常摩耗、清浄性低下	

燃料及び排ガスの通過経路の部品・材質およびアルコールの影響（4）

部品		材質			懸念されるアルコールの影響
		金属	ゴム	樹脂	
排気系	エキゾーストマニホールド	フェライト系ステンレス鋼	-	-	腐食（応力腐食割れ） 排気ガス漏れ
	酸素センサ	フェライト系ステンレス鋼	-	-	特になし
	触媒	フェライト系ステンレス鋼	-	-	特になし
	排気温センサ	フェライト系ステンレス鋼	-	-	特になし
	EGRバルブ	フェライト系ステンレス鋼	-	-	腐食、摩耗 作動不良等による排出ガス悪化
	エキゾーストパイプ	フェライト系ステンレス鋼	-	-	腐食 排気ガス漏れ
	マフラー	フェライト系ステンレス鋼	-	-	腐食 排気ガス漏れ

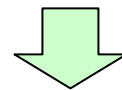
燃料の通過経路の部品の材質

金属	ゴム	樹脂
鋼	CHC(ヒドリンゴム)	ETFE(フッ素樹脂)
ニッケルめっき鋼	FKM(フッ素ゴム)	EVOH(エチレンビニルアルコールポリマー)
亜鉛ニッケルめっき鋼	FVMQ(フッ素シリコン)	HDPE(高密度ポリエチレン)
亜鉛めっき鋼	NBR(ニトリルゴム)	PA (ナイロン)
錫・亜鉛めっき鋼	H-NBR(水素化ニトリルゴム)	PA11(ナイロン11)
鉛・錫めっき鋼		PA12(ナイロン12)
銅めっき鋼		PA6(ナイロン6)
ステンレス鋼		PA66(ナイロン66)
アルミニウム		POM (ポリアセタール)
A6061(アルミニウム合金)		PPS(ポリフェニレンサルファイド)
ADC12(アルミニウム合金ダイカスト)		フェノール
銅		
銀合金		

部材・自動車への影響が懸念されるアルコールの特性

燃料及び排ガスの通過経路の部品・材質に及ぼすアルコールの影響および前回の指摘事項についてまとめると以下のようになる。

アルコールの特性	部材への影響	現象	自動車への影響
1.材料への影響	金属の腐食 ゴムの膨潤 樹脂の溶解	ドライコロージョン 電食・異種金属接触腐食 すきま腐食 ゴムの膨潤、樹脂の溶解、劣化	部品の強度低下 燃料漏れ 運転性悪化 始動性悪化 排出ガス悪化 蒸発ガス悪化 エンジンの損傷
2.吸水性	金属の腐食	異種金属接触腐食	
3.カルボン酸・アルデヒドの生成	金属の腐食 ゴム、樹脂の劣化	アルコールの酸化、触媒作用による カルボン酸・アルデヒドの生成 酸による腐食、劣化	



自動車の使用環境での影響については、十分に明らかにされていない。

燃料の安全性検証にあたっての課題

1. 安全性の検証方法と高濃度アルコール含有燃料について

- 燃料に関わる安全性の検証方法 (資料 5 - 1)
規格化された燃料に対する検証方法である。
- 高濃度アルコール含有燃料
組成・成分が明らかにされておらず、バラツキが大きい

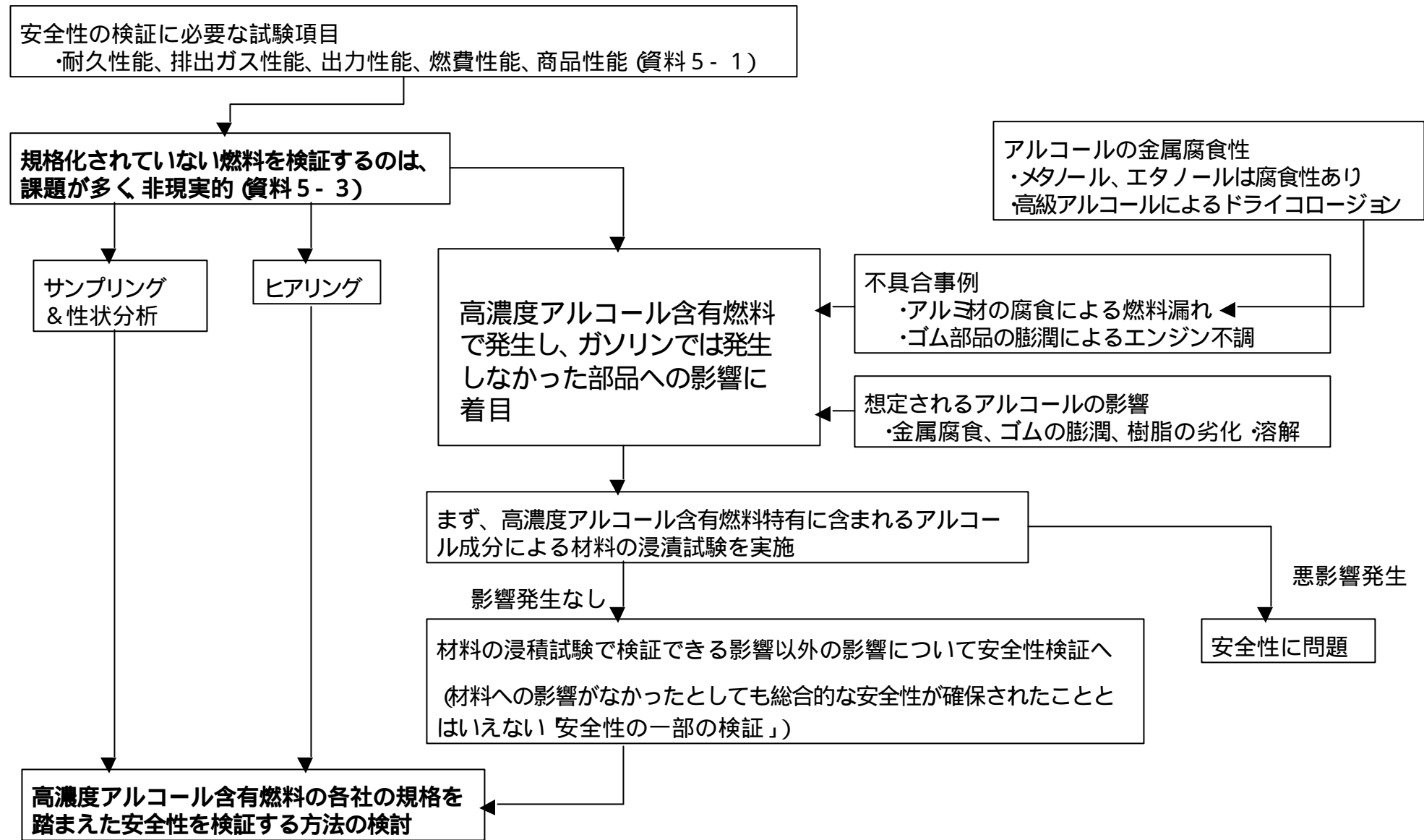
2. 燃料の安全性の検証方法にあたっての課題

- 組成が明確でない燃料に対して、安全性の厳密な検証方法を決めることはできない。
- 規格化されていない高濃度アルコール含有燃料を網羅的に検証するとなると、際限がなくなり、非現実的なほど膨大なコストと時間がかかる。

3. 提案

- 高濃度アルコール含有燃料の製造業者等による拳証
高濃度アルコール含有燃料製造業者等からのヒアリング
- 高濃度アルコール含有燃料の実態把握
高濃度アルコール含有燃料販売SS等からのサンプリング
- 高濃度アルコール含有燃料の特性実験
ガソリンと比較して高濃度アルコール含有燃料に特有に含有される成分による材料への影響を傾向としてとらえる実験

高濃度アルコール含有燃料の安全性を検証する方法



高濃度アルコール含有燃料による材料の浸漬試験について

1. 浸漬試験について

- これまでの報告から、まず、今回の不具合事例で安全性に関して最も問題視されている腐食性を中心に検証(浸漬試験)をすすめてはどうか。
- また、ガソリンで発生せず、高濃度アルコール含有燃料において発生している部品への腐食に着目し、高濃度アルコール含有燃料に特有に含まれる成分による影響に着目して検証をすすめてはどうか。
- ここで、注意すべきは、腐食性試験は安全性の一部の検証であり、使用可能と判断するには、全ての試験項目で安全性の確認が必要である。

2. 試験結果の判断について

- ガソリンに浸漬させた材料との相对比较を行う。
- 腐食性試験において、腐食性が示されれば、そのアルコール成分を含んでいる燃料は、濃度により程度の差はあっても、腐食性がある可能性が高いのではないか。

3. 試験対象のアルコール種について

- 現段階で把握されている高濃度アルコール含有燃料に含まれる成分を対象とする。

金属の腐食性試験方法 (案)

1. 評価方法

- ・金属の浸漬試験

2. 評価項目

- ・金属単体の腐食
- ・異種金属接触腐食
- ・すきま腐食

3. 供試材料

- ・金属試験片 (右表)

4. 試験条件

- ・温度 : 通常の使用における最高温度 (100)
- ・初期圧力 : 大気圧 (ガス発生により実圧力は変化)
- ・時間 : 100時間程度 (試験結果により検討)

5. 測定項目

- ・質量変化
- ・容器内圧力
- ・溶液中の金属分
- ・腐食状況観察
- ・水分 (初期)

燃料系部品に使用されている金属材料

鋼
ニッケルめっき鋼
亜鉛ニッケルめっき鋼
亜鉛めっき鋼
錫・亜鉛めっき鋼
鉛・錫めっき鋼
銅めっき鋼
ステンレス鋼
アルミニウム
A6061(アルミニウム合金)
ADC12(アルミニウム合金ダイカスト)
銅
銀合金

ゴムおよび樹脂の浸漬試験方法 (案)

1. 評価方法

- ・ 材料試験片の浸漬試験

2. 評価項目

- ・ ゴム (質量変化、体積変化、引張試験、伸び試験、硬さ試験)
- ・ 樹脂 (質量変化、体積変化、引張試験、伸び試験、衝撃試験)

3. 供試材料

- ・ ゴム (右表)
- ・ 樹脂 (右表)

4. 試験条件

- ・ 温度 通常の使用における最高温度
- ・ 初期圧力 : 大気圧
- ・ 時間 : 500時間程度

燃料系部品に使用されているゴム・樹脂材料

ゴ ム	樹 脂
CHC(クロロゴム)	ETFE(フッ素樹脂)
FKM(フッ素ゴム)	EVOH(エチレンビニルアルコール共重合体)
FVMQ(フッ素シリコン)	HDPE(高密度ポリエチレン)
NBR(ニトリルゴム)	PA (ナイロン)
H-NBR(水素化ニトリルゴム)	PA11(ナイロン11)
	PA12(ナイロン12)
	PA6(ナイロン6)
	PA66(ナイロン66)
	POM (ポリアセタール)
	PPS(ポリフェニレンサルファイド)
	フェノール

カルボン酸、アルデヒドの生成試験方法 (案)

1. 評価方法

- ・ 密閉容器によるカルボン酸、アルデヒドの生成試験

2. 評価項目

- ・ カルボン酸、アルデヒド類の分析

3. 供試材料

- ・ 銅

4. 試験条件

- ・ 温度 通常の使用条件を模擬 (高温条件)
- ・ 時間 500時間程度

供試燃料 (案)

(1) 供試燃料選定の考え方

- ・販売されている高濃度アルコール含有燃料に含まれる成分を対象とする (第一回委員会資料)。
- ・比較対照としてレギュラーガソリンを供試する。

(2) アルコール濃度

- ・材料への影響の傾向を把握するため、アルコール濃度 0 ~ 100% の範囲で変化させる。
- ・混合の影響 : 影響が最大と最小の 2 種のアルコール種の混合溶液
- ・水分の影響 : アルコール濃度 100% (B ~ E) について、水分を変化させる (2000ppm)

		サンプル																
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
アルコール成分	n-プロパノール		100				50				55				35			
	イソプロピルアルコール			100				50				55				35		
	n-ブタノール				100				50				55				35	
	イソブタノール					100				50				55				35
炭化水素油成分	粗ガソリン (オフサ)						50	50	50	50	45	45	45	45	65	65	65	65
	レギュラーガソリン	100																

(vol.%)

高濃度アルコール含有燃料のサンプリングについて

1. 趣旨

高濃度アルコール含有燃料の安全性等を正確に検証するためには、化学的性状が明らかにされていない高濃度アルコール含有燃料について、その性状を正確に把握する必要があると考えられる。このような背景から、実際に流通している高濃度アルコール含有燃料からサンプルを採取し、その性状を分析を行い、実態を把握する手法について検討する。

2. サンプリングの実施手順（案）

前回の調査委員会の報告によれば、高濃度アルコール含有燃料の組成は、非常にバラツキが大きいことが報告されている。これは、各製造所で均一の組成の製品が製造されていると仮定すれば、流通過程の各段階における性状変化している可能性が考えられる。

したがって、これらの流通過程における性状変化もトレースする観点から、上記の各段階において、「遍く」「広く」「不作為に」サンプルを採取することを基本方針としてはどうか。

- ・ 高濃度アルコール含有燃料の販売店の各タンク内のもの
- ・ 高濃度アルコール含有燃料の貯蔵所内のもの
- ・ 高濃度アルコール含有燃料を運送するタンカー内のもの
- ・ 高濃度アルコール含有燃料の製造所のタンク内のもの

高濃度アルコール含有燃料の実態を正確に把握する観点から、具体的には以下のような手順で実施することとしてはどうか。

(1) サンプルング対象

高濃度アルコール含有燃料の販売店、貯蔵所、製造所、タンカーについて調査した上で、これらの中から各流通段階に偏りがないように、また、地域的に偏りがないように、サンプルング対象を不作為に抽出し、サンプルング計画を事務局で作成する。

(2) サンプルング箇所数

サンプルング対象の抽出数については、150ヶ所以上とする。
(高濃度アルコール含有燃料製造業者等の公表資料によれば、販売店数が約280件であることから、これに貯蔵所、タンカー、製造所からの採取分も加味して、全体の約半分である150ヶ所以上から採取することが、高濃度アルコール含有燃料の全貌を把握する観点からの一つの目安になるのではないか。)

(3) サンプル採取者

サンプルの採取については、揮発油等の品質の確保等に関する法律に基づく検査員(地方経済産業局職員)を予定。

(4) サンプルの採取日時

実態をありのまま把握する観点から、事前通告なしに訪問し、サンプルを採取する。

(6) サンプル採取時に記録すべき事項

- ・ 採取場所
- ・ 採取日時
- ・ 気温
- ・ 湿度
- ・ タンク識別番号
- ・ 各タンク容量
- ・ 直近のタンクローリー、タンカーからの補給日

(5) サンプルの購入費

サンプルの採取にあたっては、一般販売価格等の流通価格で購入することとする。

(6) サンプルの分析機関

採取されたサンプルの分析については、揮発油等の品質の確保等に関する法律等により指定分析機関に指定されている以下の4機関に分析を依頼する予定。

- ・ 財団法人新日本検定協会
- ・ 社団法人日本海事検定協会
- ・ 財団法人化学物質評価研究機構
- ・ 社団法人全国石油協会

3. サンプル採取方法(案)

サンプルを採取した後、性状変化をすることなく採取し、保存するため、以下のように取り扱う。

(1) サンプルの採取方法全般

基本的に、「原油及び石油製品 - 試料採取方法」(JIS K 2251)を参考にサンプリングする。

(2) サンプルの採取方法について

販売店の各タンク内のもの

- ・ 販売店の各タンク内のものについては、給油ノズルから直接容器に採取する。

貯蔵所内、タンカー内、製造所のタンク内のもの

- ・ 貯蔵所内、タンカー内、製造所のタンク内のものについては、そのタンクの構造等に応じて、下記の例を参考に適当な方法で採取する。

おもり付き採取器、タップ採取方法(タンク壁面のバルブ)、循環ライン採取方法、連続ライン採取方法 など

- ・ JIS K 2251 を参考に一次試料を採取し、二次試料を調整する。

一次試料：タンクの各部から採取した試料

二次試料：一次試料を等量混合、等比混合などで調整したもので、ロツ

トの代表試料とする。

- ・ 基本的に二次試料を分析することとするが、サンプル位置や油槽により一次試料の性状が大きく変化することが予測される場合には、一次試料についても分析する。

(2) サンプルの保存方法について

密閉して冷暗所に保存する。

(3) サンプルを収納する容器について

ガラス瓶または金属缶を使用する。金属缶を用いる場合はサンプルとの反応を考慮した材質・構造のものを用いる。試料容器のふたについても同様である。

4. サンプルの分析項目及び分析方法

(1) 分析項目及び分析方法（案）

高濃度アルコール含有燃料の性状を把握する上で、必要であると考えられる分析項目とそれぞれの分析項目に対して適当であると考えられる試験方法について抽出した原案を以下に示す。

高濃度アルコール含有燃料の性状を把握する上で必要な分析項目（案）

分析項目	単位	試験方法
密度	g/cm ³	JIS K 2249
オクタン価 (リサーチ法)	-	JIS K 2280
オクタン価 (モーター法)	-	JIS K 2280
蒸気圧 (リード法)	kPa	JIS K 2258
蒸留		JIS K 2254
実在ガム (洗浄)	mg/100ml	JIS K 2261
実在ガム (未洗)	mg/100ml	JIS K 2261
炭化水素組成	芳香族分 オレフィン分 飽和分	容量% 容量% 容量%
ベンゼン	容量%	JIS K 2536
MTBE	容量%	JIS K 2536
硫黄分	wt.ppm	JIS K 2541
酸化安定度	min	JIS K 2287
銅板腐食	-	JIS K 2513
色	-	
水分	ppm	JIS K 2275
元素分析	炭素分 水素分 酸素分	wt.% wt.% wt.%
アルコール成分	メタノール エタノール プロパノール iプロピルアルコール i-ブタノール n-ブタノール など	容量% JIS K 2536