

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
バルブリフタ
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(パージコントロール)
キャニスタ
デリバリーパイプ

燃料供給系(燃料パイプ)

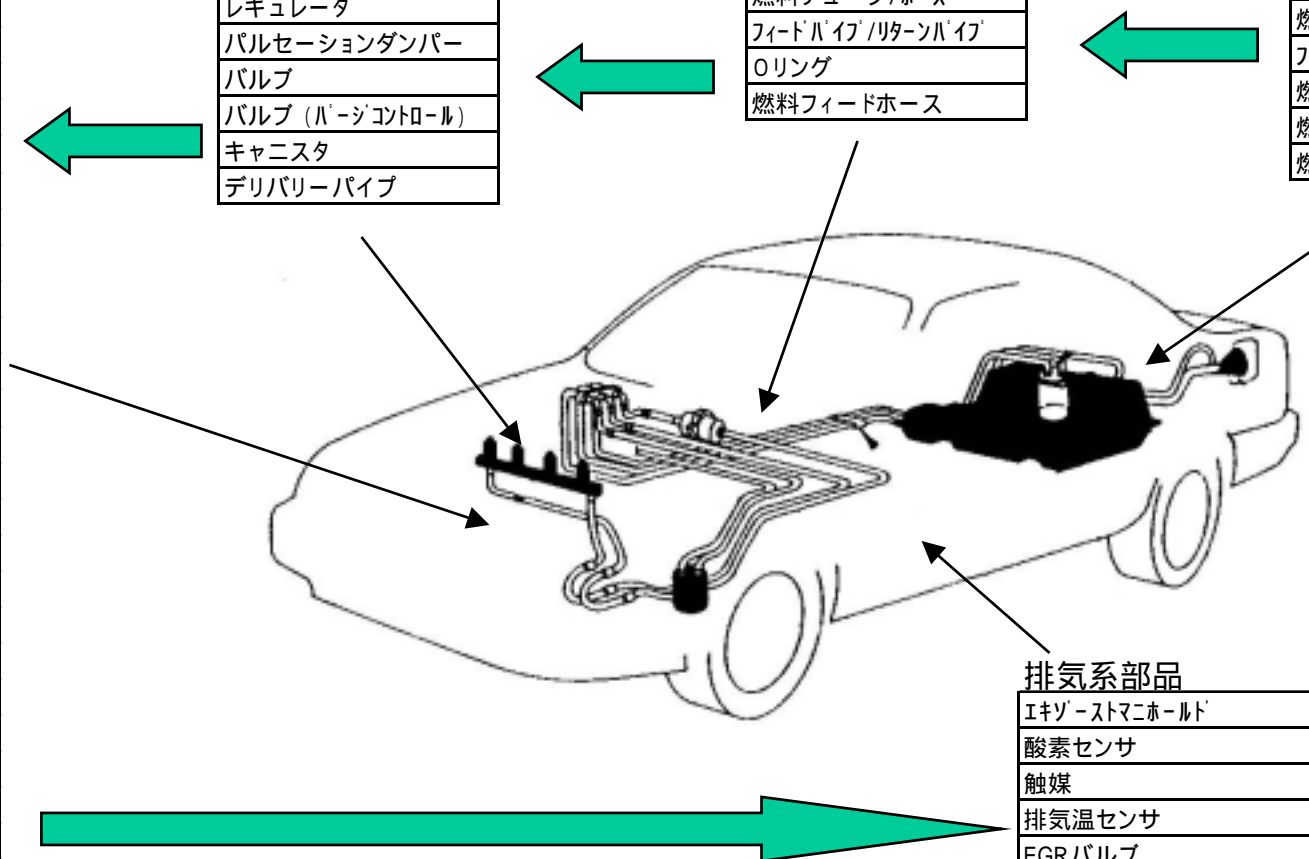
クイックコネクタ
燃料チューブ/ホース
フィードパイプ/リターンパイプ
Oリング
燃料フィードホース

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
フューエルセンタ-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
	フューエルセンサーモジュール	-	-	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/ビドリノゴム) FKM/NBR/CHC(フッ素ゴム/ニトリルゴム/ビドリノゴム)	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/ビドリノゴム)		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 (フィルター)(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
	パ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 (バージコントロール)		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(窒化改質クロムめっき)、 FCA(窒素浸透処理)鋼	-	-	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 球状黒鉛鋳鉄	-	-	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

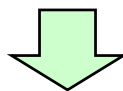
燃料の通過経路の部品の材質

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(フロロシリコン)	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なになる。

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、樹脂の熔解、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。