

浸漬試験計画変更(案)

ゴム・樹脂の試験計画変更内容

変更内容

市場における燃料ホース抜けの不具合が報告されているが、ホース材料のゴムの膨潤がその要因の一つであると考えられる。ゴムを膨潤させる可能性のある燃料成分としてはアルコール以外に、市販高濃度アルコール含有燃料に共通して含まれているMTBEも考えられる。当初計画ではMTBEの影響については考慮していなかったため、安全性を評価するために、アルコール100%、及び混合燃料(2種混合、3種混合)による浸漬試験を変更して、アルコールにMTBEを混入してゴムの膨潤とホース抜け圧力の関係を部品レベルで調査する。

- 高濃度アルコール含有燃料を使用した車両における車両不具合の発生状況調査(第5回調査委員会)によると、燃料ポンプアウトレットチューブの外れ等によるエンジン停止及び始動不良、燃料噴射量不足によるエンジン不調の不具合が発生している。
- 燃料ポンプアウトレットチューブの外れ、すなわち、燃料ホース抜けを引き起こす要因の一つとして、ホース材料のゴムの膨潤により、ホース接続部において燃料ホースが通常の状態では抜けずに耐えることができる燃料系統圧力でも燃料ホースが抜けやすくなっていたことが考えられる。
- 各種アルコール(エタノール、ノルマルプロパノール、イソプロパノール、ノルマルブタノール、イソブタノール)の濃度50%の浸漬試験において、アルコールによるゴムの膨潤の傾向が認められた。
- 一方、燃料性状分析結果(第5回調査委員会)によると、市販高濃度アルコール含有燃料には、平均17.4容量%のMTBEが含まれていた(最小12.0容量%、最大23.4容量%)。MTBEは、燃料ホースに使用される材料の一つであるFKM系ゴムを膨潤させる性質がある¹ことが知られているが、当初計画ではMTBEによる影響を評価する計画はなかった。
- 以上のことを踏まえ、安全性評価の次の段階の試験として、高濃度アルコール含有燃料の使用により燃料ホースが抜けやすくなる可能性について検討するため、アルコールにMTBEを混入した燃料によりゴムの膨潤と燃料ホース抜け圧力との関係を部品レベルで調査することが有効であると考えられる。

1: MTBE導入に関する調査報告書(平成3年 通商産業省資源エネルギー庁委託調査)

燃料ホース抜け試験方法

試験の考え方：ゴム製のホースが金属チューブから抜ける圧力(抜け圧力)と、アルコールおよびMTBEによるゴム材料の膨潤の関係を把握することにより、アルコール・MTBEとホース抜けの関係を明らかにする。

(1) 燃料ホースの抜け圧力の測定

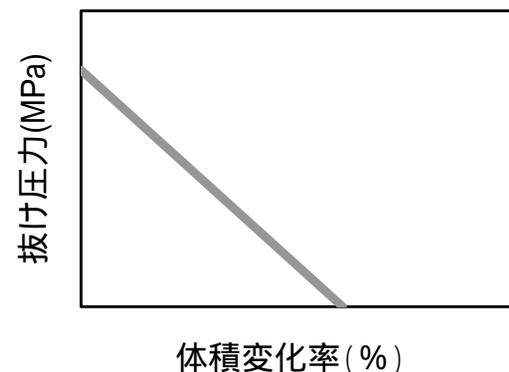
試験方法：ゴム製のホースに金属チューブを接続した状態で浸漬し、浸漬後に金属チューブからホースが抜ける圧力を測定する。

供試部品：2元系FKM¹のホースと金属チューブを組み付けた部品

(2) 体積変化率の測定

試験方法：2元系FKMの試験片の浸漬試験を行い、体積変化率を測定する。

供試材料：2元系FKMの試験片



浸漬時間：120時間

・ゴムの体積変化率は72時間以降は変化が見られない(飽和状態)ことから、十分な浸漬時間として120時間とする。

浸漬温度：燃料ホースの抜け圧力の測定：60

体積変化率の測定：60，70

・試験装置の制約により、燃料ホース抜け圧力の測定は60で行うが、体積変化率については60および70で行う。

1：インタンクポンプ²のホースに用いられるゴム材料
2：燃料タンクからエンジンに燃料を送出するために、燃料タンク内に取り付けられているポンプ

燃料ホース抜け試験の浸漬液

- 浸漬液 : 浸漬液A : エタノール(33%) + MTBE(17%) + ナフサ(50%)
浸漬液B : i-プロパノール(33%) + MTBE(17%) + ナフサ(50%)
浸漬液C : i-ブタノール (33%) + MTBE(17%) + ナフサ(50%)
浸漬液D : ナフサ(100%)
浸漬液E ~ G : MTBE(17 ~ 50%) + ナフサ(83 ~ 50%)

(容量%)

成分 \ 浸漬液	A	B	C	D	E	F	G
エタノール	33	0	0	0	0	0	0
i-プロパノール	0	33	0	0	0	0	0
i-ブタノール	0	0	33	0	0	0	0
MTBE	17	17	17	0	17	34	50
ナフサ	50	50	50	100	83	66	50

- 浸漬液A ~ CのMTBE含有量は、高濃度アルコール含有燃料のサンプリング・分析結果の平均値(17.4容量%)とする。
- 浸漬液A ~ Cにより、アルコールおよびMTBEの影響を見る。
- 浸漬液Dにより、ガソリン使用時の状態を調べる。
- 浸漬液E ~ Gにより、MTBEを含む燃料における体積変化率と抜け圧力の関係を広範囲に調べる。

試験日程

試験	材料	燃料溶液	2002																					
			6月					7月					8月				9月				10月			
			1	7	14	21	28	1	7	14	21	28	1	7	14	21	28	1	7	14	21	28	1	7
サワー化影響検討 のための試験	FKM(フッ素ゴム)	イソブタンオール50%+ナフサ50%																						
	NBR(ニトリルゴム)	イソブタンオール50%+ナフサ50%																						
	EVOH(エチレンビニルアルコール)	ナフサ100%																						
	PA11(ナイロン11)																							
燃料ホース抜け試験	2元系FKM(フッ素ゴム)	エタノール33%+MTBE17%+ナフサ50%																						
		イソブタンオール33%+MTBE17%+ナフサ50%																						
		イソブタンオール33%+MTBE17%+ナフサ50%																						
		MTBE(0~50%) + ナフサ(100~50%)																						