

再現サンプル・実サンプルによる 金属浸漬試験結果

再現サンプルおよび実サンプルによる浸漬試験

市販されている高濃度アルコール含有燃料の組成条件でのアルミニウム腐食性を調査するため、実物のサンプリング分析で得られた組成データをもとに、実物と同じ組成・成分含有率のサンプルを作成し、浸漬試験を行った。

試験条件

- 試験片: アルミニウム (A1050), 銅, ニッケル, 亜鉛, 錫
- 浸漬温度 × 浸漬時間: 100 × 480時間 (著しい圧力上昇があった場合は、試験片の溶解を確認して終了)
- 浸漬液

再現サンプル : サンプリング分析結果から、市販されている高濃度アルコール含有燃料のイクシオン, エピオン, ガイアックス, ジンガー, ゴールドライズの5銘柄について、全アルコール濃度が最低のサンプルおよび全アルコール濃度が平均に近いサンプルの組成(アルコール濃度、MTBE、水分)を再現した浸漬液

実サンプル : サービスステーションから購入した上記の5銘柄の燃料

- イクシオン : No.277(全アルコール濃度が最低のサンプル) No.278 (全アルコール濃度が各銘柄の平均に近いサンプル)
- エピオン : No.81(全アルコール濃度が最低のサンプル) No.235 (全アルコール濃度が各銘柄の平均に近いサンプル)
- ガイアックス : No.55(全アルコール濃度が最低のサンプル) No.177 (全アルコール濃度が各銘柄の平均に近いサンプル)
- ゴールドライズ : No.179(全アルコール濃度が最低のサンプル) No.180 (全アルコール濃度が各銘柄の平均に近いサンプル)
- ジンガー : No.256(全アルコール濃度が最低のサンプル) No.257 (全アルコール濃度が各銘柄の平均に近いサンプル)

浸漬時の試験片組み合わせ

異種金属接触腐食試験では、同一浸漬容器に複数試験片を組み合わせせて浸漬した。

A1050 × Cu, A1050 × Ni, A1050 × Zn, A1050 × Sn

- **試験形態**：安全性の検証の趣旨と使用実態を勘案し、単体および異種金属接触状態で以下の2つのケースについて検証。

- ・酸化皮膜養生ケース

- ：金属材料表面に十分な酸化皮膜を養生させた状態での腐食性を試験するため、試験片表面を研磨後、室内で1週間放置してから浸漬した条件。

- ・酸化皮膜崩壊ケース

- ：自動車での使用状況では、熱膨張と冷却収縮が繰り返される熱応力等により酸化皮膜が崩壊することがあることから、その状態での腐食性を試験するため、試験片を研磨後、浸漬液中で試験片表面にダイヤモンドペンで傷を付けてから、試験する条件。

再現サンプルによる浸漬試験(浸漬前後の外観写真の一例)

試験条件: 酸化皮膜崩壊ケース, 全アルコール濃度が各銘柄の最低のサンプルを再現した浸漬液

材料:A1050



非接触面
⇒

⇒
接触面

ナフサ



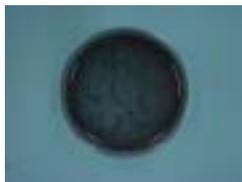
変化無し

再現サンプル
(No.277 イクシオン)



質量減少

再現サンプル
(No.81 イビオン)



完全に溶解
(浸漬液が黒に変化)

再現サンプル
(No.55 ガイアックス)



質量減少

再現サンプル
(No.179 ゴールドライス)



完全に溶解
(浸漬液が黒に変化)

再現サンプル
(No.256 ジンガー)



完全に溶解
(浸漬液が黒に変化)

材料:Zn



非接触面
⇒

⇒
接触面

ナフサ



変化無し

再現サンプル
(No.277 イクシオン)



変化無し

再現サンプル
(No.81 イビオン)



変化無し

再現サンプル
(No.55 ガイアックス)



変化無し

再現サンプル
(No.179 ゴールドライス)



変化無し

再現サンプル
(No.256 ジンガー)



変化無し

変化無し

変化無し

変化無し

変化無し

変化無し

変化無し

再現サンプルによる浸漬試験結果 - (全アルコール濃度:最低)

(全アルコール濃度が最低のサンプルを再現した浸漬液による浸漬試験)

酸化皮膜崩壊ケース

サンプル		浸漬液の混合割合						A1050 / Cu	A1050 / Ni	A1050 / Zn	A1050 / Sn
商品名	No.	水分量 ppm	MTBE vol.%	イソブタ ノール vol.%	イソプロ ノール vol.%	ノルマルブタ ノール vol.%	全アル コール vol.%				
イクシオン	277	216	17	0	14	17	31	× /	× × /	× /	× /
エピオン	81	325	13	21	10	0	31	× /	× × /	× × /	× /
ガイアックス	55	373	13	18	9	0	27	× /	× /	× /	× /
ゴールドライズ	179	198	19	0	14	18	32	× /	× × /	× × /	× /
ジンガー	256	210	13	19	15	0	33	× /	× × /	× × /	× /

× × :完全に溶解 × :質量減少 :変化無し

:水分量は調整後の実測値(実際のサンプルに含まれる水分量相当に調整している)

- 市販されている高濃度アルコール含有燃料のイクシオン, エピオン, ガイアックス, ジンガー, ゴールドライズの5銘柄について、全アルコール濃度が最低のサンプルの組成(アルコール濃度、MTBE、水分)を再現した浸漬液を用いて異種金属接触腐食の試験を行った結果、5銘柄すべてにおいてアルミニウムが完全に溶解するか質量減少することが確認された。

再現サンプルによる浸漬試験結果 - (全アルコール濃度:平均)

(全アルコール濃度が各銘柄の平均に近いサンプルを再現した浸漬液による浸漬試験)

酸化皮膜崩壊ケース

サンプル		浸漬液の混合割合						A1050 / Cu	A1050 / Ni	A1050 / Zn	A1050 / Sn
商品名	No.	水分量 ppm	MTBE vol.%	イソブタ ノール vol.%	イソプロ ノール vol.%	ルマルブタ ノール vol.%	全アル コール vol.%				
イクシオン	278	186	19	0	15	20	34	× × /	× × /	× × /	× /
エピオン	235	358	16	21	12	0	34	× /	× × /	× × /	× /
ガイアックス	177	241	20	20	16	0	36	× /	× × /	× × /	× × /
ゴールドライズ	180	186	20	0	14	18	32	× /	× × /	× × /	× /
ジンガー	257	174	15	20	17	0	37	× /	× × /	× × /	× × /

× × :完全に溶解 × :質量減少 :変化無し

:水分量は調整後の実測値(実際のサンプルに含まれる水分量相当に調整している)

- 市販されている高濃度アルコール含有燃料のイクシオン, エピオン, ガイアックス, ジンガー, ゴールドライズの5銘柄について、全アルコール濃度が平均のサンプルの組成(アルコール濃度、MTBE、水分)を再現した浸漬液を用いて異種金属接触腐食の試験を行った結果、5銘柄すべてにおいてアルミニウムが完全に溶解するか質量減少することが確認された。

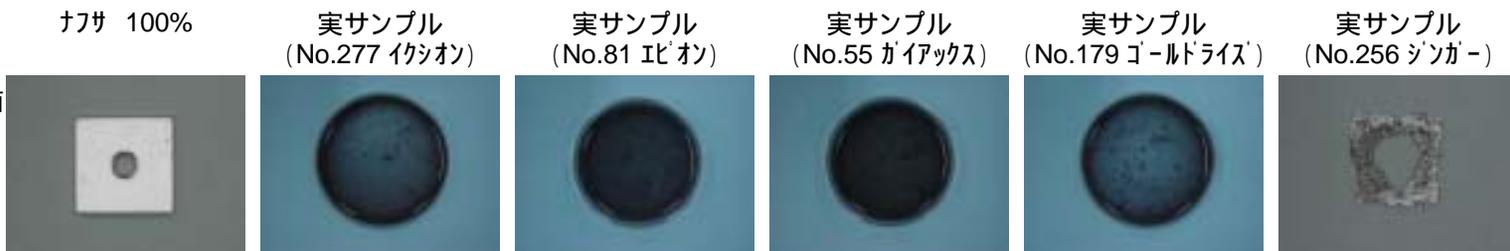
実サンプルによる浸漬試験 (浸漬前後の外観写真の一例)

試験条件: 酸化皮膜崩壊ケース、全アルコール濃度が各銘柄の最低の実サンプル

材料:A1050

浸漬前

非接触面



変化無し

完全に溶解
(浸漬液が黒に変化)

完全に溶解
(浸漬液が黒に変化)

完全に溶解
(浸漬液が黒に変化)

完全に溶解
(浸漬液が黒に変化)

質量減少

接触面



変化無し

質量減少

材料:Zn

浸漬前

非接触面



変化無し

変化無し

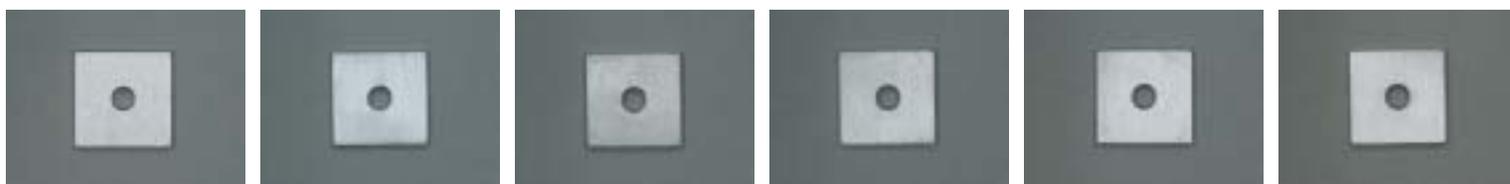
変化無し

変化無し

変化無し

変化無し

接触面



変化無し

変化無し

変化無し

変化無し

変化無し

変化無し

実サンプルによる浸漬試験 (浸漬前後の外観写真の一例)

試験条件: 酸化皮膜崩壊ケース、全アルコール濃度が各銘柄の平均の実サンプル

材料:A1050

浸漬前



ナフサ 100%



変化無し



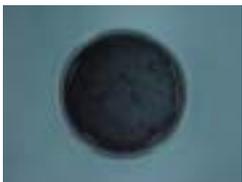
変化無し

実サンプル
(No.278 イクシオン)



完全に溶解
(浸漬液が黒に変化)

実サンプル
(No.235 イビオン)



完全に溶解
(浸漬液が黒に変化)

実サンプル
(No.177 ガイアックス)



完全に溶解
(浸漬液が黒に変化)

実サンプル
(No.180 ゴールドライズ)



完全に溶解
(浸漬液が黒に変化)

実サンプル
(No.257 ジンガー)



完全に溶解
(浸漬液が黒に変化)

材料:Zn

浸漬前



ナフサ 100%



変化無し



変化無し

実サンプル
(No.278 イクシオン)



変化無し



変化無し

実サンプル
(No.235 イビオン)



変化無し



変化無し

実サンプル
(No.177 ガイアックス)



変化無し



変化無し

実サンプル
(No.180 ゴールドライズ)



変化無し



変化無し

実サンプル
(No.257 ジンガー)



変化無し



変化無し

実サンプルによる浸漬試験結果

(全アルコール濃度が各銘柄の平均に近いサンプルおよび最低のサンプルによる浸漬試験)

浸漬温度:100 浸漬時間:480時間(最大)

浸漬条件			イクシオン		エピオン		ガイアックス		ゴールドライズ		ジンガー	
			277	278	81	235	55	177	179	180	256	257
形態	酸化皮膜状態	金属材料	アルコール濃度最低	アルコール濃度平均								
単体	酸化皮膜養生ケース	A1050										
異種金属接触腐食	酸化皮膜崩壊ケース	A1050 / Cu	× × /	× × /	× × /	× /	× /	× /	× /	× /	× /	× /
		A1050 / Ni	× × /	× × /	× /	× × /	× × /	× /	× × /	× × /	× × /	× × /
		A1050 / Zn	× × /	× × /	× × /	× × /	× × /	× × /	× × /	× × /	× × /	× × /
		A1050 / Sn	× /	× /	× /	× /	× × /	× /	× /	× /	× /	× × /

× × :完全に溶解 × :質量減少 :変化無し

- 市販されている高濃度アルコール含有燃料のイクシオン, エピオン, ガイアックス, ジンガー, ゴールドライズの5銘柄について、全アルコール濃度が平均に近いサンプルおよび全アルコール濃度が最低のサンプルを用いてアルミニウム材料(A1050)の浸漬試験を行った結果、5銘柄すべてのサンプルにおいて異種金属接触腐食の形態でアルミニウムが完全に溶解するか質量減少することが確認された。
- 単体腐食の形態で酸化皮膜養生ケースでは、いずれのサンプルも腐食しなかった。
- 腐食形態(単体、異種金属接触腐食)、酸化皮膜の状態など浸漬条件により、結果が異なることが示された。

再現サンプルおよび実サンプルによる浸漬試験結果まとめ

- 市販されている高濃度アルコール含有燃料のイクシオン, エピオン, ガイアックス, ジンガー, ゴールドライズの5銘柄について、全アルコール濃度が最低のサンプルおよび全アルコール濃度が平均に近いサンプルの組成(アルコール濃度、MTBE、水分)を再現した浸漬液を用いて異種金属接触腐食試験を行った結果、5銘柄すべてにおいてアルミニウムが完全に溶解するか質量減少することが確認された。
- また、サービスステーションから購入した上記の5銘柄の燃料(実サンプル)を用いた異種金属接触腐食試験においても、5銘柄すべてにおいてアルミニウムが完全に溶解するか質量減少することが確認された。