

高濃度アルコール含有燃料の安全性に関する第二次評価

第二次金属腐食性試験及びゴム・樹脂の第一次浸漬試験結果からの安全性評価

(1) 第二次金属腐食性試験

資料 4 に示す第二次金属腐食性試験の結果のポイントをまとめると以下の通りである。

(ア) 市販製品相当のアルコール濃度サンプルにおける腐食性

市販されている高濃度アルコール含有燃料の全アルコール含有率の平均値に相当するアルコール濃度 35%に設定した場合においても全てのアルコール成分につ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認められ、燃料デリバリパイプ等に使用されているアルミニウムに対する腐食性が確認された。

(イ) ナフサとアルミニウム腐食性との関係

他方、ナフサ(ガソリン基材)を含まないアルコール濃度 100%においてもアルミニウムの腐食性が観察されている一方、ナフサ 100%ではアルミニウムの腐食性が示されなかった(第 5 回調査委員会)ことから、アルミニウムの腐食はナフサの影響ではなく、アルコールによるものであると考えられる。

(ウ) 複数アルコール成分混合によるアルミニウム腐食性

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、イソブタノールのうち、2 種及び 3 種のアルコール種を混合した浸漬液による試験において、複数のアルコール成分を混合することによってアルミニウムの腐食性が抑制される効果は認められず、全ての燃料でアルミニウムが完全に溶解するか質量減少すること、すなわち、アルミニウム腐食性が確認された。

(エ) 第二次金属腐食性試験の評価

(ア)～(ウ)の結果から考察すると、市販されている高濃度アルコール含有燃料に含まれるアルコール成分であるエタノール、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、イソブタノールは、市販高濃度アルコール含有燃料の全アルコール量相当の濃度でも腐食性を示し、複数のアルコール成分を混合した場合もアルミニウムを腐食させることが確認され、依然としてアルミニウムに対する腐食性が存在すると考えられる。

(2) ゴム・樹脂の第一次浸漬試験

資料5に示すゴム・樹脂の第一次浸漬試験の結果のポイントをまとめると以下の通りである。

(ア) ゴム・樹脂の膨潤傾向等不具合現象の確認

全てのアルコール成分で、ナフサ 100%に比べてゴム・樹脂の膨潤、ゴムの強度・伸び低下、樹脂の弾性率低下の傾向が認められた

(イ) ゴム・樹脂における劣化進行兆候の確認

さらに、アルコール成分の存在によって、ゴム及び樹脂製品の寿命を維持するために添加されている老化防止剤や酸化防止剤の抽出が促進される現象が確認され、このため、ガソリン使用時に比較してゴム・樹脂材料の寿命短縮や、材料の物性低下や劣化が進行することが予見される。

(ウ) ゴム・樹脂の第一次腐食性試験の評価

(ア)～(イ)の結果から考察すると、市販されている高濃度アルコール含有燃料に含まれるアルコール成分であるエタノール、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、イソブタノールをガソリン自動車に用いた際には、ゴム・樹脂部品において、ガソリン使用時と同等の機能を維持できなくなると考えられる。

(3) 海外調査結果

ブラジルや米国では、各国のエネルギー政策により、ガソリン自動車用燃料として、10～22%程度の低濃度のアルコールを含有することが認められているが、アルコール燃料の使用実績があるこれらの地域において、現在は、耐アルコール部材を使用することにより自動車の故障等の問題はないものの、米国では 1970 年代にガソリンの使用によって燃料系統部品に係るトラブルが発生したこと、ブラジルにおいてもアルコール燃料導入初期のころはゴムの劣化トラブルが発生していたことが判明した。

(4) 第二次金属腐食性試験及びゴム・樹脂の第一次浸漬試験結果に基づく高濃度アルコール含有燃料の安全性評価(案)

第二次金属腐食性試験及びゴム・樹脂の第一次浸漬試験結果に基づき高濃度アルコール含有燃料をガソリン自動車に用いた際の安全性について評価すると、市販されている高濃度アルコール含有燃料の全アルコール量に相当する濃度においても試験を行ったすべてのアルコール成分がアルミニウムを腐食させることが判明する一方、複数のアルコール成分を混合した燃料においても腐食性が確認されており、高濃度アルコール含有燃料がアルミニウム部品を腐食させる危険性は否定できない。

また、ゴム・樹脂材料に対しても、高濃度アルコール含有燃料に含まれるアルコール成分は、膨潤等の材料変化を生じさせ、ガソリン使用時と同等の燃料耐性を維持できないことが実験から明らかになっている。

したがって、高濃度アルコール含有燃料をそもそも高濃度アルコール含有燃料の使用が想定されていないガソリン自動車に使用した場合に、燃料系統部品に腐食・早期劣化等の不具合を発生させる危険性が存在すると評価できる。

高濃度アルコール含有燃料のガソリン自動車に対する安全性に関する第二次評価(案)

第二次金属腐食性試験及びゴム・樹脂の第一次浸漬試験結果に基づく安全性評価を踏まえ、これと第一次安全性評価結果を併せた第二次安全性評価は次のようにまとめられる。

第一次金属腐食性試験において、市販高濃度アルコール含有燃料に含まれる各種アルコール成分のアルミニウム腐食性が確認されたのに引き続き、第二次金属腐食性試験から、市販高濃度アルコール含有燃料相当のアルコール成分濃度でもアルミニウムを腐食させることが確認され、さらに、複数のアルコール成分を混合した燃料においてもアルミニウム腐食性が確認された。一方、ゴム・樹脂材料においては、アルコール成分の存在によってガソリン使用時と同等の機能を維持できなくなることが新たに判明した。

他方、依然として、高濃度アルコール含有燃料製造・輸入業者側では、安全性が科学的に十分立証されていない等、第一次安全性評価の根拠となる調査結果・試験結果を反証するような事実は判明していない。

これらの事実を踏まえ、高濃度アルコール含有燃料をそもそも高濃度アルコール含有燃料の使用が想定されていないガソリン自動車に使用した場合の安全性を評価すると、第一次安全性評価時に比して、高濃度アルコール含有燃料がガソリン自動車の燃料系統部品を腐食・早期劣化させる可能性がより広い範囲の濃度および組成条件で確認されているとともに、腐食・早期劣化の可能性を否定する新たな事実は判明しておらず、その危険性は高まったと評価される。