

Agilent 355 化学発光硫黄検出器 (SCD): 銅板腐食試験との比較

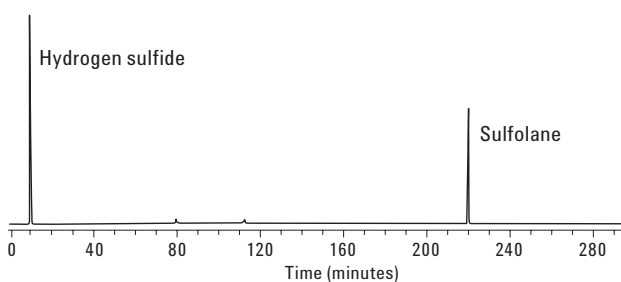
技術概要

緒言

銅板腐食試験 (ASTM 1838) は、液化石油ガス (LPG) の製品仕様として一般的に使用されます。試験は、製品と接触する銅や銅合金フィッティングを腐食する可能性のある成分を検出するように設計されています。試験を実施するのは非常に簡単ですが、その解釈は主観的なものです。さらに、その試験は間違っただけの結果を生じる恐れがあり、一般的に硫黄化合物によるものであると仮定されますが、腐食の実際の原因を示しません。

銅板腐食を満足に行えない状況に以下のものもあります。硫化カルボニルは、LPG システムを腐食しませんが、腐食性の硫化水素が硫化カルボニルの加水分解により生成されます。そのため、LPG は製造時の銅板腐食試験に合格しても、出荷時や数日間保管した際には不合格になる可能性があります。[1] 個々の LPG が各々の銅板腐食試験に合格しても、混合した場合には不合格になる可能性もあります。[2] これは、前述の加水分解のためや、片方が低濃度の硫化水素を含み、もう一方は低濃度の硫黄単体を含むために生じます。硫化水素や硫黄単体は、腐食性に関して相乗効果を持つことが知られています。LPG 製品には、腐食を起こす量の硫化水素を含む可能性がありますでしたが、それでも銅板腐食試験に合格します。それはマスキング剤が LPG 中に存在する場合です。マスキング剤は、銅表面に化学吸着し、銅の変色を防ぐ極性化合物です。この効果を持つ化合物には、アミン、アミングリコール、スルホランなどが知られています。メルカプタンも銅の変色を抑制する可能性があります。以下のクロマトグラムでは、このマスキング剤を説明します。[3]

この特殊 LPG サンプルは、銅板腐食試験に合格しましたが、染色チューブによれば、40 ppm wt 超の硫化水素を含んでいました。極性化合物が、硫化水素の腐食効果を阻止しました。硫化水素は、ガス処理薬品が完成 LPG の貯蔵容器中で転倒した結果生じました。スルホランは、アミン処理化合物と同時に硫黄化合物の除去に使用されるため、それらの存在も示しました。



このクロマトグラムを作成するために、355 化学発光硫黄検出器 (SCD) を搭載したガスクロマトグラフを使用しました。その他のクロマトグラフ条件は以下のとおりです。注入量 0.5 μm 、カラム: 30 m、内径 0.32 mm、4 μm メチルシリコン WCOT ヒューズドシリカ、温度プログラム: 最終必要温度より 10 $^{\circ}\text{C}$ 低い温度で 3 分間保持、その後 10 $^{\circ}\text{C}/\text{分}$ で昇温。化学発光硫黄検出器 (SCD) を搭載したガスクロマトグラフは、LPG 中に存在するさまざまな硫黄化合物のすべてを同定および定量する迅速な方法を提供します。この情報は、特定の製品が銅板腐食試験に合格/不合格する理由を説明し、さまざまな製品に関する問題を解決するために求められる必要情報を提供します。

参考文献

1. R. L. Shearer, E. B. Poole, and J. B. Nowalk, "Application of Gas Chromatography and Flameless Sulfur Chemiluminescence Detection to the Analysis of Petroleum Products," *Journal of Chromatographic Science*, Vol 31, p 82-87, March 1993.
2. C. M. Pyburn, F. P. Cahill, and R. K. Lennox, "The Effect of Sulfur Compound Interactions on the Copper Corrosion Test in Propane," Proceedings of the Fifty-Seventh Annual Convention, Gas Producers Association, p 46-51.

詳細情報

アジレント製品とサービスの詳細については、アジレントのウェブサイト www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

アジレントは、本資料に誤りが発見された場合、また、本資料の使用により付随的または間接的に生じる損害について一切免責とさせていただきます。また、本資料掲載の機器類は薬事法に基づく登録を行っておりません。

本資料に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。著作権法で許されている場合を除き、書面による事前の許可なく、本資料を複製、翻案、翻訳することは禁じられています。

© Agilent Technologies, Inc. 2007

Printed in Japan
June 5, 2007
5989-6783JAJP