

加硫ゴムから発生する腐食性ガス成分の定量試験方法に関する JIS 制定

—自動車に用いられるゴム製品の更なる品質の向上を目指して—

2026 年 3 月 23 日

自動車のエンジンルームには、防振ゴム部品やホース部品など多くの加硫ゴムが使用されています。加硫ゴムに熱が加わることなどで発生する腐食性ガスは、スイッチ類の動作不良といった電子制御システムの不具合に繋がりますが、従来は、これら腐食性ガスの成分がどの程度システムに影響を与えるかについては、定性的に評価されるにとどまっていた。

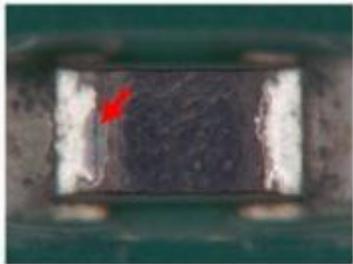
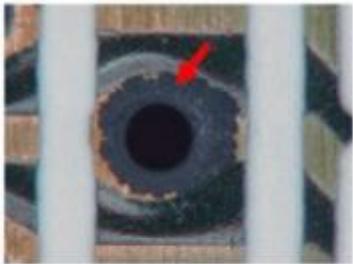
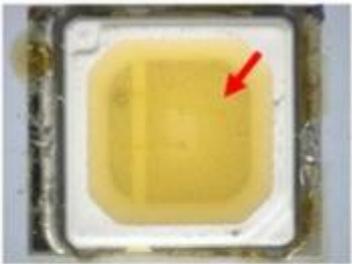
そこで今般、新たに JIS を制定し、腐食性ガスに含まれる硫黄や硫黄化合物といった成分について、定量的に評価を行うための試験方法を定めました。本 JIS により、より高品質の加硫ゴムが生産され、最終製品である自動車の安全性も向上することが期待されます。

1. JIS 制定の目的

自動車のエンジンルームには、エンジンの振動を抑える防振ゴム部品や燃料をエンジンに供給するホース部品など、多数のゴム製品が搭載されています。これらゴム製品に含まれる加硫ゴムは、熱せられることなどによって、硫黄などの腐食性ガスを含む揮発性ガスを発生させることがあります。この揮発性ガスにより、ゴム製品に近接する回路端子が腐食することで、スイッチ類の動作不良や通電不良といった電子制御システムの不具合が生じる事例が報告されています。

昨今、自動車制御技術が高度化する中、電子制御システムを有する車載電子機器には、高い信頼性が要求されています。これまで、加硫ゴム由来の揮発性ガスが、車載電子機器における電子制御部品に対してどの程度腐食性を有するのかについては、定性的に評価がなされるのみであり、その影響を正確に把握することができませんでした。そこで今般、加硫ゴム由来の揮発性ガスに含まれる腐食性ガスについて、その成分である硫黄及び硫黄化合物を定量的に評価するための試験方法を定める JIS を制定しました。

腐食性ガスが影響している電子部品の故障の事例

			
事象	チップ抵抗の硫化	銅配線の硫化 (スルーホール部)	LED反射板の硫化
故障	Ag電極オープン故障	配線間の短絡、断線	光量低下、オープン不良

2. JIS 制定の主なポイント

今回制定した JIS の主なポイントは次のとおりです。

従来は、ゴムサンプルをガラス瓶に入れ、銀板で蓋をして腐食性を評価する試験法により、定性的な腐食度評価が行われていました (図1)。

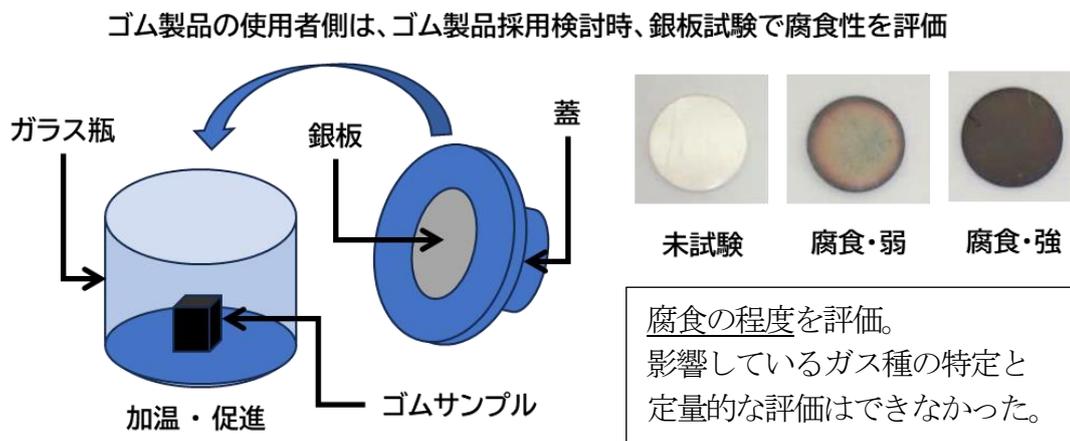


図1—従来の定性的評価による腐食性試験

それに対し、今回制定した JIS は、硫黄及び硫黄化合物を以下の方法で定量的に測定し、腐食度評価を行う方法を定めています。

① 硫黄 (S_8) の定量試験法 (第1部)

腐食度に影響する揮発性ガスの成分のうち、硫黄 (S_8) を定量的に評価するための試験方法を規定します。具体的には、吸着剤を配したガラス瓶にゴムサンプルを入れ、瓶を加湿することで硫黄 (S_8) ガスを発生させた上で、その吸着剤に吸着した硫黄 (S_8) の量を高速液体クロマトグラフ (HPLC) により測定する手法です。



図2—硫黄 (S_8) の定量的評価による試験

② 二酸化硫黄 (SO_2) の定量試験法 (第2部)

腐食度に影響する揮発性ガスの成分のうち、二酸化硫黄 (SO_2) を定量的に評価するための試験方法を規定します。具体的には、サンプルを含むチャンバーを加熱し、二酸化硫黄 (SO_2) ガスを発生させ、溶媒に吸着させた上で、その溶媒に吸着した二酸化硫黄 (SO_2) ガスの量をイオンクロマトグラフ (IC) により測定する手法です。

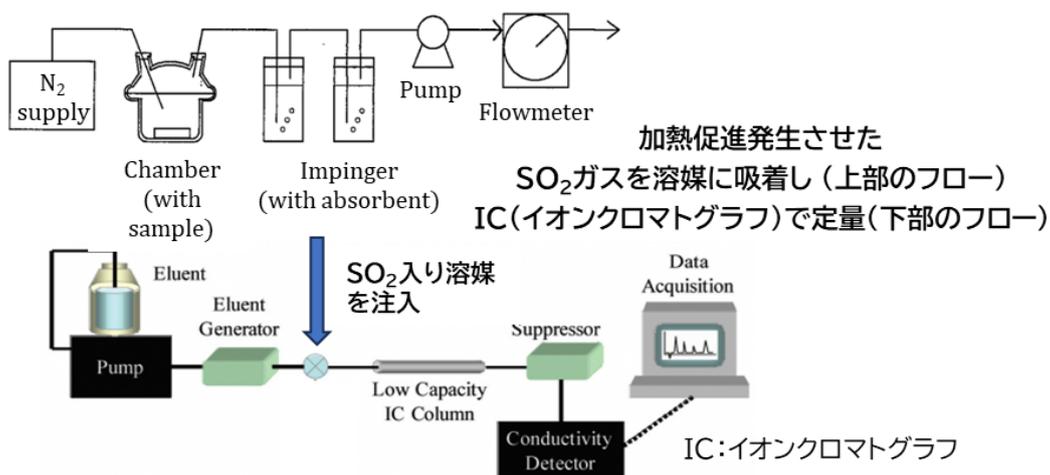


図3—二酸化硫黄 (SO₂) の定量的評価による試験

③ 硫化水素 (H₂S)、硫化炭素 (CS₂) 及び硫化カルボニル (COS) の定量試験法 (第2部)

腐食度に影響する揮発性ガスの成分のうち、硫化水素 (H₂S)、硫化炭素 (CS₂) 及び硫化カルボニル (COS) を定量的に評価するための試験方法を規定します。具体的には、サンプルを入れたバイアル瓶を加熱し、発生させたガスをシリンジで採取して、炎光光度検出器などの検出器を備えたヘッドスペースガスクロマトグラフ (HS-GC) により、ガス成分である硫化水素 (H₂S)、硫化炭素 (CS₂) 及び硫化カルボニル (COS) を定量的に測定する手法です。



図4—硫化水素 (H₂S)、硫化炭素 (CS₂) 及び硫化カルボニル (COS) の定量的評価による試験

3. 期待される効果

本 JIS により、加硫ゴム由来の揮発性ガスに含まれる腐食性ガスについて、その成分である硫黄や硫黄化合物の定量的な評価が可能となることから、ゴム製品の品質が客観的に担保されることに繋がります。これによって、より高い品質のゴム製品の生産が安定的に図られ、最終製品である自動車の安全性の向上にも寄与することが期待されます。

※日本産業標準調査会 (JISC) の HP (<https://www.jisc.go.jp/>) から、「K6241-1」「K6241-2」で JIS 検索すると本文を閲覧できます。

【担当】

経済産業省 イノベーション・環境局 国際標準課

bzl-s-kjun-ISO@meti.go.jp 03-3501-1511(内線 3423)

(課長)中野 (担当)湯川、本田、吉澤、林