

●S₈ ガス試験による電子部品の劣化評価

TN520

Deterioration Evaluation of Electronic Components by S₈ Gas Test

[概要]

ウェアラブル情報端末の普及や自動車のセンシング技術の高度化により、製品には多くの電子部品が用いられており、これら電子部品は、製品性能に対して高い信頼性が求められています。電子部品には、腐食性ガスと反応性の高い銀 (Ag) や銅 (Cu) 等の金属材料が多く使用されており、それらの金属材料は、特に硫黄系腐食性ガスによって硫化腐食し、接点不良などの電氣的な性能低下や故障の原因となります。

例えば、自動車のエンジンルーム等の加硫ゴムが用いられる環境下で使用される電子部品は、S₈ ガスを用いた腐食試験による性能評価と腐食状態を確認することが重要です (S₈ ガスは、少ない存在量で金属を腐食させる性質があります)。

本稿では、S₈ ガスによる製品への影響を評価した事例を紹介します。

Keywords: 信頼性評価、環境試験、解析、腐蝕、耐硫黄、耐硫化、受託分析

[事例] S₈ ガスによるチップ型 LED (Light Emitting Diode) の腐食評価

(1) チップ型 LED (チップサイズ 1.00 x 0.50 mm)

内部構造：電極の構造) 反射膜 (Ag) / メッキ (Ni) / リードフレーム (Cu) / ガラスエポキシ基板

LED の構造) 素子と電極はボンディングワイヤーで接合 (全体をエポキシ樹脂で封止)

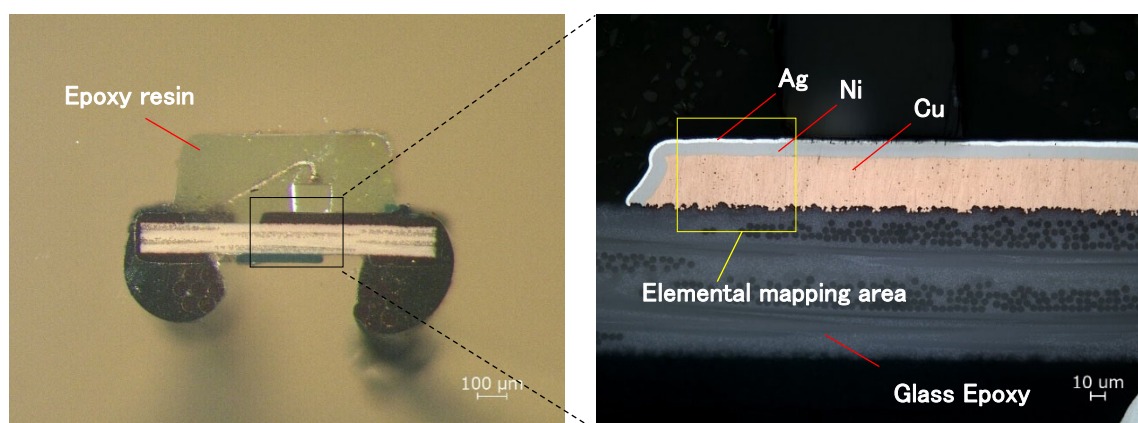


Fig. 1 Optical micrograph of LED cross section

(2) 試験条件

ガス種：S₈ (チャンバー式)

温湿度：90 °C (湿度制御無し、ガス濃度理論値：約 6 ppm)

試験時間：192 時間

通電有無：有

(3)評価項目

- ・LED 動作確認(点灯状態の変化)
- ・EPMA(Electron Probe Micro Analyzer)による断面元素マッピング(着目元素 : Ag、S)

(4)結果

試験の結果、192時間のS₈ガスへの暴露ではLEDの消灯や減光等の製品としての性能低下は認められませんでした (Fig.2)。

一方、LEDの内部構造の状態を断面元素マッピングにて確認したところ、S₈ガスの侵入による影響と推測される銀(反射膜)の硫化が発生しており、LED内部で腐食が進行していることが認められました (Fig.3)。

このように、一見、製品の性能に変化がない状況であっても、エポキシ樹脂で封止されたLEDの内部においては、構成材料の腐食が始まっており、この腐食がさらに進行することによって、最終的に製品の性能が低下し、故障に至る可能性が考えられます。

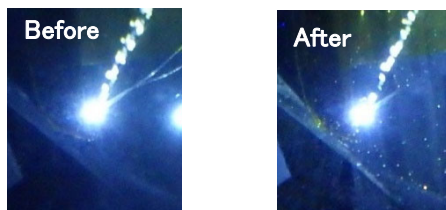


Fig. 2 LED lighting status

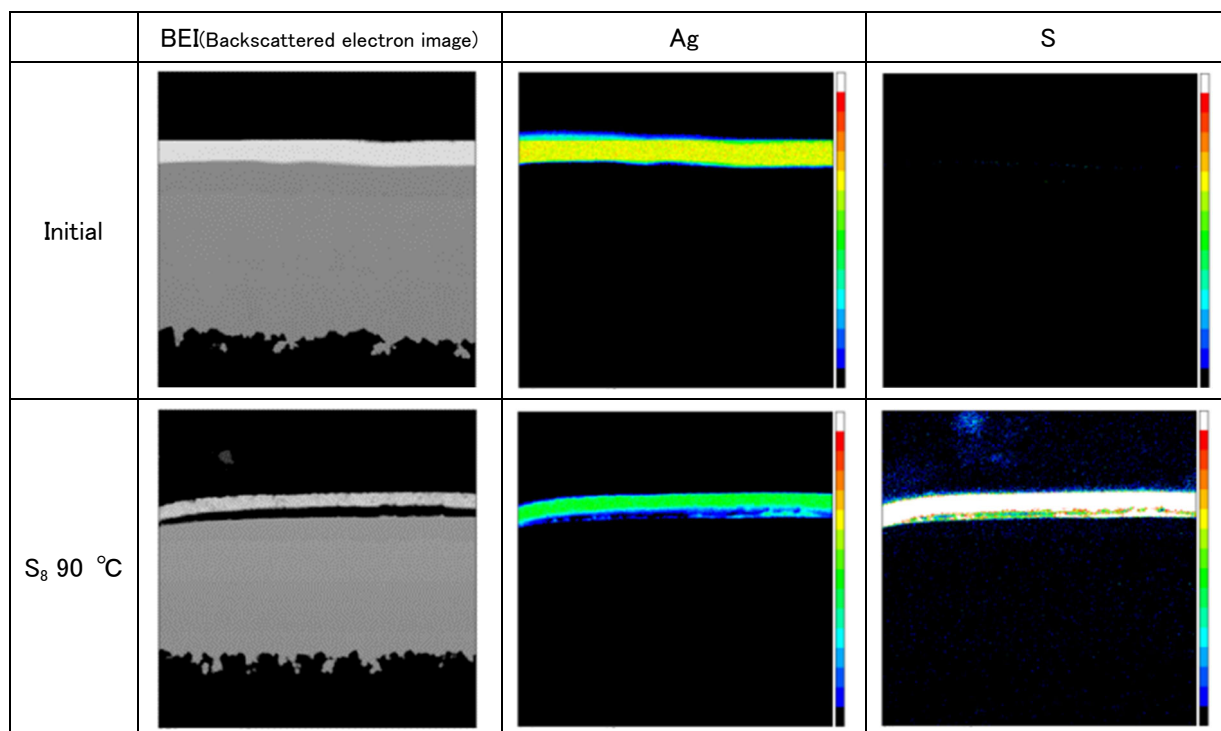


Fig. 3 Elemental mapping data of LED cross section

【総括】

- エンジンルーム等の加硫ゴムが用いられる環境下で使用される電子部品は、S₈ガスを用いた腐食試験による製品性能の評価と腐食の進行状態の確認が重要です。
- 製品性能には影響しない程度の「材料の変質」をいち早く見つけることは、製品のウィークポイントの調査に重要であり、S₈ガスによるスクリーニング試験が有効です。