

CS-3975の分光反射率は、可視光領域(青～赤)で92%以上を示しています。特に青色～緑色領域(420～550nm)での、CS-3975の反射率は、一般的なガラス/エポキシ白色積層板(従来材料)と比べても、最大で20%以上も高くなっています。

2. 熱処理後の反射率比較

Reflectance after heat treatment

銅箔を除去したCS-3975を200℃で70時間、熱処理を行い、変色度合いを比較しました。

CS-3975の熱処理後の反射率のグラフを図2に示します。CS-3975は、200℃、70時間の熱処理にもかかわらず、十分高い反射率を維持しており、熱による劣化・着色が極めて少ないことがわかります。

図2 200℃/70時間 熱処理後の分光反射率

Fig.2 Spectral reflectance after 200℃×70hr. treatment

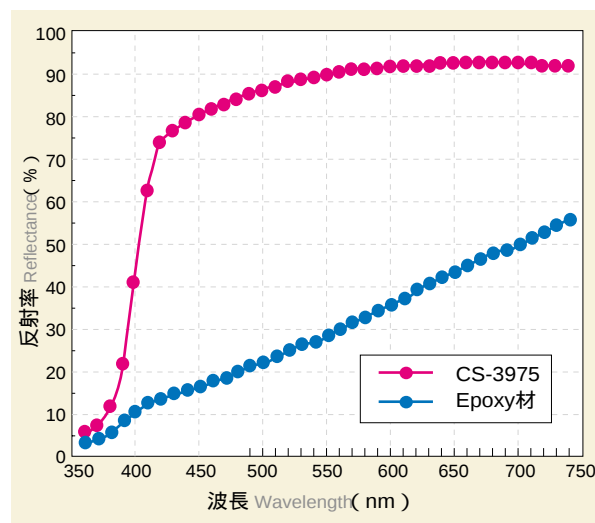
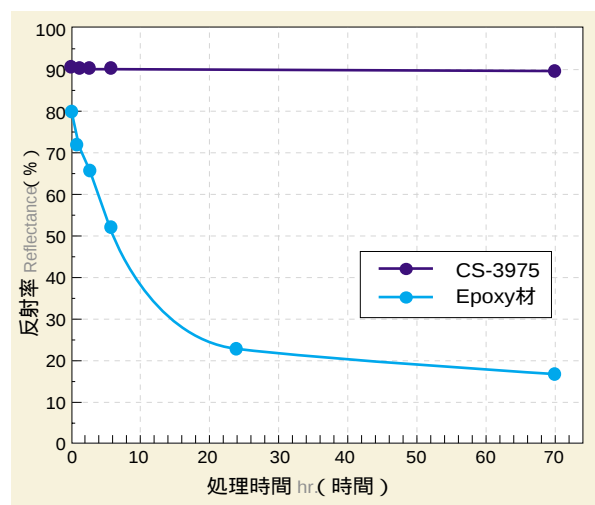


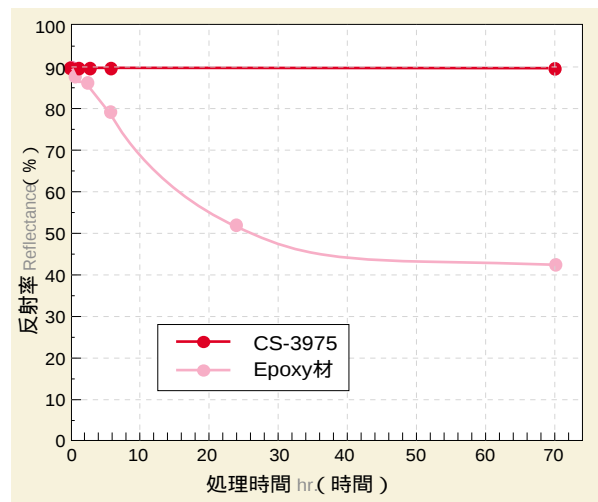
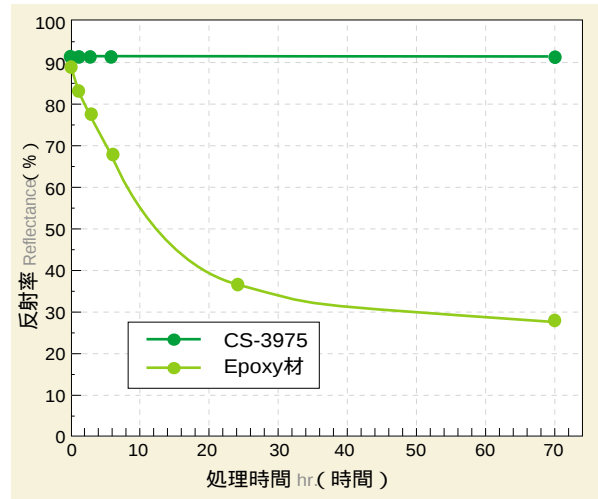
図3には、各波長（赤750nm、緑550nm、青450nm）の反射率の経時変化を個別に示しました。これらの図からも明らかなように、シリコーン

図3 加熱処理による波長別の反射率変化 (青、緑、赤色)

Fig.3 Spectral reflectance by color after heat treatment (Blue Green Red)



樹脂を用いたCS-3975は、従来のエポキシ樹脂系材料と比較して、反射率の低下はほとんど見られません。



3. 光(紫外線)照射後の反射率比較

Reflectance after UV irradiation

LED基板材料は、熱だけでなく光(青色光や紫外線(UV))にも耐性が必要です。

図4には、CS-3975に過酷な条件で紫外線照射を

▼ UV照射試験のイメージ Image UV irradiation cycle test

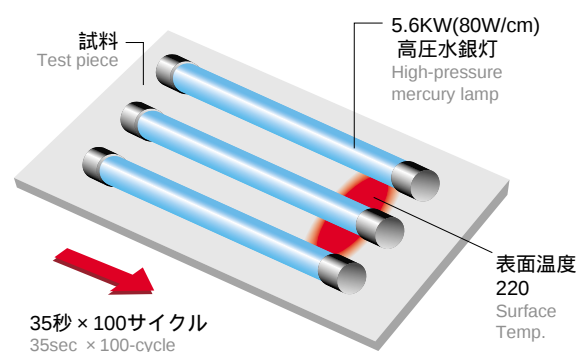


Fig.4 Spectral reflectance after UV irradiation

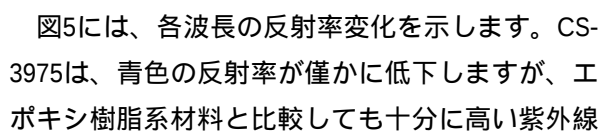
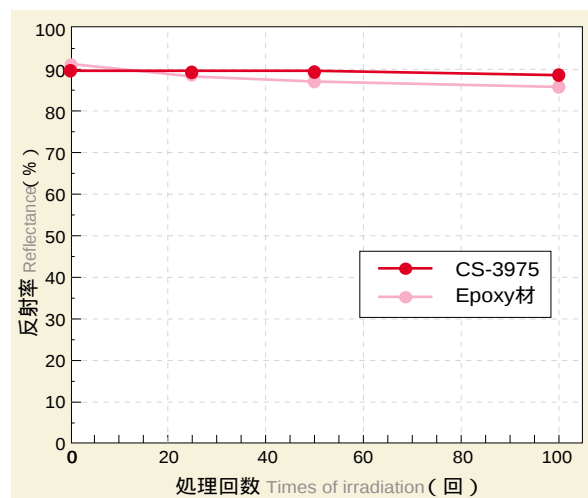
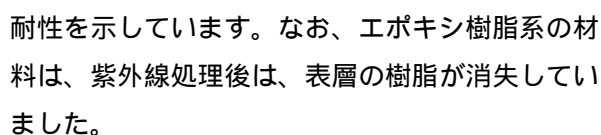


Fig.5 Spectral reflectance by color after UV irradiation (Blue Green Red)



Discoloration according to temp. and time

銅箔を除去した0.6mmの積層板を供試材として、温度3条件(150、180、200)で所定時間、オーブンの中で変色を促進させ、温度-時間換算則(アレニウスの式)により各温度における反射率の変化を予測しました。

$$1/\tau_d = A \exp(-\Delta E/RT) \quad \dots \text{式}$$

ここで、

 td : 反射率の低下時間 |

Decline time of reflectance

A : 定数 Constant

Fig.6 Time prediction according to temperature before 30% down of reflectance



CS-3975は、上記で詳細させて頂きましたとおり、耐久性に極めて優れる材料となっています。この特性は、冒頭に述べましたようなLED材料の要求を十分満たすものと確信しています。CS-

3975は開発品であり量産時には仕様・特性値などに若干の変更が生じる場合がありますこと、ご了承ください。また、ご評価いただける場合には、シリコン樹脂であることをご理解のうえ、お取扱いいただければ幸いです。

With the spread of LED illumination, Reasonable cost ,as well as Excellent thermal resistance or Anti-discoloration property are required for LED substrate material.

To meet these requirement,we have developed White colored Silicone base PWB material,CS-3975 for SMD LED. CS-3975 has the following ideal properties as LED substrate material.

1. Excellent initial reflectance.
More 20% reflectance than Glass/Epoxy material.(Fig.1)
 2. Excellent Anti-discoloration property against heat (Fig.2/Fig.3)
 3. Excellent Anti-discoloration property against UV rays(Fig.4/Fig/5)
 4. Excellent Long-term reliability on Anti-discoloration property.(Fig.6)
- CS-3967 has ultimate durability as SMD LEL substrate material. Specifications or properties might change with progress of development.
We would like customers to treat CS-3967 considering being silicone base material.

表1. 表1.一般特性
Table.1 General properties

試験項目 Items		単位 Unit	処理条件 Treatment	CS-3975
RoHS物質非含有 RoHS compliance		—	ICP	○
ハロゲンフリー Halogen free		—	JPCA ES-01	○
絶縁抵抗 Insulation resistance	常 態	M Ω	C-96/20/65	1.0×10^9
	処理後	M Ω	+D-2/100	1.0×10^8
引き剥がし強さ (35 μ m) Peel strength		kN/m	A	0.6
半田耐熱性 Solder limit	260	sec	A	300<
ガラス転移温度(DMA法) Tg(DMA)			A	—
誘電正接 Df	常態	—	C-96/20/65	0.004
	処理後	—	+D-2/100	0.006
吸水率 (0.8mm) Water absorption		%	E-24/50 +D-24/23	0.082
熱伝導率 (プローブ法) Thermal conductivity (probe)		W/m K	A	0.41
燃焼性 (UL-94V) UL flammability		—	A	V-0相当

注1．上表の数値は、弊社での測定一例であり保証値ではありません。

注2．CS-3975は開発品のため仕様・特性値は変わることがあります。

Above figures are not guaranteed value , but one of a test result at our laboratory

Above figures might change with progress of development.