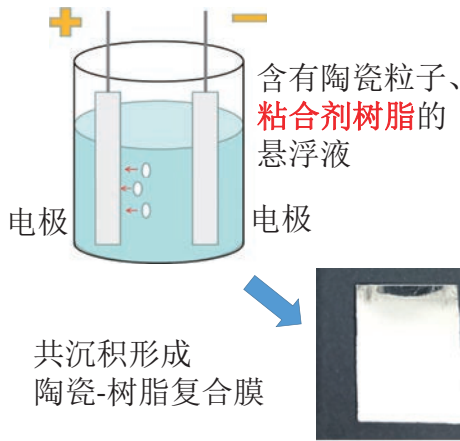


电泳沉积形成的高性能陶瓷-树脂复合膜

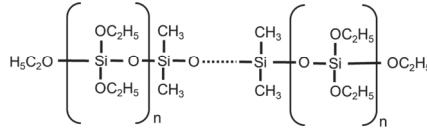
三重大学 研究生院 工学研究科 副教授 青木 裕介

新技术概要



粘合剂树脂

=PDMS类有机-无机混合物

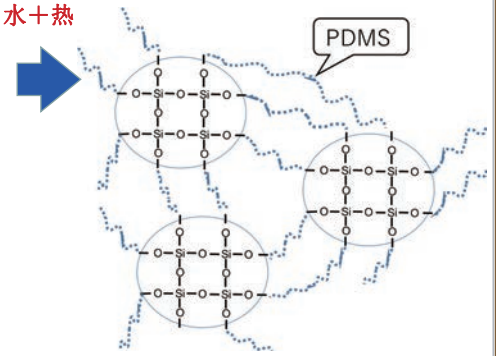


直链状分子 (PDMS)

在PDMS末端引入硅酸乙酯基的变性PDMS

可通过主链的长度 (分子量) 控制硬化体的柔软性与耐热性

水+热



- 本技术利用电泳沉积法，能够容易地在金属上形成具有高功能性的陶瓷/树脂复合膜。
- 在粘合剂材料树脂成分上使用聚二甲基硅氧烷有机·无机混合材料，得到的复合膜具有300 的长期耐热性、高绝缘性（5kV/50μm）、高散热性（导热率3.0W/mK以上），还具有优异的应力松弛性能。
- 通过结构控制，可使复合膜具有高反射率。

预期用途(1)

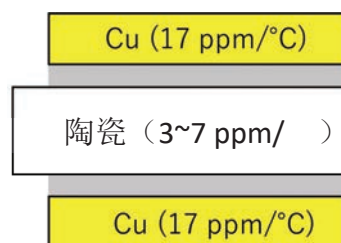
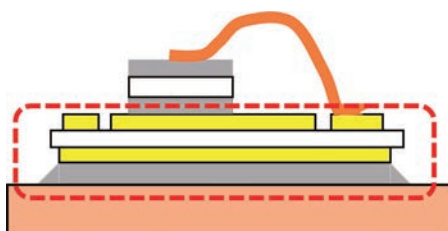
◆功率半导体元件专用基板/包装技术

绝缘层（粘合层）不仅应具备高耐热性、高导热率，还要求具有应力松弛性以维持不同种金属之间的粘合

▷金属基板



▷功率模块封装技术

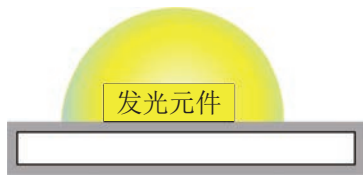


缓冲粘合部
抑制基板弯曲、剥离

预期用途(2)

◆照明基板

灯具可实现高性能与长寿命



实施示例	反射率 (%) (波长360nm以上740nm以下的全反射率)
实施示例1	94.0
实施示例2	93.0
实施示例3	91.7

本技术的特点

① 高绝缘、高散热

以各种PDMS为粘合剂的复合膜的特性

PDMS类	硬度 [N]	导热率 [W/mK]	介电强度 [kV/mm]
A	2.0	2.4	76.0
B	3.3	3.1	79.5
C	3.5	2.2	89.1
D	2.0	2.9	97.1

改变变性PDMS的种类与含量，即可提高复合膜硬度、导热率与绝缘强度

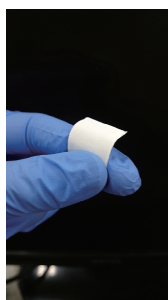
② 300 °C 下的长期耐热性

300 °C 保存处理前后的特性比较

	交流击穿场强 [kV/mm]	刮伤硬度 [N]	粘合强度 [MPa]	导热率 [W/mK]
初始值	63	2.0	5.5	3.1
300 °C 200 小时后	64	2.2	5.3	3.1

③ 优异的应力松弛性

- 可耐受从室温到300 °C 的冷热冲击。
- 弹性佳，以2mm为半径进行弯曲也不会剥脱。
- 能够粘合不同材料。



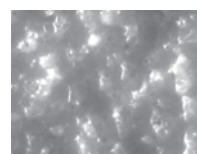
→可作为不同材料之间的粘合层

试样厚度：50μm
弯折基板后的沉积膜

④ 可用于封孔处理

可作为阳极氧化膜、等离子体电解氧化 (PEO) 膜等多孔膜的封孔材料

等离子体电解氧化膜封孔示例



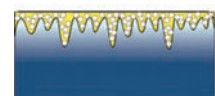
封孔处理前



以相当于10μm的沉积膜进行“封孔”



封孔处理后



	未处理的PEO膜	用电沉积膜进行封孔处理后的PEO膜
膜厚 (μm)	50	63
击穿电压 (kV)	2.5	3.8
导热率 (W/m·K)	0.89	1.71

联系方式

国立大学法人 三重大学区域创新推进机构 知识产权统括室
(chizai-mip@crc.mie-u.ac.jp)

研究生院工学研究科 电气电子工学专业 青木 裕介
(yaoki@elec.mie-u.ac.jp)

