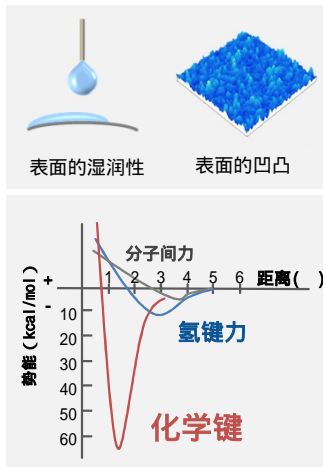


理论与使用方法

Theory and Directions

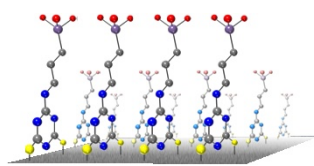
分子接合技术是以界面化学键的生成为原点的接合方法



以界面化学键的生成为原点的接合并非是利用表面的湿润性和凹凸的方法。其能够牢固地接合于平滑表面的不同种类材料之间、例如聚丙烯与硅橡胶等。

分子接合技术不同于在接触界面以分子间力的生成为原点的接合技术，其以化学键的生成为原点，实现了密贴力高于以往接合技术且可靠性高的产品生产。

将所有材料表面制作为相同功能性表面



作为直接接合技术

因为表面被赋予的官能基相互反应，所以在接合界面也能够生成化学键进行接合。因此，能够不选择材料地接合陶瓷、金属、塑料、橡胶等。

作为表面处理技术

分子接合剂能够以化学方式结合全部陶瓷、金属、塑料，能够制作相同功能性表面。因此，在想要赋予防水性、亲水性、耐磨性、润滑性、导电性等功能时，可不受材料限制，进行相同处理。

仅靠分子接合困难的例子



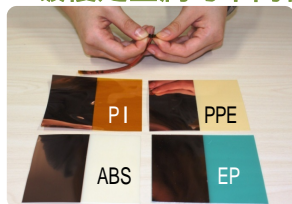
表面平滑的物质之间
表面有脆弱层时
表面在化学性质上稳定时

但是，通过实施改变为可形成化学键的表面处理，可进行分子接合处理。

分子接合镀覆技术

Metal plating with a molecular junction technology

镀覆是金属与不同种类材料的接合物

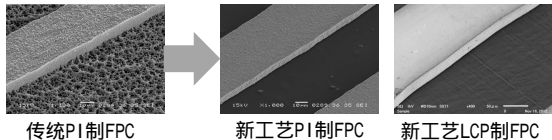


树脂镀覆可认为是树脂与金属的接合物。因此，无需对平滑的树脂及橡胶进行蚀刻，也可满足高密贴力的镀覆要求。此外，由于不进行蚀刻，因此也可对复杂形状（例如布）的物品进行镀覆。

被镀覆材料	密贴性
聚丙烯	树脂破坏
聚酰亚胺	树脂破坏
液晶聚合物	树脂破坏
硅橡胶	树脂破坏
氟橡胶	树脂破坏
硅晶圆	胶带不剥离

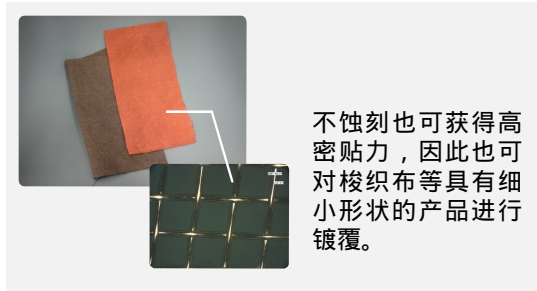
不挑选镀覆材料。连装饰镀覆用ABS、聚丙烯、配线基板用聚酰亚胺、液晶聚合物、半导体用硅晶圆、难镀覆材料硅橡胶、氟橡胶也都能获得高密贴力。

不蚀刻实现高密贴力



从利用凹凸锚定效果与分子间力制造的FCCL制作出的传统FPC因铜电路与基板的界面也有凹凸，所以存在高频信号损失大的问题。

从利用分子接合镀覆技术制造的FCCL中制作出的FPC因铜电路与基板的界面都平滑，所以高频特性良好。不仅是可用传统使用的聚酰亚胺，还可使用有望实现更好高频特性的LCP制作平滑界面的FPC。

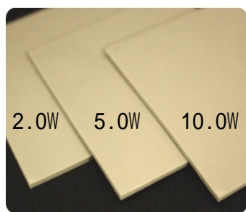


不蚀刻也可获得高密贴力，因此也可对梭织布等具有细小形状的产品进行镀覆。

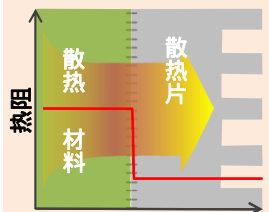
基于接合原理的性能改善

Performance improvement by the connecting mechanism

利用分子接合技术的新散热材料及其接合



利用化学键的材料设计



利用化学键的接合

通过填充物与基质化学结合，可制造出柔软且热传导性高的散热材料。

进而通过借助化学键与散热片接合，接触面积增大，发挥原本的热传导性，对热及振动等负荷的承受力加强，防止热阻增大。

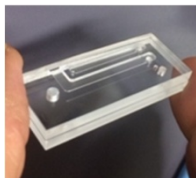
满足食品卫生标准的无毒性接合



PP|Q的接合

根据“食品添加剂等规格标准、器具或容器包装规格试验法”对实施了分子接合处理的聚丙烯进行试验，结果确认所有项目均无问题。

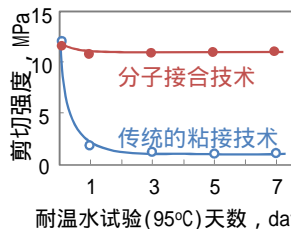
使用难粘接材料进行新的产品生产



MEMS标签

交联硅橡胶彼此的中空密封接合以及交联硅橡胶与PC板的接合/非接合能够形成流路（MEMS芯片）。如果利用分子接合技术，则可无粘接剂层地接合几乎所有材料，能够仅接合想接合的领域。可根据构想，制作出以往无法制作的高功能产品。

高接合可靠性



分子接合技术与传统的粘接技术（环氧树脂类粘接剂）相比，耐温水性优异，可获得长期的粘接可靠性。

利用分子接合技术的创新性产品制造技术的研究开发

● 研究背景

- 在广泛的产业领域，新复合材料的开发竞争不断激烈，**不同种类材料的接合**的重要性正不断提高。
- 由于岩手大学的“**分子接合技术**”所具有的非材料依赖性、非接合条件依赖性、非环境条件依赖性，因此可通过**零部件个数少量化、工序融合化**等提出新的产品生产建议。

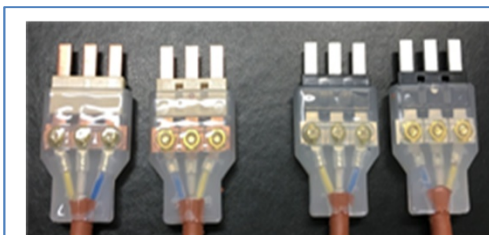
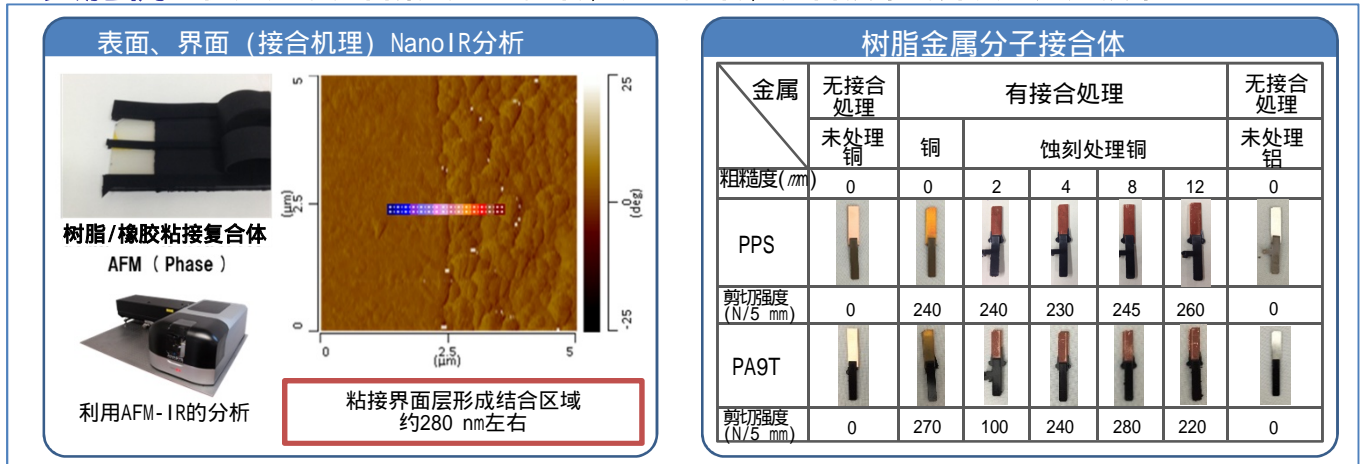
● 技术内容

- 使用分子接合剂的表面控制、界面控制、接合技术的开发与应用
- 分子接合剂的创制、特殊树脂的创制技术
- 热测量技术、电气相关技术的开发、接合柔软热传导性复合体的创制
- 金属化技术的开发、新一代微处理器用插座的实用化研究
- 创新方式的实践与实证

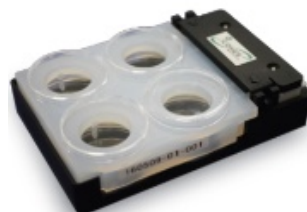
● 要点

- 并非是传统的“利用粘接剂的接合（分子间力）”，而是“通过**化学键接合**”。因此牢固且**可实现不同种类材料间（树脂与金属、橡胶与金属等）的粘接**。
- 树脂与金属的结合**可应用于树脂镀覆**。不是对表面进行蚀刻，而是**可实现高密贴力的镀覆，且可对复杂形状进行镀覆**。
- 通过填充物与基质化学结合，可制作出柔软且热传导性好的散热材料。此外，通过与散热片接合，可发挥原有的热传导性。
- 如果利用分子接合技术，则可没有粘接剂层地**接合几乎所有材料**。可根据构想，制作出以往无法制作的高功能产品。

● 实施例 “使用分子接合剂的表面控制、界面控制、接合技术的开发与应用技术”



组合树脂与金属
“高气密连接器”



微流路
“自动溶液交换器”



树脂金属接合体