

尖端激光树脂焊接技术 促进会

尖端激光树脂焊接技术·促进会（Consortium on Development and Promotion for Laser Advanced Welding of Plastics、通称：LAWP联合会）以电气通信大学产学官合作中心特聘教授黑崎晏夫开发的“采用红外线散热片的热可塑性树脂的新型激光焊接法”为基础，是一个促进企业与大学互相合作，协助解决问题，进行研究应用技术的民间团体。

散热片式激光树脂焊接

同一材料可重复数次焊接

无焊缝焊接无需二次加工

有害气体排放为零的绿色焊接

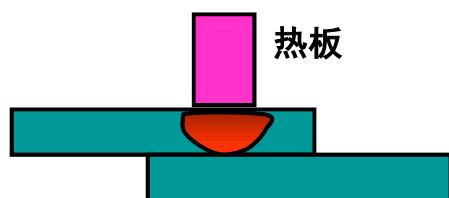
“散热片式激光树脂焊接” 的开发背景

本团体研究的“尖端激光树脂焊接技术”是一种采用传热工学的手段进行焊接的新方法具有划时代意义。

在过去的工艺中，通过热板和热风焊接，会出现焊缝的处理和有毒气体等问题，既增加了工量，又对操作者的熟练程度有一定要求。而最近，采用激光的焊接法十分常见，但其操作原理上仍受到种种限制，无法完全满足人们的需求。

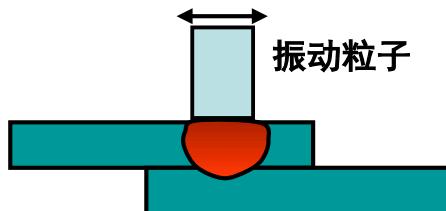
过去的焊接技术

(1) 热板·热风焊接



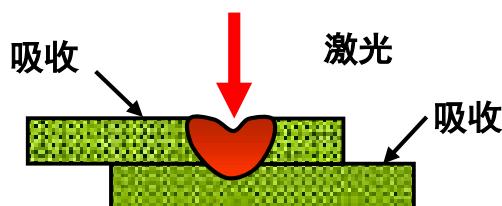
*不适用于精密焊接

(2) 振动焊接



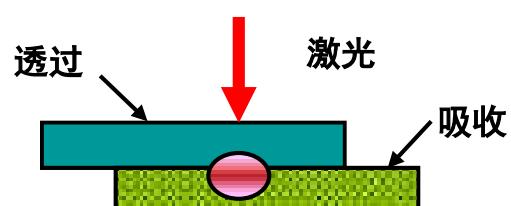
*不适用于受振动影响的部件

(3) 激光直接照射



*会出现表面过热受损

(4) 激光穿透焊接



*需由激光吸收色素

“散热片式激光树脂焊接” 的原理

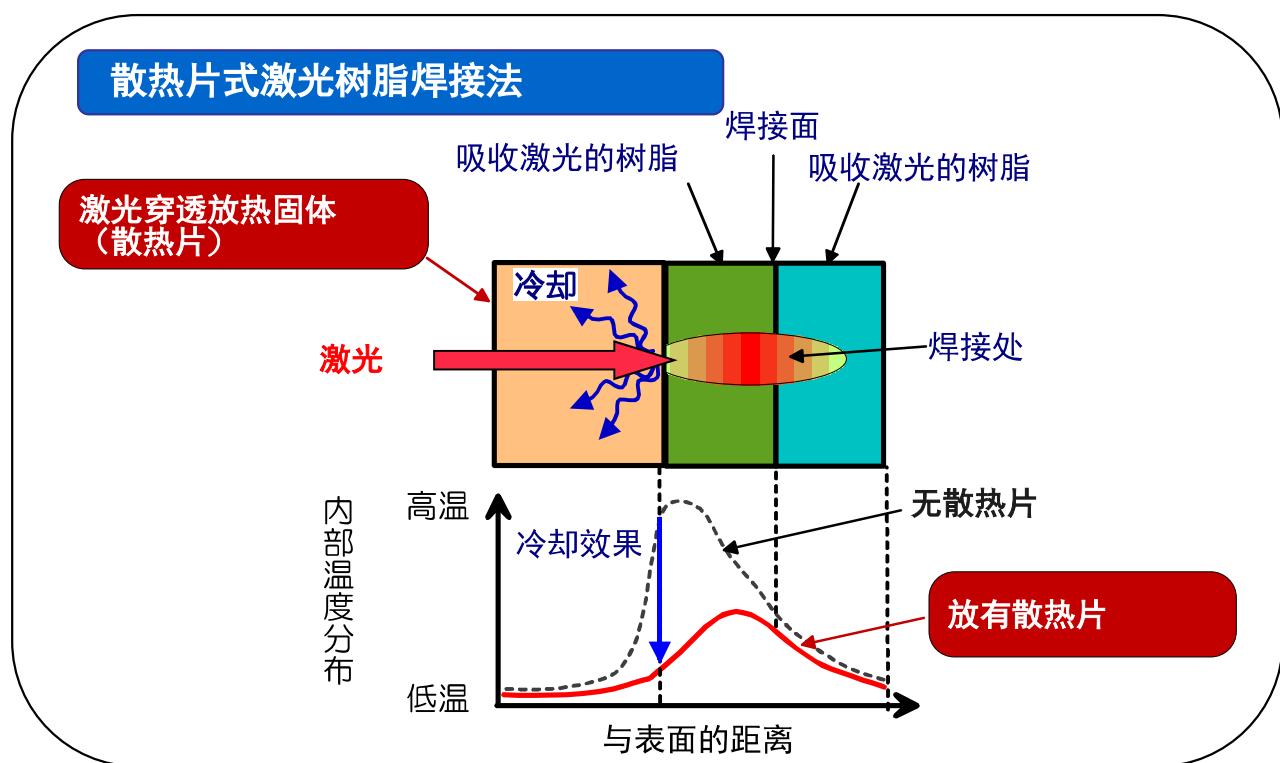
新技术：散热片式激光树脂焊接法

本团体对尖端激光树脂焊接技术，即下述“散热片式激光树脂焊接法”的应用和推广起到了促进作用。

～树脂激光焊接中所遇问题的解决～

“散热片式激光树脂焊接法” 中

1. 设置激光穿透传导率较高的散热片
树脂表面温度下降，仅焊接部位
温度上升完成焊接。
2. 不会导致因过热受损，也不会产生气泡、气体等，可避免生产环境的污染。



* 已申请国内外专利

Copyright © 2014 LAWP All Rights Reserved



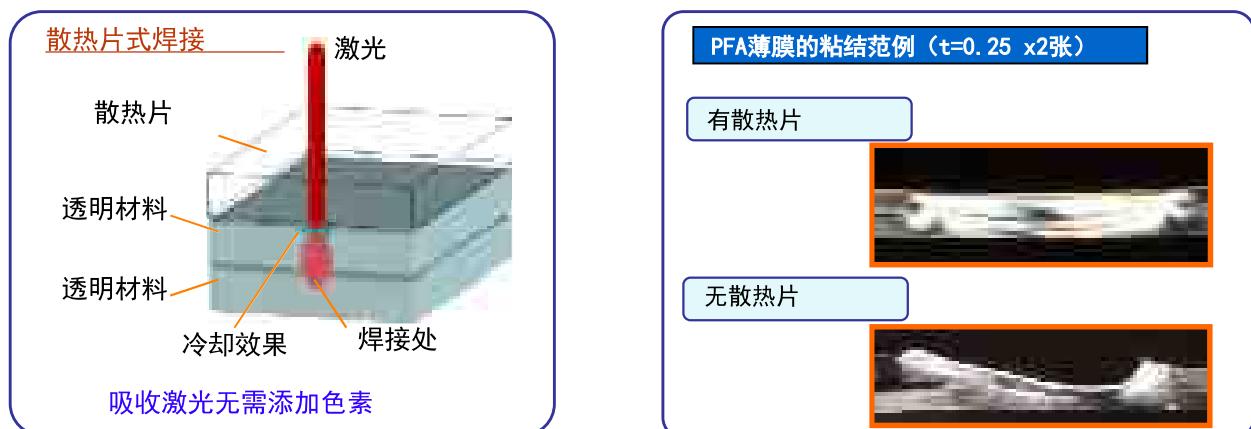
LAWPコンソーシアム

散热片式新型激光树脂焊接法的特征

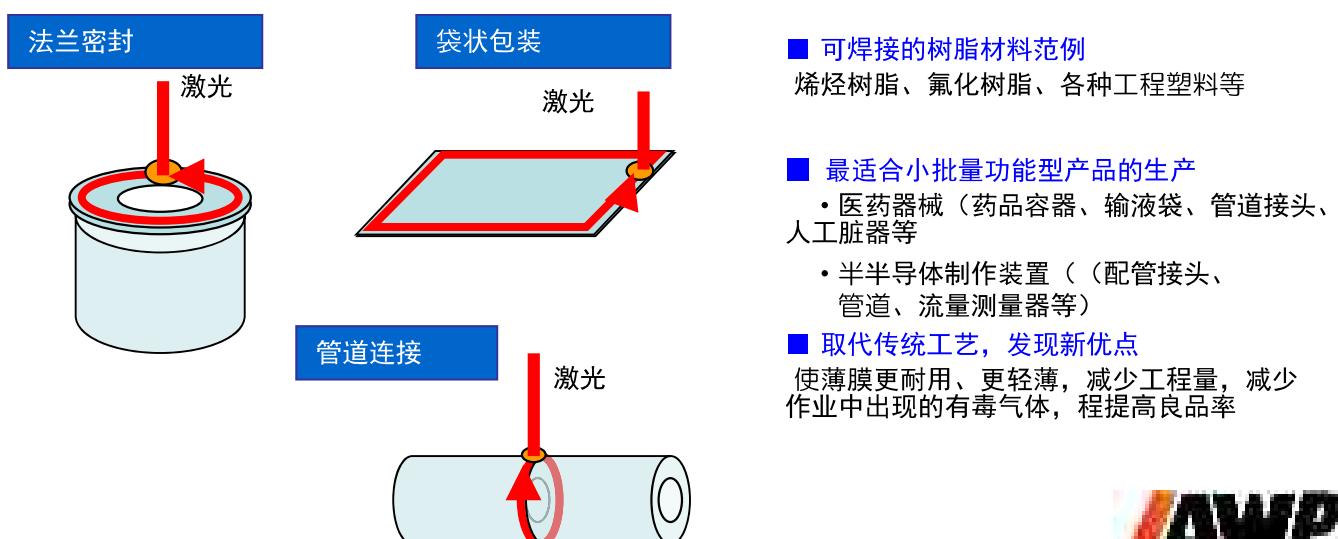
在树脂零部件的组装工程中，该项新技术改进了原来焊接方式的不足。

主要特征

1. 使用CO₂激光，因此无需添加色素。
2. 设置激光容易穿透、传导率高的散热片。
树脂表明温度下降，仅有焊接处温度较高，实现焊接。
3. 上述方法不会对材料造成热损伤，且不会产生气泡与废气，可避免生产环境的恶化。



*) 除CO₂激光外，根据用途不同，也可使用CO激光、Er:YAG激光、Tm:纤维激光、红外线灯等材料。



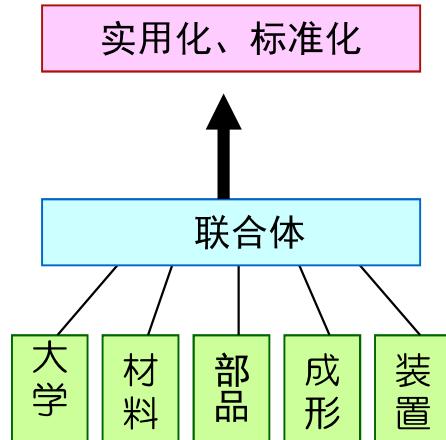
尖端激光树脂焊接技术促进会

一直以来采用的树脂零件焊接加工技术存在着多种问题，为了解决这些课题，电气通信大学产学官合作中心特聘教授黒崎晏夫研发了“散热片式激光树脂焊法”，该项技术有望成为半导体制造装置零件等各业界的新“标准技术”。

为尽早将这一技术正式投入使用，2008年6月本团体成立，旨在通过相关企业、大学的合作发挥乘法效应活动，扩大业务范围。

本团体旨在通过组织研究工作小组、技术交流会等各项活动，使新技术的开发与应用更为高效。

根据不同行业计划展开的有机合作模式



会员

- 东京计装株式会社
- 株式会社堀内电机制作所
- 株式会社flowell
- 明兴工业株式会社
- 大金工业株式会社
- 上田制袋株式会社
- kantum株式会社

- 随时招募会员

主要活动

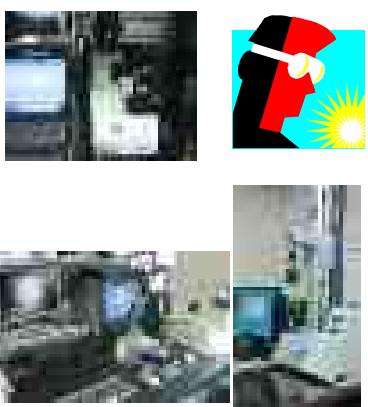
- 实现实用化所需的共同研究
(工作组形式)
- 技术交流会
(工厂参观、展示会等)
- 技术启蒙研讨会

等等

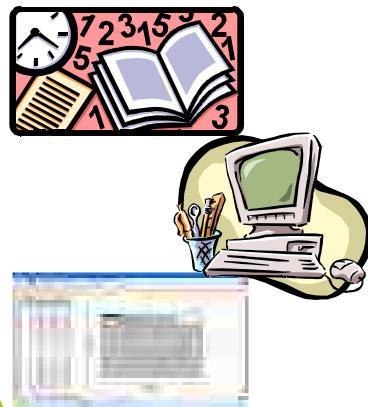
尖端激光树脂焊接技术促进会的相关活动

活动案例

共同实验应用



数据库应用



开发支援



研究WG利用大学实验设备获取
开发研究的必要实验数据，
各种激光、显微镜、强度试验器
械等

灵活应用过去积累的实验
分析数据

了解基本技术与公司产品的适用
性、通过技术交流解决
遗留问题

会员优势

- 通过合作融合各公司优势，推进研发
- 可灵活应用黑崎理事长为首的大大学研究者的研究成果
- 可使用大学激光器械、测量装置
(激光：CO₂, CO, Er:YAG, Tm光纤等)
- 可使用材料物性、加工条件等の数据
- 打造成技术人士互相交流与人才培养的场所

尖端激光树脂粘结技术促进团体的相关活动

目前的进展

1. 散热片式新型激光焊结技术利用CO₂激光可实现对0.5mm厚的PFA塑料膜的焊接。
(难焊接技术开发WG)

PFA对激光的吸收率非常高，因此较厚的PFA材料很难焊接。虽然该技术之前仅用于聚酯薄膜，但经过不断研究，也成功实现了对0.5mm厚的PFA塑料膜的焊接。



0.5mm厚塑料膜焊接样品外观



焊接处横切面

2. 开发出了可通过光学检查手段检测焊接后是否合格的新技术。
(非破坏型检查技术的开发WG)

从可靠性以及成本优化的角度考虑，要在保证热焊接材料的接合性能的前提下进行非破坏性的检测。

因此我们开发了一种新技术，利用焊接后材料表面透光性及反射的不同，通过观测到的图像信息判断粘结是否合格。利用这一技术，可简单、迅速地对材料内部的焊接情况进行判断。



焊接合格范例着



焊接不合格范例

<联系方式>

“LAWP联合体”事务所
株式会社campuscreate
负责人：泷尾 由佳子
TEL:042-490-5736 FAX:042-490-5727
E-mail: takio@campuscreate.com

WEB : <http://www.campuscreate.com/law/index.html>

2014年12月修订（第7版）

Copyright © 2014 LAWP All Rights Reserved



LAWPコンソーシアム