

金属表面涂层的粘结强度研究

By MiaLUM 仪器 2月 18日

本期我们就紧接着来介绍一篇利用 LUMiFrac 粘结力/附着力/粘结强度分析仪研究金属表面涂层的粘结强度的应用。



首先我们来科普一下涂层技术。涂层(coating)是涂料一次施涂所得到的固态连续膜，是为了防护，绝缘，装饰等目的，涂布于金属，织物，塑料等基材上的薄层。涂料可以为气态、液态、固态，通常根据需要喷涂的基材决定涂料的种类和状态。

而金属基材在实际应用中，我们多会需要到一个耐磨的涂层，这个耐磨涂层就是一种附着在该金属基材上，以增加金属基材的抗磨损的一层特殊材料。

按耐磨涂层的性能可分为以下几种：

- (1) 耐粘着磨损涂层
- (2) 耐磨粒磨损涂层
- (3) 耐疲劳磨损涂层
- (4) 耐冲蚀磨损涂层

按附着方式可分热喷涂涂层和化学粘涂耐磨涂层。

传统测量涂层的粘结强度的仪器一般是采用拉力试验机。测试时,将准备好的试件装在试验机上,均匀连续加荷至试件涂层破裂为止。但是这种传统的拉力试验机需要根据样品的抗拉强度选择各种不同负载范围的夹具，不仅单次只能测试一个样品，而且重复性差，拉力试验机本身体积很大又非常占空间。

LUMiFrac 分析仪就能很好地解决了拉力试验机的这些弊端。所以接下来我们将介绍 LUMiFrac 分析仪研究金属表面涂层的粘结强度的应用。

研究分析目的：3 种不同的金属表面聚合物涂层的比较

样品基材材质：金属

使用胶粘剂：2-C-Epoxy 环氧树脂胶水

固化条件：室温固化 24h

涂层：(Reference) V2A-V2A

- (A) 100 % PE 聚乙烯
- (B) 80 % PE + 20 % Epoxy 80 %聚乙烯+20 %环氧树脂
- (C) 50 % PE + 50 % Epoxy 50 %聚乙烯+50 %环氧树脂

样品组件数量：3 种不同的金属表面聚合物涂层，以及一种参考的金属表面聚合物涂层样品，每个样品组件各制备 4 个，共计 16 个。

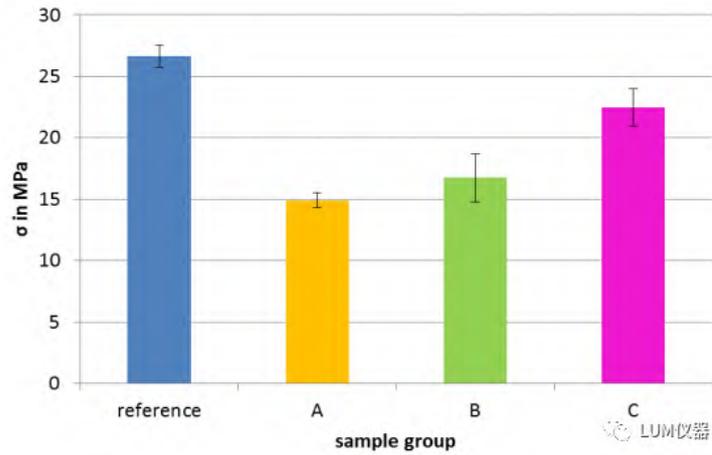


图 1

如图 1 所示，为 3 种不同的金属表面聚合物涂层，以及一种参考的金属表面聚合物涂层的样品，其粘结强度柱状图比较。每个样品组件均制作了 4 份，图中已标识出偏差。根据结果，我们可以得到样品 C——即 50 % PE + 50 % Epoxy 50 %聚乙烯+50 %环氧树脂的涂层，其粘结强度最佳。

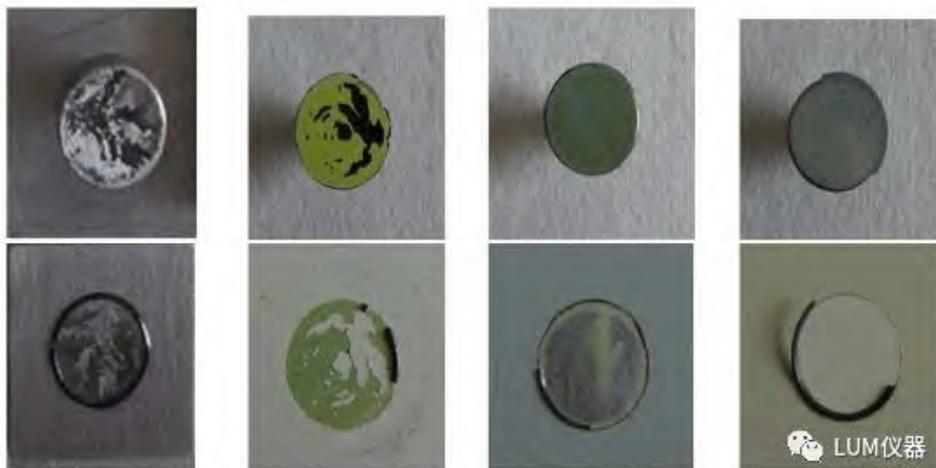


图 2

图 2 所示为每一类涂层在断裂时候的样品表面，以及测试基座表面所对应的照片。

最后我们来做一个 LUMiFrac 分析仪和传统拉力试验机的比较



拉力试验机



LUMiFrac 分析仪

拉力试验仪	对比项目	LUMiFrac 分析仪 CAT 技术
1 个	可测样品数	可同时测 8 个
每个样品 15 分钟	安装+测试+拆卸	8 个样品 5 分钟
双面	样品固定	单面
需要	粘结	需要
一个样品接一个样品	测试顺序	一批样品接一批样品
难以避免	剪切力	无
N, kN, MN: 不同体系/夹具	负载范围	0.1N-6.5 kN: 同一仪器/体系
符合	DIN EN 15870	符合
符合	DIN EN ISO 4624	符合