



材料

测试手册

材料成份和力学性质测量分析

材料成份和力学性质,包括硬度,拉伸性和压缩性能等,是材料的重要基本性质。成份分析指明材料的组成;力学性质决定材料最基本的机械性能。这些性质的表征和测试对于材料的应用和失效分析等意义重大。

测试服务

材料成份表征:

- SEM (扫描电子显微镜)/EDX (电子能量谱)
- FTIR (傅里叶变换红外吸收光谱)
- ICP-OES (电感耦合等离子体发射光谱)
- CHNS (碳氢氮硫元素分析)
- XRD (X射线衍射)
- 中子衍射

材料力学性质测量分析:

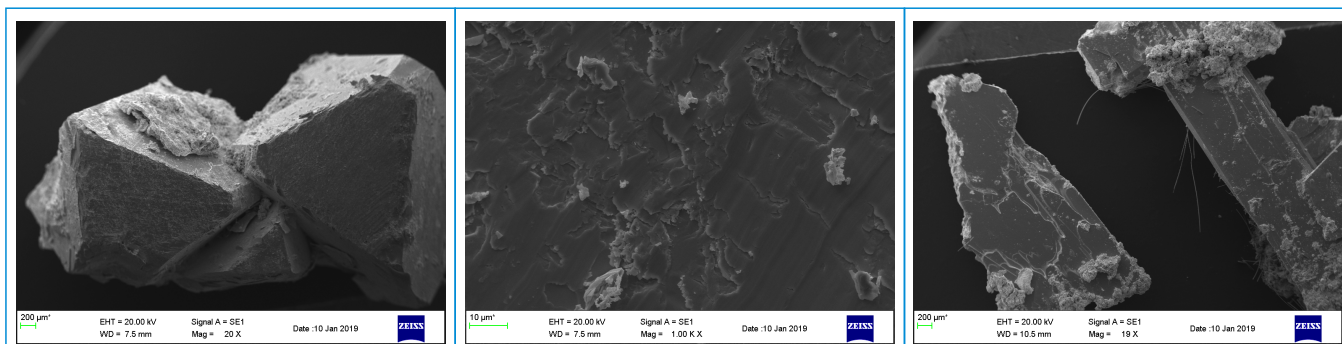
- 热力学性质测量
TMA (静态热机械分析)
DMA (动态热机械分析)
- 力学性质测量与测试
- 材料表面和摩擦性能测量

SEM/EDX

SEM/EDX利用电子束扫描样品表面,从而产生二次电子,电子探测器记录二次电子得到显微电子图像。电子束扫描样品在产生二次电子的同时,也产生X射线。EDX技术是对产生的X射线进行能量分析进而得到样品元素成份。

能力:

- 提供从10K倍到100K倍的显微图像
- 显示样品表面的结构, 图像, 失效部分的显微图像
- 进行细小颗粒、薄膜涂层样品的成份分析

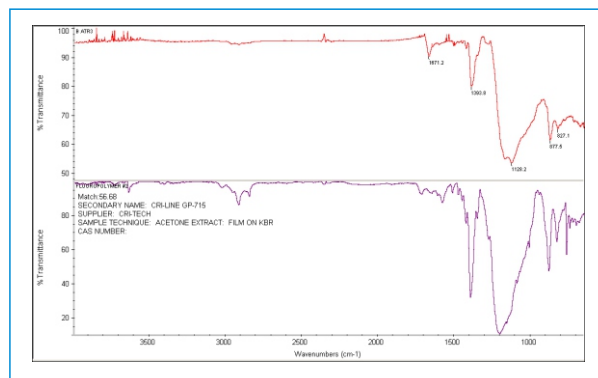


FTIR

FTIR探测样品对红外线的吸收从而鉴定有机物样品的成份, 包括反射, 透射, 和ATR等不同的探测模式。

能力:

- 测定固体有机物, 如塑料, 聚合物等的成份
- 测定液体, 气体状态有机物的成份等等



ICP-OES

ICP-OES使用酸溶液溶解固体样品, 比如金属, 氧化物等, 对制备的酸溶液雾化进而产生等离子体, 通过对等离子体发光的分析, 定性和定量地测试原子光谱测试样品中各种元素的百分比。ICP-OES可以测量全部的金属元素和部分的非金属元素。

能力:

- 测量金属、半导体等各种固体样品中重元素的含量

CHNS

CHNS4元素分析仪是在纯氧条件下燃烧有机样品，探测器分析燃烧产生的气体，进而测定样品中碳，氢，氮，硫元素的含量。

能力：

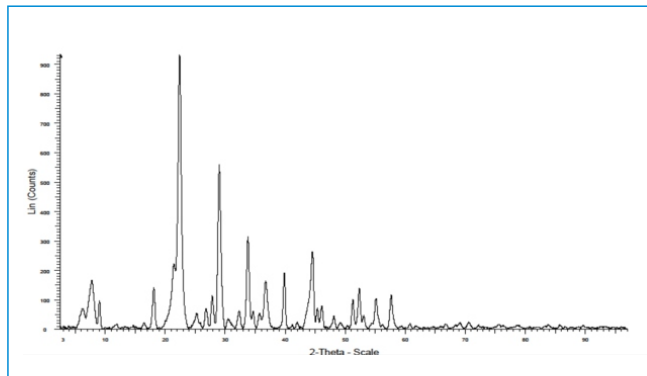
- 测量聚合物、塑料和有机溶液中的碳，氢，氮，硫元素的含量。

X射线衍射

X射线衍射是在真空X射线管中用电子束轰击金属靶，金属原子受激产生X射线，经过X射线光栅等方式形成X射线束照射到样品上。X射线在样品晶格中产生衍射，最终在探测器上形成衍射谱。根据X射线衍射谱可以计算出相应的样品晶体结构，结合样品的元素成份，从而确定样品成份以及晶相。

能力：

- 确定晶体材料，如金属、合金、氧化物等无机晶体材料和有机晶体等的晶体结构。

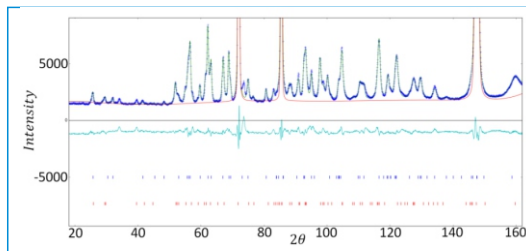


中子衍射

中子衍射类似X射线衍射，其是利用中子束在样品晶格中产生衍射。因为中子不带电荷，其不和样品原子的电子云产生作用，而是和样品原子核产生衍射作用，从而相较于X射线衍射，中子衍射在探测轻原子在晶格中的位置方面能力比较强大。

能力：

- 储氢材料中氢原子的位置，有机物晶体结构分析等



静态热机械分析(TMA)

静态热分析是在程控温度条件下,给样品施加一定的载荷,监控样品形变相对于温度变化的关系。

能力:

- 测量聚合物样品,如塑料、橡胶等的玻璃化温度,相转变,膨胀与收缩等。

样品编号	样品形变 ($\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$)	样品长度(mm)	CTE ($\mu\text{m}/\text{mm } ^{\circ}\text{C}$)
样品1	0.02046	1.1992	0.01706
样品2	0.02054	1.2253	0.01676

动态热机械分析(DMA)

动态热机械分析是在程控温度条件下,于样品施加一定频率的负荷力,监控样品的机械应变,从而可以确定贮能弹性模量、弹性损耗能量和损耗因子相对于温度、时间和力的频率的关系。

能力:

- 测量聚合物样品,如塑料、橡胶等的弹性模量和弹性损耗能量,相转变,软化和固化过程等。

样品编号	Storage modulus @ 20°C(MPa)	Tg(Storage modulus)(°C)	Tg(Loss Modulus)(°C)	Tg(Tan) (°C)
样品1	1589	40.39	56.69	72.00
样品2	1487	43.53	60.11	70.74
样品3	1479	55.18	67.68	80.20

机械性能测量

- 硬度试验用于测量样品的硬度
- 材料拉伸性能测试
 - 纤维材料拉伸性能(GB/T 19975-2005)
 - 碳纤维复丝拉伸性能(ASTM D 4018-17/BS EN ISO 10618:2004 /GB/T 3362-2005)
- 力学性能(测试材料抗拉、压、弯等的性能)

摩擦性能测量

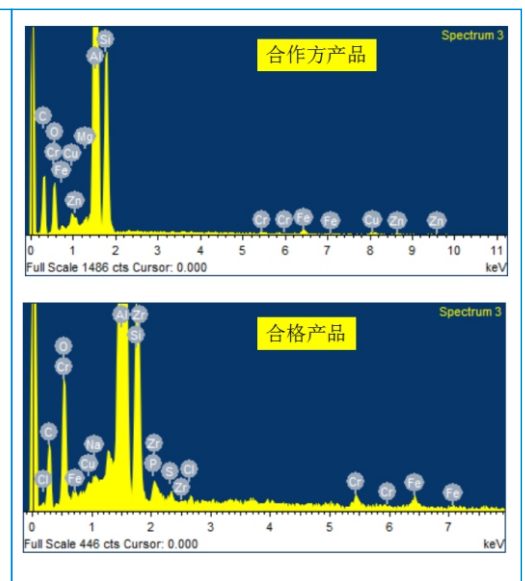
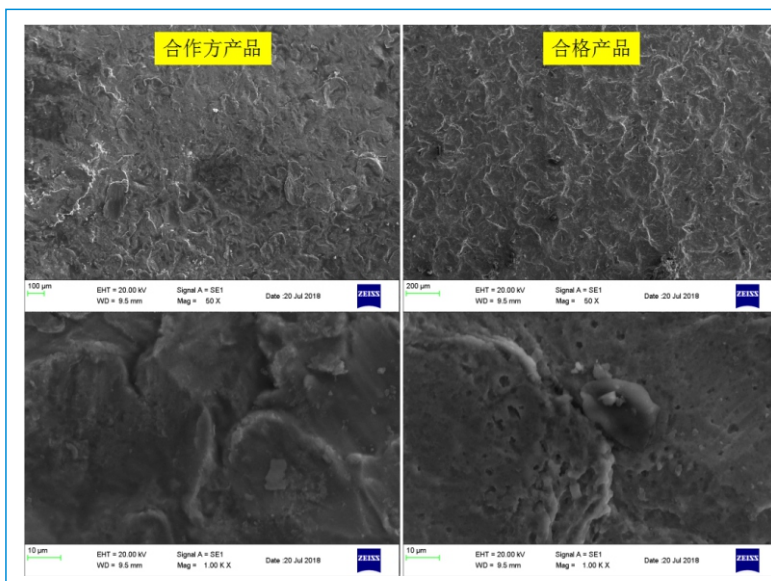
- 摩擦磨损性能测试
- 材料摩擦学性能测试

选择直线往复, 圆圈方式测量摩擦系数以及测试磨损性能
选择不同大小、材质测试球
选择不同负荷
量化磨损结果

成功案例：

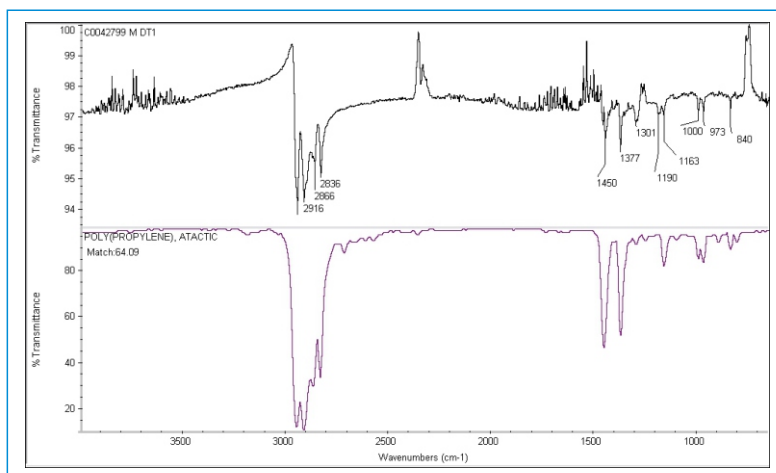
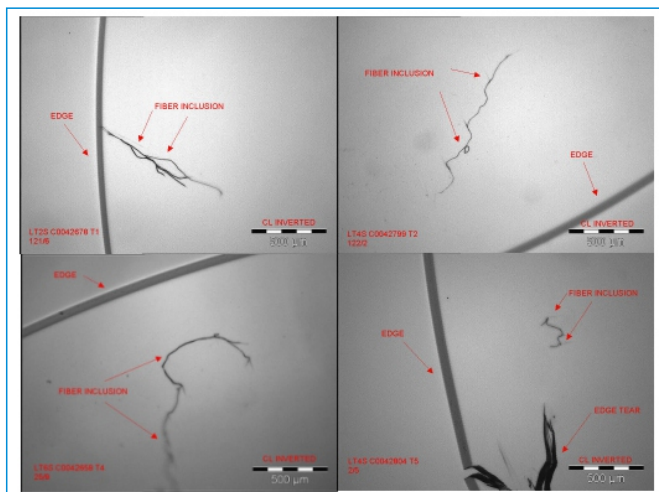
1. 腐蚀问题

利用SEM/EDX进行元素分析, 发现铝部件防腐工艺不足, 确定了铝部件的腐蚀机理, 提供了解决方案。



2. 污染物分析

显微FTIR分析鉴定隐形眼镜中的纤维种类。



诸暨晶氢新材料科技有限公司

联系人: 张小姐(诸暨), 邢小姐(天津, 137 5231 3060)

电话: 0575-8777 9912

地址: 浙江省诸暨市陶朱街道展诚大道78号 邮编: 311800

电子邮件: CrysHydrogen@126.com