

离子研磨仪在锂离子电池的扫描探针显微镜观察中的应用

仪器：高真空可控环境型扫描探针显微镜 AFM5300E
平面截面加工一体式离子研磨仪 IM4000 Plus

背景和目的

通过SPM对样品的电性能进行测试时，如果表面粗糙度比较大，探针扫描方向的阻力变化会影响到电气性能测试的准确性。这种问题可以使用离子研磨仪来进行前处理，并结合日立专用的SIS（Sampling Intelligent Scan）扫描模式测量可以得到很大的改善。

本次应用中通过使用和不使用离子研磨仪做前处理来验证表面电阻的分布差异，测试时使用SIS-SSRM（扩展电阻显微镜）进行测试。

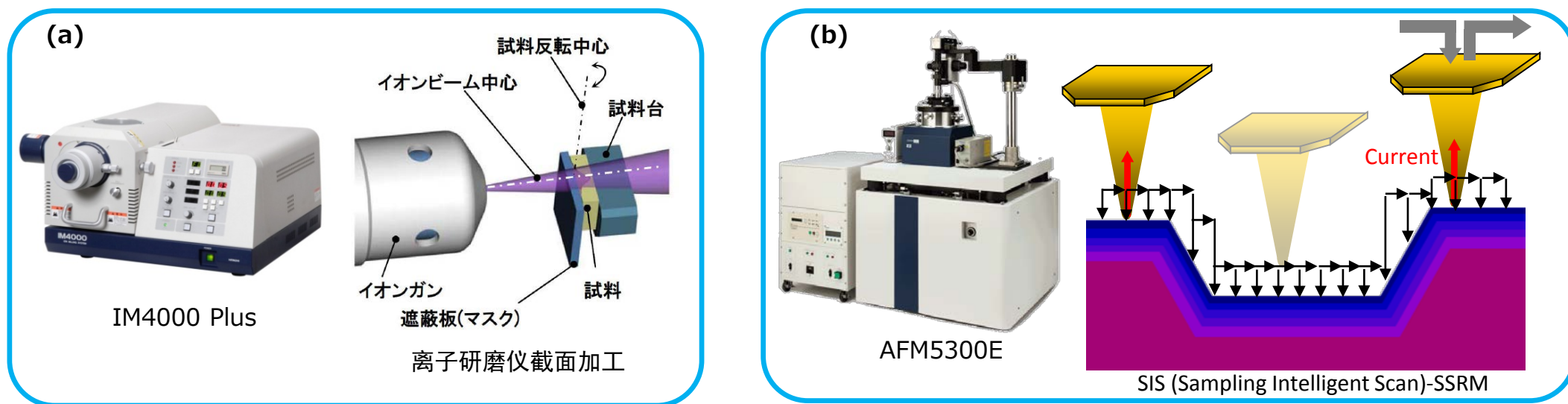


图1 离子研磨仪截面加工和SIS-SSRM观察的概要图

实验结果

图2是使用和不使用离子研磨仪进行测量面加工，并使用SIS-SSRM模式测试后的观察结果对比。

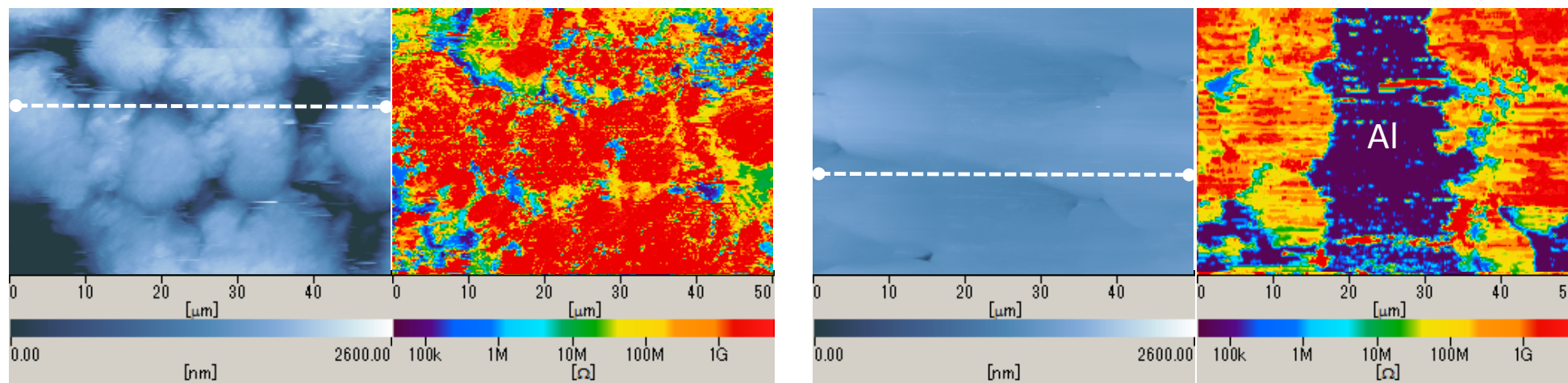
未做截面加工时，高差最大4 μm ，且表面电阻普遍很高；截面加工后的样品表面明显更加平坦。并可以明显区分出圆形的活性物质、导电助剂等低电阻区域，不同材质的电阻差异较之未加工前更加明确。

(a) AFM (未做截面处理)

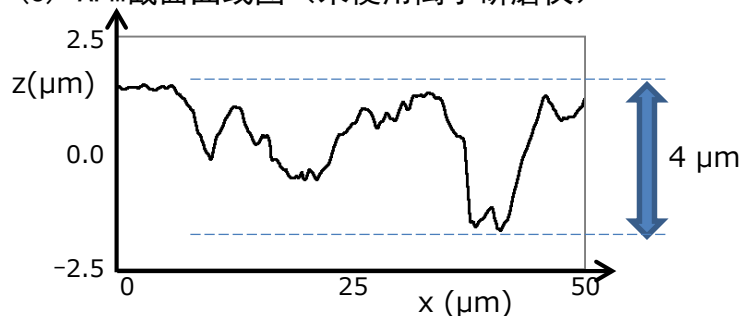
(b) SSRM (未做截面处理)

(c) AFM (截面处理区域)

(d) SSRM (截面处理区域)



(e) AFM截面曲线图 (未使用离子研磨仪)



(f) AFM截面曲线图 (使用离子研磨仪)

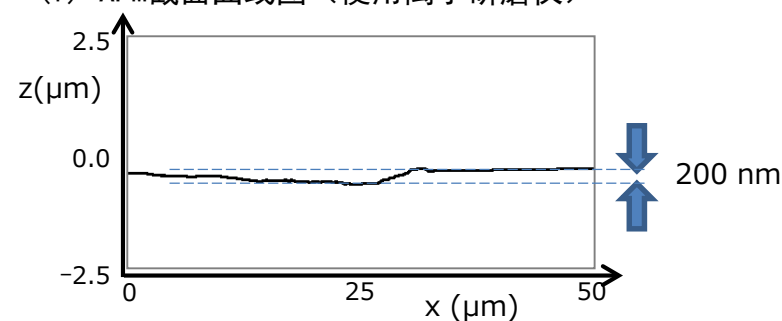


图2 未使用离子研磨仪截面加工和使用离子研磨仪截面加工的形貌 (AFM像) 和电阻分布 (SSRM像) 的对比