

日本大阪钛业锂电池用一氧化硅（硅氧）

大阪钛业氧化亚硅材料已开始量产销售作为锂离子充电电池高容量负极材料的一氧化硅（SiO）。该公司2012年开发出了负极材料用SiO，同年8月建成试产工厂，开始向部分用户样品供货。

产品优势：

- 1、具有高容量（1930mAh/g）、高循环等特点（如图1）。
- 2、非晶质结构。充放电时不会产生因膨胀收缩而引起应力（如图2）。
- 3、采用化学气相沉淀（CVD）法在SiO粒子周围形成碳涂层，有效解决了硅体积膨胀的问题（如图3）。
- 4、可适用于-30度至120度的温度范围。可高频率充放电，30C（2分钟充电、2分钟放电）以上的充放电速度SiO仍然稳定（不被破坏）。

图 1

LiFePO₄/SiO类电池 60°C (10C率)循环实验

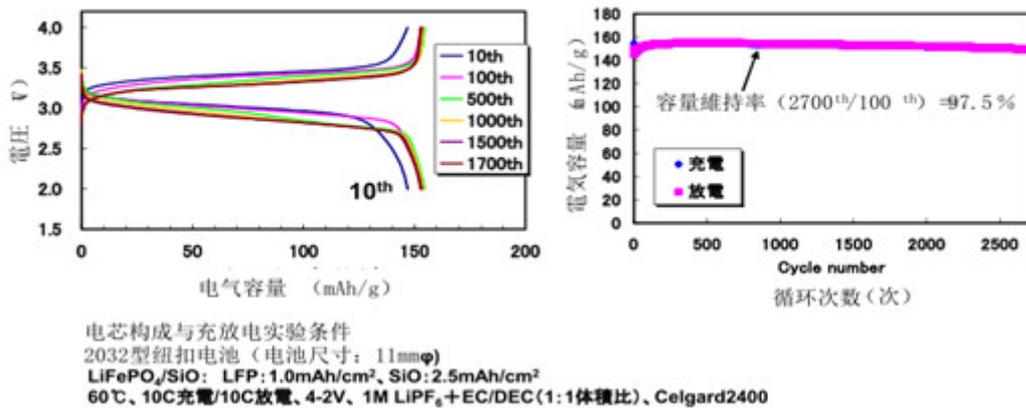
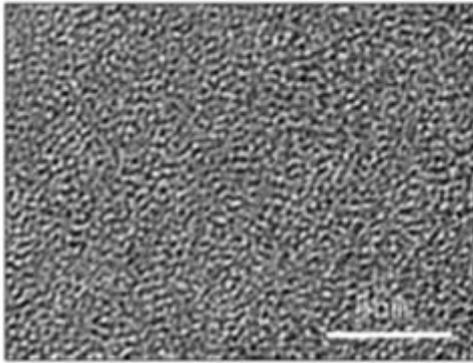


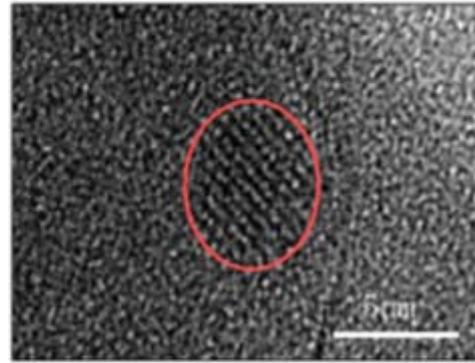
图 2

SiO负极材TEM像



SiO (均匀的非晶质结构)
不是规则的原子排列

↓
充放电时, 不会产生因膨胀收缩而引起的应力。

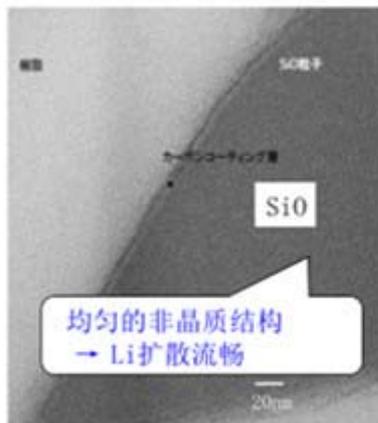


高温加热处理(不均化)的SiO
析出结晶性Si

↓
Li向Si凝聚部集中, 产生因膨胀收缩而产生的应力。

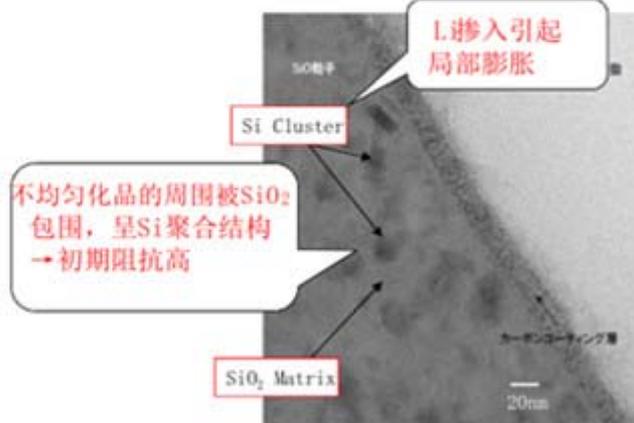
非晶质SiO与不均匀品比较

TEM像比较



均匀的非晶质结构
→ Li扩散流畅

SiO (非晶质)



Li渗入引起
局部膨胀

不均匀化品的周围被SiO₂
包围, 呈Si聚合结构
→ 初期阻抗高

不均匀化品