

三次元構造窒化チタン電池集電体

企業 / (株)イノアックコーポレーション

研究者 / 鈴木一孝

(工業技術院名古屋工業技術研究所 材料プロセス部複合材料研究室 主任研究官)

近年、IT関連産業の伸展は目覚しく、それにつれて二次電池の重要度、特にリチウムイオン電池のその品質向上は目覚しいものがある。

従来、リチウムイオン二次電池の電極は集電体である金属箔に活物質等を塗布、あるいは充填したものを用いている。しかし、この方法では構造上より多くの活物質を塗布、あるいは充填することが困難である。そのため、大容量化するには、電極構造を変える必要があることに着目した。

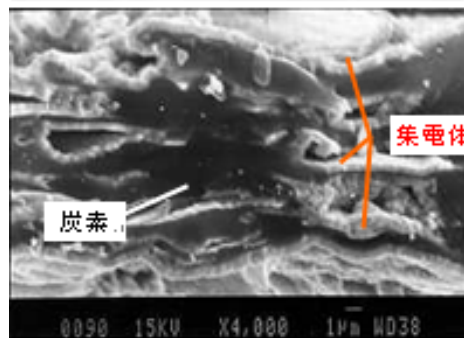
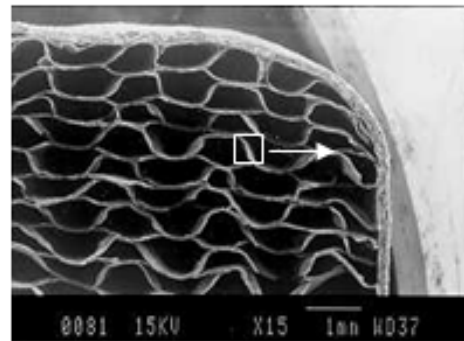
微細ハニカムに加工した繊維素材を出発原料とすることにより、三次元化した電極構造が得られるようにした。これは、素材コストが安価で、また、紙類などを使用するため形状を自由に変えることが容易であるためである。

これを、CVI (Chemical Vapour Infiltration:化学気相含浸) 法により、窒化チタンを析出させ金属並みの導電性を持つセラミックスを蒸着し左図に示すようなハニカム状の集電体を得られた。尚、壁一枚の内部は右図に示す通りである。

この時の気孔率は、90~95%と高いため、より多くの活物質を充填できて大容量化が可能になり、従来より小型になると共にバッテリー重量も軽くすることができる。

上記で得られた集電体にそれぞれ正極又は負極の活物質を充填して充放電特性評価を行なった。

この結果、利用効率が約21%となり良好な性能を有する性能が得



▲ハニカム集電体の内部状況