

# マグネシウム蓄電池の開発

## 1. 目的

マグネシウム (Mg) 蓄電池は、Mg の高い容量、豊富な資源、高い融点および空気中での安定性から、高容量、低コスト、高い安全性を有する電池として期待されている。しかしながら、**正極のサイクル安定性および電解液の安定した室温動作**に課題があり、実用には至っていない。本研究は、**新たに正極および電解液を開発することにより Mg 蓄電池の実現を目指す。**

## 2. 研究内容

### 1) 正極開発

- ・硫黄ドープ五酸化バナジウム (SVO) の合成  
活物質は、硫黄と五酸化バナジウムをボールミルで混合し、水を添加熟成後、マイクロ波を照射、若しくは 155°C で焼成して合成した。

- ・正極の性能評価

合成した SVO、導電材および結着剤からスラリーを調製し、SUS 箔に塗工して正極を作製した。作製した正極、Mg 金属および銀参照電極からピーカーセルを構成し、充放電試験を行った。

### 2) 電解液開発

電解液は、MgTFSA2 のトリグリム溶液に無水コハク酸 (SAA) を添加して作製した。

この電解液中での充放電時における Mg 金属の電位挙動を測定した。

### 3) 電池セル評価

試験セル (図 1) を作製し、開発した SVO 正極および電解液、並びに Mg 金属等を設置し、電池セルを構成した。この電池セルを充放電試験により評価した。



図 1 試験セル

## 3. 結果・考察

合成した SVO の SEM 像と電子線回折パターンを図 2 に示す。この結果等から、SVO は層間が広がったアモルファス構造であることが示唆された。また、充放電試験では、SVO 正極は 300mAh/g の容量で安定して充放電サイクルする結果が得られた。

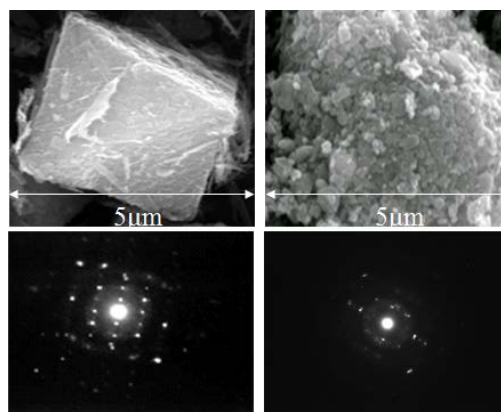


図 2 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (左) と SVO (右) の SEM 像および電子線回折パターン

充放電時における Mg 金属の電位挙動は、SAA 無添加電解液では、過電圧が増大し劣化するのに対して、SAA 添加電解液では、過電圧が著しく減少し、フラット電位で安定して充放電サイクルする結果が得られた。

SVO 正極、SAA 添加電解液、Mg 金属負極からなる電池セルの充放電曲線を図 3 に示す。安定して充放電サイクルする結果が得られた。

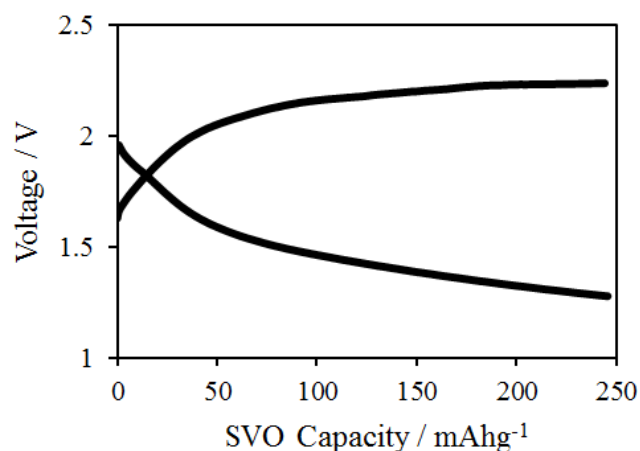


図 3 Mg-SVO 電池セルの充放電曲線