

課題番号 : F-14-KT-0061  
 利用形態 : 技術補助  
 利用課題名(日本語) : 熔融塩電気化学プロセスで得られた炭素めっき膜の構造解析  
 Program Title (English) : Structural analyses of plated carbon film obtained by molten salt electrochemical process  
 利用者名(日本語) : 中西 亨, 辻村 浩行  
 Username (English) : T. Nakanishi, H. Tsujimura  
 所属名(日本語) : アイエムセップ株式会社  
 Affiliation (English) : IMSEP Co., Ltd.

## 1. 概要(Summary)

アイエムセップ(株)では、電解浴に「熔融塩」を用いることにより、水溶液系等では不可能な「炭素の電解めっき」を世界で初めて実現した。炭素源として例えばカーバイドイオン( $C_2^{2-}$ )を含む熔融塩中で、被処理材である金属基板を陽分極させると、金属基板上で  $C_2^{2-}$  が電気化学的に酸化され、基板表面に炭素めっき膜を形成することができる(Fig. 1:原理図)。

耐食性や電気伝導性などの膜特性のさらなる向上を図るため、炭素めっき膜の形成条件を様々に変化させて、得られた炭素めっき膜の表面形態、断面構造を詳細に観察・分析した。

## 2. 実験(Experimental)

### ・利用した装置

集束イオンビーム/走査電子顕微鏡

### ・実験方法

$C_2^{2-}$ を含む熔融塩中で、中間層を設けたある金属基材上に炭素めっき処理を行い、試料を作製した。得られた試料について、集束イオンビーム/走査電子顕微鏡による表面・断面観察を行った。また、EPMA による組成分析も行った。

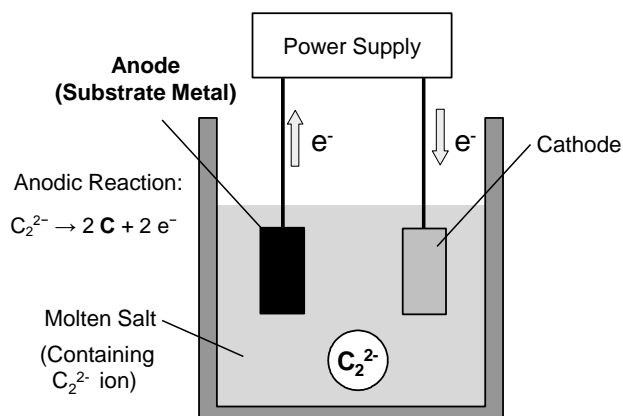


Fig. 1 Principle of carbon film formation by anodic oxidation of carbide ion

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 に、得られた試料の表面および断面 SEM 写真を示す。炭素めっき膜の表面は、微細な粒子が集合した状態であることがわかる。また、中間層に対して非常に密着性良く、緻密な炭素めっき膜が得られていることを確認することができた。中間層を設けることが、緻密で密着性の良い炭素めっき膜の形成に有効であることが確認できたので、今後はさらに様々な基材へこの手法を展開し、炭素めっきの応用範囲を広げていきたい。

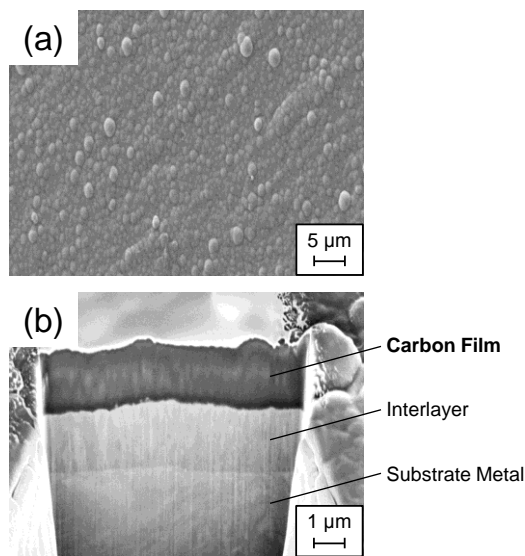


Fig. 2 (a) Surface and (b) cross-sectional SEM images of electrochemically formed carbon film.

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

(1) 伊藤靖彦他, “炭素膜の製造方法”, 特許第 5112010 号, 平成 24 年 10 月 19 日(登録日).