

アミンの電解酸化を用いたアモルファス炭素薄膜の表面修飾

(龍谷大学) ○今別府 亮太・小田 琉登・青井 芳史

Surface Modification of Amorphous Carbon Thin Films by Electrochemical Oxidation of Amines (*Ryukoku University*) ○Ryota Imabeppu, Rito Oda, Yoshifumi Aoi

Amorphous carbon (*a*-C) thin film surfaces were successfully modified by electrochemical oxidation of ethylenediamine and butylamine. The *a*-C thin films were deposited by pulsed laser deposition. N 1s electron spectra revealed the presence of organic molecules on the surface of the modified *a*-C thin films. The relationship between the structure of the *a*-C thin films and the amount of surface modification was investigated. The amount of modification decreased with ordering of the sp^2 clusters in the films.

Keywords : Amorphous Carbon, Electrochemical Oxidation, Surface modification

アモルファス炭素 (*a*-C) は、 sp^2 混成炭素と sp^3 混成炭素が無秩序に結合した非晶質構造を持つ炭素材料で、優れた電気化学特性を持つことから電極材料として期待されている。また、*a*-C 電極表面へ有機分子などを表面修飾し新たな機能を付与することでセンサー等へ応用が期待される。グラファイトやグラッシーカーボンへの表面修飾としてアミン含有化合物の電解酸化が報告されているが¹⁾ *a*-C 薄膜適用は例がない。そこで、本研究では *a*-C 薄膜表面へのエチレンジアミン (EDA) およびブチルアミン (BUA) の電解酸化による表面修飾を試みた。

パルスレーザー堆積法で作製した *a*-C 薄膜を作用電極とし、EDA または BUA を NBu_4BF_4 を含むアセトニトリル溶液中で電位掃引すると酸化電流が観察され (Fig. 1)、XPS 測定では Fig. 2 に示すように、表面修飾後の薄膜では明瞭な N 1s スペクトルが確認された。このことから、アミノ基の電解酸化による *a*-C 表面への表面修飾が可能であることが明らかとなった。薄膜の構造と修飾量の関係について検討したところ、*a*-C 薄膜の sp^2 クラスターの秩序化に伴い N 1s スペクトルは減少し、修飾量が減少することが明らかとなった。

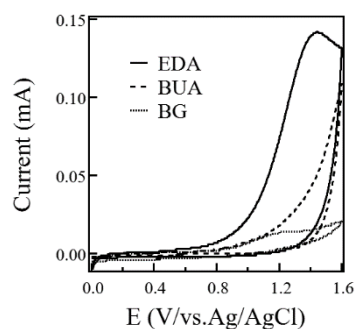


Fig. 1. Cyclic voltammograms of electrochemical oxidation of ethylenediamine and butylamine.

1) A.J. Downard, *Electroanalysis* **12** (2000) 1085–1096.

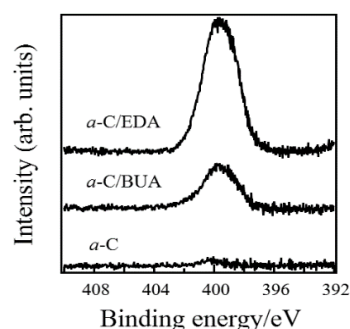


Fig. 2. XPS N 1s spectra of *a*-C and modified *a*-C thin films.