

新規グラッシーカーボン薄膜の作製と光学特性および電気特性の評価

Synthesis of novel glassy-carbon thin film and their optical and electrical characterization

北大院総化¹, 北大院工²

○上部 宏晃¹, 長谷川 幸樹¹, 柳瀬 隆², 長浜 太郎², 島田 敏宏²

Hokkaido Univ.^{1,2}

○Hiroaki Uwabe¹, Koki Hasegawa¹, Takashi Yanase², Taro Nagahama², Toshihiro Shimada²

E-mail: mosobe@eis.hokudai.ac.jp

グラッシーカーボンは耐薬品性、導電性、熱的・機械的安定性など優れた性質をもつ。その作製法は熱硬化性樹脂を圧縮成形し、不活性ガス雰囲気中において千数百℃で焼成して炭素化するというものである。利用形態はバルクである場合が多く、高い導電性や化学的に安定な点を利用して電極材料などとして利用されている。

本研究ではこのような優れた性質を有するグラッシーカーボンを、コーティング可能な薄膜材料として応用することを目的として特殊なポリマーを合成し、焼成して得られた炭素薄膜の物性を測定した。まず CHBr_3 と NaK をウルツ反応させることで得られる C と H からなるポリマー(ポリヒドリドカルビン)を合成した。これを石英ガラス基板にスピコートして不活性ガス中において各温度条件で焼成して薄膜を得た。

光透過率を測定したところ赤外領域において高い光透過性を示し、焼成温度を上げると透過率が上昇した。また各焼成温度における薄膜のラマンスペクトルを測定したところ、温度上昇に伴って D バンドと G バンドの比が小さくなった。さらに電気抵抗を測定した結果、焼成温度が高い薄膜ほど電気抵抗率が小さくなった。ラマンスペクトルと光透過率の結果から光を吸収・散乱している成分が焼成温度の上昇に伴って消失していると考えられる。一方、電気抵抗率の低下は焼成温度の上昇に伴う伝導パスの連続性の向上が要因となっていることで説明できる。さらにホール測定を行い、各温度条件におけるキャリア濃度・移動度などについて解析している。

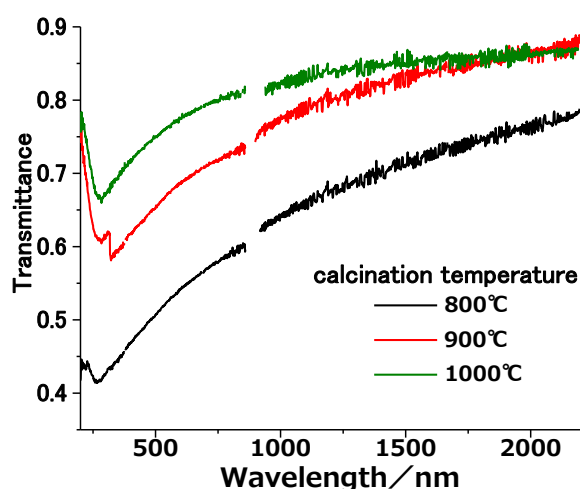


Fig.1 Transmission spectra

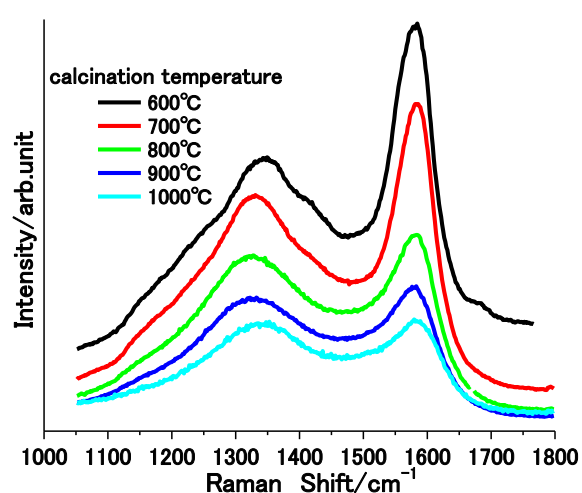


Fig.2 Raman spectra