

7th International Workshop on Advanced Plasma Processing Diagnostics & Thin Film Technology for Electronic Materials 派遣報告

名城大学理工学研究科電気電子工学科専攻 氏名 渡邊 均

今回、7th International Workshop on Advanced Plasma Processing Diagnostics & Thin Film Technology for Electronic Materialsに参加してきたので、ここに報告させていただきます。

7th International Workshop on Advanced Plasma Processing Diagnostics & Thin Film Technology for Electronic Materialsでは、私は「Fabrication of nanowall by using radical injection plasma enhanced chemical vapor deposition and electrochemistry evaluation」の題目で口頭発表をしてきました。

発表内容は、二次元構造体であるカーボンナノウォールの作成の成功、そのカーボンナノウォールの独特な特徴（アスペクト比が高い、比表面積が多い、導電体であり、化学的、物理的に強靱である）などのことを報告し、そこからの応用例（フィールドエミッションディスプレイ、燃料電池、電気化学検出、電気二重層キャパシタなど）をあげました。

カーボンナノウォールは、ラジカル注入型プラズマCVD(RI-PECVD)で作製をしました。RI-PECVDは、二つのプラズマ源で構成されています。一つ目は、表面波プラズマ(Surface wave plasma(SWP))です。このプラズマによって発生したHラジアルを下の容量結合型プラズマ(VHF capacitively coupled plasma(CCP))にHラジカルが注入されます。そして、CCPでカーボンナノウォールは作製されます。作製したカーボンナノウォールを燃料電池、電気化学検出、電気二重層キャパシタに応用するために、カーボンナノウォールの表面反応を知ることが重要である。特に、電気化学的検出では、容易に電極を作製できて、なおかつ電圧の高い素材を探しています。カーボンナノウォールで作製した電極が電気化学的検出で応用できる期待がもたれます。そこで、今回はRI-PECVDで作製したカーボンナノウォールの表面反応を見るべく電気化学測定しました。

電極面にカーボンナノウォールを用いて、三電極法を用いて、電気化学測定をしました。三電極法は、カウンター電極、参照電極、そしてカーボン

ナノウォールを用いた、作用電極の三つの電極で構成されていて、ポテンシostatで電位を制御して電気化学測定を行います。

電気化学測定の結果、カーボンナノウォール電極は電位窓が約3[V]ということが分かりました。電位窓とは、電位を電極に加えても電流が流れるとこない範囲のことです。電極素材と電解質の関係で決まります。電位窓では、電極素材、電解質に関係ない反応が起こせることができます。電位窓が広いと、過電圧の高い物質でも析出することが可能であり、電気化学検出電極として有効であることが明らかになりました。

今回の7th International Workshop on Advanced Plasma Processing Diagnostics & Thin Film Technology for Electronic Materialsに参加できたことで、大変有意義な体験をさせていただきました。また、来年も行われるなら、是非とも参加したいですし、他の国でも開催されるようなら、参加したいです。