アモルファス炭素系膜と水酸化ナトリウム水溶液の反応検出

Detection of etching by sodium hydride solution on amorphous carbon and related films

西川 純平 [1]，大竹 尚登 [1]，○赤坂 大樹 [1]　(1. 東工大)

○Jumpei Nishikawa[1], Naoto Ohtake[1] , Hiroki Akasaka[1], ([1]Tokyo Institute of Technology)

E-mail: akasaka@mech.titech.ac.jp

1. 緒言

アモルファス炭素（*a*-C:H）膜は高硬さや低摩擦係数等の優れた機械的特性に加え，化学試薬に対して高い耐性を有するが，硝酸等の一部の酸には腐食される[1]．*a*-C:H 膜は sp^2 および sp^3 結合性炭素と水素から成り[2]，これらに加えて第三元素を添加すると膜の特性を変化でき，Si の天下により硝酸に対する耐性が向上することを報告した．本研究は Si を添加したアモルファス炭素（*a*-C:H:Si）膜を作製し，その水酸化ナトリウムに対する耐食性能を表面プラズモン共鳴を利用した膜の厚さの変化の測定から評価した．

2. 実験方法

a-C:H および *a*-C:H:Si 膜は，金を堆積した S-TIH11 ガラス基板上にプラズマ援用化学気相成長法で作製した．基板に，周波数 14.4 kHz，電圧-2 kV のパルス電圧を印加しアセチレンおよびテトラメチルシランを　原料として導入し圧力 3.0 Pa で作製した．作製した各試料を，0.01 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液に接触させ，Kretschmann 配置を構築し，波長 532 nm のレーザー光を試料裏側から入射し，15 分毎に金より反射される光強度を測定した．

3. 実験結果

表面プラズモン共鳴により Fig. 1 に示す様に入射角 51 deg.付近から反射率が減衰した．*a*-C:H 膜は時間の変化と共に SPR 角のシフトは観測できなかったが *a*-C:H:Si 膜は時間と共に低角側へシフトした．このことから，*a*-C:H 膜へ Si を添加することで硝酸とは反応しづらくなる一方で水酸化ナトリウムに対する耐性が低下することが示された．

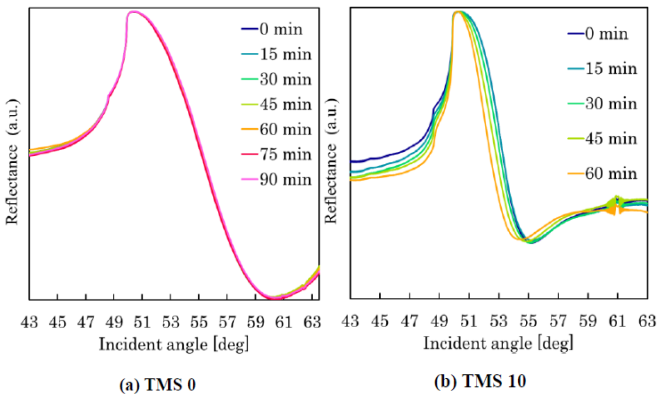

Fig. 1. SPR Profiles on etching test by NaOH solution.

4. まとめ

a-C:H:Si 膜と *a*-C:H 膜の水酸化ナトリウム溶液に対する腐食速度の比較から Si 添加による水酸化ナトリウムに対する耐食性能の変化を検証した．水酸化ナトリウム溶液によって *a*-C:H 膜はほぼ腐食されないのに対して，Si を添加すると腐食速度が上昇することが示された．

【謝辞】本研究は守谷育英会 H28 年度研究助成の助成により実施された．

[1] R. D. Mansano, et al., Dia. Relat. Mater., 12 (2003) 749

[2] J. Robertson, Phys. Status Solidi., 205, 9 (2008) 233