

アルミ蒸着薄膜への大気圧プラズマジェット照射(Ⅱ) Atmospheric-Pressure Plasma Jet Irradiation onto Aluminum Vapor-Deposited Thin Films (Ⅱ)

東海大院工 ○山口 健志, 磯村 雅夫, 桑畑 周司

Tokai Univ. ○Takeshi Yamaguchi, Masao Isomura and Hiroshi Kuwahata
E-mail: kuwahata@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp

1. はじめに

大気圧プラズマをアルミニウム(Al)へ照射すると、表面の親水性が向上することが知られている。以前我々はAl蒸着薄膜へ印加電圧10 kVで発生させた大気圧アルゴン(Ar)プラズマジェットを5秒間照射した場合、Alがエッチングされることを報告した[1]。

本発表では、印加電圧4 kVで発生させたArプラズマジェットをAl蒸着薄膜へ照射すると、エッチングは生じず、照射部分より先にその周辺部分から親水性が向上することが見出されたことを報告する。

2. 実験

Arプラズマジェットは、Logy製高電圧電源LHV-10ACを用いて周波数10 kHz、印加電圧4 kV、Arガス流量10 L/minで発生させた。このプラズマジェットを照射距離2 mmで、Al蒸着薄膜に0~60秒間照射した。Al薄膜は、真空蒸着にてガラス基板上に厚さ約4 μm 形成された。

親水性の評価のために、協和界面科学製接触角計CA-Vを用い水の接触角測定を行った。

3. 実験結果及び考察

Fig. 1にAl薄膜へのプラズマジェット照射の様子を示す。プラズマはAl薄膜にわずかにあたっているように見える。プラズマの直径は約6 mmであった。

Fig. 2にAl薄膜上での水滴の分布の様子を示す。(1)の未照射では水滴が全体に見られるが、(2)の60秒間照射後では照射部分を中心に直径約21 mmの円形の親水性が向上した部分が見られた。

Fig. 3にAl薄膜表面での水滴の様子を示す。未照射では水の接触角は53°であった。60秒間照射後では7°と超親水化することがわかった。

Fig. 4にAl薄膜上での接触角の分布を示す。照射部分(赤丸)より先にその周辺部分から親水性が向上することがわかった。

接触角の変化の原因を明らかにするために、X線光電子分光(XPS)測定も行う予定である。

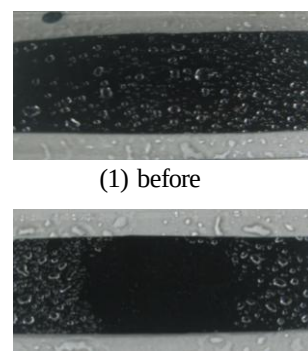
【謝辞】本研究にご協力頂きました東海大学工学部電気電子工学科の沖村邦雄教授、材料科学科の

西義武教授、未来技術共同利用センターの宮本泰男室長と原木岳史氏に感謝致します。

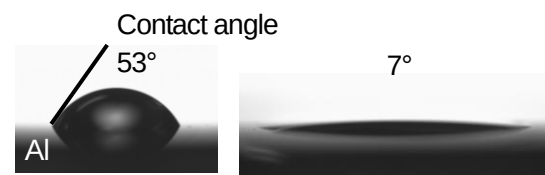
[1] 桑畑・山口：第62回応用物理学会春季学術講演会 予稿集 13p-P11-12 (2015)。



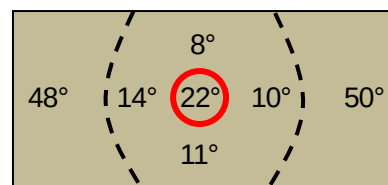
Fig. 1 Plasma jet irradiated onto Al thin film.



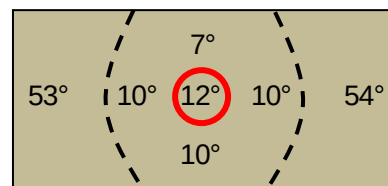
(1) before
(2) after 60 s of irradiation
Fig.2 Photographs of Al thin film after irradiation.



(1) before
(2) after 60 s of irradiation
Fig.3 Water drops on Al thin film.



(1) after 30 s of irradiation



(2) after 60 s of irradiation

Fig. 4 Change in the contact angle of a water drop on Al thin film.