

アクティブスクリーンプラズマによる窒化とその評価

Nitriding treatment by Active Screen Plasma and its evaluation

市村 進¹, 高島 成剛¹, 水流 一平², 大久保 大地², 松尾 英明², 後藤 峰男²

○Susumu Ichimura¹, Seigo Takashima¹, Ippei Tsuru², Daichi Ohkubo², Hideaki Matsuo², Mineo Goto²

1. 名古屋産業振興公社プラズマ技術産業応用センター、2. 中日本炉工業株式会社

1. PLASMA CENTER FOR INDUSTRIAL APPLICATIONS, 2. NAKANIHON-RO KOGYO CO., LTD.

E-mail: ichimura@nipc.or.jp

緒言

アクティブスクリーンプラズマ窒化は、島根県産業技術センター 朝比奈 等、関西大学 西本 等により、研究されてきた[1, 2]。本窒化法の優位性を高める為、我々は、アクティブスクリーンプラズマのラジカル密度を測定し、窒化を行った。また、窒化の評価項目として、化合物層厚みが重要であるが、今回、イオンミリングと電子顕微鏡による精密評価方法を確立したので、報告する。

実験方法・評価方法

アクティブスクリーンプラズマ装置の概略図を、図 1 に示す。窒化試料は、SKD61 10mm□×5mm とした。チャンバーを減圧状態とし、窒素 0.22 L/min、水素 0.22 L/min を流し、スクリーン電力を 4.1 kW およびバイアス電力を 0.7 kW 投入し、試料を 525℃まで昇温し、1 時間保持し、窒化处理を実施した。

ラジカル密度測定および化合物層厚みの詳細は、当日、報告する。

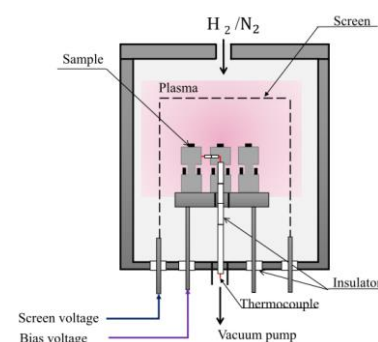
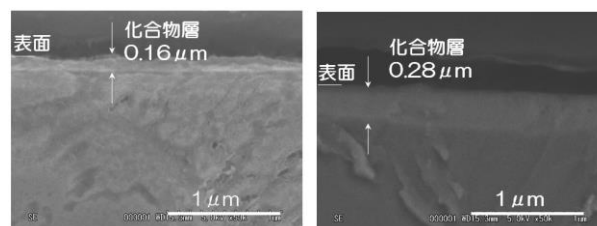


図 1 アクティブスクリーン
プラズマ装置の概略図

実験結果

ナイトール腐食法による化合物層厚み観察結果とイオンミリング処理による化合物層厚み観察結果を、図 2 に示す。ナイトール腐食法では、化合物層が減少していることが分かる。極薄の化合物層を正確に評価するには、イオンミリング法が適しているという、結論を得た。他の評価の詳細は、当日、報告する。



(a) ナイター腐食法 (b) イオンミリング法

図 2 化合物層厚み観察結果

[1] 朝比奈 秀一、金山 信幸、鈴木 寿直、後藤 峰男 島根産業技術センター研究報告 No.45 (2009)

[2] 三木 靖浩、西本 明生、民谷 隆純 奈良県産業振興総合センター研究報告 No.42 (2016)