

PBII 法を用いたペニング効果の He 添加率依存性

Helium Additive Rate Dependence of the Penning Effect Using the PBII Method

野口 央照¹、下野 和洋¹、竹内 高伸¹、幡山 翔¹、角川 幸治¹、田中 武¹

(1. 広島工大)

Hiromitsu Noguchi¹, Kazuhiro Shimono¹, Takanobu Takeuchi¹, Sho Hatayama¹,

Koji Kakugawa¹ and Takeshi Tanaka¹

(1. Hiroshima Inst. of Tech.)

E-mail: m111412@cc.it-hiroshima.ac.jp

1. はじめに

プラズマベースイオン注入(PBII)法は、プラズマに浸された試料に、負の高圧パルス電圧を印加する表面改質法である。新しい滅菌プロセスとして低温、短時間滅菌処理可能な PBII 法を用いた滅菌プロセスが試みられている。¹⁾ 本研究では、PBII 法を用いた殺菌処理の食品応用における殺菌効率の向上を目的とし、ペニング効果の殺菌処理への応用のための基礎研究として、ペニング効果によるプラズマ中イオンの性状変化の検討のため、純酸素に対して He を 10%, 30% 及び 50% 添加した場合の電圧電流特性の比較を行った。

2. 実験方法

本実験では、真空槽内の不純物濃度を 10^{-6} 以下にするために給排気を繰り返した後、真空槽内の気体が理想混合系であると仮定し、真空槽内の混合ガスの気圧の分圧が混合気体の分率に等しく成ると仮定して、各 He 添加比率に調整した。実験時の真空槽内の気圧は $3\text{Pa} \pm 0.5\text{Pa}$ の範囲で行った。ターゲット印加パルス電圧はパルス幅 5 μs 、繰り返し周波数 500Hz である。

3. まとめ

ターゲット印加電圧波形を Fig.1 に、ターゲット電流を Fig.2 に示す。

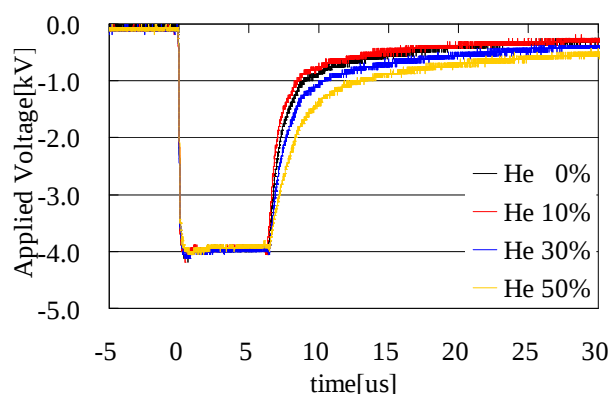


Fig.1 Applied Voltage

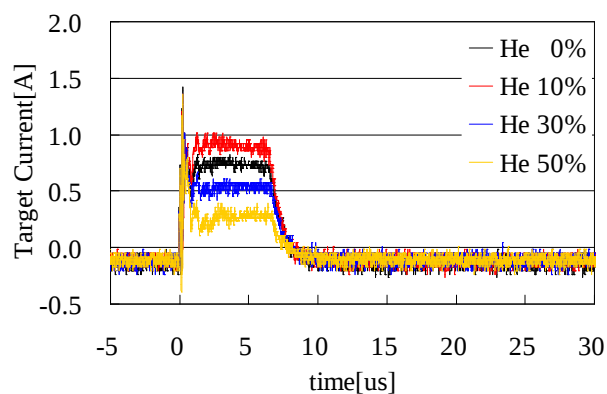


Fig.2 Target Current

純酸素と比較して He10%の添加により、電圧波形の立ち上がり時間の短縮と電流の増加が見られた。(Fig.1, 2 参照) この結果から、ペニング効果による、イオン量増加の可能性が示唆された。今後は、より詳細なペニング効果の検討及び、殺菌効果へのペニング効果の影響を調べ、殺菌効率の向上に繋げたい。

文献 1) S.Watanabe, T.Tanaka, T.Takagi and K.Yukimura :Surf. Coat. Technol., 186(2004)53-56