

PBII 法を用いた混合ガスプラズマのイオン密度算定

Calculation of Ion Density for Mixed Gas Plasma

Using a Plasma-Based Ion Implantation

○下野 和洋¹、野口 央照¹、竹内 高伸¹、角川 幸治¹、田中 武¹

(1. 広島工大)

○Kazuhiro Shimono¹, Hiromitsu Noguchi¹, Takanobu Takeuchi¹, Koji Kakugawa¹, Takeshi Tanaka¹

(1.Hiroshima Inst. of Tech.)

E-mail: m111406@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。PBII 法において、印加パルス電圧の波形の形状からプラズマ密度を算定する方法が報告されている。¹⁾ 本研究では、PBII 法を用いた殺菌処理の食品応用に関して、ペニング効果によるプラズマ中イオンの性状変化を比較するため混合ガスのイオン密度の算定を行った。

2.実験方法

プラズマ密度の算定方法において、プラズマイオン密度は、パルス電圧波形の立ち下がりから求めることができる。これを利用し、混合ガスにおいても密度が算定できるか検討するため、純酸素に He を 0, 10, 30, 50%と添加し電圧を 2, 4, 6kV と印加した際のプラズマ密度の算定を行い電流特性と比較した。

3.まとめ

He-O₂ の電流特性を Fig.1 に、イオン密度の計算結果を Fig.2 に示す。イオン密度が添加率 10%, 電圧 4, 6kV において増加し、電流特性と同じ傾向を示した。この傾向は、He 添加によるペニング効果により、酸素のイオン化が促進

されたものだと示唆する。その結果、単体ガスと同様に電圧波形の立下り時定数から混合ガスプラズマのイオン密度が算定できることが示唆された。

今後は、殺菌効率とイオン密度の関係性を比較検討していきたい。

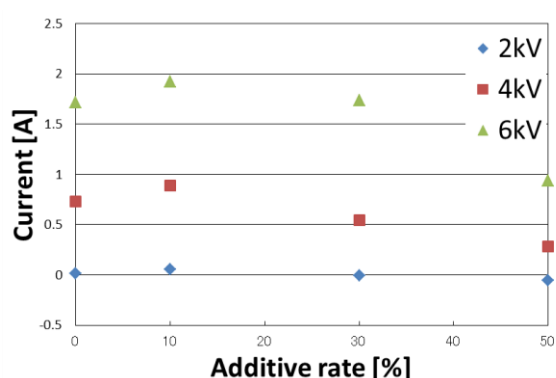


Fig.1 Current characteristic of the He-O₂

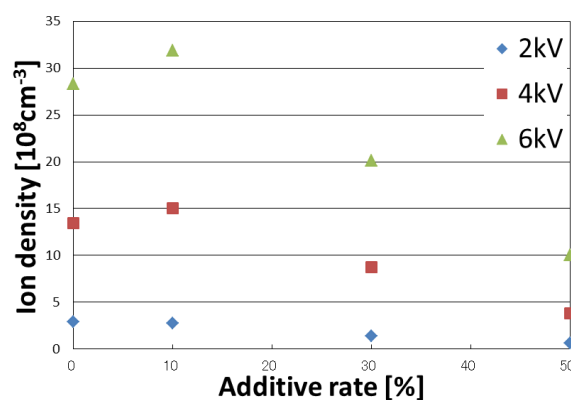


Fig.2 Ion density of the He-O₂

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