

PBII 法を用いたペニング効果における He, Ar 添加の比較

Comparision of He, Ar added in Penning effect

Using a Plasma-Based Ion Implantation.

○竹内高伸¹、下野和洋¹、野口英照¹、角川幸治¹、田中武¹

(1. 広島工大)

○Takanobu Takeuchi¹, Kazuhiro Shimono¹, Hiromitsu Noguchi¹, Koji Kakugawa¹, Takeshi Tanaka¹
(1. Hiroshima Inst. of Tech.)

E-mail:m111507@cc. it-hiroshima. ac. jp

1. 研究背景

プラズマベースイオン注入 (PBII) 法は、プラズマ中のサンプルに対して負の高電圧を印加してイオン注入をすることができる技術である。新しい殺菌プロセスとして低温、短時間殺菌処理可能な PBII 法を用いた殺菌プロセスが試みられている。⁽¹⁾

本研究では、PBII 法を用いて食品殺菌処理の食品応用に関して、He-O₂, Ar-O₂ のペニング効果によるプラズマ中のイオン量の比較のため、純酸素 O₂ に対して He, Ar を 0%, 10%, 30%, 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

He, Ar の添加率の電圧電流特性において、各添加率に対して負の高電圧を 2kV, 4kV, 6kV 印加した際の電流を測定する。真空槽内の不純物濃度を 10⁻⁶ 以下とするために給排気を繰り返し、He, Ar を 10%, 30%, 50% 添加した。ガス添加は、マスフローで真空槽内の O₂ ガスに対して mol 分率で、10%, 30%, 50% として、実験を行った。

3. 実験結果及びまとめ

Fig. 1 より、He 添加率 10% のとき、4kV, 6kV で純酸素 O₂ よりも高い電流値が確認できた。また、Fig. 2 より、Ar 添加率 10% のとき、6kV で純酸素 O₂ よりも高い電流値が確認できた。

これらの電流値の増加は、ペニング効果により、酸素のイオン化が促進されたことに起因していることが示唆された。

これらの結果、純酸素 O₂ に対してのペニング効果は、添加率 10% において、Ar より He の方が効果が高いことが観察された。

今後は食品殺菌への利用のために実際に殺菌を行い、ペニング効果の電圧電流特性と殺菌効率の関連性を考察したい。

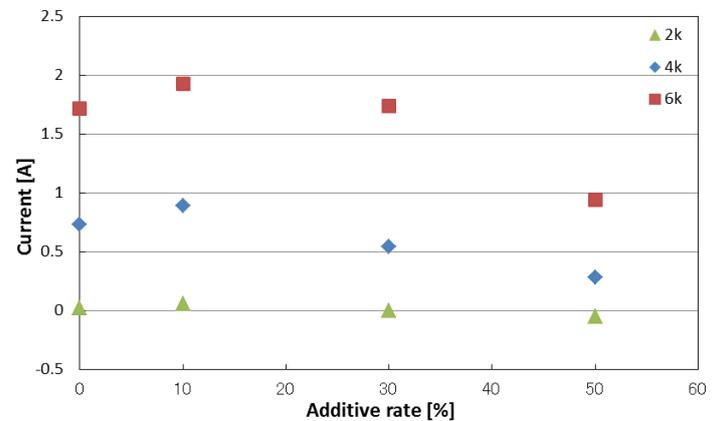


Fig. 1 Current characteristic of He additive rate

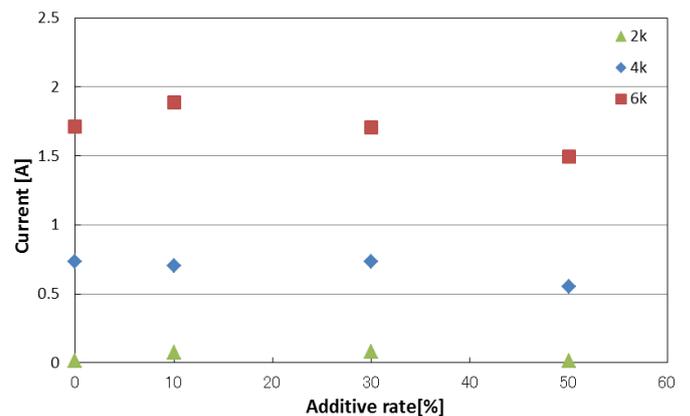


Fig. 2 Current characteristic of Ar additive rate

参考文献

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