T2R2 東京工業大学リサーチリポジトリ
Tokyo Tech Research Repository

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題	殺菌効果向上のための水蒸気プラズマジェットの試作
著者	大澤泰樹, 劉智志, 山内素明, 松村有里子, 岩澤篤郎, 沖野晃俊
出典	日本防菌防黴第49回年次大会要旨集, ポスター番号　2P-Ca21
発行日	2022, 9

Powered by T2R2 (Tokyo Institute Research Repository)

2P-Ca21

殺菌効果向上のための水蒸気プラズマジェットの試作

○大澤泰樹[1]，劉智志[1]，山内素明[1]，松村有里子[2]，岩澤篤郎[2]，沖野晃俊[1]

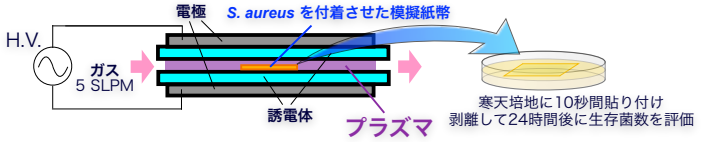
[1]東工大・未来研，[2]東京医保大・大学院

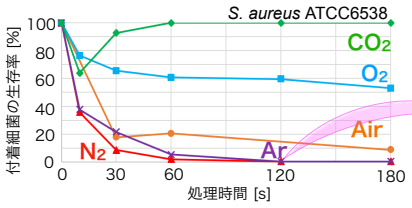
1. 大気圧低温プラズマ処理による紙片付着細菌

大気圧低温プラズマの特徴

- 低温
- 非残留毒性
- 真空装置が不要

新たな殺菌手法として注目されている

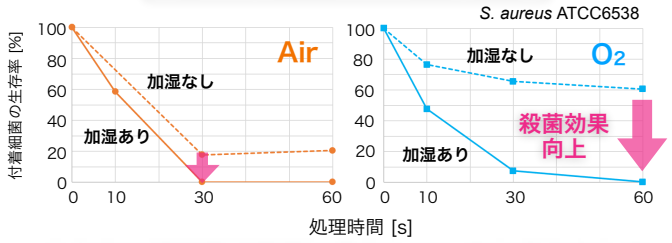




ガス種ごとに生成される活性種が異なるため，殺菌効果が異なる

最大99.6%の殺菌効果

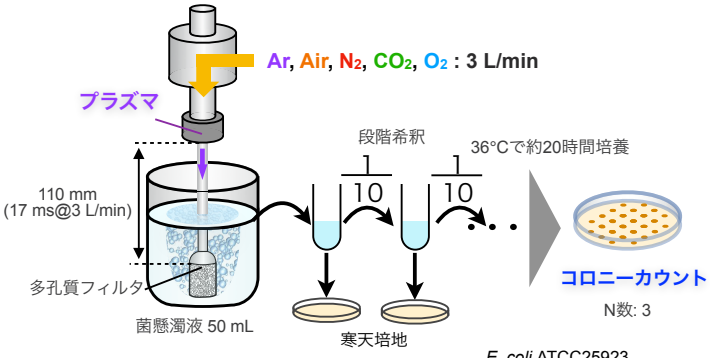
導入ガスを湿度100%以上に加湿

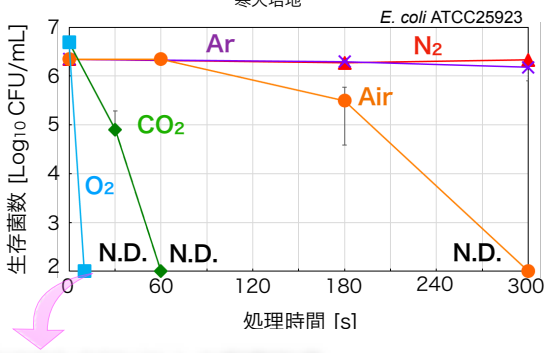


水由来の活性種が殺菌に寄与していると考えられる

2. プラズマバブリング処理による液中殺菌

プラズマを液中に導入(バブリング)することで菌懸濁液を殺菌

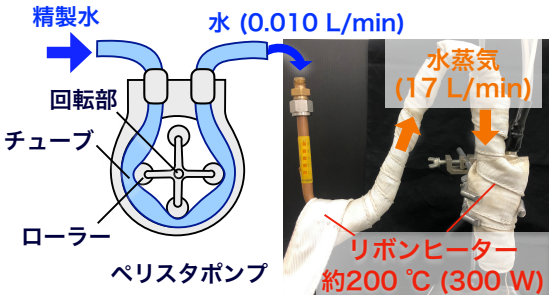




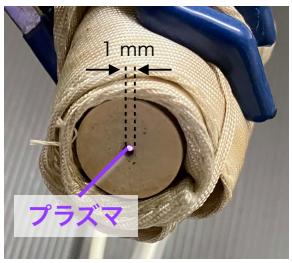
10秒で99.99%以上の殺菌効果

液中にプラズマを導入することで水由来の活性種がより多く生成したと推測できる

3. 水蒸気プラズマの生成と殺菌実験



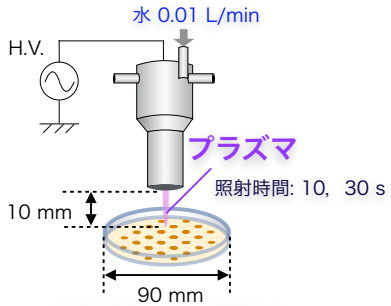
水蒸気プラズマの生成を実現



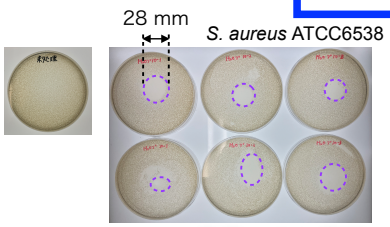
加熱した流路に水(0.010 L/min)を流すことで水蒸気(17 L/min)を装置内に導入し，電極間に9 kV，16 kHzの交流電圧を印加してプラズマを生成

本装置による水蒸気プラズマの問題点

- ヒーターの消費電力が大きい(プラズマジェットは約10~20 W)
- キャップ付近で水滴が生じる(キャップ中心部も加熱する必要)



$10^{4\text{-}5}$[CFU/mL]に調製した *S. aureus*懸濁液を1 mL滴下後乾燥



殺菌できた範囲

- 水蒸気プラズマで殺菌効果を確認
- 照射口より広い範囲を殺菌
- 高温のため処理対象が限定される？

4. まとめと今後の計画

- ☑ 水蒸気プラズマの生成を実現した
- ☑ 水蒸気プラズマを用いて*S. aureus*に対する殺菌ができた
- ☐ 水蒸気プラズマジェットの改良
- ☐ 殺菌効果の定量評価
- ☐ 水蒸気プラズマで生成される活性種の測定
- ☐ 親水化や接着強度改善といった表面処理への応用