酸素ラジカル照射によるリン酸緩衝生理的食塩水中の微生物不活性化効果

Effects of phosphate buffered saline treated with oxygen radicals on inactivation of microorganism

○小林　剛士 [1], 橋爪 博司 [2], 太田 貴之 [1], 石川　健治 [2], 堀 勝 [2], 伊藤 昌文 [1]
(1. 名城大理工, 2.名大)
○Tsuyoshi kobayasi[1], Hiroshi Hashizume[2], Takayuki Ohta[1], Kenji Ishikawa[2], Masaru Hori[2], Masafumi Ito[1](1. Meijo Univ. , 2. Nagoya Univ.)
E-mail: 153433015@ccalumni.meijo-u.ac.jp

1. はじめに

近年、非平衡大気圧プラズマの医療や農業への応用が盛んに研究されている。我々は、電気的に中性な酸素ラジカルのみを供給する非平衡大気圧酸素ラジカル源を用いて、リン酸緩衝生理的食塩水 (phosphate buffered saline, PBS) (pH 7.4)中の酵母細胞に処理を行い、基底状態の酸素原子が成長制御に大きく寄与することを明らかにした。[1] 本研究では大腸菌(*Escherichia. coli*)を対象として、様々な溶液に照射した際の酸素ラジカルによる殺菌機構を明らかにすることを目的とする。本検討では、PBS (pH7.4)中に酸素ラジカルを照射した際の不活性化への寄与について検証した。

2. 実験

大気圧酸素ラジカル源は、紫外線と荷電粒子（電子及びイオン）を照射することなく、電荷中性種（酸素ラジカル）を選択的に照射できる。試料には PBS (pH7.4)を用いた。大気圧下、$O_2/(O_2+Ar)$ガス流量比は 0.6%，総流量は 5 slm の条件で酸素プラズマを発生させた。ラジカル照射口から液面までの距離を 10 mm とし、15, 30, 45, 60 秒間照射を行った。照射した試料にジエチルパラフェニレンジアミン試薬(DPD 試薬)を入れ、560 nm の吸光度を測定することにより酸素ラジカル照射により生成された残留塩素濃度を測定した。

3. 結果と考察

PBS 懸濁液中に酸素ラジカル照射した際の大腸菌の殺菌機構について検討するため、PBS 溶液に酸素ラジカルを照射し、残留塩素濃度(HClO、ClO^-)を測定した。結果を図 1 に示す。PBS 中の残留塩素濃度は酸素ラジカルの照射時間とともに直線的に増加し、60 秒照射では 2.5 mg/l まで増加することが示された。発表当日は、この残留塩素による大腸菌の殺菌効果について検討する。

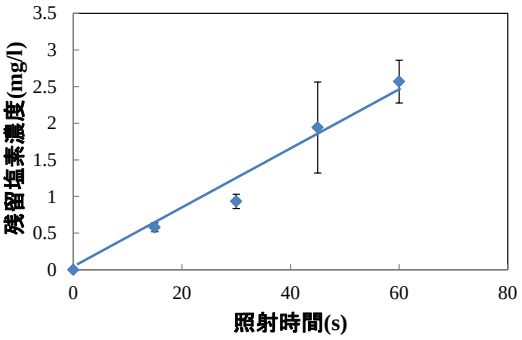

図 1　ラジカル照射時間に対する残留塩素濃度

[参考文献]

[1] H. Hashizume *et al*., Appl.Phys Lett. 107, 093701 (2015).

© 2016年 応用物理学会