

423

TiO₂による光殺菌に及ぼすAlの効果

(阪大院・基礎工・化工) 西 潤平, ○古泉善行, 田谷正仁

【目的】環境中への有害残留物の拡散を伴わないという観点から, 近年, 二酸化チタンを用いた光殺菌法が注目されている. 二酸化チタンへの光照射により, 二酸化チタン表面上に活性酸素種が生成し, これらが細胞の死滅に関与しているものと考えられている. 一方, 活性酸素種の半減期は非常に短いため, 二酸化チタン上の殺菌対象細胞の吸着量が殺菌速度を決定する因子となり, その吸着量は, 細胞および二酸化チタンの表面電荷特性に依存するものと考えられる. 本研究では, ゼルゲル法により TiO₂ 粒子に Al を導入し, Al/TiO₂ 複合粒子による大腸菌の光殺菌に及ぼす Al の影響を速度論的に検討した.

【方法及び結果】使用した Al/TiO₂ 粒子はゼルゲル法により, 種々の Al 含量となるように調製した. また Al/TiO₂ 粒子の粒径は, 37μm 以下とした. 供試菌として, *E. coli* IM303 株を用いた. 大腸菌および Al/TiO₂ 粒子を十分に懸濁させるため, リアクター下部より空気を通気し, ブラックライト蛍光灯を照射して実験を開始した. 大腸菌の生存細胞数は, コロニー計数法を採用した. 細胞生存率の対数値を光照射時間に対してプロットし, その傾きを殺菌速度定数として Al 含量に対して評価した結果, 複合粒子中の二酸化チタン含量に対する殺菌速度定数の値は, Al 含量の増加に対して増加することが分かった. これは, Al 含量の増加により, 粒子表面への大腸菌の吸着量が増加したものと推察される.

Effect of Al on photosterilization property with TiO₂

Jumpei Nishi, ○Yoshiyuki Koizumi and Masahito Taya (Dept. of Chem. Sci. Eng., Osaka Univ.)

【Key words】biochemical engineering, TiO₂, aluminum, photosterilization

424

銀担持ナシコン型無機材料の抗菌特性

(阪大院・基礎工, *産総研, **株)富田製薬) ○西岡 求, 田谷正仁, 槇田洋二*, 大久保 彰**

【目的】銀系固体抗菌材を Cl⁻存在下で使用する場合, バルク中での殺菌効果は著しく低下する. したがって Ag⁺による殺菌は, 主として抗菌材近傍および表面で行われると考えられ, 殺菌活性向上のためには, 抗菌材の Ag 含有量を高めることが有効となる. 本研究では, リン酸ナトリウム化合物に結晶格子構成元素として Si を導入したナシコン型無機材料[Na_{1+x}Zr₂Si_xP_{3-x}O₁₂(0<x<3)]を用いることで, Ag 担持量を増加させた銀担持ナシコン型無機材料(NCC-Ag)を調製し, その抗菌特性を評価した. また NCC-Agを細胞吸着能を有するヒドロキシアパタイト(HA)との複合化し, その抗菌特性を調べた.

【方法および結果】α型-リン酸ジルコニウム無水物, 炭酸ナトリウム, 二酸化ケイ素, 酸化ジルコニウムを混合し, 焼成(36時間, 最高温度 1200°C)した後, HCl(1 M)に浸漬・乾燥, さらに, AgNO₃(0.1 M)に1週間浸漬したのち, 水洗・乾燥し, 組成 Ag_{2.356}H_{0.144}Zr₂Si_{1.5}P_{1.5}O₁₂からなる NCC-Agを得た. Series-event model に従い¹⁾, 大腸菌を供試菌として殺菌特性を調べたところ, Si を含まない銀担持リン酸ジルコニウム抗菌材に比べ, 約 1.4 倍の殺菌速度を示した. また NCC-Agと HA を種々の割合で複合化したところ, 複合化していない場合と比較して, 約 1/16 の銀イオン添加量で同等の殺菌速度が得られ, 複合化の寄与が確認された.

1) 西岡ら, 2000 年度日本生物工学会大会, 講演要旨集 p.284

Bactericidal property of NASICON-type ceramic conductors with silver loading

○Motomu Nishioka, Masahito Taya, Yoji Makita*, Akira Ookubo** (Dept. of Chem. Sci. & Eng., Osaka Univ., *AIST, **Tomita Pharmaceutical Co., Ltd.)

【Key Words】sterilization, bactericide, silver, NASICON, ceramic conductor