The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	第4級アンモニウム塩の不溶化とその抗菌作用に関する研究
Author(s)	中川, 善博
Citation	大阪大学, 1984, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33876
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【7】

氏名・（本籍）	中川善博（なかがわよしひろ）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 6443 号
学位授与の日付	昭和59年3月24日
学位授与の要件	工学研究科 醗酵工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**第4級アンモニウム塩の不溶化とその抗菌作用に関する研究**
論文審査委員	（主査） 教授 芝崎 勲 教授 大嶋 泰治　教授 合葉 修一　教授 岡田 弘輔 教授 田口 久治　教授 岡原 光男

論文内容の要旨

本研究は殺菌剤として広く利用されている第4級アンモニウム塩（QAS）の新しい利用法として，QAS を不溶化して連続殺菌に利用することを目的として行われた基礎的研究であって，その成果は以下のように要約することができる。

第1章ではイオン結合法によるQAS の陽イオン交換体上への不溶化を試み，その抗菌活性について検討した結果，塩化セチルピリジニウムをアンバーライトIRC −50上に不溶化した場合の殺菌効果が最大であることを認めている。いずれの条件下でも微量のQAS が遊離するが，殺菌効果の主体は不溶化QAS 自体であると結論している。不溶化QAS を用いた連続法では長期間安定した効果を示し，QAS の遊離もバッチ法に比べて少なく，有効な殺菌方法であることを確認している。

第2章ではビニルピリジンとジビニルベンゼン（DVB）の共重合体をヨウ化アルキルで4級化することにより，架橋法による不溶化QAS を合成し，得られた不溶化QAS の中からアルキル鎖長C_{12}，DVB 含有量50％の不溶化QAS（C_{12}(50)）を最適薬剤として選択している。C_{12}(50) ではQAS の遊離はないが，抗菌活性の持続性が乏しく，その原因が溶存空気や菌体の吸着であることを認めている。その結果C_{12}(50) の抗菌活性は静菌作用を示すが，吸着除菌が主体であって殺菌効果のないことを見出している。

第3章では共有結合によるQAS の不溶化として，シリル化した多孔性ガラス粒子にジメチルアルキルアミンを結合させて不溶化QAS を合成し，C_{12}(50) との比較のためラウリル基をもつ不溶化QAS（G_{12}）を選定している。G_{12}もまた抗菌活性の持続性に乏しく，菌体吸着が抗菌活性の主要因であることを認めているが，C_{12}(50) と異なりかなりの殺菌作用を有していることを明らかにしている。

第4章では大腸菌の菌体表面疎水度と表面電荷を測定し，$C_{12}(50)$ や G_{12} への菌体吸着は，両者間の疎水的相互作用によるものであることを認めている。さらに吸着残存菌の生存率より，$C_{12}(50)$ には殺菌作用がなく，G_{12} は殺菌作用を示すことを再確認している。

最後に本研究結果を総括している。

論文の審査結果の要旨

薬剤を用いる冷殺菌においては，一般には液体の状態で利用されている。殺菌剤を不溶化すれば連続殺菌が可能であるし，殺菌剤の残留毒性の問題も解決することができる。

本研究は広く利用されている第4級アンモニウム塩を不溶化して上記の目的を達成するための基礎的研究結果をまとめたものであって，その成果は次のように要約することができる。

1) イオン結合により得た不溶化物はそれ自体が殺菌作用を示し，長期間安定した殺菌作用を持続することを見出している。
2) ビニルピリジンとジビニルベンゼンの共重体を4級化した不溶化物では抗菌活性の持続性が少なく，しかもこの活性は単なる吸着除菌が主体であることを認めている。
3) シリル化多孔性ガラスにジメチルアルキルアミンを結合させた不溶化物の場合はかなり持続性が認められるとともに殺菌作用を示すことを見出している。
4) 細菌の不溶化物への吸着には菌体表面の疎水的な相互作用によることを，大腸菌菌体表面疎水度と表面電荷の測定により確かめている。

以上のように本論文は新しい形態での殺菌剤の利用を目的として，第4級アンモニウム塩の不溶化物の抗菌作用特性を明らかにしたものであって，殺菌工学に寄与するところ大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。