

■ 目的

食品産業における細菌による食品汚染や、細菌の付着・増殖によるバイオフィルムが原因となる機械器具装置の腐食など問題となっており、細菌やカビの増殖抑制などを行う抗菌・防カビ剤に対するニーズがある。一方、県内の素材・原料メーカーから、既存の無機材料製品の付加価値向上を図った新しい用途展開を図りたいとの要望がある。そこで、県内の無機原料を活用した抗菌・防カビ剤の開発を目的とする。

■ 方法

抗菌成分として銀イオン(Ag^+)を用い、担持基材として県内で産出・製造される無機原料を用いた。基材上への銀イオンの担持を効率よく行うために、銀イオンを固定化するための成分(捕捉剤)を添加した。捕捉剤としては、炭酸カリウム、リン酸カリウムなどを選択した。また、銀を徐放するために、水ガラスを用いてコーティングした。合成した抗菌・防カビ剤の性能を評価するために、大腸菌と黒麹黴に対する最小発育阻止濃度試験(MIC)を行った。

■ 結果

捕捉剤を炭酸カリウム、リン酸カリウムとした場合、それぞれ炭酸銀とリン酸銀が生成した。それらのMIC値は、基準値の $800\mu\text{g}/\text{ml}$ 以下で抗菌性能を示すことが確認された。炭酸銀については合成条件の違いにより室温相と β 相の生成割合が異なっており、 β 相が多く生成することでMIC値が低下し抗菌性能が向上した(図2)。

水ガラスとアルミニウムイオンで抗菌剤(リン酸銀)をコーティングしたサンプルの銀イオンの溶出挙動を図3に示す。コーティングしていないものよりも明らかに溶解度の低下が確認され徐放性を示した。



(a) 炭酸銀

(b) リン酸銀

図1 抗菌剤の外観

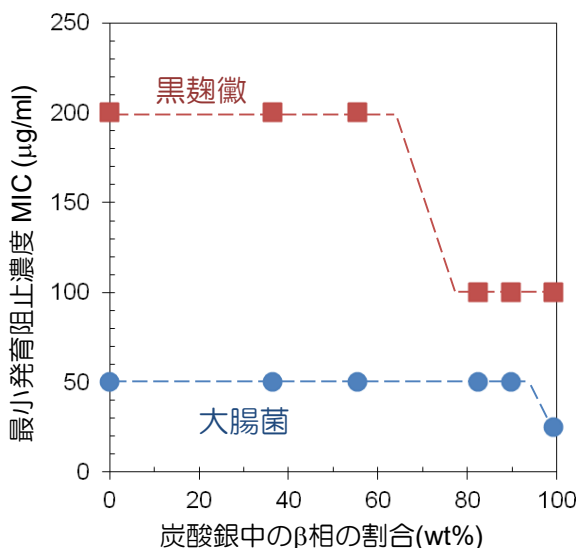


図2 炭酸銀構成相とMICの関係

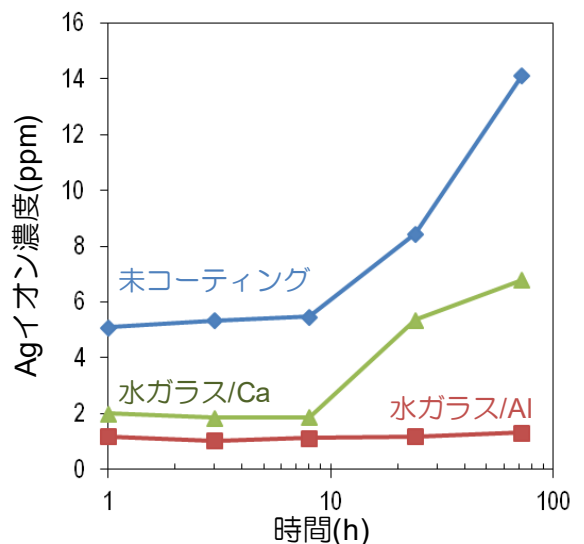


図3 リン酸銀へのコーティング有無による銀の溶出挙動