

## 研究論文

## 非イオン型高分子抗菌剤を目指した水溶性ポリビニルフェノール

## 共重合体の合成と抗菌性評価

伊藤穂高\*, 欠端佑至\*\*

## Synthesis and Antibacterial Activity of Water Soluble Vinylphenol Copolymer for the Non-ionic Antibacterial Agent

by

Hotaka ITO\*, Yuji KAKEHATA\*\*

(Received Nov. 29, 2019; Accepted Apr. 9, 2020)

## Abstract

In our laboratory, non-ionic type polymeric antibacterial agents have been developed. Specifically, focousing on the high antibacterial activity of phenol molecules, various poly(vinylphenol) copolymers have been synthesized. In this study, the copolymers between 4-*tert*-butoxystyrene and metoxypolyethylene glycol methacrylate were synthesized as a precursor polymer of the poly(vinylphenol) copolymers. Subsequently, the poly(vinylphenol) copolymers were obtained by subjecting the precursor polymer to dealkoxy reaction. From the antibacterial activity test of these poly(vinylphenol) copolymers, high antibacterial activity were confirmed.

**Keywords:** Vinylphenol, Antibacterial activity, Polymeric antibacterial agent

## 1. 緒言

化粧品や医薬品など、日常品の多くに保存性を向上させる目的で抗菌剤が添加・利用されている。抗菌剤は、菌の増殖抑制や殺菌を目的としているために、使用用途によってはその安全性などに注意が必要である。特に、添加された抗菌剤が直接皮膚に触れる場合には、アレルギー反応など皮膚刺激の原因になることも危惧されている<sup>1)3)</sup>。一般に利用されている有機系抗菌剤は、パラベン類やアルコール類に代表されるように、低分子化合物のものがほとんどで

ある。また、化粧水など水溶液系商品への添加を目的とした場合、抗菌剤の水溶性は重要なファクターとなる。このような低分子の抗菌剤は、優れた抗菌性や水溶性を有するものの、浸透性が高く皮膚への影響が懸念されている。一方、高分子の抗菌剤は、抗菌性や水溶性の低いものが多く、今まであまり利用されてこなかった。現在、ポリカチオン型のものが検討されてはいるが、共存するイオンの影響を強く受けることから、用途が限られてしまう問題点があった<sup>4)</sup>。そこで著者らは、非イオン性かつ浸透性の低い高分子を利用した抗菌剤の開発を目指してきた<sup>5)6)</sup>。本研究では、非イオン性のフェノール分子が有する高い抗菌性と、ポリエチレングリコール分子がもつ優れた水溶性に着目し、両分子鎖を有する非イオン型水溶性高分子抗菌剤（ポリビニルフェノール共重合体）の合成を目的とした。具体的には、はじめに *tert*-ブトキシスチレン及びメトキシポリエチレングリコールメタクリレートの共重合体を合成し、ポリビニルフェノール共重合体の前駆体ポリマーを合成した。その後、脱アルコキシ化反応により、前駆体ポリマーの *tert*-ブ

令和元年 11 月 29 日受付

\* 独) 国立工業高等専門学校機構 函館工業高等専門学校  
物質環境工学科: 北海道函館市戸倉町 14-1  
itou@hakodate-ct.ac.jp

National Institute of Technology, Hakodate college, Department  
of Material and Environmental Engineering: 14-1 Tokura-cho,  
Hakodate-city, Hokkaido 042-8501, Japan

\*\* 独) 国立工業高等専門学校機構 函館工業高等専門学校専  
攻科 環境システム工学専攻: 北海道函館市戸倉町 14-1  
National Institute of Technology, Hakodate college,  
Enviromental System Engineering Course: 14-1 Tokura-cho,  
Hakodate-city, Hokkaido 042-8501, Japan