

A121

放射線グラフト重合を用いた抗菌性材料とその応用

(イー・シー・イー) (正)菅野 淳一・田淵 憲一・藤原 邦夫・河津 秀雄
(環境浄化研) 鈴木 晃一・須郷 高信

1. はじめに

近年、食中毒や院内感染などの原因菌に対する生物学的安全性に関心が高まっている。また新型インフルエンザの流行も発生しており、感染拡大が懸念されている。

ヨウ素は医療、食品、生活関連分野において殺菌剤として幅広く使用されており、特にポビドンヨードは日本薬局方に収載されている液状の医薬品で、外用消毒剤の一つである。また、うがい薬としても広範に用いられている。ポビドンヨードはポリビニルピロリドンとヨウ素との錯化合物として合成され、殺菌効果は遊離ヨウ素が示す。

我々は、放射線グラフト重合法を用いて、ポビドンヨードを成型済み材料に対して導入したポビドンヨード型抗菌性材料を開発した。

株式会社イー・シー・イーは株式会社荏原製作所の子会社であり、放射線グラフト重合を応用した製品の製造・販売を行っている。また、株式会社環境浄化研究所は(独)日本原子力研究開発機構の第1号ベンチャー企業であり、同じく放射線グラフト重合を応用した製品の開発・製造・販売を行うために設立された。

2. 実験操作

2-1 合成方法

ポビドンヨード型抗菌性材料の製造工程は、市販のポリオレフィン性不織布に電子線を照射した後、N-ビニルピロリドンをグラフト重合するグラフト重合工程とグラフトしたポリビニルピロリドン鎖にヨウ素を添着するヨウ素添着工程とからなる。

グラフト重合は電子線照射とグラフト重合を連続的に行う連続グラフト重合装置を使用して生産している(写真1)。

2-2 抗菌性試験結果

「繊維製品の抗菌性試験方法・抗菌効果」(JISL1902)に従い、ポビドンヨード型抗菌不織布の抗菌性について試験した。結果を表に示す。MRSA や大腸菌など5種類の試験菌に対して、高い抗菌性が得られた。寒天培地に試験片を静置しておこなうハロー試験を実施したところ、写真2に示すように本不織布の周囲に菌の増殖しない領域が認められた。

ポビドンヨード型抗菌不織布は、ヨウ素が徐々に遊離することにより抗菌性が発揮されるので、徐放性の抗菌性材料の一種である。

ヨウ素添着量はグラフトしたポリビニルピロリドンの量やヨウ素の添着条件により制御可能である。

3. まとめ

放射線グラフト重合を応用してポビドンヨード型の抗菌性材料を開発した。固相のグラフト鎖に添着したヨウ素にも抗菌性があることが確認された。

現在、本材料はマスク製品として市場投入中である。医療、健康・衛生、食品分野でのさらなる用途拡大が期待される。

写真-1 連続グラフト重合装置



写真-2 ハロー試験

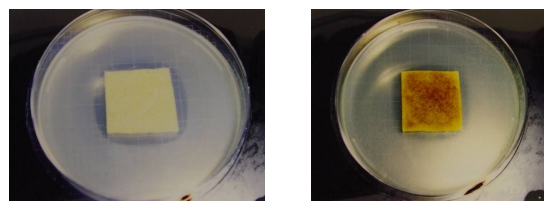


表 抗菌性試験結果

試験菌	菌転写法		菌液吸取法	
	転写直後	4時間後	接種直後	18時間後
黄色ブドウ球菌	8.3×10^6	1.6×10^3	1.8×10^4	600以下
肺炎かん菌	8.6×10^6	600以下	2.1×10^4	600以下
MRSA	6.93×10^6	4.0×10^3	2.0×10^4	600以下
大腸菌	8.1×10^6	600以下	2.3×10^4	600以下
緑膿菌	5.7×10^6	600以下	2.1×10^4	600以下

*連絡先 株式会社イー・シー・イー

藤沢事務所 TEL:0466-83-9240 FAX:0466-83-6683

HP: <http://www.ece-ebara.com/>