

研究課題 (テーマ)		微細突起構造を有する抗菌プラスチックの開発	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	医薬品工学科	講師	安田 佳織
分担者	医薬品工学科	教授	竹井 敏
	富山県産業技術研究開発センター (富山県立大学・客員教授)	主任研究員	横山 義之
	富山県産業技術研究開発センター	主任研究員	川野 優希
	三光合成(株)・次長	次長	亀田 隆夫
	三光合成(株)・技師	技師	杉野 直人
研究結果の概要			
<p>現在、種々の抗菌加工製品が存在し、一般的には抗菌剤の材料への混練、もしくは材料表面へのコーティングにより作製されているが、コーティング法では表面剥離による機能消失、混練法ではコスト高もしくは環境負荷が課題点となっている。近年、ナノピラー構造上で細菌が死滅することが明らかになってきたことから、本研究では、材料表面に微細構造を付加する方法で、効果持続的で安価かつ環境負荷軽減型の抗菌性プラスチックの提供を目指した。</p> <p>一般的かつ安価なプラスチック生産法として射出成形法が広く用いられていることから、本年度は、射出成形法を利用して、プラスチックの表面に微細突起構造を付与することが可能か検討した。微細加工を施した光硬化アクリル樹脂と金型を利用し、ポリプロピレン樹脂に転写成形したところ、表面に目的の微細構造が確認できた。今後、本法を用いて、種々の異なる形状・密度・サイズの微細構造を施した基材を作製し、抗菌性を評価する予定である。抗菌性評価は、一般的に、JIS規格(JIS Z2801参照)のフィルム密着法を用いて行うが、今後、多検体の評価を行う上で、より簡便かつ短時間で評価できることが好ましい。そこで、寒天培地を利用しコロニー数を数えることで試験基板上に増殖した細菌数を調べる一般的な方法に代わり、今回、水溶性テトラゾリウム塩(WST-8)の利用を試みた。本方法は、細菌中の脱水素酵素によりWST-8がホルマザンに還元され、ホルマザン色素の量が生菌数に比例することを利用したものである。本方法での最適条件を検討した後、実際に、3種の基板上で大腸菌をインキュベートし、24時間後に洗い出した菌体液中の細菌数を評価した。その結果、3種の基板いずれも、本法と従来法で測定した菌体数が相関することが分かった。</p>			
今後の展開			
<p>今回、射出成形法により、表面に微細構造を有するプラスチックを試作することができた。安価に抗菌プラスチック提供する上で第一段階をクリアできたことから、今後、射出成形を繰り返す際に考えられる課題点の洗い出しとその対策を継続していく。また、本年度確立した簡便な抗菌評価系を利用し、今後、抗菌作用の発揮に効果的な微細構造の形状・密度・サイズを特定していく。両者を継続することで、安価で付加価値の高いプラスチック生産に貢献し、バイオ・ライフサイエンス分野を含めた種々の用途への応用展開を可能にしたい。</p>			