

# バイオミメティック繊維材料の生物分解

○大川浩作・山本浩之

信州大学 繊維学部 高分子工業研究施設

## 1. 緒言

生分解性は次世代の繊維・高分子素材に求められる最も重要な性質である。近年、環境ホルモンなど環境問題の深刻化に伴い、天然高分子はその生分解性の利点から再び見直されつつある。本課題では、最近、我々が開発に成功した天然高分子ポリオンコンプレックス (PIC) 繊維 [1,2] の生分解特性について調べた。

## 2. 実験方法

キトサン-ジェラン繊維 (CGF) あるいはポリリシン-ジェラン繊維 (LGF) を Czapek 液体培地に入れ、土中から単離系統保存した7種の糸状菌 (*Mucor*, sp., *Rhizopus*, sp., *Aspergillus oryzae*, *Curvularia*, sp., *Penicillium citrinum*, *P. caseicolum*, *Cladosporium*, sp.) 胞子を加え、静置培養しつつ繊維形状の崩壊および糸状菌の成長を経時的に観察した。既報 [3] の手法により、繊維の生分解率を測定した。

## 3. 結果と考察

7種の糸状菌胞子は、CGF および LGF 上に付着後、発芽した [4]。糸状菌の成長に伴って、繊維形状の崩壊および切断が観察された (Fig. 1)。

土壌糸状菌によるPIC繊維の分解率をBOD法により定量した (Table 1)。キトサン-ジェラン繊維は、*A. oryzae*により、59%が分解された。PLL-ジェラン繊維は、*P. caseicolum* および *Curvularia* sp.によって、97%が分解された。*A. oryzae* および *Cladosporium* sp.による分解率は、それぞれ、83% および 62%であった。以上の結果は、CGF および PGF が良好な環境生分解性を持つことを示している。

現在、当研究室において、新規に作成したPIC繊維 [5] と既に市販されている幾つかの生分解性プラスチックの生分解性を比較する

データを集めている。今後、非天然アミノ酸 [6] またはビニルポリマーの導入 [7] により、生分解制御可能なPIC繊維の開発を目指す。

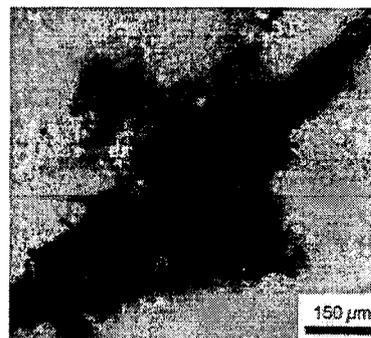


Fig. 1 Biodegradation of PLL-gellan PIC fiber by *Aspergillus oryzae*.

Table 1 Biodegradabilities of PIC fibers

Filamentous fungi	Degradation (%)	
	CGF	LGF
<i>Penicillium caseicolum</i>	41	97
<i>Curvularia</i> sp.	2	97
<i>Aspergillus oryzae</i>	59	83
<i>Cladosporium</i> sp.	5	62
<i>Mucor</i> sp.	5	21
<i>Rhizopus</i> sp.	5	15
<i>Penicillium citrinum</i>	10	11

## References

- [1] H. Yamamoto, *Macromol. Chem. Phys.*, **201**, 84-92 (2000).
- [2] H. Yamamoto, *J. Appl. Polym. Sci.*, **79**, 437-446 (2001).
- [3] K. Ohkawa, H. Yamamoto, *J. Polym. Environ.*, **8**, 59-66 (2000).
- [4] K. Ohkawa, H. Yamamoto, *Kobunshi Ronbunshu*, **56**, 583-596 (1999).
- [5] K. Ohkawa, H. Yamamoto, *Macromol. Mater. Eng.*, **286**, 168-175 (2001).
- [6] K. Ohkawa, H. Yamamoto, *Biomaterials*, **19**, 1855-1860 (1998).
- [7] K. Ohkawa, H. Yamamoto, *Tex. Res. J.*, in press (2002).