

# POM樹脂から作られた纖維「Neosilk®」の開発

圓井繊維機械 ○圓井 良、圓井陽介 プレジール 梅村俊和、藤本和富  
田勇機業 田茂井勇人 アートオフィス K若林久美来

## Development of fiber "Neosilk" made from POM resin

Ryo MARUI ,Yosuke MARUI, Toshikazu UMEMURA, Kazutomi FUJIMOTO, Hayato TAMOI and Kumiko WAKABAYASHI

### 1 緒 言

POM（ポリアセタール）樹脂は汎用エンプラス樹脂とよばれる樹脂の一つで、その原料は天然ガスであります。石油由来ではないサスティナブルな樹脂ですので『SGDs 7: エネルギーをみんなにそしてクリーンに』という項目に当たってはります。さらにPOM樹脂の特徴として以下11項目が挙げられます。

- 1.耐摩耗性 2.耐疲労性 3.高強度 4.高弾性 5.耐クリープ性 6.電気絶縁性 7.自己潤滑性 8.防汚性 9.耐薬品性 10.耐溶剤性 11.耐熱性

この特徴ゆえにPOM樹脂はこれまでギア、キャップ、バルブ類などの機械構造部品に使用されてきました。

我々はPOM樹脂の高機能性に着目し、日本の纖維産業に新たな改革を起こすべく戦略的基盤技術高度化支援事業に応募し、採択されPOM樹脂纖維化の研究開発に取り組みました。

### 2 Neosilk®について

POM樹脂は流動性が低く、溶融紡糸を行うにあたり非常に困難な樹脂でしたが、PBS（ポリブチレンサクシネート）樹脂でアロイ化し紡糸条件の最適化を図る事により纖維化に成功しました。今まで周知されてきたPOM樹脂の特徴に加え、「抗菌性」「接触冷感」「生分解性の可能性」という新たに3つの性能を発見し、この新纖維をNeosilk®と名付けて商標登録を取得しました。この3つの特徴を下記にて説明致します。

**2.1 抗菌性** ニッセンケン品質評価センターでの抗菌性試験（図1）で、黄色ブドウ球菌では抗菌活性値4.1～4.5>増殖値2.6、大腸菌では抗菌活性値6.3>増殖値2.9という結果を得、JIS基準SEKマーク最高水準で特定用途（医療設備等用製品）に使用出来ることを確認しました。また、後加工（制菌加工、抗菌加工）無しで既に上記性能が備わった纖維ですので加工時の汚水排出の削減による水域生命体の保全にも繋がり、Neosilk®は「持続可能な経済促進」と「地球環境保全」という現代社会において見逃すことの出来ない課題の解決にも適合した新纖維であるといえます。

**2.2 接触冷感** 図2に掌表面温度の比較を示します。他社製接触冷感素材では掌温度が接触前後で-0.6°Cであるのに対し、Neosilk®では-1.1°Cという結果が得られました。このことから地球温暖化が進んでいる現代でもサラリとした着心地のテキスタイル用途に適した素材とい

えます。

I.	試験項目	抗菌性試験
II.	試験方法	JIS L1902:2015 菌液吸収法(定量試験)
III.	測定方法	混液平板培養法
IV.	試験菌	1. 黄色ぶどう球菌 : <i>Staphylococcus aureus</i> NBRC12732 2. 大腸菌 : <i>Escherichia coli</i> NBRC3301
V.	試験試料の処理	オートクレーブ滅菌
VI-i.	試験結果	
	〈試験菌液〉	
	試験菌	1
	接種菌濃度(CFU/mL)	$2.3 \times 10^5$
	○ 試験菌液に界面活性剤(Tween80)を0.05%添加した。	
	〈対照試料〉	
	菌種 No.	区分
	1	[接種直後] [18hr培養後]
		$\log C_0$ 4.53 $\log C_1$ 7.15
		0.19 0.03
		2.6
	〈試験試料〉	
	菌種 No.	区分
	1	(1) 原布 [接種直後] [18hr培養後]
		$\log T_0$ 4.62 $\log T_1$ 2.78
		0.08 0.39
		4.5
		(2) 原布 [接種直後] [18hr培養後]
		$\log T_0$ 4.84 $\log T_1$ 3.34
		0.11 1.97
		4.1
VI-ii.	試験結果	
	〈試験菌液〉	
	試験菌	2
	接種菌濃度(CFU/mL)	$2.9 \times 10^5$
	○ 試験菌液に界面活性剤(Tween80)を0.05%添加した。	
	〈対照試料〉	
	菌種 No.	区分
	2	[接種直後] [18hr培養後]
		$\log C_0$ 4.68 $\log C_1$ 7.55
		0.18 0.16
		2.9
	〈試験試料〉	
	菌種 No.	区分
	2	(1) 原布 [接種直後] [18hr培養後]
		$\log T_0$ 4.71 $\log T_1$ 1.30
		0.03 0.00
		6.3
		(2) 原布 [接種直後] [18hr培養後]
		$\log T_0$ 4.76 $\log T_1$ 1.30
		0.11 0.00
		6.3

試験成立判定  
 • 接種菌濃度(CFU/mL):  $1 \times 10^3 \sim 3 \times 10^5$   
 • 増殖値[F]: 1.0以上  
 • 対照試料における3検体の最大最小差( $\log$ ): 1以下  
 • 試験試料における3検体の最大最小差( $\log$ ): 2以下

JIS 抗菌効果  
 • 抗菌活性値[A] ≥ 2.0

SEKマーク認証基準  
 • 抗菌防臭加工: 抗菌活性値[A] ≥ 2.2  
 • 制菌加工(一般用途): 抗菌活性値[A] ≥ 増殖値[F]  
 • 制菌加工(特定用途): 抗菌活性値[A] > 増殖値[F]

Fig.1 Antibacterial test certificate

(Nissenken Quality Evaluation Center)

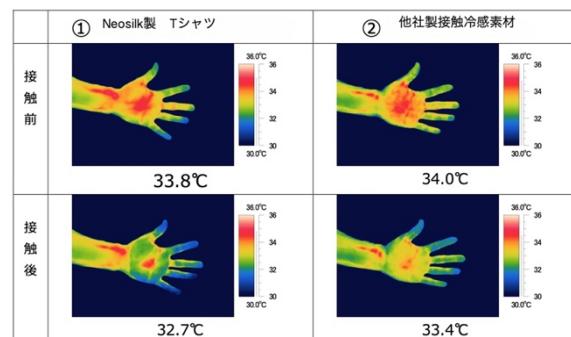


Fig.2 Comparison of palm surface temperature changes  
(provided by Komatsu Matere Co., Ltd.)

**2.3 生分解性の可能性** POM 樹脂+PBS 樹脂 or PLA (ポリ乳酸) 樹脂でアロイ化する事により生分解を有すると  
の情報があり、現在事実確認を急いでおります。

### 3 Neosilk を用いた試作実績

図3に示すように Neosilk®を用いたドレスを作製しました。ドレス本体は経糸がシルク、緯糸が Neosilk® のジヤガード織地を使用し、虫害に弱い天然纖維と交織する事により防虫効果を付与するとともに生地の触り心地はしっとりと滑らかで、表情については Neosilk®独自のドレープ性も相俟つてしなやかであり、シルクの上品な光沢、風合いを活かしつつ高機能なドレスを完成させることができました。また、スカートは Neosilk ®100%でハイゲージ（36G）の丸編み平編み生地を使用し、高い形態安定性を実現させました。このように Neosilk®を用いた製品を Neotafta®と命名し、商標登録取得しました。



Fig.3 Dress made with Neotafta®

### 4 原稿の送付

以上の通り、Neosilk®は纖維単体でも高機能かつ「サステイナブル」「地球環境保全」などの社会問題の解決に寄与する現代に適している新纖維であります。

用途例としてはテキスタイル分野ではナース服、高機能スポーツウェアなど、産業資材では抗菌マスク、抗菌フィルター、介護シーツなど Neotafta®としての市場開拓を目指しております。