

化学修飾による綿の改質（第2報）  
解重合ポリエステルによる綿の改質

奥村和之、林 浩司

1. はじめに

本研究では、綿にポリエステルを化学的に導入することによって、染色の際に水を必要としない乾式昇華染色性や耐久性などポリエステル繊維特有の長所と綿特有の長所を融合させた新たな改質綿素材を開発することを目的としている。グリセリンによってポリエステルの部分的に解重合し、これによって得られる解重合ポリエステルをブロックイソシアネート架橋剤によりセルロース水酸基に反応させる新たな綿の改質手法を検討する。図1に解重合ポリエステルによる綿改質のイメージを示す。

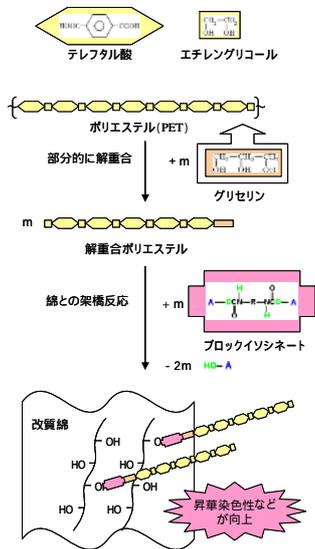


図1 解重合ポリエステルによる綿改質のイメージ

2. 実験

表1にPETの解重合条件を示す。解重合ポリエステルの分子量分布（JASCO LC-900システム、Shodex GPC AD-80M/S×2）と融点（TA Instruments 示差走査熱量計 DSC Q100）を測定する。解重合ポリエステルを水分散し、ブロックイソシアネート架橋剤（第一工業製薬（株）エラストロン BN-04）、架橋触媒（同 エラストロン CAT21）を加える。この水分散加工液に綿布帛（JIS規格協会 標準添付白布）を含浸し、マングルで絞って乾燥と固着を行って綿を改質する。

3. 結果及び考察

図2に解重合PETの分子量分布、重量平均分子量（Mw）及び融点を、表2に水分散加工液による改質綿の分散染料染色性と物性を、表2に改質綿の乾式昇華転写プリントの外観を示す。

表1 PETの解重合条件

サンプル名	dPET (0)	dPET (10:1)	dPET (5:1)	dPET (5:2)	dPET (1:1)	dPET (1:2)	dPET 50 (5:2)
ポリエステル PET(g)	10						50
解重合剤 グリセリン(g)	0	0.48	0.97	1.93	4.83	9.67	9.67
モル比(PET単量体:グリセリン)	1:0	10:1	5:1	5:2	1:1	1:2	5:2
溶媒 NMP(ml)	100						
触媒 Sn(Oct)2(mg)	10						
反応温度(°C)	200						
反応時間(h)	5						

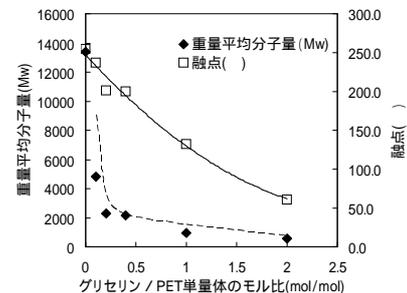


図2 解重合PETの平均分子量と融点

表6 水分散加工液による改質綿の分散染料性と物性

サンプル名	未加工綿	解重合物	市販樹脂
染色濃度(K/S 530nm)	0.0	3.1	3.4
明度L*	95.3	52.4	51.4
色度・彩度a*	-0.2	37.5	39.1
色度・彩度b*	2.0	-7.7	-6.6
引っぱり強さ(N/cm)	たて 79.2	79.1	93.4
伸度(%)	よこ 9.8	13.8	13.4
曲げ剛性(cN・cm <sup>2</sup> /cm)	よこ 0.051	0.101	0.163

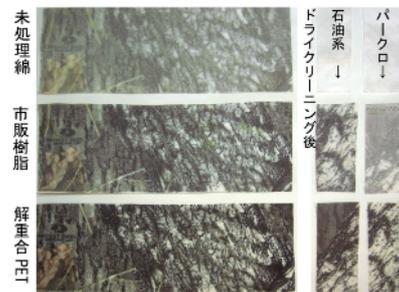


図7 転写プリントサンプル（180 3分乾熱プレス）

4. まとめ

解重合PETは、グリセリン添加量が増えるほど平均分子量が小さくなり、分子量の調整が可能であった。解重合PETを水分散した加工液による改質綿の分散染料染色性はPLA繊維と同等でパークロルエチレンによるドライクリーニング堅ろう度も市販水分散ポリエステル樹脂よりも良好であった。