

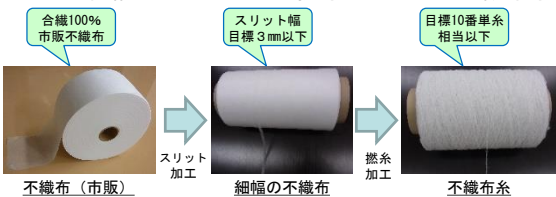
不織布を活用したタオル製品の開発

愛媛県産業技術研究所 繊維産業技術センター 主任研究員 小平 琢磨*

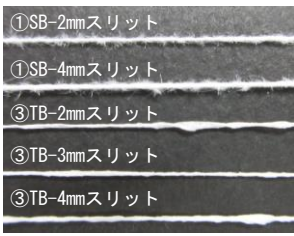
市販の不織布をスリット加工、撚糸加工して不織布糸を作製するとともに、この不織布糸を用いて、手触り感に特徴のあるタオルの試織を行いました。

不織布糸の作製

- ・スパンボンド不織布とサーマルボンド不織布を選定
- ・不織布を細幅にスリットし、撚糸加工して、不織布糸を作製



不織布の種類	
湿式タイプ 湿式不織布 (機能紙) 湿式繊維20mm以下を 常に確保して湿り上げ、 シートを作る	①SB-2mmスリット
乾式タイプ 湿気中で繊維をウェブにして シートを作る	①SB-4mmスリット
レジンボンド不織布 (接着剤による結合)	③TB-2mmスリット
サーマルボンド不織布 (熱による結合)	③TB-3mmスリット
スパンレース不織布 (高圧水流で繊維を交絡)	③TB-4mmスリット
ニードルパンチ不織布 (特殊針で繊維を交絡)	
紡糸連続タイプ 繊維を作る同時に シートにして不織布を作る	
スパンボンド不織布 (原料を融かして繊維化・集積)	
メルトブロー不織布 (原料を融かして繊維化・集積)	
その他技術 ナノファイバー不織布 (電界紡糸法により繊維化・集積)	

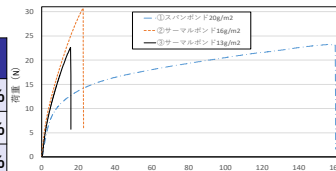


不織布の種類

不織布糸

<選定不織布> ①と③を選定

	不織布の種類	目付	引張強度	伸び率
①	スパンボンド(SB)	20g/m ²	24.1N	132.0%
②	サーマルボンド(TB)	16g/m ²	31.6N	22.0%
③	サーマルボンド(TB)	13g/m ²	19.5N	14.2%



不織布の応力-ひずみ曲線

<不織布糸の強度試験>

不織布の種類	①SB 20g/m ²		③TB 13g/m ²			比較用 綿糸
	スリット幅 (mm)		2	3	4	
撚り数 (回/2.54cm)	12	12	12	18	14	17.0
番手 (綿番手換算)	15.0/1 ^s	6.1/1 ^s	20.2/1 ^s	12.8/1 ^s	9.1/1 ^s	20/1 ^s
引張強度 (cN) (最低~最高)	94 (78~111)	422 (345~487)	254 (194~301)	182 (107~224)	415 (246~541)	430 (348~516)
伸び率 (%)	73.1	128.5	24.2	17.6	25.0	6.6
抱合力 (回)	測定不能	300以上	220	300以上	300以上	59

20番単糸相当の不織布糸を作製できた!

不織布糸を用いたタオルの試織

- ・不織布糸をパイル糸に用いてタオルを試織
- ・糸切れ等の発生もなく製織可能

<製織条件>

使用織機	小幅シャトル織機	革新織機(プロジェクトイル織機) スルザー社製 P7100	
パイル糸	各種不織布糸 綿糸20/1 ^s	SB-4mm不織布糸 綿糸20/1 ^s	TB-3mm不織布糸 綿糸20/1 ^s
地たて糸	綿糸40/2 ^s	綿糸40/2 ^s	
よこ糸	綿糸20/1 ^s	綿糸20/1 ^s	
たて糸密度	50本/3.79cm	50本/3.79cm	
よこ糸密度	48本/2.54cm	42本/2.54cm	48本/2.54cm
箆引き込み	GP GP	GP GP	GP GP



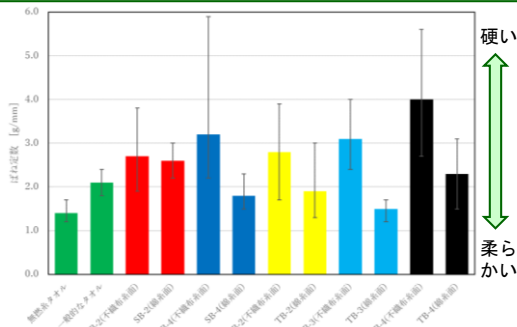
SB不織布糸使用



TB不織布糸使用

小幅シャトル織機での試作タオル

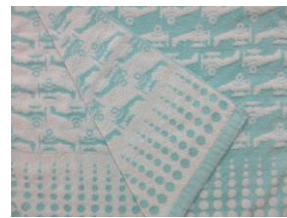
<評価試験>



タオル表面の柔らかさ試験結果
糸の太さで手触り感を変えられる!



SB不織布糸使用



TB不織布糸使用

革新織機 (P7100) での試作タオル

細幅にスリットした薄手のスパンボンド不織布及びサーマルボンド不織布を撚糸することで、タオル製造に用いる一般的な綿糸と同等の太さの糸を作製することができました。また、不織布のスリット幅を変えて糸の太さを変えることで、タオルの手触り感や通気性を変えることが可能であることが分かりました。