

美濃和紙から紙系繊維製品の総合開発（第9報）
 - 環境型機能紙系原紙の開発研究 -
 松原弘一、佐藤幸泰、林 浩司、宮川成門

1. はじめに

紙系繊維製品は、軽量感がある、通気性に優れている、独特の風合いがある等の特長を有するため、靴下等が商品化され、その需要は伸びている。その一方でマニラ麻からなる紙系は、セルロース間の水素結合と樹脂架橋で成り立つ紙そのものの構造体であるため、従来の紡績糸に比べて伸びが無く、スリット工程、撚糸工程、製織工程において糸切れによる生産トラブルが発生しやすいといった欠点を持っている。そこで抄紙工程においては、昨年度の研究から異種材料の2層漉き合わせ（バイレイヤー）方式による紙系原紙の開発を検討し、これらの課題を解決するとともに従来のマニラ麻を中心とする紙系繊維製品との差別化を図ってきた。今年度は、異種材料のバイレイヤー方式によるマニラ麻とビニロン繊維を用いた紙系原紙の作製と評価を検討した。

2. 実験

バイレイヤー紙系原紙の作製方法は以下のとおりとした。原材料にマニラ麻とビニロン主体繊維にバインダー繊維を配合させたもの（以下PVAHBと略記）を用いた。主体繊維とバインダー繊維の配合比は95:5とした。タッピスターダートシートマシン(200mm × 250mm)により、坪量が20g/m²になるように秤量したマニラ麻スラリーをシート化したもの(第1層)に、坪量が20g/m²になるように秤量したマニラ麻・PVAHB混合スラリーをシート化したもの(第2層)を漉き合わせた。脱水した後、第1層面を乾燥面とし、温度105℃でプレス乾燥を行い、PVAHB配合紙系原紙とした。このとき、PVAHBが原紙全体の20～50wt%になるように第2層スラリーのPVAHB配合率を調製した。また、各層のマニラ麻に対して0.5%のポリアミド・エピクロロヒドリン樹脂を添加した。さらにPVAHBが20、40wt%になるように秤量したマニラ麻・PVAHB混合スラリーをシート化したものを対照区とした。表1に抄紙条件を示す。

表1 PVAHB配合紙系原紙の抄紙条件

	第1層 (g/m ²)		第2層 (g/m ²)		PVAHB 配合率 (%)
	マニラ	マニラ	マニラ	PVAHB	
1	20	20	0	0	0
8	20	12	8	8	20
9	20	4	16	16	40
10	20	0	20	20	50
11	40(マニラ+PVAHB)				20
12	40(マニラ+PVAHB)				40

3. 結果及び考察

PVAHB配合紙系原紙の強度特性の測定結果を図1～3に示す。PVAHBを配合することによりバイレイヤー紙系原紙の伸びはマニラ麻紙より大幅に向上した。配合率が増加すると伸びはさらに増加した。引張強さは低下したが、比引張エネルギー吸収量で比べると、バイレイヤー紙系原紙はマニラ麻紙とほぼ同等であった。しかし、混抄紙の吸収量は大幅に低下した。

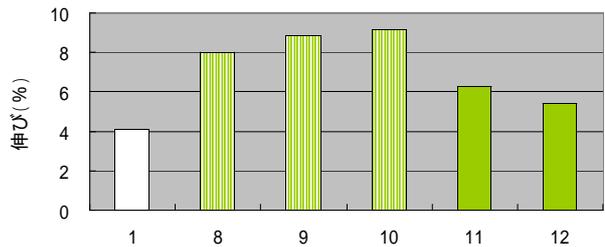


図1 紙系原紙の伸び（横軸数字:表1）

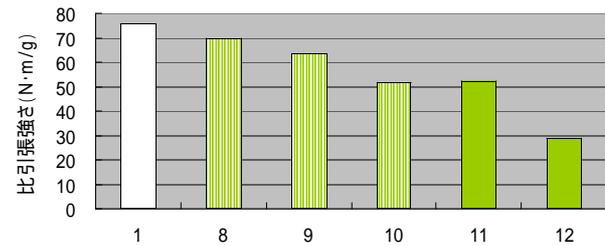


図2 紙系原紙の比引張強さ（横軸数字:表1）

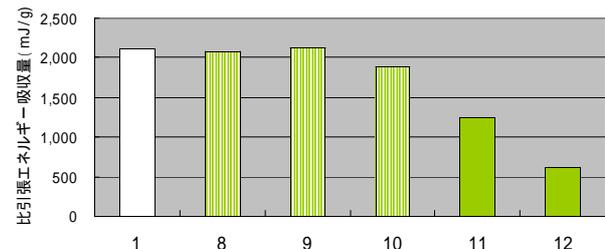


図3 紙系原紙の比引張エネルギー吸収量（横軸数字:表1）

4. まとめ

マニラ麻を中心とする従来の紙系繊維製品との差別化を図るため、異種材料の2層漉き合わせ紙系原紙の開発を検討した結果、以下の知見を得た。1) マニラ麻・ビニロン繊維配合紙系原紙は、マニラ紙よりも伸びが大幅に向上し、比引張エネルギー吸収量は同等となった。2) この原紙の連続機械抄紙では、乾燥トラブルなく安定した生産が可能であった。3) この原紙を用いたスリット加工、繊維加工では、糸切れトラブルなく安定した生産が可能であった。