製品紹介

エルタス個性派シリーズ

岩崎博文 IWASAKI Hirofumi
旭化成せんい株式会社

1. まえがき

旭化成せんい(株)のспанボン不織布の商標「エルタス®」は、ナイロン、ポリエステル、ポリプロピレンの3素材を総称して商品化されています。

1973年にナイロンспанボンが日本国内で最初に商業生産されました。しかし、不織布の市場が未開発であること、生産技術が不十分であることなどの理由で、当初は苦戦の連続でした。その後生産技術の開発が進み、生活関連用途、自動車用途、工業資材、農業資材などの分野に用いられるようになりました。その後、資材分野のニーズが高まり、1977年ポリエステルの生産が開始され、工業資材、産業資材、農業資材分野の開発が進められ、市場が拡大され広く用いられるようになりました。次いで、1985年ポリプロピレンの生産が開始され、おむつなどの衛生資材分野の市場のニーズが高まり、日本国内の生産量が拡大され、現在のспанボン市場が広く認知されるようになりました。

2. 個性派シリーズの紹介

「エルタス®」の原料、紡糸技術、後加工技術などにより個性的な機能を有する商品を開発しました。この個性的な機能商品を「個性派シリーズ」と称してここに紹介します。

エルタス™ 製造工程模式図

2.1 「エルタスフレックス」と「エルタスFR」

「エルタス®」原料であるチップブレンド技術により、伸長性の改善された「エルタスフレックス®」と、難燃性の付与された「エルタスFR®」の2種類を紹介します。

(1) 「エルタスフレックス®」

「エルタスフレックス®」は、原料のナイロンチップに、他の原料チップをブレンドすることにより、ナイロン繊維が低い荷重下で伸びやすくなり、且つ、破断伸度が大きくなります。従って、従来のレギュラー不織布より、より伸びやすい不織布となります。

特徴としては、比較的小さな力で伸びやすいことから熱プレス成型加工で、凹凸形状に成型できます。更に、エンボスロールなどの熱圧着性が良く、高目付けの熱圧着が可能となります。

使用用途としては、スキんクロス、ドアトリムなどの自動車内装材、インソールなどの靴内装資材などに用いられています。次に、具体的な代表銘柄を紹介し説明します。品番NK5100の特性を表1、引張強度-伸度曲線を図1、2の表と図から、より伸びやすく、破断伸度

表1 エルタスフレックス® 特性

銘柄	目付け (g/m ²)	厚み (mm)	引張強度 (N/5cm)		破断伸度 (%)		引裂強度 (N)
			タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	
NK5100	10	0.1	23	8	50	50	1.9

図1 強度-伸度曲線（タテ方向）

図2 強度-伸度曲線 (ヨコ方向)

図3 伸度の比較

図4 成型品比較

が大きい不織布が示されています。更に、レギュラータイプとの伸度比較、成型品の比較を図3, 4に示しました。

(2) 「エルタスFR®」

「エルタスFR®」は、ポリエステル原料チップに、難燃剤入れてチップブレンドすることにより、高い難燃性を有する不織布となります。

特徴としては、自動車内装材規格試験、消防庁の規格試験、カーテン等の薄手布規格試験などの難燃性に合格し、且つ、酸素指数が27~28で難燃性に優れています。

使用用途としては、自動車内装材、寝装・インテリア資材などに用いられています。次に、具体的な代表銘柄を紹介し説明します。「エルタスFR®」品番R01050, R01100の特性を表2、難燃性を表3に示しました。

表2 エルタスFR® 特性

銘柄	目付け (g/m ²)	厚み (mm)	引張強度 (N/5cm)		破断伸度 (%)		引裂強度 (N)
			タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	
R01050	50	0.3	135	70	30	30	6.0
R01100	100	0.4	490	115	30	30	6.0

表3 難燃性の特性

消防庁試験	カーテン等 薄手布	床敷物	自動車内装材 FMVSS-302法	酸素指数
45°傾斜法	45°コイル法	45°傾斜法	水平法	LOI法
合格	合格	合格	合格	27~28

表4 エルタスファイン® 特性

銘柄	目付け (g/m ²)	厚み (mm)	引張強度 (N/5cm)		破断伸度 (%)		引裂強度 (N)
			タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	
PF3017	17	0.2	55	15	55	80	1.7
PF3018	18	0.2	60	17	55	80	1.8
PF3019	19	0.2	65	18	55	80	1.8

エルタスファイン

自社レギュラー品

図5 繊維径比較の拡大写真

2.2 「エルタス」紡糸技術による製品

「エルタス®」の紡糸技術のこだわった5種類を紹介します。

紡糸条件などの紡糸技術で、より細い繊維径の「エルタスファイン®」、異型断面の捲縮糸で高高性能の繊維にした「エルタスクリンプ®」、異型断面の扁平糸とした「エルタスフラット®」、繊維径の異なる多層積層構造にした「エルタスガード®」、熱加熱プレス成型性を有する「スマッシュ®」の5種類の個性的な不織布を紹介します。

(1) 「エルタスファイン®」

「エルタスファイン®」は、延伸条件などの紡糸技術により、ポリプロピレン繊維をより細くし、よりしなやかな風合いで、繊維分散性のよい不織布です。

特徴としては、よりしなやかな風合いで、高い強度、高い耐水圧となり、繊維分散性が良好です。

使用用途としては、おむつなどの衛生材料、フィルターなどの工業材料などがあります。次に、具体的な代表銘柄を紹介し説明します。「エルタスファイン®」の品番RF3017, RF3018, RF3019の3品番の特性を表4、拡大写真で、レギュラータイプとの繊維径比較の拡大写真を図5、剛軟度、引張強度の比較を図6, 7に、耐水圧、通気性の比較を図8, 9に示しました。「エルタスファイン®」は、レギュラータイプとの比較しますと、より細い繊維の

図6 剛軟度の比較

図7 引張強度の比較

構成であり、剛軟度が小さくよりしなやかな風合いで、高い引張強度、高い耐水圧、低い通気性の高いバリア性を有しています。

(2) 「エルタスクリンプ®」

「エルタスクリンプ®」は、延伸条件などの紡糸技術により、異型断面捲縮糸のポリプロピレン繊維で、嵩高く、型などへの追従性に優れた不織布です。

特徴として、構成繊維の空隙が大きく嵩高であり、柔らかな風合いで型などへの追従性に優れ、伸長性を有しています。

用途としては、ワイパー、包装資材、生活資材、モールド用基布などの自動車部材、衛生材料などがあります。次に、具体的な代表銘柄を紹介し説明します。「エルタスクリンプ®」の品番PC8020、PC8045、PC8100の3品番の特性を表5、捲縮糸の拡大写真を図10、引張強度—伸度曲線（タテ方向、ヨコ方向）で、レギュラータイプと比較して、より伸びやすい特性を図11、12、更に、

図8 耐水圧性の比較

図9 通気性の比較

表5 エルタスクリンプ® 特性

銘柄	目付け (g/m ²)	厚み (mm)	引張強度 (N/5cm)		破断伸度 (%)		引裂強度 (N)
			タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	
PC8020	20	0.2	40	10	70	70	3.0
PC8045	45	0.6	120	30	100	140	5.0
PC8100	100	0.8	245	80	90	140	9.5

図10 異型断捲縮糸の拡大写真

低荷重 0.5g/cm²で厚みが大きく嵩高となり、高荷重の 5g/cm²の厚みが小さくなり厚み変化が大きい状態を図13、レギュラータイプと比較して剛軟度が小さく、柔軟な風合いを図14に示しました。

(3) 「エルタスフラット®」

「エルタスフラット®」は、紡糸技術により、異型断面の扁平糸からなるポリエステル繊維で、厚みが薄くなり、平滑な表面で、光沢性を有する不織布です。

特徴として、構成繊維の空隙が小さく、扁平糸が積層された緻密な不織布です。

図11 引張強度-伸度曲線（タテ方向）

図12 引張強度-伸度曲線（ヨコ方向）

図13 荷重ごとの厚みの変化の比較

用途としては、厚みが薄くなり、電線などの被覆資材に良好に用いられます。次に具体的な代表銘柄を紹介し説明します。「エルタスフラット®」の品番 EH5025, EH5035, EH5070 および EH5035C のカレンダー加工品の特性を表6、扁平糸の拡大写真を図15、丸断面のレギュラー糸の拡大写真図16、厚み、繊維充填率を図17に、

図14 剛軟度の比較

表6 エルタスフラット® 特性

品番	目付け (g/m ²)	厚み (mm)	引張強度 (N/5cm)		破断伸度 (%)		引裂強度 (N)
			タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	
EH5025	25	0.11	140	20	20	15	2.0
EH5035	35	0.14	200	40	25	20	2.5
EH5070	70	0.19	440	110	25	20	2.7
EH5035C	35	0.07	200	50	20	15	1.5

図15 扁平糸の拡大写真

図16 レギュラー糸の拡大写真

レギュラータイプ、「エルタスフラット®」、「エルタスフラット®」のカレンダー品、の順に緻密構成が示されています。更に、表面粗さ形状測定で図18に、「エルタス

図17 荷重100g/cm²の厚み比較

図18 表面平滑性の比較

図19 通気度の比較

フラット®」が、より表面が平滑性となり、緻密化され通気度小さく、高いバリア性を図19示します。次に、用途の一つの電線被覆材の概略図を図20に示します。

(4) 「エルタスガード®」

「エルタスガード®」は、旭化成の紡糸技術と、最新鋭の世界水準の設備が融合した、ポリプロピレン繊維のレギュラー糸と極細繊維糸との多層構造のSMMS不織布です。

特徴として、高い耐水圧性を有し、繊維分散の均一性に優れ、高いバリア性を有しています。

用途としては、おむつなどの衛生資材、メディカルガウンなどの医療資材、フィルターなどの工業資材などが

図20 電線被覆材

表7 エルタスガード® 特性

品番	目付け (g/m²)	厚み (mm)	引張強度 (N/5cm)		破断伸度 (%)		引裂強度 (N)
			タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	
PMA013	13	0.14	20	13	55	60	1.5
PMA015	15	0.16	23	14	55	60	1.6
PMA017	17	0.18	25	18	55	60	1.7
PMA020	20	0.20	34	21	60	70	1.7

エルタスガード

自社レギュラー品

図21 平面の拡大写真

表8 特性比較

	品番	床敷物 (mmH₂O)	通気度 (cc/cm²sec)	平均開口径 (μm)
エルタスガード®	PMA020	250	160	12
レギュラータイプ	P03020	75	400 以上	35

あります。次に具体的な代表銘柄を紹介します。「エルタスガード®」の品番PMA013, PMA015, PMA017, PMA020の4品番の特性を表7, 「エルタスガード®」均等な繊維分散状態の拡大写真を図21に示します。

「エルタスガード®」は、レギュラータイプと比較して、繊維間隙が緻密化され、高い耐水圧で、低い通気度、平均開口径分布が小さくなり、均等な繊維分散な多層構造の不織布です。

(5) 「スマッシュ®」

「スマッシュ®」は、延伸条件の紡糸技術により、ポリエステル繊維の構成繊維同士の接合で形成され、熱プレス成型で成型加工でき、様々な形状に加工ができる不織布であり、成型品は、剛性を有して保型性に優れています。

特徴として、80℃以上の温度で5～50%の収縮性を有し、または、80℃以上の温度下で、破断伸度が100～200%を有します。更に、通気性、通液性を有しています。

用途としては、育苗ポットなどの農業資材、防虫剤、

表9 スマッシュ® 特性

品番	目付け (g/m ²)	厚み (mm)	引張強度 (N/5cm)		破断伸度 (%)		引裂強度 (N)
			タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	
Y15050	50	0.16	100	40	60	50	4
Y15150	150	0.34	250	120	120	90	12
Y15250	250	0.53	380	200	140	120	20

表10 スマッシュ® 特性

	120℃熱時の 破断伸度 (%)		120℃の寸法 変化 (%)		通気性 (cc/cm ² ・sec)
	タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	
Y15050	180	190	0	0	200
Y15150	200	210	0	0	80
Y15250	220	230	0	0	30

図22 熱プレス成型加工工程概略図及び成型品

芳香剤などの成型容器、紅茶、コーヒーなどのフィルター材などに利用されています。次に、具体的な代表銘柄を紹介し説明します。「スマッシュ®」品番Y15050, Y15150, Y15250の3品番の特性を表9, 10に示します。特に温度80~200℃に加熱して、プレス成型するときには寸法変化が少なく、且つ、加熱下の破断伸度が大きく、高い成型加工性を有しています。次いで、熱プレス成型加工の工程および成型品の紹介を図22に示しました。

2.3 「エルタス」加工技術による製品

「エルタス®」の後加工技術のこだわった2種類を紹介します。

加工剤付与する後加工技術で、透水性の「エルタスクア®」、特殊機能剤の固定化した「セミア®」の2種類の個性的な不織布を紹介します。

(1) 「エルタスクア®」

「エルタスクア®」は、後加工工程で透水加工剤を付与させたポリプロピレン繊維で構成され、透水性に優れ、且つ、静電気の発生が少ない不織布です。

表10 エルタスクア® 特性

銘柄	目付け (g/m ²)	厚み (mm)	引張強度 (N/5cm)		破断伸度 (%)		引裂強度 (N)
			タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	
PA3018	18	0.16	52	10	40	65	2.5
PA3020	20	0.17	54	12	40	65	2.5
PA3023	23	0.20	56	14	40	65	3.0

図23 摩擦帯電の静電気の特性比較

特徴としては、数時透水性に優れて、数回の繰り返し透水性で、しなやかな風合いを有しています。更に、摩擦帯電による静電気の発生が少ないです。

用途としては、おむつなどの衛生資材、シートなどの寝装資材などに用いられています。次に、具体的な代表銘柄を紹介し説明します。「エルタスクア®」は、品番PA3018, PA3020, PA3023の3種類の特性を表10に示しました。更に、摩擦帯電による静電気の発生をレギュラータイプ、エステル不織布 (PET) と比較し、図23に示しました。

(2) 「セミア®」

「セミア®」は、後加工により、「エルタス®」の2枚を用い、中間層に特殊機能剤を接着剤で固定化させてシート状にした機能性を有するシートです。

特徴としては、例えば、特殊機能剤に活性炭を用いると、四大悪臭などの臭気性ガスを吸着する消臭性能に優れています。それから「セミア®」は、天日干しにより、吸着した臭気ガスを飛散させることで、吸着性を回復させ、繰り返し使用が可能です。

用途としては、下駄箱、押入れ、洋服タンスなどに用いて、臭気性ガスの吸着用シートとして用いられます。または、自動車内装用、ペット用のシート、バックなどに用いられます。更に、新築家屋の臭気ガスの吸着など、各種フィルターなどに用いられます。

次に、具体手的な代表銘柄を紹介し説明いたします。「セミア®」の品番「セミア®S-3」および、VOCガス吸着性を向上させた「セミア®V」の構成図、消臭性能を図24、表11に示します。

図24 セミア®構成図

表12 「セミア®」の消臭性能表

タイプ 品 番				セミア S-3 EA1060	セミア V EL1060
ガス種		初発濃度 (ppm)			
四大悪臭	メチルメルカプタン	CH_3SH	25	ND	ND
	トリメチルアミン	$(\text{CH}_3)_3\text{N}$	20	ND	ND
	硫化水素	H_2S	20	ND	ND
	アンモニア	NH_3	100	ND	ND
たばこ臭	アセトアルデヒド	CH_3CHO	20	1ppm(5%)	ND
	ピリジン	$\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$	14	ND	ND
	酢酸	CH_3COOH	50	ND	0.3ppm(0.6%)
VOC	ホルムアルデヒド	HCHO	20		ND
	トルエン	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$	20		ND
	キシレン	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$	20		ND

岩崎博文 (いわさき ひろふみ)

1966年、旭化成工業(株)技術研究所入社、有機合成化学の研究しつつ勉強、1971年、東京理科大学理学部第二部化学科卒業、1973年、スパンボンド工場に転勤し、品質管理担当、1977年、商品科学研究所に転勤し、不織布の商品開発担当、1990年、スパンボンド営業部に転勤し、現在、不織布製品開発担当。