スマート・テキスタイルの現状と今後 (その2)

羽場 清人 HABA Kiyoto
ハバ・テクノサポート

1. はじめに

Future Materials 誌(英) Issue 6, 2005 では、前年に引き続き新しく「100 Textile Related Innovations for 2006」を特集(全32頁)している。今回は(その2)として前回と似たまとめ方で、2006年に向けての過去1年間の Smart Textile や Intelligent Clothing や Technical Textile 関連の概要を集約し、前年度との対比、今後の展開を考察する(以下テキスタイルはTX、スマート・テキスタイルはSMTと略す)。

2. 今回100アイテムの分野別(6区分)の概要

製品用途区分を以下6区分(基本的には前回の区分と同じ)し、それぞれアイテム別・会社(研究所)・商品機能・技術要件・参考事項(参考絵図)を一覧表に集約した。なお、今回は図、写真を表末に集約したので参照したい。ここではSMTに焦点を置くが、本来の定義より広めに解釈すると、7割以上は関連が深いので今回もSMT表題とした。

3. 全体的動向から

3.1 製品分野別の分類と技術要素の分布(表13)

- (1) 全体的にはナノテクノロジー、インターラクティブ・TXの開発が増勢傾向にある。
- (2) [VI] Eco, dispo, その他の件数が急増している。(エコ6, 環境5, その他9など)
その他が特に増えているのは新規アイデアが広く拡散、展開されていると解釈できる。
- (3) Wearable, Mobil, iPod, POPなども着実に増えて、実用化が進んでいる。
- (4) メディカル, 健康関連も件数は大差ないが、内容的に実用化が進んでいる。
- (6) 日本関連は今回7件あるが、欧米に届かないアイテムも多いので、レベルはより高いと推定される。

(全体レベルから、直感的には15-20件レベルか)

3.2 今回の100アイテムから、個人的に新規性・影響力から、ベスト10を選んだ。(表中 印)

- 1) No.9 : RedTacton, NTT(日); 人体の表面電位を利用したネット・ワーク・システム
- 2) No.17 : Biomap Variable Knit, Patagonia/Polartec ; 身体に合わせたシームレス・ニット, 厚さ, 断熱, 通気, 吸湿, ストレッチ, 放熱, 縫製裁断・仕様など快適に設計
- 3) No.21 : Sensor Equiped Car Sheets, IEE/DuPont/BMW ; 子供用, 座席下に, 特殊センサーと最速ガス, アラミド繊維・フィルム使用
- 4) No.27 : Project Fusion ,Polar Electro/Adidas ; 心拍, 距離, 速度モニター, 記録, スナップ取付
- 5) No.81 : iPod Ski Jacket, Spyder ; iPod付きスキージャケット, MP3 player, control panel
- 6) No.35 : Phos-Chek Foctop, BASF ; 消火用ゲル, 超高吸水性, 水と混ぜて消火
- 7) No.87 : Aramid Suits, Poekona Textilwerk ; モーターサイクリスト向けスーツ, アリマジロの殻ヒント, pony ring (骨付きリング) からなり, 防護と機能多彩
- 8) No.25 : Bendable E-paper, 富士通(日); 曲げられるカラー電子ペーパー, LCDより鮮明
- 9) No.53 : RFID Carpet, Vorwerk ; RFID付きカーペット, 自動的室内掃除システム, ワイヤレス
- 10) No.77 : Technogel, Technogel ; 形状記憶, 緩衝材, 3方向変形, 無害・抗菌・耐久

4. 今後の展開への期待

- (1) 総合的にはまずニーズや商品組立のアイデアが先行すれば、現在までの開発技術を駆使して Smart Textile や Intelligent Clothing として具現化はかなり可能であろう。特に商品ニーズが明確であれば、Intelligent Clothing や構築体, メディカル, エコ・環境関連など更に実用化の可能性が高い。
- (2) 一方で、ナノテクノロジー, IT, バイオテクノロジーなどの研究開発が急速に進展中であり、現在ま

表13 製品分野別と技術要素の分布 (No.はアイテムNo)

(前回)	製品区分	技術要素	composite, film, nano, 構造物	保護・被覆, 高機能, 取扱い	スクリーン, ディスプレー	センサー, スイッチ, アクチュエーター
(17)	[I] Wearable, mobil, sensor (14)		10, 29 (2)	14, 18, 19, 30, 45 (5)	26, 41, 100 (3)	6, 7, 9, 71 (4)
(29)	[II] Sports, cushion, shoes (14)		5, 79 (2)	12, 15, 17, 21, 24 (9)	13, 84 (2)	27 (1)
(8)	[III] 防衛, 軍事, シェルター (6)		46 (1)	2, 32, 35, 60, 87 (5)		
(11)	[IV] 航空機, 構造物, 車両 (12)		11, 16, 33, 43, 44, 69, 74, 83, 88, 94 (10)	73 (1)		66 (1)
(12)	[V] メディカル, 健康 (13)			20, 23, 31, 34, 36, 50, 62, 68, 70, 82, 93, 95, 98 (13)		
(23)	[VI] Eco, disposal, 環境, その他 (38)		8, 39, 47, 48, 55, 56, 58, 75, 78 (9)	1, 4, 28, 37, 54, 57, 61, 63, 72, 76, 77, 89, 90, 91, 92, 96, 64, 65, 80, 86, 97, 99 (22)	22, 25, 38, 67 (4)	49, 53, 59 (3)
(100)	合計 98 (100)		24 (34)	55 (34)	9 (12)	9 (19)

- での延長でない, 革新的な発想での新機能, 新規商品, 新用途が拓けてくる可能性も期待される.
- (3) 最近では産学官の連携・共同が注目されている. 世界的な視野で, 先見性の高い運営が求められる. 特に具体的な研究開発や実用化では目先の効果だけに注力することなく, 中長期的な視点で継続性が必要と考える.
- (4) もう一つは, 繊維業界を守る姿勢は大事であるが, 余りに偏らずの近接・他業界との交流や学際的発想は欠かせない. 化学・機械・建築・自動車などの業界や, 医学・健康・環境関連の業界との新しいコミ

ュニケーションを大切にしたい.

- (5) 最後に, Smart Textile, Intelligent Clothing など, 人間の利便性, 効率性だけに偏らず, 地球規模・宇宙規模での位置付け, 生活様式の中の感性・審美性・癒し性・健康なども研究する必要がある.

参考資料

- 1) Future Materials: Issue 6, 2005, [100 Textile Related Innovation for 2006]
- 2) 繊維機械学会誌, Vol.58, 2005, 「スマートテキスタイルの現状と今後」

羽場清人 (はば きよと)

HTSハバ・テクノサポート代表, 昭和31年, 信州大繊維学部卒, 同年, 三菱レイヨン(株)入社, 同社勤務37年間(経験職種は研究開発, テクニカル・サービス, 海外駐在員, 商品・素材開発, 工場品質管理, 保安環境管理, 新事業開発, 子会社経営など). 平成6年, 伊藤忠商事(株), 産機システム専属コンサルタント(2年間), 同8年以降, ハバ・テクノサポート代表, JTCC顧問, FMC理事など. 関心は (1) 伝統技術と繊維産業再活性化, (2) 繊維技術の伝承と人材育成, (3) 製品の機能と感性. 趣味はスポーツ(テニス, スキー), 旅行, 音楽鑑賞.

テキスト関連 100 イノベーション/アイテム 2006 年 (1)

[100 Textile Related Innovation for 2006, Future Materials から] 2006.5. by Haba (HTR-114)

アイテム	会社名	商品・特徴	主な技術概要	参考事項	図
I. Wearable, mobile, sensor など					
6. "Ready to Integrate" Fabric Controls (SmartText.)	Elesken	ElekTex, iPod コントローラ付き, music player, Blue-tooth phone, 組合せ部材, リモコン	wearable Bluetooth control for music, communication devices. OEM 可能, 導電も fabric ribbon で, 布材のみ, 耐久性, 柔軟性, 呼吸性, 貫通防止, 半透明性		6.
7. Click 2 Touch	Click 2 Touch	online で fabric の吟味可能, 10 の feeling で確認, 製品のネックライン, パターン, 縫い目チェック	マシンのボタンでアニメーション的に模型を提示. 10 feeling は softness, fullness, smoothness, hairiness, タッチ感, drape, 厚さ, elasticity, 硬さ, 暖かさなど. 3D アニメーション, hairiness はスルスと持ち上げ落とす様子.		—
9. RedTacton	NTT (日)	RedTacton, super-sensitive photonic, electric field sensor, circuit	human area networking tech., 人体の表面電位を利用, 安全性. wireless か infrared を利用. speed は 10Mbps, remainder senses charge, electro-optic crystal varying, laser	★	9
10. Metal-Plated CF materials	Electro Fiber Technologies (米)	CF composite, 航空機, 防衛, 自動車, 建築用と, medical, electronics 用	CF tow に Ni メッキしたハイブリッド材, 他に aramid, ceramic, glass, PET の金属メッキも, 強度, 柔軟性確保, 製紙工程用, ペーパーやブライヤーが均一なこと.	50:Thermion Systems Inter. 50:Tech.Fiber Pro.of cumbric	10
14. Fiber Thermics	Thermosoft (米)	Tx-base の heater, 金属より絶縁性, 布均一, 火花で燃えない, 耐久, 軽量性	Tx fiber と heating element の alloy, 用途: bed, 衣類, 家具, 床材, 自動車, outdoor 一般, スポーツ用品など		14
18. Solar Backpack	O'Neill (欧)	・O'Neill H2 シリーズ (通信・Apple's iPod MP player へ接続) 10 mile 離れた iPod player, radio transmitter 付き手袋	wearable electronic line, flex Solar pannel 2 個, iPod, mobile phone, Bluetooth module, USB charge. TSA Step-up converter, power 強化は可能. iPod はバッグやジャケットの外に付け, 手袋に 5 つボタン (keyPad or soft joystick コントローラ), バッグや衣服にも, 洗濯, ドライクリーニング 可能	O'Neill A/W'06 select shop 欧州	18
19. Wireless iPod Glove	Fibertronic				19
26. Washable Fabric Integrated Disolay System	Fibertronic	wearable, numerical, 温度・時間・オーディオコントロールなど	LED ベースのディスプレイ, washable, textile single cable, textile, ガゼル技術, 耐久性, 最近 Matrix display system で pixel type information display で wearable も.		—
29. The TAG	NEC Design (日)	TAG: soft shell mobile phone, 従順な布で flexible で, ベルトや腕に巻き付ける	形状記憶材, 圧力センサー使用, mode や形を自由に変えられる. flexible phone, 防水, 2 スクリーン, phone call 可能, 生分解性ポリマー, Resonantwear (音響衣): Personal music player 取り付け.	NEC:INET, BB, network & enterprise, 14 万人	29
30. MP3Blue Resoner	INFINEON (独)	mp3blue jacket: Tx keyboard, 袖に mobile telephone, Bluetooth, MP3 players	mp3blue: electrically conductive fabric, text keyboard, head phone, microphone 付き. MP3blue は 128Mbit メモリ. Bluetooth gateway が mobile phone をコントロール. バッテリー 8hrs. 通話時は headset で, 着信で自動的に切り替わる, 洗濯時はジャケットから holder 切り離	2005 CEBIT (ハノーバー) 出展	30
41. Phonotonic Textiles	Philips (蘭)/TITV GREIZ (研)	display など light-emitting ダイオード (LEDs) を布の中に. 枕, drape, upholstery, cushion, backpack, floor mat	各色, 布, flexible, 感触, プラスチック, フィルム, ファイバーへ応用. compact RGB LED packages, 遠距離で, 小型. 将来は, sensor (配列, 圧力調製, コミュニケーション装置 (Bluetooth, GSM)) を布中に組み込む.	2005 IFA, Berlin で展示	41
45. SEV Tactical VC Jacket	SCOTTVEST	SEV Tactical VC Jacket, 3 部材 40 個, 防水・防風・呼吸	ElekTEX fabric の switching tech. で導電繊維のリボン・ケーブルを使い, (intelligent & interactive fabric), 硬くなく, ジャケットの外観はワイド, ココナーは見えない. Coolmax mesh lining, フットと袖取り外し可. ジャケットで SEV Fleece line も可能.		45
71. Photovoltaic Fibers	KONARKA/Swiss Univ. EPFL*	織物, ガーメント, テント, covering 材の solar 付き	*Ecole Polytechnique Federale de Lausanne と, Textronics も参加. light-harvesting dyes (TiO2, nano particle) の PV cell. 織物で nano tech. による材料, integration of power generation capability, plastic		71
100. Illuminated Jacket	Textronics ITP GmbH/Richter & Partner (独)	光学繊維コート入り モーター制御ジャケット	film も, wearable power generation (mobile electronics に. ITP GmbH の warning stripe 入り jacket. 繊維 0.25-0.75mm, 1-10cm 間隔でエレクトロニクスは 3 コの AA Batteries を内蔵. 雨の影響なく, 全天候型, 30. C 洗濯可能.	005 Avantex Innovation Prize R&P の特許あり	100
[II] Sports, Cushion & Shoes					
3. D3O	3D Lab	1) D3O flex: 3 層構造, 外層ストレッチ, 中層 D3O, 内層から透湿, 弱い部分を守る. 2) D3O armour: 4 層構造, 衝撃に絶える, 滑らか plate, 耐久.	・従来: 数年前英科学者は本材料を乗馬・ボート用保護パッド, スケート・靴, 靴を開発. ・2000 年 Alps で snowboard 事故に会ったのが動機. 身体の内線に合わせた成形, elbow には衣服着用の上から使用する. サイリング 用手袋, snow 関連や防水性. 現在は 100 社以上のスポーツメーカーと開発中. ・Spyder は大手の水着メーカーで, slalom race suits を開発, '06.9 に USA, Canada team 採用. ・ゴーカートの手袋も D3O を採用.	・EN1621 の標準	3
5. Carbon Nanotube Yarns	CSIRO (豪)/Texus Univ. (米)	糸の長さある CNT	5cm 巾 × 100cm 長, 純度向上 CNT, 強力, flexible, 通電性, 極性電動源, L. Emission diodes, transparent elastomeric electrodes, conducting appliques & layers for microwave bonding of plastic, catalytic chemical vapour による multiwalled CNT, CNT: 10nm × 70-300nm,	2005 Avantex Innovation Prize 獲得	5
6. "Ready to Integrate" Fabric Controls	ELEKSEN	iPod controller 付き Smart Fabric	music player, communication 装置のための wearable Bluetooth control panel. ElekTex 使い, communication は conductive fabric ribbon cable. ElekTex は耐久性, 洗濯性, flexibility 保持し, 呼吸性, 耐ビスマス性, 半透明, OEM も可能. 最近直ぐ衣服に取り付ける.		6
12. SAKO TENT	NEMO Equipment	低圧で膨らむ簡易テント, 1 分以内に準備, 内部に pump, zipper, tape seam, ジャケット, flash light holder, 3 door	"air-beam" structure (2 air beam system の on/off で簡単). 合体後は one piece に, Tent は耐水, 雨に強い素材, 呼吸性, 軽量で環境に優しい,	ISPO Munchen Brand New Awards	12
13. Digital Print Tops & Bags	MOYA (豪)	プリント T シャツ, バッグ,	豪州染色仕上工場, DuPont Artistri 2020 システム使用. 豪州, スイス, 独, スカンディナヴィアの店で販売.	豪 Fussengges 社	13
15. Intac Nano Advanced	SYMPATEX	恒久撥水, 防汚加工品, 耐洗濯性優れる	CF Plouquet GmbH 開発の布処理法, self-cleaning, 泥・ワックス・コーヒー油, self-activating treat, tumble dry 可, アイロン不要.		—

テキスタイル関連 100イノベーション・アイテム 2006年(2) [100 Textile Related Innovation for 2006, Future Materials から] 2006.5. by Haba (HTR-114)

アイテム	会社名	商品・特徴	主な技術概要	参考事項	図
17. Biomap Variable Knit	Patagonia/ Polartec	Polartec fabric で作る (Regulator R1.5 付き) Patagonia 新 Biomap, Biomap Product. 軽く、動き容易	Variable knit tech. 身体に合わせたソールズ(dIT) 厚さ、断熱パッドが呼吸する構造, wicking, stretch, 放熱, 全体が薄く。解剖学・心理学的に腕部はオープン構造で湿気逃し, 肘のカーブ, 襟は breathable, stretch, 縫い目ない襟。Patagonia の Wind pro, Power Dry 基布, 中間層は Wind Pro goal は完全な重ね合わせシステム。120 L/g, 23msec で守る, 3社の共同開発。OCI システム, measuring mat: 座席の下にあり, DP Kapton (ポリイミド・フィルム) 2層サンドイッチ, electrical sensor cell, 特に圧力変化に敏感。	Polartec 特許 ★	17
21. Sensor Equipped Car Seats	IEE International / DuPont/ BMW	ドライバーと助手席用, 特に子供用。	2005.7. Frankfurt Auto Show に	IEE: ルクセンブルグ ★	21
24. Convertible Airbag	AUTOLIV/ VOLVO	Volvo's new convertible, C70 搭載	特に硬く, 3層織物, cell は overlap して 2列配置。side window 破損し rollover しても大丈夫。dual-rug structure は Autoliv's European plant (UK)	2005.7. Frankfurt Auto Show に	—
27. Project Fusion	Polar Electro/ ADIDAS	心拍, 距離, 速度モニター記録と分析用, ショウ表面へスナップオン	Adidas adi Star Fusion (衣料), shoes 中敷に。Polar's 3 stride Sensor (靴上, 軽い), RS800 running (データ集約)。	WalkLink Transmitter, Adidas tops (fiber bond) ★	27
40. AirVest	UPTREND	モーター・ポンプ用ヘルメット以来の商品, wearable Air Bag, テーラーズ・ワークの上から着用	vest や cushion, 耐摩耗性, 補強 (reinforced) PU/N レザー, 軽量, 再利用, msec で膨らむこと。	—	—
42. MRT	TEIJIN (日) / NIKE (米)	Tj/Nike 共同開発, "Sphere React Dry"	MRT (Moisture Responded Transformable Fiber), 水分で糸伸び, 布に凹凸発生, 肌に付かない, PES ether が水分に敏感, 加工糸で stretch & shrink する。糸, 編み, 染色仕上 (16パターン) で工夫。	—	42
79. XL Turf	XL Generation	100% Man-Made Turf-system elastic padding, スポーツ負傷削減	耐久, 耐候, 接合容易, 快適, 安定性。繊維は蘭 Thiolon Grass (湿度4倍, TenCate が PE 製造。BASF の Neoprene P, 基布は PP foam。	Turf は spiral shaped fiber	79
81. IPOD SKI JACKET	SPYDER	IPod 付き, スキージャケット	Elekksen's smart Tx tech, MP3 player, conductive fabric (Elekksen) のスリーブに electronic control pannel, 腕部にコントロールボタン, Dermizax-MP, water-proof membrane, X-static silver fiber insulation, Spylon: water-repellent coating, Spyder Heat: 身体保温, outdoor など新しい rubberised material "GUN" bag, 開発 Contitec, 袋製造 Bee	retail: 3000US\$ ★ (iPod 付き一式) スパイダー・ハンカチ・バッグの co-ordinate National Vision (FF) で Award	81
84. GUM	CONTITECH	fashion bag	m/c: Terrot S296, single jersey 機, sinker 工夫で loop control 精度, weft knit, soft flow fabric, 綿 Nm200/1,	欧 fashion retailer 人気	84
85. Superfine Jersey	Hermann Buhler / Spoerry (スイス)	世界で最も繊細品, single jersey, 54G	—	—	—
[III] 防弾衣, 宇宙服, シルターなど					
2. New PCM Products OUTLAST	Ballistic Protect. Burgmann (独) / EMPA (スイス) / Orvec Microguard (英)	SafeMax Plus の防弾チョッキ。皮膚に直接かTシャツ1枚でも可能	・Phase change materials (PCM) で身体を熱をコントロール。Outlast Adaptive Comfort PMC 材, 12 週, 50-70Km/週ランニングで実証。デザイン, 目付, flexible 性, 発汗減少。・原理: NASA で宇宙服用, 吸湿, マイクロカプセル, Thermoculcs: Outlast 製 パライソ系。・スイス社は靴用に汗 1/3 に減少。・英社は不織布の cooling vest system 開発	SafeMax (aramid 防弾チョッキ) 独警察採用	2
32. TI Technology	Hainsworth Protective Fabrics (英)	ロンドン Metropolitan Police の coveralls 用 "進歩的で革新的"	・従来: 羊毛ベアバグから切り替え, dual-layer fabric (表 Nomex 布, 裏 Kevlar の grid も補強) 織物構造で Active Air Entrapment で防熱, flexible. Repel+加工: 石油など危険物を早く取り去る	aramid で 25%アップ	32
35. Phos-Check Firestop	BASF (独)	Firefighting gel, 水と混ぜて使用, 泡で長期保存も可能	・機能良く, 環境に優しい火災に即効的。・Special superabsorbent: 水を混ぜ gel 化する。家庭, 原野の火災に直接使用, ヘリコプターや飛行機から, 森やブッシュ火災にも, oil 残差ない, 水より扱いやすい	★	35
46. Flexible Solar Cells	IOWA Thin Film Technology (米)	・US 軍から数 100 個の受注, Flexible Solar Cell 使い, ・Power Film cells,	flexible sheets, 巾 13" 巻き, 1/2 マイル長, 最大テント用 25KW パワー (52 台 lap top 又は, 250cell 又は, サラット phone (太陽光)。・Power Film (Cell): Foldable Solar Charge, 100 個 (AA バッテリー充電)	兵士の持ち物重量 1/24 に	46
60. LFT	Teijin Twaron (蘭)	ベアラ系アラミド・ベースの防弾チョッキ	安全と同時に comfort, Twaron Laminated Fabric Technolog. (LFT) flexible, soft タッチ, 軽量, 強固, 10mm 厚さ。	—	60
87. Aramid Suits	Roekona Textilwerk (独)	モーターサイクル向けスーツ	アラミドの shell にニット, bony rings からでき, それぞれ別方向に動く, 防護と機能性を有する, cut 法で drape あり。<Univ. of West Saxony (Zuerich) の Dept. of fashion>	2005. Avantex で Innov. Award ★	87
[IV] 航空機, 構造物 & 車両					
11. Polychromatic Blinds	Web Processing (英)	polychromatic roller vertical blinds. 透明から dark まで	原理: Polychromatic glass と同じ。ブラインドの色, darkness を内部からコントロール, 具体的内容は秘密 (tight-lipped)	要望あれば Web Plane で設計可能	—
16. DANWEB	Airlaid Furniture (スウェーデン)	airlaid wood fiber の不織布	特徴: 表面, texture, natural, 環境に優しい, 高圧 heat forming types, design house: Lammhults, supplier: DanWeb designer: Johannes Foersom, Peter Hiort-Lorenzen	Stockholm Furniture Fair (60 回)	16
33. Desmopan / Texin	Bayer Material-Science (独)	自動車用シート機能と品質, 作業衣 (車, 防護)	材料: aliphatic isocyanates & PU, 耐 UV, 色はビグメント, プライト, Tx. デザイン可能。	Bayer と Recytext-Text. GbmH 共同 PU coat 技術	33
43. Contimetal-flex	Contitech (独)	elastomer composite, 可能性: 車用, 工業用, 鉄道車体, 飛行機, 日除け, 家具, スポーツウェア	elastomer composite 材, ビグメント, 防汚剤コート, エラスチック, 耐引裂, 耐バックリング性, FR, 耐 UV, 耐熱 (-20 ~ +120 °C)	2005. Materialica (Muenchen) の design Award	43
44. Geodetect PEC	Polyefelt	geocomposite, 地殻変動のモニタリング用, 鉱山発掘など	地殻変動の正確なモニタリングのための geocomposite, optical fiber と HT/PET で伸びをモニターする。突然の災害時の構造物チェック	—	—
66. TEXTAG	Deister Electronic	Tx, 製品の electronic code carrier, 非接触, logical tool	布や衣服の personalisation, 経歴トース Supply chain から POS まで, Deisters Textag: マグネティック・アンテナ (導電性) 糸, UHF (868/915MHz < 通常 125KHz or 13.56MHz >), アンテナは工程中の機械センサーに強い。	—	—
69. PV Roofing Membranes	SIT (Solar Integrated tech. (米) / COATEMA (独) coating m/c	Photovoltaic (PV) roofing membrane	連続 hotmelt lamination (flexible PV panel), 上に roller to roll membrane 貼り付け工程。・Solar system: silicium oxide glass layer (ガラスへ敏感で傷付きやすい) を 6枚に, Pam edge seal したものの。SIT technology: トップ側の Stainless steel foil と silicene layer でコートした silicium oxide layer (米で 80 yd/Y。	2005. Techtexil Innovat. Award	69
73. Oxion-Textream	OXEON (スウェーデン)	weaving tape, 航空機, スポーツ, 車, ガラス用	20-50mm (縦横) の tape, fibrou ribbon, ガラス・アラミド・CF・セラミックなど。customized fabric, 100gsm から, 被覆コンポジット, 軽量・平滑。	—	73

テキスタイル関連 100 イノベーション・アイテム 2006 年 (3)

[100 Textile Related Innovation for 2006, Future Materials から] 2006.5. by Haba (HTR-114)

アイテム	会社名	商品・特徴	主な技術概要	参考事項	図
74.ABACA Composite	Daimlerchrysler (独) / Rieter (スイス) / Mamica Cordage (フィリピン)	車の underfloor, 天然素材の roadvehicles 用	(従来) flax, hemp, sisal や実繊維など利用している。今回: 乗用車の exterior, spare wheel へ, PP thermoplast にバナ繊維埋め込み, Rieter Automotive で工程作り, フィリピン Abaca, 1.5-2.7m 長供給。	2005 JEC Composite Show Award	—
83.Frequency Selective Screen	QINETIQ	FSS の壁紙, mobile phones, 空港, 政府機関など	捺染デザインと同じ工程, flexible, 剛性, 工業用プリンター, electroless bath に浸漬, 金属が成長する。最近では工程数減った。省エネ, 大規模でコスト削減, 環境に優しい工程など。		83
88.HALOTEX	Trelleborg	水蒸気を呼吸する膜, 付属品 (梁, Joists)	Trelleborg Building System: Halotex と呼ぶ水分を呼吸する膜。水蒸気 (風や雨) の ventilation する, vapor-permeable membrane		88
94.SUEVO	EYBL	人工スエード: 車内装, パーツ用 (シートカバー, ヘッドレスト, アダプ, 天井材)	emboss, stamped, print の laminate, coating も可能。均一性, 豪華, チェル表面, shading 効果, 耐久性, 呼吸性など		94
[V] Medical, 健康関連					
20.ErgoShield	Paul Hartmann (独)	無鉛 X-ray protection 衣料, 病院, 医療機関	5層 composite, Denstec 材圧縮された Dnestec 本体, 補強層と Tx 表面。下に PU film carrier と Tx ベースから構成。60-125kV (EU directive 89/686/EWG に適合)。国家安全規格 TUEV 認定。		20
23.PBI TriGuard	Celanese (欧) / Lenzing (オーストリア) / Teijin Twaron	耐熱・耐炎, 軽量・快適な防護衣料用	50% Twaron microfiber, 30% Lenzing FR1, 20% PBI2, 耐熱・FR・快適, 軽量・防護服, 150-170gsm (従来 250-320), BFI/Lenzing FR は吸湿, 拡散, Twaron microfiber が dry 感, 快適感, soft, m/c washable, 強度。		23
31.Silvercel	Johnson & Johnson (米)	・Silvercel: anti-microbial alginate, wound dressing	X-static silver fiber (Nobel Fiber Technology, 米), alginate のしみ出し (exdate) 性と Silver の殺菌性と potent broad-spectrum を組合せ, Ag イオンが infection を遮断したり, 助けたりする。殺菌性は X-static と Silvercel dressing で, vitro で 150 例隔離, 深い傷に有効。UV-ray の褪色防止 (車のベント), Fabric-UPF (UV protect factor) 180 に対し 75, 25 (一般織物) fiber, fabric 構造, 仕上, 色による差。TiO2 (sun screen) と HALS (hindered amine light stabilizer) balance 皮膚損傷は短波長 (UV-B280-315), 後で効果, Solar radiation 大切		—
34.Evolution	Kimberly-Clark (米)	K-C Evolution fabric 車 covering,			—
36.Haloshield	Haloshield (米)	Hospital bed linen	nosocomial infection, 長期間に Cl ₂ や消毒の影響。通常 Cl ₂ は消毒剤だが, rinse cycle でコタミを起こす。MRSA, virus の antibiotic-resistant bacteria を coating で遅らせる。	米: 病院で 500 億 \$/Y 消費	36
50.FABROC	EXO2 (英) United Knitting	Tx, 靴下, dry suits, sport 衣の裏, heater, ・Flooring, wall heater, ・Heatcell pad: 3hr. 193g 7cm/2cm/8cm	導電繊維糸と組み紐, carbon loaded silicone elements, 7V 以下, 1.5V 以下, 十分なエネルギー源 (3.7-14.8V), Heatcell range: (Gilet), EXO2 Thermomesh heating system を含む flees, Li-ion charge, 2-3hr ごと, slimline clicker-switch, 洗濯時取り外し, 15 分で 43°C になる	元来は安全で携帯できる Tx, Polymer base の heating system	50
62.Nanocream	Aegonido Corp. (米)	・繰り返し使用カートリッジフィルター・ブリーフ型高効率フィルター, 0.1 μm 粒子, ・multi-layer filter	nano size electro-positive fibrous absorbent, Nano Almina fibrous, dia 2nm, nano-woven filter (pore size 2 μm) 水中の粒子捕獲。バクテリア, ビー, csta, DNA, endotoxin など (除く病原菌)。30% inorganic particle や ultra fine metal, natural organic matter の濁りのフィルター。従来の ultra porous 膜より数倍の流量, ビーは 50% 以上フィルター, 1/100 direct holding capacity はガラスフィルターの 20 倍 (MB or membrane filter)。		—
68.NUTZEN	R.ATAT	キルト, 枕, マットレス用 aromatherapy fibers, bed linen	dustmite molecule (PES fiberfill の上に) した中空糸に, マイクロバセル化した essential oil をグラフトした。E.oil で消毒, 鎮痛, 充血防止。	new European Biocide Guideline 適合	—
70.NanoPhase	Nordson	子供用, 枕, マットレス用 back sheet, 婦人用衛生パッド	Nordson's new NanoPhase extrusion system, 1-0.6 μm fiber 70% 含む。(通常 50%), 薄く moisture barrier 性, 不織布, 湿気とフィルター適合。		70
82.Drapilux Air	Trevira (独)	タバコ, 消臭, 無害エー化, カーテン upholstery, deco, ベット臭, wall-paper	acetaldehyde, formaldehyde, furniture adhesives, insulation materials, laminates などからの有害物質の無臭, 除去。病院, クリニック, 研究所, など空気清浄化効果。		82
93.Loop Fabrics	Scott & Fyfe	medical 用, フィルム・ラミネートなど, 巾 4.5 m まで	1) 軽量, stretch bond, 不織布, hook 使い peel & shear 性残る。 2) 弾性糸使い, 軽量不織布, relax させスレープ 状材料。		93
95.SUPREL	Du Pont	OR nurses 用手術衣, ガウン	bi-component formulation, PES (強度) / PE (ソフト), protection, comfort, NC State Univ. と comfortable の研究, 表面摩擦少, 自由な動き。		95
98.VENTEX ART	IQ TEXTILE	衣料	"active reservoirs (貯水)" (コート, 膜, 貯蔵, 蒸発のシース) で水蒸気を "bellow effect" で換気する, 身体が "bellow" の役目, 2-way stretch knit, breathable coating or membrane		98
[VI] ECO, Dispo & Others					
1.Multifiber DW	SDC Enterprises (英)	security thread, 織り込んで識別用	商品の識別用糸, 耐久性あり, supply chain 商品の識別	登録あればオンライン download 可能, sdcsecure.co.uk	1
4.3XDRY	Schoeller (スイス) Schoeller Tech,	多機能仕上 (剤・方法), 単層, 薄くても,	multi-functional finish, 外的静電気防止, 体内ドライ, SR 効果, breathable, cooling, スポーツ, 一般衣料。Ciba のライセンス 120 国, 3XDRY ライセンスは garment 17 社など。姉妹加工剤 NanoSphere	Ciba Spec. Chem. と共同,	4
8.Radiant Textile	Bio-Warm Cor. Sankoh Pharms System	Greenhouse warming system	省エネルギー 80%, conductive fiber 利用, ハスの地中からの赤外線利用で植物を育てる。plants grow faster, Sankoh Pharms (日) は animal feed と live stock care, 日本で 500 万 \$ 実績。	近く拡大計画	8
22.Backlit Keypad	Fibertronic	keypad system 衣服や自動車用	暗所で光る, LED or EL を布に, textile switch		22
25.Bendable E-paper	FUJITSU (日)	substrate-base の曲げられる電子ペーパー, 機能, display, advertise 用	鮮明な色, 曲面スクリーン, 電源カット後も同じイメージ, 薄く, flexible paper, charge 低くても, 紙と同じ取扱容易, 従来の reflective-type LCD より鮮明。	Fujitsu Forum (7月) 東京 ★	25
37.Carbon Le Garments	Traptek / United Knitting	フィルター (水・空気), 消臭, cycle jersey で football 場の表面積に	永久的に activated carbon を溜める, 竹炭繊維から, wicking moisture を manage できる, 速乾性, 消臭, 耐 UV, 軽量, refresh, UPF	(米) Time 誌で most significant innov. for 2005 に	37
38.Zubbles	ASCADIA / C2C Tech. (米)	多色の泡, 玩具, ヘルメット, 消費材, 農業, 安全用など	Ascadia: Product design co. (メネタ) C2C: bioscience co. color change technologies 水分, 空気, 圧力で色変化する。	Best of what's New 2005, Popular Science 賞	38
39.Blast Warp	Blastgard International	BlastWarp: 壁材, 産業資材, 天井, 床, free strand, 床, 障壁, 又は container	2層 laminate film: 1) thermoformed, cavity or pocket (blast attenuating filler materials, 火山灰, ガラス含む), 消化用 2層フィルム。2) top film は耐久, flexible で, blast の migration/protection する configurable product を自由な形に形成する。科学的に engineered & design された爆発で remove する。不可逆工程で散らし成形		39
47.Baytubes	Bayer Materials-Science (独)	CNT, 多層, plastic car fender,	工業的生産可能, 純度 99% 以上, electromagnetic interface (EMI), shielding (CPT, mobil phone housing), (将来: 人髪より 1/1 万 細い 50nm, 各種 custom made 可能)		—

テキスト関連 100 イノベーション・アイテム 2006 年 (4)

[100 Textile Related Innovation for 2006, Future Materials から] 2006.5. by Haba (HTR-114)

アイテム	会社名	商品・特徴	主な技術概要	参考事項	図
48.3DL	North Sails (米)	21世紀航空機工業、7E7 Dreamliner jumbo jetへ応用、立体的セルクロス	3DL RM Tech, 軽量セルクロス, コンボシット, レースボート用, 糸とフィルムで spinning berrel を multi-robotic tape lacing head 使用, Maylar-based film を回転ドラム, 逐次 3D セルクロスの形に, 表層は film laminate bond し, 加熱でキュア 15 分, one piece CF composite barrel に.	2005 先回 100 アイテムにも登場。	—
49.Pin & Play	Lancaster Univ. (英) / Swiss Tulle	multi-track music mixing desk, thin sheet of composite, 新しい connecting pin, 音・slider control	portable pin の上に volume と slider で (PC-based system のマウスでなく) コントロール. intelligent noticeboards or wall-planner も他にある。77cm, 終了も入り, browser buttons, digital text, numeric display など。		49
53.RFID CARPET	VORWERK	RFID 技術付カーペット, 自動的室内掃除	表面を 100% navigation する, 目に見えない RFID tag が基布裏に配置, electromagnetically read する。tag は超薄く PET シート (金属コンタクター付き), アンテナ, silicon microchip, wireless transmission (13.56MHz), 10cm 間隔, 電力は特定 robot から。写真は un-dyed と一緒に捲き, 同一処理の前後	2005. Techtextil, intelligent navigative surface の利用 ★	53
54.Cyclanon XC-W	BASF (独)	新ソニンゲル剤, 染色堅牢度向上効果	分離, 安定剤, 非接着剤, 樹脂不要, 耐久性良好		54
55.HTC	Carpet BURNS	リサイクルカーペットの再利用, 熱と圧力だけで moulding する (3D) タイの補強用, 一般補強材	thermostable Cordenka rayon yarn, 熱, 強力強い。run-falt tire 用, タイ寿命の延長効果		55
56.Run-Flat Rayon	Cordenka (蘭)	工業用フィルター (air), clean dust, 工程フィルター, 発電所, shot blasting	PES/SB のコンボシット, electrospun nanofiber, 表面積, pleatable, 熱安定, 湿強度, 150gsm/SB (nano 1gsm 以下)		—
57.Combifil Nano	Johns Manville / Fiberwark Gessner (独)	衣服, 携帯電話, MP3 music player, ボーナード装置に	infrared-sensitive materials, 通常の 5 倍, clothing に中に導入可能。"Quantum Dot" 3-4nm 粒子をプラスチックに混入, フィルム状で +30% 太陽光 (通常 6% 捕獲)		57
58.Quantum Dots	Univ. of Toronto (加)	模造品の判別システム, リボン, トリミング, ヲペル, 細巾織物	Panda ribbon-Stok (英) と Smart Water Tech. の共同。Smart Water 安全保障部門, 英警察で実験。FBI: 模造品金額 (米) \$1320 億, 欧州被害額 \$75 億, DNA 鑑定より正確だ。		—
59.Anti-Counter ferting System	Electus	50G/in jersey m/c, ランジェリー, 肌着, コルセット	織物様外観, microfibre, good drape, soft handle, elastic materials	2005 Avantex Inn. Prize	59
61.Dimension 50	Greuter-Jersey	建築用 textile, AB coat, 防護服, デント, 日除け	silicone/organic polymer binder 配合, 新 silicone surface coating 剤, top coat binder, 防汚, 耐候性, ageing, outdoor Tx 加工用, 工率性容易, フロッキングなし, 平滑化。		61
63.Elastsil 47005	WACKER	dark dope-dyed, spandex, 水着用など	"grin-through" 防止, over-dye 不要, combination yarn, PES-based, 40d, 70d, 染色堅牢度, UV, 耐 NOx 性, PER, Cl 安定, dry cleaning 可能		—
64.Dorlastan Black	Dorlastan (独)	ダイバー, フェルト, ガラスマット, 医学用,	強い電場で powder を吹き付け, 繊維質へ浸透させる。連続工程, 30cm-5m 長・巾, 水なし, 溶剤なし, 配合可能, マリックス, 3cm 厚まで	Fiberline Srl (ベルギー), -Frame (仏)	64
65.Fiberline	Fiberline (欧) / Strahm (スイス)	harness-free wearing m/c, 多色ジャガード m/c ヲペル用 cut edges	Digital-Direct wearing, 緯入れも digital control, rotatable twin air-jet, speed 1060ppm (目標 1500)		67
67.MDLA	Jakob Mueller	フリース, active wear, エコファーム, 裏地, ストックス, 各種カーペット	恒久静電防止 (合繊), PES の纏わり付き, 静電問題追いつ出し, (犬の毛, 埃, lint), 外観美しく, 快適カーペット, 電気ショックなし。		—
72.Resist Static	Nano-tex (米)	elastic nonwoven, TPU/PE copolymer/SB, 25-150gsm	1 工程, breathable, drape, hand, 見掛け薄い		72
75.Elastic Nonwovens	Advanced Design Concept	多目的ワイパー	Hy-Entangle (PP/SL) と Hy-Wettable (PES/viscose blend) の複合。ワイパーとして利用, 快適表面, 耐久性, 軽量。液体, 石鹸液など		75
76.Hy-Wellable	Fibervisions	shock absorber, 靴, 自転車サドル, healing plaster	形状記憶, elastic, 軽量, 皮膚に優しい快適感, 変形は上下・左右・前後の 3 方向, PU-base のゲル, 無害, 耐久性, 抗菌性, 経時変化しない, 形は自由, 密度 1.06g/cm3, fashion, look, feel 的な関心多い	★	76
77.Technogel	Technogel	電気的接合, 磁石センサー	self-assembled nanocomposite materials, 高い導電性と elastomer が特徴。工程中の湿度と圧力でバリエーション多彩。		—
78.Metal Rubber	NanoSonic (米)	繊維 1 本 1 本の表面加工, (機能向上, 耐久性向上)	nano-scale processing tech, 各単繊維表面に機能付与, 自己組織化 (molecular arrangement & assembling), 10-30nm でモリフィング, 均一性。		80
80.Nano Matrics	Toray Ind. (日)	Duraplex filtrating media, baghouse 向け air, liquid の filter 用	Apex Tech. (webform, wet entangle, 仕上げ技術), 非常に均一で, コントロールされた porosity。非油性 (oleophobic), aramid, 導電性。湿潤化の除塵, 高濃度の清浄化。		—
86.Duraplex	PGI/ Donaldson	インデigo 染ニットデニム, ジャケット, ジーンズ, カウチート	丸編み 18G single m/c, 綿 100% indigo dyed のデニム, 320-420gsm, natural stretch, flat plating tech.		86
89.Knitted Denim	Pai Lung (台)	キャタスト, 強力熱安定, 酵素	広範囲の温度, PH, hydrogen peroxide 除去, 貯蔵安定, flexible, 30-70°C, 褪色なく, 生分解性, 省時間, 省水, 省エネルギー		89
90.Oxy-Gone T-400	Genencor	湿度調節デニム	相変換剤 (PCM, phase change materials) による温度調節デニム, 耐久性 (商業洗濯), stone, enzyme 他加工に耐える。綿 100%, E/C elastic	Outlast Europe (ベルギー本社)	90
91.Temperature Change Denim	USO Sports-Wear	leno fabric, home Tx, Tech.Tx, garment 用, ジャケット	Dornie Easy Leno 2T system デニム, 糸張力 2 段送り出し, レビア織機, 400rpm, slip ない, メッシュ構造に近く, 平織タイプ, 朱子タイプ, 光沢, スムース表面。AJL700rpm, ジャツ地: 綿糸 Nm68-28		91
92.DREB FABRICS	Dornie	radiation とプリントエレクトの組合せ, 今までにない効果 (外観・機能)	radiation tech. は染色・プリント加工の前後で, CAD system につなげ, 連続 radiation process。見掛けのみならず, 快適性, プリント効果も, flexible, topochemical tech.		92
96.RadMagic	TO2C	flushing toilet wipes, クリーン, 使い勝手 (日本市場向け)	waste disposable の中で, 日本では埋立よりも flush toilet 用要望が多い, Hydraspun Tech. は合繊を bond し, agitated water で壊れる。		—
97.Hydraspun	Ahlstrom	print media の溶解,	PESfil △断面, heat bond+圧力で bond, 耐久性, 強力, グリースなし, 耐水性, 光沢よりマット, シェアな線, 染料分散性, laser process でも, sewn, punch, glued などでも。		—
99.Resolution	BBA Fiberweb				—

注: (1) 本一覧表は基本的に出来るだけコンパクトにするため, 用語は「日本語」「英語」の短い方を採用した。

(2) 主な略語:

Tx: Textile, CF: Carbon Fiber, CNT: Carbon Nano Tube, PU: Polyurethane UV: Ultra Violet
POS: Point of Sales, PP: Polypropylene, PES: Polyester, PE: Polyethylene, SB: Spunbond Nonwoven,
SL: Spunlace Nonwoven, G: Gauge (No. of Needles/ inch, 編み機針の密度),

(3) ★印は個人的に特に注目したアイテム10(必ずしもSmart Textileに限らず, 新規性及び波及効果から予測した)