

ドイツの繊維研究機関の研究概要

欧州の繊維産業は高機能・高性能な繊維製品の研究開発に注力している。とりわけドイツでの取り組みが活発であり、機能性繊維の研究開発に係る産学官連携プロジェクトでは公設研究機関や大学等が重要な役割を担っている。ドイツの主要な繊維研究機関の研究概要を紹介する。

1. ドレスデン工科大学（ドレスデン）

（TU Dresden, Institut für Textil- und Bekleidungstechnik）

繊維強化複合構造物に用いるスペーサーファブリックの開発

Stoll 社製のヨコ編機をベースに、タテ糸挿入できるように改造した特殊編機を使用して、ポリプロピレン/ガラス繊維複合糸を用いた 3D 編物（スペーサーファブリック）を開発している。

FRC（繊維強化コンクリート）に用いる高性能繊維の内部挙動分析

高耐熱 FRC に用いる補強用繊維のコンクリートとの接着性や耐熱性について研究している。アラミド/ガラス繊維複合糸や、炭素繊維やガラス繊維を特殊樹脂でコーティングした複合材料を試作し、強度や耐熱性について調べている。

メディカル（手術用）テキスタイルの耐久性に関する研究

メディカルガウンやドレープ等を繰り返し使用（洗濯/滅菌を 70 回）した場合に、バリア性等の各種要求性能に及ぶ影響について研究している（ドイツ連邦政府教育研究省の補助事業として実施）。

テキスタイル電極システムを利用したボディーウェアの開発

衣料品への取り付けが容易なテキスタイル電極システム（診断用及び治療用（筋肉組織の刺激と緩和））の開発に取り組んでいる。ズボン、腕及び脚用カバー（加圧帯）、頭部帯、Tシャツを試作し、洗濯や摩擦による影響（耐久性）を調べている（ドイツ連邦政府経済省の支援を受けて実施）。

2. ザクセン・テキスタイル研究所（ケムニッツ）

（Sachsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI)）

ナノ無機 / 有機コーティングゾル機能化による高性能エアフィルターの開発

ナノスケールの無機 / 有機ゾル・ゲルコーティングによる高性能エアフィルターの開発に取り組んでいる。一度の加工で帯電性、抗菌性、硬化性等の異なる特性を付与できる技術を開発。

農園芸用の環境配慮型灌漑マットの開発

節水型の農園芸用灌漑マットの開発に取り組んでいる。厚手のタテ編物に防水加工を施し、表面に給水用の孔をあけたチューブを、厚手の不織布で挟み込んだ構造が提案されている。

安全で快適な耐熱防護服の開発

ニードルパンチ不織布をスペーサーファブリックとして用いた、安全で快適な耐熱防護服の開発に取り組んでいる。ニードルパンチ不織布の使用素材、加工条件、厚さ、密度等について最適化を検討、スキンモデル（人工皮膚）やサーマルマネキンを用いて安全性・快適性についての詳細な検討を行っている。

3 . チューリングゲン・テキスタイル研究所（グライツ）

（ Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e.V. (TITV) ）

ソーラー（太陽電池）テキスタイルの開発

繊維製品に取り付けるマイクロデバイス（センサー等の小型電子機器）にエネルギーを供給するシステムとして、繊維表面に酸化亜鉛を沈着させた色素増感ソーラーセル（ソーラーテキスタイル）を開発している。

テキスタイルヒーターの試験方法の開発

カーシートや冬用衣料品等で使用されているテキスタイルヒーター（加温機能を備えたテキスタイル）の要求性能、試験方法（有害物質含有、機能性、信頼性等）等について検討。基準を満たした商品に適合マークを取り付けている。

4 . デンケンドルフ繊維研究所（デンケンドルフ）

（ Institut für Textilchemie und Chemiefasern (ITCF) , Institut für Textil- und Verfahrenstechnik (ITV) ）

ナノ粒子を用いた機能性繊維の開発

赤外線や電磁波の遮蔽（防護 / 軍事用途）、遮熱性の高い繊維（建築

用)の開発に取り組んでいる。ポリプロピレンやポリアクリロニトリル等のポリマーに、ナノレベルの酸化錫インジウム ($\text{In}_2\text{O}_3/\text{Sn}$) や酸化バナジウム (VO_2) を添加して機能性を付与している。

ナノテクテキスタイルから放出するナノ粒子測定方法の開発

ナノテクノロジーを利用してつくられたテキスタイルから放出するナノ粒子(ナノファイバー、ナノマトリックス、ナノ加工剤等)の測定技術の開発に取り組み、4~800nmのナノ粒子を測定できる装置を開発。加工におけるバインダーの使用の有無とナノ粒子放出量との関係についても調査している。

環境配慮型テキスタイル加工技術の開発

省エネ型テキスタイル加工機(ホットメルトコーター、常圧プラズマ加工機、オンラインセンサーを使用した省エネ(節水、節電)染色機、UV処理インクを用いたプリント)や、他産業の省エネに貢献する繊維素材(金属加工ファブリックの建設用断熱膜材、軽量で深絞り可能な金属/テキスタイル複合シート等)の開発に取り組んでいる。

心臓性呼吸病の移動モニター用スマートテキスタイルの開発

呼吸器系又は心疾患患者用のウェアラブル遠隔モニタリングシステム(ベスト、下着、及びモニタリングシステム)の開発に取り組んでいる(ドイツ連邦政府経済省及び教育研究省の補助事業として実施)。

5. アーヘン・テキスタイル研究所(アーヘン)

(Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen, DWI an der RWTH Aachen e.V.)

溶融エレクトロスピンニングによるナノファイバーの開発

独自に開発した溶融式ES装置を用いて直径400nm程度の極細ポリプロピレンのウェブを製造。0.5~1g/m²のナノファイバーウェブを基材不織布上に固着化したものを試作している。

PVDF 繊維を用いた再生医療用基材の開発

PVDF(ポリフッ化ビニリデン)繊維を用いたテキスタイルインプラント基材の開発に取り組んでいる。フィラメント数、断面、延伸率等が細胞の吸着、増殖、組織化に及ぼす影響について調べている。

(担当:技術グループ 大松沢 / 2010年2月10日)