



平成19年5月24日(木)  
愛知県産業技術研究所 尾張繊維技術センター  
担当 開発技術室 池口、堀場、市川  
電話 0586-45-7871

愛知県産業労働部地域産業課  
担当 技術振興・調整グループ 石川、高須  
内線 3360, 3362  
(ダイヤルイン) 052-954-6340

## タッチセンサになる織物を開発しました。

— 6月27日に技術移転に向けた普及講習会を開催します —

愛知県産業技術研究所では、押されたことを検知できるタッチセンサ織物を開発しました。電氣的なスイッチとして使用することが出来ます。

見た目、手触りともにふつうの布地と同じ風合いを持つことから、家電製品やインテリアなどの生活用品分野、医療・福祉分野など、人と接する場面での利用が期待されます。また、将来的にはウェアラブルコンピュータ<sup>1)</sup>など次世代分野での活用も可能と考えられます。

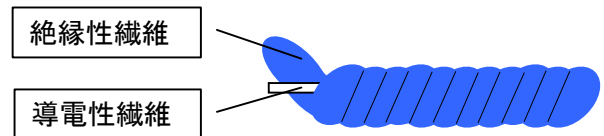
この技術を地域の企業に活用いただくため、平成19年6月27日(水)に愛知県産業技術研究所尾張繊維技術センターで普及講習会を開催します。繊維や電気・電子をはじめ、幅広い産業分野で応用可能な素材です。多数の皆様の参加をお待ちします。

### 1 技術の概要

押されたことを検知する仕組みは、使用する糸にあります。今回の開発では、導電性繊維<sup>2)</sup>と絶縁性繊維<sup>3)</sup>を二層にした特殊な糸を作成しました。

この糸は、撚糸機を使用して導電性繊維を芯にし、その周囲に絶縁性繊維を巻き付ける構造をしています。

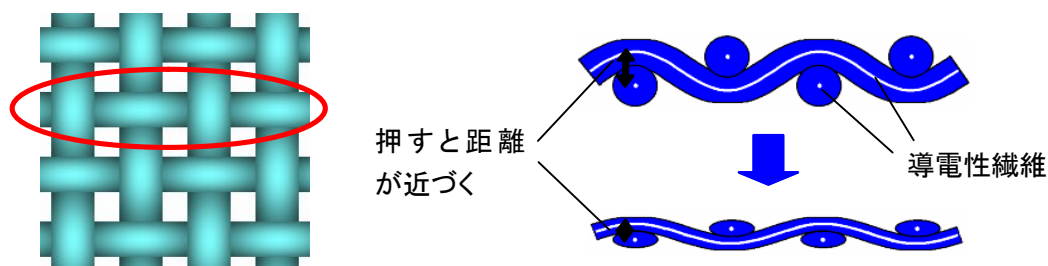
繊維の産地である尾州には、撚糸設備と技術の蓄積があり、この方法は、産地特性の有効活用につながります。



導電性繊維と非導電性繊維による二層構造糸

織物は、この二層構造の糸で織られており、押されると導電性繊維の間の距離が近づきます。この変形により、たて糸とよこ糸の間の静電容量<sup>4)</sup>が変化するので、静電容量を計測していれば、織物が押されたことを電氣的に検出できます。

この織物の製造には、県内の産地で使用されている設備をそのまま使用可能で、新たな設備投資が必要ありません。



織りこまれているたて糸とよこ糸の状態

また、発汗など水分の影響があるものについても、薄い樹脂皮膜をコーティングしたり、撥水性のある薬品で処理するなど防水対策を施すことにより使用できます。

## 2 他技術との比較

シート状のタッチセンサは、これまでもいくつかの方式が開発されています。今回開発した方式は、現時点では感度や応答性で他方式に及びませんが、織物の形態であることから、肌触りが良く、また通気性もあるため、長時間、身に着けたり、肌に触れた状態で使用するのに適しています。

種類	長所	短所
今回開発した方式 二層構造の糸で織物を作製する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>普通の布地と同じ風合いのセンサができる。</li> <li>通気性に優れる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>感度や応答性に劣る。</li> <li>耐久性に劣る。</li> </ul>
多層フィルム方式（従来） 合成樹脂フィルムに導電性材料などを塗布して作製する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>感度や応答性が優れる。</li> <li>耐久性が優れる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通気性に劣る。</li> <li>伸縮性に劣る。</li> </ul>
導電性エラストマー方式（従来） ゴムに導電性材料などを混ぜて作製する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>感度や応答性が優れる。</li> <li>成形の自由度が高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通気性に劣る。</li> <li>耐久性に劣る。</li> </ul>

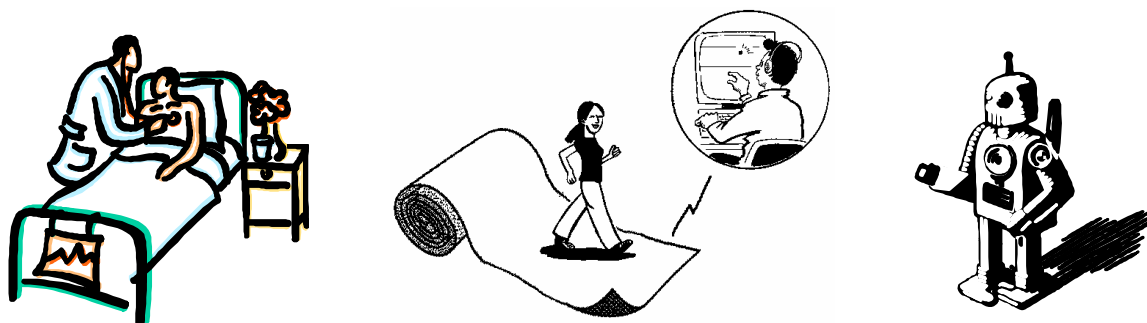
## 3 活用が期待される分野

この織物は次のような用途が考えられます。

- (1) 医療や福祉の現場で：病院や福祉施設のベッドシートや衣類に使用して寝姿などをモニタすることができます。
- (2) 家庭の中で：カーペットをセンサにすることで、建物内における人の位置や行動を

検出でき、侵入者の検知や独居老人のモニタなどに利用することができます。

- (3) 近未来の社会で：ロボットの腕が人に当たっても危険がないように、センサ付きの服を着せることが考えられます。また、ウェアラブルコンピュータの素材としての利用も期待できます。



#### 4 発表及び技術の普及について

- (1) 学会発表（平成19年度日本繊維機械学会年次大会）

- ・平成19年5月31日(木)～6月1日(金)
- ・大阪科学技術センター

- (2) 成果普及講習会

- ・平成19年6月27日(水)午後1時30分から
- ・愛知県産業技術研究所 尾張繊維技術センター

開発した新技術を広く活用していただくため、商品化を希望する企業を募集します。

#### 5 特許出願について

愛知県産業技術研究所尾張繊維技術センターでは、平成16年度にセンサ機能を有する織物について特許出願し（特願2005-52727）、その後もこの発明を実用化するための研究を続け、今回の開発に至りました。

#### 6 問い合わせ先

愛知県産業技術研究所 尾張繊維技術センター

担 当 池口、堀場、市川

電 話 0586-45-7871 FAX 0586-45-0509

URL <http://www.owaritex.jp>

（5月25日（金）午前9時からホームページに掲載）

## 参考：欧米で開発が進む「e-テキスタイル」<sup>5)</sup>について

便利な生活を実現するため、多くの電子機器が生活の中に浸透してきましたが、溢れかえる機器に上手く馴染めないといった問題も生じています。一方、織物は古くから衣料やインテリアに使われてきた歴史があり、私たちにとって親しみ深い素材です。この織物を私たちと機械との橋渡しに使うことができれば、機械に対する抵抗感を和らげることができるのではないかとするアイデアがあります。

このようなアイデアを実現するため、e-テキスタイルという織物が欧米各国で盛んに研究されており、我が国でも次世代の繊維技術のひとつとして認識が広まりつつあります。今後、ウェアラブルコンピュータやユビキタスネットワーク<sup>6)</sup>が身近なものとなれば、e-テキスタイルの市場は大きなものになることが期待できます。

e-テキスタイルを実用化するためには、風合いや耐久性など織物の分野における課題が多く残っています。しかし、このような課題こそ、古くから高品質化や着心地などを追求してきた県下繊維産業の技術力を活かす絶好の機会と捉えることができます。

今回開発したセンサ機能を有する織物も、このe-テキスタイルのひとつで、本技術の活用により、県下繊維産業の競争力強化に資することを目的としています。

## 用語集

### 1) ウェアラブルコンピュータ

服や腕時計のように身につけて利用するコンピュータ（ウェアラブルは身に付けられるの意味）。

例）ベルトに装着する超小型コンピュータ、ディスプレイ付メガネ

### 2) 導電性繊維

電気を通す繊維。ステンレス線、カーボン繊維、メッキ繊維などがある。織物では主として、静電気除去、電磁波シールドの用途で使用される。

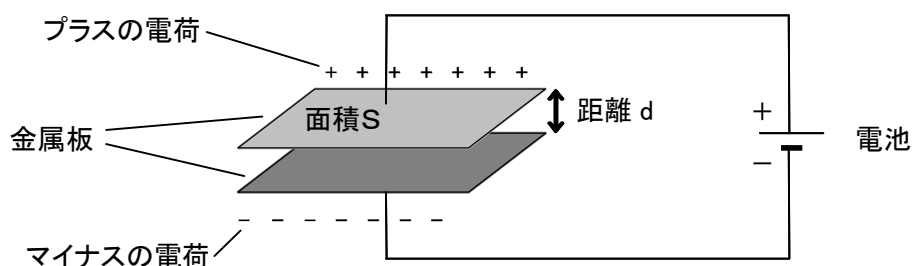
### 3) 絶縁性繊維

一般的な繊維で、綿、毛、ポリエステルなどがある。

### 4) 静電容量

電気を通すもの（金属板など）を2つ用意し、2つが接触しないように配置すると、電気を通すものの表面に電荷が蓄えられる性質が現れる。蓄えられる電荷の量は電気を通すもの

の面積や離れている距離によって変化するが、電荷の蓄えられやすさを表す量が静電容量である。静電容量は、2つの電気を通すものの距離が離れば減少し、距離が近づけば増加する。



5) e-テキスタイル

電子部品を組み込んだ布。柔らかくて面積が広いという布の特徴を活用した新しい用途が実現できる。

例) アンテナやセンサを織り込んだ衣服

6) ユビキタスネットワーク

家電製品、家具、車などあらゆるものにコンピュータを組み込み、どこにいてもネットワークを介して情報交換を行える環境。