

金属処理繊維を用いた濡れセンサ織物の開発について

1. はじめに

繊維の世界では、繊維に金属光沢や制電性、抗菌性を付与するため以前より様々な金属を用いていました。このように金属を付与した繊維を金属処理繊維と呼ぶこととします。この繊維は繊維の柔らかいフレキシブルな特性と金属の特性を併せ持っており、特に電気特性で、電磁波シールド材・センサ等での用途が期待され、研究されています。

金属は尿等に含まれる塩分の作用で2種の異なる金属間に電位差を生じることが知られています。ここでは、この特性に注目して、繊維・フィルム等にフレキシブルな特性を維持したまま金属を付与することで、金属間の電位差を利用した濡れセンサの開発を試みました。

2. センサ織物の作製

経にポリエステル（糸、緯に市販の銀めっきポリエステル（銀めっき糸）・細く裂いたアルミ蒸着フィルムで被覆したポリエステル糸（ラメ糸）・水溶性ビニロンを巻いた綿糸を用い、**図1**のような織物を試作しました。

この織物の銀めっき糸・ラメ糸部分に電極を取付け、繊維の裏側に吸水材（自重の40倍の水を吸収可能）を1g置き、0.6%の塩水を吸水材に25cc滴下して、滴下後の電極間の電圧の経時変化を測定しました。電極から5cm,10cmの位置に吸水材を置いて試験した結果を**図2**に示します。



図1 試作した織物

このことにより、この織物に生じた電圧を測定することで、吸水材の濡れ状況を検出できることが分かりました。

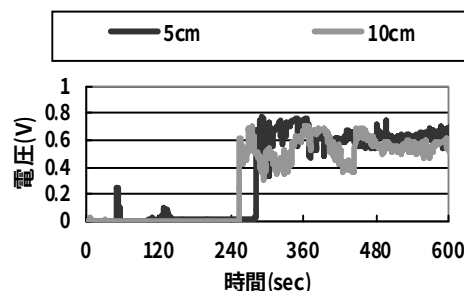


図2 試作織物の濡れ応答特性

3. センサ織物の応用事例

この織物を用いて、オムツ等が尿を吸収しきれずオーバーフロー状態になった時を検出し、センサからの信号はオムツ交換の必要性を離れた場所にある介護ステーション等で確認できるようなシステムを考案しました。試作織物に、極めて省電力で無線ネットワークを構築できる「ZigBee」と呼ばれる電子モジュールを用いた小型無線装置を取り付け、小型無線装置から送信されたセンサ織物の電圧情報を、親機で受信した後、しきい値を自動的に設定し、しきい値以上の電圧を検出した時に、画面表示及び音声でオムツを交換する必要があることを警告するようにしました。

この織物、システムにご興味のある方はご連絡下さい。

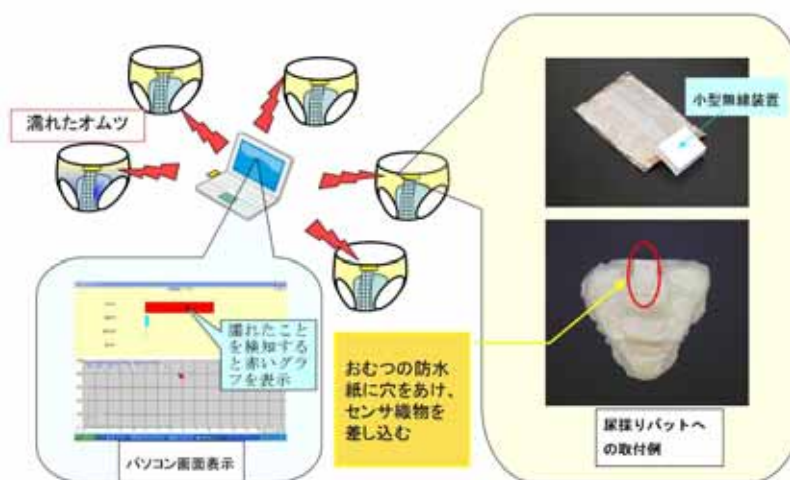


図3 考案したシステムのイメージ



尾張繊維技術センター 開発技術室 安田 篤司 (0586-45-7871)

研究テーマ：金属処理繊維の新規用途開発に関する研究

担当分野：製織技術