

媒体名	化学工業日報
掲載日	2017.1.13

媒体名	朝日新聞
掲載日	2017.1.13

組みひもセンサー開発

帝人と関西大学、PLAを利用

飾り結びで検出方向制御

帝人と関西大学は12日、圧電体であるポリ乳酸（PLA）繊維を組みひも状にしたウェアラブルセンサー「圧電組みひも」を開発したと発表した。ひも自体は柔軟で屈曲性のある1次元センサーとして利用でき、さらに「飾り結び」の技術によってひもの結び方を工夫することで圧電の検出方向をコントロールでき、多様な読み取り機能を発揮する。



「圧電組みひも」で作ったチョーカー（首飾り）が首の脈拍を感知する



「圧電組みひも」で作ったチョーカー（首飾り）が首の脈拍を感知する



体の動きを感知する「圧電組みひも」を使った靴

帝人と関西大学は12日、伝統工芸の「組みひも」を使ったセンサーを開発したと発表した。人やペットが身につけることで、特定の動きを感知できると

いう。1〜2年後にも遠隔から見守れるサービスを始め、医療やアパレル分野での実用化をめざす。加えられた力を電気信号に変

える性質がある繊維を使った。この繊維（大きさ0.3〜0.4μm）を編んで組みひもにした後、複雑に結んだ「飾り結び」にして身につけることで、結んだ形に応じて必要な動きだけを信号化できる。データをスマートフォンなどで確認できるようにしたという。

帝人などは、飾り結びにしたものを靴ひもや首飾りにすることで、家にいる高齢者やペットの動きを伝えるサービスを検討していく。

回路不要のスマートセンサーとして提案し、スポーツや医療、見守り用途などに展開する。

開発したのは世界初の組みひも状ウェアラブルセンサー。組みひもとは複数の糸を編み上げて作るひもで、日本の伝統工芸技術を用いることで、1本のひもで「結び結び」「曲げ伸ばし」「ねじり」などの動きをセンシングする。

PLAは温度変化の影響を受けにくく、また電解配向処理など前処理が不要。糸をそのままセンサーにできるため生産性も高い。小型コネクタへの接続ですぐに使用できる。

両社が2015年に開発した「圧電フリップ」は3次元を読み取れるが、ひもは1次元の信号読み取りにとどまる。この課題を解消するのが「飾り結び」の手法。飾り結びとは1本の糸で装飾的に結ぶ技術で、約90

度の信号を感知する「圧電組みひも」を開発した。PLAは温度変化の影響を受けにくく、また電解配向処理など前処理が不要。糸をそのままセンサーにできるため生産性も高い。小型コネクタへの接続ですぐに使用できる。

PLAは温度変化の影響を受けにくく、また電解配向処理など前処理が不要。糸をそのままセンサーにできるため生産性も高い。小型コネクタへの接続ですぐに使用できる。

例えば三つ葉結びは3つの交差、八の字結び（四葉結び）は4つ交差となり、この交差の数や交差するひもの上下の入れ替えて読み取り信号を分けける。

首に巻くチョーカーで脈を取る場合、頭や肩の揺れを検知せず、脈のみで反応する「吉祥結び」を用いる。吉祥結びは検出できる運動の選択性が高く、ある一定信号のみを検出に向く。「方角」結びにすると選択性が低くなるものの、すべて

チョーカーで首の脈拍をセンシングしたり（上）靴ひもやコースター、キーホルダーに応用できる。

この課題を解消するのが「飾り結び」の手法。飾り結びとは1本の糸で装飾的に結ぶ技術で、約90

度の信号を感知する「圧電組みひも」を開発した。PLAは温度変化の影響を受けにくく、また電解配向処理など前処理が不要。糸をそのままセンサーにできるため生産性も高い。小型コネクタへの接続ですぐに使用できる。

コースターにした場合はお茶が入ったことを検知（縦方向）し、横方向を検知する飾り結びにすると台の揺れを検知できる。こうした使い分けによって高齢者やペットの見守り用途を見込む。そのほか産業機械の劣化診断やスポーツ、メディアカ