



2016年12月22日

荷重依存的、持続的に電圧を発生する圧電体 圧電ロールの開発について

関 西 大 学
帝 人 株 式 会 社

関西大学（本部：大阪府吹田市、学長：芝井 敬司）システム理工学部の 田實 佳郎 教授と帝人株式会社（本社：大阪市中央区、社長：鈴木 純、以下「帝人」）は、世界初となる、ポリ乳酸の積層フィルムをロール状にした圧電体「圧電ロール」を開発しました。

圧電体は、圧力を加えると電気エネルギーを発生し、逆に電気エネルギーを加えると伸縮する特性を有する物質の総称で、その特性を利用してスイッチなどのセンサーやスピーカーなどのアクチュエーター（駆動体）として使用されています。圧電体としては、一般的にPZT（チタン酸ジルコン酸鉛）が用いられていますが、セラミックであることから柔軟性に欠けることや、鉛を含むことで用途が限定されることなどが課題となっています。一方、有機物であるPVDF（ポリフッ化ビニリデン）が圧電体として用いられることもあります。温度変化により電位が発生する性質（焦電性）を有することから用途が限られるという課題がありました。さらにポリ乳酸も圧電体として実用化されていますが、圧電効果の指向性の問題から積層数の調整や大面積への対応が難しいとされており、普及に向けた要素技術の開発が進められています。

こうした中、関西大学と帝人は2012年に、ポリL乳酸とポリD乳酸を積層させることで強力な圧電性能を発揮し、柔軟性と大面積への対応を実現した圧電積層フィルムを共同開発しました。現在、その市場開拓を進めているところですが、このたびその技術を発展させることにより、ポリ乳酸の圧電積層フィルムをロール状に巻回した圧電ロールの開発に成功しました。

このたび共同開発した圧電ロールは、数 μ mのポリ乳酸フィルムを数百～数千の間で巻回したもので、持続的に荷重をかけることで電圧（最大電圧の90%以上）が最大2分程度持続するという、従来のPZTやPVDFにはない新規特性を有する圧電体です。また、これまでフィルム形状では実現できなかった荷重依存的に電圧が発生・減衰するという特性を有し、さらには、PZTの弱点であった柔軟性の欠如を克服するとともに、大面積への対応や、巻回数による圧電性能の持続時間の調整が可能となるため、センサー用途としての活用可能性を拡大することが期待できます。

関西大学と帝人は、圧電積層フィルムの開発に加え、2015年には圧電ファブリックの開発にも成功しており、このたびの圧電ロールの開発を加えて、世界中でニーズが高まる環境配慮型圧電体の用途開拓を強力に推進していきます。そして今後は、顧客ニーズに応じた圧電性能や加工ノウハウを集積し、センサー用途や起電エネルギー用途を中心に顧客との共同開発に取り組んでいきます。

以 上

【 当件に関するお問合せ先 】

帝人株式会社	コーポレートコミュニケーション部	TEL: (03) 3506-4055
関 西 大 学	総合企画室 広報課	TEL: (06) 6368-1131