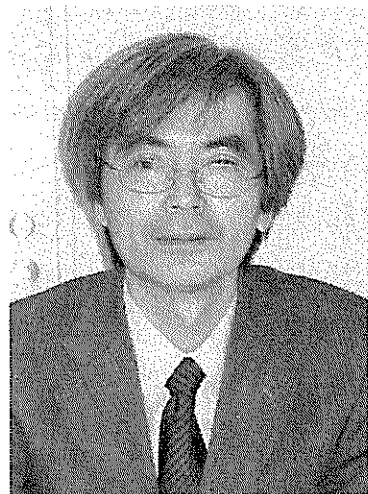


研究開発最前線

Research and Development
cutting line

関西大学システム理工学部の田実佳郎教授らは、物性を構成するミクロな粒子から解明する物性物理に基礎を置いて新しい機能を生む材料創生を進めている。取り組んでいるのは、バイオベースポリマーであるポリ乳酸の絶縁性をいかした、銅線の絶縁被覆材料や有機圧電材料への応用だ。生物由来の原料から作られるポリ乳酸は石油資源節約、二酸化炭素排出制御の点で環境に良いが、さらに普及させるには、環境面以外の機能性を打ち出す必要がある(田実教授と)。ポリ乳酸の絶縁破壊強度は、塩化ビニルの約3倍。

関西大学・田実佳郎教授



医療機器への応用は難しい…と田実教授

通常のままでとポリ乳酸は、だし薄くすると、ある程度固いため、銅線の絶縁被覆材料としては使えない。た

ポリ乳酸の用途研究

銅線の絶縁被覆など開発へ

さらに合成を工夫してポ

リ乳酸のD体(右巻き)のらせん構造を持つ(左巻き)の量を調整し、ポリ乳酸のL体(左巻き)のらせん構造を持つ(右巻き)の結晶成長を防ぐ。大きな結晶をつくらずに微結晶をつくり、非晶質部分をのりしめるようにうまく活用することで銅線に被覆後、巻き取れる柔らかさを実現

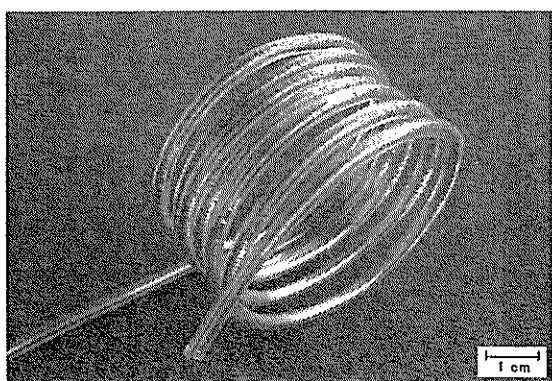
した。

銅線にポリ乳酸を被覆した電線を試作し、絶縁破壊試験、引っ張り強度試験など実用的な試験を行いまとめた論文が、08年に米国電子電気技術者協会(IEEE)の論文賞を受賞した。「受賞は技術的にブレイクスルーがなくても済むとい

考えられる。ポリ乳酸ファイバーは圧電体の特徴を生かすと、電圧をかけることでファイバーの先端を曲げ

ることも可能になる。2本のポリ乳酸ファイバーを用い、電圧をかけて先端を曲げ、実際に微細なモノをつ

い方も考えられる。「実際には医療機器への応用は難しい。ただ、新しい使い方として関心は持ってもらえるのでは」と話す。ポリ乳酸は無機材料のチタン酸ジルコン酸鉛(PZT)などの無機系材料に比べる圧電率は1ケタ以上小さいが、柔軟で透明なフィルム状の圧電体ができる可能性もある。ポリ乳酸の



ポリ乳酸を被覆した銅線

圧電体としての研究は今のところ田実教授のみだが、少しずつ圧電体として認識されるようになっていく。

また研究室では、高分子の物性評価をするための装置開発にも取り組んでいる。LCDの高精度化を達成するには光弾性現象を正確に制御する材料の分子設計が必要だが、微小な偏光の乱れの方角と大きさを同時に測定できる。(大阪編集委員・水田武詞)