



## 医療福祉機器開発のための高分子アクチュエーターの研究開発

### 革新的医療福祉機器開発の必要性と高分子アクチュエーター

近年、高齢化の進行とともに在宅使用や人体装着できる医療福祉機器(リハビリロボットや医療用無音ポンプなど)へのニーズが高まり、使用環境に適応した安全の確保、操作性の向上とともに、小型化、軽量化、低コスト化が求められています。その実現のためには、軽量で加工性がよく、かつ無音で動作するアクチュエーターが必要とされており、その有力な候補として、電圧に応答する高分子ベースの材料による高分子アクチュエーターがあります。

### 関西センターの高分子アクチュエーター研究

イオン導電性高分子に電極を接合し、電極間に電圧を加えることで、接

合体が屈曲変形する高分子アクチュエーターについて、関西センターでは1990年代の初め、工業技術院大阪工業技術試験所の時代より世界に先駆けて研究開発を進めてきました。現在、電極にナノカーボン材料を用い、イオン導電性高分子として、イオン液体のゲルであるイオンゲルを用いたナノカーボン高分子アクチュエーターの開発を進めています(図1)。これは、3V以下の低電圧で高分子フィルムが大きく変形するソフトアクチュエーターであり、医療福祉機器をはじめとしてさまざまな応用が期待されています。

### 高分子アクチュエーターの医療福祉機器への応用

関西センターでは、内外の研究機関や大学、国内企業と共同で、高分子ア

クチュエーターの応用デバイスの開発を進めています。例えば、これまでナノカーボン高分子アクチュエーターの応用デバイスとして、企業、大学と共同で超薄型・軽量のフィルム状点字ディスプレイの開発を進め、また海外の研究機関と共同で、電池で駆動可能な医療用ミニオートピペットの開発を進めてきました(図2)。今後、このようなプロトタイプの開発を行い、私たちが開発をしたアクチュエーター技術の普及を迅速に進め、製品化研究を進めていくとともに、さらに新しい高分子アクチュエーター関連デバイスの開発、それを用いた医療福祉機器を中心とした高分子デバイス応用製品の開発を進めていきたいと考えています。

健康工学研究部門  
人工細胞研究グループ  
あさか きんじ  
安積 欣志

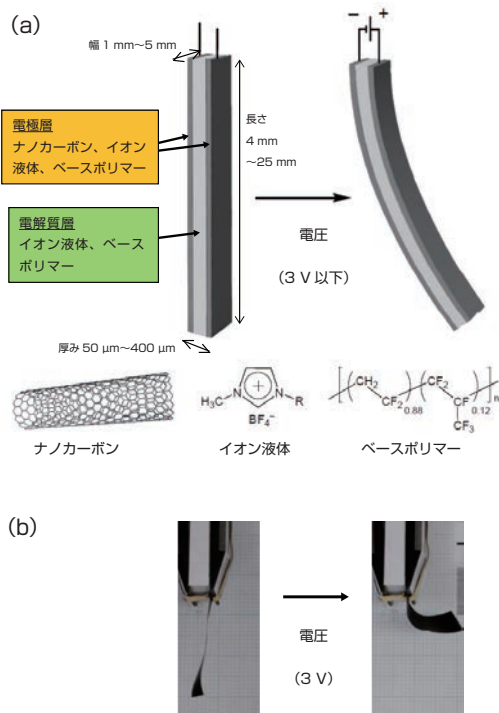


図1 ナノカーボン高分子アクチュエーター  
(a)構造模式図。(b)フィルムアクチュエーター(5 mm(幅) x 25 mm (長))が3 Vの電圧で変形する様子

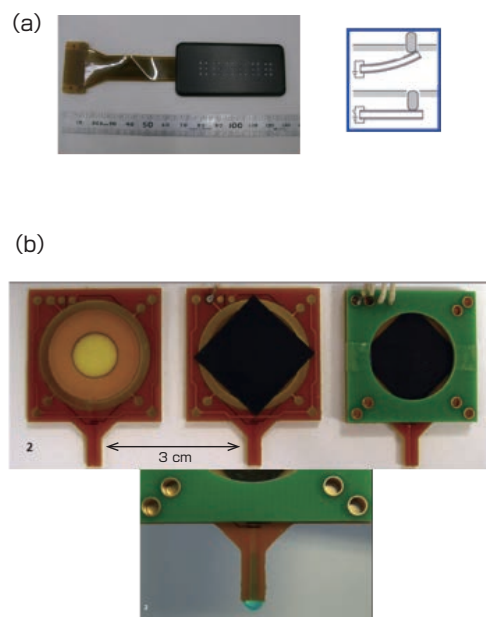


図2 ナノカーボン高分子アクチュエーターを用いた応用デバイス例  
(a) 超薄型・軽量点字ディスプレイプロトタイプと点字ドットをアクチュエーターで駆動する原理図。(b) 医療用ミニオートピペットのプロトタイプ。バイオチップなどの超小型ポンプにも使用できる。