

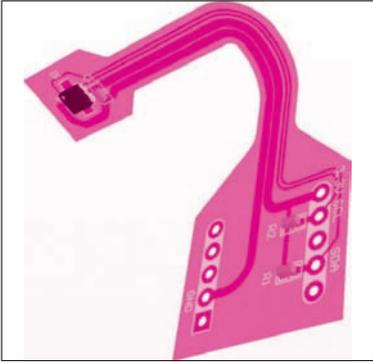
プロの  
技術を電子  
工作に!

第5章

体に貼り付けたり、円柱に巻き付けたり、はさみで切ったりできる電子回路シール

# ペラッペラッ! Arduino用 フレキシブル温湿度 センサ・シールドの製作

樋野 滋一 Shigekazu Hino



プロ  
ローグ

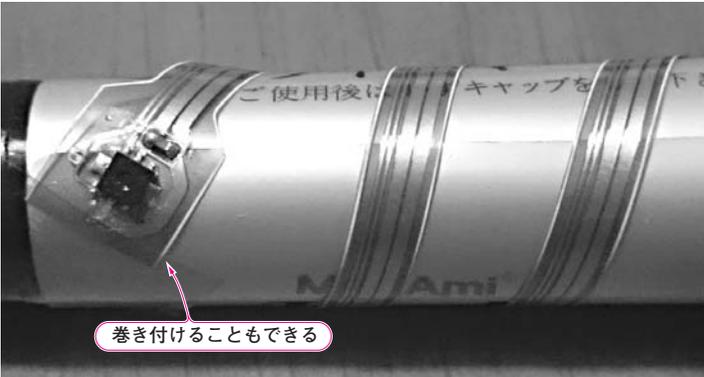
1

2

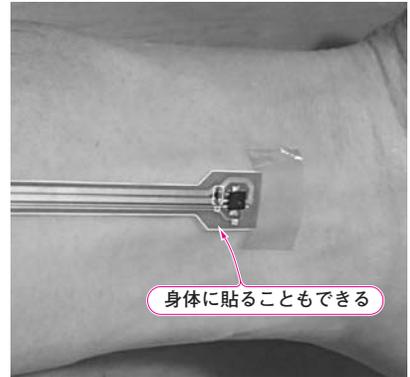
3

4

5



(a) 円柱物の温度の測定



(b) 体温と皮膚の湿度測定

写真1 ペラッペラッのフレキシブル基板は薄くて柔らかいので、円筒に巻き付けたり、体に貼りつけたりできる

● プロの超薄型化技術で電子工作

通常の基板、つまりリジット系のプリント基板は硬いガラス・クロスできています。柔軟性がなく肌触りが悪く、きずもつきやすいです。

フレキシブル基板(通称、フレキ)は、曲げたり動かしたりできる、薄く柔らかい絶縁材を使用したプリント基板です。写真1に示すように、円の筒に巻き付けたり、収縮する動体に貼り付けたり、狭いところに入れりすることができます。この柔軟性を生かすと、ロボットの腕や足やウェアラブル端末を作ることができます。はさみで切ることもできます。

本稿では、Arduinoと組み合わせる温湿度センサ・シールドを作ります。 〈編集部〉

本章では、フレキシブル基板で、体温と皮膚の状態をモニタできるペラッペラッのArduino用温湿度センサ・シールドを作ります(写真2)。シールのように薄っぺらいので、収縮する体に貼り付けることができます。腕や足など動きの激しい部位にも貼り付けても電子回路が安定して動作します(写真1)。

## 正しく作って正しく使いこなすために

● 構造を理解する

フレキシブル基板は、カメラやスマホなどの民生機器を中心に利用されています。実際、携帯電話の折り畳み部やスマホのカメラ・モジュールとメイン基板の接続部に使われています(図1)。最近では、フレキシブル基板を製作してくれるネット通販基板メーカーが増えています。

図2に示すのは、標準的なフレキシブル基板の断面です。ベースは、ポリイミド・フィルム、配線は銅はくです。ソルダ・レジストの代わりにカバー・フィルムが貼られます。

カバー・フィルムではなくソルダ・レジストを利用するとより薄くできます。ただし、折り曲げると、ソルダ・レジストが割れて銅プリント・パターンが断線するリスクがあります。リフロはんだ付けするときは、部品実装部の裏面に補強板を貼ります。

図2は片面(1層)配線ですが、両面(2層)や多層配線(最大6層ぐらい)も選べます。