

汎用I/OとA-Dコンバータによるタッチ・パネル制御方法

藤澤 幸徳

プロローグで紹介したLCD拡張ボード搭載のLCDパネルにはタッチ・パネルが装備されている。これは最も一般的な4線式抵抗膜方式のタッチ・パネルである。ここでは最も一般的なタッチ・パネルの制御方法の基本から、キャリブレーション方法までを解説する。
(編集部)

タッチ・パネルの方式にはいろいろなものがありますが、今回は最も入手性のよい抵抗膜方式のタッチ・パネルを使います。

タッチ位置は、電圧の印加制御用の汎用ポート(GPIO)と、アナログ電圧を計測するA-Dコンバータがあれば検出できます。欠点としては、2カ所以上の同時タッチを判定できないこと、面積が大きくなるほど精度が下がること、金属薄膜を2枚必要とするために透明度が劣ることなどです。

いまはやりのマルチタッチができないのは残念ですが、今回のLCD拡張ボードで使われている解像度QVGAで3.5インチ程度の大きさであれば、精度も透明度も十分です。なんといっても、一般的なマイコンに容易に接続できるという点が最大のポイントではないでしょうか。

1. タッチ・パネルの概要と使い方

● 抵抗膜方式の構造

図1に示すように、抵抗膜方式は透明な金属の抵抗薄膜

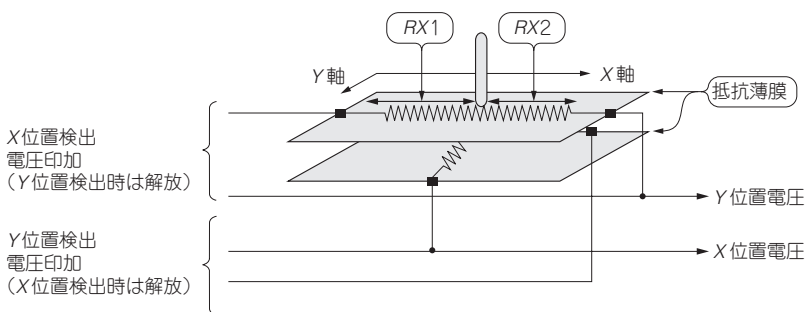


図1 抵抗膜方式タッチ・パネルの概要

2枚を重ね合わせ、そのうち1枚に対して電圧をかけておくと、操作した位置に応じた電圧(タッチしている位置で圧された電圧)が2枚目に発生するものです。この電圧から操作した場所を検知することができます。

縦(ここではY軸と表現)電極に電圧を加えると横(ここではX軸と表現)電極にタッチした位置の電圧が、式のように出てきます。つまり、Y軸に検出電圧を印加するとX軸電極に接続された端子に位置電圧が出力されます。逆にX軸電極に印加するとY軸電極に接続された端子にX軸の位置電圧が出力されます。

$$\text{出力電圧} = \frac{RX2}{RX1 + RX2} \times \text{印加電圧}$$

抵抗膜方式のタッチ・パネルは、検出しようとしている軸には電圧を印加し、結果はもう一方の軸に出てきます。印加するときと位置電圧を取り出すときの二つがあるので、出力と入力を切り替えられる汎用ポートが4本、それにA-Dコンバータの入力が2本必要です。

● ペン・ダウンの検出

タッチしたかどうか(ペン・ダウン)の検出は、X軸の両

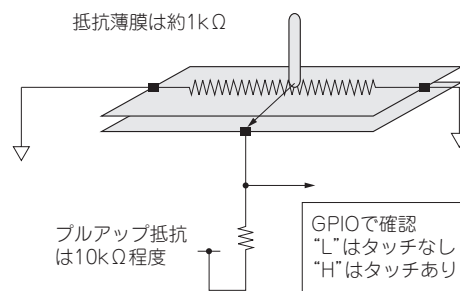


図2 タッチの検出