

第3章



タッチ・パネルの正体を理解しておこう

センサ部の構造としくみ

藤田 勝 Masaru Fujita

抵抗膜式タッチ・パネルの特徴

● 最も普及している抵抗膜式タッチ・パネル

抵抗膜式タッチ・パネルは、透明タッチ・センサとして最も基本的な方式です。透明で電気が流れる「透明導電膜」を成膜した2枚の基板を対向して配置しています。指やペンなどで押下されると、2枚の透明導電膜が接触し、位置が特定できます。

また抵抗膜式は、タッチ・パネル市場の中でも最も大きい金額シェアを持つ方式でもあります。日本国内においては、銀行ATMやPOS端末、複合複写機、モバイル・ゲーム機などに採用されています。

2007年くらいから静電容量式の採用が盛んになってきており、以前ほどの圧倒的な採用比率ではなくなってきました。しかし依然として、安定性、扱いやすさ、低コストなど、ほかの方式に対する利点があり、タッチ・パネルの方式として中心的な位置付けです。

本稿では、抵抗膜式タッチ・パネルのセンサ部の基本的な構造などについて説明します。

● コストが安く、光学特性にやや劣る抵抗膜式

現在、タッチ・パネルで主に流通している方式を大

別すると、抵抗膜式、静電容量式、超音波式、光学式があります。これ以外にも振動検出方式、液晶セル内に受光素子を実装した新たな光学方式など、ここ数年で新たな方式が登場していますが、採用は限定的です。各方式の一般的な利点、欠点を表1に示します。

例えば抵抗膜式は、中/小型用途に向き、コストに優れ、入力方法の自由度が高いといえます。一方、光学特性や打鍵/摺動耐久性などには劣ります。

投影式静電容量方式は、パネルの大きさが4インチ以下と携帯電話を代表とする小型用途向けです。光学特性は比較的優れ、打鍵/摺動特性には優れています。コストは抵抗膜式と比べると劣ります。

これらの方式の性格を考慮し、用途ごとに適したタッチ・パネルを採用することとなります。

抵抗膜式は大別すると、アナログ式と、デジタル・マトリクス式の二つがあります。ここでは最も普及しているアナログ式について述べています。

抵抗膜式タッチ・パネルの基本構造

● 抵抗膜式タッチ・パネルは2枚の透明な導電膜と基板を対向させて構成

抵抗膜式は感圧型のタッチ・センサです。2枚の

表1 主要なタッチ・パネルの方式

項目		抵抗膜式	静電容量式		超音波式	光学式
			表面型	投影型		
光学特性	光線透過率 [%]	76 ~ 88	83 ~ 97	85 ~ 90	88 ~ 95	90 ~ 100
	外光反射/視認性	△	○	○	○	◎
電気, 機械的特性	直線性	○	○	○	△	○
	打鍵/摺動耐久性	△	○	◎	◎	◎
	座標解像度	○	○	○	○	○
環境耐久性		△	○	◎	◎	◎
その他の特性	入力方法	指, 手袋, ペン	指, 専用ペン	指, 手袋, 専用ペン	指, 手袋	指, 手袋
	価格	◎ ^{※2}	○	○	△	△
	適用サイズ [インチ]	2 ~ 20	5.7 ~ 21	~ 4 ^{※1}	10.4 ~ 24	10.4 ~ 100 超

※1 一部で15インチ以上の用途に採用されているものがあるが、周辺機器の電気的影響を受けやすく、採用は限定的
 ※2 ARフィルムや偏光フィルムを使用した特殊な構造を持ち、価格が一般的な構造と比較すると数倍となるものもある