

タッチパネルの概要

ディスプレイに直接入力することでより簡単に、また人の感覚にあったオペレーションを実現する装置が増えています。タッチパネルはそのために必要な入力デバイスです。

1. タッチパネルとは

「タッチパネル」は、ディスプレイへの直接入力に使われる入力デバイスで、LCDなどの表示装置と一体化して使用されます。デバイス分類上はポインティングデバイスですが、マウスなどとは異なり絶対座標を入力できます。タッチパネルはその用途から指入力とペン入力とに分類できます。

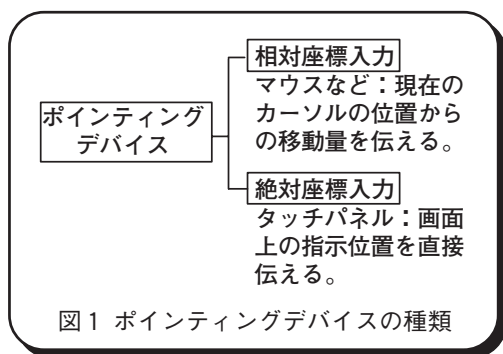


図1 ポインティングデバイスの種類

入力方法の分類	用途例	使用方法
指入力	コピー機等のオペレーションパネル POS ATM(銀行端末)	メニュー項目を指で選択入力する。
ペン入力	ペンパソコン PDA(個人情報端末)	コンピュータのアイコン選択の他文字や絵も描く。

図2 タッチパネルとペン入力

2. タッチパネルの種類

絶対座標入力である「タッチパネル」は、さまざまな方式で実現されています。入力手段が指であるのかペンであるのかなど使用状況を考えて使い分けられます。

当社は、指入力、ペン入力の双方に使用できるアナログ抵抗膜方式を採用しています。

指、ペンの双方を入力できるのはアナログ抵抗膜方式だけです。

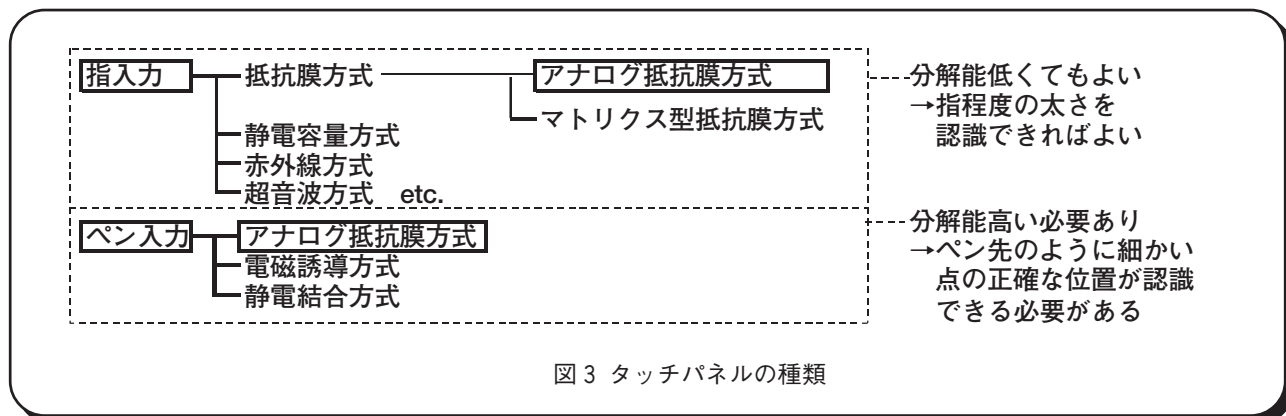


図3 タッチパネルの種類

タッチパネルの概要

3. アナログ抵抗膜方式の検出原理(一般方式)

当社のFID-550シリーズタッチパネルはアナログ抵抗膜方式の独自検出方式です。ここではまずアナログ抵抗膜方式の一般検出方式(FID-554シリーズ)について説明します。

アナログ抵抗膜入力パネルの構造は、上部フィルムと下部ガラスの各々対抗する面に透明導電物質であるITO(インジウム錫酸化物)が成膜されています。フィルムとガラスはある距離で通常離れており、指やペンで押下することで接触し通電する構造となっています。ガラス側にはドットスペーサがありますが、これは環境などの外的要因によるフィルムのたわみで誤接触がおこらないようにするためです。

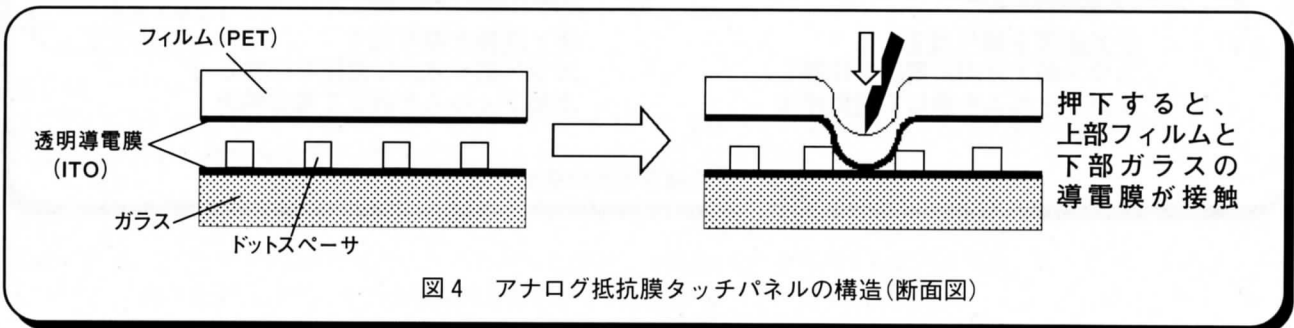


図4 アナログ抵抗膜タッチパネルの構造(断面図)

一般方式の検出原理は、図5の例でいうと電極の構成がフィルム側は左右両端に、ガラス側は上下両端に電極を設けます。座標の検出については、まずX座標の検出はフィルム側電極に電圧を印加するとITOの抵抗によって左右方向に電位勾配ができ、接触点の電位をガラス側を通じて検出すると分圧により、押下点のX座標がわかります。Y座標の検出はガラス側電極に電圧を印加するとITOの抵抗によって上下方向に電位勾配ができ、接触点の電位をフィルム側を通じて検出すると分圧により、押下点のY座標がわかります。

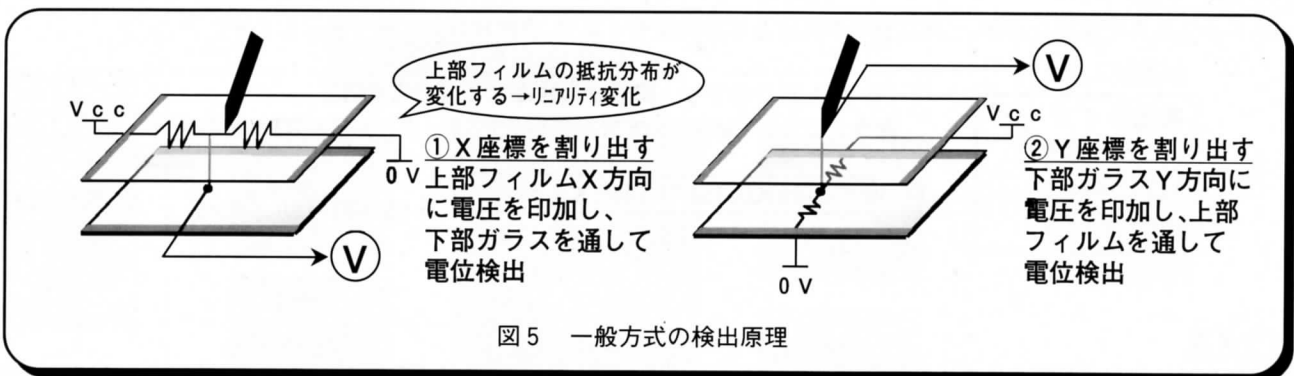


図5 一般方式の検出原理

4. アナログ抵抗膜方式の検出原理(独自方式)

当社のFID-550シリーズは、一般方式のアナログ抵抗膜タッチパネルに工夫を加え、長寿命化を実現した独自検出方式を開発しました。

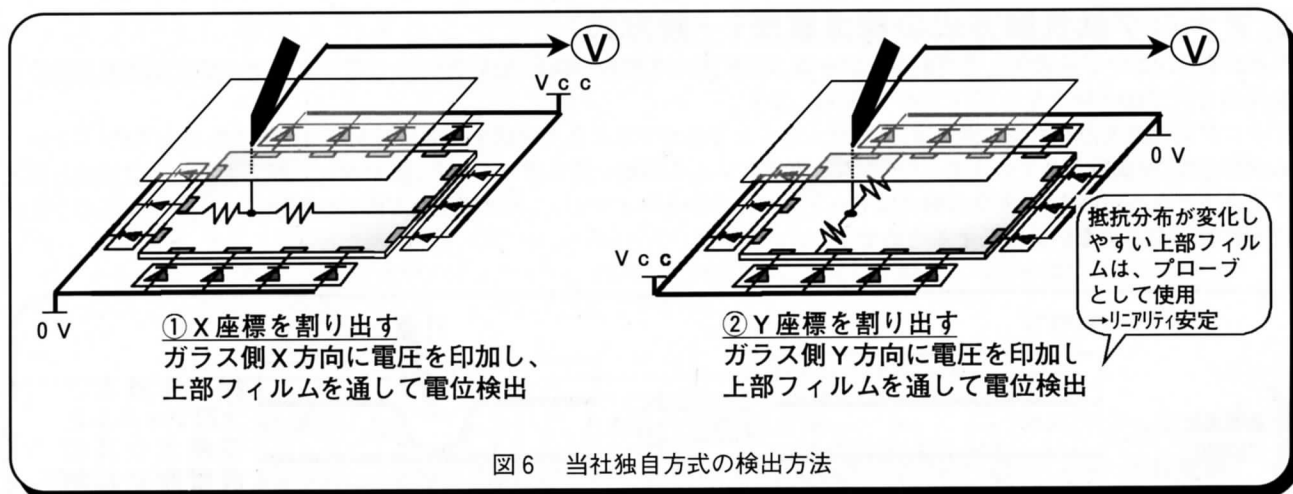
抵抗膜タッチパネルは押下によりフィルムがたわみ、フィルム側とガラス側のITOが接触します。ITOは硬い物質のため、多少のたわみによっても剥離や亀裂を起こしやすい性質があり、フィルム側のITOは使用開始より徐々に抵抗値の変化を生じ、いずれは正確な座標検出を不可能なものとしてしまいます。

当社は、フィルム側のITOの劣化を無視し、安定したガラス側のITO膜のみで検出を行うことができる検出方式を開発し、長寿命化を実現しました。

独自方式の検出原理は、ガラス側の周囲に電極を設け、フィルム側はある1箇所だけに電極を設けてあります。

座標の検出については、まずX座標の検出はガラス側の左右両端の電極に電圧を印加し、接触点の電位をフィルム側を通じて検出すると分圧により、押下点のX座標がわかります。Y座標の検出はガラス側の上下両端の電極に電圧を印加し、接触点の電位をフィルム側を通じて検出すると分圧により、押下点のY座標がわかります。

タッチパネルの概要



5. タッチパネルの仕様

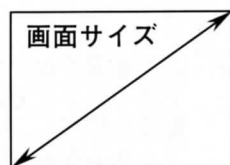
タッチパネルの仕様確認にあたっての主な用語の解説、注意事項について説明します。

方式

独自方式は、長寿命で性能が良いため推奨いたします。外形に制限がある場合は、一般方式で対応します。

パネルサイズ

パネルの大きさが重要なのが、一緒に使用されるLCD画面サイズで、画面対角の寸法で表示します。



[参考: LCDのドット構成から画面サイズの求め方]

適合LCDが、640ドット×480ドット、ドットピッチ0.33mmの場合

$$\frac{\sqrt{(640 \times 0.33)^2 + (480 \times 0.33)^2}}{25.4} \approx 10.393 \rightarrow 10.4 \text{ インチ}$$

ガラス厚

一般的には1.1mmで問題ありませんが、強度を特に気にされる場合1.8mmを、逆に小型機器の場合は軽量化のために0.7mmもセミカスタムで対応します。

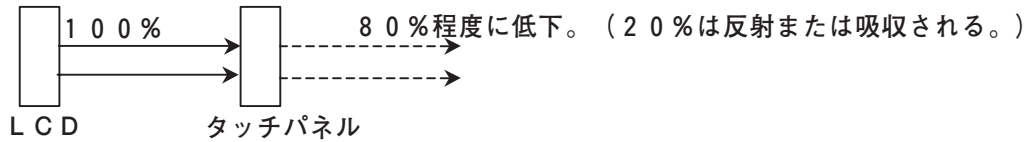
表面処理

「クリア」はフィルムそのままのつるつるの状態、多くは反射防止のためフィルム表面に凹凸をつけた「ノングレア」処理をします。ノングレア処理をすると映りこみを軽減することができます。このフィルム表面の凹凸の度合いを示す数値がHAZE(ヘイズ)値です。

タッチパネルの概要

透過率

タッチパネルをつけない状態を100%とし、どのくらい光が透過してくるかの比率を表わし、全光線透過率は、光の全波長で測定するという意味で、特定の波長のみの透過率にて表現する場合があります。



MCU

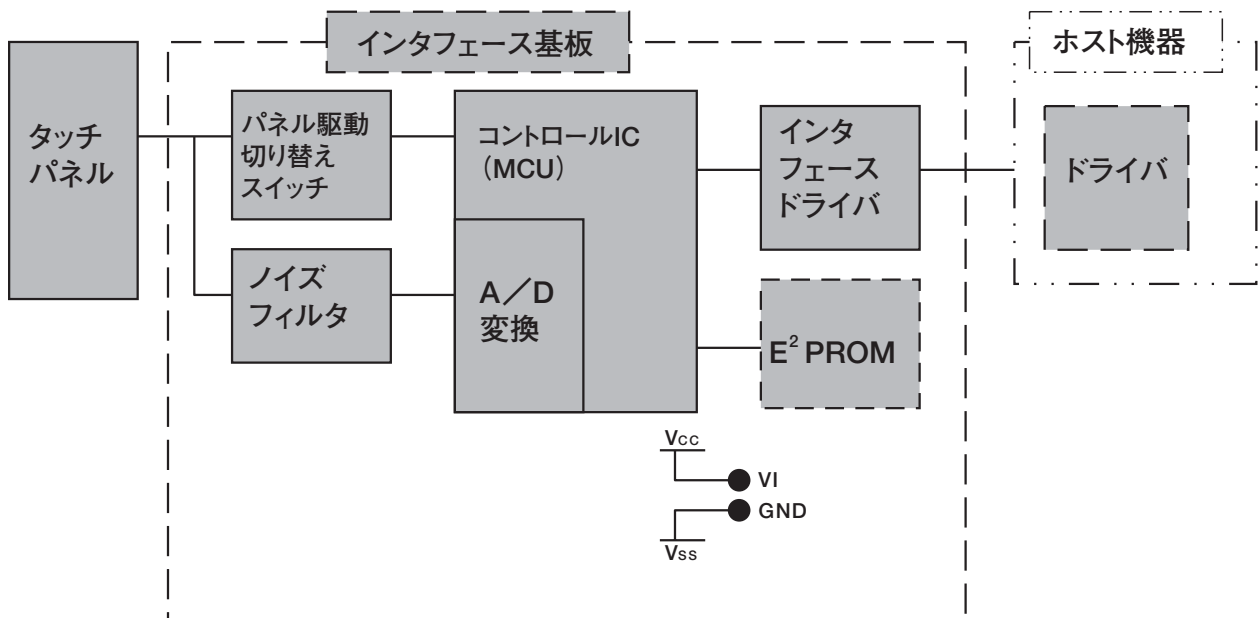
MCU(マイクロコントロールユニット)は、タッチパネル駆動用のコントローラーで、チップで供給します。周辺回路を含め回路基板構成での供給には、カスタムにて対応しています。

デバイスドライバ

装置がパソコンで、タッチパネルをマウスの代わりに使用する場合、それを実現するデータ変換ソフトをデバイスドライバといいます。絶対座標入力データを相対座標入力データに変換するソフトです。

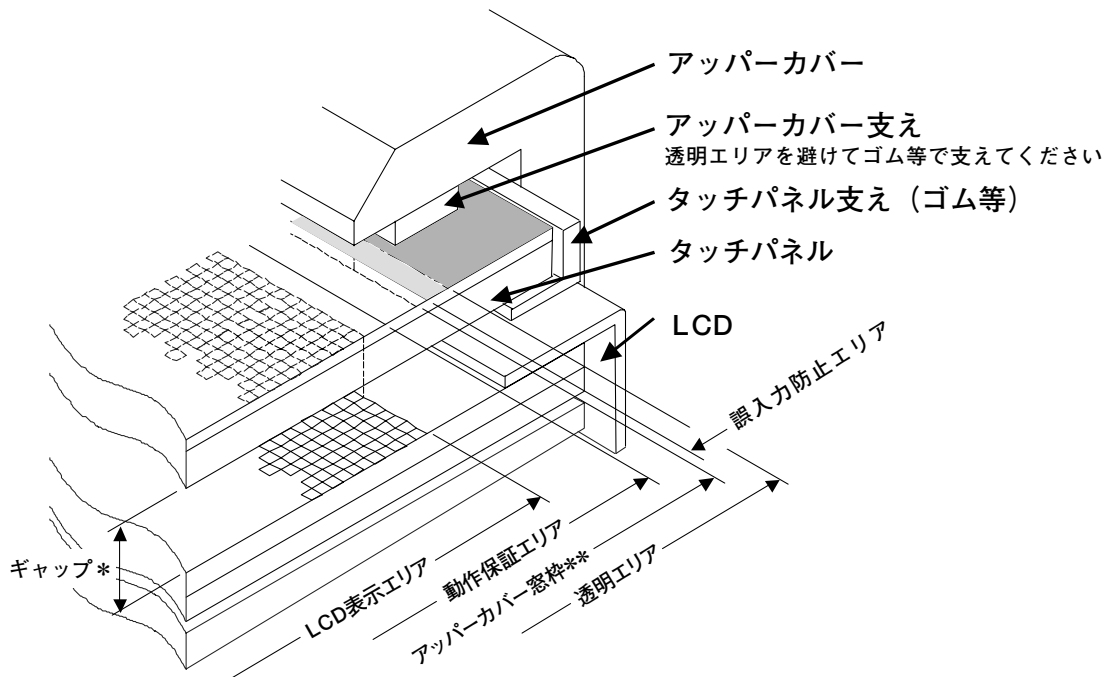
6. ブロック図

タッチパネル、インタフェース基板、コントロールIC、ドライバー使用時の構成例を下記ブロック図に示します。



タッチパネルの概要

7. タッチパネル実装構造



- * タッチパネル入力時のたわみを考慮して、LCDとのギャップは1mm程度あけてください。(画面サイズが10インチ以上の場合)
- ** アッパーカバーの窓枠は透明エリアより内側で動作エリアより外側に設けてください。

本図は実装構造例を示します。詳細設計にあたっては納入仕様書を御参照ください。