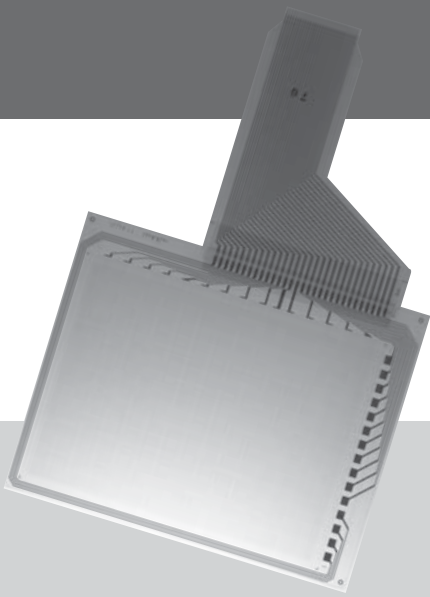


# タッチパネル



## FT デジタルタイプ アナログタイプ4線式 シリーズ

特長	781
共通仕様・主な用途・形名体系	782
商品ガイド	783
デジタルタイプタッチパネル	784
アナログタイプ 4線式タッチパネル	785~791
コントロールボード, デバイスドライバ	792~795
取扱い説明	795~796
動作説明	797

## 特長

最新鋭設備導入! 国内自社工場の一貫生産により  
高品質・少ロット多品種生産・カスタム対応が可能!

スイッチテクノロジーがタッチパネルを進化させる

## 標準品(フィルム+ガラス)

## 材質構成

材質構成は最も一般的に使用されている(フィルム+ガラス)タイプです。

## アナログタイプとデジタル

アナログタイプとデジタル(マトリックス)タイプの2種類を用意しました。

## ノングレア表面処理

フィルム表面は、ノングレア表面処理により蛍光灯等の映り込みを緩和しました。

## 入力方式

入力方式は指・ペン共用タイプです。

## 適応画面サイズを幅広く対応

アナログタイプ: 5.7型・6.5型・8.4型・  
10.4型・12.1型・15型  
デジタルタイプ: 5.7型

## ANRフィルム採用

ANR(Anti Newton-Ring)フィルム採用により干渉縞が発生しないため、画面の視認性が向上しました。

## 抵抗膜方式を採用

FTシリーズは、透明導電性薄膜技術を活かした抵抗膜方式のタッチパネルです。液晶パネルやプラズマEL等の様々な表示装置と組み合わせることによって、専門の作業員やコンピュータの知識を持った方でなくても、対話形式で容易に入力操作が可能です。

タッチパネルは現在様々な方式が使われておりますが、そのなかでも抵抗膜方式は、入力方式(デジタル、アナログ)、サイズ等、設計の自由度が高く、価格も比較的安価なため最も実績のある方式です。



## 狭額縁対応

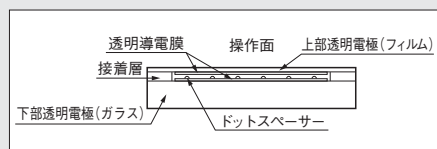
LCDの狭額縁に対応してタッチパネルも狭額縁化にしました。(狭額縁タイプ)

## 粘着剤採用

ガラス+フィルムの貼り合わせ部分の粘着剤採用により耐環境性能が向上しました。

## ハードコート

フィルム表面は、指・ペンによる傷の発生防止に優れているハードコート(硬い樹脂でコーティング)です。



## あらゆるニーズに柔軟に対応します。

## カスタム対応品(抵抗膜方式)

- ☞ 抵抗膜方式なので手のひらサイズから、用途に合わせたサイズ等自由に指定が可能です。
- ☞ 周辺機器への組込みやLCDとの貼り合わせも可能です。
- ☞ フィルム+フィルム等、材質構成は用途により自由に対応が可能です。
- ☞ 防指紋、高透過率品等各種フィルムも対応が可能です。
- ☞ ペン入力・指入力まで入力方式も指定が可能です。

## アナログタッチパネルコントロールボード

アナログタイプタッチパネルとコントロールボード・デバイスドライバをコンピュータ上で組合わせてご使用いただくことにより、タッチパネル画面に触れるだけでマウスと同様に操作が可能です。

従来のRS-232C通信に加え、USBによる接続が可能となりました。

デバイスドライバ Vista 対応も加わりました。



RoHS

## ● 共通仕様・主な用途・形名体系

### 共通仕様

デジタルタイプ タッチパネル仕様	
最大定格	1mA 5V DC (抵抗負荷)
接触抵抗	25kΩ以下
絶縁抵抗	DC 25V 10MΩ以上(隣接電極間及び上下電極間)
動作寿命 打鍵	1,000,000回以上(シリコンゴム60°にて押下荷重約4.9N)
操作力	1.47N以下
パウンス	10msec以下
耐湿性	60°C 相対湿度90% 240H
使用温度範囲	-10~+60°C
保管温度範囲	-20~+70°C
全光線透過率	78% (TYP.) (タッチパネル部)
表面硬度	2H以上 (JIS K5600) (鉛筆硬度)

アナログタイプ 4線式タッチパネル仕様		
最大定格	1mA 5V DC (抵抗負荷)	
X Y 全抵抗値	250~850Ω	
リニアリティ	3%以下	
絶縁抵抗	DC 25V 10MΩ以上	
動作寿命	摺動	50,000回往復以上(ポリアセタールペンにて約30mm移動)
	打鍵	1,000,000回以上(シリコンゴム60°にて押下荷重約4.9N)
操作力	1.47N以下	
パウンス	10msec以下	
耐湿性	60°C 相対湿度90% 240H	
使用温度範囲	-10~+60°C	
保管温度範囲	-20~+70°C	
全光線透過率	80% (TYP.) (タッチパネル部)	
表面硬度	2H以上 (JIS K5600) (鉛筆硬度)	

### 主な用途

#### ・OAシステム

各種OA機器の入力システム、ビル管理システム、経営管理システム、スケジュール管理システム

#### ・FAシステム

生産工程管理システム、生産システムコントロール、各種工作機器の入力システム、プラントコントロールシステム

#### ・通信システム

受付案内システム、レストランオートメーションシステム、キャブテンシステム、POSシステム、VAN端末、交通システム

#### ・銀行オンラインシステム

ATM、キャッシュディスペンサー、為替管理システム

#### ・教育システム

家庭用・各種学校用教育システム、視聴覚教育システム、情報処理教育システム

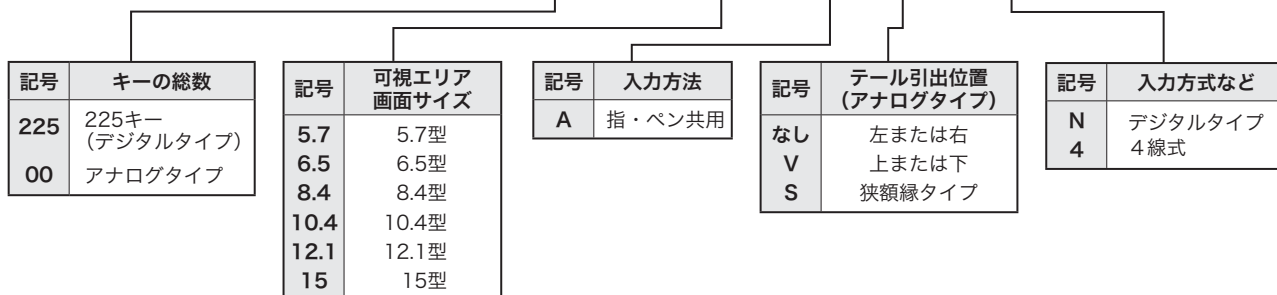
#### ・医療管理システム

カルテ管理システム、医療データ処理システム、理学治療システム

#### ・アミューズメント機器

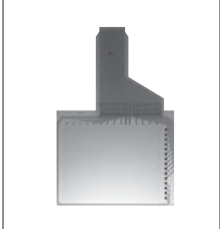
### 形名体系

FT - AS 00 - 10.4 A V - 4



## ●商品ガイド

### ■デジタル(マトリックス)タイプ



形名	適応画面サイズ	入力方式	キー数	キーエリア寸法 (mm)	可視エリア寸法 (mm)	外形寸法 (mm)	パネル厚み (mm)	テール形状
FT-AS225-5.7A-N	5.7型	指	15×15	115.2×86.04	122×92	140×113	2.1	1mmピッチ30ピン 長さ100mm

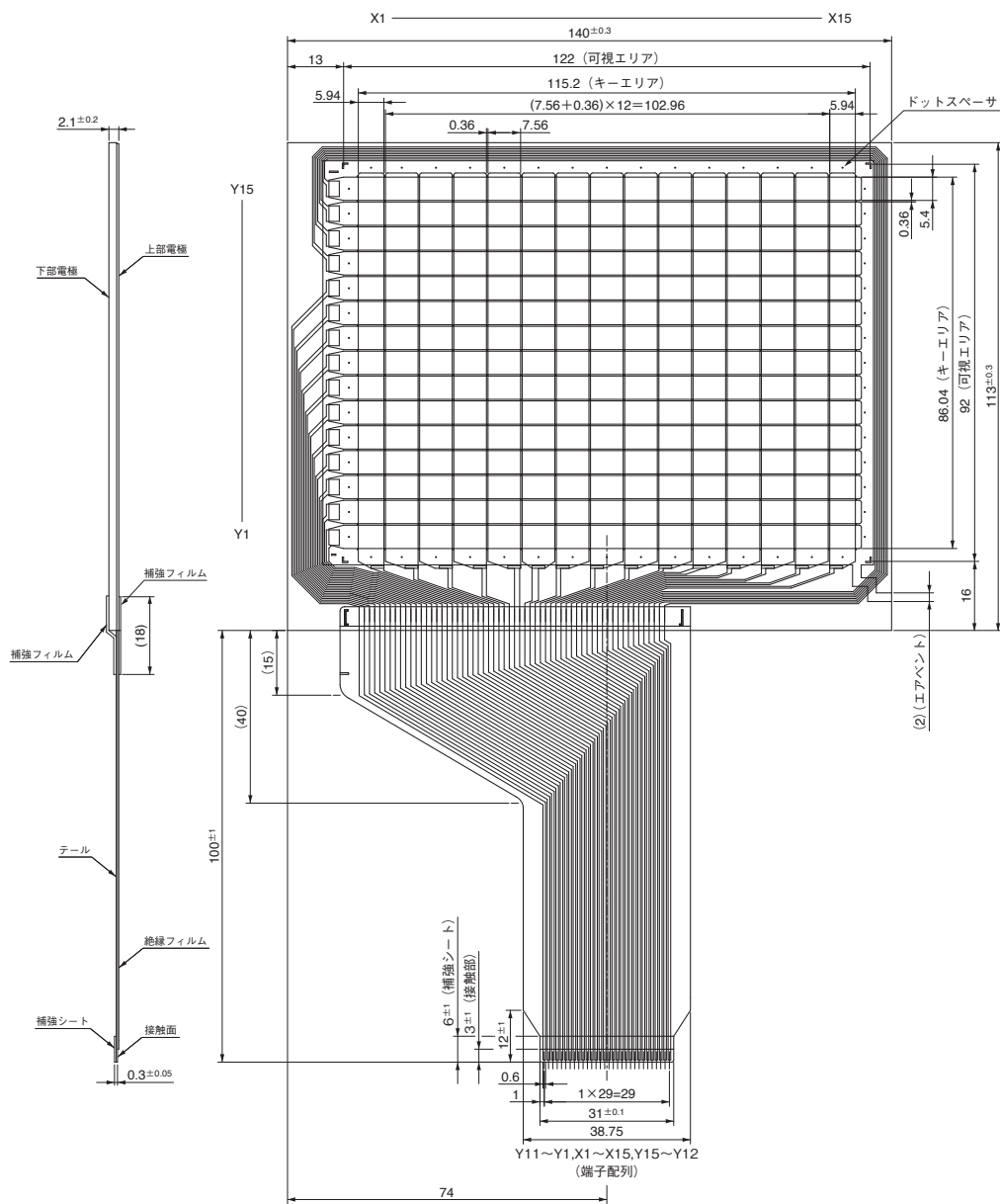
### ■アナログタイプ 4線式

FT-AS00-5.7AS-4	FT-AS00-6.5AS-4	FT-AS00-8.4AS-4	FT-AS00-10.4AS-4
FT-AS00-10.4AV-4	FT-AS00-12.1A-4	FT-AS00-12.1AS-4	FT-AS00-15A-4

形名	適応画面サイズ	入力方式	キーエリア寸法 (mm)	可視エリア寸法 (mm)	外形寸法 (mm)	パネル厚み (mm)	テール形状
FT-AS00-5.7AS-4	5.7型	指・ペン共用	115.2×86.4	121×91.6	131×101	1.4	1.25mmピッチ8ピン 長さ65mm
FT-AS00-6.5AS-4	6.5型	指・ペン共用	132×99	138×105	150×116	1.4	1.25mmピッチ8ピン 長さ65mm
FT-AS00-8.4AS-4	8.4型	指・ペン共用	170.9×129.6	176.5×135.4	186.5×144.4	2.1	1.25mmピッチ8ピン 長さ80mm
FT-AS00-10.4AS-4	10.4型	指・ペン共用	211.2×158.4	215×162.4	225.6×171.4	2.1	1.25mmピッチ8ピン 長さ80mm
FT-AS00-10.4AV-4	10.4型	指・ペン共用	212.2×159.4	216.4×163.4	226.5×183	2.1	1.25mmピッチ8ピン 長さ80mm
FT-AS00-12.1A-4	12.1型	指・ペン共用	246.76×185.32	255×191.32	271×205	2.1	1.25mmピッチ8ピン 長さ80mm
FT-AS00-12.1AS-4	12.1型	指・ペン共用	246×184.5	250×188.5	261×198	2.1	1.25mmピッチ8ピン 長さ80mm
FT-AS00-15A-4	15型	指・ペン共用	306.1×230.1	310×235	328×250	2.1	1.25mmピッチ8ピン 長さ80mm

## ● デジタルタイプ タッチパネル

FT-AS225-5.7A-N

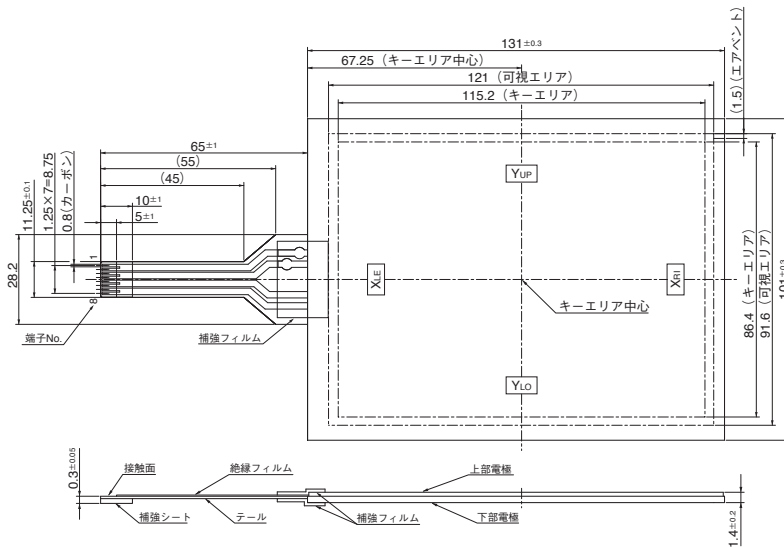


FT  
タッチパネル

RoHS

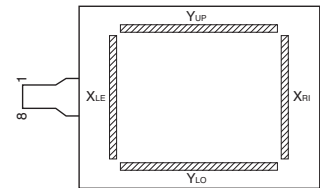
## ●アナログタイプ 4線式タッチパネル

FT-AS00-5.7AS-4



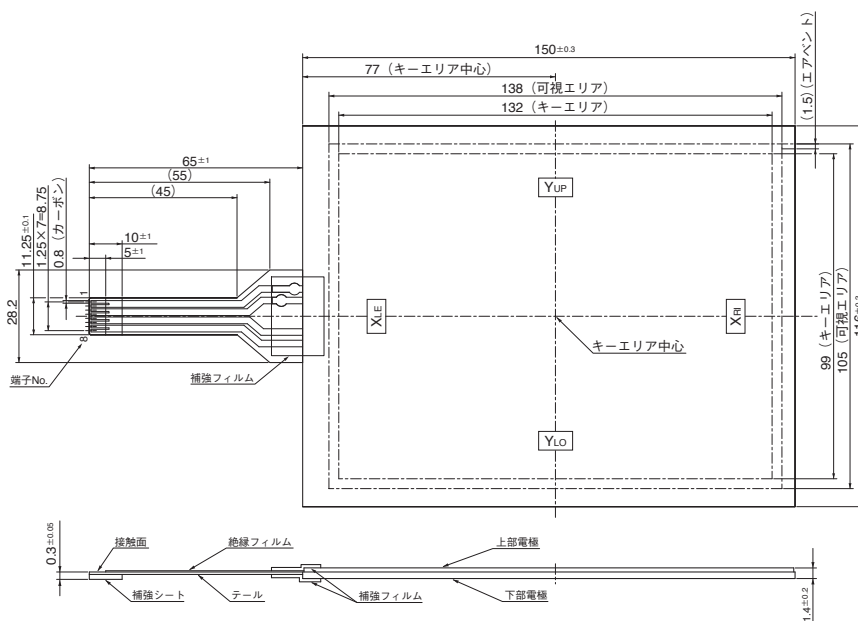
### 回路指定

端子番号	信号名
1, 2	Y <sub>UP</sub>
3, 4	Y <sub>LO</sub>
5, 6	X <sub>LE</sub>
7, 8	X <sub>RI</sub>



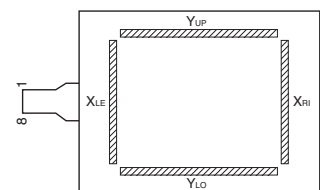
Y<sub>UP</sub>, Y<sub>LO</sub>: 下部電極端子  
X<sub>LE</sub>, X<sub>RI</sub>: 上部電極端子

FT-AS00-6.5AS-4



### 回路指定

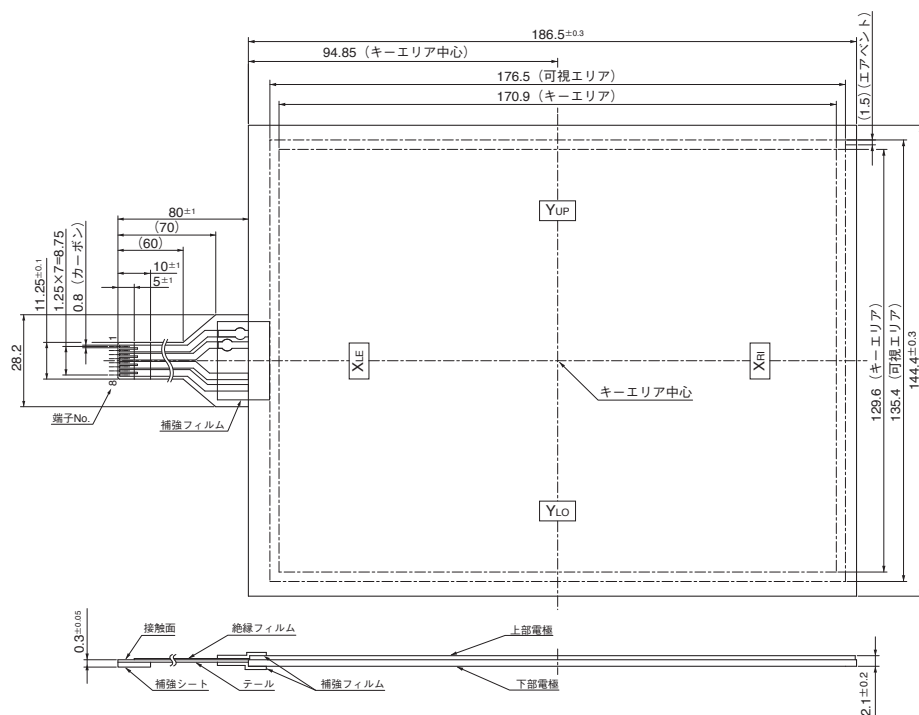
端子番号	信号名
1, 2	Y <sub>UP</sub>
3, 4	Y <sub>LO</sub>
5, 6	X <sub>LE</sub>
7, 8	X <sub>RI</sub>



Y<sub>UP</sub>, Y<sub>LO</sub>: 下部電極端子  
X<sub>LE</sub>, X<sub>RI</sub>: 上部電極端子

## ●アナログタイプ 4線式タッチパネル

FT-AS00-8.4AS-4

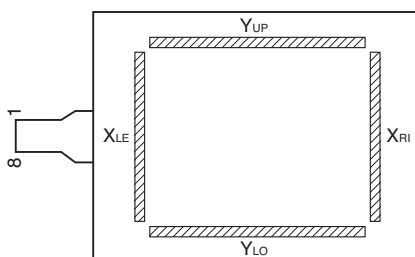


FT  
タッチパネル

RoHS

### 回路指定

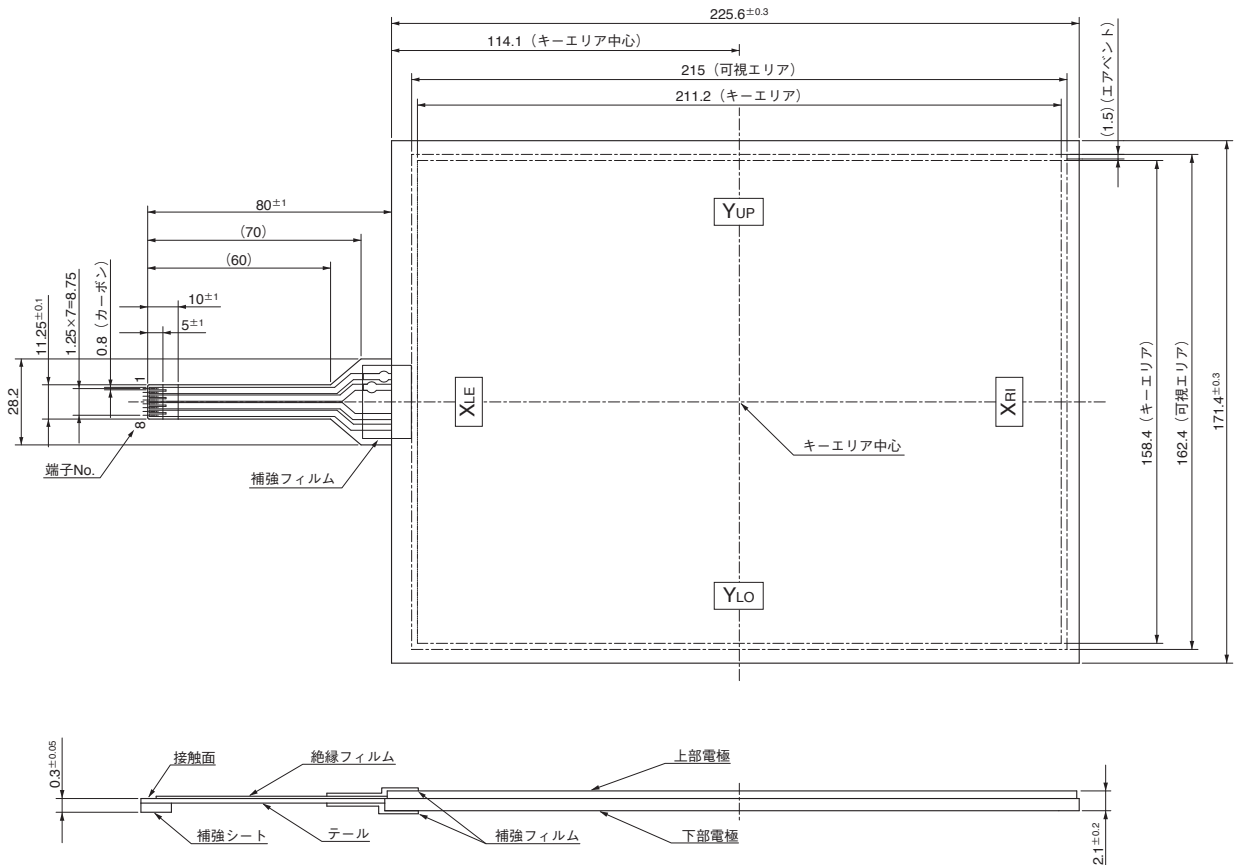
端子番号	信号名
1, 2	Y <sub>UP</sub>
3, 4	Y <sub>LO</sub>
5, 6	X <sub>LE</sub>
7, 8	X <sub>RI</sub>



Y<sub>UP</sub>, Y<sub>LO</sub> : 下部電極端子  
X<sub>LE</sub>, X<sub>RI</sub> : 上部電極端子

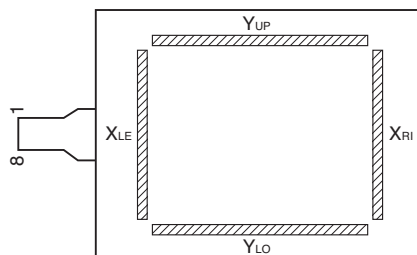
## ●アナログタイプ 4線式タッチパネル

FT-AS00-10.4AS-4



### 回路指定

端子番号	信号名
1, 2	Y <sub>UP</sub>
3, 4	Y <sub>LO</sub>
5, 6	X <sub>LE</sub>
7, 8	X <sub>RI</sub>

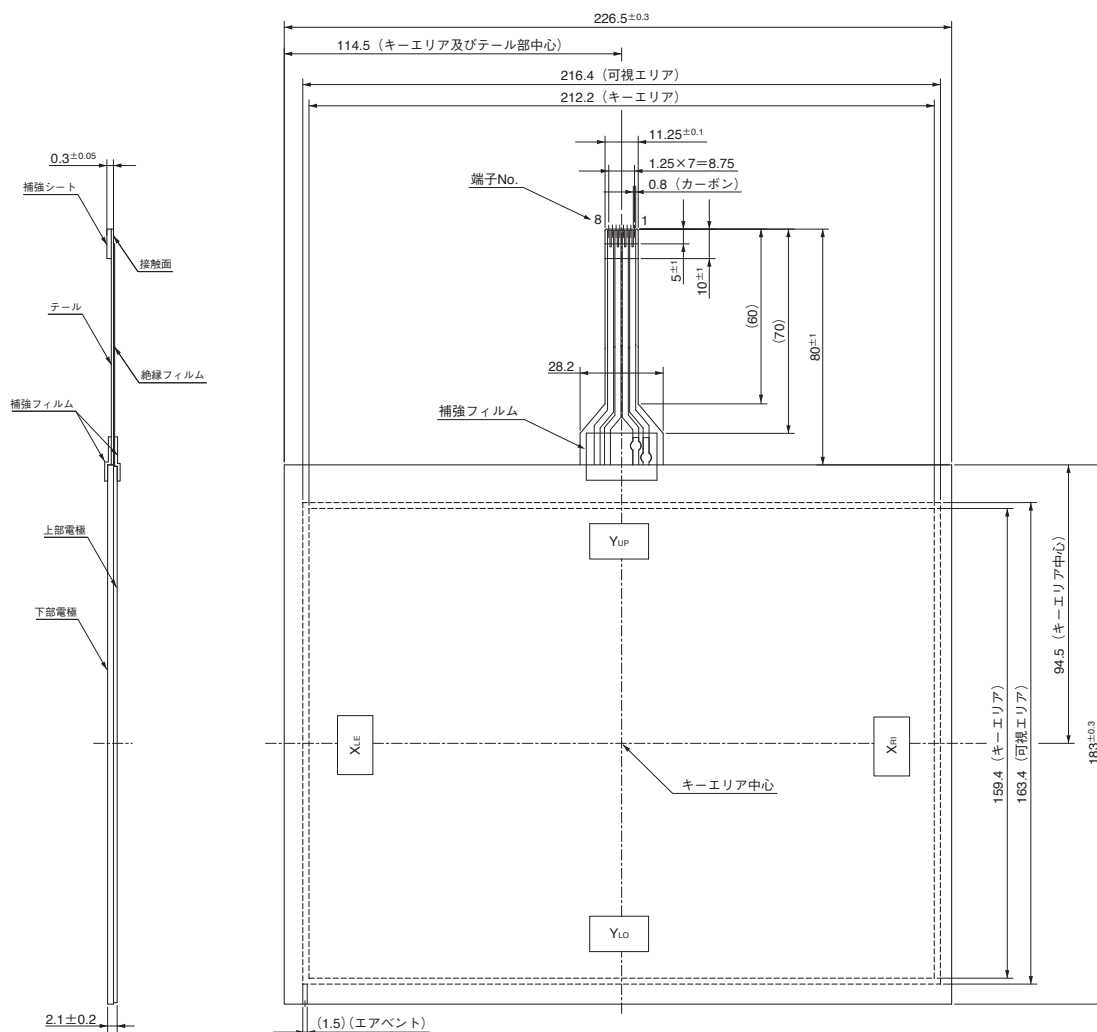


Y<sub>UP</sub>, Y<sub>LO</sub> : 下部電極端子  
X<sub>LE</sub>, X<sub>RI</sub> : 上部電極端子



## ●アナログタイプ 4線式タッチパネル

FT-AS00-10.4AV-4

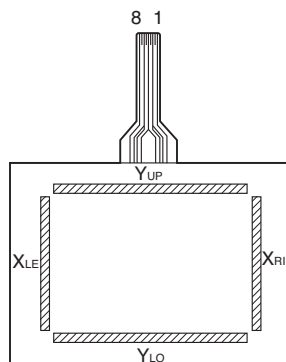


FT  
タッチパネル

RoHS

### 回路指定

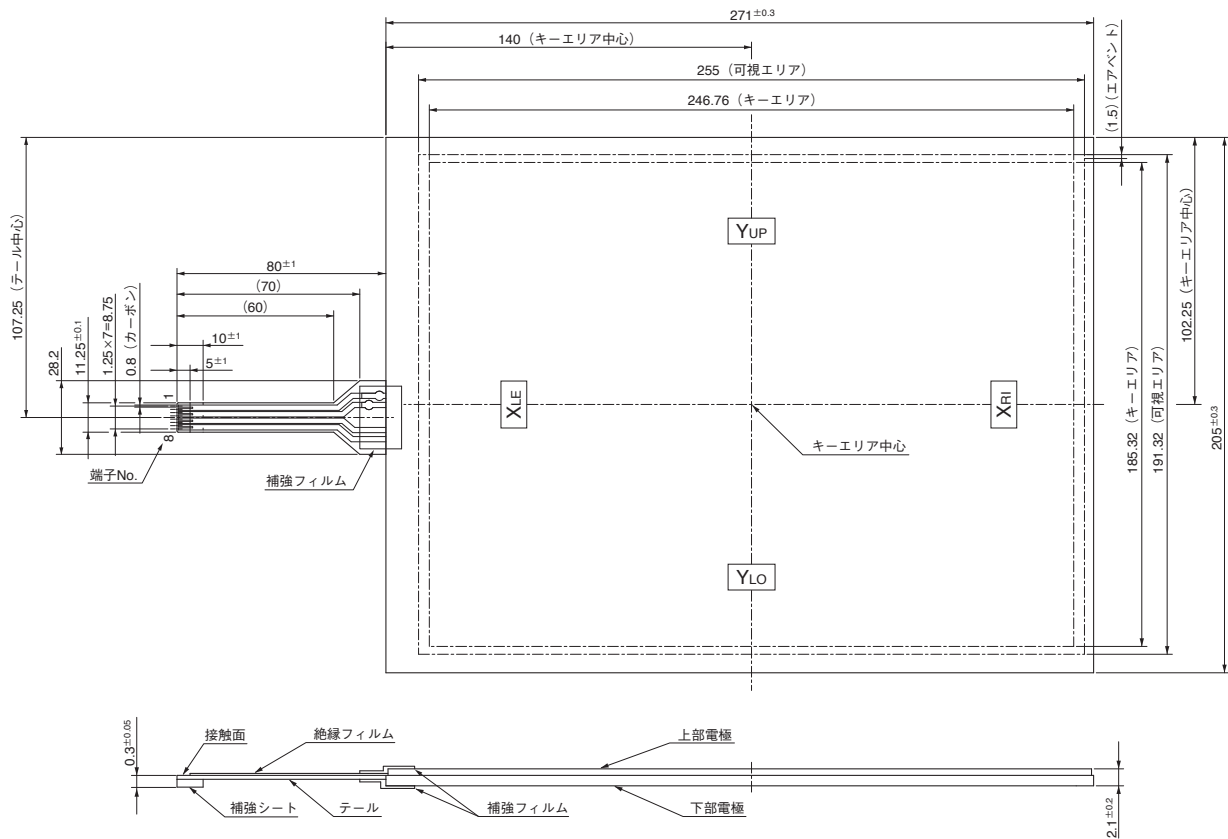
端子番号	信号名
1, 2	Y <sub>UP</sub>
3, 4	Y <sub>LO</sub>
5, 6	X <sub>RI</sub>
7, 8	X <sub>LE</sub>



Y<sub>UP</sub>, Y<sub>LO</sub> : 下部電極端子  
X<sub>LE</sub>, X<sub>RI</sub> : 上部電極端子

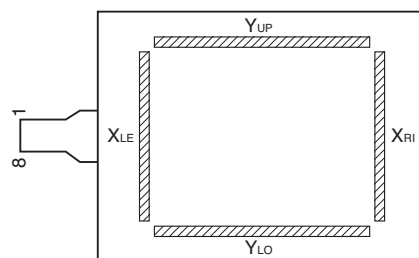
## ●アナログタイプ 4線式タッチパネル

FT-AS00-12.1A-4



### 回路指定

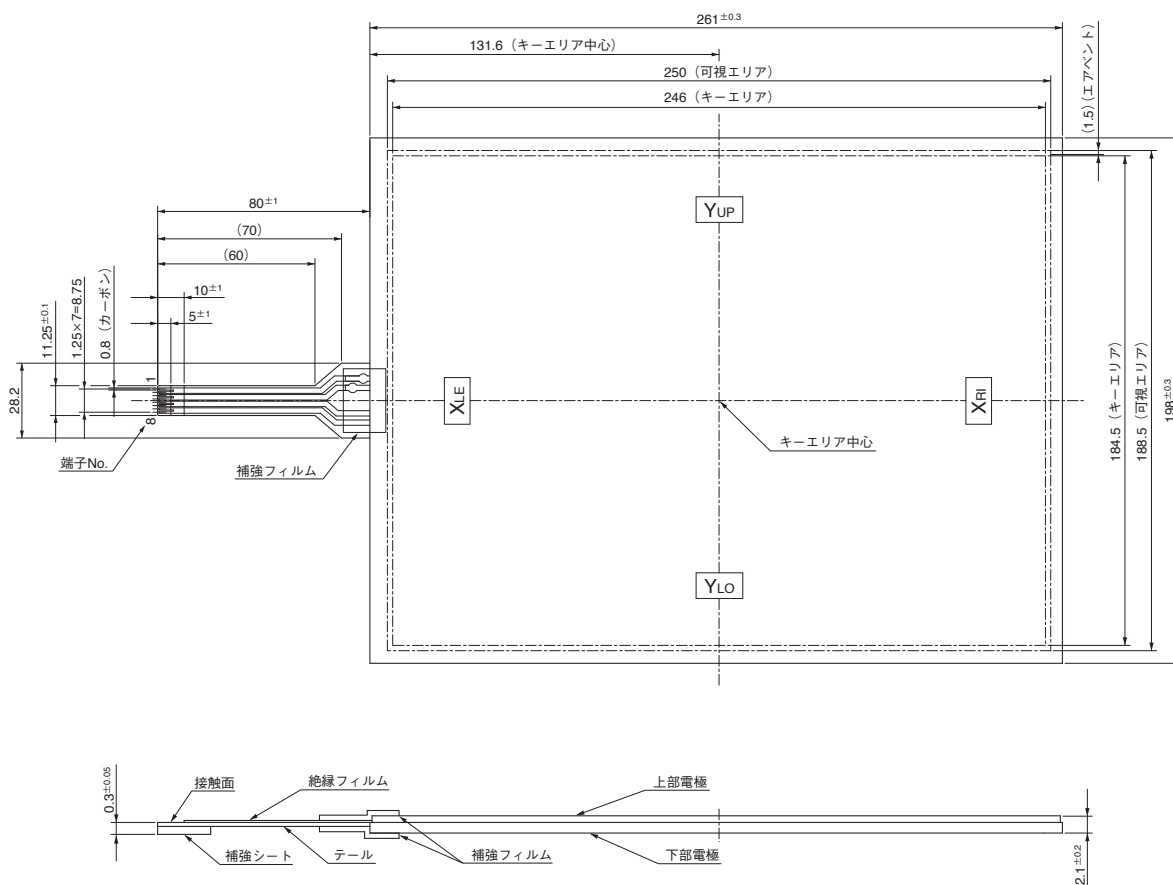
端子番号	信号名
1, 2	Y <sub>UP</sub>
3, 4	Y <sub>LO</sub>
5, 6	X <sub>LE</sub>
7, 8	X <sub>RI</sub>



Y<sub>UP</sub>, Y<sub>LO</sub> : 下部電極端子  
X<sub>LE</sub>, X<sub>RI</sub> : 上部電極端子

## ●アナログタイプ 4線式タッチパネル

FT-AS00-12.1AS-4

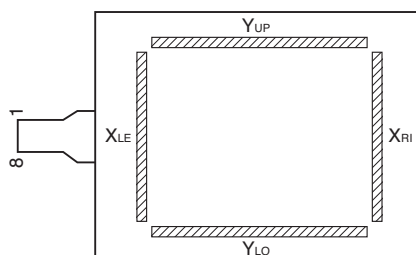


FT  
タッチパネル

RoHS

### 回路指定

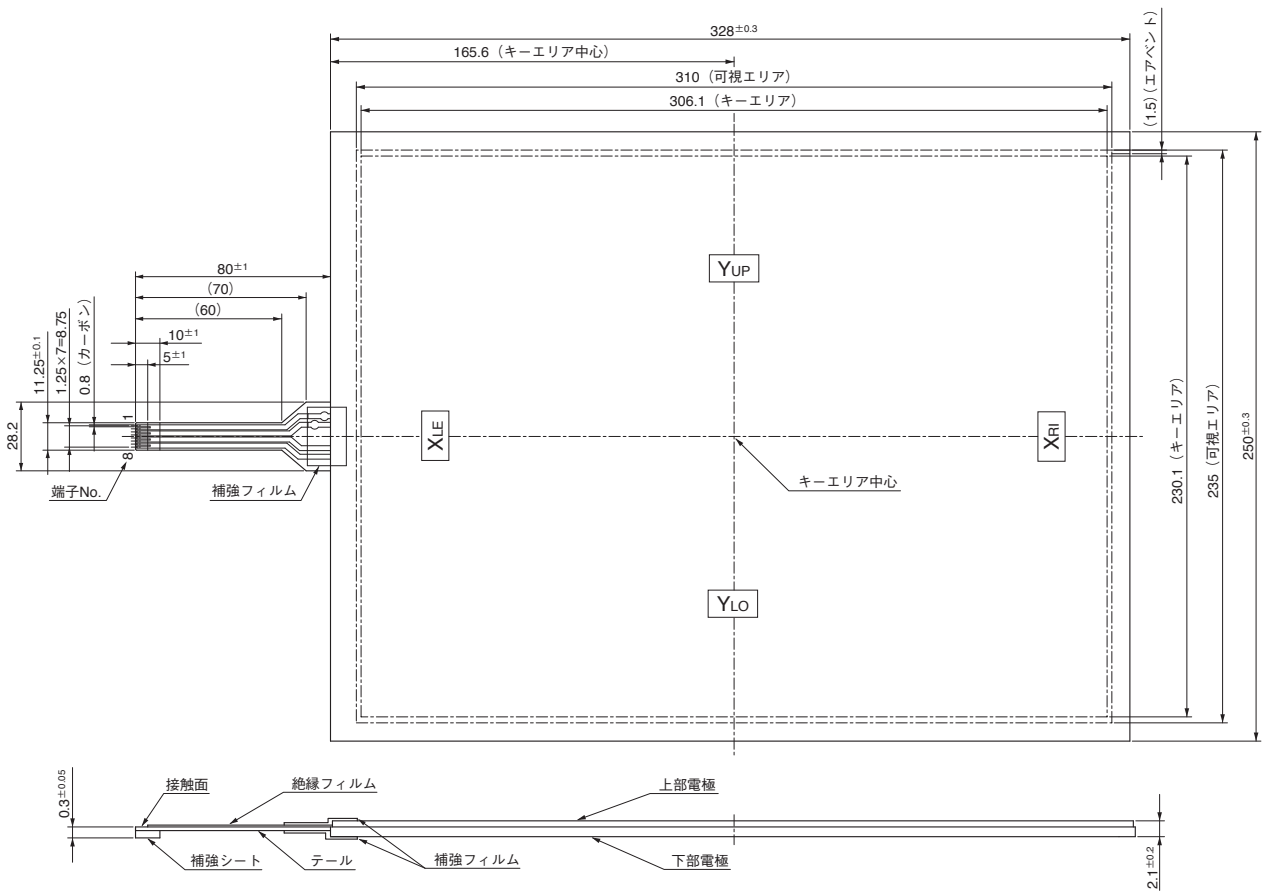
端子番号	信号名
1, 2	Y <sub>UP</sub>
3, 4	Y <sub>LO</sub>
5, 6	X <sub>LE</sub>
7, 8	X <sub>RI</sub>



Y<sub>UP</sub>, Y<sub>LO</sub>: 下部電極端子  
X<sub>LE</sub>, X<sub>RI</sub>: 上部電極端子

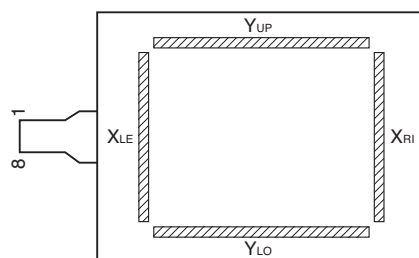
## ●アナログタイプ 4線式タッチパネル

FT-AS00-15A-4



### 回路指定

端子番号	信号名
1, 2	Y <sub>UP</sub>
3, 4	Y <sub>LO</sub>
5, 6	X <sub>LE</sub>
7, 8	X <sub>RI</sub>



Y<sub>UP</sub>, Y<sub>LO</sub> : 下部電極端子  
X<sub>LE</sub>, X<sub>RI</sub> : 上部電極端子

## ●アナログタイプ 4線式タッチパネル用コントロールボード、デバイスドライバ

### 触れて広がる無限の インターフェース

アナログタイプ4線式タッチパネルとコントロールボード・デバイスドライバをコンピュータ上で組合わせてご使用いただくことにより、タッチパネル画面に触れるだけでマウスと同様に操作することができます。

#### ●インターフェースはUSB/RS-232Cに対応

従来のRS-232C通信に加え、USBによる接続が可能となりました。

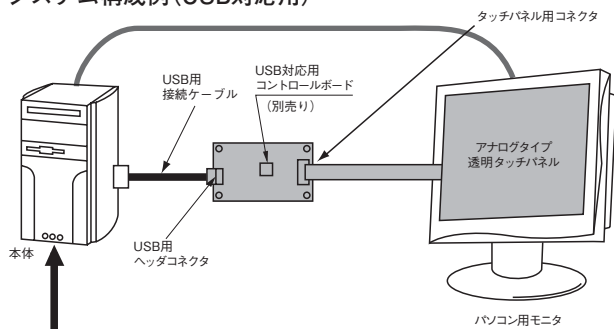
#### ●EPROM搭載により設定データ等を保存

(FT-CS04B/FT-CU04B)

#### ●デバイスドライバ Vista 対応

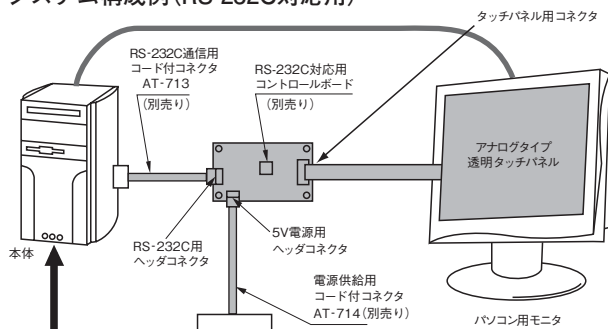
コントロールボード		
形名	インターフェース	タッチパネルタイプ
FT-CS04A/FT-CS04A2	RS-232C	4線式
FT-CS04B	RS-232C	4線式
FT-CU04B	USB	4線式

システム構成例 (USB対応用)



■ は、日本開閉器工業 (株) の取り扱い商品です。

システム構成例 (RS-232C対応用)



■ は、日本開閉器工業 (株) の取り扱い商品です。

基本仕様			
項目	仕様		
	FT-CS04A/FT-CS04A2	FT-CS04B	FT-CU04B
インタフェース	RS232C規格	RS232C規格	USB 2.0 Full Speed
クロック	10MHz	6MHz	6MHz
供給電源	5.0V	5.0V	5.0V
分解能	10ビット	10ビット	10ビット
消費電流	40mA以下	40mA以下	100mA以下
通信速度	1200, 2400, 4800, 9600, 19200bps ※ (標準設定は9600bps)	9600 bps	
通信フォーマット	データ長: 8ビット パリティビット: 無, 偶数, 奇数 ストップビット: 1, 2	データ長: 8ビット パリティビット: 無 ストップビット: 1	

※FT-CS04Aのみ。FT-CS04A2はホストからコマンド送信により変更可能。

最大定格					
項目	記号	定格値		単位	条件
		Min	Max		
電源電圧	V <sub>CC</sub>	-0.3	+5.25(+6)* <sup>1</sup>	(V)	
入力電圧	V <sub>TP</sub>	—	+5.25(V <sub>CC</sub> +0.3)* <sup>1</sup>	(V)	タッチパネル入力
	*V <sub>RS</sub>	-15(-25)* <sup>1</sup>	+15(+25)* <sup>1</sup>	(V)	RS232C
動作温度	T <sub>OPR</sub>	0	+70	(°C)	
保存温度	T <sub>STG</sub>	-25	+85	(°C)	

\*V<sub>RS</sub>: RS-232Cタイプのみ適用 / ( )<sup>1</sup>はFT-CS04A/FT-CS04A2の数値です。

推奨動作条件						
項目	記号	定格値			単位	条件
		Min	Typ	Max		
電源電圧	V <sub>CC</sub>	+4.75(+4.5)* <sup>2</sup>	+5	+5.25(+5.5)* <sup>2</sup>	(V)	
動作温度	T <sub>OPR</sub>	0	—	+70	(°C)	結露なきこと

( )<sup>2</sup>はFT-CS04A/FT-CS04A2の数値です。

## ●アナログタイプ 4線式タッチパネル用コントロールボード, デバイスドライバ

### コントロールボード・デバイスドライバ

- ・アナログタイプ4線式タッチパネルとコントロールボード・デバイスドライバをコンピュータ上で組合わせてご使用いただくことにより、タッチパネル画面に触れるだけでマウスと同様に操作することができます。
- ・デバイスドライバには、日本語版 Windows Vista/XP/2000 日本語版 Windows XPe/CE があり、選択が可能です。
- ・RS-232C用コントロールボードには、アナログタイプ4線式タッチパネル用コネクタ、RS-232C用ヘッダコネクタ、5V電源用ヘッダコネクタが搭載されているため、ワンタッチで配線が可能です。また、RS-232C用コード付レセプタクルコネクタ(AT-713)、5V電源用コード付レセプタクルコネクタ(AT-714)は各々、付属品にて用意しております。

コントロールボード	適用 OS	入手方法
FT-CS04B FT-CU04B	日本語版 Windows Vista/XP/2000 日本語版 Windows XPe/CE	当社ホームページよりダウンロードできます。
FT-CS04A	日本語版 Windows 95/98 日本語版 Windows NT4.0(SP以降)/2000	当社ホームページよりダウンロードできます。
FT-CS04A2	デバイスドライバは添付しておりません。	

### 〈デバイスドライバ〉

**適用OS**：日本語版 Windows 2000/XP/Vista  
日本語版 Windows XPe/CE

**機能**：タッチパネル画面に触れるだけでマウスと同様に操作することができるエミュレーションソフトです。

### 特長

- 1) 2種類のボタンモードが用意されています。
- 2) PS/2マウスと同時に使用できます。

### 入手方法

NKKホームページより会員登録することによりダウンロードできます。

### ●特注品

上記以外のOS(Linux)のデバイスドライバも特注にて対応しております。詳細は当社までお問い合わせください。

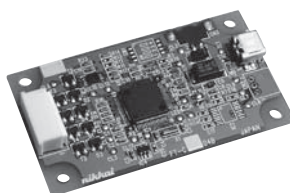
\*Windowsは、米国Microsoft社の登録商標です。

### NKKホームページ

URL <https://www.nikkai.co.jp/download/>

### コントロールボード

※FT-CS04A/FT-CS04B/FT-CU04Bのご使用に際しましては、製品仕様書をご参照くださいますようお願い致します。製品仕様書は当社販売部までお問い合わせください。



### アナログタッチパネル検出用 IC

アナログタッチパネル(4線式/5線式)ご使用において、押下位置の座標変換を高速かつ高精度に行うICです。タッチパネルより検出されたアナログ電圧をA/D変換し、A/D値または座標値をシリアルデータ(調歩同期方式)またはUSBにて出力します。

※FT-CSU564のご使用に際しましては、製品仕様書をご参照くださいますようお願い致します。製品仕様書は当社販売部までお問い合わせください。

### 特長

- ・高速、高精度
- ・入力座標データのノイズ除去機能内蔵(チャタリング、外部機器ノイズの除去等)
- ・キャリブレーション機能内蔵



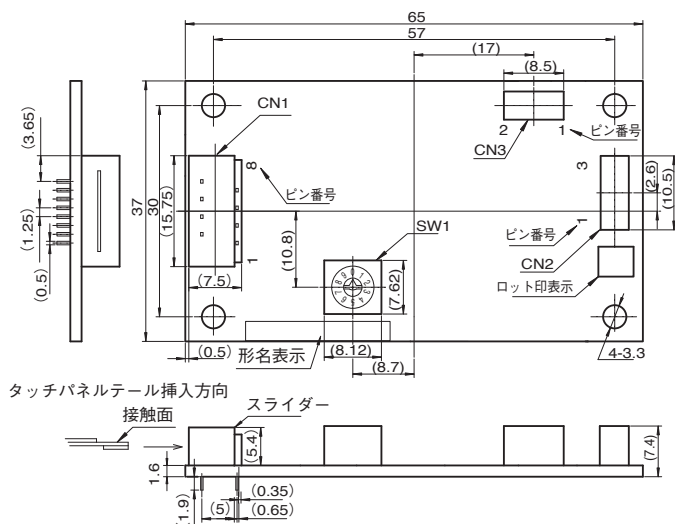
FT-CSU564

仕 様 (概略)	
パッケージ	QFP 64ピン
インターフェース	シリアル(調歩同期方式) またはUSB (Full Speed 2.0)
電源電圧	3.3V/5.0V(TYP.) (USBは5Vのみ)
消費電力	500mW (Ta=25°C)
動作周波数	6MHz
A/Dコンバータ分解能	10bit
動作温度範囲	-20~+85°C
保存温度	-40~+125°C

※ご使用の際には、製品仕様書等によりご確認ください。

## ●アナログタイプ4線式タッチパネル用コントロールボード、デバイスドライバ

**FT-CS04A** (RS-232C対応)  
**FT-CS04A2** (RS-232C対応)



CN1 4線式アナログタッチパネル接続用 (8ピン)

ピン番号	記号	端子名
1,2	Y0	アナログタッチパネル YUP 又は
3,4	Y1	YLO 用
5,6	X0	アナログタッチパネル XRi 又は
7,8	X1	XLe 用

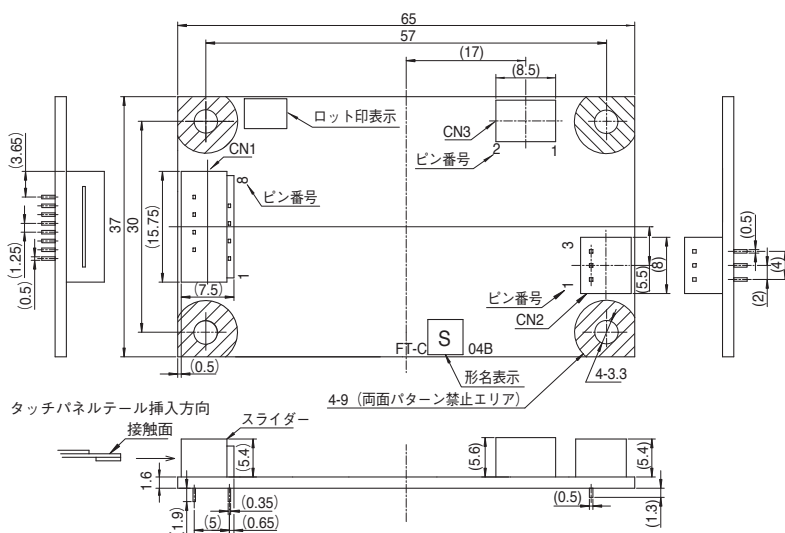
CN2 RS232C用ヘッダコネクタ (3ピン)

ピン番号	記号	端子名
1	RD	受信データ
2	SD	送信データ
3	GND	GND

CN3 電源接続用ヘッダコネクタ (2ピン)

ピン番号	記号	端子名
1	V <sub>CC</sub>	電源電圧
2	GND	GND

**FT-CS04B** (RS-232C対応)



CN1 4線式アナログタッチパネル接続用 (8ピン)

ピン番号	記号	端子名
1,2	Y0	アナログタッチパネル YUP 又は
3,4	Y1	YLO 用
5,6	X0	アナログタッチパネル XRi 又は
7,8	X1	XLe 用

CN2 RS232C用ヘッダコネクタ (3ピン)

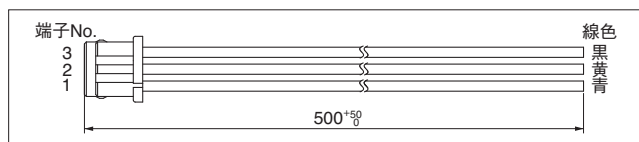
ピン番号	記号	端子名	
		コントロールボード側	コンピュータ側
1	RD	受信データ (IN)	送信データ
2	SD	送信データ (OUT)	受信データ
3	GND	GND	GND

CN3 電源接続用ヘッダコネクタ (2ピン)

ピン番号	記号	端子名
1	V <sub>CC</sub>	電源電圧
2	GND	GND

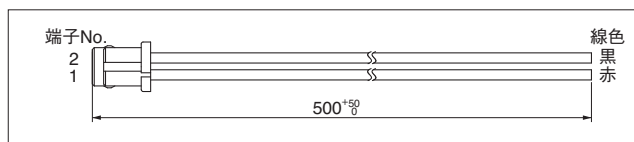
### RS-232C用コード付レセプタクルコネクタ (AT-713)

AT-713は、コントロールボード**FT-CS04A**、**FT-CS04A2**及び**FT-CS04B**のRS-232C通信用に接続するコード付レセプタクルコネクタです。コードの長さは自由に調節できます。コンピュータ側のコネクタは、お客様にて用意ください。



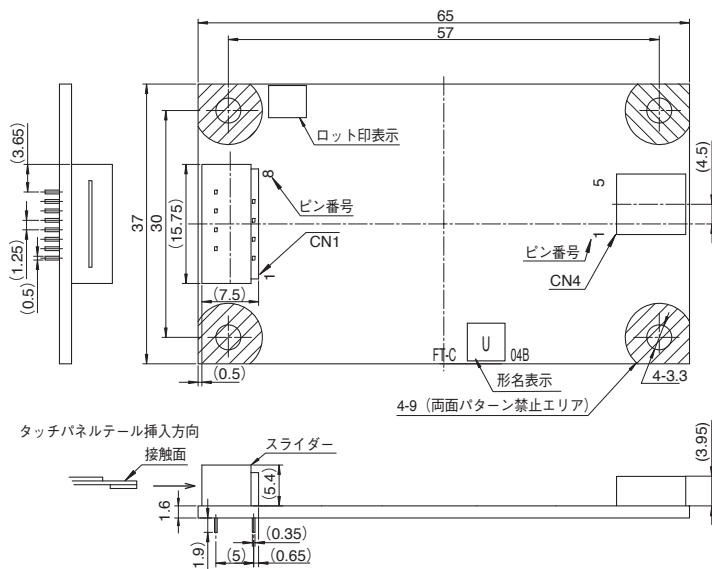
### 電源用コード付レセプタクルコネクタ (AT-714)

AT-714は、コントロールボード**FT-CS04A**、**FT-CS04A2**及び**FT-CS04B**の電源用に接続するコード付レセプタクルコネクタです。コードの長さは自由に調節し、電源の接続をしてください。



## ●アナログタイプ4線式タッチパネル用コントロールボード、デバイスドライバ

FT-CU04B (USB対応)



CN1 4線式アナログタッチパネル接続用 (8ピン)

ピン番号	記号	端子名
1,2	Y0	アナログタッチパネル YUP 又は YLo 用
3,4	Y1	
5,6	X0	アナログタッチパネル XRi 又は XLe 用
7,8	X1	

CN4 USB用ヘッダコネクタ (5ピン)

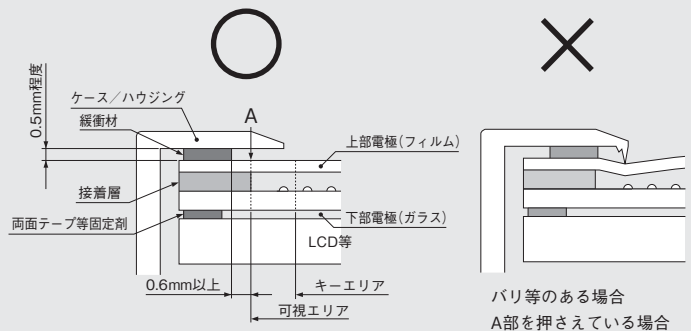
ピン番号	記号	端子名
1	Vcc	USB Vcc
2	D-	USB D-
3	D+	USB D+
4	GND	USB GND
5	GND	シールド GND

### 取扱い説明

#### 取付け時の注意

- ・ケースやハウジングが商品に無理なストレスを与え歪みを生じない様にしてください。
- ・テール部は最も弱く断線しやすいため引っ張りやストレスを与えないでください。
- ・テールは、折り目を付けるような曲げ等の過度のストレスを与えないでください。断線や抵抗値増大の可能性があります。
- ・ガラス製の場合は特に振動や衝撃を考慮した取付けを行ってください。
- ・タッチパネルの取付けはガタが生じないようにしてください。検出が不安定になる場合があります。特にアナログタイプは、操作時のガタツキが検出性能に影響を与えます。
- ・ケースやハウジングの先端には、バリ等が無いようにしてください。バリで誤動作することがあります。また、ケースやハウジングの先端は、キーエリアに入らないようにしてください。ケースやハウジング先端での誤動作の要因となる可能性があります。

- ・ケースやハウジングと上部電極間は、温度変化等によるケースやハウジングと上部電極の収縮差や、歪み、変形に影響がないように隙間(0.5mm程度)をあけてください。隙間に緩衝材を設ける場合は上部電極を強く押さないようにしてください。上部電極を強く押し付けたり、両面テープ等で固定すると上部電極の歪みやたわみを引き起こし、外観、機能に悪影響を及ぼすことがあります。緩衝材は、A部より0.6mm以上外側に取り付けてください。



バリ等のある場合  
A部を押さえている場合



## ● 取扱い説明

- ・ケースやハウジング部を手で押さえた状態等、操作時に周辺部に外圧が加わる状態が予想される場合、ケースやハウジングの先端や歪み等でタッチパネルが入力されないようにしてください。
- ・タッチパネルの取り付け固定は、LCD等表示器に固定するなど下部側を固定してください。上部電極とケースやハウジングを両面テープなどで接着されると上部電極と下部電極の接着部にストレスがかかり、破損しやすくなります。
- ・タッチパネルの内圧と外圧を均一にするためにエアイベントが設けられているものがあります。取り付け時には、塞がないようにしてください。また、エアイベントから水や油等が浸入しないようにしてください。
- ・タッチパネル取り付け機器からエア圧力等によりエアイベントを通してタッチパネル内部にエア圧力が加わり上部電極が盛り上がるような状態は避けてください。寿命の低下など悪影響を及ぼすことがあります。また、エアイベントを通してタッチパネル内部の圧力を下げますと干渉縞の発生や常時入力状態となる場合がありますので注意してください。
- ・テール接続部や先端部に結露等で水分が付着するとマイグレーションにより短絡不良を起こすことがありますので注意してください。

### 取扱い上の注意

- ・商品の開封の際は、上下/表裏方向に注意してください。また、ガラスの端面は面取りしていないためコーナーやエッジ部が尖っていることがあります。指等を切ることがありますので取扱いには手袋の着用等十分注意してください。
- ・テール部をつかみ商品を持ち上げたり、テール部を引っ張らないようにしてください。テール接着部が破損する可能性があります。
- ・商品に指紋や汚れが付着しないように、手袋や指サック等を着用してください。
- ・商品をつかむ際は可視エリア外の範囲を持つようにしてください。
- ・商品どうしの重ね置きや商品の上に他の物を置きますと無理な荷重を与え、歪みやソリの原因となったり商品自身のエッジ部でキズを付けることがありますので避けてください。
- ・商品には保護フィルムを貼り付けてありますので使用直前まで装着しキズ等を防いでください。保護フィルムは、長期間付けたまま保管しますと保護フィルムの粘着材が商品側に付着することがあります。
- ・印刷回路テールに接続するコネクタは、印刷回路用のコネクタを使用してください。コネクタによっては印刷面を痛めるものがありますので注意してください。

### 操作上の注意

- ・商品の操作は、指または専用入力ペン(ポリアセタール製のペンが市販されています)以外のものでは操作しないでください。特にボールペンやシャープペン等の先端が硬いものでは操作しないでください。表面のキズばかりではなく誤動作やガラス割れ破損の恐れがあります。
- ・可視エリアとキーエリアの間は構造上耐久性が弱くなっています。ペン等で強く擦らないでください。

### 設計上の注意

- ・アナログタイプは、商品個別の抵抗値差や、経年変化等による抵抗値の変化により入力位置がズレることがあります。入力位置補正のため、必ずキャリブレーションが可能となるように、ハード及びソフトウェアでの対応を行ってください。
- ・LCD等の表示器上に取り付ける場合、表示器より発生するノイズにより誤動作する場合があります。表示器のフレームをGNDへ接続する等ノイズ対策を実施してください。
- ・指またはペンの押下時は押し圧により接触抵抗が変化します。接触抵抗が不安定な時のデータは、無視するなど接触抵抗が安定してからデータを読み取るようにしてください。
- ・アナログタイプは、2点押し時中間点を入力されたものと判断するため、2点押しの操作のソフトは組まないでください。
- ・アナログタイプは、線描き等で使用する場合ドットスペース上のデータが途切れるため、ソフトウェアで補正をしてください。

### その他

- ・商品の表面の汚れを取るときは、エタノールを含んだやわらかい布等で軽くふき取ってください。エタノール以外の溶剤は使用しないでください。
- ・商品の保存は、納入時の包装箱で仕様書に定められた温湿度範囲で行ってください。
- ・商品の保存は、酸性の雰囲気中やその他の腐食ガスの雰囲気中では行わないでください。
- ・商品の保存は、結露が発生する環境では行わないでください。
- ・使用温度範囲は製品規格に基づく評価にて保証しており、永続的にその温度での使用を保証するものではありません。
- ・本商品は、原子力、航空、医療、乗用機器などの安全機器や制御システムなど、特に高信頼性が要求される用途へのご使用はお避けください。
- ・タッチパネルには個体差があるため、1台のタッチパネルで実施したキャリブレーションデータを他のタッチパネルに適用せず、タッチパネル1台毎にキャリブレーションを実施してください。
- ・キャリブレーションを実施後にテールをコネクタから挿抜した時は、再度キャリブレーションを実施してください。

### コントロールボード 取扱い注意

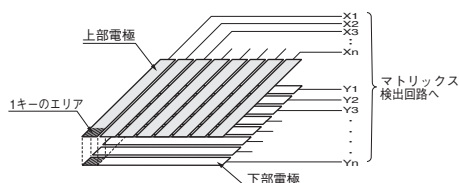
- ・当製品は当社製以外のタッチパネルとの組み合わせによるご使用は動作保証対象外となります。
- ・当製品の取扱いに際しては、静電気に対して充分注意し、作業員及び作業所のアース対策をしてください。
- ・当製品の電源は、ホスト及びタッチパネルと接続後投入してください。また、ホスト起動前に当製品の電源を投入してください。
- ・当製品のコネクタCN1とタッチパネルテール部の挿抜は、必ずコネクタCN1のスライダーを引いた状態で行い、抜回数は10回以下としてください。
- ・当製品の改造は行わないでください。
- ・当製品は改良のため予告なく内容を変更することがあります。
- ・仕様書に規定されているコマンド以外使用しないでください。
- ・当製品を使用されることにより発生した損害に対しては、一切の責任を負いかねます。
- ・タッチパネル本体とコントロールボードを繋いでいるテールはノイズの影響を受けやすいためノイズ源(LCD駆動用インバータ等)からなるべく離してください。
- ・保証期間は納入後1年間と致します。

## ●動作説明

### デジタルタイプ

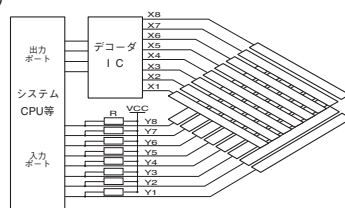
1. ポリエステル (PET) フィルム又はガラス板上に形成したITO膜の透明電極を短冊状にパターン化し、上部電極 (X1~Xn) と下部電極 (Y1~Yn) を互いに直交するように構成します。下部電極面にドット状のスペーサを形成し両電極間にスペースを保ち、指等で押圧し接触した時のX座標とY座標より位置を検出するマトリックススイッチです(図1)。

(図1)



2. 基本的な検出方法は、通常のキーマトリックスと同じです。(メカキータイプや印刷接点タイプに比べ、接触抵抗値が高くなりますのでご注意ください。) 周辺回路を簡素化でき、周辺機器も含めた場合のコストもアナログタイプに比べ有利です(図2)。しかし、分解能(キーの個数)を上げると、引き出し線が多くなり実用性に欠けてしまいます。よって分解能は制約が出ます。したがって、操作画面に表示するボタンデザイン及び位置に制約が生まれます(図3)。

(図2)



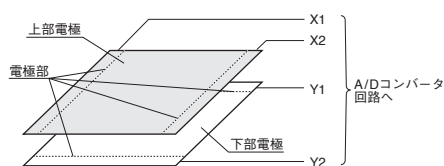
(図3)

右図のようにボタンエリアを構成しますと、1つのキーエリアに2つの操作ボタンが存在し、検出不良を引き起こします。

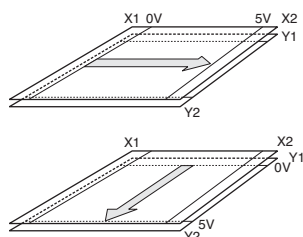


### アナログタイプ

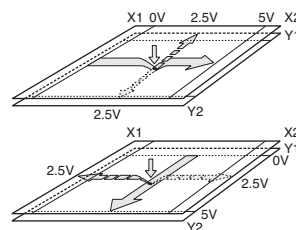
1. デジタルタイプと同様の構成ですが、上部電極と下部電極の全面が均一な抵抗膜となっています。片面はX軸方向、もう片面はY軸方向に電極を引き出し、指等で押圧した時X1~X2間とY1~Y2間の抵抗値変化を読み取りデジタル値に変換して使用します。



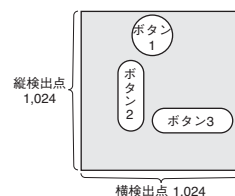
2. 入力操作によりタッチされた位置を読み取るには、まず上部電極 (X1~X2) 間に5Vの電圧を加えます。この時、矢印方向の電圧変化は0V~5Vで均一に変化します。



3. 仮に上部電極の中心をタッチしたとします。上部電極のタッチした位置は下部電極に接触しますので、Y1 (もしくはY2) に2.5Vの電圧が出力されます。出力された電圧をA/D変換しX座標値として読み取ることができます。次にX側と同様に、下部電極 (Y1~Y2) 間のY座標を読み取り、X座標とY座標が重なる点がタッチされた位置として読み取ることができます。



4. デジタルタイプに比べ分解能を高くすることができ、操作画面に表示するボタンデザインの自由度が増します。通常アナログタイプはキー数の考え方よりも検出は点の考え方となる為、ペン入力による文字、図面入力が可能です。10ビットA/Dコンバータを使用した場合、縦・横の分解能(検出点)は1024となります。



各ボタンのキーエリアは干渉していません。