

New Products

新商品

CONTACT No. 309

**NKK**  
SWITCHES  
Innovation Driving Quality

# 流れるような操作感

抵抗膜方式でなめらかなマルチタッチを実現



TP01シリーズ  
アナログタイプ4線式  
タッチパネル

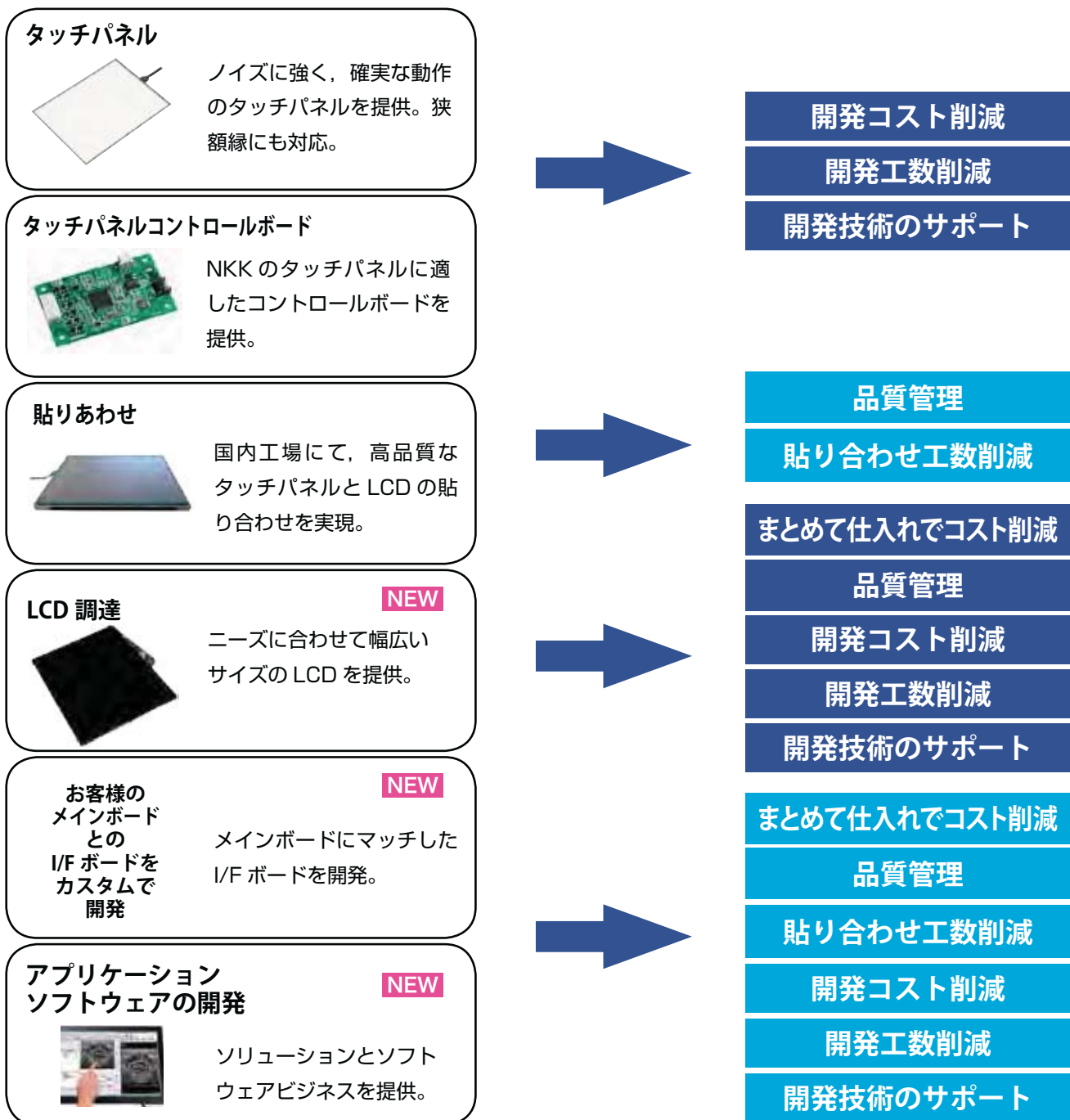
NKKスイッチズ株式会社

## お客様のお悩みやご要望

- ・ 自社開発はできるのでタッチパネルのみ調達したい
- ・ 自社で LCD の調達が難しいので LCD 調達もお願いしたい
- ・ 設備がないから貼りあわせをしてほしい
- ・ アプリケーションソフトウェアを自社で開発ができない
- ・ メインボードとの I/F ボードをカスタムで開発してほしい

## NKK のタッチパネルソリューション

ご要望にお応えして NKK の提供するサービスの充実を図ります。ご相談下さい。



# アナログ抵抗膜方式タッチパネルで軽タッチ入力を実現 オプションのコントロールボードを使用することにより マルチタッチ機能も対応可能

## ☞ 軽荷重入力で

### 2点ジェスチャー入力にも対応

当社従来品比1/2以下の入力荷重で確実な入力と軽快な操作感を実現しました。専用のコントロールボードを使用することによりピンチイン/アウトなどのマルチタッチ操作も対応可能です。

## ☞ 適応画面サイズを幅広く対応

アナログタイプ：10.4型・10.6型 (Wide) ・  
12.1型・12.1型 (Wide) ・  
15型・15.6型 (Wide) ・  
19型

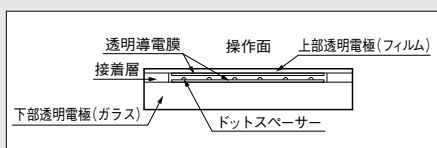
## ☞ LCDの狭額縁対応

LCDの狭額縁に対応してタッチパネルも狭額縁化、機器のデザイン性を損ないません。(10.6型以上は狭額縁対応)

## ☞ 抵抗膜方式を採用

TP01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いますが、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実績のある方式です。



## 標準品(フィルム+ガラス)

### ☞ 幅広い入力方式

抵抗膜方式タッチパネルのため、入力方法を選ばず、指・ペン、手袋をしたままの入力も可能です。

### ☞ 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。

### ☞ 金属テールを採用

金属テールを標準で採用しました。

### ☞ ANRフィルム採用

ANR (Anti Newtons-Rings) 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。

### ☞ 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。

## 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、タッチパネル画面を触れるだけでマウスと同様に操作が可能です。

## 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・指入力等入力方式も指定が可能です。

## ▶ 共通仕様

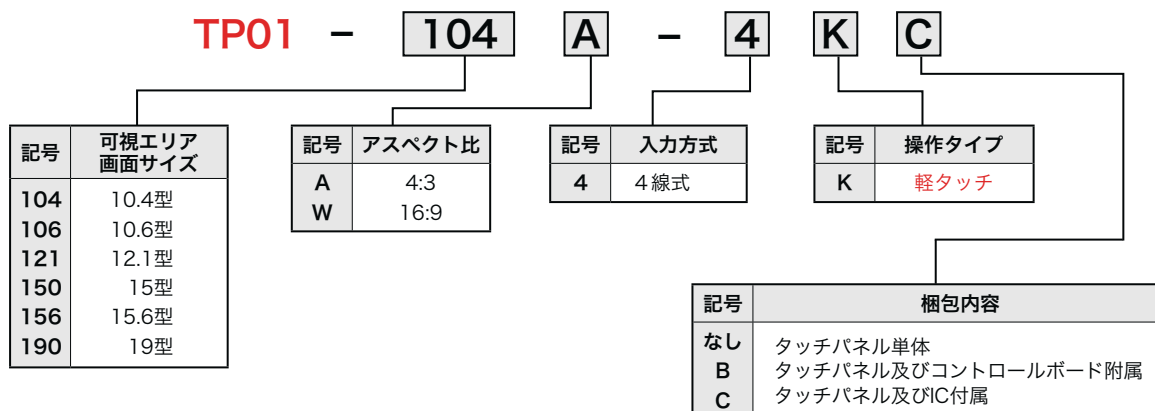
アナログタイプ 4線式タッチパネル仕様		
最大定格	1mA 5.5V DC (抵抗負荷)	
X Y 全抵抗値	250~850Ω (ワイドタイプは120~1,500Ω)	
リニアリティ	±1.5%以下	
絶縁抵抗	DC 25V 10MΩ以上	
動作寿命 d f	摺動	50,000回往復以上(ポリアセタールペンにて約30mm移動)
	打鍵	1,000,000回以上(シリコンゴム60°)
操作力	0.02~1N以下	
バウンス	10msec以下	
耐湿性	40°C 相対湿度90% 240H (結露なきこと)	
使用温度範囲	-20~+70°C	
保管温度範囲	-40~+80°C	
全光線透過率	80% (TYP.) (タッチパネル部)	
表面硬度	3H以上 (JIS K5400) (鉛筆硬度)	

**⚠** 各定格・性能値は単独試験における値であり、複合条件を同時に保証するものではありません。試験条件および判定基準は、総合カタログD-24ページ「共通試験方法」をご確認ください。

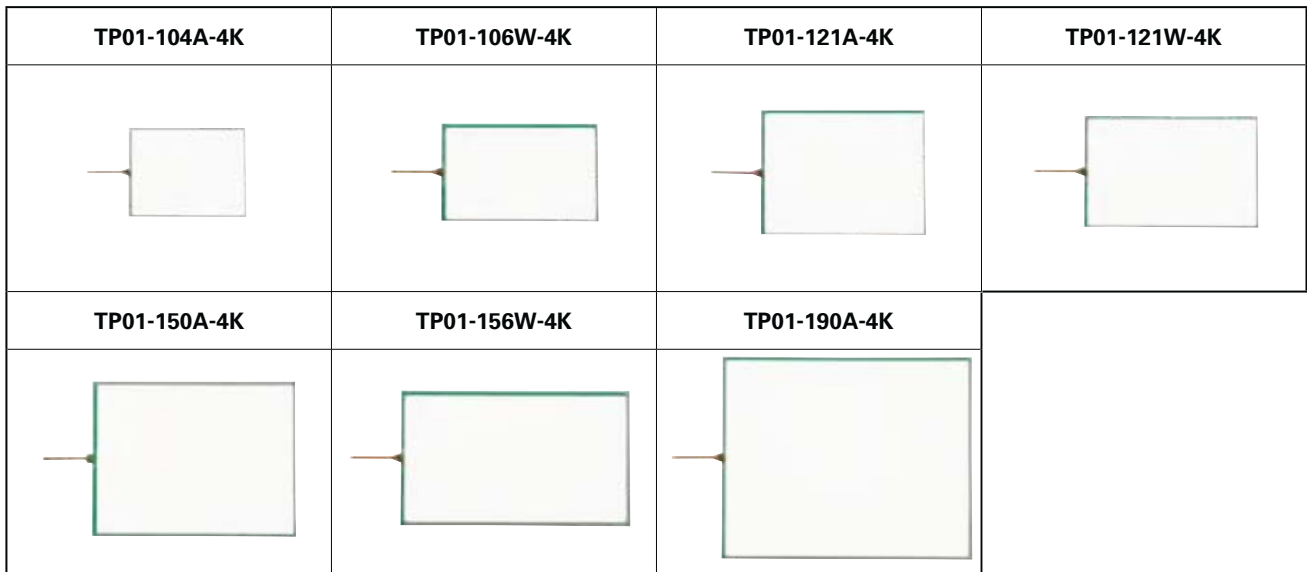
## ▶ 主な用途

- **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、POSシステム、交通システム
- **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
- **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、ベッドサイドモニター
- **計測器**

## ▶ 形名体系



## ▶商品ガイド



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
TP01-104A-4K	10.4型	指・ペン共用	211.2×158.4	215×162.4	225.6×171.4	2.1	1mmピッチ4ピン 長さ80mm
TP01-106W-4K	10.6型W	指・ペン共用	230.4×138.2	233.4×141.3	247.8×154.8	2.1	1mmピッチ4ピン 長さ80mm
TP01-121A-4K	12.1型	指・ペン共用	245.8×184.3	249.6×188.1	260×198	2.1	1mmピッチ4ピン 長さ80mm
TP01-121W-4K	12.1型W	指・ペン共用	261.12×163.2	264.26×166.4	275×176	2.1	1mmピッチ4ピン 長さ80mm
TP01-150A-4K	15型	指・ペン共用	304.1×228.1	308.1×232.1	321.8×245.5	2.1	1mmピッチ4ピン 長さ77.7mm
TP01-156W-4K	15.6型W	指・ペン共用	344.2×193.5	347.5×196.8	362.6×214.2	2.1	1mmピッチ4ピン 長さ80mm
TP01-190A-4K	19型	指・ペン共用	376.3×301	382×307.4	395.5×321	2.1	1mmピッチ4ピン 長さ80mm

## ▶参考価格

タッチパネル	
形名	参考価格
TP01-104A-4K	¥3,770
TP01-106W-4K	¥4,130
TP01-121A-4K	¥4,490
TP01-121W-4K	¥4,930
TP01-150A-4K	¥6,670
TP01-156W-4K	¥7,320
TP01-190A-4K	¥13,190

タッチパネル + コントロールボード	
形名	参考価格
TP01-104A-4KB	¥8,120
TP01-106W-4KB	¥8,480
TP01-121A-4KB	¥8,840
TP01-121W-4KB	¥9,270
TP01-150A-4KB	¥11,010
TP01-156W-4KB	¥11,660
TP01-190A-4KB	¥17,530

タッチパネル + IC	
形名	参考価格
TP01-104A-4KC	¥5,940
TP01-106W-4KC	¥6,300
TP01-121A-4KC	¥6,670
TP01-121W-4KC	¥7,100
TP01-150A-4KC	¥8,840
TP01-156W-4KC	¥9,490
TP01-190A-4KC	¥15,360

- ・掲載価格は、2017年5月22日現在の参考価格です。
- ・価格には消費税は含まれておりません。消費税は別途申し受けます。

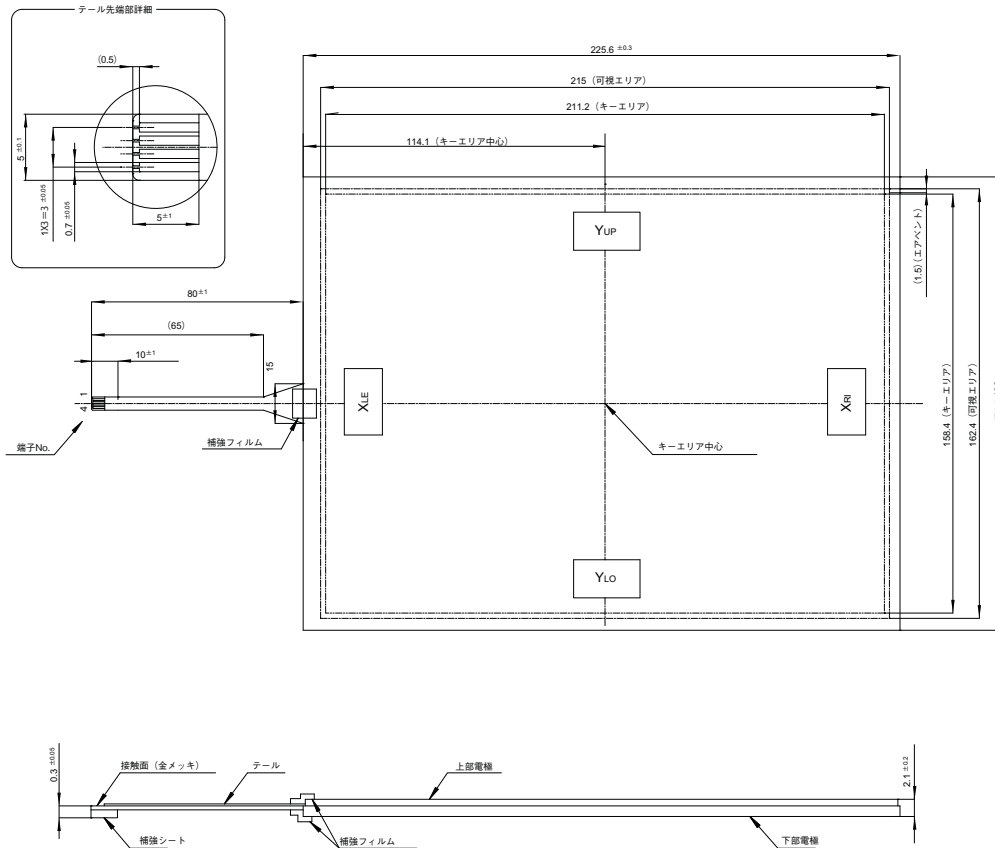
※TP01シリーズのコントロールボード及び検出用ICは、タッチパネルとのセット販売になります。

## ▶発売開始日

2017年5月22日

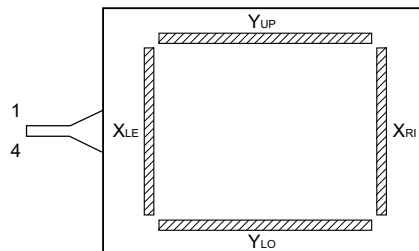
## ▶タッチパネル外形図

TP01-104A-4K



### 回路指定

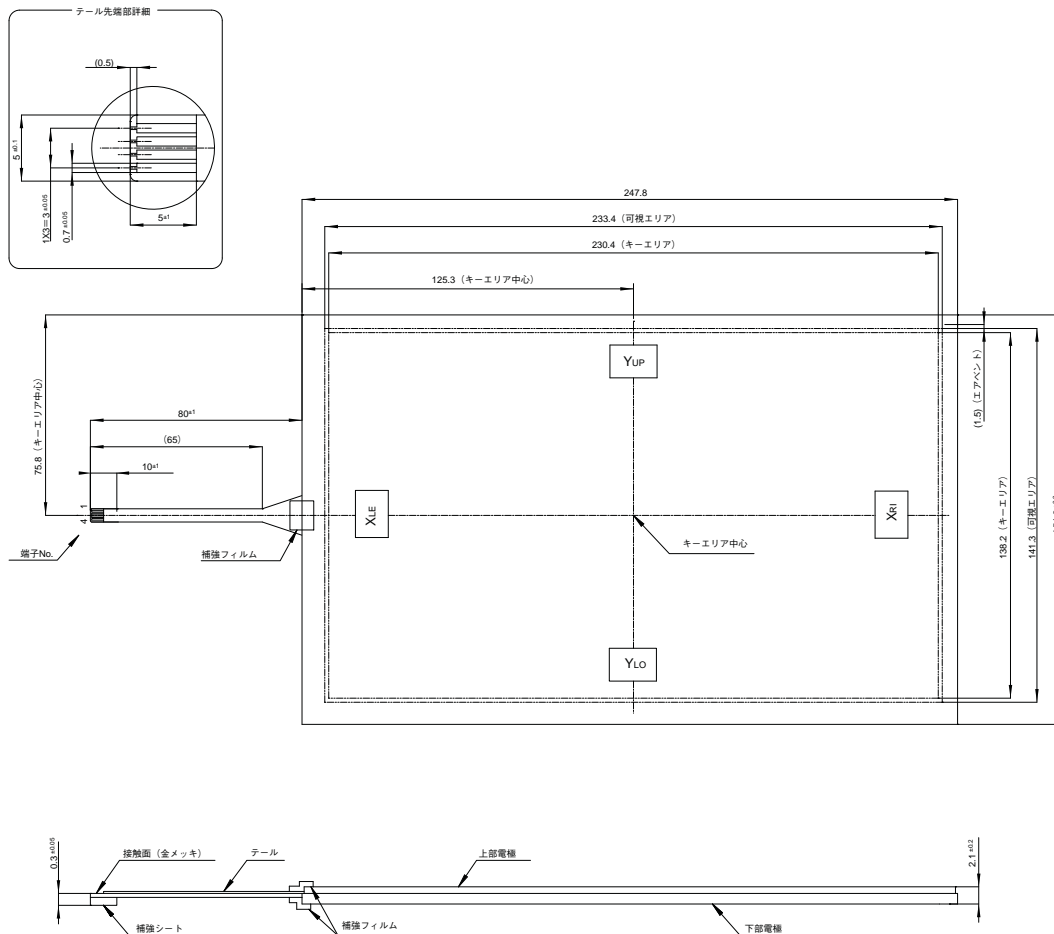
端子番号	信号名
1	Y <sub>UP</sub>
2	Y <sub>LO</sub>
3	X <sub>LE</sub>
4	X <sub>RI</sub>



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

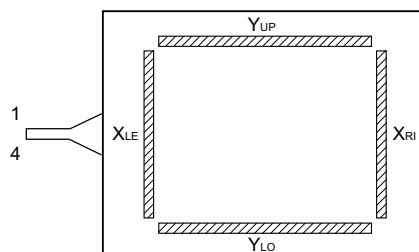


## TP01-106W-4K



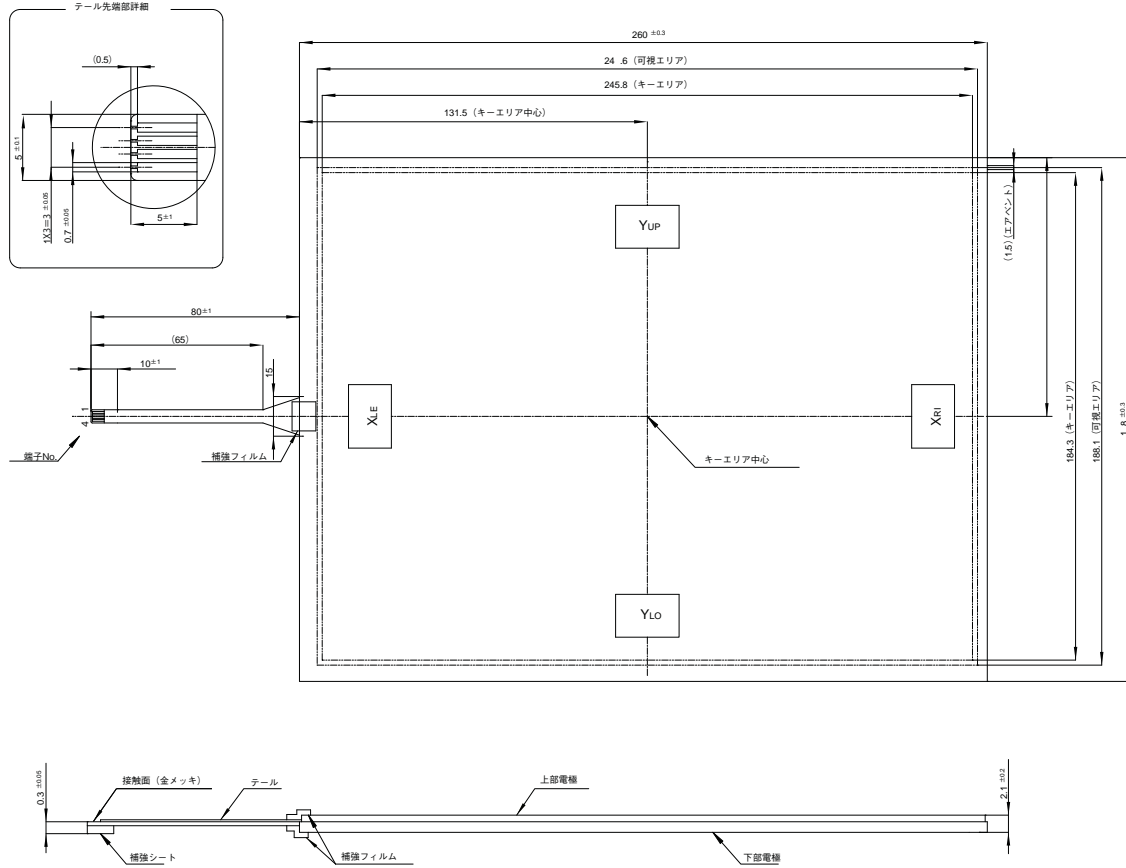
### 回路指定

端子番号	信号名
1	Y <sub>UP</sub>
2	Y <sub>LO</sub>
3	X <sub>LE</sub>
4	X <sub>RI</sub>



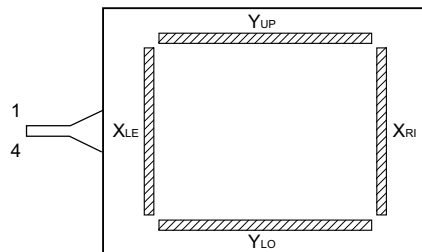
Y<sub>UP</sub>, Y<sub>LO</sub> : 下部電極端子  
X<sub>LE</sub>, X<sub>RI</sub> : 上部電極端子

TP01-121A-4K



## 回路指定

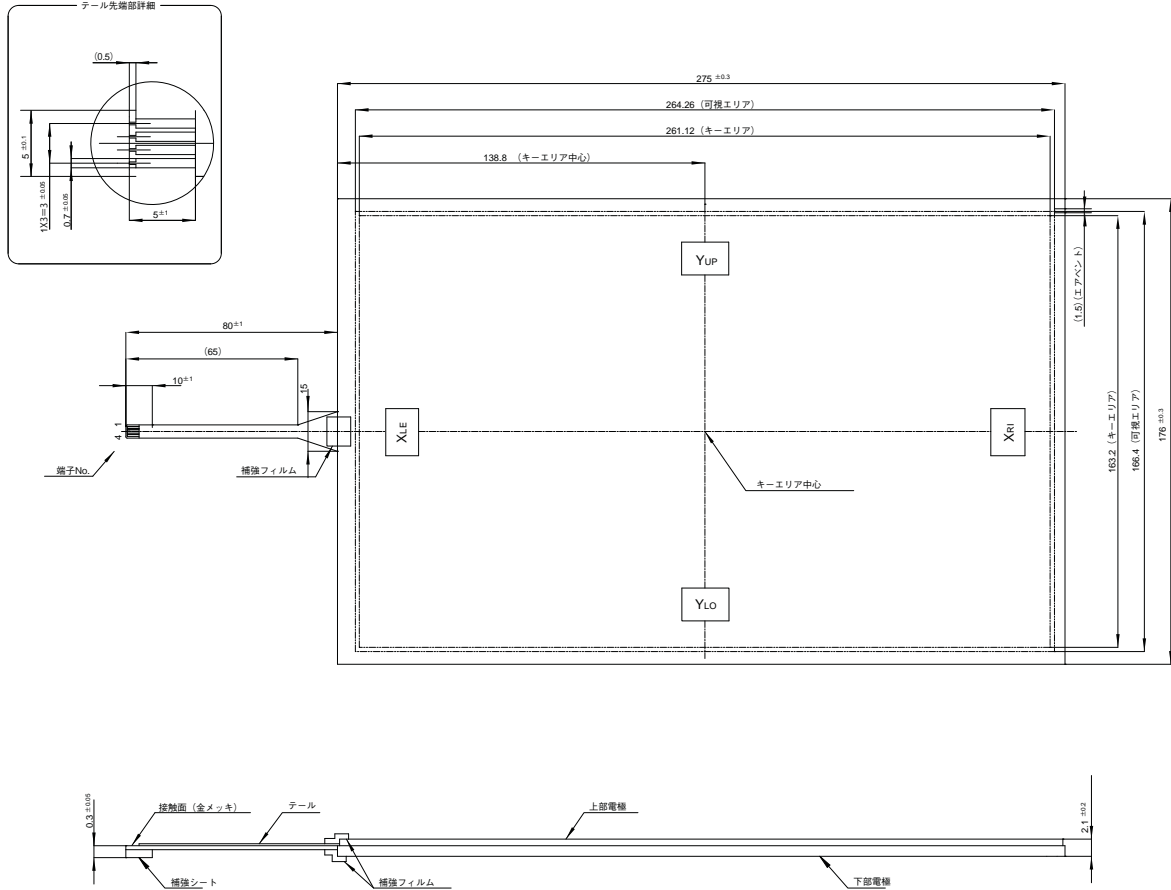
端子番号	信号名
1	Y <sub>UP</sub>
2	Y <sub>LO</sub>
3	X <sub>LE</sub>
4	X <sub>RI</sub>



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

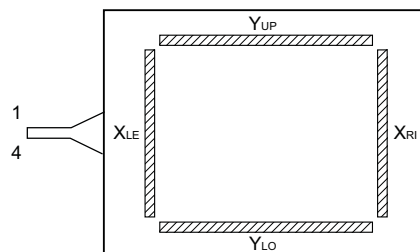


TP01-121W-4K



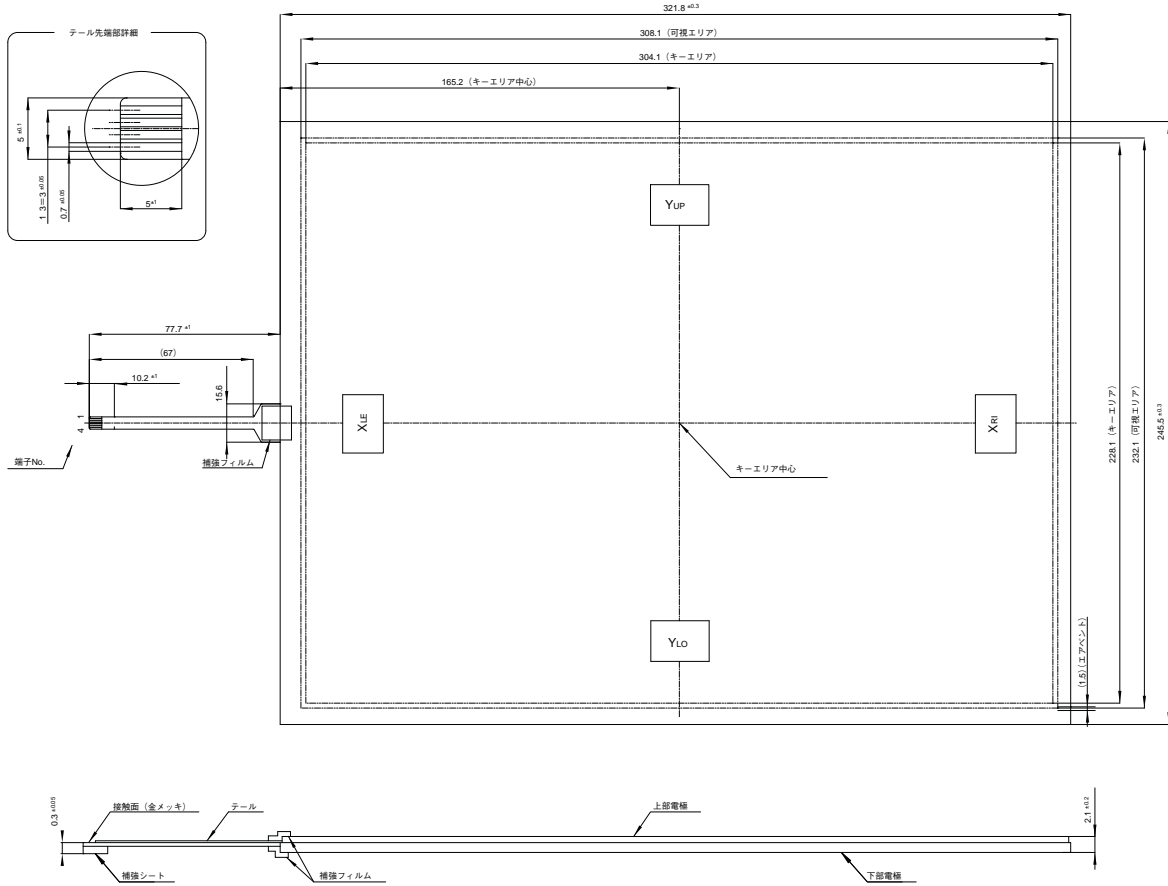
## 回路指定

端子番号	信号名
1	Y <sub>UP</sub>
2	Y <sub>LO</sub>
3	X <sub>LE</sub>
4	X <sub>RI</sub>



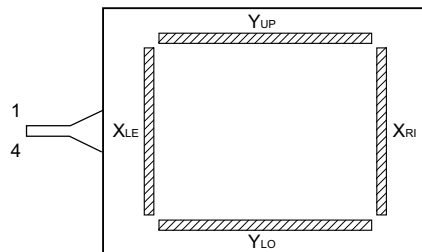
Y<sub>UP</sub>, Y<sub>LO</sub> : 下部電極端子  
 X<sub>LE</sub>, X<sub>RI</sub> : 上部電極端子

TP01-150A-4K



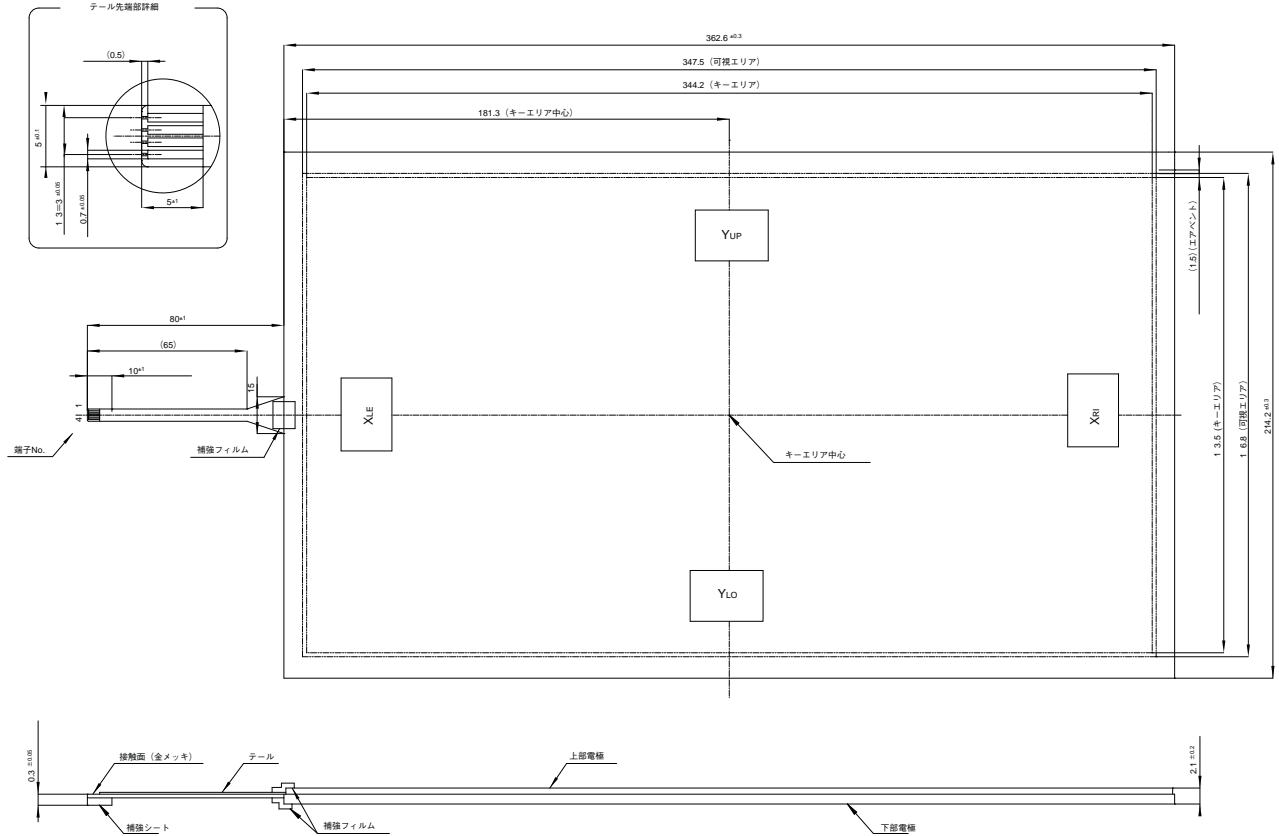
## 回路指定

端子番号	信号名
1	Y <sub>UP</sub>
2	Y <sub>LO</sub>
3	X <sub>LE</sub>
4	X <sub>RI</sub>



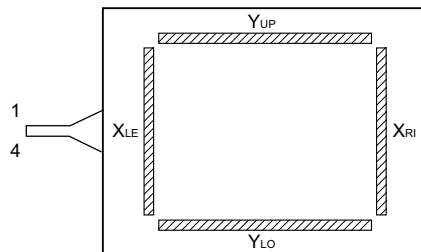
Y<sub>UP</sub>, Y<sub>LO</sub> : 下部電極端子  
 X<sub>LE</sub>, X<sub>RI</sub> : 上部電極端子

## TP01-156W-4K



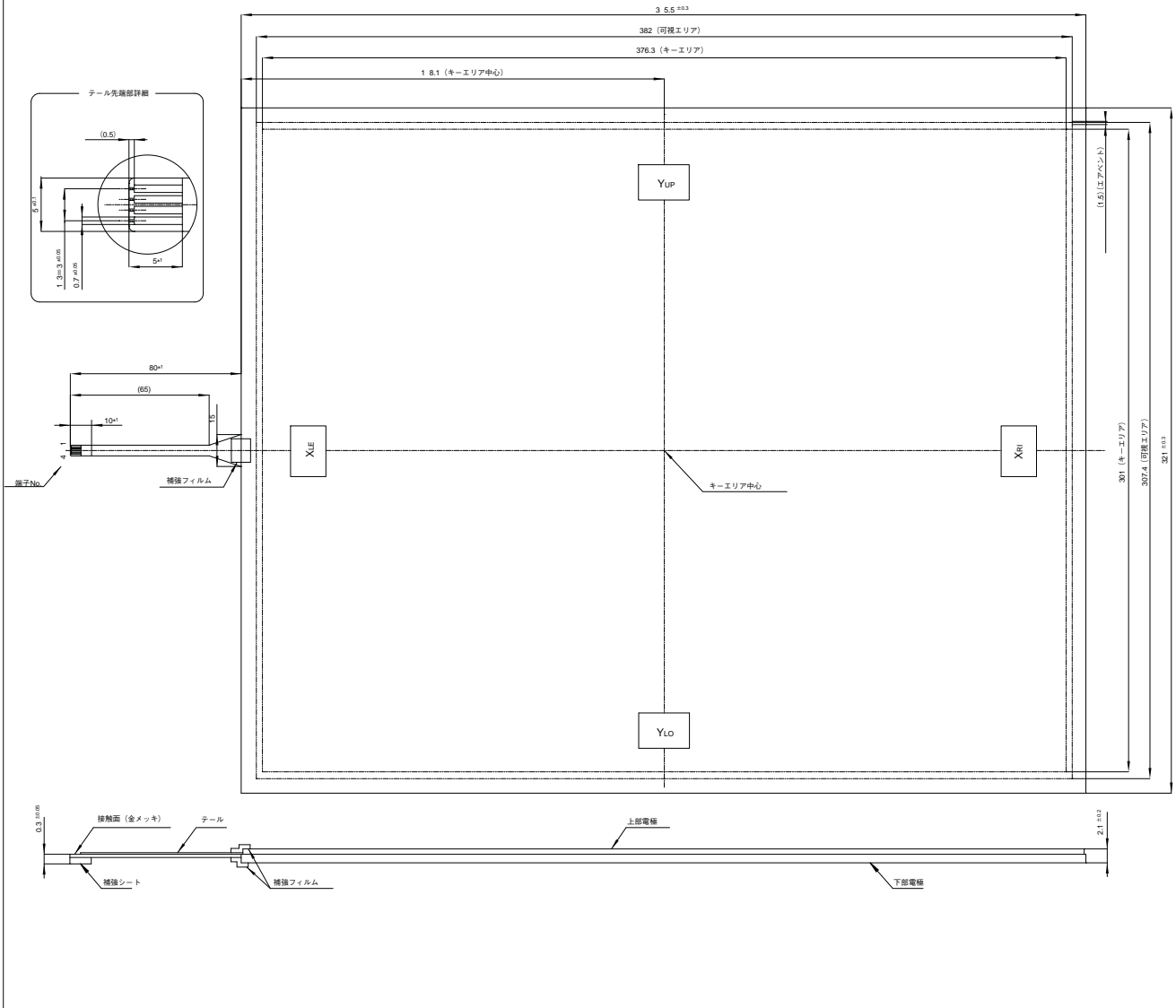
### 回路指定

端子番号	信号名
1	Y <sub>UP</sub>
2	Y <sub>LO</sub>
3	X <sub>LE</sub>
4	X <sub>RI</sub>



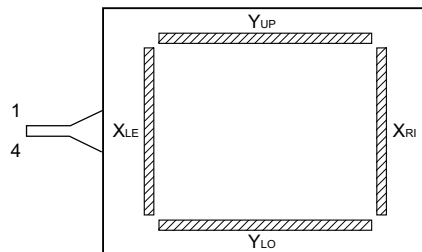
Y<sub>UP</sub>, Y<sub>LO</sub> : 下部電極端子  
 X<sub>LE</sub>, X<sub>RI</sub> : 上部電極端子

TP01-190A-4K



## 回路指定

端子番号	信号名
1	Y <sub>UP</sub>
2	Y <sub>LO</sub>
3	X <sub>LE</sub>
4	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

## ▶コントロールボード

# 触れて広がる無限の インタフェース

- インタフェースは USB に対応
- デバイスドライバ Windows7/ 8/10 対応

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、タッチパネル画面を触れるだけでマウスと同様に操作することができます。

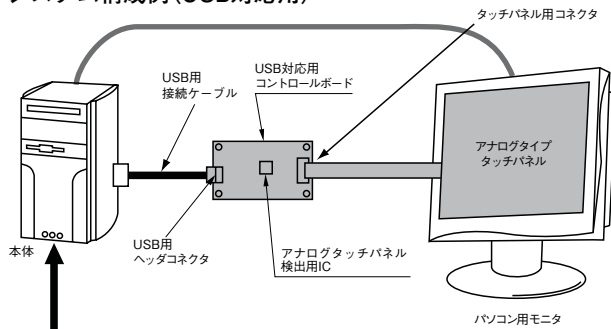
### コントロールボード

形 名	インタフェース	タッチパネルタイプ
TP01- □ -4KB	USB	4 線式

□には、104A,106W,121A,121W,150A,156W,190Aのいずれかが入ります。

TP01シリーズのコントロールボード及び検出用ICは、タッチパネルとのセット販売になります。

### システム構成例 (USB対応用)



■ は、NKKスイッチズ(株)の取り扱い商品です。

### 最 大 定 格

項目	記号	Min	Max	単位
電源電圧	V <sub>CC</sub>	+4.5	+5.5	(V)
入力電圧	V <sub>TP</sub>	—	V <sub>CC</sub>	(V)
動作温度	T <sub>OPR</sub>	-20	+70	(°C)
保存温度	T <sub>STG</sub>	-30	+85	(°C)

### 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>	+4.5	+5	+5.5	(V)	
動作温度	T <sub>OPR</sub>	-20	—	+70	(°C)	結露なきこと

## ▶コントロールボード

- ・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、タッチパネル画面を触れるだけでマウスと同様に操作することができます。マルチタッチに対応しておりジェスチャ操作が可能です。
- ・適用OS：Windows 7/8/10

※コントロールボード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門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、または座標値をUSBにて出力します。
- ・マルチタッチに対応しておりジェスチャ操作が可能です。
- ・適用OS：Windows 7/8/10

※IC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門までお問い合わせください。

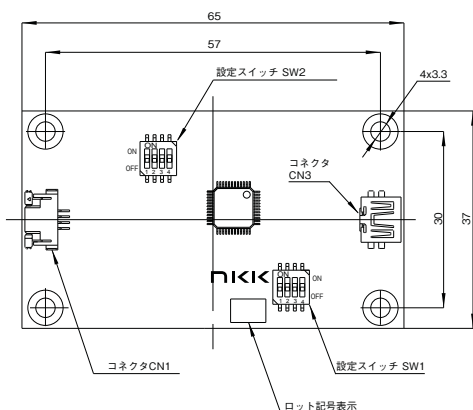
### 特長

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

## ▶位置補正ソフトウェア

- ・コントロールボード又は、ICと組み合わせて使用する位置補正ソフトウェアを準備しております。
- ・適用OS：Windows 7

## ▶ USB 対応 コントロールボード



タッチパネルケーブル挿入方向



CN1 4 線式アナログタッチパネル接続用 (4 ピン)

ピン番号	記号	端子名
1	Y <sub>UP</sub>	パネル駆動端子 PSW2
2	Y <sub>Lo</sub>	パネル駆動端子 PSW1,PSW5
3	X <sub>LE</sub>	パネル駆動端子 PSW4
4	X <sub>Ri</sub>	パネル駆動端子 PSW3,PSW6

CN3 USB 用ヘッダコネクタ (5 ピン)

ピン番号	記号	端子名
1	V <sub>CC</sub>	V <sub>CC</sub>
2	D <sub>-</sub>	D <sub>-</sub>
3	D <sub>+</sub>	D <sub>+</sub>
4	GND	V <sub>SS</sub> (0V)
5	FG	シールド GND

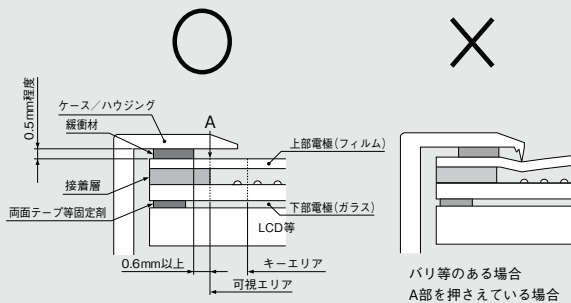
## ▶ 取り扱い説明

### コントロールボード 取扱い注意

- 当商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。
- 当商品の取扱いに際しては、静電気に対して充分注意し、作業者及び作業所のアース対策をしてください。
- 当商品の電源は、ホスト及びタッチパネルと接続後投入してください。
- 当商品のコネクタ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、抜回数は10回以下としてください。
- 当商品の改造は行わないでください。
- 当商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。
- 当商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。

### 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、折目をつ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以上外側に取付けてください。



- 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り、破損、フィルムの歪み、誤動作の原因となります。

- 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、エアイベントや商品外周部(上部電極と下部電極の接着部)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。
- 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。

### 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。

(次のページへ続く)



- 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、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。
- 上部電極に両面テープや粘着材等で表面シートを貼る場合は、十分な評価を実施してください。上部電極や表面シートの歪み等により機能に影響を及ぼす場合があります。

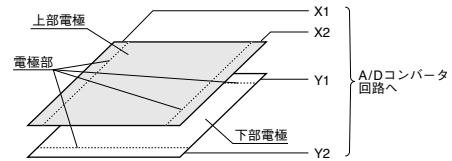
## 使用上の注意

- 当商品は、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。
- 耐湿性・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。
- 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ケーブ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。
- 記載されている仕様はタッチパネル単体での品質を保証するものです。ご使用に際しては、御社製品に取り付けられた状態で必ず確認・評価を実施してください。

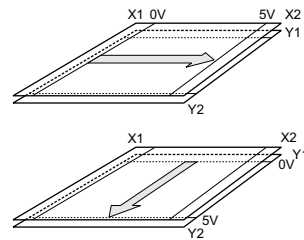
## ▶ 動作説明

### アナログタイプ

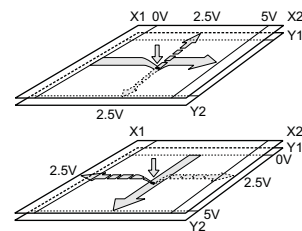
- ITO膜が設けられたポリエステル（PET）フィルムとガラスを張り合わせた2層の構成ですが、上部電極と下部電極の全面が均一な抵抗膜となっています。片面はX軸方向、もう片面はY軸方向に電極を引き出し、指等で押圧した時X1～X2間とY1～Y2間の抵抗値変化を読み取りデジタル値に変換して使用します。



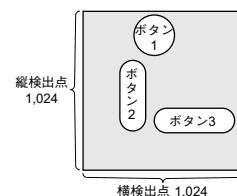
- 入力操作によりタッチされた位置を読み取るには、まず上部電極（X1～X2）間に5Vの電圧を加えます。この時、矢印方向の電圧変化は0V～5Vで均一に変化します。



- 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。



- 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。