

記載内容は予告なく変更することがあります。  
最終設計に際しましては納入仕様書をお取り寄せください。



7.0W 型 (WVGA)

抵抗膜式タッチパネル付き 液晶モジュール

Simple セット

# TK シリーズ

型式 : TK-SRA07BWV-02

製品仕様書

## 目次

1	概要	2
2	製品型式	2
3	構成部品	2
4	梱包内容	2
5	モジュール仕様	3
5-1	概略仕様	3
5-2	表示部仕様	4
5-3	タッチパネル仕様	4
5-4	環境仕様	4
5-5	機械的仕様	4
6	適合規格	4
6-1	RoHS 指令	4
7	外観基準	4
8	使用上の注意	5
8-1	抵抗膜方式タッチパネルの取付け	5
8-2	モジュール取付け	6
8-3	LCD に関する注意とお願い	6
8-4	抵抗膜方式タッチパネルに関する注意とお願い	6
8-5	静電気に対する注意	7
8-6	動作上の注意	7
8-7	保存上の注意	7
8-8	取扱上の注意	7
9	保証	9
10	生産中止	9
11	その他	9

### 添付資料

- ・ 抵抗膜式タッチパネル付き液晶モジュール外観検査基準書
- ・ 外観図
- ・ LCD 仕様書(抜粋) : 京セラ社 TCG070WVLPAAANN-AN00
- ・ タッチパネル仕様書 : LST シリーズ製品仕様書  
抵抗膜方式タッチパネル取付けガイド

## 1 概要

本製品は 7.0W 型の抵抗膜方式タッチパネルセンサーと LCD(液晶)の Simple セットです。

## 2 製品型式

型式	仕様		
	液晶サイズ(解像度)	タッチパネル方式	セット形状
TK-SRA07BWV-02	7.0W 型 (WVGA)	抵抗膜式	Simple セット

## 3 構成部品

名称	仕様	メーカー名	型式
LCD	7.0W 型	京セラ	TCG070WVLPANN-AN00
タッチパネル	抵抗膜式	DMC	LST-070WB080A

## 4 梱包内容

梱包内容	仕様
本体	1 台/箱 (T. B. D)

## 5 モジュール仕様

### 5-1 概略仕様

項目		仕様	単位	
表示部	表示デバイス	7.0W 型 TFT 液晶	-	
	表示領域 (アクティブエリア)	152.4 (W) × 91.44 (H)	mm	
	画素数	800 (W) × 480 (H)	-	
	画素ピッチ	0.1905 (W) × 0.1905 (H)	mm	
	色数	262K	色	
	輝度 (Typ.)	350 (LCD 単体)、270 (TP 付き)	cd/m <sup>2</sup>	
	視野角 (Typ.)	垂直 (Upper/Lower)	60 / 80	deg.
		水平 (Left/Right)	80 / 80	
		視野角方向	12 時方向 (黒つぶれ)	-
	インターフェース	Digital : 3.3V CMOS	-	
バックライト方式	LED, バックライトドライバ非搭載	-		
バックライト寿命 <sup>※1</sup>	Min. 70,000	時間		
タッチパネル	タッチパネル方式	4 線式アナログ抵抗膜方式	-	
	推奨タッチパネルコントローラ (非搭載)	TSC-54/U-L I/F:USB TSC-54/RU I/F:RS232/USB TSC-52/U I/F:RS232/USB	-	
	動作寿命	連続打鍵 (指入力)	1,000 万	回
連続文字入力 (ペン入力時)		10 万	文字	
モジュール	貼合方式	エアボンディング	-	
	外形寸法 (突起部除く)	168.55 (W) × 106.9 (H) × 9.76 (D)	mm	
	動作温度範囲	-20 ~ 80	°C	

※1 周囲温度 25°C、最高輝度連続点灯にてバックライトの輝度が初期値の 50%になるまでの時間

## 5-2 表示部仕様

詳細は添付のLCD仕様書を参照ください。

## 5-3 タッチパネル仕様

詳細は添付のタッチパネル仕様書を参照ください。

## 5-4 環境仕様

項目	仕様
使用周囲温度(盤内と表示面側)	-20~80°C
保存周囲温度	-30~80°C
使用周囲湿度	10~85%RH(結露しないこと、湿球温度 39°C以下)
保存周囲湿度	10~85%RH(結露しないこと、湿球温度 39°C以下)
塵埃	0.1mg/m <sup>3</sup> 以下(導電性塵埃のない事)
腐食性ガス	腐食性ガスがないこと
汚染度	汚染度 2、室内使用

## 5-5 機械的仕様

項目	仕様
質量	約 250 g
外形寸法(突起部分除く)	168.55(W) × 106.9(H) × 9.76(D) mm

※外形寸法図は添付資料参照

## 6 適合規格

### 6-1 RoHS 指令

EU の RoHS 指令に適合しています。

## 7 外観基準

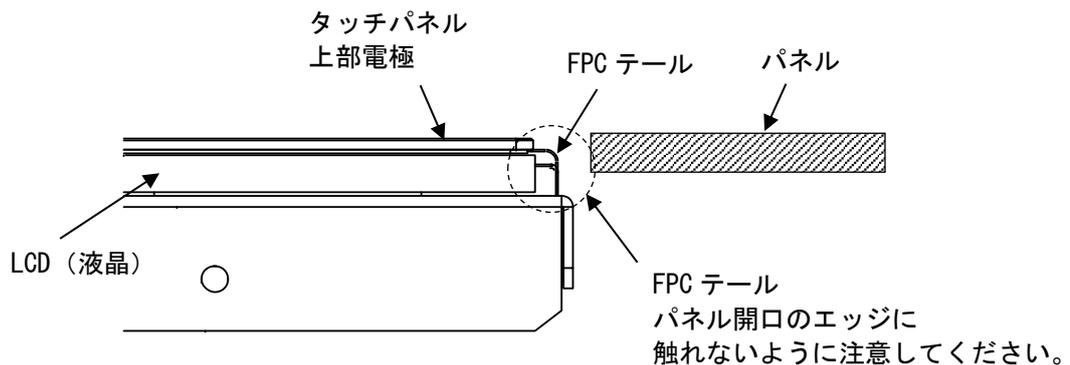
外観基準については「抵抗膜式タッチパネル付き液晶モジュール外観検査基準書(22G4GX-00001)」を参照ください。

## 8 使用上の注意

### 8-1 抵抗膜方式タッチパネルの取付け

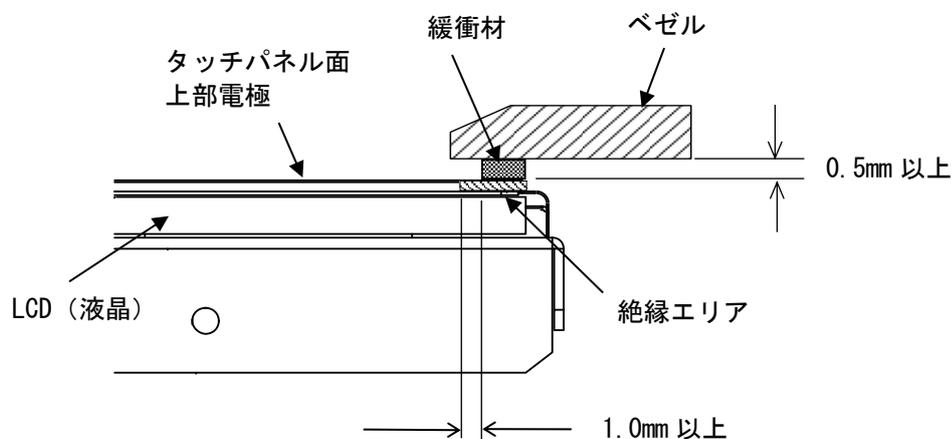
(1) タッチパネル全面を開口し、表面にシートなどを貼り付ける場合

- シート面がタッチパネルを押さないようにシート面から少し控えた位置(推奨 0.3mm 程度)にタッチパネル面がくるように設計、調整してください。
- LCD (液晶)、タッチパネルの FPC テールの損傷を防ぐ為、パネル開口のエッジに直接触れないよう注意してください。損傷した場合、表示やタッチパネルの動作に不具合が生じる可能性がございます。



(2) タッチパネル面の上にベゼル等が来る場合

- ベゼルに手を乗せたりした状態で、ベゼルのひずみなどがタッチパネルを誤入力しないように、ベゼル内側とタッチパネル上部電極との間には 0.5 mm 以上の隙間を設けるようにしてください。
- ベゼル内側とタッチパネル上部電極との間に緩衝材を設ける場合は、ある程度の余裕を持たせて温度変化によるベゼルと上部電極の伸縮差を吸収できるようにしてください。緩衝材が強く押さえつけられていると伸縮を吸収できずタッチパネル上部電極の歪み、たわみを引き起こす事があり、外観、機能両方に影響を及ぼすことがあります。また、緩衝材は必ず絶縁エリア端面に対して 1.0 mm 以上外側へ取り付けてください。



## 8-2 モジュール取付け

- (1) 輝度と表示の安定化の為に、LCDにある取り付け穴等でGNDを取ってください。
- (2) LSI搭載部には、外圧が加わることの無いように取り付けてください。
- (3) 反り・ねじれの無いように取り付けてください。
- (4) モジュールと構造物や部品との間には仕様温度・湿度を考慮した設置を行い、通気性の確保をしてください。
- (5) 組み立て作業時はアースバンド着用等の静電対策を施してください。
- (6) 動作不良、破損等防止のため、各ケーブル、タッチパネルFPCはコネクタの奥までに完全に差し込みをお願いします。
- (7) タッチパネルに付いている保護シートは剥がして取り付けてください。

## 8-3 LCD に関する注意とお願い

- (1) LCD の内部には、刺激性物質が含まれています。万一の破損により液状の物質が流出して皮膚に付着した場合は、すぐに流水で 15 分以上洗浄した後、医師にご相談ください。
- (2) LCDは表示内容などにより、明るさのムラが生じることがありますが、故障ではありませんのでご了承ください。
- (3) LCDの素子には、微細な斑点(黒点、輝点)が生じることがあります。これはLCDの基本的特性ですのでご了承ください。
- (4) 画面を視野角外から見ると表示色が変化して見えます。これはLCDの基本的特性ですのでご了承ください。
- (5) 同一画面を長時間表示していると表示されていたものが残像として残ることがあります。これはLCDの基本的特性ですのでご了承ください。  
残像を防ぐには、スクリーンセーバー等で表示画面を周期的に切り替えて同一画面を長時間表示しないようにしてください。

## 8-4 抵抗膜方式タッチパネルに関する注意とお願い

- (1) タッチパネルの同一点を長時間に渡り押すアプリケーションは、タッチパネルの構造上故障を起こす可能性があります。ご注意ください。
- (2) タッチパネルはガラスで出来ています。ガラスは傷がつくと破損しやすくなります。ガラスどうしあるいは硬いものとぶつからないように扱ってください。
- (3) タッチパネルの特性上、表示エリアの少し外をタッチするとタッチパネルの端の座標として検出する場合があります。十分考慮の上、アプリケーションの設計を行ってください。
- (4) 経年変化、使用環境によりタッチパネルの座標がずれる場合があります。タッチパネルの座標がずれる症状が現れた場合は、タッチパネルのキャリブレーション(座標補正)の実施をお願いします。
- (5) ガラスの端面は怪我をしやすいので取り扱いには十分注意してください。

## 8-5 静電気に対する注意

- (1) 静電気による破損の恐れがあるため、取り扱い時には十分な対策を行ってください。
- (2) 取り扱い作業の方々は、人体アース等の配慮をお願いします。特にアースバンドの使用等をお奨めします。

## 8-6 動作上の注意

- (1) 仕様規格外の条件で使用すると、表示品位の低下・気泡発生等、製品品質・寿命に著しく影響を与える場合があります。必ず規格内で使用してください。

## 8-7 保存上の注意

- (1) モジュールを保管・保存する際は、温度・湿度が高くならないように十分に注意をお願いします。特に、長期間保管する際は、直射日光や蛍光灯の光が当たらない所に保管をお願いします。
- (2) モジュールに無理な荷重がかからない状態で保管をお願いします。

## 8-8 取扱上の注意

- (1) 温度の高いところに長時間置かないでください。特に 40℃以上の場合には、湿度が高くならないように注意をお願いします。偏光板の劣化・剥がれ・気泡等の発生原因となります。
- (2) 表面が汚れた場合には、脱脂綿ウエス等の柔らかいものに、微量のエチルアルコール等をふくませて、軽く拭き取ってください。
- (3) 唾液や水滴を長時間付着したままにしておくと、偏光板の変形・退色の原因となりますので、すぐに拭き取ってください。
- (4) 試験時等においては、絶対に結露させないでください。偏光板のしみ・汚れの原因となります。
- (5) モジュールの分解やボリューム変更等は、故障の原因及び性能を満足出来なくなりますので絶対に行わないでください。
- (6) 本製品は、一般的な電子機器への使用を意図していますので、腐食性ガス雰囲気中等の特殊な環境での使用を想定していません。従って、特殊な環境が想定される場合には、十分な評価を行って頂くか、腐食性ガス等に LCD がさらされることの無きように配慮をお願いします。
- (7) 本製品は、標準的な用途（OA などの事務用機器、産業、通信などの関連機器、家庭用機器など）に使用されることを前提としています。故障や、誤動作が直接人体に危害が及ぶ可能性がある場合、又、きわめて高い信頼性が要求される特殊用途（航空・宇宙、原子力制御用、生命維持のための医療用など）へのご使用はお避けください。
- (8) 製品を硬い物やとがった物などでこすったり押ししたりしないでください。
- (9) 製品に火気を近づけないでください。
- (10) 製品に強い荷重をかけて拭き取ることは避けてください。
- (11) 局部的に強い力でこするような操作はタッチパネルの機能を損なう可能性がありますので避けてください。
- (12) 製品を硬い物で叩くような操作方法は避けてください。
- (13) 製品を無理に折ったり曲げたりしないでください。
- (14) 製品を保存する場合には梱包箱を利用し、保存温湿度内で無理な荷重がかからない状態

で保存してください。

- (15) 製品を水及び有機溶剤、酸性の雰囲気中やそれらに触れる状態での保存及び使用は避けてください。
- (16) 直射日光のあたるところでの使用は避けてください。
- (17) 製品を引き剥がしたり分解しないでください。
- (18) 製品を持つときはタッチパネルFPC(テール)部を持たずに本体を持つようにしてください。
- (19) EMC(EMS、EMI)については弊社出荷形態では評価を実施しておりません。  
本製品をお客様の装置に組み込まれた状態で総合的なご評価、ご確認をお願いします。

## 9 保証

保証期間は弊社出荷後 12 ヶ月とし、一般仕様の環境条件下でのご使用における不具合発生の場合は、無償修理（工場修理）とさせていただきます。

（修理品の同一箇所における故障に関しては 3 ヶ月）

無償保証期間内であっても、次のような場合には有償修理とさせていただきます。

- (1) 納入後の輸送（移動）における落下、衝撃等貴社の取扱不具合により生じた故障損傷の場合
- (2) 天災、災害による故障、損傷の場合
- (3) 仕様書、カタログ、取扱説明書、マニュアル記載の使用範囲外でのご使用された場合
- (4) 接続している他の機器、および不適当な消耗品やメディアの使用に起因して本製品に生じた故障及び損傷
- (5) 弊社以外で修理、改造、分解をされた場合、またはシリアルシール No が確認できない場合
- (6) その他、貴社による故障、損傷または不具合の責と認められる場合

保証は、納入品のみを対象とし、納入品の故障により誘発される損害および現地での修理、交換は、両者協議の上とします。

また、タッチパネルと LCD は分解出来ない構造です。

このため、モジュール単位での交換をすることで修理対応させていただきます。

## 10 生産中止

弊社製品の生産中止は、弊社からのご案内で、最終受注の 6 ヶ月前に連絡をさせていただきます。

## 11 その他

その他の事項、質問に関しましては(株)ディ・エム・シーにお問い合わせください。

□お問い合わせ先

(株)ディ・エム・シー 大阪技術センター

TEL: (06)-6147-6645

受付時間: 平日 9:00~17:00

※土日・祝祭日・年末年始を除く

---

2023 年 11 月 第 4 版

発行所 株式会社ディ・エム・シー

〒108-0074 東京都港区高輪 2-18-10 高輪泉岳寺駅前ビル 11F

TEL: (03)-6721-6731 (代) FAX: (03)-6721-6732

URL: <https://www.dush.co.jp/>

本製品及び本書は著作権法によって保護されていますので、無断で複写、複製、転載、改変する事は禁じられています。

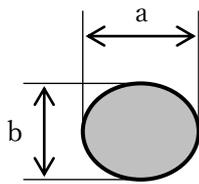
Copyright (C) 2023 DMC Co., Ltd. All Rights Reserved



1.1 定義

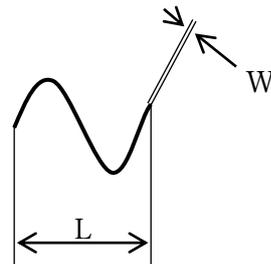
サイズの定義

円状の物



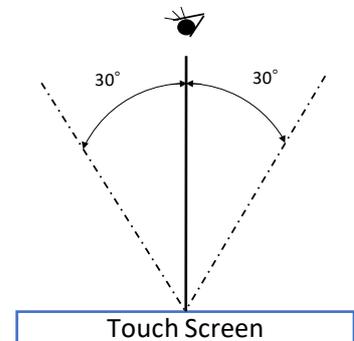
平均直径  $D = (a + b) / 2$

線状の物



1.2 外観検査方法

視力 0.7 以上の健康な成人（眼鏡等使用可）が  
500～2000lx の明るさの元、目との距離  $35 \pm 5\text{cm}$   
で検査する。目視は視点より製品表面に垂直に  
下ろした法線に対し  $\pm 30^\circ$  内の角度で 3～5 秒間行う。



製品名称	抵抗膜式タッチパネル付き 液晶モジュール	図番	22G4GX-00001-1
------	----------------------	----	----------------

## 外観検査基準書 ( 2 )

### 1.3 傷、異物

円状欠点、線状欠点の総数は画面サイズにより以下とする。

△1

【 14 型 <画面サイズ≤ 22 型 】	1 製品 10 個以内
【 10 型 <画面サイズ≤ 14 型 】	1 製品 7 個以内
【           画面サイズ≤ 10 型 】	1 製品 5 個以内

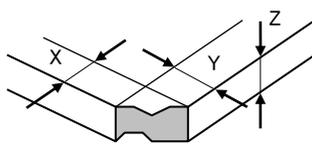
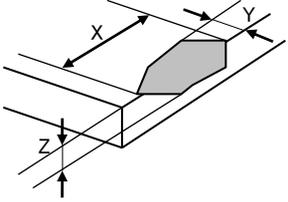
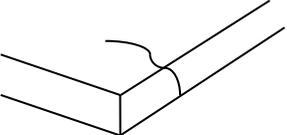
項 目	幅(mm)	長さ(mm)	許 容 個 数
<b>線状欠点</b> (異物、キズ) 太さ 0.1mmを超えるものは円状欠点で判定する。	$0.05 < W \leq 0.1$	$L \leq 4$	φ30mm内で 1 個
	$0.03 < W \leq 0.05$	$L \leq 10$	φ20mm内で 2 個
	$W \leq 0.03$	$L \leq 20$	不問
<b>円状欠点</b> (異物、キズ)	$0.3 < D \leq 0.4$		可視エリア内で 1 個 (14 型以上のパネルに適用)
	$0.2 < D \leq 0.3$		φ30mm 内で 2 個
	$D \leq 0.2$		不問

- ・ 可視エリア外については電气的性能に大きく影響を及ぼす可能性のある傷、異物のない限り可とする。
- ・ 汚れは黒マット上に置き、目立たなければ可とする。

製品名称	抵抗膜式タッチパネル付き 液晶モジュール	図番	22G4GX-00001-1
------	----------------------	----	----------------

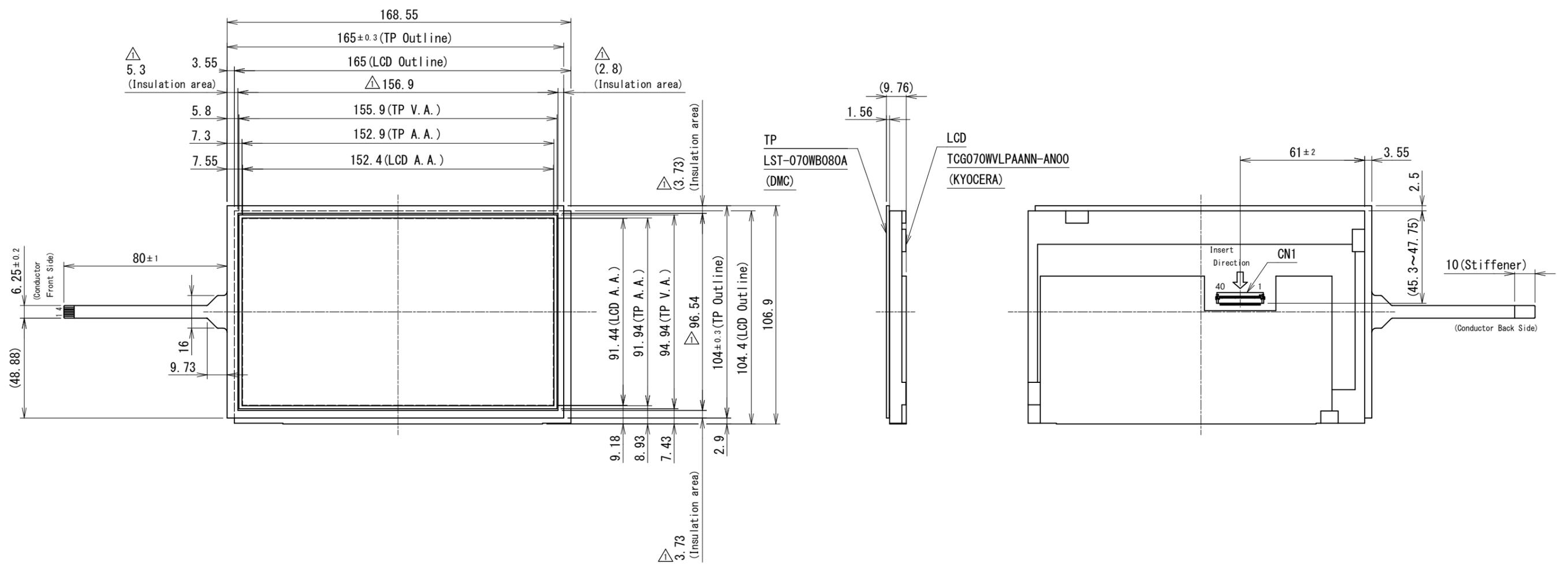
外観検査基準書 ( 3 )

1.4 ガラス欠け、ひび (t= ガラス厚)

項目	大きさ(mm)		許容個数
コーナー		X $\leq 3$	2 個/パネル
		Y $\leq 3$	
		Z $\leq t$	
コーナー 以外		X $\leq 5$	2 個/辺
		Y $\leq 3$	
		Z $\leq t$	
進行性欠け (ひび)			なきこと

製品名称	抵抗膜式タッチパネル付き 液晶モジュール	図番	22G4GX-00001-1
------	----------------------	----	----------------

SYM	改訂日 DATE	改訂内容 DESCRIPTION	ページ PAGE	担当 DESIGNED
	2021.02.12	新規図面登録	—	M.Mitani
△	2023.11.15	表題欄社名変更、Insulation area追加、英語併記	—	S.Takada



- NOTES
- タッチ方式：抵抗膜方式  
Type: Resistive Touchscreen
  - ITOガラス：厚さ1.1mm  
ITO Glass: thickness 1.1mm
  - LCD Connector CN1: IMSA-9637S-40C-GF (IRISO)
  - 指示無き寸法公差は、±0.5mmとする。  
Tolerance shall be of ±0.5mm Unless specified otherwise.

製図日 ISSUED	2023.11.15	部署 SECTION	Technical Dept.	尺度 SCALE	CAD登録名 CAD FILE NAME	OUTLINE_TK-SRA07BWV-02	RoHS対応品 RoHS compliant
承認 APPROVED		検図 CHECKED		1:2	製品名 MODEL	TK-SRA07BWV-02	
		製図 DRAWN		単位 UNIT	図名 TITLE	OUTLINE	ページ PAGE
T.Okada	S.Yoshimoto	S.Takada	S.Takada	mm			1 / 1
DMC Co., Ltd.			A3	図番 DWG No.	SM3-002228-11		

## LCD 仕様書 (抜粋)

LCD 型式	TCG070WVLPANN-AN00
LCD メーカー	京セラ
仕様書 No.	TQ3C-8EAF0-E1YAA96-01
掲載ページ数	13

## 1. 概要

本仕様書は、TCG070WVLPAAANN-AN00の仕様を規定するものです。  
尚、本製品はRoHS指令に準拠しています。

## 2. 構造

LCD : 透過型ドットマトリックスカラーTFT  
バックライトシステム : LED  
偏光板 : アンチグレアタイプ  
周辺回路 : タイミングコントローラ、電源回路(3.3V入力)  
(LEDバックライト用定電流回路無し)

## 3. 機械的仕様

Item	Specification	Unit
外形寸法 1)	165(W) × (104.4) (H) × 8.2(D)	mm
アクティブエリア	152.4(W) × 91.44(H) (対角 17.8cm/7 型相当)	mm
ドット構成	800 × (R, G, B) (W) × 480 (H)	dot
ドットピッチ	0.0635(W) × 0.1905(H)	mm
表示モード 2)	ノーマリーホワイト	—
質量	195	g

- 1) 突起部除く。詳細については、外形図参照のこと。
- 2) LCDの色調は、特性として環境温度により変化します。

## 4. 絶対最大定格

### 4-1. 電氣的絶対最大定格

Item	Symbol	Min.	Max.	Unit
電源電圧	$V_{DD}$	-0.3	4.5	V
入力信号電圧 1)	$V_{IN}$	-0.3	4.5	V
順電流 2) 3)	IF	-	100	mA

- 1) 入力信号 : CK, R0~R5, G0~G5, B0~B5,  $H_{SYNC}$ ,  $V_{SYNC}$ , ENAB, CM, SC
- 2) AN-CA間の各々について
- 3) 逆電圧をかけないでください。

### 4-2. 環境絶対最大定格

Item	Symbol	Min.	Max.	Unit
動作温度範囲 1)	$T_{OP}$	-20	80	°C
保存温度範囲 2)	$T_{STO}$	-30	80	°C
動作湿度範囲 3)	$H_{OP}$	10	4)	%RH
保存湿度範囲 3)	$H_{STO}$	10	4)	%RH
振動	-	5)	5)	-
衝撃	-	6)	6)	-

- 1) 動作温度は、動作についてのみを保証する温度であり、自己発熱を含めたパネル表示面中央部の温度を規定しております。  
特性は25°C（常湿）を基準としています。その他の温度範囲については表示品位をご確認下さい。
- 2) Temp. = -30°C < 48h, Temp. = 80°C < 168h  
長期保存は常温・常湿、振動衝撃の無い安定した環境下でお願いします。  
長期にわたり、高温下あるいは低温下で保存する場合は、温度環境が規格内であってもその他の条件により不具合が発生する可能性があります。  
(詳細は、使用上の注意項を参照して下さい。)
- 3) 結露なきこと。
- 4) Temp. ≤ 40°C , 85%RH Max.  
Temp. > 40°C , 絶対湿度がTemp. = 40°C , 85%RH の条件以下であること。
- 5)

振動数範囲	10~55 Hz	加速度換算値 (0.3~9 m/s <sup>2</sup> )
全振幅	0.15mm	
掃引の割合	10-55-10 Hz	1分間

X, Y, Z 各方向2時間（計6時間）

EIAJ ED-2531に準じます。

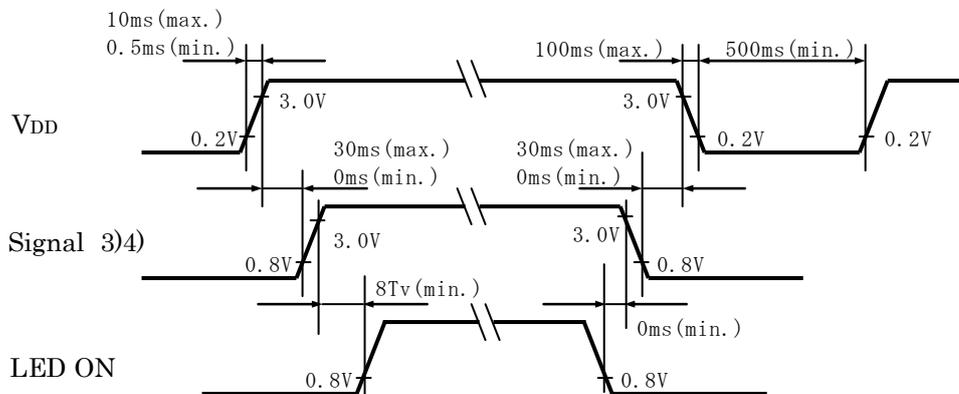
- 6) 加速度 : 490 m/s<sup>2</sup> , パルス幅 : 11 ms  
±X, ±Y, ±Z 各方向3回  
EIAJ ED-2531に準じます。

## 5. 電気的特性

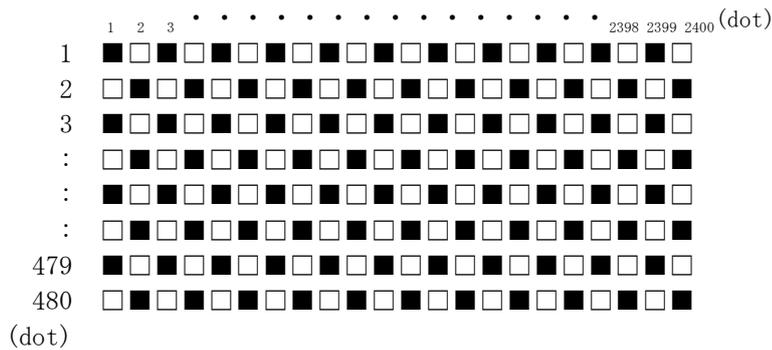
Temp. = -20~70°C

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit	
電源電圧 1)	$V_{DD}$	—	3.0	3.3	3.6	V	
消費電流	$I_{DD}$	2)	—	180	235	mA	
許容入力リップル電圧	$V_{RP}$	$V_{DD}=3.3V$	—	—	100	mVp-p	
入力信号電圧	3)	$V_{IL}$	“Low”レベル	0	—	0.8	V
		$V_{IH}$	“High”レベル	2.0	—	$V_{DD}$	V
	4)	$V_{IL}$	“Low”レベル	0	—	$0.3V_{DD}$	V
		$V_{IH}$	“High”レベル	$0.7V_{DD}$	—	$V_{DD}$	V

### 1) 入力電源シーケンス



### 2) 表示パターン :

 $V_{DD} = 3.3V$ , Temp. = 25°C3) 適用 : CK, R0~R5, G0~G5, B0~B5, H<sub>SYNC</sub>, V<sub>SYNC</sub>, ENAB, CM

4) 適用 : SC

## 6. 光学的特性

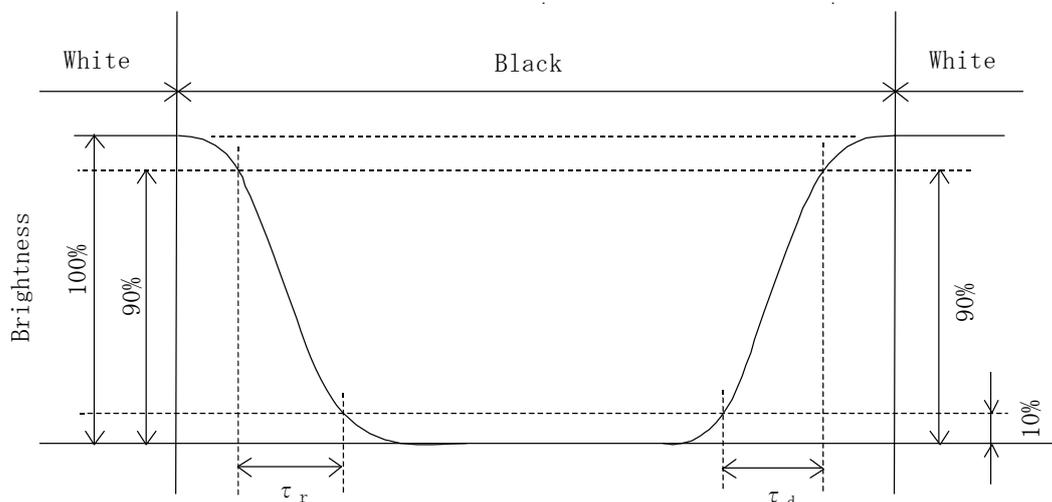
測定スポット =  $\phi 6.0\text{mm}$  , Temp. =  $25^{\circ}\text{C}$ 

Item		Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
応答速度	立ち上がり	$\tau_r$	$\theta = \phi = 0^{\circ}$	—	5	—	ms
	立ち下がり	$\tau_d$	$\theta = \phi = 0^{\circ}$	—	25	—	ms
視野角範囲 視野角方向 (黒つぶれ) : 12時方向	$\theta_{\text{UPPER}}$	CR $\geq 10$	$\theta = \phi = 0^{\circ}$	—	60	—	deg
	$\theta_{\text{LOWER}}$			—	80	—	
	$\phi_{\text{LEFT}}$			—	80	—	deg
	$\phi_{\text{RIGHT}}$			—	80	—	
コントラスト比	CR	$\theta = \phi = 0^{\circ}$	700	1000	—	—	
輝度	L	IF=60mA/Line	250	350	—	$\text{cd}/\text{m}^2$	
均斉度	LU	—	70	—	—	%	
色度	赤	x	$\theta = \phi = 0^{\circ}$	0.550	0.600	0.650	—
		y		0.300	0.350	0.400	
	緑	x	$\theta = \phi = 0^{\circ}$	0.270	0.320	0.370	
		y		0.500	0.550	0.600	
	青	x	$\theta = \phi = 0^{\circ}$	0.100	0.150	0.200	
		y		0.070	0.120	0.170	
	白	x	$\theta = \phi = 0^{\circ}$	0.240	0.290	0.340	
		y		0.255	0.305	0.355	

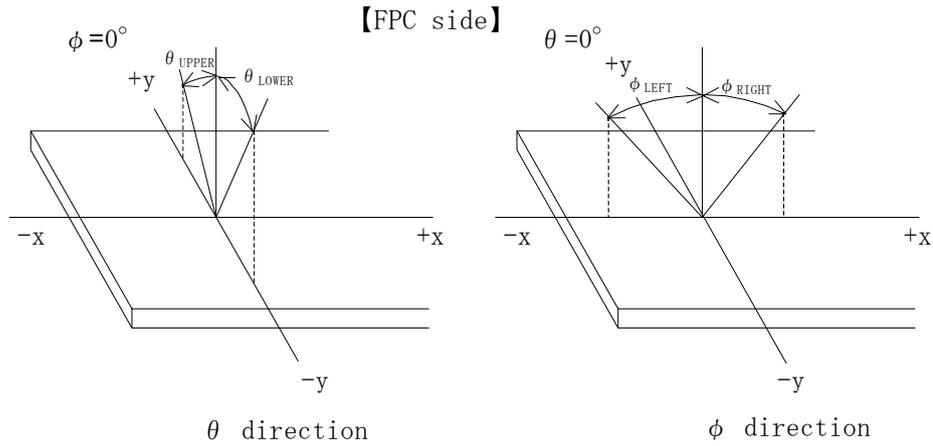
### 6-1. コントラスト比の定義

$$\text{CR (コントラスト比)} = \frac{\text{全ドット"白"の輝度}}{\text{全ドット"黒"の輝度}}$$

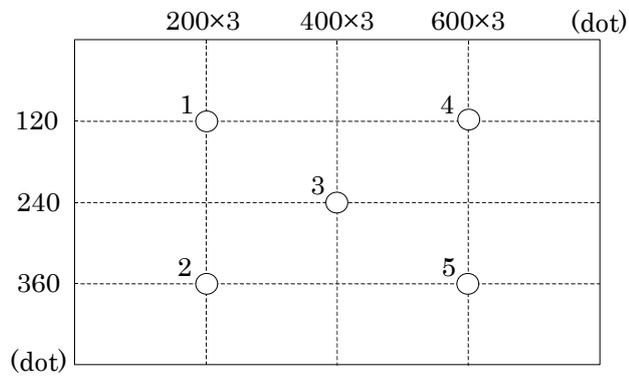
### 6-2. 応答速度の定義



## 6-3. 視野角の定義



## 6-4. 輝度測定点



- 1) 輝度は上図に示す有効表示領域内の測定点3の白輝度。
- 2) 均整度は、(5点のMin.輝度値 / 5点のMax.輝度値) × 100 [%]で定義されます。
- 3) Temp. = 25℃の環境温度下で、点灯開始後30分後に測定。

## 7. インターフェース表

### 7-1. LCD

No.	Symbol	Description	Note
1	AN1	アノード1	
2	AN2	アノード2	
3	CA1	カソード1	
4	CA2	カソード2	
5	V <sub>DD</sub>	電源入力(+3.3V)	
6	V <sub>DD</sub>	電源入力(+3.3V)	
7	CM	モード切替(High or Open: V <sub>H SYNC</sub> 信号必要、GND: V <sub>H SYNC</sub> 信号不要)	
8	ENAB	イネーブル信号(正極性)	
9	V <sub>SYNC</sub>	垂直同期信号(負極性) (CM: GND時、Low or High固定)	
10	H <sub>SYNC</sub>	水平同期信号(負極性) (CM: GND時、Low or High固定)	
11	GND	GND	
12	B5	青データ信号(MSB)	
13	B4	青データ信号	
14	B3	青データ信号	
15	GND	GND	
16	B2	青データ信号	
17	B1	青データ信号	
18	B0	青データ信号(LSB)	
19	GND	GND	
20	G5	緑データ信号(MSB)	
21	G4	緑データ信号	
22	G3	緑データ信号	
23	GND	GND	
24	G2	緑データ信号	
25	G1	緑データ信号	
26	G0	緑データ信号(LSB)	
27	GND	GND	
28	R5	赤データ信号(MSB)	
29	R4	赤データ信号	
30	R3	赤データ信号	
31	GND	GND	
32	R2	赤データ信号	
33	R1	赤データ信号	
34	R0	赤データ信号(LSB)	
35	SC	走査方向制御(GND or Open: 正方向、High: 逆方向)	1)
36	GND	GND	
37	GND	GND	
38	CK	クロック信号	
39	GND	GND	
40	GND	GND	

使用コネクタ(CN1) : IMSA-9637S-40C-GF (IRISO)

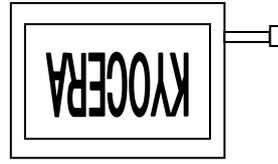
適合FFC or FPC : 0.5mmピッチ

1) スキャン方向

SC : GND or Openの時



SC : Highの時



## 8. 入力信号タイミング特性

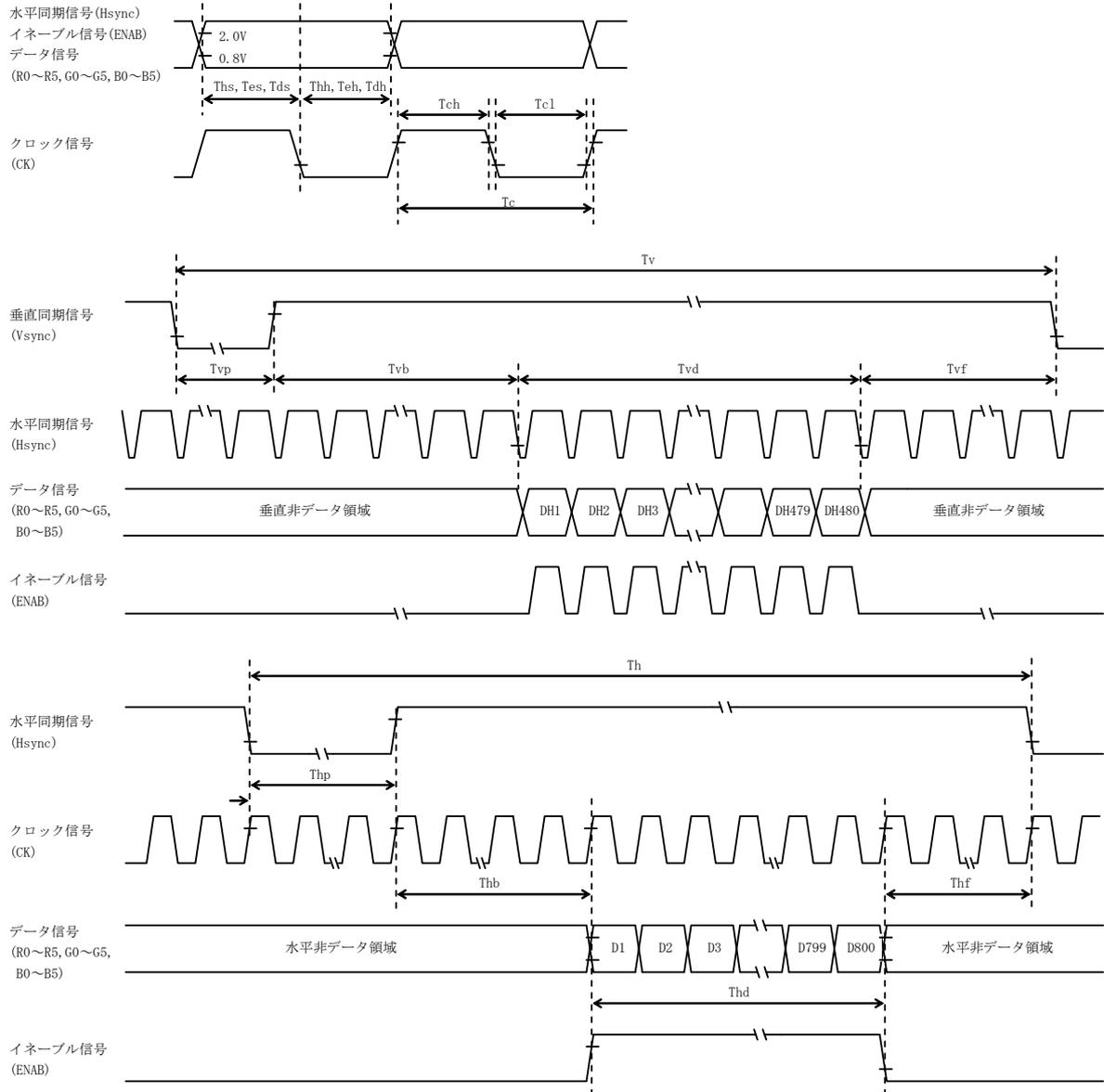
8-1. CM : High or Open ( $V \cdot H_{\text{SYNC}}$ 信号必要) の時

8-1-1. タイミング特性

Item		Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Note
クロック信号 (CK)	周波数	Fck	29.88	33.2	36.52	MHz	
	周期	Tc	27.4	30.1	33.5	ns	
	ハイタイム	Tch	12	-	-	ns	
	ロータイム	Tcl	12	-	-	ns	6)
データ信号 (R0~R5, G0~G5, B0~B5)	セットアップタイム	Tds	5	-	-	ns	
	ホールドタイム	Tdh	10	-	-	ns	
イネーブル信号 (ENAB)	セットアップタイム	Tes	5	-	-	ns	
	ホールドタイム	Teh	10	-	-	ns	
水平同期信号 ( $H_{\text{SYNC}}$ )	セットアップタイム	Ths	5	-	-	ns	
	ホールドタイム	Thh	10	-	-	ns	
	周期	Th	944	1056	1088	Tc	
			-	31.8	-	$\mu s$	
	パルス幅	Thp	4	128	-	Tc	
	水平フロントポーチ	Thf	-	40	-	Tc	
水平バックポーチ	Thb	7	88	-	Tc		
水平表示範囲		Thd	800			Tc	
垂直同期信号 ( $V_{\text{SYNC}}$ )	周期	Tv	516	525	534	Th	
			14.7	16.6	17.4	ms	
	パルス幅	Tvp	1	2	-	Th	
	垂直フロントポーチ	Tvf	-	11	-	Th	
	垂直バックポーチ	Tvb	4	32	-	Th	
垂直表示範囲		Tvd	480			Th	

- 1) 周波数が遅くなった場合、フリッカ等表示品位の低下をまねく場合があります。
- 2) ENAB が供給されている状態で、クロックがある一定期間、H 又は L に固定されると、LCD にダメージを与える可能性があります。
- 3) LED を PWM 調光する場合、最適な表示品質を保つためには LCD 駆動タイミングと LED 駆動周波数を調整することが必要です。表のタイミング特性が守られていたとしても、LCD 駆動タイミングと LED 駆動周波数の条件によっては、フリッカが生じる場合があります。
- 4) Tv, Th, Thp は、変動させないようにご注意ください。
- 5) 各水平期間中のクロック数は、常に一定として下さい。垂直非表示期間は、水平スキヤニング時間の整数倍となるようにして下さい。フレーム周期は一定として下さい。

## 8-1-2. 入力タイミング特性



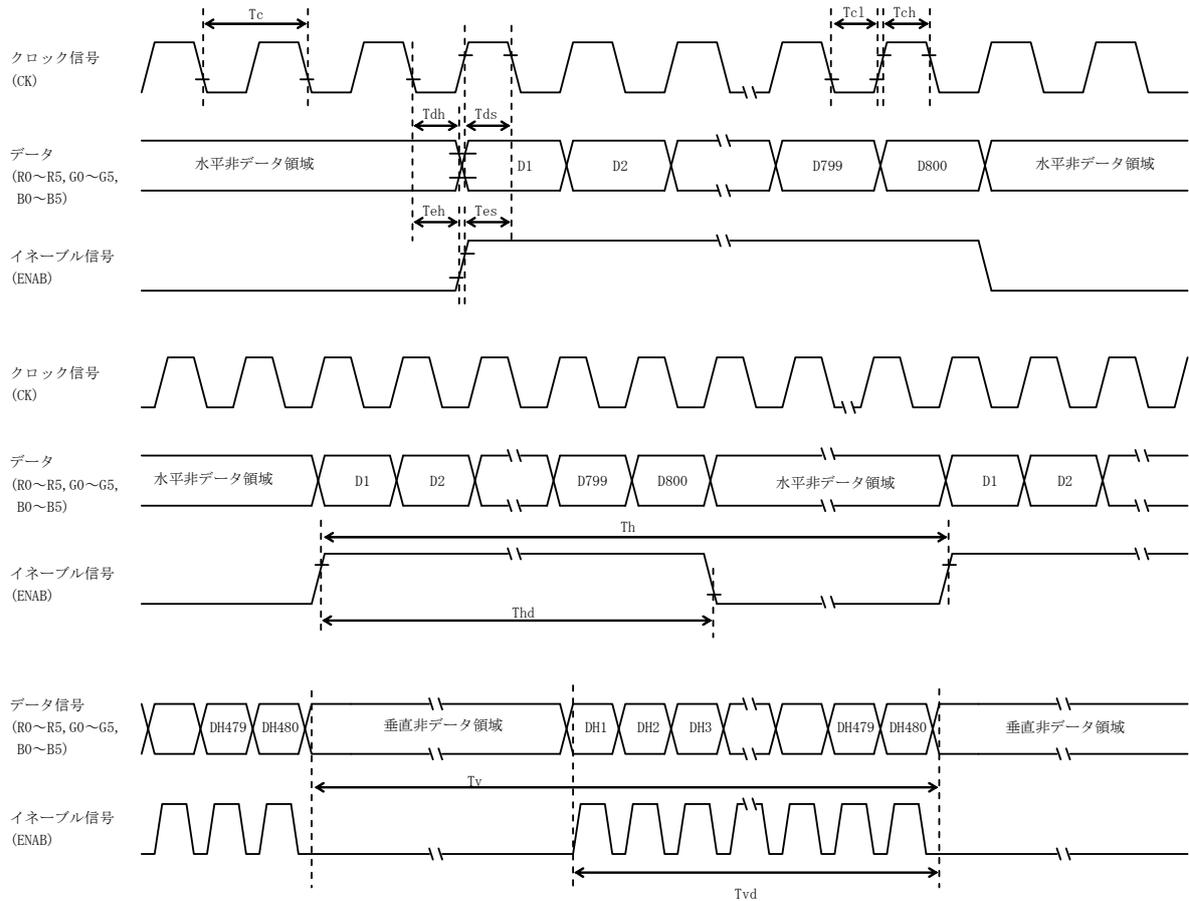
8-2. CM : GND (V<sub>H<sub>SYNC</sub></sub>信号不要) の時

## 8-2-1. タイミング特性

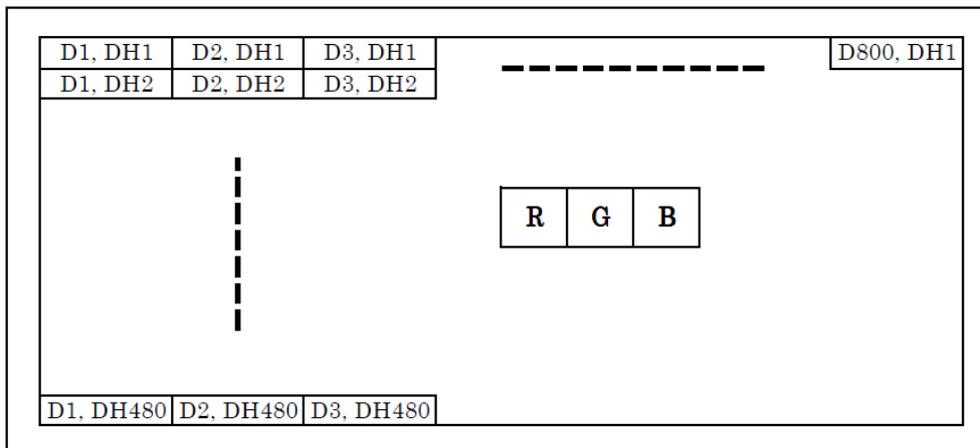
Item		Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Note
クロック (CK)	周波数	Fck	29.88	33.2	36.52	MHz	
	周期	Tc	27.4	30.1	33.5	ns	
	ハイタイム	Tch	12	-	-	ns	
	ロータイム	Tcl	12	-	-	ns	6)
データ (R0~R5, G0~G5, B0~B5)	セットアップタイム	Tds	5	-	-	ns	
	ホールドタイム	Tdh	10	-	-	ns	
イネーブル信号 (ENAB)	セットアップタイム	Tes	5	-	-	ns	
	ホールドタイム	Teh	10	-	-	ns	
	水平周期	Th	1024	1056	1088	Tc	
			-	31.8	-	μs	
	水平表示範囲	Thd	800			Tc	
	垂直周期	Tv	487	525	550	Th	
			14.7	16.6	17.4		
垂直表示範囲	Tvd	480			Th		

- 1) 周波数が遅くなった場合、フリッカ等表示品位の低下をまねく場合があります。
- 2) ENAB が供給されている状態で、クロックがある一定期間、H 又は L に固定されると、LCD にダメージを与える可能性があります。
- 3) LED を PWM 調光する場合、最適な表示品質を保つためには LCD 駆動タイミングと LED 駆動周波数を調整することが必要です。表のタイミング特性が守られていたとしても、LCD 駆動タイミングと LED 駆動周波数の条件によっては、フリッカが生じる場合があります。
- 4) Tv, Th は、変動させないようにご注意願います。
- 5) 各水平期間中のクロック数は、常に一定として下さい。垂直非表示期間は、水平スキャンニング時間の整数倍となるようにして下さい。フレーム周期は一定として下さい。

## 8-2-2. 入力タイミング特性



## 8-3. データの画面表示位置



## 9. バックライトシステム

Item	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Note
順電流 1)	IF	—	60	—	mA	Ta=-20~70°C
順電圧 1)	VF	—	12.6	14.7	V	IF=60mA, Ta=-20°C
		—	12.0	14.1	V	IF=60mA, Ta=25°C
		—	11.6	13.8	V	IF=60mA, Ta=70°C
寿命 2), 3)	T	—	70,000	—	h	IF=60mA, Ta=25°C

- 1) AN-CA 間の各々について
- 2) 表面輝度が Min. 輝度の 50%に減じたとき。  
注意 : 高温環境下で長時間使用すると、急激に輝度が低下します。
- 3) 寿命は予測値となります。(条件 : IF=60mA, Ta=25°Cの恒温槽)
- 4) 入力電流を 15mA 以下で使用する場合、LEDチップ個々の光量バラツキが大きくなるため、バックライト輝度の均一性が損なわれる可能性があります。事前に十分な確認をお願いします。

## 1 2 . 使用上の注意

### 12-1. LCDの取り付け

- 1) 輝度と表示の安定化の為に、LCDにある取り付け穴等でGNDを取って下さい。
- 2) 偏光板・液晶層保護のため、透明保護板を設けて下さい。
- 3) LSI搭載部には、外圧が加わる事の無いように取り付けて下さい。
- 4) 反り・ねじれの無いように取り付けて下さい。
- 5) 窓枠開口部の大きさは、有効表示領域以下の寸法となるよう設計をお願いします。有効表示領域外を製品外観として使用される場合、外観上の不均一性は保証外とさせていただきます。
- 6) 本LCDには、偏光板保護のため、保護フィルムを貼っています。保護フィルムは、出来る限りご使用直前に静電気等に注意しながらゆっくり剥がして下さい。

### 12-2. 静電気に対する注意

- 1) CMOS ICを使用しているため、取り扱い時には十分な静電気対策を行って下さい。
- 2) 取り扱い作業の方々は、人体アース等の配慮をお願いします。特にアースバンドの使用等をお奨めします。

### 12-3. 動作上の注意

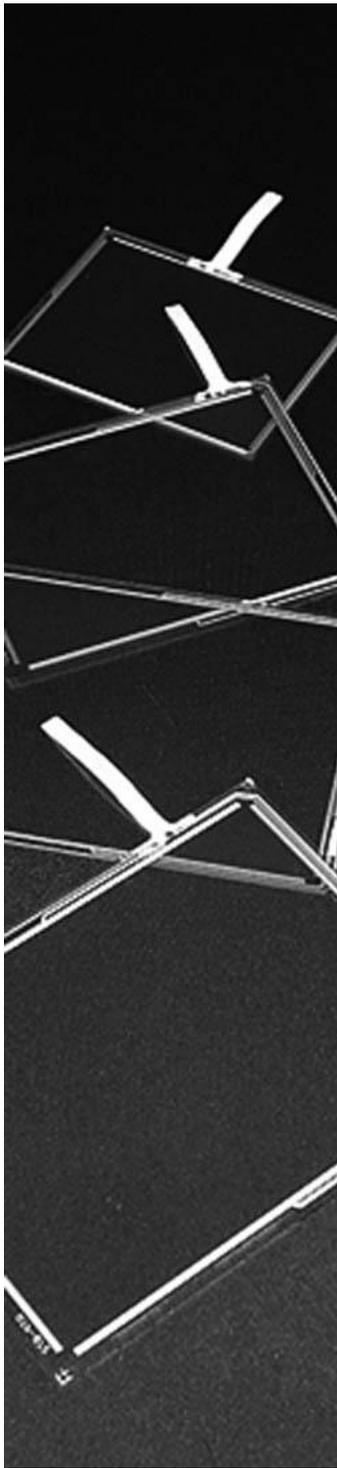
- 1) 仕様規格外の条件で使用すると、表示品位の低下・気泡発生等、製品品質・寿命に著しく影響を与える場合があります。必ず規格内で使用して下さい。

### 12-4. 保存上の注意

- 1) LCDを保管・保存する際は、温度・湿度が高くなるように十分に注意をお願いします。特に、長期間保管する際は、直射日光や蛍光灯の光が当たらない所に保管をお願いします。
- 2) LCD単品で保管する際は、無理な荷重がかからない状態で保管をお願いします。

### 12-5. 取り扱い上の注意

- 1) 温度の高いところに長時間置かないで下さい。特に 40℃以上の場合には、湿度が高くなるように注意をお願いします。偏光板の劣化・剥がれ・気泡等の発生原因となります。
- 2) 偏光板は傷つき易いので、取り扱いには十分に注意をお願いします。硬いもので押ししたり擦ったりしないで下さい。
- 3) 表面が汚れた場合には、脱脂綿ウエス等の柔らかいものに、微量のエチルアルコール等をふくませて、軽く拭き取って下さい。
- 4) 唾液や水滴を長時間付着したままにしておくと、偏光板の変形・退色の原因となりますので、すぐに拭き取って下さい。
- 5) 試験時等においては、絶対に結露させないで下さい。偏光板のしみ・汚れの原因となります。
- 6) LCDの分解やボリュウム変更等は、故障の原因及び性能を満足出来なくなりますので絶対に行わないで下さい。
- 7) 本LCDは、一般的な電子機器への使用を意図していますので、腐食性ガス雰囲気中等の特殊な環境での使用を想定していません。従って、特殊な環境が想定される場合には、十分な評価を行って頂くか、腐食性ガス等にLCDがさらされることの無きように配慮をお願いします。
- 8) 残像現象が発生する場合がありますので、長時間の固定パターン表示は避けるようお願いします。長時間の固定パターンを使用する場合は、スクリーンセーバー等の適用をお願いします。
- 9) LCDが破損した場合に液晶が漏れ出る恐れがあります。誤って目や口に入らないように注意して下さい。また、体に付着した場合は、直ちに石鹸等で洗い流して下さい。



**DMC Co., Ltd.**

アナログ抵抗膜方式タッチパネル  
LSTシリーズ製品仕様書

## 目次

<b>1. 製品仕様</b> .....	<b>3</b>
1-1. 適用.....	3
1-2. 構造.....	3
1-3. 環境特性.....	3
1-4. 機械的特性.....	3
1-5. 電気的特性.....	3
1-6. 外観.....	4
<b>2. 試験条件</b> .....	<b>5</b>
2-1. 試験条件.....	5
2-2. 環境特性.....	5
2-3. 機械的特性.....	5
2-4. 電気的特性.....	6
2-5. 外観.....	6
<b>3. 信頼性条件</b> .....	<b>7</b>
3-1. 温度条件.....	7
<b>4. 推奨コネクタ</b> .....	<b>7</b>
4-1. 推奨コネクタ.....	7
<b>5. 取り扱い上の注意</b> .....	<b>8</b>
5-1. 注意.....	8
5-2. 製品取り扱い上の注意.....	8
5-3. 構造に関する注意.....	8
5-4. 電気仕様、ソフトウェアに関する注意.....	8
5-5. 取り付け上の注意.....	9
<b>6. 保証</b> .....	<b>9</b>
6-1. 保証期限.....	9
6-2. 保証対象.....	9
6-3. 有償保証.....	9
6-4. 製作ツールについて.....	9
6-5. 変更について.....	9
6-6. RoHS について.....	9
<b>7. 変更履歴</b> .....	<b>10</b>

## 1. 製品仕様

### 1-1. 適用

§ この仕様書はアナログ抵抗膜方式タッチパネル LST シリーズに適用する。

### 1-2. 構造

§ 寸法、構造、形状は図面を参照のこと。

### 1-3. 環境特性

項目	値
使用温度範囲	-20℃～80℃（結露無きこと）
使用湿度範囲	-20℃～60℃ 90%RH 以下（結露無きこと） 60℃を超える温度 133.8g/m <sup>3</sup> 以下（結露無きこと）
保存温度範囲	-40℃～80℃（結露無きこと）
保存湿度範囲	-40℃～60℃ 95%RH 以下（結露無きこと） 60℃を超える温度 142.9g/m <sup>3</sup> 以下（結露無きこと）
耐薬品性(表面)	トルエン、トリクロロエチレン、アセトン、アルコール、 ガソリン、機械油、アンモニア水、ガラスクリーナー、 マヨネーズ、ケチャップ、ワイン、サラダ油、食用酢、口紅 等

### 1-4. 機械的特性

項目	値	
動作荷重	0.03N～0.3N	
動作寿命	連続打鍵（指入力時）	10,000,000 回
	連続文字入力（ペン入力時）	100,000 文字
光線透過率	Typ. 79%（全光線での代表値）	
表面硬度	3H 以上（JIS 鉛筆硬度試験による）	

### 1-5. 電気的特性

項目	値			
最大電圧値	DC6V			
最大電流値	上部電極間	100mA		
	下部電極間	100mA		
	上下電極間	0.5mA		
リニアリティ	±2.0%以下（代表値 ±1%以下）			
端子間抵抗	縦横比率 (アクティブ エリア 寸法)	4:3	上部電極側	200～1kΩ
			下部電極側	200～1kΩ
	Wide type	上部電極側	400～1.3 kΩ	
		下部電極側	150～600Ω	
絶縁抵抗	隣接端子間	DC25V で 20MΩ 以上		
	入力エリア電極間	DC25V で 20MΩ 以上		
チャタリング	ON/OFF 時各 10msec 以下			

1-6. 外観

§ 傷、異物 (W = 幅、L = 長さ、D = 平均直径 = (長径+短径)/2)

項目	幅(mm)	長さ(mm)	許容個数	総数
線状欠点(異物、キズ) 太さ0.1mmを超えるものは 円状欠点で判断する	$0.05 < W \leq 0.1$	$L \leq 4$	φ30mm内で1個	一製品につき 5個以内
	$0.03 < W \leq 0.05$	$L \leq 10$	φ20mm内で2個	
	$W \leq 0.03$	$L \leq 20$	無視	
円状欠点(異物、キズ)	$0.3 < D \leq 0.4 *1$		可視エリア内で1個 *1	
	$0.2 < D \leq 0.3$		φ30mm 内で2個	
	$D \leq 0.2$		無視	

可視エリア(Viewing Area)に適用。可視エリア外については電气的性能に大きく影響を及ぼす可能性のある傷、異物のない限り可とする。

\*1: タッチパネルのサイズが14インチ以上に対して適用。

§ 汚れ

黒マット上に置き、目立たなければ可とする。

§ ガラス欠け、ひび (t = ガラスの厚み) (ガラス使用時のみ)

項目	大きさ(mm)			許容個数
コーナー		X	$\leq 3$	2個 /パネル
		Y	$\leq 3$	
		Z	$\leq t$	
コーナー 以外		X	$\leq 5$	2個 /辺
		Y	$\leq 3$	
		Z	$\leq t$	
進行性欠け (ひび)				0個 (不良とする)

## 2. 試験条件

### 2-1. 試験条件

- § 試験条件が明記されていないものは当社標準試験条件によるものとする。
- § 指定のない限り常温で行う。ただし、疑義を生じた場合は下記の条件で判定するものとする。
- 温度:  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$   
湿度:  $65\pm 10\%\text{RH}$

### 2-2. 環境特性

- § 耐薬品性試験
- 試験条件: 表面に塗布後 12 時間放置し、布で拭き取る。
- 判定基準: 外観に影響がないこと。

### 2-3. 機械的特性

#### § 動作荷重試験

- 試験条件: 試験棒(図 1)でドット間中央部を徐々に押し、接点が閉じた時の荷重を読み取る。
- 判定基準: 本仕様書に定める仕様を満足すること。

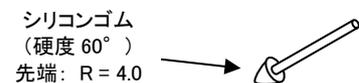


図 1: 試験棒概略図 1

#### § 動作寿命試験

- 試験条件: 試験棒: 図 1 参照  
入力電圧: DC5V  
荷重: 3N  
打鍵速度: 2 回/秒
- 判定基準: 本仕様書に定める試験終了後、以下の項目を満足すること。
- 動作荷重: 本仕様書に定める仕様を満足すること。  
リニアリティ: 本仕様書に定める仕様を満足すること。  
端子間抵抗: 本仕様書に定める仕様を満足すること。  
絶縁抵抗: 本仕様書に定める仕様を満足すること。

#### § 連続文字入力試験

- 試験条件: 試験棒: 図 2 参照  
入力電圧: DC5V  
荷重: 2.5N  
入力文字サイズ:  $10\times 10\text{mm}$   
入力文字: A~Z までを約 1 分間で入力し、それを繰り返す
- 判定基準: 本仕様書に定める試験終了後、以下の項目を満足すること。
- 動作荷重: 本仕様書に定める仕様を満足すること。  
リニアリティ: 本仕様書に定める仕様を満足すること。  
端子間抵抗: 本仕様書に定める仕様を満足すること。  
絶縁抵抗: 本仕様書に定める仕様を満足すること。



図 2: 試験棒略図 2

**2-4. 電気的特性**

## § 端子間抵抗試験

試験条件: 上部電極、下部電極抵抗を端子部で測定する。

判定基準: 本仕様書に定める仕様を満足すること。

## § 絶縁抵抗試験

隣接端子間: 隣接するそれぞれの端子間に規定電圧を印加する。

入力エリア電極間: 上部電極、下部電極間に規定電圧を印加する。

判定基準: 本仕様書に定める仕様を満足すること。

**2-5. 外観**

## § 外観試験

試験条件: 視力 1.0 以上の健康な成人(眼鏡等の使用可)が、目との距離 30cm で検査する。目視は、透過光で製品表面に対し 60° 以上の角度で行う。

判定基準: 本仕様書に定める仕様を満足すること。

### 3. 信頼性条件

#### 3-1. 温度条件

##### § 温度条件試験

下記の試験は結露が無い状態で行うものとする。

耐寒試験： 温度 $-40\pm 3^{\circ}\text{C}$ の雰囲気中に 240 時間放置後、室内雰囲気にて放置し 2 時間後に測定。

耐熱試験： 温度 $80\pm 3^{\circ}\text{C}$ の雰囲気中に 240 時間放置後、室内雰囲気にて放置し 2 時間後に測定。

耐湿試験： 温度 $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 90~95%RH の雰囲気中に 240 時間放置後、室内雰囲気にて放置し 2 時間後に測定。

サイクル試験： 温度 $-30\pm 3^{\circ}\text{C}$ の雰囲気中に 1 時間放置後、室内雰囲気にて 0.5 時間放置し、続いて温度 $70\pm 3^{\circ}\text{C}$ の雰囲気中に 1 時間放置後、室内雰囲気にて 0.5 時間放置する。  
これを 1 サイクルとし、5 サイクル繰り返した後に測定。

判定基準： 本仕様書に定める試験終了後、以下の項目を満足すること。

動作荷重： 本仕様書に定める仕様を満足すること。

リニアリティ： 本仕様書に定める仕様を満足すること。

端子間抵抗： 本仕様書に定める仕様を満足すること。

絶縁抵抗： 本仕様書に定める仕様を満足すること。

外観： 本仕様書に定める仕様を満足すること。

### 4. 推奨コネクタ

#### 4-1. 推奨コネクタ

メーカー型番	メーカー名称	ピン数	ピッチ	対応サイズ
IMSA-9604S-04F	イリソ電子工業(株)	4ピン (片面接触)	1.25mm	5.7~21.5W
04FMS-1.0SP-GB-TF(LF)(SN)	日本圧着端子製造(株)	4ピン (両面接触)	1.00mm	4.3W

上記のコネクタもしくは、同等品。

## 5. 取り扱い上の注意

### 5-1. 注意

§ 本製品は、標準的な用途(OA などの事務用機器、産業、通信などの関連機器、家庭用機器など)に使用されることを前提としています。故障や、誤動作が直接人体に危害が及ぶ可能性がある場合、又、きわめて高い信頼性が要求される特殊用途(航空・宇宙、原子力制御用、生命維持のための医療用など)へのご使用はお避けください。

### 5-2. 製品取り扱い上の注意

- § 製品を硬い物やとがった物などでこすったり押ししたりしないでください。
- § 製品に火気を近づけないで下さい。
- § 製品に強い荷重をかけて拭き取ることは避けて下さい。
- § 局部的に強い力でこするような操作はタッチパネルの機能を損なう可能性がありますので避けて下さい。
- § 製品を硬い物で叩くような操作方法は避けて下さい。
- § 製品を無理に折ったり曲げたりしないでください。
- § 製品を保存する場合には梱包箱を利用し、保存温度内で無理な荷重がかからない状態で保存してください。
- § 製品を水及び有機溶剤、酸性の雰囲気中やそれらに触れる状態での保存及び使用は避けてください。
- § 直射日光のあたるところでの使用は避けてください。
- § 製品を引き剥がしたり分解しないでください。
- § 製品を持つときはテール部を持たずに本体を持つようにしてください。
- § 製品の汚れは柔らかい布や中性洗剤またはアルコールを染み込ませた布で軽く拭いてください。誤って薬品などが付着した場合は人体に影響がない状態ですぐに拭き取ってください。
- § ガラスの端面は面取りしていないためけがをしやすいため取り扱いには十分注意してください。

### 5-3. 構造に関する注意

- § 環境特性、機械的特性、電気的特性などの仕様は入力エリア(Active Area)でのみ保証されています。
- § 結露は自然現象のため、タッチパネル内部に発生する結露は異常ではありません。タッチパネルが室温に近づくとき自然に結露は消えますが、結露した状態での使用は故障の原因となりますので避けてください。

### 5-4. 電気仕様、ソフトウェアに関する注意

弊社製アナログ抵抗膜方式タッチパネルは、弊社製アナログ抵抗膜方式タッチパネルコントローラ TSC シリーズと組み合わせてご利用頂くとその性能を最大限に発揮するように設計されております。タッチパネルコントローラまたはコントローラソフトを独自で開発される場合には以下の点にご留意ください。

- § 上下電極間の導通には接触抵抗が生じ、指またはペンの押し圧により変化します。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。
- § アナログ抵抗膜方式タッチパネルの端子間抵抗には必ず個体差があり、また経年、環境によって変化することがあります。ソフトウェア設計時には、必ず表示位置と入力位置を合わせるキャリブレーション(補正)機能を持たせてください。
- § アナログ抵抗膜方式タッチパネルは、その構造上 2 点を同時に押すとその 2 点を結ぶ線分の midpoint の点が入力されたものと判断します。2 点入力が必要なソフトは組まないようにしてください。  
ただし、弊社専用コントローラ(TSC-52/U(-F): 回路付き基板コントローラ、または、TSC-52/IC: IC 単体と弊社推奨回路との組み合わせ)により、2 点タッチによるジェスチャー操作(2 点タッチ時位置精度は未保証)が可能となります。
- § ペン入力での描画を行う場合、ペンがドットスペーサーの上を通過すると線が途切れる場合があります。ソフトウェアで補正機能を持たせるようにしてください。

## 5-5. 取り付け上の注意

タッチパネル取り付けの際には、別紙の「抵抗膜タッチパネル取り付けガイド」を参考にしてください。また、タッチパネルサイズ、使用液晶、シャーシ設計、使用環境などの要因により、適切な構造は異なりますので、必ず設計完了後の試作、現品評価段階にて、検証・評価を行っていただきますよう、お願いいたします。

## 6. 保証

### 6-1. 保証期限

- § 保証期限は、納入後 1 年間といたします。ただし、外観不良などの初期不良交換は納入後 1 ヶ月とします。
- § 保証期間内にお客さまの正常なご使用状態で万一故障した場合は、弊社で製品を解析し弊社に起因する不良と判断された場合、良品と交換いたします。
- § 良品と交換する場合、代替生産を次回ロット生産時にさせていただく場合があります。

### 6-2. 保証対象

- § 保証の対象は、納入品のみを対象とし、納入品の故障により誘発される損害は対象とされません。また、現地での製品の修理、交換は、ご容赦願います。
- § 納期遅延や不良などへの対応は全力を持って対応させていただきますが、生産ラインの保証、損害賠償などはいたしかねますのでご了承ください。
- § 抵抗膜方式タッチパネルは構造上修理ができないため、すべて交換とさせていただきます。

### 6-3. 有償保証

以下の場合には保証対象外とさせていただき、有償交換とさせていただきます。

- § 輸送時、移動時落下、衝撃など取り扱いが適正で無いために生じた故障や破損の場合。
- § 天災、火災による故障、破損の場合。
- § 静電気による故障、破損の場合。
- § 本製品が組み込まれている他の機器に起因して、本製品が故障、破損した場合。
- § 改造、分解、修理等を行った場合。
- § 装置に糊、接着剤などで接着したものをはがした場合。
- § 使用上の注意に反するお取り扱いによって生じた故障や破損の場合。
- § 本仕様書に記載された事項に反する使用、取扱いによって生じた故障や破損の場合。

### 6-4. 製作ツールについて

- § CADデータ(承認図面を除く)、版下、刷版、抜き型など製品作成に必要なツールは管理上お渡しすることはできませんのでご了承ください。

### 6-5. 変更について

- § 製作工程上、寸法、回路変更やテール位置の変更には製作ツールの大幅な交換が必要になるため、高額な開発費がかかる場合があります。ご注文時、図面承認の際には十分ご注意ください。
- § フィルム、ガラス、インク、糊などの材料と回路の引き回しは、供給先の事情や品質向上のため仕様に影響を及ぼさない範囲で変更させていただくことがあります。
- § 弊社標準品については、改良のため予告なしにその仕様に変更を加えることがあります。

### 6-6. RoHS について

- § 本製品は RoHS 適合品です。

## 7. 変更履歴

第1版 (2018.11.16)

初版発行

第2版 (2020.08.24)

適用機種に LST-S シリーズを追加、推奨コネクタ変更

第3版 (2020.11.10)

光線透過率を変更 77%以上 → Typ. 79%

5-4. 電気仕様、ソフトウェアに関する注意 を一部表記変更

TSC-52 コントローラシリーズを用いたジェスチャ機能の説明追加

第4版 (2021.08.26)

適用機種より LST-S シリーズを削除、それに伴い推奨コネクタの対応機種の記載変更。

LSTシリーズ製品仕様書

第4版 2021年8月26日発行

© 2021 DMC Co., Ltd.

本書の再配布を認めますが、本書の改変を禁止します。

株式会社 **ディ・エム・シー**

<http://www.dmccoltd.com/>

〒108-0074 東京都港区高輪 2-18-10 高輪泉岳寺駅前ビル 11F

Phone: 03-6721-6731 Fax: 03-6721-6732

## 抵抗膜方式タッチパネル取り付けガイド

2023/1/24

Doc No. DET-0002A

\*タッチパネル取り付けの際には、本書に記載している構造例及び、注意点をご参考としてください。タッチパネルサイズ、使用液晶、シャーシ設計、使用環境などの要因により、適切な構造は異なりますので、必ず設計完了後の現品評価段階にて、検証・評価をしていただきますよう、お願いいたします。

### ① 抵抗膜方式 タッチパネルの推奨取り付け構造例

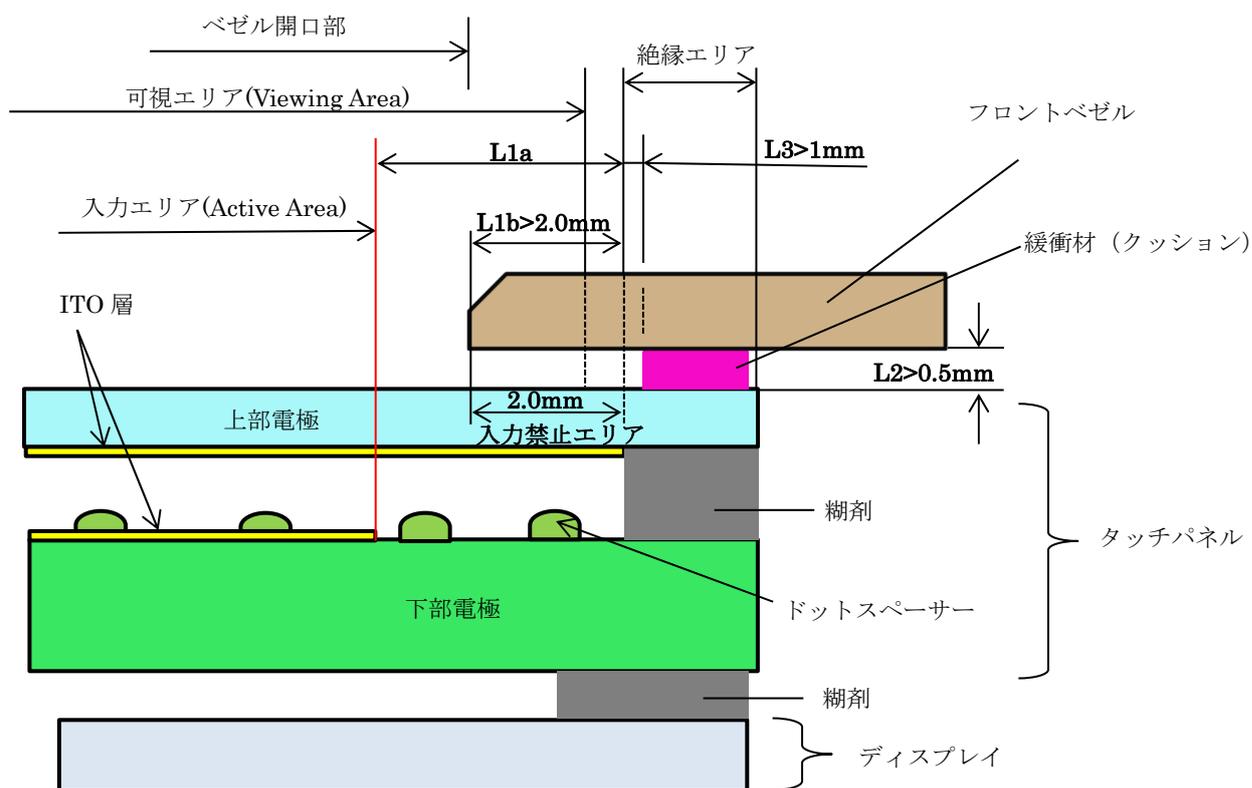


図 1

## ② 取り付け上の注意事項

### a. ベゼルの先端 (図 1、2 参照)

フロントベゼルの先端は、入力エリア(Active Area)と絶縁エリア(Insulation Area)の間(L1a)に入る様に設計される事を推奨します。入力エリア内に入るとベゼルが押された際に先端がタッチパネルを押し、誤入力の原因になります。

入力禁止エリア(下記 d 参照)は構造上耐久性が弱くなっています。入力エリアと絶縁エリアの間(L1a)が 2.0mm 以上ある場合には、フロントベゼルの先端寸法(L1b)は絶縁エリアの内側端面から 2.0mm 以上の位置になるように設計することを推奨いたします。

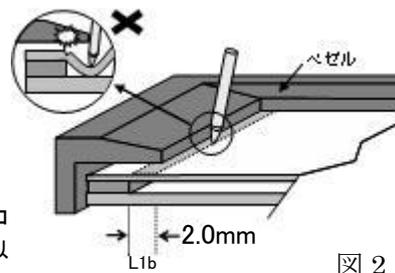


図 2

### b. ベゼルとタッチパネル間の間隔 (図 1、3 参照)

ベゼルに手を乗せたりした状態で、ベゼルのひずみなどがタッチパネルを誤入力しないように、ベゼル内側とタッチパネル上部電極との間(L2)には 0.5mm 以上の隙間を設けるようにしてください。

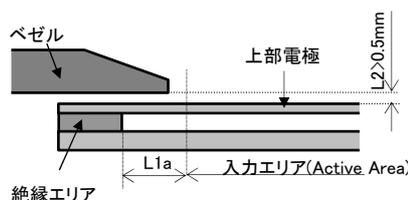


図 3

### c. 入力エリアと絶縁エリア間 (図 1、3 参照)

入力エリアと絶縁エリア間(L1a)は荷重をかけた場合、予期せぬ入力を引き起こす可能性があります。この部分に直接触れないようにしてください。(図 3)

### d. 入力禁止エリアの扱い (図 1、4 参照)

絶縁エリア端面を基準に可視エリアよりも 2.0mm 以内のエリア(入力禁止エリア)は、構造上耐久性が弱くなっています。上部電極がフィルムの場合、特にペン入力時にこのエリアが押されるとフィルムが伸び、破損の恐れがあるため直接触れないようにしてください。

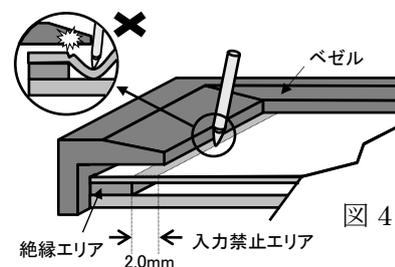


図 4

### e. 緩衝材(クッション)の使用について (図 1、5 参照)

ベゼル内側とタッチパネル上部電極との間に緩衝材を設ける場合は、ある程度の余裕を持たせて温度変化によるベゼルと上部電極の伸縮差を吸収できるようにしてください。緩衝材が強く押さえつけられていると伸縮を吸収できずタッチパネル上部電極の歪み、たわみを引き起こす事があり、外観、機能両方に影響を及ぼすことがあります。

また、緩衝材は必ず絶縁エリア端面に対して、1.0mm 以上(L3)外側へ取り付けてください。(右図および製品図面参照)

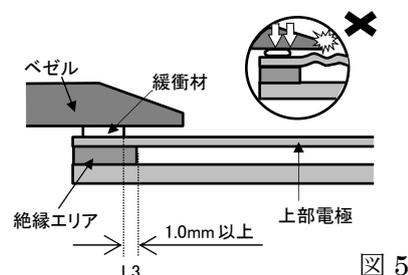


図 5

**f. 公差について (図 6 参照)**

タッチパネルとテールの寸法には $\pm 0.2 \sim 0.3\text{mm}$ の公差が発生するので、ケースとコネクタには必ず公差分の余裕を設けてください。

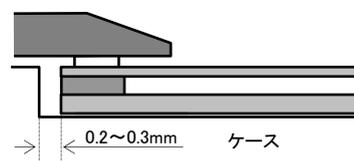


図 6

**g. テール部の曲げについて (図 7 参照)**

ケースの圧力等により強く押さえつけられたり、根元がきつく折り曲げられたりする等のストレスがかからない構造にしてください。絶縁不良、回路断線の危険性があります。

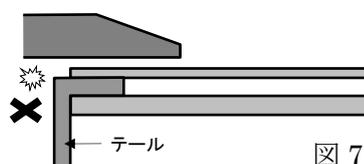


図 7

**h. タッチパネルの装着 (図 8 参照)**

タッチパネルは、必ずディスプレイに接着するなどの下部から支える構造にしてください。ベゼル内側とタッチパネル上部電極が接着された構造だと、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。

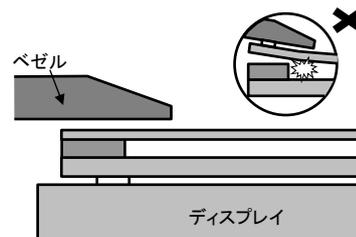


図 8

**i. 通気孔の扱い (図 9 参照)**

タッチパネルの中には内圧と外圧を均一にするため通気孔を設けているものがあります。取り付け時にこの通気孔を塞がないようにしてください。また、水分が通気孔の近くに貯まると内部へ浸透する恐れがありますので、水分が貯まらないように注意してください。また、装置内部からの圧力でタッチパネル上部電極が盛り上がるような状態は避けてください。

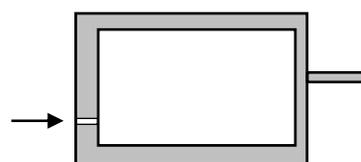


図 9