



Product Specification

AU OPTRONICS CORPORATION

- () Preliminary Specifications
(V) Final Specifications

Module	10.4" XGA 4:3 Color TFT-LCD
Model Name	B104XN02V0
Note	<i>TFT LCD cell with driving circuit design, without backlight</i>

Customer	Date
Checked & Approved by	Date
Note: This Specification is subject to change without notice.	

Approved by	Date
<u>Weihsiang Lo</u>	<u>2010/09/20</u>
Prepared by	Date
<u>Wen Hwa</u>	<u>2010/09/20</u>
NBBU Marketing Division AU Optronics corporation	



Product Specification

AU OPTRONICS CORPORATION

改訂経歴

(改訂頁とは改訂後の新仕様書の該当頁です)

改訂日付	改訂頁	改 訂 内 容	改 訂 理 由
2007-08-23	-	新設	-
2010-09-20	1 25	1. Cover page addition 2. Label format update	

TF T液晶モジュール B104XN02V0 納入仕様書

(Panasonic 株式会社殿 品番：L 5 BDDYY 0 0 0 0 9)

「取り扱い注意事項とお願い」

最初に

セットの取り扱い説明書などの作成時に考慮していただきたいこと

当製品を組み込んだセットのユーザーにも、正しくお使いいただくため、本項記載の各項目に付したマークに従って、セットの取り扱い説明書やラベルにその主旨を記述して下さい。

○印マーク：必ず記述して下さい（PL事項を含んでいます）。

□印マーク：記述されることをお奨めします。

弊社は、設計・製造共に十分な品質確保を努めています。しかしながら万が一、液晶モジュールが故障しても、結果的に人身事故、火災事故、社会的な損害を生じさせないよう、冗長設計・延焼対策設計・過電流防止設計・誤動作防止設計などの安全設計の配慮をお願いします。

⚠ 安全上のご注意

① 特別な用途には使わないで下さい。

本仕様書に掲載されているモジュールは、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある装置（原子力制御、航空宇宙機、燃焼制御、各種安全装置など）に使用するために意図、設計されたものではありません。

本モジュールを上記のような装置に使用される場合は、あらかじめ当社窓口まで、ご相談願います。

ご相談なく使用されたことにより発生した損害などについては、当社では責任を負いかねますので、ご了承願います。

② 感電防止に注意して下さい。

モジュールを取り扱うときは必ず電源を切ってからにして下さい。また、動作中のモジュールの回路には触れないで下さい。

PCB上のコイルなど、部分的に高電圧が印加されていますので、動作中に触れると感電する恐れがあります。

③ モジュールの分解、改造をしないで下さい。

モジュールの分解や、いかなる改造もしないでください。分解により感電の恐れや、モジュール内部の精密部品がこわれたり、表示面にキズがついたりゴミが入るなど、故障の原因になります。また半固定VRも調整済みですので、手を触れないで下さい。お客様にて分解や改造されたモジュールは、当社製品保証の対象外となります。

④ モジュールの表示面から漏れた液晶に触れないで下さい。

モジュールの表示面（ガラス）が破損した場合、中の液体（液晶）を口にしたり、吸い込んだり、皮膚につけないようにして下さい。万が一、液晶が体に付いたり、口にしたり、衣服に付いた場合は次の措置をお願いします。

液晶が目や口に入った場合は、すぐに大量の流水で最低15分間洗浄して下さい。

また、皮膚や衣服に付いた場合は、すぐに拭き取り、石鹸を使用して大量の流水で最低15分間洗浄して下さい。付着したまま放置すると、皮膚や衣服を傷めることがあります。

飲み込んだ場合は、水でよく口の中を洗浄して下さい。大量の水を与えて吐き出させた後、医師の手当を受けて下さい。

○⑤ **表示ガラス部 の取り扱いに注意して下さい。**

本モジュールは ガラスむき出し構造のため、ガラス端で手などを切らないよう充分注意して下さい。また、ガラス部 が破損した場合、破片で手を切らないよう充分注意して下さい。ガラス表面／裏面には プラスチックフィルムを貼り付け、破損時 ガラスが飛散しにくい構造となっていますが、万が一、素手で ガラス端面に触れますと怪我をすることがあります。

⑥ **定格を越えないでください。**

本仕様書に記載されている使用条件、定格、仕様を越えて使用されることをしないで下さい。

⑦ **絶対最大定格を超えないで下さい。**

本仕様書に規定されている絶対最大定格は、必ず守って下さい。

これらは液晶表示モジュールに対して絶対超えてはいけない定格値です。

これを超えて使用した場合には、回路に使用している部品が焼損・破損したり、特性が回復しない恐れがありますので、周囲温度、入力信号変動、および電気部品のバラツキなども考慮し、モジュールの絶対最大定格を超えないよう設計して下さい。

⑧ **推奨動作条件を越えないでください。**

推奨動作条件は、本製品の動作が保証される範囲であり、この範囲を超えた場合、絶対最大定格内であっても動作は保証されません。推奨動作条件の範囲内においてご使用願います。この推奨動作条件を越えて使用した場合、製品の特性や信頼性の劣化等の品質に悪影響を及ぼしたり、寿命を縮めることがあります。

従って、セット設計に際しては、供給電圧の変動、接続部品の特性、入出力線のサージ、周囲温度には十分注意してください。

⑨ **電源回路保護装置について**

セットの使用条件に合わせて、モジュール故障時の電源回路保護装置をご検討下さい。

本モジュールに使用されているヒューズには絶対手を加えないで下さい。

本ヒューズを無効にするようなことを行った場合、ゴミなどの付着や一部回路の故障時に、PCB や部品が焼損・破損することがあります。

⑩ **電流容量について**

セット本体のモジュール用電源容量を下記推奨電源容量値に制限して下さい。

本モジュールには電源ラインに保護用ヒューズが入っておりますが、ヒューズ以前の回路ショートについては効果がなく、オープンショート試験にてセット側電源容量が下記値を超える場合、PCB/コネクタ等が焼損、発煙する恐れがあります。

電源	推奨電流容量	セット側ヒューズ 使用時の推奨定格	内蔵ヒューズ (参考値)
V _{DD}	3.0 A	1.5 A	1.5 A

⑪ **廃棄するとき**

モジュールの廃棄については、地方自治体により規制を受ける場合があります。それぞれの自治体規制に従って廃棄を行って下さい。

セット設計上のお願い

① ガラス部 取付について

ガラス部分をセットに組み込む時、本仕様書に示してある位置決め部にて位置を決め、ガラスの周囲を両面テープなどで固定するようお願いいたします。

また、P C B部分をセットに組み込む時、本仕様書に示してある部品実装禁止領域を使用するようお願いいたします。

② ねじれやそりの防止のために

ガラス部を バックライト／フレーム部材に組み込む時と、セットを使用する時に、モジュールに「ねじれ」や「そり」等の応力が加わらないよう、セット筐体設計に注意願います。

また、本モジュールのガラス部強度については、両者合意の試験方法にて5秒以上かけて徐々に加重した場合に19.6N(2.0kgf)を実力として設定しますが、モジュール組み込み時については、諸条件が異なるため上記ガラス強度の実力は適用できません。

故障やガラスの破壊を招かないようモジュール機構あるいは筐体設計時に十分な検討、評価をお願い致します。

T A Bを折り曲げる場合には、半径2mm以上で折り曲げ、T A Bの接続部分に「ねじれ」や「そり」などの応力が加わらないよう、セット筐体設計に注意願います。

③ 入力信号を加えるとき（詳細は2. 4. 2電源シーケンスをご確認下さい。）

モジュールへの電源投入後の入力信号の印加、切断については、本仕様書の電源・信号電圧の供給シーケンスに従うようお願いいたします。

推奨外の条件での入力を行うと、故障や表示の劣化の原因となる場合があります。

④ FL管点灯回路について

本モジュール用にバックライト装置等の光源点灯装置を設計される場合は、モジュールの動作タイミングとF L管の駆動条件（特に周波数）の干渉によりチラツキなどが発生する場合がありますので、表示品位を確認のうえ回路定数を設定願います。

⑤ 表示面への保護カバーと紫外線カットフィルター使用の推奨

屋外などでの過酷な条件下で使用する場合は、表示面のキズ防止や、ホコリ・水などの浸入を防ぐために、液晶表示部に透明な保護カバーをつけることをお奨めします。

さらに直射日光に長時間さらされるような場合では、紫外線カットフィルタ(390nm以下カット)の使用もお奨めします。

⑥ 表示の焼き付きについて

システム設計時には、長時間の固定パターン表示を行わないような配慮をお願いいたします。長時間同一パターンの表示を続けたり、推奨外の入力信号（③項、2.4.4タイミング仕様、3.推奨動作条件参照）を加えると、パターンを変えた後も薄く表示が残る現象、「焼き付き」を生じることがあります。

⑦ 面光源装置について

本モジュールは一般的なノートパソコン用に設計されており、使用する面光源装置としては、およそ2000cd/m²程度を想定しております。それ以上の輝度（光量）の面光源装置を使用したい場合は、モジュールの表示動作／品位、信頼性等の製品特性を十分評価し、問題ないことを確認の上で輝度の設定を御願います。

⑧ セット用部品材料から発生するガスについて

セットに使用するプラスチック材料や緩衝材（ゴム）によっては、モジュールの表示面に貼られている偏光板やモジュール内部部品を変質させる原因となるガスを発生することがありますので、事前に充分確認するようお願いいたします。

取り扱い・動作上のお願い

① 持ち運ぶ際の注意

液晶モジュールの手での運搬の際は、両手でガラス端面部を持つようにして下さい。
PCBやFPCを持つと故障の原因となり、そのまま通電すると発煙や焼損の恐れがあります。
また、ガラス表面及び裏面を直に持つとキズや汚れなど表示不良の原因となります。
なお、液晶モジュールの手での運搬の際は、指サック、または埃の出ない柔らかい手袋を着用して、ガラスの端面等で手を切らないように充分に注意して下さい。

② 静電破壊防止の注意

作業中の静電気の発生防止に配慮をお願いします。
モジュール内部のC-MOS LSIは、静電気により破壊することがあります。取り扱いは、床及び作業机に導電マットを敷いた上で行い、作業者はアースバンドを装着するなどして、モジュールに静電気を浴びさせないようにご注意願います。

③ ゴミや汚れ防止の注意

モジュールの取り扱いにはできる限り塵埃の少ない部屋で行うことをお奨めします。
また、ガラス面に触れると、汚れ、キズ等の原因となります。モジュールの受入検査やセット組込みの際などには、表面保護フィルムを剥がした後で、表示面に触れないようにして下さい。
触れる可能性のある場合は、指サック、またはホコリの出ない柔らかい手袋を着用して、モジュールの表示面の汚れ防止をはかることをお奨めします。

④ 表示面の保護フィルムについて

モジュール表示面の保護フィルムを剥す工程は、表示面へのホコリやキズを防止するため、組立の最終工程に近い方で行うことをお奨めします。
また、保護フィルムを剥す時は、7頁③ **保護膜剥離時の注意事項**に従ってください。

□⑤ 表示面の汚れ落としについて

もし、モジュールの表示面が汚れた場合は、脱脂綿か柔らかいきれいな布で軽く拭くか、拭く前に軽く息を表示面に吹きかけてから拭き取ってください。
ICやPCBを含むモジュール内部は有機溶剤によって損傷することがあります。
また、表示面の偏光板や偏光板の接着に使用している接着剤は、有機溶剤にて侵されることがありますので使用しないようお願いいたします。
なお、表面に反射防止コーティングを施してあるものでは、特に汚れが拭き取りにくいので、表示面には触れないようにすることをお奨めします。

□⑥ 表示面への水滴、薬品について

表示面に水滴などを付けて放置しないでください。水滴などがついた場合はすぐ脱脂綿や柔らかい布などで拭き取ってください。
放置しておくと表示面が変色したり、シミの原因となります。
また、水分が内部へ浸入すると故障の原因となります。

⑦ 腐食性大気中での取り扱いについて

ガスをあびせたり、通常大気中以外で使用はしないで下さい。故障の原因となることがあります。

⑧ 組立時のモジュールのそり、ねじれについて

モジュールをセットに組込む作業やセットへ取り付けるとき、モジュールがそったり、ねじれたりしないよう注意をお願いします。

たとえ一時的でも、「そり」や「ねじれ」はモジュールの故障の原因になることがあります。
また、セット設計時もモジュールに不要な「そり」や「ねじれ」が加わらないような、構造設計をしてください。

TABを折り曲げる場合には、半径2mm以上で折り曲げ、TABの接続部分に「ねじれ」や「そり」などの応力が加わらないよう、セット筐体設計に注意願います。

⑨ 機械的衝撃防止について

モジュールには落下や衝撃などのような強い機械的衝撃を与えないよう注意して下さい。

モジュール表示面のガラスを破損させたり、モジュールの故障の原因になることがあります。

□⑩ **モジュール表示面への圧力防止について**

ガラス表面部を強く押すなどの、強い外力を表示面に加えないよう注意をお願いします。

表示ガラス面のキズや表示異常を招いたり、モジュールの故障の原因になることがあります。

□⑪ **表示面のキズ防止について**

ガラス表示面に工具などのような固いものをあてたり、押したりこすったりしないよう注意願います。また、表示面に工具などのような重い物を乗せるとか、モジュールを積み上げるようなことをしないようお願いいたします。

表示面(ガラス表裏)に使用している偏光板はキズつきやすく、表示面にキズやあとが付いたり、破損する恐れがあります。

⑫ **コネクタの差し込み方について**

P C B部のコネクタにケーブルを差し込んだりはずしたりするとき、モジュール側のコネクタ部分、及びT A B部分に強い外力が加わらないように注意をお願いします。

強い外力でP C BやT A Bの内部接続を損傷することがありますので、モジュールをセットに組込むとき、これらのケーブルをセットのケースとモジュールの間に挟み込まないよう注意願います。

また、モジュールの入力信号用コネクタとセット側の接続コネクタは、斜め差し、半差しなどないよう正しく差し込み、必ず確認を行って下さい。

正しく差し込まれずに信号等を入力された場合、回路部品の故障を引き起こす恐れがあります。

⑬ **T A Bの取扱い方について**

T A Bを引っ張ったり、折り曲げたりキズつけないよう注意をお願いします。

T A Bを折り曲げる場合には、半径2 mm以上で折り曲げ、T A Bの接続部分に「ねじれ」や「そり」などの応力が加わらないよう、セット筐体設計に注意願います。たとえ一時的でも、「そり」や「ねじれ」はモジュールの故障の原因になることがあります。

T A Bとガラスの接続部、またはT A BとP C Bを接続する部分に、力が加わるようなモジュールの取り扱い方をしないよう注意願います。故障の原因となります。

⑭ **作業中の通電について**

作業時には必ずセット側の電源を切るよう注意願います。

セットの電源を入れたまま、モジュールのコネクタを抜き差しをするとモジュールの電気回路を損傷することがあります。

試験、検査工程などで通電する場合、駆動装置の電源及び入力信号は3. 推奨動作条件の電源シーケンスを満足するものを使用してください。

セット組立工程での 取り扱いのご注意

本モジュールをバックライト及び機構部材に組み込む際、以下のような静電気破壊対策を組立工程に導入し、モジュールが静電気により破壊しないようご注意ください。

① 服装について

導電靴の着用をお願いします。

リストストラップ（有線式）を使用して下さい。

② 工程の環境について

床は導電床として下さい。

モジュールを置く作業台表面は導電性ゴムマットとして下さい。

導電ゴムマットは接地して下さい。

モジュールが直接金属に触れないようにして下さい。

モジュールはイオナイザーで除電して下さい。

イオナイザーからモジュールまでの距離は、除電効果を確認した上で決定して下さい。

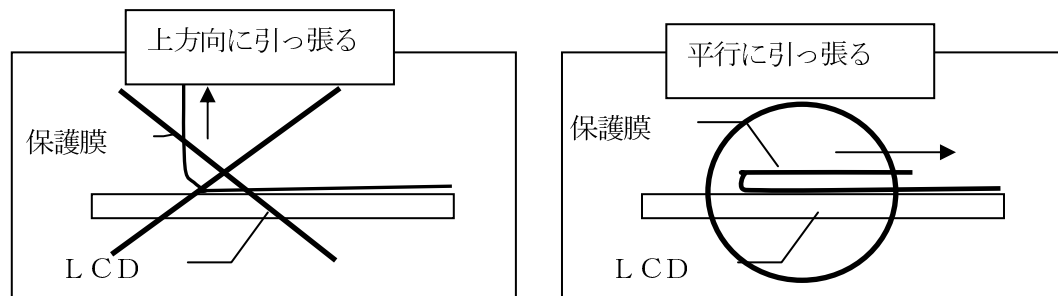
イオナイザーのブロー方向は静電気が発生する場所に向けて下さい。

工程の非作業時の帯電量は300V以下に管理して下さい。

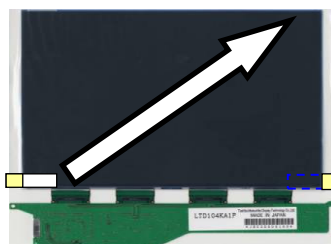
③ 保護膜剥離時の注意事項

保護フィルムを剥離する際は、剥離用TABを持つか、セロハンテープを保護フィルムの端に貼りつけて剥離してください。保護フィルムをピンセットでつままないで下さい。

保護膜フィルムをモジュール面に対し平行方向に引っ張り剥離して下さい。



裏面保護フィルムは下図の矢印方向に沿って、セルの斜め右上の方向に向かって剥離して下さい。
(DBEF 層損傷防止のため)

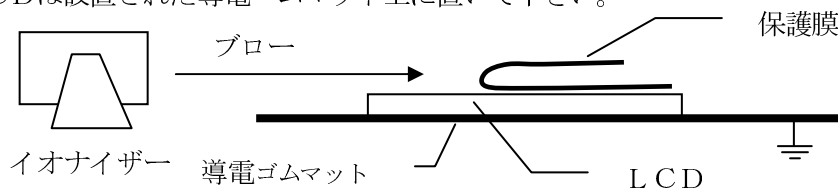


保護フィルムは3秒以上かけてゆっくり剥離して下さい。(DBEF 層損傷防止、静電気発生防止のため)

保護フィルムの剥がしはじめはゆっくり剥離してください。

保護膜とLCDの剥離する部分をイオナイザーでブローして下さい。

又、LCDは設置された導電ゴムマット上に置いて下さい。



剥離した保護膜を再度LCDに貼り付ける場合は除電を行った後で貼り付けて下さい。

新品を貼り付ける場合も同様です。

④ 点検項目

イオナイザーのイオンバランスは定期的に測定し、調整して下さい。
イオナイザーのクリーニングは1回/週で実施願います。
リストストラップはリストストラップチェッカーにて作業開始毎にチェックして下さい。
導電靴の導通チェックは作業開始毎にチェックして下さい。

⑤ 空調について

湿度は $50 \pm 20\%$ で管理願います。
温度は $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ で管理願います。
空調機器の風が直接モジュールに当たらないように風向、風量を調節して下さい。

⑥ 輸送箱からのモジュール取り出し

モジュールを箱から取り出し作業台に置く場合、イオナイザーで除電を行ってから作業台に置いて下さい。

⑦ 工程内での搬送

台車等にモジュールを乗せて搬送する場合、台車は鎖等で設置して下さい。

⑧ 治工具について

金属製の工具を使用する場合、一度放電させてから使用して下さい。
LCDのテストや加工を行う際に使用する治工具の、LCDが接触する部分は接地して下さい。
動作確認等で信号ケーブルをモジュールに接続する場合はLCDを十分除電したあとで、ケーブルを接続して下さい。

保管・輸送上のお願い

① 高温高湿下での保存について

モジュールを高温高湿（ 35°C 、相対湿度70%以上）の条件下には長時間（約1ヶ月以上）放置しないようお奨めします。画面品位が劣化する恐れがあります。
やむを得ず長期間保存する必要がある場合は、温度 $0 \sim 35^{\circ}\text{C}$ の範囲で、相対湿度70%以下の乾燥した場所に保管することをお奨めします。

② 強い紫外線に注意

モジュールを長期間保管するときは、モジュールを強い紫外線から守るため、太陽光線や蛍光灯の光に直接当たらないよう注意をお願いします。

□③ 結露について

結露が生じないような条件下で保管するようお奨めします。

結露が生じると動作異常や故障の原因となります。特に、結露が生じたままモジュールを動作させないよう注意をお願いします。

④ 腐食性ガスに対するお願い

セットに使用する包装材料や梱包材料（リサイクル時に硫酸などがしようされたもの）によっては、モジュールの表示面に張られている偏光板やモジュール内部部品を変質させる原因となるガスを発生するものがありますので、ご採用にあたっては、事前にセット状態や梱包状態での信頼性確認を行うようお願いいたします。

⑤ 塵埃について

ゴミや硬い異物などによって、モジュールの表示面の偏光板にキズがつくのを防ぐため、塵埃の少ない場所に保管するようお願いします。

⑥ 再包装の時は

お客様において、本モジュールを包装箱より開封後、再び輸送や保管が必要になった場合は、元の包装箱や包装材料を使い、元と同じ方法で包装することをお奨めします。

目 次

改訂経歴	2 頁
「取り扱い注意事項とお願い」	3 頁
1. 適用	11 頁
2. 製品仕様	11 頁
2.1 一般仕様	11 頁
2.2 絶対最大定格	12 頁
2.3 機械的仕様	13 頁
2.3.1 ガラス外形図 表面図	13 頁
2.3.2 ガラス外形図 裏面図	14 頁
2.3.3 PCB部図	15 頁
2.4 電氣的仕様	16 頁
2.4.1 回路構成	16 頁
2.4.2 電源シーケンス	16 頁
2.4.3 タイミングチャート	17 頁
2.4.4 タイミング仕様	18 頁
2.4.5 入出力端子	19 頁
2.4.6 LVDSトランスミッタ入力端子接続表	20 頁
2.4.7 LVDS仕様	20 頁
2.4.8 電源・信号電圧の供給シーケンス	23 頁
3. 推奨動作条件	23 頁
4. 製品規格	24 頁
4.1 機械的試験	24 頁
4.1.1 外観	24 頁
4.1.2 外形寸法	25 頁
4.1.3 表示	25 頁
4.2 電氣的特性試験	26 頁
4.2.1 共通検査条件	26 頁
4.2.2 電氣的規格	26 頁
4.3 光学的特性	27 頁
4.3.1 共通検査条件	27 頁
4.3.2 光学的特性規格	27 頁
4.4 表示品位	28 頁
4.4.1 共通検査条件	28 頁
4.4.2 表示品位規格	28 頁
4.5 信頼性試験	29 頁
4.5.1 機械的・環境的試験	29 頁
4.5.2 信頼性試験判定基準	29 頁
5. 包装	30 頁
6. 寿命	31 頁
7. 試験方法	31 頁
7.1 光学的試験方法	31 頁
7.2 表示品位検査方法	32 頁
8. その他	32 頁
8.1 準拠規格	32 頁
8.2 疑義事項及び未定事項の協議	33 頁
8.3 納入仕様書内容の変更	33 頁

1. 適用

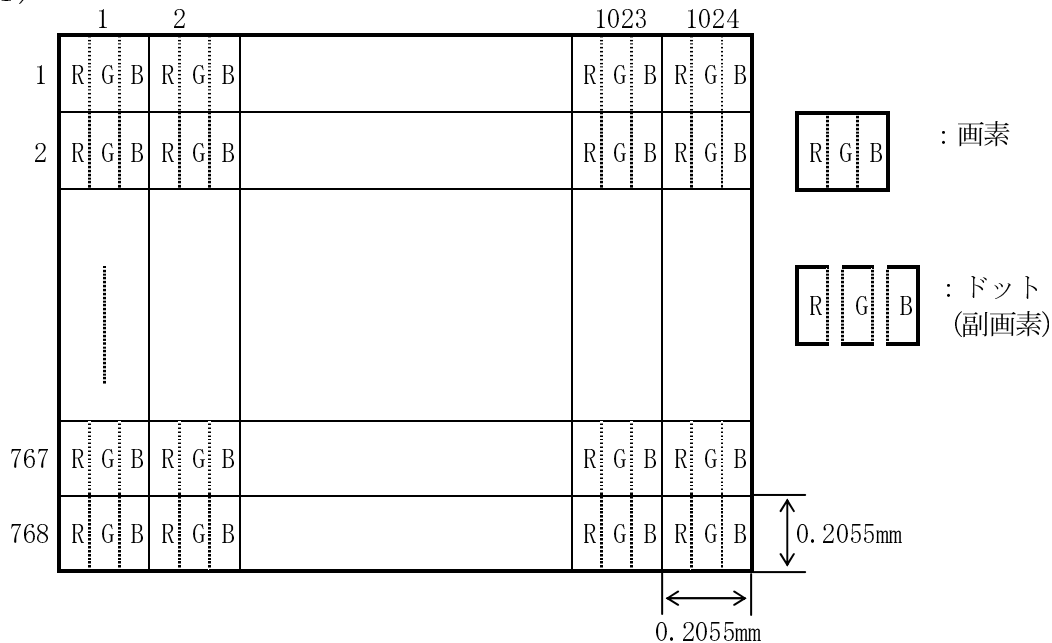
本仕様書は、松下電器産業株式会社 殿に納入する、パーソナルコンピュータ用に設計された T F T 液晶表示モジュール B104XN02V0 に適用する。

2. 製品仕様

2.1 一般仕様

項 目	仕 様	備考
表示方式	T N形カラー (6 4階調, 2 6 万色) 透過形, ノーマリホワイト	
視角方向	6 時 (ただし、最大コントラスト方向)	
駆動方式	p - S i T F Tアクティブマトリクス	
入力信号	N C L K (クロック), D E (複合同期信号) H s y n c (水平同期信号), V s y n c (垂直同期信号) R 5, R 4, R 3, R 2, R 1, R 0 (赤表示データ) G 5, G 4, G 3, G 2, G 1, G 0 (緑表示データ) B 5, B 4, B 3, B 2, B 1, B 0 (青表示データ) (インターフェイスに L V D S を使用)	
ガラス外形寸法	2 1 6 . 4 t y p . (W) × (1 6 7 . 0 t y p . + 0 . 7 M a x . : 注入口部) (H) × 1 . 1 8 t y p . (D) (m m)	
駆動表示領域寸法	2 1 0 . 4 3 2 (W) × 1 5 7 . 8 2 4 (H) (m m)	
有効表示部寸法	2 1 2 . 4 (W) × 1 5 9 . 8 (H) (m m)	
画素数	1 0 2 4 (W) × 7 6 8 (H)	1)
画素ピッチ	0 . 2 0 5 5 (W) × 0 . 2 0 5 5 (H) (m m)	1)
画素配列	R G B 縦ストライプ	1)
表面処理	アンチグレア, ハードコート 2 H	
質量	1 0 0 ± 1 0 g	

注 1)



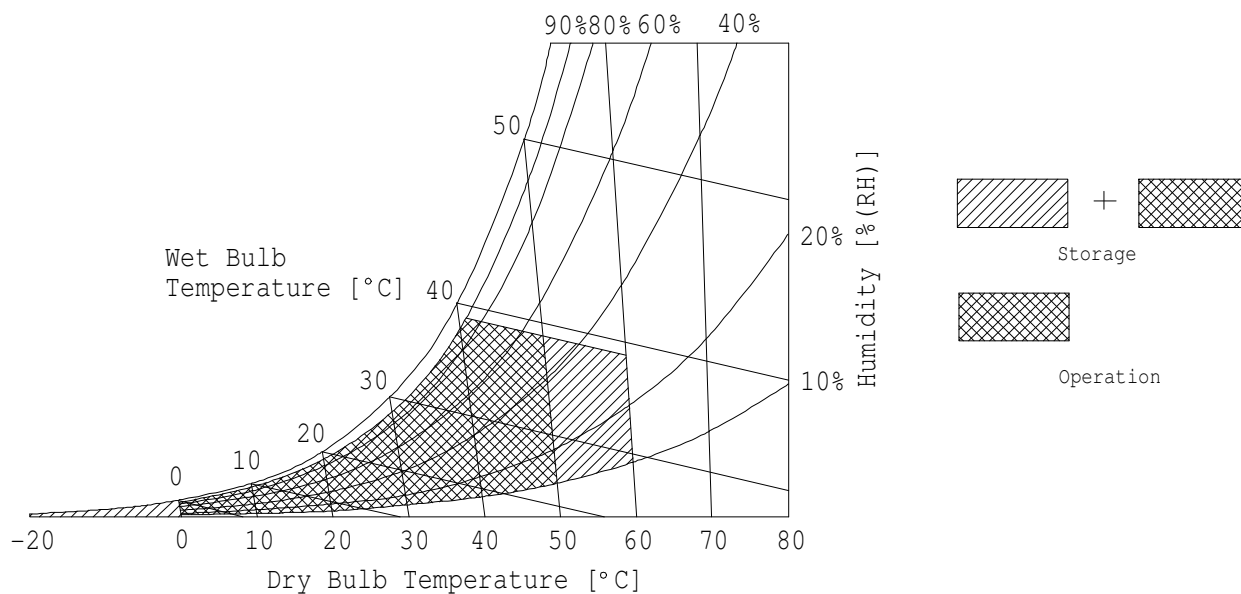
2.2 絶対最大定格¹⁾

項 目	記号	最小	最大	単 位	適 用 端 子 ⁴⁾
電源電圧	V_{DD}	-0.3	+4.0	V	$V_{DD}-GND$ 間
入力信号電圧	V_{IN}	-0.3	$V_{DD}+0.3$	V	L V D Sインターフェース
動作温度 ²⁾	T_{OP}	0	+50	°C	
動作湿度 ²⁾	H_{OP}	10	90	%(RH)	
保存温度 ^{2) 6)}	T_{STG}	-20	+60	°C	
保存湿度 ²⁾	H_{STG}	10	90	%(RH)	
パネル動作温度 ³⁾	—	0	+60	°C	
電源容量	—	—	4.0	A	

注1) 絶対最大定格は、本製品の瞬時たりとも超えてはならない値であって複数の定格のどの一つの値も超えることはできません。絶対最大定格を超えて使用した場合、特性は回復しないことがあります。著しい場合は永久破壊に至る場合もあります。

従って、セット設計に際しては、供給電圧の変動、接続部品の特性、入出力線のサージ、周囲温度には十分注意してください。

注2) モジュールの周囲環境を示す。湿球温度は39°C以下とし、結露なきこととする。



注3) 液晶パネル自体の表面温度。

注4) 2.4.5項参照。

35 (注入口, 封止剤)

*O.*MAX.

0.4 (ガラス厚)

0.4 (ガラス厚)

0.245 (偏光板厚: リア)

0.135 (偏光板厚: フロント)

13 (ポツティングリア) → 4. 6 (ポツティングリア)

A (5:1)

1 (ポッティングエリア厚)

1. 6 (ポッティングエリア厚)

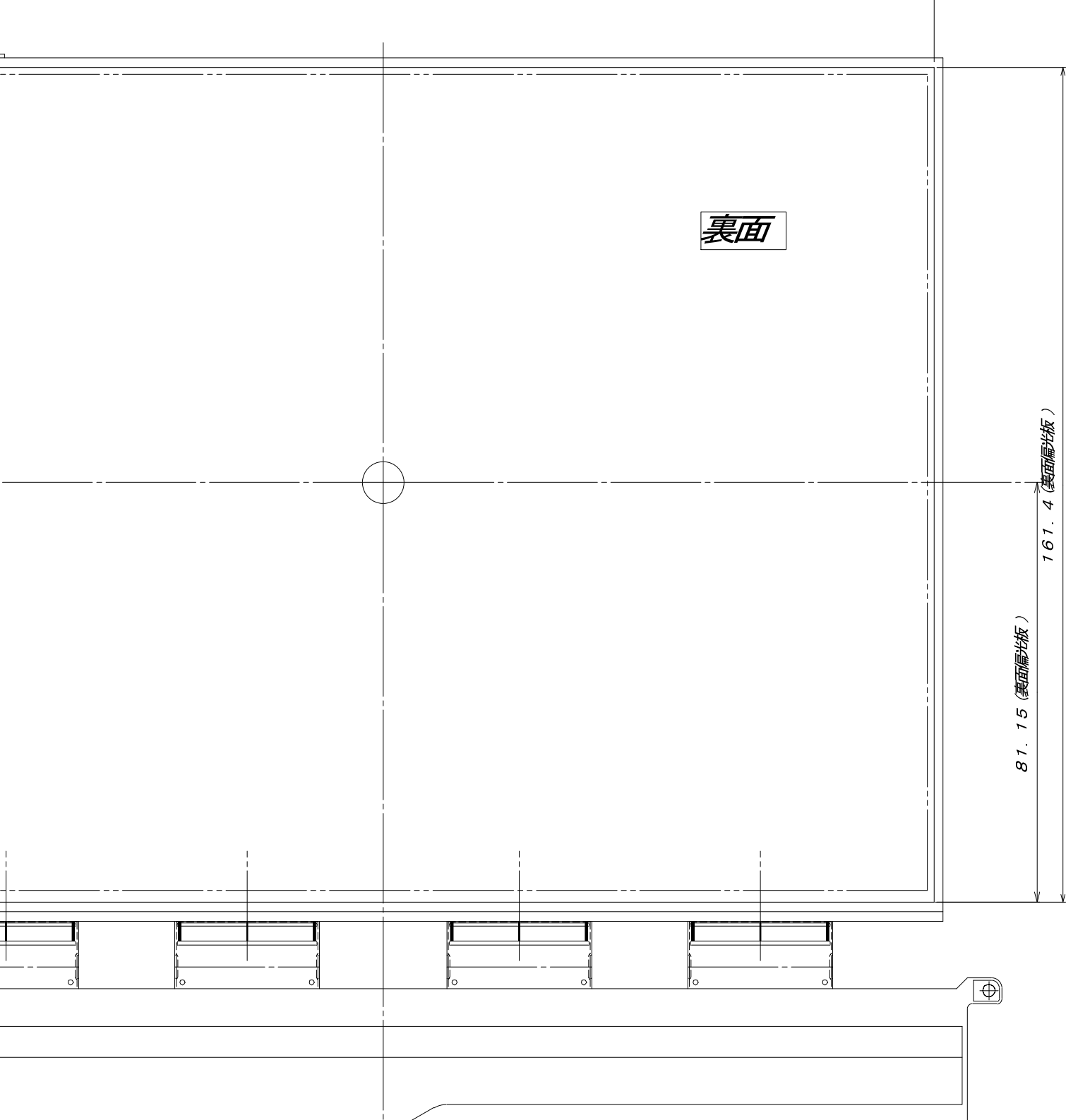
部品実装高さ: 1.35Max.

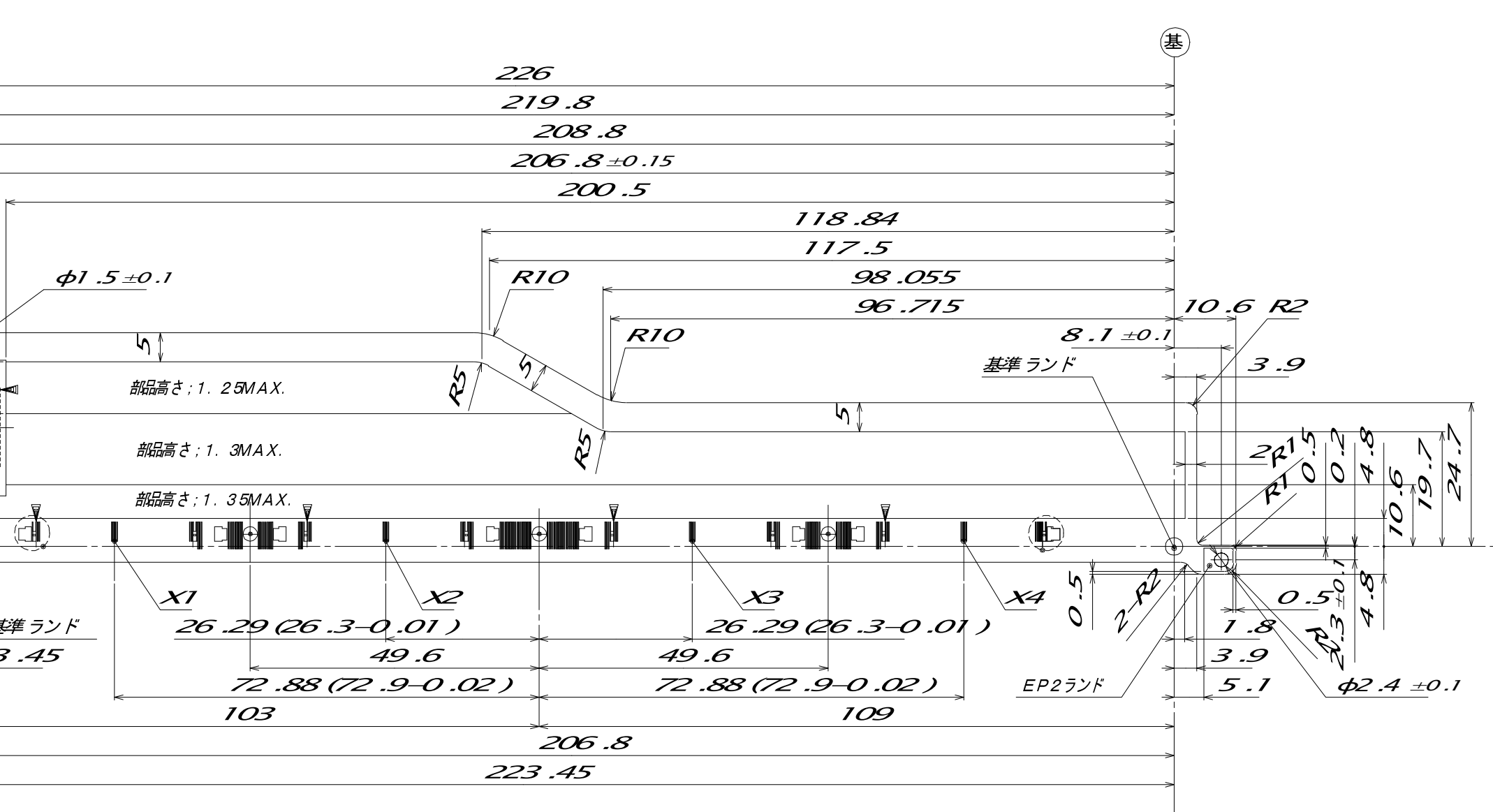
✓F高さ: 0.65Max.

部品実装高さ ; 1.3Max.

部品実装高さ: 1.25Max.

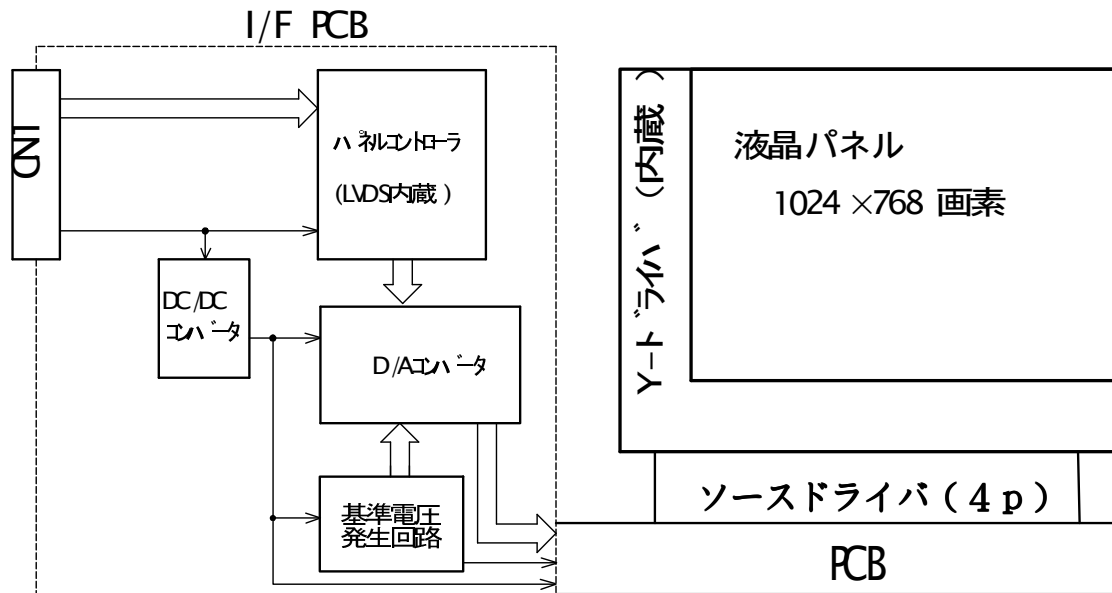
0.45Max. (PWB厚)



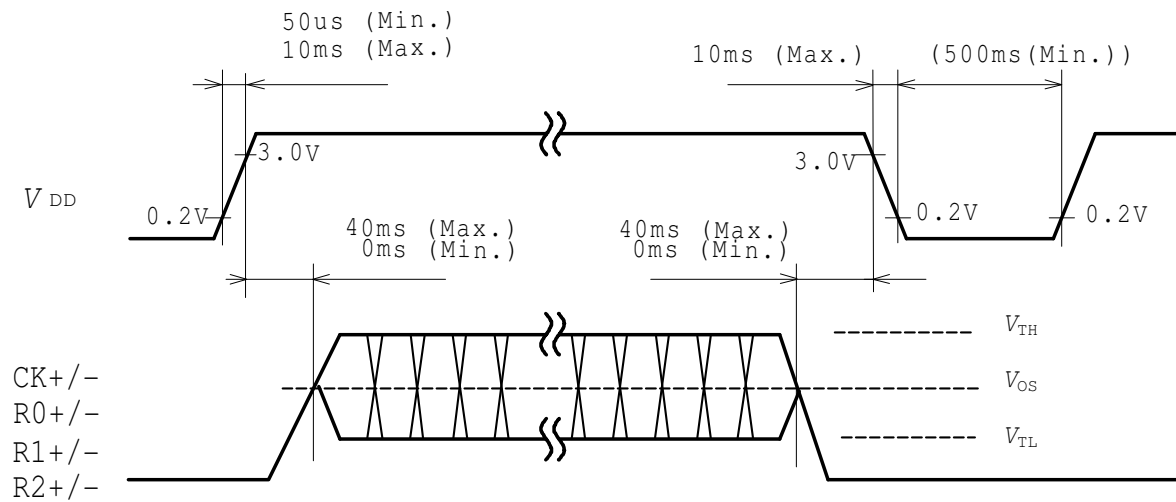


2.4 電氣的仕様

2.4.1 回路構成

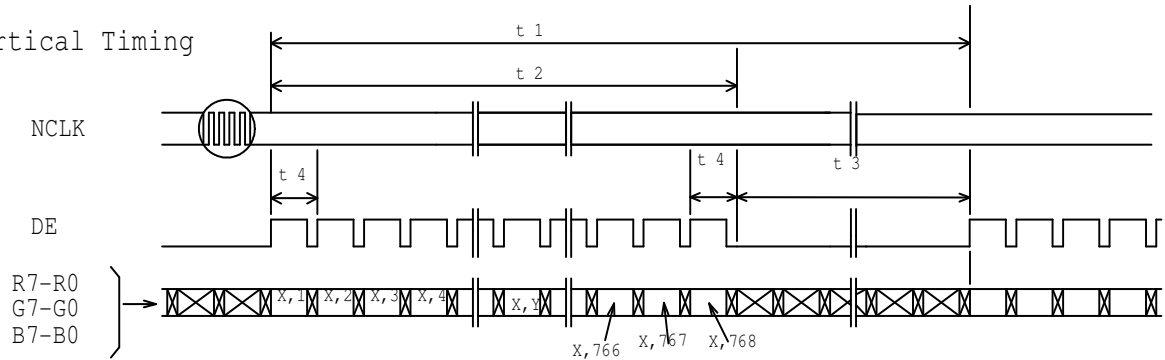


2.4.2 電源シーケンス

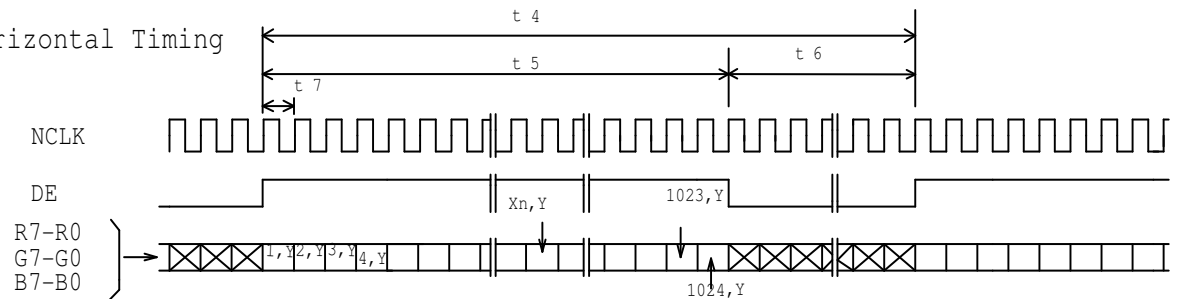


2.4.3 タイミングチャート

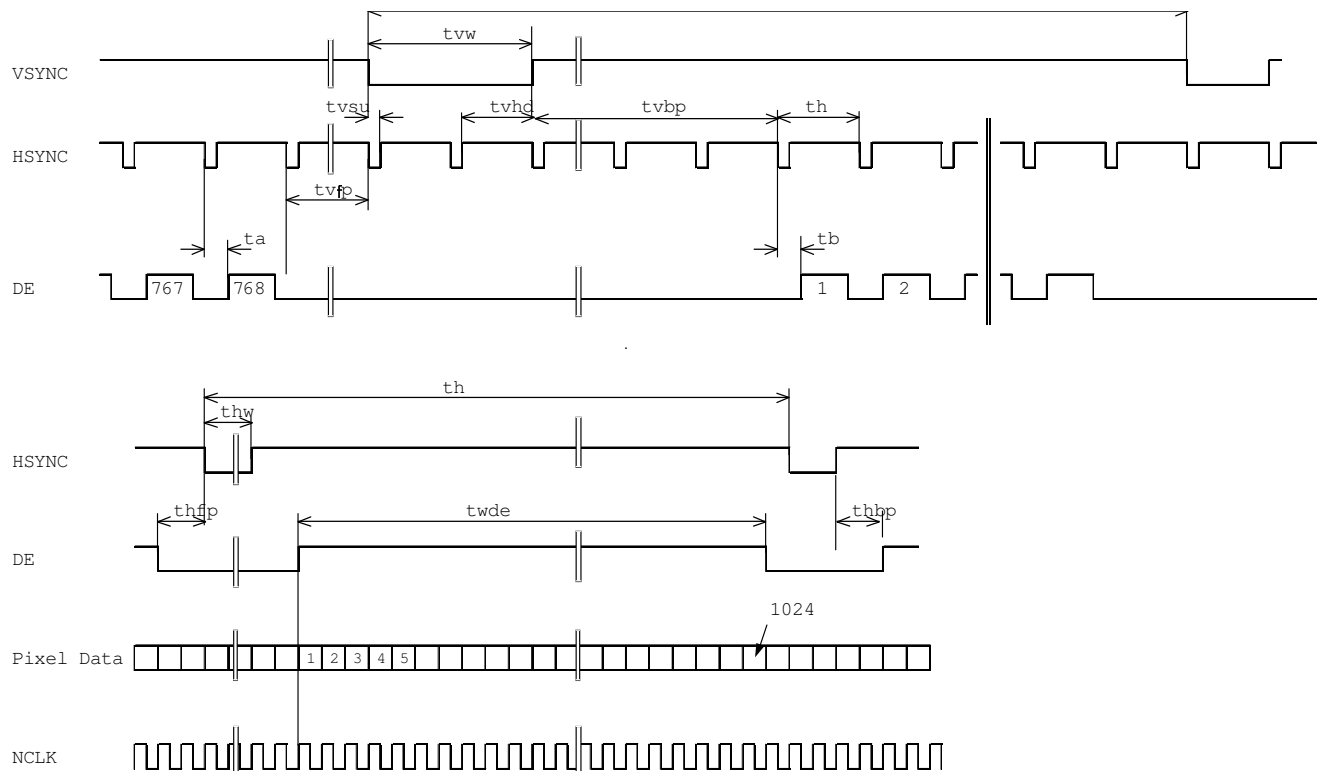
(1) Vertical Timing



(2) Horizontal Timing



(3) Vertical / Horizontal Sync Timing



2. 4. 4 タイミング仕様

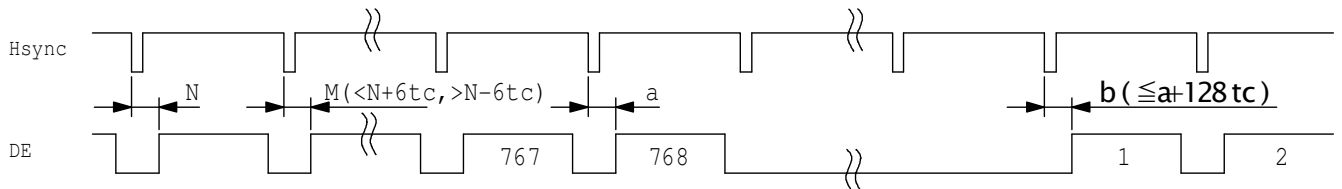
Item	Symbol	min.	typ.	max.	unit
Frame Period	t_1	778 x t_4	806 x t_4	860 x t_4	-
Frame Frequency	$1/t_1$	58	60		Hz
Vertical Display Term	t_2	768 x t_4	768 x t_4	768 x t_4	-
Vertical Blanking Term	t_3	10 x t_4	38 x t_4	92 x t_4	-
1 Line Scanning Time	t_4	1319 x t_7	1344 x t_7	1600 x t_7	-
		20.04	20.68	-	us
Horizontal Display Term	t_5	1024 x t_7	1024 x t_7	1024 x t_7	-
Horizontal Blanking Term	t_6	295 x t_7	320 x t_7	576 x t_7	-
Clock Period	t_7	15	15.38	-	ns
Clock Frequency	$1/t_7$	-	65	66.6	MHz
V-Sync Pulse Width	tvw	2 x t_4	-	7 x t_4	-
V-Sync Set up Time	tv_{su}	8 x t_7	-	-	-
V-Sync Hold Time	tv_{hd}	$th_{bp} + 16 \times t_7$	-	-	-
Vertical Front Porch	tv_{fp}	2 x t_4	-	-	-
Vertical Back Porch	tv_{bp}	6 x t_4	-	-	-
Horizontal Period	th	1319 x t_7	-	1600 x t_7	-
		20.04	-	-	us
H-Sync Pulse Width	thw	8 x t_7	-	-	-
Horizontal Front Porch	th_{fp}	4 x t_7	-	500 x t_7	-
Horizontal Back Porch	th_{bp}	8 x t_7	-	492 x t_7	-
$thw + th_{bp}$		16 X t_7	-	500 X t_7	-
DE Pulse Width	tw_{de}	1024 x t_7	1024 x t_7	1024 x t_7	-

$$t_3 = tv_{fp} + tvw + tv_{bp}$$

$$t_4 = th$$

$$t_6 = th_{fp} + thw + th_{bp}$$

- 注1) NCLK が入力され、Hsync または Vsync が” H” レベルまたは” L” レベルに固定された場合、ずれた表示となります。
- 注2) V_{DD} (+3.3V) が印加されている間に、NCLK を” H” レベルまたは” L” レベルに固定させないでください。固定された場合には、液晶に直流電圧が印加され、液晶が劣化することがあります。
- 注3) SS (Spread spectrum) によるクロック変動率につきましては、貴社実機搭載時にて動作を確認のうえ設定願います。
- 前後のラインの変動は下図に示すように±6クロック (t_c) 以内としてください。
- また先頭ラインのデータ開始位置 (下図b) は、前フレームの最終ラインの位置 (下図a) より128クロック以上増えないよう設定願います。



- 注4) フレーム周期が遅くなると、フリッカなど表示品位の低下を招く場合があります。
- 注5) 上記のタイミング仕様及び3. 推奨動作条件の範囲であっても、FLの駆動条件 (特に周波数) と動作タイミングの干渉により、画面にチラツキなどが発生する場合がありますので、表示品位を確認しながらそれぞれを設定願います。
- 注6) 下図に表示データの画面表示位置を示します。2. 4. 3 タイミングチャートを参照下さい。
- 注7) LVDSのタイミング仕様は、Thine製THC63LVDF64Aおよびトラスミタ (Thine製THC63LVDM63A/M83A) の仕様書をご確認ください。

2.4.5 入出力端子

CN1 入力信号 (DF19L-14P-1H/ヒロセ電機製)
(適合コネクタ: DF19G-14S-1C)

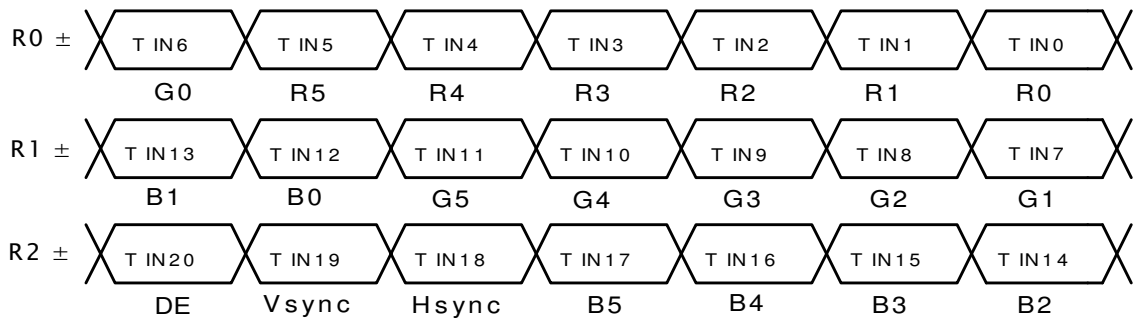
端子番号	記号	機能
1	VDD	+3.3V電源
2	VDD	+3.3V電源
3	GND	
4	GND	
5	R0-	レシーバ信号0 (-)
6	R0+	レシーバ信号0 (+)
7	R1-	レシーバ信号1 (-)
8	R1+	レシーバ信号1 (+)
9	R2-	レシーバ信号2 (-)
10	R2+	レシーバ信号2 (+)
11	CK-	クロック信号 (-)
12	CK+	クロック信号 (+)
13	GND	
14	GND	

注1) GNDは無接続などハイインピーダンス状態にしないようにお願いします。

2. 4. 6 LVDSトランスミッタ入力信号端子接続表

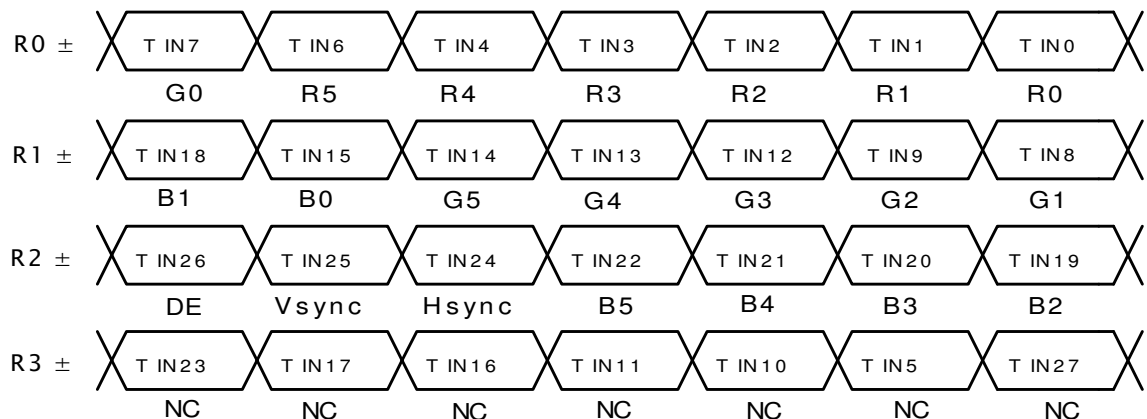
<THC63LVDM63Aとの接続>

トランスミッタ 入力端子番号		トランスミッタ入力信号 (グラフィックコントローラ出力信号)		出力信号	LTD104EAFP インターフェイス端子番号(CN1)	
記 号	THC63LVDM63A	記 号	機 能		端子番号	記 号
TIN0	44	R0	赤表示データ (LSB)	TOUT0- TOUT0+	No.5 No.6	R0- R0+
TIN1	45	R1	赤表示データ			
TIN2	47	R2	赤表示データ			
TIN3	48	R3	赤表示データ			
TIN4	1	R4	赤表示データ			
TIN5	3	R5	赤表示データ (MSB)			
TIN6	4	G0	緑表示データ (LSB)	TOUT1- TOUT1+	No.7 No.8	R1- R1+
TIN7	6	G1	緑表示データ			
TIN8	7	G2	緑表示データ			
TIN9	9	G3	緑表示データ			
TIN10	10	G4	緑表示データ			
TIN11	12	G5	緑表示データ (MSB)			
TIN12	13	B0	青表示データ (LSB)	TOUT2- TOUT2+	No.9 No.10	R2- R2+
TIN13	15	B1	青表示データ			
TIN14	16	B2	青表示データ			
TIN15	18	B3	青表示データ			
TIN16	19	B4	青表示データ			
TIN17	20	B5	青表示データ (MSB)			
TIN18	22	Hsync	水平同期信号	TCLK OUT- TCLK OUT+	No.11 No.12	CK- CK+
TIN19	23	Vsync	垂直同期信号			
TIN20	25	DE	複合同期信号			
CLK IN	26	NCLK	クロック			



<THC63LVDM83Aとの接続>

トランスミッタ 入力端子番号		トランスミッタ入力信号 (グラフィックコントローラ出力信号)		出力信号	LTD104EAFP インターフェイス端子番号(CN1)	
記号	THC63LVDM83A	記号	機能		端子番号	機能
TIN0	51	R0	赤表示データ (LSB)	TOUT0- TOUT0+	No.5 No.6	R0- R0+
TIN1	52	R1	赤表示データ			
TIN2	54	R2	赤表示データ			
TIN3	55	R3	赤表示データ			
TIN4	56	R4	赤表示データ			
TIN6	3	R5	赤表示データ (MSB)			
TIN7	4	G0	緑表示データ (LSB)	TOUT1- TOUT1+	No.7 No.8	R1- R1+
TIN8	6	G1	緑表示データ			
TIN9	7	G2	緑表示データ			
TIN12	11	G3	緑表示データ			
TIN13	12	G4	緑表示データ			
TIN14	14	G5	緑表示データ (MSB)			
TIN15	15	B0	青表示データ (LSB)	TOUT2- TOUT2+	No.9 No.10	R2- R2+
TIN18	19	B1	青表示データ			
TIN19	20	B2	青表示データ			
TIN20	22	B3	青表示データ			
TIN21	23	B4	青表示データ			
TIN22	24	B5	青表示データ (MSB)			
TIN24	27	Hsync	水平同期信号	TOUT3- TOUT3+		
TIN25	28	Vsync	垂直同期信号			
TIN26	30	DE	複合同期信号			
TIN27	50	NC	無接続 (開放)			
TIN5	2	NC	無接続 (開放)			
TIN10	8	NC	無接続 (開放)			
TIN11	10	NC	無接続 (開放)	TOUT3- TOUT3+		
TIN16	16	NC	無接続 (開放)			
TIN17	18	NC	無接続 (開放)			
TIN23	25	NC	無接続 (開放)			
CLK IN	31	NCLK	クロック	TCLK OUT- TCLK OUT+	No.11 No.12	CK- CK+



表示データ 18 bit の組み合わせにより 26 万色表示を行う。

	表示	R5 R4 R3 R2 R1 R0	G5 G4 G3 G2 G1 G0	B5 B4 B3 B2 B1 B0	階調レベル
基本色	黒	L L L L L L	L L L L L L	L L L L L L	—
	青	L L L L L L	L L L L L L	H H H H H H	—
	緑	L L L L L L	H H H H H H	L L L L L L	—
	水色	L L L L L L	H H H H H H	H H H H H H	—
	赤紫	H H H H H H	L L L L L L	L L L L L L	—
	紫	H H H H H H	L L L L L L	H H H H H H	—
	黄	H H H H H H	H H H H H H	L L L L L L	—
赤階調	白	H H H H H H	H H H H H H	H H H H H H	—
	黒	L L L L L L	L L L L L L	L L L L L L	L 0
		L L L L L H	L L L L L L	L L L L L L	L 1
	暗	L L L L H L	L L L L L L	L L L L L L	L 2
	↑	:	:	:	L 3~
	↓	:	:	:	L 6 0
	明	H H H H L H	L L L L L L	L L L L L L	L 6 1
緑階調		H H H H H L	L L L L L L	L L L L L L	L 6 2
	赤	H H H H H H	L L L L L L	L L L L L L	赤 L 6 3
	黒	L L L L L L	L L L L L L	L L L L L L	L 0
		L L L L L L	L L L L L H	L L L L L L	L 1
	暗	L L L L L L	L L L L H L	L L L L L L	L 2
	↑	:	:	:	L 3~
	↓	:	:	:	L 6 0
青階調	明	L L L L L L	H H H H L H	L L L L L L	L 6 1
		L L L L L L	H H H H H L	L L L L L L	L 6 2
	緑	L L L L L L	H H H H H H	L L L L L L	緑 L 6 3
	黒	L L L L L L	L L L L L L	L L L L L L	L 0
		L L L L L L	L L L L L L	L L L L L H	L 1
	暗	L L L L L L	L L L L L L	L L L L H L	L 2
	↑	:	:	:	L 3~
白黒階調	↓	:	:	:	L 6 0
	明	L L L L L L	L L L L L L	H H H H L H	L 6 1
		L L L L L L	L L L L L L	H H H H H L	L 6 2
	青	L L L L L L	L L L L L L	H H H H H H	青 L 6 3
	黒	L L L L L L	L L L L L L	L L L L L L	L 0
		L L L L L H	L L L L L H	L L L L L H	L 1
	暗	L L L L H L	L L L L H L	L L L L H L	L 2
白黒階調	↑	:	:	:	L 3~
	↓	:	:	:	L 6 0
	明	H H H H L H	H H H H L H	H H H H L H	L 6 1
		H H H H H L	H H H H H L	H H H H H L	L 6 2
	白	H H H H H H	H H H H H H	H H H H H H	白 L 6 3

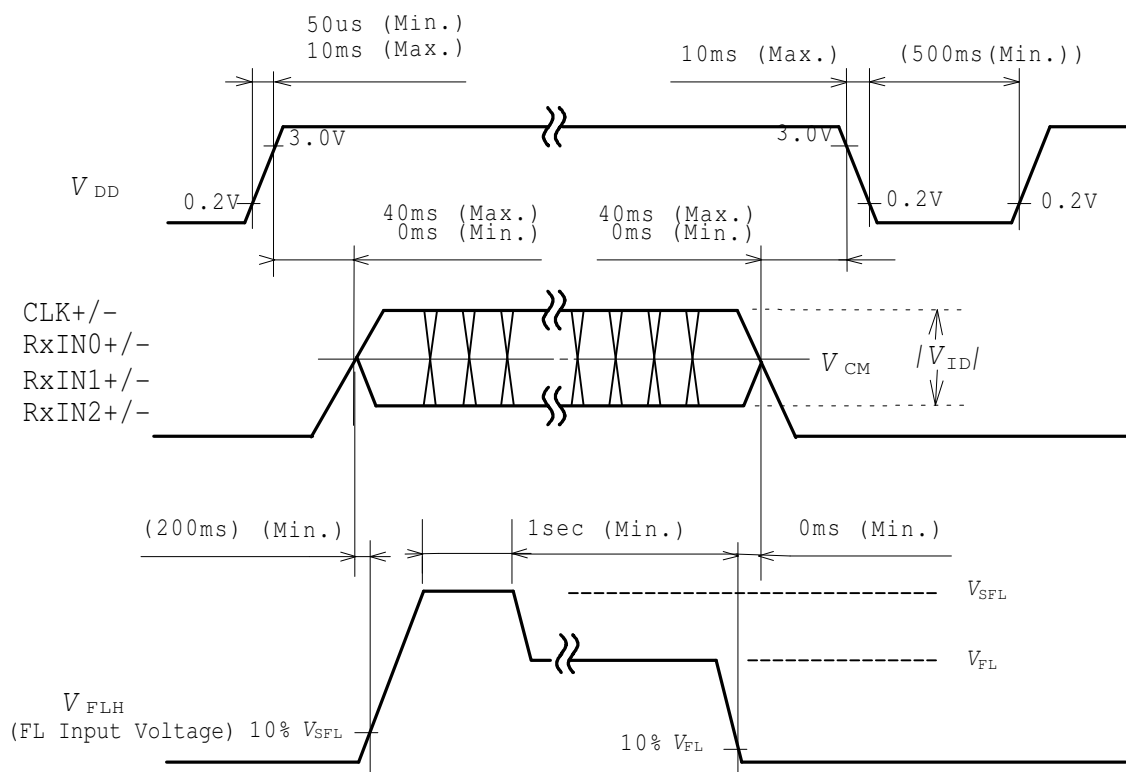
2.4.7 LVDS仕様¹⁾

項目	記号	規格値			単位	条件
		Min.	Typ.	Max.		
許容電源ノイズ	VNOZ	—	—	0.1	V	
動作クロック周波数	CLK	25	—	85	MHz	
差動入力電圧	VID	0.1	—	0.6	V	
差動入力共通モード電圧 ²⁾	VCM	0.5	1.2	1.5	V	VID =0.1V~0.6V

注1) LVDSの仕様は、TIA/EIA-644に準拠しております。

注2) コモンモード電圧に関しましては、上記仕様の範囲内で使用ください。

2.4.8 電源・信号電圧の供給シーケンス



3. 推奨動作条件¹⁾

項目	記号	最小	標準	最大	単位	備考
電源電圧	V _{DD}	3.0	3.3	3.6	V	²⁾

注1) 推奨動作条件は、本製品の動作が保証される範囲であり、この範囲を超えた場合2.2項の絶対最大定格内であっても、動作は保証されません。従って、この範囲でご使用下さい。

2) 適用端子 V_{DD}とする。GND端子はV_{SS}=0Vとする。

4. 製品規格

4.1 機械的試験

4.1.1 外観

(1) 検査条件

検査環境 (照度) : 約 500 lx (蛍光灯照明)
 目とモジュールの距離(角度) : 約 30 cm ($\theta = 0^\circ$ 、 $\phi = 0^\circ$)
 駆動条件 : 「液晶パネル外観」のみ動作・非動作両方確認
 その他確認は非動作。
 動作確認パターン : 白 L 6 3

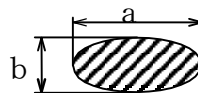
(2) 外観規格

項 目	判 定 基 準												
プリント基板外観	パターン剥げ，基板割れ，電氣的短絡無きこと。 プリント基板の修正した部分をエポキシ樹脂にて保護してあること。												
はんだ付け外観	はんだすべきところの未はんだの無きこと。												
コネクタ外観	錆，目立つ汚れ，引っかき傷の無きこと。												
F P C外観	目立つ汚れ，カケの無きこと。												
液晶パネル外観 ^{1) 2) 3)}	表面：有効表示領域内に偏光板とガラス間に目立つ気泡の無きこと。 裏面：駆動表示領域内に偏光板とガラス間に目立つ気泡の無きこと。 駆動表示領域内のゴミ、偏光板のキズ、泡等は下記条件を満たすこと。												
液晶パネル(ガラス)	線状												
	<table><tr><th>幅 $W(\text{mm})$</th><th>長さ $L(\text{mm})$</th><th>個数 $n(\text{個})$</th></tr><tr><td>$W \leq 0.05$</td><td rowspan="4">$L \leq 3$</td><td>カウントしない</td></tr><tr><td>$0.05 < W \leq 0.07$</td><td>$n \leq 8$</td></tr><tr><td>$0.07 < W \leq 0.10$</td><td>$n \leq 2$</td></tr><tr><td>$0.10 < W$</td><td>注2)</td></tr></table>	幅 $W(\text{mm})$	長さ $L(\text{mm})$	個数 $n(\text{個})$	$W \leq 0.05$	$L \leq 3$	カウントしない	$0.05 < W \leq 0.07$	$n \leq 8$	$0.07 < W \leq 0.10$	$n \leq 2$	$0.10 < W$	注2)
	幅 $W(\text{mm})$	長さ $L(\text{mm})$	個数 $n(\text{個})$										
	$W \leq 0.05$	$L \leq 3$	カウントしない										
	$0.05 < W \leq 0.07$		$n \leq 8$										
	$0.07 < W \leq 0.10$		$n \leq 2$										
	$0.10 < W$		注2)										
	粒状												
	<table><tr><th>平均直径 $D(\text{mm})$</th><th>個数 $n(\text{個})$</th></tr><tr><td>$D \leq 0.2$</td><td>カウントしない</td></tr><tr><td>$0.2 < D \leq 0.35$</td><td>$n \leq 5$</td></tr><tr><td>$0.35 < D \leq 0.5$</td><td>$n \leq 2$</td></tr><tr><td>$0.5 < D$</td><td>0</td></tr></table>	平均直径 $D(\text{mm})$	個数 $n(\text{個})$	$D \leq 0.2$	カウントしない	$0.2 < D \leq 0.35$	$n \leq 5$	$0.35 < D \leq 0.5$	$n \leq 2$	$0.5 < D$	0		
	平均直径 $D(\text{mm})$	個数 $n(\text{個})$											
$D \leq 0.2$	カウントしない												
$0.2 < D \leq 0.35$	$n \leq 5$												
$0.35 < D \leq 0.5$	$n \leq 2$												
$0.5 < D$	0												
パネル外端部 ガラス欠け／割れなどは、下記条件を満たすこと。 ただし、進行性のあるひび、亀裂は無きこと。													
<table><tr><th>バリ／カケ</th><th>(mm)</th></tr><tr><td>バリ</td><td>ガラスセル外形より、+0.5 以内</td></tr><tr><td>カケ</td><td>ガラスセル外形より、-2.0 以内</td></tr></table>		バリ／カケ	(mm)	バリ	ガラスセル外形より、+0.5 以内	カケ	ガラスセル外形より、-2.0 以内						
バリ／カケ	(mm)												
バリ	ガラスセル外形より、+0.5 以内												
カケ	ガラスセル外形より、-2.0 以内												
裏面研磨ムラ（表面凹凸）													
提出した限度見本「LTD104EAFP 研磨ムラ限度見本候補 4」を良品限度として運用する。													

注 1) 実害のない目立たない欠点 (5%NDフィルタで確認できない欠点) は基本的にカウントしない。

注 2) 幅 0.10 mm 以上のキズ, 泡等は平均直径 (粒状) により判定する。

$$\text{平均直径 } D = \frac{a + b}{2}$$



注 3) 汚れがある場合は, 脱脂綿か柔らかいきれいな布で軽く拭くか, 拭く前に軽く息を吹き

かけてから拭き取ってください。

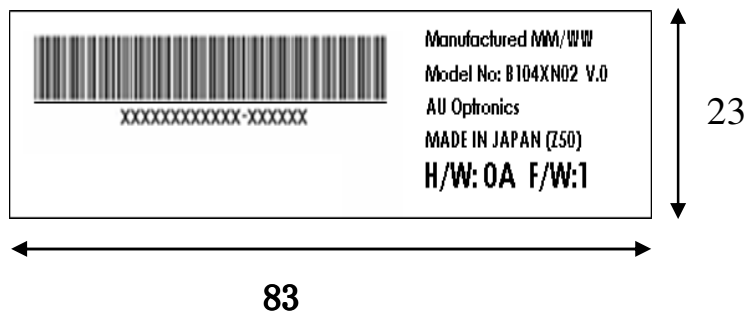
4.1.2 外形寸法

2.3.1 外形図にて指定された寸法を満たすこと。

4.1.3 表示

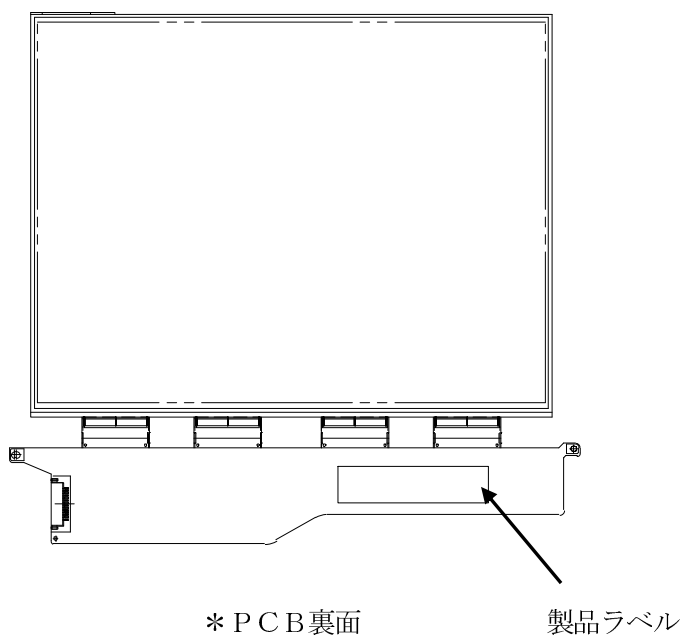
(1) 製品ラベル：次のラベルを使用します。

単位：mm



(2) 表示位置

①製品ラベル



4. 2 電気的特性試験

4. 2. 1 共通検査条件

周囲温度 : T_a $25 \pm 5^\circ\text{C}$
 周囲湿度 : H_a $65 \pm 20\%$ (RH)
 電源電圧 : V_{DD} 3.3V
 入力信号 : 2.4.4項 タイミング仕様 標準値とする。

4. 2. 2 電気的規格

項 目	記号	条件	最小	標準	最大	単位	備 考
消費電流 1	I_{DD}	表示パターン 1	—	180	230	mA	V_{DD} 端子電流
消費電流 2	I_{DD}	表示パターン 2	—	235	285	mA	V_{DD} 端子電流



注 1) 表示パターン 1

1. 白
2. 黄色
3. 紫
4. 赤
5. 水色
6. 緑
7. 青
8. 黒

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

注 2) 表示パターン 2

R G B	R G B	R G B	R G B	R G B	R G B	R G B	R G B	R G B	R G B
R G B	R G B	R G B	R G B	R G B	R G B	R G B	R G B	R G B	R G B
R G B	R G B	R G B	R G B	R G B	R G B	R G B	R G B	R G B	R G B
		:				:			:
		:				:			:

 階調レベル L 7
 階調レベル L 0

4.3 光学的特性

4.3.1 共通検査条件

周囲温度：T_a 25℃

周囲温度以外は4.2.1項の共通試験条件と同一とする。

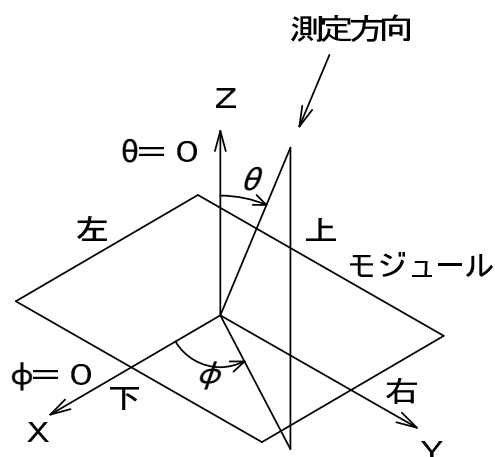
試験方法は、7.1項光学的試験方法参照のこと。

4.3.2 光学的特性規格

項 目		記 号	条 件		規 格			単位	備 考	
					最小	標準	最大			
視角（上下）		θ	CR \geq 10	$\phi = 180^{\circ}$	表示 白／黒	10	—	—	$^{\circ}$	注 1
				$\phi = 0^{\circ}$		30	—	—	$^{\circ}$	
視角（左右）				$\phi = +90^{\circ}$		30	—	—	$^{\circ}$	
				$\phi = -90^{\circ}$		30	—	—	$^{\circ}$	
コントラスト		CR	表示 白／黒		125	—	—	—		
応答時間	立上り	t_{ON}	表示 黒→白		—	—	50	m s		
	立下り	t_{OFF}	表示 白→黒		—	—	50	m s		
光透過率			表示 白、 フジカラー製ライトボックス使用		7.0	—	—	%		
表示色	赤	x_{R}	表示 赤		0.545	0.595	0.645	—		
		y_{R}			0.280	0.330	0.380	—		
	緑	x_{G}	表示 緑		0.270	0.320	0.370	—		
		y_{G}			0.485	0.535	0.585	—		
	青	x_{B}	表示 青		0.110	0.160	0.210	—		
		y_{B}			0.115	0.165	0.215	—		
	白	x_{W}	表示 白		0.295	0.335	0.375	—		
		y_{W}			0.305	0.345	0.385	—		

上記規格は、東芝松下ディスプレイテクノロジー(株)製LTD104KA1S用バックライトを使用した場合とし、他のバックライト使用時は、別途協議とする。

注1)



4.4 表示品位

4.4.1 共通検査条件

- 試験使用光源 : 東芝松下ディスプレイテクノロジー (株) 製 L T D 1 0 4 K A 1 S 用
バックライト
その他バックライト使用の場合は、別途協議の上、定める。
- 表示面照度 : 約 5 0 0 l x (蛍光灯照明)
- 検査範囲 : 有効表示領域内とする。
- 目と表示面の距離(角度) : 約 3 0 c m ($\theta = 0^\circ$ 、 $\phi = 0^\circ$)
- 駆動条件 : 4.2.1 項 共通検査条件 と同一とする。
- 表示パターン : 特に指定無き場合、白ラスタ表示(階調レベル L 6 3)、黒ラスタ表示
(階調レベル L 0)とする。
※ラスタとは全面に同一データを表示することを表す。

検査方法は 7.2 項 表示品位試験方法参照のこと。

4.4.2 表示品位規格

(1) 表示欠点¹⁾

項 目	判 定 基 準	備 考
点欠点	(1) 輝点 ^{2) 3)} 1 0 個以下	T F T, カラーフィルタ等の不良によるドット単位の発光ムラを点欠点として計数する。
	(2) 減点 ⁴⁾ 1 5 個以下	
	(3) 輝点+減点 1 5 個以下	
	(4) 輝点間距離 5 mm 以上	
	(5) 減点間距離 5 mm 以上	
	(6) 2 連結輝点 2 組以下	
	(7) 2 連結減点 2 組以下	

注 1) カラーフィルタ及びブラックマトリックスの抜けは輝点としてカウントする。

2) 目立たない点欠点はカウントしない。(5%NDフィルタで確認できないものはカウントしない)。

3) 階調レベル L 0 で明るいドット。

4) 階調レベル L 6 3 で暗いドット。

(2) 画面品位

項 目	判 定 基 準	備 考
線欠点	見えないこと	
干渉縞	目立つもの無きこと	
シミ	目立たないこと	点状の輝度ムラ
ムラ	目立たないこと	シミより面積的に大型の輝度、色ムラ。
スジ	目立たないこと	線状の輝度ムラ (縦スジ、横スジ、斜めスジ等)
フリッカー	目立たないこと	
クロストーク	目立たないこと	ウィンドウパターン (黒地に白抜き) 表示時の背景輝度ムラ

4. 5 信頼性試験

4. 5. 1 機械的・環境的試験^{1) 2)}

このモジュールは、次表の試験を行った後、4. 5. 2項の判定基準を満足する。
ただし、本試験は同一モジュールにて一試験項目のみを行うこととし、同一モジュールで複数項目の試験は行わないこととする。

試験項目	試験条件		備考	結果
高温動作	5 0℃	計1 9 2時間	動作 ³⁾	3/ 3p OK
高温保存	6 0℃	計1 9 2時間	非動作	3/ 3p OK
高温高湿動作	5 0℃, 8 0%	計1 9 2時間	動作 ³⁾	3/ 3p OK
低温動作	0℃	計1 9 2時間	動作 ³⁾	3/ 3p OK
低温保存	- 2 0℃	計1 9 2時間	非動作	3/ 3p OK
温度急変	- 2 0℃ (3 0分) ⇔ 6 0℃ (3 0分)	5 0サイクル	非動作	3/ 3p OK

注1) 試験はモジュールに結露の無い条件にて実施する。

注2) 試験後、常温常湿 (1 5℃～3 5℃, 4 5～6 5%(RH)) で2時間以上放置後、検査を実施する。

注3) 動作試験における駆動条件は、上表に示された温度、湿度条件をのぞき4. 2. 1 共通試験条件と同一とする。

4. 5. 2 信頼性試験判定基準

- (1) 機能、表示品位(4. 4. 2)に異常がないこと。
- (2) 消費電流が、4. 2. 2 電氣的規格に記載の規格値以内のこと。
- (3) 初期状態と比較して、表示品位に著しい劣化の無きこと。

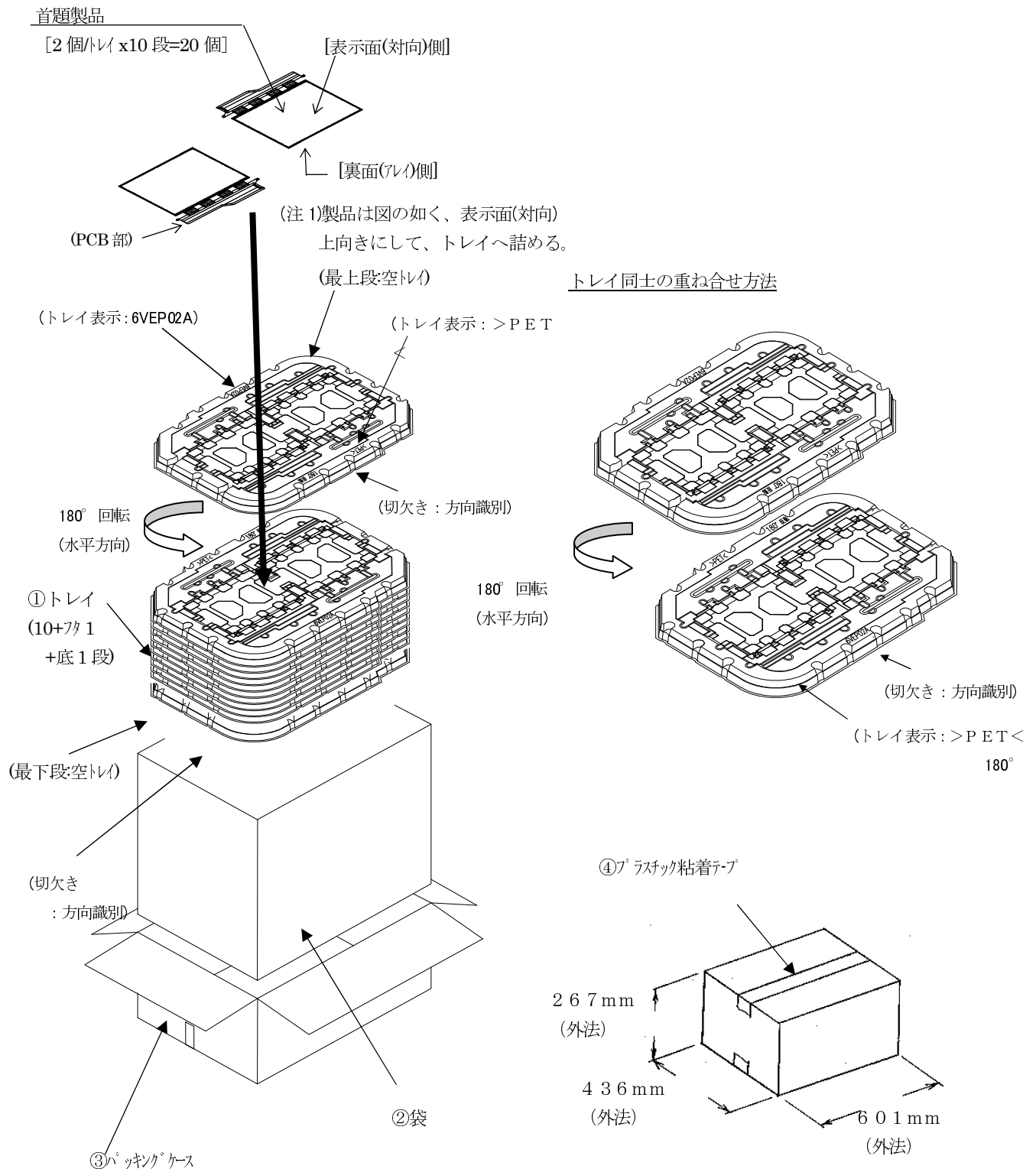
5. 包装

(1) 形式

段ボール包装とする。

(2) 包装方法

外装



- 注1) 総重量 5.0 kg
2) 許容積み段数 20 段

(3) 包装材料

番 号	品 名	数 量
①	トレイ	12
②	袋	1
③	パッキングケース	1
④	プラスチック粘着テープ	1.6m

6. 寿命

MTTF : 50000時間

動作条件:

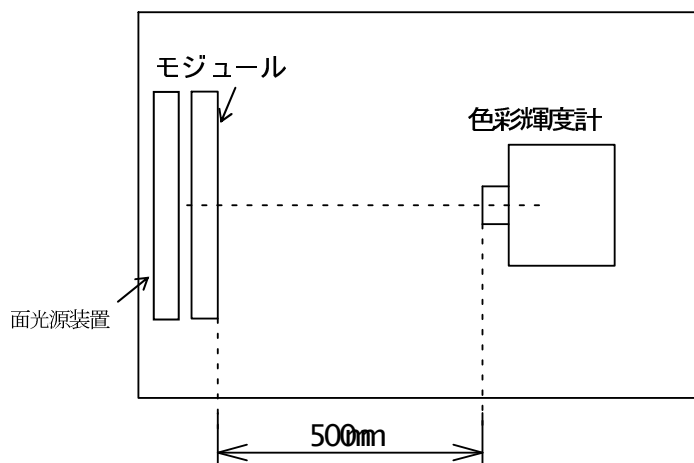
周囲温度	25℃
湿度	65%(RH)
その他動作条件	4.2.1 共通試験条件に準ずる。 (温度、湿度は除く)

7. 試験方法

7.1 光学的試験方法

(1) 測定系

下記、もしくは相当品とする。



◎暗室にて測定する。

◎測定点は、輝度ムラ測定を除き表示面中央部1点とする。

◎輝度計は、視角測定を除き表示面の法線上(θ=0)に設置する。

◎色彩輝度計 BM-7 (トプコン製)
アパーチャー 2°

(2) 光透過率

(1) の測定系により白表示輝度 (階調L63)、モジュールを外した面光源装置単体輝度を測定し、次式にて光透過率を求める。

$$(\text{光透過率}) = (\text{モジュール状態 L63輝度}) / (\text{面光源装置 単体輝度}) \times 100 \quad [\%]$$

(3) コントラスト

(1) の測定系により黒表示時輝度（階調L 0）、白表示時輝度（階調L 6 3）を測定し、次式にてコントラスト CR を求める。

$$CR = L 6 3 / L 0$$

(4) 視角

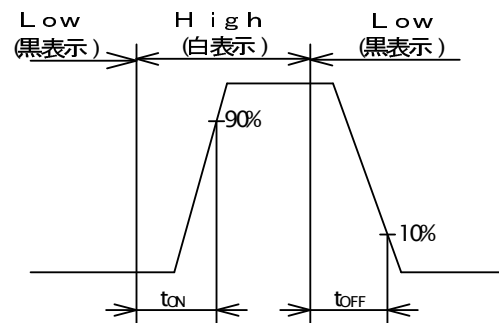
(1) の測定系により、4. 3. 2 項の条件にて指定された測定方向よりコントラストを測定する。

(5) 応答時間

モジュールの表示面中央部に受光器としてフォトダイオード（S 1 2 2 3 - 0 1（株）浜松ホトニクス製）を取付け、表示をラスター（黒：階調L 0）からラスター（白：階調L 6 3）及びラスター（白：階調L 6 3）からラスター（黒：階調L 0）に切り換えた時のフォトダイオード出力を測定し応答時間を求める。

なお、受光器として、同等の性能を持つ他方式の受光器を用いる場合がある。

入力信号：



(6) 表示色

(1) の測定系にて、ラスター（白：階調L 6 3）、赤ラスター（赤：階調L 6 3）、緑ラスター（緑：階調L 6 3）、青ラスター（青：階調L 6 3）を表示し、色彩輝度計にてそれぞれの色度座標 $X_W, Y_W, X_R, Y_R, X_G, Y_G, X_B, Y_B$ を測定する。

7. 2 表示品位検査方法

4. 4. 1 共通検査条件下で、目視にて駆動表示領域内を観察する。欠点の寸法によってはスポットゲージ、拡大鏡を用いる。判定は4. 4. 2 表示品位規格による。

8. その他

8. 1 準拠規格

液晶モジュールをセットに組み込んだ状態で、下記のような規格等を満たす保証は致しかねます。また、液晶モジュール単体にて、下記規格等を満たす保証も致しかねます。セットにて下記のような規格の準拠を要する場合は、セット側にて措置をお願いします。

a) 不要輻射（例）

FCC : PART 15 CLASS B
CISPR : CLASS B
VCCI : CLASS B

b) 安全規格（例）

IEC 950
UL 1950

8.2 疑義事項及び未定事項の協議

本納入仕様書に疑義が生じた場合、もしくは定めのない事項については、両者協議の上その処置を定める。

8.3 納入仕様書内容の変更

本納入仕様書内容の変更については事前連絡のうえ実施する。