SHARP

# LQ042B5DG01

## ＴＦＴ液晶モジュール

（ 形 名 ： LQ042B5DG01 ）

## データシート

資料 No.： LCY-02015S

作成日: 2002 年 2 月 19 日

| 仕様書番号 | LCY-02015S |
|---|---|

2002年　2月　19日

# 参 考 仕 様 書

品名　TFT-LCDﾓｼﾞｭｰﾙ

型名　ＬＱ０４２Ｂ５ＤＧ０１

おことわり

本書は参考仕様書です。
製品改良等のため記載内容を予告なく変更することがありますので、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。


シャープ株式会社
モバイル液晶事業本部
モバイル液晶事業推進センター
設計センター　第２開発部


| 副所長 | 副参事 | 主事 | 担　当 |
|---|---|---|---|
| 安田 | 家本 | 大西 | 笠井 |


奈良県天理市櫟本町２６１３番地の１

○本仕様書は弊社の著作権にかかわる内容も含まれていますので、取り扱いには充分にご注意頂くと共に、本仕様書の内容を弊社に無断で複製しないようお願い申し上げます。

○本仕様書に掲載されている応用例は、弊社製品を使った代表的な応用例を説明するためのものであり、本仕様書によって工業所有権、その他権利の実施に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。また、弊社製品を使用したことにより、第三者と工業所有権等にかかわる問題が発生した場合、弊社は一切その責を負いません。

○本製品は、ＡＶ・カーナビゲーション・自動車用補助的表示装置に使用されることを目的に開発・製造されたものです。

○本製品を、運送機器（航空機、列車、自動車等）・防災防犯装置・各種安全装置などの機能・精度等において高い信頼性・安全性が必要とされる用途に使用される場合は、これらのシステム・機器全体の信頼性及び安全性維持のためにフェールセーフ設計や冗長設計の措置を講じる等、システム・機器全体の安全設計にご配慮頂いたうえで本製品をご使用下さい。

○本製品を、航空宇宙機器、幹線通信機器、原子力制御機器、生命維持にかかわる医療機器などの極めて高い信頼性・安全性が必要とされる用途への使用は意図しておりませんので、これらの用途には使用にならないで下さい。

○本仕様書に記載される本製品の使用条件や使用上の注意事項等を逸脱して使用されること等に起因する損害に関して、弊社は一切その責任を負いません。

○本製品につきご不明な点がありましたら、事前に弊社販売窓口までご連絡頂きますようお願い致します。

## １．概要

本TFT－LCDモジュールは、アモルファス・シリコン薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor）を用いたカラー表示可能なアクティブ・マトリックス透過型液晶ディスプレイ（Liquid Crystal display)モジュールです。モジュール概要を表４－１に示します。

## ２．特長

- ４．２型画面で、ストライプ配列１１５，２００画素構成
- １８ビット(６ビット×ＲＧＢ)のデータ信号による２６２，１４４色表示可能
- アクティブ・マトリックス駆動方式採用により高コントラスト画像を実現
- 低反射ブラックマトリックス、ＡＧ(アンチグレア)偏光板の採用により外光反射を低減
- 広視野角化技術の採用（最適視角：６時方向）
- ＣＯＧ実装技術を用いた薄型・軽量・コンパクトなモジュール形態
- 色再現性に優れたＴＮ－ノーマリーホワイトモードの採用で自然な色再現性の高品位画像を実現
- 水平／垂直方向の画像反転表示が可能
- 低温立ち上がり特性が良好なバックライト内蔵

## ３．構造及びモジュール外形

モジュール外形寸法図を図１に示します。
モジュールは、ＴＦＴ－ＬＣＤパネル、ドライバー、ＦＰＣ、表シールドケース、バックライトユニットから構成されています。

## ４．機械的仕様

表４－１．モジュール概要

| 項　目 | 仕　　様 | 単位 |
|---|---|---|
| 画面サイズ（対角） | １０．７　[４．２型] | ｃｍ |
| 有効表示領域 | １０４．４（Ｈ）×２５．１（Ｖ） | ｍｍ |
| ドット構成 | ４００×ＲＧＢ×９６ | ドット |
| ドットピッチ | ０．０８７（Ｈ）×０．２６１（Ｖ） | ｍｍ |
| 画素配列 | Ｒ，Ｇ，Ｂ縦ストライプ | |
| 表示モード | ノーマリーホワイト | |
| 外形寸法 | 123.0（W）×35.3（H）×7.5（D） | ｍｍ |
| 質量 | ４４．４±４ | ｇ |

図１に外形寸法図を示します。

５．入力端子名称および機能

５－１）ＴＦＴ液晶パネル駆動部

表５－１．ＣＮ１：入出力端子の名称及び機能

| 端 子 | 記号 | 機　　能 | 備考 |
|---|---|---|---|
| １ | ＶＤＤ | ゲートドライバ　Ｈｉ電源電圧 | |
| ２ | ＶＣＣ | ゲートドライバ　ロジック電源電圧　Ｈｉレベル | |
| ３ | ＯＰＥＮ | | |
| ４ | ＭＯＤＥ | ゲートドライバ　コントロール信号 | 【注5-1】 |
| ５ | Ｕ／Ｌ | 垂直方向　スキャン方向切り替え信号 | 【注5-2】 |
| ６ | ＳＰＳ | ゲートドライバ　スタート信号 | 【注5-2】 |
| ７ | ＣＬＳ | ゲートドライバ　クロック信号 | |
| ８ | ＶＳＳ | ゲートドライバ　ロジック電源電圧　Ｌｏレベル | |
| ９ | ＯＰＥＮ | | |
| １０ | ＶＥＥ | ゲートドライバ　Ｌｏ電源電圧 | |
| １１ | ＯＰＥＮ | | |
| １２ | ＣＯＭ | 共通電極駆動信号入力端子 | |
| １３ | ＳＰＬ | ソースドライバ　スタート信号１ | |
| １４ | Ｒ０ | ＲＥＤ　データ信号　（ＬＳＢ） | |
| １５ | Ｒ１ | ＲＥＤ　データ信号 | |
| １６ | Ｒ２ | ＲＥＤ　データ信号 | |
| １７ | Ｒ３ | ＲＥＤ　データ信号 | |
| １８ | Ｒ４ | ＲＥＤ　データ信号 | |
| １９ | Ｒ５ | ＲＥＤ　データ信号　（ＭＳＢ） | |
| ２０ | Ｇ０ | ＧＲＥＥＮ　データ信号　（ＬＳＢ） | |
| ２１ | Ｇ１ | ＧＲＥＥＮ　データ信号 | |
| ２２ | Ｇ２ | ＧＲＥＥＮ　データ信号 | |
| ２３ | Ｇ３ | ＧＲＥＥＮ　データ信号 | |
| ２４ | Ｇ４ | ＧＲＥＥＮ　データ信号 | |
| ２５ | Ｇ５ | ＧＲＥＥＮ　データ信号　（ＭＳＢ） | |
| ２６ | Ｂ０ | ＢＬＵＥ　データ信号　（ＬＳＢ） | |
| ２７ | Ｂ１ | ＢＬＵＥ　データ信号 | |
| ２８ | Ｂ２ | ＢＬＵＥ　データ信号 | |
| ２９ | Ｂ３ | ＢＬＵＥ　データ信号 | |
| ３０ | Ｂ４ | ＢＬＵＥ　データ信号 | |
| ３１ | Ｂ５ | ＢＬＵＥ　データ信号　（ＭＳＢ） | |
| ３２ | ＶＳＨＤ | ソースドライバ　デジタル電源電圧 | |
| ３３ | ＧＮＤ | ＧＮＤ | |
| ３４ | ＴＳＴ | ソースドライバ　テスト端子（ＧＮＤに接続してください） | |
| ３５ | ＬＰ | ソースドライバ　データ転送信号 | |
| ３６ | ＤＣＬＫ | ソースドライバ　クロック信号 | |
| ３７ | ＬＢＲ | 水平方向　スキャン方向切り替え信号 | 【注5-2】 |
| ３８ | ＳＰＲ | ソースドライバ　スタート信号２ | 【注5-2】 |
| ３９ | ＶＳＨＡ | ソースドライバ　アナログ電源電圧 | |
| ４０ | Ｖ０ | 階調電圧 | |
| ４１ | ＯＰＥＮ | | |
| ４２ | Ｖ３ | 階調電圧 | |
| ４３ | ＯＰＥＮ | | |
| ４４ | Ｖ５ | 階調電圧 | |
| ４５ | ＯＰＥＮ | | |

| 端 子 | 記号 | 機　　能 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ４６ | Ｖ７ | 階調電圧 | |
| ４７ | ＯＰＥＮ | | |
| ４８ | Ｖ９ | 階調電圧 | |
| ４９ | Ｖ１０ | 階調電圧 | |
| ５０ | ＧＮＤ | ＧＮＤ | |

【注5-1】７－１）項“電源投入時の注意事項”参照

【注5-2】垂直及び水平方向のスキャン方向の制御を行います。

表５－２

| 表示モード | Ｕ／Ｌ | ＬＢＲ | ＳＰＬ | ＳＰＲ |
|---|---|---|---|---|
| 標準表示 | Ｈｉ | Ｈｉ | 入力 | 出力 |
| 左右反転表示 | Ｈｉ | Ｌｏ | 出力 | 入力 |
| 上下反転表示 | Ｌｏ | Ｈｉ | 入力 | 出力 |
| 上下左右反転表示 | Ｌｏ | Ｌｏ | 出力 | 入力 |

【注】Ｌｏ＝ＧＮＤ、Ｈｉ＝ＶＳＨＤ

５－２）バックライト部

表５－３．ＣＮ２

| 端子No. | 記号 | 機　　能 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 1 | ＶＬ１ | ランプ入力端子（高電圧側） | |
| 2 | ＶＬ２ | ランプ入力端子（低電圧側） | 【注5-3】 |

【注5-3】ＤＣ／ＡＣインバータの低電圧側はインバータ回路のＧＮＤに接続してください。

6．絶対最大定格

表６－１　絶対最大定格　　ＧＮＤ＝０Ｖ

| 項　目 | | 記号 | ＭＩＮ | ＭＡＸ | 単位 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ソース電源電圧 | ｱﾅﾛｸﾞ電源 | ＶＳＨＡ | -0.3 | ＋7.0 | Ｖ | Ta=25℃ |
| | ﾃﾞｼﾞﾀﾙ電源 | ＶＳＨＤ | -0.3 | ＋7.0 | Ｖ | 〃 |
| ゲート電源電圧 | | ＶＤＤ | -0.3 | ＋35.0 | Ｖ | 〃 |
| | | VCC - VSS | -0.3 | ＋7.0 | Ｖ | 〃 |
| | | VEE - VSS | -0.3 | ＋35.0 | Ｖ | 〃 |
| | | VDD - VEE(VSS) | -0.3 | ＋35.0 | Ｖ | 〃 |
| 入力信号電圧 | ﾃﾞｼﾞﾀﾙ信号 | ＶＩＤ | -0.3 | VSHD＋0.3 | 〃 | 〃【注6-1】 |
| | ｱﾅﾛｸﾞ信号 | ＶＩＡ | -0.3 | VSHA＋0.3 | Ｖ | 〃【注6-2】 |
| 共通電極駆動信号 | | ＣＯＭ | －4 | ＋6 | Ｖ | 〃 |
| 保存温度 | | Ｔstg | －30 | ＋85 | ℃ | 【注6-3,4】 |
| 動作温度(ﾊﾟﾈﾙ面) | | Ｔopr1 | －30 | ＋85 | ℃ | 【注6-3,4,5】 |
| 動作温度（周囲） | | Ｔopr2 | －30 | ＋65 | ℃ | 【注6-6】 |

【注6-1】MODE、U/L、SPS、CLS、SPL、R0～R5、G0～G5、B0～B5、TST、LP、DCLK、LBR、SPR

【注6-2】V0～V10

【注6-3】モジュールのいかなる部分に関しても本定格を越えないようにしてください。

【注6-4】最大湿球温度５８℃以下、結露させないこと。結露した場合電気的リークが発生し、本仕様を満足しない場合があります。

【注6-5】動作温度は動作のみを保証する温度でありコントラスト、応答速度、その他の表示品位に関してはＴａ＝＋２５℃にて判定を行います。

【注6-6】バックライト点灯時の周囲温度。(参考値)

7．電気的特性

7－1）ＴＦＴ液晶パネル駆動部

表７－１　推奨動作条件　　ＧＮＤ＝０Ｖ、Ｔａ＝２５℃

| 項目 | | | | 記号 | ＭＩＮ | ＴＹＰ | ＭＡＸ | 単位 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ソース電源電圧 | ｱﾅﾛｸﾞ電源 | | | VSHA | ＋4.5 | ＋5.3 | ＋5.5 | V | |
| | ﾃﾞｼﾞﾀﾙ電源 | | | VSHD | ＋3.0 | ＋3.3 | ＋3.6 | V | |
| ゲート電源電圧 | TFT駆動用電源 | Hi | | VDD | ＋14.5 | ＋15.0 | ＋15.5 | V | |
| | | Lo | AC | VEE AC | － | COM AC | － | Vp-p | 【注7-1】 |
| | | | DC | VEE DC | －10.0 | －9.5 | －9.0 | V | |
| | ﾛｼﾞｯｸ用電源 | Hi | | VCC | VSS＋VSHD－0.1 | VSS＋VSHD | VSS＋VSHD＋0.1 | V | 【注7-2】 |
| | | Lo | | VSS | －16.5 | －16.0 | －15.5 | V | |
| 基準電圧 | | | | V1～V10 | 0 | － | VSHA | V | 【注7-3】 |
| ソース入力電圧 | Hi入力 | | | V IHS | 0.8VSHD | － | VSHD | V | 【注7-4】 |
| | Lo入力 | | | V ILS | GND | － | 0.2VSHD | V | |
| ソース入力電流 | Hi入力 | | | I IHS1 | － | － | 50 | μA | 【注7-5】 |
| | | | | I IHS2 | － | － | 2 | mA | 【注7-6】 |
| | Lo入力 | | | I ILS | － | － | 50 | μA | 【注7-4】 |
| ゲート入力電圧 | Hi入力 | | | V IHG | 0.8VSHD | － | VSHD | V | 【注7-7】 |
| | Lo入力 | | | V ILG | GND | － | 0.2VSHD | V | |
| ゲート入力電流 | Hi入力 | | | I IHG | － | － | 1.0 | μA | |
| | Lo入力 | | | I ILG | － | － | 1.0 | μA | |
| 共通電極駆動用信号 | | AC | | COMAC | － | ±3.2 | ±4.0 | Vp-p | 【注7-8】 |
| | | DC | | COMDC | ＋0.5 | － | ＋2.5 | V | |

【注】電源投入時の注意事項

電源投入及び遮断は同時又は次のような順序で行ってください。

投入　VSHD、VSHA　→　VSS、VCC　→　VEE　→　ロジック信号　→　VDD

遮断　VDD　→　ロジック信号　→　VEE　→　VSS、VCC　→　VSHD、VSHA

＊但し、VSS＜VCC

MODE信号端子（4番端子）は電源投入時にLow電圧を入力し、VCCが完全に立ち上がってから2垂直同期期間以上Low電圧を保持してください。その後、電源をOFFするまでHigh電圧を保持してください。

【注7-1】VCOMと同一振幅、同一位相にて極性反転してください。

【注7-2】但し、　3.0V≦VCC-VSS≦3.6V　の範囲以内であること。

【注7-3】階調用基準電源です。共通電極駆動信号（COM）の極性が切り替わる毎に本基準電圧も切り替えてください。V0（黒）電源はCOMと逆相、V10（白）は、COMと同相になります。

各電源振幅のセンター値（ＤＣレベル）はV0（黒）のセンター値を基準とすると、V3、V5、V7、V9、V10と白側へ行くに従い、液晶の特性にしたがって正方向にシフトしてください。

このシフト量はCOM信号のDC調整をV0階調表示の場合に調整した後、各階調電源表示においてフリッカーが発生しないように調整してください。

【注7-4】SPL、R0～R5、G0～G5、B0～B5、TST、LP、DCLK、LBR、SPR端子に適用
【注7-5】SPL、R0～R5、G0～G5、B0～B5、LP、DCLK、LBR、SPR端子に適用
【注7-6】TST端子に適用
【注7-7】MODE、U/L、SPS、CLS端子に適用

【注7-8】１水平走査毎かつ１垂直走査毎に振幅COMACを振幅のセンター値COMDCで極性を切り替えてください。またCOMDC調整は、モジュール毎にフリッカーが最小になるように又コントラストが最大になるように調整してください。

７－２）バックライト部

表７－２

| 項　　目 | 記号 | ＭＩＮ | ＴＹＰ | ＭＡＸ | 単　位 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 放電管電圧 | ＶＬ７ | 280 | 320 | 360 | Ｖｒｍｓ | ＩＬ＝６mArms |
| 放電管電流 | ＩＬ | 5.5 | 6.0 | 6.5 | ｍＡｒｍｓ | 通常時 |
| | ＩＬＢ | － | － | 9.0 | | 0℃以下時5分以内 |
| 放電管電力 | ＷＬ | － | 1.92 | － | Ｗ | 定格点灯時 |
| 点灯可能周波数 | ｆＬ | 35 | － | 100 | ｋＨｚ | |
| 放電開始電圧 | ＶＳ | － | － | 950 | Ｖｒｍｓ | Ta=＋25℃ |
| | | － | － | 1370 | Ｖｒｍｓ | Ta=－30℃ |

（インバータ：ＨＩＵ－２８８[２２ｐＦ、４９ｋＨｚ]ハリソン東芝ライティング製）

注意事項…インバータについては正負両波対称でスパイク波の発生無く、正弦波のものを使用下さい。

7－3）入力信号のタイミング特性

図2－1、2－2に入力信号タイミング波形を示します。

表7－3　　VSHA=＋5.3V、VSHD=＋3.3V、GND=0V、Ta=25℃

| 項目 | | 記号 | MIN | TYP | MAX | 単位 | 適用端子 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ソース | ｸﾛｯｸ周波数 | fck | 4.5 | － | 14.8 | MHz | DCLK |
| | ｸﾛｯｸHiﾚﾍﾞﾙﾊﾟﾙｽ幅 | Tcwh | 20 | － | － | ns | |
| | ｸﾛｯｸLoﾚﾍﾞﾙﾊﾟﾙｽ幅 | Tcwl | 20 | － | － | ns | |
| | ｸﾛｯｸ立上り時間 | Tcr | － | － | 10 | ns | |
| | ｸﾛｯｸ立下り時間 | Tcf | － | － | 10 | ns | |
| | ｽﾀｰﾄﾊﾟﾙｽ周波数 | fsp | 10.7 | 15.7 | 16.9 | kHz | SPL SPR 【注7-9】 |
| | ｽﾀｰﾄﾊﾟﾙｽｾｯﾄｱｯﾌﾟ時間 | Tsusp | 15 | － | － | ns | |
| | ｽﾀｰﾄﾊﾟﾙｽﾎｰﾙﾄﾞ時間 | Thsp | 10 | － | － | ns | |
| | ｽﾀｰﾄﾊﾟﾙｽ幅 | Twsp | 1/fck | 1/fck | 1.5/fck | ns | |
| | LP信号周波数 | flp | － | fsp | － | kHz | LP |
| | LPｾｯﾄｱｯﾌﾟ時間（CLS） | Tsulp | 5.0 | － | － | μs | |
| | LPｾｯﾄｱｯﾌﾟ時間（SPL,SPR） | Tsulpsp | 0 | － | － | ns | |
| | LPﾎｰﾙﾄﾞ時間（DCLK） | Thlpck | 20 | － | － | ns | |
| | LP信号Hiﾚﾍﾞﾙ幅 | Twlp | 1/fck | － | － | ns | |
| | ﾃﾞｰﾀｾｯﾄｱｯﾌﾟ時間 | Tsud | 15 | － | － | ns | R0～R5、G0～G5、B0～B5 |
| | ﾃﾞｰﾀﾎｰﾙﾄﾞ時間 | Thd | 10 | － | － | ns | |
| ゲート | ｸﾛｯｸ周波数 | fcls | － | fsp | － | kHz | CLS |
| | ｸﾛｯｸﾊﾟﾙｽ幅 | Twl | 5 | － | (1/fcls)-53 | μs | |
| | ｸﾛｯｸ立上り時間 | Trcl | － | － | 100 | ns | |
| | ｸﾛｯｸ立下り時間 | Tfcl | － | － | 100 | ns | |
| | ｽﾀｰﾄﾊﾟﾙｽ周波数 | fsps | 50 | － | 75 | Hz | SPS |
| | ｽﾀｰﾄﾊﾟﾙｽｾｯﾄｱｯﾌﾟ時間 | Tsusps | 100 | － | － | ns | |
| | ｽﾀｰﾄﾊﾟﾙｽﾎｰﾙﾄﾞ時間 | Thsps | 300 | － | － | ns | |
| | ｽﾀｰﾄﾊﾟﾙｽ立上り時間 | Trsps | － | － | 100 | ns | |
| | ｽﾀｰﾄﾊﾟﾙｽ立下り時間 | Tfsps | － | － | 100 | ns | |
| COM信号ｾｯﾄｱｯﾌﾟ時間 | | Tsucom | 5 | － | － | μs | COM |
| COM信号ﾎｰﾙﾄﾞ時間 | | Thcom | 0 | － | － | μs | |
| COM信号立上り時間 | | Trcom | － | － | 4 | μs | |
| COM信号立下り時間 | | Tfcom | － | － | 4 | μs | |
| 階調信号ｾｯﾄｱｯﾌﾟ時間 | | Tsuv0 | 5 | － | － | μs | V0、V3、V5 V7、V9、V10 |
| 階調信号ﾎｰﾙﾄﾞ時間 | | Thv0 | 0 | － | － | μs | |
| 階調信号立上り時間 | | Trv0 | － | － | 4 | μs | |
| 階調信号立下り時間 | | Tfv0 | － | － | 4 | μs | |

【注7-9】スタートパルスの‘Hi’期間（Twsp）内にDCLKの立上りが1回のみ存在すること。

7－4）消費電流

表7－4

Ta＝２５℃

| 項目 | | 記号 | 電圧条件 | ＭＩＮ | ＴＹＰ | ＭＡＸ | 単位 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ｿｰｽ電流 | ｱﾅﾛｸﾞ | ISHA | VSHA=＋5.3V | － | 13 | 30 | ｍＡ | |
| | ﾃﾞｼﾞﾀﾙ | ISHD | VSHD=＋3.3V | － | 2.0 | 5.0 | ｍＡ | |
| ｹﾞｰﾄ電流 | High | IDD | VDD=＋15.0V | － | 0.02 | 0.05 | ｍＡ | |
| | Lo | IEE | VEE=－9.5±3.2V | － | -0.02 | -0.05 | ｍＡ | |
| | ﾛｼﾞｯｸHi | ICC | VCC=－12.7V | － | 0.04 | 0.15 | ｍＡ | |
| | ﾛｼﾞｯｸLo | ISS | VSS=－16V | － | -0.05 | -0.15 | ｍＡ | |

＊測定条件

表示パターン：

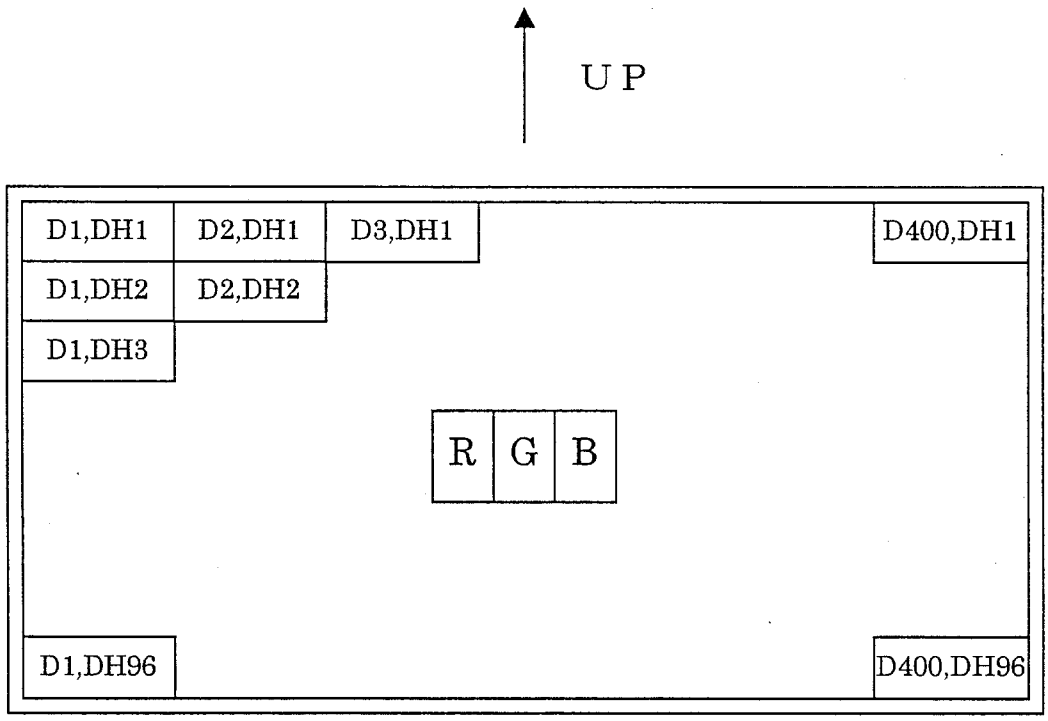
１画素毎に21階調（GS21）と42階調（GS42）を交互に表示した縦ストライプパターン

駆動条件：

fck＝12.6MHz、fsp＝15.73kHz、fsps＝60Hz、専用コントロールＩＣ『LZ9FD51』を使用。

標準表示

7－5）入力信号と画面表示




データの画面表示位置〔H,V〕

8．入力信号と表示基本色および各色の輝度階調

表８－１

| | 色 | データ信号 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 輝度階調 | GrayScale | R0 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | G0 | G1 | G2 | G3 | G4 | G5 | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 |
| 基本色 | 黒 | − | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 青 | − | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 緑 | − | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | シアン | − | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 赤 | − | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | マゼンタ | − | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 黄 | − | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 白 | − | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 赤の階調 | 黒 | GS0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ⇧ | GS1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 暗 | GS2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ⇧ | ↓ | | | | ↓ | | | | | | ↓ | | | | | | ↓ | | |
| | ⇩ | ↓ | | | | ↓ | | | | | | ↓ | | | | | | ↓ | | |
| | 明 | GS61 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ⇩ | GS62 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 赤 | GS63 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 緑の階調 | 黒 | GS0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ⇧ | GS1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 暗 | GS2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ⇧ | ↓ | | | | ↓ | | | | | | ↓ | | | | | | ↓ | | |
| | ⇩ | ↓ | | | | ↓ | | | | | | ↓ | | | | | | ↓ | | |
| | 明 | GS61 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ⇩ | GS62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 緑 | GS63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 青の階調 | 黒 | GS0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ⇧ | GS1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 暗 | GS2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ⇧ | ↓ | | | | ↓ | | | | | | ↓ | | | | | | ↓ | | |
| | ⇩ | ↓ | | | | ↓ | | | | | | ↓ | | | | | | ↓ | | |
| | 明 | GS61 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | ⇩ | GS62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 青 | GS63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

0 :Lowレベル電圧　　1 :Highレベル電圧

各色表示用のデータ信号6ビット入力にて、各色64階調を表示し、合計18ビットのデータの組み合わせにより262,144色の表示が可能です。

9．光学的特性

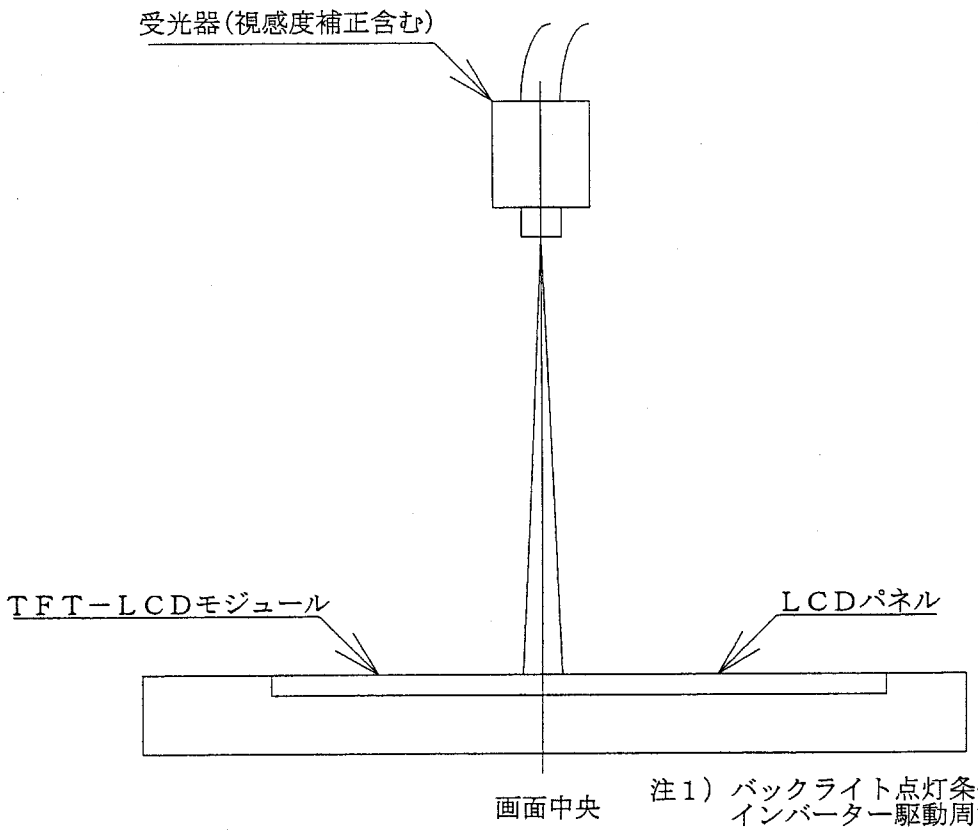
表９－１　　Ta=25℃

| 項　目 | | 記号 | 条件 | ＭＩＮ | ＴＹＰ | ＭＡＸ | 単位 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 視角範囲 | 水平 | θ21, θ22 | CR≧５ | 60 | 65 | － | °(度) | 【注9-1,2】 |
| | 垂直 | θ11 | | 60 | 65 | － | °(度) | |
| | | θ12 | | 55 | 60 | － | °(度) | |
| コントラスト比 | | ＣＲmax | 最適視角 | 100 | － | － | | 【注9-2】 |
| 応答速度 | 立上り | τr | θ=0° | － | 30 | 60 | ｍｓ | 【注9-3】 |
| | 立下り | τd | | － | 50 | 100 | ｍｓ | |
| ﾊﾟﾈﾙ面輝度 | | Ｙ | IL=6.0mArms | 260 | 350 | － | cd/m² | 【注9-4】 |
| －20℃立上り | | ＹＬＯＷ | IL=9.0mArms | － | 80 | － | % | 【注9-5】 |
| パネル面色度 | | x | IL=6.0mArms | 0.263 | 0.313 | 0.363 | | 【注9-4】 |
| | | y | | 0.279 | 0.329 | 0.379 | | |
| 蛍光管寿命 | ＋25℃ | － | 連続点灯 | 10,000 | － | － | 時間 | 【注9-6】 |
| | －30℃ | － | 断続点灯 | 2,000 | － | － | 回 | 【注9-7】 |

本バックライトユニットの点灯評価には下記インバータを使用

ハリソン東芝ライティング製：ＨＩＵ－２８８[22ｐＦ]

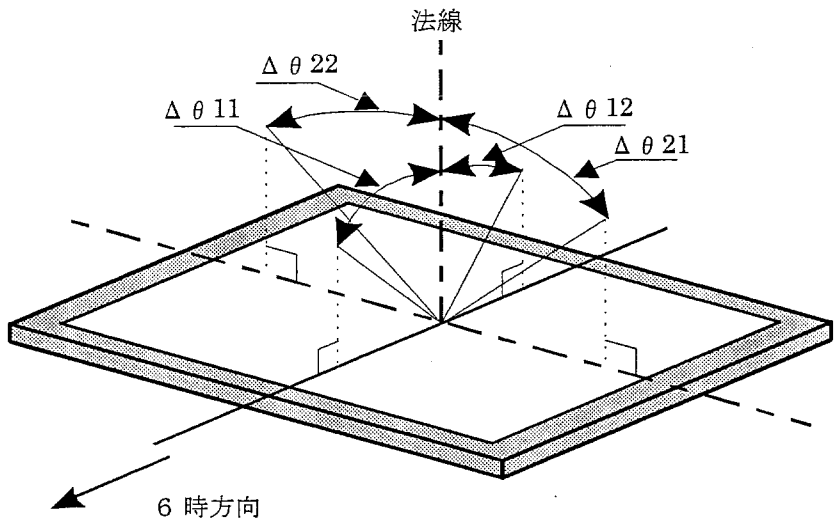
※ ランプ定格点灯後３０分後に測定します。また光学的特性測定は，下図の測定方法を用いて暗室あるいはこれと同等な状態にて行います。




注１）バックライト点灯条件
インバーター駆動周波数：４９ｋＨｚ

光学的特性測定方法

【注9-1】視角範囲の定義



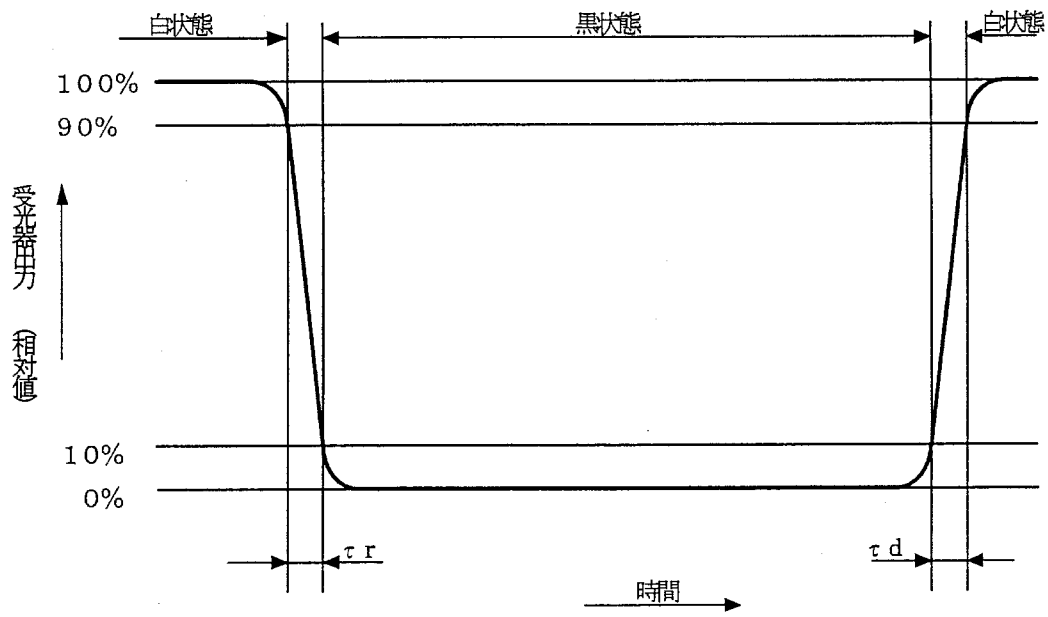

【注9-2】コントラスト比の定義

次式にて定義します。

$$\text{コントラスト比(CR)} = \frac{\text{白色表示（GS63）の画面輝度}}{\text{黒色表示（GS0）の画面輝度}}$$

【注9-3】応答速度の定義

下図に示すように白及び黒状態となる信号を入力し、その時の受光器出力の時間変化にて定義します。

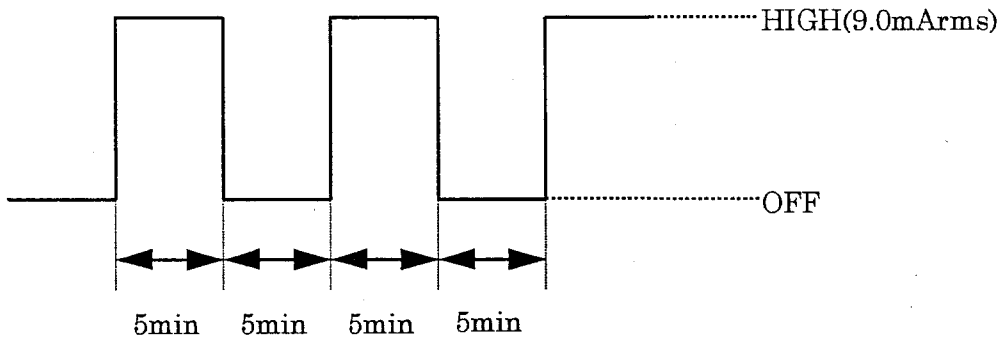


【注9-4】ＴＯＰＣＯＮ輝度計BM－7による、測定角１°でパネル面中央部の点灯３０分後の測定値。（初期特性）
インバータ周波数：４９kHz

【注9-5】周囲温度－20℃無風状態における、点灯2分後のパネル上の輝度値。
（周囲温度25℃時の輝度を100％とする）

【注9-6】下記条件にて、パネル面上の輝度値が初期の輝度値の５０％以下とならない動作時間。
（点灯条件）
電流調光時、IL=3～6.5mArms
ＰWM調光時、100％～5％

【注9-7】下記点灯条件にて、パネル面上の輝度値が初期の輝度値の50%以下とならないON-OFF回数。
（点灯条件）　　周囲温度：－３０℃



１０．表示品位
別紙出荷検査基準書を参照してください。

１１．機械的性能
１１－１）外観　　著しい欠陥の無いこと（図１：外形寸法図参照）

１１－２）パネル面圧縮強度
パネル破壊：直径１５mmの平滑な面でパネル中央を１９Ｎで加圧しても破壊しないこと。
（注意）微小加重にかかわらず、長期に渡り有効表示領域に圧力を加えると、機能上支障が出る場合が有りますので、注意願います。

１１－３）バックライトハーネス引っ張り強度
１０N以上の力で引っ張らないこと。また、定常的にも張力が加わらない構造・組込みとしてください。

１１－４）入力コネクタ（ＦＰＣ）性能
A)液晶パネル駆動部入力ＦＰＣ
①適用コネクター　：ＦＨ１２－５０Ｓ－０．５ＳＨ（ヒロセ電機（株）製）
②ＦＰＣ耐屈曲性　：Ⅰ．フィルムカバーレイスリット部（図１の①部分）
屈曲半径0.6mmR、屈曲角度90°の条件にて屈曲試験を行い、３０回以下にて断線しないこと。
Ⅱ．フィルムカバーレイコート片面配線部（図１の②部分）
屈曲半径無し、ハゼ折（但し折り曲げは手による、折り曲げは１回のみ）の条件にて屈曲試験を行い、断線しないこと。

B）バックライト蛍光管駆動部入出力コネクタ【日本圧着端子製造（株）製】

| 端子名 | 使用コネクタ　ハウジング | 適合コネクタ（プラグ） |
|---|---|---|
| ＣＮ１ | ＢＨＲ－０２（8.0）ＶＳ－１Ｎ | ＳＭ０２（8.0）Ｂ－ＢＨＳ－１Ｎ |

１２．モジュールの取り扱い
１２－１）ＦＰＣの取り扱いについて
①ＦＰＣの折り曲げはフィルムカバーレイスリット部（図１の①部分）及びフィルムカバーレイコート片面配線部（図の②部分）のみで行ってください。
②シールドケースのエッジとの接触による断線防止の為、ＦＰＣの折り曲げは内曲げのみとしてください。
③ＦＰＣを持ってＬＣＤモジュールをぶら下げたり、ＦＰＣに無理な力を加えたりしないでください。

１２－２）モジュールの取り付けについて
①ＴＦＴ－ＬＣＤモジュールは、モジュール裏面四隅の取付穴を利用して機器に取り付ける構造になっております。Ｍ２.６タッピングビス(締め付けトルク0.40～0.50N･m)が推奨出来ますので、取り付け時は同一平面で固定するようにして、モジュールに“ソリ”や“ネジレ"などのストレスが加わらないようにご配慮下さい。
また、画像の乱れを起こすことがありますので、セット側のタッチスイッチ等の押圧が直接モジュールに伝わらないようにご配慮下さい。
②モジュール入出力コネクタの挿抜は、必ず電源を切った状態で行なって下さい。
③モジュールの金属シールドケースと、インバータ回路のＧＮＤを必ず接続してください。
接続が完全でない場合は、以下の問題が生じる恐れがあります。
ａ）バックライト起因のノイズが増加します。
ｂ）インバータ回路出力が不安定となります。
ｃ）場合によっては、部分的に発熱することがあります。

１２－３）実装時の注意事項

偏光板は、柔らかく傷つきやすいので、取り扱いには十分注意して下さい。 なおキズ、汚れの防止のため保護フィルム（ラミネータ）が貼ってあり、できる限り使用直前に静電気に注意しながらはずしていただくことをお奨めいたします。

偏光板ラミネータ剥離作業の注意事項

A）作業環境

ラミネータを剥離した場合に、静電気によるゴミ等の吸着を起こす場合がありますので、下記環境下での作業が望まれます。

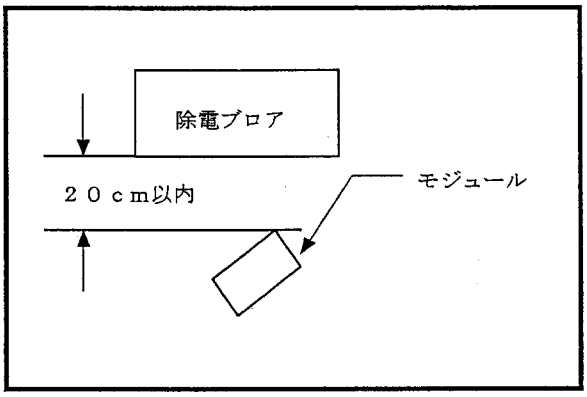
a）床：タイル上に１MΩ以上の導電処理（導電マット敷き床、又は導電塗料の塗床）

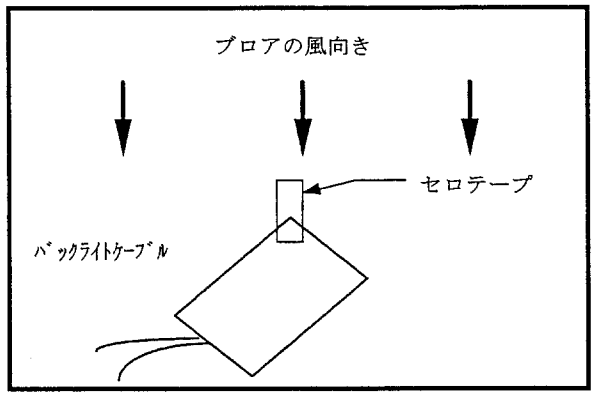
b）外気よりの粉塵が直接入らない部屋で、出入口にはゴミ除き用粘着マットを設置して下さい。

c）湿度５０%～７０%、温度は１５℃～２７℃が望まれます。

d）作業者は、導電靴、導電作業衣、導電手袋、及びアースバンドを着用して下さい。

B）作業方法




a）除電ブロアの風向きは、モジュールによく当たるようにやや下向きにして下さい。モジュールと除電ブロアの距離は２０cm以内として下さい。また、モジュールの向きにご注意下さい。 （上図参照）

b）偏光板をキズつけない為に接着テープ（セロテープ等）を、除電ブロアに近い部分のラミネータ部に押し当てます。（上図参照）

c）セロテープを手前に引きながらラミネータを剥離します。
剥離時間は、５秒以上かけてゆっくり行って下さい。

d）ラミネータ剥離後のモジュールは、ホコリのかからぬように、すぐに次の作業に移して下さい。

e）偏光板上「ゴミ」の除去方法

・静電気対策がされたN2ブローで吹きとばして下さい。

・偏光板は、キズつきやすい為拭きとりを行うのは望ましくありません。汚れや指脂がついたときは、セロテープの粘着面を利用して汚れをそっと引きはがす方法が推薦できます。やむをえない場合は、レンズ拭き用布にて息を吹きかけ注意深く拭きとって下さい。

ＴＦＴ－ＬＣＤモジュールの金属部（シールドケース、シールド裏ケース）が汚れた場合は、乾いた柔らかい布で拭きとって下さい。 取れにくい場合、息をふきかけて拭きとって下さい。

水滴や指脂などが長時間付着すると変色やシミの原因になりますのですぐに拭き取って下さい。

ＴＦＴ－ＬＣＤパネル（ガラス）を使用しておりますので落としたり、固いものに当てるとワレ、カケの原因になります。 取り扱いにはご注意下さい。

このモジュールには ＣＭＯＳ ＬＳＩ を使用しておりますので、取り扱い時の静電気に十分注意し、人体アースなどの配慮をして下さい。

１２－４）製品設計上の注意事項

当モジュールを使った製品設計に際しては下記の注意点を厳守願います。

・モジュールは防水カバーなどで保護し、塩分･水が容易に入らない設計をお願いします。

・モジュールからの不要輻射が周辺機器に妨害を与えないように製品化設計に際しては充分なシールド対策をお願いします。

１２－５）その他

①液晶は紫外線に対して劣化しますので、直接日光下や強い紫外光のもとで長時間放置しないようにして下さい。

②定格保存温度以下では、内部の液晶が凝固しパネル破損の原因になります。
また、定格保存温度を超えると液晶が等方性の液体となり、元の状態に戻らないことがあります。できるだけ室温付近での保存をお願いします。

③ランプリード線の引き回しによる近接導体部への漏洩電流による影響のため放電開始電圧が規定値を越えて必要になることがあります。

④ＬＣＤが破損した場合、パネル内の液晶が漏れる恐れがあります。もし、誤って目や口に入った場合は直ちに水で洗い落として下さい。

⑤共通電極駆動信号DCバイアス（COM DC）は必ず最終の製品状態にて調整してください。調整されない場合、表示品位の低下の原因となります。

⑥その他、通常電子部品に対する注意事項は遵守して下さい。

１３．出荷形態

１３－１）図３に梱包形態図を示します。

１３－２）カートン積み上げ条件

a) カートン積み上げ段数　：ＭＡＸ　６段
b) 最大収納台数　：５０台
c) カートンサイズ　：４１３mm(W)×２８７mm(H)×３１３mm(D)
d) 総質量(５０台収納時)　：　３．６ｋｇ（TYP）
e) カートン保管環境：
　①温度　：０～４０℃
　②湿度　：６０％ＲＨ以下
　低温高湿下においても結露の無きこと。
　③雰囲気　：酸、アルカリ等電子部品及び配線材を著しく腐食させる有毒ガスが検出されないこと。
　④期間　：3ヶ月程度
　⑤開梱　：静電気による開梱時のＴＦＴモジュールの破損を防止する目的で、５０％ＲＨ以上に調湿後静電アース等有効な対策を施して開梱下さい。

１４．その他

１４－１）ロット番号表示

ラベルにより表示します。表示位置を図1．外形寸法図に示します。

表示内容　LQ042B5DG01　○○○○○○○○○○
　　機種名　　ロット番号

ロット番号内容
1桁目　生産年　例．２００２年　２
2桁目　生産月　1，2，3，・・・，9，X，Y，Z
3～8桁目　連番　０００００１～
9桁目　改訂記号　ブランク，A，B，C

１５．ＴＦＴ－ＬＣＤモジュール信頼性試験条件

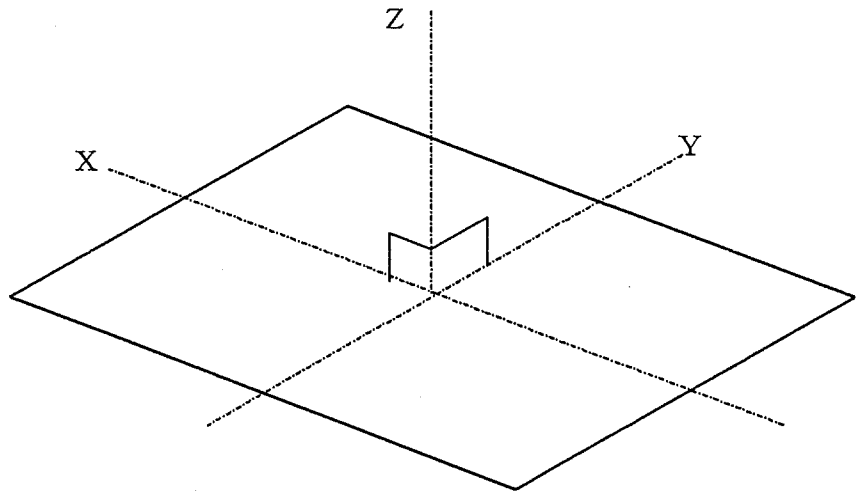
表１５－１

注意) 温度条件は、６．表６－１の動作温度条件に基づきます。

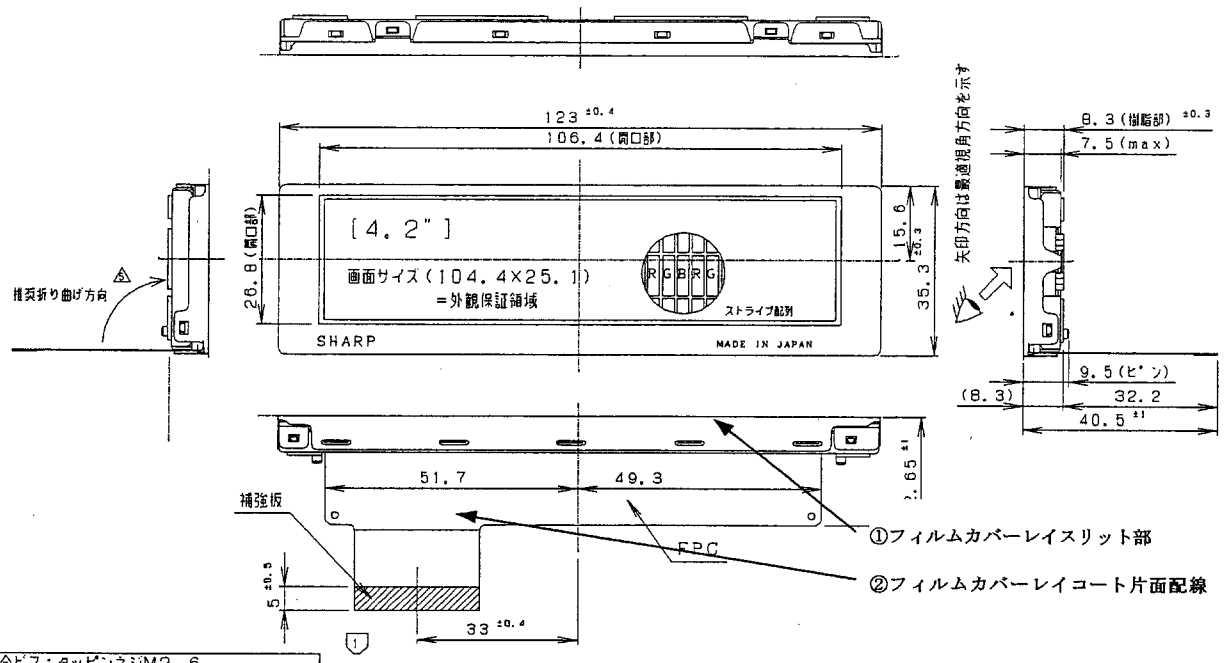
| No. | 試 験 項 目 | 試　験　内　容 |
|---|---|---|
| 1 | 高温保存 | 周囲温度８５℃の雰囲気中で２４０ｈ放置 |
| 2 | 低温保存 | 周囲温度－３０℃の雰囲気中で２４０ｈ放置 |
| 3 | 高温高湿動作 | パネル面温度６０℃，湿度９０％ＲＨの雰囲気中で<br>２４０ｈ動作 |
| 4 | 高温動作 | パネル面温度８５℃の雰囲気中で２４０ｈ動作 |
| 5 | 低温動作 | 周囲温度－３０℃の雰囲気中で２４０ｈ動作 |
| 6 | 静電耐圧 | ±２００Ｖ・２００ｐＦ（０Ω）　各端子１回 |
| 7 | 耐衝撃性 | ９８０ｍ／$s^2$・６ｍｓ，　±Ｘ；±Ｙ；±Ｚ　各３回<br>（ＪＩＳ　Ｃ００４１，　Ａ－７　条件Ｃ） |
| 8 | 振動 | 周波数：8～33.3Ｈｚ、全振幅：１.３ｍｍ<br>周波数：33.3Ｈｚ～400Ｈｚ、加速度：２８.４ｍ／$s^2$<br>周期　：１５分<br>Ｘ,Ｚ,方向各２時間，Ｙ方向４時間(計８時間)【注】<br>（ＪＩＳ　Ｄ１６０１） |
| 9 | 熱衝撃 | －３０℃～＋８５℃、２００サイクル<br>(0.5ｈ)　(0.5ｈ) |

【評価方法】標準状態において、表示品位検査条件の下、実使用上支障となる変化がないこと。

【注】Ｘ，Ｙ，Ｚ方向の定義を示す。

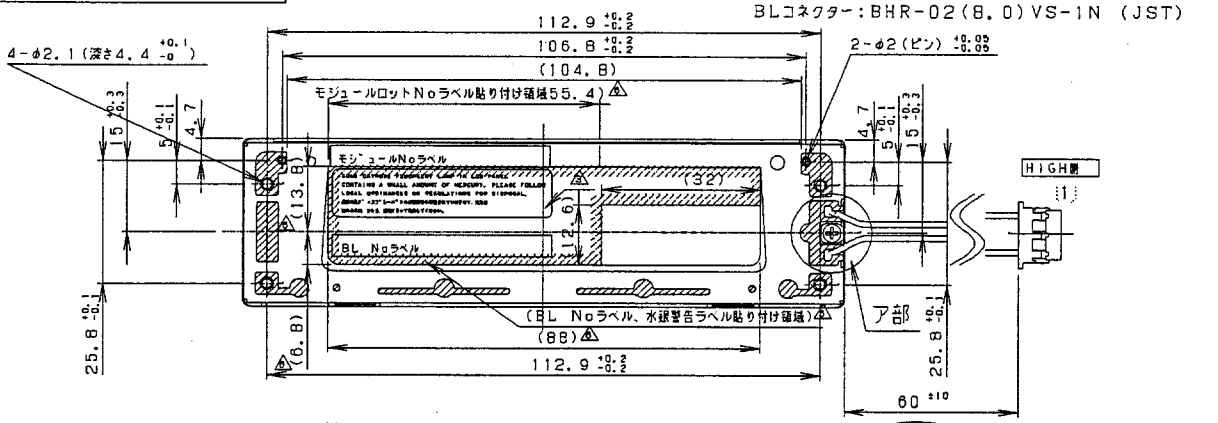


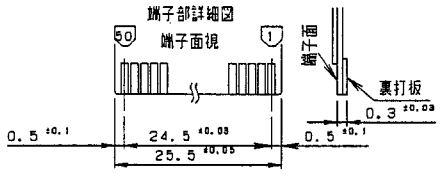
SHARP



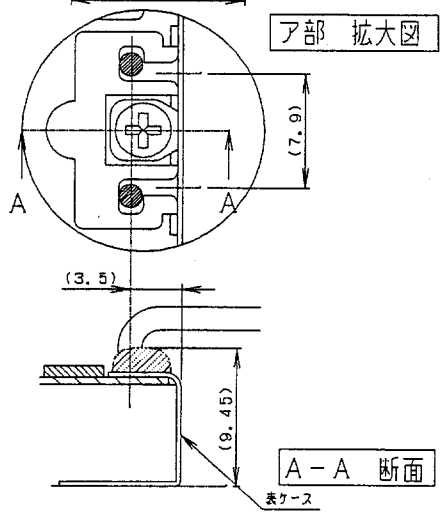

適合ビス：タッピンネジM2.6
推奨トルク：0.45±0.05N・m(参考値)

BLコネクター：BHR-02(8.0)VS-1N (JST)




ピッチ0.5±0.02 線幅0.35±0.02 ×50




注1）モジュール厚みにリード線クランプの樹脂部（斜線部）を含みません。
注2）モジュール厚みにビス等の突起部を含みません。
注3）一般公差は±0.3mmとする。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 単位：mm | 本資料を複写，又は第3者に公開，公表しない様に願います。 | | |

| No. | DATE | 変更履歴 | 担当 |
|---|---|---|---|
| A | 2001.12.17 | 水銀警告ラベル貼り付け止め幅→貼り付け可能位置，モジュールロットNoラベル貼り付け位置追記 | 米沢 |
| A | 2001.06.12 | FPC折り曲げ方向明記 | 米沢 |
| A | 2001.06.15 | ラベル位置領域設定 | 米沢 |
| A | 2001.06.31 | 水銀警告ラベル位置訂正 | 米沢 |
| A | 2001.06.08 | 推奨トルク値変更 | 米沢 |
| A | 2001.07.31 | 材質追加 | 米沢 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DATE | 2001.05.21 | SCALE | free |
| MODEL | LQ042B5DG01 | | |
| DRAWING NO | LCM-01062 | Size | A4 |

液晶モジュール外形寸法図

TFT液晶事業本部
TFT第1事業部 第2開発技術部

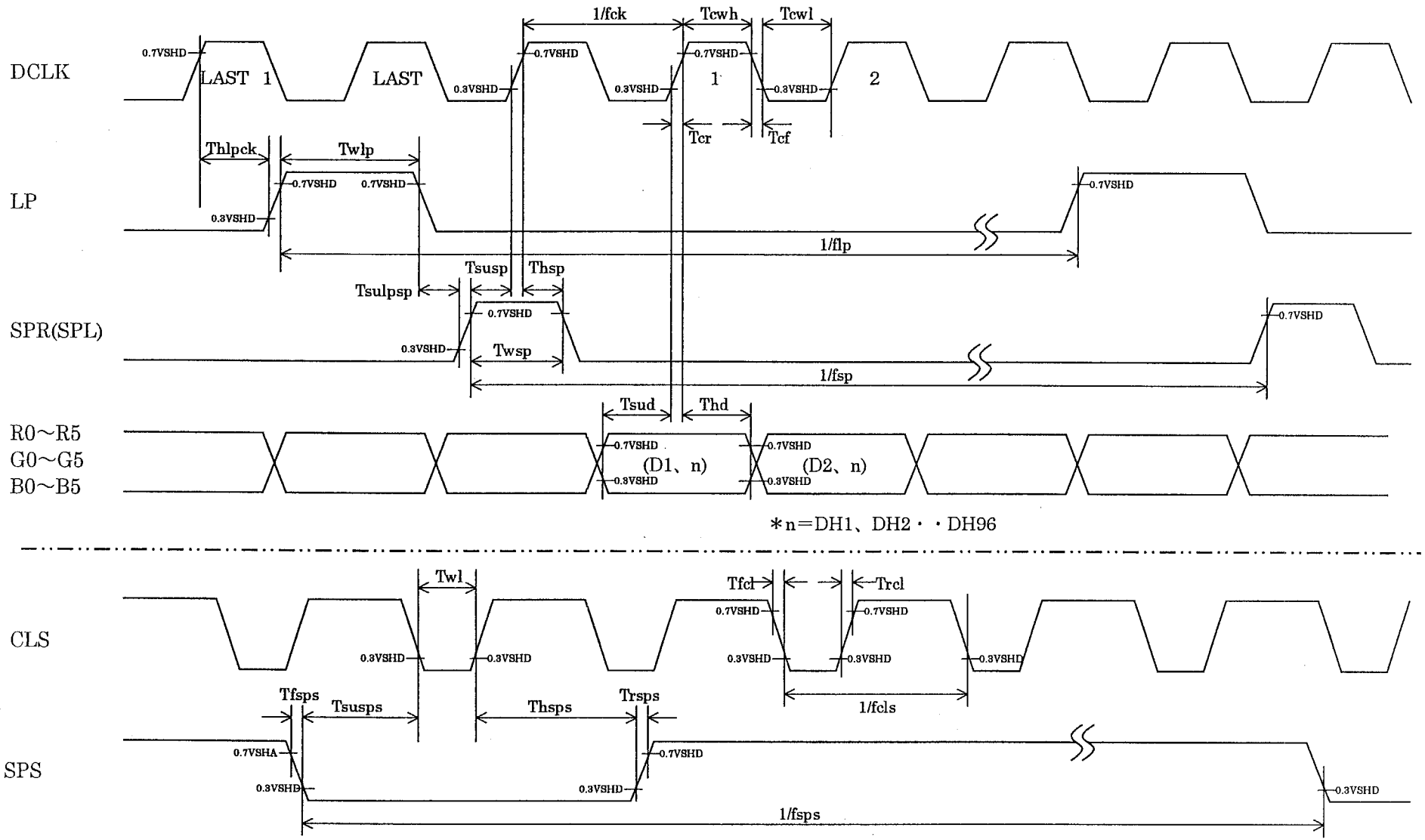

DCLK
LP
SPR(SPL)
R0～R5
G0～G5
B0～B5
CLS
SPS
1/fck
Tcwh
Tcwl
Tcr
Tcf
Thlpck
Twlp
1/flp
Tsusp
Thsp
Tsulpsp
Twsp
1/fsp
Tsud
Thd
(D1、n)
(D2、n)
*n=DH1、DH2・・DH96
Twl
Tfcl
Trcl
1/fcls
Tfsps
Tsusps
Thsps
Trsps
1/fsps
0.7VSHD
0.3VSHD
0.7VSHA
LAST
1
2

図２－１．入力信号波形

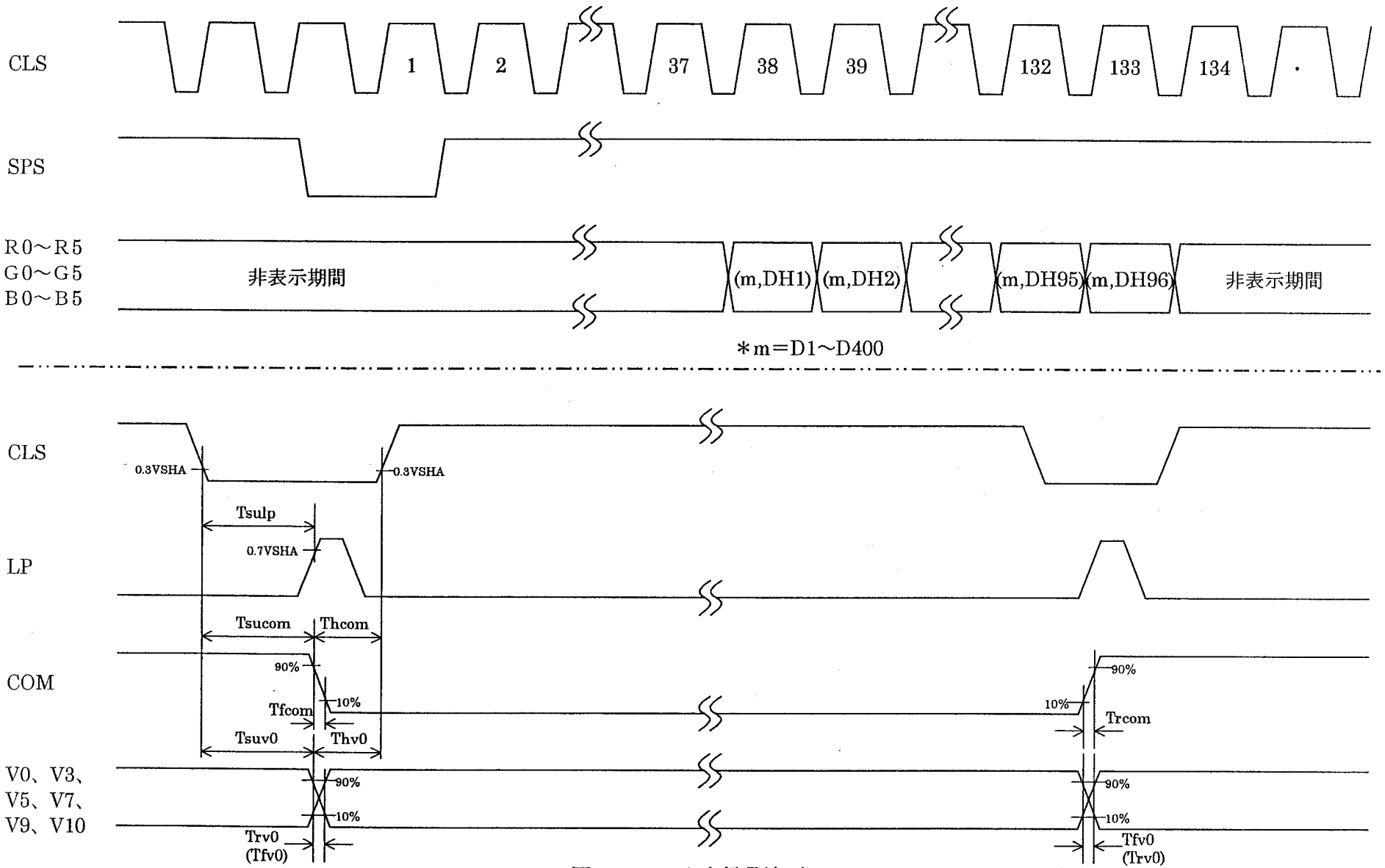

CLS
1
2
37
38
39
132
133
134
SPS
R0～R5
G0～G5
B0～B5
非表示期間
(m,DH1)
(m,DH2)
(m,DH95)
(m,DH96)
非表示期間
＊m＝D1～D400
CLS
0.3VSHA
0.3VSHA
Tsulp
LP
0.7VSHA
Tsucom
Thcom
COM
90%
10%
Tfcom
Tsuv0
Thv0
90%
10%
Trcom
V0、V3、
V5、V7、
V9、V10
90%
10%
Trv0
(Tfv0)
90%
10%
Tfv0
(Trv0)

図２－２．入力信号波形

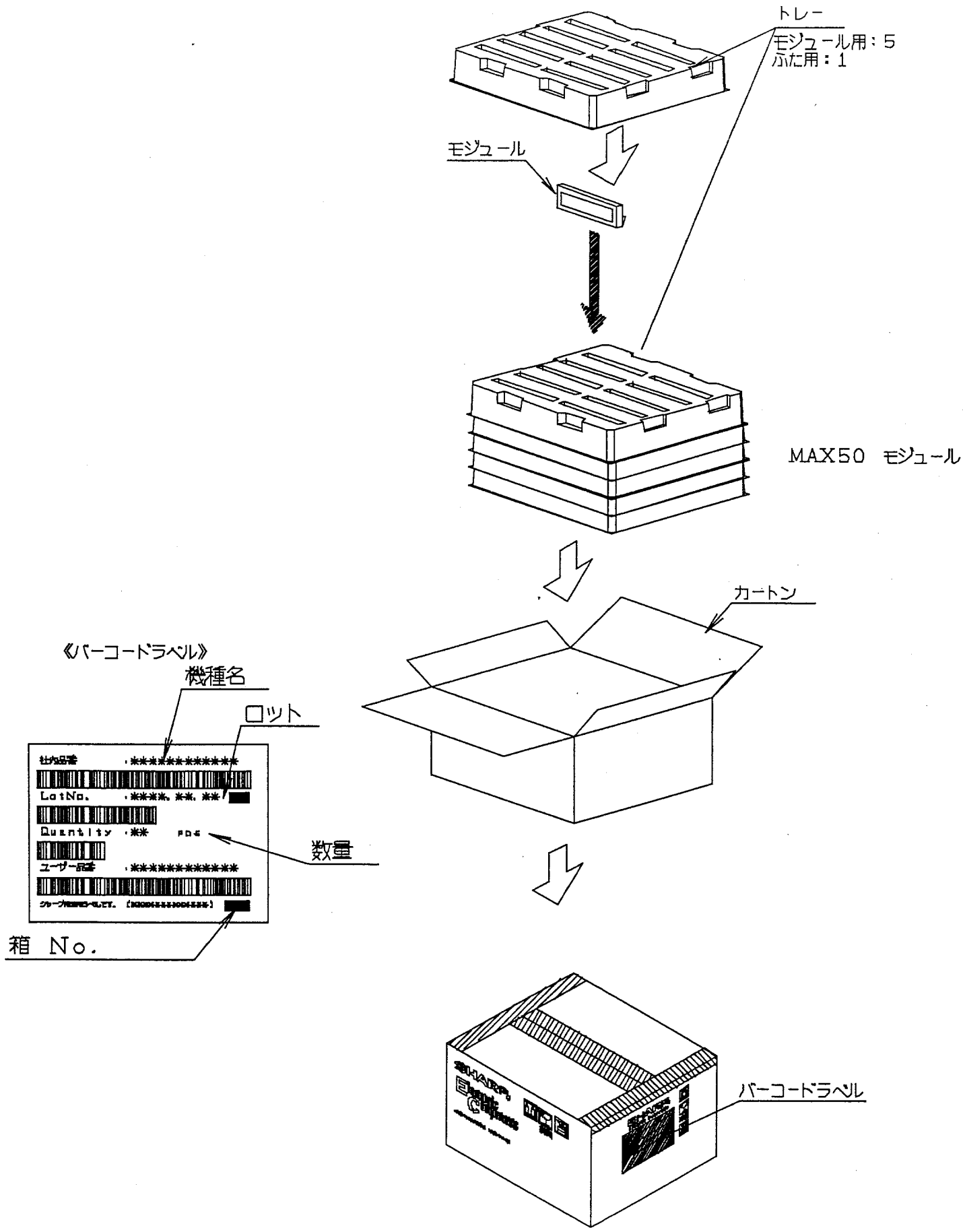

トレー
モジュール用：5
ふた用：1
モジュール
MAX50 モジュール
カートン
《バーコードラベル》
機種名
ロット
数量
箱 No.
バーコードラベル

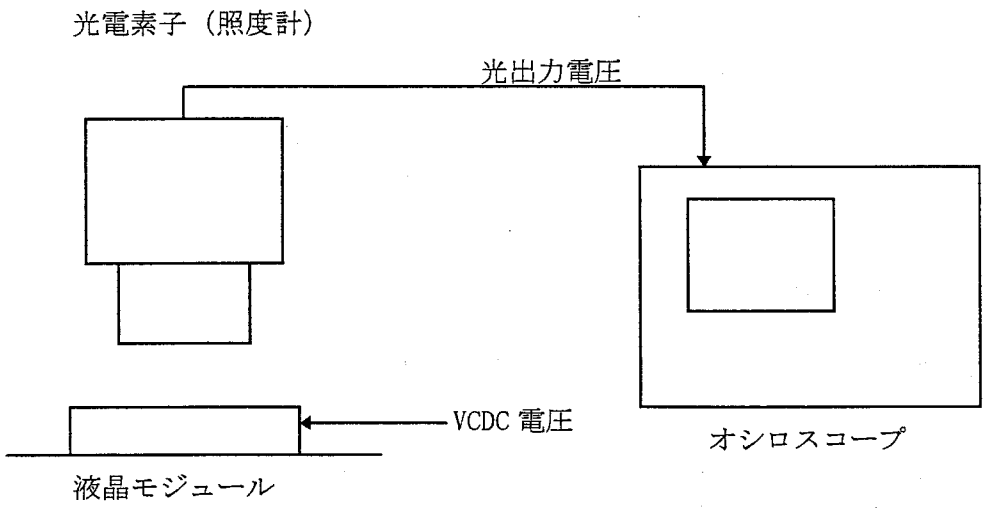
図３．包装形態図

（付－１）

# 共通電極駆動信号最適ＤＣバイアス電圧の設定法

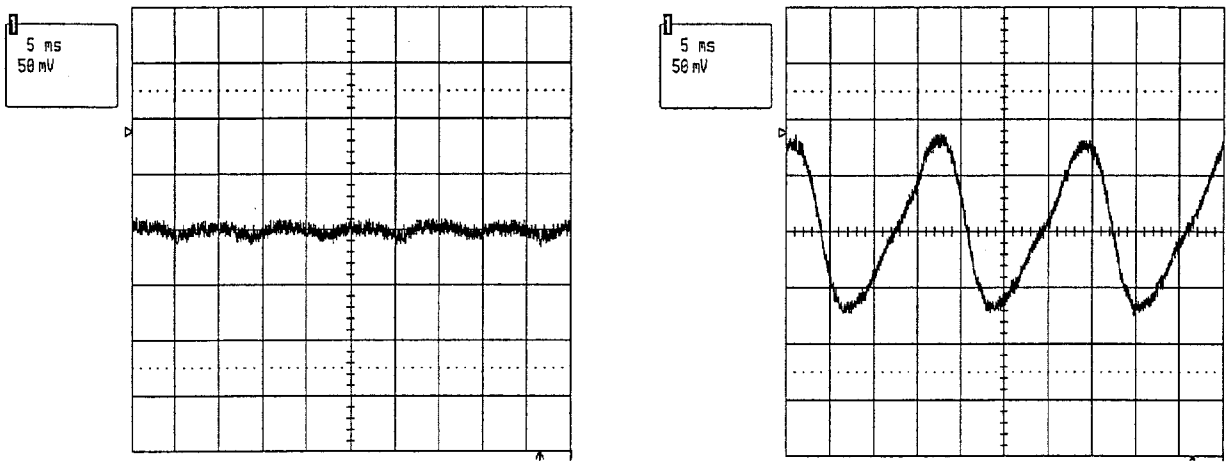
共通電極駆動信号最適ＤＣバイアス電圧を精度よく設定する方法として、光電素子を利用する方法が有効であり、精度０.１Ｖ程度を得ることが可能です。
（従来の目視法では、個人差があり精度０.５Ｖ程度）
光電素子を利用する最適ＤＣバイアス電圧設定法として、下記方法があります。

フリッカ測定法・・・・・・・・垂直周波数のフリッカ最小点に設定します。




図Ａ　　測定系

《フリッカ測定法》
図Ａの測定系で、オシロスコープを用いて光出力電圧を測定します。
共通電極駆動信号ＤＣバイアス電圧をゆっくりと変化させながら、光出力電圧の垂直周波数のフリッカが最小となる点に設定します。（図Ｂ）




最適バイアス時　　最適バイアス　＋１Ｖ時

図Ｂ　　フリッカ波形

（おことわり）

■本資料には弊社の著作権等にかかわる内容も含まれていますので、取り扱いには充分ご注意頂くと共に、本資料の内容を無断で複製しないようお願い致します。

■本資料に掲載されている応用例は、弊社製品を使った代表的な応用例を説明するためのものであり、本資料によって工業所有権、その他権利の実施に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。また、弊社製品を使用したことにより、第三者と工業所有権等にかかわる問題が発生した場合、弊社はその責を負いません。

■本資料に掲載されている製品の仕様、特性、データ、使用材料、構造などは製品改良のため予告なく変更することがあります。ご使用の際には、必ず最新の仕様書をご用命のうえ、内容のご確認をお願い致します。仕様書をご確認される事なく、万一掲載製品の使用機器等に瑕疵が生じましても、弊社はその責を負いません。

■本資料に掲載されている製品のご使用に際しては、仕様書記載の絶対最大定格や使用上の注意事項等及び以下の注意点を遵守願います。なお、仕様書記載の絶対最大定格や使用上の注意事項等を逸脱した製品の使用あるいは、以下の注意点を逸脱した製品の使用に起因する損害に関して、弊社はその責を負いません。

（注意点）

① 本資料に掲載されている製品は原則として下記の用途に使用する目的で製造された製品です。

・電算機　・OA機器　・通信機器［端末］

・計測機器　・工作機器　・AV機器　・家電製品

なお上記の用途であっても②または③に記載の機器に該当する場合は、それぞれ該当する注意点を遵守願います。

② 機能・精度等において高い信頼性・安全性が必要とされる下記の用途に本資料に掲載されている製品を使用される場合は、これらの機器の信頼性および安全性維持のためにフェールセーフ設計や冗長設計の措置を講じる等、システム・機器全体の安全設計にご配慮頂いたうえでご使用下さい。

・運送機器［航空機、列車、自動車等］の制御または各種安全装置にかかわるユニット

・交通信号機　・ガス漏れ検知遮断機　・防災防犯装置　・各種安全装置等

③ 機能、精度等において極めて高い信頼性・安全性が必要とされる下記の用途にはご使用にならないで下さい。

・宇宙機器　・通信機器［幹線］　・原子力制御機器　・医療機器　等

④ 上記①、②、③のいずれに該当するか疑義のある場合は弊社販売窓口までご確認願います。

■本資料に掲載されている製品のうち、外国為替及び外国貿易法に定める戦略物資に該当するものについては、輸出する場合、同法に基づく輸出許可・承認が必要です。

■本資料に関してご不明な点がありましたら、事前に弊社販売窓口までご連絡頂きますようお願い致します。

シャープ株式会社

＜営業お問い合せ先＞

| | | | |
|---|---|---|---|
| 電子部品営業本部 | 〒545- 8522 | 大阪市阿倍野区長池町22番22号 | (06 ) 6621- 1221 （大代表） |
| 第3統轄営業部 | 〒162- 8408 | 東京都新宿区市谷八幡町8番地 | (03 ) 3260- 1161 （大代表） |
| 青梅営業所 | 〒205- 0001 | 東京都羽村市五ノ神4丁目14番5号 | (042 ) 579- 2301 （代 表） |
| 三多摩営業所 | 〒191- 0003 | 東京都日野市日野台5丁目5番4号 | (042 ) 581- 6092 （代 表） |
| 大宮営業所 | 〒330- 0038 | さいたま市宮原町2丁目107番2号 | (048 ) 654- 8835 （代 表） |
| 水戸営業所 | 〒310- 0851 | 水戸市千波町1963番地 | (029 ) 243- 7600 （代 表） |
| 仙台営業所 | 〒984- 0002 | 仙台市若林区卸町東3丁目１番27号 | (022 ) 288- 9612 （代 表） |
| 長野営業所 | 〒399- 0002 | 松本市芳野8番14号 | (0263 ) 27- 1677 （代 表） |
| 横浜営業所 | 〒222- 0033 | 横浜市港北区新横浜3丁目2番5号 | (045 ) 478- 2580 （代 表） |
| 大阪営業所 | 〒545- 8522 | 大阪市阿倍野区長池町22番22号 | (06 ) 6624- 6473 （代 表） |
| 神戸営業所 | 〒661- 0981 | 兵庫県尼崎市猪名寺3丁目2番10号 | (06 ) 6422- 8931 （代 表） |
| 福岡営業所 | 〒816- 0081 | 福岡市博多区井相田2丁目12番１号 | (092 ) 582- 5245 （代 表） |
| 名古屋営業所 | 〒454- 0011 | 名古屋市中川区山王3丁目5番5号 | (052 ) 332- 2681 （代 表） |
| 北陸営業所 | 〒921- 8801 | 石川県石川市野々市町字御経塚4丁目103番地 | (076 ) 249- 6121 （代 表） |