

## 蛍光表示管製品規格

### VACUUM FLUORESCENT DISPLAY SPECIFICATION

B

型名 Type No. GP1180AI

双葉電子工業株式会社  
電子部品事業部 技術グループ  
ELECTRONIC COMPONENTS DEVISION  
FUTABA CORPORATION

用途: Application 64×128dots  
外形寸法: Outer Dimension 85.0(L)×42.0(W)×7.6(T) mm  
Lead Free Solder  
発光色: Color of Illumination Green(G.)

#### 絶対最大定格: Absolute Maximum Rating

| 項目: Item                             | Symbol | Terminals     | Rating       | Unit |
|--------------------------------------|--------|---------------|--------------|------|
| フィラメント電圧: Filament Voltage *1        | Ef     | F1—F2         | 3.48         | Vac  |
| ロジック電源電圧: Logic Supply Voltage *3,*4 | VDD    | VDD           | -0.3~6.0     | Vdc  |
| ドライバ電源電圧: Driver Supply Voltage *3   | VH     | VH            | -0.3~48      | Vdc  |
| ロジック信号入力電圧: Logic Input Voltage      | VIN    | SI,CLK,LAT,BK | -0.3~VDD+0.3 | Vdc  |
| 保存温度: Storage Temperature            | Tstg   | -             | -55~+80      | °C   |

絶対最大定格: 瞬時たりとも超えてはならない規格であり、これを超えた場合恒久的な機能障害を発生する可能性があります。  
Absolute Maximum Condition: The value shall not be exceeded in any conditions. Permanent damage to VFD may be expected.

#### 推奨動作条件: Recommended Operating Condition

| 項目: Item                                 | Symbol | Min     | Typ    | Max     | Unit |
|--|--------|---------|--------|---------|------|
| フィラメント電圧: Filament Voltage *1            | Ef     | 2.61    | 2.90   | 3.19    | Vac  |
| ドライバ電源電圧: Driver Supply Voltage *3       | VH     | 36      | 40     | 44      | Vdc  |
| ロジック電源電圧: Logic Supply Voltage *3        | VDD    | 4.5     | 5.0    | 5.5     | Vdc  |
| Hレベル入力電圧: H-Level Input Voltage          | VIH    | VDD×0.8 | -      | VDD     | Vdc  |
| Lレベル入力電圧: L-Level Input Voltage          | VIL    | 0       | -      | VDD×0.2 | Vdc  |
| カットオフバイアス: Cut-off Bias *2               | Ek     | 4.0     | -      | 6.0     | Vdc  |
| デューティファクタ: Duty Factor                   | Du     | -       | 1/45.3 | -       | -    |
| パルス幅: Pulse Width                        | tp     | -       | 95     | -       | μs   |
| ブランク幅: Blanking Width                    | tblank | 5       | -      | -       | μs   |
| 拡散グリッド電圧: Diffusion Grid Voltage *5      | Ecd    | -       | -      | -       | Vdc  |
| フィラメントダンパー電圧: Filament damper Voltage *6 | EFd    | -       | -      | -       | Vdc  |
| シフトクロック周波数: Shift Clock Frequency        | fclk   | -       | -      | 5       | MHz  |
| 動作温度: Operating Temperature              | Topr   | -20     | -      | +70     | °C   |

推奨動作条件: 信頼性、品質を確保できる範囲(寿命はTyp.値が最適値です。)

Recommended Operating Condition: Quality and reliability can be assured in this condition.  
(Typ.condition is the most optimized value on the life time.)

\*1 Efは指定のタイミングチャートにより駆動する。 Ef is supplied by the condition of the Filament Drive Timing Chart.

\*2 フィラメントトランスのセンタータップに印加する。 Ek is applied to the center tap of the filament transformer.

\*3 電源シーケンス Power Supply Sequence

VHを印加中はVDDを4.5~5.5Vの間でご使用下さい。

VDD should be 4.5 to 5.5V when applying VH.

電源投入時はVDDとVHを同時、またはVDDを投入した後にVHを投入下さい。

VH and VDD should be on at the same, or VH should be on after VDD is on.

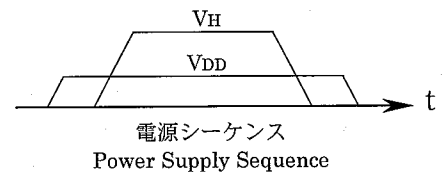
電源遮断時はVDDとVHを同時、またはVHを遮断した後にVDDを遮断下さい。

VH and VDD should be off at the same, or VDD should be off after VH is off.

\*4 VHを印加中は推奨動作条件でご使用ください。 Recommended Operating Condition should be used when applying VH

\*5 Rd = -kΩの抵抗を通して印加する。 Ecd is supplied through "-kΩ" resistor to the Gd terminal.

\*6 RFd = -kΩの抵抗を通して印加する。 EFd is supplied through "-kΩ" resistor to the Fd terminal.



本製品は半導体製品ですので静電気のお取り扱いには十分ご注意ください。

The VFD is built with C-MOS ICs. Precautions should be taken to minimize the possibility of static charges.

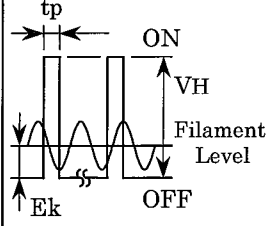
本規格と異なる使い方をされる場合、品質、信頼性を確保出来ない場合がありますので事前にご相談下さい。

Since divination from this specification may generate quality or reliability concerns, please consult to FUTABA prior to use.

電気的特性：Electrical Characteristics

指定がない場合は、推奨動作条件の Typ 値、全点灯、fCLK=5MHz、PGND=LGND=0V とする。

Unless otherwise specified, The test condition should be Typ value of recommended condition and all segments on, fCLK=5MHz, PGND=LGND=0V.

| 項目：Item                                  | Test Condition  | Symbol                    | Min     | Typ | Max  | Unit              |
|--|---|---------------------------|---------|-----|------|-------------------|
| フィラメント電流<br>Filament Current             | *Ef=2.90Vac<br>VDD=VH=0 V   | If                        | 247     | 275 | 303  | mAac              |
| ロジック電源電流<br>Logic Supply Current         | fCLK=5MHz   | IDD                       | —       | —   | 5.0  | mA                |
| ドライバ電源電流<br>Driver Supply Current        | 全点灯<br>All segments on  | IH(AVR)                   | —       | 15  | 25   | mA                |
|  |   | IH(PEAK)                  | —       | 15  | 25   | mA                |
| H レベル入力電流<br>H-Level Input Current       | VIN=VDD   | I <sub>IH</sub>           | —       | —   | 5    | μA                |
| L レベル入力電流<br>L-Level Input Current       | VIN=0V  | SI,CLK<br>LAT             | —       | —   | —5   | μA                |
|  |   | BK                        | —35     | —50 | —400 |                   |
| アノード電流<br>Anode Current                  | *Ef=2.90Vac<br>VDD=5.0Vdc   | I <sub>b</sub>            | —       | —   | —    | mA                |
| グリッド電流<br>Grid Current                   | VH=40Vdc<br>Ek=4.0V   | I <sub>c</sub>            | —       | —   | —    | mA                |
| 拡散グリッド電流<br>Diffusion Grid Current       | Du=1/45.3<br>tp=5 μs<br>tblank=95 μs  | I <sub>cd</sub>           | —       | —   | —    | mA                |
| 輝度<br>Luminance                          |  | L(G.)                     | 350     | 700 | —    | cd/m <sup>2</sup> |
|  |   | L( )                      | —       | —   | —    | cd/m <sup>2</sup> |
|  |   | L( )                      | —       | —   | —    | cd/m <sup>2</sup> |
|  |   | L( )                      | —       | —   | —    | cd/m <sup>2</sup> |
| 輝度比<br>Luminance Ratio<br>between Digits |   | $\frac{L_{max}}{L_{min}}$ | —       | —   | 2    |                   |
| カットオフバイアス<br>Cut-off Bias                |   | E <sub>co</sub>           | *(-4.0) | —   | —    | Vdc               |

\*( )内は、センタータップを接地した場合である。

The value \*( ) is shown for the center tap grounded.

注1. 電源シーケンス

電源投入時は VDD と VH を同時、または VDD を投入した後に VH を投入下さい。  
電源遮断時は VDD と VH を同時、または VH を遮断した後に VDD を遮断下さい。

Note1. Power supply Sequence

VH and VDD should be on at the same, or VH should be on after VDD is on.

VH and VDD should be off at the same, or VDD should be off after VH is off.

注2. 本製品は半導体製品ですので静電気のお取り扱いには十分ご注意ください。

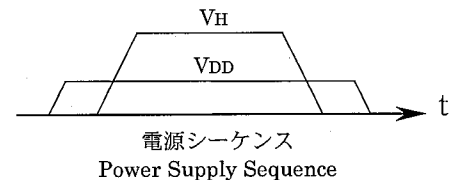
Note2. The VFD is built with C-MOS ICs. Precautions should be taken to minimize the possibility of static charges.

注3. フィラメント電圧は表示管の寿命表示品位に大きく影響を与える要因となりますので、必ず定格範囲内でご使用ください。

Note3. The filament voltage shall be kept within above rating to maintain the expected life and display quality.

注4. 本規格と異なる使い方をされる場合は、事前にご相談ください。

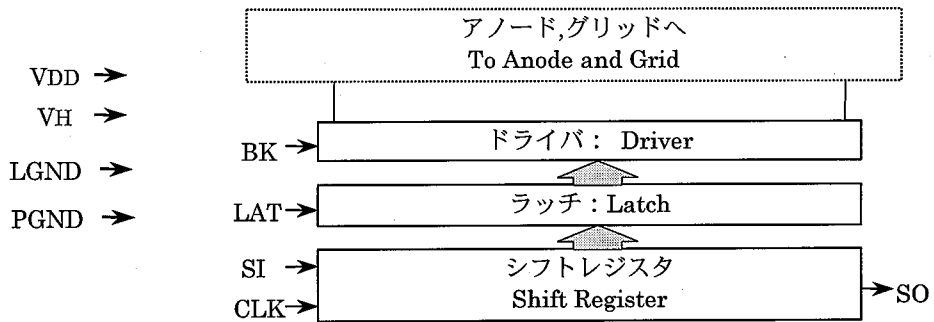
Note4. In case of the driving condition differs from this specification, consult to FUTABA for the proper usage.



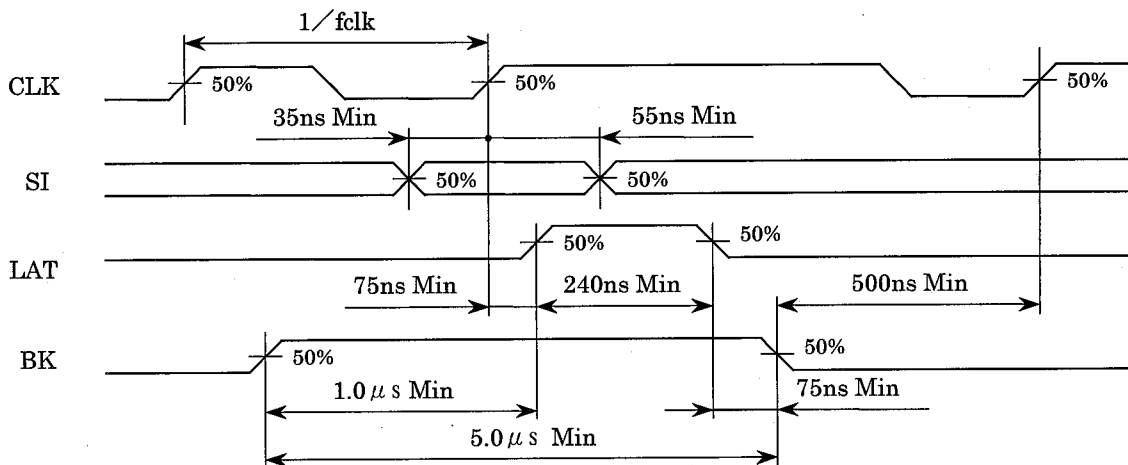
機能表：Function Table

| 機能<br>Function                         | 記号<br>Symbol | 入力/出力<br>Input/Output | 内容<br>Description   |
|--|--------------|-----------------------|---|
| シフトレジスタクロック<br>Shift Register Clock    | CLKA<br>CLKG | 入力<br>Input           | ↑：データシフト<br>↑：Data Shift                                  |
| シリアルデータ入力<br>Serial Data Input         | SIA<br>SIG   | 入力<br>Input           | タイミングチャートを参照<br>See Timing Chart                          |
| ラッチコントロール入力<br>Latch Control Input     | LATA<br>LATG | 入力<br>Input           | H：データスルー ↓：データラッチ<br>H：Data through ↓：Data latch          |
| ドライバ出力ブランキング<br>Driver Output Blanking | BKA<br>BKG   | 入力<br>Input           | L：出力オン H or Open：出力オフ<br>L：Output ON H or Open：Output OFF |
| シリアルデータ出力<br>Serial Data Output        | SOA<br>SOG   | 出力<br>Output          | オープンにしてください。<br>To be open on the PCB.                    |
| ロジック電源端子<br>Logic Supply Pin           | VDD          | 入力<br>Input           | ロジック回路のための電源端子<br>Power Supply pin for Logic Circuit      |
| ドライバ電源端子<br>Driver Supply Pin          | VH           | 入力<br>Input           | ドライバのための電源端子<br>Power Supply pin for Driver Output        |
| ロジックグランド端子<br>Logic GND Pin            | LGND         | 入力<br>Input           | ロジックのグランド<br>GND for Logic Circuit                        |
| パワーグランド端子<br>Power GND Pin             | PGND         | 入力<br>Input           | VHのグランド<br>GND for VH Circuit                             |
| フィラメント端子<br>Filament Pin               | F1,F2        | 入力<br>Input           | フィラメント電圧入力端子<br>Filament Voltage input                    |
| ノーピン<br>No Pin                         | NP           | —<br>—                | NP 部にピンはありません。<br>There is no pin.                        |

ドライバICのブロック図：Block Diagram for the Driver IC



AC 特性：AC Characteristics



注 1.) 入力信号変化時間は 50ns Max としてください。

Note1.) Rise/Fall time of Logic input signals should be set to 50nsec Max.

アノード・グリッドドライバ : Anode & Grid Driver

ドライバ DRV1 のシフトレジスタ割り当て : Shift Register Assignment of Driver DRV1

| 上段<br>Upper Row  |      | レジスタ<br>Register No. |      |      |      | IN   |      |      |      |      |      |      |      |      |      | OUT |  |  |  |
|--|------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|--|--|--|
| 下段<br>Lower Row  |      | 割り付け<br>Assignment   |      |      |      | SI1  | R128 | R127 | R126 | R125 | ...  | R3   | R2   | R1   | SO1  |     |  |  |  |
| NC 部は“H”または“L”のいずれでもかまいません。<br>NC, don't care either “H” or “L”. |      |                      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |  |
| R1   | R2   | R3                   | R4   | R5   | R6   | R7   | R8   | R9   | R10  | R11  | R12  | R13  | R14  | R15  | R16  |     |  |  |  |
| 1A   | 1F   | 1B                   | 1E   | 1C   | 1D   | 2A   | 2F   | 2B   | 2E   | 2C   | 2D   | 3A   | 3F   | 3B   | 3E   |     |  |  |  |
| R17  | R18  | R19                  | R20  | R21  | R22  | R23  | R24  | R25  | R26  | R27  | R28  | R29  | R30  | R31  | R32  |     |  |  |  |
| 3C   | 3D   | 4A                   | 4F   | 4B   | 4E   | 4C   | 4D   | 5A   | 5F   | 5B   | 5E   | 5C   | 5D   | 6A   | 6F   |     |  |  |  |
| R33  | R34  | R35                  | R36  | R37  | R38  | R39  | R40  | R41  | R42  | R43  | R44  | R45  | R46  | R47  | R48  |     |  |  |  |
| 6B   | 6E   | 6C                   | 6D   | 7A   | 7F   | 7B   | 7E   | 7C   | 7D   | 8A   | 8F   | 8B   | 8E   | 8C   | 8D   |     |  |  |  |
| R49  | R50  | R51                  | R52  | R53  | R54  | R55  | R56  | R57  | R58  | R59  | R60  | R61  | R62  | R63  | R64  |     |  |  |  |
| 9A   | 9F   | 9B                   | 9E   | 9C   | 9D   | 10A  | 10F  | 10B  | 10E  | 10C  | 10D  | 11A  | 11F  | 11B  | 11E  |     |  |  |  |
| R65  | R66  | R67                  | R68  | R69  | R70  | R71  | R72  | R73  | R74  | R75  | R76  | R77  | R78  | R79  | R80  |     |  |  |  |
| 11C  | 11D  | 12A                  | 12F  | 12B  | 12E  | 12C  | 12D  | 13A  | 13F  | 13B  | 13E  | 13C  | 13D  | 14A  | 14F  |     |  |  |  |
| R81  | R82  | R83                  | R84  | R85  | R86  | R87  | R88  | R89  | R90  | R91  | R92  | R93  | R94  | R95  | R96  |     |  |  |  |
| 14B  | 14E  | 14C                  | 14D  | 15A  | 15F  | 15B  | 15E  | 15C  | 15D  | 16A  | 16F  | 16B  | 16E  | 16C  | 16D  |     |  |  |  |
| R97  | R98  | R99                  | R100 | R101 | R102 | R103 | R104 | R105 | R106 | R107 | R108 | R109 | R110 | R111 | R112 |     |  |  |  |
| 17A  | 17F  | 17B                  | 17E  | 17C  | 17D  | 18A  | 18F  | 18B  | 18E  | 18C  | 18D  | 19A  | 19F  | 19B  | 19E  |     |  |  |  |
| R113   | R114 | R115                 | R116 | R117 | R118 | R119 | R120 | R121 | R122 | R123 | R124 | R125 | R126 | R127 | R128 |     |  |  |  |
| 19C  | 19D  | 20A                  | 20F  | 20B  | 20E  | 20C  | 20D  | 21A  | 21F  | 21B  | 21E  | 21C  | 21D  | 22A  | 22F  |     |  |  |  |

ドライバ DRV2 のシフトレジスタ割り当て : Shift Register Assignment of Driver DRV2

| 上段<br>Upper Row  |      | レジスタ<br>Register No. |      |      |      | IN   |      |      |      |      |      |      |      |      |      | OUT |  |  |  |
|--|------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|--|--|--|
| 下段<br>Lower Row  |      | 割り付け<br>Assignment   |      |      |      | SI2  | R128 | R127 | R126 | R125 | ...  | R3   | R2   | R1   | SO2  |     |  |  |  |
| NC 部は“H”または“L”のいずれでもかまいません。<br>NC, don't care either “H” or “L”. |      |                      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |  |
| R1   | R2   | R3                   | R4   | R5   | R6   | R7   | R8   | R9   | R10  | R11  | R12  | R13  | R14  | R15  | R16  |     |  |  |  |
| 22B  | 22E  | 22C                  | 22D  | 23A  | 23F  | 23B  | 23E  | 23C  | 23D  | 24A  | 24F  | 24B  | 24E  | 24C  | 24D  |     |  |  |  |
| R17  | R18  | R19                  | R20  | R21  | R22  | R23  | R24  | R25  | R26  | R27  | R28  | R29  | R30  | R31  | R32  |     |  |  |  |
| 25A  | 25F  | 25B                  | 25E  | 25C  | 25D  | 26A  | 26F  | 26B  | 26E  | 26C  | 26D  | 27A  | 27F  | 27B  | 27E  |     |  |  |  |
| R33  | R34  | R35                  | R36  | R37  | R38  | R39  | R40  | R41  | R42  | R43  | R44  | R45  | R46  | R47  | R48  |     |  |  |  |
| 27C  | 27D  | 28A                  | 28F  | 28B  | 28E  | 28C  | 28D  | 29A  | 29F  | 29B  | 29E  | 29C  | 29D  | 30A  | 30F  |     |  |  |  |
| R49  | R50  | R51                  | R52  | R53  | R54  | R55  | R56  | R57  | R58  | R59  | R60  | R61  | R62  | R63  | R64  |     |  |  |  |
| 30B  | 30E  | 30C                  | 30D  | 31A  | 31F  | 31B  | 31E  | 31C  | 31D  | 32A  | 32F  | 32B  | 32E  | 32C  | 32D  |     |  |  |  |
| R65  | R66  | R67                  | R68  | R69  | R70  | R71  | R72  | R73  | R74  | R75  | R76  | R77  | R78  | R79  | R80  |     |  |  |  |
| 33A  | 33F  | 33B                  | 33E  | 33C  | 33D  | 34A  | 34F  | 34B  | 34E  | 34C  | 34D  | 35A  | 35F  | 35B  | 35E  |     |  |  |  |
| R81  | R82  | R83                  | R84  | R85  | R86  | R87  | R88  | R89  | R90  | R91  | R92  | R93  | R94  | R95  | R96  |     |  |  |  |
| 35C  | 35D  | 36A                  | 36F  | 36B  | 36E  | 36C  | 36D  | 37A  | 37F  | 37B  | 37E  | 37C  | 37D  | 38A  | 38F  |     |  |  |  |
| R97  | R98  | R99                  | R100 | R101 | R102 | R103 | R104 | R105 | R106 | R107 | R108 | R109 | R110 | R111 | R112 |     |  |  |  |
| 38B  | 38E  | 38C                  | 38D  | 39A  | 39F  | 39B  | 39E  | 39C  | 39D  | 40A  | 40F  | 40B  | 40E  | 40C  | 40D  |     |  |  |  |
| R113   | R114 | R115                 | R116 | R117 | R118 | R119 | R120 | R121 | R122 | R123 | R124 | R125 | R126 | R127 | R128 |     |  |  |  |
| 41A  | 41F  | 41B                  | 41E  | 41C  | 41D  | 42A  | 42F  | 42B  | 42E  | 42C  | 42D  | 43A  | 43F  | 43B  | 43E  |     |  |  |  |

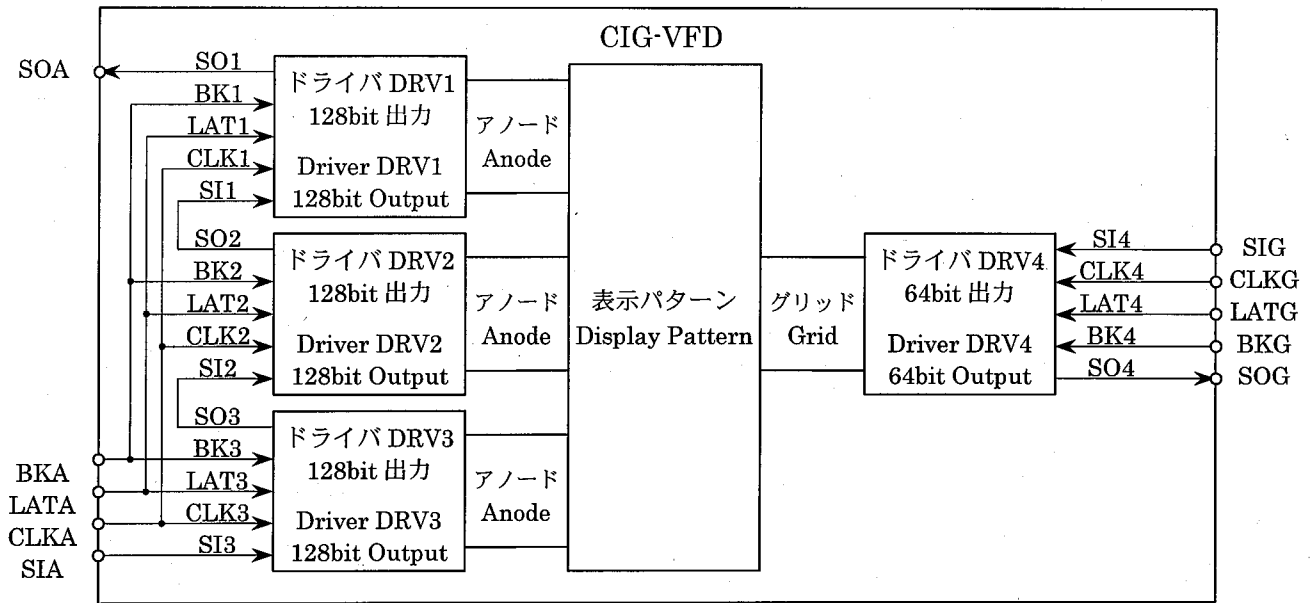
ドライバ DRV3 のシフトレジスタ割り当て : Shift Register Assignment of Driver DRV3

| 上段<br>Upper Row | レジスタ<br>Register No. |      | IN   |      |      |      |      |      |      |      |      |       | OUT  |      |      |
|-----------------|----------------------|------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
|                 |                      |      | SI3 →  | R128 | R127 | R126 | R125 | ...  | R3   | R2   | R1   | → SO3 |      |      |      |
| 下段<br>Lower Row | 割り付け<br>Assignment   |      | NC 部は“H”または“L”のいずれでもかまいません。<br>NC, don't care either “H” or “L”. |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |
| R1              | R2                   | R3   | R4   | R5   | R6   | R7   | R8   | R9   | R10  | R11  | R12  | R13   | R14  | R15  | R16  |
| 43C             | 43D                  | 44A  | 44F  | 44B  | 44E  | 44C  | 44D  | 45A  | 45F  | 45B  | 45E  | 45C   | 45D  | 46A  | 46F  |
| R17             | R18                  | R19  | R20  | R21  | R22  | R23  | R24  | R25  | R26  | R27  | R28  | R29   | R30  | R31  | R32  |
| 46B             | 46E                  | 46C  | 46D  | 47A  | 47F  | 47B  | 47E  | 47C  | 47D  | 48A  | 48F  | 48B   | 48E  | 48C  | 48D  |
| R33             | R34                  | R35  | R36  | R37  | R38  | R39  | R40  | R41  | R42  | R43  | R44  | R45   | R46  | R47  | R48  |
| 49A             | 49F                  | 49B  | 49E  | 49C  | 49D  | 50A  | 50F  | 50B  | 50E  | 50C  | 50D  | 51A   | 51F  | 51B  | 51E  |
| R49             | R50                  | R51  | R52  | R53  | R54  | R55  | R56  | R57  | R58  | R59  | R60  | R61   | R62  | R63  | R64  |
| 51C             | 51D                  | 52A  | 52F  | 52B  | 52E  | 52C  | 52D  | 53A  | 53F  | 53B  | 53E  | 53C   | 53D  | 54A  | 54F  |
| R65             | R66                  | R67  | R68  | R69  | R70  | R71  | R72  | R73  | R74  | R75  | R76  | R77   | R78  | R79  | R80  |
| 54B             | 54E                  | 54C  | 54D  | 55A  | 55F  | 55B  | 55E  | 55C  | 55D  | 56A  | 56F  | 56B   | 56E  | 56C  | 56D  |
| R81             | R82                  | R83  | R84  | R85  | R86  | R87  | R88  | R89  | R90  | R91  | R92  | R93   | R94  | R95  | R96  |
| 57A             | 57F                  | 57B  | 57E  | 57C  | 57D  | 58A  | 58F  | 58B  | 58E  | 58C  | 58D  | 59A   | 59F  | 59B  | 59E  |
| R97             | R98                  | R99  | R100   | R101 | R102 | R103 | R104 | R105 | R106 | R107 | R108 | R109  | R110 | R111 | R112 |
| 59C             | 59D                  | 60A  | 60F  | 60B  | 60E  | 60C  | 60D  | 61A  | 61F  | 61B  | 61E  | 61C   | 61D  | 62A  | 62F  |
| R113            | R114                 | R115 | R116   | R117 | R118 | R119 | R120 | R121 | R122 | R123 | R124 | R125  | R126 | R127 | R128 |
| 62B             | 62E                  | 62C  | 62D  | 63A  | 63F  | 63B  | 63E  | 63C  | 63D  | 64A  | 64F  | 64B   | 64E  | 64C  | 64D  |

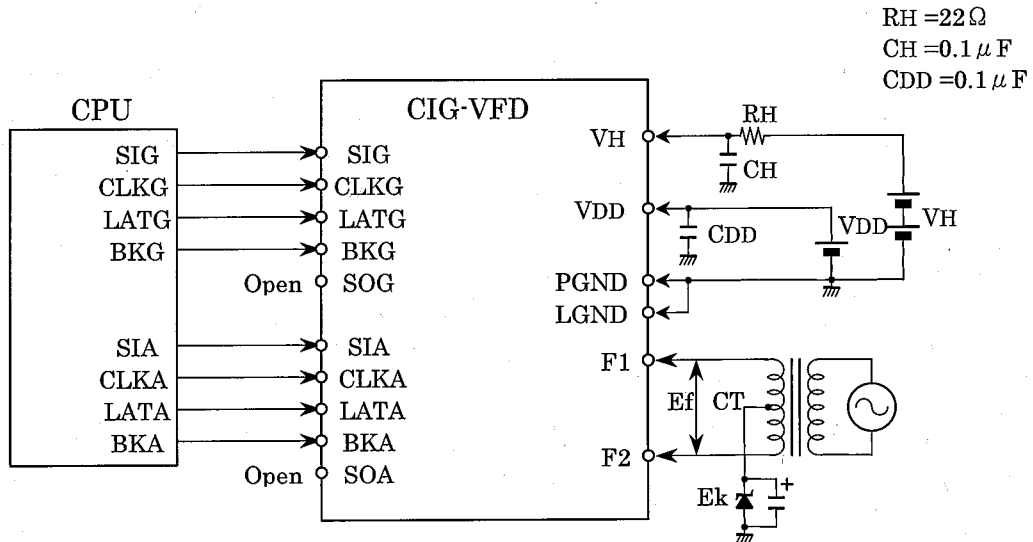
ドライバ DRV4 のシフトレジスタ割り当て : Shift Register Assignment of Driver DRV4

| 上段<br>Upper Row | レジスタ<br>Register No. |     | IN   |     |     |     |     |     |     |     |     |       | OUT |     |     |
|-----------------|----------------------|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|
|                 |                      |     | SI4 →  | R64 | R63 | R62 | R61 | ... | R3  | R2  | R1  | → SO4 |     |     |     |
| 下段<br>Lower Row | 割り付け<br>Assignment   |     | NC 部は“H”または“L”のいずれでもかまいません。<br>NC, don't care either “H” or “L”. |     |     |     |     |     |     |     |     |       |     |     |     |
| R1              | R2                   | R3  | R4   | R5  | R6  | R7  | R8  | R9  | R10 | R11 | R12 | R13   | R14 | R15 | R16 |
| NC              | NC                   | NC  | NC   | NC  | NC  | NC  | NC  | NC  | NC  | NC  | NC  | NC    | NC  | NC  | NC  |
| R17             | R18                  | R19 | R20  | R21 | R22 | R23 | R24 | R25 | R26 | R27 | R28 | R29   | R30 | R31 | R32 |
| 1G              | 2G                   | 3G  | 4G   | 5G  | 6G  | 7G  | 8G  | 9G  | 10G | 11G | 12G | 13G   | 14G | 15G | 16G |
| R33             | R34                  | R35 | R36  | R37 | R38 | R39 | R40 | R41 | R42 | R43 | R44 | R45   | R46 | R47 | R48 |
| 17G             | 18G                  | 19G | 20G  | 21G | 22G | 23G | 24G | 25G | 26G | 27G | 28G | 29G   | 30G | 31G | 32G |
| R49             | R50                  | R51 | R52  | R53 | R54 | R55 | R56 | R57 | R58 | R59 | R60 | R61   | R62 | R63 | R64 |
| 33G             | 34G                  | 35G | 36G  | 37G | 38G | 39G | 40G | 41G | 42G | 43G | 44G | NC    | NC  | NC  | NC  |

CIG - VFD のブロック図 : CIG - VFD Block Diagram



CIG - VFD の駆動回路例 : CIG - VFD Drive Circuit Example



注 1). VH の直列抵抗(22 Ω)、VH,VDD 端子のノイズフィルター用パスコンは必ず必要です。これらが無き場合機能上の障害を発生する可能性がありますのでご注意ください。

注 2). 本製品の IC 実装部裏側のベースガラスに、放熱を妨げるようなスペーサ等を貼り付けしないで下さい。

注 3). 本製品は IC を含むデバイスです。IC の破壊モード(ショートモード)に対応する回路設計を推奨します。

Note1). The series resistor (22 Ω) to the VH terminal and the capacitors for noise filter to the VH, and VDD terminals shall be designed in the driving circuit to keep proper operation and avoid functional damage of the CIG VFD.

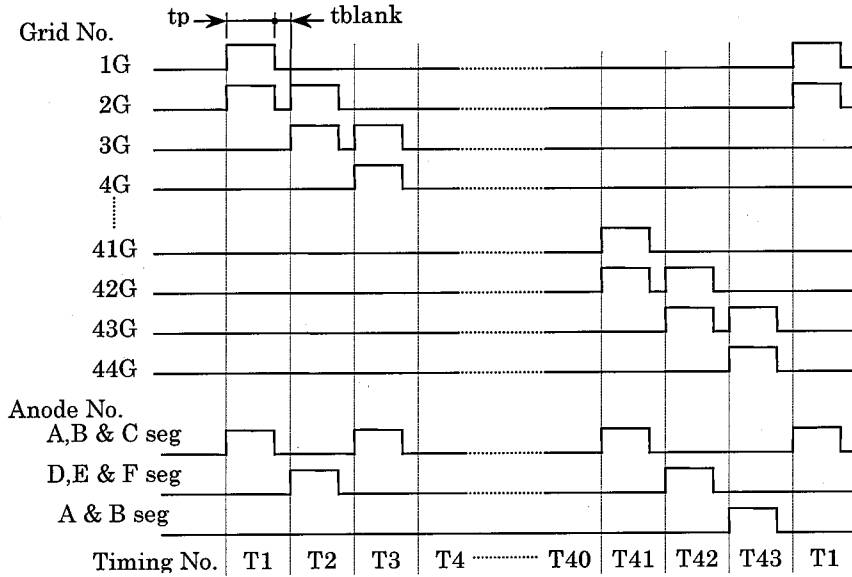
Note2). Do not attach the spacer or other material that will interfere heat radiation on the underside of the base glass on which the IC chip is mounted.

Note3). This product is the device which mounted IC. It is recommended designing the circuit coping with the destructive mode (short mode) of IC.

グリッドスキャンデータ : Grid Scan Data Protocol

| スキャンタイミング<br>Grid Scan Timing | 選択グリッド<br>Grid Select | グリッドの オン/オフ タイミング ON/OFF timing of Grid |    |    |    |    |     |     |     |     |     |   |  |
|-------------------------------|-----------------------|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|---|--|
|                               |                       | 1G                                      | 2G | 3G | 4G | 5G | ... | 41G | 42G | 43G | 44G |   |  |
| T1                            | 1G&2G                 | H                                       | H  | L  | L  | L  | ... | L   | L   | L   | L   | L |  |
| T2                            | 2G&3G                 | L                                       | H  | H  | L  | L  | ... | L   | L   | L   | L   | L |  |
| T3                            | 3G&4G                 | L                                       | L  | H  | H  | L  | ... | L   | L   | L   | L   | L |  |
| T4                            | 4G&5G                 | L                                       | L  | L  | H  | H  | ... | L   | L   | L   | L   | L |  |
| :                             | :                     | :                                       | :  | :  | :  | :  |     | :   | :   | :   | :   | : |  |
| T41                           | 41G&42G               | L                                       | L  | L  | L  | L  | ... | H   | H   | L   | L   | L |  |
| T42                           | 42G&43G               | L                                       | L  | L  | L  | L  | ... | L   | H   | H   | L   | L |  |
| T43                           | 43G&44G               | L                                       | L  | L  | L  | L  | ... | L   | L   | H   | H   | L |  |

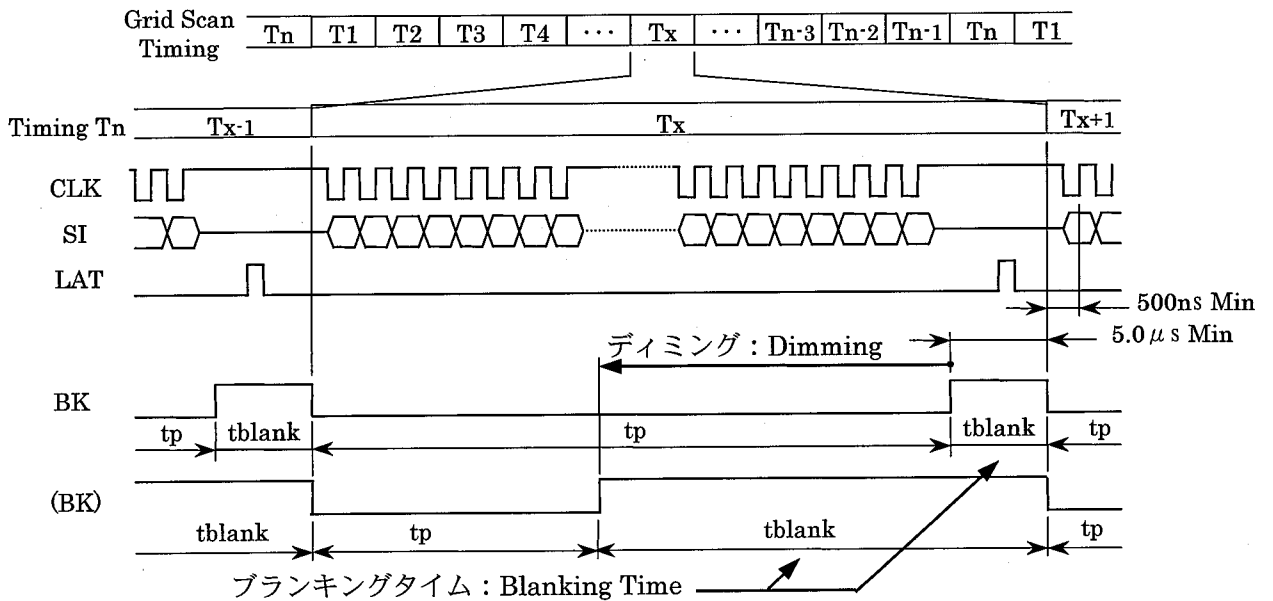
グリッドスキャンのタイミングチャート : Grid Scan Timing Chart



下記は駆動デューティです。  
The following is Duty Factor at the operating.

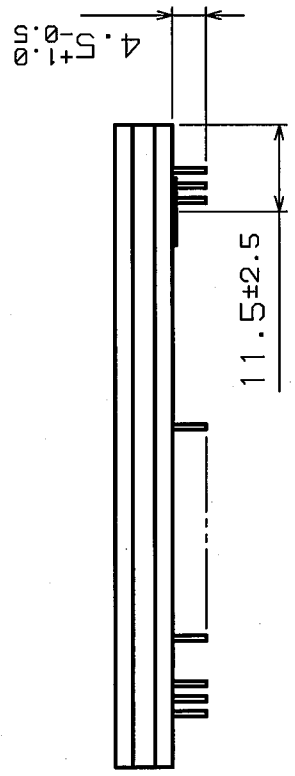
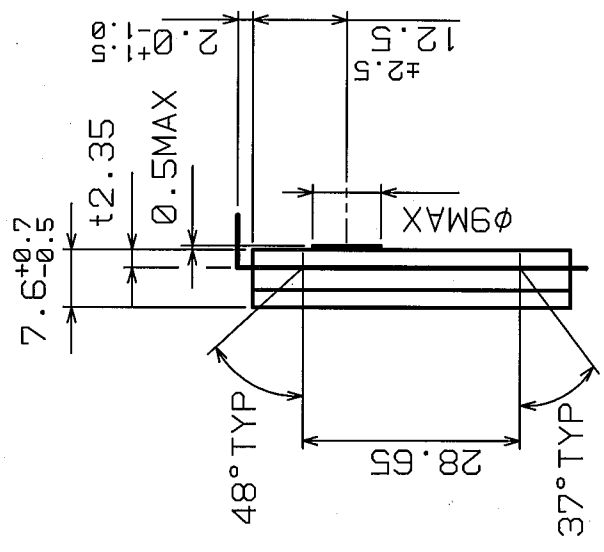
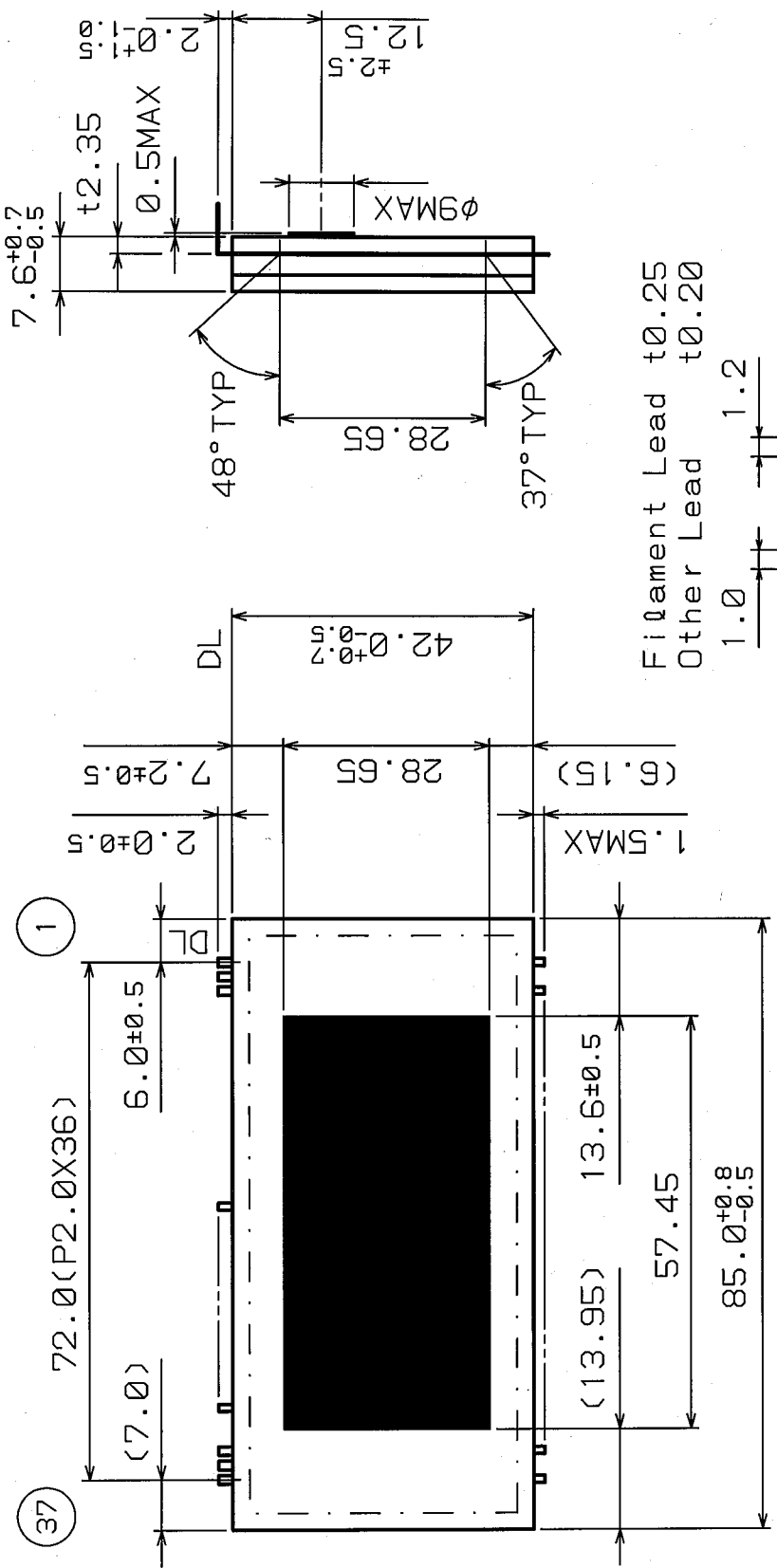
$$Du = \frac{tp}{(tp + tblank) \times Tn}$$

タイミングチャート : Timing Chart

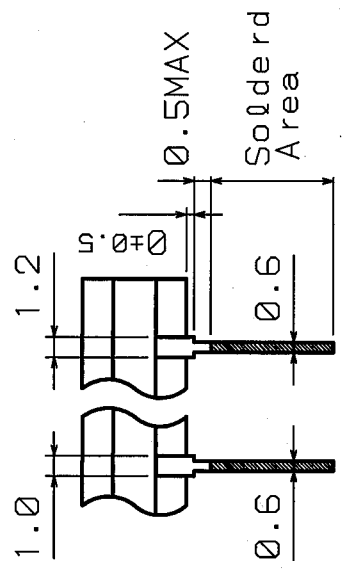


注 1) データ書き込み時以外は CLK を High にしておいて下さい。  
Note1) When you don't write the data, CLK should be set to High.

注 2) グリッドスキャンを停止しないようにして下さい。停止した場合は VFD が恒久破壊する危険があります。  
Note2) Grid Scan must not be stopped. It may cause permanent damage to VFD.



Filament Lead t0.25  
Other Lead t0.20



OTHER F-LEAD  
LEAD DETAILS

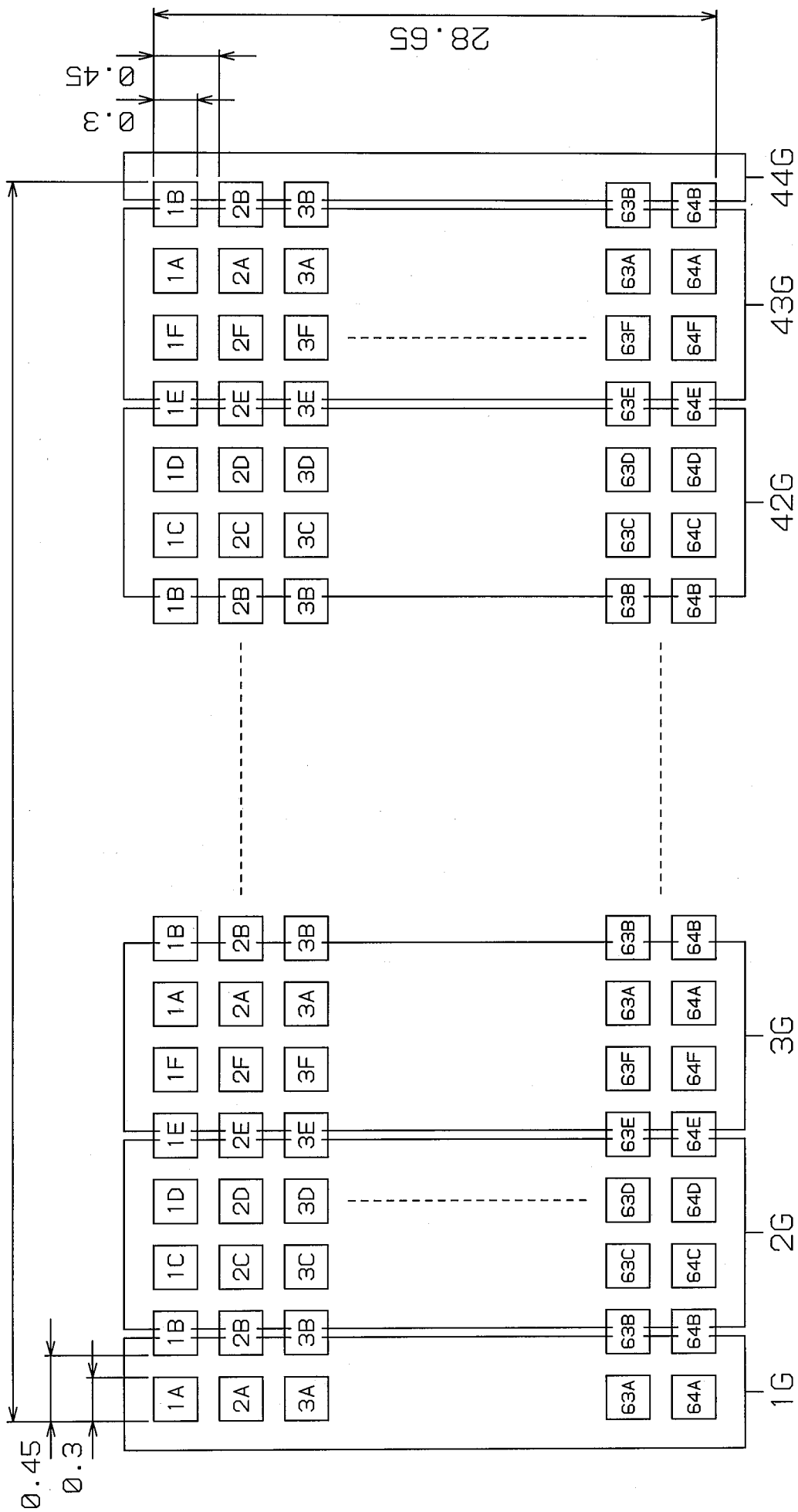
(unit in mm)  
GP1180AI  
OUTER DIMENSION

# LEAD FREE SOLDER



PATTERN DETAIL

57.45



COLOR OF ILLUMINATION

Green (G.  $x=0.24, y=0.41$ ) - - - - All up pattern.

(unit in mm)

GP1180AI  
PATTERN DETAIL  
COLOR OF ILLUMINATION

# Vacuum Fluorescent Display Quality Inspection Standard

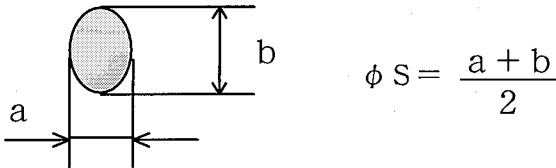
## 蛍光表示管品質判定基準

### General 一般

This standard should be adapted to the VFD quality inspection.

本仕様書は蛍光表示管の品質検査規格に適用される。

### Inspection Condition 検査条件

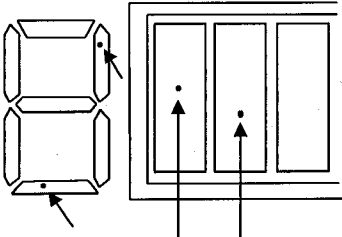
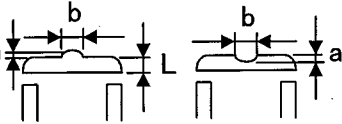
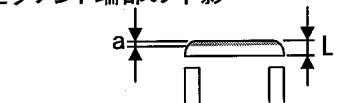
| Item                                  | Condition  |
|---------------------------------------|--|
| ①VFD Operating Condition.<br>VFD 駆動条件 | Typ. Recommended Condition<br>推奨TYP. 駆動条件  |
| ②Inspection Aide<br>検査付帯条件            | The inspection is to be performed with Futaba standard filter or a applicable customer's filter and unaided eyes from 30cm distance under brightness of 90-110 lx.<br>Futaba 標準または顧客指定フィルターを通して30cmの距離から、90-110 lx の周囲照度にて、目視判定する。 |
| ③Defect Point Definition<br>不良点の測定方法  |  $\phi S = \frac{a + b}{2}$  |

Limit sample should be provided upon mutual agreement by both parties when necessary.

限度見本は必要に応じ、両者協議の上設定するものとする。

形名 Type No.  
GP1180AI

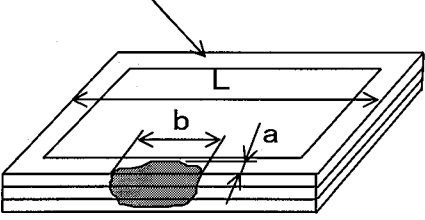
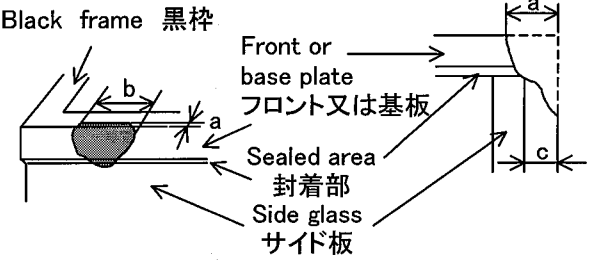
## Individual Quality Standard 個別品質基準

| Item<br>項目  | Phenomena<br>現象  | Criterion<br>判定基準   |
|---|--|---|
| ① Foreign<br>Particles・<br>Black Spot・<br>Printing Error<br>異物・黒点・<br>印刷不良      | Spots(Black spot)on the lighted<br>segment due to dirt or dust.<br>セグメントの斑点状の<br>発光ムラ(黒点)<br> | 1.A device with a black spot, peel off or scratch exceeding $\Phi 0.3\text{mm}$ should be rejected, within a range of $\Phi 0.2 \sim \Phi 0.3\text{mm}$ should be fault, less than $\Phi 0.2\text{mm}$ is ignored.<br>$\Phi 0.3\text{mm}$ を超える物は不良とする。<br>$\Phi 0.2\text{mm}$ 以上 $\Phi 0.3\text{mm}$ 以下は欠点とする。<br>$\Phi 0.2\text{mm}$ 未満の物は個数に拘わらず良品とする。<br>2.Dot pattern is less than $0.5\text{mm}$ square or same area ( $0.25\text{mm}^2$ ), a device with a black spot, peel off or scratch exceeding 30% should be rejected, within a range of 20%~30% should be fault, less than 20% is ignored.<br>0.5mm角ドット,または相当面積 ( $0.25\text{mm}^2$ ) 以下の場合についてドット当りの占有率30%を越えるものは不良とする。<br>占有率20~30%のものは欠点とする。<br>占有率20%未満は良品とする。<br>3.One spot on the same segment, or maximum 3 points in a display is to be allowed.<br>欠点はセグメントに1箇所まで、全セグメントに3箇所までを良品とする。 |
| ② Irregularity of<br>segment shape<br>by printing<br>error.<br>セグメント凹凸・<br>印刷不良 | Partial irregularity on a segment.<br>セグメント形状の部分的凹凸<br>                                     | 1.Acceptable size of irregularities with respect to the segment width(L).<br>セグメント幅(L)に対する凹凸の許容寸法。<br>$a=0.3\text{mm}$ max., $b=0.3\text{mm}$ max., acceptable.<br>$a=0.3\text{mm}$ 以下、 $b=0.3\text{mm}$ を良品とする。<br>2.In case of the (L) below $0.5\text{mm}$ wide, the acceptable irregularities is $a=1/2$ max. of the segment width(L).<br>尚、セグメント幅(L)が $0.5\text{mm}$ 以下の場合、<br>$a \leq 1/2L$ を良品とする。   |
| ③ Uneven<br>luminance<br>輝度ムラ   | Partial dark area on the lighted<br>segment.<br>発光面の部分的な輝度差  | No significant irregularity of luminance is acceptable.<br>著しい物は無き事。  |
| ④ Shaded<br>Segment<br>字カケ  | Shaded area appeared on the<br>edge of segments<br>セグメント端部の半影<br>                           | 1.Shaded Segments up to $1/3$ of the segment width are accepted.<br>セグメント幅(L)の $1/3$ までを良品とする。<br>2.In case of a segment below $0.5\text{mm}$ wide, the acceptable shaded segment should be up to $1/2$ of the segment width.<br>但し、 $L \leq 0.5\text{mm}$ の場合は、 $1/2$ 迄を良品とする。   |
| ⑤ Extra lighting<br>モレ発光  | Undesirable lighting area or points,<br>a star dust or a bright spot due<br>like to extra phosphor particle.<br>発光パターン以外への蛍光体付着<br>による星屑状、輝点状の不要発光                             | Extra lighting which can be clearly observed through the specified filter should be judged as a defect.<br>指定フィルターを通して不要発光のはっきり判る物を不良とする。   |
| ⑥ Scratch/Stain<br>on/in glass<br>ガラス傷・汚れ                                       | A scratch, dent, or foreign particles<br>such as stain, attached on the<br>surface or the inside of the<br>front glass.<br>フロントガラス内面・表面の<br>ガラス面の傷、シミ等の異物付着                    | 1.Scratch which can be clearly observed through the specified filter should be judged as defect.<br>指定フィルターを通して傷のはっきり判る物を不良とする。<br>2.The criterion for the dent and foreign particle are the same as the specified in ①.<br>打痕状の傷、異物等は、①頁と同等判定とする。  |
| ⑦ Chip on the<br>front glass and<br>base plate<br>ガラス欠け                         | For chip on the front glass and<br>base plate, refer to the next page.<br>ガラス欠けについては、次頁参照  | Refer to the next page.<br>次頁参照   |

形名 Type No.

GP1180AI

## Criterion for the glass chip on the front glass or the base plate.

| Definition<br>定義  | Judgment Criterion<br>判定基準   |         |        |         |   |   |              |                                |         |        |         |           |                                |         |        |         |
|---|--|---------|--------|---------|---|---|--------------|--------------------------------|---------|--------|---------|-----------|--------------------------------|---------|--------|---------|
| <p style="text-align: center;">Black frame 黒枠</p>  <p style="text-align: center;">Black frame 黒枠</p>  <p>a : depth of chipping<br/>欠けの奥行き寸法</p> <p>b : length of chipping<br/>欠けの長さ寸法</p> <p>c : chipping size in relation to thickness of the side glass.<br/>サイド板厚に対する欠け寸法</p> <p>L : package width (length wide)<br/>パッケージ幅 (長辺方向)</p> | <p>1) Chipping size Spec. 欠けの寸法規格(mm)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>VFD:a</th> <th>FLVFD:a</th> <th>b</th> <th>c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>L \leq 100</math></td> <td>within the black frame<br/>黒枠以内</td> <td>3.0max.</td> <td>10max.</td> <td>1/3max.</td> </tr> <tr> <td><math>L &gt; 100</math></td> <td>within the black frame<br/>黒枠以内</td> <td>3.5max.</td> <td>15max.</td> <td>1/3max.</td> </tr> </tbody> </table> <p>VFD : vacuum fluorescent display<br/>蛍光表示管</p> <p>FLVFD : Front Luminous Vacuum Fluorescent Display<br/>前面発光型蛍光表示管</p> <p>2) A chip with "a" less than 1mm should not be counted as defect point.<br/>a寸法が1mm未満の場合は欠点としない。</p> <p>3) A chip area covered with sealing cement should not be counted as defect point.<br/>封着前の欠けは、欠けの中に封着セメントが流入していれば欠点としない。</p> <p>4) Up to 3 chips within this specification in a same display to be allowed.<br/>表示管全体で規格内の欠け数は3ヶまで良品とする。</p> |         | VFD:a  | FLVFD:a | b | c | $L \leq 100$ | within the black frame<br>黒枠以内 | 3.0max. | 10max. | 1/3max. | $L > 100$ | within the black frame<br>黒枠以内 | 3.5max. | 15max. | 1/3max. |
|   | VFD:a  | FLVFD:a | b      | c       |   |   |              |                                |         |        |         |           |                                |         |        |         |
| $L \leq 100$  | within the black frame<br>黒枠以内   | 3.0max. | 10max. | 1/3max. |   |   |              |                                |         |        |         |           |                                |         |        |         |
| $L > 100$   | within the black frame<br>黒枠以内   | 3.5max. | 15max. | 1/3max. |   |   |              |                                |         |        |         |           |                                |         |        |         |

形名 Type No.  
GP1180AI