Noritake itron

蛍光表示管規格　　伊勢電子工業株式会社

Specification of Vacuum Fluorescent Display　Ise Electronics Corporation　SHEET 1/8

品番 Item No.

MN12864HB

PPT088

Rev.	Spec. No.	Date(M-D-Y)
0	P-R	AUG-24-01
1	T-R	DEC.-19-01

絶対最大定格 Absolute Maximum Ratings

項目 Parameter	記号 Symbol	端子 Terminal	定格 Ratings	単位 Unit
フィラメント電圧 Filament Voltage 1)	Ef	F1 and F2	5.0	Vac
ロジック電源電圧 Logic Supply Voltage 2)	V_{DD1}	V_{DD1}	−0.3～6.5	V
ディスプレイ電源電圧 Display Supply Voltage 2)	V_{DD2}	V_{DD2}	−0.3～62	V
入力電圧 Input Voltage 2)	V_{IN}	SI, CLK, LAT, BK	V_{SS}−0.3～V_{DD1}+0.3	V
保存温度 Storage Temperature	Ts		−50～+85	℃

Notes

1) 交流50Hzまたは60Hzの実効値。Effective value of AC 50 or 60Hz.

2) 電圧はV_{SS}=0Vを基準とした値。Voltages based V_{SS}=0V

推奨動作条件 Recommended Operating Conditions

項目 Parameter	記号 Symbol	最小 MIN	標準 TYP	最大 MAX	単位 Unit
フィラメント電圧 Filament Voltage 1)	Ef	3.8	4.2	4.6	Vac
ロジック電源電圧 Logic Supply Voltage 3)	V_{DD1}	4.5	5.0	5.5	V
ディスプレイ電源電圧 Display Supply Voltage 3)	V_{DD2}	43.0	55.0	60.0	V
フィラメントバイアス電圧 Filament Bias Voltage	Ek	5.5	6.0	6.5	V
動作温度 Operating Temperature	To	−40	−	+85	℃

Notes

1) 交流50Hzまたは60Hzの実効値。Effective value of AC 50 or 60Hz.

2) フィラメントセンタータップに印加。 With respect to filament center-tap (F.C.T.)

3) 電源シーケンス Power Supply Sequence

V_{DD2} を印加中は V_{DD1} をフローティングまたは4.5V以下にしないでください。

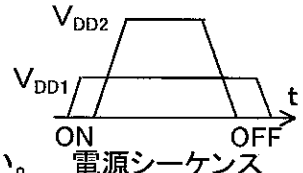
V_{DD1} should be applied and higher than 4.5V when applying V_{DD2}

電源投入時にはV_{DD1}とV_{DD2}は同時、またはV_{DD1}を投入後にV_{DD2}を投入して下さい。

電源遮断時にはV_{DD1}とV_{DD2}は同時、またはV_{DD2}を遮断後にV_{DD1}を遮断して下さい。

V_{DD1} and V_{DD2} should be on at the same time, or V_{DD2} should be on after V_{DD1} is on.

V_{DD1} and V_{DD2} should be off at the same time, or V_{DD1} should be off after V_{DD2} is off



電源シーケンス
Power supply sequence

4) 電流制限抵抗R_D=22Ωを挿入してください。R_D=22Ω to be connected in serial.

ご注意　·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お願いします。

CAUTION : Precautions should be taken to minimize the possibility of static charges occurring during handling and assembly of the VFDs.

この仕様書の内容はお断りなく変更することがありますのでご了承下さい。

This specification is subject to change without notice.

電気的光学的特性 Electrical and Optical Characteristics

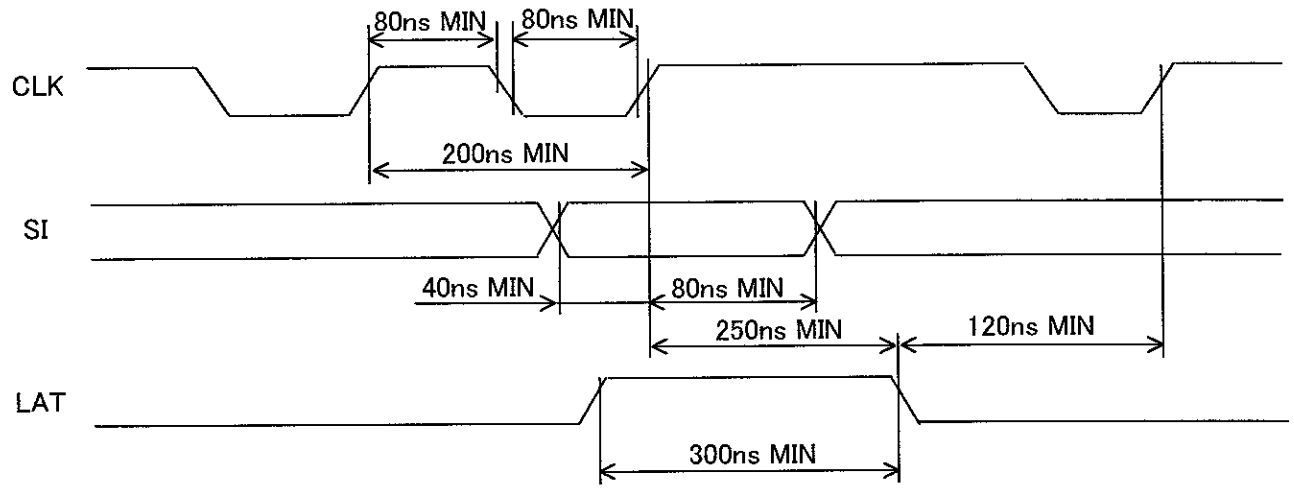
指定がない場合テスト条件は、標準推奨動作条件、全点灯、f_{CLK} =2MHz, V_{SS} =0V とする。

At typical operating condition, all segments turned on, f_{CLK} =2MHz, V_{SS} =0V unless otherwise noted.

項目 Parameter	記号 Symbol	テスト条件 Test Condition	最小 MIN	標準 TYP	最大 MAX	単位 Unit
フィラメント電流 Filament Current 1)	If	V_{DD1}=V_{DD2}=Open	360	400	440	mAac
ロジック電源電流 Logic Supply Current	I_{DD1}	f_{CLK} =2MHz	—	3.0	6.0	mA
ディスプレイ電源電流 Display Supply Current	I_{DD2}		—	20.0	30.0	mA
Hレベル入力電圧 H-Level Input Voltage	V_{IH}		V_{DD1} × 0.8	—	V_{DD1}	V
Lレベル入力電圧 L-Level Input Voltage	V_{IL}		V_{SS}	—	V_{SS} +0.7	V
Hレベル入力電流 H-Level Input Current	I_{IH}	V_{IH} =V_{DD1}	—	—	5.0	μA
Lレベル入力電流 L-Level Input Current	I_{IL}	V_{IL} =V_{SS}	−400	−250	−35	μA
輝度 Luminance	L	Ta=20°C tp/TR=1/67.2	350	—	—	cd/m^2
発光色 Color of illumination	Green					—

Note 1) 交流50Hzまたは60Hzの実効値。Effective value of AC 50 or 60Hz

AC特性 AC Characteristics



Note

1) 誤動作防止のため、下記点にご注意願います。Refer to the following notice to avoid data error.
   - データ書き込み時以外はCLKをHにしておいてください。Keep CLK H-level in principle.
   - データ書込み中はBKを変化させないでください。Do not change BK H→L or L→H while data writing
   - CLKがLの状態でBKを変化させないでいください。Do not change BK H→L or L→H while CLK is L.
   - LATがHかつBKがLの状態で、CLKをL→Hにしないようにしてください。
     Do not change CLK L→H while LAT is H and BK is L.

2) BKに関してはタイミングチャートを参照ください。Refer to Timing Chart for the relation to BK.

シフトレジスタ割り当て Shift Register Assignment

上段 Upper Row	レジスタ Register No.
下段 Lower Row	割り当て Assignment

グリッドドライバ Grid Driver (64bit)

DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	DO9	DO10	DO11	DO12	DO13	DO14	DO15	DO16
G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16
DO17	DO18	DO19	DO20	DO21	DO22	DO23	DO24	DO25	DO26	DO27	DO28	DO29	DO30	DO31	DO32
G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	G25	G26	G27	G28	G29	G30	G31	G32
DO33	DO34	DO35	DO36	DO37	DO38	DO39	DO40	DO41	DO42	DO43	DO44	DO45	DO46	DO47	DO48
G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G42	G43	G44	G45	G46	G47	G48
DO49	DO50	DO51	DO52	DO53	DO54	DO55	DO56	DO57	DO58	DO59	DO60	DO61	DO62	DO63	DO64
G49	G50	G51	G52	G53	G54	G55	G56	G57	G58	G59	G60	G61	G62	G63	G64

	IN										OUT	
SIG →	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	…	DO60	DO61	DO62	DO63	DO64	→ (SOG)

アノードドライバ1(ADドット駆動用) Anode Driver 1 (A and D dot driver) (128bit)

DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	DO9	DO10	DO11	DO12	DO13	DO14	DO15	DO16
A1	D1	A2	D2	A3	D3	A4	D4	A5	D5	A6	D6	A7	D7	A8	D8
DO17	DO18	DO19	DO20	DO21	DO22	DO23	DO24	DO25	DO26	DO27	DO28	DO29	DO30	DO31	DO32
A9	D9	A10	D10	A11	D11	A12	D12	A13	D13	A14	D14	A15	D15	A16	D16
DO33	DO34	DO35	DO36	DO37	DO38	DO39	DO40	DO41	DO42	DO43	DO44	DO45	DO46	DO47	DO48
A17	D17	A18	D18	A19	D19	A20	D20	A21	D21	A22	D22	A23	D23	A24	D24
DO49	DO50	DO51	DO52	DO53	DO54	DO55	DO56	DO57	DO58	DO59	DO60	DO61	DO62	DO63	DO64
A25	D25	A26	D26	A27	D27	A28	D28	A29	D29	A30	D30	A31	D31	A32	D32
DO65	DO66	DO67	DO68	DO69	DO70	DO71	DO72	DO73	DO74	DO75	DO76	DO77	DO78	DO79	DO80
A33	D33	A34	D34	A35	D35	A36	D36	A37	D37	A38	D38	A39	D39	A40	D40
DO81	DO82	DO83	DO84	DO85	DO86	DO87	DO88	DO89	DO90	DO91	DO92	DO93	DO94	DO95	DO96
A41	D41	A42	D42	A43	D43	A44	D44	A45	D45	A46	D46	A47	D47	A48	D48
DO97	DO98	DO99	DO100	DO101	DO102	DO103	DO104	DO105	DO106	DO107	DO108	DO109	DO110	DO111	DO112
A49	D49	A50	D50	A51	D51	A52	D52	A53	D53	A54	D54	A55	D55	A56	D56
DO113	DO114	DO115	DO116	DO117	DO118	DO119	DO120	DO121	DO122	DO123	DO124	DO125	DO126	DO127	DO128
A57	D57	A58	D58	A59	D59	A60	D60	A61	D61	A62	D62	A63	D63	A64	D64

	IN										
SI1 →	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	…	DO124	DO125	DO126	DO127	DO128

アノードドライバ2(BCドット駆動用) Anode Driver 2 (B and C dot driver) (128bit)

DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	DO9	DO10	DO11	DO12	DO13	DO14	DO15	DO16
C1	B1	C2	B2	C3	B3	C4	B4	C5	B5	C6	B6	C7	B7	C8	B8
DO17	DO18	DO19	DO20	DO21	DO22	DO23	DO24	DO25	DO26	DO27	DO28	DO29	DO30	DO31	DO32
C9	B9	C10	B10	C11	B11	C12	B12	C13	B13	C14	B14	C15	B15	C16	B16
DO33	DO34	DO35	DO36	DO37	DO38	DO39	DO40	DO41	DO42	DO43	DO44	DO45	DO46	DO47	DO48
C17	B17	C18	B18	C19	B19	C20	B20	C21	B21	C22	B22	C23	B23	C24	B24
DO49	DO50	DO51	DO52	DO53	DO54	DO55	DO56	DO57	DO58	DO59	DO60	DO61	DO62	DO63	DO64
C25	B25	C26	B26	C27	B27	C28	B28	C29	B29	C30	B30	C31	B31	C32	B32
DO65	DO66	DO67	DO68	DO69	DO70	DO71	DO72	DO73	DO74	DO75	DO76	DO77	DO78	DO79	DO80
C33	B33	C34	B34	C35	B35	C36	B36	C37	B37	C38	B38	C39	B39	C40	B40
DO81	DO82	DO83	DO84	DO85	DO86	DO87	DO88	DO89	DO90	DO91	DO92	DO93	DO94	DO95	DO96
C41	B41	C42	B42	C43	B43	C44	B44	C45	B45	C46	B46	C47	B47	C48	B48
DO97	DO98	DO99	DO100	DO101	DO102	DO103	DO104	DO105	DO106	DO107	DO108	DO109	DO110	DO111	DO112
C49	B49	C50	B50	C51	B51	C52	B52	C53	B53	C54	B54	C55	B55	C56	B56
DO113	DO114	DO115	DO116	DO117	DO118	DO119	DO120	DO121	DO122	DO123	DO124	DO125	DO126	DO127	DO128
C57	B57	C58	B58	C59	B59	C60	B60	C61	B61	C62	B62	C63	B63	C64	B64

	IN										
SI2 →	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	…	DO124	DO125	DO126	DO127	DO128

グリッドスキャンおよびアノードデータ Grid Scan and Anode Data Protocol

グリッドスキャンタイミング Grid Scan Timing	選択するグリッド Selecting Grid	グリッド出力 Grid Output											アノードデータ Anode Data Prptocol
		G 1	G 2	G 3	G 4	G 5		G 60	G 61	G 62	G 63	G 64	
T64	G63 and G64	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	Note 2
T1	G64 and G1	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	Note 1
T2	G1 and G2	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	Note 2
T3	G2 and G3	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	Note 1
T4	G3 and G4	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	Note 2
T5	G4 and G5	L	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	Note 1
.	.						:						:
T61	G60 and G61	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	Note 1
T62	G61 and G62	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L	Note 2
T63	G62 and G63	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	Note 1
T64	G63 and G64	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	Note 2
T1	G64 and G1	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	Note 1

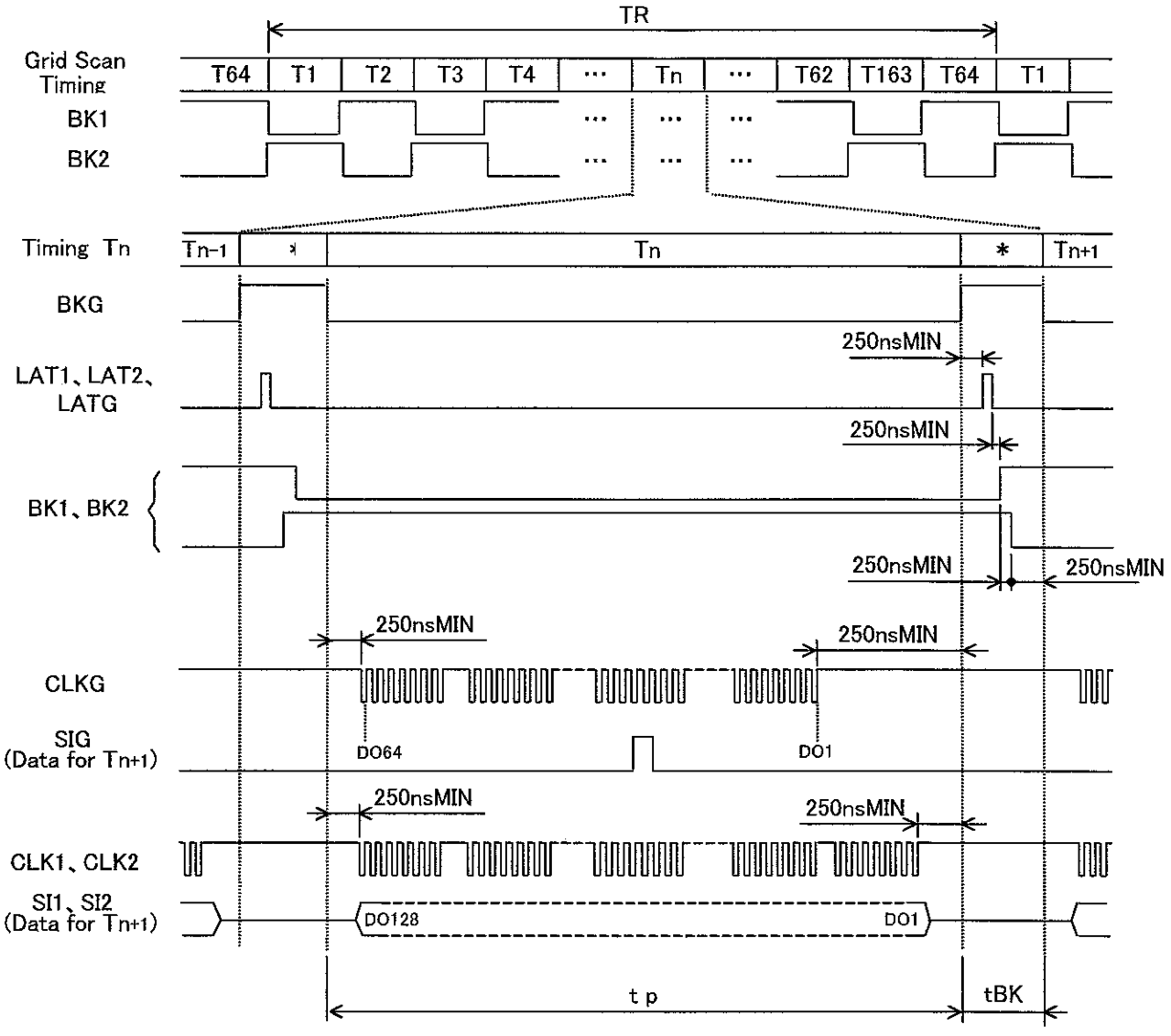
Notes

1) BK1をLにして、アノードドライバ1を選択し、選択しているグリッド内のA1～A64およびD1～D64のドットデータを入力。このときアノードドライバ2は、BK2をHにしてオフ。
Select Anode Driver 1 by setting BK1=L, and set data for A1 to A64 and D1 to D64 for the selecting grids Anode Driver 2 should be OFF by setting BK2=H in this timimg.

2) BK2をLにして、アノードドライバ2を選択し、選択しているグリッド内のB1～B64およびC1～C64のドットデータを入力。このときアノードドライバ1は、BK1をHにしてオフ。
Select Anode Driver 2 by setting BK2=L, and set data for B1 to B64 and C1 to C64 for the selecting grids. Anode Driver 1 should be OFF by setting BK1=H in this timimg.

3) L = Low , H = High

タイミングチャート Timing Chart



Notes

1) 桁間輝度差防止のため、一回のTR内ではtpとtBKが一定になるようにしてください。
The tp and tBK should be settled in one period of TR.
2) ちらつき防止のため、グリッドスキャン周波数 (1/TR) が120Hz以上になるようにしていただくことを推奨します。
120Hz or higher frequency of refresh rate (1/TR) is recommended to avoid display flickering.
3) グリッドスキャンが停止しないようにしてください。停止した場合はVFDが恒久破壊する危険性があります。
Avoid stopping Grid Scan. It may cause permanent damage to VFD.
4) 輝度調整をする場合はBKGのみで行うようにしてください。BK1、BK2は輝度調整には使わないでください。
Use BKG for brightness control. Do not use BK1 and BK2 for brightness control.
＊) 桁間ブランキングを入れて下さい。Inter-digit blanking to avoid ghost illumination in the next grid.

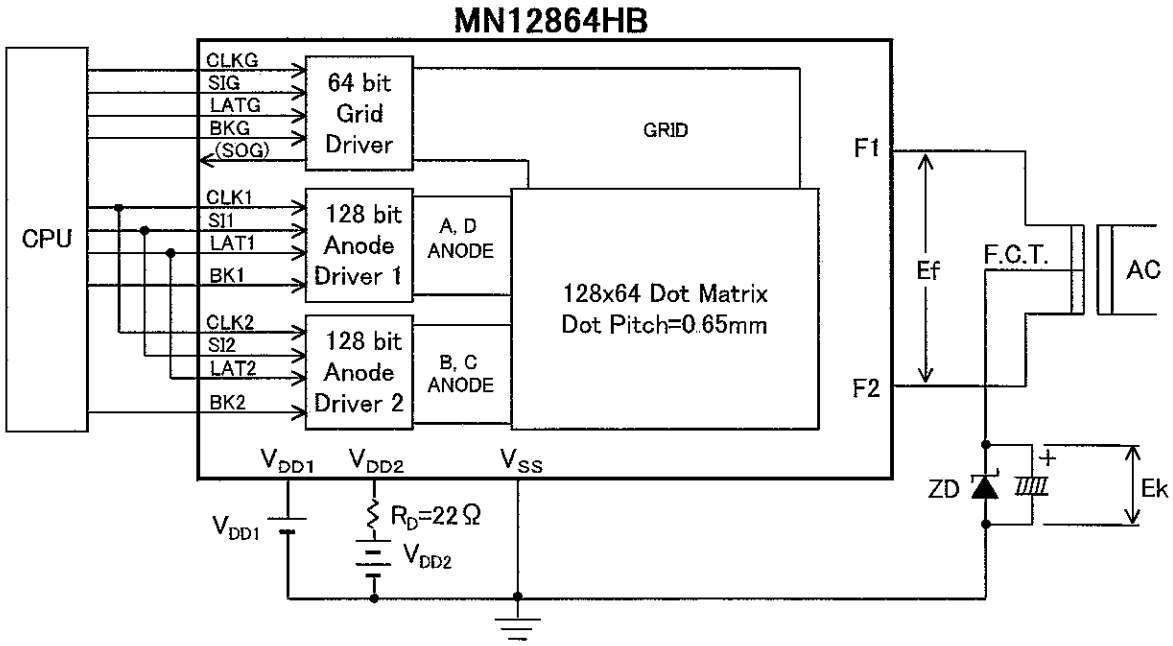
機能表 Function Table

機能 Function	Symbol	Driver	内容 Description
シフトレジスタクロック Shift Register Clock	CLKG	Grid	↑ :データシフト Data shift データ書込み時以外はHにしておいてください。 Keep it H-level in principle.
	CLK1	Anode1	
	CLK2	Anode2	
シリアルデータ入力 Serial Data Input	SIG	Grid	タイミングチャート参照。 See Timing Chart
	SI1	Anode1	
	SI2	Anode2	
ラッチコントロール Data Latch Control	LATG	Grid	H :スルー Data through L :ラッチ Data latch
	LAT1	Anode1	
	LAT2	Anode2	
ドライバ出力ブランキング Driver Output Blanking	BKG	Grid	L :出力オン Output on, H :出力オフ Output off
	BK1	Anode1	
	BK2	Anode2	
グランド Ground	V_{SS}	Grid/Anode	グランド Ground OV
ロジック電源 Logic Supply Voltage	V_{DD1}	Grid/Anode	5V
ディスプレイ電源 Display Supply Voltage	V_{DD2}	Grid/Anode	R_D =22Ω
フィラメント電圧 Filament Voltage	F1, F2	ACフィラメント電圧入力 AC filament voltage input	
グリッドシリアルデータ出力 Grid Seral Data Output	SOG	グリッドスキャン停止観測・保護回路用以外には使用しないでください。使用しない場合はオープンにしてください。Do not use except for usage of watch dog for Grid scan stopping and its protection function. Keep it open when not in use.	
ノーコネクションピン No Connection Pin	NC	ノーコネクション No Connection	
ノーピン No Pin	NP	NP部にはピンはありません。There is no pin.	

ピンコネクション Pin Assignment

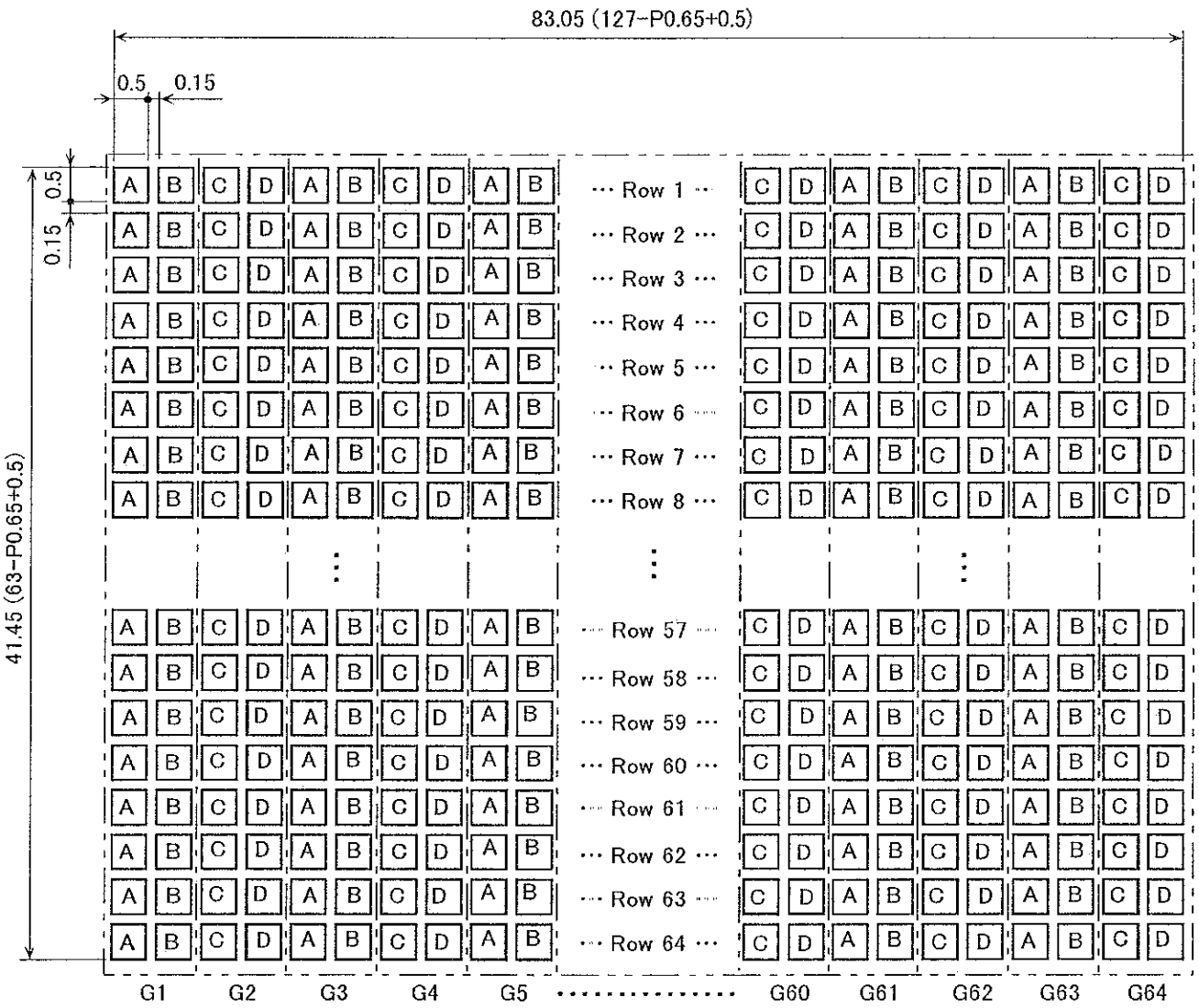
Pin No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Assignment	F1	F1	F1	BK1	LAT1	CLK1	SI1	NC	V_{DD2}	V_{DD2}	V_{SS}	V_{SS}	V_{DD1}	BKG	LATG	CLKG
Pin No.	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
Assignment	SIG	SOG	NC	SI2	CLK2	LAT2	BK2	NP	NP	F2	F2	F2				

ブロック図および駆動回路例 Block Diagram and Drive Circuit Example



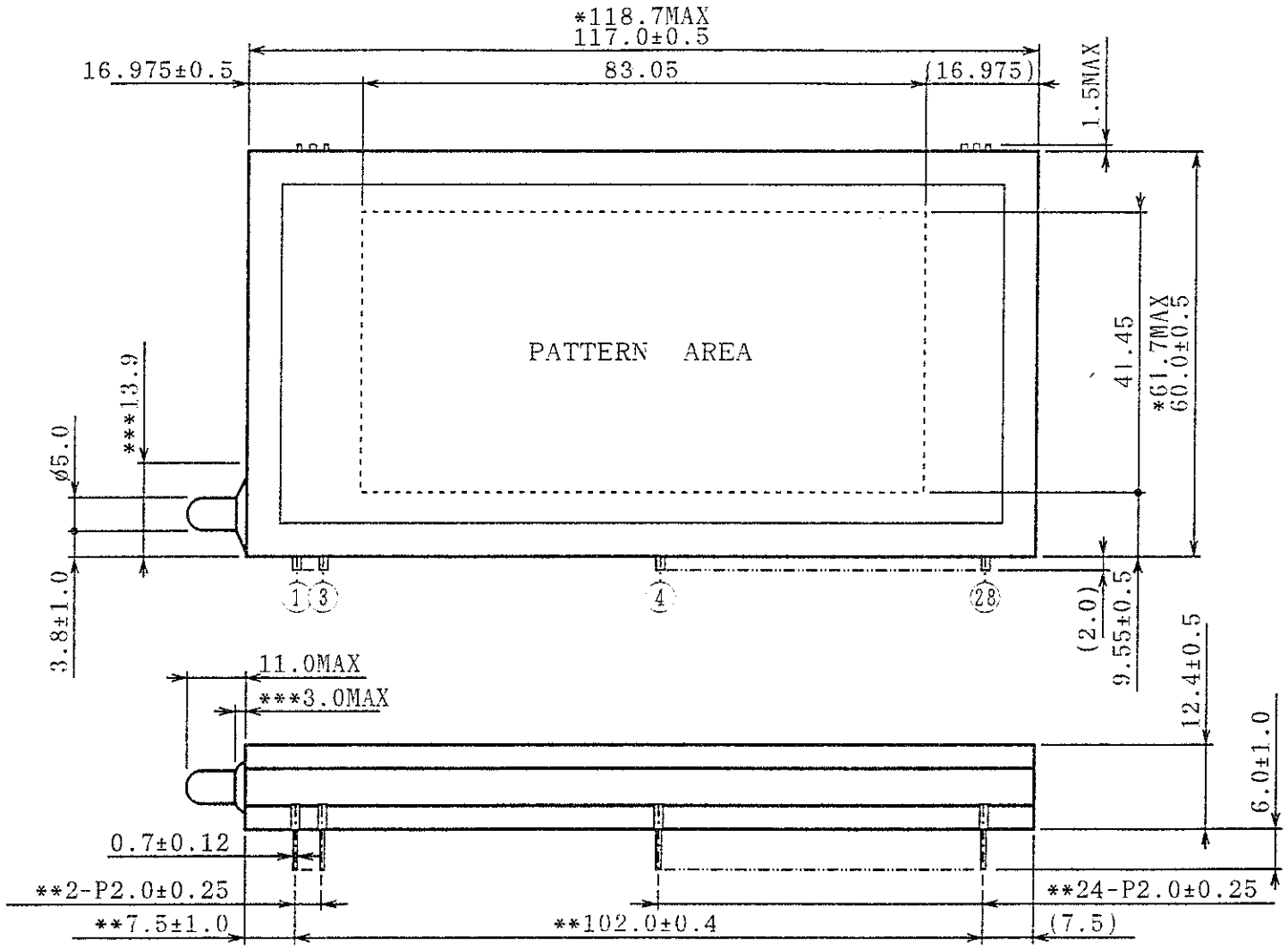
MN12864HB Display Pattern 表示パターン詳細図

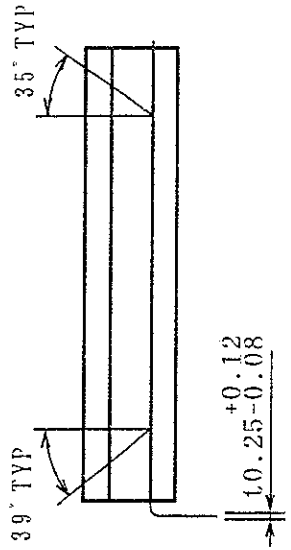
SHEET 7/8
DSPPT088
Unit: mm
Scale 10:1

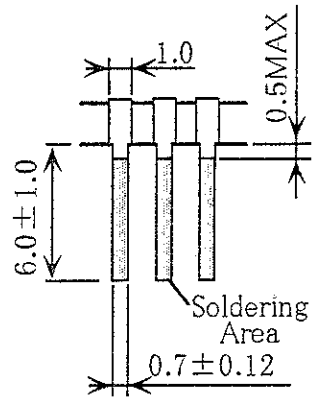


MN12864HB Outer Dimension 外形図

SHEET 8/8
DSPPT088
Unit: mm
Scale 1:1
( ) Reference Only
( ) 参考寸法







Lead Pin Detail (3:1)

*Included extra frit glass.
**Within 3 mm from bottom of the glass substrate.
***3 mm maximum extra frit glass at this area.

ご 注 意

・本仕様書の記載内容は、改良のため予告なく変更をすることがあります。ご使用の際には情報が最新のものであることをご確認ください。

・本仕様書によって工業所有権その他の権利を実施する保証または実施件の許諾を行うものではありません。本仕様書に掲載されている応用例、回路例は、本製品をご理解いただくためのものであり、これを用いたことによる回路上の諸問題についての責任は負いかねますのでご了承ください。

・弊社の承諾なく、本仕様書の一部または全部の転載複製は堅くお断りを申し上げます。

・本製品は、軍事用機器、航空宇宙機器、原子力制御システム、生命維持のための医療用機器などへのご使用を意図しておりません。これらに類する用途にご使用をお考えのお客さまは、事前に販売窓口までご相談をいただきますようお願いします。

・本製品は耐放射線設計をしておりません。

本製品を安全かつ適切にお取り扱いおよびご使用いただく上で、下記の諸注意事項をお守りいただくようお願い申し上げます。また、製品本来の性能を最大に発揮した状態でご使用いただくために、各種のアプリケーションノートをご用意しておりますので、これらも必ずお読みいただきますようお願い申し上げます。

【お取り扱いについて】
・ガラスエッジ部分は研磨等の加工は行っておりませんので、ケガに注意して下さい。
・ガラス容器から突起した部分（排気管）は割れやすいので、取扱時には力を加えないように注意して下さい。
・フィラメント断線や蛍光体の脱落を生じることがありますので、本製品の超音波洗浄は行わないでください。

【駆動について】
・本製品の本来の性能に最大限発揮させるために、仕様書記載の定格条件を守ってご使用してください。特にフィラメント電圧は本製品を適正に作動させるための最も重要なファクターの ひとつであり、適正値を外れると製品寿命に重大な影響を与える危険性があります。必ず仕様書に示された定格電圧（TYP値）に合わせて電源の設計をいただくようお願いいたします。

【保管について】
・仕様書記載の環境条件を守って保管してください。高湿、多湿または塩分や硫黄分の多い環境での保管は避けてください。リードピンのはんだづけ性やリードピン間の絶縁が劣化することがあります。
・本製品は構造上長期保管により若干輝度低下することがありので、納品後3ヶ月以内にご使用いただくことをお奨めいたします。なお、輝度低下は定格条件で1～2時間程度全点灯動作させることにより正常に回復します。

【廃棄時のご注意】
・Green（ブルーグリーン）以外の蛍光体には微量のカドミウムを含有しているものがあります。また、外容器の一部には鉛を含んだ材料を使用しておりますので、廃棄の際は関連法規に従ってください。

【保証期間について】
・本製品の保証期間に関しましては、別途納入仕様書、または購買基本契約にて取り交しをさせていただきます。なお、基本的に保証期間は本製品出荷後1年間となります。

Notice and Caution

The content of this specification is subject to change for improvements without notice.
We do not authorize the use of any patents that may be inherent in these specifications. The application and circuit examples in these specifications are for better product understanding only. The examples are illustrated for general use. We do not guarantee these examples to be suitable for your particular application. It is your responsibility to determine their appropriateness for your use.
We take no responsibility for circuitry problems in your application. Neither whole nor partial copying of these specifications are permitted without our approval.
This product is not designed for military, aerospace, medical or other life-critical applications. If you choose to use this product for these applications, please ask for our prior consultation. This product is not designed to work in a high radiation atmosphere.

Warrantee Period:
The specifications or purchase contract will provide details of our warrantee. The basic warrantee period is one year from purchase.

Handling and Usage Precautions:
Please follow the available appropriate product application notes for proper usage, safety and for operation standards within maximum performance.

Safety:
The edge of the glass is not perfectly smooth so handle with caution. The exhaust pipe is not designed for high stress so be careful to avoid breakage. If disposing of this product, do not break for safety concerns.

Assembly:
Please handle carefully to avoid surface scratching and breakage of the exhaust pipe during the assembly process. We recommend the use of gloves and finger shields to keep the product clean and the solder surface smooth at the lead pins.
Please provide enough space around the process area to avoid accidentally breaking the exhaust pipe and avoid applying too much stress to your fixture that may also break the exhaust pipe.
Please use shock absorbers when the product is secured with stands inside the fixture to avoid cracking the glass.
The lead pins should not be touched by conductive material because they are the display electrodes.
When designing your application, please consider the sealing glass paste that surrounds the vacuum fluorescent display.
When cutting the lead pins after soldering avoid applying shock and vibration that exceeds specifications.
When bending the lead pins, avoid stress to the corner of the glass where the pins are bent. Overstress may cause glass cracking or breakage and unstable conductivity.
When securing the circuit board to the application, avoid warping of the circuit board that may cause damage to the glass or pins.
The sealing glass materials may be damaged by acid and alkaline substance. Please carefully select chemicals and fluxes. When chemicals and flues are applied, please provide a sufficient washing process.
Do not apply ultrasonic cleaning that may cause damage to the filament wires and phosphor materials.

Drive:
Please follow the rating in the specifications to maximize performance.
Filament voltage (Ef) is the most important factor to drive the display properly. Exceeding the recommended conditions will result in a severe reduction in life expectancy and possibly cause other damage. Please refer to the power design applying the typical voltage recommendations in the specifications.
We define the recommended operating conditions to guarantee the operation, performance and quality of the product. If the product is operated outside the maximum and minimum ratings, the product may be damaged. When designing the circuit, please apply the typical conditions in the specifications as your design center.
The absolute maximum rating is defined as the value that cannot be exceeded. You cannot apply conditions that exceed the maximum absolute value. When you exceed conditions that are greater than the maximum absolute value, damage may occur to the product.
When designing the circuitry, please closely consider the variation of power voltage, the variation in components, environmental temperatures, surge, and spikes.
Brightness controls (dimming) by the filament voltage, anode and grid voltage, or display driving voltage, the display may appear with uneven brightness. If brightness control is required, please adjust the blanking pulse width of anode and grid voltage, or blanking control (BK) in BD series. See the application note.
Due to the product characteristics, there may appear a brightness difference between the segments that are frequently used and those that are less frequently on. Please try to design your display patterns where there is an even distribution of segments that are turned on. Try to avoid using some segments that are excessively or permanently on when compared with the rest. If this cannot be avoided, please consult us.

Storage:
Please follow the environmental conditions described in the specifications. Please avoid storing in high humidity, saline and sulfur rich environments. These environmental factors may result in deterioration of the characteristics for soldering lead pins and insulation between lead pins.
Extended time storage may result in initial dimming due to the characteristics of the product. We recommend using the product within three months of receipt. The brightness level returns after tuning the product on for several hours (one to two hours) under typical conditions.

Precaution for disposal:
Some of the phosphor material excluding blue-green, contain a very small quantity of cadmium. Also part of the display glass package contains lead glass. Please follow the prescribed related regulation and legislation for industrial wastes.