

MN14440A

Item No.

適用規格	規格No.
蛍光表示管納入規格	TT-93-3336C
蛍光表示管信頼性試験規格	TT-03-3065A

DSJ

Rev.	Spec. No.	Date (M-D-Y)
0	P-R	Apr. -10-01
1	P-R1	Oct. -29-01
2	T-R	Jul. -29-02
3	T-R1	May-23-05

絶対最大定格 Absolute maximum ratings $T_a=25^{\circ}\text{C}$

項目	Parameter	記号	端子	端子	定格	単位
		Symbol	Terminal		Rating	Unit
フィラメント電圧	Filament volt.	E f	F1-F2	Note 1	3.5	Vac
保存温度	Storage Temperature	T s	—		-50~+85	$^{\circ}\text{C}$
BD系	ロジック電源電圧	Logic supply volt.	VDD1	Note 2	-0.3~6.5	V
	ディスプレイ電源電圧	Display supply volt.	VDD2	Note 2	-0.3~60.0	V
	入力電圧	Input volt	V IN	S11, S12, S13, CLK, LAT, BK	VSS-0.3~VDD1+0.3	V

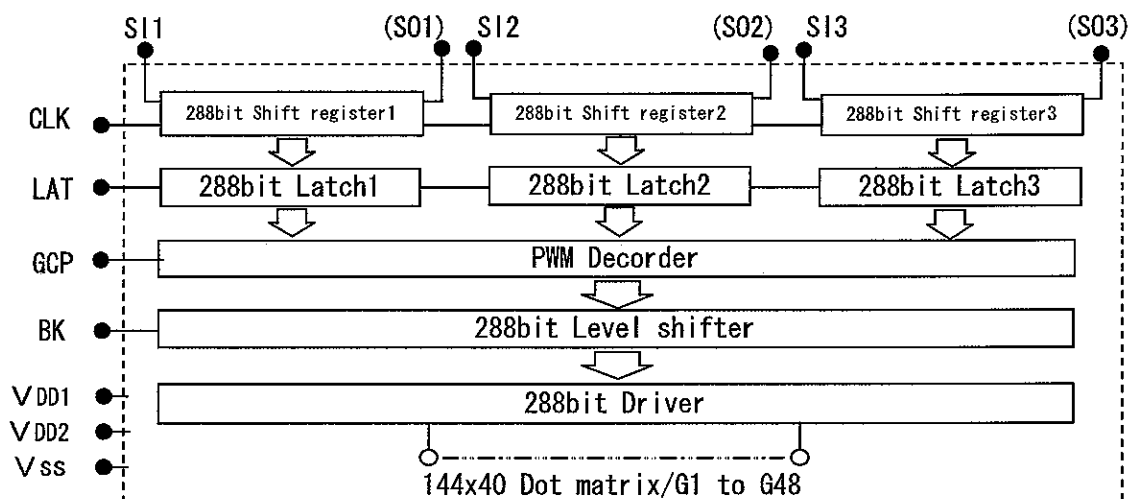
Note 1: 交流50/60Hzの実効値。

Effective value of 50 or 60Hz.

Note 2: Vss=0Vを基準とした値。

Voltage based Vss=0V.

内部ロジック図／BD Internal logic figure.



電源シーケンス／BD Power-supply sequence.

Note 3: VDD2の電源投入はVDD1と同時にまたはVDD1の投入後であること。
 VDD1の電源遮断はVDD2と同時にまたはVDD2の遮断後であること。
 VDD2の印加中はVDD1をフローティング又は3.0V未満にしないこと。

VDD1 and VDD2 should be on at the same time, or VDD2 should be on after VDD1 is on.

VDD1 and VDD2 should be off at the same time, or VDD1 should be off after VDD2 is off.

Don't make VDD1 into floating or less than 3V during impression of VDD2

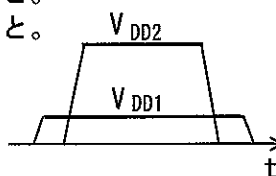


Fig. 1

推奨動作条件 Recommended operating conditions

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Condition	最小 MIN	標準 TYP	最大 MAX	単位 Unit
フィラメント電圧 Filament volt.	Ef	See Fig. 2 Note 1	2.6	2.9	3.2	Vac
ロジック電源電圧 Logic supply volt.	VDD1	See Fig. 1, 2 Note 2,3	3.0	3.3	3.7	V
ディスプレイ電源電圧 Display supply volt.	VDD2	See Fig. 1, 2 Note 2,3,5	—	55.0	58.0	V
入力電圧 Input Volt.	VIN		0	—	VDD1	V
バイアス電圧 Filament bias Volt.	Ek	See Fig. 2 Note 4	4.0	4.5	5.0	V
クロック周波数 Clock frequency	f CLK	See Fig. 3	—	—	3.3	MHz
クロックパルス幅 Clock pulse width	twCLK	See Fig. 3	150	—	—	ns
データ構成時間 Data setup time	t DS	See Fig. 3	100	—	—	ns
データ保持時間 Data hold time	t DH	See Fig. 3	150	—	—	ns
ラッチパルス幅 Latch Pulse width	t WL	See Fig. 3	300	—	—	ns
ラッチ構成時間 Latch setup time	t LS	See Fig. 3	250	—	—	ns
ラッチ保持時間 Latch hold time	t LH	See Fig. 3	120	—	—	ns
抵抗 Current limiter	Rdb	See Fig. 3 Note 5	—	(22.0)	—	Ω
動作温度 Operating Temperature	To	—	-40~+85			°C

Note 4: フィラメントトランスセンタータップに印加すること。 With respect to filament center-tap (F.C.T).

Note 5: 電流制限抵抗 R_D=22Ω の挿入を推奨。 RD=22Ω to be connected in series.

電気的光学的特性 Electrical and optical characteristics

BD系条件: f CLK=2MHz Ta=-40~85°C VSS=0V VDD1=3.3V VDD2=55V Segments are all lights

項目 Parameter	記号 Symbol	テスト条件 Test conditions	最小 MIN	標準 TYP	最大 MAX	単位 Unit
フィラメント電流 Filament current	If	All segment off VDD1=VDD2=0V Note 1,7	158.0	175.0	193.0	mAac
ロジック電源電流 Logic supply current	I DD1	f CLK=2MHz Note 6	—	1.5	2.0	mA
ディスプレイ電源電流 Display supply current	I DD2	Note 6	—	10.0	15.0	mA
Hレベル入力電流 Hi-level input current	I IH	V IH=VDD1	—	—	5.0	μA
Lレベル入力電流 Low-level input current	I IL	V IL=VSS	-250	-70	-35	μA
Hレベル入力電圧 Hi-level input volt	V IH		VDD1 ×0.85	—	VDD1	V
Lレベル入力電圧 Low-level input volt.	V IL		VSS	—	VDD1 ×0.15	V
輝度 Luminance	L (G)	Ta=25°C 発光Du=1/49	600	(1200)	—	cd/m ²
発光色	Green (G)					

Note 6: ES検証後、値を見直すことがあります。IDD1 and IDD2 may be changed after evaluating the engineering samples.

Note 7: Ef=2.9Vでの値。

Value of Ef=2.9V.

MN14440A

ピン機能 Terminal function

ピン名	機能	Function
F 1, F 2	フィラメント電圧入力	Filament voltage input
NP	ノーピン	No Pin
BD 系	CLK	シフトレジスタクロック
	S I 1	シリアルデータ入力1
	S I 2	シリアルデータ入力2
	S I 3	シリアルデータ入力3
	S O 1	シリアルデータ出力1
	S O 2	シリアルデータ出力2
	S O 3	シリアルデータ出力3
	GCP	輝度階調コントロールパルス
	L A T	データラッチコントロール
	B K	ディスプレイブランキング
	Vss	グランド
	VDD1	ロジック電源入力
	VDD2	ディスプレイ電源入力

Gradient Control pulse.

回路例／BD The example of a circuit.

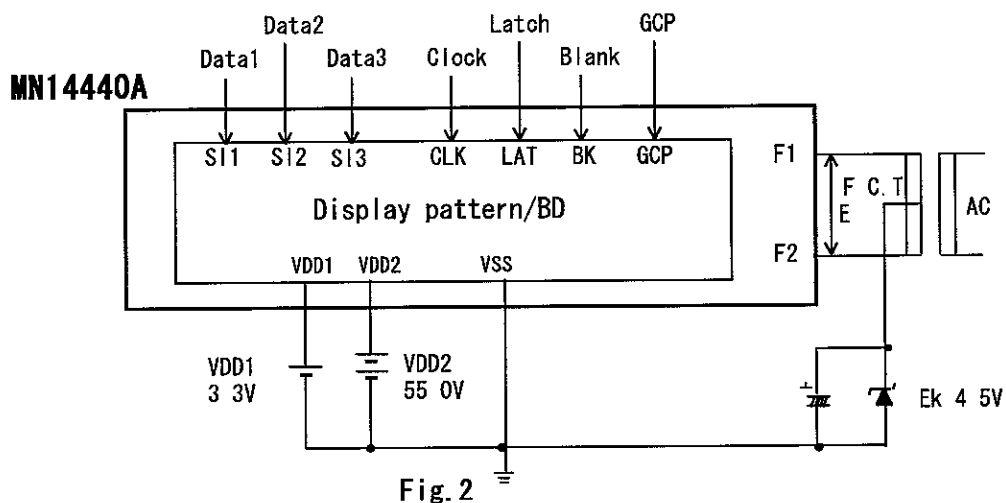


Fig. 2

AC特性／BD AC Characteristics/BD

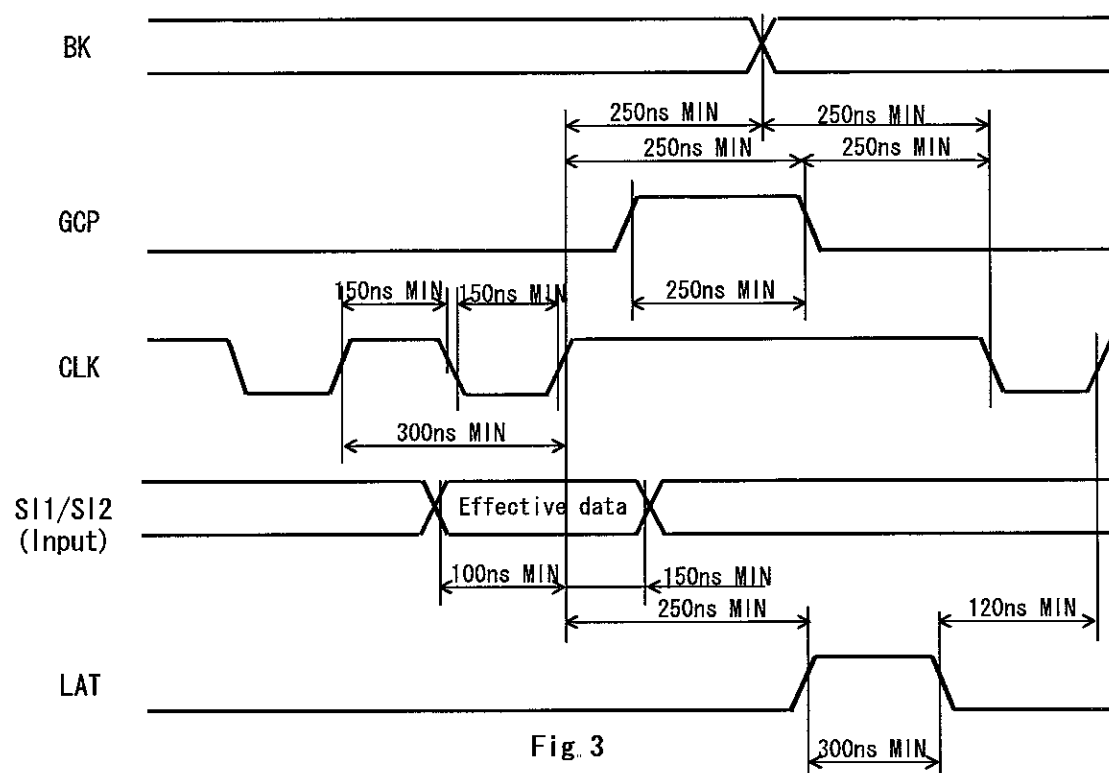


Fig. 3

Note 8 : 誤動作防止の為、下記の点についてご注意ください。

Please be careful about the following point for prevention of operation

- ・データ書き込み時以外はCLKをHighにしておいて下さい。

When you don't write the data, Please set CLK to High.

- ・データ書き込み中はBKを変化させないで下さい。

Please don't change BK during data transmission.

- ・CLKがLowの状態ではBKを変化させないで下さい。

When CLK is Low, please do not change BK.

- ・LATがHigh (H) 且つBKがLow (L) の状態でCLKをL→Hにしないで下さい。

When LAT is High and BK is Low, please don't change CLK from Low to High.

Note 9 : GCPに関しては、Sheet 5/10のタイミングチャート内および、Sheet 6/10の輝度階調モードの制約事項をご参照下さい。

Please refer to Sheet 5/10 and Sheet 6/10 about GCP.

Note 10 : LATパルス幅は最小限にして下さい。LATは桁間ブランキング時 (BK=H) に入れて下さい。

また桁間ブランキング中のLATタイミングに制約がありますので、Sheet 5/10をご参照下さい。

Please make LAT-pulse width into the minimum.

Refer to Sheet 5/10 for inter-Digit-Blanking and LAT-timing

Note 11 : BKに関してはデータ転送タイミングチャートをご参照下さい。

Please refer to the Data transfer timing chart about BK.

お取り扱い上のご注意 Attention on handling.

半導体製品ですので静電気には十分ご注意ください。故障の原因になります。

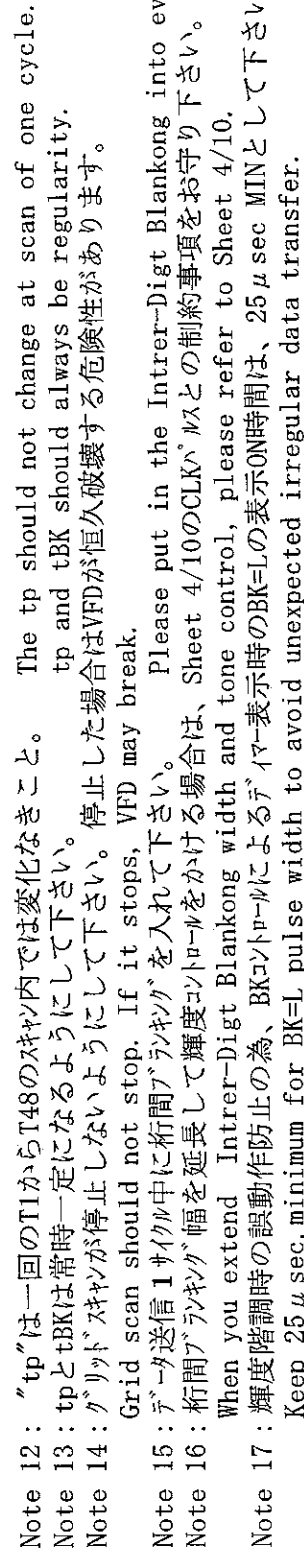
環境温度の上昇により、誤動作することがあります。ご使用に当っては放熱にご配慮下さい。

This is a semiconductor product. Please be careful of static electricity.

It becomes the cause of failure.

It may incorrect-operate by the rise of environmental temperature.

Please consider heat dissipation.



1

Pin No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	~	35	36	37	38
Assignment	F1	F1	F1	NP	NP	VDD2	VSS	VSS	VDD1	BK	LAT	GCP	S03	S02	S01	CLK	SI1	SI2	SI3		NP		F2	F2	F2

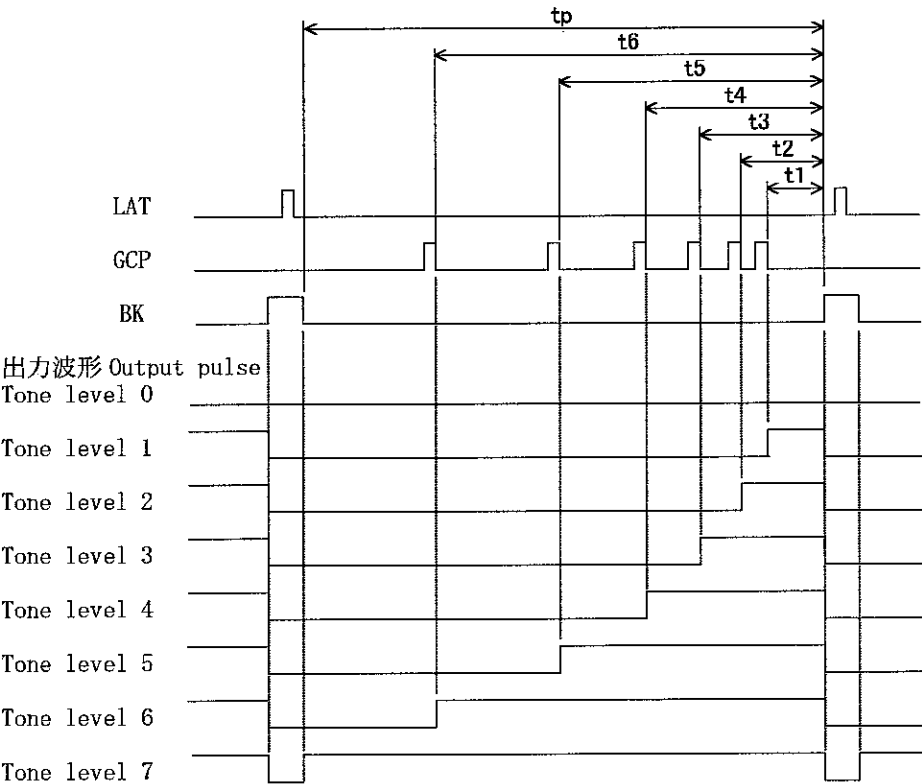
MN14440A : Data transfer timing chart(2/2)/BD

輝度階調モード Mode of tone.

階調 レベル Tone Level	階調データ Tone data			輝度レベル Tone level	
	Shift Register 1 SI1	Shift Register 2 SI2	Shift Register 3 SI3		
0	L	L	L	0 %	Display Off
1	H	L	L	(about)t1/tp %	about t1/tp % to the tone level 7
2	L	H	L	(about)t2/tp %	about t2/tp % to the tone level 7
3	H	H	L	(about)t3/tp %	about t3/tp % to the tone level 7
4	L	L	H	(about)t4/tp %	about t4/tp % to the tone level 7
5	H	L	H	(about)t5/tp %	about t5/tp % to the tone level 7
6	L	H	H	(about)t6/tp %	about t6/tp % to the tone level 7
7	H	H	H	1 0 0 %	Tone is 100%

輝度階調例 Example of tone (t6=3/4tp、t5=1/2tp、t4=1/3tp、t3=1/4tp、t2=1/6tp、t1=1/9tp)

	288	287	286	285	284	283	...	6	5	4	3	2	1
Shift Register 1	H	L	H	L	H	L	...	H	L	H	L	H	L
	&	&	&	&	&	&	...	&	&	&	&	&	&
Shift Register 2	H	H	L	L	H	H	...	L	L	H	H	L	L
	&	&	&	&	&	&	...	&	&	&	&	&	&
Shift Register 3	H	H	H	H	L	L	...	H	H	L	L	L	L
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	...	↓	↓	↓	↓	↓	↓
PWM Decorder (Output)	100%	75%	50%	33%	25%	17%	...	50%	33%	25%	17%	11%	0%



- Note 18 : LATがHigh (H) の期間にCLKの立ち上がりエッジが入らないようにして下さい。
When LAT is High (H), the rising edge of CLK should not enter.
PWMデータはLATの立ち上がりエッジでリセットされます。
PWM decoder is reset by the rising edge of LAT.
GCPのパルス条件は変化させないで下さい。
Please do not change the pulse conditions of GCP.
- Note 19 : フォードデータ部のみレベル0、1、2、3、4、5、6、7の8段階調が掛けられます。
Only as for an anode data part, 8 stage tone of levels 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, and 7 is hung.
グリッド部のデータは、SI1, SI2, SI3ともH(1, 1, 1)にして、レベル7(100%出力)にして下さい。
Data of a grid part should set SI1, SI2, and SI3 to H (1, 1, 1).
NC部はデータをSI1, SI2, SI3ともL(0, 0, 0)にしておいて下さい。
As for NC part, SI1, SI2, and SI3 should set data to L (0, 0, 0)
- Note 20 : GCPのパルス条件については御社とご相談の上、当社検査条件を決定させていただきます。
尚、当社の機能検査においては、目視にて階調モードが機能していることを確認します。
輝度階調の結果、出力される輝度レベルについてはその輝度値自体は管理対象外とさせていただきます。
It is allowed to determine the inspection conditions of our company after consulting with your company about the pulse conditions of GCP.
Inspection of our company inspects inspection in the tone mode visually
The luminosity value by tone control is the outside for management

MN14440A : Serial data sequence/BD

Data No.	1	2	3	4	5	6	7	~	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	~	282	283	284	285	286	287	288
Grid No.	Anode data																														
T1					Note 21										G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	~	G42	G43	G44	G45	G46	G47	G48
T2								Note 22							L	H	L														
T3					Note 21										L		H	L													
T4								Note 22							L		H	H	L												
T5					Note 21										L			H	H	L											
T6								Note 22							L				H	H	L										
T7					Note 21										L					H	H	L									
T8								Note 22							L						H	H									
T9					Note 21										L							H	H								
:								Note 25																Note 25							
T41					Note 21										L											H	L				
T42									Note 22						L											H	L				
T43					Note 21										L											H	L				
T44								Note 22							L												H	L			
T45					Note 21										L												H	L			
T46								Note 22							L													H	L		
T47															L														H	L	
T48					Note 21										H															H	

Note 21 : タイミング内のa, b, c列ドット(1a~40a, 1b~40b, 1c~40c)に限り点灯選択可。
この時d, e, f列ドット(1d~40d, 1e~40e, 1f~40f)は、LにしてOFF。

Set data 0N(H) or 0FF(L) for anode group a (1a to 32a), group b (1b to 32b), and group c (1c to 32c) in the selected Grids in this timing. Then other anodes d, e, and f should be all 0FF(L).

Note 22 : タイミング内のd, e, f列ドット(1d~40d, 1e~40e, 1f~40f)に限り点灯選択可。
この時a, b, c列ドット(1a~40a, 1b~40b, 1c~40c)は、LにしてOFF。
Set data 0N(H) or 0FF(L) for anode group d (1d to 40d), group e (1e to 40e), and group f (1f to 40f) in the selected Grids in this timing. Then other anodes a, b, and c should be all 0FF(L).

Note 23 : 波形中のHはHigh(ON)、LはLow(OFF)を示す。
H=High Level (ON), L=Low Level (OFF)

Note 24 : ちらつき防止の為、連続したT1~T48の繰り返しキャリットは120Hz以上のこと。
The scanning rate of T1-T48 should be 120Hz or more because of flickering prevention.

Note 25 : T10~T40は中略。T1~T48は奇数同土、偶数同土のタイミングで同様の使い方に
なります。
T10 to T40 omit.

MN14440A : Data map/BD

シフトレジスタ割り当て順 [シフトレジスタ1~3(SI1, SI2, SI3) 共通]

The order of shift register assignment (SI1, SI2 and SI3 are common.)

Upper row	Data No.
Lower row	Assignment

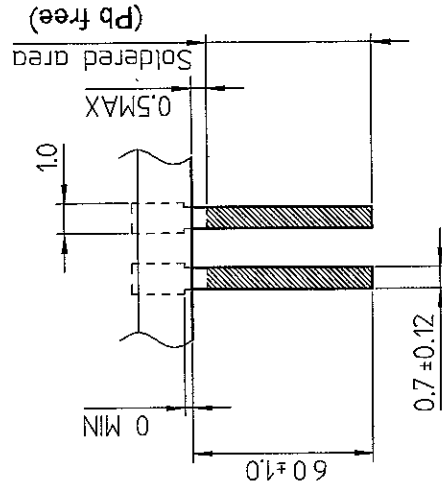
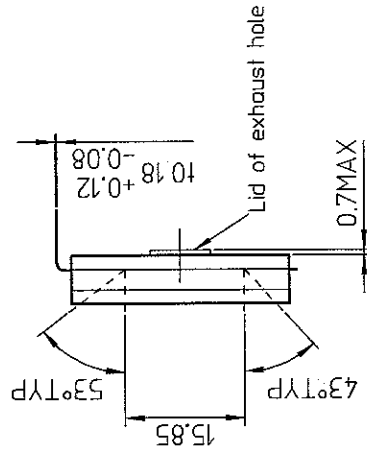
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1a	1f	1b	1e	1c	1d	2a	2f	2b	2e	2c	2d	3a	3f	3b	3e
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
3c	3d	4a	4f	4b	4e	4c	4d	5a	5f	5b	5e	5c	5d	6a	6f
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
6b	6e	6c	6d	7a	7f	7b	7e	7c	7d	8a	8f	8b	8e	8c	8d
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
9a	9f	9b	9e	9c	9d	10a	10f	10b	10e	10c	10d	11a	11f	11b	11e
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
11c	11d	12a	12f	12b	12e	12c	12d	13a	13f	13b	13e	13c	13d	14a	14f
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
14b	14e	14c	14d	15a	15f	15b	15e	15c	15d	16a	16f	16b	16e	16c	16d
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
17a	17f	17b	17e	17c	17d	18a	18f	18b	18e	18c	18d	19a	19f	19b	19e
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
19c	19d	20a	20f	20b	20e	20c	20d	21a	21f	21b	21e	21c	21d	22a	22f
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
22b	22e	22c	22d	23a	23f	23b	23e	23c	23d	24a	24f	24b	24e	24c	24d
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
25a	25f	25b	25e	25c	25d	26a	26f	26b	26e	26c	26d	27a	27f	27b	27e
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
27c	27d	28a	28f	28b	28e	28c	28d	29a	29f	29b	29e	29c	29d	30a	30f
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
30b	30e	30c	30d	31a	31f	31b	31e	31c	31d	32a	32f	32b	32e	32c	32d
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
33a	33f	33b	33e	33c	33d	34a	34f	34b	34e	34c	34d	35a	35f	35b	35e
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
35c	35d	36a	36f	36b	36e	36c	36d	37a	37f	37b	37e	37c	37d	38a	38f
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
38b	38e	38c	38d	39a	39f	39b	39e	39c	39d	40a	40f	40b	40e	40c	40d
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256
G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16
257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272
G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	G25	G26	G27	G28	G29	G30	G31	G32
273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288
G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G42	G43	G44	G45	G46	G47	G48

シフトレジスタ Shift Register

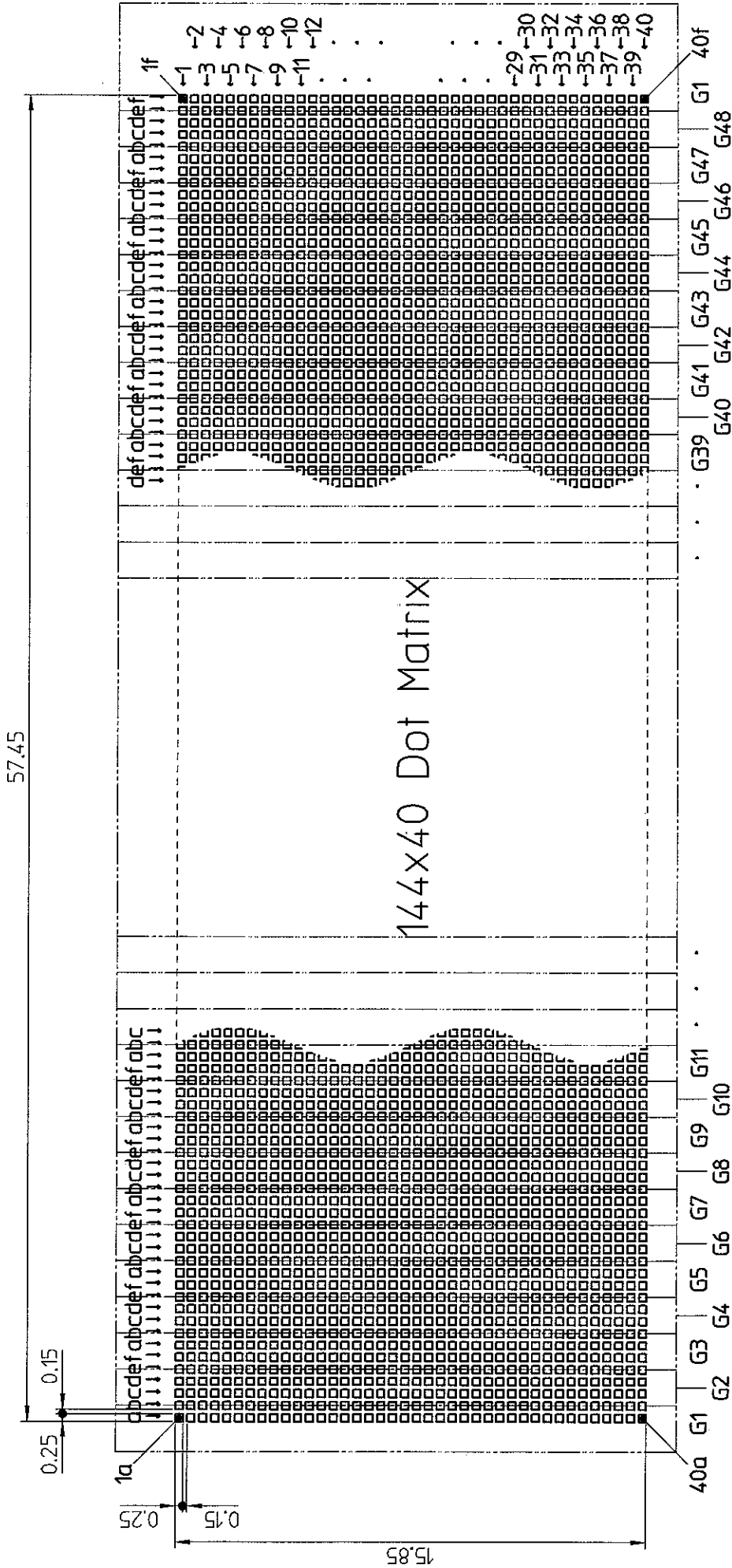
SI1	→	288	287	286	285	284	~	6	5	4	3	2	1	→	S01
SI2	→	288	287	286	285	284	~	6	5	4	3	2	1	→	S02
SI3	→	288	287	286	285	284	~	6	5	4	3	2	1	→	S03

Note 26 : P** = Anode

G1 to G48= Grid



- *a Included extra frit glass.
- *b Within 3mm from 3mm bottom of the glass substrate.
- *c This size does not include the thickness of a lid.
- *d This lid is settled in the range of 6mm radius from the center of a hole.



Anode numbers are expressed with composition of a line(1 to 40) and a sequence (a to f).
Anode sequence is repeated in the order of a,b,c,d,e,and f.
Color of illumination is green.