

NLTテクノロジー

TF Tカラー液晶モジュール
ニッコウ電機株式会社殿向け

NL8840AC29-01

29cm (11.3 型)

納品仕様書

(第2版)

発行部門

NLTテクノロジー株式会社
営業本部 商品企画部

連筆者署名(捺印)

承認者

署名日

川島 隆二



2017年4月7日

査閲者

署名日

作成者

署名日

小川 俊尚



2017年4月7日

目 次

1. 概要.....	4
1.1 構造と原理.....	4
1.2 用途.....	4
1.3 特徴.....	4
2. 概略仕様.....	5
3. ブロック図.....	6
4. 詳細仕様.....	7
4.1 機構仕様.....	7
4.2 絶対最大定格.....	7
4.3 電気的特性.....	8
4.3.1 LCD パネル駆動用信号処理基板, LED ドライバ.....	8
4.3.2 ヒューズ.....	10
4.4 電源電圧シーケンス.....	11
4.5 各インタフェース端子の接続と機能.....	11
4.5.1 LCD パネル駆動用信号処理基板.....	11
4.5.2 プラグとソケット位置.....	12
4.5.3 レシーバとトランスミッタ間の接続.....	13
4.6 入力データ信号と表示色.....	14
4.7 表示位置.....	15
4.8 入力信号タイミング.....	16
4.8.1 入力信号タイミングの概要.....	16
4.8.2 タイミング規格.....	17
4.8.3 入力信号タイミングチャート.....	17
4.9 光学.....	18
4.9.1 光学特性.....	18
4.9.2 コントラスト比の定義.....	19
4.9.3 輝度均一性の定義.....	19
4.9.4 応答時間の定義.....	19
4.9.5 視野角の定義.....	20
5. 推定輝度寿命.....	20
6. 製品検査.....	20
7. 信頼性試験.....	21
8. 表示.....	22
8.1 銘板ラベル.....	22
8.2 バーコードラベル.....	22
8.3 その他のラベル.....	22
9. 梱包・輸送・納入.....	23
9.1 梱包箱.....	23
9.2 検査成績書.....	23
9.3 輸送.....	23
9.4 梱包箱の寸法と質量.....	23
9.5 梱包概要図.....	24

目 次

10. 使用上の注意	25
10.1 警告表記の意味.....	25
10.2 警告.....	25
10.3 注意.....	25
10.3.1 製品の取り扱い.....	25
10.3.2 環境.....	26
10.3.3 製品の特性.....	26
10.3.4 その他.....	26
11. 外形図	27
11.1 表面.....	27
11.2 裏面.....	28
改 版 履 歴	29

1. 概要

本仕様は、表記のお客様（以下、甲という）に、NLTテクノロジー株式会社（以下、乙という）が納入する「カラー液晶モジュール NL8840AC29-01」に適用します。

1.1 構造と原理

カラー液晶モジュール NL8840AC29-01 は、TFT 素子(薄膜トランジスタ素子)を駆動するための LSI を実装したアモルファスシリコン薄膜トランジスタ(a-Si TFT)パネル部とバックライト部から構成されています。

a-Si TFT LCD パネル部は、TFT 素子ガラス基板とカラーフィルターガラス基板間の狭間隙内へ液晶材を注入したものです。

ホスト(例 信号発生器など)からの色(赤色、緑色、青色)データ信号は、信号処理基板によりアクティブマトリクス方式に最適なものに変換され、個々の TFT 素子を動作させる駆動用 LSI に伝送されます。TFT 素子は各液晶セル電極に印加されるデータ信号電圧をスイッチングします。

こうして、液晶セルはバックライトからの光を制御するいわゆる電気光学効果応用素子として働くようになり表示が可能となります。

1.2 用途

- アミューズメント機器

1.3 特徴

- 超広視野角(Super Fine TFT (SFT)採用)
- 高輝度
- 高コントラスト
- 広色度域
- Clockless Link®(BU17074KV) 注 1
- 狭額縁
- LEDドライバ内蔵 LED バックライト
- 欧州 RoHS 指令(2011/65/EU)に関しては量産時に準拠します。

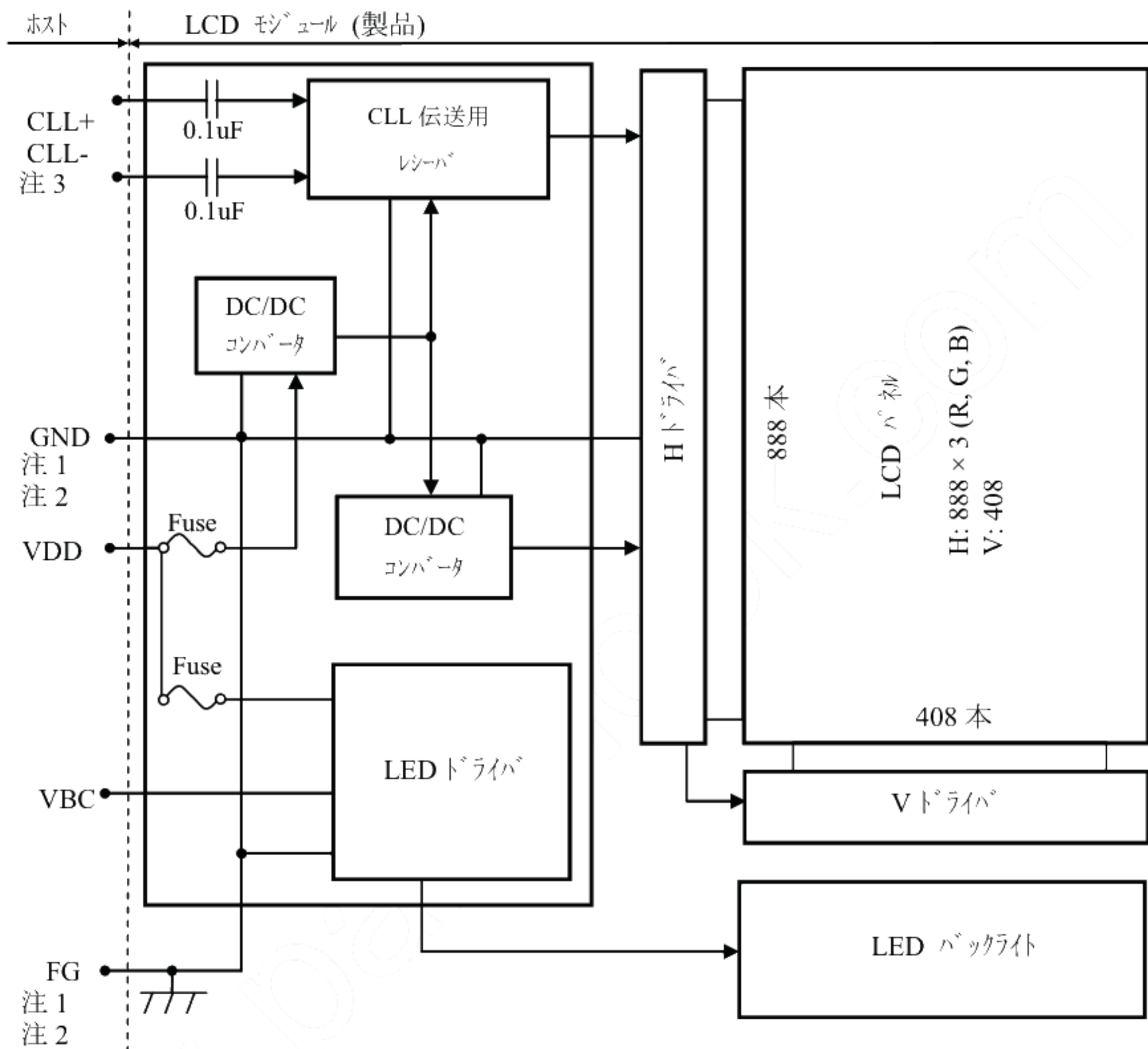
注 1: Clockless Link®は、ローム株式会社の商標登録です。

2. 概略仕様

表示エリア	261.072 (H) × 119.952 (V) mm
表示対角長	29cm (11.3 型)
駆動方式	a-Si TFT アクティブマトリクス方式
表示色	16,777,216 色 (8-bit 入力)
画素数	888 (H) × 408 (V) ピクセル
画素配列	RGB 縦ストライフ
ドットピッチ	0.098 (H) × 0.294 (V) mm
画素ピッチ	0.294 (H) × 0.294 (V) mm
モジュール外形寸法	271.8 (W) × 133.0 (H) × 8.3 (D) mm (typ.)
質量	335 g (typ.)
コントラスト比	800:1 (typ.)
視野角	コントラスト比 $\geq 10:1$ - 水平方向: 右側 88° (typ.), 左側 88° (typ.) - 垂直方向: 上側 88° (typ.), 下側 88° (typ.)
設計視角方向	最適階調特性($\gamma=2.2$)の視角方向: 法線方向 (垂直)
偏光板表面処理	クリア
偏光板鉛筆硬度	3H (min.) [JIS K5600 準拠]
色度域	LCD パネル中心部 88% (typ.) [対 NTSC 色空間]
応答時間	$T_{on} + T_{off}$ (10% $\leftrightarrow$ 90%) 25 ms (typ.)
輝度	BC 調光最大時(設定④ 注 1) 500cd/m ² (typ.)
信号系	Clockless Link® [RGB 色データ 8-bit デジタル信号, ドットクロック信号 (CLK), データイネーブル信号(DE)]
電源電圧	LCD パネル駆動用信号処理基板: 12.0V or 15.0V LED ドライバ: 12.0V or 15.0V
バックライト	LED ドライバ内蔵 LED バックライト
消費電力	BC 調光最大時, チェッカーフラグパターン時 5.8W (typ.) (VDD=12.0V, 設定④ 注 1)

注 1: 設定については、「4.5.2 プラグとソケット位置」を参照してください。

3. ブロック図



注 1: 製品内部における GND(シグナルグラントおよび LED ドライバ用グラント)、FG(フレームグラント)間の接続

GND- FG	接続
---------	----

注 2: GND、FG は甲装置のグラントへ接続してください。また、装置内で一点接続することを推奨します。

注 3: CLL: Clockless Link®

4. 詳細仕様

4.1 機構仕様

項目	仕様	単位
モジュール外形寸法	271.8 ± 0.5 (W) × 133.0 ± 0.5 (H) × 8.3 +0.5/-0.8 (D) 注 1	mm
表示エリア (Display area)	261.072 (H) × 119.952 (V) 注 1	mm
質量	335 (typ.), 370 (max.)	g

注 1: 「11. 外形図」を参照してください。

4.2 絶対最大定格

項目		記号	定格	単位	備考
電源電圧	LCD パネル駆動用信号処理基板 LED ドライバ	VDD	-0.3 ~ 17	V	Ta = 25°C
信号用入力電圧	表示信号 注 1	VCLL	-0.3 ~ +3.3	V	
	LED ドライバ機能信号	VBC	-0.3 ~ +9.0	V	
保存温度		Tst	-20 ~ +70	°C	-
動作温度	表面	TopF	-20 ~ +70	°C	注 2
	裏面	TopR	-20 ~ +70	°C	注 3
相対湿度 注 4		RH	≤ 95	%	Ta ≤ 40°C
			≤ 85	%	40°C < Ta ≤ 50°C
			≤ 55	%	50°C < Ta ≤ 60°C
			≤ 36	%	60°C < Ta ≤ 70°C
絶対湿度 注 4		AH	≤ 70 注 5	g/m ³	Ta = 70°C

注 1: CLL+/-

注 2: LCD パネル表面温度（自己発熱含む）

注 3: 裏面シールド板表面温度（自己発熱含む）

注 4: 結露なきこと

注 5: Ta = 70°C, RH = 36% 時の水分量

4.3 電気的特性

4.3.1 LCD パネル駆動用信号処理基板, LEDドライバ

(Ta= 25°C)

項目	記号	min.	typ.	max.	単位	備考
電源電圧	VDD	10.8	-	16.5	V	-
電源電流	IDD	-	480 注 1	600 注 2	mA	VDD= 12.0V, BC 調光最大時, 設定④ 注 3
		-	380 注 1	-	mA	VDD= 15.0V, BC 調光最大時, 設定④ 注 3
許容リップル電圧	VRPC	-	-	200	mVp-p	VDD 用 注 4, 注 5, 注 6
EYE 開口開始位置	EYE _{START}	-0.20	0.00	0.20	UI	注 7
EYE 開口終了位置	EYE _{END}	0.80	1.00	1.20	UI	注 7
EYE 開口振幅 1	A _{EYE1}	80	-	-	mV	開口ポイント =0.35UI 注 7
EYE 開口振幅 2	A _{EYE2}	120	-	-	mV	開口ポイント =0.65UI 注 7
BC 信号入力電圧	VBC	0	-	8.5	V	-

注 1: チェッカーフラグパターン [EIAJ ED-2522 準拠]

注 2: 理論的最大電流パターン

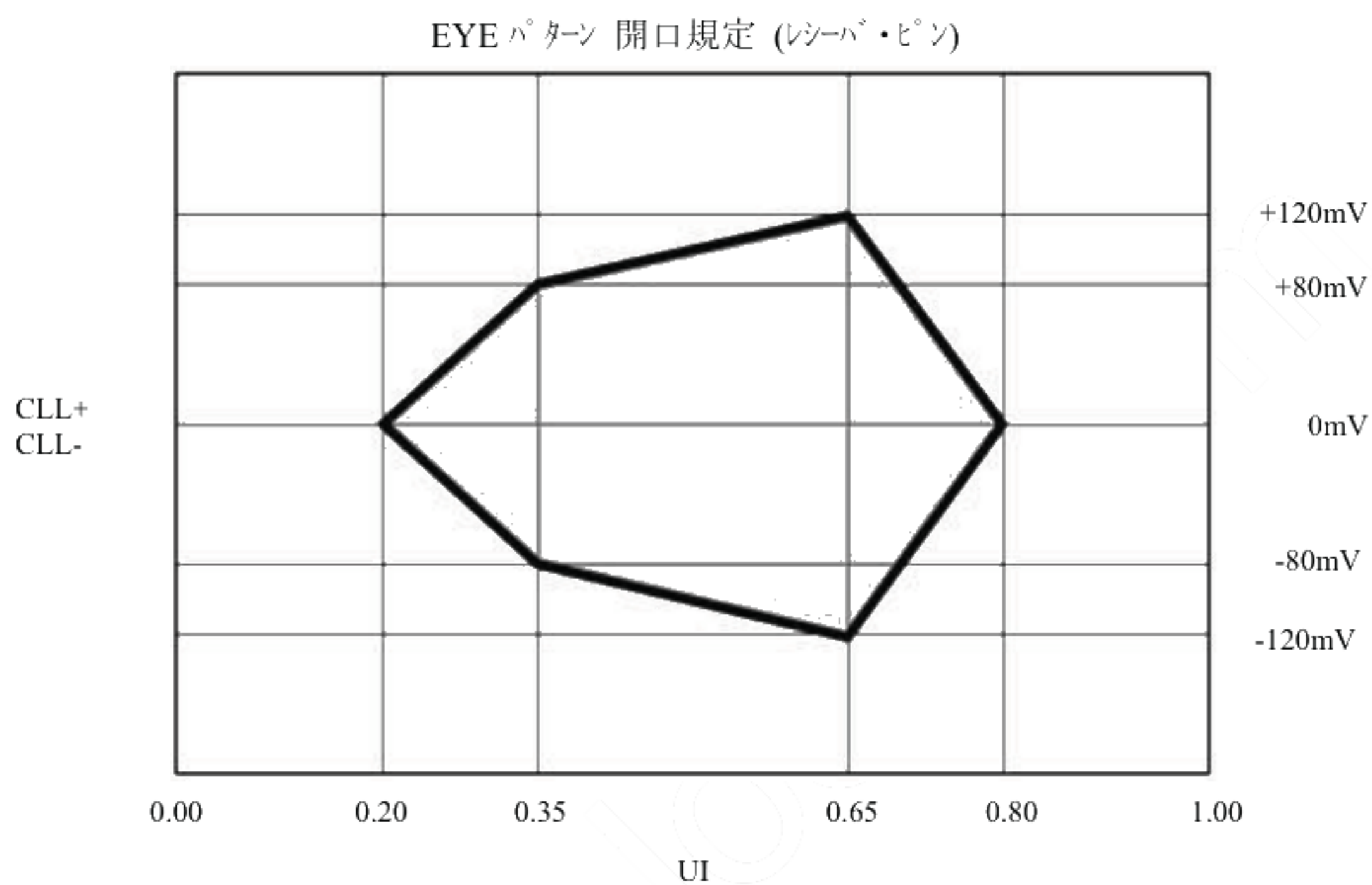
注 3: 設定については、「4.5.2 プラグとソケット位置」を参照してください。

注 4: 本製品は、リップル電圧の許容値を超えた場合でも動作しますが、画像上にノイズが重なることがあります。

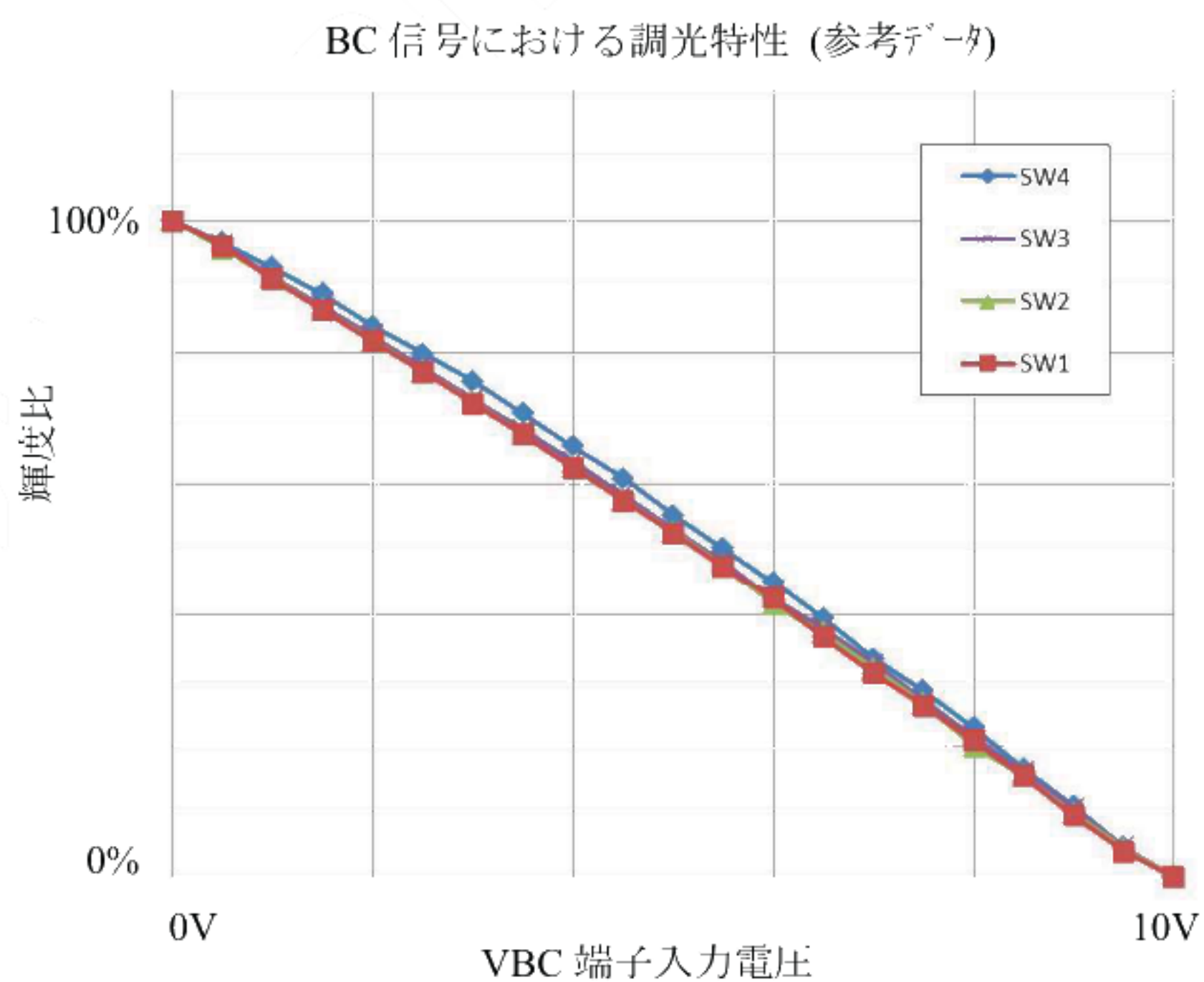
注 5: 許容リップル電圧は、スイッチングノイズを含みます。

注 6: 負荷変動の影響は含みません。

注 7: EYE パターン 開口規定 (レシーバ・ピコ)



注 8: BC 信号における調光範囲

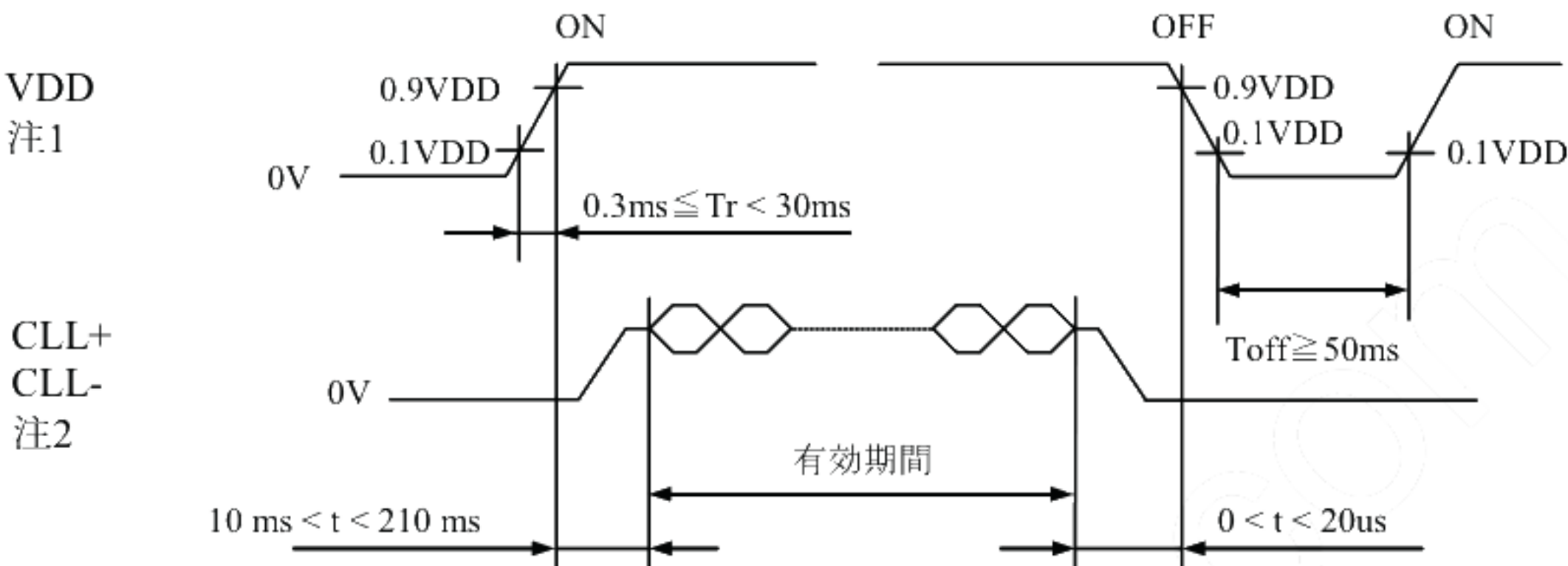


4.3.2 ヒューズ^①

項目	ヒューズ ^①		定格	溶断電流	備考
	型名	製造元			
VDD	FCC16152AB	釜屋電機株式会社	1.5A	3.0A, 最大 5 秒	LCD パネル駆動用信号処理基板 注 1
			36V		
	FCC16152AB	釜屋電機株式会社	1.5A	3.0A, 最大 5 秒	LED ドライバ ^② 注 1
			36V		

注 1: 電源容量は、溶断電流より大きくしてください。電源容量が溶断電流未満の場合、ヒューズが短時間で溶断せず、異臭や発煙などが発生することがあります。

4.4 電源電圧シーケンス



注 1: VDD 立上がり時 10.8V 未満において、電圧変動（電圧降下）がある場合、保護回路が働き、本製品が起動しないことがあります。

注 2: 有効期間を除き、CLL 信号は、内部回路の破損防止のため全て Low またはハイインピーダンスとしてください。（上記シーケンス図を参照してください。）

本製品の動作中に表示信号と機能信号を切った場合、信号を再度入力しても正常動作しないことがあります。表示信号および機能信号を停止する場合には、VDD も切断してください。

4.5 各インタフェース端子の接続と機能

4.5.1 LCD パネル駆動用信号処理基板

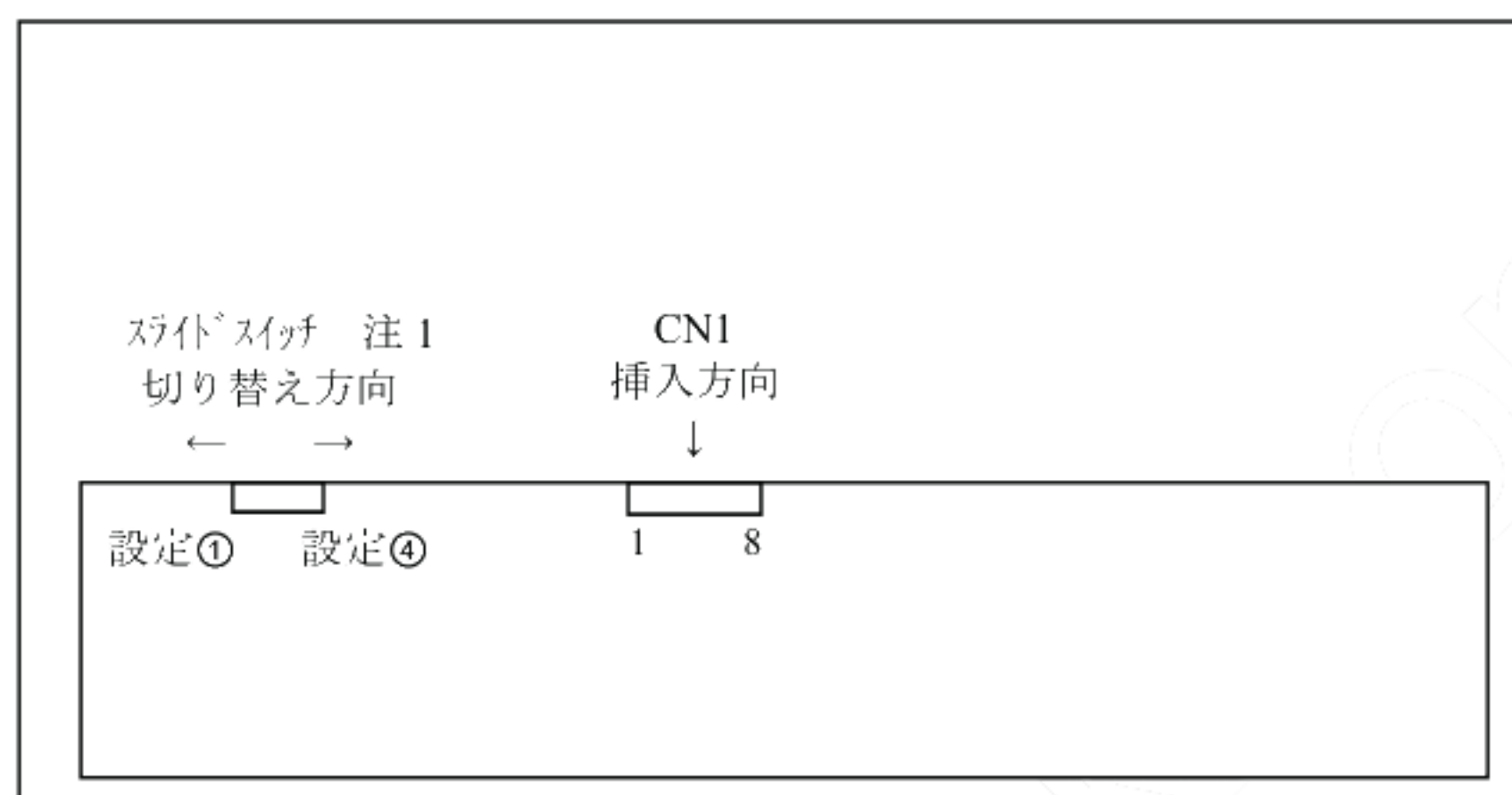
CN1 リット(LCD モジュール側): SM08B-SHLS-1-TF (日本圧着端子製造株式会社 (J.S.T.))
適合プラグ: SHLP-08V-S-B (日本圧着端子製造株式会社 (J.S.T.))

Pin No.	記号	信号	備考
1	VDD	電源	注 1
2	VDD		
3	VBC	バックライト調光	BC 信号入力電圧による調光
4	GND	グラント	注 1
5	CLL+	Clockless Link®	CLK, DE, R0-R7, G0-G7, B0-B7
6	CLL-		
7	GND	グラント	注 1
8	GND	グラント	注 1

注 1: 無接続ラインのないように、全ての VDD 端子および GND 端子を使用してください。

4.5.2 プラグとソケット位置

裏面



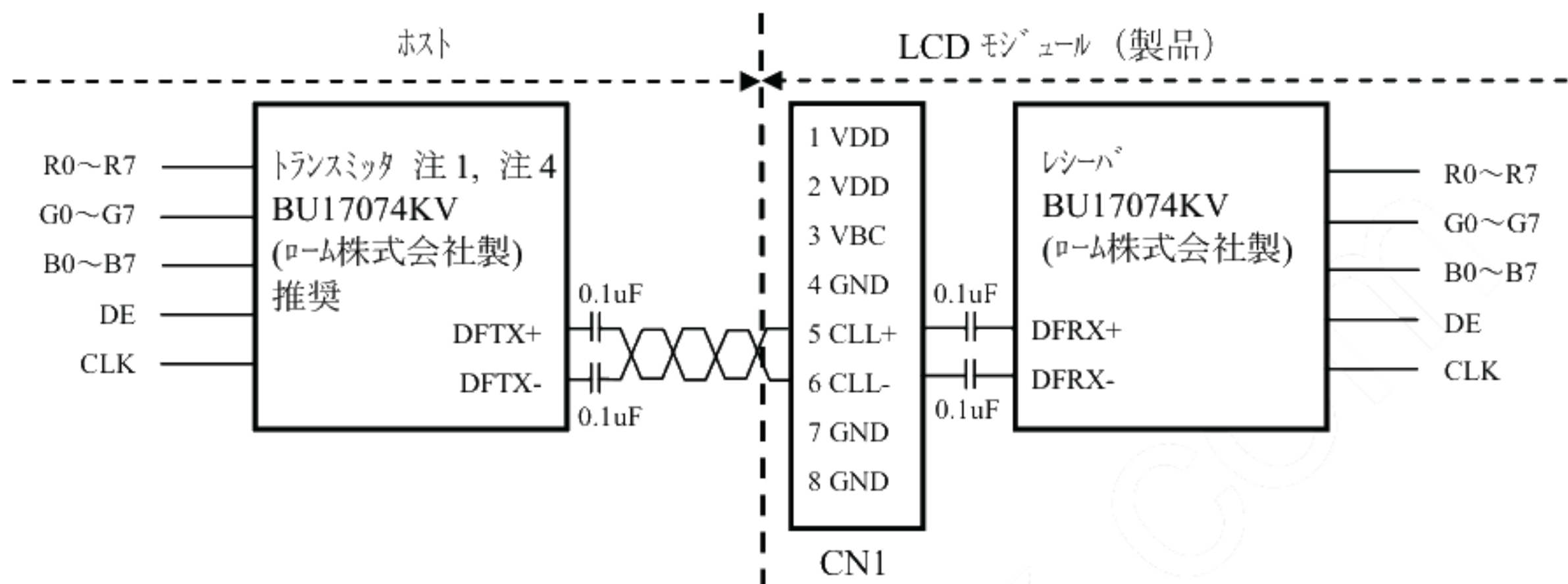
注 1: スライドスイッチにより輝度を4段階に切り替えることが可能です。
出荷時は設定④に設定しております。

(注 1)

設定	輝度設定 (typ.)
設定①	300cd/m ²
設定②	350cd/m ²
設定③	400cd/m ²
設定④	500cd/m ²

注 1: BC 調光最大時

4.5.3 レシーバとトランスミッタ間の接続



注 1: 推奨トランスミッタ BU17074KV (ローム株式会社製) 相当品

注 2: R0, G0, B0-LSB (最下位ビット)、R7, G7, B7-MSB (最上位ビット)

注 3: Clockless Link®入力は、伝送インピーダンス 100Ωのツイストペア線を使用してください。

注 4: 周波数帯域選択の設定は、以下の通りに設定してください。

PLLBW[1:0]=[L:H]

4.6 入力データ信号と表示色

256 階調、16,777,216 色の表示が可能です。なお、表示色と入力データ信号の関係は、下表の通りです。

表示色		データ信号(0: Low レベル, 1: High レベル)																						
		R7 R6 R5 R4 R3 R2 R1 R0	G7 G6 G5 G4 G3 G2 G1 G0	B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0																				
基準色	黒	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
	赤	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	マゼンタ	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
	緑	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	シアン	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	黄	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	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	1	1	1	1	1
赤色階調	黒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	暗 ↑ ↓ 明	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：
	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	赤	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
緑色階調	黒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	暗 ↑ ↓ 明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
		：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
	緑	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
青色階調	黒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	暗 ↑ ↓ 明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
		：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
	青	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

4.7 表示位置

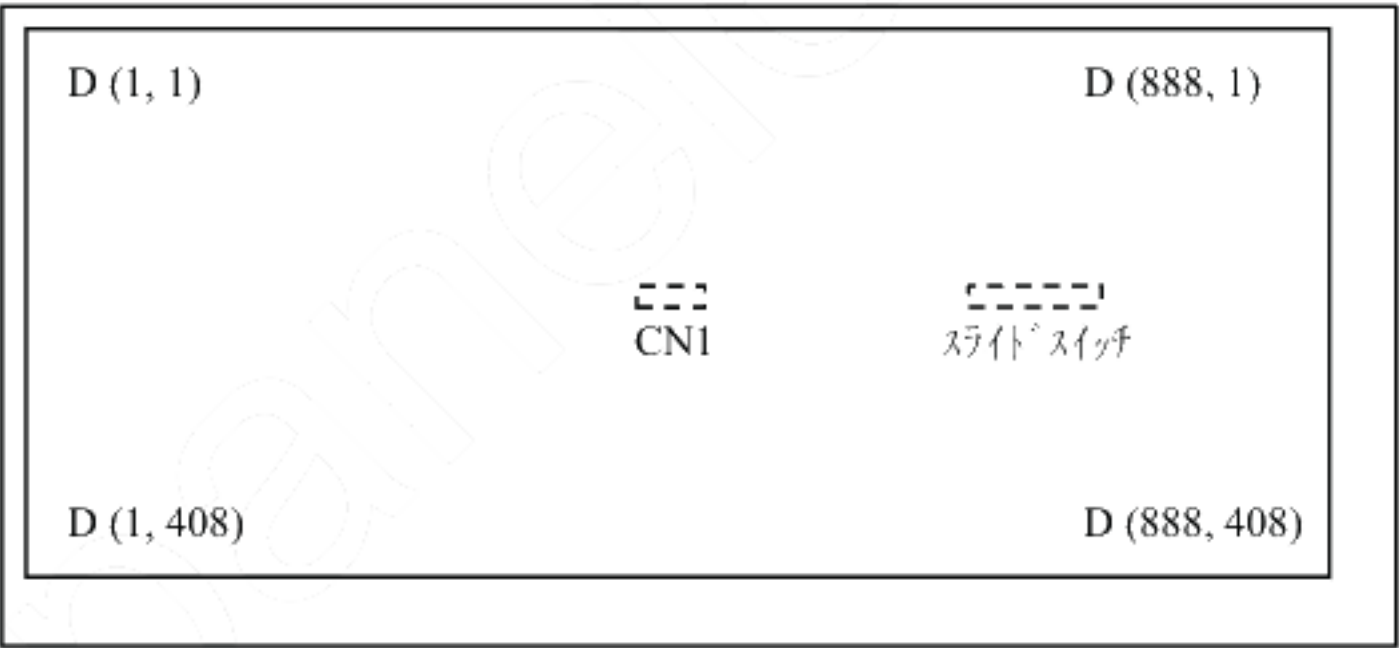
D (1 , 1)

R

G

B

D(1, 1)	D(2, 1)	...	D(X, 1)	...	D(887, 1)	D(888, 1)
D(1, 2)	D(2, 2)	...	D(X, 2)	...	D(887, 2)	D(888, 2)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
D(1, Y)	D(2, Y)	...	D(X, Y)	...	D(887, Y)	D(888, Y)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
D(1, 407)	D(2, 407)	...	D(X, 407)	...	D(887, 407)	D(888, 407)
D(1, 408)	D(2, 408)	...	D(X, 408)	...	D(887, 408)	D(888, 408)



注 1

図 1

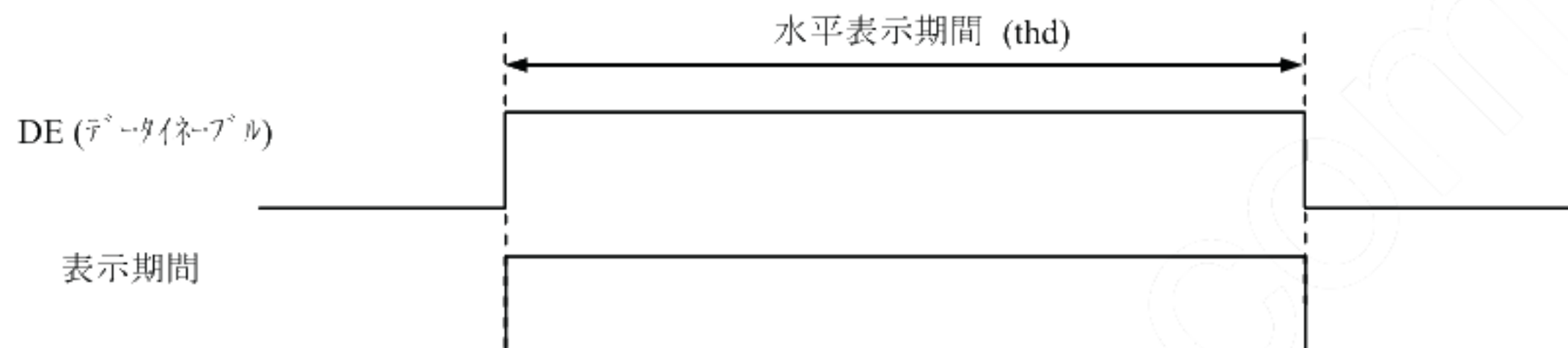
注 1: D (X, Y)の意味
D (X, Y): LCD パネル駆動用信号処理基板の入力信号データ番号

4.8 入力信号タイミング

4.8.1 入力信号タイミングの概要

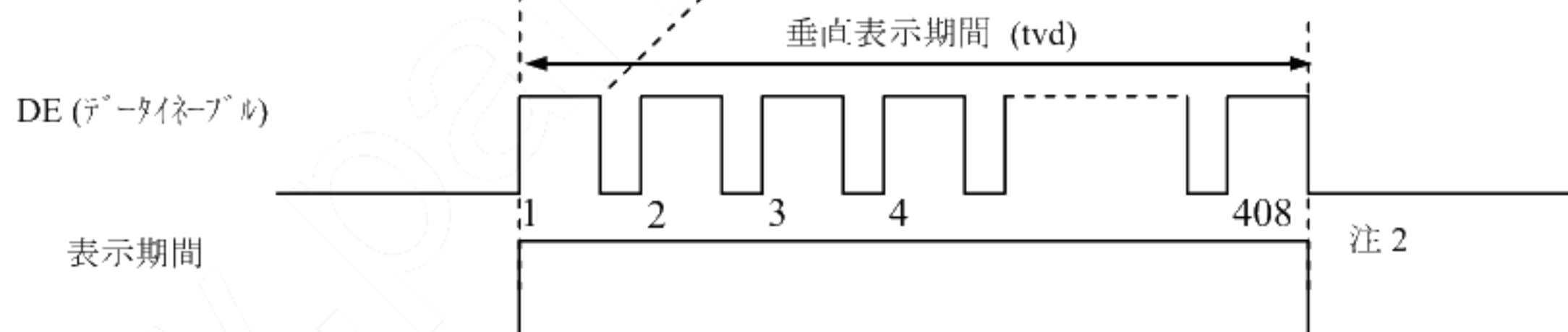
- 水平信号

注 1



- 垂直信号

注 1



注 1: この図は、タイミング設定のための仮想信号を示しています。

注 2: パルス番号については、「4.8.3 入力信号タイミングチャート」を参照してください。

4.8.2 タイミング規格

(注 1, 注 2, 注 3)

項目			記号	min.	typ.	max.	単位	備考
CLK	周波数		1/tc	31.9	34.6	49.8	MHz	-
DE	水平	周期	th	980	1,013	1,220	CLK	34.16kHz (typ.)
		表示期間	thd	888			CLK	-
		ブランキング 期間	thb+thfp	92	125	332	CLK	
	垂直 (1 フレーム)	周期	tv	543	569	681	H	60.03Hz (typ.)
		表示期間	tvd	408			H	-
		ブランキング 期間	tvb+tvfp	135	161	273	H	

注 1: 各項目の定義は、以下の通りです。

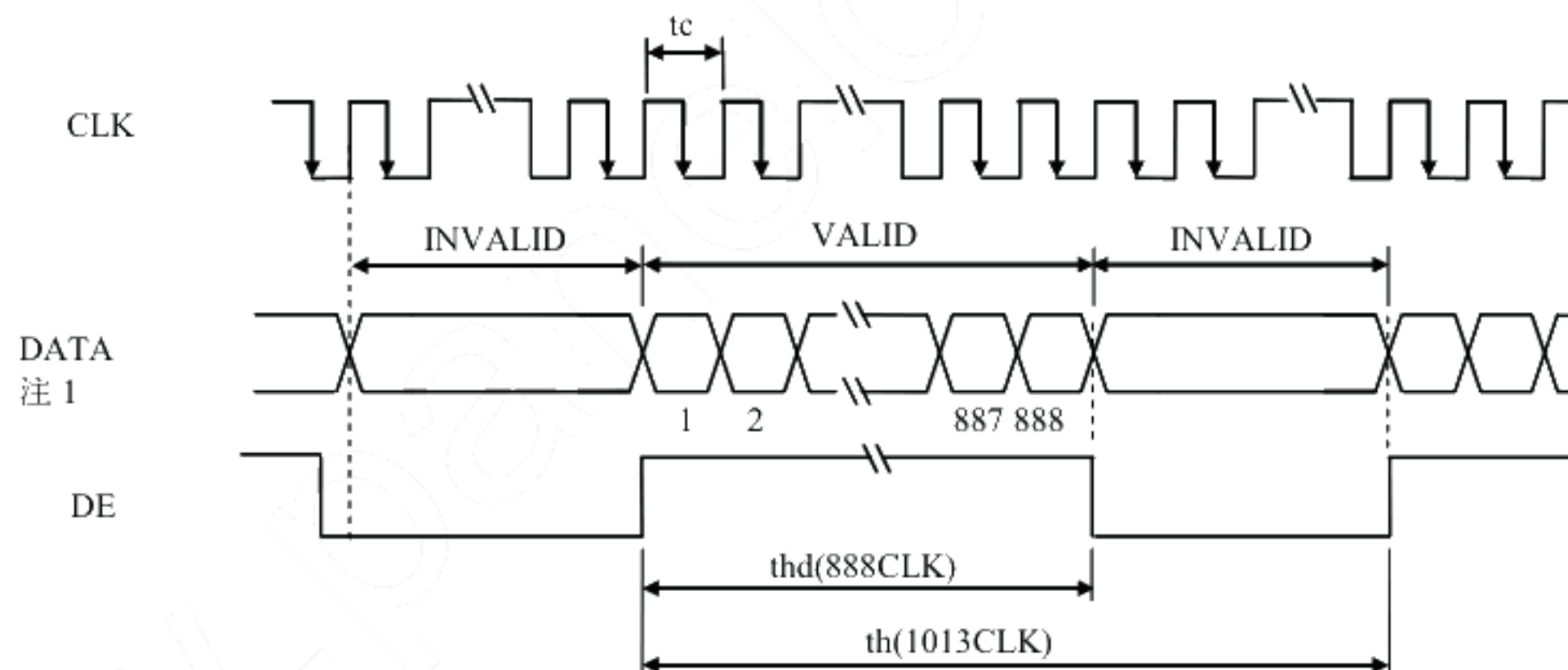
tc= 1CLK, th= 1H

注 2: CLL トランスミッタのデータシートを参照してください。

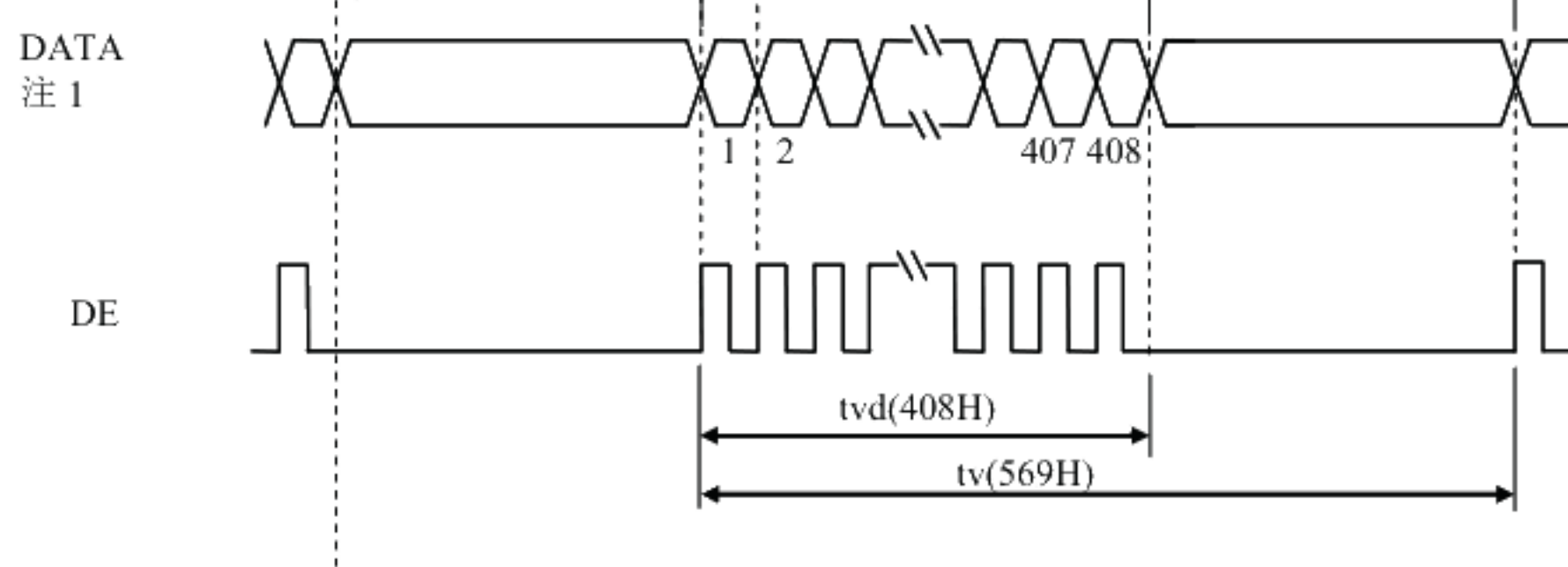
注 3: 垂直周期(tv)は水平周期(th)の整数倍としてください。

4.8.3 入力信号タイミングチャート

水平タイミング



垂直タイミング



注 1: DATA = R0-R7, G0-G7, B0-B7

4.9 光学

4.9.1 光学特性

(注 1, 注 2)

項目		条件	記号	min.	typ.	max.	単位	測定器	備考
輝度		白表示 画面中心 $\theta R=0^\circ, \theta L=0^\circ, \theta U=0^\circ, \theta D=0^\circ$	L	350	500	-	cd/m ²	BM-5A または SR-3 相当	-
コントラスト比		白表示/黒表示 画面中心 $\theta R=0^\circ, \theta L=0^\circ, \theta U=0^\circ, \theta D=0^\circ$	CR	600	800	-	-	BM-5A または SR-3 相当	注 3
輝度均一性		白表示 $\theta R=0^\circ, \theta L=0^\circ, \theta U=0^\circ, \theta D=0^\circ$	LU	-	1.25	1.4	-	BM-5A または SR-3 相当	注 4
色度	白	x 座標	Wx	0.263	0.313	0.363	-	SR-3 相当	注 5
		y 座標	Wy	0.279	0.329	0.379	-		
	赤	x 座標	Rx	-	0.661	-	-		
		y 座標	Ry	-	0.300	-	-		
	緑	x 座標	Gx	-	0.277	-	-		
		y 座標	Gy	-	0.669	-	-		
	青	x 座標	Bx	-	0.157	-	-		
		y 座標	By	-	0.060	-	-		
色度域		$\theta R=0^\circ, \theta L=0^\circ, \theta U=0^\circ, \theta D=0^\circ$ 画面中心、対 NTSC 色空間	C	80	88	-	%		
応答時間		黒表示から白表示へ切り替え時	Ton	-	12	20	ms	BM-5A 相当	注 6
		白表示から黒表示へ切り替え時	Toff	-	13	20	ms		注 7
視野角	右	$\theta U=0^\circ, \theta D=0^\circ, CR \geq 10$	θR	70	88	-	°	EZ Contrast	注 8
	左	$\theta U=0^\circ, \theta D=0^\circ, CR \geq 10$	θL	70	88	-	°		
	上	$\theta R=0^\circ, \theta L=0^\circ, CR \geq 10$	θU	70	88	-	°		
	下	$\theta R=0^\circ, \theta L=0^\circ, CR \geq 10$	θD	70	88	-	°		

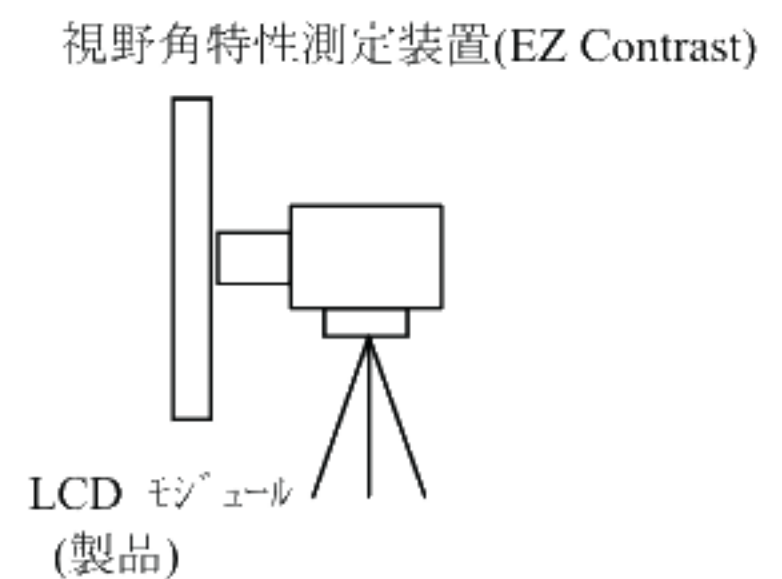
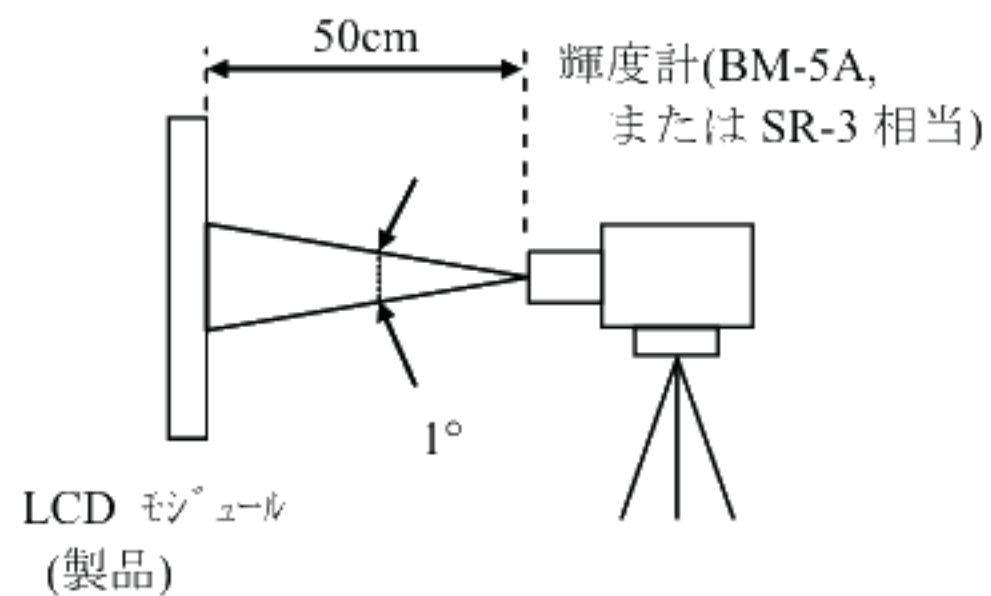
注 1: これらの値は初期特性です。

注 2: 測定条件は、以下の通りです。

Ta= 25°C, VDD= 12.0V, BC 調光最大時, スラットスイッチ: 設定④

水平周期= 1/34.16kHz, 垂直周期= 1/60.03Hz

光学特性は、暗室内で製品を 20 分動作させた後、測定しています。また、測定方法は、以下の通りです。



注 3: 「4.9.2 コントラスト比の定義」を参照してください。

注 4: 「4.9.3 輝度均一性の定義」を参照してください。

注 5: CIE 1931 色度図準拠

注 6: 製品表面温度: TopF= 29°C

注 7: 「4.9.4 応答時間の定義」を参照してください。

注 8: 「4.9.5 視野角の定義」を参照してください。

4.9.2 コントラスト比の定義

コントラスト比は、以下の式を用いて算出しています。

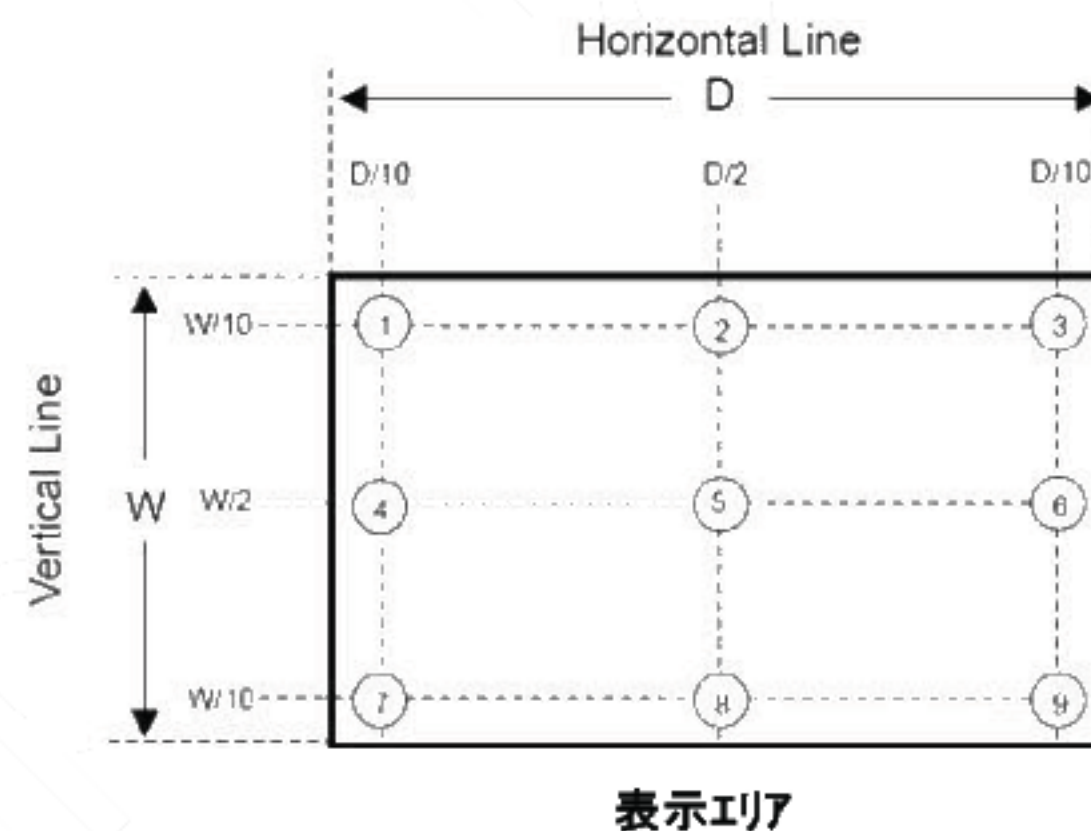
$$\text{コントラスト比 (CR)} = \frac{\text{白表示輝度}}{\text{黒表示輝度}}$$

4.9.3 輝度均一性の定義

輝度均一性は、以下の式を用いて算出されています。

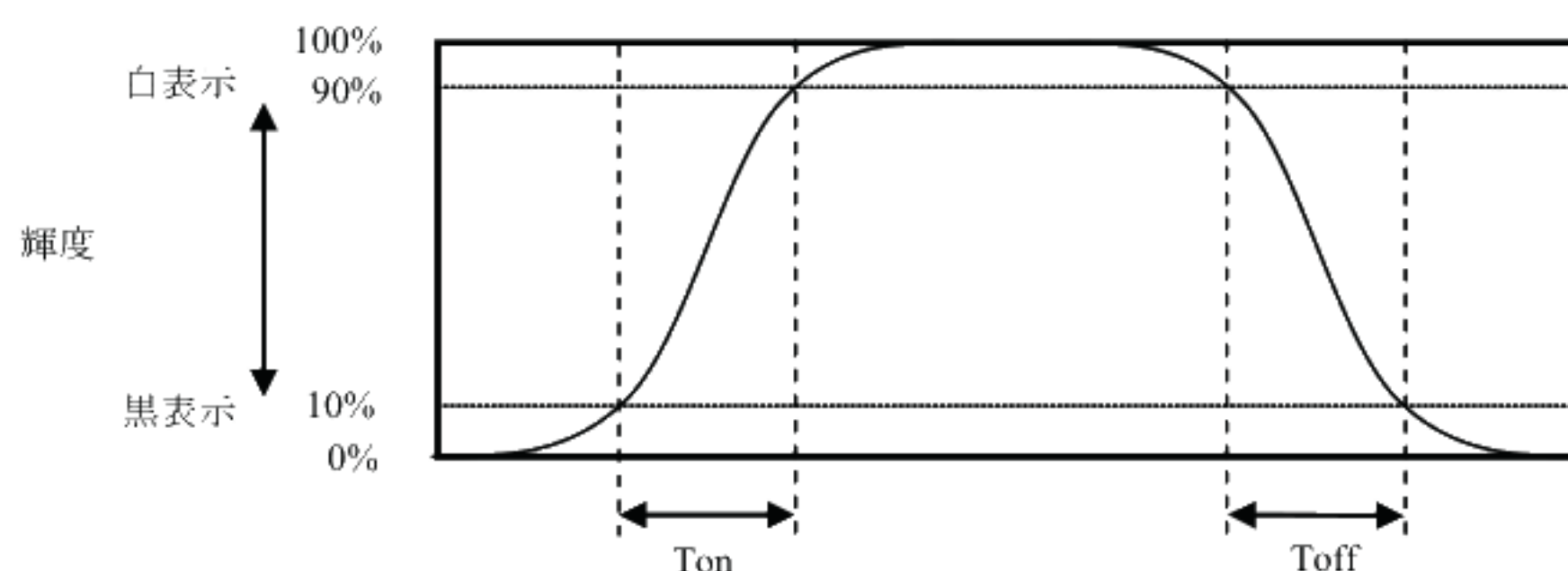
$$\text{輝度均一性 (LU)} = \frac{\text{①から⑨までの最大輝度}}{\text{①から⑨までの最小輝度}}$$

輝度は、以下に示す 9 点付近で測定します。

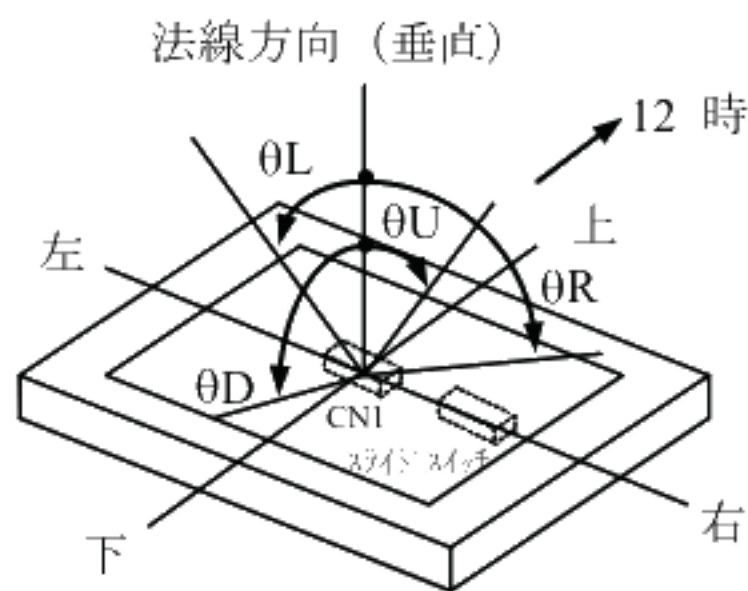


4.9.4 応答時間の定義

応答時間は、画面上の同一観測点の「黒表示」から「白表示」時、または「白表示」から「黒表示」時の輝度変化を、光検出器により測定します。Ton は、10%から 90%になるまでの輝度変化に掛かる時間です。また、Toff は 90%から 10%になるまでの輝度変化に掛かる時間です (以下の図を参照してください。)。



4.9.5 視野角の定義



5. 推定輝度寿命

輝度寿命とは、初期輝度から半減輝度に至るまでの時間です。

輝度寿命は推定値であり、保証値ではありません。

条件		推定輝度寿命 (期待寿命) 注 1, 注 2, 注 3	単位 t
LED 単体	25°C (製品周囲温度) 連続点灯, BC 調光最大時, ライトスイッチ: 設定④	50,000	h

注 1: 期待寿命は、輝度半減に至るまでの時間です。

注 2: 上表は LED 単体の輝度寿命であり、製品の輝度寿命ではありません。

注 3: 輝度寿命は周囲温度により大きく変化します。特に、製品を高温環境下で動作する場合は、寿命は短くなります。

6. 製品検査

製品出荷時には、以下の検査を実施します。

- (1) 全数検査
 - 電源電流
 - 表示
 - 外観
- (2) 抜取検査
 - 白輝度
 - コントラスト比
 - 輝度均一性

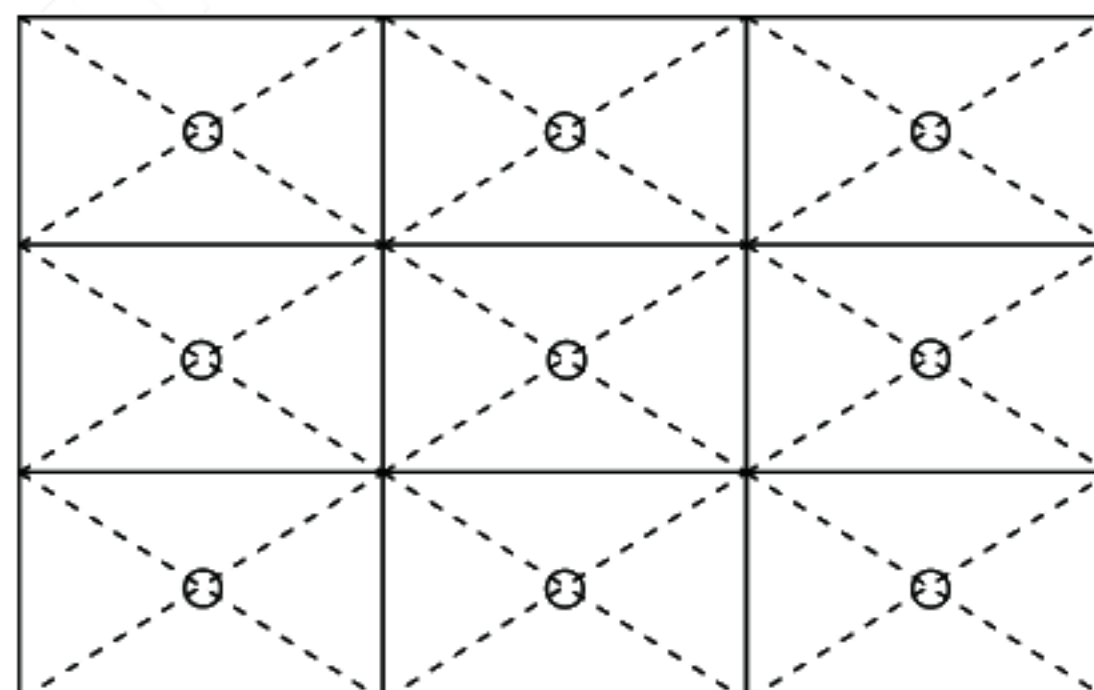
7. 信頼性試験

検査項目	条件	判定	注 1
高温高湿試験 (動作状態)	① $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$, RH= 90%, 240 時間 注 2 ② 白表示	表示異常無きこと	
高温試験 (動作状態)	① $70 \pm 3^{\circ}\text{C}$, 240 時間 注 2 ② 白表示		
温度サイクル試験 (動作状態)	① $-20 \pm 3^{\circ}\text{C}$...1 時間 $70 \pm 3^{\circ}\text{C}$...1 時間 ② 50 サイクル, 4 時間/サイクル ③ 白表示		
熱衝撃試験 (非動作状態)	① $-20 \pm 3^{\circ}\text{C}$...30 分 $70 \pm 3^{\circ}\text{C}$...30 分 ② 100 サイクル, 1 時間/サイクル ③ 温度切り替え時間 5 分以内		
静電破壊試験 (動作状態)	① 150pF, 150 Ω , $\pm 10\text{k}$ ② パネル表面上: 9 箇所 注 3 ③ 1 秒周期で各箇所 10 回	表示異常無きこと 物理的損傷無きこと	
振動試験 (非動作状態) 注 4	① 5 ~ 100Hz, 19.6m/s ² ② 1 分/サイクル ③ X, Y, Z 方向 ④ 各方向 120 回		
衝撃試験 (非動作状態) 注 4	① 539m/s ² , 11ms ② $\pm X$, $\pm Y$, $\pm Z$ 方向 ③ 各方向 3 回		

注 1: 表示、外観は欠点規格の検査条件と同等の環境条件で確認しています。

注 2: 製品の表面および裏面の最大温度

注 3: 放電箇所については、以下の図を参照してください。



注 4: 本製品は、乙の取り付け条件にて確認しています。

8. 表示

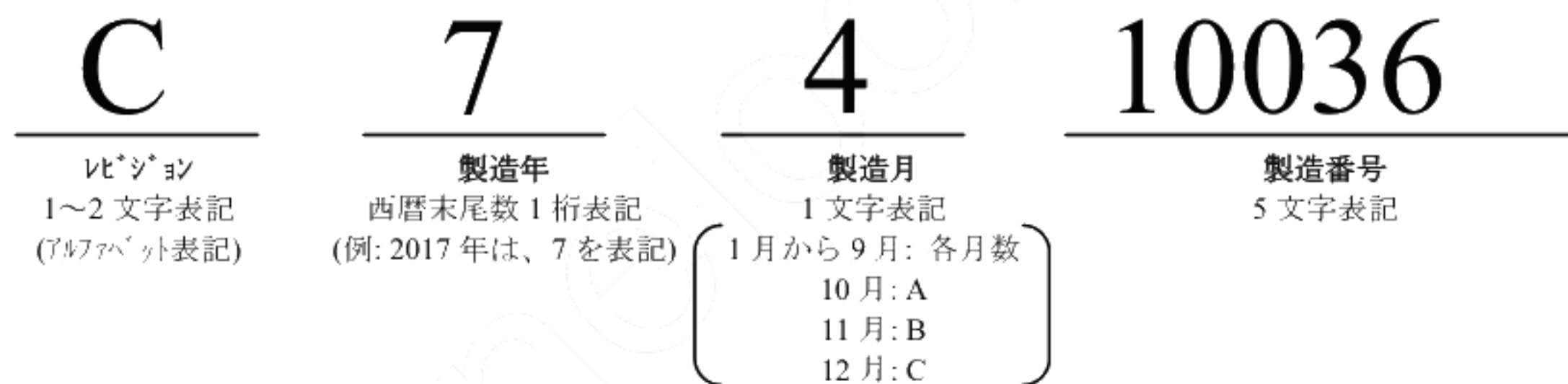
本製品には、各種の表示が付与されています。付与位置は、「11. 外形図」を参照してください。

8.1 銘板ラベル



注1: ロット番号の表記内容

- 表記例: C7410036



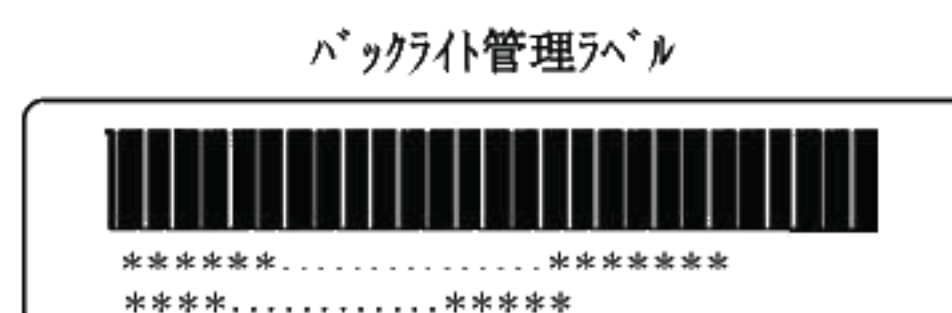
注2: 銘板ラベル上に新たなラベルなどを、貼らないでください。乙が個々の製品の保証期間を確認するために、ロット番号、検査日などの銘板ラベルの内容が必要です。乙が銘板ラベルの内容を判読できない場合、交換は有償にて行ないます。

8.2 バーコードラベル



注1: バーコードラベルと銘板ラベルのパネル番号(最大 13 桁)は、同じ番号が付与されています。

8.3 その他のラベル



9. 梱包・輸送・納入

乙は甲へ納入する製品を、乙の梱包仕様にもとづき梱包します。納入条件は、以下の通りです。

9.1 梱包箱

梱包箱には、最大 12 台の製品を梱包します(「9.5 梱包概要図」を参照してください。)。製品型名および数量は、ラベルまたは印刷にて、梱包箱の外側に明示します。また、製品の入った梱包箱を 60cm 以上の高さから落下させた場合、製品が破損する恐れがあります。

9.2 検査成績書

乙は検査成績書を、甲に納入する製品とともに梱包箱内に同封します。検査成績書には、合否判定を実施した複数製品の判定結果をまとめて記載します。

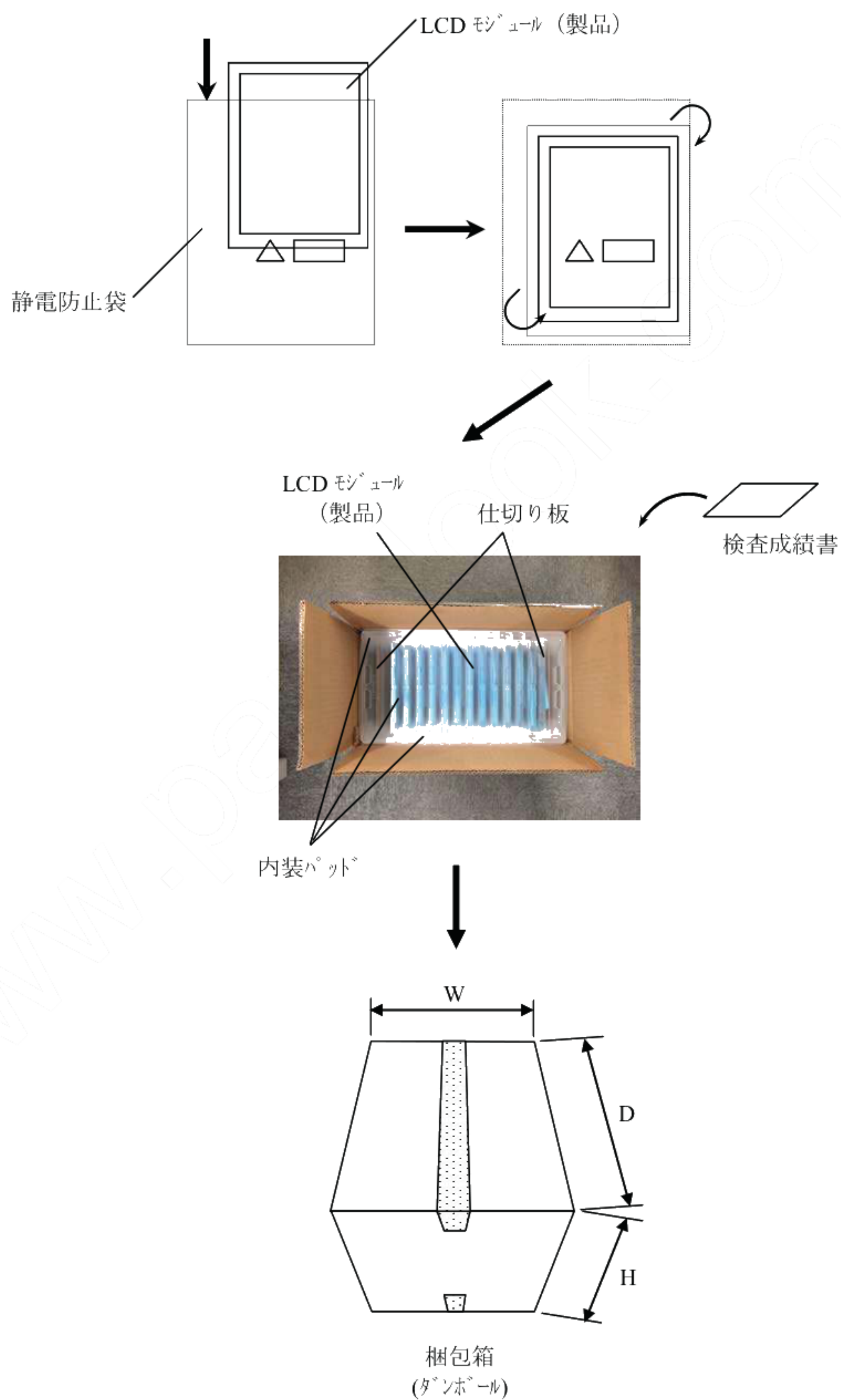
9.3 輸送

本製品は、車両、航空機、船舶を用いて輸送します。

9.4 梱包箱の寸法と質量

項目	梱包箱	単位
寸法	211 (W) × 342 (H) × 370 (D) (typ.)	mm
質量	1.0 (typ.)	kg
総質量	5.3 (typ.) (12 台の製品を含みます。)	kg

9.5 梱包概要図



10. 使用上の注意

10.1 警告表記の意味

以下の警告表記には、大変重要な意味が含まれております。**必ず本項を理解の上、「10.2 警告、10.3 注意」を読んでください。**



本表記は、甲が取り扱いを誤った場合、甲がけがを負う恐れ、または物的損害のみが発生する恐れがあることを意味します。



本表記は、甲が取り扱いを誤った場合、甲がけがを負う恐れがあることを意味します。

10.2 警告



*** LCD パネルやバックライトに衝撃や圧力を与えないでください。ガラス製のため、破損する恐れがあります。(衝撃: 539m/s^2 以下、かつ 11ms 以下まで 圧力: 19.6N 以下まで($\phi 16\text{mm}$ の治具))**

10.3 注意



10.3.1 製品の取り扱い

- ① 梱包箱から製品(LCD モジュール)を取り出す時は、回路基板に触れることなく両端を持ってください。回路基板に触れた場合は、実装部品への負荷のために製品が破損したり、調整がずれたりすることがあります。
- ② 製品を一時的に置く場合は、表示面が下になるように平らな台の上に置いてください。
- ③ 製品を扱う際には、製品が静電破壊する恐れがありますので、アースバンド、イオンシャワー等の静電気防止対策をしてください。
- ④ 製品取付けボルトのトルクは、(0.15) N・m を超えないでください。高いトルクでは、フレームを歪ませることがあります。また、製品取付けボルトの長さは、板金表面から(1)mm 以下としてください。
- ⑤ セットへの取付けは、製品へ”そり・ねじれ”が加わらないようにしてください。また、製品へ過度の押圧を加えないでください。製品への”そり・ねじれ”や、過度の押圧は、表示不良を発生させる場合があります。
- ⑥ パネル表面は傷つきやすいため、押したり、こすったりしないでください。パネル表面を拭く場合は、乾いた柔らかい不織布をお使いください。
- ⑦ 製品動作中はインターフェースケーブル類を抜き差ししないでください。
- ⑧ 製品を扱う際には、パネル表面保護のため製品納入時に表示面に取付けてある保護シートの使用を推奨します。粘着式保護シートを使用すると偏光板の色や特性が変化する場合があります。
- ⑨ パネル内部の液晶層は非常に薄いため、たとえパネルが割れても、表面張力により、破損部からは液晶材料が流れ出すことはありませんが、万一、液晶材料が手などに付着した場合は、通常の石鹸で洗い流してください。通常の石鹸で洗い流してください。

10.3.2 環境

- ① 高温、高湿、結露した状態、および腐食性ガス雰囲気下での動作、または保存はしないでください。製品を保存する場合には、塵埃や直射日光を避けるために、室温下、静電防止袋および梱包箱に入れて保存してください。
- ② 寒暖差による結露発生を防止するため、製品梱包箱を開梱環境温度に十分なじませた後、開梱してください。結露の発生は、環境温度、湿度により異なるため、放置時間について十分に評価してください。(推奨放置時間: 未開梱状態で6時間以上。)
- ③ 強磁界の中での動作はしないでください。回路基板が破壊される恐れがあります。
- ④ 本製品は、耐放射線設計は考慮しておりません。

10.3.3 製品の特性

以下の項目については、故障や不良ではありません。

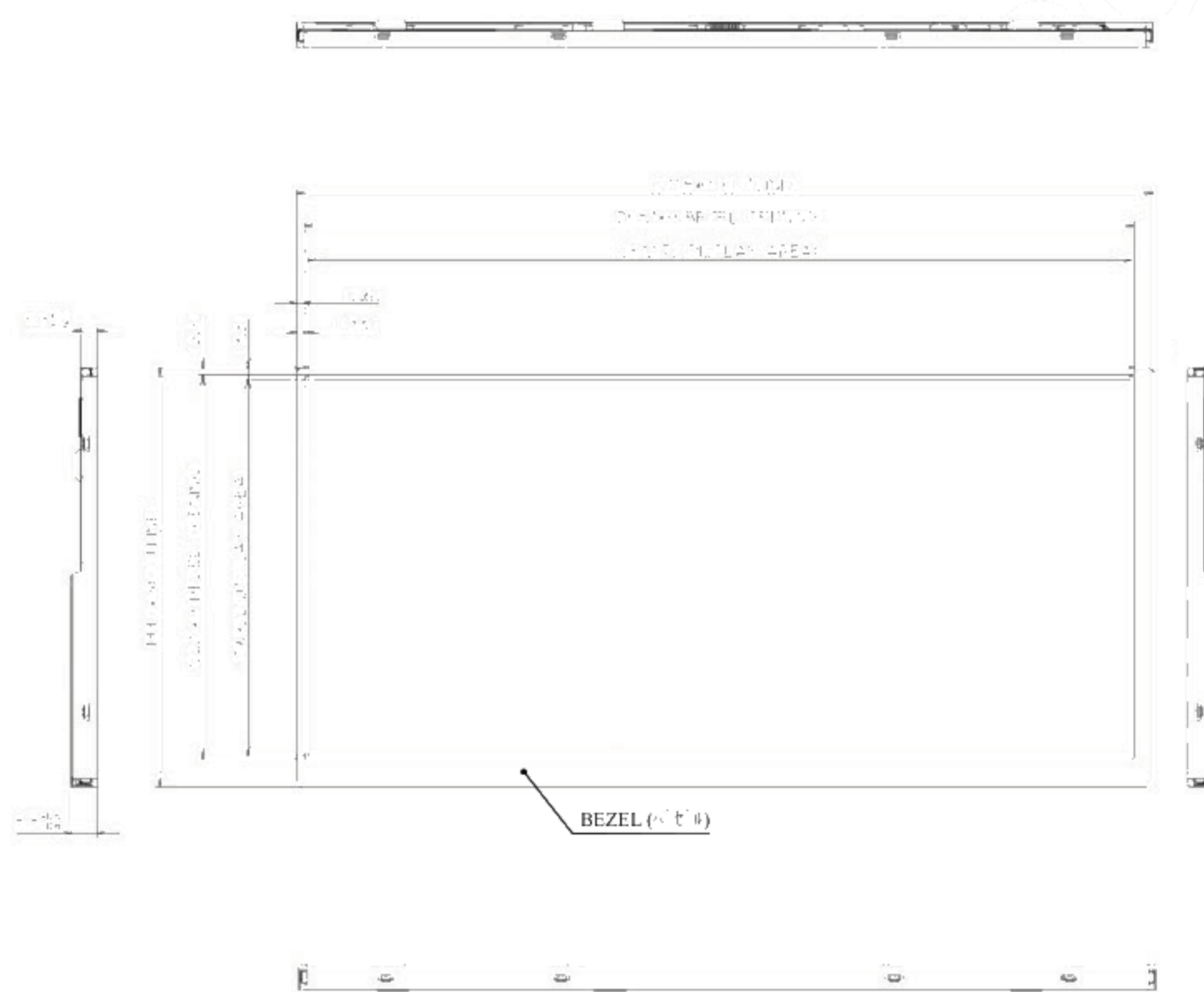
- ① 周囲温度により液晶の特性（応答時間、輝度、色等）が変化することがあります。特に、長時間低温で保存した場合、表示ムラが見られる場合があります。その場合、動作保証温度範囲内である程度なじませてから使用してください。
- ② 液晶ディスプレイは、表示内容により輝度ムラ、フリッカ、縦ズレや微小な斑点が見えることがあります。
- ③ 残像が発生することがありますので、長時間の固定パターンの表示は避けてください。固定パターンを表示する場合は、スクリーンセーバーを使用してください。
- ④ バックライトユニットには集光レンズシートを使用しておりますので、視野角により、表示色が変わる場合があります。
- ⑤ 光学特性は、入力信号タイミングにより、変化することがあります。

10.3.4 その他

- ① 無接続ラインのないように、全てのVDDおよびGND端子を使用してください。
- ② 乙の許可なく製品を分解したり、ボリュームを調整しないでください。
- ③ 製品を乙へ返却する場合、輸送中の破損を避けるために、製品納入時の梱包箱に入れてください。

11. 外形図

11.1 表面

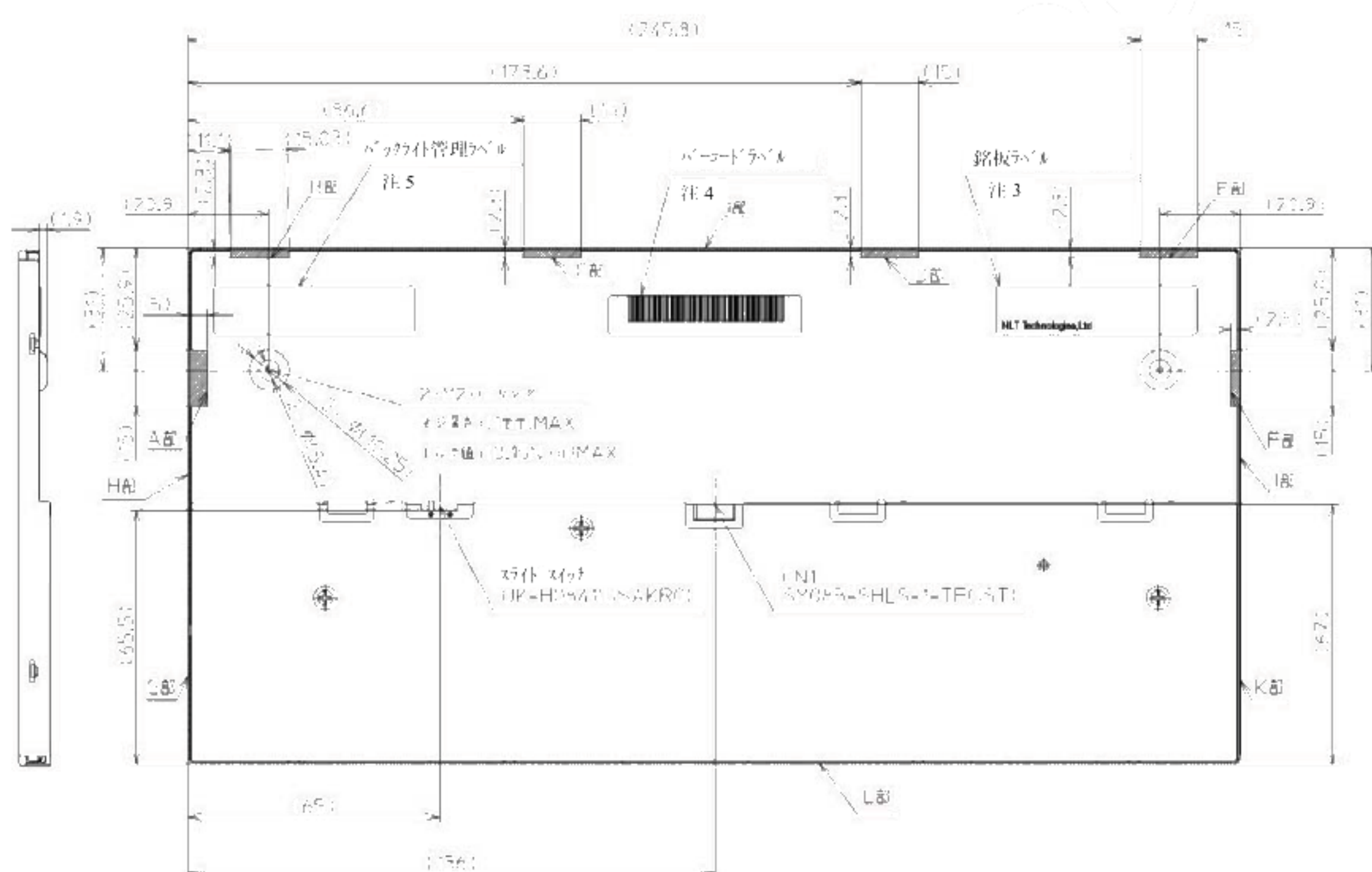


注1: () 寸法は参考寸法です

注2: 製品を固定する際は、ベゼル部分を平らな面で押さえてください。

単位: mm

11.2 裏面



注1: () 寸法は参考寸法です。

注2: 製品を固定する際は、A, B, C, D, E, F 部のネジ穴内および表面への板の穴 (G, H, I, J, K, L 部) を平らな面でおさえつけてください。

注3: 「8.1 銘板パネル」を参照してください。

注4: 「8.2 バーコードパネル」を参照してください。

注5: 「8.3 その他のパネル」を参照してください。

単位: mm

改 版 履 歴

最終仕様の内容は、前版の明白な誤記や大幅な変更について改版しています。以下、甲の設計に影響のある機能や特性値などの変更箇所に関し、特に記述しています。

版	改版項目	発行日
第 1 版	改版項目 新規発行 文書番号：DOD-PP-2451(1) 連筆者 承認者 川島 隆二 査閲者 作成者 小川 俊尚	2016 年 11 月 15 日
第 2 版	改版項目 文書番号：DOD-PP-2451(1) → DOD-PP-2579(2) P1 京楽ピクチャーズ、株式会社 → ニッコウ電機株式会社 P7 絶対最大定格 ・信号用入力電圧- LEDドライバ機能信号: -0.3～+9.0 V (追加, レジヨン C 以降の製品に適用) P8 LCD バック駆動用信号処理基板, LEDドライバ ・BC 信号入力電圧: 0 (min.), - (typ.), 8.5 (max.) V (追加, レジヨン C 以降の製品に適用)	2017 年 4 月 7 日