

APPLICATION NOTE (Summary)

TC90202XBG

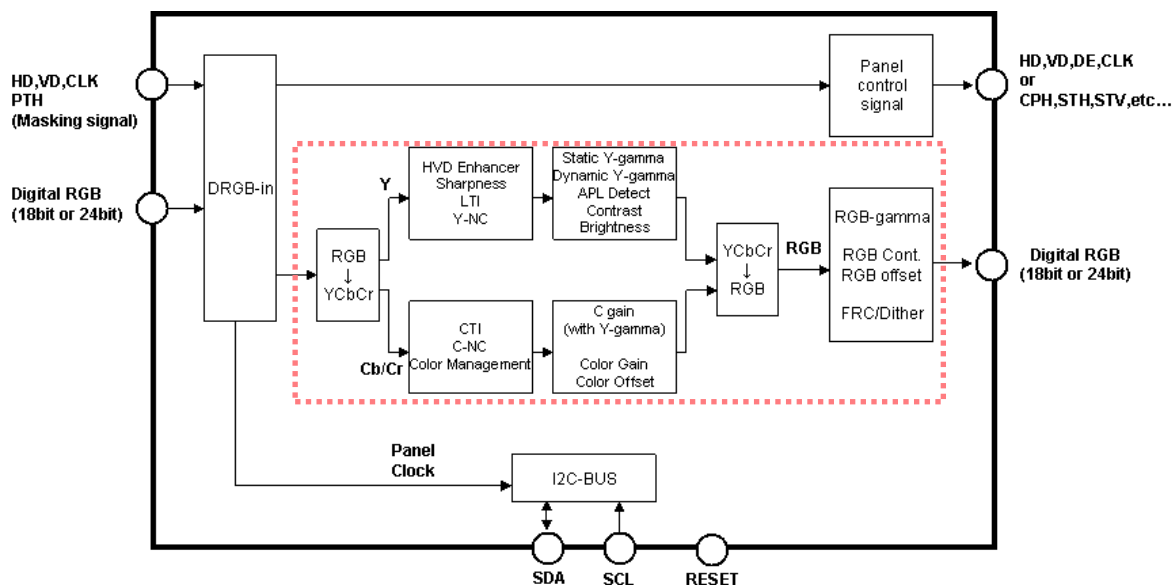
1. 概要

TC90202XBG は、デジタルRGB映像信号（6bit/8bit）の入出力に対して、エッジ強調・色味調整・コントラスト調整等の画質改善処理を行い、デジタルRGB映像信号（6bit/8bit）を出力する画質改善処理LSIです。

また、映像信号出力タイミングに合わせて、パネル制御用信号を生成・出力することができます。

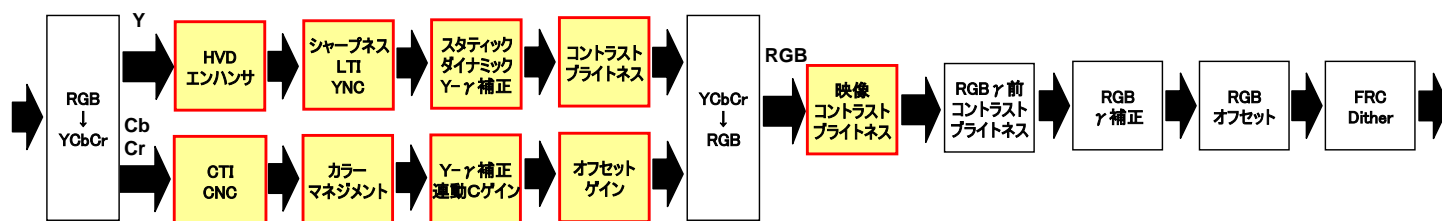
2. 内部ブロック図

2.1 全体ブロック図



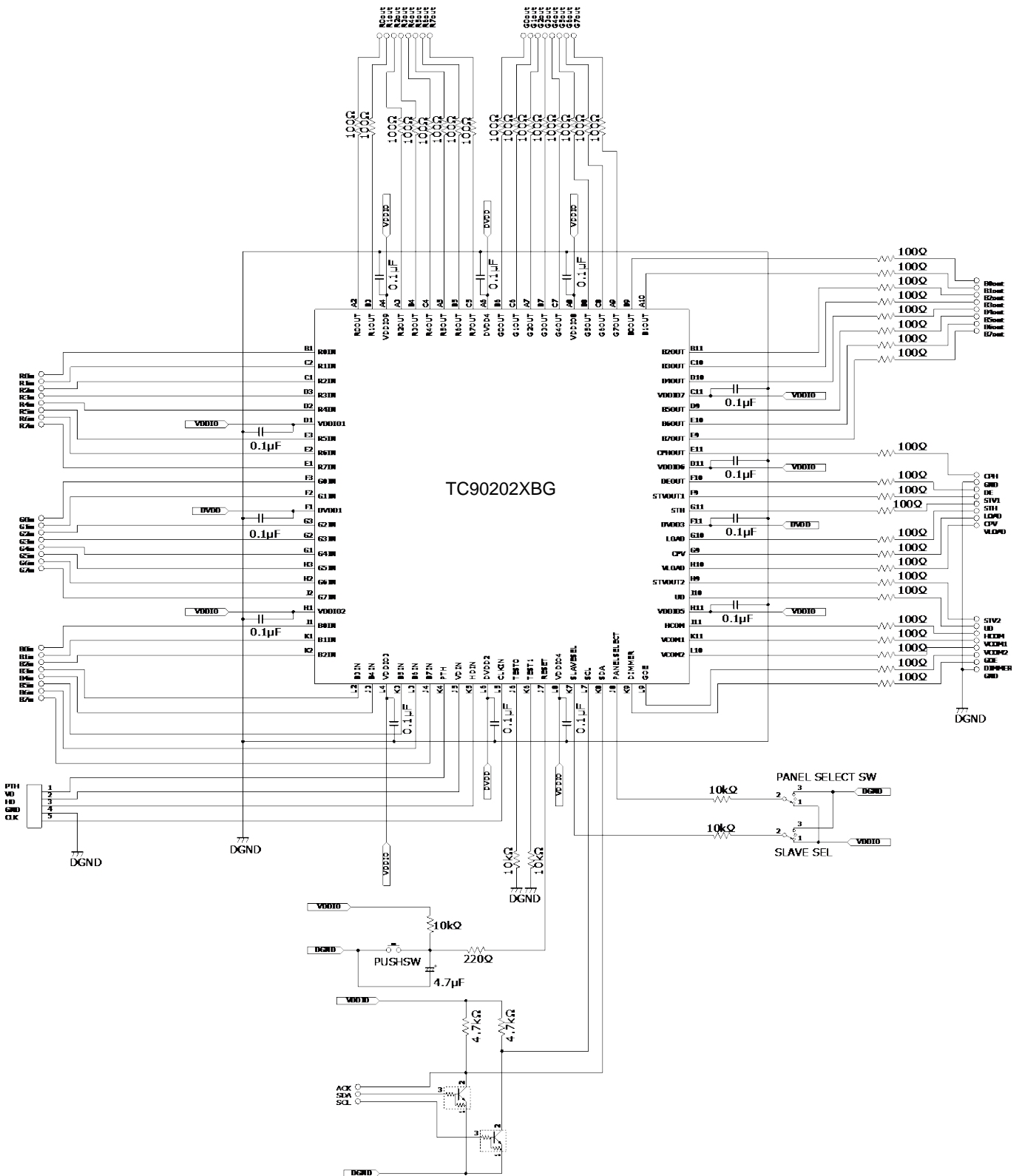
2.2 画質改善ブロック

内の詳細を下図に示します。



: 画質改善機能のマスク処理設定が有効となる機能ブロックです。

3. 応用回路例



4. 端子説明

端子番号	端子名称	端子機能	I/O
A1	DGND	デジタル GND	GND
B1	R0IN	デジタルRGB入力 (R0) LSB	Input
C1	R2IN	デジタルRGB入力 (R2)	Input
D1	VDDI01	3.3V 電源 (I/O 用)	Power
E1	R7IN	デジタルRGB入力 (R7)	Input
F1	DVDD1	1.5V 電源 (ロジック用)	Power
G1	G4IN	デジタルRGB入力 (G4)	Input
H1	VDDI02	3.3V 電源 (I/O 用)	Power
J1	B0IN	デジタルRGB入力 (B0) LSB	Input
K1	B1IN	デジタルRGB入力 (B1)	Input
L1	DGND	デジタル GND	GND
A2	R0OUT	デジタルRGB出力 (R0) LSB	Output
B2	DGND	デジタル GND	GND
C2	R1IN	デジタルRGB入力 (R1)	Input
D2	R4IN	デジタルRGB入力 (R4)	Input
E2	R6IN	デジタルRGB入力 (R6)	Input
F2	G1IN	デジタルRGB入力 (G1)	Input
G2	G3IN	デジタルRGB入力 (G3)	Input
H2	G6IN	デジタルRGB入力 (G6)	Input
J2	G7IN	デジタルRGB入力 (G7) MSB	Input
K2	B2IN	デジタルRGB入力 (B2)	Input
L2	B3IN	デジタルRGB入力 (B3)	Input
A3	R2OUT	デジタルRGB出力 (R2)	Output
B3	R1OUT	デジタルRGB出力 (R1)	Output
C3	DGND	デジタル GND	GND
D3	R3IN	デジタルRGB入力 (R3)	Input
E3	R5IN	デジタルRGB入力 (R5)	Input
F3	G0IN	デジタルRGB入力 (G0) LSB	Input
G3	G2IN	デジタルRGB入力 (G2)	Input
H3	G5IN	デジタルRGB入力 (G5)	Input
J3	B4IN	デジタルRGB入力 (B4)	Input
K3	B5IN	デジタルRGB入力 (B5)	Input
L3	B6IN	デジタルRGB入力 (B6)	Input
A4	VDDI09	3.3V 電源 (I/O 用)	Power
B4	R3OUT	デジタルRGB出力 (R3)	Output
C4	R4OUT	デジタルRGB出力 (R4)	Output
D4	DGND	デジタル GND	GND
E4	DGND		
F4	DGND		
G4	DGND		
H4	DGND		
J4	B7IN	デジタルRGB入力 (B7) MSB	Input
K4	PTH	デジタルRGB画質マスク信号入力	Input
L4	VDDI03	3.3V 電源 (I/O 用)	Power
A5	R5OUT	デジタルRGB出力 (R5)	Output
B5	R6OUT	デジタルRGB出力 (R6)	Output
C5	R7OUT	デジタルRGB出力 (R7) MSB	Output
D5	DGND	デジタル GND	GND
E5	DGND		
F5	DGND		
G5	DGND		
H5	DGND		

端子番号	端子名称	端子機能	I/O
J5	VDIN	垂直同期パルス入力	Input
K5	HDIN	水平同期パルス入力	Input
L5	CLKIN	システムクロック入力	Input
A6	DVDD4	1.5V 電源 (ロジック用)	Power
B6	G0OUT	デジタルRGB出力 (G0) LSB	Output
C6	G1OUT	デジタルRGB出力 (G1)	Output
D6	DGND	デジタル GND	GND
E6	DGND		
F6	DGND		
G6	DGND		
H6	DGND		
J6	TEST0	テスト入力 0 (GND に接続)	Input
K6	TEST1	テスト入力 1 (GND に接続)	Input
L6	DVDD2	1.5V 電源 (ロジック用)	Power
A7	G2OUT	デジタルRGB出力 (G2)	Output
B7	G3OUT	デジタルRGB出力 (G3)	Output
C7	G4OUT	デジタルRGB出力 (G4)	Output
D7	DGND	デジタル GND	GND
E7	DGND		
F7	DGND		
G7	DGND		
H7	DGND		
J7	RESET	リセット制御信号 (Low : Reset, High: Normal)	Input
K7	SLAVESEL	I ² C-BUS Slave Address 選択	Input
L7	SCL	I ² C-BUS SCL 信号	Input
A8	VDDI08	3.3V 電源 (I/O 用)	Power
B8	G5OUT	デジタルRGB出力 (G5)	Output
C8	G6OUT	デジタルRGB出力 (G6)	Output
D8	DGND	デジタル GND	GND
E8	DGND		
F8	DGND		
G8	DGND		
H8	DGND		
J8	PANEL SELECT	パネル制御信号 (GOE 出力極性選択)	Input
K8	SDA	I ² C-BUS SDA 信号	I/O
L8	VDDI04	3.3V 電源 (I/O 用)	Power
A9	G7OUT	デジタルRGB出力 (G7) MSB	Output
B9	B0OUT	デジタルRGB出力 (B0) LSB	Output
C9	DGND	デジタル GND	GND
D9	B5OUT	デジタルRGB出力 (B5)	Output
E9	B7OUT	デジタルRGB出力 (B7) MSB	Output
F9	STVOUT1	パネル制御信号 (垂直開始信号 1)	Output
G9	CPV	パネル制御信号 (ゲートクロック信号)	Output
H9	STVOUT2	パネル制御信号 (垂直開始信号 2)	Output
J9	DGND	デジタル GND	GND
K9	DIMMER	PWM 信号出力	Output
L9	GOE	パネル制御信号 (パネルリセット信号)	Output
A10	B1OUT	デジタルRGB出力 (B1)	Output
B10	DGND	デジタル GND	GND
C10	B3OUT	デジタルRGB出力 (B3)	Output
D10	B4OUT	デジタルRGB出力 (B4)	Output

端子番号	端子名称	端子機能	I/O
E10	B6OUT	デジタルRGB出力 (B6)	Output
F10	DEOUT	パネル制御信号 (映像有効期間信号)	Output
G10	LOAD	パネル制御信号 (水平書込みパルス)	Output
H10	VLOAD	パネル制御信号 (ゲート書込みイネーブル信号)	Output
J10	UD	パネル制御信号 (垂直書込み制御信号)	Output
K10	DGND	デジタルGND	GND
L10	VCOM2	パネル制御信号 (共通電極印可電圧 2)	Output
A11	DGND	デジタルGND	GND
B11	B2OUT	デジタルRGB出力 (B2)	Output
C11	VDDI07	3.3V電源 (I/O用)	Power
D11	VDDI06	3.3V電源 (I/O用)	Power
E11	CPHOUT	パネル制御信号 (ソースクロック信号)	Output
F11	DVDD3	1.5V電源 (ロジック用)	Power
G11	STH	パネル制御信号 (水平開始信号)	Output
H11	VDDI05	3.3V電源 (I/O用)	Power
J11	HCOM	パネル制御信号 (共通電極印可電圧 (水平))	Output
K11	VCOM1	パネル制御信号 (共通電極印可電圧 1)	Output
L11	DGND	デジタルGND	GND

5. I²C BUS 制御

5.1. スレーブアドレス

TC90202XBG は 400kbit/s までの I²C バスで制御できます。
スレーブアドレスは 0xBC と 0xBE の 2 つのどちらかを選択できます。
SLAVESEL 端子 (K7pin) でスレーブアドレスが選択できます。

SLAVESEL 端子	スレーブアドレス	
	ライトモード	リードモード
L	0xBC	0xBD
H	0xBE	0xBF

5.2. セグメントアドレス

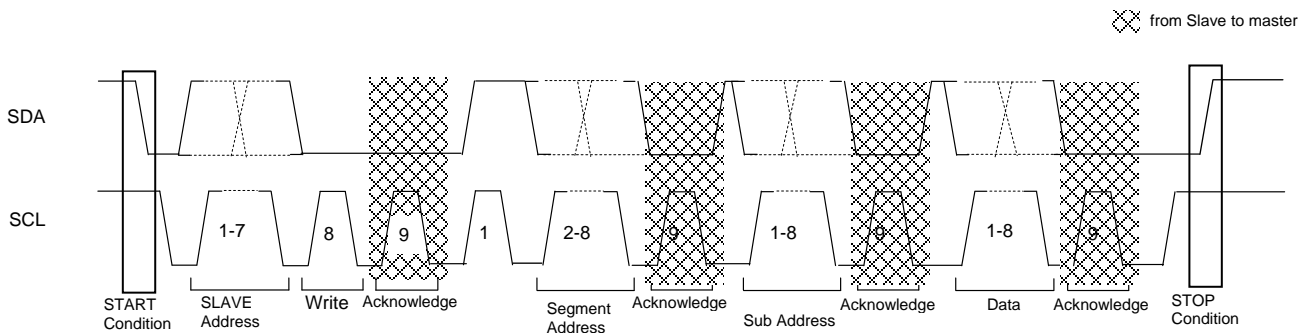
この IC は、セグメントアドレスを下記の各ブロックに割り当て、その下にサブアドレスを設けています。

セグメントアドレス	内容
0x00	入力設定、パネル制御信号出力、画質改善処理マスク設定 画質改善処理 (RGB-ガンマ補正、HVD エンハンサー)
0x01	画質改善処理 (水平エンハンサー、カラーマネジメント、ダイナミックガンマ補正等)

5.3. データ転送フォーマット

5.3.1. ライトモード

スレーブアドレスの LSB を 0 にすると、ライトモードとなります。
ライトモードの転送フォーマットは、開始条件 / スレーブアドレス (ライト) / セグメントアドレス / サブアドレス / データ / 終了条件の順番になります。
基本はスレーブアドレス ~ セグメントアドレス ~ サブアドレス ~ データの順に転送します。

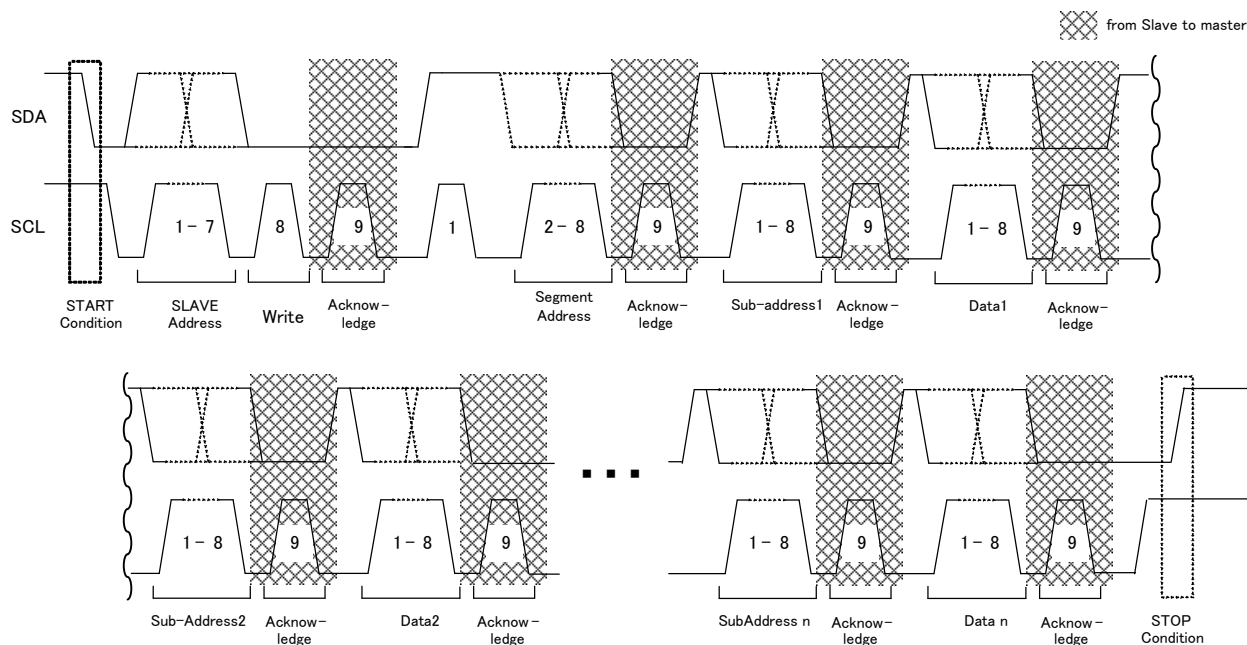


5.3.2. ライトモード（複数アドレス転送）

変更したいレジスタのサブアドレスを任意に複数指定できます。

この転送モードの場合には、セグメントアドレスの MSB を 1 に設定します。

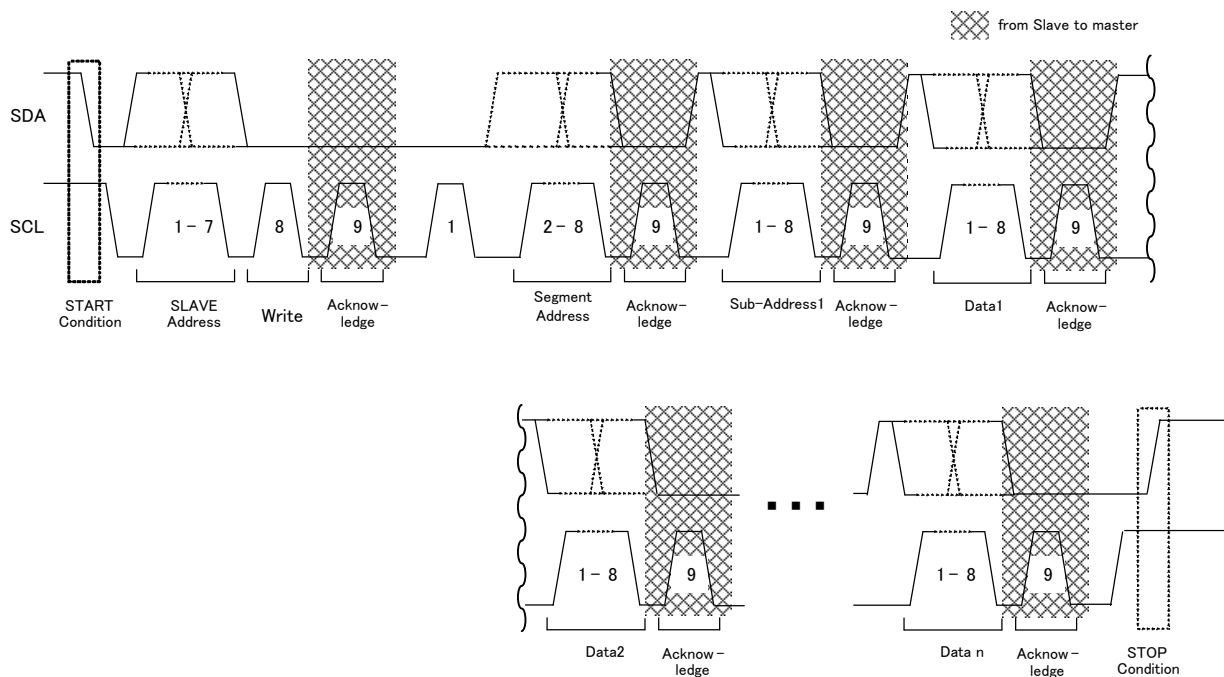
転送フォーマットは、開始条件／スレーブアドレス（ライト）／セグメントアドレス（MSB=1）／サブアドレス 1／データ 1／サブアドレス 2／データ 2／・・・／サブアドレス n／データ n／終了条件の順番になります。



5.3.3. ライトモード(オートインクリメント)

オートインクリメント転送モードを使用する場合には、セグメントアドレスの MSB を 0 に設定します。

転送フォーマットは、開始条件／スレーブアドレス（ライト）／セグメントアドレス（MSB=0）／サブアドレス 1／データ 1／データ 2／・・・／データ n／終了条件の順番になります。



5.3.4. リードモード

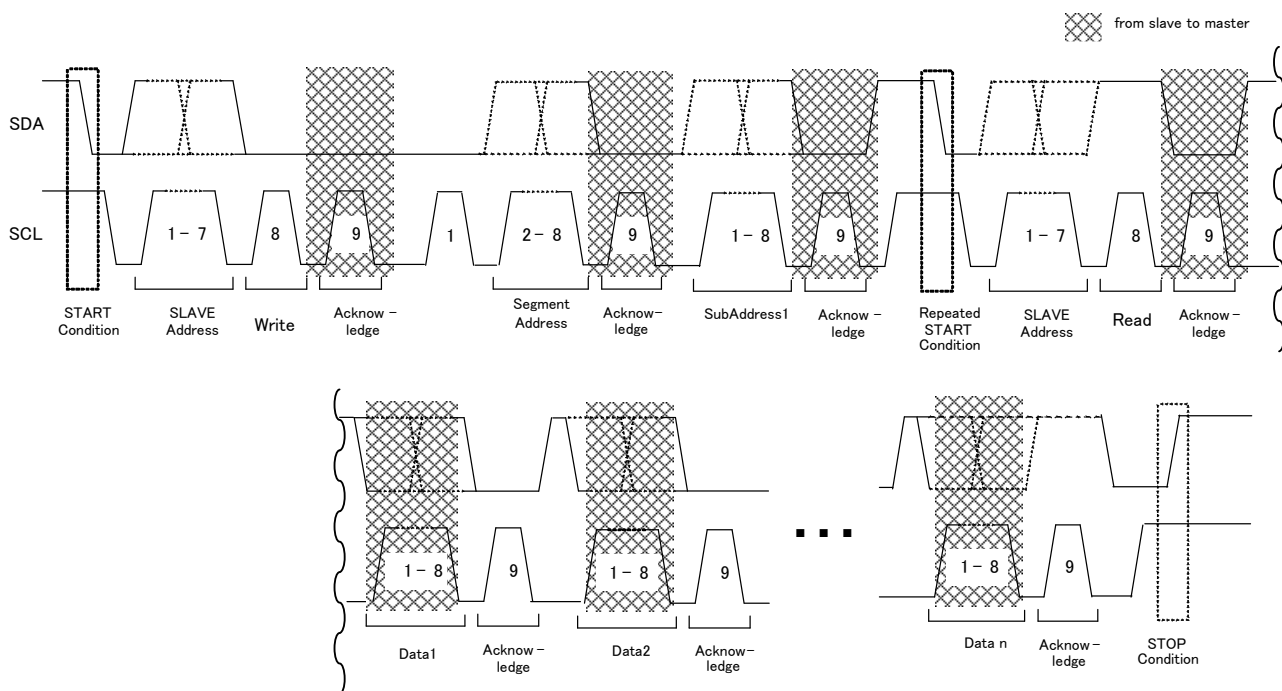
スレーブアドレスの LSB を 1 に設定すると、リードモードとなります。

リードモードでは、オートインクリメントモードのみの対応となっており、転送フォーマットは、開始条件／スレーブアドレス (ライト)／セグメントアドレス／サブアドレス／再開始条件／スレーブアドレス (リード)／データ 1 (リード)／データ 2 (リード)／・・・／データ n (リード)／終了条件の順番になります。

最初に、このモードはライトモードのセグメントアドレスとサブアドレスを送信し、その後 再開始条件の送信が必要になります。

加えて終了条件の前にマスタはリードする最後のデータの後の ACK 位置で非 ACK (High) を送信します。この手順なしでストップコンディションを送信しようとした場合には、本 IC は再びスタートコンディションが制御側から送信されるまでデータバスを開放しないため、データ送信に不具合が発生致します。

また、データの後の ACK 位置に制御側から非 ACK (High) を送信されないと、サブアドレス 0xFF まで順にデータを出力され、さらにその後、サブアドレス 0xFF のデータを繰り返して出力し続けます。



6. レジスタ

● 本書内のレジスタ表において、灰色に塗られているレジスタは、“Reserved”として定義されているレジスタになりますので、データ値の書き換えを行わないでください。

書き込みを行うレジスタのサブアドレスの中に、“Reserved”として定義されているビットがある場合、これらのビットへは定義されている値（初期値）を書き込み、値が変化しないようにしてください。

- Vラッチ無：垂直同期信号のタイミングに関係なく送信データが更新されます
- INIT: **：リセット解除後の初期値になります。
- 下線部分は初期値を示しています。
- 本書に記載のないレジスタについても、上項の注意事項を厳守してください。

● データ値は以下の例のように表記しています。

例：0x3f or 3Fh（16進数）=0011_1111（2進数）=63（10進数）

Segment Address 0x00

6.1. Sub Address 0x00（入出力端子制御）

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x00	Reserved	IPIN_SEL[2:0]			Reserved	OPIN_SEL[2:0]		
(Vラッチ無)	Fix to 0	DRGB 入力 PIN 選択			Fix to 0	DRGB 出力 PIN 選択		
INIT: 0x00		入力ビット幅 選択 0: 8bit 入力 1: 6bit 入力	MSB-LSB ビット反転 0: 反転なし 1: 反転あり	R⇔B 端子入替 0: 入替なし 1: R⇔B		6bit 出力 対応 0: 通常 1: 6bit 対応	MSB-LSB ビット反転 0: 反転なし 1: 反転あり	R⇔B 端子入替 0: 入替なし 1: R⇔B

IPIN_SEL[2]： デジタルRGB入力の6bit/8bit入力選択

0：8bit入力

1：6bit入力（6bit入力設定の場合、IPIN_SEL[1:0]の動作が上位6bitで行われます。）

IPIN_SEL[1]： デジタルRGB入力端子のMSB-LSBビット反転

0：ビット反転なし

1：ビット反転あり

(注)：IPIN_SEL[2]=1→ R信号入力の場合R7IN~R2INが対象になります。

IPIN_SEL[0]： デジタルRGB入力端子のR⇔B入替

0：端子入替なし

1：R⇔B（R7IN端子→B7信号入力、B7IN端子→R7信号入力・・・）

OIPIN_SEL[2]： 6bit出力時 OPIN_SEL[1:0] 関連端子の設定

0：通常

1：6bit対応

6bit対応（OIPIN_SEL[2]=1）設定時は、OPIN_SEL[1:0]の動作が上位6bitで行われます。

8bit出力には、下位2ビットはLow出力となります。

OPIN_SEL[1]： デジタルRGB出力端子のMSB-LSBビット反転

0：ビット反転なし

1：ビット反転あり

(注)：OPIN_SEL[2]=1→ R信号出力の場合R7OUT~R2OUTが対象になります。

OPIN_SEL[0]： デジタルRGB出力端子のR⇔B入替

0：端子入替なし

1：R⇔B（R7OUT端子→B7信号出力、B7OUT端子→R7信号出力・・・）

6.2. Sub Address 0x01 ~ 0x0F (T-con 出力)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x01 (V ラッチ無) INIT: 0x7F	LCD_Out	LCD_Out_Mode	P_CPV	P_LOAD	P_STH	P_VLOAD	P_STV	P_CPH
	T-con pulse output	Output mode	CPV pulse polarity	LOAD pulse polarity	STH pulse polarity	VLOAD pulse polarity	STV pulse polarity	CPH pulse polarity
	0:OFF (ALL Low) 1:ON	0:Other 1:Standard (HD/VD/DE)	0:Nega 1:Posi	0:Nega 1:Posi	0:Nega 1:Posi	0:Nega 1:Posi	0:Nega 1:Posi	0:Nega 1:Posi
0x02 (V ラッチ無) INIT: 0x00	P_VCOM2	UDOUT	STVSEL	P_DE	HCOM_ON	Reserved	Reserved	GOE_TGL
	VCOM2 out	UD out	STV out	DE pulse polatiry	HCOM out	Fix to 0	Fix to 0	GOE out
	0:Nega 1:Posi	0:Low 1:High	0:STV1 1:STV2	0:Nega 1:Posi	0:OFF 1:ON			0:Normal 1:Reverse
0x03 (V ラッチ無) INIT: 0x08	STH_START[7:0] STH 開始位置 (DE 前縁から前方に移動) 0000_0000(-7clk) ~ 0000_1000(1clk) ~ 1111_1111(+248clk)							
0x04 (V ラッチ無) INIT: 0x00	STH_WIDTH[7:0] STH 幅 0000_0000(1clk 幅) ~ 1111_1111(256clk 幅)							
0x05 (V ラッチ無) INIT: 0x02	Reserved	Reserved	STV_VSTART[5:0] STV 開始ライン (DE 基準) 00_0000(-1Line) ~ 00_0010(1Line) ~ 11_1111(+62Line)					
0x06 (V ラッチ無) INIT: 0x00	Reserved	Reserved	Reserved	STV_VWIDTH[4:0] STV 幅 0000(1Line) ~ 1111(32Line)				
0x07 (V ラッチ無) INIT: 0x00	STV_HSTART[7:0] STV 開始位相 (DE 前縁から前方に移動) 0000_0000(-7clk) ~ 0000_1000(1clk) ~ 0111_1111(+248clk)							
0x08 (V ラッチ無) INIT: 0x08	LOAD_START[7:0] LOAD 開始位置 (DE 前縁から前方に移動) 0000_0000(-7clk) ~ 0000_1000(1clk) ~ 1111_1111(+248clk)							
0x09 (V ラッチ無) INIT: 0x00	LOAD_WIDTH[7:0] LOAD 幅 0000_0000(1clk 幅) ~ 1111_1111(256clk 幅)							
0x0A (V ラッチ無) INIT: 0x08	CPV_START[7:0] CPV 開始位置 (DE 前縁から前方に移動) 0000_0000(-7clk) ~ 0000_1000(1clk) ~ 1111_1111(+248clk)							
0x0B (V ラッチ無) INIT: 0x00	CPV_WIDTH[7:0] CPV 幅 0000_0000(1k 幅) ~ 1111_1111(256clk 幅)							
0x0C (V ラッチ無) INIT: 0x08	VLOAD_START[7:0] VLOAD 開始位置 (DE 前縁から前方に移動) 0000_0000(-7clk) ~ 0000_1000(1clk) ~ 1111_1111(+248clk)							
0x0D (V ラッチ無) INIT: 0x00	VLOAD_WIDTH[7:0] VLOAD 幅 0000_0000(1clk 幅) ~ 1111_1111(256clk 幅)							
0x0E (V ラッチ無) INIT: 0x02	Reserved	Reserved	VCOM_VSTART[5:0] VCOM 開始ライン (DE 基準) 00_0000(-1Line) ~ 00_0010(1Line) ~ 11_1111(+62Line)					
0x0F (V ラッチ無) INIT: 0x08	VCOM_HSTART[7:0] VCOM 開始位置 (DE 前縁から前方に移動) 0000_0000(-71clk) ~ 0000_1000(1clk) ~ 1111_1111(+248clk)							

LCD_OUT : パネル制御信号の出力 ON/OFF

- 0 : OFF (Low 出力)
- 1 : ON

LCD_OUT_MODE : パネル制御信号出力モード選択

- 0 : Other
信号を全て出力
- 1 : Standard
HD (STH)、VD (STV)、CLK (CPH)、DEOUT のみ出力

P_CPV : CPV 信号出力の極性選択

- 0 : Nega (負極性)
- 1 : Posi (正極性)

P_LOAD : LOAD 信号出力の極性選択

- 0 : Nega (負極性)
- 1 : Posi (正極性)

P_STH : STH (HD) 信号出力の極性選択

- 0 : Nega (負極性)
- 1 : Posi (正極性)

P_VLOAD : VLOAD 信号出力の極性選択

- 0 : Nega (負極性)
- 1 : Posi (正極性)

P_STV : STV (VD) 信号出力の極性選択

- 0 : Nega (負極性)
- 1 : Posi (正極性)

P_CPH : CPH (CLK) 信号出力の極性選択

- 0 : Nega (負極性)
- 1 : Posi (正極性)

P_VCOM2 : VCOM2 信号出力の極性選択

- 0 : VCOM1 との極性が反転となります
- 1 : VCOM1 との極性が同じになります

UDOUT : UD 信号出力の L/H 選択

- 0 : Low 出力
- 1 : High 出力

STVSEL : STV 信号端子の選択

- 0 : STV1 端子から出力
- 1 : STV2 端子から出力

P_DE : DE 信号出力の極性選択

- 0 : Nega (負極性)
- 1 : Posi (正極性)

P_HCOM : HCOM 信号出力の ON/OFF

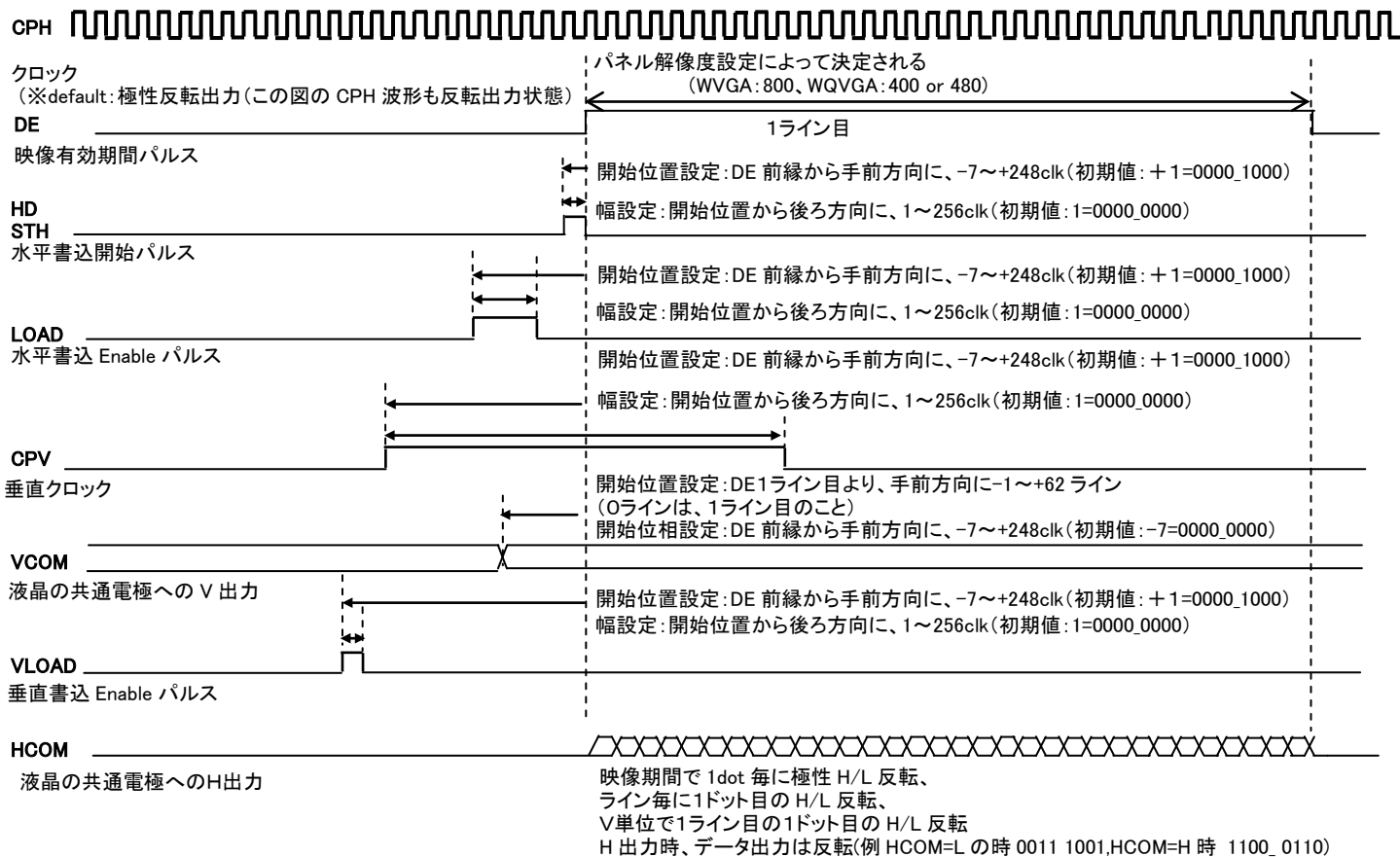
- 0 : OFF
- 1 : ON

GOE_TGL : GOE 信号

- 0 : Normal
- 1 : Reverse

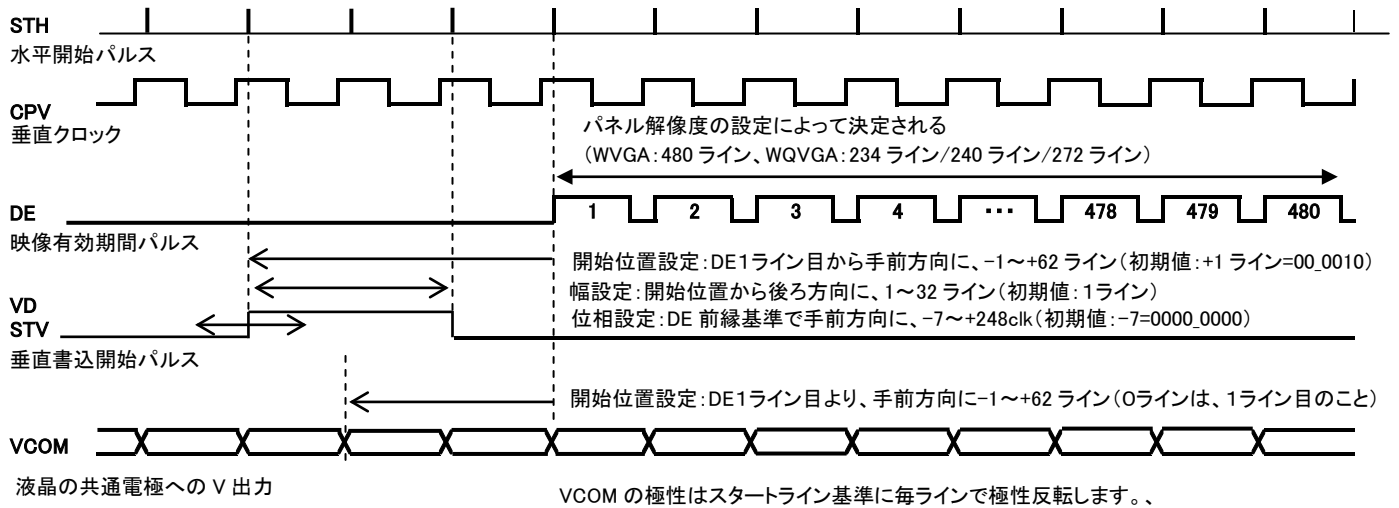
パネル用タイミング制御信号

<水平>

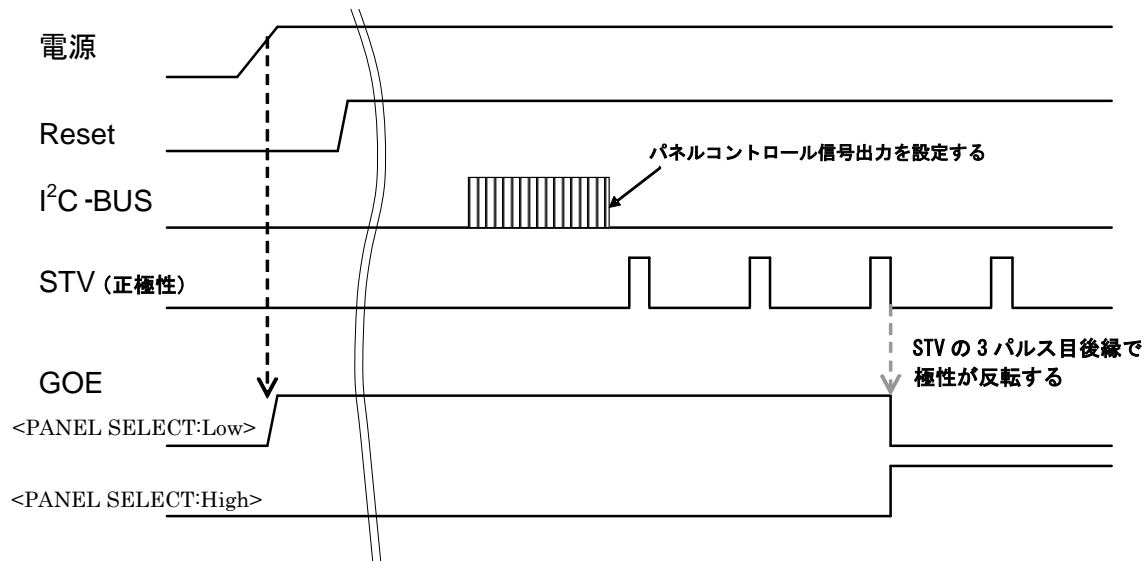


パネル用タイミング制御信号

<垂直>



<出力開始時>



6.3. Sub Address 0x10 ~ 0x17 (HVD Enhancer)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x10 INIT: 0x00	ENHON	CORE_MET	Reserved	Reserved	Reserved	HALFSEL	Reserved	Reserved
	ENH ON/OFF	コアリング 方法				5tap Filter 処理		
	0:OFF 1:ON	0:無補正 1:NC処理	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	0:OFF 1:ON	Fix to 0	Fix to 0
0x11 INIT: 0x00	V_35	V_OFF	H_SEL	H_35	H_OFF	D_SEL	D_35	D_OFF
	垂直タップ		水平タップ			斜めタップ		
	タップ数	ON/OFF	f0	タップ数	ON/OFF	f0	タップ数	ON/OFF
	0:3tap 1:5tap	0:ON 1:OFF	0:狭帯域 1:広帯域	0:3tap 1:5tap	0:ON 1:OFF	0:狭帯域 1:広帯域	0:3tap 1:5tap	0:ON 1:OFF
0x12 INIT: 0x00	ENHLV[3:0]				ENHLV_CORE[3:0]			
	エンハンスゲイン				ノイズキャンセルゲイン			
	0000:min ~ 1111:max				0000:min ~ 1111:max			
0x13 INIT: 0x00	CORE_LV[7:0]							
	コアリングレベル							
	0000_0000(コアリング OFF) 0000_0001:min ~ 1111_1111:max							
0x14 INIT: 0x00	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0
0x15 INIT: 0x00	YCO1_ON	YCO1_COLV	Reserved	Reserved	YCO1_YLV[3:0]			
	Y可変 コアリング	Y可変 コアリング ゲイン			Y可変コアリング 開始 Yレベル			
	0:OFF 1:ON	0:Y/16 1:Y/8	Fix to 0	Fix to 0	0000: 0LSB ~ 1111: 480LSB <10bit, 32LSB step>			
0x16 INIT: 0x00	YCO2_ON	YCO2_COLV	Reserved	Reserved	YCO2_YLV[3:0]			
	Y可変 コアリング	Y可変 コアリング ゲイン			Y可変コアリング 開始 Yレベル			
	0:OFF 1:ON	0:Y/8 1:Y/4	Fix to 0	Fix to 0	0000: 0LSB ~ 1111: 480LSB <10bit, 32LSB step>			
0x17 INIT: 0x00	LIMIT_ON	LIMIT_MET	LIMIT_LV[5:0]					
	エンハンス リミット	リミット方法	リミットレベル					
	0:OFF 1:ON	0:レベル維持 1:レベル反転	00_0000: 0LSB ~ 11_1111: 252LSB <10bit, 8LSB step>					

< Y信号に対するHVDエンハンス機能 >

この機能は周辺画素との段差レベルとコアリングレベルとの比較により行います。
 検出値がコアリングレベル設定より大きければ、エンハンス（段差強調）処理を行います。
 検出値がコアリングレベル設定より小さければ、コアリング処理として、ノイズキャンセル（段差抑制）
 処理か、無補正処理をレジスタ CORE_MET で選択して行います。

ENHON : HVD エンハンサー機能

0: OFF
1: ON

ENHLV[3:0]: エンハンス処理のゲイン設定

ゲインを大きく設定すると、エンハンス処理の補正値が大きくなります。

CORE_LV[7:0] : コアリングレベルの設定

コアリングレベルを小さく設定すると、より小さな段差成分までエンハンス処理となります。
0x00 設定で、コアリング機能OFFとなります。

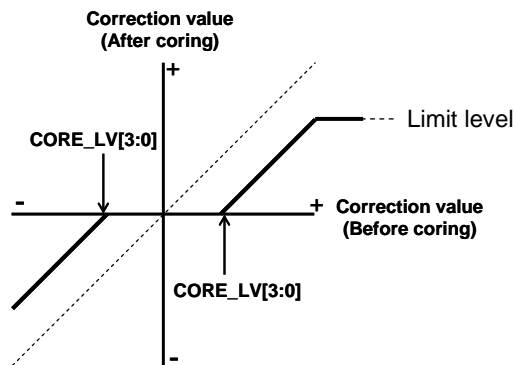
CORE_MET : HVD エンハンサーのコアリング処理選択

0 : コアリングモード

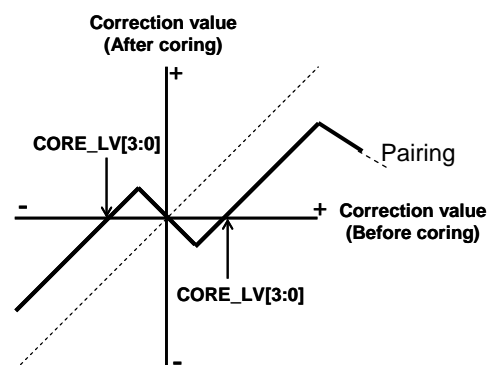
コアリングレベル以下の段差に対して何も補正しません。

1 : ノイズキャンセラモード

コアリングエリアに対してマイナスゲインの設定となります。



<When **CORE_MET** = 0>



<When **CORE_MET** = 1>

<可変コアリング処理>

暗部にノイズが多い映像に対して、暗くなるほど、コアリングレベルを大きくして、低輝度におけるノイズを抑制する機能です。

YCO1_YLV[3:0] : 可変コアリングの開始Yレベル

設定したYレベル以下の画素に対しては、低輝度になるにつれて、コアリングレベル値が **CORE_LV[7:0]** で設定した値よりも大きくなります。

YCO1_COLV : 可変コアリングレベルのゲイン

YCO_YLV[3:0] で設定した輝度レベル以下のコアリングレベル値の増加ゲインの設定です。
Y/16、Y/8、Y/4 の順に、低輝度でのコアリングレベル増加率が増えます。

<HVD エンハンサーのリミット処理>**LIMIT_ON** : エンハンス後のリミット処理設定

0: OFF

1: ON

LIMIT_LV [5:0]: エンハンス後のリミットレベル設定**LIMIT_MET** : リミッタ処理モードの選択

0: レベル維持

補正後の値は **LIMIT_LVL[5:0]** で設定したリミットレベルで制限されます。

1: ペアリングモード

LIMIT_LVL[5:0] で設定したリミットレベルを境に、リミットレベル以上の補正値を削減する処理を行います。

HALFSEL : 5tap 選択時のフィルタ処理 ON/OFF

0 : フィルタ OFF

1 : フィルタ ON

5 タップ処理設定時には、フィルタONの設定を推奨します。

6.4. Sub Address 0x20 ~ 0x4F (RGB-ガンマ補正)

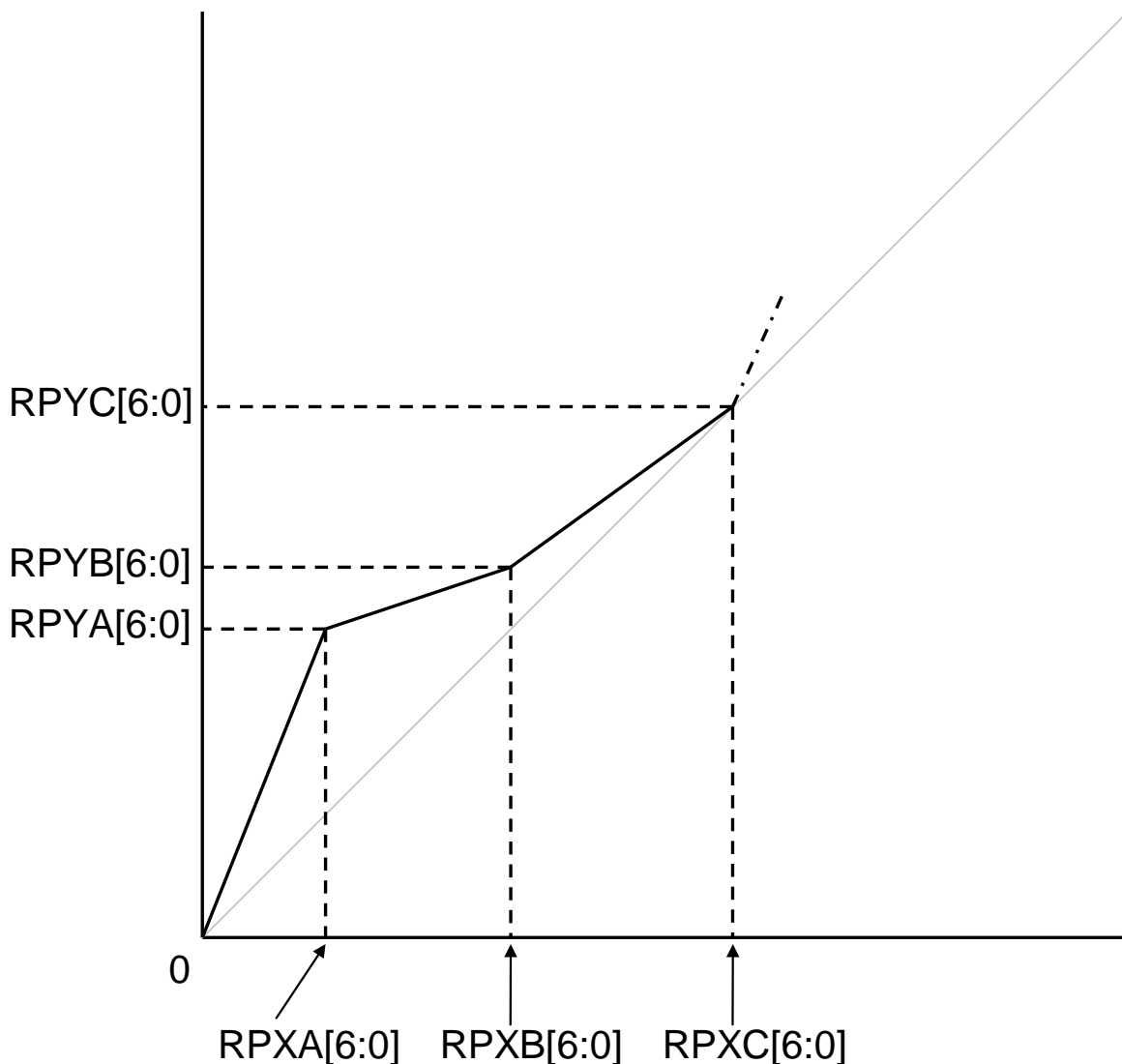
Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x20 INIT: 0x00	RGB _GANMAON	RPXA[6:0]						
	RGB ガンマ	R ガンマ A:X 座標						
	0:OFF 1:ON	<u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						
0x21 INIT: 0x00	GANMA _RGSAME	RPYA[6:0]						
	RGB ガンマ 設定方法	R ガンマ A:Y 座標						
	0:独立 1:RGB 同時	<u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						
0x22 INIT: 0x00	Reserved	RPXB[6:0]						
	Fix to 0	R ガンマ B:X 座標 <u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						
0x23 INIT: 0x00	Reserved	RPYB[6:0]						
	Fix to 0	R ガンマ B:Y 座標 <u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						
0x24 INIT: 0x00	Reserved	RPXC[6:0]						
	Fix to 0	R ガンマ C:X 座標 <u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						
0x25 INIT: 0x00	Reserved	RPYC[6:0]						
	Fix to 0	R ガンマ C:Y 座標 <u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						
0x26 INIT: 0x00	Reserved	RPXD[6:0]						
	Fix to 0	R ガンマ D:X 座標 <u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						
0x27 INIT: 0x00	Reserved	RPYD[6:0]						
	Fix to 0	R ガンマ D:Y 座標 <u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						
0x28 INIT: 0x00	Reserved	RPXE[6:0]						
	Fix to 0	R ガンマ E:X 座標 <u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						
0x29 INIT: 0x00	Reserved	RPYE[6:0]						
	Fix to 0	R ガンマ E:Y 座標 <u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						
0x2A INIT: 0x00	Reserved	RPXF[6:0]						
	Fix to 0	R ガンマ F:X 座標 <u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						
0x2B INIT: 0x00	Reserved	RPYF[6:0]						
	Fix to 0	R ガンマ F:Y 座標 <u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						
0x2C INIT: 0x00	Reserved	RPXG[6:0]						
	Fix to 0	R ガンマ G:X 座標 <u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						
0x2D INIT: 0x00	Reserved	RPYG[6:0]						
	Fix to 0	R ガンマ G:Y 座標 <u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						
0x2E INIT: 0x00	Reserved	RPXH[6:0]						
	Fix to 0	R ガンマ H:X 座標 <u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						
0x2F INIT: 0x00	Reserved	RPYH[6:0]						
	Fix to 0	R ガンマ H:Y 座標 <u>000_0000:1LSB</u> ~ 111_1111:255LSB						

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x30	Reserved	GPXA[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ A:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x31	Reserved	GPYA[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ A:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x32	Reserved	GPXB[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ B:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x33	Reserved	GPYB[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ B:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x34	Reserved	GPXC[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ C:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x35	Reserved	GPYC[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ C:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x36	Reserved	GPXD[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ D:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x37	Reserved	GPYD[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ D:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x38	Reserved	GPXE[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ E:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x39	Reserved	GPYE[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ E:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x3A	Reserved	GPXF[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ F:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x3B	Reserved	RPYF[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ F:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x3C	Reserved	RPXG[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ G:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x3D	Reserved	GPYG[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ G:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x3E	Reserved	GPXH[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ H:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x3F	Reserved	GPYH[6:0]						
	Fix to 0	G ガンマ H:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						

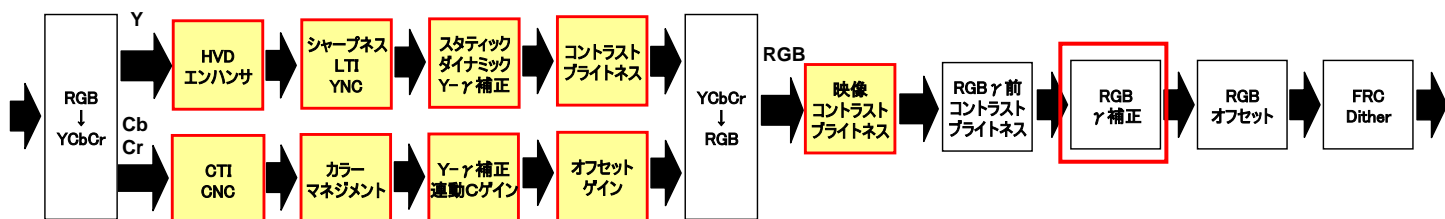
Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x40	Reserved	BPXA[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ A:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x41	Reserved	BPYA[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ A:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x42	Reserved	BPXB[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ B:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x43	Reserved	BPYB[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ B:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x44	Reserved	BPXC[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ C:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x45	Reserved	BPYC[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ C:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x46	Reserved	BPXD[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ D:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x47	Reserved	BPYD[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ D:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x48	Reserved	BPXE[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ E:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x49	Reserved	BPYE[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ E:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x4A	Reserved	BPXF[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ F:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x4B	Reserved	BPYF[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ F:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x4C	Reserved	BPXG[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ G:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x4D	Reserved	BPYG[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ G:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x4E	Reserved	BPXH[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ H:X 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						
0x4F	Reserved	BPYH[6:0]						
	Fix to 0	B ガンマ H:Y 座標						
INIT: 0x00		000_0000:1LSB ~ 111_1111:255LSB						

< RGBガンマ補正 >

RGB 信号それぞれ独立して、ガンマ補正の設定をすることが可能です。
 入力 0LSB-出力 0LSB を始点に、8 箇所の変曲点を指定することができます。(下図参照)
 変曲点設定は、入出力ともに 2LSB/step です。



(注) RGB ガンマ補正は後段に配置しています。(下図参照)



6.5. Sub Address 0x50 ~ 0x52 (デジタル RGB 入力)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x50	CLOCKIN	SYNCIN	Reserved	DE_END	LINE240	DMODE[2:0]		
(V ラッチ無)	入力 Clock 極性	入力 Sync 極性	Fix to 0	内部同期 基準	有効ライン 設定	パネルモード選択 (有効画素数)		
INIT: 0x06	0:非反転 1:反転	0:Nega 1:Posi		0:HD/VD 基準 1:DE 後基準	0:234line 1:240line	001:WQVGA (400x234) 010:WQVGA (480x234) 011:WQVGA (480x272) 110:WVGA (800x480)	000:禁止 100:禁止 101:禁止 111:禁止	
0x51	H_STA[7:0]							
INIT: 0x97	DRGB 水平スタート位置調整 0000_0000:0clk ~ 1111_1111:255clk							
0x52	V_STA[7:0]							
INIT: 0x26	DRGB 垂直スタート位置調整 0000_0000:0line ~ 1111_1111:255line							

CLOCKIN : クロック入力極性選択

- 0 : 非反転 (立下り基準)
- 1 : 反転 (立上り基準)

SYNCIN : HD/VD 信号入力極性選択

- 0 : Nega (負極性)
- 1 : Posi (正極性)

HD/VD 入力は同一極性で入力する必要があります。

DE_END : 内部同期基準の選択

- 0 : HD/VD 基準

HD/VD 基準設定で動作させると、入力 HD/VD 信号の前縁位置によって、パネル制御信号の設定に制限が発生します。

- 1 : DE 後縁基準

DE 後縁基準設定で動作させると、入力 HD/VD 信号の前縁位置によるパネル制御信号の設定制限が解消されます。ただし、この設定は、水平・垂直の入カブランキング幅が常に一定でないと使用できません。

LINE240 : 240 ライン対応選択の設定

- 0 : 234 ライン
- 1 : 240 ライン

DMODE[2:0] が 001、010 時のみ有効となります。

1 設定にしますと、有効ライン数が 240 ラインとなります。

DMODE[2:0] : パネルモード (解像度) 設定

- 001 : WQVGA (400 x 234)
- 010 : WQVGA (480 x 234)
- 011 : WQVGA (480 x 272)
- 110 : WVGA (800 x 480)
- 000、100、101、111 : 禁止

H_STA[7:0] : 水平映像有効開始位置設定

0000_0000 : 0clk ~ 1111_1111 : 255clk

HD 前縁から映像有効開始位置までの幅 (ドット数) を設定してください。

V_STA[7:0] : 垂直映像有効開始位置設定

0000_0000 : 0line ~ 1111_1111 : 255line

VD 前縁から映像有効開始位置までの幅 (ライン数) を設定してください。

6.6. Sub Address 0x59 ~ 0x6E (画質改善処理マスク機能)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x59 INIT: 0x00	PTH_ON	PTH_XOR	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	PTH 信号 ON	PTH 極性	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0
0:有効 1:無効	0:通常 (H:マスクON) 1:極性反転							
0x5A INIT: 0x00	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0
0x5B INIT: 0x00	MASK0_ON	MASK0_XOR	MASK0_HST[9:8]		MASK0_HWD[9:8]		MASK0_VST[8]	MASK0_VWD[8]
	MASK0 許可	MASK 処理極性	MASK0 水平開始位置		MASK0 水平幅		MASK0 垂直開始位置	MASK0 垂直幅
	0:OFF 1:ON	0:通常 1:反転	MSB の設定		MSB の設定		MSB の設定	MSB の設定
0x5C INIT: 0x00	MASK0_HST[7:0]							
	MASK0 水平開始位置 00 0000 0000 ~ 11_1111_1111 (1023clk)							
0x5D INIT: 0x00	MASK0_HWD[7:0]							
	MASK0 水平幅 00 0000 0000 ~ 11_1111_1111 (1023clk)							
0x5E INIT: 0x00	MASK0_VST[7:0]							
	MASK0 垂直開始位置 0 0000 0000 ~ 1_1111_1111(512 Line)							
0x5F INIT: 0x00	MASK0_VWD[7:0]							
	MASK0 垂直幅 0 0000 0000 ~ 1_1111_1111(512 Line)							

＜画質改善処理機能のマスク＞

PTH 端子からの外部入力が決まる領域とレジスタで設定される4つの矩形領域を OR した領域が、画質改善処理をマスクする領域となります。

4つの矩形領域は MASK0、MASK1、MASK2、MASK3 でそれぞれ設定します。

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x60	MASK1_ON	MASK1_XOR	MASK1_HST[9:8]		MASK1_HWD[9:8]		MASK1_VST[8]	MASK1_VWD[8]
	MASK1 許可	MASK 処理極性	MASK1 水平開始位置		MASK1 水平幅		MASK1 垂直開始位置	MASK1 垂直幅
	0:OFF 1:ON	0:通常 1:反転	MSB の設定		MSB の設定			
INIT: 0x00								
0x61	MASK1_HST[7:0]							
	MASK1 水平開始位置							
	00 0000 0000: 1st clk (Extreme left pixel) ~ 11_1111_1111 (1023clk)							
INIT: 0x00								
0x62	MASK1_HWD[7:0]							
	MASK1 水平幅							
	00 0000 0000: 0clk ~ 11_1111_1111 (1023clk)							
INIT: 0x00								
0x63	MASK1_VST[7:0]							
	MASK1 垂直開始位置							
	0 0000 0000: 1st line (Top line) ~ 1 1111 1111(512 Line)							
INIT: 0x00								
0x64	MASK1_VWD[7:0]							
	MASK1 垂直幅							
	0 0000 0000: 0Line ~ 1 1111 1111(512 Line)							
INIT: 0x00								
0x65	MASK2_ON	MASK2_XOR	MASK2_HST[9:8]		MASK2_HWD[9:8]		MASK2_VST[8]	MASK2_VWD[8]
	MASK2 許可	MASK 処理極性	MASK2 水平開始位置		MASK2 水平幅		MASK2 垂直開始位置	MASK2 垂直幅
	0:OFF 1:ON	0:通常 1:反転	MSB の設定		MSB の設定		MSB の設定	MSB の設定
INIT: 0x00								
0x66	MASK2_HST[7:0]							
	MASK2 水平開始位置							
	00 0000 0000: 1st clk (Extreme left pixel) ~ 11_1111_1111 (1023clk)							
INIT: 0x00								
0x67	MASK2_HWD[7:0]							
	MASK2 水平幅							
	00 0000 0000: 0clk ~ 11_1111_1111 (1023clk)							
INIT: 0x00								
0x68	MASK2_VST[7:0]							
	MASK2 垂直開始位置							
	0 0000 0000: 1st Line (Top Line) ~ 1_1111_1111(512 Line)							
INIT: 0x00								
0x69	MASK2_VWD[7:0]							
	MASK2 垂直幅							
	0 0000 0000: 0Line ~ 1_1111_1111(512 Line)							
INIT: 0x00								
0x6A	MASK3_ON	MASK3_XOR	MASK3_HST[9:8]		MASK3_HWD[9:8]		MASK3_VST[8]	MASK3_VWD[8]
	MASK3 許可	MASK 処理極性	MASK3 水平開始位置		MASK3 水平幅		MASK3 垂直開始位置	MASK3 垂直幅
	0:OFF 1:ON	0:通常 1:反転	MSB の設定		MSB の設定		MSB の設定	MSB の設定
INIT: 0x00								
0x6B	MASK3_HST[7:0]							
	MASK3 水平開始位置							
	00 0000 0000: 1st clk (Extreme left pixel) ~ 11_1111_1111 (1023clk)							
INIT: 0x00								
0x6C	MASK3_HWD[7:0]							
	MASK3 水平幅							
	00 0000 0000: 0clk ~ 11_1111_1111 (1023clk)							
INIT: 0x00								
0x6D	MASK3_VST[7:0]							
	MASK3 垂直開始位置							
	0 0000 0000: 1st Line (Top Line) ~ 1_1111_1111(512 Line)							
INIT: 0x00								
0x6E	MASK3_VWD[7:0]							
	MASK3 垂直幅							
	0 0000 0000: 0Line ~ 1_1111_1111(512 Line)							
INIT: 0x00								

MASK0_ON : マスク領域設定の ON/OFF 設定
(**MASK1_ON**、**MASK2_ON**、**MASK3_ON**)
0 : OFF 1 : ON

MASK0_XOR : マスク領域設定の反転 ON/OFF 設定
(**MASK1_XOR**、**MASK2_XOR**、**MASK3_XOR**)
0 : 通常 1 : 反転
ON設定で、レジスタでの設定領域外をマスクする設定となります。
設定矩形領域のみに画質改善処理を行いたい場合等にご使用ください。

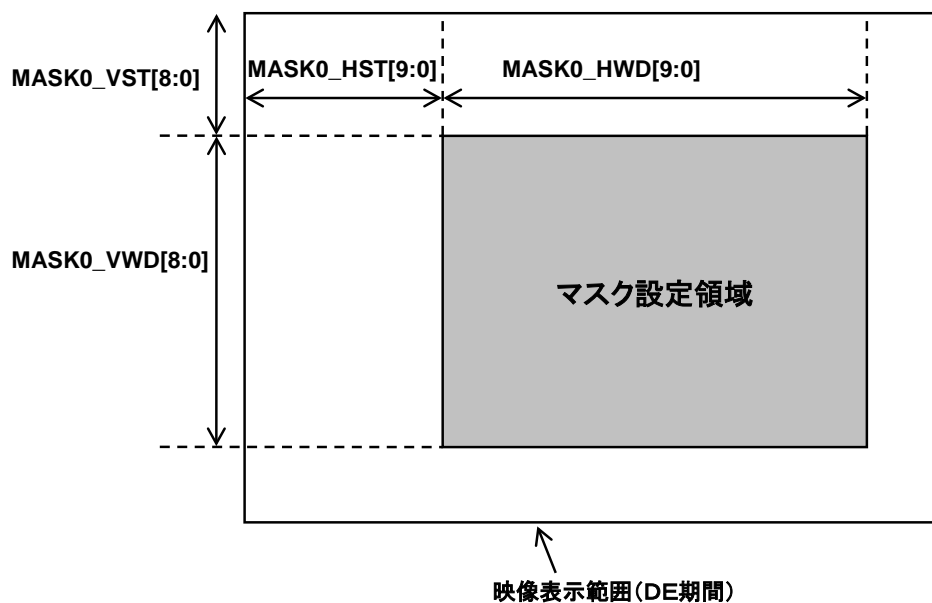
MASK0_HST[9:0] : マスク領域設定 MASK0 の水平開始設定
(**MASK1_HST[9:0]**、**MASK2_HST[9:0]**、**MASK3_HST[9:0]**)

MASK0_HWD[9:0] : マスク領域設定 MASK0 の水平幅設定
(**MASK1_HWD[9:0]**、**MASK2_HWD[9:0]**、**MASK3_HWD[9:0]**)

MASK0_VST[8:0] : マスク領域設定 MASK0 の垂直開始設定
(**MASK1_VST[8:0]**、**MASK2_VST[8:0]**、**MASK3_VST[8:0]**)

MASK0_VWD[8:0] : マスク領域設定 MASK0 の垂直幅設定
(**MASK1_VWD[8:0]**、**MASK2_VWD[8:0]**、**MASK3_VWD[8:0]**)

<マスク領域設定イメージ>



Segment Address 0x01

6.7. Sub Address 0x00 ~ 0x02 (画質改善処理 ON/OFF、ミュート処理)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x00 INIT: 0x00	Reserved	ENHOFF	CTIOFF	CNTBRTPS	CLVLPS	OUTBIT	YMUTE	CMUTE
	Fix to 0	YENH	CTI	コントラスト ブライツネス	Cレベル 調整	出力ビット幅	Y Mute	C Mute
		0:通常 1:強制 OFF	0:通常 1:強制 OFF	0:通常 1:強制 OFF	0:通常 1:強制 OFF	0:通常 1:強制 OFF	0:8bit 1:6bit	0:通常 1:YMUTE
0x01 INIT: 0x03	STGANPASS	YGANPASS	COMPPASS	Reserved	Reserved	Reserved	BBACK	RGB_MUTE
	STGANMA	YGANMA	YCCOMP	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	ブルーバック	RGB Mute
	0:通常 1:強制 OFF	0:通常 1:強制 OFF	0:通常 1:強制 OFF				0:通常 1:BBACK	0:通常 1:MUTE
0x02 INIT: 0x00	RGB_ CNTBRTPS	BMASKPS	CMPS	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	PICT CNT/BRT	BMASK	カラー マネジメント	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0
	0:通常 1:強制 OFF	0:通常 1:強制 OFF	0:通常 1:強制 OFF					

機能 OFF 制御レジスタと対象の画質機能

レジスタ名	機能
ENHOFF	シャープネス/L T I / Y N C
CTIOFF	C T I / C N C
CNTBRTPS	コントラスト/ブライツネス
CLVLPS	Cゲイン/Cb/Cr オフセット
STGANPASS	スタティック Y ガンマ補正
YGANPASS	ダイナミック Y ガンマ補正
COMPPASS	Y ガンマ補正連動 C ゲイン
RGB_ CNTBRTPS	映像 RGB コントラスト 映像 RGB ブライツネス
CMPS	カラーマネジメント/ 肌色補正/ティント

OUTBIT : 映像 RGB 出力のビット幅設定

- 0 : RGB 8bit 出力
- 1 : RGB 6bit 出力

YMUTE : 輝度ミュート機能の ON/OFF

画質改善機能マスク処理の領域は、ミュート処理がされません。

CMUTE : 色ミュート機能の ON/OFF

画質改善機能マスク処理の領域は、ミュート処理がされません。

BBACK : ブルーバック処理の ON/OFF

映像有効領域全体がブルーバックされます。

ブルーバック処理は、**BBACK_R[3:0]**、**BBACK_G[3:0]**、**BBACK_B[3:0]** (Seg.0x01 Sub.0x6D~0x6F) で設定した色でミュートされますので、ブルー以外の色設定も可能です。

RGB_MUTE : RGB ミュート機能の ON/OFF

映像有効領域全体がミュートされます。

6.8. Sub Address 0x04~0x07 (シャープネス・L T I・Y N C)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x04 INIT: 0x00	Reserved	ENHLIM[2:0] YENH コアリング			ENHGA[2:0] YENH ゲイン		FENH YENH f0	
	Fix to 0	000:0LSB - (1LSB STEP) - 111:7LSB (8bit)			000:OFF 001:x0.125% - 111:x0.875%		0:PANEL_CLK/4 1:PANEL_CLK/2	
0x05 INIT: 0x00	Reserved	ENHLIM2[2:0] YENH2 コアリング			ENHGA2[2:0] YENH2 ゲイン		FENH2 YENH2 f0	
	Fix to 0	000:0LSB - (1LSB STEP) - 111:7LSB (8bit)			000:OFF 001:x0.125% - 111:x0.875%		0:PANEL_CLK/8 1:PANEL_CLK/6	
0x06 INIT: 0x00	Reserved	LTILIM[2:0] LTI コアリング			LTIGA[2:0] LTI ゲイン		FLTI LTI f0	
	Fix to 0	000:0LSB - (1LSB STEP) - 111:7LSB (8bit)			000:OFF 001:x0.125% - 111:x0.875%		0:PANEL_CLK/6 1:PANEL_CLK/4	
0x07 INIT: 0x00	Reserved	NCLIM[2:0] YNC コアリング			NCGA[1:0] YNC ゲイン		FNC[1:0] YNC f0	
	Fix to 0	000:0LSB - (1LSB STEP) - 111:7LSB (8bit)			00:OFF 01:x0.125% - 11:x0.5%		00:PANEL_CLK/8 01:PANEL_CLK/6 10:PANEL_CLK/4 11:PANEL_CLK/2	

<シャープネス機能> (04H、05H)
 水平方向のY (輝度) 信号のエッジ強調機能です。
 エッジに対してシュートを付加することでエッジを強調します。

ENHLIM[2:0]: シャープネス 1 機能のコアリングレベルの設定
 000 : 0LSB ~ 111 : 7LSB (8bit 処理)
 設定レベルより小さい水平エッジに対しては、シャープネス処理をマスクします。
ENHGA[2:0]: シャープネス 1 機能のゲインの設定
 000 : OFF 001 : ゲイン最小 ~ 111 : ゲイン最大
FENH: シャープネス機能の f0 の設定
 0 : PANEL_CLK/4 1 : PANEL_CLK/2

ENHLIM2[2:0]: シャープネス 2 機能のコアリングレベルの設定
 000 : 0LSB ~ 111 : 7LSB (8bit 処理)
 設定レベルより小さい水平エッジに対しては、シャープネス処理をマスクします。
ENHGA2[2:0]: シャープネス 2 機能のゲインの設定
 000 : OFF 001 : ゲイン最小 ~ 111 : ゲイン最大
FENH2: シャープネス 2 機能の f0 の設定
 0 : PANEL_CLK/8 1 : PANEL_CLK/6

<L T I 機能> (06H)
 水平方向のY (輝度) 信号のエッジ強調機能です。
 シュート成分を付加せずに、エッジの傾きを立てるエッジ強調処理を行います。

LTILIM[1:0]: L T I 機能のコアリングレベルの設定
 000 : 0LSB ~ 111 : 7LSB (8bit 処理)
 設定レベルより小さい水平エッジに対しては、LTI 処理をマスクします。
LTIGA[2:0]: L T I 機能のゲインの設定
 000 : OFF 001 : ゲイン最小 ~ 111 : ゲイン最大
FLTI: L T I 機能の f0 の設定
 0 : PANEL_CLK/6 1 : PANEL_CLK/4

< YNC機能 > (07H)

水平方向のY（輝度）信号のエッジ抑制機能です。

小さなエッジに対して、マイナスゲインのエッジ強調処理を行って、ノイズキャンセルを行います。ただし、ゲインを大きくすると、画面全体がぼやけた映像となりますので、ご注意ください。

NCLIM[2:0] : コアリング機能のコアリングレベルの設定

000 : 0LSB ~ 111 : 7LSB (8bit 処理)

設定レベルより小さい水平エッジに対して、逆強調処理を行います。

NCGA[1:0] : コアリング機能のゲインの設定

00 : OFF 01 : ゲイン最小 ~ 11 : ゲイン最大

FNC[1:0] : コアリング機能の f0 の設定

00 : 広帯域 ~ 11 : 狭帯域

6.9. Sub Address 0x08 ~ 0x09 (ブライトネス・コントラスト)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x08	Reserved	ADJCONT[6:0]						
	Fix to 0	Y コントラスト						
INIT: 0x40		000_0000:*0 ~ 100_0000:*1 ~ 111_1111:*1.98						
0x09	Reserved	ADJBRT[6:0]						
	Fix to 0	Y ブライトネス						
INIT: 0x00		100_0000:-64LSB ~ 000_0000:0LSB ~ 011_1111:+63LSB (@8bit, 1LSB step)						

輝度信号のコントラスト、ブライトネスの調整を行います。

6.10. Sub Address 0x0A ~ 0x0B (CTI・CNC)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x0A	Reserved	CTILIM[2:0]			CTIGA[2:0]		FCTI	
	Fix to 0	CTI コアリング			CTI ゲイン		CTI f0	
INIT: 0x00		000:0LSB - (1LSB STEP) - 111:7LSB (8bit)			000:OFF 001:x0.250% - 111:x1.750%		0:PANEL_CLK/6 1:PANEL_CLK/4	
0x0B	Reserved	CNCLIM[2:0]			CNCGA[1:0]		FCNC[1:0]	
	Fix to 0	CNC コアリング			CNC ゲイン		CNC f0	
INIT: 0x00		000:0LSB - (1LSB STEP) - 111:7LSB (8bit)			00:OFF 01:x0.125% - 11:x0.5%		00:PANEL_CLK/8 01:PANEL_CLK/6 10:PANEL_CLK/4 11:PANEL_CLK/2	

< CTI機能 >

水平方向のC（色）信号のエッジ強調機能です。

CTILIM[2:0] : CTI機能のコアリングレベルの設定

000 : 0LSB ~ 111 : 7LSB (8bit 処理) 設定レベルより小さい水平エッジに対しては、CTI 処理をマスクします。

CTIGA[2:0] : CTI機能のゲインの設定

000 : OFF 001 : ゲイン最小 ~ 111 : ゲイン最大

FCTI : CTI機能の f0 の設定

0 : PANEL_CLK/6 1 : PANEL_CLK/4

< 色コアリング機能 >

水平方向のC（色）信号のエッジ抑制機能です。

小さなエッジに対して、マイナスゲインの処理を行い、ノイズキャンセルを行います。

CNCLIM[2:0] : Cコアリング機能のコアリングレベルの設定

000 : 0LSB ~ 111 : 7LSB (8bit 処理)

設定レベルより小さい水平エッジに対して、マイナス処理を行います。

CNCGA[1:0] : Cコアリング機能のゲインの設定

00 : OFF 01 : ゲイン最小 ~ 11 : ゲイン最大

FCNC[1:0] : Cコアリング機能の f0 の設定

00 : 広帯域 ~ 11 : 狭帯域

6.11. Sub Address 0x0C ~ 0x0F (Cゲイン・Cb/Cr オフセット、Y-ガンマ連動Cゲイン)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x0C	CGAIN[7:0]							
	C ゲイン							
INIT: 0x40	0000_0000:x0 ~ 0100_0000:x1 ~ 1111_1111:x3.98							
0x0D	COMPSW[1]	CBOFS[6:0]						
	マイナス補正 係数	CB オフセット						
INIT: 0x00	100_0000:-64LSB ~ 000_0000:±0LSB ~ 011_1111:+63LSB (@8bit, 1LSB)							
0x0E	COMPSW[0]	CROFS[6:0]						
	マイナス補正 係数	CR オフセット						
INIT: 0x00	00: 1/8 01: 1/4 10: 1/2 11: 1/1	100_0000:-64LSB ~ 000_0000:±0LSB ~ 011_1111:+63LSB (@8bit, 1LSB)						
0x0F	COMPDLYSEL	COMPGA[6:0]						
	参照元 選択	YCCOMP ゲイン						
INIT: 0x00	0: Static1+Dynamic 1:Dynamic	000_0000:x0 ~ 111_1111:x7.9375						

CGAIN[7:0] : 色ゲイン (色コントラスト) の設定

CBPFS[6:0] : Cb オフセットの設定

CRPFS[6:0] : Cr オフセットの設定

<Y-γ補正連動Cゲイン (YCCOMP) 機能>

Y-γ補正によってYのレベルを補正した際に、Yに連動して色レベルを補正する機能です。

COMPGA[6:0] : Y-γ補正連動Cゲイン機能のゲイン設定
000_0000 : ゲインなし 000_0001 : ゲイン小 ~ 111_1111 : ゲイン大

COMPSW[1:0] : Y-γ補正連動Cゲイン機能のマイナス補正の設定
00 : x 1/8 01 : x 1/4 10 : x 1/2 11 : x 1

Y-γ補正値がマイナスの際、色があせ過ぎるのを抑制するために、マイナスゲインを抑える設定です。
11→00 で 1 設定値ごとに、マイナスゲイン時の補正量が半分になります。

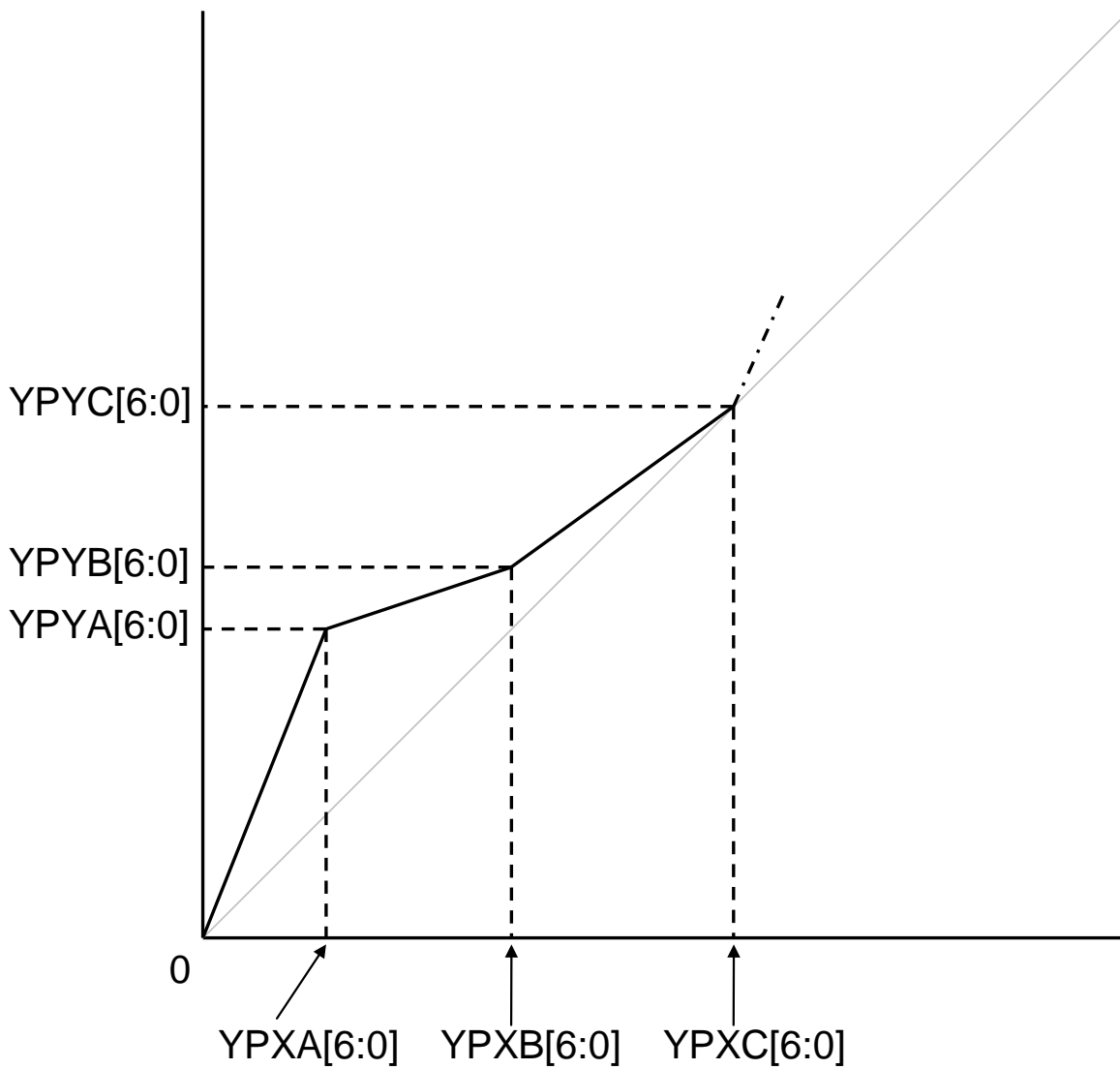
COMDLYSEL : Y-γ補正連動Cゲイン機能の補正参照元の選択
0 : スタティックγ補正+ダイナミックγ補正 1 : ダイナミックγ補正

6.12. Sub Address 0x10 ~ 0x1F (スタティック Y-ガンマ補正)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x10	Reserved	YPXA[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ A:X 座標						
	INIT: 0x0F	000_0000: 1LSB to 000_1111: 31LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						
0x11	Reserved	YPYA[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ A:Y 座標						
	INIT: 0x0F	000_0000: 1LSB to 000_1111: 31LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						
0x12	Reserved	YPXB[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ B:X 座標						
	INIT: 0x1F	000_0000: 1LSB to 001_1111: 63LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						
0x13	Reserved	YPYB[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ B:Y 座標						
	INIT: 0x1F	000_0000: 1LSB to 001_1111: 63LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						
0x14	Reserved	YPXC[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ C:X 座標						
	INIT: 0x2F	000_0000: 1LSB to 010_1111: 95LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						
0x15	Reserved	YPYC[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ C:Y 座標						
	INIT: 0x2F	000_0000: 1LSB to 010_1111: 95LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						
0x16	Reserved	YPXD[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ D:X 座標						
	INIT: 0x3F	000_0000: 1LSB to 011_1111: 127LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						
0x17	Reserved	YPYD[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ D:Y 座標						
	INIT: 0x3F	000_0000: 1LSB to 011_1111: 127LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						
0x18	Reserved	YPXE[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ E:X 座標						
	INIT: 0x4F	000_0000: 1LSB to 100_1111: 159LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						
0x19	Reserved	YPYE[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ E:Y 座標						
	INIT: 0x4F	000_0000: 1LSB to 100_1111: 159LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						
0x1A	Reserved	YPXF[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ F:X 座標						
	INIT: 0x5F	000_0000: 1LSB to 101_1111: 191LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						
0x1B	Reserved	YPYF[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ F:Y 座標						
	INIT: 0x5F	000_0000: 1LSB to 101_1111: 191LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						
0x1C	Reserved	YPXG[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ G:X 座標						
	INIT: 0x6F	000_0000: 1LSB to 110_1111: 223LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						
0x1D	Reserved	YPYG[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ G:Y 座標						
	INIT: 0x6F	000_0000: 1LSB to 110_1111: 223LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						
0x1E	Reserved	YPXH[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ H:X 座標						
	INIT: 0x7F	000_0000: 1LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						
0x1F	Reserved	YPYH[6:0]						
	Fix to 0	スタティック Y ガンマ H:Y 座標						
	INIT: 0x7F	000_0000: 1LSB to 111_1111: 255LSB (2LSB step)						

＜スタティック Y-ガンマ補正＞

入力 0LSB-出力 0LSB を始点に、8 箇所の変曲点を指定することができます。
 入出力ともに 2LSB/step です。



6.13. Sub Address 0x20 ~ 0x22、0x32 ~ 0x3E (ダイナミック Y ガンマ補正)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0											
0x20 INIT: 0x00	Reserved	Reserved	Reserved	DYGANMA1[4:0]															
	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	暗部ガンマ ゲイン調整															
	(1/16step) 1_0000:*0~0_0000:*1~0_1111:*1.94																		
0x21 INIT: 0x00	Reserved	Reserved	Reserved	DYGANMA2[4:0]															
	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	明部ガンマ ゲイン調整															
	(1/16step) 1_0000:*0~0_0000:*1~0_1111:*1.94																		
0x22 INIT: 0x00	Reserved	Reserved	Reserved	YGARANGE	DYGANSW[3:0]														
	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	補正範囲	明部制御	暗部制御													
	<table border="0"> <tr> <td>0:0-1023</td> <td>0*:通常</td> <td colspan="2">0*:通常</td> </tr> <tr> <td>1:64-944</td> <td>10:引き込みのみ</td> <td colspan="2">10:引き込みのみ</td> </tr> <tr> <td>(0-100IRE)</td> <td>11:引き出しのみ</td> <td colspan="2">11:引き出しのみ</td> </tr> </table>								0:0-1023	0*:通常	0*:通常		1:64-944	10:引き込みのみ	10:引き込みのみ		(0-100IRE)	11:引き出しのみ	11:引き出しのみ
0:0-1023	0*:通常	0*:通常																	
1:64-944	10:引き込みのみ	10:引き込みのみ																	
(0-100IRE)	11:引き出しのみ	11:引き出しのみ																	

DYGANMA1[4:0] : 暗部ダイナミックガンマのゲイン調整を行います。推奨値 : 0x16

DYGANMA2[4:0] : 明部ダイナミックガンマのゲイン調整を行います。推奨値 : 0x16

DYGANSW[3:2] : 明部制御における補正方向切り替えを行います。(推奨値: 00)

00 or 01 : 引き出し(輝度を下げる方向)、引き込み(輝度を上げる方向)双方の制御を行う

10 : 引き込み(輝度を上げる方向)のみの制御を行う

11 : 引き出し(輝度を下げる方向)のみの制御を行う

DYGANSW[1:0] : 暗部制御における補正方向切り替えを行います。(推奨値: 00)

00 or 01 : 引き出し(輝度を上げる方向)、引き込み(輝度を下げる方向)双方の制御を行う

10 : 引き込み(輝度を下げる方向)のみの制御を行う

11 : 引き出し(輝度を上げる方向)のみの制御を行う

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x32	Reserved		Reserved	DYGAINTG	DYGASW[3:0]			
	Fix to 0		Fix to 0	検出値積分 0:OFF 1:ON	D-γ 明部/ 暗部検出 場所選択 0:D-γ前 1:D-γ後	補正モード 00:OFF 01:0-12.5-25% 10:0-25-50% 11:0-50-100%		ガンマ補正 0:連続 1:分散
0x33	DYG1DEG[2:0]			DYG1IRE[2:0]		DYG1SW[1:0]		
	暗部 検出範囲			暗部 検出しきい値		暗部 D-γ		
0x34	DYG1GAN[2:0]			DYG1SFT[2:0]		DYG1SW[3:2]		
	暗部 引き込み傾き			暗部 引き込み度合い		暗部 D-γ の検出		
0x35	DYG1SPU[7:0]							
	暗部 時定数 立上がり設定							
0x36	DYG1SPD[7:0]							
	暗部 時定数 立下がり設定							
0x37	DYG2DEG[2:0]			DYG2IRE[2:0]		DYG2SW[1:0]		
	明部 検出範囲			明部 検出しきい値		明部 D-γ		
0x38	DYG2GAN[2:0]			DYG2SFT[2:0]		DYG2SW[3:2]		
	明部 引き込み傾き			明部 引き込み度合い		明部 D-γ の検出		
0x39	DYG2SPU[7:0]							
	明部 時定数 立上がり設定							
0x3A	DYG2SPD[7:0]							
	明部 時定数 立下がり設定							
03B	DYGA_DISP[0]	DYGA_VST[6:0]						
	検出範囲制限	ダイナミック Y ガンマ 検出範囲 垂直開始						
	0:OFF 1:ON	000_0000: 1st line ~ 111_1111: 509th line (4Lines step)						
0x3C	DYGA_DISP[1]	DYGA_VWD[6:0]						
	暗部検出表示	ダイナミック Y ガンマ 検出範囲 垂直幅						
	0:OFF 1:ON	000_0000: 0Line ~ 111_1111: 508Lines (4Lines step)						
0x3D	DYGA_DISP[2]	DYGA_HST[6:0]						
	明部検出表示	ダイナミック Y ガンマ 検出範囲 水平開始						
	0:OFF 1:ON	000_0000: 1st clk ~ 111_1111: 1017th clk (8clks step)						
0x3E	Reserved	DYGA_HWD[6:0]						
	Fix to 0	ダイナミック Y ガンマ 検出範囲 水平幅						
INIT: 0x00	000_0000: 0clk ~ 111_1111: 1016clks (8clks step)							

6.13.1. ダイナミック Y ガンマ補正の設定値について

0x32~0x3A ではダイナミック Y ガンマ制御の輝度検出設定と時定数の設定を行います。
ダイナミック Y ガンマ補正については下図に示します推奨値をご使用ください。

Sub Address	推奨値	機能説明	補足説明
0x32	0x10	検出モード設定	DYGAINTG の設定は 1 を推奨します。
0x33	0xE1	ダイナミックガンマ暗部設定 1	暗部のダイナミックガンマの機能をオフするには、0xE0 に設定値を変更してください。
0x34	0xE0	ダイナミックガンマ暗部引き込み設定 2	—
0x35	0x90	ダイナミックガンマ暗部立上がり時定数	0x35 と 0x36 には同じ値を設定してください。
0x36	0x90	ダイナミックガンマ暗部立下り時定数	
0x37	0xF1	ダイナミックガンマ明部設定 1	明部のダイナミックガンマの機能をオフするには、0xF0 に設定値を変更してください。
0x38	0xFC	ダイナミックガンマ明部設定 2	—
0x39	0x88	ダイナミックガンマ明部立上がり時定数	0x39 と 0x3A には同じ値を設定してください。
0x3A	0x88	ダイナミックガンマ明部立下り時定数	

6.13.2. ダイナミック Y ガンマ補正の検出領域制限機能について

0x3B~0x3E ではダイナミックガンマ制御の暗部明部検出の領域制限の設定を行います。

DYGA_DISP[0] : ダイナミックガンマの検出領域制限機能の ON/OFF 設定

0 : OFF 1 : ON

DYGA_DISP[1] : ダイナミックガンマの検出領域のモニタ表示 (暗)

0 : OFF 1 : ON

ON 設定で、DYGA_VST[6:0]、DYGA_VWD[6:0]、DYGA_HST[6:0]、DYGA_HWD[6:0] で設定したダイナミックガンマの検出領域が暗くなります。(モニタ用)

DYGA_DISP[2] : ダイナミックガンマの検出領域の表示 (明)

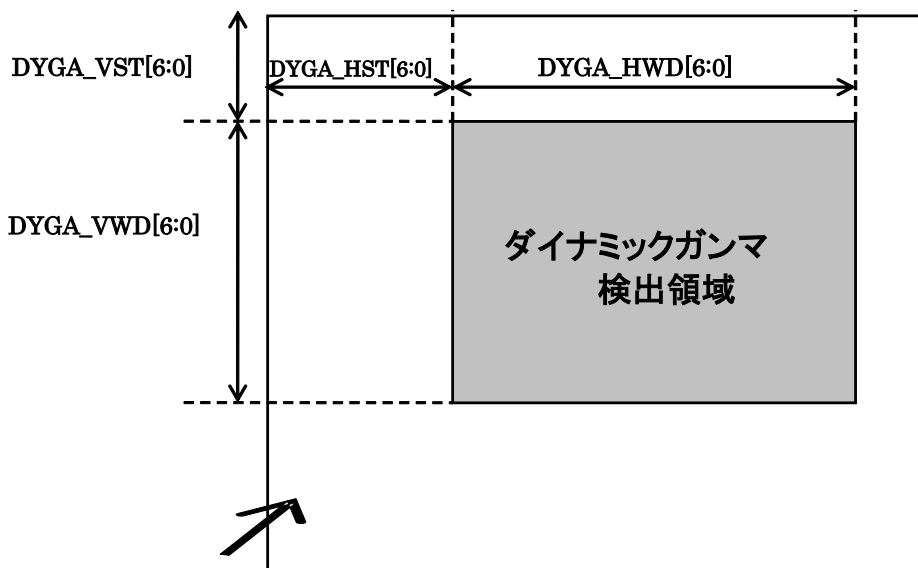
0 : OFF 1 : ON

ON 設定で、DYGA_VST[6:0]、DYGA_VWD[6:0]、DYGA_HST[6:0]、DYGA_HWD[6:0] で設定したダイナミックガンマの検出領域が明るくなります。(モニタ用)

DYGA_VST[6:0]、DYGA_VWD[6:0]、DYGA_HST[6:0]、DYGA_HWD[6:0]

ダイナミックガンマ制御の検出領域を設定します。

各設定については、下図を参照してください。



映像表示範囲(データイネーブル期間)

6.14. Sub Address 0x2C ~ 0x32 (APL 検出)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x2C INIT: 0x00	APL_DISP[0]	APL_VST[6:0]						
	検出範囲 設定	APL 検出範囲 垂直開始						
	0:OFF 1:ON	000_0000: 1st Line ~ 111_1111: 509th Line (4Line step)						
0x2D INIT: 0x00	APL_DISP[1]	APL_VWD[6:0]						
	検出範囲 表示	APL 検出範囲 垂直幅						
	0:OFF 1:ON(暗)	000_0000: 0Line ~ 111_1111: 508Line (4Lines step)						
0x2E INIT: 0x00	APL_DISP[2]	APL_HST[6:0]						
	検出範囲 表示	APL 検出範囲 水平開始						
	0:OFF 1:ON(明)	000_0000: 1st clk (Extreme left pixel) to 111_1111: 1017th clk (8clk step)						
0x2F INIT: 0x00	Reserved	APL_HWD[6:0]						
		APL 検出範囲 水平幅						
	Fix to 0	000_0000: 0clk to 111_1111: 1016clks (8clks step)						
0x30 INIT: 0x00	APL_SW[7:0]							
	APL 検出							
	0 固定	0 固定	0 固定	0 固定	Y 信号選択 00:HVD エンハサ後 Y 10:Dynamic Y-γ 後 Y 11:Contrast・Brightness 後 Y	0 固定	0:OFF 1:ON	
0x31 INIT: 0x00	APL_GAIN[7:0]							
	APL 検出 時定数							
	0000_0000: 遅い ~ 1111_1111: 速い							

APL 検出について (Sub Address 0x2C ~ 0x31)

0x2C~0x31 では APL 検出制御の設定を行います。

APL_SW[0] : APL 検出機能の有効設定

0 : OFF(初期値) 1 : ON

ON/OFF に関わらず、0x50-0x51 の検出値は出力されます。

PWM 出力機能に APL 検出値との連動設定を用いる場合は、ON としてください。

APL_SW[3:2] : APL 検出用 Y 信号の選択

00: HVD エンハサ後の Y

10: Dynamic Y-γ 後の Y

11: Contrast・Brightness 後の Y

APL_GAIN[7:0] : APL 検出の時定数を設定します。

0000_0000: 遅い

1111_1111: 早い

0x2C~0x30 により検出領域の設定を行う場合、検出面積が狭くなるほど、

検出の追従が遅くなる傾向になりますので、本設定値を大きくすることを推奨します。

APL 検出の領域設定機能について (Sub Address 0x2C ~ 0x2F)

0x2C~0x2F で APL 検出制御の領域制限の設定ができます。

APL_DISP[0] : APL 検出の検出領域制限機能の ON/OFF 設定

0 : OFF (初期値)

1 : ON (エリア設定レジスタ : **APL_VST**, **DYGA_VWD**, **DYGA_HST**, **DYGA_HWD**)

APL_DISP[1] : APL 検出の検出領域の表示 (暗表示)

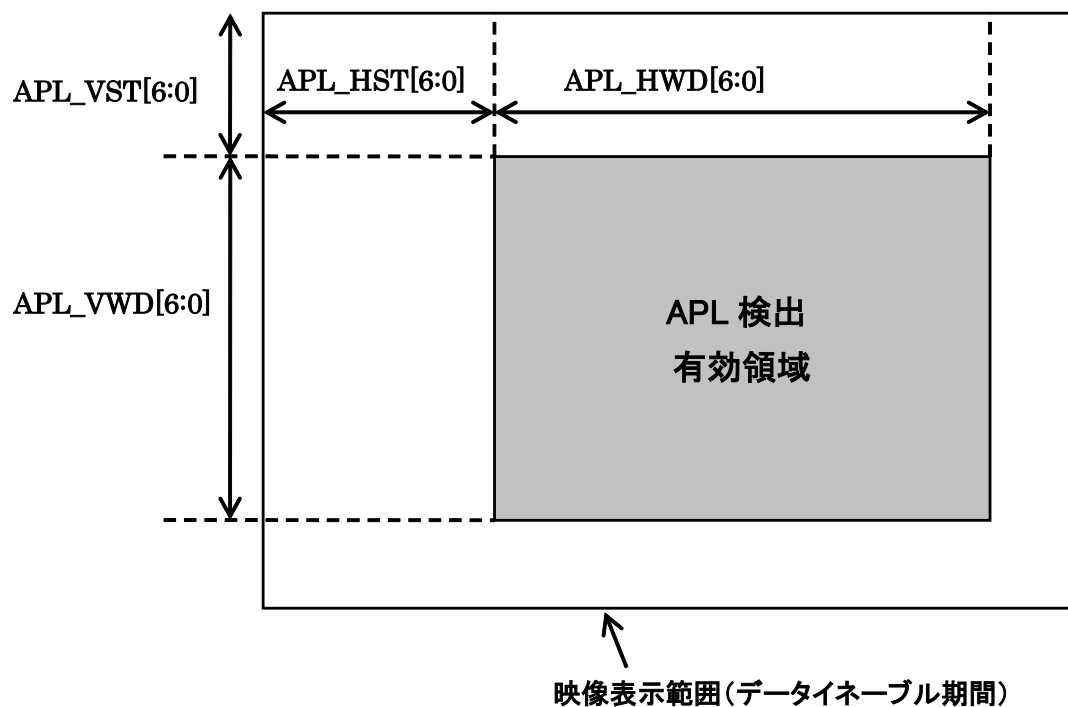
0 : OFF 1 : ON

APL_DISP[2] : APL 検出の検出領域の表示 (明表示)

0 : OFF 1 : ON

APL_VST[6:0]、**DYGA_VWD[6:0]**、**DYGA_HST[6:0]**、**DYGA_HWD[6:0]**

APL 検出制御の検出領域を設定します。



6.15. Sub Address 0x50 ~ 0x55

(APL 検出値／ダイナミック Y ガンマ補正ゲイン検出値：リード専用)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x50 READ ONLY	RD_APLDET[9:2]							
	APL 検出値 (リードのみ)							
0x51 READ ONLY	RD_APLDET[1:0]		Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	APL 検出値(リードのみ)		Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0
0x52 READ ONLY	RD_DYNAG1DET[8:1]							
	暗部ダイナミック Y ガンマ ゲイン 検出値 (リードのみ)							
0x53 READ ONLY	RD_DYNAG1DET[0]	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	暗部ダイナミック ガンマ 検出値 (リードのみ)	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0
0x54 READ ONLY	RD_DYNAG2DET[8:1]							
	明部ダイナミック Y ガンマ ゲイン検出値 (リードのみ)							
0x55 READ ONLY	RD_DYNAG2DET[0]	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
	明部ダイナミック ガンマ 検出値 (リードのみ)	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0

0x50 ~ 0x55 のレジスタはリード専用であり、書き込みはできません。
 APL 検出値および暗部/明部ダイナミック Y ガンマ ゲイン検出値が格納されます。
 これらのリードデータは PWM 出力の補正に用いる事が可能です。

6.16. Sub Address 0x26 ~ 0x29 (DIMMER 端子への PWM 出力の設定)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x26	PWM_SW[7:2]						PWM_NP	PWM_VLAT
	出力 ON	連動 ON	補正極性	検出値形態	信号選択		出力極性	Vラッチ
	0:OFF 1:ON	0:OFF 1:ON	0:+ 1:-	0:STR(0) 1:2's	00:APL 10:DYG2(明)	01:DYG1(暗) 11:使用不可	0:通常 1:反転	0:OFF 1:ON
INIT: 0x00								
0x27	PWM_GAIN[3:0]				PWM_DUTY[11:0]			
	インタロックモードのゲイン設定				Duty 値設定 (bit [11:8])			
	0000:*0.25 - 0011:*1.00 - 1111:*4.00				(0x28 参照)			
INIT: 0x00								
0x28	PWM_DUTY[11:0]							
	Duty 値設定 (bit [7:0])							
	0000_0000_0000(0.24%) ~ 0111_1111_1111 (50%) ~ 1111_1111_1111(100.00%)							
INIT: 0x00								
0x29	PWM_SW[1:0]		PWM_DIV[5:0]					
	PWM 分解能		分周設定					
	00: 1/2048 10: 1/8192	01: 1/4096 11: 1/16384	00_0000:x1 ~ 11_1111:x64					
INIT: 0x00								

0x26~0x29 では DIMMER 端子に出力される PWM パルスの設定を行います。
スタティックな duty 設定ができる他、APL 検出値、暗部/明部ダイナミック Y ガンマ ゲイン検出値と連動して、PWM の duty を制御することが可能です。

PWM_SW[7:2]: PWM 出力機能設定

PWM_SW [7]: PWM 出力 ON/OFF 設定

0 : 出力 OFF 1 : PWM 出力 ON

PWM_SW [6]: APL 検出値、暗部/明部ダイナミック Y- γ ゲイン検出値との PWM 連動 ON/OFF の設定

0 : OFF 1 : ON

PWM_SW [5]:

検出値連動 PWM モードでの検出値による補正方向の選択

0 : 加算補正(+)
1 : 減算補正(-)

PWM_SW [4]:

PWM 補正用検出値の形態選択

0 : ストレートバイナリ 1 : 2 の補数

PWM_SW [3:2]

PWM を補正する検出値を選択します。

00 : APL 検出値
01 : 暗部ダイナミック Y ガンマ検出値
10 : 明部ダイナミック Y ガンマ検出値
11 : 使用禁止

PWM_NP: PWM 出力の極性選択

0 : 通常極性(0%=Low., 100%=High) 1 : 反転極性(0%=High, 100%=Low)

PWM_VLAT: PWM と連動する検出値取り込みタイミングの V ラッチ選択

通常はデフォルト設定で使用してください。

0 : V ラッチ OFF(デフォルト) 1 : V ラッチ ON

PWM_GAIN[3:0]: PWM と連動する検出値にゲインを設定します。

0000 : 0.25 倍, 0001: 0.50 倍, 0010: 0.75 倍, 0011: 1.00 倍 ~ 1111: 4 倍 (0.25 ステップ)

PWM_DUTY[11:0]: PWM 出力の duty を設定します。

0000_0000_0000(0.24%) - 0111_1111_1111 (50%) - 1111_1111_1111(100.00%)

PWM_DIV[5:0]: パネルクロックの分周比を設定し、PWM 出力の周波数を調整します。

PWM 出力の周波数は、PWM_DIV[5:0]と **PWM_SW[1:0]**で決定されます。

00_0000: 1 ~ 11_1111: 64

PWM_SW[1:0]: PWM 出力の周波数基底を設定します。

以下の数値は、PWM 出力の 1 周期のクロック数を示しています。

PWM_SW[1:0]は下記に示すトレードオフを PWM 出力に与えます。

大きい値を設定 => 出力周波数：低い 制御の精度：高い

小さい値を設定 => 出力周波数：高い 制御の精度：低い

00: 2048 (最終出力 11bit 精度)

01: 4096 (最終出力 12bit 精度)

10: 8192 (最終出力 13bit 精度)

11: 16384 (最終出力 14bit 精度)

<補足その 1>

PWM の出力周波数は、本 IC に入力されるパネルクロックと、**PWM_DIV[5:0]**および **PWM_SW[1:0]**の設定によって決定されます。

パネルクロックを (A) [Hz]

出力 PWM を(B)[Hz]

とあらわした場合、出力周波数は以下の数式で求められます。

$$(B) = (A) \div \text{PWM_SW} \div \text{PWM_DIV}$$

例) パネルクロック 33.3MHz の場合、PWM 出力の周波数は以下のようになります。

最大周波数 : 33.3[MHz] \div 2048 \div 1 = 16.26[kHz] (最終出力 11bit 精度)

最小周波数 : 33.3[MHz] \div 16384 \div 64 = 31.76[Hz] (最終出力 14bit 精度)

<補足その 2>

- ・ DIMMER 端子は初期設定で Low に固定されています。またオープンドレイン端子ではないため、プルアップは不可です。
- ・ Duty は **PWM_DUTY[11:0]**で設定します。0%の設定はできません。0%に設定する場合は、出力極性を通常設定とし、かつ出力を OFF してください。(PWM_NP=0, PWM_SW [7]=0)
- ・ PWM の各検出値と連動する場合、duty 変位に対しての時定数設定はできません。時定数は APL 検出ないしダイナミック- γ 機能、各々で調整します。

6.17. Sub Address 0x60 ~ 0x69 (カラーマネジメント、肌色補正、ティント)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x60	GAIN1[7:0]							
	カラーマネジメント1(第1色補正)ゲイン設定							
INIT: 0x00	1000_0000:色減衰最大 ~ 0000_0000:ゲインなし ~ 0111_1111:色伸張最大							
0x61	GAIN2[7:0]							
	カラーマネジメント2(第2色補正)ゲイン設定							
INIT: 0x00	1000_0000:色減衰最大 ~ 0000_0000:ゲインなし ~ 0111_1111:色伸張最大							
0x62	GAIN3[7:0]							
	カラーマネジメント3(第3色補正)ゲイン設定							
INIT: 0x00	1000_0000:色減衰最大 ~ 0000_0000:ゲインなし ~ 0111_1111:色伸張最大							
0x63	PH1[7:0]							
	カラーマネジメント1(第1色補正)の補正中心色相設定							
INIT: 0x00	0x00:Cb(+)軸 ~ 0x40:Cr(+)軸 ~ 0x80:Cb(-)軸 ~ 0xC0:Cr(-)軸 ~ 0x00:Cb(+)軸							
0x64	PH2[7:0]							
	カラーマネジメント2(第2色補正)の補正中心色相設定							
INIT: 0x00	0x00:Cb(+)軸 ~ 0x40:Cr(+)軸 ~ 0x80:Cb(-)軸 ~ 0xC0:Cr(-)軸 ~ 0x00:Cb(+)軸							
0x65	PH3[7:0]							
	カラーマネジメント3(第3色補正)の補正中心色相設定							
INIT: 0x00	0x00:Cb(+)軸 ~ 0x40:Cr(+)軸 ~ 0x80:Cb(-)軸 ~ 0xC0:Cr(-)軸 ~ 0x00:Cb(+)軸							
0x66	COLMON	Reserved	WIN3[1:0]		WIN2[1:0]		WIN1[7:0]	
	カラーマネジメント		第3色補正の周辺色相範囲		第2色補正の周辺色相範囲		第1色補正の周辺色相範囲	
	0: OFF 1: ON	Fix to 0	00: ±22.5° 01: ±45°	1*: ±90°	00: ±22.5° 01: ±45°	1*: ±90°	00: ±22.5° 01: ±45°	1*: ±90°
INIT: 0x00								
0x67	FRON	RNFROFF	LIM_FR[2:0]			GAIN_FR[2:0]		
	肌色補正	肌色補正色 MUTE	肌色補正のレベルリミット			肌色補正ゲイン		
	0: OFF 1: ON	0: OFF 1: ON	000:彩度範囲なし ~ 111:彩度範囲最大			000:補正ゲインなし ~ 111:補正ゲイン最大		
INIT: 0x00								
0x68	Reserved	RN1OFF	RN2OFF	RN3OFF	WIN_FR	PH_FR[2:0]		
		第1色補正色 MUTE	第2色補正色 MUTE	第3色補正色 MUTE	肌色補正位相幅	肌色センタ位相調整		
	Fix to 0	0: OFF 1: ON	0: OFF 1: ON	0: OFF 1: ON	0: ±22.5° 1: ±45°	100:赤系 ~ 000:センタ ~ 011:緑系 2.8° step		
INIT: 0x00								
0x69	TINT[7:0]							
	TINT 調整機能							
	INIT: 0x00	1111_1111: -44.8° ~ 1000_0000: -0.35° ~ 0000_0000: ±0° ~ 0111_1111: +44.45° 0.35° step						

<カラーマネジメント機能>

本機能では特定の色相とその周辺の色相の色レベルを強調する事が可能です。
特定の色相軸は任意に3つ設定できます。

RN1OFF : カラーマネジメント1(第1色補正)の色 Mute の ON/OFF (モニタ用)

0 : OFF 1 : ON

ON にすると、カラーマネジメント1(第1色補正)の色だけが Mute されます。

GAIN1[7:0] : カラーマネジメント1(第1色補正)のゲインの設定

0x80 : 色減衰最大 ~ 0x00 : ゲインなし ~ 0x7F : ゲイン最大

最上位ビット (**GAIN1[7]**) を 1 に設定すると、色減衰の補正となります。

PH1[7:0] : カラーマネジメント1(第1色補正)の補正中心色相の設定

0x00 : Cb(+)軸 ~ 0x40 : Cr(+)軸 ~ 0x80 : Cb(-)軸 ~ 0xC0 : Cr(-)軸 ~ 0x00 : Cb(+)軸

1.4° ステップで補正中心色相を設定できます。

WIN1[1:0] : カラーマネジメント1(第1色補正)の補正色相範囲の設定

00 : ±22.5° 01 : ±45° 1* : ±90°

PH1[7:0] で設定した補正中心色相軸を中心に、色補正が有効となります。

<肌色補正>

カラーマネジメント機能とは別に肌色補正が可能です。

FRON : 肌色補正の ON/OFF

0 : OFF 1 : ON

RNFROFF : 肌色補正の補正範囲の色 Mute の ON/OFF

0 : OFF 1 : ON

色 Mute が ON の際には、Cb および Cr=128LSB (8bit) となります。

LIM_FR : 肌色補正の彩度の補正範囲の設定

000 : 範囲なし ~ 111 : 彩度範囲最大

GAIN_FR : 肌色補正の補正ゲインの設定

000 : 補正ゲインなし ~ 111 : 補正ゲイン最大

WIN_FR : 肌色補正の色相の補正範囲の設定

0 : 45° (±22.5°) 1 : 90° (±45°)

色相の補正中心軸は I 軸です。

I 軸を中心に ±22.5° もしくは ±45° の範囲を補正します。

PH_FR : 肌色補正の補正中心色相軸の設定

100 : 赤系 ~ 000 : センター ~ 011 : 緑系 (2.8° step)

補正中心色相軸 (000 設定時 : I 軸) を調整します。

TINT[7:0] : 色相の調整

1111_1111 : -44.8° ~ 1000_0000 : -0.35° ~ 0000_0000 : ±0° ~ 0111_1111 : +44.45°

色相をまわす機能です。

+方向に設定すると、青が緑方向に色相がシフトします。

-方向に設定すると、青が赤方向に色相がシフトします。

6.18. Sub Address 0x6A ~ 0x6F (ミュートレベル)

MUTE 時の映像を設定します。

MUTE 設定 (ON/OFF) についてはセグメント 0x01 サブアドレス 0x00 を参照ください。

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x6A INIT: 0x00	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	MUTE_Y[3:0]			
	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	YMUTE レベル 0000:0LSB ~ 1111:255LSB (17LSB step)			
0x6B INIT: 0x00	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	MUTE_CB[3:0]			
	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	CMUTE Cb レベル 1000:-128LSB ~ 1111:-1LSB、 0000:±0LSB ~ 0111:+127LSB			
0x6C INIT: 0x00	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	MUTE_CR[3:0]			
	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	CMUTE Cr レベル 1000:-128LSB ~ 1111:-1LSB、 0000:±0LSB ~ 0111:+127LSB			
0x6D INIT: 0x00	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	BBACK_R[3:0]			
	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	BlueBack R レベル 0000:0LSB ~ 1111:255LSB (17LSB step)			
0x6E INIT: 0x00	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	BBACK_G[3:0]			
	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	BlueBack G レベル 0000:0LSB ~ 1111:255LSB (17LSB step)			
0x6F INIT: 0x0C	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	BBACK_B[3:0]			
	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	Fix to 0	BlueBack B レベル 0000:0LSB ~ 1100:204LSB ~ 1111:255LSB (17LSB step)			

MUTE_Y[3:0] : YMUTE レベル設定
0000 : 0LSB ~ 1111 : 255LSB (17LSB step)

MUTE_CB[3:0] : CMUTE Cb レベル設定
1000 : -128LSB ~ 1111 : -1LSB、0000 : 0LSB ~ 0111 : 127LSB (127/7LSB step)

MUTE_CR[3:0] : CMUTE Cr レベル設定
1000 : -128LSB ~ 1111 : -1LSB、0000 : 0LSB ~ 0111 : 127LSB (127/7LSB step)

BBACK_R[3:0] : ブルーバック機能Rレベル設定
0000 : 0LSB ~ 1111 : 255LSB (17LSB step)

BBACK_G[3:0] : ブルーバック機能Gレベル設定
0000 : 0LSB ~ 1111 : 255LSB (17LSB step)

BBACK_B[3:0] : ブルーバック機能Bレベル設定
0000 : 0LSB ~ 1100 : 204LSB ~ 1111 : 255LSB (17LSB step)

6.19. Sub Address 0x70 ~ 0x75 (RGBコントラスト・ブライツネス)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x70	PICT_RCCONT[7:0]							
	映像コントラスト(Red)							
INIT: 0x80	0000_0000 : x0 to 1000_0000 : x1 to 1111_1111 : x1.992							
0x71	PICT_GCCONT[7:0]							
	映像コントラスト(Green)							
INIT: 0x80	0000_0000 : x0 to 1000_0000 : x1 to 1111_1111 : x1.992							
0x72	PICT_BCCONT[7:0]							
	映像コントラスト(Blue)							
INIT: 0x80	0000_0000 : x0 to 1000_0000 : x1 to 1111_1111 : x1.992							
0x73	PICT_CONTON	PICT_CONT_SAME	PICT_RBRT[5:0]					
	映像 コントラスト	映像 コントラスト 制御	映像ブライツネス(Red)					
	0:OFF 1:ON	0:独立 1:RGB 同時	10_0000:-32LSB to 00_0000:±0LSB to 01_1111:+31LSB					
INIT: 0x00								
0x74	PICT_BRTON	PICT_BRT_SAME	PICT_GBRT[5:0]					
	映像 ブライツネス	映像 ブライツネス 制御	映像ブライツネス(Green)					
	0:OFF 1:ON	0:独立 1:RGB 同時	10_0000:-32LSB to 00_0000:±0LSB to 01_1111:+31LSB					
INIT: 0x00								
0x75	Reserved	Reserved	PICT_BBRT[5:0]					
			映像ブライツネス(Blue)					
	Fix to 0	Fix to 0	10_0000:-32LSB to 00_0000:±0LSB to 01_1111:+31LSB					
INIT: 0x00								

マスク機能が設定されていない領域に有効となるRGBのコントラスト・ブライツネス処理です。

PICT_CONTON : 映像コントラスト機能の ON/OFF
0 : OFF 1 : OFF

PICT_CONT_SAME : 映像コントラスト機能の設定モード
0 : RGB 独立設定
RGB 各々、**PICT_RCCONT[7:0]**、**PICT_GCCONT[7:0]**、**PICT_BCCONT[7:0]**でコントラストを設定。
1 : RGB 同時設定
PICT_RCCONT[7:0]の設定が G 信号・B 信号にも適応され、RGB で同一設定となります。

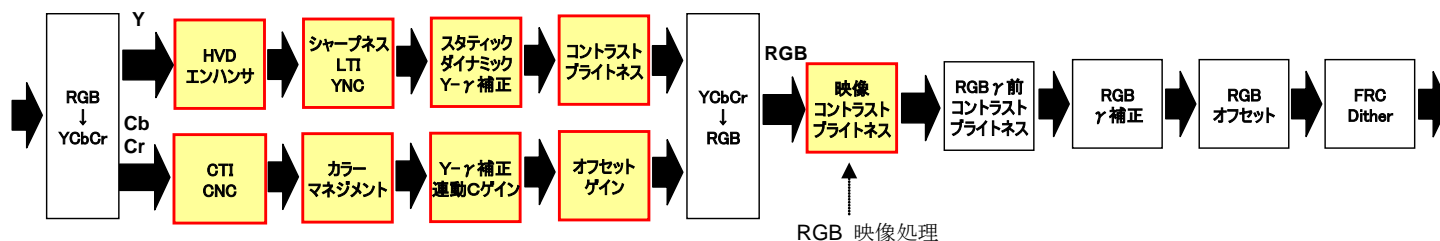
PICT_RCCONT[7:0] : 映像コントラスト調整 (R 信号)
PICT_GCCONT[7:0] : 映像コントラスト調整 (G 信号)
PICT_BCCONT[7:0] : 映像コントラスト調整 (B 信号)
0000_0000 : x0 ~ 1000_0000 : x1 ~ 1111_1111 : x1.992

PICT_BRTON : 映像ブライトネス機能の ON/OFF
0 : OFF 1 : OFF

PICT_BRT_SAME : 映像ブライトネス機能の設定モード
0 : RGB 独立設定
RGB 各々、**PICT_RBRT[7:0]**、**PICT_GBRT[7:0]**、**PICT_BBRT[7:0]** でブライトネスを設定。
1 : RGB 同時設定
PICT_RBRT[7:0] の設定が G 信号・B 信号にも適応され、RGB で同一設定となります。

PICT_RBRT[5:0] : 映像ブライトネス調整 (R 信号)
PICT_GBRT[5:0] : 映像ブライトネス調整 (G 信号)
PICT_BBRT[5:0] : 映像ブライトネス調整 (B 信号)
10_0000 : -32LSB ~ 00_0000 : ±0LSB ~ 01_1111 : +31LSB

(注) RGB 映像処理のブロック配置は下図を参照ください。



6.20. Sub Address 0x76 ~ 0x7F (RGB コントラスト・ブライツネス、FRC/Dither)

Sub	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0x76	RCONT[7:0]							
	RGB コントラス (Red) RGB ガンマ前 INIT: 0X80 0000_0000 : x0 ~ 1000_0000 : x1 ~ 1111_1111 : x1.992							
0x77	GCONT[7:0]							
	RGB コントラス (Green) RGB ガンマ前 INIT: 0X80 0000_0000 : x0 ~ 1000_0000 : x1 ~ 1111_1111 : x1.992							
0x78	BCONT[7:0]							
	RGB コントラス (Blue) RGB ガンマ前 INIT: 0X80 0000_0000 : x0 ~ 1000_0000 : x1 ~ 1111_1111 : x1.992							
0x79	CONTON	CONT_SAME	RBRT[5:0]					
	RGBガンマ前 コントラスト	RGBガンマ前 コントラスト 制御	RGB ブライツネス (Red) RGB ガンマ前					
	0:OFF 1:ON	0:独立 1:RGB 同時	10_0000: -32LSB to 00_0000: ±0LSB to 01_1111: +31LSB					
0x7A	BRTON	BRT_RGSAME	GBRT[5:0]					
	RGB ガンマ前 ブライツネス	RGBガンマ前 ブライツネス 制御	RGB ブライツネス (Green) RGB ガンマ前					
	0:OFF 1:ON	0:独立 1:RGB 同時	10_0000: -32LSB to 00_0000: ±0LSB to 01_1111: +31LSB					
0x7B	DITHERON	N_HALF	BBRT[5:0]					
	LSB Dither 処理		RGB ブライツネス (Blue) RGB ガンマ前					
	0:OFF 1:ON	0:3bit 1:2bit	10_0000: -32LSB to 00_0000: ±0LSB to 01_1111: +31LSB					
0x7C	OFSTON	OFST_RGSAME	ROFST[5:0]					
	RGB ガンマ後 ブライツネス	RGB ガンマ後 ブライツネス 制御	RGB ブライツネス (Red) RGB ガンマ後					
	0:OFF 1:ON	0:独立 1:同時	10_0000: -32LSB to 00_0000: ±0LSB to 01_1111: +31LSB					
0x7D	FRCON	HALF_FRC	GOFST[5:0]					
	FRC	Frame 処理	RGB ブライツネス (Green) RGB ガンマ後					
	0:OFF 1:ON	0:4 Frame 1:2 Frame	10_0000: -32LSB to 00_0000: ±0LSB to 01_1111: +31LSB					
0x7E	FRC_PCON[1:0]		BOFST[5:0]					
	FRC Line 処理		RGB ブライツネス (Blue) RGB ガンマ後					
	00:Line 処理 ON 01:Line 処理 OFF 10:Line 処理 1/2 周期 11:Line 処理 1/4 周期		10_0000: -32LSB to 00_0000: ±0LSB to 01_1111: +31LSB					
0x7F	FDOUTON	FDOTIME			FDINON	FDITIM		
		Fade Out				Fade IN		
	0:OFF 1:ON	000 (8V) ~ 111 (64 V)			0:OFF 1:ON	000 (8V) ~ 111 (64 V)		

マスク機能設定に関係せず、映像全体で補正処理するRGBのコントラスト・ブライトネス機能です。

<RGB γ 補正前コントラスト機能>

CONTON : RGB γ 補正コントラスト機能の ON/OFF

0 : OFF 1 : OFF

CONT_SAME : RGB γ 補正コントラスト機能の設定モード

0 : RGB 独立設定

RGB 各々、**RCONT[7:0]**、**GCONT[7:0]**、**BCONT[7:0]**でコントラストを設定。

1 : RGB 同時設定

RCONT[7:0]の設定がG信号・B信号にも適応され、RGBで同一設定となります。

RCONT[7:0] : γ 補正前R信号用映像コントラスト機能の設定

GCONT[7:0] : γ 補正前G信号用映像コントラスト機能の設定

BCONT[7:0] : γ 補正前B信号用映像コントラスト機能の設定

0000_0000 : x0 ~ 1000_0000 : x1 ~ 1111_1111 : x1.992

<RGB γ 補正前ブライトネス機能>

BRTON : RGB γ 補正前ブライトネス機能の ON/OFF

0 : OFF 1 : OFF

BRT_RGBSAME : RGB γ 補正前ブライトネス機能の設定モード

0 : RGB 独立設定

RGB 各々、**RBRT[5:0]**、**GBRT[5:0]**、**BBRT[5:0]**でブライトネスを設定。

1 : RGB 同時設定

RBRT[5:0]の設定がG信号・B信号にも適応され、RGBで同一設定となります。

RBRT[5:0] : RGB γ 補正前ブライトネス機能のR信号設定

GBRT[5:0] : RGB γ 補正前ブライトネス機能のG信号設定

BBRT[5:0] : RGB γ 補正前ブライトネス機能のB信号設定

10_0000 : -32LSB ~ 00_0000 : \pm 0LSB ~ 01_1111 : +31LSB

<RGB γ 補正後オフセット調整機能>

OFSTON : RGB γ 補正後オフセット機能の ON/OFF

0 : OFF 1 : OFF

OFST_RGBSAME : RGB γ 補正後オフセット機能の設定モード

0 : RGB 独立設定

RGB 各々、**ROFST [5:0]**、**GOFST [5:0]**、**BOFST [5:0]**でオフセット調整ができます。

1 : RGB 同時設定

ROFST[5:0]の設定がG信号・B信号にも適応され、RGBで同一設定となります。

ROFST [5:0] : RGB γ 補正後オフセット機能のR信号設定

GOFST [5:0] : RGB γ 補正後オフセット機能のG信号設定

BOFST [5:0] : RGB γ 補正後オフセット機能のB信号設定

10_0000 : -32LSB ~ 00_0000 : \pm 0LSB ~ 01_1111 : +31LSB

<ディザー (LSB 加算) 処理>

DITHERON : ディザー処理の ON/OFF

0 : OFF 1 : ON

N_HALF : ディザー処理のビット幅設定

0 : 3bit (0~7LSB) 1 : 2bit (0~3LSB) 【10bit 処理】

<FRC 処理>

FRCON : FRC 処理の ON/OFF

0 : OFF 1 : ON

HALF_FRC : FRC フレーム処理

0 : 4 フレーム 1 : 2 フレーム

7. 電源立ち上げ・立ち下げシーケンス

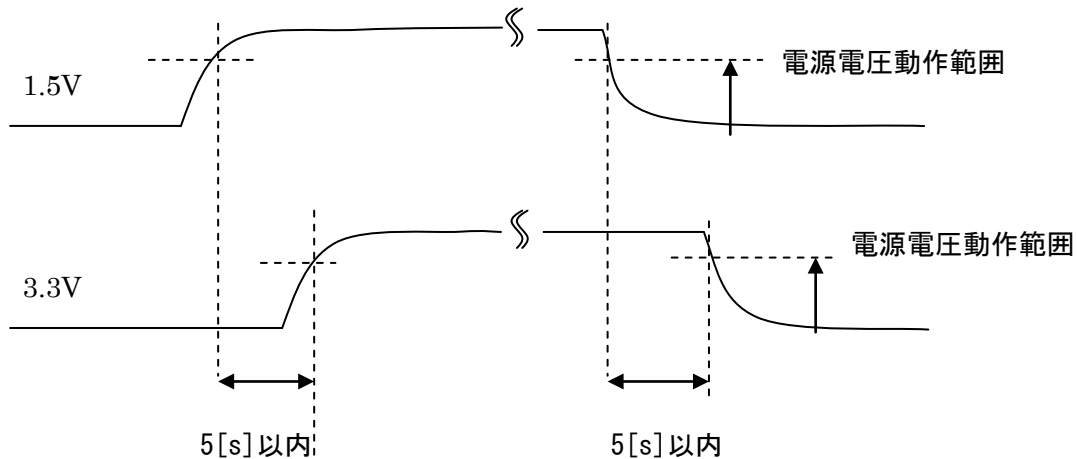
この内容は IC の信頼性保証に影響する重要項目になっておりますので、以下の内容をご確認の上、電源立ち上げ／立ち下げ制御、リセット制御および I²C バス制御開始タイミングの設定をお願い致します。

(1) 電源立ち上げ／立ち下げ

本 IC に供給が必要な電源は、1.5V、3.3V の 2 種類です。

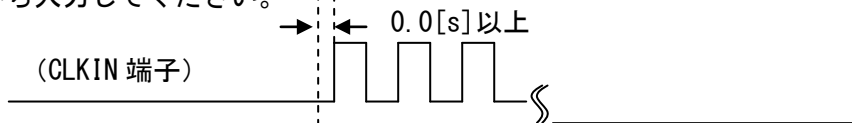
各電源の立ち上げ／立ち下げ順序に細かな制約は無く、順不同で問題ありません。

ただし、5[s] 以内に全ての立ち上がり／立ち下がりが完了するようにしてください。



(2) クロック入力

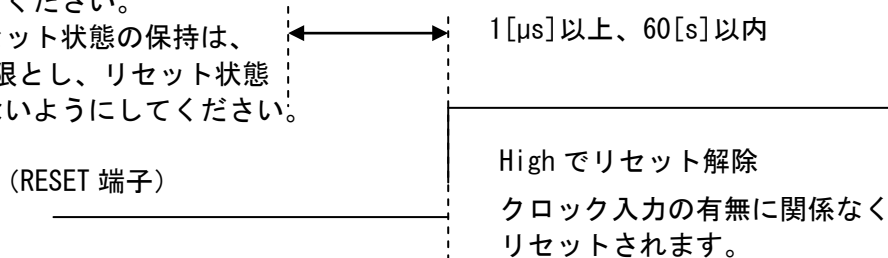
クロックは、3.3V 電源が動作範囲に到達してから入力してください。



(3) リセット

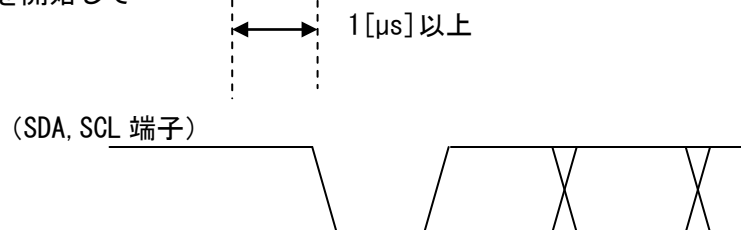
2 系統全ての電源が動作範囲に到達後、1[μ s] 以上リセット状態を保持してください。

なお、リセット状態の保持は、60[s] を上限とし、リセット状態で放置しないようにしてください。



(4) I²C バス制御開始

クロックが入力され、かつリセット解除後、1[μ s] 以上の後に I²C バス制御を開始してください。



8. 変更履歴

Date	Revision	内 容
2016/05/13	1.0	簡易版アプリケーションノート初稿
2016/08/02	2.0	第2版

製品取り扱い上のお願い

- 本資料に掲載されているハードウェア、ソフトウェアおよびシステム（以下、本製品という）に関する情報等、本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。また、文書による当社の事前の承諾を得て本資料を転載複製する場合でも、記載内容に一切変更を加えたり、削除したりしないでください。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体・ストレージ製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本製品の誤作動や故障により生命・身体・財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウェア・ソフトウェア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。なお、設計および使用に際しては、本製品に関する最新の情報（本資料、仕様書、データシート、アプリケーションノート、半導体信頼性ハンドブックなど）および本製品が使用される機器の取扱説明書、操作説明書などをご確認の上、これに従ってください。また、上記資料などに記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。
- 本製品は、特別に高い品質・信頼性が要求され、またはその故障や誤作動が生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある機器（以下“特定用途”という）に使用されることは意図されていませんし、保証もされていません。特定用途には原子力関連機器、航空・宇宙機器、医療機器、車載・輸送機器、列車・船舶機器、交通信号機器、燃焼・爆発制御機器、各種安全関連機器、昇降機器、電力機器、金融関連機器などが含まれますが、本資料に個別に記載する用途は除きます。特定用途に使用された場合には、当社は一切の責任を負いません。なお、詳細は当社営業窓口までお問い合わせください。
- 本製品を分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製等しないでください。
- 本製品を、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用することはできません。
- 本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利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。
- 別途、書面による契約またはお客様と当社が合意した仕様書がない限り、当社は、本製品および技術情報に関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をしておりません。
- 本製品、または本資料に掲載されている技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
- 本製品の RoHS 適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問い合わせください。本製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用ある環境関連法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。