

4K 入力 マルチディスプレイコントローラー

G400 シリーズ

マルチモニター構成補足ガイド

目次

1 対象モデルとファームウェアバージョン	3
2 出力タイミング	4
2-1 入出力	4
2-2 HDMI LOOP OUT 端子を経由した場合	4
3 条件付きで発生する出力遅延	5
3-1 入力解像度	6
3-2 奇数の出力端子の表示エリア	6
4 条件付きで発生する出力遅延の参考例	7
4-1 2X2 表示レイアウト	8
4-2 3X3 表示レイアウト	9
4-3 4X4 表示レイアウト	10
4-4 4X1 表示レイアウト	11
4-5 1X4 表示レイアウト	11
5 ディスプレイ機能設定について	12

1 対象モデルとファームウェアバージョン

本書では、GeoBox G400 シリーズにおいて発生する出力遅延について説明します。

▼対象モデルおよびファームウェアバージョン

G405L : MCU:20200217 / EEPROM:1A40 以降

G406S : MCU:20200217 / EEPROM:1A26 以降

G406L : MCU:20200217 / EEPROM:1A40 以降

G406 : MCU:20200217 / EEPROM:2A50 以降

G408 : MCU:20200217 / EEPROM:1A38 以降

※上記に該当しない旧ファームウェアバージョンの場合、本書に掲載の出力遅延時間とは異なりますのでご留意ください。

▼GeoBox 各モデル取扱説明書

<https://jmgs.jp/support/downloads/vns.html>

▼GeoBox ファームウェア

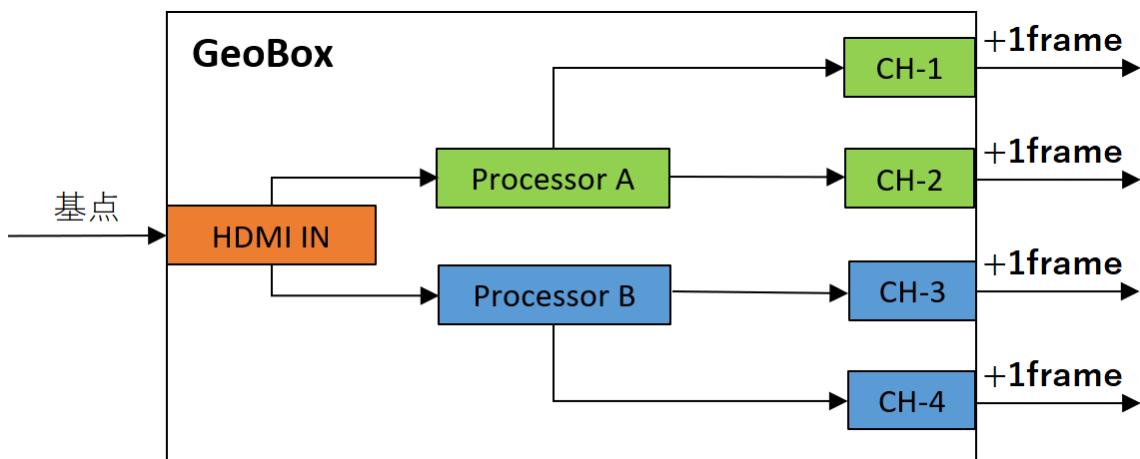
https://jmgs.jp/support/downloads/driver_manual/geobox_series_driver.html

2 出力タイミング

2-1 入出力

HDMI LOOP OUT 端子を除く全ての HDMI 出力端子は、入力信号に対して必ず 1 フレーム (60Hz の場合は 16.7ms、30Hz の場合は 33.4ms) の遅延が発生します。

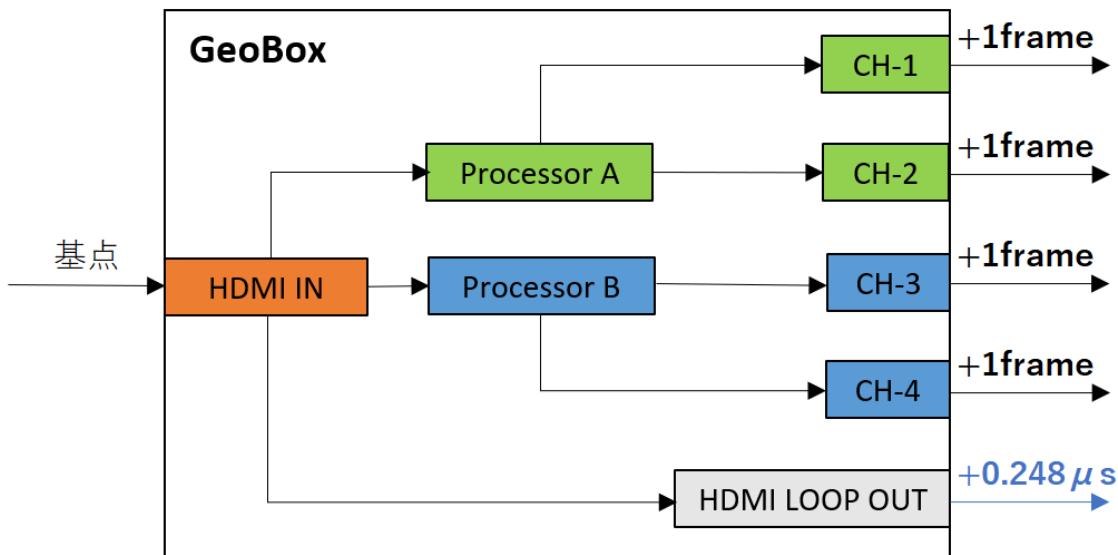
※GeoBox のフレームロック設定が Normal であることが前提条件となります。



2-2 HDMI LOOP OUT 端子を経由した場合

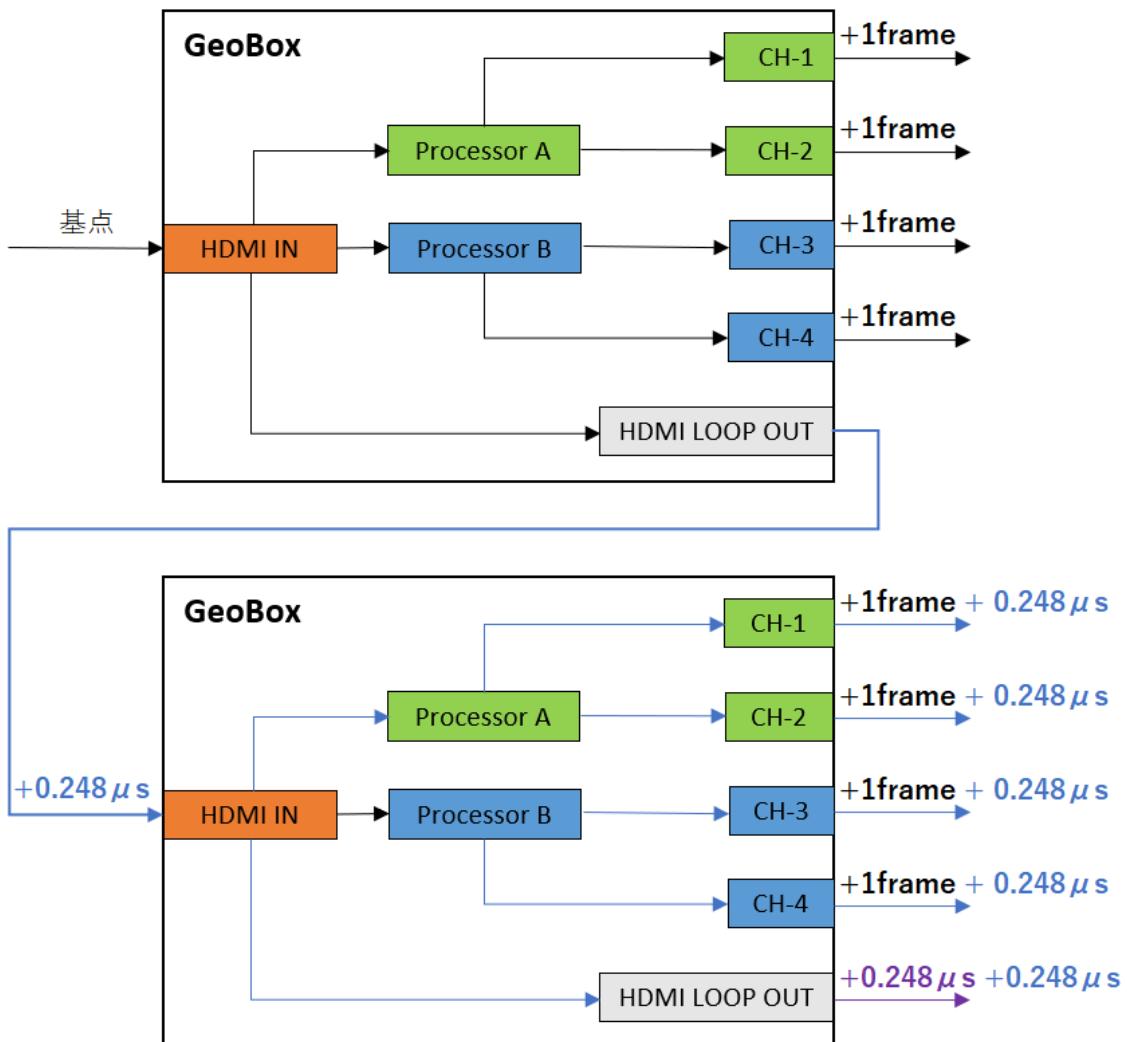
2-2-1 ユニット（モジュール）単体の場合

HDMI LOOP OUT 端子は、入力信号に対して必ず $0.248\mu s$ の遅延が発生します。



2-2-2 ユニット（モジュール）多段接続の場合

複数台の GeoBox を多段接続する場合や G408 の上下段のモジュールを HDMI LOOP OUT 端子を経由し接続する場合、以下のように後段に属するユニット（モジュール）の HDMI LOOP OUT 端子を含む全ての出力端子に対して、必ず $0.248\mu\text{s}$ の遅延が加算されます。



3 条件付きで発生する出力遅延

「入力解像度」、「奇数の出力端子の表示エリア（水平 PAN 設定値）」の条件によって、出力端子ごとに遅延が発生する場合があります。映像回転（ローテート）する場合も同様です。

3 - 1 入力解像度

ピクセルクロックが 340MHz 以上の入力解像度 (3840x2160@60Hz など)、340MHz 未満の入力解像度 (3840x2160@30Hz 以下) の違いにより、発生の有無や遅延時間が異なる場合があります。G400 シリーズでは、ピクセルクロックが 340MHz 以上の入力解像度の時は、自動的に HBR (Hight Bit rate) モードが ON となります。HBR モードの ON/OFF 状態は、OSD 画面の Options > Information にて確認することができます。

HBR モード ON (Input Mode のカラースペース情報の手前に HBR と表記されます)

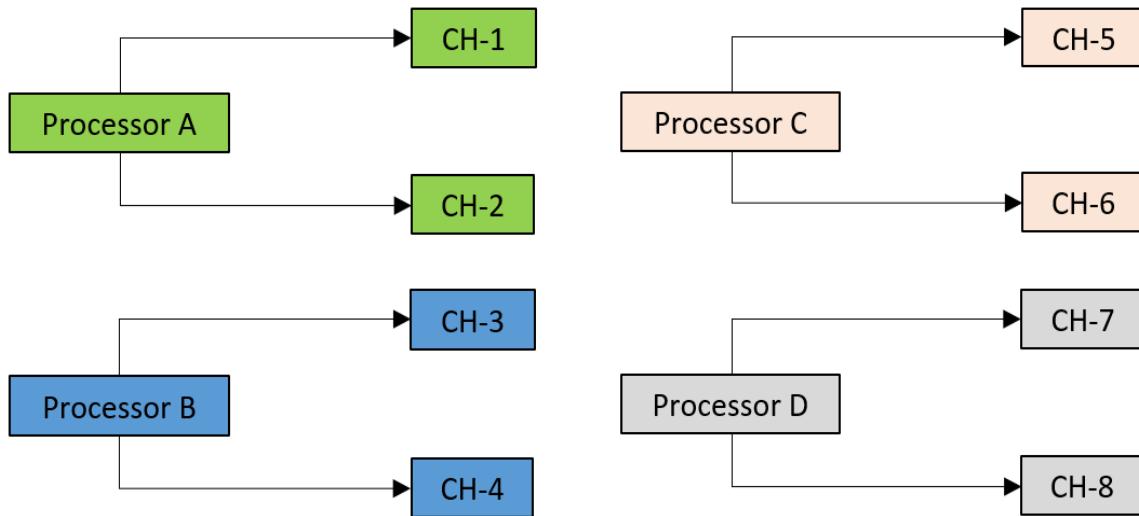
HDMI-1	3840x2160	Model Name	G406
Input Mode	134kHz/60Hz		
	(HBR/YUV420)	Microcode	406R2A50
Output Mode	1920x1080 60Hz		M2A92217
	(RGB-8 bits)		

HBR モード OFF

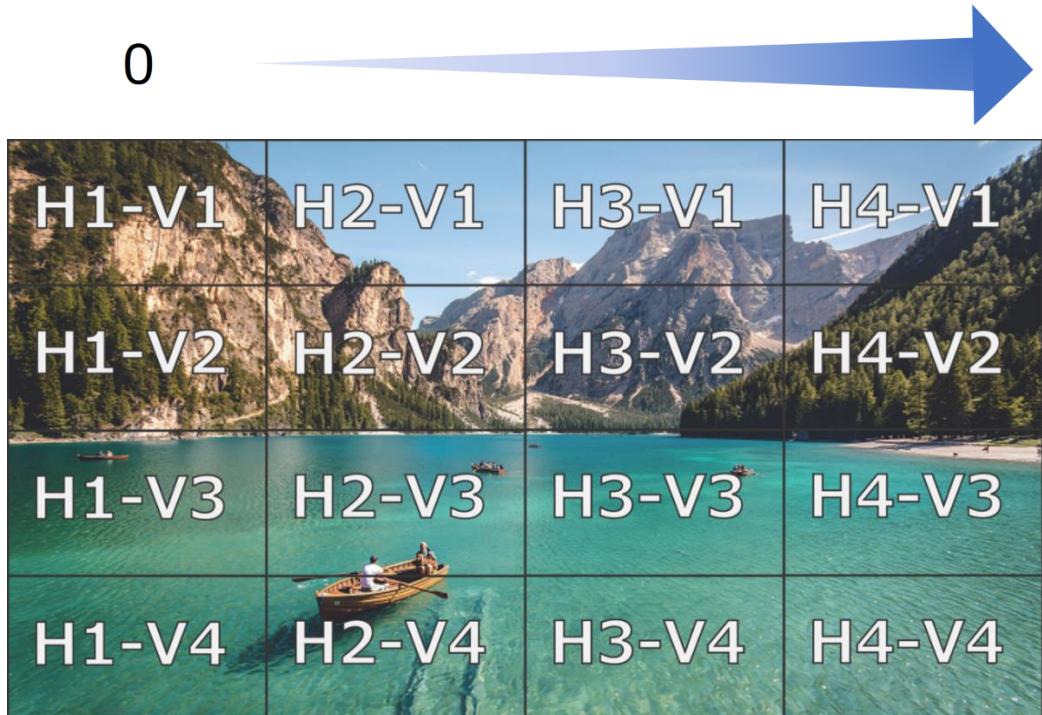
HDMI-1	3840x2160	Model Name	G406
Input Mode	67kHz/30Hz		
	(YUV422)	Microcode	406R2A50
Output Mode	1920x1080 60Hz		M2A92217
	(RGB-8 bits)		

3 - 2 奇数の出力端子の表示エリア

G400 シリーズの内部では、1 つのプロセッサーが 2 出力ごとに制御し、2 出力は奇数と偶数のペア関係にあります。ペア関係の出力端子の遅延時間は必ず同一となります。



仮に CH-1 の遅延時間がゼロであれば、CH-2 の遅延時間も必ずゼロになります。CH-3 と CH-4、CH-5 と CH-6、CH-7 と CH-8 も同様な関係です。奇数の出力端子 (CH-1、CH-3、CH-5、CH-7) の水平表示エリア (水平 PAN 設定値) が、遅延の発生有無や時間に影響します。奇数の出力端子の水平表示エリアの位置が一番左側であれば遅延は発生しません。一方で奇数の出力端子の水平表示エリアの位置が右側になるほど、遅延時間が増加します。(但し、HBR モード ON 時は表示レイアウトによって例外があります)



4 条件付きで発生する出力遅延の参考例

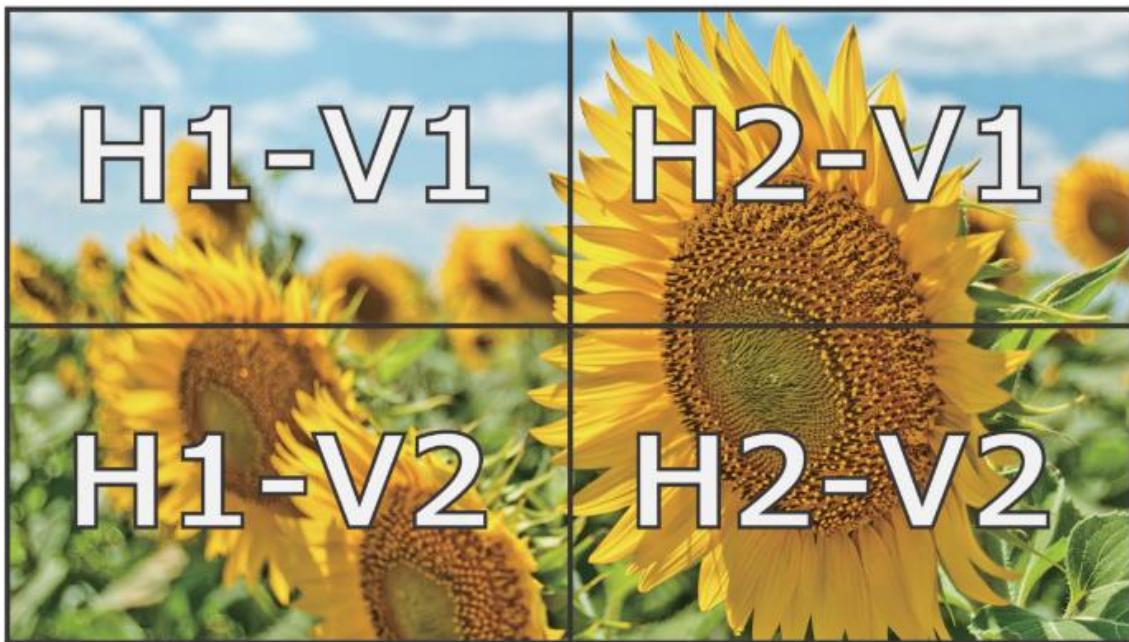
本項では、以下の条件を全て満たしていることを前提として遅延時間を算出しています。

■条件

- ・対象ファームウェアであること
- ・入出力のリフレッシュレートが同一であること、または 30Hz 入力 ⇒ 60Hz 出力であること
- ・フレームロック設定が Normal であること
- ・オーバーラップ値が 0 であること

次項以降に示す表示レイアウトの表示位置と出力端子は、表示位置のディスプレイと GeoBox の出力端子の組合せ接続を示します。例えば、表示位置が H1-V1、出力端子が CH-1 場合は、H1-V1 に位置するディスプレイと GeoBox の出力端子 CH-1 が接続されている状態を示します。

4-1 2X2 表示レイアウト



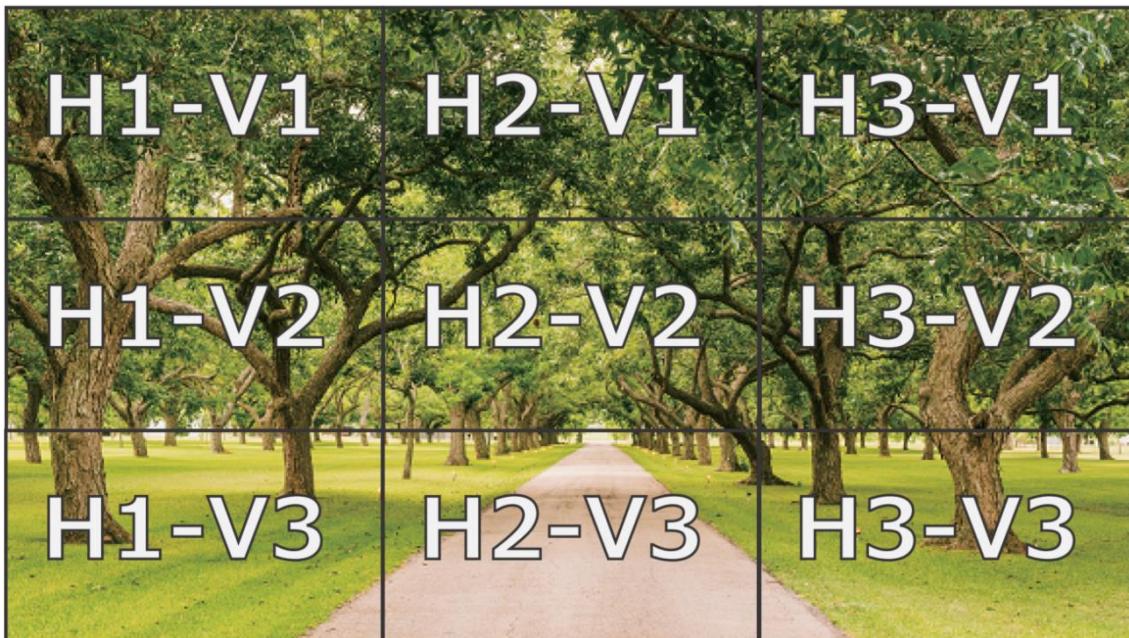
4-1-1 2X2 遅延が発生しない接続

表示位置	出力端子	HBR モード ON	HBR モード OFF
		CH-1 に対しての遅延時間	
H1-V1	CH-1	-	-
H1-V2	CH-3	0	0
H2-V1	CH-2	0	0
H2-V2	CH-4	0	0

4-1-2 2X2 遅延が発生する接続

表示位置	出力端子	HBR モード ON	HBR モード OFF
		CH-1 に対しての遅延時間	
H1-V1	CH-1	-	-
H1-V2	CH-2	0	0
H2-V1	CH-3	0	+6.466μs
H2-V2	CH-4	0	+6.466μs

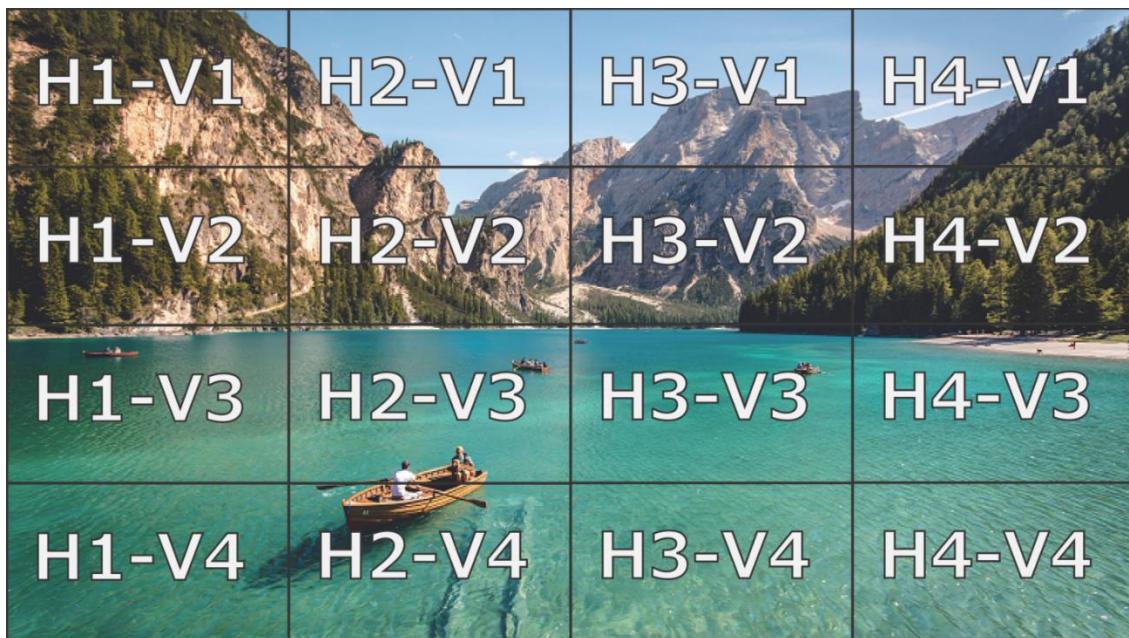
4-2 3X3 表示レイアウト



表示位置	出力端子	HBR モード ON	HBR モード OFF
		H1-V1 の CH-1 に対しての遅延時間	
H1-V1	OUT1(G408)	-	-
H1-V2	CH-3	0	0
H1-V3	CH-5	0	0
H2-V1	CH-2	0	0
H2-V2	CH-4	0	0
H2-V3	CH-6	0	0
H3-V1	CH-7	+2.155μs	+8.62μs
H3-V2	CH-8	+2.155μs	+8.62μs
H3-V3	CH-1(G406S)	+2.155μs	+8.62μs

1 台の G408 (8 出力)、1 台の G406S (2 出力) を接続した場合

4-3 4x4 表示レイアウト



表示位置	出力端子	HBR モード ON	HBR モード OFF
		H1-V1 の CH-1 に対しての遅延時間	
H1-V1	CH-1	-	-
H1-V2	CH-3	0	0
H1-V3	CH-5	0	0
H1-V4	CH-7	0	0
H2-V1	CH-2	0	0
H2-V2	CH-4	0	0
H2-V3	CH-6	0	0
H2-V4	CH-8	0	0
H3-V1	CH-1	0	+6.466μs
H3-V2	CH-3	0	+6.466μs
H3-V3	CH-5	0	+6.466μs
H3-V4	CH-7	0	+6.466μs
H4-V1	CH-2	0	+6.466μs
H4-V2	CH-4	0	+6.466μs
H4-V3	CH-6	0	+6.466μs
H4-V4	CH-8	0	+6.466μs

2 台の G408 (8 出力) を接続した場合

4-4 4X1 表示レイアウト



表示位置	出力端子	HBR モード ON	HBR モード OFF
		CH-1 に対しての遅延時間	
H1-V1	CH-1	-	-
H2-V1	CH-2	0	0
H3-V1	CH-3	0	+6.466μs
H4-V1	CH-4	0	+6.466μs

4-5 1X4 表示レイアウト



表示位置	出力端子	HBR モード ON	HBR モード OFF
		CH-1 に対しての遅延時間	
H1-V1	CH-1	-	-
H1-V2	CH-2	0	0
H1-V3	CH-3	0	0
H1-V4	CH-4	0	0

5 ディスプレイ機能設定について

前項で示したμs 単位の出力タイミングの違いは、目視にてほぼ認識できないレベルです。一方、接続するディスプレイの仕様や設定が原因で、各ディスプレイの出力タイミングが違うように見える場合があります。その場合は、ディスプレイ機能を以下の設定にすることで出力タイミングの違いを軽減できる可能性があります。

- ・ノイズリダクション機能を無効にする
- ・ME/MC 機能を無効にする
- ・リバーススキャン機能にて 1 行ごとに OFF、ON 設定する

リバーススキャン設定例

