

2入力1出力LPF切替 広帯域2系統ビデオドライバ

Monolithic IC MM1788AVxx

'09.4.28

概要

本ICは、ハイビジョン画質を出力するために必要な広帯域化を実現した広帯域2系統ビデオドライバです。また、6次バターワースLPFを内蔵しており、カットオフ周波数を3種類選択可能なため多様な信号を最適な状態で出力する事が可能です。

特長

- (1) D4対応 ($f_c=50\text{MHz}$)
- (2) LPFのカットオフ周波数を3種類選択可能 ($f_{BW} [=6.75\text{MHz}, 13.5\text{MHz}]$, $f_c [=30\text{MHz}]$)
- (3) 6次バターワースLPF内蔵

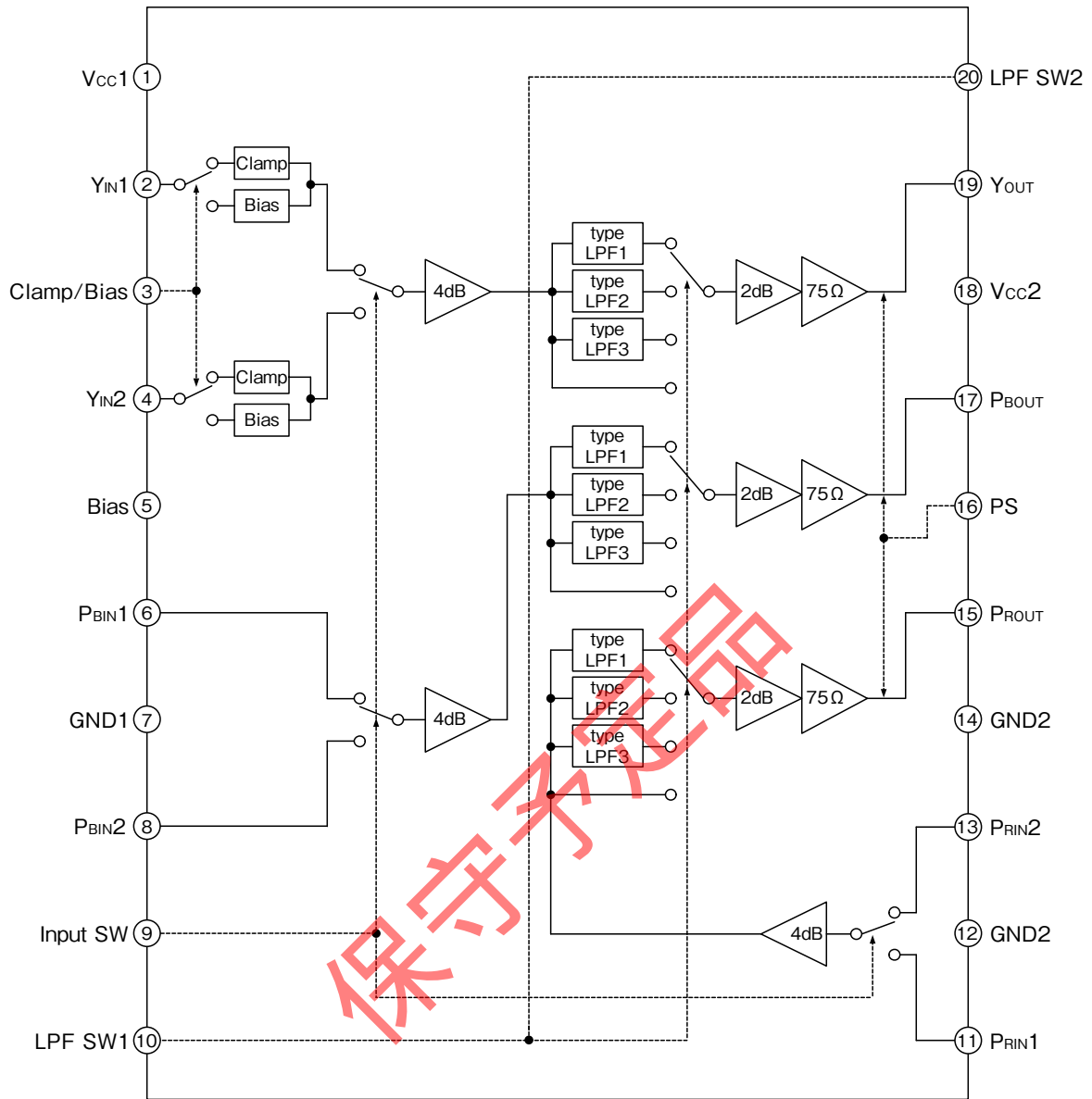
パッケージ

TSOP-20B (放熱TAB付)

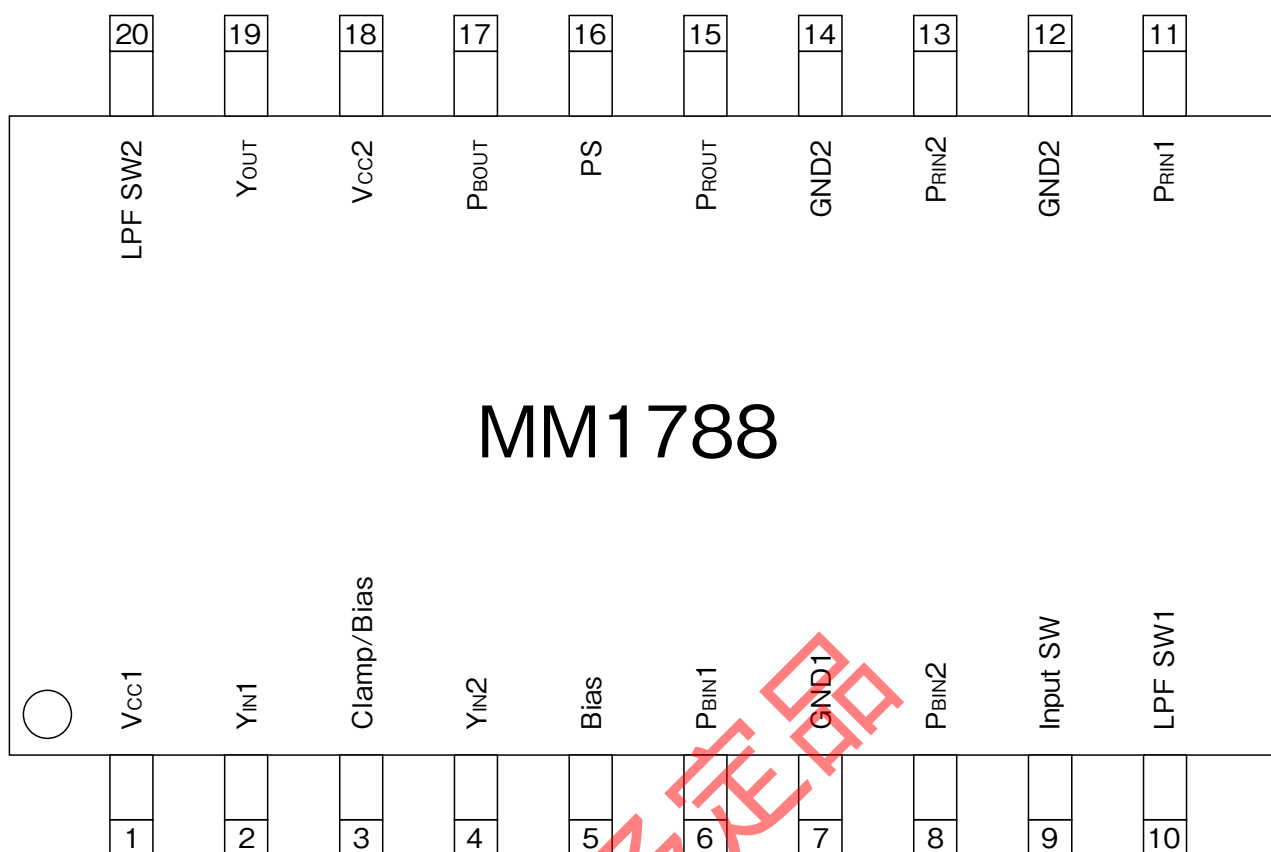
用途

- (1) DVDレコーダ
- (2) Blu-rayレコーダ

ブロック図



端子接続図



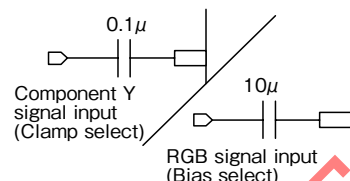
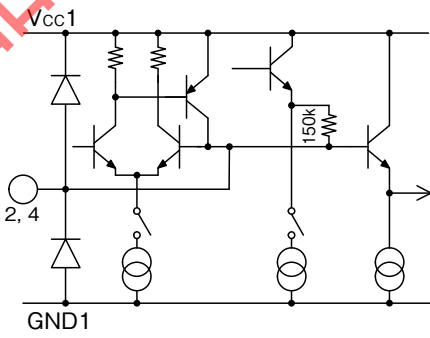
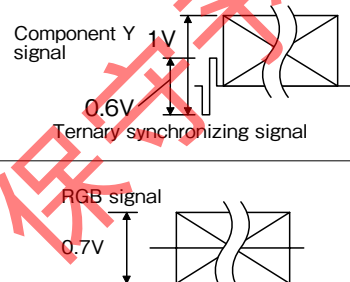
TSOP-20
(TOP VIEW)

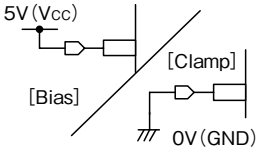
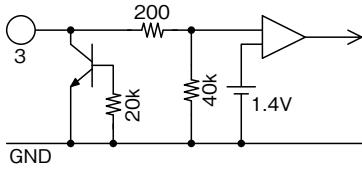
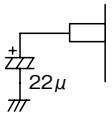
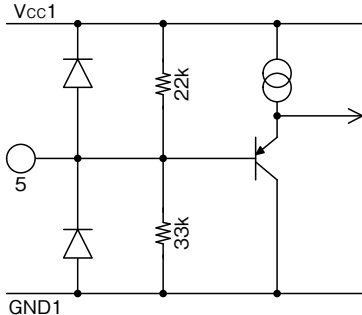
1	Vcc1	6	P _{BIN1}	11	P _{RIN1}	16	PS
2	Y _{IN1}	7	GND1	12	GND2	17	P _{BOUT}
3	Clamp/Bias	8	P _{BIN2}	13	P _{RIN2}	18	V _{CC2}
4	Y _{IN2}	9	Input SW	14	GND2	19	Y _{OUT}
5	Bias	10	LPF SW1	15	P _{ROUT}	20	LPF SW2

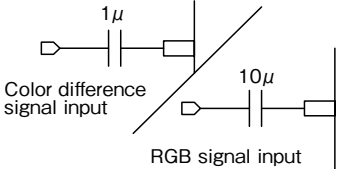
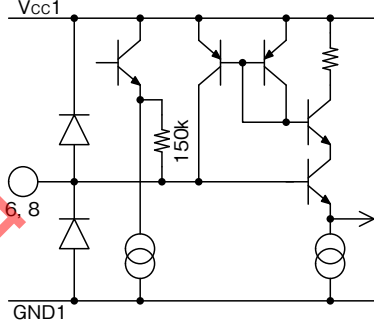
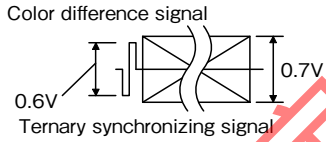
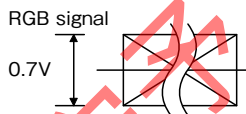
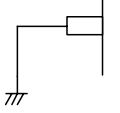
端子説明

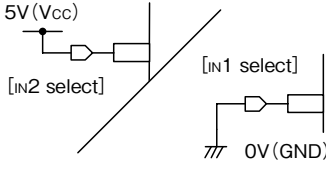
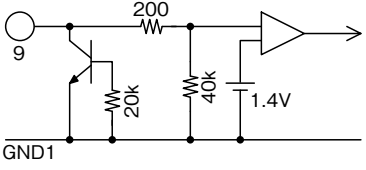
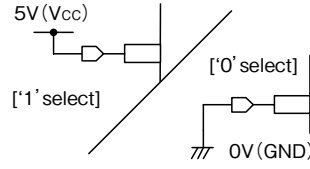
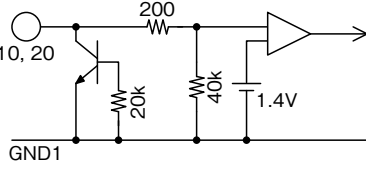
ピンNo.	端子名	端子説明	
1 18	Vcc1 Vcc2	機能	
		<p>正電源電圧供給</p> <p>正電源電圧印加端子です。5Vを印加して下さい。</p> <p>1pin、18pinはIC内部ではショートされていません。</p> <p>Vcc2は出力段回路、Vcc1は出力段回路以外に接続されています。</p> <p>注：バイパスコンデンサはできるだけ端子直近に配置して下さい。</p>	
		外付け素子	等価回路
		<div data-bbox="614 672 869 817" data-label="Diagram"> </div>	—
入力信号			
DC voltage : 4.5~5.5V			

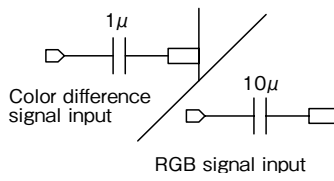
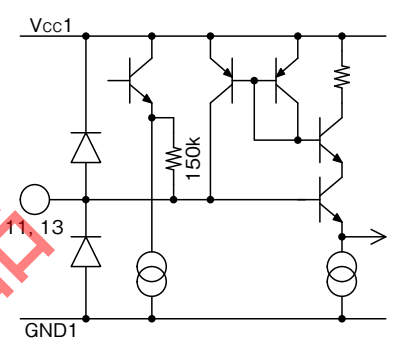
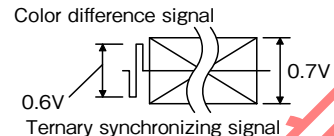
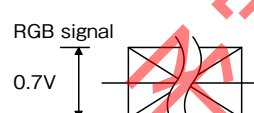
保守予定品

ピンNo.	端子名	端子説明	
機能			
<p>コンポーネントY信号 or RGB信号入力 コンポーネントY信号 or RGB信号を入力する端子です。 Clamp/Bias (3pin) で入力形式 (クランプ/バイアス) を選択します。</p> <p>注: 外付け入力カップリング容量は下図に示す通り、入力形式 (クランプ/バイアス) に 応じた値を選択して下さい。</p> <p>端子電圧: 1.3V typ. [at Clamp] [at Single mode] or 2.4V typ. [at Bias] [at Single mode] 入力インピーダンス: Low [Clamp circuit ON] or High [Clamp circuit OFF] or 150kΩ [Bias]</p>			
2 4	Y _{IN1} Y _{IN2}	外付け素子	等価回路
		 <p>未使用時: Open</p>	
		入力信号	
		 <p>Component Y signal 1V 0.6V Ternary synchronizing signal</p> <p>RGB signal 0.7V</p>	

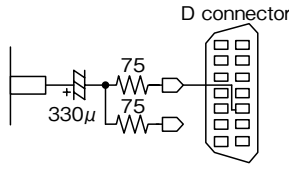
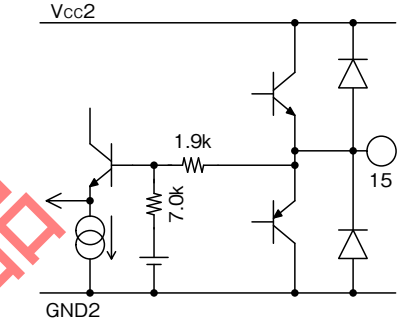
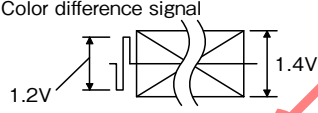

ピンNo.	端子名	端子説明	
3	Clamp/Bias	機能	
		<p>クランプ/バイアス選択 この端子に印加する電圧によってY_{IN1}, Y_{IN2} (2,4pin) の入力形式 (クランプ/バイアス) を選択出来ます。</p> <p>閾値 : 1.4V typ. 入力インピーダンス : 40kΩ typ.</p>	
		外付け素子	等価回路
		 <p>未使用時: Open</p>	
入力信号		DC voltage : 0V (GND) ~ 5V (Vcc)	
5	Bias	機能	
		<p>バイアス IC内部で使用される基準電圧は全てこの端子の抵抗分割を元に作られます。外付けで22μFを付けてインピーダンスを下げることで、基準電圧の安定化、電源リップル低減を行なうための端子です。</p> <p>入力インピーダンス : 13kΩ typ.</p>	
		外付け素子	等価回路
		 <p>未使用時: Open</p>	
入力信号		—	

ピンNo.	端子名	端子説明		
6 8	P _{BIN1} P _{BIN2}	機能		
		<p>色差信号P_B入力 or RGB信号入力 色差信号P_B or RGB信号を入力する端子です。 バイアス入力端子です。</p> <p>端子電圧 : 2.4V typ. 入力インピーダンス : 150kΩ typ.</p>		
		外付け素子	等価回路	
		 <p>未使用時: Open</p>		
		入力信号		
				
				
7 12 14	GND1 GND2 GND2	機能		
		<p>GND GND端子です。</p>		
		外付け素子	等価回路	
			—	
入力信号		—		

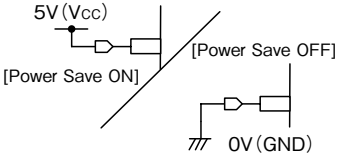
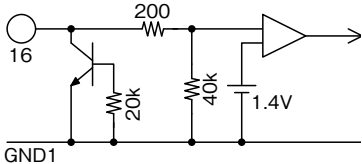
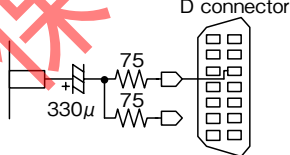
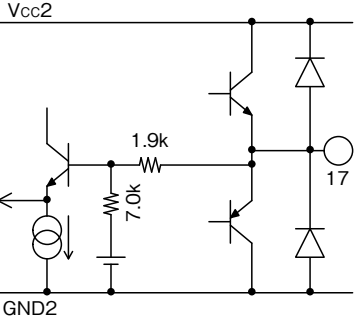

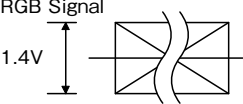
ピンNo.	端子名	端子説明	
9	Input SW	機能	
		<p>入力選択 この端子に印加する電圧によって、2系統の入力 (Y_{IN1}/Y_{IN2}, P_{BIN1}/P_{BIN2}, P_{RIN1}/P_{RIN2}) の選択が出来ます。</p> <p>閾値 : 1.4V typ. 入力インピーダンス : 40kΩ typ.</p>	
		外付け素子	等価回路
		 <p>未使用時: Open</p>	
		入力信号	
<p>DC voltage : 0V (GND) ~ 5V (Vcc)</p>			
10 20	LPF SW1 LPF SW2	機能	
		<p>LPF選択 この端子に印加する電圧によって、LPF (Y/P_B/P_R) のカットオフ周波数を選択出来ます。(通過域 : 6.75MHz、13.5MHz、30MHz、Through mode) カットオフ周波数の選択方法は「スイッチ制御表」を参照。</p> <p>閾値 : 1.4V typ. 入力インピーダンス : 40kΩ typ.</p>	
		外付け素子	等価回路
		 <p>未使用時: Open</p>	
		入力信号	
<p>DC voltage : 0V (GND) ~ 5V (Vcc)</p>			

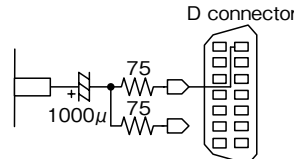
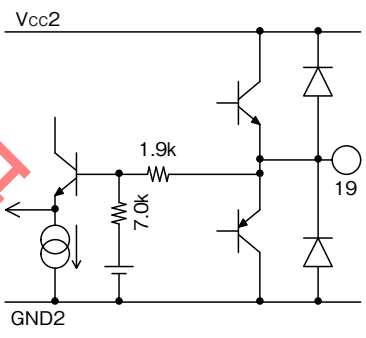
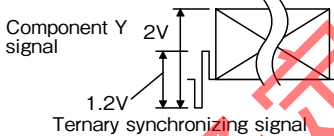
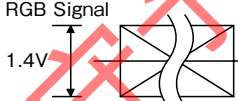
ピンNo.	端子名	端子説明		
機能				
<p>色差信号P_R入力 or RGB信号入力 色差信号P_R or RGB信号を入力する端子です。 バイアス入力端子です。</p> <p>端子電圧：2.4V typ. 入力インピーダンス：150kΩ typ.</p>				
外付け素子		等価回路		
11 13	P _{RIN1} P _{RIN2}	 <p style="text-align: center;">未使用時: Open</p>		
		入力信号		
		 <p>Color difference signal 0.6V</p> <p>Ternary synchronizing signal 0.7V</p>		
 <p>RGB signal 0.7V</p>				

保守指定品

ピンNo.	端子名	端子説明	
15	P _{ROUT}	機能	
		<p>色差信号P_R出力 or RGB信号出力 色差信号P_R or RGB信号を出力する端子です。 バイアス出力端子です。</p> <p>端子電圧: 2.4V typ. 出力ダイナミックレンジ: 3.0V_{p-p} typ.</p>	
		外付け素子	等価回路
		 <p style="text-align: center;">未使用時: Open</p>	
		出力信号	
<p>Color difference signal</p>  <p>Ternary synchronizing signal</p>			
<p>RGB signal</p> 			

保守未定品

ピンNo.	端子名	端子説明	
16	PS	機能	
		<p>パワーセーブ選択 この端子に印加する電圧によってパワーセーブON/OFFを選択出来ます。</p> <p>閾値: 1.4V typ. 入力インピーダンス: 40kΩ typ.</p>	
		外付け素子	等価回路
		 <p>未使用時: Open</p>	
		入力信号	
DC voltage: 0V(GND) ~ 5V(Vcc)			
17	P _B OUT	機能	
		<p>色差信号P_B出力 or RGB信号出力 色差信号P_B or RGB信号を出力する端子です。 バイアス出力端子です。</p> <p>端子電圧: 2.4V typ. 出力ダイナミックレンジ: 3.0V_{p-p} typ.</p>	
		外付け素子	等価回路
		 <p>未使用時: Open</p>	
		<p style="text-align: center;">入力信号</p> <p>Color difference signal</p>  <p>Ternary synchronizing signal</p> <p>RGB Signal</p> 	

ピンNo.	端子名	端子説明	
19	Y _{OUT}	機能	
		<p>コンポーネントY信号 or RGB信号出力 コンポーネントY信号 or RGB信号を出力する端子です。 Clamp/Bias (3pin) で出力形式 (クランプ/バイアス) を選択します。</p> <p>端子電圧 : 1.3V typ. [Clamp] or 2.4V typ. [Bias] 出力ダイナミックレンジ : 2.7Vp-p typ. [Clamp] or 3.0Vp-p typ. [Bias]</p>	
		外付け素子	等価回路
		 <p style="text-align: center;">未使用時 : Open</p>	
		出力信号	
 <p>Component Y signal 2V 1.2V Ternary synchronizing signal</p>			
 <p>RGB Signal 1.4V</p>			

保証書発行済み

最大定格

(特記なき場合Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
保存温度	T _{STG_S}	-55 ~ +150	°C
動作温度	T _{OPR_S}	-40 ~ +85	°C
電源電圧	V _{CC max_S}	6	V
許容損失 (注1)	P _{D_S}	3.1	W

注1：基板実装時の許容損失です。実装基板サイズ 50×50×1.0mm
 層数：両面 材質：ガラス・エポキシ 配線率：60%

推奨動作条件

項目	記号	定格	単位
動作温度	T _{OPR_S}	-40 ~ +85	°C
動作電圧	V _{CCOP_S}	4.5 ~ 5.5	V

電気的特性 (DC特性)

(特記なき場合Ta=25°C, V_{CC}=5V)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位	
消費電流	I _{CC}	No signal	80	110	140	mA	
パワーセーブ時消費電流	I _{CC_PS}	No signal		1	1.5	mA	
端子電圧	輝度入力	V _{YIN1,2}	2, 4pin	1.1	1.3	1.5	V
	色差入力	V _{PBIN1, 2, PRIN1,2}	6, 8, 11, 13pin	1.9	2.4	2.9	V
	輝度出力	V _{YOUT}	19pin		1.3		V
	色差出力	V _{PBOUT, PROUT}	15, 17pin		2.4		V
出力ダイナミックレンジ	DR _{YOUT_clamp}	SIN wave : 100kHz THD=1.0%	2.6	2.7		V	
	DR _{n_bias} (注3)	SIN wave : 100kHz THD=1.0%	2.8	3.0		V	
制御端子 入力電圧	High	V _{thHm} (注2)	3, 9, 10, 16, 20pin	2.1			V
	Low	V _{thLm} (注2)				0.7	V
制御端子 入力電流	High	I _{IHm} (注2)	3, 9, 10, 16, 20pin V _H =4.5V			160	μA
	Low	I _{ILm} (注2)	3, 9, 10, 16, 20pin V _L =0.4V			15	μA

電気的特性 (AC特性)

(特記なき場合Ta=25°C, V_{CC}=5V)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
入力インピーダンス	Z _{YIN1&2} , P _{BIN1&2} , P _{RIN1&2}	2, 4, 6, 8, 11, 13pin	100	150	200	kΩ
電圧利得	G _{1n} (注3)	SIN wave : 0.7V f=100kHz	5.7	6.0	6.3	dB
周波数特性 1 (Y1, Y2, P _{B1} , P _{B2} , P _{R1} , P _{R2}) at Standard Definition select	f _{1n} (注3)	SIN wave : 0.7V 6.75MHz/100kHz	-1.0	0.0	1.0	dB
	f _{2n} (注3)	SIN wave : 0.7V 27MHz/100kHz		-33	-27	dB
周波数特性 2 (Y1, Y2, P _{B1} , P _{B2} , P _{R1} , P _{R2}) at Progressive Scan select	f _{3n} (注3)	SIN wave : 0.7V 13.5MHz/100kHz	-1.0	0.0	1.0	dB
	f _{4n} (注3)	SIN wave : 0.7V 54MHz/100kHz		-33	-27	dB
周波数特性 3 (Y1, Y2, P _{B1} , P _{B2} , P _{R1} , P _{R2}) at High Definition select	f _{5n} (注3)	SIN wave : 0.7V 30MHz/100kHz	-1.0	0.0	1.0	dB
	f _{6n} (注3)	SIN wave : 0.7V 74MHz/100kHz		-30	-24	dB
周波数特性 4 (Y1, Y2, P _{B1} , P _{B2} , P _{R1} , P _{R2}) at Through Mode select	f _{7n} (注3)	SIN wave : 0.7V 50MHz/100kHz	-6.0	-3.0		dB
群遅延時間 1	t _{1GDn} (注3)	Standard Definition select at 100kHz		80	150	ns
群遅延時間 2	t _{2GDn} (注3)	Progressive Scan select at 100kHz		45	80	ns
群遅延時間 3	t _{3GDn} (注3)	High Definition select at 100kHz		22	45	ns
群遅延時間偏差 1 at Standard Definition select	Δt _{1GDn} (注3)	to 3.58MHz		4	10	ns
		to 4.43MHz		6	10	ns
		to 6MHz		12	20	ns
群遅延時間偏差 2 at Progressive Scan select	Δt _{2GDn} (注3)	to 2MHz		1	10	ns
		to 12MHz		6	20	ns
群遅延時間偏差 3 at High Definition select	Δt _{3GDn} (注3)	to 4MHz		1	10	ns
		to 24MHz		5	10	ns
Ch間 群遅延時間偏差 4	Δt _{4chGD}	Between Y and P _B (P _R) at 4MHz (Standard Definition)		1	10	ns
Ch間 群遅延時間偏差 5	Δt _{5chGD}	Between Y and P _B (P _R) at 24MHz (High Definition)		5	10	ns

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
微分利得	DG (Y _{OUT})	Staircase signal 1V		1.0	1.5	%
微分位相	DP (Y _{OUT})	Staircase signal 1V (without 13.5MHz-LPF)		1.0	1.5	°
		Staircase signal 1V (13.5MHz-LPF)		2.0	2.5	°
クロストーク	CT _n (注3)	f=4.43MHz, 0.7V		-60	-55	dB
クロストーク	CT _n (注3)	f=20MHz, 0.7V		-45	-40	dB
S/N 1	SN1 _n (注3)	BW : 100k ~ 6MHz		-77		dB
S/N 2	SN2 _n (注3)	BW : 100k ~ 30MHz		-63		dB

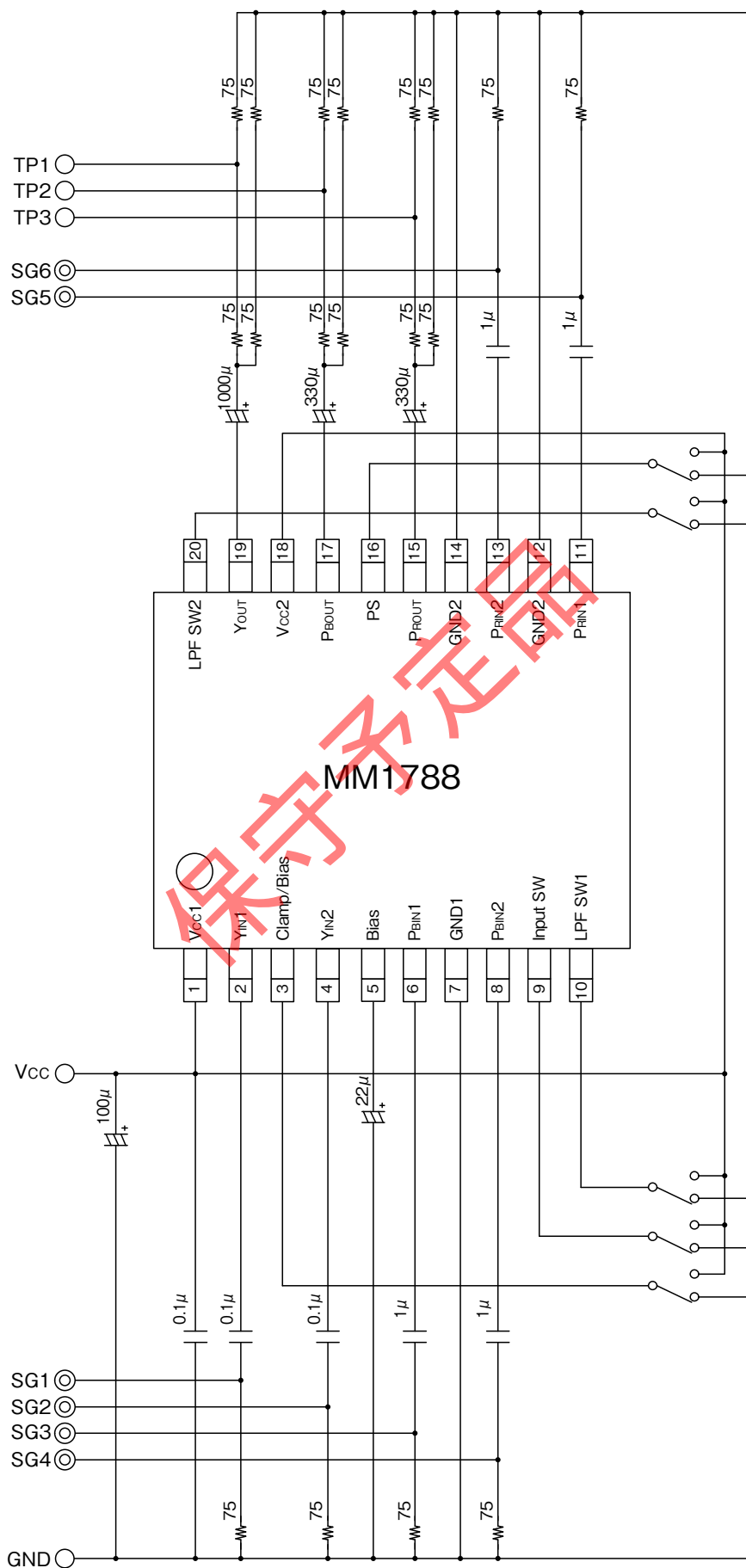
注2：添え数 "m" は下表の端子を表す。

m	terminal
1	Clamp/Bias
2	Input SW
3	LPF SW1
4	LPF SW2
5	PS

注3：添え数 "n" は下表の組み合わせを表す。

n	input	output
1	Y _{IN1}	Y _{OUT}
2	Y _{IN2}	
3	P _{BIN1}	P _{BOUT}
4	P _{BIN2}	
5	P _{RIN1}	P _{ROUT}
6	P _{RIN2}	

測定回路図



スイッチ制御表

■ クランプ/バイアス選択

Control terminal	Input terminal
Clamp/Bias	Y _{IN1} (Y _{IN2})
Low	Clamp
High	Bias

■ 入力端子選択

Control terminal	Y, P _B , P _R select
Input SW	
0	Y _{IN1} , P _{BIN1} , P _{RIN1}
1	Y _{IN2} , P _{BIN2} , P _{RIN2}

■ LPF 選択

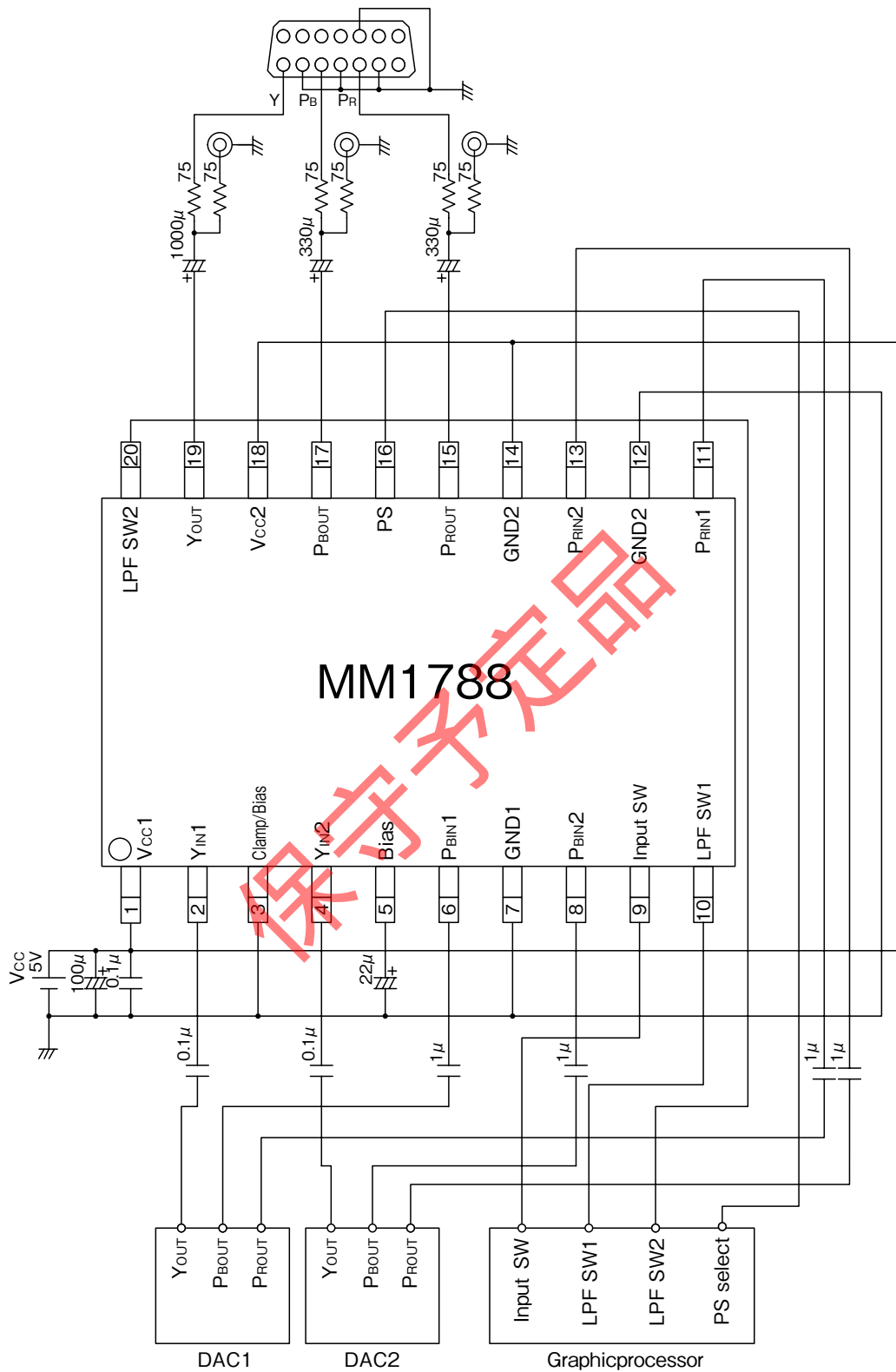
Control terminal	Y, P _B , P _R
LPF SW2/1	LPF Bandwidth
00	6.75MHz (Standard Definition)
01	13.5MHz (Progressive Scan)
10	30MHz (High Definition)
11	50MHz (No LPF)

■ パワーセーブ選択

Control terminal	Power Save
PS	
0	OFF
1	ON

保守予定品

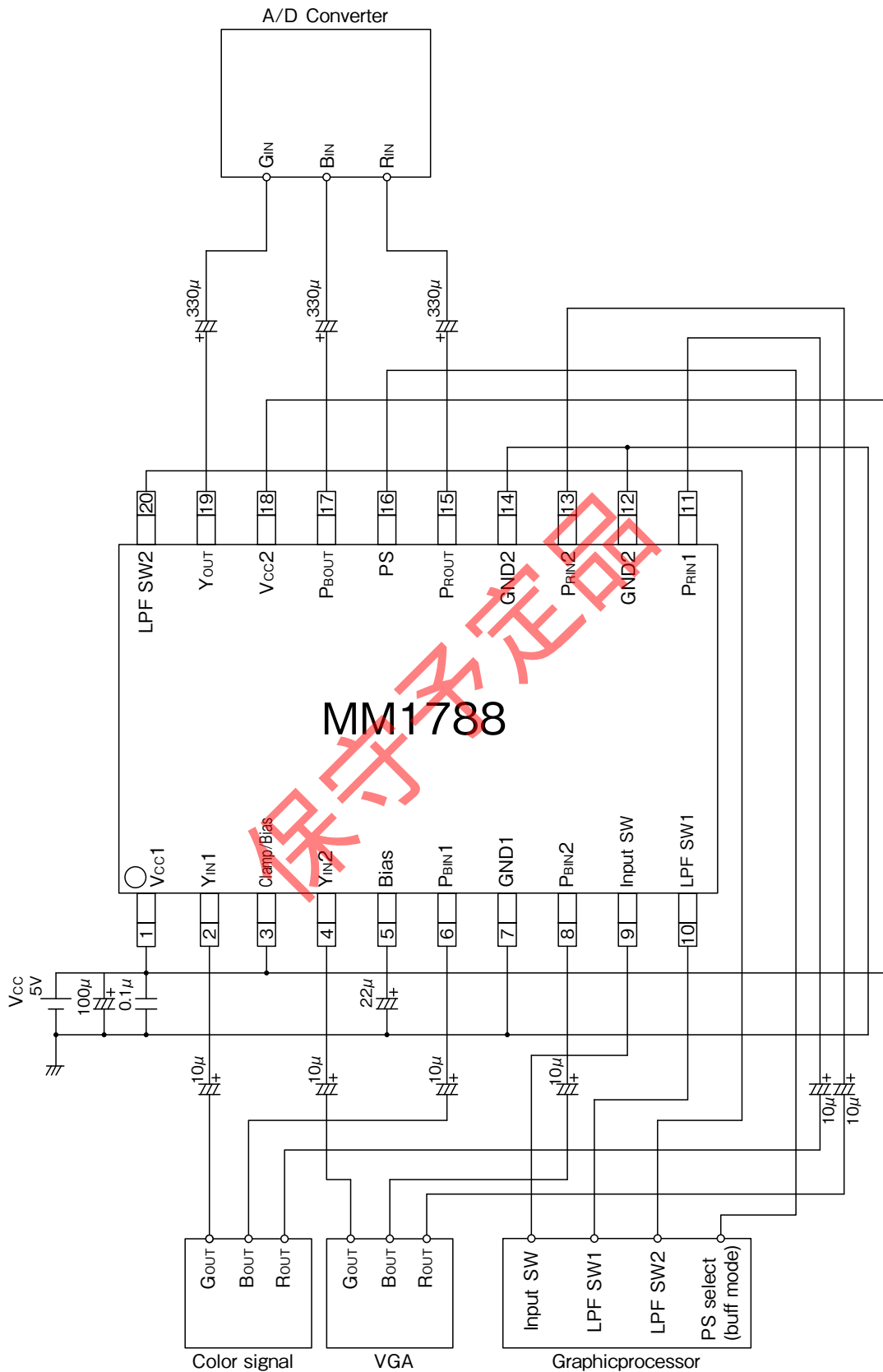
応用回路例 1



注：基板設計の際に、電源のバイパスコンデンサはVcc端子（ピン）のできるだけ近くに配置して下さい。

注：基板設計の際に、信号出力端子へ負荷される浮遊容量成分は20pF以下になるようにして下さい。

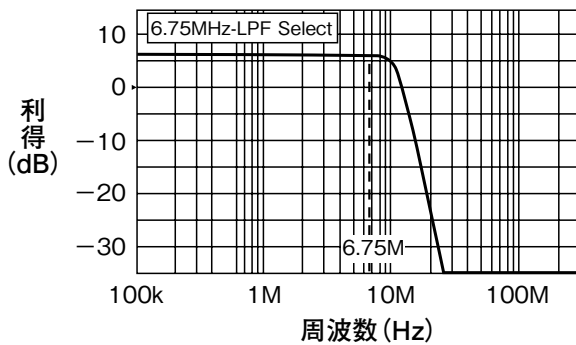
応用回路例 2



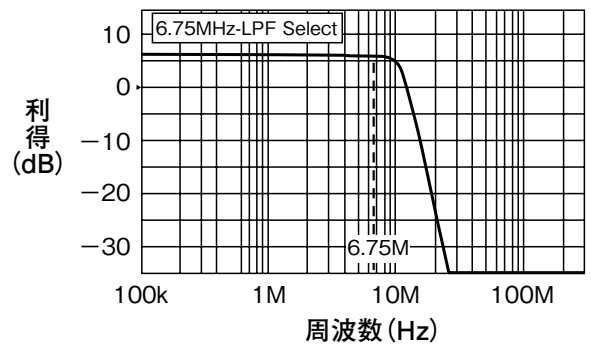
注：基板設計の際に、電源のバイパスコンデンサはV_{CC}, GND端子(ピン)のできるだけ近くに配置して下さい。
 注：基板設計の際に、信号出力端子へ負荷される浮遊容量成分は20pF以下になるようにして下さい。

特性図 1

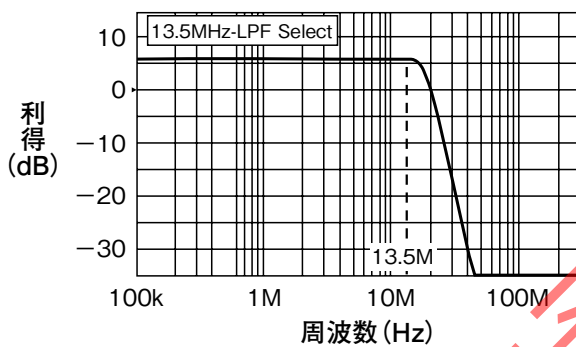
■周波数特性1 (Y_{OUT})



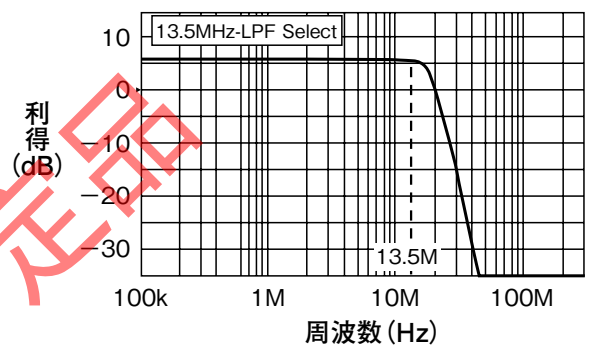
■周波数特性1 (P_{BOUT}, P_{ROUT})



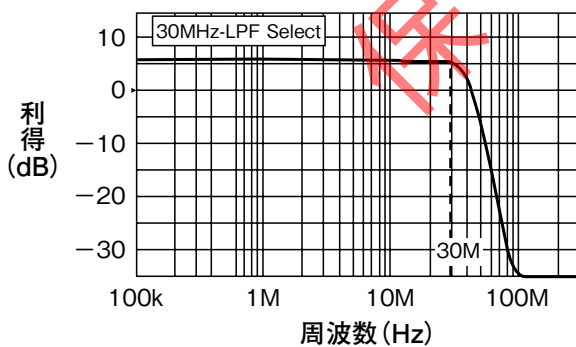
■周波数特性2 (Y_{OUT})



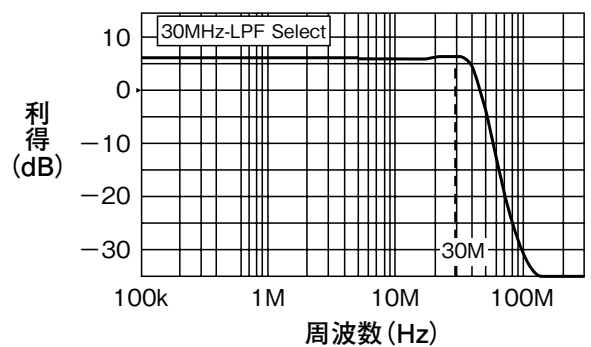
■周波数特性2 (P_{BOUT}, P_{ROUT})



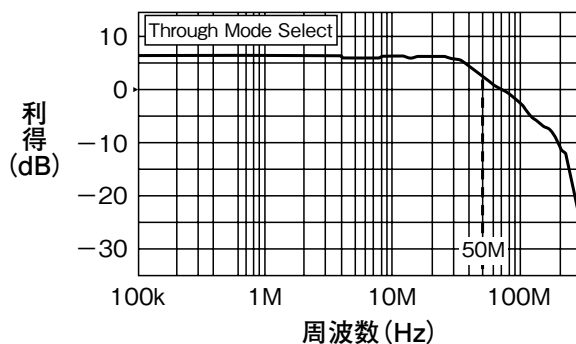
■周波数特性3 (Y_{OUT})



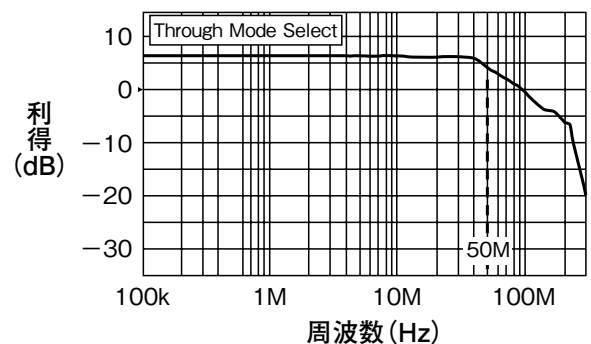
■周波数特性3 (P_{BOUT}, P_{ROUT})



■周波数特性4 (Y_{OUT})

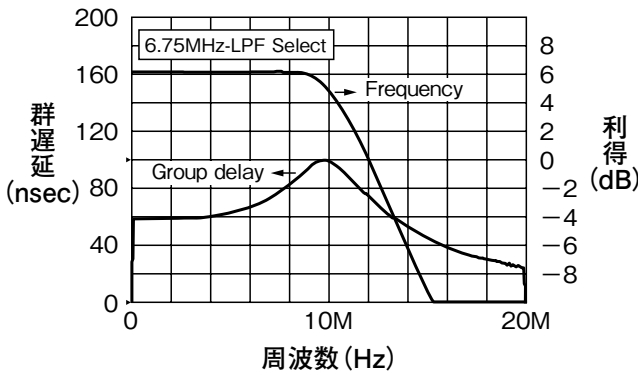


■周波数特性4 (P_{BOUT}, P_{ROUT})

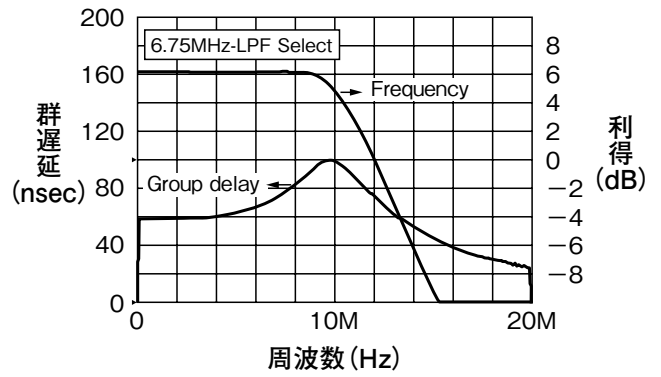


特性図 2

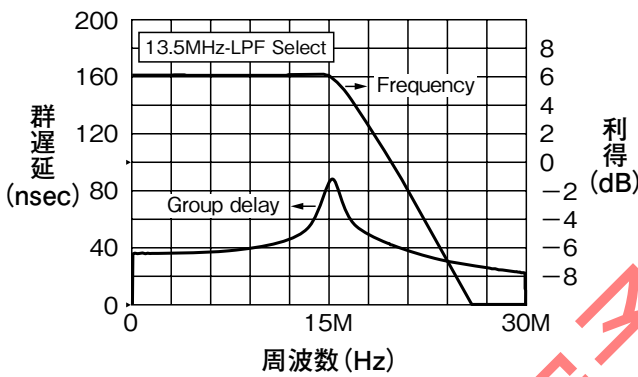
■ 群遅延1 (YOUT)



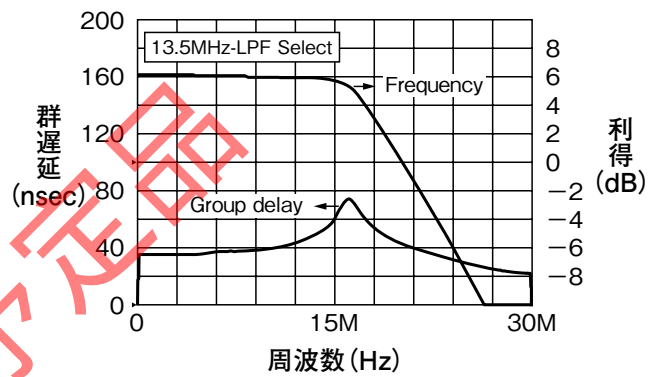
■ 群遅延1 (P_{BOUT}, P_{ROUT})



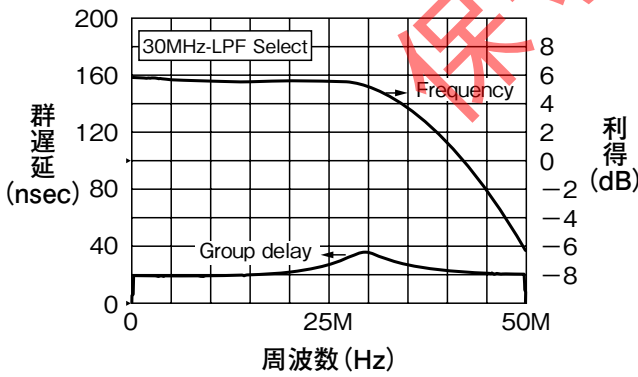
■ 群遅延2 (YOUT)



■ 群遅延2 (P_{BOUT}, P_{ROUT})



■ 群遅延3 (YOUT)



■ 群遅延3 (P_{BOUT}, P_{ROUT})

