

# Qエキスパンダプロセッサ Monolithic IC MM1434

## 概要

本ICは、通常のスtereo信号を入力するだけで個々の音源を空間的に広げ、臨場感あるサウンドを再生します。Q sound社によって開発されたアルゴリズムを忠実にIC化し、当社で生産しています。

## 特長

- (1) 広がりを外付けVRで容易に可変可能
- (2) ミツミのバイポーラ技術によるアクティブフィルタにより外付け部品を低減
- (3) 従来品(MM1354)をベースにし、VA化によりローコスト化を実現

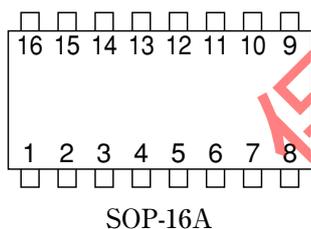
## パッケージ

SOP-16A (MM1434XFBE)

## 用途

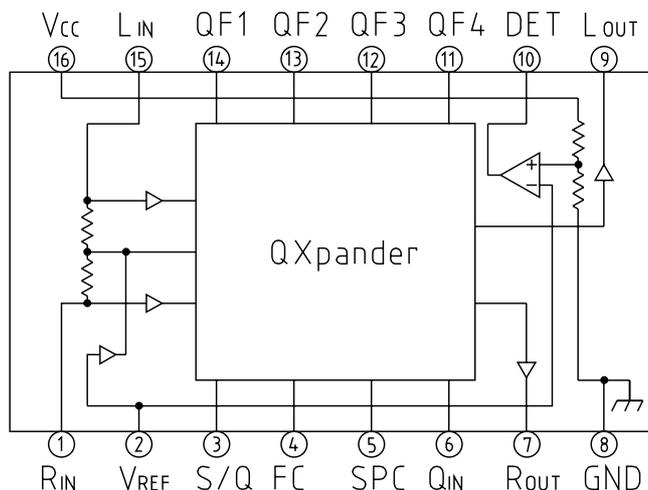
サウンドエンハンスプロセッサ。

## 端子接続図



1	R <sub>IN</sub>	9	L <sub>out</sub>
2	VREF	10	DET
3	S/Q	11	QF4
4	FC	12	QF3
5	SPC	13	QF2
6	Q <sub>IN</sub>	14	QF1
7	R <sub>out</sub>	15	L <sub>IN</sub>
8	GND	16	V <sub>CC</sub>

## ブロック図



端子説明

ピンNo.	端子名	機能	等価回路図
1 15	R <sub>IN</sub> L <sub>IN</sub>	入力端子 R 入力端子 L	
2	VREF	基準電圧端子	
3	S/Q	STEREO/QSOUND 切り換え端子	
4	FC	フィルタ周波数コントロール端子	
5	SPC	広がり可変端子	

ピンNo.	端子名	機能	等価回路図
6	Q <sub>IN</sub>	Qサウンド入力端子	
7 9	R <sub>OUT</sub> L <sub>OUT</sub>	出力端子 R 出力端子 L	
8	GND	GND端子	
10	DET	電源OFF検出端子	
11 12 13 14	QF4 QF3 QF2 QF1	フィルタ端子Qf4 フィルタ端子Qf3 フィルタ端子Qf2 フィルタ端子Qf1	
16	V <sub>cc</sub>	電源電圧端子	

**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 <sub>STG</sub>	-40~+125	°C
動作温度	T <sub>OPR</sub>	-20~+75	°C
電源電圧	V <sub>CC max.</sub>	12	V
入力電圧	V <sub>IN max.</sub>	0 ≤ V <sub>IN</sub> ≤ V <sub>CC</sub>	V
出力電流	I <sub>o max.</sub>	10	mA
許容損失	P <sub>d</sub>	350	mW

**推奨動作条件**

項目	記号	定格	単位
動作温度	T <sub>OPR</sub>	-20~+75	°C
動作電圧Qエキスパンダ(1)	V <sub>opq1</sub>	3.8~9.0 R1=18kΩ※1	V
動作電圧Qエキスパンダ(2)	V <sub>opq2</sub>	5.0~9.0 R1=22kΩ※1	V
動作電圧バイパス	V <sub>opb</sub>	3.0~9.0	V

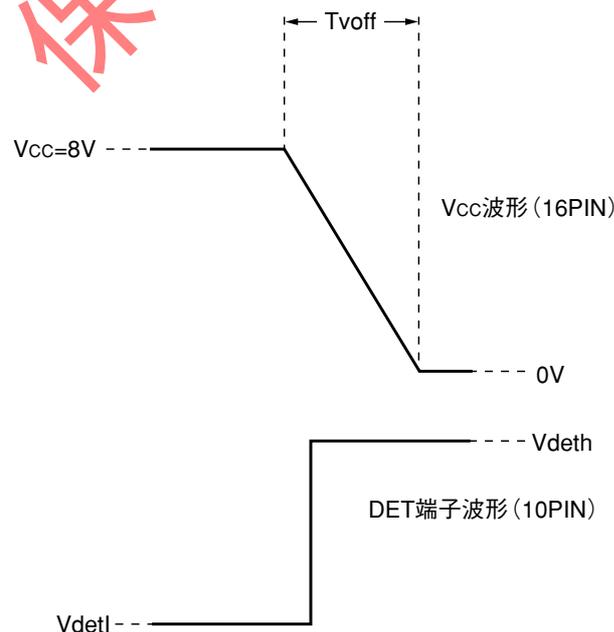
注1: ※1 R1=22kΩに設定すると動作電源電圧範囲は狭くなりますが、入力ダイナミックレンジは広がります。この関係を特性図(3)に示します。

**電気的特性** (特記なき場合V<sub>CC</sub>=8V、Ta=25°C、V<sub>byp</sub>=5V、SW1、2、3、4:A R1=22kΩ)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I <sub>CC</sub>			16	22	mA
電圧利得 Qエキスパンダ 1	G <sub>qx1</sub>	SG1:0.5Vrms, 1kHz SW3:B TP1	7.6	9.1	10.6	dB
電圧利得 Qエキスパンダ 2	G <sub>qx2</sub>	SG1:0.5Vrms, 1kHz SW3:B TP2	4.1	5.6	7.1	dB
電圧利得 Qエキスパンダ 3	G <sub>qx3</sub>	SG2:0.5Vrms, 1kHz SW4:B TP2	7.6	9.1	10.6	dB
電圧利得 Qエキスパンダ 4	G <sub>qx4</sub>	SG2:0.5Vrms, 1kHz SW4:B TP1	4.1	5.6	7.1	dB
電圧利得バイパス 1	G <sub>by1</sub>	SG1:0.5Vrms, 1kHz V <sub>byp</sub> =0V SW3:B TP1	-1	0	1	dB
電圧利得バイパス 2	G <sub>by2</sub>	SG2:0.5Vrms, 1kHz V <sub>byp</sub> =0V SW4:B TP2	-1	0	1	dB
入力電圧振幅(1)	V <sub>IN1</sub>	V <sub>CC</sub> =8V ※1 SW3, 4:B TP1, TP2	0.5	0.7		Vrms
入力電圧振幅(2)	V <sub>IN2</sub>	V <sub>CC</sub> =3.8V R1=18kΩ ※1 SW3, 4:B TP1, TP2	0.15	0.25		Vrms
入力電圧振幅(3)	V <sub>IN3</sub>	V <sub>CC</sub> =3V R1=18kΩ V <sub>byp</sub> =0V ※1 SW3, 4:B TP1, TP2	0.3	0.45		Vrms
入力電圧振幅(4)	V <sub>IN4</sub>	V <sub>CC</sub> =8V ※2 SW3, 4:B TP1, TP2	0.25	0.35		Vrms
全高調波歪率 Qエキスパンダ	THD <sub>qx</sub>	(a)SG1:0.5Vrms, 1kHz SW3:B (b)SG2:0.5Vrms, 1kHz SW4:B TP1, TP2		0.4	1.0	%
全高調波歪率バイパス	THD <sub>by</sub>	(a)SG1:0.5Vrms, 1kHz SW3:B (b)SG2:0.5Vrms, 1kHz SW4:B V <sub>byp</sub> =0V TP1, TP2		0.03	0.3	%
出力雑音電圧 Qエキスパンダ	V <sub>noqx</sub>	BW=20~20kHz, A カーブ TP1, TP2		75	150	μVrms
出力雑音電圧バイパス	V <sub>noyb</sub>	BW=20~20kHz, A カーブ V <sub>byp</sub> =0V TP1, TP2		15	60	μVrms
R-L チャンネルバランス	C <sub>b</sub>	SG1, SG2:0.5Vrms, 1kHz V <sub>byp</sub> =0V SW3, 4:B TP1, TP2	-1.0	0	1.0	dB

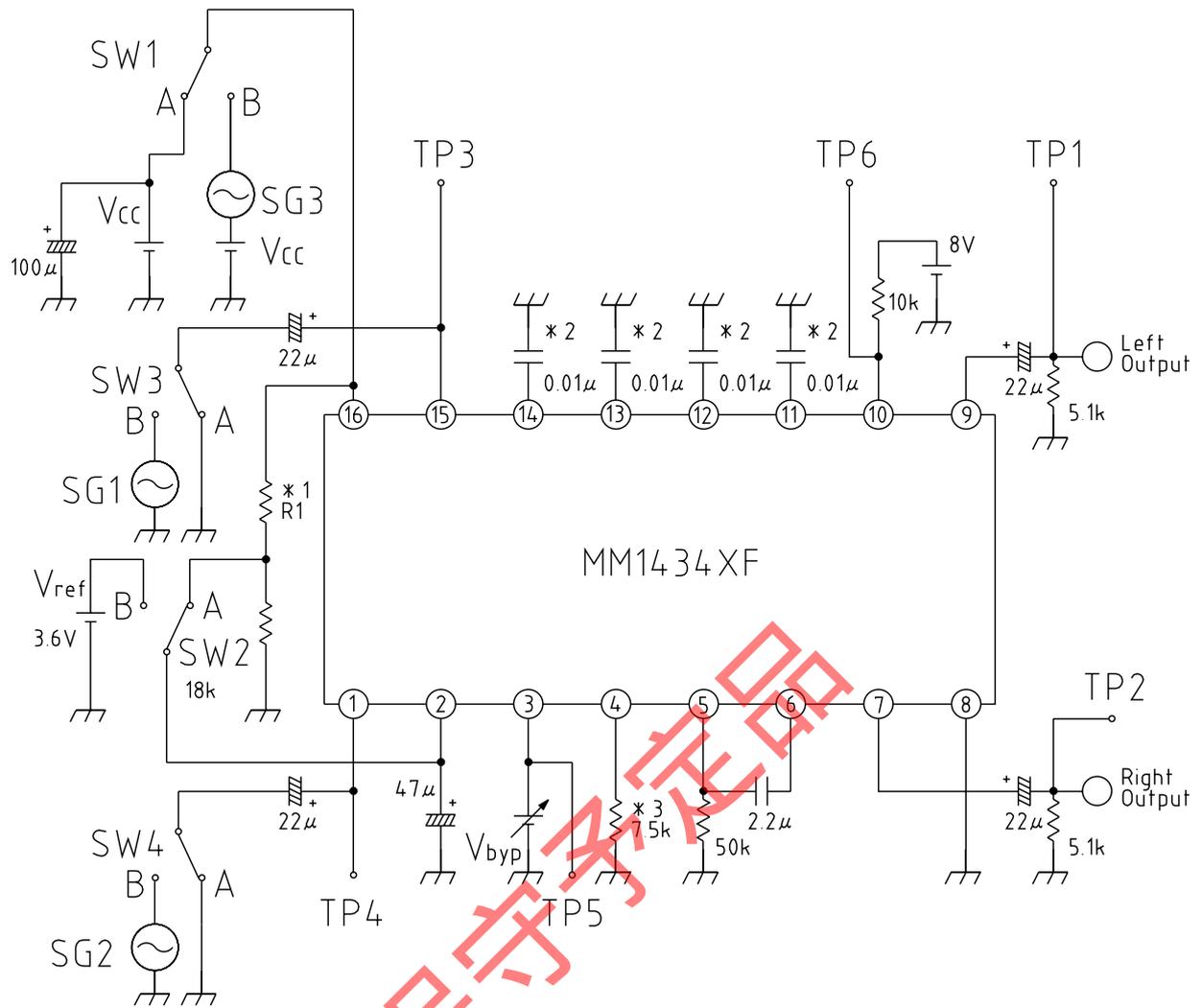
項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
BYP端子電圧(H)	Vbyph	※3	2.1			V
BYP端子電圧(L)	Vbypl	※4			0.7	V
BYP端子電流(H)	Ibyph	Vbyp=5V ※5 TP5			350	$\mu$ A
BYP端子電流(L)	Ibypl	Vbyp=0V ※6 TP5	-10			$\mu$ A
推奨電源立ち下げ時間	TvOFF	※7	0.1		1.0	s
DET端子電圧(H)	Vdeth	※7 TP6	7.5			V
DET端子電圧(L)	Vdetl	※7 TP6			0.7	V
VREF端子電流	Iref	SW2:B	-2.2	-0.6	1	$\mu$ A
入力抵抗	R <sub>IN</sub>	TP3, TP4	21	30	39	k $\Omega$
電源電圧除去比 Qエキスパンダ	PSRR <sub>qx</sub>	SG3:50mVrms, 100Hz SW1:B ※8 TP1, TP2		-40	-30	dB
電源電圧除去比バイパス	PSRR <sub>by</sub>	SG3:50mVrms, 100Hz SW1:B ※8 Vbyp=0V TP1, TP2		-55	-40	dB
クロストーク (1)	Ct1	SG1:0.5Vrms, 1kHz SW3:B ※9 Vbyp=0V TP1, TP2		-85	-70	dB
クロストーク (2)	Ct2	SG2:0.5Vrms, 1kHz SW4:B ※10 Vbyp=0V TP1, TP2		-85	-70	dB

- 注1:※1 f=1kHz、出力全高調波歪率が1%となる入力電圧振幅です。ただし、SG1、SG2に入力される信号は同相(位相差0°)とします。
- 注2:※2 f=1kHz、出力全高調波歪率が1%となる入力電圧振幅です。ただし、SG1、SG2に入力される信号は逆相(位相差180°)とします。
- 注3:※3 BYP端子(3PIN)をH(Q エキスパンダモード)とみなせる電圧です。
- 注4:※4 BYP端子(3PIN)をL(バイパスモード)とみなせる電圧です。
- 注5:※5 Vbyp=5Vの時、BYP端子(3PIN)に流れ込む電流です。
- 注6:※6 Vbyp=0Vの時、BYP端子(3PIN)から流れ出す電流です。
- 注7:※7 パワーアンプの電源をOFFするためのミュート信号を10PINに出力します。MM1434では電源立ち下げ時に発生するポップノイズをMM1434の後段に接続されるパワーアンプの電源をMM1434の電源よりも先にOFFすることによりミュートすることを推奨します。



- 注8:※8 電源にリップルが発生しやすいアプリケーションに対して安定化電源で駆動することを推奨します。
- 注9:※9 SG1に信号を入力した時の7PIN出力信号と9PIN出力信号の比で定義する。
- 注10:※10 SG2に信号を入力した時の9PIN出力信号と7PIN出力信号の比で定義する。

測定回路図

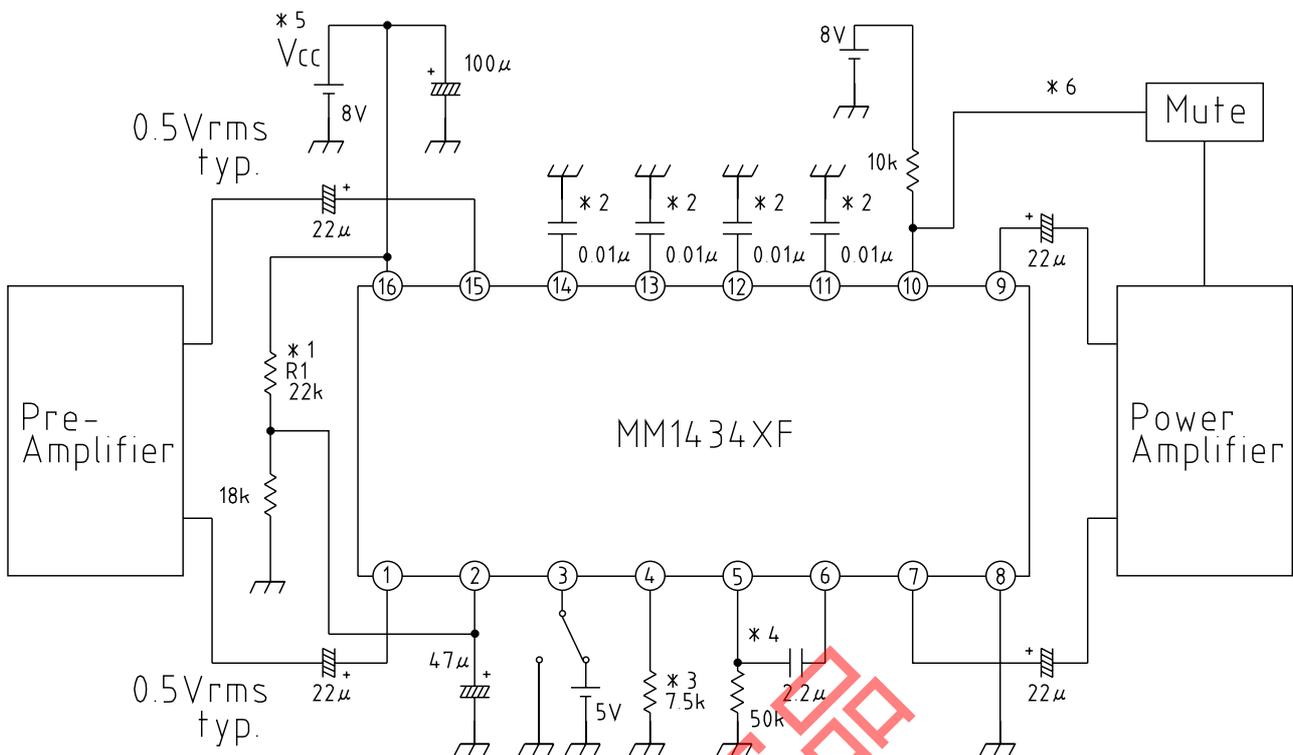


注1：※1  $V_{cc}=3.8V, 3V$ の時 $R1=18k\Omega$   
 $V_{cc}=8V$ の時 $R1=22k\Omega$

注2：※2 容量精度  $\pm 5\%$

注3：※3 抵抗精度  $\pm 1\%$

応用回路図



注1:※1 推奨動作条件の注1 を参照して下さい。

注2:※2 容量精度 ±5%

注3:※3 抵抗精度 ±1%

注4:※4 VRでQエキスパンダ効果(広がり具合)を調整することができます。

注5:※5 電源にリップルが発生しやすいアプリケーションに対して安定化電源で駆動することを推奨します。

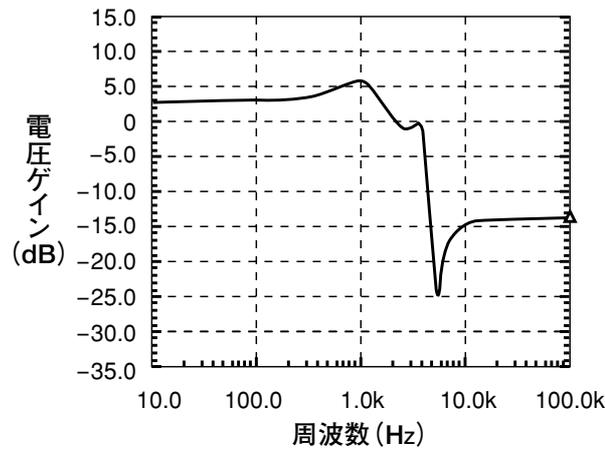
注6:※6 パワーアンプの電源をOFFするためのミュート信号を10PINに出力します。

注7:電源ON時にポップノイズが発生します。後段のパワーアンプでミュートすることを推奨します。

特性図

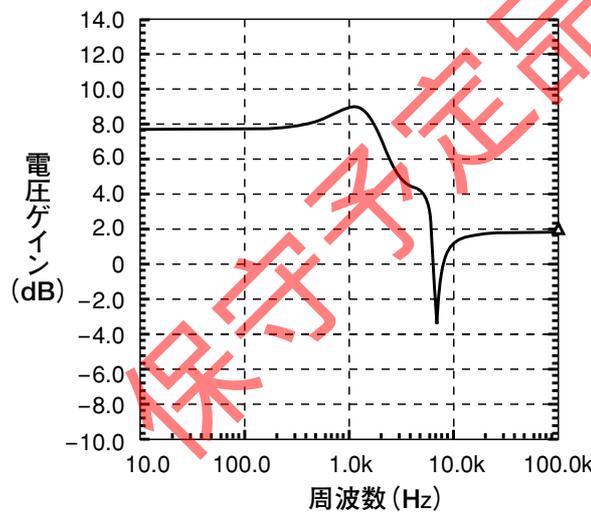
■ (1) LIN-ROUT (RIN-LOUT) 周波数 (Qエキスパンダ)

LIN-ROUT (RIN-LOUT) 電圧ゲイン—周波数 (Qエキスパンダ)

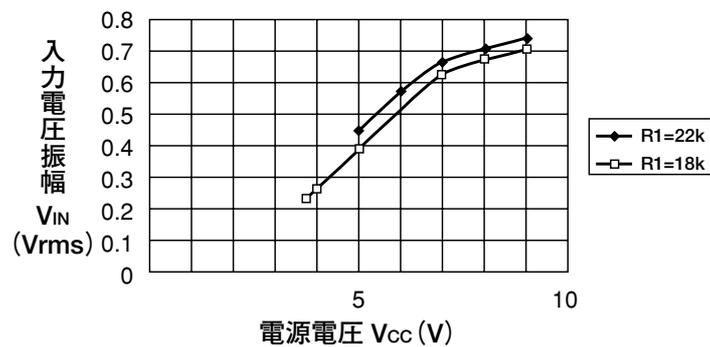


■ (2) LIN-LOUT (RIN-ROUT) 周波数 (Qエキスパンダ)

LIN-LOUT (RIN-ROUT) 電圧ゲイン—周波数 (Qエキスパンダ)



■ (3) 入力電圧振幅—電源電圧 (Qエキスパンダ)



注：入力電圧振幅は出力全高調波歪率が1%の時の値です。(f=1kHz)