YMZ294 YAMAHA 音源LSI

◎YMZ294は、YM2149相当の音源LSIです。

◎ 3 系列の矩形波発生器と1 系列のノイズ発生器、エンベロー プ発生器を内蔵しておりメロディ音効果音の発音が可能です

■特徽

☆YM2149とソフトウエアコンハチナルの矩形波3音+ノイズ1音の音源 ☆5ピットDACを3個内蔵し、3音ミキシング出力 ☆CS、WR制御信号と8ビットデータパスによる汎用CPU

インターフェイス

☆8オクターブの広い発音域

☆エンベロープ発生器による滑らかな減衰感

☆マスタークロックは4組zまたは、8組zから選択

☆5 V単一電源

■プロック図

分端器 バスコントロール 무기~생 レジスタアドレス レジスタ アレー システムクロック (2MHz) エンベローフ 発生器 崇誉発生器 衛衛衛生都 高春聯生點 ノイズ発生雑 (A) (8) · (C) ミキサー ミキサー 244---4 を DAC 設備コントロー DAC 音量コントロール

■端子機能

th to ブルアップ抵抗付入力購子

	注)計: フルナツノ塩がい人ノ場丁									
No.	名称	1/0	A DECEMBER OF THE PROPERTY OF							
1	WR		CPUインターフェイス ライトイネーブル							
2	/CS	I	CPUインターフェイス チップセレクト							
3	A0 .	I	CPUインターフェイス アドレス/データセレクト							
4	VDD	-	+5V電源							
5	SO	0	SSG音源DACH力							
6	GND	-	グランド							
7	φM	1.	マスタークロック入力							
8	4/6	1+	マスタークロック商波敷選択("H"=4MHz, "L"=6M}{z)							
9	AC	1+	リセット入力							
10	TEST	1+	テスト用端子(確常無接続で提用)							
11	D7	1	CPUインターフェイス データ(MSB)							
12	D6	I	CPUインターフェイス データ							
13	D5	I	CPUインターフェイス データ							
14	D4	I	CPUインターフェイス データ							
15	D3	1	CPUインターフェイス データ							
16	DZ	I	CPUインターフェイス データ							
17	DI	1	CPUインターフェイス データ							
18	D0	I	CPUインターフェイス データ(LSB)							

■端子機能説明

$1.\phi M$

マスタークロック入力です。入力問波数は4MHzまたは6MHzです。

マスタークロックの網波数を選択します。Frの時は4MHz、Trの時は6MHzです。

3.D0~D7

8ピットのデータバスです。

A/CS WR AD

8ビットのデータバスからのアドレスとデータの響き込みをコントロールします。

and the second second second second	AND A CO. AND CO.	and the second section of the second	and the second s
/CS	/WR	AD	動作
0	0	0	SSGLPにアドレスを審き込みます。
0	0	1	SSGLPにデータを書き込みます。

5AC

"L'の時システムリセットになります。レシスタアレーの内容が全て"0"になります。| <u>6.50</u>

音声信号のアナログ出力です。

LIEST

テスト用囃子です。通常無接腕で使用します。

8.VDD

+5Vの電源発子です。

9.GND

接地鳴子です。

■機能説明

3 端子配置図

MR 1

/C3 = 2

A0

VDD

30

GND

#M_

4/8

ACC.

18 D0 17 D1 18 D2

14 D4

13 05

12 D8

10 MEST

SSGLPの全機能は15個の内蔵レジスタによって制御されます。 以下は各プロックの機能についての説明です。

・ノイズ発生器 ………疑似ランダム波を発生します(周波数可変)。

・ミキサー ………… 各チャンネル(A,B,C)の楽音とノイズの出力をミキシングします。

一定音量はCPUによって制御され、可愛音量はエンベロープ発生器

によって制御されます。

・エンペロープ 発生器 ………各種のエンペローブを発生させます。

・D/Aコンパータ …………ミキシングされた音声信号をアナログ出力します。

■電気的特性

1、最大定格

	日 配母 定轄値				
CHALL	aaV	-0.37.0	V		
入力製圧	VI	V\$5~0.3~Vnp+0.3	٧		
動作協议	Top	0~85	°C.		
保存很良	Taig	-50~125	₹:		

2、推奨動作条件

	* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *						
į	T E	、記号	最小	模塊	過大	单位	
1	THERE	Vot	4.75	5	5,25	ν	
1	動作機形	Vos	. 0	25	70	V	

3、直流特性 (VDD=5V)

W H	89	乗 件	最小	排件	強大	用位
入力観圧Hレベル	Vm	*.1	2.2			, V
入力電圧レレベル	.VIL	*1		1	0.8	٧,
入力電圧Hレベル	VIH	*2	3.5			V
入力質圧Lレベル	VIL	*2			1.0	ν
入力リーク電流	ĮĻ!	VI=0~5V,#1	-10		10	μA
ブルアップ抵抗	Ru	#2	60	260	600	kΩ
入力容量	Cı	*3			10	pF
集 萨翰法	loo				10	mA
アナログ最大出力機構	VOA	8.4	1.50	1.70	1.90	v

*1:4/6, /IC, /TESTEL外の全ての入力端子に適用。

* 2: 46, /IC, /TESTIC頭用. *8:全ての入力増予に適用。

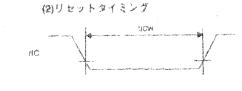
*4:50領子に適用。最大音量、RiwikΩ、peak to peak.

4、交流特性 (VDD=5V)

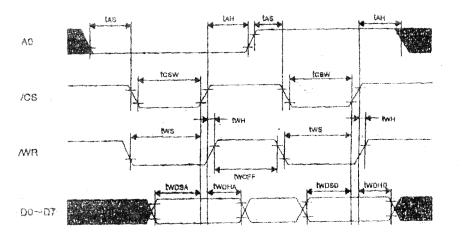
項目	記号	最小	標準	极大	单位
マスタークロック高速数	rc		4 or 6		MHz
マスタークロックデューティ	D	40		60	%
ノセットバルス福	BCA.	5		1	113
アドレスセットアップ時間	SAS W	¥) 0			ns ' '
アドレスホールド時間	LAH	5			ns.
チップセレクトバルス幅	(CSW	30		aggaggagasan ann agasanach saghadh a s-d-	n.s.
ライトバルスセットアップ時間	LWS	30		gram milit variation main the colorest title	6.0
ライトパルスホールド時間	(W)	0	alexander and the second decrease of		115
ライトザータセットアップ特徴(アドレス)	. (WOSA	10 .	Angeles and the first and the	Charles and Charles I in the Section 1	ns
ライトデータセットアップ時間(データ)	(W/DSD	10			ns
ライトデータホールド時間(アドレス)	LWDHA	10			672
ライトデータホールド時間(データ)	(WDHI)	10	Access to the same of the same	ļ	11%
ライトパルスオフ時間	(WOP)	40		Description of the second	ns

5.タイミング図

(1)マスタークロックタイミング



1110 (3) CPUインターフェイスタイミング



■レジスタ機能説明 以下の説明のfscは2Mzです。

本音周波数の設定(\$00~\$05)

八 米白鸡派奴の政定(4、								
	D7	D 6	D 5	D4	DЗ	D2	D 1	DO
\$ 0 0 (チャンネル A) \$ 0 1 (チャンネル A)	TP7	TP6 	TP6 	TP4 	TP3 TP11	TP2 TP10	TP1 TP9	TPO TP8
\$ 0 2 (チャンネルB) \$ 0 3 (チャンネルB)	TP7	TP6 	TP5 	TP4 	TP3 TP11	TP2 TP10	TP1 TP9	TPO TP8
\$ 0 4 (チャンネルC) \$ 0 5 (チャンネルC)	TP7	TP6 	TP5	TP4 	TP3 TP11	TP2 TP10	TP1 TP9	TPO TP8

3チャンネル(A, B, C)の楽音発生器で作られる矩形波の周波数 f t は次のように決められます $ft = fsc \div 16TP$

 $\begin{array}{l} T \ P = (T \ P \ 1 \ 1 \times 2^{11}) + (T \ P \ 1 \ 0 \times 2^{10}) + (T \ P \ 9 \times 2^{9}) + (T \ P \ 8 \times 2^{8}) + \\ (T \ P \ 7 \times 2^{7}) + (T \ P \ 6 \times 2^{6}) + (T \ P \ 5 \times 2^{6}) + (T \ P \ 4 \times 2^{4}) + \\ (T \ P \ 3 \times 2^{3}) + (T \ P \ 2 \times 2^{2}) + (T \ P \ 1 \times 2^{1}) + (T \ P \ 0) \end{array}$

例 TP=000100011100=284の時 ft=440. 14Hz

2、ノイズ音周波数の設定(\$06)

	D7	D 6	D 5	D4	D3	D2	D1	DO
\$06				NP4	NP3	NP2	NP1	NPO

ノイズ発生器で作られるノイズ音の周波数 fn は次のように決められます

 $fn = fsc \div 16NP$

 $NP = (NP4 \times 2^4) + (NP3 \times 2^3) + (NP2 \times 2^2) + (NP1 \times 2^1) + (NP0)$

3、ミキサーの設定(\$07)

	D7	D 6	D 5	D4	D 3	D 2	D 1	DO
\$07			С	В	Α	С	В	Α
			ノイズ		トーン			

各チャンネル(A, B, C)毎に楽音(トーシ)及びノイズ音を出力するか設定します。 レジスタに'O'を書き込むと音を出力します。ノイズとトーンが共に'O'の時はミキシングされて出力します。

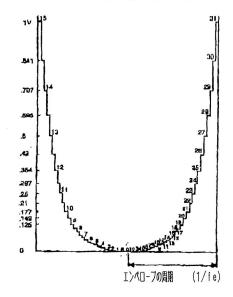
4、音量コントロールとDAC(\$08~\$0A)

	D7	D6	D 5	D4	DЗ	D2	D 1	DO
\$08 (チャンネルA)				. M	L 3	L 2	L 1	LO
\$09(チャンネルB)				М	L 3	L 2	L 1	LO
\$ O A (チャンネルC)				М	L 3	L 2	L 1	LO

各チャンネル (A, B, C) の音量を設定します。 M=0の時は、L3, L2, L1, L0の4ヒットのデータによって16通りのレベルから1つを選択します M=1の時は、内蔵のエンヘロー7発生器で作られるE4, E3, E2, E1, E0の5ヒットロデータにより音量を 御します。E4, E3, E2, E1, E0は時間と共に変化しますので、可変音量になります。

5 ヒット D A C は最大振幅を 1 V に正規化した時に以下に示すような周波数に変換しますこれは直線対数変換になっていて、広いタイナミックレンシを持ち、自然な減衰音が得られます

図1 D/Aコンバータの出カレベル



図中左半分の添字は、(L3×2³)+(L2×2²)+(L1×2¹)+(L0) 図中右半分の添字は、(E4×2⁴)+(E3×2³)+(E2×2²)+(E1×2¹)+(E0)

5、エンベロープ周波数の設定(\$OB~\$OC)

	D7	D6	D 5	D4	D 3	D2	D1	DO
\$ O B	EP7	EP6	EP5	EP4	EP3	EP2	EP1	EP0
\$ O C	EP15	EP14	EP13	EP12	EP11	EP10	EP9	EP8

エンベロープ繰り返し周波数feは次のように決められます。

 $fe = fsc \div 256EP$

EP=(EP15×2¹⁶)+(EP14×2¹⁴)+(EP13×2¹³)+(EP12×2¹²) +(EP11×2¹¹)+(EP10×2¹⁰)+(EP9×2⁹)+(EP8×2⁸) +(EP7×2⁷)+(EP6×2⁶)+(EP5×2⁵)+(EP4×2⁴) +(EP3×2³)+(EP2×2²)+(EP1×2¹)+(EP0) 実際にエンベロープ発生器で使う周波数 f eaは、I/ベローブの繰り返し周期 (1/ie) の1/32です

6、エンベロープの形状コントロール(\$0D)

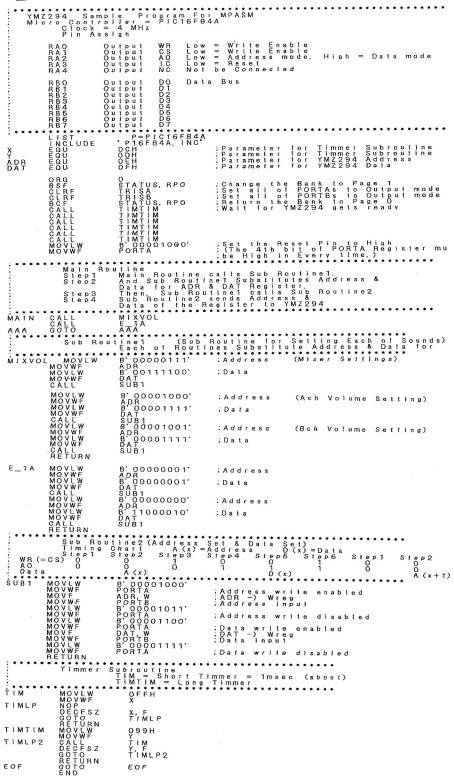
•	D7	D 6	D 5	D4	D3	D 2	D1	DO
\$ O D					CONT	ATT	ALT	HOLD

エンベロープ発生器は、E4, E3, E2, E1, E0を出力する5ピットのカウンターを持ち、エンベロープ繰り返し周波数feの32倍の周波数でカウントします。CONT, ATT, ALT, HOLDの設定によりこのカウンターをアップカウントしたり、ダウンカウントしたり、1サイクルで止めたり、繰り返しをさせたりしてエンベローブの形状をつくります。このカウンタは\$ODのレジスタにデータが書き込まれた時にカウントを開始しますCONT, ATT, ALT, HOLDにより、エンベローブは次の様な各種形状をとります

D3	D2	D1	Do	エンベロープ形状
CONT	ATT	ALT .	HOLD	15000
0	0	×	×	
0	1	×	×	1
1	0	0	0	1111
1	o	0	1	
I	0	l.	0	
1	O	· 1	1	
1	1	σ.	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

→ 1/位 | ←エンペロープの繰り返し時期

■PICマイコンでの使用例 (単発振音が出ます)



■オシレータ(4MHzまたは8MHz)のピン配置図 [裏から見て]

Pin connections

電源は、[+5V]14番ピン GNDは、7番ピンです。

★1番ピンは、無接続(NC)です。 8 Output 14 +Vcc Size in mm



F (12.19) • 1