

ヤマハ半導体 集積回路仕様書	製品名称	YMZ285-D	2/18
	仕様書図番号	YSA-2364-8X	

1. 製品の概要

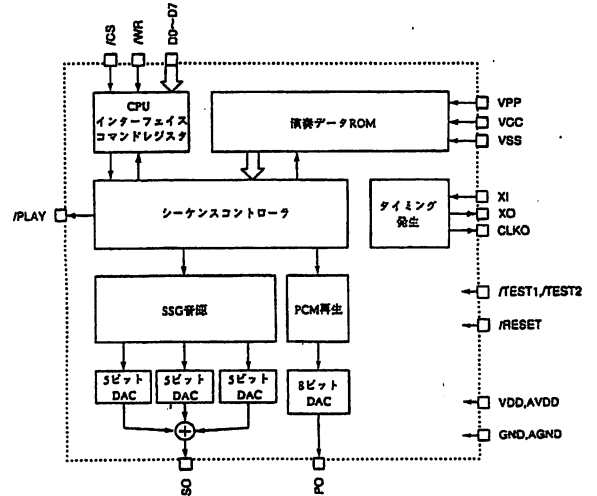
1. 名称 : YMZ285-D
2. 機能 : SSG音源+PCM再生
3. 用途 : アミューズメント機器
4. プロセス : YAMAHA CMOS プロセス
5. 外形 : 28ピン プラスチック DIP

YAMAHA LSI

検認者 伊藤
検認者 村山
設計者 伊藤

ヤマハ半導体 集積回路仕様書	製品名称	YMZ285-D	3/18
	仕様書図番号	YSA-2364-8X	

2. ブロック図

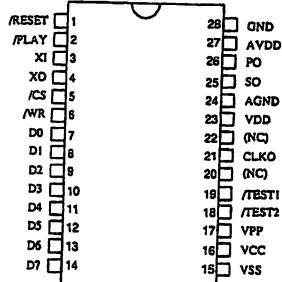


YAMAHA LSI

検認者 伊藤
検認者 村山
設計者 伊藤

ヤマハ半導体 集積回路仕様書	製品名称	YMZ285-D	4/18
	仕様書図番号	YSA-2364-8X	

3. 端子配置図



<Top View>

YAMAHA LSI

検認者 伊藤
検認者 村山
設計者 伊藤

ヤマハ半導体 集積回路仕様書	製品名称	YMZ285-D	5/18
	仕様書図番号	YSA-2364-8X	

4. 端子機能説明

No.	名称	I/O	機能
1	/RESET	I+	リセット入力
2	/PLAY	O	演奏フラグ (演奏中'L')
3	XI	I	水晶発振子接続端子又は外部クロック入力 (4.096MHz)
4	XO	O	水晶発振子接続端子
5	/CS	I+	CPUインターフェイス チップセレクト
6	/WR	I+	CPUインターフェイス ライトイネーブル
7	D0	I	CPUインターフェイス データ (LSB)
8	D1	I	CPUインターフェイス データ
9	D2	I	CPUインターフェイス データ
10	D3	I	CPUインターフェイス データ
11	D4	I	CPUインターフェイス データ
12	D5	I	CPUインターフェイス データ
13	D6	I	CPUインターフェイス データ
14	D7	I	CPUインターフェイス データ (MSB)
15	VSS	-	グラウンド
16	VCC	-	+5V電源
17	VPP	-	演奏データプログラム記憶 (通常+5Vにて使用して下さい)
18	/TEST2	I+	モード設定/LSIテスト端子
19	/TEST1	I+	モード設定/LSIテスト端子
20	(NC)	-	
21	CLKO	O	クロック出力端子
22	(NC)	-	
23	VDD	-	+5V電源
24	AGND	-	グラウンド (アナログ系)
25	SO	O	SSG音源DAC出力
26	PO	O	PCM再生DAC出力
27	AVDD	-	+5V電源 (アナログ系)
28	GND	-	グラウンド

注) I+ : プルアップ抵抗付入力端子

YAMAHA LSI

検認者 伊藤
検認者 村山
設計者 伊藤

ヤマハ半導体 集積回路仕様書	製品名称 仕様書図番号	YMZ285-D YSA-2364-8X	6/18
-------------------	----------------	-------------------------	------

5. 電気的特性

1. 絶対最大定格

項目	記号	定格値	単位
電源電圧	V_{DD}	-0.3 ~ 7.0	V
入力電圧	V _I	$V_{DD}-0.3 \sim V_{DD}+0.3$	V
動作温度	T _{OP}	0 ~ 85	°C
保存温度	T _{STG}	-50 ~ 125	°C

2. 推奨動作条件

項目	記号	最小	標準	最大	単位
電源電圧	V_{DD}	4.75	5.00	5.25	V
動作温度	T _{OP}	0	25	70	°C

3. 直流特性 (条件: $V_{DD}=5.0 \pm 0.25V$, $T_a=0 \sim 70^\circ C$)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I_{DD}	$A V_{DD}=V_{DD}=5.0 \pm 0.25V$ $f_{clk}=4.096MHz$			17.0	mA
入力電圧Hレベル	V_{IH}		2.0			V
入力電圧Lレベル	V_{IL}				0.8	V
入力リーク電流	I_{IK}		-10		10	μA
出力電圧Hレベル	V_{OH}	$I_{OH}=-80\mu A$		$V_{DD}-1.0$		V
出力電圧Lレベル	V_{OL}	$I_{OL}=2.0mA$			$V_{DD}+0.4$	V

YAMAHA LSI

検認者 浜田 快認者 村山 設計者 伊藤

ヤマハ半導体 集積回路仕様書	製品名称 仕様書図番号	YMZ285-D YSA-2364-8X	7/18
-------------------	----------------	-------------------------	------

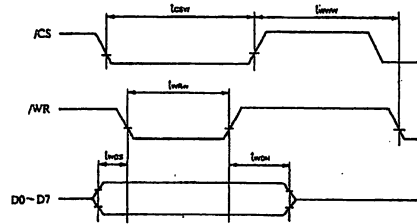
5. 電気的特性

4. 交流特性 (条件: $V_{DD}=5.0 \pm 0.25V$, $T_a=0 \sim 70^\circ C$)

項目	記号	最小	標準	最大	単位
/CS ライト幅	t_{CSW}	200			ns
/WR ライト幅	t_{WRW}	200			ns
D0~D7データセットアップ時間	t_{DSET}	100			ns
D0~D7データホールド時間	t_{DHD}	20			ns
/CS, /WR ライトウエイト幅	t_{CWR}	132			ns
/RESET リセットパルス幅	t_{RES}	3			ns

注1: マスタークロックでのサイクル数

● CPUインターフェイス コマンドライトタイミング



注) t_{CWR} は/CS、/WRの何れかが高レベルになる時から、/CS、/WRの何れかが低レベルになるまでを示す。

YAMAHA LSI

検認者 浜田 快認者 村山 設計者 伊藤

ヤマハ半導体 集積回路仕様書	製品名称 仕様書図番号	YMZ285-D YSA-2364-8X	8/18
-------------------	----------------	-------------------------	------

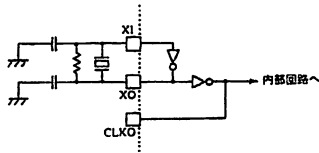
6. 機能概要

1. 動作モード /TEST1、/TEST2

動作モードは/TEST1、/TEST2端子によって決定します。通常動作時は'H'で使して下さい。
/TEST1、/TEST2端子はプルアップ抵抗付ですので、オープンで使用できます。
その他の設定は演奏データ書き込み、LSIテスト用ですので、使用しないで下さい。

2. クロック発振 XI, XO, CLKO

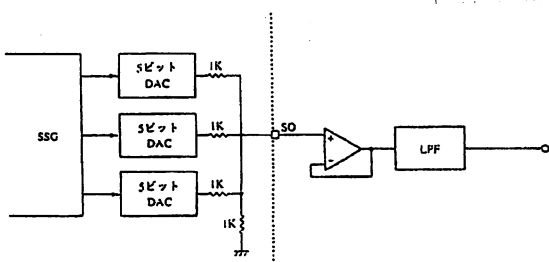
XI, XO両端子を使用して水晶発振回路を構成します。
発振周波数は、4.096MHzです。
また、CLKO端子より4.096MHzのクロックを出力します。



3. DAC出力 SO, PO

SSG音源のDAC出力は3チャンネルのD/A変換後、抵抗でアナログミキシングされて、SO端子より電圧出力されます。

PCM再生のDAC出力はPO端子より電圧出力されます。

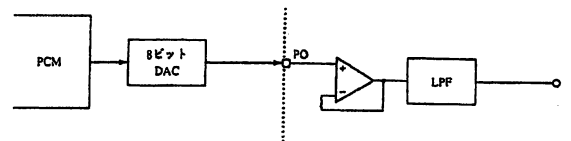


YAMAHA LSI

検認者 浜田 快認者 村山 設計者 伊藤

ヤマハ半導体 集積回路仕様書	製品名称 仕様書図番号	YMZ285-D YSA-2364-8X	9/18
-------------------	----------------	-------------------------	------

6. 機能概要



4. CPUインターフェイス /CS, /WR, D0~D7, /PLAY

D7, D6との組合せにより下記のデータバスコントロールを行います。
D0~D5は6ビットのコマンドデータ入力バスです。

/CS	/WR	D7	D6	コントロール
0	0	0	0	PCMダイレクトコントロール データ書き込み
0	0	0	1	曲シーケンスコントロール データ書き込み
0	0	1	0	PCMサンプリング周波数コントロール データ書き込み
0	0	1	1	テンポコントロール データ書き込み
1	*	*	*	D7~D0はハイ・インピーダンス

注) *: don't care

SSGP2の発音制御は、演奏データROMに書き込まれた曲及び音色データとCPUからのコマンドによって行われます。

/PLAY端子は曲シーケンス実行中(曲演奏中)は'L'となります。

5. システムリセット /RESET

/RESET端子は'L'の時、本LSI内部を初期化します。
本LSIは電源投入時、システムリセットが必要です。
また、システムリセットにより発音は強制的に停止されます。

YAMAHA LSI

検認者 浜田 快認者 村山 設計者 伊藤

6. 機能概要

■コマンドレジスタマップ

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	PCH1	PCH0	KEY ON	PD2	PD1	PD0
0	1	PLAY	REP	AIR3	AIR2	AIR1	AIR0
1	0	FS5	FS4	FS3	FS2	FS1	TEST
1	1	TMP5	TMP4	TMP3	TMP2	TMP1	HED

1. PCMダイレクトコントロール (D7=0, D6=0)

PCM再生に関するコントロールデータを設定します。

PCH1, PCH0: 発音チャンネル指定

発音チャンネル=PCH1*2+PCH0 (但し、0≦発音チャンネル≦3)

KEY ON: 発音スタート/ストップ

1: スタート, 0: ストップ

PD2, PD1, PD0: PCM音の指定

PCM音No.=PD2*4+PD1*2+PD0 (但し、0≦PCM音No≦7)

2. 曲シーケンスコントロール (D7=0, D6=1)

曲の演奏に関するシーケンスコントロールデータを設定します。

PLAY: 演奏のスタート/ストップ

1: AIR3~AIR0で指定された曲の演奏をスタートします。

0: 演奏中の曲をストップします。

REP: 演奏の繰り返し

1: 繰り返し有り, 0: 繰り返し無し

シーケンスは曲のエンドマークを検出するとREPビットを確認し、

'1' ならば曲の演奏を再スタートします。

AIR3~AIR0: 演奏曲の指定

曲No.=AIR3*8+AIR2*4+AIR1*2+AIR0 (但し、0≦曲No≦15)

6. 機能概要

3. PCMサンプリング周波数コントロール (D7=1, D6=0)

FS5~FS1: PCM音の再生サンプリング周波数の指定

FS=FS5*16+FS4*8+FS3*4+FS2*2+FS1であり、

サンプリング周波数は表のようになります。

なお、4音のPCM音は全て同一のサンプリング周波数になります。

FS	f _s [kHz]	FS	f _s [kHz]
0	496124	10	5.33333
1	1.00000	11	5.81818
2	1.48837	12~13	6.40000
3	2.00000	14	7.11111
4	2.46154	15~17	8.00000
5	2.90909	18~20	9.14286
6	3.36842	21~24	10.6667
7	4.00000	25~30	12.8000
8	4.26667	31	16.0000
9	4.92308		

4. テンポコントロール (D7=1, D6=1)

TMP5~TMP1: 曲の演奏のテンポを決める最小ステップ時間TMPを指定します。

第1ヘッダーモードの時 $TMP[ms] = TMP5 * 4 + TMP4 * 2 + TMP3 * 1 + TMP2 * 0.5 + TMP1 * 0.25 + 0.25$
(HED=0) (但し、0.25≦TMP≦8)

第2ヘッダーモードの時 $TMP[ms] = TMP5 * 4 + TMP4 * 2 + TMP3 * 1 + TMP2 * 0.5 + TMP1 * 0.25 + 0.125$
(HED=1) (但し、0.125≦TMP≦7.875)

5. ヘッダー選択 (D7=1, D6=1)

HED: HED="0" 第1ヘッダーモード

PCM音データ (最大8音) と曲データ (最大16曲) のスタートアドレスとして \$0000 ~ \$002F の第1ヘッダーを選択します。

HED: HED="1" 第2ヘッダーモード

PCM音データ (最大8音) と曲データ (最大16曲) のスタートアドレスとして \$8000 ~ \$802F の第2ヘッダーを選択します。

6. テスト用レジスタ (D7=1, D6=0)

TEST: テスト用ですので、必ず"1"として下さい。

6. 機能概要

■512Kビット 演奏用データROMデータマップ

アドレス (HEX)	データ
\$0000 - \$0001	PCM音 No.0 データスタートアドレス 下8ビット
\$0002 - \$0003	PCM音 No.1 上8ビット
\$0004 - \$0005	PCM音 No.2
\$0006 - \$0007	PCM音 No.3
\$0008 - \$0009	PCM音 No.4
\$000A - \$000B	PCM音 No.5
\$000C - \$000D	PCM音 No.6
\$000E - \$000F	PCM音 No.7
\$0010 - \$001F	曲 No.0 データスタートアドレス 下8ビット (30h) 上8ビット (00h)
\$0020 - \$0023	曲 No.1
\$0024 - \$0027	曲 No.2
\$0028 - \$002B	曲 No.3
\$002C - \$002F	曲 No.4
\$0030 - \$0033	曲 No.5
\$0034 - \$0037	曲 No.6
\$0038 - \$003B	曲 No.7
\$003C - \$003F	曲 No.8
\$0040 - \$0043	曲 No.9
\$0044 - \$0047	曲 No.10
\$0048 - \$004B	曲 No.11
\$004C - \$004F	曲 No.12
\$0050 - \$0053	曲 No.13
\$0054 - \$0057	曲 No.14
\$0058 - \$005B	曲 No.15
\$005C - \$005F	曲 No.16
\$0060 - \$006F	PCM音データ及び曲データ用領域
\$0070 - \$007F	PCM音データ及び曲データ用領域 / (第1ヘッダー)
\$0080 - \$008F	PCM音データ及び曲データ用領域
\$0090 - \$009F	PCM音データ及び曲データ用領域 (但し、\$FFFEは00h)

第1ヘッダー

注) \$8000 ~ \$802Fに \$0000 ~ \$002Fの第1ヘッダーと同一内容の第2ヘッダーを設定する事が出来ます。第2ヘッダーを設定する事により合計で32曲の曲データ及び16音のPCMデータを扱う事が出来ます。但し、第2ヘッダーにはPCMデータ及び曲データの実際のスタートアドレスに対して最上位ビットを反転 (0ならば"1", 1ならば"0") して設定して下さい。

6. 機能概要

1. PCM音データ

●スタートアドレス:

PCM音データの最初の1バイト目の書き込まれているアドレスを設定します。
\$0030 ~ \$FFFF間の1バイト単位で任意のアドレスが設定可能です。

●PCM音データ:

PCM音データは1サンプリングあたり1バイトで、これを1データとします。

データは最小\$01、最大\$FFで、DACセンターは\$80です。

データ '\$00' はPCM音データのエンドマークを示し、これによって1つのPCM音の終わりを示します。

<PCM音データ (1音分) の構成>

アドレス	データ	
m	PCMデータ0	— スタートアドレスはm
m+1	PCMデータ1	— 1バイトで1データ (8ビット1サンプリングデータ)
:	:	
:	:	
m+n-1	PCMデータ (n-1)	
m+n	\$00	— エンドマーク

6. 機能概要

2. 曲データ

● スタートアドレス:

曲データの最初の1バイト目の書き込まれているアドレスを設定します。
5000H~5FFFH間の1バイト単位で任意のアドレスが設定可能です。

● 曲データ:

曲データはステップ、アドレス、データの各1バイトをセットとし、3バイトを1データとします。
ステップ(0~255)は次のデータをリードするまでの時間(ウエイト時間)です。
(ウエイト時間) = (ステップ設定値) × (最小ステップ時間) [ms]
アドレス、データはSSG音源及びPCM再生のコントロールレジスタへの設定アドレス及びデータです。
データ中にアドレス5FFを指定した場合には、これは曲のエンドマークと判断されます。

<曲データ(1曲分)の構成>

アドレス	データ	
m	ステップ0	- スタートアドレスはm
m+1	アドレス0	
m+2	データ0	
m+3	ステップ1	- 3バイトで1データ
m+4	アドレス1	
m+5	データ1	
:	:	
:	:	
m+3(n-1)	ステップ(n-1)	- エンドマーク
m+3(n-1)+1	アドレス(n-1)	
m+3(n-1)+2	データ(n-1)	
m+3n	SXX	
m+3n+1	SFF	
m+3n+2	SXX	

注) エンドマークの構成は、2バイト目のデータがFFであれば曲データの終わりとして認識されます。
よって、弊社の提供する開発ツールソフト(Ver3.11)によって作成されたデータ(2バイト構成)は
何ら問題はありません。

6. 機能概要

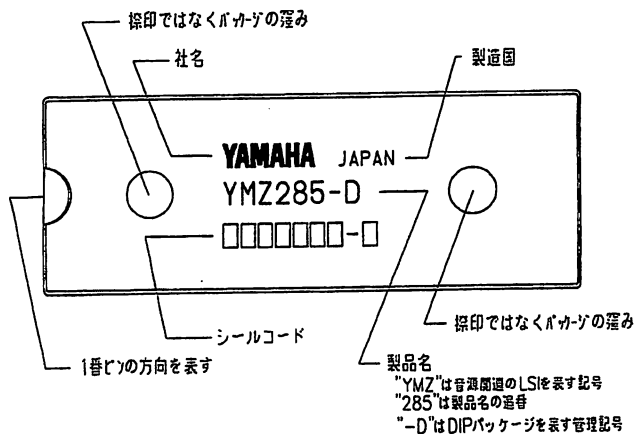
■SSG音源及びPCM再生コントロールレジスタマップ

ADDR	機能	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
S00	チャンネル-A 周波数	8ビット トーン微調整							
S01		X	X	X	X	4ビット トーン粗調整			
S02	チャンネル-B 周波数	8ビット トーン微調整							
S03		X	X	X	X	4ビット トーン粗調整			
S04	チャンネル-C 周波数	8ビット トーン微調整							
S05		X	X	X	X	4ビット トーン粗調整			
S06	ノイズ周波数	X	X	X	3ビット ノイズ周波数				
S07	ミキサー 設定	ノイズ				トーン			
		X	X	C	B	A	C	B	A
S08	チャンネル-A 音量	X	X	X	M	L3	L2	L1	L0
S09	チャンネル-B 音量	X	X	X	M	L3	L2	L1	L0
S0A	チャンネル-C 音量	X	X	X	M	L3	L2	L1	L0
S0B	エンベロープ 周波数	8ビット 微調整							
S0C	エンベロープ 粗調整	8ビット 粗調整							
S0D	エンベロープ 形状	X	X	X	X	CONT	ATT	ALT	HOLD
S0F	PCM音源制御	X	X	PCH1	PCHO	KEY ON	PD2	PDI	PDO

注) アドレスS00~S0Dの内容はYM2149とコンパチブルです。
アドレスS0Fの内容はコマンドレジスタと同様です。
Xはdon't careです。

7. 捺印図

U-M28D-YMZ285-5



※この図は捺印内容を説明するもので、文字形状、捺印位置などの詳細を示すものではありません。

パッケージの向きは図の左下を1番ピンとする。

使用字体 : Round Gothic

ただし、「YAMAHA」は指定書体

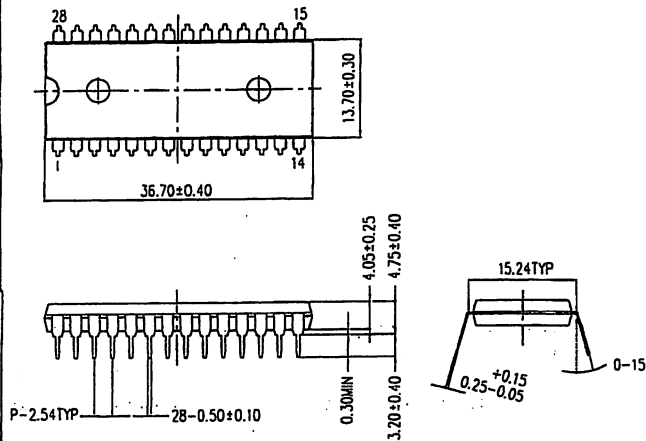
シールコード: □□□□□□-□

社名管理コード
管理コード
番型年下1桁

捺印 : インクマーク

8. 外形図

U-PK28DP1-13-1



モールド外形寸法はバリを含まない。
単位 (UNIT): mm (millimeters)