

## EM-DAC DIR6 ver1 機能、設定説明

## 概要

- ・ 5入力対応
  - S/PDIF 光、同軸(75Ω)、AES/EBU(110Ω) レシーバーICに AK4113 搭載
  - USB(Amanero Combo384)にて PCM(I2S)及び DSD 入力対応
  - EXT 入力あり HDMI コネクタ使用、PCM(I2S)及び DSD 入力対応
- ・ SRCモード  
入力信号は AK4137 サンプリングレートコンバーター(SRC)にてレート変換し出力  
PCM⇄DSD 相互変換機能搭載 \*入出力範囲は動作モード別、入出力表参照
- ・ B Y P Sモード  
AK4137(SRC)をバイパスし出力 \*入出力範囲は動作モード別、入出力表参照
- ・ SRC モード時、MCK 出力は 22.5792MHz(24.576MHz)又は 45.1584MHz(49.152MHz)選択可能
  - ・ 基準クロックとし基板搭載 OSC、外部 WORD クロック、外部スーパークロックから選択
  - ・ WORD クロック入力 44.1K-192KHz、3.3Vp-p 以上~5Vp-p 以下、75Ω 負荷
  - ・ スーパークロック入力 1M-49.152MHz、3.3Vp-p 以上~5Vp-p 以下、50Ω 負荷

## 入出力信号符号選択について

## 入力

SEL 端子 INSEL<sub>a-c</sub>にて入力信号を選択、入力信号符号は自動決定されます。

OPT、COAX、AES/EBU・・・S/PDIF(PCM)入力

USB・・・Amanero Combo384 からの DSD 信号出力にて PCM/DSD 自動切替

EXT・・・EXT コネクタ-DSD 端子信号にて PCM/DSD を識別

## 出力

SEL 端子 DSDOUT にて出力符号 PCM/DSD を選択

## 実装部品

実装部品は部品表確認し指定部品を実装する。

- ・ OSC は 45.1584MHz(44.1K 系)又は 49.152MHz(48K 系)を選択して実装。

出力 FS が 44.1K 系の場合、45.1584MHz を実装

出力 FS が 48K 系の場合、49.152MHz を実装

- ・ O P T 端子は下記品実装可能。

PLR135 Vo=3.3V (穴開図は PLR135/T9 使用時)

## 端子

## SIG 端子 (DA 基板接続)

NO	端子名	入出力	機能
1	BCK/DCLK	OUT	PCM-I2S BCK / DSD-DCLK
2	GND		
3	DATA/DSDL	OUT	PCM-I2S DATA / DSD-DSDL
4	GND		
5	LRCK/DSDR	OUT	PCM-I2S LRCK / DSD-DSDR
6	GND		
7	MUTE	OUT	MUTE 信号出力 ミュート H / 正常時 L
8	GND		
9	DSD	OUT	出力信号符号 DSD 時 L / PCM 時 H
10	GND		
11	DFa	OUT	デジタルフィルター選択信号 SEL 端子 DFa と同値*1
12	GND		
13	NC		未使用
14	GND		
15	DFb	OUT	デジタルフィルター選択信号 SEL 端子 DFb と同値*1
16	GND		
17	SCa	OUT	旭化成 DAC 用サウンドコントロール選択信号*1 SEL 端子 SCa と同値
18	GND		
19	SCb	OUT	旭化成 DAC 用サウンドコントロール選択信号*1 SEL 端子 SCb と同値
20	GND		
21	DFc	OUT	デジタルフィルター選択信号 SEL 端子 DFc と同値*1
22			
23	SCc	OUT	旭化成 DAC 用サウンドコントロール選択信号*1 SEL 端子 SCc と同値
24		未使用	
25	FS0	OUT	出力信号 FS0 *2
26	FS1	OUT	出力信号 FS1 *2

SIG 端子は基板上に 2 つあり、どちらも同じ内容。

\*1 DF、SC 設定内容は接続 D/A 基板搭載 DAC チップにより変わります。

本機は当方設計 DAC 接続を前提にした信号入出力を実装しています。

SRC モード時は、SEL 端子 OUTa-c の内容を DFa-c へ出力

BYPS モード時は、PCM OUTa=L, OUTb=H, OUTc=H を出力

## \*2 出力信号 DSD FS 情報

DSD 出力時のみ有効、PCM 時は HH 出力

FS1	FS0	N09 DSD-H 時 / (DSD-L 時)
L	L	DSD64
L	H	DSD128
H	L	DSD256
H	H	DSD512 / PCM(38K-384K)

## MCK 端子

MCK 出力端子（基板上に2つあり、どちらも同じ内容）

SMA コネクタ実装。インピーダンス 50Ω 出力

実装可能コネクタ S-036/S-037 秋月電子

## EXT (HDMI) 端子

外部入力端子、PCM(I2S) 又は DSD。

HDNI コネクタ実装。入力：3V LVDS (DS90LV048A 実装)

注) HDMI コネクタを使用しているだけで HDMI 規格ではありません。

**使用規格はオリジナルです。市販品/他発表規格と互換性は保障しません。**

NO	端子名	入出力	機能。
1	SDATA-	IN	PCM-I2S DATA- / DSD-DSDR-
2	GND		
3	SDATA+	IN	PCM-I2S DATA+ / DSD-DSDR+
4	BCLK+	IN	PCM-I2S BCK+ / DSD-DCLK+
5	GND		
6	BCLK-	IN	PCM-I2S BCK- / DSD-DCLK-
7	LRCK-	IN	PCM-I2S LRCK- / DSD-DSDL-
8	GND		
9	LRCK+	IN	PCM-I2S LRCK+ / DSD-DSDL+
10	SCLK+	IN	MCK+
11	GND		
12	SCLK-	IN	MCK-
13	DSD	IN	DSD 時 H / PCM 時 L
14	MUTE	IN	MUTE 信号入力 ミュート H / 正常時 L
15	FS0	IN	入力信号 FS0 *1
16	FS1	IN	入力信号 FS1 *1
17	GND		
18	POW	IN	コネクタ接続時 3.3V
19	GND		

## \*1 EXT 入力信号 FS 情報

FS1	FS0	N09 DSD-H 時 (DSD-L 時)
L	L	DSD64
L	H	DSD128
H	L	DSD256
H	H	DSD512 (PCM 38K-384K)

\*BYPASS モードで DSD 再生する為には入力 FS 情報を入力する必要があります。  
PCM 再生では自動認識します。

## WORD 端子

ワードクロック入力端子

CLKSEL 端子 (スイッチ) にて使用クロック設定する事。

入力範囲 周波数 44.1K-192KHz , 3.3Vp-p 以上~5Vp-p 以下 (75Ω 負荷時)

入力周波数 × 256 を OSC として使用

BNC コネクタ実装。入力インピーダンス 75Ω

実装可能コネクタ 1-1634622-0 TE Connectivity

## SCLK 端子

スーパークロック入力端子

CLKSEL (SW3) スイッチにて使用クロック設定する事。

入力範囲 周波数 10MHz-49.152MHz , 3.3Vp-p 以上~5Vp-p 以下 (50Ω 負荷時) 注) 補足事項 1

SCKSEL (SW4) スイッチにて基板内倍率設定する事

BNC コネクタ実装。入力インピーダンス 50Ω

実装可能コネクタ 1-1634612-0 TE Connectivity

注) 補足事項 1

入力レベルは 10MHz で実測、1.6Vp-p 以上で動作する事を確認済 (試作品での値)

設計上は、3.3Vp-p 以上の為、規格上は、3.3Vp-p 以上

## CLKSEL スイッチ (SW3)

使用クロック設定

実装可能スイッチ AS1E-6M-10-Z 日本電産コパル (フジソク)

b	a	*プルアップ
GND L	GND L	未使用
GND L	OPEN H	SCLK クロック入力
OPEN H	GND L	基板実装 OSC
OPEN H	OPEN H	WORD クロック入力

\*プルアップ・プルアップ入力です、未接続で H となります。

SW1-10 ON 時は設定無効。

## SCKSEL スイッチ (SW4)

スーパークロック動作設定

実装可能スイッチ AS1E-6M-10-Z 日本電産コパル (フジソク)

b	a	*プルアップ
GND L	GND L	未使用
GND L	OPEN H	HIGH 入力周波数 45.1584MHz/49.152MHz 入力周波数×1をOSCとして使用
OPEN H	GND L	LOW 入力周波数 10MHz/11.2896MHz/12.288MHz 入力周波数×4をOSCとして使用
OPEN H	OPEN H	MID 入力周波数 22.5792MHz/24.576MHz 入力周波数×2をOSCとして使用

\*プルアップ・プルアップ入力です、未接続でHとなります。

## SEL 端子 (動作選択スイッチ接続)

NO	端子名	入出力	
1	INa	IN	入力選択 a *プルアップ
2	INb	IN	入力選択 b *プルアップ
3	INc	IN	入力選択 c *プルアップ
4	GND		-
5	OUTa	IN	DA 駆動符号、DA デジタルフィルター選択 a *プルアップ
6	OUTb	IN	DA 駆動符号、DA デジタルフィルター選択 b *プルアップ
7	DSDOUT	IN	出力信号選択 DSD 時 L / PCM 時 H *プルアップ
8	GND		
9	SCa	IN	サウンドコントロール選択 a *プルアップ
10	SCb	IN	サウンドコントロール選択 b *プルアップ
11	DSDIN	OUT	入力信号情報 DSD 入力時 L / PCM 入力時 H
12	ERR	OUT	入力エラー時 H / 正常時 L
13	GND		
14	GND		
15	OUTc	IN	DA 駆動符号、DA デジタルフィルター選択 c *プルアップ
16	SCc	IN	サウンドコントロール選択 c *プルアップ

\*プルアップ・プルアップ入力です、未接続でHとなります。

INSEL<sub>a-c</sub>

INSEL <sub>a</sub>	INSEL <sub>b</sub>	INSEL <sub>c</sub>	
L	L	L	OPT
H	L	L	COAX
L	H	L	AES/EBU
H	H	L	USB
L	L	H	EXT
H	L	H	OPT
L	H	H	OPT
H	H	H	OPT

OUT<sub>a-c</sub>

OUT <sub>a</sub>	OUT <sub>b</sub>	OUT <sub>c</sub>	DSDOUT	
H	H	L	H	BYPS モード動作
H	H	L	L	BYPS モード動作

上記以外は SRC モードで動作し、SIG 端子 DF<sub>a-c</sub> へ OUT<sub>a-c</sub> の内容を出力

**I2C 端子 未使用** I2C 端子。通常時未使用

**USB 端子** Amanero Combo384 接続端子

**ISP 端子** CPU プログラム書き込み端子。通常時未使用

**PU 端子(電源接続)** 電源入力 +5V 0.5A

実装コネクタ JST(日本圧着端子製造) B2B-XH

適合コネクタ JST(日本圧着端子製造) XHP-2

## 設定

SW1 注)設定は電源 ON 時に CPU 読み込み実施、設定変更時は電源 OFF/ON 実施で反映される。

	機能	OFF	ON	説明
1	AK4137 基準クロック設定	OSC/2	OSC	OFF = OSC÷2 (22.5792MHz/24.576MHz) ON = OSC÷1 (45.1584MHz/49.152MHz)
2	MCK 出力周波数設定 (注 1)	OSC/2	OSC	OFF = OSC÷2 (22.5792MHz/24.576MHz) ON = OSC÷1 (45.1584MHz/49.152MHz)
3	I2S 出力 BIT 数設定 (注 1)	24BIT	32BIT	SIG 端子 I2S 出力 DATA BIT 数設定
4	DCLK (DSD) 位相設定 (注 1)	非反転	反転	OFF 非反転・・・↓で DSDL/R 変化 ON 反転・・・↑で DSDL/R 変化
5	DITHER	OFF	ON	AK4137、DITHER 端子設定 OFF/ON 設定
6	PCM FS1	*1	*1	SRC PCM 出力 FS 設定
7	PCM FS2	*1	*1	SRC PCM 出力 FS 設定
8	DSD FS1	*2	*2	SRC DSD 出力 FS 設定
9	DSD FS2	*2	*2	SRC DSD 出力 FS 設定
10	未使用			

注1) SRC 時のみ有効、BYPASS 時は無効

\*1 PCM 出力 FS 設定 SW1-1 AK4137 基準クロック設定 OFF 時 (AK4137 CLK=22.5792MHz/24.576MHz)

SW1-6 PCM FS1	SW1-7 PCM FS2	PCM 出力 FS
ON	ON	352.8K/384K (CM=64)
OFF	ON	176.4K/192K (CM=128)
ON	OFF	88.2K/96K (CM=256)
OFF	OFF	44.1K/48K (CM=512)

\*2 DSD 出力 FS 設定 SW1-1 AK4137 基準クロック設定 OFF 時 (AK4137 CLK=22.5792MHz/24.576MHz)

SW1-8 DSD FS1	SW1-9 DSD FS2	DSD 出力 FS
ON	ON	DSD512 (AK4137 動作保障外ひずみ悪化確認)
OFF	ON	DSD256
ON	OFF	DSD128
OFF	OFF	DSD64

\*1 PCM 出力 FS 設定 SW1-1 AK4137 基準クロック設定 ON 時 (AK4137 CLK=45.1584MHz/49.152MHz)

SW1-6 PCM FS1	SW1-7 PCM FS2	PCM 出力 FS
ON	ON	705.6K/768K (CM=64)
OFF	ON	352.8K/384K (CM=128)

ON	OFF	176.4K/192K (CM=256)
OFF	OFF	88.2K/96K (CM=512)

\*2 DSD 出力 FS 設定 SW1-1 AK4137 基準クロック設定 ON 時 (AK4137 CLK=45.1584MHz/49.152MHz )

SW1-8 DSD FS1	SW1-9 DSD FS2	DSD 出力 FS
ON	ON	DSD512 (AK4137 動作保障外ひずみ悪化確認)
OFF	ON	DSD512 (AK4137 動作保障外ひずみ悪化確認)
ON	OFF	DSD256
OFF	OFF	DSD128

### ・動作モード別、入出力表

#### SRC モード

入力	入力範囲	出力 (DA 駆動)
OPT (PCM)	44.1K~192K	PCM/DSD 両出力可能 SW1 FS 設定値
COAX (PCM)	44.1K~192K	''
AES/EBU (PCM)	44.1K~192K	''
USB PCM	44.1K~384K	''
USB DSD	DSD64~DSD256	''
EXT PCM	44.1K~384K	''
EXT DSD	DSD64~DSD256	''

注) 規格外 (DSD512) 入力で音声信号ノイズ発生

#### BYPS モード

入力	入力範囲	出力 (DA 駆動)
OPT (PCM)	44.1K~192K	入力と同じ MCK=128FS
COAX (PCM)	44.1K~192K	''
AES/EBU (PCM)	44.1K~192K	''
USB PCM	44.1K~384K	入力と同じ MCK=USB 出力値
USB DSD	DSD64~DSD512	''
EXT PCM	44.1K~384K	入力と同じ MCK=EXT 入力値
EXT DSD	DSD64~DSD512	''



## DAC 別 SW1 推薦設定

SW1	4497DQ/Q0H/Quad	4495Quad	
1 AK4137 CLK 設定	OFF OSC/2	OFF OSC/2	
2 MCK 出力 FS 設定	OFF OSC/2	OFF OSC/2	
3 I2S 出力 BIT 数設定	ON 32BIT	ON 32BIT	
4 DCLK (DSD) 位相設定	OFF 非反転	OFF 非反転	
5 DITHER	OFF	OFF	
6 PCM FS1	ON 352.8K/384K	ON 352.8K/384K	
7 PCM FS2	ON	ON	
8 DSD FS1	OFF DSD256	ON DSSD128	
9 DSD FS2	ON	OFF	
10			

注) EM-DAC 4497DQ 及び EM-DAC 4497Q0H 基板を BYPS モードで使用する為には、  
基板改造及び DA 基板ソフトウェア更新が必要

2017/7/7 改版