

DAC9018S オプション PIC

FFDAC9018S 操作マニュアル

<注意>

本キットをつかって生じた感電、火災等の一切のトラブルについては、当方は責任を負いませんのでご了承ください。また、基板、回路図、マニュアル等の著作権は放棄していませんので、その一部あるいは全体を無断で第三者に対して使用することはできません。

1. はじめに

本 IC(プログラム済み PIC16F886)は DAC9018S のオリジナルの制御マイコンと換装することで、ES9018 の機能をより多く使うことが可能なオプションマイコン (FFDAC9018S) です。本マイコンでは複数台の DAC9018S と通信する機能がありますので、2 枚以上使用する場合でも、1 台目 (マスター) の設定内容を他の DAC (スレーブ) と共通化することができます。多機能の実現のため LCD ならびにプッシュスイッチを取り付ける必要がありますが、ES9018S をより深く使いたいというニーズに適していると思います。

2. 接続方法

(1) LCD の接続

本マイコンを使用するために 16 桁 × 2 行の 14 ピンの LCD が必須になります。使用可能な液晶は秋月電子等で簡単に入手できます。下表を参考にして準備ください。

表 使用可能な液晶例

16×2 表示 5V 動作品	SC1602BBWB : 白抜きバックライト有り SC1602BSLB : バックライト有り SC1602BS-B
-------------------	---

LCD と基板 (CN3) の接続には 14 ピンのフラットケーブルが便利です。LCD は 7×2 ピンに対して、基板側は 7×3 ピンになっています。これは、LCD のコネクタ端子を出す方向 (部品面側あるいは半田面側) により 1 番ピンの位置が反対になることに対応させるための処置です。基板 (CN3) の▽印 (1 番ピン) が LCD の 1 番ピンに合うように接続してください。また、LCD を使用する場合には VR1 (10~20kΩ) も LCD の表示コントラストを調整するために必要なものですから実装してください。

(2) スwitch の接続

本マイコンを使用するためには機能切り替えのために最低 2 個のプッシュスイッチが必要です。これらのスイッチはパラメータ変更あるいは、設定項目 (メニュー) 変更に使用します。下図を参照にして取り付けてください。なお機能切り替えスイッチを取り付ける場合は DAC9018S をマスターモードとして使用します。

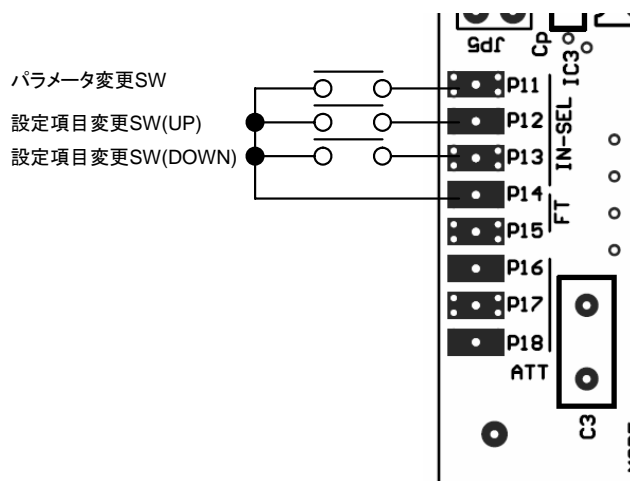


図 プッシュスイッチの取り付け

表 プッシュスイッチの機能

基板端子	機能	備考
P11	パラメータ変更用	必要
P12	設定項目変更用 (UP)	必要
P13	設定項目変更用 (DOWN)	必須ではない

(3) 複数の DAC9018S との接続 (DAC 間通信)

基板端子 P15 は基板間の通信のための入出力端子となります。DAC9018S を複数台同時使用する場合は基板間の P15 を共通接続します。なお、オプション PIC をすべての DAC9018S に搭載し、1 台のみをマスターモード (他はスレーブモード) に設定します。モード設定法については後述します。

表 通信ポート (P15) の機能

基板端子	機能	モード
P15	パラメータ情報出力端子	マスター
P15	パラメータ情報入力端子	スレーブ

4. モード設定方法等

4-1. モード設定

本マイコンは電源投入時に基板上のジャンパー群 S1~S5 の状態を読みとり、DAC 基板の動作モードを設定します。下表を参考にして設定してください。1 枚のみで DAC9018S をステレオモードで使用する場合はジャンパーの設定不要です (全て開放)。

表 ジャンパーの設定機能

ジャンパー	名称 & 機能説明	設定機能	
		開放	接続
S1	<u>MASTER/SLAVE</u> マスターモードでは LCD 表示、機能選択スイッチ接続、通信出力が可能になります。スレーブにした場合は通信は入力のみになり、外部からの制御データによりコントロールされます。	MASTER (マスター)	SLAVE (スレーブ)
S2	<u>PHASE</u> 出力の位相を設定します。	NORMAL (非反転)	REVERSE (反転)
S3	<u>POLARITY</u> DAC の出力端子 A, B の極性を設定します。解放時は A, B は互いに逆相になり、差動アンプで受けます。接続時には同相になります。	A, B 逆位相 (差動出力)	A, B 同位相
S4	<u>STEREO/MONO</u> ステレオ、モノの選択です。モノ選択時は左右の設定は S5 にて行います。	STEREO	MONORAL
S5	<u>LEFT/RIGHTT (*1)</u>	LEFT	RIGHT

(*1) S4 が接続された場合にのみ有効です。

<設定例>

(1) DAC9018S を 1 枚使用 (ステレオ) する場合

全てのジャンパーは開放とします。

(2) DAC9018S を 2 枚使用 (モノラル) する場合>

DAC9018S の出力は E-A と O-A を共通接続、また E-B と O-B を共通接続として IV 回路に接続します。また LCD や設定スイッチは 1 枚目 (マスター) に接続します。

表 2枚使用時のジャンパー設定例

	1枚目 (左 CH)	2枚目 (右 CH)
S1	開放 (マスター)	接続 (スレーブ)
S2	開放	開放
S3	開放	開放
S4	接続	接続
S5	開放	接続

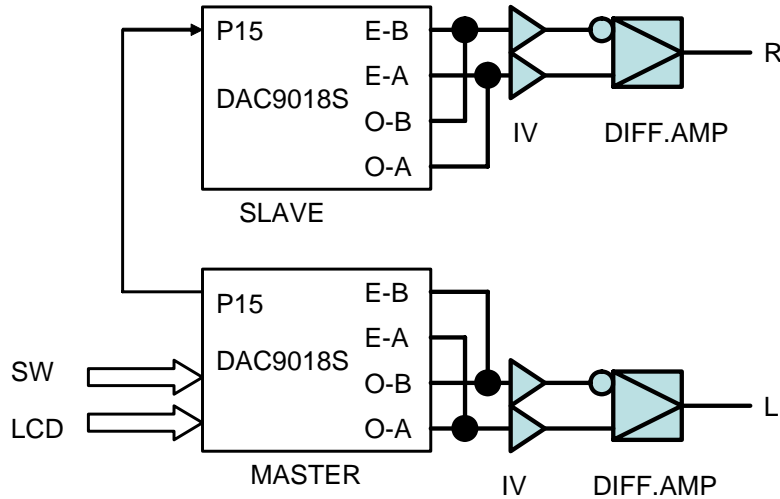
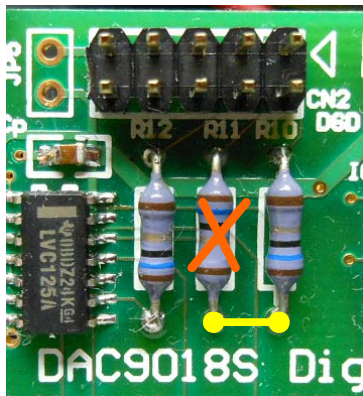


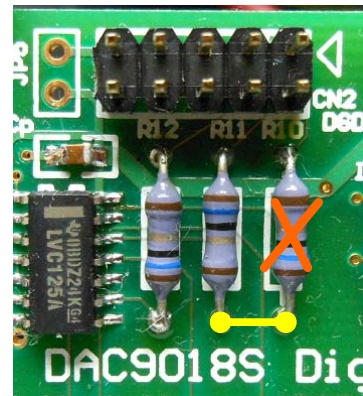
図 2枚使用時 (モノラルモード) での接続構成

デジタルオーディオ入力の接続は全ての基板に対してSPDIF信号、PCM信号ともパラに接続します。各基板の SPDIF 信号には 75Ωの終端抵抗 (R1-R4)が入っていますがスレーブ側は取り外してください。DSD 入力は左右の基板毎にそれぞれのデータ信号が入力されるように設定します (ケーブルあるいは基板側で設定)。基板側で設定する場合は下図を参照してください。



R11実装なし。黄色線は接続。

左チャンネルに設定する場合



R10実装なし。黄色線は接続。

右チャンネルに設定する場合

図 DSD 入力時にモノラル出力とする場合の基板の設定

(2) DAC9018S を 4枚使用 (パラレルモノラル) する場合>

1枚の DAC9018S の出力 E-A, O-A, E-B, O-B を共通接続として片側の IV 回路に接続して使用します。LCD や設定スイッチは 1枚目 (マスター) に接続します。なお、この接続で使用する場合は IV アンプに相当の電流が流れます (60mA 以上)。ドライブ能力の高い IV アンプを使用してください。

表 4枚使用時のジャンパー設定例

	1枚目 (左 CH-A)	2枚目 (左 CH-B)	3枚目 (右 CH-A)	4枚目 (右 CH-B)
S1	開放 (マスター)	接続 (スレーブ)	接続 (スレーブ)	接続 (スレーブ)
S2	開放	接続	開放	接続
S3	接続	接続	接続	接続
S4	接続	接続	接続	接続
S5	開放	開放	接続	接続

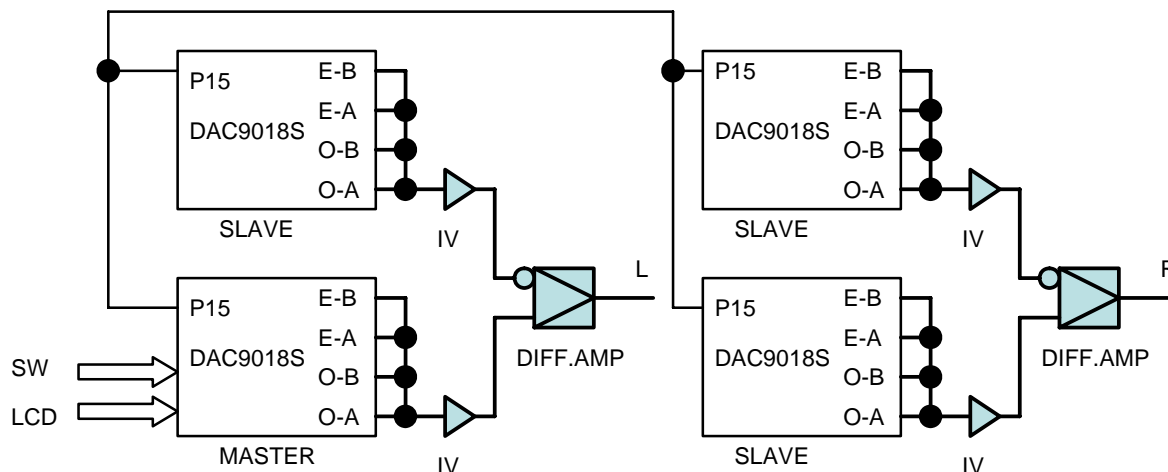


図 接続構成

デジタルオーディオ入力の接続は2枚使用時と同様に全ての基板に対してSPDIF信号、PCM信号ともパラに接続します。注意点は2枚接続時と同じなので省略します。

4-2. MUTE制御

ジャンパー設定のS6はMUTE制御信号出力端子として機能します(マスターモード時)。電源投入後に出カレベルHとなります。また、DAC動作中もPLLがアンロックになれば出力レベルLになるように制御しています。シンプルIV基板(DUAL OPA版)と接続する場合はS6とMUTE端子(P17)を接続して使用します。

表 出力端子(S6)機能

S6	MUTE リレー用端子	下記条件時にロジックレベルHとなる。 電源投入後一定時間以上 かつ DPLLがロック状態
----	-------------	---

S6をMUTE制御信号としてリレー動作させる場合には、基板裏面の一部プルアップ抵抗をはずしてください。はずす抵抗は下図を参照してください。これは、電源投入直後でのリレーの誤動作を防ぐための措置です。

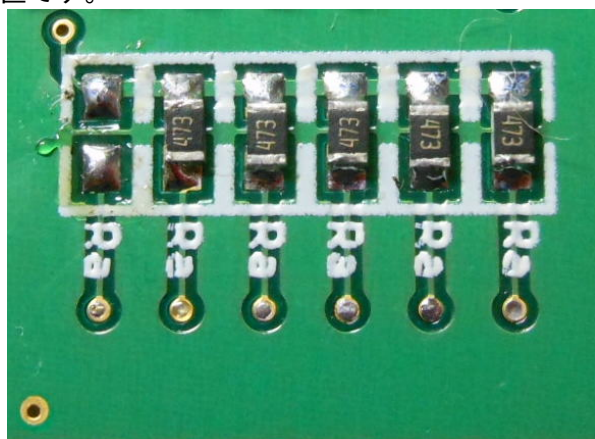
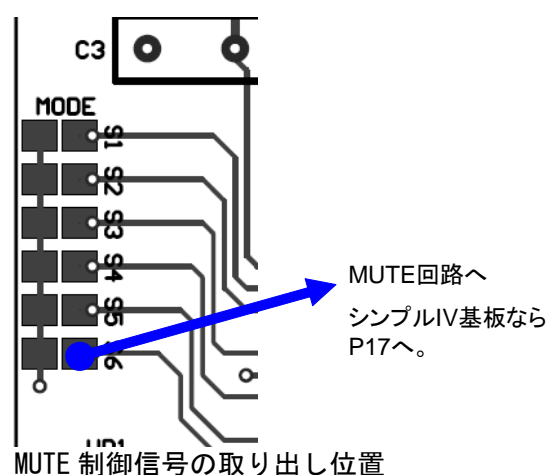


図 プルアップ抵抗の一部取り外し(一番左)



6. 操作方法

操作には P11～P13 に接続された 3 つのプッシュスイッチ (SW1～3) を用います。それぞれのスイッチの機能は下表のようになっています。

表 プッシュスイッチの機能

スイッチ (接続端子)	機能	説明
SW1 (P11)	パラメータ変更	スイッチを押すたびにパラメータを変更します。
SW2 (P12)	設定項目(メニュー)変更 (UP)	スイッチを押すと次の設定項目に変更します。電源投入時は設定項目ゼロ(フロントページ)になります。
SW3 (P13)	設定項目(メニュー)変更 (DOWN)	スイッチを押すと1つ前の設定項目(メニュー)に戻ります。

設定項目は 0～8 の 9 項目あります。下表に各項目と設定パラメータについて説明します。

表 項目と LCD 表示および設定パラメータ


項目 メニュー	表示画面	設定パラメータ
0	<p>フロントページ (電源投入時はこの項目 (基本表示) になります)</p>  <p>①入力ソースを示します。 SPDIF1～4 : SPDIF 信号の入力チャンネル状態を示します。 PCM-IN : CN1 を使用した PCM 入力状態を示します。 DSD-IN : CN2 を使用した DSD 入力状態を示します。</p> <p>②現在の電子ボリュームの状態を示します。 No ATT : 無減衰状態(電子ボリューム未使用) -0.5dB ~ -127.5dB : VR 可変時</p> <p>③入力信号の周波数を kHz で示します。DSD 入力時には DSD クロック信号の周波数を示します。</p> <p>④ES9018S の DPLL のロック状態を示します。 LOCK: DPLL がロックしている場合です。 UNLK: DPLL がアンロックの状態です。アンロックのときには MUTE リレーの制御信号を OFF (無音) にします。</p> <p>⑤AUTOMUTE 状態を示します。 * : 入力信号有りの場合 M : 入力信号が MUTE レベル以下の場合 (無音信号)</p>	<p><入力ソース切替></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SPDIF1 ・ SPDIF2 ・ SPDIF3 ・ SPDIF4 ・ PCM-IN ・ DSD-IN

表 項目と LCD 表示および設定パラメータ (つづき)




項目 メニュー	表示画面	設定パラメータ
1	<p>DPLL_NUM レジスタ値表示</p>  <p>① DPLL レジスタの値を示します。表示方法はパラメータで変更可能です。DPLL レジスタは 32Bit のレジスタであり、この値から入力周波数 F を換算することができます。</p> $F = (\text{DPLL_NUM} \times \text{マスタクロック}(*)) / 4294967296$ <p>(*) DAC9018S では 100MHz</p> <p>この表示では周波数に換算した値とレジスタの直読値、そして下位 16Bit の 2 進数表示ができるようにしています。</p>	<p><表示切替></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Hz 表示 ・ レジスタ直読 (32Bit HEX) ・ 2 進表示 (下位 16Bit)
2	<p>DPLL BANDWIDTH 設定</p>  <p>① DPLL BANDWIDTH の状態を示します。</p> <p>Best : Use the best DPLL bandwidth setting (すべての状態でロックする設定)</p> <p>No : No Bandwidth Lowest : Lowest Bandwidth Low : Low Bandwidth Med-Low : Med-Low Bandwidth Medium : Medium Bandwidth Med-High : Med-High Bandwidth High : High Bandwidth Highest : Highest Bandwidth</p> <p>LOWEST がもっとも厳しい設定で Highest になるほどロックしやすくなります。Best は自動的にロックする状態に設定します。</p> <p>② 現在の DPLL のロック/アンロック状態を示します。</p> <p>LOCK : DPLL がロック状態 UNLK : DPLL がアンロック状態</p>	<p><設定値></p> <p>Best No Lowest Low Med-Low Medium Med-High High Highest</p>
3	<p>JITTER REDUCTION 有無の設定</p>  <p>① JITTER REDUCTION の使用有無を示します。</p> <p>USE reduction : 使用する BYPASS reduction : 使用しない。</p>	<p><設定値></p> <p>USE reduction BYPASS reduction</p>

表 項目と LCD 表示および設定パラメータ (つづき)

項目 メニュー	表示画面	設定パラメータ
4	<p>Bit for Serial Data Mode 設定</p>  <p>① PCM 受信時のデータ長を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 16 Bits ・ 20 Bits ・ 24 Bits ・ 32 Bits <p>この設定はとくに入力に“PCM-IN”を選択した場合に重要になります。 入力データ長に合わせた設定をしないと、音が出ない場合があります。</p>	<p><選択></p> <p>16 Bits 20 Bits 24 Bits 32 Bits</p>
5	<p>LJ/I2S/RJ Serial Data Mode 設定</p>  <p>① PCM 入力時のデータフォーマットを表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ I2S FORMAT : I2S フォーマット (デフォルト) ・ Left Justified : 左詰めフォーマット ・ Right Justified : 右詰めフォーマット (スタンダード) 	<p><選択></p> <p>I2S FOIRMAT Left Justified Right Justified</p>
6	<p>FIR ROLLOFF SPEED 設定</p>  <p>① FIR ROLLOFF を設定します</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ FAST Rolloff : フィルタの遮断特性を急峻にします。 ・ SLOW Rolloff : フィルタの遮断特性をなだらかにします。 	<p><選択></p> <p>FAST Rolloff Slow Rolloff</p>

表 項目と LCD 表示および設定パラメータ (つづき)

項目 メニュー	表示画面	設定パラメータ
7	<p>IIR BANDWIDTH 設定</p>  <p>① 内部の IIR フィルターのバンド幅を示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Normal (for least in-band ripple for PCM data set to Normal) ・ 50k (default) ・ 60k ・ 70k 	<p><選択></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Normal ・ 50k (default) ・ 60k ・ 70k
8	<p>Over Sampling Filter 設定</p>  <p>① オーバサンプリングフィルタの設定を示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ USE OSF FILER : 通常モード (オーバサンプルフィルターを使用する)。 ・ DIRECT from I2S : I2S 受信信号を IIR へ 8 倍モードで直接転送。 	<p><選択></p> <p>USE OSF FILTER DIRECT from I2S</p>

7. 初期化方法

設定スイッチで変更したパラメータは P I C マイコンの EEPROM に書き込みますので、次回起動時には再設定不要です。初期状態に戻すには、パラメータ変更スイッチ (P11) を押しながら、電源を投入してください。

8. 更新記録

R1 2012. 1. 22 初版