

**FESP5142(PEQ/GEQ) Front-End Signal Processor
Parametric & Graphic Equalizer**
**FESP5142(PEQ) フロントエンド プロセッサ/パラメトリック & グラフィックイコライザ -
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3者に対して使用することはできません。

1. はじめに

本制御用マイコンは FESP5142 用のパラメトリック&グラフィックイコライザソフトになります。パラメトリックイコライザは 7 素子、グラフィックイコライザでは 24 素子のゲイン、Q を変更可能です。グラフィックイコライザでは設定したゲイン特性にほぼ完全に合わせることができるアド・ブ・タイプモード（設定したゲインから実際のイコライザゲインの設定値を逆計算）も開発し採用しています。また、本制御ソリューションでは基板の動作中にパラメトリックとグラフィックイコライザの機能を入れ替えることができます。好みに応じて切り替えて使用するのに便利だと思います。



図 FESP5142(PEQ/GEQ) v2

2. 機能

表 主な仕様(FESP5142 での動作)

項目	パラメトリックイコライザ	グラフィックイコライザ
素子数	7 HighShelf, LowShelf, PeakingEQ × 5	24 PeakingEQ × 24
設定周波数	20 ~ 20,000Hz (72分割、等比、各素子で設定可能)	20 ~ 20,000Hz を 24 分割
設定ゲイン	-15 ~ 15dB (0.5dB 毎)	
設定値メモリ	4	4
Q 値	0.3 ~ 30 (60分割、等比。各素子で設定可能)	1 ~ 6 (60分割、等比、全素子共通) アド・ブ・タイプモードでは Q=2.4 固定
入力	SPDIF (同軸)、PCM × 2、アナログ (3Vpp)	
出力	SPDIF (同軸)、アナログ (2Vrms) PCM 出力も簡単な改造で可	SPDIF (同軸) PCM 出力も簡単な改造で可 ※アナログ出力はできません。
対応周波数	44.1 ~ 192kHz	44.1kHz ~ 96kHz
使用可能 GCLD	TG12864 (秋月電子。青色パッケージ)、ST7920 ドライバ LCD (パラレル、シリアル)	

3. 操作方法（共通）

(1) 機能グループの概要と操作スイッチ

機能設定はグループ1～4の3つに分かれています。グループの切り替えはSW3を用いて行います。



図 グループ変更スイッチ

グループ	項目	内容
1	基本設定	FESPでの基本的な動作の設定を行います。
2	データのロード・セーブ	設定データのロード・セーブを行います。
3	イコライザ定数設定	イコライザ素子を設定します。 (設定データのロード・セーブも可)
4	イコライザタイプ選択	パラメトリックイコライザとグラフィックイコライザの切り替えを行います。

(2) グループ2：データのロード・セーブ

	<p>(表示の意味) 設定データのロードとセーブを行います。メモリーは4個あります。基本設定ならびにイコライザ設定のすべてを対象とします。 実施したい項目を選択してSW4を押します。</p> <p>※メモリーは「パラメトリックイコライザ」と「グラフィックイコライザ」では個別に4個あります(合計8個のメモリ)</p>
--	--

(3) グループ4：イコライザタイプの切り替え

	<p>(表示の意味) イコライザタイプを変更します。 使用するイコライザタイプを選択してSW4にて実行します。</p> <p>※切り替え時にノイズができるかもしれませんので注意してください(現時点ではほとんどありませんが念のためボリュームを絞るなどの対応をしてください)</p>
--	---

4. 操作方法（パラメトリックイコライザーの場合）

(i) グループ1：基本設定

入力の選択、フォーマット指定、ゲイン指定などの基本的な設定を行います。操作スイッチは下記のようになります。グラフィックイコライザとほぼ共通です。

SW1	項目変更（上へ）
SW2	項目変更（下へ）
SW3	グループ変更
SW4	—
RSW1	—
RSW2	—
RSW3	パラメータ変更

図 基本設定での操作スイッチ

図 基本設定での画面と設定内容

<pre>FESP5142 PEQ FRONT-P. >INPUT SELECT: SPDIF DAC VOLUME : 0.0 SPDIF OUTPUT: DSP *FS: 48.0kHz 8X</pre>	<ul style="list-style-type: none"> INPUT SELECT : 入力を選択します。 (パラメータ) SPDIF, PCMO, PCM1, ADC DAC VOLUME : 内蔵 DAC のボリューム調整(dB) (パラメータ) -103dB ~ 24dB (0.5dB 每) SPDIF OUTPUT : SPDIF 出力を選択します。 (パラメータ) SPDIF, PCMO, PCM1, ADC, DSP
<pre>FESP5142 PEQ SETTING1 >SPDIF FORMAT:I2S-24 PCMO FORMAT:I2S-24 PCM1 FORMAT:I2S-24 ADC FORMAT:I2S-24 PCMO MCLK : 256fs PCM1 MCLK : 256fs</pre>	<ul style="list-style-type: none"> SPDIF FORMAT : SPDIF の変換フォーマットを設定。PCM 出力を利用する場合に必要。 PCMO FORMAT:PCMO の入力入力フォーマットを設定。 PCM1 FORMAT:PCM1 の入力入力フォーマットを設定。 ADC FORMAT: AD コンバータの出力フォーマットを設定します。PCM 出力を利用する場合に必要です。 (FORMAT パラメータ) I2S, RJ24, RJ16, LJ24 PCMO MCLK:PCMO のマスタークロック周波数を設定。 PCM1 MCLK:PCM 1 のマスタークロック周波数を設定。 (MCLK パラメータ) 128fs, 256fs, 512fs
<pre>FESP5142 PEQ SETTING2 >ADC SAMPLING: 48kHz ADC GAIN dB: 0.0 DSP F-GAIN : -9 F-GAIN RELAT: Relate. BACK LIGHT : TURN ON *FS: 48.0kHz 8X</pre>	<ul style="list-style-type: none"> ADC SAMPLING : AD コンバータの変換速度を設定。 (パラメータ) 48kHz, 96kHz ADC GAIN dB:AD コンバータのゲインを設定します。 (パラメータ)-100 ~ 20(dB) 0.5dB 毎 DSP F-GAIN : DSP の入力時のゲインを設定（補足の章参照）。 (パラメータ)-20 to -0 (dB) F-GAIN RELATE : HighShelf のゲイン設定による全体のゲイン変動の抑制設定。通常は Relate. を選択。 (パラメータ) Relate, Independ. BACK LIGHT : バックライトの消灯時間を設定します。 (パラメータ) TURN ON (常時点灯), OFF T1, OFF T2, OFF T3

(ii) グループ3：イコライザの定数設定

パラメトリックイコライザーの周波数、ゲイン、Q値の設定を行います。FLT 変更スイッチで設定するフィルターを変更します。周波数調整、ゲイン調整、Q値調整はロータリーエンコーダ RSW1～RSW3 にて行います。

SW1	項目変更（上へ）
SW2	項目変更（下へ）
SW3	グループ変更
SW4	-
RSW1	周波数調整
RSW2	ゲイン調整
RSW3	Q 値調整

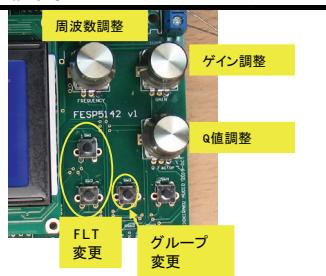


図 イコライザの定数設定での操作スイッチ

図 イコライザ設定の画面と設定内容

<pre> FLT FREQ GAIN Q-F >LS 130 4.5 0.70 P1 220 0.0 0.70 P2 470 0.0 0.70 P3 1000 0.0 0.70 P4 2200 0.0 0.70 P5 4700 0.0 0.70 HS 5600 6.5 0.70 </pre>	<p>(表示の意味)</p> <p>LS : LowShelf 低域のゲインを設定。トーンコントロールの BASS に相当。</p> <p>P1～P5 : PeakingEQ ピーチングイコライザー。周波数、ゲイン、Q 値を設定。</p> <p>HS:HighShelf 高域のゲインを設定。トーンコントロールの TREBLE に相当。</p> <p>FREQ : 周波数 (Hz) 20~20kHz を対数比率で約 70 分割で設定 GAIN : ゲイン (dB) -15~15 (dB) を 0.5dB 每に調整可能 Q-F : Q 値 0.30~30 を約 60 分割で設定</p> <p>それぞれの値を変更すると、イコライザに直接反映されます。</p>
--	--

このグループではデータのロード・セーブができます。

ロード方法 : SW4 を押すたびに、設定値 1 → 設定値 2 → 設定値 3 → 設定値 4 → 設定値 1 . . . とサイクリックにロードされます。ロードされる設定値が画面に短い時間ですが表示されます。

セーブ方法 : SW1 を押しながら SW4 を押します。設定する番号を RSW3 (Q 値調整) で選択し、再度 SW4 を押すとデータがセーブされます。セーブをキャンセルする場合は CANCEL を選択ください。

5. 操作方法（グラフィックイコライザーの場合）

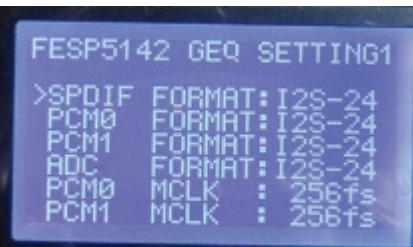
(i) グループ1：基本設定

入力の選択、フォーマット指定、ゲイン指定などの基本的な設定を行います。操作スイッチは下記のようになります。パラメトリックイコライザとほぼ共通です。

SW1	項目変更（上へ）
SW2	項目変更（下へ）
SW3	グループ変更
SW4	—
RSW1	—
RSW2	—
RSW3	パラメータ変更

図 基本設定での操作スイッチ

図 基本設定での画面と設定内容

	<ul style="list-style-type: none"> INPUT SELECT : 入力を選択します。 (パラメータ) SPDIF, PCMO, PCM1, ADC DAC VOLUME : DAC は使用できません。 SPDIF OUTPUT : SPDIF 出力を選択します。 (パラメータ) SPDIF, PCMO, PCM1, ADC, DSP
	<ul style="list-style-type: none"> SPDIF FORMAT : SPDIF の変換フォーマットを設定。PCM 出力を利用する場合に必要。 PCMO FORMAT: PCMO の入力入力フォーマットを設定。 PCM1 FORMAT: PCM1 の入力入力フォーマットを設定。 ADC FORMAT: AD コンバータの出力フォーマットを設定します。PCM 出力を利用する場合に必要です。 (FORMAT パラメータ) I2S, RJ24, RJ16, LJ24 PCMO MCLK: PCMO のマスタークロック周波数を設定。 PCM1 MCLK: PCM1 のマスタークロック周波数を設定。 (MCLK パラメータ) 128fs, 256fs, 512fs
	<ul style="list-style-type: none"> ADC SAMPLING : AD コンバータの変換速度を設定。 (パラメータ) 48kHz, 96kHz ADC GAIN dB: AD コンバータのゲインを設定します。 (パラメータ) -100 ~ 20(dB) 0.5dB 毎 DSP F-GAIN : DSP の入力時のゲインを設定（補足の章参照）。 (パラメータ) -20 to -0 (dB) ADAPTIVE GEQ : アダプティブモードを設定します。 (パラメータ) ACTIVE (有効), NOT USE (ノーマルモードで動作) BACK LIGHT : バックライトの消灯時間を設定します。 (パラメータ) TURN ON (常時点灯), OFF T1, OFF T2, OFF T3

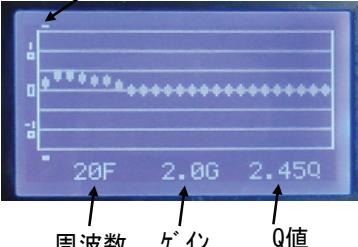
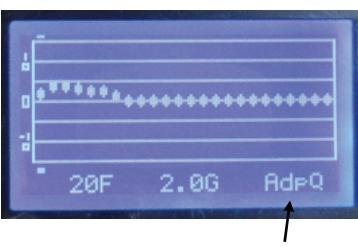
(ii) グループ3：イコライザの定数設定

グラフィックイコライザーの周波数、ゲイン、Q値の設定を行います。周波数変更、ゲイン調整、Q値調整はローテリーエンコーダ RSW1～RSW3 にて行います。

SW1	-	
SW2	(ゲイン表示：アダプティブモード)	
SW3	グループ変更	
SW4	-	
RSW1	周波数変更	
RSW2	ゲイン調整	
RSW3	Q値調整（ノーマルモードのみ）	

図 イコライザの定数設定での操作スイッチ

図 イコライザ設定の画面と設定内容

周波数マーカ  周波数 ゲイン Q値	(表示の意味) ノーマルモードの場合は左図の通りです。 Q値についても、すべてのフィルター要素に適用されます。 ゲインの設定範囲は-15 ~ 15dBになります。
 アダプティブモード	アダプティブモードでは左図の表示のように、右下に「AdpQ」と表示されます。 Q値の変更はできません。この画面の状態でSW2を押すと、実際の素子に設定するゲインが表示されます。解除には再度SW2を押します。

このグループではデータのロード・セーブができます。

ロード方法：SW4 を押すたびに、設定値1→設定値2→設定値3→設定値4→設定値1・・・とサイクリックにロードされます。ロードされる設定値は画面に短い時間ですが表示されます。

セーブ方法：SW1 を押しながら SW4 を押します。設定する番号を RSW3(Q選択) で選択し、再度 SW4 を押すとデータがセーブされます。セーブをキャンセルする場合はCANCELを選択ください。

6. その他

(1) 初期化方法

設定値の初期化は SW4 を押しながら電源を投入します。初期化を行うとすべてのメモリー内容、設定値が初期化されます。

(2) GLCD の選択方法

GLCD の設定は SW1～SW3 のいずれかを押しながら電源を投入します。

SW1 の場合 : TG12864 (秋月電子で販売) を設定します。

SW2 の場合 : ST7902 ドライバの GLCD でシリアル接続を設定します。

SW3 の場合 : ST7902 ドライバの GLCD でパラル接続を設定します。

一旦設定した場合、次回から内容は保持されます。GLCD を立ち上げ時に画面になにも表示されない場合はコントラスト (VR1) を調整してください。

FESP5142 の製作マニュアルもあわせて参考ください。

7. 編集履歴

Revision	DATE	CONTENT
R1	2020. 1. 13	初版