
E-AFE-10A

Embedded — Analog Front End

E-AFE User's Manual

Sensor is source of technology

株式会社 九州共販



安全にご使用いただくために

正しく安全に使用していただくために、下記の注意事項を必ずお守りください

■本書に使用する記号の意味は次のとおりです。

警告 ここに記載された事項を守らない場合、人体に危害を被る危険があります。

注意 ここに記載された事項を守らない場合、物的損害の発生する危険があります。

■注意事項

警告

- ガス中での使用**
可燃性・爆発性のガスまたは蒸気などのある場所で、機器を動作または保管しないでください。
- 電源**
供給電源の電圧が、機器の電源電圧に合っていること確認した上で、機器の電源を接続してください。
- 電源**
供給電源の電圧が、機器の電源電圧に合っていること確認した上で、機器の電源を接続してください。
- 接続**
感電や機器の故障を防止するために、測定対象や外部機器との接続は、必ず本体および本体に接続している機器の電源を切った状態で行ってください。
- 短絡**
信号入力およびその他のコネクタ、端子のグラウンドやコモンは共通になっているものがあります。複数の信号源や機器を接続する場合には、これらの端子を介したショートに注意してください。
- 過大入力**
入力端子などに、それぞれの仕様の範囲を超える過大な電圧・電流を加えないでください。故障および火災、感電の原因となります。
- 分解・改造**
本体を分解したり・改造したりしないでください。感電・火災・故障の原因となります。
えないでください。故障および火災、感電の原因となります。
- 分解・改造**
本体を分解したり・改造したりしないでください。感電・火災・故障の原因となります。

警告

- 異常時の処置**
次のような場合には、すぐに直流電源の供給を基板から断って使用を中止し、販売代理店もしくは当社の営業所に直接ご連絡ください。
 - ・基板内部に水その他の異物が入った場合。
 - ・基板から炎や煙が出たり、変な臭いがする場合。
 - ・基板その他に破損を見つけた場合。

注意

- 使用環境・保管環境**
基板を安全かつ正常に使用していただくため、次のような場所での使用や保管はしないでください。
 - ・湿気が多い場所。
 - ・ほこり・粉塵が多い場所。
 - ・直射日光のあたる場所。
 - ・高温になる場所。
 - ・振動・衝撃の加わる場所。
 - ・水・油・薬品などのかかる場所。
 - ・腐食・可燃・爆発性ガスのある場所。
 - ・電氣的ノイズが多く飛び交う場所。本製品はなるべく温度変化の少ない常温に近い場所を選んで運用・保管してください。
- 配線**
ノイズによる誤動作防止や計測誤差を少なくするため、基板本体およびそれに接続されるケーブル類は、高電圧や動力ケーブルなどのノイズ源から、できるだけ離してご使用ください。

はじめに

この度は **E-AFF-10A** をお買い上げいただきありがとうございます。

本書は、**E-AFF-10A** 基板の機能、運用方法、取り扱い上の注意点などについて説明しています。この製品の性能を十分に活用していただくために、ご使用前によくお読みください。また、本書をいつでもご利用いただけるよう大切に保管してください。

■一般的な注意事項

- この製品を持ち運ぶときは、必ず直流電源およびその他のケーブル類を外したことを確認して行ってください。
- 運搬や運用の際、本製品に衝撃を与えないでください。故障の原因となります。
- この製品を運用する場合には、あらかじめ機能および性能が正常であることを確認した上でご使用ください。
- 仕様に記された規格を外れて使用された場合や改造された場合には、機能および性能の保証はできません。
- 使用条件や環境などにより、本製品の機能および性能が満足できない場合もありますので、十分にご検討の上で運用してください。
- 本製品が万一故障した場合、さなざまな損害を防止するための安全対策を十分に施してご使用ください。

■保証

この製品は厳重な品質管理と製品検査を経て出荷しておりますが、万一故障や不具合がありましたら、販売代理店もしくは当社の営業所へ直接ご連絡ください。

なお、本製品の保証期間は12ヶ月です。この間に発生した故障および不具合で、原因があきらかに当社の責任と判定された場合には無償で修理いたします。

■その他

- お客様または第三者による使用の誤り、使用中に生じた故障、その他の不具合またはこの製品の使用によって被られた損害（事業利益の損失・事業の中断・記憶内容の変化や消失その他）については、当社は一切責任を負いませんのであらかじめご了承ください。
- 本書に記載した仕様・意匠・価格などは、改良のため予告なしに変更することがあります。
- 本書に記した社名・商品名などは各社の商標または登録商標です。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載あるいは複製することはお断りします。

梱包内容を確認してください

本製品を開封したら、ご使用前に下記の本体・付属品類がすべて揃っていることを確認してください。万一、お届けした品の間違いや不足、外観に異常があった場合には、ご購入先にご連絡ください。

E-AFF-10A 梱包品一覧

- | | |
|---------------------------|------|
| 1. E-AFF-10A 基板本体 | × 1台 |
| 2. 入出力コネクタ (57-30240/DDK) | × 1個 |
| 3. 取扱説明書 (本書) | × 1冊 |
| 4. ユーザー登録カード | × 1枚 |

目次

概要

1. 概略的な機能と特徴……………3
 - ・各種設定とモード選択……………3
 - ・ACカップリング回路……………3
 - ・LPF（低域通過フィルタ）……………3
 - ・LPF（低域通過フィルタ）の定数計算方法……………3
 - ・HPF（高域通過フィルタ）……………4
 - ・HPF（高域通過フィルタ）の定数計算方法……………4

基板各部の説明

- ・基板表面各部品面の説明……………5
- ・基板チャンネルの並び……………5
- ・基板面のジャンピン(JP)の説明図……………5
- ・JP1～JP6までのピン切り替えについて……………6
- ・JPピンおよびR1 Rh 抵抗ピンの種類……………6
- ・アンプゲインの変更について……………6
- ・アンプゲインに対する応答周波数の関係について……………6

本体の接続

1. スクリューレス端子台の接続方法……………7
2. 信号入力への接続……………7
 - ・入力ケーブルの結線(シグナル入力)の場合……………7
 - ・入力ケーブルの結線(差動入力)の場合……………8
3. 信号出力端子の接続……………9
 - ・出力ケーブルの結線……………9
 - ・出力部の回路構成……………10
4. DC±15V 電源の接続(基盤用電源)……………10
 - ・DC±15V 電源の接続方法……………10
5. DC24V 電源の接続(ICPSセンサ用)……………11
 - ・DC24V 電源の接続方法……………11

仕様

1. 仕様……………12
 - ・入出力……………12
 - ・ACカップリング回路……………12
 - ・ローパス・フィルタ(LPF)……………12
 - ・ハイパス・フィルタ(HPF)……………12
 - ・アンプゲイン・その他……………12
2. 基板外形図……………13
3. 基板ブロック図……………13
3. 基板回路図……………14
4. 注意事項……………15

概要

E-AFE-10A 基板は、組み込み用途向けにアナログの遮断周波数変更とゲインの変更が可能なアナログフロントエンド基板です。

E-AFE は計測・制御システムや機器を製作のお客様が、簡単に使用できる様になっています。

11 ページのブロック図のように ICP 用電源部 AC カップリング回路、4 次バターワース型 LPF および 4 次バターワース型 HPF 回路で構成されています。但し ICP センサ用電源はオプションですまた、切り替えによりシングルエンド(S/E)もしくは差動アンプに変更できます

1. 概略的な機能と特長

この項では、基板の特長と、基板を構成する各回路の概略的な機能について説明します。

各種設定とモード選択

E-AFE-10A は、下記の項目を各チャンネルごとに設定することができます。

- ・入力信号の変更シングルエンド(S/E)又は差動アンプの切り替え
- ・ACカップリング回路の有効/無効
- ・LPFの遮断周波数 (Pass 設定可)
- ・HPFの遮断周波数 (Pass 設定可)

AC カップリング回路

本体に内蔵されている AC カップリング回路の特性は下の図 1 のとおりです。AC カップリング回路の遮断周波数は 0.5 Hz 固定となっています。

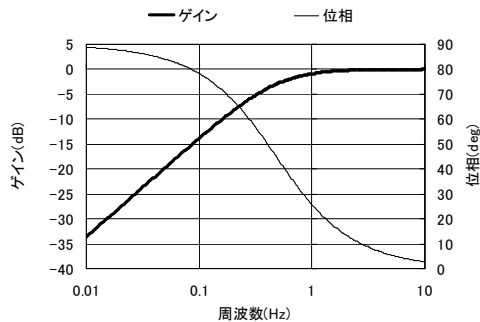


図1. 本体に内蔵される AC カップリング回路の特性

ピン差込みにより、この AC カップリング回路を有効無効に設定することも可能です。有効に設定された場合、AC カップリング回路は焼く 0.5 Hz のハイパスフィルターと同じ働きをします。

LPF(低域通過フィルタ)

本体に内蔵されている 4 次バターワース型 LPF の特性は下の図 2 のとおりです。この図は、遮断周波数を 1 として正規化して表しています。

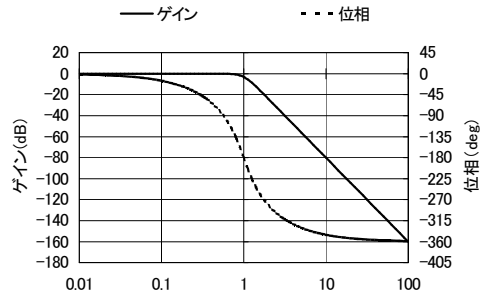


図2. 本体に内蔵される LPF の特性

LPF(低域通過フィルタ)の定数(抵抗値)計算方法

任意の遮断周波数をお客様が決めてご使用になる場合の定数(抵抗値)の計算方法は下記の通りです。表は遮断周波数に対する抵抗値を計算し値を記入したものです。

遮断周波数	遮断周波数	
	Cl(容量)/固定	抵抗値
1Hz	535pF	200M (Ω)
10Hz	535pF	20M (Ω)
100Hz	535pF	2M (Ω)
1kHz	535pF	200K (Ω)
10kHz	535pF	20K (Ω)
100kHz	535pF	2K (Ω)

表1. LPFの遮断周波数に対する抵抗値(例)

◇ 定数抵抗計算方法

ローパスフィルタの任意の遮断周波数に対する抵抗値の計算方法

$$R_{lp1-1+} R_{lp1-2-} = \frac{200 \times 10^6}{f_{cl}} \quad (\Omega)$$

$$R_{lp2-1+} R_{lp2-2-} = \frac{200 \times 10^6}{F_{cl}} \quad (\Omega)$$

$$R_{lp3-1+} R_{lp3-2-} = \frac{200 \times 10^6}{f_{cl}} \quad (\Omega)$$

R_{lp1-1} R_{lp1-2} R_{lp2-1} R_{lp2-2} R_{lp3-1+} R_{lp3-2}

のそれぞれの抵抗は差込切り替えピン方式になっており

R_{lp1-1+} R_{lp1-2} R_{lp2-1+} R_{lp2-2} R_{lp3-1+} R_{lp3-2}

の条件で2組の抵抗値が合成値として上記の計算値になれば問題ありません

例えば遮断周波数が100KHzの場合計算は200K(Ω)になります。

従って、2組の抵抗値が合成値として R_{lp1-1+} R_{lp1-2} 200K(Ω) となります。

R_{lp1-1} を100K(Ω)とした時 R_{lp1-2} は100K(Ω)となります。

又、 R_{lp1-1} を150K(Ω)とした場合 R_{lp1-2} は50K(Ω)となります。

いずれにしても合成値が計算値になるように抵抗値を選択すれば問題はありません。 R_{lp2-1} R_{lp2-2} R_{lp3-1} R_{lp3-2} も同様です。

尚 R_{lp1-1} R_{lp1-2} R_{lp2-1} R_{lp2-2} R_{lp3-1+} R_{lp3-2} の抵抗差し替えピンの参考ブロック図は 頁を参照してください。

HPF(低域通過フィルタ)

本体に内蔵されている4次パワース型LPFの特性は下の図2のとおりです。この図は、遮断周波数を1として正規化して表しています。

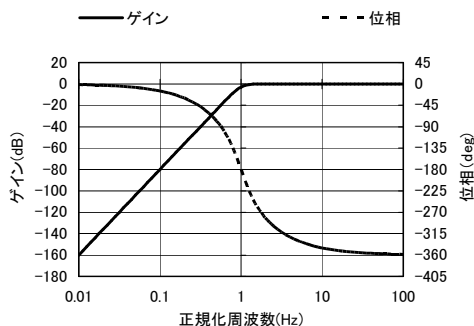


図1. 本体に内蔵されるHPFの特性

HPF(高域通過フィルタ)の定数(抵抗値)計算方法

任意の遮断周波数をお客様が決めてご使用になる場合の定数(抵抗値)の計算方法は下記の通りです。

表は遮断周波数に対する抵抗値を計算し値を記入したものです。

遮断周波数	遮断周波数	
	Cl(容量)/固定	抵抗値
1KHz	10197pF	20K(Ω)
10KHz	10197pF	2K(Ω)
20KHz	10197pF	1K(Ω)
30kHz	10197pF	670(Ω)
40kHz	10197pF	500(Ω)
50kHz	10197pF	400(Ω)

表2. HPFの遮断周波数に対する抵抗値(例)

◇ 定数抵抗計算方法

ハイパスフィルタの任意の遮断周波数に対する抵抗値の計算方法

$$R_{hp1-1+} R_{hp1-2-} = \frac{20 \times 10^6}{f_{ch}} \quad (\Omega)$$

$$R_{hp2-1+} R_{hp2-2-} = \frac{20 \times 10^6}{F_{ch}} \quad (\Omega)$$

$$R_{hp3-1+} R_{hp3-2-} = \frac{20 \times 10^6}{f_{ch}} \quad (\Omega)$$

R_{hp1-1} R_{hp1-2} R_{hp2-1} R_{hp2-2} R_{hp3-1+} R_{hp3-2}

のそれぞれの抵抗は差込切り替えピン方式になっており

R_{hp1-1+} R_{hp1-2} R_{hp2-1+} R_{hp2-2} R_{hp3-1+} R_{hp3-2}

の条件で2組の抵抗値が合成値として上記の計算値になれば問題ありません

例えば遮断周波数が1KHzの場合計算は20K(Ω)になります。従って、2組の抵抗値が合成値として R_{hp1-1+} R_{hp1-2} 200K(Ω) となります。

R_{hp1-1} を10K(Ω)とした時 R_{hp1-2} は10K(Ω)となります。

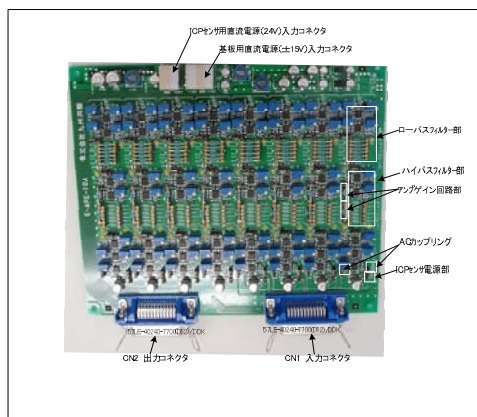
又、 R_{hp1-1} を15K(Ω)とした場合 R_{hp1-2} は5K(Ω)となります。

いずれにしても合成値が計算値になるように抵抗値を選択すれば問題はありません。 R_{hp2-1} R_{hp2-2} R_{hp3-1} R_{hp3-2} も同様です。

尚 R_{hp1-1} R_{hp1-2} R_{hp2-1} R_{hp2-2} R_{hp3-1+} R_{hp3-2} の抵抗差し替えピンの参考ブロック図は 頁を参照してください。

2. 基板各部の説明

基板表面各部品面説明(一部抜き出し)



基板表面

基板面チャンネルの並び

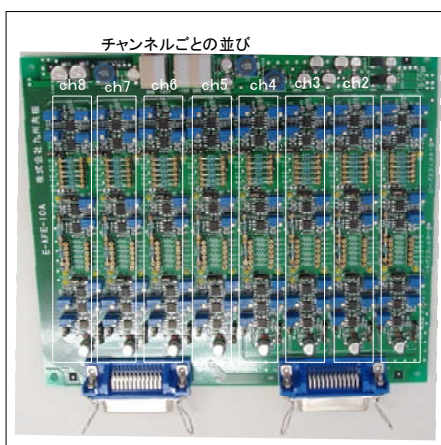


図4. 本体基板

基板面のチャンネルごとの並びは基板面入出力コネクタを下にして右から1チャンネル2・・・8チャンネルとなります

基板面のジャンパーピン(JP)の説明

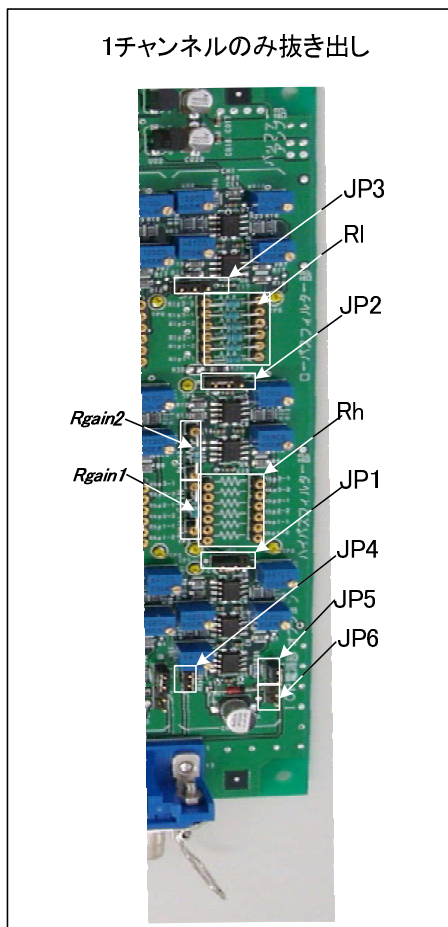


図5. 本体上面

① **JP1**: アンプ切り替えピン差動SE (シングルエンド) 切り替え

② **JP2**: ハイパスフィルタ切り替えピン

③ **JP3**: ローパスフィルタON/OFF用切り替えピン

④ **JP4**: ACカップリング切り替えピン

⑤ **JP5**: ACカップリング切り替えピン

⑥ **JP6**: ICPセンサ使用切り替えピン

JP1～JP6までのピン切り替えは次頁をご参照下さい

⑦ **Rlp**: ローパスフィルタ用カットオフ周波数変更抵抗

⑧ **Rhp**: ハイパスフィルタ用カットオフ周波数変更抵抗

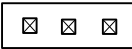
⑨ **Rgain**: ゲイン (感度) 変更用抵抗 ゲイン変更抵抗 Rgain1 Rgain2
ゲイン変更については次頁をご参照ください。

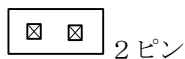
JP1～JP6 までのピン切り替えについて

状態選択	入力方法の選択		
	ピン番号	差動入力	シングルエンド入力 (S/E)
差動/S/E入力選択	JP1	2-3ショート	2-1ショート
ハイパスフィルタの選択	JP2	2-1ショート→ハイパスオフ 2-3ショート→ハイパスオン	2-1ショート→ハイパスオフ 2-3ショート→ハイパスオン
ローパスフィルタの選択	JP3	2-1ショート→ローパスオフ 2-3ショート→ローパスオン	2-1ショート→ローパスオフ 2-3ショート→ローパスオン
ACカップリングの選択	JP4	ACカップリング無効→ショート	ACカップリング有効→オープン
ACカップリングの選択	JP5	ACカップリング無効→ショート	ACカップリング有効→オープン
ICPセンサ用電源の選択	JP6	DC24V供給しない→オープン	DC24V供給する→ショート

JPピンおよび R_I 、 R_h 抵抗ピンの種類

◇ JP ピン

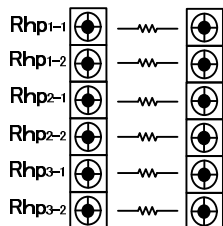
-  3ピン
2-1 又は 2-3 番ピンの選択
- 印側が 1 番ピンとなります。



よる差し込み又は引き抜きの選択による
ショートカオプンの選択

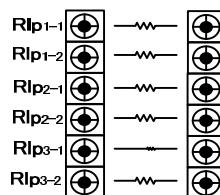
◇ R_h : ハイパスフィルタ用抵抗ピン

遮断周波数周波数に応じた抵抗値を差し込みます



◇ R_I : ローパスフィルタ用抵抗ピン

遮断周波数周波数に応じた抵抗値を差し込みます。



アンプゲイン変更について

⑨ Rgain の抵抗用ピンはアンプのゲイン (感度) を変更するためのピンです。

Rgain1 と Rgain2 との関係は下記のように表せます。

$Rgain2 = n \times Rgain1$ 但し Rgain1=10KΩ (固定) とします。
尚任意の倍率 n 倍に対して下記の条件で設定してください。
 $0.1 \leq n \leq 100$ の範囲で設定してください。

倍率	Rgain1	Rgain2
0.1倍	10KΩ	1KΩ
1倍	10KΩ	10KΩ
10倍	10KΩ	100KΩ
100倍	10KΩ	1MΩ

◇ 任意のアンプの倍率 (Gain/感度) 表

アンプゲインと応答周波数の関係について

アンプの倍率 (Gain) と応答周波数の関係を列記します。
倍率 (Gain/感度) が高くなるほど応答周波数は低くなります。
ご使用に当たっては十分注意してご使用ください

倍率	ローパスフィルタ (LFP)	ハイパスフィルタ (HPF)	応答周波数 (Hz)
0.1倍	パス	パス	400K
1倍			330K
10倍			139K
100倍			94K

◇ アンプ倍率 (Gain/感度) に対する応答周波数対応表

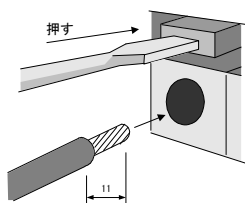
本体の接続

1. スクリューレス端子台の接続方法

MM Filter は、信号入出力およびDC 12Vの電源入力に、スクリューレス端子台を使用しています。

◆接続方法

右図のように、端子台上部の突起をドライバーなどで押して、電線を挿入します。電線の先端は11mm被覆を取り除いてください。



◆接続可能な電線のサイズ

単線：φ 0.4～φ 1.2 (AWG26～AWG16)

撚線：0.3～1.25 mm² (AWG22～AWG16)

(ただし、素線径はφ 0.18以上)

上記の範囲の電線が使用できますが、不用意な引き抜きによる誤動作を避けるため、単線の場合はφ 1.2、撚線の場合には1.25 mm²の電線を使用されることを推奨します。また、撚線を使用される場合には、先端を必ず捻って挿入してください。

2. 入力信号への接続

F-AFF-10A には8チャンネルの信号を入力することができます。入力可能な信号形式はシングルエンド(S/E)の電圧入力と差動入力ができます。この形式以外のアナログ信号を入力する場合には、信号源と本体の間に変換器などを挿入して信号変換を行ってください。

入力ケーブルの結線 シングルエンド入力の場合

入力部には、ノイズなどの混入を避けるため極力シールドケーブルを使用してください。

また、ノイズの混入やケーブルの浮遊容量による信号波形の変形を避けるため、信号源から本体までの距離(入力ケーブルの長さ)も極力短くしてご使用ください。

また、下に紹介した2つの方法のうち、ノイズの混入やクロストークの発生を極力小さくするために、個別シールド線を使用した結線を推奨します。

◆個別シールド線を使用する場合の接続方法

各チャンネルごとにシールドされたケーブルを使用する場合には、図6のように信号源の+側を芯線、-側をシールドにして接続します。

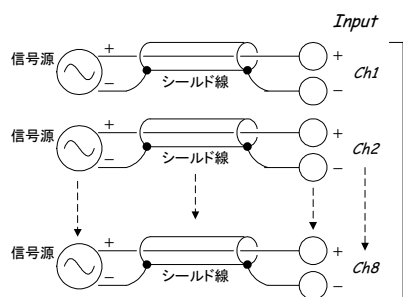


図6. 個別シールドを使用した入力部の結線

◆一括シールド線を使用する場合の接続方法

複数のチャンネルが一括してシールドされたケーブルを使用する場合には、図7のように信号源の+側と-側を芯線にし、一括シールドはいずれかの-側端子に接続します。

また、このような一括シールド線を使用する場合には、図7のように+側と-側をツイストペアとすることを推奨します。

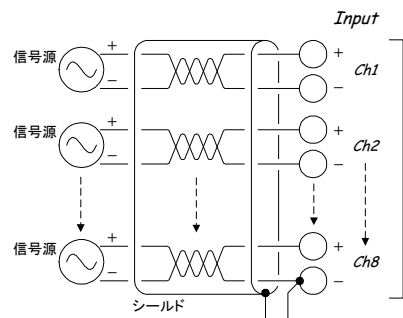


図7. 一括シールドを使用した入力部の結線

◆入力コネクタピンアサイン

シングルエンド入力の場合、アナログ入力コネクタのピン表記と入力信号の関係は下表のようになります。

コネクタ 57LE-40240-7700 (D12)

コネクタ 24P 番号	信号名	コネクタ 24P 番号	信号名
1+	Ch1+ (H)	13+	Ch5+ (H)
2-	Ch1com (GND)	14-	Ch5com (GND)
非接続	Ch1- (L)	非接続	Ch5- (L)
4+	Ch2+ (H)	16+	Ch6+ (H)
5-	Ch2com (GND)	17-	Ch6com (GND)
非接続	Ch2- (L)	非接続	Ch6- (L)
7+	Ch3+ (H)	19+	Ch7+ (H)
8-	Ch3com (GND)	20-	Ch7com (GND)
非接続	Ch3- (L)	非接続	Ch7- (L)
10+	Ch4+ (H)	22+	Ch8+ (H)
11-	Ch4com (GND)	23-	Ch8com (GND)
非接続	Ch4- (L)	非接続	Ch8- (L)

入力ケーブルの結線 差動入力の場合

◆入力の接続方法

①個別シールド線を使用する場合

差動入力で、各チャンネルごとにシールドされたケーブルを使用する場合には、図 22 のように 2 芯のシールド線を使用し、

信号源の+側および-側を芯線、コモン(GND)をシールドにして接続します。

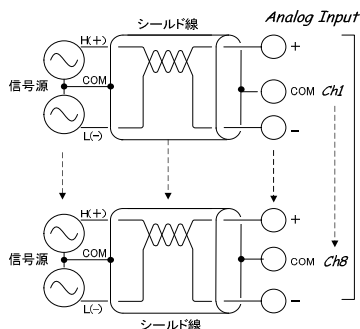


図 22. 個別シールドを使用したアナログ入力の結線

②一括シールド線を使用する場合

複数のチャンネルが一括してシールドされたケーブルを使用する場合には、図 23 のように信号源の+側と-側およびコモン(GND)を芯線にし、一括シールドは本体のいずれかのチャンネルの-側に接続します。

また、このような一括シールド線を使用する場合には、図 23 のように+側と-側をツイストペアとすることを推奨します。

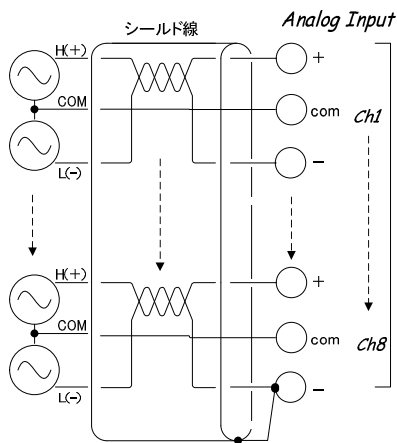


図 23. 個別シールドを使用したアナログ入力の結線

◆入力コネクタピンアサイン

差動入力の場合、アナログ入力コネクタのピン表記と入力信号の関係は下表のようになります。

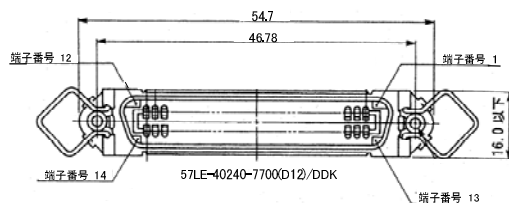
コネクタ 24P 番号	信号名	コネクタ 24P 番号	信号名
1 +	Ch1+ (H)	13 +	Ch5+ (H)
2 com	Ch1com (GND)	14 com	Ch5com (GND)
3 -	Ch1- (L)	15 -	Ch5- (L)
4 +	Ch2+ (H)	16 +	Ch6+ (H)
5 com	C2com (GND)	17 com	Ch6com (GND)
6 -	Ch2- (L)	18 -	Ch6- (L)
7 +	Ch3+ (H)	19 +	Ch7+ (H)
8 com	Ch3com (GND)	20 com	Ch7com (GND)
9 -	Ch3- (L)	21 -	Ch7- (L)
10 +	Ch4+ (H)	22 +	Ch8+ (H)
11 com	Ch4com (GND)	23 com	Ch8com (GND)
12 -	Ch4- (L)	24 -	Ch8- (L)

◇57 シリーズ アンフェールコネクタ

入力側および出力側共同様のコネクタ出す。

型式名 57LE-40240-7700(D12)

適合プラグ 57-30240



警告 入力端子の-側は、出力端子の-側も含めて、全チャンネル電氣的に短絡しています。複数の信号源や計測装置を接続する場合には、本体の-側端子によるショートに注意してください。



注意 MM Filter MML (B) にシングルエンド又は差動電圧以外のアナログ信号を入力することはできません。故障の原因となります。

3. 出力信号への接続

E-APF-10A は8チャンネルのアナログ信号を出力します。出力される信号の形式はシングルエンドの電圧出力です。

出力ケーブルの結線

出力には、ノイズなどの混入を避けるため極力シールドケーブルを使用してください。

また、ノイズの混入やケーブルの浮遊容量による信号波形の変形を避けるため、出力ケーブルの長さは極力短くしてください。

また、下に紹介した2つの方法のうち、ノイズの混入やクロストークの発生を極力小さくするために、個別シールド線を使用した結線を推奨します。

◆個別シールド線を使用する場合の接続方法

各チャンネルごとにシールドされたケーブルを使用する場合には、図9のように信号源の+側を芯線、一側をシールドにして接続します。

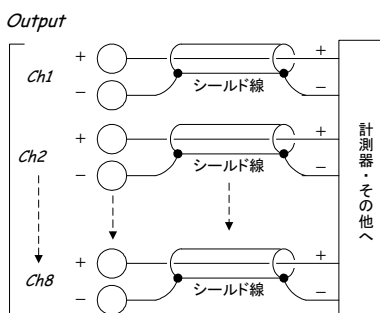


図9. 個別シールドを使用した出力部の結線

◆一括シールド線を使用する場合の接続方法

複数のチャンネルが一括してシールドされたケーブルを使用する場合には、図10のように信号源の+側と-側を芯線にし、一括シールドはいずれかの-側端子に接続します。

また、このような一括シールド線を使用する場合には、図10のように+側と-側をツイストペアとすることを推奨します。

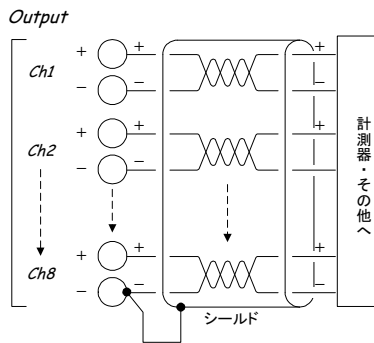


図10. 一括シールドを使用した入力部の結線

◆ 出力コネクタピンアサイン

コネクタ 24P 番号	信号名	コネクタ 24P 番号	信号名
2+	Ch1+ (H)	14+	Ch5+ (H)
1-	Ch1- (L)	13-	Ch5- (L)
5+	Ch2+ (H)	17+	Ch6+ (H)
4-	Ch2- (L)	16-	Ch6- (L)
			Ch6- (L)
8+	Ch3+ (H)	20+	Ch7+ (H)
7-	Ch3- (L)	19-	Ch7- (L)
11+	Ch4+ (H)	23+	Ch8+ (H)
10-	Ch4- (L)	22-	Ch8- (L)

出力部の回路構成

本体側の信号出力部の回路は図 11 のとおりです。

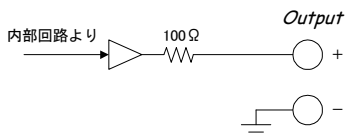


図 11. 本体出力部の内部回路構成

この図は、入力の 1 チャンネルのみを抜き出して表したものです。各チャンネルの一侧出力は本体内部で短絡していますので注意してください。



警告

出力端子の一侧は、入力端子の
一側も含めて、全チャンネル電氣的
に短絡しています。複数の信号源や計測装置を接続
する場合、本体の一侧端子によるショートに注意してく
ださい。



警告

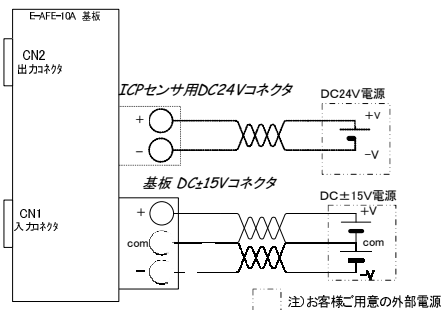
出力端子の一侧は、USBコネクタを
介してパソコンのグラウンドと短絡して
います。一侧端子によるショートには十分注意し、入力
端子に、漏電・感電の恐れがある信号源は接続しな
いでください。

4. DC±15V 電源の接続(基板用電源)

E-AFE-10A は、DC±15Vの電源を使用してください。
電流容量は **1A 以上の容量**のものをご使用ください。

DC±15V 電源の接続方法

外部のDC±15V電源装置と本体は、下図のように結線してください。



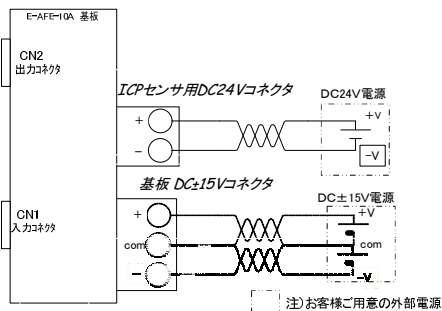
DC±15V電源の接続例

電源入力ラインのスパイク・ノイズなどの影響をさけるため、
図 12 のようにツイストケーブルの使用を推奨します。また、ケ
ーブルの抵抗分による電圧降下を少なくするために、電源装置
と本体間の距離（電源ケーブルの長さ）は極力短くしてご使用
ください。

5. DC24V 電源の接続 (ICP センサ用電源)

DC24V 電源(ICP センサ用)の接続方法

外部のDC24V電源装置と本体は、下図のように結線してください。



電

源入力ラインのスパイク・ノイズなどの影響をさけるため、図12のようにツイストケーブルの使用を推奨します。また、ケーブルの抵抗分による電圧降下を少なくするために、電源装置と本体間の距離（電源ケーブルの長さ）は極力短くしてご使用ください。



注意 **E-AFE-10A** の全ての入出力ラインには、サージアブソーバなどの保護や回避の回路は設けられていません。信号または電源ラインにサージやスパイクの混入する恐れのある環境で使用すると、本体内部の回路が破壊される可能性があります。やむをえず使用する場合には、入出力・電源ラインにサージアブソーバ・バリスタなどの保護回路を付加してください。

仕様

1. 仕様

入出力

◆入力

チャンネル数	8チャンネル
入力形式	シングルエンド・差動電圧入力 ICP センサ電源
定格入力電圧	±10V
許容最大入力電圧	±10V
入力インピーダンス	1MΩ以上

◆出力出力形式	シングルエンド・電圧出力
定格出力電圧	±10V
許容負荷抵抗	2kΩ以上
出力インピーダンス	10Ω (typ)以下
パス時応答周波数	DC~400kHz 倍率×1 のとき

ACカップリング回路

回路形式	1次ハイパス・フィルタ
遮断周波数 (fc)	0. 5Hz 固定
fc確度	10% (typ)
減衰傾度	6dB/oct
通過帯域利得誤差	±0. 05dB (typ)
上限応答周波数	~100kHz

ローパス・フィルタ(LPF)

フィルタ形式	3次バターワース型
fc設定範囲	標準 1kHz 10Hz~50kHz の間で任意に変更可
fc設定方法	抵抗差込による変更
fc確度	1% (typ)
減衰傾度	-18dB/oct
通過帯域利得誤差	±0. 05dB (typ)

ハイパス・フィルタ(LPF)

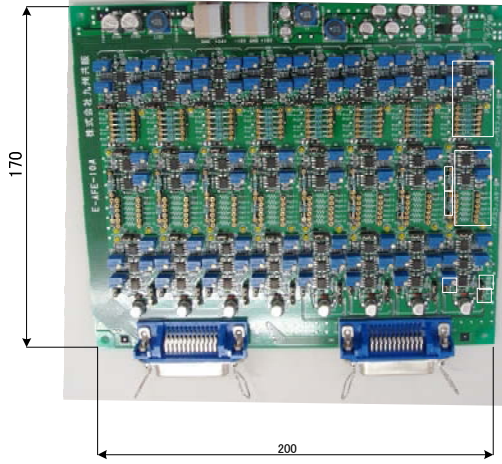
フィルタ形式	3次バターワース型
fc設定範囲	標準 Pass 1kHz~50kHz の間で任意に変更可
fc設定方法	抵抗差込による変更
fc確度	1% (typ)
減衰傾度	-18dB/oct
通過帯域利得誤差	±0. 05dB (typ)

アンプゲイン・その他

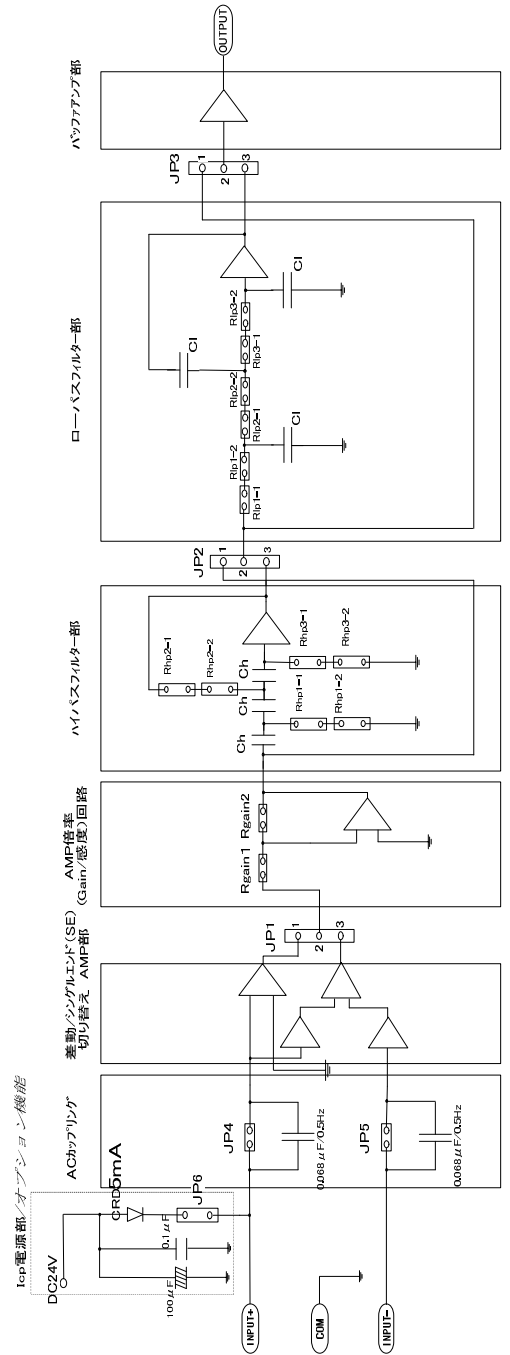
ゲイン(Gain/感度)	標準 倍率×1
ゲイン(Gain/感度)変更範囲	0.1~100 倍まで可能
消費電流	DC12V 400mA (typ)
ICP 船さ電源	DC24V 5mA 定電流
ACカップリング	0.5HzDCカット/-6db/oct
外形寸法	200(W) × 170(D)
仕様環境条件	温度5~50°C 湿度 20~85%RH
入出力コネクタ	アンフェノール 24P コネクタ 57-30240/DDK
付属品	基板本体 入出力コネクタ 24P 差し替えピン(JP)

2. 基板外形図

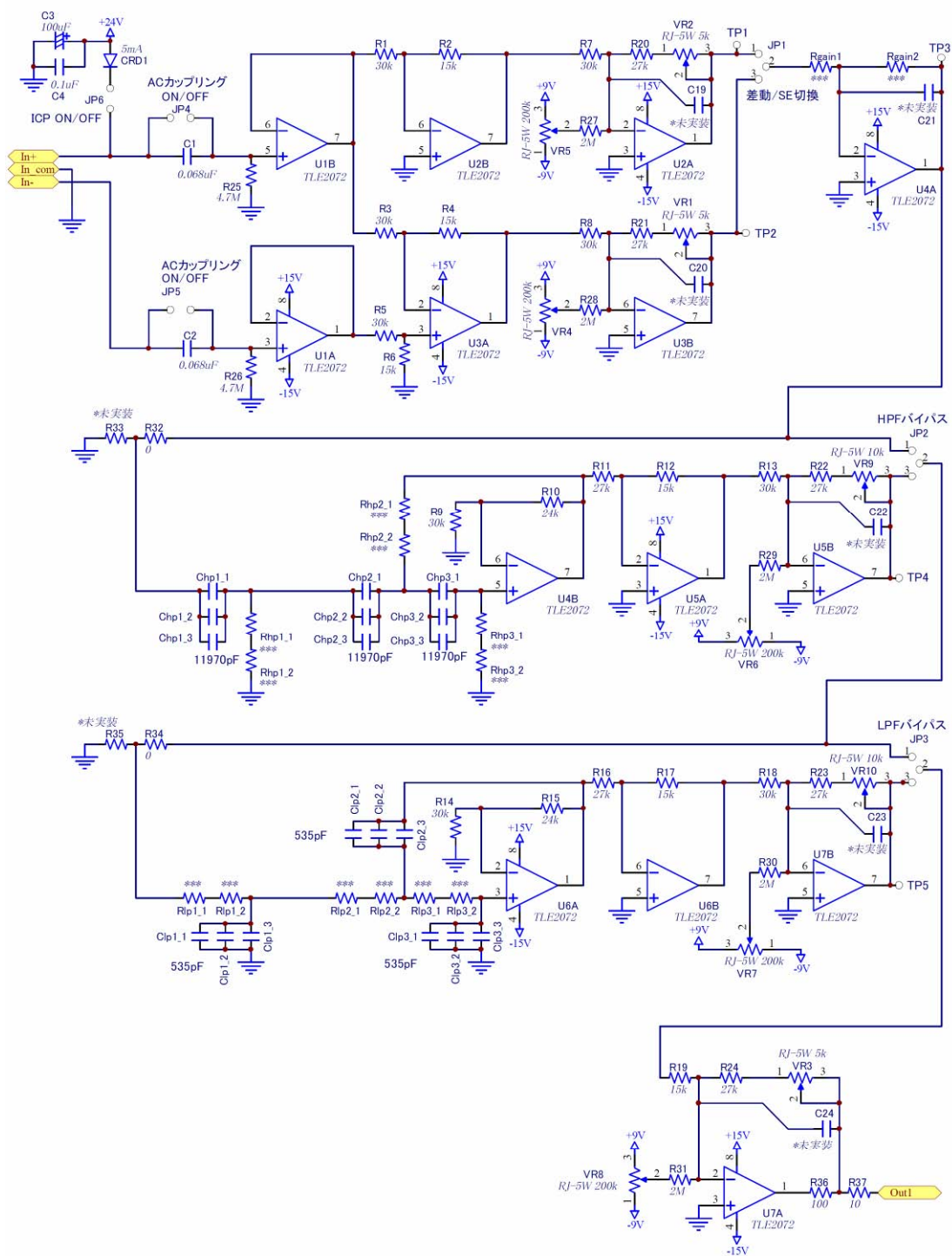
基板正面図 横 200×縦 170:mm



3. ブロック図



4. 回路図



5. 注意事項

ご注意

- (1) 本書の内容の一部または全部を無断で転載することは固くお断りします。
 - (2) 本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります
 - (3) 本書の作成にあたっては万全を期しておりますが、内容に起因して発生した損害などについては、責任を負いかねますのでご了承ください。
- 12 もし、ご不審な点や誤り・記載もれなど、お気づきの点がありましたらご連絡ください。

MM Filter MML(B) 取扱い説明書

2002年1月10日 初版

2002年12月10日 第2版

(c) 株式会社 九州共販 2002



Sensor is source of technology

株式会社 **九州共販**

PJ 営業グループ

〒802-0071 北九州市 小倉北区 黄金町 2-6-3 Tel 093-952-0226 Fax 093-952-0216

FTR-7523(2)

2002.12.10
