

ifi

Pro iESL 

ユーザーマニュアル



TOPWING
Cybersound Group

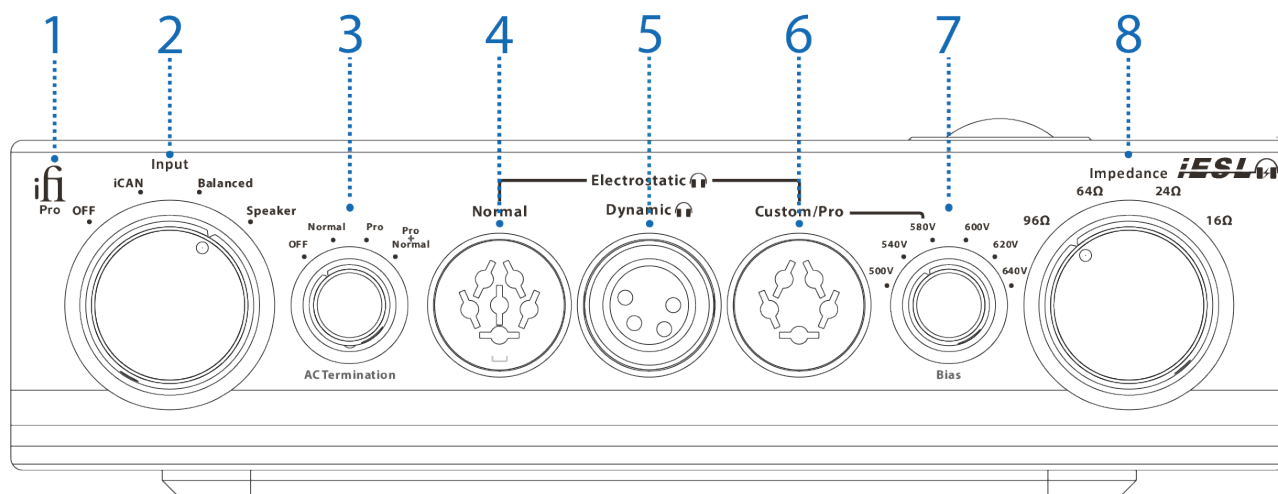
Pro シリーズ iESL をご購入いただきありがとうございます。Pro iESL はエレクトロスタティック型ヘッドフォン用のオーディオファイル・グレードの「エナジァイザー」(エネルギー供給源)です。ダイナミック型ヘッドフォンを通常のスピーカー用のパワフルなアンプに接続する際のマッチング用にもご使用いただくことができます。

Pro iESL は iFi の Pro iCAN に対応するように設計されていますが、十分なパワーを持ったヘッドフォンアンプや、専用のセパレート入力を使うことによって通常のスピーカー用のアンプにも同様にご使用いただくことができます。

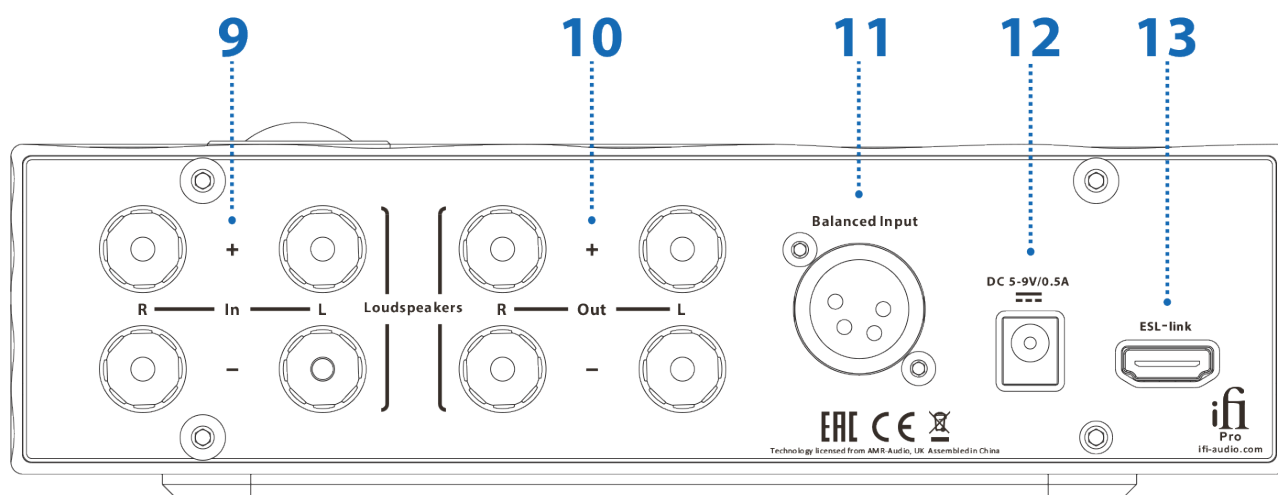
注意：Pro iESL はヘッドフォンアンプではありません。エレクトロスタティック型ヘッドフォンを通常のヘッドフォン用及びスピーカー用のアンプで使用できるようにする機器です。ヘッドフォンを駆動するには、これとは別に外付けパワーアンプが必要です。

主な特徴：

1. ESL-Link を使用することで、Pro iCAN でエレクトロスタティック型ヘッドフォンを使用できるようになります。
2. すべての標準的なヘッドフォンアンプでエレクトロスタティック型ヘッドフォンを使用できるようになります (ヘッドフォンアンプが十分なパワーと出力電圧を持っていることが必要です)。
3. すべてのスピーカー用アンプでエレクトロスタティック型、ダイナミック型、プラナー型のヘッドフォンを使用できるようになります。
4. キャパシティブ・バッテリー電源があらゆる AC ノイズやスイッチング・ノイズを除去します。
5. 調節可能な AC ターミネーター：Pro/Normal/Off
6. カスタム・バイアス調節：500-640V
7. 負荷インピーダンス調節：16 Ω -96 Ω



1. LED
2. 入力セレクター
3. ACターミネーション調節
4. ノーマル・バイアス・エレクトロスタティック型ヘッドフォン用ソケット
5. ダイナミック型ヘッドフォン用ソケット
6. Pro/Customバイアス・エレクトロスタティック型ヘッドフォン用ソケット
7. カスタム・バイアス調節(500V-640V)
8. インピーダンス調節(16Ω-96Ω)



9. スピーカー入力
10. スピーカー出力
11. XLRバランス入力
12. DC電源コネクタ
13. ESL-Link

1. LED

- オレンジ：電源 ON（DC 電源または ESL-Link 経由）

ヒント：Pro iESL に電力を供給する方法は 2 通りあります。「ESL-Link」の項目と「DC 電源」の項目をご覧ください。

2. 入力セレクター

- Off Pro iESL を Off にします。
- Pro iCAN ESL-Link を経由して Pro iCAN を使用します。
この設定では iESL を Pro iCAN から On/Off することができます。
- Balanced 背面の XLR 入力経由でヘッドフォンアンプを使用します。
- Loudspeaker 背面のスピーカー入力経由でアンプを使用します。
この設定ではスピーカー出力は Off になります。

3. AC ターミネーション調節

- Off AC ターミネーションを Off にします
- Normal AC ターミネーション Normal バイアス・ソケットのみ
- Pro AC ターミネーション Pro バイアス・ソケットのみ
- Normal/Pro AC ターミネーション Normal & Pro ソケット

ヒント：両チャンネルで共有されているバイアス・ノードを高インピーダンスに設定するか、それともオーディオ信号用の低インピーダンスに設定するかによって、AC ターミネーションはヘッドフォンの動作に影響を与えます。パラメーターの複雑な組み合わせに影響を与えるのですが、聴感上は主として 3D サウンドスケープのプレゼンテーションに影響を与えます。

4. ノーマル・バイアス・エレクトロスタティック型ヘッドフォン用ソケット

- 旧型の Stax ヘッドフォン（バイアス電圧が 230V）用の 6 ピンのソケットです。

5. バランス型ダイナミック型ヘッドフォン用ソケット

- AKG-1000 及びそのコンパチブル機（Audeze など）を含む有線ダイナミック型ヘッドフォン用の 4 ピンの XLR ソケットです。

6. Pro/Custom バイアス・エレクトロスタティック型ヘッドフォン用ソケット

- バイアス電圧を 500V ~ 640V の間で調節できる、現代の Stax ヘッドフォン用の 5 ピンのソケットです。

7. バイアス電圧設定

注意：Pro iESL のスイッチを入れる前に、下の表に従って、あるいはエレクトロスタティック型ヘッドフォン・メーカーによる推奨値に従って、バイアス電圧を設定してください。

バイアス電圧：

- 230V (Normal) 旧型の Stax ESHP
- 500V (Custom) Sennheiser Orpheus HE-90
- 540V (Custom) Sennheiser HE-60、King Sound KS-H2/3/4
- 580V (Pro) Stax Pro Bias ESHP
- 600V (Custom) Koss ESP/950、Jade
- 620V (Custom) 将来用の予備値
- 640V (Custom) 将来用の予備値

8. インピーダンス調節

- インピーダンスのレスポンスは 16 Ω～96 Ω の範囲で調節することができます。ここでのインピーダンスとは、「標準的な」エレクトロスタティック型ヘッドフォンが接続された駆動用アンプの負荷インピーダンスという意味です。
- インピーダンス設定を低くするとステップアップが大きくなるので、ヘッドフォンアンプのボリューム設定が同じでも、より大きな音が出ることになります。
- また、インピーダンス設定を低くすると、駆動するアンプにはずっと大きな負担がかかることになります。
- 音楽を聴く時に好みに合わせて調節することをお勧めしますが、ほとんどの場合はインピーダンス設定を高くすることをお勧めします。

9. スピーカー入力

- スピーカー用のアンプからこの端子にスピーカー・ケーブルを接続します。
- 安全に駆動するために、アンプの出力は 100W/8 Ω を超えないようにした方が無難です。また、ボリュームを設定する時に注意をしなければなりません。10W/8 Ω 以下の出力のアンプでは十分に満足のいく再生が引き出せないことがあります。

10. スピーカー出力

- スピーカー・ケーブルでスピーカーに接続します。
- 入力セレクターを「loudspeaker」にセットすると、スピーカーが Off になり、iESL の回路はスピーカー用のアンプに接続されます。

ヒント：Pro iESL の入力セレクターが「Off」になっている時、または「loudspeaker」以外の入力が設定されている時は、スピーカー入力はそのままスピーカー出力に接続され、Pro iESL の回路からは切り離された状態になります。

11. バランス入力（バランス型ヘッドフォンアンプ入力）

- 使用したい 4 ピンの XLR 端子を備えたヘッドフォンアンプとこの端子を接続します。ヘッ

ドフォンアンプは少なくとも 10V/64 Ω を出力する能力を持ったものをお薦めします。最大 28V/64 オームまでが許容範囲です。

12. 電源コネクタ

- 5V ~ 9V の DC 電源用入力端子です。Pro iCAN なしで、スタンドアロンで使用する際は、同梱の iFi iPower をご使用ください。
- Pro iESL が ESL-Link ケーブルを使用して直接 Pro iCAN に接続されている時は、外部電源は不要です。

13. ESL-Link (iFi Pro iCAN Link Module 用コネクタ)

- 同梱のケーブルを使用して、Pro iCAN ESL-Link ソケットと Pro iESL の ESL-Link ソケットを接続します。
- 他の機器は絶対に接続しないでください！ このコネクタは、同梱のケーブルで iFi の Pro iCAN ヘッドフォンアンプに接続する時にだけ使ってください！

仕様：

最大出力：640V RMS (16 Ω /20V in) 320V RMS (64 Ω /20V in)

周波数特性：5Hz - 50kHz (-3dB)

入力電圧 (Pro iESL)：5V - 9V/1A max

入力電圧 (iPower)：AC 85 - 265V, 50/60Hz

消費電力：< 1W

寸法：213(l) x 206(w) x 63.3(h) mm

重量：2.5kg (5.5 lbs)

保証：12 ヶ月

※仕様は予告なく変更になることがあります。

エレクトロスタティック型ヘッドフォンについてのメモ

エレクトロスタティック型ヘッドフォンを動作させるには非常に高い電圧が必要です。たとえば Stax の場合は、一般の低能率のフルサイズのヘッドフォンが 105dB/1V なのに対して、101dB/100V という数値になっています。さらに、Stax の製品は「バイアス電圧」（現代の Stax 製品では通常 580V）も必要とします。

Pro iESL は、6 ピン端子に接続された Stax のエレクトロスタティック型ヘッドフォンに対してはオリジナルの（通常の）230V のバイアス電圧を、5 ピン端子に接続された Stax のエレクトロスタティック型ヘッドフォンに対しては 500V ~ 600V（調節可能）のバイアス電圧を、そしてさらに Stax Pro には専用の 580V のバイアス電圧を供給することができます。他の多くのメーカー製のエレクトロスタティック型ヘッドフォンにも、Stax の 5 ピン・プロ端子用のアダプターを使えば、対応することができます。

様々なバイアス設定を試してみることができます。一度電圧を高く設定すると、電圧が落ちるまでにかかなりの時間がかかることに注意してください。つまり、様々なバイアス設定を試す場合には、最低電圧からスタートして、徐々に公称電圧に上げていくのがいちばん良いということです。

バイアス電圧を高くするとミッドレンジの音量が増しますが、低音はオリジナルのレベルのままを保ちます。ですから、バイアス電圧を低くするとサウンドの暖かみが増し、バイアス電圧を高くするとサウンドの輝きが増すということになります。

使用しているヘッドフォンの定格バイアスを超えると損傷が生じることがあるので、これはお薦めできません。定格電圧を超える場合は、リスクを覚悟して行ってください。

警告：AMR/iFi は、Pro iESL と Pro iCAN を間違った設定で使用することで生じた損傷には、一切の責任を負いかねます。

Pro iCAN と一緒に使用する際のメモ

エレクトロスタティック型ヘッドフォンの大半は低能率です。電圧に制限があり、感度も低いいため、エレクトロスタティック型ヘッドフォンは一般に大音量で鳴らすことができません。特に、伝統的なダイナミック型ヘッドフォンと比較すると、これが顕著になります。

Pro iCAN と Pro iESL を組み合わせて使用すると、インピーダンス・コントロールの設定によって、320V RMS (910V PP) から 640V RMS (1820V PP) までの電圧を引き出すことができます。

これらは非常に高い電圧なので、エレクトロスタティック型ヘッドフォンの定格電圧の限界を超える可能性があります。ご使用のエレクトロスタティック型ヘッドフォンの許容電圧を確認してください。もしも少しでも疑問がある場合は、インピーダンスを高め設定してご使用ください。

Pro iESL と Pro iCAN を一緒に使用する時は、Gain、XBass、3D Sound を無理のない設定にするようにしてください。Gain は 9dB の設定、3D と XBass は低めの設定のみをお勧めします。これ以外の設定にすると、アンプとヘッドフォンの両方に過度なストレスがかかる可能性があるからです。

上記の条件下では、Pro iCAN のボリュームは最高レベルにまで上げることができるはずですが (iFi の DAC を使った場合)。保護回路が働くこともなく、Pro iESL のインピーダンスが $64 \Omega \sim 96 \Omega$ に設定されていさえすれば、どのようなエレクトロスタティック型ヘッドフォンも損傷することはないはずですが。

Pro iESL の設計についてのメモ

原理的には、エレクトロスタティック型ヘッドフォン用のエナジIZER というのは些細なチャレンジに過ぎません。必要なのは、エレクトロスタティック型ヘッドフォン用に非常に高い信号電圧を生み出す一組のトランスと、何らかの形態のバイアス供給装置だけだからです。とはいえもちろん、シンプルに見えるものの背後には思いもかけない複雑さが潜んでいるのが常です。

たとえば、20V のオーディオ信号を、歪率の低い、フラットな周波数特性を持った、不快な共鳴のない 640V の信号に変換することのできるトランスを作るというのは、大変なチャレンジなのです。へたをすると、サウンドに色づけが生じてしまいますが、これはエレクトロスタティック型ヘッドフォンのクリスタルのようにクリアーなサウンドにとってはとりわけ大きな問題となります。

また、高電圧のバイアス供給装置を作るのは簡単に見えますが、このバイアス電圧がヘッドフォンのダイアフラムを動かす力の一部になるのだということを忘れてはいけません。バイアス供給装置に少しでもノイズがあれば、振動するダイアフラムを駆動する力が変動し、そのためサウンドにも影響が出るのです。これは明らかに避けなければなりません。

高電圧が関係するので、回路基板の設計のような些細な作業も、チャレンジとなります。こういった高電圧を制御できなくなるような事態は絶対に避けなければならないからです。したがって、電圧の伝送経路とピンの間にはスペースをたっぷり取るが必要になり、これによってシンプルな回路基板のレイアウトが突然大きなチャレンジとなってしまいます。

次に、各スイッチから長期使用における信頼性に至るまで、音質への影響が最小限になるように、多様な要素を確実に選別する必要があります。シンプルなメカニカル・スイッチでは、これは実現できないのです。

トランス

エレクトロスタティック型ヘッドフォンに必要とされる高電圧を生み出すために、Pro iESL はカスタムメイドの最高品質のトランスを使用しています。

このトランスの性能を決定づけることになる芯の部分は、超薄の GOSS（方向性電磁鋼板）とピンストライプ（細かい縦縞）のパーマロイ・ラミネーションを組み合わせたハイブリッド仕様になっています。芯を GOSS 100% にすると、ローレベルでヒステリシスが生じ、これによって静かなパッセージに歪みが生じてしまいます。一方、パーマロイ 100% の芯にすると、ハイレベルにどうしても大きな歪みが生じます。ところが、これら 2 つの素材を組み合わせると、それぞれが最高の状態で動作することが確保されます。こうして、伝統的な芯（GOSS であろうと、アモルファス鉄であろうと、あるいはこれらと同様の素材であろうと）と比較すると、歪みが劇的に減少するのです。

過度な共鳴や帯域制限なしに高いステップアップ率と素性の良さを組み合わせるために、私たちのトランスは垂直及び水平方向に複雑なマルチセクションの巻き方を採用しています。私たちが要求するパフォーマンスを生み出すには、きわめて細いワイヤーを精確にぎっしりと巻かなければならないのです。

この複雑な巻き方と並外れた芯材の組み合わせによって、あらゆるレベルで歪みがなく、そしてまたオーディオ帯域をはるかに超えた領域でも色づけのない、完全にフラットな周波数特性を持ったトランスが生み出されるのです。

こういった並外れたトランスによってのみ、私たちはトランスレスの最良のアンプのパフォーマンスに近づき、さらにそれを超えることさえできるのです。

バイアス・システム - キャパシティブ・バッテリー電源

一般にバイアス電圧は、50/60Hz の家庭用電源で生み出され、いわゆるグライナッヘル（またはヴィラール）・カスケード整流回路（コッククロフト=ウォルトン電圧増幅回路と呼ばれることもあります）が用いられます。この回路は、一般的な、安価な部品を使って非常に高い電圧を生み出すことができますが、その動作音は非常にうるさいものです。

使われている AC の周波数が低いと、大きな容量を持ったキャパシターが必要になる傾向があります。通常は、ノンリニア電気キャパシターが必要になるのですが、これはリーク電流（漏洩電流）が多いので、バイアス電圧が下がるのを防ぐためにカスケード整流回路が常に稼働し

ている状態を保たなければなりません。

iFi はこういった既存のソリューションをすべて完全に捨て去ろうと決心しました。

まず私たちは、バイアス電圧を供給するために、多重パラレル・フィルム・キャパシターのバッテリーを使おうと決心しました。フィルム・キャパシターは、充填をほぼ無限に保持します。エレクトロスタティック型ヘッドフォンの絶縁抵抗もきわめて高いので、電流が流れてキャパシター・バンクが放電されるようなことはありません。したがって、キャパシター・バンクを一度公称バイアスまで充填しておけば、充填されたキャパシター・バンクをバイアス電圧のところで「フロート」させておくことができるのです。

このワнтаイム充填を実現するために、私たちは非常に高い周波数（約 750kHz）のスイッチング・システムを用いています。このシステムは、完全にシールドされた小さなトランスと、新種の超高速高電圧整流回路を使っています。さらに重要なのが、このシステムはキャパシター・バンク内に適正なバイアス電圧が確立されると直ちにシャットダウンするという点です。

たとえ空気を通してでもわずかな放電は起こるので、キャパシター・バンクを 30 秒程度ごとに補填する必要がどうしてもあります。この過程は通常は 100 万分の数秒（数マイクロセカンド）しかかかりません。というのも、通常は失われた充填を再補填するには、1 つあるいは 2 つのスイッチング・サイクルで十分だからです。

このシステムで生じるいかなるノイズも、それが発生している短時間（めったにありませんが）の間は、中波無線帯域に制限されます。その時間の 99.999% 以上の間、充填回路は完全に OFF になっています。

結果として生まれたのが、エレクトロスタティック型ヘッドフォンにバイアスを供給するための完璧な高電圧バッテリーです。完全に分離された、独立した 2 つのバイアス回路が用いられています。1 つは 230V の「ノーマル」バイアス用、そしてもう 1 つは、現代の様々なエレクトロスタティック型ヘッドフォンに対応できる、調節可能なバイアス用です。

シグナル・ルーティング

入力選択用の信号スイッチングの全体は、内部に不活性ガスを充填した、金メッキのシルバー・コンタクト・ミニチュア・リレーを使っています。これによって、接点が長年にわたって新品のままのような状態であることが確保されます。

スピーカーの接続は、密閉したシルバー・アロイ・コンタクト・リレーを使ってスイッチングされているので、スピーカーの信号経路の音質への影響が最小に抑えられています。