



パイロットトーンと出力監視

AUDIO  **BRAINS**

株式会社オーディオブレインズ

初めに

警報システムなどのアプリケーションでは、音声伝送経路を完全に把握して、緊急時にシステムの動作に影響を与える可能性のある障害を即座に特定する必要があります。

このドキュメントでは Powersoft アンプにおけるインプットの安全性を高める方法と出力監視について記述します。

インプットの安全性

インプットの完全性を監視する必要がある場合、システムは正しい信号がプロセッサやアンプに接続されており、障害がないことを自動的にチェックする必要があります。たとえば、緊急避難システム等のアラームや火災マイクがこれらの信号に当てはまります。

インプットの完全性を監視する一般的な方法の 1 つは、主信号に高周波パイロットトーン(20kHz など)をミックスし使用することです。

一般的にパイロットトーンは単一周波数トーンで、通常は人間の可聴範囲外の周波数に設定されます。

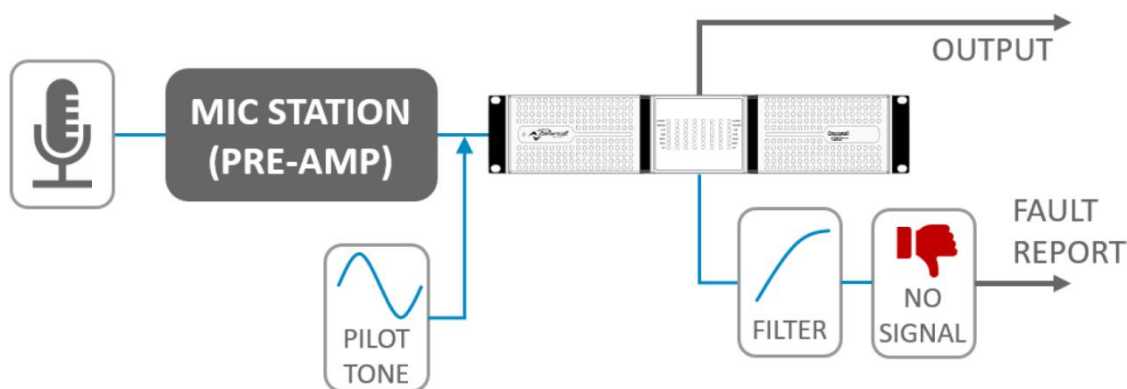


図 1 - パイロットトーンによるインプットモニタリングの例

Powersoft アンプでは、パイロットトーンを 2 つの異なる目的に使用できます。

- メイン信号のチェックと障害の検知
- メイン信号が切断されたか故障した場合に、バックアップ信号を自動的に変更するための冗長システム

Armonia Plus におけるインプット設定

Powersoft アンプには各インプットチャンネルに 4 つのスロットを備え、各スロットに任意のソースを選択することができます。パイロットトーン検知を有効にした場合、パイロットトーンに基づいてアンプは優先度の高い順に入力ソースを自動的に切り替えます。

■ArmoníaPlus で入力パイロット トーンを有効にするには

1. ワークスペースでアンプをダブルクリックして、DSP 内部にアクセスします。
2. 画面内で、インプットの 1 つをクリックするか、ウィンドウの左側にある [ソースの選択] アイコンをクリックします。
3. 画面中央の「Source Selection Strategy」の下で、「Backup Mode」として Pilot Tone を選択します。
4. 「Source Selection Strategy」では、次の設定が可能です。
 - ・TONE Frequency: 検知するパイロットトーン周波数。20Hz ~ 22kHz
 - ・TONE Hi-Threshold: パイロットトーンが検出される最大入力レベル (dBu)
 - ・TONE Lo-Threshold: パイロット トーンが検出される最小入力レベル (dBu)
 - ・Trigger GPO: GPO を介したパイロットトーンの欠落のアラーム通知を有効にします (GPO をサポートするアンプのみ)

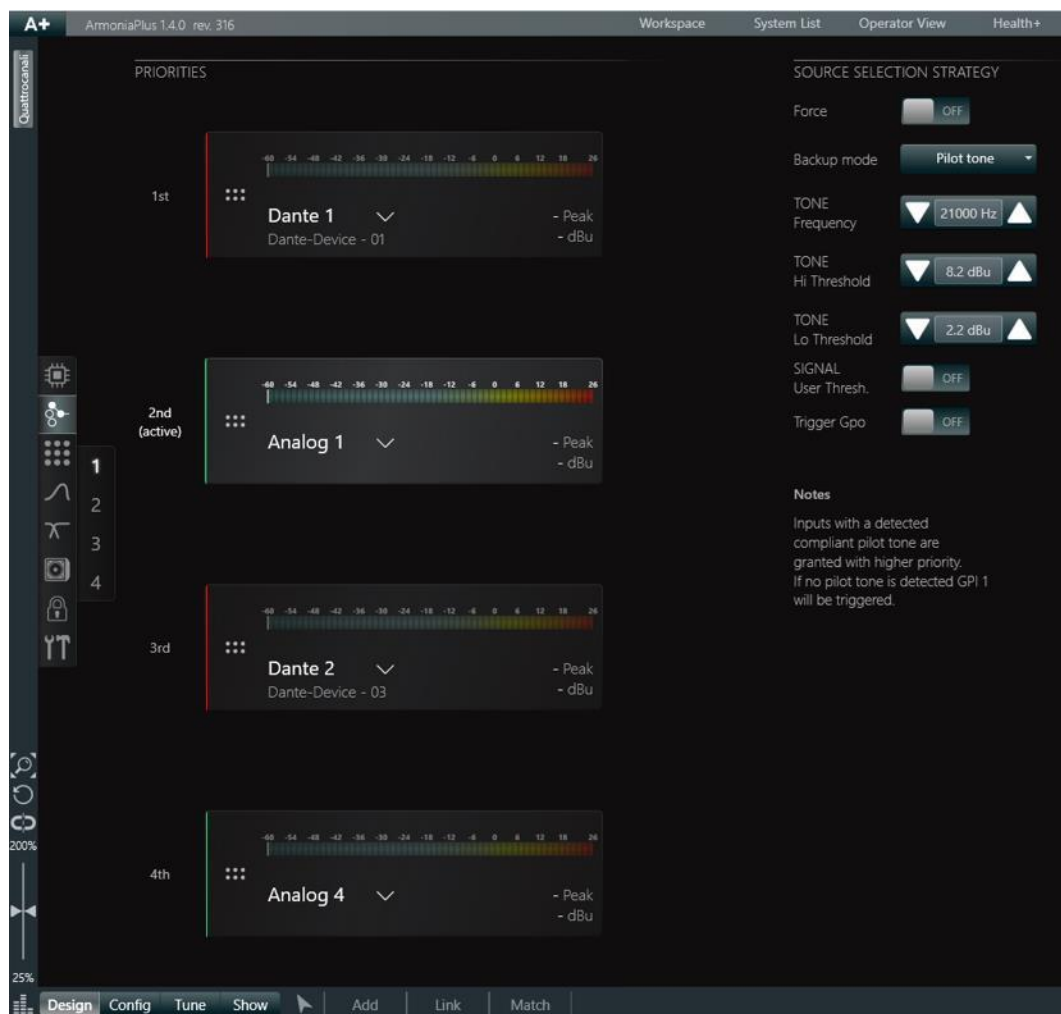


図 2 - ArmoníaPlus のソースと優先順位の選択ページ

図 2 の例では、周波数が 21kHz で、レベルが 2.2 dBu (約 1VRMS) ~ 8.2dBu (約 2VRMS)のパイロットトーンを含む入力信号が検出されています。パイロットトーンが検出されたソースには、図 2 に示すように緑色のインジケータが表示されます。パイロットが行われていないその他の入力ソース、またはパイロット トーンが含まれていたが切断されたか障害状態になったその他の入力ソースには、赤色のインジケータが表示されます。さらに、図 2 では、パイロットトーンを含むプライオリティキューの最優先ソースが、アクティブなソースとして自動的に選択されることもわかります。

入力の欠落または障害が検出されるたび Health+タブでアラーム通知として強調表示され、Powersoft の API でサードパーティのアンプ監視にも使用できます。このアラーム通知は、上記の手順で説明したように、GPO 経由で送信することもできます。GPO アラームは、Duecanali DSP+D、Quattrocanali DSP+D、および Ottocanali DSP+D シリーズのすべてのモデルで利用できます。

Armonia Plus における出力監視設定

出力監視は避難警報システム等のアプリケーションに必要な機能となります。システムはアンプに接続されたスピーカーやインプットラインに障害が発生しているかどうかを自動的にチェックし、緊急時にアラーム等を再生する準備ができています。

これはパイロットトーンまたは別のタイプのオーディオ信号を介して、接続された負荷のインピーダンスを測定することで実行できます (図 3)。この方法では、スピーカーケーブルが破損したり、アンプから外れたりすると、かなり高いインピーダンス値が測定されます。逆に、ゼロに近いインピーダンスが測定された場合は、出力短絡が発生している可能性があります。どちらの場合も、障害アラームがトリガーされ、明確に示される必要があります。

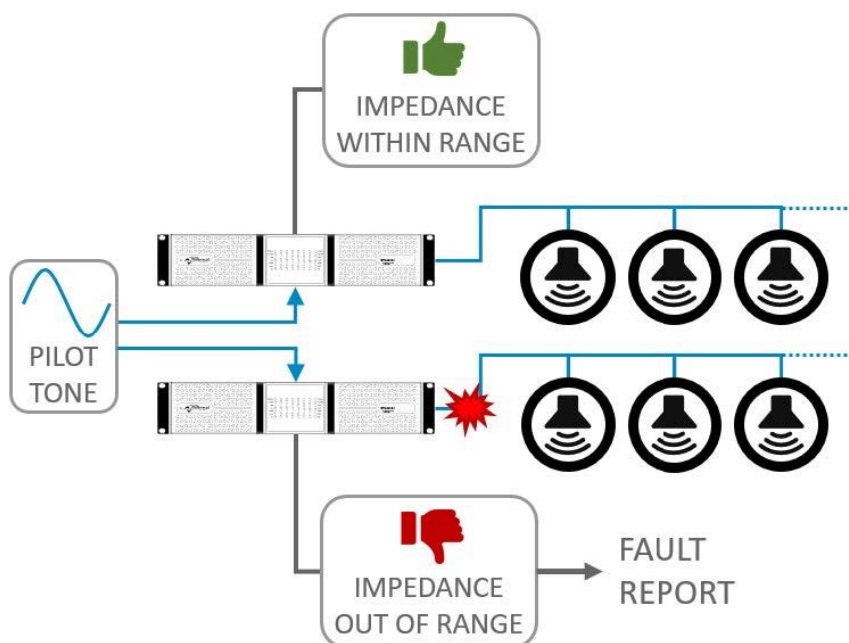


図 3 - パイロットトーンによる出力インピーダンス監視の例

■Armonia Plus で出力監視を有効にするには

Powersoft アンプを使用すると、ラウドスピーカー回路と出力に接続されたラインの完全性を監視し、最終的な障害をアラームとして報告することができます。これは、アンプの内部構成で、ArmoniaPlus の「Diagnostics」ページから行うことができます。

ArmoniaPlus の「Diagnostics」ページにアクセスするには:

1. ワークスペースでアンプをダブルクリックして、DSP 内部にアクセスします。
2. 画面内で、[Ways] 出力の 1 つをクリックするか、ウィンドウの左側にある [Ways] アイコンをクリックします。
3. ページの上部バーから、[Diagnostics] タブを選択します。
4. Diagnostics ページが表示され (図 4)、さまざまな監視ブロックが表示されます。

出力診断の構成は、アンプの出力チャンネルごとに個別に行われることに注意してください。

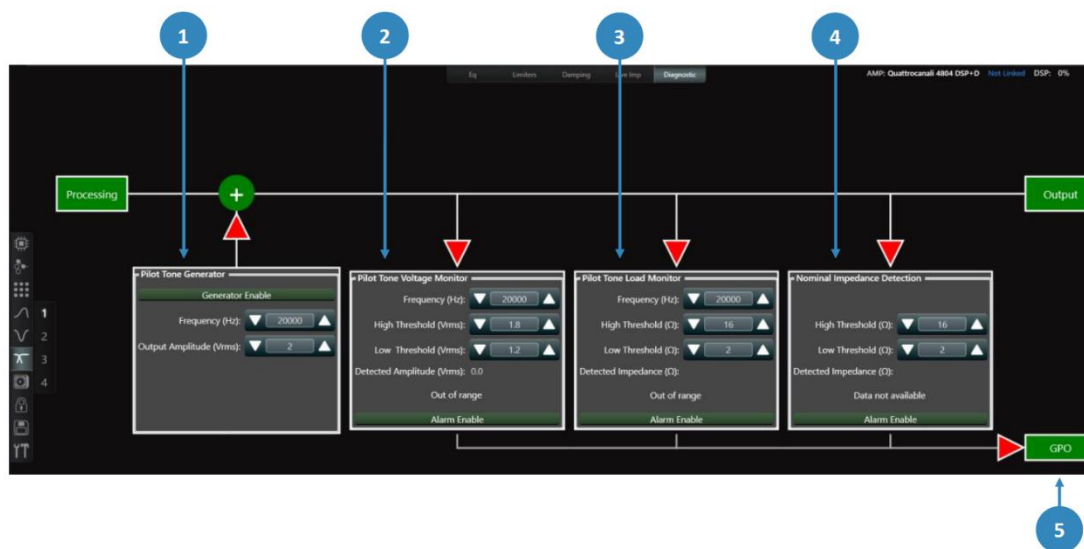


図 4 - Diagnostics

①**Pilot Tone Generator**:有効にすると、定義された周波数と信号振幅でパイロットトーンを生成してチャンネル出力に送信します。このパイロットトーンを使用して、アンプに接続された負荷のインピーダンスを監視できるため、最終的な障害を特定できます。生成されたパイロットトーンはアンプの出力に送られるため、人間の可聴範囲内の周波数に設定されている場合には聞こえることに注意してください。そのためジェネレータを有効にする前には低い値からスタートすることをお勧めします。

②**Pilot Tone Voltage Monitor**:内部パイロットトーンジェネレーターまたは外部パイロットトーンからの信号をリアルタイムで監視できます。有効にすると、アンプが受けとっているパイロットトーン信号の振幅が測定されます。トーンが検出されない場合、または信号の振幅が定義された上限および下限しきい値の範囲外である場合、アラームがトリガーされます(以下のポイント 5 を参照)

③**Pilot Tone Load Monitor**:内部または外部のパイロットトーン信号に基づいて、チャンネル出力に接続された負荷のインピーダンスをリアルタイムで監視します。有効にすると、パイロットトーンがない場合、または測定されたインピーダンスが定義された上限および下限しきい値の範囲外である場合、アラームがトリガーされます(以下のポイント 5 を参照)。

④**Nominal Impedance Detection**:任意のタイプの出力オーディオ信号に基づいて、チャンネルに接続された負荷の公称インピーダンスをリアルタイムで測定します。有効にすると、音楽やアラーム等がアンプにインプットされている場合に、これらの信号を再生するスピーカーの公称インピーダンスが測定されます。測定された公称インピーダンスが上限および下限のしきい値の範囲外である場合、アラームがトリガーされます(以下のポイント 5 を参照)。

⑤GPO とアラーム: Diagnostics の監視ブロックのいずれかによってアラームがトリガーされるたびに、アラームは Health+にも表示され、アンプの GPO も機能します。またアンプのサードパーティ監視のために Powersoft の API でもアラームが利用できるようになります。GPO アラームをサポートするアンプは、Duecanali DSP モデル、Quattrocanali DSP モデル、および Ottocanali DSP+D モデルです。

ノート:

[1] Diagnostics は出力監視ツールです。外部パイロットトーン信号や診断ブロックでの測定に使用されるオーディオ信号は DSP 処理の後のものとなります。

ライブインピーダンスモニタリング

ライブインピーダンスモニタリングを使用すると、あらゆるタイプの出力オーディオ信号に基づいて、チャンネル出力に接続された負荷のインピーダンスの大きさと位相曲線をリアルタイムで測定できます。

さらに既存の曲線を保存してインポートし参照することもできます。

■ArmoníaPlus の「Live Impedance」ページにアクセスするには

1. ワークスペースでアンプをダブルクリックして、詳細画面にアクセスします。
2. プロパティ パネル内で、[Ways] 出力の 1 つをクリックするか、ウィンドウの左側にある [Ways] アイコンをクリックします。
3. 上部から「Live Impedance」タブを選択して Live Impedance ページを表示します (図 5)。

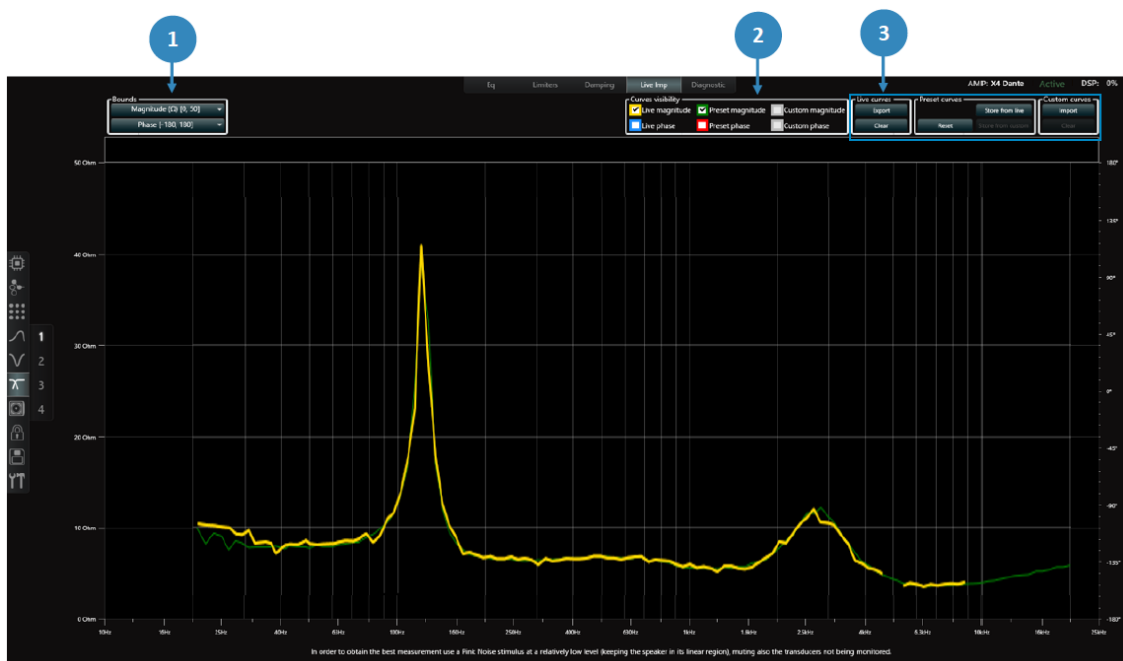


図 5 - Live Impedance

①**Bounds**: マグニチュードとフェーズのグラフのスケーリング幅調整

②**Curves Visibility**: 表示する曲線の選択

- ・Live Magnitude and Phase: あらゆるタイプの実出力オーディオ信号に基づくリアルタイムのインピーダンスと位相
- ・Preset Magnitude and Phase: チャンネルにロードされたプリセットにすでに保存されている参照曲線（以下のポイント 3 を参照）。
- ・Custom Magnitude and Phase: ユーザーがインポートした参照曲線（以下のポイント 3 を参照）

③**Additional Curve Options**: インピーダンス曲線のエクスポート、インポート、保存用（図 6）

- ・Live Curves: リアルタイムカーブのマグニチュードとフェーズをテキストファイルとしてエクスポートします。
- ・Preset Curves: ライブ測定またはインポートされたカスタム曲線のいずれかから、参照曲線をプリセットに保存します。
- ・Custom Curves: カスタム基準曲線をインポートします。



図 6 - Live Impedance

AUDIO))) BRAINS

当製品に関してご質問などございましたら、以下までお気軽にお問い合わせください。

受付時間: 午前10時～午後6時(土曜・日曜・祝日、年末年始を除く)

【お問い合わせ先】

株式会社オーディオブレインズ

〒216-0034 神奈川県川崎市宮前区梶ヶ谷3-1

TEL: 044-888-6761

URL: <https://audiobrains.com/>

2023.04

DO000272.00 REV.00