

Hapi Horus optional cards

[IOM-H-AKDG8D / AKDG8DP](#)

- [IOM-H-AKDG8D / AKDG8DP Key Features](#)
- [IOM-H-AKDG8D / AKD8GDP Mic Pre-Amp + ADC](#)
- [IOM-H-AKDG8D/ADDG8DP Line input Section](#)
- [IOM-H-AKDG8D / AKDG8DP Direct Out Section](#)
- [IOM-H-AKDG8D / AKDG8DP Dual preamp block diagram](#)
- [IOM-H-AKDG8D/AKDG8DP block diagram](#)

[IOM-H-AKD8D / AKD8DP \(生産完了\)](#)

- [IOM-H-AKD8D / AKD8DP Key Features](#)
- [IOM-H-AKD8D / AKD8DP Mic Pre-Amp + ADC](#)
- [IOM-H-AKD8D / IOM-H-AKD8DP Mic-Pre Analog Section](#)
- [IOM-H-AKD8D / IOM-H-AKD8DP Direct Out Section](#)
- [Gain behavior of the Direct Out section](#)
- [IOM-H-AKD8D/AKD8DP block diagram](#)

[IOM-H-AD8D / AD8DP \(生産完了\)](#)

- [IOM-H-AD8D / AD8DP Key Features](#)
- [IOM-H-AD8D / AD8DP Mic Pre-Amp + ADC](#)
- [IOM-H-AD8D/AD8DP Mic-Pre Analog Section](#)
- [IOM-H-AD8D/AD8DP Direct Out Section](#)
- [Gain behavior of the Direct Out section](#)
- [IOM-H-AD8D/AD8DP block diagram](#)

[IOM-H-DA8/DA8P \(>= run 11\)](#)

- [IOM-H-DA8/DA8P Key Features](#)
- [IOM-H-DA8 / DA8P Specifications](#)
- [Line Output Level calibration](#)
- [How to connect the symmetrical line out to an unbalanced input](#)
- [IOM-H-DA8/DA8P block diagram](#)

[IOM-HORUS-DA8/DA8P \(< run 11\) \(生産完了\)](#)

- [IOM-HORUS-DA8/DA8P Key Features](#)
- [IOM-HORUS-DA8/DA8P Specifications](#)
- [Line Output Level calibration](#)
- [Procedure for Hardware alignment \(for DA8 prior to run 7\):](#)
 - [Output Level calibration 例:](#)
- [How to connect the symmetrical line out to an unbalanced input](#)
- [IOM-H-DA8/DA8P block diagram](#)

[IOM-H-ADA8S / ADA8P](#)

- [IOM-H-ADA8S/ADA8P Key Features](#)
- [IOM-H-ADA8S/ADA8P Specifications](#)
- [IOM-H-ADA8S/ADA8P Dual preamp block diagram](#)
- [IOM-H-ADA8S/ADA8P block diagram](#)

[IOM-H-ADA8\(生産完了\)](#)

- [IOM-H-ADA8 Key Features](#)
- [IOM-H-ADA8 Specifications](#)
- [IOM-H-ADA8 block diagram](#)



[IOM-H-PT64](#)

[IOM-H-PT64 Key Features](#)

[Ports usage](#)

[Synchronization and Word Clock](#)

[Sampling Rate mismatch protection](#)

[Setups with multiple devices](#)

[IOM-H-PT64 block diagram](#)

[Delay compensation](#)

[Emulation Mode](#)

[Error AAE -6116](#)

[IOM-HAPI-MADM/MADS](#)

[IOM-HAPI-MADM/MADS Features](#)

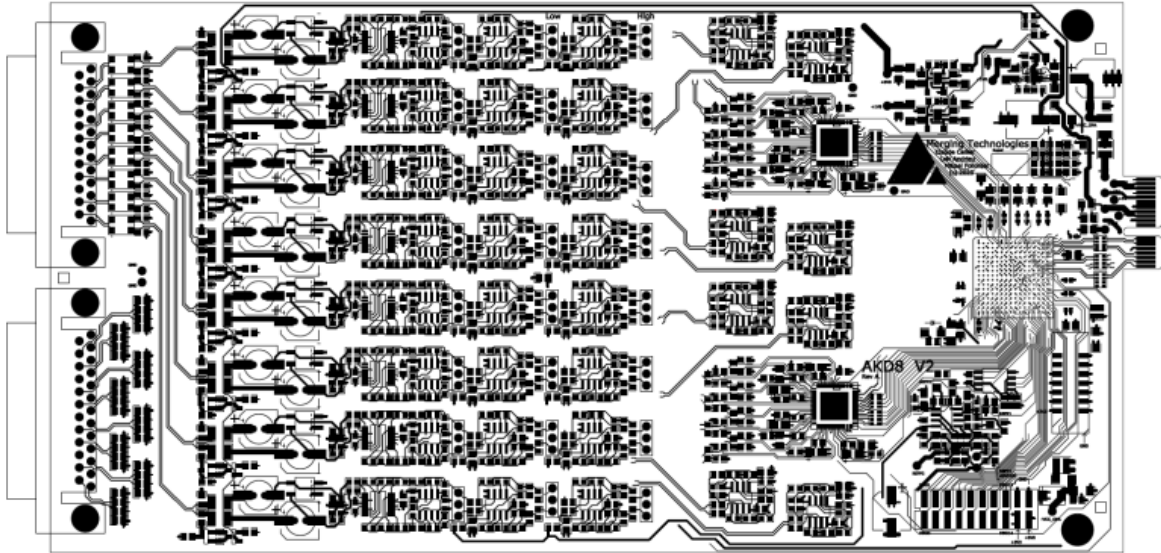


IOM-H-AKDG8D / AKDG8DP

Anubisプリアンプにインスパイアされた第3世代の Dual Gainトポロジー設計で、音質への妥協を許さないリモートコントロールが可能なマイク/ライン入力カードです。

アナログ回路設計の新しいベンチマークであり、さらにラインレベルのマイクプリアンプ後の "Direct Output" を装備しています。

192kHzまでのPCMタイプ (AKDG8D) と、DXD/DSD256にも対応したモデル (AKDG8DP) が用意されています。



IOM-H-AKDG8D / AKDG8DP Key Features

- 極めて透明度の高いスイス製プリアンプを8基搭載
- チャンネルごとにラインレベルへのリモート/ローカル切り替えが可能
- すべてのパラメータ変更にリモートで完全にアクセス可能
- ファンタム電源/位相反転/ローカット/インピーダンスの切り替えがチャンネルごとに可能
- DIボックスの必要性を排除
- マイクスプリッターのビルトインが可能
- 136dB (A特性) のダイナミックレンジを実現
- オートミュート回路搭載により、ポップノイズのない電源サイクルを実現

IOM-H-AKDG8D / AKDG8DP Mic Pre-Amp + ADC

| | |
|---|---|
| Mic Pre Max Input (Mic+Pad / Mic / Boost) | +24 dBu / +12 dBu / +0 dBu |
| Mic Pre Max Input (Pad On; Pad Off) | > 3 k Ω ; 10.4 k |
| Input Impedance (Zlo; ZHi) | > 3 k Ω ; 10.4 k |
| Dynamic Range (flat 20 Hz-20 kHz) | > 134 dB |
| Dynamic Range (A-weighted, typ) | 136 dB |
| Gain Range (software controlled) | 0 dB to +66 dB |
| Gain Precision | \pm 0.2 dB |
| Gain Step | 0.5 dB |
| THD+N Pre + A/D (20 Hz-20 kHz) @ -2 dBFS | -110 dB (0.00031 %) / -112 dB (0.00025 %) |



| | |
|---|-------------------------------|
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz, typ. | <-125dB |
| Interchannel Crosstalk @ 20Hz ? 20 kHz | < -100 dB |
| EIN @ >40 dB Gain (150Ω Source Impedance, A-weighted, typ | -128 dBu |
| Common Mode Rejection Rate @ 1kHz, typ. | 75 dB (up to -20 dBFS) |
| Common Mode Rejection Rate @ 20Hz – 20 kHz | > 60 / 65 dB (up to -20 dBFS) |
| Phantom Power (Software Switchable Per Channel | +48 Volts |
| Phase Reverse Switch (Software Switchable Per Channel) | Yes |
| Low Cut filter (Software Switchable Per Channel) | -12 dB/octave, 80 Hz |

IOM-H-AKDG8D/ADDG8DP Line input Section

| | |
|--|--------------------------------------|
| Frequency response +0/-0.1dB @ fs = 44100 Hz | 5.7 Hz - 20.5 kHz |
| Frequency response +0/-1.0dB @ fs = 44100 Hz | 1.8 Hz - 21.0 kHz |
| Frequency response +0/-0.1dB @ fs = 96000 Hz | 5.7 Hz - 43.9 kHz |
| Frequency response +0/-1.0dB @ fs = 96000 Hz | 1.8 Hz - 45.4 kHz |
| Frequency response +0/-0.1dB @ fs = 192000 Hz | 5.7 Hz - 42.1 kHz |
| Frequency response +0/-1.0dB @ fs = 192000 Hz | 1.8 Hz - 64.7 kHz |
| Frequency response +0/-0.1dB @ fs = 384000 Hz | 5.7 Hz ? 40 kHz |
| Frequency response +0/-1.0dB @ fs = 384000 Hz | 1.8 Hz - 75 kHz |
| Max Line Input for 0 dBFS | +24 dBu |
| Input Impedance | 10.4 kΩ |
| Dynamic Range (flat 20 Hz-20 kHz), ref +24 dBu | > 136 dB |
| Dynamic Range (A-weighted, typ), ref +24 dBu | 138.5 dB |
| THD+N Line+A/D (1 kHz) @ -2 dBFS, Typ. | -106 dB (0.0005%)/-109 dB (0.00035%) |
| THD+N Line+A/D (20 Hz-20 kHz) @ -2 dBFS | < -106 dB |
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz, typ. | -130 dB |
| Interchannel Crosstalk @ 20Hz ? 20 kHz | < -100 dB |
| Sensitivity Range for 0 dBFS (software controlled) | -42 dBu to +24 dBu |
| Gain Precision | ±0.2 d |
| Gain Step | 0.5 dB |
| Common Mode Rejection Rate @ 1kHz, typ. | 75 dB (up to -20 dBFS) |
| Common Mode Rejection Rate @ 20Hz ? 20 kHz | > 65 dB (up to -20 dBFS) |
| Group Delay (1FS) | 5/fs |
| Group Delay (2FS) | 5/fs |
| Group Delay (4FS) / Premium (8FS) | 6/fs / 7/fs |

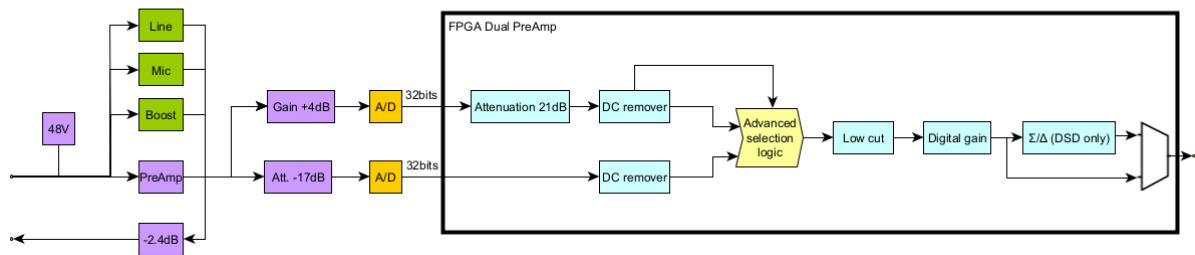


IOM-H-AKDG8D / AKDG8DP Direct Out Section

| | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Max Direct Output level typ. | +24 dBu / +12 dBu / +0 dBu |
| Output Impedance (Differential) | < 100 Ω |
| THD+N (1 kHz) @ +10dBu | < -111dB (0.00028 %) |
| Input Connector Pinout | DB-25 / AES59 (Tascam Ana.) |
| Direct Output Connector Pinout | DB-25 / AES59 (Tascam Ana.) |

IOM-H-AKDG8D / AKDG8DP Dual preamp block diagram

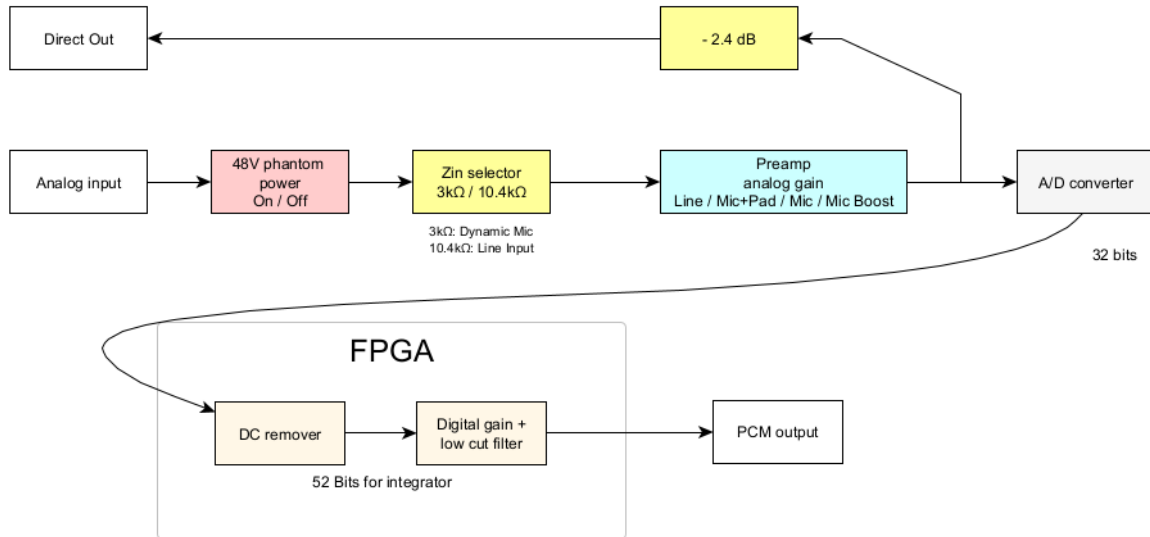
IOM-H-AKDG8DS/AKDG8DP Dual PreAmp input diagram



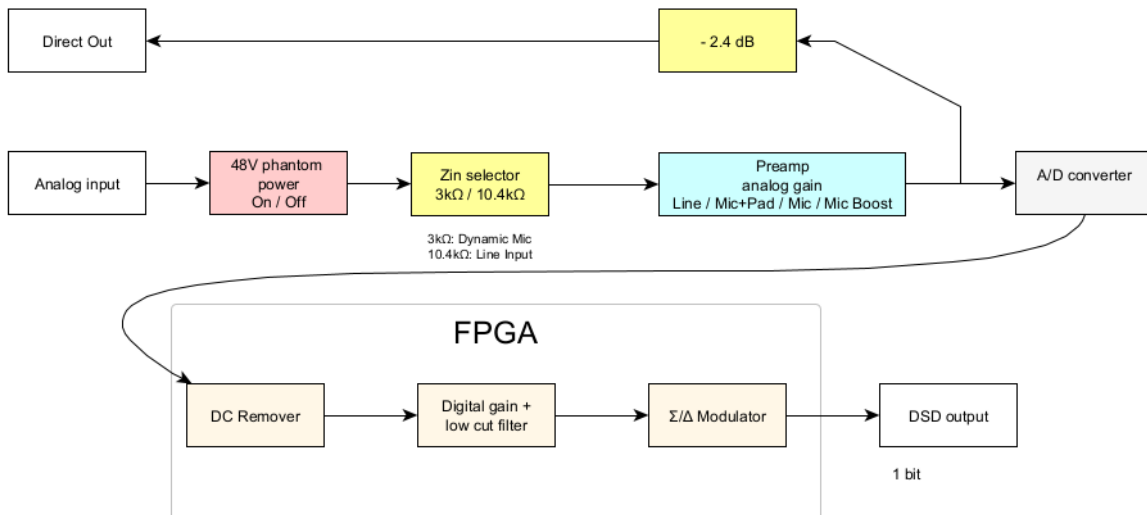


IOM-H-AKDG8D/AKDG8DP block diagram

Data flow in PCM on AKDG8DS/AKDG8DP cards



Data flow in DSD on AKDG8DP cards



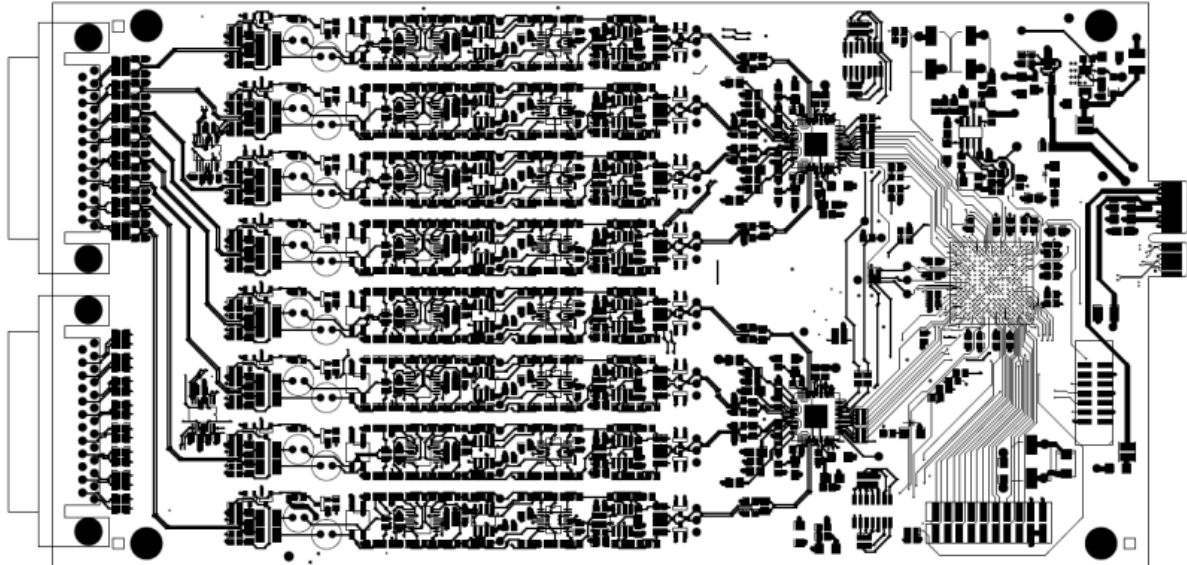
Note: AKDG8DS/P カードのダイレクト出力は、ローカル信号経路にのみ適用されるデジタルゲイン値の影響を受けません。Line/Mic/Boostそれぞれのアナログフロントエンド ゲインにのみ影響されます。ライン(とPAD付きマイク)は0dB、マイクは12dB、ブーストは24dBの設定となっています。



IOM-H-AKD8D / AKD8DP (生産完了)

アナログ回路設計の新基準となるリモートコントロール式マイク/ライン入力カードで、さらにラインレベルのポストマイクプリアンプの Direct Output も備えています。

192kHzまでのPCMタイプ(AKD8D)と、DXD/DSD256にも対応したモデル(AKD8DP)が用意されています。



IOM-H-AKD8D / AKD8DP Key Features

- 極めて透明度の高いスイス製プリアンプ8基搭載
- チャンネルごとにラインレベルへのリモート/ローカル切り替えが可能
- すべてのパラメータ変更によりモートで完全にアクセス可能
- ファンタム電源/位相反転/ローカットの切り替えがチャンネルごとに可能
- DIボックスの必要性を排除
- マイクスプリッターの内蔵が可能
- 120dBを超えるダイナミックレンジ

IOM-H-AKD8D / AKD8DP Mic Pre-Amp + ADC

| | |
|---|---------------------------------------|
| Mic Pre Max Input (Pad On / Pad Off) | +24 dBu / +13 dBu |
| Input Impedance (Differential, Software Switchable Per Channel) | 1.9 k Ω / 10 k Ω |
| Input Impedance with +48V ON (Diff., Soft. Switchable Per Channel) | 1.9 k Ω / 10 k Ω |
| Dynamic Range (A-weighted, typ.) , ref +10 dBu | 123.5 dB |
| Gain Range (software controlled) | 0 dB to +66 dB |
| Gain Step/Precision | 0.5 dB / \pm 0.2 dB |
| THD+N Pre + A/D (20 Hz-20 kHz) @ -2 dBFS (AD8/AD8P) | < -110dB (0.00031%)/-111dB (0.00028%) |
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz, typ. | < -125 dB |
| EIN @ >40 dB Gain (150 Ω Source Impedance, A-weighted, typ.) | < -128 dBu |
| Common Mode Rejection Rate (20 Hz ? 20 kHz) | > 60 dB (up to 0 dBFS) |
| Phantom Power (Software Switchable Per Channel) | +48V |



| | |
|--|---------------------------------------|
| Polarity Invert (Software Switchable Per Channel) | YES |
| Low Cut filter (Software Switchable Per Channel) | -12 dB/octave, 80 Hz |
| Line Input | |
| Max Line Input for 0 dBFS | +24 dBu |
| Input Impedance (Differential) | 10 k Ω |
| Dynamic Range (A-weighted, typ), ref +24 dBu | 124 dB |
| THD+N Line+A/D (20 Hz - 20 kHz) @ -10 dBFS | < -110dB (0.00031%)/-111dB (0.00028%) |
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz @ fullscale | < -130 dB |
| Sensitivity Range for 0 dBFS (software controlled) | -42 dBu to +24 dBu |
| Gain Step/Precision | 0.5 dB / \pm 0.2 dB |
| Common Mode Rejection Rate (20 Hz – 20 kHz) | > 60 dB / > 65dB (both up to 0 dBFS) |
| Connector Pinout | DB-25 / AES59 (Tascam Ana.) |

IOM-H-AKD8D / IOM-H-AKD8DP Mic-Pre Analog Section

| | |
|--|----------------------|
| Frequency response +0/-0.5 dB, Line | 2 Hz - > 200 kHz |
| Frequency response +0/-2.0 dB, Line | 1 Hz - > 200 kHz |
| Frequency response +0/-0.5 dB, Mic, at G=40dB | 2 Hz - 65 kHz |
| Frequency response +0/-2.0 dB, Mic, at G=40dB | 1 Hz - 160 kHz |
| THD+N (1 kHz), Line/Mic at G=0dB | <-115 dB (0.00018 %) |
| THD+N (20 Hz-20 kHz) , Line/Mic at G=0dB | <-112 dB (0.00025 %) |
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz, typ. | -140dB |
| 5° low-end in-channel \emptyset deviation pt: Line | 9 Hz |
| 5° low-end in-channel \emptyset deviation pt: Mic | 9 Hz |
| Interchannel phase 10 Hz - 100 kHz | < \pm 0.1 |

IOM-H-AKD8D / IOM-H-AKD8DP Direct Out Section

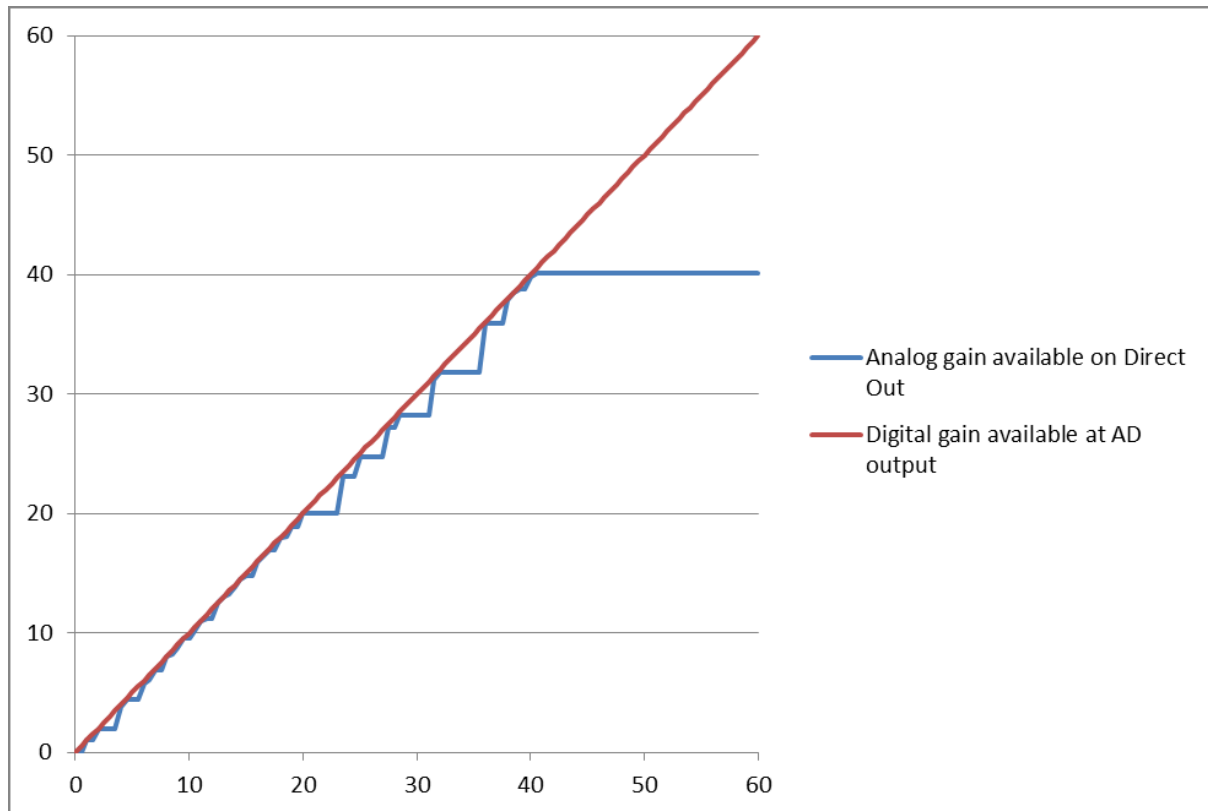
| | |
|--|-----------------------------|
| Frequency response +0/-0.5dB @ Gain 40dB | 2 Hz – 65kHz |
| Max Direct Output level typ. | +24 dBu / +13 dBu |
| Output Impedance (Differential) | < 100 Ω |
| Dynamic Range (20 Hz ? 22 kHz, typ) | 140 dB |
| THD+N (1 kHz) @ +10dBu | < -120dB (0.0001 %) |
| Input Connector Pinout | DB-25 / AES59 (Tascam Ana.) |
| Direct Output Connector Pinout | DB-25 / AES59 (Tascam Ana.) |



Gain behavior of the Direct Out section

Direct Output は Mic-pre アナログセクションの直後であるため、ゲイン調整はデジタル変換後ほどスムーズでリニアではありません。下図は Direct Output のゲイン(青)と、デジタル側のゲイン(赤)の挙動を示したものです。

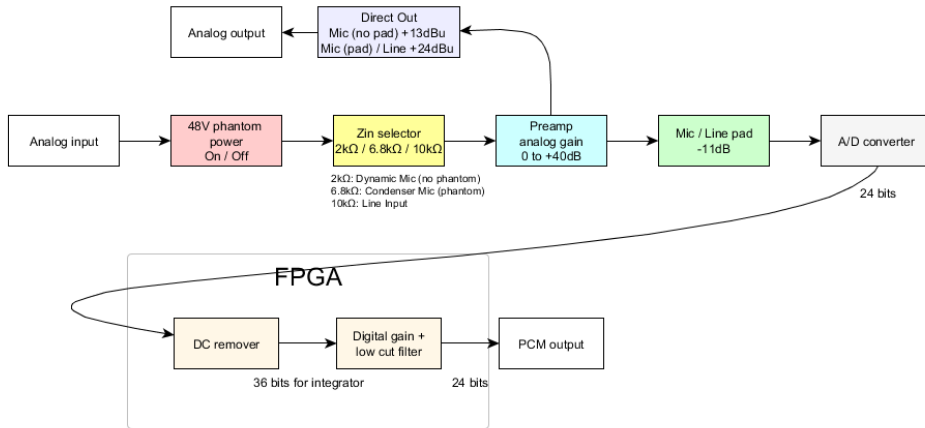
注: Direct Output で使用可能な最大ゲインは+40.1dBです。



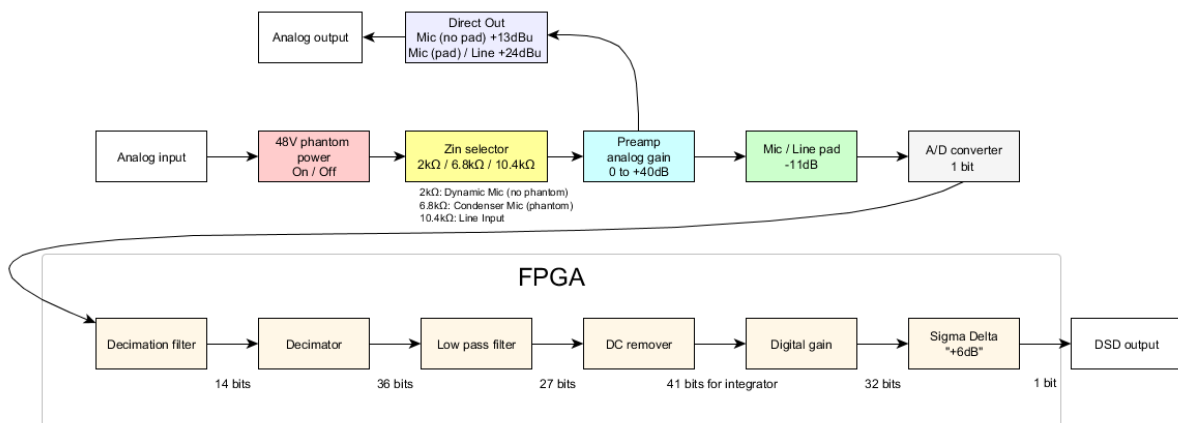


IOM-H-AKD8D/AKD8DP block diagram

Data flow in PCM on AKD8DP cards (run 12 and above)



Data flow in DSD on AKD8DP cards (run 12 and above)

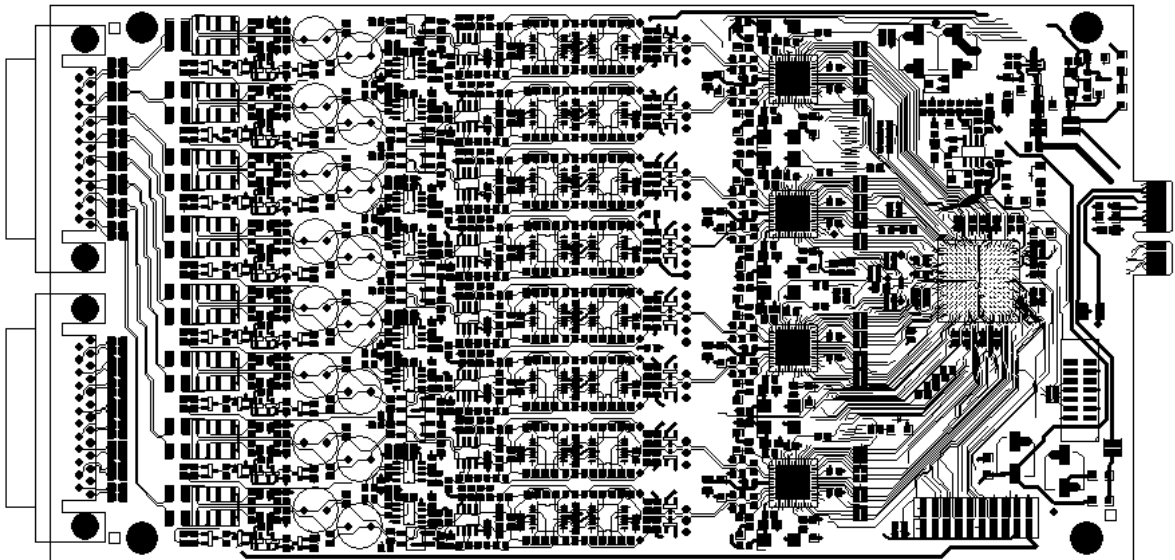




IOM-H-AD8D / AD8DP (生産完了)

アナログ回路設計の新基準となるリモートコントロール式マイク/ライン入力カードで、さらにラインレベルのポストマイクプリ「ダイレクトアウト」出力も備えています。

192kHzまでのPCMタイプ(AD8D)と、DXD/DSD256にも対応したモデル(AD8DP)が用意されています。



IOM-H-AD8D / AD8DP Key Features

- 極めて透明度の高いスイス製プリアンプ8基搭載
- チャンネルごとにラインレベルへのリモート/ローカル切り替えが可能
- すべてのパラメータ変更にリモートで完全にアクセス可能
- ファンタム電源/位相反転/ローカットの切り替えがチャンネルごとに可能
- DIボックスの必要性を排除
- マイクスプリッターの内蔵が可能
- 120dBを超えるダイナミックレンジ

IOM-H-AD8D / AD8DP Mic Pre-Amp + ADC

| | |
|---|--|
| Mic Pre Max Input (Pad On / Pad Off) | +24 dBu / +13 dBu |
| Input Impedance (Differential, Software Switchable Per Channel) | 2 k Ω / 13.6 k Ω |
| Input Impedance with +48V ON (Diff., Soft. Switchable Per Channel) | 1.7 k Ω / 6.8 k Ω |
| Dynamic Range (A-weighted, typ.) , ref +13 dBu | 120.5 dB |
| Gain Range (software controlled) | 0 dB to +66 dB |
| Gain Step/Precision | 0.5 dB / ± 0.2 dB |
| THD+N Pre + A/D (20 Hz-20 kHz) @ -2 dBFS (AD8/AD8P) | < -96dB (0.0016 %) / -100 dB (0.001 %) |
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz, typ. | < -125 dB |
| EIN @ >40 dB Gain (150 Ω Source Impedance, A-weighted, typ.) | < -128 dBu |
| Common Mode Rejection Rate (20 Hz – 20 kHz) | > 60 dB (up to 0 dBFS) |
| Phantom Power (Software Switchable Per Channel) | +48V |



| | |
|--|-----------------------------|
| Polarity Invert (Software Switchable Per Channel) | YES |
| Low Cut filter (Software Switchable Per Channel) | -12 dB/octave, 80 Hz |
| Line Input | |
| Max Line Input for 0 dBFS | +24 dBu |
| Input Impedance (Differential) | 13.6 k Ω |
| Dynamic Range (A-weighted, typ), ref +24 dBu | 121 dB |
| THD+N Line+A/D (20 Hz - 20 kHz) @ -12 dBFS | < -100 dB (0.001%) |
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz @ fullscale | < -120 dB |
| Sensitivity Range for 0 dBFS (software controlled) | -42 dBu to +24 dBu |
| Gain Step/Precision | 0.5 dB / \pm 0.2 d |
| Common Mode Rejection Rate (20 Hz – 20 kHz) | > 60 dB (up to 0 dBFS) |
| Connector Pinout | DB-25 / AES59 (Tascam Ana.) |

IOM-H-AD8D/AD8DP Mic-Pre Analog Section

| | |
|--|----------------------|
| Frequency response +0/-0.5 dB, Line | 5 Hz - 75 kHz |
| Frequency response +0/-2.0 dB, Line | 2.5 Hz - 150 kHz |
| Frequency response +0/-0.5 dB, Mic | 10 Hz - 100 kHz |
| Frequency response +0/-2.0 dB, Mic | 5 Hz - 200 kHz |
| THD+N (1 kHz), Line/Mic at G=0dB | <-115 dB (0.00018 %) |
| THD+N (20 Hz-20 kHz) , Line/Mic at G=0dB | <-112 dB (0.00025 %) |
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz, typ. | -135dB |
| 5° low-end in-channel ϕ deviation pt: Lin | 13 Hz |
| 5° low-end in-channel ϕ deviation pt: Mic | 35 Hz |
| Interchannel phase 10 Hz - 100 kHz | < \pm 0.1° |

IOM-H-AD8D/AD8DP Direct Out Section

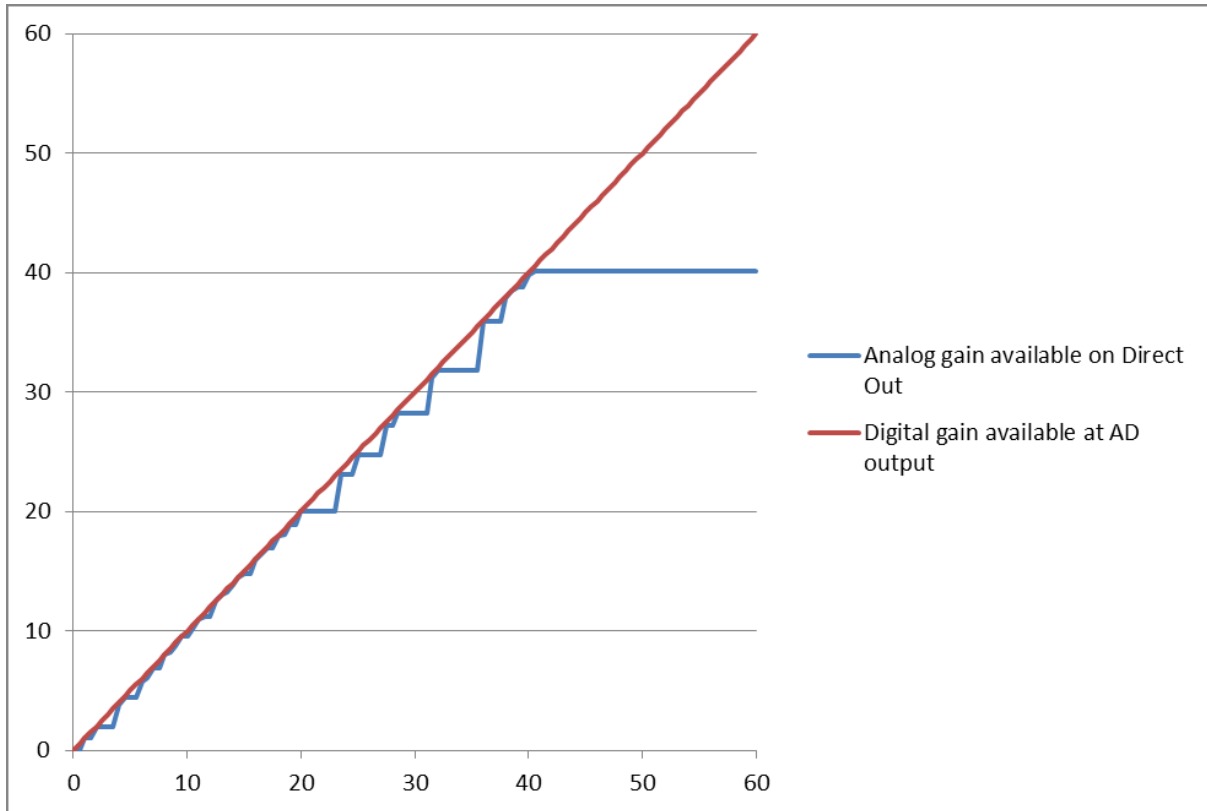
| | |
|--|-----------------------------|
| Frequency response +0/-0.3dB @ Gain 40dB | 10 Hz –50kHz |
| Max Direct Output level typ. | +24 dBu / +13dBu |
| Output Impedance (Differential) | < 100 Ω |
| Dynamic Range (A-weighted, typ) | 133 dB |
| THD+N (1 kHz) @ +10dBu | < -120dB (0.0001 %) |
| Input Connector Pinout | DB-25 / AES59 (Tascam Ana.) |
| Direct Output Connector Pinout | DB-25 / AES59 (Tascam Ana.) |



Gain behavior of the Direct Out section

Direct Output は Mic-pre アナログセクションの直後であるため、ゲイン調整はデジタル変換後ほどスムーズでリニアではありません。下図は Direct Output のゲイン(青)と、デジタル側のゲイン(赤)の挙動を示したものです。

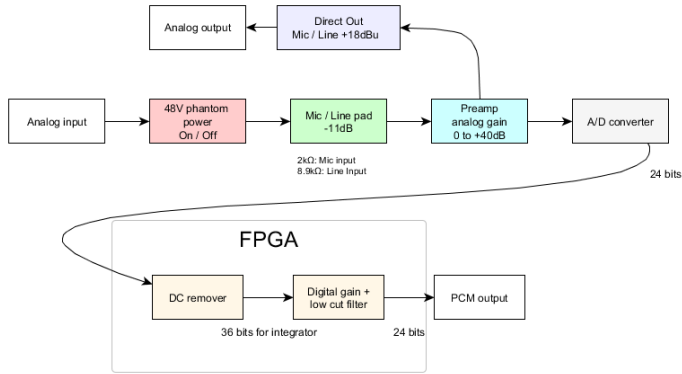
注: Direct Output で使用可能な最大ゲインは+40.1dBです。



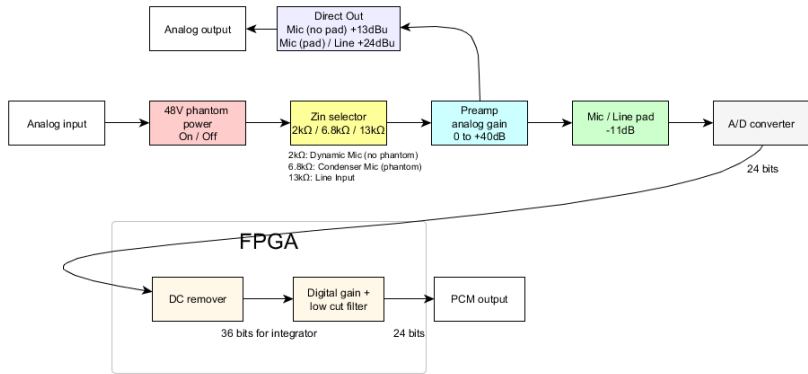


IOM-H-AD8D/AD8DP block diagram

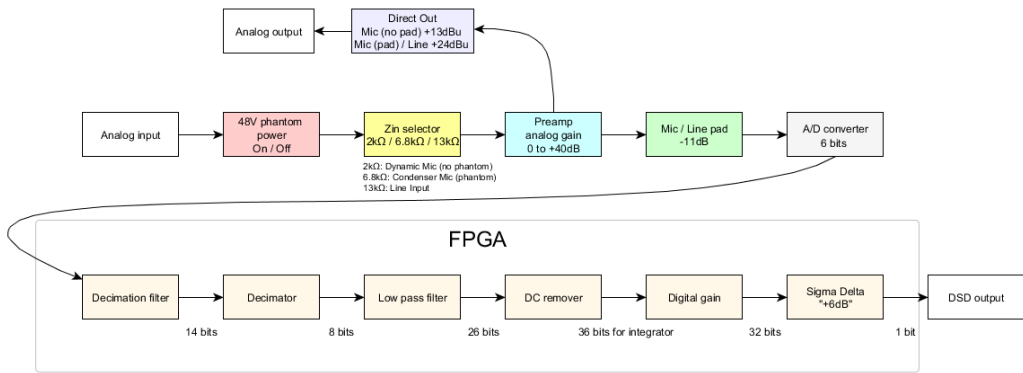
Data flow in PCM on AD8DP cards (run 1 to 8)



Data flow in PCM on AD8DP cards (run 9 and above)



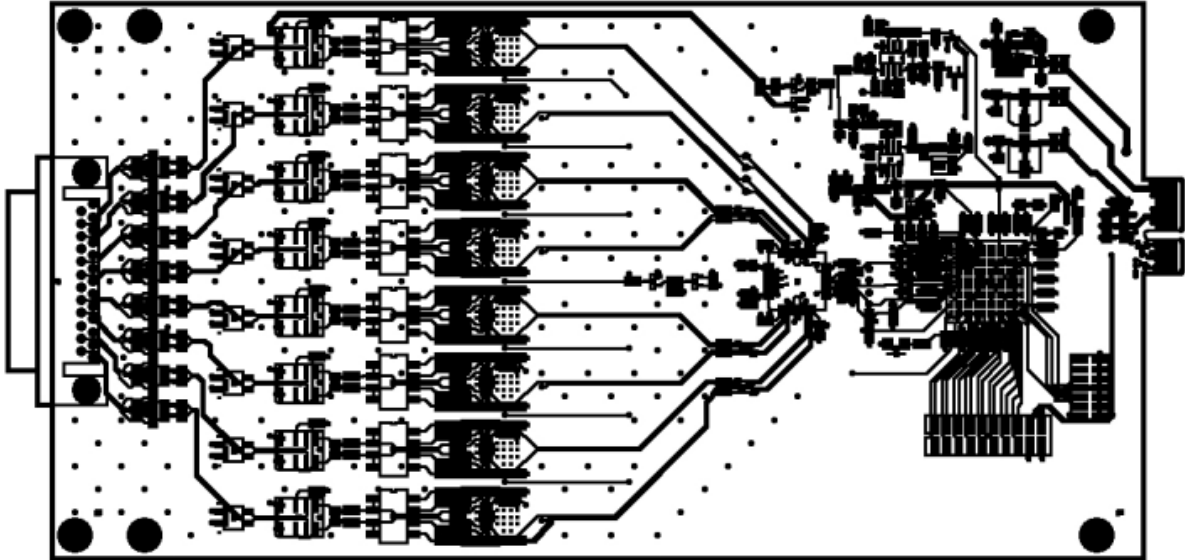
Data flow in DSD on AD8DP cards





IOM-H-DA8/DA8P (>= run 11)

DA8(192kHzまで)とDA8P(DSDまで)は、マルチチャンネルD/A変換モジュールの中で最もノイズフロアが低いことがテストにより証明されています。



IOM-H-DA8/DA8P Key Features

- オートミュート回路による電源の入り切り時の "non-pop"
- デジタル制御によるトリム機能
- 127dB(typ.) のダイナミックレンジ
- 低位相雑音発振回路を内蔵

IOM-H-DA8 / DA8P Specifications

| | |
|--|-----------------------------|
| Max Line Output @ 0 dBFS (settings on +24 dBu) | +25 dBu +0/-0.5 dB |
| Frequency response +0/-0.3dB @ fs = 48000 Hz | 0 Hz – 20 kHz |
| Frequency response +0/-0.3dB @ fs = 2.8224 MHz (DSD) | NA / 0 Hz – 20 kHz |
| Frequency response +0/-3.0dB @ fs = 2.8224 MHz (DSD) | NA / 0 Hz – 50 kHz |
| Line Output Impedance (Differential) | 90 Ω |
| Dynamic Range (A-weighted, typ) | 127 dB |
| THD+N D/A (1 kHz) @ 0 dBFS (IOM-HORUS-DA8) | < -113dB (0.00022 %) |
| THD+N D/A (1 kHz) @ 0 dBFS (IOM-HORUS-DA8P) | < -116dB (0.00016 %) |
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz, typ. | -140 dB |
| Connector Pinout | DB-25 / AES59 (Tascam Ana.) |
| Roll-off filters specifications (software selectable) | |
| Slow roll-off, Linear phase | Delay 8.75 samples |
| Fast roll-off, Linear phase | Delay 35 samples |
| Apodizing fast roll-off, Linear phase (Hapi MkII only) | Delay 35 samples |



Line Output Level calibration

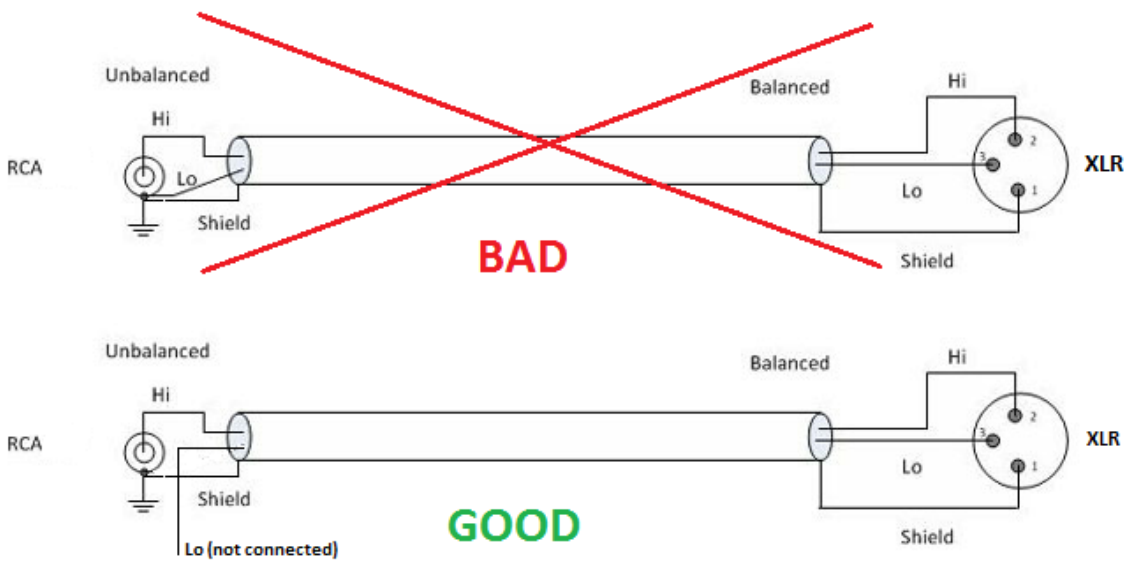
DA8, DA8P 基板は、全チャンネルの出力レベル設定を各DAの設定ページの "max output level" でソフトウェアで行います。最大レベル +24 dBuまたは 18 dBuのいずれかを使用できます。出力レベルをより正確に調整ために、Output attenuation を同じページで行うことができます。



ソフトウェアの Output attenuation の範囲は、-60dB から 0dB です。

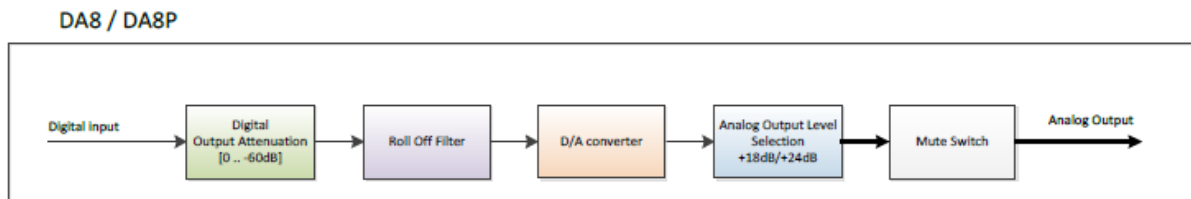
How to connect the symmetrical line out to an unbalanced input

Horus DA出力の3番ピン(または2番ピン)は、ラインアウトドライバー回路がフローティングではないので、絶対にグラウンドにショートさせないでください。回路はバランス型ですが、フローティングではありません。



アンバランス入力は伝統的にバランス入力よりも感度が高いため、バランス出力を1つだけ使用して -6dBのアナログレベルとしてください。

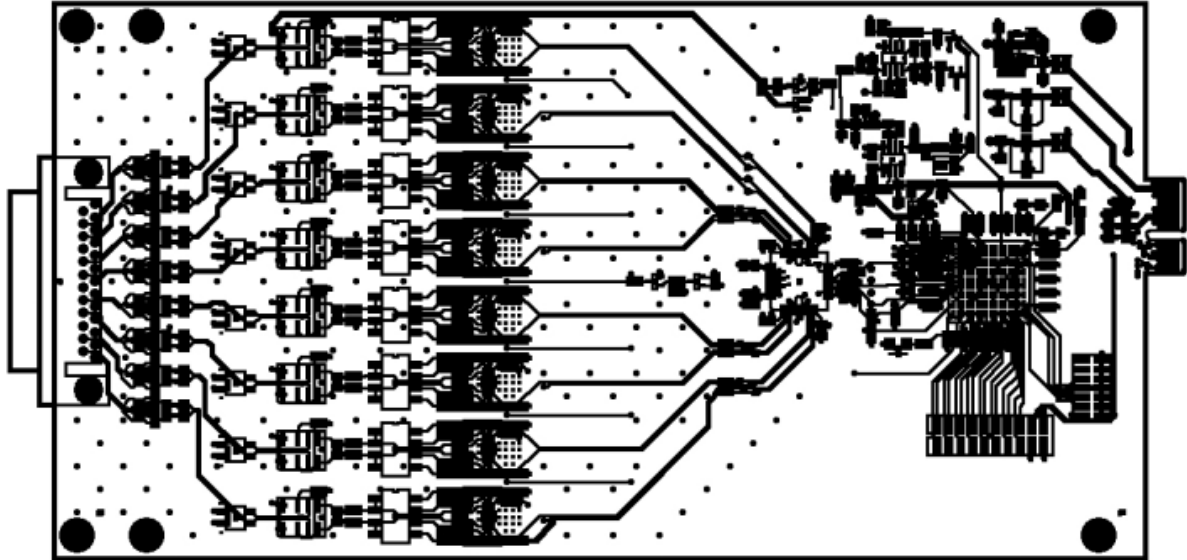
IOM-H-DA8/DA8P block diagram





IOM-HORUS-DA8/DA8P (< run 11) (生産完了)

DA8(192kHzまで)とDA8P(DSDまで)は、マルチチャンネルD/A変換モジュールの中で最もノイズフロアが低いことがテストにより証明されています。



IOM-HORUS-DA8/DA8P Key Features

- オートミュート回路で "ノーポップ" なパワーサイクルを実現
- ラインアップのためのデジタル・コントロール・トリム
- ダイナミック・レンジ127dB (typ.)
- 国際的な動作レベルを設定するための簡単なディップスイッチ

IOM-HORUS-DA8/DA8P Specifications

| | |
|--|-----------------------------|
| Max Line Output @ 0 dBFS (jumpers on +24 dBu) | +24 dBu +0/-0.5 dB |
| Frequency response +0/-0.3dB @ fs = 48000 Hz | 0 Hz – 20 kHz |
| Frequency response +0/-0.3dB @ fs = 2.8224 MHz (DSD) | NA / 0 Hz – 20 kHz |
| Frequency response +0/-3.0dB @ fs = 2.8224 MHz (DSD) | NA / 0 Hz – 50 kHz |
| Line Output Impedance (Differential) | 100 Ω |
| Dynamic Range (A-weighted, typ) | 126 dB |
| THD+N D/A (1 kHz) @ 0 dBFS (IOM-HORUS-DA8) | < -113dB (0.00022 %) |
| THD+N D/A (1 kHz) @ 0 dBFS (IOM-HORUS-DA8P) | < -115dB (0.00018 %) |
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz, typ. | -135 dB |
| Connector Pinout | DB-25 / AES59 (Tascam Ana.) |
| Roll-off filters specifications (software selectable) | |
| Slow roll-off, Linear phase | Delay 9 samples |
| Sharp roll-off, Linear phase | Delay 36 samples |



Line Output Level calibration

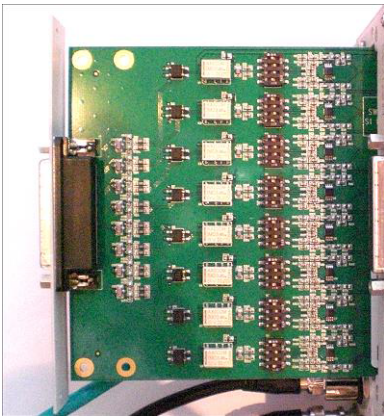
DA8とDA8Pモジュールは、アナログ出力レベルをローカル/組織の運用レベルに合わせるために、ハードウェアのレベル設定とソフトウェアの微調整の両方を備えています。

ラン7以降のDA8/DA8Pカードでは、ハードウェアのレベル設定は、各DAの設定ページの「最大出力レベル」オプションを通じてソフトウェアで行われ、最大レベル+24 dBuまたは18 dBuのいずれかを使用することができます。

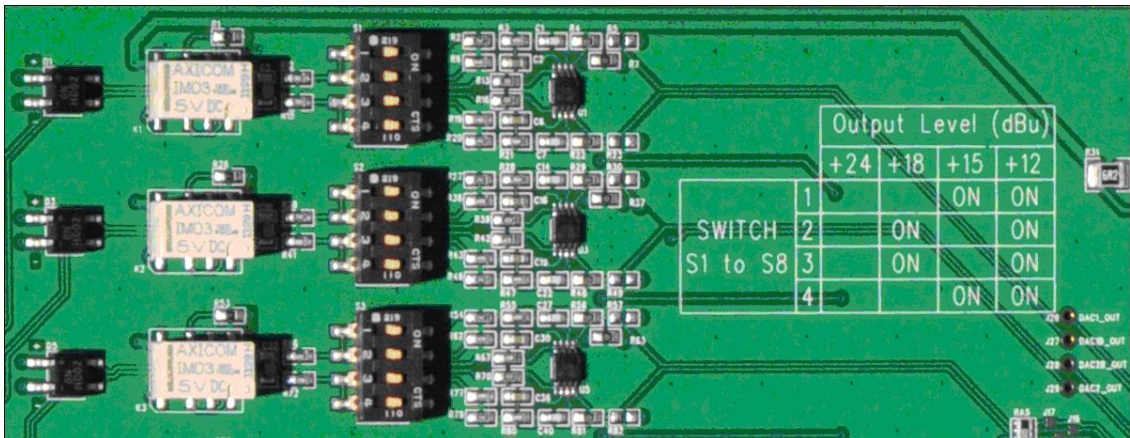
ラン7以前のDA8/DA8Pカードでは、ハードウェアのレベル設定は、出力チャンネルごとに4つのDIPスイッチで行います。ハードウェアの設定は、通常、製品のインストール時に一度だけ行い、希望の動作ラインレベルが工場出荷時のデフォルト設定である+18 dBuと0 dBの間で異なる場合にのみ設定します。

Procedure for Hardware alignment (for DA8 prior to run 7):

1. ベースユニットの電源を落とし、バックパネルの電源ケーブルを抜いてください。
2. DA8モジュールを取り付けているネジを外してください。
3. DIPスイッチが見えるまで、ゆっくりと5-7 cm程度引き出してください。1つのDIPスイッチには4つのスイッチがついています。チャンネル1はS1で、チャンネル8がS8に対応しています。



4. DA8基板に記載されている例に従ってDIPスイッチを設定してください(run 6 以下)。

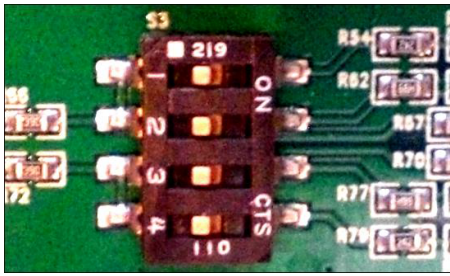


| | | Output Level (dBu) | | | |
|--------------------|---|--------------------|-----|-----|-----|
| | | +24 | +18 | +15 | +12 |
| Switch S1 to S8 | 1 | | | ON | ON |
| | 2 | | ON | | ON |
| | 3 | | ON | | ON |
| | 4 | | | ON | ON |



Output Level calibration 例:

0 dBFS での動作レベルを 21 dBu とするには、全ての DIPスイッチを下図の様に OFF に設定してください。これで出力レベルは +24 dBu となります(設定に +21 dBu はありません)。



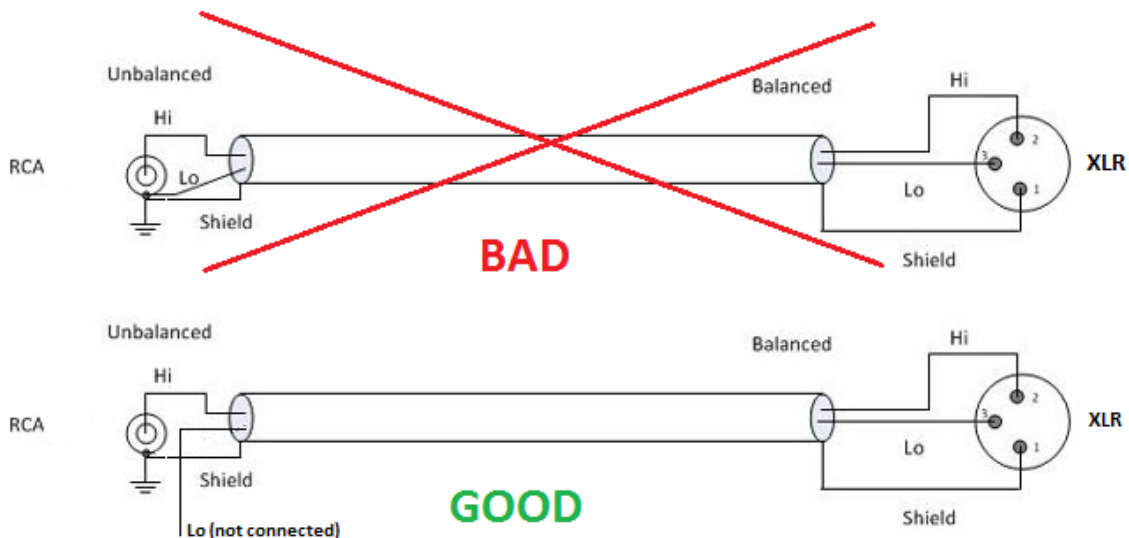
基板をユニットに戻し、電源をONにしてください。起動シーケンスが終了し、動作モードに入ったら Setup > Module ページを開き、各 D/A モジュールのソフトウェア キャリブレーションを行います。
この例では、+21 dBu に設定したいので、下図の様に -3 dB に設定してください。



ソフトウェア キャリブレーションは -12 dB から 0dB の範囲で行うことができます。

How to connect the symmetrical line out to an unbalanced input

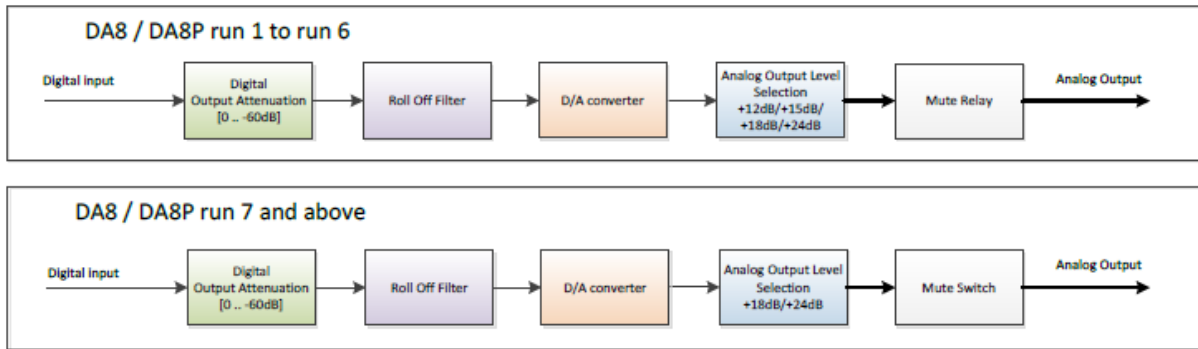
Horus DA出力の3番ピン(または2番ピン)は、ラインアウトドライバー回路がフローティングではないので、絶対にグランドにショートさせないでください。回路はバランス型ですが、フローティングではありません。



アンバランス入力は伝統的にバランス入力よりも感度が高いため、バランス出力を1つだけ使用して -6dBのアナログレベルとしてください。



IOM-H-DA8/DA8P block diagram



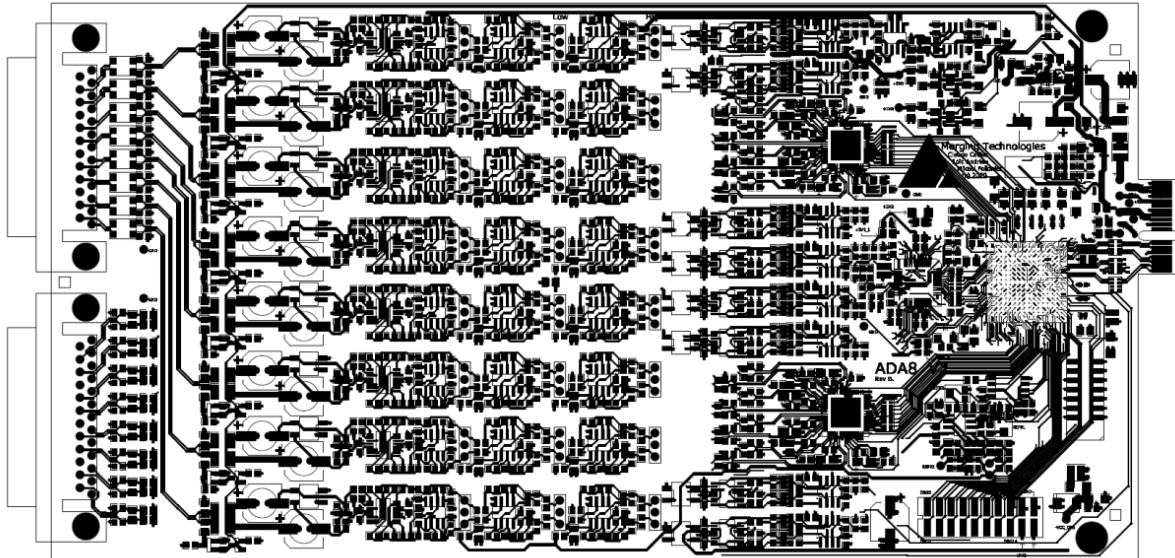


IOM-H-ADA8S / ADA8P

Anubisプリアンプからインスパイアされた第3世代のDual Gainトポロジー設計で、音質への妥協を許さないリモートコントロール可能なマイク/ライン入出力カードです。

192kHz(ADA8S)、DXD/DSD256(ADA8P)に対応したモデルがあります。

8チャンネルのMic/Line InとLine Outの組み合わせで、最大16チャンネルのアナログ入出力が可能です。



IOM-H-ADA8S/ADA8P Key Features

- 極めて透明度の高いスイス製プリアンプを 8基搭載
- チャンネルごとにラインレベルへのリモート/ローカル切り替えが可能
- すべてのパラメータをリモートで完全にアクセス可能
- ファンタム電源/位相反転/ローカット/インピーダンスの切り替えがチャンネルごとに可能
- ライン入力のダイナミックレンジは139dB (A-weighted, typ.)。
- オートミュート回路を搭載し、ポップノイズのない電源サイクルを実現
- デジタル制御の出カトリム(ラインアップ用)
- ライン出力のダイナミックレンジは124dB (A-weighted, typ.)

IOM-H-ADA8S/ADA8P Specifications

IOM-H-ADA8S/ADA8P Mic-Pre + ADC Section

| | |
|---|--------------------------------|
| Mic Pre Max Input (Mic+Pad / Mic / Boost) | +24 dBu / +12 dBu / +0 dBu |
| Input Impedance (Differential, Software Switchable Per Channel) | 3 k Ω / 10.4 k Ω |
| Frequency response +0/-0.3dB @ fs = 48 kHz | 9 Hz – 22 kHz |
| Frequency response +0/-3dB @ fs = 96 kHz | 9 Hz – 46 kHz |
| Frequency response +0/-3dB @ fs = 192 kHz | 11 Hz – 94 kHz |
| Dynamic Range Mic (A-weighted, typ.), ref +12 dBu | 137 dB |
| Dynamic Range Mic Boost (A-weighted, typ.), ref 0 dBu | 128 dB |
| Gain Range (software controlled) | 0 dB to +66 dB |
| THD+N Pre + A/D (20 Hz - 20 kHz) @ -2 dBFS | < -111 dB (0.00028 %) |



| | |
|---|----------------------|
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz | < -130 dB |
| EIN @ >40 dB Gain (150Ω Source Impedance, A-weighted) | < -127 dB |
| Common Mode Rejection Rate (20 Hz – 20 kHz) | > 75 dB |
| Phantom Power (Software Switchable Per Channel) | +48V |
| Polarity Invert (Software Switchable Per Channel) | YES |
| Low Cut filter (Software Switchable Per Channel) | -12 dB/octave, 80 Hz |

IOM-H-ADA8S/ADA8P Line input Section

| | |
|--|-----------------------------|
| Max Line Input for 0 dBFS | +24 dBu |
| Input Impedance (Differential) | 10.4 kΩ |
| Dynamic Range (A-weighted, typ.), ref +24 dBu | 139 dB |
| THD+N Line+A/D (20 Hz - 20 kHz) @ -2 dBFS | < -111 dB (0.00028 %) |
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz | < -135 dB |
| Sensitivity Range for 0 dBFS (software controlled) | -42 dBu to +24 dBu |
| Gain Step | 0.5 dB |
| Common Mode Rejection Rate (20 Hz – 20 kHz) | > 70 dB |
| Connector Pinout | DB-25 / AES59 (Tascam Ana.) |

IOM-H-ADA8S/ADA8P Line Out Section

| | |
|---|------------------------------|
| Max Output level software switchable for 0 dBFS | +24 dBu / +18 dBu +0/-0.5 dB |
| Frequency response +0/-0.3dB @ fs = 48 kHz | 0 Hz – 22 kHz |
| Frequency response +0/-3dB @ fs = 96 kHz | 0 Hz – 46 kHz |
| Frequency response +0/-3dB @ fs = 192 kHz | 0 Hz – 92 kHz |
| Output Impedance (Differential) | < 80 Ω |
| Dynamic Range (A-weighted, typ.) | 125 dB / 126 dB |
| THD+N (1 kHz) @ 0dBFS | < -115 dB (0.00017 %) |
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz | < -139 dB |
| Connector Pinout | DB-25 / AES59 (Tascam Ana.) |

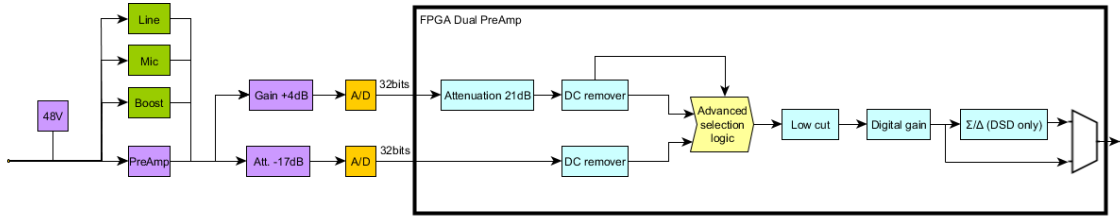
Roll-off filters specifications (software selectable)

| | |
|--|--------------------|
| Slow roll-off, Linear phase | Delay 8.75 samples |
| Fast roll-off, Linear phase | Delay 35 samples |
| Apodizing fast roll-off, Linear phase (Hapi MkII only) | Delay 35 samples |
| Brickwall roll-off (Hapi MkII only) | Delay 35 samples |



IOM-H-ADA8S/ADA8P Dual preamp block diagram

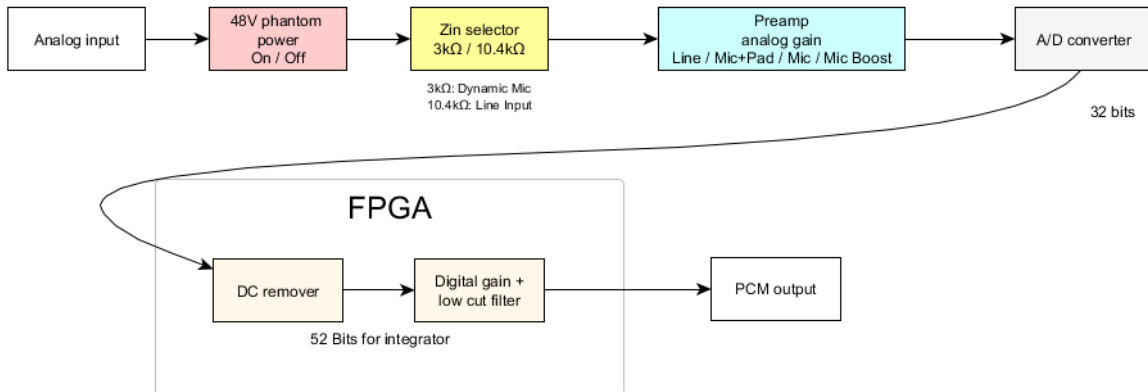
IOM-H-ADA8S/ADA8P Dual PreAmp input diagram



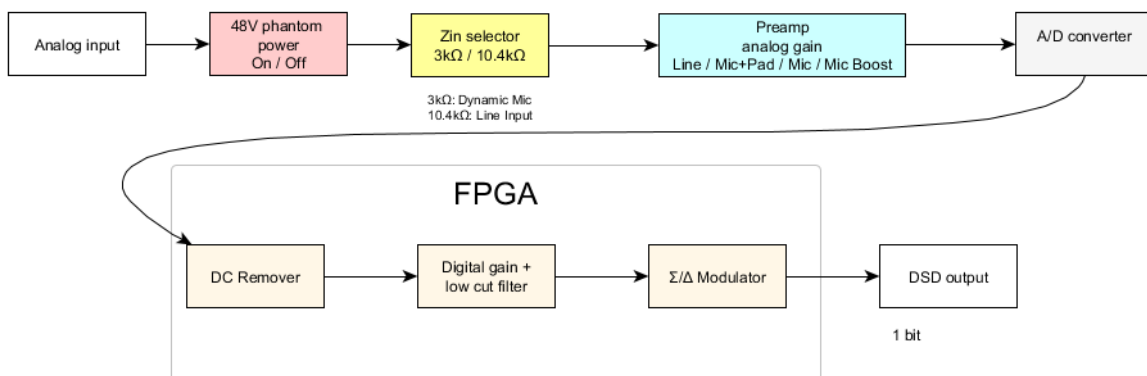


IOM-H-ADA8S/ADA8P block diagram

Data flow in PCM on ADA8S/ADA8P cards



Data flow in DSD on ADA8P cards



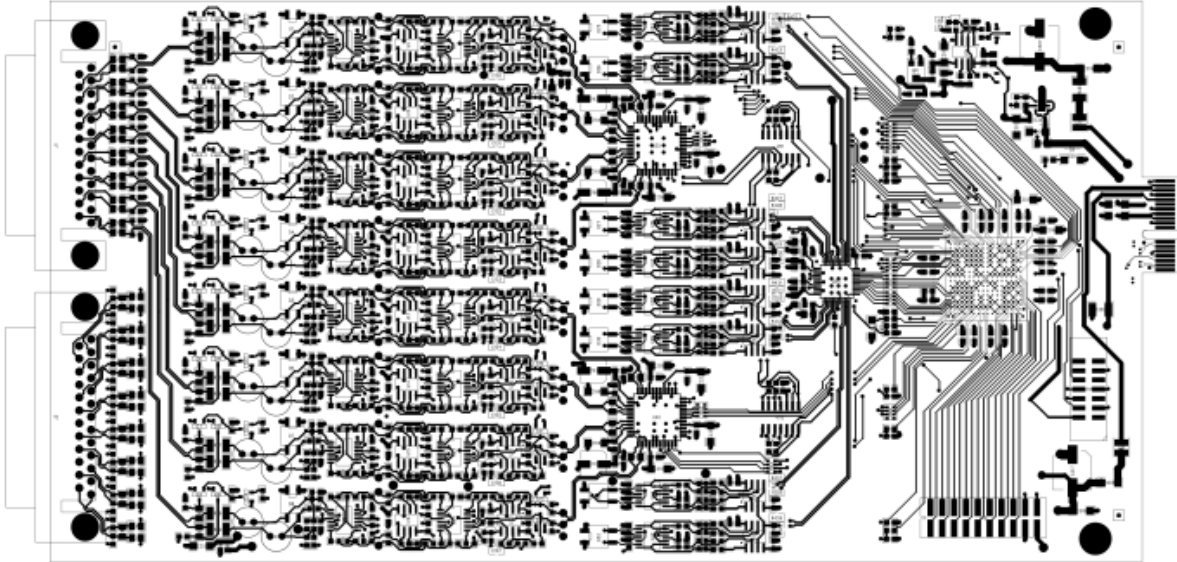
* The ADA8P run 5 do not have Low Cut option



IOM-H-ADA8(生産完了)

これらのリモートコントロール可能なマイク/ライン入出力カードは、音質に妥協することなく、コンパクトさと超低消費電力の面で新たな壁を打ち破りました。

これらのカードは最大192kHzのサンプリングレートで動作します。これらの8チャンネルのMic/Line InとLine Outカードを使用することにより、Hapiは最大16チャンネルのアナログIn/Outで構成することができます。



IOM-H-ADA8 Key Features

- 極めて透明度の高いスイス製プリアンプを8基搭載
- チャンネルごとにラインレベルへのリモート/ローカル切り替えが可能
- すべてのパラメータにリモートで完全にアクセス可能
- ファンタム電源/位相反転/ローカット/インピーダンスの切り替えがチャンネルごとに可能
- ライン入力のダイナミックレンジは120dB (A-weighted, typ.)。
- オートミュート回路を搭載し、ポップノイズのない電源サイクルを実現
- デジタル制御の出カトリム(ラインアップ用)
- ライン出力のダイナミックレンジは123dB (A特性, 標準)です。

IOM-H-ADA8 Specifications

IOM-H-ADA8 Mic-Pre + ADC Section

| | |
|--|--------------------------------|
| Mic Pre Max Input (Pad On / Pad Off) | +24 dBu / +13 dBu |
| Input Impedance (Differential, Software Switchable Per Channel) | 2 k Ω / 13.6 k Ω |
| Input Impedance with +48V ON (Diff., Soft. Switchable Per Channel) | 1.7 k Ω / 6.8 k |
| Frequency response +0/-0.3dB @ fs = 48 kHz | 10 Hz ? 22 kHz |
| Frequency response +0/-0.3dB @ fs = 96 kHz | 10 Hz ? 44 kHz |
| Frequency response +0/-0.3dB @ fs = 192 kHz | 10 Hz – 85 kHz |
| Dynamic Range (A-weighted, typ.), ref +13 dBu | 119.5 dB |
| Gain Range (software controlled) | 0 dB to +66 dB |
| Gain Step/Precision | 0.5 dB / \pm 0.2 dB |



| | |
|---|------------------------|
| THD+N Pre + A/D (20 Hz - 20 kHz) @ -2 dBFS | < -102 dB (0.0008 %) |
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz | < -125 dB |
| EIN @ >40 dB Gain (150Ω Source Impedance, A-weighted) | < -128 dBu |
| Common Mode Rejection Rate (20 Hz – 20 kHz) | > 60 dB (up to 0 dBFS) |
| Phantom Power (Software Switchable Per Channel) | +48V |
| Polarity Invert (Software Switchable Per Channel) | YES |
| Low Cut filter (Software Switchable Per Channel) | -12 dB/octave, 80 Hz |

IOM-H-ADA8 Line input Section

| | |
|--|-----------------------------|
| Max Line Input for 0 dBFS | +24 dBu |
| Input Impedance (Differential) | 13.6 k Ω |
| Dynamic Range (A-weighted, typ.), ref +24 dBu | 120 dB |
| THD+N Line+A/D (20 Hz - 20 kHz) @ -2 dBFS | < -102 dB (0.0008%) |
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz | < -125 dB |
| Sensitivity Range for 0 dBFS (software controlled) | -42 dBu to +24 dBu |
| Gain Step/Precision | 0.5 dB / \pm 0.2 |
| Common Mode Rejection Rate (20 Hz ? 20 kHz) | > 60 dB (up to 0 dBFS) |
| Connector Pinout | DB-25 / AES59 (Tascam Ana.) |

IOM-H-ADA8 Mic-Pre Analog Section

| | |
|---|----------------------|
| Frequency response +0/-0.5 dB, Line | 5 Hz - 75 kHz |
| Frequency response +0/-2.0 dB, Line | 2.5 Hz - 150 kHz |
| Frequency response +0/-0.5 dB, Mic | 10 Hz - 100 kHz |
| Frequency response +0/-2.0 dB, Mic | 5 Hz - 200 kHz |
| THD+N (1 kHz), Line/Mic at G=0dB | <-115 dB (0.00018 %) |
| THD+N (20 Hz-20 kHz) , Line/Mic at G=0dB | <-112 dB (0.00025 %) |
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz, typ. | -135dB |
| 5° low-end in-channel O deviation pt: Lin | 13 Hz |
| 5° low-end in-channel O deviation pt: Mi | 35 Hz |
| Interchannel phase 10 Hz - 100 kHz | < \pm 0.1° |

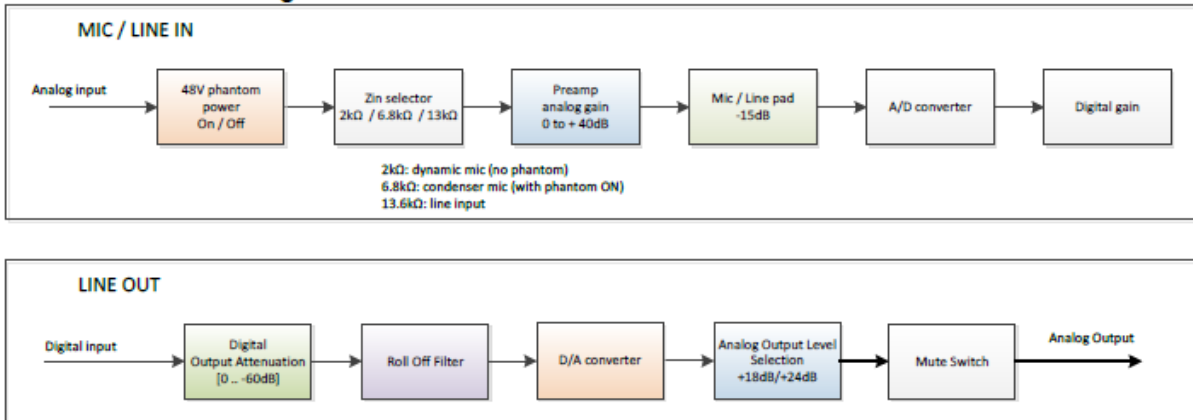
IOM-H-ADA8 Line Out Section

| | |
|---|------------------------------|
| Max Output level software switchable for 0 dBFS | +24 dBu / +18 dBu +0/-0.5 dB |
| Frequency response +0/-0.3dB @ fs = 48 kHz | 0 Hz ? 22 kHz |
| Frequency response +0/-3dB @ fs = 96 kHz | 0 Hz – 44 kHz |
| Frequency response +0/-3dB @ fs = 192 kHz | 0 Hz – 88 kHz |



| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Output Impedance (Differential) | < 100 Ω |
| Dynamic Range (A-weighted, typ.) | 123 dB |
| THD+N (1 kHz) @ 0dBFS | < -108 dB (0.0004 %) |
| Interchannel Crosstalk @ 1kHz | < -135 dB |
| Connector Pinout | DB-25 / AES59 (Tascam Ana.) |

IOM-H-ADA8 block diagram

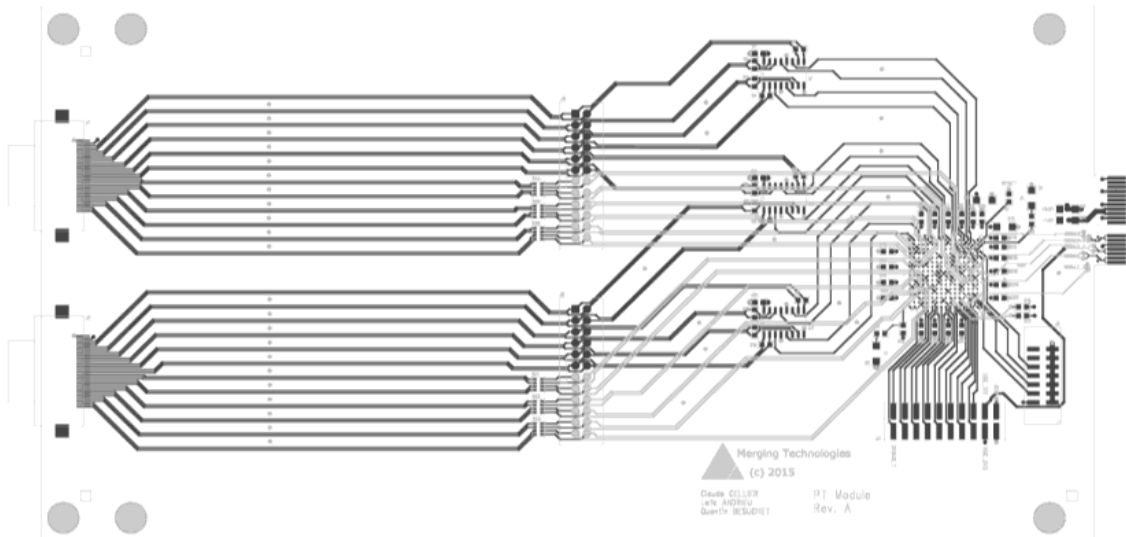




IOM-H-PT64

このモジュールを使用すると、2つのDigilink Miniコネクタを通じて、HapiをPro Tools HDまたはPro Tools HDXシステムに直接接続することができます。1台のデバイスに2台まで接続でき、同時に最大128チャンネルのレコーディングが可能です。

ファームウェア 3.0.5b28137 以降が必要です。



IOM-H-PT64 Key Features

- モジュールあたり最大64チャンネル @48kHz (32チャンネル @ 96kHz, 16チャンネル @192kHz)
- 1台の Horus に最大2台の IOM-H-PT64 モジュールを使用可能
- 自動ディレイ補正
- 3種類のハードウェア エミュレーション モード (Digidesign 192I/O, HDIO, HDMADI)
- 2つの Digilink ミニコネクタ

Ports usage

IOM-H-PT64モジュールには、Port 1とPort 2 の 2つのコネクタがあります。

44.1/48 kHzで動作時は両方の Port が動作します。チャンネル I/O 1-32 は Port 1 から、チャンネル I/O 33-64 はPort 2 で行われます。32チャンネルしか必要ない場合は Port 1 のみ、または Port 1 と Port 2 のどちらか一方のみを HD I/O または 192 I/Oモード で使用することができます。

サンプルレートが 88.2 / 96 kHz の場合、ポート1 のみが有効になります。32 の I/O チャンネルはすべて、このポートを経由することになります。

サンプルレートが 176.4 / 192 kHz の場合、すべての 16 I/O チャンネルは、同様にPort 1を介して行われます。

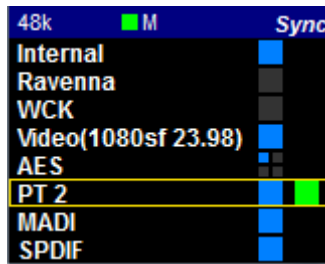
IOM-H-PT64 の Port 1 は AVID インターフェースの Port 1 に、Port 2 は 1つの Port しか使わない場合でも常にPort 2 に接続する必要があります。

注)ポートを接続する場合は、同じ長さのケーブルを使用してください。

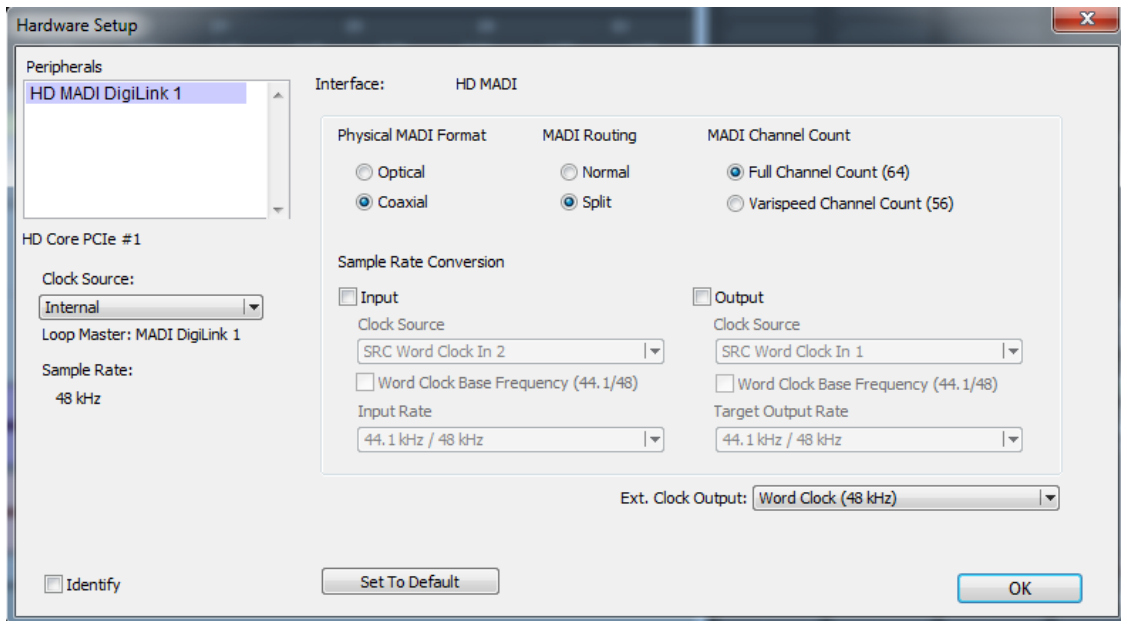
注:2枚の IOM-H-PT64 を1台の機器で使用し、88k2 / 96 kHz の 64チャンネルを使用する場合、1枚目のカードの Port 1を HDX/HD Native Port1 に、2枚目のカードの Port 1を HDX/HD Native Port2 に接続してください。

Synchronization and Word Clock

正しく設定すると、Pro Tools プロジェクトのサンプルレートに合わせて内部クロックを自動的に変更します。IOM-H-PT64 モジュールを I/O & Sync メニューで選択してください(モジュールがスロット 1 または 2 にある場合は、PT 1 または PT 2)。Setup > Format で Auto-follow を有効にすると、ベースユニットは自動的に内部サンプルレートを変更します。



Pro Tools では、IOM-H-PT64 モジュールによってエミュレートするデバイスのクロック ソースを Internal に設定する必要があります(例: 次の図は HD MADI の設定例です)。



Sampling Rate mismatch protection

Pro Tools から Horus へ、Horus から Pro Tools へのオーディオは、PT で要求したサンプリングレートに Horus が追従しない場合、サンプリングレートの不一致によりミュートされます。

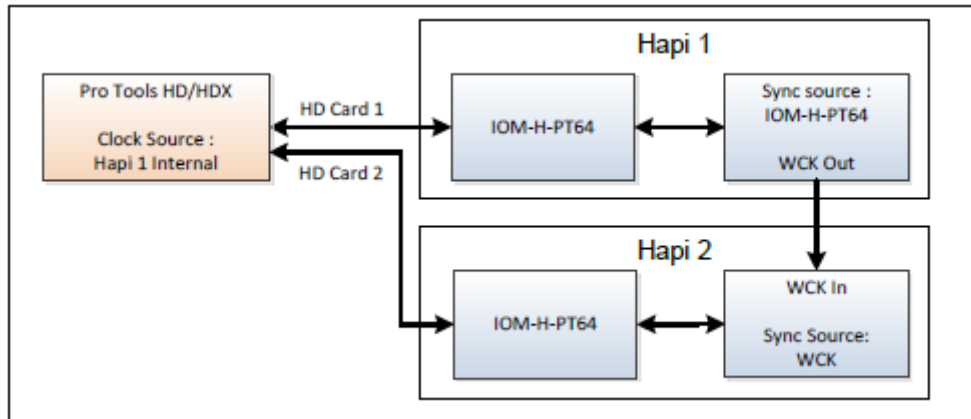
サンプリングレートの不一致を避けるために、PT モジュールの Auto-follow オプションを有効にし、PT モジュールの同期設定を正しく設定してください。

Setups with multiple devices

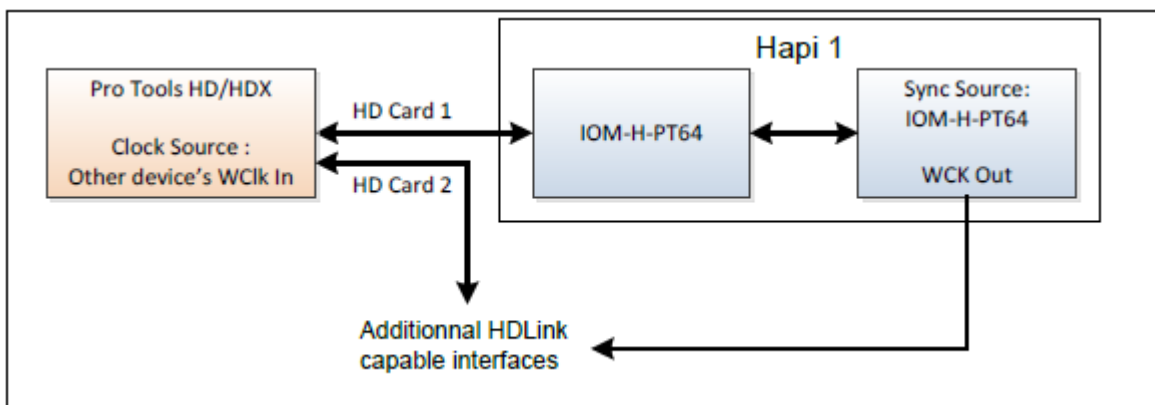
複数の Pro Tools ハードウェア インターフェイスで構成されるシステムを同期させる必要がある場合は、IOM-H-PT64 モジュールの内部クロック ソースをマスター クロックとして選択してください。

セットアップに含まれる他のデバイスは、いくつかの異なる方法で同期させることができます。

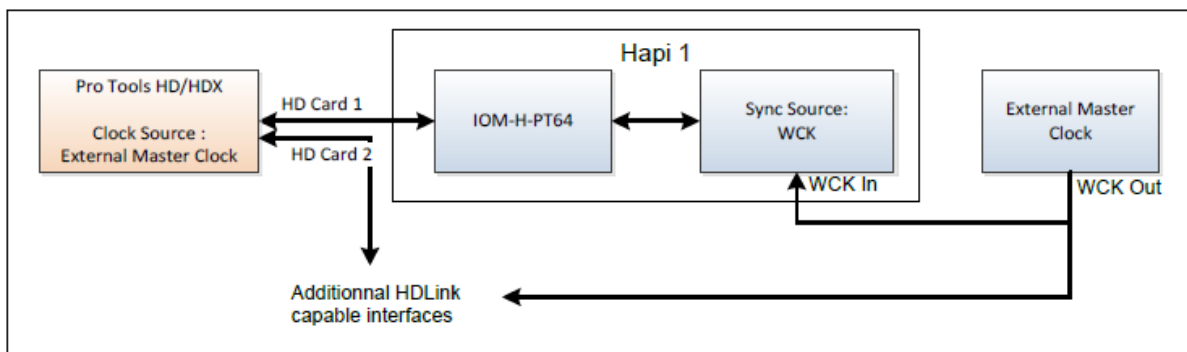
2台の Hapi インターフェイスを使用する場合、Word Clock で同期させることができます。Setup > Format で Follow SR オプションを有効にしてください。



次の例は Hapiを全デバイスのマスタークロックとして使用する場合のもので、この場合 Clock Sourceは他のデバイスの Word Clock に設定してください。Setup > Format の Follow SR オプションをEnableにしてください。

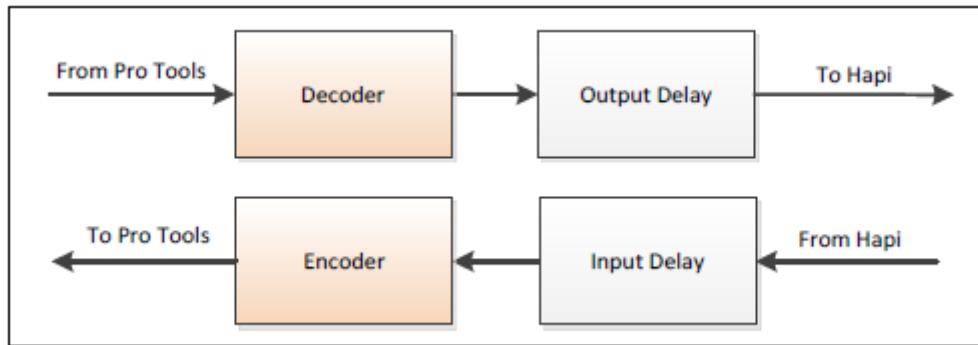


次の例は、外部マスタークロックがすべてのデバイスに送られています。この場合、外部マスタークロックはHapiのサンプルレートをコントロールします。従って、外部マスタークロックは Pro Toolsプロジェクトのサンプルレートに合わせて設定してください。





IOM-H-PT64 block diagram



Delay compensation

入力と出力間の遅延は、ハードウェアに強く依存します。このことは、1つの音源を2つの異なるデバイスで同時に録音すると、わずかに位相のずれた2つのトラックが得られることを意味します。これは、各デバイスが独自の回路と異なるコンポーネントを使っているという事実により起こります。

この問題を最小限に抑えるため、Pro Toolsは、使用するハードウェアに応じて自動的に録音をシフトする「自動遅延補正」機能を実装しています。

IOM-H-PT64 は、Digidesignの 3種類のインターフェースをエミュレートし、それぞれのインターフェースの実際の入出力レイテンシーを(最大3サンプルの-margin内)一致させるように作られています。次の表は、異なるセットアップで予想されるレイテンシーを示しています。アナログ/デジタルモジュールの遅延はこれらの測定に含まれています。

| Emulation Mode | | Routing | 44k1/48k | 88k2/96k | 176k4/192k |
|----------------|--------|-----------|----------|----------|------------|
| None | Input | - | 2* smpl. | 2* smpl. | 2* smpl. |
| | Output | - | 2* smpl. | 2* smpl. | 2* smpl. |
| 192IO | Input | From AD8D | 65 smpl. | 65 smpl. | 65 smpl. |
| | Output | To DA8 | 24 smpl. | 14 smpl. | 15 smpl. |
| HDIO | Input | From AD8D | 16 smpl. | 12 smpl. | 11 smpl. |
| | Output | To DA8 | 56 smpl. | 21 smpl. | 21 smpl. |
| HD MADI | Input | From MADI | 6 smpl. | 6 smpl. | 7 smpl. |
| | Output | To MADI | 5 smpl. | 5 smpl. | 7 smpl. |

* その他の使用モジュールに追加

遅延補正を動作させるには、ProToolsソフトウェアで有効にする必要があります (*Options > Delay Compensation*)。

Emulation Mode

IOM-H-PT64モジュールがPro ToolsでエミュレートするDigidesignのインターフェースを設定します。このオプションはHapi のルーティングやプリアンプには影響せず、上記の Input / Output Delay が設定されるだけです。

Noneに設定すると、Pro Tools はモジュールを HD MADI として認識しますが、Hapi は最小の遅延となります。したがって、このモードでは Pro Toolsの Delay Compensation は正確ではありません。

Error AAE -6116

Hapi が Pro Tools から要求された Sample Rate に従うように設定されている場合、新しいSample Rateでプロジェクトを開くと AAE -6116エラーが発生することがあります。この場合、OKをクリックしてエラー情報を閉じてください。その後、ファイルを再生しようとすると、再びエラーが表示されることがありますが、OKをクリックするとエラーは表示されなくなるはずでず。

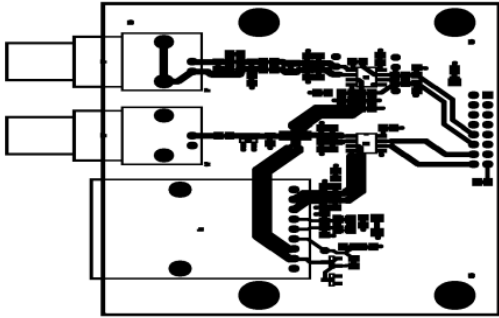
この問題が頻繁に起こる場合は、*Setup > Formats* の *Auto-Follow* オプションを無効にし、Hapi 上でサンプルレートを手動で変更してください。これにより、エラーが発生する確率が低くなるはずでず。





IOM-HAPI-MADM/MADS

MADIオプションカード(MADM - Multimode / MADS - Single mode)は、1FS時64チャンネルの入出力仕様です。



IOM-HAPI-MADM/MADS Features

- MADI オプティカルおよび同軸入出力
- 1FSで64チャンネルのデジタル入出力(拡張モード)
- 最大384 kHzのサンプリングレートをサポート
- 24ビット分解能
- MADI (AES 10-1991)に準拠
- BNCコネクタ×2、SCコネクタ×1(マルチモードまたはシングルモード)

シングルモードファイバー は マルチモード よりもパワーロス特性が低いため、より長い距離をサポートしますが、より高価になります。マルチモード版(IOM-HAPI-MADM)は最も広く使われている光MADI接続ですが、ファイバー長が600mを超える場合はシングルモード版(IOM-HAPI-MADS)の使用を推奨します。