

Dante-MY16-AUD2

ユーザーガイド



Document version: 1.0

Document name: AUD-MAN-Dante-MY16-AUD2-User-Guide-v1.0

Published: 2016/9/1

目次

著作権	5
Audinate について	6
Dante について	6
パッケージの内容	8
Dante-MY16-AUD2 について	9
仕様概要	10
コネクタとインジケータ	11
カードの取り付け	13
取り付け前に行うこと	13
取り付け方法	13
カードの取り外し	14
Audinate ソフトウェアについて	15
Dante Controller とは?	15
Dante Virtual Soundcard とは?	16
Dante Virtual Soundcard ライセンス ID の取得	17
Dante Via とは?	17
Dante Controller のダウンロード	18
Dante Virtual Soundcard のダウンロードとアクティベート	18
Dante Via のダウンロード	19
ネットワークへの接続	20
ネットワーク設定前の重要なお知らせ	20
ギガビットイーサネットの対応	20
ギガビットイーサネットスイッチの選択	20
イーサネットケーブルの選択	20
ネットワーク設定オプション	21
PC とのストレート接続	21
ギガビットスイッチ経由の接続	21
デイジーチェーン接続	22
リダンダント接続	22
間違ったデバイスの接続	23
プライマリー/セカンダリーネットワークの同一スイッチへの接続	23
ワイヤレスネットワークを通した Dante オーディオトラフィックの伝送	24
Dante-MY16-AUD2: 100 Mbps ネットワークインターフェースの使用	24
HA リモート	25
HA リモートチェーン例 1	25
HA リモート接続例 2	25
モード選択	26
HA リモートのモード	27

各商品とのモード対応表.....	28
特記事項.....	28
基本操作.....	29
動作前のチェックリスト	29
Dante Controller の使用	29
オーディオルートの設定.....	30
カードの設定.....	30
Dante-MY16-AUD2 の識別.....	31
Dante-MY16-AUD2 デバイスネーム	32
Dante-MY16-AUD2 のデフォルトのサンプリング周波数.....	32
プルアップ/ダウン	32
AES67 Config.....	32
Dante Controller による高度な設定.....	34
ユニキャストモードとマルチキャストモード.....	34
AES67 フロー.....	35
レイテンシーの設定.....	36
Dante-MY16-AUD2 クロックの設定.....	36
マスタークロック	37
クロック設定の確認.....	38
ヤマハ製品の設定.....	39
ファームウェアのアップグレード	40
トラブルシューティング	41
はじめに.....	41
ネットワークの設定 - ギガビットイーサネット	41
ギガビットイーサネットを使っていない時の症状.....	41
ギガビットイーサネットを使っていることを確認する方法	42
スイッチ設定とケーブル	42
パソコンの設定.....	43
Dante の設定 : サンプリング周波数.....	43
よくある設定の問題.....	43
症状 : 88.2kHz/96kHz 設定で、オーディオが一つ置きのチャンネルに現れる ...	44
Dante の設定 : クロック	44
クロックの設定が不適切であることを確認する方法	44
修復方法	44
症状 : 'Error' LED が橙色、'Sync' LED が緑色に点灯.....	44
症状 : 'Error' LED が橙色、'Sync' LED が赤色に点灯.....	45
Dante の同期とクロック	46
Dante クロックの種類	46
Dante PTP マスタークロック	46

Dante のクロック設定	47
Dante のクロックとリダンダンシー	47
クロック状態のモニタリング	47
クロック範囲のプルアップ	47
Dante クロックの設定方法	47
自動設定	47
Dante ネットワークが使用する外部クロックの選定	48
Dante PTP マスタークロックの手動選択	48

著作権

© 2016 Audinate Pty Ltd. All Rights Reserved.

Audinate®、Audinate のロゴおよび Dante は Audinate Pty Ltd の商標です。

他のすべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

Audinate 製品は、1 件または複数件の米国特許 7747725、8005939、7978696、8171152、およびその他の出願中または発行済みの特許に保護されています。詳細は、www.audinate.com/patents をご覧ください。

法的通知および免責

Audinate は本書の知的所有権をすべて有します。

本書に記述された内容は参考情報として提供するものです。情報の正確性と完全性について十分な注意を払っていますが、誤りや欠落があった場合に Audinate はいかなる保証も責任も負うものではありません。

本書の情報を利用した結果として生じるいかなる損失あるいは損害に対しても Audinate は責任を負いません。本書の情報は読者が自らの評価について責任を持つことを前提として提供されるものです。

ソフトウェアライセンスについて

Audinate は Audinate ライセンス契約とサードパーティーライセンス契約に基づき、商品の販売を行います。

詳細の情報、およびライセンスについては [web](http://www.audinate.com/software-licensing-notice) サイトをご覧ください。

www.audinate.com/software-licensing-notice

Audinate について

Audinate はネットワークデバイスの開発を行うトップクラスの企業であり、その製品は世界のマルチメディア・システムの接続方法を革新します。現在 **Audinate** 製品の顧客は急速に増えつつあり、主要なブランドを含む世界中のプロオーディオ業界で活用されています。

Audinate のハードウェアおよびソフトウェアの製品とソリューションは、同社のネットワーク専門技術者が発明した特許技術に基づいており、製造業者とオーディオシステムのソリューション提供業者が、高度でありながら使いやすいプロオーディオ品質の AV ソリューションを標準 IP ネットワーク上で構築することができるようになります。**Audinate** 社は米国、英国、香港とオーストラリアに拠点を置いています。会社の詳細については www.audinate.com を御覧ください。

Dante はデジタルメディアネットワークを完璧なものにします。

Dante について

Dante は現在と将来のネットワークデバイスの機能をフル活用するように設計されており、従来型のオーディオネットワーク設計の制約を受けないメディア伝送方式を採用しています。事実上、性能を抑制されることなく、頑強かつ柔軟なオーディオネットワークを容易に構築することができるのが **Dante** です。**Dante** のネットワークをギガビットネットワークで構築することで、異なるサンプリング周波数と量子化ビット数のオーディオを同時に伝送することや、さらには、異なるレイテンシーを持つネットワークゾーンの設計を行うことも可能です。

Dante はインターネットプロトコルに基づいています。イーサネットを用いた標準 IP を使用しているため、市販のリーズナブルなコンピュータネットワークのハードウェアで動作することができ、標準 QoS (Quality of Service) を使用することによって、ネットワークを他のデータおよびコンピュータのトラフィックと共用することができます。

Dante は正確なサンプル同期を維持し、プロオーディオに求められる非常に小さいレイテンシーでのオーディオ伝送を実現します。オーディオ伝送とは別の同期手法によって、複数のスイッチをまたぐ場合であっても、デバイス間/ネットワーク間で完全に同期した複数のオーディオチャンネル再生を行うことができます。

Dante は、デバイスの自動認識やシステム設定によって真にプラグ&プレイなネットワークを実現しています。**Dante** 対応デバイスは自動的にネットワーク構成を設定し、自身とチャンネルの情報をネットワーク上に通知することで、複雑で間違いやすい設定手順を不要にしています。またネットワークデバイスとその入出力信号に覚えやすい名前を付けることもできます。

Dante はオーディオチャンネルの設定と伝送ができるだけではありません。**Dante** IP ネットワークで制御信号およびモニタリング情報を送受信することができます。これには、デバイス特有のメッセージと各メーカー規定の制御信号が含まれます。

Dante は現在および将来のネットワーク規格に強く結びついており、他のデジタルオーディオ伝送では不可能な将来の技術への対応を可能にしています。**Dante** は当初よりギガビットネットワークを考慮して設計されており、現在では新しい「AES67」規格を既に取り込んでいます。ネットワーク規格の進歩に対する対応は **Dante** の今後に欠かせない要素です。

Dante の技術は組み込み容易なハードウェアとソフトウェアの製品、リファレンス設計、および開発 API として利用可能です。詳細については www.audinate.com を参照してください。

重要なお知らせ

カードを使用するときには傷害事故およびカードの損傷を防止するために、常に以下のことに注意してください。

- 適合するヤマハ製品にのみカードを取り付けてください。また、同時に取り付けることのできる最大の拡張カード数の制限を守ってください。詳細についてはヤマハプロオーディオのサイト <http://www.yamahaproaudio.com/japan> を参照してください。
- カードの改造や分解を行わないでください。
- カードを取り付ける前にオーディオデバイスの電源ケーブルの接続を外してください。オーディオデバイスに接続されている周辺装置の電源を切り、関連するケーブルを外してください。
- カードを注意して扱い、露出したコネクタや金属部品に触れないでください。
- カードを扱う前に人体や衣服に帯電した静電気を放電してください。
- カードを落としたり衝撃を与えたりしないでください。
- カードを取り付けて電源を供給するときに、緩んだネジなどの異物がカードに接触しないようにしてください。
- 冷たいところから暖かいところにカードの温度を急変させないでください。
- カードを雨や湿気にさらさないでください。
- カードに異物が落ちてくるところ、あるいはカードに液体のしずくや飛び散りがかかるところにカードを取り付けしないでください。

不適切な使用およびハードウェアの改造によって生じるデータの喪失・破壊、および損傷に対して、**Audinate** は一切の責任を負いません。

パッケージの内容

以下のものが Dante-MY16-AUD2 に含まれていることを確認してください。

- 静電防止袋に入った Dante-MY16-AUD2 カード
- 印刷された Getting Started Guide(英語版)
- ソフトウェアダウンロードのための案内書

このユーザーガイドを使い始めるにあたって

このユーザーガイドは Dante-MY16-AUD2 をヤマハ製品に取り付けて使用するために必要な情報を提供するためのものです。

Dante-MY16-AUD2 を使ってオーディオの録音と再生を行うには、以下のステップを実施してください。

Dante-MY16-AUD2 を取り付けます。

詳細については「Dante-MY16-AUD2 について」の項を参照してください。

Dante-MY16-AUD2 の登録を行い、Dante Virtual Soundcard のライセンス ID を取得してください。

詳細については「Audinate ソフトウェアの取得」の項を参照してください。

Audinate ソフトウェアをダウンロードしてインストールします。

詳細については「Audinate ソフトウェアの取得」の項を参照してください。

Dante ネットワークを設定します。

詳細については「ネットワークへの接続」を参照してください。

ヤマハ製品の Dante-MY16-AUD2 を設定します。

詳細については「Dante-MY16-AUD2 の基本動作」と「ヤマハ製品の設定」の項を参照してください。

Dante-MY16-AUD2 について

Dante-MY16-AUD2 は対応するヤマハのプロオーディオデバイスとともに使用する拡張カードです。Audinate の Dante™オーディオネットワーク規格に適合した 44.1/48 kHz で最大 16 チャンネルの双方向(88.2/96kHz の場合 8 チャンネルの双方向)の 16/24/32 ビットで非圧縮デジタルオーディオの送受信を行うことができます。

Dante-MY16-AUD2 カードはヤマハの Mini-YGDAI 規格と完全な互換性を持ち、幅広いヤマハ機器に使用することができます。

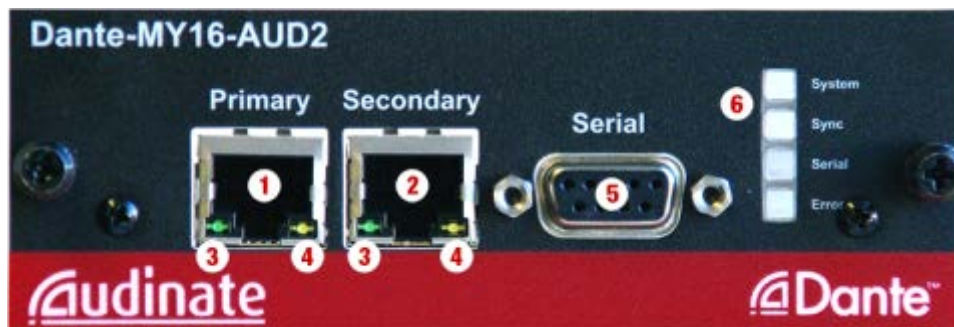
ギガビットイーサネットコネクタを通じて、レイテンシーが小さく、高い精度で同期したオーディオを伝送することができます。



仕様概要

ネットワーク端子	2 x ギガビット (1000Mbps) イーサネット RJ45 コネクタ
リダンダンシー	デュアルイーサネットネットワークを使用した、切り替わる際に音切れしないリダンダンシー
デイジーチェーン	複数の Dante-MY16-AUD2 カードをデイジーチェーン接続可能(スイッチドモード)
同期	高品質オンボード VCXO クロックによるマスターワードクロックを提供、または他のオーディオデバイスのスレーブとして動作が可能。Dante ネットワークとの自動同期
サンプリング周波数	44.1kHz, 48kHz, 88.2kHz, 96kHz
プルアップ/ダウン	+4.1667, +0.1, -0.1, -4.0 %
伝送チャンネル数	16in/16out @ 44.1kHz/48kHz または 8in/8out @ 88.2kHz/96kHz
量子化ビット数	16, 24, 32-bit PCM
フォーマット	Dante Audio over IP および AES67
HA リモート	HA リモートを受けられるヤマハ製品
拡張性	MY-16 対応カードスロットに最大 4 枚の Dante-MY16-AUD2 を挿すことにより、最大 64 チャンネルの音声入出力が可能
適合するヤマハ製品 (2016 年 9 月現在)	MY16 対応カードスロットを持つデジタルミキサー、プロセッサ、およびパワーアンプに適合
デジタルミキサー	CS-R10, DSP-R10, RPio622, CL5/3/1, QL5/1, PM5D/-RH, DSP5D, M7CL, LS9, DM2000, DM1000, 02R96, 01V96i
インターフェース	RSio64-D
プロセッサ	MRX7-D, MTX5-D, DME24N, DME64N
パワーアンプ	TX4n, TX5n, TX6n

コネクタとインジケータ



1. プライマリーギガビットイーサネットコネクタ(RJ45 端子)
2. 音切れのないリダンダンシー接続、もしくはデイジーチェーン接続のためのセカンダリーギガビットイーサネットコネクタ(RJ45 端子)
リダンダントネットワークとデイジーチェーンネットワークについては'接続例'をご確認ください。
3. リンクステータス / アクティビティ LED
緑色はシステムが正常に動作していることを示します。点滅はデバイス間の信号のやり取りを示します。
4. ギガビットリンクステータス LED
橙色はギガビットイーサネットリンクが確立されていることを示します。
5. シリアルポート
ヤマハ HA リモート用。オス端子の DB9 シリアルストレートケーブルが必要です。
6. ステータス LED

ステータス LED は以下の状態を示します。

- **System** - このカードの Dante システムの状態を示します。
 -  緑色はシステムが正常に動作していることを示します。
 -  橙色または赤色はシステムの起動が正常に行なわれなかったことを示します。
- **Sync** - デバイスの同期状態を示します。
 -  緑色点灯はデバイスがネットワークスレーブでありネットワークマスターに同期していることを示します。
 -  緑色点滅はデバイスがネットワーククロックマスターであることを示します。
 -  橙色は同期中であることを示します。
 -  赤色はネットワーク同期エラーを示します。同期完了まで最大 45 秒かかることがあります。
- **Serial** - 外部または HA リモートのシリアルポートの Rx および Tx のアクティビティを示します。
- **Error** - ホストデバイスとの同期エラーまたはネットワークのエラーを示します。
 -  緑色はホストのヤマハ製品と Dante-MY16-AUD2 がロックしていることを示します。
 -  橙色はホストのヤマハ製品と Dante-MY16-AUD2 がロックしていないことを示します。複数のカードを取り付けたときには同期が完了するまでに最大 45 秒かかることがあります。 45

秒以内に同期ができない場合には、Dante-MY16-AUD2 とヤマハ製品の両方のワードクロック設定を確認してください。

 赤色の間欠的点灯は、ネットワークエラー（パケットの喪失または乱れなど）を検出したことを示します。

- 全ての LED が緑色点滅



Dante Controller でカード識別ボタンを押した時に、すべての LED が緑色で点滅します。

- 全ての LED が赤色点滅



すべての LED が赤色で点灯している場合には、Dante-MY16-AUD2 の起動時にエラーが生じ、フェイルセーフモードになったことを示します。

カードの取り付け

取り付け前に行うこと

Dante-MY16-AUD2 カードを取り付ける前に、カードの MAC アドレスの下 6 桁を書き留める必要があります。

MAC アドレスはカード上のラベルに印刷されており、MAC アドレスの下 6 桁はデフォルトのデバイス名として使われます。

例えば、MAC アドレスが 00:1D:C1:03:01:C4 である Dante-MY16-AUD2 は次のように表示されます。

MY16-2-0301C4

このデバイス名は Dante Controller を使ってより適切な名前に変更することができます。

複数のカードを取り付けている場合、カードに適切な名前をつけることでそれぞれのカードを簡単に識別することができますようになります。

取り付け方法

適合するヤマハ製品に Dante-MY16-AUD2 を取り付ける際、以下の要領に従ってください。特定のヤマハ製品に関する要領については、その製品のマニュアルを参照してください。

重要: 精密電子機器を取り扱う際は、機器の損傷を防ぐため、静電気にご注意ください。

1. 取り付けるヤマハ製品に MY16 スロットと互換性のある空きスロットがあることを確認します。
2. ヤマハ製品の電源をオフにします。
3. MY16 スロットのカバーからネジを取り外します。
4. ブランクスロットパネルとネジを安全な場所に保管します。
5. Dante-MY16-AUD2 を静電防止袋から取り出します。
6. Dante-MY16-AUD2 カードをヤマハ製品のカードスロットにゆっくりと差し込み、基板がガイドレールに沿っていることを確認します。
7. 基板がガイドレールにそっていることが確認できたら、カードのパネル面がヤマハ製品のリアパネルと同一面になるところまでカードを完全に押し込みます。
8. カードのネジを所定の位置に締め付けます。



上側のガイドレールが Dante-MY16-AUD2 カードの上に来るようにします。

カードの取り外し

Dante-MY16-AUD2 を取り外すには、以下の要領に従ってください。

1. ヤマハ製品の電源をオフにします。
2. ホストのヤマハ製品から充分外れる程度にネジを緩めます。Dante-MY16-AUD2 カードからネジは外れません。
3. カードのネジを掴んで、カードを手前に水平にしっかり引き、取り外します。
4. ブランクのスロットカバーを本体ネジで取り付けます。
5. 使用しない間、カードは静電放電防止袋と箱に入れて保管します。

Audinate ソフトウェアについて

ネットワーク上での設定や Dante に対応したヤマハ製品のオーディオルーティングをするためには、Dante ネットワークに接続する PC や MAC に Dante Controller をインストールする必要があります。

PC や MAC に直接録音や再生を行うためには Dante Virtual Soundcard、Dante Via もしくは Dante PCIe カードが必要です。

Dante Controller とは？

Dante Controller は Audinate 社製のソフトウェアで、Dante ネットワークの設定やオーディオルーティングを行うことができます。Windows PC と Apple Mac に対応します。

Note: Dante ネットワークの設定やオーディオルーティングを行うためには、Dante Controller をインストールした PC か MAC が必要です。Dante Virtual Soundcard、Dante Via、Dante PCIe カードをインストールしたパソコンと同じパソコンにインストールすることができます。

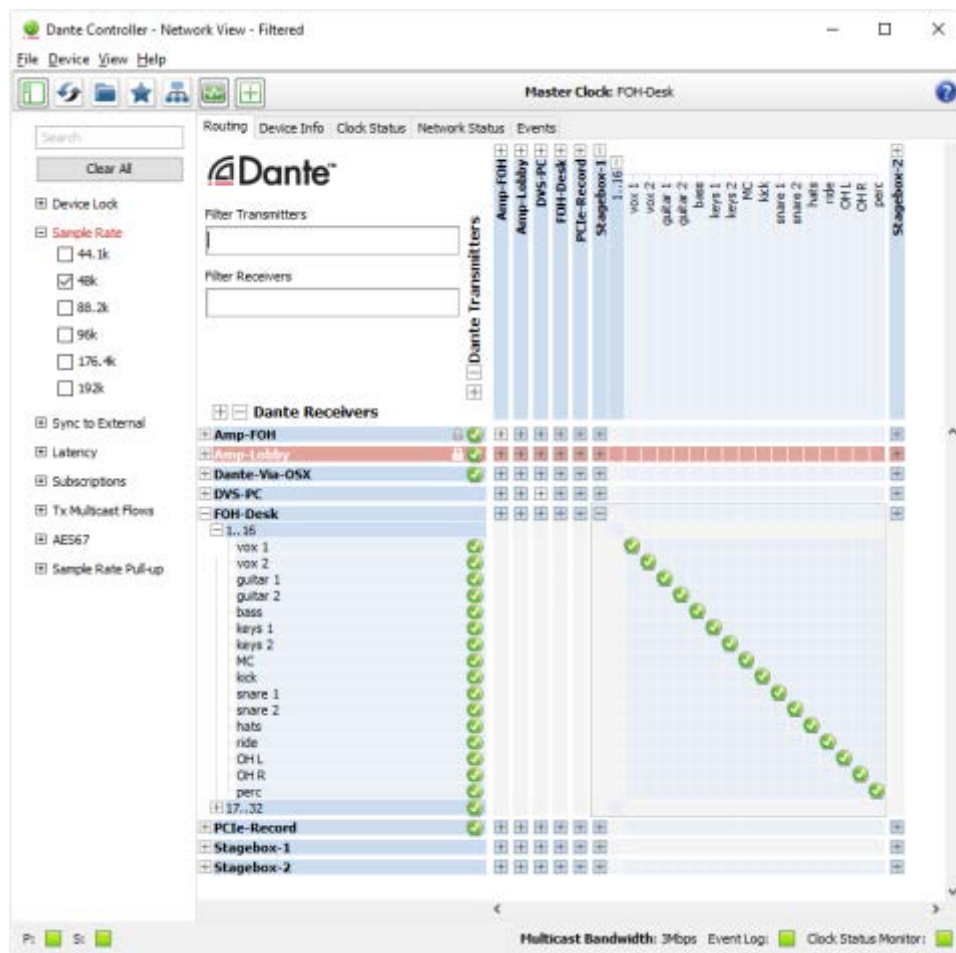


図 1 - Dante Controller での Dante 対応デバイスのデバイスネーム、ラベル表示例

Dante Controller をインストールしたパソコンを Dante ネットワークに接続すると、以下のことができます。

- ネットワーク上の Dante 対応オーディオデバイス（以下、「デバイス」）とそのチャンネルを表示

- デバイスのクロックとネットワーク設定を表示
- デバイスのチャンネル間でオーディオをルーティング (subscription) し、その状態を表示
- オーディオチャンネルのラベルを数字(MAC アドレス)の下 6 桁から覚えやすい名前に変更
- 個々のデバイスまたはグループ化したデバイスのレイテンシーのカスタマイズ
- オーディオルーティングに関するプリセット情報の保存と以前に保存したプリセットの適用
- プリセットのオフライン編集
- 対応するデバイス (Dante-MY16-AUD2 を含む) のレイテンシーを表示
- クロック情報の統計量を表示
- ネットワーク上のマルチキャスト帯域を表示し、各デバイスの送受信の帯域を表示
- 以下の設定を確認
 - デバイスネームの変更
 - サンプリング周波数とクロック設定の変更
 - 詳細ネットワーク情報の表示
 - ファームウェアとライセンス情報を表示

Dante Controller ソフトウェアのインストール、設定、および使用の詳細については、Dante Controller ユーザーガイドを参照ください。

Dante Virtual Soundcard とは？

Dante Virtual Soundcard はパソコンを Dante 対応デバイスに変え、専用のハードウェアなしに標準イーサネットポートを使って Dante オーディオトラフィックを送受信できるようにするソフトウェアです。

Dante Virtual Soundcard は、Windows では WDM または ASIO 対応オーディオインターフェースを使用し、WDM または ASIO に対応するオーディオアプリケーション、Mac OSX では標準 Core Audio インターフェースを使用し、対応する任意のオーディオアプリケーションを使用することができます。

Dante Virtual Soundcard をインストールしたパソコンを Dante ネットワークに接続すると、以下のことができます。

- オーディオサンプリング周波数の表示と変更
- 受信レイテンシーのカスタマイズ(再生を行う前に受信レイテンシーの設定が必要です)
- イーサネットネットワークインターフェースの表示と設定、およびインターフェースの詳細表示
- Dante Virtual Soundcard のスタートとストップ

Windows では以下のことが可能です。

- ASIO 特有のパラメータの表示と設定

Dante Virtual Soundcard ソフトウェアのインストール、設定、および使用の詳細については、Dante Virtual Soundcard ユーザーガイドを参照ください。

Dante Virtual Soundcard ライセンス ID の取得

Note: Dante Virtual Soundcard の動作環境やインストール、アクティベーションの仕方については、Dante Virtual Soundcard ガイドを御覧ください。

Dante-MY16-AUD2 に同梱されている DVS トークンを使い、Dante Virtual Soundcard のライセンス ID を取得できます。

商品パッケージに同梱されている‘Download Your Software’に DVS トークンが印刷されています。



以下の URL で DVS トークンを登録することで Dante Virtual Soundcard のライセンス ID を取得することができます。

www.audinate.com/redeem-dvs

万が一、ダウンロードのための案内書が同梱されていない場合は、購入店へお問い合わせください。

これにより、ライセンス ID を使用して Dante Virtual Soundcard を作動させることができます。

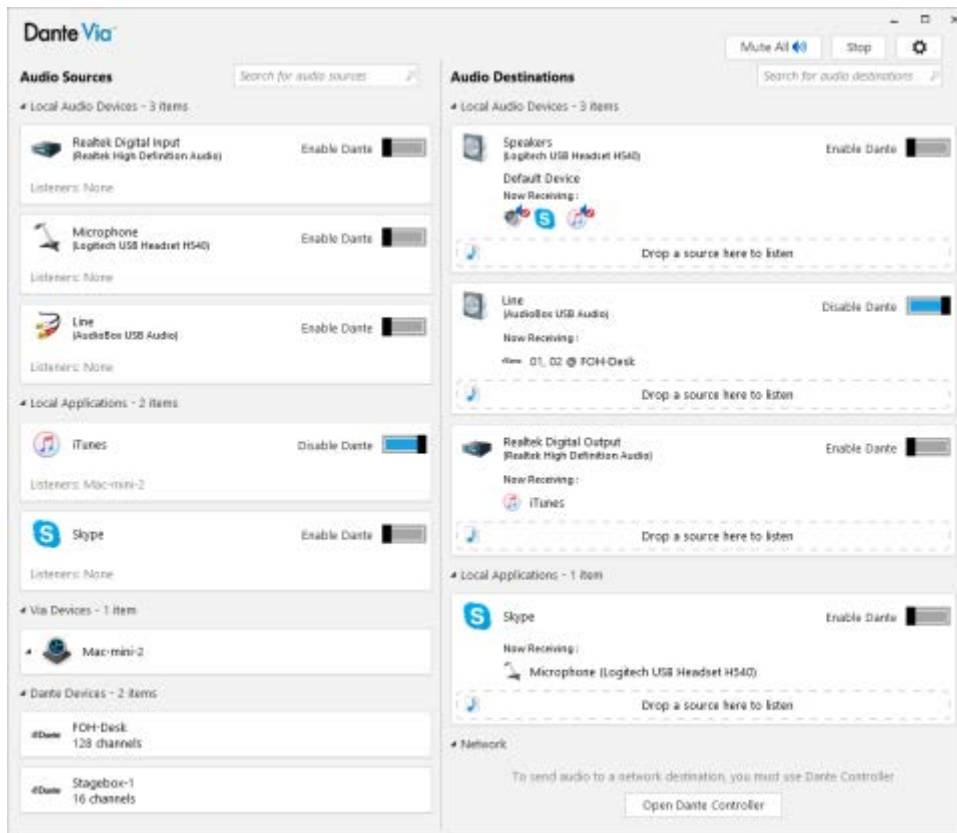
Dante Virtual Soundcard のライセンス ID は Dante-MY16-AUD2 のシリアルナンバーとは異なりますので、ご注意ください。

Dante Via とは？

Dante Via は PC ベースのオーディオとネットワークオーディオを相互に接続することが可能で、簡単に使用でき、しかも安価なこれまでにないソフトウェアです。

Dante Via でできることは

- 接続された全てのオーディオデバイスとアプリケーションの検出
- それぞれのオーディオデバイスやアプリケーションとのオーディオルーターティング
- デバイスやアプリケーションを Dante ネットワークに接続
- Dante Via を起動しているコンピュータのみでのネットワーク構築
- 直感的なドラッグ&ドロップ操作での接続設定
- オーディオディストリビューションをコントロールするためのセキュリティセッティング
- Windows PC と Apple Mac コンピュータに対応



Dante Controller のダウンロード

Dante Controller ソフトウェアは Audinate の web サイトからダウンロードできます。

Dante Controller をダウンロードするには

1. Audinate の web サイト www.audinate.com にアクセスします
2. “Products” から ‘Dante Controller’に進みます。
3. “Download” から、使用されている OS を選択します。
4. 赤いボタンをクリックして対象となるリリースへ進みます。
5. “File downloads” の下、ハイパーリンクをクリックしてインストーラーをダウンロードします。

Dante Virtual Soundcard のダウンロードとアクティベート

Dante Virtual Soundcard を以下の方法でダウンロードします。

1. Audinate のウェブサイト <http://www.audinate.com> にアクセスします。
2. “Products” から “Dante Virtual Soundcard” に進みます。
3. “Download” から、使用されている OS を選択します。
4. 赤いボタンをクリックして対象となるリリースへ進みます。
5. “File downloads” の下、ハイパーリンクをクリックしてインストーラーをダウンロードします。

最初に Dante Virtual Soundcard を作動させる場合は、有効なライセンス ID を使って Dante Virtual Soundcard をアクティベートする必要があります。

Dante Via のダウンロード

Dante Via を以下の方法でダウンロードします。

1. Audinate のウェブサイト <http://www.audinate.com> にアクセスします。
2. “Products” から “Dante Via” に進みます。
3. “Download” から、使用されている OS を選択します。
4. 赤いボタンをクリックして対象となるリリースへ進みます。
5. “File downloads” の下、ハイパーリンクをクリックしてインストーラーをダウンロードします。

ネットワークへの接続

Dante-MY16-AUD2 を設定して使用するために、カードに接続されたイーサネットネットワーク、Dante Controller および Dante Virtual Soundcard や Dante Via が動作するパソコン、および他の Dante 対応デバイスの設定を行う必要があります。

ネットワーク設定前的重要なお知らせ

ギガビットイーサネットの対応

Dante-MY16-AUD2 はギガビットイーサネットネットワーク上で動作するように設計されており、100Mbps のイーサネットスイッチには対応していません。

- Dante-MY16-AUD2 をスイッチに接続するときには、そのスイッチがギガビットイーサネットに対応しており、ギガビットイーサネットポートに接続することを確認してください。
- 1 枚の Dante-MY16-AUD2 とパソコンを、スイッチを介さずに直接接続するときには、パソコンのネットワークインターフェースがギガビットイーサネットに対応していることを確認してください。

ギガビットイーサネットスイッチの選択

Dante ネットワークの性能を最大限に発揮させるギガビットイーサネットスイッチは数多く存在します。

Dante は標準のイーサネット規格と IP を使い、QoS によって混雑したネットワークでも同期が影響を受けることはありません。以下機能が必要ですのでネットワークスイッチのデータシートで確認してください。

- 4つのキューと厳格な優先度キューイングを使った DSCP ベースの QoS サポート
- フィルタリング及び ACL サポート
- 光ケーブル対応（長距離伝送を行なう必要がある場合）
- マネージドスイッチ（スイッチの管理とネットワーク性能のモニターをしたい場合）
- EEE (Energy Efficient Ethernet ; 省電力)機能を使用すると、リアルタイムかつ低レイテンシーなオーディオ伝送が干渉を受ける場合があります。EEE 機能を使用可能にするスイッチを作動させて、正しく操作できるかどうかをテストすることをお勧めします。または必要に応じて EEE 機能をオフに設定できるスイッチを選択してください。

スイッチの選択に関する詳細については、Audinate ウェブサイトのサポートセクションを参照してください。

イーサネットケーブルの選択

Dante は標準のイーサネットおよび IP を使用しており、CAT5e、CAT6、および光ファイバーを含む標準イーサネットケーブルを使用することができます。

Note: CAT5e および CAT6 のイーサネットケーブルが良好な状態であり、コネクタに問題がないことを確認してください。

CAT5e と CAT6 のケーブルは 1Gbps で最長約 100m の伝送距離制限があります。それを越える長距離伝送の場合には光ファイバーケーブルを使用してください。

ネットワーク設定オプション

PC とのストレート接続

1 枚の Dante-MY16-AUD2 のみを使用し、パソコンから録音・再生を直接行いたい場合、以下の図のように接続します。また、Dante-MY16-AUD2 を他の Dante 対応デバイスに直接接続する場合も同様です。

この接続では、Dante-MY16-AUD2 や他の Dante デバイスを CAT5e ケーブルで直接接続することができます。

Note: Dante-MY16-AUD2 を直接接続するためには、パソコンのイーサネットポートがギガビット対応である必要があります。

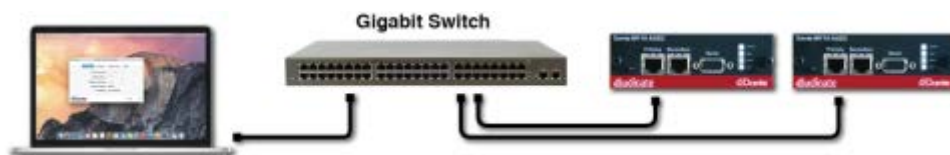


- パソコンが IP アドレスを自動取得するように設定してください。
- パソコンと Dante-MY16-AUD2 をイーサネットケーブルで接続してください。
- パソコンに以前の IP ネットワーク設定がアクティブの状態に残っている場合、パソコンの再起動を必要とすることがあります。

パソコンと Dante-MY16-AUD2 の両方に IP ネットワーク設定が自動的に割り当てられます。

ギガビットスイッチ経由の接続

1 枚の Dante-MY16-AUD2 と 1 台のパソコンより多いデバイス構成の場合、同一のネットワークに複数のデバイスを接続するためにギガビットスイッチを使用して以下の様に接続します。



スイッチにギガビットポートと 100Mbps ポートの両方がある場合、全ての Dante-MY16-AUD2 カードは必ずギガビットポートに接続してください。

Note: ギガビットイーサネット対応のネットワークインターフェースを持つパソコンを使用することを推奨します。（パソコンが 32 チャンネル以上のオーディオを制御し、Dante Virtual Soundcard を使用している時には必須です。）

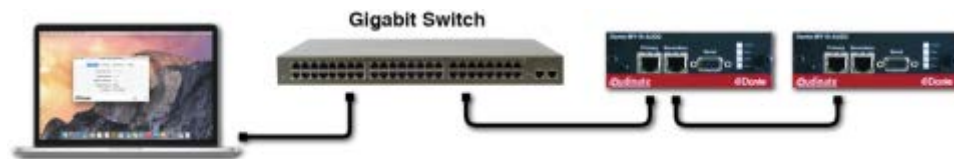
- パソコンが IP アドレスを自動設定するように設定してください。
- ネットワークスイッチの電源を入れます。
- 各デバイスからギガビットスイッチに CAT5e もしくは CAT6 イーサネットケーブルを接続してください。
- パソコンに以前の IP ネットワーク設定がアクティブの状態に残っている場合、パソコンの再起動を必要とすることがあります。

全てのデバイスに IP ネットワーク設定が自動的に割り当てられます。

デージーチェーン接続

デージーチェーン接続で複数の Dante-MY16-AUD2 カードをそれぞれ接続することができます。デージーチェーン接続をするためには、Dante Controller を使ってスイッチドモードに設定する必要があります。

Dante-MY16-AUD2 間の接続はネットワークスイッチのホップ数として数えられます。デージーチェーン接続する Dante-MY16-AUD2 カードの台数によっては、Dante Controller を使って受信レイテンシーを設定する必要があります。詳細は、レイテンシーセッティングを参照してください。



リダンダント接続

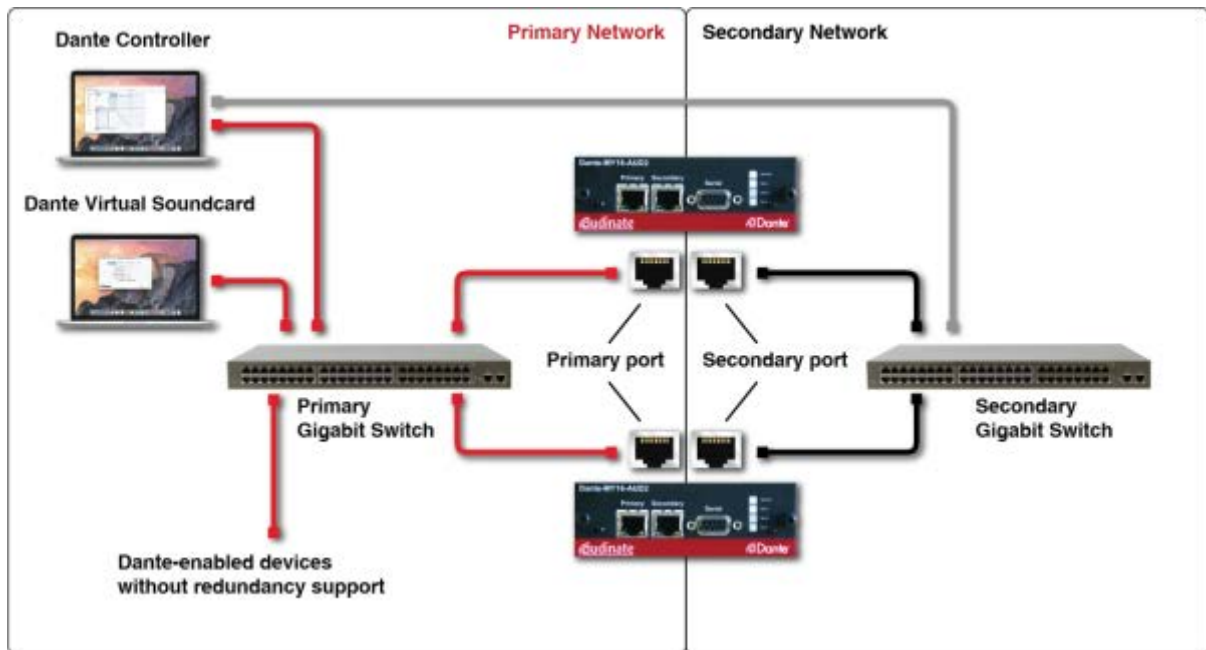
Dante-MY16-AUD2 カードは音切れのないリダンダント接続に対応していますので、ケーブルの断線やネットワークスイッチの故障に対する保護が可能です。

この接続方法は、長いケーブルを使用するライブサウンド環境など、音切れの無い完全なオーディオリダンダンシーを必要とする場合に最適で、リダンダント接続に対応した Dante デバイスを追加することも可能です。

Dante リダンダント接続では、プライマリーとセカンダリーの完全に独立した 2 つのネットワークを使用します。

デバイスを下図のようにギガビットスイッチとイーサネットケーブルを使って接続します。Dante Virtual Soundcard を動作させるパソコンおよびリダンダンシーを持たない他のオーディオデバイスはプライマリーネットワークに接続します。

Note: プライマリーネットワークとセカンダリーネットワーク同士はいかなる場合でも相互接続できません。



Note: Dante Virtual soundcard は Dante リダンダンシーまたは Dante セカンダリーネットワークへの接続に対応していません。

1. パソコンが IP アドレスを自動設定するように設定してください。
2. ネットワークスイッチの電源を入れます。
3. 各デバイスからプライマリーネットワーク用のギガビットスイッチにイーサネットケーブルを接続してください。
4. リダンダンシー対応デバイスからセカンダリーネットワーク用のギガビットスイッチにイーサネットケーブルを接続してください。
5. Dante-MY16-AUD2 カードがリダンダントモードになっていることを確認してください。(Dante Controller のデバイスを開き、Network Config タブから選択できます)

パソコンの以前の IP ネットワーク設定がアクティブの状態のときには、パソコンの再起動を必要とすることがあります。

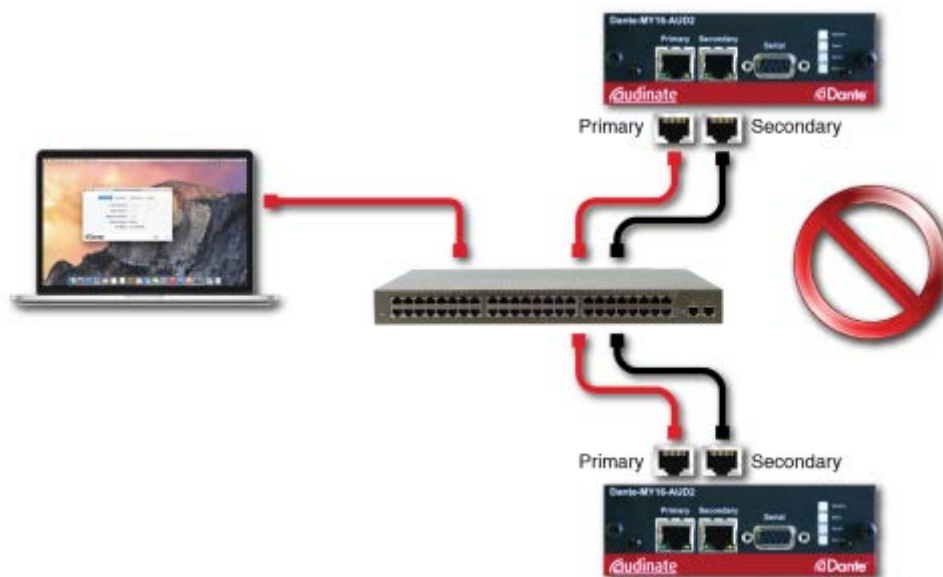
全てのデバイスに IP ネットワーク設定が自動的に割り当てられます。

間違ったデバイスの接続

プライマリー/セカンダリーネットワークの同一スイッチへの接続

Dante リダンダンシーを用いるときには、個別のネットワークを構成する必要があります。

プライマリーネットワークとして使用するスイッチにセカンダリーネットワークの接続を行わないでください。また、セカンダリーネットワークとして使用するスイッチにプライマリーネットワークの接続を行わないでください。



ワイヤレスネットワークを通した Dante オーディオトラフィックの伝送

Dante オーディオトラフィックの伝送にワイヤレスネットワーク (Wi-Fi)を使用することはできません。Dante オーディオトラフィックの伝送には、Wi-Fi インターフェースや特殊なイーサネットインターフェイスを使用しないでください。

Dante-MY16-AUD2: 100 Mbps ネットワークインターフェースの使用

Dante-MY16-AUD2 はギガビットネットワークインターフェースにのみ対応しています。

100Mbps スイッチ、またはギガビット対応スイッチの 100Mbps ポートには接続しないでください。

HA リモート

Dante-MY16-AUD2 は DB9 シリアルポート経由、およびイーサネットポートを介した Dante ネットワーク経由で HA リモートコントロールが可能です。

イーサネットポートで受信した HA リモートコントロールデータをシリアルポートにブリッジしたり、逆にシリアルポートで受信したデータをイーサネットポートにブリッジすることができます。ホストデバイス（MY スロット経由）と Dante-MY16-AUD2 上のネットワーク端子またはシリアルポート間で、HA リモートデータをブリッジすることもできます。このため、シリアル接続と Dante ネットワーク接続の混在した HA リモートチェーンを確立できます。

HA リモートチェーン例 1

以下の図では、ヤマハ LS9 コンソールが HA リモートコントローラーとして機能します。コンソールは搭載されている Dante-MY16-AUD2 のプライマリーイーサネットポートを介してスイッチングハブに接続されます。Dante Controller を使って Dante-MY16-AUD2 の HA リモートモードをモード 2 に設定します（以下の「モード選択」を参照）。

Rio1608-D I/O ラックはイーサネットケーブルで同じスイッチングハブに接続され、コントロール対象のデバイス、すなわち HA デバイスとして機能します。Dante Virtual Soundcard をインストールしたパソコンもスイッチングハブに接続して、オーディオ録音や再生に使用します。

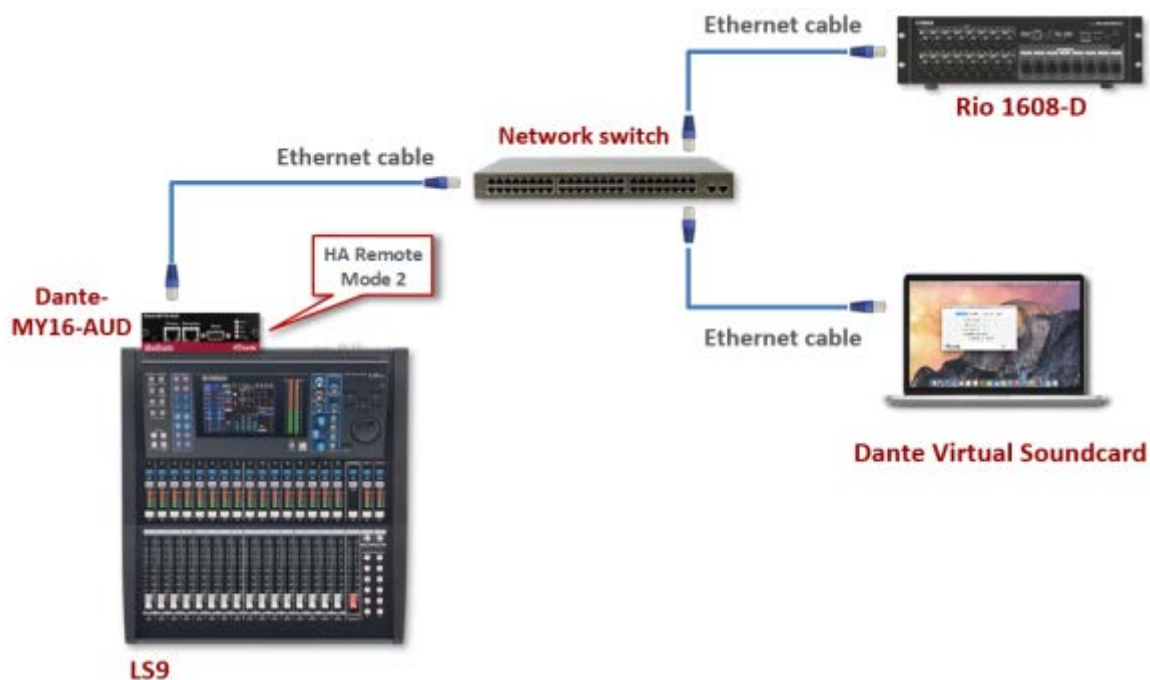


図 2 - HA リモート接続例 1

HA リモート接続例 2

以下の図では、ヤマハ PM5D コンソールが HA リモートコントローラーとして機能します。コンソールは搭載されている Dante-MY16-AUD2 のプライマリーイーサネットポートを介してスイッチングハブ

ブに接続されます。Dante-MY16-AUD2 の HA リモートモードをモード 3 に設定します（以下の「モード選択」を参照）。

PM5D の HA リモート端子と Dante-MY16-AUD2 のシリアルポートの間を、DB9 ストレートケーブルで接続します。これで HA リモートトラフィックが PM5D から MY カードにブリッジされます。

DME64N を、搭載されている Dante-MY16-AUD2 のプライマリーイーサネットポートを介してスイッチングハブに接続します。DME 上の Dante-MY16-AUD2 の HA リモートモードをモード 3 に設定します。これで、DME はブリッジデバイスとしてのみ機能し、スイッチングハブからチェーン内の次のデバイスへシリアルポートを介して HA リモートデータをブリッジします。HA リモートのトラフィックは DME 自体では認識されません。

DME 上の Dante-MY16-AUD2 は DB9 ケーブルを使用して、コントロール対象となる AD8HR モジュールなどの HA リモートデバイスのチェーンに接続します。Dante ネットワークとシリアル接続を使用したデバイスのチェーン全体が、1 つの HA リモートチェーンとして認識されます。

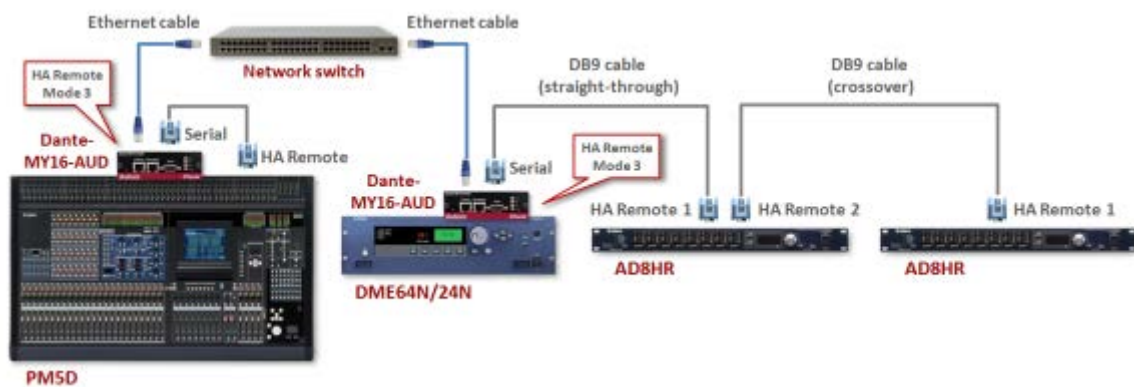


図 3 - HA リモートチェーン例 2

モード選択

HA リモートモードを Dante Controller から設定します。

HA リモート対応の Dante-MY16-AUD2 では、Dante Controller の Device View ウィンドウを開くと、「HA Remote」というタブも表示されます（以下の図 4 を参照）。

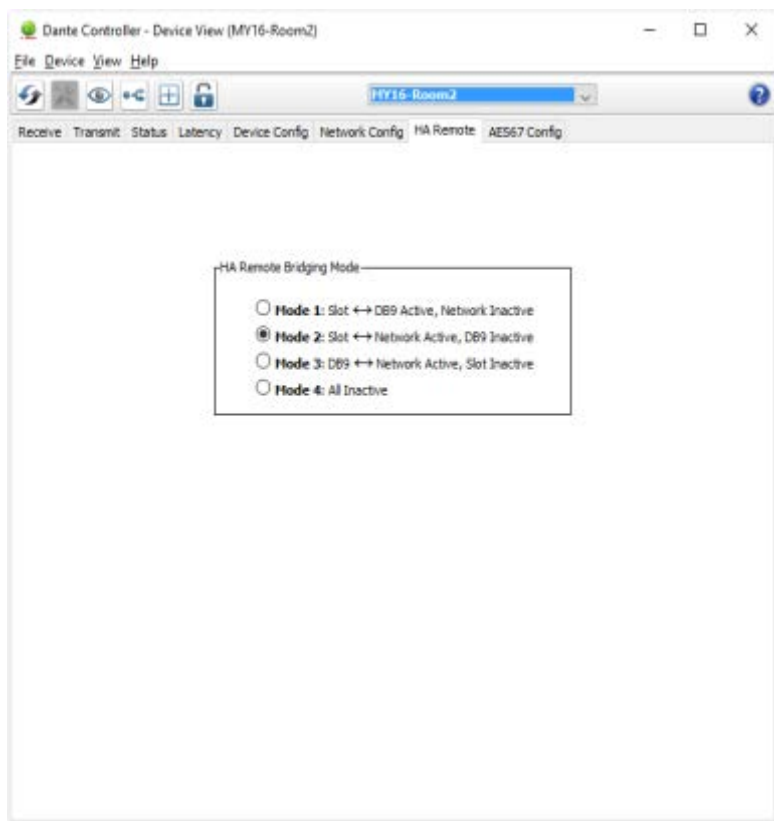


図 4 - Dante Controller (Device View)での HA Remote Bridging Mode (HA リモートブリッジモード)

選択デバイスの HA リモートブリッジモードを変更するには、該当のラジオボタンをクリックします。

HA リモートのモード

以下のモードから選択できます。

モード	名称	内容
Mode 1	Slot ↔ DB9 Active, Network Inactive (スロ ット ↔ DB9 有効、ネッ トワーク無効)	HA リモートデータは、ホストデバイスと、Dante-MY16-AUD2 上の DB9 (シリアル) 端子間でブリッジされますが、Dante ネ ットワーク上には伝送されません。
Mode 2	Slot ↔ Network Active, DB9 Inactive (スロット ↔ ネットワーク有効、 DB9 無効)	HA リモートデータは、ホストデバイスと Dante ネットワークと の間で (Dante イーサネットポートを介して) ブリッジされます が、Dante-MY16-AUD2 上の DB9 (シリアル) 端子へはブリッ ジされません。
Mode 3	DB9 ↔ Network Active, Slot Inactive (DB9 ↔ ネ ットワーク有効、スロッ ト無効)	HA リモートデータは、Dante-MY16-AUD2 上の DB9 (シリア ル) 端子と Dante ネットワークとの間でブリッジされますが、 ホストデバイスにはブリッジされません。

モード	名称	内容
Mode 4	全て無効	HA リモートデータはまったくブリッジされません。これがデフォルトモードです。

各商品とのモード対応表

お使いのデバイスに最適な HA リモートモードについては、以下の表を参照してください。

HA リモートモード	1	2	3	4
CL1/3/5	✓	✓	✗	N/A
QL1/5	✓	✓	✗	N/A
M7CL-48ES	✓	✓	✗	N/A
LS9	✓	✓	✗	N/A
PM5D/-RH	✗	✗	✓	N/A
M7CL-32/48	✗	✗	✓	N/A
DM2000	✗	✗	✓	N/A
DM1000	✗	✗	✓	N/A
DME64N	✗	✗	✓	N/A
DME24N	✗	✓ (HA デバイスとして機能)	✓ (コントローラーとして機能)	N/A
その他の MY 対応モデル	✗	✗	✓ (MY カードのホストとして機能)	✓

特記事項

一部のヤマハ機器（以下に掲載）は、ホストデバイスから搭載 Dante-MY16-AUD2 へ HA リモートコントロールデータを直接ブリッジしません。これらの機器については、オス<->メス端子の DB9 ストレートケーブルで、ホストデバイスの REMOTE 端子を Dante-MY16-AUD2 のシリアルポートに接続し、Dante Controller で Dante-MY16-AUD2 を HA リモートモード 3 に設定します。次に、Dante-MY16-AUD2 のプライマリーイーサネットポートを使用してデバイスをスイッチングハブに接続します。

対象機器：

DM1000、DM2000、PM5D/-RH、M7CL-32/48、DME24N、DME64N

基本操作

Dante-MY16-AUD2 を取り付けたヤマハ製品をネットワークに接続すると、ネットワーク上の他の Dante デバイスや Dante Virtual Soundcard や Dante Via が動作するパソコンの間でオーディオのルーティングを設定できます。

動作前のチェックリスト

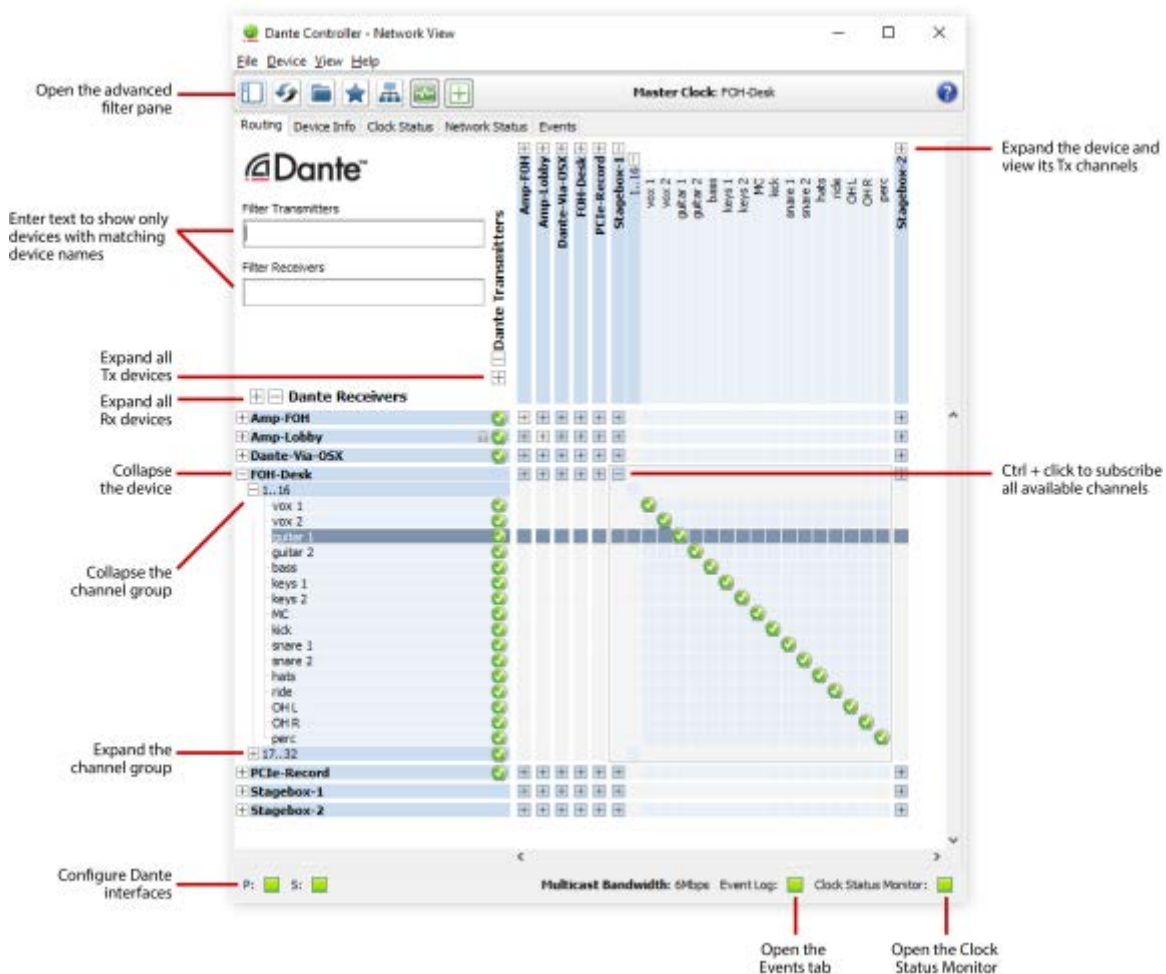
Dante-MY16-AUD2 と Audinate ソフトウェアを設定して使用するために、以下を完了しておく必要があります。

- ヤマハ製品に Dante-MY16-AUD2 を取り付けます。
- www.audinate.com で Dante-MY16-AUD2 の登録を行い、DVS Token を引き換えとして Dante Virtual Soundcard のライセンス ID を取得します。
- Audinate ソフトウェアのダウンロードとインストールを行います。
- パソコンと Dante-MY16-AUD2 の間のネットワークを設定します。
- Dante Controller および Dante Virtual Soundcard のユーザーガイドを参照します。

Dante Controller の使用

Dante Controller を起動すると **Network View** が表示されます。ここにはネットワーク上のすべての Dante デバイスが表示されます。最初はデバイス内のチャンネルは表示されず、デバイスのみが表示されます。送信機（Tx チャンネルを持つデバイス）は上の行に、受信機（Rx チャンネルを持つデバイス）は左の列に表示されます。Dante 送信機または Dante 受信機の隣の+シンボル、および特定の Dante デバイスの隣の+シンボルをクリックするとチャンネルが表示されます。

Note: Dante Controller ユーザーガイドには Dante Controller を使用するための詳細情報が記載されています。このセクションは、概要しか記載していないので、Dante Controller のすべての機能を使用するためには Dante Controller ユーザーガイドを参照してください。



オーディオルートの設定

Dante Controller は Dante デバイス間のオーディオのルート設定に使用することができます。

展開した画面では、Tx チャンネルの列と Rx チャンネルの行の交差点に青色のセルがあるところでオーディオルートの設定を行うことができます。

Network View を使用して、送受信チャンネルの交差点のセルをクリックし、送信チャンネルから受信チャンネルへのオーディオルートを設定します。ルートが設定されると緑色のアイコンが表示されます。再びクリックするとルートが解除されます。

カードの設定

Dante-MY16-AUD2 カードの名前やサンプリング周波数などの設定は以下の手順で行ないます。

1. Dante Controller を起動します。
2. 設定を行う Dante-MY16-AUD2 を選択します。

2 枚以上の Dante-MY16-AUD2 を取り付けている場合には、以下のどちらかの方法で識別する必要があります。

- MAC アドレスの下 6 桁で終わるデバイス名を探します。
- デバイスを選択した後、Dante Controller の「Identify」ボタンをクリックします。

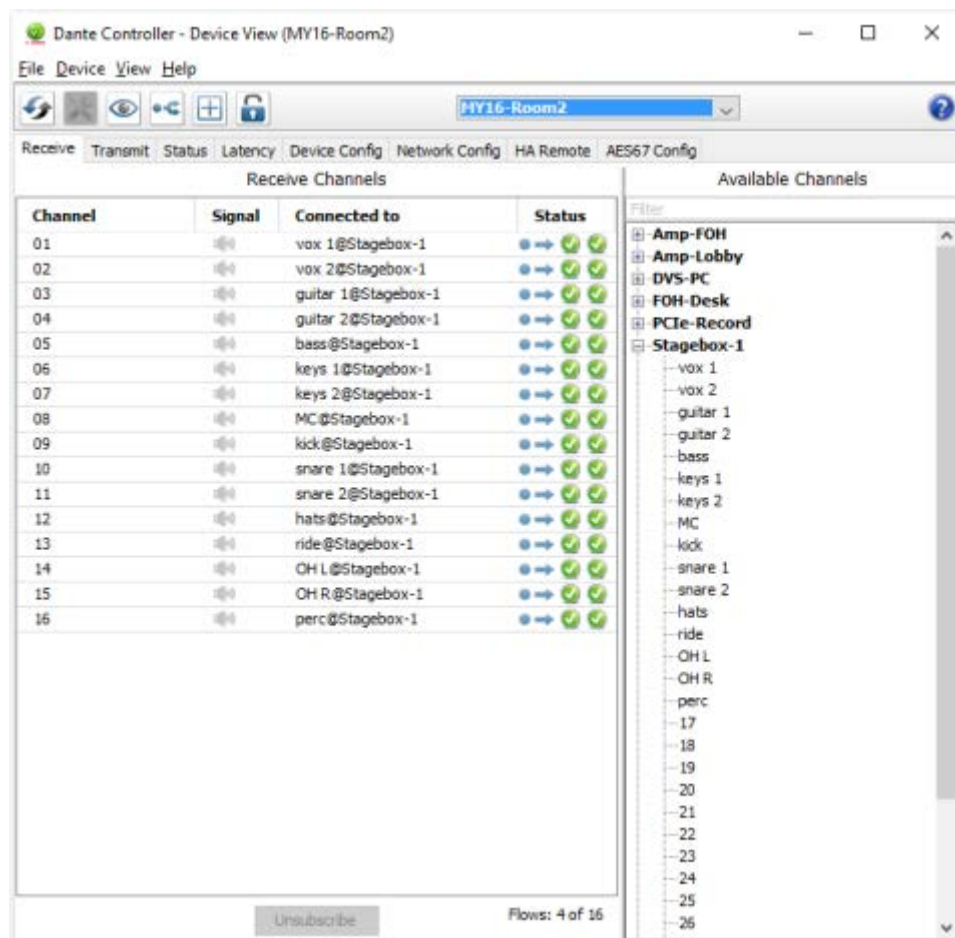
デバイスを選択するには以下の2つの方法があります。

- Dante Controller の **Network View** でデバイス名をクリックすると、選択されたデバイスの **Device View** が開きます。

もしくは

- **Network View** メニューバーの **Devices** ドロップダウンリストを使って **Device View** を選択します（または **Ctrl+D** を押します）。**Device View** ツールバーの利用可能なデバイスのドロップダウンリストを使って設定するデバイスを選択します。

Device View には **Receive**、**Transmit**、**Status**、**Device Config**、**Network Config**、**HA Remote**（MY16 カード特有）および **AES67 Config** のタブがあります。下図は設定した Dante-MY16-AUD2 についての **Receive** タブ画面です。



Dante-MY16-AUD2 の識別

複数の Dante-MY16-AUD2 カードを使用する場合、どのカードがどれか把握しておくことが重要です。

Dante Controller の **Device View** で特定のカードを選択して **Device View** ツールバーの「**Identify**」ボタンをクリックすると、そのカードの全ての LED が約 10 秒間緑色で点滅します。



Dante-MY16-AUD2 デバイス名

デフォルトでは、Dante-MY16-AUD2 のデバイス名は MY16-nnnnnn です。（nnnnnn は MAC アドレスの下 6 桁）この名前はユーザーが変更することができます。Dante Controller の Device View を開いて、変更したいカードを選択し、Device Config タブでデバイス名を変更します。

Note: デバイス名を変更するときには、古いデバイス名に入力または出力される既存のオーディオルートがあれば新しいデバイス名で再設定する必要があります。デバイス名変更の詳細については Dante Controller ユーザーガイドを参照してください。

Dante-MY16-AUD2 のデフォルトのサンプリング周波数

デフォルトでは、Dante-MY16-AUD2 はサンプリング周波数 48kHz で動作するように設定されています。オーディオルートは同一のサンプリング周波数で動作するデバイスの間でのみ設定可能です。

サンプリング周波数を 44.1kHz、88.2kHz、96kHz に変更することも可能です。Dante Controller の Device View を開いて、変更したいカードを選択し、Device Config タブで New Sample Rate を使ってサンプリング周波数を変更します。88.2kHz や 96kHz で使用する場合、ヤマハ製品を「ダブルチャンネル」ではなく「ダブルスピード」に設定します。「ヤマハ製品の設定」の項を参照してください。

Note: Dante-MY16-AUD2 のサンプリング周波数を変更した場合には、そのカードを取り付けたヤマハ製品の電源を一度切って再び入れ直す必要があります。また、ヤマハ製品のクロック設定も変更する必要があることがあります。詳細については後の「ヤマハ製品の設定」の項を参照してください。

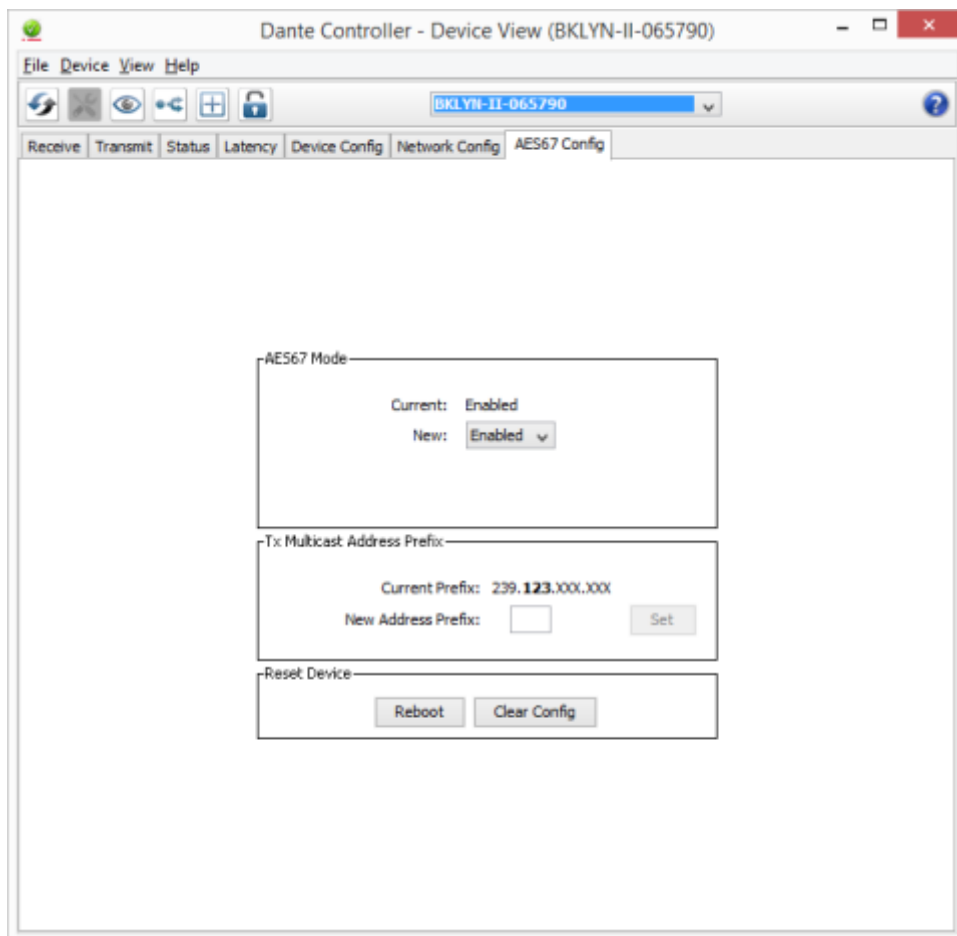
Note: 同一のヤマハ製品に取り付けられた複数の Dante-MY16-AUD2 間では同一のサンプリング周波数に設定する必要があります。サンプリング周波数の変更に関する詳細については、Dante Controller ユーザーガイドを参照してください。

プルアップ/ダウン

サンプリング周波数をプルアップ/ダウンすることができます。プルアップ/ダウンの設定は、オーディオと様々なフレームレートで動作しているビデオを同期するためにサンプリング周波数を調整します。例えば Dante オーディオと 24fps から 25fps に変換されたビデオは、Dante デバイスのサンプリング周波数を +4.1667% にプルアップすることで同期をとることができます。プルアップ/ダウンは特定のクロック範囲のみで使用できます。詳細は Dante Controller ユーザーガイドを参照してください。

AES67 Config

Dante-MY16-AUD2 の Device View には AES67 Config タブがあります。AES67 Config タブでデバイスの AES67 のモードを設定することができます。



AES67 はオーディオオーバーIP を相互運用する規格です。

AES67 モードにすることで、**Dante** 以外の **AES67** に対応したデバイスとマルチキャストフローを送受信することができます。**Dante** デバイス間では、それぞれが **AES67** に対応していたとしても、オーディオの送受信は **Dante** プロトコルを使用します。

詳細は **Dante Controller** ユーザーガイドを参照してください。

Dante Controller による高度な設定

Dante-MY16-AUD2 カードをインストールしたヤマハ製品をネットワークに接続すると、同じネットワークに接続されて Dante Controller をインストールしたパソコンで Dante-MY16-AUD2 カードの設定を行うことができます。

以下の基本的な Dante Controller の機能はすでに説明しています。

- オーディオルートの設定
- デバイスネームの変更
- サンプリング周波数の変更
- Dante-MY16-AUD2 カードの識別

Dante Controller は、以下のようなより高度な設定のためにも使用することができます。

- レイテンシー設定の調整
- ユニキャストモードとマルチキャストモードの選択
- クロックソースの選択
- 固定 IP アドレスの設定

これらの設定は概要を説明します。各機能の詳細については Dante Controller ユーザーガイドを参照してください。

ユニキャストモードとマルチキャストモード

Dante オーディオのルーティングによってフローが作り出されます。各フローは 1 つの送信デバイスから 1 つまたは複数の受信デバイスへ、1 つまたは複数のオーディオチャンネルを運びます。フローにはユニキャストとマルチキャストの 2 種類があります。

ユニキャストルーティングは 1 つの受信デバイスのみへのフローを作ります。ユニキャストフローは一般的に 4 チャンネルのオーディオを割り当てます。ユニキャストフローは受信機が利用可能なチャンネルのサブスクリプションを行ったときに設定され、そのフローのすべてのチャンネルのサブスクリプションを受信機が解除したときにユニキャストフローが削除されます。

マルチキャストルーティングは複数の受信機が受信できるフローを作り出します。マルチキャストフローには ID が割り当てられ、Dante Controller での識別と削除を容易にします。ユニキャストフローとは異なり、マルチキャストフローは送信を行う Dante デバイスで設定されます。

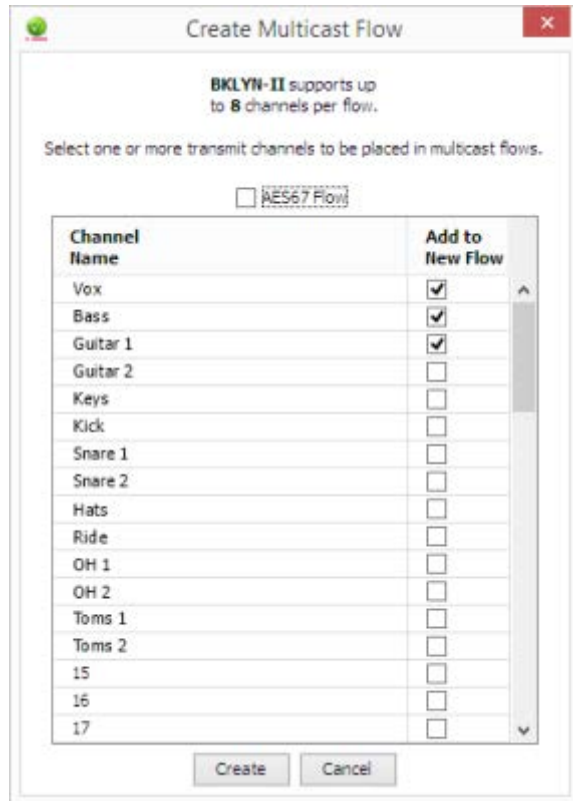
Dante のルーティングはデフォルトではユニキャストです。これは、送信機と受信機のペアごとに個別のフローが設定されることを意味します。複数の受信機が送信機の同一のチャンネルのサブスクリプションを行う場合には、マルチキャストを使用したほうが効率的な場合があります。

マルチキャストでは同一の組み合わせのチャンネルを複数の受信機に送信します。多くの受信機が同一のチャンネルを希望する場合には、マルチキャストを使うことでネットワーク全体の負荷を減らすことができます。ユニキャストルーティングとは異なり、マルチキャストでは受信機がない場合であってもネットワーク帯域幅を消費しますが、受信機を増やしても追加の帯域幅を必要とはしません。

Dante 受信機は、利用可能な場合にはユニキャストよりマルチキャストを優先します。受信機がユニキャストとして受信しているチャンネルを含む新しいマルチキャストフローが作成されたときには、受信機は自動的にマルチキャストフローからのオーディオ受信に切り替え、ユニキャストフローを削除します。

Dante Controller はどのチャンネルをマルチキャストにするかを選択できます。

Device View のツールバーのマルチキャスト設定アイコン  をクリックすると、（どのタブが現在表示されていても）**Create Multicast Flow** ダイアログボックスが表示され、ユーザーが個別のチャンネルを選択して新しいマルチキャストフローに追加することができます。



ダイアログボックスにはデバイスの Tx チャンネルのリストが表示され、各チャンネル名の隣のチェックボックスにチェックすることによって、作成するマルチキャストフローにこれらを追加することができます。必要なチャンネルの選択を終えた後、ダイアログボックス下部の **Create** ボタンをクリックすることによってマルチキャストフローを作成することができます。新しいマルチキャストフローの作成をキャンセルするときには、**Cancel** ボタンをクリックします。

1つのマルチキャストフローにはそのデバイスが対応する、フローあたりの最大チャンネル数までを含むことができます。これはダイアログボックス上部に表示され、この例では 8 チャンネルです。フローあたりの最大チャンネル数を超える選択を行った場合には、複数のフローが作成されます。フローが作成されると、送信セクションのフローのリストに、そのフローに含まれるチャンネルとともに表示されます。また、フローが作成されると、変更することはできません。また、チャンネルの追加と削除を行うことができません。追加のチャンネルを選択するためにダイアログボックスを使用するたびに、新しいマルチキャストフローが作成されます。

AES67 フロー

AES67 フローは AES67 に対応したデバイスのみで有効です。(Dante-MY16-AUD2 を含みます)

AES67 フローをチェックすると、選択したチャンネルが AES67 フローに追加されます。AES67 に対応したデバイスのみが AES67 フローを受信できます。

AES67 フローは **Network View** の **Routing** タブの一番右に表示され、**Device View** の **Receive** タブの下部に設定可能なチャンネルが表示されます。

AES67 対応デバイスの場合、それぞれのデバイスの送信チャンネルは AES67 マルチキャストフローと Dante マルチキャストフローに対し同時に対応します。

Note: マルチキャストフローを設定する前に Dante Controller ユーザーガイドを参照してください。

レイテンシーの設定

レイテンシーの調整を行うには、Dante Controller で選択したデバイスの **Device View** を開き、**Device Config** タブを選択します。現在の受信レイテンシー設定が表示され、選択したデバイスについての受信レイテンシーをユーザーが変更することができます。許容される値は以下のとおりです。

- **0.25ms (250 マイクロ秒) -3** つのスイッチを含むギガビットネットワークに適する設定
- **0.5 ms** – 5 つのスイッチを含むギガビットネットワークに適する設定
- **1.0 ms** – 10 のスイッチを含むギガビットネットワークに適する設定
- **2.0 ms** – 100Mbps のノードを含むギガビットネットワークに適する設定
- **5.0 ms** – ほぼすべてのネットワークについて安全な値

Note: レイテンシー変更の影響として、そのデバイスへの既存のオーディオルートが一時的に停止され音切れが発生します。

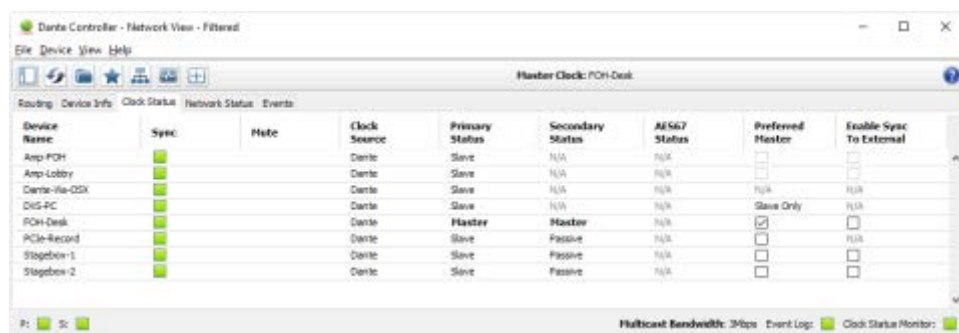
Note: デイジーチェーン接続の場合、Dante-MY16-AUD2 カードはスイッチの一つとしてカウントされます。

Dante-MY16-AUD2 クロックの設定

まず、ヤマハ製品をクロックマスターにするか、他の Dante-MY16-AUD2 に同期するかを決定する必要があります。

Note: 詳細については、「Dante の同期とクロック」を参照してください。

Network View の **Clock Status** タブにはネットワーク全体のクロックの状態が表示されます。



この画面によりネットワークのクロック情報を一目で見ることができます。この画面は表形式であり、各デバイスについて左から順に以下の情報が示されます。

- **Device Name** (デバイス名) : デバイスに現在関連しているラベル
- **Sync:** デバイスのクロック同期状態を示します。緑の点灯が現在ネットワーク・クロックに同期、またはネットワーク・クロックを駆動していることを示します。赤い点灯は、そのデバイスが現在同期していないことを示します。
- **Mute:** デバイスがミュート状態であることを示します。赤いアイコンはそのデバイスが現在ミュートされていることを示します (通常クロック同期外れに起因します)。ミュートの欄にアイコン表示

が無い場合、そのデバイスがミュート状態に入っていないことを示します（オーディオ信号は正常に伝送されています）。

- **Clock Source:** デバイスのクロックソースを示します。「Dante」はそのデバイスが Dante ネットワークからのクロック情報を使用している、またはマスタークロックとして動作していることを意味します（とはいえ、外部クロックからのクロック情報を使用しているわけではありません）。
「External」はそのデバイスが、外部のワードクロックソースからのクロックを使用していることを意味します。
- **Primary Status**（プライマリー状態）：プライマリーネットワークインターフェースの PTP クロックの状態を示します。**Clock Status** の値と意味は以下のとおりです。
 - **Master:** デバイスがネットワーク上の PTP マスターです。
 - **Slave:** デバイスがネットワーク上の PTP スレーブです。
 - **Passive:** デバイスがこのインターフェースからのクロック同期情報を使用していません。
 - **Link Down:** インターフェースがネットワークに接続されていません。
 - **Not Supported:** デバイスがリダンダンシーに対応していません。
 - **Not Available:** デバイスはクロック状態のレポートに対応していません。

Note: Other transient clock states exist, which are not listed above.

- **Secondary Status:** リダンダンシーに対応したデバイスのセカンダリーネットワーク・インターフェースの PTP クロックの状態を示します。
- **AES67 Status:** AES67 対応デバイスの PTPv2 クロックの状態を示します。状態はプライマリーかセカンダリーのどちらかです。
- **Preferred Master:** “Preferred Master” にチェックすると、クロックマスター選定におけるそのデバイスの優先度が上がります。ネットワーク上の 1 つのデバイスでのみチェックした場合には、選択したデバイスがクロックマスターとなります。複数のデバイスで “Preferred Master” にチェックした場合には、そのグループからマスターが選定されます。マスターとなり得るデバイスのグループを管理したい場合には便利な方法です。
- **Enable Sync to External:** これをチェックすると、デバイスは外部ワードクロックソースから自身のクロックを得ます。これはこの Dante デバイスがクロックマスターになることも意味します。複数のデバイスで外部クロックソースに設定することは通常ありません。この場合には、同期した外部クロックソース（ハウスクロックなど）があることが想定されます。外部ワードクロックにスレーブする機能にデバイスが対応しない場合には、この欄のステータスは **Not Supported** です。

マスタークロック

Network View のツールバーの中央に「グランドマスター」と呼ばれる Dante ネットワーククロックマスターが常時表示されます。これはネットワーク内の全デバイスに時刻同期ソースを供給しているデバイスです。

クロックマスターは選定プロセスによって自動的に選ばれます。しかし、クロックマスター選定において一部のデバイスを優先するためにユーザーが設定可能なパラメータがあります。外部ワードクロックソースを持つようにあるデバイスを設定すると、そのデバイスがクロックマスターになります。優先マスターフラグをチェックすると、クロックマスター選出におけるそのデバイスの優先度が上がります。これは **Network View** の **Clock Status** タブによって行われます。

クロック設定の確認

Dante Controller を使ってネットワーク上のすべてのデバイスの Dante クロックの状態を表示することができます。また、どのデバイスが Dante クロックマスターであるかを表示することができます。また、ある Dante デバイスを Dante ネットワークのクロックマスターにしたい場合があります。詳細については Dante Controller ユーザーガイドおよび他のドキュメントを参照してください。

ヤマハ製品の設定

カードを取り付けたホストのヤマハ製品について、希望するクロック設定およびサンプリング周波数になるように設定を行う必要があります。その機器のサンプリング周波数およびワードクロックの設定の要領については、関連するヤマハ製品のマニュアルを参照してください。システムのクロックの設定に関する詳細情報については、付録 A「Dante の同期とクロック」を参照してください。

ヤマハ製品が Dante-MY16-AUD2 からクロックを得るためには以下を確認する必要があります。

- ホストのヤマハ製品のワードクロックが Dante-MY16-AUD2 カードスロットの 1 つに設定されていること。
- どの Dante-MY16-AUD2 も “Enable Sync to External” がチェックされていないこと。
- ホストのヤマハ製品のワードクロックが Dante-MY16-AUD2 カードスロットの 1 つに設定されていること。

Dante-MY16-AUD2 が 88.2kHz または 96kHz に設定されており、ヤマハ製品が Dante からクロックを得るためには以下を確認する必要があります。

- ホストのヤマハ製品が Dante-MY16-AUD2 カードスロットについて（ダブルチャンネルではなく）ダブル スピードに設定されていること。
- ヤマハ製品のワードクロックが INT に設定されていること。
- 取り付けたすべての Dante-MY16-AUD2 が内部クロックと同じサンプリング周波数に設定されていること。
- Dante-MY16-AUD2 の 1 枚が、Dante Controller 上で “Enable Sync to External” にセットされていること。

ファームウェアのアップグレード

Dante-MY16-AUD2 ファームウェアは、Dante Firmware Update Manager を使用してアップグレードできます。ヤマハプロオーディオのウェブサイトでダウンロードしてください。お使いのデバイスのファームウェアをアップデートする前に、関連取扱説明書をお読みください。

トラブルシューティング

はじめに

Dante および Dante-MY16-AUD2 の設定に関する問題は以下の 3 つに区分されます。

- ネットワークの設定
 - 標準のネットワーク設定
 - PC/Mac のネットワークの設定およびファイヤーウォール
 - スイッチおよびケーブル
- PC アプリケーションの設定
 - インストールの問題
 - オーディオアプリケーションの設定
- Dante の設定
 - クロックの設定
 - サンプリング周波数の不適合

ネットワークの設定 - ギガビットイーサネット

全ての Dante-MY16-AUD2 はギガビットイーサネットインターフェースを必要とします。すなわち、以下のどれかに接続する必要があります。

- ギガビットイーサネットスイッチ
- ギガビットイーサネットインターフェースを持つパソコン

ギガビットイーサネットを使っていない時の症状

右側の橙色のギガビット LED が点灯していない。



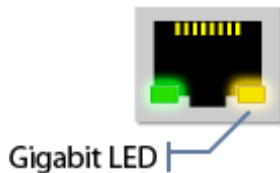
Gigabit LED

- Dante-MY16-AUD2 の Sync LED が緑色になるまでに通常より長い時間がかかる。
- Dante Controller 上の Device Info タブでカードのプライマリーリンク速度が赤色で 100 Mbps と表示される。

Routing Device Info Clock Status Network Status Events						
Device Name	Product Type	Product Version	Primary Address	Primary Link Speed	Secondary Address	Secondary Link Speed
PCIe-080042	PCIe	3.7.1	10.12.0.180	100Mbps		Link down

ギガビットイーサネットを使っていることを確認する方法

- 右側の橙色のギガビット LED が点灯している。



- Dante Controller 上の Device Info タブでカードのプライマリーリンク速度が 1Gbps と表示される。

Routing Device Info Clock Status Network Status Events						
Device Name	Product Type	Product Version	Primary Address	Primary Link Speed	Secondary Address	Secondary Link Speed
PC1e-080042	PC1e	3.7.1	10.12.0.180	1Gbps	172.31.167.114	1Gbps

スイッチ設定とケーブル

ケーブルはネットワークシステムの中で最もダメージを受けやすい部分で、自作のケーブルではコネクタの接触部分がエラーの原因となる可能性があります。

スイッチもしくはケーブルがエラーの原因かを調べるには以下のことを試してください。

- 接触不良が疑われるケーブルを抜く
- スイッチの設定を見直す
- Dante デバイスをネットワークから外す、もしくは電源を落とす

スイッチもしくはケーブルが原因の時の症状

- Dante Controller の Device View で Dante デバイスが確認できない
- Dante Controller に橙色の「サブスクリプション失敗」アイコンが表示される。これは通常、一度は認識されたデバイスが確認できなくなった場合に表示されるアイコンです。
- 不具合のあるケーブルを使用すると音飛びまたはノイズが発生する
- Dante Controller 上で Dante デバイスが表示されたり、消えたりする。

スイッチとケーブルに関するチェックリスト

- スイッチの接続リンク/ステータスのライトがすべて想定通りに点灯または点滅していますか？
 - ネットワークスイッチの電源は入っていますか？
 - ケーブルが正しくスイッチおよび PC またはデバイスに接続されていますか？
- スイッチが正しく設定されていますか？
 - VLAN または QoS が正しく設定されていない可能性があります。
- 他の用途で使ったスイッチを設定の確認無しで使用していませんか？
 - スイッチのマニュアルを参照してその設定を点検してください。
- EEE(Energy Efficient Ethernet)のスイッチを使用していませんか？
 - 可能であれば EEE を無効に、または EEE 機能を持たないスイッチと交換してください。

パソコンの設定

取り付け前に以下のことを行っておく必要があります。

- ユーザーが **Administrator**(管理者)権限でパソコンにログインしておくこと。

Dante ネットワークで使用するパソコンは以下のことを行っておく必要があります。

- **Dante Controller** がインストールされていること。
- 必要に応じて **Dante Virtual Soundcard(DVS)**、**Dante Via** もしくは **Dante PCIe** カードがインストールされており、使用するオーディオアプリケーションが、**ASIO**、**WDM**、**Core Audio** のどれかに対応していること。

パソコンの正しい Dante ネットワークの設定は以下のことを行っておく必要があります。

- 正しいネットワークインターフェースが選択されていること。
- 正しい IP アドレスが使用されていること
- オーディオアプリケーションの起動の前に **Dante Virtual Soundcard** が動作していること
- **Dante Virtual Soundcard**、**Dante Via** もしくは **Dante PCIe** カードがオーディオインターフェースとして使用するようオーディオアプリケーションが正しく設定されていること。

Note: パソコンの設定を最適化するためには **Audinate** の **web** サイトに有る **FAQ** を参照してください。

Dante の設定：サンプリング周波数

よくある設定の問題

- **Dante-MY16-AUD2** とヤマハ製品が異なるサンプリングレート、もしくは異なるプルアップ/ダウンの設定になっている。
 - **Dante Controller** を使って **Dante** デバイスのサンプリング周波数を確認します。
- ヤマハ製品の電源を入れ直さずにサンプリング周波数を変更しましたか？
 - サンプリング周波数の変更は **Dante-MY16-AUD2** とホストのヤマハ製品を再起動した後で変更が有効になります。
- **88.2kHz/96 kHz** を使用する場合、ヤマハ製品は **Dante-MY16-AUD2** スロットについて「ダブルチャンネル」ではなく「ダブルスピード」を使用していますか？
 - **Dante-MY16-AUD2** はダブルチャンネルには対応していません。
 - カードスロットが「ダブルチャンネル」に設定されている場合には、2 つめのオーディオチャンネルが失われます。
- 外部クロックを受け取るように設定した **Dante-MY16-AUD2** にヤマハ製品が内部ワードクロックを供給している場合、そのサンプリング周波数設定は正しいですか？
 - 取り付けられたすべての **Dante-MY16-AUD2** は選択したヤマハの内部クロックと同じサンプリング周波数に設定する必要があります。

症状：88.2kHz/96kHz 設定で、オーディオが一つ置きのチャンネルに現れる

ヤマハ製品の中には 88.2kHz/96kHz で動作するときに「ダブルチャンネル」と「ダブルスピード」の両方のモードに対応するモデルがあります。

Dante-MY16-AUD2 は「ダブルスピード」モードでのみ作動します。ヤマハ機器がこれに対応した設定になっているか確認してください。「ダブルチャンネル」モードを選択した場合には、Dante-MY16-AUD2 からのオーディオは交互になります。例えば、Dante チャンネルの 1 と 2 のサンプルがヤマハ製品のチャンネル 1 で交互に再生されます。

Dante の設定：クロック

システムのワードクロックとクロックの指示を不適切に設定してしまうことがあります。詳細情報と図については付録 A「Dante の同期とクロック」を参照してください。

クロックの設定が不適切であることを確認する方法

システム全体のクロック設定が不適切な場合には、以下が生じます。

- コンソールに警告メッセージが表示される。
- Dante-MY16-AUD2 の 'Error' LED が橙色に点灯する。
- 音切れやノイズなど音の乱れが生じる

修復方法

Dante Controller の Clock Status タブを使用して、ネットワーク上のすべての Dante デバイスのクロック設定を確認します。

- 1 つだけプライマリークロックマスターが存在する必要があります。
- 通常は 1 つのみのクロックが「External」に設定されていることが必要です。
- 高度な設計および設定をする場合は、「Preferred Master」の設定を避けてください。

次にヤマハ製品のクロック設定を確認します。

- Dante PTP クロックマスターを駆動するために外部クロックソースを使用している場合には、それが正しいサンプリング周波数であり Dante-MY16-AUD2 が “Enable Sync to External” に設定されていることを確認してください。
- 他のデジタルネットワークへのクロック信号のルーティングがループになっているかを確認してください。

症状：'Error' LED が橙色、'Sync' LED が緑色に点灯

これはホストのヤマハ製品とこの状態を表示する Dante-MY16-AUD2 の間でクロック同期の問題があることを示します。クロックの設定が誤っているかまたはサンプリング周波数の設定の誤りです。

ヤマハ製品と Dante-MY16-AUD2 の両方についてクロックソースを点検します。ヤマハ製品において Dante-MY16-AUD2 をクロックソースとして選択している場合には、このデバイスのすべての Dante カードのワードクロックソースを「内部」に設定する必要があります。同様に、Dante-MY16-AUD2

の “Enable Sync to External” がセットされている場合には、ヤマハ製品は内部クロックソースを選択する必要があります。

症状：‘Error’ LED が橙色、‘Sync’ LED が赤色に点灯

これはカードが Dante ネットワークのクロックにロックできないか、ロックが外れたことを示します。この症状が発生するにはいくつかの原因が考えられます。

よくある問題として、Dante-MY16-AUD2 カードが 100Mbps のネットワークに接続されている場合です。Dante-MY16-AUD2 カードは他の全ての Dante デバイスがギガビットで動作している必要があります。

Dante の同期とクロック

同一のイーサネットネットワークのすべての Dante 対応オーディオデバイスは IEEE1588 Precision Time Protocol (PTP) を使用して、ミリ秒以下の誤差でクロックを互いに自動的かつ正確に同期します。

Dante Controller の Clock Status タブを使用して、Dante-MY16-AUD2 を含む、ネットワークに接続されたすべての Dante デバイスのクロック設定の表示と設定を行います。

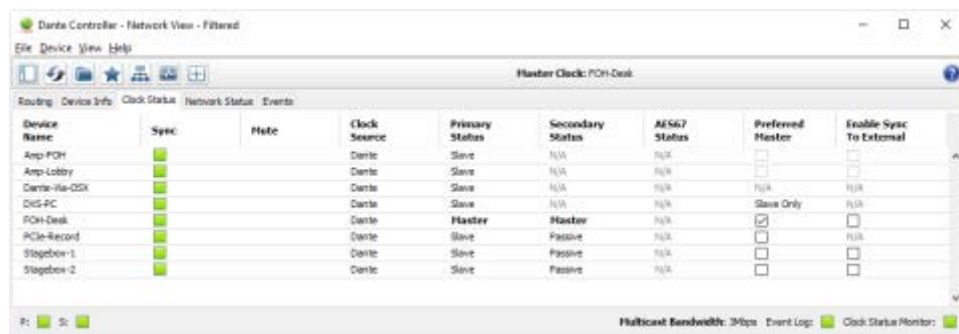


図 5 - Dante Controller 'Clock Status' タブ

Dante クロックの種類

それぞれの Dante ハードウェアデバイスは、クロックをカード上の高品質な電圧制御水晶発振器 (VCXO) または外部に接続されたワードクロックから得ることができます。Dante Virtual Soundcard や Dante Via の場合には、コンピュータのクロックが使用されます。

各 Dante デバイスのクロックには品質設定があり、クロックの精度を示します。最も精度の低いクロックはコンピュータのクロックです。ギガビット接続を行う Dante デバイスは 100Mbps の接続を行う Dante デバイスより優れた品質のクロックとみなされます。

Dante デバイスのクロックは PTP マスタークロックになることも PTP スレーブクロックになることも可能です。Dante ネットワークには常に 1 つのアクティブな PTP マスタークロックがあり、すべての Dante スレーブクロックは、選択したマスタークロックにネットワークを通してクロックを同期させます。

Dante PTP マスタークロック

「最良のマスタークロック選定」により、どの Dante デバイスが PTP マスタークロックを供給するかを決定します。選択は、起動時、新しいデバイスがネットワークに加わったとき、および現在の PTP マスタークロックデバイスがネットワークを離れたときに行われます。マスタークロックは Dante デバイスのクロックを比較して優先クロックを選択し、そのネットワークの PTP マスタークロックとして指定することで自動的に選定されます。複数の優先クロックがあった場合には、MAC アドレスを使ってどのデバイスがマスタークロックになるかを決定します。

PTP マスタークロックが選択された後、他のすべての Dante デバイスのクロックはスレーブになり、オンボードの VCXO を PTP マスタークロックにロックします。

Dante のクロック設定

Dante-MY16-AUD2 を含む Dante ハードウェアデバイスには、選択できる 2 つのオプションのクロック設定があります。

“Enable Sync to External” は外部ワードクロック（ホストのヤマハ製品の内部クロックなど）を使ってオンボードの VCXO をロックするためにセットします。これをセットした場合には、他の Dante ハードウェアデバイスの「優先マスター」がセットされていない限り、Dante デバイスは PTP マスタークロックになります。

Dante のクロックとリダンダンシー

プライマリーとセカンダリーの両方の Dante ネットワークが接続されている場合には、それぞれのネットワークには独自の PTP マスタークロックがあります。

クロック状態のモニタリング

Dante Controller を使用して Dante デバイスのクロックの同期性能をリアルタイムでモニタリングすることができます。詳細は Dante Controller のユーザーガイドを参照してください。

クロック範囲のプルアップ

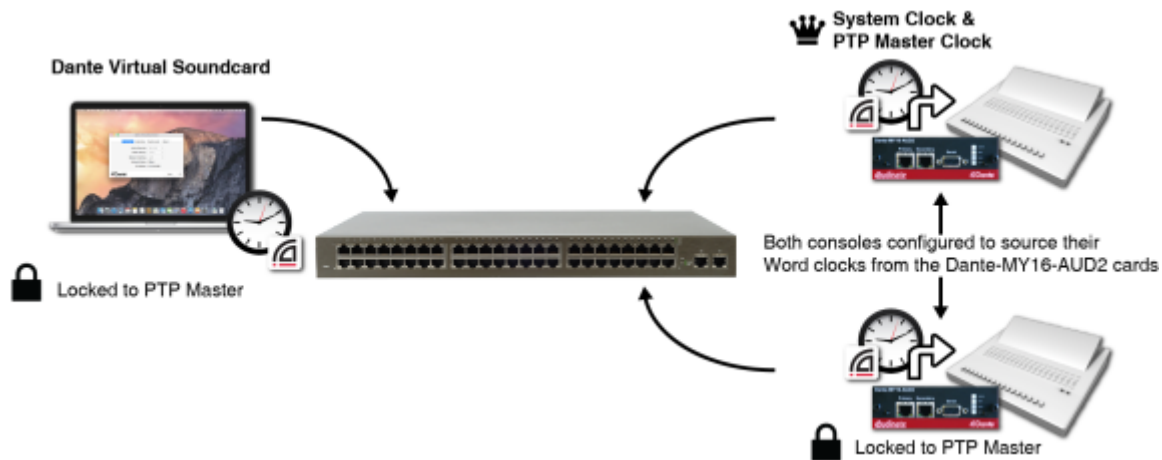
サンプリング周波数のプルアップ/ダウンを設定することでクロックの範囲を変更することができます。詳細は Dante Controller のユーザーガイドを参照してください。

Dante クロックの設定方法

自動設定

Dante ネットワークの最も簡単なクロック設定方法は、Dante ネットワークがすべてのオーディオデバイスからクロックを供給するようにし、Dante デバイスに自動的に PTP マスタークロックを選定させることです。

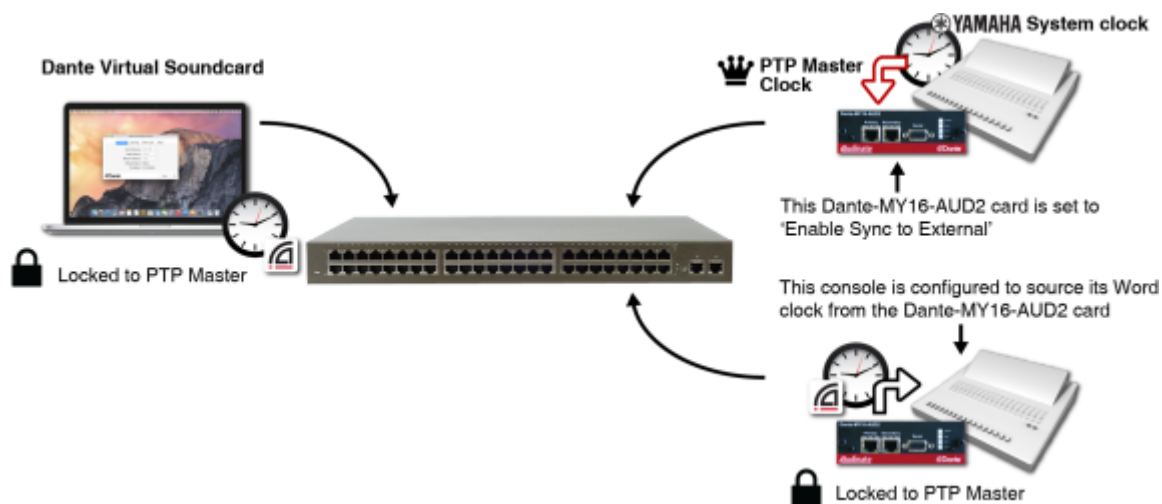
Dante-MY16-AUD2 を含むすべての Dante デバイスはデフォルト状態であること（“Preferred Master” と “Slave to External Word Clock” にチェックされていないこと）が必要です。また、ホストデバイスがワードクロックを Dante デバイスまたは Dante-MY16-AUD2 から得るように設定されている必要があります。



Dante ネットワークが使用する外部クロックの選定

Dante ネットワークが使用する外部クロックを指定することが必要な場合があります。この場合には、1つの Dante デバイス、例えば 1 枚の Dante-MY16-AUD2 を選択して、そのクロックをこの外部クロックソースから得る必要があります。

下図の例では、システムのワードクロックはヤマハのミキサーからです。ミキサーに装着された 1 枚の Dante- MY16-AUD2 のワードクロックソースを「外部」に設定し、ヤマハのクロックソースからの入力を受けるようにします。この設定の Dante デバイスはすぐに Dante PTP クロックマスターになり、他の Dante 対応デバイスとカードはこのクロックに ロックします。



Dante PTP マスタークロックの手動選択

これは高度な機能であり、ネットワークが複雑でクロックとネットワークの設定について明確な計画がない場合は使用すべきではありません。

Dante-MY16-AUD2 を含むすべての Dante ハードウェアデバイスは PTP “Preferred Master” の設定を持っています。この設定を選択した場合には、その Dante デバイスが Dante ネットワークの PTP マスタークロックになります。2 つ以上について PTP 優先マスターを設定した場合には、通常の PTP 選択ルールが適用されます。

ネットワークが複雑であり、幾つかの同等の品質の Dante クロックがあり、最も中心に接続されているデバイスを強制的に Dante PTP マスタークロックにしたい場合、PTP マスタークロックを設定できます。