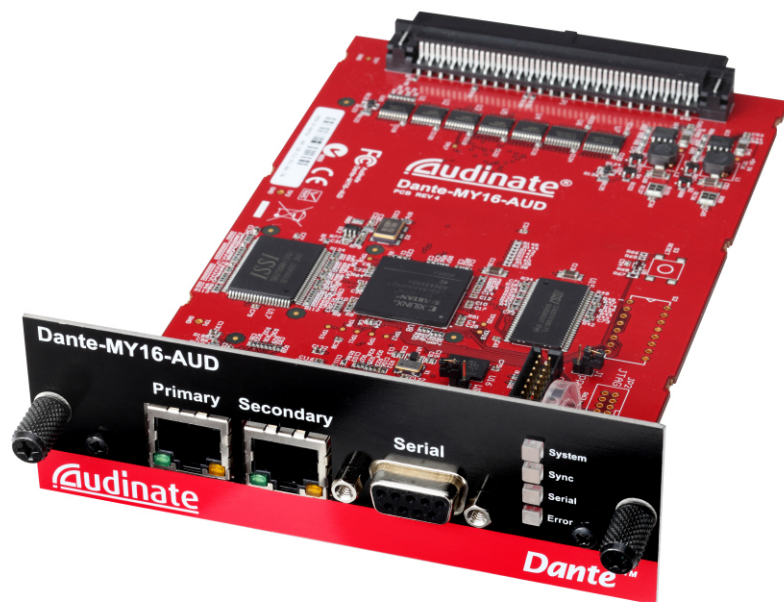




## Dante-MY16-AUD ユーザーガイド



## 著作権

© 2014 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](http://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。

## 問合せ先

### Audinate Pty Ltd

Level 1, 458 Wattle Street  
Ultimo NSW 2007  
AUSTRALIA  
Tel. +61 2 8090 1000

### 郵便宛先

Audinate Pty Ltd  
PO Box 855  
Broadway NSW 2007  
AUSTRALIA

### Audinate Inc

USA Tel: +1 503 224 2998

[info@audinate.com](mailto:info@audinate.com)

[www.audinate.com](http://www.audinate.com)

## 目次

著作権 .....	2
法的通知および免責 .....	2
問合せ先 .....	2
<b>目次 .....</b>	<b>3</b>
<b>重要なお知らせ .....</b>	<b>6</b>
警告 .....	6
<b>はじめに .....</b>	<b>7</b>
Audinate について .....	7
Dante について .....	7
<b>パッケージの内容 .....</b>	<b>8</b>
<b>このユーザーガイドを使い始めるにあたって .....</b>	<b>8</b>
<b>Dante-MY16-AUD について .....</b>	<b>9</b>
仕様概要 .....	9
Dante-MY16-AUD のコネクタとインジケータ .....	10
<b>カードの取り付け .....</b>	<b>12</b>
取り付けの前に行うこと .....	12
取り付け方法 .....	12
カードの取り外し .....	12
<b>Audinate ソフトウェアについて .....</b>	<b>13</b>
Dante Controller とは？ .....	13
Dante Virtual Soundcard とは？ .....	14
<b>Audinate ソフトウェアの取得 .....</b>	<b>15</b>
Dante-MY16-AUD の登録 .....	15
Dante Virtual Soundcard ライセンス ID の取得 .....	15
Dante Controller のダウンロード .....	15
Dante Virtual Soundcard のダウンロードとアクティベート .....	15
<b>ネットワークへの接続 .....</b>	<b>16</b>
ネットワーク設定前の重要なお知らせ .....	16
ギガビットイーサネットの対応 .....	16
ギガビットイーサネットスイッチの選択 .....	16
イーサネットケーブルの選択 .....	16
ネットワーク設定オプション .....	17
PC とのストレート接続 .....	17
ギガビットスイッチ経由の接続 .....	17
リダンダント接続 .....	18
間違った機器の接続 .....	19
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の同一スイッチへの接続 .....	19
無線ネットワークを通じた Dante オーディオトラフィックの伝送 .....	19
Dante-MY16-AUD: 100 Mbps ネットワークインターフェースの使用 .....	19

HA リモート.....	19
HA リモートチェーン例 1 .....	19
HA リモートチェーン例 2 .....	20
モード選択 .....	21
特記事項 .....	23
<b>Dante-MY16-AUD の基本動作 .....</b>	<b>24</b>
動作前のチェックリスト .....	24
Dante Controller の使用 .....	24
オーディオルトの設定 .....	25
カードの設定 .....	25
Dante-MY16-AUD の識別.....	26
Dante-MY16-AUD の機器名.....	26
Dante-MY16-AUD のデフォルトのサンプリング周波数.....	26
<b>Dante Controller による高度な設定.....</b>	<b>27</b>
ユニキャストモードとマルチキャストモード .....	27
レイテンシーの設定 .....	29
Dante-MY16-AUD クロックの設定 .....	29
マスタークロック .....	31
クロック設定の点検 .....	31
<b>ヤマハ製品の設定 .....</b>	<b>32</b>
ファームウェアのアップグレード .....	33
<b>トラブルシューティング.....</b>	<b>34</b>
はじめに.....	34
ネットワークの設定 - ギガビットイーサネット.....	34
ギガビットイーサネットを使用していない兆候 .....	34
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.....	35
PC/Mac のネットワーク設定 .....	35
Dante Controller/Dante Virtual Soundcard が使っているインターフェースを調べる方法.....	35
Dante Controller が使っている IP アドレスを調べる方法.....	35
Dante-MY16-AUD が使用している IP アドレスを調べる方法.....	36
パソコンで使用しているインターフェースが不良の兆候 .....	36
パソコンの IP 設定の確認方法 .....	36
スイッチの設定およびケーブル.....	36
スイッチまたはケーブルの問題点の兆候 .....	36
スイッチとケーブルに関するチェックリスト .....	37
PC の設定.....	37
Dante の設定: サンプリング周波数 .....	37
サンプリング周波数設定チェックリスト .....	37
兆候: 96 kHz においてオーディオが交互に現れます .....	38
Dante の設定: クロック .....	38
クロックの設定が不適切であることを知る方法.....	38
修復方法 .....	38
兆候: “Error” LED が橙色、“Sync” LED が緑色に点灯 .....	38
兆候: “Sync” LED が赤色、“Error” LED が橙色に点灯 .....	38

<b>付録 A: Dante の同期とクロック</b> .....	<b>39</b>
Dante のクロックの種類 .....	39
Dante PTP マスタークロック .....	39
Dante のクロック設定 .....	39
Dante のクロックとリダンダンシー .....	40
クロック状態のモニタリング .....	40
Dante クロックの設定方法 .....	41
自動 .....	41
Dante ネットワークが使用する外部クロックの選定 .....	41
Dante PTP マスタークロックの手動選択 .....	42

## 重要なお知らせ

---

### 警告

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://proaudio.yamaha.co.jp>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機器の電源ケーブルの接続を外してください。オーディオ機器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。

## はじめに

---

### Audinate について

Audinate社はネットワーク機器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利用されています。

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社は米国とオーストラリアのシドニーに拠点を置いています。

### Dante について

Danteは現在と将来のネットワーク機器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と100Mbpsのネットワーク速度を組み合わせることで、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、機器間/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、機器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対応機器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。またネットワーク機器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、機器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「AVBネットワーク」規格の一部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](http://www.audinate.com)を参照してください。

## パッケージの内容

---

以下のものがDante-MY16-AUD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-AUDカード
- ❖ 印刷されたGetting Started Guide
- ❖ 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-AUD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。

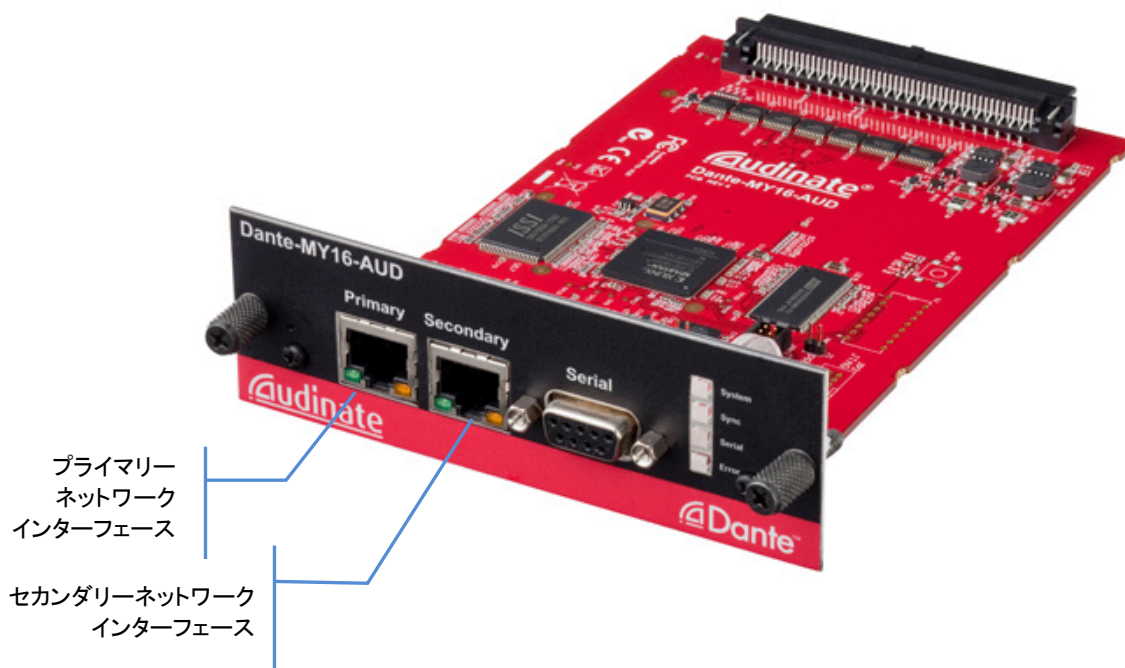
Dante-MY16-AUDを使ってオーディオの録音と再生を行うには、以下のステップを実施してください。

- ❖ Dante-MY16-AUDを取り付けます。  
詳細については「Dante-MY16-AUDについて」の項を参照してください。
- ❖ Dante-MY16-AUD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-AUDを設定します。  
詳細については「Dante-MY16-AUD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-AUD について

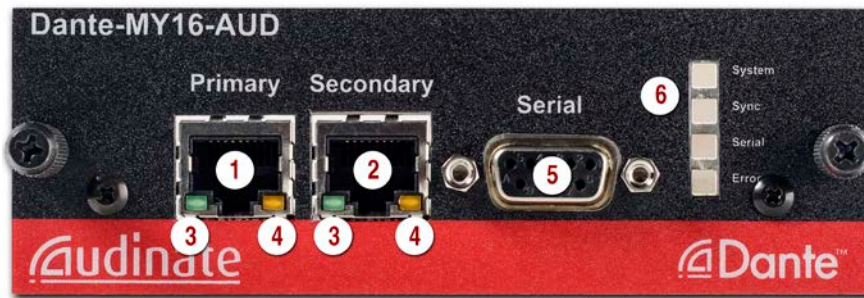
Dante-MY16-AUDは対応するヤマハのプロオーディオ機器とともに使用する拡張カードです。AudinateのDante™オーディオネットワーク規格に適合した最大 16 チャンネルの双方向の 48 kHz、24 ビット(8 チャンネルの双方向の 96 kHz、24 ビット)の非圧縮デジタルオーディオの送受信を行うことができます。ギガビットイーサネットコネクタを通じて、レイテンシーが小さく、高い精度で同期したオーディオを伝送することができます。




## 仕様概要

ネットワーク端子	2 × ギガビット(1000 Mbps) 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
ワードクロック同期	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機器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	48 kHz / 96 kHz
最大伝送チャンネル数	16in/16out @ 48 kHz または 8in/8out @ 96 kHz
量子化ビット数	24 ビット
シリアルポート	HA リモート機能を持つヤマハプロオーディオ製品に対応予定
拡張性	MY-16 対応カードスロットに最大 4 枚の Dante-MY16-AUD 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 (2012 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	CL5/3/1、QL5/1、PM5D、DSP5D、M7CL、LS9、DM2000、DM1000、02R96、01V96、01V96i
プロセッサ	DME24N、DME64N、MTX5-D
パワーアンプ	TX4n/5n/6n

## Dante-MY16-AUD の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 セカンダリーギガビットイーサネットコネクタ (RJ45 端子) は、リダンダンシー用です。このポートを使用すると、プライマリー、セカンダリーどちらの接続が途切れても音声の流れは中断しません。リダンダントネットワーク設定の詳細については「ネットワークへの接続」の項を参照してください。
- ③ リンクステータス／アクティビティLED  
緑色は機器間のリンクが確立されていることを示します。点滅は機器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 (DE9)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** - 機器の同期状態を示します。
    - 緑色点灯は機器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。
    - 緑色点滅は機器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** – ホスト機器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-AUD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-AUD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-AUDとヤマハ製品の両方のワー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。
  
- **すべての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。
  
- **すべてのLEDが赤色点灯**
  - すべてのLEDが赤色で点灯している場合には、Dante-MY16-AUD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

### 取り付けの前に行うこと

Dante-MY16-AUDを取り付ける前に、以下のものを書き留める必要があります。

❖ カードのシリアル番号

梱包箱とカード上のラベルに以下のように印刷されています。

S/N: XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX

❖ カードのMACアドレスの下6桁

カード上のラベルに印刷されています。MACアドレスの下6桁はデフォルトの機器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-AUDは次のように表示されます。

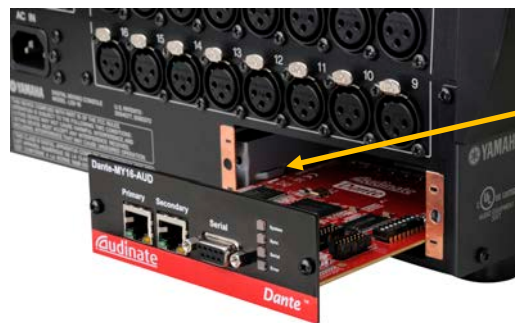
MY16-0301C4

この機器名は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。

### 取り付け方法

適合するヤマハ製品にDante-MY16-AUD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。

1. ヤマハ製品の電源をオフにします。
2. MY16 スロットのカバーからネジを取り外します。
3. Dante-MY16-AUD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。



上側のガイドレールが Dante-MY16-AUD の 上に来るようにします。

4. 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。
5. カードのネジを所定の位置に締め付けます。

## カードの取り外し

Dante-MY16-AUD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. カードのネジを緩めます。
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

Audinateのアプリケーションソフトウェアをパソコンにインストールすると、ネットワーク上でのオーディオ伝送を設定・監視したり、オーディオの録音や再生を行ったりすることができます。

### Dante Controller とは？

Dante ControllerはDanteネットワークの設定とオーディオのルーティングを可能にする アプリケーションソフトウェアです。Windows PC (7, 8 または 8.1) 及び Mac OSX (10.7.5, 10.8.5 または 10.9) にインストールして使用することができます。

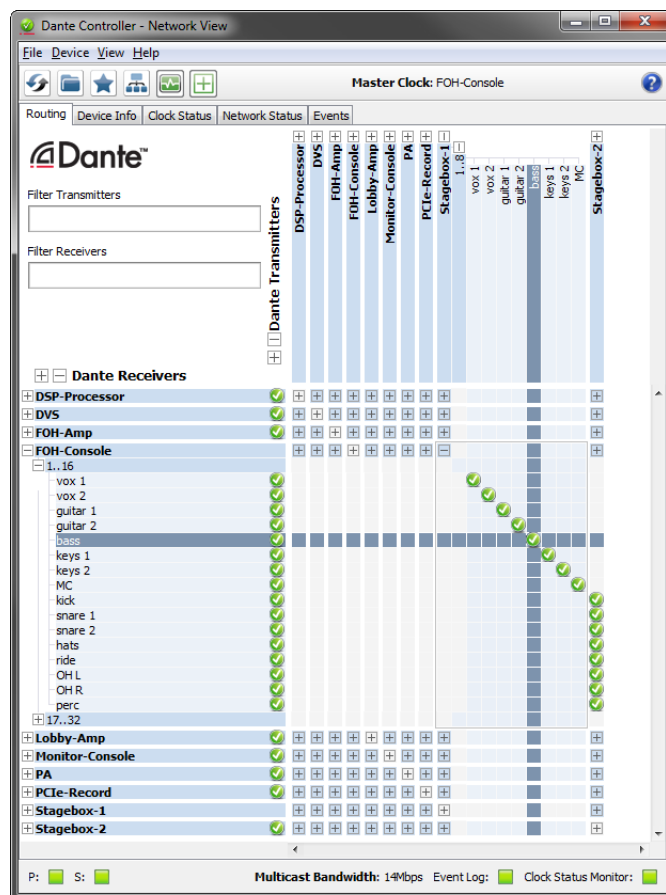



図 1: 名前とラベルが付けられた Dante 対応オーディオ機器を示す Dante Controller

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対応オーディオ機器(以下、「機器」とそのチャンネルを表示
- ❖ 機器のクロックとネットワーク設定を表示
- ❖ 機器にオーディオをルーティングし、その状態を表示
- ❖ オーディオチャンネルのラベルを数字から覚えやすい名前に変更
- ❖ 個々の機器またはグループ化した機器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
- ❖ オフラインでプリセットを編集し、ネットワークで新たに展開するための構成として適用
- ❖ サポート機器(Dante-MY16-AUD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、各機器の送受信の帯域を表示
- ❖ 以下の詳細設定を調査
  - 機器名の変更
  - 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対応機器に変え、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アプリケーションソフトウェアです。


Dante Virtual Soundcard は、WindowsではWDM またはSteinbergのASIO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
- ❖ 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
- ❖ ASIO特有のパラメータの表示と設定（WindowsPCのみ）



図 2: アクティブネットワークリンクで駆動するDante Virtual Soundcard

 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 は Dante Controller と同じパソコンにインストールできます。

## Audinate ソフトウェアの取得

### Dante-MY16-AUD の登録

Dante-MY16-AUD カードを登録することで、製品ファームウェアのアップグレードとアップデートの通知を受けることができるため、製品登録を行なうことをお勧めします。製品登録をするには、Dante-MY16-AUDのシリアル番号が必要です。

Dante-MY16-AUDのシリアル番号は梱包箱とカード上のラベルに以下のように印刷されています。

S/N: XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX.

### Dante Virtual Soundcard ライセンス ID の取得

Dante-MY16-AUD には、Dante Virtual SoundcardのライセンスIDの取得に必要なDVS Token が個々に割り当てられています。

このDVS Tokenは、梱包箱に同梱されたダウンロードのための案内書に記載されています。



このDVS Tokenを以下のウェブサイトアクセスし、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/RedeemDVSToken](http://www.audinate.com/RedeemDVSToken)

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 Controller のダウンロード

Dante Controllerを以下の方法でダウンロードします。

- ❖ Audinateのウェブサイト<http://www.audinate.com/>にアクセスします。
- ❖ “Products” -> “Dante Controller”に進みます。
- ❖ “Download”の下、使用されているOSを選択します。
- ❖ 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。
- ❖ “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。

- ❖ Audinateのウェブサイト<http://www.audinate.com/>にアクセスします。
- ❖ “Products” -> “Dante Virtual Soundcard”に進みます。
- ❖ “Download”の下、使用されているOSを選択します。
- ❖ 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。
- ❖ “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。

## ネットワークへの接続

---

Dante-MY16-AUD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が動作するパソコン、および他のDante対応機器の設定を行う必要があります。

### ネットワーク設定前の重要なお知らせ

#### ギガビットイーサネットの対応

Dante-MY16-AUD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、100 Mbpsのイーサネットスイッチには対応していません。

- Dante-MY16-AUD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していることを確認してください。
- 1枚のDante-MY16-AUD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為、ギガビットスイッチを選択する際は以下を考慮してください。

- 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
- フィルタリングおよび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）
- 新しいEEE (Energy Efficient Ethernet)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機能をオフにす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。

 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 1 Gbpsで約 100 m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-AUD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、以下の図の様に接続します。また、Dante-MY16-AUDを他のDante対応機器に直接接続する場合にも使用します。



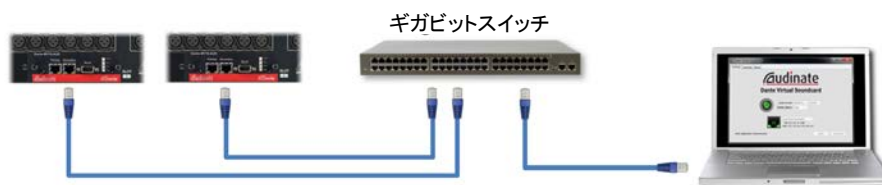
 Dante-MY16-AUD を直接接続するためには、パソコンのイーサネットポートがギガビット対応である必要があります。

- ❖ パソコンがIPアドレスを自動設定するように設定してください。
- ❖ パソコンとDante-MY16-AUD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。


両方の機器に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-AUDと1台のパソコンより多い機器構成の場合、同一のネットワークに複数の機器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 100 Mbpsポートの両方がある場合、全てのDante-MY16-AUDカードを接続し、必ずギガビットポートに接続してください。

 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。
- ❖ ギガビットスイッチに電源を投入します。
- ❖ 各機器から中央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。
- ❖ 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。

## リダンダント接続

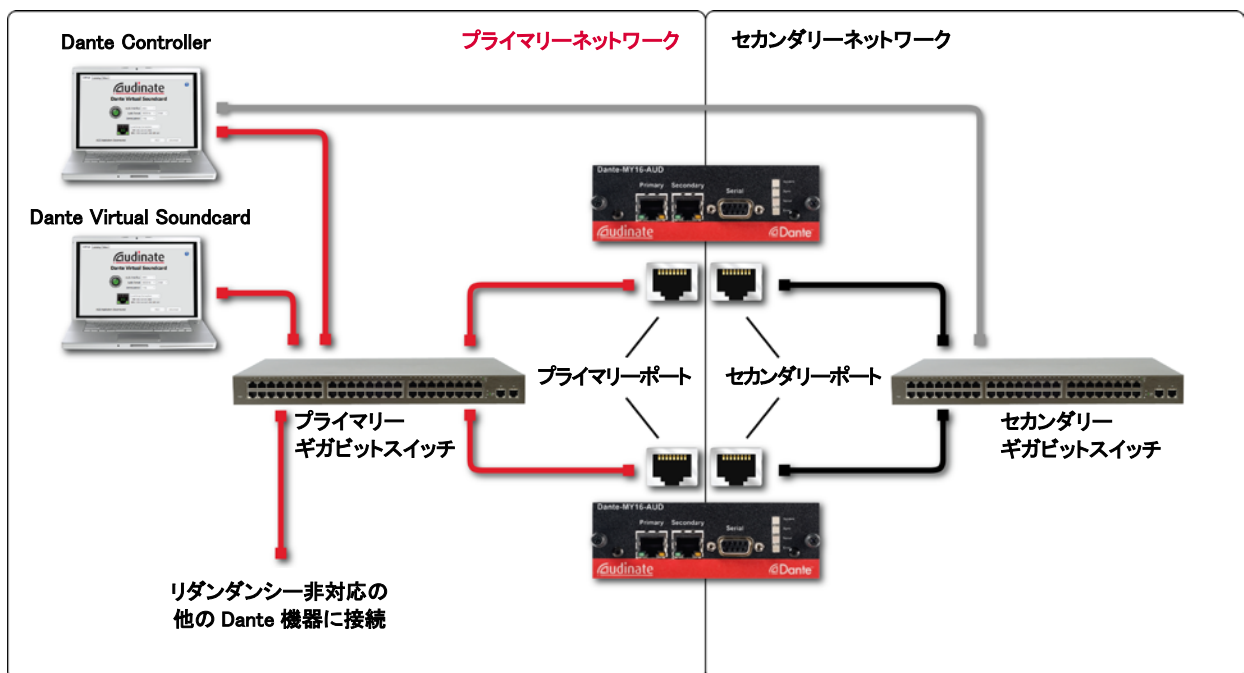
この接続方法は、ライブサウンド環境など、音切れの無い完全なオーディオリダンダンシーを必要とする場合に最適で、ケーブルの断線やスイッチの故障に対する保護が可能です。またDante機器を追加すればケーブル、スイッチに加えてDante機器のリダンダントも可能です。

Danteリダンダンシーでは、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。

機器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機器はプライマリーネットワークに接続します。

Dante Controllerを動作させるパソコンをプライマリーネットワークに接続するか、または使用するパソコンに2つまたはそれ以上のネットワークインターフェースが備わっている場合は、オプションとして両方のネットワークに接続してください。

📄 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。



📄 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。

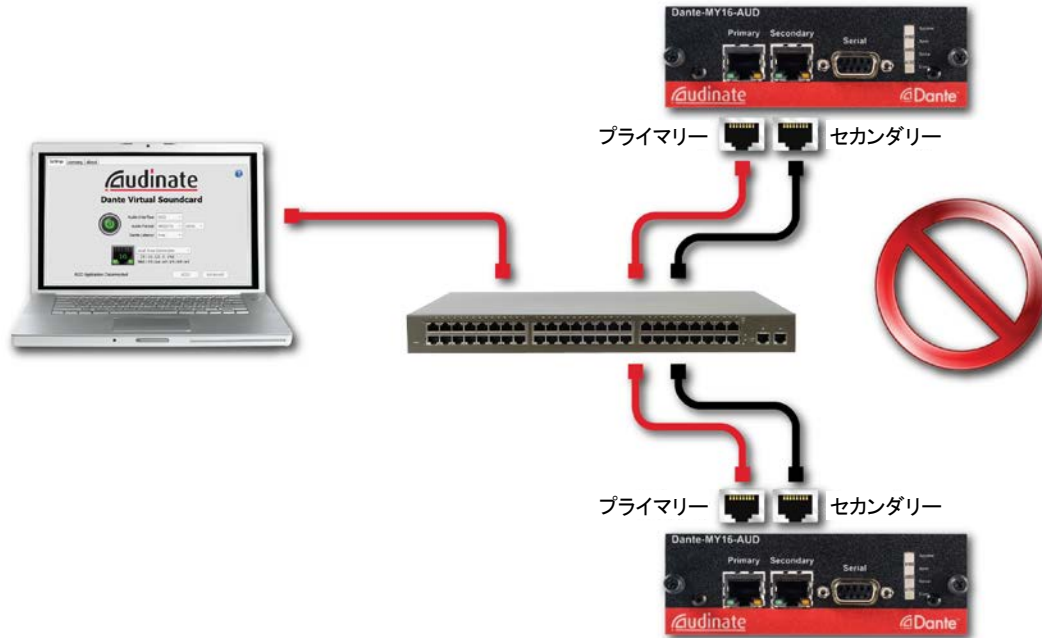
- ❖ パソコンがIPアドレスを自動設定するように設定してください。
- ❖ ギガビットスイッチに電源を投入します。
- ❖ 各機器からプライマリーネットワーク用のギガビットスイッチにイーサネットケーブルを接続してください。
- ❖ リダンダンシー対応機器からセカンダリーネットワーク用のギガビットスイッチにイーサネットケーブルを接続してください。
- ❖ パソコンの以前のIPネットワーク設定がアクティブの状態のときには、パソコンの再起動を必要とすることがあります。

## 間違った機器の接続

### 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。



### 無線ネットワークを通じた Dante オーディオトラフィックの伝送

パソコンにインストールされたAudinateアプリケーションは無線イーサネットネットワークに対応していません。Danteネットワークに無線イーサネットネットワークを使用しないでください。

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

Dante-MY16-AUD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。

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

### HA リモート

Dante-MY16-AUD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を実現します。

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。ホスト機器 (MYスロット経由) とDante-MY16-AUD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-AUD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-AUD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)。

Rio 1608-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機器、すなわちHA機器として機能します。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。

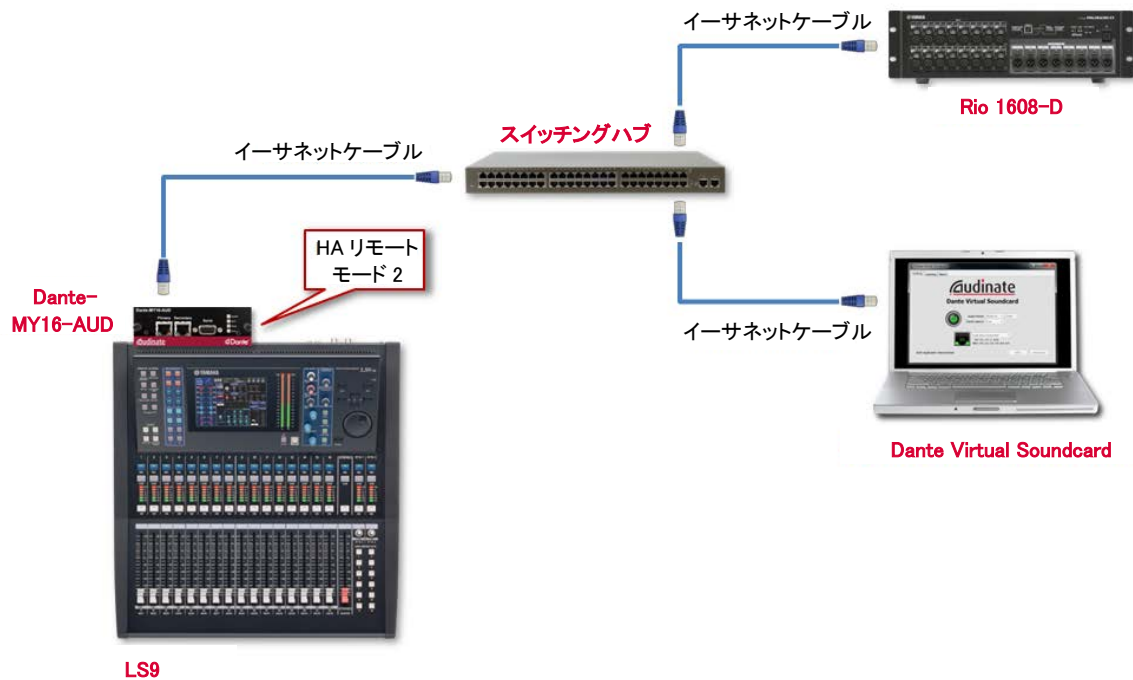


図 3: HA リモートチェーン - 例 1

### HA リモートチェーン例 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-AUD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-MY16-AUD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-AUD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-AUD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-AUDのHAリモートモードをモード 3 に設定します。これで、DMEはブリッジ機器としてのみ機能し、スイッチングハブからチェーン内の次の機器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-AUD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リモート機器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)機器のチェーン全体が、1つのHAリモートチェーンとして認識されます。

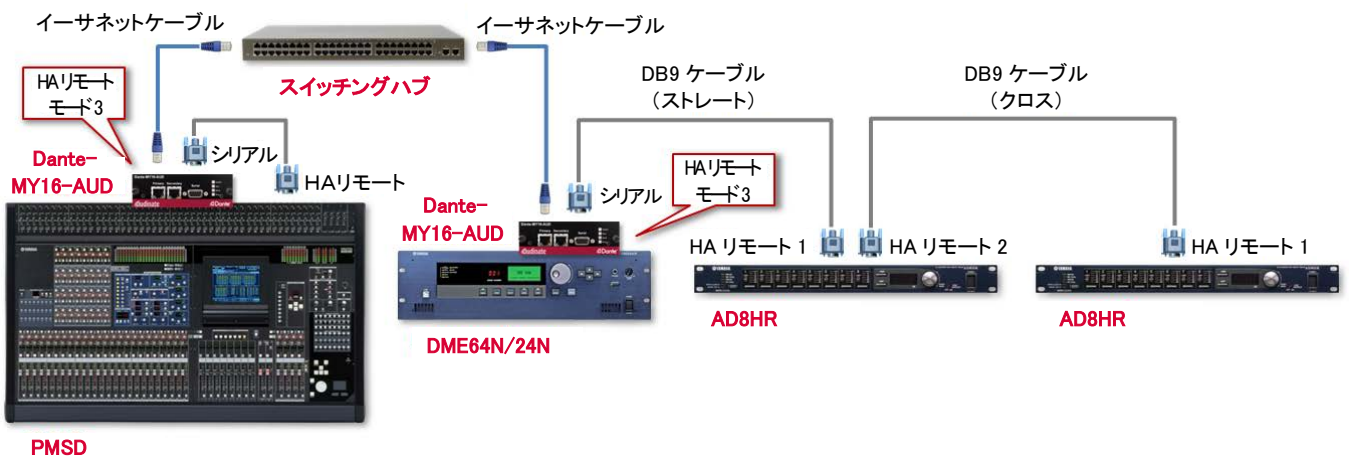


図 4: HA リモートチェーン - 例 2

### 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-AUD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 5 を参照)。

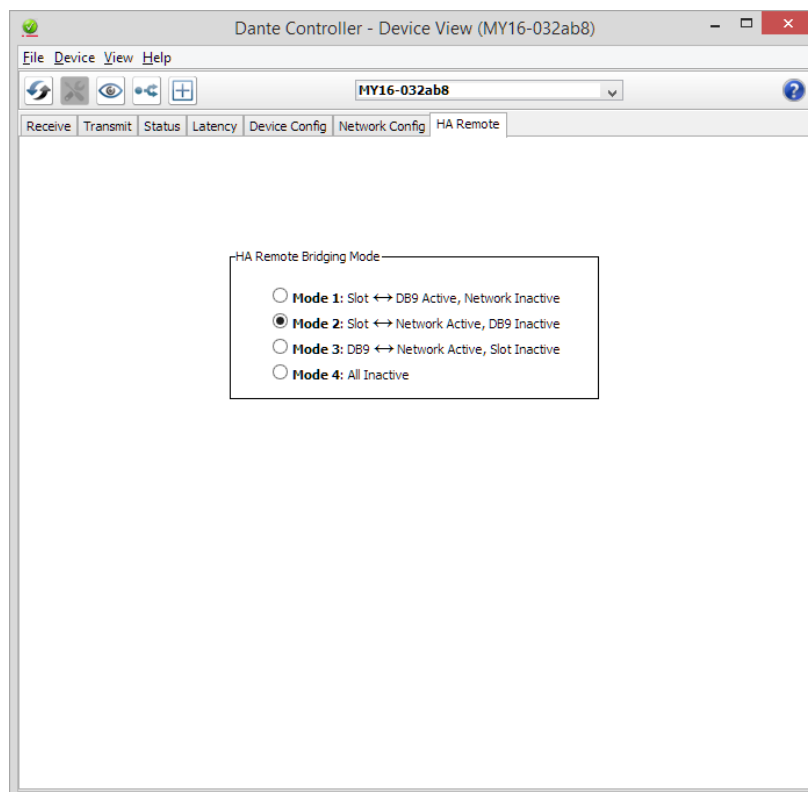


図 5: Dante Controller (Device View)での HA Remote Bridging Mode (HA リモートブリッジモード)

選択機器の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。

以下のモードから選択できます。

モード	名称	内容
Mode 1 (モード 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、ホスト機器と、Dante-MY16-AUD 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 (モード 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、ホスト機器と 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-AUD 上の DB9 (シリアル) 端子へはブリッジされません。
Mode 3 (モード 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-AUD 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、ホスト機器にはブリッジされません。
Mode 4 (モード 4)	すべて無効	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。

お使いの機器に最適な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	ヤマハ製品モデル										その他の MY対応 モデル
	CL1/3/5	QL1/5	M7CL- 48ES	LS9	PM5D	M7CL- 32/48	DM2000	DM1000	DME64N	DME24N	
1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
2	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓ (HA機器 として機 能)	✗
3	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓ (コントロ ーラーと して機能)	✓ (MYカード のホストと して機能)
4	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓

**特記事項**

一部のヤマハ機器（以下に掲載）は、ホスト機器から搭載Dante-MY16-AUD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 (DE9)ストレートケーブルで、ホスト機器のREMOTE端子をDante-MY16-AUDのシリアルポートに接続し、Dante ControllerでDante-MY16-AUDをHAリモートモード 3 に設定します。次に、Dante-MY16-AUDのプライマリーイーサネットポートを使用して機器をスイッチングハブに接続します。

対象機器：

- ❖ DM1000
- ❖ DM2000
- ❖ PM5D
- ❖ M7CL-32/48
- ❖ DME24N
- ❖ DME64N

## Dante-MY16-AUD の基本動作

Dante-MY16-AUD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機器や Dante Virtual Soundcard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。

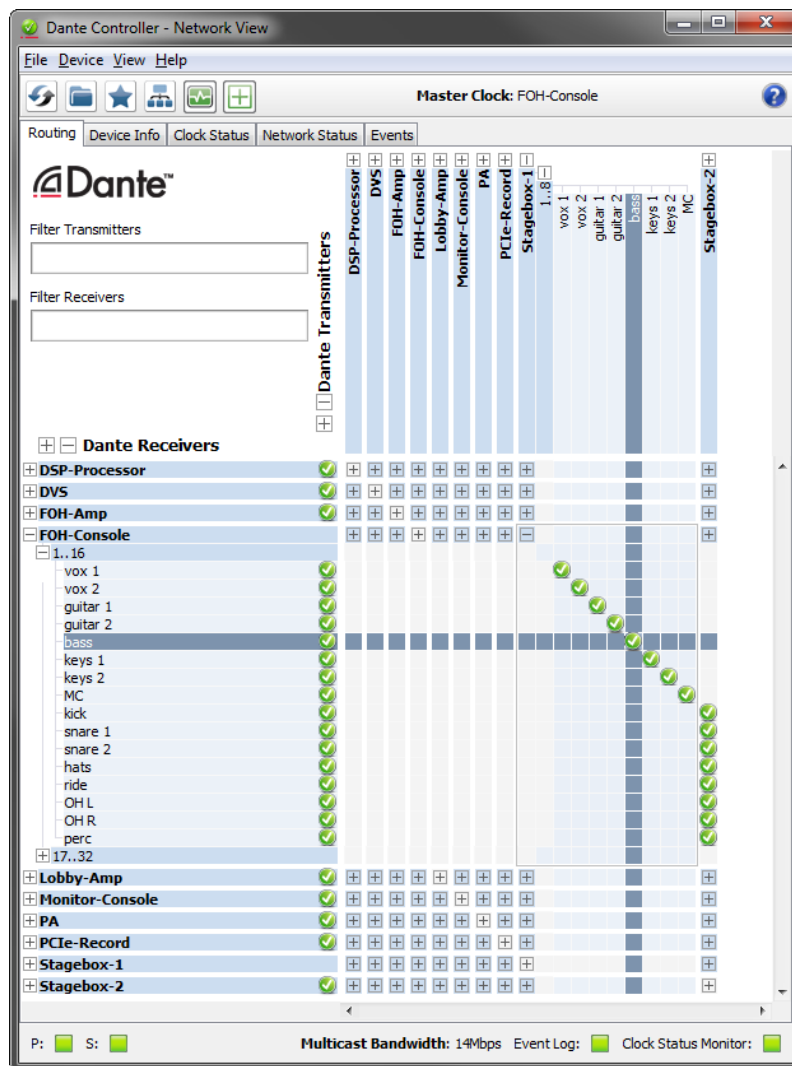
### 動作前のチェックリスト

Dante-MY16-AUD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-AUDを取り付けます。
- ❖ www.audinate.comでDante-MY16-AUD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-AUD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機器が表示されます。最初は機器内のチャンネルは表示されず、機器のみが表示されます。送信機(Txチャンネルを持つ機器)は上の行に、受信機(Rxチャンネルを持つ機器)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機器の隣の+シンボルをクリックするとチャンネルが表示されます。






## オーディオルートの設定

Dante ControllerはDante機器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

名前およびサンプリング周波数などの設定は以下の手順で行います。

- ❖ Dante Controllerを起動します。
- ❖ 設定を行うDante-MY16-AUDを選択します。

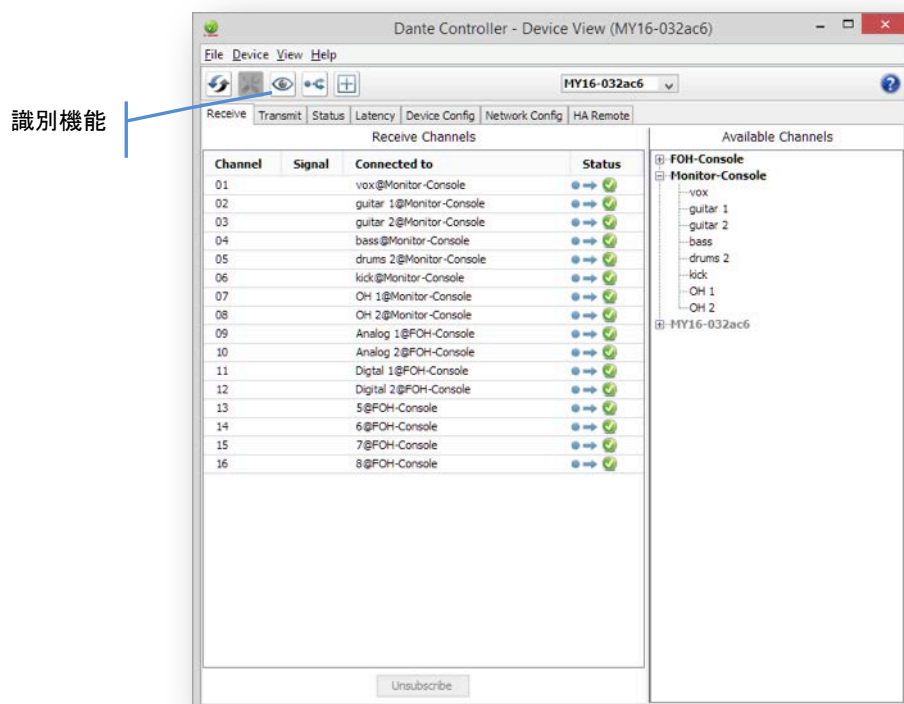
2枚以上のDante-MY16-AUDを取り付けている場合には、以下のどちらかの方法で識別をする必要があります。

- ❖ MACアドレスの下6桁で終わる機器名を探します。
- ❖ 機器を選択した後、Dante Controllerの「識別」ボタンをクリックします。


機器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で機器名をクリックすると、選択された機器のDevice Viewが開きます。
- ❖ 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機器のドロップダウンリストを使って設定する機器を選択します。

Device ViewにはReceive、Transmit、Status、Latency、Device Config、Network Config、およびHARemoteの6つのタブがあります(MY16 カード特有)。下図は設定したDante-MY16-AUDについてのReceiveタブ画面です。




### Dante-MY16-AUD の識別

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「識別」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-AUD の機器名


デフォルトでは、Dante-MY16-AUDの機器名は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タブで機器名を変更します。


 機器名を変更するときには、古い機器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機器名で再設定する必要があります。機器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-AUD 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-AUDはサンプリング周波数 48 kHz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機器の間でのみ設定可能です。

サンプリング周波数を 96 kHz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。その際、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。

 Dante-MY16-AUD 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。

 同一のヤマハ製品に取り付けられた複数の Dante-MY16-AUD 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。

## Dante Controller による高度な設定

Dante Controllerは、以下のものを含む多くの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 アドレスの特定

### 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つの送信機器から1つまたは複数の受信機器へ、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つの受信機器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機器で設定されます。

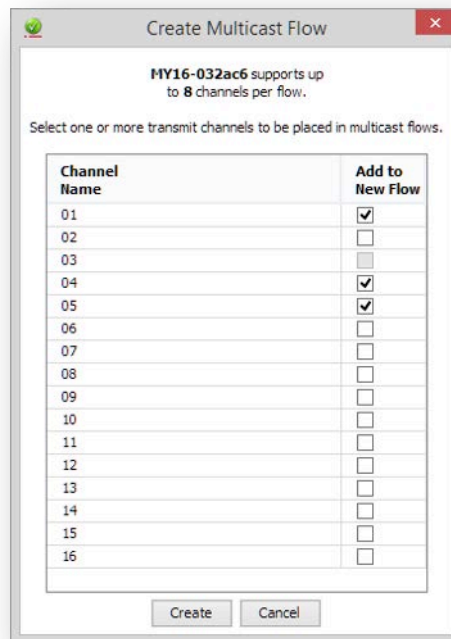
Danteのルーティングはデフォルトではユニキャストです。これは、送信機と受信機のペアごとに個別のフローが設定されることを意味します。複数の受信機が送信機の同一のチャンネルのサブスクリプションを行う場合には、マルチキャストを使用したほうが効率的な場合があります。

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機器の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機器が対応する、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。

## 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で選択した機器の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、選択した機器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。

- ❖ 0.15 ms (150 マイクロ秒) – 1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
- ❖ 0.25 ms (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 – 100 Mbps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

現在の設定とは異なる値を選択した場合には、ユーザーに警告を与えるメッセージが表示されます。

“Changing device receive latency will interrupt existing audio routes to this device from other devices. Are you sure you want to change the latency of <device name> from <current latency setting> to <new latency setting>.”


(受信レイテンシーを変更すると、他の機器からの既存のオーディオルートが中断されます。<機器名>のレイテンシーを<現在のレイテンシー設定>から<新しいレイテンシー設定>に変更しますか?)

変更を行う場合には“Yes”ボタン、変更を行わない場合には“No”を選択します。

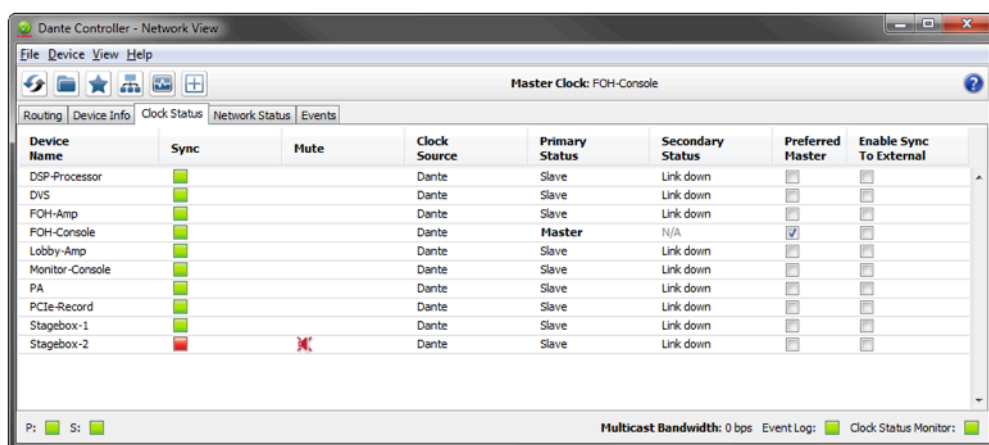
レイテンシー変更の影響として、その機器への既存のオーディオルートが一時的に停止され音切れが発生します。

## Dante-MY16-AUD 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-AUDに同期するかを決定する必要があります。

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

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。



Device Name	Sync	Mute	Clock Source	Primary Status	Secondary Status	Preferred Master	Enable Sync To External
DSP-Processor	<input checked="" type="checkbox"/>		Dante	Slave	Link down	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DVS	<input checked="" type="checkbox"/>		Dante	Slave	Link down	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FOH-Amp	<input checked="" type="checkbox"/>		Dante	Slave	Link down	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FOH-Console	<input checked="" type="checkbox"/>		Dante	Master	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lobby-Amp	<input checked="" type="checkbox"/>		Dante	Slave	Link down	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Monitor-Console	<input checked="" type="checkbox"/>		Dante	Slave	Link down	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PA	<input checked="" type="checkbox"/>		Dante	Slave	Link down	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PCIE-Record	<input checked="" type="checkbox"/>		Dante	Slave	Link down	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stagebox-1	<input checked="" type="checkbox"/>		Dante	Slave	Link down	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stagebox-2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dante	Slave	Link down	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P:  S:  Multicast Bandwidth: 0 bps Event Log:  Clock Status Monitor:

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、各機器について左から順に以下の情報が示されます。

- ❖ **Device Name(機器名):** 機器に現在関連しているラベル
- ❖ **Sync:** 機器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、その機器が現在同期していないことを示します。
- ❖ **Mute:** 機器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機器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、その機器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:** 機器のクロックソースを示します。「Dante」はその機器が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」はその機器が、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 (マスター)	機器がネットワーク上のクロックマスターです。
Slave (スレーブ)	機器がネットワーク上のスレーブです。
Passive (パッシブ)	機器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 (リンクダウン)	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 (非対応)	機器がリダンダンシーに対応していません。
Not Available (利用不可)	機器はクロック状態の報告に対応していません。

- ❖ **Secondary Status(セカンダリー状態):**リダンダンシーに対応した機器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。
- ❖ **Preferred Master(優先マスター):** “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機器の優先度が上がります。ネットワーク上の1つの機器でのみチェックした場合には、選択した機器がクロックマスターとなります。複数の機器で“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機器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 (外部ワードクロックに同期):** これをチェックすると、機器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機器がクロックマスターになることも意味します。複数の機器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機器が対応しない場合には、この欄の値は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機器に時刻同期ソースを供給している機器です。

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機器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機器を設定すると、その機器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機器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。

### クロック設定の点検

Dante Controllerを使ってネットワーク上のすべての機器のDanteクロックの状態を表示することができます。また、どの機器が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機器を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。

Dante-MY16-AUDが 48 kHz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のワードクロックがDante-MY16-AUDカードスロットの1つに設定されていること。

Dante-MY16-AUDが 96 kHz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。

- ❖ どのDante-MY16-AUD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-AUDカードスロットの1つに設定されていること。
- ❖ ホストのヤマハ製品がDante-MY16-AUD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。

Danteネットワークがホストのヤマハ製品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。

- ❖ 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-AUD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-AUD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-AUD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からダウンロードしてください。お使いの機器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-AUD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
  - 標準ネットワークの問題
  - PC/Macのネットワークの設定およびファイアウォール
  - スイッチおよびケーブル
- ❖ PCのアプリケーションの設定
  - Bonjour
  - 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

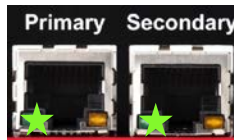
すべてのDante-MY16-AUDはギガビットイーサネットインターフェースを必要とします。

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用していない兆候

- ❖ 右側の橙色のギガビットLEDが点灯していない。



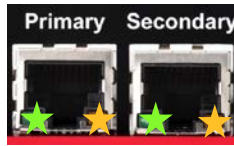
- ❖ T Dante-MY16-AUDのSync LEDが緑色になるまでに通常より長い時間がかかる。



- ❖ 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。

### 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 1 Gbpsと表示される。

### PC/Mac のネットワーク設定


Danteハードウェア機器は以下のいずれかの方法でネットワークからIPアドレスを自動取得します。

- ❖ 169.254.\*.\*の範囲のアドレス(セカンダリーネットワークが存在する場合には、セカンダリーネットワークについて 172.31.\*.\*の範囲のアドレス)を自動割り当てします。
- ❖ DHCPサーバーがネットワークに存在する場合には、DHCPサーバーからIPアドレスを得ます。

Device View からNetwork Configタブへ進み、一方、または両方のネットワークインターフェースに設定されている固定IPアドレスを特定することもできます。

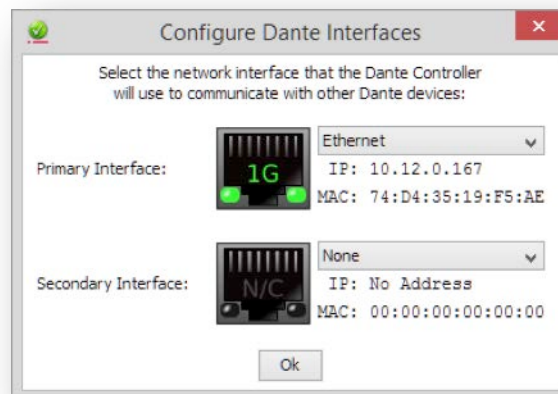
パソコンをプライマリーネットワークに接続し、正しいIPアドレスを持たせる必要があります。

### Dante Controller/Dante Virtual Soundcard が使っているインターフェースを調べる方法

- ❖ 選択したインターフェースはDante ControllerのNetwork Viewのツールバーで「インターフェース選択」ボタン  を押すことによって表示と変更ができます。

### Dante Controller が使っている IP アドレスを調べる方法

- ❖ IPアドレスは「インターフェース選択」ボタン  によって表示されるConfigure Dante Interfacesダイアログボックスにより表示できます。



- ❖ DanteネットワークがスタンドアロンでありDHCPサーバーを持たない場合には、このプライマリーアドレスは 169.254.\*.\*、セカンダリーアドレス(接続されている場合は)は 172.31.\*.\*になります。
- ❖ DanteネットワークがDHCPサーバーを持つ場合には、(上図に示すように)IPアドレスは使用しているアドレッシング方式に一致します。

### Dante-MY16-AUD が使用している IP アドレスを調べる方法

- ❖ ネットワーク上のDante機器に設定されているIPアドレスは全てDante ControllerのDevice Infoタブで確認できます。
- ❖ これにはDante-MY16-AUDとDante Virtual Soundcardが含まれます。

### パソコンで使用しているインターフェースが不良の兆候

- ❖ Dante Controllerが機器を認識できない。
- ❖ Dante Virtual Soundcardがオーディオの送受信を行わない。

### パソコンの IP 設定の確認方法

- ❖ PCがIPアドレスを自動取得するよう設定されていますか？  
これにより、PCが他のDante機器と同じネットワークでIPアドレスを自動的に取得します。  
DHCPサーバーが存在するときには、PCおよびDante機器はDHCPサーバー経由でIPアドレスを取得します。
- ❖ サードパーティーのファイアウォールがインストールされていますか？  
ファイアウォールの要件と設定の詳細については、Dante ControllerとDante Virtual Soundcardのユーザーガイドを読んでください。  
WindowsとMacの標準のファイアウォールはインストール時に設定されます。  
サードパーティーのファイアウォールは手動で設定する必要があります。

### スイッチの設定およびケーブル

ケーブルはネットワークシステムで最も壊れやすい部分です。ケーブルに関する問題点が疑われるときは、以下の確認を行ってください。

- ❖ イーサネットケーブルの取り外しまたは接続不良
- ❖ スイッチ設定の不良
- ❖ Dante機器の取り外しまたは電源オフ

### スイッチまたはケーブルの問題点の兆候

- ❖ Dante ControllerのNetwork Viewで機器が表示されない。
- ❖ 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。
- ❖ 音飛びまたはノイズが発生する。
- ❖ Dante ControllerにDante機器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witchの接続リンク／ステータスのライトがすべて期待どおりに点灯または点滅していますか？
  - スwitchの電源は入っていますか？
  - ケーブルが正しくスswitchおよびPCまたは機器に接続されていますか？
- ❖ スwitch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。
- ❖ スwitchの設定を点検なしで使用していませんか？
  - スwitch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switchを使用していませんか？
  - 可能であればEEEをオフに、またはEEE機能を持たないスswitchと交換してください。

### PC の設定

取り付けの前に、パソコンで以下のことを行っておく必要があります。

- ❖ Apple Bonjourがインストールされていること (Macではインストール済み)。これはDante Controllerの動作環境に必須ではありませんが、現在Dante Virtual Soundcardには必要です。
- ❖ ユーザーが管理者権限でログインしていること。

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。
- ❖ 使用する場合には、Dante Virtual Soundcardと共にASIO、WDMあるいはCore Audioインターフェースに対応するオーディオアプリケーションがインストールされていること。

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。
- ❖ オーディオインターフェースとしてDante Virtual Soundcardを使用するように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。

### Dante の設定: サンプリング周波数

#### サンプリング周波数設定チェックリスト

- ❖ Dante-MY16-AUDとヤマハ製品が異なるサンプリングレートで設定されていませんか？
  - Dante Controllerを使ってDante機器のサンプリング周波数を点検します。
- ❖ ヤマハ製品の電源を入れ直すことなし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-AUD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。
- ❖ 96 kHzを使用する場合、ヤマハ製品はDante-MY16-AUD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-AUD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-AUD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-AUD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。

### 兆候: 96 kHz においてオーディオが交互に現れます

ヤマハ製品の中には 96 kHz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ものがあります。

Dante-MY16-AUD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-AUD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知る方法

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。

- ❖ 警告メッセージが表示される。
- ❖ Dante-MY16-AUDの“Error” LEDが橙色に点灯する。
- ❖ 音が乱れる。

### 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機器のクロック設定を確認します。

- ❖ 1つの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必要とするとき以外は、「Preferred Master」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点検します。

- ❖ 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-AUD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点検してください。

### 兆候: “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-AUD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-AUD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-AUDをクロックソースとして選択している場合には、この機器のすべての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-AUD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。

### 兆候: “Sync” LED が赤色、“Error” LED が橙色に点灯

これはカードがDanteネットワーク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。この状態が発生するには幾つかの原因があります。Dante-MY16-AUDが原因の場合、考えられるのはネットワークが 100 Mbpsのリンクを使っていることです。Dante-MY16-AUDは、他のすべてのDante機器との間でギガビットイーサネットのネットワークを必要とします。

## 付録 A: 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対応オーディオ機器は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にかつ正確に同期します。

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

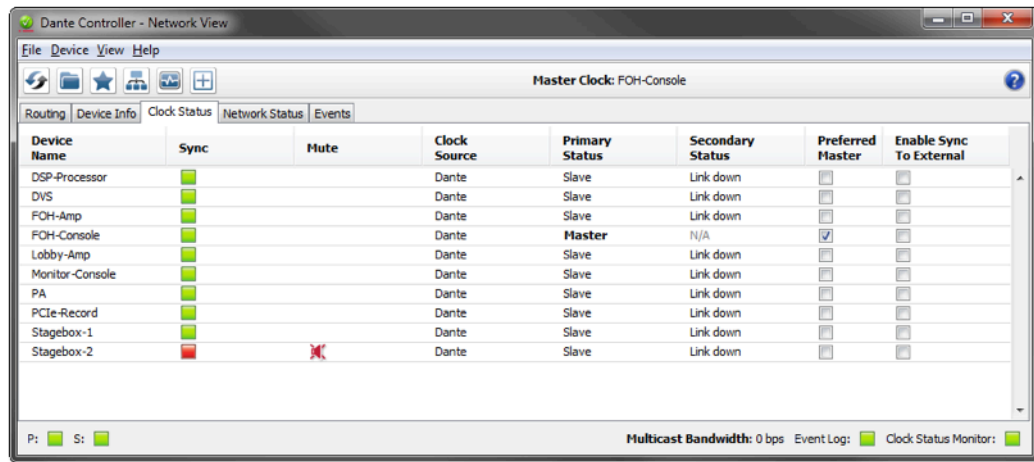


図: Dante Controller の Clock Status タブ

### Dante のクロックの種類

それぞれのDanteハードウェア機器は、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機器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。最低の品質の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機器は 100 Mbpsの接続を行うDante機器より優れた品質のクロックとみなされます。

Dante機器のクロックは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機器が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、新しい機器がネットワークに加わったとき、および現在のPTPマスタークロック機器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機器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機器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機器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-AUDを含むDanteハードウェア機器には、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ハードウェア機器の「優先マスター」がセットされていない限り、Dante機器は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機器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。

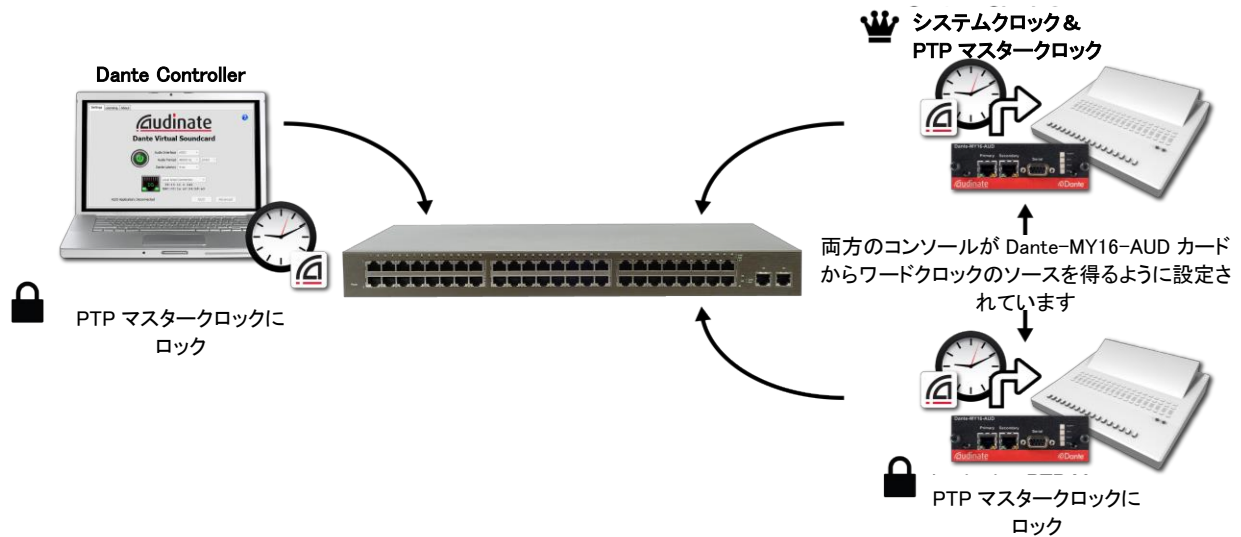


## Dante クロックの設定方法

### 自動

Danteネットワークの最も容易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機器のクロックを供給するようにし、Dante機器に自動的にPTPマスタークロックを選定させることです。

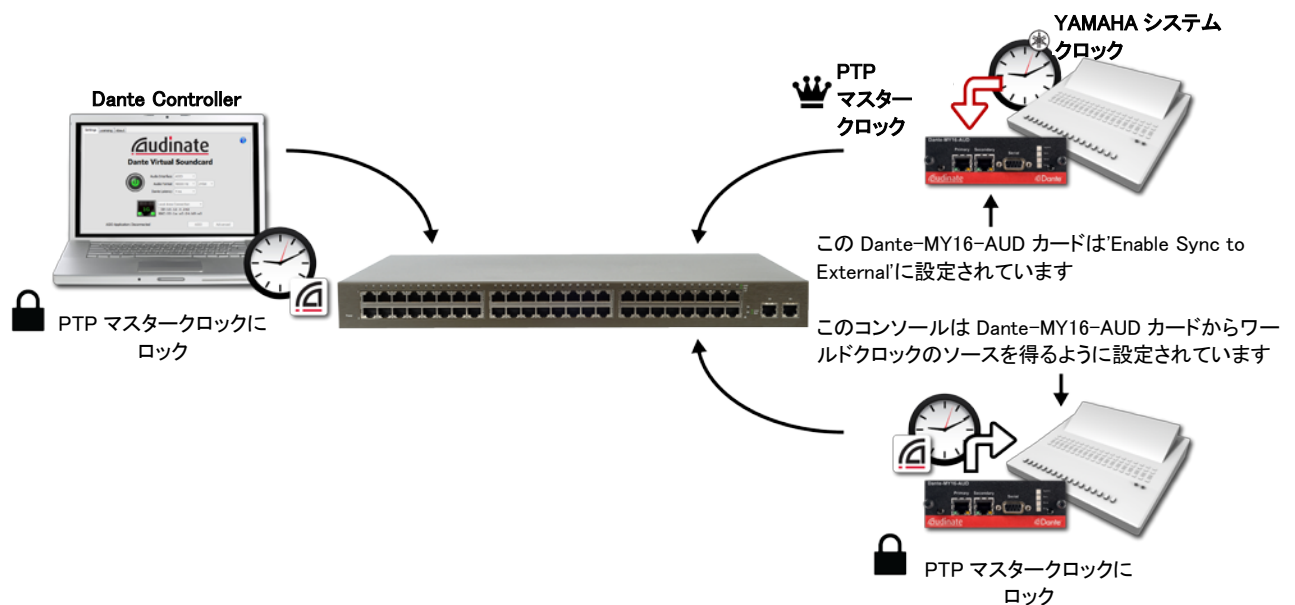
Dante-MY16-AUDを含むすべてのDante機器はデフォルト状態であること(“Preferred Master”と“Slave to External Word Clock”にチェックされていないこと)が必要です。また、ホスト機器がワードクロックをDante機器またはDante-MY16-AUDから得るように設定されていることが必要です。



### 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機器、例えば1枚のDante-MY16-AUD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-AUD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とようにします。この設定のDante機器はすぐにDante PTPクロックマスターになり、他のDante対応機器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あり、クロックとネットワークの設定について明確な計画を持たない限り使用すべきではありません。

Dante-MY16-AUDを含むすべてのDanteハードウェア機器はPTP優先マスター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機器が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選択規則が適用されます。

以下の場合にはPTP優先マスターを設定することができます。

- ネットワークが複雑であり、多数の同等の品質のDanteクロックがあり、最も中心に接続されている機器を強制的にDante PTPマスタークロックにしたい場合。