

## 現在のバージョンでの注意点



- 4.5m のケーブルで接続する場合、16 台までは特別な知識は必要ありませんが、それ以上のシステムでは接続を分岐させるなど接続に関する知識が必要となってきます。
- 現状では 64 台以上のシステムは組めません。近い将来には「ブリッジ」という機器を使用することで 63 × 1023 台まで拡張することが可能となります。ただしこの場合にもある程度の知識が必要となってきます。
- 現在のバージョンではノードが 63 台以内で接続されている場合でも、オーディオ/MIDIなどのリアルタイムデータの受信に制限はありませんが、それらを送信するノードは約 5 台以内に制限されます。  
IEEE 1394 機器によるファイル転送など、リアルタイムデータではないデータを送信するノードの数に制限はありません（現在の mLAN バージョンでは mLAN 機器のファイル転送はサポートされていません）。

## トラブルシューティング - 故障かな？と思ったら -

「音が出ない」「音色がおかしい」などといった場合は、まず以下の項目をチェックしてください。それでも直らないときは、お買い上げのお店、または本体の取扱説明書に記載のヤマハインフォメーションセンター、ヤマハ電気音響製品サービス拠点にご連絡ください。

### バスが立ち上がらない

- ・ ループ接続になっていませんか？ ケーブルの配線をご確認ください。
- ・ ノードが表示されない
- ・ 途中のノードの電源が切れていたり、ケーブルが外れたりしていませんか？  
O2R に複数の CD8-mLAN カードを装着した場合、それぞれのカード間もケーブルでの接続が必要です。
- ・ PowerBook の場合、PC カードのホットプラグには対応していません。新たに PC カードを挿入した場合は、システムを再起動してください。また、複数の 1394 アダプターがある場合は、アダプターの指定を確認して下さい。

### mLAN プラグが表示されない

- ・ Macintosh の受信プラグ（入力プラグ）は他のノードから見えません。Macintosh 側でコネクションを設定してください。
- ・ CS6x/CS6R/S80 でダイレクトモードのときには、受信プラグ（入力プラグ）はありません。

### コネクションが張れない

- ・ 受信側のプラグにすでにコネクションが設定されていませんか？
- ・ バストラフィック（帯域）が 100% に近くなっていますか？

### コネクションが復旧しない

- ・ コネクションが書き換えられていませんか？ Factory Set や mLAN Initialize を行ないませんでしたか？ これらの操作はコネクションを初期化します。
- ・ バストラフィック（帯域）が 100% に近くなっていますか？
- ・ 機器を交換していませんか？ たとえ同じ機種でもハード自体が異なると、コネクションは復旧しません。

### 音が出ない

- ・ ワードクロックは供給されていますか？ ワードクロックマスターノードは存在していますか（ワードクロックソースが“ext.”の場合）？
- ・ mLAN8P の Digital in は接続されていますか？ Optical/Coaxial の設定は正しいですか？
- ・ mLAN8P/mLAN8E のミキサーのミュート（チャンネルオフ）は解除されていますか？
- ・ 1 台の Macintosh で同時に受信できる mLAN 信号は、1 台の mLAN 機器から送信されたものに限り、複

数の mLAN 機器から合計 2 チャンネル以上の信号を受信することはできません。1 台の mLAN 機器から送信された複数のチャンネルは同時に受信できます。OMS 設定で複数のポートが設定されている場合も、受信は 1 台の mLAN 機器から送信されたものに限り、複

### パネル操作ができない

- ・ mLAN Mixer を接続していませんか？ mLAN Mixer での操作と、パネル操作は同時にはできません。

### MIDI の送受信ができない

- ・ O3D で MIDI の送受信をするには、リアパネルでのケーブル接続（TO HOST ケーブル）とディップスイッチの設定が必要です。
- ・ A4000/A5000、CS6x/CS6R/S80 では、通常の MIDI 端子と mLAN の MIDI とを切り替える必要があります。
- ・ 1 台の Macintosh で同時に受信できる mLAN 信号は、1 台の mLAN 機器から送信されたものに限り、複 OMS 設定で複数のポートが設定されていても受信できるのは 1 台の mLAN 機器から送信された信号だけです。

### 音が途切れる

- ・ LED が赤点灯しているポートのケーブルを抜いたり、その機器の電源を切ったりしていませんか？
- ・ 複数の機器が接続されているバスを結合していませんか？
- ・ バス上に古い規格（IEEE 1394 - 1995）のノードがありませんか？（旧型の DV Cam など）
- ・ Macintosh で多くのアプリケーションを立ち上げたり、多くのチャンネルのオーディオ送信を行っていませんか？ Macintosh の負荷が大きい場合音が途切れることがあります。

### 音質がおかしい

- ・ ワードクロック設定は正しいですか？きちんと同期していない場合は音質に影響がでます。また、A4000/A5000、CS6x/CS6R/S80 は 44.1 kHz のみの対応です。

### Macintosh が他の機器と同期しない

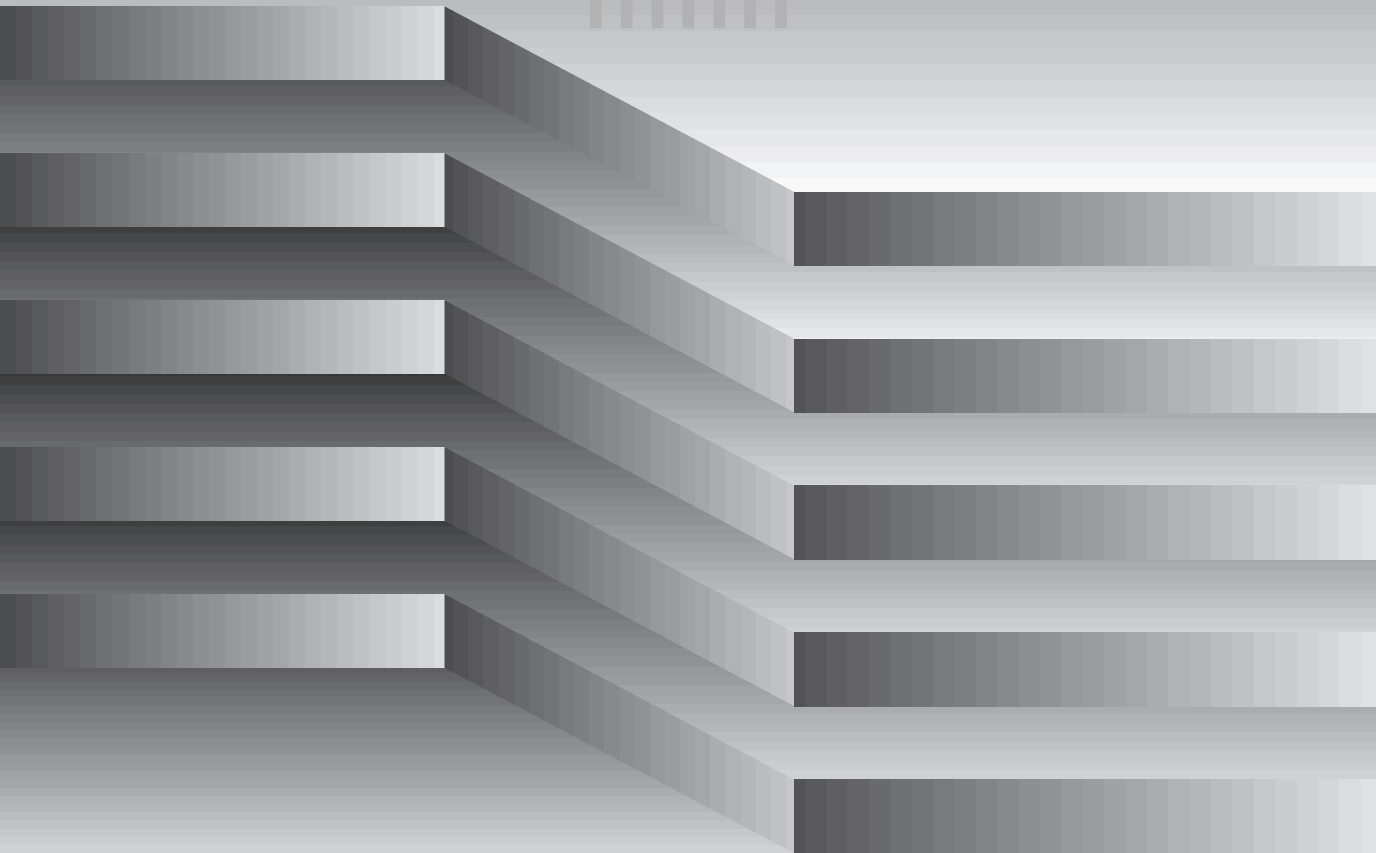
- ・ Macintosh は他の機器のスレープになれません。

### ケーブルを抜いたときに音が出る

- ・ mLAN オーディオ信号を受信中の機器で、その信号の送信元からのケーブルを抜くと、一瞬“ピツ”という音が出る場合があります。その場合は、いったん送受信を中止するか、音量を下げてからケーブルを抜いて下さい。



ガイドブック  
mLANの基礎



# 目次

mLAN 基本コンセプト.....	3
mLAN の特長.....	9
IEEE1394 からの継承.....	9
mLAN 製品の特長.....	9
<b>技術解説</b> .....	10
1. IEEE 1394 解説.....	10
2. 機器の接続について (トポロジー、ルート、 サイクルマスター).....	11
3. バスリセット (ロング、ショート).....	13
4. ホップ数、ケーブル長の考え方.....	14
5. 占有帯域の考え方.....	15
6. ケーブルパワー.....	16
7. ホットプラグイン / ホットプラグアウト.....	18
8. バスの状態表示 (LED).....	18
9. 他のプロトコル、ドライバ.....	19
10. mLAN コネクションマネージャー.....	20
11. mLAN Fs マネージャー.....	22
<b>索引</b> .....	23

「MIDI」は社団法人音楽電子事業協会 (AMEI) の登録商標です。

その他、本書に記載されている会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

# mLAN 基本コンセプト

「mLAN」は業界標準規格であるハイパフォーマンス シリアルバス「IEEE (アイトリプルイー) 1394」を採用し、それを発展させた音楽のためのデジタルネットワークです。

mLAN を使用しない音楽環境では、オーディオ用ケーブル、フォンケーブル、MIDI ケーブルなど、機器や用途ごとに異なったケーブルを何十本と準備する必要があります。また、MIDI やオーディオの信号の流れは、ケーブルを接続することで決めるので、システムを変更する場合、実際に配線し直す必要があります。

たとえば、1 台のシンセサイザーを新たにシステムに組み込むには、2 本の MIDI ケーブルと、ステレオ出力であれば 2 本、あるいはそれ以上のフォンケーブルなどを用意する必要があります。また、接続にはそれぞれの端子ごとに入力 / 出力、L/R、場合によってはインピーダンスの知識なども必要になります。

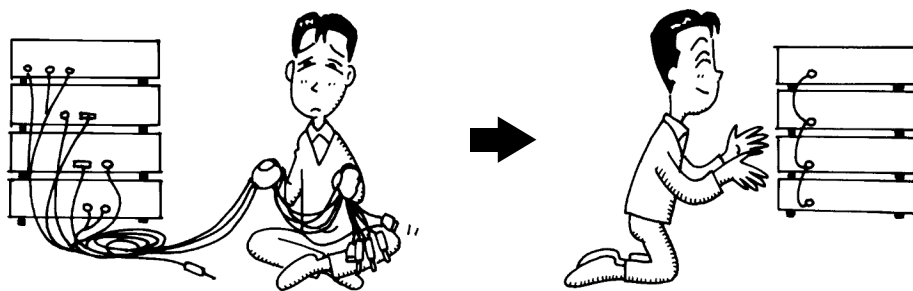
これらは規模が大きくなるほど、それだけ複雑になりコストもかかります。接続のミスやトラブルも多くなりがちです。またミスやトラブルの原因を調べるにも手間がかかり、時間を無駄に費やすこととなります。1 本のケーブルの接触不良をつきとめるために、網の目のように張り巡らされたケーブルを 1 本 1 本たどって……といった経験をお持ちの方も多いのではないのでしょうか。

mLAN はこれらをたった 1 種類の IEEE 1394 準拠のケーブルを使って簡単に、しかも従来よりもいっそう高機能なシステムを組むことを可能にしました。

さらに、接続後もこれまでのように実際に配線し直すことなく、各 mLAN 機器間の MIDI やオーディオ信号の流れを自由に変更、登録することができます。

mLAN が採用している IEEE 1394 は、理論上 1 本のケーブルで 100 チャンネル以上の CD クオリティのデジタルオーディオデータ、256 本の MIDI ケーブルに相当するデータを同時に転送する能力があります。

詳細は後述しますが、ノード (ネットワーク内の機器) の台数が 16 台以下程度のシステムであれば、特に知識がなくても順次につないでいくだけでシステムが構築できます。それ以上 (現状では最大 63 台、将来的には  $63 \times 1023$  台まで) であっても、ちょっとしたルールさえ守れば簡単に大規模なシステムを構築することができます。

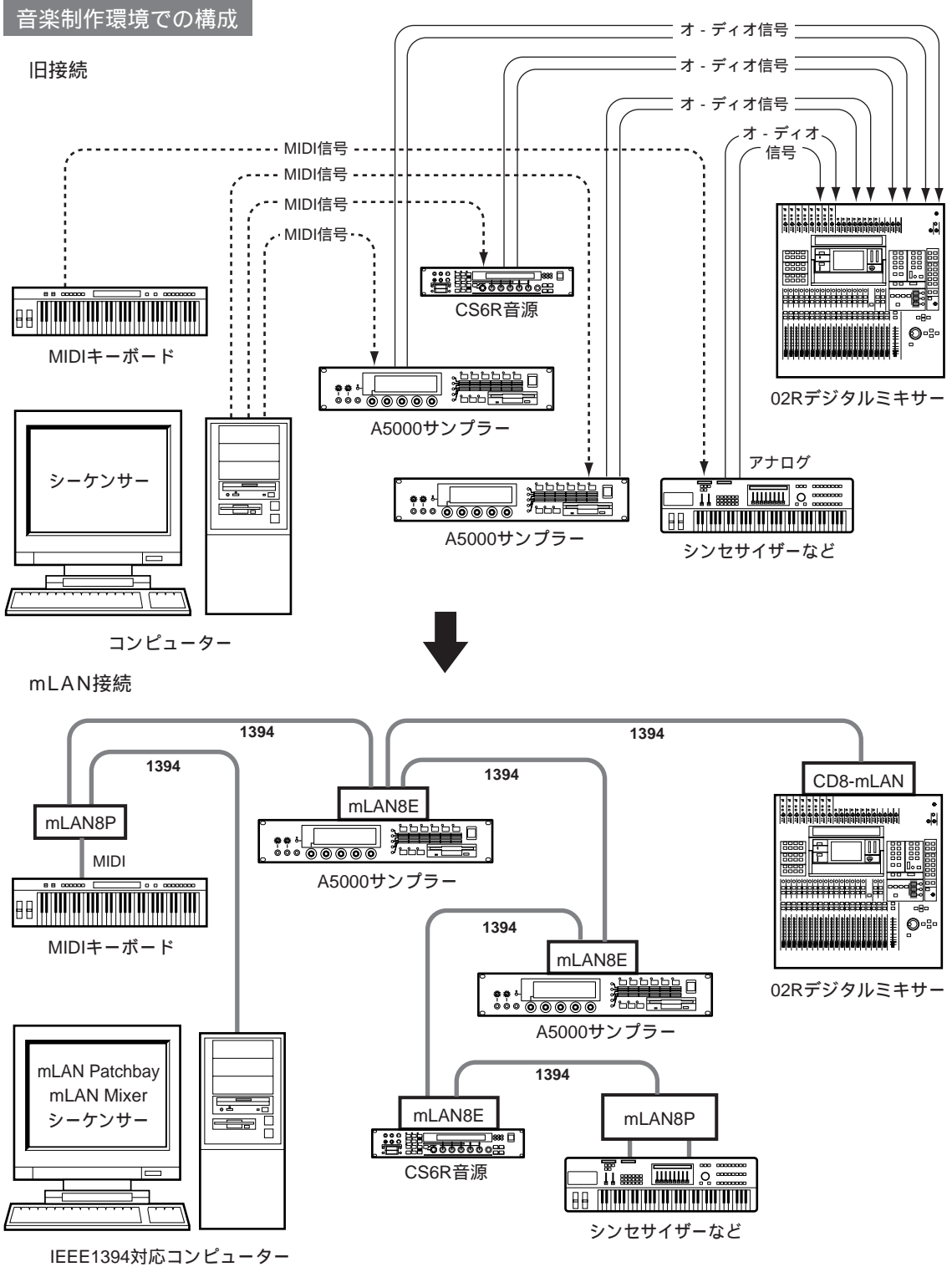


旧接続

mLAN 接続

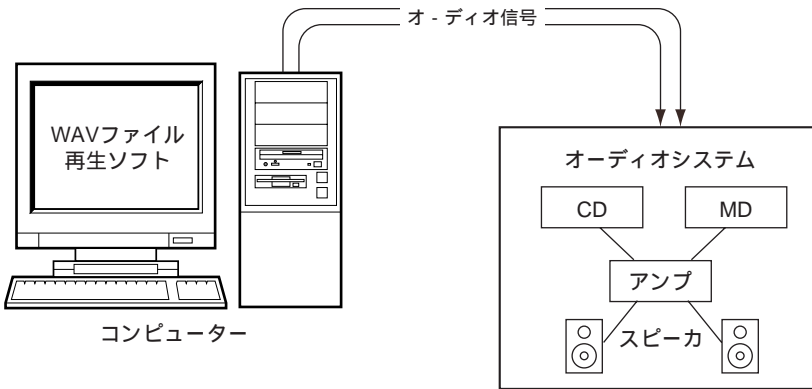
# mLAN 基本コンセプト

[ 図 1 : 旧接続例と mLAN 接続例の比較 ]

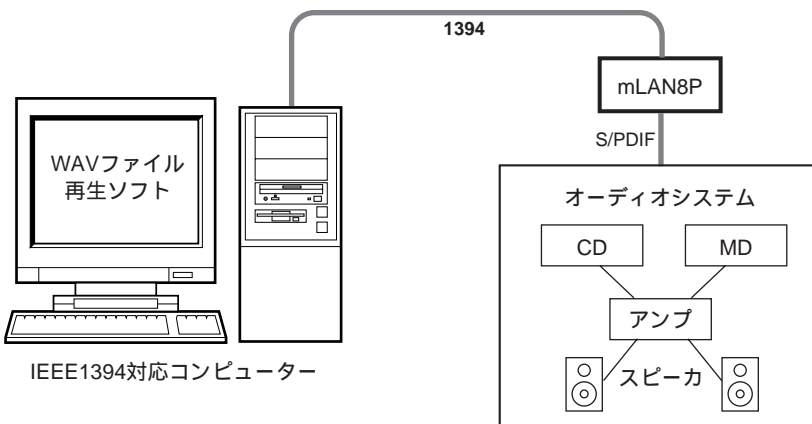


一般PCユーザーの構成

旧接続



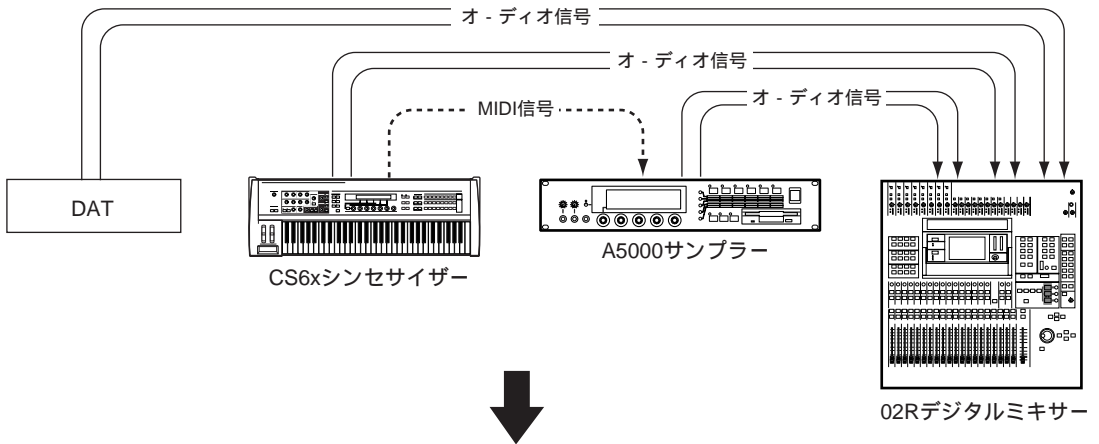
mLAN接続



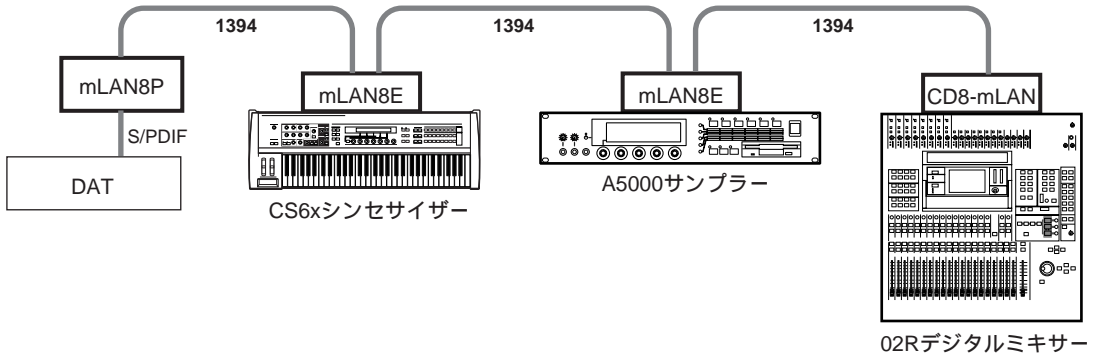
# mLAN 基本コンセプト

## ライブ演奏での構成

旧接続

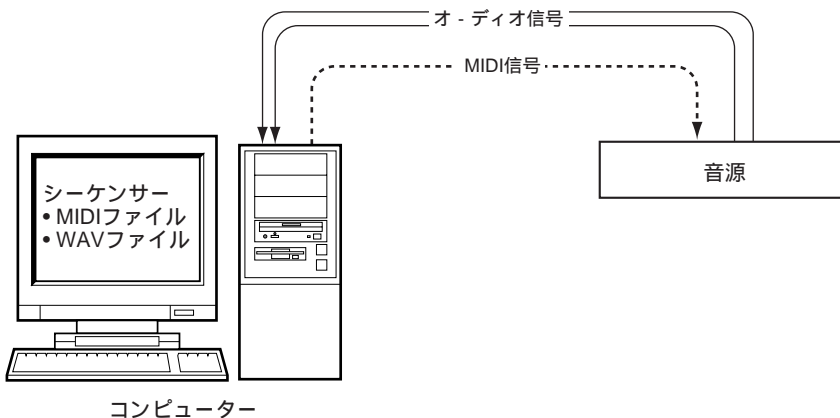


mLAN接続

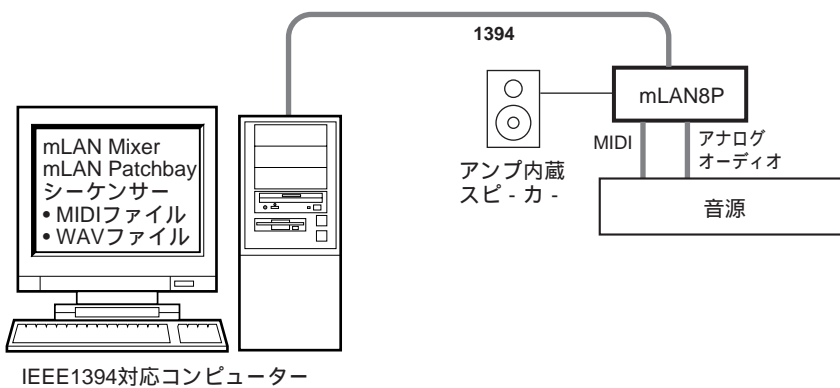


DTMユーザーの構成

旧接続



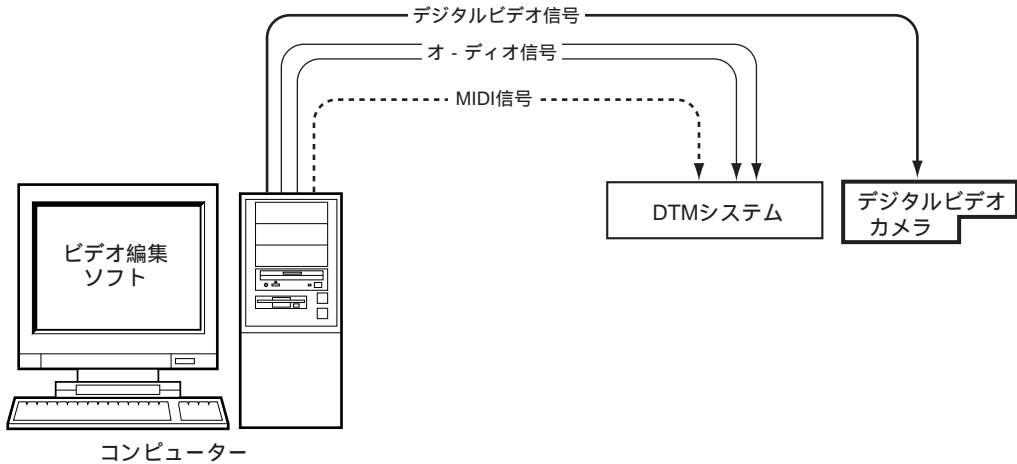
mLAN接続



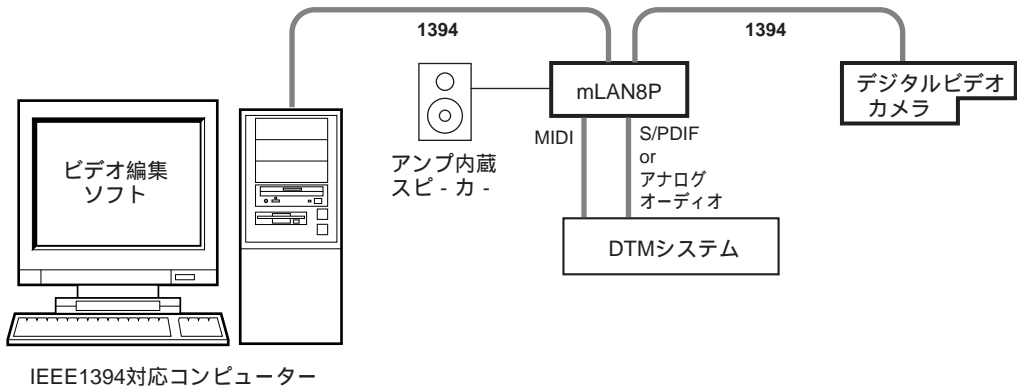


DV編集環境での構成

旧接続



mLAN接続

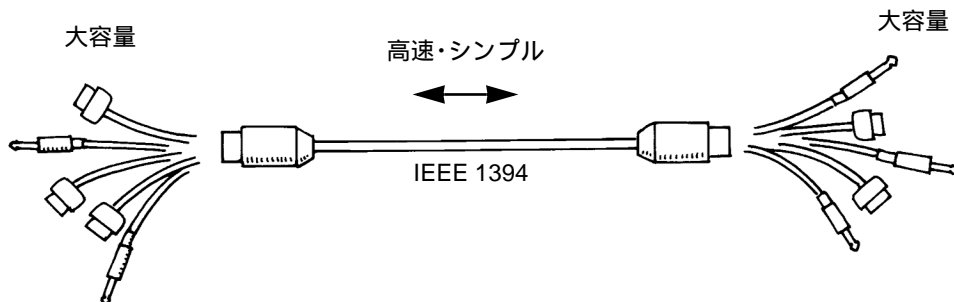


(NOTE) デジタルビデオカメラからの信号は mLAN8P をスル - してコンピューターに読み込まれます。

# mLAN の特長

## IEEE 1394 からの継承

- ・ 今まで用途別に何種類も必要だったケーブルが 1 種類だけで OK です。しかも端子に入力や出力の区別がないので、特別な知識がなくても単に接続するだけでシステムを構築できます。
- ・ 100/200/400Mbps(メガビット / 秒) のデータ転送速度。将来的には 800M/1.6Gbps(ギガビット / 秒) まで拡張される予定です。
- ・ 最大 63 台まで接続可能です。また、将来的には「ブリッジ」という機器を使用することで  $63 \times 1023$  台まで拡張可能です。
- ・ 電源をオフにすることなく、ケーブルを自由に抜き差しできます(ホットプラグイン、ホットプラグアウト)。
- ・ 業界標準規格である「IEEE 1394」を採用しているため、将来にわたってさまざまな機器との互換性が期待できます。
- ・ アイソクロナス転送の採用により、リアルタイムにデータを転送することができます。映像 / 音声など、特にリアルタイム性が重要なデータの転送に適しています。



## mLAN 製品の特長

- ・ 現在の mLAN のデータ転送速度は 200Mbps を使用しています。
- ・ たとえコンピュータがなくても電子楽器やオーディオ機器間での接続が行なえ、デジタルネットワークを簡単に構築することができます。
- ・ 実際に組まれたケーブル配線の制約を受けず、MIDI やオーディオの信号の流れを自由に設定することができます。これまでのように実際に配線し直すことなく、各ノード間の信号の流れを変更、登録することができます。
- ・ mLAN の仕様は新製品の開発に伴って常に改良されていきます。mLAN は、将来的な機能拡張をサポートした「進化し続ける仕様」です。

# 技術解説

## 1. IEEE 1394 解説

IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers：米国電気電子技術者学会)が定めた業界標準規格です。コンピュータ機器と一般の電子機器(オーディオ機器、ビデオ機器、電子楽器など)、または一般の電子機器同士を相互接続し、低コストで高速なデジタルネットワークに応用されています。

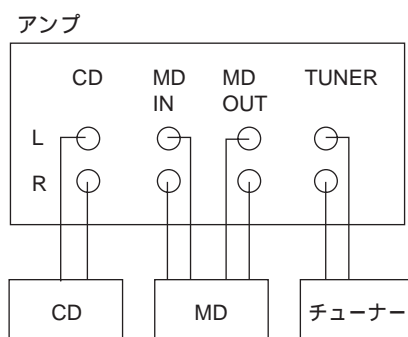
「IEEE1394-1995」では、コンピュータ機器間のデータ転送速度は最高400Mbps(メガビット/秒)までですが、規格の拡張作業が行なわれており、将来は1.6Gbps(ギガビット/秒)の速度でデータ転送が可能です。理論上では200Mbpsの場合で、100チャンネル以上のCDクオリティのデジタルオーディオデータと、256本以上のMIDIケーブルに相当する音楽データを同時に取り扱うことができます。

さらにこれまで映像や音声、MIDIなど、データの種類ごとに何種類も使い分けていたケーブルが、1種類のケーブルを順次接続するだけでこれまでと同じ環境を実現できるようになります。オーディオ機器の場合では、AVアンプから各種機器(CD、MD、チューナーなど)に放射状に接続するという方法から、1種類のケーブルでの順次接続(アンプ→CD→MD→チューナー)へと簡略化されます。接続の際にそれほど知識を必要とせず、新たに機器を追加する場合でも、順次に接続していくことでシステムとして構築されます。

また、マルチメディアパソコン、AV機器、電子楽器などを接続するネットワークでも同様に、これまでより非常にシンプルで、しかも高機能なシステムの構築が可能となります。

### [ 図 2 : オーディオでの接続例 ]

これまでの接続：L/R、In/Outなどの知識が必要。また接続台数も限られます。



IEEE1394での接続：特に知識は必要なく接続順も自由。最高63台まで接続可能。



IEEE1394 準拠ケーブル

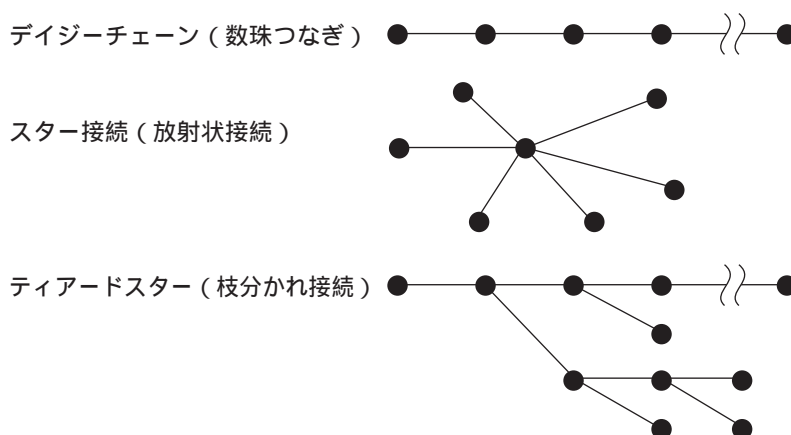
以下に、IEEE1394についての技術的な概要を説明します。

## 2. 機器の接続について (トポロジー、ルート、サイクルマスター)

ここでは IEEE1394 を高い効率で利用するパワーユーザの方に必要な知識を説明します。接続する機器 ( ノード ) の数が 16 台以下で、標準の 4.5m ケーブルを利用するユーザの方には必要ではありません。

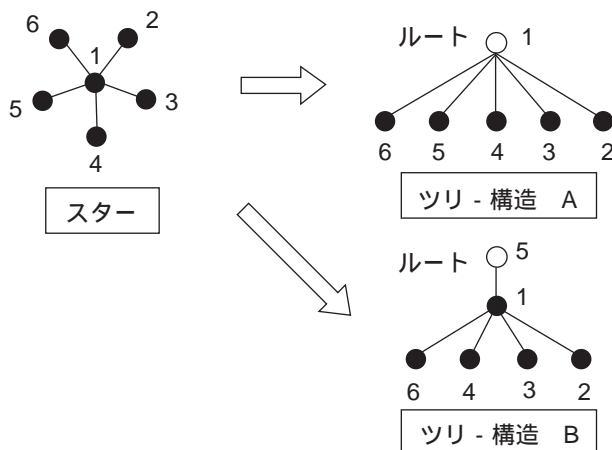
「トポロジー」とは接続されたノード ( ネットワーク内の機器 ) 全体の形態を指し示します。トポロジーの種類は、デージーチェーン ( 数珠つなぎ )、スタ - 接続 ( 放射状接続 )、ティアードスター ( 枝分かれ接続 ) などがああります。

[ 図 3 : トポロジーの種類 ]



これらのトポロジーの中で、どのノードでも、ある 1 つのノードから見るとすべてツリー構造として見る事ができます。このとき選んだ 1 つのノードは「ルートノード」と呼ばれます。ツリー構造 ( 木構造 ) は、その名のとおり、木の形に似ていますが、実際の木とは逆向きに描かれるのが普通です。ですからルートとは「根」を意味しますが、図 4 では一番上に描かれています。図 4 のように、トポロジーの中のどのノードでもルートノードになることができます。

[ 図 4 ]



[ 図 5 ]

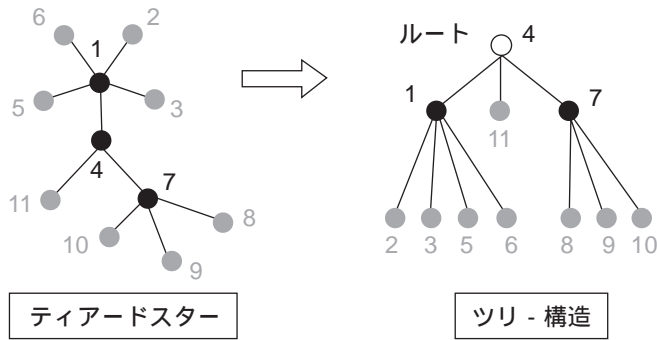


図 5 は、よく使われるトポロジーであるティアードスター（連なった星状構造）をツリー構造で表現した例です。ツリー構造ではルートから遠い向きに別のノードが繋がっていないノードを「リーフノード」といいます。図 5 ではグレーで表示されているノードです。

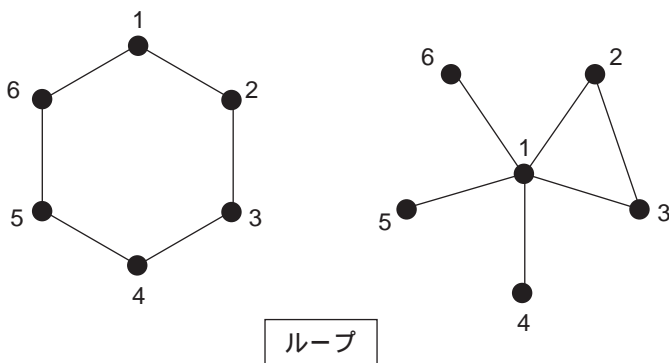
「IEEE1394」では、すべてのトポロジーをツリー構造として取り扱うので、ある特定のノードがルートノードとして自動的に選ばれます（ユーザーが特定のノードをルートに指定する方法もあります）。

さらに、オーディオや MIDI などのリアルタイムデータ転送を行なうためには、すべてのノードが持っているデータのタイミングを計る時計を合わせる、つまり同期させる必要があります。その際、マスターになる時計を持つノードを「サイクルマスター」と呼び、ルートノードがその役目を担います。

このサイクルマスターノードはオーディオや MIDI などのリアルタイムデータ転送には不可欠なノードです。サイクルマスターノードの電源を落としたり、ケーブルを抜くなどすると、それらの転送ができなくなり音が途切れます。その場合には別のノードがルートノードすなわちサイクルマスターに選ばれ、転送が再開されます。

IEEE1394 対応の接続延長、中継用の機器を使用することで、効率良くバスの接続を分岐、延長することができます。これらの装置を総称して「リピーター」と呼びます。

トポロジーの種類の中で、「ループ」はツリー構造として解釈することができなくなるので、トポロジーの中にループを作成することは許されません。



### 3. バスリセット ( ロング、ショート )

構築されているネットワークの中でケーブルを抜き差ししたとき、またはノードの電源を落としたり入れたりするときなど、バス\*をいったん初期化し、ネットワークを再構成します。バスリセットにはロングバスリセットとショートバスリセットの2種類があります。

- \* “バス”は複数の電子機器が1つの通信路を共有してデータを交換する仕組みを指す技術用語です。IEEE1394は“バス”の規格ですので、この解説書の中で“バス”といった場合にはIEEE1394に準拠して動作している部分を指します。

#### ロングバスリセット

トポロジーが、それまでのルートを残さないで変更、分断された場合や、ルートノードの電源を落としたときなどに発生します。また、ショートバスリセットをサポートしていない機器 (IEEE1394-1995 準拠の DV カムコーダなど) が接続されている場合にも発生します。再構成に多少時間がかかるので、オーディオデータなどでは音が途切れます。

バスの初期化後、以下の作業を行います。

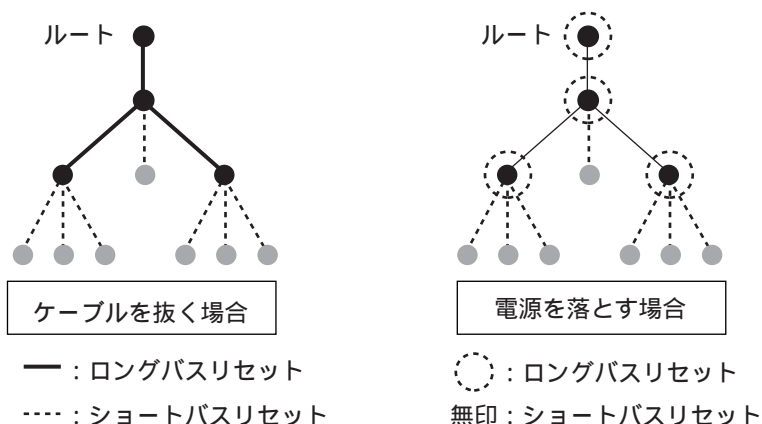
- ・ 各ノード間の親子関係を識別し、ルートノードを決定後、各ノードの自己識別パケット (基本情報) を送信します (ツリー識別)。
- ・ ルートノードをサイクルマスターに設定します。

#### ショートバスリセット

トポロジーの変更が、ルートに影響のない場合はショートバスリセットが発生します。ロングバスリセットほどの時間を必要としないので、オーディオデータなどでも音が途切れません。リーフノードの追加あるいは削除、または電源のオン、オフによって発生します。

#### mLAN では

mLAN 機器の場合は、リーフノードであることを示すためにリーフノードが接続されているケーブル差込口の LED が緑色に点灯します。



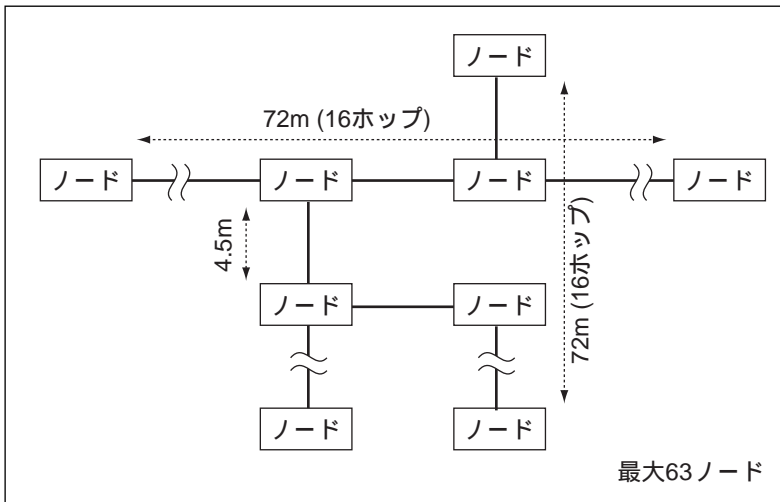
## 4. ホップ数、ケーブル長の考え方

ホップ数とはバス（システム）内の 2 つのノード間の距離を示し、ノード間のケーブル数として表されます。

最大ホップ数とは、ネットワーク全体のホップ数のことではなく、あくまでも 2 つのノード間（ルートからに限らない）のホップ数の中で最も大きいものを指します。現状では最長で 16 ホップまでです。1m など、短いケーブルを使ったとしても、使用できるノードの台数やホップ数が増えることはありません。

現在接続できるノードの台数は、最大 63 台までです。将来的には「ブリッジ」という機器を使用することで  $63 \times 1023$  台まで接続可能となります。

[ 図 6 : ホップ数 ]



## 5. 占有帯域の考え方

### アイソクロナス転送

IEEE1394 で採用している「アイソクロナス ( 等時 ) 転送」は、一定周期 (125  $\mu$ s [ マイクロセカンド ]) ごとに必ずデータを送受信する権利が与えられる転送方式です。これによってリアルタイムにデータを転送することができます。映像 / 音声など、特にリアルタイム性が重要なデータの転送に適しています。

一定周期 (125  $\mu$ s) はサイクルマスターノードが管理し、サイクルマスターノードに最優先のアクセス権が与えられます。

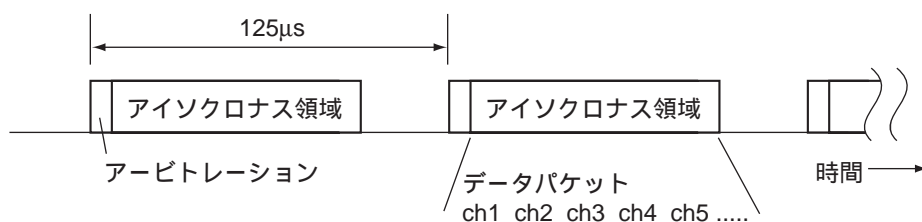
### アービトレーション

ノードがデータパケットを送信する場合、バスのアクセス権を取得する必要があります。ルートノードはバスのアクセス権の「アービトレーション ( 調停 )」を行ない、最終的に 1 つのノードにアクセス権を与えます。1 つのバスに対し、複数のノードが同時にアクセスすることはできません。

アービトレーションは以下の作業を行ないます。

- ・ データパケットを送信したいノードは、まず、ルートノードに“ 使用要求 ”を送信します。
- ・ “ 使用要求 ”を受信したルートノードは“ 使用要求 ”を出したノードに“ 使用許可 ”を送信します。
- ・ “ 使用要求 ”を送信したノードが“ 使用許可 ”を受け取ることで、アクセス権を得ます。
- ・ アクセス権を得たノードはデータパケットを送信することができます。
- ・ “ 使用要求 ”と“ 使用許可 ”はルートノードに近い ( ルートノードとのホップ数が少ない ) ほど、すばやく行なうことができます。したがって、デイジーチェーンよりはスター型のトポロジーの方が、バスを効率良く使うことができます。

[ 図 7 : アイソクロナスサブアクション ]





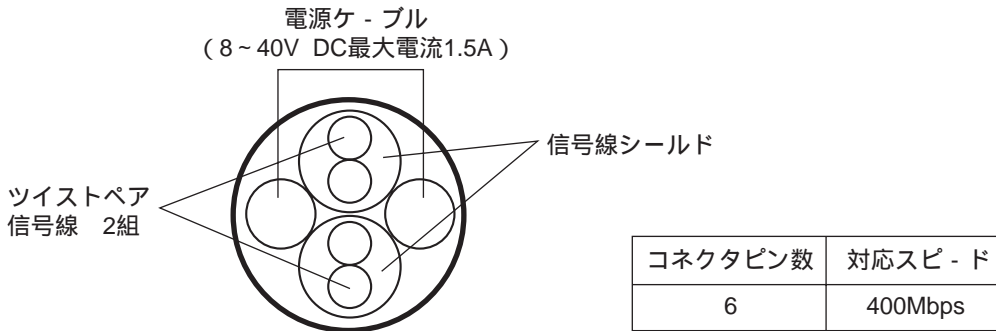
## 6. ケーブルパワー

複数の IEEE 1394 コネクタを備えたノードには、接続されている複数のノードの間で、データの中継、伝達するという重要な役割があります。あるノードからあるノードにデータを転送するためには、その中間にあるノードがデータを正確にリレーしなければなりません。中継の機能を働かせるには少ないながらも電力が必要です。そのノードの電源を切った場合にも中継機能を働かせるためには、他のノードから電源を供給してもらう仕組みが必要です。このため、IEEE1394 標準ケーブルには、データおよびコントロール信号用の 4 芯構造と電力用の 2 芯を加えた 6 芯構造 2 種類があります。

### mLAN では

ケーブルから電力用ラインを省いた DV ケーブルも存在しますが、mLAN 製品では 6 芯 (6 ピン) ケーブルを使用します。

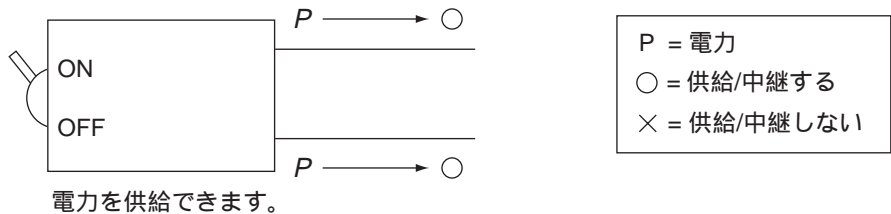
[ 図 8 : 6 芯ケーブル断面図 ]



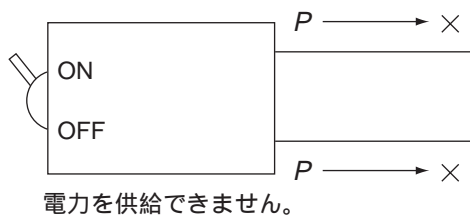
6 芯 (6 ピン) ケーブルは電力を伝送できるので、ネットワークのノード同士で電力を配分することができるようになっています。ノードは電力の扱い方によって種類が分けられます。

### 電力供給ができるか

A. ケーブルを通じて他のノードに電力を供給できるノード。これを「パワーノード」と呼びます。

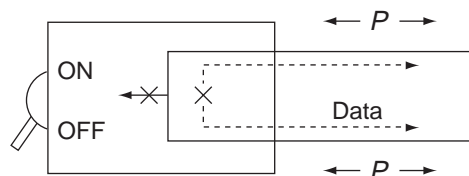


B. 電力を供給できないノード。



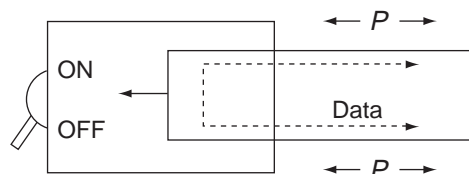
電力を消費するか

- c. ケーブルから一切電源を得ないノード。電源を切るとバスの中継としての機能も無くなります。



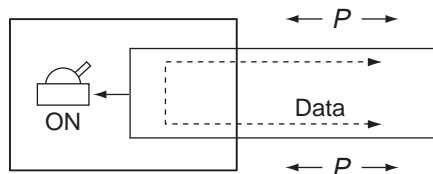
電源を切ると、電力の供給を受けず  
中継機能が働きません。

- d. ケーブルから電力を得て自分がバスの中継として動作できるノード。



電源がOFFでも電力の供給を受け、  
中継機能が働きます。

- e. ケーブルから電力を得て自分のすべての動作ができるノード(低消費電力のポータブルな装置)。

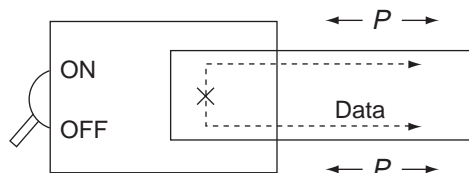


電力の供給を受けて  
すべての機能が働きます。

電力に関してノードは [A, B] と [c, d, e] を組み合わせた機能を持っています。

**mLAN では**

現時点の mLAN の機器は基本的に [B] と [c] の組み合わせとなっています。つまり、mLAN 機器だけで構成したシステムはすべての機器(ノード)の電源を ON にしておかなければ、ひとつのシステムとして動作しないということです。

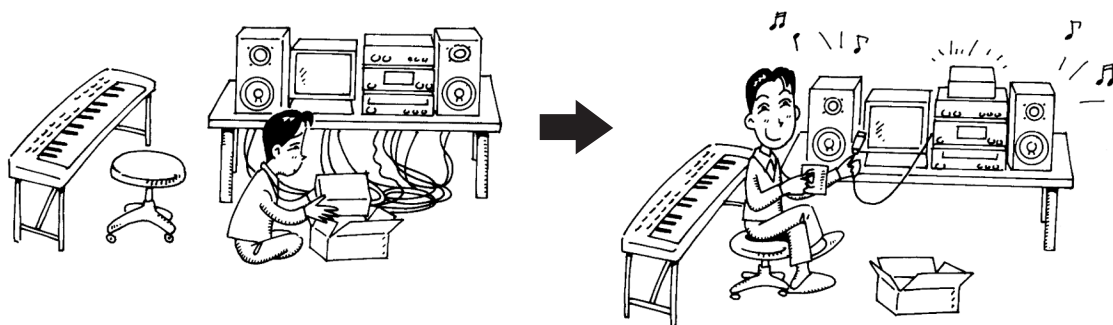


## 7. ホットプラグイン / ホットプラグアウト

IEEE1394 では、電源を入れたままで自由にケーブルを抜き差しすることができます。トポロジーが変更された時点で自動的に ID が割り当てられるので、ユーザーが ID などを設定し直す必要もありません。接続するだけですぐに使い始めることができます。

### mLAN では

mLAN の特長として各ノード間を接続後、これまでのように実際に配線し直すことなく、MIDI やオーディオの信号の流れを自由に設定することができます。接続順などをそれほど気にする必要がありません。



## 8. バスの状態表示 (LED)

mLAN 製品にはコネクタ差込口に 2 色 ( 緑、赤 ) の LED が、またその付近に RT/ERR と表示された 3 色 ( 緑、赤、橙 : オレンジ ) の LED と、ACTIVE と表示された青の LED が標準で装備されています。

ACTIVE の LED は、そのノードが中継として機能していることを示します。そのノードの電源が入っていない状態で ACTIVE が点灯している場合には、別のノードからパワー供給を受けていることになります。

RT/ERR は、

【緑】..... ルートノードであることを示します。

【赤】/【橙】...エラーが発生したことを示します。エラーの内容はコネクタ差込口の LED の点灯パターンによって表示されます。詳しくは、各機器に付属の取扱説明書をご参照ください。

コネクタ差込口の LED は、前述の RT/ERR がエラー表示でない場合 ( 消灯か緑点灯 ) には、次のような意味をもっています。

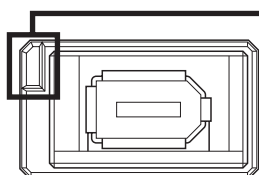
- 【緑】..... このコネクタに接続されているノードはリーフノードであることを示します。もしこのコネクタを抜いた場合でも、バス（システム）が2つに分割されるなど重大な変化を与える心配がありません。
- 【赤】..... このコネクタに接続されているノードはリーフノードではないことを示します。もしこのコネクタを抜いた場合には、バス（システム）が2つに分割されます。結果として、ロングバスリセットが発生して音が途切れる場合があります。

### RT/ERR



- 緑点灯：ルートノードです。  
赤、橙点灯：エラーが発生しました。  
青点灯：中継として機能しています。

### ACTIVE



- 緑点灯：リーフノードが接続されています。  
赤点灯：接続されているノードは、リーフノードではありません。  
(エラー発生ではありません。)

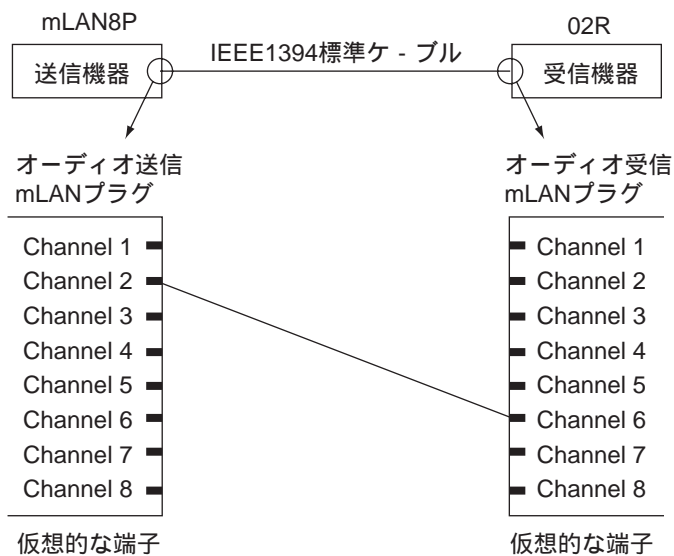
## 9. 他のプロトコル、ドライバ

IEEE1394 規格は現在デジタルビデオの DV 端子として広く普及しています。DV には映像の他に音声信号が含まれていますが、mLAN とはフォーマットが異なるので、直接 DV の音声を mLAN 機器で取り扱うことはできません。DV の音声を mLAN で扱うには、変換用の装置やコンピュータのソフトウェアが別途必要になります。

## 10. mLAN コネクションマネージャー

mLAN 上を流れるオーディオ / MIDI データは「mLAN プラグ」と呼ばれる仮想的な端子間でやりとりされます。このプラグ間に設定される論理的な経路を「mLAN コネクション」と呼びます。

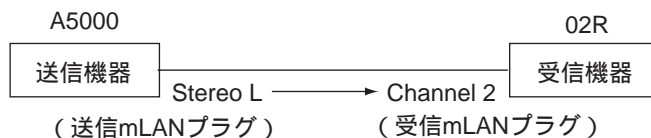
[ 図 9 : オーディオ信号の例 ]



mLAN コネクションは、

- ・送信機器 - 送信 mLAN プラグ (mLAN 出力プラグ)
  - ・受信機器 - 受信 mLAN プラグ (mLAN 入力プラグ)
- の組み合わせで表現されます。

[ 図 10 : mLAN コネクションの例 ]



mLAN コネクションマネージャーはすべての mLAN 機器が持つ機能で、各ノード上に設定される mLAN コネクション情報を管理するためのモジュールです。

mLAN コネクションマネージャーは以下のような機能を持ちます。

- ・他の mLAN ノードからの要求によって mLAN ノード内の mLAN プラグに mLAN コネクションを設定します。
- ・他のソフトウェアモジュールからの問い合わせに対して mLAN コネクション情報を提供します。
- ・バスリセットや電源オンによるバス再構成時に自動的に mLAN コネクションを復旧します。

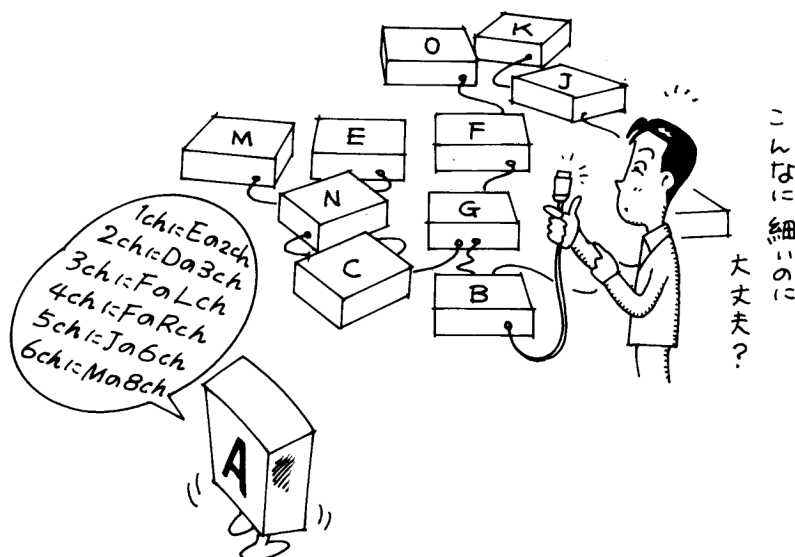
mLAN コネクション情報は受信機器が記憶します。バスリセットや電源を落とした場合でも、mLAN コネクション情報は保持されます。

受信機器はバスリセット後 / 電源オン後に、記憶している mLAN コネクション情報に基づいて送信機器を探しにゆき、mLAN コネクションの再設定を行ないます。

**NOTE** ノードには機器固有の ID が埋め込まれています。受信機器は送信機器をこの機器固有の ID で記憶しています。したがって、各機器の機能上は、同じモデルの機器でも機器固有の ID が違うと mLAN コネクションは復旧されません。たとえば上記の mLAN コネクション例の場合、02R はある A5000 からデータを受信していることを記憶していますが、別の A5000 を接続しても mLAN コネクションは復旧されません。

送信機器が見つからない場合、mLAN コネクション情報は引き続き保持されますが mLAN コネクションは復旧されません。

**NOTE** 見つからなかった送信機器が接続された時点で mLAN コネクションは復旧されます。ただし、その前に別の mLAN コネクションを設定してしまうと、mLAN コネクションは復旧されません。たとえば、上記の mLAN コネクション例の場合、A5000 を切り離しても 02R は mLAN コネクション情報を記憶しています。A5000 を再び接続した時点でコネクションは復旧されます。しかし、A5000 が未接続の状態、ユーザーが Channel2 (もともと A5000 と mLAN コネクションが設定されていた mLAN プラグ) に別の機器との mLAN コネクションを設定すると、mLAN コネクションは上書きされたこととなります。このあと、その機器を切り離して A5000 を再び接続しても、02R はその機器との mLAN コネクションを記憶していますので、A5000 との間に mLAN コネクションは復旧されません。



## 11. mLAN Fs マネージャー

Fs マネージャーは各ノードのワードクロック (WC/WCLK) のマスター / スレーブ関係を管理します。

複数の機器間でデジタルオーディオデータを送受信する際、バス上のある機器をマスターに設定し、他の機器はすべてマスターのワードクロックに同期させることで、正確なデータの送受信を行なうことができます。

ワードクロックマスターの設定方法には、マニュアルモードとオートモードがあります。

また、グループマスターの設定を使うと、1つの機器をマスターに、他のすべての機器をスレーブにする設定を簡単に行なえます。

### マニュアルモード

ユーザーがマスター / スレーブ関係を指定します。特定の機器をマスターに指定する以外にグループマスターを指定することもできます。

バスリセット、あるいはパワーオンリセット後も、記憶されている情報にもとづいてマスター / スレーブ関係は復旧されます。バスリセットあるいはパワーオンリセット後、以前ワードクロックのマスターだった機器が存在しなくなった場合は、ワードクロックを受け取ることができないので、その機器のオーディオはミュートされます。

### オートモード

機器のマスター / スレーブが自動的に決定されます。ユーザーがグループマスターを設定した場合は、グループマスターのスレーブになります。

バスリセット、あるいはパワーオンリセット以前のワードクロックのマスター / スレーブ関係は記憶されません。記憶されているオーディオストリームの接続に従って、送信側がマスターになるように、ワードクロックのマスター / スレーブ関係が再度設定されます。

# 索引

## アルファベット順

---

ACTIVE .....	18
DV ケーブル .....	16
Fs マネージャ .....	22
Gbps .....	9、10
IEEE .....	10
LED .....	13、18
Mbps .....	9、10
mLAN コネクション .....	20
mLAN プラグ .....	20
RT/ERR .....	18
WC .....	22

## ア

---

アービトレーション .....	15
アイソクロナスサブアクション .....	15
アイソクロナス転送 .....	9、15
アイソクロナス領域 .....	15
オーディオストリーム .....	22
オートモード .....	22

## カ

---

ギガビット .....	9、10
機器固有の ID .....	21
ケーブルパワー .....	16
コネクションマネージャ .....	20

## サ

---

サイクルマスター .....	12、15
自己識別パケット .....	13
使用許可 .....	15
使用要求 .....	15
ショートバスリセット .....	13
スタ - 接続 .....	11
スレーブ .....	22

## タ

---

中継機能 .....	16
ツリー構造 .....	11
ツリー識別 .....	13
ティアードスター .....	11、12

デジチェーン .....	11
トポロジー .....	11
ドライバ .....	19

## ナ

---

ノード .....	11
-----------	----

## ハ

---

バス .....	13
バスリセット .....	13
パワーオンリセット .....	22
パワーノード .....	16
ブリッジ .....	9、14
プロトコル .....	19
ホットプラグアウト .....	9、18
ホットプラグイン .....	9、18
ホップ数 .....	14

## マ

---

マスター .....	22
メガビット .....	9、10
モジュール .....	20

## ラ

---

リアルタイムデータ転送 .....	9、12、15
リーフノード .....	12
リピーター .....	12
ルートノード .....	11
ロングバスリセット .....	13

## ワ

---

ワードクロック .....	22
---------------	----



# ヤマハ株式会社



この取扱説明書は  
エコパルプ( ECF:無塩素系漂白パルプ )  
を使用しています。



この取扱説明書は  
エコマーク認定の  
再生紙を使用しています。



この取扱説明書は  
大豆油インクで印刷しています。

V516520

103APAP 3.2-02A0

M.D.G., PA•DMI Division, Yamaha Corporation  
©2000 Yamaha Corporation