



TECHNICAL NOTE

No:227

4th May 2010 (rev 11. Feb 18)

RJ45 接続システム仕様書

DiGiCo D-Rack、D2-Rack および対応ミキサー、デバイス用

以下の注意事項は、建物の恒久的な設置や外部パッチシステムなどの外部 RJ45 接続ケーブルシステムを計画するシステムエンジニアのためのガイドです。

通信プロトコルの注意事項

DiGiCo 接続（例えば D-Rack と SD9 コンソール、Purple Box といったフォーマットコンバーターや DMI インターフェースを使用する DiGiCo システムなど）は、特定の種類の Cat 5 および Cat 6 スタイルのケーブルで動作するように設計された独自の Madi over Cat5 プロトコルです。

イーサネット(コンピュータネットワークで通常使用されるもの)とは**互換性がなく**、これらの信号をネットワークスイッチなどでイーサネットと結合することはできません。以下の注意事項を参照してください。

データ電圧は約 1V RMS 125MHz のシリアルデータであることに留意する必要があります。電源配線の不備による 0.5V 以上のアース（接地）差は、事実上、システムの機能を停止させます。

DiGiCo 標準ケーブルの使用

これらのシステムで使用するための標準的な外部ケーブルが DiGiCo から提供されています（長さとお P/N）。2m LEADS0057, 10m LEADS0054, 75m LEADS0053, 100m LEADS0055 は、以下のように製造されています。

DiGiCo では 75m と 100m 用の堅牢なケーブルを用意しています（2m と 10m については下記を参照）。Van Damme ブランドの「Tourcat シリーズ Cat6 S/FTP」シールド付きツイストペア（Van Damme p/n 268-662-000）または Tourcat Cat6a（Van Damme p/n 268-466-000）が使用可能です。

各端はシールド付き RJ45 プラグと Neutrik NE8-MC1 EtherCON シェルで終端されています。各端に Essentra（旧 Richco）RRC-14-7-28-M-K5B フェライトサプレッサ（Digico P/N SUPP002）装着。

サプレッサの両端には、このクランプ式フェライトが取り付けられています。ステージ上で一般的な電氣的干渉に対する耐性を確保し、国際的なエミッションおよびイミュニティ規格に適合させることができます。

2018年1月以前のケーブルは、Van Damme ブランドの「Tourcat-Flexible」Cat 5e Shielded Twisted Pair (STP) ケーブル (Van Damme p/n 268-450-000) が使用されていました。これは長尺での販売は終了していますが、2m と 10m のリンクに使用されています（※）。

※ 2022年7月現在、2mと10mのCat5eケーブルの販売は終了。CAT6ケーブルへと変更されています。

各端は、シールド付き RJ45 プラグと Neutrik NE8-MC1 EtherCON シェルで終端されています。各端に Laird-Signal Integrity 社製 28A0593-0A2 フェライトサプレッサ（Digico P/N SUPP001）装着。

DiGiCo では、上記ケーブルに代わる長尺ケーブルとして、より堅牢な 100m ケーブル (p/n LEADS0058) (100m 制限まで) も提供していました。Van Damme ブランドの「Tourcat- SF/UTP」Cat 5e Shielded Twisted Pair (STP) ケーブル (Van Damme p/n 268-462-000) です (※)。

※ 2022 年 7 月現在、LEADS0058 に使用されているケーブルは、Van Damme ブランドの「Tourcat- SF/UTP」フェライトサプレッサ付き超低損失 4 ペア Cat6 ケーブルです。

各端はシールド RJ45 プラグと Neutrik NE8-MC1 EtherCON シェルで終端。
各端に Essentra (旧 Richco) RRC-14-7-28-M-K5B フェライトサプレッサ (Digico P/N SUPP002) を装着。

工場に適宜代用される代替ケーブルの種類は、標準タイプとは異なります。

Contrik (旧 Neutrik ブランド) EtherFLEX シリーズ 太径高耐久 Cat 5e シールドツイストペア (STP) ケーブル (www.contrik.ch/en-ch/products/znc-ct2672601 を参照)

Laird-Signal Integrity 製品のタイプ 28A0640-OA2 フェライトサプレッサと一緒に使用し、シールド RJ45 プラグと Neutrik NE8-MC1 EtherCON シェルで終端。

TMB.com Proplex PCCAT5EP ケーブル、これは高品質で堅牢な低損失 Cat 5e シールド付きツイストペア (STP) です。

両端に Essentra (旧 Richco) RRC-14-7-28-M-K5B フェライトサプレッサ (Digico P/N SUPP002)、シールド RJ45 プラグと Neutrik NE8-MC1 EtherCON シェルで終端。

「Tourcat-SF/UTP」、EtherFLEX、Proplex の大口径ケーブルには、別のサプレッサを使用することができます。Wurth Electronic Star-Tec 74271131S です。これはクリップで留めますが、プロファイルが四角いため、取り外しには専用の工具が必要です。

プラグ配線は通常の Cat5 ケーブルで、ピン 1 対ピン 1 など、「A」カラースキームです。
つまり、1-2, 3-6, 4-5, 7-8 のツイストペアです。

1 白-緑	2 緑
3 白-オレンジ	4 青
5 白-青	6 オレンジ
7 白-茶	8 茶

カスタムケーブルの使用

工場から供給されないケーブルは、上記のように工場出荷時のケーブルと厳密に同じ構造で作られる必要があります。これらの部品は、プロ用音響機器や産業用電子機器の供給元から広く入手することができます。

EtherCON シェルを使用する必要があります。Neutrik 社製 EtherCON-Cat6 コネクタは、EtherCON (Cat 5e) 接続では**嵌合しません**のでご注意ください。

Cat6、Cat6a、Cat7 のケーブルも使用できますが、これらは主に超高速ネットワーク用なので、特別な特性は必要ではありません。また、イーサネットの特性を示すデータは、イーサネットを使用しない DiGiCo のシステム Madi over Cat 5 での使用には関係しませんので、ご注意ください。

指定されたケーブルを使用して、より長い距離を単独で配線する場合、絶対最大長は 100m (※) となります。パッチベイやウォールプレートなどの接続によって**中断されることのないよう**ご注意ください。※終端の処理の仕方や施工状況によって安定した伝送を保てる長さが短くなる場合があります。

そのため、ミキサーやラックに接続するために壁や床にコンセントが必要な設置システムの場合、十分な常設ケーブルの「テール」を確保する必要があります。その結果、適切な壁や床のボックスにそのようなケーブルを収納することが必要となる場合があります。壁や床での相互接続のために短いパッチケーブルの使用は認められません。

また、Madi over Cat 5 接続は、ダクトなど共通のルートを使用する他のシステムから電氣的に絶縁されていることが重要であり、マルチコアネットワークケーブルは使用しないようにします。

また、設置したケーブルの両端とミキサー、ラックの主電源間のアース電位差を低く保つことが重要であることに注意してください。

ケーブルは、正しいプラグで終端する前に、他の建築工事が行われている間、建物内に引き込まれたり、設置されたりすることは全く問題ありません。プラグの取り付けは、通常の設置工事と同様に、現場の準備が整ってから行うことができます。

ケーブルに合ったフェライトサプレッサをラックとミキサーに隣接して（また、それ専用として）取り付ける必要があります。このクランプサプレッサは、ケーブルが引き出され、現場で終端処理された後に取り付けられることもあります。

短いリンクケーブル（10m 未満）でもケーブルは重要であり、外部干渉の影響を受けないようにサプレッサクランプを備えた正しいケーブルを使用する必要があります。定在波の問題を避けるため、ケーブルの長さは最低 2m 必要です。

既設（または「構造化」）ケーブルの使用

一般的には、このような方法は取るべきではありません。

前述の通り、Madi over Cat 5 はイーサネットを使用しません。イーサネットハブ、スイッチ、リピータなどを經由しての接続は行わないでください。

このシステムは、多くの構造化配線システムで使用されている一般的な UTP ではなく、特定のブランドの高性能 STP ケーブルタイプを使用していることに注意してください。

接続端子

良質の端子の使用は、いくら強調してもし過ぎることはありません。正しく作られた圧着端子は、信頼性が高く、低損失な接続です。接続が悪いと大変なことになります。

EtherCON シェルの使用は、干渉抑制のために義務付けられています。

言うまでもありませんが、これらの RJ45 接続は最大 56 チャンネルのオーディオを伝送します。ケーブルの故障は 1 つだけでなく、この数のチャンネルに影響します。

ケーブルの不良は、ミキサーシステム全体を機能不全に陥らせる可能性があります。

ケーブルの延長について

前述の通り、接続の絶対的な限界は 100m です。これを銅線ケーブルで延長することはできません。

Little Box のインターフェースはコンバイナー（結合器）およびフォーマットコンバーターであり、リピーターではないので、全長を延長するために使用することはできませんのでご注意ください。Little Box の両側までのケーブルの総延長は 100m 以内である必要があります。

Cat5 信号を Optical Madi に変換する Purple Box は、光ケーブルを使用して接続距離を大幅に延長することが可能です。



ヒビノインターサウンド株式会社

〒105-0022 東京都港区海岸2-7-70 TEL: 03-5419-1560 FAX: 03-5419-1563

E-mail: info@hibino-intersound.co.jp <https://www.hibino-intersound.co.jp/>