



メディアコンバータ基礎知識

大電株式会社
ネットワーク機器部

CONTENTS

01
会社概要

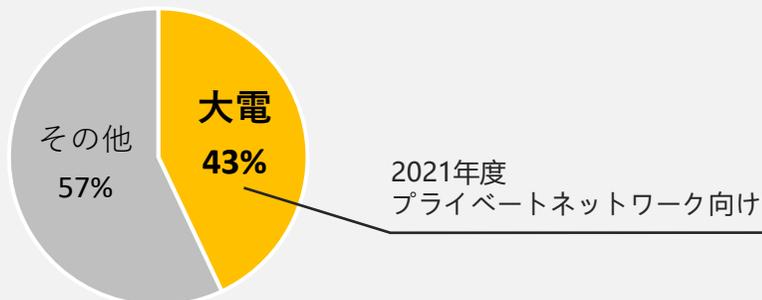
02
MCとは？
(役割・メリット)

03
選び方

04
MC製品紹介

大電 ネットワーク機器部概要

メディアコンバータ国内シェアNo.1



「2022コミュニケーション関連マーケティング調査総覧」
(株富士キメラ総研)による

国産メーカーとしての迅速な対応

設計・製造・営業拠点がすべて国内にあることにより、
迅速な対応が可能です。

ハードウェア・ソフトウェア・アプリケーションまで自社で開発している
ため、お客様のニーズを製品開発に迅速に反映することができます。

多様な納入・採用実績

企業向けのネットワークに留まらず、通信キャリア、国交省
やNEXCO等の各官公庁、鉄道会社等多用なお客様に採用
いただいています。
SW-HUBは国交省案件(ダム・道路監視等)で20年以上の
実績があります。



上峰事業所(佐賀県三養基郡上峰町)



保守サポート体制



全数検査による高い品質

大電は国産メーカーであり、品質が安定しています。
出荷前には1台ずつ出荷検査を行っています。

また、弊社のネットワーク機器は全てRoHS指令に対応しており、常に環境にやさしい製品作りを目指しています。



大電ネットワーク機器4つの安心

01 検証機貸出し

全製品、無料で検証機をお貸出しします。

02 5年間の無償保証

全製品、5年間の無償保証が付帯しています(当社出荷日起算)。
※有償・無償に関わらず、オンサイトの保守や保証期間の延長、修理メニューはございません。

03 コールセンター

国内の弊社技術者が、テクニカルな内容をサポートします。

04 代替品無償提供

保証期間内に製品の不具合が生じた場合、
先出しセンドバック方式で代替品をご提供します。

メディアコンバータとは？

メディアコンバータとは

メディアコンバータとは、2種類の異なる媒体を接続する際に信号変換を行うネットワーク機器のことで、「メディコン」や「MC(エムシー)」と呼ばれることもあります。

具体的には、電気信号を光信号に変換するものを指すことが多く、主に伝送距離の延長を目的として利用されます。

◎メディアコンバータの役割

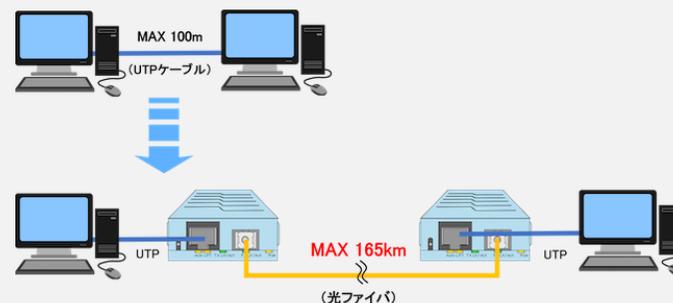
◎メディアコンバータのメリット

メディアコンバータの役割

DYDEN

(1) 伝送距離の延長

UTPケーブルによる伝送は最長で100mまでですが、メディアコンバータで光信号に変換することで、百数十kmまで伝送距離を延長できます。



(2) メディアタイプ・光モード・心数変換

メディアコンバータには、2種類の変換タイプがあります。光⇄光変換タイプなら、光モードや心数の変換が可能です。

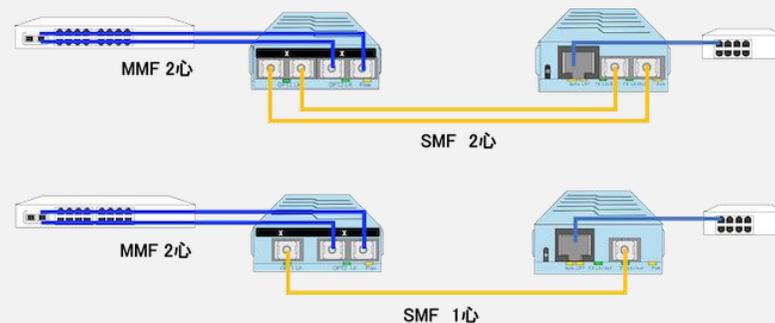
◆電気⇄光変換(メタル⇄光変換)

・UTPケーブル⇄光ファイバ

◆光⇄光変換

・MMF⇄SMF

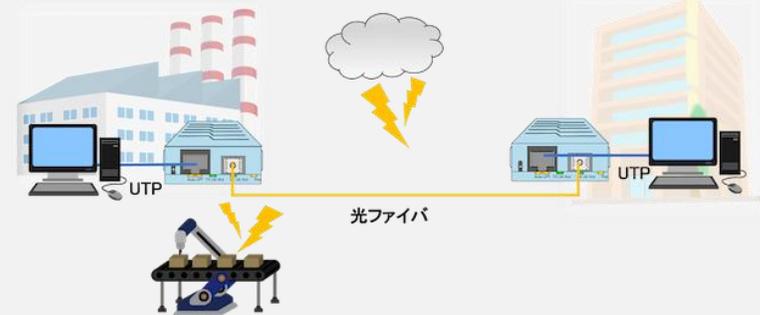
・1心⇄2心



メディアコンバータの役割

(3) 落雷・ノイズ対策

UTPケーブルはメタル(銅)のため、設備からのノイズや雷の影響を受けてしまいます。光ファイバを利用することで、雷やノイズの影響を回避できます。



メディアコンバータのメリット

- ◎安価に光ファイバを利用した長距離伝送ができる
- ◎責任分界点ができる

UTPケーブルはメタル(銅)のため、設備からのノイズや雷の影響を受けてしまいます。
光ファイバを利用することで、雷やノイズの影響を回避できます。

メディアコンバータの選び方



メディアコンバータを選定するときの、4つの切り口をご紹介します。

1

伝送速度

まずは、**100M・1000M(1G)・10G**など、どの速度に対応した機器と接続するのかを確認しましょう。

2

光ファイバ・コネクタ

SMF(シングルモードファイバ)・**MMF**(マルチモードファイバ)など、敷設されている光ファイバの種類によっても、適応するメディアコンバータの型番が異なります。併せて、**SCコネクタ**・**LCコネクタ**など、光ファイバの末端のコネクタ形状も確認しましょう。

3

心数(芯数)

心数(芯数)とは、簡単に言うと「通信に光ファイバを何本利用するか」ということです。敷設されているファイバの利用状況や、**1心伝送**・**2心伝送**それぞれのメリット・デメリットを把握して決定しましょう。

4

伝送距離

メディアコンバータを利用して、どのくらい伝送距離を延長する必要があるのか確認しましょう。製品ページや仕様書には「目安伝送距離」を記載しています。

次のページから、各項目について詳しく解説していきます。

メディアコンバータの選び方



1. 伝送速度

接続する機器の対応速度を確認します。速度の速いものを選んでおけば安心というわけではなく、通信速度が一致していないと通信できないため、注意が必要です。

例えば、100MのSW-HUBと接続したい場合、1Gのメディアコンバータを選定してしまうと通信ができません。100M専用の型番か、10/100/1000Mに対応した型番を選定しましょう。

速度変換を行わない「**リピータタイプ**」と、速度変換が可能な「**ブリッジタイプ**(スイッチタイプ)」があります。

◆リピータタイプ

UTPケーブル側と光ファイバー側の通信速度が同じ場合に使用します。受け取った信号をそのまま通すため、VLANのタグ付きパケットやジャンボフレームも伝送し、パケット長の制約もありません。遅延時間が極めて小さく、伝送遅延が許されない環境に最適です。

◆ブリッジタイプ

UTPケーブル側と光ファイバー側の通信速度が異なる場合に使用します。速度変換が可能ですので、将来的に接続機器を更新し、通信速度が変更になった際でも、そのまま利用できます。

送受信データを監視しているため、エラーパケットは破棄しますが、リピータタイプと比べると伝送遅延が発生します。

メディアコンバータの選び方



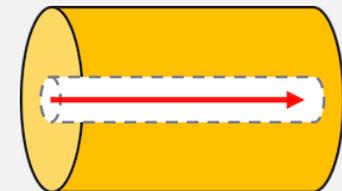
2. 光ファイバ、コネクタ

光ファイバは、内部を伝搬する光の経路(モード)によって「**シングルモード**」と「**マルチモード**」に分けられます。

◆SMF(シングルモードファイバ)

光の伝送路が1つのみのファイバです。光を伝搬するコアと呼ばれる部分が $9\sim 10\mu\text{m}$ と小さく、伝送損失が小さいことから長距離伝送に適しています。

標準的なSMFのゼロ分散波長は $1.3\mu\text{m}$ 帯にありますが、伝送損失がより低い $1.55\mu\text{m}$ 帯にゼロ分散波長があるファイバを特に「DSF」といいます。

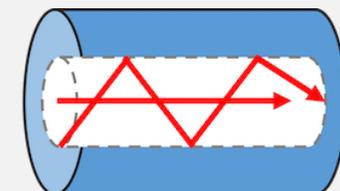


SMF(シングルモードファイバ)

◆MMF(マルチモードファイバ)

光の伝送経路が複数あるファイバのことです。コア径が $50\mu\text{m}$ または $62.5\mu\text{m}$ と大きく、SMFと比較すると伝送損失が大きいことからLANなどの短～中距離通信に適しています。

マルチモードは更にGI型とSI型に分類されますが、現在使用されているものほとんどGI型です。



MMF(マルチモードファイバ)

◆コネクタ

光ファイバの種類と併せて、コネクタの形状も確認しましょう。

コネクタ形状が異なる際には、変換コネクタを利用すれば接続が可能です。



SCコネクタ



LCコネクタ
(SFP/SFP+)

メディアコンバータの選び方



3. 心数(芯数)

◆1心(1芯)

1本の光ファイバで送受信を行います。

送信と受信で異なる波長を利用することで双方向通信を実現するため、製品型番の異なる機器同士を対向で接続する必要があります。

* 例:「DN2800WSG3E」と「DN2800WSG5E」の組合せ



◆2心(2芯)

送信と受信でそれぞれ1本ずつ、合計2本の光ファイバで通信を行います。

送信と受信で波長を変える必要がないため、同じ製品同士を対向接続します。



	メリット	デメリット
1心	光ファイバ1本で送受信が行える (借用コストが抑えられる)	異なる製品型番を対向接続するため、 予備機をそれぞれ準備する必要がある
2心	同じ型番同士を接続するので、 予備機は1種類が良い	光ファイバを2本利用する必要がある

メディアコンバータの選び方

4. 伝送距離

製品ページや仕様書には「目安伝送距離」と「光許容損失値」を記載していますが、伝送距離はあくまでも目安です。実際の伝送距離は光許容損失値に依存しますので、伝送路の許容損失値を確認する必要があります。

メディアコンバータには、光伝送部にトランシーバが搭載されているものと、SFPと組み合わせて使用するものがあります。光トランシーバが搭載されているものは、伝送距離や心数によってメディアコンバータの型が異なりますので、これまで解説した4つの切り口を確認してメディアコンバータの型番を選定しましょう。

< 目安伝送距離の算出方法 >

大電では下記の基準に基づき伝送距離を算出しています。

- ・1.31 μ mの場合・・・パワーバジェット(光許容損失) $\geq 0.4 \times$ 伝送距離+3dB(システムマージン)
- ・1.55 μ mの場合・・・パワーバジェット(光許容損失) $\geq 0.25 \times$ 伝送距離+3dB(システムマージン)

▶ 検証機貸出フォーム

MC製品紹介

最後に、当社製品のメディアコンバータを1点ご紹介します。
その他のネットワーク機器製品についても充実したラインアップとなっておりますので、ぜひご検討ください。

100Gメディアコンバータ DN100GEシリーズ



<ラインアップ>

- ・ DN100GE
- ・ DN100GE-B-AMP
(ブースターアンプ搭載)

<https://www.dyden.jp/network/mediaconverter/dn100ge/>

- 100GBASE-R4信号⇔OTU4信号
- 光モジュールはQSFP28、CFP2-ACO
- オプションでブースターアンプの有無を選択

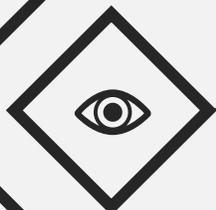
型番		DN100GE	DN100GE-B-AMP
OPT 1	準拠規格	IEEE802.3ba/bm 100GBASE-R4	
	インターフェイス	SFF-8665	
OPT 2	準拠規格	ITU-T G. 709 OTU4	
	インターフェイス	OIF IA for CFP2-Analog Coherent Optics Module	
ブースターアンプ	増幅波長範囲	1527.99nm～1568.36nm	
	入射範囲	-5.0～ + 2.dBm0 (VOA)	
	出射範囲	+15dBm	
	利得	最大20dB	
保証温度		0°C～40°C	
外形寸法 (mm)		W106.4 × H41.7 × D199.0	

主な機能

DYDEN

リンク連動機能

MCで受信のリンク断を検出した場合に、以降のMCにリンク断を通知する機能です。



リモート監視機能

管理パケットのやり取りによって、
光側対向MCの動作状態・リンク状態をLEDで確認できます。



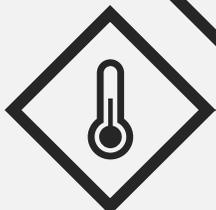
FANの制御モード

搭載しているMCの台数等に応じて自動的に回転数を制御する「Autoモード」と、
常に最大の回転数で動作する「Fullモード」の2つから設定できます。
※デフォルトではAutoモードに設定されています。



遠隔監視機能

収納ラックには管理ユニットが搭載されていますので、
収納しているMCのリンク状態や設定を遠隔から監視・制御できます。
MCに実装している光モジュールの状態読込にも対応しています。



MC 保護機能

MCや収納シャーシに異常が生じた場合、自動的に対象MCの電源をオフにして、故障を防ぎます。
トリガー①： 搭載している光モジュールが高温(80℃以上)になった場合
トリガー②： FANユニットが2つとも停止した場合

※この機能はデフォルトで有効に設定されています。

※トリガー①による保護は有効/無効設定が可能ですが、トリガー②による保護機能を無効化することはできません。

終わりに

最後まで閲覧いただきありがとうございました。

弊社及びネットワーク機器製品について少しでもご興味いただけましたら幸いです。

製品に関する疑問や製品選定等お困りごとがございましたら、お手伝いさせていただきますので、お問い合わせフォームよりお気軽にご連絡ください。

<https://www.dyden.jp/network/>

大電株式会社
ネットワーク機器部