

# 多機能新配線盤 (MODF) システム

従来は光配線盤とメタル配線盤で配線架が別々に必要であった。配線盤の構成を統一し、さらに高密度化により省スペースを実現させ、多機能で高性能な構成品を持つ次世代の配線架を仕様化した。

本稿では、本製品の性能・システム構成について紹介する。

<small>いしの ふみあき</small> 石野 文明	<small>いまむら すずむ</small> 今村 丞
<small>なかむら しん</small> 中村 伸	<small>おおたか ゆきえ</small> 大高 由江

## 1. まえがき

近年の配線盤の動向として、低価格・高性能化へと移行するなかで、NTTグループで使用される配線盤は基本的に1989年に仕様化されたNTTの継承品である。今回ドコモが仕様化した本配線盤では、端子板として高性能・低価格な端子板を採用し、光コネクタにおいては高性能で安全性の高いコネクタを採用している。

従来の方式では、光配線盤とメタル配線盤で別々の架が必要であったが、今回採用した方式では光コネクタパネルとメタル端子板の混載を可能にしたことによって1架で対応でき、また高密度化する事で設置スペースは従来の約半分となり、より多くの回線収容を可能としている。さらに本システムで採用した「プロファイルシステム」は、既存のメタル配線盤や壁・柱へのフリーアタッチメントを実現している。また、本システムを搭載する基本架はMS2000号A移動通信用配線架 (MS2000A-MODF (Metal Optical Distribution Frame)) である (写真1)。

## 2. 配線盤

昨今の高速なデータ通信の需要増加に伴った光通信設備の増加により、従来のメタル端子板を用いた伝送系の配線は減少し、一部の高速用途以外は警報やアナログ回線などといった低速通信が主な用途であり、設備としては少なくなってきた。それに反して光伝送路は、各種通信の主要を占めてきたため、設備としてさらなる拡張が必要となっている。

光・メタル配線盤は、各装置の増設単位や、対向装置の収容条件などが異なるところをジャンパにて接続すること

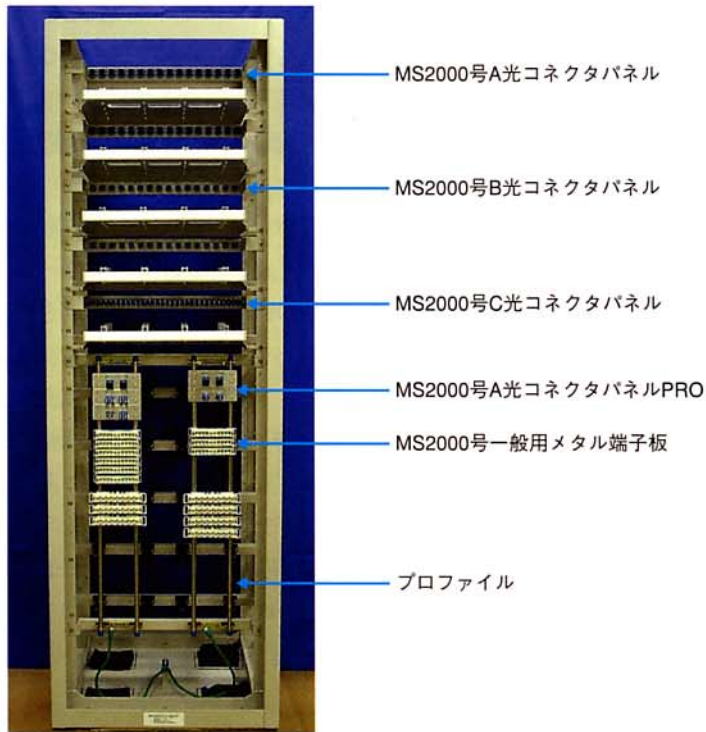


写真1 MS2000号A移動通信用配線架外観

により、各々の収容を柔軟に効率よく接続することを可能としている。

従来のメタル配線盤と光配線盤接続の構成を図1に、MS2000A-MODFを使用した場合の接続の構成を図2に示す。

### 3. 現行品との比較

L-MMS\* (Local Multimedia Mobile switching System) において、光配線盤2架+メタル配線盤1架(占有面積合計1.44m<sup>2</sup>)が必要だったものが、2架(占有面積合計0.72m<sup>2</sup>)で構築可能である。設置スペース削減のイメージを図3に示す。

また、プロファイルを使用した光・メタル配線盤は、架として設置できない場合、柱や壁面を利用して設置も可能である。

さらに、光コネクタパネルを前面後面の両面実装として従来に比べ、2倍収容でき、既存の光配線盤の増設架としても使用できる(図4)。

### 4. 新規端子板

#### 4.1 光端子板

光端子板には、MS2000号A移動通信用配線架へ取り付けるタイプ(MS2000号A/B/C光コネクタパネル)と、プロファイルに取り付けるタイプ(MS2000号A/B/C光コネクタパネルPRO)の2

\* L-MMS : 50万BHCA (Busy Hour Call Attempt) の処理能力を有するFOMA (Freedom Of Mobile multimedia Access) サービス用の回線パケット統合LS (Local Switch) 交換機

【ドコモビル】

凡例

— : 光ケーブル

— : メタルケーブル

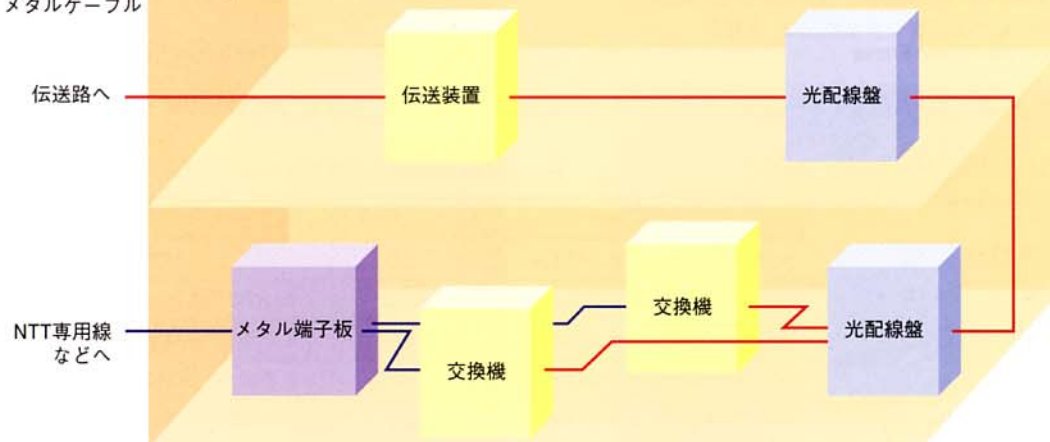
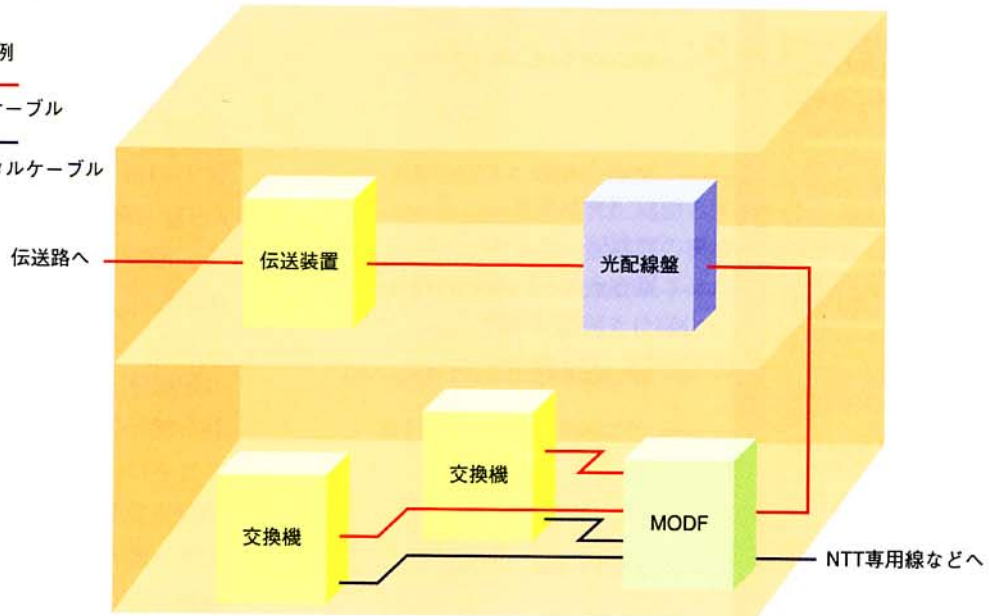


図1 従来のメタル配線盤・光配線盤接続構成

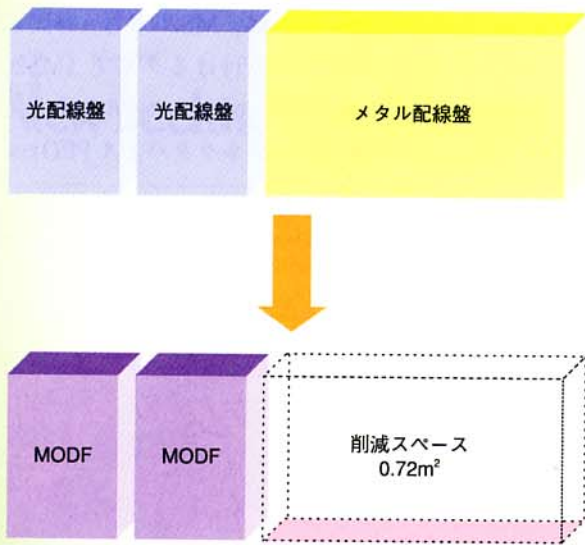
【ドコモビル】

凡例  
 ———— : 光ケーブル  
 ———— : メタルケーブル



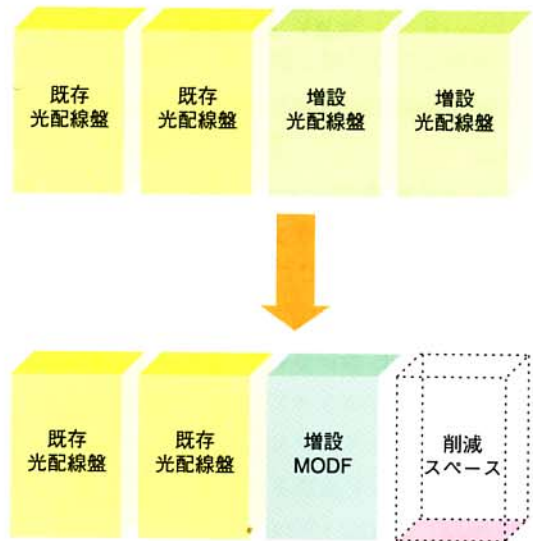
MODF : Metal Optical Distribution Frame

図2 MODFを使用した場合の接続構成



MODF : Metal Optical Distribution Frame

図3 設置スペース削減イメージ



MODF : Metal Optical Distribution Frame

図4 光配線架増設イメージ

種類がある。以下に、その特徴を示す。

- ① コネクタの両端がSC形・E-2000形に加えて、ケーブル側をSC形、ジャンパ側をE-2000形にした変換アダプタも用途に合わせて選択できる。今回仕様化した光端子板のアダプタ形状を表1に、

表1 光端子板アダプタ形状

仕様品名	ケーブル側	ジャンパ側	記事
MS2000号A光コネクタパネル	SC	SC	MODF搭載タイプ
MS2000号B光コネクタパネル	SC	E-2000	MODF搭載タイプ
MS2000号C光コネクタパネル	E-2000	E-2000	MODF搭載タイプ
MS2000号A光コネクタパネルPRO	SC	SC	プロファイル搭載タイプ
MS2000号B光コネクタパネルPRO	SC	E-2000	プロファイル搭載タイプ
MS2000号C光コネクタパネルPRO	E-2000	E-2000	プロファイル搭載タイプ

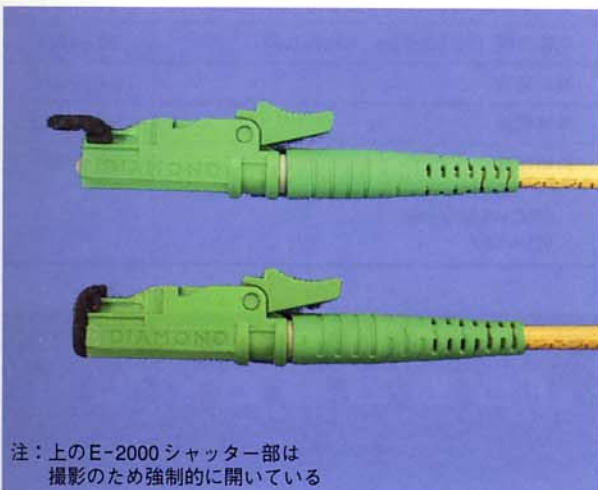
MODF : Metal Optical Distribution Frame

MS2000号A/B/C光コネクタパネルを写真2に示す。

- ② 従来のSC形コネクタ（シングルモード、波長：1.3  $\mu$ m）の挿入損失は0.5dBであったが、E-2000形コネクタにおいては最小0.1dBを実現している。
- ③ 従来の光コネクタでは、装着時以外は塵埃侵入防止のためコネクタプラグにキャップを必要としていたが、E-2000形コネクタプラグにおいては挿入するとシャッターが開き、外すとシャッターが閉じる構造になっているため、キャップが不要である。また、アダプタおよびコネクタプラグにシャッターがあることからレーザー光の直視防止となり、作業時の安全性が高い。E-2000形コネクタプラグを写真3にアダプタシャッターを写真4に示す。
- ④ プロファイルを使用することにより既存のメタル配線盤および壁・柱などに4端子のMS2000号A/B/C光コネクタパネルPRO（MS2000A/B/CONN-PRO）を自由に取付けることができる。MS2000号C光コネ



写真2 MS2000号A/B/C光コネクタパネル（上からA, B, C）



注：上のE-2000シャッター部は撮影のため強制的に開いている

写真3 E-2000形コネクタプラグ

クタパネルPROを写真5に示す。

- ⑤ 現在E-2000形コネクタと同じ規格でMU形コネクタと同サイズのF-3000形コネクタプラグも仕様化予定であり、実装数も現状の4倍まで可能である。F-3000形とE-2000形のコネクタプラグを写真6に示す。
- ⑥ 専用架において、光ケーブル余長処理板の余長処理

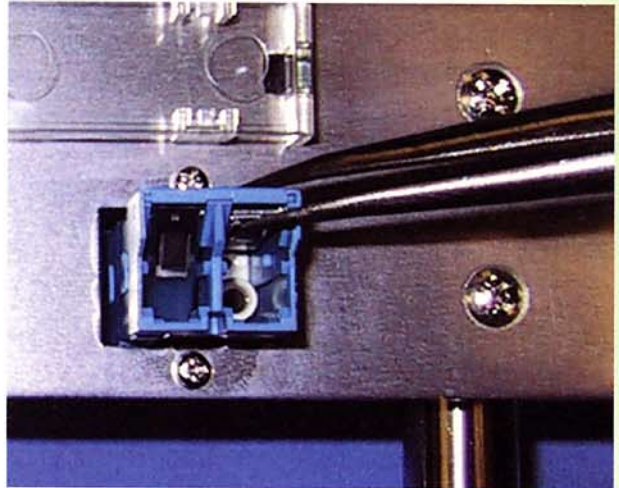


写真4 E-2000形アダプタシャッター部（開閉状態）

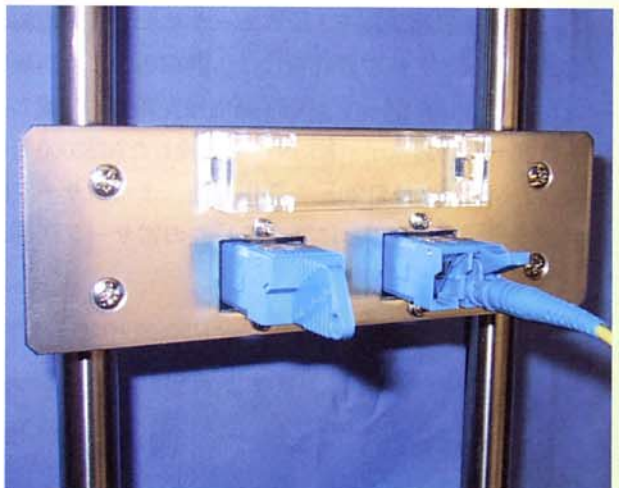


写真5 MS2000号C光コネクタパネルPRO



写真6 F-3000形コネクタプラグ(上)、E-2000形コネクタプラグ(下)

部および光ケーブルダクトでは、通常光配線盤で使用される光ケーブルの許容曲げ半径である半径30mmを確保できる構造にした。

## 4.2 メタル端子板

本システムで採用するすべてのメタル端子板（写真7）は、低価格で国際規格のカテゴリ3以上を満足するものであり、近端漏話などに強い。また、工具については作業性の良い専用工具を採用した。以下にその特徴を示す。

- ① シールドアースを必要としない回線または信号線で使用するMS2000号一般用メタル端子板（MS2000-HT20）は、国際規格のカテゴリ3に対し十分なマージンを持ち、切り分け用の試験弾器機能を備えている。
- ② シールドアースが必要な回線で使用するMS2000号一般用メタル端子板G（MS2000-HT16G）は、国際規格のカテゴリ5に対し十分なマージンを持っている。また、切り分け用の試験弾器機能を備えている。従来品のDF-30号UVAジャック盤ではアースの接続に半田接続が必要であったが、本品ではジャンパ線の接続と同じ工具で接続が可能である。
- ③ 時間情報供給装置や1号Bトーキサービス用増幅器および直取メタル重要回線には、誘導雷の一次防護機能がない。したがって、NTT局内保安器でも実績のある雷サージ防護素子（K15N）を搭載したMS2000号保安器（MS2000-MT20）を採用した。また雷サージ防護素子は、1回線ごとに異なる特性の雷サージ防護素

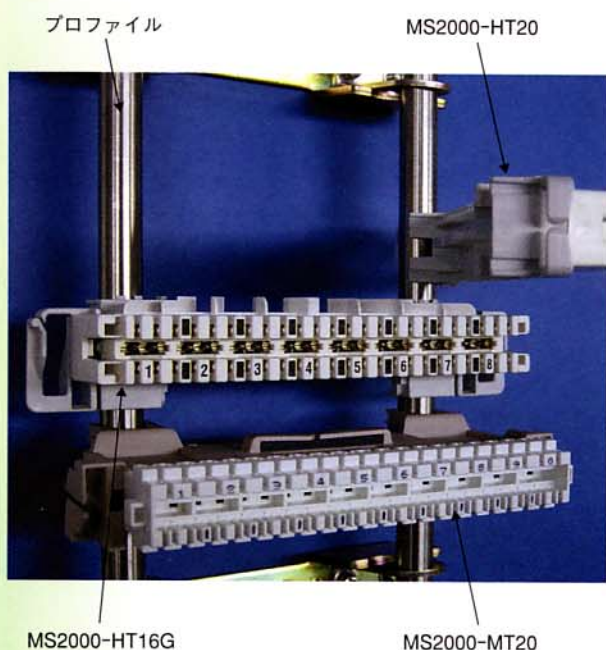


写真7 メタル端子板

子へ交換も可能であり、国際規格のカテゴリ4に対し十分なマージンを持っている。表2にK15Nの電気的特性を示す。

- ④ 重要な高速回線でTIA（Telecommunications Industry Association）/EIA（Electronic Industries Alliance）-568Aで規定されている、商業的な通信についての接続方法に対する通信基準を定義する国際規格のカテゴリ6（クラスE）以上を必要とする端子板も、仕様化品に追加可能である。カテゴリ6対応のメタル端子板を写真8に示す。

## 4.3 プロファイル

プロファイルシステムでは、二本のパイプをマウントするため、既存マウンティングブロックシステムに比べ、自由な配線が可能となり端子板の着脱も容易である。また、端子板の片側のみ外して回転させることができるため、配線作業効率を高めることができる。以下にその特徴を示す。

- ① プロファイル方式を採用したことにより、専用架のみならず、既存のメタル配線盤や壁・柱へのフリーアタッチメントを実現している。
- ② メタル端子板と光端子板の混載が可能である。
- ③ 従来は各端子板ごとに保安用アースを接続する必要があったが、端子板のプロファイル接続部に導電部を保有しているため、プロファイル本体にアース接続を行うだけで各端子板のアース接続は不要となった。
- ④ 現在は4種類（1500、735、285、175mm）の長さを仕様化しているが、必要とする長さ自由に加工することができる。

表2 雷サージ防護素子（K15N）電気的特性

項目（条件）	定格
サージ抑圧電圧（10/1000 $\mu$ s, 5kV印加時）	192V以下
応答時間（10/1000 $\mu$ s, 5kV印加時）	10 $\mu$ s以下
漏れ電流	0.2 $\mu$ A以下
保持電流	180mA以上
静電容量 f=160kHz OSC=10mVrms VD=14V	250pF以下

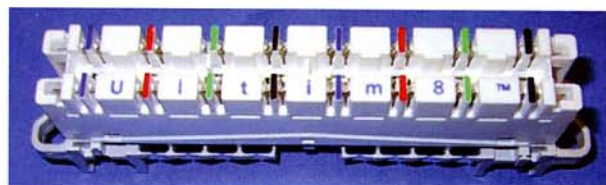


写真8 カテゴリ6対応メタル端子板

## 5. あとがき

現在ドコモで使用している光・メタル端子板はNTT継承品であり、ドコモで必要とする仕様に十分にマッチしているとはいえなかった。世界の配線盤市場は、ユーザが指定する仕様書に基づく配線盤から、使用形態や使用用途により適材適所を選択する時代である。メタル配線システムや光配線システムが共存し、値段やユーザニーズにフレキシブルに対応する本システムは、まさにドコモに相応しいシステムと考える。さらに今後も各事業部が必要とする配線システムの開発を目指していく。

### 用語一覧

BHCA : Busy Hour Call Attempt  
EIA : Electronic Industries Alliance (電子機械工業会)  
FOMA : Freedom Of Mobile multimedia Access  
L-MMS : Local Multimedia Mobile switching System  
LS : Local Switch  
MODF : Metal Optical Distribution Frame  
TIA : Telecommunications Industry Association (電気通信工業会)