

---

# 2018年度4Q付議TTC標準案

一般社団法人情報通信技術委員会（TTC）  
光ファイバ伝送専門委員会

2019年3月8日

# 光ファイバ伝送専門委員会

## 光ファイバシステムSWG

JT-G672 (新規)  
多方路再構成可能光挿入/分岐多重装置の特性

## 光ファイバケーブルSWG

JT-L404 (新規)  
現場組立シングルモード光ファイバコネクタ

# 標準化対象

【新規：2件, 改定：0件, 廃止：0件】

TTC標準	対応する国際標準
JT-G672 (第1版)	ITU-T G.672 (11/2018)
JT-L404 (第1版)	ITU-T L.404 (08/2017)

---

# TTC標準 JT-G672草案 (*Draft TTC Standard JT-G672*)

光ファイバー伝送専門委員会  
光ファイバシステムSWG

- 
- JT-G672 : 多方路再構成可能光挿入/分岐多重装置の特性  
Characteristics of multi-degree  
reconfigurable optical add/drop multiplexers

# JT-G672 標準化理由

- JT-G672は、高密度波長分割多重(DWDM)に基づく光ネットワークで使用される、多方路再構成可能光挿入/分岐多重装置(MD-ROADM)ネットワークに関連する特性を提供する。
- MD-ROADMは、光ネットワークスケーラビリティの拡張と、拡張されたサービスプロビジョニングの復元性の機能をサポートすることを目的としており、本標準では、分類基準と光伝送パラメータのリストが提供される。
- DWDMに基づく光ネットワークでは、MD-ROADMは重要かつ必須な標準化であることから、TTCにおいても標準化が必要であると判断した。

# JT-G672第1版要旨

## 【要約】

JT-G672は、高密度波長分割多重(DWDM)に基づく光ネットワークで使用される、多方路再構成可能光挿入/分岐多重装置(MD-ROADM)ネットワークの要素に関連する特性を提供する。

MD-ROADMは、光ネットワークスケーラビリティの拡張と、拡張されたサービスプロビジョニングの復元性の機能をサポートすることを目的とし、本標準では、分類基準と光伝送パラメータのリストが提供される。

## 【ITU-T G.672との差異】

なし

## 【その他】

なし

# JT-G672 標準案 目次

<参考>

<G.672(2018/11)和訳>

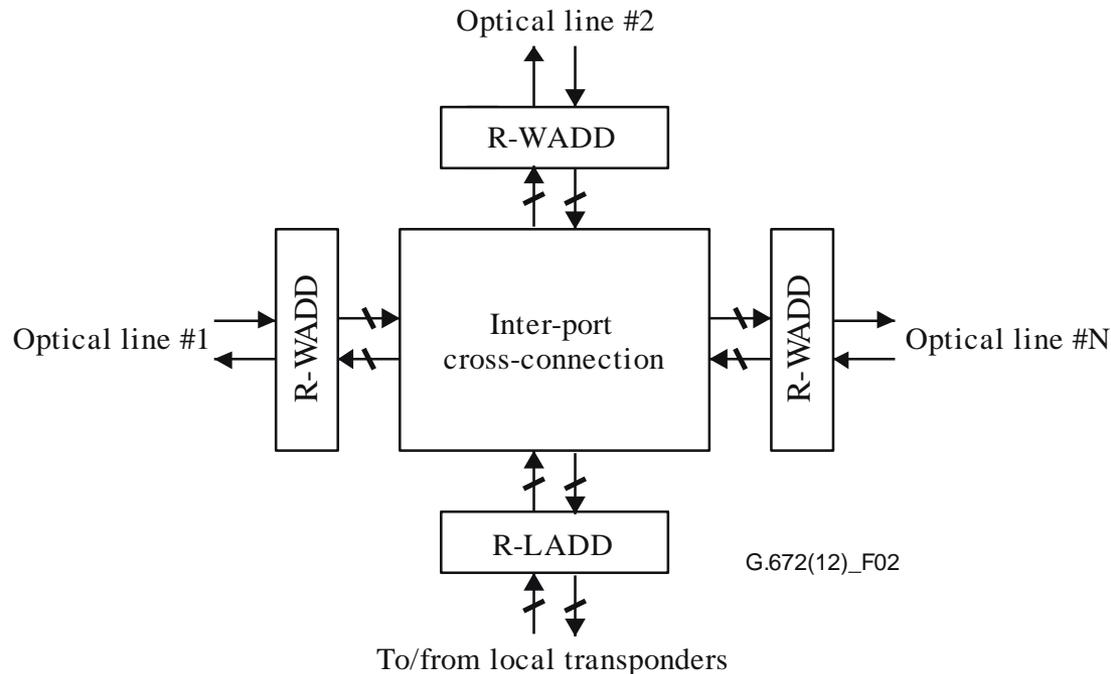
1. スコープ
2. 参考文献
3. 定義
4. 略語
5. 分類基準
6. 主な特性
7. MD-ROADM伝送パラメータ

付録 I . MD-ROADMの分類例

付録 II . MD-ROADMの構成例

# JT-G672 MD-ROADMの定義

本標準で定義される多方路再構成可能光挿入/分岐多重装置(MD-ROADM)は下図で定義される。



R-WADD : 再構成可能波長挿入/分岐装置

R-LADD : 再構成可能局部挿入/分岐装置

# JT-G672 分類基準の定義

MD-ROADMでは、光ノードの方路数の増加、削減を行えなければならぬ。そのために必要になる、下表の基準が定義される。

表1 MD-ROADMの一般特性

パラメータ	単位
最大ノード方路数	数
最大ノードチャンネル数	数
最小チャンネル間隔	GHz
最大挿入/分岐ポート数	数
最大挿入/分岐比	%
波長依存局部挿入/分岐機能	有/無
波長無依存固定グリッド局部挿入/分岐機能	有/無
波長無依存フレキシブルグリッド局部挿入分岐機能	有/無
方路依存局部挿入/分岐機能	有/無
方路無依存局部挿入/分岐機能	有/無
無波長競合局部挿入/分岐機能	有/無

表2 MD-ROADMの局部挿入/分岐比に関するパラメータ

パラメータ	単位
最大波長依存、方路依存挿入/分岐比	%
最大波長依存、方路無依存挿入/分岐比	%
最大波長依存、方路無依存、無波長競合挿入/分岐比	%
最大波長無依存、方路依存挿入/分岐比	%
最大波長無依存、方路無依存挿入/分岐比	%
最大波長無依存、方路無依存、無波長競合挿入/分岐比	%
最大波長無依存、方路無依存、フレキシブルグリッド挿入分岐比	%
最大波長無依存、方路無依存、無波長競合フレキシブルグリッド挿入分岐比	%

# JT-G672 主な特性

以下は、MD-ROADMに関連する特性の最小限のリストである。

- 方路数のアップグレード能力
- 方路数のダウングレード能力
- 光チャネル設定能力
- 光チャネル除去能力
- R-WADD障害分離パーティション能力
- MD-ROADMの耐故障性 ※任意

---

TTC標準 JT-L404草案  
(*Draft TTC Standard JT-  
L404*)

光ファイバー伝送専門委員会

光ファイバケーブルSWG

# 標準案

- 
- JT-L404: 現場組立シングルモード光ファイバコネクタ  
*Field mountable single-mode optical fibre connectors*

# JT-L404 はじめに

---

FTT xの進展に伴い、光ファイバのユーザ引込み時に現場で組立可能な光ファイバコネクタが世界的に多く用いられるようになった。しかしながら、当該製品については各地域標準にとどまっており、2017年に初めてITU-Tにて国際標準化された。

TTC標準JT-L404は、現場組立シングルモード光ファイバコネクタの主な特徴について述べ、それらの光学的、機械的、環境特性について定義し、主な試験方法について列挙している。さらに、本標準は現場組立可能なシングルモード光ファイバコネクタに関する運用から組立技術に関する基本的原則について述べる。

本技術仕様は、製品の定義、分類や性能を理解する上で有効であることから、TTCにおいても速やかに標準化が必要であると判断した。

# JT-L404

## 標準案

### 【JT-L404での規定事項】

本標準は、ピグテイルを用いずに、作業者により現場の光ファイバに対して適用可能な現場組立シングルモード光ファイバコネクタについて取り扱う。このタイプの光コネクタに対する光ファイバアタッチメントは全てコネクタの内部に包含される（ブーツがある場合、ブーツもコネクタに含まれる）。ピグテイルを含むコネクタについては [ITU-T L.402] に記載されている。

本版の標準では、1つのフェルールに対して1本の光ファイバを有する光コネクタを対象としている。本標準には以下が含まれる。

- 現場組立シングルモード光ファイバコネクタの分類および情報、それらの光学的、機械的、環境特性に関する主な要求条件
- 現場組立シングルモード光ファイバコネクタに関する試験方法
- 現場組立シングルモード光ファイバコネクタに関する運用から組立技術に関する基本的原則

### 【ITU-T L.404との差違】

なし

### 【その他】

なし

# JT-L404

## 標準案 目次

---

<参考>

<L.404(08/2017) 和訳>

1. 規定範囲
2. 参照
3. 定義
4. 略語
5. 慣例
6. 一般的情報
7. 分類
8. 性能標準と試験方法
9. コネクタの識別

# 現場組立シングルモード光コネクタ（FMC）の分類

---

F M Cは基本的には以下から分類される。

- 組立方法
- ファイバへのマウント方法
- ケーブルへのマウント方法
- ファイバ整列機構
- 適用可能な場合、フェルール内の内蔵ファイバや端面仕上げの種類
- 接続される光ファイバの数
- ファイバ結合機構
- 適用可能な場合、フェルール外径 (2.5 mmあるいは1.25 mm)
- コネクタ接続方法 (プラグ/ソケット型、プラグ/アダプタ/プラグ型)

# JT-L404

## FMCの組立方法

組立方法	定義
メカニカルスプライス型	<p>フェルールを基本として事前研磨された内臓光ファイバを有するFMCであり、メカニカルスプライス機構をコネクタ本体内部に具備する。メカニカルスプライスは以下の事前組立要素を有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 整列機構</li> <li>・ 封止機構および屈折率整合剤</li> <li>・ バネ、楔、清掃機能を有する組立ツール</li> <li>・ ファイバ軸方向荷重に耐えるクランプまたは固定機構</li> </ul> <p>メカニカルスプライス型FMCは融着機を含まない簡易なツールを用いて組立される。</p>
融着型	<p>フェルールを基本として事前研磨された内臓光ファイバを有するFMCであり、融着機と周辺ツールを用いて組立される。光ファイバは融着接続され、融着点はコネクタ本体内部で保護される。</p>
フェルールレス型	<p>光ファイバを整列するフェルールを具備しない。光ファイバはアダプタ内部の整列機構において整列される。</p>
直接マウント型	<p>クランプまたは接着 (温冷) 、鏡面切断、研磨のためのツールを使用して組立られる。コネクタ本体には接続点が無い。</p>

# JT-L404

## ケーブルタイプ

---

コネクタは以下の部材と共に組立られる。

- 被覆光ファイバ素線 (200  $\mu\text{m}$ あるいは250  $\mu\text{m}$ )
- 二次被覆光ファイバ素線 (900  $\mu\text{m}$ )
- アラミド繊維強化ファイバケーブル (主に0.9 mmから4.5 mm)
- 角型光ケーブル (主に2.0 mm $\times$ 1.6 mm、または3.1 mm $\times$ 2.0 mm)

1つのFMC製品は、必ずしも上記で述べたすべての光ファイバ/ケーブルタイプに対応する必要は無い。例えばいくつかの異なるFMC製品がケーブル外径や形状に応じて要求されうる。

# JT-L404

## 光学的特性

### 光損失

光損失グレード	ランダム接続試験 [IEC 61300-3-34]
Grade A <sub>f</sub>	なし (将来アプリケーション向け)
Grade B <sub>f</sub>	≤ 0.35 dB mean ≤ 0.55 dB max. for > 97% of samples
Grade C <sub>f</sub>	≤ 0.4 dB mean ≤ 0.75 dB max. for > 97% of samples

### 反射減衰量

反射減衰量グレード	ランダム接続試験 [IEC 61300-3-6]
Grade 1	≥ 60 dB (mated) and ≥ 55 dB (unmated)
Grade 2	≥ 45 dB
Grade 3	≥ 35 dB
Grade 4	≥ 26 dB

# JT-L404

## 光学的特性

---

### 光損失の波長依存性

光損失グレード	最大光損失と最小光損失の差 [IEC 61300-3-7]
Grade B <sub>f</sub>	≤ 0.3 dB
Grade C <sub>f</sub>	≤ 0.5 dB

# JT-L404

## 機械的・環境特性

### 光損失変動 (ピグテイル)

最大光損失変動 [IEC 61300-3-3]		
波長 (nm)	試験中 (dB)	試験後 (dB)
1310 and 1550	≤ 0.2	≤ 0.2
1625	≤ 0.3	≤ 0.2

### 光損失変動 (パッチコード)

最大光損失変動 [IEC 61300-3-3]		
波長 (nm)	波長 (nm)	波長 (nm)
1310	≤ 0.5	≤ 0.4
1550	≤ 0.7	≤ 0.4
1625	≤ 1.0	≤ 0.4

### 環境試験に用いる試験サンプル構成

	試験サンプル構成	
	ピグテイルおよびパッチコード	ピグテイルのみ
ケーブルタイプ	単心かつ円形のアラミド繊維強化ファイバケーブル [IEC 60794-2-50]	被覆光ファイバ素線 二次被覆光ファイバ素線 アラミド繊維強化ファイバケーブル 角型ケーブル