

## 標準類制定状況

## 光ファイバ伝送専門委員会



光ファイバケーブルSWG委員  
山本 義典 (通信電線線材協会)

## 1. はじめに

光ファイバ伝送専門委員会では、陸上伝送システムと光部品、光ファイバケーブルと屋外設備、並びに光線路の保守・運用に関する物理レイヤ技術の標準化について検討を推進しています。ダウンストリーム活動の一環として、TTC 標準の JT-G654 の改訂を行い、2021 年 2 月 18 日に承認されました。本稿では改訂 JT-G654 について概説します。

表1 光ファイバ伝送専門委員会の 2020 年度 3Q の標準類制定状況

ドキュメント番号	タイトル	制定日
JT-G654	カットオフシングルモード光ファイバ及びケーブルの諸特性	2021/02/18

## 2. 改訂 TTC 標準：JT-G654「カットオフシングルモード光ファイバ及びケーブルの諸特性」

### 2.1 概要

本標準 JT-G654 は、ゼロ分散波長が 1300nm の周辺であり、低損失かつカットオフ波長が 1550nm 波長帯であるシングルモード光ファイバ及びケーブルの幾何学的（構造）、機械的、及び伝送の特性について記述しています。JT-G654 光ファイバは、主にモードフィールド径、波長分散パラメータ及び偏波モード分散（PMD）係数によって区別された A～E の 5 つのカテゴリに分類されています。

### 2.2 改訂内容

第2版では、JT-G654.E カテゴリにおける損失係数の波長特性に関する詳細化を行いました。今回新たに、1530～1612nm 及び 1612～1625nm の 2 つの波長帯を考慮することとし、既存の陸上システムインターフェースで利用されている、1530～1612nm 帯の損失規格の見直しを行いました。具体的には、当該波長における損失の波長依存性が十分小さいこと、並びに改訂前の 1550nm における損失規格との整合性を担保することを勘案し、波長 1550nm で 0.23dB/km 以下、1530～1612nm 帯で 0.25dB/km 以下の損失規格に改訂することとなりました。また、JT-G698.2（単一チャネル光インターフェースを有する光増幅 DWDM アプリケーション）にて規定される最高中心周波数（最短波長）が 1527.8nm であることを考慮し、ケーブルカットオフ波長に関する注記を新たに記載しています。改版後の各カテゴリのファイバ規格及びケーブル規格の規格表を表 2-1 及び表 2-2 に示します。

## 3. むすび

光ファイバ伝送専門委員会では 2020 年度 3Q のダウンストリーム活動として、改訂 TTC 標準 JT-G654 の概要を説明しました。

2020 年度は、SG15 WP2 へのアップストリーム活動と共に下記の TTC 標準化を実施予定です。

表2-1 JT-G654 光ファイバの各カテゴリのファイバ規格 (\* : 第2版での改訂箇所)

規格	詳細	JT-G654.A	JT-G654.B	JT-G654.C	JT-G654.D	JT-G654.E	単位
モードフィールド径	波長	1550	1550	1550	1550	1550	nm
	標準値	9.5-10.5	9.5-13.0	9.5-10.5	11.5-15.0	11.5-12.5	$\mu\text{m}$
	公差	$\pm 0.7$	$\pm 0.7$	$\pm 0.7$	$\pm 0.7$	$\pm 0.7$	$\mu\text{m}$
クラッド径	標準公差	125 $\pm 1$	125 $\pm 1$	125 $\pm 1$	125 $\pm 1$	125 $\pm 1$	$\mu\text{m}$ $\mu\text{m}$
コア偏心量	最大	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	$\mu\text{m}$
クラッド非円率	最大	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	%
ケーブルカットオフ波長	最大	1530	1530	1530	1530	1530 (注)*	nm
マクロバンド損失	半径	30	30	30	30	30	nm
	ターン数	100	100	100	100	100	
	1625nmでの最大	0.50	0.50	0.50	2.0	0.1	dB
ブルーフストレス	最小	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	GPa
波長分散パラメータ	$D_{1550 \text{ max}}$	20	22	20	23	23	ps/(nm-km)
	$D_{1550 \text{ min}}$					17	ps/(nm-km)
	$S_{1550 \text{ max}}$	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	ps/(nm <sup>2</sup> -km)
	$S_{1550 \text{ min}}$					0.050	ps/(nm <sup>2</sup> -km)

(注) JT-G698.2で示されるアプリケーションで使われる場合、ケーブルカットオフ波長の最大値は1527.8nmとすべきである。

表2-2 JT-G654 光ファイバの各カテゴリのケーブル規格 (\* : 第2版での改訂箇所)

規格	詳細	JT-G654.A	JT-G654.B	JT-G654.C	JT-G654.D	JT-G654.E	単位
損失係数	1550nmでの最大	0.22	0.22	0.22	0.20	0.23	dB/km
	1530nmから1612nmでの最大	-	-	-	-	0.25*	dB/km
	1612nmから1625nmでの最大	-	-	-	-	今後規定 (注)*	dB/km
PMD 係数	M	20	20	20	20	20	cables
	Q	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	%
	最大 PMDQ	0.5	0.20	0.20	0.20	0.20	ps/ $\sqrt{\text{km}}$

(注) ケーブル化や敷設した後のマクロバンド及びマイクロバンド損失に伴う長波長側の損失増加を考慮する必要がある。典型的には1612nmから1625nmにおいて、0.35dB/kmの損失係数が実現可能と推定される。

表3 光ファイバ伝送専門委員会の2020年度標準化計画

ドキュメント番号	タイトル	時期
JT-G650.1 (新規)	シングルモード光ファイバ及びケーブルの線形パラメータの定義と試験法	2020年4Q