

二幸電気工業 光製品のご紹介

二幸の光製品は、下記する厳しい基準を満足し、お客様へご販売しています。

二幸電気工業は自社で光製品の設計、製造及び評価の技術、設備を保有するメーカーです。

1. 工場： 製造品質・環境監査に適合した工場で製造しております。
2. 品質管理： 以下の 3 項目を品質管理基準として実施
 - ・信頼性： Telcordia 試験・FIT /Failure In Time
 - ・仕様： IEC 規格
 - ・環境： RoHs2 対応
3. 品質保証： 二幸電気工業株式会社が品質保証、必要に応じて故障解析を実施

<用語説明>

1) Telcordia 規格：

アメリカの通信会社 AT&T の分割で市内電話事業部門が分離し設立した研究開発会社。
米国の電気通信分野では、Telcordia 規格が標準規格となっており、光製品の長期信頼性を保証する基準となる試験方法です。

- ・コネクタ：GR-326-CORE
- ・光デバイス（FWDM フィルタ、PLC 等）：GR-1221—CORE、GR-1209-CORE

2) FIT 【Failure In Time】：

製品の故障率を表す指標（単位）の 1 つ。稼働 10 億時間あたりの平均故障回数。

3) RoHs2

RoHS とは「Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment」の略称。「電気・電子機器における特定有害物質の使用制限」のこととなります。

欧州連合 EU では「RoHS 指令」という電気・電子機器における特定有害物質の使用制限に関する法律が 2003 年 2 月 13 日に告示され、2006 年 7 月 1 日から施行されました。この RoHS は 2011 年に大幅に改正され 2011 年 6 月 1 日に告示、2013 年 1 月 3 日から現在に至るまで施行されています。

4) IEC 規格

IEC 規格の「IEC」とは国際電気標準会議のことで、「International Electrotechnical Commission」の頭文字をとっています。

【測定器等のご紹介】

1. 光コネクタ類の挿入損失（IS）・反射減衰量（RL）測定器

VIAVI 製 MAP-330CH

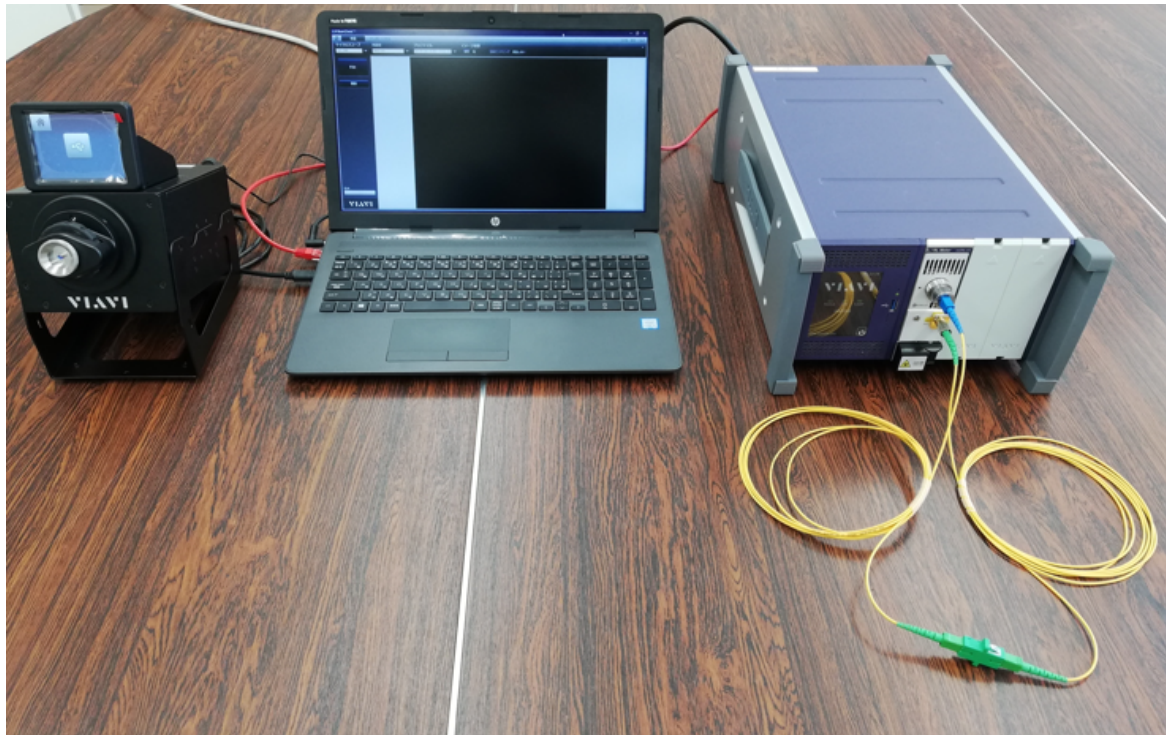


2. フェルール端面測定

VIAVI 製 FVDI-2400



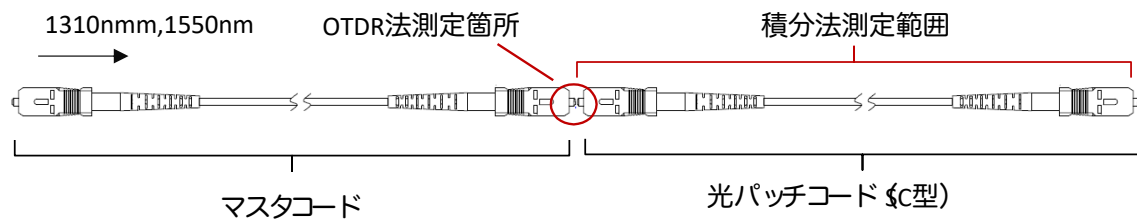
光学測定及びフェルール端面測定（二幸電気工業内）



1. 挿入損失（IS）・反射減衰量（RL）測定

OTDR（Optical Time Domain Reflectometer）法及び積分法で同時測定します。

※測定波長 1310nm と 1550nm で同時測定



★ポイント

当測定方式により、より高い信頼性で製品の検査が可能です。

2. フェルール端面測定

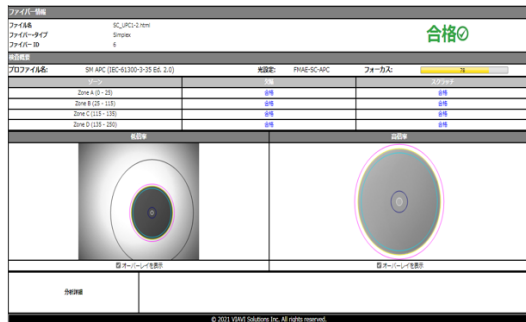
IEC 端面規格：IEC-61 300-3-35 Ed. 2.0

✓ 光コネクタのフェルール端面状態を自動判定ソフトで合否を自動判定

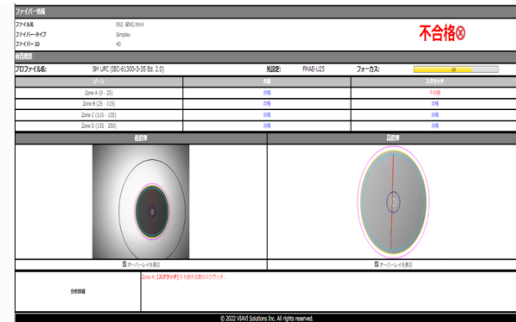
✓ 製品品質管理、研磨工程改善として使用

※端面不良（傷、チップ等）は反射減衰量に影響する要因の一つとなります。

合格品

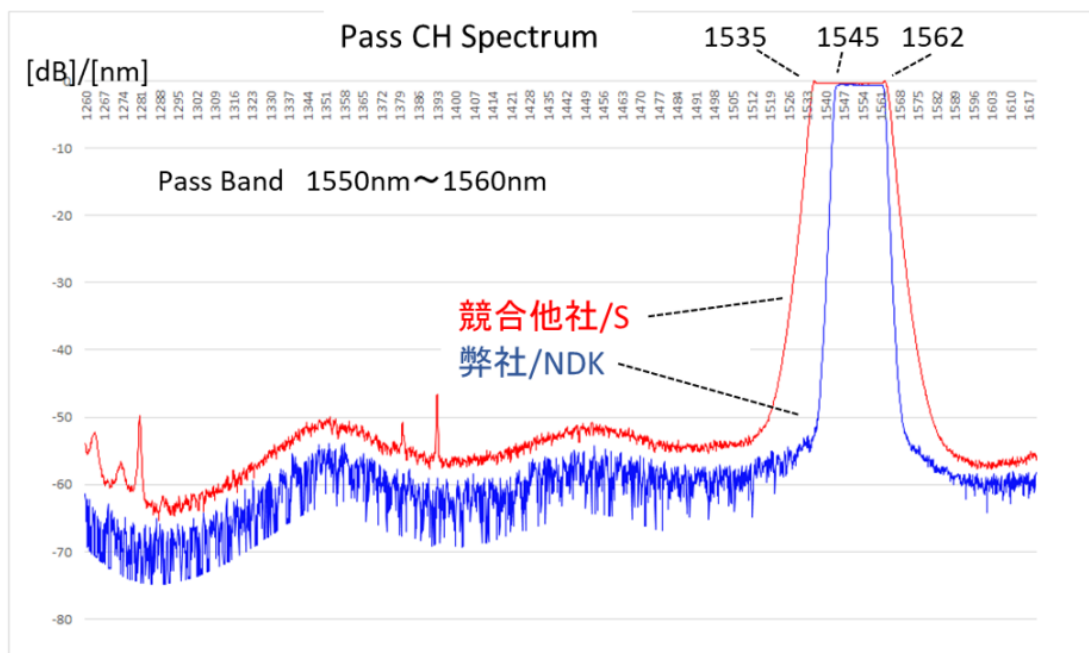


不合格品



3. その他

3-1: FWDM フィルタ特性評価結果



- ・ 上記測定結果からも、競合他社と同等以上の特性を有しております。
- ※フィルタ特性は、使用温度範囲で仕様を満足する設計にて製造しております。

FWDM フィルタ信頼性試験 (抜粋) / Telcordia 評価結果

評価試料

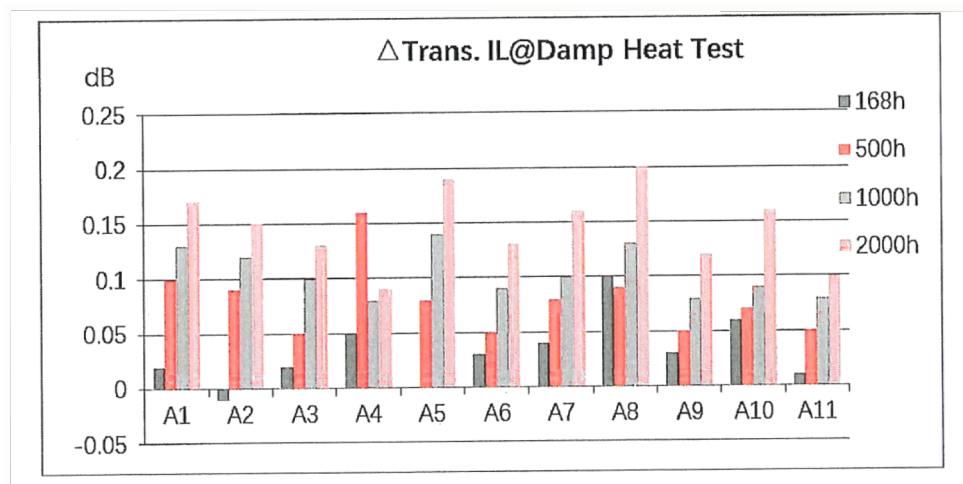


試験条件

Sample Group	Test Item	Reference	Conditions	Sampling	
				SS	C
Group A	Damp Heat	Telcordia 1221 6.2.5	Temperature: 85°C(±2°C) Humidity: 85% (±5%) Test Duration: 2000 hours for qualification	11	0
Group B	Dry Heat	Telcordia 1221 6.2.4	Temperature: 85°C Humidity: <40%RH Test Duration: 2000 hours for qualification	11	0
Group C	Temperature Cycling	Telcordia 1221 6.2.7	Temperature: -40 ~ 85°C Dwell Time: 15 minutes Transition Time: 1°C/minute Test Duration: 500 cycles for qualification	11	0
Group D	Low Temperature Storage	Telcordia 1221 6.2.6	Temperature: -40°C (±5°C) Humidity: Uncontrolled Test Duration: 2000 hours for qualification	11	0
Group D	Mechanical Shock	Telcordia 1221 6.2.1	Drop Height: 1.8 meters (6 feet) Number of drops per three mutually perpendicular axes: 8 Number of repetitions of impact test cycle: 5	11	0
Group D	Thermal Shock	Telcordia 1221 6.2.3	Temperature Rang: ΔT=100°C (0°C to 100°C), liquid-to-liquid Dwell Times: ≥5 minutes at temperature extremes Transfer Time: ≤10 seconds Number of Cycles: 15	11	0

試験結果

Sample Group	Description	Duration	Completed Date	Sample Size	Failures	Result
Group A	Damp Heat	2000 hours	2019/08/26	11	0	Pass
Group B	Dry Heat	2000 hours	2019/08/12	11	0	Pass
Group C	Temperature Cycling	500 cycles	2019/08/05	11	0	Pass
Group D	Low Temperature Storage	2000 hours	2019/08/12	11	0	Pass
Group D	Mechanical Shock	-	2019/08/19	11	0	Pass
Group D	Thermal Shock	-	2019/08/26	11	0	Pass



3-2：光コネクタの FIT 数

対象アイテム：

- SC コネクタ_UPC 研磨・APC 研磨
- LC コネクタ_UPC 研磨・APC 研磨
- MU コネクタ_UPC 研磨・APC 研磨
- FC コネクタ_UPC 研磨・APC 研磨

FIT 数：

7.8 (10K/ロット生産で、約 15 年に 1 個の不良発生の可能性)

計算式 (参考)：

$$\lambda = Xp2(v) \times 109 / 2hAf$$

Where, λ = Failure Rate in FITs

Xp2= Chi Squared Parameter

v = Degree of Freedom = 2n+2

where, n=# field failures

h = In-service Device Hours

Af = Temperature Acceleration Factor=1.0