

EF (エンサークルドフラックス) 計測装置 EAF (エンサークルドアンギュラーフラックス) 計測装置

マルチモード光ファイバのEF (エンサークルドフラックス) ・ EAF (エンサークルドアンギュラーフラックス) を迅速に計測

EF (エンサークルドフラックス) /EAF (エンサークルドアンギュラーフラックス) 計測装置は、光ファイバのNFP画像 (ニアフィールドパターン：近視野像)、FFP画像 (ファーフールドパターン：遠視野像) を画像処理解析、GI型/SI型マルチモード光ファイバやプラスチック光ファイバ等のモード伝播状態を光学的に計測・解析する装置です。計測光学系は当社製NFP計測光学系 (EF解析用) ・FFP計測光学系 (EAF計測用) を使用、画像検出器および画像処理解析によりEF/EAF計測を迅速・簡単に実行できます。

技術情報 【EF (エンサークルドフラックス) ・ EAF (エンサークルドアンギュラーフラックス) 解析】

○EF/EAF 解析

マルチモード光ファイバの損失は励振状態により変化するため、測定時の励振状態を規定する必要があります。その励振状態を定義する新しい測定方法としてEF/EAF解析が使用されます。特に、高速なマルチモード光ファイバ伝送ではEF/EAF解析が重要な役割を果たしています。

○EF (エンサークルドフラックス) 解析

光ファイバ端面のNFP画像を解析、光強度の分布を中心から外周部に向かって積分した値で、光モード分布が全体の光強度に対して、中心から半径 r までのどの範囲にどの程度の割合が存在するかを示す指標であり、下記の図・計算式、およびグラフで示されます。

○EAF (エンサークルドアンギュラーフラックス) 解析

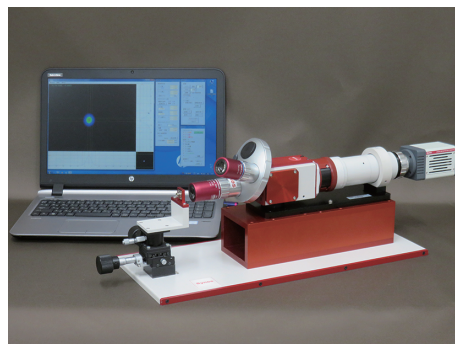
光ファイバ端面からのFFP画像を解析、出射角度の強度分布を中心から出射角度の拡がり方向 (N.A.) に向かって積分した値です。同様に、下記の図・計算式およびグラフで示されます。

○EF/EAF 計測と被測定光ファイバ

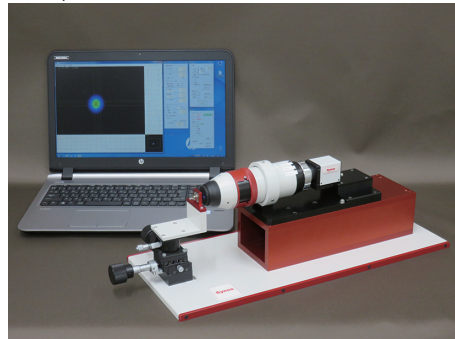
一般的に、EFはGI型 (グレーデッドインデックス型光ファイバ)、EAFはSI型 (ステップインデックス型光ファイバ) の指標となることが多いです。

○測定規格について

10Gbps等の高速な伝送に対応するために、GI型マルチモード光ファイバの新しい励振条件の規定法としてエンサークルドフラックス測定法は、IEC61280-1-4で規定されています。一方、SI型マルチモード光ファイバに関しては、エンサークルドアンギュラーフラックス測定法が、IEC61300-3053で規定されています。

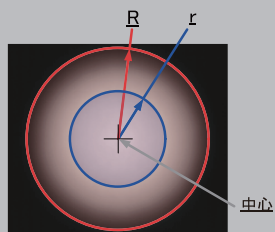


●NFP/EF 計測装置



●FFP/EAF 計測装置

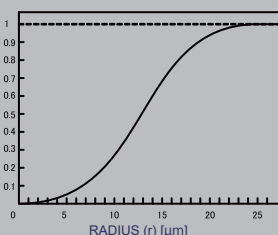
技術情報 【エンサークルドフラックス・エンサークルドフラックス計測と計算式】



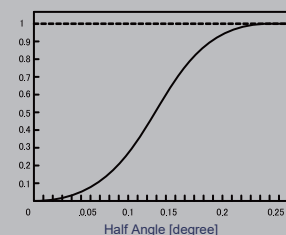
●EF/EAF 解析

$$EF = \frac{\int_0^r x \cdot I(x) dx}{\int_0^R x \cdot I(x) dx}$$

●EF/EAF の計算式



●EF のグラフ (横軸は半径 r)



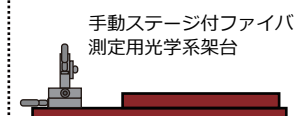
●EAF のグラフ (横軸は半角)

【製品の特長】

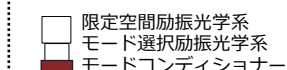
- 光学系 + 画像処理方式による迅速・簡単なEF/EAF計測を実現
- 検出器選択で、400nm~1700nm波長域の光ビーム観察・計測に対応可能。
- 高機能光ビーム解析システム「光ビーム解析モジュール AP013」
 - データ解析装置・光ビーム解析ソフトウェア・検出器ドライバ・補正データ等オールインワンパッケージで、導入後直ちに使用可能。
 - 光ビームプロファイル計測用高機能画像処理ソフトウェア「光ビーム解析ソフトウェア Optometrics BA Standard」をプリインストール。
- 汎用ビームプロファイル解析機能に加え、EF/EAF測定機能を強化、標準化パラメータ測定機能を搭載。エンサークルドフラックス・結合パワー係数等、光ファイバの性能評価で特に重要なモード分布の解析が可能。
- オプションで限定空間励振・モード選択励振等の励振器やモードコンディショナー・各種光源も準備

【EF/EAF計測装置 コンポーネントセレクション】

○位置決めステージ・架台



○励振光学系・光源



低コヒーレントSLD光源
計測用高安定LD光源 等

○光学系セレクション

●EF 測定用



・光学系オプション
着脱式同軸落射照明ポート
MS-OP011-CEP

●EAF 測定用



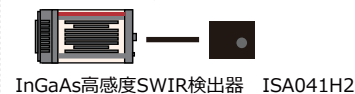
・ワイドエリア型 FFP 計測光学系
M-Scope type FW も使用可能。

○検出器セレクション

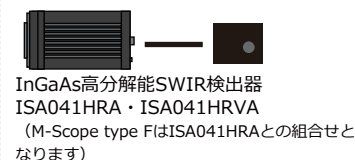
●可視域・1100nm 用



●950-1700nm 用



●400-1700nm 用



○光ビーム解析モジュール AP013



データ解析装置
●本体
●I/Fボード関連
●付属品



●画像検出器ドライバソフトウェア
●計測用補正データ

○光学系アクセサリ

