

ニアフィールドパターンで見るプラスチック光ファイバーの不均一性

伊吹健児 齊藤千春 石浦朋広 本田幸生 橋爪信郎
(広島工業大学 工学部)

はじめに:短いプラスチック光ファイバー(POF)中のニアフィールドパターン(NFP)が不規則に変化することを見出したので報告する。光伝送モード分布の変化をファーフィールドパターン(FFP)を通して調べている課程において見出したものである。不均一性はモード結合、モード変換を通してモード分布への影響を与え、したがってパルス伝送波形、周波数特性に影響を与えると考えられる。

実験および検討:実験に用いたPOFは三菱レーヨン社製 Super ESKASH-4001(NA0.5、ファイバー径 1mm)、NFP測定装置は浜松ホトニクス社製 A6501-02 対物レンズ 20 倍(NA0.75、有効視野 2mm Φ)である。

POF 出射端面において測定した NFP の代表例を下図に示す。POF 長は 1.0m(図 A)とそれをカットバックした 0.9m(図 B)である。POF 入射端面には POF 軸に 20 度傾けた平行光線を入射した。

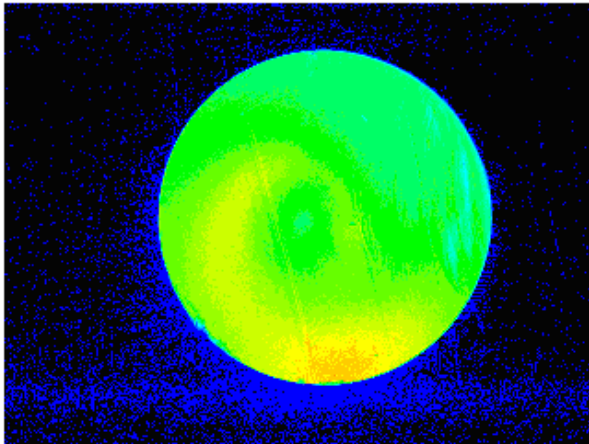


図 A 1.0m のプロファイル

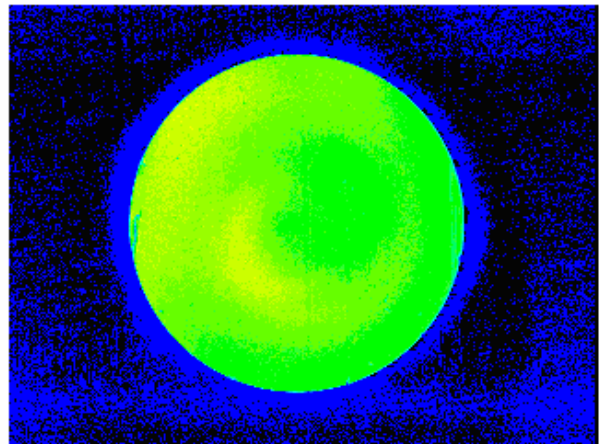


図 B 0.9m のプロファイル

渦巻き状の部分の出射光が強く、他の部分が弱い。図 A では真下の部分が一番強く、図 B では左斜め上の部分が一番強い。測定条件は双方同じであるにもかかわらず、0.1m カットバックしただけで出射光強度分布に大きな変化が現れた。光強度は本来は出射端面内で均一であるはずである。我々は他にも「POF 端面の研磨状態」、「POF 端面の傾斜」、「POF 長」、「カットバックのきざみ」などがどの様に NFP に影響を与えるのか測定を行った。

まとめ:NFPの不規則変化はPOFを構成する材料の不均一性から生じるものと推測される。今後、不均一性がモード分布、FFP、伝送特性に与える影響を解明して行く。

参考文献:齊藤・他、H18 電気関連中四連合大会pp.375-376、“1mm Φ プラスチック光ファイバーのインパルス応答波形測定の見直し”