

技術解説

配光測定におけるファースフィールドとニアフィールド

【キーワード】 Ray データ、光学設計、光学シミュレーション、照明シミュレーション

【はじめに】

光の広がり（配光特性）の測定には、ニアフィールド配光測定とファースフィールド配光測定の種類があります。主に前者は製品設計の場面で、後者は実際に製作した製品の性能評価で用いられます。本稿では、配光測定方法が複数ある理由とその使い分けを解説します。

【ニアフィールド配光測定とファースフィールド配光測定の違い】

光源の近傍はニアフィールド領域、遠方はファースフィールド領域と呼ばれます。それらの境界は光源の発光面サイズの5倍から10倍の距離と言われています。LEDを見たときに形や大きさがわかる距離か、点にしか見えない距離かといえば直感的でしょうか。

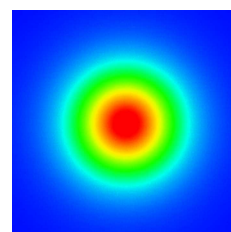
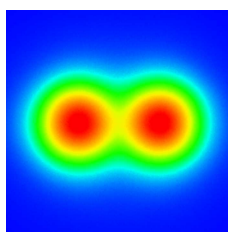
この特徴からニアフィールド配光測定とファースフィールド配光測定でデータ化する情報には表のような違いがあります。

表 配光測定で得られる情報量

	発光位置	発光方向	発光強度	測定時間	データ容量
ニアフィールド配光測定	✓	✓	✓	長め	大容量
ファースフィールド配光測定		✓	✓	短め	小容量

ニアフィールド配光測定が製品設計で用いられる理由は、光源に関する豊富な情報を必要とするためです。例えばLEDヘッドランプの設計では、LEDのどの位置から出た光が、レンズなどの光学部品のどの部分を経由し、最終的に路面のどこを照らすのかを正確に把握しなければなりません。製品の集積度が上がれば、ニアフィールド領域に光学部品を配置することになります。例えば、図のように、LEDパッケージを2個並べた光源モジュールの配光特性は、ニアフィールド領域とファースフィールド領域で異なりますのでその特性を正しく設計に反映させなければなりません。一方で、製品の性能評価では、どこをどのくらいの強さで照らしているのかがわかれば良いので、ファースフィールド配光測定が用いられます。

ファースフィールド配光測定は測定技術が標準化され産業界で広く利用されています。一方、ニアフィールド配光測定は数値計算による予測を伴う側面があり、測定データの信頼性を保証する方法を含む、測定技術の標準化が今後の課題です。



(1) ニアフィールド領域 (2) ファースフィールド領域
図 LED アレイの光強度分布（ヒートマップ表示）