

光学シミュレーションによる見栄え評価

Evaluation of Appearance using Optical Simulation

山田 和通 *1, 三宅 史恵 *2

1. はじめに

コンピュータの進歩とともにシミュレーションの適用領域は拡大しているが、近年、見栄え評価領域においても大きな変化が出てきた。

従来はCADを活用することにより部品を組み付けたときの製品間隙などの見栄え評価ができるレベルであったが、製品の表面加飾、照明による陰影など、人間の視覚としてどう見えるかといった見栄え評価は物を作らずには評価できなかつた。

この領域に対し、光学/見栄えシミュレーションソフトSPEOSを活用することにより、実際に物を作る前のCADデータの段階で見栄え評価ができるようになった。これによりLEDを使用した照明・イルミ製品の開発プロセスを変えることができたので、その技術を紹介する。

2. 製品開発プロセス改革

照明・イルミ製品における従来とシミュレーションを活用した現在の製品開発プロセスを図-1に示す。従来は設計/試作/評価をトライ&エラーで数回繰り返していたが、現在は設計段階でシミュレーションによる光学設計/見栄え評価を実施し、設計案を絞り込み、実物で最終確認するというプロセスになった。ここで、SPEOSシミュレーション活用のねらいは次の通りである。

- 1) 光学/見栄えの目標を達成する導光体の形状パラメータの導出（開発期間の短縮）
- 2) シミュレーション結果で見栄えを確認し、試作一発合格

3. SPEOSシミュレーションの流れ

設計者は製品形状データを作成し、そのデータに部材の光学特性、光源情報を与え、解析することにより、CAD端末上で見栄えを確認することができる（図-2）。

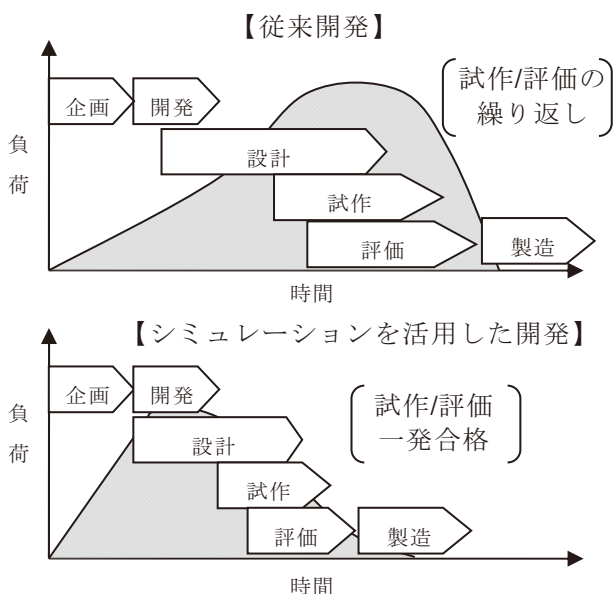


図-1 製品開発プロセス

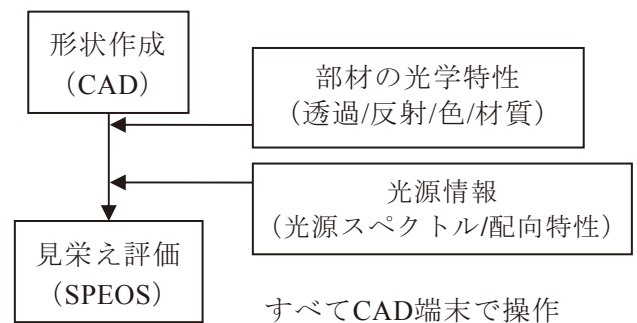


図-2 SPEOSシミュレーションの流れ

*1 Kazumichi Yamada 実験部

*2 Fumie Miyake 実験部 開発実験室

4. 適用例

4-1. インパネラインイルミ

インパネラインイルミはインパネ上部裏側からインパネ下部を照らす製品（図-3）で、性能としてLED光源1つで図-4に示す照度分布を出すことが求められる。

目標を達成する導光体の形状パラメータ（図-5）を導出するため、シミュレーションで照度分布を確認し、開発した。最終的に得られた形状パラメータでのシミュレーション結果と実測結果の照度分布は良い一致がみられた（図-6）。

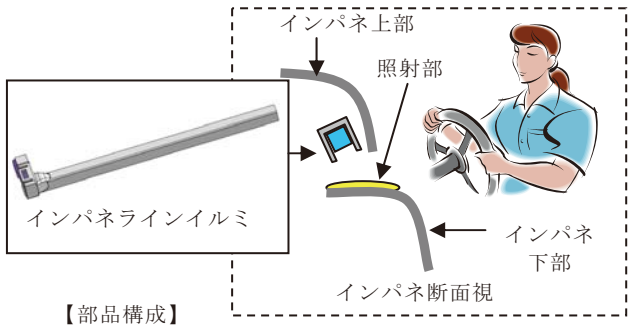


図-3 インパネラインイルミ



図-4 目標とする照度分布

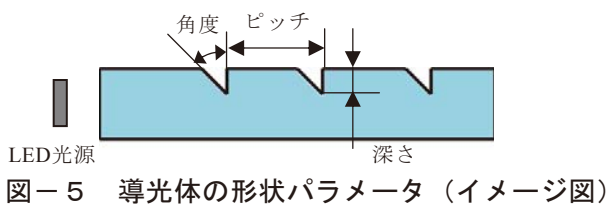
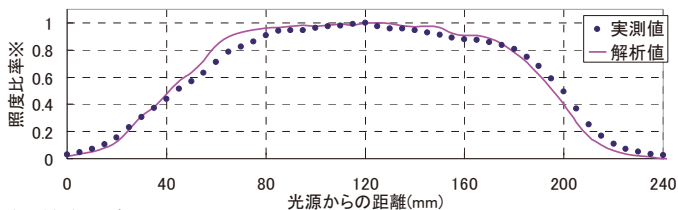


図-5 導光体の形状パラメータ（イメージ図）



（※最高照度を1としたときの比率）

図-6 シミュレーション結果と実測結果の比較

4-2. グリルイルミ

グリルイルミを図-7に示す。性能としてLED光源1つで様に光ることが求められるため、それを達成するインナーレンズ（導光体）のドットパターン（ピッチ、角度、深さ）の導出、および見栄えの確認を行った。

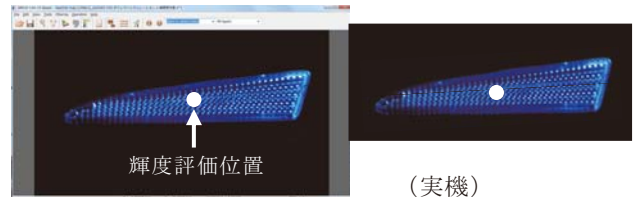
昼間/夜間の見栄えシミュレーションの結果および夜間点灯時の実機との比較、輝度の比較を図-8、9に示す。見栄え、輝度（誤差7.8%）ともに良い一致がみられた。



図-7 グリルイルミ



図-8 昼間の見栄えシミュレーション結果



(シミュレーション) 輝度：10.71(cd/m²), 誤差：7.8%
(実機) 輝度：9.94(cd/m²)

図-9 夜間のシミュレーション結果と実機との比較

5. おわりに

製品開発段階でSPEOSシミュレーションを活用することにより、導光体の設計パラメータの導出、シミュレーション結果での見栄えの確認ができ、開発期間の短縮、試作一発合格を達成することができた。

今後は車載用照明の光り方/意匠バリエーションの拡充、デザイン提案力の向上など、商品力の向上にもつなげていく。

著 者



山田和通



三宅史恵