

発光ミリ波エンブレムの開発

雲 純史^{*1}

Development of Light-Emitting Millimeter Wave Radar Emblem

Atsushi Kumo^{*1}

1. はじめに

自動車の安全性の確保のためミリ波レーダーの搭載が増加し、ミリ波透過エンブレムが外装製品の重要な製品となっている。

また、BEVを中心にガソリン車との差別化として発光エンブレムの搭載が増加し、ラインナップを揃えている。

豊田合成の強みである発光とミリ波透過性機能のモジュール化によって、更なる製品付加価値を付与した発光ミリ波エンブレムを開発したので、その概要について紹介する（図-1）。

※ エンブレムでのミリ波透過性と発光性の機能の両立は本製品が世界初となる。



図-1 開発製品正面視（左：非発光，右：発光像）

2. 製品概要

2-1. 発光ミリ波エンブレムのうれしさ

ガソリン車からBEVの変化で、車両フロント意匠が以下のように変化する。

- 1) グリル部のラジエータ冷却用の開口不要、また空力性向上のため、低フード化
- 2) 自動運転の進展で車両フロント部にセンサー部品が集約
- 3) BEVの先進感表現、ガソリン車との差別化のため発光エンブレム搭載増加

上記の変化に対して、車両での困りごとは、低フード化による、発光エンブレムとミリ波センサー搭載の両立不可である。そこで、豊田合成は、エンブレム内に発光とミリ波透過機能をモジュ-

ー化した発光ミリ波エンブレムの開発によりレイアウト問題を解決させる（図-2）。

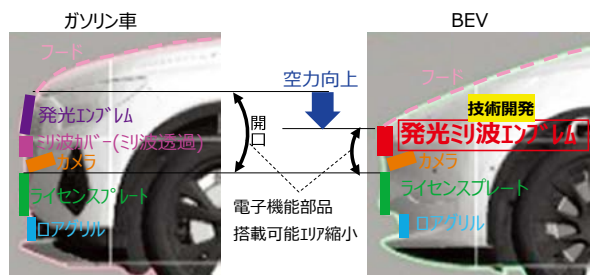


図-2 フロント形状の変化

2-2. 発光ミリ波エンブレムの特徴

各エンブレムの特徴を以下に示す。

【発光エンブレム】

ブランド表現だけでなく、夜間の視認性向上、充電中やユーザーが近づいた際の発光通知（コミュニケーション）機能を持つが、光源となるLED基板はミリ波を透過しない。

【ミリ波透過エンブレム】

ミリ波レーダーを阻害しない透過機能と金属調の見栄えを併せ持つ意匠エンブレムであるが、裏面からの光が透過しない。

開発した発光ミリ波エンブレムは、上記の両機能を満足させるエンブレムであり、製品構成は、中央部にミリ波レーダーが搭載されるため、ミリ波レーダーの外側からの光照射が必要となる（図-3）。

2-3. 発光とミリ波透過の両立に対する課題

発光とミリ波透過の両立には以下2点の課題解決が必要となる。

- 1) エンブレムの光透過性
 - 2) ミリ波レーダーの外側からの均一配光設計
- 上記課題に対しての開発のポイントを以下に示す。

*1 EM技術部 EM第2技術室

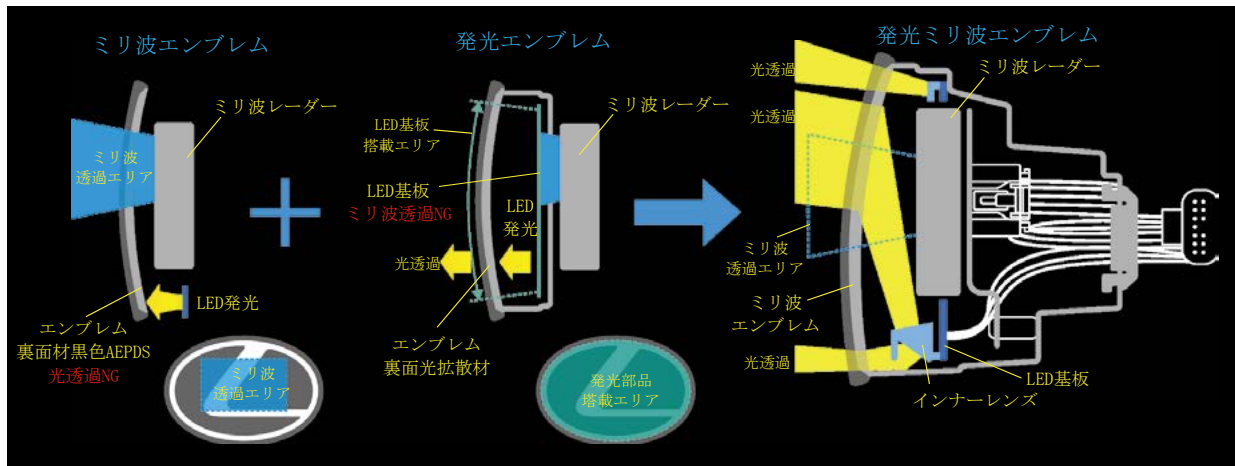


図-3 各エンブレムの概要

3. 開発のポイント

3-1. エンブレムの光透過材料選定

従来のミリ波エンブレムでは、成形性などを優先し裏面材料として黒色 AEPDS を選定している。その黒色 AEPDS は、光が透過せず、発光機能を付与できない。

本品の光透過材料の選定は

- 1) 誘電率や衝撃性等ミリ波透過としての性能
- 2) 光の透過性、拡散性等発光としての性能を両立する材料を選定した (図-4)。

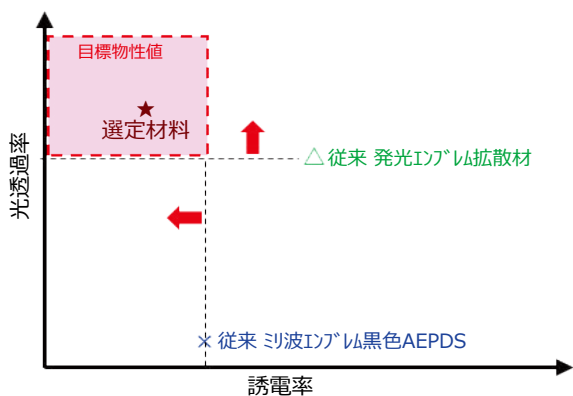


図-4 エンブレムの材料目標値

3-2. ミリ波レーダー外側からの均一配光性能

ミリ波レーダーがエンブレム中央に存在するために、Lマーク中央部の発光をミリ波レーダーの設置エリア外からの光照射が必要となる。外周から光を飛ばすLマーク部の明るさと、外周のリング部の明るさを均一にするために、CAEを活用した光学レンズ設計で、インナーレンズ1部品で全体の均一発光を実現させた (図-5)。

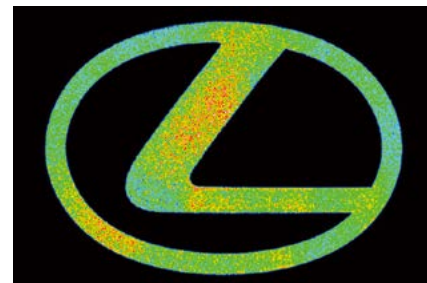


図-5 光学シミュレーション結果

4. おわりに

今後も、本技術を活用した新製品開発を実施しユーザーの皆様へ製品をお届けしたいと考えております。

最後に、今回の開発、量産に際しご支援、ご指導いただきましたトヨタ自動車株式会社、株式会社デンソー並びに、社内外関係部署の皆様へ厚く御礼申し上げます。

著者



雲 純史