

## 融雪ミリ波エンブレムの開発

大久保雅也<sup>\*1</sup>，徳永星哉<sup>\*2</sup>，廣瀬明弘<sup>\*3</sup>

### Development of Millimeter Wave Emblem That Snow Melting

Masaya Okubo<sup>\*1</sup>, Seiya Tokunaga<sup>\*2</sup>, Akihiro Hirose<sup>\*3</sup>

#### 1. はじめに

近年，自動運転化を見据え，自動車の安全性を高めるため予防安全システムを搭載する自動車が増加している。

予防安全システムの1つとして期待されているのが，相対速度の精度かつ耐環境性に優れているミリ波レーダーである。ミリ波レーダーは，機能上フロントグリルのエンブレムの位置が最も適しているため，レーダー透過するエンブレムが求められている（図-1）。



図-1 ミリ波エンブレム

#### 2. 製品概要

##### 2-1. ミリ波エンブレムとは

ミリ波エンブレムの構成を図-2に示す。ミリ波エンブレムは，ミリ波透過要件により透明材で形成された意匠部と取り付け部で構成される。意匠部の裏面はデザインを表現するための形状，加飾層で形成されている。加飾層は主にクロム外観が求められるが，フロントグリルに使用されるクロムめっきではミリ波透過を悪化させるため使用できない。そのため，ミリ波を透過するIn金属膜で形成されている。

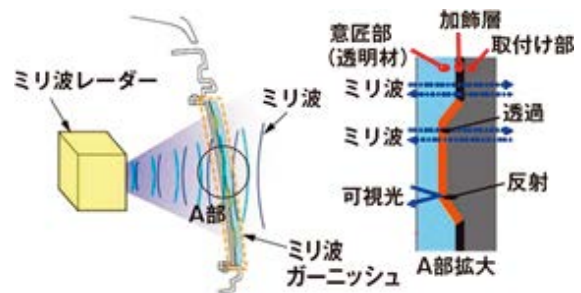


図-2 ミリ波エンブレム構成図

##### 2-2. ミリ波エンブレムにおける課題

ミリ波は電波を利用するため，透過する物質の板厚管理が課題となる。特にエンブレム表面に雪が付着した場合，雪がミリ波電波を障害し，機能が停止する（図-3）。

そのため，積雪の可能性がある低温下においてはミリ波エンブレム表面に積雪しないよう融雪機能が必要となる。



図-3 積雪によるミリ波電波の障害

融雪機能を付与するために，本構成ではミリ波エンブレム表面にヒータシートを設定し，インサート成形工法にて製造する。工法上の課題として，シートのズレがある。シートがズレた場合は見栄えを悪化させる（図-4）。

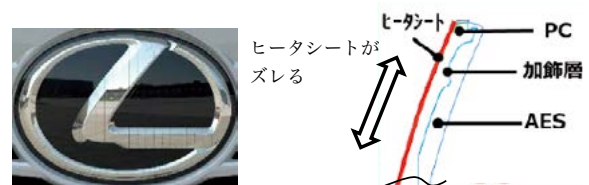


図-4 ヒータシート外観と断面

\*1 IE 生技開発部 IE 加飾開発室

\*2 IE 生技開発部 エンブレム室

\*3 EM 技術部 EM 製品開発室

### 3. ヒータシートインサート成形における方策

本インサート成形工法は、製品形状に賦形されたヒータシートを真空構造を配置した金型に吸着させ、インサート成形を実施する。課題は成形時に発生するヒータシートのズレである。

この抑制にはシートズレに寄与するいくつかの因子をSQCを使い、抽出し対策を実施した。

#### 3-1. 賦形温度の最適化

ヒータシートが適正形状に賦形されなければ、インサート金型とシート形状の相違により吸着が担保できず、インサート成形時にズレが発生する。

賦形温度が高いと賦形設備へのヒータシート取られが発生し、温度が低いと形状相違による吸着エラーが発生するため、最適賦形温度を設定する必要がある(図-5)。

#### 3-2. 射出速度の低速化

射出時の金型とヒータシート界面に発生する樹脂流動方向の圧力によりズレが発生する。

射出速度の低速化により圧力が低減でき、ズレ抑制が可能となる。背反として、ショートショットとフローマーク、サイクルオーバーがあるため、最適射出速度を設定する必要がある(図-5)。

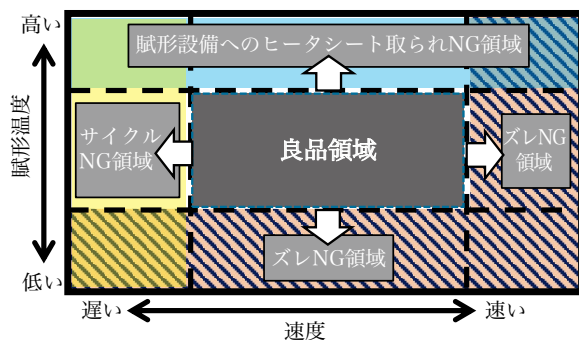


図-5 良品領域の考え方イメージ図

### 4. ヒータシートインサート仕様金型における方策

シート吸着方法として金属材料に無数に孔の空いた金型構造(多孔質材)を用いた。

金型内の孔を繋ぎ回路形成し真空引きでシートを吸着させ、樹脂を金型内に流し込む。その際に吸着孔径が大きいと吸着力は強いがシートに孔形状が大きく転写し外観不良となる(図-6)。

吸着孔径が小さいとシートに孔形状の転写は改善されるが吸着力は弱くなりシートがズレてしまう。

吸着力と転写性の両方を満足させる金型構造(多孔質材)が必要である。

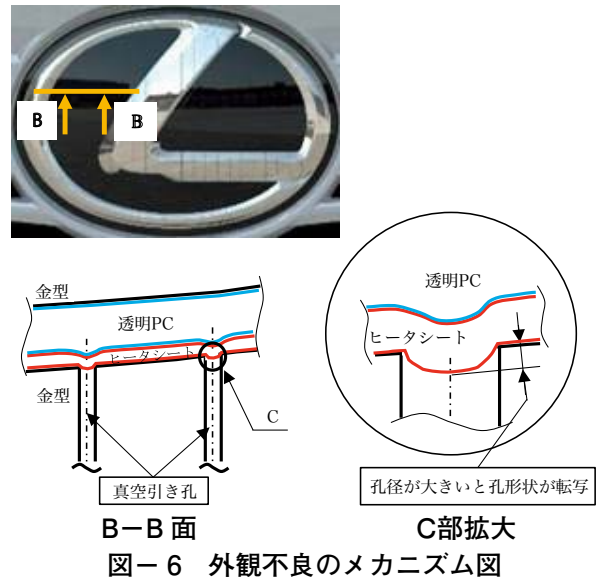


図-6 外観不良のメカニズム図

### 5. 終わりに

今回紹介の「融雪ミリ波エンブレム」は2022年9月に量産化に成功した。また、この技術を他の融雪ミリ波エンブレムにも展開していく。

最後に、本技術を確認させるにあたり、ご協力いただいた方々へ厚く謝意を表します。

#### 著者



大久保雅也



徳永星哉



廣瀬明弘