

ボデーとバンパーの色合わせ評価法の開発

光応用研究室 鈴木和彦

A Color Matching Method for Automobile Body and Bumper

Kazuhiko Suzuki

1. はじめに

車のボデーとバンパーはそれぞれ異なった塗料で塗装され組立工場では一体化されている。このため、ボデーとバンパーの色が一致しにくく初期色合わせに多大な工数を必要としている。効率的な色合わせのためには定量的な色合わせ評価法が必要であるが、従来の評価法は積分球式の測色機に依存しているため目視との相関が低く、定量的な指針として不十分であると指摘されている。特に通称淡彩メタリックと呼ばれる明度の高いメタリック塗色については相関が低く色合わせが困難と

である。

そこで、目視と相関の高い定量的な評価法の作成を目的に、測色に適した角度条件の探索と、色合わせ評価式の作成を試みた。

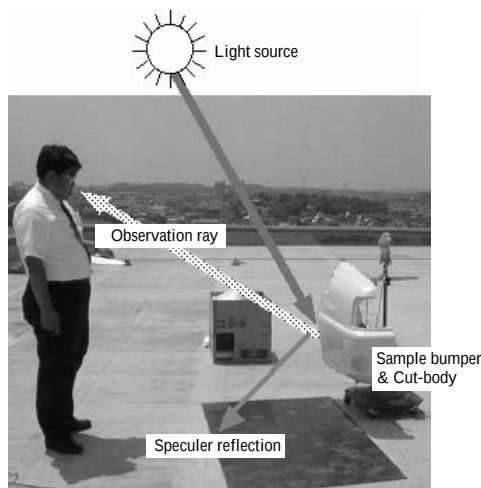


Fig. 1 Observation geometry.

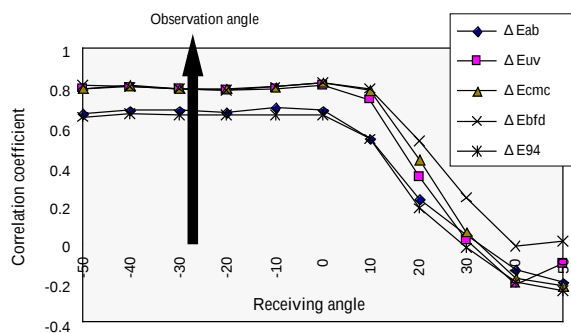


Fig. 2 Correlation coefficient between visual difference and ΔE on receiving angle. (incident angle : 60°)

2. 方法

色合わせの困難な淡彩メタリック塗色について、明度・色度を変動させたサンプルバンパーを作成し、専門検査員による目視評価 (Fig. 1) と変角分光測色との相関分析を行った。また、対象塗色における視覚特性に基づいた色差式の修正により評価式の精度向上について検討した。

3. 結果

1) 測色の角度条件は、目視評価時の角度を中心とした正反射から離れた拡散反射領域が、目視と色差との相関が高く、適していることが分かった (Fig. 2)。

2) 色合わせ評価式として、既存のLUV色差式を対象塗色の色域 (高明度, 低彩度) におけるMacAdam楕円に基づいて補正した修正LUV色差式を作成した。

$$\Delta E = \sqrt{1 \cdot \Delta L^{*2} + c(h_{uv}) \cdot (\Delta u^{*2} + \Delta v^{*2})} \quad (1)$$

1 : 明度差に対する補正係数

$c(h_{uv})$: 色度差に対する補正係数

h_{uv} : 色相角

その結果、既存の色差式に比べ相関が向上することを確かめた (Fig. 3)。

また、市販のマルチアングル分光測色機を使った場合、正反射から離れた拡散反射領域での分光反射率を用いて修正LUV色差を求めることで、Fig. 3とほぼ同等の相関が得られることを確かめた。

4. まとめ

目視の光学条件に対応した測色方法、及び、対象塗色における視覚特性を評価式に反映させることにより、目視との相関の高い定量的な色合わせ評価が可能となった。

(1999年9月29日原稿受付)

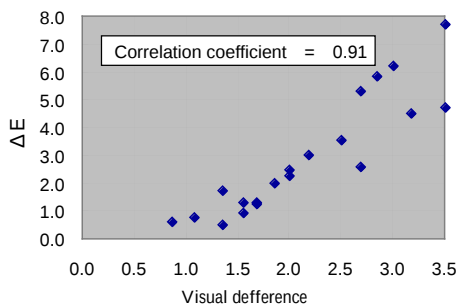


Fig. 3 Relationship between visual difference and ΔE .