



カラービジョンモデルに基づく白色度評価式

Keywords: 知覚白色度、カラービジョンモデル、CIE白色度式、照明光色度

● 研究概要

照明用LEDを含むさまざまな照明条件に適用可能な白色度評価式を研究しています。



所属 人間環境デザイン工学科
カラーサイエンス研究室
教授

氏名 片山 一郎
Katayama Ichiro

● 研究テーマ

・CIE白色度式よりも優れた白色度式の開発

印刷用紙や白色衣料などは、白く知覚されることがその商品価値を高めることが多く、これまでに、素材の漂白、青み染料の添加、蛍光増白剤の添加など、様々な増白技術が実用化されてきた。これら増白技術に呼応して、様々な白色度式が提案されてきた。1986年には、国際照明委員会からCIE白色度式が勧告され、一応の決着を見た。しかし、CIE白色度式は視感評価実験結果に基づく実験式であり、照明光が限定され、評価対象白色物体の色みの範囲が制限されている。しかも、視感評価結果をうまく予測できない場合も見られるなど、問題点が多い。(論文4)

我々は、実験データに基づく帰納的手法を採用せず、色知覚メカニズムから出発し、演繹的に新たな白色度式を導出した。本白色度式は、CIE白色度式よりも優れた予測性能を有し、様々な色みを含む近似白色物体の評価が可能であることを確認した。(論文1, 2)

さらに、本白色度式は、LED等の新光源を含む任意照明光下での白さの予測が可能である。(論文3)

CIE白色度式の問題点

- ・任意照明光下での評価ができない。
- ・評価対象物体の色みと明度に制約がある。
- ・予測性能が不十分である。

新たに開発した白色度式の特徴

- ・CIE白色度式よりも優れた予測性能
- ・様々な色みを含む近似白色物体の評価が可能
- ・LED等の新光源を含む任意照明光下での白さの予測が可能

白色度評価の変遷

増白技術の進歩

白色度評価方法確立の
必要性が増大実験データに基づく
白色度式の乱立国際標準CIE白色度式の
勧告(1986年)国際照明委員会にCIE白色度
式の改良を目指す技術委員会
が設置される(2016年)

● 論文等

1. Quantitative Evaluation of Perceived Whiteness under Different Illuminations, J. Light and Visual Environment, Vol.31, No.2, pp.80-88 (2007).
2. Quantitative Evaluation of Perceived Whiteness Based on a Color Vision Model, Color Research and Application, Vol.35, No.6, pp.410-418 (2010).
3. Whiteness of paper containing fluorescent whitening agent under white LED and fluorescent lamp illumination, AIC2011 Conference Proceedings, pp.463-466 (2011).
4. Performance Comparison of Various Whiteness Formulas Based on Visual Evaluation Experiments, J. Science and Technology in Lighting, Vol.43, pp.7-17 (2019).