52. 観測者の眼球位置における空間照度, 空間照明ベクトルおよび色彩特性

伊 祁 恵都嗣 長 田 正義 下 村 直行
(四国システム開発) (徳島大学)

1. まえがき

室内照明空間において, よりよい視環境を得るために, 光源の放射特性や壁面の反射特性を変えるとともに, 作業面や壁面における最適な照度や色彩分布を得る様々な研究が行なわれている. たとえ, 光源の放射特性と壁面の反射特性を適切な組み合わせにしたとしても, その空間に居住している人がすべて快適に感ずるとは限らない. なぜならば, 居住者の眼球位置での入射光特性は作業面や壁面上の特性とは通常異なっているからである. 従って, 室内照明空間の任意の点で, 入射光エネルギー特性を調べるために, 空間照明ベクトルのような3次元的な測光量も併せて計算することは重要である.

一方, 分光反射壁面を有する室内照明空間の設計の際には, 光源の分光放射特性および壁面の分光反射率を考慮する必要がある. しかし, 定反射率面を持つ室内照明空間設計では, 従来, 色彩特性が無視されてきた. したがって一層実際の視環境に近づけるためには, 光源や壁面の分光特性を考慮して設計することが不可欠である.

本文では, まず, 分光光束発散度分布をMCSにより仮想単位立方体空間の内外12壁面上で求めた. 次に, 空間照度, 空間照明ベクトルおよびCIE, $x-y$ 色度値を, 室内空間の各位置で求めた⁽¹⁾. 一方, 6面照度計や色差色彩計を用いて, 実測を行い, 数値計算値との比較を行った.

2. 室内空間の設定

図1のように, 室内空間を仮想区分板により一辺を5分割し, $5 \times 5 \times 5 = 125$ 個の基本的な仮想単位立方体空間を構成し, 全長1.2[m]のD65蛍光ランプを天井部中心部に設置した. 室内壁面の分光特性は, V_{Y0} 面のみ赤色壁面とし, 他の5面は白色壁面とした.

3. 実験結果および検討

図2は $V_{X2}-V_{X3}$ 空間における空間照明ベクトル分布, 図3は V_{Y1} , $H_{Z2}-H_{Z3}$ における空間照度と色度値分布のMCSによる数値計算結果と実測結果を示す. 空間照明ベクトルや色度値等において, 数値計算結果と実測結果は, 比較的良好に似た値を得ることが出来た.

4. 参考文献

- (1) 竹原, 長田他: 分光反射面をもつ室内照明空間の3次元測光量ならびに色彩分布, 平成9年照明学会全国大会50, p105, 1997

The distribution of spatial illuminance, spatial illumination vector and color at the eye position of observers
Etsushi Iki, Masayoshi Nagata and Naoyuki Shimomura

図1 室内照明空間の概略図

(a) 数値計算結果 (b) 実測結果
図2 空間照明ベクトル分布($V_{X2}-V_{X3}$)

(a) 空間照度分布 (b) 色度値分布
図3 空間照度と色度値分布(V_{Y1} , $H_{Z2}-H_{Z3}$)