



Title	曇天空による室内照度に関する研究
Author(s)	比嘉, 俊太郎
Citation	大阪大学, 1980, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/724
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	比嘉俊太郎
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 5129 号
学位授与の日付	昭和 55 年 12 月 22 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	曇天空による室内照度に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 伊藤 克三 (副査) 教授 五十嵐定義 教授 内藤 和夫

論文内容の要旨

昼光照明においては、従来、曇天空を対象に、その輝度分布を均等と仮定した場合の昼光率を評価指標として論じられてきたが、曇天空には高度により大きな輝度の差異のあることが多くの実測により明らかにされてきた。

本論文は、これら実測結果に基づく典型的な輝度分布をもつ曇天空に対して行った、各種の室内における昼光率に関する研究の成果と、これを測光量として把握するために行った天頂輝度に関する研究の成果とをまとめたもので、7章からなっている。

第1章は総論であり、これに関連した既往の研究と本研究内容を概説し、その目的と意義を明らかにしている。

第2章では、曇天空の輝度分布に関する測定結果、ならびに既往の資料により CIE の標準輝度分布の妥当性を確認し、これによる直接照度算出の基礎式を求め、これを鉛直な台形光源に適用している。

第3章では、前章で得た結果をもとに鉛直ならびに水平な長方形、直角三角形光源による直接昼光率の計算式を導き、これにより有用な計算図表を作成している。

第4章は、水平および鉛直な円形光源による直接昼光率の計算法と計算結果について述べたものである。

第5章は、任意の形状を有する光源による直接昼光率の算定を図式解法によって行った結果に関するものである。その方法としては、均一輝度天空の場合におけるワルドラム図、立体角投射図に天空の高度による輝度分布の重みを付加することにより、有用な実用計算図表を作成している。

第6章は、前章までで得られた曇天時の直接昼光率を測光量として評価するため、曇天空の輝度の

実態に関して測定した結果について述べたものである。断続的に得られた天頂輝度の資料を統計的に処理して、曇天空の天頂輝度を太陽高度の関数として表わすとともに、年間における天頂輝度の累積頻度分布曲線を求め、昼光照明設計に基礎的資料を提供している。

第7章では、本研究を総括するとともに、昼光照明設計に関して残されている問題点を指摘し、今後の研究の方向に考察を加えている。

論文の審査結果の要旨

本論文は曇天空時における室内作業面上の昼光率ならびに照度に関する研究結果をまとめたもので、その主要な成果は次の通りである。

まず、曇天空の輝度分布の精密な測定結果、ならびに多くの既往の資料により、CIE（国際照明委員会）で設定された曇天空の輝度分布の妥当性を確認した上、これによる室内的直接昼光率を算定するための基礎式を提示している。

ついで、これを長方形、直角三角形など種々な形状の光源に適用し、これらの光源による昼光率の算定に実用上有用な多くの図表を作成するとともに、任意の複雑な形状を有する光源に対する昼光率の算定を可能とする図式解法を提示することにより、曇天空時の室内的昼光率の算定法に統一的な解決を与えている。

さらに、昼光率を測光量として把握するため、曇天空の輝度の実態に関する多くの測定結果から、これの年間にわたる累積出現率分布を得ている。

以上の研究成果は、昼光照明計算の精度を向上させるとともに、昼光を測光量として評価することを可能にしたものであり、室内視環境の改善、ならびに昼光利用による照明用電力の節減技術に基礎的資料を提供するものであって、照明工学の進展に寄与するところ大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。