

# 保護めがねなどの個人用眼保護具に対する光拡散の試験方法

奥野 勉\*1

## 1 はじめに

保護めがねなどの個人用眼保護具のオキュラ(レンズ、プレートなど)は、内部または表面において光が拡散すると、曇った状態となり、これを通して物が見えにくくなる。したがって、着用者の安全性、快適性、作業性の面から、個人用眼保護具のオキュラは、光の拡散が少ないことが望まれる。

そこで、保護めがねに関する次期改定 ISO 規格では、オキュラの光拡散を規制する見込みである。その原案作成委員会は、現在、オキュラの光拡散の試験方法として、欧州規格(EN)の方法(散乱光試験)、または、ヘーズメーターを使用する方法(曇り試験)を採用することを審議している。その議論の基礎となるデータを提出するため、本研究では、さまざまな試料に対して、実験的に、曇り試験と散乱光試験を行い、その結果を検討した。

## 2 方法

3種類、合計23個の試料を使用した(表1)。試料1-5は、ヘーズメーターの製造会社が販売するヘーズの標準板であり、この順番に、粒子の濃度が高く、したがって、光拡散が強くなる。試料6-15は、溶接用のガラス製カバープレートに、試料16-23は、保護めがね用のガラス製平板オキュラに、サンドブラスト処理を施し、その表面に微細なきずをつけたものである。試料によって、サンドブラスト処理の強さを変えてあり、したがって、光拡散の強さが異なると考えられる。

A, B, C, Dの4カ所の施設に光拡散の試験を依頼した(表1)。施設Aは、ヘーズメーターなどの試験機器の製造会社、施設Bは、保護めがねなどの個人用眼保護具の製造会社、施設Cは、オーストラリアの大学の光学関係の教室、施設Dは、フランスの試験会社である。施設A, Bでは、曇り試験を、施設Dでは、散乱光試験を、施設Cでは、両方の試験を行った。再現性を確認するため、施設A, Bでは、一部の試料の曇り試験を、数カ月の間隔において2回繰り返している。

## 3 結果と考察

曇り試験では、光拡散の強さは、ヘーズで表される。ヘーズは、光ビームを試料へ照射した場合の透過光のなかの散乱光の割合である。一方、散乱光試験では、光拡散の強さは、reduced luminance factor (RLF)で表され

表1 試料, 試験実施施設, 試験回数

	曇り試験			散乱光試験	
	A	B	C	C	D
1-5	2回	2回	1回	1回	1回
6-15	1回	2回	無	1回	1回
16-23	無	1回	1回	1回	無

る。RLFは、光ビームを照射した試料の裏面を、光軸に対して角度 $1.5-2^{\circ}$ の方向から見たときの輝度を、入射光の強度で割り、試料の透過率を掛けた量である。曇り試験で測定されたヘーズと散乱光試験で測定されたreduced luminance factor (RLF)を図1, 2に示す。どちらの試験の場合も、測定値は、一般に、試料によって異なっていた。また、試料間における変化の傾向は、試験実施施設によらずほぼ同じであった。したがって、これらの測定値は、実際に、それぞれの試料の光拡散の強さを反映していると推測される。しかし、同じ試料に対し、異なった施設において試験をした場合の測定値は、一般に、大きく異なっていた。また、同じ試料に対し、同じ施設において曇り試験を2回繰り返した場合にも、測定値は、かならずしも一致しなかった。したがって、曇り試験と散乱光試験のどちらの場合にも、測定値の再現性は、あまりよくないと考えられる。

曇り試験および散乱光試験において測定されたヘーズとRLFを、それぞれ、試料ごとに平均し、両者の関係を調べた。全試料では、ヘーズとRLFの間に明らかな相関はみられなかった(図3)。

## 4 まとめ

曇り試験において測定されるヘーズと散乱光試験において測定されるRLFの間には、一定の関係がなく、その間で換算をすることができない。したがって、次期改正 ISO 規格のオキュラの光拡散の規定において、一方の試験方法を標準的試験方法として採用した場合、他方の試験方法を代替的試験方法として使用することは不可能となる。このような事態を避けるため、次期改正 ISO 規格では、両方の試験方法を標準的試験方法として採用することが考えられる。この場合、規制値も、ヘーズとRLFの両方の値を採用する必要がある。

曇り試験と散乱光試験は、どちらも、測定値の再現性がよくなく、規格の中の試験方法としては、あまり適切ではない。次期改正 ISO 規格におけるオキュラの光拡散の試験方法として、もっと再現性のよい試験方法を開発することが望まれる。

\*1(独)労働安全衛生総合研究所 有害性評価研究グループ。

連絡先: 〒214-8585 神奈川県川崎市多摩区長尾6-21-1

(独)労働安全衛生総合研究所 有害性評価研究グループ

奥野 勉 E-mail: okuno@h.jniosh.go.jp

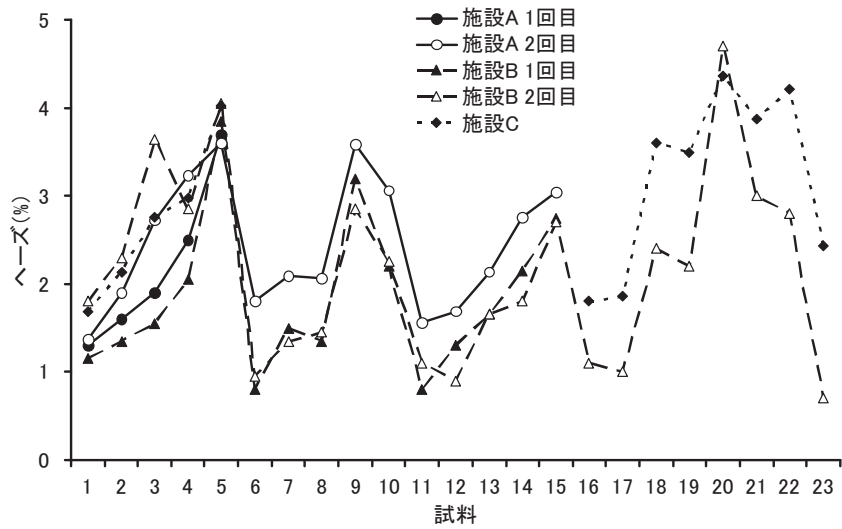


図1 曇り試験の結果

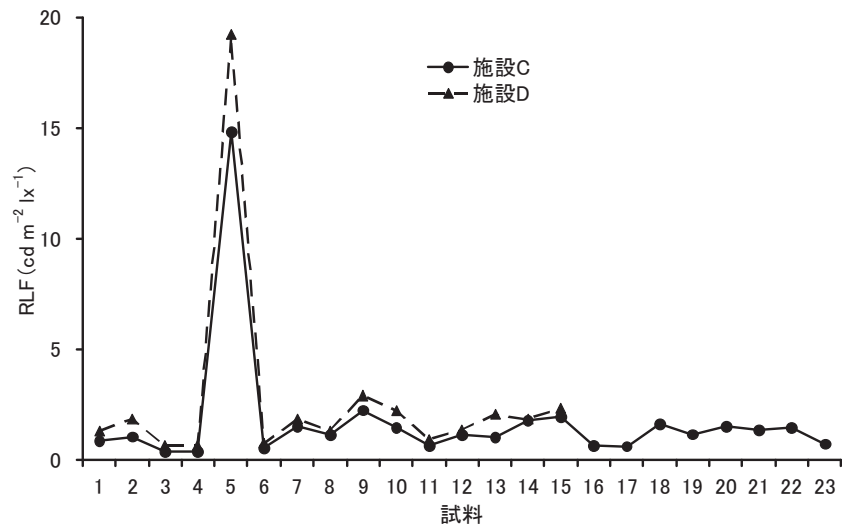


図2 散乱光試験の結果

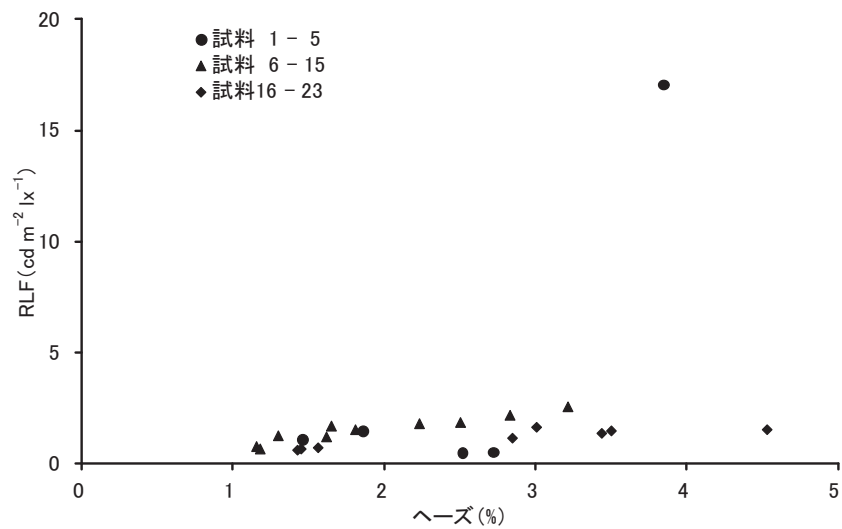


図3 曇り試験と散乱光試験の結果の比較