

# JIS

## 光学ガラスにおける屈折率の温度係数の 測定方法－第2部：干渉法

JIS B 7072-2 : 2020

(JOGMA/JSA)

令和2年1月20日 制定

日本産業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

## 日本産業標準調査会標準第一部会 構成表

|       | 氏名     | 所属                               |
|-------|--------|----------------------------------|
| (部会長) | 酒井 信介  | 横浜国立大学                           |
| (委員)  | 伊藤 弘   | 国立研究開発法人建築研究所                    |
|       | 宇治 公隆  | 首都大学東京 (公益社団法人土木学会)              |
|       | 大石 美奈子 | 公益社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会 |
|       | 大瀧 雅寛  | お茶の水女子大学                         |
|       | 奥田 慶一郎 | 一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会              |
|       | 奥野 麻衣子 | 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社         |
|       | 鎌田 実   | 東京大学                             |
|       | 木村 一弘  | 国立研究開発法人物質・材料研究機構                |
|       | 木村 たま代 | 主婦連合会                            |
|       | 佐伯 誠治  | 一般財団法人日本船舶技術研究協会                 |
|       | 佐伯 洋   | 一般社団法人日本鉄道車輛工業会                  |
|       | 椎名 武夫  | 千葉大学                             |
|       | 高増 潔   | 東京大学                             |
|       | 千葉 光一  | 関西学院大学                           |
|       | 寺澤 富雄  | 一般社団法人日本鉄鋼連盟                     |
|       | 奈良 広一  | 独立行政法人製品評価技術基盤機構                 |
|       | 西江 勇二  | 一般財団法人研友社                        |
|       | 福田 泰和  | 一般財団法人日本規格協会                     |
|       | 星川 安之  | 公益財団法人共用品推進機構                    |
|       | 楨 徹雄   | 東京都市大学                           |
|       | 棟近 雅彦  | 早稲田大学                            |
|       | 村垣 善浩  | 東京女子医科大学                         |
|       | 山田 陽滋  | 名古屋大学                            |
|       | 山内 正剛  | 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所   |
|       | 和辻 健二  | 一般社団法人日本自動車工業会                   |

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：令和 2.1.20

官 報 掲 載 日：令和 2.1.20

原 案 作 成 者：一般社団法人日本光学硝子工業会

(〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館 TEL 080-6860-2040)

一般財団法人日本規格協会

(〒108-0073 東京都港区三田 3-13-12 三田 MT ビル TEL 03-4231-8530)

審 議 部 会：日本産業標準調査会 標準第一部会 (部会長 酒井 信介)

この規格についての意見又は質問は、上記原案作成者又は経済産業省産業技術環境局 国際標準課 (〒100-8901 東京都千代田区霞が関 1-3-1) にご連絡ください。

なお、日本産業規格は、産業標準化法の規定によって、少なくとも5年を経過する日までに日本産業標準調査会の審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

## 目 次

|   | ページ |
|---|-----|
| 1 適用範囲  | 1   |
| 2 引用規格  | 1   |
| 3 用語及び定義                                      | 1   |
| 4 測定原理  | 1   |
| 5 測定装置  | 3   |
| 5.1 一般  | 3   |
| 5.2 光源  | 4   |
| 5.3 温度可変容器                                    | 5   |
| 5.4 平面板                                       | 5   |
| 5.5 検出器                                       | 7   |
| 5.6 温度計                                       | 7   |
| 5.7 気圧計                                       | 7   |
| 6 測定試料  | 7   |
| 7 測定手順  | 7   |
| 8 計算方法  | 8   |
| 8.1 絶対屈折率の温度係数                                | 8   |
| 8.2 測定試料の線膨張係数                                | 8   |
| 8.3 相対屈折率の温度係数                                | 9   |
| 9 屈折率の温度係数の表し方                                | 10  |
| 10 測定報告書                                      | 10  |
| 附属書 A (規定) 屈折率の温度係数を用いた任意の温度における測定試料の絶対屈折率の計算 | 12  |
| 附属書 B (規定) 空気の屈折率の計算式及び空気の屈折率の温度係数の計算式        | 15  |
| 解 説   | 18  |

## まえがき

この規格は、産業標準化法第 12 条第 1 項の規定に基づき、一般社団法人日本光学硝子工業会（JOGMA）及び一般財団法人日本規格協会（JSA）から、一般社団法人日本光学硝子工業会の団体規格（JOGIS 18）を基に作成した産業標準原案を添えて日本産業規格を制定すべきとの申出があり、日本産業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が制定した日本産業規格である。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本産業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

**JIS B 7072** の規格群には、次に示す部編成がある。

**JIS B 7072-1** 第 1 部：最小偏角法

**JIS B 7072-2** 第 2 部：干渉法

# 光学ガラスにおける屈折率の温度係数の測定方法一

## 第2部：干渉法

### Measuring method for temperature coefficient of refractive index of optical glass—Part 2: Interferometry

#### 1 適用範囲

この規格は、干渉法を用いて光学ガラスの温度変化に伴う光路長の変化を干渉じま（縞）の明暗変化の周期数で読み取り、その光路長の変化から屈折率の温度係数を算出する測定方法について規定する。

#### 2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

**JIS B 7072-1** 光学ガラスにおける屈折率の温度係数の測定方法—第1部：最小偏角法

**JIS Z 8120** 光学用語

#### 3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、**JIS B 7072-1** 及び **JIS Z 8120** による。

#### 4 測定原理

測定試料長  $L$  及び絶対屈折率  $n_{\text{abs}}$  である平行平面に研磨された光学ガラス試料表面に、垂直に光源からの光が入射すると、その表面及び裏面の反射光の干渉作用によって干渉じま（縞）が生じる。この測定試料に連続的に温度変化を与えたとき、測定試料の測定試料長変化 ( $\Delta L$ ) 及び屈折率変化 ( $\Delta n_{\text{abs}}$ ) によって、測定試料内光路往復における光路長の変化 ( $2 \times \Delta s$ ) が生じる。この光路長の変化を、干渉じま（縞）の明暗変化の周期の数 [ $p$  (以下、周期数という。)] として読み取る。同時に測定試料の温度変化 ( $\Delta T$ ) も読み取り、光路長変化の温度係数を算出する。この光路長変化の温度係数は、屈折率の温度係数起因の光路長変化の温度係数 [ $(\Delta n_{\text{abs}}/\Delta T) \times L$ ] と線膨張起因の光路長変化の温度係数 [ $(\Delta L/\Delta T) \times n_{\text{abs}}$ ] との和で表される [式(1)参照]。屈折率の温度係数は、光路長変化の温度係数 ( $\Delta s/\Delta T$ ) と ( $1/L$ ) の積から、所定温度範囲の線膨張係数 [ $\Delta L/(L \times \Delta T)$ ] と屈折率との積を減じることによって求められる [式(2)及び式(3)参照]。

$$\frac{\Delta s}{\Delta T} = \frac{\Delta n_{\text{abs}}}{\Delta T} \times L + \frac{\Delta L}{\Delta T} \times n_{\text{abs}} \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{\Delta n_{\text{abs}}}{\Delta T} = \frac{1}{L} \times \frac{\Delta s}{\Delta T} - \frac{1}{L} \times \frac{\Delta L}{\Delta T} \times n_{\text{abs}} \dots\dots\dots (2)$$

また、線膨張係数を  $\alpha$  として、式(3)のように表すことも可能である。