

# JIS

## 電気絶縁材料— 比誘電率及び誘電正接の測定方法

JIS C 2138 : 2007

(IEEJ/JSA)

平成 19 年 11 月 20 日 制定

日本工業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

## 日本工業標準調査会標準部会 電気技術専門委員会 構成表

|        | 氏名     | 所属                                |
|--------|--------|-----------------------------------|
| (委員長)  | 小田 哲治  | 東京大学                              |
| (委員)   | 池田 久利  | IEC/SB1 委員 (株式会社東芝 電力・社会システム社)    |
|        | 石塚 昶雄  | 社団法人日本原子力産業協会                     |
|        | 大石 奈津子 | 財団法人日本消費者協会                       |
|        | 香川 利春  | 東京工業大学                            |
|        | 亀田 実   | 社団法人日本電線工業会                       |
|        | 近藤 良太郎 | 社団法人日本電機工業会                       |
|        | 坂下 栄二  | IEC/ACOS 委員 (技術協力安全センター)          |
|        | 佐々木 喜七 | 財団法人日本電子部品信頼性センター                 |
|        | 佐藤 政博  | 財団法人電気安全環境研究所                     |
|        | 高橋 健彦  | 関東学院大学                            |
|        | 千葉 信昭  | 社団法人電池工業会 (東芝電池株式会社)              |
|        | 恒川 真一  | 社団法人日本電球工業会 (東芝ライテック株式会社)         |
|        | 椿 広計   | 筑波大学                              |
|        | 徳田 正満  | 武蔵工業大学                            |
|        | 中村 禎之  | 社団法人日本電機工業会                       |
|        | 能見 和司  | 電気事業連合会                           |
|        | 飛田 恵理子 | 東京都地域婦人団体連盟                       |
|        | 福田 和典  | 社団法人日本配線器具工業会 (東芝ライテック株式会社 電材照明社) |
| (専門委員) | 村岡 泰夫  | 社団法人電気学会                          |
|        | 安藤 栄倫  | 財団法人日本規格協会                        |

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：平成 19.11.20

官 報 公 示：平成 19.11.20

原 案 作 成 者：社団法人電気学会

(〒102-0076 東京都千代田区五番町 6-2 HOMAT HORIZON ビル TEL 03-3221-7201)

財団法人日本規格協会

(〒107-8440 東京都港区赤坂 4-1-24 TEL 03-5770-1571)

審 議 部 会：日本工業標準調査会 標準部会 (部会長 二瓶 好正)

審議専門委員会：電気技術専門委員会 (委員長 小田 哲治)

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 基準認証ユニット環境生活標準化推進室 (〒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、日本工業規格は、工業標準化法第 15 条の規定によって、少なくとも 5 年を経過する日までに日本工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 |
|-------------------------------------|-----|
| 序文                                  | 1   |
| 1 適用範囲                              | 1   |
| 2 用語及び定義                            | 1   |
| 3 電気絶縁材料の用途及び特性                     | 3   |
| 3.1 誘電材料の使用目的                       | 3   |
| 3.2 誘電特性に影響を及ぼす要因                   | 4   |
| 4 試験片の形状及び電極配置                      | 4   |
| 4.1 固体絶縁材料                          | 4   |
| 4.2 液体絶縁材料                          | 8   |
| 5 測定方法の選択                           | 9   |
| 5.1 零位法                             | 9   |
| 5.2 共振法                             | 9   |
| 6 試験の手順                             | 10  |
| 6.1 試験片の準備                          | 10  |
| 6.2 状態調節                            | 10  |
| 6.3 測定                              | 10  |
| 7 試験結果                              | 10  |
| 7.1 比誘電率 $\epsilon_r$               | 10  |
| 7.2 誘電正接 $\tan \delta$              | 10  |
| 7.3 精度の期待値                          | 10  |
| 8 報告                                | 11  |
| 附属書 A (参考) 測定装置                     | 19  |
| 附属書 JA (参考) 共振法による広域帯・高精度測定方法及び測定装置 | 30  |
| 附属書 JB (参考) JIS と対応する国際規格との対比表      | 42  |
| 参考文献                                | 44  |
| 解 説                                 | 45  |

## まえがき

この規格は、工業標準化法第 12 条第 1 項の規定に基づき、社団法人電気学会 (IEEJ) 及び財団法人日本規格協会 (JSA) から、工業標準原案を具して日本工業規格を制定すべきとの申出があり、日本工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工業規格である。

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、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願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工業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に係る確認について、責任はもたない。

# 電気絶縁材料—比誘電率及び誘電正接の測定方法

## Electrical insulating materials— Methods for the determination of the relative permittivity and dielectric dissipation factor

### 序文

この規格は、1969年に第1版として発行された IEC 60250 を基に作成した日本工業規格であるが、技術的内容を変更して作成した日本工業規格である。

この規格の対応国際規格である IEC 60250 : 1969 に、規定されていない新しい測定方法及び測定装置を、附属書 JA に示す。

この規格で点線の下線を施してある箇所及び附属書 JA は、対応国際規格を変更している事項である。変更の一覧表にその説明を付けて、附属書 JB に示す。

### 1 適用範囲

この規格は、比誘電率、誘電正接、及びこれらから算出される誘電損率などの誘電特性を、15 Hz～300 MHz の周波数範囲で測定する方法について規定する。この規格で規定する幾つかの測定方法は、特別な注意を払うことによって、この周波数範囲よりもかなり低い周波数領域、又は高い周波数領域においても使用できる。

液体及び容易に液状となる材料は、固体材料と同様に、この規格で規定する方法で測定できる。測定値は、周波数、温度及び試料の水分含有量のような物理的条件、また、特殊な場合として、電界の強さにも依存する。

1 000 V 以上の電圧を印加して試験した場合、比誘電率及び誘電損率とは関係がない効果を導くことがあるが、この規格では規定しない。

**注記** この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。

IEC 60250 : 1969, Recommended methods for the determination of the permittivity and dielectric dissipation factor of electrical insulating materials at power, audio and radio frequencies including metre wavelengths (MOD)

なお、対応の程度を表す記号 (MOD) は、ISO/IEC Guide 21 に基づき、修正していることを示す。

### 2 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。

#### 2.1 (2.1A 及び 2.1B に分割して定義する。)

##### 2.1A

比誘電率,  $\epsilon_r$  (relative permittivity)