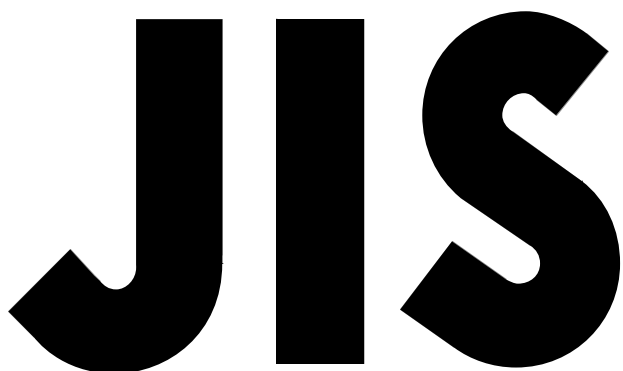




ファインセラミックスのミリ波帯における
誘電特性測定方法－
第 1 部：遮断円筒導波管方法

JIS R 1660-1 : 2004

(JFCA/JSA)

(2008 確認)

平成 16 年 3 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 窯業技術専門委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	松 尾 陽太郎	東京工業大学
(副委員長)	植 松 敬 三	長岡技術科学大学
(委員)	安 藤 秀 征	黒崎播磨株式会社
	井 田 全 彦	板硝子協会
	小 田 喜 一	独立行政法人産業技術総合研究所
	黒 木 俊 之	東邦テナックス株式会社
	阪 井 博 明	日本ガイシ株式会社
	佐 々 正	石川島播磨重工業株式会社
	長 恵 祥	株式会社大林組
	松 田 邦 男	JFE スチール株式会社
	山 川 正 行	株式会社マグ

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：平成 16.3.20

官 報 公 示：平成 16.3.22

原 案 作 成 者：社団法人日本ファインセラミックス協会

(〒105-0001 東京都港区虎ノ門 2 丁目 6-7 虎ノ門 2 丁目アネックスビル TEL 03-3503-3320)

財団法人日本規格協会

(〒107-8440 東京都港区赤坂 4 丁目 1-24 TEL 03-5770-1573)

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：窯業技術専門委員会 (委員長 松尾 陽太郎)

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 標準課産業基盤標準化推進室 (〒100-8901 東京都千代田区霞が関 1 丁目 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。

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、社団法人日本ファインセラミックス協会 (JFCA)／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。

この規格の一部が、技術的性質をもつ特許権、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、このような技術的性質をもつ特許権、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かかわる確認について、責任はもたない。

JIS R 1660 の規格群には、次に示す部編成がある。

JIS R 1660-1 第 1 部：遮断円筒導波管方法

JIS R 1660-2 第 2 部：開放形共振器方法

JIS R 1660-3 第 3 部：NRD ガイド励振誘電体共振器方法

目 次

	ページ
1. 適用範囲	1
2. 引用規格	1
3. 定義	1
4. 測定項目	2
5. 測定原理	2
6. 試験環境	3
7. 測定装置及びジグ	3
7.1 装置	3
7.2 ジグ	4
8. 試験用ジグ（空洞共振器）の寸法 D , H の設計	6
9. 試験用ジグの寸法 D , H 及び比導電率 σ_r の測定	7
10. 試験試料の ε' 及び $\tan\delta$ の測定	11
10.1 試験試料	11
10.2 共振周波数の推定	11
10.3 測定手順	11
10.4 比誘電率 ε' の計算	12
10.5 ε' の誤差の計算	12
10.6 誘電正接 $\tan\delta$ の計算	14
10.7 $\tan\delta$ の誤差の計算	14
11. 試験用ジグの線膨張係数 α 及び比抵抗率の温度係数 $TC\rho$ の測定	15
12. 試験試料の ε' 及び $\tan\delta$ の温度依存性の測定	17
12.1 測定条件	17
12.2 測定手順	17
12.3 試験試料の ε' の温度係数 $TC\varepsilon$ の計算	17
12.4 試験試料の $\tan\delta$ の温度依存性	18
13. 報告	18
解 説	19

ファインセラミックスのミリ波帯における誘電特性 測定方法—第 1 部：遮断円筒導波管方法

Measurement method for dielectric properties of fine ceramics in millimeter wave frequency range—Part 1 : Cutoff waveguide method

1. 適用範囲 この規格は、主にミリ波回路に用いる低損失誘電体基板用ファインセラミックスの遮断円筒導波管方法によるミリ波帯における誘電特性の測定方法について規定する。

備考 遮断円筒導波管方法とは、同一寸法の 2 本の銅円筒間に誘電体平板を挟んで誘電体共振器を構成し、その共振周波数の測定値によって比誘電率を求め、無負荷 Q の測定値によって誘電正接を求める方法である。

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 0601 製品の幾何特性仕様 (GPS)—表面性状：輪郭曲線方式—用語、定義及び表面性状パラメータ

JIS B 7507 ノギス

JIS R 1600 ファインセラミックス関連用語

IEC 60028 International standard of resistance for copper

3. 定義 この規格で用いる主な用語の定義は、JIS R 1600 によるほか、次による。

a) 複素比誘電率 ϵ_r (Complex relative permittivity) ベクトル表示による交流電界の強さ E (V/m) と交流電束密度 D (C/m) の複素比を、真空の誘電率 $\epsilon_0 (=8.854\,2 \times 10^{-12}$ F/m) で除した値。

$$\epsilon_r = \frac{D}{\epsilon_0 E} \dots\dots\dots (1)$$

複素比誘電率の実数成分を ϵ' (比誘電率という)、虚数成分を ϵ'' とすると、 ϵ_r は次の式で表す。

$$\epsilon_r = \epsilon' - \epsilon'' \dots\dots\dots (2)$$

b) 誘電正接 $\tan \delta$ (Loss factor) 誘電体損失角 δ の正接。複素比誘電率の実数成分・虚数成分を使うと、 $\tan \delta$ は次の式で表す。

$$\tan \delta = \frac{\epsilon''}{\epsilon'} \dots\dots\dots (3)$$

c) 誘電率の温度係数 $TC\epsilon$ (Temperature coefficient of permittivity) 誘電率の温度による変化率を、対応する温度の変化分で除した値。

$$TC\epsilon = \frac{\epsilon'_T - \epsilon'_{\text{ref}}}{\epsilon'_{\text{ref}}(T - T_{\text{ref}})} \times 10^6 \text{ (ppm / K)} \dots\dots\dots (4)$$