

JIS

超電導－第 2 部：臨界電流の試験方法－ ニオブ 3 すず複合超電導線

JIS H 7302 : 2009

(IEC 61788-2 : 2006)

(ISTEC/JSA)

平成 21 年 3 月 20 日 改正

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 非鉄金属技術専門委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	神 尾 彰 彦	東京工業大学名誉教授
(委員)	木 股 隆 三	株式会社ビスキャス
	小 出 正 登	日本伸銅協会 (三菱マテリアル株式会社)
	近 藤 良太郎	社団法人日本電機工業会
	齋 藤 鐵 哉	独立行政法人物質・材料研究機構
	下 村 孝	社団法人日本鉄道車輛工業会
	田 村 泰 夫	日本鋳業協会
	中 野 利 彦	株式会社神戸製鋼所
	中 村 守	独立行政法人産業技術総合研究所
	西 村 尚	東京都立大学名誉教授
	林 央	独立行政法人理化学研究所
	町 田 克 己	住友金属鉱山株式会社
	矢 萩 強 志	財団法人日本船舶技術研究協会
	吉 田 英 雄	社団法人軽金属学会 (住友軽金属工業株式会社)
(専門委員)	野 原 慈 久	財団法人日本規格協会

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：平成 12.3.20 改正：平成 21.3.20

官 報 公 示：平成 21.3.23

原 案 作 成 者：財団法人国際超電導産業技術研究センター

(〒135-0062 東京都江東区東雲 1-10-13 TEL 03-3536-7214)

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：非鉄金属技術専門委員会 (委員長 神尾 彰彦)

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 基準認証ユニット産業基盤標準化推進室 (〒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 引用規格	2
3 用語及び定義	2
4 原理	3
5 試験条件	3
6 装置	4
6.1 反应用マンドレルの材質 (2-マンドレル法)	4
6.2 反应用マンドレルの構造 (2-マンドレル法)	4
6.3 測定用マンドレルの材質 (2-マンドレル法)	4
6.4 測定用マンドレルの構造 (2-マンドレル法)	5
6.5 1-マンドレル法の試料準備	5
6.6 測定準備	5
7 試料	5
7.1 反応熱処理用試料の取付け (2-マンドレル法)	5
7.2 反応熱処理 (2-マンドレル法)	5
7.3 測定用試料の取付け (2-マンドレル法)	5
7.4 試料の固定 (2-マンドレル法)	6
7.5 1-マンドレル法の試料	6
8 試験手順	6
9 試験方法の精度及び正確度	7
9.1 I_c	7
9.2 温度	7
9.3 磁界	7
9.4 試料の支持構造	8
9.5 試料の保護	8
10 試験結果の計算方法	8
10.1 I_c 基準	8
10.2 n 値 (参考値)	9
11 報告事項	10
11.1 試料の表示	10
11.2 I_c 値に関する報告	10
11.3 試験条件の報告	10
附属書 A (参考) 箇条 1 から箇条 10 までの追加参考情報	11
附属書 B (参考) Nb ₃ Sn 複合超電導線のひずみ効果	21

	ページ
附属書 C (参考) 自己磁界効果	23
附属書 D (規定) 1-マンドレル法	25
解 説	28

まえがき

この規格は、工業標準化法第 14 条によって準用する第 12 条第 1 項の規定に基づき、財団法人国際超電導産業技術研究センター(ISTEC)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改正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、経済産業大臣が改正した日本工業規格である。

これによって、**JIS H 7302:2000** は改正され、この規格に置き換えられた。

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、実用新案権及び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。

白 紙

超電導—第2部：臨界電流の試験方法— ニオブ3すず複合超電導線

Superconductivity—Part 2:Critical current measurement— DC critical current of Nb₃Sn composite superconductors

序文

この規格は、2006年に第2版として発行された IEC 61788-2 を基に、技術的内容及び対応国際規格の構成を変更することなく作成した日本工業規格である。

なお、この規格で点線の下線を施してある箇所は、対応国際規格にはない事項である。

複合超電導線の臨界電流は、超電導線の使用目的に応じた設計限界を決めるために用いる。超電導線の使用条件は、材料特性によって決定する。この規格によって得た試験結果は、対象とする超電導線の適用の可能性を判断するための重要な情報となる。

この試験方法から得た結果は、製造条件、取扱い方法、経時変化、用途変更、使用環境などによる複合超電導線の超電導特性の変化を検出するためにも適用できる。また、この規格に規定する注意事項を守れば、この方法は、品質管理、受入試験又は研究目的の試験に適用できる。

複合超電導線の臨界電流は、多くの変動因子に左右される。複合超電導線を試験し、使用するときは、これらの変動因子を考慮しなければならない。磁界、温度、試料・電流・磁界の相対的方向などの試験条件は、使用目的、対象とする試料、試験に要求される精度によって決定する。試験結果に異常があれば、複数の試料について測定することが望ましい。

この規格に網羅した試験方法は、銅安定化ニオブ・チタン合金複合超電導線の臨界電流の決定方法に関する規格 (JIS H 7301^[2]) とニオブ3すず複合超電導線の臨界電流に関する VAMAS (先進材料及び標準に関するヴェルサイユプロジェクト) の標準化作業とに基づくものである。ニオブ3すず複合超電導線の臨界電流は、銅安定化ニオブ・チタン合金複合超電導線に比べて、機械的なひずみに極めて敏感であることで知られている。したがって、試験試料のひずみ状態に影響を与える試験手順に関して幾つかの制限が施されている。これらの制限の背景については、**附属書 B** を参照されたい。

1 適用範囲

この規格は、銅対非銅部の体積比が 0.2 以上のブロンズ法、又は内部すず法によって作製したニオブ3すず複合超電導線 (以下、Nb₃Sn 複合超電導線という。) の臨界電流 (以下、 I_c という。) 試験方法について規定する。

この試験方法は、上部臨界磁界の 0.7 倍以下の磁界において、 I_c が 1 000 A 未満、 n 値が 12 以上の超電導線に適用する。Nb₃Sn 複合超電導線は、断面積が 2 mm² 未満のモノリシック超電導線とする。この試験方法に用いる試料の形態は、誘導的に巻いたコイル状のものとする。

I_c が 1 000 A 以上か、又は断面積が 2 mm² 以上の大きな Nb₃Sn 複合超電導線においても、この試験方法