

# JIS

## 表面化学分析ー二次イオン質量分析法ー シリコン中に均一に添加された ボロンの原子濃度の定量方法

JIS K 0143 : 2023

(JSCA/JSA)

令和 5 年 2 月 20 日 改正

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)	松 橋 隆 治	東京大学
(委員)	安 部 泉	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 野 麻衣子	三菱UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社
	木 村 一 弘	国立研究開発法人物質・材料研究機構
	是 永 敦	国立研究開発法人産業技術総合研究所
	椎 名 武 夫	千葉大学
	寺 家 克 昌	一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会
	清 家 剛	東京大学
	高 辻 利 之	国立研究開発法人産業技術総合研究所
	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
	渡 田 滋 彦	一般財団法人日本船舶技術研究協会
	中 川 梓	一般財団法人日本規格協会
	久 田 真	東北大学
	廣 瀬 道 雄	一般社団法人日本鉄道車輛工業会
	藤 本 浩 志	早稲田大学
	星 川 安 之	公益財団法人共用品推進機構
	細 谷 恵	主婦連合会
	棟 近 雅 彦	早稲田大学
	村 垣 善 浩	神戸大学
	山 内 正 剛	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
	山 田 陽 滋	豊田工業高等専門学校
	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：平成 12.7.20 改正：令和 5.2.20

官 報 掲 載 日：令和 5.2.20

原 案 作 成 者：一般社団法人表面化学分析技術国際標準化委員会

(〒305-0051 茨城県つくば市二の宮 1-2-3 ベルコムつくばビル TEL 029-893-5371)

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 050-1742-6017)

審 議 部 会：日本産業標準調査会 標準第一部会 (部会長 松橋 隆治)

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 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
序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	2
2A 用語及び定義	2
3 原理	2
4 標準物質	2
4.1 一次標準物質	2
4.2 二次標準物質	2
5 装置	3
6 試料	3
7 手順	3
7.1 二次イオン質量分析計の調整	3
7.2 二次イオン質量分析計の設定条件の最適化	4
7.3 試料導入	4
7.4 検出イオン	4
7.5 校正	5
7.6 分析対象試料の測定	6
8 結果の表記	7
8.1 計算方法	7
8.2 精度	8
9 試験報告書	8
附属書 A (参考) シリコンウエハのキャリア密度の決定	9
附属書 B (参考) SIMS によって測定されたボロン同位体比	11
附属書 C (規定) 装置状態の評価の手順	13
附属書 D (参考) 試験所間比較の統計処理報告	15
附属書 JA (参考) JIS と対応国際規格との対比表	18
解 説	19

## まえがき

この規格は、産業標準化法第 16 条において準用する同法第 12 条第 1 項の規定に基づき、一般社団法人表面化学分析技術国際標準化委員会（JSCA）及び一般財団法人日本規格協会（JSA）から、産業標準原案を添えて日本産業規格を改正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、経済産業大臣が改正した日本産業規格である。これによって、**JIS K 0143:2000** 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。

# 表面化学分析—二次イオン質量分析法—シリコン中 に均一に添加されたボロンの原子濃度の定量方法

## Surface chemical analysis—Secondary-ion mass spectrometry— Determination of boron atomic concentration in silicon using uniformly doped materials

### 序文

この規格は、2010年に第2版として発行されたISO 14237を基に、技術的内容を変更して作成した日本産業規格である。

なお、この規格で、箇条番号の後に“A”を付記した箇条は、対応国際規格にはない事項である。また、この規格で点線の下線を施してある箇所は、対応国際規格を変更している事項である。技術的差異の一覧表にその説明を付けて、附属書JAに示す。

この規格は、シリコンウエハに均一に添加されたボロン原子濃度を二次イオン質量分析法によって決定する方法について記載している。

二次イオン質量分析法は、定量分析を行う場合に標準物質を必要としている。認証標準物質は、入手可能なマトリックス—不純物の組合せが限られており、また高価である。二次イオン質量分析法は、これらの標準物質を不可避免的に消費してしまう。したがって、各試験所で用意が可能で、認証標準物質を用いて校正し得る二次標準物質が、日常の分析には便利である。

この規格では、ボロンを注入して作製した認証標準物質で校正した二次標準物質を用いて、単結晶シリコン中のボロンを定量分析する標準手順を提供する。

### 1 適用範囲

この規格は、ボロンを注入して作製した認証標準物質で校正した均一添加試料を二次標準物質として用いて、単結晶シリコン中のボロンの原子濃度を決定するための二次イオン質量分析法（以下、SIMSという。）について規定する。この規格は、濃度範囲が $1 \times 10^{16}$  atoms/cm<sup>3</sup>～ $1 \times 10^{20}$  atoms/cm<sup>3</sup>の均一に添加されたボロンの濃度を決定する場合に適用可能である。

**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。

ISO 14237:2010, Surface chemical analysis—Secondary-ion mass spectrometry—Determination of boron atomic concentration in silicon using uniformly doped materials (MOD)

なお、対応の程度を表す記号“MOD”は、ISO/IEC Guide 21-1に基づき、“修正している”ことを示す。