

# JIS

## 中性子線量当量（率）計の校正方法

JIS Z 4521 : 2006

(JSAA/JSA)

平成 18 年 3 月 25 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 労働安全用具技術専門委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	吉 識 晴 夫	帝京平成大学
(委員)	芦 谷 彰 克	社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会
	市 川 健 二	社団法人産業安全技術協会
	小 川 孝 裕	財団法人日本防災協会
	笠 井 一 治	日本安全靴工業会
	竹 内 宣 博	株式会社千代田テクノ
	谷 澤 和 彦	日本安全帽工業会
	利 岡 信 和	社団法人日本保安用品協会
	中 村 富 也	厚生労働省
	西 本 右 子	神奈川大学
	能 見 和 司	電気事業連合会
	明 星 敏 彦	独立行政法人産業医学総合研究所
	村 上 博 幸	日本原子力研究所
	森 正 晴	川重防災工業株式会社
	山 崎 弘 志	建設業労働災害防止協会
	山 本 為 信	山本光学株式会社
	吉 田 孝 一	社団法人日本電機工業会

---

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：平成 18.3.25

官 報 公 示：平成 18.3.27

原 案 作 成 者：社団法人日本保安用品協会

(〒113-0034 東京都文京区湯島 2-31-15 和光湯島ビル TEL 03-5804-3125)

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：労働安全用具技術専門委員会 (委員長 吉識 晴夫)

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。

## 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、社団法人日本保安用品協会 (JSAA)／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。

制定に当たっては、日本工業規格と国際規格との対比、国際規格に一致した日本工業規格の作成及び日本工業規格を基礎にした国際規格原案の提案を容易にするために、ISO 8529-1 : 2001, Reference neutron radiations—Part 1 : Characteristics and methods of production, ISO 8529-2 : 2000, Reference neutron radiations—Part 2 : Calibration fundamentals of radiation protection devices related to the basic quantities characterizing the radiation field 及び ISO 8529-3 : 1998, Reference neutron radiations—Part 3 : Calibration of area and personal dosimeters and determination of response as a function of energy and angle of incidence を基礎として用いた。

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、実用新案件、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、責任をもたない。

JIS Z 4521 には、次に示す附属書がある。

- 附属書 A (規定) 標準 RI 中性子線源のスペクトル
- 附属書 B (規定) 熱中性子フルエンス率の定義
- 附属書 C (規定) 空気減衰補正係数
- 附属書 D (規定) 幾何学補正
- 附属書 E (規定) 散乱線補正方法の詳細
- 附属書 F (規定) 中性子フルエンス—線量当量換算係数
- 附属書 G (参考) 主な RI 中性子線源の線源強度の角度依存性
- 附属書 H (参考) 散乱線寄与が 40 % を超えない最小の照射室のサイズ
- 附属書 I (参考) 全空気散乱補正
- 附属書 J (参考) 標準的なシャドーコーン
- 附属書 1 (参考) JIS と対応する国際規格との対比表

## 目 次

	ページ
序文	1
1. 適用範囲	1
2. 引用規格	2
3. 定義	2
4. 中性子測定器の校正のための基準中性子	5
4.1 一般特性	5
4.2 校正用線源の特性	6
4.3 線源によって生成された中性子フルエンス率	7
4.4 中性子線源強度の校正	8
5. エネルギー特性試験のための基準中性子	8
5.1 一般特性	8
5.2 熱中性子	8
5.3 加速器生成中性子	9
6. 校正及び基準中性子場のトレーサビリティ	10
6.1 一般的な考察	10
6.2 RI 中性子線源のトレーサビリティ	10
6.3 加速器生成中性子のトレーサビリティ	11
6.4 熱中性子のトレーサビリティ	11
7. RI 中性子線源を使用する校正のための原則	11
7.1 一般原則	11
7.2 中性子校正施設の重要な特徴	12
7.3 散乱中性子の発生源	13
7.4 実効中心及び校正距離	13
7.5 光子の影響	14
8. RI 中性子線源を使用する校正における散乱線影響の補正	14
8.1 基本的考え方	14
8.2 直線性補正	14
8.3 幾何学補正	15
8.4 データ分析	15
8.5 方法の選択	16
9. 加速器を使用する校正	18
9.1 加速器生成中性子	18
10. 熱中性子を使用する校正	19
11. 不確かさ	19
11.1 RI 中性子線源を使用する校正に適用可能な不確かさの成分	20

11.2	加速器を使用する校正における不確かさ	21
12.	試験方法及び校正手順	22
12.1	一般原則	22
12.2	単色及び連続スペクトル基準中性子場	24
12.3	校正手順	25
13.	サーベイメータ・エリアモニタの校正及び線量当量レスポンス決定のための手順	26
13.1	測定量及び換算係数	26
13.2	照射条件	26
13.3	測定の評価	27
14.	個人線量計の校正及び線量当量レスポンス決定のための手順	27
14.1	測定量及び換算係数	27
14.2	照射条件	27
14.3	測定の評価	27
15.	校正証明書及び不確かさの表示	28
15.1	校正証明書	28
15.2	校正証明書における不確かさ	28
	附属書 A (規定) 標準 RI 中性子線源のスペクトル	29
	附属書 B (規定) 熱中性子フルエンス率の定義	37
	附属書 C (規定) 空気減衰補正係数	38
	附属書 D (規定) 幾何学補正	39
	附属書 E (規定) 散乱線補正方法の詳細	41
	附属書 F (規定) 中性子フルエンス－線量当量換算係数	44
	附属書 G (参考) 主な RI 中性子線源の線源強度の角度依存性	48
	附属書 H (参考) 散乱線寄与が 40 % を超えない最小の照射室のサイズ	49
	附属書 I (参考) 全空気散乱補正	50
	附属書 J (参考) 標準的なシャドーコーン	51
	附属書 1 (参考) JIS と対応する国際規格との対比表	53
	解 説	68

白 紙

## 中性子線量当量（率）計の校正方法

## Method of calibration for neutron dose equivalent (rate) meters

**序文** この規格は、2001年に第1版として発行された **ISO 8529-1**, Reference neutron radiations—Part 1 : Characteristics and methods of production, 2000年に第1版として発行された **ISO 8529-2**, Reference neutron radiations—Part 2 : Calibration fundamentals of radiation protection devices related to the basic quantities characterizing the radiation field, 及び 1998年に第1版として発行された **ISO 8529-3**, Reference neutron radiations—Part 3 : Calibration of area and personal dosimeters and determination of response as a function of energy and angle of incidence を翻訳し、技術的内容を変更して作成した日本工業規格である。

なお、この規格で側線又は点線の下線を施してある箇所は、原国際規格を変更している事項である。変更の一覧表をその説明を付けて、**附属書 1 (参考)** に示す。

**1. 適用範囲** この規格は、放射線防護の目的で使用する中性子線量当量（率）計の校正方法のうち、熱中性子から 20 MeV までのエネルギー範囲における基準中性子を用いるものの校正方法について規定する。

この規格で規定する基準中性子は、次の範囲とする。

- a) 放射性核種線源（以下、RI 中性子線源という。）からの中性子（減速材内に線源が設置されたものを含む。）
- b) 加速器による荷電粒子との核反応によって生成された中性子
- c) 原子炉からの中性子

ここで、**a)** は、校正事業者が、形式検査の一部として中性子線量当量（率）計の校正を行う場合又は既に形式検査が行われたものを定期的に校正する場合に使用することが望ましい。また、**b)** 及び **c)** は、専門の設備の整った機関で生成するため、最小限の要求事項を規定する。

また、この規格で規定する校正方法の適用範囲は、基準測定器、仲介測定器、実用測定器の校正（基準校正）及び相対基準誤差試験、中性子エネルギー特性試験などの基準中性子に対する正確なレスポンスを必要とする試験とし、実用校正には適用しない。校正方法のうち、散乱中性子の影響の補正方法が重要であるが、これらの適用は、RI 中性子線源を使用した校正に重点を置き、加速器及び原子炉からの中性子については最小限の規定とする。

**備考** この規格の対応国際規格を、次に示す。

なお、対応の程度を表す記号は、**ISO/IEC Guide 21** に基づき、IDT（一致している）、MOD（修正している）、NEQ（同等でない）とする。

**ISO 8529-1** : 2001, Reference neutron radiations—Part 1 : Characteristics and methods of production (MOD)

**ISO 8529-2** : 2000, Reference neutron radiations—Part 2 : Calibration fundamentals of radiation protection devices related to the basic quantities characterizing the radiation field (MOD)