

1. 制定/改正の別

改正

2. 産業標準案の番号及び名称

規格番号 JIS G1219

規格名称 鉄及び鋼—銅定量方法—吸光光度法

3. 主務大臣

経済産業大臣

4. 制定・改正の内容等に関する事項**(1) 制定改正の必要性及び期待効果****【必要性】**

JIS G 1219:1997は、鉄及び鋼中の銅定量方法を規定したもので、2種類の定量方法を規定している。現行規格は、1997年に改正されて以降、約27年間経過したが、この間、対応国際規格であるISO 4946が2016年に改訂されている。また、関係するJIS Z 8402規格群が制定、JIS K 8005及びJIS G 1201が改正され、許容差の計算方法、容量分析用標準物質、分析方法規格に要求される事項などが変化してきたため、技術的内容を見直す必要がある。

【期待効果】

現行規格を分割制定することによって、規格使用者の利便性が高まるとともに、鉄鋼材料の成分組成が迅速かつ正確に評価され、効率的な産業活動に寄与することが期待できる。

(2) 制定の場合は規定する項目を、改正の場合は改正点

主な改正点は、次のとおり。

- ・ 現行の二つの附属書を、利用実態に合わせて、ネオクプロイン抽出吸光光度法を本体、2,2'-ジキノリル吸光光度法を附属書とする。
- ・ 用語及び定義を新たに規定する。
- ・ JIS Z 8402規格群の制定に従い、共同実験の結果を再解析し、許容差を見直す。
- ・ JIS Z 8301の規格様式に従い、様式を見直す。

(3) 制定・改正の主旨**① 利点がある場合にその項目(コード等一覧参照)**

ア, イ

② 欠点があるとする項目に該当しないことを確認(コード等一覧参照)

確認

③ 国が主体的に取り組む分野に該当しているか、又は市場適合性を有しているか。

国が主体的に取り組む分野

④ 国が主体的に取り組む分野に該当する場合の内容

強制法規技術基準等に引用される規格

⑤ 市場適合性を有している場合の内容**⑥ 市場適合性を明らかにする根拠、理由等(定量的なデータ等) ※⑤で「国際標準をJIS化するもの」とした場合は記入不要**

コード等一覧
産業標準化の利点があると認める場合 ア. 品質の改善若しくは明確化、生産性の向上又は産業の合理化に寄与する。 イ. 取引の単純公正化又は使用若しくは消費の合理化に寄与する。 ウ. 相互理解の促進、互換性の確保に寄与する。 エ. 効率的な産業活動又は研究開発活動の基盤形成に特に寄与する。 オ. 技術の普及発達又は国際産業競争力強化に寄与する。 カ. 消費者保護、環境保全、安全確保、高齢者福祉その他社会的ニーズの充足に寄与する。 キ. 国際貿易の円滑化又は国際協力の促進に寄与する。 ク. 中小企業の振興に寄与する。 ケ. 基準認証分野等における規制緩和の推進に寄与する。 コ. その他、部会又は専門委員会が認める工業標準化の利点
産業標準化の欠点があると認める場合 ア. 著しく用途が限定されるもの又は著しく限られた関係者間で生産若しくは取引されるものに係るものである。 イ. 技術の陳腐化、代替技術の開発、需要構造の変化等によってその利用が縮小しているか、又はその縮小が見込まれる。 ウ. 標準化すべき内容及び目的に照らし、必要十分な規定内容を含んでいない。また、含んでいる場合であっても、その規定内容が現在の知見からみて妥当な水準となっていない。 エ. 当該案の内容及び既存のJISとの間で著しい重複又は矛盾がある。 オ. 対応する国際規格が存在する場合又はその仕上がりが目前である場合であって、当該国際規格等との整合化について、適切な考慮が行われていない。 カ. 対応する国際規格が存在しない場合、当該JISの制定又は改正の輸入への悪影響について、適切な考慮が行われていない。 キ. 原案中に特許権等を含む場合であって、特許権者等による非差別的かつ合理的条件での実施許諾を得ることが明らかに困難である。 ク. 原案が海外規格(ISO及びIECが制定した国際規格を除く)その他他者の著作物を基礎とした場合、著作権に関する著作権者との調整が行われていない。 ケ. 技術が未成熟等の理由で、JISとすることが新たな技術開発を著しく阻害する恐れがある。 コ. 強制法規技術基準・公共調達基準との関係について、適切な考慮が行われていない。 サ. 工業標準化法の趣旨に反すると認められるとき。
国が主体的に取り組む分野に該当する場合 1. 基礎的・基盤的な分野 2. 消費者保護の観点から必要な分野 3. 強制法規技術基準、公共調達基準等に引用される規格 4. 国の関与する標準化戦略等に基づき国際規格提案を目的としている規格
市場適合性を有している場合 1. 国際標準をJIS化するなどの場合 2. 関連する生産統計等によって、市場におけるニーズが確認できる場合、又は将来において新たな市場獲得が予想される場合 3. 民間における第三者認証制度に活用されることが明らかな場合 4. 各グループ〔生産者等及び使用・消費者又はグループを特定しにくいJIS(単位、用語、製図、基本的試験方法等)にあつては中立者〕の利便性の向上が図られる場合

目 次

	ページ
序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	1
4 一般事項	2
5 要旨	2
6 試薬	2
7 装置及び器具	3
8 試料のはかりとり	3
9 操作	3
9.1 試料溶液の調製	3
9.2 妨害元素のマスキング	3
9.3 呈色及び抽出	3
9.4 吸光度の測定	4
10 空試験	4
11 検量線の作成	4
12 計算	4
13 許容差	5
附属書 A (規定) 2,2'-ビキノリン吸光光度法	6
附属書 JA (参考) JIS と対応国際規格との対比表	10

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 14 条第 1 項の規定に基づき、認定産業標準作成機関である一般社団法人日本鉄鋼連盟（JISF）から、産業標準の案を添えて日本産業規格を改正すべきとの申出があり、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 G 1219:1997** 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。

鉄及び鋼—銅定量方法—吸光光度法

Iron and steel—Determination of copper—Spectrophotometric methods

序文

この規格は、2016年に第2版として発行されたISO 4946を基とし、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、対応国際規格の具体的な操作方法は、附属書Aに規定し、箇条5まで及び附属書Aにおいて側線又は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。

1 適用範囲

この規格は、鉄及び鋼中の銅の定量方法について規定する。

この方法は、銅含有率（質量分率）0.002%以上5%以下の定量に適用する。なお、本体の方法は、銅含有率（質量分率）0.002%以上1.0%以下の定量に、附属書Aの方法は、銅含有率（質量分率）0.02%以上5%以下の定量に適用する。

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 4946:2016, Steel and cast iron—Determination of copper—2,2'-Biquinoline spectrophotometric method (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。

2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。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 G 1201 鉄及び鋼—分析方法通則

JIS K 8005 容量分析用標準物質

JIS R 3503 化学分析用ガラス器具

JIS Z 8402-6 測定方法及び測定結果の精確さ（真度及び精度）—第6部：精確さに関する値の実用的な使い方

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、JIS G 1201の箇条3（用語及び定義）による。

4 一般事項

定量方法に共通な一般事項は、JIS G 1201 による。

5 要旨

次のいずれかによる。

- a) 試料を王水で分解し、硫酸及びりん酸を加え、加熱して三酸化硫黄の白煙を発生させる。くえん酸で鉄などをマスキングし、銅を L(+)-アスコルビン酸で還元した後、銅と 2,9-ジメチル-1,10-フェナントロリン（以下、ネオクプロインという。）との錯体を生成させる。錯体を 1,2-ジクロロエタンで抽出し、分光光度計を用いて、460 nm の波長における吸光度を測定する。
- b) 試料を適切な酸で溶解する。過塩素酸の白煙処理をして塩酸及び硝酸を除去し、けい酸を脱水する。塩酸溶液中で銅を L(+)-アスコルビン酸で還元した後、銅と 2,2'-ビキノリンとの錯体を生成させる。分光光度計を用いて、545 nm の波長における吸光度を測定する（以下、2,2'-ビキノリン吸光光度法という。）（附属書 A 参照）。

6 試薬

試薬は、次による。

6.1 王水（塩酸 3，硝酸 1）

6.2 混酸（硫酸 5，りん酸 10，水 85）

6.3 アンモニア水（1+1）

6.4 過酸化水素

6.5 鉄 純度の高い鉄で、銅含有率（質量分率）が、0.000 2 %未満であることが保証されているか、又は 0.002 %以下で値が特定されているもの。特定された値としては、妥当性が確認されていれば、認証値でなくてもよい。

6.6 ふっ化水素酸アンモニウム溶液（10 g/L）

6.7 くえん酸溶液 くえん酸一水和物 200 g をはかりとり、水に溶解し、水で 1 000 mL とする。

6.8 L(+)-アスコルビン酸溶液（30 g/L） 使用の直前に調製する。

6.9 ネオクプロイン溶液 2,9-ジメチル-1,10-フェナントロリン 0.5 水和物（ $C_{14}H_{12}N_2 \cdot 1/2H_2O$ ）0.05 g をメタノール 20 mL に溶解し、水で 500 mL とする。この溶液は、使用の都度、調製する。

6.10 1,2-ジクロロエタン

6.11 銅原液（Cu : 200 µg/mL） JIS K 8005 の附属書 F に規定する銅（容量分析用標準物質）を、試験成績書に記載された方法によって乾燥する。この銅 0.100 g をはかりとってビーカー（100 mL）に移し入れ、時計皿で覆って、硫酸（1+1）10 mL 及び硝酸約 5 mL を加え、穏やかに加熱して分解する。時計皿の下面を水で洗って時計皿を取り除き、引き続き加熱して三酸化硫黄の白煙を発生させる。放冷した後、水でビーカーの内壁を洗浄し、再び加熱して三酸化硫黄の白煙を発生させる。放冷した後、水約 100 mL を

加え、塩類を溶解する。常温まで冷却した後、溶液を 500 mL の全量フラスコに水を用いて移し入れ、水で標線までうすめて銅原液とする。

6.12 銅標準液 (Cu : 10 µg/mL) 銅原液 (6.11) を、使用の都度、水で正確に 20 倍にうすめて、銅標準液とする。

7 装置及び器具

装置及び器具は、次による。

7.1 分光光度計 460 nm の波長における吸光度の測定に適した分光光度計を用いる。

7.2 分液漏斗 JIS R 3503 のスカーブ形を用いる。

8 試料のはかりとり

試料のはかりとり量は、0.10 g とする。

9 操作

9.1 試料溶液の調製

試料溶液の調製は、次による。

- 試料をはかりとって、ビーカー (200 mL) に移し入れる。
- 時計皿で覆って、王水 (6.1) 5 mL を加え、加熱して分解し、時計皿の下面を水で洗って時計皿を取り除く。
- 混酸 (6.2) 10 mL を加え、三酸化硫黄の白煙が発生するまで穏やかに加熱した後、放冷する。
- ビーカーの内壁を少量の水で洗浄し、過酸化水素 (6.4) を数滴加え、再び三酸化硫黄の白煙が発生するまで穏やかに加熱した後、放冷して、試料溶液とする。

9.2 妨害元素のマスキング

妨害元素のマスキングは、次による。

- 試料溶液にくえん酸溶液 (6.7) 20 mL を加えて振り混ぜ、アンモニア水 (1+1) (6.3) 10 mL を加え、室温まで冷却する。
- L(+)-アスコルビン酸溶液 (6.8) 10 mL 及びふっ化水素アンモニウム溶液 (6.6) 10 mL を加え、振り混ぜる。

9.3 呈色及び抽出

呈色及び抽出は、次のいずれかによる。

a) 銅含有率 (質量分率) 0.05 %未満の試料の場合

- 9.2 で得た溶液を、少量の水を用いて分液漏斗 (7.2) (200 mL) に移し入れ、ネオクプロイン溶液 (6.9) 10 mL を加え、水で液量を 100 mL として、振り混ぜる。
- 1,2-ジクロロエタン (6.10) を正確に 10 mL 加え、約 1 分間激しく振り混ぜた後、静置する。下層の

有機相を呈色液とする。

b) 銅含有率（質量分率）0.05 %以上の試料の場合

- 1) 9.2 で得た溶液を、100 mL の全量フラスコに水を用いて移し入れ、水で標線までうすめる。この溶液を表 1 に従って分液漏斗（200 mL）に正確に分取し、ネオクプロイン溶液 10 mL を加え、水で液量を 100 mL として、振り混ぜる。
- 2) a) 2) の操作を行う。

表 1—分取量

銅定量範囲 [質量分率 (%)]	分取量 mL
0.05 以上 0.2 未満	20
0.2 以上 0.5 未満	10
0.5 以上 1 以下	5

9.4 吸光度の測定

呈色液を、乾いたろ紙（5 種 A）でろ過し、最初のろ液数 mL で分光光度計（7.1）の吸収セル（10 mm）内部を洗って捨てる。次のろ液の一部を吸収セルに取り、1,2-ジクロロエタンを対照液として 460 nm の波長における吸光度を測定する。

10 空試験

鉄（6.5）0.100 g をはかりとってビーカー（200 mL）に移し入れ、以降、9.1 b)～d) 及び 9.2～9.4 の手順に従って、試料と同じ操作を試料と併行して行う。なお、9.1 で得る溶液を空試験液とする。

11 検量線の作成

検量線の作成は、次による。

- a) 6 個の分液漏斗（7.2）（200 mL）を準備し、それぞれに混酸（6.2）10 mL、くえん酸溶液（6.7）20 mL 及びアンモニア水（1+1）（6.3）10 mL を加えて振り混ぜ、室温まで冷却した後、銅標準液（6.12）を表 2 に従って正確に加える。L(+)-アスコルビン酸溶液（6.8）10 mL 及びネオクプロイン溶液（6.9）10 mL を加え、水で液量を 100 mL として、振り混ぜる。
- b) 以降、9.3 a) 2) 及び 9.4 の手順に従って、試料溶液と併行して操作し、得た吸光度と呈色液中の銅量との関係線を作成し、その関係線が原点を通るように平行移動して検量線とする。

表 2—銅標準液添加量

銅標準液（6.12）添加量 mL	呈色液中の銅量 μg
0, 1, 2, 3, 4, 5	0, 10, 20, 30, 40, 50
注記 呈色液中の銅量は、検量線用溶液中の銅量である。	

12 計算

9.4 及び簡条 10 で得た吸光度と、簡条 11 で作成した検量線とから相当する銅検出量 (μg) を求め、試料中の銅含有率を、次の式によって算出する。

$$Cu = \frac{m_1 - \left(m_2 - m_3 \times \frac{B}{100}\right)}{m \times 1\,000\,000 \times \frac{B}{100}} \times 100$$

$$= \frac{m_1 - \left(m_2 - m_3 \times \frac{B}{100}\right)}{m \times 10\,000 \times \frac{B}{100}}$$

ここで、

- Cu : 試料中の銅含有率 [質量分率 (%)]
 m_1 : 分取した試料溶液中の銅検出量 (μg)
 m_2 : 分取した空試験液中の銅検出量 (μg)
 m_3 : 簡条 10 ではかりとった鉄 (6.5) 0.100 g に含まれる銅量 (μg)
 鉄中の銅含有率 (質量分率) が、0.000 2 %未満であることが保証されている場合は、0 とする。
 m : 簡条 8 ではかりとった試料の量 (g)
 B : 9.3 b) で分取した溶液の量 (mL)
 [9.3 a) で操作した場合は、 $B=100$]

13 許容差

許容差は、表 3 による。

表 3— 許容差

銅含有率 [質量分率 (%)]	室内再現許容差 (R_w) [質量分率 (%)]	室間再現許容差 (R) [質量分率 (%)]
0.002 以上 1.0 以下	$f(n) \times [0.009\,4 \times (Cu) + 0.000\,6]$	$f(n) \times [0.026\,9 \times (Cu) + 0.000\,8]$
許容差計算式中の $f(n)$ の値は、JIS Z 8402-6 の表 1 [許容範囲の係数 $f(n)$] による。 n の値は、室内再現許容差の場合は同一分析室内における分析回数、室間再現許容差の場合は分析に関与した分析室数である。また、 (Cu) は、許容差を求める銅定量値の平均値 [質量分率 (%)] である。 注記 この表の許容差計算式は、銅含有率 (質量分率) 0.002 %以上 1.07 %以下の試料を用いた共同実験の結果から得た。		

附属書 A (規定) 2,2'-ビキノリン吸光光度法

A.1 一般

この方法は、銅含有率（質量分率）0.02 %以上 5 %以下の定量に適用する。

A.2 試薬

試薬は、次による。

A.2.1 塩酸

A.2.2 硝酸

A.2.3 過塩素酸 質量分率 60 %のもの。

A.2.4 過塩素酸 (1+7) 過塩素酸（質量分率 60 %）を用いて調製する。

注記 質量分率 60 %の過塩素酸 100 mL は、質量分率 70 %の過塩素酸 79 mL に相当する。

A.2.5 鉄 純度の高い鉄で、銅含有率（質量分率）が、0.001 %以下のもの。

A.2.6 *N,N*-ジメチルホルムアミド

A.2.7 L(+)-アスコルビン酸溶液 (200 g/L) 使用の直前に調製する。

A.2.8 2,2'-ビキノリン溶液 2,2'-ビキノリン ($C_{18}H_{12}N_2$) 0.60 g を *N,N*-ジメチルホルムアミドに溶解し、*N,N*-ジメチルホルムアミドで 1 L にうすめる。この溶液は、ガラス製の褐色瓶中に保存する。

A.2.9 銅原液 (Cu : 500 µg/mL) 銅（質量分率 99.9 %以上）を、0.500 g をはかりとってビーカー (200 mL) に移し入れ、時計皿で覆って、硝酸 (1+1) 15 mL を加え、穏やかに加熱して分解する。引き続き加熱して窒素酸化物などを追い出し、常温まで冷却した後、時計皿の下面を水で洗って時計皿を取り除く。溶液を 1 000 mL の全量フラスコに水を用いて移し入れ、水で標線までうすめて銅原液とする。

A.2.10 銅標準液 (Cu : 50 µg/mL) 銅原液 (A.2.9) を、使用の都度、水で正確に 10 倍にうすめて、銅標準液とする。

A.3 装置

装置は、次による。

A.3.1 分光光度計 545 nm の波長における吸光度の測定に適した分光光度計を用いる。吸収セルは、光路長 20 mm 又は 40 mm のものを用いる。

A.4 試料のはかりとり

試料のはかりとり量は、0.5 g とする。

A.5 操作

警告 過塩素酸の蒸気は、アンモニア、亜硝酸蒸気又は有機物が存在すると爆発する危険がある。過塩素酸の蒸発処理は、過塩素酸を使用しても安全な排気設備を備えた場所で行わなければならない。

A.5.1 試料溶液の調製

試料溶液の調製は、次による

- 試料をはかりとって、ビーカー（250 mL）に移し入れる。
- 時計皿で覆って、塩酸（A.2.1）10 mL 及び硝酸（A.2.2）5 mL を加え、加熱して分解する。なお、クロム含有率が高い試料の場合は、最初に塩酸で溶解した後、硝酸を滴加して酸化し、完全に分解する。
- 引き続き加熱して、過塩素酸（A.2.3）10 mL を加え、過塩素酸の白煙を発生させて3分間継続させる。放冷した後、水 20 mL を加えて塩類を溶解し、全量フラスコに水を用いて移し入れ、水で標線までうすめる。なお、全量フラスコの容量は、表 A.1 による。
- c) で得た溶液を、傾斜法（デカンテーション）によって乾いたろ紙（5 種 A）でろ過し、すべての残さ（渣）及び沈殿を除去する。ろ液は、最初の一部を捨てた後、乾いたビーカーで受け、試料溶液とする。

注記 沈殿には、黒鉛、けい酸、タングステンなどがある。

表 A.1—使用する全量フラスコの容量及び試料溶液の分取量

銅定量範囲 [質量分率 (%)]	全量フラスコの容量 mL	試料溶液の分取量 mL
0.02 以上 0.3 未満	100	10
0.3 以上 0.6 未満	100	5
0.6 以上 1.5 未満	250	5
1.5 以上 5 以下	500	5

A.5.2 呈色

呈色は、次による。

- 試料溶液を表 A.1 に従って 50 mL の全量フラスコに分取する。分取量が 5 mL の場合は、過塩素酸（1 + 7）（A.2.4）5 mL を加える。
- L(+)-アスコルビン酸溶液（A.2.7）5 mL を加えて振り混ぜ、次に 2,2'-ビキノリン溶液（A.2.8）25 mL を加えて振り混ぜた後、水で標線までうすめる。
- 約 20 °C の水浴中で 5 分間冷却した後、再度、水で標線までうすめ、呈色液とする。

A.5.3 対照溶液の調製

A.5.2 の操作を行う。ただし、2,2'-ビキノリン溶液の代わりに *N,N*-ジメチルホルムアミド（A.2.6）25 mL を加える。この操作で得た溶液を、対照溶液とする。

A.5.4 吸光度の測定

対照溶液を分光光度計 (A.3.1) の吸収セル (20 mm) に取り、ゼロ合わせをする。呈色液を同じ吸収セルに取り、対照溶液を対照液として、545 nm の波長における吸光度を測定する。なお、分光光度計の感度が不十分な場合は、光路長 40 mm の吸収セルを使用してもよい。

A.6 空試験

鉄 (A.2.5) 0.5 g をはかりとってビーカー (250 mL) に移し入れ、以降、A.5.1 b)～d) 及び A.5.2～A.5.4 の手順に従って、試料と同じ操作を試料と併行して行う。なお、A.5.1 で得る溶液を空試験液とする。

A.7 検量線の作成

検量線の作成は、次による。

- 8 個のビーカー (100 mL) を準備し、それぞれに鉄 (A.2.5) 0.50 g±0.01 g をはかりとって移し入れ、時計皿で覆って、塩酸 (A.2.1) 10 mL を加え加熱して溶解した後、硝酸 (A.2.2) を滴加して酸化し完全に分解する。銅標準液 (A.2.10) を表 A.2 に従って正確に加える。過塩素酸 (A.2.3) 10 mL を加え、過塩素酸の白煙を発生させて 3 分間継続させる。放冷した後、水 20 mL を加えて塩類を溶解し、100 mL の全量フラスコに水を用いて移し入れ、水で標線までうすめる。それぞれ 50 mL の全量フラスコに 10 mL 分取する。
- 以降、A.5.2 の b), c), 及び A.5.4 の手順に従って、試料溶液と併行して操作し、得た吸光度と呈色液中の銅量との関係線を作成し、その関係線が原点を通るように平行移動して検量線とする。なお、ゼロメンバーを A.5.4 の対照溶液とする。

表 A.2－銅標準液添加量

銅標準液 (A.2.10) 添加量 mL	呈色液中の銅量 μg
0 ^{a)} , 2, 5, 10, 20, 30, 40, 50	0, 10, 25, 50, 100, 150, 200, 250
注記 呈色液中の銅量は、検量線用溶液中の銅量である。 注^{a)} ゼロメンバーという。	

A.8 計算

A.5.4 及び A.6 で得た吸光度と、A.7 で作成した検量線とから相当する銅検出量 (μg) を求め、試料中の銅含有率を、次の式によって算出する。

$$\begin{aligned}
 Cu &= \frac{(m_1 - m_2) \times V}{m \times 1\,000\,000 \times \frac{B}{50}} \times 100 \\
 &= \frac{(m_1 - m_2) \times V}{m \times 10\,000 \times \frac{B}{50}}
 \end{aligned}$$

ここで、

Cu : 試料中の銅含有率 [質量分率 (%)]
 m_1 : 分取した試料溶液中の銅検出量 (μg)
 m_2 : 分取した空試験液中の銅検出量 (μg)
 m : A.4 ではかりとった試料の量 (g)

V : A.5.1 で選択した全量フラスコの容量 (mL)
 B : A.5.2 で分取した溶液の量 (mL)

A.9 許容差

許容差は、表 A.3 による。

表 A.3—許容差

銅含有率 [質量分率 (%)]	併行許容差 (r) [質量分率 (%)]	室間再現許容差 (R) [質量分率 (%)]
0.02 以上 5 以下	$f(n) \times [0.0075 \times (Cu)^{0.9413}]$	$f(n) \times [0.0164 \times (Cu)^{0.6802}]$
許容差計算式中の $f(n)$ の値は、JIS Z 8402-6 の表 1 [許容範囲の係数 $f(n)$] による。 n の値は、併行許容差の場合は併行分析回数、室間再現許容差の場合は分析に関与した分析室数である。また、 (Cu) は、許容差を求める銅定量値の平均値 [質量分率 (%)] である。		
注記 この表の許容差計算式は、銅含有率 (質量分率) 0.017 % 以上 5.05 % 以下の試料を用いた国際共同実験の結果から、ISO 5725: 1986[1] に従って統計的に処理して得た。		

参考文献

- [1] ISO 5725:1986, Precision of test methods—Determination of repeatability and reproducibility for a standard test method by inter-laboratory tests

附属書 JA
(参考)
JIS と対応国際規格との対比表

JIS G 1219		ISO 4946 : 2016, (MOD)		
a) JIS の箇条番号	b) 対応国際規格の対応する箇条番号	c) 箇条ごとの評価	d) JIS と対応国際規格との技術的差異の内容及び理由	e) JIS と対応国際規格との技術的差異に対する今後の対策
1	1	変更	銅含有率(質量分率)適用範囲を, ISO 規格は, 0.02 %以上 5 %以下と規定している。JIS は, 日本独自の定量法を追加して, 0.002 %以上 5 %以下に変更している。	ISO 規格改訂時に, 改訂の提案を検討する。
3	—	追加	JIS は, JIS G 1201 の箇条 3 (用語及び定義) を定義している。	—
4	—	追加	JIS は, 定量方法に共通な一般事項として, 鉄及び鋼の定量における共通事項を規定した, JIS G 1201 を引用している。	—
5	3	選択	ISO 規格は, 原理を記載しているが, JIS は, これを要旨として記載している。日本独自の操作を追記している。	現状のままとする。
6~13	4 5 7.2~7.4 8 9	変更	JIS は, 対応国際規格の定量方法のうち, 試薬, 装置及び器具, 試料のはかりとり, 操作, 空試験, 検量線の作成, 計算及び許容差の具体的な手順を附属書 A に規定している。	—
A.1	—	追加	JIS は, 附属書 A が対応国際規格の定量方法の規定であることを記載している。	—
A.2.9 A.2.10	4.9 4.10	変更	JIS は, 原液の濃度を変更しているが, 標準液の濃度は同じであり, 規定内容は一致している。	—
A.7	7.4.1	変更	JIS は, 得た吸光度と呈色液中の銅量との関係係数が, 原点を通るように平行移動して, 検量線としている。技術的な差異はない。	—
A.9	9.1 Annex A	変更	JIS は, ISO 規格の許容差の式(対数式)を, 鋼材分析規格で共通の記載形式である JIS Z 8402-6 の表 1 [許容範囲の係数 $f(n)$] を用いた指数式に変更して規定しているが, 技術的な差異はない。	—
—	6	削除	ISO 規格は, 試料の採取方法を規定した ISO 14284 を引用している。JIS は, この対応国際規格である JIS G 0417 を, この規格の引用規格である JIS G 1201 に規定しており, 規定内容は一致している。	—
—	7.1	削除	ISO 規格は, はかりとりの最小読取値を規定している。JIS は, これを JIS G 1201 に規定しており, 規定内容は一致している。	—

a) JIS の箇条番号	b) 対応国際規格の対応する箇条番号	c) 箇条ごとの評価	d) JIS と対応国際規格との技術的差異の内容及び理由	e) JIS と対応国際規格との技術的差異に対する今後の対策
—	10	削除	ISO 規格は、試験報告の記載事項を規定している。JIS は、これを製品規格で規定している。	現状のままとする。
—	Annex A Annex B	削除	ISO 規格は、許容差を求めるための国際共同実験の情報を記載している。JIS は、この情報を不採用とし、一部を解説に引用している。	—
注記 1 箇条ごとの評価欄の用語の意味を、次に示す。 — 削除：対応国際規格の規定項目又は規定内容を削除している。 — 追加：対応国際規格にない規定項目又は規定内容を追加している。 — 変更：対応国際規格の規定内容又は構成を変更している。 — 選択：対応国際規格の規定内容とは異なる規定内容を追加し、それらのいずれかを選択するとしている。 注記 2 JIS と対応国際規格との対応の程度の全体評価の記号の意味を、次に示す。 — MOD：対応国際規格を修正している。				