

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、社団法人日本試験協会(JRA)／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 K 8180:1994** は改正され、この規格に置き換えられる。

改正に当たっては、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 6353-2:1983, Reagents for chemical analysis—Part 2: Specifications—First series** 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、責任をもたない。

JIS K 8180 には、次に示す附属書がある。

附属書（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	1
3. 一般事項	1
4. 種類	1
5. 性質	1
5.1 性状	1
5.2 定性方法	1
6. 品質	2
7. 試験方法	2
7.1 特級	2
7.2 ひ素分析用	4
8. 容器	4
9. 貯蔵方法	4
10. 表示	4
11. 取扱い上の注意事項	4
附属書（参考） JIS と対応する国際規格との対比表	5

塩酸（試薬）

Hydrochloric acid

HCl *FW* : 36.46

序文 この規格は、1983年に第1版として発行された ISO 6353-2, Reagents for chemical analysis—Part 2: Specifications—First series 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**に示す。

1. 適用範囲 この規格は、試薬として用いる塩酸について規定する。

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 6353-2:1983, Reagents for chemical analysis—Part 2: Specifications—First series (MOD)

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 K 0067 化学製品の減量及び残分試験方法

JIS K 8001 試薬試験方法通則

JIS K 8541 硝酸（試薬）

JIS K 8732 二硫化炭素（試薬）

JIS K 8951 硫酸（試薬）

JIS K 9071 リトマス紙（試薬）

3. 一般事項 試験方法の一般的な事項は、JIS K 8001 による。

4. 種類 種類は、特級及びひ素分析用とする。

5. 性質

5.1 性状 塩酸は、無色透明の液体で、刺激臭があり、空気中で発煙する。密度は、約 1.18 g/ml である。

5.2 定性方法 定性方法は、次による。

a) 試料 1 ml に水 10 ml 及び硝酸銀溶液(20 g/l)2 ml を加えると白い沈殿が生じる。

b) 試料にアンモニア水で潤したガラス棒を近づけると白煙が生じる。この操作は塩化アンモニウムを生成するので、これを吸入しないようにドラフト内で作業を行う。

6. **品質** 品質は、7.によって試験したとき、表1に適合しなければならない。

表 1 品質

項目		規格値	
		特級	ひ素分析用
濃度(HCl)	質量分率 %	35.0～37.0	35.0～37.0
外観	ハーゼン単位	試験適合	試験適合
蒸発残分	質量分率 %	0.001 以下	0.001 以下
強熱残分 (硫酸塩)	質量分率 ppm	5 以下	5 以下
硫酸塩(SO ₄)	質量分率 ppm	1 以下	1 以下
遊離塩素		試験適合	試験適合
よう素還元性物質		試験適合	試験適合
銅(Cu)	質量分率 ppm	0.1 以下	0.1 以下
鉛(Pb)	質量分率 ppm	0.2 以下	0.2 以下
ひ素(As)	質量分率 ppm	0.01 以下	0.005 以下
鉄(Fe)	質量分率 ppm	0.2 以下	0.2 以下
アンモニウム(NH ₄)	質量分率 ppm	3 以下	3 以下

7. 試験方法

7.1 特級

7.1.1 **試験条件及び試験結果** JIS K 8001 の 3.7 (試験操作など) (1) (試験の環境) による。湿度管理は必要に応じ実施する。また、表1で規定する各品質項目の試験は、次の各試験方法によって行い、得られる計算値及び操作結果は、JIS K 8001 の 3.5 (測定値) による。

7.1.2 **濃度(HCl)** 操作及び計算は、次による。

a) **操作** 共通すり合わせ三角フラスコ 200 ml に水 20 ml を入れ、0.1 mg のけたまで質量をはかる。試料約 2.5 ml をとり、再び、0.1 mg のけたまで質量をはかり、水 20 ml 及びプロモチモールブルー溶液 2 ～3 滴を加えた後、1 mol/l 水酸化ナトリウム溶液で滴定する。終点は、液の色が黄色から青みの緑に変わる点とする。

b) **計算**

$$A = \frac{0.036\ 461 \times V \times f}{m_2 - m_1} \times 100$$

ここに、

A : 濃度(HCl)(質量分率%)

V : 1 mol/l 水酸化ナトリウム溶液の滴定量(ml)

f : 1 mol/l 水酸化ナトリウム溶液のファクター

m₂ : 水 20 ml 及び試料を入れた共通すり合わせ三角フラスコの質量(g)

m₁ : 水 20 ml を入れた共通すり合わせ三角フラスコの質量(g)

0.036 461 : 1 mol/l 水酸化ナトリウム溶液 1 ml の HCl 相当量(g)

7.1.3 **外観** JIS K 8001 の 5.1 (外観) (2) (液体試料の場合) (a) (適合限度標準の調製) による。試料は比色液 10 番より濃くないこと。

7.1.4 **蒸発残分** JIS K 0067 の 4.3.4 (操作) (1) (第 1 法 水浴上で加熱蒸発する方法) による。この場合、試料 100 g を用いる。

7.1.5 **強熱残分 (硫酸塩)** JIS K 0067 の 4.4.4 (操作) (4) (第 4 法 硫酸塩として強熱する方法) による。この場合、試料 200 g を用いる。

7.1.6 硫酸塩(SO₄) 溶液の調製及び操作は、次による。

- a) **試料側溶液** 試料 50 g に塩化ナトリウム溶液(100 g/l) 0.1 ml を加え、水浴上で蒸発乾固した後、冷却し、塩酸(2+1) 0.3 ml 及び水を加えて 25 ml にする。
- b) **標準側溶液** 塩化ナトリウム溶液(100 g/l) 0.1 ml、塩酸(2+1) 0.3 ml、硫酸標準液(SO₄ : 0.01 mg/ml) 5.0 ml 及び水を加えて 25 ml にする。
- c) **操作** JIS K 8001 の 5.15 [硫酸塩(SO₄)] (1) (比濁法) による。

7.1.7 遊離塩素 試料 50 ml を共通すり合わせ三角フラスコ 200ml にとり、溶存酸素を含まない水 50 ml を加える。約 20 °C に冷却し、よう化カリウム溶液(20 g/l) 0.1 ml 及び JIS K 8732 に規定する二硫化炭素 1 ml を加え、約 10 秒間激しく振り混ぜ 30 秒間放置したとき、二硫化炭素層に紅色が現れないこと (Cl として約質量分率 0.1 ppm 以下)。

7.1.8 よう素還元性物質 溶存酸素を含まない水 400 ml に塩酸(2+1) 7.5 ml、よう化カリウム溶液(100 g/l) 1 ml 及びでんぷん溶液 2 ml を加えた後、わずかに青が現れるまで 0.005 mol/l よう素溶液(1)を加える。振り混ぜながら試料 100 g を加え、0.005 mol/l よう素溶液で滴定するとき、消費量は 0.25 ml 以下である [亜硫酸塩 (SO₃ として) : 約質量分率 1 ppm 以下]。

注(1) 0.005 mol/l よう素溶液の調製は、0.05 mol/l よう素溶液 100 ml に塩酸 3 滴及び水を加えて 1 000 ml にする (この溶液は使用時に調製する。)

7.1.9 銅(Cu) 溶液の調製及び操作は、次による。

- a) **試料側溶液** 試料 250 g を水浴上で蒸発乾固し、塩酸(2+1) 1 ml 及び水を加えて 25 ml にする (S 液)。S 液 10 ml (試料量 100 g) に水を加えて 20 ml にする (X 液) (X 液は、7.1.10 及び 7.1.12 の試験にも用いる)。
- b) **標準側溶液** S 液 10 ml に銅標準液(Cu : 0.01 mg/ml) 1.0 ml、鉛標準液(Pb : 0.01 mg/ml) 2.0 ml、鉄標準液(Fe : 0.01 mg/ml) 2.0 ml 及び水を加えて 20 ml にする (Y 液) (Y 液は、7.1.10 及び 7.1.12 の試験にも用いる)。
- c) **操作** JIS K 8001 の 5.31 (原子吸光法) (1) (直接噴霧法) (d) による。

7.1.10 鉛(Pb) 溶液の調製及び操作は、次による。

- a) **試料側溶液** 7.1.9 の X 液を用いる。
- b) **標準側溶液** 7.1.9 の Y 液を用いる。
- c) **操作** JIS K 8001 の 5.31(1)(d) による。

7.1.11 ひ素(As) 溶液の調製及び操作は、次による。

- a) **試料側溶液** 試料 100 g に JIS K 8541 に規定する硝酸 5 ml 及び JIS K 8951 に規定する硫酸 3 ml を加え、硫酸の白煙が発生し始めるまで加熱板上で蒸発させた後、冷却し、水 10 ml を加え、再び硫酸の白煙が発生し始めるまで加熱板上で蒸発させる。冷却後、水素化ひ素発生瓶 100 ml に入れ、水を加えて 20 ml にする。
- b) **標準側溶液** JIS K 8541 に規定する硝酸 5 ml 及び JIS K 8951 に規定する硫酸 3 ml を加え、硫酸の白煙が発生し始めるまで加熱板上で蒸発させた後、冷却し、水 10 ml を加え、再び硫酸の白煙が発生し始めるまで加熱板上で蒸発させる。冷却後、水素化ひ素発生瓶 100 ml に入れ、水 10 ml、ひ素標準液 (As : 0.001 mg/ml) 1.0 ml 及び水を加えて 20 ml にする。
- c) **操作** JIS K 8001 の 5.19 [ひ素(As)] (3) [N,N-ジエチルジチオカルバミド酸銀法 (AgDDTC 法)] による。

7.1.12 鉄(Fe) 溶液の調製及び操作は、次による。

- a) **試料側溶液** 7.1.9 の X 液を用いる。
- b) **標準側溶液** 7.1.9 の Y 液を用いる。
- c) **操作** JIS K 8001 の 5.31(1)(d)による。

7.1.13 アンモニウム(NH_4) 溶液の調製及び操作は、次による。

- a) **試料側溶液** 試料 2 g に水 2 ml を加え、約 10 °C に冷却しながら JIS K 9071 に規定するリトマス紙を用いて水酸化ナトリウム溶液(300 g/l)で中和し、水を加えて 10 ml にする。
- b) **標準側溶液** アンモニウム標準液(NH_4 : 0.01 mg/ml) 0.6 ml に水を加えて 10 ml にする。
- c) **操作** JIS K 8001 の 5.11 [アンモニウム(NH_4)] (4) (インドフェノール青法)による。

7.2 ひ素分析用 試験方法は、7.1 特級による。ただし、ひ素(As)は、次による。

- a) **ひ素(As)** 7.1.11 による。この場合、試料 200 g を用いる。

8. **容器** 容器は、気密容器とする。

9. **貯蔵方法** 直射日光を避けて、なるべく冷所に保存する。

10. **表示** 容器には、次の事項を表示する。

- a) 名称 “塩酸” 及び “試薬” の文字
- b) 種類
- c) 化学式及び式量
- d) 濃度
- e) 内容量
- f) 製造番号
- g) 製造年月又はその略号
- h) 製造業者名又はその略号

11. **取扱い上の注意事項** 塩酸は劇物なので、目、粘膜、皮膚に付着しないようにする。

附属書（参考） JIS と対応する国際規格との対比表

JIS K 8180:2006 塩酸（試薬）					ISO 6353-2:1983, 化学分析用試薬—第2部：仕様—第1シリーズ		
(Ⅰ) JIS の規定		(Ⅱ) 国際規格 番号	(Ⅲ) 国際規格の規定		(Ⅳ) JIS と国際規格との技術的差異の項目 ごとの評価及びその内容 表示箇所：本体 表示方法：点線の下線又は側線		(Ⅴ) JIS と国際規格との技術的差異の理由 及び今後の対策
項目 番号	内容		項目 番号	内容	項目ごとの 評価	技術的差異の内容	
1.適用範囲	試薬として用いる塩酸 ついて規定。		1	化学分析用試薬 40 品目 の仕様について規定。	MOD/変更	JIS は 1 品目 1 規格。	試薬の規格使用者が各規格を多く引用しやすくなるために 1 品目 1 規格としている。 なお、対応国際規格は 20 年以上見直しが行われていないため市場の実態に合わない。国際規格の改正提案を検討する。
2.引用規格	JIS K 0067 JIS K 8001 JIS K 8541 JIS K 8732 JIS K 8951 JIS K 9071		1	ISO 6353-1	MOD/変更	ISO 規格 1 件を削除し、JIS を追加・引用、基本的には同等内容。	該当する対比項目を参照。
3.一般事項	JIS K 8001 による。		—	—	MOD/追加	項目を追加。 JIS K 8001 を引用。	編集上の差異であり、技術的な差異でない。
4.種類			—	—	MOD/追加	種類の項目を追加。	ISO 規格には、種類別の区分がない。 JIS 特級が ISO 規格品に対応する。 “ひ素分析用”は、JIS 独自のものである。
5.性質			—	—	MOD/追加	塩酸の性質の項を追加。	一般的な説明事項であり、技術的な差異はない。

(Ⅰ) JIS の規定		(Ⅱ) 国際規格番号	(Ⅲ) 国際規格の規定		(Ⅳ) JIS と国際規格との技術的差異の項目ごとの評価及びその内容 表示箇所：本体 表示方法：点線の下線又は側線		(Ⅴ) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
項目番号	内容		項目番号	内容	項目ごとの評価	技術的差異の内容	
6.品質			R13.1		MOD/変更	1) 品質に差異のある項目：濃度，硫酸塩，遊離塩素，よう素還元性物質，ひ素，鉄。 2) 追加した項目：蒸発残分。 3) 種類の区分を設けた。	ISO 規格は，長期間内容の見直しが行われず国際市場で ISO 規格品が用いられることはほとんどない。また，技術的差異も軽微 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ である。
—			R13.2	試験溶液の調製	MOD/変更	JIS は，試験方法の該当項目ごとに規定。	編集上の差異であり，技術的な差異は軽微。
7.試験方法 7.1 特級 7.1.1 試験条件及び試験結果			R13.3		MOD/追加	項目を追加。	一般的な試験条件及び試験結果に関する事項であり，技術的な差異はない。
7.1.2 濃度 (HCl)	試料を共通すり合わせ三角フラスコで採取。		R13.3.2	試料をアンプルで採取。	MOD/変更	1) 試料採取方法，試料量，指示薬などを変更。 2) 計算式を追加。	JIS は，定期的に見直しを行っているが，ISO 規格は，長年見直しが行われていないことから実績のある従来の JIS 法を踏襲。技術的な差異は軽微であり，対策は考慮しない。
7.1.3 外観	ハーゼン標準比色液		R13.3.1	ハーゼン標準比色液	IDT		
7.1.4 蒸発残分	水浴上加熱蒸発法		—	—	MOD/追加	1) 項目を追加。 2) JIS K 0067 を引用。	JIS として必要。 ISO 規格の見直し時に，提案の検討を行う予定。
7.1.5 強熱残分 (硫酸塩)	500±50 °Cで1時間加熱。		R13.3.10	650±50 °Cで15分間加熱。	MOD/変更	1) 強熱温度及び加熱時間を変更。 2) JIS K 0067 を引用。	JIS は，定期的に見直しを行っているが，ISO 規格は，長年見直しが行われていないことから実績のある従来の JIS 法を踏襲。技術的な差異は軽微であり，対策は考慮しない。
7.1.6 硫酸塩 (SO ₄)	比濁法		R13.3.4	種晶添加比濁法	MOD/変更	1) 試料量，試薬，操作を変更。 2) JIS K 8001 の 5.15 を引用。	

(Ⅰ) JIS の規定		(Ⅱ) 国際規格番号	(Ⅲ) 国際規格の規定		(Ⅳ) JIS と国際規格との技術的差異の項目ごとの評価及びその内容 表示箇所：本体 表示方法：点線の下線又は側線		(Ⅴ) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
項目番号	内容		項目番号	内容	項目ごとの評価	技術的差異の内容	
7.1.7 遊離塩素	よう化カリウムを使用。		R13.3.3	O - トリジン法	MOD/変更	ISO 規格は O - トリジン法, JIS は有害性の少ない試薬に変更。	ISO 規格の O - トリジン法は, 環境・安全上, 変更が必要。ISO 規格の見直し時に, 改正提案の検討を行う予定。
7.1.8 よう素還元性物質	滴定法		R13.3.5	滴定法	MOD/変更	試薬を変更。	
7.1.9 銅(Cu)	原子吸光法		R13.3.8	原子吸光法	MOD/変更	1) 試料量を変更。 JIS K 8001 の 5.31 を引用。	
7.1.10 鉛(Pb)	原子吸光法		R13.3.8	原子吸光法	MOD/変更	1) 試料量を変更。 2) JIS K 8001 の 5.31 を引用。	
7.1.11 ひ素(As)	AgDDTC 法		R13.3.7	AgDDTC 法	MOD/変更	1) 試料量を変更。 2) JIS K 8001 の 5.19 を引用。	
7.1.12 鉄(Fe)	原子吸光法		R13.3.9	1,10-フェナントロリン法	MOD/変更	1) ISO 規格は 1,10-フェナントロリン法, JIS は原子吸光法に変更。 2) JIS K 8001 の 5.31 を引用。	国際的に広く普及している方法に変更。ISO 規格の見直し時に, 提案の検討を行う予定。
7.1.13 アンモニウム(NH ₄)	インドフェノール青法		R13.3.6	ネスラー法	MOD/変更	ISO 規格はネスラー法, JIS はインドフェノール青法に変更。 JIS K 8001 の 5.11 を引用。	ISO 規格のネスラー法は環境・安全上, 変更が必要。ISO 規格の見直し時に, 改正提案の検討を行う予定。

(Ⅰ) JIS の規定		(Ⅱ) 国際規格番号	(Ⅲ) 国際規格の規定		(Ⅳ) JIS と国際規格との技術的差異の項目ごとの評価及びその内容 表示箇所：本体 表示方法：点線の下線又は側線		(Ⅴ) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
項目番号	内容		項目番号	内容	項目ごとの評価	技術的差異の内容	
7.2 ひ素分析用 a) ひ素(As)	AgDDTC 法		R13.3.7	AgDDTC 法	MOD/変更	1) 試料量を変更。 2) JIS K 8001 の 5.19 を引用。	JIS は、定期的に見直しを行っているが、ISO 規格は、長年見直しが行われていないことから実績のある従来の JIS 法を踏襲。技術的な差異は軽微であり、対策は考慮しない。
8. 容器			—	—	MOD/追加	項目を追加。	規格適合性を評価する関係で必要な項目を追加。
9. 貯蔵方法			—	—	MOD/追加	項目を追加。	
10. 表示			—	—	MOD/追加	項目を追加。	
11. 取扱い上の注意事項			—	—	MOD/追加	項目を追加。	

注(1) 理由：軽微な技術的差異。6.品質の(Ⅳ)欄の 1)～3)は、いずれも一般用途の試薬としては軽微な技術的差異であり、この差が取引上の障害になる可能性はほとんどない。ISO 規格、JIS と品質項目の設定・品質水準の設定は、市場での長い使用実績・経験を踏まえたものである。ISO 規格と JIS との質量分率 ppm～質量分率 ppt レベルの不純物のごくわずかの差異は、経験上、一般用途の試薬としては実用上差し支えないものと考えられる。

なお、不純物のごくわずかの差異がどのような影響を及ぼすか、あらゆる用途を想定して検証することは現実的ではない。(Ⅳ)の 1)～3)の品質項目及び品質水準が不満足な場合は、通常、JIS 試薬、ISO 規格試薬とも対応できない。この場合、対応策としては、目的に合致した高純度試薬など特殊用途の試薬を使用することになる。

(2) ISO 試薬規格の状況：ISO 規格の試薬は、規格の維持管理が行われていない（規格制定後約 20 年経過）。このため、ISO 規格の内容が現在の市場の要求にこたえているかどうかの検討が行われていない（JIS との差）。また、ISO 規格の試薬は、我が国だけではなく、国際市場でも商取引がほとんどなく国際規格としての存在意義がとぼしい。

(3) 今後の対策：(1)及び(2)の理由から、当面、対策を考慮しない。

JIS と国際規格との対応の程度の全体評価：MOD

- 備考1.** 項目ごとの評価欄の記号の意味は、次のとおりである。
- IDT…………… 技術的差異がない。
 - MOD/追加…………… 国際規格にない規定項目又は規定内容を追加している。
 - MOD/変更…………… 国際規格の規定内容を変更している。
- 2.** JIS と国際規格との対応の程度の全体評価欄の記号の意味は、次のとおりである。
- MOD…………… 国際規格を修正している。

日本工業規格

JIS
K 8180 : 2006

塩酸（試薬）

正 誤 票

区分	位 置	誤	正
本体	7.1.6 b)	塩化ナトリウム溶液(100 g/l) 0.1 ml, 塩酸(2+1) 0.3 ml, 硫酸標準液…。	塩化ナトリウム溶液(100 g/l) 0.1 ml, 塩酸(2+1) 0.3 ml, 硫酸塩標準液…。

平成 18 年 8 月 1 日作成