

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、ステンレス協会 (JSSA)／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 G 0577:1981** は改正され、この規格に置き換えられる。

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、責任はもたない。

G 0577 : 2005

目 次

	ページ
1. 適用範囲	1
2. 引用規格	1
3. 測定装置	1
4. 試験溶液	2
5. 試験電極	2
5.1 試験電極の種類	2
5.2 すきま腐食防止電極	2
5.3 樹脂などの絶縁物を用いた塗布型電極	4
6. 測定方法	5
6.1 すきま腐食防止電極による測定方法	5
6.2 樹脂などの絶縁物を用いた塗布型電極による測定方法	6
7. 記録	6

ステンレス鋼の孔食電位測定方法

Method of pitting potential measurement for stainless steels

1. **適用範囲** この規格は、ステンレス鋼の塩化ナトリウム水溶液中における動電位法による孔食電位の測定方法について規定する。

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 8150 塩化ナトリウム（試薬）

JIS R 6252 研磨紙

JIS R 6253 耐水研磨紙

3. **測定装置** 測定装置は、試験電極、ポテンシオスタット、電位掃引装置、記録計、ガラス製電解槽、照合電極、及び恒温槽を組み合わせたものとする。測定装置の一例を図1に示す。さらに、すきま腐食防止電極を用いる場合は、蒸留水給排水装置を組み合わせる。照合電極には、銀・塩化銀電極、飽和甘こう電極、又は硫酸第一水銀電極等を使用する。照合電極は、原則として液橋や塩橋を介して電解槽と接続する。

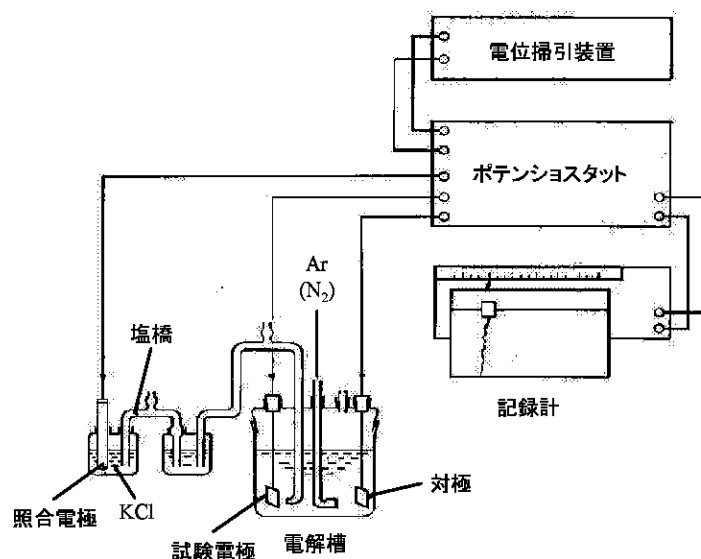


図 1 測定装置の組立図

4. 試験溶液 試験溶液は、JIS K 8150 に規定された塩化ナトリウムの特級品 58.44 g を蒸留水又はイオン交換水 1 000 ml に溶解して $1 \text{ kmol} \cdot \text{m}^{-3}$ 塩化ナトリウム水溶液に調製する。

5. 試験電極

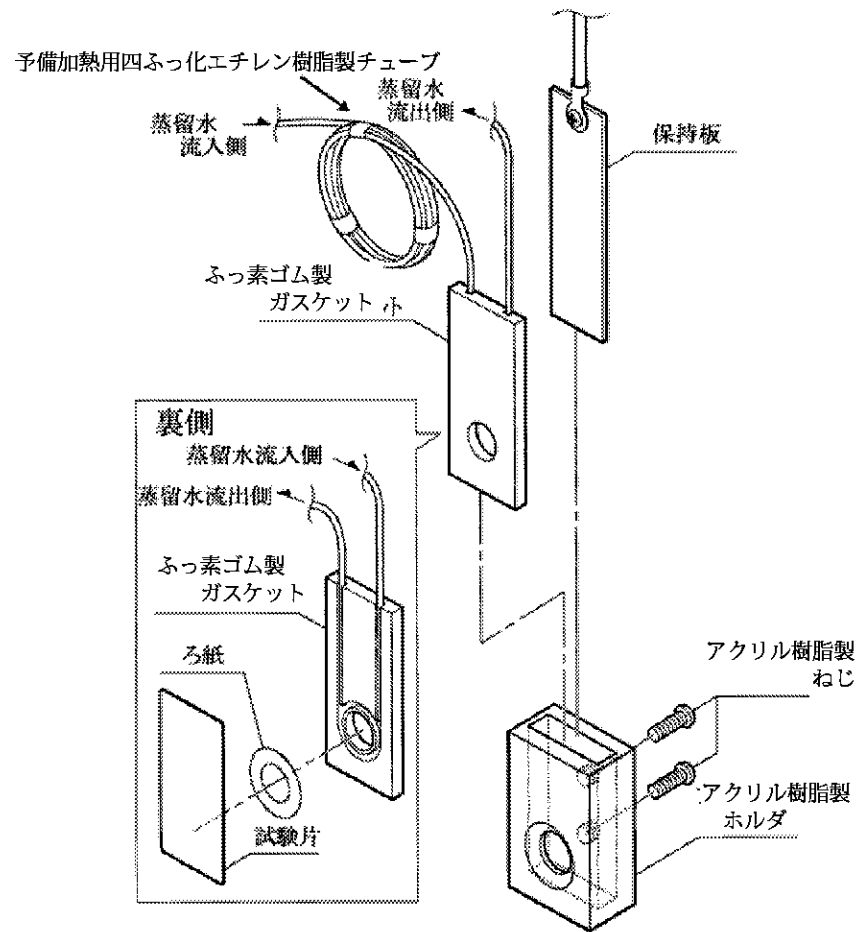
5.1 試験電極の種類 試験電極には、すきま腐食防止電極と樹脂などの絶縁物を用いた塗布型電極の 2 種類がある。どちらの電極を用いてもよいが、すきま腐食防止電極の方がすきま腐食発生による測定の失敗が少ない。

5.2 すきま腐食防止電極 すきま腐食防止電極は、次による。

- a) 試験片を板状の供試材から採取する場合は、 1 cm^2 の試験面が板状供試材の圧延面となるように採取する。丸棒、鋼塊など板状供試材以外からの試験片の採取方法は、受渡当事者間の協定による。
- b) 試験片の採取方法は、通常、のこぎり切断、切削、研削、又はせん断による。ただし、せん断による場合は、試験面にせん断の影響が及ばないようにするため、せん断の影響が及ぶ領域を切削又は研磨によって除去する。
- c) 試験面は、JIS R 6253 に規定された研磨紙で 600 番まで研磨を行う。研磨方法は、試験面の温度上昇を避けるため湿式研磨とする。
- d) 試験面は、測定直前に JIS R 6252 に規定された 600 番研磨紙で注意深く乾式研磨する。その後、蒸留水、イオン交換水、アルコールなどで十分に洗浄し、すきま腐食防止電極に装着する。図 2 にすきま腐食防止電極の構成の一例を示す。すきま腐食防止電極は、アクリル樹脂製ホルダ、ふっ素ゴム(FPM)製ガスケット、 $\phi 11 \text{ mm}$ に開口したろ紙(5A : JIS P 3801 参照)、四ふっ化エチレン樹脂製チューブ (内径 $\phi 0.96 \text{ mm}$, 外径 $\phi 1.56 \text{ mm}$)、試験片、導線付保持板、及びアクリル樹脂製ねじ(M5 : JIS B 0123 参照)からなる。すきま腐食防止電極内部への蒸留水又はイオン交換水の供給は、サイフォン方式又はポンプによる給排水装置を用いる。すきま腐食防止電極の作製後、蒸留水がホルダ内にもれないことを確認する。

試験片とガスケットのすきま部分には、ろ紙が挿入されており、ろ紙から蒸留水又はイオン交換水が試験溶液中にしみ出すことによって、すきま腐食の発生を防止する構造となっている。

- e) すきま腐食防止電極の作製手順を図 3 に示す。ガスケット上にろ紙と蒸留水を供給するチューブを装着した後、試験片の試験面側をろ紙に向けて静かに置く。さらに、導線付き保持板を乗せた後、アクリル樹脂製ホルダに挿入する。ガスケットの開口部とホルダの開口部の位置を合わせた後、アクリル樹脂製ねじによりガスケット、試験片、及び保持板をホルダに固定する。ホルダ裏面からのアクリル樹脂製ねじによる締め付けトルクは約 $15 \text{ N} \cdot \text{cm}$ が適する。



a) 全体構成

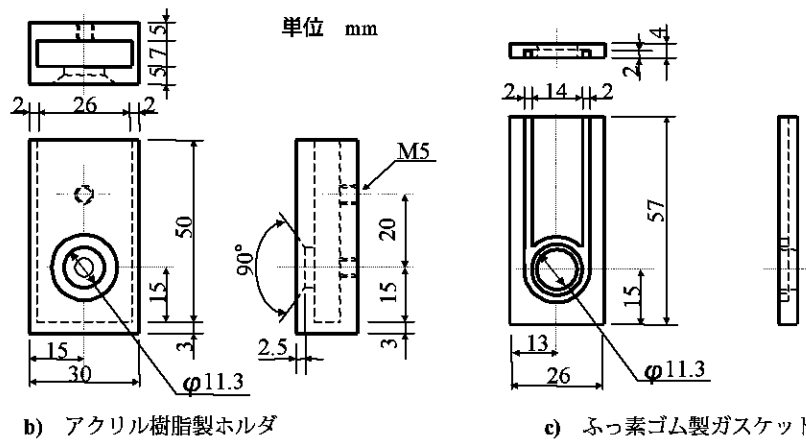


図 2 すきま腐食防止電極の構成

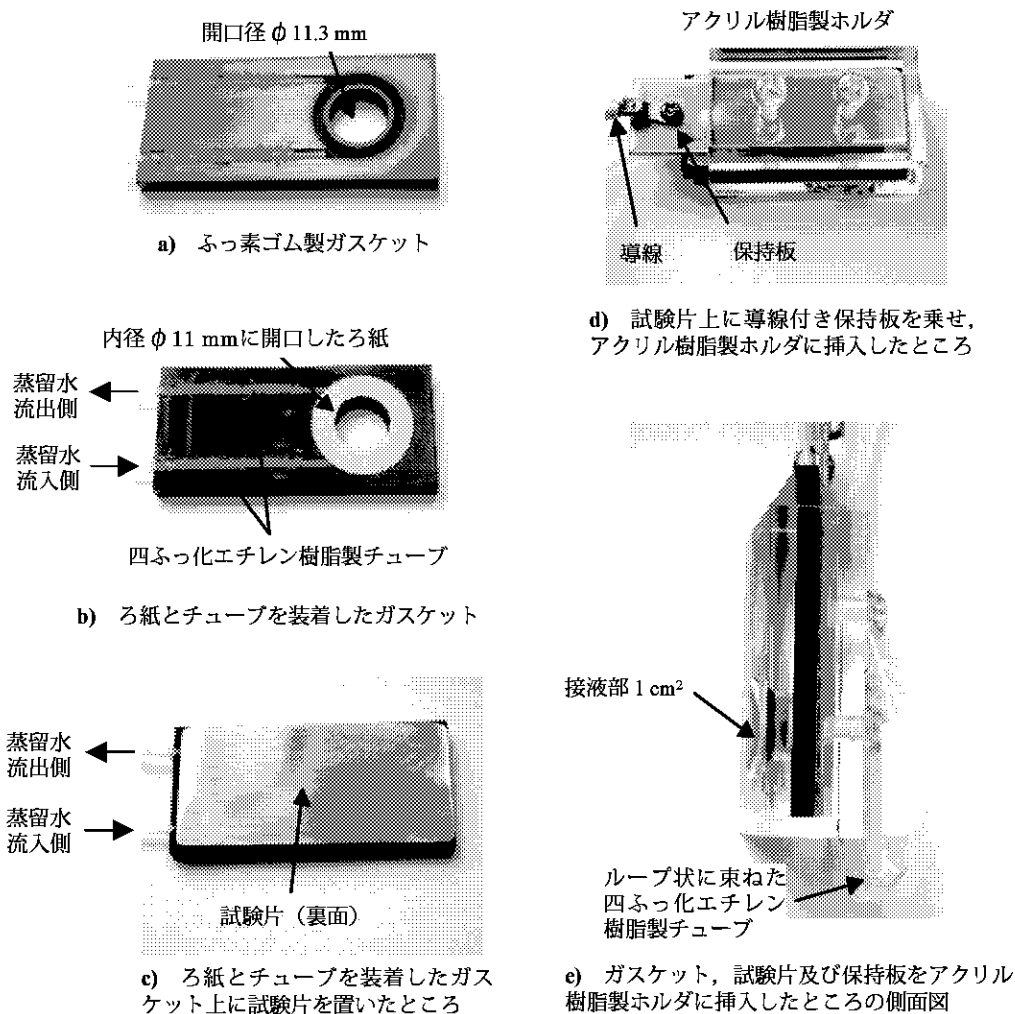


図 3 すきま腐食防止電極作製手順

5.3 樹脂などの絶縁物を用いた塗布型電極 樹脂などの絶縁物を用いた塗布型電極は、次による。

- 試験片を板状の供試材から採取する場合は、約 20 mm×30 mm の試験面が板状供試材の圧延面となるように採取する。丸棒、鋼塊など板状供試材以外からの試験片の採取方法は、受渡当事者間の協定による。
- 試験片の採取方法は、通常、のこぎり切断、切削、研削、又はせん断による。ただし、せん断による場合は、試験面にせん断の影響が及ばないようにするため、せん断の影響が及ぶ領域を切削又は研磨によって除去する。
- 試験面は、JIS R 6253 に規定する研磨紙で 600 番まで研磨を行う。研磨方法は、試験面の温度上昇を避けるため湿式研磨とする。
- すきま腐食の発生を防止するため、研磨後、不動態化处理 (50 °C の質量分率 20～30 % 硝酸水溶液に 1 時間以上浸せき) を行うことが望ましい。

- e) 試験片の一端に導線を、はんだ付け又はスポット溶接する。
 - f) 試験面の最終露出部分が $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ となるように、残りの表面及び導線をエポキシ樹脂、ビニル樹脂、シリコン樹脂などの絶縁物により被覆又は埋め込みを行う⁽¹⁾。その際、 $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ の露出部分は、はんだ付け又はスポット溶接による熱影響のない試験面となるようにする。図 4 に絶縁塗料による塗布型電極の一例を示す。
- 注⁽¹⁾ 不動態化処理を行った場合は、通常、約 $11\text{mm} \times 11\text{mm}$ の試験面を残して被覆する。
- g) 試験面は、測定直前に試験面の $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ だけを、JIS R 6252 に規定する 600 番研磨紙で注意深く乾式研磨する。その後、蒸留水、イオン交換水、アルコールなどで十分に洗浄する。
 - h) このようにして作製した試験片の試験面の面積を、 1cm^2 とみなす。

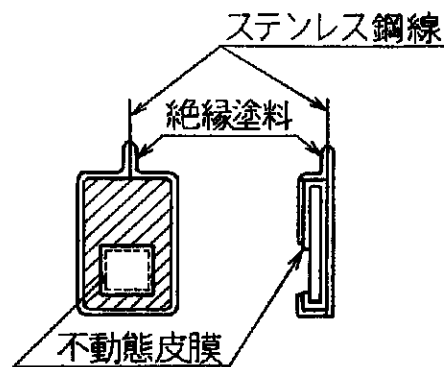


図 4 絶縁塗料による塗布型電極の一例

6. 測定方法

6.1 すきま腐食防止電極による測定方法 すきま腐食防止電極による測定方法は、次による。

- a) 試験溶液の温度は、 $30 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ とする。
- b) 試験電極面への蒸留水又はイオン交換水のしみ出し量は、 $2 \sim 6\text{ ml} \cdot \text{h}^{-1}$ が適する。
- c) アノード分極曲線の測定は、脱気した試験溶液中に試験面を完全に浸し、10 分間放置後、ポテンシostatによって自然電位から電位掃引速度 $20\text{ mV} \cdot \text{min}^{-1}$ の動電位法で、アノード電流密度が $500 \sim 1000\text{ }\mu\text{A} \cdot \text{cm}^{-2}$ に達するまで行う。ただし、装置などの都合によって $20\text{ mV} \cdot \text{min}^{-1}$ の条件がとれない場合は、これに近い掃引速度で行ってもよい。脱気は、電解槽に入れた試験溶液に高純度の窒素又はアルゴンを 30 分間以上通じることにより行う。ガス量は 400 ml の液量に対して 50 ml/min 以上とする。試験溶液の脱気完了後は、液中へのガスの供給は止め、液をかくはん（攪拌）しない。
- d) 孔食電位は、アノード分極曲線において電流密度 $10\text{ }\mu\text{A} \cdot \text{cm}^{-2}$ 又は $100\text{ }\mu\text{A} \cdot \text{cm}^{-2}$ に対応する電位のうち、それぞれの最も貴な値（記号 V_{e10} 又は V_{e100} ）で表す。アノード分極曲線の一例を図 5 に示す。
- e) 測定後の試験片は、20 倍以上の拡大鏡などを用いて観察し、すきま腐食の有無を調べる。すきま腐食が認められた場合は、試験結果から除外する。
- f) 試験片及び試験溶液は、試験ごとに新しいものを使用する。
- g) 測定回数は 2 回以上、ばらつきを考慮すると 7 回以上が望ましい。

6.2 樹脂などの絶縁物を用いた塗布型電極による測定方法 樹脂などの絶縁物を用いた塗布型電極による測定方法は、次による。

- a) 試験溶液の温度は、 30 ± 1 °Cとする。
- b) アノード分極曲線の測定は、脱気した試験溶液中に試験面を完全に浸し、10 分間放置後、ポテンシostatによって自然電位から電位掃引速度 $20 \text{ mV} \cdot \text{min}^{-1}$ の動電位法で、アノード電流密度が $500 \sim 1000 \mu\text{A} \cdot \text{cm}^{-2}$ に達するまで行う。ただし、装置などの都合によって $20 \text{ mV} \cdot \text{min}^{-1}$ の条件がとれない場合は、これに近い掃引速度で行ってもよい。脱気は、電解槽に入れた試験溶液に高純度の窒素又はアルゴンを 30 分間以上通じることにより行う。ガス量は 400ml の液量に対して 50ml/min 以上とする。試験溶液の脱気完了後は、液中へのガスの供給は止め、液をかくはん（攪拌）しない。
- c) 孔食電位は、アノード分極曲線において電流密度 $10 \mu\text{A} \cdot \text{cm}^{-2}$ 又は $100 \mu\text{A} \cdot \text{cm}^{-2}$ に対応する電位のうち、それぞれの最も貴な値（記号 V'_{c10} 又は V'_{c100} ）で表す。
- d) 測定後の試験片は、被覆を除去した面を 20 倍以上の拡大鏡などを用いて観察し、すきま腐食の有無を調べる。すきま腐食が認められた場合は、試験結果から除外する。
- e) 試験片及び試験溶液は、試験ごとに新しいものを使用する。
- f) 測定回数は 2 回以上、ばらつきを考慮すると 7 回以上が望ましい。

7. 記録 孔食電位の単位は、ボルト(V)で表し、小数点以下第 3 位まで記録する。さらに、照合電極の種類とともに、掃引速度を付記する。

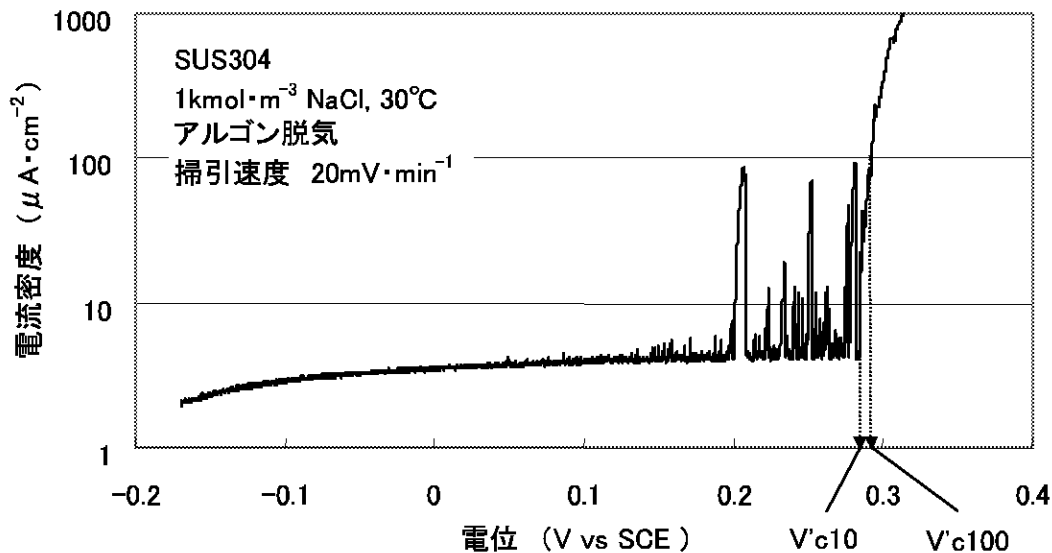


図 5 アノード分極曲線の一例