

目 次

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

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 環境条件	2
5 試験	2
5.1 試験条件	2
5.2 測定器	2
5.3 形式試験	2
6 設計	2
7 電撃の防護－電圧降下	3
8 温度定格	3
8.1 温度上昇	3
8.2 高温物体への耐力	4
9 機械的要求事項	5
9.1 保持方法	5
9.2 溶接ケーブルの入り口	5
9.3 溶接ケーブルの接続	5
9.4 落下耐量	5
10 表示	5
11 取扱説明	6
附属書 JA（規定）タイプ J	7
附属書 JB（参考）JIS と対応国際規格との対比表	8

28

まえがき

29 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
30 日本溶接協会（JWES）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
31 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
32 である。これによって、**JIS C 9300-13:2014** は改正され、この規格に置き換えられた。

33 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。

34 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
35 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
36 用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

37 **JIS C 9300** 規格群には、次に示す部編成がある。

38 **JIS C 9300-1** アーク溶接装置－第 1 部：アーク溶接電源

39 **JIS C 9300-3** アーク溶接装置－第 3 部：アーク起動及びアーク安定化装置

40 **JIS C 9300-5** アーク溶接装置－第 5 部：ワイヤ送給装置

41 **JIS C 9300-6** アーク溶接装置－第 6 部：限定使用率アーク溶接装置

42 **JIS C 9300-7** アーク溶接装置－第 7 部：トーチ

43 **JIS C 9300-10** アーク溶接装置－第 10 部：電磁両立性（EMC）要求事項

44 **JIS C 9300-11** アーク溶接装置－第 11 部：溶接棒ホルダ

45 **JIS C 9300-12** アーク溶接装置－第 12 部：溶接ケーブルジョイント

46 **JIS C 9300-13** アーク溶接装置－第 13 部：溶接クランプ

47

アーク溶接装置－第 13 部：溶接クランプ

Arc welding equipment－Part 13: Welding current return clamp

序文

この規格は、2021 年に第 2 版として発行された IEC 60974-13 を基とし、我が国の実態に合わせるため、技術的内容を変更して作成した日本産業規格であるが、対応国際規格には規定されていない JIS 固有の溶接機及び JIS 固有の要求事項を、タイプ J として追加規定するとともに、タイプ J の場合は、これを定格銘板に表示することを日本産業規格として追加している。

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、対応国際規格を変更している事項である。また、**附属書 JA** は、対応国際規格にはない事項である。また、技術的差異の一覧表にその説明を付けて、**附属書 JB** に示す。

1 適用範囲

この規格は、溶接プロセスに用いる、母材に道具なしで電氣的接続ができるよう設計した溶接クランプの性能要求事項及び安全要求事項について規定する。

この規格は、水中溶接及びプラズマ切断のための溶接クランプには適用しない。

この規格は、溶接ケーブルの要求事項は規定していない。

注記 1 この規格は、電磁両立性 (EMC) 要求事項について規定していない。

注記 2 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。

IEC 60974-13:2021, Arc welding equipment－Part 13: Welding current return clamp (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 C 9300-1 アーク溶接装置－第 1 部：アーク溶接電源

注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60974-1:2021, Arc welding equipment－Part 1: Welding power sources

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次によるほか、JIS C 9300-1 による。

3.1

溶接クランプ (welding current return clamp, work clamp, US, return current clamp, UK)

母材側ケーブルを母材に接続するためのクランプ

注釈 1アースクランプとも呼ぶ。

3.2

定格電流 (rated current)

使用率 60 %において、溶接クランプが許容温度上昇以下の場合の、製造業者が指定する電流

3.3

保持方法 (retaining means)

母材に適切に接続したとき、溶接クランプを適正な位置になるように保ち、故意でない離脱を防止するための機械的な方法

3.3A

タイプ J

溶接クランプの寸法要求に、我が国固有の規定を適用したタイプ

4 環境条件

溶接クランプは、次の環境条件下で使用できなければならない。

a) 周囲温度 溶接中：－10 °C～＋40 °C

b) 大気の相対湿度：

40 °Cで 50 %以下

20 °Cで 90 %以下

溶接クランプは、機能及び性能を損ねることなく周囲温度－20 °C～＋55 °Cにおける保管及び運搬に耐えなければならない。

5 試験

5.1 試験条件

全ての形式検査は、新品で完全に組み立てた同一の溶接クランプで行う。

全ての形式検査は、周囲温度 10 °C～40 °Cの間で行う。

5.2 測定器

JIS C 9300-1 の 5.2 (測定器) による。

5.3 形式試験

形式試験は、次の順序で行う。

- a) 目視検査
- b) 温度上昇 (8.1 参照)
- c) 保持方法 (9.1 参照)
- d) 落下耐量 (9.4 参照)
- e) 電圧降下 (箇条 7 参照)

なお、これ以外の形式試験は、任意の順序で実施してもよい。

6 設計

溶接クランプの分類は、接続できる溶接ケーブル断面積の適合範囲で示す。

試験電流の値は、適合範囲の最大断面積に基づき定めた表 1 に示す電流値とする。ただし、タイプ J は、表 JA.1 による。それぞれの溶接クランプは、表 1 又は表 JA.1 の適合範囲に示す最小断面積の溶接ケーブルを接続できなければならない。また、適合範囲に示す最小断面積を小さく設定し、溶接クランプの適合範囲を広げてよい。

表 1—溶接クランプの試験電流と溶接ケーブル断面積との関係

溶接ケーブルの断面積 最小限の適合範囲 mm ²	使用率 60 %における 溶接クランプの試験電流 A	使用率 100 %における 溶接クランプの試験電流 A
6～10	88	87
10～16	121	117
16～25	165	157
25～35	211	196
35～50	275	248
50～70	351	309
70～95	433	374
95～120	511	435
120～150	599	505
150～185	693	579
185～240	824	679
注記 60 %及び 100 %使用率の試験電流は、EN 50565-1:2014 の表 D.4 に記載されている周囲温度 40 °C に対して補正したケーブル電流容量に基づいている。		

適合性は、適合する溶接ケーブルの断面積の測定によって確認する。

7 電撃に対する保護—電圧降下

新しい状態の溶接クランプは、次の電圧検査での通電能力を満足しなければならない。

適合性は、次の試験によって確認する。

この試験は、二つの溶接クランプを使用する。それぞれの表 1 又は表 JA.1 で示す最大断面積のケーブルを、クランプの設計した取付け方法で接続する。取り付けた溶接クランプは、300 mm×75 mm×12 mm の軟鋼板のそれぞれの長尺の端に接続する。二つのクランプは、接点の中心が 260 mm±20 mm 離れるよう

131 に配置する。ケーブルの他の端を、電源に接続して回路を形成する。両方の溶接クランプと軟鋼板とを通
 132 して試験電流を流す。電圧は、ケーブルの端から 10 mm 離れた二つのケーブル間で測定する。電圧降下は、
 133 試験電流 100 A 当たり 0.08 V 以下でなければならない。

134 8 温度定格

135 8.1 温度上昇

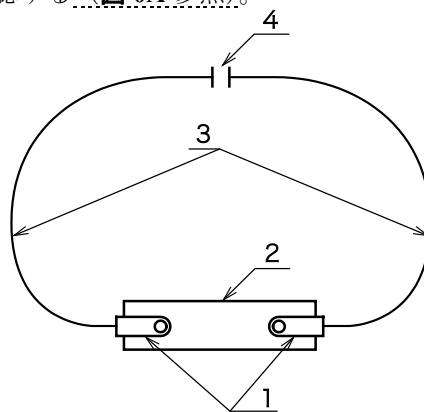
136 正常に軟鋼板を挟んだ溶接クランプの温度上昇は、**表 1** 又は **表 JA.1** に示す最大断面積のすずめつきな
 137 しの銅線の溶接ケーブルを取り付けた状態で、試験電流を通電したとき、次を超えてはならない。

138 a) 操作者が通常握る外面の最も高温となる箇所: 40 K

139 b) 溶接クランプと溶接ケーブルとの接続部: 45 K。

140 **注記** これらの値は、周囲温度（最大 40 °C）に関連する温度上昇値である。

141 適合性は、次の試験によって確認する（**図 0A** 参照）。



記号説明

1 溶接クランプ 2 軟鋼板 3 溶接ケーブル 4 溶接電源

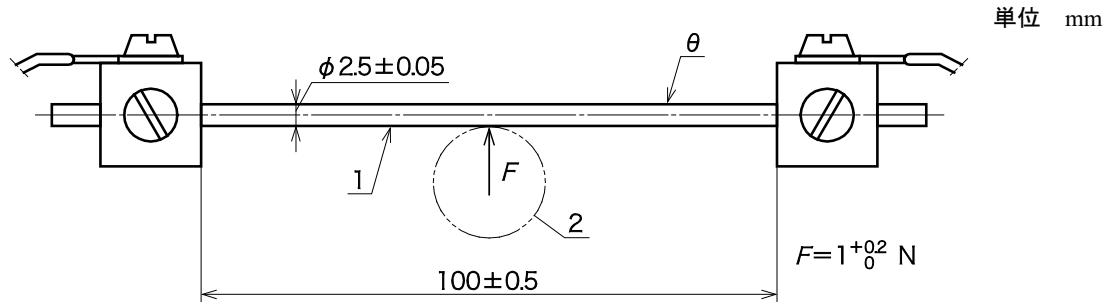
図 0A—温度試験における配置

144 この試験は、**箇条 7** で規定した電圧降下試験条件で行う。試験を開始する前に、試験電流を 1 時間溶接
 145 クランプに通電する。溶接クランプを周囲温度まで冷却する。**表 1** 又は **表 JA.1** で与えられた使用率 100 %
 146 の直流試験電流を、溶接クランプの温度上昇が 2 K/h 以内になるまで通電する。全ての試験期間の間、直
 147 流試験電流値は、許容公差 ±2 % に保たなければならない。

148 8.2 高温物体への耐力

149 絶縁された溶接クランプの絶縁物は、発火することなく、高温物体及び通常の溶接で発生する溶接スパ
 150 ッタの影響に耐える能力をもっていなければならない。

151 適合性は、**図 1** に従った装置を用いて、次の試験で確認する。



記号説明

1 18/8 クロムニッケル鋼線

2 溶接クランプ

θ = 試験温度

注記 鋼線の $\phi 2.5 \pm 0.05$ が手に入らない場合は、 $\phi 2.6 \pm 0.05$ を使用することがある。

図 1－高温物体に対する耐力試験装置

鋼線の温度 θ が、 250^{+5}_0 °C の定常状態に達するまで電流（約 23 A）を流す。試験の間、加熱した鋼線の温度を維持する。この温度は、接触温度計又は熱電対によって測定する。

次に水平状態の加熱した鋼線を 2 分間、溶接クランプの絶縁物に当てる。加熱した鋼線が絶縁体を貫通して充電部に接触してはならない。

加熱した鋼線の接触領域において発生する可能性があるガスに、電気スパーク又は小さい火炎に近づけて引火を試みる。そのガスが可燃性である場合、加熱した鋼線を取り除いた後、直ちに燃焼が止まらなければならない。発生した煙及び溶出したものは、人体に有害であってはならない。

9 機械的要求事項

9.1 保持方法

溶接クランプは、普通の作業での電氣的接触を維持し、かつ、長さ方向の引張りによる故意でない分離を防止しなければならない。

溶接クランプに取り付けられているスプリングは、表 1 又は表 JA.1 に示す試験電流を流す能力がある固定した導線によってバイパスしていない限り、電流の通路の一部を構成してはならない。

適合性は、目視検査及び次の試験によって確認する。

溶接クランプは、製造業者の指定する最大断面積の長さ 5 m の溶接ケーブルを接続する。溶接ケーブルは、長さ 0.4 m 以下の束に折りたたむ。溶接クランプは、製造業者の推奨する母材厚さの軟鋼に取り付ける。ケーブルの束によって溶接クランプに垂直方向の力を 1 分間かけるため鉄板をつ（吊）るす。

溶接クランプが鉄板に付いている場合、試験は合格とする。

9.2 溶接ケーブルの入り口

溶接クランプの溶接ケーブルの入り口は、曲げによって溶接ケーブルに損傷を与えないように設計しな

174 ければならない。

175 適合性は、目視検査によって確認する。

176 9.3 溶接ケーブルの接続

177 溶接クランプは、製造業者が指定する溶接ケーブル断面積の範囲内で取替えができるよう設計しなければ
178 ならない。接続部は、分離することなく機械的引張試験に耐えなければならない。溶接クランプは、ア
179 ダプタによって適用範囲を拡大してもよい。

180 適合性は、目視検査及び次の試験によって確認する。

181 溶接クランプは、最大断面積の溶接ケーブルを用い、製造業者の指示に従って接続する。接続部は、溶
182 接ケーブルの断面積当たり 40 N/mm²、最大 2 000 N の引張力を 10 回加える。引張力は、1 秒で 0 から指定
183 した値まで増加し、その後 1 秒間維持する。

184 試験の後で、溶接ケーブルは、2 mm を超えるずれがあってはならない。

185 この試験は、製造業者が指定する最小断面積の溶接ケーブルでも繰り返す。

186 溶接ケーブルの固定箇所が一つ以上ある場合は、全ての箇所で試験する。

187 9.4 落下耐量

188 溶接クランプは、機械的機能を損なうことなく、落下試験に耐える能力がなければならない。

189 適合性は、次の試験、手動操作及び目視検査によって確認する。

190 厚さ 10 mm の鉄板の上方 5 m の高さにケーブルを接続しない溶接クランプを持ち上げて初速なしで解
191 放し、鉄板上に落とす。溶接クランプの各側面及びエッジが確実に当たるように 10 回行う。

192 10 表示

193 各溶接クランプに、次の項目を明瞭に、かつ、容易に消えないように表示又は記号表記しなければなら
194 ない。

195 a) 製造業者、販売業者又は輸入業者の名称又は略号

196 b) 定格電流

197 c) 溶接ケーブルの許容最大断面積

198 d) 溶接ケーブルの許容最小断面積

199 e) 規格番号 (JIS C 9300-13)

200 f) 母材の適合板厚

201 適合性は、目視検査によって確認する。試験後においても、表示は容易に読み取れなければならない。

202 11 取扱説明

203 各溶接クランプの取扱説明は、次による。

- 204 **a)** 溶接クランプの正しい接続及び切離し。
- 205 **b)** 溶接ケーブルの正しい接続。
- 206 **c)** 溶接ケーブルの種類及びサイズ（断面積）の選択。
- 207 **d)** 許容電流と使用率との関係。
- 208 ただし、**b)** は溶接クランプに添付しなければならない。
- 209 適合性は、目視検査によって確認する。
- 210

附属書 JA
(規定)
タイプ J

この附属書は、箇条 6 のタイプ J に適用する規定である。

表 JA.1ー溶接クランプの試験電流と溶接ケーブル断面積との関係

溶接ケーブルの断面積 最小限の適合範囲 mm ²	溶接クランプの試験電流 使用率 60 % A	溶接クランプの試験電流 使用率 100 % A
14 以下	88	87
14～22	121	117
22～38	165	157
38～50	275	248
60～80	351	309
80～100	433	374
注記 溶接ケーブルの断面積は、JIS C 3404 に規定したもの、又は相当品を使用する場合を示す。		

参考文献

- [1] JIS C 3404 溶接用ケーブル
- [2] IEC 60050-151:2001, 国際電気技術用語集(IEV) - 第 151 部:電気の及び磁気のデバイス
- [3] IEC 60050-851:2008, 国際電気技術用語集(IEV) - 第 851 部:電気溶接
- [4] IEC 60050-851:2008+AMD1:2014
- [5] EN 50565-1:2014, 定格電圧が 450/750 V (U0/U) を超えないケーブルで使用する電気のケーブル-ガイド- 第 1 部:一般指針

附属書 JB

(参考)

JIS と対応国際規格との対比表

JIS C 9300-13:		IEC 60974-13:2021, (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
3	3	追加	我が国独自のタイプ J を追加した	JIS 固有のタイプであり, IEC への提案は行わない。
6	6	追加	我が国独自のタイプ J の種類として表 JA.1 を追加した。	JIS 固有の種類であり, IEC への提案は行わない。
8.1	8	追加	試験方法をわかりやすくするため, 図 0A 温度試験における配置の図を追加した。	IEC への提案は行わない。
8.2	8.2	変更	JIS C 9300-7 の規定に合わせるため, 鋼線の温度 θ が, 250 °C の定常状態に達するまで電流 (約 23 A) を流す, に変更した。	IEC へ提案する。
8.2	8.2	追加	人の健康及び環境にもたらす悪影響を最小限にするため, 高温物体との接触で発生した煙又は溶出したものが人体に有害であってはならないことを追加した。	IEC へ提案する。
9.1	9.1	変更	取り付ける母材厚さは製造業者の推奨する板厚とした。	IEC へ提案する。
10	10	追加	IEC には適合できる板厚が規定されていないため追加する。	IEC へ提案する。
11	11	追加	使用時の安全を確保するため, 溶接クランプに添付する取扱説明内容を規定した。	IEC へ提案する。
附属書 JA (規定)	–	追加	JIS 固有の規定として追加した。	IEC への提案は行わない。
<p>注記 1 箇条ごとの評価欄の用語の意味を, 次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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。 <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> — MOD: 対応国際規格を修正している 				