

鉄筋溶接継手工法 標準仕様書

2022

一般社団法人 鉄筋溶接継手協会™

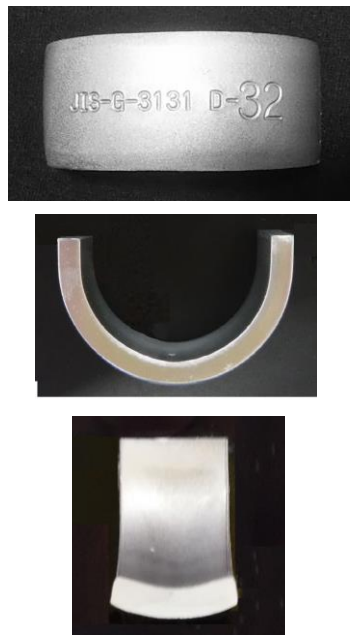


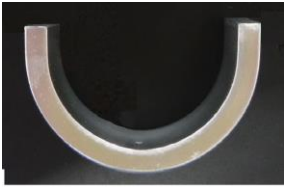

鉄筋溶接継手工法の概要

鉄筋溶接継手が開発されて30余年、平成12年に施行された建設省告示第1463号により溶接継手も圧接継手と同様に一般的な継手として扱われるようになった。しかし、これまでの溶接継手には個々の評定制度的ために一般化することができず、内容と技術のばらつきが溶接継手の最大の悩みの壁となっていた。

そんな中、圧接同様に溶接継手の一般普及を目的として当協会が発足した。評定制度を性能評価書と施工認定制度に転換したことで一般普及が現実化。「シンプル・ベスト」を追求した溶接継手本来の特徴を最大限に引き出した鉄筋溶接継手工法は全国の様々な建設現場で施工が可能である。

鉄筋溶接継手工法の特徴

- 国土交通省（旧建設省）告示1463号に適合
- 裏当て材はJIS G 3131、溶接材料はJIS Z 3312材を使用
- 性能評価委員会による性能評価書（A級）により全国の認定施工店に於いてA級溶接継手施工が可能である。
- 全国ネットワークにより溶接技術者の確保が出来て大規模工事や高条件の案件でも素早い対応が可能である。
- 溶接継手の改善を次々に行なっており、本来の長所を生かした高品質、施工性、トータルコスト、全てに於いて非常に優れた高品質な溶接継手の提供が出来る。
- 特殊塗料を塗布した裏当て材で、溶接後に於ける全周外観検査が可能である。
- JIS Z 3882-2015による資格管理で高い信頼性を確保。
- 特許、商標登録、実用新案を取得。
- 国土交通省、経済産業局（経産省）、一般財団法人日本規格協会 確認済（2019.9）

裏当て材	梁溶接	柱溶接
		
		

目次

第1章	概要	4
1-1	適用範囲	4
1-2	用語	5
1-3	施工関連組織	6
1-4	施工フローチャート	7
第2章	根拠法令関係、使用基準、設計	8
2-1	適用範囲、性能	9
2-2	設計（継手種類と使用の可否）	9
2-3	設計（鉄筋の間隔・あき） JASS 5 抜粋	11
第3章	材料	12
3-1	鉄筋（鋼種、呼び名） JIS G 3112	12
3-2	溶接材料（溶接ワイヤ） JIS Z 3312	13
3-3	裏当て材（形状、寸法） JIS G 3131	14
3-4	炭酸ガス JIS K 1106	14
第4章	溶接装置	15
4-1	溶接装置の構成	15
4-2	溶接機	15
4-3	溶接治具（鉄筋支持機、ガスフード、ルートゲージ、他）	16
第5章	溶接作業	18
5-1	溶接技能者 JIS Z 3882	18
5-2	溶接施工準備	19
5-3	溶接条件	20
5-4	溶接作業手順（梁筋、柱筋）	22
5-5	溶接作業手順（異径間継手の場合）	23
5-6	運棒方法（梁筋の場合）	24
5-7	運棒方法（柱筋の場合）	25
5-8	天候	26
5-9	安全と防災	26
第6章	検査	27
6-1	基本事項	27
6-2	外観検査	27
6-3	受け入れ検査	31
1.	超音波探傷検査法 JIS Z 3063	31
2.	引張試験検査法 JIS Z 2241	31
6-4	検査フローチャート	32
6-5	自主管理表	33

第1章 総則

第1章 概要

1-1 適用範囲

この仕様書は、鉄筋コンクリート構造物、鉄骨鉄筋コンクリート構造物に供せられる鉄筋の鉄筋溶接継手工法の施工に適用する。

適用鋼種、及び呼び名を表1に示す。

表1 適用鋼種と適用呼び名

鋼種	溶接姿勢	組合せ	適用呼び名
SD345	梁筋 (下向き溶接)	同径間	D13 D16 D19 D22 D25 D29 D32 D35 D38 D41 D51
	柱筋 (横向き溶接)	1サイズ 違い	D13+D16 D16+D19 D19+D22 D22+D25 D25+D29 D29+D32 D32+D35 D35+D38 D38+D41 D41+D51
SD390	梁筋 (下向き溶接)	同径間	D29 D32 D35 D38 D41 D51
	柱筋 (横向き溶接)	1サイズ 違い	D29+D32 D32+D35 D35+D38 D38+D41 D41+D51
SD490	梁筋 (下向き溶接)	同径間	D32 D35 D38 D41
	柱筋 (横向き溶接)	1サイズ 違い	D32+D35 D35+D38 D38+D41
異鋼種異径間 継手	梁筋 (下向き溶接) 柱筋 (横向き溶接)	1サイズ 違い	SD345-D25+SD390-D29

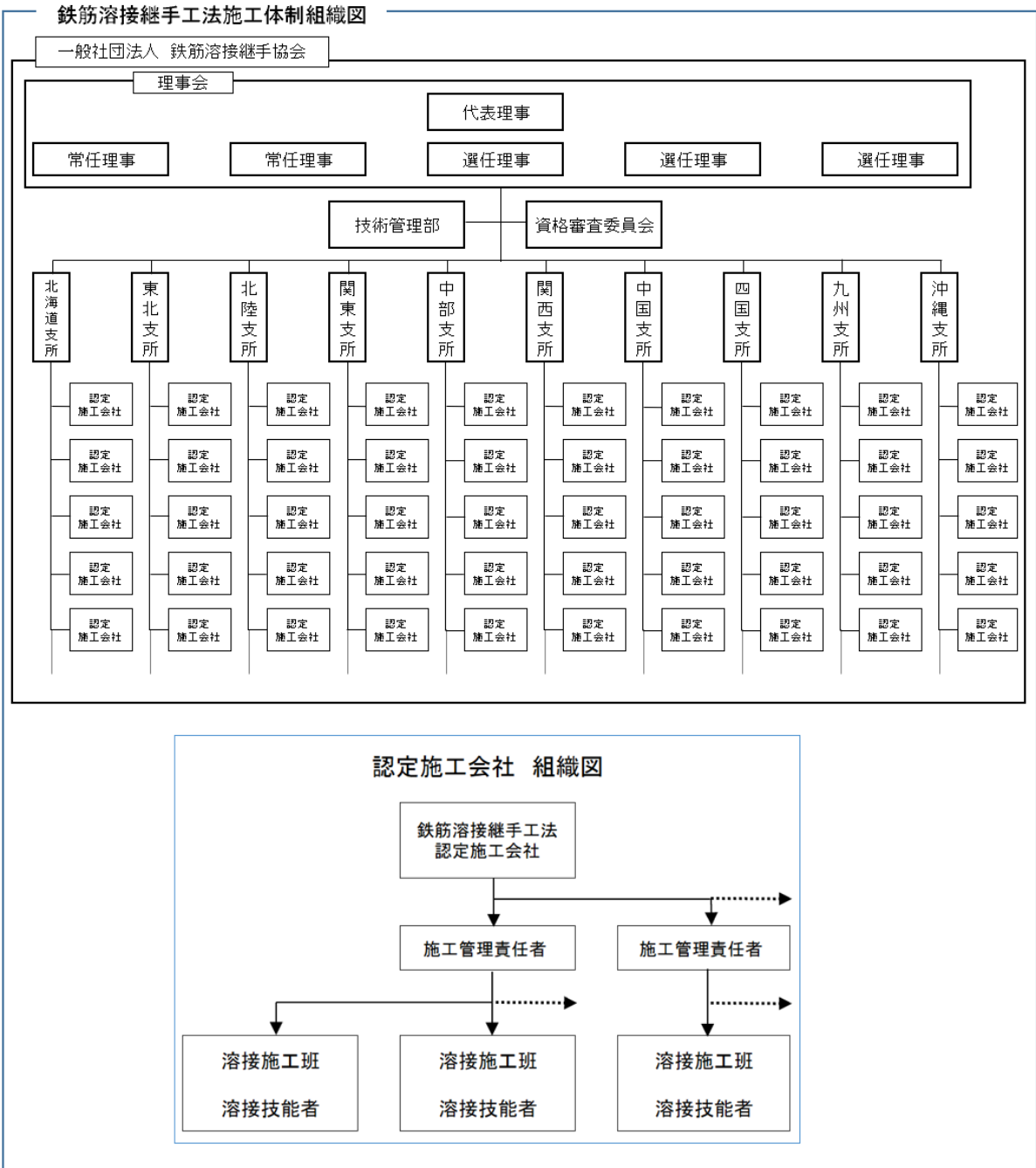
1-2 用語

本仕様書用語は、表2のとおりである。

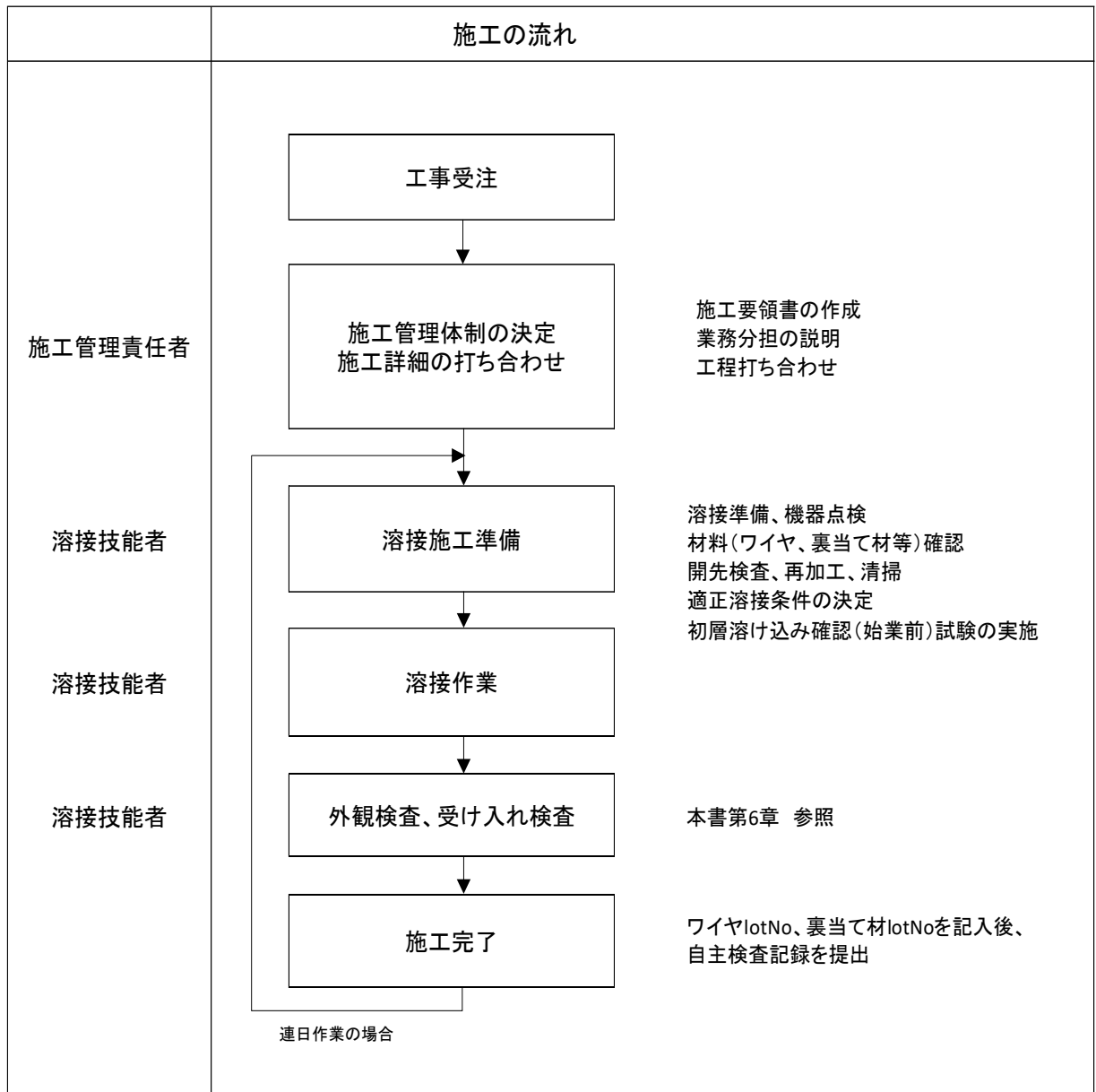
表2 用語

(一社) 鉄筋溶接継手協会	全国に対する鉄筋溶接継手の普及に向け、施工会社認定、鉄筋溶接継手施工管理責任者、鉄筋溶接技能者の試験、資格の発行及び管理、研究開発、技術指導等を行なう。
鉄筋溶接継手工法 認定施工会社	施工管理責任者 1 名以上、溶接技能者 2 名以上を保有し、鉄筋溶接継手施工業務全般を行なう。
施工管理責任者	建築及び土木施工管理技術者 2 級以上又は溶接継手経験 5 年以上の経験を有し、当協会が発行する施工管理責任者資格証を有する者。
溶接技能者	アーク溶接特別教育受講修了書又は JIS Z 3841 (SA-2F 以上) を有し、当協会の資格試験 (JIS Z 3882 参照) による技量確認試験を行ない、鉄筋溶接継手工法 技能資格証を有する者。

1-3 施工関連組織



1-4 施工フローチャート



第2章 根拠法令関係、使用基準、設計

当初、溶接継手は特殊継手としてされていたが平成12年に施行された建設省告示第1463号により、現在では溶接継手も圧接継手と同様に一般的な継手として扱われるようになっている。

平成12年建設省告示第1463号 鉄筋の継手の構造方法を定める件

- 1 建築基準法施行令(以下「令」という。)第七十三条第二項本文※1(第七十九条の四※2において準用する場合を含む)の規定を適用しない鉄筋の継手は、構造部材における引張力の最も小さい部分に設ける圧接継手、溶接継手及び機械式継手で、それぞれ次項から第四項までの規定による構造方法を用いるものとする。ただし、一方向及び繰り返し加力実験によって耐力、靱性及び付着に関する性能が継手を行う鉄筋と同等以上であることが確認された場合においては、次項から第四項までの規定による構造方法によらないことができる。
- 2 圧接継手(省略)
- 3 溶接継手にあつては、次に定めるところによらなければならない。
 - 一 溶接継手は突合せ溶接とし、裏当て材として鋼材又は鋼管等を用いた溶接とすること。ただし、径が25ミリメートル以下の主筋等の場合にあつては、重ねアーク溶接継手とすることができる。
 - 二 溶接継手の溶接部は、割れ、内部欠陥等の構造耐力上支障のある欠陥がないものとする。
 - 三 主筋等を溶接する場合にあつては、溶接される棒鋼の降伏点及び引張強さの性能以上の性能を有する溶接材料を使用すること。
- 4 機械式継手(省略)

溶接継手が一般的な継手として認可されたことにより圧接継手-溶接継手-機械式継手が容易に変更できることが可能となった。また、同時に特殊継手の法的根拠であった建設省(現国土交通省)住宅局建築指導課長通達が平成12年の地方自治法改正に伴い失効し、特殊継手に対する評定は任意の評定という位置づけになった。

※1 第七十三条第二項 (鉄筋の継手及び定着)

主筋又は耐力壁の鉄筋(以下この項において「主筋等」という。)の継手の重ね長さは、継手を構造部材における引張力の最も小さい部分に設ける場合にあつては、主筋等の径(径の異なる主筋等をつなぐ場合にあつては、細い主筋等の径。以下この条において同じ。)の二十五倍以上とし、継手を引張り力の最も小さい部分以外の部分に設ける場合にあつては、主筋等の径の四十倍以上としなければならない。ただし、国土交通大臣が定めた構造方法を用いる継手にあつては、この限りでない。

※2 第七十九条の四 (鉄骨鉄筋コンクリート造に対する第五節及び第六節の規定の準用)

鉄骨鉄筋コンクリート造の建築物又は建築物の構造部分については、前二節(第六十五条、第七十条及び第七十七条第四号を除く)の規定を準用する。この場合において、第七十二条第二号中「鉄筋相互間及び鉄筋とせき板」とあるのは「鉄骨及び鉄筋の間並びにこれらとせき板」と、第七十七条第六号中「主筋」とあるのは「鉄骨及び主筋」と読み替えるものとする。

2-1 適用範囲、性能

1. 適用範囲

鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造の鉄筋の溶接継手に適用する。

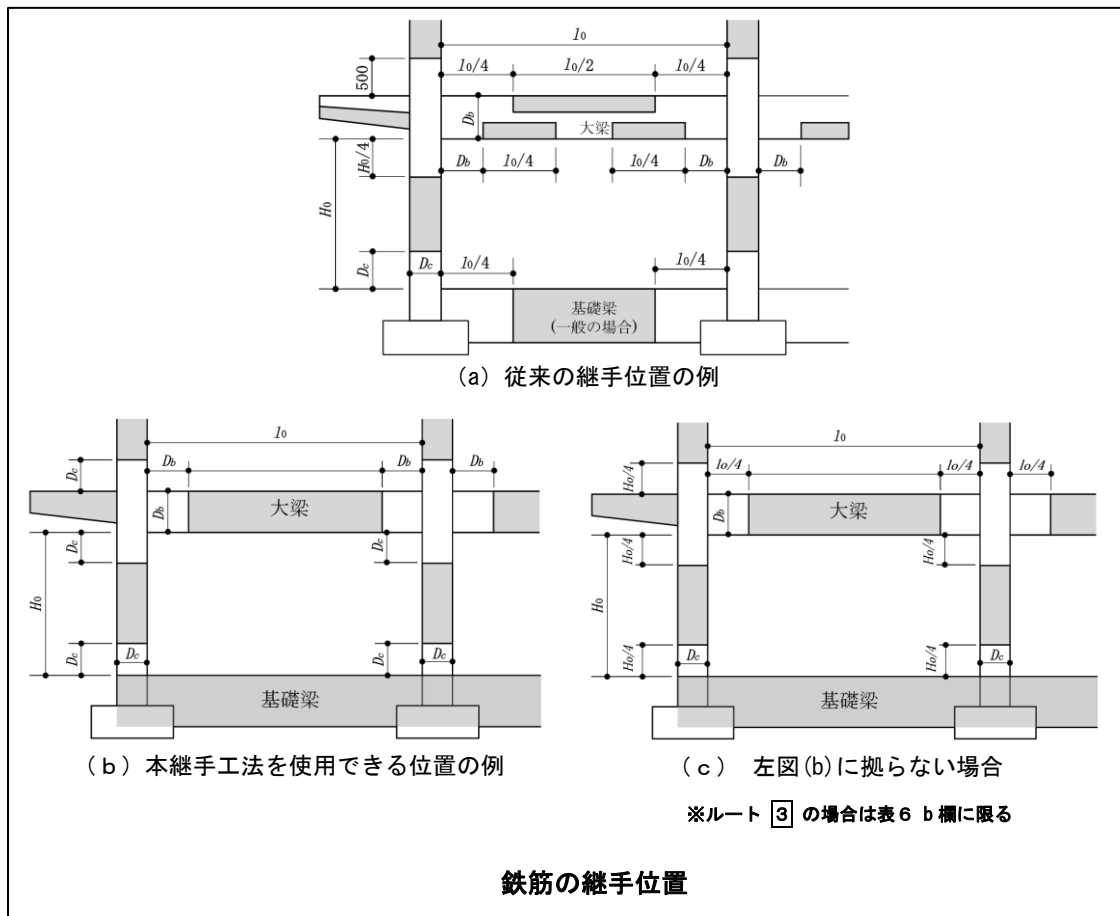
2. 継手性能の分類

A級継手

2015年版「建築物の構造関係技術基準解説書」鉄筋継手判定基準による。

2-2 設計（継手種類と使用の可否）

(1) 継手の使用の可否及び継手の有無による影響は、柱、はり、壁等の構造部材ごとに考える。



(2) 継手の集中度による影響は、同じ目的のための鉄筋の断面積の50%以上を継ぐ全数継手と50%未満を継ぐ半数継手の場合に分けて考える。

(3) ルート 1、2-1、2-2の方法で計算する場合又は平13国交告第1026号に沿う壁式構造の場合、使用してもよい継手種類、使用箇所及び集中度は表5による。ここで、ルート 1 の計算方法とは、令第82条各号に基づき、許容応力度計算だけをするものであり、ルート 2-1、2-2の計算方法は、それぞれ令第82条の6並びに昭55建告第1791号第3第一号及び第二号による場合である。

表5 継手種類と使用の可否（ルート 1、2-1、2-2 又は壁式構造に対して）

計算方法	使用箇所		全数継手	半数継手
ルート 1、2-1、2-2 又は壁式構造	a	・大ばりの中央域の主筋 ・小ばりの主筋及びスラブの鉄筋	○	○
	b	・柱とはりの材端域の主筋 ・壁ばりの主筋及び1階の耐力壁脚部の縦筋	○	○
	c	・その他の鉄筋	○	○

(4) ルート 3 の方法で計算する場合、使用してもよい継手種類、使用箇所、部材種別及び集中度は表6による。なお、ルート 3 の計算方法とは、令第82条の3、及び昭55建告第1792号及び平19国交告第594号による場合である。

表6 継手の種類と使用の可否（ルート 3 の方法に対して）

計算方法	使用箇所		部材種別	全数継手	半数継手
ルート 3	a	・大ばりの中央域の主筋 ・小ばりの主筋及び鉄筋		○	○
			FA	↓	↓
	b	・耐震設計上、降伏ヒンジが形成される材端域の主筋及び1階の耐力壁脚部の鉄筋	FB	↓	○
			FC	○	○
			FD	○	○
			WA、WB	○	○
			WC、WD	○	○
				○	○
	c	・上記以外の材端域の主筋	FA	○	○
			FB	○	○
			FC	○	○
			FD	○	○
			WA、WB	○	○
			WC、WD	○	○
	d	・その他の鉄筋	FA	○	○
			FB	○	○
FC			○	○	
FD			○	○	
WA、WB			○	○	
WC、WD			○	○	

(注) ↓は○印のついている下位の部材種別と仮称して計算してある場合には、当該継手を使用してもよいことを示す。部材種別の記号、FA、FB…WDは昭55建告第1792号第4に示されている部材種別の記号である。

(5) 鉄骨鉄筋コンクリートの部材では、鉄筋を全数継手とする場合でも、表5及び表6を用いる時は半数継手と見なす。

(6) 継手部分でも、原則として日本建築学会「建築工事標準仕様書」JASS5鉄筋コンクリート工事の規定の鉄筋のあき及びかぶり厚さを確保する。

2-3 設計（鉄筋の間隔・あき） JASS 5 抜粋

- (1) 継手は、鉄筋の直線部に設けるものとする。
- (2) 継手位置、集中度等を変更する場合は、監理者、現場係員の承認を受けるものとする。
- (3) 同一鋼種としては同径間及び1サイズ違いまでとする。
- (4) 異鋼種異径間継手（SD345D-25+SD390D-29）の継手施工を可能とする。
- (5) 鉄筋のあき、鉄筋の間隔は JASS 5 解説抜粋の表3 鉄筋の間隔・あきの最小寸法とする。

表3 鉄筋の間隔・あき

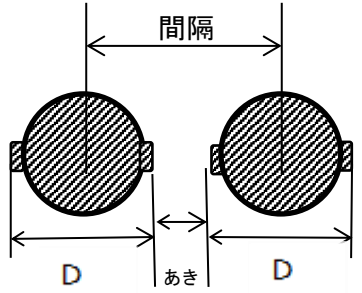
	あき	間隔
	<ul style="list-style-type: none"> ●呼び名の数値の1.5倍 ●粗骨材最大寸法の1.25倍 ●25mmのうち最も大きい数値 	<ul style="list-style-type: none"> ●呼び名に用いた数値の1.5倍+最外径 ●粗骨材最大寸法の1.25倍+最外径 ●25mm+最外径のうち最も大きい数値

図1 当工法継手部の最外径とあき

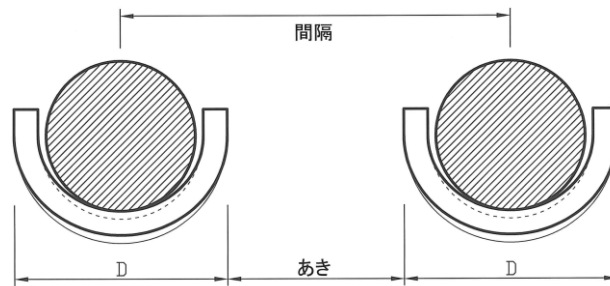


表4 裏当て材の最外径

(単位mm)

呼び名	13	16	19	22	25	29	32	35	38	41	51
最外径D	29	29	31	34	38	43	46	50	53	57	70
あき	377	37	39	43	48	54	58	63	67	72	88

注) 1) 最外径は、公差±1.5mm 2) 数値以上

第3章 材料

3-1 鉄筋（鋼種、呼び名） JIS G 3112

溶接継手に用いる鉄筋は JIS G 3112（鉄筋コンクリート用棒鋼）に規定する異形棒鋼とする。

表7と表8に異形棒鋼の機械的性質と化学成分の規格値を記載する。

表7 異形棒鋼の機械的性質（JIS G 3112 抜粋）

鋼種	呼び名	降伏点 (N/mm ²)	引張り 強さ (N/mm ²)	伸び		曲げ性	
				試験片	(%)	曲げ 角度	内側半径
SD345	D13~D51	345~440	≥490	2号	≥18	180°	D16以下 1.5D
				14A号	≥19		D19~D41 2.0D
SD390	D29~D51	390~510	≥560	14A号	≥17	180°	2.5D
SD490	D32~D41	490~625	≥620	14A号	≥13	90°	3.0D

注) 2号試験片（寸法の呼び名D25未満） 14A号試験片（寸法の呼び名D25以上）

注) 寸法が呼び名D32を超えるものについては呼び名3増すごとに表の伸び値からそれぞれ2を減じる。

ただし、減じる限度は4とする。（SD345-D35=17, D38以上=15 SD390-D35=15, D38以上=13 SD490-D35=11, D38以上=9）

表8 異形棒鋼の化学成分（JIS G 3112 抜粋）

鋼種	C	Si	Mn	P	S	C+Mn/6
SD345	0.27以下	0.55以下	1.60以下	0.04以下	0.04以下	0.50以下
SD390	0.29以下	0.55以下	1.80以下	0.04以下	0.04以下	0.55以下
SD490	0.32以下	0.55以下	1.80以下	0.04以下	0.04以下	0.60以下

3-2 溶接材料（溶接ワイヤ） JIS Z 3312

当工法の溶接は、炭酸ガスアーク溶接法で溶接を行なう。使用するワイヤは、JIS Z 3312-2009 に規定するものであり、鋼種に適合したものを使用する。適用鋼種ごとの適用溶接ワイヤの JIS 規格を表 9 に、ワイヤの化学成分及び機械的性質を表 10 に示す。

表 9 適用鋼種ごとの JIS 規格と適用溶接ワイヤ銘柄

JIS 規格、銘柄寸法	SD345	SD390	SD490
690MPa 70Kg 級 G69A2UC N1M2T (N2M4T) KC-65・YM-70・(MG-70) 1.2φ	◎	◎	×
790MPa 80Kg 級 G78A2UC N4M4T (N5M3T) MG-80・(YM-80C) 1.2φ	○ ※1	○ ※1	◎

※1 当工法では使用可としているが、伸び性や経済的なことを考えると◎の組み合わせが望ましい

表 10 各鋼用ワイヤの化学成分と機械的性質

SD345, 390 棒鋼共通 690MPa 70Kg 級 溶接ワイヤー規格 G69A2UC N1M2T [] 内は N2M4T 値を示す

C	Si	Mn	P	S	Mo	Cu	Ni	Ti
0.12 以下	0.6~1.0 [0.5~1.0]	1.70~2.30	0.025 以下	0.025 以下	0.2~0.6 [0.55~0.85]	0.50 以下	0.04 ~0.80	0.02 ~0.30
引張強さ (MPa)		耐力 (MPa)		伸び (%)		吸収エネルギー (J/-20°C)		
690~890		600 以上		14 以上		47 以上		

SD490 棒鋼 790MPa 80Kg 級 溶接ワイヤー規格 G78A2UC N4M4T [] 内は N5M3T 値を示す

C	Si	Mn	P	S	Mo	Cu	Ni	Ti
0.12 以下	0.40 ~0.90	1.6~2.1 [1.4~2.0]	0.025 以下	0.025 以下	0.4~0.9 [0.4~0.7]	0.50 以下	1.90 ~2.50	0.02 ~0.30
引張強さ (MPa)		耐力 (MPa)		伸び (%)		吸収エネルギー (J/-20°C)		
780~980		680 以上		13 以上		47 以上		

3-3 裏当て材（形状、寸法） JIS G 3131

裏当て材は、鉄筋溶接接手協会が支給する JIS G 3131-2011「熱間圧延鋼材」SPHC を半円形に加工を施し、表面に焼け確認用の塗料を塗布し、規格に合格した JIG 刻印のあるものを使用する。尚、当協会の Lot 番号が発行されたもの以外の裏当て材については対象外となるので施工認定書は適用されない。

表 1 1 に裏当て材の化学成分と機械的性質、表 1 2 に裏当て材の寸法を示す。

表 1 1 裏当て材の化学成分と機械的性質

JIS G 3131-2011 SPHC	化学成分				機械的性質	
	C	Mn	P	S	引張り強さ	伸び
	0.12 以下	0.60 以下	0.045 以下	0.035 以下	270 以上	31 以上

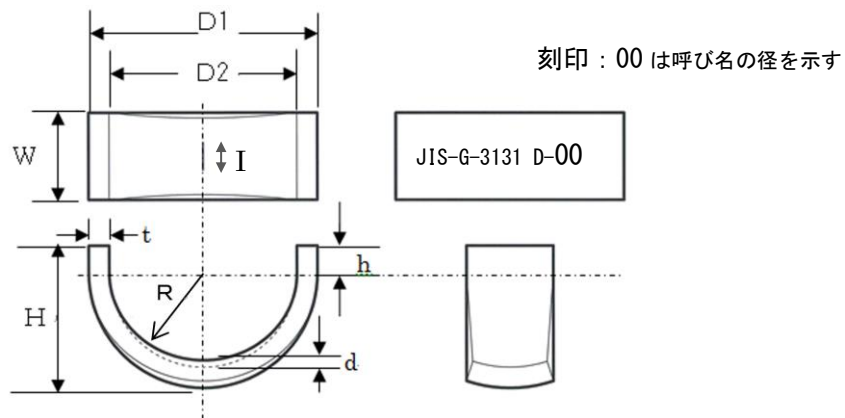


表 1 2 裏当て材の寸法

単位mm

呼び径	D 1	D 2	H	R	h	d	W	I	t
13	29	20	18	10	2	1.5	19	4	4.5
16	29	20	18	10	2	"	"	4	"
19	31	22	20	11	3	"	"	5	"
22	34	25	22	12.5	3.5	"	"	5	"
25	38	29	24	14.5	3.5	"	"	6	"
29	43	34	27	17	4	"	"	6	"
32	46	37	30	18.5	5.5	"	"	6	"
35	50	41	32	20.5	5.5	"	"	6	"
38	53	44	35	22	7	"	"	7	"
41	57	48	37	24	7	"	"	7	"
51	70	58	46	29	9.5	"	"	7	6.0
寸法公差 (mm)	±1.5			±0.75	-	±0.5	±0.5	-	±0.3

※裏あて材内面にはルート間隔の目安として「I」を打刻している。(P20-表 16 ルート間隔-1 mm)

3-4 炭酸ガス JIS K 1106

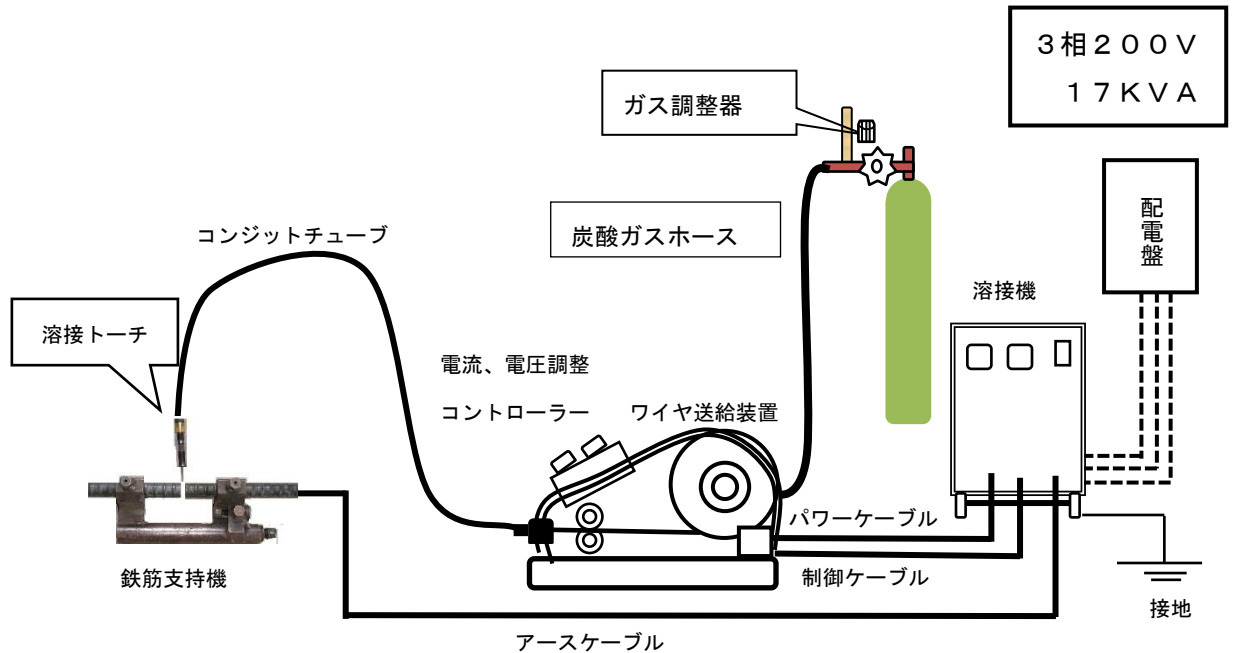
シールドガスとして用いる炭酸ガスは JIS K 1106 に規定する 3 種である。

第4章 溶接装置

4-1 溶接装置の構成

本工法に使用する溶接装置は、炭酸ガス半自動アーク溶接法であり、溶接用電源、ワイヤ送給装置、炭酸ガスボンベ、ガス流量調整器、溶接ホルダー、鉄筋支持機などで構成される。

図2 鉄筋溶接装置の概略



4-2 溶接機

溶接機の仕様（一例）を表13に示す。

表13 溶接機の仕様（一例）

装置	仕様	
動力電源	3相 200V 50/60HZ	
溶接機	定格入力	17KVA (16KW)
	出力	電流 (A) 30~350
		電圧 (V) 12~36
	クレーター出力	電流 (A) 30~350
		電圧 (V) 12~36
外形寸法	380 (幅) × 540 (奥行) × 640 (高さ)	
重量	45kg	

上記仕様はパナソニックGR-3の仕様である。

4-3 溶接治具（鉄筋支持機、ガスフード、ルートゲージ、他）

鉄筋支持機は、接合鉄筋相互の角折れ、軸心のずれを防止し、正確かつ強固に固定できるものとし、固定後開先間隔を自由に調整できるものとする。支持機の機能図を写真1に示す。また、ガスフード、ルートゲージ等、他の工具を写真2に示す。

写真1 支持機の機能

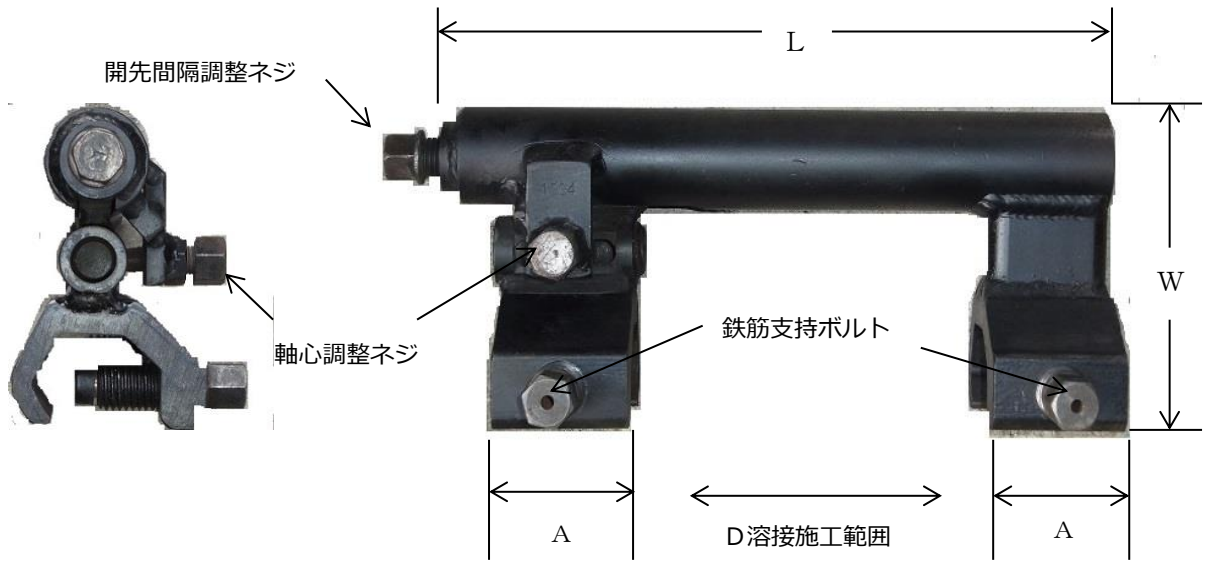


表14 支持機の寸法 (単位mm)

適用呼び名	L	W	A	D
D32 以下	260	120	55	80~130
D41 以下	330	150	65	155~190
D51	420	160	100	140~190

写真2 工具類 ガスフード、ルートゲージ、他

ガスフード (例)	裏当て材 色別判定プレート (例)	ルートゲージ (例)
		
グラインダー	鉄筋カッター (直角切断機)	ワイヤブラシ
		

第5章 溶接作業

5-1 溶接技能者

JIS Z 3882

溶接技能者はアーク溶接特別教育受講修了書又は JIS Z 3841 (SA-2F 以上) を有し、JIS Z 3882 による資格試験に合格した者が施工する。

資格種別と継手施工範囲は JIS Z 3882 に順ずるものとし、表 15 に示す。

表 15 資格種別と継手施工範囲

資格種別	継手施工範囲
基本級 1 F 種	SD345, SD390 D32 以下 梁筋
専門級 1 H 種	SD345, SD390 D32 以下 梁筋及び柱筋
専門級 2 F 種	SD345, SD390 全サイズ 梁筋
専門級 2 H 種	SD345, SD390 全サイズ 梁筋及び柱筋
専門級 3 F 種	SD345, SD390, SD490 全サイズ 梁筋
専門級 3 H 種	SD345, SD390, SD490 全サイズ 梁筋及び柱筋

※範囲内における異径間継手及び異鋼種異径間継手は全ての資格に含まれるものとする

5-2 溶接施工準備

溶接技能者は施工前日に施工内容の確認、機器の点検、治具工具類の確認及び炭酸ガス、溶接ワイヤ、裏当て材の準備を行うものとする。

- (1) 溶接技能者は、動力結線後、溶接装置、治具工具類の始業前点検を必ず行う。
- (2) 溶接技能者は施工鋼種、呼び名（圧延マーク等）のチェックも行い、現場材料に相違が無いことを確認する。
- (3) 鉄筋の開先端面は原則として受け入れのままとする。異常な端曲り、端面変形のあるものは機械切断等により再加工する。（写真3参照）
- (4) ガス切断時のスケールやバリ等はグラインダー、ワイヤブラシ等で除去する。
- (5) 開先端面のペイント、錆、セメントペーストなどは布、溶剤、ワイヤブラシ等で除去する。

写真3 鉄筋端面の再加工

<p style="text-align: center;">端曲り</p> <p style="text-align: center;">母材の断面積が確保出来る位置で切断</p>	<p style="text-align: center;">逆V開先</p> <p style="text-align: center;">母材の断面積が確保出来る位置で切断</p>
	
<p style="text-align: center;">開先底部つぶれ</p> <p style="text-align: center;">母材の断面積が確保出来る位置で切断</p>	<p style="text-align: center;">著しい錆び</p> <p style="text-align: center;">ワイヤブラシ、及びグラインダー処理</p>
	

5-3 溶接条件

- (1) 溶接は、本標準仕様書に基づいて誠実かつ確実に行うものとする。
- (2) 裏当て材の刻印が鉄筋呼び名にあっているか必ず確認する。
- (3) 溶接電流、電圧、開先間隔、炭酸ガス流量の標準条件を表16に示す。

表16 溶接条件

呼び径	電流 (Amp)	電圧 (V)	ルート間隔 (mm)	炭酸ガス (ℓ/min)	溶接時間 (sec)
D13	210~250	22~30	5±1	20~25	15~
D16	210~250	22~32	5±1	〃	15~
D19	220~260	23~34	6±2	〃	20~
D22	220~260	23~35	6±2	〃	20~
D25	240~270	25~36	7±2	〃	25~
D29	240~280	25~36	7±2	〃	30~
D32	240~280	25~36	7±2	〃	35~
D35	240~290	25~36	7±2	〃	40~
D38	240~290	25~39	8±3	〃	50~
D41	240~290	25~39	8±3	〃	60~
D51	240~290	25~39	9±3	〃	80~

- 注① 溶接姿勢は、下向き（梁筋）、横向き（柱筋）とし同一溶接条件とする。
- ② 異径間継手の電流電圧条件は、太径の条件とする。
- ③ ワイヤ突出し長さの調整（太径用ノズル）

炭酸ガス溶接のワイヤ突出し長さは、アークの安定、溶け込みを得るため35mm程度が適正である。呼び名D38以上は、専用ノズルを用いて、ワイヤ突出し長さを調整する。

使用方法	専用ノズル	給電チップ
		<p>給電チップ突き出し長さ</p> <p>D38 10mm</p> <p>D41 10mm</p> <p>D51 25mm</p>

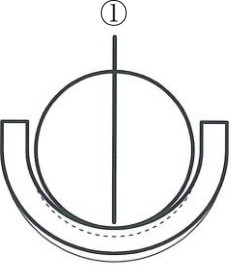
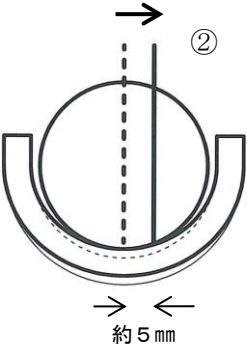
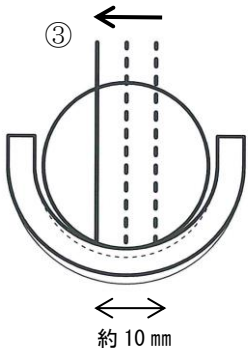

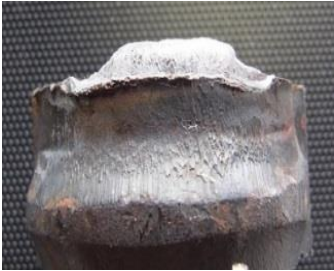




(4) 初層溶け込み確認試験（始業前試験）

本溶接を始める前に当日施工する材料を用い表 1 7 の要領で初層溶け込み確認試験を行う。

当確認試験の最大の目的は、機器の点検、適正電流、初層溶け込みの確認である。

初層溶け込み確認試験は当日の施工場所にて施工する鋼種、呼び名ごとに溶け込みが確認できるまで行う。

表 1 7 初層溶け込み確認試験要領及び試験結果写真

<p>開先裏当て材の中央を狙い、 アークを出す。</p>	<p>溶接方向②に向けてワイヤより 溶接金属が先行しない速度で進む。</p>	<p>③に向けてワイヤを戻す。 ②の運棒速度で溶接金属が先行しないように気を付ける。</p>
		
		
		

溶接条件が不適切な破断面（初層溶け込み不足）		
D32 200AMP 23V	D32 220AMP 23V	D32 200Amp 22V
		

5-4 溶接作業手順（梁筋、柱筋）

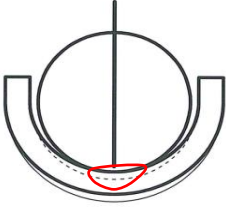
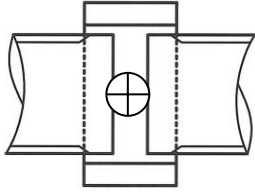
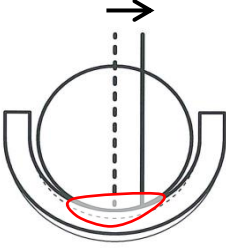
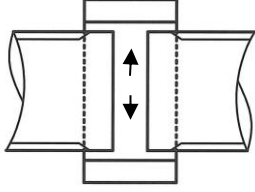
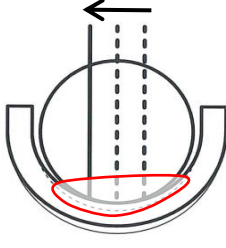
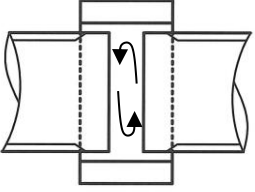
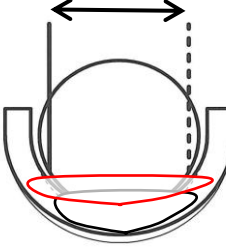
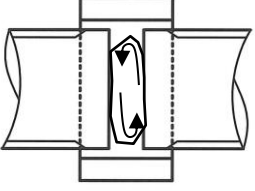
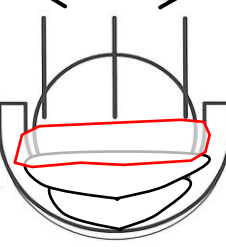
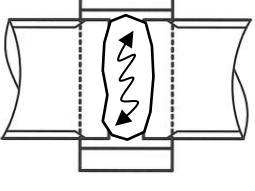
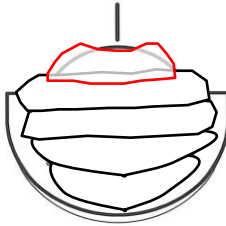
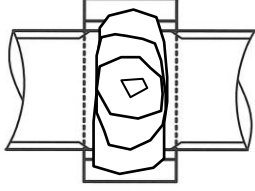
	梁筋	柱筋
<p>① 支持機の固定</p> <p>支持機を固定側鉄筋に強固に固定する。</p>		
<p>② 軸心のずれ、角折れ確認</p> <p>継手施工する左右の鉄筋を合わせ、軸心のずれと角折れを調整する。</p>		
<p>③ ルート間隔の調整</p> <p>ルートゲージを用いて呼び名毎適正間隔にセットする。</p>		
<p>④ 仮付け溶接、本溶接</p> <p>呼び径に合った溶接電流、電圧に調整して裏当て材の仮付けを行い、ガスフードを使用して本溶接を仕上げる。</p>		
<p>⑤ 支持機の撤去</p> <p>継手部が赤熱状態から常温色になってから撤去する。</p>		

5-5 溶接作業手順（異径間継手の場合）

<p>① 支持機の固定</p> <p>下側鉄筋に支持機を取り付ける。</p>	<p>② 角折れ確認</p> <p>上側鉄筋を、裏合わせに固定する。 角折れしないように強固に固定する。</p>	<p>③ ルート間隔の調整</p> <p>ルートゲージを用いて呼び名毎 適正間隔にセットする。</p>
		
<p>④ 仮付け溶接、本溶接</p> <p>呼び径に合った溶接電流、電圧に調整して裏当て材の仮付けを行い、ガスフードを使用して本溶接を仕上げる。</p>	<p>⑤ 支持機の撤去</p> <p>継手部が赤熱状態から常温色になってから撤去する。</p>	
		

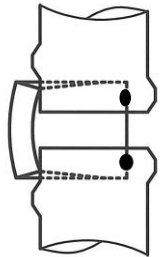
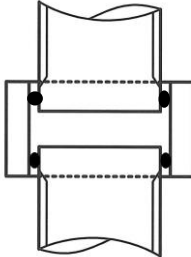
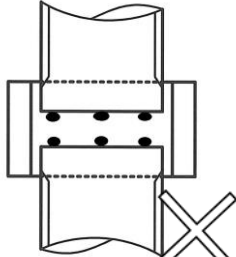
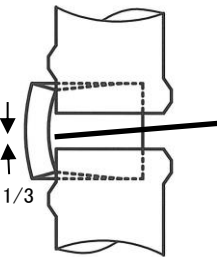
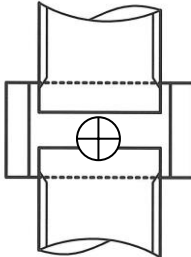
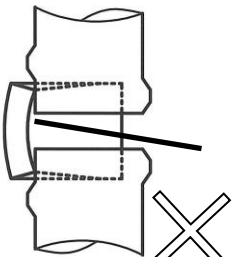
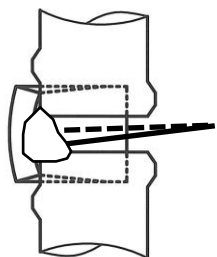
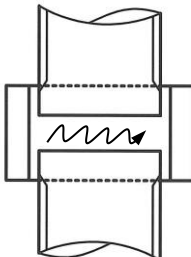
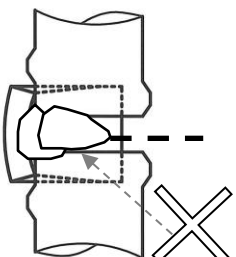
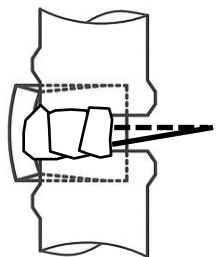
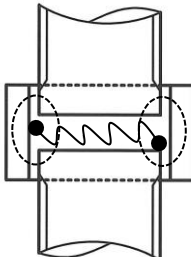
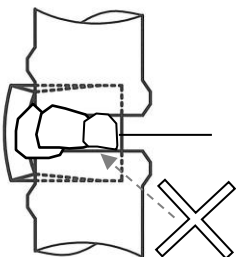
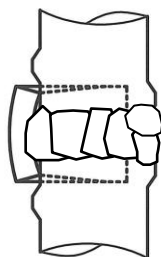
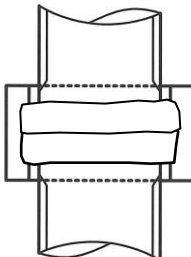
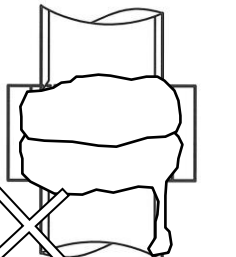
5-6 運棒方法（梁筋の場合）

アークスタートの位置、溶接速度、ウィービング、仕上げ溶接

<p>① アークスタートの位置 開先間隔が標準条件を設定する。 溶け込み確認試験で電流電圧を設定する。アークスタートは、開先中央部裏当て材から始める。</p>		<p>アークスタート位置は中央が有効</p> 
<p>② ウィービング開始 凹部に溶材が溶け込み確認が出来た後、運棒を開始する。アーク進行方向の先に溶材が先行しないように注意をする。</p>		<p>運棒開始</p> 
<p>③ ウィービングその1 端部へ行くとUターンを行い、逆方向へとアーク進行を進める。 直接裏当て金にアークをすると抜け落ちが生じ易いので端部では特に注意をして施工する。</p>		<p>母材を意識してアーク進行を進める。</p> 
<p>④ ウィービングその2 溶接速度は常にアーク進行方向に対して溶接金属が先行しないように注意しながら運棒する。</p>		<p>溶接金属の先行に注意しながら運棒する。</p> 
<p>⑤ ウィービングその3 熔材が上がるに連れて電流が大きくなり、埋もれアークで溶け込みが少なくなるので材軸方向にもウィービングを行いながら溶接する。</p>		<p>真上からのウィービング例</p> 
<p>⑥ 仕上げ溶接 仕上げ部表面は溶材の収縮で引け巣と呼ぶ凹みができるので過大な凹みは補修し、完成とする。</p>		<p>凹部がないよう補修溶接を行なう</p> 

5-7 運棒方法（柱筋の場合）

仮付け溶接、アークスタートの位置、溶接速度、ウィーピング、仕上げ溶接

<p>① 裏当て材の仮付け溶接</p> <p>仮付けの大きさは本溶接で再溶融できる程度とする。</p>	<p>仮付け箇所は前面に行う</p> 	<p>仮付け箇所は 1ヶ所以上とする（複数可）</p> 	<p>溶接面（内側）での仮付けは行わない</p> 
<p>② アークスタートの位置</p> <p>アークスタートは、開先中央下側で開先間隔の約 1/3 の位置から始める。ワイヤは、開先面に平行、若しくはやや先下がりが望ましい。</p> <p>下側の溶け込みが浅くなるので上向きで溶接を行ってはいけない。</p>	<p>開先下側 1/3 辺りが特に有効</p> 	<p>開先中央下側 1/3 狙い</p> 	<p>ワイヤ上向き溶接は行わない</p> 
<p>③ 溶接速度、運棒（ウィーピング）</p> <p>適度な運棒速度と運棒（ウィーピング）で溶接を行う。</p> <p>ウィーピングが遅いと溶接金属が下側に流れ込み、開先面の溶込み不良が発生する。尚、電流が低くても溶込み不良が発生するので注意が必要である。</p> <p>また、鉄筋外周部と裏当て材の溶融が重要になる。材軸方向にもウィーピングを行い、裏当て材まで十分に溶融させる。</p>	<p>上下のウィーピング</p> 	<p>正面からのウィーピング例</p> 	<p>運棒遅いと溶込み不良発生</p> 
<p>確実なウィーピング</p> 	<p>裏当て材までしっかり溶かす</p> 	<p>電流が低いと溶込み不良発生</p> 	
<p>④ 仕上げ溶接</p> <p>下側はオーバーラップになり易いので 2パス仕上げが有効である。仕上げのビードが垂れないように注意しながら仕上げ溶接を行い、完成させる。</p>	<p>仕上げは 2パス仕上げが有効</p> 	<p>仮付け溶接もしっかり溶かす</p> 	<p>オーバーラップに注意</p> 

5-8 天候

天候による現場施工の判断は、施工管理責任者と現場係員の協議により決定する。

強風、降雨又は、降雪の場合は次の基準による。

- 1) 雨、雪時の施工は原則として行わない。ただし、雨除け防止シートなどの確な防護防水用具を用いた場合は、その限りではない。
- 2) 雨上がり施工では継手部を完全に乾燥させた後施工するものとする。
- 3) 風のない天候でも突風の影響を避けるため、極力ガスフード（風除け）を用いる。

5-9 安全と防災

- (1) 溶接技能者は、溶接作業にあたって労働安全規則、高圧ガス取締法、その他関連法規を遵守し、常に安全に留意しなければならない。
- (2) 溶接技能者と手元工は、作業にあたり、アーク溶接、ガス切断等の火花などにより作業環境内の可燃物が損傷の可能性がある場合には適正な防護処置を講じるものとする。
- (3) 施工管理責任者は、溶接作業者が常に安全で安定した姿勢で作業が確保できる環境（足場、作業空間）を現場係員と相談し設定する。
- (4) 溶接技能者、手元工は、安全のため安全帽、皮手袋、溶接面、防塵マスク、安全带等の保護具類を着用するものとする。
- (5) 溶接技能者、手元工は、溶接ケーブル接続部、破損部などの露出部は、常に点検し絶縁対策を施すこととする。
- (6) 溶接技能者、手元工は、感電防止のため皮膚の露出、作業着の水濡れ状態での作業は、絶対に行わない。
- (7) 溶接技能者は、作業環境近傍に他の作業員がいる場合にはアーク光遮蔽に努める。

第6章 検査

6-1 基本事項

- (1) 溶接継手部の検査は外観検査（自主検査）と受入れ検査とする。
- (2) 外観検査は全数検査として外観検査員が行う。
- (3) 受け入れ検査は超音波探傷検査又は引張試験とする。
- (4) 超音波探傷試験、引張試験は、第3者機関で行う。
- (5) 1検査ロットの決め方としては施工日、施工班、姿勢、鋼種ごとを基本とし、最大300箇所程度とする。
- (6) 外観検査員は試験結果を記録し、施工管理責任者に報告する。

6-2 外観検査

1. 検査項目及び判定基準

外観検査は全数検査とし、検査項目、検査方法及び判定基準を以下表に示す。

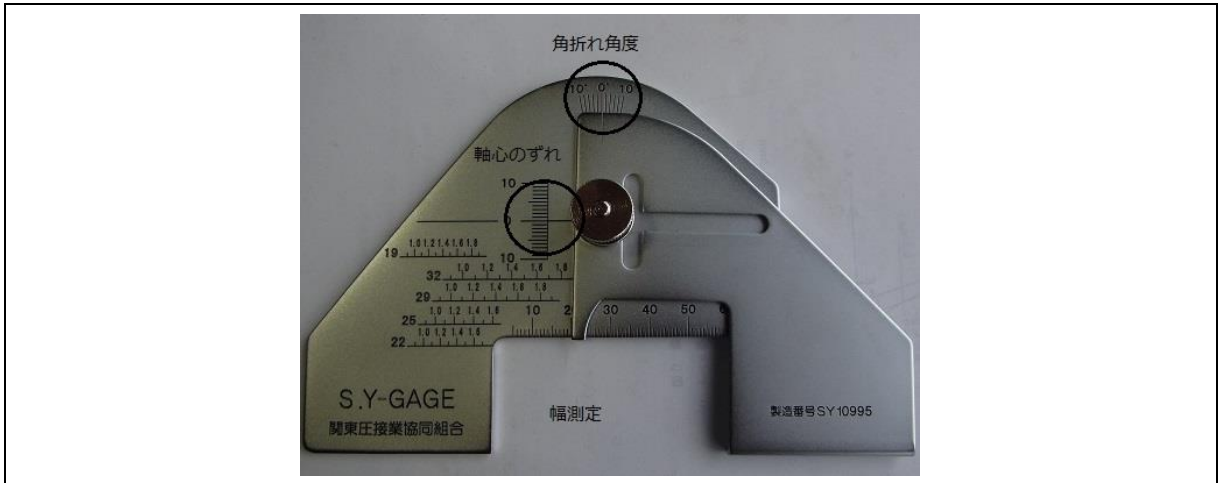
表18 検査項目、検査方法及び判定基準

検査項目	検査方法	基準・範囲	手直し方法
偏心	目視あるいは測定治具	公称径の1/10以下 (異径間継手の場合は太径内とする)	切断再溶接
角折れ	目視あるいは測定治具	1/20以下(3度以下)	切断再溶接
ピット	目視	無いこと	切断再溶接
余盛高さ	目視あるいは測定治具	母材表面以上3mm程度まで	グラインダー研削
オーバーラップ	目視	無いこと	グラインダー研削
余盛不足	目視	母材表面より低い場合	補強盛り溶接
アンダーカット	目視	無いこと	補強盛り溶接
裏当て材の焼け 及び変色	目視あるいは 色別プレート	裏当て材の全面が焼けている (変色している) こと	切断再溶接

2. 外観検査不良部の処置

- 1) 継手部に欠陥がある場合は上記表に従い、手直しを行う。
- 2) 継手部の切断については現場係員の承認を得てから行う。

外観検査機器例



正常な継手



角折れ、偏心検査









裏当て材の焼け

裏当て材色別プレートによる合格判定方法


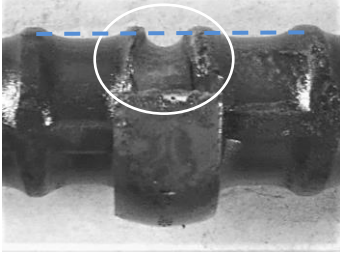






(4) 外観見本と処置例


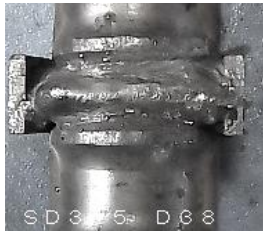




1) 良好な外観 (梁)

SD345D22 梁	SD345 D25 梁	SD345 D32 梁
		
SD345 D41 梁	SD345 D51 梁	SD390 D32 梁
		


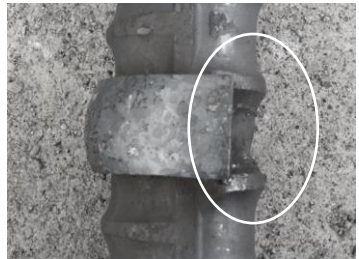




2) 不良な外観 (梁) と処置例

<p>ピット 処置：切断再溶接</p>	<p>余盛不足 処置：補強盛り溶接</p>	<p>余盛高さ 処置：グラインダー研削</p>
		
<p>オーバーラップ 処置：グラインダー研削</p>	<p>オーバーラップ 処置：グラインダー研削</p>	<p>裏当て材の変色不良 処置：切断再溶接</p>
		

3) 良好な外観 (柱)

SD345 D25 柱	SD345 D38 柱	SD345 D51 柱
		
SD490 D41 柱	SD490 D38+D41 柱	SD390 D32 柱
		

4) 不良な外観 (柱) と処置例

<p>ピット</p> <p>処置：切断再溶接</p>	<p>余盛不足</p> <p>処置：補強盛り溶接</p>	<p>オーバーラップ</p> <p>処置：グラインダー研削</p>
		
<p>オーバーラップ</p> <p>処置：グラインダー研削</p>	<p>アンダーカット</p> <p>処置：補強盛り溶接</p>	<p>裏当て材の変色不良</p> <p>処置：切断再溶接</p>
		

6-3 受け入れ検査

受け入れ検査は超音波探傷検査又は引張試験とし、標準的な各検査方法を下記に示す。

1. 超音波探傷検査法 JIS Z 3063

(1) 検査方法及び数量

超音波探傷検査方法は JIS Z 3063（鉄筋コンクリート用異形棒鋼溶接部の超音波探傷試験方法及び判定基準）によるものとする。特に検査数量の指示が無い場合は 1 検査ロットに対する抜き取り検査数量は 30 箇所とする。

(2) 判定基準

継手の合否判定基準は合否判定レベルの -20 dB 未満とし、これ以上のエコーが検出された場合は不合格とする。

(3) 不合格継ぎ手部の処置

1 箇所未満の不合格継ぎ手は切断再溶接を行い再検査し問題が無ければロット合格とする。なお、2 箇所以上が不合格の場合はロット不合格として全数超音波探傷検査を行い、検出された不合格箇所は全て切断再溶接を行い、再検査を行なうものとする。

※当協会では、検査資格者の不足等により JIS Z 3063 が運用出来ない場合に限り、これまでの JIS Z 3062 でも検査は可能としている。

2. 引張試験検査法 JIS Z 2241

(1) 試験方法及び数量

試験方法としては JIS Z 2241（金属材料の引張り試験方法）によるものとし、

1 検査ロットに対する抜き取り数量は基本、最大径の 3 本とする。

(2) 判定基準

引張試験の判定基準を表 19 に示し、すべての試験片が基準を満足した場合、合格とする。なお、当工法では熱影響部も母材とみなす。

表 19 引張試験の判定基準

検査方法	合格基準
引張り試験	・降伏点強度 $\sigma_y \geq \sigma_{y0}$ ここで、 σ_y ; 接合鉄筋の降伏点強度 σ_{y0} ; 母材の規格降伏点強度
	・引張り強度 $\sigma_b \geq 1.35\sigma_{y0}$ 又は σ_{b0} ここで、 σ_b ; 接合鉄筋の引張強度 σ_{b0} ; 母材の規格引張り強度
	・接合鉄筋の破断は母材部分で生じること。

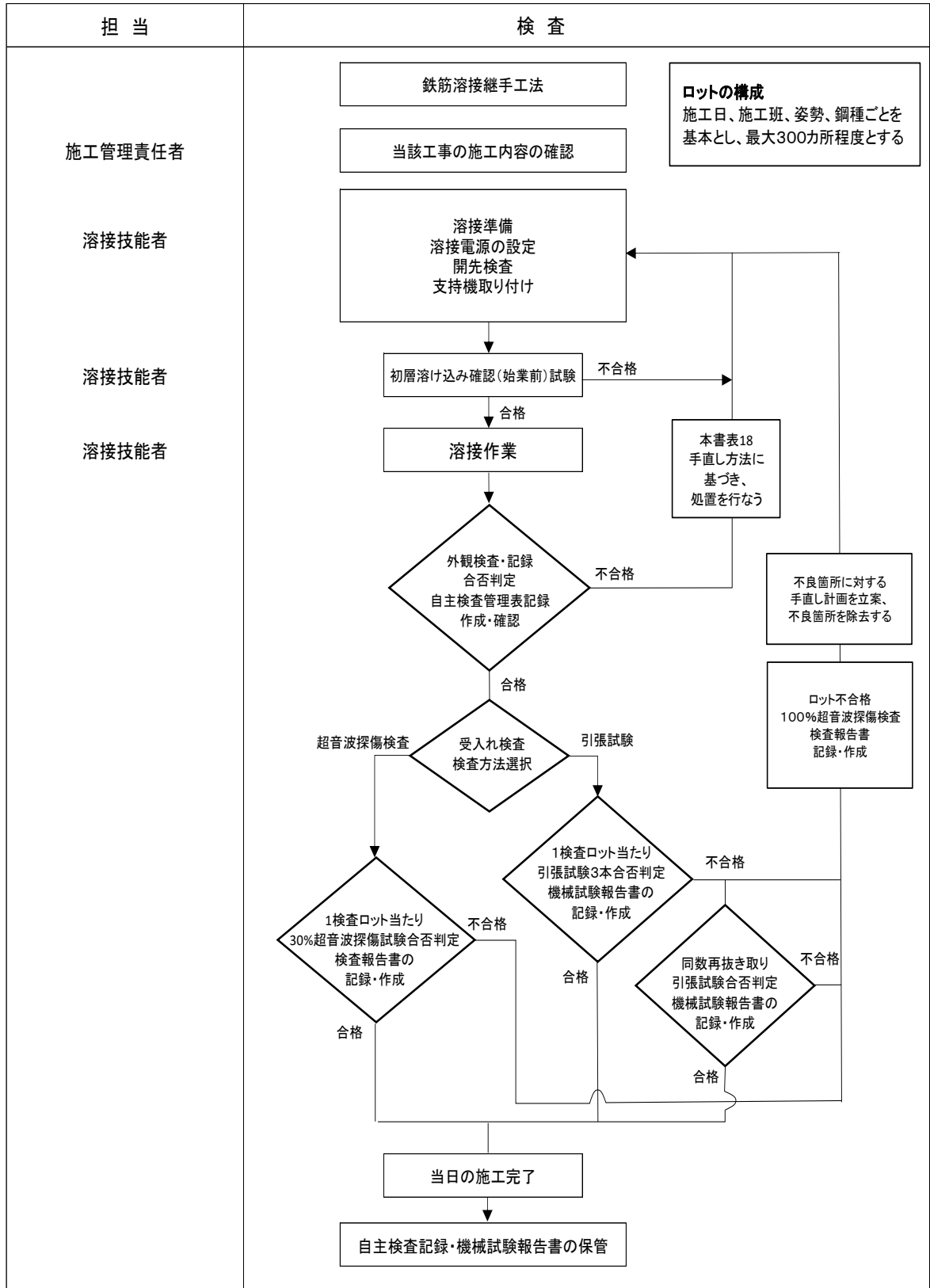
(3) 不合格時の処置

1) 試験片 3 本のうち 1 本が不合格の場合は同数の再試験を行い、すべての試験片が表 19 の合格基準を満足すればロット合格とする。

2) 試験片のうち 2 本以上不合格の場合と再試験で 1 本でも不合格の場合はロット不合格として全数超音波探傷検査を行い、検出された不合格箇所は全て切断再溶接を行い、再度、超音波探傷検査を行う。

また、不合格の発生原因を調査し、再発防止の為の必要な処置を講じて監理者、工事担当係員に報告し、承認を得る。

6-4 検査フローチャート



鉄筋溶接継手工法 自主検査管理表

元請会社名		認定施工会社	
作業所名		溶接技能者	
所在地		証明書No.	
施工日	年 月 日 ()	天候・風	晴・曇り 無風・微風

◆施工前点検 安全点検、機器点検

保護帽 安全帯 安全靴		溶接機・送給装置・トーチ	
保護メガネ 溶接用手袋		一次・二次ケーブル・アース	
健康状態 服装		溶接ワイヤ・裏当て材	
火花防止 ボンベ類転倒防止		炭酸ガス・メーター	
防火設備 スパッタシート等		溶接治具・支持機・風防	
機器搬送・足場・通路		溶接電流・電圧・ガス流量	
指示事項		デバイザー・ルートゲージ	

◆施工報告、外観検査

位置	溶接姿勢	鋼種	呼び径	施工数	①ワイヤ銘柄 ②lot No.	裏当て材 lot No.	折れ角 軸偏心	アダーカット オーバーラップ°	ピット 割れ	余盛 高さ	裏焼
	梁・柱	SD	D +D		① ②No.	No.					
	梁・柱	SD	D +D		① ②No.	No.					
	梁・柱	SD	D +D		① ②No.	No.					
	梁・柱	SD	D +D		① ②No.	No.					
	梁・柱	SD	D +D		① ②No.	No.					

◆受入れ検査方法

<input type="checkbox"/> 超音波探傷試験	<input type="checkbox"/> 機械試験（引張試験）
----------------------------------	-------------------------------------

◆施工完了チェック

1.鉄筋の切断屑の片付け 2.火の始末の確認 3.治具・スリーブの片付け 4.空き缶・タバコ吸殻の片付け 以上、チェック完了しました。	<input type="checkbox"/> 指示指摘事項 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <div style="text-align: right;"> 施工責任者 印 </div>
---	---

一般社団法人 鉄筋溶接継手協会™

TEL:0795-24-5252 FAX:0795-24-5253