

CB工法溶接技術検定試験 及び判定基準

20180226	制定
20190228	改定
20200401	改定
20230401	改定
20250401	改定
20260401	改定

1 適用範囲

この規格はCB工法における溶接作業者のCB工法溶接技術資格検定試験方法及び判定基準について規定する。なお、検定試験方法については **J I S Z 3 8 8 2** に準拠して実施する。

2 受検要項

(1) 基本要項

- ① CB工法協会会員企業に所属し、現場作業に必要な教育訓練済みなこと。
- ② J I S半自動溶接免許を保有し、かつ有効な状態で保持していること。
※ SA-2* SA-3* (*は種別問わず)

(2) 新規・昇格検定試験要項

- ① 新規検定は、1F種か2F種を選んで受検できる。
- ② 1F種：J I S半自動溶接免許を保有し、かつ有効な状態で保持していること。
- ③ 2F種：1F種を保有またはJ I S半自動溶接免許を保有し、かつ、有効な状態で保持していること。
- ④ 3F種：2F種を保有していること。
※ 3F種を受検する場合、2F種を取得してから1年以上経過していること。
- ⑤ 4F種：3F種を保有していること。
- ⑥ 1H種：1F種を保有していること。
- ⑦ 2H種：2F種と1H種の両方を保有していること。
- ⑧ 3H種：3F種と2H種の両方を保有していること。
※ 3H種を受検する場合、2H種を取得してから1年以上経過していること。
- ⑨ 4H種：4F種と3H種の両方を保有していること。

(3) 継続検定試験要項

- ① 継続検定試験は有効期限の1年前から受検できる。
- ② 下向き（梁向き）が不合格の場合、横向き（柱向き）が合格しても有効期限の延長はしない。
- ③ 1F種保有者は、1F種を受検できる。
- ④ 2F種保有者は、1F種、2F種を受検できる。
- ⑤ 3F種保有者は、1F種、2F種、3F種を受検できる。
- ⑥ 4F種保有者は、1F種、2F種、3F種、4F種を受検できる。
- ⑦ 1H種保有者は、1H種を受検できる。
- ⑧ 2H種保有者は、1H種、2H種を受検できる。
- ⑨ 3H種保有者は、1H種、2H種、3H種を受検できる。
- ⑩ 4H種保有者は、1H種、2H種、3H種、4H種を受検できる。
- ⑪ 種別の上下関係について整合性が取れない場合、有効期限の延長は行わない。

(例)「3F種・3H種」保有者が、2F種と3H種の継続検定試験に合格しても、「3F種、3H種」の有効期限の延長はしない。

2F種と3H種の継続検定試験に合格した場合、2F種のみ有効期限の延長を行う。

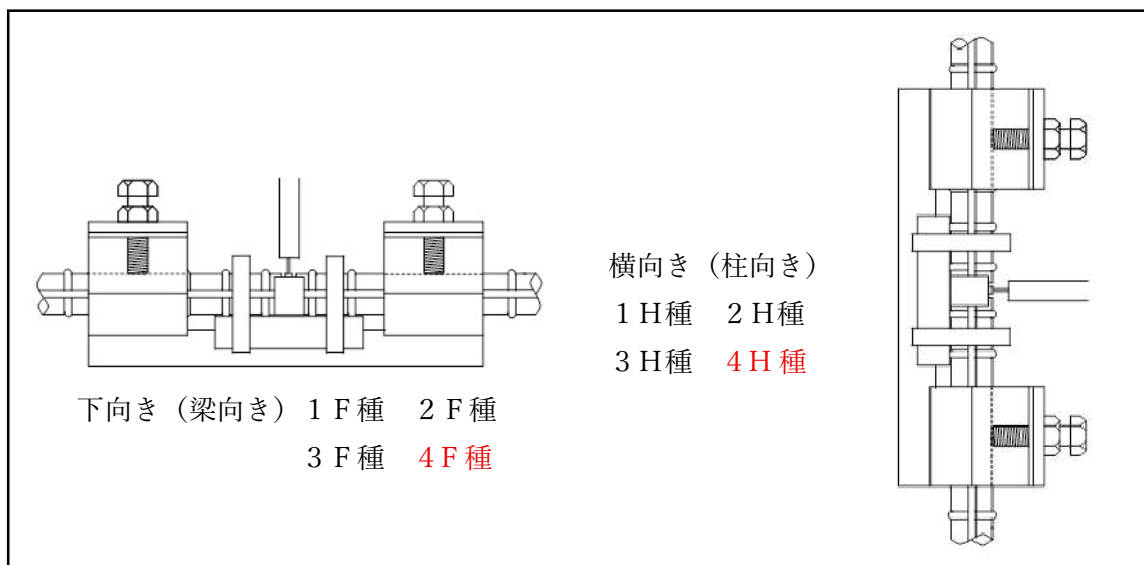
(4) 種別作業範囲

作業範囲は、下記の表－2.1「各種別の作業範囲」と、図－2.1「各種別の溶接向き」とする。

表－2.1 各種別の作業範囲

資格種別	鉄筋溶接作業範囲		
	鉄筋の種類	鉄筋の径及び呼び名	溶接姿勢
1F種	JIS G 3112 に規定する SR235,SR295,SD295A, SD295B,SD345 及び SD390	径 32mm 以下 呼び名 D32 以下	下向き (梁向き)
1H種			横向き (柱向き)
2F種		径 50mm ^{a)} 以下 呼び名 D51 ^{a)} 以下	下向き (梁向き)
2H種			横向き (柱向き)
3F種	下向き (梁向き)		
3H種	横向き (柱向き)		
4F種 ^{b)}	JIS G 3112 に規定する SR235,SR295,SD295A,SD295B, SD345,SD390 及び SD490		下向き (梁向き)
4H種 ^{b)}			横向き (柱向き)
注 a) 径が 40mm 又は呼び名が D41 を超える場合は、施工前試験を実施することとし、施工前試験の方法は、受渡当事者間の取決めによる。			
注 b) 4F種、4H種は、JIS Z 3882 にはないが、独自資格種別として取り決めた。作業範囲は 4F種は 3F種、4H種は 3H種と同一とする。			

図－2.1 各種別の溶接向き



3 試験体の作成（使用する鉄筋及び溶接ワイヤ）

(1) 試験材料

① 1 F種、1 H種

使用鉄筋 : SD390/D32 (ねじ節) + SD390/D32 (ねじ節)

使用ワイヤ : 60kg級ワイヤ (G59※※※ : MG-60TK、KC-60BT等)

② 2 F種、2 H種

使用鉄筋 : SD390/D41 (ねじ節) + SD390/D41 (ねじ節)

使用ワイヤ : 60kg級ワイヤ (G59※※※ : MG-60TK、KC-60BT等)

③ 3 F種、3 H種

使用鉄筋 : SD490/D41 (ねじ節) + SD490/D41 (ねじ節)

使用ワイヤ : 70kg級ワイヤ (G69※※※ : MG-70TK、KC-65等)

④ 4 F種、4 H種

使用鉄筋 : **SD490/D51 (ねじ節) + SD490/D41 (ねじ節)**

使用ワイヤ : **70kg級ワイヤ (G69※※※ : MG-70TK、KC-65等)**

80kg級ワイヤ (G78※※※ : MG-80、MG-82等)

(2) 配布する鉄筋は長さ350mm、10本とする。

(3) 受検者は試験体を5本作製した後、試験体提出の際に、1番～5番まで番号をマーキングする。1番が引張検査用、2・3番が表曲げ検査用、4・5番が裏曲げ検査用とする。

4 検定内容

(1) 全数外観検査

(2) 引張検査・曲げ検査（表曲げ及び裏曲げ）（JIS Z 3882 に準拠）

(3) 破面検査

5 検査方法及び判定基準

(1) 外観検査

外観検査は次に示す項目について、試験体全数を目視または測定して行う。

① スラッグの巻き込み・ピットおよび溶け込み不足のあるもの。

② 余盛高さが鉄筋径より低いもの（溶け落ちを含む）。

③ 余盛高さがリブ頂部（※1）より3mmをこえるもの、又は鉄筋径（呼び名）の1/10を超えるもの。（※2）

④ （0.5mm以上の深さの）アンダーカットのあるもの。

⑤ 1mm以上のオーバーラップ（垂れを含む）（※3）のあるもの。

⑥ 割れのあるもの。

⑦ 偏心が3mmを超えるもの、かつ鉄筋径（呼び名）の1/10を超えるもの（※2）

⑧ 継手部の角折れ勾配が3°を超えるもの。

⑨ **外周部の溶接ワイヤ溶け残りがあるもの。**

(※1、※3) CB工法は、溶接部がCBセラミックス（裏当て材）の形状に**倣って形成されるため、溶接金属の断面が○形でなくU形となる**。このため、裏当て材の形状に沿って形成される溶接部両肩部分は、外観上の欠陥（**余盛高さ**）とはしない（下記図オレンジ色の部分）。

また、ネジ節鉄筋に対応するためCBセラミックスの形状を大きくしていることから、**タケ節鉄筋では溶接金属が鉄筋外形より大きく形成さるが、これも同様に欠陥として扱わない。さらに、裏当て材側の溶接ビードは溶接時にセラミックスの形状に倣って形成されるため、溶接金属が鉄筋外形より大きく形成されても、同様に欠陥として扱わない。**

上記説明は、余盛高さ、オーバーラップについての説明のため、裏あて材側であってもスラグの巻き込み・ピットおよび溶け込み不足、余盛高さが鉄筋径より低いもの、割れは欠陥として取り扱う。

(※2) 余盛高さ・偏心量の許容値

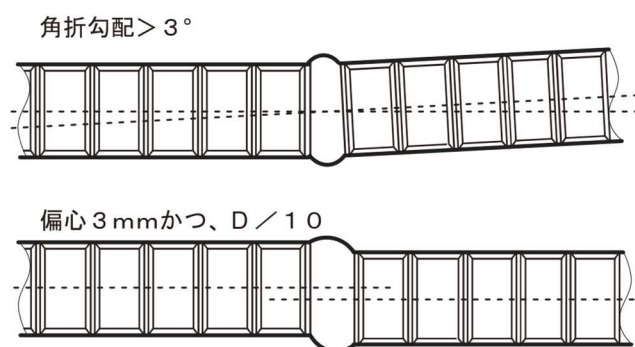
鉄筋径（呼び径）	D13～D29	D32	D35	D38	D41	D51
許容値	3.0mm以下	3.2mm以下	3.5mm以下	3.8mm以下	4.1mm以下	5.1mm以下

(※3) 鉄筋溶接では、余盛が鉄筋の節による凹凸と重なりオーバーラップと誤認されやすい。また、1mm未満の軽微なオーバーラップは鉄筋継手強度に悪影響を及ぼさないことから、1mm未満のオーバーラップは欠陥としない。

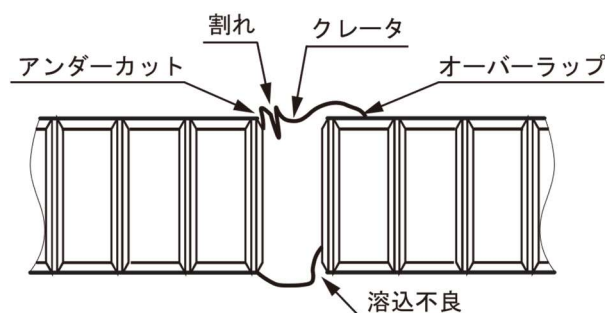
なお、ネジ節鉄筋では、節形状によりCBセラミックスを平坦部に密着させることができず、溶接ビードが平坦部に流れ込む。この場合も裏波と考え欠陥としない。

ただし、横向き（柱筋）溶接において著しいオーバーラップ（垂れ）となったときは前述の基準に基づき処置を行う。

図－5.1 鉄筋結合部の欠陥



図－5.2 溶接部表面の欠陥



(2) 引張検査

- ① J I S Z 2 2 4 1 - 2 0 1 1 「金属材料引張試験方法」に従い、引張検査を行う。
- ② 破断位置は、母材部分とする。
- ③ H A Z破断の場合、破面検査を行い溶接欠陥の無いことを確認する。
- ④ 引張強度は、鉄筋母材の引張強さの規格値以上とする。

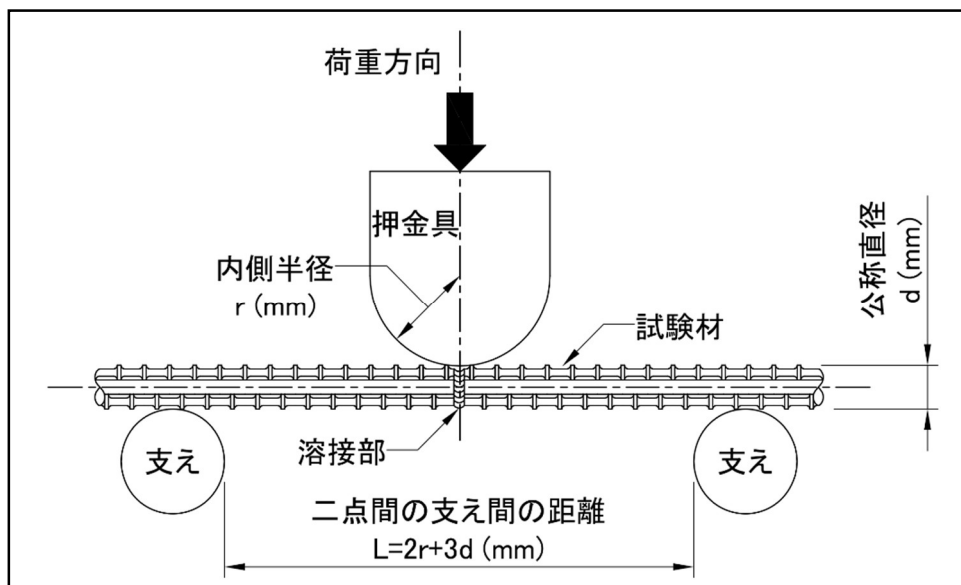
表-5.1 鉄筋の種類とCB工法引張検査判定基準

鋼種	判定基準
SD390	引張強さの下限値 560 N/mm^2 以上 (D32は 445 kN 以上、D41は 750 kN 以上)
SD490	引張強さの下限値 620 N/mm^2 以上 (D41は 831 kN 以上、D51は $1,257 \text{ kN}$ 以上)

(3) 曲げ検査

- ① J I S Z 2 2 4 8 - 2 0 0 6 「金属材料曲げ試験方法」による押し曲げ法とする。
- ② 2個の支え間の距離は J I S Z 2 2 4 8 - 2 0 0 6 「金属材料曲げ試験方法」に倣う。
- ③ 押金具の内側半径 (r) は、J I S G 3 1 1 2 - 2 0 1 0 「鉄筋コンクリート用棒鋼」に倣う。
- ④ J I S Z 3 8 8 2 - 2 0 1 5 「鉄筋の突合せ溶接技術検定における試験方法及び判定基準」に倣い、曲げ角度はSD390の場合90度、SD490の場合45度とする。
- ⑤ 曲げ検査に当たっては溶接部を2個の支えの中央に位置させなければならない。
- ⑥ 試験部位の表側とは溶接向きにおいて溶接トーチ側とし、反対側を裏側とする。
- ⑦ 表曲げの試験材設置は、表側を支え側、裏側を押金具側とする。

図-5.3 曲げ試験



6 不合格、失効時の処置

- (1) 継続検定試験の再受検は自社技量講習会報告書を提出後、受検できる。
- (2) 継続検定試験で3回不合格の判定を受けた場合は、弊会が実施する実技講習受講後に受検できる。
- (3) 失効後の受検は新規受検とし、1F種か2F種を選んで受検できる。

7 免許の有効期限

- (1) 新規取得から3年とする。
- (2) 昇格では期限延長をしない。
- (3) 継続検定合格時は現有の有効期限から3年延長する。

添付資料1

1 外観写真

溶接部の写真を掲載する。

(1) 良好な下向き（梁向き）溶接



写真-1. 1 下向き溶接表側



写真-1. 2 下向き溶接横側



写真-1. 3 下向き溶接裏側

(2) 良好な横向き（柱向き）溶接



写真-2. 1 横向き溶接表側



写真-2. 2 横向き溶接横側



写真-2. 3 横向き溶接裏側

(3) 外観検査不合格写真 (項目ごと)



写真-3. 1 ピット



写真-3. 5 1 mm以上のオーバーラップ
(垂れを含む)



写真-3. 2 溶け込み不足



写真-3. 6 1 mm以上のオーバーラップ



写真-3. 3 余盛高さが鉄筋径より低い



写真-3. 7 外部ブローホールおよび垂れ



写真-3. 4 アンダーカット



写真-3. 8 ワイヤ溶け残り

(4) 外観検査不合格注意点

紫色の箇所に溶接金属がある場合、外観検査で不合格となります。除去してください。

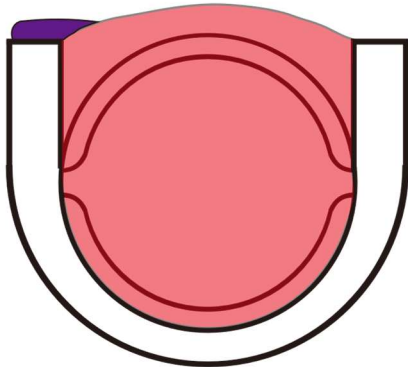


図-4. 1

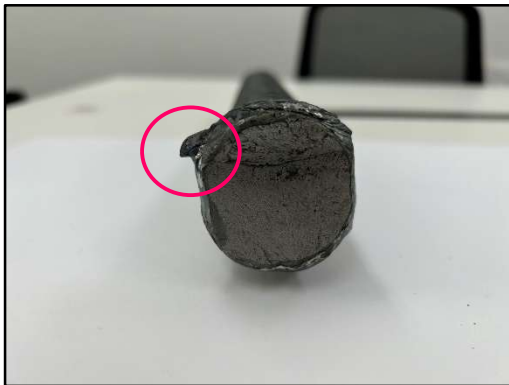


写真-4. 1. 1



写真-4. 1. 2



写真-4. 1. 3

紫色の箇所に溶接金属がある場合、オーバーラップになり除去ができないため、外観検査で不合格となります。

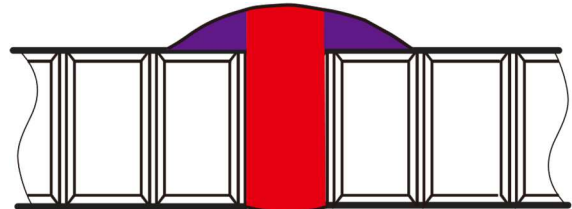


図-4. 2



写真-4. 2. 1



写真-4. 2. 2



写真-4. 2. 3