

# 土木工事共通仕様書 関係基準

異形鉄筋スタッド方式頂版結合工施工要領

2019年7月

阪神高速道路株式会社



## 目 次

<b>第 1 節</b>	<b>一般事項</b>	1
<b>第 2 節</b>	<b>溶接管理者</b>	1
<b>第 3 節</b>	<b>異形鉄筋スタッド</b>	1
3.1	異形鉄筋スタッドの材質	1
3.2	異形鉄筋の形状	2
3.3	スタッドの形状及び寸法	2
<b>第 4 節</b>	<b>スタッド溶接装置</b>	3
4.1	スタッド打設装置	3
4.2	モニタリング装置	3
<b>第 5 節</b>	<b>スタッド溶接作業</b>	3
5.1	資機材の搬入及び管理	3
5.2	着工前検査	4
5.3	気象条件	4
5.4	溶接面の管理	4
5.5	モニタリングによる品質管理	5
<b>第 6 節</b>	<b>検査</b>	5
6.1	外観検査	5
6.2	合否判定	6
6.3	溶接検査不合格の場合の措置	6
<b>第 7 節</b>	<b>安全管理</b>	7
7.1	安全衛生	7
7.2	スタッド溶接装置の安全管理	7
<b>第 8 節</b>	<b>報告書</b>	8
<b>第 9 節</b>	<b>様式集</b>	8
9.1	異形鉄筋スタッド溶接部検査成績表（様式-4-4）	9
9.2	不合格検査処理報告書（様式-4-5）	10



## 異形鉄筋スタッド方式頂版結合工施工要領

### 第1節 一般事項

この要領は、鋼管矢板基礎の異形鉄筋スタッド方式頂版結合工を施工する場合に必要な事項について定めたものであり、異形鉄筋スタッド溶接の施工及びその管理方法について規定する。

この施工要領に記載なき事項については、「道路橋示方書・同解説、Ⅱ鋼橋・鋼部材編」（日本道路協会）及び「現場溶接施工マニュアル」（阪神高速道路株式会社 平成3年5月）によるものとする。

### 第2節 溶接管理者

施工に当たっては、溶接管理者を定め、あらかじめ施工計画書に記載しなければならない。なお、溶接管理者は、一般社団法人スタッド協会が実施するスタッド溶接技術検定試験において、B級「全姿勢」の資格を有するものとする。

### 第3節 異形鉄筋スタッド

#### 3.1 異形鉄筋スタッドの材質

##### (1) 材質

異形鉄筋スタッドの化学成分については、溶接構造用圧延鋼材 SM490 A（JIS G 3106）に準拠し、機械的性質は鉄筋コンクリート用棒鋼（JIS G 3112）に規定する SD 345 相当のものを用いなければならない。

異形鉄筋スタッドの化学成分と機械的性質を表-6.3.1 及び 6.3.2 に示す。

表-6.3.1 異形鉄筋スタッドの化学成分

C	Si	Mn	P	S
0.20以下	0.55以下	1.65以下	0.035以下	0.035以下

表-6.3.2 異形鉄筋スタッドの機械的性質

引張試験				曲げ試験		
降伏点 N/mm <sup>2</sup>	引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %	試験片	曲げ角度	曲げ直径	試験片
345～440	490以上	18以上	JIS 2号に 準ずる	180度	公称直径 の2倍	JIS 2号

## (2) 品質試験

異形鉄筋スタッドの化学成分については、製造メーカーの作成する品質証明書を監督員に提出するものとし、機械的性質については、施工に先立ち材料の引張試験（JIS Z 2241 金属材料引張試験方法）及び曲げ試験（JIS Z 2248 金属材料曲げ試験方法）を行って、その結果を監督員に提出するものとする。

## 3.2 異形鉄筋の形状

異形鉄筋の形状は、熱間圧延異形棒鋼と同じ形状とする。

## 3.3 スタッドの形状及び寸法

### (1) スタッドの形状

異形鉄筋スタッドは、鋼管矢板基礎頂版結合工に使用するモーメント鉄筋・せん断鉄筋として、鉄筋の先端をスタッド溶接用に加工したものをを用いることとし、溶接箇所により長尺異形鉄筋スタッド又は折曲異形鉄筋スタッドを使用する。なお、鉄筋の曲げ半径は、鉄筋直径の5倍以上としなければならない。



長尺異形鉄筋スタッド



折曲異形鉄筋スタッド

### (2) スタッドの寸法

頂版結合工に用いる異形鉄筋スタッドはD19又はD22とし、表-6.3.3に示す寸法とする。

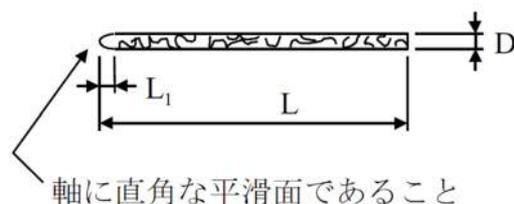


表-6.3.3 異形鉄筋スタッドの寸法

呼び名	軸部				先端部	全長
	単位質量 (kg/m)	公称直径 D (mm)	公称 断面積 (cm <sup>2</sup> )	公称周長 (cm)	長さ L1 (mm)	L (mm)
D 19	2.25	19.1	.865	6.0	30.0	—
D 22	3.04	22.2	3.871	7.0	35.0	—

## 第4節 スタッド溶接装置

### 4.1 スタッド打設装置

スタッド打設装置は、設計図書に示された長尺水平の異形鉄筋スタッドが溶接でき、かつ品質のモニタリングが可能な装置を使用しなければならない。

### 4.2 モニタリング装置

モニタリング装置は、電流値、アーク時間、スタッドの移動量（引き上げ量及び押し込み量）をモニターすることにより、異形鉄筋スタッド溶接の品質管理ができるものでなければならない。

## 第5節 スタッド溶接作業

### 5.1 資機材の搬入及び管理

#### (1) 異形鉄筋スタッド

異形鉄筋スタッドは、麻袋等に梱包されたものを現場に搬入し、特に加工された先端部分の表面上に赤さびを発生させないように十分注意するとともに、万一赤さび等が発生した場合は、その状態で使用してはならない。

また、鋼管矢板頂版結合工施工現場への搬入は施工当日分のみとし、他は倉庫等に保管するものとする。

#### (2) アークシールド

アークシールドは、梱包ダンボールにて現場に搬入し、倉庫等に保管するものとし、保管に際しては水ぬれ又は衝撃による破損に注意しなければならない。

## 5.2 着工前検査

### (1) スタッド溶接装置の検査

スタッド溶接の施工に先立ち、作業日ごとにスタッド溶接装置を試験用鋼管にセットし、スタッド溶接装置が所定どおり作動するかどうかを次の要領で確認しなければならない。なお、将来切断撤去する箇所については、試験用鋼管としてもよい。

- ① 通電しない状態でスタッドガンを作動させ、スタッド溶接機の制御機能が所定どおり作動することを確認する。
- ② 長さ約 600 mm程度の試験用スタッド3本をスタッド溶接機で溶接し、モニタリング及び外観検査を実施する。

### (2) スタッド溶接部の検査

スタッド溶接装置の検査時に溶接された試験用スタッドを用いて、曲げ試験を3本行い、溶接部に割れを生じていないことを確認しなければならない。

## 5.3 気象条件

気温が0℃以下の時又は降雨・降雪時には、溶接作業を行ってはならない。なお、降雨又は降雪時に、やむをえず施工する必要がある場合は、溶接箇所をシート等で覆い、水濡れを防止して行わなければならない。

## 5.4 溶接面の管理

溶接面の管理は、以下の事項について行わなければならない。

- (1) 鋼管矢板の表面は、グラインダー等によりスケール、さび等を除去しなければならない。
- (2) グラインダー作業後、鋼管矢板表面に浮きさびが発生しているときや湿潤状態にあるときは、監督員と協議の上、適切に処置しなければならない。
- (3) 鋼管表面に水流がある場合は、スタッド溶接の品質管理が困難なため、スタッド溶接を行ってはならない。

## 5.5 モニタリングによる品質管理

スタッド溶接作業中は、モニタリング装置により溶接状況を常時監視するものとし、スタッドの移動量が表-6.5.1 の範囲にあることを確認しなければならない。

表-6.5.1 スタッド押し込み量の許容範囲

溶接条件項目	下限	上限
スタッド押し込み量(mm)	4	8

## 第6節 検査

### 6.1 外観検査

溶接管理者は、スタッド溶接作業完了後、速やかに表-6.6.1 の項目について外観検査を行い、余盛形状の不整、クラック及びスラグ巻き込み、アンダーカット等の有害な欠陥の有無を確認し、監督員に報告しなければならない。

なお、外観検査は全数について行うものとする。

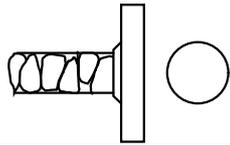
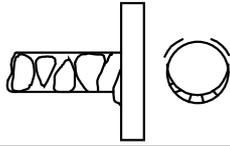
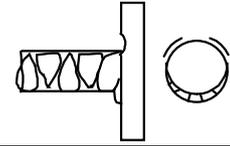
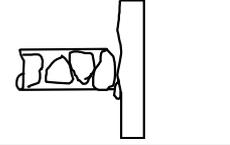
表-6.6.1 外観検査の項目

欠陥	判定
余盛形状の不整	余盛は全周にわたり包囲していなければならない
クラック及びスラグ巻き込み	あってはならない
アンダーカット	あってはならない

## 6.2 合否判定

外観検査による合否の判定は、表-6.6.2 に示す溶接部の外観状況により行うものとする。

表-6.6.2 溶接部の外観状況と合否判定

タイプ	外観図	溶接状況	合否判定	備考
A		良好	○	
B		上部 余盛無し	×	再溶接又は 補修溶接
C		上部 アンダーカット	×	再溶接又は 補修溶接
D		スタッド上部 溶着せず	×	再溶接

## 6.3 溶接検査不合格の場合の措置

### (1) 再溶接

溶接検査が不合格となった場合は、監督員の指示によりスタッド再溶接を含めた適切な処置をとらなければならない。

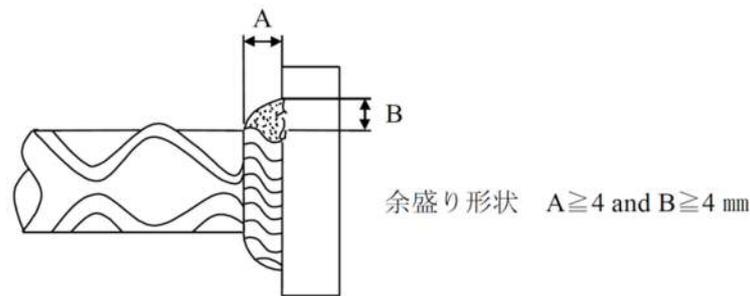
再溶接は、不合格のスタッドの近傍に新しいスタッドを同本数打設するものとし、再溶接箇所についても外観検査を実施し、これに合格しなければならない。

### (2) 補修溶接

溶接検査不合格部のうち、表-6.6.2 に示す上部余盛なし (B) 及び上部アンダーカット (C) については、手溶接により補修してもよい。

手溶接による余盛は、高さ及び幅とも 4 mm 以上とし、補修溶接完了後写真により補修状況を記録するものとする。

なお、使用する溶接棒は、スタッド用異形棒鋼が SM490A 相当であることから、 $490\text{N}/\text{mm}^2$  高張力鋼用を用いなければならない。



## 第7節 安全管理

### 7.1 安全衛生

#### (1) 感電防止

感電防止のため、溶接電源及び制御盤のアース専用端子からリード線を用いて必ずアースするとともに、ケーブル類の端子等の絶縁部は絶縁テープ等で完全に被覆しなければならない。

#### (2) 目及び皮膚の災害防止

アークは高熱とともに強い光を発生することから、目の保護のため保護メガネや遮光面等を使用しなければならない。

また、溶接時に高温のスパッタが飛散することがあるので、ヘルメットや手袋、安全靴を着用し、首筋はタオル等でできるだけ露出部のないようにするなど、目及び皮膚の災害防止に務めなければならない。

#### (3) その他の災害防止

鋼管矢板基礎頂盤結合工の工事現場は高所作業となるため、安全帯を使用するなど転落事故等にも十分注意して作業を行わなければならない。

なお、現場作業中、スタッド溶接装置を足場としたり、ぶら下がったりしてはならない。

また、鋼管矢板表面のグラインダー時の粉じんやスタッド溶接時のヒュームが激しい場合は、強制換気を実施するなど酸欠等に注意して作業を行うとともに、マスク等を着用しなければならない。

### 7.2 スタッド溶接装置の安全管理

スタッド溶接に使用する電源及び溶接装置等の各機器は、常に正しく保守するとともに、定められた接続方法で確実に連結するものとする。

また、ケーブルは所定の容量を満足するケーブルを用いるものとし、各機器に確実に接続されていることを確認しなければならない。

## 第 8 節 報告書

工事完了後は、次の報告書を提出しなければならない。

- (1) 異形鉄筋スタッド溶接部検査成績表  
.....施工日ごとに 20 本に 1 本の割合 (様式-4-4)
- (2) 不合格部処理報告書  
.....不合格箇所について全数 (写真添付) (様式-4-5)
- (3) スタッドの品質試験結果
- (4) 着工前検査結果  
.....着工前検査について全数

## 第 9 節 様式集



