3.○○○フープ　溶接試験要領

高強度鉄筋用

目次

[1.　総則 1](#_Toc14803444)

[2.　溶接試験 1](#_Toc14803445)

[3.　試験項目 2](#_Toc14803446)

[4.　判定基準 2](#_Toc14803447)

[5.　検知試験 4](#_Toc14803448)

[5.1　溶接条件 4](#_Toc14803449)

[5.2　試験方法 4](#_Toc14803450)

[5.3　試験片 4](#_Toc14803451)

[6.　A級継手性能確認試験 5](#_Toc14803452)

[6.1　溶接条件 5](#_Toc14803453)

[6.2　試験方法 5](#_Toc14803454)

[6.3　試験片 5](#_Toc14803455)

[7.　溶接信頼性確認試験 6](#_Toc14803456)

[7.1　最小・最大寸法確認試験 6](#_Toc14803457)

[7.1.1　溶接条件 6](#_Toc14803458)

[7.1.2　試験方法 6](#_Toc14803459)

[7.1.3　試験片 6](#_Toc14803460)

[7.2　偏芯確認試験 7](#_Toc14803461)

[7.2.1　溶接条件 7](#_Toc14803462)

[7.2.2　試験方法 7](#_Toc14803463)

[7.2.3　試験片 7](#_Toc14803464)

[7.3　鉄筋端面の開き確認試験 8](#_Toc14803465)

[7.3.1　溶接条件 8](#_Toc14803466)

[7.3.2　試験方法 8](#_Toc14803467)

[7.3.3　試験片 8](#_Toc14803468)

[7.4　コブ径確認試験 9](#_Toc14803469)

[7.4.1　溶接条件 9](#_Toc14803470)

[7.4.2　コブ径の確認方法 9](#_Toc14803471)

[7.4.3　試験片 9](#_Toc14803472)

[7.5　硬さ試験・マクロ試験 10](#_Toc14803473)

[7.5.1　溶接条件 10](#_Toc14803474)

[7.5.2　試験方法 10](#_Toc14803475)

[7.5.3　試験片 10](#_Toc14803476)

[7.6　炭素当量上限確認試験 11](#_Toc14803477)

[7.6.1　溶接条件 11](#_Toc14803478)

[7.6.2　試験方法 11](#_Toc14803479)

[7.6.3　試験片 11](#_Toc14803480)

# 1.　総則

　　本要領書は、○○○フープの製造に用いる溶接機の適正な溶接条件を決定するために必要な要領を定めたものである。

# 2.　溶接試験

　　認証取得後に以下の溶接機の追加または溶接条件の変更等が生じる場合には、検知試験、A級継手性能確認試験、溶接信頼性確認試験を行い、更新時に以下の試験結果を提示する。ただし、認証に含まれない新たな溶接機種を導入する場合は、その時点で改定の申込みを行い、全ての試験結果を提示する。

　　（1）認証に含まれる溶接機種の溶接機を追加する場合

　　　　①検知試験　　②A級継手性能確認試験　　③溶接信頼性確認試験

　　（2）基準溶接条件を変更する場合

　　　　①検知試験　　②A級継手性能確認試験　　③溶接信頼性確認試験

既往機種

溶接条件変更

既往機種

新設

新機種

新設

検知試験

A級継手性能確認試験

溶接信頼性確認試験

更新申請

改定申請

申請時提示試験項目

図1-1　溶接試験フロー

　　（3）溶接機の修理・補修

　　　　基準溶接条件の変更を伴わない溶接性能に関わる溶接機の修理や補修を行った場合に行う本基準の確認は、A級継手確認試験の結果に基づいて行う。ただし，溶接性能に関わらない溶接機の修理や補修を行う場合はこの限りではない。

# 3.　試験項目

　　（1）検知試験

　　　　1）引張試験

　　（2）A級継手性能確認試験

　　　　1）引張試験　　2）曲げ試験　　3）一方向繰返し試験

　　（3）溶接信頼性確認試験

　　　　1）最小・最大寸法確認試験　　2）偏芯確認試験　　3）鉄筋端面の開き確認試験

　　　　4）コブ径確認試験　　　5）硬さ試験・マクロ試験　　6）炭素当量上限確認試験

# 4.　判定基準

　　検知試験、A級継手性能確認試験、溶接信頼性確認試験の判定基準を以下に示す。

　（1）検知試験

　　　＜引張試験＞

　　・降伏点強度　σy≧σyo

　　・引張り強度　σb≧1.35σyo又はσbo

　　・接合鉄筋の破断は母材部分で生じる。母材部分とは原則として溶接接合部の中心より±1.0dを超える位置をいう。

　（2）A級継手性能確認試験

　　　＜引張試験＞

　　・降伏点強度　σy≧σyo

　　・引張り強度　σb≧1.35σyo又はσbo

　　　・接合鉄筋の破断は母材部分で生じる。母材部分とは原則として溶接接合部の中心より±1.0dを超える位置をいう。

　　　・JIS Z 2241に準じた溶接部の破断伸びは5％以上を満足する。

　　　＜曲げ試験＞

・JIS G 3112の6.機械的性質の「曲げ性」の規格を満足する。曲げ角度は90度以上とし、曲げ半径は規格値の1.0倍とする。

　　　＜一方向繰返し試験＞

　　　・接合鉄筋の破断は母材部分で生じる。母材部分とは原則として溶接接合部の中心より±1.0dを超える位置をいう。

　（3）溶接信頼性確認試験

　　　＜引張試験＞

　　・降伏点強度　σy≧σyo

　　・引張り強度　σb≧1.35σyo又はσbo

　　　・接合鉄筋の破断は母材部分で生じる。母材部分とは原則として溶接接合部の中心より±1.0dを超える位置をいう。

　　　・JIS Z 2241に準じた溶接部の破断伸びは5％以上を満足する。（炭素当量上限確認試験のみ）

　　　＜曲げ試験＞

・JIS G 3112の6.機械的性質の「曲げ性」の規格を満足する。曲げ角度は90度以上とし、曲げ半径は規格値の1.0倍とする。

　　　ここで、σy：接合鉄筋の降伏点強度、又は0.2％耐力

　　　　　　 σyo：母材の規格降伏点強度　　　σb：接合鉄筋の引張り強度

　　σbo：母材の規格引張り強度 　　　d：鉄筋の公称直径

# 5.　検知試験

## 5.1　溶接条件

　（1）固定因子と変動因子

　　　固定因子：電極間隔、加圧時間、溶接代、クランプ力

　　　変動因子：電流値、加圧力

　（2）水準の設定

　　電流値の水準レベルをA～C、加圧力の水準レベルを1～3とし、基準溶接条件を水準レベルB,2とする。原則として、電流値メモリは基準溶接条件より0.2kAずつ増減させ、加圧力は基準溶接条件より0.02MPaずつ増減させる。

表5-1　変動因子の組合せ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 電流値 | | | |
| 加圧力 | 水準 | A | B | C |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  | 基準溶接条件 |  |
| 3 |  |  |  |

## 5.2　試験方法

　　JIS Z 2241により引張試験を行い、降伏点強度、引張強度、破断位置が「4.判定基準」を満足することを確認する。

## 5.3　試験片

　　試験片は、JIS Z 2241 2号試験片とする。試験片数は表5-2に示す通りとする。

表5-2　試験片数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 電流値 | | | |
| 加圧力 | 水準 | A | B | C |
| 1 | 5本 | 5本 | 5本 |
| 2 | 5本 | 5本 | 5本 |
| 3 | 5本 | 5本 | 5本 |

# 6.　A級継手性能確認試験

## 6.1　溶接条件

　　基準溶接条件とする。

## 6.2　試験方法

　（1）引張試験

JIS Z 2241により行い、降伏点強度、引張強度、破断位置、破断伸びが「4.判定基準」を満足することを確認する。

（2）曲げ試験

JIS Z 2248により行い、曲げ角度は90度以上、押し金具の内側半径は母材の規格値の1.0倍とし、「4.判定基準」を満足することを確認する。

（3）一方向繰返し試験

　溶接継手性能判定基準に従って以下の要領で行い、「4.判定基準」を満足することを確認する。

・引張り方向に応力σがσyの1.2倍以上（又はひずみεが3%以上）になるまで載荷し、その時の応力をσcとし、応力σがσ=0.05σyoになるまで除荷する。

・応力σがσ=0.05σyoとσ=σcの間で、載荷と除荷を20回繰り返し、その後、引張り破断させる。

## 6.3　試験片

　（1）引張試験

試験片は、JIS Z 2241 2号試験片とする。試験片数は5本。

（2）曲げ試験

JIS Z 2248 2号試験片とする。試験片数は3本。

（3）一方向繰返し試験

試験片は、JIS Z 2241 2号試験片とする。試験片数は3本。

# 7.　溶接信頼性確認試験

## 7.1　最小・最大寸法確認試験

### 7.1.1　溶接条件

　　　　基準溶接条件とする。

### 7.1.2　試験方法

　（1）引張試験

JIS Z 2241により行い、降伏点強度、引張強度、破断位置が「4.判定基準」を満足することを確認する。

（2）曲げ試験

JIS Z 2248により行い、曲げ角度は90度以上、押し金具の内側半径は母材の規格値の1.0倍とし、「4.判定基準」を満足することを確認する。

### 7.1.3　試験片

　（1）引張試験

試験片は、製造要領書で規定する最小周長300mm×200mmおよび最大周長1500mm×1500mmで製造した製品より切り出した試験片とする。試験片数は3本。

（2）曲げ試験

試験片は、製造要領書で規定する最小周長300mm×200mmおよび最大周長1500mm×1500mmで製造した製品より切り出した試験片とする。試験片数は3本。

## 7.2　偏芯確認試験

### 7.2.1　溶接条件

　　　　基準溶接条件とする。

### 7.2.2　試験方法

　（1）引張試験

JIS Z 2241により行い、降伏点強度、引張強度、破断位置が「4.判定基準」を満足することを確認する。

（2）曲げ試験

JIS Z 2248により行い、曲げ角度は90度以上、押し金具の内側半径は母材の規格値の1.0倍とし、「4.判定基準」を満足することを確認する。

### 7.2.3　試験片

　（1）偏芯量

　　製造要領書で規定する許容偏芯量2.0mmを超える偏心量を有する試験片とする。

　（2）引張試験

試験片は、JIS Z 2241 2号試験片とする。試験片数は3本。

（3）曲げ試験

試験片は、JIS Z 2248 2号試験片とする。試験片数は3本。

## 7.3　鉄筋端面の開き確認試験

### 7.3.1　溶接条件

　　　　基準溶接条件とする。

### 7.3.2　試験方法

　（1）引張試験

JIS Z 2241により行い、降伏点強度、引張強度、破断位置が「4.判定基準」を満足することを確認する。

（2）曲げ試験

JIS Z 2248により行い、曲げ角度は90度以上、押し金具の内側半径は母材の規格値の1.0倍とし、「4.判定基準」を満足することを確認する。

### 7.3.3　試験片

　（1）開き量

　　製造要領書で規定する許容開き量3.0mmを超える開き量を有する試験片とする。

　（2）引張試験

試験片は、JIS Z 2241 2号試験片とする。試験片数は3本。

（3）曲げ試験

試験片は、JIS Z 2248 2号試験片とする。試験片数は3本。

## 7.4　コブ径確認試験

### 7.4.1　溶接条件

　　　　基準溶接条件とする。

### 7.4.2　コブ径の確認方法

各試験片のコブ径の平均値と3.0倍の標準偏差の差が、製造要領書で規定するコブ径の下限値（1.4d）以上あることを確認する。

### 7.4.3　試験片

「6.A級継手性能確認試験」で製作した引張試験、曲げ試験、一方向繰返し試験用試験片とし、試験片数は11本。

## 7.5　硬さ試験・マクロ試験

### 7.5.1　溶接条件

　　　　基準溶接条件とする。

### 7.5.2　試験方法

　（1）硬さ試験

JIS Z 2244により行い、硬度の変化から溶接熱影響部の範囲を確認する。

（2）マクロ試験

JIS G 0553により行い、溶接部に有害な欠陥が発生していないことを確認する。

### 7.5.3　試験片

　（1）硬さ試験

試験片数は1本。

（2）マクロ試験

試験片数は1本。

## 7.6　炭素当量上限確認試験

### 7.6.1　溶接条件

　　　　基準溶接条件とする。

### 7.6.2　試験方法

JIS Z 2241により引張試験を行い、降伏点強度、引張強度、破断位置、破断伸びが「4.判定基準」を満足することを確認する。

### 7.6.3　試験片

　（1）炭素当量

　　製造要領書で規定する炭素当量上限値0.65%の鋼材とする。

　（2）引張試験

試験片は、JIS Z 2241 2号試験片とする。試験片数は3本。