高強度鉄筋用

○○○フープ

性能認証のための技術資料

1.性能試験

2.製造要領書

3.溶接試験要領書

○○○株式会社

1.○○○フープ　性能試験

目次

[1.　試験概要 1](#_Toc14803960)

[2.　試験場所 1](#_Toc14803961)

[3.　溶接機 1](#_Toc14803962)

[4.　試験項目 1](#_Toc14803963)

[5.　使用材料 1](#_Toc14803964)

[6.　判定基準 2](#_Toc14803965)

[7.　検知試験 4](#_Toc14803966)

[7.1　溶接条件 4](#_Toc14803967)

[7.2　試験方法 5](#_Toc14803968)

[7.3　試験片 5](#_Toc14803969)

[7.4　試験結果 6](#_Toc14803970)

[7.5　基準溶接条件 8](#_Toc14803971)

[8.　A級継手性能確認試験 9](#_Toc14803972)

[8.1　溶接条件 9](#_Toc14803973)

[8.2　試験方法 9](#_Toc14803974)

[8.3　試験片 9](#_Toc14803975)

[8.4　試験結果 10](#_Toc14803976)

[9.　溶接信頼性確認試験 16](#_Toc14803977)

[9.1　最小・最大寸法確認試験 16](#_Toc14803978)

[9.1.1　溶接条件 16](#_Toc14803979)

[9.1.2　試験方法 16](#_Toc14803980)

[9.1.3　試験片 16](#_Toc14803981)

[9.1.4　試験結果 17](#_Toc14803982)

[9.2　偏芯確認試験 20](#_Toc14803983)

[9.2.1　溶接条件 20](#_Toc14803984)

[9.2.2　試験方法 20](#_Toc14803985)

[9.2.3　試験片 20](#_Toc14803986)

[9.2.4　試験結果 21](#_Toc14803987)

[9.3　鉄筋端面の開き確認試験 24](#_Toc14803988)

[9.3.1　溶接条件 24](#_Toc14803989)

[9.3.2　試験方法 24](#_Toc14803990)

[9.3.3　試験片 24](#_Toc14803991)

[9.3.4　試験結果 25](#_Toc14803992)

[9.4　コブ径確認試験 28](#_Toc14803993)

[9.4.1　溶接条件 28](#_Toc14803994)

[9.4.2　コブ径の確認方法 28](#_Toc14803995)

[9.4.3　試験片 28](#_Toc14803996)

[9.4.4　試験結果 29](#_Toc14803997)

[9.5　硬さ試験・マクロ試験 31](#_Toc14803998)

[9.5.1　溶接条件 31](#_Toc14803999)

[9.5.2　試験方法 31](#_Toc14804000)

[9.5.3　試験片 31](#_Toc14804001)

[9.5.4　試験結果 32](#_Toc14804002)

[9.6　炭素当量上限確認試験 34](#_Toc14804003)

[9.6.1　溶接条件 34](#_Toc14804004)

[9.6.2　試験方法 34](#_Toc14804005)

[9.6.3　試験片 34](#_Toc14804006)

[9.6.4　試験結果 35](#_Toc14804007)

[10.　鋼材証明書 37](#_Toc14804008)

[11.　製品試験（サンプル抜取り） 38](#_Toc14804009)

[11.1　試験概要 38](#_Toc14804010)

[11.2　サンプル抜取り 38](#_Toc14804011)

[11.3　試験方法 38](#_Toc14804012)

[11.4　試験片 38](#_Toc14804013)

[11.5　再試験 38](#_Toc14804014)

[11.6　試験結果 39](#_Toc14804015)

# 1.　試験概要

　　本試験は、一般財団法人日本建築総合試験所が定める「せん断補強筋の溶接継手性能認証基準（Rev.1.7）」に基づいて行い、○○○フープの溶接継手が「2020年版建築物の構造関係技術基準解説書」の解説に示された、建設省告示第1463号に基づく「溶接継手性能判定基準」によるA級継手の性能を有することを確認する。

# 2.　試験場所

　　○○○株式会社　○○工場（○○県○○市○○○-○）（下記以外の試験、試験片製作）

　　○○○株式会社　○○試験所（○○県○○市○○○-○）（一方向繰返し試験）

　　○○○株式会社　○○試験所（○○県○○市○○○-○）（マクロ試験、硬さ試験）

# 3.　溶接機

　　アプセットバット溶接機（(有)溶接サービス）

　　BUE-60Y型　2台：製造番号○○-○○、○○-○○

　　BUE-80Y型　3台：製造番号○○-○○、○○-○○、○○-○○

# 4.　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）炭素当量確認試験

　　（4）製品試験

　　　　1）引張試験　　2）曲げ試験

# 5.　使用材料

　　本試験で使用した材料を以下に示す。なお、10章に鋼材証明書を添付する。

　　①685N級 D10、D13、D16

　　②785N級 D10、D13、D16

# 6.　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、製品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。

　（4）製品試験

　　　＜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。

　　　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

# 7.　検知試験

## 7.1　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、基準を水準レベルB,2とした。原則として、電流値メモリは基準より0.2kAずつ増減させ、加圧力は基準より0.02MPaずつ増減させる。

表7-\*　変動因子の組合せ

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

　（3）水準の組合せと設定値

　　鋼種、溶接機種別の水準設定値を表7-\*～7-\*に示す。

表7-\*　水準設定値（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

|  |  |
| --- | --- |
| 電流値（kA） | 加圧力（MPa） |
|  | D10 | D13申請する溶接機、鋼種・呼び名について全て明示 | D16 |  | D10 | D13 | D16 |
| 水準A | 5.6 | 6.8 | 7.7 | 水準1 | 0.18 | 0.24 | 0.34 |
| 水準B | 5.8 | 7.0 | 7.9 | 水準2 | 0.20 | 0.26 | 0.36 |
| 水準C | 6.0 | 7.2 | 8.1 | 水準3 | 0.22 | 0.36 | 0.38 |

表7-\*　水準設定値（BUE-60Y型○○-○○、785N級）

|  |  |
| --- | --- |
| 電流値（kA） | 加圧力（MPa） |
|  | D10 | D13 | D16 |  | D10 | D13 | D16 |
| 水準A |  |  |  | 水準1 |  |  |  |
| 水準B |  |  |  | 水準2 |  |  |  |
| 水準C |  |  |  | 水準3 |  |  |  |

## 7.2　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「6.判定基準」を満足することを確認する。

## 7.3　試験片

　　試験片は、JIS Z 2241 2号試験片とする。試験片数は溶接機毎に表7-\*に示す通りとする。

表7-\*　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 |

## 7.4　試験結果

　　検知試験の結果を表7-\*～7-\*及び、写真7-\*～7-\*に示す。試験の結果、規定した条件で溶接された試験片は、降伏点強度、引張強度、破断位置が判定基準を満足した。

表7-\*　検知試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級-D10）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 変動因子 | No. | 水準A | 水準B | 水準C |
| 電流　5.6kA | 電流　5.8kA | 電流　6.0kA |
| σyN/mm2 | σbN/mm2 | Lt/d | 合否 | σyN/mm2 | σbN/mm2 | Lt/d | 合否 | σyN/mm2 | σbN/mm2 | Lt/d | 合否 |
| 水準1 | 加圧力0.18MPa | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 水準2 | 加圧力0.20MPa | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  | 全ての結果を明示 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 水準3 | 加圧力0.22MPa | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 判定基準 | 685以上 | 855以上 | 1.0d以上 | - | 685以上 | 855以上 | 1.0d以上 | - | 685以上 | 855以上 | 1.0d以上 | - |

（注）Lt：溶接面から破断位置までの距離、d：鉄筋の公称直径

写真7-\*　検知試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級-D10）

・全数の試験結果を貼付。

・溶接部と破断位置の関係が分かる写真とする。

## 7.5　基準溶接条件

　　検知試験結果より、基準溶接条件を表7-\*の通り設定する。

表7-\*　基準溶接条件

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 型式製造番号 | 材種 | 呼び名 | 電流（kA） | 加圧力（MPa） | クランプ力（MPa） | 押し込み量（mm） | 保持時間（秒） | 解放時間（秒） | 電極間隔（mm） |
| BUE-60Y○○-○○ | 685N級 | D10 |  |  |  |  |  |  |  |
| D13 |  |  |  |  |  |  |  |
| D16 |  |  |  |  |  |  |  |
| 785N級 | D10 |  |  |  |  |  |  |  |
| D13 |  |  |  |  |  |  |  |
| D16 |  |  |  |  |  |  |  |
| BUE-60Y○○-○○ | 685N級 | D10 |  |  |  |  |  |  |  |
| D13 |  |  |  |  |  |  |  |
| D16 |  |  |  |  |  |  |  |
| 785N級 | D10 |  |  |  |  |  |  |  |
| D13 |  | 全ての結果を明示 |  |  |  |  |  |
| D16 |  |  |  |  |  |  |  |
| BUE-90Y○○-○○ | 685N級 | D10 |  |  |  |  |  |  |  |
| D13 |  |  |  |  |  |  |  |
| D16 |  |  |  |  |  |  |  |
| 785N級 | D10 |  |  |  |  |  |  |  |
| D13 |  |  |  |  |  |  |  |
| D16 |  |  |  |  |  |  |  |
| BUE-90Y○○-○○ | 685N級 | D10 |  |  |  |  |  |  |  |
| D13 |  |  |  |  |  |  |  |
| D16 |  |  |  |  |  |  |  |
| 785N級 | D10 |  |  |  |  |  |  |  |
| D13 |  |  |  |  |  |  |  |
| D16 |  |  |  |  |  |  |  |

# 8.　A級継手性能確認試験

## 8.1　溶接条件

　　基準溶接条件とする。

## 8.2　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「6.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、「6.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、「6.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。

## 8.3　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。

## 8.4　試験結果

（1）引張試験

　　引張試験の結果を表8-\*～8-\*及び、写真8-\*～8-\*に示す。試験の結果、基準溶接条件で溶接された試験片は、降伏点強度、引張強度、破断位置、破断伸びが判定基準を満足した。

表8-\*　引張試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材種 | 呼び名 | No. | σy（N/mm2） | σb（N/mm2） | Lt/d | 破断伸び（%） | 合否 |
| 685N級 | D10 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| D13 | 1 | 全ての結果を明示 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| D16 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 判定基準 |  |  |  |  |  |

写真8-1　引張試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

・全数の試験結果を貼付。

・溶接部と破断位置の関係が分かる写真とする。

（2）曲げ試験

　　曲げ試験の結果を表8-\*～8-\*及び、写真8-\*～8-\*に示す。試験の結果、基準溶接条件で溶接された試験片は、曲げ性が判定基準を満足した。

表8-\*　曲げ試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 材種 | 呼び名 | No. | 合否 |
| 685N級 | D10全ての結果を明示 | 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| D13 | 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| D16 | 1 | 写真8-\*　曲げ試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級） |
| 2 |  |
| 3 |  |

・全数の試験結果を貼付

・引張面の状態（ひび、割れがない）が分かる拡大写真とする。

（3）一方向繰返し試験

　　一方向繰返し試験の結果を表8-\*～8-\*及び、写真8-\*～8-\*、図8-\*～8-\*に示す。試験の結果、基準溶接条件で溶接された試験片は、母材部で破断することを確認した。

表8-\*　一方向繰返し試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 材種 | 呼び名 | No. | Lt/d | 合否 |
| 685N級 | D10 | 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| D13 | 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| D16 | 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 判定基準 |  |  |

・全数の試験結果を貼付。

・溶接部と破断位置の関係が分かる写真とする。

写真8-\*　一方向繰返し試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

図8-\*　一方向繰返し試験（BUE-60Y型○○-○○、685N級）応力-ひずみ関係

・全数の応力-ひずみ関係のグラフを貼付

# 9.　溶接信頼性確認試験

## 9.1　最小・最大寸法確認試験

### 9.1.1　溶接条件

　　　　基準溶接条件とする。

### 9.1.2　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「6.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、「6.判定基準」を満足することを確認する。

### 9.1.3　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。

### 9.1.4　試験結果

（1）引張試験

　　引張試験の結果を表9-\*～9-\*及び、写真9-\*～9-\*に示す。試験の結果、基準溶接条件で溶接された試験片は、降伏点強度、引張強度、破断位置が判定基準を満足した。

表9-\*　引張試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材種 | 呼び名 | No. | 試験片サイズ（mm） | σy（N/mm2） | σb（N/mm2） | Lt/d | 合否 |
| 685N級 | D10 | 1 | 300×200 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 | 全ての結果を明示 |  |  |  |
| D13 | 1 | 300×200 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| D16 | 1 | 300×200 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 判定基準 |  |  |  |  |

写真9-\*　引張試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

・全数の試験結果を貼付。

・製品から切り出したことが分かる写真とする。

・溶接部と破断位置の関係が分かる写真とする。

（2）曲げ試験

　　曲げ試験の結果を表9-\*～9-\*及び、写真9-\*～9-\*に示す。試験の結果、基準溶接条件で溶接された試験片は、曲げ性が判定基準を満足した。

表9-\*　曲げ試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 材種 | 呼び名 | No. | 試験片サイズ | 合否 |
| 685N級 | D10 | 1 | 300×200 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| D13 | 1 | 300×200全ての結果を明示 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| D16 | 1 | 300×200 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |

・全数の試験結果を貼付

・製品から切り出したことが分かる写真とする。

・引張面の状態（ひび、割れがない）が分かる拡大写真とする。

写真9-\*　曲げ試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

## 9.2　偏芯確認試験

### 9.2.1　溶接条件

　　　　基準溶接条件とする。

### 9.2.2　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「6.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、「6.判定基準」を満足することを確認する。

### 9.2.3　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。

### 9.2.4　試験結果

（1）引張試験

　　引張試験の結果を表9-\*～9-\*及び、写真9-\*～9-\*に示す。試験の結果、基準溶接条件で溶接された試験片は、降伏点強度、引張強度、破断位置が判定基準を満足した。

表9-\*　引張試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材種 | 呼び名 | No. | 偏芯量実測値（mm） | σy（N/mm2） | σb（N/mm2） | Lt/d | 合否 |
| 685N級 | D10 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| D13 | 1 |  | 全ての結果を明示 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| D16 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 判定基準 |  |  |  |  |

写真9-\*　引張試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

・全数の試験結果を貼付。

・溶接部と破断位置の関係が分かる写真とする。

（2）曲げ試験

　　曲げ試験の結果を表9-\*～9-\*及び、写真9-\*～9-\*に示す。試験の結果、基準溶接条件で溶接された試験片は、曲げ性が判定基準を満足した。

表9-\*　曲げ試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 材種 | 呼び名 | No. | 偏芯量実測値（mm） | 合否 |
| 685N級 | D10 | 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| D13 | 1 | 全ての結果を明示 |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| D16 | 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

・全数の試験結果を貼付

・引張面の状態（ひび、割れがない）が分かる拡大写真とする。

写真9-\*　曲げ試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

## 9.3　鉄筋端面の開き確認試験

### 9.3.1　溶接条件

　　　　基準溶接条件とする。

### 9.3.2　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「6.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、「6.判定基準」を満足することを確認する。

### 9.3.3　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。

### 9.3.4　試験結果

（1）引張試験

　　引張試験の結果を表9-\*～9-\*及び、写真9-\*～9-\*に示す。試験の結果、基準溶接条件で溶接された試験片は、降伏点強度、引張強度、破断位置が判定基準を満足した。

表9-\*　引張試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材種 | 呼び名 | No. | 鉄筋開き量（mm） | σy（N/mm2） | σb（N/mm2） | Lt/d | 合否 |
| 685N級 | D10 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| D13 | 1 |  | 全ての結果を明示 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| D16 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 判定基準 |  |  |  |  |

写真9-\*　引張試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

・全数の試験結果を貼付。

・溶接部と破断位置の関係が分かる写真とする。

（2）曲げ試験

　　曲げ試験の結果を表9-\*～9-\*及び、写真9-\*～9-\*に示す。試験の結果、基準溶接条件で溶接された試験片は、曲げ性が判定基準を満足した。

表9-\*　曲げ試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 材種 | 呼び名 | No. | 鉄筋開き量（mm） | 合否 |
| 685N級 | D10 | 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| D13 | 1 | 全ての結果を明示 |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| D16 | 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

・全数の試験結果を貼付

・引張面の状態（ひび、割れがない）が分かる拡大写真とする。

写真9-\*　曲げ試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

## 9.4　コブ径確認試験

### 9.4.1　溶接条件

　　　　基準溶接条件とする。

### 9.4.2　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。

### 9.4.3　試験片

「8.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。

### 9.4.4　試験結果

　　引張試験の結果を表9-\*～9-\*、図9-\*～9-\*に示す。試験の結果、基準溶接条件で溶接された試験片は、所定のコブ径を有することを確認した。

表9-\*　コブ径確認試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級、D10）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材種 | 呼び名 | No. | コブ径実測値（mm） | 平均値 | 標準偏差 | 平均値-3σ | 合否 |
| 685N級 | D10 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 | 全ての結果を明示 |
| 8 |  |
| 9 |  |
| 10 |  |
| 11 |  |
| 判定基準 |  |  |  |  |

・各材種、各径のヒストグラム貼付

・平均値-3σのラインを明示

図9-\*　コブ径確認試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級-D10）

## 9.5　硬さ試験・マクロ試験

### 9.5.1　溶接条件

　　　　基準溶接条件とする。

### 9.5.2　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。

### 9.5.3　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。

### 9.5.4　試験結果

（1）硬さ試験

　　硬さ試験の結果を表9-\*～9-\*及び、図9-\*～9-\*に示す。試験の結果、熱影響部と母材部の境界値は溶接部の中心位置から1d以下であることが確認された。

表9-\*　硬さ試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 材種 | 呼び名 | 溶接部中心からの距離（mm） |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 685N級 | D10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D16 |  |  |  |  | 全ての結果を明示 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 785N級 | D10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

・全数の試験結果を貼付

・グラフ中に1dのラインを明示

図9-\*　硬さ試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級-D10）

（2）マクロ試験

　　マクロ試験の結果を写真9-\*～9-\*に示す。試験の結果、溶接部に有害な欠陥は認められないことが確認された。

・全数の試験結果を貼付

・写真中に1dのラインを明示

写真9-\*　マクロ試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級-D10）

## 9.6　炭素当量上限確認試験

### 9.6.1　溶接条件

　　　　基準溶接条件とする。

### 9.6.2　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「6.判定基準」を満足することを確認する。

### 9.6.3　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。

### 9.6.4　試験結果

　　引張試験の結果を表9-\*～9-\*及び、写真9-\*～9-\*に示す。試験の結果、基準溶接条件で溶接された試験片は、降伏点強度、引張強度、破断位置、破断伸びが判定基準を満足した。

表9-\*　引張試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材種 | 呼び名 | No. | 炭素当量（%） | σy（N/mm2） | σb（N/mm2） | Lt/d | 破断伸び（%） | 合否 |
| 685N級 | D10 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| D13 | 1 |  | 全ての結果を明示 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| D16 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 判定基準 |  |  |  |  |  |

写真9-\*　引張試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級）

・全数の試験結果を貼付。

・溶接部と破断位置の関係が分かる写真とする。

# 10.　鋼材証明書

試験で用いた材料のミルシートを全て貼付

# 11.　製品試験（サンプル抜取り）

製品試験（サンプル抜取り）は、

工場審査時に行います。

申込時、本章の作成は不要です。

## 11.1　試験概要

　　（1）試験場所

　　　　試験片製作：○○○株式会社　○○工場（住所：○○県○○市○○○-○）

　　　　製品試験　：○○○株式会社　○○工場（住所：○○県○○市○○○-○）

　　（2）溶接機

アプセットバット溶接機（(有)溶接サービス）BUE-60Y型：製造番号○○-○○

## 11.2　サンプル抜取り

　　サンプルの抜き取りは、溶接機種ごとに以下の組み合わせで、標準寸法で製造された30本の中から引張試験用5本、曲げ試験用5本とする。

　　BUE-60Y型：①685N級－D13

## 11.3　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「6.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、「6.判定基準」を満足することを確認する。

## 11.4　試験片

　（1）引張試験

試験片は、700mm×700mm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5本。

（2）曲げ試験

試験片は、700mm×700mm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5本。

## 11.5　再試験

　　抜取り試験片の1本が判定基準に適合しなかった場合、サンプル抜取り用に製造された30本の中から10本を抜取り、再試験を行う。再試験で行った全数の試験結果が、判定基準を満足することを確認する。

## 11.6　試験結果

（1）製品寸法

　　サンプル抜き取り用に製造された製品の形状寸法結果を表11-\*～11-\*に示す。

表11-\*　製品形状寸法結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級-D13）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 製品サイズ（mm） | No. | a(mm) | b(mm) | c(mm) | d(mm) | 合否 | No. | a(mm) | b(mm) | c(mm) | d(mm) | 合否 |
| 700×700 | 1 |  |  |  |  |  | 16 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  | 17 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  | 19 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  | 20 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  | 全ての結果を明示 |  |  | 21 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  | 22 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  | 23 |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  | 24 |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  | 25 |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  | 26 |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  | 27 |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  | 28 |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  | 29 |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  | 30 |  |  |  |  |  |
| 判定基準 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注）○印は抜き取り試験片を示す。

ｂ



注）○印は抜き取り試験片を示す。

c

d

そり

a

平面形状

注）○印は抜き取り試験片を示す。

（2）引張試験

　　引張試験の結果を表11-\*～11-\*及び、写真11-\*～11-\*に示す。試験の結果、サンプル抜き取り試験片は、降伏点強度、引張強度、破断位置、破断伸びが判定基準を満足した。

表11-\*　引張試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級-D13）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材種 | 呼び名 | No. | σy（N/mm2） | σb（N/mm2） | Lt/d | 破断伸び（％） | 合否 |
| 685N級 | D13 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 | 全ての結果を明示（再試験も含む） |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 判定基準 |  |  |  |  |  |

写真11-\*　引張試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級-D13）

・全数の試験結果を貼付。

・製品から切り出したことが分かる写真とする。

・溶接部と破断位置の関係が分かる写真とする。

（3）曲げ試験

　　曲げ試験の結果を表11-\*～11-\*及び、写真11-\*～11-\*に示す。試験の結果、サンプル抜き取り試験片は、曲げ性が判定基準を満足した。

表11-\*　曲げ試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級-D13）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 材種 | 呼び名 | No. | 合否 |
| 685N級 | D10全ての結果を明示（再試験も含む） | 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |

・全数の試験結果を貼付

・製品から切り出したことが分かる写真とする。

・引張面の状態（ひび、割れがない）が分かる拡大写真とする。

写真11-\*　曲げ試験結果（BUE-60Y型○○-○○、685N級-D13）