

【公報種別】 特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】 第 2 部門第 2 区分
【発行日】 令和 7 年 1 月 7 日 (2025.1.7)

【国際公開番号】 WO2024/162195
【出願番号】 特願 2024-524445 (P2024-524445)
【国際特許分類】

B 2 3 K 11/24 (2006.01)
B 2 3 K 11/11 (2006.01)
C 2 2 C 38/00 (2006.01)
C 2 2 C 38/38 (2006.01)
C 2 2 C 38/60 (2006.01)

10

【F I】

B 2 3 K 11/24 3 1 5
B 2 3 K 11/11 5 4 0
C 2 2 C 38/00 3 0 1 W
C 2 2 C 38/38
C 2 2 C 38/60

【手続補正書】

20

【提出日】 令和 6 年 4 月 23 日 (2024.4.23)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鋼板を 2 枚以上重ねて抵抗スポット溶接し、2 枚以上の鋼板のうち少なくとも 1 枚は引張強度が 980 MPa 以上である高強度鋼板であり、溶接部を形成する溶接継手の製造方法であって、

30

前記引張強度が 980 MPa 以上である高強度鋼板は、質量%で、

C : 0.100% 以上 0.400% 以下、

Si : 0.200% 以上 2.500% 以下、

Mn : 1.000% 以上 5.000% 以下、

P : 0.010% 以下、

S : 0.005% 以下、

Al : 0.100% 以下、

N : 0.004% 以下を含有し、

さらに、

40

Mo : 0.030 ~ 0.500%、

Cr : 0.030 ~ 0.300% のうち 1 種以上を含有し、

残部が Fe および不可避免的不純物からなる成分組成を有し、

前記溶接部の熱影響部には粒径が円相当直径で 100 nm 以下の Mo、Cr の 1 種以上を含む炭化物が 50 個 / μm^2 以上存在し、前記溶接部の軟化部の平均結晶粒径が 20 μm 以下である溶接継手の製造方法。

【請求項 2】

前記引張強度が 980 MPa 以上である高強度鋼板は、前記成分組成に加えて、さらに、質量%で、

Ti : 0.10% 以下、

50

Nb : 0.10% 以下、
 V : 0.10% 以下、
 Ca : 0.0200% 以下、
 Sb : 0.200% 以下、
 B : 0.0100% 以下、
 Cu : 1.00% 以下、
 Ni : 0.50% 以下、

のうちから選択された1種または2種以上を含有する請求項1に記載の溶接継手の製造方法。

【請求項3】

前記溶接部の熱影響部のMo、Crの1種以上を含む炭化物の最大粒径が円相当直径で500nm以下である請求項1または2に記載の溶接継手の製造方法。

【請求項4】

前記抵抗スポット溶接の通電が本通電と後通電からなり、
 前記後通電における電流値 I_2 は、前記本通電における電流値 I_1 に対して下記の式(1)を満足し、前記後通電における通電時間 t_2 が下記の式(2)を満足する、請求項1または2に記載の溶接継手の製造方法。

$$I_1 \times (1.0 - MC/m) / 0.9 < I_2 < I_1 \times (1.3 - MC/m) \dots (1)$$

$$1.8 \times (0.8 - MC/m) / 0.7 < t_2 < 2.5 \times (1 - MC/m) \dots (2)$$

【数1】

$$MC = \sum_{n=1}^m \{ ([Mo]_n + [Cr]_n) \times (d_n/d_1) \}$$

ここで、

I_1 : 本通電工程における電流値 (kA)、

I_2 : 後通電工程における電流値 (kA)、

t_2 : 後通電時間 (sec)、

$[Mo]_n$: 重ね合わせた各鋼板のうち板厚が薄い順にn番目の鋼板のMo含有量 (質量%)、

$[Cr]_n$: 重ね合わせた各鋼板のうち板厚が薄い順にn番目の鋼板のCr含有量 (質量%)、

d_n : 重ね合わせた鋼板のうち板厚が薄い順にn番目鋼板の板厚 (mm)、

d_1 : 重ね合わせた鋼板のうち板厚が一番薄い鋼板の板厚 (mm)、

m : 鋼板の総枚数、

重ね合わせた各鋼板は板厚が薄い順に1～m番目

である。

【請求項5】

前記抵抗スポット溶接の通電が本通電と後通電からなり、

前記後通電における電流値 I_2 は、前記本通電における電流値 I_1 に対して下記の式(1)を満足し、前記後通電における通電時間 t_2 が下記の式(2)を満足する、請求項3に記載の溶接継手の製造方法。

$$I_1 \times (1.0 - MC/m) / 0.9 < I_2 < I_1 \times (1.3 - MC/m) \dots (1)$$

$$1.8 \times (0.8 - MC/m) / 0.7 < t_2 < 2.5 \times (1 - MC/m) \dots (2)$$

【数1】

10

20

30

40

50

$$MC = \sum_{n=1}^m \{ ([Mo]_n + [Cr]_n) \times (d_n/d_1) \}$$

ここで、

I_1 ：本通電工程における電流値（kA）、

I_2 ：後通電工程における電流値（kA）、

t_2 ：後通電時間（sec）、

$[Mo]_n$ ：重ね合わせた各鋼板のうち板厚が薄い順に n 番目の鋼板の Mo 含有量（質量 %）、

$[Cr]_n$ ：重ね合わせた各鋼板のうち板厚が薄い順に n 番目の鋼板の Cr 含有量（質量 %）、

d_n ：重ね合わせた鋼板のうち板厚が薄い順に n 番目鋼板の板厚（mm）、

d_1 ：重ね合わせた鋼板のうち板厚が一番薄い鋼板の板厚（mm）、

m ：鋼板の総枚数、

重ね合わせた各鋼板は板厚が薄い順に 1～ m 番目

である。

【請求項 6】

2 枚以上の鋼板と溶接部を有しており、前記 2 枚以上の鋼板のうち少なくとも 1 枚は引張強度が 980MPa 以上である高強度鋼板である溶接継手であって、

前記引張強度が 980MPa 以上である高強度鋼板は、質量 % で、

C：0.100% 以上 0.400% 以下、

Si：0.200% 以上 2.500% 以下、

Mn：1.000% 以上 5.000% 以下、

P：0.010% 以下、

S：0.005% 以下、

Al：0.100% 以下、

N：0.004% 以下を含有し、

さらに、

Mo：0.030～0.500%、

Cr：0.030～0.300% のうち 1 種以上を含有し、

残部が Fe および不可避免的不純物からなる成分組成を有し、

前記溶接部の熱影響部には粒径が円相当直径で 100nm 以下の Mo、Cr の 1 種以上を含む炭化物が 50 個/ μm^2 以上存在し、前記溶接部の軟化部の平均結晶粒径が 20 μm 以下である溶接継手。

【請求項 7】

前記引張強度が 980MPa 以上である高強度鋼板は、前記成分組成に加えて、さらに、質量 % で、

Ti：0.10% 以下、

Nb：0.10% 以下、

V：0.10% 以下、

Ca：0.0200% 以下、

Sb：0.200% 以下、

B：0.0100% 以下、

Cu：1.00% 以下、

Ni：0.50% 以下、

のうちから選択された 1 種または 2 種以上を含有する請求項 6 に記載の溶接継手。

【請求項 8】

前記溶接部の熱影響部のM o、C rの1種以上を含む炭化物の最大粒径が円相当直径で5 0 0 n m以下である請求項 6 または 7 に記載の溶接継手。

10

20

30

40

50