

【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3部門第4区分
 【発行日】平成19年1月25日(2007.1.25)

【公開番号】特開2002-363693(P2002-363693A)
 【公開日】平成14年12月18日(2002.12.18)
 【出願番号】特願2001-170083(P2001-170083)
 【国際特許分類】

C 2 2 C 38/00 (2006.01)
B 2 1 B 1/26 (2006.01)
B 2 1 B 3/00 (2006.01)
C 2 1 D 9/46 (2006.01)
C 2 2 C 38/14 (2006.01)
C 2 2 C 38/58 (2006.01)

【F I】

C 2 2 C 38/00 3 0 1 S
 B 2 1 B 1/26 D
 B 2 1 B 3/00 A
 C 2 1 D 9/46 G
 C 2 2 C 38/14
 C 2 2 C 38/58

【手続補正書】

【提出日】平成18年12月1日(2006.12.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 質量%で、
C : 0 . 0 0 1 % 以上、0 . 1 5 % 以下、
S i : 0 . 0 0 1 % 以上、3 . 5 % 以下、
M n : 0 . 0 5 % 以上、3 . 0 % 以下、
P : 0 . 2 % 以下、
S : 0 . 0 3 % 以下、
A l : 0 . 0 1 % 以上、3 . 0 % 以下、
N : 0 . 0 1 % 以下、
O : 0 . 0 1 % 以下を含有し、

更に、

T i : 0 . 0 1 % 以上、2 . 0 % 以下、
N b : 0 . 0 1 % 以上、2 . 0 % 以下

の1種または2種を含有し、残部は鉄および不可避的不純物よりなり、フェライトまたはベイナイトを面積率で最大相とし、粒界における鉄炭化物の占有率が0 . 1以下で、かつ、この鉄炭化物の最大粒子径が1 μ m以下であり、1 / 2板厚における板面の{ 1 0 0 } < 0 1 1 > ~ { 2 2 3 } < 1 1 0 > 方位群のX線ランダム強度比の平均値が3 . 0以上で、かつ、これらの方位群の中で{ 1 1 2 } < 1 1 0 > 方位のX線ランダム強度比が最大かつ4 . 0以上を満足し、更に、{ 5 5 4 } < 2 2 5 >、{ 1 1 1 } < 1 1 2 > および { 1 1 1 } < 1 1 0 > の3つの結晶方位のX線ランダム強度比の平均値が3 . 5以下であり、加えて、圧延方向のr値および圧延方向と直角方向のr値のうち少なくとも1つが0 . 7

以下であることを特徴とする形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板。

【請求項2】 更に、質量%で、

B : 0.01%以下を含有することを特徴とする請求項1記載の形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板。

【請求項3】 更に、質量%で、

V : 1%以下、
Mo : 1%以下、
Cr : 3%以下、
Cu : 3%以下、
Ni : 3%以下、
Sn : 0.2%以下

の1種または2種以上を含有することを特徴とする請求項1または2記載の形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板。

【請求項4】 更に、質量%で、

Ca : 0.0005%以上、0.005%以下、
Rem : 0.001%以上、0.02%以下

の1種または2種を含有することを特徴とする請求項1~3の何れか1項に記載の形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板。

【請求項5】 請求項1~4の何れか1項に記載の鋼板にめっきをしたことを特徴とする形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板。

【請求項6】 請求項1~5の何れか1項に記載の鋼板を製造する方法であって、請求項1~4の何れか1項に記載の成分からなる鋼片を熱間圧延するに当たり、1150~1350に加熱し、 Ar_3 変態温度~($Ar_3 + 100$)の温度範囲における圧下率の合計が25%以上となるように熱間圧延し、 Ar_3 変態温度以上で熱間圧延を終了し、熱間圧延終了温度から(1)式に示す鋼の化学成分(質量%)で決まる臨界温度 T_0 ()まで平均冷却速度10 / s以上で冷却し、450~750で巻き取ることを特徴とする形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板の製造方法。

$$T_0 = -650.4 \times C \% + B \quad (1)$$

ここで、

$$B = -50.6 \times Mneq + 894.3$$

$$Mneq = Mn \% + 0.24 \times Ni \% + 0.13 \times Si \%$$

$$+ 0.38 \times Mo \% + 0.55 \times Cr \% + 0.16 \times Cu \%$$

$$- 0.50 \times Al \% - 0.45 \times Co \% + 0.90 \times V \%$$

【請求項7】 前記 Ar_3 変態温度~($Ar_3 + 100$)の温度範囲において、少なくとも1パス以上を摩擦係数が0.2以下となるように圧延することを特徴とする請求項6に記載の形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板の製造方法。

【請求項8】 請求項6または7に記載の鋼板を酸洗し、80%未満の冷間圧延を施した後、600~800の温度範囲に加熱し、冷却することを特徴とする形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

(1) 質量%で、

C : 0.001%以上、0.15%以下、

Si : 0.001%以上、3.5%以下、

Mn : 0.05%以上、3.0%以下、

P : 0.2%以下、

S : 0 . 0 3 % 以下、
Al : 0 . 0 1 % 以上、 3 . 0 % 以下、
N : 0 . 0 1 % 以下、
O : 0 . 0 1 % 以下を含有し、

更に、

Ti : 0 . 0 1 % 以上、 2 . 0 % 以下、
Nb : 0 . 0 1 % 以上、 2 . 0 % 以下

の 1 種または 2 種を含有し、残部は鉄および不可避的不純物よりなり、フェライトまたはベイナイトを面積率で最大相とし、粒界における鉄炭化物の占有率が 0 . 1 以下で、かつ、この鉄炭化物の最大粒子径が 1 μm 以下であり、1 / 2 板厚における板面の { 1 0 0 } < 0 1 1 > ~ { 2 2 3 } < 1 1 0 > 方位群の X 線ランダム強度比の平均値が 3 . 0 以上で、かつ、これらの方位群の中で { 1 1 2 } < 1 1 0 > 方位の X 線ランダム強度比が最大かつ 4 . 0 以上を満足し、更に、{ 5 5 4 } < 2 2 5 >、{ 1 1 1 } < 1 1 2 > および { 1 1 1 } < 1 1 0 > の 3 つの結晶方位の X 線ランダム強度比の平均値が 3 . 5 以下であり、加えて、圧延方向の r 値および圧延方向と直角方向の r 値のうち少なくとも 1 つが 0 . 7 以下であることを特徴とする形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 7

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 9】

(2) 更に、質量 % で、B : 0 . 0 1 % 以下を含有することを特徴とする (1) に記載の形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板。

(3) 更に、質量 % で、

V : 1 % 以下、
 Mo : 1 % 以下、
 Cr : 3 % 以下
 Cu : 3 % 以下、
 Ni : 3 % 以下、
 Sn : 0 . 2 % 以下

の 1 種または 2 種以上を含有することを特徴とする (1) または (2) に記載の形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 0】

(4) 更に、質量 % で、

C a : 0 . 0 0 0 5 % 以上、0 . 0 0 5 % 以下、

R e m : 0 . 0 0 1 % 以上、0 . 0 2 % 以下

の 1 種または 2 種を含有することを特徴とする (1) ~ (3) の何れか 1 項に記載の形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 1】

(5) 前記 (1) ~ (4) の何れか 1 項に記載の鋼板にめっきをしたことを特徴とする形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板。

(6) 前記 (1) ~ (5) の何れか 1 項に記載の鋼板を製造する方法であって、(1) ~ (4) の何れか 1 項に記載の成分からなる鋼片を熱間圧延するに当たり、1 1 5 0 ~ 1 3 5 0 に加熱し $A r_3$ 変態温度 ~ ($A r_3 + 1 0 0$) の温度範囲における圧下率の合計が 2 5 % 以上となるように熱間圧延し、 $A r_3$ 変態以上で熱間圧延を終了し、熱間圧延終了温度から (1) 式に示す鋼の化学成分 (質量 %) で決まる臨界温度 T_o () まで平均冷却速度 1 0 / s 以上で冷却し 4 5 0 ~ 7 5 0 で巻き取ること特徴とする形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板の製造方法。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 2】

$$T_o = - 6 5 0 . 4 \times C \% + B \quad (1)$$

ここで、

$$B = - 5 0 . 6 \times M n e q + 8 9 4 . 3$$

$$M n e q = M n \% + 0 . 2 4 \times N i \% + 0 . 1 3 \times S i \% \\ + 0 . 3 8 \times M o \% + 0 . 5 5 \times C r \% + 0 . 1 6 \times C u \% \\ - 0 . 5 0 \times A l \% - 0 . 4 5 \times C o \% + 0 . 9 0 \times V \%$$

(7) 前記 $A r_3$ 変態温度 ~ ($A r_3 + 1 0 0$) の温度範囲において、少なくとも 1 パス以上を摩擦係数が 0 . 2 以下となるように圧延することを特徴とする (6) に記載の形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板の製造方法。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 3

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 4】

(8) 前記 (6) または (7) に記載の鋼板を酸洗し、8 0 % 未満の冷間圧延を施した後、6 0 0 ~ 8 0 0 の温度範囲に加熱し、冷却することを特徴とする形状凍結性に優れた高伸びフランジ性鋼板の製造方法。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

1/2板厚における板面の{100}<011>~{223}<110>方位群のX線ランダム強度比の平均値が3.0以上で、かつ、これらの方位群の中で{100}<011>方位のX線ランダム強度比が最大かつ4.0以上を満足し、更に、{554}<225>、{111}<112>および{111}<110>の3つの結晶方位のX線ランダム強度比の平均値が3.5以下の、X線強度レベルの各結晶方位を達成するためには(Ar₃+50)以上(Ar₃+150)以下で合計25%以上の圧延を行う必要がある。この条件を満足しないと、オーステナイトの加工が不十分で集合組織が十分に発達しない。(Ar₃+50)~(Ar₃+150)での合計圧下率は高いほど、よりシャープな集合組織形成が期待されるので、35%以上とすることが好ましいが、この圧下率合計が97.5%を越えると、圧延機の剛性を過剰に高める必要があり、経済上のデメリットを生じるので、望ましくは97.5%以下とする。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

【表 2】

表 2

鋼種	鋼板の 區別	熱延条件				冷延・ 焼鈍条件		発明区分
		熱延 条件1	熱延条 件2-1	熱延条 件2-1	潤滑	冷延圧下 率	焼鈍温 度	
A	-1 冷延鋼板	○	—	—	○	×	○	発明外
	-2 冷延鋼板	○	—	—	○	○	○	本発明
	-3 熱延鋼板	○	—	—	○	—	—	本発明
	-4 熱延鋼板	×	—	—	○	—	—	発明外
B	-1 冷延鋼板	×	—	—	○	○	○	発明外
	-2 冷延鋼板	○	—	—	○	○	○	本発明
	-3 熱延鋼板	—	○	○	○	—	—	参考例
	-4 熱延鋼板	—	×	○	○	—	—	発明外
C	-1 冷延鋼板		○	○	△	×	○	発明外
	-2 冷延鋼板		○	○	△	○	○	参考例
	-3 熱延鋼板	○	—	—	△	—	—	本発明
	-4 熱延鋼板	×	—	—	△	—	—	発明外
D	-1 冷延鋼板	×	—	—	△	○	○	発明外
	-2 冷延鋼板	○	—	—	○	○	○	本発明
	-3 熱延鋼板	○	—	—	○	—	—	本発明
	-4 熱延鋼板	×	—	—	△	—	—	発明外
E	-1 冷延鋼板	○	—	—	△	○	×	発明外
	-2 冷延鋼板	○	—	—	○	○	○	本発明
	-3 熱延鋼板	—	○	○	○	—	—	参考例
	-4 熱延鋼板	—	×	×	△	—	—	発明外
F	-1 冷延鋼板	○	—	—	△	×	○	発明外
	-2 冷延鋼板	○	—	—	○	○	○	本発明
	-3 熱延鋼板	—	○	○	○	—	—	参考例
	-4 熱延鋼板	—	×	○	△	—	—	発明外
G	-1 冷延鋼板	×	—	—	○	×	○	発明外
	-2 冷延鋼板	○	—	—	○	○	○	本発明
	-3 熱延鋼板	○	—	—	○	—	—	本発明
	-4 熱延鋼板	×	—	—	○	—	—	発明外
H	-1 冷延鋼板	○	—	—	△	○	×	発明外
	-2 冷延鋼板	○	—	—	△	○	○	発明外
	-3 熱延鋼板	—	○	○	△	—	—	参考例
	-4 熱延鋼板	—	○	×	△	—	—	発明外
I	-1 冷延鋼板	—	○	×	△	○	×	発明外
	-2 冷延鋼板	—	○	○	△	○	○	参考例
	-3 熱延鋼板	○	—	—	△	—	—	本発明
	-4 熱延鋼板	×	—	—	△	—	—	発明外
J	-1 冷延鋼板	—	×	○	○	○	○	発明外
	-2 冷延鋼板	—	○	○	○	○	○	参考例
	-3 熱延鋼板	—	○	○	○	—	—	参考例
	-4 熱延鋼板	—	×	○	○	—	—	発明外
K	-1 冷延鋼板	○	—	—	○	×	×	発明外
	-2 冷延鋼板	○	—	—	○	○	○	本発明
	-3 熱延鋼板	—	○	○	○	—	—	参考例
	-4 熱延鋼板	—	×	×	△	—	—	発明外

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 2】

また、焼鈍温度が600以上($A c_3 + 100$)以下の場合に「焼鈍温度」を「 \quad 」とし、それ以外の場合を「x」と記した。製造の条件として関係のない項目は「 \quad 」とした。熱延鋼板および冷延鋼板のいずれに対しても、スキンプラス圧延を0.5~1.5%の範囲で施した。

表3に、前記の方法によって製造された1.4mm厚の熱延鋼板と冷延鋼板の鉄炭化物粒界占有率M/N、鉄炭化物の最大粒子径d、機械的特性値を、表4および表5(表4の続き)にX線ランダム強度比、寸法精度、スプリング・バック量、壁そり量および穴拡げ率を示した。なお、本発明の条件を満たしている鋼板の組織はいずれもフェライト又はベイナイトが主相であった。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

【表 3】

表3

鋼種	鋼板の 区別	鉄炭化物 の粒界 占有率 M/N	鉄炭化物 の 最大粒子 径(μm)	機械的性 質					発明区分
				降伏強度 (MPa)	引張強度 (MPa)	伸び (%)	rL	rC	
A	-1 冷延鋼板	<0.001	0	167	313	56	1.95	2.36	発明外
	-2 冷延鋼板	<0.001	0	170	312	53	0.65	0.75	本発明
	-3 熱延鋼板	<0.001	0	168	312	52	0.61	0.69	本発明
	-4 熱延鋼板	<0.001	0	165	308	53	0.82	0.87	発明外
B	-1 冷延鋼板	0.02	0.3	329	418	42	0.98	1.08	発明外
	-2 冷延鋼板	0.03	0.4	343	426	41	0.68	0.74	本発明
	-3 熱延鋼板	0.03	0.4	333	416	42	0.59	0.62	参考例
	-4 熱延鋼板	0.03	0.4	394	442	10	*	*	発明外
C	-1 冷延鋼板	0.04	0.6	485	589	30	1.01	1.16	発明外
	-2 冷延鋼板	0.06	0.7	470	568	29	0.41	0.43	参考例
	-3 熱延鋼板	0.05	0.7	468	561	29	0.43	0.48	本発明
	-4 熱延鋼板	0.05	0.7	483	579	30	0.82	0.92	発明外
D	-1 冷延鋼板	0.04	0.4	366	451	37	0.96	1.01	発明外
	-2 冷延鋼板	0.03	0.3	361	450	38	0.54	0.72	本発明
	-3 熱延鋼板	0.03	0.5	377	463	36	0.52	0.68	本発明
	-4 熱延鋼板	0.03	0.4	377	467	34	0.83	0.93	発明外
E	-1 冷延鋼板	0.05	0.5	501	582	9	*	*	発明外
	-2 冷延鋼板	0.04	0.5	343	423	38	0.57	0.72	本発明
	-3 熱延鋼板	0.05	0.6	350	436	36	0.34	0.39	参考例
	-4 熱延鋼板	0.06	0.4	381	452	10	0.92	1.12	発明外
F	-1 冷延鋼板	0.06	0.5	504	601	30	1.10	1.11	発明外
	-2 冷延鋼板	0.05	0.6	494	587	31	0.49	0.63	本発明
	-3 熱延鋼板	0.05	0.5	495	597	30	0.48	0.51	参考例
	-4 熱延鋼板	0.05	0.5	494	593	29	0.82	0.94	発明外
G	-1 冷延鋼板	0.06	0.7	511	615	28	0.86	1.01	発明外
	-2 冷延鋼板	0.07	0.7	512	606	27	0.61	0.73	本発明
	-3 熱延鋼板	0.06	0.8	509	610	26	0.63	0.69	本発明
	-4 熱延鋼板	0.06	0.6	516	620	26	0.79	0.92	発明外
H	-1 冷延鋼板	0.09	0.7	769	862	7	*	*	発明外
	-2 冷延鋼板	0.08	0.9	665	758	20	0.57	0.71	本発明
	-3 熱延鋼板	0.08	0.7	660	752	21	0.52	0.56	参考例
	-4 熱延鋼板	0.07	0.8	632	741	21	0.73	0.81	発明外
I	-1 冷延鋼板	0.23	3.2	561	651	27	0.78	0.90	発明外
	-2 冷延鋼板	0.26	3.5	505	601	30	0.46	0.50	発明外
	-3 熱延鋼板	0.21	3.7	483	613	31	0.69	0.75	発明外
	-4 熱延鋼板	0.27	3.4	475	589	32	0.72	0.73	発明外
J	-1 冷延鋼板	0.36	2.6	665	781	25	0.77	0.79	発明外
	-2 冷延鋼板	0.37	3.8	678	768	24	0.38	0.39	発明外
	-3 熱延鋼板	0.37	2.8	663	765	25	0.42	0.47	発明外
	-4 熱延鋼板	0.29	2.9	617	723	27	0.78	0.89	発明外
K	冷延鋼板	0.42	4.9	1001	1112	4	*	*	発明外
	-2 冷延鋼板	0.45	5.6	909	1018	5	*	*	発明外
	-3 熱延鋼板	0.46	4.3	1117	1240	3	*	*	発明外
	-4 熱延鋼板	0.51	3.9	1116	1240	3	*	*	発明外

*均一伸びが小さく
r値の測定が不可能であったもの

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0074】

【表 4】

鋼種	鋼板の 区別	{100}<011> ~ {223}<110> 方位群のX 線平均強 度	{100}<011> 又は {112}<110> 方位のX線 強度	{554}<225> {111}<112> {111}<110> のX線平均 強度	スプリング バック量(°)	壁そり量 $1/\rho \times$ $10^3(\text{mm}^{-1})$	寸法精度 (mm)	穴拡大率 (%)	寸法精度 /引張強 度	穴拡大率/ 引張強度	発明区分
A	-1	2.0	{112}1.8	10.8	4.0	2.6	19.3	134	0.06	0.43	発明外
	-2	4.2	{112}5.6	3.1	1.1	0.6	8.2	123	0.03	0.39	請求項1
	-3	5.5	{112}7.4	2.6	0.9	0.2	6.4	136	0.02	0.44	請求項1
	-4	2.8	{112}3.4	1.5	3.9	2.6	19.0	129	0.06	0.42	発明外
B	-1	2.4	{112}3.2	2.5	7.5	3.7	24.2	108	0.06	0.26	発明外
	-2	3.4	{112}4.5	3.0	6.1	2.6	18.3	116	0.04	0.27	請求項1
	-3	4.5	{100}6.4	1.0	4.3	1.5	13.3	112	0.03	0.27	参考例
	-4	2.6	{100}3.2	0.9	9.4	4.8	30.3	106	0.07	0.24	発明外
C	-1	1.8	{112}2.8	3.7	11.6	6.5	39.1	86	0.07	0.15	発明外
	-2	7.8	{100}11.6	2.6	6.9	0.8	12.3	94	0.02	0.17	参考例
	-3	6.8	{100}7.5	2.5	7.3	2.8	20.0	94	0.04	0.17	請求項2
	-4	2.4	{112}3.3	3.0	11.0	6.4	38.6	93	0.07	0.16	発明外
D	-1	2.8	{112}3.4	2.6	8.8	4.1	26.3	114	0.06	0.25	請求項1
	-2	7.9	{112}10.7	2.6	5.7	0.4	7.1	103	0.02	0.23	請求項1
	-3	8.3	{112}11.9	2.6	6.1	0.6	7.8	103	0.02	0.22	請求項1
	-4	2.6	{112}3.3	2.9	9.2	4.4	28.5	96	0.06	0.21	発明外
E	-1	2.4	{112}3.3	2.5	11.7	6.5	39.1	30	0.07	0.05	発明外
	-2	6.5	{112}8.9	1.6	5.8	0.3	7.0	118	0.02	0.28	請求項1
	-3	8.2	{100}16.2	2.1	4.7	0.2	5.8	112	0.01	0.26	参考例
	-4	2.8	{112}3.2	2.1	9.0	4.1	26.5	93	0.06	0.21	発明外
F	-1	1.3	{112}1.9	4.1	11.8	6.4	39.5	95	0.07	0.16	発明外
	-2	7.3	{112}15.4	2.8	8.3	0.3	9.3	92	0.02	0.16	請求項1
	-3	5.2	{100}7.6	2.8	7.8	3.2	21.8	93	0.04	0.16	参考例
	-4	2.5	{100}3.3	1.7	11.4	6.9	41.6	79	0.07	0.13	発明外
G	-1	2.7	{112}3.6	2.8	11.8	7.0	41.9	91	0.07	0.15	発明外
	-2	4.8	{112}7.2	2.4	9.5	3.5	23.2	96	0.04	0.16	請求項1
	-3	5.3	{112}6.4	2.6	8.9	3.9	26.2	95	0.04	0.16	請求項1
	-4	2.3	{112}3.1	3.1	11.9	6.7	40.9	78	0.07	0.13	発明外

表4

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

【表 5】

表5 (表4の続き)

鋼種	鋼板の 区別	[100]<011> ~ [223]<110> 方位群のX 線平均強 度	[100]<011> 又は [112]<110> 方位のX線 強度	[554]<225> 、 [111]<112> 、 [111]<110> のX線平均 強度	スプリング バック量(°) 1/ρ × 10 ³ (mm ⁻¹)	壁そり量	寸法精度 (mm)	穴拡げ率 (%)	寸法精度 /引張強 度	穴拡げ率/ 引張強度	発明区分
H	-1 冷延鋼板	2.9	[112]3.8	2.8	#	#	#	56	#	0.06	発明外
	-2 冷延鋼板	3.8	[112]4.1	2.8	8.4	39.6	92	0.05	0.12	請求項1	
	-3 熱延鋼板	3.6	[100]4.2	2.6	7.4	38.6	96	0.05	0.13	参考例	
	-4 熱延鋼板	2.8	[100]3.4	2.8	9.1	53.4	71	0.07	0.10	発明外	
I	-1 冷延鋼板	2.7	[100]3.5	3.1	8.0	47.8	43	0.07	0.07	発明外	
	-2 冷延鋼板	6.0	[100]8.7	1.2	4.8	25.6	52	0.04	0.09	発明外	
	-3 熱延鋼板	3.5	[112]3.3	2.1	4.9	31.4	52	0.05	0.08	発明外	
	-4 熱延鋼板	2.8	[112]3.5	2.6	6.8	41.4	61	0.07	0.10	発明外	
J	-1 冷延鋼板	2.7	[100]3.4	2.3	9.6	55.5	43	0.07	0.06	発明外	
	-2 冷延鋼板	7.6	[100]13.0	3.3	4.5	26.7	44	0.03	0.06	発明外	
	-3 熱延鋼板	7.5	[100]10.9	2.1	3.6	24.0	33	0.03	0.04	発明外	
	-4 熱延鋼板	2.7	[100]3.7	2.6	8.2	48.8	46	0.07	0.06	発明外	
K	-1 冷延鋼板	2.5	[112]3.3	4.3	#	#	#	8	#	0.01	発明外
	-2 冷延鋼板	6.1	[112]7.2	2.8	13.9	78.1	9	0.08	0.01	発明外	
	-3 熱延鋼板	5.8	[100]6.5	0.8	#	#	#	7	#	0.01	発明外
	-4 熱延鋼板	2.7	[112]3.6	2.8	#	#	#	6	#	0.00	発明外

(112):{(112)<110>方位の:#割れ発生
(100):{(100)<110>方位の方が強度が大きい場合

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

本発明の番号のものは、発明外の番号のものに比べて、スプリング・バック量、壁そり量が小さくなり、結果として、寸法精度が向上していることがわかる。本発明のものは、いずれのケースも伸びフランジ性も良好である。

一方、鉄炭化物の粒界占有率M/N、鉄炭化物の最大粒子径dが本発明の規定を満足し

ていないIおよびJは、形状凍結性は良好なものの、伸びフランジ性が劣化している。鋼Hに関しては形状凍結性も伸びフランジ性も劣化している。