

【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17年6月16日(2005.6.16)

【公開番号】特開2002-322539(P2002-322539A)

【公開日】平成14年11月8日(2002.11.8)

【出願番号】特願2001-333374(P2001-333374)

【国際特許分類第7版】

C 2 2 C 38/00

B 2 1 D 22/02

B 2 1 D 53/88

C 2 2 C 38/14

【F I】

C 2 2 C 38/00 3 0 1 W

B 2 1 D 22/02 D

B 2 1 D 53/88 Z

C 2 2 C 38/14

【手続補正書】

【提出日】平成16年9月24日(2004.9.24)

【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】

フェライト単相組織のマトリックスと、該マトリックス中に分散した粒径が10nm未満の微細析出物と、平均粒径が1μm未満で、体積分率が全体の1%以下のFe炭化物とから実質的になり、550MPa以上の引張強度を有することを特徴とするプレス成形性に優れた薄鋼板。

【請求項2】

前記微細析出物の分布密度が1μm³当たり5×10⁴個以上であることを特徴とする請求項1に記載のプレス成形性に優れた薄鋼板。

【請求項3】

質量%で、C<0.10%、Ti:0.03~0.10%、Mo:0.05~0.6%を含み、Feを主成分とすることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のプレス成形性に優れた薄鋼板。

【請求項4】

前記微細析出物がTiとMoとを含む炭化物であることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のプレス成形性に優れた薄鋼板。

【請求項5】

C、Ti、Moを以下の(1)式を満足するように含有し、かつ、前記微細析出物がTiとMoとを含む炭化物であることを特徴とする請求項3に記載のプレス成形性に優れた薄鋼板。

$$0.5 \times (C / 12) / \{ (Ti / 48) + (Mo / 96) \} = 1.5 \dots (1)$$

ただし、上記(1)式中、C、Ti、Moは各成分の質量%を表す。

【請求項6】

穴広げ率: 80%以上、引張強度: 700MPa以上であり、引張強度をTS(MPa)、伸びをEL(%)、板厚をt(mm)としたときに $TS \times EL > 12000 \times t^0.5$

² を満たすことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のプレス成形性に優れた薄鋼板。

【請求項 7】

表面に溶融亜鉛系めっき皮膜を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載のプレス成形性に優れた薄鋼板。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の鋼板からなる部材を準備する第 1 の工程と、前記部材にプレス成形を施して所望の形状のプレス成形品に加工する第 2 の工程とを有する薄鋼板の加工方法。

【請求項 9】

前記プレス成形品は、自動車用部品であることを特徴とする請求項 8 に記載の薄鋼板の加工方法。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の鋼板により製造された自動車用部品。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 6

【補正方法】削除

【補正の内容】

【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】変更

【補正の内容】

【0 0 1 7】

(1) フェライト単相組織のマトリックスと、該マトリックス中に分散した粒径が 1 0 nm 未満の微細析出物と、平均粒径が 1 μm 未満で、体積分率が全体の 1 % 以下の Fe 炭化物とから実質的になり、550 MPa 以上の引張強度を有することを特徴とするプレス成形性に優れた薄鋼板。

【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】変更

【補正の内容】

【0 0 1 8】

(2) 上記 (1) において、前記微細析出物の分布密度が 1 μm³ 当たり 5×10^4 個以上であることを特徴とするプレス成形性に優れた薄鋼板。

【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】

(3) 上記 (1) または (2) において、質量 % で、C < 0.10 %、Ti : 0.03 ~ 0.10 %、Mo : 0.05 ~ 0.6 % を含み、Fe を主成分とすることを特徴とするプレス成形性に優れた薄鋼板。

【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】

【0020】

(4) 上記(1)から(3)のいずれかにおいて、前記微細析出物がTiとMoとを含む炭化物であることを特徴とするプレス成形性に優れた薄鋼板。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

(5) 上記(3)において、C、Ti、Moを以下の(1)式を満足するように含有し、かつ、前記微細析出物がTiとMoとを含む炭化物であることを特徴とするプレス成形性に優れた薄鋼板。

$$0.5(C/12)/\{(Ti/48)+(Mo/96)\} = 1.5 \dots (1)$$

ただし、上記(1)式中、C、Ti、Moは各成分の質量%を表す。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

(6) 上記(1)から(5)のいずれかにおいて、穴広げ率：80%以上、引張強度：700MPa以上であり、引張強度をTS(MPa)、伸びをEL(%)、板厚をt(mm)としたときに $TS \times EL > 12000 \times t^{0.2}$ を満たすことを特徴とするプレス成形性に優れた薄鋼板。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

(7) 上記(1)から(6)のいずれかにおいて、表面に溶融亜鉛系めっき皮膜を有することを特徴とするプレス成形性に優れた薄鋼板。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

(8) 上記(1)から(7)のいずれかに記載の鋼板からなる部材を準備する第1の工程と、前記部材にプレス成形を施して所望の形状のプレス成形品に加工する第2の工程とを有する薄鋼板の加工方法。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

(9) 上記(8)において、前記プレス成形品は、自動車用部品、特に自動車用足廻

り部材であることを特徴とする薄鋼板の加工方法。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

(10) 上記(1)から(7)のいずれかに記載の鋼板により製造された自動車用部品。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明について具体的に説明する。

本発明の薄鋼板は、フェライト単相組織のマトリックスと、該マトリックス中に分散した粒径が10nm未満の微細析出物と、平均粒径が1μm未満で、体積分率が全体の1%以下のFe炭化物とから実質的になり、550MPa以上の引張強度を有するものである。これにより、高強度でありながら、優れた穴広げ率および全伸びを示す薄鋼板が得られる。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

【表 1】

No.	化学成分(mass%)							熱延条件			析出物		備考					
	C	Si	Mn	P	S	Al	N	Ti	Nb	Mo	Cr	A値	仕上温度(°C)	巻取温度(°C)	組織*	径(nm)	分布密度(10^4 個/ μm^3)	
1	0.045	0.05	1.67	0.004	0.001	0.044	0.0020	0.085	0.007	0.20	0.056	0.97	890	600	F	1	21	本発明例
2	0.046	0.08	1.65	0.005	0.001	0.040	0.0025	0.084	0.008	0.19	0.056	1.03	900	625	F	2	21	本発明例
3	0.044	0.08	1.59	0.006	0.001	0.041	0.0022	0.087	0.005	0.21	0.057	0.92	890	650	F	2	22	本発明例
4	0.045	0.06	1.64	0.005	0.001	0.041	0.0020	0.088	0.006	0.21	0.058	0.93	900	480	B	1	4.0	比較例
5	0.122	0.46	1.84	0.011	0.001	0.046	0.0041	0.091	0.041	tr.	0.195	5.36	860	570	F+P	30	4.4	比較例

* Fはフェライト、Bはベイナイト、Pはパーライトを示す。

A値は $(C/12)/(Ti/48)+(Mo/96)$ の値を示す。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 3】

【表3】

No.	化学成分 (mass%)								A値	組織*	析出物 径 (nm)	分布密度 (10^4 個/ μm^3)	引張特性 TS (MPa)	EL (%)	穴崩率 (%)	備考		
	C	Si	Mn	P	S	Al	N	Ti										
6	0.050	0.04	1.60	0.004	0.001	0.052	0.0035	0.085	0.011	0.20	1.08	F	2	21	810	20.0	110	本発明例
7	0.053	0.23	2.47	0.024	0.001	0.045	0.0030	0.034	0.047	—	6.24	F+M	23	4.3	860	20.0	30	比較例
8	0.122	0.46	1.84	0.011	0.001	0.046	0.0041	0.091	0.041	—	5.36	F+P	30	4.5	856	18.5	30	比較例

* Fはフェライト、Bはベイナイト、Pはパーライトを示す。

A値は($\text{C}/12$)/[$(\text{Ti}/48) + (\text{Mo}/96)$]の値を示す。