

【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】令和7年6月4日(2025.6.4)

【国際公開番号】WO2025/005025  
 【出願番号】特願2024-556643(P2024-556643)

【国際特許分類】

C 2 1 D 9/46(2006.01)  
 C 2 2 C 38/00(2006.01)  
 C 2 2 C 38/60(2006.01)  
 C 2 1 D 8/12(2006.01)  
 H 0 1 F 1/147(2006.01)

10

【F I】

C 2 1 D 9/46 5 0 1 A  
 C 2 2 C 38/00 3 0 3 U  
 C 2 2 C 38/60  
 C 2 1 D 8/12 B  
 H 0 1 F 1/147 1 7 5

【手続補正書】

20

【提出日】令和6年9月25日(2024.9.25)

【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】

鋼素材を熱間圧延して熱延板とし、該熱延板に1回の冷間圧延または中間焼鈍を挟む2回以上の冷間圧延をして最終板厚の冷延板とし、該冷延板に一次再結晶焼鈍を兼ねた脱炭焼鈍した後、二次再結晶させる仕上焼鈍を施す方向性電磁鋼板の製造方法において、1回または2回以上の上記冷間圧延のうちの最終冷間圧延では、鋼板温度が150 以上350 以下の温度域で少なくとも1パス以上圧延し、上記脱炭焼鈍では、昇温過程の500 ~ 700 間における平均昇温速度 $T$  ( / s ) を250 / s 以上とし、かつ、上記昇温過程の500 ~ 700 間のいずれかの温度域において、鋼板の板幅方向各位置の昇温速度を、各位置の $x/w$ の値に応じて下記(1)式を満たす時間 $t$  ( s ) だけ150 / s 以下に低下させることを特徴とする方向性電磁鋼板の製造方法。

30

記

$$200 / T \times 0.2 (1 - x / w) \quad t \quad 200 / T \times 0.8 (1 - x / w) \quad \dots \quad (1)$$

40

ここで、 $x$  : 板幅中央からの距離 ( mm )、 $w$  : 板幅の1 / 2 ( mm )、ただし、 $0 \leq x \leq 0.9 w$

【請求項2】

上記鋼素材は、C : 0.01 ~ 0.10 mass %、Si : 2.0 ~ 4.5 mass %、Mn : 0.01 ~ 0.50 mass %、Al : 0.0100 ~ 0.0400 mass % および N : 0.0050 ~ 0.0120 mass % を含有し、さらに、S および Se のうちの少なくとも1種 : 合計で0.01 ~ 0.05 mass % を含有し、任意選択的に、Sb : 0.005 ~ 0.500 mass %、Cu : 0.01 ~ 1.50 mass %、P : 0.005 ~ 0.500 mass %、Cr : 0.01 ~ 1.50 mass %

50

%、Ni：0.005～1.500mass%、Sn：0.01～0.50mass%、Nb：0.0005～0.0100mass%、Mo：0.01～0.50mass%、B：0.0010～0.0070mass%およびBi：0.0005～0.0500mass%のうちから選ばれる少なくとも1種の成分を含有し、

残部がFeおよび不可避的不純物からなる成分組成を有することを特徴とする請求項1に記載の方向性電磁鋼板の製造方法。

【請求項3】

上記鋼素材は、C：0.01～0.10mass%、Si：2.0～4.5mass%、Mn：0.01～0.50mass%、Al：0.0100mass%未満、N：0.0050mass%以下、S：0.0100mass%未満およびSe：0.0100mass%未満を含有し、

10

任意選択的に、Sb：0.005～0.500mass%、Cu：0.01～1.50mass%、P：0.005～0.500mass%、Cr：0.01～1.50mass%、Ni：0.005～1.500mass%、Sn：0.01～0.50mass%、Nb：0.0005～0.0100mass%、Mo：0.01～0.50mass%、B：0.0010～0.0070mass%およびBi：0.0005～0.0500mass%のうちから選ばれる少なくとも1種の成分を含有し、

残部がFeおよび不可避的不純物からなる成分組成を有することを特徴とする請求項1に記載の方向性電磁鋼板の製造方法。

【請求項4】

20

上記最終冷間圧延では、鋼板温度が30以上130以下の温度域で少なくとも1パス以上圧延した後、鋼板温度が150以上350以下の温度域で少なくとも1パス以上圧延することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の方向性電磁鋼板の製造方法。

【請求項5】

上記脱炭焼鈍における急速加熱をトランスバース方式の誘導加熱装置を用いて行うことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の方向性電磁鋼板の製造方法。

【請求項6】

上記脱炭焼鈍における急速加熱をトランスバース方式の誘導加熱装置を用いて行うことを特徴とする請求項4に記載の方向性電磁鋼板の製造方法。

30

【請求項7】

請求項1～3のいずれか1項に記載の方向性電磁鋼板の製造方法における脱炭焼鈍での急速加熱に用いるトランスバース方式の誘導加熱装置。

【請求項8】

請求項4に記載の方向性電磁鋼板の製造方法における脱炭焼鈍での急速加熱に用いるトランスバース方式の誘導加熱装置。

40

50