【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７部門第２区分
【発行日】令和7年5月23日(2025.5.23)

【国際公開番号】WO2022/264998
【出願番号】特願2022-559369(P2022-559369)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｆ 41/02(2006.01)
Ｃ２２Ｃ 45/02(2006.01)
Ｈ０１Ｆ 1/153(2006.01)
Ｃ２１Ｄ 6/00(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｆ 41/02 Ｃ
Ｃ２２Ｃ 45/02 Ａ
Ｈ０１Ｆ 1/153108
Ｈ０１Ｆ 1/153133
Ｃ２１Ｄ 6/00 Ｃ

【手続補正書】
【提出日】令和7年5月15日(2025.5.15)
【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】
組成式（Ｆｅ１－ｘＡｘ）ａＳｉｂＢｃＣｕｄＭｅで表され、ＡはＮｉおよびＣｏの少なくとも１種であり、ＭはＮｂ，Ｍｏ，Ｖ，Ｚｒ，ＨｆおよびＷからなる群から選択される１種以上であり、原子％で８１≦ａ≦８６、０．１５≦ｂ≦５．０、１２．５≦ｃ≦１５、０≦ｄ≦１．０、０≦ｅ≦１．０、０≦ｘ≦０．１である合金薄帯を熱処理して、平均粒径３０ｎｍ以下の結晶粒がアモルファス相中に存在する組織を有するナノ結晶合金薄帯を製造する方法において、
前記合金薄帯に１０ＭＰａ～１６０ＭＰａの張力を印加した状態で、前記合金薄帯を搬送しつつ、加熱体に接触させて、前記合金薄帯の昇温速度が１００Ｋ／秒以上になるようにして、前記合金薄帯を熱処理し、
前記合金薄帯の結晶化温度をＴｘ１としたとき、前記加熱体の温度Ｔａを、前記組成式でｅ＜０．４のとき、Ｔｘ１＋８５℃～Ｔｘ１＋１４０℃の範囲とし、前記組成式でｅ≧０．４のとき、Ｔｘ１＋６０℃～Ｔｘ１＋１００℃の範囲とするナノ結晶合金薄帯の製造方法。
【請求項２】
前記ナノ結晶合金薄帯の飽和磁束密度Ｂｓが１．６Ｔ以上であり、前記ナノ結晶合金薄帯の長手方向の残留磁束密度Ｂｒ（最大測定磁界Ｈｍ＝８０Ａ／ｍ）をＬＢｒとし、前記長手方向に直交する幅方向の残留磁束密度Ｂｒ（最大測定磁界Ｈｍ＝８０Ａ／ｍ）をＷＢｒとしたとき、ＬＢｒ／ＷＢｒが０．２～１．８である請求項１に記載のナノ結晶合金薄帯の製造方法。
【請求項３】
前記ナノ結晶合金薄帯の最大透磁率μｍが４０００以上であり、前記ナノ結晶合金薄帯の長手方向の最大透磁率μｍ（最大測定磁界Ｈｍ＝８０Ａ／ｍ）をＬμｍとし、前記長手方向に直交する幅方向の最大透磁率μｍ（最大測定磁界Ｈｍ＝８０Ａ／ｍ）をＷμｍとし

たとき、Ｌμｍ／Ｗμｍが０．３～１．７である請求項１または請求項２に記載のナノ結晶合金薄帯の製造方法。
【請求項４】
前記ナノ結晶合金薄帯の異方性エネルギーＥ（最大測定磁界Ｈｍ＝８００Ａ／ｍ）が４００Ｊ／ｍ３以下であり、前記ナノ結晶合金薄帯の長手方向の異方性エネルギーＥ（最大測定磁界Ｈｍ＝８００Ａ／ｍ）をＬＥとし、前記長手方向に直交する幅方向の異方性エネルギーＥ（最大測定磁界Ｈｍ＝８００Ａ／ｍ）をＷＥとしたとき、ＬＥ／ＷＥが０．２～１．８である請求項１または請求項２に記載のナノ結晶合金薄帯の製造方法。
【請求項５】
前記ナノ結晶合金薄帯の磁界８０Ａ／ｍ印加時の磁束密度Ｂ８０が０．４Ｔ以上であり、前記ナノ結晶合金薄帯の長手方向の磁界８０Ａ／ｍ印加時の磁束密度Ｂ８０をＬＢ８０とし、前記長手方向に直交する幅方向の磁界８０Ａ／ｍ印加時の磁束密度Ｂ８０をＷＢ８０としたとき、ＬＢ８０／ＷＢ８０が０．３～１．７である請求項１または請求項２に記載のナノ結晶合金薄帯の製造方法。
【請求項６】
前記合金薄帯の熱処理時に、前記合金薄帯の温度がＴａ＋５０℃を超えないように制御する請求項１または請求項２に記載のナノ結晶合金薄帯の製造方法。
【請求項７】
前記加熱体は、温度の異なる複数の加熱部から構成され、前記複数の加熱部のうち、最も高い温度の加熱部の温度が前記温度Ｔａである請求項１または請求項２に記載のナノ結晶合金薄帯の製造方法。
【請求項８】
平均粒径３０ｎｍ以下の結晶粒がアモルファス相中に存在する組織を有するナノ結晶合金薄帯であり、
前記ナノ結晶合金薄帯は、組成式（Ｆｅ１－ｘＡｘ）ａＳｉｂＢｃＣｕｄＭｅで表され、ＡはＮｉおよびＣｏの少なくとも１種であり、ＭはＮｂ，Ｍｏ，Ｖ，Ｚｒ，ＨｆおよびＷからなる群から選択される１種以上であり、原子％で８１≦ａ≦８６、０．１５≦ｂ≦５．０、１２．５≦ｃ≦１５、０≦ｄ≦１．０、０≦ｅ≦１．０、０≦ｘ≦０．１であり、飽和磁束密度Ｂｓが１．６Ｔ以上であり、
前記ナノ結晶合金薄帯の長手方向の残留磁束密度Ｂｒ（最大測定磁界Ｈｍ＝８０Ａ／ｍ）をＬＢｒとし、前記長手方向に直交する幅方向の残留磁束密度Ｂｒ（最大測定磁界Ｈｍ＝８０Ａ／ｍ）をＷＢｒとしたとき、ＬＢｒ／ＷＢｒが０．２～１．８であるナノ結晶合金薄帯。
【請求項９】
前記ナノ結晶合金薄帯の最大透磁率μｍが４０００以上であり、前記ナノ結晶合金薄帯の長手方向の最大透磁率μｍ（最大測定磁界Ｈｍ＝８０Ａ／ｍ）をＬμｍとし、前記長手方向に直交する幅方向の最大透磁率μｍ（最大測定磁界Ｈｍ＝８０Ａ／ｍ）をＷμｍとしたとき、Ｌμｍ／Ｗμｍが０．３～１．７である請求項８に記載のナノ結晶合金薄帯。
【請求項１０】
前記ナノ結晶合金薄帯の異方性エネルギーＥ（最大測定磁界Ｈｍ＝８００Ａ／ｍ）が４００Ｊ／ｍ３以下であり、前記ナノ結晶合金薄帯の長手方向の異方性エネルギーＥ（最大測定磁界Ｈｍ＝８００Ａ／ｍ）をＬＥとし、前記長手方向に直交する幅方向の異方性エネルギーＥ（最大測定磁界Ｈｍ＝８００Ａ／ｍ）をＷＥとしたとき、ＬＥ／ＷＥが０．２～１．８である請求項８または請求項９に記載のナノ結晶合金薄帯。
【請求項１１】
前記ナノ結晶合金薄帯の磁界８０Ａ／ｍ印加時の磁束密度Ｂ８０が０．４Ｔ以上であり、前記ナノ結晶合金薄帯の長手方向の磁界８０Ａ／ｍ印加時の磁束密度Ｂ８０をＬＢ８０とし、前記長手方向に直交する幅方向の磁界８０Ａ／ｍ印加時の磁束密度Ｂ８０をＷＢ８０としたとき、ＬＢ８０／ＷＢ８０が０．３～１．７である請求項８または請求項９に記載のナノ結晶合金薄帯。

【請求項１２】
厚さが１５μｍ以上であり、幅が５ｍｍ以上である請求項８または請求項９に記載のナノ結晶合金薄帯。
【請求項１３】
占積率が８６％以上である請求項８または請求項９に記載のナノ結晶合金薄帯。
【請求項１４】
飽和磁歪が３０ｐｐｍ以下である請求項８または請求項９に記載のナノ結晶合金薄帯。