

請求の範囲

- [請求項1] Ni基合金軟化粉末であって、
前記Ni基合金軟化粉末は、母相となる γ 相中に析出する γ' 相の700℃における平衡析出量が30体積%以上80体積%以下となる化学組成を有し、該軟化粉末の平均粒度が $5\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下であり、該軟化粉末の粒子が前記 γ 相の微細結晶の多結晶体で構成される粉末であり、前記粒子を構成する前記 γ 相の微細結晶の粒界上に20体積%以上の前記 γ' 相が析出しており、
前記粒子の室温のビッカース硬さが370 Hv以下であることを特徴とするNi基合金軟化粉末。
- [請求項2] 請求項1に記載のNi基合金軟化粉末において、
前記化学組成は、
5質量%以上25質量%以下のCrと、
0質量%超30質量%以下のCoと、
1質量%以上8質量%以下のAlと、
合計1質量%以上10質量%以下のTi、NbおよびTaと、
10質量%以下のFeと、
10質量%以下のMoと、
8質量%以下のWと、
0.1質量%以下のZrと、
0.1質量%以下のBと、
0.2質量%以下のCと、
2質量%以下のHfと、
5質量%以下のReと、
0.003質量%以上0.05質量%以下のOとを含有し、
残部がNiおよび不可避不純物からなることを特徴とするNi基合金軟化粉末。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載のNi基合金軟化粉末において、

前記化学組成は、前記 γ' 相の固溶温度が1100℃以上となる化学組成であることを特徴とするNi基合金軟化粉末。

[請求項4] 請求項3に記載のNi基合金軟化粉末において、
前記Ni基合金軟化粉末は、前記 γ' 相の700℃における前記平衡析出量が45体積%以上80体積%以下となる化学組成を有することを特徴とするNi基合金軟化粉末。

[請求項5] 請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のNi基合金軟化粉末において、
前記粒子の室温のビッカース硬さが350 Hv以下であることを特徴とするNi基合金軟化粉末。

[請求項6] Ni基合金軟化粉末の製造方法であって、
前記Ni基合金軟化粉末は、母相となる γ 相中に析出する γ' 相の700℃における平衡析出量が30体積%以上80体積%以下となる化学組成を有し、該軟化粉末の平均粒度が5 μ m以上500 μ m以下であり、該軟化粉末の粒子が前記 γ 相の微細結晶の多結晶体で構成される粉末であり、
前記粒子の室温のビッカース硬さが370 Hv以下であり、
前記製造方法は、
前記化学組成を有し粉末粒子が前記 γ 相の微細結晶の多結晶体で構成される前駆体粉末を用意する前駆体粉末用意工程と、
前記前駆体粉末に対して、前記 γ' 相の固溶温度以上で前記 γ 相の融点未満の温度に加熱して前記 γ' 相を前記 γ 相中に固溶させた後、当該温度から前記 γ' 相の前記固溶温度より低い温度まで100℃/h以下の冷却速度で徐冷する高温－徐冷熱処理を施すことにより、前記前駆体粉末の粒子を構成する前記 γ 相の微細結晶の粒界上に前記 γ' 相が20体積%以上析出した前記Ni基合金軟化粉末を作製する粉末軟化高温－徐冷熱処理工程と、を有することを特徴とするNi基合金軟化粉末の製造方法。

[請求項7] Ni基合金軟化粉末の製造方法であって、

前記Ni基合金軟化粉末は、母相となる γ 相中に析出する γ' 相の700℃における平衡析出量が30体積%以上80体積%以下となる化学組成を有し、該軟化粉末の平均粒度が5 μm 以上500 μm 以下であり、該軟化粉末の粒子が前記 γ 相の微細結晶の多結晶体で構成される粉末であり、前記粒子の室温のビッカース硬さが370 Hv以下であり、

前記製造方法は、

前記化学組成を有し粉末粒子が前記 γ 相の単相微細結晶の多結晶体で構成される単相前駆体粉末を用意する単相前駆体粉末用意工程と、前記単相前駆体粉末に対して、前記 γ' 相の固溶温度よりも80℃低い温度以上で該固溶温度未満の温度に加熱して、当該温度から100℃/h以下の冷却速度で徐冷する亜高温－徐冷熱処理を施すことにより、前記単相前駆体粉末の粒子を構成する前記 γ 相の単相微細結晶の粒界上に前記 γ' 相が20体積%以上析出した前記Ni基合金軟化粉末を作製する粉末軟化亜高温－徐冷熱処理工程と、を有することを特徴とするNi基合金軟化粉末の製造方法。

[請求項8]

Ni基合金軟化粉末の製造方法であって、

前記Ni基合金軟化粉末は、母相となる γ 相中に析出する γ' 相の700℃における平衡析出量が30体積%以上80体積%以下となる化学組成を有し、該軟化粉末の平均粒度が5 μm 以上500 μm 以下であり、該軟化粉末の粒子が前記 γ 相の微細結晶の多結晶体で構成される粉末であり、前記粒子の室温のビッカース硬さが370 Hv以下であり、

前記製造方法は、

前記化学組成を有し粉末粒子が前記 γ 相の単相微細結晶の多結晶体で構成される単相前駆体粉末を用意する単相前駆体粉末用意工程と、前記単相前駆体粉末に対して、前記 γ' 相の固溶温度以上で前記 γ 相の融点未満の温度に加熱した後、当該温度から前記 γ' 相の前記固溶温度より低い温度まで100℃/h以下の冷却速度で徐冷する高温－徐冷熱処理を施すことにより、前記単相前駆体粉末の粒子を構成する前記

γ 相の単相微細結晶の粒界上に前記 γ' 相が20体積%以上析出した前記Ni基合金軟化粉末を作製する粉末軟化高温－徐冷熱処理工程と、を有することを特徴とするNi基合金軟化粉末の製造方法。

[請求項9] 請求項6から請求項8のいずれか一項に記載のNi基合金軟化粉末の製造方法において、
前記化学組成は、
5質量%以上25質量%以下のCrと、
0質量%超30質量%以下のCoと、
1質量%以上8質量%以下のAlと、
合計1質量%以上10質量%以下のTi、NbおよびTaと、
10質量%以下のFeと、
10質量%以下のMoと、
8質量%以下のWと、
0.1質量%以下のZrと、
0.1質量%以下のBと、
0.2質量%以下のCと、
2質量%以下のHfと、
5質量%以下のReと、
0.003質量%以上0.05質量%以下のOとを含有し、
残部がNiおよび不可避不純物からなることを特徴とするNi基合金軟化粉末の製造方法。

[請求項10] 請求項6から請求項9のいずれか一項に記載のNi基合金軟化粉末の製造方法において、
前記前駆体粉末用意工程または前記単相前駆体粉末用意工程は、アトマイズ素工程を含むことを特徴とするNi基合金軟化粉末の製造方法。

[請求項11] 請求項6から請求項10のいずれか一項に記載のNi基合金軟化粉末の製造方法において、
前記化学組成は、前記 γ' 相の前記固溶温度が1100℃以上となる化学

組成であることを特徴とするNi基合金軟化粉末の製造方法。

[請求項12] 請求項 1 1 に記載のNi基合金軟化粉末の製造方法において、
前記Ni基合金軟化粉末は、前記 γ' 相の700℃における前記平衡析出
量が45体積%以上80体積%以下となる化学組成を有することを特徴と
するNi基合金軟化粉末の製造方法。

[請求項13] 請求項 6 から請求項 1 2 のいずれか一項に記載のNi基合金軟化粉末
の製造方法において、
前記粒子の室温のビッカース硬さが350 Hv以下であることを特徴とす
るNi基合金軟化粉末の製造方法。