

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-190098

(P2004-190098A)

(43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)

(51) Int.Cl.⁷

C 2 2 C 19/05

F I

C 2 2 C 19/05

テーマコード (参考)

D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願2002-360156 (P2002-360156)	(71) 出願人	000180070
(22) 出願日	平成14年12月12日 (2002.12.12)		山陽特殊製鋼株式会社
			兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字 3 0 0 7
			番地
		(74) 代理人	100074790
			弁理士 椎名 彊
		(72) 発明者	馬野 則之
			兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字 3 0 0 7
			番地 山陽特殊製鋼株式会社内
		(72) 発明者	澤田 俊之
			兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字 3 0 0 7
			番地 山陽特殊製鋼株式会社内

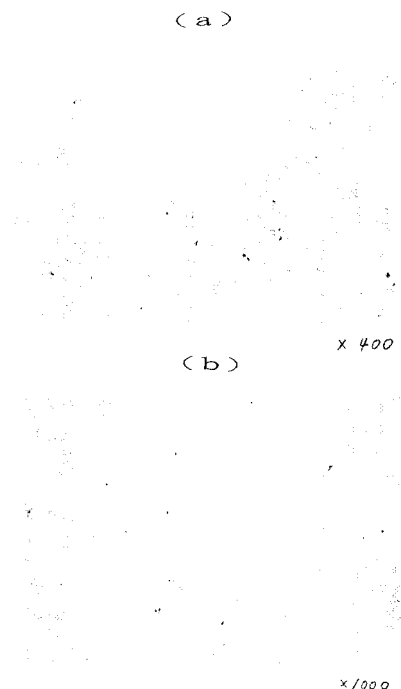
(54) 【発明の名称】 熱間加工性に優れた B 含有 N i 基合金

(57) 【要約】

【課題】 摩耗や腐食成分の入った樹脂ペレット製造用押出成形機のスクリー、その他、摩耗、腐食環境で使用する部品等の用いる熱間加工性に優れた B 含有 N i 基合金を提供する。

【解決手段】 質量%で、Mo : 1 0 ~ 3 0 %、Cr : (1 0 ~ 6 4 %) - 1 . 5 Mo、B : 0 . 5 ~ 1 . 0 %、残部が N i および不可避免の不純物からなり、かつ、硼化物面積率を 2 0 ~ 4 0 % としたことを特徴とする熱間加工性に優れた B 含有 N i 基合金。また、上記に成分組成に B 含有 N i 基合金を熱間鍛造、熱間圧延および熱間押し出してなることを特徴とする熱間加工性に優れた B 含有 N i 基合金。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

質量 % で、

Mo : 10 ~ 30 %、

Cr : (10 ~ 64 %) - 1 . 5 Mo %、

B : 0 . 5 ~ 1 . 0 %、

残部が Ni および不可避的不純物からなり、かつ、硼化物面積率を 20 ~ 40 % としたことを特徴とする熱間加工性に優れた B 含有 Ni 基合金。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の B 含有 Ni 基合金を熱間鍛造してなることを特徴とする熱間加工性に優れた B 含有 Ni 基合金。 10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の B 含有 Ni 基合金を熱間圧延してなることを特徴とする熱間加工性に優れた B 含有 Ni 基合金。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の B 含有 Ni 基合金を熱間押出してなることを特徴とする熱間加工性に優れた B 含有 Ni 基合金。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、摩耗や腐食成分の入った樹脂ペレット製造用押出成形機のスクリー、その他、摩耗、腐食環境で使用する部品等の用いる熱間加工性に優れた B 含有 Ni 基合金に関するものである。 20

【0002】

【従来の技術】

従来、耐食、耐摩耗性の両方を必要とする場合、Ni 基合金で硼化物や珪化物を析出させる合金がよく使用されている。例えば、特開平 8 - 157991 号公報 (特許文献 1) に開示されているように、Ni - Mo - B 系合金として、特に塩酸耐食性が要求される部材に用いられる塩酸耐食合金として塩酸耐食性に優れた表面硬化用材料として用いられる合金が知られている。 30

【0003】

【引用文献】

(1) 特許文献 1 (特開平 8 - 157991 号公報)

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した特許文献 1 に記載の合金の場合は、塩酸耐食合金として塩酸耐食性に優れた表面硬化用材料として用いられる合金ではあるが、熱間加工性が悪いため一般的には肉盛りや溶射などの表面処理を施す方法でのみ利用され、コストの面で十分なものでなかった。すなわち、熱間加工性を向上させ、加工歩留りを向上させることによる低コスト化を図るには十分でなかった。 40

【0005】

【課題を解決するための手段】

上述したような問題を解消するために、発明者らは鋭意開発を進めた結果、B 含有量を 0 . 5 ~ 1 . 0 % とすることで、熱間加工時に析出する硼化物量を低減させることができ、熱間加工性が飛躍的に向上する。また、肉盛りや溶射などにより得られる鑄造組織と異なり、硼化物が微細に点在するため、耐摩耗性も従来技術以上に優れている熱間加工性に優れた B 含有 Ni 基合金を提供するものである。その発明の要旨とするところは、

(1) 質量 % で、Mo : 10 ~ 30 %、Cr : (10 ~ 64 %) - 1 . 5 Mo、B : 0 . 5 ~ 1 . 0 %、残部が Ni および不可避的不純物からなり、かつ、硼化物面積率を 20 ~ 40 % としたことを特徴とする熱間加工性に優れた B 含有 Ni 基合金。 50

【0006】

(2) 前記(1)に記載のB含有Ni基合金を熱間鍛造してなることを特徴とする熱間加工性に優れたB含有Ni基合金。

(3) 前記(1)に記載のB含有Ni基合金を熱間圧延してなることを特徴とする熱間加工性に優れたB含有Ni基合金。

(4) 前記(1)に記載のB含有Ni基合金を熱間押出してなることを特徴とする熱間加工性に優れたB含有Ni基合金である。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る成分組成の限定理由について説明する。

10

Mo: 10 ~ 30 %

Moは、マトリックスの耐食性を向上させるに必要な元素であるが、しかし、10 %未満ではその効果が得られず、30 %を超えるとNiに溶け込む関係から、その上限を30 %とした。

【0008】

Cr: (10 ~ 64 %) - 1.5 Mo %

Crは、Moと同様に、マトリックスの耐食性を向上させるに必要な元素であるが、しかし、10 % - 1.5 Mo %未満ではその効果が得られず、また、64 % - 1.5 Mo %を超えると脆性相が析出してくることから、その上限を64 % - 1.5 Mo %とした。

【0009】

20

B: 0.5 ~ 1.0 %

Bは、耐摩耗性を向上させるに必要な元素である。しかし、0.5 %未満ではその効果が十分でなく、また、1.0 %を超えると熱間での変形能に限界があり、その上限を1.0 %とした。

Niは、基材であり、高い耐食性を得るために必要な元素である。

硼化物面積率を20 ~ 40 %

硼化物面積率を20 %以上としたのは、耐摩耗性を向上させるためである。しかし、40 %を超えると熱間での変形能に限界があり、その上限を40 %とした。

【0010】

図1は、本発明に係るNiCrMoBのミクロ組織での鑄造材を示す顕微鏡写真である。

30

図1(a)は、400倍の顕微鏡写真であり、図1(b)は1000倍の顕微鏡写真である。また、図2は、本発明に係るNiCrMoBのミクロ組織での粉末熱間押出材を示す顕微鏡写真である。図2(a)は、400倍の顕微鏡写真であり、図2(b)は1000倍の顕微鏡写真である。

【0011】

【実施例】

以下、本発明について実施例によって具体的に説明する。

表1に示す成分組成のNi基合金を真空誘導溶解炉にて溶解し、合金塊を鑄造した後熱間鍛造にてφ400×L1300mm、ないし熱間押出しの場合は、出湯温度1500、噴霧圧4MPaにてガスアトマイズ法で作製した粉末を分級した後、φ210×L690mmのステンレス容器に上記ガスアトマイズ法で作製したホウ化物析出合金粉末を充填し、脱気し封入しピレットを加熱保持温度で2時間保持し1100で熱間押出した。その後、それぞれの場合の仕上温度を1140に加熱して、仕上寸法φ95mmを得る。その結果を表1に示す。表1には各B含有量での硼化物面積率と加工性、ヒート回数および歩留りを示す。

40

【0012】

硼化物面積率については、湿式研磨した後、光学顕微鏡写真で撮影し、視野100μm×100μmでの画像解析で評価した。また、加工性については、○:加工中割れなし、×:加工中割れあり、さらに、ヒート回数については、本合金は加工温度範囲が狭く、加工中の温度低下により加工率が低下する。そのため、加工温度以下になった場合は再度加熱

50

をし加工をするという作業を繰り返す必要がある。耐食性は、40、10%塩酸、弗酸、硫酸および硝酸のそれぞれの水溶液に10時間浸漬後の腐食減量を1時間あたりに換算し、300mg/m²/h未満を○で評価した。また、耐摩耗性は大越式摩耗試験(試験片サイズ:10×25×50mm)を相手リング:SCM420、摩耗試験:400m、最終荷重61.8N、すべり速度:2.4m/sの条件で試験を実施した。表1に示すように、B含有量が1.10%と高い場合は、硼化物面積率が大きいために、加工性および歩留りが悪いことが分かる。

【0013】

【表1】

表 1

B含有量 (%)	製造方法	硼化物 面積率 (%)	加工性	ヒート 回数	歩留り (%)	耐 食 性				耐摩 耗性	備 考
						塩酸	弗酸	硫酸	硝酸		
0.42	熱間鍛造	10	○	5	80	○	○	○	○	○	本 発 明 例
	熱間押出	10	○	1	80	○	○	○	○	○	
0.56	熱間鍛造	24	○	7	75	○	○	○	○	○	
	熱間押出	24	○	1	75	○	○	○	○	○	
0.93	熱間鍛造	32	○	9	63	○	○	○	○	○	
	熱間押出	32	○	1	63	○	○	○	○	○	
1.10	熱間鍛造	48	×	13	30	○	○	○	○	○	比 較 例
	熱間押出	48	×	1	30	○	○	○	○	○	

注1) 耐食性 塩酸:10%-塩酸、40℃、10時間浸漬
 弗酸:10%-弗酸、40℃、10時間浸漬
 硫酸:10%-硫酸、40℃、10時間浸漬
 硝酸:10%-硝酸、40℃、10時間浸漬

注2) 耐摩耗性 大越式摩耗試験(相手リング:SCM420、摩耗距離:400m、
 最終荷重:61.8N)

注3) 性能 ○:従来品と比べ同等以上、×:従来品と比べ劣る

【0014】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明による合金材料は、量産性に優れる熱間加工により製造することが可能となり、コストダウンを図ることができる極めて優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るNiCrMoBのミクロ組織での鑄造材を示す顕微鏡写真である。

【図2】本発明に係るNiCrMoBのミクロ組織での粉末熱間押出し材を示す顕微鏡写真である。

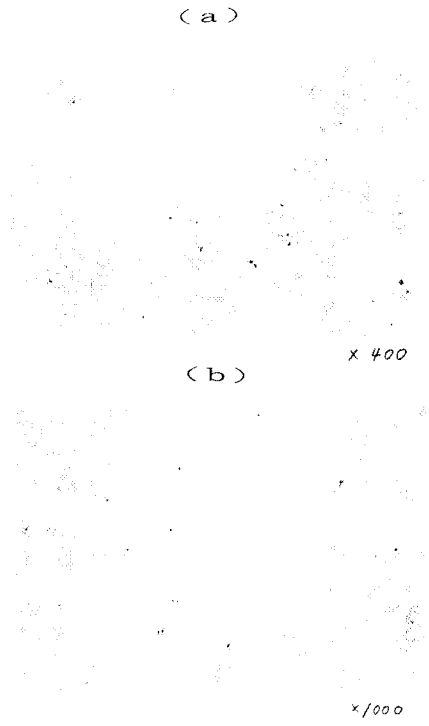
10

20

30

40

【図 1】



【図 2】

