

チタンクラッド鋼刃物及びその製造方法(特許第5354202号)

技術的特長

ステンレス刃物鋼材と刃物外皮(チタン材)の間に複数の材料を重ね合わせたクラッド材を加工したチタンクラッド鋼刃物において、白銅、Mo及び第V族元素金属を使用することにより、熱硬化処理時にも層間剥離を起さず、軽量性と耐食性に優れた刃物が得られる。

発明の効果

焼き入れ熱処理を行っても、層間剥離の無い、軽量性と耐食性・耐久性に優れた使いやすいチタンクラッド鋼刃物が得られる。

本特許の活用用途

ステンレス刃物鋼材を加工・製造する様々な刃物包丁・刀剣・医療用メス・家庭用切断機具類等への適用が考えられる。

- (1)金属材料・特殊鋼材
- (2)刃物・包丁等調理器具
- (3)医療用メス・切断具
- (4)鋏・ナイフ等裁断具
- (5)刀剣類製造業

白銅、Mo及び第V族元素金属中間層を含むことで、層間剥離のない、軽量性と耐食性に優れた刃物になる

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL:029-282-6467

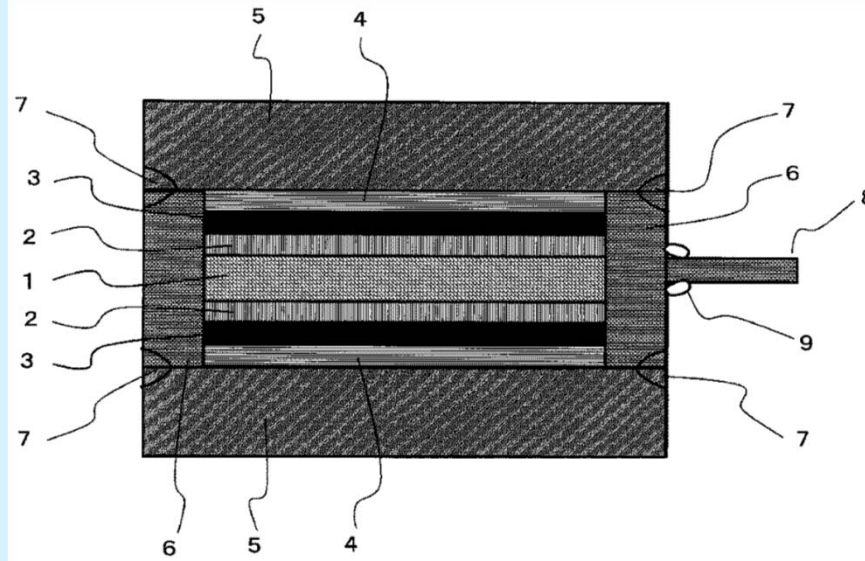
FAX:029-284-3679

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
研究連携成果展開部

特 許 内 容

従来の問題点

熱硬化処理時に硬くて脆い金属間化合物が生じ、クラッド接合部の層間剥離を引き起こす。



- 1: ステンレス刃物鋼材
- 2: 第3中間層
- 3: 第2中間層
- 4: 第1中間層
- 5: 外皮材(チタン材)
- 6: 補助材
- 7: Tig溶接部
- 8: 脱気パイプ
- 9: 脱気パイプ溶接部

【図1】燃料電池の概略構成

本特許の具体的内容

- 【図1】のチタンクラッド刃物鋼は、ステンレス刃物鋼材1を中心にして、両側に金属中間層*、刃物外皮(チタン材)を重ね合わせ、溶接、脱気、熱間圧延処理を経て製造する。

*銅合金(白銅)、モリブデン(Mo)、第V族元素金属(Ta、V、Nb)各層の重ね合わせ

- 同刃物鋼を冷間仕上圧延、打ち抜き、焼き入れ・焼き戻し、研削加工してチタンクラッド鋼刃物に加工する。
- 焼き入れ処理前後の接合強度【表1】より、金属中間層に白銅、Mo及び第V族元素金属を使用することで、熱硬化処理時にもクラッド接合部の層間剥離を起さず、軽量性・高耐食性刃物が得られる。

【表1】焼き入れ処理前後の接合強度試験結果

サンプル番号		実施例 1				比較例 1			
		A	B	C	D	E	F	G	
クラッド材の構成	最外層	Ti (TP340)	Ti (TP340)	Ti (TP340)	Ti (TP340)	Ti (TP340)	Ti (TP340)	Ti (TP340)	
	金属中間層	第1中間層	Ta	V	Nb	Nb	Ta	Nb	V
		第2中間層	Mo	Mo	Mo	Mo	/	/	/
		第3中間層	白銅	白銅	白銅	Ni	白銅	白銅	白銅
	刃物鋼	V金2	V金2	V金2	V金2	V金2	V金2	V金2	
	金属中間層	第3中間層	白銅	白銅	白銅	Ni	白銅	白銅	白銅
		第2中間層	Mo	Mo	Mo	Mo	/	/	/
		第1中間層	Ta	V	Nb	Nb	Ta	Nb	V
	最外層	Ti (TP340)	Ti (TP340)	Ti (TP340)	Ti (TP340)	Ti (TP340)	Ti (TP340)	Ti (TP340)	
	せん断強さ (N/mm ²)	焼き入れ前	206	242	275	290	29	237	188
焼き入れ後		119	191	217	剥離	剥離	剥離	剥離	
評価		良	良	良	不良	不良	不良	不良	