

五、發明說明(/)

本發明係關於一種應用於製作高爾夫鐵桿頭之合金材料，尤指一種具備符合製作高爾夫球鐵桿頭對強度、延展性、防鏽性及鍛造加工性等綜合要求的合金材料設計。

按，高爾夫球運動因其球場環境大自然化，且運動量和緩；同時，又是強調自我挑戰的球類運動，其運動年齡層可從 5~6 歲至 80~90 歲，而為多數人喜愛的運動之一。該高爾夫球運動所使用的球具概包含有木桿、鐵桿、起球桿、砂坑桿、推桿等等，各型式的球桿各有其特定的功用及使用的場所。

在前述眾多型式的高爾夫球桿中，鐵桿主要係用以將球擊至目標點的球具，其擊球時的特徵為球飛行距離較木桿稍短，但可將球打得較高，且方向容易掌握，為高爾夫球運動中常用的球桿。近年來，為使鐵桿兼具傳統木桿及鐵桿的優點，並兼具長距離打擊與準確性打擊之功用，亦有將鐵桿桿頭製成空心狀之設計。

目前有關高爾夫球鐵桿頭之製造方式主要為精密脫蠟鑄造法及鍛造加工法兩種，如第一圖精密脫蠟鑄造法與鍛造加工法製作之鐵桿頭特性比較表所示，另有少部分則利用表面鍍層或鑲板加工等方式。整體而言，精密脫蠟鑄造法的成本最低，但鍛造加工法具有較多方面的優點，而現行製作鐵桿頭之精密脫蠟鑄造法與鍛造加工法的合金材料機械性質概如第二圖各合金材料之機械性質比較表所示。

其次，鐵桿頭因固定重量的限制下，其主要發展為尋求具適當強度及高延展性之素材，如 430 不鏽鋼、17-4PH

五、發明說明(二)

不鏽鋼、鍛造軟鐵，或利用高強度板材鑲入不鏽鋼本體中，或利用高密度之鎢基合金（如鎢鎳合金、鎢鐵鎳合金、鎢鎳銅合金等），用以增加擊球甜蜜區、降低球頭重心及強化打擊面，以達成功擊球與良好擊球點、增加扭轉慣性、提高擊球飛行角度等目的。

過去，本案發明人曾就高爾夫鐵桿球桿本體進行應力與結構分析，其結果顯示，該鐵桿頭主要分為三大部分，其包括：

1. 打擊面：為主要受力點，用以直接接觸高爾夫球，其一般厚度大約在 2.5~3.5mm 之間，其基本需求為不會變形的材料強度與最高的延伸率與韌性，目前該材料延伸率大約要求在 30~40%，抗拉強度大約在 70~80 或 100~150ksi 之間。此外，一般球頭要求要穩定的桿面，因一般擊球時，球與桿面的擊球時間約為 0.0045 秒，此時，桿面的穩定與否，為影響擊球好壞的絕對因素，因此，大尺寸的桿面，增加擊球甜蜜區，藉以提昇擊球穩定性，為設計的考量重點；此外，減少鐵桿頭打擊面角度變形，以及增加打擊面材料韌性（容易彈性變形）及增加接觸時間，藉以提昇穩定性與高爾夫球飛行角度，亦為設計因素之一。

2. 底面：用以主要支撐高爾夫球頭本體形狀，為次要受力點，其一般厚度約為 3.0~5.0mm 之間，因與地面直接接，其基本需求為材料耐磨性、耐蝕性與強度，目前該材料的抗拉強度大約在 80~150ksi 之間。

3. 桿部：用以支撐高爾夫球桿身，其一般厚度約為

五、發明說明 (3)

2.2~3.5 之間，孔內徑約為 8~12mm 之間，其基本需求為孔徑軸與打擊面角度(傾角與斜角)，一般使用與本體相同之材質。

整體而言，低重心、低空氣阻力及強化打擊面之球桿設計雖可達成功擊球與良好擊球點、增加扭轉慣性、提高擊球距離等目的。但就鐵桿頭而言，由於本身形狀變形較多，所以要求用以製作鐵桿頭的合金材料必須兼具適當強度及高延展特性，同時需具備有耐蝕性。然而，目前工業用合金材料並不能完全合乎該鐵桿頭的性能要求，以鈦合金與析出不鏽鋼來說，雖具耐蝕性，強度亦很好，惟超過鐵桿頭所需甚多，且其延伸率或韌衝值並不盡理想；又以 AISI304 不鏽鋼來說，其抗拉強度約為 70~75ksi 左右，雖然延伸率可達 40~60%，可增加擊球操控性，但球頭使用一段使用時間後，打擊面角強會產生變化，即強度仍嫌不足，所以目前仍以鍛造軟鐵 S25C 兼具 75~85ksi 抗拉強度及 30~35 延伸率為製鐵桿頭之較佳素材，惟其鍛造後之耐蝕性仍稱嫌不足。

就目前高爾夫球桿製造業者的共同經驗，最佳的鐵桿頭製作合金材料之抗拉強度應為鍛造軟鐵之 1.0~1.2 倍左右，或 304 不鏽鋼之 1.1~1.3 倍左右，亦即抗拉強度約 80~100ksi，降伏強度約 50~75ksi，且延伸率超過 40%以上及具備耐蝕性的合金材料，則可製作出打擊性能最佳的高爾夫鐵桿或空心鐵桿頭。

過去，鐵-鎳-鉻合金鋼系列經過國內外專家學者廣泛

五、發明說明(4)

研究，顯示不同的合金設計能使鐵-鎳-鉻合金鋼分別具有高強度、高韌性、耐低溫、耐高溫及耐磨耗等特性，其要成份為鐵、鎳及鉻，鎳元素的添加主要可穩定沃斯田鐵相，使此合金在室溫或低溫均為面心立方(FCC)結構，以改善鐵基合金的韌性，鉻元素的添加可增加合金的抗氧化性和抗蝕性。又其合金基本分類，係包括：

1、沃斯田鐵系：其顯微結構為完全面心立方(FCC)結構，基本成分為鉻：16~26wt%，鎳：8~25wt%，鉬：0~6wt%，碳：0.08wt%以下，其餘為鐵。其典型機械性質範圍：抗拉強度約 60~80ksi，降伏強度約 45~60ksi，延伸率約 40~60wt%。

2、肥粒鐵系：其顯微結構為體心立方(BCC)結構，基本成分為鉻：12~19wt%，鎳：0~5wt%，鉬：5wt%以下，碳：0.25wt%以下，其餘以鐵為基材。其典型機械性質範圍：抗拉強度約 60~100ksi，降伏強度約 45~80ksi，延伸率約 20~30%。

3、肥粒鐵－沃斯田鐵系：其顯微結構為 FCC + (20~50%)BCC 雙相結構，基本成分為鉻：18~27wt%，鎳：4~7wt%，鉬：1~4wt%，碳：0.05wt%以下，其餘為鐵。其典型機械性質範圍：抗拉強度約 100~120ksi，降伏強度約 45~80ksi，延伸率約 25~40%。

4、麻田散鐵系：其顯微結構為麻田散鐵結構，其基本成分為鉻：11~18wt%，鎳：0~2wt%，鉬：2wt%以下，碳：0.17wt%以下，其餘為鐵。其典型機械性質範圍：抗拉強

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(5)

度約 150~200ksi，降伏強度約 140~180ksi，延伸率約 10~15%。

5、麻田散鐵-沃斯田鐵系：其顯微結構為麻田散鐵結構+(0~20%)沃斯田鐵雙相結構，其基本成分為鉻：12~18wt%，鎳：4~6wt%，鉬：1~2wt%以下，碳：0.10wt%以下，其餘為鐵。其典型機械性質範圍：抗拉強度約 120~160ksi，降伏強度約 100~140ksi，延伸率約 15~20%。

如第三圖所示，即就不鏽鋼相關合金成分與結構範圍，以及本發成分範圍有進一步顯示。

過去，本案發明人曾對鐵-24.15%鉻-8.3%鎳之合金 A 以及鐵-25.61%鉻-8.1%鎳之合金 B 進行研究分析，結果顯示，合金 A 與合金 B 經過 1/2 小時的 1050°C 熱處理後，其硬度值為 HRb85.2~88.9，抗拉強度值為 107~121ksi，降伏強度值為 81.7~88.4ksi，延伸率則為 45.9~51.3%，顯示若能進一步設計鐵鎳鉻合金成分、製程流程與顯微結構的控制，將可發展抗拉強度約 80~100ksi，降伏強度約 50~75ksi 延伸率超過 50%，以及能具備耐蝕性之合金，非常適合於高爾夫鐵桿頭或空心鐵桿頭所需的材質，且能用以發揮擊球最佳效果。

為此，本案發明人乃利用合金設計與製程處理之理念，設計出本發明「應用於製作高爾夫鐵桿頭之合金材料」，藉此，提供一種具有(沃斯田鐵及 6~17%的狀肥粒鐵)雙相顯微結構之特性，同時利用適當的製程處理，使其結構微細化，又控制其抗拉強度介於 80~100ksi 之間，降伏強

五、發明說明(6)

度介於 60~75ksi 之間，延伸率大於 50%，且具有抗蝕性之素材，有別於過去專家學者研究設計之範疇，並且更符合用以製作高爾夫球鐵桿頭或空心鐵桿頭之強度需求、高延展性、高防鏽性及優良鍛造加工性要求的實用性材料者。

本發明之主要目的在於：提供一種應用於製作高爾夫鐵桿頭之合金材料，其合金材料具有 21.8~24.8wt%鉻、7.8~8.8wt%鎳、0.03~0.12wt%(氮+碳)，其中亦可添加 0.5~0.8wt%矽、和/或 1.0~1.8wt%錳，且其餘比例均以鐵為基材組合而成；以前揭適當設計的材料合金元素組合，經適當鑄造程序，如對鑄造精密殼模施以適當的超音波震盪或低頻振盪等，則可控制鑄件顯微結構為(沃斯田鐵+6~17%肥粒鐵)之細小樹枝狀結構，使其具有最佳化高爾夫球鐵桿頭強度，以及最大球桿桿身角度調整容許度，且不會使鐵桿在使用後發生頭桿面角度變化之現象；此外，又可在 850~950⁰C 溫度熱間鍛造加工，可獲致極佳的表面性質；並經 950~1150⁰C 溫度 1~24 小時熱處理，則鍛件顯微結構為(沃斯田鐵基地+6~17%顆粒狀散佈肥粒鐵)之雙相組織結構，在控制適當的熱處理時間與溫度下，則可獲致極佳的延展性與抗拉強度的組合，使其具有最佳化高爾夫鐵桿頭強度，以及最大的球桿桿身角度調整容許度。整體而言，經過適當的成份調配，以及適當製程處理與熱處理程序，可控制適當的顯微結構組合，故使得該合金材料可達到最佳強度與韌性組合、高防鏽性及優異的表面性質，符合製作最佳高爾夫球鐵桿頭特性之目的。

五、發明說明(7)

為使 貴審查委員能進一步瞭解本發明具體之設計及其他目的，茲 附以圖式詳細說明如后：

(一) 圖式部份：

第一圖：係精密脫蠟鑄造法與鍛造加工法製作之鐵桿頭特性比較表。

第二圖：係目前用以製鐵桿頭之材料機械性質比較表。

第三圖：係鐵鎳鉻不鏽鋼合金系列基本結構圖與本發明實施例範圍。

第四圖：係本發明實施例與對照例相關性質表。

第五圖：係本發明高爾夫鐵桿頭鑄件經澆鑄過程、鑄模加以適當的振動處理實施例之金相圖。

第六圖：係本發明鐵桿頭鍛件經 1000⁰C 固溶處理實施例之金相圖。

第七圖：係本發明鐵桿頭鑄件經澆鑄過程、鑄模未加以適當的振動處理另一實施例之金相圖。

第八圖：係本發明鐵桿頭鍛件經 1000⁰C 固溶處理之另一實施例金相圖。

本發明應用於製作高爾夫鐵桿頭之合金材料主要元素組成成份鐵、鎳、鉻，其中亦可添矽、錳、氮、碳等元素；前述鉻之成份為 21.8~24.8wt%、鎳之成份為 7.8~8.8wt%、矽之成份為 0.5~0.8wt%、(氮+碳)之成份為 0.03~0.12wt%、錳之成份為 1.0~1.8wt%，其餘比例均以鐵為基材，藉此組成本發明之合金材料。

五、發明說明 (8)

以下再配合實施例詳細說明，如第四圖所示，其中編號 1~12 為本發明成分範疇，編號 13~16 為比較實施例，而表列相關數據為採樣 10 個試片之平均值。由圖中所示知，鐵-21.89%鉻-8.25%鎳-0.04%碳-0.07%氮所組成編號 1 合金材料、經 1050⁰C 熱處理 4 小時後，其機械性質為抗拉強度值 89.1ksi，降伏強度值 62.3ksi，延伸率可達 57.5%，且其球頭經鹽霧試驗 48 小時及高爾夫砲擊 3000 發試驗均合格，此外，如第五圖顯示，此編號 1 合金材料實施例，其精密鑄造經低頻震動後，其可獲得微細的(沃斯田鐵+10.8%肥粒鐵)之細小樹枝狀結構。

鐵-21.35%鉻-8.24%鎳-0.05%碳-0.05%氮-0.64%矽-1.68%錳所組成編號 10 合金材料，經 850~950⁰C 鍛造加工後，其表面精糙度為 1.9 μ m 以下；而編號 10 合金材料經 1050⁰C 熱處理 4 小時後，其機械性質為抗拉強度值 93.2ksi，降伏強度值 62.2ksi，延伸率可達 61.3%，且其球頭經鹽霧試驗 48 小時及高爾夫砲擊 3000 發試驗均合格。此外，編號 10 典型顯微結構如第六圖所示，其可獲得微細的(沃斯田鐵+8.2%肥粒鐵)之細小樹枝狀結構。同樣的，編號 1~12 合金材料成份在本發明設計範疇內，經熱處理後，其機械性質中，抗拉強度值介於 83.4~99.7ksi 之間，降伏強度值則介於 60.2~74.0ksi 之間，延伸率可達 50.4~64.2%，且鹽霧試驗 48 小時及高爾夫球擊試驗均合格。

又當合金材料於鑄造製程中，鑄模未施以震盪時，則發現其樹枝狀結構較為粗大，則樹枝狀結構邊界較粗化，

五、發明說明(9)

因此，其成份偏析量較大機械性質較差(如比較例編號 13、14 合金材料)，第七圖為比較例編號 14 之顯微結構圖(成份與實施例相近)。當合金材料鉻含量低於本發明設計範疇時(如比較例編號 13 合金材料)，其肥粒鐵佔 4.1%低於 6%，則發現其機械性質與延伸率低本發明設計範疇。當合金材料鉻含量高於本發明設計範疇時(比較例編號 15、16 合金材料)，比較例編號 15 之顯微結構圖，其肥粒鐵佔 18%大於 17%，則發現其機械性質高於本發明設計範疇，但延伸率不如本發明。第八圖所示比較例編號 16 合金材料，經過鍛造與 1050⁰C 熱處理 1/2 小時後，其機械性質高於本發明專利設計範疇，但延伸率不如本發明。前述編號 13~16 合金材料均非製作高爾夫鐵桿頭之最佳合金材料。

以下再分別針對本發明中各添加元素之設計比例、限制範圍及其對於合金材料性質之影響逐一提出說明。

鉻：其添加於合金材料中，不僅可增加合金材料的腐蝕及氧化抗性，且可提昇合金材料硬化能及高溫強度，尤其是對於高碳鋼之耐磨耗性更有顯著之效果。而鉻基本上為 BCC 肥粒鐵穩定相，當鉻含量低於 21.8wt%，將使該合金材料所作之鐵桿頭肥粒鐵相不足，使強度低於本發明設計之範疇；當鉻含量大於 24.8wt%時，將使肥粒鐵相過多，使延伸率低於 50%預期目標。故為使合金材料於生產過程中，容易控制(沃斯田鐵基地+6~17%顆粒狀散佈肥粒鐵)之顯微結構，展現佳高爾夫鐵桿頭性能，需嚴格限制鉻含量在 21.8~24.8wt%之間。

五、發明說明 (10)

鎳：其添加於合金材料中，不僅可增加合金材料的腐蝕及氧化抗性，且穩定合金材料之 FCC 沃斯田鐵相。當鎳含量低於 7.8wt%，將使該合金材料所作之鐵桿頭沃斯田鐵相較不穩定，相對的肥粒鐵相會過多，而使延伸率低於 50% 預期目標；當鎳含量大於 8.8wt%時，雖使沃斯田鐵穩定，相對肥粒鐵相會不足，而使其強度低於本發明設計範圍。故為使合金材料於生產過程中，容易控制(沃斯田鐵基地 +6~17%顆粒狀散佈肥粒鐵)之顯微結構，展現佳高爾夫鐵桿頭性能，需嚴格限制鎳含量在 7.8~8.8wt%之間。

錳：錳通常是與鐵共存，由於錳易與硫結合，可消除硫對合金材造成熱脆性之有害影響，且錳能去除合金材料中的氧化物；此外，錳會使 FCC 結構之沃斯田鐵穩定。因此，本發明合金材若能添加 1.0~1.8wt%錳，在預期性質範疇內，將有助於消除熱脆性及鑄造性之改善。

碳、氮：碳與氮元素基本上為一般鋼鐵材料不可缺的元素，除為碳化物或氮化物外，亦是沃斯田鐵穩定相所需的元素，隨著碳氮含量增加，肥粒鐵減少而沃斯田鐵愈穩定，惟碳氮含量過高時，將不利合金材料的耐蝕性。因此，若本發明若能控制或添加 0.03~0.12wt%之(碳+氮)，在預期性質範疇內，將有助於耐蝕性與沃斯田鐵相穩定。

矽：矽在合金材料內有防止氣孔形成、增進收縮作用及增加鋼液流動性等特點，惟矽含量大於 1.0wt%時，不利於延伸率。因此，本發明之合金材料若能添加 0.5~0.8wt%之矽，將有助於鑄件原料之製程。

五、發明說明(11)

綜上所述，本發明透過適當的合金成分設計，及在適當鑄造製程改善或控制適當的熱處理，可獲致(沃斯田鐵基地+6~17%顆粒狀散佈肥粒鐵)之顯微結構。換言之，本發明設計之合金材料，其抗拉強度可達 80~100ksi 之間，降伏強度值 60~75ksi 之間，延伸率超過 50%以上，以此機械性質組合製作鐵桿頭，將可發揮高爾夫鐵桿頭最佳要求，因此，本發明之設計符合發明專利之要件，爰依法具文提出申請。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：

）

應用於製作高爾夫鐵桿頭之合金材料

本發明係關於一種應用於製作高爾夫鐵桿頭之合金材料，其係於鐵的基材中加入 21.8~24.8wt%鉻、7.8~8.8wt%鎳、0.03~0.12wt%(氮+碳)，並透過震盪或熱鍛加工等製程處理手段，使該合金材料形成細緻化(沃斯田鐵+6~17%肥粒鐵)之雙相顯微結構特性，且在適當的製程處理下，使其抗拉強度介於 80~100ksi 之間，降伏強度介於 60~75ksi 之間，延伸率大於 50%，且具有良好的抗蝕性，藉以提供一種更能符合製作高爾夫球鐵桿頭所需之強度、高延展性、高防鏽性及優良鍛造加工性等最高要求的合金材料者。

英文發明摘要（發明之名稱：

）

六、申請專利範圍

1、一種應用於製作高爾夫鐵桿頭之合金材料，該合金材料中含 21.8~24.8wt%鉻、7.8~8.8wt%鎳、0.03~0.12wt%(氮+碳)，其餘以鐵為基材之組合，以及透過製程加工處理手段，使該合金材料形成細緻化(沃斯田鐵+6~17%肥粒鐵)之樹枝狀雙相顯微結構。

2、如申請專利範圍第1項所述之應用於製作高爾夫鐵桿頭之合金材料，其中該合金材料可添加 0.5~0.8wt%矽。

3、如申請專利範圍第1項所述之應用於製作高爾夫鐵桿頭之合金材料，其中該合金材料可添加 1.0~1.8wt%錳。

4、如申請專利範圍第1項所述之應用於製作高爾夫鐵桿頭之合金材料，其中該合金材料可添加 0.5~0.8wt%矽及 1.0~1.8wt%錳。

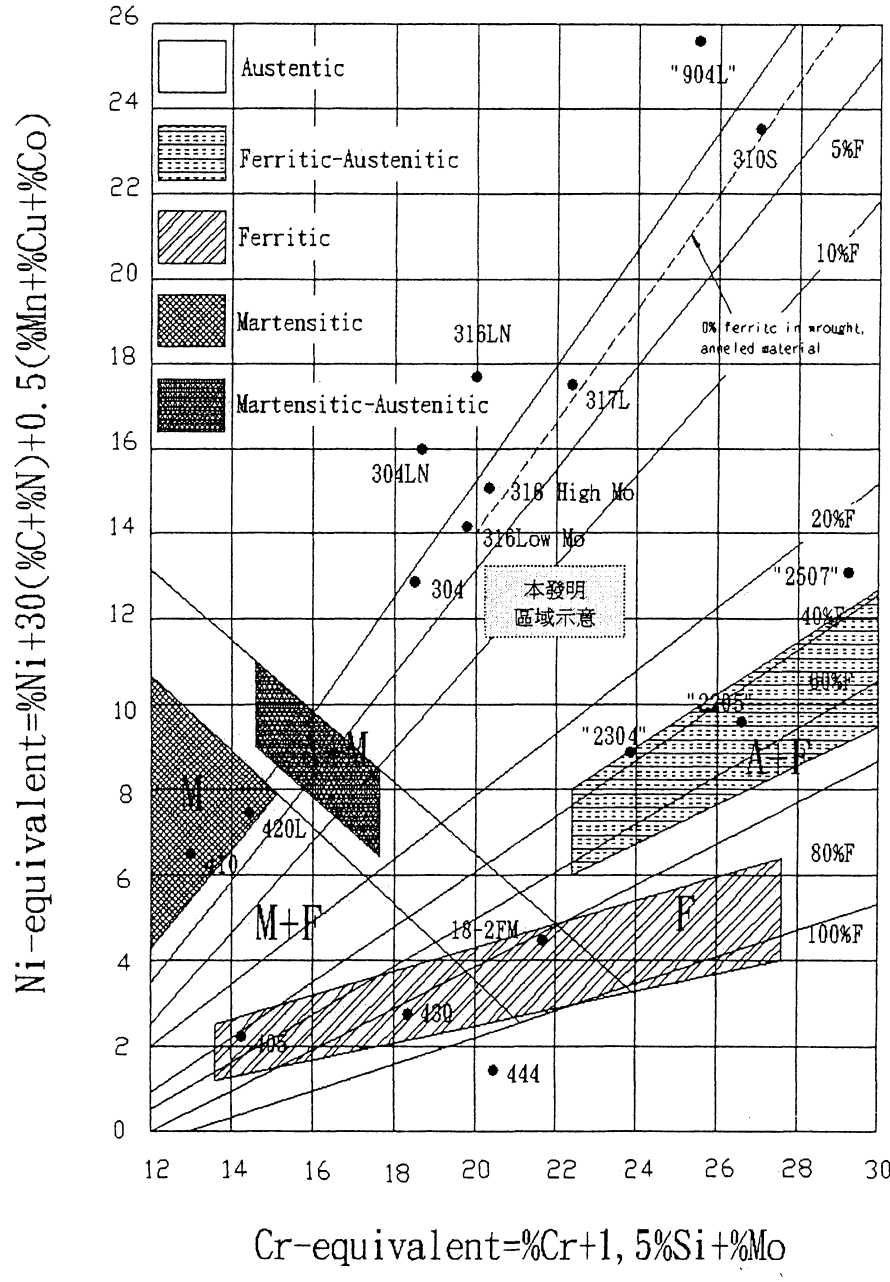
特 徵	精密脫蠟鑄造法	鍛造加工法
控球性	低	佳
甜密區	小	大
打擊距離	中	較遠
重心可變性	小	大
慣性力矩	小	可大
柔軟性	小	中
準確性	小	大
穩定性	小	大

不同加工製程之球頭特徵
第一圖

方式	材料編號	降伏強度 (ksi)	抗拉強度 (ksi)	延伸率 (%)	密度 (g/cm ³)	硬度	備註
鑄造	17-4PH	87	123	23	7.8	HRC30	1030°C 1Hour +720°C 5Hour
	431SS	94	107	22	7.7	HRC20	720°C 3hour
	255SS	97	110	14	7.8	HRC25	1060°C 1Hour
	304SS	30	75	40	8.0	R _B 88	1030°C 1Hour
	純鈦	62	70	18	4.5		退火處理
	Ti-6Al-4V	125	135	12	4.5		固溶處理+時效處理
鍛造	304SS	32	72	64			鍛造+退火處理
	S25C	44	80	31	7.9	R _B 82	
	Ti-6Al-4V	153	163	14	4.5	HRC36	

常用高爾夫球鐵桿頭材料及機械性質

第二圖



Fe-Ni-Cr 不銹鋼合金系列基本結構圖與本發明例範圍

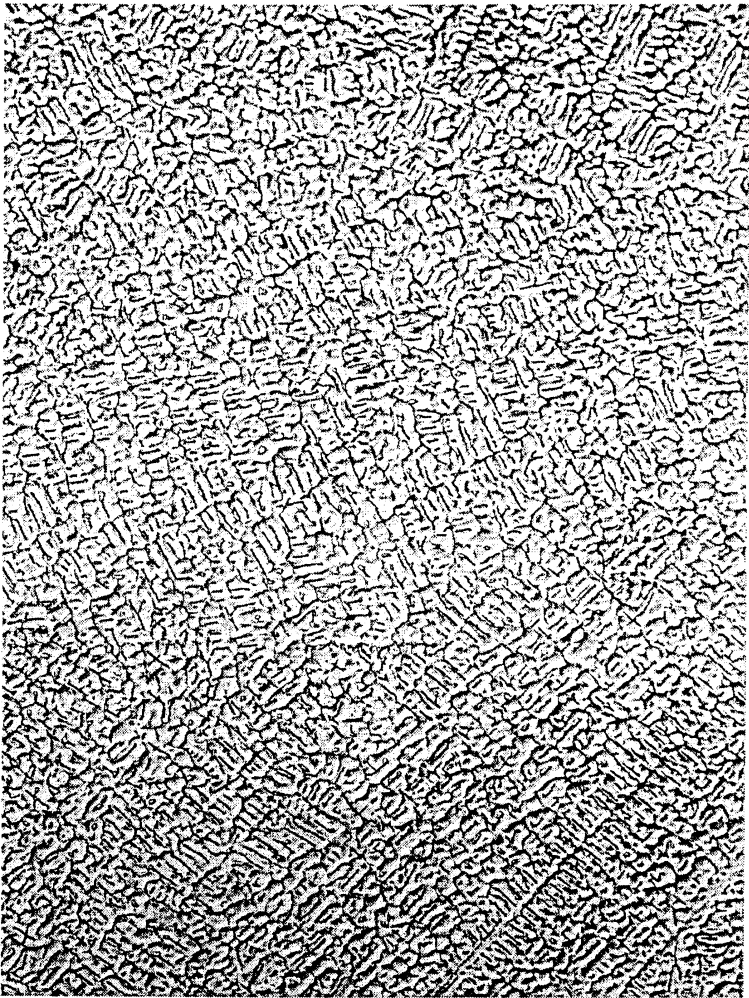
第三圖

編號	成分							機械性質			肥粒鐵 (%)	備註
	Fe	Cr(%)	Ni(%)	C(%)	N(%)	Si(%)	Mn(%)	抗拉強度(Ksi)	降伏強度(Ksi)	延伸率(%)		
1	Bal.	21.89	8.25	0.04	0.07			92.1 89.1	64.3 62.3	53.5 57.5	10.8 10.8	鑄件，固溶 4 小時 鑄件，固溶 16 小時
2	Bal.	22.53	8.33	0.05	0.06	0.55.	1.24	86.8	62.0	54.4	8.4	鑄件，固溶 4 小時
3	Bal.	22.31	8.03	0.05	0.04	0.65.	1.04	83.4	60.2	56.1	6.8	鑄件，固溶 4 小時
4	Bal.	23.45	8.55	0.03	0.09			95.9	71.3	51.8	13.6	鑄件，固溶 4 小時
5	Bal.	23.30	8.54	0.05	0.06	0.51		99.7	73.7	50.2	16.4	鑄件，固溶 4 小時
6	Bal.	24.01	8.24	0.04	0.06		1.45	96.3	68.5	51.7	13.7	鑄件，固溶 4 小時
7	Bal.	24.45	8.89	0.04	0.04			97.1	72.3	50.4	16.9	鑄件，固溶 4 小時
8	Bal.	24.55	8.53	0.05	0.06	0.64		98.4	73.8	51.3	15.8	鑄件，固溶 4 小時
9	Bal.	24.01	8.28	0.05	0.02	0.50	1.41	97.3	74.0	51.8	15.0	鑄件，固溶 4 小時
10	Bal.	21.35	8.24	0.05	0.04	0.64	1.68	93.2	62.2	61.3	8.2	鍛件，固溶 4 小時
11	Bal.	22.37	8.74	0.06	0.06	0.73		97.8	63.7	64.2	12.4	鍛件，固溶 16 小時
12	Bal.	24.78	8.45	0.03	0.08		1.38	98.8	70.7	61.4	16.8	鍛件，固溶 16 小時
13	Bal.	20.45	8.14	0.06	0.04		0.78	78.2	55.2	43.3	4.1	鑄件，固溶 4 小時
14	Bal.	21.65	8.94	0.05	0.07			85.8	56.7	44.9	8.7	鑄件，固溶 4 小時
15	Bal.	25.85	8.85	0.04	0.05	0.27	0.88	108.8	78.7	43.4	18.0	鑄件，固溶 4 小時
16	Bal.	26.15	9.89	0.05	0.03	0.23	0.43	118.1	77.2	43.1	21.4	鍛件，固溶 1/2 小時

*編號 13、14、15、16 為比較例

本發明實施例與對照例成分、機械性質與顯微組織表

第四圖



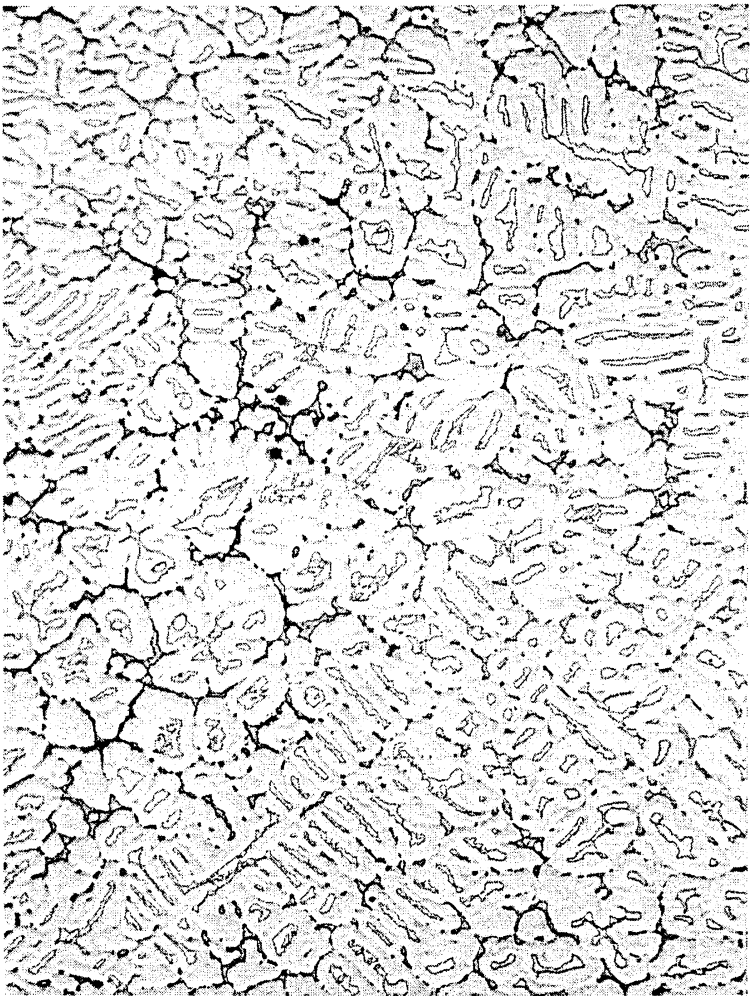
實施例 1 不銹鋼合金高爾夫鐵桿頭金相圖(100X)
(澆鑄過程，鑄模加以適當的振動處理。)

第五圖



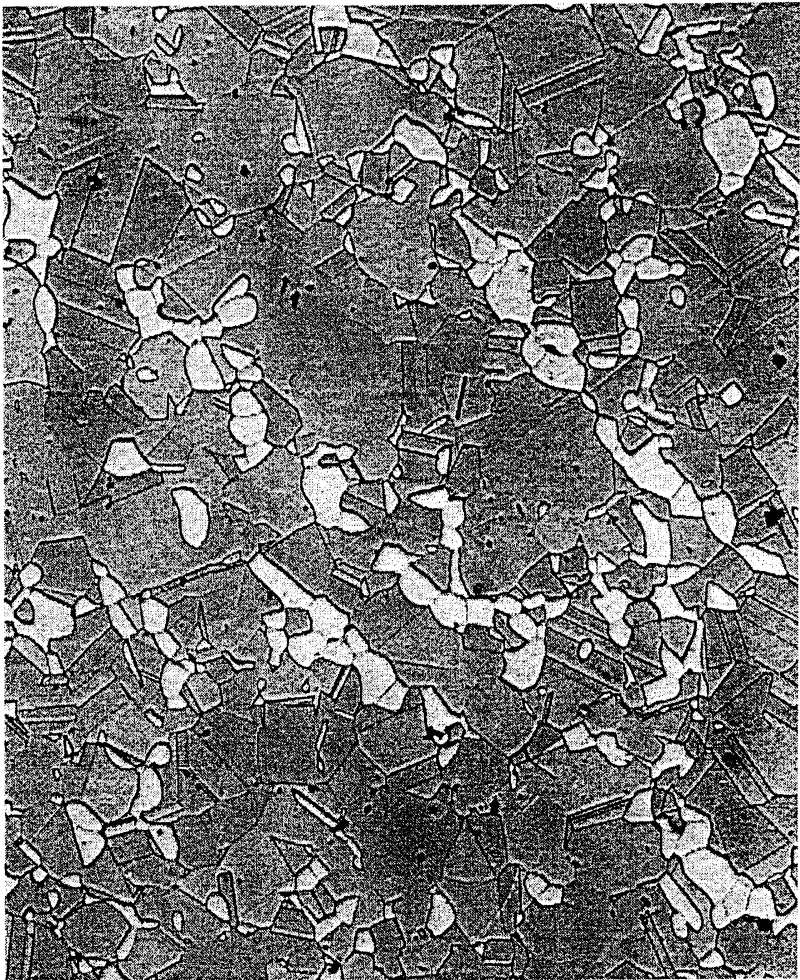
實施例 10 不銹鋼鐵桿頭鍛件經 1050°C 固溶處理之金相圖(100X)

第六圖



實施例 14 不銹鋼合金高爾夫鐵桿頭鑄件金相圖(100X)
(澆鑄過程，鑄模未加以適當的振動處理。)

第七圖



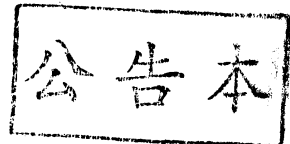
實施例 15 不銹鋼鐵桿頭鍛件經 1050°C 固溶處理之金相圖 (100X)

第八圖

91年10月28日修正/更正/補充

申請日期	91.3.29
案 號	91/06248
類 別	A63B 53/4

A4
C4



(以上各欄由本局填註)

524703

發明專利說明書 (修正本)		
一、發明 名稱	中 文	應用於製作高爾夫鐵桿頭之合金材料
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	趙 志 燁
	國 籍	中 華 民 國
	住、居所	屏東縣屏東市德豐街 166 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	大田精密工業股份有限公司
	國 籍	中 華 民 國
	住、居所 (事務所)	屏東縣內埔鄉內埔工業建富路 8 號
	代 表 人 姓 名	李 孔 文

裝

訂

線