



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201615295 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：104126574

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 14 日

(51)Int. Cl. : **B21B25/00 (2006.01)****C22C38/28 (2006.01)**

(30)優先權：2014/08/19 日本

2014-166591

(71)申請人：新報國製鐵股份有限公司 (日本) SHINHOKOKU STEEL CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：橫溝勇太 YOKOMIZO, YUTA (JP)；小奈浩太郎 ONA, KOTARO (JP)

(74)代理人：惲軼群

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：3 項 圖式數：4 共 22 頁

(54)名稱

用以製造無縫管之穿孔頂頭

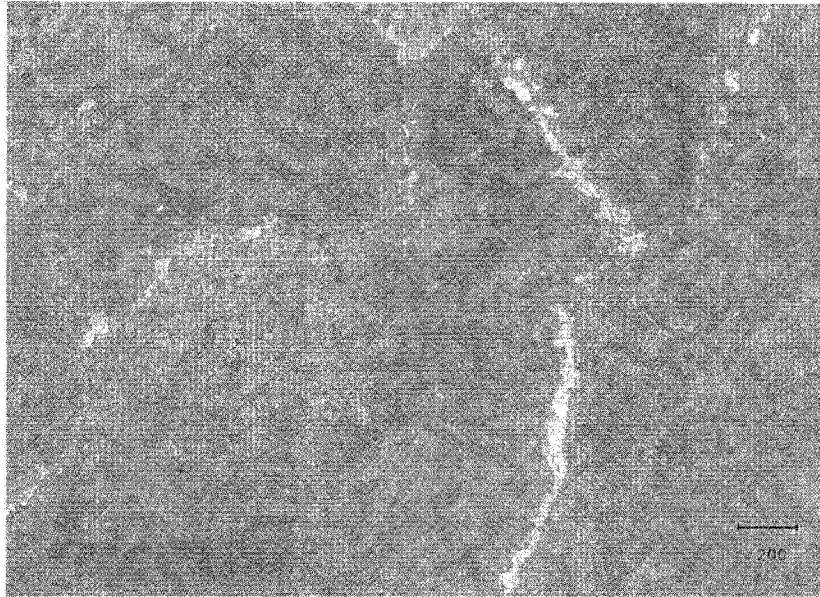
(57)摘要

本發明之目的是提供一種長壽命之用以製造無縫管之穿孔頂頭，其使高溫強度與皮膜性狀提高，且改善延性、韌性、耐熱龜裂性。

本發明之解決手段是一種用以製造無縫管之穿孔頂頭，其特徵在於：其是於表面形成有氧化皮膜之無縫管製造用穿孔頂頭，且除上述氧化皮膜外之頂頭之成分組成包含以質量%計：C：0.10~0.25%、Si：0.05~0.80%、Mn：0.20~1.00%、Ni：2.5~3.5%、Cr：1.0~2.0%、Mo：2.5~3.5%、W：2.5~3.5%、Nb：0.07~0.40%、及 Ti：0.03~0.40%，剩餘部分為 Fe 及不可避免之雜質；除上述氧化皮膜外之頂頭之組織構成是由 1~10%之碳化物及麻田散鐵所構成。

指定代表圖：

(a)



(b)

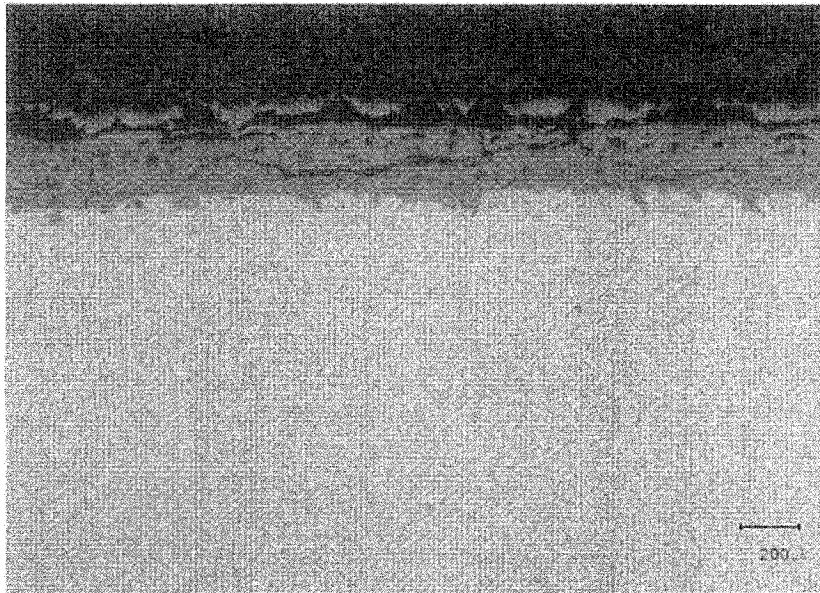


圖 2

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

用以製造無縫管之穿孔頂頭

【技術領域】

[0001]本發明是關於一種藉由孟內斯曼(Mannesmann)穿孔法製作無縫管中所使用之用以製造無縫管之穿孔頂頭，尤其是關於經長壽命化之穿孔頂頭。

【先前技術】

背景技術

[0002]油井管主要以孟內斯曼穿孔法製造。穿孔所使用之穿孔頂頭於工具中暴露於最嚴酷的使用條件下。近年來，於無縫管中使用熱作下之變形阻力較高之不鏽鋼、高合金，因此穿孔頂頭之壽命越來越短，甚至極限為1道次穿孔。

[0003]關於穿孔頂頭之延長壽命化，有人提出有PTA(Plasma Transferred Arc、電漿轉移電弧)被覆、藉由電弧噴塗之表面改質之壽命改善方法。

[0004]專利文獻1中揭示有一種穿孔軋延用頂頭，其藉由母材之表面電弧噴塗以Fe為主成分之鐵線材，而形成由 Fe_3O_4 或FeO等氧化物及Fe(金屬)構成之被膜。藉由該被膜可實現優異之遮熱性及抗燒黏性，獲得長壽命之穿孔頂頭。

[0005]專利文獻2主要是關於專利文獻1之素材之改良，

揭示有鑄造後、經脫氫處理之高硬度之素材。

[0006]此等發明雖然成功地使穿孔頂頭長壽命化，但存在成本較高、品質不一致等問題。

[0007]作為先前以來之延長壽命化之方法，有人提出有於表面賦予氧化皮膜之發明。

[0008]專利文獻3揭示一種於表面形成有氧化皮膜之熱作加工用工具。氧化皮膜自外層起為赤鐵礦、磁鐵礦、方鐵礦，若磁鐵礦有40體積%以上，則使壽命延長。

[0009]專利文獻4揭示一種可使工具壽命延長之熱作製管工具之製造方法。專利文獻4揭示有：模具鑄造之凝固組織與砂模相較為微細，其結果於基體表面生成之氧化皮膜因基地組織之微細化而變得緻密，耐剝離性及耐燒黏性提高。

[0010]專利文獻5揭示一種即使將變形阻力較高之材料製管之情形，亦具有較高之使用壽命之熱作製管用工具。專利文獻5中藉由大量添加Mo、W而確保高溫變形性，藉由Ni、W而改善皮膜之耐剝離性、耐摩耗性。

[0011]專利文獻6揭示一種具有穩定且較長工具壽命之無接縫鋼管穿孔軋延用工具。於專利文獻6中，將形成於基材側之皮膜層形成為與鐵氧體複雜地纏繞之網狀皮膜層，進一步使自皮膜層與基材之界面朝基材側沿深度方向500 μ m之範圍之組織成為以面積率計具有50%以上之肥粒鐵相之組織，抑制皮膜層之剝離或磨損，提高穿孔軋延用工具之壽命。

先行技術文獻

[0012]

[專利文獻1]國際公開第2009/057471號

[專利文獻2]國際公開第2014/050975號

[專利文獻3]日本特開平8-193241號公報

[專利文獻4]日本特開平8-300014號公報

[專利文獻5]日本特開平7-60314號公報

[專利文獻6]日本特開2003-129184號公報

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之問題

[0013]以穿孔頂頭之長壽命化為目的，迄今有很多的發明被完成，但依然無法獲得滿足不鏽鋼、高合金之穿孔壽命之穿孔頂頭。

[0014]穿孔頂頭之損傷是由於(1)頭部熔損及燒黏、及(2)軀體部之皺紋及剝傷。對於任一種損傷，皆會影響高溫強度及皮膜性狀(密著性、厚度)。更進一步地，作為其他損傷則有(3)縱向裂痕(割損)。對於此損傷會影響延性、韌性及耐熱龜裂性。

[0015]若不能同時解決此等3個問題，則無法達成穿孔頂頭之長壽命化。本發明之目的是提供一種用以製造無縫管之穿孔頂頭，其藉由(1)提高高溫強度、(2)改善皮膜性狀(密著性、厚度)、(3)提高延性、韌性，改善耐熱龜裂性，從而長壽命化。

用以解決問題之方法

[0016]本發明者們對使穿孔頂頭長壽命化之方法專心致力於研究。其結果發現：藉由選定適當的成分組成、使淬火性提高、使頂頭之組織成為適當量之碳化物及麻田散鐵，可大幅改善高溫強度。

[0017]於製造穿孔頂頭之最後步驟中，為了賦予潤滑性、絕熱性而實施賦予皮膜之處理，於生成皮膜之後，為防止皮膜之剝離以冷卻速度 $20\sim 50^{\circ}\text{C}/\text{小時}$ 進行爐冷。本發明者們發現：藉由以此冷卻速度使碳化物析出且選定進行麻田散鐵變態之適當成分組成，可使高溫強度提升。

[0018]又，本發明者們發現：皮膜之密著性與頂頭組織之晶粒粗細度有關。

[0019]於穿孔頂頭中使用模具或砂模鑄造而成之鑄鋼品。鑄造後之晶粒達數百 μm ~數十 mm 之粗大。於經肥粒鐵-波來鐵變態之穿孔頂頭中，為了賦予皮膜之熱處理(沃斯田鐵變態)所致之粗大的晶粒將變得微細。然而，經麻田散鐵變態之穿孔頂頭，即使為賦予皮膜而進行沃斯田鐵變態，仍會因所謂的”記憶效應”而使晶粒保持粗大，與先前之穿孔頂頭相比，皮膜之密著性下降。

[0020]僅反覆進行退火(annealing)時，具有本發明之成分組成之合金只會重複沃斯田鐵→麻田散鐵→沃斯田鐵→麻田散鐵變態，晶粒仍然保持鑄造之數百 μm ~數十 mm 之粗大晶粒。

[0021]於圖1、圖2分別顯示藉由賦予皮膜之加熱、爐冷

處理而經肥粒鐵-波來鐵變態之穿孔頂頭與經麻田散鐵變態之穿孔頂頭之晶粒照片。肥粒鐵-波來鐵組織之頂頭之晶粒達 $20\mu\text{m}$ 之微細，但經麻田散鐵變態之頂頭之晶粒則達約 $500\mu\text{m}$ 之粗大。其結果，麻田散鐵組織頂頭之皮膜交界面積如圖2所示明顯較肥粒鐵+波來鐵組織頂頭來得小，使用各頂頭進行13Cr不鏽鋼穿孔試驗，其結果頂頭壽命亦自6道次下減半至3道次。即，僅單純地使穿孔頂頭之組織成為麻田散鐵，雖然可使高溫強度提高，但不能獲得充分之皮膜密著性。

[0022]於賦予皮膜中，基質與皮膜之交界面積越大者，皮膜之密著性越優異。相較於基質之晶粒內，皮膜選擇性地氧化晶界，故頂頭之晶粒越微細，基質與皮膜之交界面積越增加，其結果皮膜之密著性提高。

[0023]因此，本發明者們專心致力於研究：在賦予皮膜時使麻田散鐵變態此種頂頭之賦予皮膜的情況下，使晶粒微細化之方法。其結果發現：藉由於賦予皮膜之前使碳化物粗大凝集，可使頂頭組織之平均晶粒變得微細。

[0024]又，關於延性、韌性、耐熱龜裂性，一般而言認為經麻田散鐵變態之穿孔頂頭之延性、韌性、耐熱龜裂性會低於先前之經肥粒鐵-波來鐵變態之穿孔頂頭。然而，本發明者們發現：藉由使C量與碳化物量最佳化，相較於迄今之穿孔頂頭，反倒可使延性、韌性、耐熱龜裂性提高。

[0025]即，本發明提供一種藉由(1)即使爐冷，進行麻田散鐵變態之淬火性也仍非常高之成分組成之設計、(2)使

晶粒微細化、(3)對淬火性與碳化物量較佳之碳量之最佳化，而長壽命化之穿孔頂頭，其要旨如下所述。

[0026](1)一種用以製造無縫管之穿孔頂頭，其特徵在於：其是於表面形成有氧化皮膜之無縫管製造用穿孔頂頭，且除上述氧化皮膜外之頂頭之成分組成包含以質量%計：C：0.10~0.25%、Si：0.05~0.80%、Mn：0.20~1.00%、Ni：2.5~3.5%、Cr：1.0~2.0%、Mo：2.5~3.5%、W：2.5~3.5%、Nb：0.07~0.40%、及Ti：0.03~0.40%，剩餘部分為Fe及不可避免之雜質；除上述氧化皮膜外之頂頭之組織構成是由1~10%之碳化物及麻田散鐵組織所構成。

[0027](2)如前述(1)之用以製造無縫管之穿孔頂頭，其特徵在於：前述麻田散鐵組織之平均粒徑為50 μ m以下。

[0028](3)如前述(1)或(2)之用以製造無縫管之穿孔頂頭，其特徵在於：前述穿孔頂頭之成分組成進一步包含下述以質量%計之一種或二種以上：Mg：0.001~0.100%、REM：0.01~0.50%、Ca：0.0005~0.0500%、Al：0.005~0.200%、及B：0.0001~0.0050%。

發明效果

[0029]根據本發明可提供一種長壽命之用以製造無縫管之穿孔頂頭，其高溫強度與皮膜性狀(密著性、厚度)相較先前之穿孔頂頭顯著提升，並改善延性、韌性、耐熱龜裂性。

【圖式簡單說明】

[0030]

圖1顯示經肥粒鐵-波來鐵變態之穿孔頂頭之組織圖，(a)是穿孔頂頭內部之組織，(b)是皮膜界面之組織。

圖2顯示經麻田散鐵變態之穿孔頂頭之組織圖，(a)是穿孔頂頭內部之組織，(b)是皮膜界面之組織。

圖3(a)顯示以掃描式電子顯微鏡(SEM)觀察經賦予皮膜之穿孔頂頭之碳化物組織圖，(b)是將碳化物黑白單色化之圖。

圖4(a)顯示碳化物凝集處理後，經賦予皮膜之穿孔頂頭之組織圖，(b)顯示不實施碳化物凝集處理，經賦予皮膜之穿孔頂頭之組織圖。

【實施方式】

用以實施發明之形態

[0031]以下就本發明進行詳細地說明。首先就本發明之穿孔頂頭之成分組成進行說明。以下，關於成分組成之「%」之表示是指「質量%」。

[0032]C是大為影響淬火性之元素。又，與Mo、W、Nb、Cr生成碳化物。C之含量未達0.10%時，淬火性降低，於賦予皮膜之處理後之冷卻中變得無法獲得麻田散鐵。若C之含量超過0.25%，則碳化物量變多，韌性及耐熱龜裂性降低。

[0033]Si是脫氧元素。Si之含量未達0.05%時，氧量變高，延性下降。若Si之含量超過0.80%，則耐氧化性上升，氧化皮膜之膜厚變薄。

[0034]Mn是脫氧元素。於提高淬火性上與C、Cr共同為必要元素。為獲得作為脫氧元素之效果，Mn之含量必須為

0.20%以上。若Mn之含量超過1.00%則韌性降低。

[0035]Ni為生成密著性較高之氧化皮膜上之必要元素。Ni之含量未達2.5%時，皮膜與基質界面之凹凸減少。若Ni之含量超過3.5%，則即使進行碳化物凝集處理，晶粒亦不能變微細。

[0036]Cr與C、Mn同樣為淬火性提高元素。Cr之含量未達1.0時，無法獲得充分之淬火性。若Cr之含量超過2.0%，則抑制氧化皮膜之生成，皮膜厚度不足。

[0037]Mo固溶於基質而提高高溫強度。又，藉由生成作為複碳化物之 M_6C (M為金屬元素。以下相同)，亦提高高溫強度。進一步地，與C、Cr、Mn同樣為淬火性提高元素。Mo之含量未達2.5%時，無法獲得充分之淬火性改善效果，高溫強度亦下降。若Mo之含量超過3.5%，則晶界碳化物增加，延性、韌性下降。

[0038]W與Mo同時固溶於基質而提高高溫強度。又，生成 M_6C 型之碳化物而提高高溫強度。又，W生成低熔點皮膜。W之含量未達2.5%時，無法獲得充分之固溶強化。若Mo之含量超過3.5%，則晶界碳化物增加，延性、韌性下降。

[0039]Nb在生成MC型之碳化物之同時，將碳化物固溶於基質而提高高溫強度。Nb之含量未達0.07%時，無法獲得充分之強化，若Nb之含量超過0.40%，則結晶出粗大的碳化物，韌性、延性下降。

[0040]Ti生成TiN之同時，固溶於基質而提高高溫強度。Ti之含量未達0.03%時，無法獲得充分之強化，若Ti之含量

超過0.40%，則結晶出粗大的氮化物，韌性、延性下降。

[0041]Mg、REM及Ca為任意之添加元素，並非必要元素，但若於特定範圍內添加，則可謀求皮膜之密著性之更進一步改善。REM為稀土類元素。

[0042]Mg之含量未達0.001%時，無法看見皮膜密著性之改善效果，若含量超過0.100%，則效果飽和。

[0043]REM之含量未達0.01%時，無法看見皮膜密著性之改善效果，若含量超過0.50%，則皮膜厚度變薄。

[0044]Ca之含量未達0.0005%時，無法看見皮膜密著性之改善效果，若含量超過0.0500%，則效果飽和。

[0045]其他，作為脫氧劑，亦可於0.005~0.200%之範圍內添加Al。添加量為0.005%~0.200%。

[0046]又，為提高淬火性，亦可於0.0001~0.0050%之範圍內添加B。

[0047]成分組成之剩餘部分為Fe及不可避免之雜質。所謂不可避免之雜質是指原本就包含於原料中、或於製造過程中混入等，因而包含於本發明中之成分，並非意圖放入之成分。

[0048]由延性、韌性、耐熱龜裂性之觀點，不可避免之雜質中P及S較低為佳，較佳為0.02%以下。

[0049]藉由成為上述之成分組成，淬火性顯著變高，即使直接鑄造亦大部分進行麻田散鐵變態。

[0050]以下就基質之組織與皮膜進行說明。

[0051]頂頭之組織構成為1~10%之碳化物與基質是麻

田散鐵組織。碳化物與麻田散鐵組織提高高溫強度，同時亦改善延性、韌性、耐熱龜裂性。若為本發明之成分組成，於950~1100℃下之賦予皮膜後，以20~50℃/小時之爐冷，組織進行麻田散鐵變態。

[0052]本發明之頂頭之情形，由於在麻田散鐵變態之前析出碳化物，故藉由光學顯微鏡或硬度測定不易辨別麻田散鐵與下部變韌鐵，在稱為麻田散鐵之組織中亦存在包含下部變韌鐵之情形。

[0053]碳化物之量使用掃描式電子顯微鏡(SEM)以3000倍觀察5視域，求得其面積率。本合金之情形，存在NbC般之結晶碳化物、與 M_6C 般於冷卻中析出之碳化物。結晶碳化物無助於高溫強度，故自面積率之測定中除外，求出析出碳化物之面積率。圖3顯示一例。(a)顯示以掃描式電子顯微鏡(SEM)觀察經賦予皮膜之穿孔頂頭之碳化物組織圖，(b)是將碳化物黑白單色化之圖。

[0054]碳化物量未達1%時，高溫強度之改善不足，若超過10%則韌性、延性降低變明顯。

[0055]表面皮膜之密著性依存於皮膜組成與其凹凸。若頂頭之組織之晶粒為微細，則可生成密著性較高之皮膜。

[0056]於本發明中，藉由於賦予皮膜之前實施以下處理，使碳化物粗大凝集，可使頂頭之晶粒微細化至最佳50 μ m以下。

[0057]具體而言，將經麻田散鐵變態之頂頭於 AC_1 變態點下之700~750℃下加熱，使 M_6C 、 $M_{23}C_6$ 等碳化物凝集，

使麻田散鐵成爲肥粒鐵+碳化物組織後，實施賦予皮膜。藉此，麻田散鐵記憶效應消失，可得到微細的沃斯田鐵晶粒。更具體而言，只要於 AC_1 點-30~ AC_1 點-150℃之溫度範圍內加熱3~20小時即可。若加熱溫度較低，碳化物無法充分凝集，若加熱溫度較高，有於實際作業時超過 AC_1 變態點之虞。若加熱時間較短，碳化物無法充分凝集，若加熱時間較長，則效果飽和。

[0058]於圖4中，將作爲藉由碳化物凝集處理之晶粒之一例，於750℃處理5小時後進行賦予皮膜處理之頂頭之照片與未處理品一起顯示。未處理之情形之平均粒徑爲87 μ m，但藉由碳化物凝集處理，平均粒徑成爲12 μ m之微細。

[0059]該凝集碳化物於進行賦予皮膜處理時，一部分固溶，一部分殘存。因爲殘存碳化物與賦予皮膜冷卻時之析出碳化物於SEM觀察下難以辨別，故全部作爲析出碳化物測定其面積。

[0060]接續上述處理，實施皮膜處理。賦予皮膜處理如下進行，即：於爐內之CO濃度爲1~8%之燃燒氣體氛圍下，於950~1100℃加熱3~10小時，之後以20~50℃/小時進行爐冷。若CO濃度較低，脫碳層變得比2mm深，若較高則皮膜厚度變薄。若處理溫度較低，皮膜厚度較薄，若較高，則成爲包含很多細孔(氣孔)之密著性下降之皮膜。若處理時間較短，皮膜較薄，若較長則厚度飽和。若爲本發明之成分組成，藉由該加熱、爐冷，組織構成成爲1~10%碳化物與剩餘部分爲麻田散鐵。

[0061]於賦予皮膜處理後，若將麻田散鐵於500~650℃回火處理，可更加改善延性、韌性、耐熱龜裂性。

實施例

[0062][實施例1]

鑄造具有表1所示之成分組成之外徑185mm之穿孔頂頭後，實施以電爐於700~750℃加熱5小時之碳化物凝集處理。於一部分之比較例中未實施碳化物凝集處理。之後，於爐內之CO濃度為1%之燃燒氣體氛圍下，於1000℃持溫4小時後，爐冷、進行賦予皮膜處理。

[0063]使用所獲得之於表面形成有氧化皮膜之穿孔頂頭，製管13Cr不鏽鋼，評價壽命。將結果表示於表2。比較例之穿孔頂頭之損傷為頭部熔損、割損、軀體部之皺紋，壽命亦較短，但本發明之穿孔頂頭之損傷僅為頭部熔損，壽命亦大幅延長。

[0064]

[表1]

	No	成分組成(%)												
		C	Si	Mn	Ni	Cr	W	Mo	Nb	Ti	REM	Mg	Ca	Al
發明例	1	0.13	0.16	0.31	2.95	1.19	2.83	2.90	0.18	0.09				0.026
	2	0.18	0.30	0.33	3.26	1.62	3.04	2.86	0.37	0.26	0.120			0.045
	3	0.16	0.18	0.30	3.00	1.15	2.86	2.92	0.20	0.10				0.043
	4	0.18	0.21	0.30	2.93	1.67	3.21	3.13	0.31	0.25	0.320			0.028
	5	0.19	0.17	0.32	3.01	1.73	3.13	3.13	0.31	0.25	0.325			0.063
	6	0.17	0.12	0.66	2.55	1.55	3.00	3.08	0.22	0.11				0.011
	7	0.17	0.22	0.62	3.47	1.52	3.01	3.04	0.25	0.12				0.025
	8	0.16	0.25	0.88	3.05	1.04	2.88	3.01	0.24	0.11				0.014
	9	0.16	0.21	0.85	3.08	1.96	2.90	3.30	0.32	0.14				0.081
	10	0.19	0.36	0.71	2.99	1.35	2.55	2.89	0.28	0.15				0.052
	11	0.19	0.32	0.66	2.97	1.33	3.47	2.87	0.27	0.17				0.061
	12	0.14	0.44	0.44	3.01	1.29	3.20	2.60	0.26	0.21				0.077
	13	0.11	0.41	0.40	3.08	1.25	3.10	3.49	0.22	0.20				0.033
	14	0.16	0.28	0.32	3.00	1.48	3.24	3.05	0.23	0.20		0.033		0.021
比較例	15	0.16	0.26	0.33	3.10	1.57	3.19	3.06	0.30	0.18			0.005	0.025
	16	0.36	0.62	0.54	1.33	3.22	0.01	0.01	0.01	0.01				0.051
	17	0.13	0.51	0.49	1.04	0.59	2.91	1.37	0.12	0.01	0.008		0.0254	
	18	0.09	0.15	0.30	2.94	1.18	2.81	2.89	0.19	0.10				0.037
	19	0.30	0.34	0.32	2.95	1.54	3.06	3.12	0.40	0.22	0.560			0.110
	20	0.18	0.30	0.33	3.26	1.62	3.04	2.86	0.37	0.26	0.120			0.045
	21	0.16	0.18	0.30	3.00	1.15	2.86	2.92	0.20	0.10				0.043
	22	0.18	1.32	0.30	2.93	1.59	2.98	3.13	0.26	0.21	0.220			0.012
	23	0.17	0.44	1.35	2.99	1.29	3.03	3.30	0.31	0.17				0.033
	24	0.16	0.16	0.18	2.98	0.43	2.85	2.92	0.16	0.11				0.022
	25	0.18	0.31	0.63	2.99	2.30	3.77	3.60	0.24	0.14				0.011
	26	0.19	0.36	0.68	3.01	1.44	3.33	2.94	0.01	0.16				0.013
	27	0.24	0.26	0.71	3.02	1.38	3.01	2.95	0.51	0.21				0.018
	28	0.22	0.51	0.92	3.08	1.47	3.03	3.05	0.22	0.01				0.088
	29	0.25	0.21	0.56	2.97	1.56	3.10	3.06	0.23	0.44				0.054

[0065]

[表2]

	No	碳化物 凝集處 理	900℃拉 伸強度 (Mpa)	冷卻速 度 (℃/Hr)	碳化物 面積率 (%)	麻田散 鐵比率 (%)	粒徑 (μm)	穿孔道 次數 (次)	壽命原因
本 發 明	1	有	144	50	1.9	98.1	37	16	頭部熔損
	2	有	155	50	5.4	94.6	5	17	頭部熔損
	3	有	156	50	5.1	94.9	39	16	頭部熔損
	4	有	165	50	7.7	92.3	4	18	頭部熔損
	5	有	176	50	9.6	90.4	2	20	頭部熔損
	6	有	140	50	7.3	92.7	4	16	頭部熔損
	7	有	146	50	3.5	96.5	30	17	頭部熔損
	8	有	141	50	5.8	94.2	23	15	頭部熔損
	9	有	170	50	5.5	94.5	15	18	頭部熔損
	10	有	150	50	7.1	92.9	38	15	頭部熔損
	11	有	181	50	8.7	91.3	15	15	頭部熔損
	12	有	148	30	3.3	96.7	38	17	頭部熔損
	13	有	188	30	1.2	98.8	5	18	頭部熔損
	14	有	154	20	3.5	96.5	29	17	頭部熔損
	15	有	149	20	6.9	93.1	4	15	頭部熔損
比 較 例	16	無	67	50	0.2	99.8	2000	1	頭部熔損
	17	無	84	50	0.9	99.1	1400	6	頭部熔損
	18	有	134	50	0.8	99.2	1200	9	頭部熔損
	19	有	146	50	12.2	87.8	70	9	頭部熔損
	20	無	150	50	5.7	94.3	800	8	頭部熔損
	21	無	149	50	2.1	97.9	1000	7	割損
	22	有	110	50	6.3	93.7	164	7	頭部熔損
	23	有	157	50	2.9	97.1	211	10	割損
	24	有	97	50	3.2	96.8	446	8	軀體部之 皺紋
	25	有	120	50	10.2	89.8	361	8	割損
	26	有	89	40	6.2	93.8	55	7	軀體部之 皺紋
	27	有	92	30	5.8	96.2	111	7	割損
	28	有	101	20	9.3	90.7	456	11	頭部熔損
	29	有	120	20	6.6	93.4	59	8	割損

【符號說明】

無

發明摘要

※ 申請案號：104126574

※ 申請日：104.8.14

※IPC 分類：B21B25/00 (2006.01)

C22C38/28 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用以製造無縫管之穿孔頂頭

【中文】

本發明之目的是提供一種長壽命之用以製造無縫管之穿孔頂頭，其使高溫強度與皮膜性狀提高，且改善延性、韌性、耐熱龜裂性。

本發明之解決手段是一種用以製造無縫管之穿孔頂頭，其特徵在於：其是於表面形成有氧化皮膜之無縫管製造用穿孔頂頭，且除上述氧化皮膜外之頂頭之成分組成包含以質量%計：C：0.10~0.25%、Si：0.05~0.80%、Mn：0.20~1.00%、Ni：2.5~3.5%、Cr：1.0~2.0%、Mo：2.5~3.5%、W：2.5~3.5%、Nb：0.07~0.40%、及Ti：0.03~0.40%，剩餘部分為Fe及不可避免之雜質；除上述氧化皮膜外之頂頭之組織構成是由1~10%之碳化物及麻田散鐵所構成。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1. 一種用以製造無縫管之穿孔頂頭，其特徵在於：其是於表面形成有氧化皮膜之無縫管製造用穿孔頂頭，且除上述氧化皮膜外之頂頭之成分組成包含以質量%計：

C：0.10~0.25%、

Si：0.05~0.80%、

Mn：0.20~1.00%、

Ni：2.5~3.5%、

Cr：1.0~2.0%、

Mo：2.5~3.5%、

W：2.5~3.5%、

Nb：0.07~0.40%、及

Ti：0.03~0.40%，

剩餘部分為Fe及不可避免之雜質；

除上述氧化皮膜外之頂頭之組織構成是由1~10%之碳化物及麻田散鐵所構成。

2. 如請求項1之用以製造無縫管之穿孔頂頭，其中前述麻田散鐵組織之平均粒徑為 $50\mu\text{m}$ 以下。
3. 如請求項1或2之用以製造無縫管之穿孔頂頭，其中前述成分組成進一步包含下述以質量%計之一種或二種以上：

Mg：0.001~0.100%、

REM：0.01~0.50%、

Ca : 0.0005~0.0500%、

Al : 0.005~0.200%、及

B : 0.0001~0.0050%。

