

公 告 本

申請日期	88 年 3 月 12 日
案 號	88103879
類 別	C22C 9/04, 9/10

A4
C4

421674

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新型名稱	中 文	無鉛快削性銅合金
	英 文	
二、發明人 創作	姓 名	(1) 大石惠一郎
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國大阪府堺市三宝町八丁三七四番地 三宝伸銅工業株式會社內
	住、居所	
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 三寶伸銅工業股份有限公司 三宝伸銅工業株式會社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國大阪府堺市三宝町八丁三七四番地
	代 表 人 姓 名	(1) 久野和雄

裝

訂

線

421674

(由本局填寫)

承辦人代碼：

A6

大類：

B6

IPC分類：

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

· ☐有 ☐無主張優先權

日本

1998 年 10 月 12 日 10-288590

☒有主張優先權

有關微生物已寄存於：

· 寄存日期：

· 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

技術領域

本發明係有關不含鉛成分之快削性銅合金。

背景技術

一般被削性優異之銅合金例如有 J I S H 5 1 1 1 B C 6 等之青銅系合金或 J I S H 3 2 5 0 - C 3 6 0 4 , C 3 7 7 1 等之黃銅系合金。這些含有 1 . 0 ~ 6 . 0 重量 % 之鉛以提高被削性，確保能滿足工業上之被削性。

含鉛之銅合金係如上述被削性優異，因此以往各種製品（例如自來水管用之控制閥配件，給排水配件，閥等）之重要的構成材料。但鉛對人體或環境有害，最近有大幅度限制其用途的傾向。例如合金之熔解，鑄造等之高溫作業時所產生之金屬蒸氣中含有鉛成分，或與飲用水等接觸，鉛成分有由旋塞配件或閥等溶出之疑慮，影響人體或環境衛生。

最近美國等先進國家有大幅限制銅合金中之鉛含量的傾向，在日本也強烈要求開發一種儘可能降低鉛含量之快削性銅合金

發明之揭示

本發明的目的係提供一種無鉛銅合金，儘管完全不含被削性改善元素之鉛成分，也能富有被削性，可安全地取代含有大量鉛之以往的被削性銅合金，包括切削屑之再利用等，環境上完全沒有問題，且能完全符合最近限制含鉛

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(2)

製品的趨勢。

本發明之其他目的係提供一種被削性，高強度，耐磨損性優異者，適合作為需要高強度，耐磨損性之切削加工品，鍛造品，鑄物製品等（例如軸承，螺絲，螺帽，軸襯，齒輪，油壓構件等）之構成材料使用，實用價值極高之無鉛銅合金。

本發明之其他目的係提供一種被削性，耐高溫氧化性優異者，適合作為需要耐高溫氧化性之切削加工品，鍛造品，鑄物製品等（例如石油，瓦斯熱風加熱器用噴嘴，火焰噴頭，熱水器用瓦斯噴嘴等）之構成材料使用，實用價值極高之無鉛銅合金。

本發明為達到上述目的而提案以下之無鉛銅合金。

即，第1發明中提案一種被削性優異之無鉛快削性銅合金：由含有銅69~79重量%及矽2.0~4.0重量%，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成之銅合金（以下稱第1發明合金）。

鉛不會固溶於基地中，形成粉狀分散提高被削性者。矽在金屬組織中出現 γ 相（有時為 κ 相）改善被削性者。兩者合金特性之功能完全不同，但改善被削性為其共同點。着眼於這點，第1發明合金係藉由添加矽取代鉛，可確保能滿足工業上之被削性。換言之，第1發明合金係藉由添加矽形成 γ 相改善被削性。

矽添加量低於2.0重量%時，無法形成可確保能滿足工業上之被削性之 γ 相。被削性係隨著矽添加量之增加

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

11

五、發明說明(3)

而提高，但即使添加超過4.0重量%也無法得到與添加量相當之被削性的改善效果。但矽的熔點高，比重低，又易氧化，故合金熔融時以矽單體加入爐內時，該矽浮在熔湯面，且熔融時被氧化成為矽氧化物或氧化矽，不易製得含矽之銅合金。因此，製造含矽之銅合金之鑄塊時，通常以Cu-Si合金的方式添加矽，製造成本升高。考慮這種合金製造成本時，添加矽量在被削性改善效果達飽和狀態的量(4.0重量%)以下較佳。又依實驗得知添加矽2.0~4.0重量%時，為了維持Cu-Zn系合金原有特性，及考慮與鋅含量的關係時，銅含量為69~79重量%的範圍較理想。基於這個理由，在第1發明合金中，銅及矽之含量分別為69~79重量%及2.0~4.0重量%。藉由添加矽除了改善被削性外，也能改善鑄造時之熔湯流動性、強度、耐磨損性、耐應力腐蝕龜裂性，耐高溫氧化性。同時也能改善某程度之延伸性，耐脫鋅腐蝕性。

第2發明係提案一種銅合金(以下稱「第2發明合金」)，其係由被削性優異之無鉛快削性銅合金：由含有一種以上選自銅69~79重量%，矽2.0~4.0重量%，鉍0.02~0.4重量%，碲0.02~0.4重量%及硒0.02~0.4重量%之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成。

換言之，第2發明合金係於第1發明合金中更進一步含有鉍0.02~0.4重量%，碲0.02~0.4重

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(4)

量%及硒0.02~0.4重量%中之至少一種之合金組成所成者。

鉍，碲或硒係與鉛相同不會因溶於基地中，藉由粒狀分散可發揮提高被削性之功能者，且藉由與矽不同之功能改善被削性者。因此，這些與矽共同添加時，能超越添加矽所能改善被削性之限度，更進一步提高被削性。第2發明合金係基於此着眼點而添加更能改善第1發明合金之被削性之鉍，碲及硒中之至少一種。特別是除了矽之外藉由添加鉍，碲及硒時，即使以高速切削加工複雜之形狀也能發揮高度之被削性。但添加鉍、碲或硒提高被削性的效果當其各添加量在0.02重量%以下時無法發揮效果，這些價格高於銅，即使添加0.4重量%，被削性也隨著添加量增加而稍微提高，但無法得到與添加量相當的效果。添加量超過0.4重量%時，熱間之加工性（例如鍛造等）降低，冷間之加工性（延展性）也降低。又鉍等之重金屬即使可能產生與鉛相同的問題，只要在0.4重量%以下之微量添加時，不會發生特別的問題。基於此觀點，第2發明合金之鉍，碲或硒之添加量為0.02~0.4重量%。鉍，碲或硒係與如上述之矽不同的功能來提高被削性，故這些添加不會影響銅及矽之適當含量。因此，銅及矽之含量與第1發明合金相同。

第3發明提案一種銅合金（以下稱第3發明合金）係由被削性優異之無鉛快削性銅合金：由含有一種以上選自銅70~80重量%，矽1.8~3.5重量%，錫

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明(5)

0.3 ~ 3.5 重量%，鋁 1.0 ~ 3.5 重量% 及磷 0.02 ~ 0.25 重量% 中之元素，剩餘部分為鋅所構成之合金組成。

錫被添加於 Cu - Zn 系合金時，與矽相同形成 γ 相提高被削性者。例如在含有 58 ~ 70 重量% 之 Cu 之 Cu - Zn 系合金中添加 1.8 ~ 4.0 重量% 之錫時，即使未添加矽也能得到良好的被削性。因此，Cu - Si - Zn 系合金中添加錫能促進 γ 相之形成，更提高 Cu - Si - Zn 系合金之被削性。錫之添加量在 1.0 重量% 以上的狀態下形成 γ 相，3.5 重量% 則形成飽和狀態。錫之添加量超過 3.5 重量% 時，不僅 γ 相之形成效果成為飽和狀態，而且延展性反而降低。又錫之添加量低於 1.0 重量% 時， γ 相之形成效果較低，但添加量在 0.3 重量% 以上時，具有能使矽所形成之 γ 相分散，均勻的效果，這種 γ 相之分散效果也能改善被削性。換言之，錫之添加量為 0.3 重量% 以上時，即能改善被削性。

又鋁係與錫相同具有促進 γ 相形成之功能，鋁與錫一同添加或取代錫更能提高 Cu - Si - Zn 系合金之被削性。鋁除了改善被削性外，也能改善強度、耐磨損性、耐高溫氧化性之功能或降低合金比重的功能，為了發揮被削性之改善功能時，至少須添加 1.0 重量%。但即使添加超過 3.5 重量% 也無法得到與添加量相當之被削性改善效果，同時與錫相同會降低延展性。

磷雖無如錫或鋁形成 γ 相之功能，但藉由添加矽或同

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

11

五、發明說明(6)

時添加錫或鋁或同時添加錫，鋁使生成之 γ 相均勻分散，具有使 γ 相分佈良好的功能，藉由此功能更能提高形成 γ 相之被削性。藉由添加磷使 γ 相分散及使基質之 α 相之結晶粒分散，提高熱間加工性，也提高強度，耐應力腐蝕龜裂性。更進一步也具有明顯提高鑄造時之熔湯流動性的效果。磷之添加量在0.02重量%以下時，無法發揮添加效果。又磷之添加量超過0.25重量%時，也無法得到與添加量相當之被削性改善等的效果，又添加過量反而使熱間鍛造性，擠壓性降低。

第3發明合金基於此觀點而在Cu-Si-Zn系合金中添加錫0.3~3.5重量%，鋁1.0~3.5重量%及磷0.02~0.25重量%中之至少一種，更進一步提高被削性。

錫，鋁或磷係藉由如上述之 γ 相之形成功能或 γ 相之分散功能改善被削性，利用 γ 相改善被削性方面與矽具有密切的關係。因此，一同添加矽，錫，鋁或磷之第3發明合金係取代第1發明合金中的矽，以發揮提高被削性之功能，且第3發明合金之矽之必要添加量比與 γ 相無關，發揮改善被削性之功能（形成粉末狀分散於基地中，提高被削性之功能）所添加之鉍，碲或硒之第2發明合金中之矽添加量更低。換言之，矽添加量即使在2.0重量%以下，只要在1.8重量%以上時，藉由共同添加錫，鋁或磷可得到能滿足工業上之被削性。但矽之添加量在4.0重量%以下，3.5重量%以上時，因共同添加錫，鋁或磷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

時，使添加矽之改善被削性之效果達飽和狀態。由此點觀之，第3發明合金之矽添加量定為1.8~3.5重量%。由矽之添加量及添加錫，鋁或磷之關係來看，銅配合量之上下限值稍大於第2發明合金，其理想的含量為70~80重量%。

第4發明合金係提案一種銅合金（以下稱第4發明合金），係由同樣被削性優異之無鉛快削性銅合金：由含有一種以上選自銅70~80重量%，矽1.8~3.5重量%，錫0.3~3.5重量%，鋁1.0~3.5重量%及磷0.02~0.25重量%之元素，及一種以上選自鉍0.02~0.4重量%，碲0.02~0.4重量%及硒0.02~0.4重量%之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

換言之，第4發明合金係於第3發明合金中更進一步含有鉍0.02~0.4重量%，碲0.02~0.4重量%及硒0.02~0.4重量%中之任一種之合金組成所成者，添加這些的理由及決定添加量的理由係與第2發明合金所述相同。

又第5發明合金係提案一種銅合金（以下稱第5發明合金），係由被削性，耐蝕性優異之無鉛快削性銅合金：由含有一種以上選自銅69~79重量%，矽2.0~4.0重量%，錫0.3~3.5重量%，磷0.02~0.25重量%，銻0.02~0.15重量%及砷0.02~0.15重量%之元素，且剩餘部分為鋅所構

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(8)

成之合金組成所成。

換言之，第5發明合金係於第1發明合金中更進一步含有錫0.3~3.5重量%，磷0.02~0.25重量%，銻0.02~0.15重量%及砷0.02~0.15重量%中之至少一種之合金組成所成者。

錫除了具有被削性改善功能，還可提高耐蝕性（耐脫鋅腐蝕性，耐漬蝕性）及鍛造性的功能。換言之，可提高 α 相基地之耐蝕性，藉由 γ 相之分散可改善耐蝕性，鍛造性及耐應力腐蝕龜裂性。第5發明合金中，藉由錫改善耐蝕性，而被削性之改善主要是利用矽之添加效果。因此，矽及銅之含量與第1發明合金相同。另外，欲發揮耐蝕性，鍛造性之改善功能時，必須添加至少0.3重量%的錫。但是對於錫之耐蝕性，鍛造性之改善功能即使添加3.5重量%以上，也無法得到與添加量相當之效果，不符經濟效益。

磷如上述藉由 γ 相之均勻分散及基地之 α 相之結晶粒之細分化，除了能發揮被削性改善功能外，還可提高耐蝕性（耐脫鋅腐蝕性，耐漬蝕性），鍛造性，耐應力腐蝕龜裂性及機械強度的功能。第5發明合金中，藉由磷改善耐蝕性等，而被削性之改善主要是利用矽之添加效果。添加微量磷即能發揮添加磷改善耐蝕性等之效果，添加0.02重量%以上即可發揮效果。但是即使添加0.25重量%以上，也無法得到與添加量相當之效果，反而使熱間鍛造性，擠壓性降低。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(9)

又銻及砷與磷相同，添加微量(0.02重量%以上)即能耐脫鋅腐蝕性等。但是即使添加0.15重量%以上，也無法得到與添加量相當之效果，反而使熱間鍛造性，擠壓性降低。

由此得知，第5發明合金中，除了添加與第1發明合金之相同量之銅，矽及鉛外，尚以上述之添加範圍內添加作為提高耐蝕性元素之錫，磷，銻及砷中之至少一種可提高被削性及耐蝕性等。第5發明合金中，錫與磷主要係與銻及砷相同，具有改善耐蝕性之功能，因此，與除了矽以外不添加被削性改善元素之第1發明合金相同，銅及矽之添加量分別為6.9~7.9重量%及2.0~4.0重量%。

又第6發明合金係提案一種銅合金(以下稱第6發明合金)，係由被削性，耐蝕性優異之無鉛快削性銅合金：由含有一種以上選自銅6.9~7.9重量%，矽2.0~4.0重量%，錫0.3~3.5重量%，磷0.02~0.25重量%，銻0.02~0.15重量%及砷0.02~0.15重量%之元素，及一種以上選自鉍0.02~0.4重量%，碲0.02~0.4重量%及硒0.02~0.4重量%之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

換言之，第6發明合金係於第5發明合金中更進一步含有鉍0.02~0.4重量%，碲0.02~0.4重量%及硒0.02~0.4重量%之元素中之至少一種之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

合金組成所成者，與第2發明合金相同，除了添加矽及添加鉍，碲及硒中之至少一種改善被削性，同時，與第5發明合金相同，添加錫，磷，銻及砷中之至少一種改善耐蝕性等。因此，銅，矽，鉍，碲及硒之添加量係與第2發明合金相同，錫，磷，銻及砷之添加量係與第5發明合金相同。

又第7發明合金係提案一種銅合金（以下稱第7發明合金），係由被削性，高力性，耐磨損性優異之銅合金：由含有一種以上選自銅62~78重量%，矽2.5~4.5重量%，錫0.3~3.0重量%，鋁0.2~2.5重量%及磷0.02~0.25重量%之元素，及一種以上選自錳0.7~3.5重量%及鎳0.7~3.5重量%之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

錳或鎳係與矽結合形成 Mn_xSi_y 或 Ni_xSi_y 之微細金屬間化合物，均勻析出於基地中，藉此提高耐磨損性，強度。因此，添加錳或鎳其中之一或兩者可改善高力性，耐磨損性。分別添加0.7重量%以上之錳及鎳可發揮這種效果。但是即使添加3.5重量%以上其效果達飽和狀態，無法得到與添加量相當的效果。考慮添加錳或鎳及矽與這些形成金屬間化合物所需之消耗量時，矽之添加量為2.5~4.5重量%。

添加錫，鋁及磷強化基地之 α 相，也能改善被削性。錫與磷係藉由 α 相， γ 相之分散以提高強度，耐磨損性，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

也提高被削性。添加 0 . 3 重量 % 以上的錫以提高強度及被削性，但錫之添加量超過 3 . 0 重量 % 時，延展性會降低。因此，改善高力性，耐磨損性之第 7 發明合金中，也考慮被削性之改善效果，而將錫的添加量定為 0 . 3 ~ 3 . 0 重量 %。又，鋁有助於改善耐磨損性，且添加 0 . 2 重量 % 以上可發揮基地之強化功能。但添加量超過 2 . 5 重量 % 時延展性會降低。因此，考慮被削性的改善效果而將鋁之添加量定為 0 . 2 ~ 2 . 5 重量 %。添加磷使 γ 相分散，同時使基地之 α 相之結晶微細化，提高熱間加工性，也提高強度，耐磨損性。而且，也明顯提高鑄造時熔湯流動性。在添加 0 . 0 2 ~ 0 . 2 5 重量 % 的磷時會發揮這種效果。考慮與矽添加量的關係及錳，鎳與矽結合的關係時，銅的配合量定為 6 2 ~ 7 8 重量 %。

第 8 發明合金係提案一種銅合金（以下稱第 8 發明合金），係由被削性，高力性，耐磨損性優異之無鉛快削性銅合金：由含有一種以上選自銅 6 2 ~ 7 8 重量 %，矽 2 . 5 ~ 4 . 5 重量 %，錫 0 . 3 ~ 3 . 0 重量 %，鋁 1 . 0 ~ 2 . 5 重量 % 及磷 0 . 0 2 ~ 0 . 2 5 重量 % 之元素；一種以上選自錳 0 . 7 ~ 3 . 5 重量 % 及鎳 0 . 7 ~ 3 . 5 重量 % 之元素；及含有一種以上選自鉍 0 . 0 2 ~ 0 . 4 重量 %，碲 0 . 0 2 ~ 0 . 4 重量 % 及硒 0 . 0 2 ~ 0 . 4 重量 % 之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

換言之，第 8 發明合金係於第 7 發明合金中更進一步

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

11

五、發明說明 (12)

含有鈹 0 . 0 2 ~ 0 . 4 重量 % , 碲 0 . 0 2 ~ 0 . 4 重量 % 及硒 0 . 0 2 ~ 0 . 4 重量 % 中之至少一種之合金組成所成者 , 藉由添加如前述與矽不同功能改善被削性之鈹等確保與第 7 發明合金相同之高強度 , 耐磨損性 , 更進一步改善被削性。鈹等之被削性改善元素之添加理由及添加量決定理由係與第 2 發明合金 , 第 4 發明合金或第 6 發明合金相同。其他元素 (銅 , 鋅 , 錫 , 錳 , 鎳) 之添加理由及添加量決定理由係與第 7 發明合金相同。

第 9 發明合金係提案一種銅合金 (以下稱第 9 發明合金) , 係由被削性 , 耐高溫氧化性優異之無鉛快削性銅合金 : 由含有銅 6 9 ~ 7 9 重量 % , 矽 2 . 0 ~ 4 . 0 重量 % , 鋁 0 . 1 ~ 1 . 5 重量 % 及磷 0 . 0 2 ~ 0 . 2 5 重量 % , 且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

鋁為改善強度 , 被削性 , 耐磨損性外 , 也改善耐高溫氧化性的元素。矽除了改善如上述之被削性 , 強度 , 耐磨損性 , 耐腐蝕龜裂性外 , 也發揮改善耐高溫氧化性的功能。鋁與矽一同添加 , 且鋁之添加量為 0 . 1 重量 % 以上以改善耐高溫氧化性。但即使添加 1 . 5 重量 % 以上的鋁也無法得到與添加量相當的耐高溫氧化性之改善效果。由此觀之 , 鋁的添加量為 0 . 1 ~ 1 . 5 重量 % 。

添加磷係為了提高合金鑄造時之熔湯流動性。磷除了改善熔湯流動性外 , 也能改善如上述之被削性 , 耐脫鋅腐蝕性及耐高溫氧化性。磷之添加量為 0 . 0 2 重量 % 以上即能發揮磷之添加效果。但添加量超過 0 . 2 5 重量 % 也

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

無法得到與添加量相當之效果，反而導致合金之脆化。因此，磷之添加量為 $0.02 \sim 0.25$ 重量%。

添加矽係為了改善如上述之被削性，但也具有與磷相同之改善熔湯流動性的功能。矽之添加量為 2.0 重量%以上可發揮提高熔湯流動性，與提高被削性所需之添加量相同。因此，考慮被削性時，矽的添加量為 $2.0 \sim 4.0$ 重量%。

又第 10 發明合金係提案一種銅合金（以下稱第 10 發明合金），係由被削性及耐高溫氧化性優異之無鉛快削性銅合金：由含有一種以上選自銅 $69 \sim 79$ 重量%，矽 $2.0 \sim 4.0$ 重量%，鋁 $0.1 \sim 1.5$ 重量%，磷 $0.02 \sim 0.25$ 重量%，鉻 $0.02 \sim 0.4$ 重量%及鈦 $0.02 \sim 0.4$ 重量%之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

鉻及鈦具有提高耐高溫氧化性之功能，特別是在與鋁共同添加所產生之相乘效果更能發揮該功能。這種功能不論是單獨添加或一同添加上述元素，只要各添加量為 0.02 重量%以上即可發揮這種功能， 0.4 重量%則達到飽和狀態。第 10 發明合金係由第 9 發明合金中更進一步至少含有鉻 $0.02 \sim 0.4$ 重量%或鈦 $0.02 \sim 0.4$ 重量%中之一種元素之合金組成所成，同時更進一步提高第 9 發明合金之耐高溫氧化性。

第 11 發明合金係提案一種銅合金（以下稱第 11 發明合金），係由被削性及耐高溫氧化性優異之無鉛快削性

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(14)

銅合金：由含有一種以上選自銅 69 ~ 79 重量%，矽 2.0 ~ 4.0 重量%，鋁 0.1 ~ 1.5 重量%，磷 0.02 ~ 0.25 重量%，及一種選自鈹 0.02 ~ 0.4 重量%，碲 0.02 ~ 0.4 重量% 及 硒 0.02 ~ 0.4 重量% 之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

換言之，第 11 發明合金係由第 9 發明合金中更進一步含有鈹 0.02 ~ 0.4 重量%，碲 0.02 ~ 0.4 重量% 或 硒 0.02 ~ 0.4 重量% 中之至少一種元素之合金組成所成者，藉由添加如前述與矽不同功能改善被削性之鉛相同之鈹元素等確保與第 9 發明合金相同之耐高溫氧化性，且改善被削性。

第 12 發明係提案一種銅合金（以下稱「第 12 發明合金」），係由被削性及耐高溫氧化性優異之無鉛快削性銅合金：由含有一種以上選自銅 69 ~ 79 重量%，矽 2.0 ~ 4.0 重量%，鋁 0.1 ~ 1.5 重量%，磷 0.02 ~ 0.25 重量%，及一種選自鈹 0.02 ~ 0.4 重量%，碲 0.02 ~ 0.4 重量% 及 硒 0.02 ~ 0.4 重量% 之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

換言之，第 12 發明合金係於第 10 發明合金中更進一步至少含有一種鈹 0.02 ~ 0.4 重量%，碲 0.02 ~ 0.4 重量% 及 硒 0.02 ~ 0.4 重量% 之合金組成所成者，藉由添加與前述之矽不同功能以改善被

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

削性之元素鉍等，確保與第10發明合金相同之耐高溫氧化性，更進一步改善被削性。

又第13發明係對於上述各發明合金施予400～600℃，30分鐘～5小時之熱處理，更進一步改善被削性。

第1～第12發明合金係添加矽等改善被削性之元素者，藉由添加此元素而具有優異之被削性，但利用添加元素之被削性有時藉由熱處理能更進一步提高。例如第1～第12發明合金之銅濃度高，且 γ 相較少， κ 相較多，藉由熱處理使 κ 相變成 γ 相， γ 相被微細分散析出，更進一步改善被削性。例如銅濃度較高者，其基地之延展性較高， γ 相之絕對量較少，故冷間加工性優異，需要填縫等之冷間加工與切削加工時，上述之熱處理極為有效。換言之，第1～第12發明合金之銅濃度較高， γ 相較少， κ 相較多者（以下稱為「高銅濃度合金」）藉由熱處理使 κ 相變成 γ 相， γ 相被微細分散析出，更進一步改善被削性。假設製造實際之鑄物，延伸材，熱間鍛造品時，因鑄造條件或熱間加工（熱間擠壓，熱間鍛造等）後之生產性，作業環境等之條件有時這些材料被強制空氣冷卻，水冷卻。此時第1～第12發明合金中特別是銅濃度較低者（以下稱為「低銅濃度合金」），其 γ 相較少，且含有 β 相，但實施熱處理使 β 相變成 γ 相，同時 γ 相微細分散析出，而改善被削性。由實驗得知，銅，矽及其他之添加元素（不含鉛）A之配合比為 $67 \leq \text{Cu} - 3\text{Si} + a$ A之組成之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

高銅濃度合金或 $64 \geq Cu - 3Si + aA$ 之組成之低銅濃度合金中，熱處理的效果特別顯著。a 係因添加元素 A 而改變的係數，例如錫： $a = -0.5$ ，鋁： $a = -2$ ，磷： $a = -3$ ，銻： $a = 0$ ，砷： $a = 0$ ，錳： $a = +2.5$ ，鎳： $a = +2.5$ 。

但不論如何，熱處理溫度為 400°C 以下時，上述之相變化速度降低，熱處理需要極長的時間，故不實用。相反地，超過 600°C 時，反而 κ 相增加或產生 β 相，故無法得到改善被削性的效果。因此，考慮實用性時，較理想係以 $400 \sim 600^{\circ}\text{C}$ ，進行熱處理 30 分鐘 $\sim$ 5 小時以改善被削性。

圖面之簡單說明

圖 1 係表示藉由車床切削圓棒狀之銅合金之表面時所產生之切削屑之形狀的斜視圖。

實施例

實施例係將表 1 $\sim$ 表 3 5 所示之組成的鑄塊（外徑 100 mm，長 150 mm 之圓柱狀者）以熱間（ 750°C ）擠壓加工成外徑 15 mm 之圓棒狀，得到第 1 發明合金 No. 1001 $\sim$ No. 1008，第 2 發明合金 No. 2001 $\sim$ No. 2011，第 3 發明合金 No. 3001 $\sim$ No. 3012，第 4 發明合金 No. 4001 $\sim$ No. 4049，第 5 發明合金 No.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(17)

5001~5020, 第6發明合金No. 6001~6105, 第7發明合金No. 7001~No. 7030, 第8發明合金No. 8001~No. 8147, 第9發明合金No. 9001~No. 9005, 第10發明合金No. 10001~No. 10008, 第11發明合金No. 11001~No. 11007及第12發明合金No. 12001~No. 12021。另外, 將表36之組成的鑄塊(外徑100mm, 長度150mm之圓柱狀者)以熱間(750℃擠壓加工成外徑15mm之圓棒狀, 再將該擠壓材以表36之條件進行熱處理得到第13發明合金No. 13001~No. 13006。換言之, No. 13001係將與第1發明合金No. 1005相同組成之擠壓材以580℃, 30分鐘進行熱處理者, No. 13002係將與No. 13001相同組成之擠壓材以450℃, 2小時進行熱處理者, No. 13003係將與第1發明合金No. 1007相同組成之擠壓材以No. 13001相同條件(580℃, 30分鐘)進行熱處理者, No. 13004係將與No. 1007相同組成之擠壓材以No. 13002相同條件(450℃, 2小時)進行熱處理者, No. 13005係將與第1發明合金No. 1008相同組成之擠壓材以No. 13001相同條件(580℃, 30分鐘)進行熱處理者, No. 13006係將與No. 1008相同組成之擠壓材以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

No. 13002 相同條件 (450℃ , 2 小時) 進行熱處理者。

比較例係將表 3 7 之組成的鑄塊 (外徑 100 mm , 長度 150 mm 之圓柱形狀者) 以熱間 (750℃) 擠壓加工 , 得到外徑 15 mm 之圓棒狀擠壓材 (以下稱為「習知合金」) No. 14001 ~ No. 14006。

No. 14001 係相當於「JIS C3604」者 , No. 14002 係相當於「CDA C36000」者 , No. 14003 係相當於「JIS C3771」者 , No. 14004 係相當於「CDA C69800」者 , No. 14005 係相當於「JIS C6191」者 , 在 JIS 所規定之親銅品中 , 強度 , 耐磨損性最優異之鋁青銅。又 No. 14006 係相當於「JIS C4622」者 , 在 JIS 所規定之親銅品中 , 耐蝕性最優異之海軍黃銅。

進行以下之切削試驗比較第 1 ~ 第 13 發明合金與習知合金之被削性 , 判定切削主分力 , 切削屑狀態及切削屑表面形態。

換言之 , 將上述製得之各擠壓材之外周面藉由安裝尖端切削刀 (前角 8°) 之車床以切削速度 : 50 m / min , 切入深度 : 1.5 mm , 送量 : 0.11 mm / rev . 的條件切削 , 藉由應力測定器將由安裝於切削刀之三成分系測力計之信號轉變成電壓信號 , 以記錄器記錄 , 將其換算成切削阻抗。但切削阻抗之大小係以三成分力

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

，即主分力，送分力及配分力來判斷，此處係以具有三成分系中最大值之主分力 (N) 來判斷切削阻抗之大小。結果如表 3 8 ~ 表 6 6 所示。

觀察切削所生成之切削屑的狀態，依其形狀分成如圖 (A) ~ (D) 之 4 類，如表 1 ~ 表 3 7 所示。切削屑如 (D) 圖所示之形成 3 捲以上之螺旋狀時，切削屑之處理 (切削屑之回收或再利用等) 困難，且切削屑會纏繞於切削刀上，或損傷切削表面等，無法進行良好的切削加工。又切削屑如 (C) 圖所示之由半捲圓弧形到 2 捲之螺旋狀時，雖不會產生如 3 捲以上螺旋狀之嚴重問題，但切削屑之處理仍是不容易，連續切削加工時可能纏繞切削刀或損傷切削表面等。但切削屑如 (A) 圖之微細針狀片或如 (B) 圖之扇形片或圓弧形片時，不會發生如上述的問題，且不會如 (C) 圖或 (D) 圖之蓬鬆，故切削屑容易處理。但切削屑如 (A) 圖之微細形狀時，切削屑會進入車床等之工作機械的滑動面造成機械損害，或刺傷作業者之手指，眼睛等。因此，判斷被削性時，(B) 圖的狀態最佳，其次為 (A) 圖，而 (C) 圖或 (D) 圖則不適當。表 3 8 ~ 表 6 6 中，(B) 所示之最佳的切削屑狀態係以「◎」表示，(A) 圖所示稍佳之切削狀態係以「○」表示，(C) 圖之不良切削狀態係以「△」表示，而 (D) 圖為最差之切削屑狀態係以「×」表示。

以表面粗度來判定切削後切削表面之良否。結果如表 3 8 ~ 表 6 6 所示。表面粗度之基準常使用最大高度 (

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(20)

R_{max}), 且因黃銅製品之用途而異, 一般 $R_{max} < 10 \mu m$ 則被斷為極優異的被削性, 若 $10 \mu m \leq R_{max} < 15 \mu m$ 則可判斷為能滿足工業上之被削性, $R_{max} \geq 15 \mu m$ 時判斷為被削性差。表 38 ~ 表 66 中, $R_{max} < 10 \mu m$ 者係以「○」表示, $10 \mu m \leq R_{max} < 15 \mu m$ 者係以「△」表示, $R_{max} \geq 15 \mu m$ 者係以「×」表示。

由表 38 ~ 表 66 所示之切削試驗的結果得知第 1 發明合金 No. 1001 ~ No. 1008, 第 2 發明合金 No. 2001 ~ No. 2011, 第 3 發明合金 No. 3001 ~ No. 3012, 第 4 發明合金 No. 4001 ~ No. 4049, 第 5 發明合金 No. 5001 ~ No. 5020, 第 6 發明合金 No. 6001 ~ No. 6105, 第 7 發明合金 No. 7001 ~ 7030, 第 8 發明合金 No. 8001 ~ No. 8147, 第 9 發明合金 No. 9001 ~ No. 9005, 第 10 發明合金 No. 10001 ~ No. 10008, 第 11 發明合金 No. 11001 ~ No. 11007 及第 12 發明合金 No. 12001 ~ No. 12021 皆具有與含有大量鉛之習知合金 No. 14001 ~ No. 14003 同等之被削性。特別是從切削屑的生成狀態而論, 不僅具有優於含鉛量為 0.1 重量% 以下之習知合金 No. 14004 ~ No. 14006 的被削性, 也優於含有大量鉛之習知合金之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(21)

No. 14001 ~ No. 14003 之被削性。

由表 38 及表 65 得知經過熱處理之第 13 發明合金 No. 13001 ~ No. 13006 之被削性優於具有相同組成之第 1 發明合金 No. 1005, No.

1006 及 No. 1007, 且藉由適當之熱處理更能提高被削性。接著利用以下之熱間壓縮試驗及抗拉試驗比較第 1 ~ 第 13 發明合金與習知合金之熱間加工性及機械特性。

換言之, 將上述製得之各擠壓材切成相同形狀(外徑 15 mm, 長度 25 mm)之第 1 及第 2 試驗片。熱間壓縮試驗中, 將各第 1 試驗片加熱至 700℃, 保持 30 分鐘, 且依軸線方向以 70% 之壓縮率進行壓縮(第 1 試驗片之高度(長度)為 25 mm 壓縮成 7.5 mm), 以目視判定壓縮後之表面形態(700℃變形能)。結果如表 38 ~ 表 66 所示。變形能之判定係以目視判定試驗片側面之龜裂的狀態, 表 38 ~ 表 66 中, 完全無龜裂者以「○」表示, 有稍微龜裂者以「△」表示, 有較大龜裂者以「×」表示。使用各第 2 試驗片進行常用之抗拉試驗, 測定抗拉強度(N/mm²)及延伸率(%)。

由表 38 ~ 表 66 所示之熱間壓縮試驗及抗拉試驗的結果得知第 1 ~ 第 13 發明合金具有與習知合金 No. 14001 ~ No. 14004 及 No. 14006 相同或同等以上之熱間加工性及機械特性, 非常適合工業上使用。特別是第 7 及第 8 發明合金具有與 JIS 所規定之親

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(22)

銅品中強度最優異之鋁青銅之習知合金 No. 14005 同等之機械特性，且高力性優異。

依「ISO 6509」所定之方法之脫鋅腐蝕試驗及「JIS H3250」所規定之應力腐蝕龜裂試驗比較第1～第6發明合金及第9～第13發明合金與習知合金之耐蝕性及耐應力腐蝕龜裂性。

換言之，「ISO 6509」之脫鋅腐蝕試驗中，將由各擠壓材所採取之試料其曝露試料表面與該擠壓材之擠壓方向形成直角，埋入苯酚樹脂材中，試料表面以剛玉砂紙研磨至1200號之後，在純水中以超音波洗淨，乾燥。如此製得之被腐蝕試驗試料浸漬於1.0%之氯化亞銅二水鹽($\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)之水溶液(12.7 g / l)中，75℃下保持24小時後，自水溶液中取出，測定其脫鋅腐蝕深度之最大值(最大脫鋅腐蝕深度)。結果如表38～表50及表61～表66所示。

由表38～表50及表61～表66所示之脫鋅腐蝕試驗的結果得知第1～第4發明合金及第9～第13發明合金具有優於含大量銳之習知合金 No. 14001～No. 14003之耐蝕性，特別是同時提高被削性與耐蝕性之第5及第6發明合金具有優於JIS規定之親銅品中耐蝕性最佳之海軍黃銅之習知合金 No. 14006之極優異的耐蝕性。

又「JIS H3205」之應力試驗腐蝕龜裂試驗中，將各擠壓材切成長度150 mm之試料，將各試料之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

中央部與半徑 40 mm 之圓弧狀治具接觸，將試料折彎使其兩端形成 45°，作為試驗片。被附加抗拉殘留應力之試驗片經脫脂，乾燥處理後，置於含有 12.5% 之氨水（以等量純水將氨烯釋所成者）之乾燥器內之氨氣氛（25℃）中。換言之，各試驗片係於離乾燥器內之氨水面約 80 mm 上方位置。當試驗片在氨氣氛中之保持時間經過 2 小時，8 小時，24 小時之時點，自乾燥器中取出試驗片，以 10% 之硫酸洗淨，並以放大鏡（倍率：10 倍）觀察該試驗片有無裂紋。結果如表 38 ~ 表 50 及表 61 ~ 表 66 所示。這些表中，氨氣氛中保持時間為 2 小時的狀態下有明顯的裂紋者以「××」表示，經過 2 小時無裂紋，但經過 8 小時有明顯的裂紋者以「×」表示，經過 8 小時無裂紋，但經過 24 小時有明顯的裂紋者以「△」表示，經過 24 小時完全無裂紋者以「○」表示。

由表 38 ~ 表 50 及表 61 ~ 表 66 之應力腐蝕龜裂試驗之結果得知同時提高被削性及耐蝕性之第 5 及第 6 發明合金及未特別重視耐蝕性之第 1 ~ 第 4 發明合金及第 9 ~ 第 13 發明合金也具有與不含鋅之鋁青銅之習知合金 No. 14005 同等之耐應力腐蝕龜裂性，同時具有優於 JIS 所規定之親銅品中耐蝕性最優之海軍黃銅之習知合金 No. 14006 之耐應力腐蝕龜裂性。

以下述之氧化試驗比較第 9 ~ 第 12 發明合金與習知合金之耐高溫氧化性。

換言之，由各擠壓材 No. 9001 ~ No.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(24)

9005, No. 10001 ~ No. 10008, No. 11001 ~ No. 11007, No. 12001 ~ No. 12021 及 No. 14001 ~ 14006 製得表面被研削形成外徑 14 mm, 且切成長度 30 mm 之圓棒狀的試驗片, 測定各試驗片的重量 (以下稱「氧化前重量」)。然後, 將各試驗片放入磁性坩堝內, 再置於保持 500 °C 之電爐內。放置時間經過 100 小時之時點, 再由電爐內取出, 測定各試驗片的重量 (以下稱「氧化後重量」), 由氧化前重量及氧化後重量計算氧化增量。氧化增量係指試驗片之表面積 10 cm² 因氧化所增加之重量 (mg), 係由「氧化增量 (mg / 10 cm²) = (氧化後重量 (mg) - 氧化前重量 (mg)) × (10 cm² / 試驗片之表面積 (cm²))」的公式計算得到。換言之, 各試驗片之氧化後重量高於氧化前重量係因高溫氧化所造成的。即, 處於高溫狀態下, 氧與銅, 鋅, 矽結合形成 Cu₂O, ZnO, SiO₂, 因氧增加使得重量增加。因此, 增加重量 (氧化增量) 愈少, 表示耐高溫氧化性愈優異, 其結果如表 6 1 ~ 表 6 4 及表 6 6 所示。

由表 6 1 ~ 表 6 4 及表 6 6 之氧化試驗的結果得知第 9 ~ 第 12 發明合金之氧化增量與 J I S 所規定之親銅品中具有高度耐高溫氧化性之鋁青銅之習知合金 No. 14005 相同, 且遠低於其他習知合金。因此, 第 9 ~ 第 12 發明合金具有極優異之被削性, 耐高溫氧化性。

第 2 實施例係將表 1 4 ~ 表 3 1 之組成的鑄塊 (外徑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(25)

100 mm，長度200 mm之圓柱形)以熱間(700℃)擠壓成外徑35 mm之圓棒狀得到第7發明合金

No. 7001a ~ No. 7030a 及第8發明合金

No. 8001a ~ No. 8147a。又第2比較例係將表37所示之組成的鑄塊(外徑100 mm，長度200 mm之圓柱形)以熱間(700℃)擠壓加工得到外徑35 mm之圓棒狀擠壓材(以下稱「習知合金」)

No. 14001a ~ 14006a。又No.

7001a ~ No. 7030a 及 No. 14001a ~

No. 14006a 係分別與前述銅合金No. 7001

~ No. 7030，No. 8001 ~ No. 8147 及

No. 14001 ~ No. 14006 相同的合金組成。

以下述之耐磨損試驗比較第7發明合金No.

7001a ~ No. 7030a 及 No. 8001a ~

No. 8147a 與習知合金No. 14001a ~

No. 14006a 之耐磨損性。

換言之，將上述製得之各擠壓材經由切削其外周面，打孔及切斷加工得到外徑32 mm，厚度(軸線方向長度)10 mm之環狀試驗片，並將各試驗片嵌合固定於可自由旋轉之軸上，然後與軸線平行之外徑48 mm之

SUS304製滾筒上懸掛50 kg之荷重，保持下壓接觸的狀態。然後，在SUS304製滾筒及轉動接觸之試驗片之外周面上滴下數滴混合油，以相同轉數(209

r.p.m)使之轉動。當該試驗片在轉數達10萬次時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (26)

，使 S U S 3 0 4 製滾筒及試驗片停止轉動，測定各試驗片轉動前後之重量差，即磨損減量 (mg) 。這種磨損減量愈少，表示耐磨損性愈優異之銅合金，其結果如表 6 7 ~ 表 7 7 所示。

由表 6 7 ~ 表 7 7 所示之耐磨損試驗的結果得知第 7 發明合金 N o . 7 0 0 1 a ~ N o . 7 0 3 0 a 及第 8 發明合金 N o . 8 0 0 1 a ~ N o . 8 1 4 7 a 與習知合金 N o . 1 4 0 0 1 ~ N o . 1 4 0 0 4 及 N o .

1 4 0 0 5 比較，且與與 J I S 所規定之親銅品中強度最優異之鋁青銅之習知合金 N o . 1 4 0 0 5 比較也具有極優異之耐磨損性。因此，考慮上述之抗拉試驗的結果綜合判斷時，第 7 及第 8 發明合金除樂切削性外，具有與

J I S 所規定之親銅品中強度最優異之鋁青銅同等以上之高強度，耐磨損性。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

〔 表 1 〕

合 金 No.		合 金 組 成 (重 量 %)		
		Cu	Si	Zn
第 1 發 明 合 金	1001	70.2	2.1	剩 餘 部 分
	1002	74.1	2.9	剩 餘 部 分
	1003	74.8	3.1	剩 餘 部 分
	1004	77.6	3.7	剩 餘 部 分
	1005	78.5	3.2	剩 餘 部 分
	1006	73.3	2.4	剩 餘 部 分
	1007	77.0	2.9	剩 餘 部 分
	1008	69.9	2.3	剩 餘 部 分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (28)

〔表 2〕

合金 No.	合金組成 (重量%)					
	Cu	Si	Bi	Te	Se	Zn
2001	74.5	2.9	0.05			剩餘部分
2002	74.8	2.8		0.25		剩餘部分
2003	75.0	2.9			0.13	剩餘部分
2004	69.9	2.1	0.32	0.03		剩餘部分
2005	72.4	2.3	0.11		0.31	剩餘部分
2006	78.2	3.4		0.14	0.03	剩餘部分
2007	76.2	2.9	0.03	0.05	0.12	剩餘部分
2008	78.2	3.7	0.33			剩餘部分
2009	73.0	2.4	0.16			剩餘部分
2010	74.7	2.8	0.04	0.30		剩餘部分
2011	76.3	3.0	0.18	0.12		剩餘部分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

〔 表 3 〕

合 金 No.		合 金 組 成 (重 量 %)					
		Cu	Si	Sn	Al	P	Zn
第 3 發 明 合 金	3001	71.8	2.4	3.1			剩 餘 部 分
	3002	78.2	2.3		3.3		剩 餘 部 分
	3003	75.0	1.9	1.5	1.4		剩 餘 部 分
	3004	74.9	3.2			0.09	剩 餘 部 分
	3005	71.6	2.4	2.3		0.03	剩 餘 部 分
	3006	76.5	2.7		2.4	0.21	剩 餘 部 分
	3007	76.5	3.1	0.6	1.1	0.04	剩 餘 部 分
	3008	77.5	3.5	0.4			剩 餘 部 分
	3009	75.4	3.0	1.7			剩 餘 部 分
	3010	76.5	3.3			0.21	剩 餘 部 分
	3011	73.8	2.7			0.04	剩 餘 部 分
	3012	75.0	2.9	1.6		0.10	剩 餘 部 分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

五、發明說明 (30)

〔 表 4 〕

合 金		合 金 組 成 (重 量 %)							
		Cu	Si	Sn	Al	Bi	Te	Se	Zn
第 4 發 明 合 金	4001	70.8	1.9	3.4		0.36			剩 餘 部 分
	4002	76.3	3.4	1.3			0.03		剩 餘 部 分
	4003	73.2	2.5	1.9				0.15	剩 餘 部 分
	4004	72.3	2.4	0.6		0.29	0.23		剩 餘 部 分
	4005	74.2	2.7	2.0		0.03		0.26	剩 餘 部 分
	4006	75.4	2.9	0.4			0.31	0.03	剩 餘 部 分
	4007	71.5	2.1	2.6		0.11	0.05	0.23	剩 餘 部 分
	4008	79.1	1.9		3.3	0.28			剩 餘 部 分
	4009	76.3	2.7		1.2		0.13		剩 餘 部 分
	4010	77.2	2.5		2.0			0.07	剩 餘 部 分
	4011	79.2	3.1		1.1	0.04	0.06		剩 餘 部 分
	4012	76.3	2.3		1.3	0.13		0.04	剩 餘 部 分
	4013	77.4	2.6		2.6		0.22	0.03	剩 餘 部 分
	4014	77.9	2.2		2.3	0.09	0.05	0.11	剩 餘 部 分
	4015	73.5	2.0	2.9	1.2	0.23			剩 餘 部 分
	4016	76.3	2.5	0.7	3.2		0.04		剩 餘 部 分
	4017	75.5	2.3	1.2	2.0			0.12	剩 餘 部 分
	4018	77.1	2.1	0.9	3.4	0.03	0.03		剩 餘 部 分
	4019	72.9	3.2	3.3	1.7	0.11		0.04	剩 餘 部 分
	4020	74.2	2.8	2.7	1.1		0.33	0.03	剩 餘 部 分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

[表 5]

合 金		合 金 組 成 (重 量 %)								
		Cu	Si	Sn	Al	Bi	Te	Se	P	Zn
第 4 發 明 合 金	4021	74.2	2.3	1.5	2.3	0.07	0.05	0.09		剩 餘 部 分
	4022	70.9	2.1			0.11			0.11	剩 餘 部 分
	4023	74.8	3.1				0.07		0.06	剩 餘 部 分
	4024	76.3	3.2					0.05	0.02	剩 餘 部 分
	4025	78.1	3.1			0.26	0.02		0.15	剩 餘 部 分
	4026	71.1	2.2			0.13		0.02	0.05	剩 餘 部 分
	4027	74.1	2.7			0.03	0.06	0.03	0.03	剩 餘 部 分
	4028	70.6	1.9	3.2		0.31			0.04	剩 餘 部 分
	4029	73.6	2.4	2.3			0.03		0.04	剩 餘 部 分
	4030	73.4	2.6	1.7				0.31	0.22	剩 餘 部 分
	4031	74.8	2.9	0.5		0.03	0.02		0.05	剩 餘 部 分
	4032	73.0	2.6	0.7		0.09		0.02	0.08	剩 餘 部 分
	4033	74.5	2.8				0.03	0.12	0.05	剩 餘 部 分
	4034	77.2	3.3	1.3			0.03	0.12	0.04	剩 餘 部 分
	4035	74.9	3.1	0.4		0.02	0.05	0.05	0.08	剩 餘 部 分
	4036	79.2	3.3		2.5	0.05			0.12	剩 餘 部 分
	4037	74.2	2.6		1.2		0.12		0.05	剩 餘 部 分
	4038	77.0	2.8		1.3			0.05	0.20	剩 餘 部 分
	4039	76.0	2.4		3.2	0.10	0.04		0.05	剩 餘 部 分
	4040	74.8	2.4		1.1	0.07		0.04	0.03	剩 餘 部 分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (32)

[表 6]

合 金		合 金 組 成 (重 量 %)									
		No.	Cu	Si	Sn	Al	Bi	Te	Se	P	Zn
第 4 發 明 合 金	4041	77.2	2.7		2.1		0.33	0.05	0.05	剩 餘 部 分	
	4042	78.0	2.6		2.5	0.03	0.02	0.10	0.14	剩 餘 部 分	
	4043	72.5	2.4	1.9	1.1	0.12			0.03	剩 餘 部 分	
	4044	76.0	2.6	0.5	2.0		0.20		0.07	剩 餘 部 分	
	4045	77.5	2.6	0.7	3.1			0.21	0.12	剩 餘 部 分	
	4046	75.0	2.6	0.8	2.2	0.04	0.05		0.06	剩 餘 部 分	
	4047	71.0	1.9	3.1	1.0	0.15		0.02	0.04	剩 餘 部 分	
	4048	73.3	2.1	2.6	1.2		0.04	0.03	0.05	剩 餘 部 分	
	4049	74.8	2.5	0.6	1.1	0.03	0.03	0.04	0.07	剩 餘 部 分	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (33)

[表 7]

合金 No.	合金組成 (重量 %)						
	Cu	Si	Sn	P	Sb	As	Zn
5001	69.9	2.1	3.3				剩餘部分
5002	74.1	2.7		0.21			剩餘部分
5003	75.8	2.4			0.14		剩餘部分
5004	77.3	3.4				0.05	剩餘部分
5005	73.4	2.4	2.1	0.04			剩餘部分
5006	75.3	2.7	0.4		0.04		剩餘部分
5007	70.9	2.2	2.4			0.07	剩餘部分
5008	71.2	2.6	1.1	0.03	0.03		剩餘部分
5009	77.3	2.9	0.7	0.19		0.03	剩餘部分
5010	78.2	3.1	0.4		0.09	0.15	剩餘部分
5011	72.5	2.1	2.8	0.02	0.10	0.03	剩餘部分
5012	79.0	3.3		0.24	0.02		剩餘部分
5013	75.6	2.9		0.07		0.14	剩餘部分
5014	74.8	3.0			0.11	0.02	剩餘部分
5015	74.3	2.8		0.06	0.02	0.03	剩餘部分
5016	72.9	2.5		0.03			剩餘部分
5017	77.0	3.4		0.14			剩餘部分
5018	76.8	3.2	0.7	0.12			剩餘部分
5019	74.5	2.8	1.8				剩餘部分
5020	74.9	3.0		0.20	0.05		剩餘部分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(34)

〔表8〕

合金 No.	合金組成(重量%)								
	Cu	Si	Sn	Bi	Te	P	Sb	As	Zn
6001	69.6	2.1	3.2	0.15					剩餘部分
6002	77.3	3.7	0.5	0.02		0.23			剩餘部分
6003	75.2	2.4	1.1	0.33			0.12		剩餘部分
6004	70.9	2.3	3.1	0.11				0.03	剩餘部分
6005	78.1	2.7	0.6	0.14		0.02	0.07		剩餘部分
6006	74.5	2.6	1.5	0.21		0.10		0.04	剩餘部分
6007	74.7	3.2	2.1	0.05			0.02	0.12	剩餘部分
6008	73.8	2.5	0.7	0.31		0.03	0.02	0.10	剩餘部分
6009	74.5	2.9		0.05		0.19			剩餘部分
6010	78.1	3.1		0.11			0.15		剩餘部分
6011	74.6	3.3		0.02				0.22	剩餘部分
6012	69.9	2.3		0.35		0.08	0.02		剩餘部分
6013	73.2	2.6		0.21		0.03		0.07	剩餘部分
6014	76.3	2.9		0.07			0.09	0.02	剩餘部分
6015	74.4	2.8		0.19		0.13	0.03	0.02	剩餘部分
6016	70.5	2.3	2.9	0.10	0.02				剩餘部分
6017	74.7	2.4	0.9	0.31	0.04	0.05			剩餘部分
6018	78.1	3.8	0.6	0.02	0.33		0.07		剩餘部分
6019	69.4	2.0	3.4	0.11	0.03			0.03	剩餘部分
6020	77.8	2.8	0.5	0.06	0.11	0.21	0.02		剩餘部分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (35)

[表 9]

合 金		合 金 組 成 (重 量 %)										
		No.	Cu	Si	Sn	Bi	Te	Se	P	Sb	As	Zn
第 6 發 明 合 金	6021	74.2	2.6	0.6	0.20	0.03		0.02		0.14	剩 餘 部 分	
	6022	75.8	3.3	1.8	0.03	0.06			0.11	0.02	剩 餘 部 分	
	6023	74.4	2.6	1.5	0.09	0.12		0.03	0.02	0.06	剩 餘 部 分	
	6024	77.3	3.1		0.02	0.25		0.08			剩 餘 部 分	
	6025	70.5	2.4		0.12	0.04		0.06	0.03		剩 餘 部 分	
	6026	74.3	2.9		0.24	0.02		0.13		0.11	剩 餘 部 分	
	6027	69.8	2.3		0.34	0.03		0.21	0.02	0.02	剩 餘 部 分	
	6028	74.5	2.9		0.03	0.11			0.13		剩 餘 部 分	
	6029	78.4	3.2		0.02	0.08			0.04	0.05	剩 餘 部 分	
	6030	73.8	3.0		0.08	0.31				0.23	剩 餘 部 分	
	6031	72.8	2.5	1.6	0.11		0.36				剩 餘 部 分	
	6032	78.1	3.7	0.5	0.03		0.02	0.05			剩 餘 部 分	
	6033	77.2	2.8	0.6	0.09		0.04		0.07		剩 餘 部 分	
	6034	76.9	3.8	0.4	0.03		0.06			0.07	剩 餘 部 分	
	6035	74.1	2.3	3.3	0.06		0.03	0.02	0.05		剩 餘 部 分	
	6036	69.8	2.0	2.5	0.31		0.12	0.03		0.06	剩 餘 部 分	
	6037	74.9	3.0	1.1	0.07		0.21		0.12	0.02	剩 餘 部 分	
	6038	72.6	2.8	0.6	0.20		0.05	0.21	0.07	0.03	剩 餘 部 分	
	6039	69.7	2.3		0.23		0.06	0.10			剩 餘 部 分	
	6040	75.4	3.0		0.02		0.09	0.11	0.03		剩 餘 部 分	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (36)

[表 1 0]

合金 No.	合金組成 (重量 %)									
	Cu	Si	Sn	Bi	Te	Se	P	Sb	As	Zn
6041	73.2	2.5		0.11		0.36	0.05		0.02	剩餘部分
6042	78.2	3.7		0.03		0.04	0.03	0.04	0.10	剩餘部分
6043	77.8	2.8		0.09		0.02		0.04		剩餘部分
6044	73.4	2.6		0.16		0.06		0.03	0.02	剩餘部分
6045	71.2	2.4		0.35		0.14			0.08	剩餘部分
6046	70.3	2.5	1.9	0.09	0.05	0.03				剩餘部分
6047	74.5	3.6	2.2	0.02	0.20	0.04	0.04			剩餘部分
6048	73.8	2.9	1.2	0.03	0.10	0.05		0.12		剩餘部分
6049	69.8	2.1	3.1	0.32	0.03	0.05			0.13	剩餘部分
6050	74.2	2.2	0.6	0.19	0.11	0.02	0.02	0.03		剩餘部分
6051	74.8	3.2	0.5	0.03	0.07	0.03	0.05		0.02	剩餘部分
6052	78.0	2.8	0.6	0.06	0.04	0.11		0.11	0.03	剩餘部分
6053	76.3	2.4	0.8	0.05	0.03	0.22	0.03	0.04	0.03	剩餘部分
6054	74.2	2.6		0.21	0.02	0.04	0.05			剩餘部分
6055	78.2	2.9		0.16	0.08	0.03	0.21	0.03		剩餘部分
6056	72.3	2.5		0.08	0.36	0.02	0.10		0.04	剩餘部分
6057	69.8	2.4		0.36	0.04	0.04	0.06	0.07	0.02	剩餘部分
6058	74.6	3.1		0.05	0.09	0.04		0.14		剩餘部分
6059	73.8	2.5		0.08	0.05	0.03		0.02	0.04	剩餘部分
6060	74.9	2.7		0.03	0.16	0.02			0.03	剩餘部分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

〔 表 1 1 〕

合金 No.	合金組成 (重量%)								
	Cu	Si	Sn	Te	Se	P	Sb	As	Zn
6061	69.7	2.6	3.1	0.26					剩餘部分
6062	74.2	3.2	0.6	0.03		0.04			剩餘部分
6063	74.9	2.6	0.7	0.14			0.14		剩餘部分
6064	73.8	3.0	0.4	0.07				0.13	剩餘部分
6065	78.1	3.3	0.8	0.02		0.12	0.02		剩餘部分
6066	72.8	2.4	1.2	0.32		0.03		0.05	剩餘部分
6067	73.6	2.7	2.1	0.03			0.07	0.02	剩餘部分
6068	72.3	2.6	0.5	0.16		0.02	0.04	0.03	剩餘部分
6069	70.6	2.3		0.33		0.09			剩餘部分
6070	76.5	3.2		0.14		0.21	0.03		剩餘部分
6071	74.5	3.1		0.05		0.03		0.03	剩餘部分
6072	72.8	2.7		0.08			0.13		剩餘部分
6073	78.0	3.8		0.04			0.02	0.12	剩餘部分
6074	73.8	2.9		0.20				0.10	剩餘部分
6075	74.5	2.9		0.07		0.04	0.10	0.02	剩餘部分
6076	73.6	3.2	2.1	0.04	0.07				剩餘部分
6077	74.1	2.5	0.8	0.21	0.18	0.05			剩餘部分
6078	77.8	2.9	0.6	0.11	0.05		0.07		剩餘部分
6079	71.5	2.1	1.1	0.06	0.03			0.06	剩餘部分
6080	72.6	2.3	0.5	0.15	0.23	0.11	0.02		剩餘部分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (38)

〔 表 1 2 〕

合 金		合 金 組 成 (重 量 %)								
		No.	Cu	Si	Sn	Te	Se	P	Sb	As
第 6 發 明 合 金	6081	74.2	3.0	0.5	0.03	0.03	0.20		0.02	剩 餘 部 分
	6082	70.6	2.2	2.6	0.32	0.05		0.13	0.03	剩 餘 部 分
	6083	73.7	2.6	0.8	0.14	0.16	0.06	0.02	0.03	剩 餘 部 分
	6084	74.5	3.1		0.04	0.04	0.05			剩 餘 部 分
	6085	72.8	2.7		0.09	0.21	0.04	0.02		剩 餘 部 分
	6086	76.2	3.3		0.03	0.04	0.11		0.04	剩 餘 部 分
	6087	73.8	2.7		0.11	0.03	0.02	0.04	0.03	剩 餘 部 分
	6088	74.9	2.9		0.05	0.31		0.05		剩 餘 部 分
	6089	75.8	2.8		0.08	0.04		0.03	0.14	剩 餘 部 分
	6090	73.6	2.4		0.27	0.10			0.06	剩 餘 部 分
	6091	72.4	2.2	3.2		0.33				剩 餘 部 分
	6092	75.0	3.2	0.6		0.05	0.10			剩 餘 部 分
	6093	76.8	3.1	0.5		0.04		0.11		剩 餘 部 分
	6094	74.5	2.9	0.7		0.08			0.15	剩 餘 部 分
	6095	73.2	2.7	1.2		0.12	0.06	0.03		剩 餘 部 分
	6096	69.6	2.4	2.3		0.14	0.04		0.02	剩 餘 部 分
	6097	74.2	2.8	0.8		0.07		0.02	0.03	剩 餘 部 分
	6098	74.4	2.9	0.8		0.06	0.03	0.03	0.03	剩 餘 部 分
	6099	74.8	3.1			0.09	0.04			剩 餘 部 分
	6100	73.9	2.8				0.05	0.10	0.04	剩 餘 部 分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

五、發明說明 (39)

〔 表 1 3 〕

合 金 No.		合 金 組 成 (重 量 %)						
		Cu	Si	Se	P	Sb	As	Zn
第 6 發 明 合 金	6101	76.1	3.0	0.04	0.05		0.02	剩 餘 部 分
	6102	74.5	2.8	0.03	0.04	0.02	0.03	剩 餘 部 分
	6103	74.3	2.6	0.31		0.04		剩 餘 部 分
	6104	75.0	3.3	0.06		0.02	0.05	剩 餘 部 分
	6105	73.9	2.9	0.10			0.11	剩 餘 部 分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (40)

〔 表 1 4 〕

表 1 4

合 金		合 金 組 成 (重 量 %)							
No.		Cu	Si	Sn	Al	P	Mn	Ni	Zn
第 7 發 明 合 金	7001	62.9	2.7	2.6			2.2		剩 餘 部 分
	7001a								
	7002	64.8	3.4	1.8				3.1	剩 餘 部 分
	7002a								
	7003	68.2	4.1	0.6			1.9	1.5	剩 餘 部 分
	7003a								
	7004	66.5	3.5	1.9	0.9		1.9		剩 餘 部 分
	7004a								
	7005	71.3	3.7	0.4	1.8			2.3	剩 餘 部 分
	7005a								
	7006	73.6	2.9	0.7	2.1		1.3	0.8	剩 餘 部 分
	7006a								
	7007	70.1	3.2	0.5	1.4	0.11	1.8		剩 餘 部 分
	7007a								
	7008	77.1	4.2	0.8	2.3	0.03		1.8	剩 餘 部 分
	7008a								
	7009	67.3	3.7	2.6	0.2	0.08		1.8	剩 餘 部 分
	7009a								
	7010	75.5	3.9						剩 餘 部 分
	7010a								

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(41)

〔表15〕

合金 No.	合金組成(重量%)							
	Cu	Si	Sn	Al	P	Mn	Ni	Zn
第 7 發 明 合 金	7011	69.8	3.4		0.3		1.3	剩餘部分
	7011a							
	7012	71.2	4.0		1.4	2.1	1.2	剩餘部分
	7012a							
	7013	73.3	3.9		2.0	0.03	3.2	剩餘部分
	7013a							
	7014	65.9	2.9		0.3	0.21	1.3	剩餘部分
	7014a							
	7015	68.8	3.9		1.1	0.05	0.9	剩餘部分
	7015a							
	7016	68.1	4.0	0.4		0.04	2.8	剩餘部分
	7016a							
	7017	63.8	2.6	2.7		0.19	0.9	剩餘部分
	7017a							
	7018	66.7	3.4	1.3		0.07	1.2	剩餘部分
	7018a							
	7019	67.2	3.6			0.21	1.9	剩餘部分
	7019a							
	7020	69.1	3.8			0.06	2.2	剩餘部分
	7020a							

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (42)

[表 1 6]

表 10

合 金		合 金 組 成 (重 量 %)							
		Cu	Si	Sn	Al	P	Mn	Ni	Zn
No.									
第 8 發 明 合 金	7021	72.1	4.3			0.07	2.0	0.8	剩 餘 部 分
	7021a								
	7022	71.3	3.9		1.1		3.1		剩 餘 部 分
	7022a								
	7023	70.5	3.5		1.6		2.3		剩 餘 部 分
	7023a								
	7024	70.0	3.6		1.5			3.2	剩 餘 部 分
	7024a								
	7025	69.3	2.7		2.1		0.9		剩 餘 部 分
	7025a								
	7026	70.2	3.5		1.4			2.1	剩 餘 部 分
	7026a								
	7027	65.0	2.8	2.6	2.3		0.8		剩 餘 部 分
	7027a								
	7028	69.8	3.6	1.5	1.7		2.4		剩 餘 部 分
	7028a								
	7029	71.0	3.6	0.4	0.3		2.2		剩 餘 部 分
	7029a								
	7030	68.4	4.2	2.6			3.3		剩 餘 部 分
	7030a								

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(43)

〔表17〕

表 1

合 金		合 金 組 成 (重 量 %)								
		Cu	Si	Sn	Al	Bi	Te	Se	Mn	Zn
第 8 發 明 合 金	8001	62.6	2.6	2.6		0.31			1.9	剩 餘 部 分
	8001a									
	8002	65.3	3.4	1.8		0.11	0.02		2.5	剩 餘 部 分
	8002a									
	8003	66.4	4.2	0.5		0.05		0.03	3.4	剩 餘 部 分
	8003a									
	8004	72.1	4.4	0.4		0.06	0.05	0.02	2.8	剩 餘 部 分
	8004a									
	8005	67.4	3.3	2.3			0.31		0.9	剩 餘 部 分
	8005a									
	8006	63.8	2.8	2.9			0.06	0.07	2.1	剩 餘 部 分
	8006a									
	8007	71.5	3.9	1.5				0.20	1.4	剩 餘 部 分
	8007a									
	8008	64.2	2.9	2.4	0.3	0.28			2.1	剩 餘 部 分
	8008a									
	8009	68.8	3.4	1.0	1.5	0.07	0.20		1.7	剩 餘 部 分
	8009a									
	8010	65.3	3.6	2.8	0.2	0.05		0.13	2.2	剩 餘 部 分
	8010a									

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(44)

〔表18〕

合金		合金組成(重量%)									
No.		Cu	Si	Sn	Al	Bi	Te	Se	P	Mn	Zn
第 8 發 明 合 金	8011	66.8	3.3	1.9	2.1	0.04	0.05	0.05		2.3	剩餘部分
	8011a										
	8012	75.1	4.1	0.4	2.4		0.03			1.8	剩餘部分
	8012a										
	8013	74.2	3.9	0.5	1.8		0.10	0.04		1.7	剩餘部分
	8013a										
	8014	77.1	4.2	0.4	2.1			0.32		2.0	剩餘部分
	8014a										
	8015	62.8	2.6	2.9		0.12			0.03	1.2	剩餘部分
	8015a										
	8016	64.4	2.9	2.7		0.23	0.09		0.13	1.8	剩餘部分
	8016a										
	8017	68.3	3.6	0.4		0.05		0.05	0.04	2.2	剩餘部分
	8017a										
	8018	73.2	4.3	0.5		0.06	0.02	0.11	0.02	3.1	剩餘部分
	8018a										
	8019	72.4	4.1	0.7			0.14		0.21	2.1	剩餘部分
	8019a										
	8020	69.5	3.7	0.7			0.06	0.04	0.05	1.9	剩餘部分
	8020a										

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(45)

[表19]

合金		合金組成(重量%)									
No.		Cu	Si	Sn	Al	Bi	Te	Se	P	Mn	Zn
8021		64.2	3.4	2.5				0.31	0.03	1.9	剩餘部分
8021a											
8022		65.6	3.7	2.3	0.2	0.06			0.03	1.4	剩餘部分
8022a											
8023		67.1	3.6	0.4	0.5	0.04	0.05		0.05	2.0	剩餘部分
8023a											
8024		73.2	4.0	0.5	2.1	0.03		0.05	0.12	2.4	剩餘部分
8024a											
8025		68.8	3.5	0.4	1.8	0.12	0.03	0.03	0.04	1.8	剩餘部分
8025a											
8026		66.5	3.4	1.2	0.3		0.24		0.21	1.7	剩餘部分
8026a											
8027		64.8	3.0	1.3	1.2		0.16	0.10	0.06	1.5	剩餘部分
8027a											
8028		71.2	3.9	0.4	1.0			0.14	0.03	2.6	剩餘部分
8028a											
8029		68.1	3.6		0.2	0.05				2.0	剩餘部分
8029a											
8030		64.9	2.9		0.3	0.28	0.08			1.0	剩餘部分
8030a											

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(46)

〔表20〕

合金		合金組成 (重量%)								
No.		Cu	Si	Al	Bi	Te	Se	P	Mn	Zn
第 8 發 明 合 金	8031	75.3	3.9	2.1	0.07		0.04		0.8	剩餘部分
	8031a									
	8032	77.2	4.3	2.3	0.03	0.25	0.04		2.8	剩餘部分
	8032a									
	8033	64.7	2.8	2.2		0.33			0.9	剩餘部分
	8033a									
	8034	69.3	3.5	1.6		0.03	0.03		1.8	剩餘部分
	8034a									
	8035	71.2	3.8	1.5			0.21		2.0	剩餘部分
	8035a									
	8036	70.6	3.7	0.3	0.04			0.13	1.7	剩餘部分
	8036a									
	8037	69.7	3.8	1.4	0.12	0.04		0.04	1.8	剩餘部分
	8037a									
	8038	70.7	4.2	1.5	0.03		0.16	0.03	3.3	剩餘部分
	8038a									
	8039	70.4	3.9	0.2	0.15	0.10	0.02	0.04	2.2	剩餘部分
	8039a									
	8040	68.8	3.7	0.4		0.05		0.12	1.9	剩餘部分
	8040a									

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(47)

〔表 2 1〕

合金		合金組成 (重量%)										
		Cu	Si	Sn	Al	Bi	Te	Se	P	Mn	Ni	Zn
第 8 發 明 合 金	8041	70.3	3.9		0.2		0.20	0.03	0.22	2.1		剩餘部分
	8041a											
	8042	74.6	4.3		2.1			0.12	0.03	2.4		剩餘部分
	8042a											
	8043	77.0	4.5			0.03			0.12	1.7		剩餘部分
	8043a											
	8044	70.6	3.9			0.10	0.06		0.04	2.6		剩餘部分
	8044a											
	8045	74.2	4.3			0.11		0.21	0.16	2.8		剩餘部分
	8045a											
	8046	69.9	3.8			0.06	0.11	0.03	0.08	1.2		剩餘部分
	8046a											
	8047	66.8	3.4				0.09		0.06	2.2		剩餘部分
	8047a											
	8048	71.3	4.2				0.04	0.05	0.05	1.4		剩餘部分
	8048a											
	8049	72.4	4.1					0.12	0.09	2.7		剩餘部分
	8049a											
	8050	62.9	2.8	2.8		0.12					1.5	剩餘部分
	8050a											

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂線

五、發明說明(48)

〔表 2 2〕

合 金		合 金 組 成 (重 量 %)								
		Cu	Si	Sn	Al	Bi	Te	Se	Ni	Zn
No.										
第 8 發 明 合 金	8051	64.8	3.1	2.4		0.08	0.03		2.0	剩餘部分
	8051a									
	8052	68.9	3.9	0.3		0.03		0.06	1.8	剩餘部分
	8052a									
	8053	67.3	3.7	0.7		0.05	0.04	0.04	2.1	剩餘部分
	8053a									
	8054	66.5	3.8	0.9			0.31		2.2	剩餘部分
	8054a									
	8055	73.8	4.3	2.1			0.03	0.05	3.3	剩餘部分
	8055a									
	8056	74.2	4.4	1.3				0.03	2.7	剩餘部分
	8056a									
	8057	70.1	3.8	1.5	1.9	0.06			1.8	剩餘部分
	8057a									
	8058	67.9	2.9	0.8	2.3	0.16	0.06		0.9	剩餘部分
	8058a									
	8059	68.2	3.6	2.0	0.6	0.04		0.09	1.7	剩餘部分
	8059a									
	8060	66.6	3.5	1.8	0.2	0.10	0.05	0.05	1.2	剩餘部分
	8060a									

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(49)

〔表 2 3〕

表 2-3

合金		合金組成 (重量%)									
		Cu	Si	Sn	Al	Bi	Te	Se	P	Ni	Zn
No.											
第 8 發明合金	8061	67.6	3.6	0.4	0.6		0.30			1.8	剩餘部分
	8061a										
	8062	68.8	3.0	0.6	2.1		0.08	0.03		1.1	剩餘部分
	8062a										
	8063	71.2	4.1	2.4	0.8			0.31		2.2	剩餘部分
	8063a										
	8064	68.2	3.6	2.6		0.04			0.05	1.5	剩餘部分
	8064a										
	8065	63.9	2.9	2.3		0.32	0.02		0.08	0.8	剩餘部分
	8065a										
	8066	70.5	3.9	1.1		0.05		0.05	0.05	2.2	剩餘部分
	8066a										
	8067	67.7	3.7	1.2		0.09	0.03	0.02	0.04	2.0	剩餘部分
	8067a										
	8068	66.6	3.5	1.4			0.06		0.04	2.6	剩餘部分
	8068a										
	8069	72.3	4.1	0.6			0.05	0.04	0.10	3.0	剩餘部分
	8069a										
	8070	70.6	4.0	0.4				0.16	0.05	3.2	剩餘部分
	8070a										

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (50)

〔 表 2 4 〕

合金		合金組成 (重量%)									
No.		Cu	Si	Sn	Al	Bi	Te	Se	P	Ni	Zn
第 8 發明合金	8071	75.6	3.9	0.5	2.2	0.21			0.21	1.4	剩餘部分
	8071a										
	8072	71.2	3.4	0.7	1.5	0.18	0.10		0.14	1.3	剩餘部分
	8072a										
	8073	68.5	3.7	0.7	1.2	0.03		0.08	0.03	1.9	剩餘部分
	8073a										
	8074	64.9	3.2	0.8	0.4	0.12	0.03	0.04	0.04	1.8	剩餘部分
	8074a										
	8075	65.3	3.3	2.8	0.2		0.06		0.05	1.5	剩餘部分
	8075a										
	8076	68.8	4.0	2.5	0.6		0.05	0.13	0.03	2.7	剩餘部分
	8076a										
	8077	67.3	3.4	1.6	0.5			0.06	0.12	2.4	剩餘部分
	8077a										
	8078	77.0	4.1		2.2	0.13				2.1	剩餘部分
	8078a										
8079	71.2	3.8		1.4	0.05	0.20			2.0	剩餘部分	
8079a											
8080	68.2	3.6		1.3	0.04		0.05		2.6	剩餘部分	
8080a											

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(51)

[表25]

合 金		合 金 組 成 (重 量 %)								
No.		Cu	Si	Al	Bi	Te	Se	P	Ni	Zn
第 8 發 明 合 金	8081	67.3	3.4	0.8	0.05	0.06	0.03		1.7	剩餘部分
	8081a									
	8082	70.4	3.9	1.2		0.05			2.2	剩餘部分
	8082a									
	8083	73.6	3.9	1.3		0.21	0.06		3.1	剩餘部分
	8083a									
	8084	68.8	3.8	1.2			0.18		2.6	剩餘部分
	8084a									
	8085	67.5	3.5	1.2	0.04			0.16	1.8	剩餘部分
	8085a									
	8086	64.9	2.9	1.6	0.08	0.04		0.05	1.5	剩餘部分
	8086a									
	8087	76.3	4.3	1.5	0.29		0.05	0.10	2.8	剩餘部分
	8087a									
	8088	65.8	2.8	2.3	0.16	0.06	0.03	0.05	1.3	剩餘部分
	8088a									
	8089	66.7	3.3	2.1		0.32		0.03	1.8	剩餘部分
	8089a									
8090	69.2	4.0	1.2		0.11	0.02	0.10	2.5	剩餘部分	
8090a										

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (52)

[表 2 6]

合金		合金組成 (重量%)										
		Cu	Si	Sn	Al	Bi	Te	Se	P	Mn	Ni	Zn
第8發明合金	No.											
	8091	70.6	3.8		1.3			0.14	0.05		1.7	剩餘部分
	8091a											
	8092	67.2	3.4			0.05			0.04		2.0	剩餘部分
	8092a											
	8093	65.8	3.2			0.15	0.03		0.06		1.2	剩餘部分
	8093a											
	8094	67.7	3.7			0.06		0.10	0.08		2.1	剩餘部分
	8094a											
	8095	64.7	2.9			0.31	0.04	0.05	0.09		1.5	剩餘部分
	8095a											
	8096	66.5	3.6				0.18		0.21		2.3	剩餘部分
	8096a											
	8097	67.3	3.8				0.08	0.05	0.12		2.2	剩餘部分
	8097a											
	8098	65.9	3.6					0.21	0.20		2.5	剩餘部分
	8098a											
	8099	64.9	3.6	0.4		0.18				0.8	2.6	剩餘部分
	8099a											
8100	67.3	3.8	1.8		0.03	0.06			1.9	1.0	剩餘部分	
8100a												

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (53)

〔 表 2 7 〕

合金		合金組成 (重量%)									
No.		Cu	Si	Sn	Al	Bi	Te	Se	Mn	Ni	Zn
第 8 發 明 合 金	8101	62.9	2.9	2.4		0.20		0.16	1.3	0.9	剩餘部分
	8101a										
	8102	66.3	3.4	0.5		0.04	0.04	0.05	1.5	0.8	剩餘部分
	8102a										
	8103	65.8	3.8	2.6			0.03		1.4	1.2	剩餘部分
	8103a										
	8104	64.7	3.6	2.7			0.25	0.03	1.3	1.6	剩餘部分
	8104a										
	8105	70.4	3.9	1.8				0.07	1.0	2.0	剩餘部分
	8105a										
	8106	70.3	3.8	0.4	1.8	0.05			2.3	0.7	剩餘部分
	8106a										
	8107	72.1	3.7	0.4	2.1	0.03	0.05		1.3	1.2	剩餘部分
	8107a										
	8108	69.8	3.8	0.6	1.5	0.05		0.05	1.5	2.1	剩餘部分
	8108a										
	8109	75.4	4.2	0.6	1.8	0.05	0.04	0.04	2.3	1.1	剩餘部分
	8109a										
	8110	66.4	3.5	2.5	0.2		0.12		1.6	0.9	剩餘部分
	8110a										

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (54)

〔 表 2 8 〕

合金		合金組成 (重量%)										
		Cu	Si	Sn	Al	Bi	Te	Se	P	Mn	Ni	Zn
第 8 發 明 合 金	8111	64.9	3.3	2.5	0.3		0.08	0.05		1.2	1.3	剩餘部分
	8111a											
	8112	70.0	3.8	1.2	0.5			0.03		1.5	0.8	剩餘部分
	8112a											
	8113	72.0	3.9	1.1		0.25			0.20	2.4	0.9	剩餘部分
	8113a											
	8114	66.5	3.6	1.2		0.06	0.04		0.05	1.3	1.1	剩餘部分
	8114a											
	8115	67.0	3.5	1.3		0.12		0.04	0.08	0.9	1.2	剩餘部分
	8115a											
	8116	64.0	2.8	2.6		0.30	0.08	0.03	0.05	0.8	1.0	剩餘部分
	8116a											
	8117	67.3	3.7	2.3			0.03		0.03	1.2	1.3	剩餘部分
	8117a											
	8118	66.4	3.8	2.4			0.05	0.15	0.03	1.0	1.6	剩餘部分
	8118a											
	8119	70.2	3.9	0.5				0.30	0.07	1.7	0.9	剩餘部分
	8119a											
	8120	73.1	4.2	0.5	2.3	0.04			0.14	2.0	1.1	剩餘部分
	8120a											

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (55)

〔 表 2 9 〕

合金		合金組成 (重量%)										
No.		Cu	Si	Sn	Al	Bi	Te	Se	P	Mn	Ni	Zn
第 8 發 明 合 金	8121	71.0	3.6	0.6	2.3	0.03	0.12		0.20	1.8	1.0	剩餘部分
	8121a											
	8122	70.0	3.5	0.5	1.8	0.06		0.03	0.10	1.2	1.3	剩餘部分
	8122a											
	8123	66.5	3.4	0.5	0.7	0.30	0.03	0.02	0.03	1.0	1.5	剩餘部分
	8123a											
	8124	68.8	3.9	1.2	0.2		0.06		0.05	1.0	1.2	剩餘部分
	8124a											
	8125	64.9	3.0	1.8	0.5		0.25	0.05	0.05	1.1	0.8	剩餘部分
	8125a											
	8126	63.7	2.9	2.7	1.0			0.31	0.03	1.2	0.8	剩餘部分
	8126a											
	8127	70.4	3.9		0.2	0.04				1.6	1.3	剩餘部分
	8127a											
	8128	66.5	3.6		0.3	0.02	0.04			1.2	1.1	剩餘部分
	8128a											
	8129	67.3	3.7		0.7	0.03		0.08		1.3	1.2	剩餘部分
	8129a											
	8130	66.0	3.4		0.7	0.22	0.06	0.04		1.3	1.0	剩餘部分
	8130a											

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(56)

〔表30〕

合金		合金組成 (重量%)									
No.		Cu	Si	Al	Bi	Te	Se	P	Mn	Ni	Zn
第 8 發 明 合 金	8131	68.0	3.8	0.8		0.05			1.1	1.4	剩餘部分
	8131a										
	8132	70.0	3.4	2.1		0.03	0.22		0.9	1.1	剩餘部分
	8132a										
	8133	75.5	4.2	2.2			0.05		1.2	1.9	剩餘部分
	8133a										
	8134	68.5	3.8	1.8	0.10			0.04	1.4	1.6	剩餘部分
	8134a										
	8135	76.5	4.3	2.1	0.03	0.10		0.15	1.6	1.3	剩餘部分
	8135a										
	8136	66.5	3.6	1.2	0.05		0.16	0.05	1.2	1.3	剩餘部分
	8136a										
	8137	72.0	4.1	1.0	0.04	0.03	0.02	0.07	1.3	2.2	剩餘部分
	8137a										
	8138	70.2	4.0	1.0		0.04		0.03	2.1	1.4	剩餘部分
	8138a										
	8139	66.8	3.8	0.5		0.32	0.03	0.03	1.2	1.6	剩餘部分
	8139a										
	8140	67.3	3.9	0.4			0.05	0.03	1.8	1.0	剩餘部分
	8140a										

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(57)

〔表 3 1〕

合 金		合 金 組 成 (重 量 %)								
		No.	Cu	Si	Bi	Te	Se	P	Mn	Ni
第 8 發 明 合 金	8141	66.5	3.6	0.05			0.05	1.5	1.2	剩餘部分
	8141a									
	8142	63.9	2.9	0.30	0.03		0.04	1.2	0.9	剩餘部分
	8142a									
	8143	68.4	3.8	0.03		0.05	0.12	0.9	2.5	剩餘部分
	8143a									
	8144	65.8	3.4	0.10	0.05	0.02	0.03	1.0	1.4	剩餘部分
	8144a									
	8145	70.5	3.9		0.12		0.05	2.6	0.8	剩餘部分
	8145a									
	8146	72.0	4.2		0.04	0.05	0.18	1.0	2.4	剩餘部分
	8146a									
8147	68.0	3.7			0.20	0.06	1.5	1.0	剩餘部分	
8147a										

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(58)

〔表32〕

合 金 No.		合 金 組 成 (重 量 %)				
		Cu	Si	Al	P	Zn
第 9 發 明 合 金	9001	72.6	2.3	0.8	0.03	剩 餘 部 分
	9002	74.8	2.8	1.3	0.09	剩 餘 部 分
	9003	77.2	3.6	0.2	0.21	剩 餘 部 分
	9004	75.7	3.0	1.1	0.07	剩 餘 部 分
	9005	78.0	3.8	0.7	0.12	剩 餘 部 分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

線

五、發明說明 (59)

〔 表 3 3 〕

合 金		合 金 組 成 (重 量 %)						
		Cu	Si	Al	P	Cr	Ti	Zn
第 10 發 明 合 金	10001	74.3	2.9	0.6	0.05		0.03	剩 餘 部 分
	10002	74.8	3.0	0.2	0.12		0.32	剩 餘 部 分
	10003	74.9	2.8	0.9	0.08	0.33		剩 餘 部 分
	10004	77.8	3.6	1.2	0.22	0.08		剩 餘 部 分
	10005	71.9	2.3	1.4	0.07	0.02	0.24	剩 餘 部 分
	10006	76.0	2.8	1.2	0.03		0.15	剩 餘 部 分
	10007	75.5	3.0	0.3	0.06	0.20		剩 餘 部 分
	10008	71.5	2.2	0.7	0.12	0.14	0.05	剩 餘 部 分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(60)

〔表34〕

合金		合金組成(重量%)							
No.		Cu	Si	Al	P	Bi	Te	Se	Zn
第 11 發 明 合 金	11001	74.8	2.8	1.4	0.10	0.03			剩餘部分
	11002	76.1	3.0	0.6	0.06		0.21		剩餘部分
	11003	78.3	3.5	1.3	0.19			0.18	剩餘部分
	11004	71.7	2.4	0.8	0.04	0.21	0.03		剩餘部分
	11005	73.9	2.8	0.3	0.09	0.33		0.03	剩餘部分
	11006	74.8	2.8	0.7	0.11		0.16	0.02	剩餘部分
	11007	78.3	3.8	1.1	0.05	0.22	0.05	0.04	剩餘部分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (61)

〔 表 3 5 〕

合金 No.	合金組成 (重量%)									
	Cu	Si	Al	Bi	Te	Se	P	Cr	Ti	Zn
12001	73.8	2.6	0.5	0.21			0.05	0.11		剩餘部分
12002	76.5	3.2	0.9		0.03		0.11	0.03		剩餘部分
12003	78.1	3.4	1.3			0.09	0.20	0.05		剩餘部分
12004	70.8	2.1	0.6	0.22	0.06		0.08	0.32		剩餘部分
12005	77.8	3.8	0.2	0.02		0.03	0.03	0.26		剩餘部分
12006	74.6	2.9	0.7		0.15	0.02	0.10	0.06		剩餘部分
12007	73.9	2.8	0.3	0.04	0.05	0.16	0.03	0.18		剩餘部分
12008	75.7	2.9	1.2	0.03			0.12		0.05	剩餘部分
12009	72.9	2.6	0.5		0.33		0.04		0.12	剩餘部分
12010	76.5	3.2	0.3			0.32	0.03		0.35	剩餘部分
12011	71.9	2.5	0.8	0.19	0.03		0.03		0.03	剩餘部分
12012	74.7	2.9	0.6	0.07		0.05	0.21		0.06	剩餘部分
12013	74.8	2.8	1.3		0.04	0.21	0.06		0.26	剩餘部分
12014	78.2	3.8	1.1	0.22	0.05	0.03	0.04		0.24	剩餘部分
12015	74.6	2.7	1.0	0.15			0.03	0.02	0.10	剩餘部分
12016	75.5	2.9	0.7		0.22		0.05	0.34	0.02	剩餘部分
12017	76.2	3.4	0.3			0.05	0.12	0.08	0.31	剩餘部分
12018	77.0	3.3	1.1	0.03	0.14		0.03	0.05	0.03	剩餘部分
12019	73.7	2.8	0.3	0.32		0.03	0.10	0.03	0.19	剩餘部分
12020	74.8	2.8	1.2		0.02	0.14	0.05	0.14	0.05	剩餘部分
12021	74.0	2.9	0.4	0.07	0.05	0.05	0.08	0.11	0.26	剩餘部分

第 12 發明合金

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (62)

[表 3 6]

合 金 No.		合 金 組 成 (重 量 %)				
		Cu	Si	Zn	溫 度	小 時
第 13 發 明 合 金	13001	78.5	3.2	剩 餘 部 分	580 °C	30 分 鐘
	13002	78.5	3.2	剩 餘 部 分	450 °C	2 小 時
	13003	77.0	2.9	剩 餘 部 分	580 °C	30 分 鐘
	13004	77.0	2.9	剩 餘 部 分	450 °C	2 小 時
	13005	69.9	2.3	剩 餘 部 分	580 °C	30 分 鐘
	13006	69.9	2.3	剩 餘 部 分	450 °C	2 小 時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (63)

[表 3 7]

合 金		合 金 組 成 (重 量 %)								
		Cu	Si	Sn	Al	Mn	Pb	Fe	Ni	Zn
比 較 合 金	14001	58.8		0.2			3.1	0.2		剩餘部分
	14001a									
	14002	61.4		0.2			3.0	0.2		剩餘部分
	14002a									
	14003	59.1		0.2			2.0	0.2		剩餘部分
	14003a									
	14004	69.2	1.2				0.1			剩餘部分
	14004a									
	14005	剩 餘 部 分			9.8	1.1		3.9	1.2	
	14005a									
	14006	61.8		1.0			0.1			剩餘部分
	14006a									

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(64)

[表38]

合 金 No.		被削性			耐蝕性	熱間加 工性	機械特性		耐應力腐 蝕龜裂性
		切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐蝕深度 (μ m)	700℃ 變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)	
第 1 發 明 合 金	1001	△	△	146	290	○	470	32	△
	1002	◎	○	122	210	○	524	36	○
	1003	◎	○	119	190	○	543	34	○
	1004	◎	○	126	170	△	590	37	○
	1005	△	○	134	150	△	532	42	○
	1006	◎	△	129	230	○	490	34	○
	1007	△	○	132	170	△	512	41	○
	1008	△	△	137	270	○	501	31	△

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(65)

〔表 3 9〕

合金 No.		被削性			耐蝕性	熱間加 工性	機械特性		耐應力腐 蝕龜裂性
		切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐蝕深度 (μm)	700℃ 變形能	抗拉強度 (N/mm^2)	延伸 (%)	
第 2 發 明 合 金	2001	○	○	116	190	○	523	34	○
	2002	◎	○	117	190	○	508	36	○
	2003	◎	○	118	180	○	525	36	○
	2004	◎	○	119	280	△	463	28	△
	2005	◎	○	119	240	△	481	30	○
	2006	◎	○	119	170	△	552	36	○
	2007	◎	○	116	180	○	520	41	○
	2008	◎	○	115	140	△	570	34	○
	2009	◎	○	117	200	△	485	31	○
	2010	◎	○	114	180	○	507	34	○
	2011	◎	○	115	170	△	522	33	○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(66)

〔表40〕

合金 No.		被削性			耐蝕性	熱間加 工性	機械特性		耐應力腐 蝕龜裂性
		切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐蝕深度 (μm)	700℃ 變形能	抗拉強度 (N/mm^2)	延伸 (%)	
第 3 發 明 合 金	3001	◎	△	128	40	○	553	26	○
	3002	◎	○	126	130	△	538	32	○
	3003	◎	○	126	50	○	526	28	○
	3004	◎	○	119	<5	○	533	36	○
	3005	◎	○	125	50	○	525	28	○
	3006	◎	○	120	<5	○	546	38	○
	3007	◎	○	121	<5	○	552	34	○
	3008	◎	○	122	80	○	570	36	○
	3009	◎	○	123	50	○	541	29	○
	3010	◎	○	118	<5	○	560	35	○
	3011	◎	○	119	20	○	502	34	○
	3012	◎	○	120	<5	○	534	31	○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(67)

〔表 4 1〕

合金 No.	被削性			耐蝕性	熱間加工性	機械特性		耐應力腐蝕龜裂性
	切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐蝕深度 (μm)	700 °C 變形能	抗拉強度 (N/mm^2)	延伸 (%)	
4001	◎	○	119	40	△	512	24	○
4002	◎	○	122	50	○	543	30	○
4003	◎	○	123	50	○	533	30	○
4004	◎	○	117	80	△	520	31	○
4005	◎	○	119	50	○	535	32	○
4006	◎	○	116	60	○	532	31	○
4007	◎	○	122	50	○	528	26	○
4008	◎	○	124	100	△	554	30	○
4009	◎	○	119	130	○	542	34	○
4010	◎	○	119	120	○	562	35	○
4011	◎	○	122	100	△	563	34	○
4012	◎	○	119	130	○	524	40	○
4013	◎	○	120	110	○	548	37	○
4014	◎	○	120	120	△	539	36	○
4015	◎	○	121	40	○	528	28	○
4016	◎	○	122	60	○	597	32	○
4017	◎	○	120	50	○	520	33	○
4018	◎	○	123	60	○	553	31	○
4019	◎	○	118	40	○	606	24	○
4020	◎	○	120	40	○	561	26	○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(68)

〔表42〕

合金 No.	被削性			耐蝕性	熱間加工性	機械特性		耐應力腐蝕龜裂性
	切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐蝕深度 (μ m)	700℃ 變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)	
4021	◎	○	120	50	○	540	29	○
4022	◎	○	123	<5	○	487	32	△
4023	◎	○	117	<5	○	524	34	○
4024	◎	○	117	40	○	541	37	○
4025	◎	○	115	<5	△	526	43	○
4026	◎	○	122	30	○	498	30	△
4027	◎	○	118	30	○	516	35	○
4028	◎	○	120	<5	○	529	27	○
4029	◎	○	121	<5	○	544	28	○
4030	◎	○	118	<5	○	536	30	○
4031	◎	○	116	<5	○	524	31	○
4032	◎	○	114	<5	○	515	32	○
4033	◎	○	118	<5	○	519	37	○
4034	◎	○	118	<5	○	582	31	○
4035	◎	○	117	<5	○	538	32	○
4036	◎	○	118	<5	△	600	34	○
4037	◎	○	117	20	○	523	34	○
4038	◎	○	116	<5	△	539	38	○
4039	◎	○	118	20	○	544	34	○
4040	◎	○	117	40	○	522	31	○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (69)

〔 表 4 3 〕

合 金 No.		被削性			耐蝕性	熱間加 工性	機械特性		耐應力腐 蝕龜裂性
		切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐蝕深度 (μ m)	700 °C 變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)	
第 4 發 明 合 金	4041	◎	○	120	20	○	565	31	○
	4042	◎	○	119	<5	○	567	34	○
	4043	◎	○	121	<5	○	530	29	○
	4044	◎	○	120	<5	○	548	31	○
	4045	◎	○	121	<5	○	572	32	○
	4046	◎	○	119	<5	○	579	29	○
	4047	◎	○	123	<5	○	542	26	○
	4048	◎	○	123	<5	○	540	28	○
	4049	◎	○	120	<5	○	539	33	○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(70)

〔表 4 4〕

合金 No.	被削性			耐蝕性	熱間加工性	機械特性		耐應力腐蝕龜裂性
	切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐蝕深度 (μ m)	700℃ 變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)	
5001	◎	△	127	30	○	501	25	○
5002	◎	○	119	<5	○	524	37	○
5003	◎	△	135	10	○	488	41	○
5004	◎	○	126	20	△	552	38	○
5005	◎	○	123	<5	○	518	29	○
5006	◎	○	122	<5	○	520	34	○
5007	◎	△	125	<5	○	507	23	○
5008	◎	○	122	<5	○	515	30	○
5009	◎	○	124	<5	○	544	35	○
5010	◎	○	123	<5	△	536	36	○
5011	◎	△	126	<5	○	511	27	○
5012	◎	○	124	<5	○	596	36	○
5013	◎	○	119	<5	○	519	39	○
5014	◎	○	122	<5	○	523	37	○
5015	◎	○	123	<5	○	510	40	○
5016	◎	○	120	20	○	490	35	△
5017	◎	○	121	<5	○	573	40	○
5018	◎	○	120	<5	○	549	39	○
5019	◎	○	122	50	○	537	30	○
5020	◎	○	118	<5	○	521	37	○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(71)

〔表 4 5〕

合金 No.	被削性			耐蝕性	熱間加工性	機械特性		耐應力腐蝕龜裂性
	切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐蝕深度 (μm)	700℃ 變形能	抗拉強度 (N/mm^2)	延伸 (%)	
6001	◎	○	121	30	○	512	24	○
6002	◎	○	122	<5	○	574	31	○
6003	◎	○	117	<5	△	501	32	○
6004	◎	○	120	<5	○	514	26	○
6005	◎	○	121	<5	△	525	42	○
6006	○	○	115	<5	○	514	32	○
6007	◎	○	120	<5	○	548	27	○
6008	◎	○	119	<5	○	503	30	○
6009	◎	○	117	<5	○	522	38	○
6010	◎	○	122	<5	△	527	41	○
6011	◎	○	119	<5	○	536	32	○
6012	◎	○	123	20	○	478	27	△
6013	◎	○	118	<5	○	506	30	○
6014	◎	○	118	<5	○	525	39	○
6015	○	○	114	<5	○	503	35	○
6016	◎	○	122	40	○	526	27	○
6017	◎	○	119	<5	△	507	30	○
6018	◎	○	121	<5	○	589	31	○
6019	◎	○	120	<5	○	508	25	○
6020	◎	○	121	<5	△	504	43	○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(72)

〔表 4 6〕

合金 No.	被削性			耐蝕性	熱間加工性	機械特性		耐應力腐蝕龜裂性
	切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐蝕深度 (μm)	700 °C 變形能	抗拉強度 (N/mm^2)	延伸 (%)	
6021	◎	○	116	<5	○	501	33	○
6022	◎	○	120	<5	○	547	29	○
6023	○	○	119	<5	○	523	30	○
6024	◎	○	120	<5	△	525	40	○
6025	◎	○	120	<5	○	496	30	○
6026	○	○	114	<5	○	518	34	○
6027	◎	○	119	<5	○	487	28	△
6028	◎	○	118	<5	○	524	35	○
6029	◎	○	122	<5	△	540	41	○
6030	◎	○	118	<5	○	511	29	○
6031	◎	○	119	40	○	519	28	○
6032	◎	○	120	<5	○	572	32	○
6033	◎	○	123	<5	△	515	36	○
6034	◎	○	122	<5	○	580	35	○
6035	◎	○	123	<5	○	517	27	○
6036	◎	○	121	<5	○	503	26	○
6037	○	○	117	<5	○	536	30	○
6038	◎	○	116	<5	○	506	30	○
6039	◎	○	120	<5	○	485	28	△
6040	○	○	116	<5	○	528	36	○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(73)

〔表47〕

合金 No.	被削性			耐蝕性	熱間加工性	機械特性		耐應力腐蝕龜裂性
	切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐蝕深度 (μ m)	700℃ 變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)	
6041	◎	○	117	<5	○	496	30	○
6042	◎	○	120	<5	△	574	34	○
6043	◎	○	123	10	△	506	43	○
6044	◎	○	115	10	○	500	30	○
6045	◎	○	119	20	△	485	27	△
6046	◎	○	121	40	○	512	24	○
6047	◎	○	123	<5	○	557	25	○
6048	◎	○	120	<5	○	526	30	○
6049	◎	○	120	<5	○	502	24	○
6050	◎	○	124	<5	○	480	31	○
6051	○	○	117	<5	○	534	32	○
6052	◎	○	123	<5	△	523	38	○
6053	◎	○	123	<5	○	506	39	○
6054	◎	○	115	<5	○	485	31	○
6055	◎	○	122	<5	△	512	44	○
6056	◎	○	120	<5	○	480	33	△
6057	◎	○	121	<5	○	479	25	△
6058	○	○	116	<5	○	525	34	○
6059	◎	○	119	20	○	482	35	○
6060	○	○	118	30	○	513	38	○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(74)

〔表 4 8〕

合金 No.	被削性			耐蝕性	熱間加工性	機械特性		耐應力腐蝕龜裂性
	切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐蝕深度 (μ m)	700 °C 變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)	
6061	◎	○	123	30	○	530	22	○
6062	◎	○	119	10	○	538	33	○
6063	◎	○	118	<5	○	504	37	○
6064	◎	○	121	<5	○	526	30	○
6065	◎	○	123	<5	○	565	35	○
6066	◎	○	120	<5	○	501	25	○
6067	◎	○	119	<5	○	526	26	○
6068	◎	○	122	<5	○	502	30	○
6069	◎	○	124	<5	○	484	28	△
6070	○	○	115	<5	○	548	37	○
6071	◎	○	118	<5	○	530	34	○
6072	◎	○	119	<5	○	515	30	○
6073	◎	○	121	<5	△	579	35	○
6074	◎	○	117	<5	○	517	32	○
6075	◎	○	117	<5	○	513	38	○
6076	◎	○	122	40	○	535	28	○
6077	○	○	119	<5	○	490	30	○
6078	◎	○	122	<5	△	513	40	○
6079	◎	○	118	<5	○	524	30	○
6080	◎	○	123	<5	○	482	35	○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (75)

〔 表 4 9 〕

合金 No.	被削性			耐蝕性	熱間加工性	機械特性		耐應力腐蝕龜裂性
	切屑 狀態	切削表面 形態	主分力 (N)	最大腐蝕深度 (μ m)	700 °C 變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)	
6081	◎	○	118	<5	○	536	34	○
6082	◎	○	123	<5	○	510	25	○
6083	◎	○	119	<5	○	504	32	○
6084	◎	○	117	<5	○	533	34	○
6085	◎	○	118	10	○	501	30	○
6086	◎	○	117	<5	○	545	37	○
6087	◎	○	119	<5	○	503	34	○
6088	○	○	115	<5	○	526	36	○
6089	◎	○	119	<5	○	514	39	○
6090	◎	○	121	20	△	480	35	○
6091	◎	○	122	30	○	516	24	○
6092	◎	○	118	<5	○	532	30	○
6093	◎	○	119	<5	○	539	34	○
6094	○	○	117	<5	○	528	32	○
6095	◎	○	119	<5	○	507	30	○
6096	◎	○	122	<5	○	508	22	○
6097	◎	○	117	<5	○	510	31	○
6098	◎	○	117	<5	○	527	32	○
6099	◎	○	116	<5	○	529	34	○
6100	◎	○	119	<5	○	515	32	○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(76)

〔表50〕

合 金 No.		被削性			耐蝕性	熱間加 工性	機械特性		耐應力腐 蝕龜裂性
		切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐蝕深度 (μm)	700℃ 變形能	抗拉強度 (N/mm^2)	延伸 (%)	
第 6 發 明 合 金	6101	○	○	115	<5	○	530	38	○
	6102	◎	○	118	<5	○	512	36	○
	6103	◎	○	119	<5	○	501	35	○
	6104	◎	○	117	<5	○	535	32	○
	6105	◎	○	117	<5	○	517	37	○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(77)

〔表 5 1〕

合金 No.	被削性			熱間加工性	機械特性	
	切屑狀態	切削表面形態	主分力 (N)	700 °C 變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)
7001	◎	△	138	○	670	18
7002	◎	△	136	○	712	20
7003	◎	○	132	○	783	23
7004	◎	○	138	○	736	21
7005	◎	○	136	○	785	23
7006	◎	△	139	○	700	24
7007	△	○	138	○	707	23
7008	◎	○	131	○	805	22
7009	◎	○	136	○	768	19
7010	◎	○	135	○	778	23
7011	△	○	137	○	677	23
7012	◎	○	134	○	800	21
7013	◎	○	133	○	819	22
7014	△	○	138	○	641	21
7015	◎	○	134	○	764	23
7016	◎	○	129	○	759	20
7017	△	○	139	○	638	18
7018	◎	○	135	○	717	20
7019	◎	○	136	○	694	24
7020	△	○	138	○	712	25

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (78)

〔 表 5 2 〕

合 金 No.		被削性			熱間加工性	機械特性	
		切屑狀態	切削表面形態	主分力 (N)	700℃變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)
第 7 發 明 合 金	7021	◎	○	130	○	754	24
	7022	◎	△	134	○	780	23
	7023	◎	○	133	○	765	22
	7024	◎	○	135	○	772	23
	7025	△	○	138	○	687	24
	7026	◎	○	135	○	718	24
	7027	◎	△	136	○	742	18
	7028	△	○	138	○	785	20
	7029	◎	○	134	○	703	23
	7030	◎	○	135	○	820	18

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

線

五、發明說明(79)

〔表53〕

合金 No.		被削性			熱間加工性	機械特性	
		切屑狀態	切削表面形態	主分力 (N)	700℃變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)
第 8 發 明 合 金	8001	◎	○	132	○	655	15
	8002	◎	○	129	○	708	17
	8003	◎	○	127	○	768	20
	8004	◎	○	128	○	785	18
	8005	◎	○	131	○	714	16
	8006	◎	○	134	○	680	16
	8007	◎	○	132	○	764	17
	8008	◎	○	130	○	673	16
	8009	◎	○	132	○	759	18
	8010	◎	○	132	○	751	15
	8011	◎	○	134	○	767	17
	8012	◎	○	128	○	796	18
	8013	◎	○	129	○	784	18
	8014	◎	○	129	○	802	17
	8015	◎	○	133	○	679	15
	8016	◎	○	130	○	706	16
	8017	◎	○	129	○	707	18
	8018	◎	○	131	○	780	16
	8019	◎	○	128	○	768	16
	8020	◎	○	132	○	723	19

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(80)

〔表54〕

合 金 No.		被削性			熱間加工性	機械特性	
		切屑狀態	切削表面形態	主分力 (N)	700℃變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)
第 8 發 明 合 金	8021	◎	○	134	○	765	16
	8022	◎	○	132	○	770	16
	8023	◎	○	131	○	746	18
	8024	◎	○	132	○	816	19
	8025	◎	○	129	○	759	18
	8026	◎	○	130	○	726	17
	8027	◎	○	133	○	703	17
	8028	◎	○	132	○	737	18
	8029	◎	○	129	○	719	20
	8030	◎	○	133	○	645	23
	8031	◎	○	129	○	764	22
	8032	◎	○	131	○	790	19
	8033	◎	○	133	○	674	20
	8034	◎	○	131	○	748	23
	8035	◎	○	129	○	777	22
	8036	◎	○	131	○	725	23
	8037	◎	○	128	○	770	21
	8038	◎	○	131	○	815	18
	8039	◎	○	127	○	739	24
	8040	◎	○	130	○	721	22

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(81)

〔表 5 5〕

合 金 No.		被削性			熱間加工性	機械特性	
		切屑狀態	切削表面形態	主分力 (N)	700℃變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)
第 8 發 明 合 金	8041	◎	○	128	○	735	23
	8042	◎	○	127	○	822	18
	8043	◎	○	131	○	780	18
	8044	◎	○	126	○	726	21
	8045	◎	○	128	○	766	22
	8046	◎	○	127	○	712	23
	8047	◎	○	128	○	674	21
	8048	◎	○	129	○	753	24
	8049	◎	○	127	○	768	22
	8050	◎	○	132	○	691	17
	8051	◎	○	131	○	717	17
	8052	◎	○	128	○	739	21
	8053	◎	○	128	○	730	22
	8054	◎	○	127	○	735	20
	8055	◎	○	134	○	818	15
	8056	◎	○	132	○	812	16
	8057	◎	○	131	○	755	18
	8058	◎	○	133	○	659	20
	8059	◎	○	132	○	740	17
	8060	◎	○	130	○	714	19

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明(82)

〔表56〕

合金 No.		被削性			熱間加工性	機械特性	
		切屑狀態	切削表面形態	主分力 (N)	700℃變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)
第 8 發 明 合 金	8061	◎	○	129	○	705	21
	8062	◎	○	131	○	690	22
	8063	◎	○	133	○	811	18
	8064	◎	○	131	○	746	17
	8065	◎	○	133	○	652	19
	8066	◎	○	130	○	758	19
	8067	◎	○	129	○	734	19
	8068	◎	○	131	○	710	17
	8069	◎	○	131	○	767	20
	8070	◎	○	131	○	753	18
	8071	◎	○	129	○	792	19
	8072	◎	○	131	○	736	21
	8073	◎	○	130	○	767	22
	8074	◎	○	132	○	679	19
	8075	◎	○	134	○	728	17
	8076	◎	○	133	○	795	16
	8077	◎	○	133	○	716	18
	8078	◎	○	132	○	809	18
	8079	◎	○	129	○	758	22
	8080	◎	○	130	○	724	21

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(83)

〔表 5 7〕

合金 No.	被削性			熱間加工性	機械特性	
	切屑狀態	切削表面形態	主分力 (N)	700 °C 變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)
8081	◎	○	132	○	706	23
8082	◎	○	130	○	768	23
8083	◎	○	128	○	774	25
8084	◎	○	129	○	765	22
8085	◎	○	130	○	729	23
8086	◎	○	133	○	687	24
8087	◎	○	131	○	798	20
8088	◎	○	132	○	699	23
8089	◎	○	130	○	740	21
8090	◎	○	132	○	782	18
8091	◎	○	129	○	763	22
8092	◎	○	130	○	680	22
8093	◎	○	131	○	655	23
8094	◎	○	128	○	714	21
8095	◎	○	132	○	638	24
8096	◎	○	128	○	689	22
8097	◎	○	129	○	711	21
8098	◎	○	130	○	693	20
8099	◎	○	127	○	702	21
8100	◎	○	129	○	724	18

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (84)

[表 5 8]

合 金 No.		被削性			熱間加工性	機械特性	
		切屑狀態	切削表面形態	主分力 (N)	700℃變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)
第 8 發 明 合 金	8101	◎	○	131	○	685	18
	8102	◎	○	132	○	690	21
	8103	◎	○	133	○	744	17
	8104	◎	○	130	○	726	17
	8105	◎	○	133	○	751	19
	8106	◎	○	130	○	752	21
	8107	◎	○	131	○	760	21
	8108	◎	○	132	○	748	22
	8109	◎	○	130	○	807	18
	8110	◎	○	133	○	739	16
	8111	◎	○	132	○	717	17
	8112	◎	○	134	○	763	20
	8113	◎	○	129	○	745	22
	8114	◎	○	132	○	722	20
	8115	◎	○	130	○	706	17
	8116	◎	○	133	○	684	19
	8117	◎	○	132	○	740	18
	8118	◎	○	133	○	765	16
	8119	◎	○	128	○	733	22
	8120	◎	○	131	○	819	19

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(85)

〔表 5 9〕

合金 No.		被削性			熱間加工性	機械特性	
		切屑狀態	切削表面形態	主分力 (N)	700℃變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)
第 8 發 明 合 金	8121	◎	○	130	○	788	20
	8122	◎	○	131	○	755	22
	8123	◎	○	127	○	711	21
	8124	◎	○	130	○	763	20
	8125	◎	○	131	○	687	18
	8126	◎	○	134	○	706	17
	8127	◎	○	128	○	730	22
	8128	◎	○	130	○	702	23
	8129	◎	○	132	○	727	21
	8130	◎	○	130	○	701	24
	8131	◎	○	129	○	745	22
	8132	◎	○	132	○	749	21
	8133	◎	○	130	○	826	18
	8134	◎	○	128	○	770	20
	8135	◎	○	129	○	828	17
	8136	◎	○	129	○	746	20
	8137	◎	○	130	○	784	23
	8138	◎	○	131	○	779	21
	8139	◎	○	128	○	710	22
	8140	◎	○	131	○	717	22

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

線

五、發明說明(86)

〔表60〕

合 金 No.		被削性			熱間加工性	機械特性	
		切屑狀態	切削表面形態	主分力 (N)	700℃變形能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)
第 8 發 明 合 金	8141	◎	○	131	○	687	22
	8142	◎	○	130	○	635	20
	8143	◎	○	129	○	710	23
	8144	◎	○	130	○	662	24
	8145	◎	○	128	○	728	23
	8146	◎	○	129	○	753	21
	8147	◎	○	130	○	709	24

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(87)

〔表 6 1〕

合金 No.		被削性			耐蝕性	熱間加工性	機械的性質		耐應力 腐蝕龜	高溫酸化性
		切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐 蝕深度 (μm)	700℃ 變形能	抗拉 強度 (N/mm^2)	延伸 (%)	裂性	酸化增量 ($\text{mg}/10\text{cm}^2$)
第 9 發 明 合 金	9001	◎	△	132	20	○	500	37	○	0.3
	9002	◎	○	122	<5	○	564	35	○	0.2
	9003	◎	○	123	<5	○	585	39	○	0.5
	9004	◎	○	118	<5	○	558	34	○	0.2
	9005	△	○	132	<5	△	593	37	○	0.3

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (88)

〔 表 6 2 〕

合金 No.		被削性			耐蝕性	熱間加工性	機械的性質		耐應力 腐蝕龜	高溫酸化 性
		切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐 蝕深度 (μ m)	700℃ 變形能	抗拉 強度 (N/mm ²)	延伸 (%)	裂性	酸化增量 (mg/10cm ²)
第 10 發 明 合 金	10001	◎	○	124	<5	○	534	35	○	0.3
	10002	◎	○	120	<5	○	540	33	○	0.2
	10003	◎	○	122	<5	○	539	38	○	0.2
	10004	◎	○	124	<5	○	575	40	○	0.1
	10005	◎	△	128	<5	○	512	33	○	0.1
	10006	◎	○	120	20	○	560	35	○	0.1
	10007	◎	○	119	<5	○	536	36	○	0.3
	10008	△	○	132	<5	○	501	31	△	0.1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (89)

[表 6 3]

合 金 No.		被削性			耐蝕性	熱間加 工性	機械的性質		耐應力 腐蝕龜	高溫酸化 性
		切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐 蝕深度 (μ m)	700 °C 變形能	抗拉 強度 (N/mm ²)	延伸 (%)	裂性	酸化增量 (mg/10cm ²)
第 11 發 明 合 金	11001	◎	○	117	<5	○	540	36	○	0.3
	11002	◎	○	117	<5	○	537	34	○	0.3
	11003	◎	○	121	<5	△	573	38	○	0.2
	11004	◎	○	119	30	○	512	30	○	0.3
	11005	◎	○	114	<5	△	518	30	○	0.4
	11006	○	○	118	<5	○	535	32	○	0.3
	11007	◎	○	119	<5	△	586	37	○	0.2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (90)

〔 表 6 4 〕

合 金 No.	被削性			耐蝕性	熱間加工性	機械的性質		耐應力腐蝕龜裂性	高溫酸化性
	切屑狀態	切削表面形態	主分力 (N)	最大腐蝕深度 (μm)	700 °C 變形能	抗拉強度 (N/mm^2)	延伸 (%)		酸化增量 ($\text{mg}/10\text{cm}^2$)
12001	◎	○	121	<5	○	512	32	○	0.2
12002	◎	○	119	<5	○	544	36	○	0.2
12003	◎	○	123	<5	○	570	38	○	0.1
12004	◎	○	124	<5	△	495	31	△	0.2
12005	◎	○	123	30	△	583	32	○	0.3
12006	◎	○	118	<5	○	537	33	○	0.2
12007	◎	○	118	20	○	516	30	○	0.2
12008	◎	○	117	<5	○	543	38	○	0.1
12009	◎	○	122	20	○	501	32	○	0.2
12010	◎	○	119	30	○	546	35	○	0.2
12011	◎	○	121	20	○	516	31	○	0.1
12012	◎	○	117	<5	○	539	33	○	0.2
12013	◎	○	121	<5	○	544	33	○	<0.1
12014	◎	○	121	<5	△	590	37	○	<0.1
12015	◎	○	120	20	○	528	32	○	0.1
12016	◎	○	117	<5	○	535	33	○	0.1
12017	◎	○	121	<5	○	577	35	○	0.2
12018	◎	○	120	<5	△	586	37	○	0.1
12019	◎	○	115	<5	○	520	31	○	0.2
12020	◎	○	118	<5	○	549	34	○	0.1
12021	◎	○	116	<5	○	533	34	○	0.1

第 12 發明合金

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(91)

〔表 6 5〕

合金 No.		被削性			耐蝕性	熱間加工性	機械特性		耐應力腐蝕龜裂性
		切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐蝕深度 (μ m)	700℃變形 能	抗拉強度 (N/mm ²)	延伸 (%)	
第13 發明 合金	130201	◎	○	128	140	△	521	39	○
	130002	◎	○	126	130	△	524	41	○
	130003	◎	○	127	150	△	500	38	○
	130004	◎	○	127	160	△	508	38	○
	130005	◎	○	128	180	○	483	35	○
	130006	◎	○	129	170	○	488	37	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (92)

〔 表 6 6 〕

合 金 No.		被削性			耐蝕性	熱間加 工性	機械的性質		耐應力 腐蝕龜	高溫酸化性
		切屑 狀態	切削表 面形態	主分力 (N)	最大腐 蝕深度 (μ m)	700℃ 變形能	抗拉 強度 (N/mm ²)	延伸 (%)	裂性	酸化增量 (mg/10cm ²)
比 較 合 金	14001	○	○	103	1100	△	408	37	××	1.8
	14002	○	○	101	1000	×	387	39	××	1.7
	14003	○	△	112	1050	○	414	38	××	1.7
	14004	×	○	223	900	○	438	38	×	1.2
	14005	×	○	178	350	△	735	28	○	0.2
	14006	×	○	217	600	○	425	39	×	1.8

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(93)

〔表 6 7〕

合 金 No.	耐 摩 損 性	
	摩 損 減 量 (mg/10 萬 轉)	
第 7 發 明 合 金	7001a	1.3
	7002a	0.8
	7003a	0.9
	7004a	1.4
	7005a	1.3
	7006a	1.7
	7007a	1.8
	7008a	1.2
	7009a	0.8
	7010a	2.4
	7011a	1.9
	7012a	1.2
	7013a	1.1
	7014a	2.7
	7015a	1.4
	7016a	1.3
	7017a	1.6
	7018a	1.4
	7019a	1.9
	7020a	1.5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(94)

〔表 6 8 〕

	合 金 No.	耐 摩 損 性
		摩 損 減 量 (mg/10 萬 轉)
第 7 明 合 金	7021a	1.3
	7022a	0.9
	7023a	1.2
	7024a	1.0
	7025a	2.3
	7026a	1.7
	7027a	1.8
	7028a	1.1
	7029a	1.5
	7030a	1.4

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(95)

〔表69〕

合 金 No.	耐 摩 損 性	
	摩 損 減 量 (mg/10 萬 轉)	
第 8 發 明 合 金	8001a	1.4
	8002a	1.1
	8003a	0.9
	8004a	1.2
	8005a	1.8
	8006a	1.3
	8007a	1.5
	8008a	1.0
	8009a	1.2
	8010a	0.7
	8011a	1.0
	8012a	1.3
	8013a	1.4
	8014a	1.3
	8015a	1.5
	8016a	0.9
	8017a	1.4
	8018a	0.9
	8019a	1.0
	8020a	1.5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(96)

〔表 7 0〕

合 金 No.	耐 摩 損 性	
	摩 損 減 量 (mg/10 萬 轉)	
第 8 發 明 合 金	8021a	1.0
	8022a	1.4
	8023a	1.4
	8024a	0.8
	8025a	1.2
	8026a	1.4
	8027a	1.9
	8028a	0.9
	8029a	1.4
	8030a	2.2
	8031a	2.1
	8032a	1.0
	8033a	2.4
	8034a	1.4
	8035a	1.2
	8036a	1.5
	8037a	1.3
	8038a	0.8
	8039a	1.4
	8040a	1.5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(97)

〔表 7 1〕

合 金 No.	耐 摩 損 性	
	摩 損 減 量 (mg/10 萬 轉)	
第 8 發 明 合 金	8041a	1.5
	8042a	1.3
	8043a	1.6
	8044a	1.2
	8045a	1.0
	8046a	2.0
	8047a	1.6
	8048a	1.7
	8049a	1.3
	8050a	1.5
	8051a	1.0
	8052a	1.5
	8053a	1.3
	8054a	1.2
	8055a	0.7
	8056a	0.9
	8057a	1.6
	8058a	2.4
	8059a	1.6
	8060a	1.9

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

第

訂

線

五、發明說明 (98)

〔 表 7 2 〕

合 金 No.	耐 摩 損 性	
	摩 損 減 量 (mg/10 萬 轉)	
第 8 發 明 合 金	8061a	1.6
	8062a	1.9
	8063a	1.2
	8064a	1.7
	8065a	2.0
	8066a	1.4
	8067a	1.5
	8068a	1.2
	8069a	0.9
	8070a	1.0
	8071a	1.7
	8072a	1.9
	8073a	1.6
	8074a	1.6
	8075a	1.8
	8076a	0.8
	8077a	1.3
	8078a	1.2
	8079a	1.4
	8080a	1.3

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明(99)

〔表 7 3〕

合 金 No.	耐 摩 損 性	
	摩 損 減 量 (mg/10 萬 轉)	
第 8 發 明 合 金	8081a	1.6
	8082a	1.3
	8083a	1.0
	8084a	1.2
	8085a	1.5
	8086a	1.6
	8087a	1.1
	8088a	2.0
	8089a	1.4
	8090a	1.2
	8091a	1.5
	8092a	1.6
	8093a	2.1
	8094a	1.5
	8095a	1.9
	8096a	1.5
	8097a	1.5
	8098a	1.4
	8099a	1.1
	8100a	0.9

五、發明說明 (100)

〔 表 7 4 〕

合 金 No.	耐 摩 損 性	
	摩 損 減 量 (mg/10 萬 轉)	
第 8 發 明 合 金	8101	1.4
	8102	1.3
	8103	0.8
	8104	0.8
	8105	0.7
	8106	0.9
	8107	1.2
	8108	1.1
	8109	1.0
	8110	0.7
	8111	0.8
	8112	1.2
	8113	0.9
	8114	1.2
	8115	1.1
	8116	1.4
	8117	1.1
	8118	0.9
	8119	1.1
	8120	0.9

五、發明說明 (10)

〔 表 7 5 〕

合 金 No.	耐 摩 損 性	
	摩 損 減 量 (mg/10 萬 轉)	
第 8 發 明 合 金	8121a	1.0
	8122a	1.0
	8123a	1.2
	8124a	0.8
	8125a	1.1
	8126a	0.9
	8127a	1.3
	8128a	1.4
	8129a	1.3
	8130a	1.5
	8131a	1.2
	8132a	1.3
	8133a	0.8
	8134a	1.0
	8135a	0.8
	8136a	1.3
	8137a	1.1
	8138a	0.9
	8139a	1.2
	8140a	1.0

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

線

五、發明說明 (102)

〔 表 7 6 〕

	合 金 No.	耐 摩 損 性
		摩 損 減 量 (mg/10 萬 轉)
第 8 發 明 合 金	8141a	1.4
	8142a	1.8
	8143a	1.6
	8144a	1.9
	8145a	1.1
	8146a	1.2
	8147a	1.4

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (103)

〔 表 7 7 〕

合 金 No.	耐 摩 損 性	
	摩 損 減 量 (mg/10 萬 轉)	
比 較 合 金	14001a	500
	14002a	620
	14003a	520
	14004a	450
	14005a	25
	14006a	600

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 無鉛快削性銅合金)

本發明之銅合金係不含鉛，且具有能充分滿足工業上之被削性，係由含有銅 69 ~ 79 重量%及矽 2.0 ~ 4.0 重量%，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱：)

六、申請專利範圍

1. 一種無鉛快削性銅合金，其特徵係由含有銅 69 ~ 79 重量% 及矽 2.0 ~ 4.0 重量%，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

2. 一種無鉛快削性銅合金，其特徵係由含有一種以上選自銅 69 ~ 79 重量%，矽 2.0 ~ 4.0 重量%，鉍 0.02 ~ 0.4 重量%，碲 0.02 ~ 0.4 重量% 及硒 0.02 ~ 0.4 重量% 之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

3. 一種無鉛快削性銅合金，其特徵係由含有一種以上選自銅 70 ~ 80 重量%，矽 1.8 ~ 3.5 重量%，錫 0.3 ~ 3.5 重量%，鋁 1.0 ~ 3.5 重量% 及磷 0.02 ~ 0.25 重量% 之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

4. 一種無鉛快削性銅合金，其特徵係由含有一種以上選自銅 70 ~ 80 重量%，矽 1.8 ~ 3.5 重量%，錫 0.3 ~ 3.5 重量%，鋁 1.0 ~ 3.5 重量% 及磷 0.02 ~ 0.25 重量% 之元素，及一種選自鉍 0.02 ~ 0.4 重量%，碲 0.02 ~ 0.4 重量% 及硒 0.02 ~ 0.4 重量% 之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

5. 一種無鉛快削性銅合金其特徵係由含有一種以上選自銅 69 ~ 79 重量%，矽 2.0 ~ 4.0 重量%，錫 0.3 ~ 3.5 重量%，磷 0.02 ~ 0.25 重量%，銻 0.02 ~ 0.15 重量% 及砷 0.02 ~ 0.15 重

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

量%之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

6．一種無鉛快削性銅合金，其特徵係由含有一種以上選自銅69～79重量%，矽2.0～4.0重量%，錫0.3～3.5重量%，磷0.02～0.25重量%，銻0.02～0.15重量%及碲0.02～0.15重量%之元素，及一種以上選自鉍0.02～0.4重量%，碲0.02～0.4重量%及硒0.02～0.4重量%之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

7．一種無鉛快削性銅合金，其特徵係由含有一種以上選自銅62～78重量%，矽2.5～4.5重量%，錫0.3～3.0重量%，鋁0.2～2.5重量%及磷0.02～0.25重量%之元素，及一種以上選自錳0.7～3.5重量%及鎳0.7～3.5重量%之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

8．一種無鉛快削性銅合金，其特徵係由含有一種以上選自銅62～78重量%，矽2.5～4.5重量%，錫0.3～3.0重量%，鋁0.2～2.5重量%及磷0.02～0.25重量%之元素，一種以上選自錳0.7～3.5重量%及鎳0.7～3.5重量%之元素，及一種以上選自鉍0.02～0.4重量%，碲0.02～0.4重量%及硒0.02～0.4重量%之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

9．一種無鉛快削性銅合金，其特徵係由含有一種選自銅69～79重量%，矽2.0～4.0重量%，鋁

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

0.1 ~ 1.5 重量%，磷 0.02 ~ 0.25 重量%，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

10. 一種無鉛快削性銅合金，其特徵係由含有一種以上選自銅 69 ~ 79 重量%，矽 2.0 ~ 4.0 重量%，鋁 0.1 ~ 1.5 重量%，磷 0.02 ~ 0.25 重量%，鉻 0.02 ~ 0.4 重量%，及鈦 0.02 ~ 0.4 重量%之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成所成。

11. 一種無鉛快削性銅合金，其特徵係由含有一種以上選自銅 69 ~ 79 重量%，矽 2.0 ~ 4.0 重量%，鋁 0.1 ~ 1.5 重量%，磷 0.02 ~ 0.25 重量%，鉍 0.02 ~ 0.4 重量%，碲 0.02 ~ 0.4 重量%及硒 0.02 ~ 0.4 重量%之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成。

12. 一種無鉛快削性銅合金，其特徵係由含有一種以上選自銅 69 ~ 79 重量%，矽 2.0 ~ 4.0 重量%，鋁 0.1 ~ 1.5 重量%，磷 0.02 ~ 0.25 重量%，鉻 0.02 ~ 0.4 重量%，及鈦 0.02 ~ 0.4 重量%之元素，及一種以上選自鉍 0.02 ~ 0.4 重量%，碲 0.02 ~ 0.4 重量%及硒 0.02 ~ 0.4 重量%之元素，且剩餘部分為鋅所構成之合金組成。

13. 如申請專利範圍第 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 項或第 12 項之無鉛快削性銅合金，其係以 400 ~ 600 °C 熱處理 30 分鐘 ~ 5 小時。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

公告本

第1圖

