



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I443203 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：100108503

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 14 日

(51)Int. Cl. : C22C9/04 (2006.01)

C23C2/08 (2006.01)

(30)優先權：2010/03/31 日本

JP2010-081028

(71)申請人：J X 日鑛日石金屬股份有限公司 (日本) JX NIPPON MINING & METALS
CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：前田直文 MAEDA, NAOFUMI (JP)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW 200722534A

JP 2006-299287A

JP 2008-106356A

審查人員：謝孟儒

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：1 共 0 頁

(54)名稱

電池接頭材料用 Cu-Zn 系合金條

(57)摘要

一種含有 2 ~ 12 質量%Zn，且剩餘部分由銅及不可避免之雜質所構成之銅合金，其中，雙晶界頻率為 40 ~ 70%之 Cu-Zn 系合金條，其具有良好之反覆彎曲性與熔接性且適用於充電用電池接頭材。此合金條亦可進一步含有 0.1 ~ 0.8 質量%之 Sn，壓延平行方向及直角方向之結晶粒徑的縱橫比可為 0.3 ~ 0.7，亦可進而含有 Ni、Mg、Fe、P、Al 及 Ag 中之至少一種以上合計為 0.005 ~ 0.5 質量%。亦提供一種對上述 Cu-Zn 系合金施以 0.3 ~ 2 μ m 之鍍 Sn 而成之 Cu-Zn 系合金鍍 Sn 合金條。



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100108503
 ※申請日：2003.11.14 ※IPC 分類：C22C 9/04 (2006.01)
 C22C 2/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電池接頭材料用 Cu-Zn 系合金條

二、中文發明摘要：

一種含有 2~12 質量%Zn，且剩餘部分由銅及不可避免之雜質所構成之銅合金，其中，雙晶界頻率為 40~70%之 Cu-Zn 系合金條，其具有良好之反覆彎曲性與熔接性且適用於充電用電池接頭材。此合金條亦可進一步含有 0.1~0.8 質量%之 Sn，壓延平行方向及直角方向之結晶粒徑的縱橫比可為 0.3~0.7，亦可進而含有 Ni、Mg、Fe、P、Al 及 Ag 中之至少一種以上合計為 0.005~0.5 質量%。亦提供一種對上述 Cu-Zn 系合金施以 0.3~2 μm 之鍍 Sn 而成之 Cu-Zn 系合金鍍 Sn 合金條。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：無。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於電池接頭材所用之 Cu-Zn 系合金條。

【先前技術】

攝影機等攜帶用電子機器中使用有鎳鎘電池、鋰電池等充電式電池。又，受到近年來降低環境負擔之影響，電動汽車、混合動力汽車之需要亦增加，車輛用鋰離子二次電池的開發亦在進展著。該等充電式電池為了確保必需之電容量，係將多個單體構造之電池以多支相互接近的狀態加以電性連接來使用。電池連接所使用之金屬零件稱為集電接頭(collecting tab)或接頭(tab)，為了確實地連接，其大多是以利用電阻發熱之電阻熔接而與電池之電極相熔接。為了將於電極熔接有接頭之多個電池收納於密實的殼內，接頭係被施以嚴格的彎曲加工。因此，接頭所使用之材料係被要求與電極有良好之熔接性及反覆彎曲性。

當使用串聯型之電阻熔接機將不鏽鋼板、軟鋼板與接頭加以連接之時，若導電率過高，會有過大的電流流至接頭而導致熔損，因此以往之接頭一直是使用鎳或導電率較低之銅合金等。然而，近年之鎳價格高漲，為了降低成本而開始將金屬材料從以往之鎳變更為銅合金。適合作為接頭材料之銅合金例如有 Cu-Ni-Sn 系合金。然而，Cu-Ni-Sn 系合金之熔接性及反覆彎曲性不足，期待改善。

【發明內容】

本發明之目的在於一種 Cu-Zn 系合金，其適合於具有

良好反覆彎曲性與熔接性之電池接頭材。

本發明調整製造步驟，並將結晶粒徑之縱橫比與雙晶界頻率(twin boundary frequency)加以調整，藉此提供一種Cu—Zn系合金，其適合於滿足良好反覆彎曲性與熔接性之電池用接頭材，具體而言如下所述。

(1) 一種Cu—Zn系合金條，係用於充電用電池接頭，含有2~12質量%之Zn，剩餘部分由銅及不可避免之雜質所構成之銅合金，雙晶界頻率為40~70%。

(2) 如(1)記載之Cu—Zn系合金條，進而含有0.1~0.8質量%之Sn。

(3) 如(1)或(2)記載之Cu—Zn系合金條，其壓延平行方向及直角方向之結晶粒徑的縱橫比為0.3~0.7。

(4) 如(1)~(3)中任一項記載之Cu—Zn系合金條，進而含有Ni、Mg、Fe、P、Al及Ag之中之至少一種以上合計為0.005~0.5質量%。

(5) 一種Cu—Zn系合金鍍Sn合金條，係於上述(1)~(4)中任一項記載之Cu—Zn系合金施以0.3~2 μ m之鍍Sn而成。

本發明例之Cu—Zn系合金，反覆彎曲性及熔接性良好，且適合作為電池用接頭材。

【實施方式】

(Cu—Zn系合金條)

(A)Zn濃度

本發明之合金含有2~12質量%(以下以%表示)，較佳

為 3~10%之 Zn，剩餘部分為銅及不可避免之雜質所構成之銅合金。若 Zn 未達 2%，則作為接頭所必須之強度不足。又，導電率若過高則熔接時接頭會熔損，電流不易流至電極側之不鏽鋼板、軟鋼板，故熔接性會變差。若 Zn 超過 12%，則形成於表面之氧化膜之成分會呈現富 Zn 而熔接性會變差。

(B)Sn 濃度

Sn 具有促進壓延時之加工硬化之作用，有助於強度上昇。因此，本發明之合金可進而含有 0.1~0.8%、較佳為 0.2~0.6%之 Sn。Sn 未達 0.1%，則無法獲得所要的效果，若 Sn 超過 0.8%，則導電率會降低。

(C)上述以外之添加元素

本發明之合金中，為了改善合金強度、耐熱性、耐應力緩和性等，可添加 Ni、Mg、Fe、P、Al 及 Ag 中之一種以上合計為 0.005~0.5%。總量未達 0.005%，則無法獲得所要的特性，總量若超過 0.5%則雖然可獲得所要的特性，但導電性、彎曲加工性會降低。

(D)雙晶界頻率

雙晶界頻率未達 40%時，反覆彎曲性會變差。本發明之成分系，在工業上要調整成雙晶界頻率超過 70%是困難的，故上限定為 70%。

所謂雙晶界，係指雙晶關係之 2 個結晶的邊界，以此邊界為界 2 個結晶呈鏡面對稱之關係。根據對應晶界理論，雙晶界相當於 $\Sigma 3$ 之結晶晶界。雙晶界因為邊界間的原子整

合性良好，故在邊界附近不易產生不均勻的變形，於彎曲變形時，以邊界附近為基點之破裂、皺痕不易發生。

所謂雙晶界頻率，係指結晶晶界與雙晶界相加之總邊界中雙晶界所佔之比例。雙晶之發生頻率與積層缺陷能有關，積層缺陷能越低則雙晶界頻率越高。

本發明之組成，與黃銅(Cu65%、Zn35%)相比，用以滿足熔接性及導電性之Zn量較少。積層缺陷能因為會隨著Zn量的減少而變高，故雙晶界頻率與黃銅相比較低，以一般的步驟要獲得超過40%之較高雙晶界頻率是困難的。發明人對於本發明之合金，為了提升雙晶界頻率，針對製造步驟與雙晶界頻率之關係進行努力調查之結果，明瞭到在最終退火之前所實施之冷壓延條件是重要的。並發現壓延係使材料反覆通過一對的輥間(道次)，精加工成目標之板厚。此一連串道次中，在最終道次及最終道次前一道次時，使每1道次之加工度提昇，進行壓延速度高速化之仕上壓延，其後，以適當條件進行最終退火，則可獲得超過40%之較高雙晶界頻率。

此處，求出雙晶界頻率之方法例如有利用FESEM(Field Emission Scanning Electron Microscope)進行之EBSP(Electron Backscattering Pattern)法。此方法如下：傾斜地將電子線射至試料表面時所生成之後方散射電子繞射圖案(菊花狀圖案)，基於此進行結晶方位之解析之方法。以本方法解析結晶方位之後，求出鄰接結晶方位間之方位差，可決定出無規晶界及各對應晶界之比例(晶界特徵(grain

boundary character)分布)。雙晶界因為相當於 $\Sigma 3$ 對應晶界，故雙晶界頻率係以(對應晶界 $\Sigma 3$ 長度之總和)/(結晶晶界長度之總和) $\times 100$ 來計算。再者，所謂結晶晶界係指鄰接結晶粒間的方位差為 15° 以上之邊界，不含小角晶界、亞晶界。

(E)結晶粒徑之縱橫比

本發明中，為了進一步改善反覆彎曲性，針對金屬組織與反覆彎曲性進行研究之結果，明瞭到藉由將最終退火後之金屬組織控制成均勻之等軸粒，而反覆彎曲性會獲得改善。最終製品因為被施有 $30\sim 60\%$ 之冷壓延，故為了改善反覆彎曲性，較佳為將最終製品之壓延平行方向及直角方向之結晶粒徑的縱橫比 b/a 及 d/c 控制為 $0.3\sim 0.7$ 。更佳為 b/a 為 $0.3\sim 0.5$ ， d/c 為 $0.5\sim 0.7$ 。圖 1 係於試料截面所觀察到之結晶粒的示意圖。

壓延平行方向及直角方向之結晶粒徑的縱橫比 b/a 及 d/c ，若未達 0.3 或超過 0.7 則在反覆彎曲時應變會局部集中，會形成剪切帶，反覆彎曲性會變差。

本發明之合金條之組成與黃銅相比 Zn 量較少，故再結晶後之金屬組織會易於變成混粒。又，熱壓延時於中間道次若發生再結晶結束，則伸長於壓延方向之粗大結晶粒會殘留，會阻礙金屬組織之等軸化。因此，於最終退火時為了獲得均勻的等軸粒，藉由控制熱壓延之結束溫度，並以適當之加工度進行壓延來以動態再結晶將金屬組織等軸化之後，必須反覆多次的壓延與退火。

本發明之平均結晶粒徑較佳為 $12\mu\text{m}$ 以下，更佳為 $7\mu\text{m}$ 以下。

(特性)

本發明之合金條之拉伸強度(JISZ2241)通常為 420MPa 以上，較佳為 450MPa 以上，更佳為 500MPa 以上，若此則適合使用作為接頭材料。

本發明之合金條之導電率(JISH0505)若為 $70\%\text{IACS}$ 以下，更佳為 $60\%\text{IACS}$ 以下，則適合使用作為接頭材料。若超過 $70\%\text{IACS}$ 則於電阻熔接時會引起熔損，或沒有足夠的電流流至電極側的金屬板，熔接性會變差。

本發明之合金條之反覆彎曲性較佳為 3.0 次以上，更佳為 3.2 次以上，若為此則作為接頭材料良好。

本發明之合金條之厚度雖不特別限定，但較佳為 $0.03\sim 1.00\text{mm}$ ，更佳為 $0.12\sim 0.6\text{mm}$ ，例如 0.15mm ，若為此厚度則會滿足作為充電池接頭材料之強度、熔接性。

對於本發明之合金條可施以 $0.3\sim 2\mu\text{m}$ 之鍍 Sn 做成 Cu—Zn 系合金鍍 Sn 合金條。鍍 Sn 方法可以以往方法來進行，藉由施以 $0.3\sim 2\mu\text{m}$ 左右之鍍 Sn，熔接性會更加良好。

(製造方法)

本發明之 Cu—Zn 系合金條之製造步驟，基本上與一般的合金條相同，熔解鑄造、均質化退火及熱壓延、端面切削(face cutting)之後，反覆進行多次的冷壓延、退火來製造。

然而，為了製造本發明之合金條，必須要控制製造條件以使得成為本發明範圍之雙晶界頻率。

最終退火前之冷壓延的最終道次、及最終道次前一道次之平均加工度為 32~40%、壓延速度為 220~350mpm 為適當。當較前述範圍加工度低、或壓延速度慢的情況時，雙晶界頻率會變低，而反覆彎曲性會變差。當加工度較高、或壓延速度較快時，材料邊緣部會發生邊緣破裂(edge crack)，於壓延時材料會發生破裂等，製造性顯著地降低。

最終退火的條件以溫度 660~760℃、退火時間 5~20s 為適當。若較前述範圍溫度低、或時間短時，因為最終退火不足，故雙晶界頻率會降低，反覆彎曲性會變差。當最終退火溫度較高，或時間較長時，會發生結晶粒的顯著粗大化，雙晶界頻率會降低，反覆彎曲性會變差。

藉由調整以下之製造條件，可進一步改善反覆彎曲性。

熱壓延之結束溫度較佳為 600~750℃，最終加工度較佳為 30~55%。若該等在範圍以外則縱橫比會落在本發明之較佳範圍外，反覆彎曲性會變差。

中間退火溫度較佳為 680~780℃ 5~20 秒，退火條件若為前述範圍以外，則縱橫比會落在本發明之較佳範圍外，反覆彎曲性會變差。

【實施例】

以實施例進行之測定的條件如下。

〔雙晶界頻率〕 針對各銅合金板，以利用 FESEM(Field Emission Scanning Electron Microscope)之 EBSP(Electron Backscattering Pattern)法進行測定。

〔縱橫比〕 針對各銅合金板，於壓延方向依據

JISH0501 之截斷法測定並算出平行之截面及垂直之截面的結晶粒徑。在與圖 1 所示之壓延方向平行之截面，於平行於壓延面之方向、與垂直於壓延面之方向此 2 方向分別測定結晶粒徑，令平行方向之測定值為長徑 a、令直角方向之測定值為短徑 b。在與壓延方向垂直之截面，於平行於壓延方向之方向、與垂直於壓延方向之方向此 2 方向上分別測定結晶粒徑，令平行方向之測定值為長徑 c、令直角方向之測定值為短徑 d。

〔反覆彎曲性〕 以長邊方向平行於壓延方向之方式，製作 4 個厚度 0.15mm、寬度 10mm×長度 40mm 之最終成品試驗片，以垂直於試驗片長邊方向之方向作為彎曲軸，進行 180°彎曲之後，再彎回來。以此定為 1 次，進行反覆彎曲到試料破裂為止，求出 4 個試料之平均破裂(反覆彎曲)次數。

〔熔接性〕 利用串聯點焊(series spot)熔接機，以加壓力 30N、熔接電流 3.5kA、熔接時間 10msec，將 0.3mm 之軟鋼板與銅合金以 2 點加以點熔接。AIKOH ENGINEERING 製之精密荷重測定機進行拉伸試驗，測定熔接強度。若熔接強度為 35N 以上則判斷為熔接性良好○，若熔接強度未達 35N 則判斷為不良×

〔拉伸強度〕 針對各銅合金板，於平行於壓延方向之方向進行拉伸試驗，並依據 JISZ2241 求出。

〔導電率〕 針對各銅合金板，依據 JISH0505，從使用有雙電橋裝置之四端子法所求得之體積電阻率算出

%IACS。

(實施例 1)

以高頻感應爐熔解電解銅(electrolytic copper)，將熔融液表面以木炭被覆後，添加合金元素將熔融液調整為所要的組成。以澆鑄溫度 1200℃進行鑄造，將所得之鑄錠以 850℃加熱 3 小時後，壓延至板厚 8mm，並將熱壓延結束溫度調整為 650℃以上，以使得熱壓延之最終道次的加工度成為 35%。以端面切削將表面所生之氧化銹皮除去。之後，以冷壓延加工至板厚 1.5mm，以 700℃進行 12 秒之中間退火，進而在到 0.35mm 為止之冷壓延中，調整成最終道次及最終道次前一道次之平均加工度為 35%，最終道次及最終道次前一道次之壓延速度皆為 250m/min。此冷壓延後，以 680℃進行 10 秒之最終退火，對最終退火後之銅合金板進行冷壓延，精加工成 0.15mm 之板。中間退火及最終退火係在氬分解氣體環境中以連續之產線進行。於表 1 表示試驗結果。

(實施例 2)

以高頻感應爐熔解電解銅，將熔融液表面以木炭被覆後，於熔融液內添加 Zn 及 Sn 並將成分調整為 8.0%Zn、0.30%Sn 及 Cu 之組成，再以澆鑄溫度 1200℃進行鑄造。將所得之鑄錠以 900℃加熱 3 小時後，進行熱壓延，製作板厚 8mm 之銅合金板，再以端面切削將表面所生之氧化銹皮除去。其後，以冷壓延加工至板厚 1.5mm，再進行中間退火後，實施冷壓延至板厚 0.25mm。再進行最終退火，對最終

退火後之銅合金板進行冷壓延，精加工成 0.15mm 之板。中間退火及最終退火係在氮分解氣體環境中，使用連續之產線進行。於表 2 表示熱壓延及中間退火之條件、最終退火前之冷壓延之條件(最終道次及最終道次前一道次之平均加工度與壓延速度)、最終退火條件以及試驗結果。

表 1 中之發明例 1~19 因為在本發明之範圍內，故為具有良好反覆彎曲性與熔接性且強度亦足夠之合金條。發明例 20 因為所添加之 Sn 量較少，故雖具有良好反覆彎曲性與熔接性，但與發明例 1~19 相比強度較低。發明例 21 因為 Sn 量較多，故與發明例 1~19 相比，導電率降低。另一方面，比較例 22 的 Zn 量較少，與發明例相比反覆彎曲差，強度亦降低。比較例 23 的 Zn 量多，反覆彎曲性雖然良好，但表面氧化膜呈富 Zn，故熔接性變差，導電率亦降低。

表 2 中之發明例 24~38 因為是在本發明之範圍內，故為具有良好反覆彎曲性與熔接性且強度亦足夠之合金條。

發明例 32 熱壓延之結束溫度低，發明例 33 及 34 熱壓延之最終加工度低或高，發明例 35 及 36 中間退火溫度低或高，發明例 37 及 38 在中間退火中之再結晶退火時間短或過長。因此，該等發明例之縱橫比落在較佳之範圍外，反覆彎曲性與發明例 24~31 相比較差。

比較例 39 中間退火後之冷壓延之最終道次及最終道次前一道次之平均加工度低，比較例 41 中間退火後之冷壓延之最終道次及最終道次前一道次之壓延速度慢，故雙晶界

頻率低。比較例 40 中間退火後之冷壓延之最終道次及最終道次前一道次之平均加工度過高，比較例 42 中間退火後之冷壓延之最終道次及最終道次前一道次之壓延速度過快，故在材料邊緣部發生邊緣破裂，在最終壓延時材料發生破裂。比較例 43 及 44 最終退火溫度低或高，比較例 45 及 46 因為最終退火時間短或長，故雙晶界頻率低，縱橫比亦在較佳之界定範圍之外。因此，該等比較例中未破裂者與發明例相比，反覆彎曲性較差。

[表 1]

	組成 (mass%)							雙晶界 頻率 /%	縱橫比		反覆彎曲 次數 /次	熔接性	拉伸 強度 /MPa	導電率 /%IACS
	Zn	Sn	Ni	Mg	Fe	Ag	Al	P	b/a	d/c				
發明例 1	2.2	0.68	—	—	—	—	—	—	0.32	0.62	3.3	○	487	53
發明例 2	2.7	—	—	—	—	—	—	—	0.34	0.60	3.6	○	479	66
發明例 3	2.7	0.17	—	—	—	—	—	—	0.35	0.55	3.5	○	501	64
發明例 4	3.0	0.23	—	—	—	—	—	—	0.31	0.63	4.0	○	497	60
發明例 5	3.2	0.54	—	—	—	—	—	—	0.33	0.61	3.3	○	505	51
發明例 6	4.7	0.18	—	—	—	—	—	—	0.36	0.54	3.5	○	511	53
發明例 7	5.0	—	—	—	—	—	—	—	0.33	0.62	3.9	○	467	53
發明例 8	5.0	0.22	—	—	—	—	—	—	0.37	0.57	3.4	○	499	51
發明例 9	5.9	0.30	—	—	—	—	—	—	0.38	0.52	3.3	○	504	46
發明例 10	8.0	—	—	—	—	—	—	—	0.40	0.55	3.3	○	476	41
發明例 11	8.0	0.31	—	—	—	—	—	—	0.35	0.59	3.5	○	497	40
發明例 12	10.0	—	—	—	—	—	—	—	0.37	0.51	3.3	○	482	36
發明例 13	10.0	0.40	—	—	—	—	—	—	0.33	0.67	4.0	○	507	35
發明例 14	8.0	0.30	0.30	—	—	0.03	—	—	0.41	0.53	3.5	○	530	37
發明例 15	8.0	0.30	—	0.15	—	—	—	—	0.36	0.55	4.0	○	541	39
發明例 16	8.0	0.30	—	0.20	—	0.03	—	—	0.37	0.57	3.5	○	542	37
發明例 17	8.0	0.30	—	—	0.30	0.03	—	—	0.35	0.51	3.4	○	515	40
發明例 18	8.0	0.30	—	—	—	—	0.20	—	0.32	0.55	3.5	○	533	39
發明例 19	8.0	0.30	—	—	—	—	—	0.03	0.33	0.50	4.0	○	525	37
發明例 20	2.2	0.05	—	—	—	—	—	—	0.31	0.66	3.4	○	420	69
發明例 21	3.2	1.30	—	—	—	—	—	—	0.35	0.60	3.8	○	540	30
比較例 22	0.80	0.60	—	—	—	—	—	—	0.35	0.57	2.8	○	400	62
比較例 23	12.2	0.20	—	—	—	—	—	—	0.40	0.62	4.0	×	539	33

表中「—」表示無添加。

[表 2]

	熱壓延條件		中間退火條件		冷壓延		最終退火		雙晶 邊界 頻率 /%	縱橫比		反覆 彎曲 次數 /次	熔接性	拉伸 強度 /MPa	導電率 /%IACS
	結束 溫度 /°C	最終加 工度*2 /%	溫度 /°C	時間 /s	平均加 工度*3 /%	壓延速 度*4 /mpm	溫度 /°C	時間 /s		b/a	d/c				
發明例 24	640	35	700	8	35	250	700	7	43	0.36	0.54	3.9	○	516	40
發明例 25	640	35	700	12	35	250	700	9	44	0.37	0.57	3.6	○	527	39
發明例 26	640	35	720	7	35	250	700	11	46	0.38	0.52	3.9	○	529	40
發明例 27	640	38	720	10	35	250	700	15	47	0.35	0.59	3.6	○	531	39
發明例 28	680	38	720	18	35	250	720	7	47	0.33	0.67	4.1	○	538	39
發明例 29	680	38	750	10	35	250	720	10	46	0.41	0.53	3.4	○	529	41
發明例 30	680	40	750	15	35	250	720	12	48	0.36	0.55	3.6	○	533	39
發明例 31	680	40	750	18	35	250	720	18	50	0.37	0.54	4.1	○	540	40
發明例 32	550	35	720	7	35	250	700	9	43	0.25	0.47	3.0	○	526	41
發明例 33	640	25	720	7	35	250	700	9	47	0.27	0.45	3.3	○	532	39
發明例 34	640	60	720	7	35	250	700	9	48	0.23	0.46	3.0	○	530	39
發明例 35	640	35	650	7	35	250	700	9	45	0.25	0.48	3.5	○	525	39
發明例 36	640	35	800	7	35	250	700	9	45	0.25	0.48	3.4	○	483	39
發明例 37	640	35	720	3	35	250	700	9	47	0.22	0.45	3.0	○	523	40
發明例 38	640	35	720	25	35	250	700	9	42	0.26	0.43	3.5	○	526	39
比較例 39	640	35	720	7	30	250	700	9	33	0.33	0.65	2.3	○	535	40
比較例 40	640	35	720	7	45	250	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
比較例 41	640	35	720	7	35	200	700	9	31	0.38	0.55	2.4	○	522	39
比較例 42	640	35	720	7	35	400	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
比較例 43	640	35	720	7	35	250	650	9	32	0.27	0.49	2.5	○	518	41
比較例 44	640	35	720	7	35	250	800	9	32	0.26	0.43	2.4	○	465	40
比較例 45	640	35	720	7	35	250	700	3	30	0.23	0.4	2.4	○	521	42
比較例 46	640	35	720	7	35	250	700	25	30	0.24	0.43	2.3	○	498	43

*1:	於最終壓延發生邊緣破裂，因為破裂了故無法測定。
*2:	最終道次之加工度。
*3:	最終道次、及最終道次前一道次之平均加工度。
*4:	最終道次、及最終道次前一道次之壓延速度。

【圖式簡單說明】

圖 1 係表示結晶粒徑之縱橫比之概略圖。

【主要元件符號說明】

無

七、申請專利範圍：

1.一種 Cu—Zn 系合金條，係用於充電用電池接頭，含有 2～12 質量%之 Zn，剩餘部分由銅及不可避免之雜質所構成之銅合金，雙晶界頻率為 40～70%。

2.如申請專利範圍第 1 項之 Cu—Zn 系合金條，進而含有 0.1～0.8 質量%之 Sn。

3.如申請專利範圍第 1 項之 Cu—Zn 系合金條，其壓延平行方向及直角方向之結晶粒徑的縱橫比為 0.3～0.7。

4.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之 Cu—Zn 系合金條，進而含有 Ni、Mg、Fe、P、Al 及 Ag 之中之至少一種以上合計為 0.005～0.5 質量%。

5.一種 Cu—Zn 系合金鍍 Sn 合金條，係於申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之 Cu—Zn 系合金施以 0.3～2 μ m 之鍍 Sn 而成。

6.一種 Cu—Zn 系合金鍍 Sn 合金條，係於申請專利範圍第 4 項之 Cu—Zn 系合金施以 0.3～2 μ m 之鍍 Sn 而成。

八、圖式：

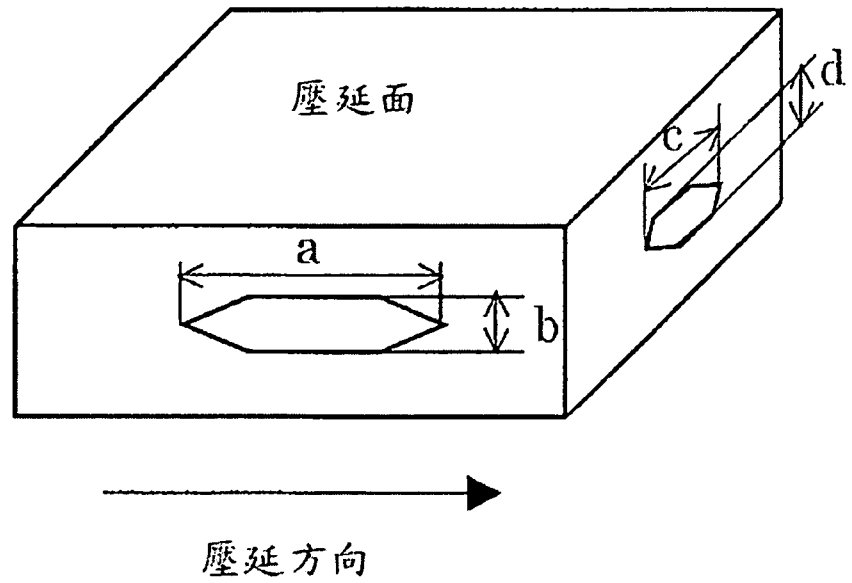


圖 1