



A4
C4

申請日期	86. 5. 22
案 號	86106861
類 別	C25D ⁵ /26, H01M ² /02

Int. Cl⁶

457305

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新 型	中 文	電池盒用電鍍鋼板及其製法及電池盒與電池
	英 文	PLATED STEEL SHEET FOR BATTERY CONTAINER, MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND BATTERY CONTAINER AND BATTERY USING THE SAME
二、發明 創 作 人	姓 名	1. 大村等 3. 大村英雄 2. 友森龍夫 4. 林秀明
	國 籍	日 本
	住、居所	1. 2. 3. 4. 日本山口縣下松市東豐井1302番地 東洋鋼鋅股份有限公司下松工場內
三、申請人	姓 名 (名稱)	東洋鋼鋅股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本東京都千代田區霞關1-4-3
	代 表 人 姓 名	久能一郎

457305

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期：1996.5.23. 案號： ☒有 ☐無主張優先權
特願平8-150501

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

發明說明

本發明係有關於其內封入有鹼液之電池盒用電鍍鋼板，及其製造方法，及使用前述電鍍鋼板之電池盒，以及使用前述電池盒之電池。更詳細的是有關於，經施加深拉延加工、深拉延加工後再施加壓平加工(Drawing and Ironing，以下簡稱DI加工)，或經施加拉延加工後再施加拉伸加工(Drawing and Stretching，以下簡稱DS加工)般嚴酷的成形加工之適於作為鹼性錳電池、鎳鎘電池等電池的電池盒之電鍍鋼板，及其製造方法，及使用前述電鍍鋼板之電池盒，以及使用前述電池盒之電池。

最近，用來作為鹼性錳電池、鎳鎘電池等內部封入有強鹼液的電池用電池盒，係藉由將冷延鋼板深拉延加工成電池盒後再施加筒狀鍍鎳之方法，或藉由深拉延加工鍍鎳鋼板之方法以製成電池盒。使用電鍍鋼板作為此等電池盒用材料之理由為，由於此等電池主要使用強鹼性的氫氧化鉀作為電解液，而鎳對於強鹼性電解液之耐蝕性極佳；又當電池與外部端點接續時，鎳具有安定的接觸電阻；又在製造電池中之焊接各構成元件時，或在組裝電池所須進行之點焊時，鎳具有相當優異的點焊特性。

最近，對於深拉延加工冷延鋼帶再施加筒狀鍍鎳之方法，由於不易控制鍍層的厚度，特別是不易對電池盒內面側施加均一厚度的鍍鎳層，故品質並不安定，因此目前之主流為深拉延加工鍍鎳鋼板之方法。特別，最近就算在採用前述鍍鎳鋼板之方法上，為了更進一步提高耐蝕性，故

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

在鍍鎳後，再對其施加熱擴散處理。

然而，在鹼性錳電池的電池性能與正極間之關係中，正極盒內面之性狀與電池性能間存在有相關性，而前述內面與鹼性錳電池的正結合劑(正活性物質之二氧化錳與導電劑之石墨及電解質之氫氧化鉀所構成)間之接觸電阻越小則電池性能越優異。在鹼性錳電池的場合，正極合劑係與正極盒相接觸，正極盒為電池之收納容器同時作為用以接收電子之導電體。因此，正極合劑與正極盒的內面之接觸電阻高之場合，電池的內部電阻會變高，而造成作動電壓之降低，且放電持續時間會減少，而明顯地降低電池的性能。而為了達成減少正極合劑與正極盒之接觸電阻之目的，已有人提出將正極盒內面之表面粗糙度變粗，或在正極盒的縱方向設置槽之方法，或塗布將結合劑加入導電性塗料或石墨中所得之導電劑之方法。

另一方面，基於增加電池盒之電池容量，藉由薄化電池盒外壁以減少材料成本之觀點，目前已有採用人採用藉由DI加工以製造電池盒之方法(特公平7-99686號公報)。此藉由DI加工之方法之優點為，由於僅使得電池盒側壁之板變薄而充填更多的正極、負極物質，以謀求電池之容量增加，同時因電池盒底部之板厚，故亦可提高電池之耐壓強度。

又，最近基於與上述相同之觀點，亦有人提出經深拉延加工後，再藉由DS加工以製造電池盒之方法。

前述藉由DI加工之方法，或藉由DS加工之方法，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

等之本質皆為成形加工方法，與藉由多段深拉延加工之方法相較下，由於電池盒內面會變得非常平滑，故會產生與鹼性錳電池、或鎳鎘電池的正極合劑間之密著性變差之缺點。

特別是最近的電池係要求，藉由提高正極盒之電池盒與正極合劑間之密著性，以長時間的使用，也就是壽命變長，同時具有優異的加成聚合放電特性之鹼性錳電池、鎳鎘電池。

如上述般，對於鹼性錳電池、或鎳鎘電池而言，不管是採用藉由多段深拉延加工方法、DI加工方法、DS加工方法等加工方法中之任一者所製成之電池盒，其要求皆為延長電池的壽命及得出優異的加成聚合放電特性。然而，採用習知方法所得之電池盒用材料之鹼性錳電池、或鎳鎘電池，並無法完全滿足如此般之特性要求。本發明係，藉由使得正面盒之電池盒與正極合劑形成良好的接觸狀態，以提供一種電池盒用電鍍鋼板，其電池性能中重要的特性之短路電流放電特性相當的優異；並提供前述電鍍鋼板之製造方法，及使用前述電鍍鋼板之電池盒，以及使用前述電池盒之電池。

本發明之特徵在於，提供一種電池盒用電鍍鋼板，對於表面具有鍍鎳層之鋼板，在酸溶液中施加電解處理，以使得該鋼板的表面粗面化；或

提供一種電池盒用電鍍鋼板，對於表面具有鍍鎳層及/或在前述鍍鎳層形成後再施加熱處理所形成之鎳-鐵合金

五、發明說明(↓)

層之鋼板，在酸溶液中施加電解處理，以使該鋼板的表面粗面化；

施加於鋼板片面之鍍鎳層的厚度為 $0.5 \sim 5 \mu m$ ，施加在另一片面之鍍鎳層的厚度為 $5 \mu m$ 以下。

又本發明係提供一種上述電池盒用電鍍鋼板之製造方法，其特徵在於：對於鋼板，以習知方法脫脂後、或脫脂酸洗後，施加鍍鎳處理，接著在 $1 \sim 10$ 重量%之酸溶液中進行陽極處理、陰極處理後再施加陽極處理，或進行陽極處理後再施加陰極處理；或

對於鋼板，以習知方法脫脂後、或脫脂酸洗後，施加鍍鎳處理，接著在非氧化性氣氛中熱處理後再施加調質壓延處理，接著在 $1 \sim 10$ 重量%之酸溶液中進行陽極處理、陰極處理後再施加陽極處理，或進行陽極處理後再施加陰極處理；

前述酸溶液中之電解處理，可為在硫酸溶液、鹽酸溶液、或其等的混合溶液中進行陽極處理、陰極處理後再施加陽極處理，或進行陽極處理後再施加陰極處理；又

酸溶液為硫酸溶液、鹽酸溶液、或其等的混合溶液。

又本發明係提供一種電池盒，其係令上述電池盒用電鍍鋼板成形為有底的筒狀體所構成者；且

在前述電池盒的內面塗布石墨。

又本發明係提供一種電池，係將負極棒、正極合劑及負極凝膠充填入上述電池盒中所構成。

【發明之實施形態】

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明()

本發明係，爲了提高鹼性錳電池、或鎳鎘電池之電池性能，而進行種種檢討的結果，將鋼板脫脂後，或脫脂酸洗後，施加鍍鎳，接著在非氧化性氣氛中施加熱處理，然後經調質壓延後，在酸溶液中施加電解處理，對所得的鍍鎳鋼板進行成形加工，而使得使用所得的電池盒之鹼性錳電池、或鎳鎘電池具有優異的電池性能。

本發明之特徵，在對鋼板施加鍍鎳後，經熱處理、調質壓延處理後，在酸溶液中進行電解處理而形成鍍鎳鋼板，雖然使用該鍍鎳鋼板之鹼性錳電池、或鎳鎘電池之內部電阻會降低而提高電池性能的理由，且前爲止還沒有完全地解明出，但藉由原子間力顯微鏡觀察所得鍍鎳鋼板表面之結果，可發現經由前述酸溶液中的電解處理之蝕刻狀微細的凹凸，而使得正極合劑填入這些凹部內，即可提高與正極合劑間之密著性，且可增加接觸面積，因此可降低接觸電阻。又，本發明的特徵之前述酸溶液中之電解處理，並非僅將前述鍍鎳鋼板浸漬於酸溶液中，或電解處理中僅施加陰極處理即可達到電池性能提高之效果；亦即本發明中發現到，藉由在陽極處理、陰極處理後再施加陽極處理，或在陽極處理後再施加陰極處理，方可提高電池性能。而藉由在酸溶液中之浸漬處理、或僅在酸溶液中之陰極處理則無法形成依蝕刻之微細的凹凸，因此陽極處理乃爲必須者，此現象藉由原子間力顯微鏡的觀察即可明顯地看出。

以下，配合製造步驟，以詳細地說明本發明之電池盒用電鍍鋼板。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

[鋼板]

首先，本發明的電鍍鋼板之原板，係採用由一般用之低碳鋁脫氧鋼、或添加鋁、鈦等之非經時性極低碳鋼所製成之冷延鋼板或冷延鋼帶。雖然通常係使用經冷延後，再經電解清淨、退火、調質壓延所得之冷延鋼帶作為電鍍原板；但在施加鍍鎳後藉由再度退火之熱處理以形成鎳-鐵合金層之場合，必須再度施加調質壓延。或，亦可使用經冷延、電解清淨後之冷延鋼帶作為鍍鎳原板，此時，在鍍鎳後再實施1次退火，以同時實施鋼素材之再結晶退火及鍍鎳層之熱擴散處理，接著再進行調質壓延。

[鍍鎳]

對上述製造步驟所準備出之冷延鋼帶，亦即經冷延、電解清淨、退火、調質壓延後之冷延鋼帶，藉由一般的方法之施以脫脂、水洗、酸洗後再施加鍍鎳，或對經冷延、電解清淨後之冷延鋼帶直接施以鍍鎳。所使用之鍍鎳浴，可為擇自公知的瓦特浴、氨基磺酸浴、氯化物浴中之任一者。鍍鎳亦可分成無光澤鍍鎳、半光澤鍍鎳及光澤鍍鎳；而前述鍍鎳浴中，亦可採用添加入光澤劑之半光澤鍍鎳浴、或光澤鍍鎳浴。

採用前述鍍鎳浴，對於前述冷延鋼帶的兩面或片面施加鍍鎳，較佳之形態為，對相當於電池內面側之面施加厚 $0.5\sim 5\mu\text{m}$ 之鍍鎳。更佳之形態為，鍍鎳厚 $1.0\sim 2.5\mu\text{m}$ 。當鍍鎳厚未滿 $0.5\mu\text{m}$ 時，對於充填在電池盒中之強鹼液的耐蝕性會降低，而使得原板之鋼的溶出變多，而會導致

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

電池性能之明顯地降低。另一方面，若鍍鎳鋼板的厚度超過 $5 \mu m$ ，則不僅提高電池性能的效果會到達飽和，且會對連續生產性產生阻礙，故在成本上並不合算。

另一方面，對相當於電池盒外面的面施加厚 $5 \mu m$ 以下之鍍鎳即可，甚至不施加鍍鎳亦可。由於電池盒之外表面特性並不會對電池性能產生影響，且塗裝於外表面之有機樹脂層並不用要求像電池盒內面般之耐蝕性。然而，基於防鏽性及與所塗布之有機樹脂塗料間之密著性之觀點，較佳之形態為，施加 $0.2 \sim 2.5 \mu m$ 左右之鍍鎳。基於連續生產性、經濟性之觀點，鍍鎳的厚度之上限為 $5 \mu m$ 。

[熱處理]

本發明之電池盒用電鍍鋼板之製造中，在鍍鎳後並非一定要施加熱處理，但基於電池盒外面的耐蝕性及加工性之觀點，則以施加為較佳。藉由此熱處理，可在鍍鎳層與鋼素材的界面，形成由鎳-鐵合金層與其上層之經軟質化的鎳層所構成之二層，或使得鍍鎳層全體形成鎳-鐵合金層；如此，即可讓硬且脆之鍍鎳層轉變成具有韌性之由鎳-鐵合金層與其上層之經軟質化的鎳層所構成之二層，或形成鎳-鐵合金層。其乃基於，藉由壓延後之退火熱處理可令鋼再結晶化，而在軟質化的同時可令基於電鍍變形之纖維狀組織結晶化，以提高加工部之耐蝕性。為了達成此目的必須進行 $450^\circ C$ 以上的熱處理，較佳之形態為，採用箱型退火法而在 $450 \sim 650^\circ C$ 下熱處理 $4 \sim 15$ 小時；或採用連續退火法而在 $600 \sim 850^\circ C$ 下熱處理 $0.5 \sim 3$ 分。

五、發明說明(8)

[調質壓延]

在前述鍍鎳後施加熱處理之場合，施加調質壓延乃是不可缺少的。經施加熱處理的鋼素材會產生屈服伸長，而在深拉延加工後，將造成裂紋之產生，而使得電池盒的底部產生寬數厘米的伸長應變。爲了防止這些缺陷的產生則必須施加調質壓延。通常，藉由使用經磨石研磨再施加打光最終加工之工作滾筒，或使用經噴砂打光再施加鈍化最終加工之工作滾筒而施加伸長率 1~2% 之輕壓下處理，以解決前述屈服伸長的現象，並同時進行鋼板表面的最終加工。

[酸溶液]

本發明的電池盒用電鍍鋼板製法之特徵爲，對於鍍鎳鋼板，或對經依序施加鍍鎳、熱處理、調質壓延之鋼板在酸溶液中施加電解處理。

所使用之酸溶液，除了硫酸溶液、鹽酸溶液或此等酸之混合溶液外，亦可使用磷酸、硝酸等無機酸溶液，或醋酸等有機溶液；此等酸溶液中，基於鍍鎳表面的蝕刻性、廢液處理、經濟性等綜合的觀點，較佳之形態爲，使用硫酸溶液、鹽酸溶液或此等酸之混合溶液。較佳之形態爲，酸溶液之濃度 1~10 重量%，酸溶液之溫度常溫~50℃ 左右。當酸濃度未滿 1% 時，就算提高酸溶液的溫度，依電解處理之鍍鎳表面的蝕刻性還是會明顯地降低，故形成具有微細的凹凸表面所需之時間會變長，因此會對連續生產性造成阻礙。另一方面，當酸濃度超過 10% 重量時，就算酸溶液

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

之溫度為低溫，在鍍鎳表面仍會產生相當強烈的蝕刻，故不僅無法形成微細的凹凸，且在連續生產時，伴隨著經施加鍍鎳之鋼帶的移動所帶起的酸溶液量會增加，故在成本之考量方面亦不佳。再者，若酸溶液為常溫以下，則須要另外設置冷卻手段，不僅不合成本，且亦會造成鍍鎳表面的蝕刻性降低。又，若酸溶液上昇至 50°C 以上，則對鍍鎳表面之蝕刻性大，故不易形成具有微細凹凸的表面，且其對於設備的腐蝕性亦會增大。基於上述之觀點，更佳之形態為，在酸溶液的溫度保持在常溫 $\sim 40^{\circ}\text{C}$ 左右進行電解處理。

[電解處理]

其次，電解處理的方法，可使用接觸滾筒通電方式或柵極方式等方法，而必須在酸溶液中對鍍鎳鋼板施加陽極處理、陰極處理後再施加陽極處理，或陽極處理後再施加陰極處理。在上述任一場合中，皆必須以鍍鎳鋼板作為陽極而進行電解處理。陽極處理時之通電量為 $10\sim 200$ 庫侖/ dm^2 為較佳，而在 $30\sim 100$ 庫侖/ dm^2 之範圍內為更佳。當陽極處理的通電量未滿 10 庫侖/ dm^2 時，無法形成具有微細凹凸的表面。另一方面，當陽極處理的通電量超過 200 庫侖/ dm^2 時，由於會對鍍鎳表面產生強烈的蝕刻，故會有耐蝕性降低的顧慮。又，上述電解處理中，由於陰極處理不致蝕刻鍍鎳表面，故對於陰極處理的通電量沒有特殊的限定。又，若考慮被酸溶液之腐蝕，則以耐熱耐蝕鎳基合金製之滾筒作為接觸滾筒為較佳，基於相同的考量，較佳之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(10)

形態爲，使用鉛、鉛-錫所構成的二元合金、鉛-錫-銀所構成之三元合金、或鍍有白金之鈦作爲構成陰極或陽極的電極。

經上述電解處理後，藉由水洗、乾燥，即可得出本發明的電池盒用電鍍鋼板；較佳之形態爲，在上述電解處理之前，在燒鹼、碳酸鈉等鹼溶液施加電解處理，以提高酸溶液對於鍍鎳鋼板的潤濕性，而有效率且均一地蝕刻鍍鎳表面。

【實施例】

以下，提出實施例與比較例以更具體地說明本發明。

使用板厚 0.25mm、或板厚 0.40mm 之經冷延、退火的低碳鋁脫氧鋼板作爲鍍鎳原板，這些原板的鋼化學組成係如下所示。

C : 0.04%(%爲重量%，以下同)、Mn : 0.18%、Si : 0.01%、P : 0.013%、S : 0.008%、Al : 0.056%、N : 0.0032%

將上述鋼板，在浴溫 80℃、燒鹼濃度 35g/l 之鹼溶液中，經陽極電解後，以陰極電解方法施加鹼電解脫脂(陰極及陽極處理電流密度爲各 5A/dm²，電解時間各 10 秒)，經水洗後，在硫酸濃度 50g/l、浴溫 30℃、浸漬時間 10 秒的條件下施加酸洗，再水洗後，在以下所示的條件下施加鍍鎳。

(1)鍍鎳條件

浴組成 : 硫酸鎳 350g/l

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (11)

氯化鎳 40g/l

硼酸 40g/l

月桂酸鈉 0.5g/l

pH : 4.1~4.6

浴溫度 : $55 \pm 2^\circ\text{C}$

電流密度 : 10A/dm^2

陽極 : 鎳粒子 (將鎳粒子充填在鈦筐中，並以聚丙烯製袋包覆該鈦筐)

在上述條件下，對鋼板的兩面施加無光澤鍍鎳。藉由變化電解時間以調整鍍鎳的厚度。

取所得的鍍鎳鋼板的一部分作為樣品，在含氫 6.5%、其他為氮氣之露點 -55°C 的非氧化性氣氛中，變化均熱時間、均熱溫度而施加熱處理，接著使用經打光最終加工之工作滾筒，施加伸長率 1.0% 之調質壓延，然後在酸溶液中施加電解處理。取所得的鍍鎳鋼板的其他部分作為樣品，未施加熱處理及調質壓延，而直接在酸溶液中施加電解處理。

又，表 1 中顯示出下述處理條件：對於鋼板而言，施加於各面之鍍鎳的厚度，熱處理之有無，熱處理時之均熱溫度、均熱時間，酸溶液的有無，酸溶液中的處理條件。

[電池盒的製作]

藉由下述之加工方法，而將上述般所得之鍍鎳鋼板成形為電池盒。

(1) 採用深拉延加工方法

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (2)

將板厚 0.4mm 之鍍鎳鋼板衝孔成坯料，接著進行 10 步驟所構成的深拉延加工，以成形出高 49.5mm、外徑 13.8mm 之電池盒。

(2)採用 DI 加工方法

將板厚 0.4mm 之鍍鎳鋼板衝孔成直徑 41mm 之坯料，再成形加工成直徑 20.5mm 之杯狀物後，使用 DI 成形機，再施加拉延加工及 3 段壓平加工，以加工成形為外徑 13.8mm、盒側壁厚 0.2mm、高 56mm 之圓筒形電池盒；接著再修整電池盒的上部，以製作出高 49.3mm 之 LR6 型電池盒。

(3)採用 DS 加工方法

將板厚 0.25mm 之鍍鎳鋼板衝孔成直徑 58mm 之坯料，施加 4 步驟之拉延、拉伸加工，以加工成形為外徑 13.8mm、高 49.3mm 之 LR6 型電池盒。

又，當要將石墨塗布在所得電池盒的內面時，將石墨粉末(平均粒徑 $3\sim 10\ \mu\text{m}$)20 重量部、熱硬化性環氧樹脂 20 重量部置入甲基酮中稀釋之，而將其噴塗於電池盒內面，並在 150°C 下加熱乾燥 10 分。又，噴塗的條件為，使得乾燥後之塗布量為 8mg/電池盒。

又，在表 1 中亦顯示出將各鍍鎳鋼板加工成形為電池盒之加工成形方法，及在電池盒之內面是否有石墨之塗布。

[電池之製作]

使用上述 (1)、(2)及 (3)之方法所得出之電池盒，藉由

五、發明說明 (17)

下述之方法製造出鹼性錳電池。

首先，以 10 : 1 之重量比例混合二氧化錳與石墨，並將氫氧化鉀 (8 莫耳) 添加入其中，以製作出正極劑。接著，在模具中沖壓前述正極劑，以製作出具既定尺寸的環形正極劑粒子，將該粒子壓入前述電池盒內。

接著，爲了在電池盒上裝設焊接有負極集電棒之負極板，故在電池盒開口端的下部既定位置施加縮頸加工。沿著壓入電池盒之正極劑粒子的周面插入維尼綸製之不織布所構成的分離元件，並將由鋅粒及含有飽和氧化鋅之氫氧化鉀所構成之負極凝膠插入電池盒內。

然後，將絕緣體之墊片裝在負極板上，而將負極板插入電池盒內後，施加斂縫加工，以製作出鹼性錳電池。

[電池性能的評價]

對於所得電池之電池性能進行評價，其結果配合電池盒用鍍鎳鋼板的製造條件顯示於表 1 中。

又，在表 1 中，酸溶液中之電解處理的極性係如下所示般。

A：把鍍鎳鋼板當作陽極而施加電解處理

C→A：把鍍鎳鋼板當作陰極、接著當作陽極而施加電解處理

A→C：把鍍鎳鋼板當作陽極、接著當作陰極而施加電解處理

又，CD 係顯示電解處理時之電流密度，時間代表各處理的時間。

五、發明說明 (14)

將表 1 之結果歸納如下：

(1)各實施例與各比較例比較之結果，內部電阻小、短路電流大，故可明確地確認出依本發明之電池性能相當優異。

(2)浸漬於酸溶液中(比較例 4)、在酸溶液中之陰極處理(比較例 7)、及在酸溶液中特定條件範圍以外之陽極處理(比較例 2 及 3)係，皆與比較例 1 相同般，與各實施例相較下內部電阻大且短路電流小，故其等之電池性能皆不佳。

(3)在電池盒內面塗布有石墨之實施例 5、10 之電池性能，比其他實施例及比較例之電池性能來得優異，故可知若在電池盒內面塗布石墨即可更進一步提高電池的性能。

本發明的電池盒用電鍍鋼板，與習知之電池盒用表面處理鋼板相較下，藉由簡單的手段即可連續地生產出具有優異的電池性能之電池盒用材料，因此具有相當大的工業價值。

又，令電池盒用鍍鎳鋼板成形為有底的筒狀體，並在電池盒的內面塗布石墨，即可提高電池的性能。又本發明中，將負極棒、正極合劑及負極凝膠等充填入上述電池盒中即可得出極優異的電池。使用本發明之電池盒用電鍍鋼板所成形加工成的電池盒之鹼性鎳電池或鎳鎘電池，其內部電阻小且短路電流大，故顯示出極優異的電池性能。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

【表1】電池盒用電鍍鋼板的製造條件與電池性能的評價結果

樣品分類	原板厚度 (mm)	鍍銀 (μm)		熱處理		酸溶液中處理					電池盒成形方法	內面石墨塗布	電池性能	
		內面側相當面	外面側相當面	溫度 ($^{\circ}\text{C}$)	時間 (分)	酸種類	濃度 (%)	溫度 ($^{\circ}\text{C}$)	極性	電流密度 (A/dm^2)	時間 (秒)		內部電阻 ($\text{m}\Omega$)	短路電流 (A)
實例	1	0.25	2.1	2.0	無	無	硫酸	5	40	A	5	5	125	7.6
	2	0.25	1.0	3.8	500	480	硫酸	10	25	A $\rightarrow$ C	10	10	122	7.7
	3	0.25	3.0	0.3	無	無	塩酸	5	25	A	20	3	128	7.7
	4	0.25	4.5	1.0	750	1	硫酸	2	45	A	5	20	140	7.3
	5	0.25	0.6	0.2	600	360	硫酸	5	30	A	10	5	105	10.4
	6	0.25	2.5	2.0	600	360	硫酸	8	50	C $\rightarrow$ A	15	10	135	8.0
	7	0.25	1.2	1.5	650	2	硫酸	10	50	A	30	3	127	7.8
	8	0.40	2.0	2.0	650	480	塩酸	5	20	C $\rightarrow$ A	15	1	130	7.5
	9	0.40	3.5	3.0	650	480	硫酸	5	35	A	10	2	135	7.0
	10	0.40	4.5	4.0	650	480	硫酸	10	20	A	20	10	118	9.3
比較例	1	0.25	2.1	2.0	無	無	無	無	無	無	深拉延	無	155	5.6
	2	0.25	1.0	3.0	500	480	硫酸	10	25	A	5	1	146	5.2
	3	0.25	3.5	3.0	無	無	塩酸	5	25	A	5	1	150	5.4
	4	0.25	0.6	0.2	750	1	硫酸	5	40	浸漬處理	10	無	145	4.8
	5	0.25	4.5	4.0	600	360	無	無	無	無	D S	無	156	3.8
	6	0.25	1.2	1.5	650	2	無	無	無	無	D S	無	155	4.0
	7	0.40	2.5	3.5	650	480	硫酸	5	45	C	10	5	158	3.2
	8	0.40	4.0	4.0	650	480	無	無	無	無	D I	有	142	6.0

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

電池盒用電鍍鋼板及其製法及電池盒與電池

提供一種電池盒用電鍍鋼板，其作為電池性能中重要的特性之短路電流放電特性相當的優異；並提供前述電鍍鋼板之製造方法，及使用前述電鍍鋼板之電池盒，以及使用前述電池盒之電池。

將鋼板脫脂、酸洗、鍍鎳後，或鍍鎳後再經熱處理、壓延後，在酸溶液中進行陽極處理、陰極處理後再施加陽極處理，或進行陽極處理後再施加陰極處理，以使得鍍鎳鋼板的表面形成微細的凹凸。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：)

PLATED STEEL SHEET FOR BATTERY CONTAINER, MANUFACTURING METHOD THEREFOR,
AND BATTERY CONTAINER AND BATTERY USING THE SAME

The object of the present invention is to provide a plated steel sheet for battery containers that enables a battery to have excellent short-circuit current and electricity discharge characteristic, which are important characteristics of a battery performance, to provide a manufacturing method therefor, and to provide a battery container produced from the above-mentioned plated steel sheet, and a battery employing the above-mentioned battery container.

A steel sheet is degreased and pickled, or a steel sheet is plated with nickel, which is further heat treated and temper rolled, and subsequently is subjected to either anodic treatment, or cathodic treatment after anodic treatment, or cathodic treatment after anodic treatment in acid solution so as to provide minute ruggedness on the nickel plating surface layer of the plated steel sheet.

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種電池盒用鍍鎳鋼板，係在表面具有 $0.5 \sim 5 \mu m$ 的鍍鎳層之鋼板上，於濃度 $1 \sim 10$ 重量%之酸溶液中實施電解處理，以將其表面粗面化成微細的凹凸狀。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒用鍍鎳鋼板，其中，前述鍍鎳鋼板具有鎳擴散層，藉由在形成鍍鎳層後進行熱處理而使鍍鎳層的一部分或全部擴散至鋼板中以形成之。

3. 如申請專利範圍第 1 或第 2 項之電池盒用鍍鎳鋼板，其中，施加在鋼板的片面之鍍鎳的厚度為 $0.5 \sim 5 \mu m$ ，施加至另一片面之鍍鎳的厚度為 $5 \mu m$ 以下。

4. 一種製造申請專利範圍第 1 或第 2 項之電池盒用鍍鎳鋼板之方法，其特徵在於：

對脫脂後或脫脂酸洗後之鋼板，施加鍍鎳處理，接著在 $1 \sim 10$ 重量%之酸溶液中施加擇自陽極處理、陰極處理後再進行陽極處理、陽極處理後再進行陰極處理中之任一電解處理。

5. 一種製造申請專利範圍第 3 項之電池盒用鍍鎳鋼板之方法，其特徵在於：

對脫脂後或脫脂酸洗後之鋼板，施加鍍鎳處理，接著在 $1 \sim 10$ 重量%之酸溶液中施加擇自陽極處理、陰極處理後再進行陽極處理、陽極處理後再進行陰極處理中之任一電解處理。

6. 一種製造申請專利範圍第 1 或第 2 項之電池盒用鍍鎳鋼板之方法，其特徵在於：

六、申請專利範圍

對脫脂後或脫脂酸洗後之鋼板，施加鍍鎳處理，然後在非氧化性氣氛中熱處理，並施加調質壓延，接著在 1~10 重量%濃度之酸溶液中施加擇自陽極處理、陰極處理後再進行陽極處理、陽極處理後再進行陰極處理中之任一電解處理。

7. 一種製造申請專利範圍第 3 項之電池盒用鍍鎳鋼板之方法，其特徵在於：

對脫脂後或脫脂酸洗後之鋼板，施加鍍鎳處理，然後在非氧化性氣氛中熱處理，並施加調質壓延，接著在 1~10 重量%濃度之酸溶液中施加擇自陽極處理、陰極處理後再進行陽極處理、陽極處理後再進行陰極處理中之任一電解處理。

8. 如申請專利範圍第 4 項之製造電池盒用鍍鎳鋼板之方法，其中，前述酸溶液中之電解處理是在硫酸溶液或鹽酸溶液中進行。

9. 如申請專利範圍第 5 項之製造電池盒用鍍鎳鋼板之方法，其中，前述酸溶液中之電解處理是在硫酸溶液或鹽酸溶液中進行。

10. 如申請專利範圍第 6 項之製造電池盒用鍍鎳鋼板之方法，其中，前述酸溶液中之電解處理是在硫酸溶液或鹽酸溶液中進行。

11. 如申請專利範圍第 7 項之製造電池盒用鍍鎳鋼板之方法，其中，前述酸溶液中之電解處理是在硫酸溶液或鹽酸溶液中進行。

六、申請專利範圍

12. 一種電池盒，係將申請專利範圍第 1 或第 2 項之電池盒用鍍鎳鋼板成形為有底的筒狀體而成。

13. 一種電池盒，係將申請專利範圍第 3 項之電池盒用鍍鎳鋼板成形為有底的筒狀體而成。

14. 如申請專利範圍第 12 項之電池盒，其中，電池盒之內面塗布有石墨。

15. 如申請專利範圍第 13 項之電池盒，其中，電池盒之內面塗布有石墨。

16. 一種電池，係使用申請專利範圍第 12 項之電池盒而成。

17. 一種電池，係使用申請專利範圍第 13 項之電池盒而成。

18. 一種電池，係使用申請專利範圍第 14 項之電池盒而成。

19. 一種電池，係使用申請專利範圍第 15 項之電池盒而成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

A4
C4

申請日期	86. 5. 22
案 號	86106861
類 別	C25D ⁵ /26, H01M ² /02

Int. Cl⁶

457305

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	電池盒用電鍍鋼板及其製法及電池盒與電池
	英 文	PLATED STEEL SHEET FOR BATTERY CONTAINER, MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND BATTERY CONTAINER AND BATTERY USING THE SAME
二、發明 人	姓 名	1. 大村等 3. 大村英雄 2. 友森龍夫 4. 林秀明
	國 籍	日 本
	住、居所	1. 2. 3. 4. 日本山口縣下松市東豐井1302番地 東洋鋼鋅股份有限公司下松工場內
三、申請人	姓 名 (名稱)	東洋鋼鋅股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本東京都千代田區霞關1-4-3
	代 表 人 姓 名	久能一郎

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

電池盒用電鍍鋼板及其製法及電池盒與電池

提供一種電池盒用電鍍鋼板，其作為電池性能中重要的特性之短路電流放電特性相當的優異；並提供前述電鍍鋼板之製造方法，及使用前述電鍍鋼板之電池盒，以及使用前述電池盒之電池。

將鋼板脫脂、酸洗、鍍鎳後，或鍍鎳後再經熱處理、壓延後，在酸溶液中進行陽極處理、陰極處理後再施加陽極處理，或進行陽極處理後再施加陰極處理，以使得鍍鎳鋼板的表面形成微細的凹凸。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：)

PLATED STEEL SHEET FOR BATTERY CONTAINER, MANUFACTURING METHOD THEREFOR,
AND BATTERY CONTAINER AND BATTERY USING THE SAME

The object of the present invention is to provide a plated steel sheet for battery containers that enables a battery to have excellent short-circuit current and electricity discharge characteristic, which are important characteristics of a battery performance, to provide a manufacturing method therefor, and to provide a battery container produced from the above-mentioned plated steel sheet, and a battery employing the above-mentioned battery container.

A steel sheet is degreased and pickled, or a steel sheet is plated with nickel, which is further heat treated and temper rolled, and subsequently is subjected to either anodic treatment, or cathodic treatment after anodic treatment, or cathodic treatment after anodic treatment in acid solution so as to provide minute ruggedness on the nickel plating surface layer of the plated steel sheet.

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種電池盒用鍍鎳鋼板，係在表面具有 $0.5 \sim 5 \mu m$ 的鍍鎳層之鋼板上，於濃度 $1 \sim 10$ 重量%之酸溶液中實施電解處理，以將其表面粗面化成微細的凹凸狀。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電池盒用鍍鎳鋼板，其中，前述鍍鎳鋼板具有鎳擴散層，藉由在形成鍍鎳層後進行熱處理而使鍍鎳層的一部分或全部擴散至鋼板中以形成之。

3. 如申請專利範圍第 1 或第 2 項之電池盒用鍍鎳鋼板，其中，施加在鋼板的片面之鍍鎳的厚度為 $0.5 \sim 5 \mu m$ ，施加至另一片面之鍍鎳的厚度為 $5 \mu m$ 以下。

4. 一種製造申請專利範圍第 1 或第 2 項之電池盒用鍍鎳鋼板之方法，其特徵在於：

對脫脂後或脫脂酸洗後之鋼板，施加鍍鎳處理，接著在 $1 \sim 10$ 重量%之酸溶液中施加擇自陽極處理、陰極處理後再進行陽極處理、陽極處理後再進行陰極處理中之任一電解處理。

5. 一種製造申請專利範圍第 3 項之電池盒用鍍鎳鋼板之方法，其特徵在於：

對脫脂後或脫脂酸洗後之鋼板，施加鍍鎳處理，接著在 $1 \sim 10$ 重量%之酸溶液中施加擇自陽極處理、陰極處理後再進行陽極處理、陽極處理後再進行陰極處理中之任一電解處理。

6. 一種製造申請專利範圍第 1 或第 2 項之電池盒用鍍鎳鋼板之方法，其特徵在於：