（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

A6
B6

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	1993 年 1 月 26 日	5-29930	☑無主張優先權
日本	1993 年 2 月 8 日	5-43251	☑無主張優先權

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 1 ）

〔產業上之利用領域〕

本發明，係有關多電極氣體遮護電弧焊接用含助熔劑之焊條及其焊接法，更詳言之，係關於適合碳鋼及低合金鋼的水平及向下角隅厚度焊接，特別在1m／min以上之高焊接速度和得到8．0mm以上的大腳長之焊接，能得到優異之焊珠形狀，外觀及具有耐底漆性（耐氣孔性）的多電極用氣體遮護電弧焊接用含助熔劑之焊條，以及，焊接操作性良好，且在塗敷場內底漆等一次防銹塗料的鋼板或黑皮鋼板，能得到優異之耐氣孔性的高速氣體遮護電弧焊接法（特別是以2電極形成1個焊接地之氣體遮護電弧焊接法）者。

〔先前之技術〕

在最近的焊接領域，由於提高焊接效率及焊接施工之合理化，氣體遮護電弧焊接法廣被適用。特別在造船、鋼架等建造部門，對焊接線全長的角隅厚度焊接之比例很大，同時，最近因工程的合理化直接地塗敷場內底漆等一次防銹塗料進行焊接之情況很多。並且在造船部門，因進行雙層殼、雙層底等雙重構造化，所以前焊接線之長度成爲以前的1．5倍程度。根據以上原因，被强烈地期待在水平角隅厚度焊接之耐底漆性優異且能高速焊接的氣體遮護電弧焊接法，將之解除成爲提高焊接構造物的焊接能力上之最大課題。

在單電極的氣體遮護電弧焊接，目前，當焊接速度增

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
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（ 2 ）

加時，①容易發生倒角（under-cut），②焊珠形狀會變成凸狀，③耐底漆性會劣化，等原因，而難以得到健全之焊接部，焊接速度只有0．7m／min程度。

因此，被考慮進行以多電極的氣體遮護電弧焊接，做爲多電極高速氣體遮護電弧焊接法，有特開昭63－235077號，特開平2－280968號及特開昭63－154266號等。前二者係在最終電極使用鈦氧系之含助熔劑焊條者，後者係在先行及後行電極使用金屬元素系的含助熔劑焊條，在各電極間之電流具有相位差而進行焊接者。

〔發明所要解決之課題〕

可是，在後行電極（最終電極）使用鈦氧系的含助熔劑焊條進行焊接時，具有①耐底漆性會劣化，②在後行電極之熔渣量會增加，故焊接速度變大時熔渣的包被性將變成不安定而焊珠會不整齊，等問題。

同時，爲了使之在各電極間具有相位差而進行焊接，具有①裝置本身將變成大規模，②因通常在氣體遮護電弧焊接係使用直流電源，故需要昂貴的設備，等問題。

並且，上述含助熔劑焊條，係爲了單電極用所設計者，使用該焊條根據多電極彙接（dandem）進行焊接時，也有如下之問題。

（1）由於濺散發生量多，濺散會附著在焊炬的噴嘴，容易發生因遮蔽不良之坑等的焊接缺陷。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 3 ）

（ 2 ）底漆之膜厚過大時容易產生很多坑。

（ 3 ）焊接電流，電壓的適正範圍小，設定條件稍有變動，就會使焊珠形狀，外觀惡化，也容易發生倒角。

本發明，係鑑於如此之情況而開發者，其目的係提供，在1m／min以上之高速焊接，能夠消除前述先前技術的不利，缺點，在多電極之向下及水平角隅厚度焊接，能給予不發生凹坑，氣體溝等，優異的焊珠外觀，形狀之焊接部的多電極用氣體遮護電弧焊接法者。

〔為了解決課題之方法〕

關於把通常的含有助熔劑焊條使用在多電極焊接及單電極焊接時之操作性等進行比較時，單電極焊接的情況，雖然電弧安定性，焊珠外觀，形狀等能得到適用焊條本來之特性，但是在多電極焊接時，有時電弧安定性，焊珠外觀，形狀不能得到本來的特性，特別在角隅厚度焊接等具有熔接速度愈快會明顯地劣化之趨勢。此係，可能由於在多電極的電弧噴力的變化，熔渣之量和粘性的變化，焊接金屬之粘性，親和性的變化等所致。

本發明人，係注意到此等點，為了達成前述目的而對多電極焊接反覆專心研究結果，完成本發明者。

亦即，本發明之多電極氣體遮護電弧焊接用含助熔劑之焊條，其特徵為，在該助熔劑中每焊條全重量含有，

氧化物（但是，碱金屬氧化物除外）：1．5～4．5％

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

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（ 4 ）

鹼金屬化合物（但是，換算爲鹼金屬氧化物）：

０．０１～０．０７％

鹼金屬化合物（但是，換算爲鹼金屬氧化物）

——————————————————：

氧化物（但是，鹼金屬氧化物除外）

０．００５～０．０２８

並且，本發明之焊接法，其特徵爲，將前述含有助熔劑焊條做爲先行及後行電極使用，使先行極和後行極的極間成爲１５～５０ｍｍ進行焊接之工電極彙接氣體遮護電弧水平角隅厚度焊接施工法。

〔作用〕

在本發明的助熔劑成份之限定理由係如下。再者，各成份的含量爲對焊條重量之重量％。

氧化物（鹼金屬氧化物除外）：１．５～４．５％

在含有助熔劑焊條的氧化物係做爲熔渣形成劑及電弧安定劑廣被使用。本發明焊條也以相同目的使用，特別在多電極焊接時熔渣之量，對於焊接成效有很大影響。亦即，氧化物未滿１．５％時，被覆焊珠表面的熔渣將成爲斑雜，焊珠之外觀，形狀會劣化。一方面，超過４．５％時，熔渣量會過剩，熔渣的流動性會變大，所以焊珠之止端部將會不整齊。因此，氧化物（鹼金屬氧化物除外）規定

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
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（5）

爲1．5～4．5％的範圍。

再者，做爲氧化物之原料，有金紅石（rutile），鈦鐵礦（iluminite），鋯石砂，礬土，氧化鎂，矽砂等。

碱金屬化合物（但是，換算爲碱金屬氧化物）：0．01～0．07％。

鋰，鈉，鉀，銣，銫等碱成份，使電弧安定的效果極大。特別在多電極焊接時，由於在電極和電極之間容易產生干擾，所以電弧的安定性極爲重要。亦即，在碱金屬化合物（但係，換算爲碱金屬氧化物之量）未滿0．01％時不能得到電弧的安定性。一方面，超過0．07％時電弧之噴力太强，熔融地不會安定。所以，焊珠形狀會劣化。因此，把碱金屬化合物（但係，換算爲碱金屬氧化物之量）將規定爲0．01～0．07％的範圍。

再者，做爲碱金屬化合物，有鋰，鈉，鉀，銣，銫等的氧化物，氟化物，碳酸鹽等，上述含量係將此等氧化物，氟化物，碳酸鹽之形式添加者，分別換算爲Li_2O，Na_2O，K_2O，Cs_2O，Rb_2O之量。例如，鉀，鈉，鋰等碱成份的原料有，長石，鈉玻璃，鉀玻璃等，以分別換算爲K_2O，Na_2O，Li_2O等化合物之值添加。

Mg：0．1～0．7％

Mg不只可作爲强力脫氧劑，且可增加電弧的擴大，改良熔渣之剝離性等，具有很多效果。特別係具有降低熔著金屬中的含氧量，和降低熔融金屬的流動性之作用。由

煩請委員明示 85年7月15日所提之修正本有無變更實質內容未准予修正。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

85年7月15日 修正補充

五、發明說明（ 6 ）

調整熔融金屬的流動性，使在多電極焊接之熔融地安定化。然而，Mg未滿0．1％時對減低熔融金屬的流動性沒有效果，焊珠會變爲不整齊，或焊珠不會擴大，而成爲凸型焊珠。一方面，超過0．7％時熔融金屬的流動性將會過剩，所以將容易發生倒角。因此，把Mg量規定爲0．1～ 0．7％之範圍。再者，Mg的原料有Mn－Mg、Al－Mg，Si－Mg，Ni－Mg等。

Si可作爲脫氧劑，且具有調整熔著金屬之强度及親和力的作用。然而，未滿0．4％時焊珠容易變成凸型，同時將因脫氧不足而產生氣孔。一方面，超過1．2％時熔著金屬之强度會過大同時韌性會降低。因此，Si量規定爲0．4～1．2％的範圍。再者，做爲Si原料，有Fe－Si，Fe－Si－Mn等。同時，也可以使之在鋼製外皮中含有Si，和助熔劑中的含量一起成爲每焊條全重量0．4～1．2％。

Mn：1．5～4．0％

Mn係具有和Si相同之作用。然而，在未滿1．5％時關於溶著金屬將多發生因脫氧不足所導致的氣孔，同時高溫裂開性能也會降低。一方面，超過4．0％時熔著金屬之强度會過大。因此，將Mn量規定爲1．5～4．0％的範圍。再者，做爲Mn原料，有金屬Mn或Fe－Mn，Fe－Si－Mn之合金等。同時，也可以在鋼製外皮中使之含有Mn，和助熔劑中的含量一起成爲每焊條全重量1．5～4．0％。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 7 ）

但是，上述助熔劑成份中，關於氧化物（碱金屬氧化物除外），碱金屬化合物，Ｍｎ及Ｍｇ，係如以下所說明，需要將碱金屬化合物和氧化物之重量比，及Ｍｎ和Ｍｇ的重量比分別規劃爲特定之範圍。

碱金屬化合物（但是，換算爲碱金屬氧化物之量）／氧化物（但是，碱金屬氧化物除外）：０．００５～０．０２８。

在多電極焊接時，如何使電弧安定爲很大的要點。特別在把直流電極互相組合時，電弧極易變成不安定。本發明人爲了在多電極焊接使電弧安定更良好，進行各種試驗研究結果，判明將碱金屬化合物（但係換算爲碱金屬氧化物之量）／氧化物（但係將碱金屬氧化物除外）的重量比調整爲０．００５～０．０２８之範圍在多電極焊接對安定電弧，且減少濺散極爲有效。然而，碱金屬化合物（但係換算爲碱金屬氧化物之量）／氧化物（但係將碱金屬氧化物除外）的重量比未滿０．００５或超過０．０２８時，電弧將變成不安定，濺散會增加故不理想。

Ｍｎ／Ｍｇ：３．０～２２．５

多電極焊接的高速水平焊接之耐底漆性（耐氣孔性），在高效率施工時極爲重要。本發明人，爲了更提高耐底漆性而進行各種試驗研究結果，判明由將Ｍｎ／Ｍｇ的重量比調整爲３．０～２２．５之範圍，在１．５ｍ／ｍｉｎ之高速度的水平角隅厚度焊接，即使底漆之塗膜厚度爲通常的２倍之塗膜厚度（４０～５０μｍ）時，凹坑

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

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（ 8 ）

及氣孔的發生量也將銳減。然而，Mn／Mg之重量比成爲未滿3．0及超過22．5時，隨著底漆的塗膜厚度增加，凹坑及氣孔之發生量會明顯地增加，所以不理想。

本發明的多電極氣體遮護電弧焊接用含助熔劑焊條係如上述地構成，但是，此外也可以爲了提高焊接效率，把鐵粉以焊條全重量比添加到15％，或將碱金屬以外之氟化物或碳酸鹽例如CaF_2，$CaCO_3$，$MgCO_3$等以焊條全重量比添加至0．5％。

再者，含助熔劑焊條的助熔劑比例，鋼製外皮之材質，焊條截面形狀，焊條直徑等的條件將適當地選擇。同時，在多電極焊接之電極數，焊接電壓及電流，遮護氣體的種類和流量，焊接姿勢等之條件也無特別限制。同時，在多電極焊接的電極數，焊接電壓及電流，遮護氣體的種類，流量，焊接姿勢等條件也無特別限制。再者，被焊接材料之材質等也無特別限制。

接著，根據上述知識，使用規制成份組織的氣體遮護電弧焊接用含助熔劑之焊條，爲了達成前述目的更重覆研究結果，判明能在下述施工上諸條件進行。

如前所述，本發明係以使用所定組成的含有助熔劑之2電極形成1個熔融池，其理由如下。

進行塗敷底漆的鋼板之角隅厚度焊接時，對發生氣孔最有影響的底漆之塗敷部份，爲從基部向上板內部方向的熔入部份附近之領域。爲了防止發生氣孔，認爲可以在焊接時等到從該領域產生的底漆之分解及燃燒氣體從熔融池

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

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（ 9 ）

被排出後，使熔融池會凝固地延長熔融池的凝固時間。爲了將此滿足而以2電極形成1個熔融池者。

亦即，各電極的職務，係如圖3（上圖爲側視圖，下圖爲上面圖）所示，先行電極進行右熔入部份附近的底漆之焚燒，由後行電極使熔融池的凝固時間延遲而促進氣體排放。圖3中，粗線係表示塗料分解，燃燒前線，斜線部表示塗料分解，燃燒之領域。

① 極間

在本發明，需要先行極和後行極的極間爲１５～５０ｍｍ。在此，所謂極間，係指各電極之焊條尖端間的距離。使用ＤＣ電源進行焊接時，電弧干擾及從1個熔融池形成之點到先行極及後行極之極間距離將成爲問題。小於１５ＭＭ時，先行極，後行極的電弧都不會安定，焊珠外觀，形狀都會劣化。同時濺散之發生量會增加。一方面，大於５０ｍｍ時，將無法以2電極形成1個熔融池，耐氣孔（ｐｉｔ）性會變差。因此，使先行極和後行極的極間成爲１５～５０ｍｍ之範圍。

以下的各條件係根據需要予以規制爲理想之條件。

② 焊條直徑：

使先行極的焊條之直徑（稱爲焊條直徑）爲１．２～２．４ｍｍ，後行極的焊條直徑爲１．２～２．４ｍｍ，並且，成爲（先行極之焊條直徑）≧（後行極的焊條直徑

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

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（ 10）

）之關係爲理想。焊條直徑，對電弧的安定性，熔融池之安定性及焊珠外觀有很大影響，特別在多電極時先行極及後行極的焊條直徑之平衡也很重要。

亦即，先行極的焊條直徑小於１．２ｍｍ時，電弧將不安定，焊珠形狀會變差，大於２．４ｍｍ時，從先行極之濺散發生量會增加。同時，後行極的焊條直徑小於１．２ｍｍ時電弧將不會擴大，焊珠之外觀，形狀會劣化。同時，比先行極大時在後行極的電弧及熔融池將變爲不安定，從後行極之濺散發生量會增加。因此，使先行極及後行極之焊條直徑及兩者的關係成爲如上述。再者，先行極之焊條直徑的更理想之範圍爲１．６～２．４ｍｍ，後行極的焊條直徑之更理想的範圍爲１．４～２．４ｍｍ。

③前進、後退角

使先行極之焊條的角度爲０～後退角１５°，後行極之焊條的角度爲０～前進角２５°爲理想。前進角及後退角，對濺散之發生量，焊珠形狀有很大影響。先行極係成爲前進角時從先行極的濺散發生量會增加，後退角變成大於１５°時將容易發生倒角。後行極係成爲後退角時電弧將不安定（濺散發生會增加），前進角大於２５°時焊珠外觀，形狀會劣化。因此，使先行極及後行極之焊條角度成爲如上述。

④焊炬（ｔｏｒｃｈ ｌａｍｐ）角度：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

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（ 11）

使先行極及後行極的焊炬角度皆成爲４０～６０°爲理想。焊炬角度，對焊珠形狀及焊珠外觀有很大影響。小於４０°時將容易在下板發生倒角，大於６０°時將容易在上板發生倒角。因此，使先行極及後行極之焊炬角度成爲如上述。

⑤焊接電流：

使先行極的電流爲２５０Ａｍｐ以上（ＤＣＥＰ），後行極之電流爲２００Ａｍｐ以上（ＤＣＥＰ），並且，（先行極的電流）≧（後行極之電流）的關係爲理想。此係爲了確保通常在焊接構造物之角隅厚度焊接部所需要的腳長４．０ｍｍ而需要之電流，小於上述電流時電弧將不安定。同時，先行極的電流小於後行極之電流時，會由於在先行極和後行極的電弧之干擾，使先行極的電弧紊亂，所以焊珠之外觀及形狀會劣化。因此，使先行極和後行極的電流以及兩者之關係如上述。

再者，特別在把上述施工法以成對進行時，判明在以下所示的條件能夠達成前述目的。

⑥移位間隔：

使挾著立板之兩先行極，後行極的移位間隔成爲０～３０ｍｍ或７０ｍｍ以上爲理想。移位間隔在３０ｍｍ～７０ｍｍ之間時，由於焊接操作性差（濺散的發生會增加），故使之成爲除此以外　的移位間隔。在此，所謂移位

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
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（ 12）

間隔，係如圖5所示，表示各先行極之偏位的距離。

再者，爲了將本發明更有效地實施，瞄準位置（亦即，從焊條尖端至上板的距離）之調整將成爲重要的重點。亦即，瞄準位置，對確保熔入，形成外觀，形狀良好之焊珠，熔融池的安定性及耐氣孔性有很大影響。因此，先行極之瞄準位置係做爲從基部向下板側0～2mm，後行極的瞄準位置係做爲從基部向下板側1～3mm，並且，先行極之瞄準位置比後行極的瞄準位置靠近基部或相同爲理想。

先行極的瞄準位置，係爲了確保熔入而需要調整，瞄準在立板側時，將會在立板容易發生倒角，焊珠形狀會劣化，同時瞄準比下板側2mm大時，將不能確保基部之熔入，焊珠不會成爲等腳，所以不能確保角隅厚度的强度。同時，後行極之瞄準位置，係爲了使焊珠外觀。形狀良好而需要調整，如果瞄準比下板側1mm小或比3mm大時，熔融池將不會安定，焊珠外觀、形狀將會劣化，同時濺散發生量會增加。同時後行極的瞄準位置比先行極之瞄準位置接近基部時，耐氣孔性將會變差，同時熔融池不會安定，焊珠外觀、形狀會劣化。因此，使先行極及後行極的瞄準位置及兩者之關係成爲如上述。

再者，含助熔劑焊條的其他條件（外皮金屬，助熔劑充填率，焊條直徑，焊條截面形狀等），和遮護氣體之種類，組成，流量，適用母材等，當然不受特別限制。

以下，顯示本發明之實施例。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
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（ 13）

〔實施例１〕

本例爲關於含助熔劑焊條的成份組成之影響的例子。首先，將表１所示成份組成之助熔劑以助熔劑率１０％充填在軟鋼製外殼內，製造１．４ｍｍφ，１．６ｍｍφ的含助熔劑焊條，以如下之條件進行焊接實驗。焊接條件係如下。

（１）試樣鋼板及接頭形狀…使用１２ｍｍ×１００ｍｍ×１０００ｍｍ的無機鋅底漆鋼板（塗膜厚４０～５０μｍ）形成Ｔ型角隅厚度接頭。

（２）焊接姿勢…２電極水平角隅厚度焊接

（３）遮護氣體…１００％CO_2，流量２５公升／ｍｉｎ

（４）焊條突出長度…２５ｍｍ

（５）電源特性…ＤＣ線（＋）

（６）焊條直徑…先行極：１．６ｍｍφ，後行極：１．４ｍｍφ

（７）焊接電流、電壓…先行極：４００Ａ×３２Ｖ
後行極：３２０Ａ×３２Ｖ

（８）焊炬角度…先行極：５０°，後行極：５０°

（９）前進、後退角…先行極：後退角１０°，後行極：前進角１０°

（１０）瞄準位置…先行極：０ｍｍ，後行極：２

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
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（ 14）

mm

（１１）極間距離…２５ｍｍ

（１２）焊接速度…１．８ｍ／ｍｉｎ

由表１顯示，本發明例（Ｎｏ．Ｏ～Ｎｏ．Ｗ）得到極良好的焊接操作性及耐氣孔性。

一方面，在比較例（Ｎｏ．Ａ～Ｎｏ．Ｎ），因缺少在本發明規定的要件之任何者，故有如下的問題。

亦即，Ｎｏ．Ａ係因氧化物超出下限值，所以焊珠之外觀，形狀差。Ｎｏ．Ｂ係氧化物超出正限值，Ｍｇ超出上限值所以焊珠變成凸型而發生倒角。Ｎｏ．Ｃ係因碱金屬化合物（R_2O ＋Na_2O ＋Li_2O ）超出下限值，Ｍｇ超出上限值，Ｓｉ，Ｍｎ也超出本發明範圍，所以電弧不安定，而濺散多。同時焊珠的形狀、外觀不良。

Ｎｏ．Ｄ係因K_2O ＋Na_2O ＋Li_2O 超出上限值，Ｍｎ超出上限值，所以濺散多，焊珠形狀不良。

Ｎｏ．Ｅ係因Ｍｇ超出下限值所以焊珠外觀不良，發生很多倒角。Ｎｏ．Ｆ係因Ｍｇ超出上限值所以焊珠成爲非常凸型。Ｎｏ．Ｇ係因Ｓｉ超出下限值，所以焊珠成爲凸型也發生很多凹坑。Ｎｏ．Ｈ係因Ｓｉ超出上限值，碱金屬化合物（K_2O ＋Na_2O ＋Li_2O ）超出上限值，所以電弧變式不安定，濺散也增加，而焊珠形狀爲凸型。

Ｎｏ．Ｉ係因Ｍｎ超出下限值，K_2O ＋Na_2O ＋Li_2O 超出上限值，並且Ｍｇ也超出上限值，所以濺散多，焊珠變成非常凸型，也發生倒角。Ｎｏ．Ｊ係因Ｍｎ

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
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（ 15）

超出上限值，氧化物超出下限值，所以焊珠外觀、形狀不良。

Ｎｏ．Ｋ、Ｎｏ．Ｌ係各個助熔劑成份雖在本發明範圍內，但是鹼金屬化合物（K_2O ＋Na_2O ＋Li_2O）／氧化物比超出本發明範圍的上限、下限，所以電弧不安定而濺散極多。Ｎｏ．Ｍ、Ｎｏ．Ｎ也是各個助熔劑成份雖在本發明範圍內，但是Ｍｎ／Ｍｇ比超出本發明範圍之上限值、下限值，所以耐氣孔性不大良好。

〔實施例２〕

本例係關於焊接條件及施工上的各條件之影響的例子。使用在表１之有記號Ｒ的含助熔劑焊條，以表２、表３及下述焊接條件進行焊接試驗。表２、表３以外之焊接條件係如下述。

（１）試樣鋼板及接頭形狀…使用１２ｍｍ×１００ｍｍ×１０００ｍｍ的無機鋅底漆鋼板（塗膜厚４０～５０μｍ）形成Ｔ型角隅厚度接頭。

（２）焊接姿勢…２電極水平角隅厚度焊接

（３）遮護氣體…１００％CO_2，流量２５公斤／ｍｉｎ

（４）焊條突出長度…２５ｍｍ

（５）電源特性…ＤＣ線（＋）

將焊接試驗之結果示如表２、表３。如表２及表３顯示，在本發明例（Ｎｏ．１２～２１）得到極良好的焊接

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
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（ 16)

操作性及耐氣孔性。一方面，在比較例（Ｎｏ．１～１１）由於缺少在本發明規定之要件的任何者，故有如下之問題。

亦即，在比較例Ｎｏ．１，因先行極的焊條直徑超出本發明之下限值，先行極的焊炬角度超出本發明的下限值，所以電弧不安定，而發生倒角。比較例Ｎｏ．２係因後行極之焊條直徑超出本發明下限值，先行極的前進、後退角超出本發明範圍，所以電弧不擴大，濺散也多。比較３，係因先行極之焊條直徑超出本發明上限值，後行極的焊炬角度超出本發明下限值，所以濺散多，而發生倒角。比較Ｎｏ．４，係因後行極之焊條直徑比先行極的焊條直徑大，先行極之瞄準位置成爲瞄準上板，所以電弧不安定，而發生倒角。比較例Ｎｏ．５，係因先行極的焊炬超出本發明上限值，所以發生倒角。比較例Ｎｏ．６，係因先行極之前進、後退角超出本發明範圍，先行極的電流超出本發明下限值，所以電弧不安定，而發生倒角。比較例Ｎｏ．７，係因先行極之焊炬角度超出本發明上限值，後行極的電流超出本發明下限值，所以電弧不安定，而發生倒角。比較例Ｎｏ．８，係因後行極之前進、後退角超出本發明範圍，所以發生倒角，而焊珠的外觀、形狀也不良。比較例Ｎｏ．９，係因後行極之前進、後退角超出本發明範圍，極間距離超出本發明上限值，所以焊珠形狀不良，耐氣孔性也差。比較例Ｎｏ．１０，係因後行電極的電流比先行電極之電流大，所以電弧不安定，耐氣孔性也差

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

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（ 17）

。比較例Ｎｏ．１１，係因極間距離超出本發明下限值，所以電弧不安定，而濺散多。

〔實施例３〕

本實施例，係關於移位間隔的影響之例。使用在表１的記號Ｒ之含助熔劑焊條，根據表３的Ｎｏ．１２之焊接條件，及下述焊接條件，進行以雙電極的焊接試驗。在表３之Ｎｏ．１２以外的焊接條件係如下述。

（１）試樣鋼板及接頭形狀…使用１２ｍｍ×１００ｍｍ×１０００ｍｍ之鋼板形成Ｔ型角隅厚度接頭。

（２）焊接姿勢…２電極水平角隅厚度焊接

（３）遮護氣體…１００％CO_2，流量２５公斤／ｍｉｎ

（４）焊條突出長度…２５ｍｍ

（５）電源特性…ＤＣ線（＋）

（６）移位間隔…１０～１００ｍｍ

將焊接試驗的結果示如圖４。從圖４顯示，在移位間隔３０～７０ｍｍ，由於濺散發生量會增加，所以確認在如上述之焊條及焊接條件進行雙電極焊接時，移位間隔以０～３０ｍｍ或７０ｍｍ以上爲理想。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

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（ 18）

【表1】

No.	助熔劑成分（對焊條全重量之wt%）									性能評估						備考
	氧化物（但是，鹼金屬氧化物除外）	鹼金屬化合物		Mg	Si	Mn	其他	鹼金屬化合物（但是，換算爲鹼金屬氧化物之量）/氟化物（但是，鹼金屬氟化物除外）	Mn/Mg	電弧安定性	濺散	焊珠形狀	焊珠外觀	耐氣孔性	側角	
		Cs及Rb之鹼金屬化合物（換算爲Cs_2O，Rb_2O之量的合計）	K，Na及Li之鹼金屬化合物（換算爲K_2O，Na_2O，Li_2O之量的合計）													
A	1.3	–	0.07	0.70	1.0	1.7	0.27	0.053	2.42	○	○	×	×	×	△	比較例
B	4.8	–	0.02	1.20	1.2	2.5	0.28	0.004	2.08	○	○	×	○	×	×	
C	1.7	–	0.009	2.50	0.3	5.0	0.49	0.005	2.00	×	△	×	×	×	△	
D	4.0	–	0.080	0.20	0.7	4.5	0.52	0.02	22.5	△	×	△	△	×	△	
E	0.5	–	0.5	0.08	0.5	3.8	4.62	1.0	47.5	△	○	△	×	×	×	
F	0.4	–	0.7	0.75	0.8	4.0	3.35	1.75	5.33	△	△	×	○	×	△	
G	3.5	–	0.06	0.50	0.35	2.7	2.89	0.017	5.40	△	×	×	△	×	×	
H	1.7	–	1.0	0.50	1.30	3.5	2.0	0.58	3.50	△	×	○	△	×	△	
I	2.5	–	1.2	2.50	0.9	1.40	1.5	0.48	0.56	△	×	×	×	×	×	
J	1.0	–	0.05	3.0	1.1	4.10	0.75	0.05	1.36	×	×	△	△	×	×	
K	3.75	–	0.015	0.60	0.5	4.0	1.13	0.004	6.66	×	△	○	○	△	○	
L	2.00	–	0.060	0.40	1.1	3.5	2.94	0.030	8.75	×	×	○	○	△	○	
M	4.40	–	0.05	0.68	1.2	1.7	1.97	0.011	2.5	△	○	△	○	△	○	
N	1.90	–	0.07	0.15	0.9	3.5	3.48	0.036	24.0	○	△	△	○	△	○	
O	3.00	–	0.05	0.40	1.0	3.5	2.05	0.016	8.75	△	○	○	○	◎	◎	
P	4.40	–	0.06	0.60	1.1	3.8	0.04	0.013	6.33	◎	◎	○	○	◎	○	
Q	1.60	–	0.03	0.65	0.90	3.5	3.32	0.018	5.38	○	◎	○	○	◎	○	
R	4.20	–	0.04	0.20	0.5	4.0	1.06	0.009	5.00	◎	◎	◎	◎	◎	◎	本發明例
S	3.80	–	0.05	0.15	0.40	2.5	3.10	0.013	6.66	◎	○	○	○	◎	○	
T	1.50	–	0.01	0.48	1.20	1.60	5.21	0.006	3.33	○	○	◎	○	◎	○	
U	2.60	–	0.07	0.70	0.8	3.9	1.93	0.026	5.57	○	◎	◎	○	◎	◎	
V	2.5	0.01	0.02	0.18	1.0	4.0	2.29	0.008	2.25	○	○	◎	○	◎	○	
W	1.90	0.02	0.04	0.68	0.7	3.5	3.16	0.021	5.14	○	○	◎	○	◎	○	

（註1）氧化物係保鹼金屬以外之氧化物。

（註2）其他成份：鐵粉、氟化物等。

（註3）性能評估基準：◎（優）→○（可）→△（稍可）→△（稍差）→×（不良）。

（註4）No．A～No．U係數爲鹼金屬化合物使用K，Ka及Li之化合物。

No．V～No．W係數爲鹼金屬化合物使用K，Ka，Li，Cs及Rb之化合物。

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（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）

【表2】

表 2

No.	電極	焊接條件							性能評估					備考
		焊條徑 (mm)	焊炬角度 (°)	前進、後退角 (°)	電流 (A)	瞄準位置 (mm)	極間 (mm)	焊接速度 (m/分)	電弧安定性	濺散發生量	焊珠形狀	焊珠外觀	耐氣孔性	
1	L	1.0	30	後10	350	0	20	1.0	△	△	×	△	△	比較例
	T	1.6	50	前10	250	1								
2	L	2.0	50	前10	500	1	50	1.5	△	×	△	△	△	
	T	1.0	40	前25	300	2								
3	L	3.0	60	後 5	700	2	40	2.0	△	△	×	△	△	
	T	2.0	30	前10	500	3								
4	L	1.6	40	0	400	立板 1	30	1.3	△	△	×	×	○	
	T	2.0	50	0	300	2								
5	L	2.4	70	後 5	500	0	30	1.5	○	○	×	△	○	
	T	1.6	40	0	300	2								
6	L	1.2	50	後25	150	0	50	1.0	△	△	×	△	△	
	T	1.2	40	前10	300	3								
7	L	2.0	50	0	500	1	20	1.3	△	○	×	△	○	
	T	1.4	70	前10	130	3								
8	L	2.4	60	後10	400	3	40	1.5	○	○	×	△	○	
	T	1.4	40	前30	300	3								
9	L	1.6	45	後10	400	0	70	1.3	○	○	×	△	×	
	T	1.2	45	前10	250	2								
10	L	2.0	50	後10	300	0	20	1.5	△	△	△	△	△	
	T	2.0	50	0	500	0								
11	L	1.6	40	後15	600	2	10	1.8	×	×	△	△	△	
	T	1.4	60	前10	500	5								

（註）性能評估基準：◎（優）→○（可）→△（稍可）→△（稍差）→×（不良）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

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（ 20）

【表3】

表 3

No.	電極	焊接條件							性能評估					備考
		焊條徑 (mm)	焊炬角度 (°)	前進、後退角 (°)	電流 (A)	瞄準位置 (mm)	極間 (mm)	焊接速度 (m/分)	電弧安定性	濺散發生量	焊珠形狀	焊珠外觀	耐氣孔性	
12	L	2.0	50	後10	500	0	30	1.8	○	○	○	○	○	本發明
	T	1.6	50	前10	400	2								
13	L	2.4	50	0	700	0	30	1.8	○	○	○	○	○	
	T	1.4	40	前20	450	1								
14	L	2.4	60	後10	750	0	40	2.0	○	○	△	○	○	
	T	2.0	40	前15	500	3								
15	L	1.6	40	後10	400	1	20	1.3	○	○	○	○	◎	
	T	1.6	50	0	300	2								
16	L	2.0	50	後15	600	1	40	1.5	○	○	○	○	○	
	T	2.0	60	前10	550	1								
17	L	1.6	50	後10	300	0	20	1.0	○	○	○	○	◎	
	T	1.4	50	前10	200	2								
18	L	2.4	60	0	600	1	30	1.5	○	○	○	○	○	
	T	2.4	50	0	500	2								
19	L	2.0	50	後 5	500	0	20	1.3	○	○	○	○	◎	
	T	1.2	50	前15	350	1								
20	L	2.0	40	後10	400	0	20	1.0	○	○	○	○	◎	
	T	1.6	50	前20	250	2								
21	L	2.4	60	後10	500	2	40	1.5	○	○	○	○	○	
	T	1.6	60	前20	350	2								

（註）性能評估基準：◎（優）→○（可）→△（稍可）→△（稍差）→×（不良）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

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（ 21）

（發明之效果）

如上面所詳述，依本發明時，在於焊接速度超過1m／min之高速氣體遮護電極水平角隅厚度焊接中可獲得，能使電弧安定，濺散很少焊道外觀及形狀良好，且在塗底漆之鋼板上也可以獲得良好之焊接部。

圖面之間單說明

〔圖1〕

爲顯示在本發明的各實施例之焊炬角度，瞄準位置，前進、後退角，極間的概略圖，係爲側視圖。

〔圖2〕

爲顯示在本發明的各實施例之焊炬角度，瞄準位置，前進、後退角，極間的概略圖，係爲上面圖。

〔圖3〕

爲顯示本發明中在焊接部附近由塗料之分解、燃燒的氣體之發生及排出的概略圖，上圖爲側視圖，下圖爲上面圖。

〔圖4〕

爲顯示在本發明的其他實指令之雙彙接（twin tandem）焊接的移位間隔和濺散發生量之關係的圖。

〔圖5〕

爲說明移位間隔之圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

多電極氣體遮護電弧焊接用含助熔劑之焊條及其焊接法

本發明，係有關多電極氣體遮護電弧焊接用含助熔劑之焊條及其焊接法，更詳言之，係關於適合碳鋼及低合金鋼的水平及向下角隅厚度焊接，特別在1m／min以上之高焊接速度的向下及水平角隅厚度焊接，提供不發生凹坑，氣體溝，能賦予優異的焊珠外觀，形狀之焊接部的多電極氣體遮護電弧焊接用含助熔劑之焊條，以及，焊接操作性良好且耐氣孔性優異的高速度氣體遮護電弧水平角隅厚度焊接法。

其特徵爲，在鋼製外皮充填助熔劑所成之含有助熔劑焊條，每焊條全重量含有，氧化物（但是，碱金屬氧化物除外）：1·5～4·5%，碱金屬化合物（但係，換算爲碱金屬氧化物之量）：0·01～0·07%，

碱金屬化合物（但係，換等爲碱金屬氧化物之量）：

氧化物（但係，碱金屬氧化物除外）

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

（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

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

0.005～0.028，Mg：0.1～0.7%，Si：0.4～1.2%，Mn：1.5～4.0%（但是，Mn／Mg：3.0～22.5）者。做爲碱金屬化合物，有Li，Na，K，Rb，Cs等的氧化物，氧化物，碳酸鹽等，適合碳鋼及低合金鋼之水平及向下角隅厚度焊接，特別適於焊接速度爲1m／min以上的高速焊接或得到腳長8.0mm以上之大腳長的焊接。

施工條件之特徵爲，將前述含助熔劑的焊條做爲先行及後行電極使用，使先行極和後行極之極間成爲15～50mm進行焊接。在先行極，以焊條直徑：1.2～2.4mm中，前進、後退角：0～後退角15°，焊炬角度40～60°，電流：250Amp以上（DCEP），在後行極，以焊條直徑：1.2～2.4mmφ（但是，後行極的焊條直徑≦先行極之焊條直徑），前進、後退角：0～前後角25°，焊炬角度：40～60°，電流：200Amp以上（DCEP）（但是，後行極之電流≦先行極的電流）爲理想。挾著立板之兩先行極，後行極的移行間隔爲0～30mm或70mm以上爲理想。在

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

底漆塗飾鋼板也能得到良好之焊接部。

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

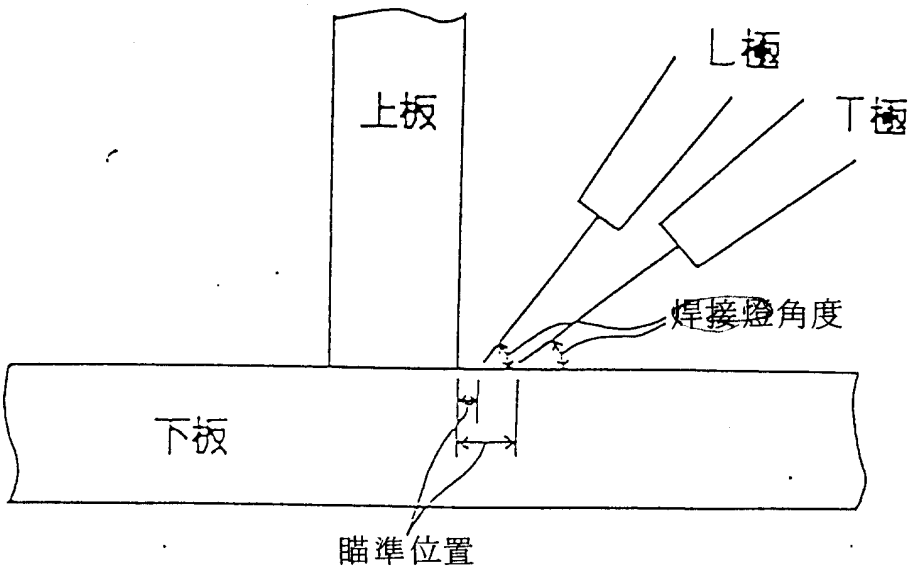
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

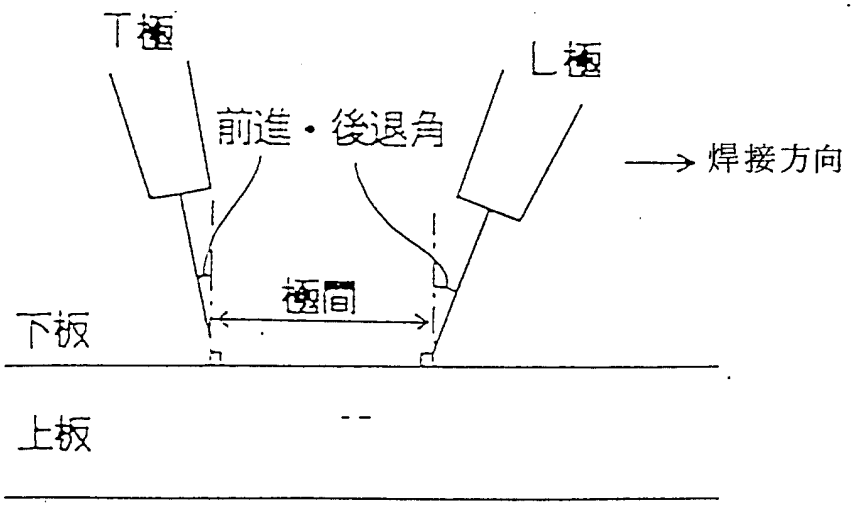
訂

線

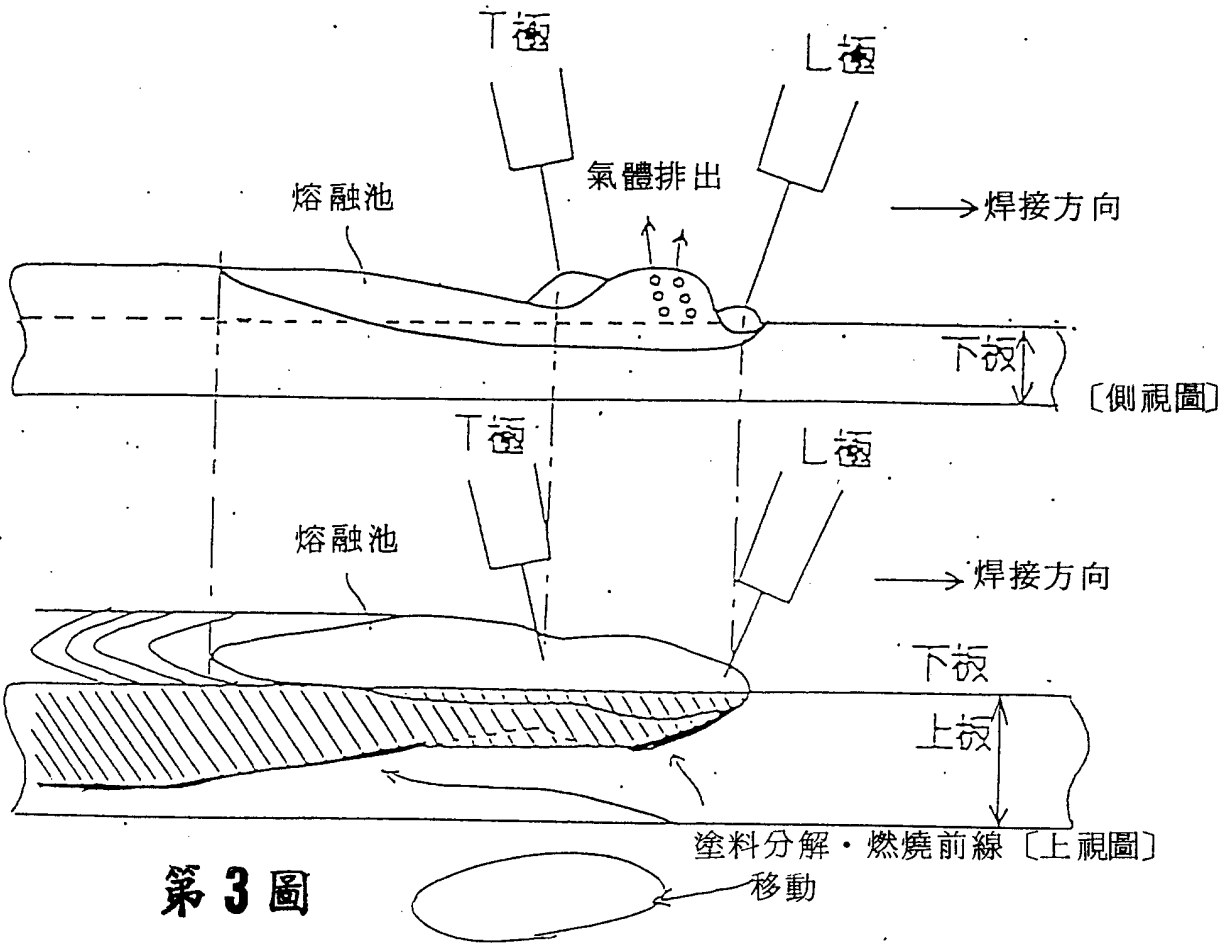
經濟部中央標準局員工消費合作社印製



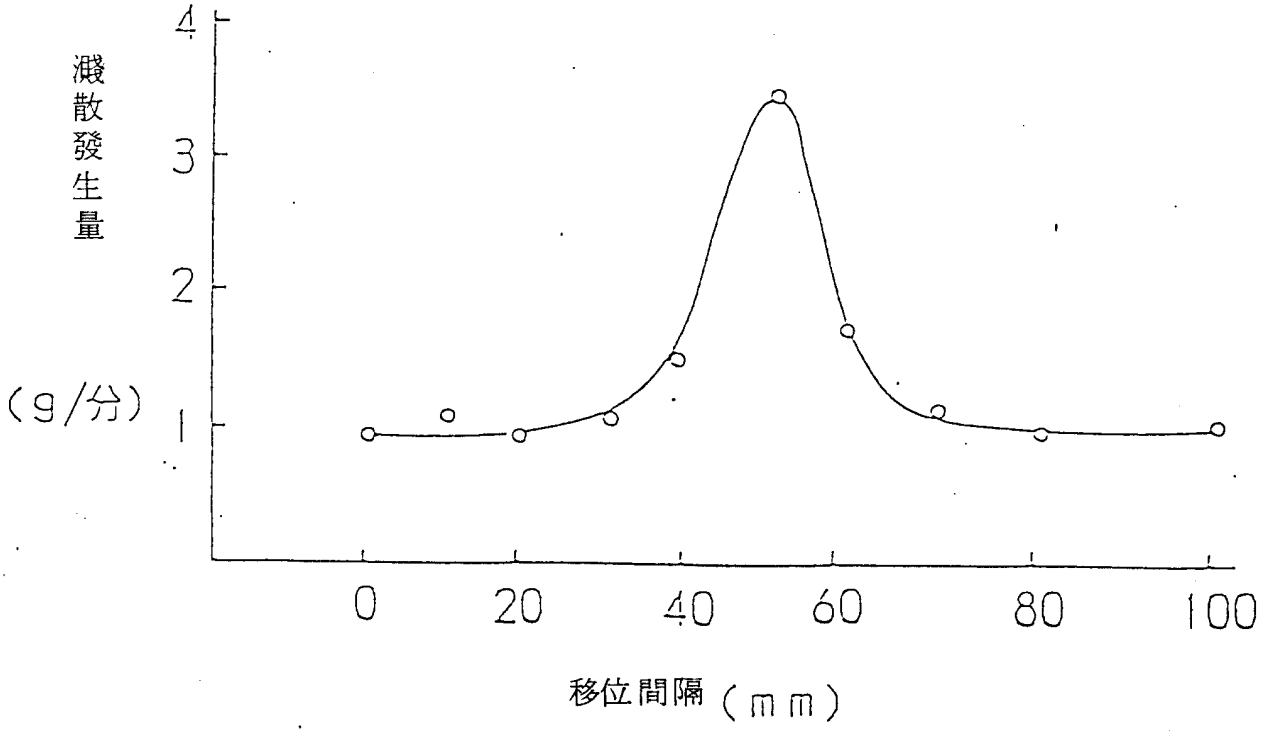
第 1 圖



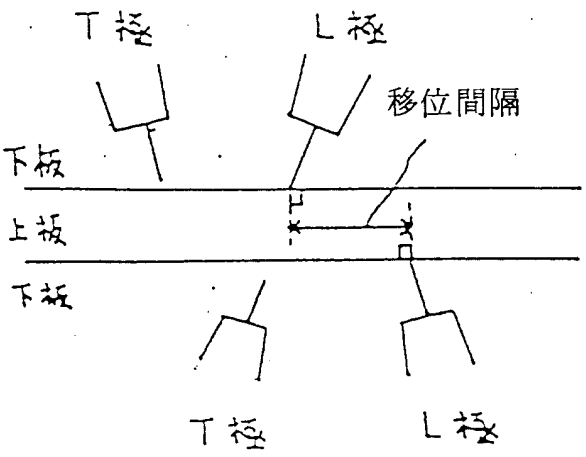
第 2 圖


T極
L極
氣體排出
熔融池
→焊接方向
下板
〔側視圖〕
T極
L極
熔融池
→焊接方向
下板
上板
塗料分解・燃燒前線〔上視圖〕
移動

第 3 圖


濺散發生量
(g/分)
4
3
2
1
0
20
40
60
80
100
移位間隔（mm）

第 4 圖



第5圖

公告本

301620

84 3 3 本

A4
C4

301620

申請日期	83 年 1 月 21 日
案號	83100525
類別	B23K35/36 Int. Cl[6]

（以上各欄由本局填註）

發明 新型 專利說明書（修正本）

一、發明 新型 名稱	中文	多電極氣體遮護電弧焊接用含助熔劑之焊條及其焊接法
	英文	
二、發明 創作 人	姓名	(1) 藍田勳 Aida, Isao (2) 池本和夫 Ikemoto, Kazuo (3) 黑川剛志 Kurokawa, Tsuyoshi
	國籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國神奈川縣藤沢市宮前字裏河内一〇〇一 一 （株）神戶製鋼所内 c/o Fujisawa Plant in Kobe Steel Ltd. 100-1, Miyamaeazaurakouchi, Fujisawa-shi, Kanagawa-ken, 251 (2) 日本國神奈川縣藤沢市宮前字裏河内一〇〇一 一 （株）神戶製鋼所内 c/o Fujisawa Plant in Kobe Steel Ltd. 100-1, Miyamaeazaurakouchi,Fujisawa-shi, Kanagawa-ken, 251, (3) 日本國神奈川縣藤沢市宮前字裏河内一〇〇一 一 （株）神戶製鋼所内 c/o Fujisawa Plant in Kobe Steel Ltd. 100-1, Miyamaeazaurakouchi, Fujisawa-shi, Kanagawa-ken, 251
三、申請人	姓名（名稱）	(1) 神戶製鋼所股份有限公司 株式会社神戶製鋼所
	國籍	(1) 日本
	住、居所（事務所）	(1) 日本國神戶市中央區脇浜町一丁目三番一八號
	代表人姓名	(1) 鑪高素吉

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

301620

申請日期	83 年 1 月 21 日
案號	83100525
類別	

A4
C4

（以上各欄由本局填註）

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	
	英文	
二、發明 創作人	姓名	(4) 長岡茂雄 Nagaoka, Shigeo (5) 中野利彦 Nakano, Toshihiko (6) 末永和之 Suenaga, Kazuyuki
	國籍	(4) 日本 (5) 日本 (6) 日本
	住、居所	(4) 日本國神奈川縣藤沢市宮前字裏河内一〇〇－一 （株）神戸製鋼所内 c/o Fujisawa Plant in Kobe Steel Ltd. 100-1, Miyamaeazaurakouchi,Fujisawa-shi, Kanagawa-ken, 251, (5) 日本國神奈川縣藤沢市宮前字裏河内一〇〇－一 （株）神戸製鋼所内 c/o Fujisawa Plant in Kobe Steel, Ltd. 100-1, Miyamaeazaurakouchi, Fujisawa-shi, Kanagawa-ken, 251, (6) 日本國神奈川縣藤沢市宮前字裏河内一〇〇－一 （株）神戸製鋼所内 c/o Fujisawa Plant in Kobe Steel, Ltd. 100-1, Miyamaeazaurakouchi, Fujisawa shi, Kanagawa ken, 251,
三、申請人	姓名（名稱）	
	國籍	
	住、居所（事務所）	
	代表人姓名	

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

修正本
補充

A8
B8
C8
D8

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂

六、申請專利範圍

附件1：第83100525號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國85年1月修正

1．一種多電極氣體遮護電弧焊接用含助熔劑之焊條，主要係在鋼製外皮充填助熔劑所成的含助熔劑焊條，其特徵爲，在該助熔劑中每焊條全重量，含有：

氧化物（但是，碱金屬氧化物除外）：1．5～4．5％

碱金屬化合物（但係，換算爲碱金屬氧化物）：0．01～0．007％

碱金屬化合物（但是，換算爲碱金屬氧化物）

————————————：

氧化物（但是，碱金屬氧化物除外）

0．005～0．028

Mg：0．1～0．7％

Si：0．4～1．2％

Mn：1．5～4．0％

Mn／Mg：3．0～22．5。

2．如申請專利範圍第1項所述之含助熔劑焊條，其中，碱金屬化合物中的碱金屬，爲K、Na及Li中之1種或2種以上的碱金屬化合物，並且，將該碱金屬化合物

煩請委員明示85年1月15日所提之修正本有無變更實質內容准予修正。

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

換算成K_2O，Na_2O及Li_2O之量爲，

$K_2O+Na_2O+Li_2O$：０．０１～０．０７％

$$\frac{K_2O+Na_2O+Li_2O}{\text{（氧化物（但是，鹼金屬氧化物除外）}}：０．００５～０．０２８。$$

３．一種２電極彙接氣體遮護電弧水平角隅厚度焊接施工法，其特徵爲，將申請專利範圍第１項或第２項所述的氣體遮護電弧焊接用含助熔劑之焊條做爲先行及後行電極使用，使先行極及後行極的極間成爲１５～５０ｍｍ而進行焊接者。

４．如申請專利範圍第３項所述之２電極彙接氣體遮護電弧水平角隅厚度焊接施工法，其中，使之在先行極成爲，

焊條直徑：１．２～２．４ｍｍφ

前進、後退角：０～後退角１５°

焊炬角度：４０～６０°

電流：２５０Ａｍｐ以上（ＤＣＥＰ）

而在後行極成爲，

焊條直徑：１．２～２．４ｍｍφ

（但是，後行極焊條之直徑≦先行極焊條的直徑）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

前進、後退角：0～前進角25°

焊炬角度：40～60°

電流：200Amp以上（DCEP）

（但是，後行極電流≦先行極電流）。

5．如申請專利範圍第3項所述之2電極氣體遮護電弧水平角隅厚度焊接施工法，其中，挾著立板的兩先行極、後行極之移位間隔爲0～30mm或70mm以上者。

6．如申請專利範圍第4項所述之2電極氣體遮護電弧水平角隅厚度焊接施工法，其中，挾著立板的兩先行極、後行極之移位間隔爲0～30mm或70mm以上者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製