

94
10
公告本發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：P31370PP

※申請日期：P3-12-1

※IPC 分類：

B23K³⁵/₃₆₂

一、發明名稱：(中文/英文)

助鐸劑

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國立交通大學

代表人：(中文/英文)(簽章)張俊彥

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹市大學路 1001 號

國籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 8 人)

姓名：(中文/英文)

1. 徐 享 文 / Sheang-Wen Shyu
2. 黃 和 悅 / Her-Yueh Huang
3. 曾 光 宏 / Kuang-Hung Tseng
4. 林 仁 治 / Jen-Chin Lin
5. 張 肇 芳 / Jaw-Fang Chang
6. 蔡 封 灝 / Feng-Hao Tsai
7. 楊 宗 杰 / Tsung-Chieh Yang
8. 周 長 彬 / Chang-Pin Chou

國籍：(中文/英文)

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 中華民國 | 2. 中華民國 | 3. 中華民國 | 4. 中華民國 |
| 5. 中華民國 | 6. 中華民國 | 7. 中華民國 | 8. 中華民國 |

四、聲明事項：(略)

I271254

公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：P31370PP

※ 申請日期：P3-12-1

※ IPC 分類：

B23K³⁵/₃₆₂

一、發明名稱：(中文/英文)

助鐸劑

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國立交通大學

代表人：(中文/英文)(簽章) 張 俊 彥

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹市大學路 1001 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 8 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 徐 享 文 / Sheang-Wen Shyu
2. 黃 和 悅 / Her-Yue Huang
3. 曾 光 宏 / Kuang-Hung Tseng
4. 林 仁 治 / Jen-Chin Lin
5. 張 肇 芳 / Jaw-Fang Chang
6. 蔡 封 灝 / Feng-Hao Tsai
7. 楊 宗 杰 / Tsung-Chieh Yang
8. 周 長 彬 / Chang-Pin Chou

國 籍：(中文/英文)

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 中華民國 | 2. 中華民國 | 3. 中華民國 | 4. 中華民國 |
| 5. 中華民國 | 6. 中華民國 | 7. 中華民國 | 8. 中華民國 |

四、聲明事項：(略)

五、中文發明摘要：

助鐸劑

一種助鐸劑，包含有一基質以及一活化添加物：基質係為氧化鋇，而活化添加物係選自氧化鐵、氧化矽，以及碳酸鎂所組成之群組；藉此，本發明可應用於碳鋼材料之
5 鐸接加工，提高鐸接過程的鐸道熔接深度，達到節省加工時間，減少整體製造成本之目的。

六、英文發明摘要：無

七、指定代表圖：無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：
無

五、中文發明摘要：

助鐸劑

一種助鐸劑，包含有一基質以及一活化添加物：基質係為氧化鋇，而活化添加物係選自氧化鐵、氧化矽，以及碳酸鎂所組成之群組；藉此，本發明可應用於碳鋼材料之
5 鐸接加工，提高鐸接過程的鐸道熔接深度，達到節省加工時間，減少整體製造成本之目的。

六、英文發明摘要：無

七、指定代表圖：無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：
無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係與助鐸劑有關，特別是關於一種鐸接碳鋼材料之助鐸劑。

5 【先前技術】

一般用於電弧鐸加工之助鐸劑，除了具有促進熔融金屬於鐸接過程之流動性，與防止鐸材氧化等特點以外，還可增加金屬材料構件之鐸道熔透深度，使厚度較厚之金屬構件亦可順利地進行鐸接加工；而可增加鐸道熔透深度之
10 助鐸劑最初係由烏克蘭巴頓鐸接研究所(Paton Welding Institute ,PWI)於 60 年代發表，可將不銹鋼材料之熔透深度提昇至 5mm 以上，但因為該助鐸劑含有氟化物而未被廣泛使用，直到 1996 年愛迪生鐸接研究所(Edison Welding Institute ,EWI)提出利用氧化鈦(TiO_2)、氧化鉻(Cr_2O_3)，以及
15 氧化矽(SiO_2)所組成之助鐸劑，配合揮發性溶液調合之後，再塗佈於不銹鋼材質之構件表面，亦可將鐸接加工之熔透深度提昇至 5mm 以上。

然而，上述可增加鐸道熔透深度之助鐸劑僅能應用於不銹鋼材料，目前仍未有助鐸劑係針對碳鋼材料之鐸接加工，
20 當要利用電弧鐸加工鐸接碳鋼材料之構件時，由於熔鐸過程中之熔池所佔的區域會呈現較淺且寬的現象，使構件厚度必須控制在 3mm 以下，才能順利完成鐸接；如果要鐸接厚度大於 3mm 之碳鋼材質構件時，則必須預先於構件之鐸接部位設一斷面呈 V 形之鐸接槽，然後在鐸接槽內施

行多次熔鐸過程，藉以提高鐸道熔接深度，才能完成碳鋼材料之鐸接作業，相當浪費加工時間，而且增加製造成本。

【發明內容】

5 因此，本發明之主要目的乃在提供一種應用於鐸接碳鋼材料之助鐸劑，可提高鐸接過程之鐸道熔接深度，進而節省加工時間，減少整體製造成本。

為達成前揭目的，本發明之助鐸劑包含有一基質以及一活化添加物：該基質係為氧化鉬，而該活化添加物係選
10 自氧化鐵、氧化矽，以及碳酸鎂所組成之群組；藉此，本發明可應用於碳鋼材料之鐸接加工，提高鐸接過程的鐸道熔接深度，達到節省加工時間，減少整體製造成本之目的。

【實施方式】

15 以下茲列舉若干較佳實施例，以說明本發明之技術特點及功效。

本發明第一較佳實施例所提供之助鐸劑，包含有一基質以及一活化添加物，該基質係為粒度#325 之氧化鉬 (MoO_3) 粉末，該活化添加物則為粒度#325 之氧化鐵 (Fe_2O_3)
20 粉末，其中，基質佔助鐸劑總重量比之 60%，而活化添加物佔助鐸劑總重量比之 40%；基質與活化添加物係藉由預定量具揮發性之液體介質(例如丙酮(Acetone))相互混合，使助鐸劑呈糊漿狀。

經由上述之助鐸劑，當要進行厚度為 5mm 之 1020 低碳

鋼對接(butt joint)構件的電弧銲加工時，係先利用扁平毛刷將前述呈糊漿狀之助銲劑均勻塗敷於該碳鋼構件之表面將有銲接電極行經的待電弧熔接區域，助銲劑塗敷之總寬度約 10mm，而厚度以能遮蓋該碳鋼構件表面之金屬光澤即可，於液體介質完全揮發後即可以 200A 之銲接電流配合 150mm/min 銲接速度，對該碳鋼構件進行情氣鎢極電弧銲 (Gas Tungsten Arc Welding ,GTAW)加工。

在電弧銲加工後，可發現銲接之銲道表面附近幾乎沒有飛濺物之產生，並且該銲道表面幾乎與附近未熔之表面齊平，進而得到較平整之外觀；取該銲道之截斷面(以垂直該碳鋼構件銲接方向)檢視，該銲道於該碳鋼構件呈現出窄且完全熔透之現象。

藉此，本創作即可提高銲接過程之銲道熔接深度，不需於厚度較厚之碳鋼構件增設 V 形槽，達到節省加工時間，減少整體製造成本的目的。

本發明第二較佳實施例所提供之助銲劑，亦包含有一基質以及一活化添加物，基質係為粒度#325 之氧化鋇粉末，活化添加物則為粒度#325 之氧化矽(SiO_2)粉末，基質與活化添加物係以乙醇(Alcohol)作為液體介質相互混合而呈糊漿狀，其中氧化鋇佔助銲劑總重量比之 40%，而氧化矽助銲劑總重量比之 60%；在利用助銲劑進行厚度 5mm 之 1040 中碳鋼對接構件的電弧銲加工時，亦係利用扁平毛刷將助銲劑均勻塗敷於碳鋼構件表面，以 200A 之電流、150mm/min 之銲接速度進行銲接加工，在銲接之銲道表面

附近亦幾乎沒有飛濺物之產生，取該鐸道之截斷面(以垂直該碳鋼構件鐸接方向)檢視，該鐸道於碳鋼構件呈現出熔透並完全接合之現象。

5 本發明第三較佳實施例所提供之助鐸劑，同樣包含有一基質以及一活化添加物，基質為粒度#325 之氧化鋇粉末，而特點則在於活化添加物係為粒度#325 之碳酸鎂(MgCO₃)粉末。

另外，於上述之第一實施例中，當活化添加物為氧化鐵時，其鐸道與附近未熔表面之齊平效果最好；再者，氧化鋇搭配氧化鐵在助鐸劑中所佔之重量比介於 50%至 70%
10 之間較佳，而特別以佔重量比 60%為最佳；氧化鋇搭配氧化矽在助鐸劑中所佔之重量比介於 30%至 50%之間較佳，而特別以佔重量比 40%為最佳；氧化鋇搭配碳酸鎂在助鐸劑中所佔之重量比介於 70%至 90%之間較佳，而特別以佔
15 重量比 80%為最佳。

必須特別說明的是，基質與活化添加物之粒度倘若大於#325，會導致助鐸劑對碳鋼附著效果不佳；液體介質除了丙酮之外，亦可以甲醇(Methanol)等揮發性液體代用；助鐸劑亦可利用一發泡劑混合而呈液態泡沫狀後，再塗佈於
20 碳鋼構件，或是藉由靜電匯聚之方式佈設於碳鋼構件，又或是將基質與活化添加物混合後塗佈於一膜狀基材之表面，再將該膜狀基材黏附於碳鋼構件，同樣皆可達到本發明之目的。

十、申請專利範圍：

1. 一種助鋸劑，包含有：
一基質，該基質係為氧化鋁；以及
一活化添加物，該活化添加物係選自氧化鐵、氧化矽，
以及碳酸鎂所組成之群組。
- 5 2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之助鋸劑，其中該基質之重量比係為 30% 以上，該活化添加物之重量比為 70% 以下。
3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之助鋸劑，當該活化添加物係為氧化鐵時，該基質佔該助鋸劑總重量比之
10 50~70%。
4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之助鋸劑，當該活化添加物係為氧化矽時，該基質佔該助鋸劑總重量比之 30%~50%。
5. 依據申請專利範圍第 1 項所述之助鋸劑，當該活化添
15 加物係為碳酸鎂時，該基質佔該助鋸劑總重量比之 70%~90%。
6. 依據申請專利範圍第 3 項所述之助鋸劑，當該活化添加物係為氧化鐵時，該基質佔該助鋸劑總重量比之 60%。
7. 依據申請專利範圍第 4 項所述之助鋸劑，當該活化添
20 加物係為氧化矽時，該基質佔該助鋸劑總重量比之 40%。
8. 依據申請專利範圍第 5 項所述之助鋸劑，當該活化添加物係為碳酸鎂時，該基質佔該助鋸劑總重量比之 80%。
9. 依據申請專利範圍第 1 項所述之助鋸劑，其粒度至少為 #325。

10.依據申請專利範圍第 1 項所述之助鐸劑，其中該基質之重量比係為 30%以上，該活化添加物之重量比為 70%以下，而該基質與該活化添加物之粒度分別至少為#325。

5 11.一種助鐸劑之用法，係應用申請專利範圍第 1 項所述之助鐸劑，藉由一液體介質使該助鐸劑呈糊漿狀後，再塗敷於一碳鋼構件待電弧鐸之熔接區。

12.依據申請專利範圍第 11 項所述助鐸劑之用法，該液體介質係為丙酮。

10 13.依據申請專利範圍第 11 項所述助鐸劑之用法，該液體介質係為甲醇。

14.依據申請專利範圍第 11 項所述助鐸劑之用法，該液體介質係為乙醇。

15 15.一種助鐸劑之用法，係應用申請專利範圍第 1 項所述之助鐸劑，藉一發泡劑使該助鐸劑呈液態泡沫狀後，再塗敷於一碳鋼構件待電弧熔鐸之熔接區。

16.一種助鐸劑之用法，係應用申請專利範圍第 1 項所述之助鐸劑，藉由靜電匯聚之方式佈設於一碳鋼構件待電弧熔鐸之熔接區。

20 17.一種助鐸劑之用法，係應用申請專利範圍第 1 項所述之助鐸劑，塗佈於一膜狀基材之表面後，將該膜狀基材黏附於一碳鋼構件待電弧熔鐸之熔接區。