200843903

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：P6115763

※ 申請日期：P6.5.3　※IPC 分類：B24D 3/00 (2006.01)

B24D 18/00 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

具滑動研磨功能磨料及其製造方法

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）ID：45002931

國立中央大學

代表人：（中文/英文）李羅權

住居所或營業所地址：（中文/英文）

桃園縣中壢市中大路 300 號

國　籍：（中文/英文）中華民國

三、發明人：（共 3 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 顏炳華
2. 蔡逢哲
3. 孫麗雯

國　籍：（中文/英文）

1. 中華民國
2. 中華民國
3. 中華民國

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種具滑動研磨功能磨料及其製造方法，尤指一種利用霧化方式使一研磨顆粒表面披覆一層具固態潤滑性能之披覆材料，以形成一具滑動研磨效果之複合磨料。

【先前技術】

目前傳統磨料噴射型之拋光技術中，雖然均能使表面精度達到需求，但加工法所使用之磨料，均為單一材質之硬質顆粒，使得表面改善效果容易受到作用壓力、磨粒粒徑及形狀影響而常受侷限無法突破；因為一般拋光過程中，磨粒扮演傳遞功率之角色，而該磨粒所傳遞之功率係由磨粒與工件間之介面力、及磨粒與工件之相對運動所組成，當功率傳遞到工件表面越大時，則工件表面之移除量就會越大，由於磨粒與工件間之介面力大小值只和磨粒與工件間產生之水平摩擦力有關係，所以當磨粒受到極高壓力所產生之作用力影響下，會使得工件表面因磨粒在工件上作用，造成磨粒與工件表面會產生一反作用力。因此磨粒與工件在彼此接觸之情況下，磨粒與工件間之切削力，全係由磨粒與工件間反作用力所造成之。

而當磨粒產生之反作用力愈大時，磨粒對於工件表面之切削力亦越大。因此磨粒對於工件之切削力除

了會與工件表面粗糙度及壓力產生之作用力大小有關外，亦與磨粒之硬度、粒徑及形狀有著密切關係。然而為有效減少磨粒對於工件表面之切削力，業界普遍係將氣體壓力降低，或者係縮小磨料粒徑等作法，但卻常會產生切削力不足情況發生，並且磨料粒徑愈低，其價格愈高，因此並無法同時達到降低成本與高表面精度之需求。

但目前工業界製造粉末之方法眾多。不同之製造方式及冷卻方式可得不同之粉末形狀、大小、粒徑分布及微觀組織。然而所製造之粉末雖然形狀、大小及粒徑皆有所差異，但均為單一材質，於相同加工參數下，亦如第9圖所示，在傳統之研磨顆粒以輪式研磨工件之表面時，仍係無法將該工件表面呈現鏡面反射之效果。因此，對於工件表面之改善還係存在一定之效果而無法有效突破。故，一般習用者係無法符合使用者於實際使用時之所需。

【發明內容】

本發明之主要目的係在於，藉由一具滑動研磨效果之複合磨料，可用於不同尺寸、形狀之模仁表面及微細元件作精密研拋，以達到鏡面級表面粗糙度。

為達以上之目的，本發明係一種具滑動研磨功能磨料及其製造方法，係利用一具有固態潤滑性能之披覆材料，將其披覆在一傳統之研磨顆粒表面上，以高

溫熔融該披覆材料並與該研磨顆粒充分均勻混合，再藉由高壓氣體之輸入，將混合而成之研磨顆粒與披覆材料噴進已通入具低溫之複合磨料回收室，藉由溫差變化，使具有固態潤滑性能之披覆材料瞬間凝固並均勻披覆於該研磨顆粒表面，形成一具滑動研磨效果之複合磨料。

【實施方式】

請參閱『第１圖～第５圖』所示，係分別為本發明之製作流程示意圖、本發明之複合磨料實施製程示意圖、第２圖中Ａ之細部示意圖、本發明之研磨顆粒示意圖及本發明之複合磨料實體示意圖。如圖所示：本發明係一種具滑動研磨功能磨料及其製造方法，其至少包括下列步驟：

（Ａ）將一披覆材料與一研磨顆粒加熱均勻攪拌混合１１：如第２圖所示，將一披覆材料２１與一被披覆材料之研磨顆粒２２以不同體積比例混合置入一複合磨料混合桶３１，同時加熱至該披覆材料２１完全熔融，並與該研磨顆粒２２以攪拌方式使其均勻混合，其中，該披覆材料係可為蠟、動物性油脂、植物性油脂或熱塑性樹脂中擇其一；該研磨顆粒係可為氧化物、聚合物或單一元素，並進一步可為鑽石、碳化矽、立體氮化硼或氧化鋁中擇其一；該研磨顆粒之粒徑範圍係為 1 至 100 微米（μm），且該研磨顆粒之硬

度需高於被加工件材料者；

（B）利用一霧化噴嘴細化形成一微球體１２：藉由一高壓氣體通入管３２輸入高壓氣體，使熔融之披覆材料２１與該研磨顆粒２２以高壓並經由一霧化噴嘴３３之微細孔徑加壓噴出，使該披覆材料２１與研磨顆粒２２藉此細化形成一微球體２３，並將此微球體２３送入一複合磨料回收室３４，其中，該高壓氣體之壓力範圍係為 1 至 100 兆帕（MPa）；以及

（C）將該微球體瞬間固化形成一複合磨料１３：利用一低溫氣體通入管３５輸入低溫氣體至該複合磨料回收室３４，藉此產生低溫環境使原本高溫之微球體２３在瞬間固化而形成一具有滑動研磨效果之複合磨料２４。

如是，藉由霧化方式使該研磨顆粒２２表面披覆一層具潤滑性之物質，以降低該研磨顆粒２２產生之反作用力，不僅可增加複合磨料２４之潤滑作用，同時可提升複合磨料２４在加工時之滑動研磨效果。對於不同尺寸、形狀之模仁表面及微細元件，諸如微射出模具、生醫檢測用微流道、微機電系統及各種微加工領域皆可作研磨拋光等精微加工，以達到鏡面級表面粗糙度。

當本發明於運用時，係將披覆材料２１與被披覆材料之研磨顆粒２２製成具有滑動研磨效果之複合磨

料２４，今以蠟為披覆材料２１及#3000SiC為研磨顆粒２２為例，運用加熱方式對該披覆材料２１高溫熔融，並以體積比1:1與該研磨顆粒２２均勻攪拌混合，再以１兆帕之高壓氣體藉由0.5毫米（mm）孔徑之霧化噴嘴３３加壓噴出，使高溫熔融之披覆材料２１與研磨顆粒２２細化形成粒徑為0.02毫米之微球體２３。同時並將此微球體２３送入已通入5～10°C低溫氣體之複合磨料回收室３４，使該微球體２３因為溫差變化而瞬間凝固，最後完成此複合磨料２４。

請參閱『第６圖～第８圖』所示，係分別為本發明之滑動研磨拋光示意圖、本發明之拋光改善比較示意圖及本發明之複合磨料研磨表面實體示意圖。如圖所示：由複合磨料對工件表面之研磨路徑可知，將可大幅增加研磨顆粒對該工件表面之滑動研磨效果，並從本發明複合磨料曲線４與傳統研磨顆粒曲線５對相同表面粗糙度之比較觀之，其在相同之表面粗糙度0.36毫米下，將可比傳統研磨顆粒大幅縮減25%拋光時間，足以證明本發明之複合磨料有良好之拋光改善效果。

而在此極佳之拋光改善效果下，可將原本傳統輪式研磨表面無法呈現鏡面反射效果之問題（請參第９圖），藉由本發明複合磨料經磨料噴射加工研磨後，使其工件表面可呈現鏡面反射效果，進而獲得鏡面級加

工表面。

綜上所述，本發明係一種具滑動研磨功能磨料及其製造方法，可有效改善習用之種種缺點，具有良好之研磨功能，可廣泛應用於不同尺寸、形狀之模仁表面及微細元件作精密研拋，以達到良好之表面修整效果，進而使本發明之產生能更進步、更實用、更符合使用者之所須，確已符合發明專利申請之要件，爰依法提出專利申請。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍；故，凡依本發明申請專利範圍及發明說明書內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆應仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

第１圖，係本發明之製作流程示意圖。

第２圖，係本發明之複合磨料實施製程示意圖。

第３圖，係第２圖中Ａ之細部示意圖。

第４圖，係本發明之研磨顆粒示意圖。

第５圖，係本發明之複合磨料實體示意圖。

第６圖，係本發明之滑動研磨拋光示意圖。

第７圖，係本發明之拋光改善比較示意圖。

第８圖，係本發明之複合磨料研磨表面實體示意圖。

第９圖，係習用傳統研磨表面實體示意圖。

【主要元件符號說明】

步驟１１～１３

披覆材料２１

研磨顆粒２２

微球體２３

複合磨料２４

複合磨料混合桶３１

高壓氣體通入管３２

霧化噴嘴３３

複合磨料回收室３４

低溫氣體通入管３５

複合磨料曲線４

傳統研磨顆粒曲線５

五、中文發明摘要：

一種具滑動研磨功能磨料及其製造方法，係利用一具有固態潤滑性能之披覆材料，將其披覆在一傳統之研磨顆粒表面上，以高溫熔融該披覆材料並與該研磨顆粒充分均勻混合，再藉由高壓氣體之輸入，將混合而成之研磨顆粒與披覆材料噴進已通入具低溫之複合磨料回收室，藉由溫差變化，使具有固態潤滑性能之披覆材料瞬間凝固並均勻披覆於該研磨顆粒表面，形成一具滑動研磨效果之複合磨料。藉此，可降低該研磨顆粒產生之反作用力，不僅可增加該複合磨料之潤滑作用，同時可提升該複合磨料在加工時之滑動研磨效果。因此，本發明可廣泛應用於不同尺寸、形狀之模仁表面及微細元件作研磨拋光等精微加工，以達到鏡面級表面粗糙度。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1．一種具滑動研磨功能磨料及其製造方法，其至少包括下列步驟：

（A）將一披覆材料與一被披覆材料之研磨顆粒以不同體積比例混合置入一複合磨料混合桶，同時加熱至該披覆材料完全熔融並與該研磨顆粒均勻攪拌混合；

（B）輸入高壓氣體使熔融之披覆材料與該研磨顆粒經由一霧化噴嘴之微細孔徑加壓噴出，使該披覆材料與研磨顆粒藉此細化形成一微球體，並將其送入一複合磨料回收室；以及

（C）在該複合磨料回收室輸入低溫氣體，使高溫之微球體瞬間固化形成一複合磨料。

2．依申請專利範圍第1項所述之具滑動研磨功能磨料及其製造方法，其中，該披覆材料係可為蠟、動物性油脂、植物性油脂或熱塑性樹脂中擇其一。

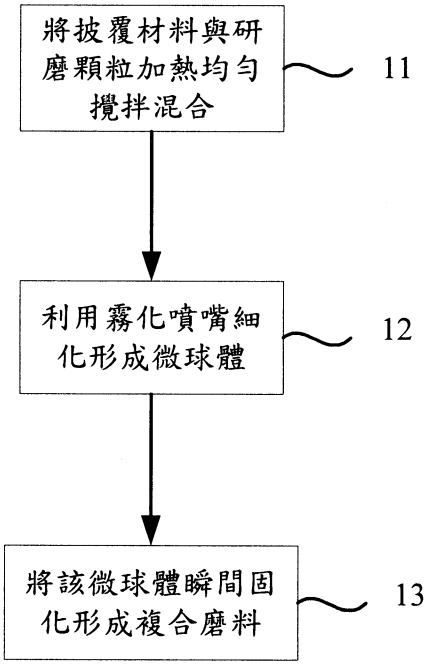
3．依申請專利範圍第1項所述之具滑動研磨功能磨料及其製造方法，其中，該研磨顆粒係可為氧化物、聚合物或單一元素，並進一步可為鑽石、碳化矽、立體氮化硼或氧化鋁中擇其一。

4．依申請專利範圍第1項所述之具滑動研磨功能磨料及其製造方法，其中，該研磨顆粒之粒徑範圍係為

1至100微米（μm）。

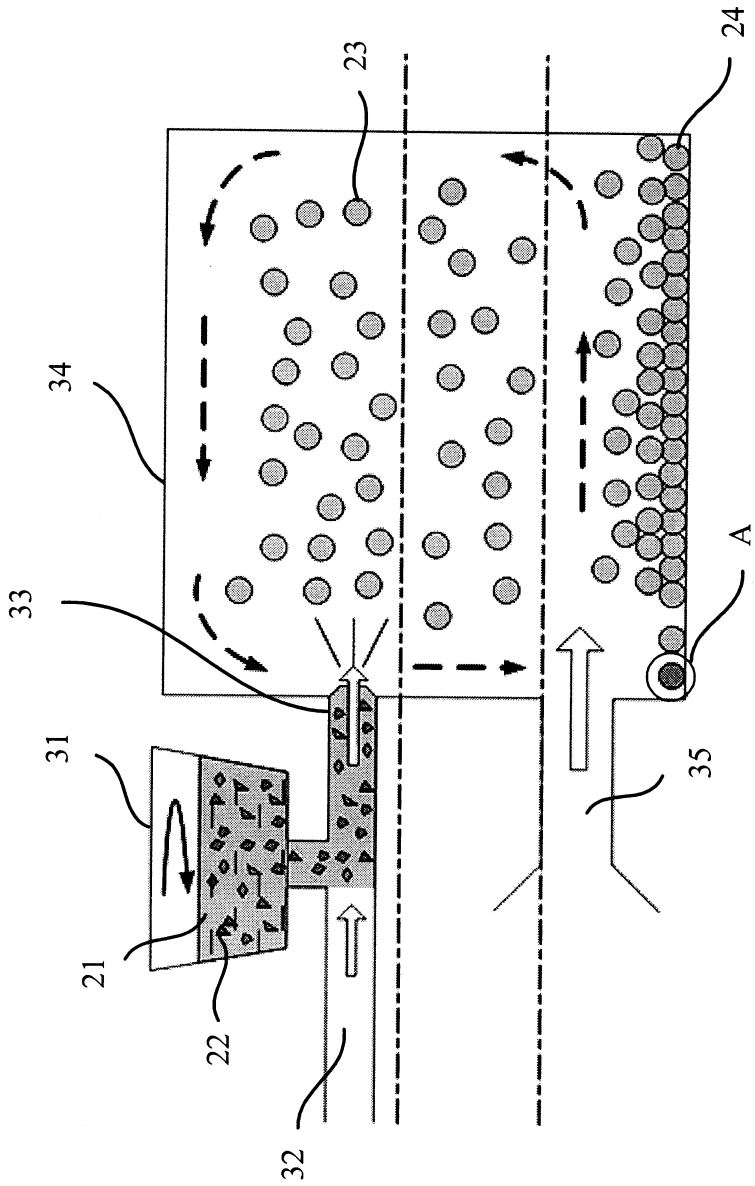
5．依申請專利範圍第1項所述之具滑動研磨功能磨料及其製造方法，其中，該高壓氣體之壓力範圍係為1至100兆帕（MPa）。

6．依申請專利範圍第1項所述之具滑動研磨功能磨料及其製造方法，其中，該研磨顆粒之硬度需高於被加工件材料者。

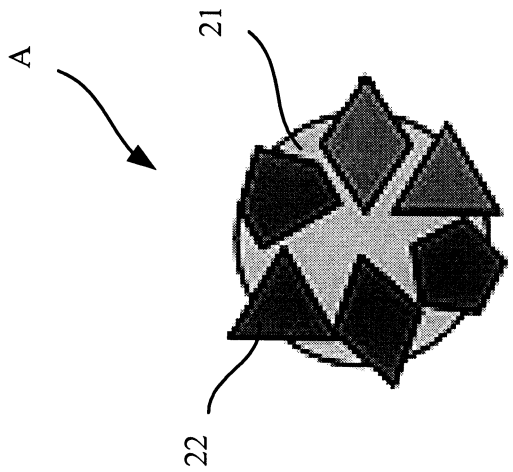

將披覆材料與研磨顆粒加熱均勻攪拌混合
11
利用霧化噴嘴細化形成微球體
12
將該微球體瞬間固化形成複合磨料
13

第 1 圖

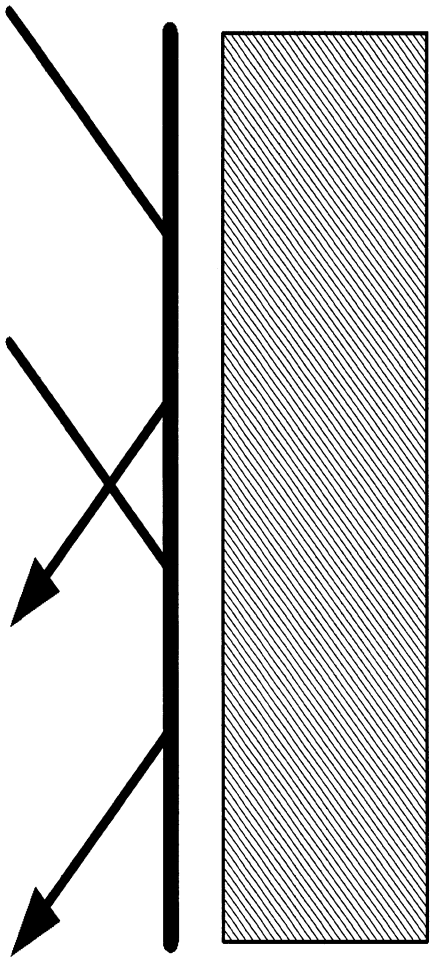
200843903



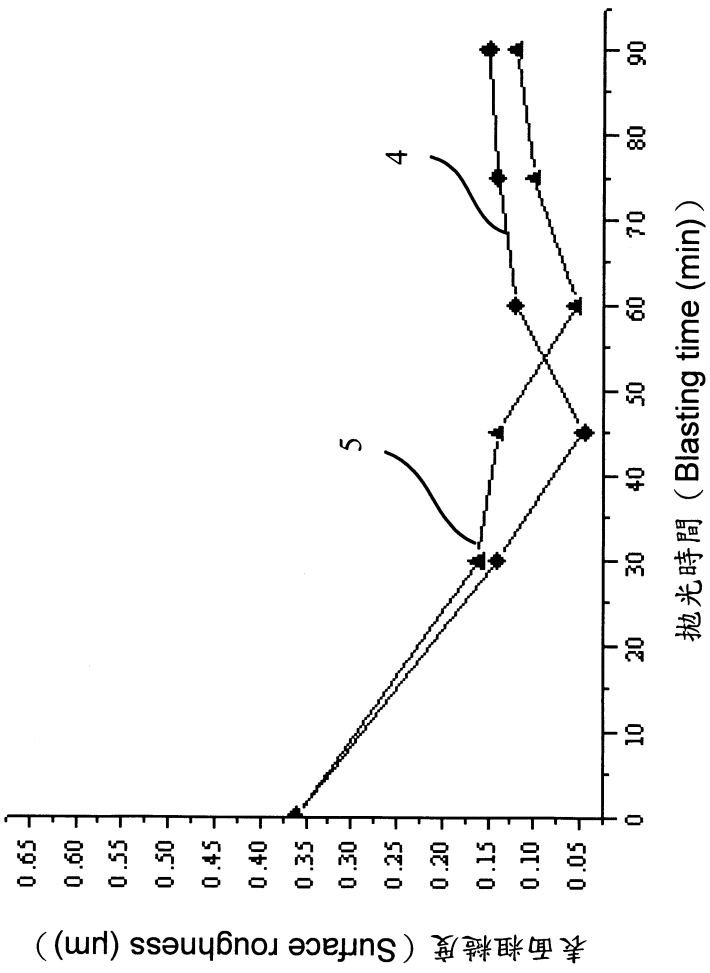
第 2 圖



第3圖



第6圖


表面粗糙度（Surface roughness (μm)）
0.65
0.60
0.55
0.50
0.45
0.40
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
拋光時間（Blasting time (min)）
4
5

第 7 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

步驟１１～１３

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：