



(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 I614113 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：104131338

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 23 日

(51)Int. Cl. : **B29C45/34 (2006.01)**

(30)優先權：2014/09/30 日本

2014-201903

(71)申請人：松下知識產權經營股份有限公司(日本)PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：森本雅憲 MORIMOTO, MASANORI (JP)；阿部諭 ABE, SATOSHI (JP)；武南正孝 TAKENAMI, MASATAKA (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

CN 1347777A

JP 4-29023A

JP 7-117083A

JP 2004-25819A

JP 2014-113809A

審查人員：吳建裕

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：16 共 36 頁

(54)名稱

射出成型用模具與濾網成型品

INJECTION MOLD AND FILTER MOLDED PRODUCT

(57)摘要

為了提供一種射出成型用模具，其可以向微細網眼結構之模穴空間內充填用以成型所要之濾網成型品所需之樹脂，本發明之射出成型用模具係由模心側模具及模穴側模具所構成，模心側模具與模穴側模具疊合時形成模穴空間，模心側模具與模穴側模具之接觸部受模穴空間圍繞且存在有複數個。尤其於本發明中，其特徵在於：模心側模具與模穴側模具中之至少一方，具備貫通孔，貫通孔於在接觸部接觸之分模面上具有開口部，且與外部空間相通。

An objective of the present invention is to provide an injection mold which can fill a resin to be needed in a fine mesh-shaped cavity space, in order to form a desired molded product with a filter structure. To achieve the objective, there is provided the injection mold consisting of a core and a cavity, the cavity space being formed when the core is contacted with the cavity and a plurality of contact portions between the core and the cavity being surrounded with the cavity space, respectively. Especially, the present invention is characterized in that at least one of the core and the cavity comprises an opening in a parting plane and a through-hole extending to an outer space, the parting plane being contacted with an opposite parting plane at each of the contact portions.

指定代表圖：

80 · · · 濾網成型品



圖 1

【發明說明書】

【中文發明名稱】 射出成型用模具與濾網成型品

【英文發明名稱】 INJECTION MOLD AND FILTER MOLDED PRODUCT

【技術領域】

【0001】

本發明係有關於射出成型用模具。本發明尤其與用以成型濾網成型品之射出成型用模具相關。

【先前技術】

【0002】

撐起日本「製造」產業的技術之一，係成型技術。就此成型技術而言，可列舉射出成型法、壓縮成型法、押出成型法等。於此等成型法之中，射出成型法係將熔融樹脂射出注入至射出成型用模具內，藉由冷卻、凝固以得到成型品之方法。

【0003】

近年，隨著大氣環境之惡化，空氣清淨機等之需求有所增加。於此空氣清淨機等，設有用以捕集浮遊於大氣中之物質的濾網成型品(亦即濾網構件)。濾網成型品係使用模穴空間具有微細網眼結構之射出成型用模具製得。為了製得濾網成型品，需要將熔融樹脂注入射出成型用模具之微細網眼結構的模穴空間內。然而，由於此模穴空間係微細之網眼結構，因此就有熔融樹脂所產生之氣體容易殘留在模穴空間內這樣的問題。

【0004】

為了解決該問題，於專利文獻1，揭露一種射出成型用模具，該射出成型用模具之模穴空間，係由通氣性構件所構成之瓣合模所圍繞。於專利文獻1之射出成型用模具，係藉由圍繞著模穴空間之通氣性構件，而使模穴空間之氣體排出。然後，於真空狀態下對模穴空間內注入熔融樹脂時，模穴空間內之氣體，就會通過該通氣性構件而排出至減壓狀態之通氣路。

【習知技術文獻】

【專利文獻】

【0005】

【專利文獻1】 日本特開平11－277586號公報

【發明內容】

【發明所欲解決的問題】

【0006】

然而，由於模穴空間內之氣體，在對模穴空間內注入樹脂之際，會通過通氣性構件而排出至減壓狀態之通氣路，因此通氣性構件之孔穴有受到注入至模穴空間內之樹脂阻塞之虞。因此，無法通過通氣性構件將模穴空間內之氣體充分排出，而會有氣體殘渣附著、堆積在模穴空間內之虞。若氣體殘渣附著、堆積在模穴空間內，則會導致用以成型出所要之濾網成型品所需之樹脂，無法充填至微細網眼結構之模穴空間內之虞。因此，無法製得具有所要形狀之濾網成型品。

【0007】

有鑑於此，本發明之目的在於提供一種射出成型用模具，其可以向微細網眼結構之模穴空間內充填用以成型所要之濾網成型品所需之樹脂。

【0008】

為解決上述課題，於本發明之一實施形態，提供一種射出成型用模具，係由模心側模具及模穴側模具所構成，模心側模具與模穴側模具疊合時形成模穴空間，模心側模具與模穴側模具之接觸部受模穴空間圍繞且存在有複數個；該射出成型用模具之特徵在於：

模心側模具與模穴側模具中之至少一方，具備貫通孔，該貫通孔於在接觸部接觸之分模面上具有開口部，且與外部空間相通。

【發明之效果】

【0009】

於本發明之一態樣的射出成型用模具，其在模心側模具及模穴側模具之分模面（parting surface）之至少一方，形成有與外部空間相通之貫通孔。因此，模穴空間內之氣體，會透過形成在模心側模具與模穴側模具之分模面間的接觸部上、且熔融樹脂無法流入之狹窄縫隙，而通過與模穴空間隔離之貫通孔，排出至外部空間。因此，貫通孔不會被熔融樹脂所阻塞，可以有效地排出模穴空間內之氣體，藉此而可以抑制氣體殘渣附著、堆積於模穴空間內之情形。因此，就可以在模穴空間內充填用以成型所要之濾網成型品所需之樹脂。故而可以製得具有所要形狀之濾網成型品。

【圖式簡單說明】

【0010】

【圖1】本發明之一態樣之射出成型用模具的概略立體圖與本發明之一態樣之射出成型用模具所成型之濾網成型品的概略立體圖

【圖2】構成本發明之一態樣之射出成型用模具的模心側模具之局部擴大平面圖

【圖3】構成本發明之一態樣之射出成型用模具的模心側模具，沿圖2內的線部分A-A'之局部擴大剖面圖

【圖4】顯示在構成本發明之一態樣之射出成型用模具的模心側模具的分模面具有開口部之貫通孔，係朝向於在分模面具有開口部之貫通孔的開口部而形成推拔形結構的概略剖面圖

【圖5】顯示在構成本發明之一態樣之射出成型用模具的模心側模具的分模面具有開口部之貫通孔，具有前端區域部之形態的概略剖面圖

【圖6】顯示在構成本發明之一態樣之射出成型用模具的模心側模具之分模面具有開口部的貫通孔內，金屬粉末熔融凝固而設置之形態的概略剖面圖

【圖7】顯示在構成本發明之一態樣之射出成型用模具的模心側模具之分模面具有開口部的貫通孔內，設有熔融凝固之金屬粉末及多孔質構件之形態的概略剖面圖

【圖8】顯示在構成本發明之一態樣之射出成型用模具的模心側模具之分模面具有開口部的貫通孔內，設有熔融凝固之金屬粉末及多孔質構件之形態的概略剖面圖

【圖9】顯示構成本發明之一態樣之射出成型用模具的模心側模具之1個分模面上形成有複數之貫通孔之形態的概略平面圖

【圖10】顯示在構成本發明之一態樣之射出成型用模具的模心側模具之分模面具有開口部的貫通孔內設有連接構件之形態的概略平面圖

【圖11】顯示在構成本發明之一態樣之射出成型用模具的模心側模具之分模面具有開口部的貫通孔內設有連接構件之形態的概略立體圖

【圖12】顯示在構成本發明之一態樣之射出成型用模具的模心側模具之分模面具有開口部的貫通孔，與樹脂流道透過形成於分模面之溝部而連接之形態的概略剖面圖

【圖13】顯示在構成本發明之一態樣之射出成型用模具的模心側模具之分模面具有開口部的貫通孔，與樹脂流道透過形成於分模面之溝部而連接之另一形態的概略剖面圖

【圖14】顯示貫通孔之結構，係具有在分模面有開口部之第1貫通孔、以及和第1貫通孔連接且與外部空間相通之第2貫通孔之形態的概略剖面圖

【圖15】顯示貫通孔具有在分模面有開口部之第1貫通孔、和第1貫通孔連接且與外部空間相通之第2貫通孔、以及和第2貫通孔連接且與外部空間相通之第3貫通孔而構成之形態的概略剖面圖

【圖16】(a)~(c)顯示實施粉末燒結式積層法之光造形複合加工的程序態樣的概略剖面圖

【實施方式】

【0011】

以下，針對本發明之一態樣之射出成型用模具進行說明。圖面中各種要件之形態及尺寸，終究只是例示，並非反映實際形態及尺寸者。

【0012】

圖1係本發明之一態樣之射出成型用模具的概略立體圖。

【0013】

本發明之一態樣之射出成型用模具1，係用於成型具有微細網眼結構之濾網成型品80的模具。本發明之一態樣之射出成型用模具1，如圖1所示，其結構具有模穴側模具2及模心側模具3。於本發明之一態樣之射出成型用模具1，其特徵結構係該構成要件模心側模具3。因此，以下針對構成本發明之一態樣之射出成型用模具1之模心側模具3，使用圖式加以說明。又，以下所言及之樹脂流道，係意指構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模心側模具3上、所設置之熔

融樹脂的流道。再者，以下所言及之模穴空間，係意指構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模穴側模具2與模心側模具3疊合時，所形成之用以注入、充填熔融樹脂的空間。具體而言，所謂模穴空間，係意指設於模心側模具3之樹脂流道，與設於該模心側模具3之樹脂流道的開口側所相向之模穴側模具2的平坦面疊合時，所形成之用以注入、充填熔融樹脂的空間。因此，樹脂流道之空間區域的大小，與模穴空間區域的大小相同。

【0014】

模心側模具3如圖1所示，其結構具有：一端連接於作為熔融樹脂注入口之澆道9的複數個第1樹脂流道4、一端連接於第1樹脂流道4的複數個第2樹脂流道5、以及連接在相鄰之第2樹脂流道5之間的複數個第3樹脂流道6。亦即，如圖1所示，於模心側模具3，係將作為直接連結澆道9之主流道、且係熔融樹脂最初注入之主流道，定義成第1樹脂流道4。第1樹脂流道4在圖1所示結構中，係由澆道9放射狀延伸之4條流道。第2樹脂流道5，係一端連接於第1樹脂流道4、且相對於第1樹脂流道4之延伸方向彎折而延伸的流道。例如，於圖1所示之構成，係將朝向相對於第1樹脂流道4之延伸方向係垂直之方向，而由第1樹脂流道4分支之複數的次流道，定義為第2樹脂流道5。再者，第3樹脂流道6，係一端連接於第2樹脂流道5、且相對於第2樹脂流道5之延伸方向彎折而延伸的流道。例如，於圖1所示構成，係將朝向相對於第2樹脂流道5之延伸方向係垂直之方向，而由第2樹脂流道5分支之複數的次流道，定義為第3樹脂流道6。亦即，第2樹脂流道5係由第1樹脂流道彎折1次而延伸之流道，第3樹脂流道6係由第1樹脂流道彎折2次而延伸之流道。又，第3樹脂流道6如圖1所示，另一端亦連接至第2樹脂流道，連繫著相鄰之第2樹脂流道5彼此之間。如上這般，形成對應微細網眼結構之濾網成型品80的流道網。再者，如圖1所示，模心側模具3之外框的樹脂流道，係

相當於一端連接著朝向一方向延伸至模心側模具3外框部分之第1樹脂流道4、且相對於第1樹脂流道4之延伸方向彎折而延伸之第2樹脂流道。

【0015】

於本發明之一態樣，如上所述，模穴空間係用以注入、充填熔融樹脂之空間，該熔融樹脂之空間係在設於模心側模具3之樹脂流道、及與該模心側模具3之樹脂流道開口側相向設置之模穴側模具2之平坦面，疊合時形成。因此，樹脂流道之空間區域大小與模穴空間區域之大小相同。該模穴空間之結構具有：一端連接於作為熔融樹脂注入口之澆道9的複數個第1模穴空間、一端連接於第1模穴空間的複數個第2模穴空間、以及連接在相鄰之第2模穴空間之間的複數個第3模穴空間。第1模穴空間對應於第1樹脂流道4，第2模穴空間對應於第2樹脂流道5，第3模穴空間對應於第3樹脂流道6。

【0016】

圖2係構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模心側模具3之局部擴大平面圖。圖3係構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模心側模具3之沿圖2內的線部分A-A'之局部擴大剖面。以下，在說明上不需區分第1樹脂流道4～第3樹脂流道6之情況下，就用樹脂流道10稱之。如圖2及圖3所示，模心側模具3具有：由相鄰之第2樹脂流道5、與連接各第2樹脂流道5的相鄰之第3樹脂流道6，所圍出之分模面7；以及第1樹脂流道4與第2樹脂流道5與第3樹脂流道6所圍出之分模面7。此模心側模具3之分模面7，如圖1所示，係於模心側模具3之頂面設有複數個。然後，於模心側模具3，形成有在分模面7具有開口部之貫通孔8。此乃本發明之一態樣之射出成型用模具1之最大特徵。

【0017】

貫通孔8，係用以將模穴側模具2與模心側模具3疊合時所形成之模穴空間內的氣體，排出至外部空間用的孔部。具體而言，貫通孔8係用以將注入、充填至

模穴空間內的樹脂所產生之氣體，透過與模穴側模具2及模心側模具3之分模面7間的接觸部上形成之狹窄縫隙，而排出至外部空間用的孔部。又，貫通孔8如圖2所示，透過模心側模具3之分模面7，與樹脂流道10隔離設置。也就是說，於模穴側模具2與模心側模具3疊合之際，貫通孔8係設置成會隔著模穴側模具2及模心側模具3之分模面7間的接觸部，而與模穴空間隔離。因此，模穴空間內之氣體，係透過模穴側模具2及模心側模具3之分模面7間之接觸部上形成之狹窄縫隙，而通過與模穴空間隔離之貫通孔8，排出至外部空間。另一方面，由於模穴側模具2及模心側模具3之與分模面7間之接觸部上形成之縫隙很狹小，因此樹脂無法通過該縫隙。因此，貫通孔8不會被注入、充填至模穴空間之熔融樹脂所堵塞，可以有效排出模穴空間內之氣體，藉此，可以抑制氣體殘渣附著、堆積在模穴空間內的情形。因此，可以在模穴空間內充填為成型所要的濾網成型品所需之樹脂。故而可以製得具有所要形狀之濾網成型品。

【0018】

此處，貫通孔8之開口尺寸，雖取決於所要之濾網成型品的網眼尺寸，不過就欲由模穴空間向外部空間儘可能排出更多模穴空間內氣體的觀點來看，可為例如 $5\mu\text{m}\sim 5\text{mm}$ ，較佳係 $50\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ 。又，較佳係如圖2所示，貫通孔8之開口部15的端面，與圍繞分模面7之樹脂流道10的所有內側面，均保持一致之距離。藉此，圍繞分模面7且係模穴側模具2與模心側模具3疊合時所形成之模穴空間內的氣體，從1個貫通孔8向外部空間排出之量有所不一致的情形，可以獲得抑制。又，由於貫通孔8之開口部15的端面，與樹脂流道10的所有內側面均保持一致之距離，且模穴側模具2與模心側模具3之分模面間之接觸部所形成之縫隙又狹小，因此熔融樹脂從模穴空間漏出至貫通孔8的情形也可以更一致地受到抑制。

【0019】

又，貫通孔8可以形成於模心側模具3之頂面上所複數形成之任一分模面7上。較佳係貫通孔8形成於模穴側模具2與模心側模具3疊合時所形成之模穴空間內的氣體難以排出之部位附近的分模面7上。具體而言，如上所述，設於模心側模具3之第2樹脂流道5，係從第1樹脂流道4彎折1次而延伸之流道，第3樹脂流道6，係從第1樹脂流道4彎折2次而延伸之流道。然後，由於設想樹脂流道之彎折次數越多，則樹脂之注入壓力就越弱，所以樹脂流道彎折次數較多的部分，氣體就容易滯留。因此，較佳係至少在彎折次數較多的第2樹脂流道5與第3樹脂流道6所圍出之分模面上，設置具有開口部之貫通孔。

【0020】

更佳係如圖1所示，在模心側模具3頂面上所形成之複數分模面7上，都分別形成有貫通孔。也就是說，較佳係在形成於模心側模具3頂面之所有樹脂流道10（第1～第3樹脂流道）所鄰接之位置，設置具有貫通孔之分模面7。因此，模穴側模具與模心側模具疊合時所形成之模穴空間內的氣體，可以更確實地排出至外部空間。

【0021】

圖4係顯示，在構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模心側模具3之分模面7，具有開口部之貫通孔8C，形成朝向開口部之推拔形結構的概略剖面圖。較佳係貫通孔8C如圖4所示，具有一推拔形結構，其孔徑朝向形成於分模面7之貫通孔8C的開口部15變小。貫通孔8C之開口部15之開口孔徑，雖並無特別限定，但可以係 $0.5\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ ，較佳係 $5\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 。藉由貫通孔8C形成為推拔形結構，可以抑制模具內所產生之異物等混入貫通孔8C內的情形。

【0022】

圖5係顯示：在構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模心側模具3的分模面7具有開口部之貫通孔8D，具有前端區域部13之形態的概略剖面圖。較佳係

如圖5所示，於模心側模具3之分模面7具有開口部之貫通孔8D之結構，係具有一端與貫通孔8D之開口部15連接之前端區域部13、以及連接前端區域部13之另一端的內部區域部14。前端區域部13，係由貫通孔8D之開口部15，朝向貫通孔8D之內部區域部14延伸。於圖5所謂之內部區域部14，係意指貫通孔8D中，構成前端區域部13之部分以外之區域部。具體而言，前端區域部13可由貫通孔8D之開口部15，朝向貫通孔8D之內部區域部14，延伸 $1\mu\text{m}\sim 50\text{mm}$ ；較佳係延伸 $5\mu\text{m}\sim 10\text{mm}$ 。又，較佳係如圖5所示，貫通孔8D之前端區域部13的孔徑，小於貫通孔8D之內部區域部14的孔徑。具體而言，貫通孔8D之開口部15的開口孔徑，雖然並無特別限定，但可以係 $0.5\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ ，較佳係 $5\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 。又，貫通孔8D之前端區域部13的孔徑，可以從該前端區域部13之一端至另一端皆為同一尺寸之孔徑。如上述般，貫通孔8D之前端區域部13，係由貫通孔8D之開口部15，朝向貫通孔8D之內部區域部14，延伸指定長度。貫通孔8D之前端區域部13的孔徑，小於貫通孔8D之內部區域部14的孔徑。因此，可以抑制模具內所產生之異物等和模穴空間內之氣體，一同進入貫通孔8D內的情形，同時可以提升模心側模具3之強度、耐受性。

【0023】

圖6係顯示：在構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模心側模具3之分模面7具有開口部的貫通孔8E內，金屬粉末16熔融凝固而設置成具有濾網效果之形態的概略剖面圖。如圖6所示，熔融凝固成具有濾網效果之金屬粉末16，設置成充填於貫通孔8E內。因此，金屬粉末16，熔融凝固成模穴空間內之氣體可以由貫通孔8E之開口部15E通往外部空間之程度。例如，金屬粉末16較佳係熔融凝固成低密度區域（例如，固化密度 $0\sim 95\%$ （不含 95% ），較佳係固化密度 $0\sim 50\%$ ）。藉此，模穴空間內的氣體可以從貫通孔8E之開口部15E通往外部空間。

【0024】

又，對模心側模具3施加有來自外部之壓力的情況下，會對模心側模具3施加朝向內側方向之力量。一旦對具有內含空間區域之複數貫通孔8E的模心側模具3施加朝向內側方向之力量，會有無法保持複數貫通孔8E之形狀之虞。因此，有導致模心側模具3之強度、耐受性降低之虞。有鑑於此，藉由將熔融凝固之金屬粉末16，設置成充填在貫通孔8E內，則即便對模心側模具3施加朝向內側方向之力量，亦可保持貫通孔8E之形狀。藉此，可以提升模心側模具3之強度、耐受性。也就是說，金屬粉末16係發揮提升模心側模具3之強度、耐受性的「補強構件」之功能。再者，金屬粉末16亦可不熔融凝固地設置於貫通孔8E內。

【0025】

又，如圖6所示，貫通孔8E之結構，係具有一端與貫通孔8E之開口部15E連接之前端區域部13E、以及連接至前端區域部13E之另一端的內部區域部14E。前端區域部13E，可由貫通孔8E之開口部15E，朝向貫通孔8E之內部區域部14E延伸 $1\mu\text{m}\sim 50\text{mm}$ ，較佳係延伸 $5\mu\text{m}\sim 10\text{mm}$ 。再者，於圖6所謂之內部區域部14E，係意指貫通孔8E中，構成前端區域部13E之部分以外之區域部。又，如圖6所示，貫通孔8E之前端區域部13E的孔徑，小於貫通孔8E之內部區域部14E的孔徑。具體而言，貫通孔8E之開口部15E的開口孔徑，雖然並無特別限定，但可以係 $0.5\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ ，較佳係 $5\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 。因此，可以抑制模具內所產生之異物等和模穴空間內之氣體，一同進入貫通孔8E內的情形。如上述般，貫通孔8E之前端區域部13E，係由貫通孔8E之開口部15E，朝向貫通孔8E之內部區域部14E，延伸指定長度。藉此，可以提升模心側模具3之強度、耐受性。

【0026】

圖7顯示在構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模心側模具3之分模面7具有開口部的貫通孔8F內，設有熔融凝固之金屬粉末及具有優異過濾效果之多孔質構件之形態的概略剖面圖。如圖7所示，貫通孔8F之結構，係具有一端與

貫通孔8F之開口部15F連接之前端區域部13F、以及連接至前端區域部13F之另一端的內部區域部14F。前端區域部13F，可由貫通孔8F之開口部15F，朝向貫通孔8F之內部區域部14F延伸 $1\mu\text{m}\sim 50\text{mm}$ ，較佳係延伸 $5\mu\text{m}\sim 10\text{mm}$ 。再者，於圖7所謂之「內部區域部14F」，係意指貫通孔8F中，構成前端區域部13F之部分以外之區域部。又，如圖7所示，貫通孔8F之前端區域部13F的孔徑，小於貫通孔8F之內部區域部14F的孔徑。具體而言，貫通孔8F之開口部15F的開口孔徑，雖然並無特別限定，但可以係 $0.5\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ ，較佳係 $5\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 。再者，於貫通孔8F內，以塞住貫通孔8F之開口部15F的形式設有多孔質構件17。該多孔質構件17具有許多孔部18，該孔部18之開口孔徑容許模穴空間內之氣體由貫通孔8F之開口部15F通往外部空間。具體而言，多孔質構件17之孔部18的開口孔徑，雖然並無特別限定，但可以係 $0.1\mu\text{m}\sim 1.0\mu\text{m}$ 。如上所述，藉由使貫通孔8F之開口部15F的孔徑小，另設置塞住貫通孔8F之開口部15F的多孔質構件17，可以進一步抑制模具內所產生之異物等和模穴空間內之氣體，一同進入貫通孔8F內的情形。

【0027】

又，如圖7所示，熔融凝固之金屬粉末16，設置成充填於貫通孔8F內。藉由使熔融凝固之金屬粉末16設置成充填在貫通孔8F內，可以維持、提升貫通孔8F內之強度、耐受性。藉此，可以維持、提升模具整體之強度、耐受性。又，如上述般，前端區域部13F可由貫通孔8F之開口部15F，朝向貫通孔8F之內部區域部14F延伸 $1\mu\text{m}\sim 50\text{mm}$ ，較佳係延伸 $5\mu\text{m}\sim 10\text{mm}$ 。也就是說，貫通孔8F之前端區域部13F，係由貫通孔8F之開口部15F，朝向貫通孔8F之內部區域部14F，延伸指定長度。藉此，可以提升模心側模具3之強度、耐受性。

【0028】

圖8顯示在構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模心側模具3之分模面7具有開口部的貫通孔8G內，設有熔融凝固之金屬粉末16及多孔質構件17G之

形態的概略剖面圖。如圖8所示，貫通孔8G之結構，係具有一端與貫通孔8G之開口部15G連接之前端區域部13G、以及連接至前端區域部13G之另一端的內部區域部14G。再者，於圖8所謂之「內部區域部14G」，係意指貫通孔8G中，構成前端區域部13G之部分以外之區域部。不同於圖7，於圖8中，多孔質構件17G係設置成塞住貫通孔8G之內部區域的局部。在此所謂之「貫通孔8G之內部區域的局部」，具體而言係意指貫通孔8G之內部區域的孔徑。該多孔質構件17G具有許多孔部18G，該孔部18G之開口孔徑容許模穴空間內之氣體排出至外部空間。具體而言，多孔質構件17G之孔部18G的開口孔徑，雖然並無特別限定，但可以係 $0.1\mu\text{m}\sim 1.0\mu\text{m}$ 。

【0029】

又，雖然並無特別限定，前端區域部13G可由貫通孔8G之開口部15G，朝向貫通孔8G之內部區域部14G延伸 $1\mu\text{m}\sim 50\text{mm}$ ，較佳係延伸 $5\mu\text{m}\sim 10\text{mm}$ 。又，如圖8所示，貫通孔8G之前端區域部13G的孔徑，小於貫通孔8G之內部區域部14G的孔徑。具體而言，貫通孔8G之開口部15G的開口孔徑，雖然並無特別限定，但可以係 $0.5\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ ，較佳係 $5\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 。

【0030】

藉由上述結構，由於貫通孔8G之開口部15G的孔徑小，所以可以抑制模具內所產生之異物等和模穴空間內之氣體，一同進入貫通孔8G內的情形。再者，雖說貫通孔8G之開口部15G的孔徑小，仍有模具內所產生之異物等進入貫通孔8G內之虞。然而，由於設置有多孔質構件17G，塞住貫通孔8G之內部區域的局部，因此就算有異物等進入了貫通孔8G內，也可以抑制該異物等透過該多孔質構件17G而更進一步進入外部空間的情形。

【0031】

又，如圖8所示，熔融凝固之金屬粉末16，設置成充填於貫通孔8G之內部區域部14G內。藉由使熔融凝固之金屬粉末16設置成充填在貫通孔8G之內部區域部14G內，可以維持、提升貫通孔8G之內部區域部14G之強度、耐受性。又，如上述般，由於前端區域部13G由貫通孔8G之開口部15G朝向貫通孔8G之內部區域部14G延伸指定長度，所以可以提升模心側模具3之強度、耐受性。再者，於本實施形態，熔融凝固之金屬粉末16，並未設置於貫通孔8G之前端區域部13G內。然而，就提升模心側模具3之強度、耐受性的觀點而言，從更進一步提升貫通孔8G之前端區域部13G之強度及耐久性的觀點來說，亦可採充填貫通孔8G之前端區域部13G內之方式，設置熔融凝固之金屬粉末16。

【0032】

圖9顯示構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模心側模具3的1個分模面7上，形成有複數之貫通孔8H之形態的概略平面圖。較佳係如圖9所示，於構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模心側模具3之1個分模面7上，形成有複數之貫通孔8H。此分模面7，受到圖9所示之樹脂流道10所圍繞。若在1個分模面7上形成有複數之貫通孔8H，則相較於在1個分模面7上僅形成1個貫通孔8H之情形，可以透過該複數之貫通孔8H而使更多的模穴空間內氣體排出至外部空間。再者，從使更多的模穴空間內氣體排出至外部空間的觀點來看，貫通孔8H之開口尺寸，可以係 $5\mu\text{m} \sim 5\text{mm}$ 。較佳係該貫通孔8H之開口尺寸為 $50\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 。再者，於圖9，貫通孔8H之剖面形狀係四角形。然而，並不限定於此，例如亦可採用圓形、三角形、菱形等各種形狀。

【0033】

圖10顯示在構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模心側模具3之分模面7具有開口部的貫通孔8I內，設有連接構件之形態的概略平面圖。圖11顯示在構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模心側模具3之分模面7具有開口部

的貫通孔8I內，設有避免孔變形之連接構件之形態的概略立體圖。較佳係如圖10及圖11所示，在構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模心側模具3之分模面7具有開口部的貫通孔8I內，設有連接貫通孔8I之側面與側面之連接構件50。如圖10及圖11所示，一方之貫通孔8I的側面8Ia與另一方的貫通孔8I的側面8Ib，透過連接構件50而彼此連接。如圖10及圖11所示，對模心側模具3施加有來自外部之壓力的情況下，會對模心側模具3施加朝向內側方向之力量。在貫通孔8I上，形成有空間區域，用以將模穴空間內的氣體排出至外部空間，因此，若對模心側模具3施加朝向內側方向之力量，則有無法保持貫通孔8I之形狀之虞。因此，有導致模心側模具3之強度、耐受性降低之虞。有鑑於此，藉由透過連接構件50而將一方之貫通孔8I的側面8Ia與另一方的貫通孔8I的側面8Ib彼此連接，則即使對模心側模具3施加朝向內側方向之力量，亦可保持貫通孔8I之形狀。藉此，可以提升模心側模具3之強度、耐受性。也就是說，連接構件50係發揮提升模心側模具3之強度、耐受性的「補強構件」之功能。

【0034】

圖12顯示在構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模心側模具3之分模面7具有開口部的貫通孔8J，與樹脂流道10透過形成於分模面7之溝部60而連接之形態的概略剖面圖。如圖12所示，較佳係貫通孔8J與樹脂流道10，透過形成於分模面7之溝部60而連接。在此，模穴空間內之氣體，透過模穴側模具2與模心側模具3之分模面7間之接觸部所形成之狹窄縫隙，而通過與模穴空間隔離之貫通孔8J而排出至外部空間。也就是說，模穴空間內的氣體，不會直接從模穴空間內排出至外部空間。如圖12所示，藉由透過溝部60而連接貫通孔8J與樹脂流道10，該溝部60發揮使模穴空間內氣體易於導向貫通孔8J內之輔助構件的功能。溝部60之深度尺寸，就抑制注入、充填至模穴空間內的熔融樹脂和模穴空間內的氣體一同進入貫通孔8J內的觀點來看，可以係 $1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ ，較佳係 $1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 。再

者，在此所謂之「溝部之深度尺寸」，係指從模心側模具3之分模面7到溝部60之底部為止之尺寸。

【0035】

圖13顯示在構成本發明之一態樣之射出成型用模具1的模心側模具3之分模面7具有開口部的貫通孔8k，與樹脂流道10透過形成於分模面7之溝部60'而連接之另一形態的概略剖面圖。如圖13所示，較佳係貫通孔8K與樹脂流道10，透過形成於分模面7之溝部60'而連接。該溝部60'之結構，具有第1溝部60A及60B。第1溝部60A，其一端連接至樹脂流道10，另一端連接至第2溝部60B。第2溝部60B，其一端連接至第1溝部60A，另一端連接至貫通孔8K。又，第2溝部60B的深度尺寸，若以分模面7為基準，則係大於第1溝部60A的深度尺寸。如圖13所示，藉由透過溝部60' 連接貫通孔8K與樹脂流道10，該溝部60' 發揮使模穴空間內氣體易於導向貫通孔8K內之輔助構件的功能。又，藉由使第2溝部60B的深度尺寸，以分模面7為基準而大於第1溝部60A的深度尺寸，可以使模穴空間內的氣體透過溝部60'而導向貫通孔8K內，同時抑制熔融樹脂進入貫通孔8K內的情形。因此，第2溝部60B的深度尺寸，雖然並無特別限定，但可以係 $1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 。另一方面，第1溝部60A的深度尺寸，可以係 $1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ ，較佳係 $1\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 。再者，溝部60'，雖然並無特別限定，但亦可構成為具有深度尺寸小於第2溝部60B的第3溝部、以及深度尺寸小於第3溝部的第4溝部。亦即，溝部60'亦可以係形成有複數階差部之結構。

【0036】

圖14顯示貫通孔8m之結構，係具有在分模面7有開口部之第1貫通孔8m'、以及和第1貫通孔8m'連接且與外部空間相通之第2貫通孔8m''之形態的概略剖面圖。如圖14所示，貫通孔8m之結構，具有於分模面7設有開口部之第1貫通孔8m'、以及連接第1貫通孔8m'且與外部空間相通之第2貫通孔8m''。如圖14所示，第1

第 16 頁，共 24 頁(發明說明書)

貫通孔8m'係由複數個所構成。複數之第1貫通孔8m'之各個皆朝向模心側模具3之厚度方向延伸。又，如圖14所示，第2貫通孔8m''，係在與第1貫通孔8m'之延伸方向不同之方向上延伸。例如，如圖14所示，第2貫通孔8m''，係在相對於第1貫通孔8m'之延伸方向略為垂直之方向上延伸。又，於模心側模具3內，第2貫通孔8m''係與複數之第1貫通孔8m'的各個連接。

【0037】

由於貫通孔8m係用以將模穴空間之氣體排出至外部空間用的孔部，因此在貫通孔8m內會有氣體殘渣附著、堆積之虞。因此，需要使用例如氣吹（air blow）來使附著、堆積於貫通孔8m內的氣體殘渣排出至外部空間。有鑑於此，藉由使構成貫通孔8m之第2貫通孔8m''連接複數之第1貫通孔8m'的各個，而可以使附著、堆積於各第1貫通孔8m'內之氣體殘渣，透過第2貫通孔8m''，一併排出至外部空間。再者，殘存於各第1貫通孔8m'內之模穴空間內氣體等，亦可透過第2貫通孔8m''，一併排出至外部空間。再者，如圖14所示，氣體殘渣及殘存之模穴空間內的氣體，透過第2貫通孔8m''而由模心側模具3之側面排出。藉由上述，而可有效地實施氣體殘渣及殘存之模穴空間內氣體的排出。再者，藉由使貫通孔8m採取該結構，而亦可不受限於模具之形狀、尺寸等，提升貫通孔8m之配置的自由度。

【0038】

圖15顯示貫通孔8n具有在分模面7有開口部之第1貫通孔8m'、和第1貫通孔8m'連接且與外部空間相通之第2貫通孔8m''、以及和第2貫通孔連接且與外部空間相通之第3貫通孔8m'''而構成之形態的概略剖面圖。如圖15所示，相較於圖14，貫通孔8m之結構係可以更進一步地具有第3貫通孔8m'''。如圖15所示，第3貫通孔8m'''係在與第2貫通孔8m''之延伸方向不同之方向更進一步地延伸。例

如，如圖15所示，第3貫通孔8m'''係在相對於第2貫通孔8m''之延伸方向而略為垂直之方向上延伸。

【0039】

藉由使貫通孔8m採取上記結構，而可以使附著、堆積於各第1貫通孔8m'之氣體殘渣及殘存之模穴空間內氣體，透過第2貫通孔8m''及第3貫通孔8m'''而一併排出至外部空間。再者，如圖15所示，氣體殘渣及殘存之模穴空間內氣體，係透過第2貫通孔8m''而由模心側模具3之側面排出。更進一步地，氣體殘渣及殘存之模穴空間內氣體，亦透過第3貫通孔8m'''而由與模心側模具3之分模面7相向之面70排出。因此，可以抑制氣體殘渣附著、堆積於第2貫通孔8m''內、或模穴空間內之氣體殘存於第2貫通孔8m''內的情形。藉由上述，可以有效且更加精度良好地實施氣體殘渣及殘存之模穴空間內氣體的排出。

【0040】

接著，針對本發明之一態樣之射出成型用模具的製造方法進行說明。

【0041】

本發明之一態樣之射出成型用模具，主要可採用粉末燒結式積層法來製造。

【0042】

粉末燒結式積層法係指，透過對粉末材料照射光束，以製造三維形狀造形物的方法。於粉末燒結式積層法，首先，（1）實施對粉末層之指定部位照射光束，以將該指定部位之粉末加以燒結或熔融凝固，形成固化層之程序。接著，（2）在製得之固化層上，形成新的粉末層，同樣地照射光束，以實施形成更多固化層之程序。按照該程序（1）及（2），交互反覆實施粉末層形成與固化層形成，最終可以製造出所要形狀之三維形狀造形物。若使用金屬粉末作為粉末材料，則製得之三維形狀造形物可以用作為射出成型用模具。又，若採用粉末

燒結式積層法，以製造本發明之一態樣之射出成型用模具，則會實施附加進行三維形狀造形物切削處理的光造形複合加工。

【0043】

圖16係顯示實施粉末燒結式積層法之光造形複合加工的程序態樣的概略剖面圖。具體而言，如圖16所示，首先，使擠壓刀片（squeezing blade）23於水平方向動作，以在造形板21上形成指定厚度的粉末層22（請參照圖16（a））。接著，在粉末層之指定部位照射光束L，而由粉末層形成固化層24（請參照圖16（b））。若於固化層24內的所要部位設置孔部時，則使用照射能低於形成固化層24時的照射能，而對指定部位照射光束L。接著，使擠壓刀片23於水平方向動作，在製得之固化層上形成新的粉末層，並再度照射光束，以形成新的固化層。同樣地，若要在固化層24內之所要部位設置孔部，則使用照射能低於形成固化層24時的照射能，而對指定部位照射光束L。如此這般交互反覆實施粉末層形成與固化層形成，以積層出固化層24。更進一步地，對積層化之固化層的側面，使用銑頭40實施切削處理（請參照圖16（c））。然後，對於使用照射能低於形成固化層24時的照射能，而對指定部位照射光束L之部分，就從外部施加振盪、或用抽吸機抽吸，而加以去除。藉由上述，最終可以製得於分模面具有與外部空間相通之貫通孔而構成的三維形狀造形物。由於作為最下層而形成之固化層24會成為與造形板21結合之狀態，因此三維形狀造形物與造形板會成為一體物，而該一體物就可以作為模具使用。

【0044】

只要使用上述粉末燒結式積層法，即可在短時間內製造出本發明之一態樣之射出成型用模具，其在模具之分模面具有用以將模穴空間內氣體排出至外部空間用的貫通孔。

【0045】

再者，本發明之一態樣之射出成型用模具，並不限定於使用粉末燒結式積層法來製造的方法。例如，樹脂流道、從模具之分模面貫通至與模具分模面相向之面的貫通孔、以及將在分模面具有開口部之貫通孔與樹脂流道加以連接之設於分模面上之溝部等，亦可採用以下之方法形成。具體而言，於製造具有一定形狀之固形物後，對於應進行形狀加工之部位，藉由雷射加工、穿孔、端銑刀等之切削加工、或水刀加工等來實施後處理而加以形成亦可。

【0046】

以上針對本發明之一態樣之射出成型用模具進行了說明，但本發明並不限定於此，只要不脫離後述之申請專利範圍所定義之發明範圍，可以進行各種變更，該等變更亦涵蓋於本發明之範圍內。

【0047】

於上述中，係針對在本發明之一態樣之射出成型用模具的模心側模具之分模面，形成具有開口部之貫通孔的形態，加以敘述。然而並不限定於此，亦可於模穴側模具之分模面形成具有開口部之貫通孔。又，於本發明之一態樣之實施形態的射出成型用模具，設於模心側模具之樹脂流道所相向之模穴側模具係表面平坦。然而並不限定於此，亦可於模穴側模具也設置樹脂流道。

【0048】

又，如上述般，本發明包含下述的適用態樣。

第1態樣：

一種射出成型用模具，係由模心側模具及模穴側模具所構成，模心側模具與模穴側模具疊合時形成模穴空間，模心側模具與模穴側模具之接觸部受模穴空間圍繞且存在有複數個；該射出成型用模具之特徵在於：

該模心側模具與該模穴側模具中之至少一方，具備貫通孔，該貫通孔於在該接觸部接觸之分模面上具有開口部，且與外部空間相通。

第2態樣：於上述第1態樣，其中，該模穴空間包含：複數之第1模穴空間，其一端連接於作為熔融樹脂注入口之澆道；複數之第2模穴空間，其一端連接於該第1模穴空間；以及複數之第3模穴空間，其連接在相鄰之第2模穴空間之間；

形成有該開口部之分模面，被圍繞在該第2模穴空間與該第3模穴空間之間。

第3態樣：於上述第2態樣，其中，在該第2模穴空間與該第3模穴空間之間所圍繞的分模面上，都分別形成有該開口部。

第4態樣：於上述第1~3態樣中之任一態樣，其中，複數之該開口部係相對於該各分模面而形成。

第5態樣：於上述第1~4態樣中之任一態樣，其中，於該分模面，該開口部之端部與該模穴空間之間的距離係一致。

第6態樣：於上述第1~5態樣中之任一態樣，其中，該貫通孔具有推拔形結構，口徑朝向該開口部縮小。

第7態樣：於上述第1~6態樣中之任一態樣，其中，金屬粉末設置成熔融凝固於該貫通孔內。

第8態樣：於上述第7態樣，其中，該貫通孔內更設有塞住該貫通孔之該開口部的多孔質構件。

第9態樣：於上述第1~8態樣中之任一態樣，其中，該貫通孔內設有將該貫通孔之側面與側面彼此連接之連接構件。

第10態樣：於上述第1~9態樣中之任一態樣，其中，該貫通孔與該模穴空間，透過形成於該分模面之溝部而連接。

第11態樣：於上述第10態樣，其中，該溝部之結構，包括連接該模穴空間之第1溝部、以及連接該第1溝部之第2溝部；

該第2溝部的深度尺寸，以該分模面為基準，係大於該第1溝部的深度尺寸。

第12態樣：於上述第1~11態樣中之任一態樣，其中，該貫通孔之結構，包括在該分模面具有該開口部之第1貫通孔、以及連接該第1貫通孔且與外部空間相通之第2貫通孔。

第13態樣：於上述第1~12態樣中之任一態樣，其中，該貫通孔係藉由粉末燒結式積層法形成。

第14態樣：一種濾網成型品，係以上述第1~13態樣中之任一態樣的射出成型用模具所製造。

【產業上之可利用性】

【0049】

本發明之一態樣之射出成型用模具，係用以製造用於空氣清淨機等之濾網成型品。

【相關申請案之相互參考】

【0050】

本案根據日本專利申請第2014－201903號（提申日：2014年9月30日，發明名稱：「射出成型用模具」），主張巴黎公約所保護之優先權。該日本申請案所揭露之內容，基於此引用，而全部包含在本案說明書中。

【符號說明】

【0051】

- 1 射出成型用模具
- 2 模穴側模具
- 3 模心側模具
- 4 第1樹脂流道
- 5 第2樹脂流道

- 6 第3樹脂流道
- 7 分模面
- 8，8C，8D，8E，8F，8G，8H，8I，8J，8K，8m 貫通孔
- 8Ia，8Ib 貫通孔的側面
- 8m' 第1貫通孔
- 8m'' 第2貫通孔
- 8m''' 第3貫通孔
- 9 澆道
- 10 樹脂流道
- 13，13E，13F，13G 前端區域部
- 14，14E，14F，14G 內部區域部
- 15，15E，15G，15F 開口部
- 16 金屬粉末
- 17，17G 多孔質構件
- 18，18G 孔部
- 50 連接構件
- 60，60' 溝部
- 60A 第1溝部
- 60B 第2溝部
- 70 與分模面相向之面
- 80 濾網成型品
- 21 造形板
- 22 粉末層
- 23 擠壓刀片

24 固化層

40 銑頭

L 照射光束



【發明摘要】

【中文發明名稱】 射出成型用模具與濾網成型品

【英文發明名稱】 INJECTION MOLD AND FILTER MOLDED PRODUCT

【中文】

為了提供一種射出成型用模具，其可以向微細網眼結構之模穴空間內充填用以成型所要之濾網成型品所需之樹脂，本發明之射出成型用模具係由模心側模具及模穴側模具所構成，模心側模具與模穴側模具疊合時形成模穴空間，模心側模具與模穴側模具之接觸部受模穴空間圍繞且存在有複數個。尤其於本發明中，其特徵在於：模心側模具與模穴側模具中之至少一方，具備貫通孔，貫通孔於在接觸部接觸之分模面上具有開口部，且與外部空間相通。

【英文】

An objective of the present invention is to provide an injection mold which can fill a resin to be needed in a fine mesh-shaped cavity space, in order to form a desired molded product with a filter structure. To achieve the objective, there is provided the injection mold consisting of a core and a cavity, the cavity space being formed when the core is contacted with the cavity and a plurality of contact portions between the core and the cavity being surrounded with the cavity space, respectively. Especially, the present invention is characterized in that at least one of the core and the cavity comprises an opening in a parting plane and a through-hole extending to an outer space, the parting plane being contacted with an opposite parting plane at each of the contact portions.

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種射出成型用模具，係由模心側模具及模穴側模具所構成，模心側模具與模穴側模具疊合時形成模穴空間，模心側模具與模穴側模具之接觸部受模穴空間圍繞且存在有複數個；該射出成型用模具之特徵在於：

該模心側模具與該模穴側模具中之至少一方，具備貫通孔，該貫通孔於在該接觸部接觸之分模面上具有開口部，且與外部空間相通，

且該貫通孔與該模穴空間，透過形成於該分模面之溝部而連接。

【第2項】

如申請專利範圍第1項之射出成型用模具，其中，該模穴空間包含：複數之第1模穴空間，其一端連接於作為熔融樹脂注入口之澆道；複數之第2模穴空間，其一端連接於該第1模穴空間；以及複數之第3模穴空間，其連接在相鄰之第2模穴空間之間；

形成有該開口部之分模面，被圍繞在該第2模穴空間與該第3模穴空間之間。

【第3項】

如申請專利範圍第2項之射出成型用模具，其中，在該第2模穴空間與該第3模穴空間之間所圍繞的分模面上，都分別形成有該開口部。

【第4項】

如申請專利範圍第1項之射出成型用模具，其中，相對於該各分模面形成複數之該開口部。

【第5項】

如申請專利範圍第1項之射出成型用模具，其中，於該分模面，該開口部之端部與該模穴空間之間的距離係一致。

【第6項】

如申請專利範圍第1項之射出成型用模具，其中，該貫通孔具有推拔形結構，其口徑朝向該開口部縮小。

【第7項】

如申請專利範圍第1項之射出成型用模具，其中，有金屬粉末熔融凝固於該貫通孔內而設置。

【第8項】

如申請專利範圍第7項之射出成型用模具，其中，該貫通孔內更設有塞住該貫通孔之該開口部的多孔質構件。

【第9項】

如申請專利範圍第1項之射出成型用模具，其中，該貫通孔內設有將該貫通孔之側面與側面彼此連接之連接構件。

【第10項】

如申請專利範圍第1項之射出成型用模具，其中，該溝部包括：連接該模穴空間之第1溝部、以及連接該第1溝部之第2溝部；

該第2溝部的深度尺寸，以該分模面為基準，係大於該第1溝部的深度尺寸。

【第11項】

如申請專利範圍第1項之射出成型用模具，其中，該貫通孔包括：在該分模面具有該開口部之第1貫通孔、以及連接該第1貫通孔且與外部空間相通之第2貫通孔。

【第12項】

如申請專利範圍第1項之射出成型用模具，其中，該貫通孔係藉由粉末燒結式積層法形成。

【第13項】

一種濾網成型品，係以申請專利範圍第1項之射出成型用模具所製造。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 射出成型用模具
- 2 模穴側模具
- 3 模心側模具
- 4 第1樹脂流道
- 5 第2樹脂流道
- 6 第3樹脂流道
- 7 分模面
- 9 澆道
- 80 濾網成型品

【特徵化學式】 無