



圖 2

【發明說明書】

【中文發明名稱】 成形機洗淨用的洗淨劑及洗淨方法

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於成形機洗淨用的洗淨劑及洗淨方法，特別是有關於適用於成形機內的殘留物之去除的洗淨劑及洗淨方法。

【先前技術】

【0002】 在熱塑性樹脂的著色、混合、成形品的製作等，會使用擠出成形機或射出成形機等成形機。利用成形機來進行作業的情況下，在切換樹脂材料時必須將殘留於汽缸內部的樹脂(殘留物)去除。此外，因長時間的連續使用導致樹脂滯留在汽缸內部而附著的燒焦物或碳化物等異物(殘留物)，也必須要去除。若在切換樹脂材料時，未先去除該殘留物，則在接下來進行成形時殘留物會混合至成形品中，而造成製品外觀不良的原因。

【0003】 作為從成形機內去除殘留物的方法，目前已知有：藉由人工來分解並清掃成形機的方法、不使成形機停止而直接將接下來使用的成形材料填充至成形機中，藉此逐漸地置換掉殘留物的方法、以及利用洗淨劑的方法等。

【0004】 在上述方法之中，由於利用洗淨劑的方法在去除先前的成形材料之洗淨力、以及對於接下來的成形材料之易置換性上較為優異，因此近年來變得較受到青睞而得到採用。

【0005】 作為洗淨劑，目前已知在熱塑性樹脂中含有纖維等具有研磨效果的材料。例如，目前已知有：包含熱塑性樹脂與玻璃纖維的洗淨劑(參照專利文獻1)、包含熱塑性樹脂與岩綿或玻璃纖維的洗淨劑(參照專利文獻2)、包含熱塑性樹脂與賽璐珞(cellulose)纖維的洗淨劑(參照專利文獻3)。

【0006】 先前技術文獻

專利文獻1：日本專利第2561685號公報。

專利文獻2：日本特開2008-201975號公報。

專利文獻3：日本特開2009-39863號公報。

(發明所欲解決之課題)

【0007】 作為洗淨劑所期望的是具有能快速地洗淨成形機的效果。然而，在成形機的洗淨時，有時未完全去除先前使用的成形材料的影響，仍然能製作接下來的成形品。例如，在著色成黑色的成形品之製作後，製作灰色的成形品之情況下，只要洗淨到殘留物所造成的色彩影響不會對接下來的成形品的色彩造成影響之程度，就可以不必完成去除先前使用的成形材料的影響，而進入接下來的成形品的製作步驟，使製造效率提升。

【0008】 然而，以洗淨劑不完全去除先前的成形材料的影響而製作接下來的成形品時，較理想的是盡可能均等地去除成形機內的殘留物，換言之，使殘留物均等地包含於接下來的成形品中。

【0009】 此外，在射出成形的情況下，不僅是成形機，較理想的是盡可能均等地去除射出成形用模具的殘留物。例如在顏色更換時，若未

均等地去除殘留物而製作接下來的成形品，則會有色彩不均一而變成斑點模樣，並且成為不良品的疑慮。

【0010】 但是，本發明者等發現以下問題：利用一般認為洗淨性能較高之包含玻璃纖維的洗淨劑來洗淨的情況下，殘留物的洗淨並不均一，且到殘留物的影響消失為止要花費較多的時間來洗淨。

【發明內容】

【0011】 本發明是為了解決上述問題點所完成的發明，經精心研究發現，和以往在熱塑性樹脂中填充玻璃纖維的洗淨劑相較之下，若使用在熱塑性樹脂中填充綿狀玻璃纖維的洗淨劑，則可得到以下效果：(1)洗淨剛開始後的初期洗淨效果優異、(2)殘留物可較容易均等地分散於接下來製作的成形品中。

【0012】 亦即，本發明之目的在於提供一種適用於成形機或模具內的殘留物之去除的洗淨劑及洗淨方法。

(用以解決課題之手段)

【0013】 本發明是有關於以下所示之成形機洗淨用的洗淨劑及洗淨方法。

【0014】

(1)一種洗淨劑，是成形機洗淨用的洗淨劑，該洗淨劑包含：

熱塑性樹脂、及

綿狀玻璃纖維。

(2)如上述(1)所記載之洗淨劑，其中相對於洗淨劑，包含有50~80重量%的前述綿狀玻璃纖維。

(3)如上述(1)或(2)所記載之洗淨劑，其中前述綿狀玻璃纖維並未以潤滑劑及/或矽烷偶合劑處理。

(4)一種洗淨方法，是成形機的洗淨方法，該洗淨方法至少包含：

將成形機加熱的加熱步驟、及

對已加熱的成形機投入上述(1)~(3)中任一項記載之洗淨劑，以洗淨成形機內的洗淨步驟。

(5)如上述(4)所記載之洗淨方法，其中前述洗淨劑是上述(3)所記載的洗淨劑。

(發明功效)

【0015】本發明之成形機洗淨用的洗淨劑，和以往的洗淨劑相較之下，初期洗淨效果較為優異，又，殘留物可較容易均等地分散於接下來製作的成形品中。

【圖式簡單說明】

【0016】

圖1是取代圖式的照片，圖1A是綿狀玻璃纖維的照片，圖1B是捲繞玻璃纖維之玻璃纖維粗紡的照片，圖1C是以預定長度來切斷玻璃纖維粗紡的切股之照片。

圖2是取代圖式的照片。圖2A從左邊依序是投入實施例1的洗淨劑後，第1、5、10、15片製作的板體的照片。圖2B從左邊依序是投入實施例2

的洗淨劑後，第1、5、10、15片製作的板體的照片。圖2C從左邊依序是投入比較例1的洗淨劑後，第1、5、10、15片製作的板體的照片。

圖3是取代圖式的照片，圖3A是實施例1的洗淨劑的SEM照片，圖3B是實施例2的洗淨劑的SEM照片。

【實施方式】

【0017】 以下，詳細地說明本說明書中揭示之成形機洗淨用的洗淨劑及洗淨方法。

【0018】 本說明書中揭示之洗淨劑的實施形態，包含綿狀玻璃纖維及熱塑性樹脂。

【0019】 圖1A是本說明書中的「綿狀玻璃纖維」的照片。「綿狀玻璃纖維」是指從旋轉熔融玻璃組成物的旋轉器以離心力吹出而製造，且纖維徑約為 $0.1\sim 10\ \mu\text{m}$ ，並包含較多的空氣之綿狀的玻璃纖維。

【0020】 另一方面，圖1B是捲繞玻璃纖維之玻璃纖維粗紡的照片，圖1C是將玻璃纖維粗紡聚集50~200條並以預定長度來切斷的切股之照片。玻璃纖維是藉由拉伸已熔融的玻璃以形成纖維狀而製造的，纖維徑大約是 $9\sim 18\ \mu\text{m}$ 。「綿狀玻璃纖維」與「玻璃纖維粗紡(切股)」雖然可以由相同的材料來製造，但是由圖1A至C的照片可知，根據製造方法的不同，物體的形狀會不同，且使用方法也有所不同。

【0021】 再者，由於切股是將玻璃纖維粗紡切斷成較短而成，因此有時也稱為「玻璃短纖維」。然而，如上所述，其與「綿狀玻璃纖維」是完全不同的。

【0022】 由於並不是將「綿狀玻璃纖維」作為補強材料來使用，因此用於洗淨劑的「綿狀玻璃纖維」的玻璃組成並沒有特別限制。可列舉如習知的E玻璃、C玻璃、A玻璃、S玻璃、D玻璃、NE玻璃、T玻璃、H玻璃、Q玻璃、石英玻璃等成分。

【0023】 綿狀玻璃纖維的平均纖維徑可以藉由已熔融的玻璃組成物的黏度及旋轉器的旋轉速度、噴流能量等來調整。一般而言，綿狀玻璃纖維的平均纖維徑較理想的是設為 $0.1\ \mu\text{m}$ 以上， $10\ \mu\text{m}$ 以下。若比 $10\ \mu\text{m}$ 還粗，則會使柔軟性減少而較不理想。更理想的是 $7\ \mu\text{m}$ 以下，再更理想的是 $5\ \mu\text{m}$ 以下。另一方面，若小於 $0.1\ \mu\text{m}$ 的話，則會增加製造成本，並且會變得難以得到研磨效果。因此，更理想的是 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上，且因應於目的適當地調整為 $1\ \mu\text{m}$ 以上、 $2\ \mu\text{m}$ 以上、 $3\ \mu\text{m}$ 以上等即可。再者，綿狀玻璃纖維雖然可利用上述方法來製造，但亦可使用市售品。

【0024】 作為熱塑性樹脂，只要可以揉合綿狀玻璃纖維，並沒有特別限制。例如可列舉通用塑膠、工程塑膠、超級工程塑膠等以往使用的熱塑性樹脂。具體而言，作為通用塑膠，可列舉：聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)、聚偏二氯乙烯、聚苯乙烯(PS)、聚乙酸乙烯酯(PVAc)、聚四氟乙烯(PTFE)、丙烯腈丁二烯苯乙烯樹脂(ABS樹脂)、苯乙烯丙烯腈共聚物(AS樹脂)、丙烯酸系樹脂(PMMA)等。作為工程塑膠，可列舉：尼龍所代表之聚醯胺(PA)、聚縮醛(POM)、聚碳酸酯(PC)、改性聚苯醚(m-PPE(modified-Polyphenylene ether)、改性PPE、PPO(Polyphenylene Oxide；聚苯醚))、聚對苯二甲酸丁二酯(PBT)、聚對苯二甲酸乙二酯(PET)、間規聚苯乙烯(SPS)、環狀聚烯烴(COP)等。

作為超級工程塑膠，可列舉：聚苯硫醚(PPS)、聚四氟乙烯(PTFE)、聚砜(PSF)、聚醚砜(PES)、非晶聚芳酯(PAR)、聚醚醚酮(PEEK)、熱塑性聚醯亞胺(PI)、聚醯胺醯亞胺(PAI)等。該等樹脂可使用1種亦可組合2種以上來使用。

【0025】再者，熱塑性樹脂的熔融溫度會依樹脂的種類而不同。因此，利用實施形態中的洗淨劑來進行洗淨時，較理想的是利用熔融溫度相同程度的熱塑性樹脂。

【0026】綿狀玻璃纖維為無機材料，另一方面，熱塑性樹脂為有機材料。因此，也可以藉由矽烷耦合劑進行表面處理後，製成熱塑性樹脂。作為矽烷偶合劑，只要為以往所使用的矽烷偶合劑則並無特別限定，只要考慮與構成長纖維(filament)的熱塑性樹脂之反應性、熱穩定性等並且決定即可。例如可列舉：胺基矽烷系、環氧矽烷系、丙烯酸系矽烷系、乙烯基矽烷系等之矽烷偶合劑。該等矽烷偶合劑亦可使用東麗道康寧(Toray-Dow corning)公司製造之Z系列、信越化學工業公司製造之KBM系列、KBE系列、JNC公司製造等之市售品。

【0027】此外，也可以藉由潤滑劑對綿狀玻璃纖維進行表面處理。作為潤滑劑可列舉如矽油(silicone oil)、杯芳烴(calixarene)。

【0028】綿狀玻璃纖維可利用上述矽烷偶合劑或潤滑劑進行處理，亦可利用矽烷偶合劑及潤滑劑進行處理。以矽烷偶合劑及/或潤滑劑來處理綿狀玻璃纖維的情況下，只要適當地設定成適合的範圍即可。

【0029】此外，實施形態中的洗淨劑所包含的綿狀玻璃纖維不只可作為補強材料來發揮功能，還可以發揮研磨劑的功能。因此，由於不需

要提高與熱塑性樹脂的接著性，因此也可以不藉由上述矽烷偶合劑及/或潤滑劑來處理綿狀玻璃纖維，而是直接將綿狀玻璃纖維揉合至熱塑性樹脂中。此外，如後述之實施例所示，和使用以矽烷偶合劑及/或潤滑劑處理過的綿狀玻璃纖維之情況相較之下，使用未以矽烷偶合劑及/或潤滑劑處理的綿狀玻璃纖維之情況下，其初期洗淨效果較為優異，此外，也顯示出殘留物變得容易均等地分散於成形品中的效果。再者，使用於隔熱材的綿狀玻璃纖維、或使用作為冰箱的隔熱材之綿狀玻璃真空隔熱材等，並未藉由矽烷偶合劑及/或潤滑劑來表面處理。因此，由於可以直接利用隔熱材或真空隔熱材所使用的生產邊材或已使用的綿狀玻璃纖維，因此可以實現廢材的再利用。

【0030】 綿狀玻璃纖維相對於洗淨劑的總重量的含有比例較理想的是50~80重量%，更理想的是60~70重量%。若比50重量%還少的話則會變得難以得到洗淨效果。另一方面，若比80重量%還多的話，則在製作以實施形態的洗淨劑洗淨後不包含綿狀玻璃纖維的成形品時，或者，製作綿狀玻璃纖維的含有量較少的成形品時，必須以不包含綿狀玻璃纖維的樹脂來洗淨到綿狀玻璃纖維的殘留物的影響消失為止，而需要花費較多的時間以切換到下一個成形品製作步驟。

【0031】 再者，雖然洗淨劑可以藉由熱塑性樹脂與綿狀玻璃纖維來製造，但也可以在必要時添加SiO₂等無機微粒子、有機發泡劑、添加劑(脂肪酸型潤滑劑)。

【0032】 實施形態中的洗淨劑，可以利用單軸或多軸的擠出機、捏揉機(kneader)、混合輥(mixing roll)、班布里拌合機(Banbury mixer)等

習知的熔融混練機，在200~400°C的溫度下對熱塑性樹脂及綿狀玻璃纖維進行熔融混練來製造。關於製造裝置並無特別限制，但以使用二軸擠出機進行熔融混練為簡便且較佳。洗淨劑的形狀只要可以投入至洗淨對象即成形機，並無特別的限制，可列舉如線狀、圓粒狀等。

【0033】 洗淨劑中未以矽烷偶合劑及/或潤滑劑處理的綿狀玻璃纖維的比例越高，則越難揉合至熱塑性樹脂中。在此情況下，將綿狀玻璃纖維加熱至接近於洗淨劑所用的熱塑性樹脂的熔融溫度之溫度，再投入至熔融的熱塑性樹脂即可。此外，也可以在必要時將綿狀玻璃纖維粉碎處理成平均纖維長為0.2mm~2mm的長度後，再投入至熔融的熱塑性樹脂中。

【0034】 再者，本發明者已進行了於熱塑性樹脂中填充有玻璃絨之複合形成材料之專利申請(參照日本專利第5220934號公報)。然而，日本專利第5220934號公報中記載之複合形成材料是用以延長填充至熱塑性樹脂中的玻璃絨之纖維長且增加玻璃絨之填充量的發明，且是用於射出成形中。另一方面，實施形態中的洗淨劑是用於成形機等的洗淨之類的特殊用途中，而是用途不同的新穎發明。

【0035】 實施形態中的洗淨方法，可以利用實施形態中的洗淨劑而有效率地洗淨成形機的汽缸部分，且也可更進一步地洗淨連接於成形機的模具。作為成形機可列舉如射出成形機、擠出成形機、吹出成形機等習知的成形機。此外，模具只要是可連接於成形機並無特別的限制。

【0036】 洗淨方法至少包含加熱步驟及洗淨步驟，首先是實施加熱步驟，以將成形機的汽缸部分加熱，接著實施洗淨步驟，將洗淨劑投入，

以洗淨成形機內的汽缸部分，必要時也洗淨連接的模具。洗淨步驟也可以在必要時實施複數次。

【0037】 雖然以下舉實施例來具體地說明實施形態，但該實施例只是提供作為具體態樣的參考，並不表示限定或限制本發明所揭示的發明範圍。

[實施例]

【0038】

[洗淨劑的製作]

< 實施例1 >

使用AS樹脂(丙烯酸腈與苯乙烯的共聚物，日本A&L公司製K-1163)來作為熱塑性樹脂。綿狀玻璃纖維是藉由離心法而製造，平均纖維徑為約 $3.6\ \mu\text{m}$ 。

【0039】 隨後，以粉碎研磨機將綿狀玻璃纖維粉碎處理成平均纖維長 $850\ \mu\text{m}$ 。擠出成形機是使用池貝公司製PCM-37(2軸混鍊擠出機)、熱送料機(池貝公司製綿狀玻璃纖維投入機)，在已熔融的AS樹脂中添加並混練使得洗淨劑中的綿狀玻璃纖維的比例成為50重量%。混練條件是以螺桿旋轉數125rpm、汽缸溫度 $200\sim 240^\circ\text{C}$ 、熱送料機的螺桿溫度 100°C 、真空壓420hPa、馬達負荷15A來進行。混練後，將混練物擠出成線狀並切斷，藉此製作圓粒狀的洗淨劑。

【0040】

< 實施例2 >

除了將實施例1的綿狀玻璃纖維換成矽烷偶合劑處理過的綿狀玻璃纖維之外，其餘是以和實施例1同樣的順序來製作圓粒。以離心法來製造以矽烷偶合劑處理的綿狀玻璃纖維時，是藉由黏合劑噴嘴(binder nozzle)對從旋轉器吹出的綿狀玻璃纖維噴灑含有矽烷偶合劑的溶液來製造。矽烷偶合劑是使用胺基矽烷偶合劑S330(JNC公司製造)。矽烷偶合劑相對於綿狀玻璃纖維的重量百分比為0.24重量%。

【0041】

[比較例1]

除了將實施例1的綿狀玻璃纖維換成玻璃纖維(中央玻璃纖維股份有限公司製造/ECS03-630)之外，其餘是以和實施例1同樣的順序來製作洗淨劑。

【0042】

[洗淨效果的確認]

洗淨效果的確認是利用模具來進行板體成形，且以連續成形來確認樹脂的顏色變換、樹脂的切換，藉此進行洗淨劑的評估。

【0043】

< 實施例3 >

首先，將碳母料(越谷化成工業(股)公司製造之ROYAL BLACK 9002P)混合於ABS樹脂，藉此準備可製作著色成黑色的成形品之樹脂材料。

【0044】 接著，將射出成形機(住友重工業公司製造之SE18S)連接於板體成形用的模具，且投入已製作的樹脂材料，以進行板體成形。接著，將成形機內的樹脂材料(著色樹脂)擠出後，將實施例1所製作的洗淨

劑投入至射出成形機。隨後，以洗淨劑洗淨射出成形機內並且使洗淨劑流過模具，藉此連續地製作板體。圖2A從左邊依序是投入實施例1的洗淨劑後，第1、5、10、15片製作的板體的照片。

【0045】

< 實施例4 >

除了將實施例1的洗淨劑換成實施例2的洗淨劑之外，其餘是以和實施例3相同的順序來製作板體。圖2B從左邊依序是投入實施例2的洗淨劑後，第1、5、10、15片製作的板體的照片。

【0046】

< 比較例2 >

除了將實施例1所製作的洗淨劑換成比較例1所製作的洗淨劑之外，其餘是以和實施例1相同的順序來製作板體。圖2C是投入比較例1的洗淨劑後，第1、5、10、15片製作的板體的照片。

【0047】 由圖2A、圖2B及圖2C的第5片板體的照片可以確認：使用以綿狀玻璃纖維製作的實施例1及2的洗淨劑之情況下，其初期洗淨效果比以玻璃纖維製作的比較例1的洗淨劑更高。

【0048】 又，如圖2A的第10片之照片的黑圈所包圍的部分所示，使用實施例1的洗淨劑之情況下，模具的原料投入口附近與板體部分的色彩幾乎是相同的。又，如圖2B的第10片之照片的黑圈所包圍的部分所示，使用實施例2的洗淨劑之情況下，模具的原料投入口附近略殘留呈灰色，和板體部分的色彩有些許不同。另一方面，如圖2C的第10片之照片的黑圈所包圍的部分所示，使用比較例1的洗淨劑之情況下，模具的原料

投入口附近殘留呈現黑色，和板體部分的色彩明顯不同。由以上的結果可以確認：和使用玻璃纖維的情況相較之下，使用綿狀玻璃纖維時，初期洗淨效果較為優異，且殘留物可較容易均等地分散於成形品中。再者，板體的模具之原料投入口附近變得特別黑的理由，可考慮到的是殘留於射出成形機的螺桿前端部之逆止防止部分的著色樹脂之影響。使用綿狀玻璃纖維的洗淨劑，其初期洗淨效果較高，且殘留物不會集中在成形品的特定部分，因此可認為其能將成形機內的構成要素之細部均一地洗淨。

【0049】 又，在使用綿狀玻璃纖維的情況下，未以矽烷偶合劑處理者，其板體的殘留物會變得均一，在此拍攝實施例1及實施例2所製作的洗淨劑的SEM照片。圖3A是實施例1的洗淨劑的SEM照片，圖3B是實施例2的洗淨劑的SEM照片。由圖3A的照片可知，使用未以矽烷偶合劑處理的綿狀玻璃纖維之情況下，可以確認到綿狀玻璃纖維與AS樹脂之間有間隙。另一方面，以矽烷偶合劑處理過的綿狀玻璃纖維會和AS樹脂密合，且會有某些成分附著於露出的綿狀玻璃纖維之表面，而不平滑。由以上的結果可考慮到的是，若使用未以矽烷偶合劑處理的綿狀玻璃纖維，則在成形機內於洗淨中容易引起與熱塑性樹脂的相分離，此外，由於表面沒有附著物故可較容易發揮研磨效果，因此對成形機內容易累積殘留物的部分也能夠均一地洗淨。

(產業可利用性)

【0050】 實施形態中的洗淨劑及利用該洗淨劑之成形機的洗淨方法，和以往的洗淨劑相較之下，其初期洗淨效果較高，且能夠均一地洗淨成形機。因此，對於使用成形機之製品的製造是有用的。

【符號說明】

【0051】 無符號說明

I680043

【發明摘要】

【中文發明名稱】 成形機洗淨用的洗淨劑及洗淨方法

【中文】本發明提供一種洗淨劑，其初期洗淨效果優異，且殘留物可較容易均等地分散於接下來製作的成形品中。該洗淨劑是成形機洗淨用的洗淨劑，且該洗淨劑包含熱塑性樹脂及綿狀玻璃纖維。

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】 無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種洗淨劑，是成形機洗淨用的洗淨劑，該洗淨劑包含：
熱塑性樹脂、及
綿狀玻璃纖維；
其中相對於洗淨劑，包含有50~80重量%的前述綿狀玻璃纖維。

【第2項】 如請求項1所記載之洗淨劑，其中前述綿狀玻璃纖維並未以潤滑劑及/或矽烷偶合劑處理。

【第3項】 一種洗淨方法，是成形機的洗淨方法，該洗淨方法至少包含：
將成形機加熱的加熱步驟、及
對已加熱的成形機投入請求項1或2所記載之洗淨劑，以洗淨成形機內的洗淨步驟。

【第4項】 如請求項3所記載之洗淨方法，其中前述洗淨劑是請求項2所記載的洗淨劑。