

- 50 . . . 射出裝置
- 51 . . . 缸體
- 51a . . . 供給口
- 52 . . . 螺桿
- 53 . . . 計量馬達
- 54 . . . 射出馬達
- 56 . . . 噴嘴
- 60 . . . 頂出裝置
- 61 . . . 頂出桿
- 62 . . . 頂出馬達
- 63 . . . 運動轉換部
- 71 . . . 第 1 光照射部
- 72 . . . 第 1 光強度檢測部
- 73 . . . 第 2 光照射部
- 74 . . . 第 2 光強度檢測部
- 75 . . . 導光構件
- 76 . . . 劣化檢測器
- 78 . . . 圖像顯示裝置
- 80 . . . 揚聲器
- Fr . . . 框架

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

射出成形機

【技術領域】

本發明係有關一種射出成形機。

【先前技術】

射出成形機具備：合模裝置，進行模具裝置的閉模、合模及開模；射出裝置，向模具裝置內的模穴空間填充成形材料；及頂出裝置，頂出模具裝置內的成形品（例如，參閱專利文獻 1）。

（先前技術文獻）

（專利文獻）

專利文獻 1：日本專利公開 2011-183705 號公報

【發明內容】

（本發明所欲解決之課題）

以往，藉由射出成形後的外觀檢查來判別成形是否良好。

本發明是鑑於上述課題而完成的，其主要目的在於提供一種能夠在射出成形時判別成形是否良好之射出成形機。

(用以解決課題之手段)

為了解決上述課題，依本發明的一態樣提供一種射出成形機，其具備：

合模裝置，進行模具裝置的閉模、合模及開模；
射出裝置，向前述模具裝置內填充成形材料；及
光強度檢測部，檢測來自前述成形材料的光的強度。

(發明之效果)

依本發明的一態樣，提供一種能夠在射出成形時判別成形是否良好之射出成形機。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示本發明的一實施形態的射出成形機合模時的狀態之圖。

第 2 圖係表示本發明的一實施形態的射出成形機開模結束時的狀態之圖。

【實施方式】

以下，參閱附圖對用於實施本發明的方式進行說明，各附圖中，對於相同或相應的結構標註相同或相應的符號並省略說明。

第 1 圖係表示本發明的一實施形態的射出成形機合模時的狀態之圖。第 2 圖係表示本發明的一實施形態的射出

成形機開模結束時的狀態之圖。如第 1 圖及第 2 圖所示，射出成形機具有框架 Fr、合模裝置 10、射出裝置 50、頂出裝置 60、第 1 光照射部 71、第 1 光強度檢測部 72、第 2 光照射部 73、第 2 光強度檢測部 74 及劣化檢測部 76。

合模裝置 10 進行模具裝置 30 的閉模、合模及開模。如第 1 圖所示，合模裝置 10 具有固定壓板 12、可動壓板 13、後壓板 15、連桿 16、肘節機構 20 及合模馬達 26。在合模裝置 10 的說明中，將閉模時的可動壓板 13 的移動方向（第 1 圖中右方向）設為前方，將開模時的可動壓板 13 的移動方向（第 1 圖中左方向）設為後方來進行說明。

固定壓板 12 固定於框架 Fr。在固定壓板 12 的與可動壓板 13 對向之面上安裝有固定模 32。

可動壓板 13 沿著鋪設於框架 Fr 上之導件（例如導軌）17 移動自如，且對於固定壓板 12 進退自如。在可動壓板 13 的與固定壓板 12 對向之面上安裝有可動模 33。由固定模 32 及可動模 33 構成模具裝置 30。

藉由使可動壓板 13 對於固定壓板 12 進退，進行模具裝置 30 的閉模、合模及開模。

後壓板 15 經由複數根（例如 4 根）連桿 16 與固定壓板 12 連結，且沿著模開閉方向移動自如地載置於框架 Fr 上。另外，後壓板 15 亦可以沿著鋪設於框架 Fr 上之導件移動自如。後壓板 15 的導件亦可以與可動壓板 13 的導件 17 共用。

另外，本實施形態中，固定壓板 12 固定於框架 Fr，後壓板 15 對於框架 Fr 沿著模開閉方向移動自如，但亦可以是後壓板 15 固定於框架 Fr，並且固定壓板 12 對於框架 Fr 沿著模開閉方向移動自如。

連桿 16 平行於模開閉方向，且藉由合模力而延伸。在至少 1 根連桿 16 上安裝有合模力檢測器。合模力檢測器可以是應變形式，藉由檢測連桿的應變來檢測合模力。

另外，合模力檢測器並不限定於應變形式，可以是壓電式、容量式、油壓式及電磁式等，且其安裝位置亦並不限定於連桿 16。

肘節機構 20 配設於可動壓板 13 與後壓板 15 之間，且分別安裝於可動壓板 13 及後壓板 15。藉由肘節機構 20 沿著模開閉方向伸縮，使可動壓板 13 對於後壓板 15 進退。

合模馬達 26 經由肘節機構 20 使可動壓板 13 移動。在合模馬達 26 與肘節機構 20 之間設置有滾珠螺桿機構，其作為運動轉換部 27 將合模馬達 26 的旋轉運動轉換為直線運動並傳遞至肘節機構 20。

合模馬達 26 藉由使可動壓板 13 前進而進行閉模。閉模結束後，產生合模馬達 26 的推動力乘以肘節倍率之合模力，藉由合模力進行合模。合模時在可動模 33 與固定模 32 之間形成模穴空間 34，在模穴空間 34 內填充有液態的成形材料。模穴空間 34 內的成形材料被固化而成為成形品。之後，合模馬達 26 藉由使可動壓板 13 後退而進

行開模。

射出裝置 50 向模具裝置 30 內填充成形材料。射出裝置 50 具有缸體 51、螺桿 52、計量馬達 53 及射出馬達 54。在射出裝置 50 的說明中，與合模裝置 10 的說明不同，將填充時的螺桿 52 的移動方向（第 1 圖中左方向）設為前方，計量時的螺桿 52 的移動方向（第 1 圖中右方向）設為後方來進行說明。

缸體 51 對從供給口 51a 供給之成形材料進行加熱。供給口 51a 形成於缸體 51 的後部。在缸體 51 的外周設置有加熱器等加熱源。在缸體 51 的前端設置有噴嘴 56。

螺桿 52 在缸體 51 內配設為旋轉自如且進退自如。

計量馬達 53 藉由使螺桿 52 旋轉，沿著螺桿 52 的螺旋狀的槽向前方輸送成形材料。成形材料被送至前方的同時，藉由來自缸體 51 的熱而逐漸熔化。隨著液態的成形材料被送至螺桿 52 的前方並積蓄於缸體 51 的前部，螺桿 52 後退。

射出馬達 54 藉由使螺桿 52 前進，將積蓄於螺桿 52 前方的液態的成形材料填充於模具裝置 30 的模穴空間 34 內。之後，射出馬達 54 向前推壓螺桿 52，並向模穴空間 34 內的成形材料施加壓力。能夠補充因欠注(short)或縮痕(Sink)等導致的不足的成形材料。

另外，本實施形態的射出裝置為同軸螺桿式，但亦可以為螺桿預塑式。螺桿預塑式的射出裝置將在塑化缸內熔化的成形材料供給至射出缸，從射出缸向模具裝置內射出

成形材料。在塑化缸內，螺桿配設為旋轉自如或旋轉自如且進退自如。在射出缸內，柱塞配設為進退自如。

頂出裝置 60 從開模後的模具裝置 30 頂出成形品。頂出裝置 60 具有頂出桿 61 及頂出馬達 62。頂出裝置 60 的說明與合模裝置 10 的說明相同，將閉模時的可動壓板 13 的移動方向（第 1 圖中右方向）設為前方，將開模時的可動壓板 13 的移動方向（第 1 圖中左方向）設為後方來進行說明。

頂出桿 61 插穿於可動壓板 13 的貫穿孔，對於可動壓板 13 進退自如。隨著頂出桿 61 的進退，配設於可動模 33 內的突出構件 35 進退，突出構件 35 從可動模 33 頂出成形品。

頂出馬達 62 使頂出桿 61 進退。在頂出馬達 62 與頂出桿 61 之間設置有將頂出馬達 62 的旋轉運動轉換為頂出桿 61 的直線運動之運動轉換部 63。運動轉換部 63 例如由滾珠螺桿機構等構成。

第 1 光照射部 71 安裝於模具裝置 30 或合模裝置 10 等（第 1 圖及第 2 圖中安裝於模具裝置 30），向開模後的成形品照射光。來自第 1 光照射部 71 的光可以是紫外線、可視光線及紅外線等中的任一個。來自第 1 光照射部 71 的光透射成形品，並入射至導光構件 75。

導光構件 75 由光纖等構成，將來自成形品的光引導至第 1 光強度檢測部 72。導光構件 75 例如可插穿於突出構件 35 的貫穿孔或頂出桿 61 的貫穿孔。

第 1 光強度檢測部 72 檢測來自成形品的光的強度。
第 1 光強度檢測部 72 由光纖或光電轉換元件等構成，將表示規定波長範圍的光的強度的訊號輸出至劣化檢測部 76。

另外，本實施形態的第 1 光強度檢測部 72 在開模後接收來自成形品的光，但亦可以在合模中接收來自模具裝置 30 內的成形材料的光。此時，第 1 光照射部 71 可安裝於模具裝置 30 內。

劣化檢測部 76 具有記憶體等存儲部及 CPU（中央處理器、Central Processing Unit），藉由使 CPU 執行存儲在存儲部之程序來進行各種處理。劣化檢測部 76 亦可以發揮控制射出成形機的各種動作的控制器之功能。另外，控制器可與劣化檢測部 76 分開設置。

劣化檢測部 76 依據第 1 光強度檢測部 72 的檢測值檢測成形材料的劣化。成形材料的熱劣化越嚴重，成形材料的光吸收率越高，光透射率越低。因此，劣化檢測部 76 能夠依據第 1 光強度檢測部 72 的檢測值檢測出成形材料的劣化程度。

劣化檢測部 76 可藉由成形材料的劣化程度來判別成形是否良好。例如，劣化檢測部 76 將基準值（例如良品時的值）事先存儲在存儲部，藉由比較基準值與檢測值來判定成形是否良好。劣化檢測部 76 可判別每次發射時的成形是否良好。亦可以使用前一次的發射值或以往複數次發射的平均值來代替基準值。

另外，本實施形態的第 1 光強度檢測部 72 接收成形品的透射光，但亦可以接收來自成形品的反射光、散射光及發射光等中的任一個。發射光例如藉由向成形品的表面照射紫外線而產生。反射光、散射光及發射光等光的強度隨著成形品的劣化程度而發生變化。

另外，本實施形態的第 1 光照射部 71 設置於射出成形機內，但亦可以設置於設置射出成形機的工廠內。並且，第 1 光照射部 71 或第 1 光強度檢測部 72 亦可以安裝在取出機。取出機從開模後的模具裝置 30 取出成形品。

第 2 光照射部 73 安裝在射出裝置 50，向射出裝置 50 中的成形材料照射光。來自第 2 光照射部 73 的光可以是紫外線、可視光線及紅外線等中的任一個。來自第 2 光照射部 73 的光透射噴嘴 56 內的熔融狀態的成形材料，並入射至第 2 光強度檢測部 74。

第 2 光強度檢測部 74 安裝在射出裝置 50，檢測來自射出裝置 50 中的成形材料的光的強度。第 2 光強度檢測部 74 由光纖或光電轉換元件等構成，將表示規定波長範圍的光的強度的訊號輸出至劣化檢測部 76。

另外，第 2 光照射部 73 或第 2 光強度檢測部 74 安裝在射出裝置 50 的噴嘴 56，但亦可以安裝在射出裝置 50 的缸體 51。

劣化檢測部 76 依據第 2 光強度檢測部 74 的檢測值檢測射出裝置 50 中的成形材料的劣化。成形材料的熱劣化越嚴重，成形材料的光吸收率越高，光透射率越低。因

此，能夠依據第 2 光強度檢測部 74 的檢測值檢測出成形材料的劣化程度。

劣化檢測部 76 可藉由射出裝置 50 中的成形材料的劣化程度來判別成形是否良好。例如，劣化檢測部 76 將基準值（例如良品時的值）事先存儲在存儲部，藉由比較基準值與檢測值來判別成形是否良好。劣化檢測部 76 可判別每次發射時的成形是否良好。亦可以使用前一次的發射值或以往複數次發射的平均值來代替基準值。

另外，本實施形態的第 2 光強度檢測部 74 接收射出裝置 50 中的成形材料的透射光，但亦可以接收來自射出裝置 50 中的成形材料的反射光、散射光及發射光等中的任一個。發射光例如藉由向成形材料的表面照射紫外線而產生。反射光、散射光及發射光等光的強度隨著成形材料的劣化程度而發生變化。

圖像顯示裝置 78 可顯示劣化檢測部 76 的檢測結果（劣化程度及成形是否良好等）。

當劣化檢測部 76 檢測出成形不良時，圖像顯示裝置 78 或揚聲器 80 等輸出裝置可輸出警報。並且，當劣化檢測部 76 檢測出成形不良時，亦可以中斷射出成形機的成形動作。

以上，對射出成形機等的實施形態進行了說明，但本發明並不限定於上述實施形態等，在申請專利範圍所記載之本發明的宗旨範圍內能夠進行各種變形及改進。

例如，射出成形機可具有分束器。分束器使來自光照

射部的光的一部份透射並照射於成形材料，並且使來自成形材料的光的一部份反射並對準光強度檢測部。

【符號說明】

10：合模裝置

11：框架

12：固定壓板

13：可動壓板

26：合模馬達

30：模具裝置

32：固定模

33：可動模

34：模穴空間

50：射出裝置

51：缸體

52：螺桿

53：計量馬達

54：射出馬達

56：噴嘴

60：頂出裝置

61：頂出桿

62：頂出馬達

71：第 1 光照射部

72：第 1 光強度檢測部

73：第 2 光照射部

74：第 2 光強度檢測部

76：劣化檢測部

I670162

發明摘要

※申請案號：104107903

※申請日：104年03月12日

※IPC分類：B29C 45/76 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

射出成形機

【中文】

本發明提供一種能夠在射出成形時判別成形是否良好之射出成形機。本發明的射出成形機具備：合模裝置，進行模具裝置的閉模、合模及開模；射出裝置，向前述模具裝置內填充成形材料；及光強度檢測部，檢測來自前述成形材料的光的強度。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

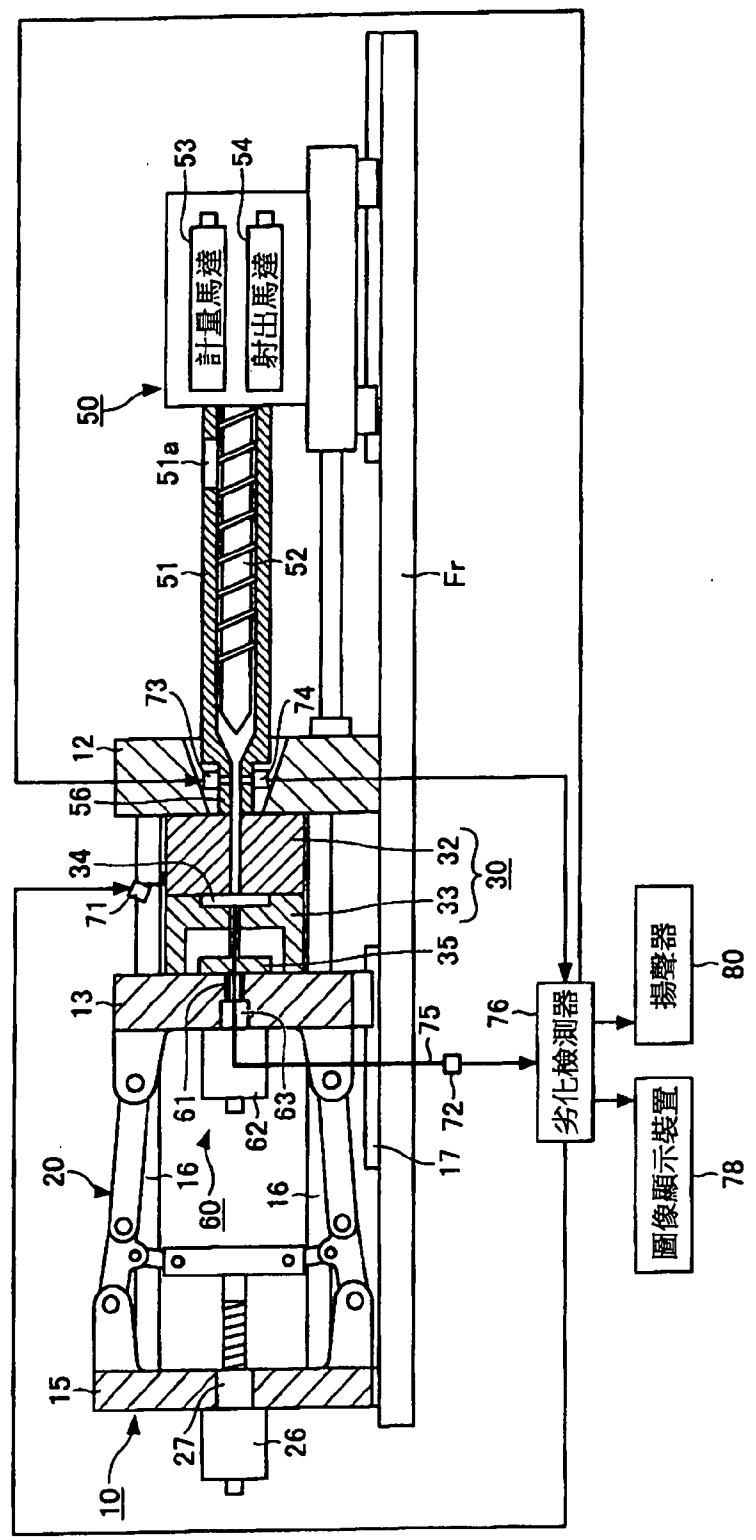
【本代表圖之符號簡單說明】：

10：合模裝置	12：固定壓板
13：可動壓板	15：後壓板
16：連桿	17：導件（導軌）
20：肘節機構	26：合模馬達
27：運動轉換部	30：模具裝置
32：固定模	33：可動模
34：模穴空間	35：突出構件
50：射出裝置	51：缸體
51a：供給口	52：螺桿
53：計量馬達	54：射出馬達
56：噴嘴	60：頂出裝置
61：頂出桿	62：頂出馬達
63：運動轉換部	71：第1光照射部
72：第1光強度檢測部	73：第2光照射部
74：第2光強度檢測部	75：導光構件
76：劣化檢測器	78：圖像顯示裝置
80：揚聲器	Fr：框架

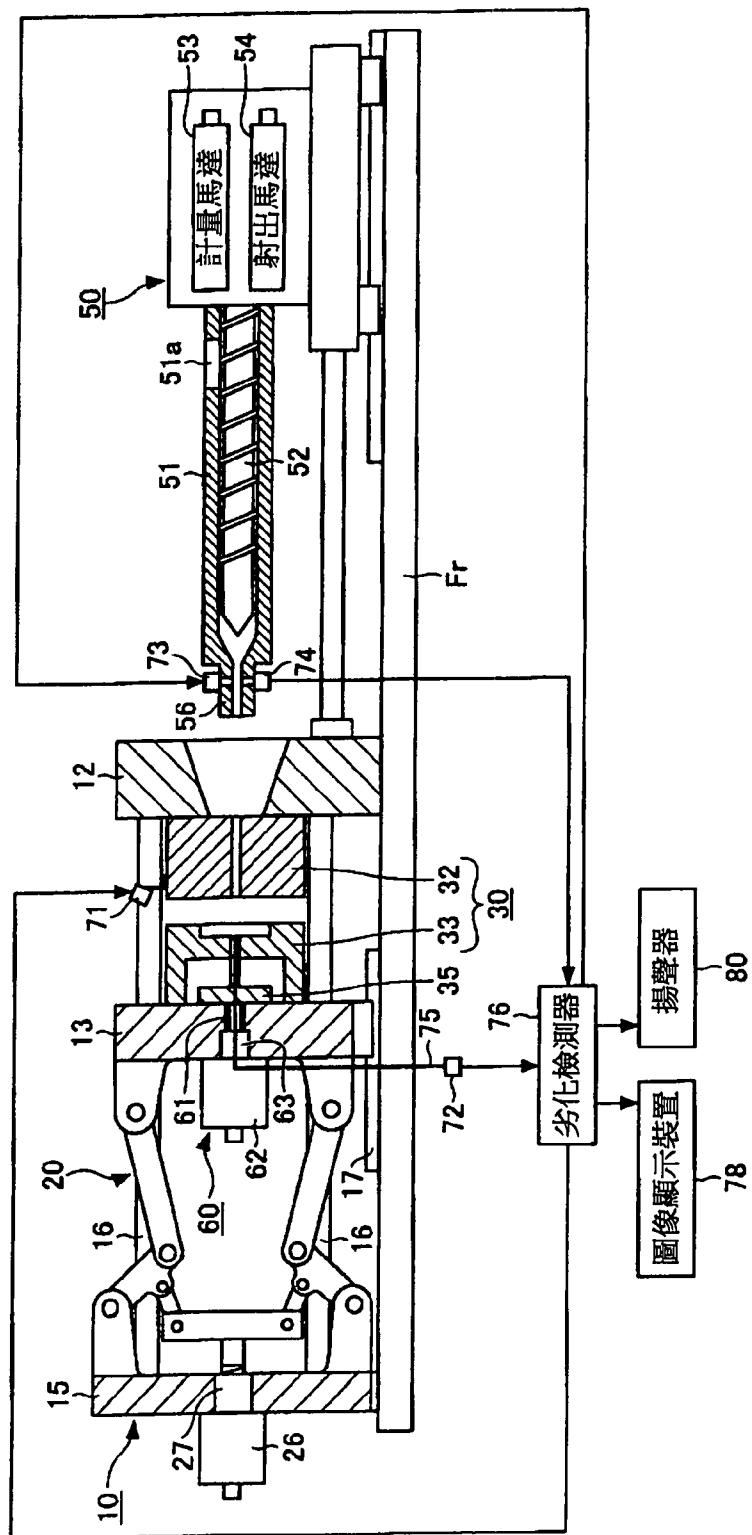
【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

圖式

第1圖



第2圖



申請專利範圍

1. 一種射出成形機，其特徵為，具備：
 - 合模裝置，進行模具裝置的閉模、合模及開模；
 - 射出裝置，向前述模具裝置內填充成形材料，且具有：加熱前述成形材料的缸體、及設置在前述缸體的前端的噴嘴；
 - 充填前光強度檢測部，檢測通過前述噴嘴內的液狀的前述成形材料的光的強度；
 - 充填後光強度檢測部，檢測通過前述模具裝置內所充填的前述成形材料的光的強度；及
 - 劣化檢測部，藉由前述充填前光強度檢測部的檢測值檢測前述噴嘴內的前述成形材料的熱劣化的嚴重程度，並且藉由前述充填後光強度檢測部的檢測值檢測前述模具裝置內所充填的前述成形材料的熱劣化的嚴重程度；
 - 前述劣化檢測部，根據每次發射的前述噴嘴內的前述成形材料的劣化度及前述模具裝置內所充填的前述成形材料的劣化度，來判斷成形是否良好。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之射出成形機，其中，
 - 具備：藉由前述充填前光強度檢測部檢測光的強度而向前述成形材料照射光的充填前光照射部。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之射出成形機，其中，
 - 具備：藉由前述充填後光強度檢測部檢測光的強度而

向前述成形材料照射光的充填後光照射部。