

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4346034号  
(P4346034)

(45) 発行日 平成21年10月14日 (2009.10.14)

(24) 登録日 平成21年7月24日 (2009.7.24)

(51) Int. Cl.

F 1

GO 1 N 17/00 (2006.01)

GO 1 N 17/00

B 2 9 C 45/76 (2006.01)

B 2 9 C 45/76

GO 1 N 3/56 (2006.01)

GO 1 N 3/56

E

GO 1 N 3/56

M

GO 1 N 3/56

N

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2005-146168 (P2005-146168)  
 (22) 出願日 平成17年5月19日 (2005.5.19)  
 (65) 公開番号 特開2006-322808 (P2006-322808A)  
 (43) 公開日 平成18年11月30日 (2006.11.30)  
 審査請求日 平成19年5月10日 (2007.5.10)

(73) 特許権者 000005197  
 株式会社不二越  
 富山県富山市不二越本町一丁目1番1号  
 (74) 代理人 100077997  
 弁理士 河内 潤二  
 (72) 発明者 島谷 祐司  
 富山県富山市不二越本町一丁目1番1号株  
 式会社不二越内  
 (72) 発明者 宮田 吉男  
 富山県富山市不二越本町一丁目1番1号株  
 式会社不二越内  
 (72) 発明者 船平 伸之  
 富山県富山市不二越本町一丁目1番1号株  
 式会社不二越内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出成形機部品用材料評価試験方法及び試験装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

射出成形機の加熱シリンダ材料及びスクリー材料を含む射出成形機部品用材料と、射出成形機の加熱シリンダ及びスクリーが射出する射出成形用エンジニアリングプラスチック及びMg合金又はAl合金を含む射出成形部材との適正を評価するにあたり、本体に固定した鉄を含む金属製のつぼと、前記金属製のつぼを加熱する加熱装置と、本体に固定した複数の柱に上下移動可能に支持された支持部材と、前記支持部材を上下移動させるよう前記複数の柱の上部に固定した油圧シリンダを含む駆動装置と、前記支持部材に設けた回転装置により回転可能に支持されかつ前記金属製のつぼ内周と密着嵌め合い可能なピストンと、を有し、前記射出成形機部品用材料からなる試験片を前記ピストン下端に固定し、前記金属製のつぼ内に前記射出成形部材を装填し、前記金属製のつぼ内の前記射出成形部材を前記加熱装置で射出成形時の温度まで半溶融状態に加熱した後、前記試験片を固定したピストンを前記金属製のつぼ内に嵌め合い挿入し、前記駆動装置により前記ピストンを半溶融状態の前記射出成形部材に対して加圧するとともに前記回転装置により前記ピストンを回転させて、射出成形機内部における前記半溶融状態の前記射出成形部材の高温、高圧、摩擦及び腐食を含む環境を再現し、所定時間経過後前記試験片を取り出し、腐食摩耗試験又は溶損摩耗試験を含む試験結果を得ることを特徴とする射出成形機部品用材料評価試験方法。

10

【請求項 2】

射出成形機の加熱シリンダ材料及びスクリー材料を含む射出成形機部品用材料と、射

20

射出成形機の加熱シリンダ及びスクリーが射出する射出成形用エンジニアリングプラスチック及びMg合金又はAl合金を含む射出成形部材との適正を評価するにあたり、本体に固定した鉄を含む金属製のつぼと、前記金属製のつぼを加熱する加熱装置と、本体に固定した複数の柱に上下移動可能に支持された支持部材と、前記支持部材を上下移動させるよう前記複数の柱の上部に固定した油圧シリンダを含む駆動装置と、前記支持部材に設けた回転装置により回転可能に支持されかつ前記金属製のつぼ内周と密着嵌め合い可能なピストンと、を有し、前記射出成形機部品用材料からなる試験片を前記ピストン下端に固定し、前記金属製のつぼ内に前記射出成形部材を装填し、前記金属製のつぼ内の前記射出成形部材を前記加熱装置で射出成形時の温度まで半溶融状態に加熱した後、前記試験片を固定したピストンを前記金属製のつぼ内に嵌め合い挿入し、前記駆動装置により前記ピストンを半溶融状態の前記射出成形部材に対して加圧するとともに前記回転装置により前記ピストンを回転させて、射出成形機内部における前記半溶融状態の前記射出成形部材の高温、高圧、摩擦及び腐食を含む環境を再現し、所定時間経過後前記試験片を取り出し、腐食摩耗試験又は溶損摩耗試験を含む試験結果を得るようにしたことを特徴とする射出成形機部品用材料評価試験装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、射出成形機の加熱シリンダ材料及びスクリー材料を含む射出成形機部品用材料と、射出成形機の加熱シリンダ及びスクリーが射出する射出成形用エンジニアリングプラスチック及びMg合金又はAl合金を含む射出成形部材と、の適正を評価するにあたり行う、これら射出成形機部品用材料の射出成形時の腐食摩耗試験又は溶損摩耗試験方法及び試験装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

射出成形機の射出成形部材としては、エンジニアリングプラスチック部材と、Mg合金やAl合金等の金属部材がある。従来これらの射出成形用のエンジニアリングプラスチックやMg合金やAl合金等の金属と、射出成形機のスクリー材料やシリンダ材料との適正評価は、実際の射出成形機にて行われていた。特許文献1、2には、射出成形機の加熱シリンダ及びスクリーの金属材料の樹脂に対する耐摩耗性を試験評価する際に、金属材料テストピースにペレット状の固体樹脂を加圧ピストンで所定の圧力で押しつけた状態で所定の回転速度でテストピースを回転させて、耐摩耗性を試験評価するものが開示されている。

30

【特許文献1】特開平8-219969号公報

【特許文献2】特開平9-5224号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、特許文献1、2の耐摩耗性を試験評価は、常温で固体樹脂を加圧するものであり、実際の射出成形機の内部と同等環境、すなわち半溶融状態の射出成形部材の高温、高圧、摩擦及び腐食を含むすべての環境を再現して耐摩耗性を試験評価するものではない。近年、切削加工のために必要なコストを削減するため、射出成形による部品のネットシェイプ化が進んでおり、このための射出成形機の需要は年々増加する傾向にある。そのため、様々な新たな要求特性に対応するため、毎年新しいエンジニアリングプラスチックが開発され、またより高強度な射出成形用金属としてMg合金やAl合金のチクソモールドの需要が伸びつつある。従来これらの射出成形用のエンジニアリングプラスチックやMg合金やAl合金等の金属と、射出成形機の加熱シリンダ材料やスクリー材料との適正評価を、実際の射出成形機の内部と同等環境、すなわち半溶融状態の射出成形部材の高温、高圧、摩擦及び腐食を含むすべての環境を再現しながら、簡単にテストできる試験機はなく、実際の射出成形機を使わざるを得なかったため、耐久テストのために、射出成

40

50

形機による生産を長期間にわたって止めたり、1回のテストで多量のエンジニアリングプラスチックやMg合金やAl合金等の金属を必要とするなどの課題があった。

【0004】

本発明の課題は、実際の射出成形機を使用することなく、射出成形機の加熱シリンダ材料及びスクリー材料を含む射出成形機部品用材料と、射出成形機の加熱シリンダ及びスクリーが射出する射出成形用エンジニアリングプラスチック及びMg金属又はAl金属を含む射出成形部材との適性を評価するにあたり、実際の射出成形機の内部と同等環境、すなわち半熔融状態の射出成形部材の高温、高圧、摩擦及び腐食を含むすべての環境を再現しながら、射出成形時の腐食摩耗試験又は溶損摩耗試験方法及び試験装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、射出成形機の加熱シリンダ材料及びスクリー材料を含む射出成形機部品用材料と、射出成形機の加熱シリンダ及びスクリーが射出する射出成形用エンジニアリングプラスチック及びMg合金又はAl合金を含む射出成形部材との適正を評価するにあたり、本体に固定した鉄を含む金属製るつぼと、前記金属製るつぼを加熱する加熱装置と、本体に固定した複数の柱に上下移動可能に支持された支持部材と、前記支持部材を上下移動させるよう前記複数の柱の上部に固定した油圧シリンダを含む駆動装置と、前記支持部材に設けた回転装置により回転可能に支持されかつ前記金属製るつぼ内周と密着嵌め合い可能なピストンと、を有し、前記射出成形機部品用材料からなる試験片を前記ピストン下端に固定し、前記金属製るつぼ内に前記射出成形部材を装填し、前記金属製るつぼ内の前記射出成形部材を前記加熱装置で射出成形時の温度まで半熔融状態に加熱した後、前記試験片を固定したピストンを前記金属製るつぼ内に嵌め合い挿入し、前記駆動装置により前記ピストンを半熔融状態の前記射出成形部材に対して加圧するとともに前記回転装置により前記ピストンを回転させて、射出成形機内部における前記半熔融状態の前記射出成形部材の高温、高圧、摩擦及び腐食を含む環境を再現し、所定時間経過後前記試験片を取り出し、腐食摩耗試験又は溶損摩耗試験を含む試験結果を得ることを特徴とする射出成形機部品用材料評価試験方法及び装置によって上記の本発明の課題を解決した。

20

【発明の効果】

【0006】

本発明では、射出成形機部品用材料からなる試験片をピストン下端に固定し、金属製るつぼ内に射出成形部材を装填し、金属製るつぼ内の射出成形部材を加熱装置で射出成形時の温度まで半熔融状態に加熱した後、試験片を固定したピストンを金属製るつぼ内に嵌め合い挿入し、駆動装置によりピストンを半熔融状態の射出成形部材に対して加圧するとともに回転装置によりピストンを回転させて、射出成形機内部における半熔融状態の射出成形部材の高温、高圧、摩擦及び腐食を含む環境を再現し、所定時間経過後試験片を取り出し、腐食摩耗試験又は溶損摩耗試験を含む試験結果を得ることにより、実際の射出成形機を使用することなく、射出成形機の加熱シリンダ材料及びスクリー材料を含む射出成形機部品用材料と、射出成形機の加熱シリンダ及びスクリーが射出する射出成形用エンジニアリングプラスチック及びMg金属又はAl金属を含む射出成形部材との適正を評価するにあたり、実際の射出成形機の内部と同等環境、すなわち半熔融状態の射出成形部材の高温、高圧、摩擦及び腐食を含むすべての環境を再現しながら、射出成形時の腐食摩耗試験又は溶損摩耗試験方法及び試験装置を提供するものとなった。

30

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

発明を実施するための最良の形態につき、図面を参照して説明する。図1は本発明の実施形態の射出成形時の腐食摩耗試験又は溶損摩耗試験装置の構成を示すブロック図、図2は図1の装置の試験時の状態を示す要部拡大図である。図1に示すように本発明の試験装置は、本体1に台座2を介して固定した鉄を含む金属製るつぼ3と、金属製るつぼ3を加熱する加熱装置4と、本体1に固定した複数の柱5に上下移動可能に支持された支持部材

50

6と、支持部材 6を上下移動させるよう複数の柱 5の上部に支持台 7を介して固定した主軸加圧用油圧シリンダ 8である駆動装置 8と、支持部材 6に設けた主軸回転用油圧モータ 9である回転装置 9により回転可能に支持されかつ金属製のつぼ 3内周31と密着嵌め合い可能なピストン10と、を有する。13は支持部材延長部14に設けた軸受である。

#### 【0008】

図1の装置を使用して、射出成形機の加熱シリンダ材料及びスクリー材料を含む射出成形機部品用材料と、射出成形機の加熱シリンダ及びスクリーが射出する射出成形用エンジニアリングプラスチック及びMg合金又はAl合金を含む射出成形部材との適正を評価するにあたり、射出成形時の腐食摩耗試験及び溶損摩耗試験を含む試験をおこなうときは、射出成形機部品用材料からなる試験片11をピストン10下端に固定し、金属製のつぼ 3内に射出成形部材12を装填し、金属製のつぼ 3内の射出成形部材12を加熱装置 4で射出成形時の温度まで半溶融状態に加熱した後、試験片11を固定したピストン10を金属製のつぼ 3内に嵌め合い挿入し、駆動装置である主軸加圧用油圧シリンダ 8によりピストン10を半溶融状態の射出成形部材12に対して加圧するとともに回転装置である主軸回転用油圧モータ 9によりピストン10を回転させて、射出成形機内部における半溶融状態の射出成形部材の高温、高圧、摩擦及び腐食を含む環境を再現し、所定時間経過後前記試験片11を取り出し、腐食摩耗試験又は溶損摩耗試験を含む試験結果を得るものである。

#### 【実施例1】

#### 【0009】

図1の装置を使用し、主軸加圧用油圧シリンダ 8の圧力：20 MPa、主軸回転用油圧モータ 9の回転数：100rpm、金属製のつぼ 3内の温度：300℃、にそれぞれ設定し、射出成形機部品用材料からなる試験片11として、材料A、材料B及び材料Cの3種の試験片を製作し、射出成形部材としてPPS樹脂を選定して腐食摩耗試験を行った。

結果を図3に腐食摩耗減量(%)と試験時間(hr)との関係として示す。試験時間が進むにつれて、各3種の試験片の腐食摩耗減量が増えているが、試験片の材料により腐食摩耗減量が異なっていることが分かる。この試験結果より、射出成形機によりPPS樹脂製品を成形する場合の加熱シリンダ材料及びスクリー材料としては、材料Aが適していると判断することができる。

#### 【0010】

以上述べた通り、本発明では、実際の射出成形機を使用することなく、射出成形機の加熱シリンダ材料及びスクリー材料を含む射出成形機部品用材料と、射出成形機の加熱シリンダ及びスクリーが射出する射出成形用エンジニアリングプラスチック及びMg金属又はAl金属を含む射出成形部材との、適性を評価するにあたり、実際の射出成形機の内部と同等環境、すなわち半溶融状態の射出成形部材の高温、高圧、摩擦及び腐食を含むすべての環境を再現しながら、射出成形時の腐食摩耗又は溶損摩耗を含む状況を調査するための試験方法及び試験装置を提供するものとなった。

本発明の試験方法及び試験装置は、射出成形機における加熱シリンダ材料及びスクリー材料の適性評価において、極めて優れた性能を発揮するものとなった。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0011】

【図1】本発明の実施形態の射出成形時の腐食摩耗試験又は溶損摩耗試験装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の装置の試験時の状態を示す要部拡大図である。

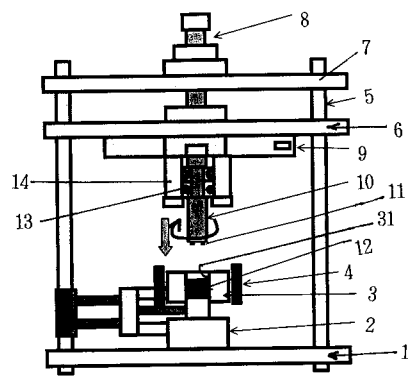
【図3】本発明の実施例1の腐食摩耗試験結果を示すグラフである。

#### 【符号の説明】

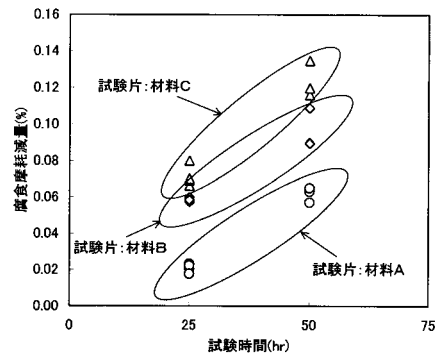
#### 【0012】

3: 金属製のつぼ      4: 加熱装置      8: 主軸加圧用油圧シリンダ(駆動装置)  
9: 主軸回転用油圧モータ(回転装置) 10: ピストン      11: 試験片      12: 射出成形部材

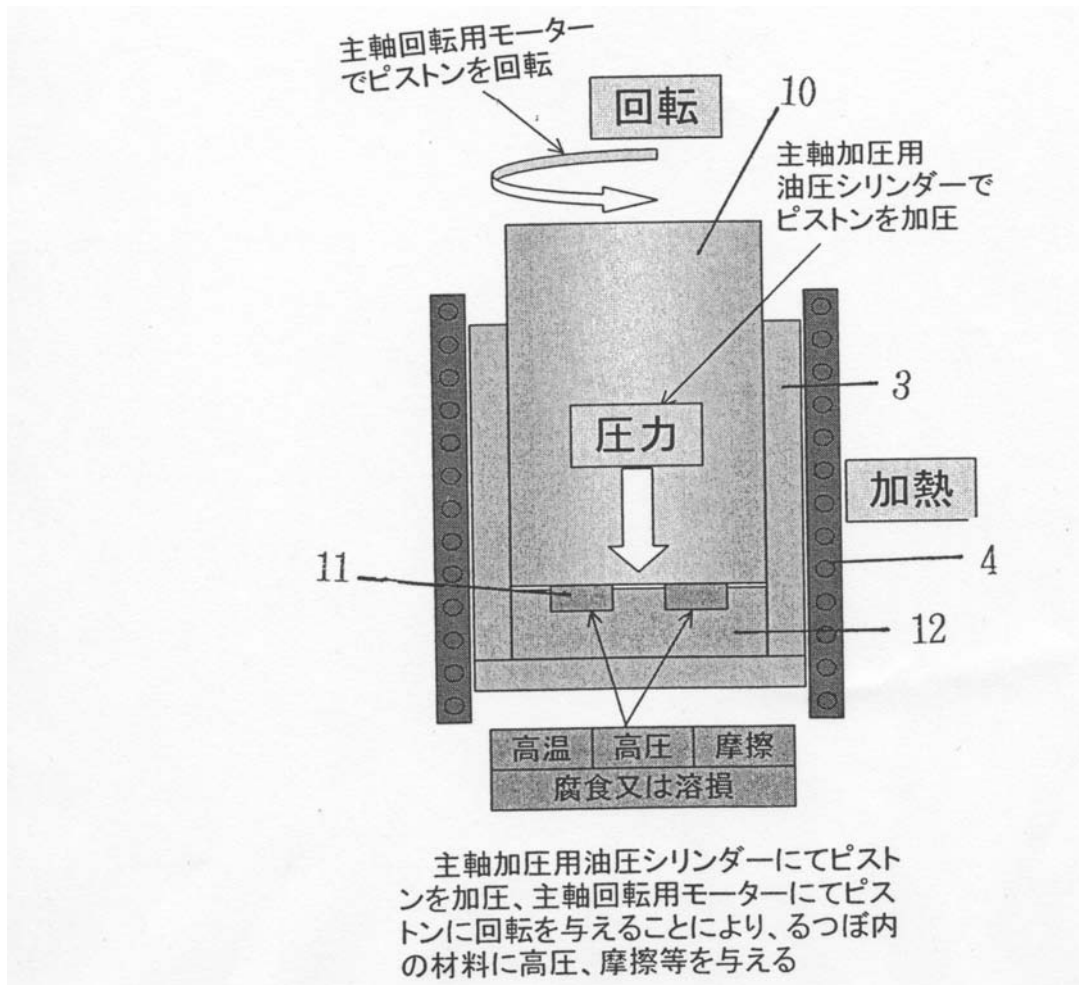
【図 1】



【図 3】



【図 2】



---

フロントページの続き

(72)発明者 吉田 正就  
富山県富山市不二越本町一丁目1番1号株式会社不二越内

審査官 福田 裕司

(56)参考文献 特開平08-219969(JP,A)  
特開平09-005224(JP,A)  
特開平11-118046(JP,A)  
特開2005-290530(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G01N 17/00  
B29C 45/76  
G01N 3/56