

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】第 2 部門第 4 区分
【発行日】平成 19 年 2 月 8 日 (2007.2.8)

【公開番号】特開 2001-191336 (P2001-191336A)
【公開日】平成 13 年 7 月 17 日 (2001.7.17)
【出願番号】特願 2000-1483 (P2000-1483)
【国際特許分類】
B 2 9 C 33/38 (2006.01)
【F I】
B 2 9 C 33/38

【手続補正書】
【提出日】平成 18 年 12 月 14 日 (2006.12.14)
【手続補正 1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 成形加工法を施して成形品を製造するための金型の製作に先立ち、コンピュータ支援技術を使用して成形材料の流動解析を行い、金型の最適設計を行う金型設計装置であって、

解析対象となる解析モデルの形状設計データ、成形条件、成形材料の物性データ、成形材料の状態変化データ及び成形材料の粘弾性データを含む成形加工に必要とされる各種データを入力する入力手段と、加工時間と応力緩和との関係を示す緩和弾性特性を前記粘弾性データに基づいて作成する緩和弾性特性作成手段と、前記成形条件に基づいて前記解析モデルの温度分布を算出する温度分布算出手段と、該温度分布算出手段の算出結果と緩和弾性特性とに基づいて前記解析モデルの収縮歪みと応力との関係を算出し、前記解析モデルの演算形状データを算出する演算形状データ算出手段と、該演算形状データ算出手段による演算形状データの算出を適回数繰返し行って最適な成形条件を選択する最適成形条件選択手段と、前記演算形状データ算出手段の算出結果に基づいて前記解析モデルの収縮ベクトルを算出する収縮ベクトル算出手段と、該収縮ベクトル算出手段の算出結果に基づいて演算形状データを補正する形状補正手段とを備えていることを特徴とする金型設計装置。

【請求項 2】 前記緩和弾性特性の温度依存性を示す温度シフトファクタを前記粘弾性データに基づいて取得する温度シフトファクタ取得手段を有し、前記演算形状データ算出手段により算出される演算形状データは、前記温度シフトファクタを加味して算出されることを特徴とする請求項 1 記載の金型設計装置。

【請求項 3】 前記最適成形条件選択手段により選択された最適成形条件を記憶する最適化条件記憶手段とを有し、

前記形状補正手段は、前記収縮ベクトルの反対方向に対し前記収縮ベクトルの大きさだけ金型形状を収縮補正すると共に、

前記収縮補正された金型形状について前記最適成形条件で演算形状データを算出することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の金型設計装置。

【請求項 4】 前記形状補正手段により補正された演算形状データが、前記解析モデルの設計形状データに対し許容範囲内か否かを判断する判断手段を備え、

該判断手段により前記許容範囲内であると判断されたときに該演算形状データを金型形状に決定する金型形状決定手段を有していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の金型設計装置。

【請求項 5】 解析対象を有限要素法によってシミュレーションするためにメッシュ分割してモデリングするモデリング手段を有していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の金型設計装置。

【請求項 6】 前記温度分布算出手段は、時間履歴に応じて微小時間における前記解析モデルの温度変化を算出することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の金型設計装置。

【請求項 7】 前記演算形状データを可視表示する表示手段を有していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の金型設計装置。

【請求項 8】 解析モデルは光学素子であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の金型設計装置。

【請求項 9】 前記成形加工法は、射出成形法、圧縮成形法、及び射出圧縮成形法を含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の金型設計装置。

【請求項 10】 成形加工法を施して成形品を製造するための金型の製作に先立ち、コンピュータ支援技術を使用して成形材料の流動解析を行い、金型の最適設計を行う金型形状の設計方法であって、

解析対象となる解析モデルの形状設計データ、成形条件、成形材料の物性データ、成形材料の状態変化データ及び成形材料の粘弾性データを含む成形加工に必要とされる各種データを入力する入力ステップと、加工時間と応力緩和との関係を示す緩和弾性特性を前記粘弾性データに基づいて作成する緩和弾性特性作成ステップと、前記成形条件に基づいて前記解析モデルの温度分布を算出する温度分布算出ステップと、前記温度分布と緩和弾性特性とに基づいて前記解析モデルの収縮歪みと応力との関係を算出し、前記解析モデルの演算形状データを算出する演算形状データ算出ステップと、前記演算形状データの算出を適回数繰返し行って演算形状データの最適成形条件を選択する最適成形条件選択ステップと、前記演算形状データに基づいて前記解析モデルの収縮ベクトルを算出する収縮ベクトル算出ステップと、前記収縮ベクトルに基づいて演算形状データを補正する形状補正ステップとを含んでいることを特徴とする金型形状の設計方法。

【請求項 11】 前記緩和弾性特性の温度依存性を示す温度シフトファクタを前記粘弾性データに基づいて取得し、前記演算形状データは、前記温度シフトファクタを加味して算出することを特徴とする請求項 10 記載の金型形状の設計方法。

【請求項 12】 前記最適成形条件を記憶し、前記収縮ベクトルの反対方向に対し前記収縮ベクトルの大きさだけ金型形状を収縮補正すると共に、

前記収縮補正された金型形状について前記最適成形条件で演算形状データを算出することを特徴とする請求項 10 又は請求項 11 記載の金型形状の設計方法。

【請求項 13】 前記補正された演算形状データが、前記解析モデルの設計形状データに対し許容範囲内か否かを判断し、

前記演算形状データが前記許容範囲内であると判断されたときに該演算形状データを金型形状に決定することを特徴とする請求項 10 乃至請求項 12 のいずれかに記載の金型形状の設計方法。

【請求項 14】 解析対象を有限要素法によってシミュレーションするためにメッシュ分割してモデリングすることを特徴とする請求項 10 乃至請求項 13 のいずれかに記載の金型形状の設計方法。

【請求項 15】 前記温度分布は、時間履歴に応じて微小時間における前記解析モデルの温度変化を算出することを特徴とする請求項 10 乃至請求項 14 のいずれかに記載の金型形状の設計方法。

【請求項 16】 前記演算形状データを表示手段に可視表示することを特徴とする請求項 10 乃至請求項 15 のいずれかに記載の金型形状の設計方法。

【請求項 17】 解析モデルは光学素子であることを特徴とする請求項 10 乃至請求項 16 のいずれかに記載の金型形状の設計方法。

【請求項 18】 前記成形加工法は、射出成形法、圧縮成形法、及び射出圧縮成形法を含むことを特徴とする請求項 10 乃至請求項 17 のいずれかに記載の金型形状の設計方法

。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明に係る金型設計装置は、成形加工法を施して成形品を製造するための金型の製作に先立ち、コンピュータ支援技術を使用して成形材料の流動解析を行い、金型の最適設計を行う金型設計装置であって、解析対象となる解析モデルの形状設計データ、成形条件、成形材料の物性データ、成形材料の状態変化データ及び成形材料の粘弾性データを含む成形加工に必要とされる各種データを入力する入力手段と、加工時間と応力緩和との関係を示す緩和弾性特性を前記粘弾性データに基づいて作成する緩和弾性特性作成手段と、前記成形条件に基づいて前記解析モデルの温度分布を算出する温度分布算出手段と、該温度分布算出手段の算出結果と緩和弾性特性とに基づいて前記解析モデルの収縮歪みと応力との関係を算出し、前記解析モデルの演算形状データを算出する演算形状データ算出手段と、該演算形状データ算出手段による演算形状データの算出を適回数繰返し行って最適な成形条件を選択する最適成形条件選択手段と、前記演算形状データ算出手段の算出結果に基づいて前記解析モデルの収縮ベクトルを算出する収縮ベクトル算出手段と、該収縮ベクトル算出手段の算出結果に基づいて演算形状データを補正する形状補正手段とを備えていることを特徴としている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また、本発明に係る金型形状の設計方法は、成形加工法を施して成形品を製造するための金型の製作に先立ち、コンピュータ支援技術を使用して成形材料の流動解析を行い、金型の最適設計を行う金型形状の設計方法であって、解析対象となる解析モデルの形状設計データ、成形条件、成形材料の物性データ、成形材料の状態変化データ及び成形材料の粘弾性データを含む成形加工に必要とされる各種データを入力する入力ステップと、加工時間と応力緩和との関係を示す緩和弾性特性を前記粘弾性データに基づいて作成する緩和弾性特性作成ステップと、前記成形条件に基づいて前記解析モデルの温度分布を算出する温度分布算出ステップと、前記温度分布と緩和弾性特性とに基づいて前記解析モデルの収縮歪みと応力との関係を算出し、前記解析モデルの演算形状データを算出する演算形状データ算出ステップと、前記演算形状データの算出を適回数繰返し行って演算形状データの最適成形条件を選択する最適成形条件選択ステップと、前記演算形状データに基づいて前記解析モデルの収縮ベクトルを算出する収縮ベクトル算出ステップと、前記収縮ベクトルに基づいて演算形状データを補正する形状補正ステップとを含んでいることを特徴としている。