

【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3区分

【発行日】平成26年11月13日(2014.11.13)

【公開番号】特開2013-13971(P2013-13971A)

【公開日】平成25年1月24日(2013.1.24)

【年通号数】公開・登録公報2013-004

【出願番号】特願2011-148538(P2011-148538)

【国際特許分類】

B 24 B 49/02 (2006.01)

B 24 B 51/00 (2006.01)

B 24 B 49/10 (2006.01)

【F I】

B 24 B 49/02 B

B 24 B 51/00

B 24 B 49/10

【手続補正書】

【提出日】平成26年10月1日(2014.10.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワークに研削加工を施す砥石と、砥石をワークに対して相対的に移動させる砥石制御システムとを有する研削加工盤であって、

砥石を支持する支持軸のセンター位置を基準に、研削加工前の最初のワークの直径をID、砥石の直径をWD、研削加工後の最初のワークの研削完了位置をS4、研削加工前の2番目以降の各ワークに対する砥石の実際の研削開始位置をS0とし、最初のワークに対する砥石の仮の研削開始位置S0を演算によって設定する第1手段と、

第1手段で設定された仮の研削開始位置S0に砥石を位置決めする第2手段と、

仮の研削開始位置S0から砥石を最初のワークに対して相対移動させながら、当該最初のワークに研削加工を実行する第3手段と、

研削加工が研削完了位置S4近傍で、インプロセスゲージからのゲージ信号に基づいて、実際の研削開始位置S0を確定する第4手段とを備えており、

第1手段において、仮の研削開始位置S0は、実際の研削開始位置S0との間に所定の余裕量Sを考慮して、

$$S_0 = ID - WD - S4 - S$$

なる演算によって設定されることを特徴とする研削加工盤。

【請求項2】

第4手段において、インプロセスゲージによって最初のワークの直径を計測することで、当該最初のワークの研削加工状態が検出されており、研削加工が研削完了位置S4近傍で、インプロセスゲージからのゲージ信号に基づいて、実際の研削開始位置S0を確定することを特徴とする請求項1に記載の研削加工盤。

【請求項3】

余裕量Sは、研削加工開始時に砥石を最初のワークに対向配置させた際に生じる誤差量を考慮して設定されることを特徴とする請求項1又は2に記載の研削加工盤。

【請求項4】

あるワークに対する研削加工のためのセットと、他のワークに対する研削加工のためのセットとの切り替えにおいて、

セット替え当初の最初のワークに対する研削加工では、仮の研削開始位置 S 0 から砥石を最初のワークに対して相対移動させながら、当該最初のワークに研削加工を実行し、研削加工が研削完了位置 S 4 近傍で、インプロセスゲージからのゲージ信号に基づいて、実際の研削開始位置 S 0 を確定させ、

セット替え後の 2 番目以降の各ワークに対する研削加工では、実際の研削開始位置 S 0 から砥石をワークに対して相対移動させながら、当該ワークに研削加工を実行し、研削加工が研削完了位置 S 4 近傍で、インプロセスゲージからのゲージ信号に基づいて、砥石を、実際の研削開始位置 S 0 まで移動させるプロセスが繰り返されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の研削加工盤。

【請求項 5】

ワークに研削加工を施す砥石と、砥石をワークに対して相対的に移動させる砥石制御システムとを有する研削加工盤を用いた研削加工方法であって、

砥石を支持する支持軸のセンター位置を基準に、研削加工前の最初のワークの直径を I D、砥石の直径を W D、研削加工後の最初のワークの研削完了位置を S 4、研削加工前の 2 番目以降の各ワークに対する砥石の実際の研削開始位置を S 0 とし、最初のワークに対する砥石の仮の研削開始位置 S 0 を演算によって設定する第 1 工程と、

第 1 工程で設定された仮の研削開始位置 S 0 に砥石を位置決めする第 2 工程と、

仮の研削開始位置 S 0 から砥石を最初のワークに対して相対移動させながら、当該最初のワークに研削加工を実行する第 3 工程と、

研削加工が研削完了位置 S 4 近傍で、インプロセスゲージからのゲージ信号に基づいて、実際の研削開始位置 S 0 を確定する第 4 工程とを有しており、

第 1 工程において、仮の研削開始位置 S 0 は、実際の研削開始位置 S 0 との間に所定の余裕量 S を考慮して、

$$S_0 = I D - W D - S_4 - S$$

なる演算によって設定されることを特徴とする研削加工方法。

【請求項 6】

第 4 工程において、インプロセスゲージによって最初のワークの直径を計測することで、当該最初のワークの研削加工状態が検出されており、研削加工が研削完了位置 S 4 近傍で、インプロセスゲージからのゲージ信号に基づいて、実際の研削開始位置 S 0 を確定することを特徴とする請求項 5 に記載の研削加工方法。

【請求項 7】

余裕量 S は、研削加工開始時に砥石を最初のワークに対向配置させた際に生じる誤差量を考慮して設定されることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の研削加工方法。

【請求項 8】

あるワークに対する研削加工のためのセットと、他のワークに対する研削加工のためのセットとの切り替えにおいて、

セット替え当初の最初のワークに対する研削加工では、仮の研削開始位置 S 0 から砥石を最初のワークに対して相対移動させながら、当該最初のワークに研削加工を実行し、研削加工が研削完了位置 S 4 近傍で、インプロセスゲージからのゲージ信号に基づいて、実際の研削開始位置 S 0 を確定させ、

セット替え後の 2 番目以降の各ワークに対する研削加工では、実際の研削開始位置 S 0 から砥石をワークに対して相対移動させながら、当該ワークに研削加工を実行し、研削加工が研削完了位置 S 4 近傍で、インプロセスゲージからのゲージ信号に基づいて、砥石を、実際の研削開始位置 S 0 まで移動させるプロセスが繰り返されることを特徴とする請求項 5 ~ 7 のいずれかに記載の研削加工方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更**【補正の内容】****【0008】**

この目的を達成するために、本発明は、ワークに研削加工を施す砥石と、砥石をワークに対して相対的に移動させる砥石制御システムとを有する研削加工盤であって、砥石を支持する支持軸のセンター位置を基準に、研削加工前の最初のワークの直径をID、砥石の直径をWD、研削加工後の最初のワークの研削完了位置をS4、研削加工前の2番目以降の各ワークに対する砥石の実際の研削開始位置をS0とし、最初のワークに対する砥石の仮の研削開始位置S0を演算によって設定する第1手段(工程)と、第1手段(工程)で設定された仮の研削開始位置S0に砥石を位置決めする第2手段(工程)と、仮の研削開始位置S0から砥石を最初のワークに対して相対移動させながら、当該最初のワークに研削加工を実行する第3手段(工程)と、研削加工が研削完了位置S4近傍で、インプロセスゲージからのゲージ信号に基づいて、実際の研削開始位置S0を確定する第4手段(工程)とを備えており、第1手段(工程)において、仮の研削開始位置S0は、実際の研削開始位置S0との間に所定の余裕量Sを考慮して、 $S_0 = ID - WD - S_4 - S$ なる演算によって設定される。

本発明では、第4手段(工程)において、インプロセスゲージによって最初のワークの直径を計測することで、当該最初のワークの研削加工状態が検出されており、研削加工が研削完了位置S4近傍で、インプロセスゲージからのゲージ信号に基づいて、実際の研削開始位置S0を確定する。

本発明において、余裕量Sは、研削加工開始時に砥石を最初のワークに対向配置させた際に生じる誤差量を考慮して設定される。

本発明では、あるワークに対する研削加工のためのセットと、他のワークに対する研削加工のためのセットとの切り替えにおいて、セット替え当初の最初のワークに対する研削加工では、仮の研削開始位置S0から砥石を最初のワークに対して相対移動させながら、当該最初のワークに研削加工を実行し、研削加工が研削完了位置S4近傍で、インプロセスゲージからのゲージ信号に基づいて、実際の研削開始位置S0を確定させ、セット替え後の2番目以降の各ワークに対する研削加工では、実際の研削開始位置S0から砥石をワークに対して相対移動させながら、当該ワークに研削加工を実行し、研削加工が研削完了位置S4近傍で、インプロセスゲージからのゲージ信号に基づいて、砥石を、実際の研削開始位置S0まで移動させるプロセスが繰り返される。