

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-12100

(P2009-12100A)

(43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
 B 2 3 P 19/02 (2006.01) B 2 3 P 19/02 B 3 C 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-174955 (P2007-174955)	(71) 出願人	000003997
(22) 出願日	平成19年7月3日(2007.7.3)		日産自動車株式会社
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
		(74) 代理人	100075513
			弁理士 後藤 政喜
		(74) 代理人	100114236
			弁理士 藤井 正弘
		(74) 代理人	100120178
			弁理士 三田 康成
		(74) 代理人	100120260
			弁理士 飯田 雅昭
		(72) 発明者	竹岡 典弘
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
		Fターム(参考)	3C030 BB05 BC19 BC21 BC32 BC33

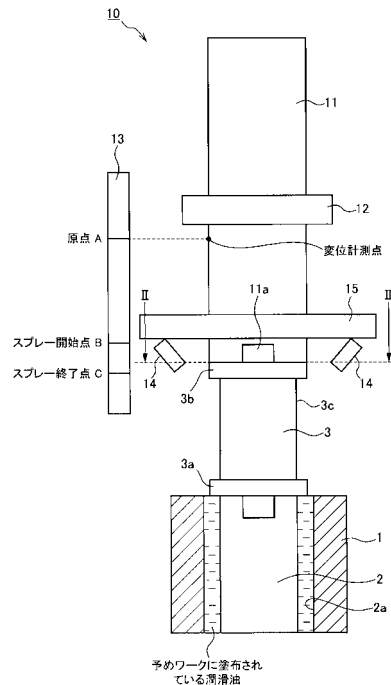
(54) 【発明の名称】 つば付きブッシュ圧入装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 つば付きブッシュの圧入不良を抑制する。

【解決手段】 本発明は、複数のつば部 3 a , 3 b を有するつば付きブッシュ 3 をワーク 1 に圧入するつば付きブッシュ圧入装置 1 0 において、つば付きブッシュ 3 の一つのつば部 3 a の圧入中であって、他のつば部 3 b を圧入する前に、ワーク 1 のブッシュ挿入孔 2 に対して潤滑油を噴射する潤滑油噴射手段 1 4 を備えることを特徴とする。これにより、他のつば部 3 b を圧入するときのカジリ発生を抑制でき、圧入不良の発生を抑制することができる。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数のつば部を有するつば付きブッシュをワークに圧入するつば付きブッシュ圧入装置において、

前記つば付きブッシュの一のつば部の圧入中であって、他のつば部を圧入する前に、前記ワークのブッシュ挿入孔に対して潤滑油を噴射する潤滑油噴射手段を備える

ことを特徴とするつば付きブッシュ圧入装置。

## 【請求項 2】

前記つば付きブッシュの圧入量を検出するブッシュ圧入量検出手段を備え、

前記潤滑油噴射手段は、前記つば付きブッシュの圧入量に応じて潤滑油を噴射する

ことを特徴とする請求項 1 に記載のつば付きブッシュ圧入装置。

10

## 【請求項 3】

前記ワークのブッシュ挿入孔は略円形であり、

前記潤滑油噴射手段は、前記ワークのブッシュ挿入孔の接線方向へ向けて潤滑油を噴射するスプレーノズルである

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のつば付きブッシュ圧入装置。

## 【請求項 4】

複数のつば部を有するつば付きブッシュをワークに圧入するつば付きブッシュ圧入方法において、

前記つば付きブッシュの一のつば部の圧入中であって、他のつば部を圧入する前に、前記ワークのブッシュ挿入孔に対して潤滑油を噴射する潤滑油噴射工程を備える

ことを特徴とするつば付きブッシュ圧入方法。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、つば付きブッシュ圧入装置及び方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、ブッシュ圧入装置として、ブッシュ挿入孔の内壁面へ向けて潤滑油を噴射するノズルを有するものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

30

## 【特許文献 1】実開昭 62 - 19131 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、前述した従来、ブッシュ圧入装置は、ブッシュ挿入孔にブッシュを圧入する直前に潤滑油を噴射し、ブッシュ挿入孔の内壁面に予め潤滑油を塗布しておくものであった。そのため、ブッシュ挿入孔にブッシュを圧入していくと、ブッシュの先端によってブッシュ挿入孔の内壁面に塗布された潤滑油が掻き取られていた。しかし、圧入するブッシュがストレートブッシュ（両端につば部を有さない円筒状のブッシュ）であったので、圧入時のカジリ発生はほとんどなかった。

40

## 【0004】

ところが、ブッシュの両端につば部を備えたブッシュ（以下「つば付きブッシュ」という）を圧入する場合には、ブッシュ後端のつば部でカジリが発生して圧入不良が発生し、歩留りが低下する虞がある。

## 【0005】

本発明はこのような従来、の問題点に着目してなされたものであり、つば付きブッシュ圧入時のカジリ発生を防止して、圧入不良の発生を抑制することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明は以下のような解決手段によって前記課題を解決する。なお、理解を容易にする

50

ために本発明の実施形態に対応する符号を付するが、これに限定されるものではない。

【0007】

本発明は、複数のつば部(3a, 3b)を有するつば付きブッシュ(3)をワーク(1)に圧入するつば付きブッシュ圧入装置(10)において、前記つば付きブッシュ(3)のつば部(3a)の圧入中であって、他のつば部(3b)を圧入する前に、前記ワーク(1)のブッシュ挿入孔(2)に対して潤滑油を噴射する潤滑油噴射手段(14)を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明よれば、つば付きブッシュの先端によって潤滑油が除去されたブッシュ挿入孔に対して潤滑油を噴射する潤滑油噴射手段を備える構成とした。そのため、つば付きブッシュ後端のつば部を圧入するときには、ブッシュ挿入孔には潤滑油が塗布された状態となっているので、ブッシュ後端のつば部を圧入するときのカジリ発生を抑制でき、圧入不良の発生を抑制することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面等を参照して本発明の一実施形態について説明する。

【0010】

まず、図1及び図2を参照して、本発明によるブッシュ圧入装置10の構成について説明する。図1は、本発明によるブッシュ圧入装置10の概略構成図である。図2は、図1のII-II線に沿う断面図である。

20

【0011】

本発明によるブッシュ圧入装置10は、圧入ロッド11と、ロードセル12と、変位計13と、スプレーノズル14とを有し、例えば自動車部品であるワーク1のブッシュ挿入孔2に、両端につば部3a, 3bを備えたつば付きブッシュ3を圧入する。

【0012】

圧入ロッド11は、上端が図示しない圧入シリンダのピストンに固定される。圧入ロッド11は、圧入シリンダのピストンの伸縮によって、軸方向に上下に移動する。圧入ロッド11の下端には、つば付きブッシュ3を保持するための保持部11aが形成される。圧入ロッド11が軸方向に上下動することによって、下端に保持されたつば付きブッシュ3がワーク1のブッシュ挿入孔2に圧入される。

30

【0013】

ロードセル12は、圧入ロッド11に設けられ、圧入ロッド11が受ける荷重を検出する。これにより、つば付きブッシュ3をワーク1のブッシュ挿入孔2に圧入するときの荷重値(以下「圧入力値」という)を検出することができる。

【0014】

変位計13は、圧入ロッド11の変位計測点の変位計13の基準位置(原点A)からどれだけ下方に移動したかを計測する。これにより、つば付きブッシュ3の圧入量を検出することができる。

【0015】

スプレーノズル14は、圧入ロッド11のノズル取付板15に取り付けられ、つば付きブッシュ3の圧入量に応じて、つば付きブッシュ3の圧入中に潤滑油を噴射する。また、スプレーノズル14は、ワーク1のブッシュ挿入孔2の中心に対して左右に1つずつ取り付けられる。このとき、つば付きブッシュ3に潤滑油が塗布されているよりも、ワーク1のブッシュ挿入孔2の内壁面2aに潤滑油が塗布されている方が、圧入時のカジリの発生を効果的に抑えることができる。そこで、図2に示すように、スプレーノズル14は、ブッシュ挿入孔2の内壁面2aの接線方向に向けて潤滑油を噴射できるように取り付けられる。これにより、圧入中にスプレーノズル14から潤滑油が噴射されると、ワーク1のブッシュ挿入孔2の内壁面2aとつば付きブッシュ3の外周面3cとの隙間に渦流が発生するので、効率的にブッシュ挿入孔2の内壁面2aに潤滑油を塗布することができる。

40

50

## 【 0 0 1 6 】

次に、図 3 を参照して、本発明によるブッシュ圧入装置 1 0 の作用について説明する。

## 【 0 0 1 7 】

図 3 は、つば付きブッシュ 3 がワーク 1 に圧入される様子を、段階を追って示した図である。

## 【 0 0 1 8 】

図 3 ( A ) は、つば付きブッシュ 3 の圧入を開始する前のブッシュ圧入装置 1 0 の状態を示した図である。この状態のとき、圧入ロッド 1 1 の変位計測点は、変位計 1 3 の原点 A の位置にある。また、ワーク 1 は、図示しないクランプ機構等によって保持されており、ワーク 1 のブッシュ挿入孔 2 の内壁面 2 a には、予め潤滑油が塗布されている。

10

## 【 0 0 1 9 】

図 3 ( A ) の状態から圧入ロッド 1 1 が下方に移動すると、つば付きブッシュ 3 の圧入が開始され、図 3 ( B ) の状態となる。

## 【 0 0 2 0 】

図 3 ( B ) の状態では、つば付きブッシュ 3 の圧入が進むにつれて、ワーク 1 のブッシュ挿入孔 2 の内壁面 2 a に予め塗布されていた潤滑油が、つば付きブッシュ 3 のワーク側 (以下「ブッシュ先端」という) のつば部 3 a によって除去される。ワーク 1 のブッシュ挿入孔 2 の内壁面 2 a の潤滑油が除去されたままで圧入を進めると、つば付きブッシュ 3 の圧入ヘッド側 (以下「ブッシュ後端」という) のつば部 3 b をワーク 1 に圧入するときに、つば部 3 b とワーク 1 との間でカジリが発生しやすくなる。

20

## 【 0 0 2 1 】

そこで、図 3 ( C ) の状態となったときに、潤滑油が除去された内壁面 2 a に対して、スプレーノズル 1 4 から潤滑油を噴射する (潤滑油噴射工程)。これにより、ブッシュ後端のつば部 3 b をワーク 1 に圧入するときには、ワーク 1 のブッシュ挿入孔 2 の内壁面 2 a は潤滑油が塗布された状態となっているので、つば部 3 b とワーク 1 との間のカジリの発生を抑制できる。なお、図 3 ( C ) の状態は、ブッシュ後端のつば部 3 b をワーク 1 に圧入する前の状態であり、基準位置 (原点 A ) から所定距離圧入ロッド 1 1 が下方に移動し、圧入ロッド 1 1 の変位計測点がスプレー開始点 ( B 点 ) に到達した状態である。

## 【 0 0 2 2 】

そして、図 3 ( D ) の状態となり、圧入ロッド 1 1 の変位計測点がスプレー終了点 ( C 点 ) に到達すると、つば付きブッシュ 3 の圧入が終了し、同時にスプレーノズル 1 4 からの潤滑油の噴射も終了する。

30

## 【 0 0 2 3 】

次に、図 4 及び図 5 を参照して、本発明によるブッシュ圧入装置 1 0 の効果について説明する。

## 【 0 0 2 4 】

ブッシュが圧入されたワークへの要求特性として、ブッシュに規定の荷重値を加えたときに、ブッシュがワークから抜けることなく保持されることがあげられる。つまり、ワークに圧入されたブッシュをワークから抜きとるのに必要な荷重値 (以下「抜き力値」という) が、一定値より大きいことが要求される。この要求特性である抜き力値を保証する方法として、圧入力値と抜き力値との相関関係から圧入力値の管理幅を設定し、圧入力値を管理することで抜き力値を保証する方法がある。

40

## 【 0 0 2 5 】

図 4 は、本発明によるブッシュ圧入装置 1 0 によって、つば付きブッシュ 3 を圧入したときの圧入力値と抜き力値との相関関係を示した散布図と圧入力値の分布図とを示した図である。散布図の実線は回帰直線であり、一点鎖線の帯は 9 5 % 以上の確率で抜き力値がこの範囲内に入ることを示す上下 9 5 % の信頼限界である。以下、上側の一点鎖線 (以下「上側信頼限界」という) と下側の一点鎖線 (以下「下側信頼限界」という) との幅を信頼限界幅という。また、散布図には、圧入力値と抜き力値との相関関係を調べるため、ワーク 1 の挿入孔の大きさを意図的に大きくした場合と小さくした場合の圧入力値もプロッ

50

トしてある。

【0026】

なお、発明の理解を容易にするため、比較の対象として、図3(C)の状態となったときに、意図的に潤滑油を噴射せず、プッシュ後端のつば部3bの圧入時にカジリを発生させた場合における上記散布図及び分布図を図5に示す。

【0027】

図4(A)に示すように、図3(C)の状態では潤滑油を噴射した場合には、プッシュ後端のつば部3bでのカジリ発生が抑制されるため、圧入力値に対する抜き力値の相関が高い。また、カジリの発生が抑制されることで、常に安定した圧入力値を確保できる。そのため、散布図のばらつきが小さく、信頼限界幅も狭くなる。

10

【0028】

一方、図5(A)に示すように、図3(C)の状態では潤滑油を噴射しなかった場合には、プッシュ後端のつば部3bでカジリが発生しやすくなるので、圧入力値に対する抜き力値の相関が低くなる。また、カジリが発生することで、圧入力値自体もばらつきが大きくなる。そのため、散布図のばらつきが大きくなり、信頼限界幅も広がる。信頼限界幅が広がると、下側信頼限界が下がってしまうので、要求特性として求められる要求抜き力値を満足する圧入力値の下限値が高くなる。したがって、圧入力値の管理幅の上限値が同じであれば、圧入力値の管理幅が狭くなってしまふ。

【0029】

図5(B)に示すように、カジリ発生により、圧入力値の管理幅が狭くなり、また、圧入力値のばらつきが大きくなると、管理値外れとなる製品(要求特性を満たさない可能性のある製品)が増加してしまう。

20

【0030】

これに対して、図4(B)に示すように、本発明によれば、プッシュ後端のつば部3bでのカジリ発生を抑制できるため、圧入力値の管理幅を広くできる一方で、圧入力値のばらつきを小さくすることができる。この結果として、管理値外れとなる製品の発生を無くすることができる。

【0031】

以上説明した本実施形態によれば、つば付きプッシュ3を圧入するプッシュ圧入装置10において、プッシュ先端のつば部3aによって潤滑油が掻き取られたプッシュ挿入孔2の内壁面2aに対して、プッシュ圧入量に応じて潤滑油を噴射するスプレーノズル14を有する構成とした。

30

【0032】

これにより、プッシュ後端のつば部3bを圧入するときには、プッシュ挿入孔2の内壁面2aには潤滑油が塗布された状態となっているので、プッシュ後端のつば部3bを圧入するときのカジリ発生を抑制できる。そのため、常に安定した圧入力値を確保でき、圧入力値に対する抜き力値の相関を高くすることができる。換言すれば、圧入力値の管理幅を広くできる一方で、圧入力値のばらつきを小さくすることができる。この結果として、管理値外れとなる製品の発生を無くすることができる。

【0033】

40

また、スプレーノズル14を、挿入孔の内壁面2aの接線方向に向けて潤滑油を噴射できる構成とした。これにより、スプレーノズル14から潤滑油が噴射されると、ワーク1のプッシュ挿入孔2の内壁面2aとつば付きプッシュ3の外周面3cとの隙間に渦流が発生するので、効率的にプッシュ挿入孔2の内壁面2aに潤滑油を塗布することができる。

【0034】

なお、本発明は上記の実施形態に限定されずに、その技術的な思想の範囲内において種々の変更がなしうことは明白である。

【0035】

例えば、本実施形態ではスプレーノズル14を圧入ロッド11のノズル取付板15に取り付けたが、図6に示すように、ワーク押え21の内部から潤滑油を噴射するスプレーノ

50

ズル 2 2 を有する構成としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明によるプッシュ圧入装置の概略構成図である。

【図2】図1のII-II線に沿う断面図である。

【図3】本発明によるプッシュ圧入装置の作用について説明する図である。

【図4】本発明によるプッシュ圧入装置によって、つば付きプッシュを圧入したときの圧入力値と抜き力値との相関関係を示した散布図と圧入力値の分布図とを示した図である。

【図5】図3(C)の状態となったとき、潤滑油を噴射しなかった場合における散布図及び分布図を示した図である。

【図6】本発明の他の実施形態によるプッシュ圧入装置の概略構成図である。

【符号の説明】

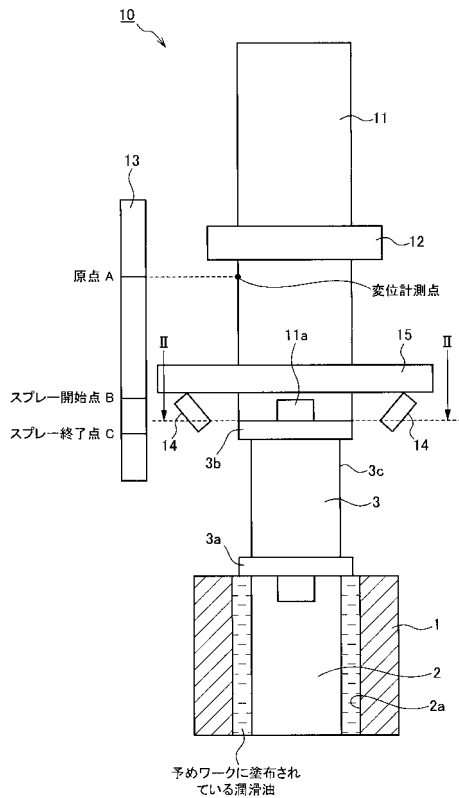
【0037】

- 1 ワーク
- 2 プッシュ挿入孔
- 3 つば付きプッシュ
- 3 a プッシュ先端のつば部（一のつば部）
- 3 b プッシュ後端のつば部（他のつば部）
- 1 3 変位計（プッシュ圧入量検出手段）
- 1 4 スプレーノズル（燃料噴射手段）

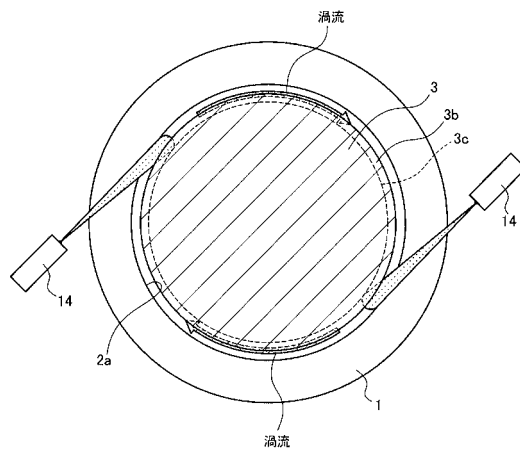
10

20

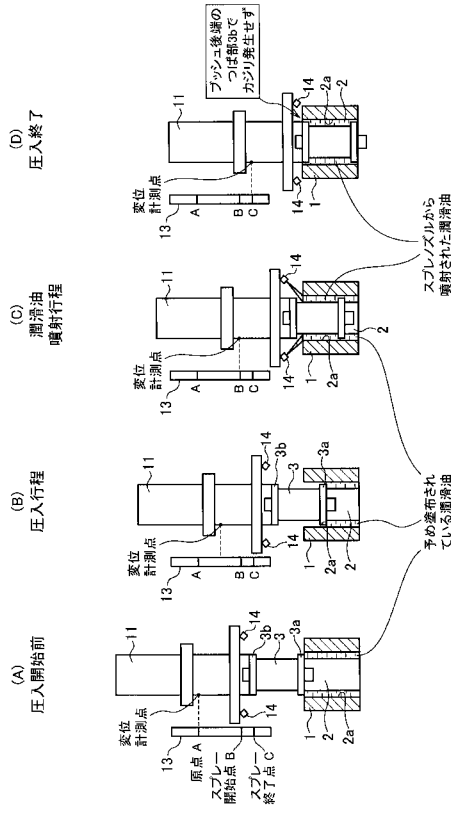
【図1】



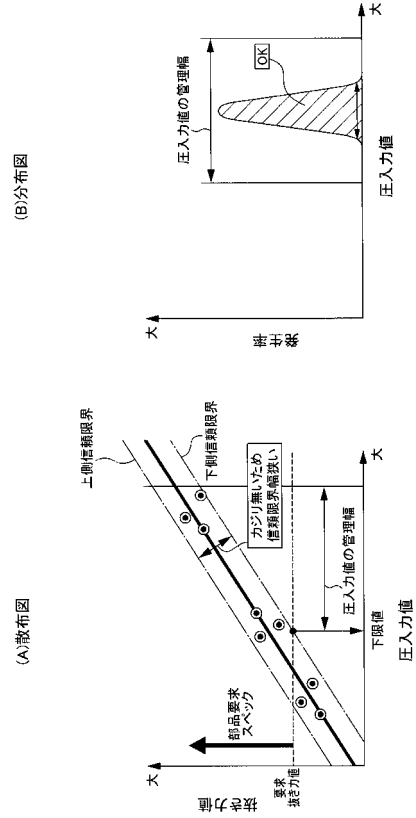
【図2】



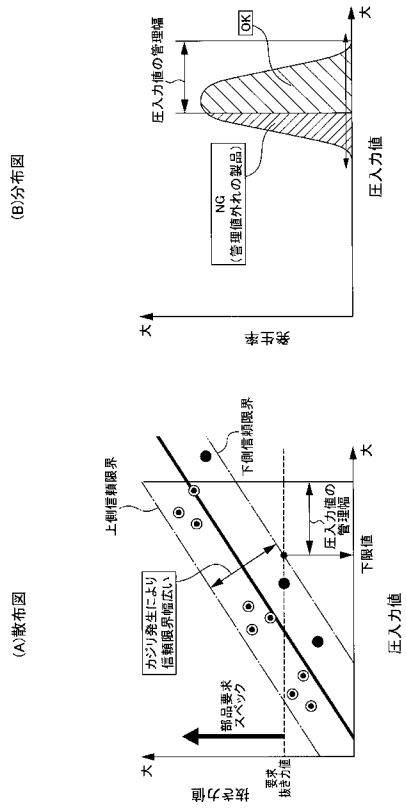
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

