(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2017-144471
(P2017-144471A)
(43)公開日　平成29年8月24日(2017.8.24)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B21J 5/08	(2006.01)	B21J	5/08	Z	4E087

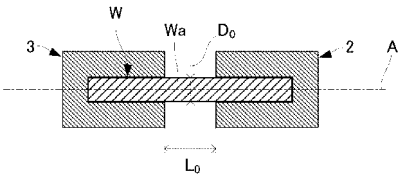
審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 11 頁）

(21)出願番号　特願2016-28220(P2016-28220)
(22)出願日　平成28年2月17日(2016.2.17)

(71)出願人　390029089
高周波熱錬株式会社
東京都品川区東五反田二丁目１７番１号
(74)代理人　110002505
特許業務法人航栄特許事務所
(74)代理人　100115107
弁理士　高松　猛
(74)代理人　100151194
弁理士　尾澤　俊之
(72)発明者　桑原　義孝
東京都品川区東五反田二丁目１７番１号
高周波熱錬株式会社内
(72)発明者　生田　文昭
東京都品川区東五反田二丁目１７番１号
高周波熱錬株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】軸肥大加工方法

(57)【要約】
【課題】肥大される軸材の中間部分の座屈を効果的に且つ簡潔な装置構成にて抑制する。
【解決手段】軸材Wの軸方向に間隔をあけて軸材Wをそれぞれ保持する一組のホルダ２，３を軸材Wの軸方向に互いに接近させることによって軸材Wの中間部分Ｗａに軸方向の圧縮力を作用させ、且つ中間部分Ｗａに軸方向と交差する方向の交番負荷を作用させ、中間部分Ｗａを軸方向に圧縮しながら肥大させる軸肥大加工方法であって、肥大させる中間部分Ｗａの軸方向長さをL_0とし、外径をD_0として、L_0／D_0の値に基づいて設定される交番負荷の一周期当たりの圧縮量にて中間部分Ｗａを圧縮しながら肥大させ、L_0／D_0の値が大きいほど交番負荷の一周期当たりの圧縮量を小さくする。
【選択図】図２Ａ



【特許請求の範囲】
【請求項１】
軸材の軸方向に間隔をあけて前記軸材をそれぞれ保持する一組のホルダを前記軸材の軸方向に互いに接近させることによって前記一組のホルダの間に配置される前記軸材の中間部分に前記軸方向の圧縮力を作用させ、且つ前記中間部分に前記軸方向と交差する方向の交番負荷を作用させ、前記中間部分を前記軸方向に圧縮しながら肥大させる軸肥大加工方法であって、
肥大させる前記中間部分の軸方向長さをL_0とし、外径をD_0として、L_0/D_0の値に基づいて設定される前記交番負荷の一周期当たりの圧縮量にて前記中間部分を圧縮しながら肥大させ、
前記L_0/D_0の値が大きいほど交番負荷の一周期当たりの前記中間部分の圧縮量を小さくする軸肥大加工方法。
【請求項２】
請求項１記載の軸肥大加工方法であって、
前記交番負荷の周波数を高めることによって交番負荷の一周期当たりの前記中間部分の圧縮量を小さくする軸肥大加工方法。
【請求項３】
請求項１又は２記載の軸肥大加工方法であって、
一方のホルダに対する他方のホルダの相対移動速度を小さくすることによって前記交番負荷の一周期当たりの前記中間部分の圧縮量を小さくする軸肥大加工方法。
【請求項４】
請求項１から３のいずれか一項記載の軸肥大加工方法であって、
前記中間部分に曲げ角度を付加して前記軸材を回転させることにより、前記中間部分に前記交番負荷を作用させる軸肥大加工方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、軸肥大加工方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
軸材の中間部分に相対的に大径な部分を形成する加工の一つとして軸肥大加工が知られており、軸肥大加工方法の一例として、軸材に軸方向の圧縮力を作用させ、且つ軸材の中間部分に曲げ角度を付加して軸材を回転させることにより、軸材の中間部分を圧縮しながら肥大させて大径部を形成し、その後に軸材を曲げ戻す方法が知られている（例えば、特許文献１参照）。
【０００３】
軸肥大加工方法において、肥大させる軸材の中間部分の軸方向長さを大きくとることにより、中間部分が肥大されてなる大径部の外径を大きくすることが可能となる。しかしながら、中間部分の軸方向長さを大きくとるほどに中間部分に座屈が生じる可能性も高まる。
【０００４】
特許文献１に記載された軸肥大加工方法では、軸材の中間部分が肥大される間、曲げ角度が付与された中間部分の曲げ外側外周面にガイド部材を衝合させ、ガイド部材によって中間部分の曲げ外側外周面を押圧することにより、座屈が抑制されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００３－３１１３６８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】

【０００６】
特許文献１に記載された軸肥大加工方法では、軸材の中間部分の曲げ外側外周面とガイド部材との衝合を維持すべく、中間部分の圧縮及び肥大の進行に合わせてガイド部材を移動させる必要があり、軸肥大加工装置の構成が複雑となる。
【０００７】
本発明は、上述した事情に鑑みなされたものであり、肥大される軸材の中間部分の座屈を効果的に且つ簡潔な装置構成にて抑制できる軸肥大加工方法を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明の一態様の軸肥大加工方法は、軸材の軸方向に間隔をあけて前記軸材をそれぞれ保持する一組のホルダを前記軸材の軸方向に互いに接近させることによって前記一組のホルダの間に配置される前記軸材の中間部分に前記軸方向の圧縮力を作用させ、且つ前記中間部分に前記軸方向と交差する方向の交番負荷を作用させ、前記中間部分を前記軸方向に圧縮しながら肥大させる軸肥大加工方法であって、肥大させる前記中間部分の軸方向長さをL_0とし、外径をD_0として、L_0/D_0の値に基づいて設定される前記交番負荷の一周期当たりの圧縮量にて前記中間部分を圧縮しながら肥大させ、前記L_0/D_0の値が大きいほど交番負荷の一周期当たりの前記中間部分の圧縮量を小さくする。
【発明の効果】
【０００９】
本発明によれば、肥大される軸材の中間部分の座屈を効果的に且つ簡潔な装置構成にて抑制できる。
【図面の簡単な説明】
【００１０】
【図１】本発明の実施形態を説明するための、軸肥大加工装置の一例の模式図である。
【図２Ａ】図１の軸肥大加工装置を用いた軸肥大加工方法を説明する模式図である。
【図２Ｂ】図１の軸肥大加工装置を用いた軸肥大加工方法を説明する模式図である。
【図２Ｃ】図１の軸肥大加工装置を用いた軸肥大加工方法を説明する模式図である。
【図２Ｄ】図１の軸肥大加工装置を用いた軸肥大加工方法を説明する模式図である。
【図３】中間部分に座屈が生じた軸材の一例の正面図である。
【図４】中間部分に座屈が生じた軸材の一例の正面図である。
【図５】図３のV-V線断面図である。
【図６】実験例１のL_0/D_0の値と軸材の中間部分が肥大されてなる大径部の外周振れとの関係を示すグラフである。
【図７】実験例２のL_0/D_0の値と軸材の中間部分が肥大されてなる大径部の外周振れとの関係を示すグラフである。
【図８】本発明の実施形態を説明するための、軸肥大加工方法の他の例を説明する模式図である。
【図９】本発明の実施形態を説明するための、軸肥大加工方法の他の例を説明する模式図である。
【図１０】本発明の実施形態を説明するための、軸肥大加工方法の他の例を説明する模式図である。
【図１１】本発明の実施形態を説明するための、軸肥大加工方法の他の例を説明する模式図である。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
図１は、本発明の実施形態を説明するための、軸肥大加工装置の一例を示す。
【００１２】
図１に示す軸肥大加工装置１は、軸材Ｗの軸方向に間隔をあけて軸材をそれぞれ保持した一組のホルダ２，３を軸材Ｗの軸方向に互いに接近させることによって一組のホルダ２

，３の間に配置される軸材Ｗの中間部分に軸方向の圧縮力を作用させ、且つ一組のホルダ２，３の間に配置される軸材Ｗの中間部分に軸方向と交差する方向の交番負荷を作用させ、軸材Ｗの中間部分を軸方向に圧縮しながら肥大させるものである。軸材Ｗは、例えば鋼などの塑性加工可能な金属材料からなる中実丸棒又は中空丸棒などが用いられる。

【００１３】

ホルダ２は、軸材Ｗが配置される基準線Ａに沿って移動可能に固定台４に支持されており、並進駆動部５によって移動される。ホルダ２が基準線Ａに沿ってホルダ３に向けて移動されることにより、ホルダ２，３に保持された軸材Ｗの中間部分に軸方向の圧縮力が負荷され、軸材Ｗの中間部分が圧縮される。

【００１４】

そして、軸肥大加工装置１は、軸材Ｗの中間部分に曲げ角度を付加して軸材Ｗを回転させることにより、軸材Ｗの中間部分に交番負荷を作用させるように構成されている。図示の例では、ホルダ３が傾動駆動部６によって基準線Ａに対して傾けられ、軸材Ｗの中間部分に曲げ角度が付加される。そして、軸材Ｗの中間部分に曲げ角度が付加された状態で、ホルダ３が回転駆動部７によって回転される。ホルダ３が回転されるのに伴い、ホルダ３に保持された軸材Ｗが回転され、軸材Ｗを保持するホルダ２もまたホルダ３及び軸材Ｗに従動して回転される。

【００１５】

制御部８は、設定された加工条件に基づき、並進駆動部５及び傾動駆動部６並びに回転駆動部７を制御し、軸材Ｗの中間部分を肥大させる軸肥大加工を行う。

【００１６】

図２Ａから図２Ｄを参照して、軸肥大加工装置１を用いた軸肥大加工方法を説明する。

【００１７】

図２Ａに示すように、軸材Ｗがホルダ２，３によって保持される。加工前の軸材Ｗの中間部分Ｗａの軸方向長さL_0は、中間部分Ｗａの外径をD_0として、D_0との関係において、中間部分Ｗａを肥大させてなる大径部の軸方向長さＬ及び外径Ｄに応じて適宜決定される。

【００１８】

図２Ｂに示すように、軸材Ｗがホルダ２，３によって保持された状態で、ホルダ２が並進駆動部５（図１参照）によって基準線Ａに沿って並進移動され、軸材Ｗの中間部分Ｗａに軸方向の圧縮力が負荷される。また、ホルダ３が傾動駆動部６（図１参照）によって基準線Ａに対して傾斜され、併せて回転駆動部７（図１参照）によって回転される。

【００１９】

ホルダ２，３に保持された軸材Ｗは、中間部分Ｗａの基準線Ａ上の曲げ中心Ｏを中心に曲げられ、且つ中心軸まわりに回転される。軸材Ｗの曲げ及び回転に伴い、曲げられた中間部分Ｗａには、軸材Ｗの軸方向と交差する方向に交番負荷が加えられる。軸材Ｗの中間部分Ｗａに付加される曲げ角度θ、即ちホルダ３の基準線Ａに対する傾斜角度は、軸材Ｗの曲げが弾性限度の変形内に収まる角度とされ、軸材Ｗを形成する材料の弾性限度によって異なるが、典型的には２°～３°程度である。

【００２０】

図２Ｃに示すように、軸材Ｗの中間部分Ｗａは、曲げ内側が塑性流動によって膨出する。そして、軸材Ｗの圧縮及び回転に伴い、塑性流動による膨出が全周に亘って成長し、軸材Ｗの中間部分Ｗａが次第に肥大する。そして、ホルダ２，３の間隔が所定の間隔となったところで、ホルダ２の並進移動による軸材Ｗの圧縮が停止される。以上で軸材Ｗの中間部分Ｗａを肥大させる肥大プロセスが終了する。

【００２１】

図２Ｄに示すように、圧縮が停止された軸材Ｗには、引き続き並進駆動部５によってホルダ２，３を介して所定の成形圧力が負荷される。そして、基準線Ａに対して傾斜されたホルダ３が再び基準線Ａに沿って配置され、軸材Ｗが曲げ戻しされる。軸材Ｗの曲げ戻しにより、肥大された軸材Ｗの中間部分Ｗａの厚みが全周に亘って均される。

【００２２】
以上のプロセスを経て軸材Ｗに対する軸肥大加工は完了し、軸材Ｗの回転が停止される。制御部８には、加工条件の一つとして、図２Ｂから図２Ｃに示した肥大プロセスにおいて中間部分Ｗａに加えられる交番負荷の一周期当たりの中間部分Ｗａの圧縮量が設定される。軸材Ｗの曲げ及び回転によって軸材Ｗの中間部分Ｗａに交番負荷が加えられる本例の軸肥大加工では、交番負荷の一周期は軸材Ｗの一回転である。そして、制御部８は、設定された軸材Ｗの一回転当たりの中間部分Ｗａの圧縮量にて上述した軸肥大加工を行う。
【００２３】
ここで、肥大させる軸材Ｗの中間部分Ｗａの軸方向長さ$Ｌ_0$を大きくとることにより、中間部分Ｗａが肥大されてなる大径部の外径Ｄを大きくすることが可能となる。しかしながら、中間部分Ｗａの軸方向長さ$Ｌ_0$を大きくとるほどに中間部分Ｗａに座屈が生じる可能性も高まる。
【００２４】
図３及び図４は、中間部分Ｗａに座屈が生じた場合の軸肥大加工後の軸材Ｗの一例を示す。
【００２５】
軸材Ｗの中間部分Ｗａに座屈が生じた場合に、図３に示すように、中間部分Ｗａが肥大されてなる大径部の径方向片側の部位は凸状に膨出し、軸材Ｗの中心軸を挟んだ径方向反対側の部位は凹状に陥没しており、さらに、中間部分Ｗａに極端な座屈が生じた場合には、図４に示すように、大径部は折れ曲がった様相を呈する。
【００２６】
中間部分Ｗａの座屈の程度に応じて、中間部分Ｗａが肥大されてなる大径部の外周には振れが生じる。外周振れが比較的小さい場合には、軸肥大加工後の軸材Ｗに対する切削などの仕上げ加工によって補正することもできるが、外周振れが比較的大きい場合には、仕上げ加工による補正が困難又は不能となる。
【００２７】
なお、外周振れは、図５に示すように、大径部の軸方向中央位置での断面において、軸材Ｗの中心軸と同軸の円であって、大径部の外周を内包する最小円Ｃ１及び大径部の外周に内包される最大円Ｃ２の二つの円の半径差Δｒとして定義される。
【００２８】
中間部分Ｗａの座屈を抑制し、中間部分Ｗａが肥大されてなる大径部の外周振れを抑制する観点から、中間部分Ｗａの軸方向長さ$Ｌ_0$及び外径$Ｄ_0$の比である$Ｌ_0$／$Ｄ_0$の値に基づき、$Ｌ_0$／$Ｄ_0$の値が大きいほど軸材Ｗの一回転当たり中間部分Ｗａの圧縮量が小さく設定される。
【００２９】
以下、軸材Ｗの一回転当たりの中間部分Ｗａの圧縮量の設定手法について説明する。
【００３０】
図６は、実験例１の$Ｌ_0$／$Ｄ_0$の値と軸材Ｗの中間部分Ｗａが肥大されてなる大径部の外周振れとの関係を示す。
【００３１】
実験例１では、ＪＩＳ　ＳＣｒ４２０Ｈ鋼からなる外径（$Ｄ_0$）３８ｍｍの中実丸棒の軸材Ｗに対して図２Ａから図２Ｄに示した軸肥大加工を行った。なお、実験例１では、軸材Ｗの中間部分Ｗａの曲げ角度θを３°とした。
【００３２】
そして、ホルダ２の並進移動速度を一定とし且つ軸材Ｗを回転させるホルダ３の回転速度を変えて軸材Ｗの一回転当たりの中間部分Ｗａの圧縮量を種々設定し、一回転当たりの圧縮量毎に、肥大される中間部分Ｗａの軸方向長さ$Ｌ_0$を変えて$Ｌ_0$／$Ｄ_0$の値を種々設定し、中間部分Ｗａが肥大されてなる大径部の外周振れを測定した。
【００３３】
実験例１の外周振れの測定結果は図６に示されるとおりであり、いずれの一回転当たり

の圧縮量であってもＬ$_0$／Ｄ$_0$の値が大きくなるほどに外周振れが大きくなる傾向を示すが、同じＬ$_0$／Ｄ$_0$では一回転当たりの圧縮量が小さいほど外周振れが小さくなっている。

【００３４】

図７は、実験例２のＬ$_0$／Ｄ$_0$の値と軸材Ｗの中間部分Ｗａが肥大されてなる大径部の外周振れとの関係を示す。

【００３５】

実験例２では、ＪＩＳ　ＳＳ４００鋼からなる外径（Ｄ$_0$）１０ｍｍの中実丸棒の軸材Ｗに対して図２Ａから図２Ｄに示した軸肥大加工を行った。なお、実験例２では、軸材Ｗの中間部分Ｗａの曲げ角度θを２°とした。

【００３６】

そして、実験例１と同様に、ホルダ２の並進移動速度を一定とし且つ軸材Ｗを回転させるホルダ３の回転速度を変えて軸材Ｗの一回転当たりの中間部分Ｗａの圧縮量を種々設定し、一回転当たりの圧縮量毎に、肥大される中間部分Ｗａの軸方向長さＬ$_0$を変えてＬ$_0$／Ｄ$_0$の値を種々設定し、中間部分Ｗａが肥大されてなる大径部の外周振れを測定した。

【００３７】

実験例２の測定結果は図７に示されるとおりである。実験例１と同様に、いずれの一回転当たりの圧縮量であってもＬ$_0$／Ｄ$_0$の値が大きくなるほどに外周振れが大きくなる傾向を示すが、同じＬ$_0$／Ｄ$_0$では一回転当たりの圧縮量が小さいほど外周振れが小さくなっている。

【００３８】

なお、実験例１及び実験例２では、ホルダ２の並進移動速度を一定とし且つホルダ３の回転速度を変えて軸材Ｗの一回転当たりの中間部分Ｗａの圧縮量を設定したが、ホルダ３の回転速度を一定とし且つホルダ２の並進移動速度を変えて軸材Ｗの一回転当たりの中間部分Ｗａの圧縮量を設定することもでき、また、ホルダ２の並進移動速度及びホルダ３の回転速度を変えて軸材Ｗの一回転当たりの中間部分Ｗａの圧縮量を設定することもできる。

【００３９】

Ｌ$_0$／Ｄ$_0$の値に基づいて軸材Ｗの一回転当たり中間部分Ｗａの圧縮量を設定するにあたっては、例えば、軸材の材質及び外径（Ｄ$_0$）別に、図６及び図７に示したような種々の一回転当たりの圧縮量でのＬ$_0$／Ｄ$_0$の値と大径部の外周振れとの関係を示すデータを予め取得しておき、これらのデータを用いて設定することができる。具体的には、加工対象の軸材に見込んだ仕上げ加工の削り代を考慮して外周振れの許容限界を設定し、加工対象の軸材に合致するデータを参照して、加工対象の軸材の加工条件から定まるＬ$_0$／Ｄ$_0$の値において外周振れの許容限界を満足する一回転当たりの圧縮量を適宜選定すればよい。

【００４０】

そして、実験例１及び実験例２それぞれの測定結果からわかるとおり、Ｌ$_0$／Ｄ$_0$の値が大きいほど一回転当たりの圧縮量を小さくすることにより、外周振れを効果的に抑制することが可能となる。Ｌ$_0$／Ｄ$_0$の値にかかわらず一回転当たりの圧縮量が比較的小さい値に固定されると、外周振れを抑制することはできるが、Ｌ$_0$／Ｄ$_0$の値が比較的小さい場合に、軸材の回転速度をいたずらに高めることとなって軸肥大加工装置の劣化を早め、又はホルダの並進移動速度をいたずらに遅くすることとなって加工効率を低下させる虞がある。

【００４１】

以上の軸材Ｗの一回転当たりの中間部分Ｗａの圧縮量の設定手法は、作業者が行ってもよいし、プログラムに従って動作する制御部８が行ってもよい。

【００４２】

このように、肥大させる中間部分Ｗａの軸方向長さＬ$_0$及び外径Ｄ$_0$の比であるＬ$_0$／Ｄ$_0$の値に基づき、Ｌ$_0$／Ｄ$_0$の値が大きいほど中間部分Ｗａに加えられる一回転当たり

の圧縮量を小さくすることにより、中間部分Ｗａの外周振れ、つまりは座屈を効果的に抑制することができる。そして、一回転当たりの圧縮量は軸肥大加工装置１に元来備わるホルダ２の並進移動速度及び／又はホルダ３の回転速度によって設定することができ、軸肥大加工装置の装置構成を簡潔なものとすることができる。

【００４３】

ここまで、ホルダ３を基準線Ａに対して傾けて軸材Ｗを曲げ、そしてホルダ３を回転させることによって軸材Ｗを中心軸まわりに回転させて、軸材Ｗの中間部分Ｗａに交番負荷を加えるものとして説明したが、中間部分Ｗａに交番負荷を加える方法はこれに限定されるものではない。

【００４４】

図８に示す例は、軸材Ｗの曲げ及び回転によって軸材Ｗの中間部分Ｗａに交番負荷を加える点で図２Ａから図２Ｄに示した軸肥大加工方法と共通するが、ホルダ３を傾けることに替えて、基準線Ａと交差する方向にホルダ３をスライドさせることによって軸材Ｗを曲げるようにしたものである。交番負荷の一周期当たりの中間部分Ｗａの圧縮量は、ホルダ２の並進移動速度及び／又はホルダ３の回転速度によって設定することができる。

【００４５】

図９に示す例は、ホルダ２によって軸材Ｗを回転不能な拘束状態に保持し、ホルダ３によって軸材Ｗを回転可能に非拘束状態に保持し、ホルダ３を基準線Ａまわりに旋回させることにより、軸材Ｗの中間部分Ｗａを曲げ、且つ曲げられた軸材Ｗの中間部分Ｗａに交番負荷を加えるようにしたものである。交番負荷の一周期当たりの中間部分Ｗａの圧縮量は、ホルダ２の並進移動速度及び／又はホルダ３の旋回速度によって設定することができる。

【００４６】

図１０に示す例は、ホルダ２，３によって軸材Ｗの端部を回転不能に拘束状態に保持し、ホルダ３を基準線Ａまわりに往復回転させることにより、軸材Ｗの中間部分Ｗａに交番負荷を加えるようにしたものである。交番負荷の一周期当たりの中間部分Ｗａの圧縮量は、ホルダ２の並進移動速度及び／又はホルダ３の往復回転速度によって設定することができる。

【００４７】

図１１に示す例は、振動発生器ＯＳＣから軸材Ｗに曲げ又は捻り振動を与えることにより、軸材Ｗの中間部分Ｗａに交番負荷を加えるようにしたものである。交番負荷の一周期当たりの中間部分Ｗａの圧縮量は、ホルダ２の並進移動速度及び／又は振動発生器ＯＳＣが発生させる振動の振動周期によって設定することができる。

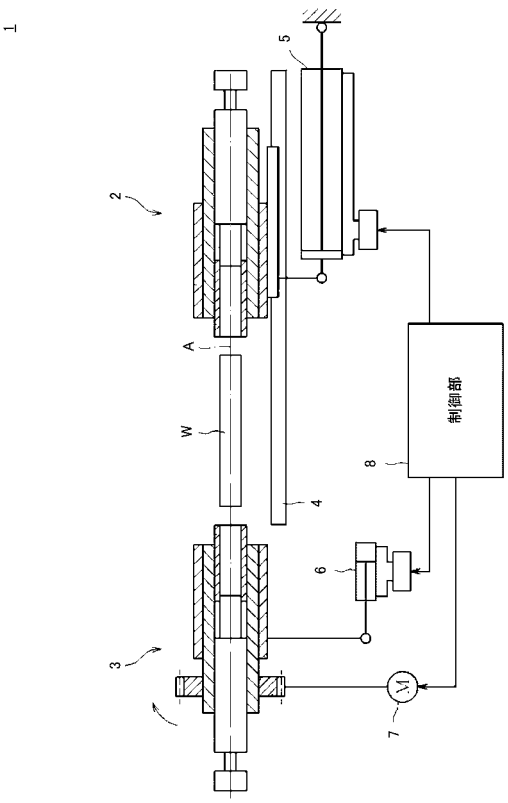
【符号の説明】

【００４８】

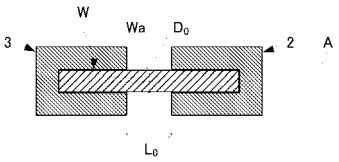
１　軸肥大加工装置
２　ホルダ
３　ホルダ
４　固定台
５　並進駆動部
６　傾動駆動部
７　回転駆動部
８　制御部
Ａ　基準線
Ｃ１　最小円
Ｃ２　最大円
Ｄ　外径
D_0　外径
Ｏ　中心
Ｗ　軸材

Ｗａ　中間部分
Δｒ　半径差
θ　曲げ角度

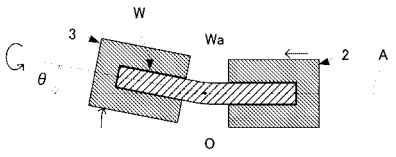
【図１】



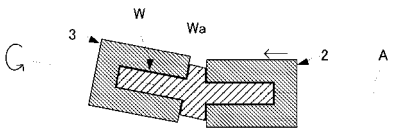
【図２Ａ】



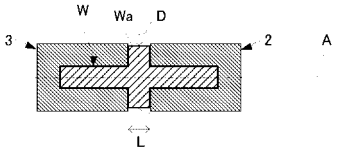
【図２Ｂ】



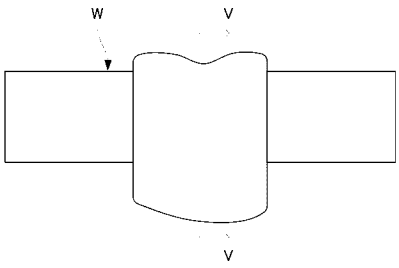
【図２Ｃ】



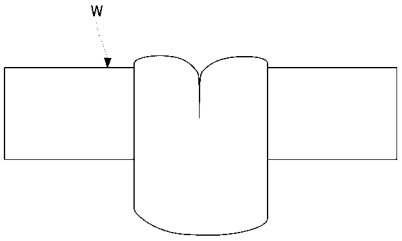
【図２Ｄ】



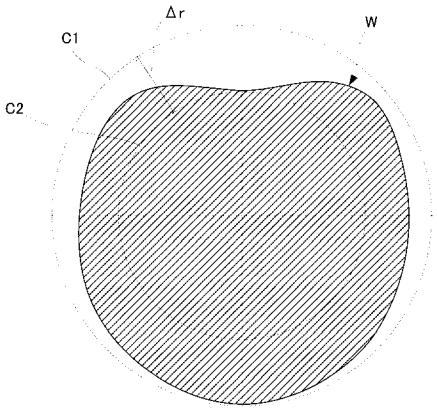
【図３】



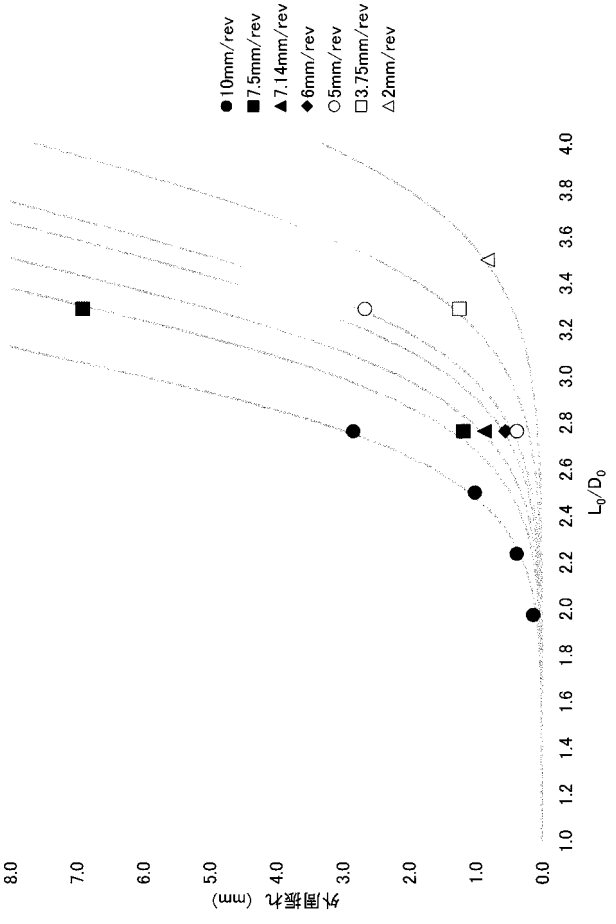
【図４】



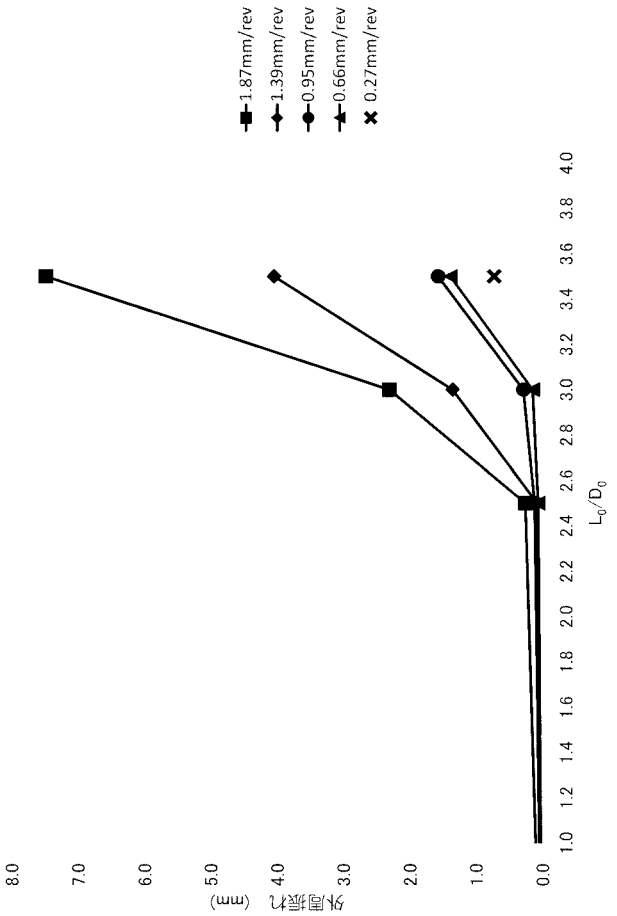
【図５】



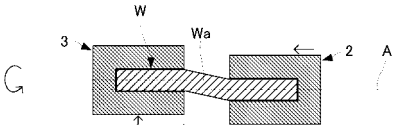
【図６】



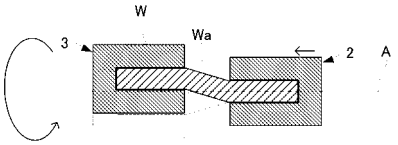
【図７】



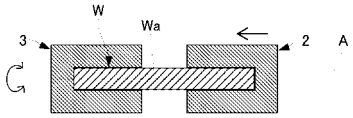
【図８】



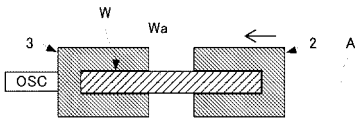
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(72)発明者　岡本　充宏
東京都品川区東五反田二丁目１７番１号　高周波熱錬株式会社内
(72)発明者　森　一樹
東京都品川区東五反田二丁目１７番１号　高周波熱錬株式会社内
(72)発明者　池田　多賀司
東京都品川区東五反田二丁目１７番１号　高周波熱錬株式会社内

Ｆターム(参考) 4E087 AA07　BA17　CA35　HA37