

自動 balancer「零芯」

世界初！

重心回転

(理想回転体)

音入れ効果

(理想回転機能移植)

エイ・アール・アイ合同会社

山本博明

【零芯の意味】

- 必ず公差がある零ではない世界
- ある意味で斑が存在する世界
- 温度、材質、組立、加工精度、回転フレ
- 各々が零でなくバラツキ公差がある
- 何故零に出来ないのか？

考察する？

- 温度管理 $23^{\circ} \pm 1^{\circ}$
- 加工精度 $\pm 1\mu\text{m}$ ($0.25\mu\text{m}$ スケールフィードバック)
- 回転フレ精度 $\pm 1\mu\text{m}$
- 材質、組立は管理が難しい、斑が残りバラつく。

如何しても零には出来ない

如何に各々零に近づけても、回転することで各種斑によるアンバランスが発生し、偏摩耗劣化に繋がり「回転部は消耗部」が世界の常識と認識される。

その結果、固定部の加工精度は $\pm 1\mu\text{m}$ は可能ですが、 $1\mu\text{m}$ は難しく、まして回転主軸構造加工機では、各種斑構造体を一對として組付け回転するため、各々斑によりアンバランス発生、コントロール不可になる。結果、時間経過と共に再調整や新品交換が必要になる。

この事が、完全無人加工、無人運転に繋がらない大きな要因である。

また、各種主軸構造のスピンドルが存在しますが、主軸外周フレ零が基準のため、回転と共にアンバランス発生、偏摩耗劣化・消耗し、時間経過と共に再調整、新品交換が必要になる。

自動 balanser「零芯」装着主軸は、主軸軸芯零回転維持構造(3カ所揺動錘が各種斑による回転アンバランスを、綱渡りの時、手でバランスを取る様な状態にてアンバランス斑を許容調整し重芯回転を維持する)の為、偏摩耗劣化せず、逆にアタリがつく理想芯ブレ零重芯回転に近づく事になる。

いったん自動 balanser「零芯」装着主軸は、強固な理想回転体構造を構築し、外部負荷変動圧力に対し、理想芯ブレ零(重芯回転)形体が頑丈強固で崩れにくく、負荷変動に対して即理想形体に復元し、芯ブレ零を維持する。この事が「音入れ効果」であり、通常固定バランス回転主軸では起こりえない事である。

よくある話ですが、自動 balanser「零芯」装着加工機(マシニングセンター、研削盤、etc)では、前日ノーマル状態でのツール及びトイシフランチを使用しての加工結果、そして自動 balanser「零芯」装着ツール及びトイシフランチを使用比較では、明らかに自動 balanser「零芯」装着加工結果が全ての面で良い結果が出ました。

翌日同じように、最初に自動 balanser「零芯」装着なし標準状態で加工、次に自動 balanser「零芯」装着状態での加工比較を実施すると差が出ない。弊社に電話があつて、装着有り無しとの差がありませんとの事、最初は理解できず自動 balanser「零芯」装着有り、無しで変わらない「おかしいな」で終わっていました。

あるとき研削盤メーカーで同じ事でテスト加工したとき、その事に気づき、その試行錯誤した事は外部には伝えていませんでした。

また、その事で自動 balanser「零芯」を使用した主軸をバラして組立、同じ比較テストをしても「音入れ効果」を発動、バラして組み直してもいったん自動 balanser「零芯」を装着加工する事で「音入れ効果」を発動し重心回転の強固なアタリが整うことで装着時と同じ良い結果がでる事を確認出来ました。

その事で通常固定バランス零調整された主軸ならし試運転は、主軸の初期摩耗調整であり、アタリを付けるより初期摩耗を促すのみのならし運転で、アタリをつけるフレ調整では無いことを確認しました。

自動 balanser「零芯」装着にて主軸を回転することで、強固な軸芯ブレ零回転(重芯回転)維持可能な主軸を提供する「音入れ効果」付与可能な装着提案であります。

音入れ効果は、各種バラツキ斑はあるが自動 balanser「零芯」装着使用時間に対して、自動 balanser「零芯」装着無しでも**使用時間の3倍位**は音入れ効果が持続しそうな世界初の装着提案です。！！！！

ZS形自動 balanser「零芯」装着にて

主軸フレ0.01mm迄であれば

•加工精度 1 μ m

•加工面粗度 5nm以内

環境を整えることで可能になる。

「世界初の装着提案である」