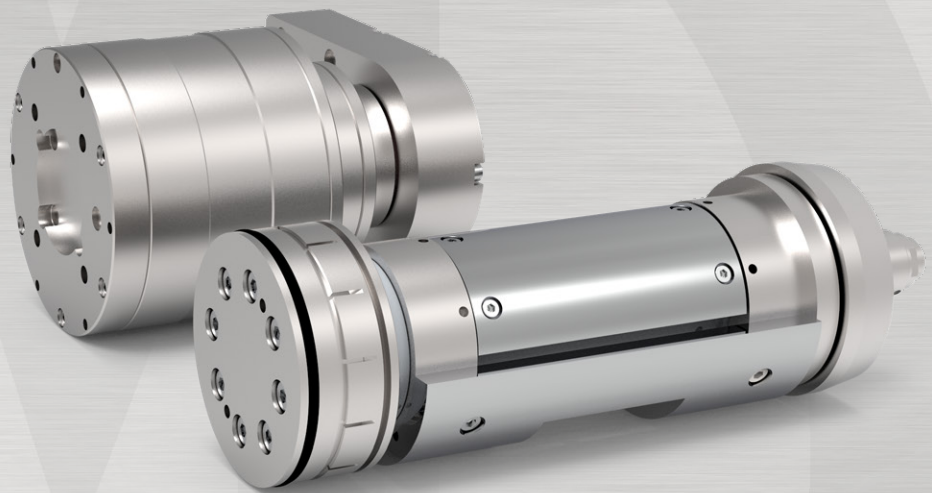


DITTEL

研削盤用バランシングシステム

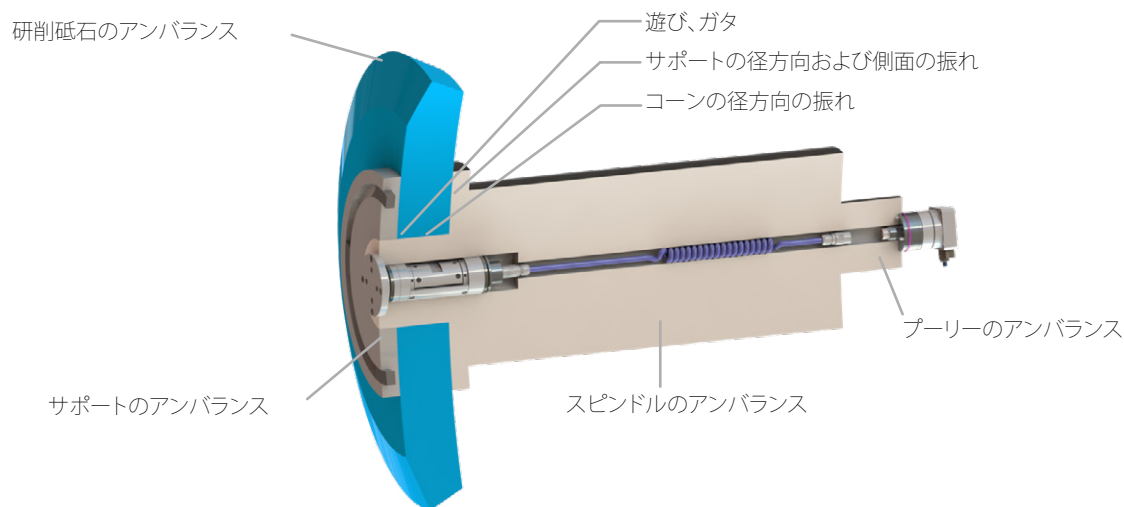
電子制御メカニカルバランシングヘッド



MARPOSS

研削砥石のバランス調整の重要性

当社のバランスシステムは、精密に作られたメカニカルバランスヘッドと実績のあるバランス調整の制御で構成されています。本製品を使用すると、アンバランスを検出して直ちに適宜の対応を行います。それにより、お客様には常に高品質のワークピースの製造が可能となり、機械や工具の寿命も延ばすことができます。



加工品質を常に高く維持しつつ研削砥石の耐用年数寿命を最大限に延ばすためには、研削砥石とスピンドルのバランスを最適な状態に保つことが不可欠です。また、セットアップの時間も最小限に抑えられます。

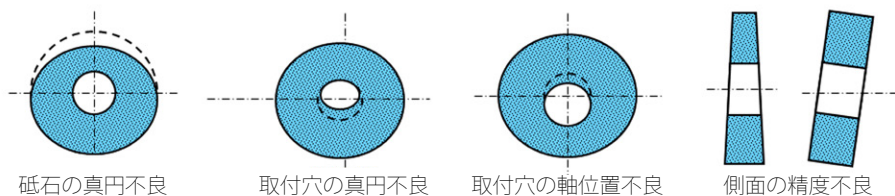
品質

色々な部品が取り付けスピンドルにはアンバランスが生じ、それが振動やノイズとなります。

構成部品が回転軸に対して対称的に取り付けしていない場合、アンバランスが生じます。特に高速で回転しているときには振動や摩耗が大きくなります。アンバランスの状態は静的と動的で異なる場合もありますが、多くの場合はこの両方が同時に発生します。

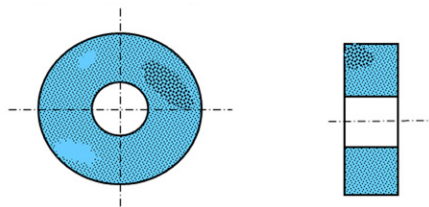
アンバランスの要因

研削砥石に起因するアンバランスの例



研削砥石における不均一性

研削砥石の構造および密度分布が不規則



バランシング方式

スピンドルで駆動された研削砥石の回転が速くなるにつれてアンバランスが生じ、それによって研削砥石は振動を起こします。砥石やそれを固定する装置で生じたわずかなアンバランスでも高回転時には大きな遠心力が発生します。

加速度計が検出した振動を読み取り、バランシングシステムが適切な処理を実行します。砥石のバランスは、アンバランスに対して対称の位置に可動ウェイト（バランシングヘッドに内蔵）を（手動または電子制御メカニカル方式で）調整して行います。振動センサーによって検出された値が設定された閾値を超えた場合、もしくは研削砥石を交換した場合には、バランシングの処理が繰り返されます。

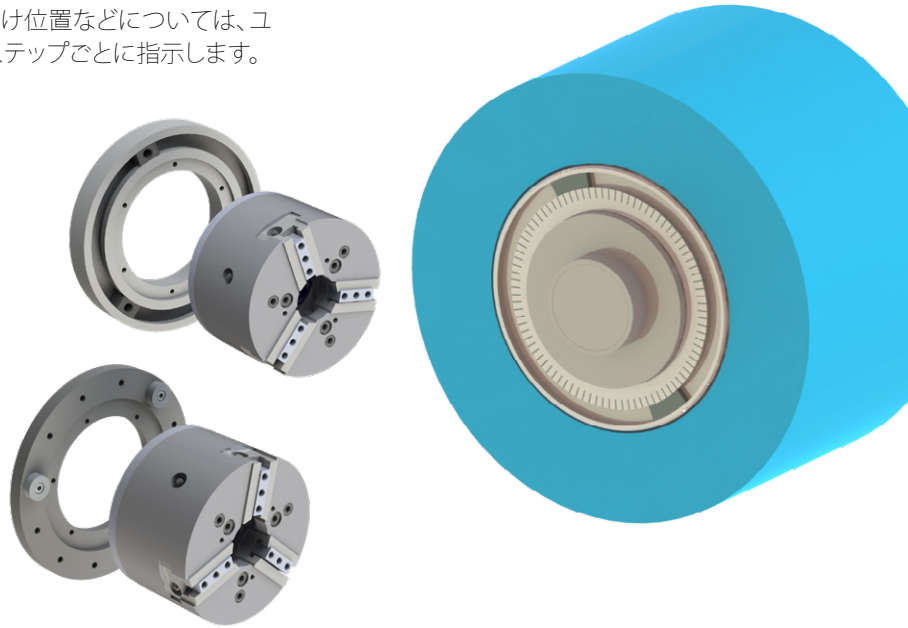
手動バランシング（プレバランシング）機能は、砥石の回転中に砥石のアンバランスを測定します。バランシングウェイトの動かし方や取り付け位置などについては、ユーザーが従うべき手順をソフトウェアインターフェースがステップごとに指示します。

角度調整方式：

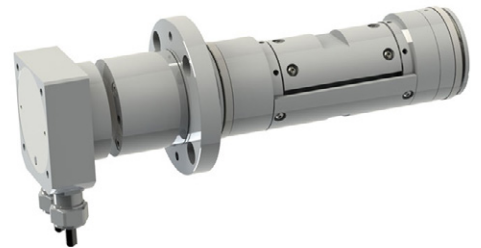
同じ重量の**2個**のウェイト（スライディングブロック）を、計算で導かれた位置（角度）へ移動する指示をしてアンバランスを補正します。

固定位置方式：

指定の重量のウェイト（ねじなど）を、指示された特定の位置（等分割された角度）に取り付けることでアンバランスを補正します。



コプラナー式バランシングシステムは、特別に精密加工のための工作機械用に開発され、アンバランス量と位置を1面または2面で制御できるだけでなく、加工の合間に全ての面のアンバランスを高い精度で補正します。また、コンタクトレス式の通信を介してバランシングヘッドに内蔵したウェイトを制御し、バランス調整を完全に自動で迅速に実施します。



ハイドロバランシングシステムは、外部タンク（コンテナ）もしくは研削砥石のフランジに内蔵されている**3つ**または**4つ**のバランシングチャンバーに直接クーラントやオイルを注入してアンバランスを補正します。このように補正を行うことで、迅速かつ正確にバランス調整を行えます。

ハイドロタンクはお客様のさまざまな設計に応じて各マシンに適合できるため、自動バランシングシステムが装備されていない旧式のマシンのオーバーホール時に追加する場合にも有効です。

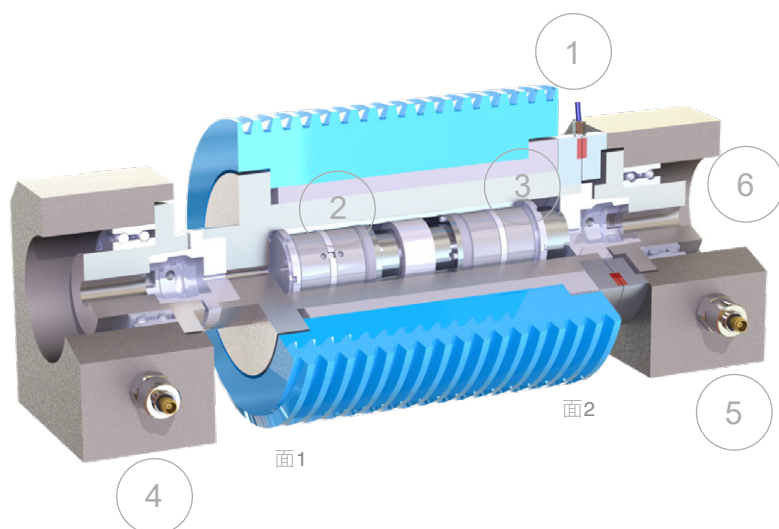


自動バランシングシステム

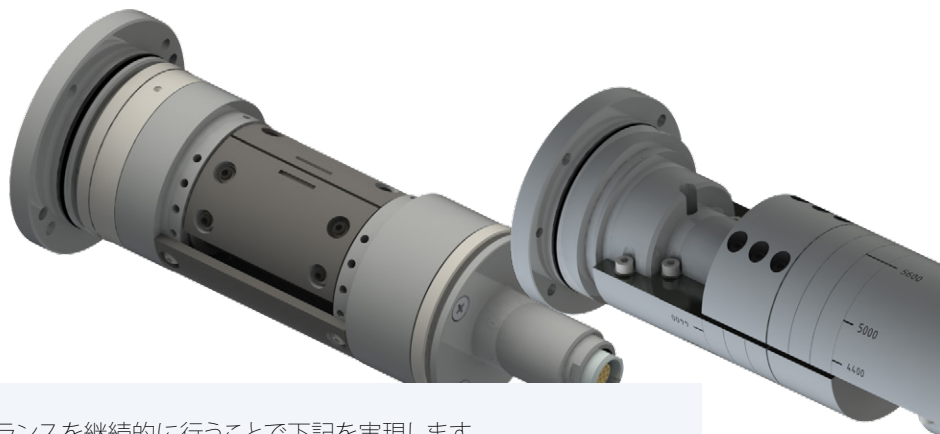
アンバランスの検出、調整および補正を実行できるこのメカニカルバランシングシステムは、バランシングヘッド、高精度の振動センサーとコントローラーで構成されています。また、バランシングヘッドの設計に応じてアコースティックエミッションセンサー（以下**AE**センサー）を内蔵することも可能です。それにより、アコースティックエミッションモジュールによるシステムの拡張も容易に行うことができ、全体的なパフォーマンスのさらなる向上にもつながります。

バランシングヘッド上の補正ウェイトを移動させ、これらのウェイトの移動方向が適切であることをシステムが判断し、アンバランスを解消していきます。

自動モードでは、バランシング完了値に達するかディスクのバランスが完全に保たれている状態になるまで、コントローラーがウェイトの制御を自動で行います（トライアル&エラー処理）。



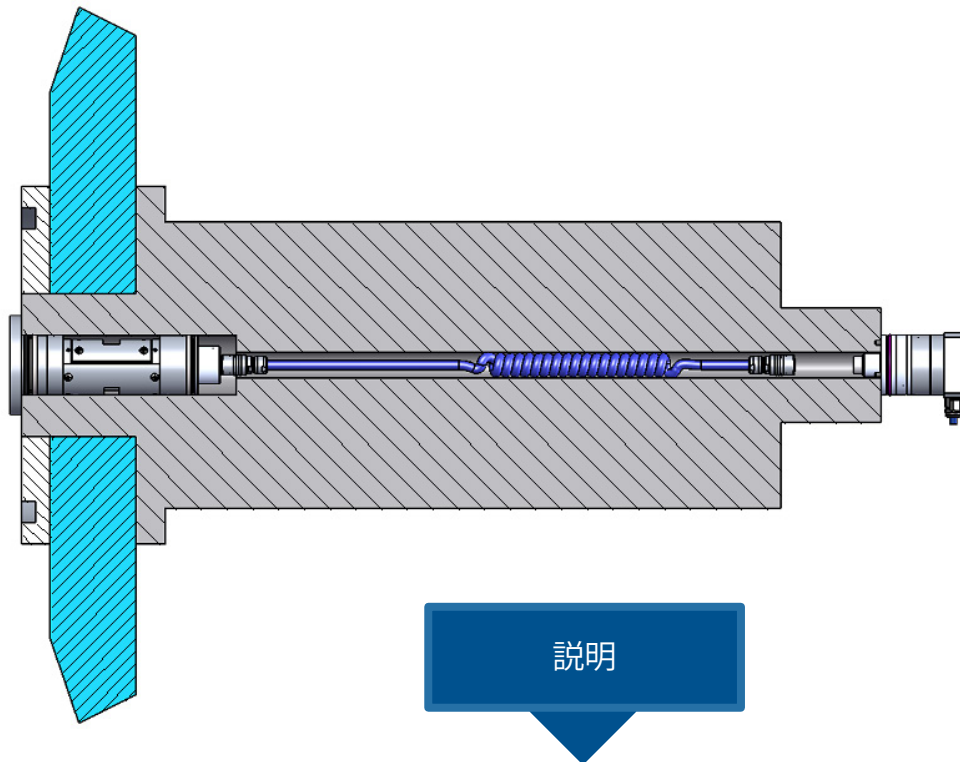
- ① ローター/ステーター
 - ② 面1のバランサー
 - ③ 面2のバランサー
 - ④ 面1の振動センサー
 - ⑤ 面2の振動センサー
 - ⑥ 近接スイッチ（回転計）
- これらはすべてコントローラーにつながれて制御及び表示されます。（例：SINUMERIK）



アンバランスの監視を常に行い、バランスや再バランスを継続的に行うことで下記を実現します。

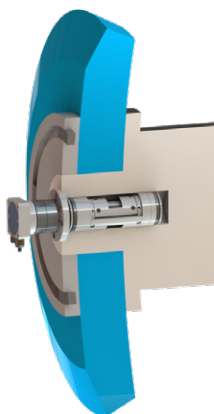
- + ワークピースの加工面を改善（加工面にびびりマークが残らない）
- + スピンドルのベアリングの摩耗を低減
- + 素材疲労や重要部品の欠陥を防ぐ
- + マシンやスピンドルのダウンタイムを短縮
- + 研削砥石の摩耗を低減
- + 研削砥石のドレッシング作業を軽減
- + マシンおよびユーザーがより安全に使用

メリット



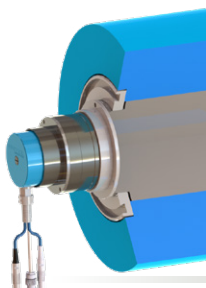
説明

コントローラーは、スピンドルや研削砥石におけるアンバランスの検出、評価および監視を行います。コンタクトレス型のバランスシステムにより、高速で正確な補正を自動的に実行します。



スピンドル内蔵型バランスヘッド (ST-スピンドルタイプ)

スピンドル内に組込んで制御を行う。通常は、低振動レベルでの高速動作が求められる高性能マシンに使用します。このタイプのバランスヘッドは、あらゆるスピンドルやホイールに合わせられるようさまざまな径、長さ、容量のものを用意しており研削およびドレッシング処理のチェックのためのAEセンサーも内蔵が可能です。また、スピンドルに固定するためにフランジ型またはセルフロック型の選択が可能です。



フランジ固定型 (FT-フランジタイプ)

スピンドル外側のフランジに取り付けます。通常は、研削砥石の自動交換機能がないシンプルで比較的安価な研削盤で使用します。このタイプは容易に取り付けられるためマシンのオーバーホール時に追加する際にも有効であり、アコースティックセンサーを取り付けることで研削およびドレッシング処理の制御も行えます。

電子制御メカニカルバランシングヘッド -スピンドル内蔵型ヘッド(ST-スピンドルタイプ)

スピンドル内に取り付けるバランシングヘッドは、コンタクトレス型トランスミッションと内蔵型のアコースティックエミッション(AE)センサーを装備しています。

同一平面上にウェイトがあるコプラナー型のバランシングヘッドは、一般的にはCBNホイールを使用する高速スピンドルで使用されています。

このコプラナー型ヘッドは2つのウェイトにより軸方向に重心がずれる現象を回避できるため、モーメントのアンバランスも軽減されます。なお、どの製品にも広帯域のAEセンサーが内蔵されています。ローターへの接続については、スパイラルケーブルまたはローター内蔵型のトランスミッションシステムが利用できます。

用途

アプリケーション:

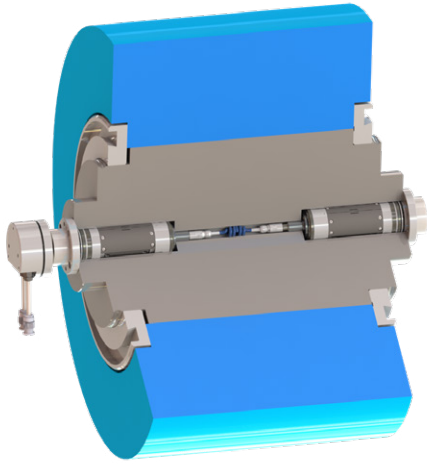
スピンドルに機械式軸受を持つ全ての研削盤向け

特長:

- アンバランスの中心に位置するバランシングヘッド
- 使用回転数は最大30,000 1/min
- 干渉の少ない小型形状
- メンテナンス不要
- AEセンサーを内蔵可能
- 非接触式給電方式

コンタクトレス型トランスミッション

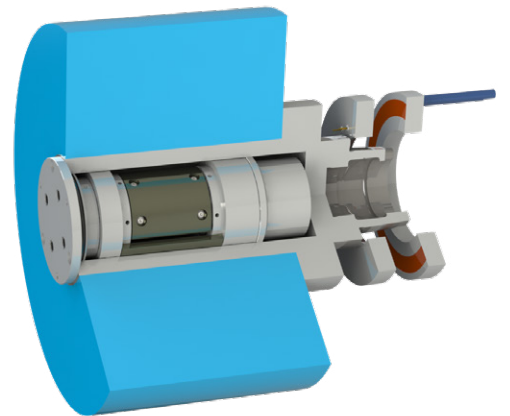
コンタクトレス型のトランスミッションは、スピンドルの終端に取り付けるか、スピンドル正面のバルンサー上に内蔵することができます。これらは、保守の必要がなく、回転センサーやAEセンサーを内蔵することも可能です。



2面自動バランスングを使用する場合、アンバランスの測定および修正を2面同時に行うため、両方の動的アンバランスを減らすことができます。

技術仕様

タイプ	外径Ø [mm]	最大容量 [gcm]	最大RPM
ST24	24	25	24000
ST28	28	50	20000
ST30	30	80	30000
ST32	32	100	19000
ST38	38	400	20000
ST42	42	640	15000
ST50	50	1300	10000
ST55	55	1500	8500
ST60	60	2200	7500
ST70	70	3300	6000
ST81	81	8500	1400



SKシャンクに内蔵されたリングトランスミッション付きのSTバランスングヘッド

固定方法

balanサーをスピンドルに固定するためのオプションは2つあります。
一つ目はフランジで固定するタイプ



もう一つはカラーを拡張させてスピンドルボアの内側に固定するセルフロックタイプです。
お客様の多様化するフランジに対応して簡単に balanサーを取り付けられるよう設計しています。

電子制御メカニカルバランシングヘッド -フランジ固定型 (FT-フランジタイプ)

技術仕様

タイプ	外径Ø [mm]	最大容量 [gcm]	最大RPM		
			リトラクション式 (FTR) *	コンタクトレス型 トランスミッション	固定式トランスミッション (AT) **
FT50	50	320	-	12000	-
FT70	70	550	-	11000	10000
FT80	80	800	4000	10000	10000
FT102	102	2.300	3000	5500	5500
FT122	122	4.400	2000	4000	4000
FT142	142	7.400	1700	2000	2000

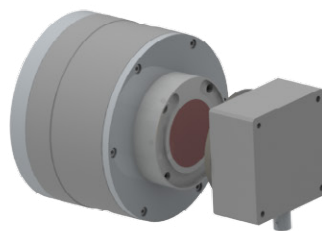
*P1dWB、P1、P7およびBlúシステムで使用するFTR/バランシングヘッド

**本トランスミッションはDS5000およびDS6000システムでのみ使用できます。



「リトラクション」
ブラシリトラクト式 (FTR)

バランシングヘッドに電源を送るブラシは通常はリトラクトしていて、バランシングサイクルを実行中だけ閉じられます。リトラクション式ブラシは保守の必要がなく、耐用年数も長いのが特長です。AEセンサーのオプションは使用できません。



コンタクトレス式
(CまたはCT/CG)

コンタクトレス型トランスミッションは、保守を必要としません。RPMセンサーおよびAEセンサーのオプションの使用が可能です。



ステーター一体型 (AT)

このステーター一体型は、バランサーに機械的に直接つながれています。信号伝送をコンタクトレス型で実施し、取り付けも簡単です。RPMセンサーおよびAEセンサーのオプションの使用が可能です。

バージョン

外部および内部スピンドルに取り付けられるバランシングヘッドのバージョンは、さまざまな種類に対応しているため、あらゆる用途での要求を満たすことができます。

リトラクション型バランシングヘッド (FTR) :

モーターは、リトラクション可能なブラシを介して動作します。このブラシは、バランシングサイクルを実行している間だけ接触します。このバランシングヘッドは一体型の装置で構成されているため、ステーターのためのサポートは必要ありません。

コンタクトレス型トランスミッション付属のバランシングヘッド (FTC) :

コンタクトレス型トランスミッションのヘッドは、2つの装置（ステーターとローター）で通信制御されます。モーターのパワーは、電磁誘導によってステーターとローターを介して供給されます。バランシングサイクルにてモーターの動作や回転方向などの動作は、ステーターとローター間のオプティカル通信経由で制御しています。このヘッドの機能にニュートラルポジション機能があり、あらかじめ2個のウェイトをそれぞれ正反対の位置に配置することができます。これは砥石交換時などに便利な機能であり、バランシングヘッドが全体のバランスに与える影響を最小限に抑えられます。

AEセンサー内蔵型コンタクトレス型トランスミッション付属のバランシングヘッド (FTCG) :

コンタクトレス型バランシングヘッドと内蔵された広帯域A Eセンサーの機能を合わせ持つヘッドです。センサーを使用すれば、研削工程を監視するための砥石とワークピース間の接触、もしくはドレッシングに使用する砥石とドレッサー間の接触などを検出できます。サイクル時間の短縮砥石の摩耗検知や衝突の検出などでコストの削減に貢献します。

ステーター一体型バランシングヘッド (FTAT) :

このヘッドは、コンタクトレス型トランスミッションの機能と機械的に連結されたローターやステーターの機能を合わせ持っています。そのため、リトラクション型と同様に、ステーター用のサポートは必要ありません。

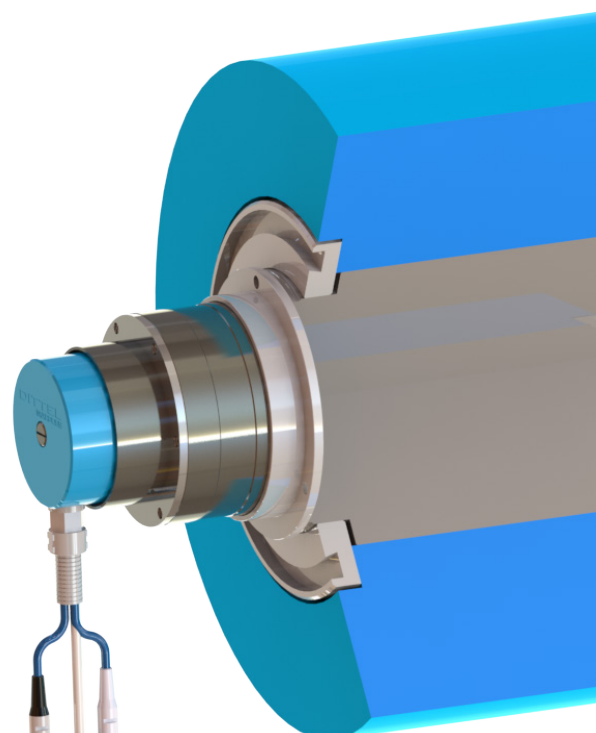
メリット

アプリケーション:

砥石の自動交換機能の無いあらゆる研削盤向け

特長:

- レトロフィット時の追加にも最適
- 砥石回転数は最大12,000 1/min
- 取付けが簡単
- コンパクトな設計
- 保守は不要
- AEセンサーを内蔵可能



工作機械の回転テーブル用の手動バランスシステム

工作機械におけるアンバランスは、振動の要因として最も一般的なものです。ツールホルダーとスピンドルのバランス調整を行うと、振動を大いに軽減することができます。

「プレバランス」(手動バランス)機能は、機上に取り付けた加速度計による振動量から算出された位置に基づきワークピースホルダー内の所定の位置にウェイトマスを追加または移動してバランス調整を行います。この位置を算出する際、本システムは設定されたウェイトの一覧の中から最適なバランスウェイトを選択し取付け位置と合わせてそれを指示します。角度調整方式の場合は、ウェイトを 360° スケール上の指定位置に移動させることによって補正を行います。

固定位置方式の場合は、**P6001FD**アルゴリズムを使用して、2つまたは3つのウェイトを固定するために最適な位置を等間隔で最大24箇所用意しています。また、回転テーブルの振動については、コントローラーによる継続的な監視も行われています。

各機能の表示、実行、設定は**Windows PC**またはお客様専用のソフトウェアインターフェース経由で行います。制御用の**Profibus**、**Profinet**およびシリアルインターフェースも利用可能です。

P6001FDモジュールは、低速で回転する工作機械用として特別に設計されました。

回転数**80-6000 1/min**の範囲にてフィルター処理済みアンバランス監視

アンバランスの常時監視

明解でカスタマイズ可能なグラフィカルユーザーインターフェース

Profibus、**Profinet**および物理的I/Oの通信チャンネル

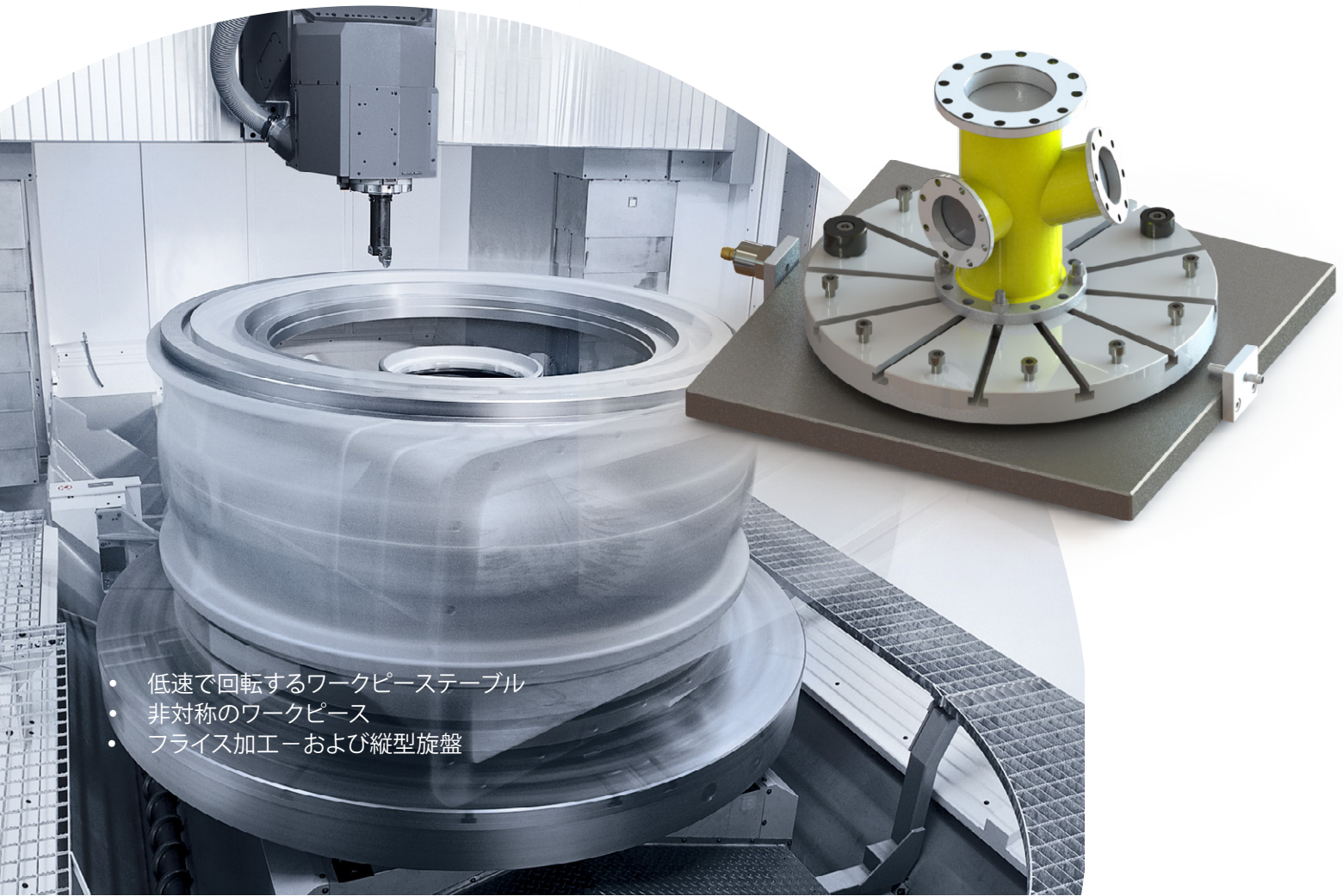
Ethernet経由による表示

容易簡単なソフトウェア統合

サービス用工場出荷時状態にリセット機能(シリーズセットアップ)

個別に設定可能なユーザーレベル

平衡



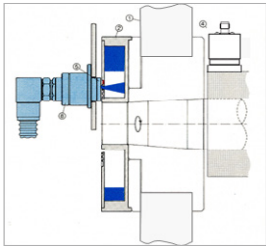
- 低速で回転するワークピーステーブル
- 非対称のワークピース
- フライス加工および縦型旋盤

ハイドロバランスシステム

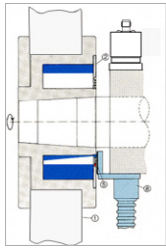
ハイドロバランスシステムは、あらゆる研削盤に搭載が可能です。

アンバランスを補正するには、バランスングコンテナもしくは研削砥石のフランジの中に内蔵されている3つまたは4つのバランスングチャンバー内に直接クーラントやオイルを注入します。

バランスングコンテナの設計については、お客様のマシンの仕様に応じてカスタマイズ可能です。そのため、自動バランスングシステムが装備されていない旧式のマシンにも容易に改良追加できます。



ホイールフランジに取り付けた
ハイドロタンク



ホイールフランジに内蔵された
ハイドロタンク

メリット

アプリケーション:

- ホイールとノズルユニットが保護カバー内に取り付けられる
- コンテナが砥石の裏側に取り付けられ、ノズルユニットはスピンドルのハウジングに取り付けられる
- チャンバーが砥石のフランジに内蔵され、ノズルユニットはホイールハウジングまたは保護カバー内に取り付けられる
- 砥石自動交換機能のあるあらゆる研削盤向け
- 標準のバランスヘッドを取り付けられないスピンドル向け

特長:

- マシンの改良時における使用にも最適
- フレキシブルな設計
- 砥石回転数は最大**20,000 1/min**



www.marposs.com

各国の住所一覧は、マーポスの公式Webサイトをご覧ください。

ODN6L00JP03-Edition08/2023-お断りなく仕様の変更を行うことがあります。
©Copyright 2023 すべての著作権は MARPOSS S.p.A. (Italy) にあります。

MARPOSS,  DITTEL ロゴおよびマーポス製品の名称・記号などは米国および各国におけるマーポスの登録商標あるいは商標です。また、本カタログ内に第三者の商標ならびに登録商標が記載されている場合、その権利は各社のものです。

マーポスの品質、環境、安全の統合マネジメントシステムは、ISO 9001、ISO 14001およびOHSAS 18001の認証を取得しています。



最新カタログは
こちらよりダウンロード