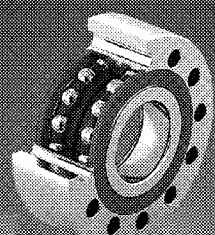


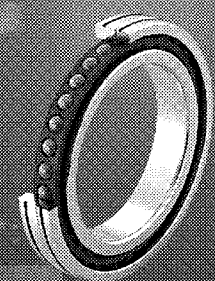
もの造りイノベーションを加速する

ULTAGE



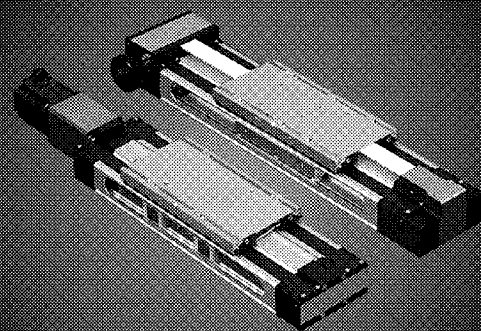
ボールねじ支持用
軸受ユニット(BSTU)

ボールねじ支持軸受として、世界最高レベルの負荷容量を達成。また専用シールにより、低トルクと高防塵性を実現。



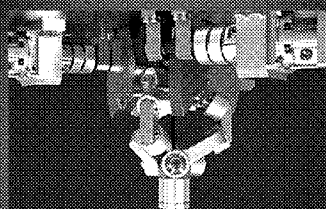
外輪給油穴付
アンギュラ玉軸受(HSEW)

外輪給油穴からの直接給油により潤滑信頼性を向上し、さらにコンパクトな主軸構成を可能にします。



リニアモジュール

アルミ押し出し材を最適形状に設計し、軽量・高剛性を実現。さらに、多彩なラインナップで用途に応じた最適なシステム構築が可能です。



パラレルリンク型高速角度制御装置

独特のパラレルリンク構造により小型でも広い可動角度範囲を実現。また、小型モータでも高速かつ高精度な位置決め動作を可能にしました。

第26回 日本国際工作機械展
JIMTOF2012
2012年11月1日～11月6日 東京ビッグサイト

ブースNo.W2008

NTN
www.ntn.co.jp

技術相談は下記へお問い合わせください

■東京地区 TEL.03-6713-3606 FAX.03-6713-3681

■名古屋地区 TEL.052-222-3301 FAX.052-222-3341

■大阪地区 TEL.06-6449-6715 FAX.06-6448-7296

超精密位置決め技術

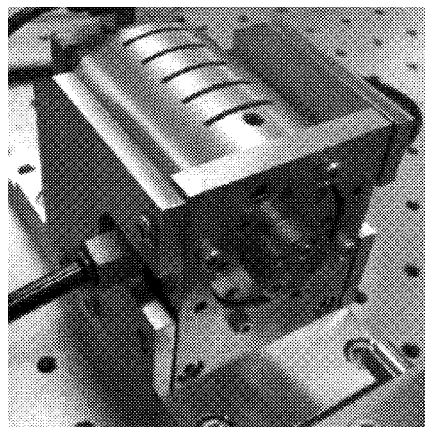


写真1 試作したプロトタイプアクチュエーター
(左は外観、右は静圧軸受部品)

筆者らの研究グループでは新しい超精密位置決め機構として、空気圧サ―ボ技術を用いた「空気圧軸受アクチュエーター」を提案、開発している。本来、空気静圧軸受は案内要素として使用されるものであり、その運動精度は案内要素の中で

「空気圧軸受アクチュエーター」の基本構造と動作原理
最も良いとされている。空気静圧軸受は軸受面と搬送物体のすき間長さに応じて発生力が変化するという特性を有しており、逆にれば、負荷の大小に応じて自動的にすき間長さを変化させるという調心機能を持つ要素であると言える。また

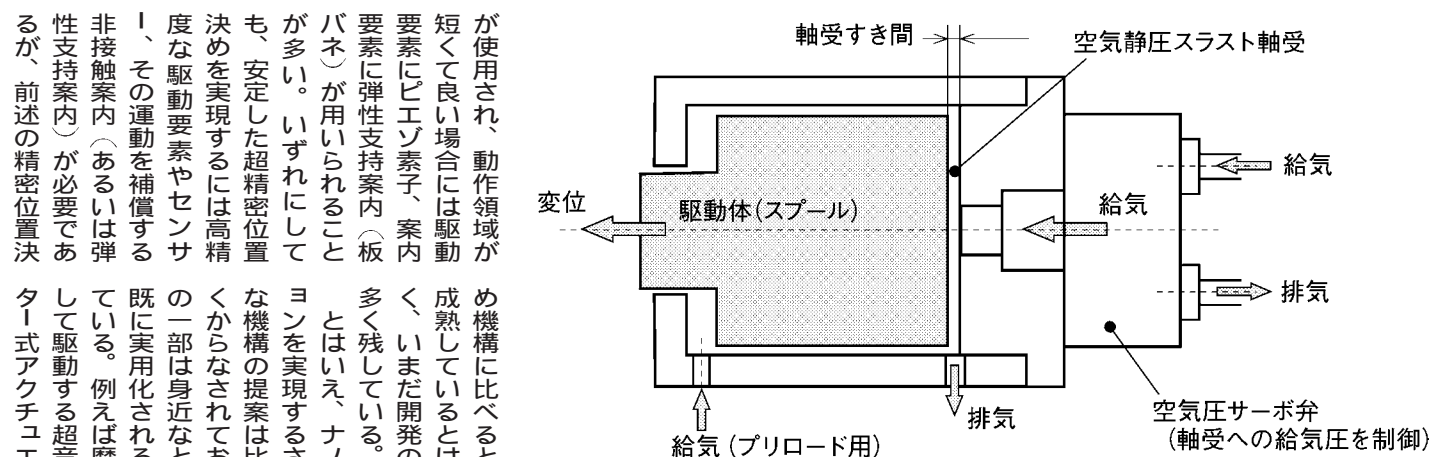
軸受の発生力は給気圧に応じて変化するため、負荷を一定とした状態で給気圧を変化させれば、それに応じて釣り合うすき間長さが自動的に変化するようになる。この静圧軸受特有の特徴を生かして超精密位置決めを行う軸受アクチュエーターの基本構造を図1に、試作したプロトタイプアクチュエーターを写真1に示す。静圧スラスト軸受の前段に超精密空気圧サ―ボ弁を設置し、軸受への給気圧を変化させた際のスプールと軸受面との軸受すき間の変化を出力変位として得る機構である。軸受すき間内で発生する圧力に面積を乗じた値がスプールの軸方向駆動力であり、左側より掛かるブリッドと釣り合う位置までスプールは移動する。同アクチュエーターの特徴として①静圧軸受が本来有する自動位置調整機能を利用するため、位置フィードバック制御を施すことなく、位置決めが

可能②空気圧によって駆動するため発熱が少なく、ドリフトやヒステリシスを生むような不確定な要因が③電磁場を発生しない④高負荷物の搬送にも応用可能⑤クリーン⑥長寿命 などが挙げられる。同アクチュエーターの開発の背景には、近年の超精密空気圧サ―ボ弁の開発技術の発展が欠かさない。このように、軸受への供給圧力を直接変化させて超精密位置決めを実現させている事例は著るに乏しい。これに見当たらす、空気サ―ボによる位置決め機構としては、世界最高の位置決め精度を有するものであると自負する。なお、静圧スラスト軸受は、自成絞りやオリフィス(流出口)絞りに比べて駆動時に微振動を与えない表面微細形状を採用している(写真1右)。また、スプールは静圧ジャーナル軸受で支持しており、摩擦のない動きが可能である。

ナノメートルオーダー対応

精密・超精密位置決め機構の技術動向
精密位置決めを実現するためには①本体を駆動する「駆動要素」②本体の運動精度を補償する「案内要素」③本体の位置情報を得るための「センサ」④駆動要素に指令を与える「制御機器(コントローラ)」の四つが必要であり、これらをバランス良く選択・配置することが、位置決めを握るカギとなる。一般的に、精度1μm前後での位置決めを「精密位置決め」と呼び、10μm以下の位置決めを「超精密位置決め」と呼ぶことによつて

近年、次世代半導体製造装置をはじめとする超精密機械分野の発展に伴い、ナノメートルオーダーでの超精密位置決め機構の需要は一層高まっている。また、このような超精密位置決め機構を必要とする機器の種類も多様化する傾向にあり、いまだ新しいアクチュエーターの開発は重要な課題である。ここでは筆者らの研究グループによって開発した「空気圧サ―ボ軸受アクチュエーター」の基本原理や特徴を述べるとともに、長ストローク化のための工夫やXYステージなどへの具体的な応用例について解説する。



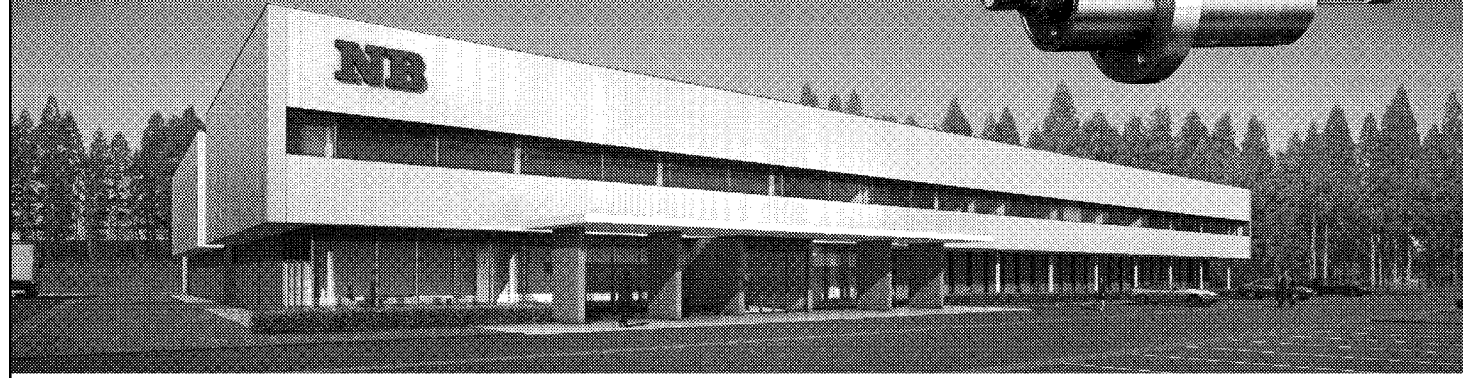
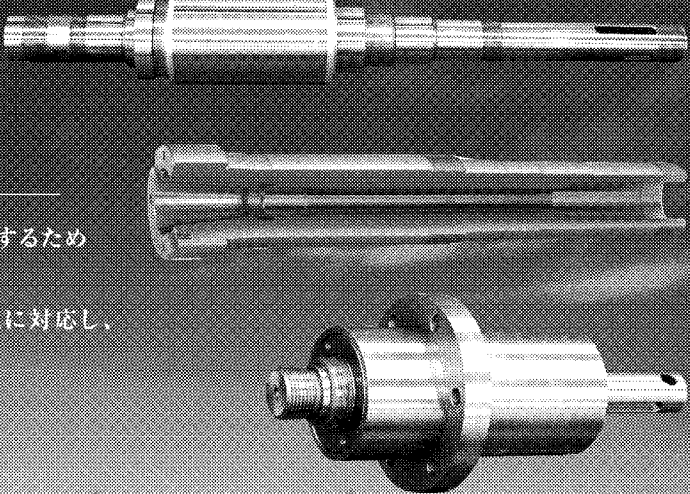
同志社大学 理工学部
エネルギー機械工学科
准教授
平山 朋子

は1980年代後半に開発された後、低消費電力や静音性などの特徴を生かしてカメラレンズのオートフォーカス機構に採用されてきた。また、装置内のボールジョイントやガイドといった各種要素の高精度化、高性能化を図ることによってその位置決め精度を向上させようという工夫も古くから数多く行われている。しかしながら、超精密位置決め機構の場合、その技術的な難しさから、これらの例のように特定の用途や装置に特化した開発にならざるを得ない側面がある。そのような意味で、現在もよりさまざまな機構のアクチュエーターの提案、開発が望まれており、さらなる選択肢の拡充が期待されている。

さらなる高精度への挑戦

スピンドル関連部品の製作
スピンドルユニット設計・製作
スピンドルユニットオーバーホール

NBはさらに高精度なスピンドルシャフトをお客様にお届けするため昨年末に新工場を建設致しました。工場は年間を通して一定の温度に保たれより高精度な加工に対応し、お客様のご要望にお応えします。



日本ベアリング株式会社

本社工場/〒947-8503 新潟県小千谷市大字千谷甲2833
Tel.(0258)82-0011 Fax.(0258)81-1135

http://www.nb-linear.co.jp

東京支店/Tel(03)5390-2811
高崎支店/Tel(027)353-6911

厚木支店/Tel(046)248-7471
名古屋支店/Tel(052)705-6411

京滋支店/Tel(077)552-9311
大阪支店/Tel(06)6743-3911

広島出張所/Tel(0120)645-511
福岡出張所/Tel(0120)645-511

小間No.W2009(西ホール)



工作機械の送り軸用カップリング
サーボモータにベストマッチ。



工作機械のための送り軸専用(SFF-N)は、独自設計による3つの特徴をもつカップリングです。

- (1)サーボモータの仕様・寸法を基準に、許容トルクなどを設定し、カップリング外径寸法をもとに、対応軸径ごとにラインアップ。ベストマッチのカップリングを選べます。
- (2)六角板ばねの採用で、従来品の最高1.5倍(カップリング外径寸法比)の高トルクです。
- (3)ダブルクランプ方式の取り付けにより芯出しは容易で、高精度な取付けがごく短時間でできます。

許容トルク8~300N・m。高剛性のエレメント1枚タイプ、高フレキシブル性のエレメント2枚タイプが用意されています。

金属板ばねカップリング
サーボフレックス(SFF-N)

三木フーリ

三木フーリ株式会社 〒211-8577 川崎市中原区今井南町461 本社営業部(044)733-5151 URL: http://www.mikipulley.co.jp/
支店/北関東(027)321-5521・東京(03)3606-4191・横浜(046)257-5100・名古屋(052)911-6275・大阪(06)6385-5321