RS SERIES
入力軸直交型精密ギヤヘッド
新商品
溶接業界で認められたターンテーブル用
RSシリーズに新ラインナップ。
小型・低床・大中空径のRS-260Aを発表。
新製品の“RS-260A”は2.5ton用で
製品高さ248mmの低床化を実現。

Nabtesco
ナブテスコ株式会社
東京本社　〒102-0093 東京都千代田区平河町2-7-9 JA共済ビル TEL: 03-5213-1151 FAX: 03-5213-1172
名古屋営業所　〒450-0002 名古屋市中村区名駅4-2-28 名古屋第二埼玉ビル TEL: 052-582-2981 FAX: 052-582-2987
大阪営業所　〒530-0003 大阪府大阪市北区堂島1-6-20 堂島アバンザ21F TEL: 06-6341-7180 FAX: 06-6341-7182
http://precision.nabtesco.com　E-MAIL: P_Information@nabtesco.com

PGMサーボモータ用遊星減速機
コンパクトシリーズ

低価格
短納期
高精度
容量：50W～11kW相当
精度：3分(P0)～12分(P2)
速比(1段)：1/3～1/10
速比(2段)：1/15～1/100
※ヘルカルギヤ採用の為、効率がよく低騒音を実現
※地域販売店様同時募集　※軽量、コンパクト化を実現
お見積、ご相談は、メールかお電話にて…
人と機械の出会いをサポート
FA機器、メカトロ機器 販売商社　株式会社ダイテム
〒468-0049 名古屋市天白区福池2丁目308番地
TEL(052)896-5221(代表)　FAX(052)895-7141
E-mail:d.sales@daitem.co.jp　http://www.daitem.co.jp

切削 研磨 研削
超仕上技術の融合体
SUJ2 SUS440C
非磁性高強度材
Mizui Seiko CO.,Ltd
Miniature Shaft And Roller
瑞井精工株式会社
http://www.mizui.co.jp　TEL：0294-82-2241

高精度追求に応える サーボモーター用減速機

サーボモーター用減速機の現状と今後の展望

自動化設備に貢献
多様なニーズ対応に注力

サーボモーター用減速機は産業ロボットや半導体製造装置、工作機械などに使用され、機械の始動・停止や、加速・減速の重要な役割を果たしている。携わるメーカーでは、バックラッシュのない高速・高精度で正確な位置決めや、コンパクト化を追求した製品開発を進めている。また、自動化設備は今後も増加が見込まれるだけに、サーボモーター用減速機へのニーズはさらに高まるものとみられる。そこで、本特集ではナブテスコ精機カンパニー計画部の樋口千尋参事に、サーボモーター用減速機の今後の開発ポイントなど、将来展望も含めて解説してもらった。

1. はじめに

世界の生産現場では、省人化、安定した品質、コスト競争力向上に向けて昨今、産業用ロボットの需要がますます高まってきている。新興国では人件費高騰や労働力不足、品質の安定化を目的として、一方、先進国ではコスト競争力を強化するための生産の自動化を目的としている。このような世界的な生産設備自動化のブーミングにより、その重要な要素ユニットであるサーボモーターや減速機の需要が大きく増加している。

当社は精密減速機〝RV〟（以下RV＝写真1）を1985年から製造販売しており、本稿では精密減速機メーカーの立場から、サーボモーター用減速機の現状と今後の展望について述べる。

2. 当社の精密減速機の発展

産業用ロボットは1960年代、米国で油圧駆動式にて開発され、その後、各社がこぞって電動ロボットの開発に乗り出し、80年代初頭には産業用ロボットの幕開けとなった。

その当時の産業用ロボットは、最大の課題として衝突時の減速機破損や動作時の振動問題を抱えていた。当社は建設現場の悪環境下での使用にも耐えうる耐衝撃性の高いパワーショベル走行用の減速機付き油圧モーターの製品を量産しており、この技術・経験を生かして産業用ロボット用RVを開発した。

RVの高い耐衝撃性は、産業用ロボットのニーズに合致したことから顧客に受け入れられ、その後も改善を重ねることでRVの性能アップが、ロボットの飛躍的な性能向上や小型化に貢献してきた。

さらにロボットのさまざまなニーズに応えるため、RVも軸受の内蔵タイプや中空減速機のラインアップの開発を進めた結果、2014年には累計生産台数500万台を達成することとなった。

一方、一般産業用向けサーボモーターの普及に伴い、当社ではRVの特性を一般ユーザーでも使いやすい形に製品化したRDシリーズ（写真2）や、ターンテーブル用にユニット化したRSシリーズ（写真3）もFA市場に投入してきた。

RDは設備設計の自由度も向上させ、各社のサーボモーターにワンタッチで組み込みが可能である。さらに、構成部品3種類（直結、プーリー入力、直交）の取り付け方法や中空構造のラインアップも実施した。また、RSは小型で中空径を持ち、ターンテーブル設備を低床でコンパクト化することに貢献している。

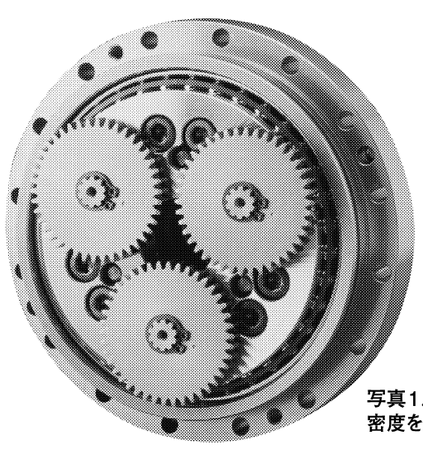


写真1. コンパクト化し、トルク密度を高めたRV-Nシリーズ

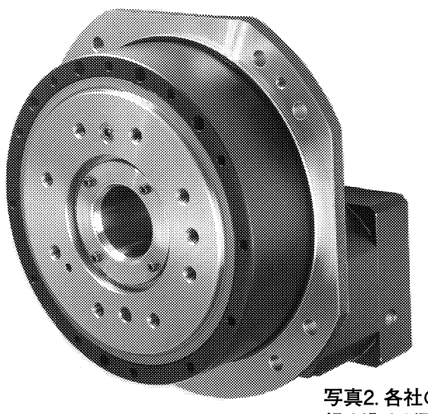


写真2. 各社のサーボモーターに組み込みが可能なRDシリーズ

3. サーボモーター用減速機の基本的な要求性能

自動化設備におけるサーボモーターの主たる機能は、ワークの移動と位置決めである。その機能を十分に発揮しながら、通常サーボモーターのトルク不足を補うためにトルクを増幅させる機能を有する減速機が不可欠である。

サーボモーター用減速機に要求される基本性能項目は耐衝撃性、剛性、高精度、小型化、長寿命である。減速機のガタなどの機械的ロスを排除するため、ダイレクトドライブモーターの採用も一つの方案となるが、一般的にダイレクトドライブモーターを使用した場合は、どうしても外形寸法が大きくなることは避けられない。よって、現時点では用途にもよるが、サーボモーター＋減速機が自動化設備に最適と考えられる。

4. 今後のサーボモーター用減速機の展望

自動化設備向けサーボモーター用減速機としては、サーボモーターの性能トレンドを十分発揮できることが求められる。昨今のサーボモーターのトレンドとしては、設備の省スペース化のためサーボモーター外形（とりわけ長手寸法）の極小化、生産タクトタイムを上げるための高速化、設備立ち上げ時間短縮のための組み立て易さと組み立て後のゲイン調整の容易化、多種少量生産に対応する制御プログラムの容易化があげられる。前述のニーズから今後のサーボモーター用減速機に求められる性能として以下の点があげられる。①自動化設備の省スペース化のため小型化と高トルク密度化②多用途に対応するための最適設計技術③省エネに寄与する効率改善や長寿命化④位置決め生産のダウンタイム減少のための高品質＆高信頼性⑤高精度作業に対応する角度伝達精度の向上⑥潤滑剤（グリースなど）の交換期間の長期化―など。

一方、昨年ロボット導入台数が最大となった中国では、政府支援にも支えられローカルロボットメーカーが乱立してきている。それに伴い、多数のサーボモーターメーカーおよび精密減速機メーカーも出現している。今後、我々はこれらの新興メーカーと対抗するため、長年にわたり蓄積された技術・製造ノウハウをもとに高信頼性や長寿命などの強みを生かし、新興メーカーをしのぐ製品の開発・製造を進めることが不可欠である。

5. おわりに

自動化の波は確実かつ急速に広がり、サーボモーターおよび精密減速機の需要も拡大していくと考えられる。さらにその用途も多様化していき、そのサーボモーターの性能を引き立てる精密減速機のニーズも多様化してきている。それに対応するため、今後とも減速機メーカーはその要素技術開発を進め、ユーザーにとって、設計・組み立てのみならずメンテナンスも容易な製品を短納期で供給し続けることが今まで以上に重要になると考えられる。

「サーボモーター用減速機特集」次ページ下段につづく

ナブテスコ
精機カンパニー計画部
参事 樋口　千尋

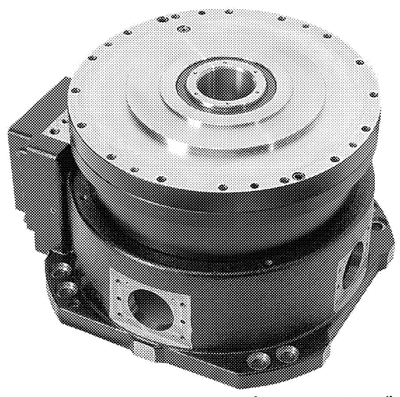


写真3. ターンテーブルの低床、コンパクト化に対応したRSシリーズ

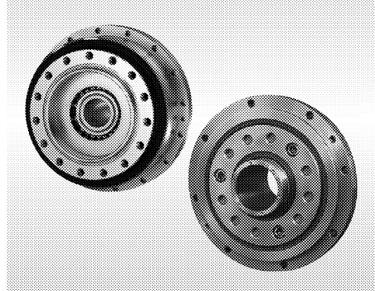
総称 日本ものづくりワールド 2015
第19回 機械要素技術展 M-Tech（エムテック）

機械要素、加工技術を一堂に集めた、第19回機械要素技術展（M―Tech）が6月24―26日まで、東京ビッグサイトで開かれる。同時開催の第26回設計・製造ソリューション展などともに、「日本ものづくりワールド」の総称で行われる。主催はリードエグジビションジャパン。

M―Techは製造業の設計、開発、製造、メンテナンスなどで、最適な機械要素・加工技術の導入や検討に欠かせない展示会。モーターや油空圧機器、機構部品・関連製品など製品カテゴリーごとに18の区分で紹介する。開場時間は10―18時（最終日は17時）。

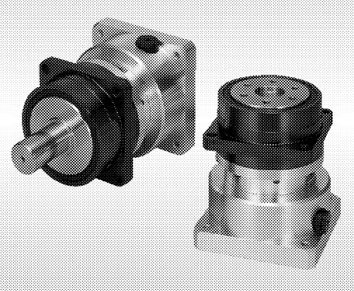
Sumitomo Drive Technologies
住友のサーボモータ用減速機
精密な制御から汎用用途まで、幅広くご利用いただけます。

精密制御用サイクロ®減速機 Fシリーズ
NEW サーボモータ用アダプター付



ロストモーション：0.5arc/min、1.0arc/min
許容ピークトルク：336N・m～11036N・m

サーボモータ用遊星歯車減速機 IBシリーズP1タイプ



バックラッシ：3min、15min
許容ピークトルク：35N・m～380N・m

サーボモータ用サイクロ®減速機

バックラッシ：6min、60min
許容ピークトルク：30N・m～1370N・m

住友重機械工業株式会社
PTC事業部
お客様相談センター 0120-42-3196
http://www.shi.co.jp/ptc/

営業所（住友重機械精機販売株式会社）
北海道：011-781-9801　長野：026-226-9050　京都：075-231-2515
仙台：022-264-1242　北陸：076-491-5660　大阪：06-7635-3663
茨城：029-306-7608　金沢：076-261-3551　神戸：078-366-6610
北関東：048-650-4700　静岡：054-654-3123　岡山：086-463-5678
千葉：043-206-7730　中部：052-218-2980　広島：082-568-2521
東京：03-6737-2520　四日市：059-353-7467　四国：0897-32-7137
横浜：045-290-6893　滋賀：0748-53-8900　北九州：093-531-7760
福岡：092-283-3277

ニッセイのサーボモータ用減速機
GTR-AR
Accurate Reducer
平行軸・遊星減速機
APG type
100W-3000W
3 arcmin/15 arcmin

第19回 機械要素技術展に出展いたします。
6月24日(水)～6月26日(金)
東京ビッグサイト
東1ホール 小間番号 東20-6
みなさまのご来場をお待ちしております。

伝導機器の総合メーカー
株式会社 ニッセイ
http://www.nissei-gtr.co.jp
■資料のご請求・お問い合わせはCSセンターへ
TEL (0566)92-5797
FAX (0120)814-447