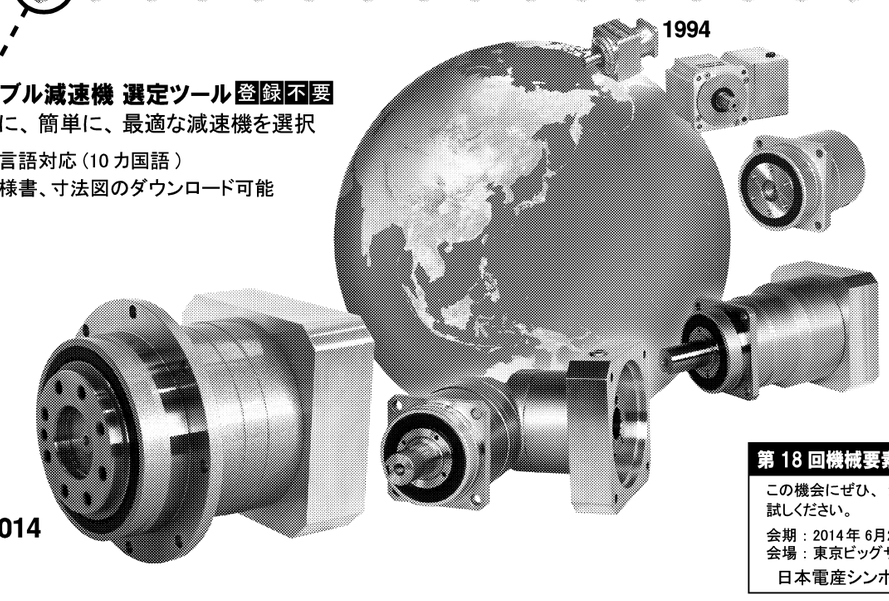
日本電産(Nidec)グループ
SHIMPO
All for dreams

コンパクトサーボモータ専用遊星減速機
エイブル減速機

発売して20年
豊富なラインアップが強みです



エイブル減速機 選定ツール 登録不要
すぐに、簡単に、最適な減速機を選択
●多言語対応（10カ国語）
●仕様書、寸法図のダウンロード可能

第18回機械要素技術展に出展いたします。
この機会にぜひ、シンポの選定ツールを実際にお試しください。
会期：2014年6月25日(水)～27日(金)
会場：東京ビッグサイト
日本電産シンポ（株）小間番号：西3-42

日本電産シンポ株式会社　〒617-0833 京都府長岡京市神足寺田1
TEL京都(075)958-3606　FAX(075)958-3647
お客様サービスセンター
営業時間　平日9:00～19:00（土曜日、お盆、年末年始は除く）
0570－06－4311

おかげさまで、RV減速機は累計出荷台数500万台を突破しました！

RS SERIES
新商品
入力軸直交型精密ギヤヘッド
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3ton用で
製品高さ243mm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

サーボモーター用減速機

サーボモーター用減速機の市場動向と将来展望

ニッセイ
開発部開発二課課長
矢野　浩彦

はじめに

1990年代後半から15年近く続いてきたデフレ経済の影響や円高による輸出の低迷に加え、安価な労働力を武器に競争力をアップしてきた中国、韓国などアジア諸国の台頭により、国内の製造業は競争力の回復のため生産工場の海外移転を進めている。国内にとどまる機械装置メーカーは、サーボモーター付減速機を使用し、サイクルタイムの短縮、高頻度運転など、機械装置の付加価値アップを狙い生き残りを図っている。このような環境にある中で、サーボモーター用減速機の市場動向や技術的課題への取り組みについて考察してみた。

用途広がる

サーボモーター用減速機は、産業ロボットの関節部に、一度で高減速比を得ることができ、高剛性、高精度の差動機構減速機が広く使用されてきた。近年、それ以外の一般産業機械への需要も増えてきた。

従来、一般産業機械にはインダクションギアモーター（三相誘導電動機付減速機）が多く使われていたが、最近ではサーボモーターがモーター・アンプの低価格化や労働人口の減少による機械の自動化、無人化の要求などを背景に生産・販売を拡大している。それに合わせてサーボモーター用減速機も普及してきた。

一般産業機械用では、出力軸が取り付け面の中心に設置しやすく、ギアの噛合い率も高く小型化しやすい遊星機構を利用した平行軸減速機が主に使用されてきた。近年、各減速機メーカーは用途、業界別のニーズを取り込んで、傘歯車を使用した直交軸製品、耐環境を意識した防水・防塵規格のIP65製品、高位置決め用に低バックラッシ製品、高剛性製品といった、さまざまな製品を投入するなど、これらの市場に熱い期待をかけている。

このような背景もあり、特に食品機械、搬送、梱包などの物流機械および半導体装置市場で広く使用されるようになった。今後さらに用途も広がり、将来において魅力ある市場にますます成長すると考えられる。

ニッセイにおいても、こうした需要に対応するため、02年にGTRシリーズ（誘導電動機付減速機）の減速機部を使用したサーボモーター用減速機Aシリーズを市場に投入し、インダクションモーターからサーボモーターへ変更するに当たり、減速機取り付け部の設計変更なしで置換えできる製品として発売した。その後、市場の小型化ニーズに合わせて独自技術を利用して小型化した。また、機械装置に減速機の取り付け姿勢の多様化に対応するため、取り付け寸法が同一なAGC（平行軸タイプ）、AFC（直交軸タイプ＝**写真1**）の2シリーズを追加販売してきた。

さらには小型化および高回転ニーズへの対応としてAPGシリーズ（遊星機構タイプ＝**写真2**）を昨年10月に投入した。APGシリーズは、当社の歯車製造技術により低騒音化を実現。独自の潤滑構造にて寿命時間のアップも図り、また製品自体のグローバル対応として世界各国のサーボモーターの取り付けを念頭に置いた設計となっている。

ニーズ反映、進化続く

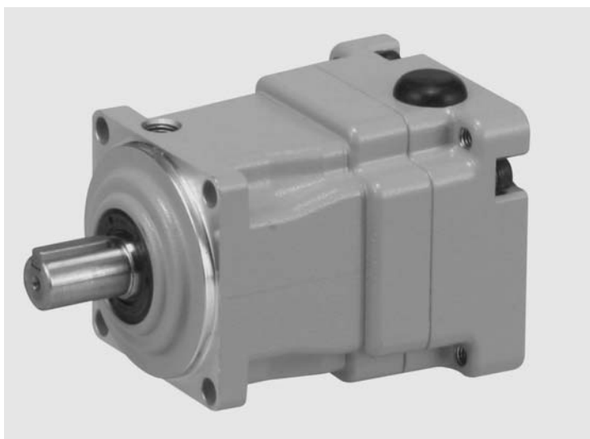


写真2　小型化、高回転ニーズに対応したAPGシリーズ遊星機構タイプ

写真1　コンパクト高精度減速機、AFCシリーズ直交軸タイプ

展望&課題

サーボモーター用減速機は先に述べたように、ロボットの関節用と一般産業機械用に大きく2種類に分類することができる。

ロボット業界では、産業ロボット用減速機のコストダウンはもとより、近年開発が進むサービスロボットでは、軽量小型化の要求が強く、また高剛性よりも、柔軟性を求める市場ニーズに対応するため、減速機を構成するケーシング、ギア、ベアリング等各要素部品の樹脂化や材料改良など、新たな技術開発が必要となるであろう。

また、一般産業機械用は近年、海外メーカーの台頭により減速機の低コスト化が進み、今後更なるコストダウンが必要になる。部品の共通化や海外生産を推し進めていく必要があるが、減速機の重要部品であるギアを安定した精度、強度で製造するために品質の安定した材料の確保および熱処理に課題も多く、これらの解決が急務といえる。

サーボモーターの技術進歩により、モーターの小型化、応答性の向上や、モーター回転速度の高回転化が進み、それにあわせて、サーボモーター用減速機にも、より小型化、高回転対応が必要になる。

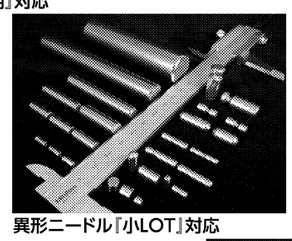
サーボモーターの能力を十分引き出すため、減速機自体の損失低減を図ることと、サーボモーターが発する熱をいかに伝熱、放熱するかが必要で、減速機自体の熱設計技術が重要となる。

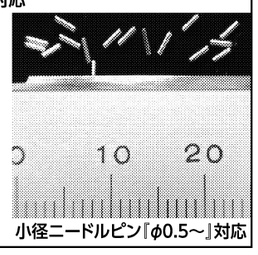
それ以外にも、減速機の内部容積が減少するため、減速機の寿命に大きく影響するグリス（潤滑油）の絶対量の確保が難しくなっていく。そのため少量でも潤滑性能の高いグリスの開発、およびグリスを流体として捉えた場合の各部品形状、構造設計が重要となる。

こういった減速機の要素部品の技術改良・開発が、今後のサーボモーター用減速機の進化にとって重要なカギになると思われる。

ニードルローラー
SUJ2・SUS
専門メーカー

円筒形コロ『短納期』対応

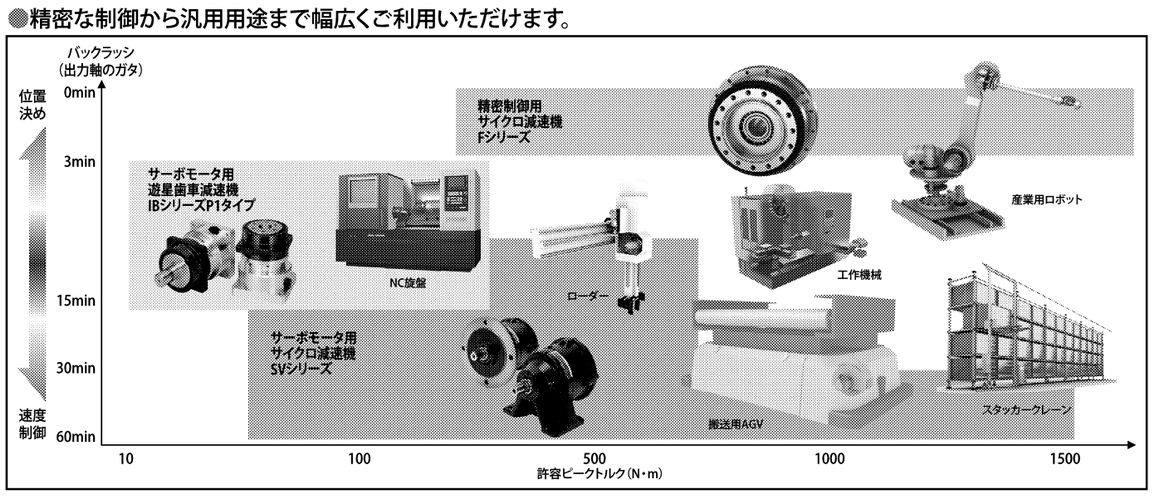

異形ニードル『小LOT』対応


小径ニードルピン『φ0.5～』対応

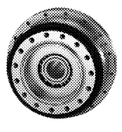
Mizui Seiko CO.,Ltd
Miniature Shaft And Roller
瑞井精工株式会社
茨城県常陸太田市折橋町825
TEL：0294-82-2241　FAX：0294-82-2251
http://www.mizui.co.jp
ISO9001　ISO14001 取得企業

住友のサーボ用減速機
Sumitomo Drive Technologies
Always on the Move

●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。

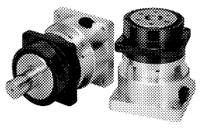


精密制御用 サイクロ®減速機 Fシリーズ



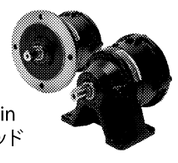
●ロストモーション1.0arcmin
●コンパクト＆高トルク
●耐衝撃荷重、高剛性、高効率、長寿命
●コンポーネント型
●モータブラケット付も製作可

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
●業界TOPクラスのコンパクト性
●入力回転数6000r/min対応
●減速比は整数比
●主要サーボモータメーカに対応
●モータブラケット付

サーボモータ用 サイクロ®減速機 SVシリーズ



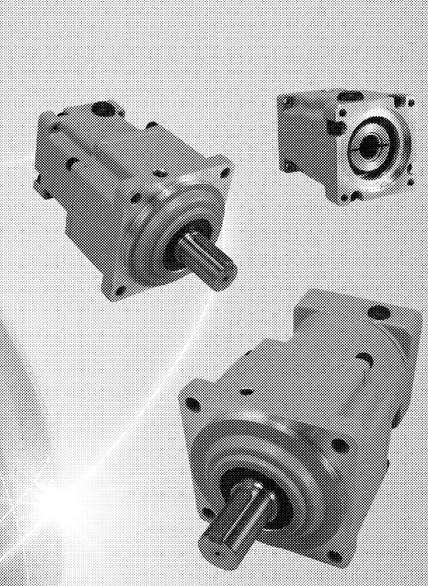
●バックラッシ6min, 60min
●汎用性に優れたギヤヘッド
●コンパクト＆高トルク
●減速比は整数比
●主要サーボモータメーカに対応
●モータブラケット付

住友重機械工業株式会社
パワートランスミッション・コントロール(PTC)事業部
お客様相談センター　0120-42-3196
http://www.shi.co.jp/ptc/

主要営業所（住友重機械精機販売株式会社）
北海道：011-781-9801　千葉：043-206-7730　神戸：078-366-6610
仙台：022-264-1242　北陸：076-491-5660　広島：082-568-2521
北関東：048-650-4700　中部：052-218-2980　四国：0897-32-7137
東京：03-6737-2520　大阪：06-7635-3663　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18回 機械要素技術展に出展いたします。
6月25日(水)～6月27日(金)
東京ビッグサイト
西3ホール 小間番号 2-20
みなさまのご来場をお待ちしております。

直交軸
AFCタイプも
好評発売中

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