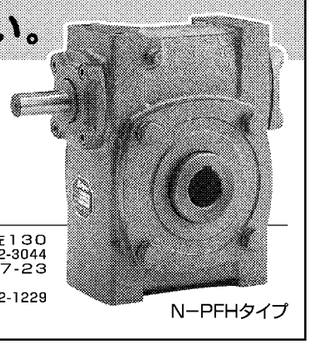
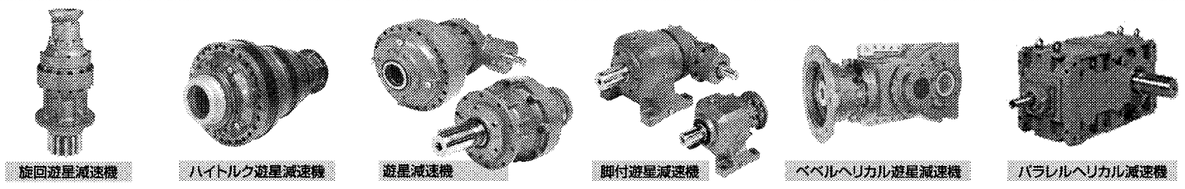
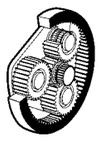
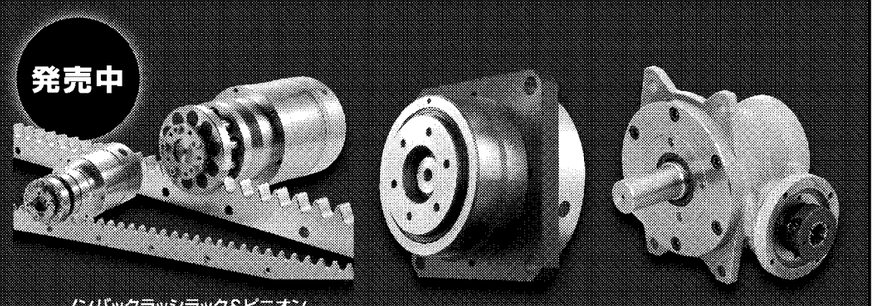
ベルポニーはウォーム減速機の専門メーカーです。
お気軽にカタログ、CD-ROMデータを御請求下さい。
特殊品対応や納期対応にお困りではないですか?
そんな時はベルポニーにおまかせ下さい。
特殊品対応や納期対応に強いベルポニーです。

N−PFHタイプ
Bellpony ベルポニー株式会社
本社工場 〒692-0412 島根県安来市広瀬町下山佐130 TEL.(0854)32-2226 FAX.(0854)32-3044
大阪営業本部 〒550-0014 大阪市西区北堀江4丁目17-23 TEL.(06)6532-1226(代表) TEL.(06)6532-1220(設計) FAX.(06)6532-1229
=地方にて販売代理店募集中=
http://bellpony.com　E-mail:support@bellpony.com

brevini power transmission　brevini riduttori　PIV　brevini winches　PIVPOSIPLAN

旋回遊星減速機　ハイトルク遊星減速機　遊星減速機　脚付遊星減速機　ベベルヘリカル遊星減速機　パラレルヘリカル減速機

■スタンダードシリーズ　レシオ 3.5〜3150　容量 MAX480kw
■ハイトルクシリーズ　トルク MAX2,500,000Nm
アフターフォローも万全
株式会社 ブレビニジャパン
〒650-0047 神戸市中央区港島南町5丁目5番2号神戸国際ビジネスセンター504
TEL.078-304-5377　FAX.078-304-5388
http://www.brevinijapan.com
お問い合わせ E-mail:info@brevinijapan.co.jp

スリーエス減速機 SHIMA SEISAKUSHO CO.,LTD.
減速機組立工場新設!設備増強!!
何でもお気軽にご相談下さい。

小型から大型までOEM生産いたします。ギア減速機・ウォーム減速機・遊星減速機

ヘリカルギアボックス　APCテーブル駆動装置　遊星ギアボックス
新工場で充実した設備による社内一貫生産、万全な品質保証体制。
株式会社 島製作所　〒929-0427 石川県河北郡津幡町字富田191番15　TEL 076-288-4811(代)　FAX 076-288-4878
http://shima-seisakusho.com/　E-mail:y.shima@shima3s-net.com

ノンバックラッシの加茂精工　kamo
更なる進化へ——
SFPシリーズの特徴
● ノンバックラッシラックアンドピニオンTCGシリーズ専用減速機。
● 出力軸形状、出力軸側のはめあい部分を改良することで簡単に取り付けることが可能。
● 内部構造を最適化することで許容トルクが向上しラジアル荷重に強くなった。
● 速比は1/8〜1/50まで。
● 対応するピニオンはCPA1210A,CPA1610B,CPA2010B,CPA2510Bの4種類。
(詳細はお問合せ下さい)


ノンバックラッシラック&ピニオン TCGシリーズ専用減速機 SFPシリーズ
超薄型ボール減速機 JFRシリーズ
直交軸ボール減速機 CBRシリーズ
資料請求先
加茂精工株式会社
本社 愛知県豊田市御作町亀割1166番地 〒470-0424 TEL(0565)76-0021 FAX(0565)76-0023
韓国 KAMO FA 1 Dong-216Ho 'IT Castle' Gasan-dong, Geumcheon-gu, Seoul, Rep of KOREA TEL(02)761-5621 FAX(02)761-5622
中国 KAMO CHINA 江蘇省南京市中山南路368号 亜東名座1703室 TEL(025)5223-0890 FAX(025)8662-8051
URL http://www.kamo.co.jp E-mail market@kamo.co.jp

変・減速機

エネ有効活用と正確な動作実現

それぞれの形式の変速機について種々の開発がなされているが、いずれの場合も燃費の向上が重要な目標となっている。

CVTは、近年、自動車用に普及が進んでいる。この分野では副変速機付きCVTの開発がなされている［1］。CVTでは、燃費の向上を実現するとともに、走りを楽しむことができることも重要である。しかしながら、これを実現するためにはプーリーサイズを大きくする必要があった。これを解消するために、このCVTはベルト変速機構の後流に前進2段、後進1段の変速が可能な副変速機を有している。これにより、広い減速比の変化幅を実現し、この結果、低燃費と動力性能の両立を実現している。

一方、変速機の分野ではハイブリッドシステム化による燃費向上が進んでいる。例えば、遊星歯車式変速機を用いた、1モーター2クラッチ方式のハイブリッドシステムの開発が進んでいる［2］。

平行軸の歯車対を用いる変速機は大きなトルクの伝達が可能であるという利点があるが、減速比を変える変速作業の際に駆動力を伝達できないという課題がある。そこで、筆者は本課題に取り組み、非円形歯車を用いた変速システムのアイデアに辿りついた［3、4］。現在、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の平成21年度産業技術研究助成事業の支援を受けて、研究を進めている。ここではこれについて解説する。筆者らが開発した変速システムの構造図を**前ページの図1**に示す。各クラッチを締結するとそれに相当する歯車が入出力軸間に駆動力を伝える。

変速用歯車の非円形歯車は**図2**、**図3**に示す形状を有する。この形状は、区間aでは1速歯車と、区間bでは2速歯車と一致する。この非円形歯車が**図2**（**a**）に示す区間aでかみあう場合は、1速歯車と同じかみあい状態となり、同じ減速比となる。一方、**図2**（**b**）のように区間bでかみあう場合は、2速歯車と同じ状態となる。**図2**の矢印の方向に非円形歯車が回転する場合、1速状態から2速状態に変化し、その後、1速状態に戻る。

1速（1速クラッチが締結された状態）から2速に変速する場合は次のように行う。変速用歯車が区間aでかみあい、1速状態となるときに変速用クラッチを締結する。次に1速クラッチを解放し、変速用歯車だけが駆動力を伝達する状態とする。その後、回転が進むと、変速用歯車のかみあいは区間aから区間bに移り、1速状態から2速状態に変化する。ここで2速クラッチを締結し、そして、変速用クラッチを解放する。これにより2速状態となり、1速から2速への変速プロセスが完了する。2速から1速に変速する場合も同様である。本変速システムでは変速中でも変速用歯車が駆動力を伝達しているため、駆動力が抜けることがない。これが大きな特徴である。

この常時伝達変速システムによって得られる効果を紹介する。現在の歯車式変速機では変速時にタイヤに駆動力が伝わらないため、速度低下を引き起こす。しかし本変速システムでは、変速時にも非円形歯車が駆動力を伝達しながら減速比を滑らかに変化させるため、エネルギーを有効に利用でき、かつ、高い加速性能も実現することができる。

また、現在の変速機では変速時に入力軸と出力軸が遮断された空転状態となるため、回転を正確に伝達することは不可能である。しかし本変速システムでは変速の際にも非円形歯車が回転を伝えるため、回転角度を正確に制御することが可能となる。このため、精密位置決め装置やロボットなど機械に正確な動作が要求される分野などで、本変速システムの応用が可能である。

変速時に回転が遮断されない本変速システムであれば、これまで変速機を利用できなかった分野でも利用可能であり、これにより、駆動源の小型化や共通化、高い速度と大きな駆動力を実現することができる。**図4**に示すように、この変速システムの設計ソフトウエアがすでに開発されており［5］、専門知識の無い人でも設計できるようになっている。

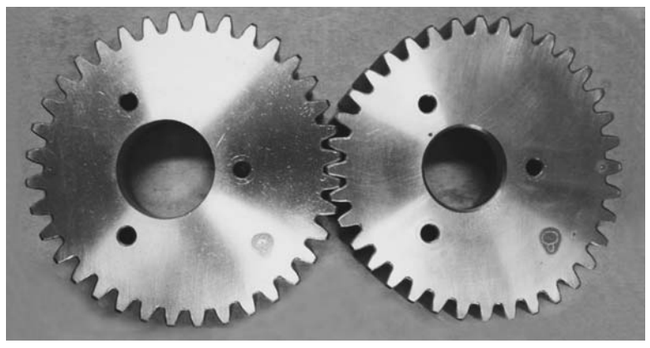


図3　本変速システムに用いる非円形歯車

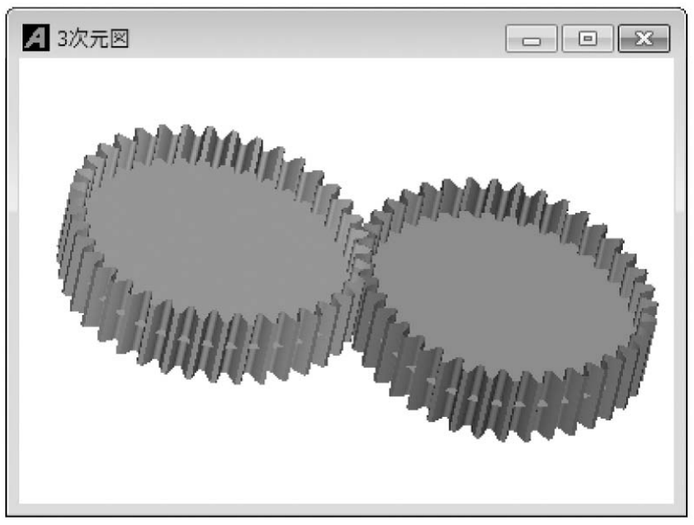
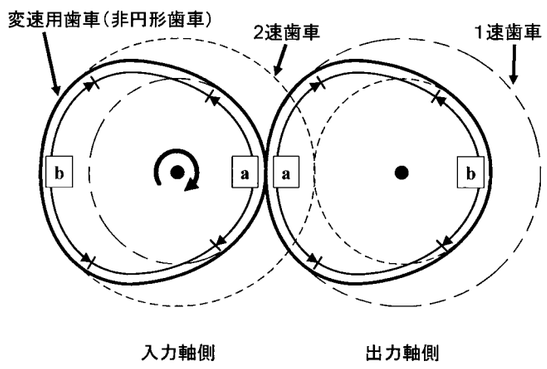
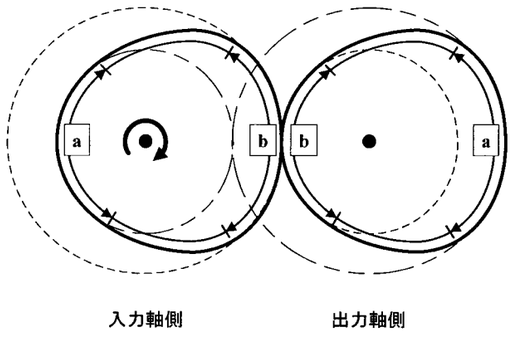


図4　常時伝達変速システムの設計支援ソフトウエア［5］



(a) 1 速状態



(b) 2 速状態

図2　変速用歯車（非円形歯車）

減速機の開発動向

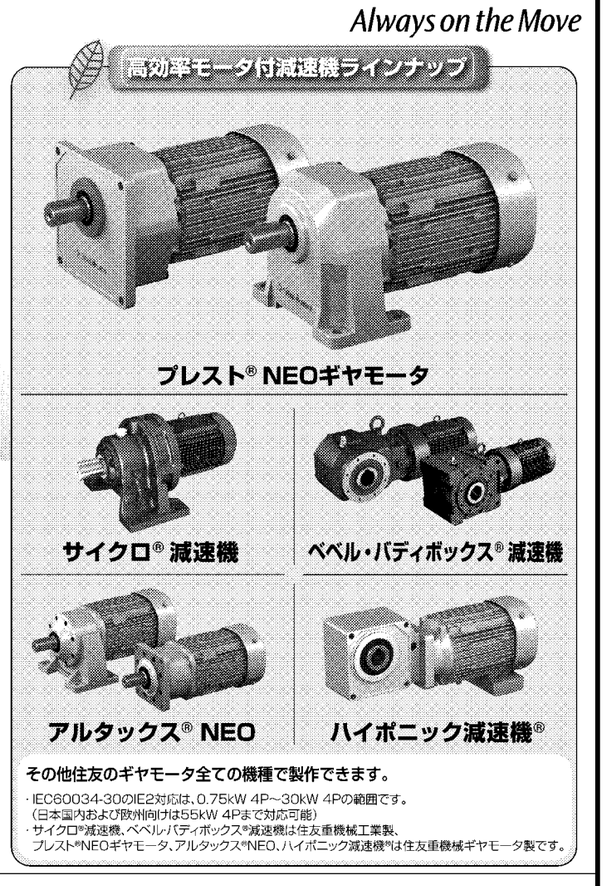
減速機にもさまざまなタイプがあるが、比較的多く用いられているのは平行軸歯車方式、遊星歯車方式である。平行軸歯車方式は一般産業用として、遊星歯車方式はモーター用の減速機として多く利用されている。

遊星歯車方式の分野では小型減速機の開発が進んでいる。例えば、外径1・5ミリメートル、長さ約4ミリメートルの遊星歯車減速機が開発されている［6］。また、これとは別に、50ワットのモーターに対応した外径40ミリメートルの減速機も実現されている［7］。

（本文、次ページへ続く）

広範囲な開発・製造・販売に対応。
次代を支えるグローバルニーズにお応えします。
KOBELCO 神戸製鋼グループ

試験機製品・動力伝達装置(遊星減速機)・発電装置を開発・製造・販売する総合機械メーカー
神鋼造機株式会社
本社 〒503-8505 岐阜県大垣市本今町1682番地の2
TEL.(0584)89-3121　FAX.(0584)87-0020
URL http://www.shinko-zoki.co.jp/

住友の高効率モータ付減速機
Sumitomo Drive Technologies
Always on the Move
「環境にやさしい」を世界へ!
住友の高効率モータは省エネルギーに貢献します!
各国の高効率モータ規格にも対応していますので、世界中のお客様に環境にやさしい高効率モータ付減速機をお届けします。
世界標準の高効率モータ規格・IEC-IE2をクリア!
IEC(国際電気標準会議)で定める高効率モータクラスIE2に対応しました。(IEC60034-30のIE2)
世界で認められた高効率モータです。
各国の高効率モータ規格に対応!
日本・韓国・米国・カナダ・欧州・中国・豪州・ニュージーランドの高効率モータ規格に対応します。
たくさん使ってもらいたいから、お求めやすく!
お客様の環境配慮のお気持ちに少しでも多くお応えしたいため、お求めやすい価格設定にしました。
環境配慮による、お客様のコスト負担を軽減いたします!
高効率モータ付減速機ラインナップ

プレスト® NEOギヤモータ
サイクロ® 減速機
ベベル・バディボックス® 減速機
アルタックス® NEO
ハイポニック減速機®
その他住友のギヤモータ全ての機種で製作できます。
・IEC60034-30のIE2対応は、0.75kW 4P〜30kW 4Pの範囲です。(日本国内および欧州向けは55kW 4Pまで対応可能)
・サイクロ®減速機、ベベル・バディボックス®減速機は住友重機械工業製、プレスト®NEOギヤモータ、アルタックス®NEO、ハイポニック減速機®は住友重機械ギヤモータ製です。
住友重機械工業株式会社
住友重機械ギヤモータ株式会社
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
東京:03-6737-3520　大阪:06-7635-3663　福岡:092-283-3277