

Gear Design Program

ステップピニオン式遊星歯車
フラッシュ温度分布、摩擦他
非対称歯形歯車
スピロイドギヤ

$m=2.5, z_1=7, z_2=34, a=20, e=15, \Sigma=110^\circ$
Linear Bevel Gear

$m=5, z_1=1, z_2=41$
鼓形ウォーム

$m=1, z_1=2, z_2=31, e=10, \Sigma=110^\circ$
Face Gear

3K 遊星
遊星歯車起振力解析

カタログご請求ください。歯車解析例(実験との対比)も掲載しています。

AMTEC
Amalgamation Technology

アムテック株式会社 〒552-0007 大阪市港区弁天1-2-30 プリオタワー4305
TEL 06-6577-1552 FAX 06-6577-1554 www.amtecinc.co.jp E-mail: info@amtecinc.co.jp
(社)日本歯車工業会、(社)日本機械学会、(社)精密工学会/成形プラスチック歯車研究専門委員会

トップランナー制度対応製品

あらゆるニーズに高次元でお応えできる「製品」づくりを目指します

SG-PI series

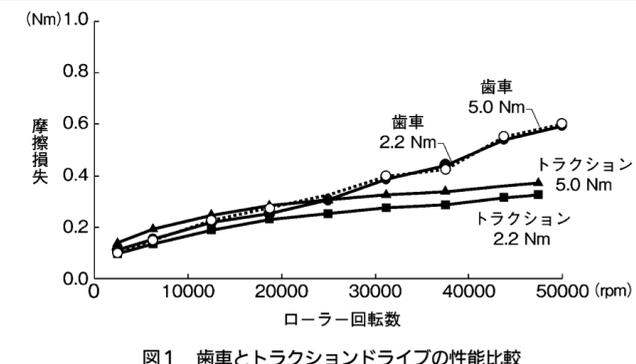
平行軸 0.1kW~3.7kW
トルク検知式過負荷装置付

直交軸 0.1kW~1.5kW
小型直交中空ギアモーター

特殊減速機も製作いたします

本社工場 〒511-0252 三重県伊勢郡東員町瀬古泉1611
代表 TEL0594-76-7611 FAX0594-76-6081
販売管理部 TEL0594-76-1231 FAX0594-76-1235
東京オフィス TEL03-3625-5111 FAX03-3625-5112

シグマ-技研株式会社
www.sigma-giken.co.jp



変・減速機

現在、市販されているモーターと変速機を中
る多くの電気自動車用 空とする場合もある。
変速機は伝達要素に平
行軸歯車を用いている
が、小型高回転化を考
えた場合は遊星歯車が
有利となる可能性もあ
る。複数の歯車で動力
を分担するため一つの
歯車のサイズが小さ
く、周速を下げられる
ため、円筒形状である
ためモーターと形状の
親和性があることが理
由である。いくつかの
メーカーや研究機関が
ユニットを提案してい
る(例えば写真3)。

有力企業の製品・技術 (順不同)

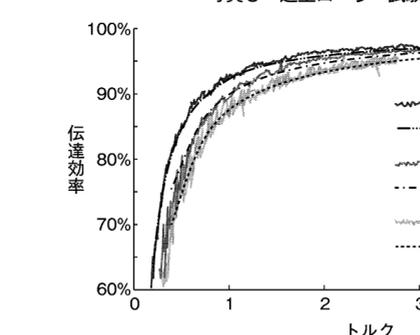
浅野歯車製作所

浅野歯車製作所は創業以来、歯車・シ
ヤフトを製造しており、そのノウハウを
生かし自社製品のトランスミッション
と、OEM(相手先ブランド)供給の中
小型変速機を設計から開発まで一貫し
手がけている。アセンブリー製品製造の
ために素材調達から外注加工との強力
なサプライチェーンを構築し、社内の高
精度な歯車加工技術と合わせ品質、価
格、納期で高い評価を得ており、国内各
社で多数採用されている。近年では欧州
やグローバルサウスのメーカーからも品
質が認められ本格的な輸出を行っている。
小ロット生産の対応も評価を得てお
り、全社を挙げた持続可能な開発目標
(SDGs)達成に取り組んでいる。



トラクション ドライブを用いた 高回転変速機

電気自動車は高い静
粛性が要求されるた
め、高回転では歯車
の振動騒音が懸念さ
れる。また歯車の凹
凸形状の運動が可能
な伝達要素である。噴
き合いの油膜で動力
を伝達する。噴き合
いは潤滑油をたたき
こみ、潤滑油をたたき
こむことにより攪拌
抵抗が増える。トラ
クションドライブは
大なる恐れもあるた
め、伝達要素として
これらの懸念が小さ
いトラクションドラ
イブも有力な候補と
なる。トラクション
ドライブは伝達力を生
ずるために押し付け
力を与える必要があ
り、受ける大きな力
を支えるため摩擦損
失に対する伝達トル
クの感度が高い。歯
車は回転数が高い
と摩擦抵抗が増える
ため、前記した攪拌
抵抗による損失は、
トラクションドラ
イブで遊星機構を構
成し、遊星ローラー
は、押・製作し、伝
達効率の星の伝達効
率を2に示す。9000
回転では最高効率
は98%を超える。一
般的な遊星歯車は
伝達効率低下が見
られる。急激な低下
は見られない。筆者
らは同様の構成で遊
星歯車の試験ユニ
ットを製作し、伝達
効率の測定を行っ
たところ、平行軸と
同様、高回転低トル
クでは遊星ローラー
が高効率であった。
すなわちトラクシ
ョンドライブは高回
転低トルクで歯車
よりも摩擦損失が
小さく、高回転モ
ーターの変速機に適
している。



テクノダイナミックス

テクノダイナミックスのカム式精密減
速機「GTBシリーズ」は、ローラーギ
アカム機構内蔵の高精度サーボ減速機。
リチウム電池生産ラインなどで幅広く採
用されている。

出力軸のバックラッシュはゼロと高精度
な設計。また大口径の中空も備え、配
線・配管なども容易に行える。レーザー
溶接などの精密ポジショニングに最適
だ。本体ボディは高強度炭素鋼を薄肉
精密鍛造で成形し、高い剛性と軽量化を
実現した。

さらに入力カムのオプション仕様によ
り、固定割出数の高速精密インデック
ス仕様も製作できる。最大毎分6000回
まで対応。電子部品検査などに適する。

洗練された技術で21世紀を リードします

◆業務内容
農業機械、車用のミッション/
減速機、増速機の製作

◆加工内容
歯切り加工・歯車仕上げ加工、
歯車研削、一般切削加工、一般研削加工

ASANO 株式会社 浅野歯車製作所
代表取締役 橋本 雅 〒690-0021 島根県松江市矢田町250-108
TEL 0852-24-3111 FAX 0852-24-3114
◎地域未来牽引企業 <http://www.asano-g.co.jp>

MITSUBISHI MIIKE 三井の変・減速機、高効率電動機

ニーズに合わせた最適設計。お客様のご要望に応えます

■平行減速機 クレーン巻上用 速比切替タイプ

遊星減速機(フットタイプ)

直交軸平行減速機

遊星減速機(ドラム内蔵タイプ)

■高出力ギヤードモーター

■IE3対応 低始動電流・高効率電動機

特徴
■遊星減速機をシリーズ化(タフマンGシリーズ)
■高効率、コンパクト ■セミオーダーで設計対応
■直交軸型(ベベル+遊星)にも対応

用途
■クレーンのウインチ、旋回、走行 ■掘削機、破碎機のカッター
■船用の揚錨機、係船機 ■その他、多様な用途に対応

株式会社 三井三池製作所
URL <https://www.mitsumiike.co.jp>
E-mail gear-m@mitsumiike.co.jp

HITACHI

環境にやさしいトランスミッションで 地球環境に貢献

▲産業車両用 パワーシフトトランスミッション

▲船舶用マリンギア

▲鉄道車両用トランスミッション

▲産業設備用変速機

株式会社日立ニコトランスミッション
〒331-0811 埼玉県さいたま市北区吉野町一丁目405番地3 TEL: 048-652-6969 URL: <https://www.hitachi-nico.jp>
お問い合わせは、営業本部: TEL. 048-652-7979 / 大阪: TEL. 06-6350-5525 / 福岡: TEL. 092-414-9220 / 札幌: TEL. 011-221-6165

本社 〒103-0022 中央区日本橋室町2丁目1番1号 三井2号館 電話03(3270)2003(代) FAX03(3245)0203
■大阪支店 電話06(6676)8601(代) ■福岡支店 電話092(271)8871(代)

株式会社日立ニコトランスミッション

日立ニコトランスミッション

日立ニコトランスミッションは豊富な技術蓄積により新たな価値と可能性を提案し、高機能化を追求した次世代変速機を創造する動力伝達装置の専門メーカー。歯車増減速機に湿式多板クラッチやトルクコンバーター、流体継ぎ手などを組み合わせた高付加価値変速装置では、デジタルを活用し無段階変速制御、一定速度制御、制動制御、

微速制御などが可能。またガスタービン用減速機などで培った超高速ギアから超低速大型増減速機に至るあらゆる分野の製品に対応できる。

全てにおいて、安全性・信頼性を優先させる理念とともに、今後も環境・省エネルギー型の船舶用、車船用、設備機械用など公共性の高い分野に製品とサービスを提供していく。

低コスト・耐久性に優れたAC/DCモーター

北譯精機株式会社 小型AC/DCモーターの専門メーカー
PeeiMocer
〒550-0002 大阪市西区江戸堀1-24-12 TAT江戸堀ビル7F
TEL.06-6448-2066 FAX.06-6448-2068

- 迅速な対応、きめ細やかなアフターフォロー
- 低価格で高品質な小型モーターを実現
- 各種特殊仕様にも対応可能
- ラインナップ1W~200W
- 小ロット対応

URL <http://www.hokuyaku.net>
E-mail info@hokuyaku.net

高精度転動体

極薄ころ 高機能ローラー 精密シャフト 複合研削シャフト 鏡面シャフト

微細 軽薄短小

極軽 $\phi 0.4 \times L1.7$ 極短 $\phi 0.5 \times L0.7$
極薄 $\phi 1.2 \times L0.7$ 極小 $\phi 0.8 \times L3$

切削 研磨 研削 超仕上 一貫加工
小径 高精度に特化したSUJ2 SUS専門メーカー

Mizui Seiko Co., Ltd. 茨城県常陸太田市折橋町825
Miniature Shaft And Roller <http://www.mizui.co.jp>

シグマー技研

シグマー技研は主力製品であるギアモーターのほか、減速機の分野で培った経験と技術を活用してシュレッターや荷崩れ防止用ストレッチフィルム包装機なども生産している。

シュレッターは製造開始から約30年。環境を考慮しながら、より使いやすい製品改良を行っている。またストレッチフィルム包装機は、働き方改革や地球温暖化による熱中症対策が進む中で、作業者の包装作業の負担が軽減できること、幅広い業界でニーズが高まっている。減速機はカタログの中の製品から応用して設計することも可能。多様性が求められる市場に対し、同社は得意とするカスタマイズ製品の製造技術を武器に開発力や提案力、スピード感を加速させていく方針だ。

住友重機械工業

住友重機械工業は変速機・減速機の国内シェアトップメーカー。小型から大型までの幅広いサイズと精密制御、特定用途向けの応用製品など、豊富なラインナップをそろえ、世界約50の国・地域に販売網を広げている。

近年の一般産業分野でのサボ化を背景に、サボモーター用製品も多数展開する。高精度位置決めに適した「精密制御用サイクロン減速機DAシリーズ」サイボモーター用ギヤヘッドは、抜群のコンパクト性と組み付けが簡単なモーターアダプター付き密封構造が特徴。工作機械や搬送装置、半導体製造装置など、さまざまな機械に活用できる。

今後も幅広い産業のニーズに合わせた製品展開で、社会の高度化に貢献する。

椿本チエイン

椿本チエインは業界トップクラスのシエア（同社調べ）を持つマイタギアボックスのラインナップに、新たに二つの仕様を追加する。一つは高速回転仕様で、最大入力毎分5000回転に対応し、生産設備の高速化ニーズに応える。もう一つの高トルク仕様は従来品比で伝動力を約33%向上し、幅広い負荷条件に対応可能。またケースの温度上昇を5~15度C低減し、耐久性と信頼性を高めた。

どちらも従来品と取り合い寸法の互換性があるため、設備側の設計変更の必要がなく導入可能。これにより、自動車製造設備や半導体関連装置など、高タクト・高負荷化の要求が高まるさまざまな分野で、柔軟な装置構成と生産性向上に貢献する。

明和製作所

明和製作所は高負荷の駆動用途を中心に幅広い産業分野に0.1~5.5kWのモーターを供給している。減速機や制御機構など周辺機器も手がける。「IPMモーターシリーズ」は小型エンジンや油圧機構からモーターへの置き換え需要が増加。電池駆動の単純な機構だけでなく、発電機を含めたハイブリッドの機構にも対応する。

従来の農業機械や小型車両向けに加え、工場自動化（FA）関連の用途にも対応し、サイズが縦横9割、奥行1割、10割前後に収まるフラットIPMギアモーターシリーズを提案している。

国内販売だけでなく、韓国の代理店とも契約。2月から3月にかけて半導体やFA、二次電池関連の韓国の3展示会に出展中。

瑞井精工

瑞井精工は創業以来、社内一貫生産で精密ローラーを手がける。変速機・減速機の回転部に使用されるクロスローラーを製造し、高精度化、高品質化に貢献している。ローラーの外径精度は0.1μm単位、全長精度は1μm単位と高精度研磨を研究し、さらなる精度向上を狙っている。ニードルピンではなだらかな曲線にするクラウニング加工を可能とし、回転時の軸のたわみによるピン端部への応力集中を軽減し、回転効力を発揮できる。

一般的な軸受鋼「SUJ2」以外にも、マルテンサイト系、オーステナイト系でオーダーメイドの異形加工を小ロットから対応。多様化するニーズに柔軟に対応する。

富士変速機

富士変速機は標準機種で平行軸タイプのVXシリーズ、直交軸タイプのVCシリーズのほか、専用設計の減速機などを展開する。サボモーター事業ではバッテリー駆動用ACサボモーターとドライバーを展開。2軸ドライブへの対応や耐振性に優れた設計により無人搬送車（AGV）や自律走行搬送ロボット（AMR）向けに最適な仕様。自動化・省人化ニーズの拡大を見据えた提案を強化することも、歯車ソリユーションを活用し、減速機、モーター、ドライバー一体での提案を行う。

今後は「お客様の理想をカタチに」をコンセプトに、独自の技術力を生かした製品開発に注力し、未来のモノづくりを目指す。

三井三池製作所

三井三池製作所は伝達効率の高い遊星・平行減速機などの増・減速機メーカー。豊富なノウハウと確かな技術力で信頼を得ている。

甲板機械や建設機械、荷役搬送機械、トンネル掘進機械など幅広い分野で活躍。低始動電流によって始動騒音削減を実現した高効率電動機（プレミアム効率「IE3」対応）とともに省エネルギーに貢献している。

最近では高出力かつコンパクトな「ギヤードモーター」の開発に注力。ニーズに応じて出力トルク、減速比、取り付け寸法などを最適化して提供する。工作機械や熱処理設備を増強し、生産性向上と増産体制を確立。大型で特殊な歯切りや歯研が可能で工作機械も導入し、より幅広いニーズに対応する。

北譯精機

北譯精機はAC/DC（交流/直流）モーター（1~200W）の製造・販売を行う台湾企業。高効率、低騒音、温度上昇抑制などの基本性能を重視。CEマーキングや、CCC・ULなど国際認証規格を取得しており、高精度・高品質な製品を提供している。

モーターに採用する散熱構造（待許取得済み）の技術に加え、シャンパンゴールドカラーを用いたラインナップで独自性を発揮している。

2004年に海外展開の重要拠点として日本支店（大阪府西区）を開設。ODM（相手先ブランド）による設計・生産、OEM（相手先ブランド）供給にも積極的に取り組み、幅広い業界で納入実績を誇る。

アムテック

アムテックは歯車設計ソフトウェアを開発している。100%自社開発で自動車、鉄鋼、産業機械、精密機械、電子機器などの分野で使用され、多くの実績と高い信頼を得ている。各ソフトウェアでは歯車の強度設計、歯形設計、金型、工具、歯形応力解析など広範囲を網羅している。

歯車解析ソフト「CT-FEM Opera iii」は、歯面応力、歯元応力だけでなく伝達誤差、振動加速度（音）、フラッシュ温度、動力損失なども簡単な操作で解析可能で多くの実績値と検証をしている。また、「不思議遊星歯車」や「3K遊星歯車」ソフトウェアも好評を得ている。カタログ（Vol.19）はホームページから請求可能だ。

変・減速機 有力企業の製品・技術 (順不同)

ウェブでニュースはいかがですか？



ニューススイッチ
NEWSWITCH
<http://newsswitch.jp/>

■ ニューススイッチとは？
日刊工業新聞社のニュースをはじめとするコンテンツをもっと新鮮に、親しみやすくお届けするサイトです。少し硬い、難しいニュースをわかりやすく、または詳しく。話題のニュースから、小さいけれどちょっと面白いニュースを幅広い読者へ。そしてニュースを起点に、コミュニティを少しずつ作っていかれたらと考えています。

■ 独自のテーマ
ニューススイッチ編集部が独自に企画・取材した特集記事をはじめ、新聞とは一味違う切り口でニュースをお伝えします。

■ 記者が記事選定・コメントをプラス
日刊工業新聞の記者がテーマごとに気になる記事を紹介、コメント。記事や取材背景を解説します。

日刊工業新聞社