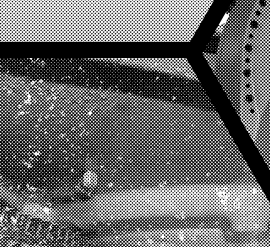




ISHIBASHI

DELIVERING SENSATION WITH FULL-HEARTED PRODUCTION



風力発電用増速機
のみならず、
再生可能エネルギー関連、
ターボアプリケーション、特殊な
用途向け各種増減速機の開発を
するための「実験室」として、
ぜひ石橋製作所を
ご活用ください。

**風力発電用歯車装
置の長年に渡る開発**
を通じて培ったノウハウ
や、大容量負荷試験装置
や大型寒冷地環境装置をはじ
めとする特殊設備群、お客さまの
課題解決の意向に沿うべく真
摯に取り組むマインドが
石橋製作所にはござい
ます。



「使い勝手の良い実験室」であること

石橋技販のウェブサイトはこちら → <http://www.ishibashi-mfg.com/>

株式会社 石橋製作所 / **株式会社 石橋技販**

本社工場 / 福岡県直方市大字上頓野4636-15(直方工業団地内)
〒822-0003 TEL0949(26)3711 FAX0949(26)3902

東京支店 / 東京都港区芝大門1-4-4(ノア芝大門5F)
〒105-0012 TEL03(5473)7850 FAX03(5473)7849

大阪支店 / 大阪市中央区南本町2-1-1(本町安達ビル4F)
〒541-0054 TEL06(6268)3071 FAX06(6268)8082






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。

試験機
基礎試験から
実機試験までの幅広い
ニーズに対応

**エネルギー・
パワーシステム**
社会に貢献する
エネルギーや
パワーシステムを提供

**アフター
サービス体制**
安心・安全な運用を支える
アフターサービスの
充実

動力伝達装置
建設・土木や
一般産業機械用として
多様なニーズに対応

STEAM STAR
蒸気発電機
スチームスター

移動電源車

インホイール型
走行減速機

シールドマシン用
カッター駆動減速機

小型ダイナモベンチ

動力伝達装置

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/>

TEL.0584-89-3121 FAX.0584-87-0020
<http://www.shinko-zoki.co.jp/>

図2 トラクションと歯車を組み合わせたハ
イブリッド型変速機（減速比：約20分の1）

きを正確に測できる非
常に精巧な物である（**写真 図1**）。

歯車は単純な動力伝達
のほかに、両軸の間で相
対的な回転角度を正確に
保ちながら被動軸に秒単
位の回転角度を与えるこ
とができるので、各種の
機械や器具に用いられて
いる。歯車の外径寸法は
0・147インチから、大
きなものは直径が15インチ
もある。遊星歯車減速機で
は重量が650ポンドを超す
ものがある。回転速度は
人間の目で分らない超
低速から1秒間に600

車増、減速機は、特別の
場合を除いて、ウェーブ
が注文して入手すること
ができる。しかし、使用
に当たっては、歯の折損

や摩耗などの損傷が問題
になる場合、あるいは歯
車の効率や騒音振動など
運転性能が問題となる場
合があるので注意する必
要がある。歯車は、歯が
かみ合うメカニズムから
明らかなように、荷重を
次々に隣の歯に移し替え
ながら、動力を伝達する

を加工する代表的な工作
機械）のNC化によつて、
ホブ盤のギアトレイ
ンをはほとんど不要にし
た。今度は5軸制御のコ
ンピューター数値制御機
（CNC）複合加工機の
出現が、歯切加工専用の
工作機械自体の存在を否
定することになってい
る。もちろん、コンピ
ューター技術の進歩に加え
て、超硬や高速度鋼など
の加工工具材およびコー
ティング技術が大きく進
歩し、ドライ加工とMQ
I加工が導入されて、加
工精度の向上と能率ア
ップに大きく貢献してい
る。また、従来のウェッ
ト加工においても切削加
工油の改良が図られ、厳
しい加工条件でも工具の
長寿命化を実現しないこ
とも忘れてはならない。

（本文 次ページに続
く）

Ⅱ 歯車の加工と変速
機的应用分野別トピック

①歯車の加工方法や加
工油など

四半世紀前の歯車関連
学会で、歯車の振動騒音

が「歯車は今や the
state of the
art」の段階にある
と述べていた。歯車
振動の挙動がかなり明ら
かになり、歯車設計の主
な指針が示さ
れ、歯形や歯
すじの修整方
法や修整量な
どが学術的論
点となっている
た。その当時
すでに数値制
御（NC）ホブ
盤（1980年
に開発が歯切
加工の主流と
なり、コンピ
ューターを有
効活用した技
術がさまざまな
分野で取り入
れられてきた
30年前、ホブ盤（歯車

に加工する第一者の教授
が「歯車は今や the
state of the
art」の段階にある
と述べていた。歯車
振動の挙動がかなり明ら
かになり、歯車設計の主
な指針が示さ
れ、歯形や歯
すじの修整方
法や修整量な
どが学術的論
点となっている
た。その当時
すでに数値制
御（NC）ホブ
盤（1980年
に開発が歯切
加工の主流と
なり、コンピ
ューターを有
効活用した技
術がさまざまな
分野で取り入
れられてきた
30年前、ホブ盤（歯車

応用範囲の拡大続く

変・減速機

減速・増速・変速機の現状と将来展望

I はじめに

歯車の歴史は古く、紀元前4世紀のアリストテレスやヘロンの著書に歯車のことが記載されている。また、古代ギリシャで紀元前100年ごろに製作されたとされる「アンティキティラ」(天文計算機あるいは最古のアナログコンピュータと呼ばれる)が、1902年に沈没船の中から見つかり、考古学史上最も重要な発見として世界を騒がせた。これは約300対以上の歯がかみ合う超高速まで広範囲に及んでいる。

写真・図1 アンティキティラ(天文計算機、最古のアナログコンピュータ) ●沈没船から引き揚げられたアンティキティラ ●内部構造の模式図

ので、一種の騒音発生装置と化していることがある。

特に、高速回転において振動や騒音を低くすることは容易ではない。歯車の振動騒音を低くする最も有効な手段は、歯形・歯すじの修整および歯車精度の向上である。しかし、その低減効果にも限度がある。根本的に振動騒音を低くする方法は第一段の高速・低トルク域においてトラクションドライブ(油膜を介した摩擦駆動装置)による減速を行い、第二段目以降の低速・高トルク域において歯車駆動するハイブリッド型減速機とすることである(図2)。



MID SERIES

NEW MODEL

トップランナー対応製品

高効率

IE3

ギアモータ

新発売!!

地球のためにできること——。

私たち株式会社ニッセイは、長年培った「モノ創り」の技術、
地球環境への配慮と持続的発展が可能な社会の構築に役立てます。

第17回 関西機械要素技術展
9月24日(水)～9月26日(金)
インテックス大阪 3号館 小間番号 12-1
みなさまのご来場をお待ちしております。

IE3セミナー同時開催(無料) 参加者全員にQUOカードを進呈!

大阪

9/25(木)

午前/午後

〈定員〉各50名

場所

コスモスクエア国際交流センター 会議室C

〒559-0034 大阪市住之江区南港北1-7-50

※定員を超えるお申込みがあった場合は、抽選とさせていただきますのでご了承ください。
詳細はお問い合わせください。

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

お客様の理想をカタチに。

FUJII HENSOKUKI

トッランナー基準対応ギヤードモータ

VX Series 平行軸
0.75kW ▶ 7.5kW
● 減速比 1/3~1/500

VC Series 直交軸
0.75kW ▶ 2.2kW
● 減速比 1/7~1/160

プレミアム効率 I E 3※をクリア ※ JIS C 4213

取付寸法：標準ギヤードモータと同一 ※ VX Series 1.5kW 1/3~1/10は除く

タチカワブラインドグループ

富士変速機株式会社

<http://www.fujihensokuki.co.jp>

営業本部 減速機営業部

TEL：058-271-5895

FAX：058-271-6524

減速機東京営業部

TEL：03-3370-6359

FAX：03-3370-2030