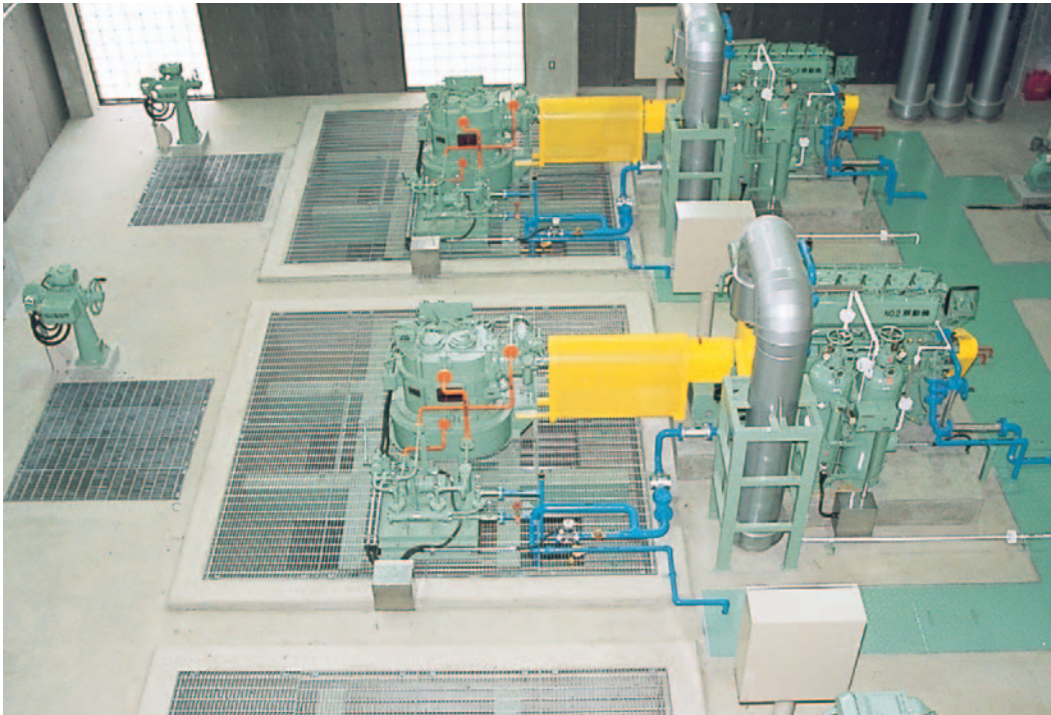


# 立軸ポンプ用減速装置

for Vertical Pump Drive

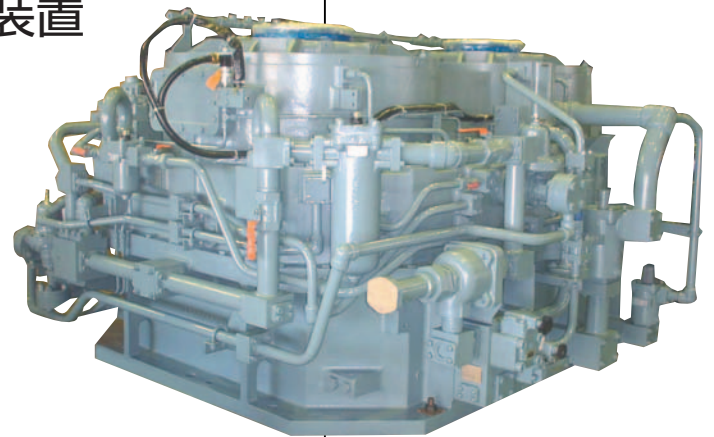


Angle Drive  
Reduction Gear

Water-cooled type:  
AG, AGC Series  
Air-cooled type:  
AGE, AGCE Series

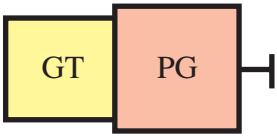
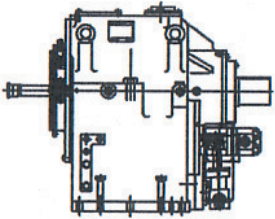
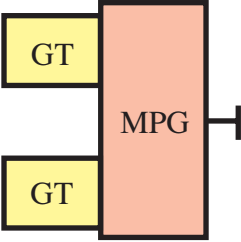
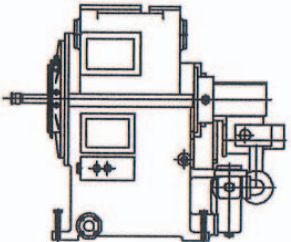
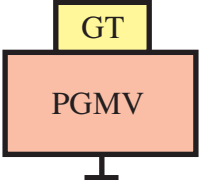
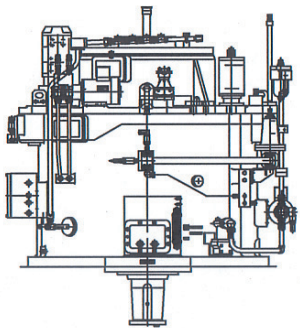
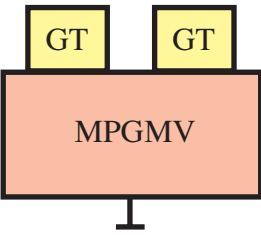
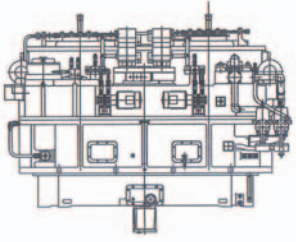
Epicyclic  
Reduction Gear  
for  
Gas Turbine

直交軸減速装置 水冷式：AG・AGCシリーズ 空冷式：AGE・AGCEシリーズ  
ガスタービン駆動用遊星歯車減速装置



# ガスタービン駆動用遊星歯車減速機

## Epicyclic Reduction Gear for Gas Turbine

		レイアウト Layout	外観図 Exterior view
横型 Horizontal type	シングル Single		
	ツイン Twin		
立型 Vertical type	シングル Single		
	ツイン Twin		

注記 1) 上記遊星歯車減速機はガスタービンのご仕様に合わせて設計・製作致しますので照会をお願いします。

Note : Any desirable epicyclic gears can be offered for your gas turbine after our receipt the specifications.

## 特 長

### 水冷式AG・AGCシリーズ

#### ●高品質

製品は、当社船用減速機の豊富な経験を生かし、厳格な品質管理により製作しております。また、内蔵される湿式多板油圧クラッチは、15万台以上の当社船用減速機に採用されたものであり、長時間運転、頻繁な切り換えなどその耐久性は立証済みです。

#### ●小形軽量

各部は無駄のない設計で全長が短く、小形軽量タイプです。

#### ●動力の伝達・しゃ断が容易、嵌合時のエンジン低下防止装置も付属可能

油圧クラッチにより容易に動力の嵌脱が行えます。クラッチの嵌合は、ゆるやかに行うため、ショックが極めて少なく、動力系に無理がかかりません。また、その切り離しは瞬時に行うため、水の逆流によりポンプ軸が逆回転しても、機関側に伝達されることはありません。

#### ●静粛な運転

かさ歯車・歯車ともに、高硬度精密歯車を使用しています。原動機からの動力は、円滑にかつ静粛にポンプ軸へ伝達されます。またかさ歯車は高精度のクリンゲルベルグ歯切盤の導入により歯車精度が格段に向上し、より一層の低騒音化を実現しました。

#### ●配管工事が容易

給油ユニット(プライミング装置を含む)を減速機本体に取り付け可能です。これにより別置給油ユニットの配管工事が不要になります。

#### ●機種が豊富

水冷式は容量別に13機種あります。

### 空冷式AGE・AGCEシリーズ

#### ◆冷却設備が不要

空冷式であり、他冷却器、冷却水配管及び関連機器が不要です。これにより、装置全体がシンプルとなり信頼性が增大します。また、日常のメンテナンスも容易になります。

#### ◆軸流ファンによる空冷方式を採用

入力軸部に強力な軸流ファンを設け、減速機本体を冷却する方式を採用しています。

#### ◆空冷大出力用ラジエタ搭載タイプ

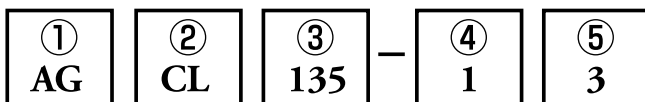
軸流ファンとラジエタを組み合わせ、冷却能力抜群のラジエタ搭載型空冷式減速装置を実現しました。2000kW(3000PS)級の大型減速装置が可能です。

#### ◆機種が豊富に揃っています。

空冷式は容量別に4機種があります。ラジエタ搭載型は水冷式減速装置と同じ形式選定で設計・製作致します。

## 型 式

立軸ポンプ用減速機の型式は、下記のように表示されます。



①AG…かさ歯車式減速機を表示

②…構造・機能を表示

C = 油圧クラッチ内蔵

E = 空冷式

B = 逆回転防止機構付

L = スラスト軸受内蔵

S = サブドライブ付(エンジン及びモータなどの両駆動装置)

③…型番を表示

④…減速方式を表示

1 = 1段減速形      2 = 2段減速形

⑤…減速比を表示

減速比の1桁目の数字を表します。(例) 3 = (3.00 ~ 3.99)

## Features

### I. Water-cooled type AG, AGC Series

#### High Quality

Angle drive reduction gears are manufactured under strict quality control based on our abundant experience on producing Marine gears. The integrated wet multiple-disc hydraulic clutch, applied to over 150,000 sets of our Marine gears, is proven for its durability for long operation hours.

#### Compact and lightweight

The rationally designed short length gear housing results to lightweight and compact size.

#### Power transmission, easy shutdown, clutch soft engagement device available as option

Power can easily be connected or disconnected through the hydraulic clutch. A natural and smooth connection can be obtained as the clutch can be connected gently without any shock to the power transmission elements. Also, as the disconnect is instantaneous, there will be no harm to the engine side even though the pump axis will rotate in reverse due the reverse current of the fluid.

#### Silent operation

High precision bevel and helical gears with hardened teeth surfaces are used. Power from the engine is transmitted smoothly and quietly to the pump drive shaft. Smoothness and low noise are further enhanced from the high-grade bevel gears produced by the Klingelnberg spiral bevel gear generating machine.

#### Easy installation

The lubrication unit, including the priming system, can be combined with the reduction gear unit. Then, the piping will not be required.

#### Abundant type of models

We can offer 13 kinds of water-cooled type by your selection.

### II. Air-cooled type AGE, AGCE Series

#### No cooling device required

Cooling device, piping for cooling water and other equipments are not required for air-cooled Angle drive reduction gears. Therefore, the whole system becomes simple and increases reliability and makes daily maintenance easier.

#### Air-cooling system utilizing axial flow fan

A powerful axial flow fan is installed on the input shaft, thus cools the whole Angle drive reduction gear effectively.

#### Model with large capacity cooling radiator

We have introduced an air-cooled type Angle drive reduction gear equipped with a high cooling capacity by combining a radiator with the axial flow fan. This can be offered the high capacity Angle drive reduction gears over 2000 kW (3000 PS).

#### Wide range and variety

We have four models of air-cooled type in our standard. We can offer the radiator type as same as the basic concept of water-cooled type.

## Model Designation

The designation of Angle drive reduction gear for Vertical pump will be as follows.

① AG ... Angle drive reduction gear

② Structure

C = Hydraulic clutch integrated

E = Air-cooled type

B = with Back Stop System

L = with Thrust bearing for Pump

S = with Sub-drive System

③ indicates the Model

④ indicates Reduction Method

1 = Single Reduction

2 = Double Reduction

⑤ indicates Reduction Ratio

Example: 3 = (3.00 - 3.99)

# 構造

本減速機は立軸ポンプをエンジン又はモーターなどにより駆動される減速装置で、湿式多板油圧クラッチを内蔵したAGC形と減速機構のみのAG形の2シリーズがあります。また、減速比によりかさ歯車のみ1段減速形とかさ歯車・はすば歯車の組み合わせによる2段減速形の2種類があります。

本機の主要構造は、入・出力軸、油圧クラッチ (AGC形のみ)、減速用かさ歯車及びはすば歯車 (2段減速形のみ)、スラスト軸受などから構成されてます。

動力は、原動機より入力軸、油圧クラッチに伝わり、電磁弁などの操作により油圧がクラッチピストンを押し、クラッチを密着します。これにより原動機からの動力はかさ歯車、はすば歯車を介して、出力軸 (ポンプ入力軸) へ伝わります。

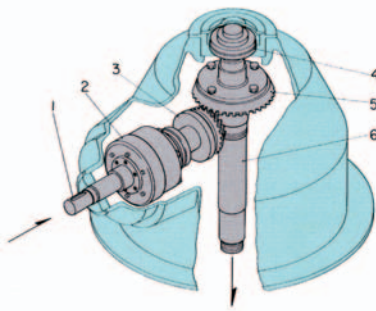


# Structure

We have two series of angle drive reduction gear for pump drive application. Model AGC with integrated wet multiple disc hydraulic clutch and Model AG with reduction mechanism only. We also have two different type of reduction method. One is a single reduction type with bevel gear only, the other is a double reduction using bevel and helical gears depend on gear ratio.

This angle reduction gear comprises of input/output shafts, hydraulic clutch (Model AGC only), bevel and helical (for double reduction gear only) reduction gears and thrust bearing.

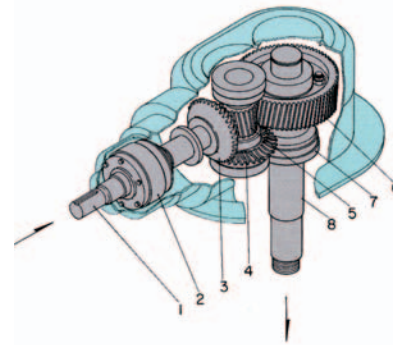
Power is transmitted from the prime mover through the input shafts to the hydraulic clutch. The hydraulic oil actuates the clutch piston through the operation of a solenoid valve to securely fasten the clutch. Therefore, the power from the prime mover will be transmitted to the output shaft (pump input shaft) via the bevel and helical reduction gears.



### 1段減速立軸ポンプ用減速機

- 動力伝達経路
- 1 → (2) → 3 → 5 → 6
- 1 入力軸 (原動機出力軸より)
- 2 油圧クラッチ (AGC形のみ)
- 3 駆動かさ歯車
- 4 スラスト軸受
- 5 被動かさ歯車
- 6 出力軸 (ポンプ入力軸へ)

- Single Reduction Model Structure**
- 1: Input Shaft (from Prime-mover)
  - 2: Hydraulic Clutch (only Model AGC)
  - 3: Driving Bevel Gear
  - 4: Thrust Bearing
  - 5: Driven Bevel Gear
  - 6: Output Shaft (to Water Pump)
- Power Train**
- 1 ⇒ (2) ⇒ 3 ⇒ 5 ⇒ 6



### 2段減速立軸ポンプ用減速機

- 動力伝達経路
- 1 → (2) → 3 → 4 → 5 → 6 → 8
- 1 入力軸 (原動機出力軸より)
- 2 油圧クラッチ (AGC形のみ)
- 3 駆動かさ歯車
- 4 被動かさ歯車
- 5 中間軸歯車
- 6 出力軸歯車
- 7 スラスト軸受け
- 8 出力軸 (ポンプ入力軸へ)

- Double Reduction Model Structure**
- 1: Input Shaft (from Prime-mover)
  - 2: Hydraulic Clutch (only Model AGC)
  - 3: Driving Bevel Gear
  - 4: Driven Bevel Gear
  - 5: Idle Shaft Helical Gear
  - 6: Output Shaft Helical Gear
  - 7: Thrust Bearing
  - 8: Output Shaft (to Water Pump)
- Power Train**
- 1 ⇒ (2) ⇒ 3 ⇒ 4 ⇒ 5 ⇒ 6 ⇒ 8

# 水冷式容量

## ●型式の選定方法

立軸ポンプ用減速機の選定方法は、容量線図上に使用の原動機出力、回転数及び減速比から算出した出力軸トルクと減速比との交点をプロットします。

このプロット下点の上側の線が、求める減速機の形式の最大容量です。なお、入力軸の軸継手の種類によって選定方法が異なりますので、下記のように補正計算を行います。

$$T = \frac{9.55 \times P}{N} \times i \times K$$

T : 補正出力軸トルク (kN・m)  
 P : 原動機出力 (kW)  
 N : 原動機回転数 (rpm)  
 i : 減速比  
 K : 継手による補正係数

## Method of selection

To select the appropriate Angle drive reduction gear for the corresponding vertical axis pump, plot the point where the prime mover output, power/speed and reduction ratio intersects.

The curve above the plotted point will be the maximum capacity. Moreover, the selection method will differ depending on the type of coupling applied to the input shaft. In such a case, use the following formula.

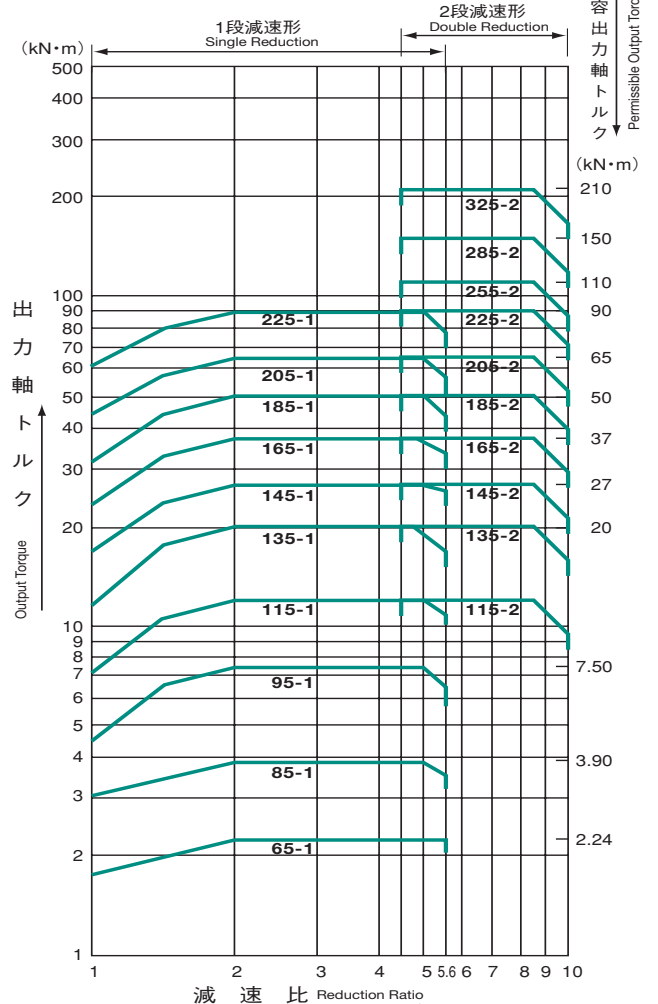
T : Corrected output shaft torque (kN-m)  
 P : Prime mover output (kW)  
 N : Prime mover speed (rpm)  
 i : Reduction ratio  
 K : Coupling factor

継手の種類 Type of coupling	補正係数 Coupling factor
直結 Direct coupling	1.09
弾性継手 Elastic coupling	1.00
高弾性継手 High elastic coupling	0.93
流体継手 Fluid coupling	0.91

注記:  
 ①1段減速形において、容量線図以外の減速比をご希望の場合は、当社までお問い合わせ願います。  
 ②容量線図以外の型式もご要望承ります。

Note:  
 1. Please consult us for details in case the desired reduction ratio for the single reduction model cannot be found in the capacity chart.  
 2. We can offer any other optional requirement.

## 容量線図 Capacity Chart



空冷式容量表 Capacity Table (Air-cooled type AGE, AGCE)

AGE形(油圧クラッチなし) AGE (without hydraulic clutch) 単位:KW												
形式 Model	回転数 Speed	1段減速形(減速比) Single reduction gear (Reduction ratio)					2段減速形(減速比) Double reduction gear (Reduction ratio)					
		1.4	2.0	3.0	4.0	5.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
AGE85	750	145	145	105	75	50	—	—	—	—	—	—
	900	155	155	120	90	65	—	—	—	—	—	—
	1000	160	160	135	105	70	—	—	—	—	—	—
	1200	175	175	160	125	85	—	—	—	—	—	—
	1500	175	175	175	150	105	—	—	—	—	—	—
AGE95	750	215	215	195	145	120	—	—	—	—	—	—
	900	230	230	230	175	140	—	—	—	—	—	—
	1000	245	245	245	195	160	—	—	—	—	—	—
	1200	260	260	260	235	190	—	—	—	—	—	—
	1500	260	260	260	260	235	—	—	—	—	—	—
AGE115	750	285	285	260	235	160	190	160	135	120	95	75
	900	310	310	310	285	190	230	190	160	145	115	90
	1000	325	325	325	315	215	255	210	180	160	125	100
	1200	350	350	350	350	255	280	255	215	190	150	120
	1500	350	350	350	350	320	280	280	270	235	190	150
AGE135	750	370	370	370	370	270	295	265	225	200	160	130
	900	405	405	405	405	320	315	315	270	235	195	160
	1000	425	425	425	425	355	335	335	300	265	215	180
	1200	465	465	465	465	425	360	360	360	315	260	215
	1500	465	465	465	465	465	360	360	360	360	325	270

Note: Transmission capacity is based on the temperature difference of 40 deg C between oil temperature and ambient temperature.

AGCE形(油圧クラッチ内蔵) AGCE (with hydraulic clutch) 単位:KW												
形式 Model	回転数 Speed	1段減速形(減速比) Single reduction gear (Reduction ratio)					2段減速形(減速比) Double reduction gear (Reduction ratio)					
		1.4	2.0	3.0	4.0	5.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
AGCE85	750	115	115	105	75	50	—	—	—	—	—	—
	900	120	120	120	90	65	—	—	—	—	—	—
	1000	130	130	130	105	70	—	—	—	—	—	—
	1200	140	140	140	125	85	—	—	—	—	—	—
	1500	140	140	140	140	105	—	—	—	—	—	—
AGCE95	750	170	170	170	145	95	—	—	—	—	—	—
	900	185	185	185	175	115	—	—	—	—	—	—
	1000	190	190	190	190	125	—	—	—	—	—	—
	1200	205	205	205	205	150	—	—	—	—	—	—
	1500	205	205	205	205	190	—	—	—	—	—	—
AGCE115	750	220	220	220	220	190	190	160	135	120	95	75
	900	245	245	245	245	230	205	190	165	145	115	90
	1000	255	255	255	255	255	215	215	185	160	130	105
	1200	275	275	275	275	275	235	235	220	190	155	120
	1500	275	275	275	275	275	235	235	235	235	190	155
AGCE135	750	295	295	295	295	270	245	245	230	200	165	135
	900	320	320	320	320	320	265	265	265	240	200	160
	1000	340	340	340	340	340	280	280	280	265	215	180
	1200	360	360	340	360	360	300	300	300	300	260	215
	1500	360	360	360	360	360	300	300	300	300	300	270

Note: Transmission capacity is based on the temperature difference of 40 deg C between oil temperature and ambient temperature.

注記: 軸流ファンタイプに入らない場合は、ラジエータータイプになります。  
ラジエータータイプは、標準シリーズを設定していませんので、見積りも紹介をお願いします。

Note: We may offer the radiator cooling, if not enough by Air flow cooling.  
Please contact us for the radiator type on each inquiry.

立軸ポンプ用減速装置の照会には、下記事項をご連絡をお願いします。

- ① 原動機の種類及び出力
- ② 冷却方式: 水冷又は空冷
- ③ 原動機回転数及び回転方向(原動機側より見る)
- ④ ポンプの種類及び所要動力
- ⑤ ポンプの回転数及び回転方向(ポンプ側より見る)
- ⑥ クラッチ嵌合時の原動機回転数及びポンプの負荷状態 (AGC形のみ)
- ⑦ ポンプのGD2(AGC形のみ)
- ⑧ ポンプのスラスト(AGLのみ)
- ⑨ 入・出力継の種類
- ⑩ 運転時間(年間・1日又は連続など)
- ⑪ その他必要事項

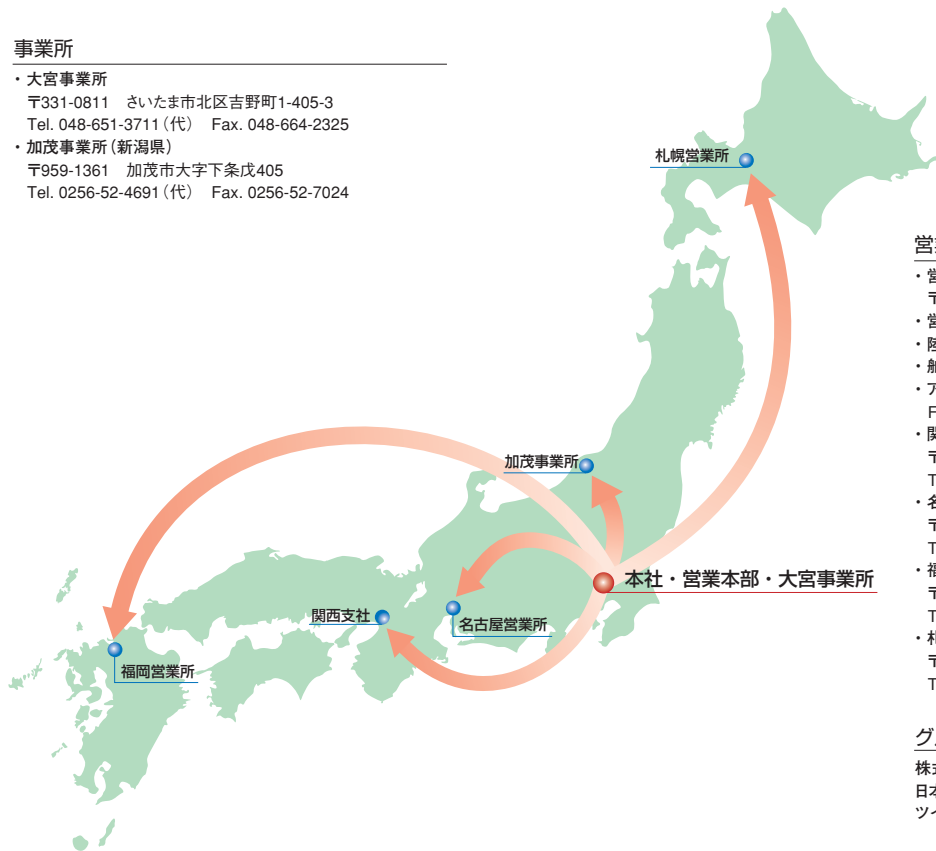
Please indicate the following items to NICO for inquiries or orders of Angle Drive Reduction Gears.

1. Kind of the prime mover, and output power
2. Prime mover speed, and direction of rotation (see from the Prime mover)
3. Kind of the Pump, and necessary drive power
4. Pump Speed, and direction of rotation (see from the Pump)
5. Prim mover Speed and load condition of pump at clutch engagement (Model AGC only)
6. GD2 of pump (Model AGC only)
7. Pump thrust for maximum and rating (Model AGL only)
8. Kind of input coupling and output coupling
9. Operation time (yearly, monthly, daily and (or) continuous)
10. The other items, necessity

## 国内ネットワーク

### 事業所

- ・大宮事業所  
〒331-0811 さいたま市北区吉野町1-405-3  
Tel. 048-651-3711(代) Fax. 048-664-2325
- ・加茂事業所(新潟県)  
〒959-1361 加茂市大字下条戊405  
Tel. 0256-52-4691(代) Fax. 0256-52-7024



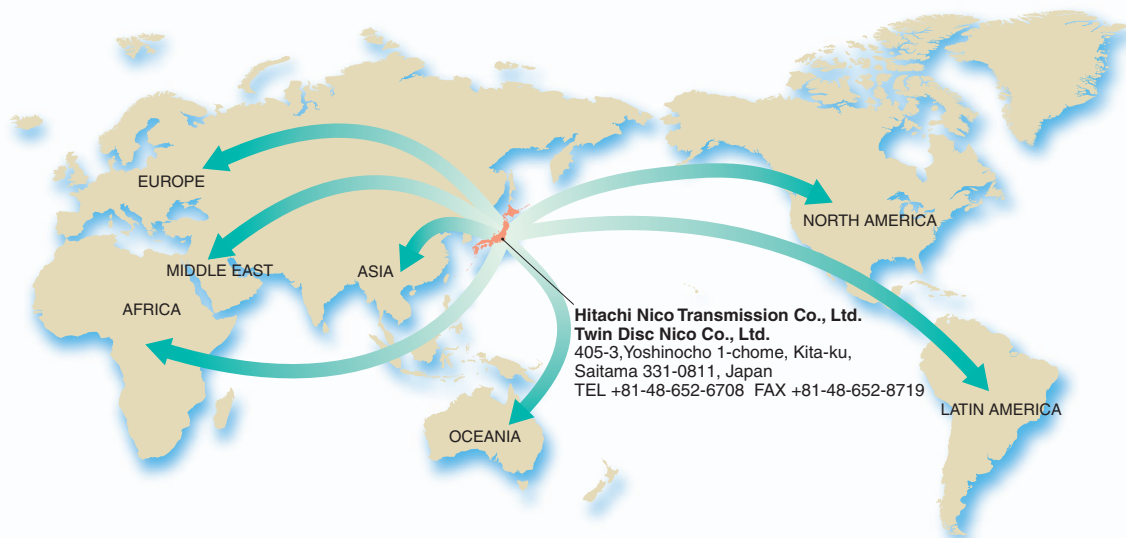
### 営業・サービス拠点

- ・営業本部  
〒331-0811 さいたま市北区吉野町1-405-3
- ・営業技術部 Tel. 048-677-6162
- ・陸用営業部 Tel. 048-652-7979
- ・船用営業部 Tel. 048-652-6708
- ・アフターサービス統括部 Tel. 048-652-7979  
Fax. 048-652-8719
- ・関西支社  
〒550-0011 大阪市西区阿波座1-6-13(カーニープレイス本町)  
Tel. 06-6578-0615 Fax. 06-6537-2190
- ・名古屋営業所  
〒460-0002 名古屋市中区丸の内1-17-19(キリックス丸の内ビル)  
Tel. 052-211-4385 Fax. 052-211-4396
- ・福岡営業所  
〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2-6-23(博多駅前第2ビル)  
Tel. 092-414-9220 Fax. 092-414-9221
- ・札幌営業所  
〒060-0007 札幌市中央区北7条西13-9-1(塚本ビル7号館)  
Tel. 011-221-6165 Fax. 011-261-5670

### グループ会社

- 株式会社 ニコテクノス
- 日本ブルカン 株式会社
- ツインディスク・ニコ 株式会社

## Overseas Network



**Hitachi Nico Transmission Co., Ltd.**  
**Twin Disc Nico Co., Ltd.**  
 405-3, Yoshinocho 1-chome, Kita-ku,  
 Saitama 331-0811, Japan  
 TEL +81-48-652-6708 FAX +81-48-652-8719

TWIN DISC, INCORPORATED  
 1328 Racine Street Racine, Wisconsin 53403 USA  
 Phone: +1(262)638-4000  
 Telefax: +1(262)638-4480  
<http://www.twindisc.com>

Mill Log Marine Inc.  
 18547 East Valley Highway Kent, WA 98032, USA  
 Phone: +1 425 251 3434  
 Telefax: +1 425 251 3430

TWIN DISC, INC.  
 Latin America Office  
 321 Lawrence Street Marietta, GA30030 USA  
 Phone: +1 262 902 5297  
 E-mail: [becerra.elias@twindisc.com](mailto:becerra.elias@twindisc.com)

TWIN DISC INTERNATIONAL S.P.R.L.  
 Chaussee de Namur, 54 B-1400 Nivelles Belgium  
 Phone: +32(0)67 887 211  
 Telefax: +32(0)67 887 333  
 E-mail: [tdbelgium@twindisc.com](mailto:tdbelgium@twindisc.com)

TWIN DISC SRL  
 Via S Cristoforo 131  
 40017 S. Matteo Della Decima(BO) Italy  
 Phone: +39(051)6819711  
 Telefax: +39(051)6824234  
 E-mail: [info.technodrive@twindisc.com](mailto:info.technodrive@twindisc.com)

TWIN DISC (PACIFIC) PTY. LTD.  
 Queensland Head Office 40 Telford St. P.O. Box 442  
 Virginia, Queensland 4014 Australia  
 Phone: +61(7)3265-1200  
 Telefax: +61(7)3865-1371  
 E-mail: [twindisc.brisbane@twindisc.com.au](mailto:twindisc.brisbane@twindisc.com.au)

TWIN DISC (FAR EAST) PTE LTD.  
 6, Tuas Avenue 1,  
 Singapore 639491  
 Phone: +65 6267 0800  
 Telefax: +65 6264 2080  
 E-mail: [sngenquiry@twindisc.com](mailto:sngenquiry@twindisc.com)

TWIN DISC POWER TRANSMISSION  
 (SHANGHAI) CO. LTD.  
 Rm 2308, No.88, South Zun Yi Road  
 Chang Ning District  
 Shanghai, China 200336  
 Phone: +86 21 6427 3212  
 Telefax: +86 21 6209 7629  
 E-mail: [enquiry@twindisc.com.cn](mailto:enquiry@twindisc.com.cn)

TWIN DISC POWER TRANSMISSION  
 PVT LTD.  
 EL Heights, 1st Floor, 3 CMM Street  
 Nungambakkam, Chennai, 600 034, India  
 Phone: +91 44 2821 3099  
 E-mail: [india.enquiries@twindisc.com](mailto:india.enquiries@twindisc.com)

## 株式会社 日立ニコトランスミッション

〒331-0811 さいたま市北区吉野町1丁目405番地3  
 TEL : 048-652-6708 FAX : 048-652-8719  
 URL: <http://www.hitachi-nico.jp>