



協育齒車工業株式会社

KG STOCK GEARS

Innovation in Gear



CATALOGUE No.
KG3003

米国・EU 市場 食品接触用途・規制適合青 POM ギヤをシリーズ化しました。
食品・包装機器に最適です。

New BLUE POM GEARS adapted to relevant regulations for the food industries in the US and EU markets.
The gears are suitable for uses in food machinery and packaging machines.



	モジュール MODULE	歯数 Number of Teeth
平歯車 Spur Gears	0.5 ~ 3.0	12 ~ 120
ヘリカルギヤ Helical Gears	1.0 ~ 3.0	10 ~ 26
ラックギヤ Racks	0.5 ~ 3.0	全長 200mm ~ 1000mm Overall length 200mm ~ 1000mm
ウォームホイール Worm Wheel	0.5 ~ 1.5	20 ~ 100
マイタギヤ Miter Gears	0.8 ~ 3.0	20 ~ 30

青 POM ギヤシリーズの材料は、以下のレギュレーションに適合もしくは材料メーカーにより自己宣言しています。

Material of BLUE POM GEARS adapted to the following regulations or self-declaration by material manufacturer.

用途 Uses	各国規制 Regulations
食品接触用途 Food contact	N0.10/2011 (EU), FDA (米国), NSF 51 (米国), 3A-DAIRY (米国; 乳製品), Health Canada (カナダ), ポリ衛協 PL, 厚生省告示 第 370 号 (日本) N0.10/2011 (EU), FDA (USA), NSF 51 (USA), 3A-DAIRY (USA; Dairy product), Health Canada (CANADA), JHOSPA Positive List, MHLW Notification No.370 (JAPAN)
飲料水用途 Drinking water	NSF 61 (米国), KTW W270 (ドイツ), WRAS (英国), ACS (フランス) NSF 61(USA), KTW W270 (GERMANY), WRAS (UK), ACS (FRANCE)

ご注意

- 1) 15%を超えるアルコール濃度の食品に接触する用途に使用できませんのでご注意ください。
- 2) 本製品の使用に当たっては、本製品を用いた最終製品による実使用条件下にて安全を確認の上、ご使用ください。
- 3) 青 POM ギヤシリーズは切削油等がかかる可能性のある環境で製作しています。

Caution

- 1) Please note that BLUE POM GEARS cannot be used for contacting foods of its alcohol percentage is 15 or more.
- 2) When using BLUE POM GEARS under actual usage condition, we request you to carefully check the safety of your products before production.
- 3) We make BLUE POM GEARS in an environment where cutting oil and variety of other oil may adhere to the gears.

青 POM ギヤシリーズの穴径の精度

Fitting tolerance of bore dimensions for KG products with Poly Acetal.

ポリアセタール切削加工品（射出品は除く）の穴径寸法公差 加工管理公差 H9

ポリアセタール商品は素材の特性上、経年変化、温度変化等により寸法変化が起こります。アセタール製品の穴径寸法の加工管理公差は H9 になっておりますが KG STOCK GEARS の宿命で生産後一時在庫となる関係上、お客様のお手元にお届けする際にはすでに寸法変化を起こしていることがあります。

Fitting tolerance of bore dimensions for KG Miter and Bevel gears with Poly Acetal except Injection molded types are by the working control's tolerance of H9. The working control H9 for the gears with Poly Acetal maybe affected to change the dimension's tolerance due to the characteristic of secular change and fluctuation of temperature that may occur after our production in a period of storage time.

KG ギヤ・インフォメーション

KG Gear - Information

特注品（オーダーメイド）について
Customize making gears.

お客様のニーズにお応えした**特注歯車**を1個からご提供いたします。



弊社では、精密小型規格歯車の生産ノウハウを活かし、規格品以外の特注品（オーダーメイド歯車）も請け賜ります。

We make customized gears with our past experience and know-how of precise and small standard gears from 1pc.

小モジュール・小型歯車 平歯車・かさ歯車にも対応。検査体制も整えています。
We make precise and small Spur and Bevel gears with full inspection systems.



モジュール 0.3 の平歯車・かさ歯車にも対応しております。
We are able to make module 0.3 Spur and Bevel gears.



小モジュール・小型歯車の検査にはニコン社製 高精度非接触センサー 3D システム「HN-C3030P」を採用しています。

We inspect precise and small gears with non-contact sensor 3D metrology system "HN-C3030P" from Nikon.

特注歯車 諸元確認リスト

When enquiries, please refer to and check the following table.

Dimenstions with ○ mark in your specification sheet or drawing help with our quick consideration.

	サイズ Size	材質 Material	歯数 No. of teeth	形状 Shape	外径 Outsied diameter	ねじれ角と方向 Herical angle and direction of thread	条数 Number of thread	相手歯車歯数 No. of teeth of mating gears	組立距離 Locating distance	熱処理 Heat treatment	表面処理 Surface treatment
平歯車 Spur Gears	○	○	○	○						○	○
ラック Rack Gears	○	○		○						○	○
はすば歯車 Herical Gears	○	○	○	○		○		○		○	○
ウォームギヤ Worm Gears	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
かさ歯車 Bevel Gears	○	○	○	○		○		○	○	○	○

お客様の図面、仕様書を基にご依頼、ご注文下さい。

弊社の設備の都合上、対応できない場合がございます。

We may not able to meet some requirements due to our capacity and equipments.

KG ギヤ・インフォメーション

KG Gear - Information

追加工について

Additional machining to KG standard gears

規格歯車の**追加工** 1個から対応いたします。



KG STOCK GEARS は 歯数、歯幅、穴径、などを各種取り揃え
広範囲のニーズにお応えできるものと考えておりますが、規格歯車の追
加工（二次加工）にてお客様の更なるニーズにお応えするために歯車
追加工を請け賜っております。

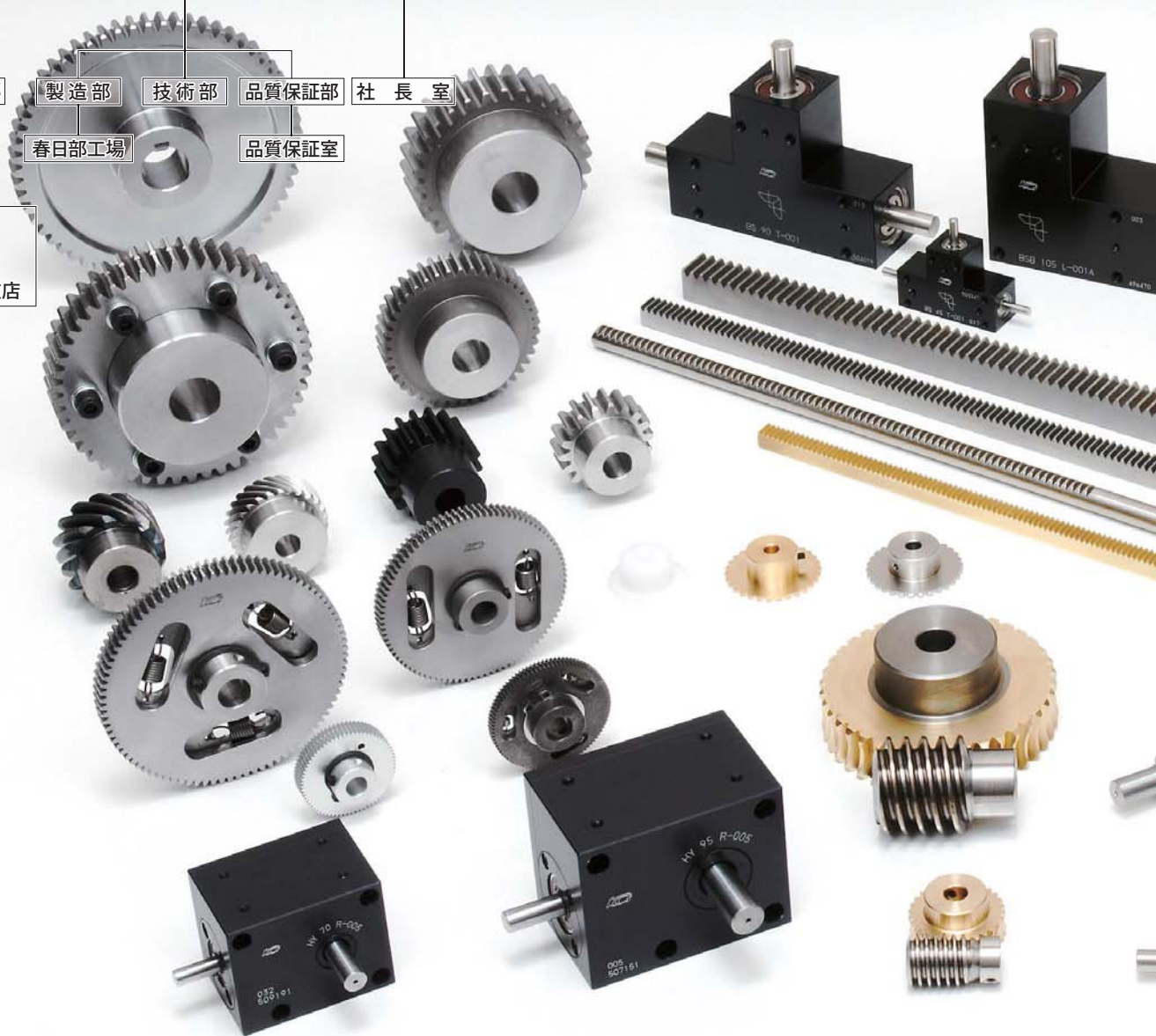
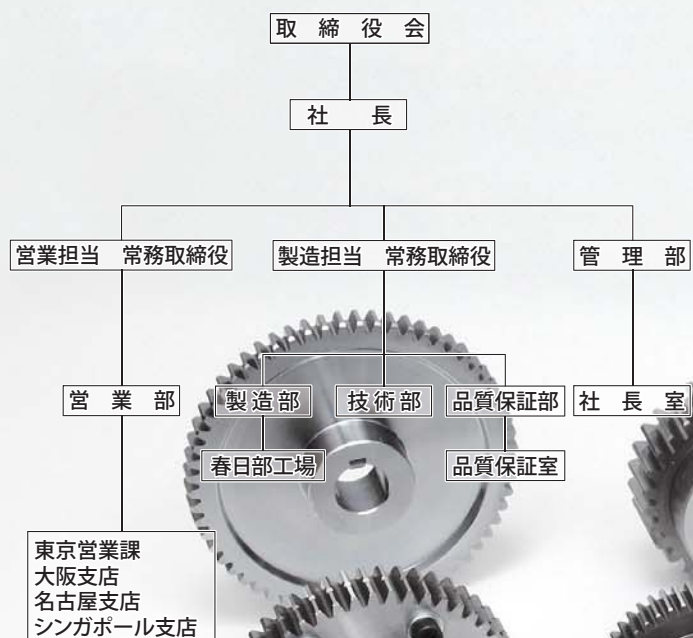
To meet customers' further demands, we make gears
with additional machining to our standard products.

お客様の図面を基にご依頼、ご注文ください。

When enquiries, please provide drawing with our standard product's catalogue No.

KG STOCK GEARS

Gears for Every Need.....



URL <http://www.kggear.co.jp/>

ご挨拶

KG カタログのご利用、誠に有難うございます。内容を一新し「KG3000」シリーズを発刊いたしました。お客様にとって「簡単」「便利」「一歩上」をコンセプトに、追加工の手間を省きそのまま使用できる新商品を掲載しております。このカタログをご活用いただき KG STOCK GEAS をご使用くださいますようお願い申し上げます。

代表取締役 井田 斉 昭
Managing Director Tadaaki Ida

A letter of greeting

We are pleased to publish the updated comprehensive catalogue of KG3000 series. We always fabricate our products based on the point of our valued customers.

Our concept of products has Easy, Convenient and advantage edge products. Features of our new products save customer's expenses on the additional machining work to the gears, and can use as it stands. Please make the full use of our features KG STOCK GEARS on the designing and purchasing.



KG ギヤ総合カタログの内容

KG STOCK GEARS インフォメーション
KG STOCK GEARS 寸法テーブル

The Contents of KG-General Catalogue.

- 1) Information of KG STOCK GEARS.
- 2) Edition of Dimensions.

We design Gears to your requirements.

ギヤシステム (ギヤボックス)

33



ギヤシステムインフォメーション	34
HY-BOX	36
B-BOX (BSシリーズ)	38
B-BOX (BSBシリーズ)	40
B-BOX (BSHシリーズ)	42
B-SET	44
W-BOX	46
W-BOXインフォメーション	48

ノーバックラッシギヤ

49



ノーバックラッシギヤインフォメーション	50
NSUシリーズ m0.5 ステンレス	53
NSシリーズ m0.5/0.8/1 アルミニウム/S45C	54
NSGシリーズ m0.5/0.8/1 クロムモリブデン鋼	55
ASGシリーズ m1/1.5/2 クロムモリブデン鋼	56

歯研平歯車

57



歯研平歯車インフォメーション	58
SGシリーズ m0.5 クロムモリブデン鋼	60
SGシリーズ m0.8 クロムモリブデン鋼	64
SGシリーズ m1 クロムモリブデン鋼	67
SGシリーズ m1.5 クロムモリブデン鋼	72
SGシリーズ m2 クロムモリブデン鋼	75
SGシリーズ m2.5 クロムモリブデン鋼	78
SGシリーズ m3 クロムモリブデン鋼	80
SGEシリーズ m0.5 S45C	82
SGEシリーズ m0.8 S45C	83
SGEシリーズ m1 S45C	84
SGEシリーズ m1.5 S45C	85
SGEシリーズ m2 S45C	86
SGEシリーズ m2.5 S45C	88
SGEシリーズ m3 S45C	90

平歯車

93



m0.3	黄銅.....	94
m0.5	ポリアセタール	97
m0.5	ステンレス	104
m0.5	黄銅.....	106
m0.5	S45C.....	110
m0.75	ステンレス	116
m0.75	黄銅.....	118
m0.75	S45C.....	122
m0.8	S45C.....	124
m0.8	ポリアセタール	126
m0.8	ステンレス	132
m0.8	黄銅.....	136
m1	ポリアセタール	138
m1	ステンレス	150
m1	S45C.....	154
m1.25	S45C.....	182
m1.5	ポリアセタール	194
m1.5	ステンレス	196
m1.5	S45C.....	198
m2	ポリアセタール	224
m2	ステンレス	226
m2	S45C.....	228
m2.5	ポリアセタール	250
m2.5	S45C.....	252
m3	ポリアセタール	268
m3	S45C.....	270
m4	S45C.....	286
m5	S45C.....	287

内歯車

289



m0.5	黄銅.....	290
m0.8	黄銅.....	290
m1	S45C.....	291
内歯車インフォメーション		292

精密歯研ラック

295



歯研ラック	m0.5/0.8/1/1.5	S45C	296
歯研ラック	m1/1.5/2/2.5/3	クロムモリブデン鋼	297
歯研CPラック	CP2/5	S45C	298
歯研CPラックピニオン	CP2/5	S45C	299
つなぎ用ゲージ			300

ラック

303



ラック	m0.5/0.8/1/1.5/2/2.5/3	ポリアセタール	304
丸ラック	m0.5/0.75/0.8/1	ステンレス	306
BSラック	m0.3/0.5/0.75/0.8	黄銅	307
SUSラック	m0.5/0.75/0.8/1/1.5/2	ステンレス	308
S45Cラック	m1/1.25/1.5/2/2.5/3/4/5	S45C	310
CPラック	CP2	黄銅	314
CPラックピニオン	CP2	S45C	315
CPラック	CP5/10	S45C	316
CPラックピニオン	CP5/10	S45C	317

はすば歯車/ねじ歯車

319



はすば歯車インフォメーション	320
ポリアセタール	321
ステンレス	327
S45C	328

ウォーム・ギヤ

331



ウォーム・ギヤインフォメーション	332
m0.5	334
m0.8	336
m1	340
m1.25	350
m1.5	351
m2	360
m2.5	366
m3	370
m4	376
m5	378

マイタギヤ/ベベルギヤ

379



ベベルギヤインフォメーション	380	
歯研スパイラルベベルギヤ	384	
ファインカットベベル	388	
B-LOCKインフォメーション	392	
B-LOCK.....	394	
MGH.....	396	
樹脂マイタギヤ/ベベルギヤ	m0.5/0.8/1/1.5 ポリアセタール ...	398
MIMマイタギヤ	m0.5/0.8/1 ステンレス	401
SUSマイタギヤ	m0.8/1/1.5/2/2.5/3 ステンレス	402
SUSベベルギヤ	m0.8/1/1.5/2 ステンレス	404
BSマイタギヤ/ベベルギヤ	m0.5/0.8/1 黄銅	405
S45Cマイタギヤ/ベベルギヤ	m0.5/0.8 S45C	406
スパイラルマイタギヤ/ベベルギヤ S45C	m1.....	408
	m1.5.....	410
	m2.....	413
	m2.5.....	416
	m3.....	418
マイタギヤ/ベベルギヤ S45C	m1.....	420
	m1.25.....	423
	m1.5.....	424
	m2.....	428
	m2.5.....	432
	m3.....	436
	m4.....	440
	m5.....	443

スプロケット

445



ピッチ 3.75	447
ピッチ 4.8	448
ピッチ 6.35	450

参考資料	452
------------	-----

Gear Systems

33



Information	34
HY-BOX	36
B-BOX(BS series)	38
B-BOX(BSB series)	40
B-BOX(BSH series)	42
B-SET	44
W-BOX	46
Information for W-BOX	48

Anti Backlash Spur Gears

49



Information	50
NSU series Module 0.5	53
NS series Module 0.5/0.8/1.0	54
NSG series Module 0.5/0.8/1.0	55
ASG series Module 1.0/1.5/2.0	56

Ground Spur Gears

57



Information	58
SG series Module 0.5	60
SG series Module 0.8	64
SG series Module 1.0	67
SG series Module 1.5	72
SG series Module 2.0	75
SG series Module 2.5	78
SG series Module 3.0	80
SGE series Module 0.5	82
SGE series Module 0.8	83
SGE series Module 1.0	84
SGE series Module 1.5	85
SGE series Module 2.0	86
SGE series Module 2.5	88
SGE series Module 3.0	90

Spur Gears

93



Module 0.3	Brass	94
Module 0.5	Poly Acetal	97
Module 0.5	SUS304	104
Module 0.5	Brass	106
Module 0.5	ISO C45	110
Module 0.75	SUS304	116
Module 0.75	Brass	118
Module 0.75	ISO C45	122
Module 0.8	ISO C45	124
Module 0.8	Poly Acetal	126
Module 0.8	SUS304	132
Module 0.8	Brass	136
Module 1.0	Poly Acetal	138
Module 1.0	SUS304	150
Module 1.0	ISO C45	154
Module 1.25	ISO C45	182
Module 1.5	Poly Acetal	194
Module 1.5	SUS304	196
Module 1.5	ISO C45	198
Module 2.0	Poly Acetal	224
Module 2.0	SUS304	226
Module 2.0	ISO C45	228
Module 2.5	Poly Acetal	250
Module 2.5	ISO C45	252
Module 3.0	Poly Acetal	268
Module 3.0	ISO C45	270
Module 4.0	ISO C45	286
Module 5.0	ISO C45	287

インフォメーション
INFORMATIONギヤボックス
GEAR BOXESノーバックラッシュギヤ
ANTI BACKLASH SPUR GEARS平歯車
SPUR GEARS内歯車
INTERNAL GEARSラック
RACKSヘリカル・スクリューギヤ
HELICAL GEARS AND SCREW GEARSウォーム・ウォームギヤ
WORMS AND WORM WHEELSかみ歯車
BEVEL GEARSスプロケット
SPROCKETS技術資料
REFERENCE DATA

Internal Gears

289



Module 0.5	Brass	290
Module 0.8	Brass	290
Module 1.0	ISO C45	291
Information		292

Ground Rack Gears**295**

Ground Racks	296
Ground Racks	297
Ground CP Racks	298
Ground CP Rack Pinions	299
Gauge Racks	300

Rack Gears**303**

Racks	Poly Acetal	304
Round Racks	SUS304	306
Racks	Brass	307
Racks	SUS304	308
Racks	ISO C45	310
CP Racks		314
CP Rack Pinions		315

Helical Gears and Screw Gears**319**

Information	320
Poly Acetal	321
SUS304	327
ISO C45	328

Worms and Worm Wheels**331**

Information	332
Module 0.5	334
Module 0.8	336
Module 1.0	340
Module 1.25	350
Module 1.5	351
Module 2.0	360
Module 2.5	366
Module 3.0	370
Module 4.0	376
Module 5.0	378

Miter Gears and Bevel Gears

379



Information	380
Ground Spiral Miter Gears	384
Fine Cut Spiral Miter Gears	388
Information for B-LOCK	392
B-LOCK	394
MGH	396
Module 0.5/0.8/1.0/1.5 Poly Acetal	398
Module 0.5/0.8/1.0/1.5/2.0/2.5/3.0 SUS304	401
Module 0.5/0.8/1.0 Brass	405
Module 0.5/0.8 ISO C45	406
Spiral Miter and Bevel Gears S45C Module 1.0	408
Module 1.5	410
Module 2.0	413
Module 2.5	416
Module 3.0	418
Miter and Bevel Gears S45C Module 1.0	420
Module 1.25	423
Module 1.5	424
Module 2.0	428
Module 2.5	432
Module 3.0	436
Module 4.0	440
Module 5.0	443

Sprocket

445



Pitch3.75	447
Pitch4.8	448
Pitch6.35	450

Reference Data	467
----------------------	-----

KG ギヤ・インフォメーション

KG Gear - Information

環境への取り組み

Our efforts to the environment

協育歯車工業株式会社では、地球規模の環境保全が全人類の最重要課題の一つであることを認識し、環境負荷の継続的減に努め、持続的に発展できる経済社会の実現に寄与しております。

RoHS 指令とは、6 物質 「鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、特定臭素難燃剤 2 種（PBB と PBDE）」を使ってはいけないというものです。

2011 年 3 月より協育歯車工業株式会社の商品在庫はすべて RoHS 指令に対応した商品となりました。カタログの商品ページには RoHS 指令対応マークをつけております。

2006 年 11 月生産開始分より黄銅製品の中で素材が C3604B、C3771 の商品のカドミウム含有量をおさえた低カドミ材を採用することにより RoHS 指令に対応できる商品の提供を始めておりますが、流通在庫を含めたすべてが対応する商品ではございません。

「RoHS 指令対応品」のご要求がある場合にはその旨を明確にしてご指示をお願い致します。

KYOUIKU GEAR MFG CO LTD thinks that the global environmental conservation is one of most important issue for all mankind and makes an effort for continuous reduction of the environmental load. Therefore, we contribute to realize of the economic society, which can be developed continuously.

In the RoHS compliance that must not use exceeded contents on the regulation of the six substances, the Lead, Mercury, Cadmium, Hexavalent chromium and Polybrominated biphenyls (PBB), Polybrominated diphenyl ether (PBDE)

We have been produced our products with RoHS compliance since March 2011. We indicate the marks of RoHS compliance on our product' s pages in KG catalogue.

Since November 2006, we are supplying the products with RoHS compliance as we had adopted the material of low cadmium for ISO CuZn39Pb3 and CuZn38Pb2 in our brass products.

However, the distribution inventories are not compliant to all products.

Please inform us clearly when require for the products with RoHS compliance before ordering.

KG STOCK GEARS 商品の製造番号について

Regarding the production's number of KG products.

お客様のお手元にお届けする当社の商品には、商品記号と共に製造番号がラベルに印字されております。この製造番号を貴社にて記録し保管して頂く事により商品のトレーサビリティ（追跡調査）が可能となり、お届けした商品の各種お問合せに対しスピーディーな対応が可能となります。

Regarding the traceability number, we printed the commodity and production's numbers on the label of KG- products . In order for customers to trace the enquiry of KG products conveniently after purchased.

商品ラベルサンプル

Label sample of KG products



お客様にてトレーサビリティが必要な場合は、この製造番号を記録し保管して頂ければ幸いです。また当該商品のお問い合わせにつきましてはこの製造番号をご連絡下さい。

In case, customer needs to know the traceability of products, please check the production's number which printed on the label of KG products and inform to us.

**2010 年 10 月以降に発表された新商品の商品ラベルは
上図左側の黄色のラベルに統一されております。**

Regarding the new commodity number of our products, was indicated in yellow label at the top of left side on the packing box since October 2010.

KG ギヤ・インフォメーション

KG Gear - Information

オーダーメイド

特注品（オーダーメイド）について

Customize making gears.



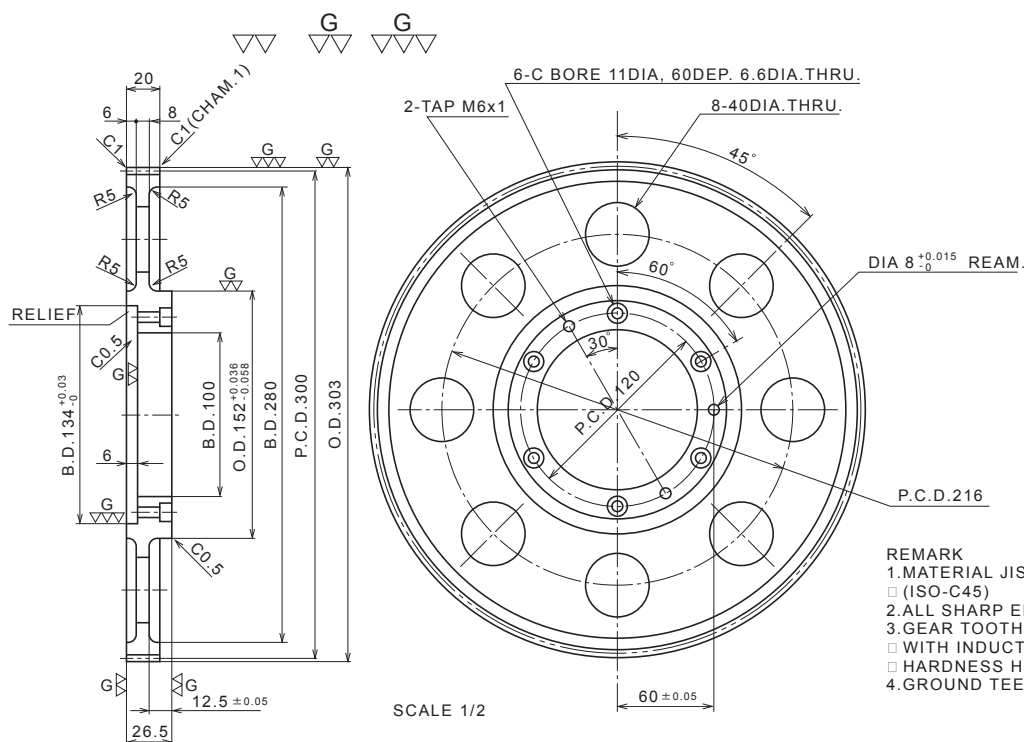
KG-STOCK GEARS は 歯数、歯幅、穴径、ハブ径を各種取り揃え 広範囲のニーズにお答えできるものと考えております。設計をされる時は まず KG-STOCK GEARS に相当品が無いかご検討ください。KG-STOCK GEARSの中から適当な歯車を選定できない場合には お客様の設計図面をお送りください。

当社では精密小型規格歯車生産ノウハウを生かし 規格品以外の特注品も受け賜ります。価格、納期はご相談のうえ決めさせていただきます。

なお設計上不明の点がございましたら お気軽にご連絡ください。当社技術部はもちろん各支店にも経験豊富な技術サービス要員を配し 皆様のご要望にお答えいたします。

KG-STOCK GEARS has a wide selection of the variety with Number of Teeth, Face Width, Bore Diameters and Hub Diameter. Please select your suitable gear from our KG-catalogue when you work out a design.

With our professional engineers and our past experience, we are able to provide advice and accurate information to our customer for customizes make gears. Price and delivery lead time of the customize make gears are negotiable. Do not hesitate to call us for discussion.



REMARK
1. MATERIAL JIS-S45C
□ (ISO-C45)

2. ALL SHARP EDGES TO BE REMOVED
3. GEAR TOOTH SURFACE COMPLETED
□ WITH INDUCTION HARDEN,
□ HARDNESS HRC 50~55.
4. GROUND TEETH

KG ギヤは JIS 記号を採用しています We have been adopting the symbol of JIS.

歯車の図面に関する各部寸法記号は 多岐にわたりますが KG ギヤでは JIS 規格、歯車の参考文献に使われている記号を採用しています。
The Vocabulary of each dimension for the gear's drawing in various usages includes many different fields. KG has been adopting the symbols as there is reference literature of JIS standard and gear.

歯車記号と用語

The Vocabulary of Gear and Gear terms.

歯車の計算に使う歯車記号については JIS B 0121-1999(歯車記号) に規定されています。歯車用語については JIS B 0102(歯車用語) に規定されています。

With regard to the Vocabulary of gear for gear calculation, define JIS B 0121-1999(Gear vocabulary).

With regard to the Gear terms, define JIS B 0102(Gear terms)

直線上及び円周上関係寸法 The relative dimension of the Rectilinear and Circumference

用 語 Gear Terms	記 号 Vocabularies
中心距離	center distance a
円ピッチを総称する場合	when you call pitch P
基準ピッチ	reference pitch P
正面ピッチ	transverse pitch P_t
歯直角ピッチ	normal pitch P_n
軸方向ピッチ	axial pitch P_s
法線ピッチ	base pitch P_b
正面法線ピッチ	transverse base pitch P_{bt}
歯直角法線ピッチ	normal base pitch P_{bn}
歯たけ	tooth depth h
歯末のたけ	addendum h_a
歯元のたけ	dedendum h_f
キャリバ歯たけ	chordal addendum h
かみ合い歯たけ	working tooth depth h'
歯厚を総称する場合	when you call tooth thickness s
歯厚	tooth thickness s
基礎円上の歯厚	base circle s_b
弦歯厚	chordal tooth thickness $\bar{s}$
またぎ歯厚	sector span w
歯溝の幅	spacewidth e
頂けき	bottom clearance c
円周方向バックラッシ	circumferential backlash j_i
法線方向バックラッシ	normal backlash j_n
歯幅	facewidth b
有効歯幅	effective facewidth b' 又は b_w
リード	lead P_z
かみ合い長さ	length of path of contact g_a
近寄りかみ合い長さ	length of approach path g_f
遠のきかみ合い長さ	length of recess path g_a
重なりかみ合い長さ	overlap length g_β
直径を総称する場合	when you call diameter d
基準円直径	reference diameter d
かみ合いピッチ円直径	working pitch diameter d' 又は d_w
歯先円直径	tip diameter d_a
基礎円直径	base diameter d_b
歯底円直径	root diameter d_f
半径を総称する場合	when you call radius r
基準円半径	reference radius r
かみ合いピッチ円半径	working pitch radius r' 又は r_w
歯先円半径	tip radius r_a
基礎円半径	base radius r_b
歯底円半径	root radius r_f
曲率半径	curvature radius ρ
円すい距離を総称する場合	when you call cone distance R
円すい距離	cone distance R_c
中央円すい距離	mean cone distance R_m
内端円すい距離	inner cone distance R_i
背円すい距離	back cone distance R_v
組立距離	locating distance A

角度関係寸法 The Anglars

用 語 Gear Terms	記 号 Vocabularies
圧力角を総称する場合	when you call pressure angle α
基準圧力角	reference pressure angle α
かみ合い圧力角	working pressure angle α' 又は α_w
工具圧力角	cutter pressure angle α_o
正面圧力角	transverse pressure angle α_t
歯直角圧力角	normal pressure angle α_n
軸平面圧力角	axial pressure angle α_x
ねじれ角を総称する場合	when you call helix angle β
基準円筒ねじれ角	reference cylinder helix angle β
歯先円筒ねじれ角	tip cylinder helix angle β_a
基礎円筒ねじれ角	base cylinder helix angle β_b
進み角を総称する場合	when you call lead angle γ
基準円筒進み角	reference cylinder lead angle γ
歯先円筒進み角	tip cylinder lead angle γ_a
基礎円筒進み角	base cylinder lead angle γ_b
軸角	shaft angle Σ
円すい角を総称する場合	when you call angle δ
ピッチ角	pitch angle δ
歯先角	tip angle δ_s
歯底角	root angle δ_f
歯末角	addendum angle θ_a
歯元角	dedendum angle θ_f
正面接触角	transverse angle of transmission ϕ_a
重なり角	overlap angle ϕ_β
全接触角	total angle of transmission ϕ_γ
冠歯車の角度ピッチ	angle pitch of crown gear τ
インボリュート α	involute α $\text{inv } \alpha$

歯数及び比率 The Number of teeth and Gear ratio

用 語 Gear Terms	記 号 Vocabularies
歯数	number of teeth z
相当平歯車歯数	equivalent number of teeth z_v
条数又は小歯車歯数	number of thread z_1
歯数比	gear ratio u
速度伝達比	transmission ratio i
モジュール	module m
正面モジュール	transverse module m_t
歯直角モジュール	normal module m_n
軸方向モジュール	axial module m_x
かみ合い率	contact ratio ε
正面かみ合い率	transverse contact ratio ε_a
重なりかみ合い率	overlap contact ratio ε_β
全かみ合い率	total contact ratio ε_γ
滑り率	specific sliding σ
角速度	angular velocity ω
線速度	linear velocity v
回転数	revolution per minute n
転位係数	rack shift coefficient x
中心距離修正係数	center distance modification coefficient y

KG ギヤ・インフォメーション

KG Gear - Information

ISO 規格と JIS 規格 Standards between ISO and JIS.

ISO 規格と JIS 規格の整合化

Standardizing the coordination between ISO and JIS

はじめに

はじめに JIS 規格の ISO への整合化に伴い、多くの JIS 規格 (Technical report を含む) が 改訂や新規作成されつつあります。歯車に関する JIS 規格および JGMA 規格 (日本歯車工業会規格) についても順次改訂が行われますが このカタログ編集時はまだ JIS 規格および JGMA 規格のすべてが 改訂されたものとはいえず、廃止となった状態のままの規格もあります。しかしながら カタログの「歯車技術資料」編を編集するにあたり 旧となった JIS 規格や JGMA 規格は不可欠なものです。

そこで 極力新しい JIS 規格や JGMA 規格を採用して編集いたしましたが、新規規格の存在しないもの、または旧規格を使用しないと説明できない部分につきましては旧規格を使用し 規格番号の先頭に「旧」の文字を付記しました。また「歯車の寸法」編については 新旧規格を並列表記している部分もございます。

当社では ISO 規格、JIS 規格および JGMA 規格などの改訂状況に注目しながらカタログの改訂を行います。これらの規格が制定、改訂されても、本カタログに引用されている内容の改訂が出来ない場合がありますので ご了承ください。

Firstly, as standardizing at the coordination of ISO standard from JIS standard, most of JIS-standard (included Technical report) has been making revision and replacement.

In due time JIS standard and JGMA standard (Japan Gear Manufacturers Association) for the gears shall be revised to a new edition as time to come. However JIS standard and JGMA standard are not complete and some standard was abolished when we started the new edition of KG catalogue. However an old JIS and JGMA standard are essential reference of gears for KG-new catalogue.

Therefore we had adopted the latest JIS and JGMA standard as latest as possible in our new edition KG-catalogue. However if we found inexplicability and nonexistence standard, we introduced the old and new standards to our new edition KG-catalogue.

With respect to the new edition of ISO, JIS and JGMA standards, new edition KG-catalogue is unable to adopt the latest revised ISO, JIS and JGMA standards. We seek your understanding for our latest edition of KG-catalogue.

KG STOCK GEARS の精度について

Precision of KG STOCK GEARS.

これまで永年にわたり用いてきた JIS B1702:1995 確認 (平歯車及びはすば歯車の精度) が廃止され、JIS B 1702-1:1998 (円筒歯車—精度等級 第一部:歯車の歯面に関する誤差の定義および許容値) および JIS B 1702-2: 1998 (円筒歯車—精度等級 第2部:両歯面かみあい誤差および歯溝の振れの定義ならびに精度許容値) の2つの規定に分割されて制定されました。

これらの内容について旧 JIS B 1702 と比較すると、モジュールや基準円直径 (旧 JIS では基準ピッチ円直径) の区分が異なっている為に例えば旧 JIS 4 級が新 JIS では何級に相当するかについて詳細に対応させることはできません。

おおよその目安として

新 JIS 精度等級 = 旧 JIS 精度等級 + 4 (級)

といわれていますが 比較的歯数の小さい範囲または比較的歯数の大きい範囲では上記の目安が適用できない部分があります。

The Two Regulations had enacted that JIS B 1702-1:1998 (Cylindrical gears - Precision and Classification Article 1: Definition of Error and Amount of Permissible for a Gear flank) and JIS B 1702-2:1998 (Cylindrical gears - Precision and Classification Article 2: Error of Tooth to Tooth Working, Definition of Run out and Amount of Precision) in place of JIS B 1702: 1995, confirmed (Precision for the Spur and Helical gears) was discontinued after so many years used.

When new JIS compared with old JIS B 1702, the new JIS is unable to be equivalent to the Old JIS class 4 detail, due to different classification of Module and Reference diameter (call Pitch Diameter of old JIS).

The rough outline of the theory is New JIS precision class = Old JIS precision class plus(+) 4, however comparatively range of small or big number of teeth are unable to cover the above classification.

新旧歯車用語の比較例 Comparison of new and old gear's terms

JIS B0102 : 1999	旧 JIS B0102 : 1993
基準円直径 reference diameter	基準円ピッチ円直径 pitch diameter
歯たけ tooth depth	全歯たけ whole depth
かみ合い歯たけ working tooth depth	有効歯たけ working depth
ピッチ角 pitch angle	ピッチ円すい角 pitch cone angle
歯先角 tip angle	歯先円すい角 tip cone angle
歯底角 root angle	歯底円すい角 root cone angle
(かさ歯車の) ねじれ角 spiral angle	(かさ歯車の) ねじれ角 helix angel
(かさ歯車の) 組立距離 locating distance	(かさ歯車の) 位置決め距離 mounting distance

本カタログの『歯車の寸法』編については、新 JIS 規格に変更されていない箇所があります。

Some of the old standard still remain unchanged in our new KG-catalogue for the Dimensions of the Gears.

KG STOCK GEARS の精度等級について Regarding the system of accuracy for KG STOCK GEARS.

KG 歯研平歯車の精度は、『新 JIS5 級相当』です。

System of accuracy of KG-Ground Spur Gear is equivalent to JIS B1702-1 class 5.

KG ギヤ S45C 平歯車の精度は『新 JIS 8 ～ 9 級』です。

System of accuracy of KG- Spur Gear with ISO C45 is equivalent to JIS B1702-1 class 8-9.

JIS B1702-1 において定められた歯車の測定項目における KG ギヤの精度等級は、およそ下記のとおりとなっております。

System of accuracy of KG-STOCK GEARS based on JIS B 1702-1 standards are as follows.

単一ピッチ誤差 Single pitch deviation	新 JIS7 級相当 JIS B1702-1 class 7
累積ピッチ誤差 Total cumulative deviation	新 JIS8 級相当 JIS B1702-1 class 8
歯形誤差 Tooth profile deviation	新 JIS8 級相当 JIS B1702-1 class 8
歯溝の振れ Run out	新 JIS8 級相当 JIS B1702-1 class 8

歯形誤差 歯溝の振れを常に新 JIS8 級に維持すれば新 JIS8 級と言えるわけですが、規格歯車を経済的に製造する上で問題が生じてまいります。従いまして現在では、JIS の等級分類に従い KG ギヤは『新 JIS 8 級相当』となっております。

Although we are able to provide the gear with JIS B1702-1 class 8 for tooth profile deviation and runout. In order to maintain the demand so that economically price to be as competitive as possible. Therefore, we manufacturing by equivalent at the JIS B1702-1 class 8 gear.

S45C 以外の平歯車、ヘリカルギヤ

Regarding the system of accuracy of Spur and Helical gears with materials of SUS 304, Brass and Poly Acetal.

SUS 平歯車、ヘリカルギヤ Spur and Helical gears with SUS-stainless steel	新 JIS9 級 JIS B1702-1 class 9
黄銅（カシメ品は除く）平歯車 Spur gears with Brass except riveted type.	新 JIS9 級 JIS B1702-1 class 9
ポリアセタール（射出品は除く）平歯車、ヘリカルギヤ Spur and Helical gears with Poly Acetal except Injection molded type.	新 JIS9-10 級 JIS B1702-1 class 9 - 10

KG マイタ、ベベルギヤの精度

System of accuracy of KG-Miter and Bevel gears.

SCM440 歯研スパイラルマイタ、ベベルギヤ Ground Spiral Miter and Bevel gears with ISO 42CrMo4 steel	JIS 1 級 JIS B 1704 class 1
SCM435 ファインカットベベルギヤ Fine Cut Miter Gear with ISO 34CrMo4, 42CrMo4 steel	JIS 2 級 JIS B 1704 class 2
S45C マイタ、ベベルギヤ Miter and Bevel gears with C45-carbon steel.	JIS 3 級 JIS B 1704 class 3
S45C マイタ、ベベルギヤ高周波焼入れ品 Miter and Bevel gears completed Induction harden.	JIS 4 級 JIS B 1704 class 4
SUS304 マイタ、ベベルギヤ Miter and Bevel gears with SUS-stainless steel.	JIS 4 級 JIS B 1704 class 4
黄銅マイタ、ベベルギヤ Miter and Bevel gears with Brass.	JIS 4 級 JIS B 1704 class 4
ポリアセタールマイタ、ベベルギヤ（射出品は除く） Miter and Bevel gears with Poly Acetal except Injection molded type.	JIS 5-6 級 JIS B 1704 class 5 or 6

KG ポリアセタール商品の穴径の精度

Fitting tolerance of bore dimensions for KG products with Poly Acetal.

ポリアセタール切削加工品（射出品は除く）の穴径寸法公差 加工管理公差 H9

ポリアセタール商品は 素材の特性上、経年変化、温度変化等により寸法変化が occurs。アセタール製品の穴径寸法の加工管理公差は H9 になっておりますが KG STOCK GEARS の宿命で生産後一時在庫となる関係上、お客様のお手元にお届けする際にはすでに寸法変化を起こしている事があります。

Fitting tolerance of bore dimensions for KG Miter and Bevel gears with Poly Acetal except Injection molded types are by the working control's tolerance of H9. The working control H9 for the gears with Poly Acetal maybe affected to change the dimension's tolerance due to the characteristic of secular change and fluctuation of temperature that may occur after our production in a period of storage time.

詳しくは歯車技術資料をご参照ください。

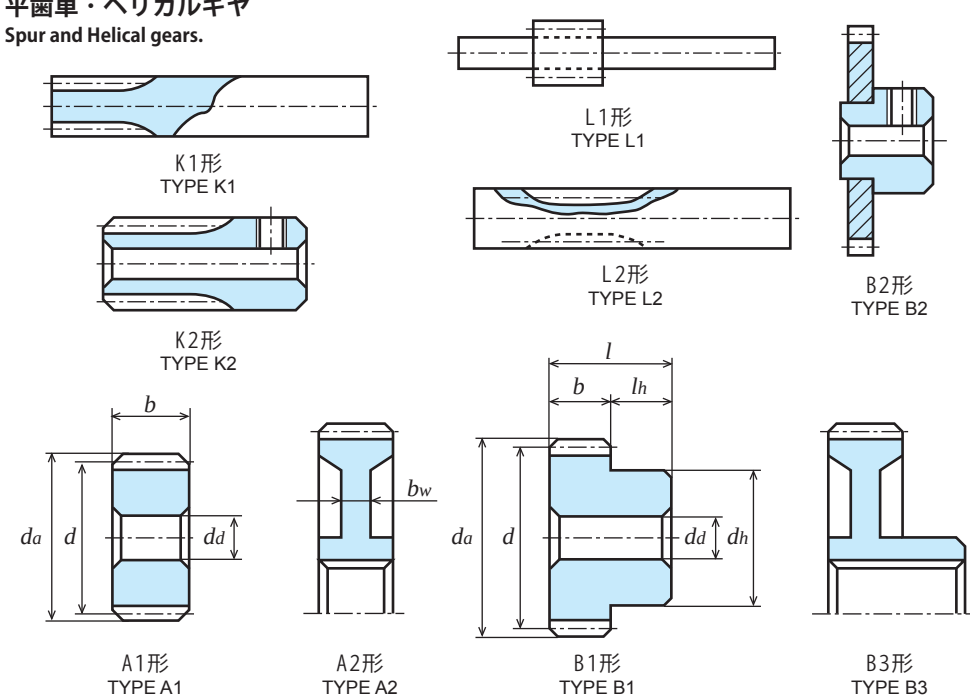
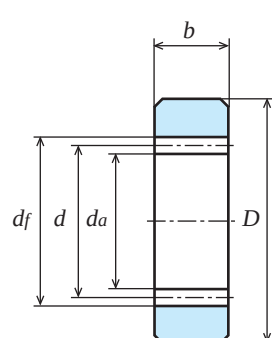
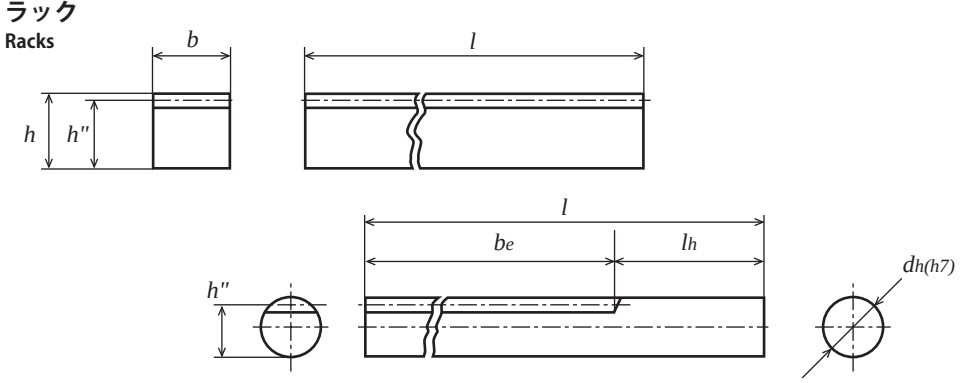
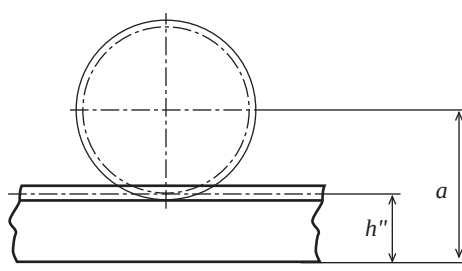
For more details of system of accuracy, refer to KG-Technical Data.

KG ギヤ・インフォメーション

KG Gear - Information

KG ギヤの寸法記号

KG ギヤ寸法記号一覧表 (1) The vocabulary and terms of KG-gear (1)

KG ギヤのタイプと簡易図面 Simple drawings and Types of KG STOCK GEARS.		名 称 Gear terms.	記 号 Vocabularies
平歯車・ヘリカルギヤ Spur and Helical gears. 		歯先円直径 Tip diameter d_a 基準円直径 Reference diameter d ハブ外径 Hub diameter d_h 穴径 Bore diameter d_d 全長 Overall length l 歯幅 Face width b ハブ長さ Hub projection l_h	
内歯車 (インターナルギヤ) Internal gears. 		歯先円直径 Tip diameter d_a 基準円直径 Reference diameter d 歯底円直径 Root diameter d_f 外径 Outside diameter of Ring D 歯幅 Face width b	
ラック Racks 		全長 Overall length l かみ合い高さ Datum line h'' 歯幅 Face width b 高さ Overall Thickness h 軸径 Shaft diameter d_h 有効かみ合い長さ Effective Datum length b_e 柄長さ Length of stem l_h	
ラックとピニオン Racks and Pinions 		組み立て距離 Locating distance a	

KG ギヤ寸法記号一覧表 (2) The vocabulary and terms of KG-gear (2)

KG ギヤのタイプと簡易図面 Simple drawings and Types of KG STOCK GEARS.		名 称 Gear terms.	記 号 Vocabularies
ウォーム Worms gears		歯先円直径 Tip diameter d_a 基準円直径 Reference diameter d ハブ外径 Hub diameter d_h 穴径 Bore diameter d_i 全長 Overall length l 歯幅 Face width b ハブ長さ Hub projection l_h	
ウォームホイール Worm wheels		歯先円直径 Tip diameter d_a のどの直径 Throat diameter d_r 嚙合ピッチ円直径 Pitch diameter d ハブ外径 Hub diameter d_h 穴径 Bore diameter d_i 全長 Overall length l 歯幅 Face width b ハブ長さ Hub projection l_h リム内径 Dimension of Rim d_i ウェブ厚さ Thickness of Web b_w 嚙合中心距離 Center distance A	
マイタ、ベベルギヤ Miter and Bevel gears		組立距離 Locating distance A 歯先円直径 Tip diameter d_a 基準円直径 Reference diameter d ハブ外径 Hub diameter d_h 穴径 Bore diameter d_i 歯先角 Tip angle δ_a ピッチ角 Pitch angle δ 歯幅 Face width b ハブ長さ Hub projection l_h 全長 Overall length l_w 歯底円直径 Root diameter d_f	
スプロケット Sprockets		外径 Tip diameter d_a 基準円直径 Reference diameter d ハブ外径 Hub diameter d_h 穴径 Bore diameter d_i 全長 Overall length l 歯幅 Face width b ハブ長さ Hub projection l_h 歯底円直径 Root diameter d_f	

KG ギヤ・インフォメーション

KG Gear - Information

許容伝達動力表の解説 Interpretation of Allowable capability torque table.

許容伝達動力表の解説

Interpretation of Allowable capability torque table.

本カタログに記載されております許容伝達動力表「曲げ強さ」「歯面強さ」「許容ウォームホイールトルク歯面強さ」のテーブルは JGMA の式（日本歯車工業会規格）を採用しております。（樹脂歯車を除く）。歯車の種類、モジュールサイズにより、JGMA の式の適用外であるため参考値になります。なお 歯車の種類とモジュールサイズの区分は表 1 をご参照ください。

The Bending Strength, Surface Durability and Allowable Transfer Capability Torque of Worm Wheel are introduced by using JGMA (Japan Gear Manufacturers Association) formula except Poly Acetal material. This JGMA formula does not apply to every gear, or some is reference only. Therefore refer to the below classification of reference 1 for Kind of the gear and Module size.

JGMA の式の適用範囲抜粋（表 1）

Applicable range for JGMA formula (Reference 1)

歯車の種類 Kind of Gears	JGMA 規格 No JGMA standard	モジュールサイズ Range of Module	ピッチ円直径 Pitch Diameter
平歯車 Spur gear	JGMA401 - 01	1.5 ~ 25mm	ピッチ円直径 25 ~ 3200mm Pitch diameter
はすば歯車 Helical gear	JGMA402 - 01		
すべ歯車 Bevel gear	JGMA403 - 01	外端正面モジュール 1.5 ~ 25mm Outertransverse module	外端ピッチ円直径 1600mm 以下 Below 1600mm of Outer pitch diameter
まがりば歯車 Spiral bevel gear	JGMA404 - 01		外端ピッチ円直径 1000mm 以下 Below 1000mm of Outer pitch diameter
ウォームギヤ Worm gear pair	JGMA405 - 01	軸方向モジュール 1.0 ~ 25mm Metric axial module	ホイールのピッチ円直径 900mm 以下 Below 900mm Pitch diameter of Worm wheel

(1) 平歯車およびはすば歯車の曲げ強さ、歯面強さ

Bending Strength and Surface Durability for Spur and Helical gears.

項目 Descriptions	材質 Material	SCM435	S45C		(1) SUS304	(1) C3604B	アセタール Poly Acetal
		高周波焼入れ Induction hardening	—	高周波焼入れ Induction hardening			
使用計算式 Calculation		平歯車およびはすば歯車の曲げ強さ計算式 JGMA 401 - 01 Calculation for Bending strength of Spur and Helical gears as JGMA 401-01.					ルイスの式 Louis formula
		平歯車およびはすば歯車の歯面強さ計算式 JGMA 402 - 01 Calculation for Surface durability of Spur and Helical gears as JGMA 402-01.					
相手歯車 Matching gear		同一歯数および同一材質 The same number of teeth and same material					—
許容曲げ応力 Stress of Allowable Bending	: σF_{lim}	36.5kgf/mm ²	21.0kgf/mm ²	25.0kgf/mm ²	10.5kgf/mm ²	4.2kgf/mm ²	3.4kgf/mm ²
許容ヘルツ応力 Stress of Allowable Hertz	: σH_{lim}	121kgf/mm ²	—	106.5kgf/mm ²	—	—	—
寿命期間中に歯がかみあう回数 The number of times of engagement between two gears during life span		10 ⁷ 回以上 Above 10 to the power of 7.					—
原動機側からの衝撃 Impact from motor side.		均一負荷 Flat load					—
被動機械からの衝撃 Impact from load		中程度の衝撃 Average impact					—
潤滑方式および油の動粘度 Lubricating system and Oil viscosity		油潤滑 100 cSt (50℃) Oil Lubrication.					—
歯車の支持方法 Method of supporting gear		両軸受けに対称に両側支持 Double supporting with plane symmetry to both bearing					—
歯元曲げ破損に対する安全率 Safety Factor of Tooth Breakage	: S_F	1.2					—
歯面強さに対する安全率 Factor of safety at Surface strength	: S_H	1.15					—
荷重方向 Load direction		荷重の方向は一定					

荷重方向が正逆転の場合（ラックピニオン含む）と 中間ギヤは各種歯車の許容伝達表の値の 2/3 となります。

許容伝達動力表の歯面強さは 遊び歯車や大歯車と 2 ヶ所がかみ合う小歯車（中間歯車）には適用できません。

注 (1) JGMA401-01 と JGMA402-01 に規定されていない規格は JGMA6101-01 と JGMA6102-01 に準拠しております。

本カタログに記載されております許容伝達動力表の曲げ強さに対して回転数 $n = 100 [\text{min}^{-1}]$ における許容伝達トルク値 [N.m] を各表に表示しております。（表示範囲：モジュール m1-5, 材質 S45C）

Regarding the amount of allowable transfer capability, load direction is the reversible and the middle gear become 2/3 (including rack pinion).

Surface Durability in Allowable transfer capability table that the formula does not apply to Idler gear or mid gear engaged with 2 gears.

Note (1) Sub standard JGMA401-01 and JGMA402-01 equivalent to JGMA 6101-01 and JGMA6102-01.

The Amount of Allowable transfer torque [N.m] at the number of revolution per minute $n=100$ [N.m] to each reference compare with Bending strength of Allowable transfer capability table (Range: Module 1.0 to 5.0 with ISO C45 carbon steel) in KG-catalogue.

(2) かさ歯車の曲げ強さ、歯面強さ

Bending strength and Surface durability for Bevel gears.

項目 Descriptions	材質 Material	SCM435	SCM440	S45C		(2) SUS304
	高周波焼入れ Induction hardening	歯研、高周波焼入れ Ground tooth Induction hardening	—	高周波焼入れ Induction hardening		
使用計算式 Calculation	かさ歯車の曲げ強さ計算式 JGMA 403 — 01 Calculation for Bending strength of Bevel gears as JGMA 403-01.					
	かさ歯車の歯面強さ計算式 JGMA 404 — 01 Calculation for Surface durability of Bevel gears as JGMA 404-01.					
相手歯車 Matching gear	選定された商品の相手歯車 Nominative Matching gear.					
許容曲げ応力 Stress of Allowable Bending	: σF_{lim}	31.0kgf/mm ²	31.0kgf/mm ²	19.0kgf/mm ²	22.0kgf/mm ²	10.5kgf/mm ²
許容ヘルツ応力 Stress of Allowable Hertz	: σH_{lim}	109.0kgf/mm ²	115.0kgf/mm ²	54.0kgf/mm ²	85.0kgf/mm ²	—
寿命期間中に歯がかみあう回数 The number of times of engagement between two gears during life span	10 ⁷ 回以上 Above 10 to the power of 7. (K _L =1.0)					
原動機側からの衝撃 Impact from motor side.	均一負荷 Flat load					
被動機械からの衝撃 Impact from load	中程度の衝撃 Average impact (K _D =1.25)					
潤滑方式および油の動粘度 Lubricating system and Oil viscosity	油潤滑 100 cSt (50℃) Oil Lubrication. (Z _L =1.0)					
軸、歯車箱などの剛性 Stiffness of gear shaft and gearbox.	普通 Standard					
歯車の支持状態 Supporting condition of the gear	両歯車片持支持 Overhang condition					
	(K _{Mp} =1.8) (K _{Mp} =2.1)					
歯元曲げ破損に対する信頼度係数 : K _R Coefficient of reliability of Tooth Breakage	1.2					
歯面強さに対する信頼度係数 : C _R Coefficient of reliability at Surface strength	1.15					
荷重方向 Load direction	荷重の方向は一定 One-way direction					

荷重方向が正逆転の場合は各種歯車の許容伝達表の値の 2/3 となります。

注 (2) JGMA403-01 と JGMA404-01 に規定されていない規格は JGMA6101-01 と JGMA6102-01 に準拠しております。

Regarding the amount of allowable transfer capability, load direction is the reversible and the middle gear become 2/3.

Note (2) Sub standard JGMA403-01 and JGMA404-01 equivalent to JGMA 6101-01 and JGMA6102-01.

(3) 円筒ウオームギヤ歯面強さ

Surface durability of Cylindrical worm gear pair.

項目 Descriptions	ホイールの材質 Material of Wheel	C3604B 黄銅 Brass	FC200 普通铸铁 Cast iron	CAC702 アルミニウム青銅 Aluminum Bronze
使用計算式 Calculation		円筒ウオームギヤの強さ計算式 Calculation for Surface strength of Cylindrical worm gear pair.		
歯面強さに対する許容応力係数 : σF_{lim} Coefficient of Allowable Stress at Surface strength		0.42	0.63	0.56
期待寿命時間 Effective life period		26,000 時間 26,000 hours		
油潤滑 Oil Lubrication.		歯車用極圧添加剤の入った適正な粘度の潤滑油を使用 Provided extreme additive lubricant oil with proper viscosity. (Z _L =1.0)		
潤滑方式 Lubricating system		油浴潤滑 Oil bath Lubrication (Z _M =1.0)		
歯当たり Surface contact		JIS B 1741(歯当たり) の区分 A に相当する歯当たり This Surface contact is equivalent to classification A of JIS B1741 (Surface contact) (K _C =1.0)		
起動状況 Starting condition		起動時のトルクが定格トルクの 200 % 以下で 1 時間あたりの起動回数は 2 回未満 Starting torque should below 200 % from rating torque and the number of starting time should less than 2 times. (K _S =1.0)		
原動機側からの衝撃 Impact from motor side.		均一負荷 Flat load		
被動機械からの衝撃 Impact from load		均一負荷 Flat load (K _H =1.0)		

荷重方向が正逆転の場合は各種歯車の許容伝達表の値の 2/3 となります。

注 (1) JGMA403-01 と JGMA404-01 に規定されていない規格は JGMA6101-01 と JGMA6102-01 に準拠しております。

Regarding the amount of allowable transfer capability, load direction is the reversible and the middle gear become 2/3.

Note (1) Sub standard JGMA403-01 and JGMA404-01 equivalent to JGMA 6101-01 and JGMA6102-01.

各歯車の曲げ強さ及び歯面強さ計算式の詳細につきましては別刷の「技術資料と関連資料」をご参照ください。

KG CALMET for Window(歯車諸元計算、強度計算ソフト) を使用する事により容易に計算する事が出来ます。

KG ギヤ・インフォメーション

KG Gear - Information

許容伝達動力表の使用例

許容伝達動力表の曲げ強さの使用例

歯面強さの確認も行う必要があります。

While examination of Bending strength from the Allowable transfer capability table, Surface strength check are necessary too.

規格平歯車の許容伝達トルクを求める

To calculate Allowable transfer torque of KG STOCK GEARS.

平歯車の使用条件より規格歯車を選定する

To select KG-STOCK GEARS from usage condition of Spur gear.

計算例 1. 規格歯車の許容伝達トルク：T [N.m] を求める。

For example 1. To calculate Allowable transfer torque: T[N.m]

(1) 規格歯車の商品記号 S2S 40B-2016 を使用する場合

- 1) モジュール $m=2$ 3) 歯幅 20[mm]
2) 歯数 $z=40$ 4) 穴径 16[mm]

(2) 歯車の使用条件

- 1) 平歯車の歯数比 $u=1:1$
2) 平歯車の回転数 $n=100[\text{min}^{-1}]$
3) 平歯車の強度計算に関する条件 (JGMA401-01 を参照)
a) 歯車は歯車箱内で油谷潤滑とする。
b) 歯車軸の軸受けは歯車の両側で支持する。
c) 原動機側から歯車に均一負荷を受ける。
d) 被動機械から歯車に中程度以下の衝撃を受ける。
e) 歯車が寿命期間中にかみ合う回数は 10^7 回以下とする。

(3) カタログの許容伝達動力表 (kW) 曲げ強さにより許容伝達トルクを求める。

- 1) (1) (2) の条件にてカタログの許容伝達動力表 (kW) 曲げ強さより数値を読み取る。
 $KW=1.61[\text{kW}]$

2) 動力 kW[kW] をトルク [N.m] に換算する

$$T=9549.7 \frac{\text{kW}}{n} \quad n=100 \text{ より}$$

$$T=9549.7 \times \frac{1.61}{100}=153.75[\text{N.m}]$$

よって選定した規格歯車 S2S 40B-2016F の許容伝達トルクは $T=153.75[\text{N.m}]$ となります。この歯車は以上の使用条件の場合、入力トルク $T=153.75[\text{N.m}]$ までの範囲でご使用いただけます。

(1) For example, calculating KG — STOCK GEAR S2S 40B-2016

- 1) Module M2.0 3) Face width 20mm
2) No. of teeth $z=40$ 4) Bore 16mm

(2) Usage condition of Spur gear.

- 1) Gear ratio of Spur gear $u=1:1$
2) The number of revolution $n=100 / \text{min}$
3) Providing conditions with usage of gear for strength calculation. Please refer to Calculation for Bending strength of Spur and Helical gears as JGMA401-01.
a) The gear is in gearbox with lubricant oil.
b) Bearing in gearbox should position on both sides. Bearings are plane symmetry.
c) Receiving load from a motor side is a flat load or less.
d) Receiving impact from a load side is an Average or less.
e) During gear life period, the number of times for set of gear engagement is below 10^7 times.

(3) To calculate Allowable torque from Allowable transfer capability table (kW) with Bending strength in KG-catalogue.

- 1) Base on Usage Candition of Spur Gear stated above (1) and (2) that obtain a numerical value from Allowable transfer capability table in KG-catalogue.
 $KW=1.61[\text{kW}]$

2) Convert to Torque [N.m] from power kW[kW]

$$\text{Gained } T=9549.7 \frac{\text{kW}}{n} = 9549.7 \times \frac{1.61}{100}=153.75[\text{N.m}]$$

Therefore selected S2S 38B-2016F as Allowable transfer torque $T=153.75[\text{N.m}]$ This gear can be used unless exceed range of Input torque $T=153.75[\text{N.m}]$

計算例 2. 平歯車の条件により規格歯車を選定する。

For example 2. To select KG STOCK GEARS from conditions of Spur gear.

(1) 歯車の使用条件（お客様の仕様）

- 1) 平歯車に作用する最大の呼びトルク $T=142$ [N.m] (安全率を含む)
- 2) 平歯車の回転数 $n=100$ [min^{-1}]
- 3) 平歯車の歯幅 $b=10-30$ [mm]
- 4) 平歯車の軸間距離 $a=70-100$ [mm]
- 5) 平歯車の歯数比 $u=1:1$
- 6) 平歯車の強度計算に関する条件 (JGMA401-01 を参照)
 - a) 歯車は歯車箱内で油谷潤滑とする。
 - b) 歯車軸の軸受けは歯車の両側で支持する。
 - c) 原動機側から歯車に均一負荷を受ける。
 - d) 被動機械から歯車に中程度以下の衝撃を受ける。
 - e) 歯車が寿命期間中にかみ合う回数は 10^7 回以下とする。

(2) 平歯車に作用する軸トルク：T [N.m] を許容伝達動力表 (kW) 曲げ強さの動力：kW[kW] に換算する。

$$kW = \frac{T \cdot n}{9549.7} = \frac{142 \times 100}{9549.7} = 1.487 [\text{kW}]$$

(3) 規格歯車より選定する

1) 平歯車の選定条件

- a) モジュール $m=2$ とする (例)
- b) 歯数 中心距離： $a=70-100$ [mm]
歯数比 $u=1:1$
より 35-50 [枚] の間で検討する。
- c) 歯幅 $b=10-30$ [mm]
- d) 回転数 $n=100$ [min^{-1}]
- e) 動力 $kW=1.487$ [kW]

2) 平歯車の選定。

- a) カタログより平歯車 モジュール： $M=2.0$ 歯数： $z=35-50$ [枚] のページを参照
- b) 許容伝達動力表 (kW) 曲げ強さの表より、
回転数 $n=100$ [min^{-1}] の欄を参照する
動力 $kW=1.487$ [kW] 以上の数値となる歯数および歯幅を検索する。

以上により

歯数： $z=38$ [枚] 歯幅： $b=20$ [mm] 材質：S45C の条件にて

許容伝達動力： $kW=1.51$ [kW] 表より

呼び動力： $kW=1.487$ [kW] 計算結果より

(許容伝達動力) $\geq$ (呼び動力) となる事がわかる

c) 該当規格歯車商品記号

S2S 38B-2016 以上のサイズが推奨されました。

英訳は、次のページを参照してください。

Please refer to the English translation that continued on the next following page.

KG ギヤ・インフォメーション

KG Gear - Information

許容伝達動力表の使用例

(1) Usage condition of Spur gear. (Give us the specification by customer)

(1) Action to Spur gear with maximum normal torque is $T=142$ [N.m] included factor of safety.

(2) The number of revolution $n=100$ / min

(3) Face width of Spur gear $b=10-30$ [mm]

(4) Center distance of Spur gear $a=70-100$ [mm]

(5) Gear ratio of Spur gear $u=1:1$

(6) Providing conditions with usage of gear for strength calculation. Please refer to Calculation for Bending strength of Spur and Helical gears as JGMA401-01.

a) The gear is in gearbox with lubricant oil.

d) Bearing in gearbox should position on both sides. Bearings are plane symmetry.

c) Receiving load from a motor side is a flat load or less.

d) Receiving impact from a load side is an Average or less.

e) During gear life period, the number of times for set of gear engagement is below 10^7 times.

(2) Convert to Power kW [kW] of Allowable transfer capability table with Bending strength from axial torque T [N.m] with action to Spur gear.

$$kW = \frac{T \cdot n}{9549.7} = \frac{142 \times 100}{9549.7} = 1.487 [kW]$$

(3) To select KG-STOCK GEARS

1) Selected condition of Spur gear.

a) Module $M=2.0$ (eg)

b) No. of teeth Center distance $a=70-100$ [mm]

Gear ratio $u=1:1$

Therefore we verify the No. of teeth of 35-50z.

c) Face width $b=10-30$ [mm]

d) The number of revolution $n=110$ [min⁻¹]

e) Power $kW=1.487$ [kW]

2) Selection of KG STOCK GEARS

a) Please refer the page for Module 2.0 and Number of teeth 35 to 50 from the catalogue of KG-Spur gear.

b) Refer to Allowable transfer capability table (kW) of Bending strength.

The number of revolution

Observing the column of $n=100$ [min⁻¹] for your selection.

Power

Look up numerical value of $kW=1.487$ [kW] or more

Concluded,

On condition that Number of teeth: $z=38$ [z], Face width: $b=20$ [mm] and material: S45C

Obtained $kW=1.51$ [kW] from Allowable transfer capability table.

Compared with action to Spur gear with maximum normal torque is $T=142$ [N.m] included factor of safety.

Can be judged (Allowable transfer capability) $\geq$ (Normal power).

c) Can be searched your suitable S2S 38B-2016 as our recommendation only.

動力の換算式 The Conversion formula of Power

1) トルクを求める Calculate Torque from

T : トルク (Torque) [N · m]

$$T = 9549.7 \frac{kW}{n} \Leftrightarrow kW = \frac{T \cdot n}{9549.7}$$

T : トルク (Torque) [kgf · m]

$$T = 973.8 \frac{kW}{n} \Leftrightarrow kW = \frac{T \cdot n}{973.8}$$

T : トルク (Torque) [kgf · m]

$$T = \frac{F_t \cdot r}{1000} \Leftrightarrow F_t = \frac{1000 \cdot T}{r}$$

2) SI 単位への換算 Convert to Standard Integer

$1 [kgf \cdot m] = 9.80665 [N \cdot m]$

$1 [W] = 1 [N \cdot m/s]$

ここに n : 回転速度 Revolution per minute [min⁻¹]

Hereby r : 基準円半径 Reference radius [mm]

(転位歯車の場合はかみ合いピッチ円半径)

(In case of Shifted gears as working Radius)

T : トルク Torque [N · m]

kW : 動力 Power [kW]

F_t : 正面におけるかみ合いピッチ円上の円周力 [N]

Tangential Force of pitch circle [N]

お客様が歯車を使用する開発設計、設計変更において歯車のことでお困りになった事はありませんか。
その際はお気軽にご連絡下さい。

Q：KGは どこまでやるの？

A：当社では

小型精密歯車のことは KG にお任せ下さい。

- ◎ KG STOCK GERS の提供
- ◎ 特注品（オーダーメイド）の提供
 - ・ お客様の仕様による歯車設計のサポート
 - ・ 歯車ユニットとしての対応

お客様の多様なニーズにお応えします。



『例えば』

かさ歯車の採用を考えているが、**ユニット** として設計したい。

お問い合わせ下さい！

お客様のご要望をお知らせ下さい。

- ・ 使用条件・・・入力トルク、入力回転数、要求精度
- ・ 使用環境
- ・ ユニットの形状、サイズ

当社の B-BOX シリーズのノウハウを活かして、経験豊富な技術サービススタッフが
バックアップさせていただきます。

KG ギヤ・インフォメーション

KG Gear - Information

追加工の注意点

KG STOCK GEARS の追加工の注意点

Additional machining to the KG STOCK GEARS.

KG ギヤは 1 シリーズに数種の穴径を用意しております。KG ギヤ精度、性能をご利用頂くためには穴の追加工は、なるべく避けてください。但し、穴の追加工が必要となる場合は BF シリーズ、F タイプ（一記号が付いたもの）をご利用ください。

KG STOCK GEARS have variety of bore size in each number of teeth. We make the best use of the precision and quality performance of KG STOCK GEARS to customers. Please install KG STOCK GEARS without any additional machining because KG STOCK GEARS are complete finished gears.

However if additional machining on the KG STOCK GEARS are necessary, please select BF series and F-type of KG STOCK GEARS that indicate a minus (-) sign in our KG Gears Catalogue Part Number.

なまづめスクロールチャック、三つ爪スクロールチャック等を使い芯だしを行ってください。

In order to prevent scratches and damage to the gear, provide scroll chuck without mechanical hardening and ternary scroll chuck to F-type of KG STOCK GEARS as without Tread hole / without Setscrew.

追加工による最大加工径はハブ径の 60-70% を目安としてください。

The tentative maximum bore dimension can be 60-70% from hub diameter for additional machining job.

KG 歯研平歯車（SG シリーズ）の追加工の注意点（SGE シリーズは P29 参照）

Precautions for preventing additional machining of the SG series of KG Ground spur gears. Refer to pages 29 for SGE series.

追加工事の注意

Precaution for additional process.

KG 歯研平歯車はなるべく穴の追加工は避けてください。追加工する事により歯車精度が下がる事があります。キー溝の追加工を行いますと、追加工前に比較してピッチ誤差が微小ながら増大する傾向にあります。なお歯底円とキー溝との距離が近い程その傾向が大きくなります追加工後は歯車精度が（1 - 2 等級）低下します。

We provide the best use of the precision and quality performance of KG Ground Spur Gears to customer. Please install KG Ground Spur Gears without any additional machining in order to prevent deterioration of KG Ground Spur Gears.

Any Additional machining of Keyway to KG Ground Spur Gears will deteriorate the KG Ground Spur Gears due to increasing pitch error compared with before processed. However dimension of Keyway close to root diameter of KG Ground Spur Gears will result in deterioration of 1- 2 classes.

穴の追加工の注意

Precaution for additional machining to bore.

必ず生づめスクロールチャックを用いて、チャッキングした商品の穴面から芯だしをしてください。

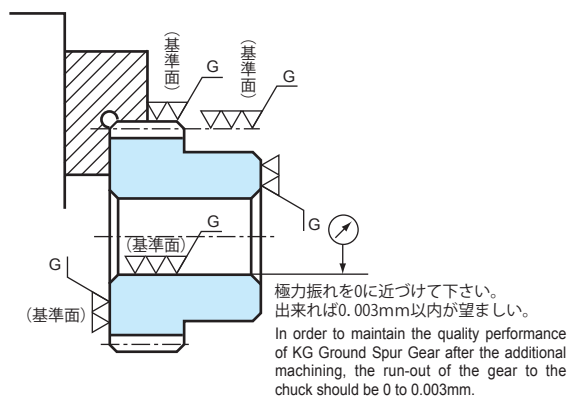
図のようにチャッキングすれば 外周と側面が研削面となっておりますので、容易に芯が出せます。

外径の小さい（小歯数）歯車は、穴面も焼入れの影響で硬化しており、切削性が悪くなっておりますのでご注意ください。

We recommend that provide scroll chuck without mechanical hardening to obtain locating of center.

The right drawing example shown is highly recommended to obtain the locating of center easily due to dimensions of outer and side grinding processed.

Note that normally a small size of gear (Pinion) is low machinability after heat treatment.



KG ギヤの穴径を追加工するとき

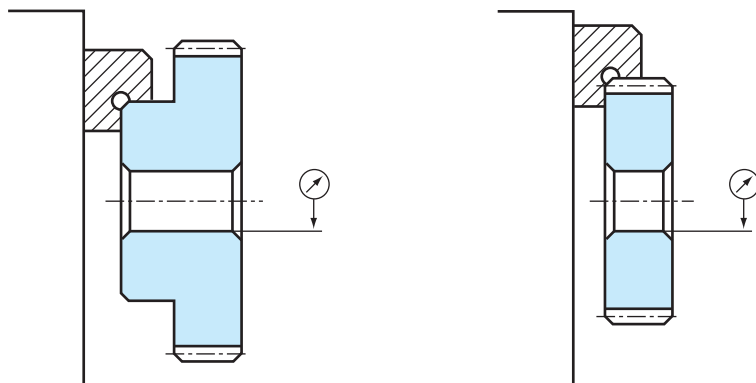
Precaution for additional machining to bore diameter of KG STOCK GEARS.

平歯車 (S、SGE シリーズ)、 ヘリカルギヤ

Precaution for additional machining to Spur, Helical gears.

歯先外周部をチャッキングする場合は、歯の変形にご注意ください。

Beware deformation of the gears when chucking at outer diameter.



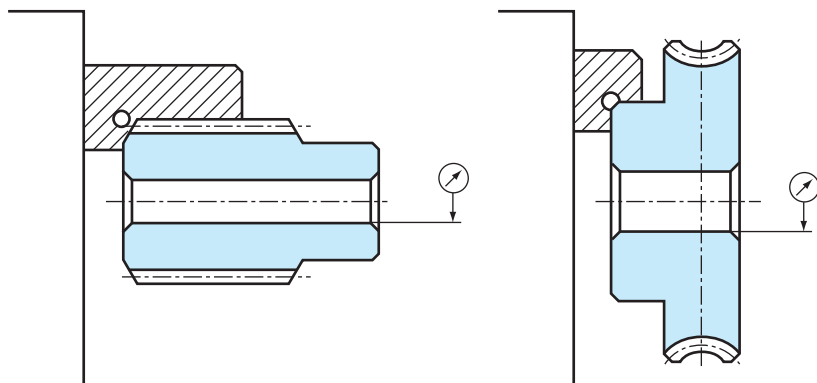
ウオームとウオームホイール

Precaution for additional machining to Worm gear and Worm wheel.

転造仕上げのウオームの場合は、特に歯先外周を出来るだけ深くチャッキングすることを推奨します。歯先外周部をチャッキングする場合は、歯の変形にご注意ください。

Make the best use of the precision and quality performance of KG-Worm gear and Worm wheel to the best of machining ability that deep chucking to the gear is best result. Beware of deformation of the gears.

We provide the best use of the precision and quality performance of KG-Worm and Worm wheel after additional machining. Deep chucking to the gear is highly recommended but beware of deformation.



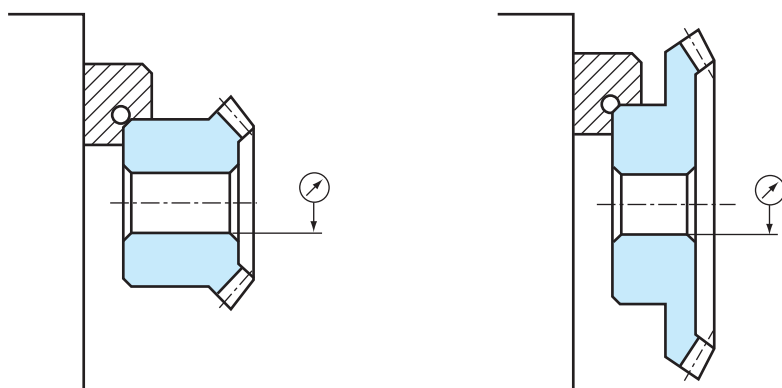
マイタ、ベベルギヤ

Precaution for additional machining to Miter and Bevel gears.

モジュール M2.0 以上の場合は、歯先外周部を軸心と平行に面取りしてありますので、チャッキングすることが出来ます。歯先外周部をチャッキングする場合は、歯の変形にご注意ください。

Module 2.0 and above has been machined flat as respected shaft center to parallel.

Tip diameter can be chucked. Beware deformation of the gears.



追加工時のチャッキングの際、刻印がある場所をさけてチャッキングして下さい。

Caution! do not chuck at area of KG-mark when performing additional machining.

高周波焼入れをしてある歯車を追加工される場合、歯部に近い部分は熱処理の影響で硬化しておりますのでご注意ください。また、外径の小さい（小歯数）歯車は、穴面も焼入れの影響で硬化しており、切削性が悪くなりますのでご注意ください。

Due to induction hardening, take note that surface near to the gear tooth area may be low machinability due to the heat treatment processed.

Also, the bore diameter of small size gears (Pinion) may not be easily machined.

KG ギヤ・インフォメーション

KG Gear - Information

KG ギヤのバックラッシ

ノーバックラッシギヤをお使いいただくにあたって Summarize Information of Anti Backlash Spur gears.

平歯車のバックラッシを小さくしたい！ In compliance with the wish to obtain small backlash

項目 Description 商品記号 Catalogue number		歯車の性能 Gear performance				材質、表面処理 Material and Surface treatment		
		回転精度 (歯車精度) Gear finishing	バックラッシ の調整 Adjustment of backlash	伝達動力 Transmissibility	タイプ Type	材質 Material	表面処理 Surface treatment	耐食性 Anticorrosion
NSシリーズ NS series	NSG シリーズ NSG series (ノーバックラッシギヤ) Anti backlash gear	◎ 歯面研削仕上げ Ground teeth	不要 Not necessary	○	円弧バネ式 Circular Arc Spring 引張バネ式 Coiled Spring	SCM435	—	—
	NS シリーズ NS series (ノーバックラッシギヤ) Anti backlash gear	○	不要 Not necessary	○	円弧バネ式 Circular Arc Spring 引張バネ式 Coiled Spring	アルミニウム Aluminum S45C	アルマイト Anodized 軟窒化処理 Isonite	— △
	NSU シリーズ NSU series (ノーバックラッシギヤ) Anti backlash gear	○	不要 Not necessary	○	引張バネ式 Coiled Spring	SUS304	テフロン系 表面処理 Applied treatment of Teflon	◎
	ASG シリーズ ASG series (コントロール バックラッシギヤ)	◎ 歯面研削仕上げ Ground teeth	要 Necessary	◎	ボルト固定式 Fixed Bolt	SCM435	—	—

詳しくは本カタログの歯車の寸法およびをご覧ください
Please refer more details inside KG catalogue

HY-BOX、W-BOX、B-BOX、B-SET をお使いいただくにあたって Summarize Information of HY-BOX, W-BOX, B-BOX and B-SET.

ギヤユニットを使用したい！ For cost saving and reduce working time.

項目 Description 商品記号 Catalogue number	静粛性 Gear performance	バックラッシ Backlash	伝達動力 Transmissibility	タイプ Type	軸受 Bearing	潤滑 Lubrication	記事 Function
HY シリーズ HY series (HY-BOX)	◎ 高精度ギヤ使用 Precision gear used	◎ 20' 以下 Below 20'	◎	密閉型 Sealed type	ボールベアリング Ball bearing	グリス封入 Grease sealed	高減速比 High gear ratio 高効率 High Efficiency 高精度 High precision
BSH シリーズ BSH series (B-BOX)	◎ 高精度ギヤ使用 Precision gear used	◎ 15' 以下 Below 15'	◎	密閉型 Sealed type	ボールベアリング Ball bearing	グリス封入 Grease sealed	高強度 High performance 高精度 High precision コンパクト Compact
BS シリーズ BS series (B-BOX)	◎	◎ 20' 以下 Below 20'	◎	密閉型 Sealed type	ボールベアリング Ball bearing	グリス封入 Grease sealed	高精度 High precision コンパクト Compact
BE シリーズ BE series (B-SET)	○	○	○	開放型 Opened type	無給油すべり軸受け Oil Free bearing	定期的に歯面への グリス塗布が必要 Necessary to apply grease to teeth regularly.	ローコスト Competitive price
WS シリーズ WS series (W-BOX)	◎ 精密転造ギヤ使用 Precision Cold Rolled processed Worm used	◎ 40' 以下	◎	密閉型 Sealed type	ボールベアリング Ball bearing	オイル潤滑	高速仕様 High Speed 高減速比 High gear ratio コンパクト Compact

詳しくは本カタログの歯車の寸法およびをご覧ください
Please refer more details inside KG catalogue

KG STOCK GEARS のバックラッシ

Amount of backlash for KG STOCK GEARS.

バックラッシとは、歯車をかみ合わせたときの“歯面間の遊び”または、“すき間”のことです。

当社の歯車を所定の中心距離で組み合わせたときのバックラッシを以下に示します。

What is the Backlash? There are PLY or CLEARANCE when matching the gears. Please refer to the pair of backlash amount for KG STOCK GEARS when setting appointed center distance as follows.

平歯車のバックラッシ（同材質での一対のかみ合い）

Backlash amount of Spur gear (the same material and one pair of gear engagement)

モジュール (m) Module	材質 Material	バックラッシ (mm) Backlash
モジュール 0.9 以下の商品は 0.02 ～ 0.06 Range from below M=0.9 is 0.02-0.06		
M=0.9 を超え M=3.0 以下 Range from M=0.9 to M=3.0	D, SU, BS	$0.06 \times m \sim 0.12 \times m$
	S	$0.04 \times m \sim 0.10 \times m$
	SCM	$0.04 \times m \sim 0.08 \times m$
M=3 を超え M= 5 以下 Range from M= 3 to M=5	S	$0.06 \times m \sim 0.12 \times m$

D: ポリアセタール, SU: SUS304, S: S45C, SCM: SCM435, 440 (歯研品), BS: 黄銅

D: Acetal, SU: SUS304, S: S45C, SCM: SCM435, 440, BS: Brass

ウオームギヤのバックラッシ（一対のかみあい）

Backlash of Worm gear pair (One pair of gear engagement)

かみあい中心距離 (mm) Center distance	バックラッシ (mm) Backlash
モジュール 0.8 以下の商品は 0.06 ～ 0.15 Range from below M=0.8 is 0.06-0.15	
50 以下 Below 50	0.08 ～ 0.20
50 を超え 150 以下 Range from 50 to 150.	0.15 ～ 0.30
150 を超え 300 以下 Range from 150 to 300.	0.30 ～ 0.50

かさ歯車のバックラッシ（一対のかみあい）

Backlash of Bevel gear (one pair of gear engagement)

モジュール (m) Module	バックラッシ (mm) Backlash	
	SCM, S, SU, BS SCM435, S45C, SUS304, Brass	D Acetal
M=0.9 以下 Range below M=0.9	0.02 ～ 0.08	0.03 ～ 0.10
0.9 を超え 2 以下 Range from M=0.9 to M=2.0	0.05 ～ 0.12	0.05 ～ 0.16
2 を超え 4 以下 Range from M=2 to M=4	0.06 ～ 0.15	—
4 を超え 6 以下 Range from M=4 to M=6	0.08 ～ 0.20	—

歯研かさ歯車のバックラッシ（一対のかみ合い）

Backlash of Ground Bevel gear (one pair of gear engagement)

モジュール (m) Module	バックラッシ (mm) Backlash
	SCM440
M=1.5	0.03 ～ 0.06
M=2	0.04 ～ 0.08
M=2.5	0.05 ～ 0.1
M=3	0.06 ～ 0.12

KG 歯車教育キット

KG-Gear's Educational Kit.



歯車の基礎（仕組み）が理解できます。

歯車の機能をさわって確認できます。

Can be understood the basic knowledge of gears easily

Can be verified with touched the function of gears easily

サイズ Size 335 × 272 × 130 (W×D×H)

重量 Weight 6.7kg

Memo

目次
CONTENTS

インフォメーション
INFORMATION

ギヤボックス
GEAR BOXES

ノーマックラッシュギヤ
ANTI BACKLASH SPUR GEARS

平歯車
SPUR GEARS

内歯車
INTERNAL GEARS

ラック
RACKS

ヘリカル・スクローギヤ
HELICAL GEARS AND SCREW GEARS

ウォーム・ウォームギヤール
WORMS AND WORM WHEELS

かみ歯車
BEVEL GEARS

スプロケット
SPROCKETS

技術資料
REFERENCE DATA

簡単・便利・一歩上 規格品のカスタマイズ例！

ボディ			
用途	標準	強度アップ	クリーンルーム 真空
材質	A5052P A5056 A6063 A6061 FC200	S45C SCM435	SUS304 A5052 等
表面処理	黒アルマイト 黒染め	黒染め 無電解ニッケルメッキ レイデント	無し 無電解ニッケルメッキ 白アルマイト
その他	-	ボディ形状変更 取付用タップ追加	

シャフト			
用途	標準	強度アップ	クリーンルーム 真空
材質	SUS303 S45C	S45C SCM435	SUS304
熱処理	-	高周波	-
その他	キー溝 Dカット	段軸 軸長さ変更 ネジ加工 キー溝 Dカット キリ穴 黒染め 無電解ニッケルメッキ レイデント	

※熱処理の影響により、加工が難しくなるものもございます。
詳しくは、お問合せ下さい。

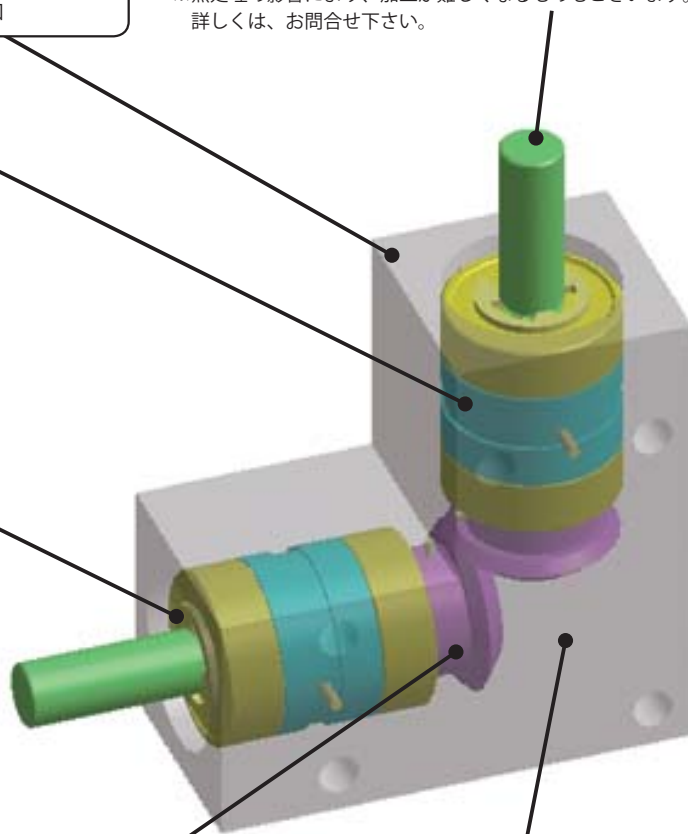
スリーブ		
用途	標準	クリーンルーム 真空
材質	S45C	SUS304

ベアリング		
用途	標準	クリーンルーム 真空
材質	鋼製	ステンレス製 コーティング仕様
その他	メーカー 指定グリス	グリス仕様変更 (グリスはご指定下さい)

ギヤ			
用途	標準	強度アップ	クリーンルーム 真空
材質	S45 SCM435 SCM415	S45C SCM435 SCM415	SUS304
熱処理	無し又は イソナイト 高周波 浸炭	イソナイト 高周波 浸炭 コーティング	-
その他	締結：スプリングピン 中実ピン		

グリス			
用途	標準	クリーンルーム 真空	環境温度対応
種類	一般的なギヤ用 グリス(0番、1番)		ご指定グリス

※ W-BOX はオイル潤滑となります



設計・製作・組立の手間・リスクの削減 + 開発時間の短縮 = コストダウン！ 特注品対応例



ボディ無電解ニッケルメッキ



ボディレイデント



オールステンレス+ボディキリ穴追加加工



軸長さ変更



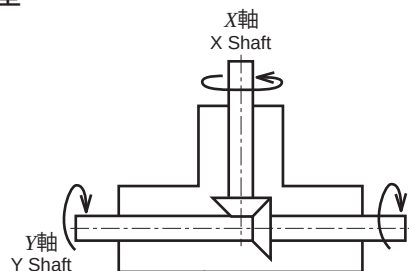
三軸分離型



ボディ追加加工

三軸分離とは？

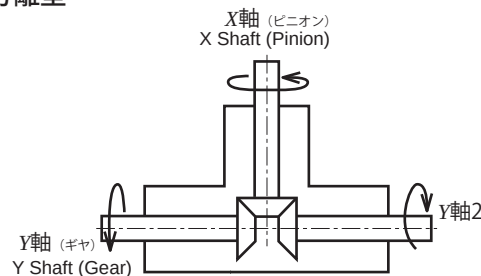
規格品 T 型



(ギヤは 1 セット)

軸端面方向から見て Y 軸の回転方向は反対方向となります。

三軸分離型



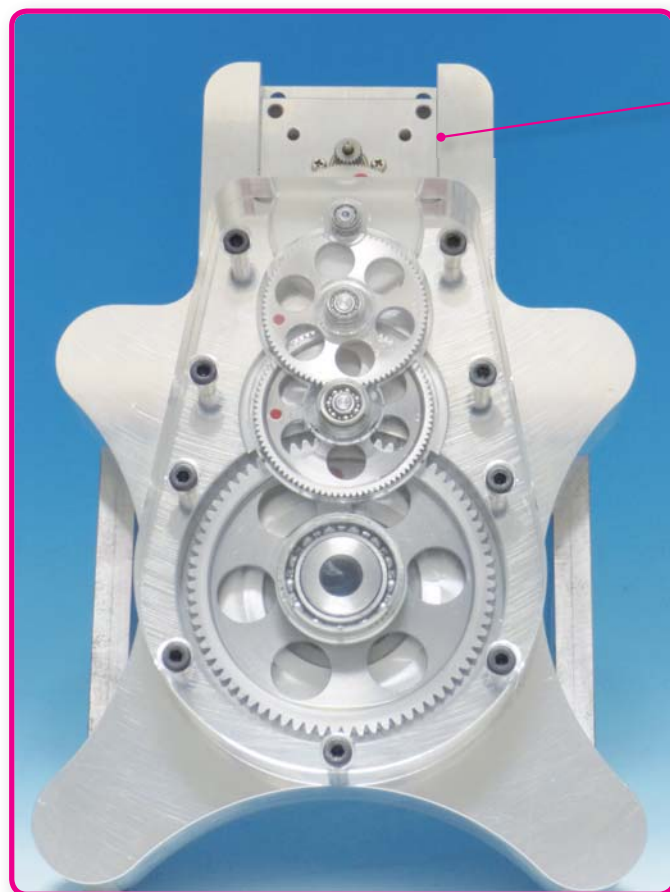
(ギヤは 3 個)

軸端面方向から見て Y 軸 1 と Y 軸 2 の回転方向が同じになります。

※三軸分離にした場合、バックラッシュは規格品よりも大きくなります。詳しくはお問合せ下さい。

特注品実例 減速ギヤボックス（減速比：1/1630）

最終減速比：1/1630（モーターの回転数を 1/1630 に減速し、トルクを 1630 倍に増大させます。）
※伝達効率は除く



入力軸

歯車諸元表

	一段目		二段目		三段目		四段目	
モジュール	0.3		0.5		0.5		1.0	
圧力角	20°		20°		20°		20°	
歯数	22	119	13	83	13	90	11	75
転位係数	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3
中心距離	21.38		24.38		26.13		43.75	
基準円直径	6.6	35.7	6.5	41.5	6.5	45.0	11.0	75.0
歯先円直径	7.5	36.48	8.0	42.8	8.0	46.3	14.0	77.6
歯底円直径	6.15	35.13	5.75	40.55	5.75	44.05	9.5	73.1
歯幅	2.5		3.0		5.0		8.0	
減速比	1.0	1/5.4		1/34.5		1/239.1		1/1630
材質	アルミ	樹脂	S45C	S45C	S45C	S45C	S45C	S45C
仕上加工方法	ホブ	ホブ	歯研	歯研	歯研	歯研	歯研	歯研