

更方便更容易使用



KHK®

平素，KHK 标准齿轮承蒙厚爱，首先在这里表示深深的谢意。

这次，以更方便更容易使用做为主题，发行了新综合产品目录「KHK3009」。作为齿轮的权威目录，我们期待在KHK网页上公开发行的网上产品目录也同样为您提供使用上的方便。

KHK以经营方针「提供信赖和满足」为本，兼顾环境保护，为生产更受用户欢迎的产品，日夜奋斗在产品的开发、制造、销售及支援用户的各个岗位上。

今后，还请继续对KHK产品赐予厚爱，请多多关照



ISO9001



ISO14001

小原齒車工業株式會社
代表取締役社長 小原敏治



种类最丰富





133 种类型 · 4000 品目的标准齿轮。

种类、精度、材质、形状、使用方便度 · · · 从任何角度都可以进行选择。客户可根据设计意图，选择最合适的齿轮。

新产品上市

齿条类产品种类变得更加丰富

价格经济合理的 SRGF 研磨齿条系列，增加了 300mm、500mm 的短尺寸品种的 SRF 齿条系列。不锈钢齿条的选择范围也变得更加广泛。



伞形齿轮箱有大、中、小三个系列

已经投入市场的 KBX 伞形齿轮箱受到了客户的好评。这次，作为系列标准品，增加了大轴径的 CBX 伞形齿轮箱系列和细轴径的 PBX 伞形齿轮箱系列。



简易连接用

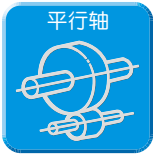
SSAY/K 夹锁式正齿轮

价格便宜，构造简单。与轴部的连接非常简单。



■ 新产品一览表

型 号	规 格	页 数
SSY 正齿轮	模数 0.8	82
SSAY/K 夹锁式正齿轮	模数 0.8~1	88
SUS · SUSA 不锈钢正齿轮	模数 4, 齿数 15~50	98
SRGF 研磨齿条	模数 1.5~4, 全长 500, 1000	164
SRF 两端面加工齿条	模数 1~6, 全长 300, 500	167
SUR 不锈钢齿条	模数 4, 全长 500, 1000	170
SURF 不锈钢齿条	模数 4, 全长 500, 1000	170
SURFD 不锈钢齿条	模数 1.5~4, 全长 1000	170
SURCPFD 不锈钢齿条	CP5, 10, 全长 1000	190
SBY 伞形齿轮	模数 5~8, 齿数比 2~4	254
日精 KSP 研磨弧齿等比齿轮	模数 1.5~6, 齿数比 1	270
日精 KSP 研磨弧齿伞形齿轮	模数 1.5~5, 齿数比 1~2	272
CBX 伞形齿轮箱	传动比 1/1~1/2	362
PBX 细径伞形齿轮箱	传动比 1/1	368



正齿轮、斜齿齿轮、圆环内齿轮一览表



正齿轮

■ MSGA(B) 研磨正齿轮



m1~4 34 页

■ SSG 研磨正齿轮



m1~4 46 页

■ SSGS 研磨正齿轮轴



m1.5~3 58 页

■ SS 正齿轮



m1~10 60 页

■ SSA 正齿轮



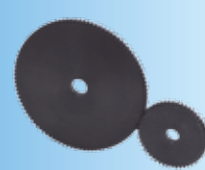
m1~5 76 页

■ SSY 正齿轮



m0.8~1.25 82 页

■ SSAY 正齿轮



m1~1.25 86 页

■ SSAY/K 夹锁式正齿轮 新产品



m0.8~1 88 页

■ LS 烧结正齿轮



m0.5~0.8 92 页

■ SUS · SUSA 不锈钢正齿轮



m1~4 94 页

■ SUSL 快锁套正齿轮



m0.5~1 100 页

■ DSL 快锁套正齿轮




m0.5~1 104 页

■ NSU 钢芯塑料正齿轮




m1~3 108 页

■ PU 不锈钢芯塑料正齿轮



m1~2 114 页

■ PS · PSA 塑料正齿轮




m1~3 116 页

■ DS 注塑成型正齿轮



m0.5~1 122 页

■ BB 衬套



φ5~8 124 页

■ BSS 正齿轮



m0.5~0.8 126 页

■ SSR 圆环外齿轮



m2~3 127 页



斜齿齿轮

■ KHG 研磨斜齿齿轮



m1~3 134 页

■ SH 斜齿齿轮



m2~3 144 页



内齿轮

■ SI 内齿轮



m1~3 150 页

■ SIR 圆环内齿轮



m2~3 151 页





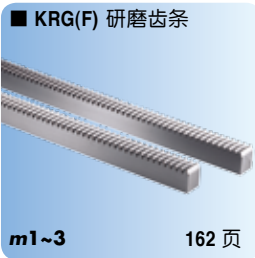
齿条、CP 齿条一览表



请利用传真或电子邮件索取综合产品目录。

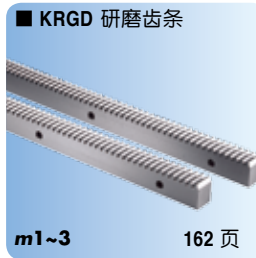


齿条



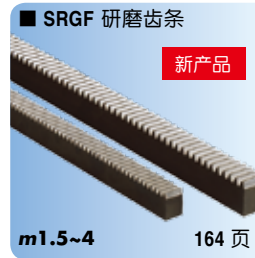
■ KRG(F) 研磨齿条

m1~3 162 页



■ KRGD 研磨齿条

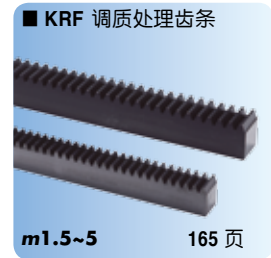
m1~3 162 页



■ SRGF 研磨齿条

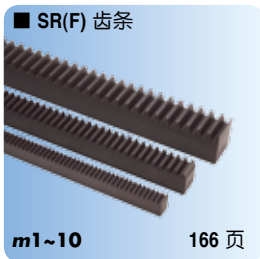
新产品

m1.5~4 164 页



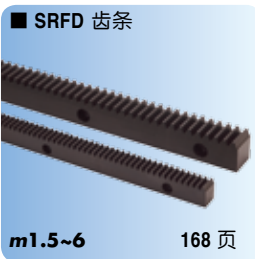
■ KRF 调质处理齿条

m1.5~5 165 页



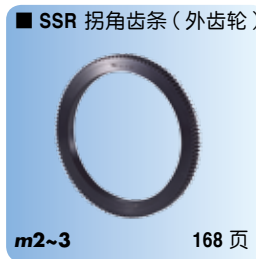
■ SR(F) 齿条

m1~10 166 页



■ SRFD 齿条

m1.5~6 168 页



■ SSR 拐角齿条 (外齿轮)

m2~3 168 页



■ SIR 拐角齿条 (内齿轮)

m2~3 169 页



■ SUR(F) 不锈钢齿条

m1~4 170 页



■ SURFD 不锈钢齿条

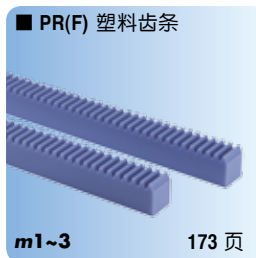
新产品

m1.5~4 170 页



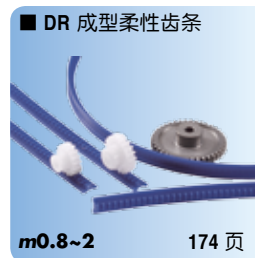
■ BSR 齿条

m0.5~1.25 172 页



■ PR(F) 塑料齿条

m1~3 173 页



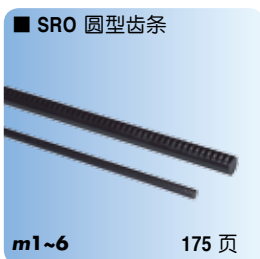
■ DR 成型柔性齿条

m0.8~2 174 页



■ ARL 齿条导轨
SRS 装配用齿条夹

m0.8~2 174 页



■ SRO 圆型齿条

m1~6 175 页



■ SROS 圆型齿条

m1~3 175 页



■ SURO 不锈钢圆形齿条

m1~3 175 页



■ KRHG(F) 齿研斜齿齿条

m1~3 176 页



■ SRH 斜齿齿条

m2~3 178 页



CP 齿条 & 小齿轮



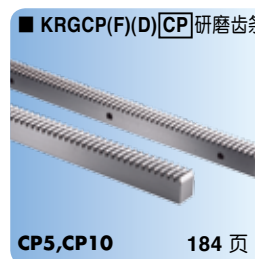
■ KTSCP 锥型 CP 正齿轮
STRCPF 锥型 CP 齿条

CP5,CP10 182 页



■ SSCP(S) CP 研磨正齿条

CP5,CP10 184 页



■ KRGCP(F)(D) CP 研磨齿条

CP5,CP10 184 页



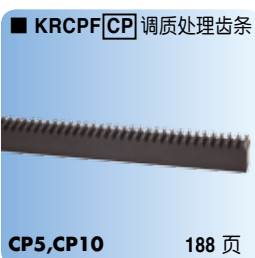
■ SSCP CP 正齿轮

CP2.5~CP20 186 页



■ SRCP(F)(D) CP 齿条

CP2.5~20 188 页



■ KRCPF CP 调质处理齿条

CP5,CP10 188 页



■ SUSCP CP 不锈钢正齿轮
SURCPF(D) CP 不锈钢齿条

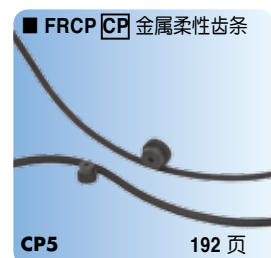
新产品

CP5,CP10 190 页



■ SROCP CP 圆形齿条

CP2.5~10 192 页



■ FRCP CP 金属柔性齿条

CP5 192 页



相交轴



等比伞轮、伞形齿轮一览表

等比伞轮

■ 日精
KSP 研磨弧齿等比伞轮

新产品



m1.5~6 270 页

■ MMSG 研磨弧齿等比伞轮



m2~4 200 页

■ SMSG 研磨弧齿等比伞轮



m2~5 202 页

■ MMSA(B) 弧齿等比伞轮



m1~10 204 页

■ MMS 研磨弧齿等比伞轮



m2~5 206 页

■ SMS 弧齿等比伞轮



m1~8 208 页

■ SMA(B)(C) 等比伞轮



m1~8 212 页

■ MM 等比伞轮



m2~5 216 页

■ LM 烧结等比伞轮



m0.8~1.5 216 页

■ SM 等比伞轮



m1~8 218 页

■ SAM 斜交等比伞轮



m1.5~3 220 页

■ SUM 不锈钢等比伞轮



m1~3 222 页

■ PM 塑料等比伞轮



m1~4 224 页

■ DM 注塑成型等比伞轮



m0.5~1.5 226 页

伞形齿轮

■ MHP 高传动比准双曲面
齿轮



m1~1.5
齿数比 15~200 234 页

■ 日精
KSP 研磨弧齿伞形齿轮

新产品



m2~5
齿数比 1.5~2 272 页

■ MBSG 研磨弧齿伞形齿轮



m2~4
齿数比 2 236 页

■ SBSG 研磨弧齿伞形齿轮



m2~4
齿数比 1.5~3 238 页

■ MBSA(B) 弧齿伞形齿轮



m1~6
齿数比 1.5~3 240 页

■ SBS 弧齿伞形齿轮



m1~5
齿数比 1.5~4 248 页

■ SB 伞形齿轮



m1~6
齿数比 1.5~4 252 页

■ SB · CB 伞形齿轮



m1~8
齿数比 1.5~4 254 页

■ SBY 伞形齿轮

新产品



m5~8
齿数比 2~4 254 页

■ SB 伞形齿轮轴



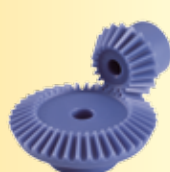
m1.5~3
齿数比 5 262 页

■ SUB 不锈钢伞形齿轮



m1.5~3
齿数比 1.5~3 262 页

■ PB 塑料伞形齿轮



m1~3
齿数比 1.5~3 264 页

■ DB 注塑成型伞形齿轮



m0.5~1
齿数比 2 266 页

■ BB 衬套



φ5~8 266 页



交错轴斜齿轮、蜗杆蜗轮副以及其他产品一览表



请利用传真或电子邮件索取综合产品目录。


交错轴斜齿轮

■ SN 交错轴斜齿轮

m1~4 280页

■ SUN 不锈钢交错轴斜齿轮

m1~3 284页

■ AN 交错轴斜齿轮

m1~4 286页

■ PN 塑料交错轴斜齿轮

m1.5~3 288页


蜗杆蜗轮副

■ KWGDL-AGDL 双导程蜗杆·蜗轮

m2~4 减速比 1/20~1/60 300页

■ KWGDLS-AGDL 双导程蜗杆轴·蜗轮

m2~4 减速比 1/20~1/60 300页

■ KWG-AG 研磨蜗杆轴·蜗轮

m0.5~1.5 减速比 1/10~1/60 310页

■ KWG-AG 研磨蜗杆轴·蜗轮

m2~6 减速比 1/10~1/60 314页

■ SWG-AG 研磨蜗杆·蜗轮

m1~6 减速比 1/10~1/60 320页

■ SW-BG 蜗杆·蜗轮

m0.8~6 减速比 1/10~1/50 328页

■ SW-CG 蜗杆·蜗轮

m0.8~6 减速比 1/10~1/20 328页

■ SUW-PG 蜗杆·蜗轮

m1~3 减速比 1/10~1/50 344页


其他产品

■ SRT(B) 掣爪和棘轮

P2.09~12.56 350页

■ GC 齿轮联轴器

m2~2.5 352页

■ SV 渐开线花键轴 SVI 花键衬套

m1.667 354页

■ KBX 伞形齿轮箱

L型 T型
减速比 1/1~1/2 358页

■ CBX 伞形齿轮箱
新产品

L型 T型
传动比 1/1~1/2 362页

■ PBX 细径伞形齿轮箱
新产品

L型 T型
传动比 1/1 366页

本产品目录
的主要内容

- KHK 标准齿轮介绍.....8 ~ 13 页
- 标准品追加加工指南.....14 ~ 15 页
- 定做产品指南.....16 ~ 17 页
- KHK 软件情报指南.....18 ~ 19 页
- 关于目录的记载内容.....20 ~ 21 页
- 标准齿轮的选择方法.....22 ~ 23 页
- 有关标准齿轮的使用注意.....24 页
- KHK 公司指南篇.....371 ~ 377 页



标准齿轮变得更便于选择，更方便使用。

对应选择范围广的需求

根据不同得使用目的，本公司备有从高精度到普及品的各种产品，数量、种类丰富，以供客户自由选择。



对应高精度的需求

高速、高扭矩、静音传动的研磨制品变得更加丰富。



●完善的销售网遍布全球。

依靠设置在世界各地的代理店,形成了完善的销售网。

●希望订货的客户请通过最近的代理店。

尺寸表上所记载的本社产品均为库存产品,任何时候都可以购入.如有所需,请直接到最近的代理店。

●订货时,请明确记入目录型号。

有关产品型号的说明请参考各系列产品介绍的首页。



- 丰富的产品种类及数量可以即时对应客户的各种要求。
- 世界销售网，常时在库，不论在任何时候，任何地方，需要时马上可以提供使用。
- 不需费神设计，只需根据设计意图选择最合适的齿轮。

符合小型，轻量的需求

价格经济的烧结品，成型品等，小模数产品变得更加充实。



符合防锈及防油的需求

防锈防油的地方使用方便的不锈钢及塑料制品，大幅度地实现了标准化。





KHK 标准齿轮的介绍

标准齿轮变得更便于选择，更方便使用。

于轴部的连结只需一碰

简单、方便！只需一碰即可与轴部相连接的标准齿轮。

SUSL 快锁套正齿轮



详细内容请参考第 100 页。

DSL 快锁套正齿轮



详细内容请参考第 104 页。

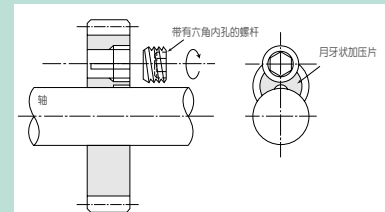
SSAY/K 夹锁式正齿轮



详细内容请参考第 88 页。

关于 K 夹锁

K 夹具采用了与轴部连接时最适合的月牙状() 加压片，连接方式简单。



※对应不同内径的齿轮，K夹锁的形状已经实现了标准化。

有关简易连结

- 可以多次反复安装,不会伤害轴部。
- 零件只需一个螺丝,构造简单,价格低廉。
- 无需对轴部再行加工,不需要辅助连接零件。
- 最适合使用在需要定位的机构中。

装配距离不变，性能提高

在不改变装配距离与传动比的条件下，实现了正齿轮与斜齿齿轮互换的标准齿轮。

KHG研磨斜齿齿轮



KRHG(F)研磨斜齿齿轮

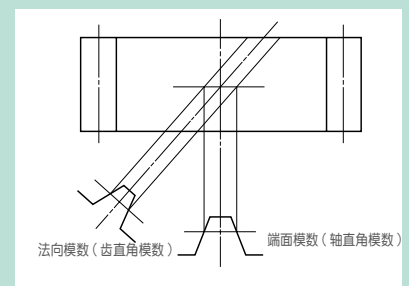


■ KHG · KRHG(F) 的特点

- 噪音低，设计简洁，价格经济合理。
- 因为使用了端面模数（轴直角模数），可以与模数相同，齿牙数相同的正齿轮在相同的中心距离下使用。
- 作为增强齿轮强度或降低噪音的对策，由使用正齿轮变更为使用斜齿齿轮时特别方便。
- 因为可以进行二级加工，根据设计意图，利用范围更加广泛。
- 因为使用砥石进行研磨加工，即可保证安定的加工精度又可缩短加工时间，所以价格也经济合理。

详细内容请参考第 134.176 页。

■关于端面模数



上图所示为法向模数与端面模数的不同。因为 KHG·KRHG(F) 采用了端面模数，与法向模数相比较，同一模数的场合，齿牙尺寸比较小。

【附注】上图仅为概念图，齿形等与实物不同。



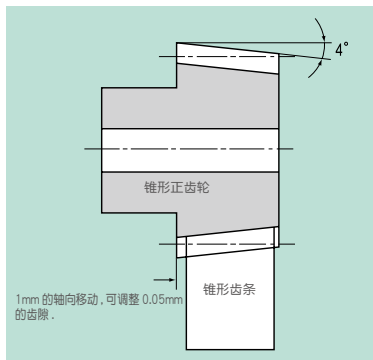
可简单调整齿隙

不改变装配距离就可简单地调整齿隙的标准齿轮。

KTSCP 锥形正齿轮
STRCP 锥形齿条



详细内容请参考 182 页。



锥形齿轮被设计为轴方向移动 1mm 齿隙变化量为 0.05mm.

■比较例：

- 即有的标准齿轮 (SRCP5-1000 和 SSCP5-30 配合) 齿隙量为 0.1~0.2
- 本产品 (STRCPF5-1000 和 KTSCP5-30 配合) 齿隙量为 0.05 以内 (目标值).

※左图所示的齿隙量为各个产品在理论装配情况下的数值。

※本产品与既往的产品没有互换性, 请选用时注意。

※亦可承制不同模数, 不同齿数, 高精度研磨等订制品, 请多加利用。

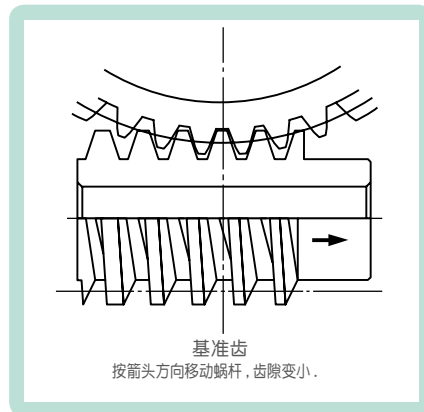
KWGD(S) · AGDL 双导程蜗杆蜗轮



详细内容请参考 300 页。

■关于双导程蜗杆蜗轮

蜗杆, 蜗轮副的齿隙调整时, 一般使用的方法是调整装配距离, 一旦装配后, 要想改变装配距离, 需要进行齿轮箱的修正. 但是, 如果使用双导程蜗杆, 蜗轮的话, 不改变齿轮箱的装配距离也能调整齿隙, 操作及维护更加方便。



直线运动的定位便利

对直线运动的定位非常简单的标准齿轮。

CP 齿条和小齿轮



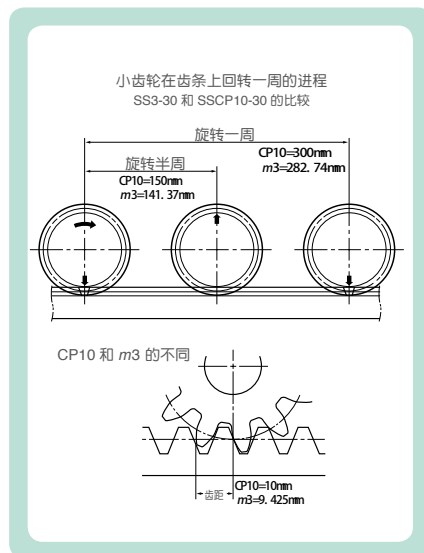
详细内容请参考 180 页。

■特点

KHK 标准 CP 齿条和小齿轮是适用于高精度直线运动时定位用的产品. 产品由 CP2.5~20mm, 全长从 100 到 2000mm(FRCP 为 4000mm), 尺寸齐全, 更为方便客户的选用。

■关于 CP 齿条和小齿轮

既有的模数为齿条的一个齿牙相当的基准齿距为 $\pi \cdot m$ (模数), $m3$ 齿条的基准齿距为 9.425mm. 因为定位的需要使用齿条和小齿轮的场合, 必须以准确的整数来移动小齿轮, 这个问题通过 CP 齿条和小齿轮的使用而得以解决. 使用 CP 齿条和小齿轮的情况下, 小齿轮每一回转齿条的移动距离为 50、100、150、200...600mm 等等, 使用起来非常方便。





即时对应现场需求的产品丰富齐全。

SSR/SIR 拐角齿条

齿条和齿条利用拐角齿条连结，变直线移动为曲线移动，使用极为方便。

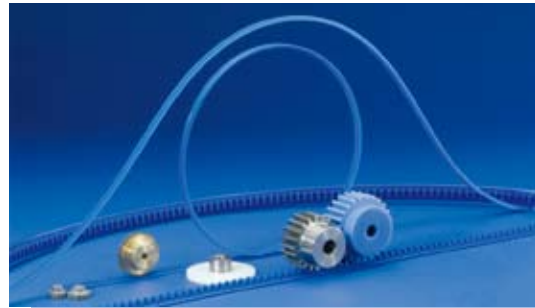
详细内容请参考 168 页。



DR 成型柔性齿条

可以弯曲成各种形状使用的齿条，用途广泛，敬请一试。

详细内容请参考 174 页。



LS 烧结正齿轮 · LM 烧结等比伞形齿轮

尽最大的可能降低了材料费和加工费的烧结产品，精度的信赖性也很高的齿轮。

详细内容请参考 92、216 页。



SAM 斜交等比伞形齿轮

通常等比伞形齿轮的装配轴角为 90°，轴角为 45°、60°、120° 的等比伞形齿轮也列入标准化系列中。

详细内容请参考 220 页。



MHP 高传动比准双曲面伞形齿轮

一对齿轮便可达到 200:1 这样令人惊异的高减速比，因此可实现高效率及高刚性。

详细内容请参考 234 页。



SRT(B) 棘轮和掣爪

虽不能使用于分配装置中，但可以使用在防止反转的装置中。

详细内容请参考 350 页。





KHK 总是尽最大的努力，致力于新产品的开发，反映顾客的需求，替生产最前线的客户，带来无比方便且易于使用的产品。

GC 齿轮联轴器

是装配与拆卸非常简单的联轴器。广泛地使用在动力实验等场所。

详细内容请参考 352 页。



SV(I) 渐开线花键轴及衬套

花键轴与衬套施行了调质处理，相对摩擦性能良好。

详细内容请参考 354 页。



KBX 伞形齿轮箱

不需要繁琐的伞形齿轮装配。安装方向自由自在，可全方位安装。

详细内容请参考 358 页。



CBX 伞形齿轮箱

采用了经过表面渗碳及淬火处理的特殊钢制成的弧齿伞形齿轮，实现了高精度及高刚性。

详细内容请参考 362 页。



PBX 细径伞形齿轮箱

构造简单，价格低廉的齿轮箱。外壳材料使用了树脂。因而具有优秀的耐腐蚀性和耐热性。

详细内容请参考 366 页。





标准齿轮的二级加工由「齿轮工房」承接。

「齿轮工房」是 KHK 名牌做保证的值得信赖的二级加工系统。

KHK 的「齿轮工房」是根据客户的要求对 KHK 标准齿轮施行二次加工的独特订货系统。力求设计费用的降低和生产期间的缩短。

车床、键槽、钻孔等加工采用流水线作业，所需的加工可以在短期间内承接。

- 保证严守交货期限
- 送去可即时投入使用的产品
- 送去安心（精度·质量）



主要的加工种类



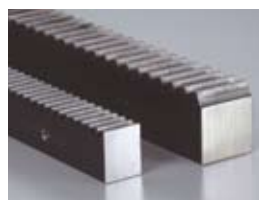
孔径加工



台阶内孔加工



台阶内孔加工



接续接合面加工



侧面的各种装配孔加工



内孔·键槽·螺孔加工



内孔·毂径·键槽加工



内孔·侧面螺孔加工



底面螺孔加工



齿面高频淬火加工

■关于订货

- 请通过在各国的代理店提出报价或订货要求。
- 交货期为本公司接受订单后，一个星期后交货。但是，齿面高频淬火处理的加工时，交货期需要增加三天。请事前周知。
- 大量订货的情况时，通过其他途径加以说明及处理。
- 二级加工后，不再施行表面氧化处理，敬请事前周知。



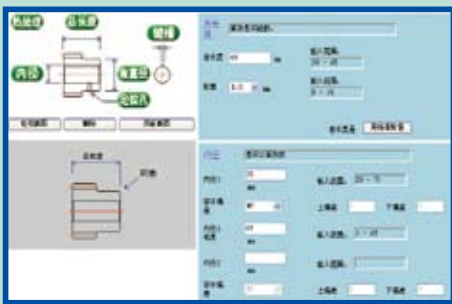
KHK 标准齿轮的追加工交货快，价格经济合理。敬请客户多加利用 KHK「齿轮工房」。



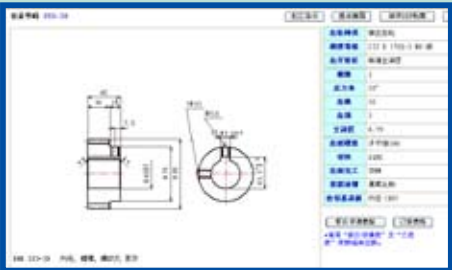
利用二级加工专用的「JIT 生产线」快速加工

二级加工的制图系统

■从选择产品到制成二级加工图纸全部可通过网上进行。



二级加工输入界面



二级加工图纸输出

利用 KHK 网上产品目录 (<http://www.khkgears.co.jp>)，可以简便地绘制追加工图。因为报价需求单及订货单也能同时产生，故可以简化二级加工的订货手续。

利用自始至终的系统，从报价开始到制造生产，快速对应。

车削加工



NC 车床

键槽加工



钻孔加工



NC 加工中心



插床



拉床



用高超的技术对应客户需求。

关于定做齿轮的订货

如有下列情况，请与我们联系。

- 在 KHK 的标准齿轮中，找不到所需的齿数，形状，尺寸等情况时
- 希望以 KHK 标准齿轮经过追加加工后来使用的情况时
- 需要用到 KHK 标准齿轮以外的齿轮的情况时



啮合实验机用基准齿轮



本公司啮合实验机用高精度基准齿轮作为定做产品，接受订货。

- 精度 :JIS B 1715 M00 级保证 (附有检查结果)





以多年的生产经验为本,为您提供值得信赖的工业基干部件.



关于定做品的订货

定做齿轮的订货时,需要附有规格和图纸.此外,规格清单的内容如右图所示. 报价,交货期的洽谈后,承接订货.

< 请注意 >

- 右表所示的加工范围,会因为精度,形状,材质,热处理等理由而出现不能加工的情况,敬请了解.
- 虽然在制造技术上可行,但会因为敝公司制造程序的原因而出现无法承制的情况,也敬请了解.
- 敝公司不代为设计订制齿轮. 敬请于订货前准备好订制齿轮的制造图画.

规格明细

种类 \ 内容	正齿轮	伞形齿轮	蜗杆蜗轮	交错轴斜齿轮	齿条
齿距 (m. DP)	●	●	●	●	●
齿顶圆直径	●	●	●	●	●
齿数	●	●	●	●	●
压力角	●	●	●	●	●
齿宽	●	●	●	●	●
毂径 (毂宽)	●	●	●	●	●
键槽·定位螺杆	●	●	●	●	●
齿轮类型	●	●	●	●	●
材料	●	●	●	●	●
热处理	●	●	●	●	●
螺旋角及方向	●	●	●	●	●
螺旋头数			●		
配套齿数·装配距离		●	●		
精度与公差	●	●	●	●	●

探讨使用新齿轮时,请从种类,形状,精度,材料,使用方便度等各个角度选择使用 KHK 的标准齿轮.



可以在 KHK 网页上选定标准齿轮。

可使用英语, 中文 (繁体字, 简体字), 朝鲜语阅览 KHK 网页。

KHK 网上产品目录

● URL <http://www.khkgears.co.jp/>

齿轮专门网页 No.1. 装载了网上产品目录, 内容更加丰富。



功能介绍

■选择功能

可以从 4000 种的 KHK 标准齿轮产品中选择符合客户使用目的的齿轮。选择方法有: 从强度进行选择, 从规格进行选择, 从索引进行选择。

■强度计算功能

因为强度计算时所需的齿轮数据 (规格, 尺寸, 材料等) 已经经过登记, 所以只需输入使用条件 (旋转数及润滑等), 即可简单地计算标准齿轮的强度。

■制图 (CAD) 功能

只需输入参数, 加上操作简单的 CAD 机能, 便可绘制出 KHK 标准齿轮的二级加工图及订制齿轮的基本形状图, 同时输出到印刷机或输出成 DXF 文件。

■ DXF 文件下载功能

可以下载 4000 种类的 KHK 标准齿轮三视图以及其经过制图的二级加工图, 准标准齿轮, 定做齿轮的 CAD 数据 (DXF 文件)。

■尺寸计算功能

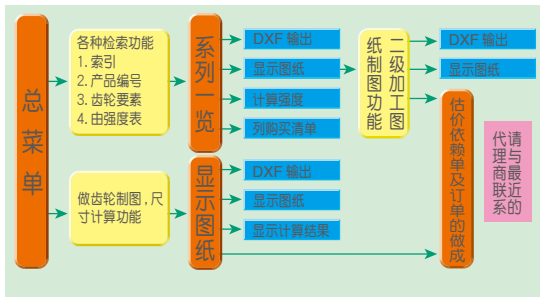
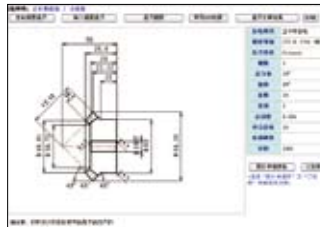
和定做齿轮制图的同时, 齿轮的基本形状尺寸及齿宽自动地进行计算并输出到印刷机。

■报价依赖及做订货单功能

可以列出客户所需标准齿轮的购入清单, 而且, 还可以做成标准齿轮, 标准齿轮的二级加工品, 准标准齿轮, 定做齿轮的报价单及订货单, 客户可根据需要广为利用。

※ KHK 拥有世界范围的销售网, 请与所在地区的代理店联系。

■订制齿轮的制图画面



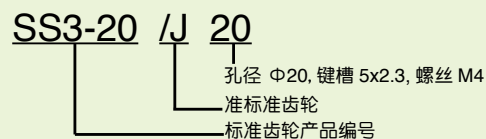
此产品目录可在网上阅览

准标准齿轮热销中。

准标准齿轮是由标准齿轮制造而成, 但它们与标准品有不同的内孔, 键槽及定位螺钉。此产品价格便宜, 交货期短。

● 订货时, 请注明产品编号。

(例)



注1. 本产品是接受客户订单后生产的成品 (内径, 键槽, 定位螺孔均以完成加工), 不是库存产品。

注2. 交货期随着订货批量的不同而变化, 以敝社的实际工作日作为交货期。

注3. 产品规格是敝社的标准化成品。
 ● 孔径公差: H7
 ● 键槽宽度公差: JIS 同级 (JS9)
 ● 表面处理: 表面氧化
 ● 其他: 无印记, 以 10 为单位的简易包装。

KHK 加入的网页指南

Web 2 CAD

● URL <http://www.web2cad.co.jp/>



- 由零件生产厂家的赞助而运营的网页
- 机械零件四千万点以上, 是 CAD 数据的宝库。

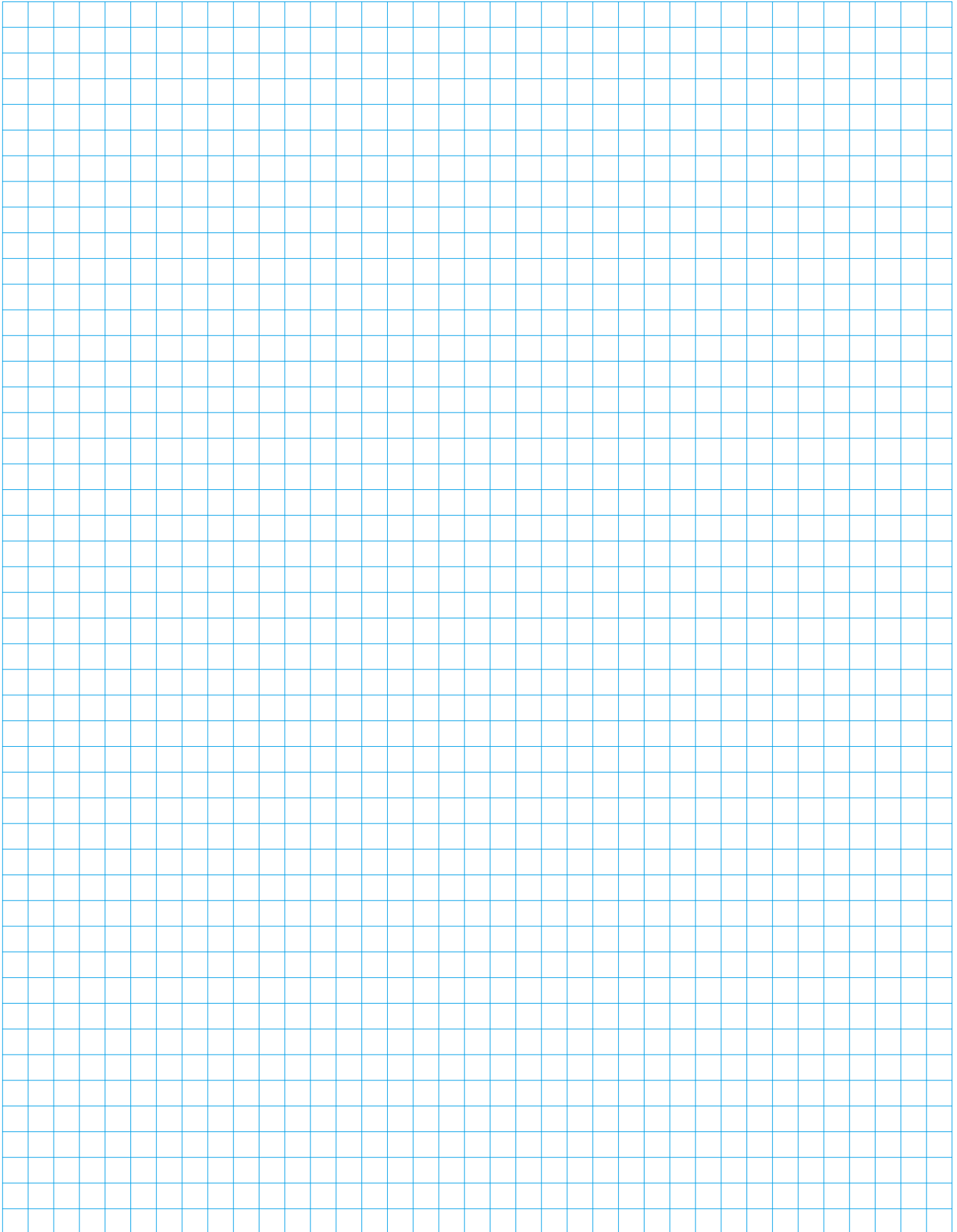
KHK 标准齿轮的三维 CAD 数据也可以从此网页上下载。

CALS Mall

● URL <http://www.calsmall.ne.jp/>



- 机械产品网上产品目录的大商场。
- 机械零件生产厂家的产品目录, CAD 图纸的检索及下载, 可在高效率下进行, 并且不需付任何费用。





关于产品目录的记载内容

选择齿轮时所必须的情报全部网罗其中。

产品规格表的内容

本 KHK 标准齿轮产品目录中包括以下内容：

- KHK 标准齿轮的尺寸表
- KHK 标准齿轮的选择资料以及注意事项
- KHK 标准齿轮使用上的注意事项
- 齿轮的基础知识及相关资料
- 订制齿轮的订货方法
- 公司介绍

< 关于选择齿轮的注意要项 >

- 选择配套齿轮时的注意事项
- 根据强度选择齿轮时的注意事项
- 产品特性上的注意事项（例如可否进行二级加工等）
- 其他的选择注意事项

< 关于使用上的注意事项 >

- 在产品上进行二级加工时的注意事项
- 产品组装时的注意事项
- 操作时的注意事项
- 其他使用注意事项

< 产品规格表的构成 >

产品规格表将 KHK 的标准齿轮分成 10 大类，各个大类的开篇设有扉页。扉页上分「特点」、「关于产品编号」、「选择时的注意」、「使用上的注意」等栏目。原则上，产品规格表使用对开页，由产品编号，名称，照片，图纸，规格，尺寸表，附注等内容构成。

10 大类

1. 正齿轮	6. 等比伞形齿轮
2. 斜齿齿轮	7. 伞形齿轮
3. 内齿轮	8. 交错轴斜齿齿轮
4. 齿条	9. 蜗杆 & 蜗轮
5. CP 齿条 & 小齿轮	10. 其他产品

类别记号

系列名称

产品名称

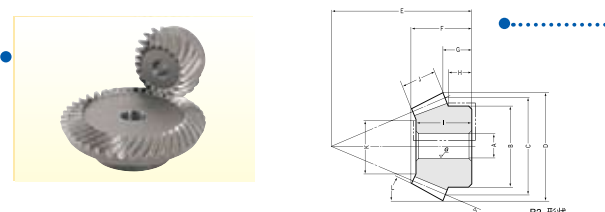
产品模数

左页

图纸·形状

产品照片

MBSG 研磨弧齿伞形齿轮 模数 **2 ~ 4**



系列中的代表产品的照片。随产品编号的不同，形状会有变化，选用时，请确认图纸及形状。

齿轮的属性

齿数比2 ■ 模数 2~4

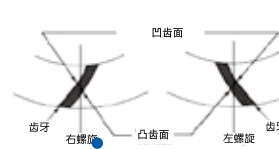
产品编号	螺旋方向	模数 m	齿数 z	内径 A _{int}	齿径 B	分度圆直径 C	加圆直径 D	齿根距离 E	全长 F	齿顶距离 G	宽度 H	内孔宽 I	齿宽 J
MBSG2-4020R	R	2	40	15	45	80	81.1	44.1	45	31.78	26.1	18	22
MBSG2-2040L	L	2	20	12	35	60	61.1	44.1	45	28.16	16.02	13.75	14
MBSG2.5-4020R	R	2.5	40	16	55	100	101.29	50	33.35	26.29	16	30	17
MBSG2.5-2040L	L	2.5	20	12	43	60	61.2	65	31.01	16.28	13.25	29	
MBSG3-4020R	R	3	40	20	65	120	121.57	60	39.81	31.57	20	35	20
MBSG3-2040L	L	3	20	16	52	60	66.03	80	38.9	21.51	18	36.5	20
MBSG4-4020R	R	4	40	25	80	160	162.06	75	48.27	37.06	22	42	27
MBSG4-2040L	L	4	20	20	70	80	88.46	100	45.38	22.12	17.5	43	27

【备注】表中记载的齿顶圆直径、全长及齿根距离均为理论数值，因为齿顶圆进行了倒角加工，所以实际的数值会有所不同。

尺寸表

■ 关于弧齿伞形齿轮的啮合齿面

弧齿伞形齿轮的齿牙面有凸面及凹面。改变驱动齿轮的旋转方向也会改变齿接触面。右表为不同情况下的齿接触面的变化情况。



驱动齿轮的旋转方向	啮合齿面	
右旋转（顺时针）	右旋驱动齿轮	左旋被动齿轮
左旋转（逆时针）	凸面	凹面
右旋转（顺时针）	凹面	凸面

驱动齿轮的旋转方向	啮合齿面	
左旋转（逆时针）	左旋驱动齿轮	右旋被动齿轮
右旋转（顺时针）	凹面	凸面
左旋转（逆时针）	凸面	凹面

【注1】表中的旋转方向是从齿轮的轮毂侧看过去的旋转方向。

索引

不同系列的产品使用不同的颜色及型号加以区分。

技术说明

技术要点的介绍随处可见。

附注事项

记载了有关产品的注意事项等。选择齿轮时，请一定阅览此栏目。



图纸·形状

同系列的产品中,如右栏所记有多种不同的形状的产品.请在尺寸表中的形状栏中加以确认.

形状
B4
B3
B4
B3

产品的英文名

右页

共同规格

系列产品的共同规格表.正齿轮,斜齿齿轮如下所记采用了新 JIS 记号加以掲載.

规格	
精度等级	JIS B 1704 2级
齿形	格里森
压力角度	20°
材料	SCM415
热处理	渗碳淬火
齿面硬度	55-60HRC
表面处理	—
齿面光洁度	研磨
磨齿基准面	内径
二级加工	不可

二级加工时的基准面

表示可否二级加工 (红色表示不能二级加工)

尺寸表

< 齿隙 >

齿轮装配后的圆周齿隙.

亦有在栏外标记有尺寸的产品. (等比伞形齿轮,伞形齿轮,蜗杆蜗轮)

强度计算

根据 JGMA 算式求得的强度值是在敝社假定的使用条件下而计算出来的,请作为参考值使用.假定使用条件请参照各系列的扉页(例如,正齿轮为第 27 页).

Ground Spiral Bevel Gears

规格	
精度等级	JIS B 1704 2级
齿形	格里森
压力角度	20°
螺旋角	35°
材料	SCM415
热处理	渗碳淬火
齿面硬度	55-60HRC
表面处理	—
齿面光洁度	研磨
磨齿基准面	内径
二级加工	防碰处理即可

(注1) 形状表的 一部分为进行了研磨处理, 可以进行二级加工, 但是, 硬度会更高一些, 请注意.

支撑部直径	齿面角	形状	容许扭矩 (N·m) ±1	容许扭矩 (kgf·m)	齿隙 (mm)	质量 (kg)	产品编号
K	L						
52.7	66.06'	B4	51.8	87.19	(5.28)	(8.891)	MBSG2 -4020R
25.39	30.04'	B3	25.9	43.59	(2.65)	(4.445)	MBSG2 -2040L
66.99	65.28'	B4	99.3	170.2	(10.13)	(17.36)	MBSG2.5-4020R
29.97	30.07'	B3	49.7	85.1	(5.07)	(8.878)	MBSG2.5-2040L
80.28	65.42'	B4	169.4	294.8	(17.28)	(30.06)	MBSG3 -4020R
36.56	29.44'	B3	84.9	147.4	(8.65)	(15.03)	MBSG3 -2040L
106.63	65.29'	B4	405	722.4	(41.3)	(73.66)	MBSG4 -4020R
51.25	30.45'	B3	203	361.2	(20.7)	(36.83)	MBSG4 -2040L

(注2) 容许扭矩数值是在任意使用条件下计算出的参考值, 请参照内容第 229 页. 分锥角: 大齿轮: 45°/30° 小齿轮: 18°/34°

■ 弧齿伞形齿轮的压力

例如下表中列出了轴交角 $\Sigma=90^\circ$, 压力角 $\alpha=20^\circ$, 螺旋角 $\beta=35^\circ$ 的弧齿伞形齿轮. 齿根圆部的切线压力 F_t 为 100 时, 轴向压力 F_a 与径向压力 F_r 的数值.

—— 轴向压力 F_a 的数值
—— 径向压力 F_r 的数值

小齿轮上的压力							
啮合齿面	齿数比 z_2/z_1						
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0
凹面	80.9	82.9	82.5	81.5	80.5	78.7	77.4
凸面	-18.1	-1.9	8.4	15.2	20.0	26.1	28.8
凸面	-18.1	-33.6	-42.8	-48.5	-52.4	-57.2	-58.9
凹面	80.9	75.8	71.1	67.3	64.3	60.1	57.3

大齿轮上的压力							
啮合齿面	齿数比 z_2/z_1						
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0
凹面	80.9	75.8	71.1	67.3	64.3	60.1	57.3
凸面	-18.1	-33.6	-42.8	-48.5	-52.4	-57.2	-58.9
凸面	-18.1	-1.9	8.4	15.2	20.0	26.1	28.8
凹面	80.9	82.9	82.5	81.5	80.5	78.7	77.4

技术说明

技术要点的介绍随处可见.

- 敝社拥有不经予告变更产品目录内容的权利, 敬请事前周知.
- 产品目录内的全部内容, 本公司拥有着作权, 不经同意, 不得任意复制.
- 产品目录内容的变更以及订正等, 敝社将随时在网页上发布通知.

网址为: URL <http://www.khkgears.co.jp/>



关于 KHK 标准齿轮的选择方法

请作为选择齿轮时的参考。

根据强度选择齿轮

第一步 请设定齿轮的种类, 强度以及实际上施加在齿轮上的扭矩。

弯曲强度的定义

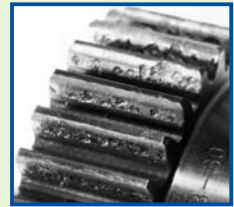
齿轮的弯曲容许载荷是齿轮相互啮合旋转传动时, 根据各个齿轮的齿根弯曲应力容许值所定的啮合节径上的容许切向力。



由于弯曲强度不足而造成损坏的一例

齿面强度的定义

齿轮的齿面强度是为保证齿轮的安全使用而对施加于齿轮的载荷量做出限制的数值。齿轮的齿面容许载荷是齿轮相互啮合传动时, 各个齿轮的齿面没有产生表面损毁的情况下, 分度圆直径上的容许切向力。



由于齿面强度不足而造成磨损的例子

第二步 以载荷扭矩为基础从综合产品目录或网上目录的扭矩表中选择齿轮。

■ 从综合产品目录中试选的场所

中心距	模数	齿数	内径	外径	齿顶圆直径	齿根圆直径	啮合节圆直径	容许切向力	容许扭矩	容许功率	容许速度	容许力矩	容许功率	容许速度	容许力矩	容许功率	容许速度	容许力矩
MSGA1-18	1	18	8	18	18	20	10	5	5	51	13.14	0.374	1.126	0.65	0.08	0.16	0.02	MSGA1-18
MSGA1-20	1	20	8	17	20	22	10	5	5	51	14.22	0.308	1.141	0.61	0.08	0.16	0.03	MSGA1-20
MSGA1-24	1	24	10	20	24	26	10	5	5	51	18.48	0.196	1.184	1.122	0.08	0.16	0.04	MSGA1-24
MSGA1-25	1	25	12	20	25	27	10	5	5	51	19.56	0.307	1.195	1.133	0.08	0.16	0.04	MSGA1-25
MSGA1-30	1	30	12	25	30	32	10	5	5	51	23.09	0.194	1.258	1.194	0.08	0.16	0.05	MSGA1-30
MSGA1-35	1	35	15	25	35	37	10	5	15	51	30.72	0.262	1.318	1.264	0.08	0.16	0.05	MSGA1-35
MSGA1-36	1	36	15	25	36	38	10	5	15	51	31.87	0.281	1.331	1.280	0.08	0.16	0.1	MSGA1-36
MSGA1-40	1	40	15	30	40	42	10	5	15	51	36.46	0.343	1.376	1.331	0.08	0.16	0.11	MSGA1-40
MSGA1-45	1	45	15	35	45	47	10	5	15	51	42.36	0.426	1.406	1.413	0.08	0.16	0.12	MSGA1-45
MSGA1-48	1	48	15	35	48	50	10	5	15	51	45.77	0.503	1.447	1.513	0.08	0.16	0.12	MSGA1-48
MSGA1-50	1	50	15	35	50	52	10	5	15	51	48.11	0.512	1.456	1.541	0.08	0.16	0.12	MSGA1-50
MSGA1-55	1	55	15	40	55	57	10	5	20	51	54	0.723	1.500	1.619	0.1	0.18	0.25	MSGA1-55
MSGA1-60	1	60	15	40	60	62	10	5	20	51	59.93	0.804	1.611	1.823	0.1	0.18	0.25	MSGA1-60
MSGA1-70	1	70	20	45	70	72	10	5	20	51	71.85	1.113	1.720	1.135	0.1	0.18	0.32	MSGA1-70
MSGA1-80	1	80	20	45	80	82	10	5	20	51	83.85	1.472	1.835	1.551	0.1	0.18	0.48	MSGA1-80
MSGA1-100	1	100	20	45	100	102	10	5	20	51	102.9	2.24	1.949	2.284	0.1	0.18	0.71	MSGA1-100

■ 从网上产品目录中试选的场所

第三步 在实际的使用条件下进行强度计算, 探讨齿轮强度的适性

使用各种齿轮强度计算公式正式计算齿轮的强度。

(2) 弯曲强度计算公式

要想满足弯曲强度, 啮合节圆上的名义切向力 F_t 必须小于根据齿根弯曲应力计算得出的啮合节圆上的容许切向力 F_{tim} 。

$$F_t \leq F_{tim} \quad (1.4)$$

另外, 由啮合节圆上的名义切向力 F_t 求得的齿根应力 σ_F 必须小于容许齿根弯曲应力 σ_{Fim} 。

$$\sigma_F \leq \sigma_{Fim} \quad (1.5)$$

啮合节圆上的容许切向力 $F_{tim}(\text{kgf})$ 可以根据下式求出。

$$F_{tim} = \sigma_{Fim} \frac{m_n b}{Y_F Y_G Y_b} \left(\frac{K_1 K_{FX}}{K_v K_O} \right) \frac{1}{S_F} \quad (1.6)$$

齿根弯曲应力 $\sigma_F (\text{kgf/mm}^2)$ 可以根据下式求出。

$$\sigma_F = F_t \frac{m_n b}{Y_F Y_G Y_b} \left(\frac{K_v K_O}{K_1 K_{FX}} \right) S_F \quad (1.7)$$

如果使用网上产品目录的话, 可以非常简单地确认齿轮强度。



齿轮的选择方法有强度，尺寸，精度，减速比等等。作为优先考虑哪一个要素进行设计的基准，在这里，我们介绍了「从强度进行选择」和「从使用目的进行选择」的方法，敬请参照。

根据使用目的选择齿轮

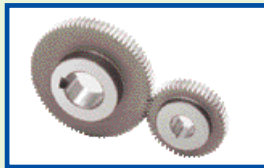
其 1: 高速旋转

对于噪音和震动对策等要求严格的高速旋转用齿轮，我们推荐使用产品编号中带有G字母的研磨制品。同时，如果选用斜齿齿轮的话，会提高「重合度」，得到平滑的传动效果。

<例>

■ **MSGA 研磨正齿轮**
JIS N5 级 (旧 JIS 1 级)
全件渗碳淬火处理

■ **SSG 研磨正齿轮**
JIS N7 级 (旧 JIS3 级)
齿面高频淬火



其 5: 低价格

产品的生产过程中，加工工序越多成本就越高。例如，由材料 -- 车削 -- 滚齿 -- 表面处理等工序制造的 SS 系列产品，就是低成本齿轮中的一个。同时，注塑成型齿轮，烧结齿轮等通过批量生产，可以大幅度地降低成本价格。

<例>

■ **SS 正齿轮**
■ **DS 注塑成型齿轮**
■ **LS 烧结齿轮**



其 2: 高强度 (小型化)

一般地说，载荷越大齿轮的尺寸也就越大。要想在高强度下实现小型化，我们推荐选用经过热处理的合金钢 (SCM415、SCM440) 而制造的齿轮。(产品型号的第一个字母为 M 及 K)

<例>

■ **MSGA 研磨正齿轮**
SCM415 全件渗碳淬火处理

■ **KHG 研磨斜齿齿轮**
SCM440 齿面高频淬火处理



其 6: 二级加工性

经过了热处理的制品表面硬度提高，齿轮强度得以提高的反面，不能再进行二级加工。请在选择时多加注意。

<例>

■ **MSGA 研磨正齿轮**
全件淬火处理 (不能进行二级加工)
■ **SSG 研磨正齿轮**
齿面高频淬火处理
(齿面以外可进行二级加工)
■ **SS 正齿轮**
不经热处理 (全件可进行二级加工)



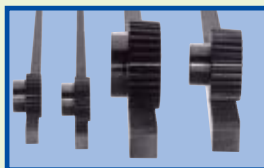
其 3: 齿隙

避免齿间松动的装置中，我们推荐采用摆动少的高精度制品及调整轴间距离。在 KHK 公司，可以调整齿隙的锥形齿条及小齿轮，双导程蜗杆蜗轮已经加入了标准化产品行列。

<例>

■ **锥形齿条及小齿轮**
KTSCP、STRCPF

■ **双导程蜗杆蜗轮**
KWGDL、AGDL



其 7: 高减速比

在需要高减速比的装置中，我们推荐使用蜗杆蜗轮以及高传动比准双曲面伞形齿轮。还有，使用正齿轮和圆环内齿轮组成的遊星齿轮机构也能获得高减速比。

<例>

■ **蜗杆蜗轮减速比**
1/10、1/15、1/20、1/30、1/40
1/50、1/60、1/80、1/100、1/120

■ **高传动比准双曲面伞形齿轮减速比**
1/15、1/20、1/30、1/45、1/60
1/90、1/120、1/180、1/200



其 4: 分度、定位

在定位装置中，使用 CP 齿条及 CP 小齿轮会非常方便。而在分度装置中，我们推荐使用齿距误差小的研磨制品。

<例>

■ **SSCPG 研磨 CP 小齿轮**
SSCPG10-20
JIS N7 级 (JISB1702-1:1998)
■ **KRGCP 研磨 CP 齿条**
KRGCP10-500
KHK R001 级



其 8: 防锈对策

食品机械，化学机械等忌讳生锈的装置中，适合使用不锈钢材及塑料材齿轮。敝社的产品中从正齿轮，齿条，等比齿轮，交错轴斜齿齿轮到蜗杆蜗轮等多种类的齿轮都采用了这类材料。





为了安全地使用 KHK 齿轮，请注意：



敝公司对于使用 KHK 制品的客户，首先考虑的是用户的安全。
为避免危险，在操作，加工，装配以及运转 KHK 产品时，请注意下列事项。



警告 保护身体及财产安全注意事项

1. 操作使用 KHK 产品时，请遵循相关的安全法规。
2. 当安装，拆卸及保养检修本公司产品时，请注意下列事项。
 - (1) 切断电源。
 - (2) 不得将身体置于产品的下面。
 - (3) 穿着适合的服装及配戴保护用具。



注意 防止事故

1. 制品装配前，首先阅读目录中的注意事项。
2. 请避开在恶劣环境条件下的使用。
3. KHK 制品符合 ISO 质量标准，如果购入时发现产品有问题，请与代理商联系。



为使客户能安全地使用 KHK 产品，若任何有不明了或疑问之处，请直接与本公司营业部或代理商联络。