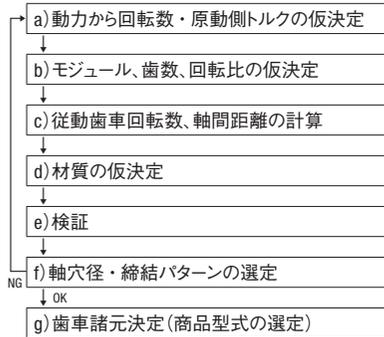


平歯車 簡易選定手順

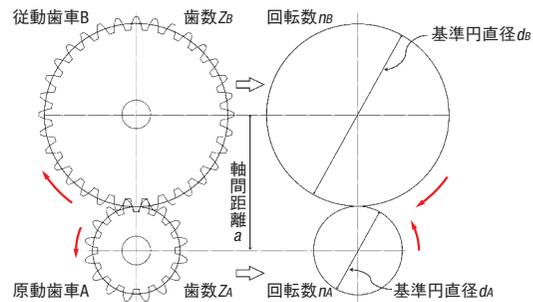
平歯車の選定手順(例)

【動力から選定する順序】

※：(他の選定手順はWEBでご参照)



噛合い歯車主要各部名称



※：原動側歯車の回転数 n_A 、歯数を Z_A 、基準円直径を d_A
 従動側歯車の回転数 n_B 、歯数を Z_B 、基準円直径を d_B
 各条件関連は図1に基づいて示している。
 ※：右ページ参考資料参照

選定に必要なパラメータ条件(例)

【選定例】

1. 動力 $W = 58 [W]$ 仮決定
2. 原動側回転数 $n_A = 100 [rpm]$ 仮決定
3. 原動側にかかるトルク $T = 5.54 [N.m]$ $T = \frac{W \times 9.55}{n_A} = \frac{58 \times 9.55}{100}$ 式①
4. モジュール $m = 1.0$ 表2とイメージ図により仮決定
5. 原動歯車の歯数 $Z_A = 20$ 表3或いはカタログ商品ページ(P1541)より仮決定
6. 従動歯車の歯数 $Z_B = 40$ カタログ商品ページ(P1541)より仮決定
7. 回転比 $u = 1/2$ $u = Z_A / Z_B = 20 / 40 = 1/2$ 式②
8. 従動側回転数 $n_B = 50 [rpm]$ $n_B = n_A \times u = 100rpm \times 1/2 = 50rpm$ 式②
9. 軸間距離 $a = 30 [mm]$ $a = 1.0 \times (20+40) / 2 = 30mm$ 式③
10. 材質 S45C 表1の材質一般的特長により仮決定
11. 歯幅 $B = 10 [mm]$ カタログ商品ページ(P1541)より、歯幅10mm品と仮決定
12. 検証：強度計算に関する条件 OK カタログより(算出条件は表6ご参照)、
 歯数20、100rpm時歯車許容伝達力5.57 N.m 以内
 歯数40、100rpm時歯車許容伝達力14.31 N.m 以内
 小歯車の場合：
 原動側かかるトルク $T_A = 5.54 < 5.57$ のため、検証OK
 大歯車の場合
 50rpmの時のかかる伝達力
 $T_B = 2T = 5.54 \times 2 = 11.08 N.m$
 $11.08 < 14.31$ のため検証OK
13. 原動歯車の軸穴径 $P_A = 8 [mm]$ カタログ商品ページ(P1541)で軸穴径を選定
14. 原動歯車の締結パターン 軸穴Type = キー溝+タップ 表4或いはカタログ商品ページ(P1541)で軸穴種類を選定
15. 従動歯車の軸穴径 $P_B = 10 [mm]$ カタログ商品ページ(P1541)で軸穴径を選定
16. 従動歯車の締結パターン 軸穴Type = キー溝+タップ 表4或いはカタログ商品ページ(P1541)で軸穴種類を選定
17. 歯車諸元決定、商品型式の選定 原動歯車型式：GEAKBB1.0-20-10-B-8N 型式の作成 (P1541ご参照)
 従動歯車型式：GEAKBB1.0-40-10-B-10N

GEAHB 1.0-20-12-B-10-KC90



選定参考資料

●主要条件の換算式。

- ① 原動力(kW) = $\frac{\text{トルク}(N \cdot m) \times \text{回転数}(r/min)}{9.55 \times 1000}$
- ② 回転比(u) = $\frac{\text{従動歯車回転数}(n_B)}{\text{原動歯車回転数}(n_A)} = \frac{\text{原動歯車歯数}(Z_A)}{\text{従動歯車歯数}(Z_B)}$
- ③ 軸間距離(a) = $\frac{\text{基準円直径}(d_A) + \text{基準円直径}(d_B)}{2} = \text{モジュール}(m) \times \frac{\text{歯数}(Z_A) + \text{歯数}(Z_B)}{2}$
- ④ モジュール(m) = $\frac{\text{基準円直径}(d)}{\text{歯数}(z)} = \frac{\text{円ピッチ}(p)}{\text{円周率}(\pi)}$
- ⑤ 歯先円直径(D) = $\text{モジュール}(m) \times (\text{歯数} + 2)$
- ⑥ 歯底円直径(G) = $\text{モジュール}(m) \times (\text{歯数} - 2.5)$

●材料の選定 一般的には材質の機械的性質と特長によって決定。(表1参照)

例えば、樹脂歯車とステンレス歯車の噛合いパターンでは、樹脂の自給油性とステンレスの熱伝導性及び両方の耐食性を利用する噛合いパターンとなる。

表1：歯車に使用する材料の一般的特長

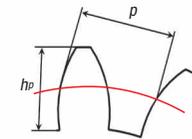
項目	MCナイロン (MC901)	ポリアセタール (POM)	快削黄銅 (C3604)	ステンレス鋼 (SUS303/304)	機械構造用炭素鋼 (S45C)	機械構造用炭素鋼 (S45C高周波焼入れ)
比重	1.16	1.42	8.50	7.93	7.87	7.87
硬度	120HRR	119HRR	80HV以上	10HRC以下	12HRC以下	51~55HRC
連続使用温度	-40~120℃	-45~96℃	—	—	—	—
特長	自給油性・軽量・耐摩耗性	自給油性・軽量・寸法安定性	耐食性・熱伝導性・展延性	耐食性・熱伝導性	汎用性	汎用性・耐久性
使用用途(一般的材質)	軽負荷	軽負荷	軽負荷	軽負荷~中負荷	汎用性	中~高負荷

④上記硬度値は換算値であり、参考としてご使用ください。製品自体の性能を保証するものではありません。

●モジュールの選定 モジュール(m)は歯の大きさを表す単位。一般的には、負荷が高ければ高いほどモジュールを大きく選定。(表2参照)

表2：ピッチ・歯たけ比較表(mm)

モジュール	ピッチ値	歯たけ
m	$p = m \times \pi$	$h_p = m \times 2.25$
0.5	1.5708	1.1250
0.8	2.5133	1.8000
1.0	3.1416	2.2500
1.5	4.7124	3.3750
2.0	6.2832	4.5000
2.5	7.8540	5.6250
3.0	9.4248	6.7500



④同じモジュールでないと、噛み合いません。

●原動側の歯数の仮選定 一般的に歯数は12以下しないように設定。最小歯数以上の歯数を選定。(表3参照)

表3：平歯車各タイプ・モジュール最小歯数一覧表

モジュール	軸穴指定	歯幅・ボス指定	歯研	樹脂	樹脂融着	面圧	ベアリング組込
0.5	15	20	—	15	—	—	—
0.8	15	15	—	12	—	—	—
1.0	12	20	18	15	30	35	20
1.5	12	16	15	15	28	20	15
2.0	12	15	15	12	20	15	15
2.5	12	18	16	12	18	14	—
3.0	12	12	16	12	16	12	—

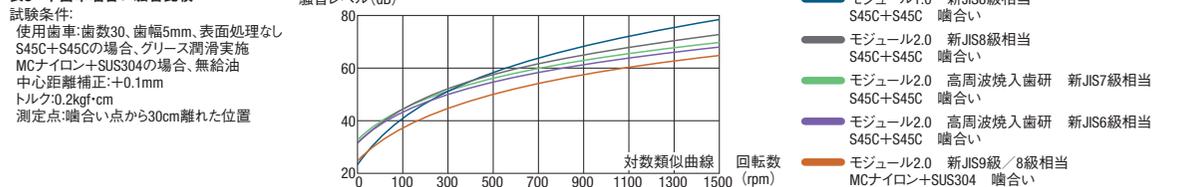
●歯車締結パターンの選定 かかる負荷により、軸締結穴種が変わる。締結力が不十分な場合、追加工を選択。(表4参照)

表4：軸穴仕様一覧表

項目	通常仕様				追加工		面圧品	ベアリング組込品
	丸穴	丸穴+タップ	キー溝	キー溝+タップ	丸穴+タップ+KC	メカロック用丸穴	ベアリング穴	
軸穴形状								
使用条件	—	小トルク	高トルク	高トルク	小トルク	中トルク	フリー回転	
適用歯車形状	A形 B形 K形	B形 K形	A形	B形 K形	A形 B形 K形	E形 F形 G形	A形	
適用最小軸径	φ3~	φ3~	φ8~	φ8~	φ3~	φ8~	φ5~	

●騒音比較による、材質・モジュールの選択。(表5参照)

表5：平歯車噛合い騒音比較



④上図試験データは参考としてご使用ください。製品自体の性能を保証するものではありません。

●歯車許容伝達力(曲げ強さ)算出条件 各商品ページ記載の許容伝達力は下記条件にて算出。(表6参照)

表6：許容伝達力(曲げ強さ)の算出条件

材質	S45C	S45C 歯面高周波焼入	SUS304	快削黄銅棒	MCナイロン	ポリアセタール
	計算式	—	JGMA401-01	—	—	—
相手歯車	—	同一材質・同一歯数	—	—	—	金属材料
回転数	100rpm	500rpm	—	100rpm	—	100rpm
潤滑形式	—	—	—	—	—	無潤滑
周囲温度	—	—	—	—	40℃	20℃
繰り返し回数	—	—	10 ⁶ 回以上	—	—	107
原動機側からの衝撃	—	—	均一負荷	—	—	均一負荷
被動機側からの衝撃	—	—	均一負荷	—	—	均一負荷
負荷の方向	—	—	両方向	—	—	—
許容歯元曲げ応力(kgf/mm ²)	18.4	23.0	10.5	4.0	—	—
安全率	—	—	1.2	—	—	—

④許容歯元曲げ応力は、負荷の方向が両方向のため2/3にした値になります。