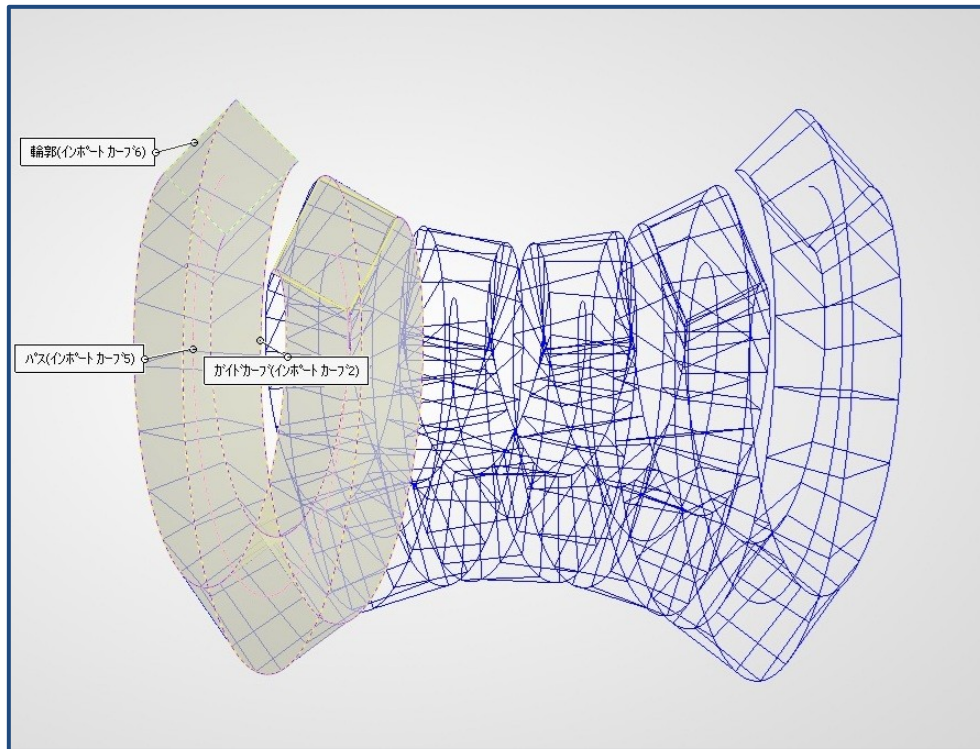


# カムと歯車のソフトウェア 2026-1

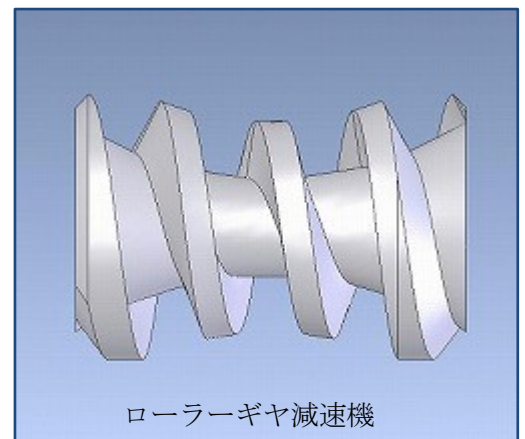
各種自動機械に使用されるカムと歯車の設計製作には、複雑な輪郭計算や強度計算に必要な圧力角・曲率半径の計算が不可欠です。本ソフトウェアではこの様な複雑な計算を簡単なデータ入力により繰り返し、より早く、より高精度に計算作図し、データ出力するなど、ビジュアル的・直感的に開発設計を行うことができます。平歯車、はすば歯車、ラック&ピニオン、遊星歯車減速機をはじめ近年ロボット間接駆動には欠かせないトロコイド歯車、また自動車関係ではトロコイドポンプ、自動機械には板カム・溝カム、円筒カム、パラレルカム、バレルカム、ローラーギヤカム等多彩な設計製作支援ソフトウェアを揃えてサポート致します。



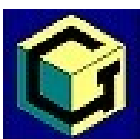
ローラーギヤ減速機 溝部ソリッド作成図

## 主な機能

- データファイルの入出力
- 設計歯形誤差計算
- 工具径補正計算
- 圧力角・曲率半径の表示
- 設計データの保存、印刷
- 作図図形の BMP 保存
- NCデータ作成  
(X-Y-Z-A-B の 5 軸座標)
- DXF 図形ファイルの作成  
部品図、組立図
- 3次元 CAD 用 3D DXF データの作成



ローラーギヤ減速機



有限会社ジーボックス  
INC. G-BOX

〒518-0625 三重県名張市桔梗が丘5-9-92  
お問い合わせ先: TEL 0595-65-4150 E-mail soft@g-box.co.jp

詳しくは、ホームページをご覧ください。

<https://www.g-box.co.jp/>

遊星歯車の設計製作支援ソフト	5
1]入力フォーム	5
2]出力フォーム	5
遊星歯車の強度計算ソフト	7
歯車ソフト機能比較表	8
歯車設計支援ソフト V6 の新機能	8
転位はすば歯車の設計製作支援ソフト	9
1]入力フォーム	9
2]出力フォーム	9
転位はすば歯車の強度計算ソフト	11
転位平歯車の設計製作支援ソフト	12
1]入力フォーム	12
2]出力フォーム	12
転位平歯車の強度計算ソフト	14
転位平・はすば歯車の設計製作支援ソフト	15
1]入力フォーム	15
2]出力フォーム	15
転位平・はすば歯車の強度計算ソフト	17
歯車設計支援ソフトの A オプション	18
1】平歯車・はすば歯車の A オプション	18
① 歯厚公差計算とオーバーピン寸法公差計算	18
② 歯車要目表 DXF 出力	18
2】PL_Desgin の A オプション	19
① 歯厚公差計算とオーバーピン寸法公差計算	19
② 歯車要目表 DXF 出力	19
歯車設計支援ソフトの B オプション	20
1】平歯車・はすば歯車の B オプション	20
① 歯形テキストデータインポートによる 3 段歯車減速機構及び遊星歯車機構の設計。	20
② 組立図の DXF 出力。	20
ラックとピニオンの設計製作支援ソフト	21
1]入力フォーム	21
2]出力フォーム	21
トロコイドラックの設計製作支援ソフトウェア	23
1]入力フォーム	23
2]出力フォーム	23
3]強度計算フォーム	24
トロコイドポンプの設計製作支援ソフト	25
1]入力フォーム	25
2]出力フォーム	25
Trochoid_Pump の A オプションの機能	27
1】回転データ表示の機能追加	27
2】NC データ保存機能追加	27
3】DXF 出力の変更	27
4】その他	27
Trochoid_Pump の B オプションの機能	28
① インナー及びアウターロータのインポート	28
② 位置補正	28
③ インナーロータの非表示	28
④ インポート歯車の DXF 保存	28

トロコイド歯車の設計製作支援ソフトウェア	29
1]入力フォーム	29
2]出力フォーム	29
3]TrochoidV6/V7/V8 の機能比較	31
3]TrochoidV6C/V7C/V8C/V8C1 の機能比較	32
2 段減速トロコイド歯車減速機の設計製作支援ソフトウェア	33
1]入力フォーム	33
2]出力フォーム	33
3]インポートフォーム	34
4]設計例	34
新 2 段減速トロコイド歯車減速機の設計製作支援ソフトウェア	35
1]入力フォーム	35
2]出力フォーム	35
3]強度計算フォーム	37
トロコイド歯車減速機の軸受け強度計算の追加オプション	38
トロコイド歯車の工具歯形設計支援ソフトウェア	39
1]入力フォーム	39
2]出力フォーム	39
3] 主な機能の紹介	40
① 歯形修正方法の選択	40
a) 均等法	40
b) サイクロイド法	40
② 相方の創成図の作成	40
③ ラック工具歯形法線表示	40
外トロコイド歯車の設計製作支援ソフトウェア	41
1]入力フォーム	41
2]出力フォーム	41
3] S_Trochoid の主な機能	42
外接トロコイド歯車の設計製作支援ソフトウェア	45
1]入力フォーム	45
2]出力フォーム	45
3]強度計算フォーム	46
内歯トロコイド歯車の設計製作支援ソフトウェア	47
内接トロコイド歯車の設計製作支援ソフトウェア	48
直動トロコイド歯車の設計製作支援ソフトウェア	48
パラレルカムの設計製作支援ソフトウェア	49
1]入力フォーム	49
2]出力フォーム	49
パラレルカムの強度計算ソフト	51
バレルカムの設計製作支援ソフトウェア	52
1]入力フォーム	52
2]出力フォーム	52
ローラーギヤカムの設計製作支援ソフトウェア	55
1]入力フォーム	55
2]出力フォーム	55
板カム・溝カムの設計製作支援ソフトウェア	58
1]機構設計フォーム	58
2]タイミング線図作成フォーム	59
3]出力フォーム	61

板カム・溝カムの強度計算付き設計製作支援ソフトウェア	62
円筒カムの設計製作支援ソフトウェア	63
1]機構設計フォーム	63
2]タイミング線図作成フォーム	64
3]出力フォーム	66
4] 3D データからモデリング(新機能)	67
円筒カムの強度計算付き設計製作支援ソフトウェア	68
ローラーギヤ減速機の設計製作支援ソフトウェア	69
1]入力フォーム	69
2]出力フォーム	69
ウォーム歯車の強度計算ソフトウェア	71
1]入力フォーム	71
2] BS 強度計算	71
英語版及び受託開発ソフト	73
価格表	77
動作環境	79

## 会社概要

会社名	有限会社ジーボックス
所在地	三重県名張市桔梗が丘 5-9-92
電話番号	0595-65-4150
E-mail	soft@g-box.co.jp
代表者	横井隆雄
設立	2002 年 6 月
資本金	300 万円
事業内容	機械設計者向け設計製作支援ソフトウェアの製作販売 カムと歯車に関する技術コンサルティング ソフトウェアの開発 減速機に関する新製品の企画開発

## 納入実績

マブチモータ株式会社、NTN株式会社、株式会社アドビックス、近畿金属株式会社  
株式会社日鉄マイクロメタル、株式会社エステック、ミツミ電機株式会社、日機装株式会社  
ボーライト株式会社、株式会社ニフコ、株式会社 THK、株式会社ジェイテクト  
株式会社クボタ、株式会社青山製作所、富士重工業株式会社、㈱今仙電機製作所、Kidā Tech  
Co.Ltd.、キャディット・プロジェクト㈱、シナノケンシ株式会社、HAISUNG INDUSTRIAL  
SYSTEM、トヨタ自動車株式会社、㈱ティクス、スターライト工業㈱、SUS㈱、三菱重工業㈱、  
ジャトコ㈱、アイシン機工㈱、パナソニック株式会社、ザウアーダンフォース・ダイキン株式会  
社、ファナック株式会社、㈱大和バルブ、ケーテック㈱、川崎重工業㈱、神奈川工科大学、  
㈱キャム、YKK㈱、㈱豊田自動織機、東芝プラントシステム㈱、日立粉末冶金㈱、永信精工㈱  
ナーブモータ㈱、SIE Co., Ltd., ㈱島津製作所、株式会社エスティック、マテックス(株)、  
オリジン電気(株)、㈱ニッセイ、SAMBOMOTORS、㈱広島精機、㈱ニックス、日産自動車㈱  
㈱白崎製作所、ILJIN Bearing ART、㈱スマートロボティクス、豊田合成㈱、オルガン針株式  
会社、HAISUNG TPC、(有)飯田製作所、カヤバ㈱、オリエンタルモータ㈱、㈱ミットヨ、  
パナソニックエナジー㈱、タナベウィルテック㈱、ムツミ工業㈱、オムロン㈱、㈱新栄製  
作所、㈱三共製作所 他

# 遊星歯車の設計製作支援ソフト

PL\_Design Ver.6.7.9

本ソフトウェアでは、

1. 遊星歯車機構の設計及び製作支援
2. 設計データのファイル入出力。
3. 中心距離入力、転位係数入力による諸元計算。
4. 横転位による歯厚増減設計。
5. プラネタリ型、ソーラ型、スター型の噛合いシミュレーション。
6. ラックによる歯形創成図、内歯車の遊星歯車による歯形創成図。
7. 内歯車のインボリュート、トロコイド、トリミング干渉の計算
8. 歯形輪郭直線補間誤差の計算。
9. 切り下げ判定、歯先尖り計算。
10. ピン径入力によるオーバーピン寸法の計算。
11. 作図図形の BMP ファイル保存。
12. 設計データのテキストファイル保存
13. CAD用DXF図面ファイルの作成。

- ① 太陽歯車、遊星歯車、内歯車の図面
- ② 組立図

14. NC用XY座標データのテキストファイルを作成。

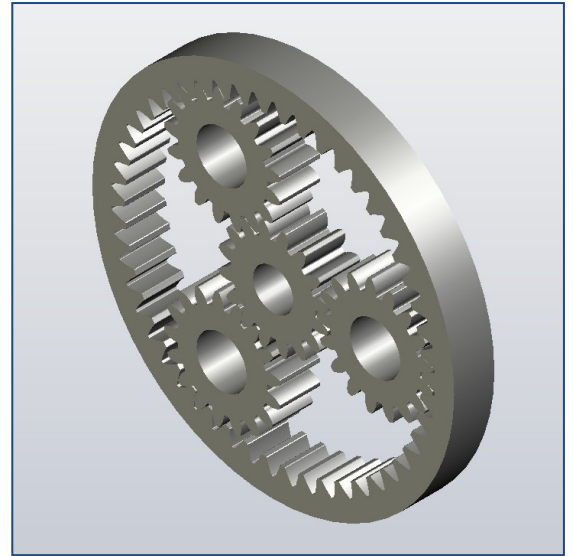
- ③ 太陽歯車、遊星歯車、内歯車の歯形座標

- ④ 太陽歯車、遊星歯車、内歯車の全歯形座標

等、遊星歯車の設計・製作を支援するソフトウェアです。

## 1] 入力フォーム

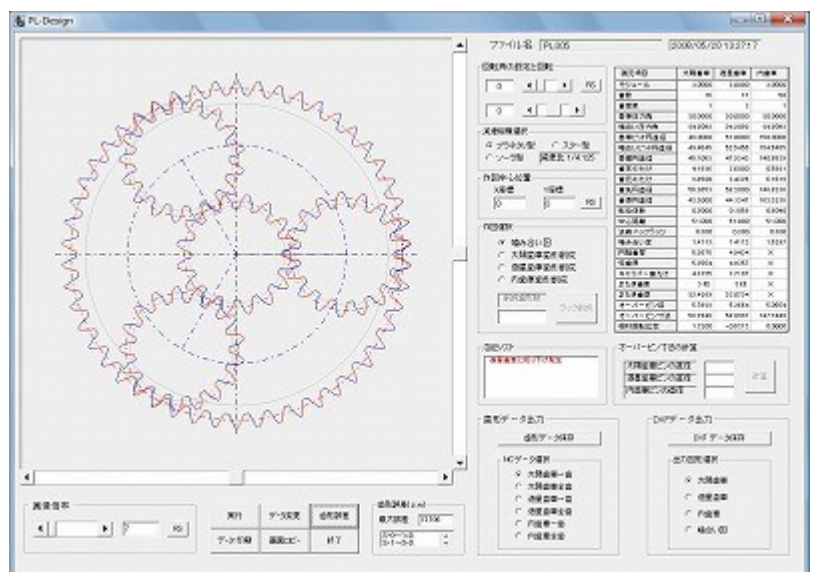
- ① 簡単な入力項目で設計支援を行います。
- ② データの入力及び保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ 歯末のたけ、歯元のたけ係数の設定ができます。
- ④ 歯先 R、面取り、工具歯先 R の設定ができます。
- ⑤ 法線バックラッシの設定ができます。
- ⑥ 歯形誤差を  $0.2 \sim 0.5 \mu$  以内に計算して歯形生成をします。
- ⑦ 歯形任意分割ができます。
- ⑧ 中心距離入力、転位係数入力を選択して諸元計算することができます。
- ⑨ 諸元計算結果を表に表示します。
- ⑩ 切り下げ、尖り発生の判定をします。



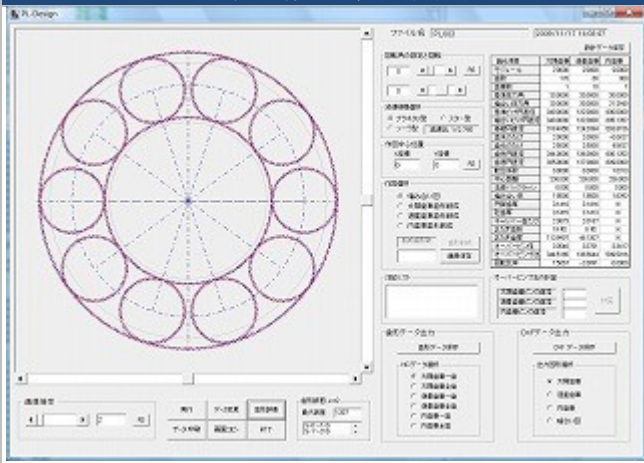
The screenshot shows the 'DESIGN DATA OF PLANETARY GEAR' input form. It includes fields for file name (PL004), input type (center distance or transverse displacement), and various gear parameters like module, pressure angle, and tooth counts. A table on the right displays calculated results for sun, planet, and internal gears, including center distances, base diameters, and addendum coefficients.

## 2] 出力フォーム

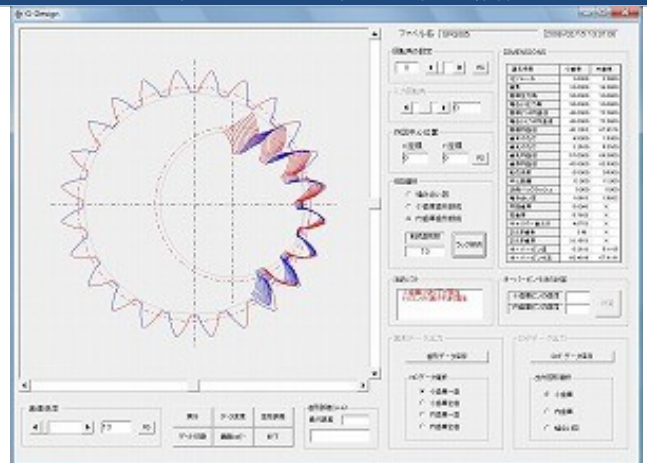
- ① 遊星歯車機構選択して回転シミュレーションすることができます。
- ② ラバーバンドで囲んで歯形を部分拡大することができます。
- ③ ラックによる歯形創成図、内歯車の遊星歯車による歯形創成図。
- ④ 切り下げ、尖り計算をして結果を表示。
- ⑤ 内歯車のインボリュート、トロコイド、トリミング干渉の計算結果を表示。
- ⑥ ピン径入力によるオーバーピン寸法の計算。
- ⑦ 設計データの表示及び印刷をします。
- ⑧ 作図図形イメージを印刷します。
- ⑨ 歯形輪郭の直線補間誤差を計算して、各ポイント間の誤差を表示します。
- ⑩ 歯形XY座標データをテキストファイル形式で保存することができます。
- ⑪ 図形を選択してDXF図面ファイル(ポリライン出力)の作成ができます。
- ⑫ 作図画面を BMP ファイル保存することができます。



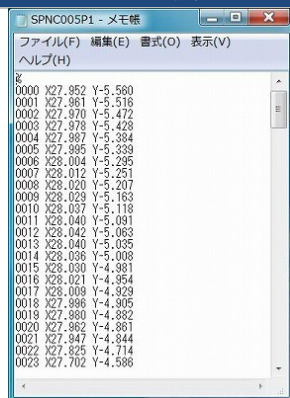
## 遊星歯車数 10 個の設計例



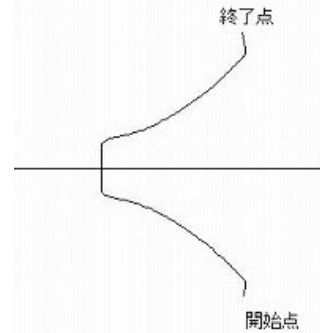
## 遊星歯車による内歯車の歯形創成



## NCテキストデータ



## 1 歯形データ

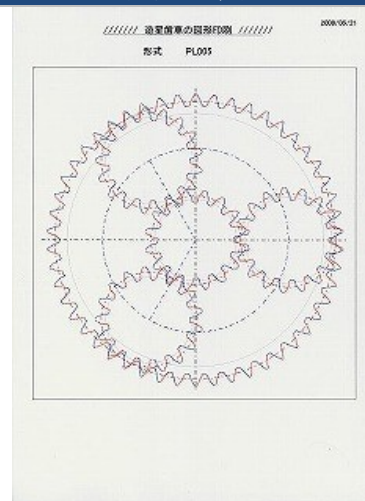


## 設計データの印刷

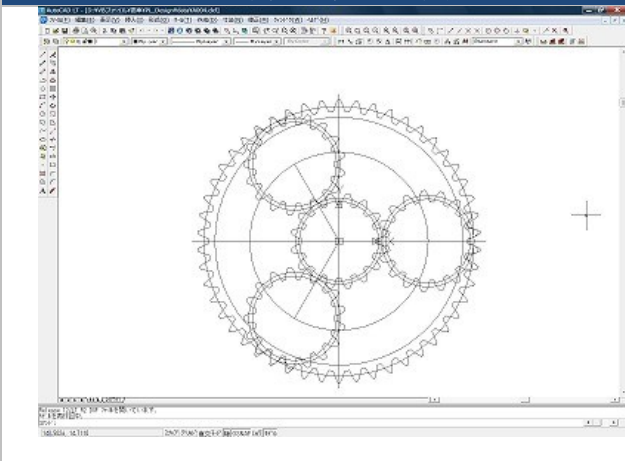
//////// 遊星歯車の設計諸元 ////////// 2008/05/21

No.	項目	形式	PL005	単位
1	モジュール	2.000	2.000	mm
2	歯数	18.0000	17.0000	個
3	歯数比	1	1	個
4	基準円直径	36.0000	34.0000	mm
5	歯根円直径	24.1222	24.1222	mm
6	歯頂円直径	40.0000	38.0000	mm
7	歯根円直径	36.0000	34.0000	mm
8	歯頂円直径	40.0000	38.0000	mm
9	歯根円直径	36.0000	34.0000	mm
10	歯頂円直径	40.0000	38.0000	mm
11	歯根円直径	36.0000	34.0000	mm
12	歯頂円直径	40.0000	38.0000	mm
13	歯根円直径	36.0000	34.0000	mm
14	歯頂円直径	40.0000	38.0000	mm
15	歯根円直径	36.0000	34.0000	mm
16	歯頂円直径	40.0000	38.0000	mm
17	歯根円直径	36.0000	34.0000	mm
18	歯頂円直径	40.0000	38.0000	mm
19	歯根円直径	36.0000	34.0000	mm
20	歯頂円直径	40.0000	38.0000	mm
21	歯根円直径	36.0000	34.0000	mm
22	歯頂円直径	40.0000	38.0000	mm
23	歯根円直径	36.0000	34.0000	mm
24	歯頂円直径	40.0000	38.0000	mm
25	歯根円直径	36.0000	34.0000	mm
26	歯頂円直径	40.0000	38.0000	mm

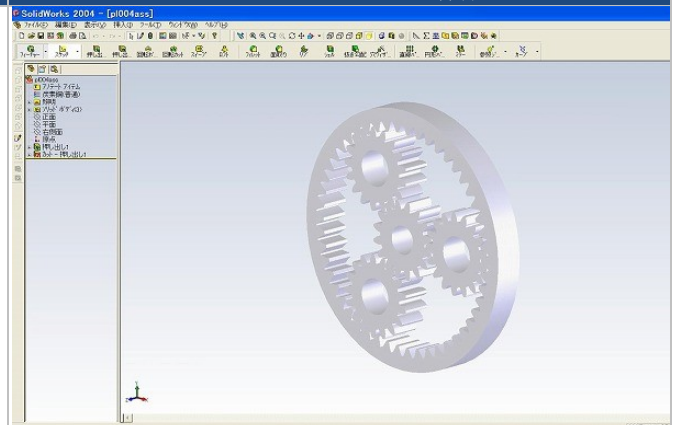
## 画面の印刷



## DXF 出力ファイル(組)



## DXF より 3Dモデル作成



※別途 3DCAD が必要です。

# 遊星歯車の強度計算ソフト

PL\_DesignC Ver.6.9.0

「PL\_DesignC」は、遊星歯車の設計支援にJGMA強度計算を付加したソフトウェアです。

The screenshot shows the PL\_DesignC software window. The title bar reads 'PL\_DesignC'. The main window is titled '遊星歯車の強度計算 (JGMA 6101-02, 6102-02)'. It contains several sections:

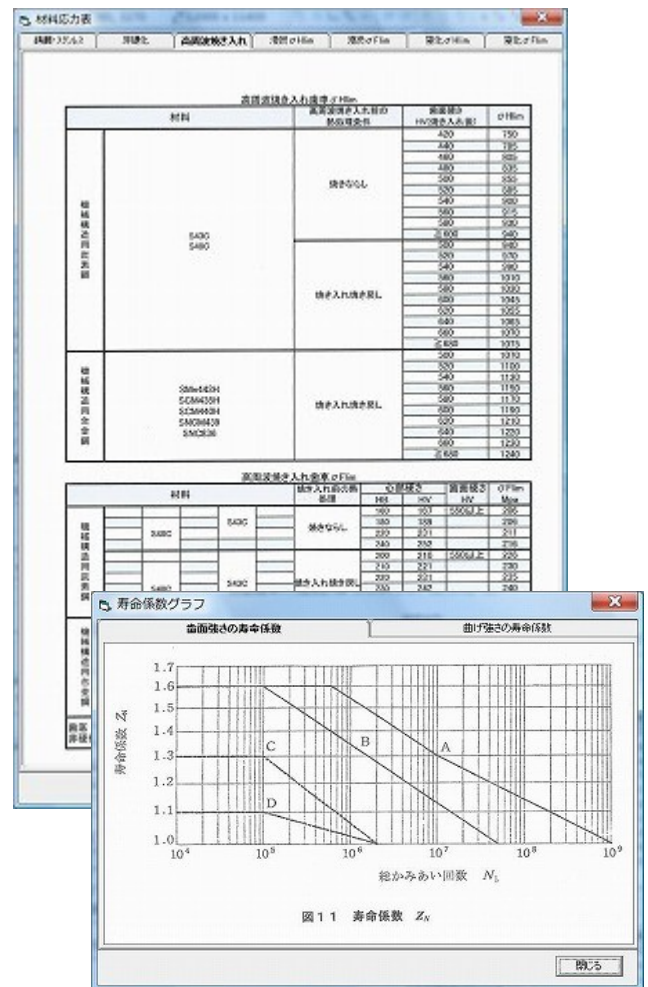
- ファイル名:** PL002-ST
- 遊星機構:** プラネタリ型
- 入力データ:** A table with columns for '太陽歯車' (Sun Gear), '遊星歯車' (Planet Gear), and '内歯車' (Internal Gear). Rows include input speed, module, material properties, and various strength parameters.
- 出力結果:** A table showing calculated values for '出力軸' (Output Shaft), '許容トルク(Nm)' (Allowable Torque), '許容動力(kW)' (Allowable Power), and '総合安全率 SH' (Overall Safety Factor).
- 強度項目:** A table listing various strength items and their calculated values for the three gear types.

本ソフトウェアでは、

1. 遊星歯車機構の設計及び製作支援
2. 中心距離入力、転位係数入力による諸元計算。
3. 横転位による歯厚増減設計。
4. プラネタリ型、ソーラ型、スター型の噛合いシミュレーション。
5. ラックによる歯形創成図、内歯車の遊星歯車による歯形創成図。
6. 内歯車のインボリュート、トロコイド、トリミング干渉の計算。
7. 歯形輪郭直線補間誤差の計算。
8. 切り下げ判定、歯先尖り計算。
9. ピン径入力によるオーバピン寸法の計算。
10. 作図図形の BMP ファイル保存。
11. 強度計算結果データのテキストファイル保存
12. CAD用DXF図面ファイルの作成。
  - ① 太陽歯車、遊星歯車、内歯車の図面
  - ② 噛み合い図
13. NC用XY座標データのテキストファイルを作成。
  - ① 太陽歯車、遊星歯車、内歯車の一歯形座標
  - ② 太陽歯車、遊星歯車、内歯車の全歯形座標
14. 遊星歯車の強度計算
  - ① JGMA 6102-02(2009)歯面強さの計算
  - ② JGMA 6101-02(2007)曲げ強さの計算
  - ③ 強度度計算データの保存と開くなどのデータ管理
  - ④ 強度度計算結果のテキスト保存
  - ⑤ 強度計算結果の印刷
  - ⑥ JGMA 規格強度データの参照
  - ⑦ 強度計算から遊星機構の出力計算

等、遊星歯車の設計・製作を支援するソフトウェアです。

遊星歯車の設計支援に関しては、「PL\_Design」のページを参照願います。



歯車ソフト機能比較表

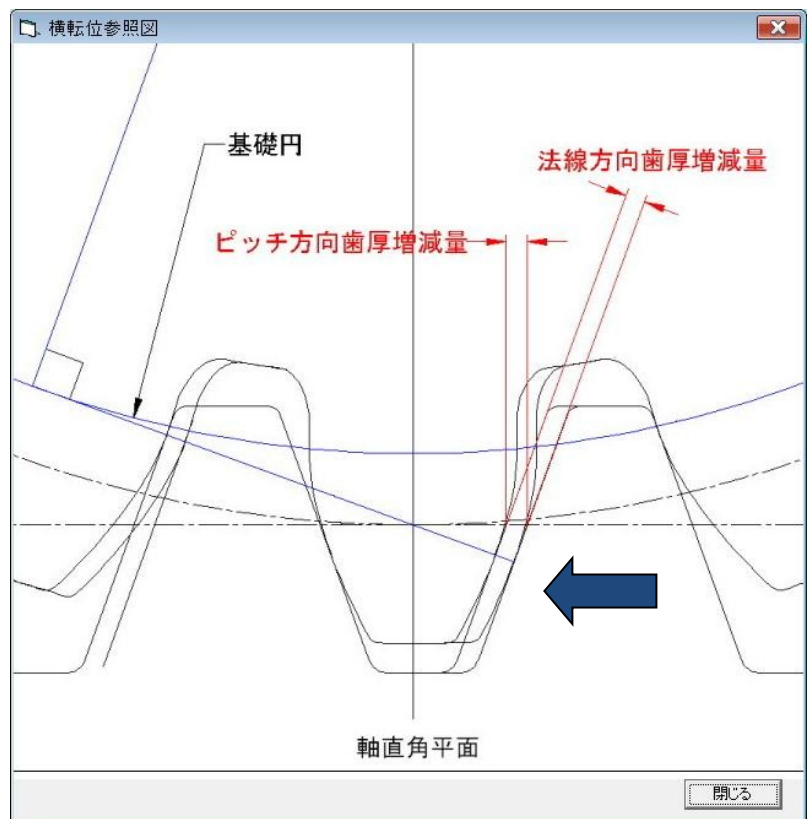
歯車の種類	平歯車				はすば歯車			
歯車の組み合わせ	ラックとピニオン	外歯車と外歯車	外歯車と内歯車	強度計算	ラックとピニオン	外歯車と外歯車	外歯車と内歯車	強度計算
Rack_Pinion	○				○			
HG_Design		○				○		
HG_DesignC		○		○		○		○
G_Design		○	○					
G_DesignC		○	○	○				
GR_Design		○	○			○	○	
GR_DesignC		○	○	○		○	○	○

### 歯車設計支援ソフト V6 の新機能

歯車設計支援ソフト「Design シリーズ」は、横転位計算機能を付加してバージョンアップ致しました。横転位機能についてご紹介します。

横転位は、あまり一般的ではありませんが、現場での歯車加工の際、歯厚の調整方法として行われています。簡単に説明すると、ラック工具(ボブ)を工具軸方向に位相をずらして歯厚を減ずる方法です。本バージョンでは、歯厚を増加することもできる機能も備えています。たとえば、小歯車の歯厚を減らして、大歯車の歯厚を増加(マイナスを付ける)することが可能になりました。歯厚を増加する場合の加工では、ラック工具の歯厚を減らす必要があります。

強度計算の曲げ強度では、この結果を反映するように計算しています。



横転位データ入力

☒ 法線方向歯厚増減量    ☐ ピッチ方向歯厚増減量

小歯車	0.05	参照図
大歯車	-0.05	

閉じる

# 転位はすば歯車の設計製作支援ソフト

HG\_Design Ver.6.7.2

本ソフトウェアでは、

1. 歯直角方式の転位はすば歯車の設計及び製作支援
2. 外歯車と外歯車の設計。
3. 設計データのファイル入出力。
4. 中心距離入力、又は転位係数入力による諸元計算。
5. 横転位による歯厚増減設計。
6. 歯末・歯元のたけ係数による高歯・低歯歯形の設計。
7. 噛合いシミュレーション。
8. ラックによる歯形創成。
9. 歯形輪郭直線補間誤差の計算。
10. 切り下げ判定、歯先尖り計算。
11. 設計データのテキストファイル保存。
12. ピン径入力によるオーバーピン寸法の計算。
13. 作図図形の BMP ファイル保存。
14. CAD用DXF図面ファイルの作成。

① 小歯車の図面

② 大歯車の図面

③ 噛み合い図

15. NC用XY座標データのテキストファイルを作成。

① 小歯車・大歯車の一歯形座標

② 小歯車・大歯車の全歯形座標

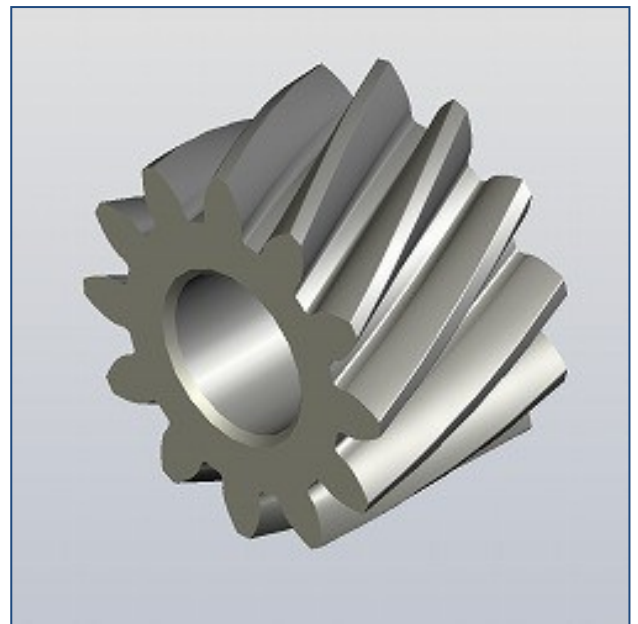
等、転位はすば歯車の設計・製作を支援するソフトウェアです。

## 1] 入力フォーム

- ① 簡単な入力項目で設計支援を行います。
- ② データの入力及び保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ 歯末のたけ、歯元のたけ係数の設定ができます。
- ④ 歯形の歯先 R を設定ができます。
- ⑤ 法線バックラッシの設定ができます。
- ⑥ 歯形誤差を  $0.2 \sim 0.5 \mu$  以内に計算して歯形生成をします。
- ⑦ 中心距離入力、転位係数入力を選択して諸元計算することができます。
- ⑧ 諸元計算結果を表に表示します。
- ⑨ 切り下げ、尖り発生の判定をします。

## 2] 出力フォーム

- ① 作図した歯車対を正逆回転することができます。
- ② ラバーバンドで囲んで歯形を部分拡大することができます。
- ③ ラックによる歯形創成をすることができます。
- ④ 切り下げ、尖り計算をして結果を表示。
- ⑤ ピン径入力によるオーバーピン寸法の計算。
- ⑥ 設計データの表示及び印刷をします。
- ⑦ 作図図形イメージを印刷します。
- ⑧ 歯形輪郭の直線補間誤差を計算して、各ポイント間の誤差を表示します。
- ⑨ 歯形XY座標データをテキストファイル形式で保存することができます。
- ⑩ 図形を選択してDXF図面ファイルの作成ができます。
- ⑪ 作図画面を BMP ファイル保存することができます。



HG-Design

DESIGN DATA OF HELICAL GEAR

ファイル名: HG001

単位設定

項目	値
法線角モジュール (mm)	3
小歯車の歯数 (Z1)	12
大歯車の歯数 (Z2)	24
法線角圧力角 (deg.)	20
歯先円角 (deg.)	25
法線バックラッシ (mm)	0
歯先R (mm)	1
歯元R (mm)	0.2
工具歯先R (mm)	0.3

歯形計算方法の選択

☒ 歯形自動計算

☐ 歯形データ入力

計算方法選択

☒ 中心距離を入力して転位係数計算

☐ 転位係数を入力して中心距離計算

計算実行 図形表示 データ読み 88 7

横転位データ入力

☒ 法線方向転位係数入力 ☐ ピッチ方向転位係数入力

小歯車: 0.1 大歯車: 0

計算結果

項目	小歯車	大歯車
中心距離	60.44527	60.44527
基円直径	36.80000	73.72000
基円圧力角	30.77161	79.44321
法線圧力角	40.38685	80.58370
噛み合い圧力角	20.83429	20.83429
歯先円角	47.44734	85.38895
歯元円角	34.82161	71.94321
歯末円角	3.86287	2.96287
歯元円角	2.85000	3.75000
転位係数	0.30000	0.30000

ファイルの入出力

ファイルを開く ファイルの保存

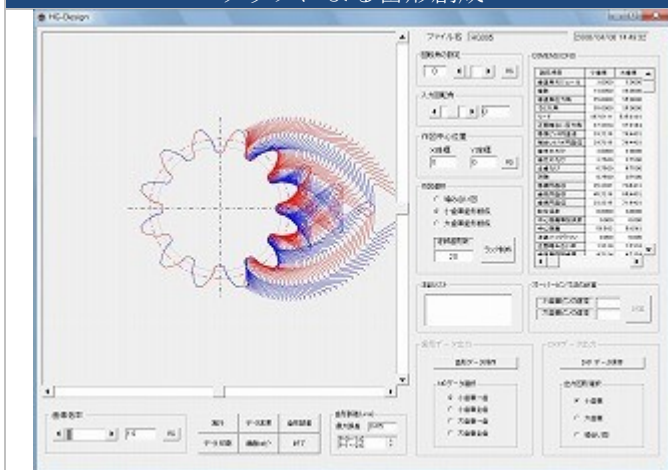
HG-Design

ファイル名: HG002 [2006/04/09 11:13:56]

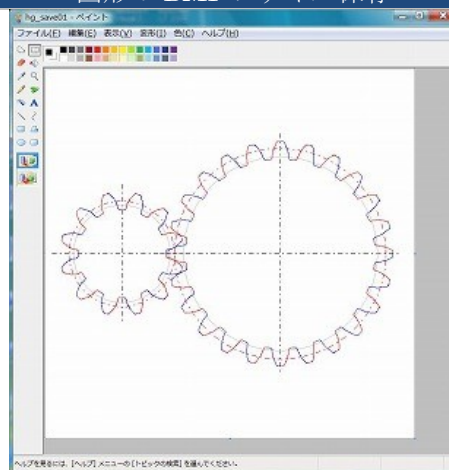
図形表示設定

入力図形: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 223

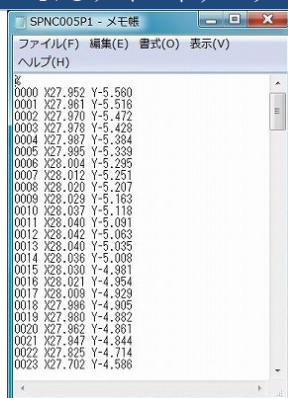
## ラックによる歯形作成



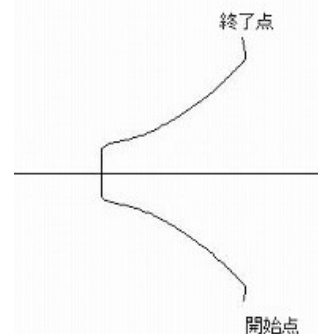
## 図形の BMP ファイル保存



## NCテキストデータ



## 1 歯形データ



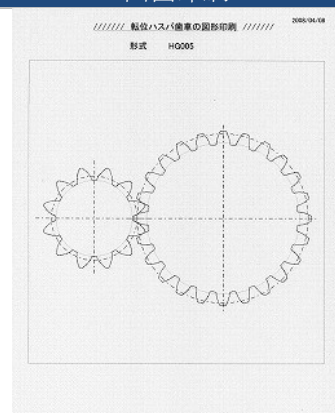
## 設計データの印刷

////// 歯車歯の設計データ ////

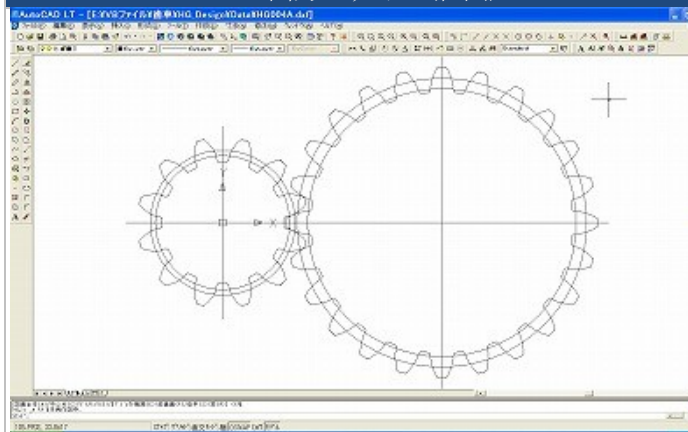
2008/03/15

項目	SPNC005	単位
1. モジュール	2.000	mm
2. 歯数	40.0000	個
3. 歯車径	80.0000	mm
4. 歯車径公差	0.0000	mm
5. 歯車径公差	0.0000	mm
6. 歯車径公差	0.0000	mm
7. 歯車径公差	0.0000	mm
8. 歯車径公差	0.0000	mm
9. 歯車径公差	0.0000	mm
10. 歯車径公差	0.0000	mm
11. 歯車径公差	0.0000	mm
12. 歯車径公差	0.0000	mm
13. 歯車径公差	0.0000	mm
14. 歯車径公差	0.0000	mm
15. 歯車径公差	0.0000	mm
16. 歯車径公差	0.0000	mm
17. 歯車径公差	0.0000	mm
18. 歯車径公差	0.0000	mm
19. 歯車径公差	0.0000	mm
20. 歯車径公差	0.0000	mm
21. 歯車径公差	0.0000	mm
22. 歯車径公差	0.0000	mm

## 画面印刷



## DXF 出力ファイル(組図)



## DXF より 3Dモデル作成



※別途 3DCAD が必要です。

# 転位はすば歯車の強度計算ソフト

HG\_DesignC Ver.6.7.8

「HG\_DesignC」は、転位ハスパ歯車の設計支援にJGMA強度計算を付加したソフトウェアです。

本ソフトウェアでは、

1. 歯直角方式の転位はすば歯車の設計及び製作支援。
2. 外歯車と外歯車の設計。
3. 中心距離入力、又は転位係数入力による諸元計算。
4. 横転位による歯厚増減設計。
5. 歯末・歯元のたけ係数による高歯・低歯歯形の設計。
6. 噛合いシミュレーション。
7. ラックによる歯形創成。
8. 歯形輪郭直線補間誤差の計算。
9. 切り下げ判定、歯先尖り計算。
10. 設計データのテキストファイル保存。
11. ピン径入力によるオーバーピン寸法の計算。
12. 作図図形の BMP ファイル保存。
13. CAD用DXF図面ファイルの作成。

① 小歯車の図面

② 大歯車の図面

③ 噛み合い図

14. NC用XY座標データのテキストファイルを作成。

① 小歯車・大歯車の一歯形座標

② 小歯車・大歯車の全歯形座標

15. 転位はすば歯車の強度計算。

① JGMA 6102-02(2009)歯面強さの計算

② JGMA 6101-02(2007)曲げ強さの計算

③ 強度度計算データの保存と開くなどのデータ管理

④ 強度度計算結果のテキスト保存

⑤ 強度計算結果の印刷

⑥ JGMA 規格強度データの参照

等、転位はすば歯車の設計・製作を支援するソフトウェアです。

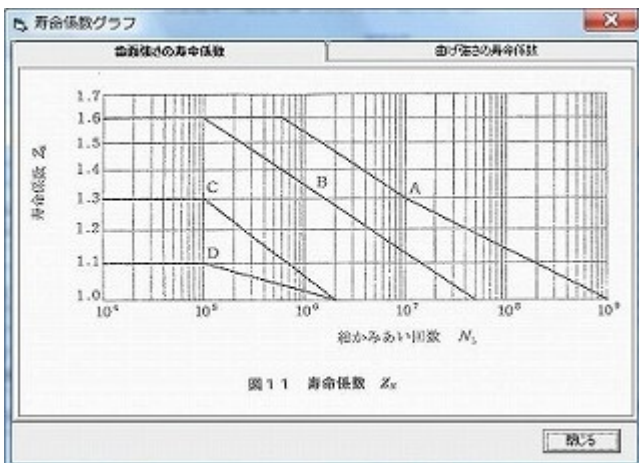


図 1.1 寿命係数  $K_f$

2009/06/21

転位はすば歯車の強度計算結果

形式 hg008

1) 転位はすば歯車の強度計算データ

No.	項目	記号	小歯車	大歯車	単位
1	模範数	$\beta$	1000.000	1000.000	mm
2	歯幅	$b$	12.000	10.000	mm
3	材料の弾性係数	$E$	205000	205000	Mpa
4	材料の熱膨張係数	$\alpha$	0.01	0.01	$1/^\circ\text{C}$
5	歯面摩擦係数	$\mu$	0.05	0.05	Mpa
6	歯根摩擦係数	$\mu_r$	0.05	0.05	Mpa
7	歯面粗さ	$R_a$	1.6	1.6	$\mu\text{m}$
8	歯面粗さ係数(JGMA 6101-02)	$K_t$	1.0	1.0	
9	歯面粗さ係数	$K_t$	1.0	1.0	
10	歯面粗さ係数	$K_t$	1.0	1.0	
11	歯面粗さ係数	$K_t$	1.0	1.0	
12	歯面粗さ係数	$K_t$	1.0	1.0	
13	歯面粗さ係数	$K_t$	1.0	1.0	
14	歯面粗さ係数	$K_t$	1.0	1.0	
15	歯面粗さ係数	$K_t$	1.0	1.0	
16	歯面粗さ係数	$K_t$	1.0	1.0	

2) 歯面強度計算結果(JGMA6102-02)

No.	項目	記号	小歯車	大歯車	単位
1	外歯面圧縮係数	$F_{H\sigma}$	962.533	902.533	N
2	外歯面引張係数	$F_{H\sigma}$	18.726	27.558	N/mm
3	外歯面引張係数	$F_{H\sigma}$	2.519	2.519	N/mm
4	歯根係数	$\sigma$	3.812	3.812	$\text{mm}^2$
5	歯根係数	$\sigma$	10.000	10.000	mm
6	歯根係数	$\sigma$	2.353	2.353	
7	歯根係数	$\sigma$	1.800	1.800	
8	歯根係数	$\sigma$	189.720	189.720	
9	歯根係数	$\sigma$	0.861	0.861	
10	歯根係数	$\sigma$	1	1	
11	歯根係数	$\sigma$	1.029	1.029	
12	歯根係数	$\sigma$	0.950	0.950	
13	歯根係数	$\sigma$	0.818	0.818	
14	歯根係数	$\sigma$	1.000	1.000	
15	歯根係数	$\sigma$	1	1	
16	歯根係数	$\sigma$	1.128	1.128	

3) 歯面強度計算結果(JGMA6101-02)

No.	項目	記号	小歯車	大歯車	単位
1	外歯面圧縮係数	$F_{H\sigma}$	1117.918	1080.142	N
2	外歯面引張係数	$F_{H\sigma}$	25.745	20.344	N/mm
3	外歯面引張係数	$F_{H\sigma}$	5.355	5.887	N/mm
4	歯根係数	$\sigma$	12.000	10.000	mm
5	歯根係数	$\sigma$	22.561	45.033	
6	歯根係数	$\sigma$	4.829	4.585	
7	歯根係数	$\sigma$	2.904	2.564	
8	歯根係数	$\sigma$	1.817	1.781	
9	歯根係数	$\sigma$	3.128	0.729	
10	歯根係数	$\sigma$	3.959	0.999	
11	歯根係数	$\sigma$	0.871	0.811	
12	歯根係数	$\sigma$	1.000	1.000	
13	歯根係数	$\sigma$	1.308	1.300	
14	歯根係数	$\sigma$	1.000	1.000	
15	歯根係数	$\sigma$	1.000	1.000	
16	歯根係数	$\sigma$	1.000	1.000	
17	歯根係数	$\sigma$	240	240	Mpa

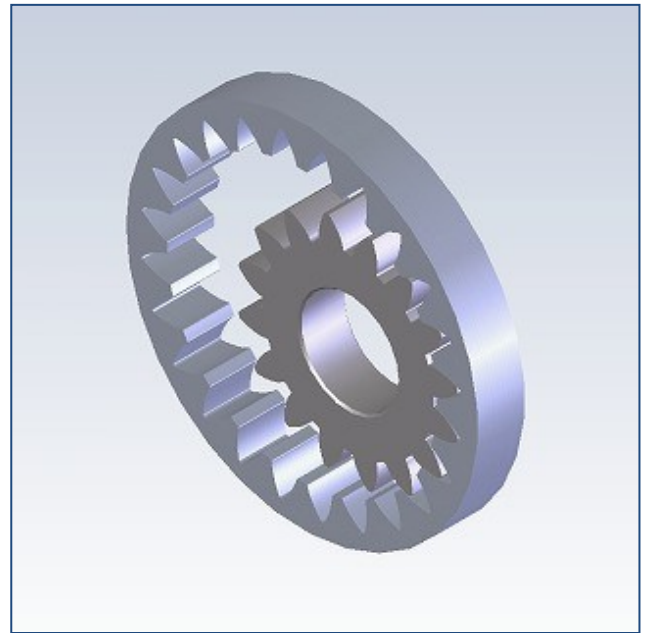
# 転位平歯車の設計製作支援ソフト

G\_Design Ver.6.7.2

本ソフトウェアでは、

1. 転位平歯車の設計及び製作支援
2. 外歯車と外歯車、外歯車と内歯車の設計。
3. 設計データのファイル入出力。
4. 中心距離入力、又は転位係数入力による諸元計算。
5. 横転位による歯厚増減設計。
6. 噛合いシミュレーション。
7. ラックによる歯形創成(内歯車は、ピニオン)。
8. 歯形輪郭直線補間誤差の計算。
9. 切り下げ判定、干渉計算。
10. ピン径入力によるオーバーピン寸法の計算。
11. 設計データのテキストファイル保存。
12. 作図図形の BMP ファイル保存。
13. CAD用DXF図面ファイルの作成。
  - ① 小歯車の図面
  - ② 大歯車の図面
  - ③ 噛み合い図
14. NC用XY座標データのテキストファイルを作成。
  - ① 小歯車・大歯車の一歯形座標
  - ② 小歯車・大歯車の全歯形座標

等、転位平歯車の設計・製作を支援するソフトウェアです。



## 1]入力フォーム

- ① 簡単な入力項目で設計支援を行います。
- ② データの入力及び保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ 歯末のたけ、歯元のたけ係数の設定ができます。
- ④ 歯形の歯先・歯底Rを設定ができます。
- ⑤ 法線バックラッシュの設定ができます。
- ⑥ 歯形誤差を 0.2~0.5  $\mu$  以内に計算して歯形生成をします。
- ⑦ 中心距離入力、転位係数入力を選択して諸元計算することができます。
- ⑧ 諸元計算結果を表に表示します。
- ⑨ 切り下げ発生の判定をします。

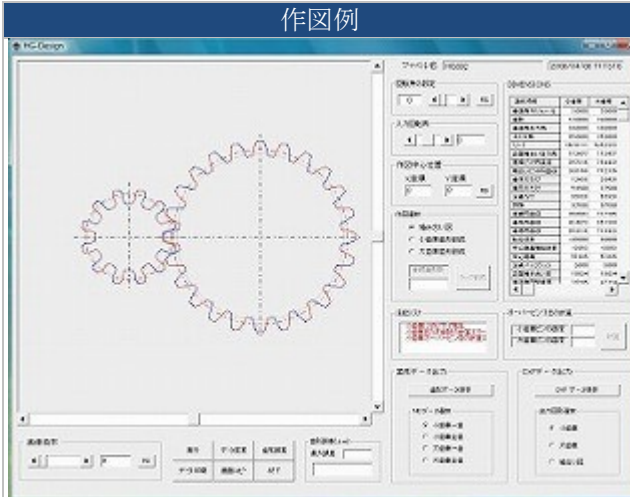
## 2]出力フォーム

- ① 作図した歯車対を正逆回転することができます。
- ② ラバーバンドで囲んで歯形を部分拡大することができます。
- ③ ラックによる歯形創成(内歯車は、ピニオン)をすることができます。
- ④ 内歯車の干渉計算をして結果を表示。
- ⑤ ピン径入力によるオーバーピン寸法の計算。
- ⑥ 設計データの表示及び印刷をします。
- ⑦ 設計データをテキストファイル保存します。
- ⑧ 作図図形イメージをA4 用紙に印刷します。
- ⑨ 歯形輪郭の直線補間誤差を計算して、各ポイント間の誤差を表示します。
- ⑩ 歯形XY座標データをテキストファイル形式で保存することができます。
- ⑪ 図形を選択してDXF図面ファイルの作成ができます。
- ⑫ 作図画面を BMP ファイル保存することができます。

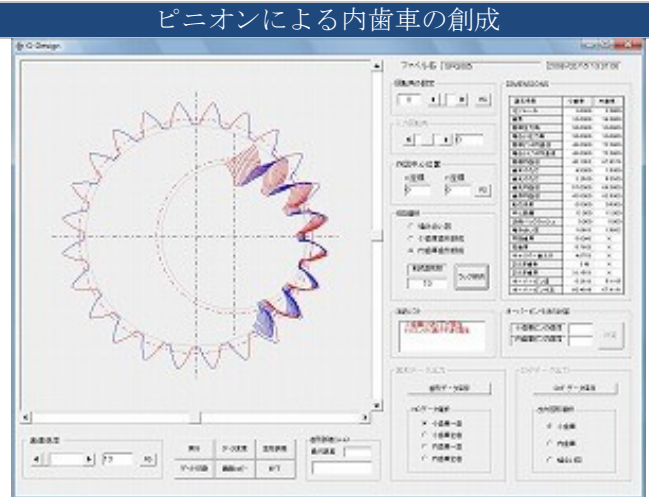
歯車記号	小歯車	内歯車
中心距離	100.000	100.000
基準円直径	100.000	200.000
基準ピッチ円直径	200.000	400.000
歯先R径	20.000	40.000
歯底R径	12.000	24.000
歯末のたけ	1.0000	1.0000
歯元のたけ	1.2000	1.2000
転位係数	0.0000	0.0000

項目	小歯車	内歯車
歯数	10	20
基準円直径	100.000	200.000
基準ピッチ円直径	200.000	400.000
歯先R径	20.000	40.000
歯底R径	12.000	24.000
歯末のたけ	1.0000	1.0000
歯元のたけ	1.2000	1.2000
転位係数	0.0000	0.0000

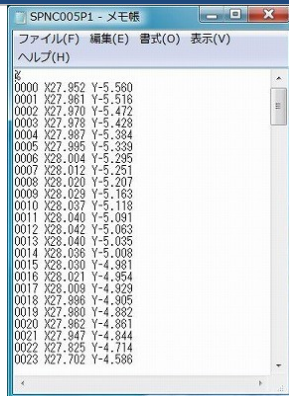
## 作図例



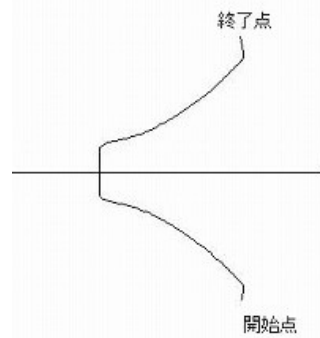
## ピニオンによる内歯車の創成



## NCテキストデータ



## 1 歯形データ



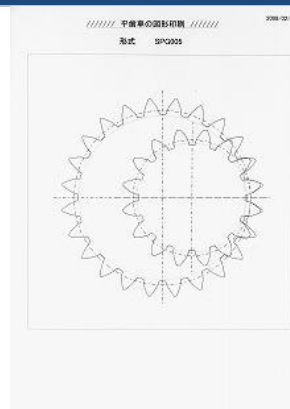
## 設計データの印刷

2009/02/15

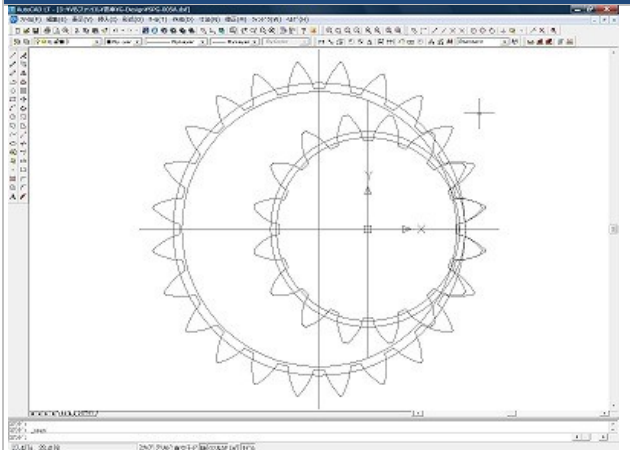
形式 SPIC005

No.	項目	小歯車	内歯車	単位
1	モジュール	3.000	3.000	mm
2	歯数	100000	240000	個
3	基準圧力角	20.0000	20.0000	Deg
4	歯先傾斜角	20.0000	20.0000	Deg
5	歯先傾斜角	40.0000	10.0000	mm
6	歯先傾斜角	40.0000	10.0000	mm
7	歯先傾斜角	40.0000	10.0000	mm
8	歯先傾斜角	40.0000	10.0000	mm
9	歯先傾斜角	2.0000	5.0000	mm
10	歯先傾斜角	5.0000	40.0000	mm
11	歯先傾斜角	40.0000	40.0000	mm
12	歯先傾斜角	40.0000	40.0000	mm
13	歯先傾斜角	12.0000	12.0000	mm
14	歯先傾斜角	0.0000	0.0000	mm
15	歯先傾斜角	0.0000	1.0000	mm
16	歯先傾斜角	1.0000	0.0000	mm
17	歯先傾斜角	1.0000	0.0000	mm
18	歯先傾斜角	40.0000	40.0000	mm
19	歯先傾斜角	0.0000	0.0000	mm
20	歯先傾斜角	0.0000	0.0000	mm
21	歯先傾斜角	0.0000	0.0000	mm
22	歯先傾斜角	0.0000	0.0000	mm
23	歯先傾斜角	0.0000	0.0000	mm

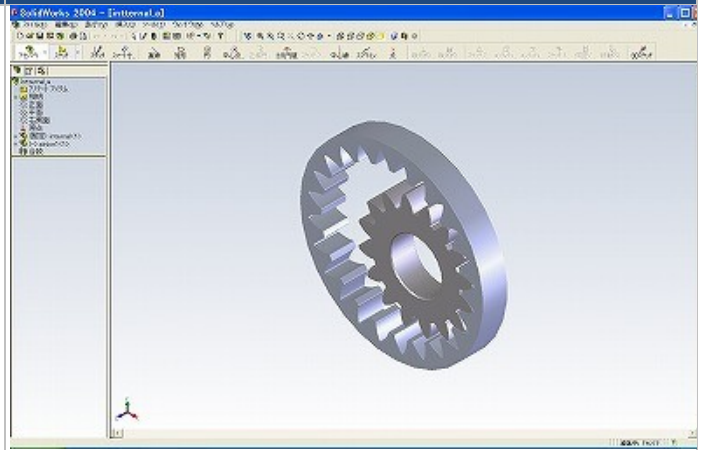
## 画面印刷



## DXF 出力ファイル(組図)



## DXF より 3Dモデル作成



AutoCAD で表示

※別途 3DCAD が必要です。

# 転位平歯車の強度計算ソフト

G\_DesignC Ver.6.7.3

「G\_DesignC」は、転位平歯車の設計支援にJGMA強度計算を付加したソフトウェアです。

本ソフトウェアでは、

1. 転位平歯車の設計及び製作支援
2. 外歯車と外歯車、外歯車と内歯車の設計。
3. 設計データのファイル入出力。
4. 中心距離入力、又は転位係数入力による諸元計算。
5. 横転位による歯厚増減設計。
6. 噛合いシュミレーション。
7. ラックによる歯形創成(内歯車は、ピニオン)。
8. 歯形輪郭直線補間誤差の計算。
9. 切り下げ判定、干渉計算。
10. ピン径入力によるオーバーピン寸法の計算。
11. 設計データのテキストファイル保存。
12. 作図図形の BMP ファイル保存。
13. CAD用DXF図面ファイルの作成。

- ① 小歯車の図面
- ② 大歯車の図面
- ③ 噛み合い図

14. NC用XY座標データのテキストファイルを作成。

- ① 小歯車・大歯車の一歯形座標
- ② 小歯車・大歯車の全歯形座標

15. 転位平歯車の強度計算。

- ① JGMA 6102-02(2009)歯面強さの計算
- ② JGMA 6101-02(2007)曲げ強さの計算
- ③ 強度度計算データの保存と開くなどのデータ管理
- ④ 強度度計算結果のテキスト保存
- ⑤ 強度計算結果の印刷
- ⑥ JGMA 規格強度データの参照

等、転位平歯車の設計・製作を支援するソフトウェアです。



表 6 転位係数表 (JGMA 6101-02)

歯数	圧入係数	転位係数 $x = 100 \times X_{\text{norm}}$		重なり係数 $y = 100 \times Y_{\text{norm}}$	
		高 3.0	低 3.0	高 3.0	低 3.0
12	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
14	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
16	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
18	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
20	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
22	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
24	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
26	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
28	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
30	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
32	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
34	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
36	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
38	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
40	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
42	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
44	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
46	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
48	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
50	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
52	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
54	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
56	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
58	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
60	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
62	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
64	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
66	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
68	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
70	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
72	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
74	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
76	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
78	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
80	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
82	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
84	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
86	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
88	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
90	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
92	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
94	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
96	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
98	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
100	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00

表 2 工業用潤滑油 ISO 粘度グレード (JIS K 2283)

ISO 粘度グレード	中心部の粘度 mm <sup>2</sup> /s (cSt) 40°C	粘度範囲 mm <sup>2</sup> /s (cSt) 40°C
ISO VG 2	2.2	1.98 以上 2.42 以下
ISO VG 3	3.2	2.86 以上 3.62 以下
ISO VG 5	4.6	4.14 以上 5.06 以下
ISO VG 7	6.8	6.12 以上 7.48 以下
ISO VG 10	10	9.00 以上 11.0 以下
ISO VG 15	15	13.5 以上 16.5 以下
ISO VG 22	22	19.8 以上 24.2 以下
ISO VG 32	32	28.8 以上 35.2 以下
ISO VG 46	46	41.4 以上 50.6 以下
ISO VG 68	68	61.2 以上 74.8 以下
ISO VG 100	100	90.0 以上 110 以下
ISO VG 150	150	135 以上 165 以下
ISO VG 220	220	198 以上 242 以下
ISO VG 320	320	288 以上 352 以下
ISO VG 460	460	414 以上 506 以下
ISO VG 680	680	612 以上 748 以下
ISO VG 1000	1000	900 以上 1100 以下
ISO VG 1500	1500	1350 以上 1650 以下
ISO VG 2200	2200	1980 以上 2420 以下
ISO VG 3200	3200	2880 以上 3520 以下

表 3 転位係数表 (JGMA 6101-02)

歯数	圧入係数	転位係数 $x = 100 \times X_{\text{norm}}$		重なり係数 $y = 100 \times Y_{\text{norm}}$	
		高 3.0	低 3.0	高 3.0	低 3.0
12	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
14	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
16	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
18	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
20	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
22	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
24	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
26	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
28	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
30	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
32	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
34	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
36	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
38	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
40	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
42	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
44	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
46	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
48	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
50	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
52	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
54	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
56	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
58	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
60	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
62	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
64	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
66	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
68	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
70	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
72	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
74	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
76	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
78	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
80	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
82	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
84	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
86	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
88	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
90	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
92	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
94	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
96	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
98	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
100	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00

# 転位平・はすば歯車の設計製作支援ソフト

GR\_Design Ver.6.7.4

本ソフトウェアでは、

1. 転位平・はすば歯車の設計及び製作支援
2. 外歯車と外歯車、外歯車と内歯車の設計。
3. 設計データのファイル入出力。
4. 中心距離入力、又は転位係数入力による諸元計算。
5. 横転位による歯厚増減設計。
6. 噛合いシミュレーション。
7. ラックによる歯形創成(内歯車は、ピニオン)。
8. 歯形輪郭直線補間誤差の計算。
9. 切り下げ判定、干渉計算。
10. ピン径入力によるオーバーピン寸法の計算。
11. 設計データのテキストファイル保存。
12. 作図図形の BMP ファイル保存。
13. CAD用DXF図面ファイルの作成。
- ① 小歯車の図面
- ② 大歯車の図面
- ③ 噛み合い図
14. NC用XY座標データのテキストファイルを作成。
- ① 小歯車・大歯車の一歯形座標
- ② 小歯車・大歯車の全歯形座標

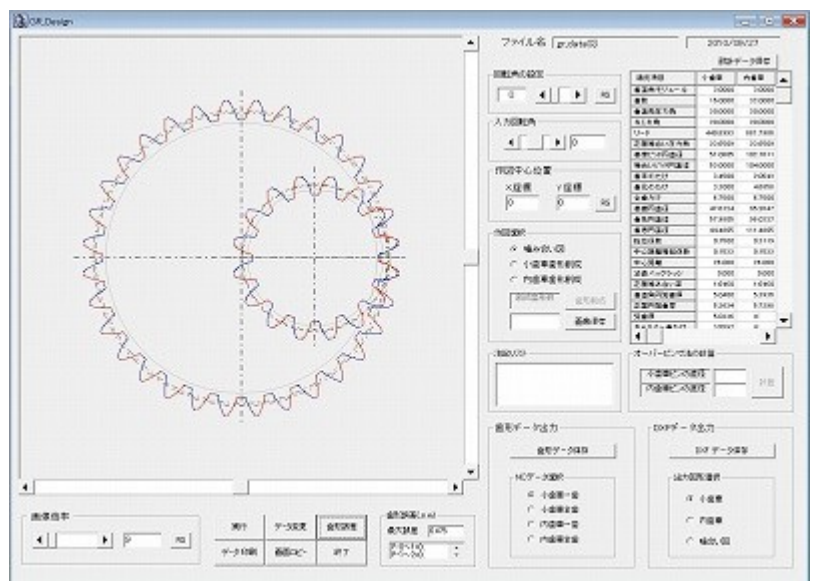
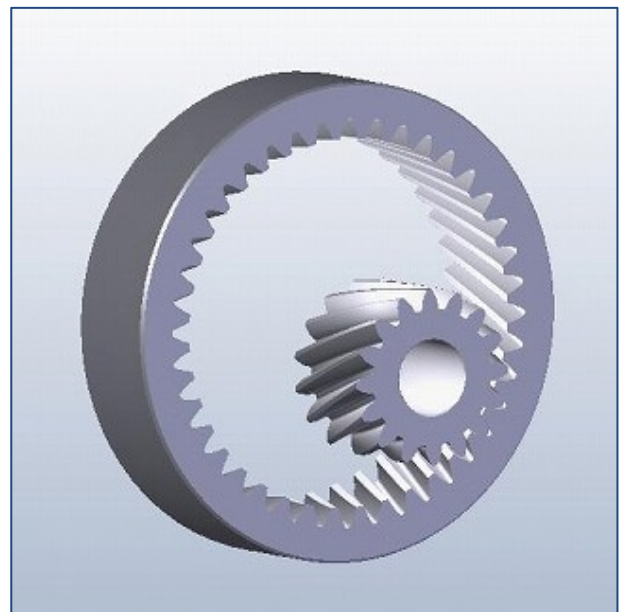
等、転位平・はすば歯車の設計・製作を支援するソフトウェアです。

## 1] 入力フォーム

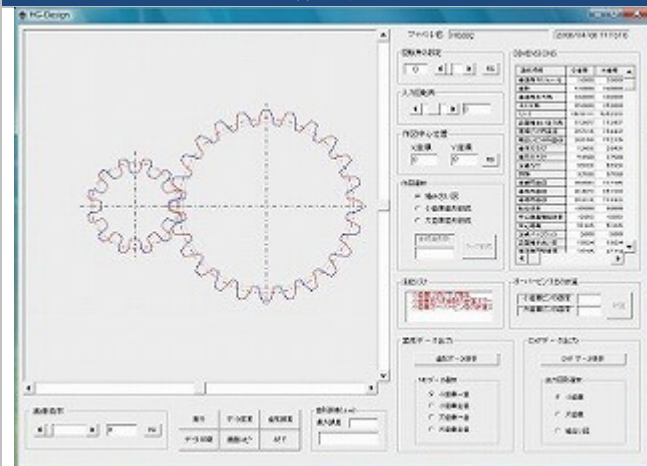
- ① 簡単な入力項目で設計支援を行います。
- ② データの入力及び保存と呼び出しを行います。
- ③ 歯末のたけ、歯元のたけ係数の設定ができます。
- ④ 歯形の歯先・歯底Rを設定ができます。
- ⑤ 法線バックラッシの設定ができます。
- ⑥ 歯形誤差を 0.2~0.5  $\mu$  以内に計算して歯形生成をします。
- ⑦ 中心距離入力、転位係数入力を選択して諸元計算することができます。
- ⑧ 諸元計算結果を表に表示します。
- ⑨ 切り下げ発生の判定をします。

## 2] 出力フォーム

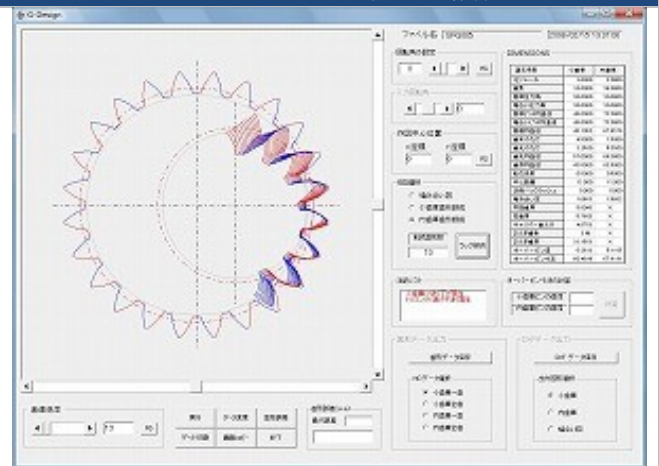
- ① 作図した歯車対を正逆回転することができます。
- ② ラバーバンドで囲んで歯形を部分拡大することができます。
- ③ ラックによる歯形創成(内歯車は、ピニオン)をすることができます。
- ④ 内歯車の干渉計算をして結果を表示。
- ⑤ ピン径入力によるオーバーピン寸法の計算。
- ⑥ 設計データの表示及び印刷をします。
- ⑦ 設計データをテキストファイル保存します。
- ⑧ 作図図形イメージをA4 用紙に印刷します。
- ⑨ 歯形輪郭の直線補間誤差を計算して、各ポイント間の誤差を表示します。
- ⑩ 歯形XY座標データをテキストファイル形式で保存することができます。
- ⑪ 図形を選択してDXF図面ファイルの作成ができます。
- ⑫ 作図画面を BMP ファイル保存することができます。



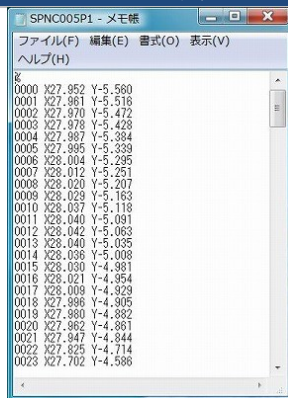
## 作図例



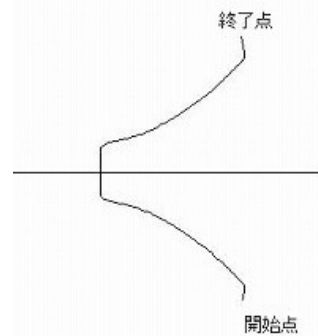
## ピニオンによる内歯車の創成



## NCテキストデータ



## 1 歯形データ

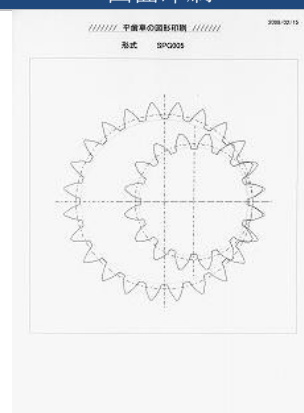


## 設計データの印刷

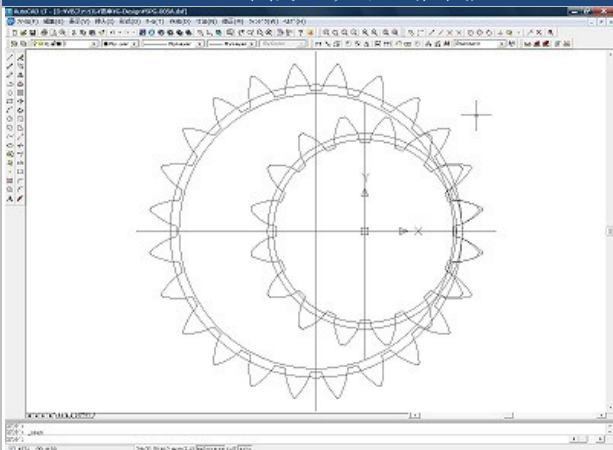
//////// 平歯車の設計諸元 ////////// 2008/02/15

No.	項目	単位	値	単位
1	モジュール	mm	3.000	mm
2	歯数		24	
3	基準径	mm	72.000	mm
4	歯頂径	mm	78.000	mm
5	歯根径	mm	66.000	mm
6	歯厚	mm	4.000	mm
7	歯間隙	mm	0.400	mm
8	歯根角	deg	20.000	deg
9	歯頂角	deg	20.000	deg
10	歯根角	deg	20.000	deg
11	歯頂角	deg	20.000	deg
12	歯根角	deg	20.000	deg
13	歯頂角	deg	20.000	deg
14	歯根角	deg	20.000	deg
15	歯頂角	deg	20.000	deg
16	歯根角	deg	20.000	deg
17	歯頂角	deg	20.000	deg
18	歯根角	deg	20.000	deg
19	歯頂角	deg	20.000	deg
20	歯根角	deg	20.000	deg
21	歯頂角	deg	20.000	deg
22	歯根角	deg	20.000	deg
23	歯頂角	deg	20.000	deg

## 画面印刷

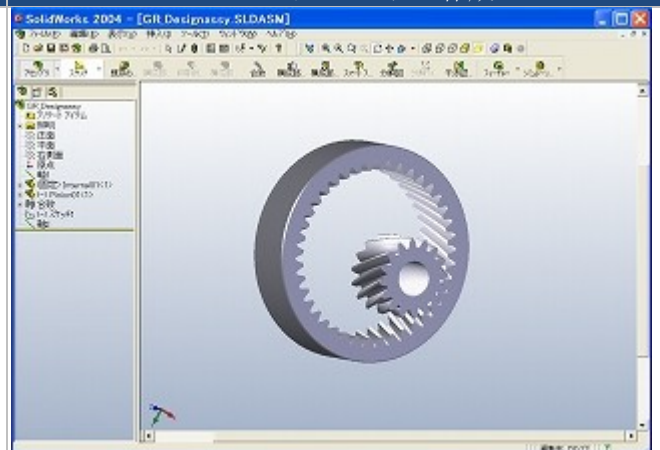


## DXF 出力ファイル(組)



AutoCAD で表示

## D X F より 3D モデル作成



※別途 3DCAD が必要です。

# 転位平・はすば歯車の強度計算ソフト

GR\_DesignC Ver.6.7.5

「GR\_DesignC」は、転位平・はすば歯車の設計支援にJGMA強度計算を付加したソフトウェアです。

本ソフトウェアでは、

1. 転位平・はすば歯車の設計及び製作支援
2. 外歯車と外歯車、外歯車と内歯車の設計。
3. 設計データのファイル入出力。
4. 中心距離又は転位係数入力による諸元計算。
5. 横転位による歯厚増減設計。
6. 噛合いシミュレーション。
7. ラックによる歯形創成(内歯車は、ピニオン)。
8. 歯形輪郭直線補間誤差の計算。
9. 切り下げ判定、干渉計算。
10. ピン径入力によるオーバーピン寸法の計算。
11. 設計データのテキストファイル保存。
12. 作図図形の BMP ファイル保存。
13. CAD用DXF図面ファイルの作成。

- ① 小歯車の図面
- ② 大歯車の図面
- ③ 噛み合い図

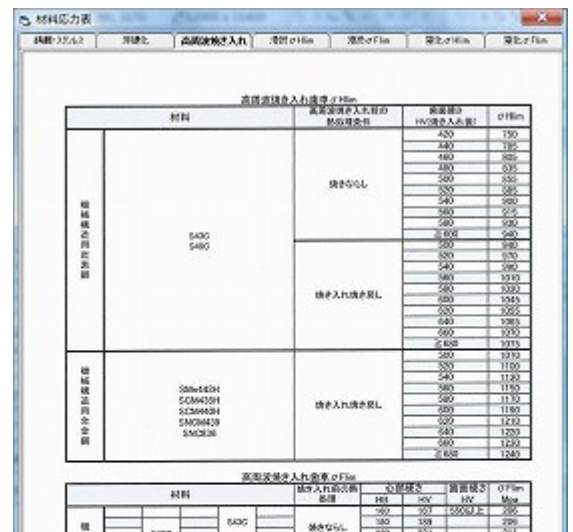
14. NC用XY座標データのテキストファイルを作成。

- ① 小歯車・大歯車の一歯形座標
- ② 小歯車・大歯車の全歯形座標

15. 転位平・はすば歯車の強度計算。

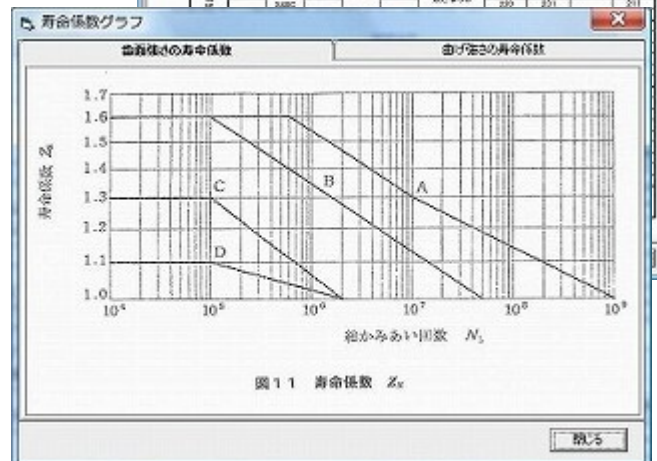
- ① JGMA 6102-02(2009)歯面強さの計算
- ② JGMA 6101-02(2007)曲げ強さの計算
- ③ 強度度計算データの保存と開くなどのデータ管理
- ④ 強度度計算結果のテキスト保存
- ⑤ 強度計算結果の印刷
- ⑥ JGMA 規格強度データの参照

等、転位平・はすば歯車の設計・製作を支援するソフトウェアです。



解説表 2 工業用潤滑油 ISO粘度グレード (JIS K 2283)

ISO粘度グレード 番号	中心線の粘度 mm²/s(St) 40℃	粘度範囲 mm²/s(St) 40℃
ISO VG 2	2.2	1.98 以上 2.42 以下
ISO VG 3	3.2	2.86 以上 3.52 以下
ISO VG 5	4.6	4.14 以上 5.06 以下
ISO VG 7	6.8	6.12 以上 7.48 以下
ISO VG 10	10	9.00 以上 11.0 以下
ISO VG 15	15	13.5 以上 16.5 以下
ISO VG 22	22	19.8 以上 24.2 以下
ISO VG 32	32	28.8 以上 35.2 以下
ISO VG 46	46	41.4 以上 50.6 以下
ISO VG 68	68	61.2 以上 74.8 以下
ISO VG 100	100	90.0 以上 110 以下
ISO VG 150	150	135 以上 165 以下
ISO VG 220	220	198 以上 242 以下
ISO VG 320	320	288 以上 352 以下
ISO VG 460	460	414 以上 506 以下
ISO VG 680	680	612 以上 748 以下
ISO VG 1000	1000	900 以上 1100 以下
ISO VG 1500	1500	1350 以上 1650 以下
ISO VG 2200	2200	1980 以上 2420 以下
ISO VG 3200	3200	2880 以上 3520 以下



## 歯車設計支援ソフトの A オプション

歯車設計支援ソフト「\*\*\_Design」シリーズに、JIS 等級から歯厚公差計算・オーバーピン寸法公差計算及び歯車要目表の DXF 出力機能を付加した「\*\*\_DesignA」シリーズを新発売しました。本ページでは、A オプション機能についてご紹介します。

### 1) 平歯車・はすば歯車の A オプション

#### ① 歯厚公差計算とオーバーピン寸法公差計算

A オプション付きでは、デザインフォームの「オーバーピン寸法の計算フレーム」に「オーバーピン公差計算」ボタンと「DXF データ出力」フレームの「出力図形選択」フレームに「小歯車要目表」と「大歯車要目表」が追加されます。

「G\_DesignA」, 「HG\_DesignA」, 「GR\_DesignA」  
「G\_DesignCA」, 「HG\_DesignCA」, 「GR\_DesignCA」 共通

「オーバーピン公差計算」ボタンをクリックすると「オーバーピン公差計算」フォームが表示されます。「JIS 等級選択」プルダウンリストボックスより等級を選択すると、「計算」ボタンが有効になります。「計算」ボタンをクリックすると各公差項目を計算表示します。この計算結果は、本フォームを閉じて「小歯車要目表」と「大歯車要目表」に計算結果が反映されます。オーバーピン径を反映する場合は、先に小歯車、大歯車のピン径計算をしておいてください。

#### ② 歯車要目表 DXF 出力

「小歯車要目表」又は「大歯車要目表」を選択して歯車要目表を DXF 出力することができます。

公差項目	小歯車	大歯車
JIS 等級	JIS 4級	JIS 4級
歯厚減少量の最小値	-0.040	-0.037
歯厚減少量の最大値	-0.160	-0.150
相当転位係数最小値	-0.05847	-0.05409
相当転位係数最大値	-0.23390	-0.21928
オーバーピン寸法公差最小値	-0.098	-0.086
オーバーピン寸法公差最大値	-0.386	-0.342

小歯車要目表			
歯車歯形	標準	仕上げ方法	ホブ切り
歯形	並歯	精 度	JIS 4級
モジュール	1.500	歯 考	
圧力角	20.000	転位係数	0.000
歯数	12.000	相手歯数	0.000
基準ピッチ円直径	18.000	相手歯数	24.000
またぎ歯厚	6.894 -0.035 -0.161	中心距離	27.000
またぎ歯数	2 枚	噛合い圧力角	20.000
弦歯厚	2.349	噛合いピッチ円直径	18.000
オーバーピン寸法	22.784-0.318	全歯たけ	3.375
	ピン径=3.000		

平歯車の小歯車要目表 DXF

大歯車要目表			
歯車歯形	標準	仕上げ方法	ホブ切り
歯形基準断面	歯直角	歯 考	
歯形	並歯	またぎ歯厚	41.004 -0.064 -0.290
モジュール	3.000	またぎ歯数	5 枚
圧力角	25.000	弦歯厚	4.711
歯数	24	オーバーピン寸法	87.685-0.562
基準ピッチ円直径	79.443	ピン径=5.500	
転位係数	0.000	相手歯数	12
ねじれ角	25.000	相手歯数	0.300
ねじれ方向	右	中心距離	60.459
リード	535.222	噛合い圧力角	28.799
		噛合いピッチ円直径	80.612

はすば歯車の大歯車要目表 DXF

## 2) PL\_Desgin の A オプション

### ① 歯厚公差計算とオーバーピン寸法公差計算

A オプション付きでは、デザインフォームの「オーバーピン寸法の計算フレーム」に「オーバーピン公差計算」ボタンと「DXF データ出力」フレームの「出力図形選択」フレームに「太陽歯車要目表」と「遊星歯車要目表」及び「内歯車要目表」が追加されます。

オーバーピン寸法の計算

太陽歯車ピンの直径	3.5	計算
遊星歯車ピンの直径	3.5	
内歯車ピンの直径	3.5	
		オーバーピン公差計算

DXFデータ出力

DXF データ保存

出力図形選択

- ☐ 太陽歯車
- ☐ 遊星歯車
- ☐ 内歯車
- ☐ 噛合い図
- ☐ 太陽歯車要目表
- ☒ 遊星歯車要目表
- ☐ 内歯車要目表

「オーバーピン公差計算」ボタンをクリックすると「オーバーピン公差計算」フォームが表示されます。

「JIS 等級選択」プルダウンリストボックスより等級を選択すると、「計算」ボタンが有効になります。「計算」ボタンをクリックすると各公差項目を計算表示します。この計算結果は、本フォームを閉じて「太陽歯車要目表」と「遊星歯車要目表」及び「内歯車要目表」に計算結果が反映されます。オーバーピン径を反映する場合は、先に小歯車、大歯車のピン径計算をしておいてください。

### ② 歯車要目表 DXF 出力

太陽歯車要目表」と「遊星歯車要目表」及び「内歯車要目表」を選択して DXF 出力することができます。

「PL\_DesignA」、「PL\_DesignCA」

オーバーピン公差計算

JIS等級選択 JIS 4級

小歯車の計算結果

公差項目	太陽歯車	遊星歯車	内歯車
JIS等級	JIS 4級	JIS 4級	JIS 4級
歯厚減少量の最小値	-0.052	-0.052	-0.070
歯厚減少量の最大値	-0.211	-0.211	-0.282
相当転位係数最小値	-0.03800	-0.03800	-0.05116
相当転位係数最大値	-0.15423	-0.15423	-0.20612
オーバーピン寸法公差最小値	-0.123	-0.130	0.195
オーバーピン寸法公差最大値	-0.495	-0.519	0.777

計算 閉じる

AutoCAD LT - [Y:\Gbox\vista\FB\FBファイル\歯車\PL\_DesignCA\リンク\pl\_table2.dxf]

遊星歯車要目表

歯車歯形	数値	仕上り方法	本ブ切り
歯形	並歯	精 度	JIS 4級
モジュール	3.000	精 度	考
圧力角	20.000	転位係数	0.253
歯数	16	相手転位係数	0.300
基準ピッチ円直径	48.000	相手歯数	16
またぎ歯厚	-0.055 23.333-0.223	中心距離	49.500
またぎ歯数	3 枚	噛合い圧力角	24.326
噛合厚	5.255	噛合いピッチ円直径	49.500
オーバーピン寸法	-0.105 58.750-0.425	ピン径=6.000	全歯たけ 6.590

「遊星歯車要目表」DXF 出力例

AutoCAD LT - [Y:\Gbox\vista\FB\FBファイル\歯車\PL\_DesignCA\リンク\pl\_table2.dxf]

内歯車要目表

歯車歯形	数値	仕上り方法	本ブ切り
歯形	並歯	精 度	JIS 4級
モジュール	3.000	精 度	考
圧力角	20.000	転位係数	0.807
歯数	48	相手転位係数	0.253
基準ピッチ円直径	144.000	相手歯数	16
またぎ歯厚	-0.071 61.239-0.267	中心距離	49.500
またぎ歯数	7 枚	噛合い圧力角	24.326
噛合厚	*	噛合いピッチ円直径	148.500
オーバーピン寸法	+0.181 141.956+0.786	ピン径=5.000	全歯たけ 6.590

「内歯車要目表」DXF 出力例

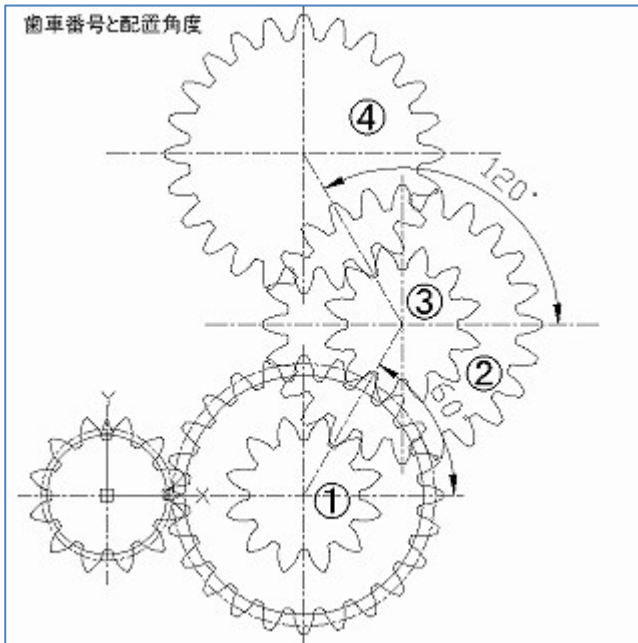
## 歯車設計支援ソフトの B オプション

歯車設計支援ソフト「\*\*\_Design」シリーズの A オプション機能に、歯形テキストデータをインポート、作図配列機能を付加した「\*\*\_DesignB」シリーズを新発売しました。本ページでは、B オプション機能についてご紹介します。

### 1】平歯車・はすば歯車の B オプション

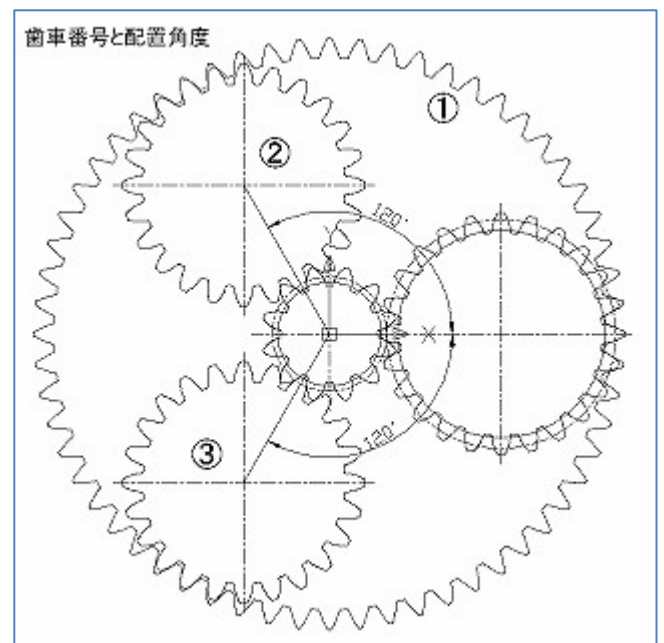
#### ① 歯形テキストデータインポートによる 3 段歯車減速機構及び遊星歯車機構の設計。

インポート機能は、「GR\_Design」など弊社歯車設計支援ソフトで設計保存した「小歯車一歯」、「大歯車(内歯)一歯」の歯形テキストデータを最大 4 個までインポートして、多段歯車機構及び遊星歯車機構の設計を支援することができます。



インポートデータ表

歯車番号	歯数	中心距離	配置角度	バックラッシュ	補正角度
①	12	0	0	0	0
②	24	19.224	60	0.00856	0
③	12	0	0	0	0
④	24	19.224	120	0.00856	0



インポートデータ表

歯車番号	歯数	中心距離	配置角度	バックラッシュ	補正角度
①	60	56	0	0.00118	0
②	24	56	120	0	0
③	24	56	240	0	0
④					

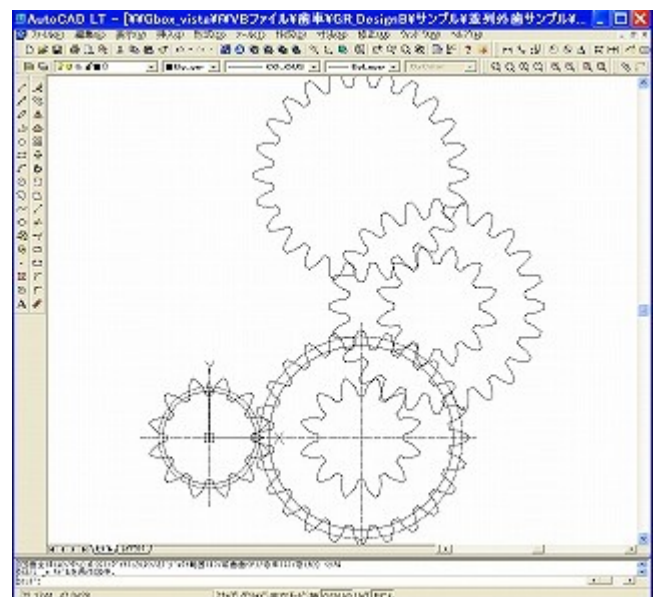
#### ② 組立図の DXF 出力。

作図した減速機構は、DXF データ保存の「噛み合い図」ラジオボタンを選択することで DXF 保存することができます。

※インポートによる設計事例は、Flash デモをご参照ください。

B オプション対象ソフト

「G\_Design/A/C/CA」, 「GR\_Design/A/C/CA」



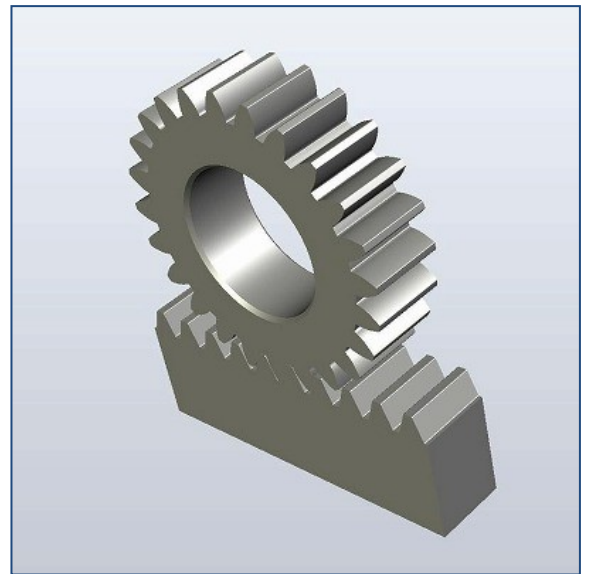
# ラックとピニオンの設計製作支援ソフト

## Rack\_Pinion Ver.4.6.8

本ソフトウェアでは、

1. 歯直角方式の平及びハスパのラックとピニオン対の設計。
2. 標準歯車および転位歯車の設計。
3. 横転位による歯厚増減設計。
4. 歯形輪郭直線補間誤差の計算。
5. ラックとピニオン対の回転一直動動画シミュレーション。(正面歯形)
6. ラックによる歯形創成。
7. 作図した図形をビットマップ形式ファイルに保存。
8. 切り下げ判定、歯先尖り計算。
9. またぎ歯厚、オーバーピン寸法の計算。
10. ピン径入力によるオーバーピン寸法の計算。
11. CAD用DXF図面ファイルの作成。
  - ① ピニオンの図面、②ラックの図面、③噛み合い図
12. NC用XY座標データのテキストファイルを作成。
  - ① ピニオン・ラックの一歯形座標
  - ② ピニオン・ラックの全歯形座標

等、ラックとピニオンの設計・製作を支援するソフトウェアです。

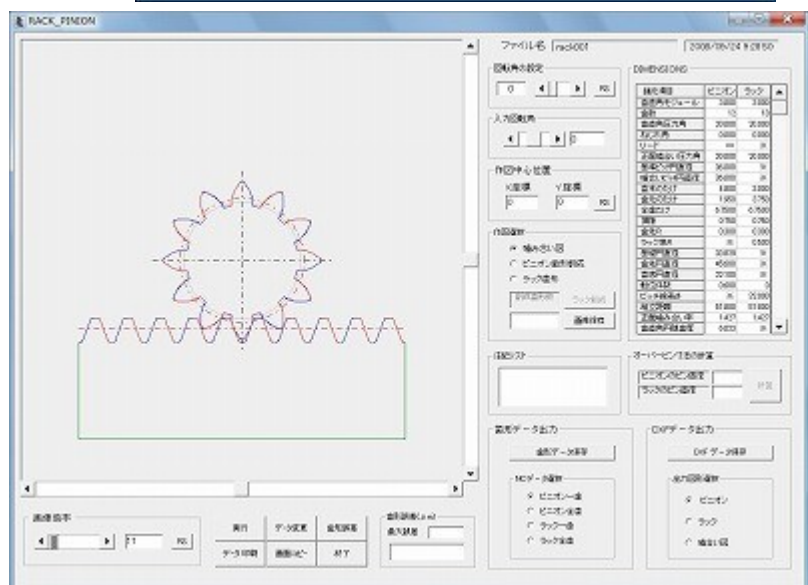
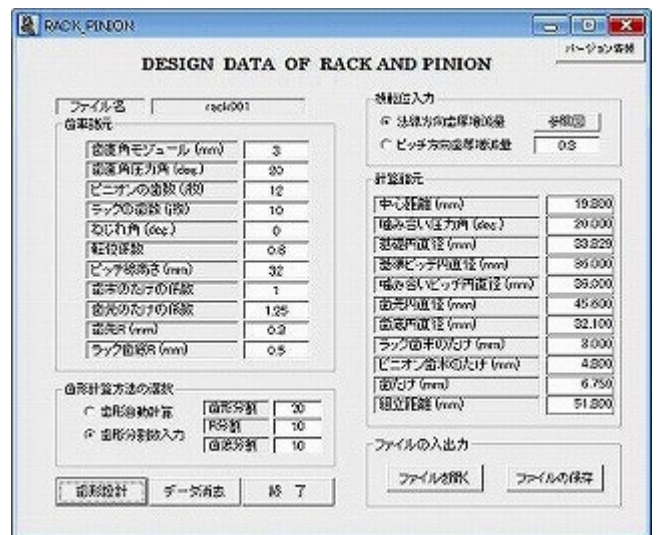


### 1]入力フォーム

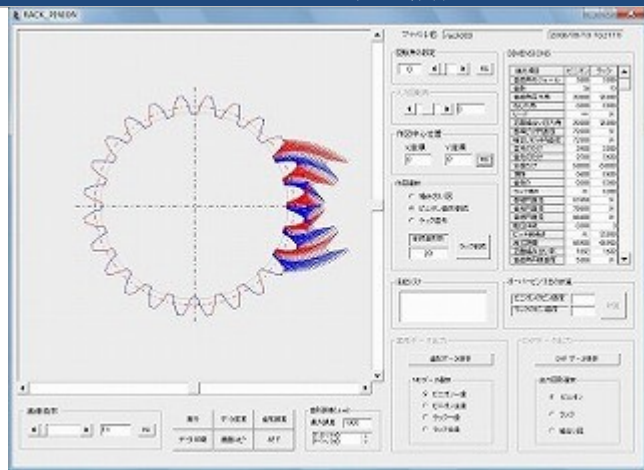
- ① 簡単な入力項目で設計支援を行います。
- ② データの入力及び保存と呼び出しを行います。
- ③ 歯末のたけ、歯元のたけ係数の設定ができます。
- ④ 歯形の歯先 R を設定ができます。
- ⑤ ラックの歯底 R を設定ができます。
- ⑥ 歯形誤差を 0.2~0.5  $\mu$  以内に計算して歯形生成をします。
- ⑦ 歯形分割数入力が可能です。
- ⑧ 諸元計算結果を表に表示します。
- ⑨ 切り下げ、尖り発生の判定をします。

### 2]出力フォーム

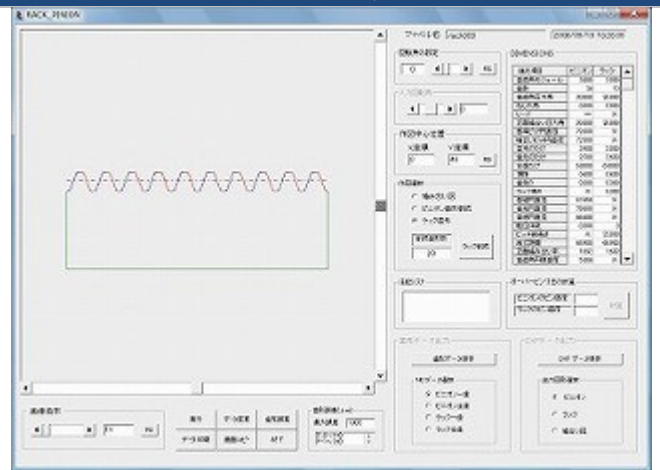
- ① 作図した歯車対を正逆回転することができます。
- ② ラバーバンドで囲んで歯形を部分拡大することができます。
- ③ ラックによる歯形創成をすることができます。
- ④ 作図した図形をビットマップ形式ファイルに保存。
- ⑤ 切り下げ、尖り計算をして結果を表示。
- ⑥ ピン径入力によるオーバーピン寸法の計算。
- ⑦ 設計データの表示及び印刷をします。
- ⑧ 作図図形イメージを印刷します。
- ⑨ 歯形輪郭の直線補間誤差を計算して、各ポイント間の誤差を表示します。
- ⑩ 歯形XY座標データをテキストファイル形式で保存することができます。
- ⑪ 図形を選択してDXF図面ファイルの作成ができます。
- ⑫ 作図画面をBMPファイル保存することができます。



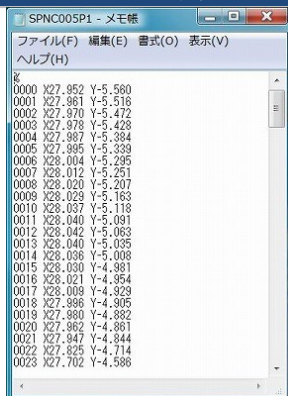
## ラックによる歯形創成



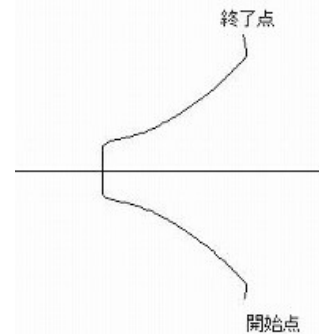
## ラックのみ歯形



## NCテキストデータ



## 1 歯形データ

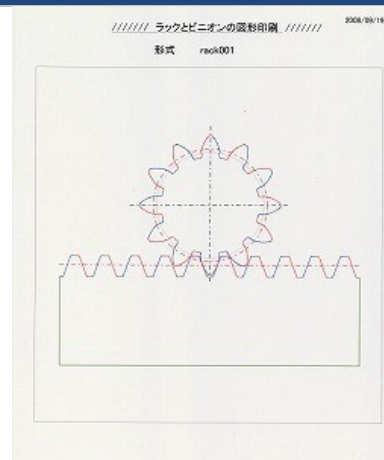


## 設計データの印刷

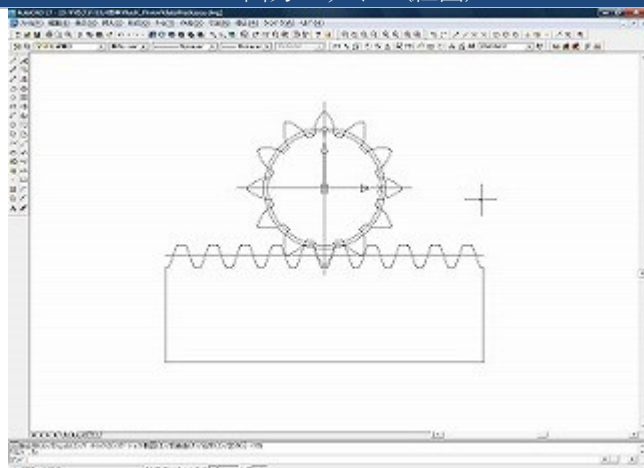
ラックとピニオンの設計諸元

No.	項目	ピニオン	ラック	単位
1	モジュール	0.000	0.000	mm
2	歯数	12	12	枚
3	歯面角圧力角	20.000	20.000	Deg.
4	ねじれ角	0.000	0.000	Deg.
5	リード	0	0	mm
6	基準歯面圧力角	20.000	20.000	Deg.
7	基準歯面圧力角	20.000	20	mm
8	基準歯面圧力角	20.000	20	mm
9	歯面圧力角	4.200	5.000	mm
10	歯面圧力角	2.550	2.750	mm
11	全歯高	6.750	6.750	mm
12	全歯高	6.750	6.750	mm
13	基準円直径	33.000	36	mm
14	基準円直径	44.000	36	mm
15	基準円直径	33.000	36	mm
16	基準円直径	6.300	6.300	mm
17	ラック厚	36	6.500	mm
18	ピッチ円直径	36	32.000	mm
19	歯面厚	11.250	11.250	mm
20	歯面厚	1.500	1.500	mm
21	歯面厚	1.500	36	mm
22	歯面厚	1.500	36	mm
23	歯面厚	1.500	36	mm
24	歯面厚	1.500	4.712	mm
25	歯面厚	4.419	3.000	mm
26	歯面厚	2	36	mm
27	歯面厚	14.000	36	mm
28	歯面厚	4.409	5.015	mm
29	歯面厚	45.287	35.285	mm

## 画面印刷

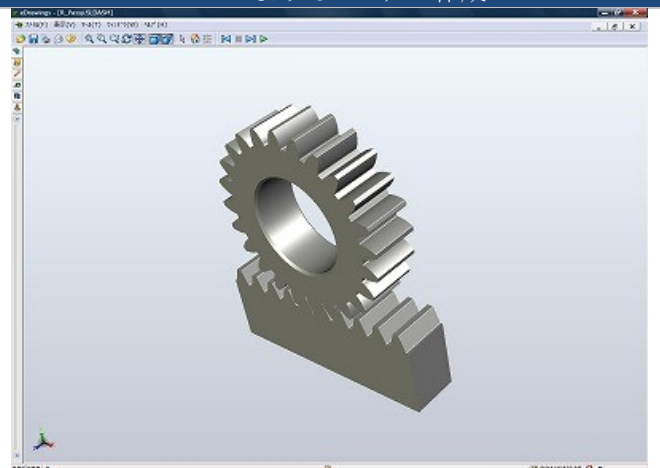


## DXF 出力ファイル(組図)



AutoCAD で表示

## DXF より 3Dモデル作成



※別途 3DCAD が必要です。

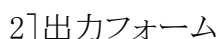
## Trochoid Rack Ver.6.1.0

1. トロコイドラックの設計及び噛み合いシミュレーション。
2. トロコイドラックの歯先及び歯底の歯形修正。
3. 歯形直線補間誤差自動計算。
4. 作図図形の BMP ファイル保存。
5. 設計データのテキストファイル保存。
6. 設計データ及び作図画面の印刷。
7. ラック歯形の座標・圧力角・曲率半径のデータ表示。
8. CAD用DXF図面ファイルの作成。

- ① トロコイドラック
- ② ピン歯車
- ③ 組立図

③ ラック歯形の座標・圧力角・曲率半径のテキストデータ

- ① 簡単な入力項目で設計支援を行います。
- ② データの入力及び保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ 歯先、歯元の歯形修正を行うことができます。
- ④ 歯先の R を設定することができます。
- ⑤ ラック歯車の外径設定ができます。
- ⑥ 工具径データの入力より工具径補正の機能。
- ⑦ 設計ナビデータの計算表示による入力データの修正が出来ます。



- [illegible]

### 3]強度計算フォーム

強度算フォームでは、トロコイドラックとピン歯車の歯の曲げ強度、ローラピン曲げ強度、接触面圧強度とピン軸受寿命強度を計算できます。

ファイル名: TR610A

データ保存

強度計算入力データ

トロコイドラックの歯幅 (mm)	6
ローラピンの長さ (mm)	7
ローラピン材料の曲げ応力 (Mpa)	358
トロコイドラック材料の曲げ応力 (Mpa)	304
トロコイドラックの許容面圧応力 (Mpa)	1960
トロコイドラックの縦弾性係数 (Mpa)	206000
ローラピンの縦弾性係数 (Mpa)	206000
トロコイドラックのポアソン比	0.3
ローラピンのポアソン比	0.3
ピン軸受けの基本動定格荷重 (N)	2000
ピン歯車の回転数 (rpm)	100

歯の曲げ強度

単位荷重当りの最大応力 (Mpa)	0.13790
最大応力発生位置 (mm)	1.409
最大応力発生位置歯厚 (mm)	3.197
許容負荷荷重 (N)	2204.501

ローラピンの曲げ強度

最大圧力角 (deg.)	30.518
最大圧力角発生位置 (mm)	9.655
法線方向許容荷重 (N)	4338.091
許容負荷荷重 (N)	3737.118

接触面圧強度

最小曲率半径 (mm)	44.524
最小曲率半径発生位置 (mm)	4.313
法線方向許容荷重 (N)	1798.125
許容接触面圧荷重 (N)	1751.968

強度計算結果

歯形接触距離 (mm)	9.563
基本定格軸受け寿命時間 (Hr)	4721.0
ピン歯車の許容トルク (Nm)	41.609

歯形データ

N48 X5.402 Y9.655 σbt0.083 Ψ30.518 ρ-3.784
N49 X5.368 Y9.609 σbt0.083 Ψ29.440 ρ-3.853
N50 X5.334 Y9.560 σbt0.084 Ψ28.310 ρ-3.935
N51 X5.301 Y9.513 σbt0.085 Ψ27.233 ρ-4.024
N52 X5.268 Y9.462 σbt0.085 Ψ26.108 ρ-4.130
N53 X5.236 Y9.413 σbt0.086 Ψ25.039 ρ-4.245

計算実行 デザイン画面 印刷 終了

#### ① 歯の曲げ強度計算

トロコイドラックの歯にかかる最大応力、発生位置ね発生位置歯厚や許容荷重などの曲げ強度を計算します。

#### ② ローラピンの曲げ強度の計算

ピンの曲げ強度における最大圧力角、発生位置、法線方向許容荷重から許容負荷荷重を計算します。

#### ③ 接触面圧強度の計算

トロコイドラックの歯面にかかる許容接触面圧荷重を最小曲率半径、発生位置、法線方向荷重を計算して求めます。

#### ④ 強度計算結果

歯の曲げ強度、ローラピン曲げ強度、接触面圧強度から、ピン歯車とトロコイドラックの許容トルクを計算します。また、ピンの軸受け寿命時間を基本動定格荷重と負荷荷重及びピン歯車の回転数より計算します。

#### ⑤ 計算結果の印刷。

計算結果を A4 用紙印刷することができます。

#### ⑥ 計算結果の保存。

計算結果をテキストデータに保存することができます。保存したデータは、「EXCEL」や「メモ帳」などで開くことができます。

## Trochoid\_Pump Ver.6.6.2

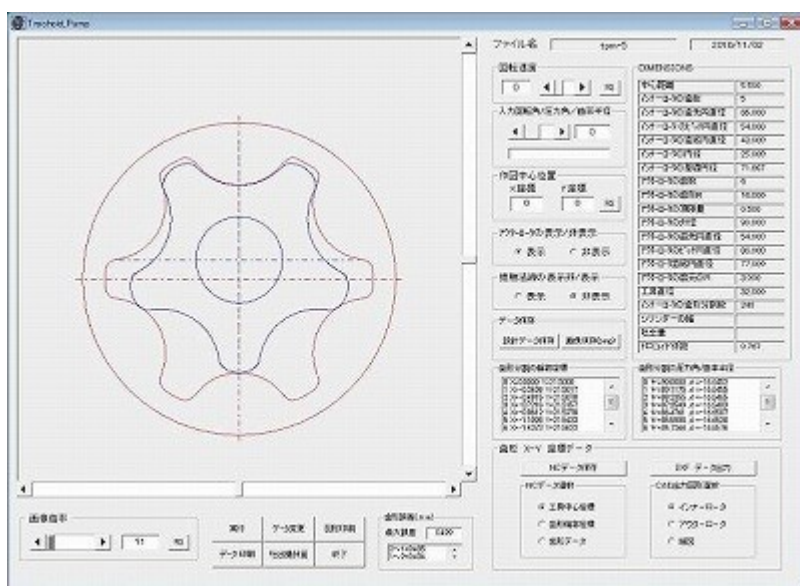
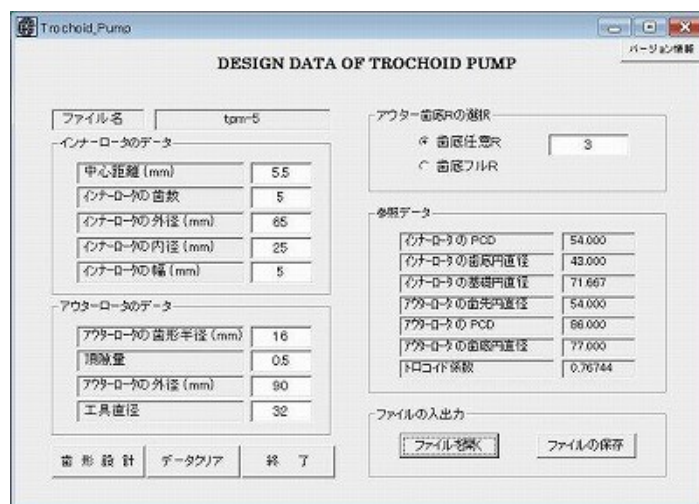
1. トロコイドポンプの設計及び製作支援
2. 噛合いシミュレーション。
3. 吐出量の計算。
4. 輪郭直線補間誤差の自動計算。
5. 切り下げ判定計算。
6. 作図図形の BMP ファイル保存。
7. 設計データのテキスト保存。
8. CAD用DXF図面ファイルの作成。

- ① インナーロータ
  - ② アウターロータ
  - ③ 組立図
9. NC用工具中心および輪郭XY座標データのテキストファイルを作成。
- ① 工具中心座標(工具径補正有り)
  - ② 輪郭座標(歯形)
  - ③ 歯形データ

## 17 入力フォーム

- ① 簡単な入力項目で設計支援を行います。
- ② データの入力及び保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ アウターロータの歯底RをフルRと任意R設定ができます。
- ④ 工具径を入力することで、工具径補正のNCデータを作成することができます。
- ⑤ インナーロータの歯形誤差を  $0.2 \sim 0.5 \mu$  以内に計算して歯形生成をします。
- ⑥ アウターロータの頂隙量を設定することができます。
- ⑦ 「偏心距離」、「インナーロータの歯数」、「インナーロータの外径」、「アウターロータの歯形半径」を入力すると、歯形設計の目安となるトロコイド係数を計算して表示します。
- ⑧ 切り下げ発生を判定をします。

- ① 作図したトロコイドポンプを回転して、噛合い圧力角・曲率半径をリアルタイムに表示します。
- ② 噛み合い部を拡大して歯形を確認することができます。
- ③ 歯形輪郭の直線補間による誤差を計算して、各ポイント間の誤差を表示します。
- ④ 設計データの表示及び印刷をします。
- ⑤ 作図図形イメージをA4 用紙に印刷します。
- ⑥ アウターロータを非表示にしてインナーロータだけ表示できます。
- ⑦ 工具中心からトロコイド歯形接触点への法線を表示／非表示します。
- ⑧ 工具中心XY座標データ、輪郭座標データをテキストファイル形式で保存することができます。
- ⑨ アウターロータ図、インナーロータ図、組図のDXFファイルを作成保存することができます。

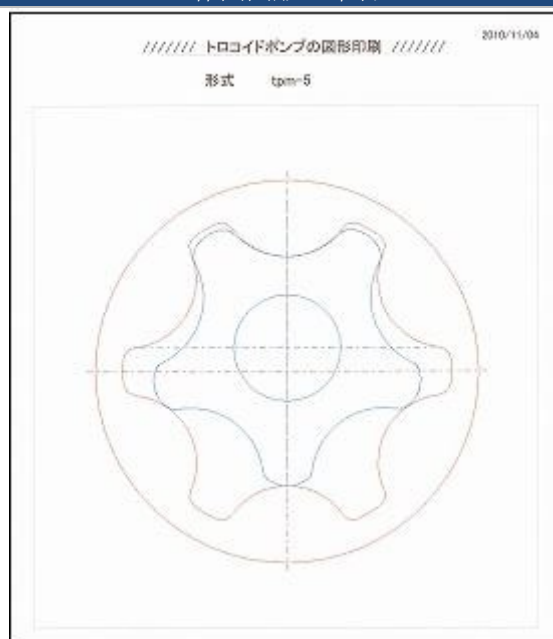


- ⑩ トロコイド係数を同じ値に設計することによって歯数を変えても同じ比率の歯形を類似設計することができます。
- ⑪ 作図画面を BMP ファイル保存することができます。
- ⑫ 設計データをテキスト保存することができます。
- ⑬ トロコイドポンプの吐出量を計算します。

### 設計データの保存

No.	項目	記号	数値	単位
1	中心距離	Ec	5.5	mm
2	インナーロータの歯数	Z1	5	枚
3	インナーロータの歯先円直径	Od1	65.000	mm
4	インナーロータのピッチ円直径	Pa1	54.000	mm
5	インナーロータの歯底円直径	Da1	43.000	mm
6	インナーロータの内径	Id	25.000	mm
7	インナーロータの基円直径	Dge	31.867	mm
8	アウトロータの歯数	Z2	6	枚
9	アウトロータの歯形半径	Rd	16	mm
10	アウトロータの歯隙量	C	0.500	mm
11	アウトロータの外径	Od	90.000	mm
12	アウトロータの歯先円直径	Od2	54.000	mm
13	アウトロータのピッチ円直径	Pa2	86.000	mm
14	アウトロータの歯底円直径	Da2	77.000	mm
15	アウトロータの歯元のR	Tr	3.000	mm
16	工具直径	Rd2	32.000	mm
17	インナーロータの歯形分割数	Nm	240	Num
18	インナーロータの幅	B	5	mm
19	吐出量	Q	8.12	cc/rev
20	最大歯形誤差	Err	0.499	micron
21	トロコイド係数	Tf	0.767	

### 作図図形の印刷



### 設計データの印刷

No.	項目	記号	数値	単位
1	中心距離	Ec	5.500	mm
2	インナーロータの歯数	Z1	5	枚
3	インナーロータの歯先円直径	Od1	65.000	mm
4	インナーロータのピッチ円直径	Pa1	54.000	mm
5	インナーロータの歯底円直径	Da1	43.000	mm
6	インナーロータの内径	Id	25.000	mm
7	インナーロータの基円直径	Dge	31.867	mm
8	アウトロータの歯数	Z2	6	枚
9	アウトロータの歯形半径	Rd	16.000	mm
10	アウトロータの歯隙量	C	0.500	mm
11	アウトロータの外径	Od	90.000	mm
12	アウトロータの歯先円直径	Od2	54.000	mm
13	アウトロータのピッチ円直径	Pa2	86.000	mm
14	アウトロータの歯底円直径	Da2	77.000	mm
15	アウトロータの歯元のR	Tr	3.000	mm
16	工具直径	Rd2	32.000	mm
17	インナーロータの歯形分割数	Nm	240	分割
18	インナーロータの幅	B	5.000	mm
19	吐出量	Q	8.120	cc/rev
20	最大歯形誤差	Err	0.499	μm
21	トロコイド係数	Tf	0.767	

### NCテキストデータ

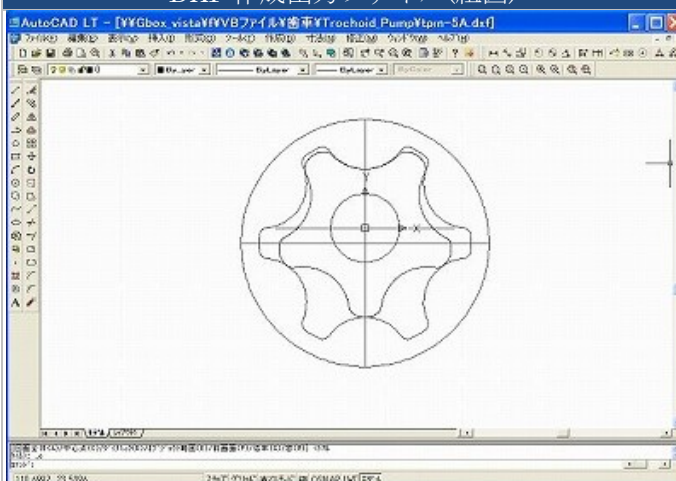
tpm-60 - メモ帳

ファイル(E) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)

```

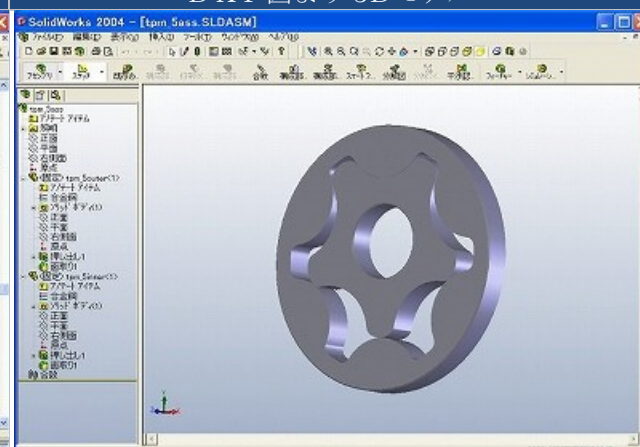
X36.373Y20.999
X36.372Y21.001
X36.369Y21.006
X36.364Y21.016
X36.357Y21.029
X36.348Y21.047
X36.338Y21.068
X36.327Y21.094
X36.315Y21.125
X36.304Y21.160
X36.292Y21.202
X36.282Y21.248
X36.273Y21.302
X36.266Y21.362
X36.262Y21.430
X36.260Y21.506
X36.263Y21.592
X36.269Y21.688
X36.280Y21.795
  
```

### DXF 作成出力ファイル(組図)



AutoCAD で表示

### DXF 図より 3Dモデル



※別途 3DCAD が必要です。

# Trochoid\_Pump の A オプションの機能

## Trochoid\_PumpA Ver.6.7.7

### 1】回転データ表示の機能追加

A オプション付きでは、右の図のようにフォームが拡張されて新たに各歯形接触位置の歯形番号、圧力角、歯形曲率半径、X-Y 座標データが回転角により表示されます。

Ver.6.3.0

Ver.6.5.0

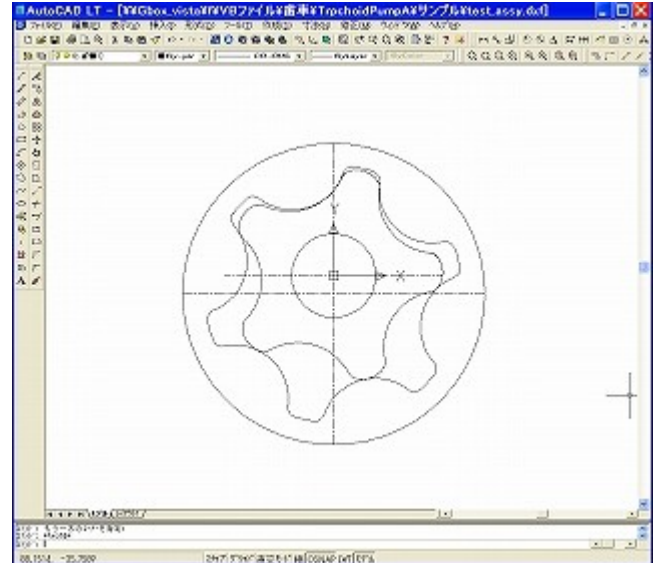
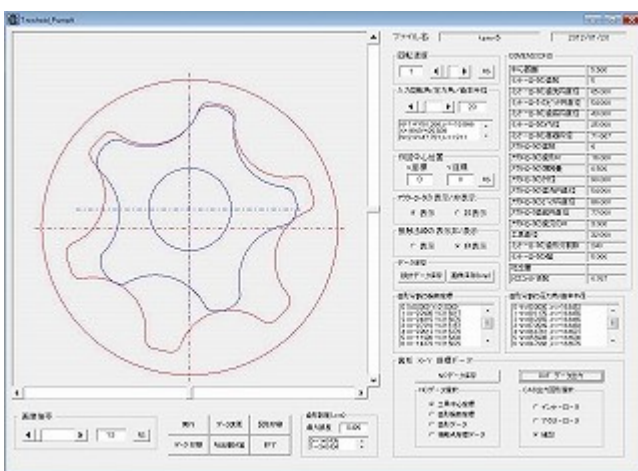
### 2】NC データ保存機能追加

A オプション付きでは、右の図のように保存項目「接触点座標データ」が追加され、上図リストボックスに表示されているデータをテキストファイルに保存することができます。

### 3】 DXF 出

力の変更

表示されている回転位置で DXF ファイルを作成します。



### 4】 その他

線種を新設して、輪郭を実線、中心線を一点鎖線でレイヤー分けして DXF 出力。

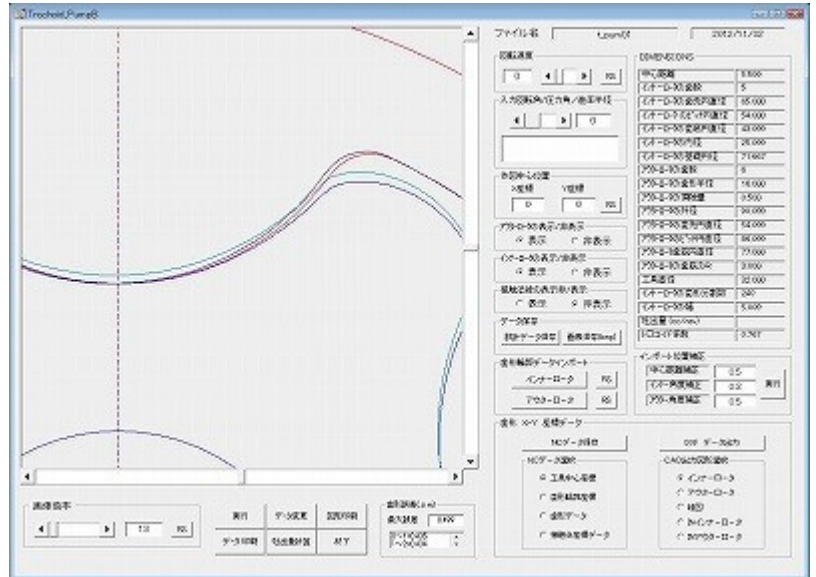
# Trochoid\_Pump の B オプションの機能

## Trochoid\_PumpB Ver.7.1.4

「Trochoid\_PumpA」の A オプション機能に、インナーロータ、アウターロータの外部テキストデータをインポートする機能を追加し、検査機能・シュミレーション機能を強化した「Trochoid\_PumpB」を新発売しました。本ページでは、B オプション機能についてご紹介します。

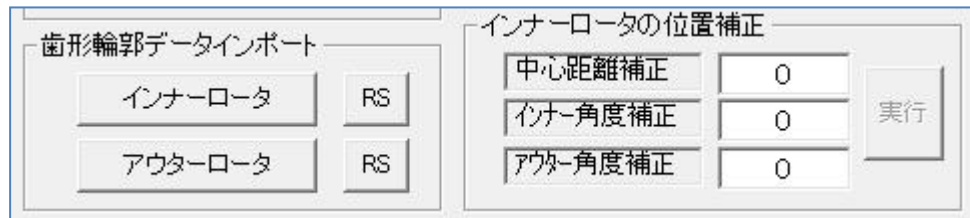
### ① インナー及びアウターロータのインポート

インナー及びアウターロータのテキスト歯形座標データをインポートして作図します。インナー及びアウターロータを機械加工し、輪郭を測定したデータをテキストファイルにしてインポートし、理論歯形と重ね合わせて歯形や回転接触点をチェックすることができます。



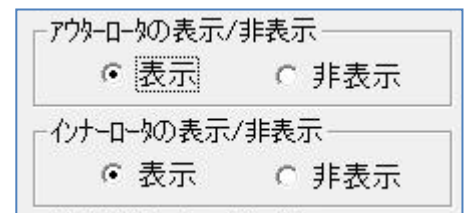
### ② 位置補正

インポートしたインナーロータ、アウターロータの中心距離補正、角度補正を行うことができます。



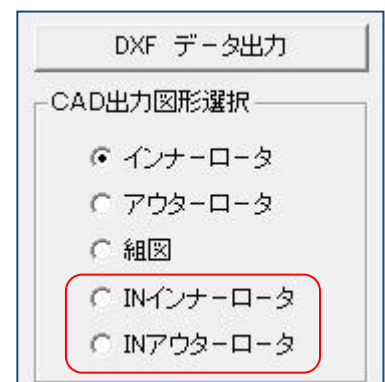
### ③ インナーロータの非表示

インナーロータの非表示機能が追加されました。インナー、アウターロータを非表示にして、インポート歯車だけ表示することができます。



### ④ インポート歯車の DXF 保存

インポートしたインナーロータ、アウターロータの図形を DXF 出力することができます。  
歯形テキスト→インポート→DXF で DXF 変換することができます。  
連続した XY 座標データであれば、インナーロータのデータとしてインポート、作図して DXF に変換することができます。



# トロコイド歯車の設計製作支援ソフトウェア

TrochoidV6/TrochoidV6C Ver.6.8.0/6.8.5

本ソフトウェアでは、

1. トロコイド歯車(エピ、ハイボトロコイド歯形)の設計製作支援。
2. 噛合いシミュレーション。
3. トロコイド歯形の歯先及び歯底の歯形修正。
4. 歯形直線補間誤差自動計算。
5. 作図図形の BMP ファイル保存。
6. 設計データのテキスト保存。
7. CAD用DXF図面ファイルの作成。
  - ① トロコイド歯車
  - ② ピン歯車
  - ③ 出力ピン
  - ④ 組立図
8. NC用工具中心および輪郭XY座標データのテキストファイルを作成。
  - ① 工具中心座標(工具径補正)
  - ② 輪郭座標(歯形)

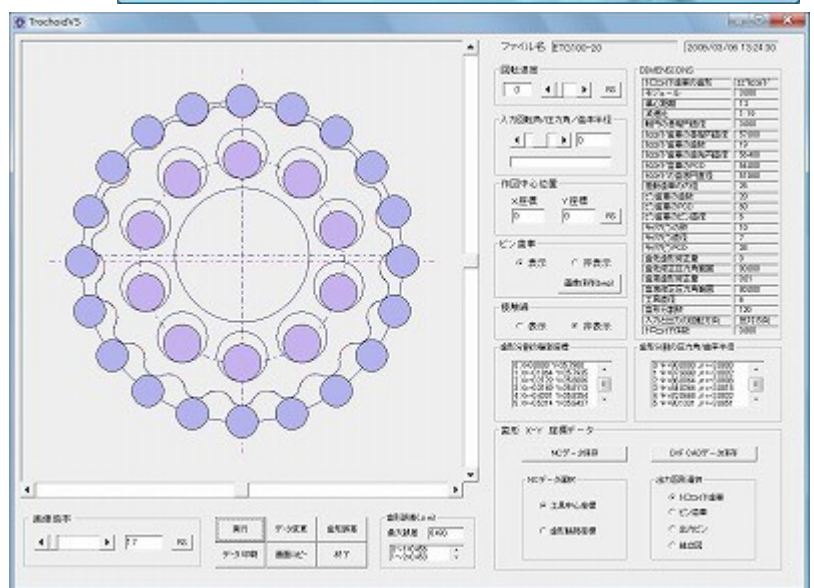
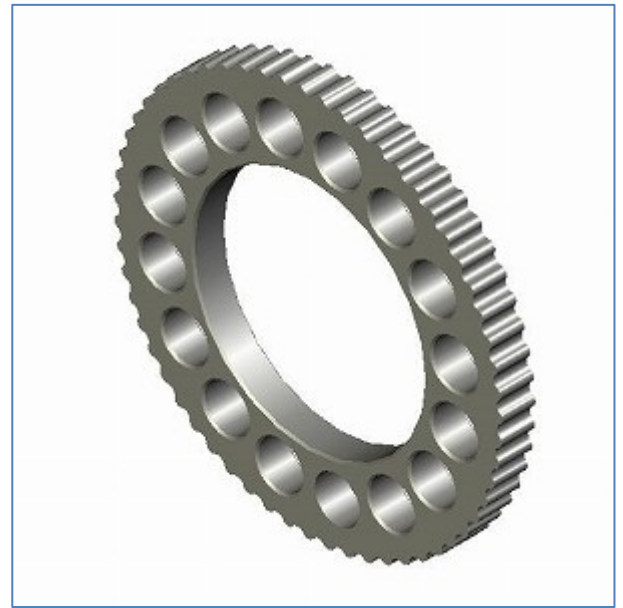
等、トロコイド歯車の開発・設計・製作を支援するソフトウェアです。

## 1] 入力フォーム

- ① 簡単な入力項目で設計支援を行います。
- ② データの入力及び保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ エピトロコイドとハイボトロコイドから歯形を選択して設計ができます。
- ④ 差動数を入力することによって、多条差動の歯形も設計できます。
- ⑤ 今回のバージョンより、トロコイド歯形の歯先、歯元の歯形修正を行うことができます。
- ⑥ 今回のバージョンより、工具径補正の機能が追加されました。
- ⑦ キャリアピンなどを非表示にすることができます。

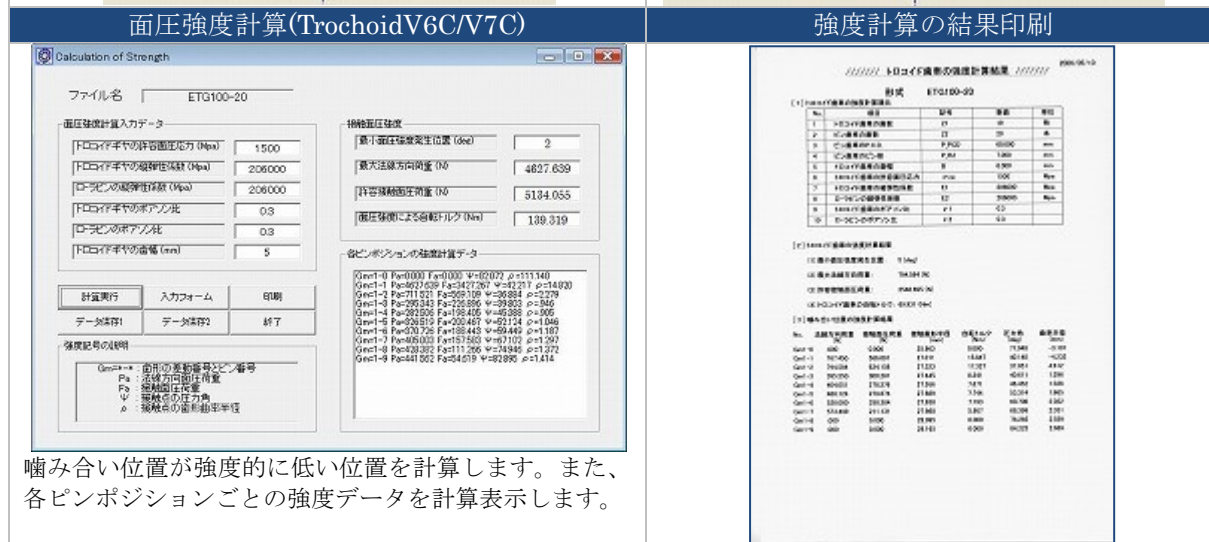
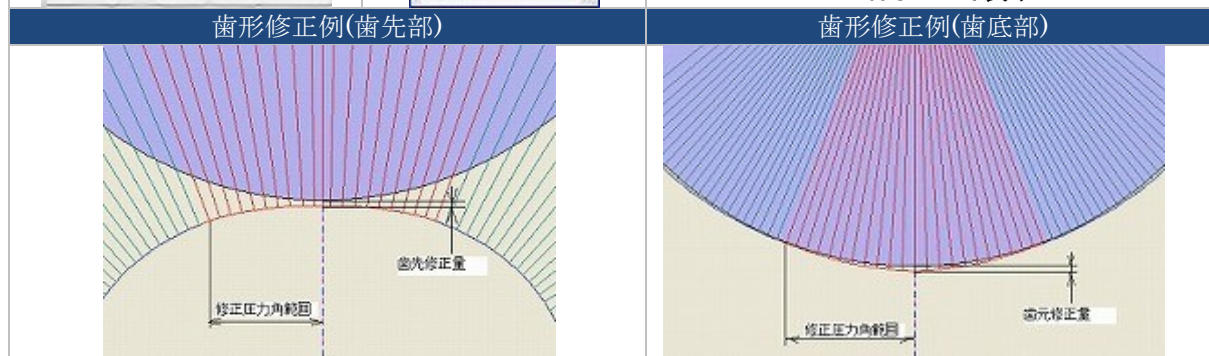
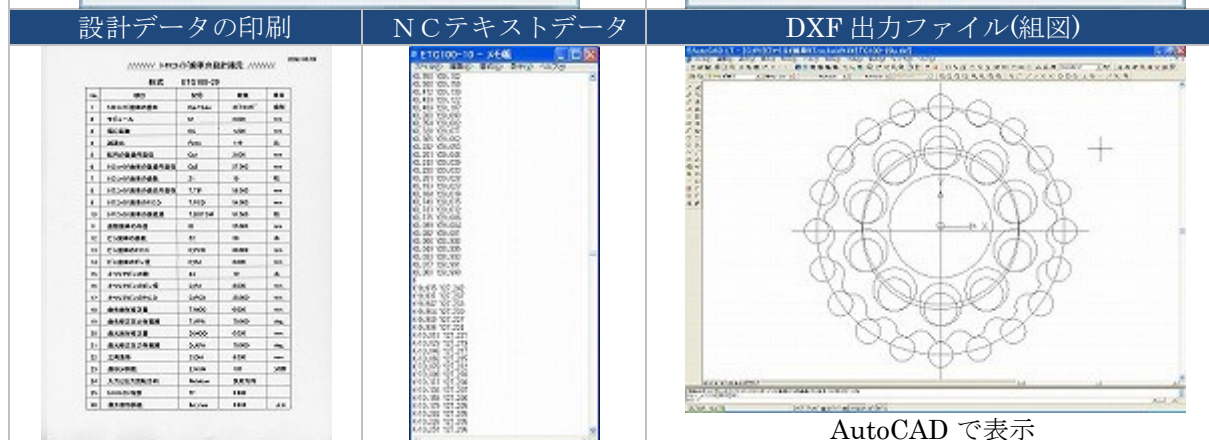
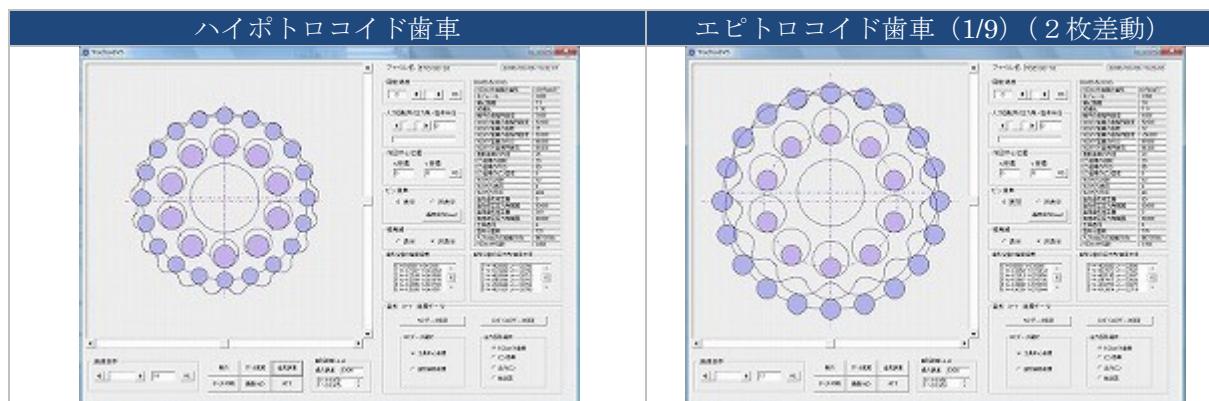
## 2] 出力フォーム

- ① トロコイド歯車の公転・自転回転と噛合い圧力角・曲率半径をリアルタイムに表示します。
- ② 噛み合い部を拡大して歯形を確認することができます。
- ③ 歯形輪郭の直線補間による誤差を計算して、各ポイント間の誤差を表示します。
- ④ 設計データの表示及び印刷をします。画面イメージを印刷します。
- ⑤ ピン歯車を非表示にしてトロコイド歯車だけ表示できます。
- ⑥ 工具中心からトロコイド歯形接触点への法線を表示/非表示します。
- ⑦ 工具中心データ、輪郭データをテキストファイル形式で保存します。
- ⑧ トロコイド歯車図、ピン歯車図、出力ピン図、組図のDXFファイルを作成保存します。
- ⑨ 計算されたトロコイド係数を同じ値に設計



することによって歯数を変えても同じ比率の歯形を類似設計することができます。今回のバージョンアップで設計データの表示項目を 25 項目に増やしました。

- ⑩ トロコイド歯形の歯先、歯元の歯形修正を行うことができます。
- ⑪ 工具径補正の機能が追加されました。
- ⑫ キャリアピン等非表示にすることができます。
- ⑬ 作図画面を BMP ファイル保存することができます。



噛み合い位置が強度的に低い位置を計算します。また、各ピンポジションごとの強度データを計算表示します。

### 3]TrochoidV6／V7／V8 の機能比較

V5/V6/V7/V8 の機能比較				
	機能	V8	V7	V6
1	ファイルの保存・開く	○	○	○
2	歯形誤差の自動計算	○	○	○
3	歯形輪郭誤差の表示	○	○	○
4	歯形曲率半径の表示	○	○	○
5	作図位置の移動	○	○	○
6	ピン歯車の表示非表示	○	○	○
7	接触線の表示非表示	○	○	○
8	図形の拡大縮小及び部分拡大	○	○	○
9	設計データの表示と印刷	○	○	○
10	DXF 形式図面保存(部品図、組立図)	○	○	○
11	工具中心 X-Y データの保存	○	○	○
12	歯形輪郭 X-Y データの保存	○	○	○
13	工具径補正	○	○	○
14	歯形修正	○	○	○
15	入力参照データの表示	○	○	○
16	Windows 形式ファイル入出力	○	○	○
17	歯形輪郭データのリスト表示	○	○	○
18	圧力角/曲率半径のリスト表示	○	○	○
19	作図図形の BMP ファイル保存	○	○	○
20	多差動トロコイド歯車の外径処理	○	○	○
21	減速機構の選択	○	○	○
22	設計データのテキスト保存	○	○	○
23	2 段減速機構の設計	○	○	—
24	ピニオンとギヤのインポート	○	○	—
25	ピニオンとギヤの DXF 作成	○	○	—
26	歯形修正方法の選択	○	—	—
27	トロコイド・ピン歯車のインポート	○	—	—
28	インポート位置補正	○	—	—
29	インポート歯車の DXF 変換	○	—	—
30	歯形データのテキスト保存	○	—	—

### 3]TrochoidV6C／V7C／V8C／V8C1 の機能比較

V6C/V7C/V8C/V8C1 の機能比較					
	機能	V8C1	V8C	V7C	V6C
1	面圧強度計算	○	○	○	○
2	強度計算結果の印刷	○	○	○	○
3	強度計算結果のテキスト保存	○	○	○	○
4	詳細強度計算結果のテキスト保存	○	○	○	○
5	期待寿命時間から許容トルクの計算	○	○	—	—
6	許容トルクから寿命時間の計算	○	○	—	—
7	負荷トルクから寿命時間の計算	○	○	—	—
8	偏心軸他軸受強度計算	○	—	—	—
9	キャリア部の強度計算	○	—	—	—

## 2 段減速トロコイド歯車減速機の設計製作支援ソフトウェア

TrochoidV7/TrochoidV7C Ver.7.6.7/7.7.2

本ソフトウェアでは、

1. 2段減速トロコイド歯車減速機の設計製作支援。
2. 2段減速機構の噛合いシミュレーション。
3. トロコイド歯形の歯先及び歯底の歯形修正。
4. 歯形直線補間誤差自動計算。
5. 作図図形の BMP ファイル保存。
6. 設計データのテキスト保存。
7. インボリュート歯車のインポートによる2段減速機構の設計。
8. CAD用DXF図面ファイルの作成。
  - ① トロコイド歯車 ② ピン歯車 ③ 出力ピン ④ 組立図
  - ⑤ ピニオン ⑥ ギヤ
9. NC用工具中心及び輪郭XY座標データのテキストファイルを作成。
  - ① 工具中心座標(工具径補正)
  - ② 輪郭座標(歯形)

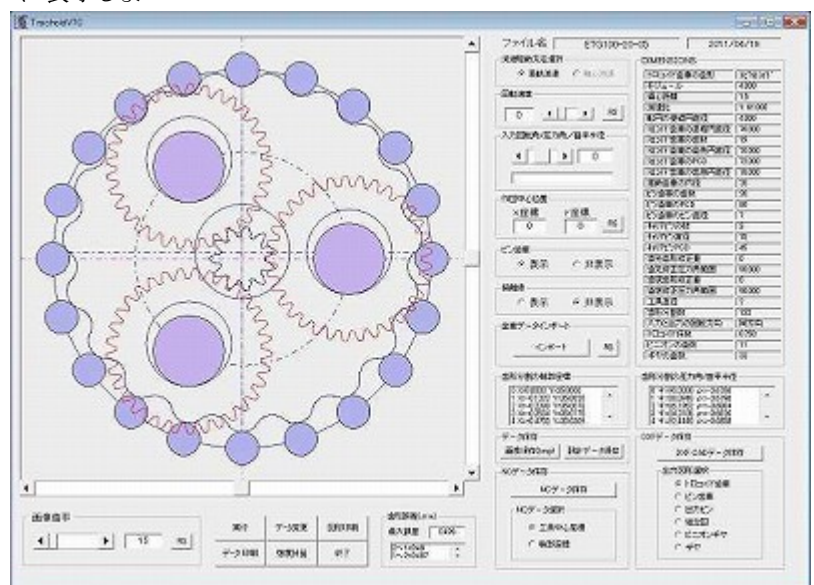
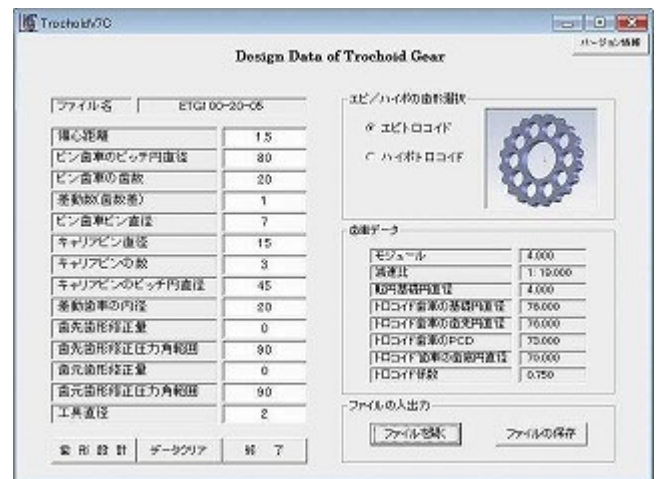
等、トロコイド歯車の開発・設計・製作を支援するソフトウェアです。

### 1] 入力フォーム

- ① 簡単な入力項目で設計支援を行います。
- ② データの入力及び保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ エピトロコイドとハイポトロコイドから歯形を選択して設計ができます。
- ④ 差動数を入力することによって、多条差動の歯形も設計できます。
- ⑤ トロコイド歯形の歯先、歯元の歯形修正を行うことができます。
- ⑥ 工具径補正の機能が追加されました。
- ⑦ キャリアピンなどを非表示にすることができます。

### 2] 出力フォーム

- ① ピニオン、ギヤの回転に伴うトロコイド歯車の公転・自転・回転と噛合い圧力角・曲率半径をリアルタイムに表示します。
- ② 噛み合い部を拡大して歯形を確認することができます。
- ③ 歯形輪郭の直線補間による誤差を計算して、各ポイント間の誤差を表示します。
- ④ 設計データの表示及び印刷をします。画面イメージを印刷します。
- ⑤ ピン歯車を非表示にしてトロコイド歯車だけ表示できます。
- ⑥ 工具中心からトロコイド歯形接点への法線を表示／非表示します。
- ⑦ ピニオンとギヤの歯形データをインポート。
- ⑧ ピニオンを減速期中央、ギヤをキャリアピン軸心に配列作図。
- ⑨ 総減速比、回転方向、歯車歯数の表示。
- ⑩ 工具中心データ、輪郭データをテキストファイル形式で保存します。
- ⑪ トロコイド歯車図、ピン歯車図、出力ピン図、組図、ピニオン、ギヤのDXFファイルを作成保存します。



### 3] インポートフォーム

ピニオンとギヤの歯数を入力、「インポート」ボタンでピニオンとギヤの一歯形テキストデータファイルを開きます。データが入力されると「作図」ボタンが有効になりクリックするとピニオンとギヤがそれぞれ配列作図されます。ピニオンとギヤのデータは、弊社歯車ソフトで作成したものの以外に下記の要件を満たすればインポートすることができます。インポートしたピニオンとギヤは DXF ファイルに変換して出力保存できます。

一歯の歯形座標データは、下図のようにX軸を対象にして図の開始点(歯先)から歯元に向かい、さらに歯元から終了点の歯先に到達して終わります。右歯形半分と左歯形半分の座標になります。歯形データはテキストファイルで保存してください。

弊社歯車ソフトでは、上記のデータを簡単に作成できます。

ソフトウェア名

「HG\_Design」

「HG\_DesignC」

「G\_Design」

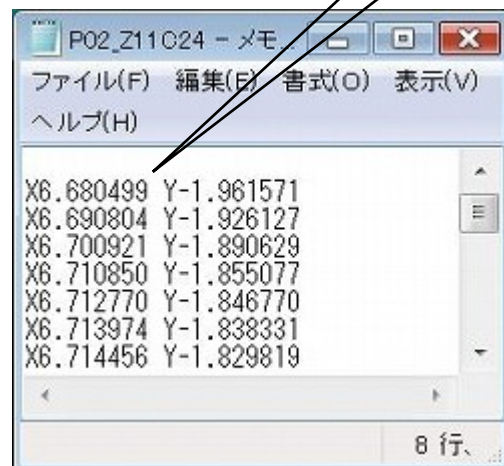
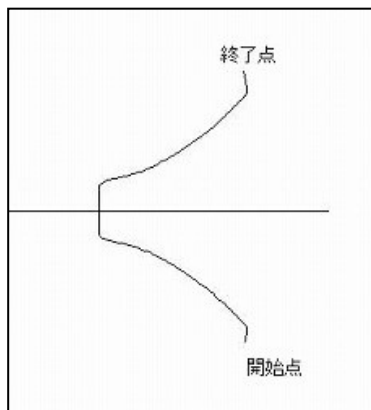
「G\_DesignC」

「GR\_Design」

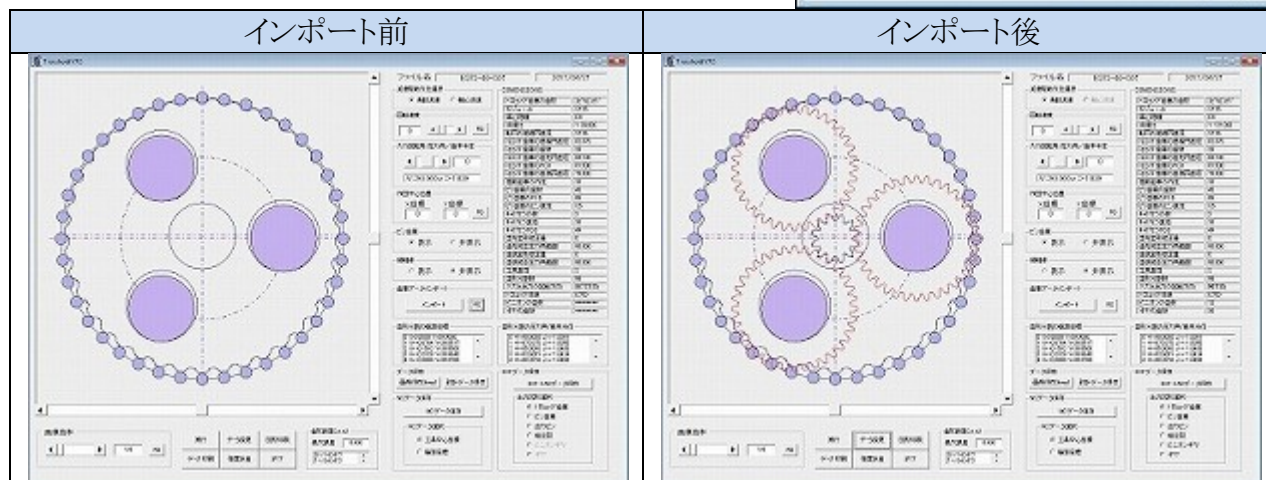
「GR\_DesignC」

「PL\_Design」

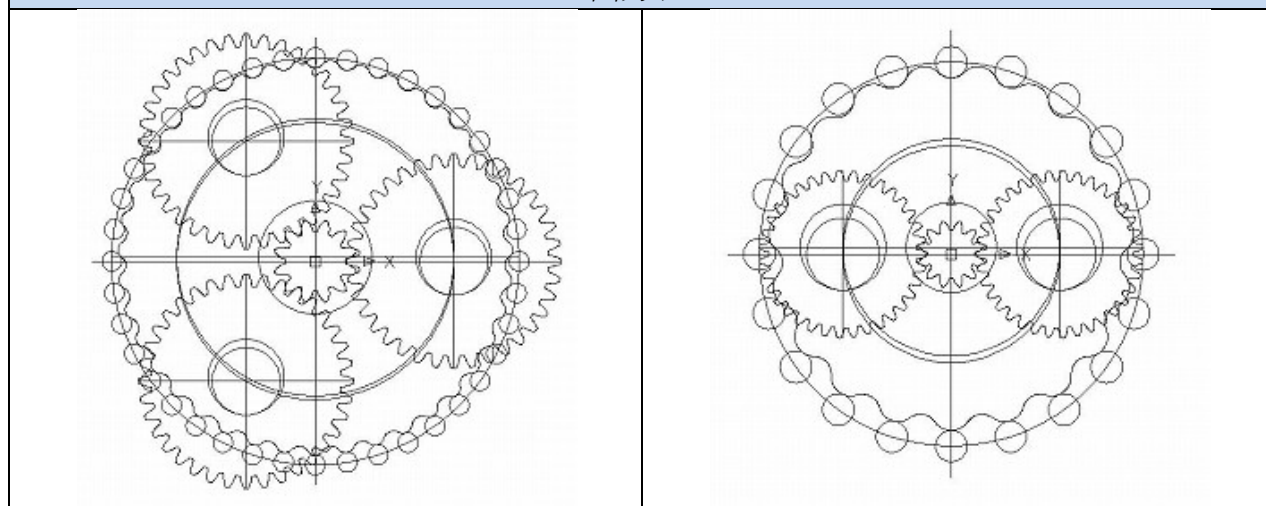
「PL\_DesignC」



### 4] 設計例



### DXF 出力サンプル

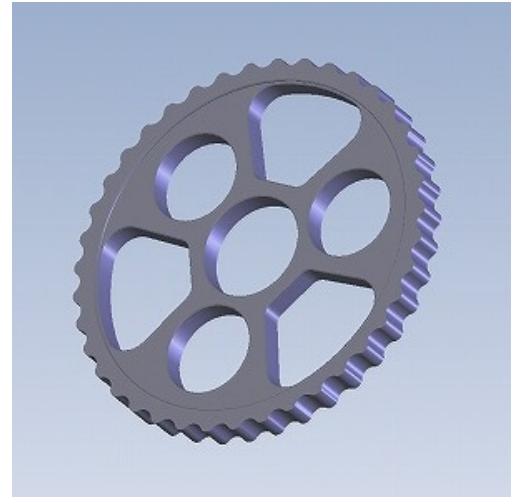


# 新 2 段減速トロコイド歯車減速機の設計製作支援ソフトウェア

TrochoidV8/TrochoidV8C Ver.8.1.5/8.7.4

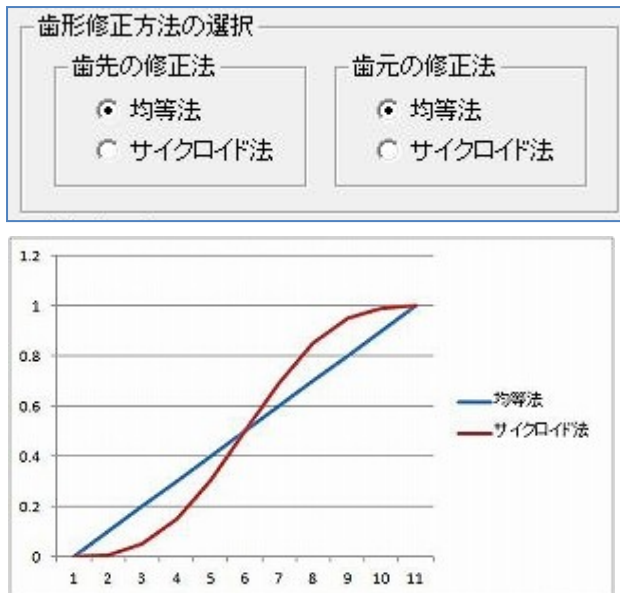
本ソフトウェアでは、V7/V7C に以下の機能を付加しました。

1. 歯形修正方法選択。
  2. 外部作成したトロコイド歯車とピン歯車のテキストデータをインポート。
  3. インポートした歯車の DXF 変換。
  4. 歯形データ(座標・圧力角・曲率半径)のテキスト保存
  5. 寿命強度計算(TrochoidV8C)。
- 以下に、付加機能について説明します。



## 1] 入力フォーム

- ① 歯先、歯元の歯形修正方法を選択することができます。



**TrochoidV8**

**Design Data of Trochoid Gear**

ファイル名: E072-40-001

エッジ/ハイポの歯形選択

☒ エッジトロコイド

☐ ハイポトロコイド

歯形修正方法の選択

☒ 均等法

☐ サイクロイド法

歯元の修正法

☒ 均等法

☐ サイクロイド法

歯車データ

モジュール	1.000
減速比	1.38000
駆動歯車の歯数	1800
トロコイド歯車の基礎円直径	70.200
トロコイド歯車の歯先円直径	60.900
トロコイド歯車のPDD	60.500
トロコイド歯車の歯底円直径	67.100
トロコイド係数	0.778

ファイルの入出力

## 2] 出力フォーム

- ① 外部作成したトロコイド歯車とピン歯車のテキストデータをインポートして作図、回転シミュレーションすることができます。

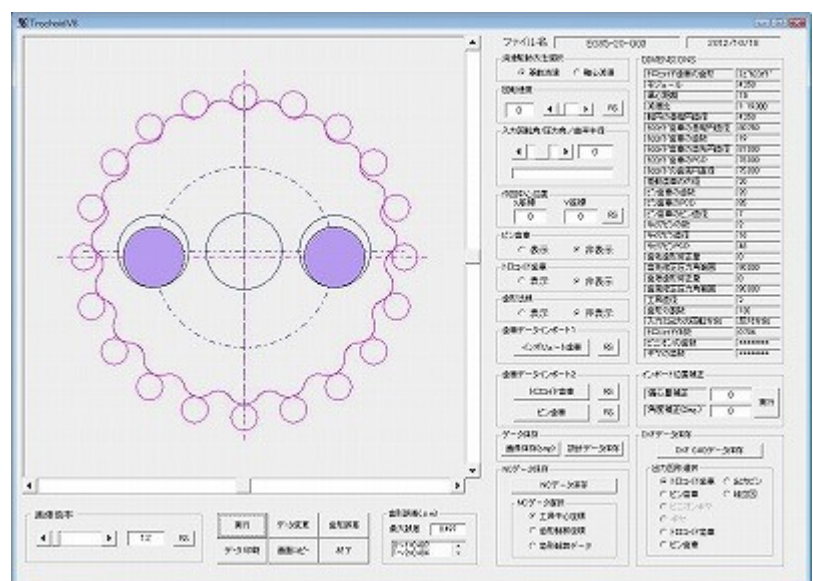
**歯車データインポート2**

トロコイド歯車

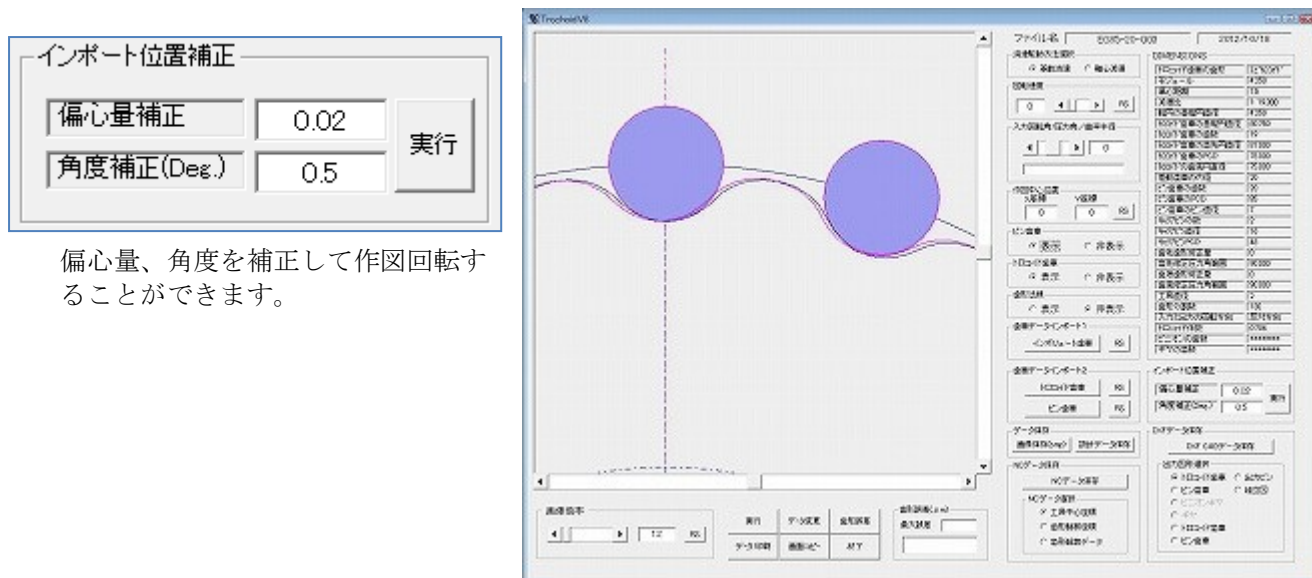
RS

ピン歯車

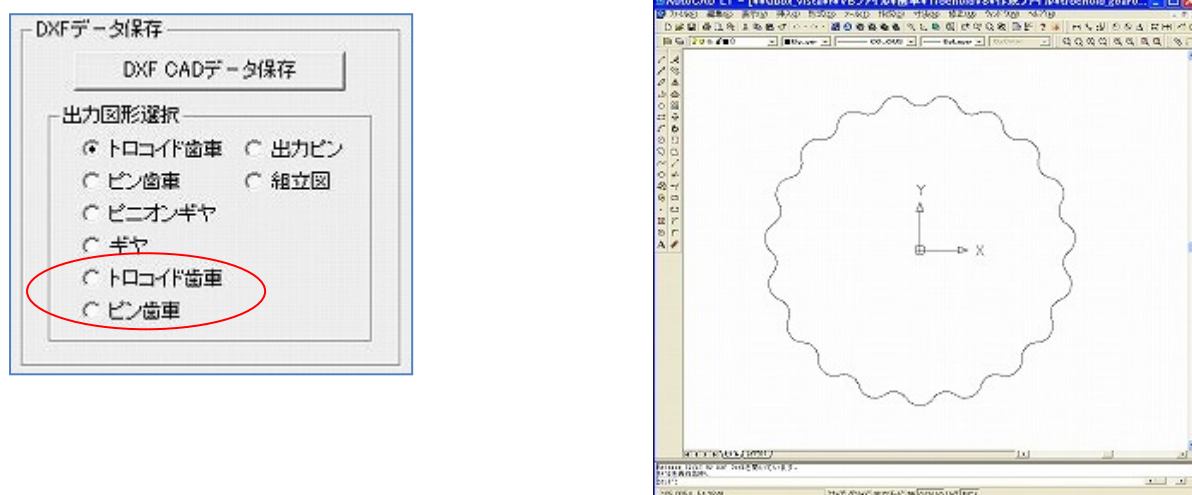
RS



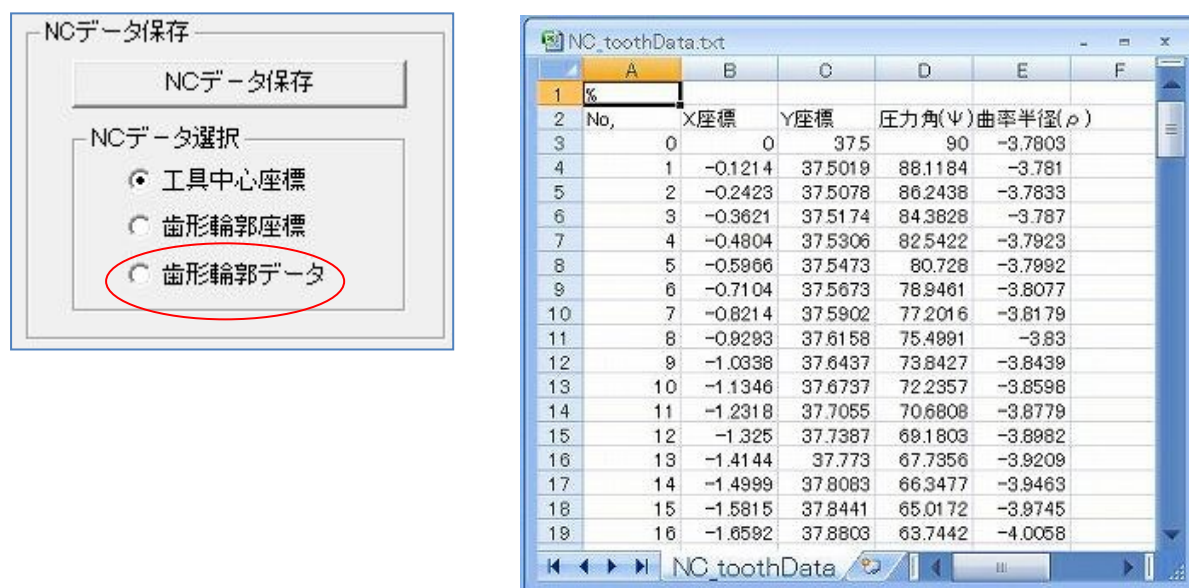
② インポートしたトロコイド歯車の位置を補正することができます。



③ インポートした歯車を DXF ファイルに変換して出力することができます。



④ 歯形データ(座標・圧力角・曲率半径)のテキストファイルに保存することができます。



### 3]強度計算フォーム

V8C の強度計算フォームでは、トロコイド歯車の面圧強度と寿命強度を計算できます。

**ファイル名** EG05-20-G04

**面圧強度計算入力データ**

トロコイドギヤの許容面圧応力 (Mpa)	1500
トロコイドギヤの縦弾性係数 (Mpa)	206000
ローラピンの縦弾性係数 (Mpa)	206000
トロコイドギヤのポアソン比	0.3
ローラピンのポアソン比	0.3
トロコイドギヤの有効歯幅 (mm)	7
トロコイドギヤの数	2

**接触面圧強度データ**

最小歯圧発生位置 (deg)	0
最大法線方向荷重 (N)	7960.865
許容回転方向荷重 (N)	17181.539
歯圧強度による回転トルク (Nm)	665.802

**ピンボジションの面圧強度計算データ**

ピン番号	注線方向荷重	回転方向荷重	圧力角	歯面曲率半径
1-0	0.000	0.000	90.000	47.300
1-1	7960.865	4402.177	56.430	10.211
1-2	2039.960	1487.154	45.992	4.692
1-3	1010.752	705.969	45.998	2.352
1-4	794.972	517.678	49.260	1.679
1-5	776.647	447.679	54.792	1.777
1-6	802.034	387.113	61.540	1.636

**寿命強度計算入力データ**

**寿命計算選択**

☒ 期待寿命から許容トルク  
☒ 許容トルクから寿命時間  
☐ 負荷トルクから寿命時間

**入力回転数 (min-1)** 1800  
**ピンとトロコイドギヤの硬度 (HRC)** 58  
**期待寿命時間 (hr)** 8000

**計算実行** **入力フォーム** **印刷**  
**データ保存1** **データ保存2** **終了**

**寿命強度データ**

基本数定荷荷重 (N)	02295.393
期待寿命時間による許容トルク (Nm)	652.284
許容トルクによる寿命時間 (hr)	10506.5
負荷トルクによる寿命時間 (hr)	***

#### ① 面圧強度計算

「面圧強度計算入力データ」フレームには、デフォルトで「トロコイドギヤの歯幅」、「トロコイド歯車の数」以外の項目には数値が入力されています。この数値は、一般的によく使われる数値であることから入力の省力を図ったものです。ご使用にあわせて数値は変更してください。

#### ② 寿命強度計算

「TrochoidV8C」より追加された計算項目です。寿命強度計算では、トロコイト歯車とピン歯車をころ軸受に見立てて寿命計算を致します。

##### a) 計算項目の選択

「期待寿命時間から許容トルク」、「許容トルクから寿命時間」、「負荷トルクから寿命時間」の3種類の計算項目を選択できます。計算項目は、複数選択することができます。

##### b) 計算結果の出力

強度計算結果を、印刷及びテキストファイルに保存することができます。

**面圧強度計算結果**

Gm#	法線方向歯面接触圧 (N/mm)	接触面形状半径 (mm)	圧力角 (deg)	曲率半径 (mm)
Gm#-0	0	25.822	0	82.072
Gm#-1	4627.639	3427.267	56.411	92.232
Gm#-2	711.521	569.109	27.259	15.536
Gm#-3	285.343	226.896	27.434	6.225
Gm#-4	282.506	198.405	27.543	5.465
Gm#-5	326.519	200.497	27.674	5.548
Gm#-6	370.726	188.443	27.821	5.243
Gm#-7	406.003	157.593	27.967	4.407
Gm#-8	428.382	111.295	28.088	3.125
Gm#-9	441.562	54.619	28.167	1.538

**面圧強度計算入力データ**

トロコイドギヤの許容面圧応力 (Mpa)	1500
トロコイドギヤの縦弾性係数 (Mpa)	206000
ローラピンの縦弾性係数 (Mpa)	206000
トロコイドギヤのポアソン比	0.3
ローラピンのポアソン比	0.3
トロコイドギヤの有効歯幅 (mm)	
トロコイドギヤの数	

**寿命強度計算入力データ**

**寿命計算選択**

☒ 期待寿命から許容トルク  
☒ 許容トルクから寿命時間  
☐ 負荷トルクから寿命時間

**入力回転数 (min-1)** 1800  
**ピンとトロコイドギヤの硬度 (HRC)** 58  
**期待寿命時間 (hr)** 8000

**トロコイド歯車の強度計算結果**

No.	項目	記号	数値	単位
1	トロコイド歯車の歯数	Z1	38	枚
2	ピン歯車の歯数	Z2	40	本
3	ピン歯車のP.O.D.	P.O.D.	72	mm
4	ピン歯車のピン径	P.Rd	5.6	mm
5	トロコイド歯車の歯幅	B	7	mm
6	トロコイド歯車の許容面圧応力	σca	1500	Mpa
7	トロコイド歯車の縦弾性係数	E1	206000	Mpa
8	ローラピンの縦弾性係数	E2	206000	Mpa
9	トロコイド歯車のポアソン比	ν1	0.3	
10	ローラピンのポアソン比	ν2	0.3	
11	トロコイド歯車の数	Nk	2	

**トロコイド歯車の寿命強度計算結果**

No.	項目	記号	数値	単位
1	入力回転数	Ni	1800	min-1
2	ピンとトロコイドギヤの硬度	HRC	58	
3	期待寿命時間	Li	8000	hr
4	出力負荷トルク	Ti	***	Nm
5	基本数定荷荷重	Cr	4481.774	N
6	ピン径係数	Pf	0.048	
7	硬度修正係数	Fh	1	
8	形状・精度・材質による係数	fc	73.42	
9	期待寿命時間による許容トルク	Tle	304.14	Nm
10	許容トルクによる寿命時間	Li1	***	hr
11	負荷トルクによる寿命時間	Li2	***	hr

# トロコイド歯車減速機の軸受け強度計算の追加オプション

## TrochoidV8C1 Ver. 8.0.0

本ソフトウェアでは、V8C に以下の機能をオプションとして追加しました。

1. トロコイド歯車一段減速機の偏心軸及び偏心支持軸軸受強度計算。
2. トロコイド歯車一段減速機のキャリア穴及びキャリアピンの強度計算。
3. トロコイド歯車二段減速機の偏心軸及び偏心支持軸軸受強度計算。
4. 計算結果の印刷及びテキスト保存

以下、軸受強度計算フォーム及び計算結果の印刷・テキスト保存例を参照ください。

Calculation of Bearing

トロコイド歯車の軸受強度計算

機構選択  
☒ 一段減速機構 ☐ 二段減速機構

偏心軸軸受選択  
☐ 玉軸受 ☒ ころ軸受

偏心軸支持軸受選択  
☒ 玉軸受 ☐ ころ軸受

軸受強度計算入力データ

入力回転数 (min-1)	1750
偏心軸受動定格荷重 (N)	108000
偏心軸支持軸受動定格荷重 (N)	21800
出力負荷トルク (Nm)	1010
減速機効率 (%)	90

キャリアピン入力データ

キャリアピンの直径 (mm)	16
キャリアピンの長さ (mm)	35

軸受データ

偏心軸支持軸受スパン (mm)	
入力軸回転体直径 (mm)	65

軸受強度計算結果

偏心部軸受負荷荷重 (N)	8463.214
偏心部軸受寿命時間 (Hr)	46249.3
偏心軸支持軸受負荷荷重 (N)	442.691
偏心軸支持軸受寿命時間 (Hr)	1137306.4

キャリア機構強度計算結果

キャリア穴許容面圧荷重 (N)	124842.407
キャリア穴許容面圧トルク (Nm)	6117277.925
キャリアピン許容曲げトルク (Nm)	844460.105

計算実行 入力フォームへ デザインフォーム 歯車強度フォーム 印刷 データ保存 終了

//////// 一段減速機構の軸受け強度計算結果 ////////// 2018/11/05

形式 RV160N-40-G01

〔1〕トロコイド歯車の軸受け強度計算入力データ

No.	項目	記号	数値	単位
1	入力回転数	Ni	1750.000	min-1
2	偏心軸受の種類		ころ軸受	
3	偏心軸支持軸受の種類		玉軸受	
4	偏心軸受動定格荷重	Cr1	108000.0	N
5	偏心軸支持軸受動定格荷重	Cr2	21800.0	N
6	出力負荷トルク	Qto	1010.000	Nm
7	減速機効率	ηr	90.000	%
8	キャリアピンの直径	CPd	16.000	mm
9	キャリアピンの長さ	CPI	35.000	mm
10	入力軸回転体直径	Gsp	65.000	mm

〔2〕軸受け強度計算結果

No.	項目	記号	数値	単位
1	偏心部軸受負荷荷重	Wbe	8463.214	N
2	偏心部軸受寿命時間	LH(2)	46249.3	Hr
3	偏心軸支持軸受負荷荷重	Wbi	442.691	N
4	偏心軸支持軸受寿命時間	LH(3)	1137306.4	Hr

〔3〕キャリア機構強度計算結果

No.	項目	記号	数値	単位
1	キャリア穴許容面圧荷重	Wσ	124842.407	N
2	キャリア穴許容面圧トルク	Tσc	6117277.925	Nm
3	キャリアピン許容曲げトルク	Tσp	844460.105	Nm

test5 - Microsoft Excel

一段減速機構の軸受け強度計算結果

A1	B	C	D	E
1	一段減速機構の軸受け強度計算結果			
2	ファイル名: RV160N-40-G01			
3	[1] トロコイド歯車の軸受け強度計算入力データ			
4	No.	項目	記号	数値 単位
5	1	入力回転数	Ni	1750 min-1
6	2	偏心軸受	*	ころ軸受
7	3	偏心軸支持軸受	*	玉軸受
8	4	偏心軸受動定格荷重	Cr1	30000 N
9	5	偏心軸支持軸受動定格荷重	Cr2	28000 N
10	6	出力負荷トルク	Qto	1500 Nm
11	7	減速機効率	ηr	90 %
12	8	キャリアピンの直径	CPd	16 mm
13	9	キャリアピンの長さ	CPI	35 mm
14	10	入力軸回転体直径	Gsp	65 mm
15	[2] 軸受け強度計算結果			
16	1	偏心部軸受負荷荷重	Wbe	4767.601 N
17	2	偏心部軸受寿命時間	LH(2)	4390.8 Hr
18	3	偏心軸支持軸受負荷荷重	Wbi	249.382 N
19	4	偏心軸支持軸受寿命時間	LH(3)	1347995.3 Hr
20	[3] キャリア機構強度計算結果			
21	1	キャリア穴許容面圧荷重	Wσ	124842.4 N
22	2	キャリア穴許容面圧トルク	Tσc	6117278 Nm
23	3	キャリアピン許容曲げトルク	Tσp	844460.1 Nm

# トロコイド歯車の工具歯形設計支援ソフトウェア

## Trochoid\_Cutter Ver.2.4.3

本ソフトウェアでは、一枚差動エピトロコイド歯車のウォーム状工具歯形の設計を行います。

1. 噛み合いシミュレーション。
2. トロコイド歯形の歯先及び歯底の歯形修正。
3. 歯形直線補間誤差自動計算。
4. 作図図形の BMP ファイル保存。
5. トロコイド歯形による工具歯形の創成図。
6. 工具歯形によるトロコイド歯形の創成図。
7. 歯形法線、圧力角、曲率半径表示。
8. 設計データのテキスト保存。
9. CAD用DXF図面ファイルの作成。
  - ① ラック歯直角、軸方向一歯形
  - ② ラック歯直角、軸方向全歯形
  - ③ トロコイド歯車
  - ④ 噛み合い図
10. 歯形輪郭XY座標データのテキストファイルを作成。
  - ① ラック歯直角、軸方向一歯形
  - ② ラック歯直角、軸方向全歯形
  - ③ トロコイド歯車
  - ④ ラック歯形データ(X,Y,  $\phi$ ,  $\rho$ )

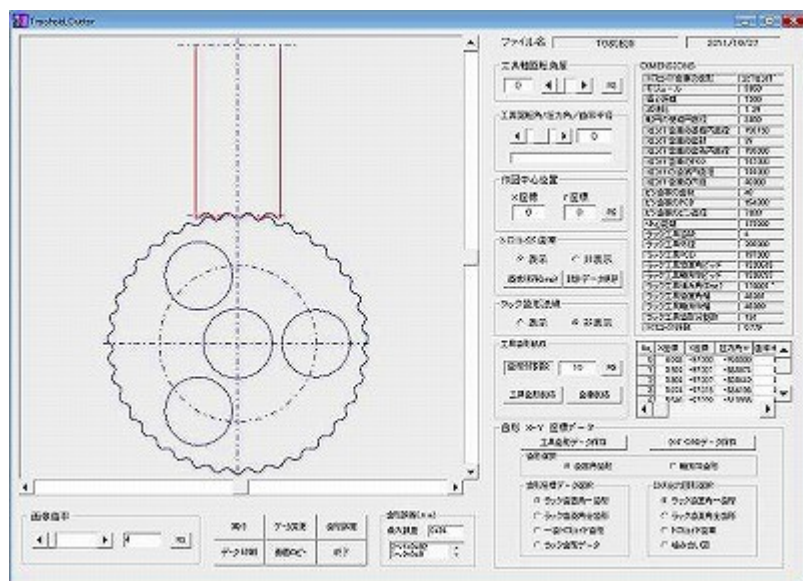
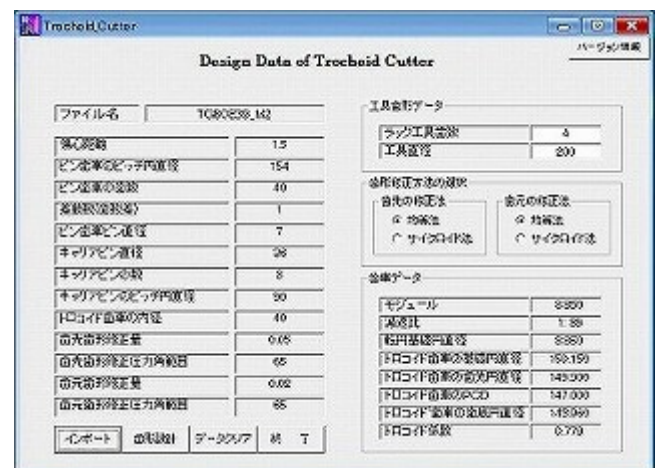
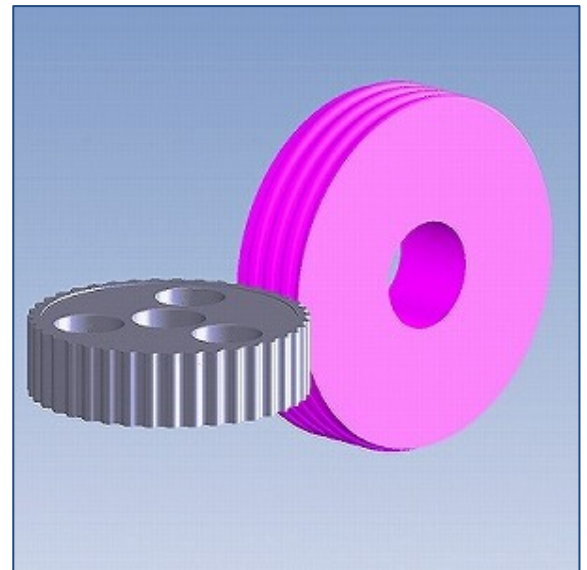
等、トロコイド歯車の工具歯形の設計を支援するソフトウェアです。

### 1] 入力フォーム

- ① 「TrochoidV5/V6/V7/V8」の入力データをインポートして設計を行います。
- ② データの入力項目は、工具歯数と工具直径。
- ③ 歯先と歯元の歯形修正方法を「均等法」と「サイクロイド法」から再設計選択できます。
- ④ インポートデータから歯車データを表示します。

### 2] 出力フォーム

- ① ウォーム状ラック工具歯車とトロコイド歯車の回転と噛み合い圧力角・曲率半径をリアルタイムに表示します。
- ② 噛み合い部を拡大して歯形を確認することができます。
- ③ ラック工具歯形輪郭の直線補間による誤差を計算して、各ポイント間の誤差を表示します。
- ④ 設計データの表示及び印刷をします。画面イメージを印刷します。
- ⑤ 作図図形を BMP に保存できます。
- ⑥ 相方の創成図の作成。
- ⑦ トロコイド歯車を非表示にしてラック工具だけ表示できます。
- ⑧ ラック工具歯形の法線を表示／非表示することができます。
- ⑨ 歯直角及び軸方向のラック工具歯形輪郭データをテキストファイル形式で保存します。
- ⑩ ラック工具歯車一歯図、ラック工具歯車全歯図、トロコイド歯車図、噛み合い図のDXFファイルを作成保存します。



### 3] 主な機能の紹介

#### ① 歯形修正方法の選択

歯先、歯元の修正方法を選択することができます。

##### a) 均等法

均等法によるトロコイド歯車の歯形修正は、指定圧力角範囲の座標ポイントを均等に減じて修正量に達する方法です。

##### b) サイクロイド法

無次元化したサイクロイド変位係数に修正量を割りつけて歯形を修正する方法です。

「TrochoidV5/V5C」、「TrochoidV6/V6C」、「TrochoidV7/V7C」などで作成した歯形修正データは、均等法によるものですが、「Trochoid\_Cutter」でインポートしたデータは、サイクロイド法を適用して再修正することができます。

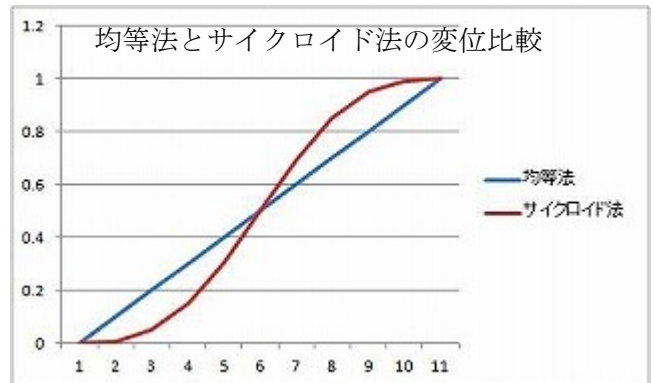
#### 歯形修正方法の選択

##### 歯先の修正法

- ☒ 均等法
- ☐ サイクロイド法

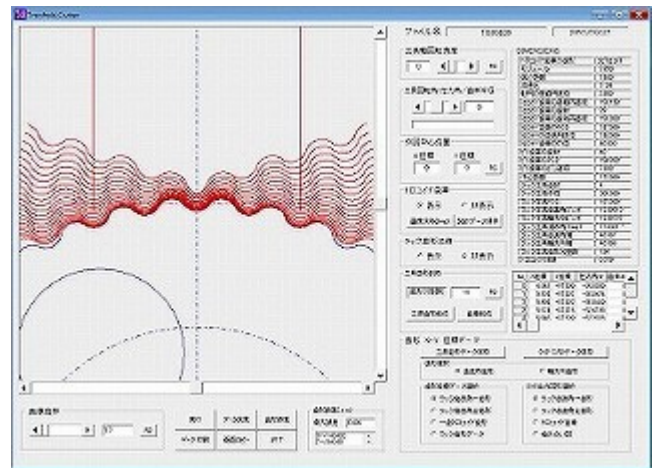
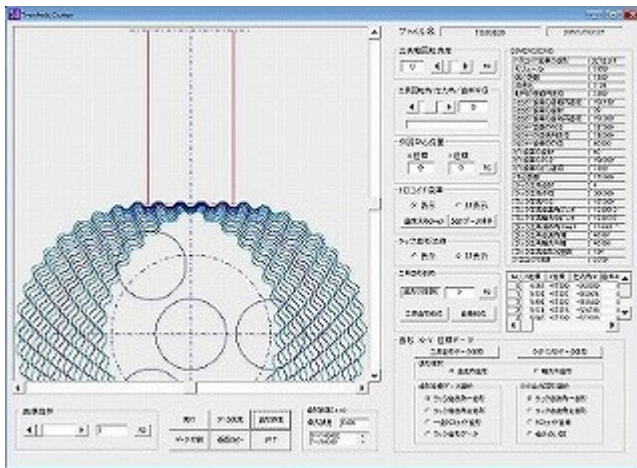
##### 歯元の修正法

- ☒ 均等法
- ☐ サイクロイド法

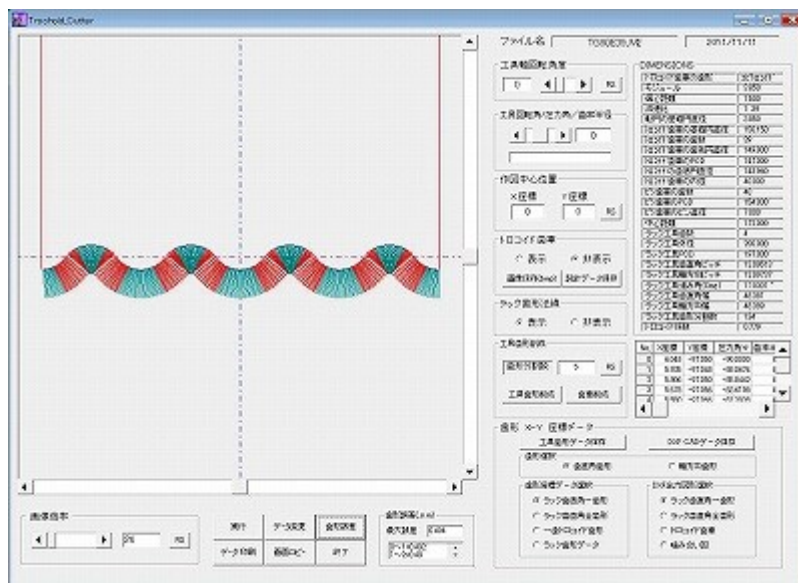


#### ② 相方の創成図の作成

トロコイド歯車によるラック工具歯形の創成図及びラック工具からトロコイド歯形の創成図を作成することができます。



#### ③ ラック工具歯形法線表示



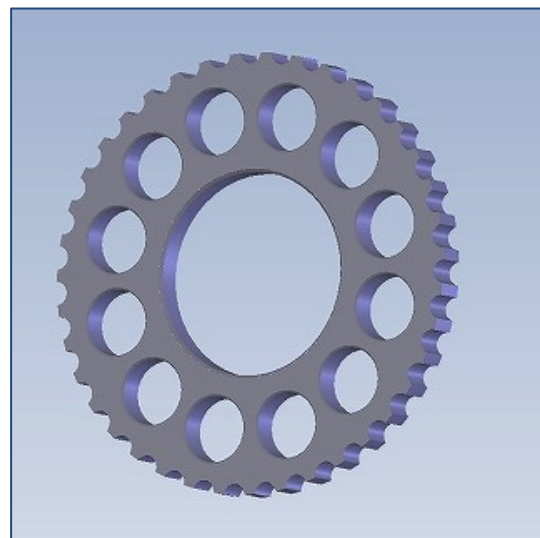
# 外トロコイド歯車の設計製作支援ソフトウェア

S\_Trochoid Ver.6.7.5

本ソフトウェアでは、

1. 外トロコイド歯車(エピ、ハイポトロコイド歯形)の設計及び噛合いシミュレーション。
2. 外トロコイド歯形の歯元の歯形修正。
3. 歯形直線補間誤差自動計算。
4. CAD用DXF図面ファイルの作成。
  - ⑥ トロコイド歯車
  - ⑦ ピン歯車
  - ⑧ 出力ピン
  - ⑨ 組立図
5. NC用工具中心および輪郭XY座標データのテキストファイルを作成。
  - ③ 工具中心座標(工具径補正)
  - ④ 輪郭座標(歯形)

等、トロコイド歯車の開発・設計・製作を支援するソフトウェアです。

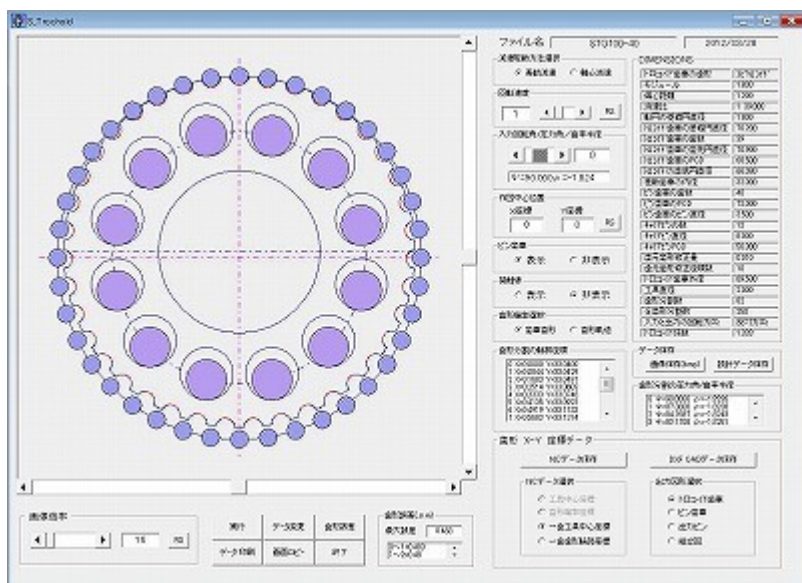
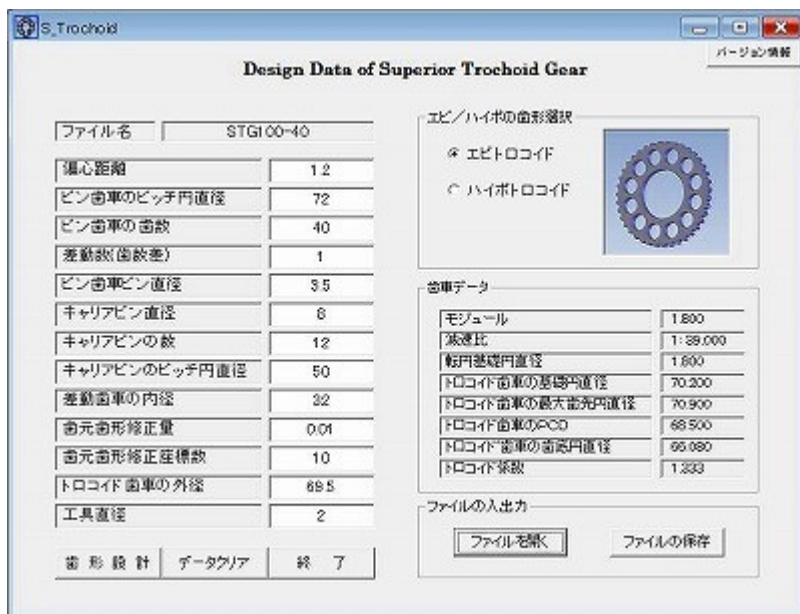


## 1]入力フォーム

- ① 簡単な入力項目で設計支援を行います。
- ② データの入力及び保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ エピトロコイドとハイポトロコイドから歯形を選択して設計ができます。
- ④ 差動数を入力することによって、多条差動の歯形も設計できます。
- ⑤ 外トロコイド歯形の歯元の歯形修正を行うことができます。
- ⑥ 工具径データの入力。
- ⑦ キャリアピンなどを非表示にすることができます。

## 2]出力フォーム

- ① トロコイド歯車の公転・自転回転と噛合い圧力角・曲率半径をリアルタイムに表示します。
- ② 噛み合い部を拡大して歯形を確認することができます。
- ③ 歯形輪郭の直線補間による誤差を計算して、各ポイント間の誤差を表示します。
- ④ 設計データの表示及び印刷をします。画面イメージを印刷します。
- ⑤ ピン歯車を非表示にしてトロコイド歯車だけ表示できます。
- ⑥ 歯車歯形と全輪郭歯形の表示ができます。
- ⑦ 工具中心からトロコイド歯形接点への法線を表示/非表示します。
- ⑧ 工具中心データ、輪郭データをテキストファイル形式で保存します。
- ⑨ トロコイド歯車図、ピン歯車図、出力ピン図、組図のDXFファイルを作成保存します。
- ⑩ 計算されたトロコイド係数を同じ値に設計することによって歯数を変えても同じ比率の歯形を類似設計することができます。

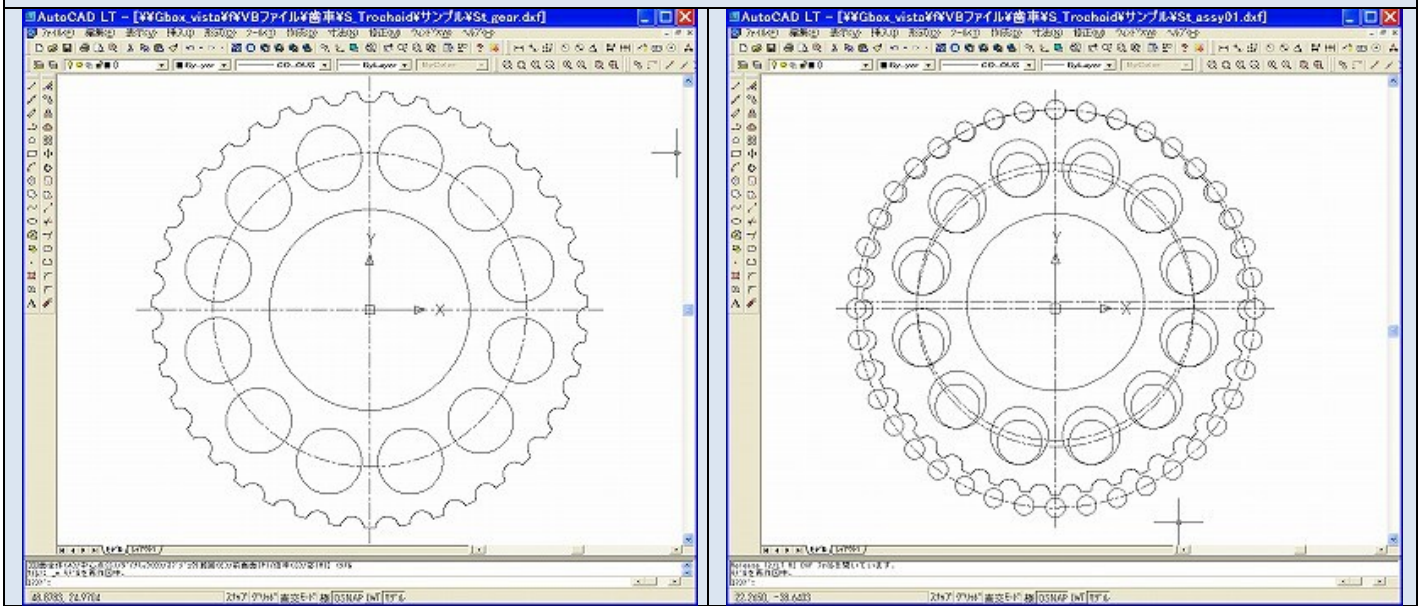


- ⑪ 外トロコイド歯形の歯元の歯形修正を行うことができます。
- ⑫ 工具径入力による工具径補正の機能が追加されました。
- ⑬ 設計データをテキストファイル保存することができます。
- ⑭ 作図画面を BMP ファイル保存することができます。

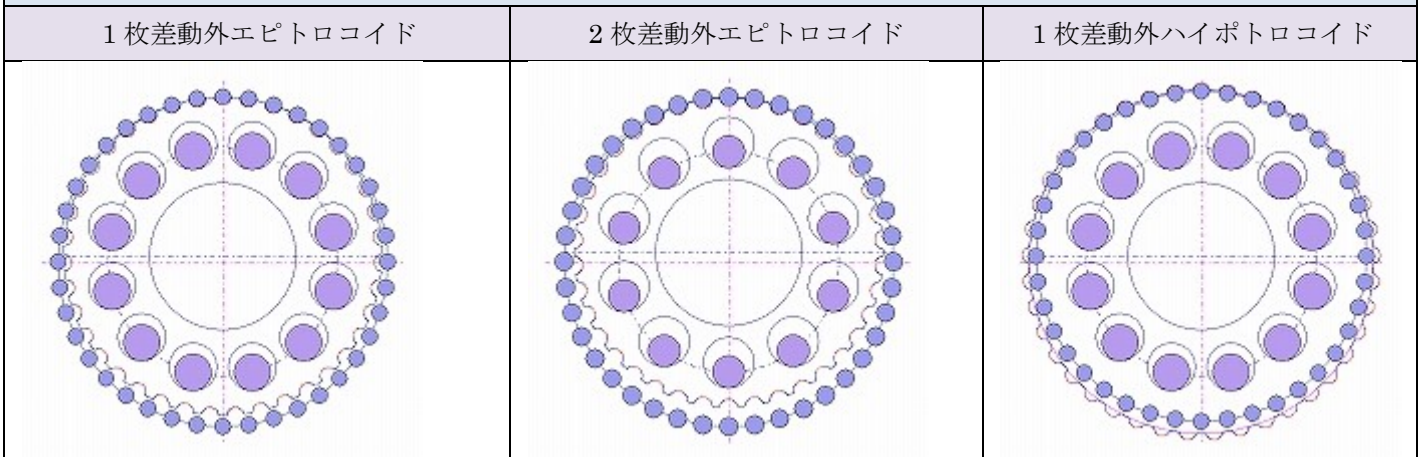
### 3] S\_Trochoid の主な機能

外トロコイド歯車の外径処理	
歯形のみ表示	全歯形輪郭表示
法線の表示	
歯形法線表示	全歯形法線表示
歯形修正と法線の表示拡大	
歯形法線表示と歯元修正	全歯形法線表示と歯元修正

## DXF ファイルの保存



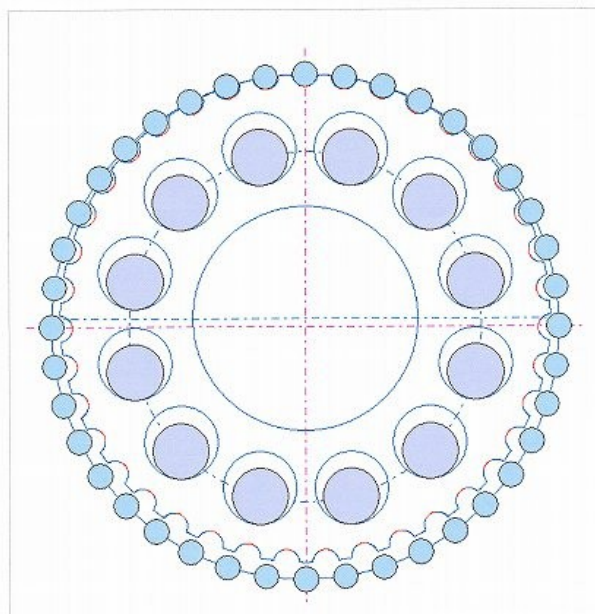
## BMP ファイルの保存

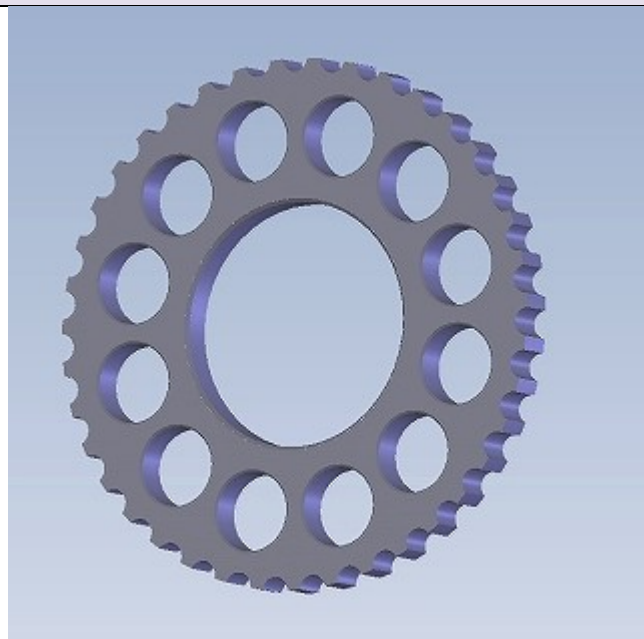
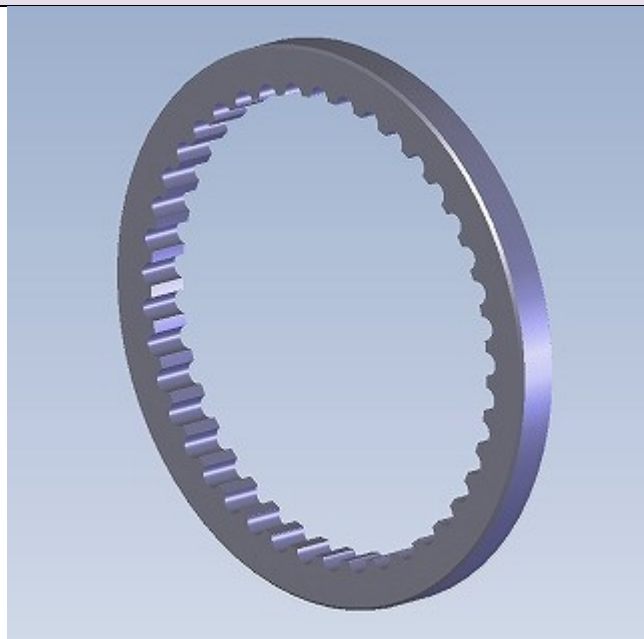


## データ表示部と出力部

歯車の回転と圧力角・曲率半径表示	歯形データ表示と DXF とテキスト出力																																																																										
<p>減速駆動方法選択</p> <p><input checked="" type="radio"/> 差動減速 <input type="radio"/> 軸心減速</p> <p>回転速度</p> <p>1 <input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/> RS</p> <p>入力回転角/圧力角/曲率半径</p> <p><input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/> 0</p> <p><math>\Psi=90.000 \rho=-1.824</math></p> <p>作図中心位置</p> <p>X座標 Y座標</p> <p>0 0 RS</p> <p>ピン歯車</p> <p><input checked="" type="radio"/> 表示 <input type="radio"/> 非表示</p> <p>接触線</p> <p><input type="radio"/> 表示 <input checked="" type="radio"/> 非表示</p> <p>歯形輪郭選択</p> <p><input checked="" type="radio"/> 歯車歯形 <input type="radio"/> 歯形軌道</p> <p>DIMENSIONS</p> <table border="1"> <tr><td>トロコイド歯車の歯形</td><td>エピトロコイド</td></tr> <tr><td>モジュール</td><td>1.800</td></tr> <tr><td>偏心率</td><td>1.200</td></tr> <tr><td>減速比</td><td>1: 39.000</td></tr> <tr><td>転円の基礎円直径</td><td>1.800</td></tr> <tr><td>トロコイド歯車の基礎円直径</td><td>70.200</td></tr> <tr><td>トロコイド歯車の歯数</td><td>39</td></tr> <tr><td>トロコイド歯車の歯先円直径</td><td>70.900</td></tr> <tr><td>トロコイド歯車のPCD</td><td>68.500</td></tr> <tr><td>トロコイド歯車の歯底円直径</td><td>66.080</td></tr> <tr><td>差動歯車の内径</td><td>32.000</td></tr> <tr><td>ピン歯車の歯数</td><td>40</td></tr> <tr><td>ピン歯車のPCD</td><td>72.000</td></tr> <tr><td>ピン歯車のピン直径</td><td>3.500</td></tr> <tr><td>ギョリテの数</td><td>12</td></tr> <tr><td>ギョリテの直径</td><td>8.000</td></tr> <tr><td>ギョリテのPCD</td><td>50.000</td></tr> <tr><td>歯元歯形修正量</td><td>0.010</td></tr> <tr><td>歯元歯形修正座標数</td><td>10</td></tr> <tr><td>トロコイド歯車外径</td><td>69.500</td></tr> <tr><td>工具直径</td><td>2.000</td></tr> <tr><td>歯形分割数</td><td>82</td></tr> <tr><td>全歯形分割数</td><td>250</td></tr> <tr><td>入力と出力の回転方向</td><td>反対方向</td></tr> <tr><td>トロコイド係数</td><td>1.333</td></tr> </table>	トロコイド歯車の歯形	エピトロコイド	モジュール	1.800	偏心率	1.200	減速比	1: 39.000	転円の基礎円直径	1.800	トロコイド歯車の基礎円直径	70.200	トロコイド歯車の歯数	39	トロコイド歯車の歯先円直径	70.900	トロコイド歯車のPCD	68.500	トロコイド歯車の歯底円直径	66.080	差動歯車の内径	32.000	ピン歯車の歯数	40	ピン歯車のPCD	72.000	ピン歯車のピン直径	3.500	ギョリテの数	12	ギョリテの直径	8.000	ギョリテのPCD	50.000	歯元歯形修正量	0.010	歯元歯形修正座標数	10	トロコイド歯車外径	69.500	工具直径	2.000	歯形分割数	82	全歯形分割数	250	入力と出力の回転方向	反対方向	トロコイド係数	1.333	<p>歯形分割の輪郭座標</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>X=0.0000 Y=33.0400</td></tr> <tr><td>1</td><td>X=0.0844 Y=33.0429</td></tr> <tr><td>2</td><td>X=0.1683 Y=33.0497</td></tr> <tr><td>3</td><td>X=0.2514 Y=33.0603</td></tr> <tr><td>4</td><td>X=0.3333 Y=33.0746</td></tr> <tr><td>5</td><td>X=0.4135 Y=33.0923</td></tr> <tr><td>6</td><td>X=0.4919 Y=33.1133</td></tr> <tr><td>7</td><td>X=0.5682 Y=33.1374</td></tr> </table> <p>データ保存</p> <p><input type="button" value="画像保存(bmp)"/> <input type="button" value="設計データ保存"/></p> <p>歯形分割の圧力角/曲率半径</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td><math>\Psi=90.0000 \rho=-1.8236</math></td></tr> <tr><td>1</td><td><math>\Psi=87.3808 \rho=-1.8238</math></td></tr> <tr><td>2</td><td><math>\Psi=84.7667 \rho=-1.8243</math></td></tr> <tr><td>3</td><td><math>\Psi=82.1708 \rho=-1.8251</math></td></tr> </table> <p>歯形 X-Y 座標データ</p> <p><input type="button" value="NCデータ保存"/> <input type="button" value="DXF CADデータ保存"/></p> <p>NCデータ選択</p> <p><input type="radio"/> 工具中心座標 <input type="radio"/> 歯形輪郭座標 <input checked="" type="radio"/> 一歯工具中心座標 <input type="radio"/> 一歯歯形輪郭座標</p> <p>出力図形選択</p> <p><input checked="" type="radio"/> トロコイド歯車 <input type="radio"/> ピン歯車 <input type="radio"/> 出力ピン <input type="radio"/> 組立図</p>	0	X=0.0000 Y=33.0400	1	X=0.0844 Y=33.0429	2	X=0.1683 Y=33.0497	3	X=0.2514 Y=33.0603	4	X=0.3333 Y=33.0746	5	X=0.4135 Y=33.0923	6	X=0.4919 Y=33.1133	7	X=0.5682 Y=33.1374	0	$\Psi=90.0000 \rho=-1.8236$	1	$\Psi=87.3808 \rho=-1.8238$	2	$\Psi=84.7667 \rho=-1.8243$	3	$\Psi=82.1708 \rho=-1.8251$
トロコイド歯車の歯形	エピトロコイド																																																																										
モジュール	1.800																																																																										
偏心率	1.200																																																																										
減速比	1: 39.000																																																																										
転円の基礎円直径	1.800																																																																										
トロコイド歯車の基礎円直径	70.200																																																																										
トロコイド歯車の歯数	39																																																																										
トロコイド歯車の歯先円直径	70.900																																																																										
トロコイド歯車のPCD	68.500																																																																										
トロコイド歯車の歯底円直径	66.080																																																																										
差動歯車の内径	32.000																																																																										
ピン歯車の歯数	40																																																																										
ピン歯車のPCD	72.000																																																																										
ピン歯車のピン直径	3.500																																																																										
ギョリテの数	12																																																																										
ギョリテの直径	8.000																																																																										
ギョリテのPCD	50.000																																																																										
歯元歯形修正量	0.010																																																																										
歯元歯形修正座標数	10																																																																										
トロコイド歯車外径	69.500																																																																										
工具直径	2.000																																																																										
歯形分割数	82																																																																										
全歯形分割数	250																																																																										
入力と出力の回転方向	反対方向																																																																										
トロコイド係数	1.333																																																																										
0	X=0.0000 Y=33.0400																																																																										
1	X=0.0844 Y=33.0429																																																																										
2	X=0.1683 Y=33.0497																																																																										
3	X=0.2514 Y=33.0603																																																																										
4	X=0.3333 Y=33.0746																																																																										
5	X=0.4135 Y=33.0923																																																																										
6	X=0.4919 Y=33.1133																																																																										
7	X=0.5682 Y=33.1374																																																																										
0	$\Psi=90.0000 \rho=-1.8236$																																																																										
1	$\Psi=87.3808 \rho=-1.8238$																																																																										
2	$\Psi=84.7667 \rho=-1.8243$																																																																										
3	$\Psi=82.1708 \rho=-1.8251$																																																																										

設計データの印刷					作図イメージの印刷
//////// トロコイド歯車の設計諸元 //////////					2012/03/27
形式 STG100-40					
No.	項目	記号	数値	単位	
1	トロコイド歯車の歯形	Epi/Hypo	エピトロコイド*	歯形	
2	モジュール	M	1.800	mm	
3	偏心率	EC	1.200	mm	
4	減速比	Ratio	1: 39.000		
5	転内の基礎円直径	Dg1	1.800	mm	
6	トロコイド歯車の基礎円直径	Dg2	70.200	mm	
7	トロコイド歯車の歯数	Z1	39	枚	
8	トロコイド歯車の歯先円直径	T_TIP	70.900	mm	
9	トロコイド歯車のP.C.D.	T_PCD	68.500	mm	
10	トロコイド歯車の歯底径	T_BOTTOM	66.080	枚	
11	差動歯車の内径	ID	32.000	mm	
12	ピン歯車の歯数	Z2	40	本	
13	ピン歯車のP.C.D.	P_PCD	72.000	mm	
14	ピン歯車のピン径	P_Rd	3.500	mm	
15	キャリアピンの数	Z4	12	本	
16	キャリアピンのピン径	C_Rd	8.000	mm	
17	キャリアピンのP.C.D.	C_PCD	50.000	mm	
18	歯元歯形修正量	D_MOD	0.010	mm	
19	歯元修正座標数	D_NUM	10	ポイント	
20	トロコイド歯車外径	T_OD	69.500	mm	
21	工具直径	C_DIA	2.000	mm	
22	歯形分割数	T_NUM	82	分割	
23	全歯形分割数	Z_NUM	250	分割	
24	入力と出力回転方向	Rotation	反対方向		
25	トロコイド係数	Tf	1.333		
26	最大歯形誤差	Err_max	0.483	μm	

//////// トロコイド歯車の図形印刷 //////////					2012/03/28
形式 STG100-40					
					

3D の作成事例 外転トロコイド歯車		3D の作成事例 内転トロコイド歯車	
			

#### 4]3Dの作成について

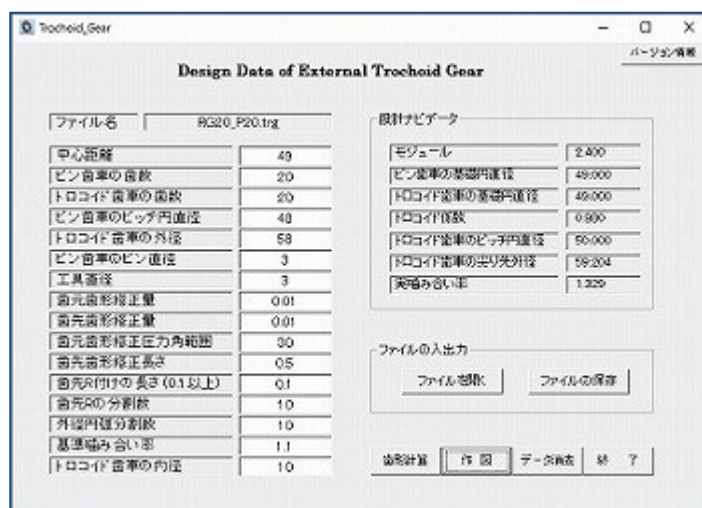
3Dを作成するには、別途に3次元CADが必要です。「S\_Trochoid」では作成することはできません。  
3Dを作成するには、「S\_Trochoid」にて、設計したDXFファイルを3DCADにインポートして作成します。

## Trochoid Gear Ver.7.0.0

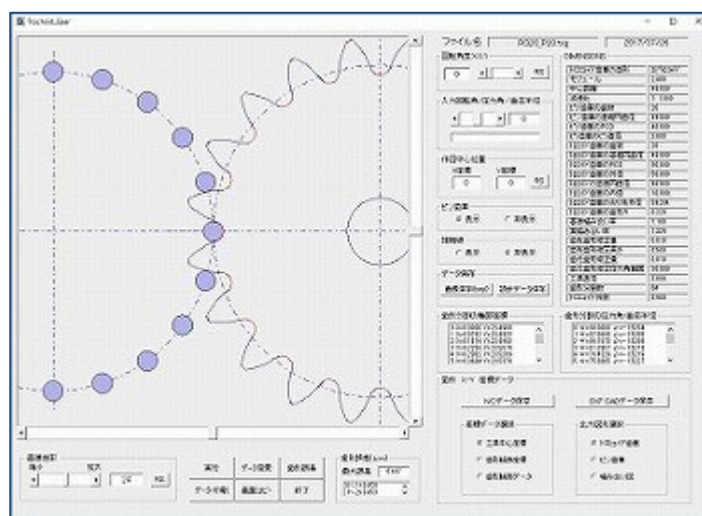
1. 外接トロコイド歯車の設計及び噛み合いシミュレーション。
2. トロコイド歯形の歯先及び歯底の歯形修正。
3. 歯形直線補間誤差自動計算。
4. 作図図形の BMP ファイル保存。
5. 設計データのテキストファイル保存。
6. 設計データ及び作図画面の印刷。
7. トロコイド歯形の座標・圧力角・曲率半径のデータ表示。
8. CAD用DXF図面ファイルの作成。

- ① トロコイド歯車
  - ② ピン歯車
  - ③ 組立図
9. NC用工具中心および輪郭XY座標データのテキストファイルを作成。
- ① 工具中心座標(工具径補正)
  - ② 輪郭座標(歯形)
  - ③ トロコイド歯形の座標・圧力角・曲率半径のテキストデータ

- ① 簡単な入力項目で設計支援を行います。
- ② データの入力及び保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ 歯先、歯元の歯形修正を行うことができます。
- ④ 歯先の R を設定することができます。
- ⑤ トロコイド歯車の外径設定ができます。
- ⑥ 工具径データの入力より工具径補正の機能。
- ⑦ 設計ナビデータの計算表示による入力データの修正ができます。



- ① トロコイド歯車とピン歯車の回転時の噛合い圧力角・曲率半径をリアルタイムに表示します。
- ② 噛み合い部を拡大して歯形を確認することができます。
- ③ 歯形輪郭の直線補間による誤差を計算して、各ポイント間の誤差を表示します。
- ④ 設計データの表示及び印刷をします。画面イメージを印刷します。
- ⑤ 設計データをテキストファイル形式で保存します。
- ⑥ ピン歯車を非表示にしてトロコイド歯車だけ表示できます。
- ⑦ 工具中心からトロコイド歯形接点への法線を表示／非表示します。
- ⑧ 工具中心データ、輪郭データ、歯形圧力角・曲率半径データをテキストファイル形式で保存します。
- ⑨ トロコイド歯車図、ピン歯車図、組図のDXFファイルを作成保存します。
- ⑩ 計算されたトロコイド係数を同じ値に設計することによって歯数を変えても同じ比率の歯形を類似設計することができます。
- ⑪ 外接トロコイド歯形の歯形修正部を拡大して噛み合い部を確認することができます。



### 3]強度計算フォーム

強度算フォームでは、外接トロコイド歯車とピン歯車の歯の曲げ強度、ローラピン曲げ強度、接触面圧強度とピン軸受寿命強度を計算できます。

**CALCULATION OF STRENGTH**

ファイル名

RG50\_P10

強度計算入力データ

トロコイド歯車の歯幅 (mm)	8
ローラピンの長さ (mm)	9
ローラピン材料の曲げ応力 (Mpa)	358
トロコイド歯車材料の曲げ応力 (Mpa)	304
トロコイド歯車の許容面圧応力 (Mpa)	1960
トロコイド歯車の縦弾性係数 (Mpa)	206000
ローラピンの縦弾性係数 (Mpa)	206000
トロコイド歯車のポアソン比	0.3
ローラピンのポアソン比	0.3
ピン軸受けの基本動定格荷重 (N)	3000
ピン歯車の回転数 (rpm)	100

歯形データ

N50 X4.092 Y120.203 σbt0.092 Ψ30.403 ρ-4.158

N51 X4.066 Y120.256 σbt0.093 Ψ29.566 ρ-4.173

N52 X4.038 Y120.311 σbt0.093 Ψ28.700 ρ-4.190

N53 X4.014 Y120.364 σbt0.094 Ψ27.887 ρ-4.209

N54 X3.989 Y120.418 σbt0.094 Ψ27.050 ρ-4.231

N55 X3.964 Y120.475 σbt0.095 Ψ26.192 ρ-4.258

▲

▼

データ保存

歯の曲げ強度

単位荷重当りの最大応力 (Mpa)	0.09792
最大応力発生位置半径 (mm)	121.186
最大応力発生位置歯厚 (mm)	7.485
許容負荷荷重 (N)	3104.717

ローラピンの曲げ強度

最大圧力角 (deg.)	30.403
最大圧力角発生位置半径 (mm)	120.272
法線方向許容荷重 (N)	7997.797
許容負荷荷重 (N)	6897.987

接触面圧強度

最小曲率半径 (mm)	15.949
最小曲率半径発生位置半径 (mm)	122.650
法線方向許容荷重 (N)	2727.903
許容接触面圧荷重 (N)	2651.156

強度計算結果

歯形接触距離 (mm)	7.769
基本定格軸受け寿命時間 (Hr)	7460.7
トロコイド歯車の許容トルク (Nm)	324.104

計算実行

デザイン画面

印刷

終了

- ① 歯の曲げ強度計算  
トロコイド歯車の歯にかかる最大応力、発生位置ね発生位置歯厚や許容荷重などの曲げ強度を計算します。
- ② ローラピンの曲げ強度の計算  
ピンの曲げ強度における最大圧力角、発生位置、法線方向許容荷重から許容負荷荷重を計算します。
- ③ 接触面圧強度の計算  
トロコイト歯車の歯面にかかる許容接触面圧荷重を最小曲率半径、発生位置、法線方向荷重を計算して求めます。
- ④ 強度計算結果  
歯の曲げ強度、ローラーピン曲げ強度、接触面圧強度から、ピン歯車と外接トロコイド歯車の許容トルクを計算します。また、ピンの軸受け寿命時間を基本動定格荷重と負荷荷重及びピン歯車の回転数より計算します。
- ⑤ 計算結果の印刷。  
計算結果を A4 用紙印刷することができます。
- ⑥ 計算結果の保存。  
計算結果をテキストデータに保存することができます。保存したデータは、「EXCEL」や「メモ帳」などで開くことができます。

## Internal\_Trochoid Ver.7.0.0

外接トロコイドの設計でトロコイド太陽歯車とピン遊星歯車の組み合わせを設計 DXF 作成

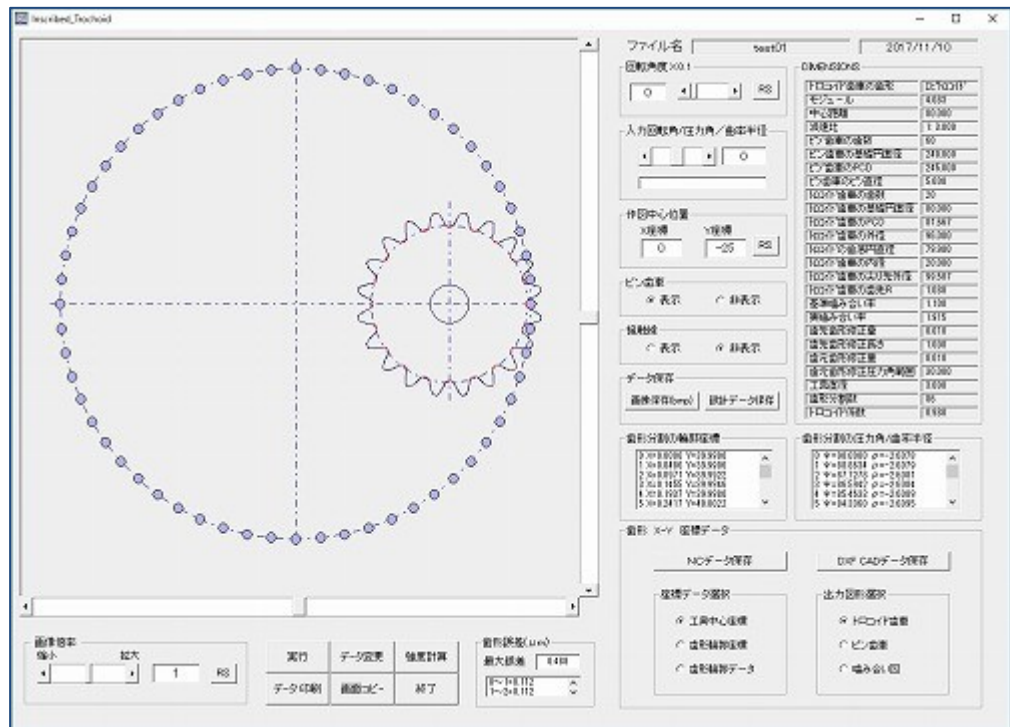
The diagram illustrates a planetary gear system. It features a large outer gear with a trochoid profile, which is an internal gear. Inside this, there is a smaller gear with a standard spur profile, representing the planet gear. The planet gear is mounted on a central shaft, indicated by a vertical dashed line. The entire assembly is shown within a circular frame, with a horizontal dashed line representing the center of rotation. The text below the diagram states: 内歯トロコイドの設計で内歯トロコイド歯車とピン遊星歯車の組み合わせを設計 DXF 作成 (Design and create DXF of the combination of internal trochoid gear and pin planetary gear using internal trochoid design).

外接トロコイドの組み図 DXF にハイポトロコイド内歯歯車をコピーする。

## 内接トロコイド歯車の設計製作支援ソフトウェア

## Inscribed\_Trochoid Ver.7.0.0

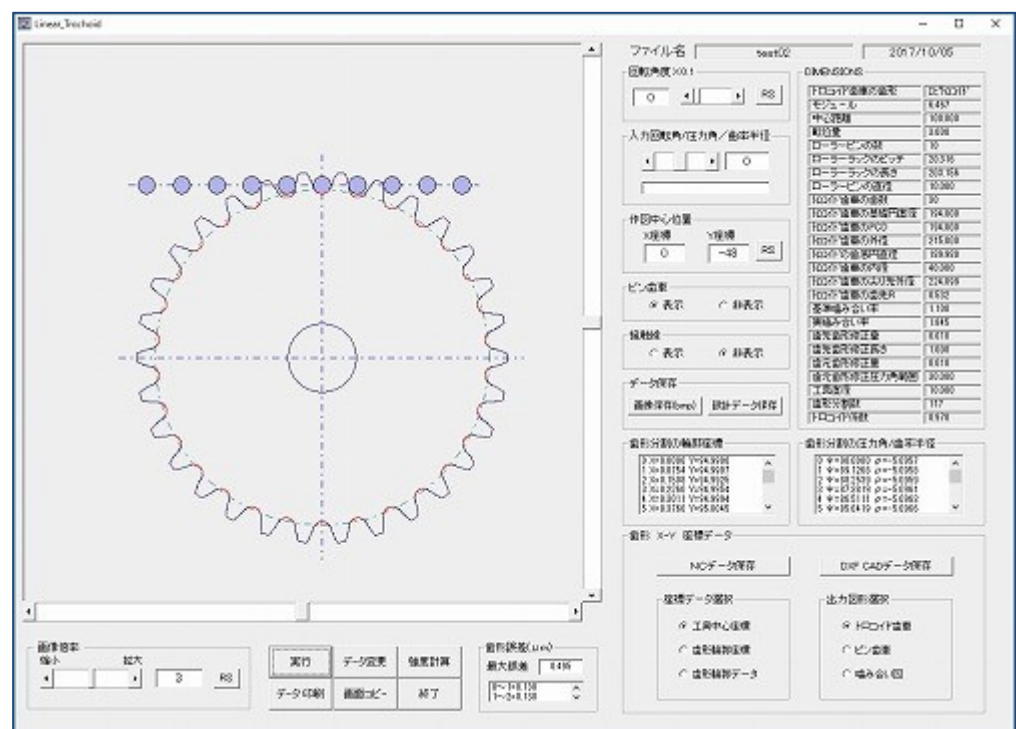
内接トロコイド歯車の設計製作支援ソフトウェアは、ピン歯車に内接するトロコイド歯車機構の設計製作を支援するものです。ソフトウェアの機能は、前出の「外接トロコイド歯車」と同じです。の「外接トロコイド歯車」を参照願います。



## 直動トロコイド歯車の設計製作支援ソフトウェア

Linier\_Trochoid Ver.7.0.0

直動トロコイド歯車の設計製作支援ソフトウェアは、ピンラックに噛み合うトロコイド歯車機構の設計製作を支援するものです。ソフトウェアの機能は、前出の「外接トロコイド歯車」と同じです。の「外接トロコイド歯車」を参照願います。



# パラレルカムの設計製作支援ソフトウェア

## Para\_Cam Ver.7.1.5

本ソフトウェアでは、

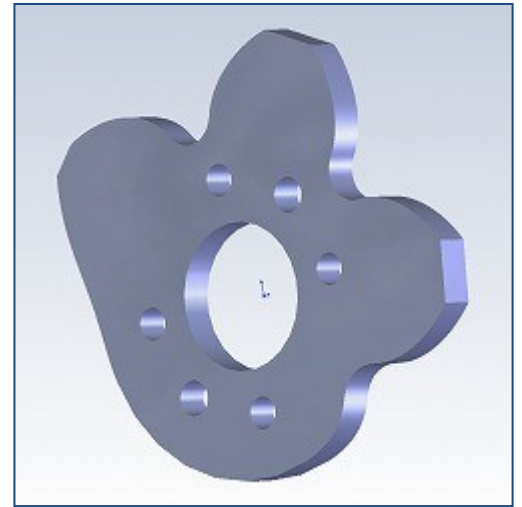
1. パラレルカムの設計及び噛合いシミュレーション。
2. パラレルカムの歯先及び歯底の歯形修正。
3. 輪郭直線補間誤差自動計算。
4. 設計データの印刷とテキスト保存。
5. 一回転式、半回転式カムの設計。
6. カム曲線を 21 種の中より選択できます。
7. ユニバーサル曲線からカム曲線をカイトマイズ作成できます。
8. CAD用DXF図面ファイルの作成。

- ① パラレルカム
- ② 出力スパイダー
- ③ 組立図

9. NC用工具中心および輪郭XY座標データのテキストファイルを作成。

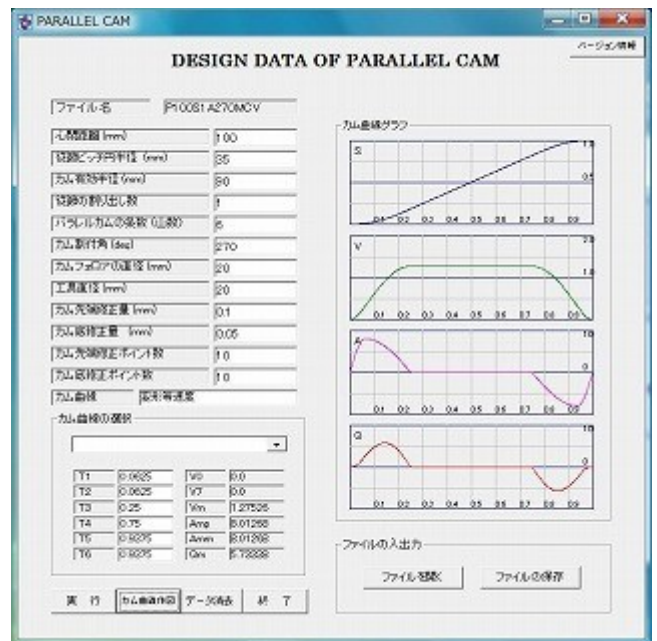
- ① 工具中心座標(工具径補正)
- ② 輪郭座標(歯形)

等、パラレルカムの開発・設計・製作を支援するソフトウェアです。



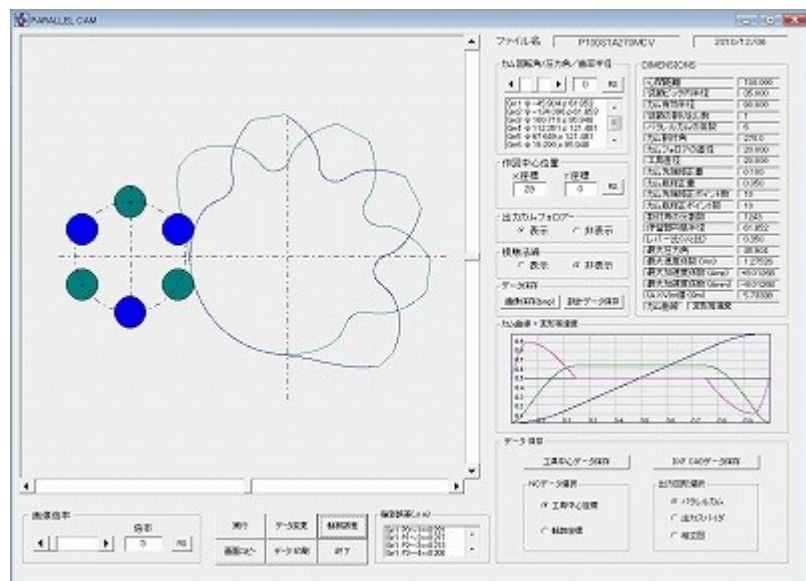
### 1] 入力フォーム

- ① 簡単な入力項目で設計支援を行います。
- ② データの入力及び保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ カム曲線を 21 種の中より選択します。また、ユニバーサル曲線からカム曲線をカイトマイズ作成することができます。
- ④ 工具径を入力すると工具径補正したデータを作成します。
- ⑤ カム先端の修正（逃がし）を行うことができます。
- ⑥ カム底の修正（逃がし）を行うことができます。
- ⑦ カム輪郭の直線補間による誤差を許容値内に自動計算して作図します。
- ⑧ 一回転方式及び半回転方式の割り出し機構の設計ができます。
- ⑨ 切り下げ計算及びエラーメッセージを表示します。

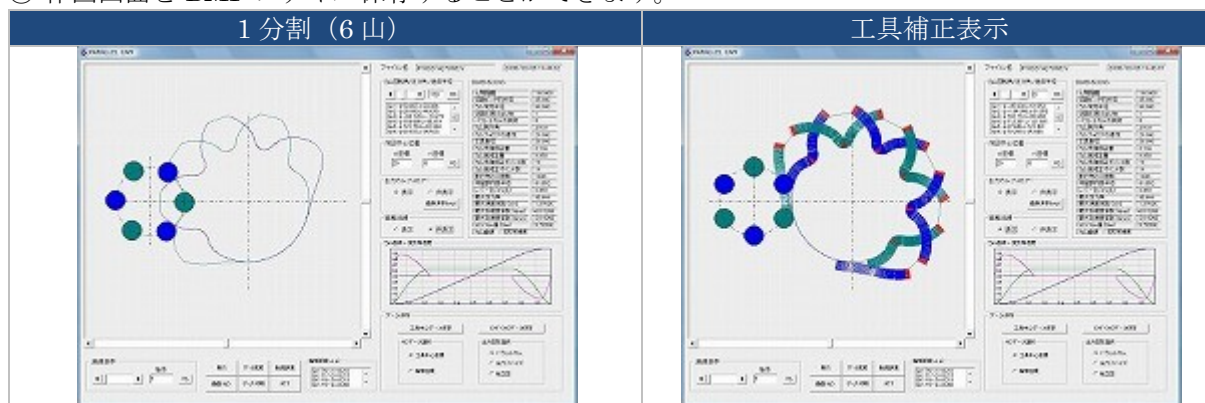


### 2] 出力フォーム

- ① カムの回転と噛合い圧力角・曲率半径をリアルタイムに表示します。
- ② 輪郭修正した先端・カム底部分を色付けします。噛み合い部拡大してカムフォロアとの隙間を確認することができます。
- ③ カム輪郭の各ポイント間の誤差を表示します。
- ④ 設計データの表示及び印刷をします。
- ⑤ 画面イメージをA4用紙に印刷します。
- ⑥ 出力カムフォロアを非表示にしてカムだけ表示できます。
- ⑦ 工具中心からカム輪郭接触点への法線を表示／非表示します。輪郭が均一に作成されることが確認することができます。



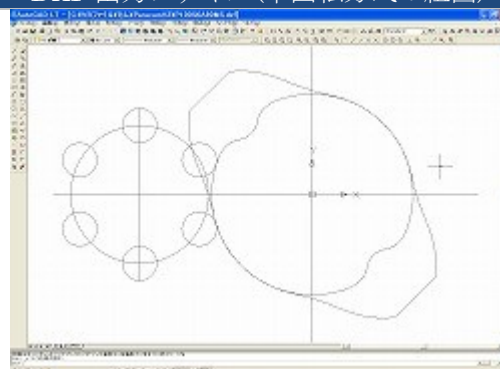
- ⑧ 工具中心データ、輪郭データをテキストファイル形式で保存します。
- ⑨ カム図、出力スライダー図、組図のDXFファイルを作成保存します。
- ⑩ 作図画面を BMP ファイル保存することができます。



NCテキストデータ (EXCEL で開いた例)

DXF 出力ファイル(半回転方式の組図)

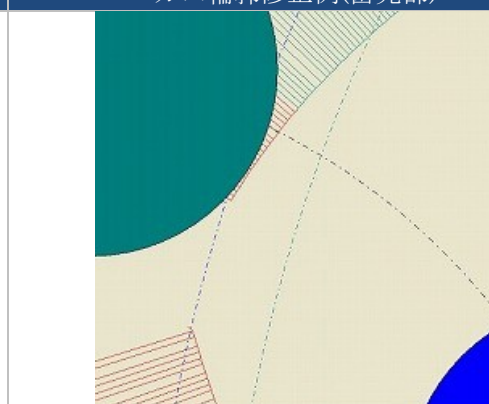
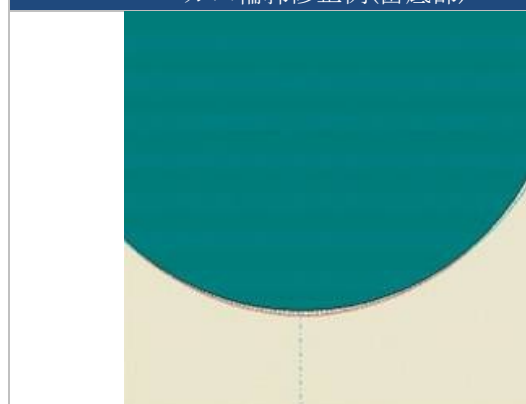
	A	B	C	D	E	F
1	%					
2		GnS	X-65.316	Y32.837		
3		GnS	X-65.883	Y33.641		
4		GnS	X-65.706	Y33.862		
5		GnS	X-65.526	Y34.278		
6		GnS	X-65.346	Y34.591		
7		GnS	X-65.163	Y34.899		
8		GnS	X-64.978	Y35.208		
9		GnS	X-64.792	Y35.500		
10		GnS	X-64.603	Y35.798		
11		GnS	X-64.423	Y36.074		
12		GnS	X-64.241	Y36.346		
13		GnS	X-64.057	Y36.615		
14		GnS	X-63.870	Y36.878		
15		GnS	X-63.681	Y37.138		
16		GnS	X-63.490	Y37.393		
17		GnS	X-63.297	Y37.645		



AutoCAD で表示

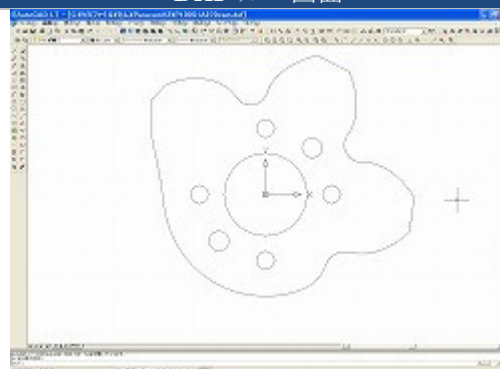
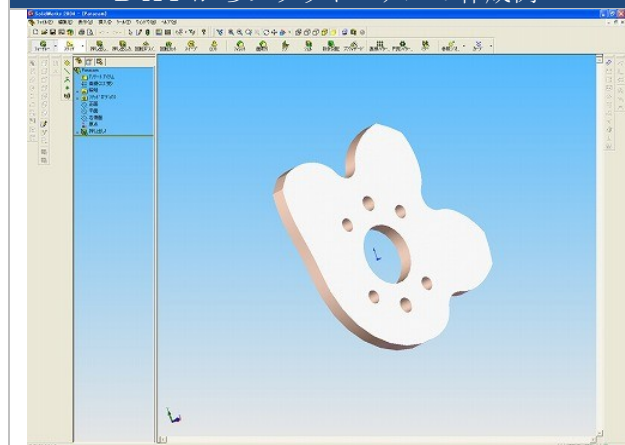
カム輪郭修正例(歯底部)

カム輪郭修正例(歯先部)



DXF からソリッドモデルの作成例

DXF カム図面



DXF データを CAD で開き穴径を追加作図後  
左の 3D で厚みを入力してモデリング

3DCAD でモデリング。Pra\_Cam で作成した DXF ファイルを呼び込んで厚みを与えるだけで簡単にモデリングができます。(3 次元 CAD ソフトが必要です。)

# パラレルカムの強度計算ソフト

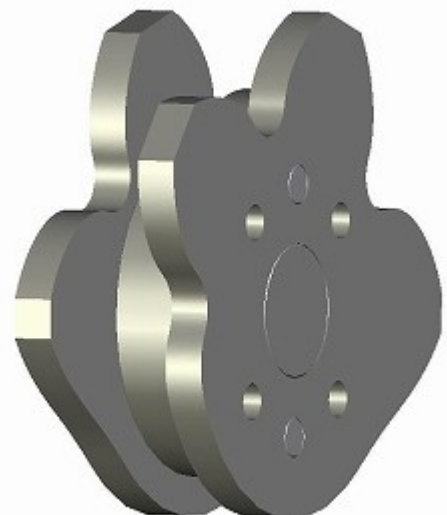
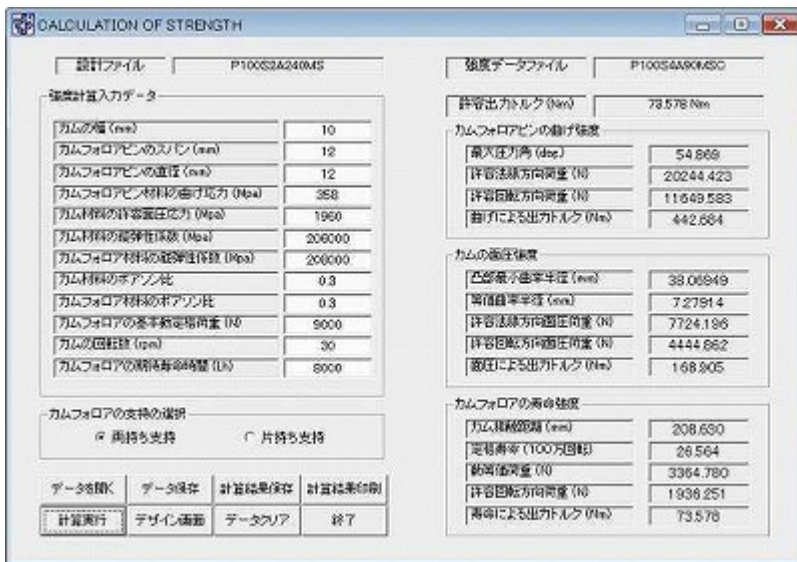
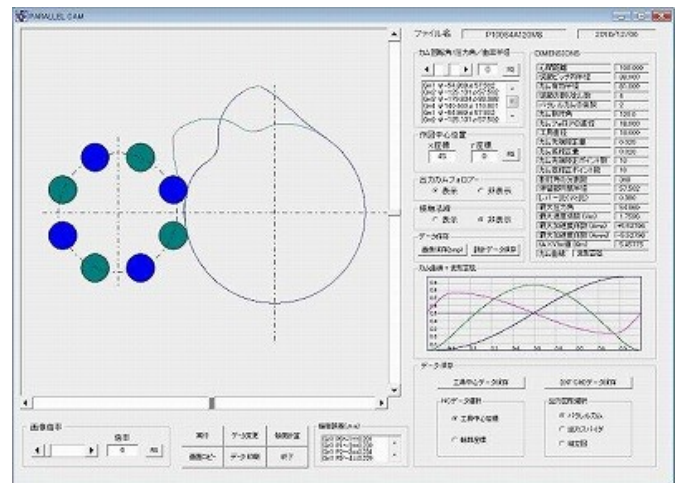
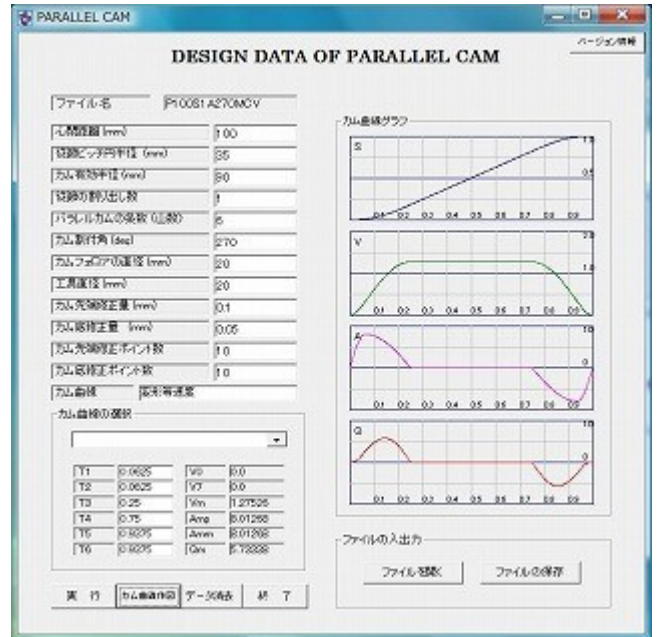
Para\_CamC Ver.7.2.0

「Para\_CamC」は、パラレルカムの設計支援に強度計算プログラムを付加したソフトウェアです。

本ソフトウェアでは、

1. パラレルカムの設計及び噛合いシミュレーション。
2. パラレルカムの歯先及び歯底の歯形修正。
3. 輪郭直線補間誤差自動計算。
4. カム曲線を 21 種の中より選択できます。
5. 設計データの印刷とテキスト保存。
6. 作図画面を BMP ファイル保存。
7. 一回転式、半回転式カムの設計。
8. ユニバーサル曲線からカム曲線をカイトマイズ作成できます。
9. CAD用DXF図面ファイルの作成。
  - ① パラレルカム
  - ② 出力スライダー
  - ③ 組立図
10. NC用工具中心および輪郭XY座標データのテキストファイルを作成。
  - ① 工具中心座標(工具径補正)
  - ② 輪郭座標(歯形)
11. パラレルカムの強度計算。
  - ① パラレルカムの歯面強さによる出力トルクの計算。
  - ② カムフォロアピンの曲げ強さによる出力トルクの計算。
  - ③ カムフォロアの回転寿命による出力トルクの計算。
  - ④ 強度度計算データの保存と開くなどのデータ管理。
  - ⑤ 強度度計算結果のテキスト保存。
  - ⑥ 強度計算結果の印刷。

等、パラレルカムの開発・設計・製作を支援するソフトウェアです。



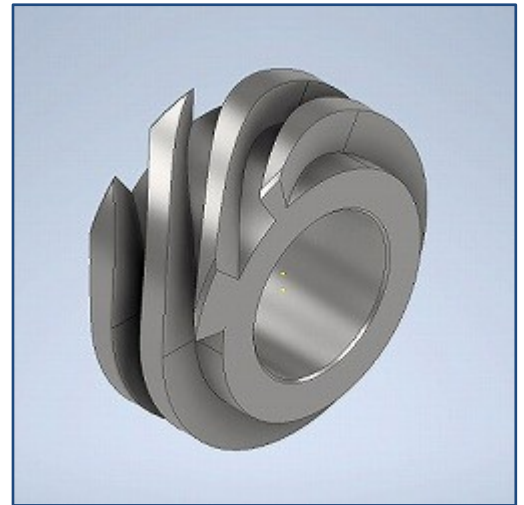
# バレルカムの設計製作支援ソフトウェア

## Barrel\_Cam Ver.5.9.5

本ソフトウェアでは、

1. バレルカムの設計及び噛合いシミュレーション。
2. バレルカムのカム端及びカムフォロアの受け渡し設計。
3. 輪郭直線補間誤差の計算。
4. カム曲線を 21 種の中より選択できます。
5. ユニバーサル曲線からカム曲線をカイツマイズ作成できます。
6. CAD用DXF図面ファイルの作成。
  - ① バレルカム②出力スライダ③組立図
7. NC用工具中心および輪郭XY座標データのテキストファイルを作成。
  - ① 工具中心座標(工具径補正)
  - ② 輪郭座標(歯形)
8. 3次元 CAD 用 DXF データの作成
  - ① カム溝リード DXF3D データの作成
  - ② カム停留 DXF2D データの作成

等、バレルカムの開発・設計・製作を支援するソフトウェアです。

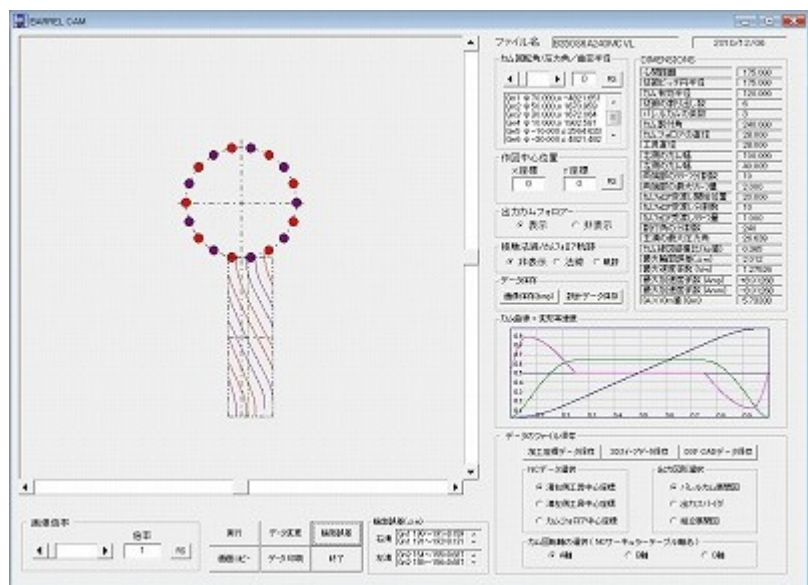


### 1]入力フォーム

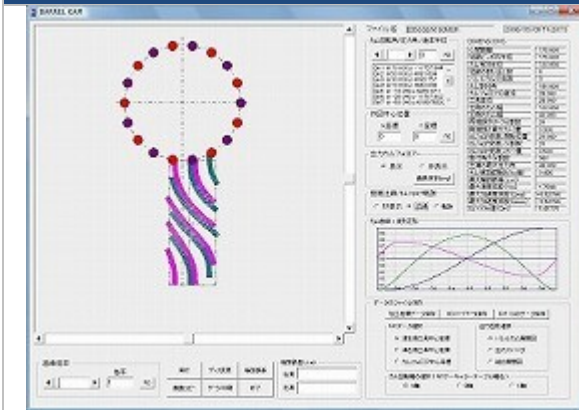
- ① 簡単な入力項で設計目支援を行います。
- ② データの入力及び保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ カム曲線を 21 種の中より選択します。また、ユニバーサル曲線からカム曲線をカイツマイズ作成することができます。
- ④ 工具径を入力すると工具径補正したデータを作成します。
- ⑤ カム端の修正（逃がし）をすることができます。
- ⑥ カムフォロアの受け渡し位置を設定することができます。
- ⑦ カム輪郭の直線補間による誤差を自動計算して作図します。
- ⑧ 多条溝のバレルカムが設計できます。
- ⑨ 右ねじれ、左ねじれのバレルカムが設計できます。

### 2]出力フォーム

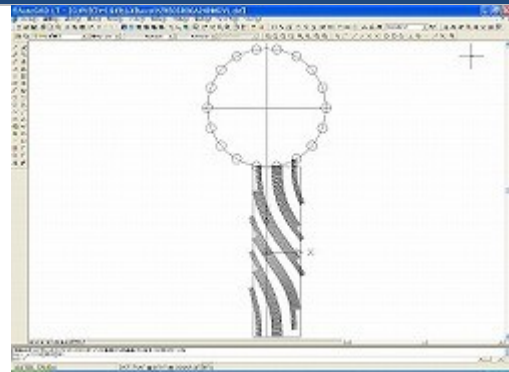
- ① カムの回転と噛合い圧力角・曲率半径をリアルタイムに表示します。
- ② 輪郭修正したカム端などの噛み合い部を拡大してカムフォロアとの隙間を確認することができます。
- ③ カム輪郭の直線補間による誤差を計算して、各ポイント間の誤差を表示します。
- ④ 設計データの表示及び印刷をします。
- ⑤ 画面イメージをA4用紙に印刷します。
- ⑥ 出力カムフォロアを非表示にしてカムだけ表示できます。
- ⑦ 工具中心からカム輪郭接触点への法線を表示／非表示します。工具中心データ、輪郭データをテキストファイル形式で保存します。回転軸をA,B,C軸から選択できます。
- ⑧ 3次元CAD用3DデータをDXFファイル形式で保存します。
- ⑨ カム図、出力スライダ図、組図のDXFファイルを作成保存します。
- ⑩ 作図画面をBMPファイル保存することができます。
- ⑪ 設計データのテキスト保存。



## 6 分割 (3 溝)



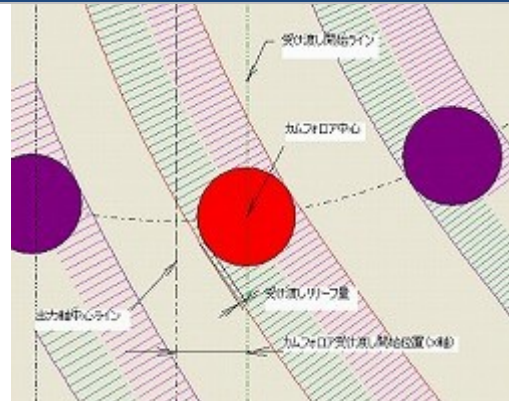
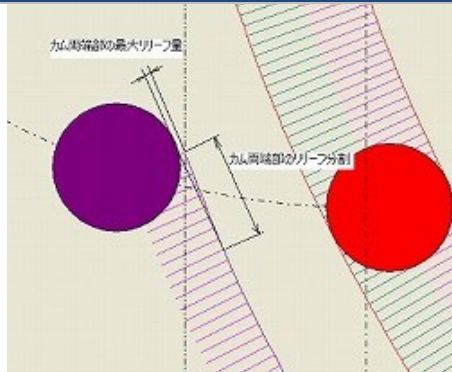
## DXF 出力ファイル(展開組図)



AutoCAD で表示

予圧構造と受け渡し

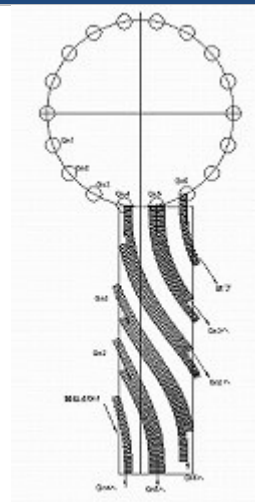
カム端部リリース



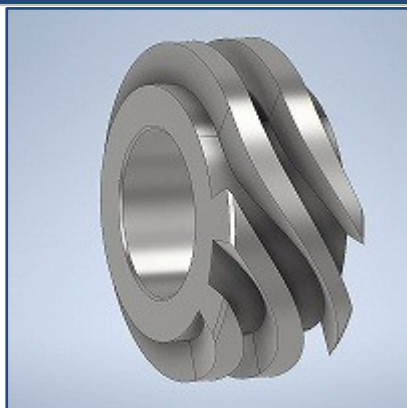
NCデータ (EXCEL で開いた例)

B3D50S6A240MSRB									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	g	0.2	0.852	0.755	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
3	g	0.2	0.225	0.744	0.744	0.744	0.744	0.744	0.744
4	g	0.2	0.045	0.745	0.745	0.745	0.745	0.745	0.745
5	g	0.2	0.002	0.746	0.746	0.746	0.746	0.746	0.746
6	g	0.2	0.000	0.747	0.747	0.747	0.747	0.747	0.747
7	g	0.2	0.000	0.748	0.748	0.748	0.748	0.748	0.748
8	g	0.2	0.000	0.749	0.749	0.749	0.749	0.749	0.749
9	g	0.2	0.000	0.750	0.750	0.750	0.750	0.750	0.750
10	g	0.2	0.000	0.751	0.751	0.751	0.751	0.751	0.751
11	g	0.2	0.000	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752
12	g	0.2	0.000	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753
13	g	0.2	0.000	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754
14	g	0.2	0.000	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755
15	g	0.2	0.000	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756
16	g	0.2	0.000	0.757	0.757	0.757	0.757	0.757	0.757
17	g	0.2	0.000	0.758	0.758	0.758	0.758	0.758	0.758
18	g	0.2	0.000	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759
19	g	0.2	0.000	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760
20	g	0.2	0.000	0.761	0.761	0.761	0.761	0.761	0.761
21	g	0.2	0.000	0.762	0.762	0.762	0.762	0.762	0.762
22	g	0.2	0.000	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763
23	g	0.2	0.000	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764
24	g	0.2	0.000	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765
25	g	0.2	0.000	0.766	0.766	0.766	0.766	0.766	0.766
26	g	0.2	0.000	0.767	0.767	0.767	0.767	0.767	0.767
27	g	0.2	0.000	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768
28	g	0.2	0.000	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769
29	g	0.2	0.000	0.770	0.770	0.770	0.770	0.770	0.770
30	g	0.2	0.000	0.771	0.771	0.771	0.771	0.771	0.771
31	g	0.2	0.000	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772
32	g	0.2	0.000	0.773	0.773	0.773	0.773	0.773	0.773
33	g	0.2	0.000	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774
34	g	0.2	0.000	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775
35	g	0.2	0.000	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776
36	g	0.2	0.000	0.777	0.777	0.777	0.777	0.777	0.777
37	g	0.2	0.000	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778
38	g	0.2	0.000	0.779	0.779	0.779	0.779	0.779	0.779
39	g	0.2	0.000	0.780	0.780	0.780	0.780	0.780	0.780
40	g	0.2	0.000	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781
41	g	0.2	0.000	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782
42	g	0.2	0.000	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783	0.783
43	g	0.2	0.000	0.784	0.784	0.784	0.784	0.784	0.784
44	g	0.2	0.000	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785
45	g	0.2	0.000	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786
46	g	0.2	0.000	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787
47	g	0.2	0.000	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788
48	g	0.2	0.000	0.789	0.789	0.789	0.789	0.789	0.789
49	g	0.2	0.000	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790
50	g	0.2	0.000	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791
51	g	0.2	0.000	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792
52	g	0.2	0.000	0.793	0.793	0.793	0.793	0.793	0.793
53	g	0.2	0.000	0.794	0.794	0.794	0.794	0.794	0.794
54	g	0.2	0.000	0.795	0.795	0.795	0.795	0.795	0.795
55	g	0.2	0.000	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796
56	g	0.2	0.000	0.797	0.797	0.797	0.797	0.797	0.797
57	g	0.2	0.000	0.798	0.798	0.798	0.798	0.798	0.798
58	g	0.2	0.000	0.799	0.799	0.799	0.799	0.799	0.799
59	g	0.2	0.000	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800
60	g	0.2	0.000	0.801	0.801	0.801	0.801	0.801	0.801
61	g	0.2	0.000	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802	0.802
62	g	0.2	0.000	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803
63	g	0.2	0.000	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804	0.804
64	g	0.2	0.000	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
65	g	0.2	0.000	0.806	0.806	0.806	0.806	0.806	0.806
66	g	0.2	0.000	0.807	0.807	0.807	0.807	0.807	0.807
67	g	0.2	0.000	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808	0.808
68	g	0.2	0.000	0.809	0.809	0.809	0.809	0.809	0.809
69	g	0.2	0.000	0.810	0.810	0.810	0.810	0.810	0.810
70	g	0.2	0.000	0.811	0.811	0.811	0.811	0.811	0.811
71	g	0.2	0.000	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
72	g	0.2	0.000	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
73	g	0.2	0.000	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814
74	g	0.2	0.000	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815	0.815
75	g	0.2	0.000	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816
76	g	0.2	0.000	0.817	0.817	0.817	0.817	0.817	0.817
77	g	0.2	0.000	0.818	0.818	0.818	0.818	0.818	0.818
78	g	0.2	0.000	0.819	0.819	0.819	0.819	0.819	0.819
79	g	0.2	0.000	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820	0.820
80	g	0.2	0.000	0.821	0.821	0.821	0.821	0.821	0.821
81	g	0.2	0.000	0.822	0.822	0.822	0.822	0.822	0.822
82	g	0.2	0.000	0.823	0.823	0.823	0.823	0.823	0.823
83	g	0.2	0.000	0.824	0.824	0.824	0.824	0.824	0.824
84	g	0.2	0.000	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825
85	g	0.2	0.000	0.826	0.826	0.826	0.826	0.826	0.826
86	g	0.2	0.000	0.827	0.827	0.827	0.827	0.827	0.827
87	g	0.2	0.000	0.828	0.828	0.828	0.828	0.828	0.828
88	g	0.2	0.000	0.829	0.829	0.829	0.829	0.829	0.829
89	g	0.2	0.000	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830	0.830
90	g	0.2	0.000	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831	0.831
91	g	0.2	0.000	0.832	0.832	0.832	0.832	0.832	0.832
92	g	0.2	0.000	0.833	0.833	0.833	0.833	0.833	0.833
93	g	0.2	0.000	0.834	0.834	0.834	0.834	0.834	0.834
94	g	0.2	0.000	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835
95	g	0.2	0.000	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836
96	g	0.2	0.000	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837
97	g	0.2	0.000	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838
98	g	0.2	0.000	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
99	g	0.2	0.000	0.840	0.840	0.840	0.840	0.840	0.840
100	g	0.2	0.000	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841

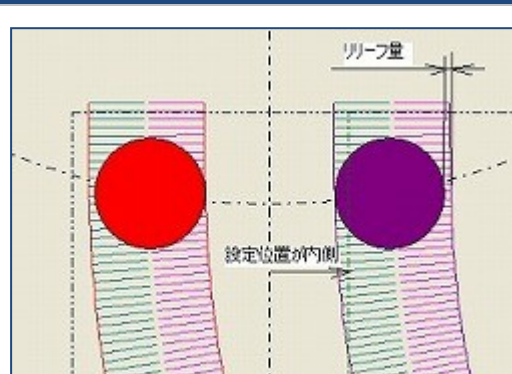
NCデータの流れの説明



3D データからソリッドモデルの作成例

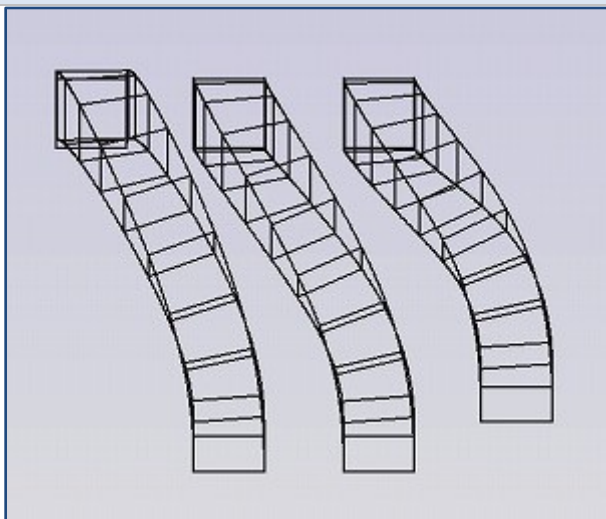


予圧構造の設計

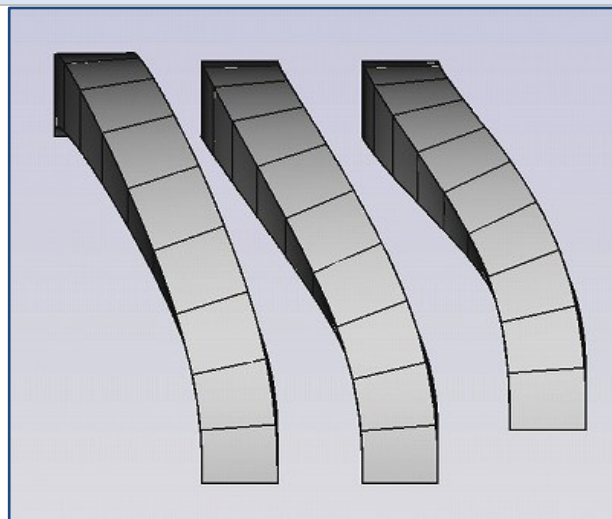


Barrel\_Cam で作成した DXF3D データからモデリングすることができます。無償で提供されている FreeCAD に DXF ファイルをドラック & ドロップしてモデリングすることができます。

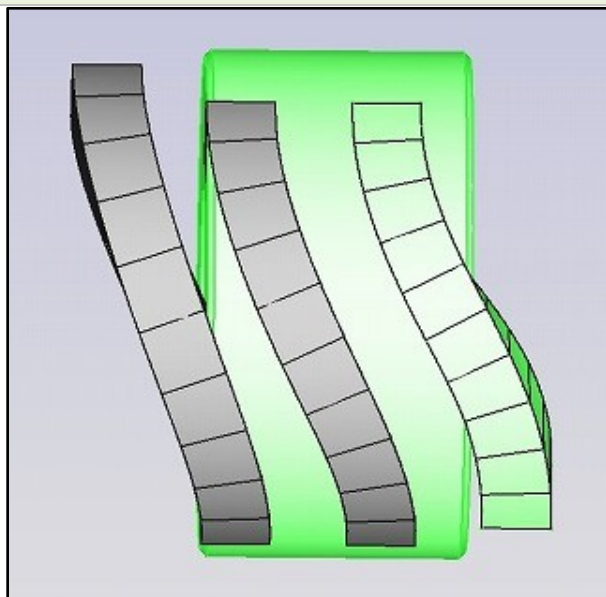
#### DXF3D データから FreeCAD によるモデリング作成 例



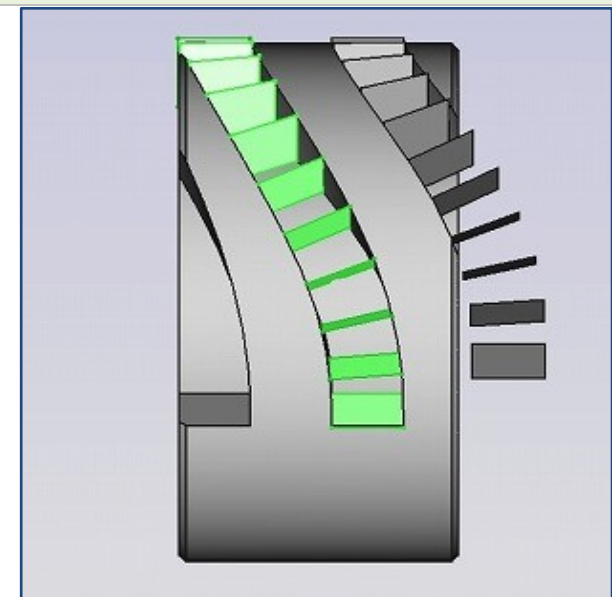
3D データのインポート



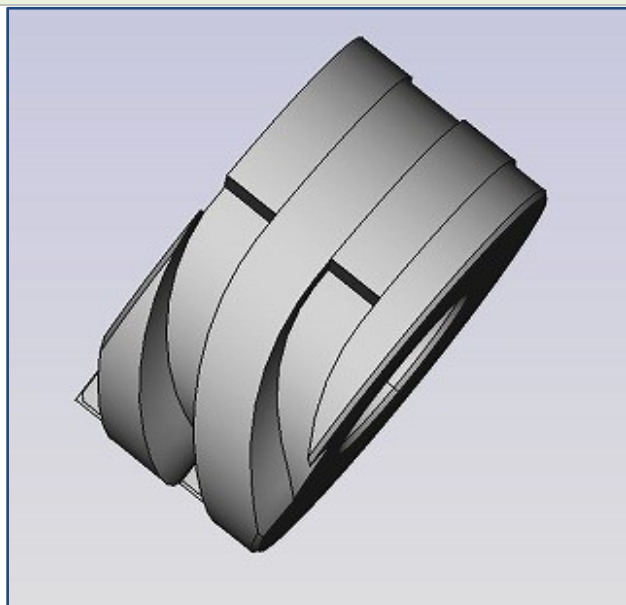
ロフト機能による溝のソリッドモデル



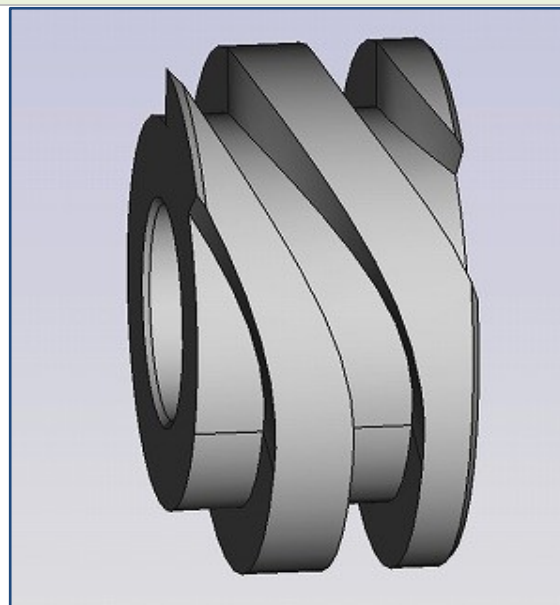
カムボディとプロジェクトの統合



ボディから溝ソリッドをカット



停留ソリッドの統合



停留ソリッドをカットして完成

# ローラーギヤカムの設計製作支援ソフトウェア

## Roller\_Gear\_Cam Ver.3.3.0

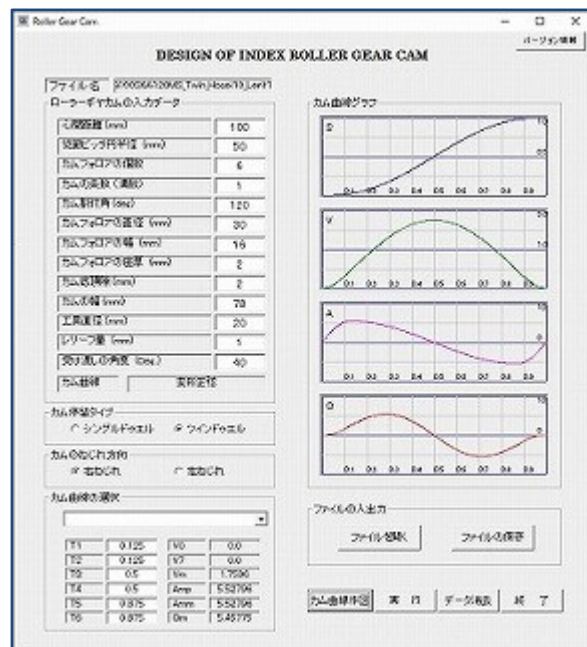
本ソフトウェアでは、

1. ローラーギヤカムの設計及び加工データ、3D モデリング支援。
2. 輪郭直線補間誤差の計算。
3. Ver.3 で歯筋レリーフ機能を追加。予圧・バックラッシレスの支援。
4. カム曲線を 21 種の中より選択できます。
5. ユニバーサル曲線からカム曲線をカイツマイズ作成できます。
6. CAD用DXF図面ファイルの作成。
  - ① ローラーギヤカム
  - ② 出力スパイダー
  - ③ 組立図
7. NC用工具中心および工具補正データのテキストファイルを作成。
  - ① 「溝右側工具中心座標」(X-Y-Z-A-B)
  - ② 「溝左側工具中心座標」(X-Y-Z-A-B)
8. 3次元CAD用のDXF3Dデータの作成
  - ① カムボディ DXF2Dデータの作成
  - ② カム溝リード DXF3Dデータの作成
  - ③ カム停留 DXF2D/3Dデータの作成

等、ローラーギヤカムの開発・設計・製作を支援するソフトウェアです。

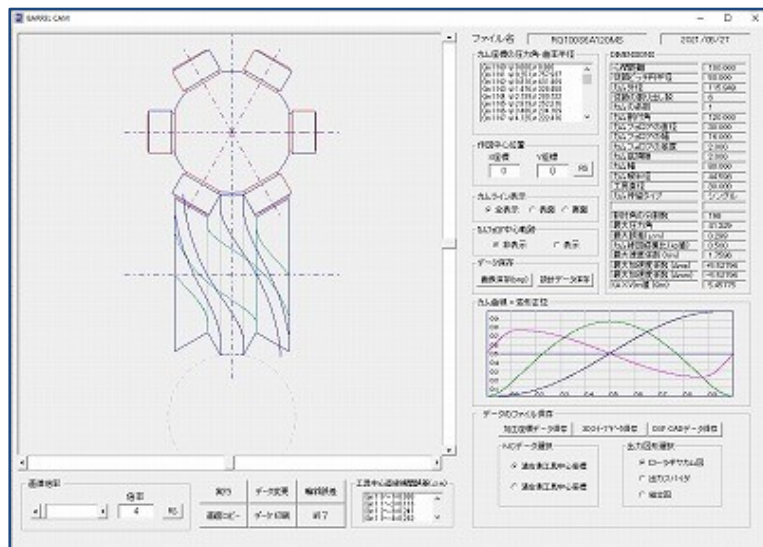
### 1]入力フォーム

- ① 簡単な入力項で設計目支援を行います。
- ② データの入力及び保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ カム曲線を 21 種の中より選択します。また、ユニバーサル曲線からカム曲線をカイツマイズ作成することができます。
- ④ 工具径を入力すると工具径補正したデータを作成します。
- ⑤ シングルドウエルタイプ、ツインドウエルタイプを選択して設計できます。
- ⑥ カム輪郭の直線補間による誤差を自動計算します。
- ⑦ 多条溝のローラーギヤカムが設計できます。
- ⑧ 右ねじれ、左ねじれのローラーギヤカムが設計できます。

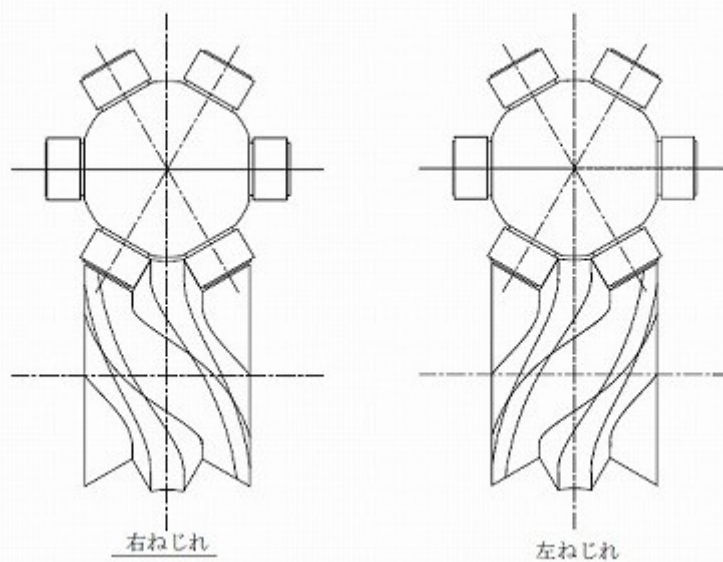


### 2]出力フォーム

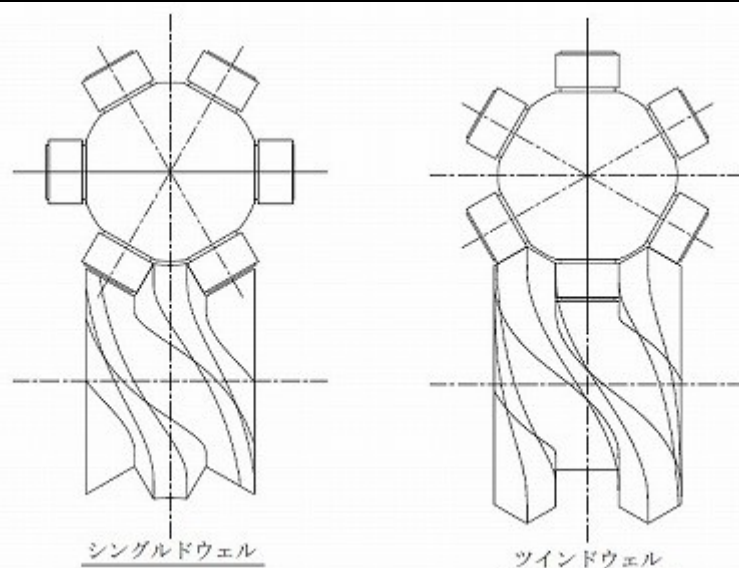
- ① カムの圧力角・曲率半径を表示します。
- ② カム輪郭の直線補間による誤差を計算し、各ポイント間の誤差を表示します。
- ③ 設計データの表示及び印刷をします。
- ④ 画面イメージをA4用紙に印刷します。
- ⑤ 工具補正データの加工用テキストファイルを作成(X-Y-Z-A-B軸)
- ⑥ ローラーギヤカム図、出力スパイダー図、組立図のDXFファイルを作成します。
- ⑦ 作図画面をBMPファイル保存することができます。
- ⑧ 設計データのテキスト保存。
- ⑨ FreeCAD用モデリングDXFデータの作成
- ⑩ モデリング手順(FreeCAD)を取説で解説。



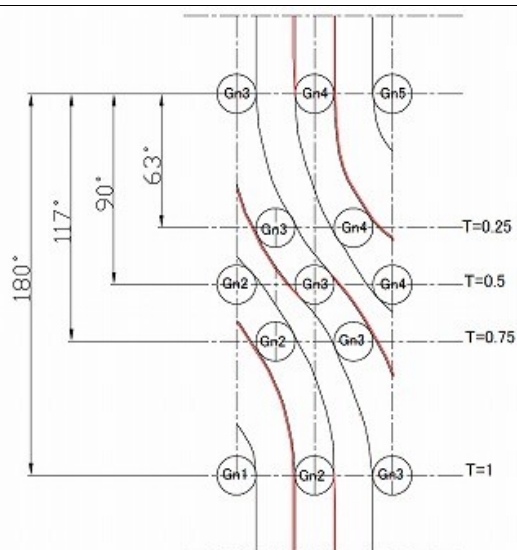
## 右ねじれ左ねじれカムの設計



## シングルデュエルとツインドュエル停留機構の設計

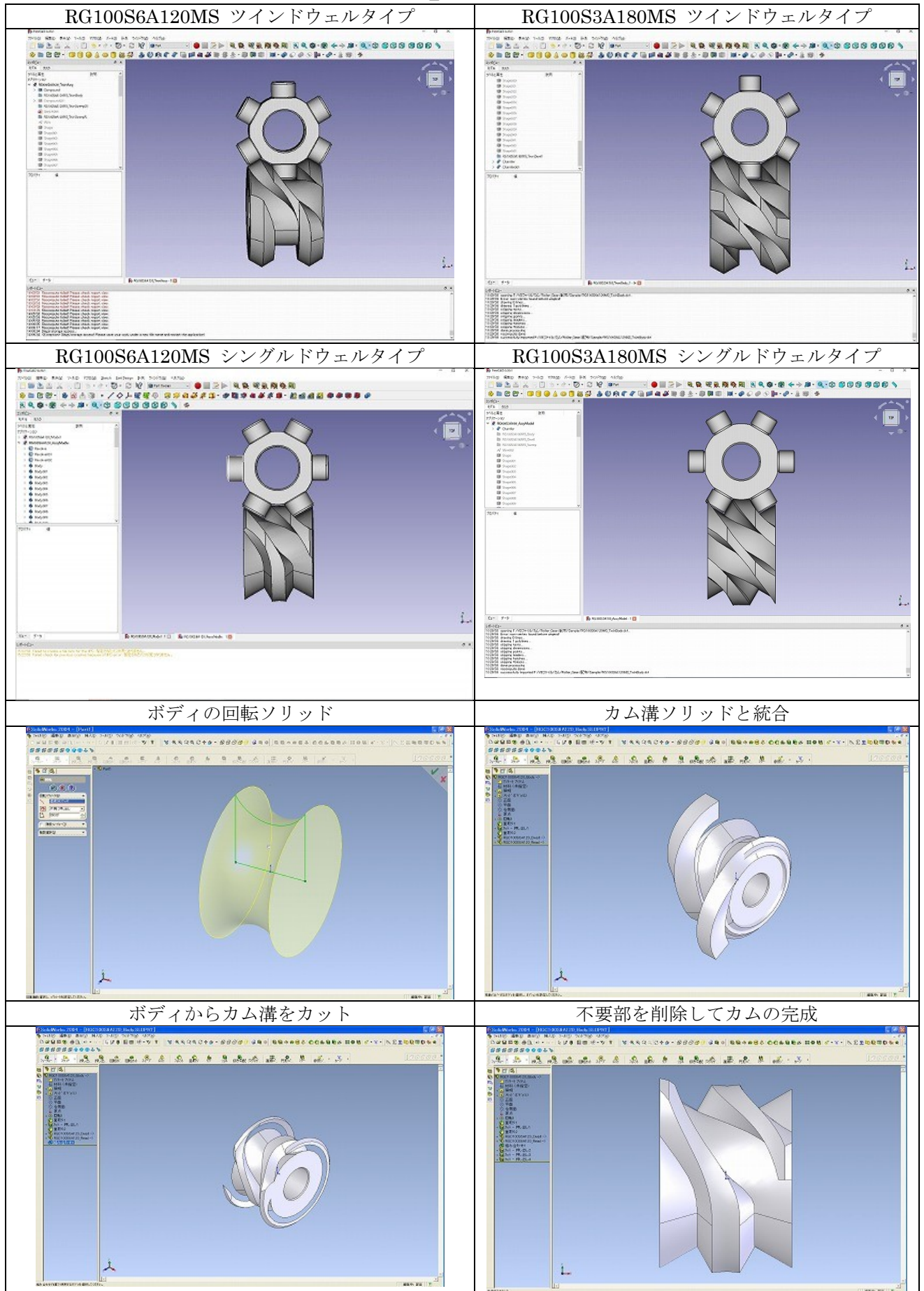


## レリーフの展開略図例 Ver. 3.0.0 新機能



RG100S3A180ツインドュエルカム展開図

DXF 3D データから 3D\_CAD によるモデリング作成 例



詳細は、ホームページへ [https://g-box.co.jp/roller\\_gear.html](https://g-box.co.jp/roller_gear.html)  
作成方法は、取扱説明書で解説

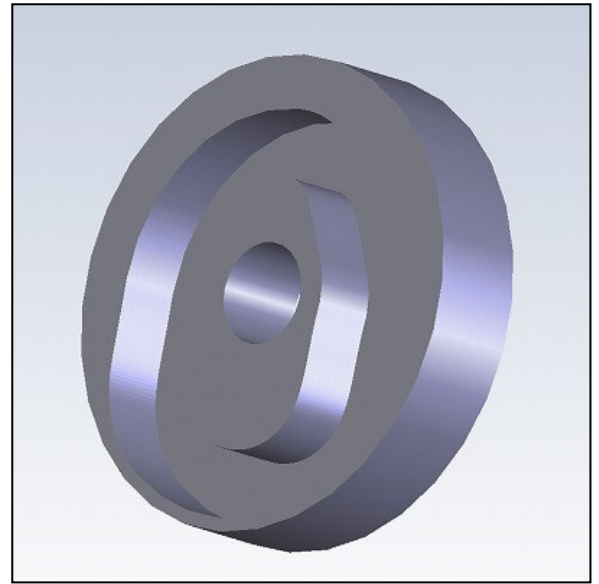
# 板カム・溝カムの設計製作支援ソフトウェア

Mechanical\_Cam Ver.7.4.5

本ソフトウェアでは、

1. 板カム・溝カムの設計製作及び動画シュミレーション。
2. タイミング線図の作成。
3. 21 種のカム曲線を選択でき、ユニバーサル曲線からカム曲線を作成できます。
4. カムの輪郭直線補間誤差の計算。
5. 圧力角・曲率半径の計算表示。
6. CAD用DXFファイルの作成。
  - ① カム図面
  - ② 機構図
7. NC用データのテキストファイルを作成。(X-Y 座標)
  - ① 外カム・内カム工具中心座標及び工具径補正座標
  - ② カム輪郭座標

等ができる板カム・溝カムの設計・製作を支援するプログラムです。



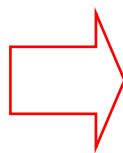
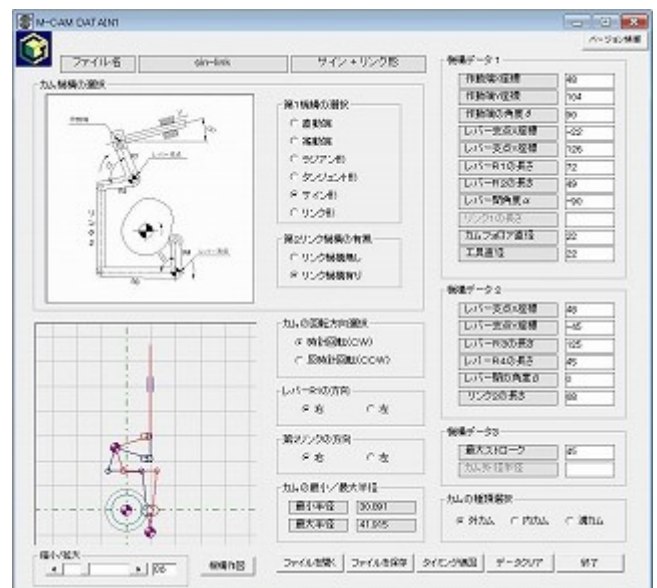
## 1]機構設計フォーム

- ① 11 種類の機構を選択して、モデルを参照にして機構寸法を入力します。

- |            |                  |
|------------|------------------|
| 1) 直動形     | 7) 揺動形+1リンク機構    |
| 2) 揺動形     | 8) ラジアン形+リンク機構   |
| 3) ラジアン形   | 9) タンジェント形+リンク機構 |
| 4) タンジェント形 | 10) サイン形+リンク機構   |
| 5) サイン形    | 11) リンク形+リンク機構   |
| 6) リンク形    |                  |

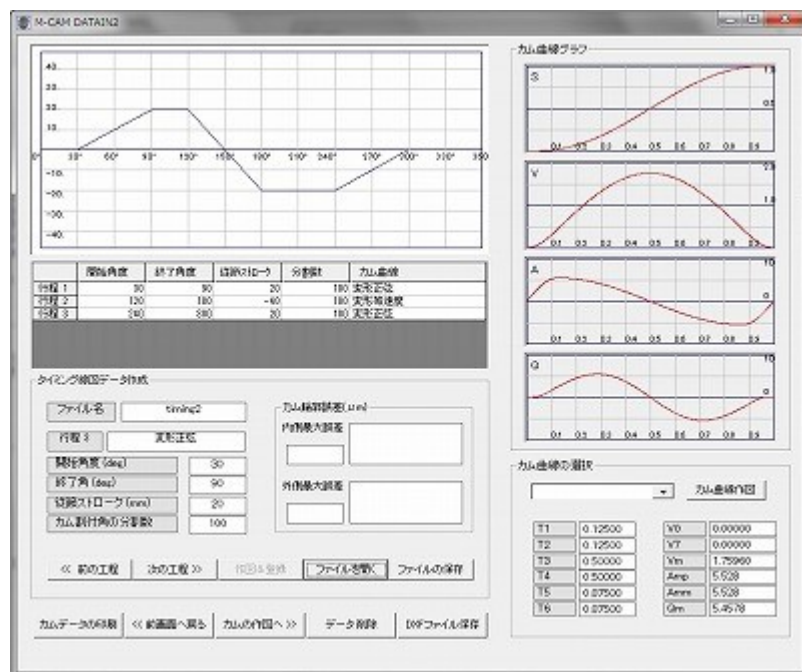
- ② データの保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ 工具径を入力すると工具径補正したデータを作成します。
- ④ 外カム・内カム・溝カムの 3 種類からカムの種類を選択できます。
- ⑤ 機構設計プレビュー画面を設けました。拡大縮小・部分拡大可能。

「縮小拡大」スライダの拡大で、図形を 2 倍まで、縮小は 0.1 倍まで出来ます。ラバーバンドで囲んで部分拡大することが出来ます。



## 2] タイミング線図作成フォーム

- ① 21 種のカム曲線を選択でき、ユニバーサル曲線からカム曲線をカスタマイズ作成できます。
- ② カム曲線の S, V, A, Q の各グラフを作成します。
- ③ カム曲線特性値を計算表示します。
- ④ 工程ごとに、開始角・終了角・揺動角またはストローク・割付角の分割数を入力して、データを登録、タイミング線図を作成していきます。
- ⑤ 各工程でカムの割付角の分割数による直線補完輪郭誤差を計算します。
- ⑥ タイミング線図の工程データをテキストファイルに保存できます。また、既存データを読み込み利用できます。

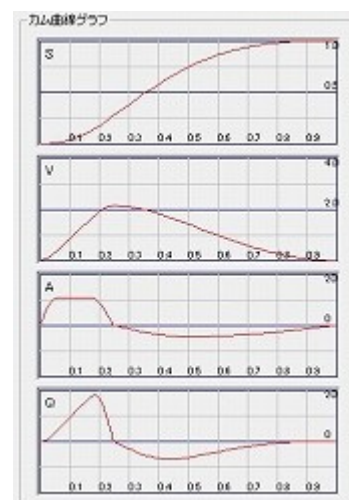


- ⑦ 選択可能なカム曲線

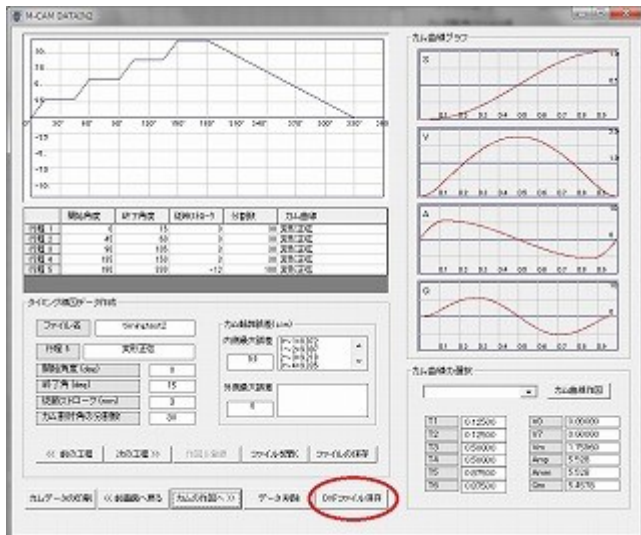
カム曲線一覧表			
1	等加速度	12	片停留サイクロイド $m=2/3$
2	単弦	13	片停留変形台形 $m=1$
3	台形速度	14	片停留変形台形ファークソン
4	サイクロイド	15	片停留変形台形 $m=2/3$
5	変形台形	16	片停留変形正弦
6	変形正弦	17	片停留トラペクロイド
7	変形等速度	18	無停留単弦
8	非対称サイクロイド	19	無停留変形台形
9	非対称変形台形	20	無停留変形等速度
10	トラペクロイド	21	NC 2 曲線
11	片停留サイクロイド $m=1$	22	ユニバーサルカム曲線

### 作成例 1) トラペクロイド曲線の変形

作成例は、減速域を加速域の 3 倍に取り、かつ加速域を変形台形とした極端なトラペクロイドの例である。

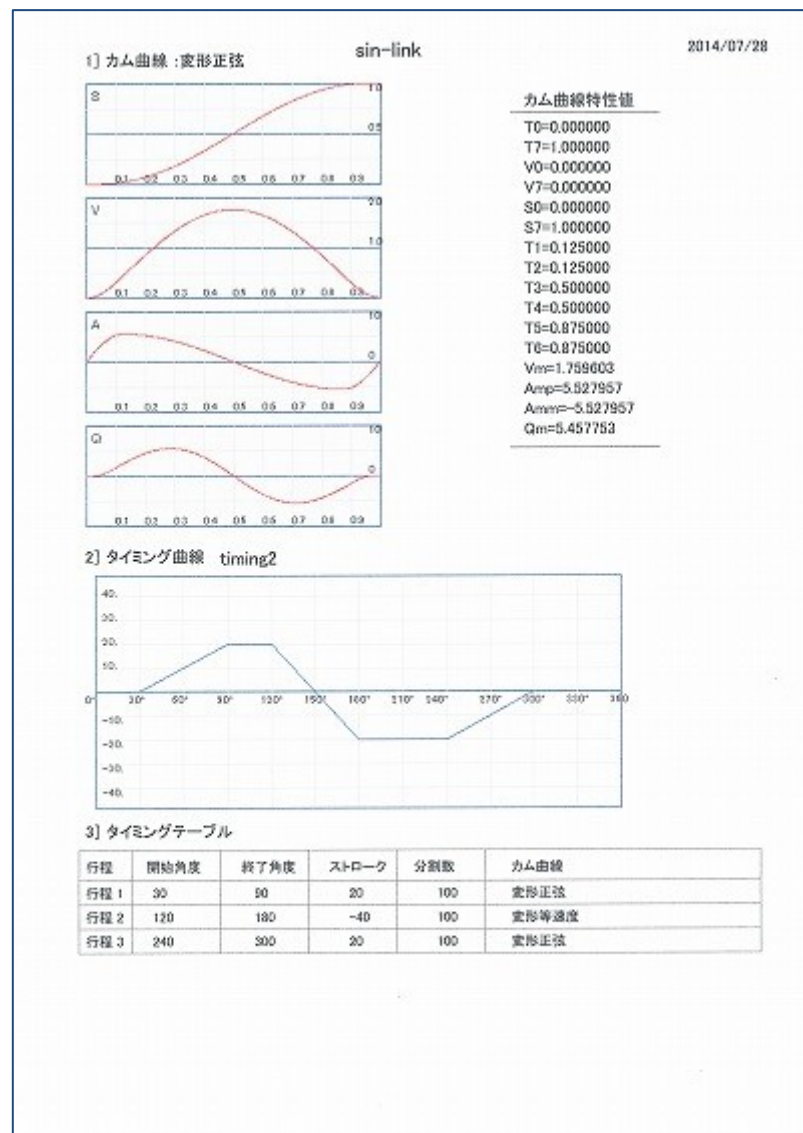


⑧ タイミング線図を DXF ファイルに保存します。(新機能)



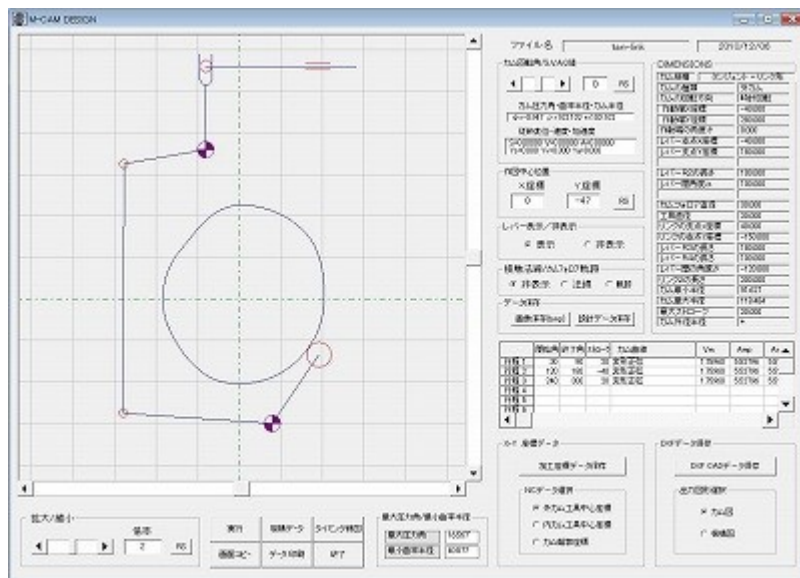
【DXF 出力例】

⑨ カム曲線グラフ・特性値・タイミング線図・工程データをA4紙に印刷できます。



### 3]出力フォーム

- ① カムの回転とレバーの動作をリアルタイムに表示します。
- ② 最大圧力角・最小曲率半径を計算して表示します。
- ③ カムの回転位置における圧力角・曲率半径・カム輪郭半径を計算して表示します。
- ④ 設計データの表示及び印刷をします。
- ⑤ 画面イメージを印刷します。
- ⑥ 機構を非表示にしてカムだけ表示できます。
- ⑦ 工具中心からカム輪郭接触点への法線及びカムフォロアの軌跡を表示／非表示します。
- ⑧ 工具中心データ（工具補正）、輪郭データをテキストファイル形式で保存します。
- ⑨ カム図、機構図のDXFファイルを作成保存します。
- ⑩ 作図画面をBMPファイル保存することができます。

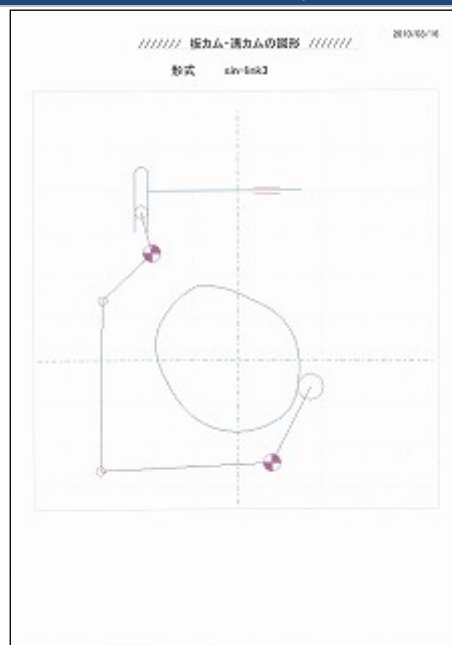


設計データの印刷例

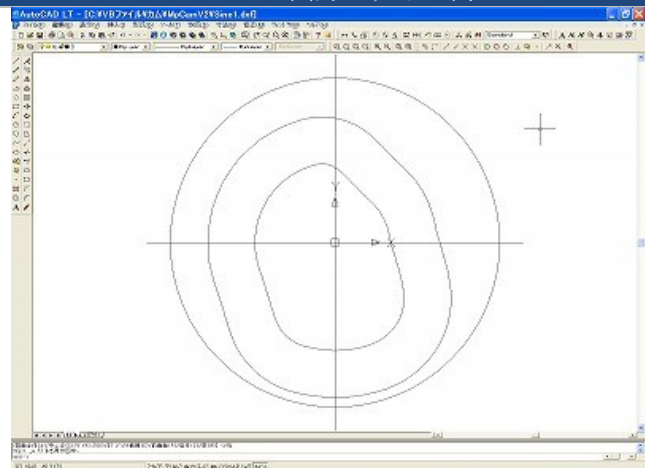
//////// 板カム・溝カムの設計諸元 //////////

No.	項目	単位	数値	単位
1	カム輪郭	Shape	カムプロファイル・カム形状	
2	カム中心	Cam	カム中心	
3	カム中心位置	Cam Ctr	カム中心位置	
4	作動角	Angle	180.000	deg
5	作動角速度	Vel	100.000	mm/s
6	作動角加速度	Acc	1000.000	mm/s²
7	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
8	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
9	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
10	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
11	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
12	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
13	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
14	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
15	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
16	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
17	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
18	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
19	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
20	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
21	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
22	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
23	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm
24	カム中心位置	Cam Ctr	100.000	mm

画面イメージの印刷例

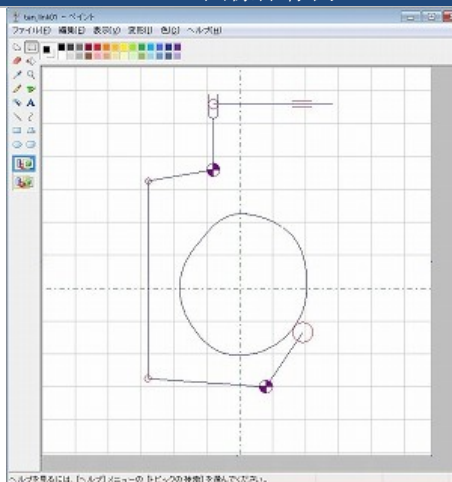


DXF出力ファイル例



AutoCAD で表示

BMP 画像保存例



# 板カム・溝カムの強度計算付き設計製作支援ソフトウェア

Mecha\_CamC Ver.8.0.0

「Mechanical\_Cam」の機能に下図の強度計算フォームを付加したソフトウェアです。

The screenshot shows the 'CALCULATION OF STRENGTH' dialog box. It includes a file name field (sin\_c) and several grouped input and output sections. Red annotations highlight key interactive elements: ① Checkboxes for selecting calculation types; ② Input fields for cam geometry and material properties; ③ Input fields for torque-related parameters; ④ A row of command buttons at the bottom; ⑤ Input fields for torque calculation; ⑥ Input fields for cam technical specifications; ⑦ Output fields for strength results; ⑧ Output fields for follower data.

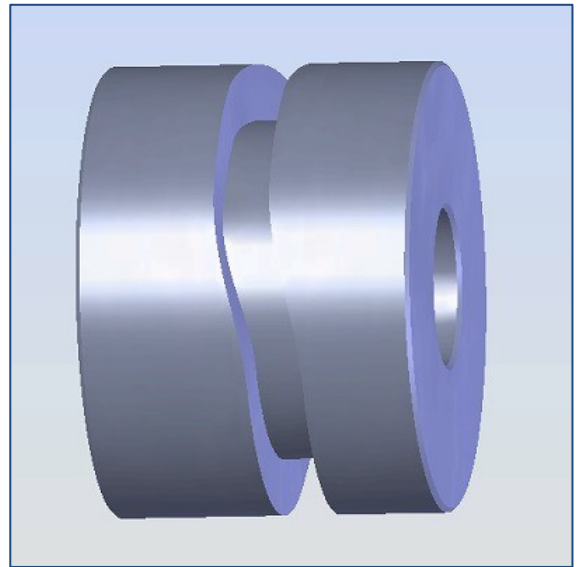
- ①強度計算選択ボタン。カムの強度計算とカム軸トルクの計算を選択して計算することができます。
- ②強度計算データの入力フレーム。計算項目は、カムの面圧強度・カムフォロアーの曲げ強度及び寿命強度 及びカム周長・面積・質量・重心・慣性モーメントを計算します。
- ③カム軸トルクを計算するためのデータ入力フレーム。ワーク重量によるトルク・ばね定数によるトルク・摩擦抵抗によるトルクから総トルクと所要動力を計算します。
- ④コマンドボタンです。強度計算の実行や計算したデータと結果をテキストファイルに保存したり入力データと計算結果をを A4 用紙に印刷します。
- ⑤カム軸トルクの計算結果、ワーク重量によるトルク・ばね定数によるトルク・摩擦抵抗によるトルクから総トルクと所要動力の計算結果を表示します。
- ⑥カムの周長・面積・質量・重心・慣性モーメントの計算結果を表示します。
- ⑦カムの強度計算結果、最小曲率半径・等価曲率半径・カム許容面圧荷重・カムフォロアーの曲げ許容荷重を表示します。
- ⑧カムフォロアーの寿命による許容荷重の計算結果、カム回転数・カムフォロアーの回転数・カムフォロアーの許容荷重を計算表示します。

# 円筒カムの設計製作支援ソフトウェア

## Cylindrical\_Cam Ver.8.0.0

本ソフトウェアでは、

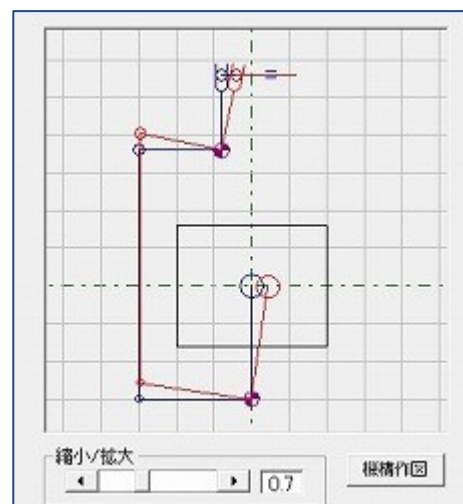
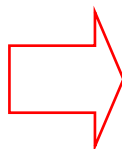
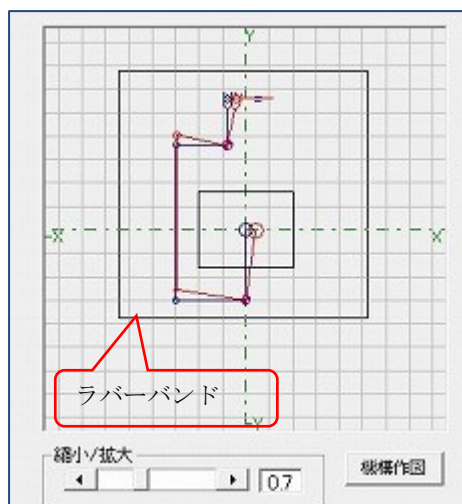
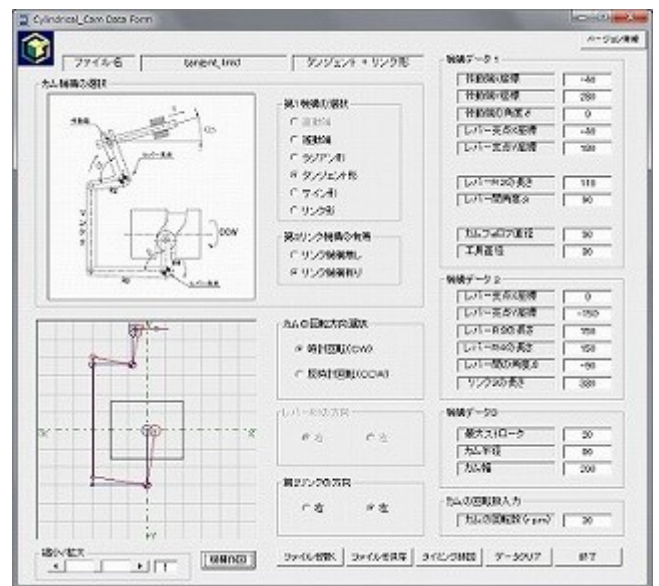
1. 円筒カムの設計製作及び動画シミュレーション。
  2. タイミング線図の作成。
  3. 21 種のカム曲線を選択でき、ユニバーサル曲線からカム曲線を作成できます。
  4. カムの輪郭直線補間誤差の計算。
  5. 圧力角・曲率半径の計算表示。
  6. CAD用DXFファイルの作成。
    - ① カム展開図面
    - ② 機構図
  7. NC用データのテキストファイルを作成。(X-Y 座標)
    - ① カム溝工具中心座標及び工具径補正座標
    - ② カム輪郭座標
  8. DXF 3D データの作成
- 等ができる円筒カムの開発・設計・製作を支援するプログラムです。



### 1]機構設計フォーム

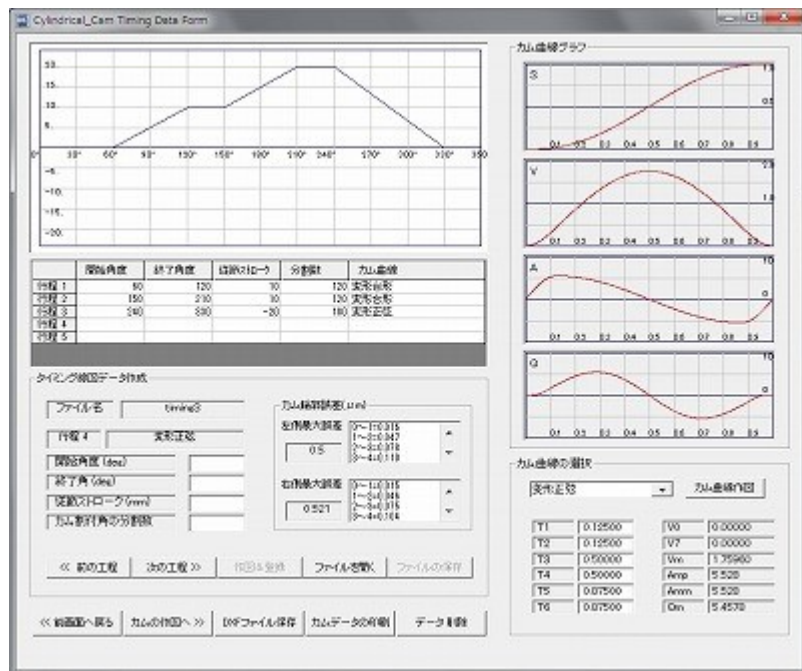
- ① 11 種類の機構を選択して、モデルを参照にして機構寸法を入力します。
 

1) 直動形	7) 揺動形+リンク機構
2) 揺動形	8) ラジアン形+リンク機構
3) ラジアン形	9) タンジェント形+リンク機構
4) タンジェント形	10) サイン形+リンク機構
5) サイン形	11) リンク形+リンク機構
6) リンク形	
- ② データの保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ 工具径を入力すると工具径補正したデータを作成します。
- ④ 機構設計プレビュー画面を設けました。拡大縮小・部分拡大可能。  
「縮小拡大」スライダーの拡大で、図形を 2 倍まで、縮小は 0.1 倍まで出来ます。ラバーバンドで囲んで部分拡大することが出来ます。



## 2] タイミング線図作成フォーム

- ① 21 種のカム曲線を選択でき、ユニバーサル曲線からカム曲線をカスタマイズ作成できます。
- ② カム曲線の S, V, A, Q の各グラフを作成します。
- ③ カム曲線特性値を計算表示します。
- ④ 工程ごとに、開始角・終了角・揺動角またはストローク・割付角の分割数を入力して、データを登録、タイミング線図を作成していきます。
- ⑤ 各工程でカムの割付角の分割数による直線補完輪郭誤差を計算します。
- ⑥ タイミング線図の工程データをテキストファイルに保存できます。また、既存データと呼び込み利用できます。

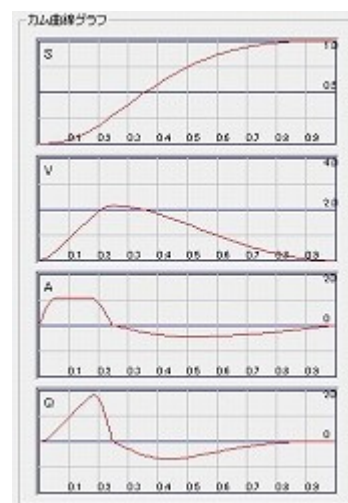


### ⑦ 選択可能なカム曲線

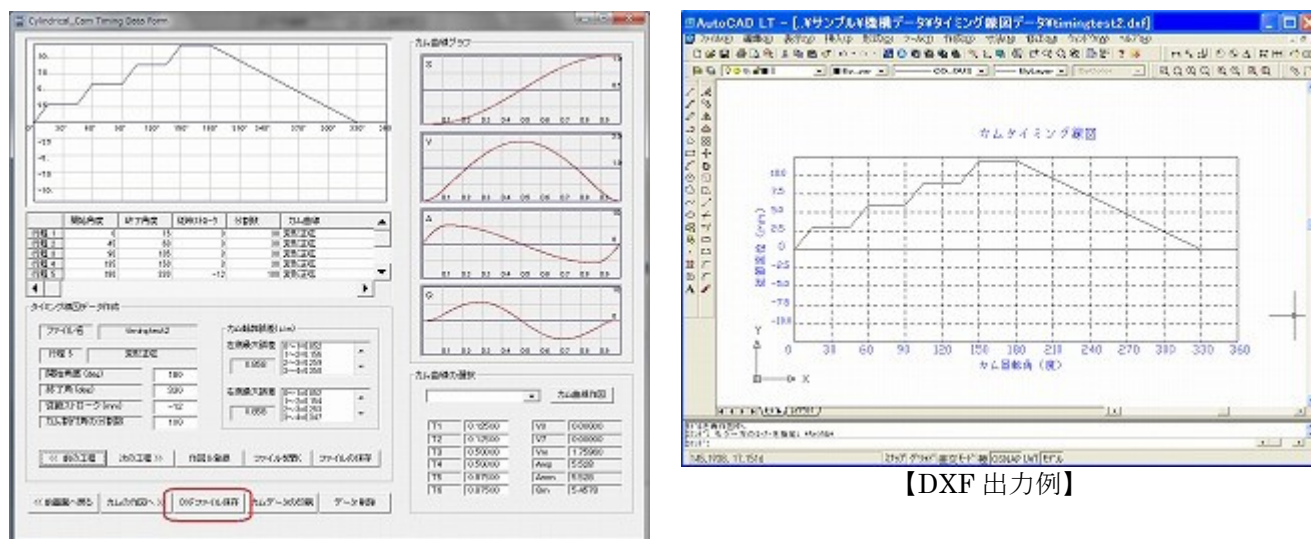
カム曲線一覧表			
1	等加速度	12	片停留サイクロイド $m=2/3$
2	単弦	13	片停留変形台形 $m=1$
3	台形速度	14	片停留変形台形ファークソン
4	サイクロイド	15	片停留変形台形 $m=2/3$
5	変形台形	16	片停留変形正弦
6	変形正弦	17	片停留トラペクロイド
7	変形等速度	18	無停留単弦
8	非対称サイクロイド	19	無停留変形台形
9	非対称変形台形	20	無停留変形等速度
10	トラペクロイド	21	NC 2 曲線
11	片停留サイクロイド $m=1$	22	ユニバーサルカム曲線

### 作成例 1) トラペクロイド曲線の変形

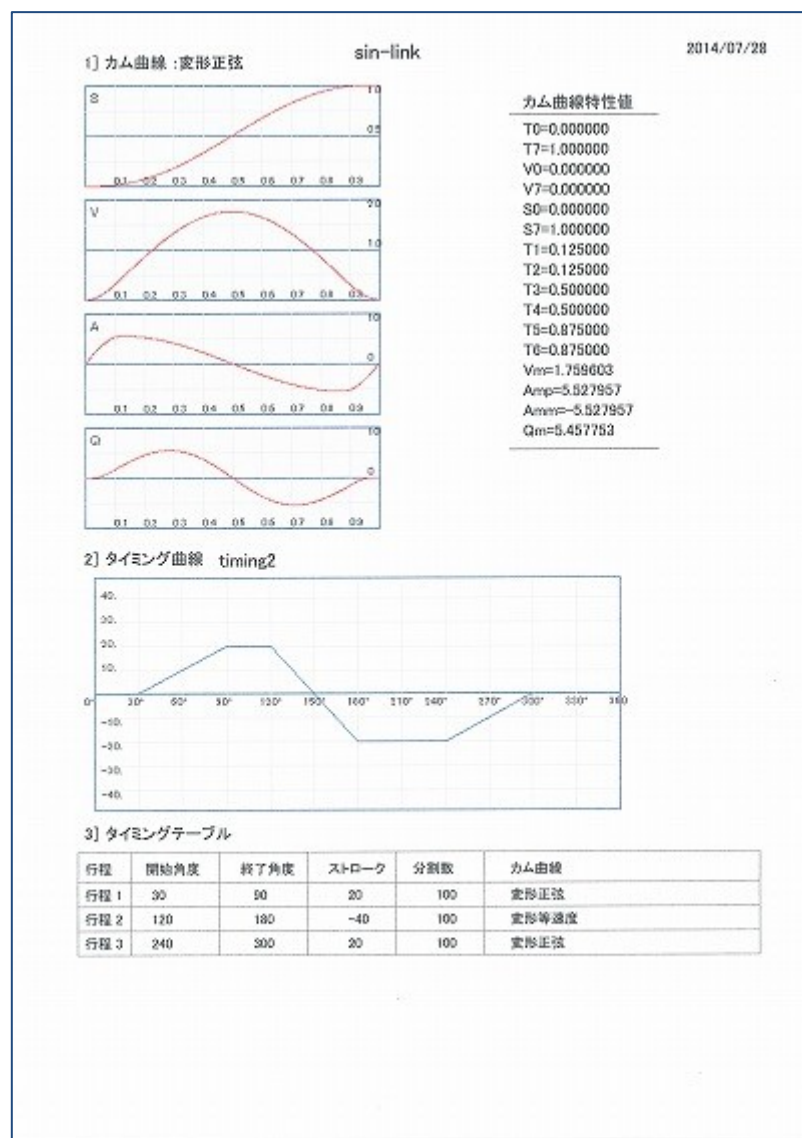
作成例は、減速域を加速域の 3 倍に取り、かつ加速域を変形台形とした極端なトラペクロイドの例である。



⑧ タイミング線図を DXF ファイルに保存します。(新機能)

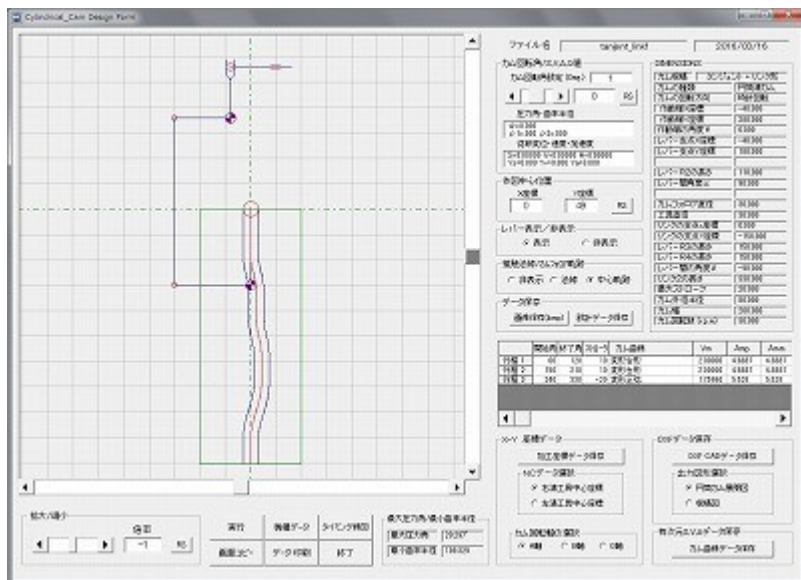


⑨ カム曲線グラフ・特性値・タイミング線図・工程データをA4紙に印刷できます。



### 3) 出力フォーム

- ① 円筒カム展開図の回転とレバーの動作をリアルタイムに表示します。
- ② 最大圧力角・最小曲率半径を計算して表示します。
- ③ カムの回転位置における圧力角・曲率半径・カム輪郭半径を計算して表示します。
- ④ 設計データの表示及び印刷をします。
- ⑤ 画面イメージを印刷します。
- ⑥ 機構を非表示にしてカムだけ表示できます。
- ⑦ 工具中心からカム輪郭接触点への法線及びカムフォロアの軌跡を表示／非表示します。
- ⑧ 工具中心データ（工具補正）、輪郭データ等をテキストファイル形式で保存します。
- ⑨ 円筒カム展開図、機構図のD X Fファイルを作成保存します。
- ⑩ DXF 3 D データの作成
- ⑪ 作図画面を BMP ファイル保存することができます。

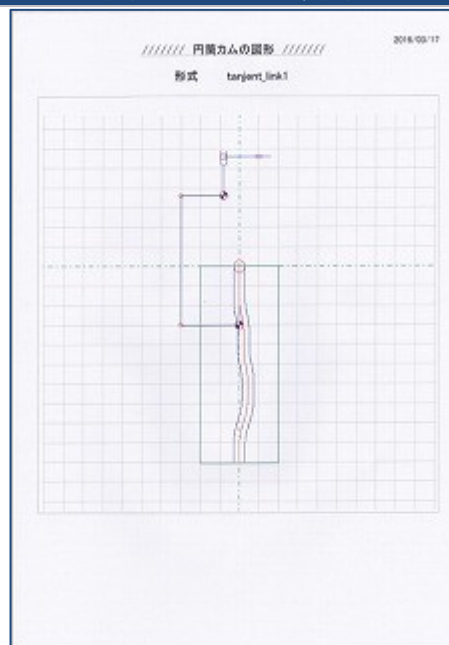


設計データの印刷例

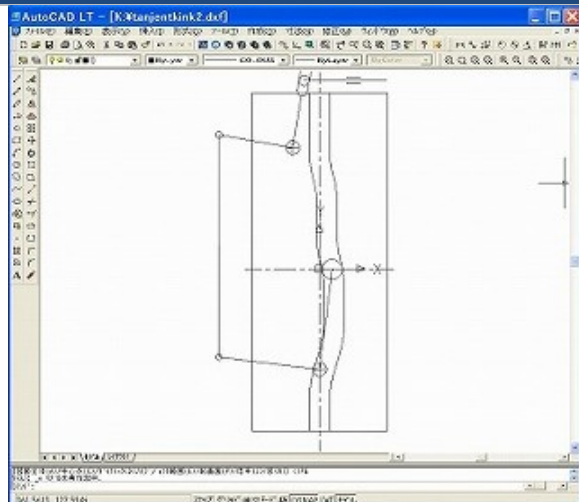
//////// 円筒カムの設計データ ////////// 2014/05/22

形式	tangent_link1	項目	数値	単位
1	カム輪郭	Mothe	タンジェントリンク1	
2	カム中心位置	Cam	円筒カム	
3	カム中心位置	Cam CG	円筒カム	
4	カム中心位置	Cam	円筒カム	
5	カム中心位置	Cam	円筒カム	
6	カム中心位置	Cam	円筒カム	
7	カム中心位置	Cam	円筒カム	
8	カム中心位置	Cam	円筒カム	
9	カム中心位置	Cam	円筒カム	
10	カム中心位置	Cam	円筒カム	
11	カム中心位置	Cam	円筒カム	
12	カム中心位置	Cam	円筒カム	
13	カム中心位置	Cam	円筒カム	
14	カム中心位置	Cam	円筒カム	
15	カム中心位置	Cam	円筒カム	
16	カム中心位置	Cam	円筒カム	
17	カム中心位置	Cam	円筒カム	
18	カム中心位置	Cam	円筒カム	
19	カム中心位置	Cam	円筒カム	
20	カム中心位置	Cam	円筒カム	
21	カム中心位置	Cam	円筒カム	
22	カム中心位置	Cam	円筒カム	
23	カム中心位置	Cam	円筒カム	
24	カム中心位置	Cam	円筒カム	

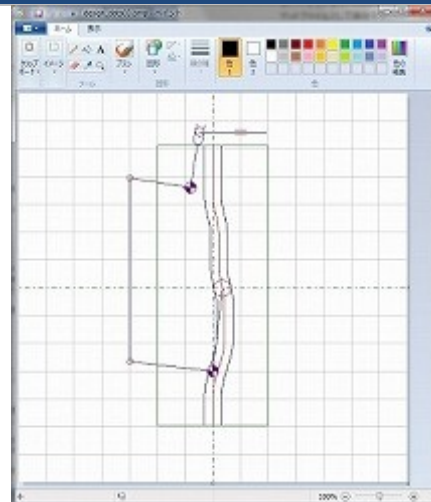
画面イメージの印刷例



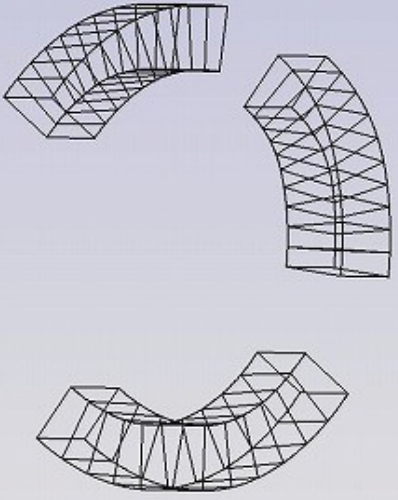
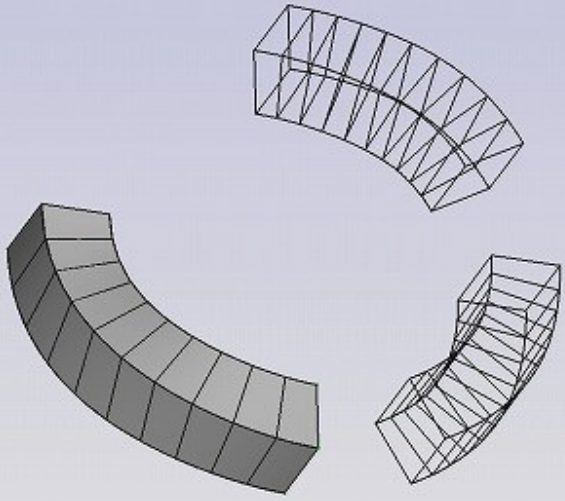
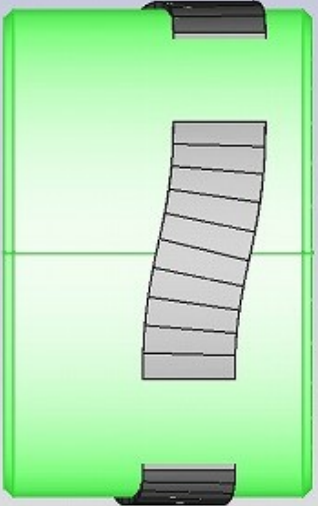
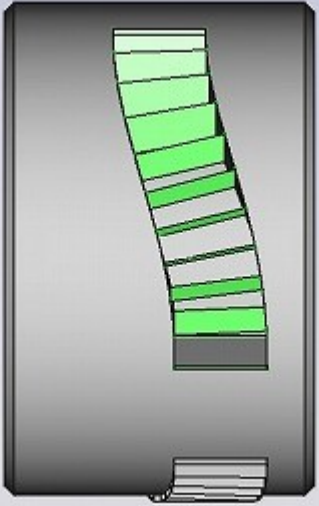
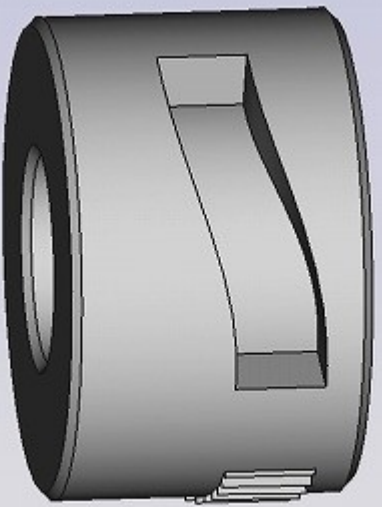
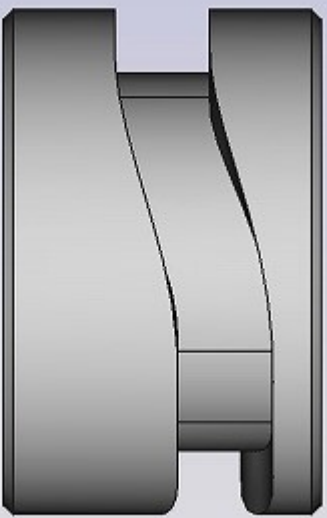
D X F 出力ファイル例



BMP 画像保存例



#### 4] 3D データからモデリング(新機能)

	
<p>3D データのインポート</p>	<p>ロフト機能による溝のソリッドモデル</p>
	
<p>カムボディとプロジェクトの統合</p>	<p>ボディから溝ソリッドをカット</p>
	
<p>不要な面を削除</p>	<p>停留ソリッドをカットして完成</p>

# 円筒カムの強度計算付き設計製作支援ソフトウェア

## Cylindrical\_CamC Ver.8.0.0

「Cylindrical\_Cam」の機能に下図の強度計算フォームを付加したソフトウェアです。

- ①強度計算選択ボタン。カムの強度計算とカム軸トルクの計算を選択して計算することができます。
- ②強度計算データの入力フレーム。計算項目は、カムの面圧強度・カムフォロアーの曲げ強度及び寿命強度 及びカム周長を計算します。
- ③カム軸トルクを計算するためのデータ入力フレーム。ワーク重量によるトルク・ばね定数によるトルク・摩擦抵抗によるトルクから総トルクと所要動力を計算します。
- ④コマンドボタンです。強度計算の実行や計算したデータと結果をテキストファイルに保存したり入力データと計算結果をを A4 用紙に印刷します。
- ⑤カム軸トルクの計算結果、ワーク重量によるトルク・ばね定数によるトルク・摩擦抵抗によるトルクから総トルクと所要動力の計算結果を表示します。
- ⑥カムの強度計算結果、最小曲率半径・等価曲率半径・カム許容面圧荷重・カムフォロアーの曲げ許容荷重を表示します。
- ⑦カムフォロアーの寿命による許容荷重の計算結果、カム回転数・カムフォロアー中心の周長・カムフォロアーの回転数・カムフォロアーの許容荷重を計算表示します。

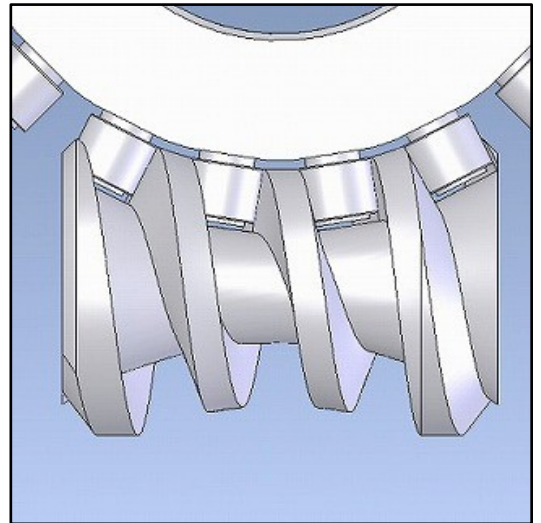
# ローラーギヤ減速機的设计製作支援ソフトウェア

## Roller\_Reducer Ver.2.0.0

本ソフトウェアでは、

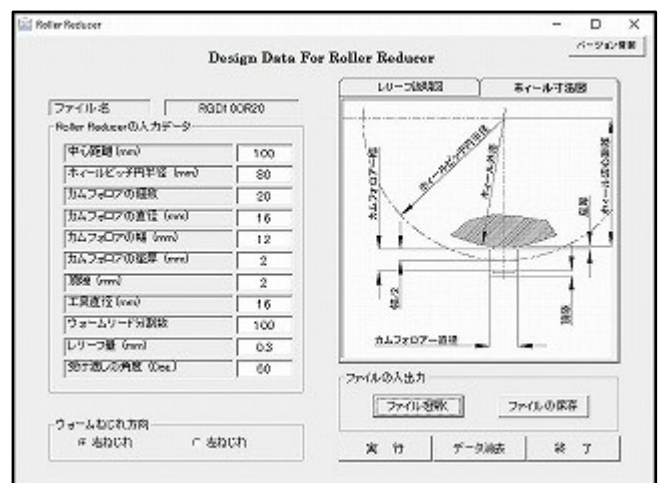
1. ローラーギヤ減速機構の作図シミュレーション。
2. 歯筋レリーフ機能により予圧・バックラッシレスの設計製作支援。
3. ローラーウォームのねじれ方向選択。
4. 鼓型ウォームのリード座標の加工データ表示。
5. 設計データのテキストファイル保存及び印刷
6. 作図図形の印刷、BMP 保存。
7. CAD用DXF図面ファイルの作成。
  - ① ローラーウォーム図
  - ② 出力スパイダー図
  - ③ 組立図
8. NC用工具中心および工具補正データのテキストファイルを作成。
  - ① 「溝右側工具中心座標」(X-Y-Z-A-B)
  - ② 「溝左側工具中心座標」(X-Y-Z-A-B)
9. 3D-CAD 用モデリング DXF データの作成
  - ① 鼓型ウォームボディ DXF2D データの作成
  - ② 鼓型ウォーム溝リード DXF3D データの作成

等、ローラーギヤ減速機の開発・設計・製作を支援するソフトウェアです。



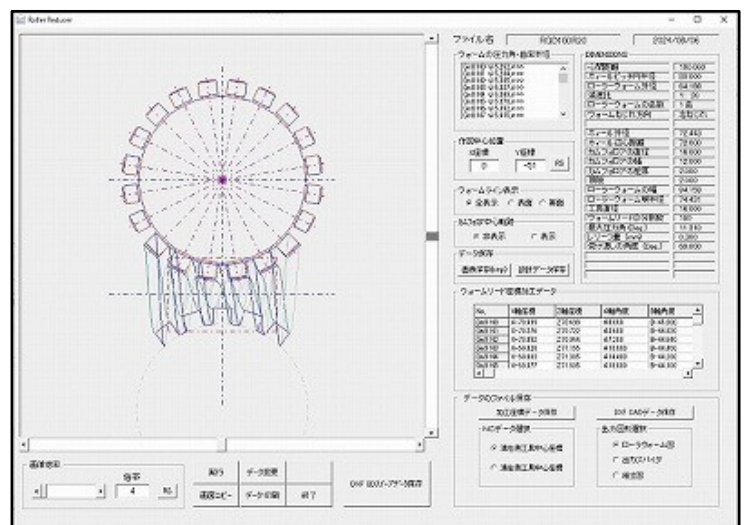
### 1]入力フォーム

- ① 簡単な入力項で設計目支援を行います。
- ② データの入力及び保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ ウォームリードにレリーフ量と受け渡し範囲角度を入力して、予圧構造・バックラッシレスの設計。
- ④ 工具径を入力すると工具径補正したデータを作成します。
- ⑤ ウォームのリード分割数入力。
- ⑥ カムフォロアーとウォームの頂隙量の設定。
- ⑦ 右ねじれ、左ねじれのローラーギヤ減速機が設計できます。

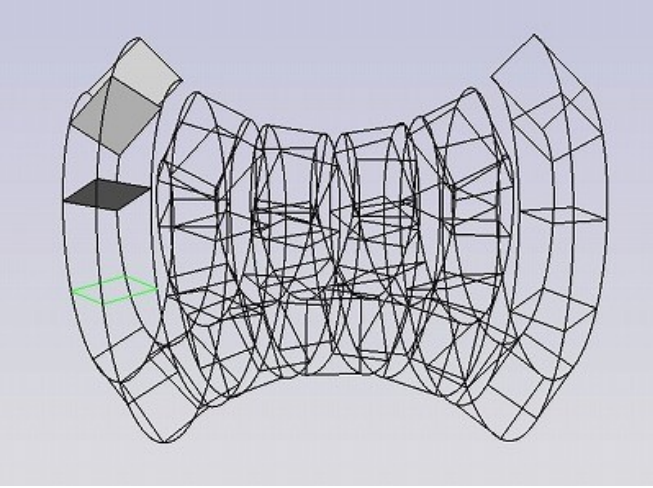
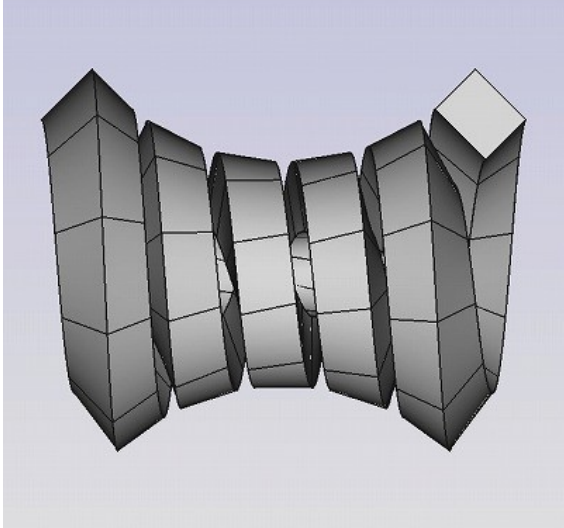
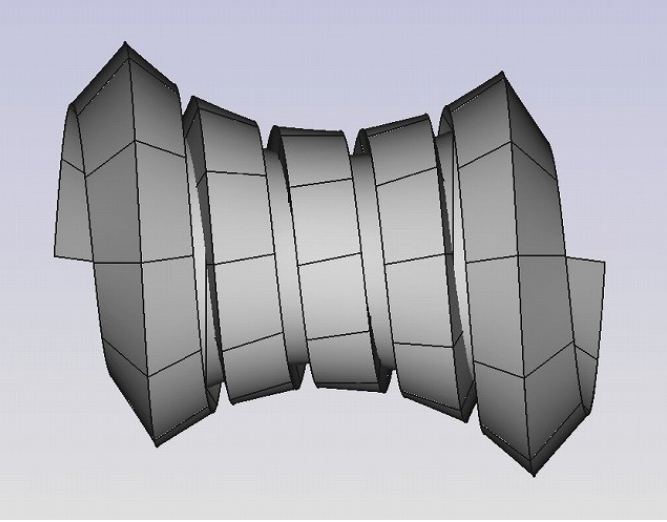
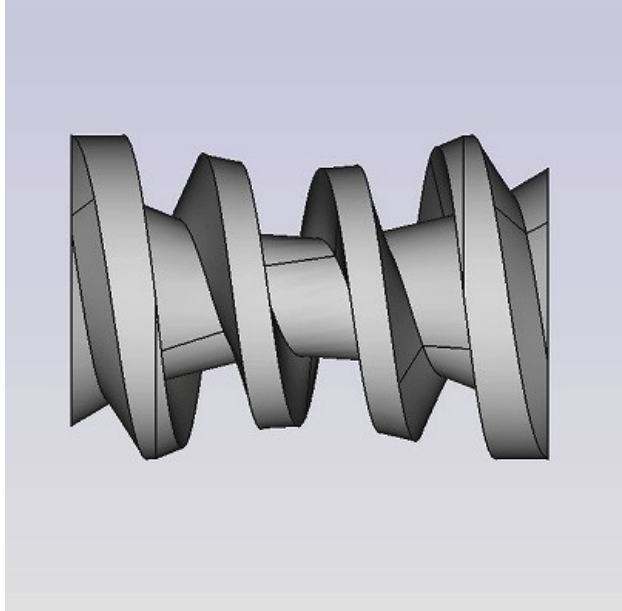
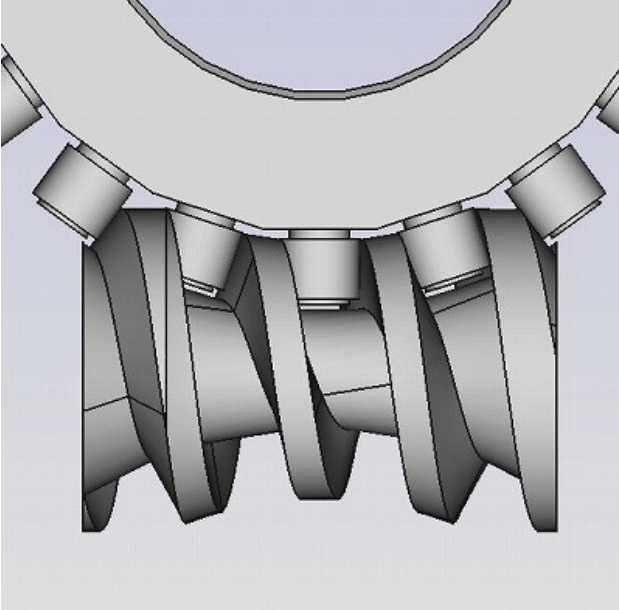
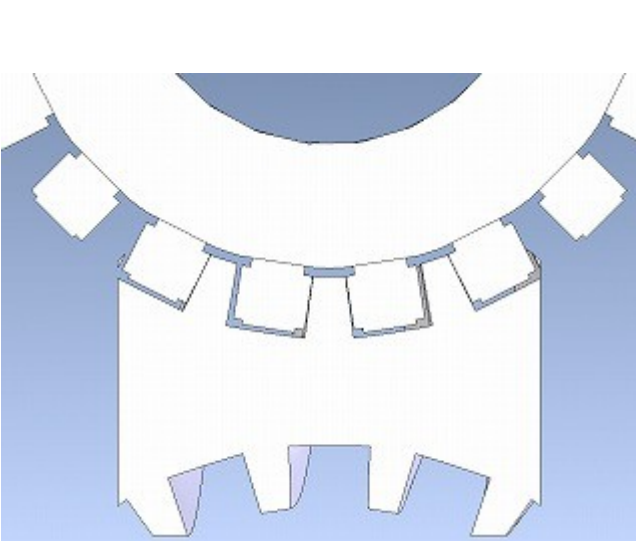


### 2]出力フォーム

- ① ウォームの圧力角・曲率半径を表示します。
- ② 設計データの表示及び印刷をします。
- ③ 画面イメージをA4用紙に印刷します。
- ④ 工具補正データの加工用テキストファイルを作成(X-Y-Z-A-B軸)。
- ⑤ ローラーウォーム図、出力スパイダー図、組図のDXFファイルを作成します。
- ⑥ 作図画面をBMPファイル保存することができます。
- ⑦ 設計データのテキスト保存。
- ⑧ 3次元CADモデリング用の鼓型ウォームの3次元DXFデータの作成。
- ⑨ 取説にて、FreeCADでモデリング手順の解説。



### 3] 3D データからモデリング

<p>リード溝 DXF3D データのインポート</p> 	<p>ロフト機能によるソリッド作成</p> 
<p>ウォームボディと統合</p> 	<p>ボディから溝ソリッドをカットして完成</p> 
<p>ローラーホイールと組み合わせ</p> 	<p>軸方向断面に見る予圧構造</p> 

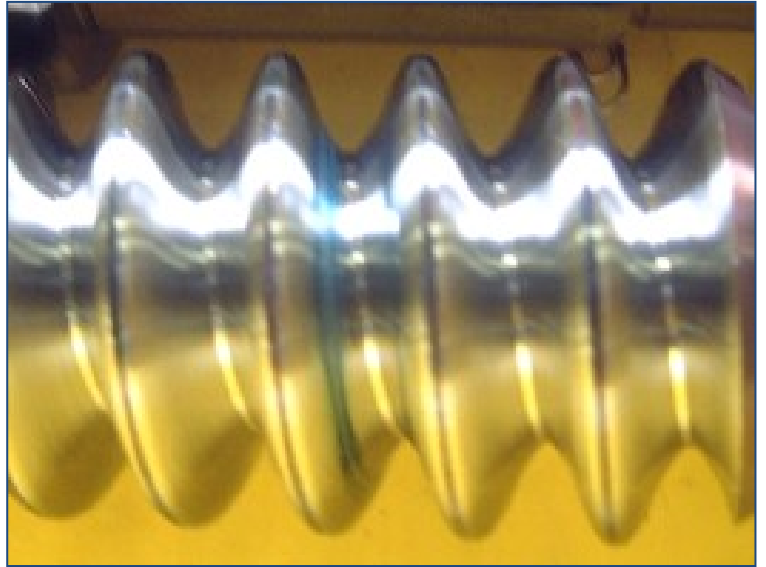
# ウォーム歯車の強度計算ソフトウェア

## WormCalc Ver.3.5.3

ウォーム歯車の強度計算は、一般的によく使用されるのが「BSS」や「AGMA」規格です。用途に応じて使い分けられていますが、動力伝達用としては「BSS」規格がよく使われます。

「WormCalc」では、弊社の経験をもとに「BSS」に準拠して作成いたしました。近年、潤滑油やホイール材料に非常に性能がいいものが出てきており、「BSS」規格が提供している摩擦係数や面圧係数では対応できない部分を「WormCalc」では対応できるようにしております。実際の性能テストに合致できるよう柔軟な強度計算が可能です。

また、周囲温度の高いところでの使用や温度上昇値を制限した熱定格容量の計算他、バックラッシュ、歯筋クラウニング、軸受け及び軸強度が計算できるウォーム減速機を設計する為の総合強度計算ソフトです。



### 1] 入力フォーム

- ① 簡単な入力項で設計目支援を行います。
- ② データの入力及び保存、既存データの呼び出しを行います。
- ③ ウォーム歯車の計算選択フレームから計算する項目をクリックします。
- ④ 計算できる項目は、「BS 強度計算」、「熱定格容量」、「OHL 強度計算」、「バックラッシュ」、「クラウニング」、ウォームの「三針法」の計算ができます。

WORM GEAR CALCULATION SYSTEM	
ファイル名	W230-10
中心距離 (mm)	230
ウォームピッチ円直径 (mm)	100
ホイールピッチ円直径 (mm)	360
軸方向モジュール (mm)	9
歯面角圧力角 (deg)	20
ウォームの歯数 (Z1)	4
ホイールの歯数 (Z2)	40
ホイールの歯幅 (mm)	80
ウォーム歯車の計算	
BS 強度計算	熱定格容量
バックラッシュ	クラウニング
OHL の計算	
三針法寸法	
計算条件	
入力回転数 (rpm)	1800
表面応力係数 (lb-in)	2400 参考
曲げ応力係数 (lb-in)	10000 参考
期待寿命時間 (hr)	26000 参考
荷重係数	1 参考
潤滑油係数	1 参考
OHL の計算は、一度 BS 強度計算をしないと実行できません。	
ファイルの入出力	
ファイルの保存	ファイルを開く
データクリア	終了

### 2] BS 強度計算

ウォーム歯車（ウォームホイール）の曲げと面圧強度計算を行います。

- ① 強度データを入力します。強度データは、入力回転数、ホイールの表面応力係数、期待寿命時間、潤滑油係数、荷重係数です。
- ② 各入力データ項目に「参考」データや資料を用意しています。
- ③ 計算実行をすると強度データと面圧トルク、理論効率、伝達容量などを計算表示いたします。
- ④ 瞬間過負荷トルクも計算いたします。
- ⑤ 設計データ及び強度計算結果をレポート方式で印刷をします。

BS 強度計算	
入力データ	
中心距離 (mm)	230.000
ウォームピッチ円直径 (mm)	100.000
ホイールピッチ円直径 (mm)	360.000
軸方向モジュール (mm)	9.000
歯面角圧力角 (deg)	20.000
ウォームの歯数 (Z1)	4
ホイールの歯数 (Z2)	40
ホイールの歯幅 (mm)	80.000
転位係数	0.000
進み角 (deg)	19.79888
計算条件	
入力回転数 (rpm)	1800
表面応力係数 (lb-in)	2400
曲げ応力係数 (lb-in)	10000
期待寿命時間 (hr)	26000
荷重係数	1.000
潤滑油係数	1.000
計算結果	
出力速度 (m/s)	10.025
表面速度係数	0.177
曲げ速度係数	1.717
曲げ速度係数	0.374
ホイールの有効歯幅 (mm)	72.04
摩擦係数	0.021
入力許容出力トルク (kgf-m)	351.3
曲げ許容出力トルク (kgf-m)	1112.8
入力瞬間過負荷トルク (kgf-m)	3976.9
曲げ瞬間過負荷トルク (kgf-m)	6612.7
理論効率 (%)	93.54
伝達効率 (%)	67.78
許容入力伝達能力 (kW)	69.404
許容出力伝達能力 (kW)	64.919
計算実行	データ変更
レポート印刷	終了

## 熱定格容量

**熱定格の計算**

ファイル名: W230-10A

計算条件

伝達率 (kcal/m <sup>2</sup> ・h・°C)	15
許容上限温度 (°C)	93
周囲温度 (°C)	20
歯車箱表面積 (m <sup>2</sup> )	0.98
減速機効率 (%)	83
入力回転数 (rpm)	1800

計算結果

入力熱定格容量 (kw)	17.826
出力熱定格容量 (kw)	16.578
出力熱定格トルク (kg・m)	89.704

ファイルの入出力

ファイルの保存    ファイルを開く

計算    データ変更    結果印刷    データクリア    終了

参考  
熱伝導率は、歯車箱の材質及び周囲の空気の流れに影響される。通常15～25の範囲でとる。  
潤滑油上限許容温度は、潤滑油の温度。B3規格では93°Cを上限としている。

歯車箱の許容上限上昇温度に対する伝達容量を計算いたします。**Ver.3.0** よりデータをファイルに保存／開くなどの機能を追加しました。

## OHL 強度計算

**オーバーハングロードの計算**

計算条件

入力軸    出力軸    軸受位置

ファイル名: W230-10A

入力データ

軸径 (mm)	55
入力距離 (mm)	192.2
出力距離 (mm)	162.0
軸受距離 (mm)	162.0
歯数	2500
歯大距 (mm)	1.250
歯小距 (mm)	0.600
歯大距係数	17700
歯小距係数	0.4
アキシアル荷重係数	0.75

計算結果

入力軸側入力 (kgf)	1661.580
出力軸側入力 (kgf)	2324.003
入力軸側出力 (kgf)	2064.630
出力軸側出力 (kgf)	1669.187
入力軸側 OHL (kgf)	781.136
出力軸側 OHL (kgf)	1064.258
入力軸側入力 (kgf)	2679.375
出力軸側入力 (kgf)	2679.034
入力軸側出力 (kgf)	1064.258

ファイルの入出力

ファイルを開く    ファイルを保存    ファイルを開く

計算    データ変更    結果印刷    データクリア    終了

参考  
オーバーハングロードは、歯車箱の材質及び周囲の空気の流れに影響される。通常15～25の範囲でとる。  
潤滑油上限許容温度は、潤滑油の温度。B3規格では93°Cを上限としている。

歯車強度で計算した負荷トルクに対する各許容荷重や許容応力を計算表示し、OHL（オーバーハングロード）を指定の位置でどれだけ受けられるかを計算します。（入力軸、出力軸を選択、）軸受けの寿命も計算します。（玉軸受け、コロ軸受けの選択）

## バックラッシュ

**B3規格 BackLash**

バックラッシュ等級

1級    2級    3級    4級    5級

計算結果

単位	(mm)	(deg.)	(x10 <sup>-3</sup> rad)
最小値	0.172	0.005	0.006
最大値	0.448	0.143	2.484

計算    データ変更    結果印刷    終了

参考  
活用ウォームは、一般のウォームと異なり、歯の両面に歯があります。  
歯の両面に歯があるため、バックラッシュは、1級が確保されます。  
(mm)は、ピッチ円周上の値です。

バックラッシュ等級フレームより等級を1級から5級までの間で選択します。  
計算ボタンをクリックするとバックラッシュ最大値、最小値を各単位に応じて計算表示いたします。

## クラウニング

**ウォーム歯車のクラウニング計算**

データ入力

クラウニング量 (mm)

0.05

計算結果

モジュール (mm)	8.97810
歯面角 (deg.)	19.75443
圧力角 (deg.)	19.85723
軸方向圧力 (mm)	28.206
歯面角 (mm)	26.546
リード (mm)	112.822

計算    データ変更    結果印刷    終了

参考  
クラウニング量にマイナス“-”を付けて計算するとウォーム軸のクラウニングを計算します。

ウォームホイール、ウォーム軸の歯筋クラウニング歯車諸元の計算ができます。クラウニングは、加工誤差や組み立て誤差による歯当り不良を防ぐための手段です。外径の大きなホブで歯筋両端に隙間ができるようにする方法もありますが、歯車諸元で行うほうがより正しいウォーム歯車を製作することができます。入力項目は、クラウニング量のみです。クラウニング量にマイナスを付けて計算するとウォーム軸の歯筋クラウニング歯車諸元の計算をすることが出来ます。

## ウォームの三針寸法の計算

**三針寸法の計算**

計算結果

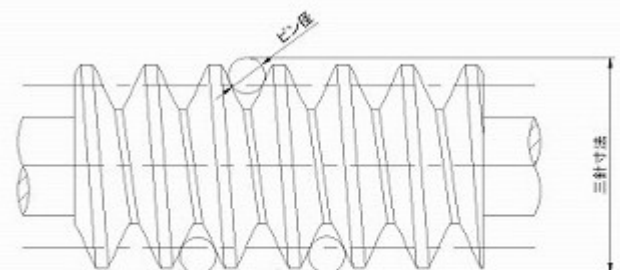
ピン(玉)の直径 (mm)	15.000
三針寸法 (mm)	122.111

ピン径再計算

ピン径入力 (mm)

15

計算    データ変更    結果印刷    終了

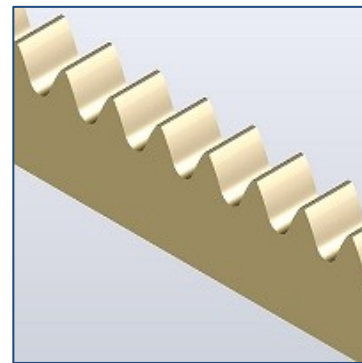


三針寸法の計算は、**Ver 3.5** より追加されました。  
ウォーム軸の三針寸法計算します。手持ちのピン径を入力して再計算することができます。

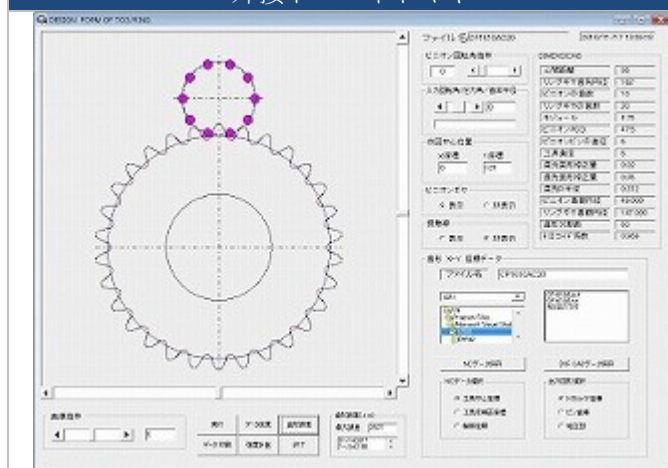
## 英語版及び受託開発ソフト

弊社では、お客様のご要求に応じて専用のソフトウェアを開発しております。専用ソフトウェアは、新商品開発におけるスピードアップとシミュレーションによる試作回数の削減により開発の効率化に大きく寄与いたします。これまでに新商品と共に開発したソフトウェア及び英語版ソフトを紹介いたします。

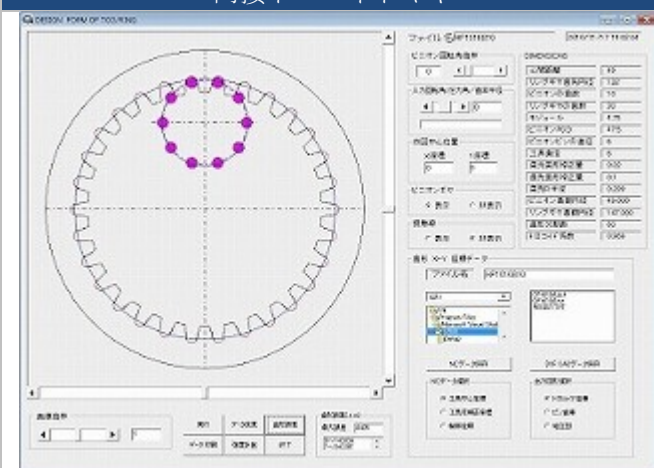
ソフトウェアの機能は、弊社標準ソフトと同等の機能を準備しておりますが、詳細についてはお問合せ願います。また、価格についてもお見積りをご請求願います。



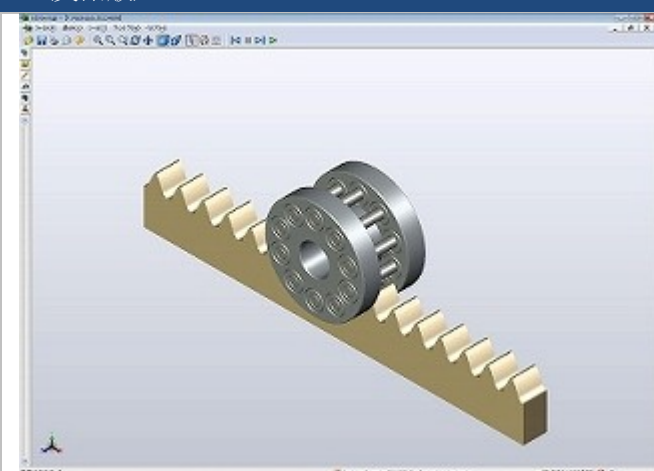
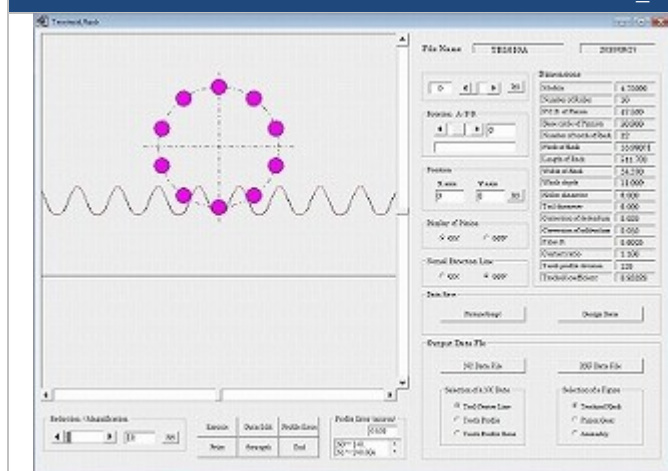
外接トロコイドギヤ



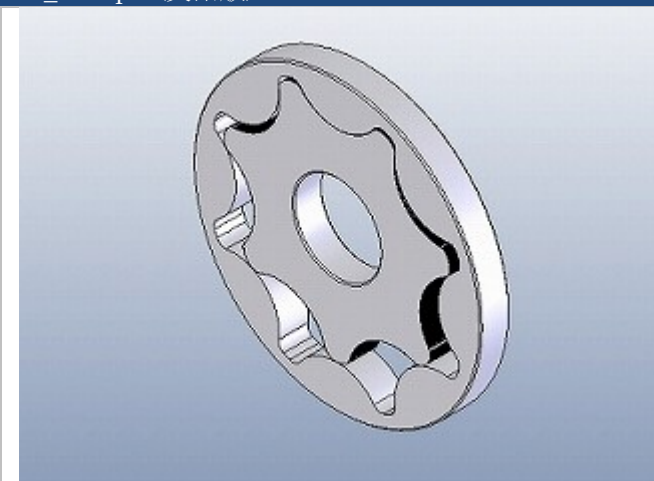
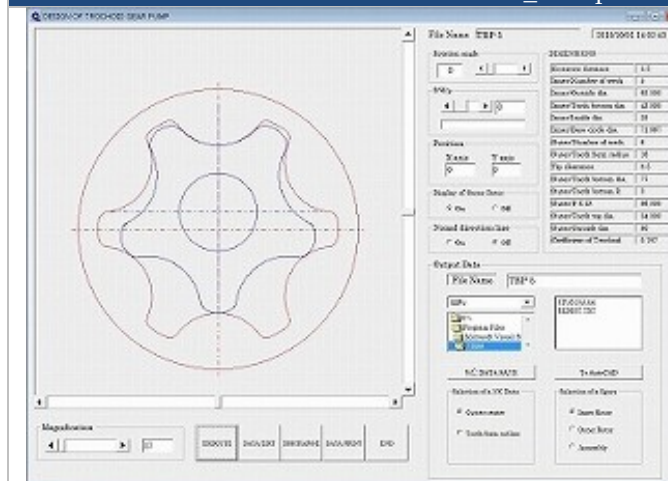
内接トロコイドギヤ



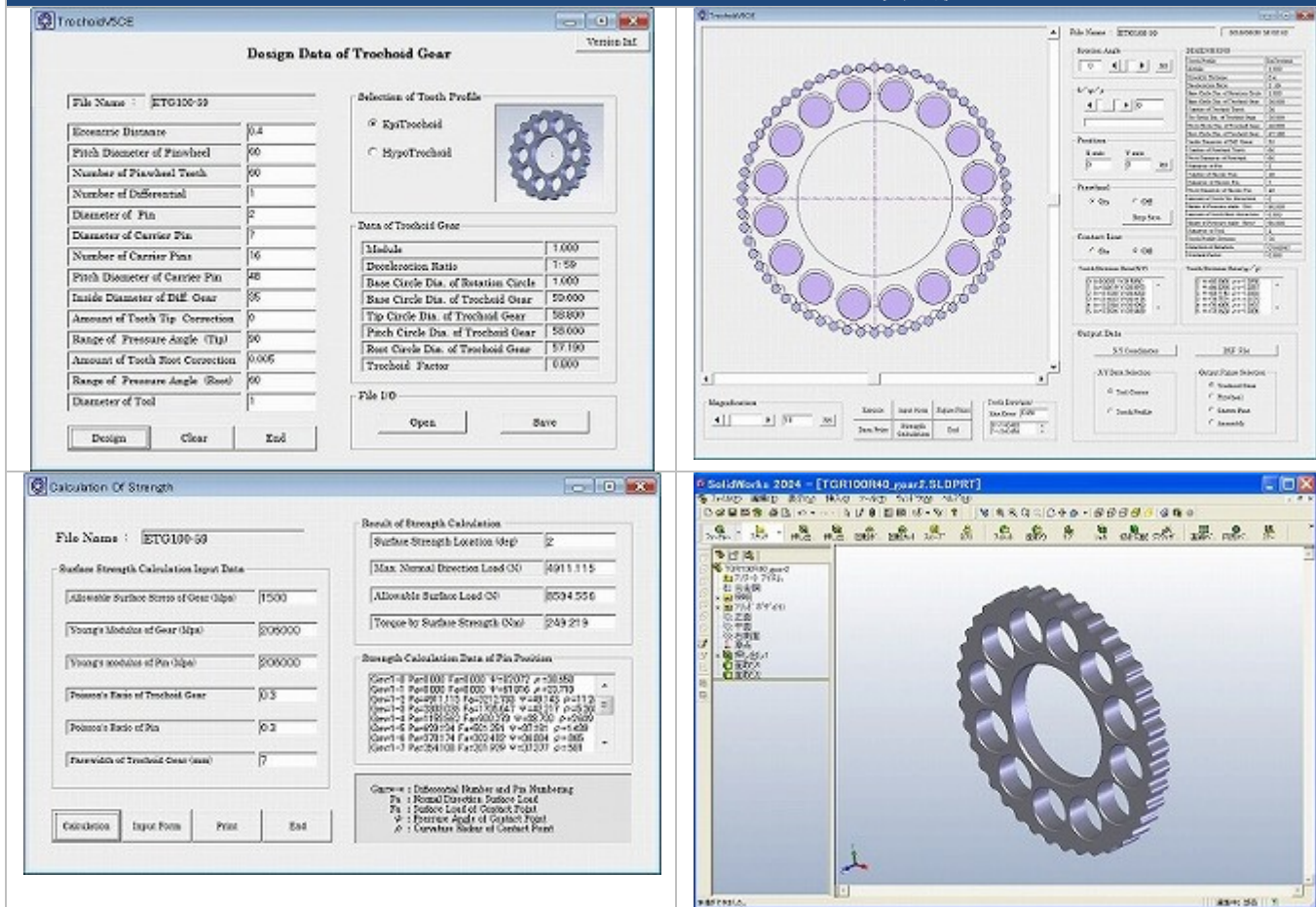
Trochoid\_RuckE (英語版)



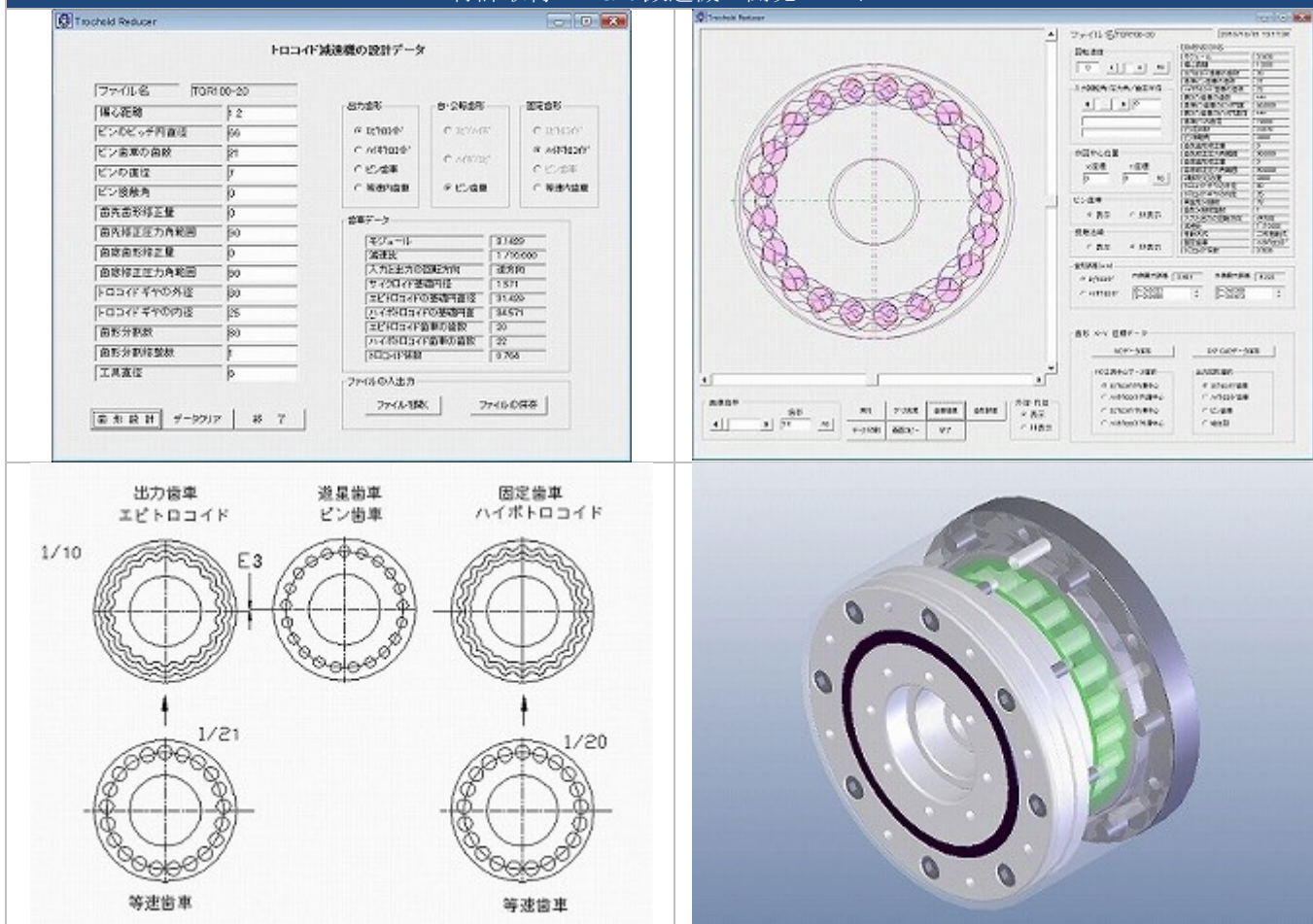
Trochoid\_Pump / Trochoid\_PumpB (英語版)



## TrochoidV6E/V6CE /V7E/V7CE/V8E/V8CE(英語版)



特許取得 TGR 減速機の開発ソフト



**PL\_DesignCE**

**DESIGN DATA OF PLANETARY GEAR**

File Name: PL004

Specifications of Gear

Module (mm)	2
Pressure angle (deg.)	20
Number of teeth (sun gear)	89
Number of teeth (planetary)	89
Number of teeth (internal gear)	96
Number of planetary gears	4
Normal backlash (mm)	0
Coefficient of addendum	1
Coefficient of dedendum	1.25
Addendum R (mm)	0.9
Tooth addendum R (mm)	0.9

Computational Method of Tooth Profile

☐ Automatic ☐ Tooth division

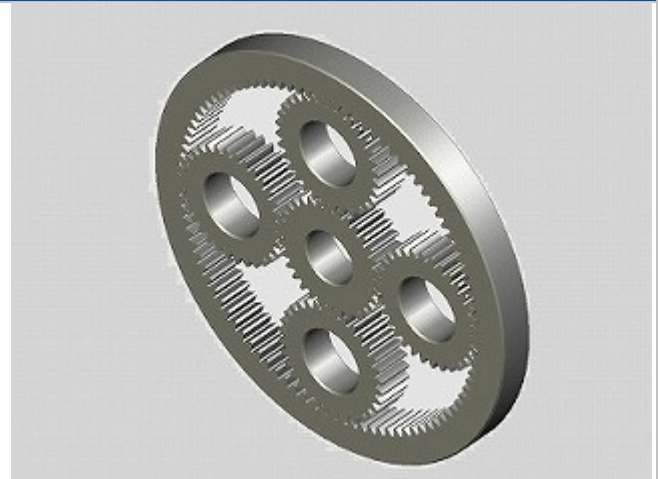
Computational Method Selection

☐ Center distance input ☐ Profile shift coefficient input

File I/O

Open Save

Execute Design Empty End



**PL\_DesignCE**

File Name: PL004

2018/10/29

Technical data and calculation

Input: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145,

# G\_DesignE / G\_DesignCE (英語版) Spur Gear

**DESIGN DATA OF GEAR**

File Name: SPG004

Selection of Gears Combination: ☒ Pinion and Gear ☐ Pinion and Internal

Specifications of Gear

Module (mm)	1
Number of Teeth (Pinion)	38
Number of teeth (Gear)	30
Pressure angle (deg.)	20
Normal Backlash (mm)	0
Coefficient of Addendum	1
Coefficient of Dedendum	1.25
Addendum R (mm)	0.1
Tool Addendum R (mm)	0.1

Computational Method of Tooth Profile: ☒ Automatic ☐ Tooth division

Computational Method Selection: ☐ Center distance input ☒ Profile shift coefficient input

Execute Design Empty End

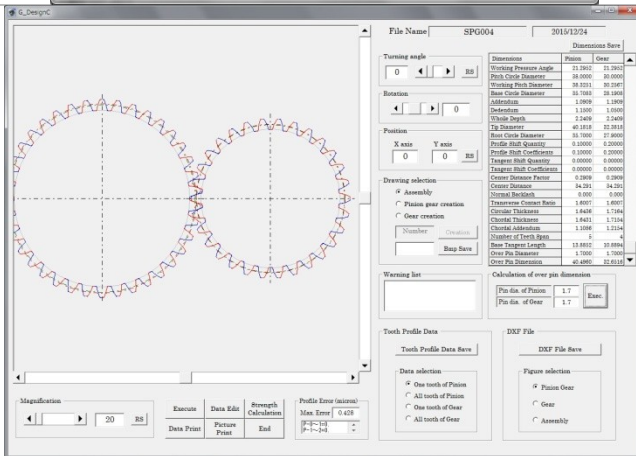
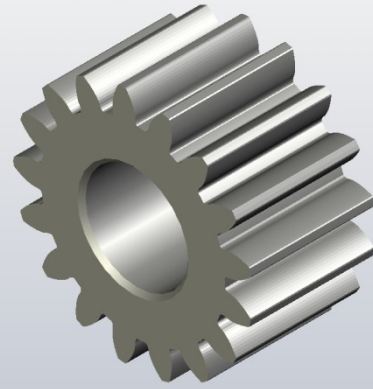
Coefficient of tangential profile shift: ☒ Normal direction ☐ Axial direction

Pinion: 0 Gear: 0 Figure

Gera Data

Dimensions	Pinion	Gear
Center Distance	34.29087	34.29087
Base Circle Diameter	35.70832	28.19078
Pinch Circle Diameter	38.00000	30.00000
Working Pinch Diameter	38.32510	30.25666
Working Pressure Angle	21.29522	21.29522
Tip Diameter	40.18175	32.38175
Root Circle Diameter	35.70000	27.90000
Addendum	1.09088	1.19088
Dedendum	1.15000	1.05000
Profile Shift Coefficients	0.10000	0.20000

File I/O: Open Save



**Strength Calculation of Spur and Helical Gear (AGMA 6101-01, 6102-01)**

File Name: GR\_Calc001

Strength Calculation Data

Item	Pinion	Internal
Input rotational speed (rpm)	1800	900
Width of tooth face (mm)	12	30
Young's modulus of material (GPa)	206000	206000
Phonon ratio of material	60	60
Surface durability allowable	385	385
Tensile strength (N/mm²)	740	740
Hardness of tooth plate (HRC)	16	16
Hardness of tooth plate (HV)	500	500
Accuracy class (2001/100-11000)	W	W
Kind of lubricant	Mineral oil	Mineral oil
Lubricant viscosity (cSt)	100	100
Frequency and driving condition	Drive A	1000000
Operation factor KA	1	1
Level of loaded contact and tooth	Normal	1
Integrated safety factor SF	1.7	1.7

File I/O: Open Save Print name Empty

Life: Dynamic load Dynamic load Operation factor Lubricant viscosity

# HG\_DesignE / HG\_DesignCE (英語版) Spur and Helical Gear

**DESIGN DATA OF HELICAL GEAR**

File Name: HG004

Specifications of Gear

Normal Module (mm)	3
Number of Teeth (Pinion)	12
Number of Teeth (Gear)	24
Normal Pressure angle (deg.)	25
Helical Angle (deg.)	25
Normal Backlash (mm)	0
Coefficient of Addendum	1
Coefficient of Dedendum	1.25
Addendum R (mm)	0.3
Tool Addendum R (mm)	0.3

Computational Method of Tooth Profile: ☒ Automatic ☐ Tooth division

Computational Method Selection: ☐ Center distance input ☒ Profile shift coefficient input

Execute Design Empty End

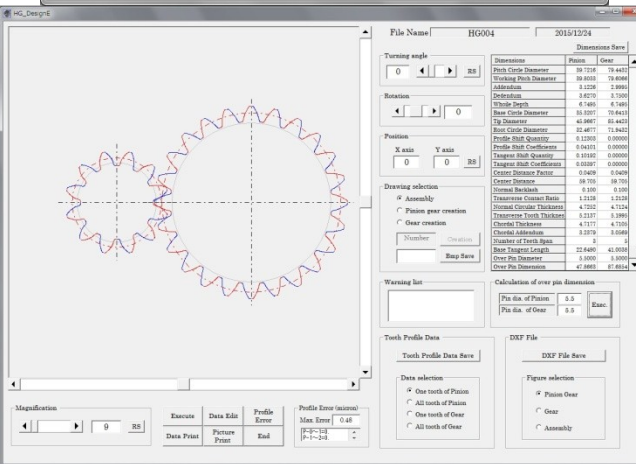
Coefficient of tangential profile shift: ☒ Normal direction ☐ Axial direction

Pinion: 0.1 Gear: 0 Figure

Gera Data

Dimensions	Pinion	Gear
Center Distance	59.70496	59.70496
Base Circle Diameter	35.32087	70.64133
Pinch Circle Diameter	39.72161	79.44321
Working Pinch Diameter	39.80331	79.60662
Working Pressure Angle	27.45414	27.45414
Tip Diameter	45.96672	85.44226
Root Circle Diameter	32.46787	71.94321
Addendum	3.12256	2.99953
Dedendum	3.62897	3.75000
Profile Shift Coefficients	0.04101	0.00000

File I/O: Open Save



**Strength Calculation of Spur and Helical Gear (AGMA 6101-01, 6102-01)**

File Name: GR\_Calc001

Strength Calculation Data

Item	Pinion	Internal
Input rotational speed (rpm)	1800	900
Width of tooth face (mm)	12	30
Young's modulus of material (GPa)	206000	206000
Phonon ratio of material	60	60
Surface durability allowable	385	385
Tensile strength (N/mm²)	740	740
Hardness of tooth plate (HRC)	16	16
Hardness of tooth plate (HV)	500	500
Accuracy class (2001/100-11000)	W	W
Kind of lubricant	Mineral oil	Mineral oil
Lubricant viscosity (cSt)	100	100
Frequency and driving condition	Drive A	1000000
Operation factor KA	1	1
Level of loaded contact and tooth	Normal	1
Integrated safety factor SF	1.7	1.7

File I/O: Open Save Print name Empty

Life: Dynamic load Dynamic load Operation factor Lubricant viscosity

## 価格表

名称	概 要	応用事例	税込み価格
Trochoid_Pump	トロコイドギヤポンプの設計,,回転動作シュミレーション NCデータ作成、DXFファイル出力 歯形誤差均一計算・工具補正	トロコイドポンプ 油圧モータ	¥396,000
Trochoid_PumpA	各接触点座標・圧力角・曲率半径の表示及びテキストファイルの作成。回転した位置でDXF作成。		¥473,000
Trochoid_PumpB	アウター、インナーロータのインポート機能		¥550,000
TrochoidV6	ハイポ／エピトロコイド歯車の設計、多差動外径処理 回転動作シュミレーション NCデータ作成、DXFファイル出力,設計データ保存 歯形誤差均一計算・歯形修正・工具補正	トロコイド減速機 ロボット間接駆動用減速機	¥396,000
TrochoidV6C	上記機能に面圧強度計算を追加、強度計算データの保存		¥550,000
TrochoidV7	TrochoidV6の機能に加え、2段減速機構の設計機能を追加 一段減速にピニオンとキヤをインポートして作図、回転シュミレーション、DXF出力 他		¥473,000
TrochoidV7C	上記機能に面圧強度計算を追加、強度計算データの保存		¥572,000
TrochoidV8	TrochoidV7の機能に加え、トロコイド歯車のインポート機能を追加、作図、回転シュミレーション、DXF出力 他		¥550,000
TrochoidV8C	TrochoidV7Cの機能に加えに寿命強度計算を追加、強度計算データの保存		¥786,500
TrochoidV8C1	TrochoidV8Cの機能に加え、一段タイプ二段タイプの軸受強度計算機能を追加		¥880,000
Para_Cam	パラレルカムインデックスの設計 22種のカム曲線選択可能、一回転式及び半回転式 回転動作シュミレーション NCデータ作成、DXFファイル出力 カム先端及びカム底修正、輪郭誤差均一計算・工具補正	インデックスドライブ マシニングツールチェンジ	¥550,000
Para_CamC	パラレルカムの強度計算付き		¥825,000
Barrel_Cam	パレルカムインデックスの設計 以下同上	インデックスドライブ マシニングツールチェンジ	¥660,000
Roller_Gear_Cam	ローラーギヤカムインデックスの設計製作モデリング支援ソフト	インデックスドライブ マシニングツールチェンジ	お見積り
Mechanical_Cam	板カム・溝カムの設計（圧力角、曲率半径） 22種のカム曲線選択可能 11種の機構選択ーリンク・サイン・タンジェント・ラジアン形+リンク機構、タイミング線図作成 以下同上	各種自動機カム機構	¥500,500
Mecha_CamC	板カム・溝カムの強度計算付き		¥786,500
Cylindrical_Cam	円筒カムの設計（圧力角、曲率半径） 22種のカム曲線選択可能 11種の機構選択ーリンク・サイン・タンジェント・ラジアン形+リンク機構、タイミング線図作成 以下同上	各種自動機カム機構	¥629,200
Cylindrical_CamC	円筒カムの強度計算付き		¥907,500

Roller_Reducer	ローラーギヤ減速機の設計製作支援及びモデリング支援ソフト	バックラッシレス減速機	お見積り
WormCalc	BSS（イギリス規格）ウォーム歯車強度計算 バックラッシ計算（1～5級）熱定格容量の計算 オーバーハングロード及び軸受け強度計算 クラウニング計算、三針寸法の計算	ウォーム減速機	¥572,000
G_Design	転位平歯車の設計(外歯車と外歯車、外歯車と内歯車) 中心距離入力、転位係数入力による計算、横転位計算 回転動作シュミレーション、ラックによる歯形創成(内歯車は、ピニオン)、ピン径入力によるオーバーピン寸法の計算 切り下げ判定、内歯車の干渉計算 NCデータ作成、DXFファイル出力	平歯車、内歯車	¥214,500
G_DesignA	A オプション付き	平歯車、内歯車 はすば歯車	¥257,400
G_DesignB	B オプション付き		¥346,500
G_DesignC	JGMA 6102-02(2009)歯面強さ JGMA 6101-02(2007)曲げ強さ		¥357,500
G_DesignCA	A オプション付き		¥400,400
G_DesignCB	B オプション付き		¥424,600
HG_Design	歯直角方式の転位はすば歯車の設計支援 以下同上		¥176,000
HG_DesignA	A オプション付き	はすば歯車 遊星歯車機構	¥198,000
HG_DesignC	JGMA 6102-02(2009)歯面強さ JGMA 6101-02(2007)曲げ強さ		¥319,000
HG_DesignCA	A オプション付き		¥352,000
PL_Design	転位平歯車の設計(外歯車と外歯車、外歯車と内歯車) 横転位計算 プラネタリ型、ソーラ型、スター型 以下同上		¥396,000
PL_DesignA	A オプション付き	遊星歯車機構 平歯車、はすば歯車 はすば内歯車	¥434,500
PL_DesignC	JGMA 6102-02(2009)歯面強さ JGMA 6101-02(2007)曲げ強さ		¥550,000
PL_DesignCA	A オプション付き		¥605,000
GR_Design	転位平・はすば歯車の設計(外歯車と外歯車、外歯車と内歯車) 横転位計算		¥291,500
GR_DesignA	A オプション付き	平歯車、はすば歯車 はすば内歯車 ラックとピニオン	¥314,600
GR_DesignB	B オプション付き		¥385,000
GR_DesignC	JGMA 6102-02(2009)歯面強さ JGMA 6101-02(2007)曲げ強さ		¥440,000
GR_DesignCA	A オプション付き		¥495,000
GR_DesignCB	B オプション付き		¥533,500
Rack_Pinion	歯直角方式のハスパラック及び平ラックとピニオンの設計支援		¥165,000
TrochoidV6E/V6CE/V7E/V7CE/V8E/V8CE Trochoid_PumpE/BE G_DesignE/CE HG_DesignE/CE GR_DesignE/CE PL_DesignE/CE	英語版ソフトウェアについては、お問合せ願います。取扱説明書は、日本語のみとなります。		お見積り
ソフトウェア及び価格は、バージョンアップ等により予告なく変更することがありますのでホームページやメール等にてご確認願います。（表示価格は、税込み価格です。）			

## 動作環境

### 動作環境

対応OS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Microsoft Windows Xp</li><li>• Microsoft Windows Vista (32bit, 64bit)</li><li>• Microsoft Windows 7 (32bit, 64bit)</li><li>• Microsoft Windows 8.1 (32bit, 64bit)</li><li>• Microsoft Windows 10</li><li>• Microsoft Windows 11</li></ul>
ディスプレイ解像度	1280×900 以上が必要です。
CPU	1GHz 以上を推奨します。
HD の空き容量	10MB 以上
本体メモリ	256MB 以上を推奨します。

### 動作環境

## 商品納品形態

### ①ソフトウェア CD

- ソフトウェアインストーラー(msi)
- ドライバーインストーラー
- サンプルファイル
- 取扱説明書 PDF
- ドライバーインストール説明書 PDF
- カタログ PDF

### ②USB ライセンスキー

### ③取扱説明書（印刷物）



2019.01.10 改訂