

[28] 傾斜ウォームソフトウェア

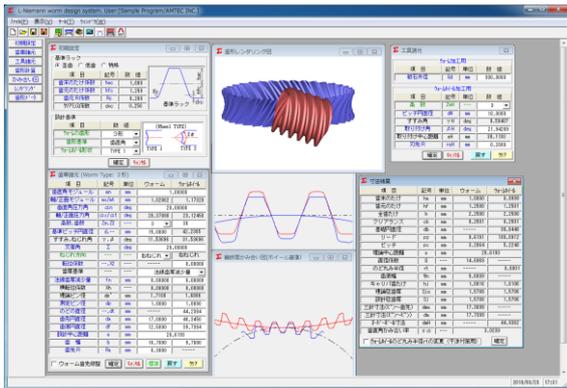


図 28.1 傾斜ウォーム

28.1 概要

一般のウォームギヤは、90度直行型ですが、配置の制約からウォーム軸を若干傾けて取り付けなければならないことがあります。その場合、ホイールのねじれ角や歯形は大きく変わることになります。本ソフトウェアは、90度直行型以外のウォームギヤの寸法および歯形の CAD データ出力、3D 歯形かみ合い、歯車寸法を計算・表示します。

28.2 基準ラック

図 27.2 に基準ラックの設定画面を示します。歯だけは並歯、低歯、特殊たけに対応しています。また、歯形基準は歯直角および軸断面方向基準を選択することができます。ウォームの型式は、1 型、3 型(オプション)、4 型(オプション)に対応しています。

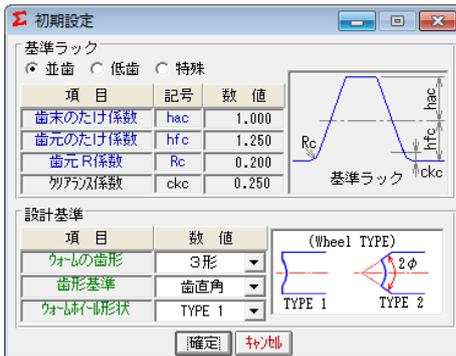


図 27.2 初期設定

28.3 歯車諸元設定

図 27.3 に歯車諸元の入力画面を示します。

- (1)最大モジュールは 25 です。
- (2)ウォームの条数は 1~6 です。
- (3)軸交差角を設定することができます。(±45 度)
- (4)歯厚基準は、法線歯厚減少量または横転位を選択することができます。
- (5)ウォームに歯先修整を与えることができます。
- (6)強度計算はできません

項目	記号	単位	ウォーム	ウォールホイール
歯直角モジュール	mn	mm	1.00000	
軸/正面モジュール	mx/mt	mm	1.02062	1.17329
歯直角圧力角	α_n	deg	20.00000	
軸/正面圧力角	α_x/α_t	deg	20.37880	23.12458
条数, 歯数	Zw, Z2	---	3	36
基準ピッチ円直径	d, --	mm	15.0000	42.2385
すずみ, ねじれ角	γ, β	deg	11.53696	31.53696
交差角	Σ	deg		20.00000
ねじれ方向	---	---	右ねじれ	右ねじれ
転位係数	--, X2	---	----	0.00000
歯厚基準	---	---		法線歯厚減少量
法線歯厚減少量	fn	mm	0.00000	0.00000
横転位係数	Xh	---	0.00000	0.00000
理論ピン径	dp'	mm	1.7100	1.6886
測定ピン径	dp	mm	1.8000	1.8000
のどの直径	--, dt	mm	----	44.2384
歯先円直径	da	mm	17.0000	46.3450
歯底円直径	df	mm	12.5000	39.7384
設計中心距離	a	mm		28.6193
歯幅	b	mm	16.7000	9.7000
歯先 R	Ra	mm	0.3000	----

図 28.3 歯車諸元

28.4 工具設定と寸法結果

ウォームホイール加工用のホブ諸元を設定します。ウォームが 3 型の場合、砥石直径を設定します。ホブの直径およびホブ取付角によりホイールの歯形は変化します。図 28.4 に工具諸元設定画面を、図 28.5 にウォームギヤの寸法を示します。

ウォーム加工用			
項目	記号	単位	数値
砥石外径	Gd	mm	300.0000
ウォールホイール加工用			
項目	記号	単位	数値
条数	ZwH	---	3
ピッチ円直径	dH	mm	18.0000
すずみ角	γ H	deg	9.59407
取り付け角	β H	deg	21.94289
取り付け中心距離	aH	mm	30.1193
刃先 R	raH	mm	0.2000

図 28.4 工具諸元

項目	記号	単位	ウォーム	ウォールホイール
歯末のたけ	ha	mm	1.0000	0.9399
歯元のたけ	hf	mm	1.2500	1.2501
全歯たけ	h	mm	2.2500	2.2500
クリアランス	ck	mm	0.2501	0.2501
基礎円直径	db	mm	----	38.8448
リード	pz	mm	9.6191	188.0912
ピッチ	px	mm	3.2064	5.2248
理論中心距離	a	mm		28.6193
直径係数	Q	---	14.6969	----
のど丸み半径	rt	mm	----	8.0001
歯底幅	Wn	mm	0.6809	----
キャリア歯たけ	hj	mm	1.0016	1.0106
理論弦歯厚	Sjo	mm	1.5708	1.5706
設計弦歯厚	Sj	mm	1.5708	1.5706
三針寸法(ピッチ)	dma	mm	17.3699	----
三針寸法(ピッチ)	dm	mm	17.7899	----
オードナル寸法	dmH	mm	----	44.9362
歯直角かみ合い率	$\epsilon \alpha$	---		3.0239

図 27.5 ウォームギヤの寸法

28.5 歯形

歯形かみ合い図を図 28.6 に、歯形レンダリングを図 28.7 および図 28.8 に示します。図 28.8 ではかみ合い接触線を歯面中央に確認することができます。

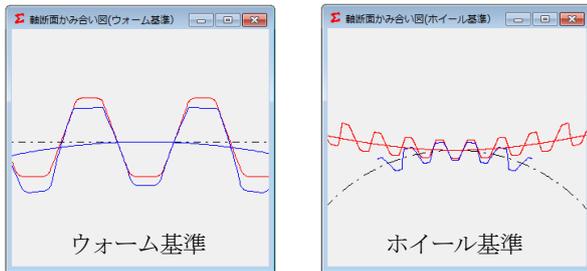


図 28.6 歯形かみ合い

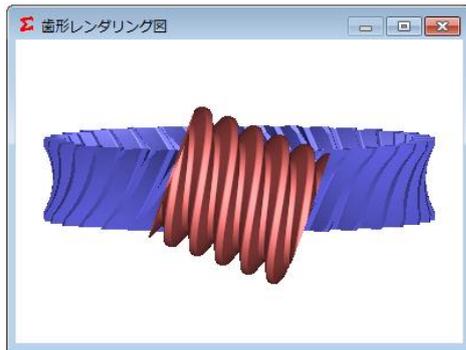


図 28.7 歯形レンダリング 1

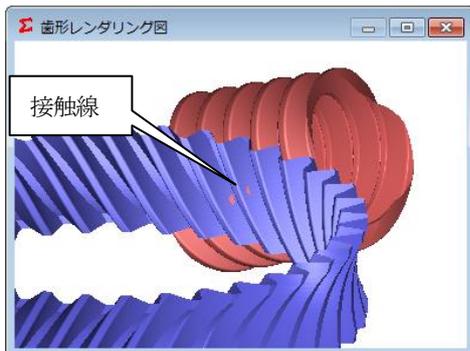


図 28.8 歯形レンダリング 2

28.6 CAD 作図例

生成した歯形を CAD データに出力することができます。図 28.9 に出力画面を、図 27.10～27.12 にウォームとホイールの CAD 作図例を示します。

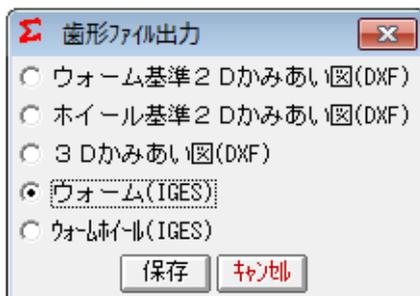


図 28.9 歯形データファイル出力

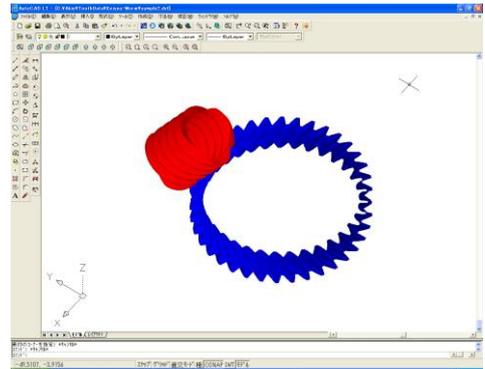


図 28.10 CAD 作図例(DXF)

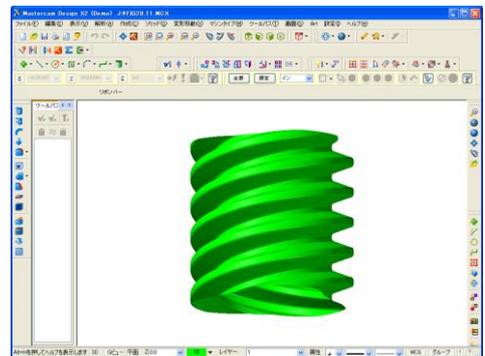


図 28.11 CAD 作図例(3D-IGES), Worm

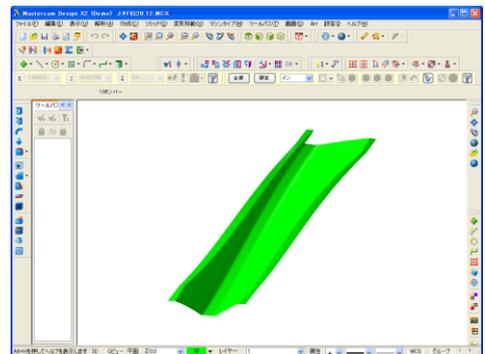


図 28.12 CAD 作図例(3D-IGES), Wheel