

[24]involute Σ (spur and helical 少歯数対応)

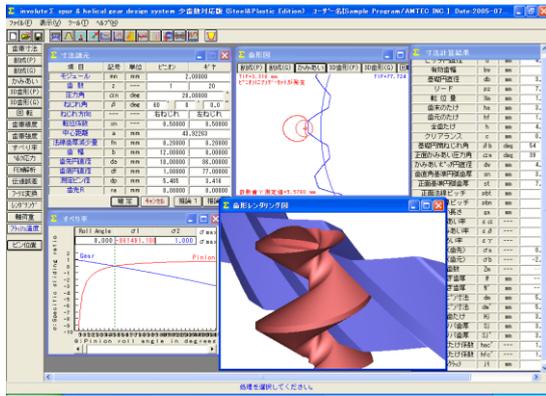


図 24.1 involute Σ (少歯数歯車)

24.1 概要

involute Σ (少歯数歯車) は、歯数を 1 枚, 2 枚の少歯数歯車に対応した設計が可能です。図 24.1 に全体画面を示します。

24.2 歯車寸法諸元

例題数値を図 24.2 としたときの寸法を図 24.3 に示します。

項目	記号	単位	ピニオン	ギヤ
モジュール	m	mm	2.00000	
歯数	z	---	1	20
圧力角	α_n	deg	20.00000	
ねじれ角	β	deg	60° 0' 0.0"	
ねじれ方向	---	---	右ねじれ	左ねじれ
転位係数	xn	---	0.50000	0.50000
中心距離	a	mm	43.82263	
法線歯厚減少量	fn	mm	0.20000	0.20000
歯幅	b	mm	12.00000	3.00000
歯先円直径	da	mm	10.00000	88.00000
歯底円直径	df	mm	1.00000	77.00000
測定ピッチ	dp	mm	5.00000	4.00000
歯先R	ra	mm	0.00000	0.00000

図 24.2 寸法諸元

項目	記号	単位	値
正面かみあい圧力角	α_w	deg	39° 22' 4"
かみあいピッチ円直径	dw	mm	4.1831
歯直角基準円弧歯厚	sn	mm	3.8695
正面基準円弧歯厚	st	mm	7.7391
正面法線ピッチ	pbt	mm	10.1596
歯直角法線ピッチ	pbn	mm	5.9049
かみあい長さ	sa	mm	4.3657
正面かみあい率	ϵ_α	---	0.4297
重なりかみあい率	ϵ_β	---	1.2405
全かみあい率	ϵ_γ	---	1.6702
すべり率 (歯先)	σ_1	---	n 7558 n 7840

図 24.3 寸法結果

24.3 歯形

歯形図を図 24.4~24.7 に示します。図 24.7 にかみ合い接触線を観察することができます。

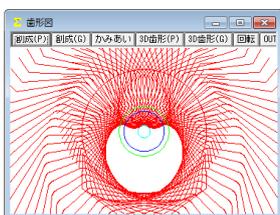


図 24.4 歯形創成

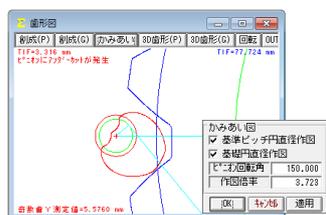


図 24.5 歯形かみ合い

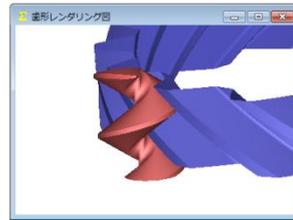


図 24.6 歯形レンダリング 1

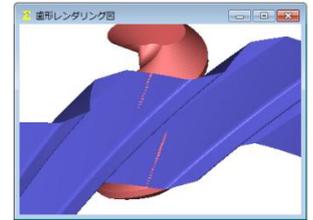


図 24.7 歯形レンダリング 2

24.4 すべり率とヘルツ応力グラフ

ピニオン歯数を 1 とすれば高減速比を得ることができますが、少歯数の場合、図 24.8 のようにピニオン歯元で非常に大きなすべりが発生します。また、図 24.9 のようにピニオンの歯元で急激なヘルツ応力が発生しますので慎重な設計が必要です。

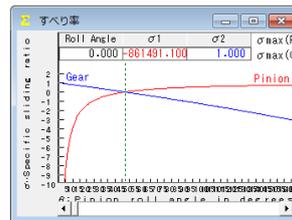


図 24.8 すべり率

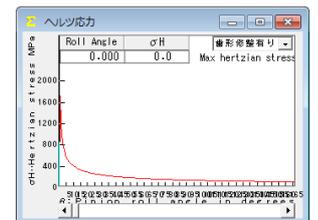


図 24.9 ヘルツ応力

24.5 ピニオン歯数 2 のかみ合い

ピニオン歯数を 2 としたときの歯形を図 24.10~24.13 に示します。

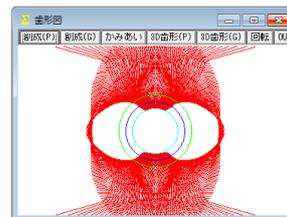


図 24.10 歯形創成

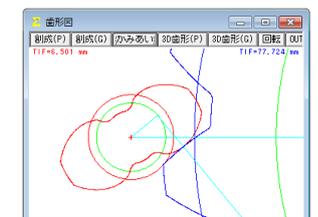


図 24.11 歯形かみ合い

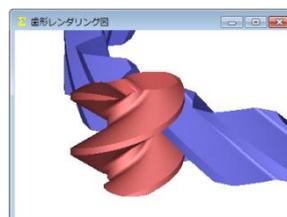


図 24.12 歯形レンダリング

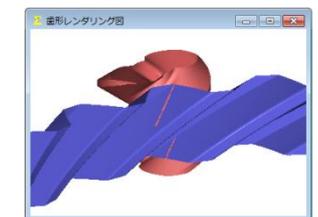


図 24.13 歯形レンダリング

24.6 内歯車 (ピニオン歯数 2 のかみ合い)



図 24.14 歯形かみ合い

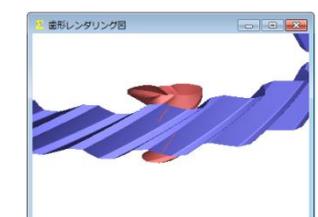


図 24.15 歯形レンダリング

※ 歯形出力 (2D-DXF, 3D-IGES), 強度計算等の説明は省略します。詳細は別途お問い合わせください。