

[27]インボリュートスプライン寸法設計 (JIS B 1603)

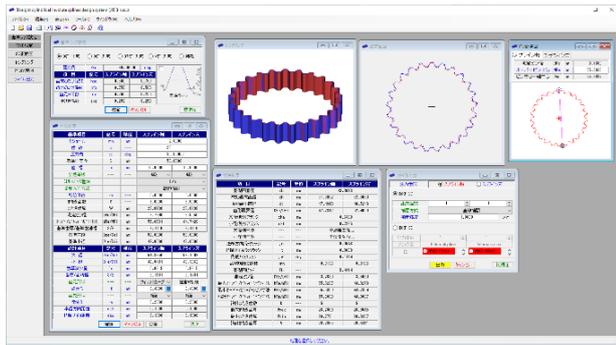


図 27.1 インボリュートスプライン(JIS B 1603)

27.1 概要

スプライン寸法設計は、JIS B 1603:1995 規格に基づいています。スプライン形状や、歯厚、はめ合い公差も容易に決めることができ、設計した歯形をCADデータに出力することもできます。図27.1に全体画面を示します。

27.2 基準ラック

図 27.2 に基準ラックの設定画面を示します。



図 27.2 基準ラック

27.3 諸元入力

図 27.3 の諸元入力画面の [基準項目] でモジュール、歯数、圧力角等を入力し、[はめあいの種類] H/h とした計算例を以下に示します。[設計項目] では、大径や小径、そして歯厚等は[TAB]で標準値を設定することができますが、任意に変更することもできます。歯先形状は、R 面 C 面のいずれかを選択することができます。軸スプラインの歯元形状はフィレット形状または任意 R を選択することができます (内スプラインの歯元形状は単一半径のみ)。



図 27.3 諸元入力

27.4 スプライン寸法

図 27.3 で設定した諸元に基づき誤差の許容値、歯厚公差、大径、小径公差等を図 27.4~27.6 に表示します。

項目	記号	単位	スプライン軸	スプライン穴
基礎円直径	db	mm	43.3013	
有効最大直径	dh	mm	51.6750	52.8050
有効最小直径	dt	mm	47.4893	48.5082
歯形限界径	Dfe/DFi	mm	47.7812	52.4000
大径側クリアランス	cka	mm	0.6380	
小径側クリアランス	ckf	mm	0.7285	
大径側干渉	---	---	干渉発生なし	
小径側干渉	---	---	干渉発生なし	
法線方向バックラッシュ	j _n	mm	0.0546	
円周方向バックラッシュ	j _t	mm	0.0830	
角度バックラッシュ	j _θ	deg	0.1444	
歯切り転位係数	x _{nn}	---	-0.0136	0.0136
基礎円ピッチ	Pb	---	5.4414	
測定ピッチ	DRe/DRi	mm	4.0000	4.0000
最大オーバーレイトインシジョン寸法	MRe/MRi	mm	56.2672	43.1836
最小オーバーレイトインシジョン寸法	MRe/MRi	mm	56.2301	43.1175
設計オーバーレイトインシジョン寸法	MRe/MRi	mm	56.2487	43.1435
設計またぎ歯数	K	---	5	5
最大またぎ歯厚	W _{max}	mm	26.7869	26.8515
最小またぎ歯厚	W _{min}	mm	26.7761	26.8307
設計またぎ歯厚	ψ	mm	26.7865	26.8411

図 27.4 寸法

項目	記号	単位	スプライン軸	スプライン穴
最小有効すきま	C _{min}	mm	0.0000	
最大有効すきま	C _{max}	mm	0.0482	
計算上の最小すきま	C _{ain}	mm	0.0390	
計算上の最大すきま	C _{max}	mm	0.0871	
最大有効歯厚/歯溝幅	Sv/Ev max	mm	3.1416	3.1857
最小有効歯厚/歯溝幅	Sv/Ev min	mm	3.1175	3.1416
最大実歯厚/歯溝幅	S/E max	mm	3.1221	3.1852
最小実歯厚/歯溝幅	S/E min	mm	3.0980	3.1611

図 27.5 歯厚公差

項目	記号	単位	スプライン軸	スプライン穴
最大大径	Dee/Dei max	mm	52.0000	53.3018
最小大径	Dee/Dei min	mm	51.7500	53.0000
最大小径	Die/Dii max	mm	47.0000	48.4312
最小小径	Die/Dii min	mm	46.8982	48.1812
最小溝内半径	rf min	mm	0.4000	0.4000

図 27.6 大径、小径公差

項目	記号	単位	許容値
基準歯厚の寸法許容差	esv	μm	0.0
全累積ピッチ誤差	Fp	μm	28.5
全歯形誤差	ff	μm	14.2
全歯すじ誤差	Fβ	μm	6.5
加工公差	T	μm	24.1
総合誤差	λ	μm	19.5
全公差	T+λ	μm	43.6

図 27.7 許容値

27.5 歯形

図 27.8 に歯形を、図 27.9~27.10 にオーバーピン寸法 (歯形とピンの位置) を示します。また、図 27.11 に歯形レンダリングを、図 27.12 および図 27.13 に DXF ファイル出力と作図を示します。

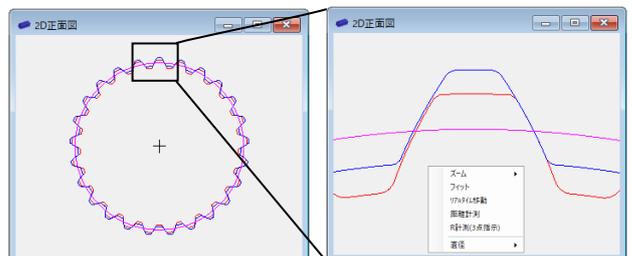


図 27.8 スプライン歯形

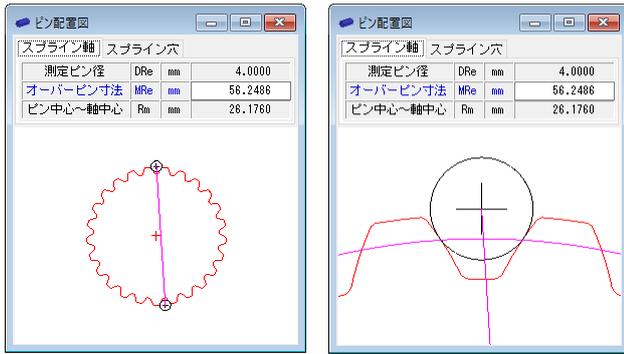


図 27.9 オーバーピン寸法 (軸スプライン)

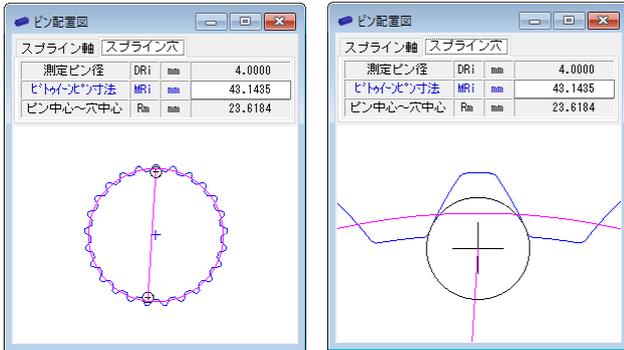


図 27.10 ビトウインピン寸法 (穴スプライン)

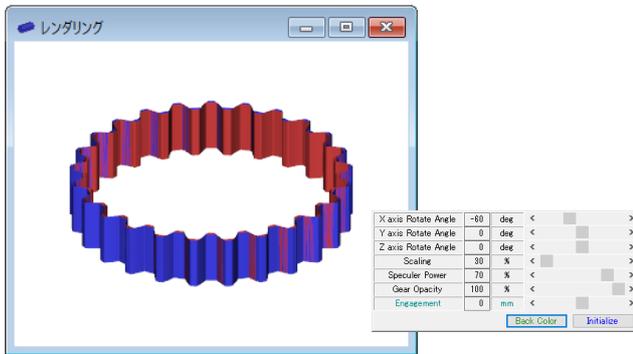


図 27.11 歯形レンダリング



図 27.12 ファイル出力

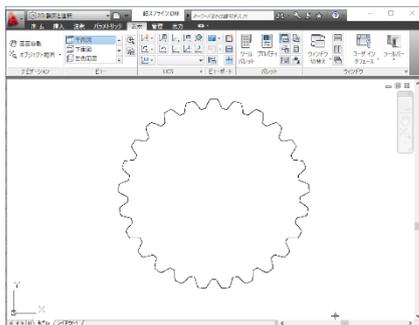


図 27.13 CAD 作図例