積層板剛性計算プログラム

複合材料積層板の剛性行列は異方性材料の引張 - 曲げ挙動を理解 する上で大切であるが,計算が面倒である.そこで,Microsoft Excel のマクロ VBA で計算ソフトを作成し,学習の助けとなるようにした. マクロ付きの Excel シートは本サイトからダウンロードできる.

Excel のバージョンは 2000 以上であればよい.ただし,マクロが動 くように Excel のセキュリティレベル設定を変更しておく.

図 1 に起動後の画面を示す.黒線にはさまれた上部がデータ入力 用のセルである.弾性係数E_L,E_T,G_{LT}をGPaの単位でそれぞれ A5,B5,C5 のセルに入力し,主ポアソン比v_{LT}をD5 のセルに入れる. 1 層の厚さhをE5 のセルに単位をmmで入力し,全層数をF5 のセルに 入力する.



図1 起動画面

積層構成の繊維配向角度を外側から A7, B7,C7....の順に入 力し,全てを入力し終わったら G8のセル付近にある剛性計算のボタ ンを押す.計算結果は図 B2に示すように A の面内剛性行列が E10 から G12 までのセルに表示され, B の連成行列が E15 から G17 まで のセルに, D の曲げ剛性行列が E20 から G22 のセルに表示される.

7	11.40	HRANDS-	老老城。	18 m							
-	10		• 0								_
		D	.0	- D			0	The second se	18	4	
		積層板の副性行列計算マクロ									
1											
	計算条件	办入力性	5			Sector 2					
	E(MPg)	EUNER)	GUILES	MT	1 m # Hinny	生用 約					
ä.	128		43	9.35	0.125						
ł	机制制成	Carl Mr.	MINES/	ULTUS	51.0		-				
5			6 . Q		10		Concession of the local division of the loca	- 20			
ł	100.000	12510244	3	_	_		100000000				
	413	A12	A16		6.04435+07	355525+06	22115E+06				
Ē.	A12	A22	426	ai -	335525+06	6.9177E+07	1 (0508E+05				
	Att	A28	AN		2-2115E-06	1.0506E+05	484225+00				
đ											
	速度解性	行列(04)									
ļ	EII1	812	Ett		-1.3296EH02	6.4165E+01	4.1400E+Q2				
	812	192	EQ1	#	6.4065E+01	48300E+00	1.96966+01				
4	016	D215	CDD.		414005-02	1.9090E+01	8.41656+01				
	and so include	of Barris Ch									
	COLON PRINT	1229Land	Paid .		1.000000000	THINK OF	NAME OF				
	D12	002	DM	-	20005-01	3,0001+00	1000-00				
	DIE	026	D66		80635-00	3830E-03	3 3085-01				
ľ	*	14660	17.13 S								
ģ											

図2 計算結果の表示

注意事項

(1) F5 の全積層数と7行目の積層構成(繊維配向角度)のデータ 数が一致しない場合にも F5 の数値(全積層数)が優先される.

(2) エラーチェックはしていない.

(3) Excel2000, 2003, Excel2007 での動作確認ずみです.

(4) Excel マクロを有効にしないと計算できない.マクロを有効化
にはバージョンにより方法が異なるため Excel の HELP 参照のこと.
* * Excel は,米国 Microsoft 社の登録商標です.