





Noah Consulting Limited

高次モードの計算

高出力DVDに応用する場合、高次モードは避けなければならない。高次モード が立つ原因は幾つかあり、実際の設計ではその対策を講じなければならない。 今回の実習2では対策というよりは、高次モードの計算の仕方について体得す ることが目的である。

APSSは任意の高次モードの計算をすることができる。ここでは、実習1での解析でリッジ幅は2.0µmであったものを2.5µmとし、1次モードの計算について記す。

実習1で作成したプロジェクトW_InGaN-LD2 を開く。

GeometryでRidge Width のWを2.5µmに変更する(下図)。

この段階(図D2-1)で"Run Simulation"(赤丸)をクリックする。次頁の図が開く。



図D2-1. Geometryの変更が終了した段階

メッシュの設定は"Mesh Setting"(青丸)で行なう。なお、この操作の詳細は実習1を 参照されたい。ここで、"FD Mode Solver Setting"(赤丸)を選択する(図D2-3)。

General Information FD M	ode Solver Setting	C Scapping		注意
	Variables	, ocanning		寸法を変更すると格体が変わることにない。
Name Wavelength	Default Value Start	Value End Value 0.4	No. of Points 1	ので、メッシュは再 しなければならない
		Struc	ture Check	
Waveguide Type Straight Bending R: 10	00		al Solver : de Solver 💌 sh Setting	
	<u>R</u> un	<u>C</u> lose	🧼 <u>H</u> elp	

図D2-2. 解法設定画面

今回はY偏波のみに注目することとした。この解析では半分の解析を行なっているので、 基本モードの次の高次モードとしては、"Anti-Symmetric" (反対称)(赤丸)を選択する。 多モード解となる場合には、"Number of Mode"に指定した数だけシミュレータは解を求 める。*今回はリッジ幅2.5µmであり、高次モードは1つ程度であるので、多くのモードが立つことは* 無いので、"Number of Mode"に大きな数を指定しても意味のある解は得られない。



ここで、"Manual Semi-vector initial Guess"にチェックを入れると、指定している偏 波(今の場合、Y偏波)に対する初期解をユーザが設定できる。そして、実際の計算 では、この値よりも小さな等価屈折率となる固有値を求めることになる。この機能を 用いると、多モード解の構造の任意の固有値を指定した数("Number of Mode" 図 D2-3)だけ求めることが可能である。

今回の計算では、この機能を使用せ ず、デバイス構造から決まるコア領 域の最高屈折率から計算を始めて最 初の反対称モードとなる解を自動的 に求める機能を利用する。

前頁に戻る

🐠 Waveguide Solver Sett	ing						
General Information FD Mode Solver Setting							
General Setting Advanced Setting							
Solver Parameters							
Solver Tolerance: 1E-8	Step Size						
Refinement Tolerance: 1E-6	Initial Step Size:	0.01					
	Incremental Rati	o: 2					
Maximum Iterations: 4							
Manual Semi-vector initial Guess							
X polarization	Real	2.55					
Y polarization	Real	2.515					
Manual Full-vector initial Guess							
× polarization	Difference to Semi-vector Neff	0					
Y polarization	Difference to Semi-vector Neff	0					
	<u>R</u> un <u>C</u> los	e 🤣 <u>H</u> elp					

図D2-4.マニュアルでの初期解設定画面 6

図D2-5モード計算が正常終了した状態を示す(赤丸で囲んだ"View Simulation Results"ボタンの選択が有効)。このボタンをクリックすると、図D2-6のモード分布が得られる。



図D2-5.モード計算が正常終了した状態

下図は対称性を利用して解析したので右半分のフィールド分布である。右 下には参考のために基本モードの分布を示す。

