



ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม Maxwell SV

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

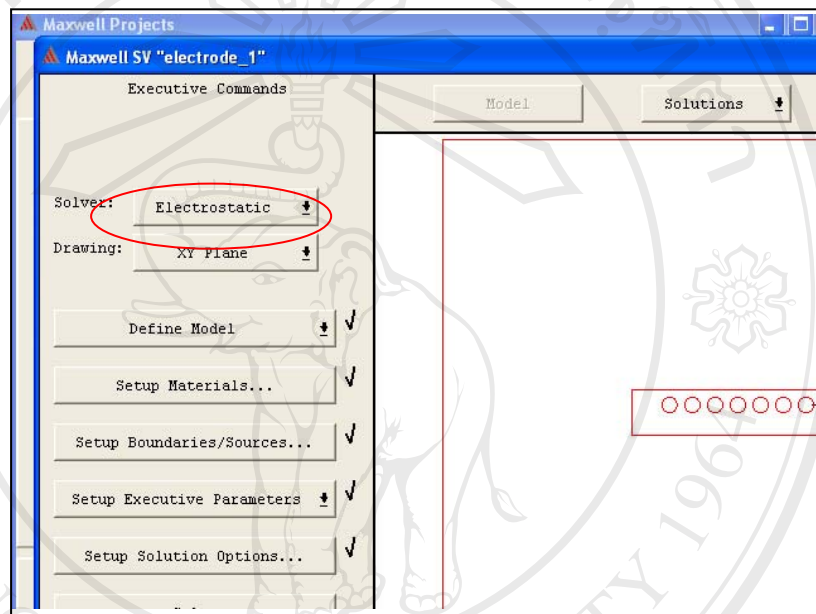
All rights reserved



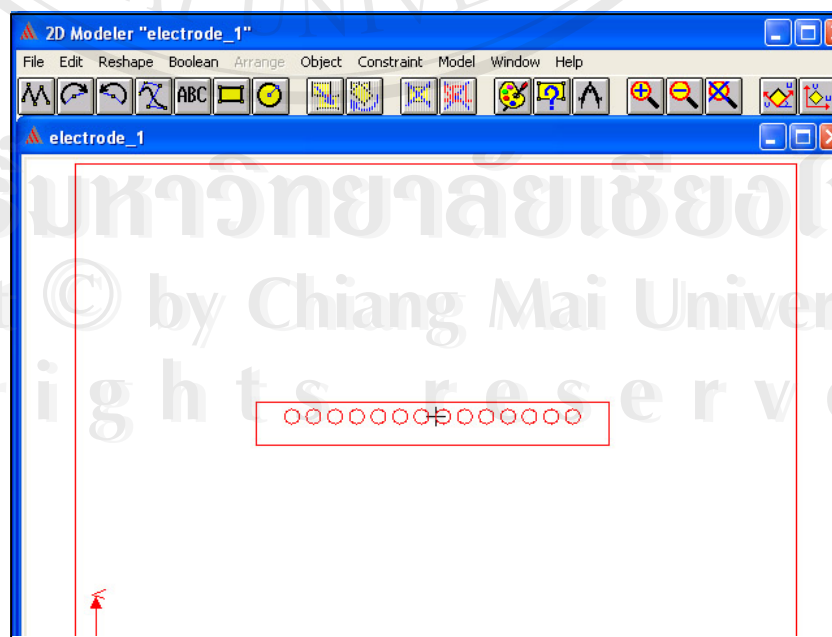
## General Procedure: 2D Electrostatic Problem

Follow this general procedure when using the simulator to solve 2D problem:

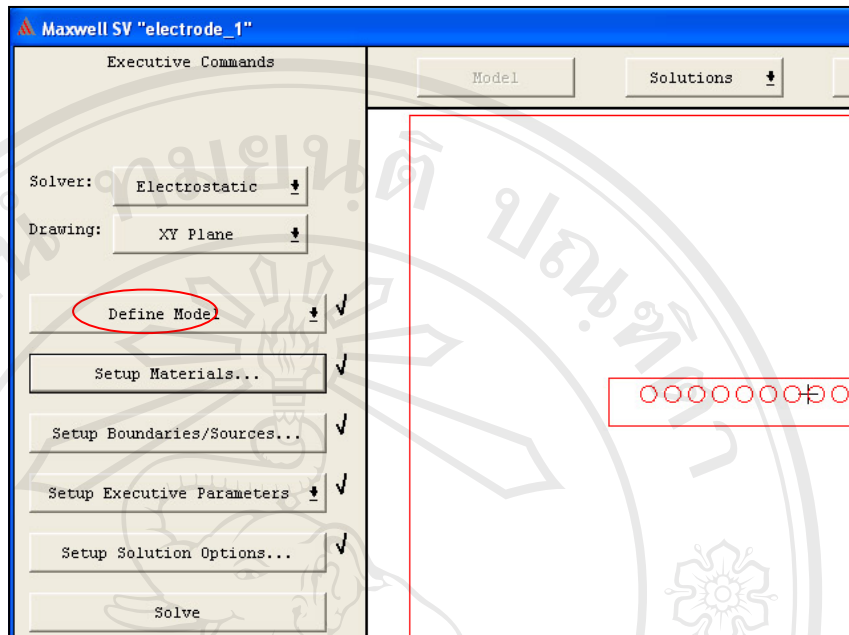
1. Use the **Solver** command to specify which of the following electric or magnetic field quantities to compute ( such as Electrostatic and Magnetostatic )



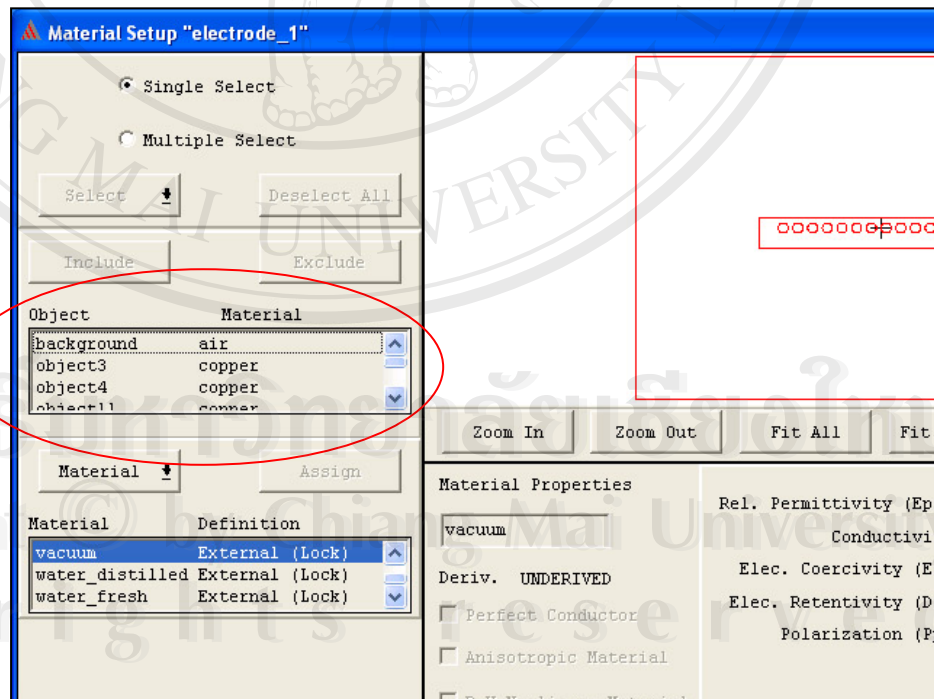
2. Use the **Drawing** command to select one of the following model type:



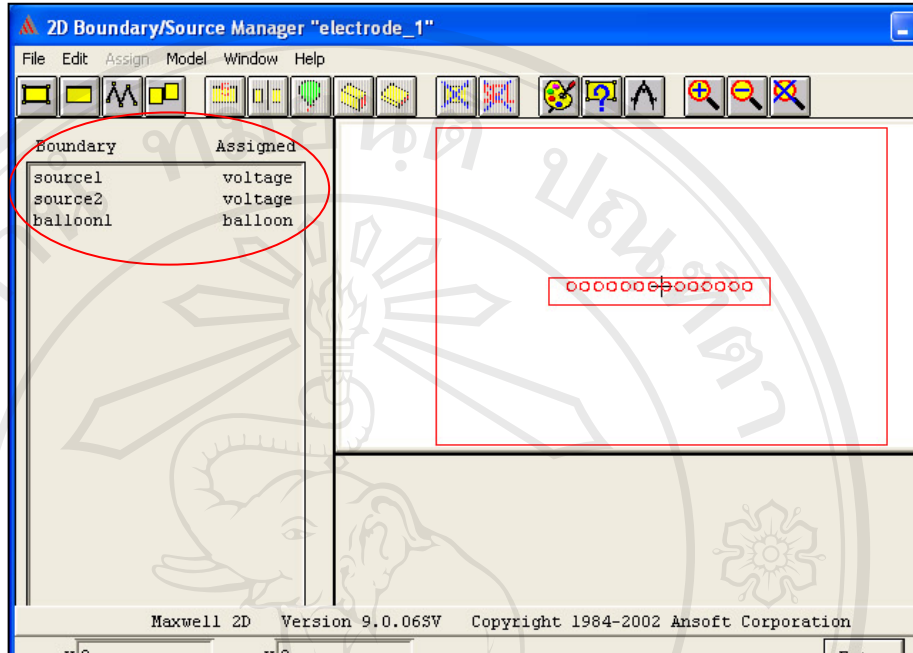
3. Use the **Define Model** command to access the following options:



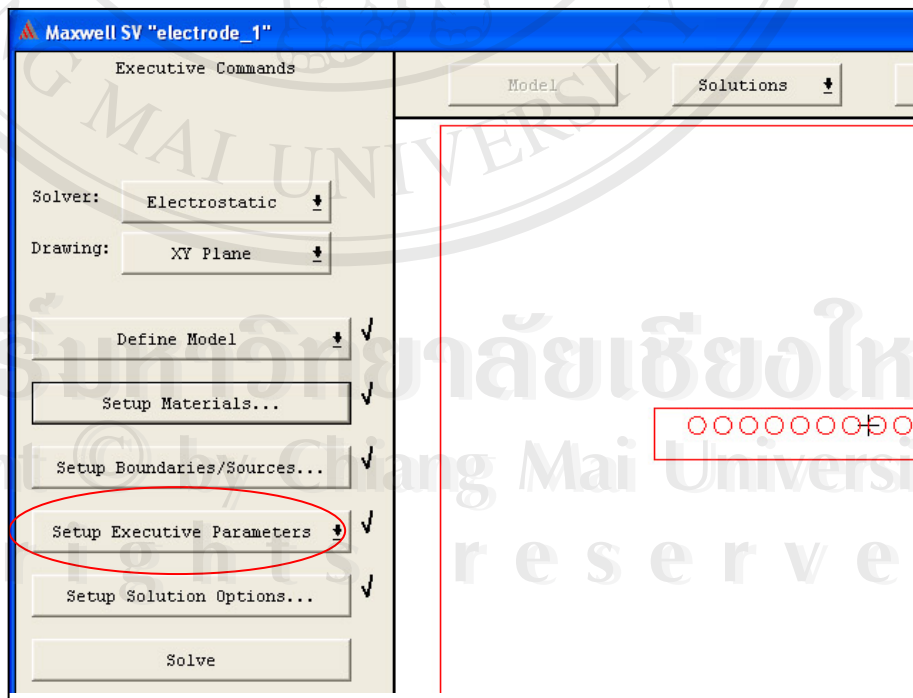
4. Use the **Setup Materials** command to assign materials to all objects in the geometric model.



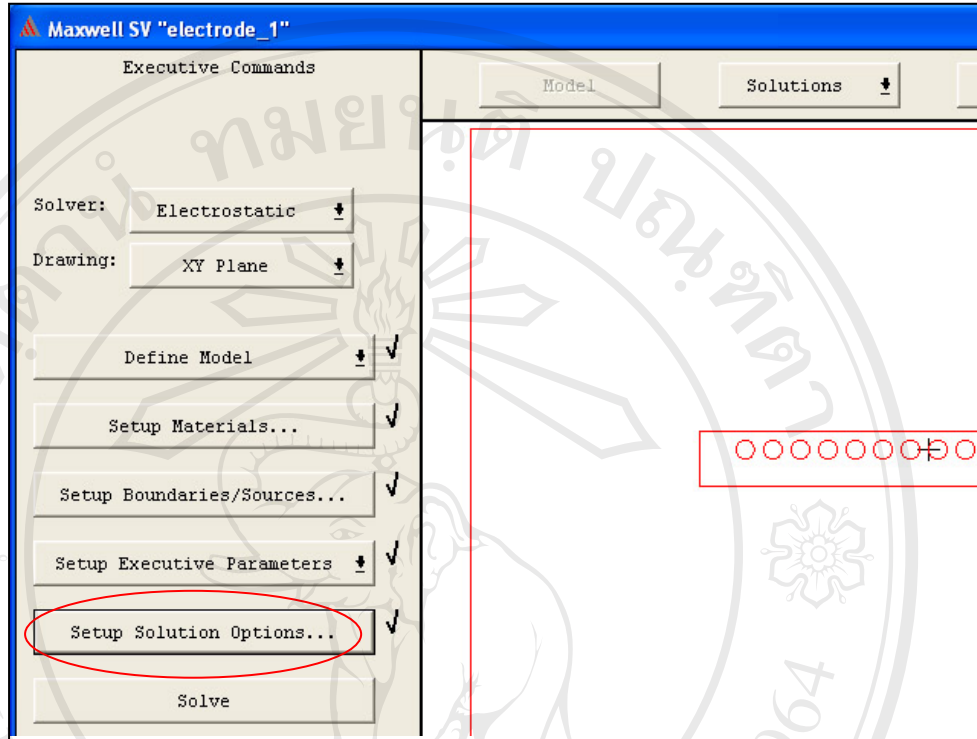
5. Use the **Setup Boundaries/Sources** command to define the boundaries and sources for the problem.



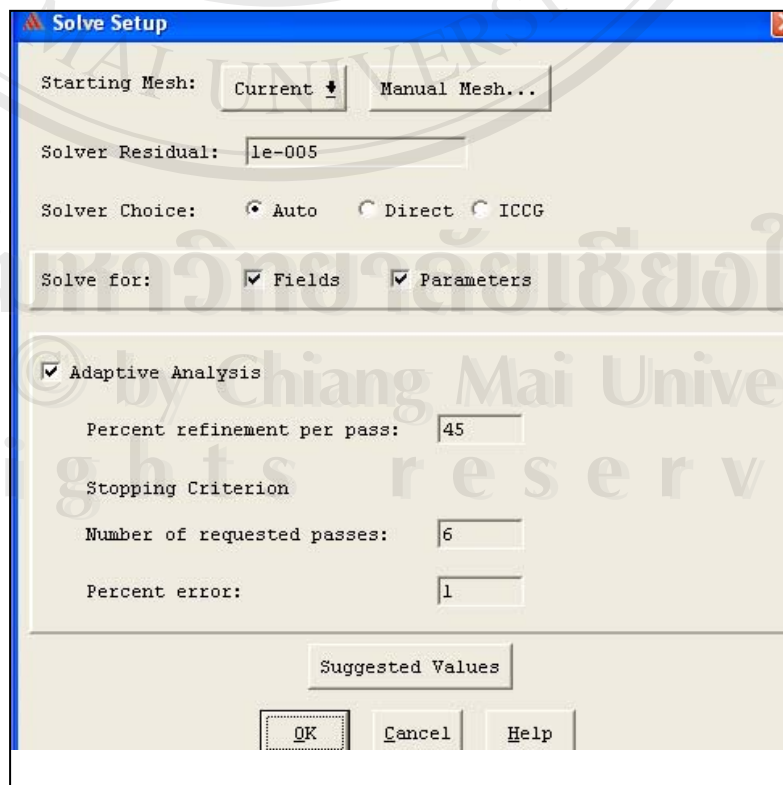
6. Use the **Setup Executive Parameters** command to instruct the simulator to compute the following special quantities:



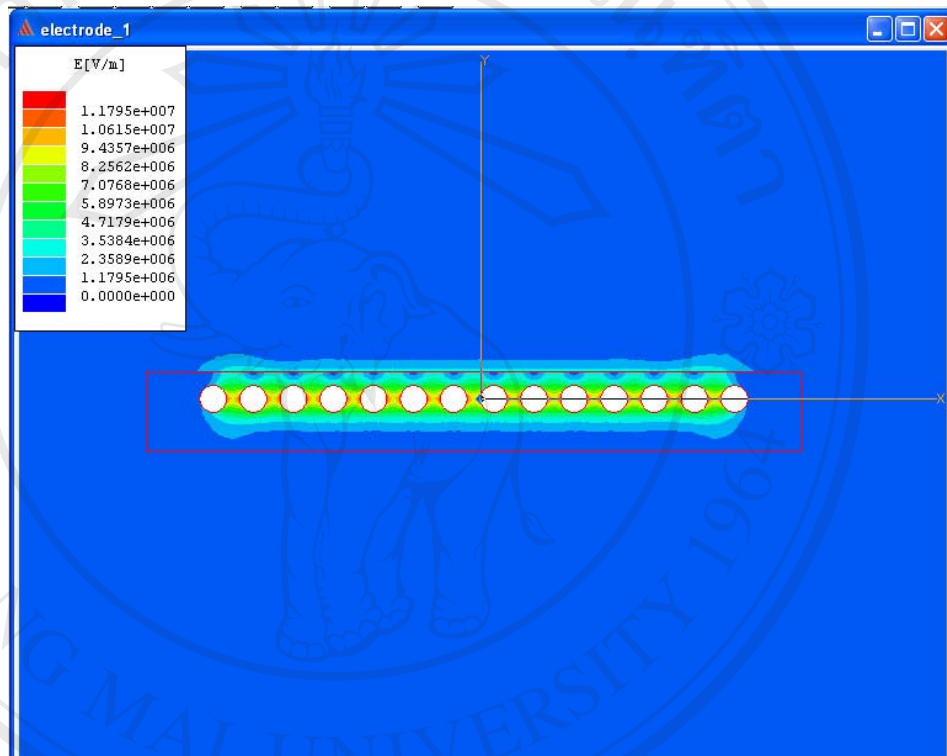
7. Use the **Setup Solution Options** command to specify how the solution is computed



8. Use the **Solve** command to solve for the appropriate field quantities. For electrostatic problems, the simulator computes  $\phi$ , the electric potential, from which it derives **E** and **D**



9. Use the **Post Process** command to analyze the solution, as follows:
- **Plot the field solution.** Common quantities (such as  $\phi$ ,  $E$  and  $D$ ) are directly accessible from menu and can be plotted a number of ways. For instance, you can display a plot of equipotential contours or you can graph potential as a function of distance.
  - **Use the calculators.** The post processor allows you to take curls, divergences, integrals, and cross and dot products to derive special quantities of interest.





ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

แบบจำลองการเกิดพลาสมาแบบ coplanar discharge (อิเล็กโทรดแบบ strip)

ตารางแสดงค่าความเครียดสนามไฟฟ้าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระยะความถี่ของอิเล็กโทรด (V/m)

ระยะความถี่ (mm.)	1 k					3 k					5 k				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
0.1	1.277E+05	2.555E+05	3.832E+05	6.387E+05	2.555E+05	3.832E+05	7.665E+05	1.149E+06	1.916E+06	7.665E+05	6.387E+05	1.278E+06	1.915E+06	3.193E+06	1.278E+06
0.2	1.321E+05	2.642E+05	3.964E+05	6.607E+05	2.642E+05	3.964E+05	7.928E+05	1.189E+06	1.982E+06	7.928E+05	6.607E+05	1.321E+06	1.982E+06	3.303E+06	1.321E+06
0.3	1.869E+05	3.739E+05	3.739E+05	5.608E+05	1.869E+05	5.608E+05	1.121E+06	1.121E+06	1.682E+06	5.608E+05	9.347E+05	1.868E+06	1.868E+06	2.803E+06	9.347E+05
0.4	1.191E+05	3.575E+05	3.575E+05	5.958E+05	2.383E+05	3.575E+05	1.072E+06	1.072E+06	1.787E+06	7.150E+05	5.959E+05	1.787E+06	1.787E+06	2.978E+06	1.192E+06
0.5	1.281E+05	3.843E+05	3.843E+05	6.406E+05	2.562E+05	3.843E+05	1.153E+06	1.153E+06	1.922E+06	7.687E+05	6.405E+05	1.922E+06	1.922E+06	3.203E+06	1.281E+06
0.6	1.798E+05	3.596E+05	3.596E+05	7.192E+05	1.798E+05	5.394E+05	1.078E+06	1.078E+06	2.157E+06	5.394E+05	8.990E+05	1.796E+06	1.796E+06	3.595E+06	8.990E+05
0.7	1.344E+05	2.689E+05	2.689E+05	8.068E+05	2.689E+05	4.034E+05	8.068E+05	8.068E+05	2.420E+06	8.068E+05	6.724E+05	1.345E+06	1.345E+06	4.033E+06	1.345E+06
0.8	1.289E+05	2.578E+05	2.578E+05	7.736E+05	2.578E+05	3.868E+05	7.736E+05	7.736E+05	2.320E+06	7.736E+05	6.447E+05	1.289E+06	1.289E+06	3.866E+06	1.289E+06
0.9	1.506E+05	3.013E+04	3.013E+05	9.040E+05	3.013E+05	4.520E+05	9.040E+05	9.040E+05	2.712E+06	9.040E+05	7.534E+05	1.778E+06	1.507E+06	4.520E+06	1.507E+06
1.0	1.639E+05	1.639E+05	1.639E+05	8.199E+05	3.279E+05	4.919E+05	4.919E+05	4.919E+05	2.459E+06	9.839E+05	8.199E+05	8.199E+05	8.199E+05	4.098E+06	1.640E+06

ตารางแสดงค่าความเครียดสนามไฟฟ้าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระยะห่างของแผ่นอิเล็กโทรด

ระยะความหนา (mm.)	1 k					3 k					5 k				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
0.2	1.191E+05	3.575E+05	3.575E+05	7.150E+05	2.383E+05	3.575E+05	1.072E+06	1.072E+06	2.145E+06	7.150E+05	5.959E+05	1.787E+06	1.787E+06	3.575E+06	1.192E+06
0.3	1.478E+05	2.957E+05	2.957E+05	5.914E+05	2.957E+05	4.436E+05	8.872E+05	8.872E+05	1.724E+06	8.872E+05	7.394E+05	1.479E+06	1.479E+06	2.857E+06	1.479E+06
0.4	1.121E+05	3.364E+05	3.364E+05	5.607E+05	2.242E+05	3.364E+05	1.009E+06	1.009E+06	1.682E+06	6.728E+05	5.607E+05	1.682E+06	1.682E+06	2.803E+06	1.121E+06
0.5	1.408E+05	2.816E+05	4.225E+05	5.633E+05	2.816E+05	4.225E+05	8.450E+05	8.450E+05	1.690E+06	8.450E+05	7.042E+05	1.408E+06	1.268E+06	2.817E+06	1.408E+06
0.6	1.185E+05	3.556E+05	3.556E+05	5.927E+05	2.371E+05	3.556E+05	1.067E+06	1.067E+06	1.778E+06	7.113E+05	5.927E+05	1.778E+06	1.778E+06	2.963E+06	1.186E+06
0.7	1.081E+05	3.243E+05	4.324E+05	5.405E+05	3.243E+05	3.243E+05	9.729E+05	1.297E+06	1.621E+06	9.725E+05	5.405E+05	1.622E+06	2.162E+06	2.702E+06	1.621E+06
0.8	1.015E+05	4.061E+05	4.061E+05	5.077E+05	3.046E+05	3.046E+05	1.218E+06	1.218E+06	1.523E+06	9.139E+05	5.077E+05	2.030E+06	2.030E+06	2.538E+06	1.523E+06
0.9	1.152E+05	3.458E+05	3.458E+05	4.611E+05	3.458E+05	3.458E+05	1.037E+06	1.037E+06	1.383E+06	1.037E+06	5.764E+05	1.728E+06	1.728E+06	2.305E+06	1.728E+06
1.0	1.073E+05	3.221E+05	4.295E+05	4.295E+05	3.221E+05	3.221E+05	9.665E+05	1.288E+06	1.288E+06	9.665E+05	5.369E+05	1.611E+06	2.147E+06	2.147E+06	1.611E+06

ตารางแสดงค่าความเครียดสนามไฟฟ้าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระยะความหนาของอิเล็กโทรด (V/m)

ระยะความหนา (mm.)	1 k					3 k					5 k				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
0.2	1.191E+05	3.575E+05	3.575E+05	7.150E+05	2.383E+05	3.575E+05	1.072E+06	1.072E+06	2.145E+06	7.150E+05	5.959E+05	1.787E+06	1.787E+06	3.575E+06	1.192E+06
0.3	1.478E+05	2.957E+05	2.957E+05	5.914E+05	2.957E+05	4.436E+05	8.872E+05	8.872E+05	1.724E+06	8.872E+05	7.394E+05	1.479E+06	1.479E+06	2.857E+06	1.479E+06
0.4	1.121E+05	3.364E+05	3.364E+05	5.607E+05	2.242E+05	3.364E+05	1.009E+06	1.009E+06	1.682E+06	6.728E+05	5.607E+05	1.682E+06	1.682E+06	2.803E+06	1.121E+06
0.5	1.408E+05	2.816E+05	4.225E+05	5.633E+05	2.816E+05	4.225E+05	8.450E+05	8.450E+05	1.690E+06	8.450E+05	7.042E+05	1.408E+06	1.268E+06	2.817E+06	1.408E+06
0.6	1.185E+05	3.556E+05	3.556E+05	5.927E+05	2.371E+05	3.556E+05	1.067E+06	1.067E+06	1.778E+06	7.113E+05	5.927E+05	1.778E+06	1.778E+06	2.963E+06	1.186E+06
0.7	1.081E+05	3.243E+05	4.324E+05	5.405E+05	3.243E+05	3.243E+05	9.729E+05	1.297E+06	1.621E+06	9.725E+05	5.405E+05	1.622E+06	2.162E+06	2.702E+06	1.621E+06
0.8	1.015E+05	4.061E+05	4.061E+05	5.077E+05	3.046E+05	3.046E+05	1.218E+06	1.218E+06	1.523E+06	9.139E+05	5.077E+05	2.030E+06	2.030E+06	2.538E+06	1.523E+06
0.9	1.152E+05	3.458E+05	3.458E+05	4.611E+05	3.458E+05	3.458E+05	1.037E+06	1.037E+06	1.383E+06	1.037E+06	5.764E+05	1.728E+06	1.728E+06	2.305E+06	1.728E+06
1.0	1.073E+05	3.221E+05	4.295E+05	4.295E+05	3.221E+05	3.221E+05	9.665E+05	1.288E+06	1.288E+06	9.665E+05	5.369E+05	1.611E+06	2.147E+06	2.147E+06	1.611E+06

## แบบจำลองการเกิดพลาสมาแบบ Coplanar discharge (อิเล็กโทรดแบบ rod)

ตารางแสดงค่าความเครียดสนามไฟฟ้าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระยะความลึกของอิเล็กโทรด (V/m)

ระยะความลึก (mm.)	1 k				3 k				6 k				7 k			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
0.4	3.849E+05	4.811E+05	8.660E+05	4.811E+05	1.154E+06	1.443E+06	2.598E+06	1.443E+06	2.309E+06	2.886E+06	5.196E+06	2.886E+06	2.694E+06	3.367E+06	6.062E+06	3.367E+06
0.5	3.826E+05	3.826E+05	8.609E+05	4.783E+05	1.148E+06	1.148E+06	2.583E+06	1.435E+06	2.296E+06	2.296E+06	5.165E+06	2.870E+06	2.678E+06	2.678E+06	6.026E+06	3.348E+06
0.6	2.977E+05	3.970E+05	8.933E+05	4.963E+05	8.933E+05	1.191E+06	2.680E+06	1.488E+06	1.789E+06	2.382E+06	5.360E+06	2.977E+06	2.084E+06	2.779E+06	6.253E+06	3.474E+06
0.7	2.890E+05	3.854E+05	8.672E+05	4.818E+05	8.672E+05	1.156E+06	2.601E+06	1.445E+06	1.734E+06	2.312E+06	5.203E+06	2.890E+06	2.023E+06	2.698E+06	6.070E+06	3.372E+06
0.8	3.004E+05	3.004E+05	8.011E+05	5.007E+05	9.012E+05	9.012E+05	2.403E+06	1.502E+06	1.802E+06	1.802E+06	4.806E+06	3.004E+06	2.103E+06	2.103E+06	6.309E+06	3.505E+06
0.9	1.972E+05	2.958E+05	8.875E+05	4.930E+05	5.916E+05	8.875E+05	2.662E+06	1.479E+06	1.183E+06	1.775E+06	5.325E+06	2.958E+06	1.380E+06	2.070E+06	6.212E+06	3.451E+06
1.0	1.983E+05	1.983E+05	7.934E+05	4.959E+05	5.950E+05	5.950E+05	2.380E+06	1.487E+06	1.190E+06	1.190E+06	4.760E+06	2.975E+06	1.388E+06	1.388E+06	5.554E+06	3.471E+06
1.1	1.991E+05	1.991E+05	7.967E+05	4.979E+05	5.975E+05	5.975E+05	2.390E+06	1.493E+06	1.195E+06	1.195E+06	4.780E+06	2.987E+06	1.394E+06	1.394E+06	5.577E+06	3.485E+06
1.2	1.003E+05	2.006E+05	8.025E+05	5.015E+05	3.009E+05	6.018E+05	2.407E+06	1.504E+06	6.018E+05	1.203E+06	4.515E+06	3.009E+06	7.022E+05	1.404E+06	5.617E+06	3.511E+06

ตารางแสดงค่าความเครียดสนามไฟฟ้าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระยะเส้นผ่าศูนย์กลางของอิเล็กโทรด(V/m)

เส้นผ่าศูนย์กลาง (mm.)	1 k				3 k				6 k				7 k			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
0.5	5.253E+05	7.880E+05	2.364E+06	1.576E+06	1.576E+06	2.364E+06	7.029E+06	4.728E+06	3.152E+06	4.728E+06	1.418E+07	9.456E+06	3.677E+06	5.516E+06	1.654E+07	1.103E+07
1.0	3.994E+05	5.326E+05	1.198E+06	7.989E+05	1.198E+06	1.597E+06	3.595E+06	2.396E+06	2.396E+06	3.195E+06	7.190E+06	4.793E+06	2.796E+06	3.728E+06	8.388E+06	5.592E+06
1.5	2.666E+05	4.444E+05	7.999E+05	5.333E+05	7.999E+05	1.333E+06	2.399E+06	1.599E+06	1.599E+06	2.666E+06	4.799E+06	3.199E+06	1.866E+06	3.111E+06	5.599E+06	3.733E+06
2.0	2.603E+05	3.262E+05	5.219E+05	3.914E+05	7.828E+05	9.786E+05	1.565E+06	1.174E+06	1.565E+06	1.957E+06	3.131E+06	2.348E+06	1.826E+06	2.283E+06	3.653E+06	2.740E+06
2.5	2.084E+05	2.605E+05	4.689E+05	3.126E+05	6.252E+05	7.815E+05	1.406E+06	9.379E+05	1.250E+06	1.563E+06	2.813E+06	1.875E+06	1.458E+06	1.823E+06	3.282E+06	2.188E+06
3	1.697E+05	2.546E+05	3.820E+05	2.546E+05	5.093E+05	7.640E+05	1.146E+06	7.640E+05	1.018E+06	1.528E+06	2.292E+06	1.528E+06	1.188E+06	1.782E+06	2.674E+06	1.782E+06

ตารางแสดงค่าความเครียดสนามไฟฟ้าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระยะห่างของอิเล็กโทรด (V/m)

ระยะห่าง เมื่อ $\phi = 0.5\text{mm.}$	1 k				3 k				6 k				7 k			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
0.5	5.253E+05	7.880E+05	2.364E+06	1.576E+06	1.576E+06	2.364E+06	7.029E+06	4.728E+06	3.152E+06	4.728E+06	1.418E+07	9.456E+06	3.677E+06	5.516E+06	1.654E+07	1.103E+07
1.0	4.845E+05	6.460E+05	1.453E+06	8.075E+05	1.453E+06	1.938E+06	4.360E+06	2.422E+06	2.907E+06	3.876E+06	8.721E+06	4.845E+06	3.391E+06	4.522E+06	1.017E+07	5.652E+06
1.5	3.911E+05	3.911E+05	1.043E+06	5.215E+05	1.173E+06	1.173E+06	3.129E+06	1.564E+06	2.347E+06	2.347E+06	6.258E+06	3.129E+06	2.738E+06	2.738E+06	7.301E+06	3.651E+06
2.0	3.316E+05	3.316E+05	8.844E+05	3.316E+05	9.950E+05	9.950E+05	2.653E+06	9.950E+05	1.990E+06	1.990E+06	5.306E+06	1.990E+06	2.321E+06	2.321E+06	6.191E+06	2.321E+06
2.5	2.325E+05	2.325E+05	5.813E+05	2.325E+05	6.975E+05	6.975E+05	1.744E+06	6.975E+05	1.395E+06	1.395E+06	3.487E+06	1.395E+06	1.627E+06	1.627E+06	4.069E+06	1.627E+06

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายอานนท์ วจิตมะวิชญ์
วัน เดือน ปี เกิด	3 ธันวาคม 2521
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง ปีการศึกษา 2539 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปีการศึกษา 2544
ประวัติการทำงาน	ปี 2545 ครูอัตราจ้างโรงเรียนกัลยาณีศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช ปี 2546 ครูประจำการโรงเรียนประชาวิทยา จังหวัดตรัง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved