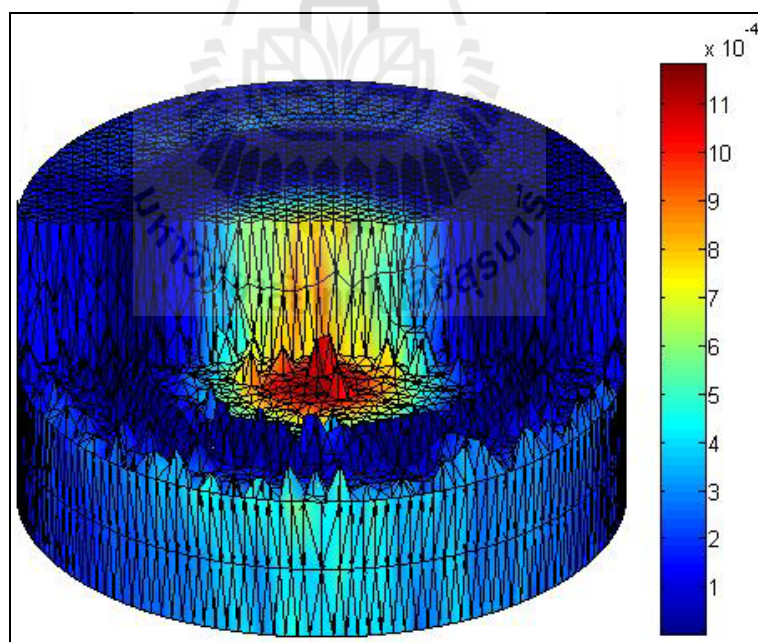
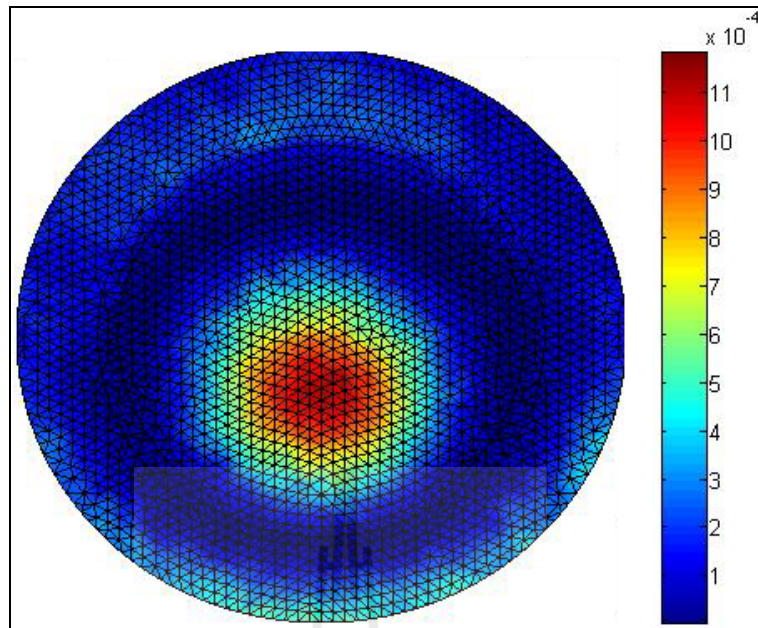


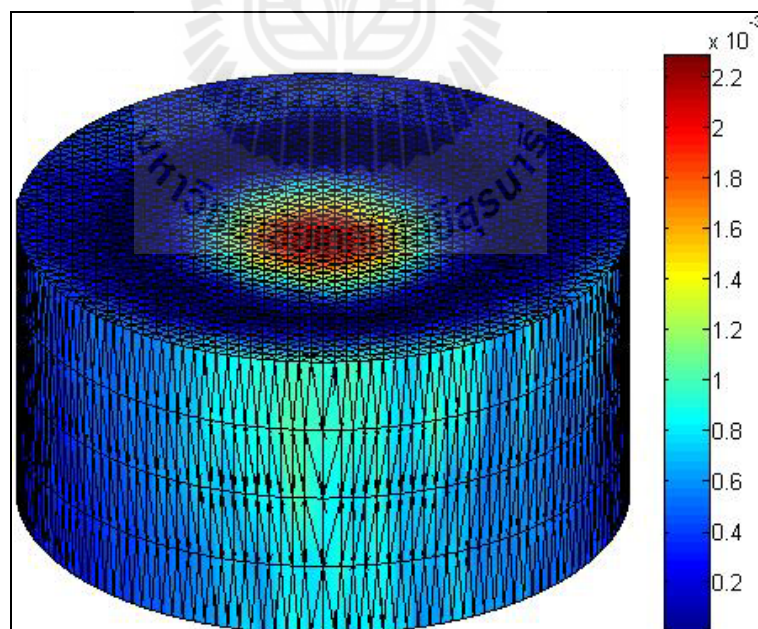
รูปที่ 6.72 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไฟอิชอิล็กทริกแบบ 3 มิติที่ความถี่ 80 kHz



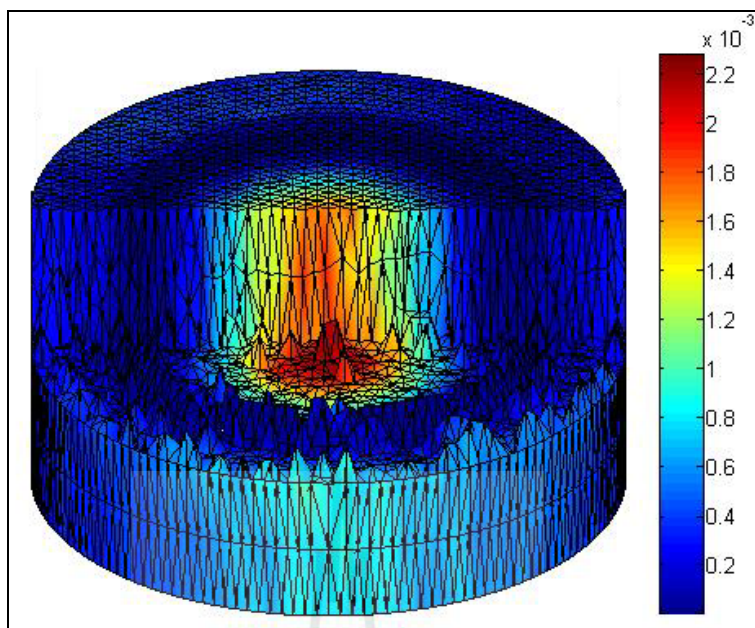
รูปที่ 6.73 ภาพตัดกำลังงานสูญเสียทางกล (W) ภายในหม้อแปลงไฟอิชอิล็กทริกแบบ 3 มิติที่ความถี่ 80 kHz



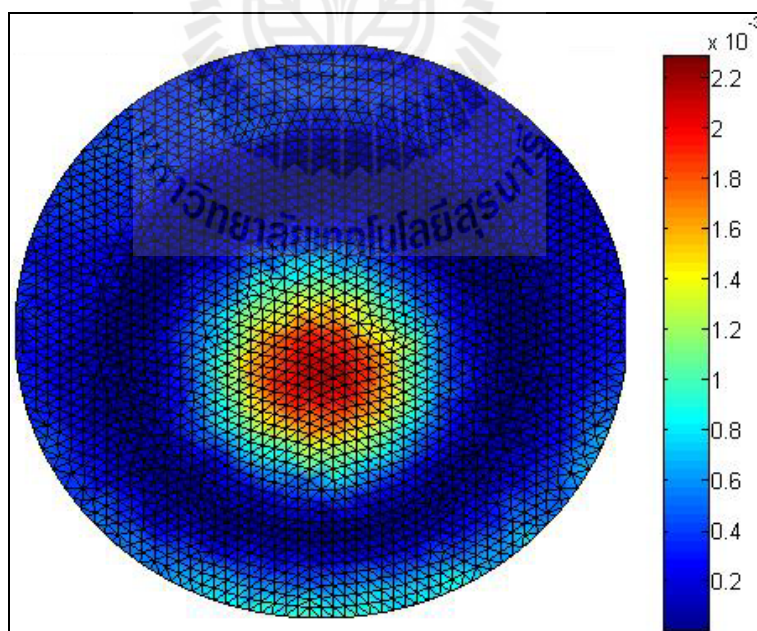
รูปที่ 6.74 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไฟอิชอเล็กทริกบริเวณขั้วอเล็กโตรดขาเข้า และขาออกที่ความถี่ 80 kHz



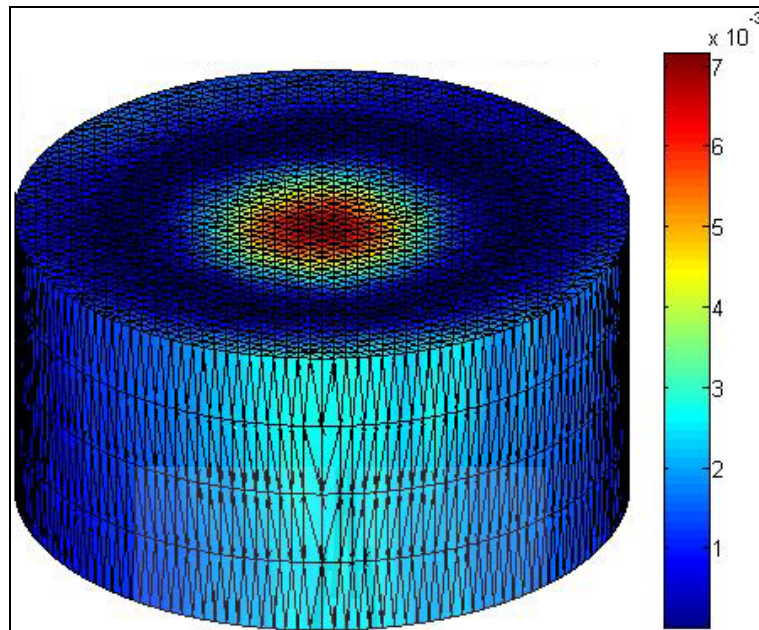
รูปที่ 6.75 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไฟอิชอเล็กทริกแบบ 3 มิติที่ความถี่ 81 kHz



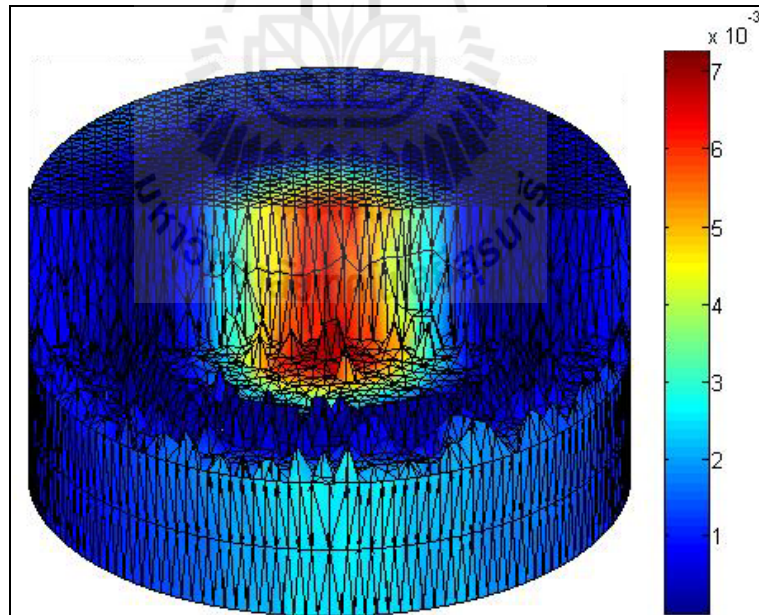
รูปที่ 6.76 ภาพตัดกำลังงานสูญเสียทางกล (W) ภายในหม้อแปลงไฟโอโซอิลีกทริกแบบ 3 มิติ ที่ความถี่ 81 kHz



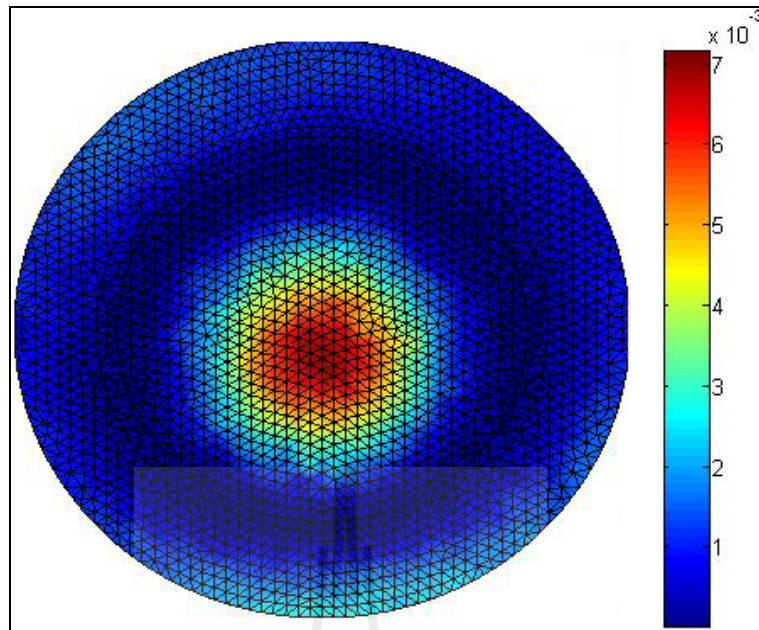
รูปที่ 6.77 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไฟโอโซอิลีกทริกบริเวณหัวอิเล็กโทรดขาเข้า และขาออกที่ความถี่ 81 kHz



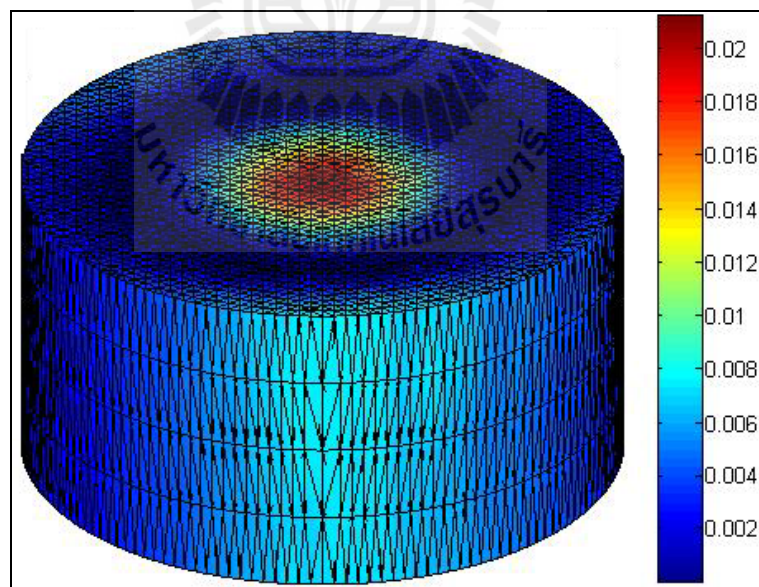
รูปที่ 6.78 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไพเอโซอิเล็กทริกแบบ 3 มิติที่ความถี่ 82 kHz



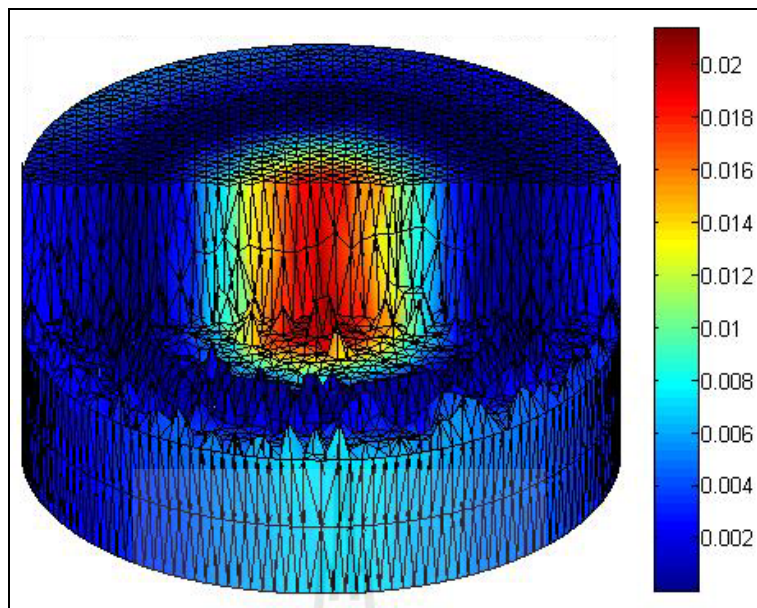
รูปที่ 6.79 ภาพตัดกำลังงานสูญเสียทางกล (W) ภายในหม้อแปลงไพเอโซอิเล็กทริกแบบ 3 มิติที่ความถี่ 82 kHz



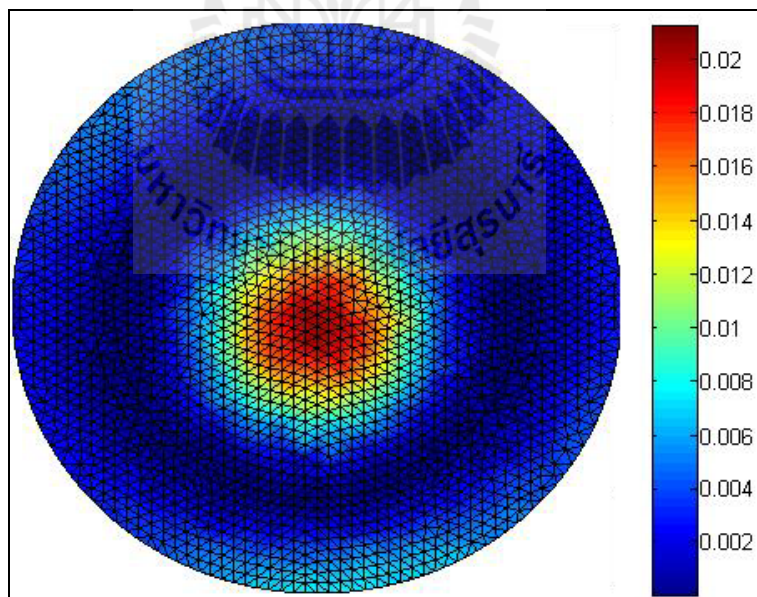
รูปที่ 6.80 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไฟอิวโซอิเล็กทริกบริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้า และขาออกที่ความถี่ 82 kHz



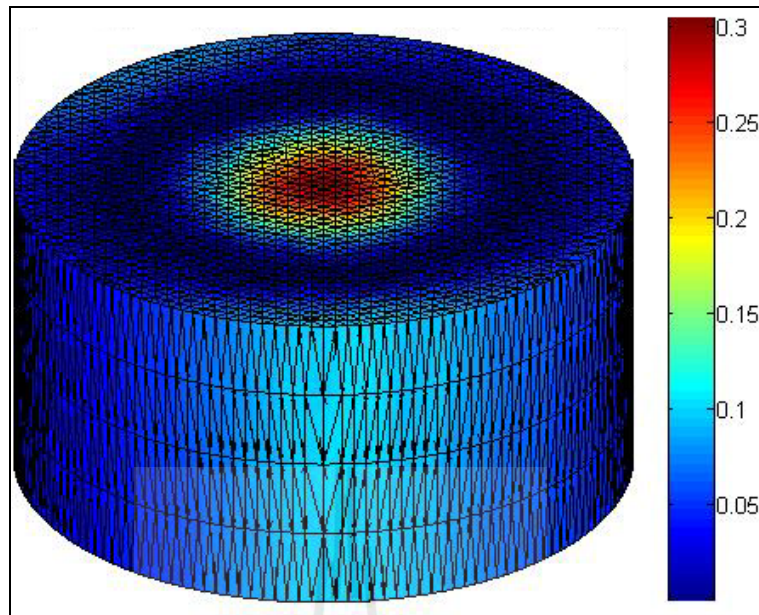
รูปที่ 6.81 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไฟอิวโซอิเล็กทริกแบบ 3 มิติที่ความถี่ 83 kHz



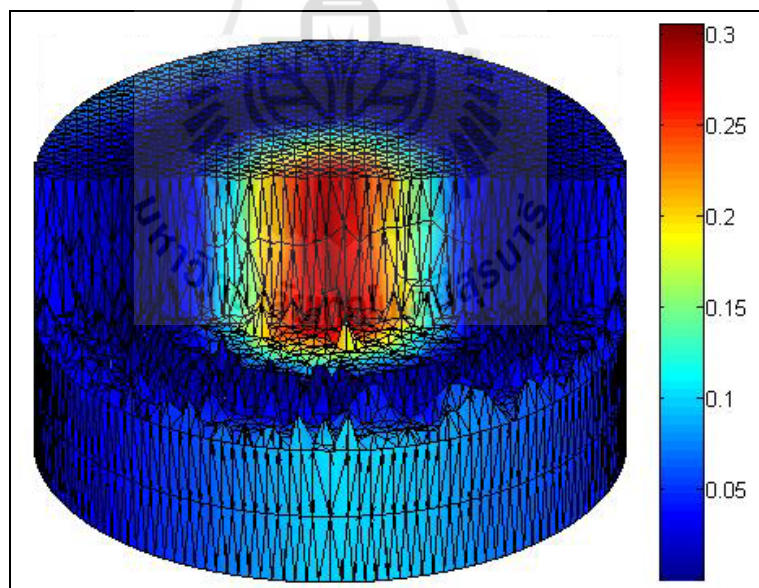
รูปที่ 6.82 ภาพตัดกำลังงานสูญเสียทางกล (W) ภายในหม้อแปลงไพเอโซอิเล็กทริกแบบ 3 มิติ ที่ความถี่ 83 kHz



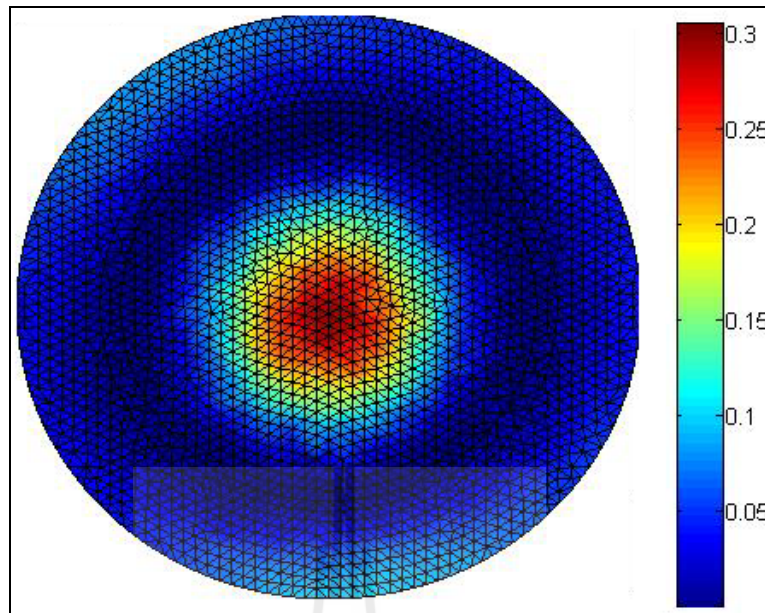
รูปที่ 6.83 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไพเอโซอิเล็กทริกบริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้า และขาออกที่ความถี่ 83 kHz



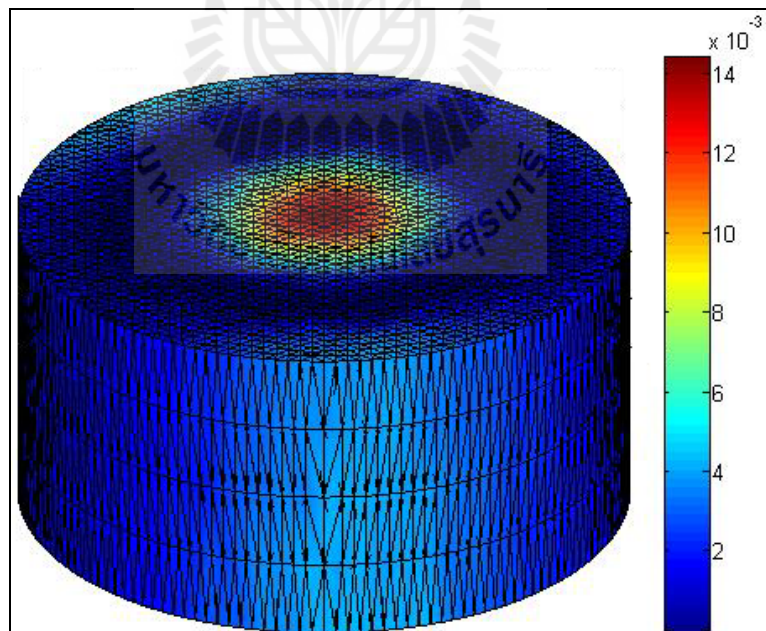
รูปที่ 6.84 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไพโซอิเล็กทริกแบบ 3 มิติที่ความถี่ 84 kHz



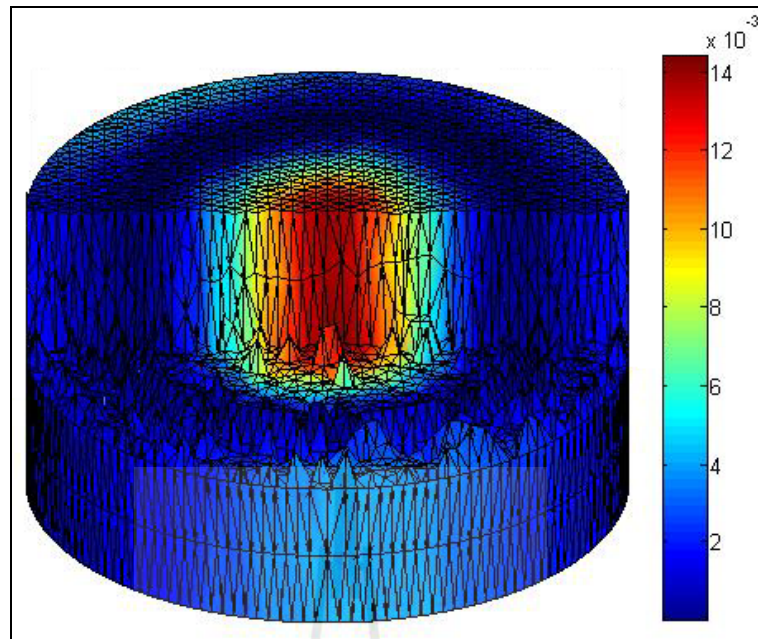
รูปที่ 6.85 ภาพตัดกำลังงานสูญเสียทางกล (W) ภายในหม้อแปลงไพโซอิเล็กทริกแบบ 3 มิติที่ความถี่ 84 kHz



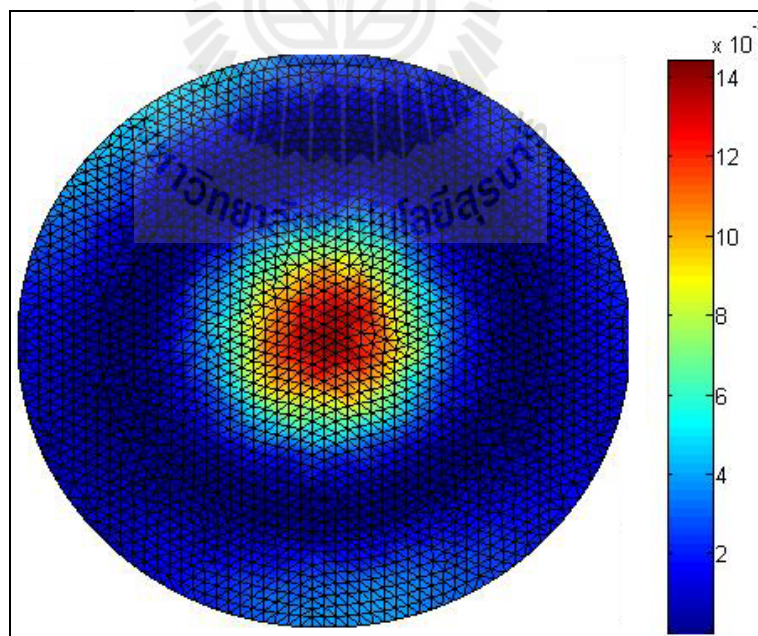
รูปที่ 6.86 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไพเอโซอิเล็กทริกบริเวณหัวอิเล็กโทรดขาเข้า และขาออกที่ความถี่ 84 kHz



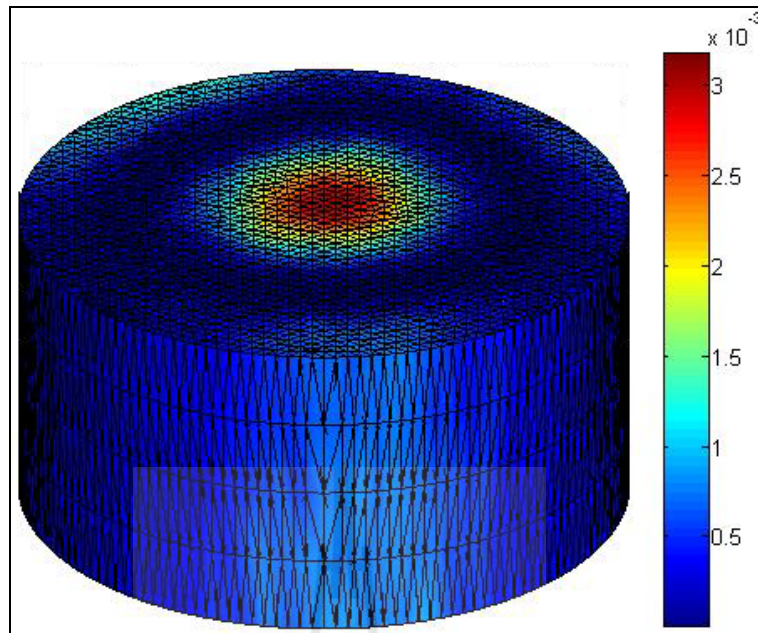
รูปที่ 6.87 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไพเอโซอิเล็กทริกแบบ 3 มิติที่ความถี่ 85 kHz



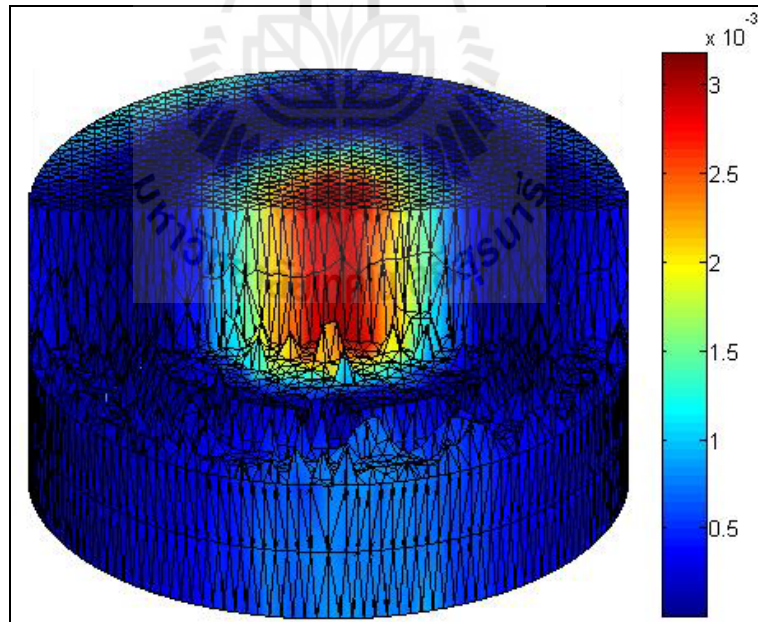
รูปที่ 6.88 ภาพตัดกำลังงานสูญเสียทางกล (W) ภายในหม้อแปลงไฟอิชออิเล็กทรอนิกส์แบบ 3 มิติ ที่ความถี่ 85 kHz



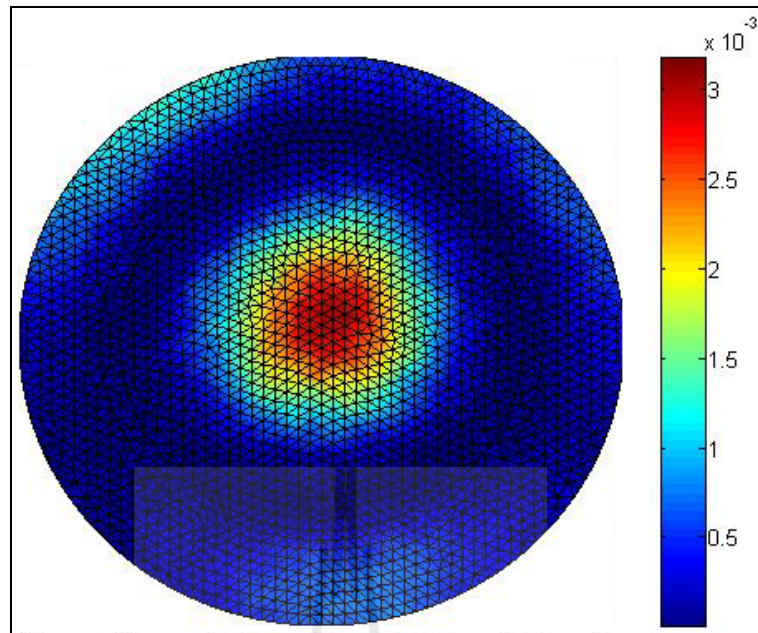
รูปที่ 6.89 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไฟอิชออิเล็กทรอนิกส์บริเวณข้อต่อเล็กโทรดขาเข้า และขาออกที่ความถี่ 85 kHz



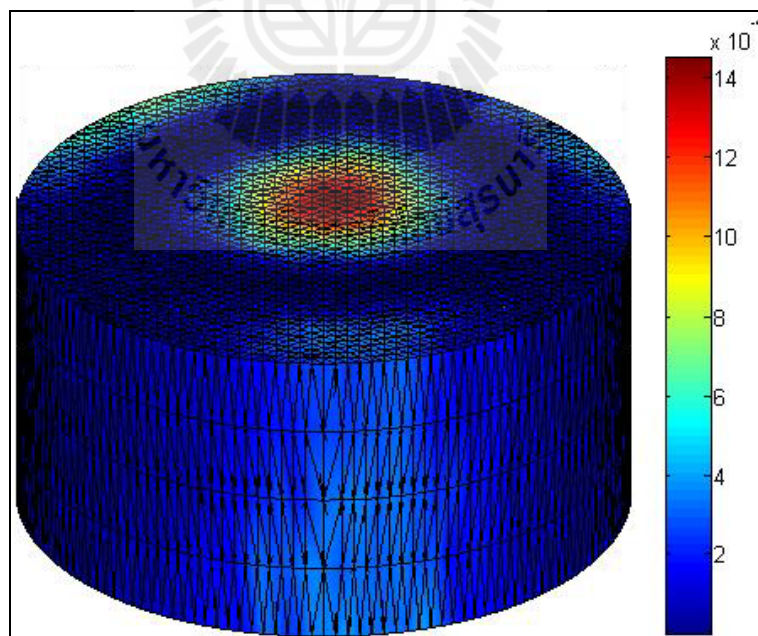
รูปที่ 6.90 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไพโซโซอิเล็กทริกแบบ 3 มิติที่ความถี่ 86 kHz



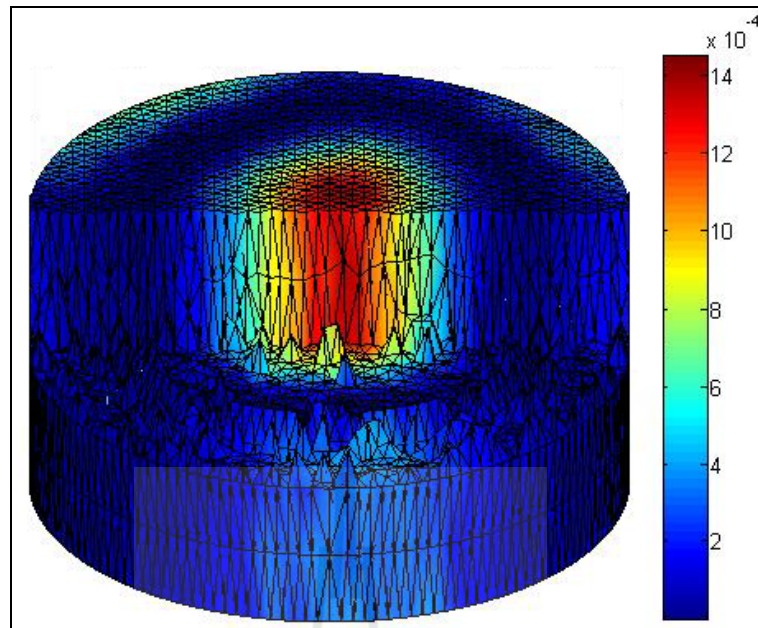
รูปที่ 6.91 ภาพตัดกำลังงานสูญเสียทางกล (W) ภายในหม้อแปลงไพโซโซอิเล็กทริกแบบ 3 มิติที่ความถี่ 86 kHz



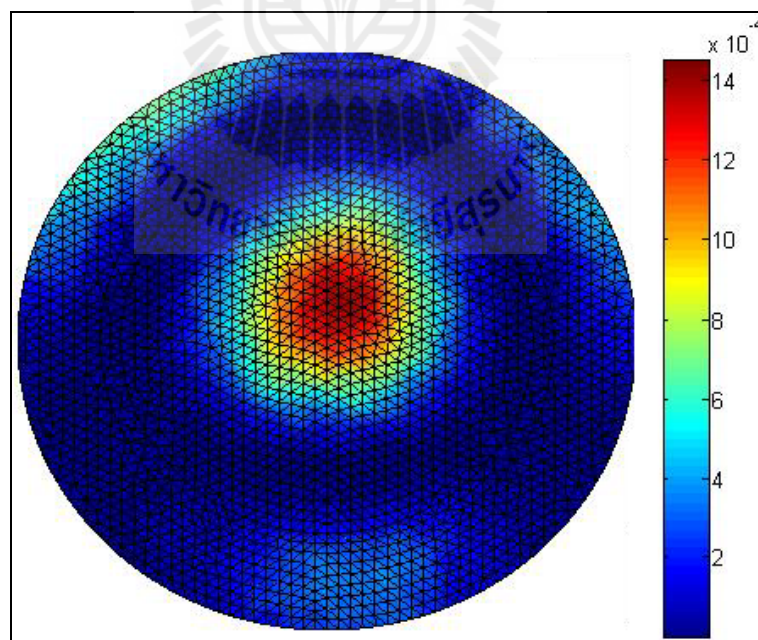
รูปที่ 6.92 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไฟอิวโซอิเล็กทริกบริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้า และขาออกที่ความถี่ 86 kHz



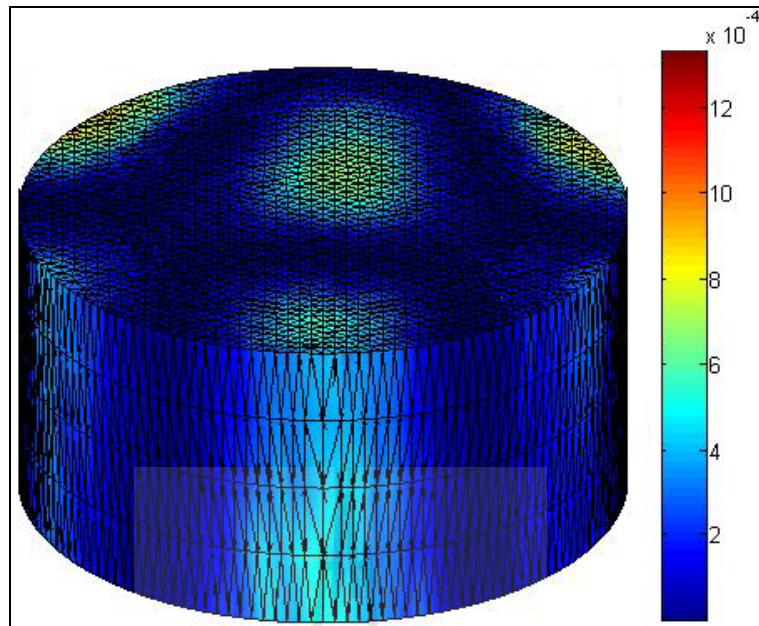
รูปที่ 6.93 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไฟอิวโซอิเล็กทริกแบบ 3 มิติที่ความถี่ 87 kHz



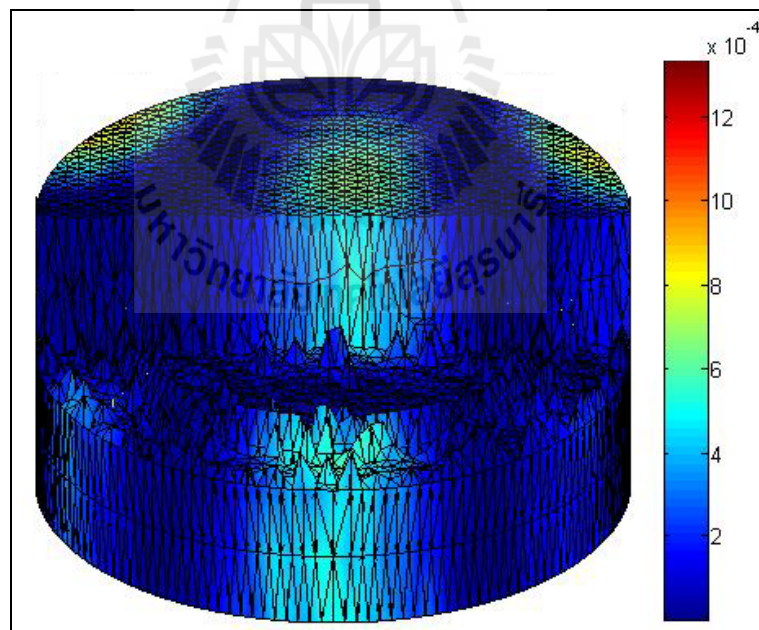
รูปที่ 6.94 ภาพตัดกำลังงานสูญเสียทางกล (W) ภายในหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์แบบ 3 มิติ ที่ความถี่ 87 kHz



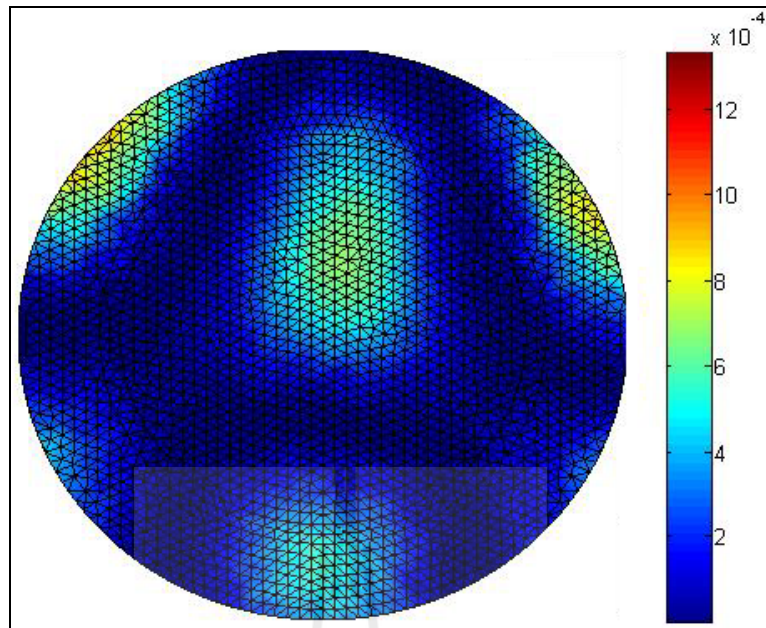
รูปที่ 6.95 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์บริเวณขั้วเล็กโทรดขาเข้า และขาออกที่ความถี่ 87 kHz



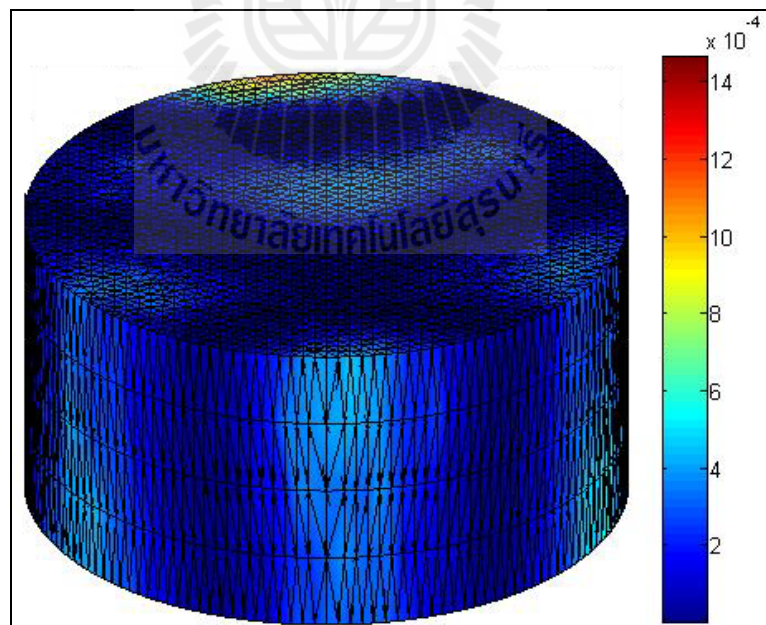
รูปที่ 6.96 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไพเอโซอิเล็กทริกแบบ 3 มิติที่ความถี่ 88 kHz



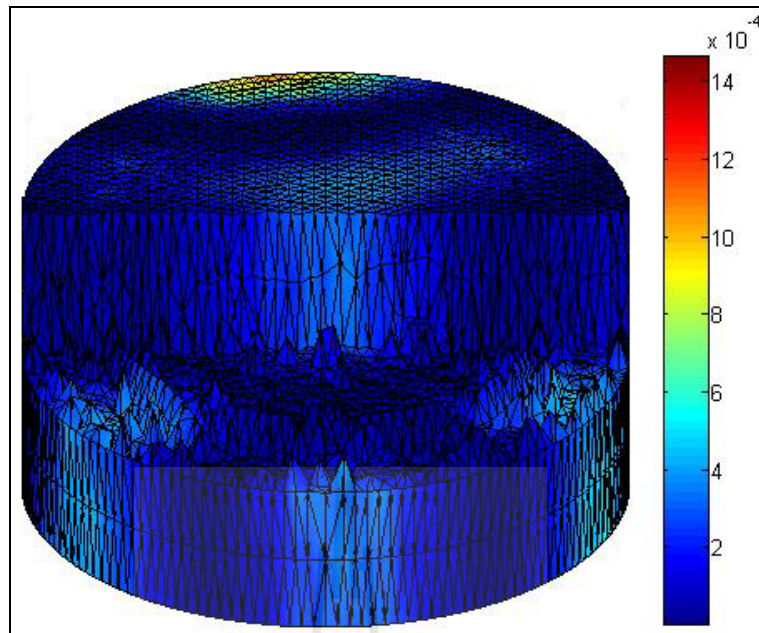
รูปที่ 6.97 ภาพตัดกำลังงานสูญเสียทางกล (W) ภายในหม้อแปลงไพเอโซอิเล็กทริกแบบ 3 มิติที่ความถี่ 88 kHz



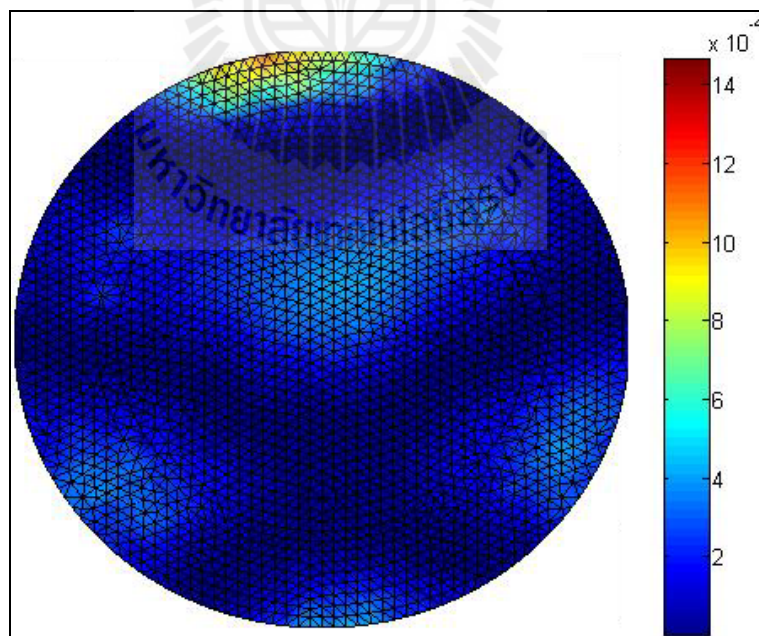
รูปที่ 6.98 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไพเอโซอิเล็กทริกบริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้า และขาออกที่ความถี่ 88 kHz



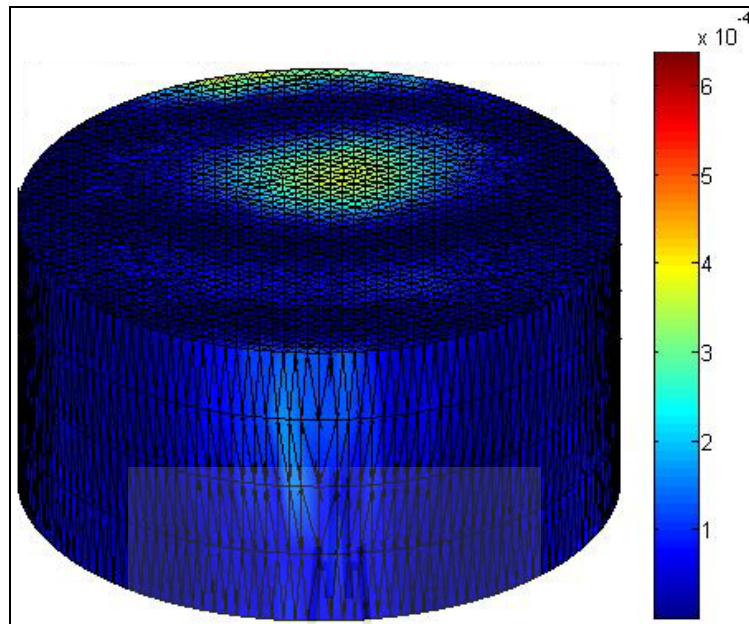
รูปที่ 6.99 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไพเอโซอิเล็กทริกแบบ 3 มิติที่ความถี่ 89 kHz



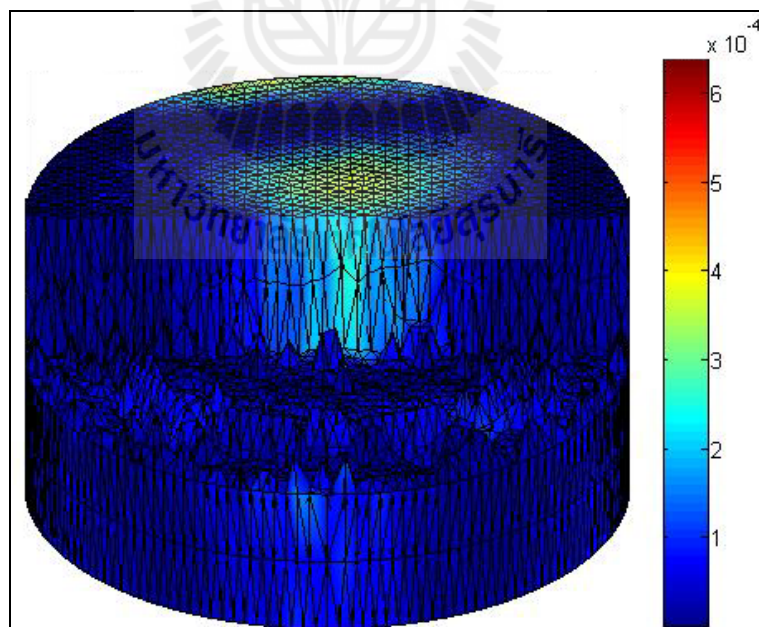
รูปที่ 6.100 ภาพตัดกำลังงานสูญเสียทางกล (W) ภายในหม้อแปลงไพโซอิเล็กทริกแบบ 3 มิติ ที่ความถี่ 89 kHz



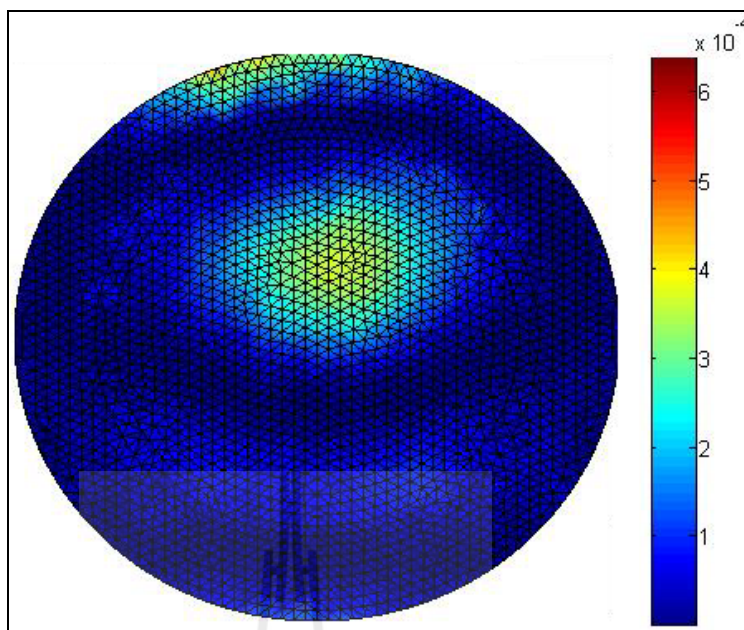
รูปที่ 6.101 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไพโซอิเล็กทริกบริเวณข้อต่อทอร์คขาเข้าและขาออกที่ความถี่ 89 kHz



รูปที่ 6.102 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไฟอิชอิลึกทริกแบบ 3 มิติ
ที่ความถี่ 90 kHz



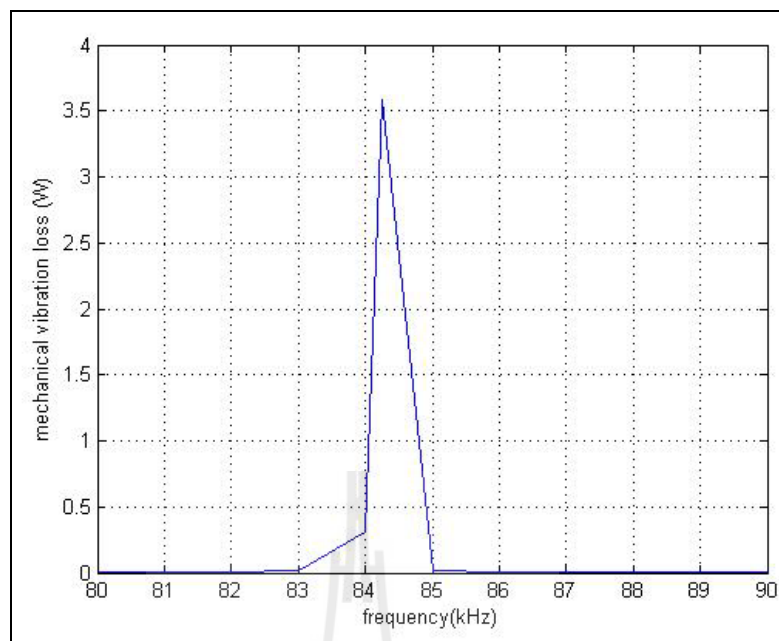
รูปที่ 6.103 ภาพตัดกำลังงานสูญเสียทางกล (W) ภายในหม้อแปลงไฟอิชอิลึกทริกแบบ 3 มิติ
ที่ความถี่ 90 kHz



รูปที่ 6.104 กำลังงานสูญเสียทางกล (W) ของหม้อแปลงไพโซอิเล็กทริกบริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้าและขาออกที่ความถี่ 90 kHz

จากรูปที่ 6.72 - 6.104 เป็นรูปที่แสดงผลการจำลองการกระจายกำลังงานสูญเสียทางกลของหม้อแปลงไพโซอิเล็กทริกโดยแสดงผลการจำลองในช่วงความถี่ 80 - 90 kHz ซึ่งหลังจากผ่านกระบวนการคำนวณด้วยวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์แล้วได้นำค่าศักย์ไฟฟ้าและการกระจัดเชิงกลนำมาใช้ในการคำนวณเพื่อหาค่ากำลังงานสูญเสียทางกลแล้วนำค่าต่าง ๆ ที่ได้จากการคำนวณนั้นมาแสดงผลการจำลองทั้งในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติด้วยกัน โดยที่ในแบบ 2 มิตินั้นจะขยายไปในส่วนของบริษัทขั้วอิเล็กโทรดขาเข้าและขั้วอิเล็กโทรดขาออกของหม้อแปลงไพโซอิเล็กทริกเพื่อให้ผลการจำลองนั้นสอดคล้องกับผลการจำลองการกระจายของค่าศักย์ไฟฟ้าและการกระจัดเชิงกล แล้วจากรูปที่ 6.72 - 6.86 ที่อยู่ในช่วงความถี่ 80 - 84 kHz จะพบว่ารูปร่างการกระจายของกำลังงานสูญเสียทางกลที่เกิดขึ้นนั้นมีลักษณะของการกระจายที่ค่อนข้างจะเหมือนกันโดยจะมีสิ่งที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละความถี่คือค่ากำลังงานสูญเสียทางกลที่เกิดขึ้น โดยที่ค่ากำลังงานสูญเสียทางกลนั้นจะมีค่าเพิ่มสูงมากขึ้นเรื่อย ๆ ตามลำดับ ตั้งแต่ค่าความถี่ที่ 80 kHz จนถึงที่ค่าความถี่ 84 kHz ซึ่งที่ค่าความถี่ 84 kHz นี้เป็นค่าความถี่ทำให้เกิดกำลังงานสูญเสียทางกลที่สูงสุดโดยจะพบว่าค่ากำลังงานสูญเสียทางกลที่ได้จากการจำลองผลนั้นจะสัมพันธ์กับผลการจำลองของการกระจัดเชิงกลที่เกิดขึ้นในช่วงความถี่ 80 - 84 kHz โดยที่ผลของระยะการกระจัดเชิงกลจะมีค่าเพิ่มสูงมากขึ้นเรื่อย ๆ และจะมีค่าการกระจัดเชิงกลสูงสุดอยู่ที่ความถี่ 84 kHz เช่นกันกับการกระจายกำลังงาน

สูญเสียทางกล เพราะว่าในช่วงความถี่ 80 - 84 kHz นั้นเป็นช่วงความถี่ธรรมชาติของหม้อแปลงไฟโอโซอิลีทริกจึงส่งผลทำให้ระยะเวลาการกระจายเชิงกลและกำลังงานสูญเสียทางกลนั้นเพิ่มสูงขึ้นแล้วในสำหรับความถี่ต่อมาที่ค่าความถี่ 85 kHz ดังรูปที่ 6.87 - 6.89 โดยจะพบว่ารูปร่างการกระจายของกำลังงานสูญเสียทางกลที่เกิดขึ้นนั้นยังมีลักษณะที่คล้ายกับผลการจำลองกระจายของกำลังงานสูญเสียทางกลในค่าความถี่ที่ผ่านมา เพราะว่าที่ค่าความถี่ 85 kHz นั้นยังอยู่ในช่วงความถี่ธรรมชาติของหม้อแปลงไฟโอโซอิลีทริกแต่เป็นค่าความถี่ที่กำลังจะผ่านไปจากความถี่ธรรมชาติของหม้อแปลงไฟโอโซอิลีทริก จึงส่งผลทำให้ระยะเวลาของการกระจายเชิงกลที่เกิดขึ้นนั้นมีค่าลดลงแล้วมีผลทำให้กำลังงานสูญเสียทางกลมีค่าน้อยลงตามไปด้วยเช่นกัน แล้วสำหรับผลการจำลองในช่วงความถี่ที่ 86 - 87 kHz ดังแสดงในรูปที่ 6.90 - 6.95 จะสังเกตเห็นว่ารูปร่างการกระจายของกำลังงานสูญเสียทางกลที่เกิดขึ้นนั้นค่อนข้างจะมีลักษณะที่คล้ายกับผลการจำลองที่ผ่านมาอีกเช่นกัน แต่จะพบว่าค่ากำลังงานสูญเสียทางกลที่ความถี่ 86 kHz ที่เกิดขึ้นนั้นจะมีค่าสูงมากกว่าที่ความถี่ 85 kHz เพราะว่าที่ความถี่ 86 kHz นั้นจะมีระยะเวลาการกระจายเชิงกลที่สูงกว่าความถี่ 85 kHz ดังแสดงในรูปที่ 6.53 - 6.58 จึงส่งผลให้เกิดค่ากำลังงานสูญเสียทางกลที่เพิ่มขึ้นและในความถี่ถัดมาที่ความถี่ 87 kHz นั้นมีระยะเวลาการกระจายเชิงกลที่ลดลงและทำให้ค่ากำลังงานสูญเสียทางกลลดลงจากความถี่ 86 kHz เช่นกันและสำหรับในที่ค่าความถี่ 88 - 90 kHz ดังแสดงในรูปที่ 6.96 - 6.104 จะพบว่ารูปร่างการกระจายของกำลังงานสูญเสียทางกลที่เกิดขึ้นนั้นมีรูปร่างที่เปลี่ยนแปลงไปแล้วจะสังเกตเห็นอีกว่ารูปร่างการกระจายนั้นมีลักษณะคล้ายกับรูปร่างการกระจายเชิงกลที่เกิดขึ้นดังแสดงในรูปที่ 6.62 - 6.70 จึงมีผลทำให้รูปร่างการกระจายของกำลังงานสูญเสียทางกลที่เกิดขึ้นในช่วงที่ไม่เป็นความถี่ธรรมชาตินั้นมีรูปร่างที่ต่างกัน โดยในช่วงความถี่ 88 - 90 kHz นี้เป็นช่วงที่มีค่ากำลังงานสูญเสียทางกลที่ค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับค่ากำลังงานสูญเสียทางกลที่เกิดขึ้นในช่วงความถี่ธรรมชาติ โดยที่ค่ากำลังงานสูญเสียทางกลที่ค่อนข้างน้อยนี้เป็นผลมาจากที่ค่าระยะเวลาการกระจายเชิงกลที่เกิดขึ้นของหม้อแปลงไฟโอโซอิลีทริกนั้นมีค่าที่น้อยโดยจากผลการจำลองการกระจายของกำลังงานสูญเสียทางกลทั้งหมดสามารถนำมาแสดงผลในลักษณะของกราฟได้ดังรูปที่ 6.104

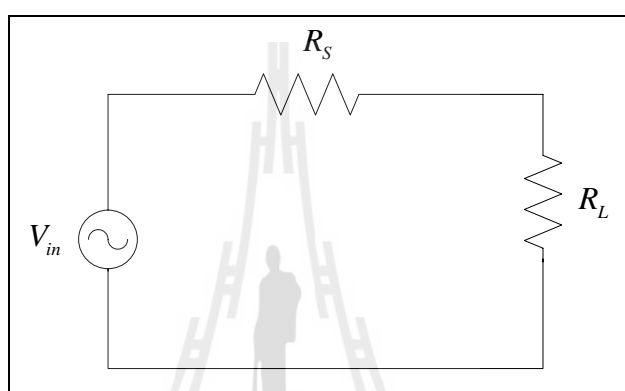


รูปที่ 6.105 กำลังงานสูญเสียทางกลของหม้อแปลงไฟโอโซอิลเล็กทริกในช่วงความถี่ 80 - 90 kHz

จากผลการจำลองการกระจายของกำลังงานสูญเสียทางกลที่เกิดขึ้นในช่วงความถี่ 80 - 90 kHz ดังแสดงในรูปที่ 6.104 กำลังงานสูญเสียทางกลของหม้อแปลงไฟโอโซอิลเล็กทริกนั้นจะมีค่าสูงสุดอยู่ที่ความถี่ 84.13 kHz โดยให้กำลังงานสูญเสียทางกลสูงถึง 3.58 W ซึ่งกำลังงานสูญเสียทางกลที่เกิดขึ้นในการสั่นสะเทือนแบบต่าง ๆ ทั้งหมดนั้นจะสัมพันธ์กับผลการจำลองของการกระจายการกระจัดเชิงกลของหม้อแปลงไฟโอโซอิลเล็กทริก โดยสังเกตได้จากรูปร่างการกระจายของกำลังงานสูญเสียในช่วงความถี่ 80 - 87 kHz ดังแสดงในรูป 6.72 - 6.95 ที่จะมีลักษณะการกระจายที่คล้ายกับการกระจายของการกระจัดเชิงกล ดังแสดงในรูปที่ 6.38 - 6.61 และสำหรับในช่วงความถี่ 88 - 90 kHz ดังแสดงในรูปที่ 6.62 - 6.70 ที่ลักษณะรูปร่างการกระจายของการกระจัดเชิงกลนั้นมีการเปลี่ยนแปลงก็จะพบว่ารูปร่างการกระจายของกำลังงานสูญเสียทางกลนั้นก็จะมีลักษณะที่เหมือนกับรูปร่างการกระจายที่เปลี่ยนไป ดังแสดงในรูปที่ 6.96 - 6.104 แล้วยังมีอีกบางสิ่งที่มีความสอดคล้องกันระหว่างกำลังงานสูญเสียทางกลและการกระจัดเชิงกลที่นอกเหนือจากรูปร่างการกระจายแล้วคือบริเวณตำแหน่งของการกระจัดเชิงกลที่มีค่ามากก็จะพบว่าที่บริเวณตำแหน่งของกำลังงานสูญเสียทางกลที่ตำแหน่งนั้นก็จะมีความมากและถ้าบริเวณตำแหน่งของการกระจัดเชิงกลที่มีค่าน้อยที่บริเวณตำแหน่งของกำลังงานสูญเสียทางกลก็จะมีค่าน้อยลงเช่นกัน

6.6 ประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟโอโซอิลิกทริก

สำหรับการคำนวณหาประสิทธิภาพนั้นสามารถคำนวณได้โดยผ่านทฤษฎีการถ่ายโอนกำลังงานไฟฟ้าสูงสุดโดยมีหลักการว่าการถ่ายโอนกำลังงานไฟฟ้าจะมีค่าสูงสุดเมื่อค่าความต้านทานโหลดที่นำมาต่อมีค่าเท่ากับค่าความต้านทานของหม้อแปลงไฟโอโซอิลิกทริกสำหรับการแก้ปัญหาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าในเรื่องทฤษฎีการถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุดจะมีลักษณะวงจรไฟฟ้าดังรูปที่ 6.105



รูปที่ 6.106 วงจรการถ่ายโอนกำลังงานไฟฟ้าสูงสุด

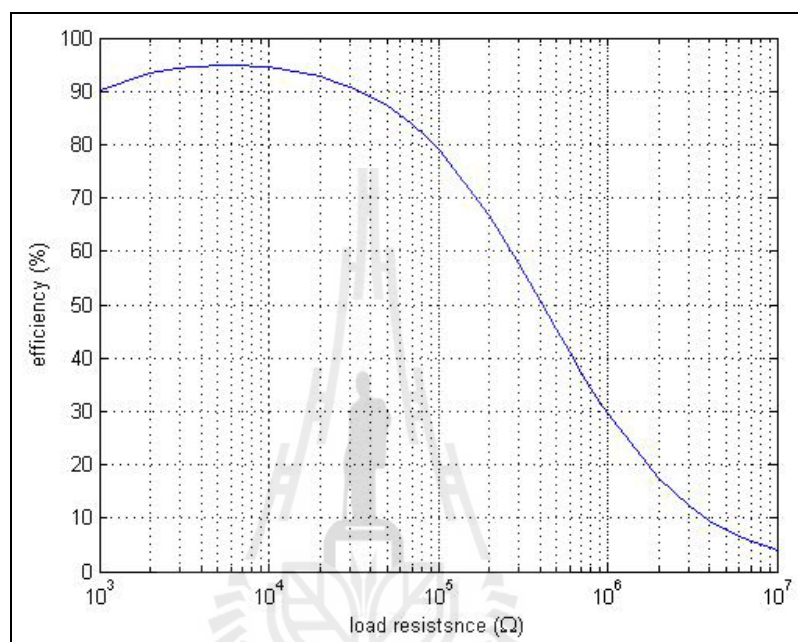
เมื่อ	V_{in}	คือ ศักย์ไฟฟ้าขาออกของหม้อแปลงไฟโอโซอิลิกทริก
	R_L	คือ ความต้านทานโหลด
	R_s	คือ ความต้านทานของหม้อแปลงไฟโอโซอิลิกทริกโดยสำหรับหม้อแปลงไฟโอโซอิลิกทริกในงานวิจัยนี้มีค่าเท่ากับ 5800 Ω (มณฑกานต์ พีรศักดิ์โสภณ, 2553)

โดยที่ประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟโอโซอิลิกทริกนั้นสามารถหาได้จากการเปรียบเทียบกันระหว่างค่ากำลังงานไฟฟ้าที่ตกคร่อมโหลด (P_{load}) และค่ากำลังงานไฟฟ้าที่ตกคร่อมหม้อแปลงไฟโอโซอิลิกทริก (P_{in}) สำหรับค่าที่ได้จากการคำนวณต่าง ๆ นั้นสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 6.1 ซึ่งจะแสดงผลที่ค่าความถี่ 84.13 kHz เนื่องจากเป็นค่าความถี่ที่ทำให้เกิดค่าศักย์ไฟฟ้าที่บริเวณขั้วอิลิกโทรดขาออก ระยะการกระจัดเชิงกลและค่ากำลังงานสูญเสียทางกลมากที่สุดได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6.1 ผลการคำนวณประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้โซลิดสเตท

R_{load} (k Ω)	P_{load} (W)	P_{in} (W)	Efficiency (%)
1	66.23	73.43	90.19
2	100.367	107.85	93.32
3	118.64	125.84	94.27
4	127.55	134.75	94.65
5	131.28	138.16	94.80
6	131.96	139.16	94.82
7	130.84	138.04	94.78
8	128.64	135.84	94.70
9	125.83	133.03	94.58
10	122.67	129.87	94.45
20	92.01	99.21	92.74
30	71.68	78.88	90.87
40	58.39	65.59	89.02
50	49.17	56.37	87.22
60	42.44	49.64	85.49
70	37.31	44.51	83.82
80	33.28	40.48	82.21
90	30.03	37.23	80.66
100	27.35	34.55	79.16
200	14.46	21.66	66.76
300	9.82	17.02	57.70
400	7.43	14.63	50.81
500	5.98	13.18	45.39
600	5.00	12.20	41.01
700	4.30	11.50	37.40
800	3.77	10.97	34.38
900	3.35	10.55	31.81
1000	3.02	10.22	29.60

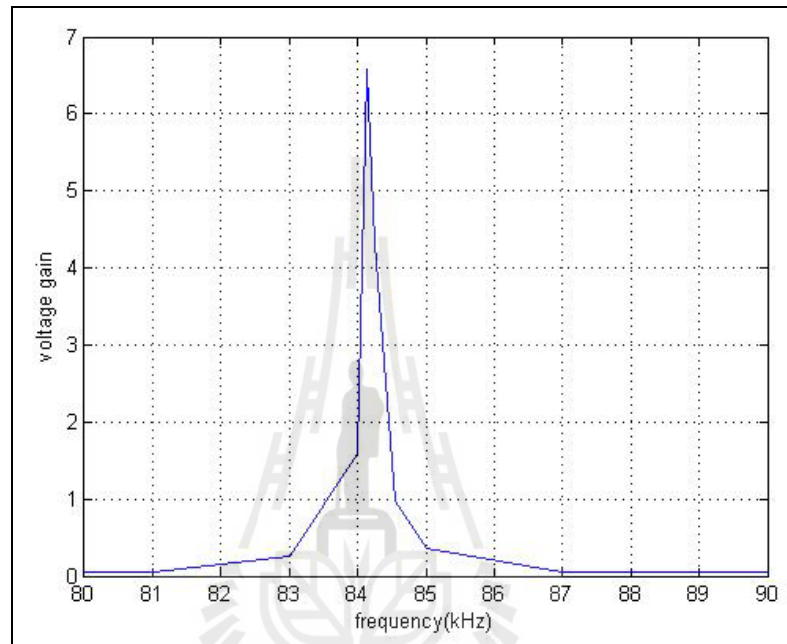
โดยจากตารางที่ 6.1 นั้นจะประกอบไปด้วยค่ากำลังงานไฟฟ้าที่ตกคร่อมโหลด ค่ากำลังงานไฟฟ้าที่ตกคร่อมหม้อแปลง ไอซีโอเล็กทริกและประสิทธิภาพของหม้อแปลง ไอซีโอเล็กทริกเมื่อเทียบกับที่ค่าโหลดต่าง ๆ ซึ่งค่าประสิทธิภาพที่ได้จากการคำนวณนั้นสามารถนำมาแสดงผลได้ดังรูปที่ 6.106



รูปที่ 6.107 ประสิทธิภาพของหม้อแปลง ไอซีโอเล็กทริก

รูปที่ 6.106 เป็นการแสดงผลประสิทธิภาพของหม้อแปลง ไอซีโอเล็กทริก โดยเป็นผลที่ได้จากการคำนวณเมื่อเทียบกับค่าความต้านโหลดต่าง ๆ ที่ความถี่ 84.13 kHz เนื่องจากเป็นช่วงความถี่ที่มีอัตราการขยายศักย์ไฟฟ้าสูงสุดและในช่วงที่เกิดอัตราการขยายศักย์ไฟฟ้าสูงสุดก็จะเกิดระยะการกระจัดเชิงกลที่สูงสุดซึ่งมีผลทำให้เกิดกำลังงานสูญเสียทางกลสูงสุดด้วยเช่นกัน โดยจะนำค่ากำลังงานสูญเสียทางกลที่เกิดขึ้นที่บริเวณขั้วไอเล็กโทรคขาออกมาใช้ในการคำนวณเนื่องจากบริเวณขั้วไอเล็กโทรคขาออกของหม้อแปลง ไอซีโอเล็กทริกเป็นบริเวณที่มีค่ากำลังงานสูญเสียทางกลสูงสุดและเป็นบริเวณที่จะถูกนำไปต่อใช้งานจึงใช้บริเวณขั้วไอเล็กโทรคขาออกเป็นพื้นที่ศึกษา โดยจะวิเคราะห์เฉพาะค่ากำลังงานสูญเสียทางกลเท่านั้นเพราะว่าค่ากำลังงานสูญเสียทางไฟฟ้านั้นจะมีค่าน้อยมาก ๆ เมื่อเทียบกับค่ากำลังงานสูญเสียทางกลและจากทฤษฎีประสิทธิภาพการถ่ายโอนกำลังงานไฟฟ้าสูงสุดจะเกิดขึ้นเมื่อค่าความต้านทานของโหลดมีค่าเท่ากับค่าความต้านทานของหม้อแปลง ไอซีโอเล็กทริก ซึ่งจากตารางที่ 6.1 และจากรูปที่ 6.106 จะสังเกตเห็นว่า

ประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์จะสูงสุดประมาณถึง 94% เมื่อค่าต้านทานโหลดมีค่าประมาณเท่ากับ $5.8 \text{ k}\Omega$ และจากรูปวงจรที่ 6.105 นั้นสามารถคำนวณหาค่าศักย์ไฟฟ้าที่ตกคร่อมโหลดได้ ซึ่งผลที่จะแสดงในรูปถัดไปจะเป็นการแสดงผลอัตรการขยายของค่าศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในสถานะที่โหลดมีเท่ากับ $1345 \text{ }\Omega$ ภายในช่วงความถี่ 80 - 90 kHz แสดงได้ดังรูปที่ 6.107



รูปที่ 6.108 ผลการคำนวณอัตรการขยายของค่าศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในสถานะที่โหลดมีค่าเท่ากับ $1345 \text{ }\Omega$

เนื่องจากผลความถี่ธรรมชาติในรูปที่ 5.19 ของบทที่ 5 นั้นจะเป็นผลความถี่ธรรมชาติในสถานะที่โหลดเท่ากับ $1345 \text{ }\Omega$ จึงเลือกศึกษาที่ค่าความต้านทานนี้เพื่อที่จะสามารถเทียบผลกันได้ โดยจากรูปที่ 6.107 จะสังเกตเห็นว่าอัตรการขยายของค่าศักย์ไฟฟ้าจะมีค่าสูงสุดอยู่ที่ค่าความถี่ 84.13 kHz และให้อัตรการขยายของค่าศักย์ไฟฟ้าสูงถึง 6.6 เท่า เมื่อเทียบกับค่าศักย์ไฟฟ้าขาเข้าของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์แล้วสำหรับผลอัตรการขยายของค่าศักย์ไฟฟ้าในรูปที่ 5.19 ของบทที่ 5 นั้นจะพบว่าอัตรการขยายของค่าศักย์ไฟฟ้าจะมีค่าสูงสุดอยู่ที่ค่าความถี่ 82.29 kHz โดยจะให้อัตรการขยายของค่าศักย์ไฟฟ้าสูงถึง 7.15 เท่า ซึ่งจากผลการคำนวณและผลการทดลองเพื่อหาค่าอัตรการขยายของค่าศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในสถานะที่โหลดมีค่าเท่ากับ $1345 \text{ }\Omega$ นั้นจะมีค่าที่ใกล้เคียงกัน

จากผลความถี่ธรรมชาติในตารางที่ 5.2 ของบทที่ 5 นั้นจะพบว่าค่าความถี่ธรรมชาติในช่วงความถี่ 0 - 100 kHz นั้นจะมีค่าความถี่ธรรมชาติอยู่หลาย ๆ โหมดความถี่ธรรมชาติด้วยกัน โดยเนื้อหาในส่วนนี้จะแสดงผลการจำลองในช่วงความถี่ธรรมชาติที่โหมดอื่น ๆ เพื่อเป็นการยืนยันคำตอบของความถี่ธรรมชาติที่ได้จากการคำนวณว่าในโหมดอื่น ๆ ก็สามารถที่จะให้เกิดค่าศักย์ไฟฟ้าที่บริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาออกของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริก เกิดระลอกการกระจัดเชิงกลที่สูงและเกิดกำลังงานสูญเสียทางกลที่สูงด้วยเช่นกัน แล้วจะสังเกตด้วยว่าโดยในโหมดอื่น ๆ ของความถี่ธรรมชาตินั้นจะเกิดรูปร่างการกระจัดเชิงกลอย่างไรซึ่งตามหลักทฤษฎีแล้วในแต่ละโหมดความถี่ธรรมชาติจะต้องให้รูปร่างการกระจัดเชิงกลที่แตกต่างกันไป สำหรับการแสดงผลนั้นเพื่อให้เห็นถึงลักษณะการกระจายของผลการจำลองที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของความถี่จึงแบ่งผลการจำลองออกเป็น 3 แบบให้เหมือนกับการจำลองผลในแบบก่อน ๆ โดยในแบบแรกนั้นจะแสดงผลการกระจายของผลการจำลองในแบบ 3 มิติเพื่อให้เห็นผลการจำลองทั่วทั้งปริมาตรของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริกและแบบที่สองจะแสดงผลภาพตัดของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริกเพื่อให้เห็นถึงผลการจำลองภายในหม้อแปลงและในแบบที่สามจะแสดงผลในแบบ 2 มิติโดยจะแสดงผลบริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้าและขั้วอิเล็กโทรดขาออกของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริกเพื่อให้สอดคล้องกับการแสดงผลการจำลองในแบบก่อน ๆ อีกเช่นกันแล้วเพื่อให้เห็นถึงลักษณะการกระจายของผลการจำลองในอีกหลาย ๆ มุมมองได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้นโดยจะแสดงผลการจำลองในช่วงความถี่ 30 - 40 kHz และ 70 - 78 kHz เนื่องจากเป็นช่วงค่าความถี่ธรรมชาติในโหมด 2 และ 3 ที่ได้จากการคำนวณเพราะฉะนั้นแล้วผลการจำลองควรจะต้องมีความแตกต่างจากช่วงความถี่ 80 - 90 kHz โดยจะแสดงผลการจำลองออกเป็นดังนี้

1. ผลการจำลองการกระจายค่าศักย์ไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริกในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่ความถี่ 30 kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.109 - 6.111 ตามลำดับ
2. ผลการจำลองการกระจายค่าศักย์ไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริกในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่ความถี่ 32 kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.112 - 6.114 ตามลำดับ
3. ผลการจำลองการกระจายค่าศักย์ไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริกในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่ความถี่ 34 kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.115 - 6.117 ตามลำดับ
4. ผลการจำลองการกระจายค่าศักย์ไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริกในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่ความถี่ 36 kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.118 - 6.120 ตามลำดับ
5. ผลการจำลองการกระจายค่าศักย์ไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริกในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่ความถี่ 38 kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.121 - 6.123 ตามลำดับ
6. ผลการจำลองการกระจายค่าศักย์ไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริกในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่ความถี่ 40 kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.124 - 6.126 ตามลำดับ

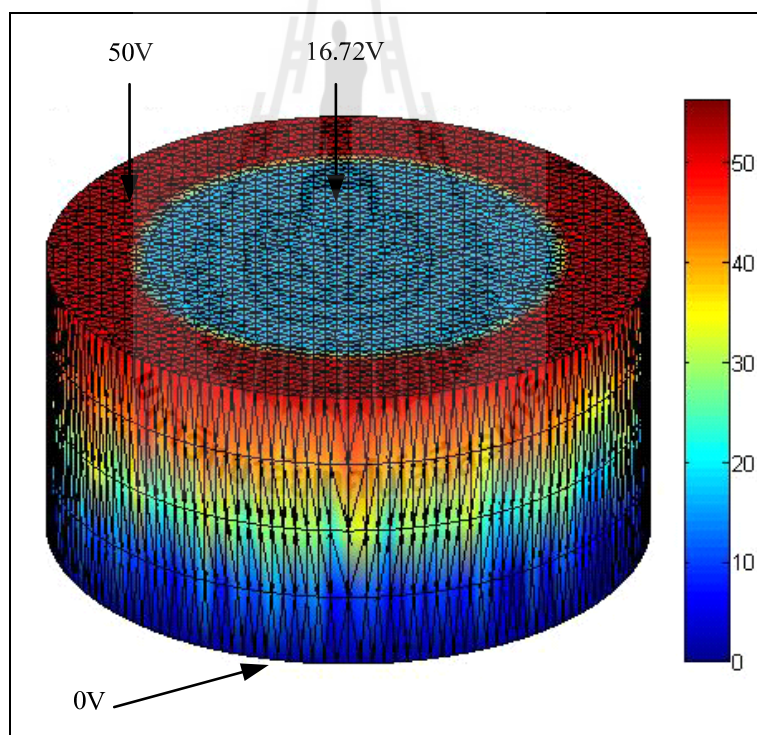
7. ผลการจำลองการกระจายค่าศักย์ไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 70 kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.127 - 6.129 ตามลำดับ

8. ผลการจำลองการกระจายค่าศักย์ไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 72 kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.130 - 6.132 ตามลำดับ

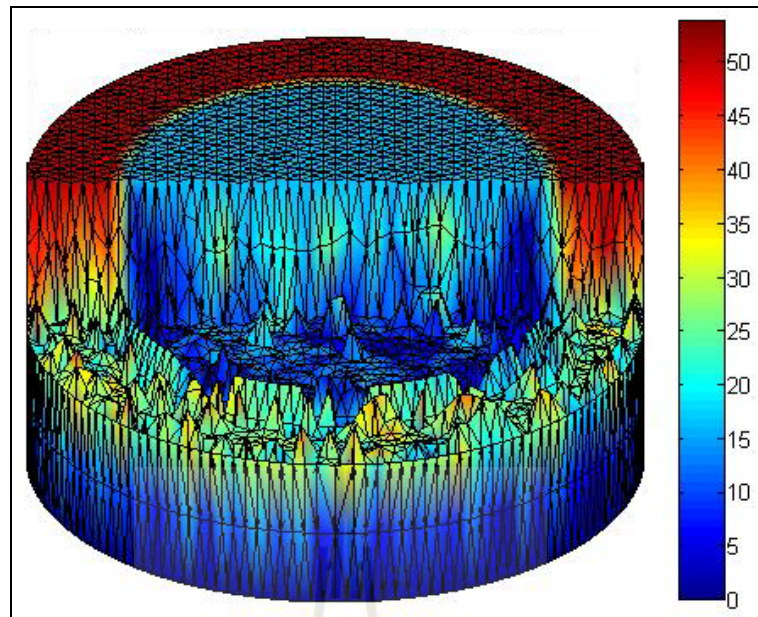
9. ผลการจำลองการกระจายค่าศักย์ไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 74 kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.133 - 6.135 ตามลำดับ

10. ผลการจำลองการกระจายค่าศักย์ไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 76 kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.136 - 6.138 ตามลำดับ

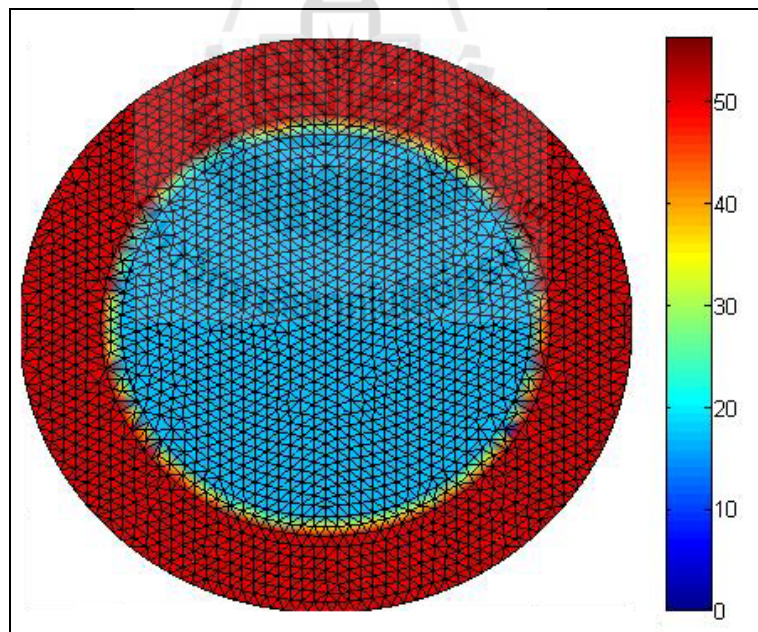
11. ผลการจำลองการกระจายค่าศักย์ไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 78 kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.139 - 6.141 ตามลำดับ



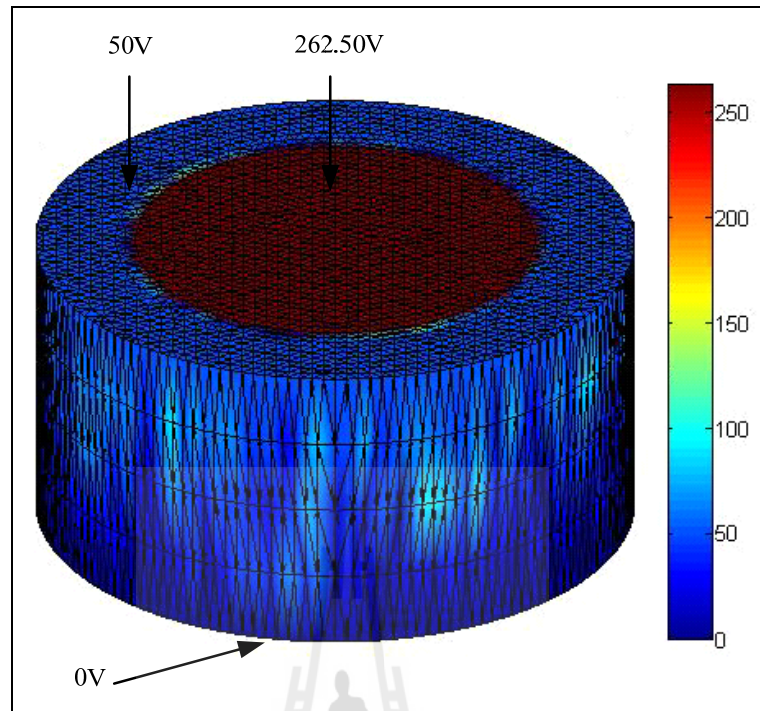
รูปที่ 6.109 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่มีความถี่ 30 kHz



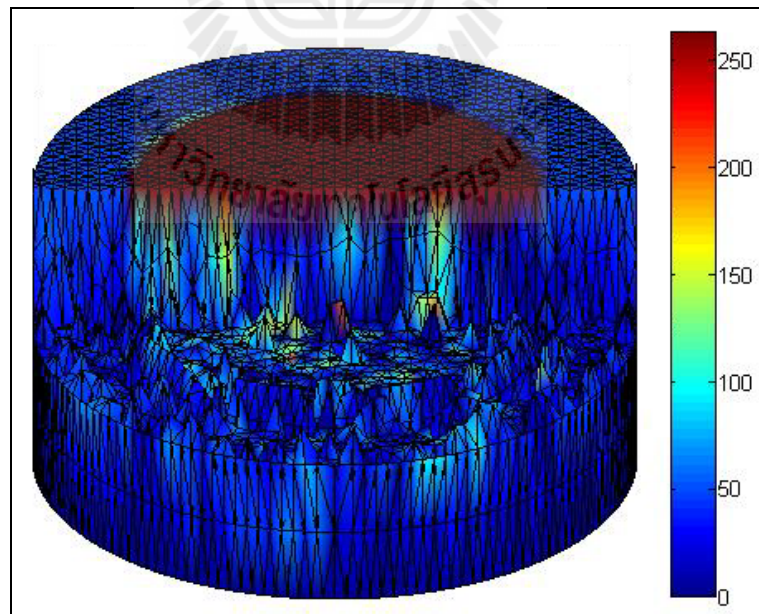
รูปที่ 6.110 ภาพตัดการกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 30 kHz



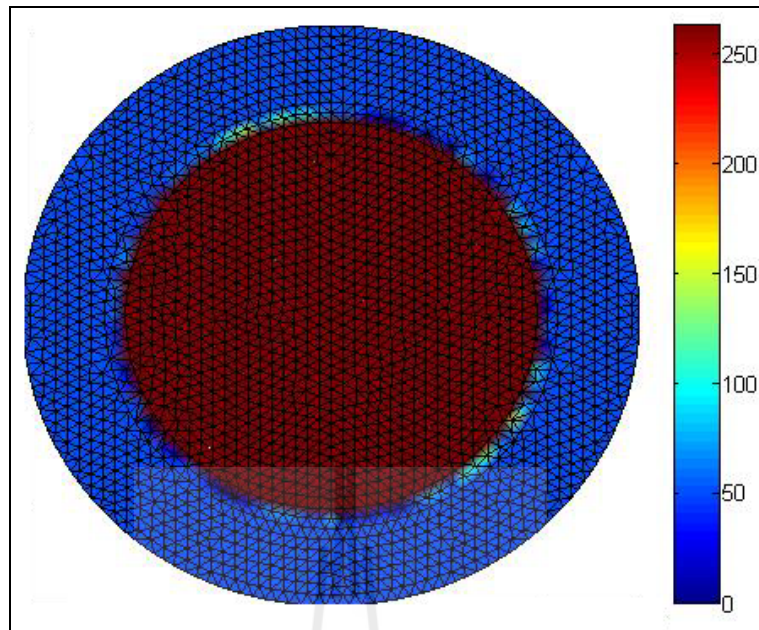
รูปที่ 6.111 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) บริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้าและขาออก ที่ความถี่ 30 kHz



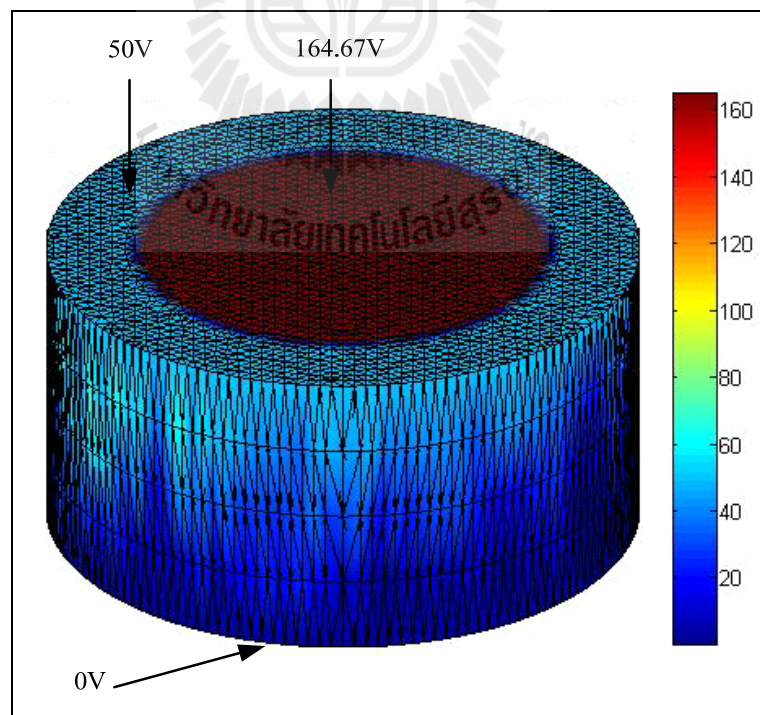
รูปที่ 6.112 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 32 kHz



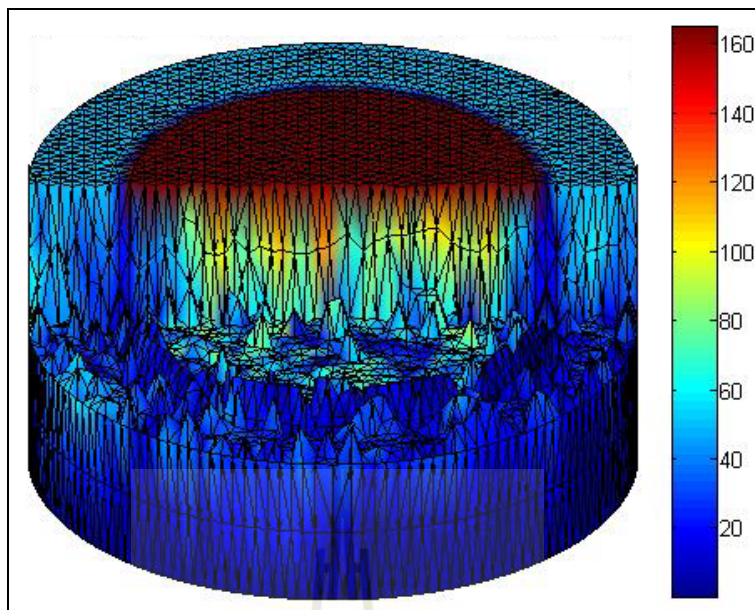
รูปที่ 6.113 ภาพตัดการกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 32 kHz



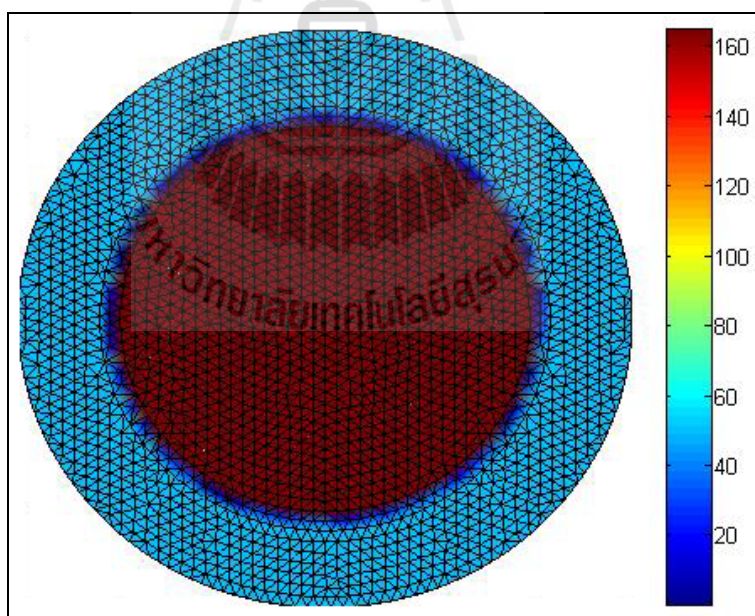
รูปที่ 6.114 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) บริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้าและขาออก
ที่ความถี่ 32 kHz



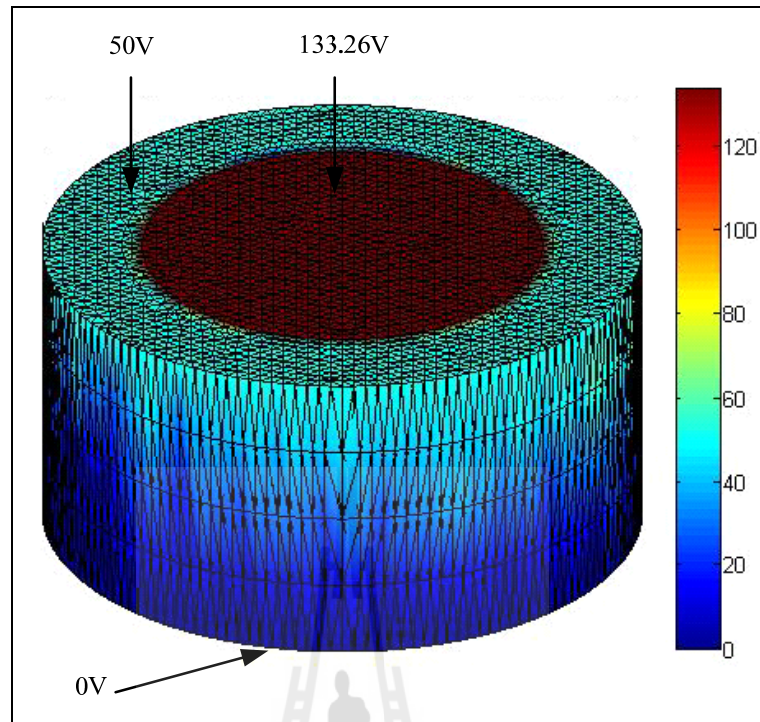
รูปที่ 6.115 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 34 kHz



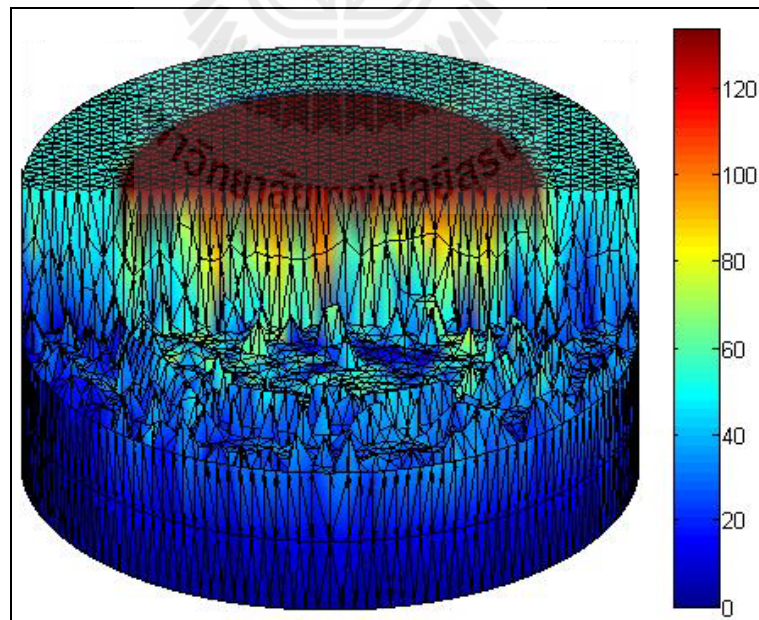
รูปที่ 6.116 ภาพตัดการกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่มีความถี่ 34 kHz



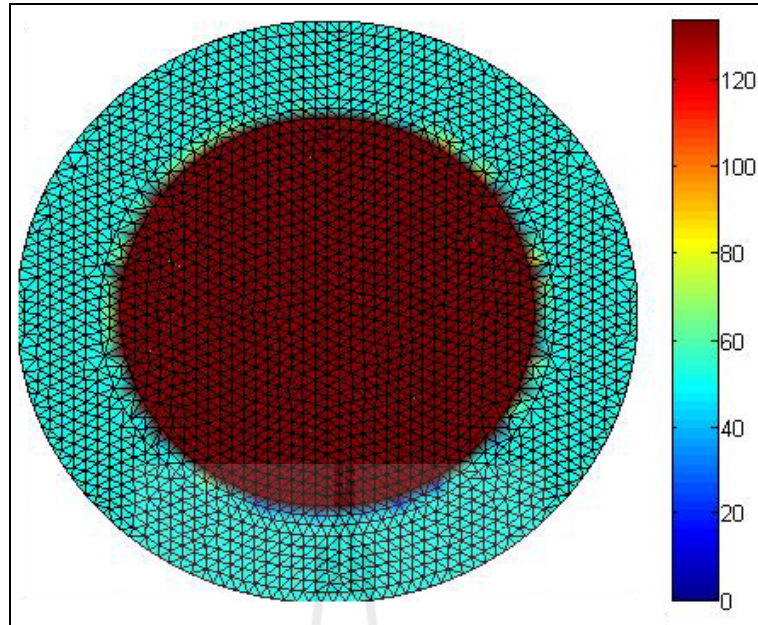
รูปที่ 6.117 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) บริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้าและขาออก
ที่มีความถี่ 34 kHz



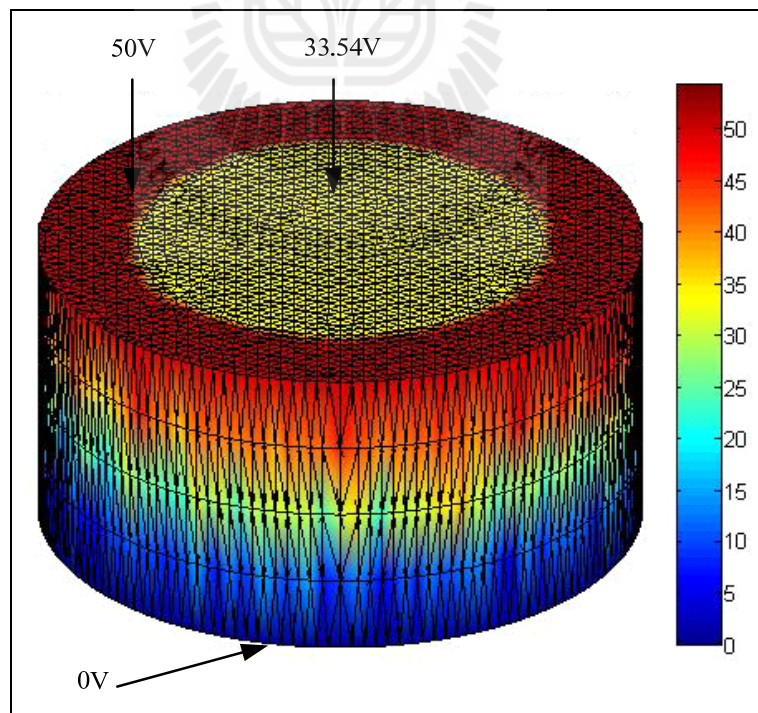
รูปที่ 6.118 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 36 kHz



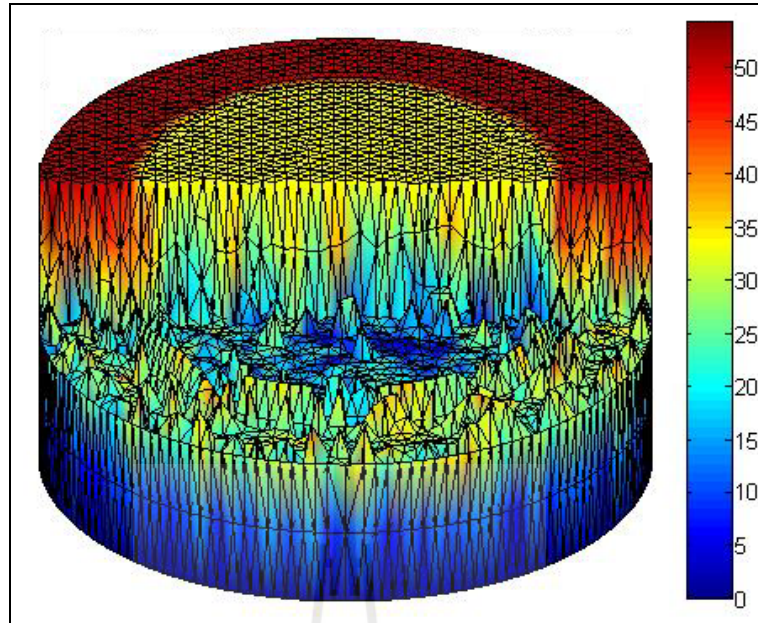
รูปที่ 6.119 ภาพตัดการกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 36 kHz



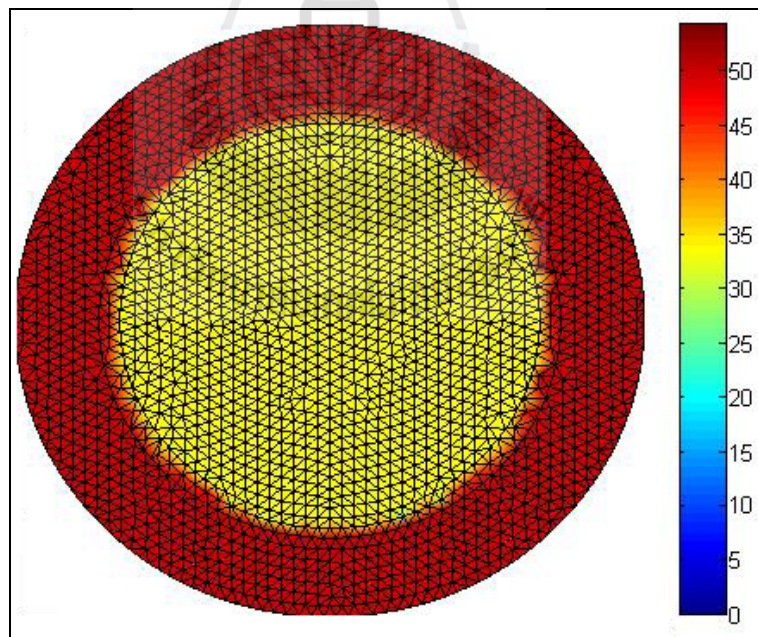
รูปที่ 6.120 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) บริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้าและขาออก ที่ความถี่ 36 kHz



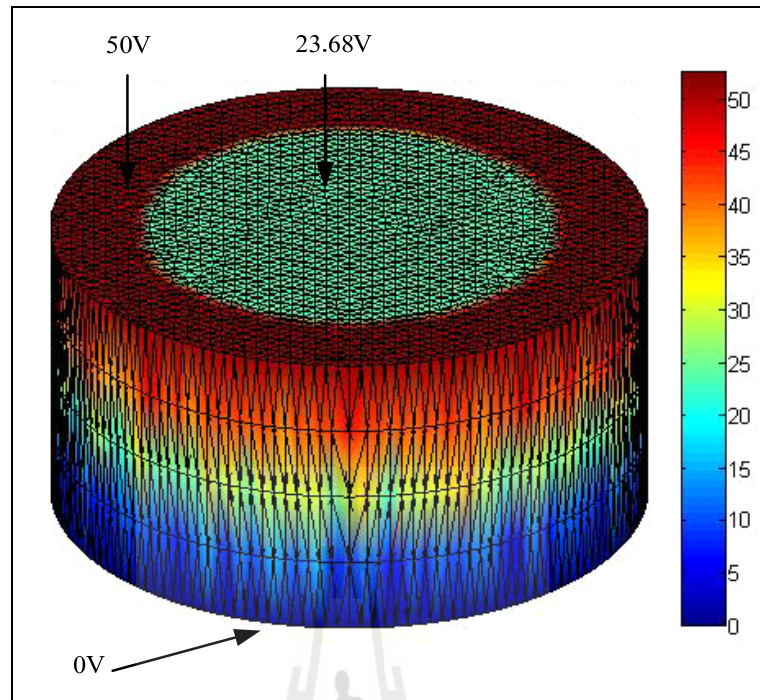
รูปที่ 6.121 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 38 kHz



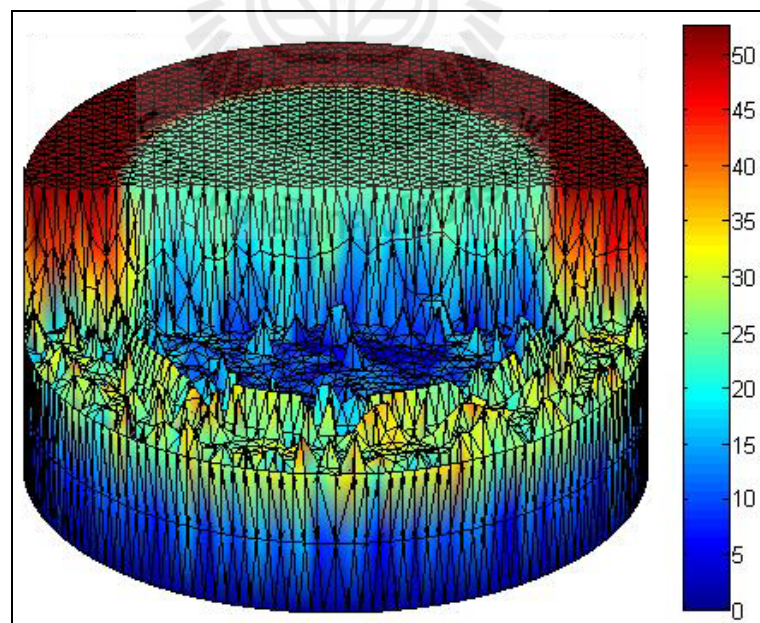
รูปที่ 6.122 ภาพตัดการกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 38 kHz



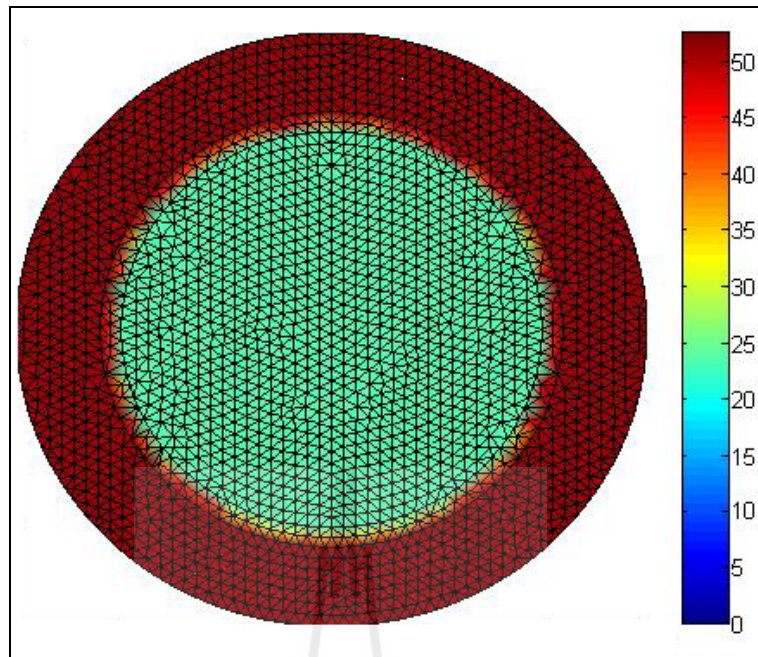
รูปที่ 6.123 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) บริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้าและขาออก
ที่ความถี่ 38 kHz



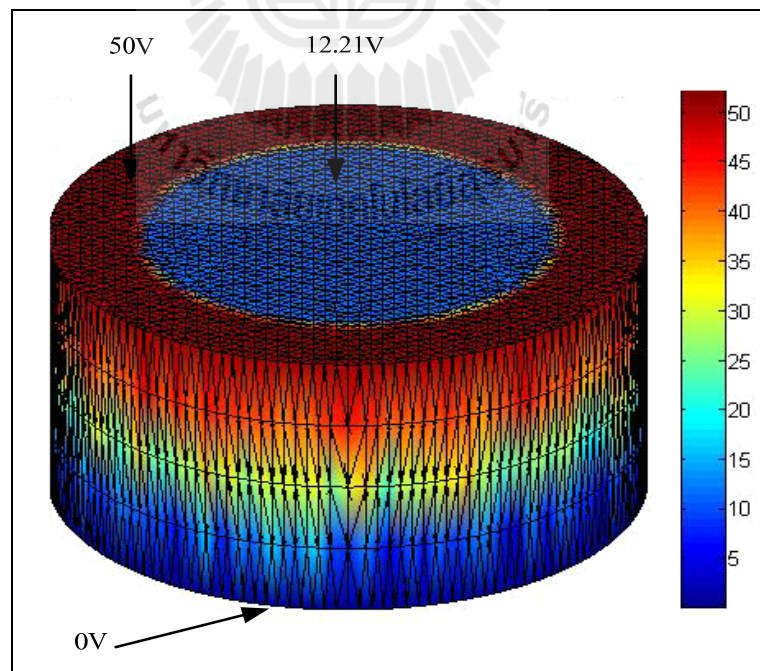
รูปที่ 6.124 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 40 kHz



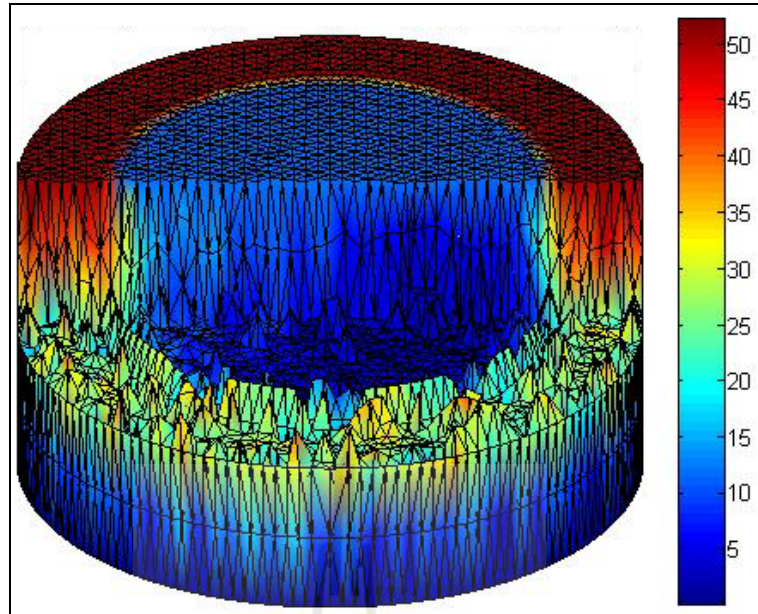
รูปที่ 6.125 ภาพตัดการกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 40 kHz



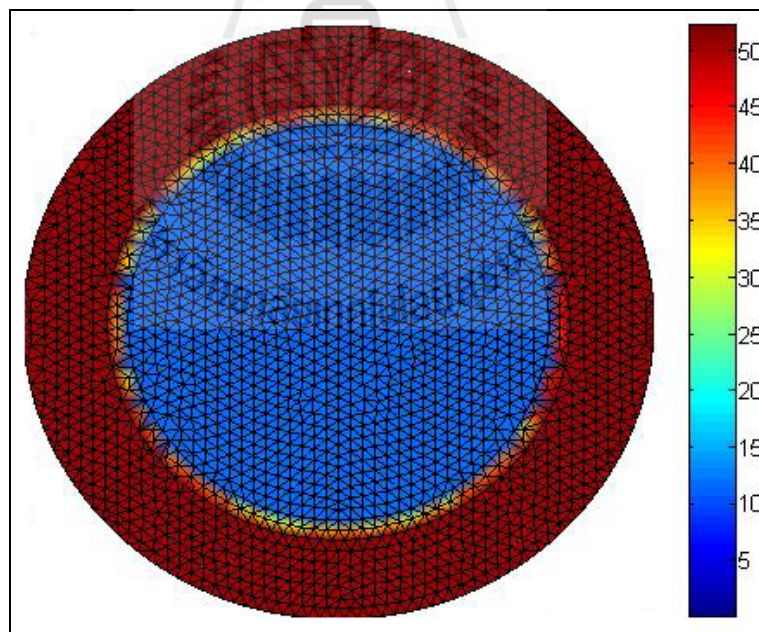
รูปที่ 6.126 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) บริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้าและขาออก ที่ความถี่ 40 kHz



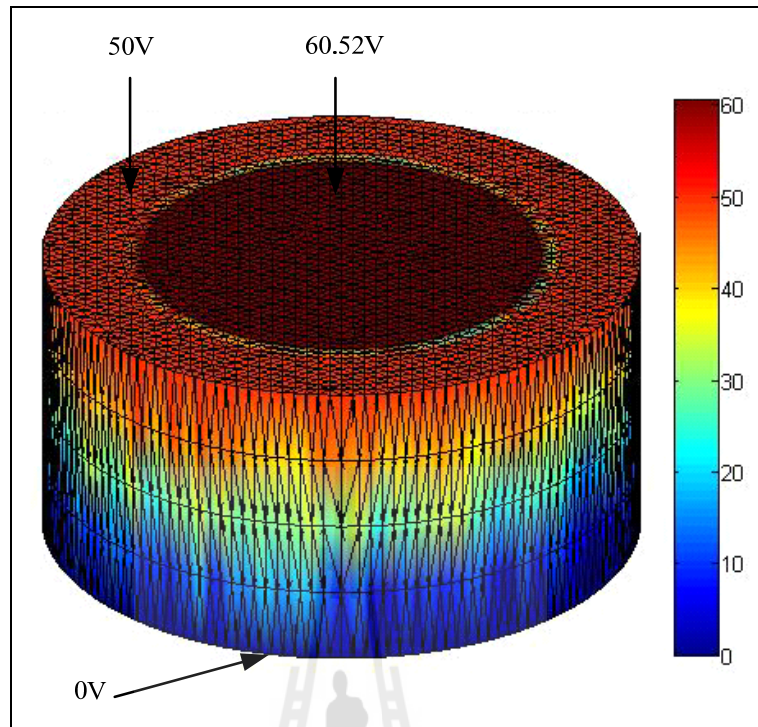
รูปที่ 6.127 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 70 kHz



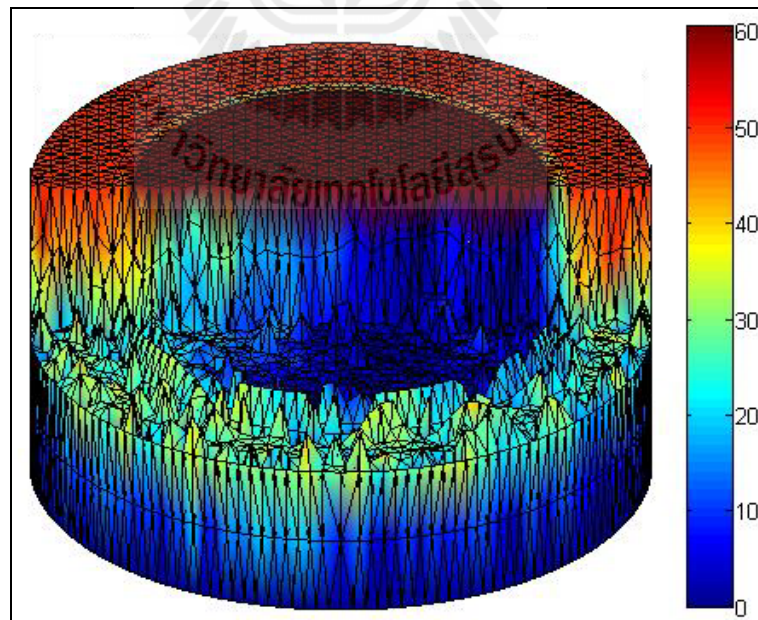
รูปที่ 6.128 ภาพตัดการกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 70 kHz



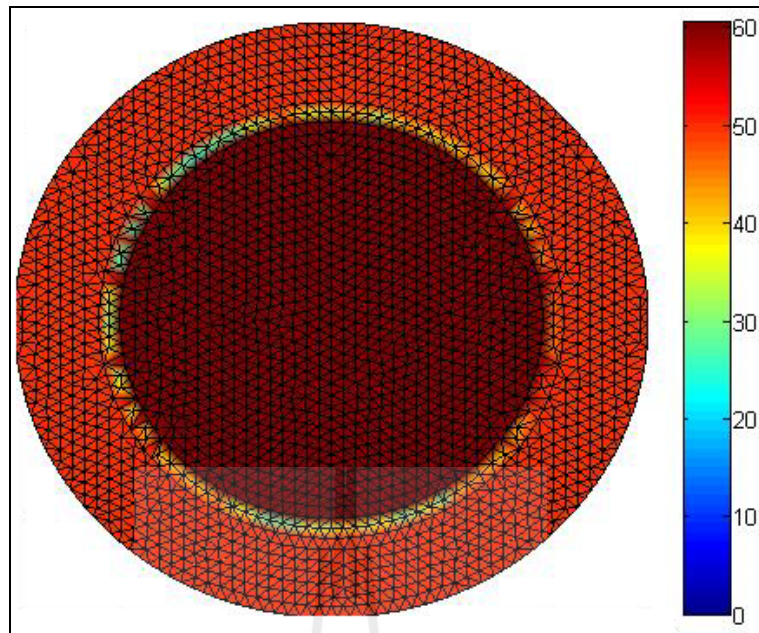
รูปที่ 6.129 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) บริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้าและขาออก
ที่ความถี่ 70 kHz



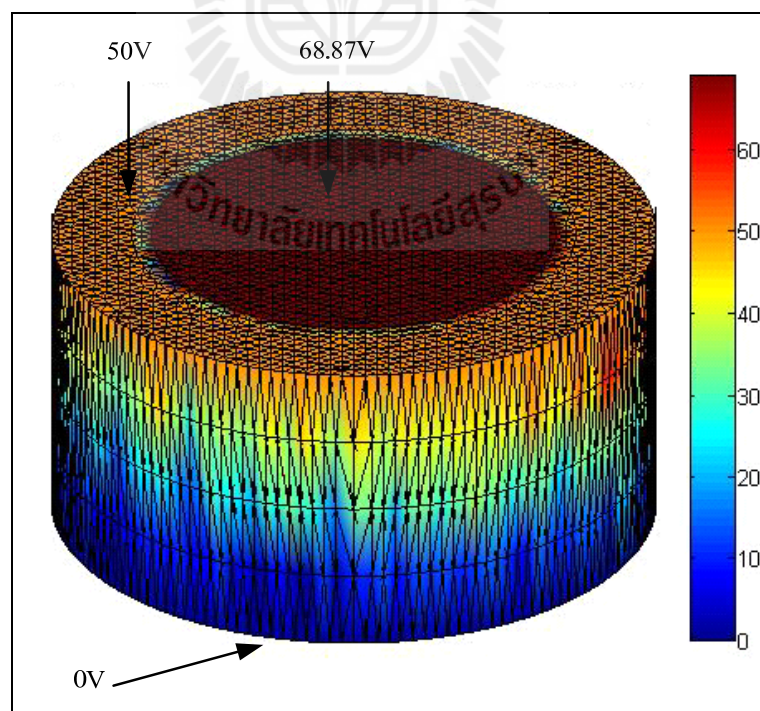
รูปที่ 6.130 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 72 kHz



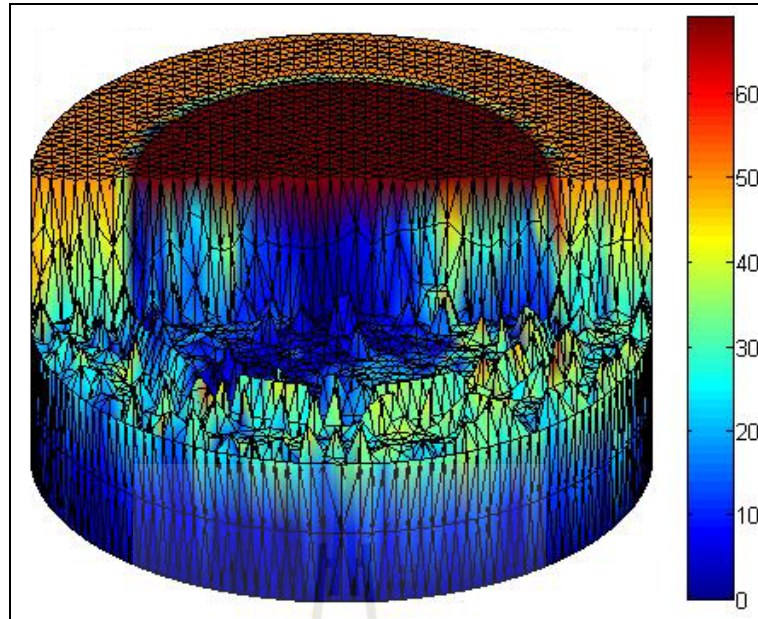
รูปที่ 6.131 ภาพตัดการกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 72 kHz



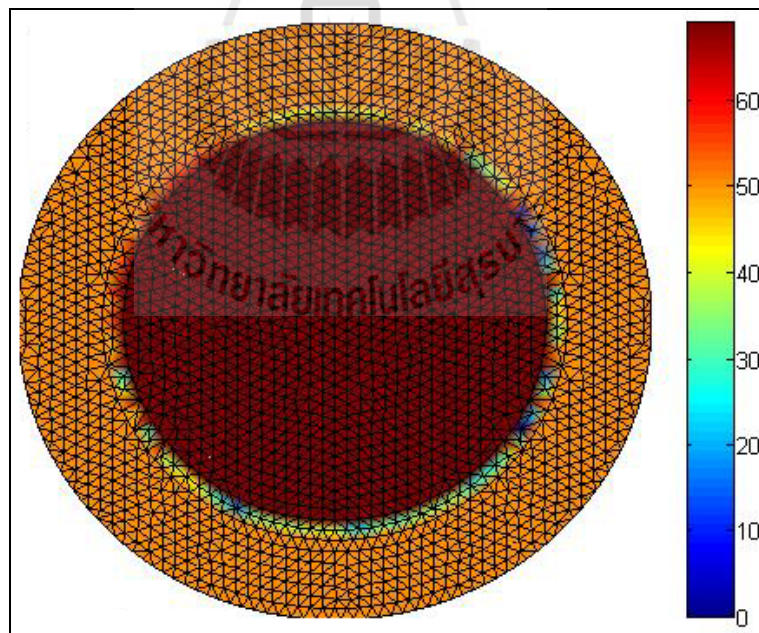
รูปที่ 6.132 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) บริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้าและขาออก ที่ความถี่ 72 kHz



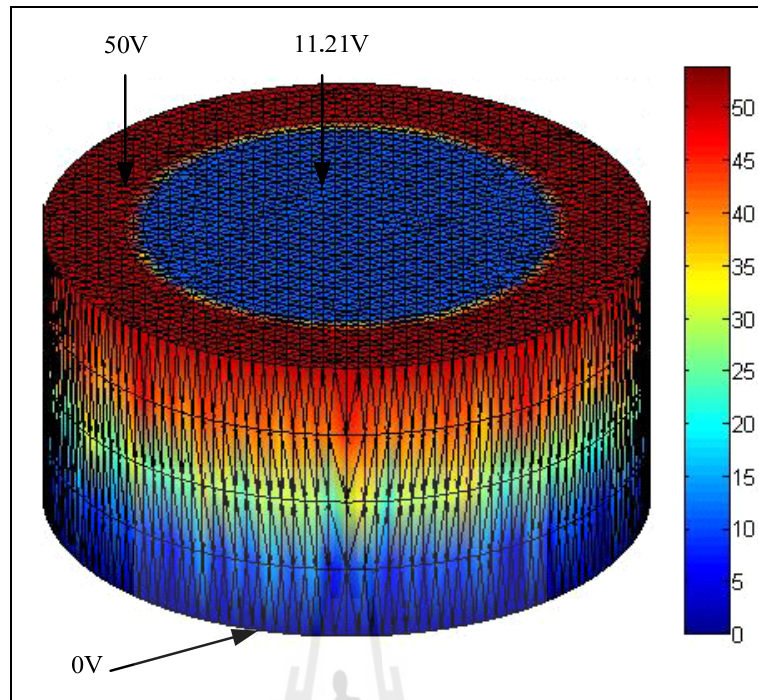
รูปที่ 6.133 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 74 kHz



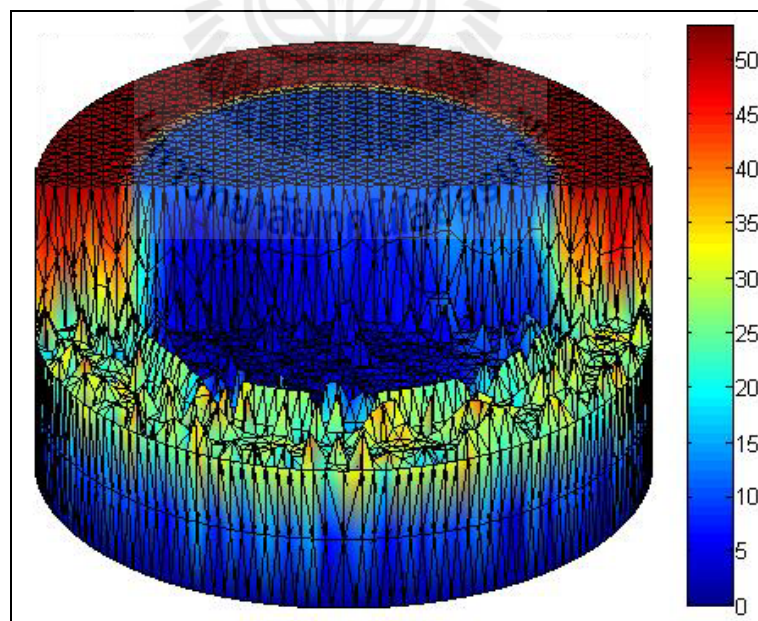
รูปที่ 6.134 ภาพตัดการกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 74 kHz



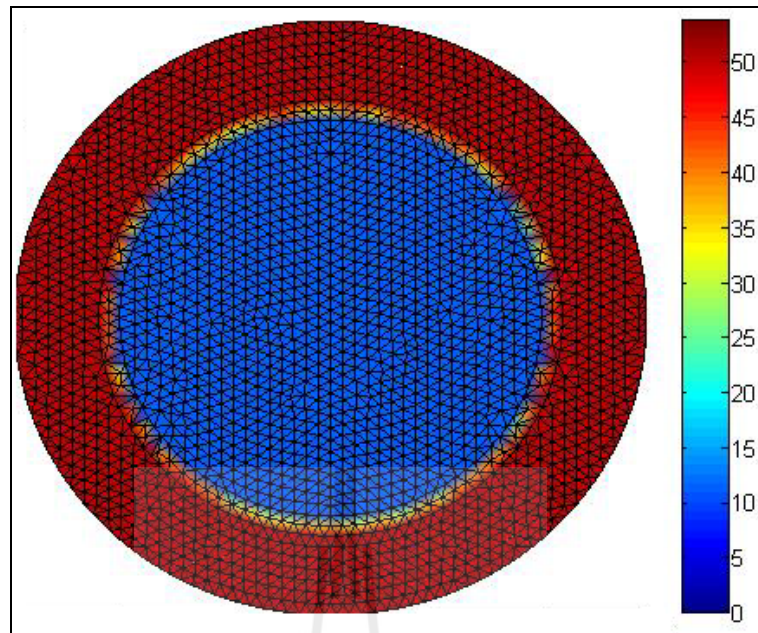
รูปที่ 6.135 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) บริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้าและขาออก
ที่ความถี่ 74 kHz



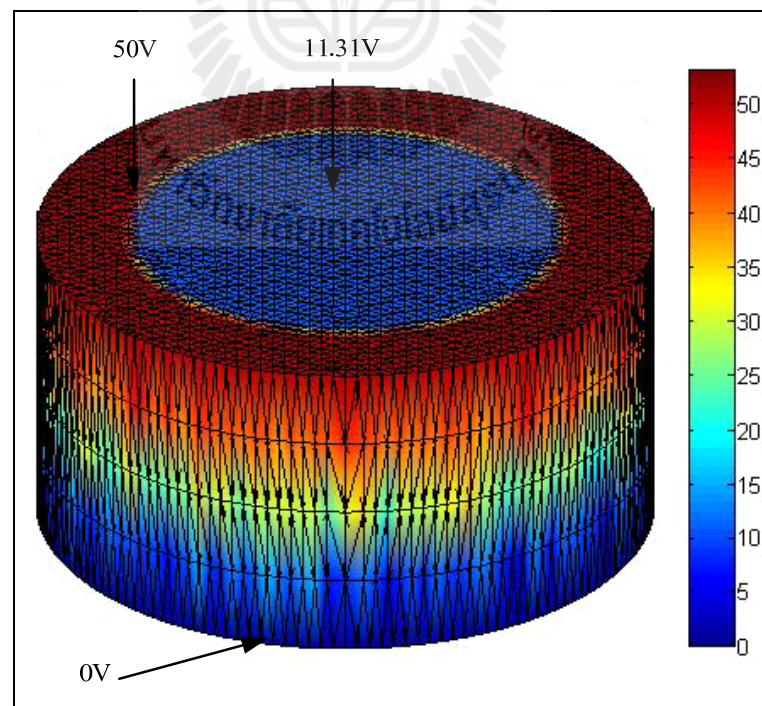
รูปที่ 6.136 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 76 kHz



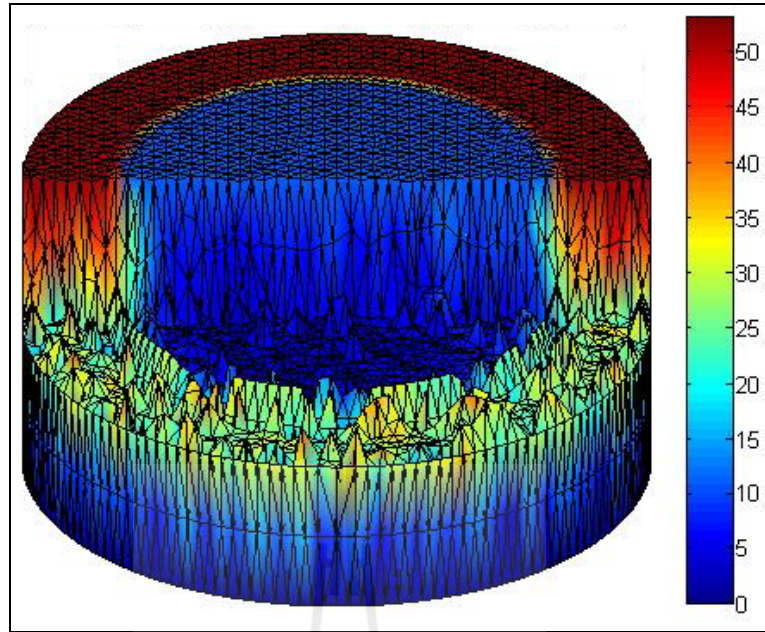
รูปที่ 6.137 ภาพตัดการกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 76 kHz



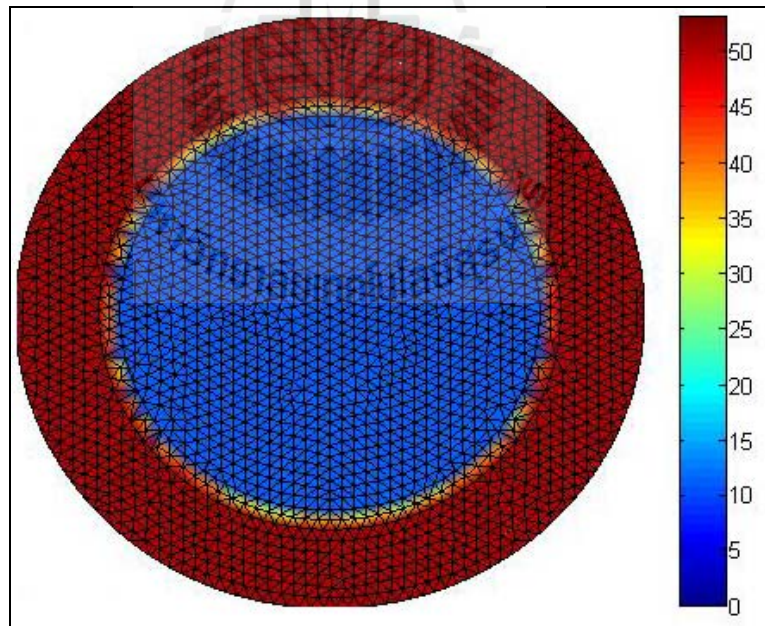
รูปที่ 6.138 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) บริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้าและขาออก ที่ความถี่ 76 kHz



รูปที่ 6.139 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 78 kHz



รูปที่ 6.140 ภาพตัดการกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) แบบ 3 มิติที่ความถี่ 78 kHz



รูปที่ 6.141 การกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้า (V) บริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้าและขาออก
ที่ความถี่ 78 kHz

จากรูปที่ 6.109 - 6.141 เป็นรูปที่แสดงผลการจำลองการกระจายค่าศักย์ไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริกในช่วงความถี่ 30 - 40 kHz และ 70 - 78 kHz ซึ่งหลังจากผ่านกระบวนการคำนวณโดยวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์แล้ว ได้นำค่าศักย์ไฟฟ้าที่มากที่สุดที่บริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาออกของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริกมาใช้ในการจำลองผลเชิงกราฟิกค่าการกระจายตัวของศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นบริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาออกของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริกแล้วได้แสดงผลทั้งแบบ 3 มิติแบบภาพตัดและแบบ 2 มิติในแบบ 2 มิตินั้นจะขยายไปในส่วนของบริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาเข้าและขั้วอิเล็กโทรดขาออกของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริก สำหรับผลการจำลองการกระจายตัวของค่าศักย์ไฟฟ้าในช่วงความถี่ 30 - 40 kHz และ 70 - 78 kHz นั้นจะสังเกตเห็นว่าค่าศักย์ที่เกิดขึ้นบริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาออกจะมีค่าเพิ่มขึ้นมากเรื่อย ๆ ตั้งแต่ที่ค่าความถี่ 30 kHz และ 70 kHz โดยจะมีค่าสูงสุดอยู่ที่ค่าความถี่ 32 kHz และ 74 kHz ดังแสดงในรูปที่ 6.112 - 6.114 และ 6.133 - 6.135 ซึ่งที่ค่าความถี่ 32 kHz นั้นจะให้ค่าศักย์ไฟฟ้าสูงถึง 250 V โดยจะมีค่าเป็น 5 เท่าเมื่อเทียบกับค่าศักย์ไฟฟ้าขาเข้าที่มีค่า 50 V จากที่ค่าความถี่ 32 kHz และ 74 kHz เป็นความถี่ที่ทำให้เกิดค่าศักย์ไฟฟ้าได้สูงที่สุดแสดงว่าความถี่นี้คือความถี่ธรรมชาติของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริกในช่วงความถี่ 30 - 40 kHz และ 70 - 78 kHz โดยที่ความถี่ 32 kHz และ 74 kHz นี้จะใกล้เคียงกับผลความถี่ธรรมชาติที่ได้จากการทดลองจริงและจากการคำนวณด้วยวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.2 ในบทที่ 5 และหลังจากที่ค่าความถี่ 32 kHz และ 74 kHz นั้นจะพบว่าค่าศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นบริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาออกนั้นจะลดลงเรื่อย ๆ ตามลำดับจนถึงที่ค่าความถี่ 40 kHz และ 78 kHz ซึ่งจากผลการจำลองการกระจายของค่าศักย์ไฟฟ้าในช่วงความถี่ดังกล่าวนี้จะสามารถสรุปได้ว่าจะเริ่มต้นจากสภาวะที่ค่าศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นบริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาออกนั้นมีค่าน้อยกว่าค่าศักย์ไฟฟ้าขาเข้ามาก ๆ แล้วจะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นบริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาออกนั้นมากกว่าค่าศักย์ไฟฟ้าขาเข้าในที่ค่าความถี่ธรรมชาติของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริกแล้ว ศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นบริเวณขั้วอิเล็กโทรดขาออกก็จะลดลงเรื่อย ๆ จนกลับเข้าสู่สภาวะเริ่มต้นใหม่และจะเป็นแบบนี้สำหรับทุก ๆ ของช่วงความถี่ที่ใกล้เคียงกับความถี่ธรรมชาติ

ในส่วนต่อจากนี้จะแสดงผลการจำลองการกระจายของการกระจัดเชิงกลที่เกิดขึ้นในช่วงความถี่ 30 - 40 kHz และ 70 - 78 kHz เนื่องจากทฤษฎีความถี่ธรรมชาตินั้นบอกไว้ว่ารูปร่างการสั่นสะเทือนนั้นอาจจะมีรูปร่างที่แน่นอนหรือไม่แน่นอนก็ได้และจากเรื่องความถี่ธรรมชาติในเส้นเชือกจะพบว่าที่ค่าความถี่ธรรมชาติต่าง ๆ ก็ให้รูปร่างการสั่นสะเทือนที่ต่าง ๆ กันด้วย เพราะฉะนั้นเพื่อเป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างของการกระจัดเชิงกลที่เกิดขึ้นในช่วงความถี่ 80 - 90 kHz จึงได้จำลองการกระจายของการกระจัดเชิงกล ซึ่งจะแบ่งผลการจำลองออกเป็น 3 แบบเหมือนกับการจำลองผลการกระจายของค่าศักย์ไฟฟ้า โดยแบบแรกจะแสดงผลในแบบ 3 มิติเพื่อให้เห็นถึงผลการจำลองการกระจัดเชิงกลทั่วทั้งปริมาตรของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทริกและแบบที่สองจะแสดงผล

ภาพตัดของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้เห็นถึงผลการจำลองภายในหม้อแปลงและในแบบที่สามจะแสดงผลในแบบ 2 มิติโดยจะแสดงผลบริเวณขั้วอิเล็กทรอนิกส์โทรดขาเข้าและขั้วอิเล็กทรอนิกส์โทรดขาออกของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้สอดคล้องกับการแสดงผลการจำลองของค่าศักย์ไฟฟ้าและเพื่อให้เห็นถึงการกระจายของการกระจัดเชิงกลในอีกหลาย ๆ มุมมองได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น โดยจะแสดงผลการจำลองออกเป็นดังนี้

1. ผลการจำลองการกระจัดเชิงกลของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 30kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.142 - 6.144 ตามลำดับ
2. ผลการจำลองการกระจัดเชิงกลของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 32kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.145 - 6.147 ตามลำดับ
3. ผลการจำลองการกระจัดเชิงกลของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 34kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.148 - 6.150 ตามลำดับ
4. ผลการจำลองการกระจัดเชิงกลของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 36kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.151 - 6.153 ตามลำดับ
5. ผลการจำลองการกระจัดเชิงกลของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 38kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.154 - 6.156 ตามลำดับ
6. ผลการจำลองการกระจัดเชิงกลของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 40kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.157 - 6.159 ตามลำดับ
7. ผลการจำลองการกระจัดเชิงกลของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 70kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.160 - 6.162 ตามลำดับ
8. ผลการจำลองการกระจัดเชิงกลของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 72kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.163 - 6.165 ตามลำดับ
9. ผลการจำลองการกระจัดเชิงกลของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 74kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.166 - 6.168 ตามลำดับ
10. ผลการจำลองการกระจัดเชิงกลของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 76kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.169 - 6.171 ตามลำดับ
11. ผลการจำลองการกระจัดเชิงกลของหม้อแปลงไฟโอโซอิเล็กทรอนิกส์ในแบบ 3 มิติ แบบภาพตัดและแบบ 2 มิติที่มีความถี่ 78kHz ดังแสดงด้วยรูปที่ 6.172 - 6.174 ตามลำดับ