

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

ในการคำนวณหาค่าการกระจายตัวของอุณหภูมิในวัสดุที่มีสมบัติแบบลดระดับนั้นสามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่มีอยู่ในปัจจุบัน นำมาทดลอง Simulate ค่าสมบัติที่ลดระดับแล้วหากราฟกระจายตัว โดยในโครงการนี้ใช้โปรแกรม Abaqus ในการคำนวณซึ่งก็สามารถคำนวณได้ในระดับง่าย เนื่องจากสมบัติของวัสดุที่ลดระดับนั้นเป็นแบบ Non-homogeneous การ Simulate ค่าจึงแปลงค่าจาก Non-homogeneous ให้เป็น Homogeneous ก่อน และผลที่ได้จากการทดลองเราสามารถสรุปว่าโปรแกรม Abaqus สามารถคำนวณหาค่าการกระจายตัวของอุณหภูมิในวัสดุที่มีสมบัติแบบลดระดับได้

ผลที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในโปรแกรมประกอบด้วยปัจจัยหลัก ๆ ดังนี้

- การกำหนดให้วัสดุที่เป็นเนื้อเดียวกันในขณะที่สมบัติของวัสดุเป็นแบบ Non-homogeneous ในโปรแกรม Abaqus ไม่สามารถทำได้
- การกำหนดคุณสมบัติของวัสดุในโปรแกรม Abaqus จำเป็นต้องกำหนดแบบในวัสดุชิ้นเดียว ให้มีสมบัติเพียงรูปแบบเดียวเท่านั้นไม่สามารถกำหนดให้มีสมบัติที่เป็น Non-homogeneous ในวัสดุที่เป็นเนื้อเดียวกันได้ ดังนั้น การที่จะ Varies ค่าสมบัติ จำเป็นต้องกำหนดใส่ทีละชิ้น แล้วค่อยนำมาประกอบกัน (คล้ายกับเป็น Composite) วัสดุจึงไม่เป็นเนื้อเดียวกันตามที่ต้องการ
- การกำหนดโหลดที่เป็นฟังก์ชันกับระยะทาง สามารถทำได้โดยยาก จึงค่อนข้างที่จะลำบากในการกำหนดโหลด
- ตัวโปรแกรม Abaqus ที่นำมาคำนวณเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการประมาณค่าเมื่อนำมาคำนวณจะเกิดค่าความคลาดเคลื่อนสะสมไปเรื่อย ๆ

ข้อดีของการคำนวณด้วยโปรแกรม Abaqus สำหรับปัญหาการกระจายตัวของอุณหภูมิในวัสดุที่มีสมบัติแบบลดระดับ สามารถสรุปได้ดังนี้

- สามารถทราบลักษณะการถ่ายโอนความร้อนในวัสดุที่มีสมบัติแบบลดระดับว่าทิศทางของการกระจายตัวเป็นไปในลักษณะใด เมื่อทราบลักษณะการกระจายของอุณหภูมิภายในวัสดุที่มีสมบัติแบบลดระดับแล้วก็จะสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปพิจารณาเปรียบเทียบกับผลจากเอกสารอ้างอิง
- ทราบอุณหภูมิสูงสุดเกิดขึ้นภายในเนื้อเยื่อว่าอยู่ตำแหน่งใด
- ประหยัดเวลาในแง่ที่เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปไม่เขียน หรือสร้างโปรแกรมขึ้นมาคำนวณใหม่

5.2 ข้อเสอแนะ

- คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณ เท่าที่มีอยู่ในปัจจุบันนับว่ามีศักยภาพเพียงพอแล้ว
- แต่มีข้อจำกัดทางด้านตัวโปรแกรมที่จะนำมาคำนวณ ในกรณีเฉพาะทาง ที่ไม่สามารถกำหนดให้สมบัติของวัสดุที่เป็นแบบ Non-homogeneous ลงในวัสดุที่เป็นเนื้อเดียวกันได้
- ถ้าหากสามารถกำหนดให้สมบัติของวัสดุที่ เป็นแบบ Non-homogeneous ลงในวัสดุที่เป็นเนื้อเดียวกัน ได้ จะทำให้ผลการคำนวณแม่นยำขึ้น