

ในวิทยานิพนธ์นี้เสนอระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ เพื่อศึกษาขบวนการเย็นตัวอย่างรวดเร็ว โดยจะเน้นในการวิเคราะห์ความเค้นตกค้างในปัญหาความเค้นในระนาบ โดยปัญหาทางความร้อนจะใช้โปรแกรม ABAQUS ทำการคำนวณ สำหรับการวิเคราะห์ปัญหาความเค้นที่เกิดจากผลของการถ่ายเทความร้อน ในส่วนผลของความเร่งจะถูกตัดทิ้งเนื่องจากการเคลื่อนตัวที่เกิดขึ้นมีค่าน้อย และจะทำการหาผลเฉลี่ยจากสมการสมดุล โดยการเปลี่ยนแปลงในสถานะพลาสติกเนื่องจากการเย็นตัวอย่างรวดเร็วนั้นพิจารณาเป็นพลาสติกสมบูรณ์ โดยปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาการเย็นตัวอย่างรวดเร็วของแผ่นเหล็กจากอุณหภูมิ 800°C โดยสถานะต่างๆ จากการถ่ายเทความร้อนโดยน้ำและอากาศ ผลที่ได้ความเค้นตกค้างที่เกิดขึ้นสอดคล้องกับ ABAQUS ซึ่งเป็นโปรแกรมวิเคราะห์ในเชิงพาณิชย์ โดยความเค้นฟอนมิสซิสที่เกิดขึ้นจะมีค่ามากที่สุดเกิดขึ้นบริเวณขอบชิ้นงานมีค่าเท่ากับ 179 MPa.