



สรุปผลการวิเคราะห์ และข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการวิเคราะห์

แผนวงแหวนเสริมด้วยคานขอบทั้งขอบในและขอบนอกไม่ว่าจะคิดถึงผลกระทบของความเกร็ง เเชิงคคหรือเชิงแกนยอมทำให้ค่าแรง विकฤติมีค่าเพิ่มมากขึ้น แต่จะให้ผลทางด้านรูปแบบของการเดาะต่างกัน กล่าวคือ ความเกร็ง เเชิงคคมีผลทำให้เกิดจำนวนคลื่นมากขึ้น ความเกร็งเชิงแกนกลับมีผลทำให้เกิดจำนวนคลื่นลดลง ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากความเค้นในแนวเส้นรอบวงของแผนวงแหวนลดลงนั่นเอง

กรณีแผนวงแหวนเสริมด้วยคานขอบเฉพาะที่ขอบนอก จะทำให้ค่าแรง विकฤติมีค่าเพิ่มขึ้นมาก ทั้งนี้ก็เพราะว่าคานขอบนอกจะทำหน้าที่รับแรงอัดโดยตรงไปส่วนหนึ่งก่อนจะถ่ายแรงที่เหลือให้แก่แผนวงแหวน

กรณีแผนวงแหวนเสริมด้วยคานขอบเฉพาะที่ขอบใน พบว่าความเกร็ง เเชิงคคมีผลทำให้ค่าแรง विकฤติเพิ่มขึ้นเล็กน้อยและทำให้รูปแบบของการเดาะมีจำนวนคลื่นมากขึ้นด้วย แต่ความเกร็งเชิงแกนกลับมีผลทำให้ค่าแรง विकฤติลดลงเล็กน้อย และเมื่อค่าความเกร็งเชิงแกนมีค่าใกล้เคียงกันแล้วแรง विकฤติที่ได้จะมีค่าพอเทียบเคียงกับค่าแรง विकฤติของคานที่มีขนาดความลึกเท่ากัน และกว้างหนึ่งหน่วย โดยมีที่รองรับที่ขอบพอเทียบเคียงกันได้กับแผนวงแหวนนอกจากนี้ยังให้รูปแบบการเดาะมีจำนวนคลื่นลดลงจนมีลักษณะสมมาตรรอบแกน

นอกจากนี้แล้วขนาดของรูแผนวงแหวนก็มีผลต่อค่าแรง विकฤติเช่นกัน กล่าวคือเมื่อขนาดของรูวงแหวนโตขึ้นจะทำให้ค่าแรง विकฤติเพิ่มมากขึ้น

แรง विकฤติของแผนวงแหวนไร้คานขอบซึ่งเป็นกรณีเฉพาะค่าตอบที่ได้จากงานวิจัยนี้จะให้ค่าต่ำกว่าค่าตอบที่ได้จากงานวิจัยของ เก วิชายะกุมาร และ ของวิวัฒน์ คล่องพานิช (ในกรณีที่มีเงื่อนไขการรองรับที่ขอบสอดคล้องทั้งหมด) ทุกกรณี

ลักษณะของเงื่อนไขของการรองรับที่ขอบจะมีผลต่อแรงวิกฤติคังนี้ ขอบรองรับยึดแน่นทั้งขอบในและนอกจะให้ค่าแรงวิกฤติสูงกว่าขอบกรณีอื่น ๆ ทั้งหมด (ซึ่งมี 4 กรณีด้วยกัน สำหรับงานวิจัยนี้คือรูปที่ 29) เมื่อขอบรองรับยึดแน่นเฉพาะที่ขอบนอกอย่างเดียวนั้นจะให้ค่าแรงวิกฤติสูงกว่าขอบรองรับยึดแน่นเฉพาะที่ขอบใน และสูงกว่าขอบรองรับธรรมดาทั้งขอบในและนอก และเมื่อขอบรองรับยึดแน่นเฉพาะที่ขอบในอย่างเดียวนั้นจะให้ค่าแรงวิกฤติสูงกว่าขอบรองรับธรรมดาทั้งขอบในและนอก นอกจากนี้ยังพบว่าจำนวนคลื่นของการเคาะที่ได้จากกรณีที่มีขอบรองรับยึดแน่นทุกกรณีจะมากกว่าขอบรองรับธรรมดาด้วย

ค่าตอบที่ได้จากงานวิจัยนี้เป็นค่าโดยประมาณที่ได้จากการแก้ปัญหา โดยวิธีของกาเลอคิน และอาศัยการสมมุติรูปร่างของการโก่งงอซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขการรองรับที่ขอบของแผ่นทั้งหมด คังนั้นค่าตอบที่ได้จากวิธีนี้เมื่อนำไปใช้ในทางปฏิบัติจริงจึงจำเป็นต้องอาศัยการเปรียบเทียบจากวิธีอื่น ๆ หรือจากผลการทดลอง และอาศัยประสบการณ์มาพิจารณาใช้ค่าส่วนปลอดภัย (safety factor) ให้พอเหมาะ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ก็จะเป็นเพียงผลอันหนึ่ง ที่จะรวมผลการเปรียบเทียบกับวิธีอื่น ๆ หรือรวมผลการทดลองมายืนยันก่อนนำไปใช้งานจริง ๆ เท่านั้น

4.2 ข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์หาแรงวิกฤติของงานวิจัยนี้ได้ใช้ฟังก์ชันของการโก่งงอเพียงเทอมเดียวเท่านั้น คังนั้นเพื่อให้ค่าตอบที่ได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด จึงเห็นว่าควรจะได้ทำการศึกษาต่อโดยใช้จำนวนเทอมของฟังก์ชันของการโก่งงอมากกว่านี้ นอกจากนี้อาจจะใช้วิธีวิเคราะห์โดยวิธีอื่น ๆ เช่น วิธีของเรย์เลห์ ริทซ์ เป็นต้น หรืออาจจะใช้วิธีการทดลองเพื่อเปรียบเทียบกับผลการวิจัยนี้ได้

หัวข้อเรื่องที่น่าสนใจเกี่ยวกับการเคาะของแผ่นวงแหวนเสริมด้วยคานขอบที่แตกต่างไปจากงานวิจัยนี้ ยังมีอีกเช่น รับแรงกระทำที่ขอบในหรือทั้งขอบในและขอบนอก ชนิดของวัสดุเป็นแบบออร์โททรอปิก เป็นต้น