บทที่6

บทสรุป

สรุปผลการวิจัย

จากผลของการขันสกรูยึดตัวหลักกับตัวรากเทียมจำลองซ้ำหลายๆครั้ง จะทำให้ช่องว่างระหว่างตัวหลักกับตัวรากเทียมจำลองมีค่าลดลงเรื่อยๆ ถ้านำตัวหลักนี้ไปสวมบนตัวรากเทียมพบว่าช่องว่างระหว่างตัวหลักกับตัวรากเทียมจะมีค่าเฉลี่ย 0.25ไมโครเมตรซึ่งมีค่าน้อยมากเมื่อเทียบกับผลการทดลองของ Binon(1996)ที่พบว่าช่องว่างนี้มีขนาด 10 –15ไมโครเมตร แต่เมื่อทำการขันสกรูยึดตัวหลักกับตัวรากเทียมซ้ำอีก 25ครั้ง กลับพบว่าช่องว่างนี้มิได้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ จากการทดลองในรากเทียมจำลองและรากเทียมทั้ง 3ชุดนี้สามารถสรุปความสัมพันธ์ของการขันสกรูของตัวหลักซ้ำ กับ ความแนบสนิทและการหมุนของตัวหลักบนตัวรากเทียมจำลอง ,ตัวรากเทียม ได้ดังต่อไปนี้

1. ความสัมพันธ์ของการขันสกรูของตัวหลักซ้ำ กับช่องว่างระหว่างตัวหลักกับตัวรากเทียมจำลอง มีลักษณะเป็นสมการถดถอยเชิงเส้นโค้งแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล โดยมีสมการร่วมคือ $Y = .215662 - .065034*\ln X$ ซึ่งระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 2 ในรากเทียมจำลองทั้ง 3ตัวมีค่าสูงมาก จึงทำให้มีความมั่นใจในการพยากรณ์ช่องว่างระหว่างตัวหลักกับตัวรากเทียมจำลองได้มากกว่า 90% เมื่อพิจารณาค่าสถิติ F ที่คำนวณได้ สามารถกล่าวได้ว่าการขันสกรูของตัวหลักซ้ำ มีความสัมพันธ์กับความแนบสนิทของตัวหลักกับตัวรากเทียมจำลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $\alpha = 0.05$ จากสมการถดถอยนี้ เมื่อคำนวณหาจำนวนครั้งในการขันสกรูจนไม่เกิดช่องว่างระหว่าง ตัวหลักกับตัวรากเทียมจำลอง พบว่าคือ 28 ครั้ง

2. ความสัมพันธ์ของการขันสกรูของตัวหลักซ้ำ กับช่องว่างระหว่างตัวหลักกับตัวรากเทียมมีลักษณะเป็นสมการถดถอยเชิงเส้นตรง โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 2 เป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกัน แต่มีระดับของสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ ซึ่งสมการถดถอยในรากเทียมแต่ละตัวมีดังนี้

รากเทียมตัวที่ 1 คือ $Y = .160940 - .001771X$ เมื่อคำนวณหาจำนวนครั้งในการขันสกรูจนไม่เกิดช่องว่างระหว่างตัวหลักกับตัวรากเทียม พบว่ามีค่า 90ครั้ง แต่ความเชื่อถือในการ

พยากรณ์ช่องว่างระหว่างตัวหลักกับตัวรากเทียมจะต่ำ เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจมีค่าเพียง .49 เท่านั้น

รากเทียมตัวที่ 2 คือ Y = .128860 -.004223X เมื่อคำนวณหาจำนวนครั้งในการขันสกรูจนไม่เกิดช่องว่างระหว่างตัวหลักกับตัวรากเทียม มีค่า 31ครั้ง

รากเทียมตัวที่ 3 คือ Y = .456500 -.006823X เมื่อคำนวนหาจำนวนครั้งในการขันสกรูจนไม่เกิดช่องว่างระหว่างตัวหลักกับตัวรากเทียม มีค่า 67ครั้ง โดยรากเทียมตัวที่ 2 และ 3 จะมีความเชื่อถือในการพยากรณ์ที่สูงกว่า รากเทียมตัวที่ 1 (ค่าสัมประสิทธิ์ของสหสัมพันธ์คือ .74 และ .76 ในรากเทียมตัวที่ 2 และ 3 ตามลำดับ)

ถึงแม้ว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 2 จะมีค่าไม่สูงมาก แต่เมื่อพิจารณาค่าสถิติ F ที่คำนวณได้ สามารถกล่าวได้ว่า จำนวนครั้งของการขันสกรูของตัวหลักซ้ำ มีความสัมพันธ์กับความแนบสนิทของตัวหลักกับตัวรากเทียม อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ $\alpha = 0.5$

3. ความสัมพันธ์ของการขันสกรูของตัวหลักซ้ำ กับ ระยะในแนวระนาบที่เครื่องหมายบนตัวหลักขยับออกจากเครื่องหมายบนตัวรากเทียมจำลอง และตัวรากเทียม มีลักษณะที่ไม่แน่นอนหรือไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกัน ในรากเทียมจำลองตัวเดียวกัน หรือรากเทียมตัวเดียวกันความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 2 ในทั้ง 4ด้าน ก็อาจจะแตกต่างกัน หรือไม่มีความสัมพันธ์กัน ในกรณีที่มีความสัมพันธ์กันก็มีลักษณะเป็นสมการถดถอยเชิงเส้นโค้งแบบโพลีโนเมียลที่มีกำลังสูงสุดเป็น 3 ซึ่งพบว่าในรากเทียมจำลองทั้ง 3ตัว มีเฉพาะรากเทียมจำลองตัวที่ 3 เท่านั้นที่การขันสกรูของตัวหลักซ้ำมีความสัมพันธ์กับการหมุนของตัวหลักบนตัวรากเทียมจำลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับα = 0.05 ในทั้ง 4ด้านพร้อมๆกัน ส่วนรากเทียมจำลองตัวที่ 1 มีความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ $\alpha = 0.05$เพียง 2ด้านเท่านั้น และ รากเทียมจำลองตัวที่ 2ไม่มีความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสอง ที่ระดับนัยสำคัญเดียวกัน ขณะที่ ในรากเทียมทั้ง 3ตัว พบว่ารากเทียมตัวที่ 1และ3 มีความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $\alpha = 0.05$ในทั้ง 4 ด้านพร้อมๆกัน ส่วนรากเทียมตัวที่ 2มีความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองอย่างมีนัยสำคัญ เพียง 3ด้านเท่านั้น ด้วยความสัมพันธ์ในลักษณะดังกล่าวจึงไม่สามารถคำนวณหาจำนวนครั้งในการขันสกรูที่ทำให้ระยะในแนวระนาบที่ตัวหลักหมุนบนตัวรากเทียมจำลองและตัวรากเทียมมีค่าคงที่

ข้อจำกัดของการวิจัย

1.จำนวนของตัวรากเทียมจำลองและตัวรากเทียมที่ใช้ในการทดลอง มีไม่มากเท่าที่ควร เนื่องจากงบประมาณมีจำนวนจำกัด ดังนั้นจึงไม่สามารถกล่าวได้อย่างมั่นใจว่าสมการถดถอยของความสัมพันธ์ที่ได้จากการทดลองนี้เป็นตัวแทนของประชากรรากเทียมจำลองและรากเทียมทั้งหมดที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาด ดังนั้นในการทดลองในลักษณะเช่นเดียวกัน หรือในรากเทียมระบบอื่นในครั้งต่อๆไป ควรจะเพิ่มจำนวนตัวอย่าง และจำนวนครั้งของการขันสกรูซ้ำ เพื่อจะได้ข้อมูลเพียงพอในการหาสมการถดถอยของประชากร

2.การวัดช่องว่างในบางตำแหน่งไม่สามารถกระทำได้เนื่องมาจาก ขอบของตัวหลัก ขอบของตัวรากเทียมจำลอง และขอบของตัวรากเทียม ไม่ได้เรียบสนิท ขอบบางตำแหน่งมีการเหลื่อมซ้อนกันจึงปิดบังบริเวณที่จะทำการวัด หรือบางตำแหน่งมีรอยตำหนิขนาดใหญ่ซึ่งไม่สามารถใช้เป็นตัวแทนของช่องว่างโดยเฉลี่ยได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย