

กรณีของงานวิจัยนี้ได้ทำการใช้แบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์เชิงกลระดับจุลภาคผ่านยูนิตเซลล์ 3 มิติ ที่ได้รับจากรูปแบบของการเกาะตัวกันของโมเลกุลเป็นแบบลูกบาศก์อย่างง่าย เพื่อทำนายผลจาก อัตราส่วนเชิงปริมาตรของตัวเสริมความแข็งแรงในวัสดุเชิงประกอบ Al-Si / SiCp บนความสัมพันธ์ ระหว่าง ความเค้น- ความเครียด ภายใต้แรงดึงในแนวแกนเดียวผลที่ได้รับของเส้นโค้งความสัมพันธ์ จะถูกกำหนดอยู่ในสมการคอนสทิทิวทีฟที่อ้างอิงถึงแบบจำลองในช่วง อีลาสติก - วิสโคพลาสติก ของแรมเบิร์กและออสกู๊ด ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ได้กระทำที่ปัจจัยตัวแปรจากอนุภาค ณ ระดับความแตกต่างของค่าอัตราส่วนเชิงปริมาตรของตัวเสริมความแข็งแรง จึงได้ถูกนำมาทำนาย ผลการทำนายที่ได้จากการวิเคราะห์โดยวิธีการทางไฟไนต์เอลิเมนต์ ซึ่งเมื่อได้นำมาเปรียบเทียบกับ ผลการทดลองที่ได้รับจากนักวิจัยท่านอื่น ผลที่ได้แสดงถึงความสอดคล้องเข้ากันได้ด้วยดี ด้วยเหตุนี้ จึงได้นำสมการความสัมพันธ์คอนสทิทิวทีฟ จากผลอัตราส่วนเชิงปริมาตรของตัวเสริมความแข็งแรง ในวัสดุเชิงประกอบที่มีโลหะเป็นเนื้อหลักโดยถูกเสริมความแข็งแรงด้วยอนุภาค มารวบรวมเข้าไว้ เพื่อนำไปจำลองพฤติกรรมการเปลี่ยนรูปของวัสดุเชิงประกอบดังกล่าวที่ระดับมหภาคต่อไป

In this case study, the research work has used micromechanical finite element analysis of three – dimensional unit cell from simple cubic packing to predict the effect of volume fraction of reinforcement in an Al-Si / SiCp composite, which shows the relation in stress – strain under the uniaxial tensile load. The result from stress – strain curve would be applied in the constitutive equation based on Ramberg and Osgood elastic – viscoplastic model. These parameters have to be carried out at different reinforcement volume fraction. Result predicted from finite element analysis, when they are compared to the result from other researches have a good consistency. Hence, the constitutive relationship that takes account of the effect of the reinforcement volume fraction in the PRMMC can be fully established at the continuum level for subsequent modeling.