

โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการย่อยที่ 2 ในโครงการวิจัยชุด โดยเป้าหมายหลักของโครงการวิจัยนี้คือการนำเอาเซรามิกพอร์นที่ผลิตได้จากไม้ยางพารา ซึ่งผลิตโดยกระบวนการโซล-เจลและการทำปฏิกิริยาคาร์โบเทอร์มอลรีดักชัน ซึ่งศึกษาวิจัยลงรายละเอียดในโครงการย่อยที่ 1 มาผลิตเป็นวัสดุผสมเนื้ออะลูมิเนียมโดยวิธีการแทรกซึมโดยวิธีการหล่ออัด เพื่อนำไปทดสอบสมบัติทางกลและสมบัติที่สำคัญอื่นๆ ซึ่งดำเนินงานในโครงการย่อยที่ 3 ผลการทดลองพบว่า สามารถนำชิ้นงานคาร์บอนซilikอนคาร์ไบด์พอร์นที่มีโครงสร้างแบบแกนและแบบรัศมีมาขึ้นรูปเป็นวัสดุผสมเนื้ออะลูมิเนียมได้โดยกระบวนการหล่ออัดได้ โดยผลจากการวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคพบว่าชิ้นงานวัสดุผสมมีอะลูมิเนียมกระจายตัวอยู่ทั่วชิ้นงาน แสดงเห็นว่ากระบวนการหล่ออัดสามารถอัดเนื้ออะลูมิเนียมเข้าสู่รูพอร์นได้ทั่วทั้งชิ้นงาน ผลจากการวิเคราะห์ทางเคมีพบว่าชิ้นงานวัสดุผสมมีส่วนประกอบของธาตุหลัก 3 ชนิดได้แก่ คาร์บอน ซิลิกอน และอะลูมิเนียม โดยจากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่ามีเฟสของซิลิกอนคาร์ไบด์อยู่ประมาณ 9.5% เฟสของคาร์บอนจะมีอยู่ประมาณ 47.5% และเฟสของอะลูมิเนียมจะมีประมาณ 43% และจากการวิเคราะห์ความหนาแน่นพบว่าชิ้นงานวัสดุผสมที่ผลิตได้มีโพรงอากาศอยู่เพียง 6.38% ซึ่งจากผลการวิจัยโดยรวมยืนยันได้ว่าเซรามิกพอร์นที่ผลิตได้จากไม้ยางพาราสามารถนำมาแปรรูปเป็นวัสดุผสมเนื้ออะลูมิเนียมโดยกระบวนการหล่ออัดเพื่อนำไปทดสอบสมบัติต่างๆในโครงการวิจัยต่อเนื่องได้

This research project is the part two of a research program. The main objective is to fabricate aluminum matrix composites by squeeze casting of aluminum into porous ceramic preforms synthesized from natural rubber woods by the sol-gel and carbo-thermal reduction method, The synthesis was studied in details in part one project of this research program. The fabricated composite will then be tested for several properties in the part three research project. The results of this work show that it is feasible to infiltrate C-SiC porous perform with the radial and tangential direction with aluminum. The microstructure study shows that aluminum phase is thoroughly distributed in the composite indicating a full infiltration. The chemical analysis results indicate three main elements: C, Si, and Al. This analysis also gives an estimate of the phase fraction of SiC, C, and Al to be about 9.5, 47.5, and 43%, respectively. The density analysis suggests that there remains some porosity of about 6.38% in the composite. In general, this research project confirms that it is feasible to fabricate aluminum matrix composite by squeeze casting method using natural rubber wood as a starting raw material. The fabricated composite samples can then be tested for several properties in the subsequent research project.