

ชื่อโครงการ	การสังเคราะห์และศึกษาลักษณะของวัสดุผสมจากระบบ $\text{FeTiO}_3\text{-B}_2\text{O}_3\text{-Al}$ โดยวิธีปฏิกิริยาก้าวหน้าด้วยตัวเองที่อุณหภูมิสูง
ผู้เขียน	นายธีรศานต์ เหมมันต์ รหัสนักศึกษา 4810284 นางสาวสุกญา ฤทธิพิริต รหัสนักศึกษา 4810638
สาขาวิชา	วิศวกรรมวัสดุ
ปีการศึกษา	2553
ภาคการศึกษาที่	1
ที่ปรึกษาโครงการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม นียมवास

บทคัดย่อ

จากโครงการแสดงให้เห็นถึงกระบวนการผลิตวัสดุผสมอลูมิเนียมที่มีส่วนเสริมแรงเป็นโลหะ (AMMC₅) ส่วนเสริมแรง (MMC₅) เตรียมจากการบดและคัดขนาดผงแร่อิลเมไนท์ (FeTiO_3) ผสมกับผงโบรอนออกไซด์ (B_2O_3) และผงอะลูมิเนียม (Al) จากนั้นนำไปสังเคราะห์โดยวิธีปฏิกิริยาก้าวหน้าด้วยตัวเองที่อุณหภูมิสูง (SHS)

วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพด้วยเครื่อง SEM, ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีใช้ XRD ซึ่งผลจากการวิเคราะห์พบว่าเกิดเป็น Intermetallic (FeAl), (TiB_2), และ (Al_2O_3)

จากนั้นนำชิ้นงานไปหล่อแบบอัด (Squeeze casting) โดยใช้อลูมิเนียม A356 ซึ่งจะทำให้ได้วัสดุผสมอะลูมิเนียมที่มีส่วนเสริมแรงเป็น FeAl , TiB_2 , Al_2O_3

หลังจากนั้นนำชิ้นงานที่ได้ไปทดสอบการต้านทานการสึกหรอและทดสอบความแข็ง ซึ่งพบว่าอัตราส่วนของ ($\text{FeTiO}_3 : \text{B}_2\text{O}_3 : \text{Al} = 1 : 1 : 5$) จะต้านทานการสึกหรอและมีค่าความแข็งสูงสุด ถัดมาคือ ($\text{FeTiO}_3 : \text{B}_2\text{O}_3 : \text{Al} = 1 : 1 : 4$ and $3 : 3 : 13$) ตามลำดับ

คำหลัก -

Project Title Synthesis and characterization of composite materials from FeTiO₃ - B₂O₃
 – Al system by SHS method

Authors Mr. Student ID
 Miss Student ID

Major Program Materials Engineering

Academic Year 2012

Semester 1

Project Advisor Asst.Prof.Dr.Sutham Niyomwas

Abstract

The aim of the present project is to fabricate aluminum metal matrix composite (AMMC₅). The reinforced particle are Fe alloy, TiB₂ and Al₂O₃, the reinforcements (MMC₅) were prepared from ilmenite powders (FeTiO₃), obtained by milling and screening, mixed with the boron oxide powders (B₂O₃) and aluminum powders (Al). The mixture were loaded in reactor and ignited to form the result product by a self-propagating high-temperature synthesis (SHS).

After which its structure was determined. The morphology of MMC₅ was studied by Scanning Electron Microscopy (SEM), while X-ray Diffraction Analysis was used to identify the mineralogical composite of the product. The product formed was (Fe-Al) intermetallic, titaniumdiboride (TiB₂) and aluminum oxide (Al₂O₃).

The AMMC₅ Al-FeAl-TiB₂-Al₂O₃ was produced with Aluminum A356 by casting method (Squeeze casting). It was assumed that the final product of applied production process will be an aluminum composite with hybrid reinforcement, consisting of FeAl, TiB₂, and Al₂O₃.

The final products were subjected to wear and hardness tested. Independently of the formula used, The formula (FeTiO₃ : B₂O₃ : Al = 1 : 1 : 5) had the greatest wear resistance and hardness, followed by the formula (FeTiO₃ : B₂O₃ : Al = 1 : 1 : 4 and 3 : 3 : 13).

Keywords: -