

ชื่อโครงการ	การสังเคราะห์โลหะผสมจำรูปนิกเกิล-ไทเทเนียมพูนโดยวิธีการแช่ ในเกลือเหลว	
ผู้เขียน	นางสาวเสาวลักษณ์ คงเอียง	รหัสนักศึกษา 4910110575
สาขาวิชา	วิศวกรรมวัสดุ	
ปีการศึกษา	2552	
ภาคการศึกษาที่	2	
ที่ปรึกษาโครงการ	รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริกุล วิสุทธิ์เมธางกูร	
ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย ปลุกผล	

บทคัดย่อ

วัสดุจำรูปนิกเกิลไทเทเนียมพูนได้รับความนิยมมากขึ้นเนื่องจากมีสมบัติทางกลที่ดีคือ สมบัติการจำรูป สมบัติความยืดหยุ่นยิ่งยวด ต้านทานการกัดกร่อน ไม่เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อ นอกจากนี้วัสดุจำรูปนิกเกิลไทเทเนียมพูนยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นวัสดุในร่างกายมนุษย์เนื่องจากโครงสร้างที่มีลักษณะเป็นรูพรุนทำให้เนื้อเยื่อกระดูกสามารถเจริญเติบโตได้ ส่งผลให้กระดูกและกระดูกเทียมประสานรวมกันได้เป็นชั้นเดียวกัน การแช่ในเกลือเหลวจะช่วยลดต้นทุนในการสังเคราะห์และลดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อศึกษา เรื่อง การสังเคราะห์โลหะผสมจำรูปนิกเกิล-ไทเทเนียมพูนโดยวิธีการแช่ในเกลือเหลว ในการสังเคราะห์จะเติมเกลือไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์หรือ TiH_2 ปริมาณ 20 - 30% (โดยน้ำหนัก) ในผงผสมของนิกเกิลและไทเทเนียมจากนั้นนำส่วนผสมทั้งหมดมาบดผสมกันเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วนำชิ้นงานไปสังเคราะห์ในเกลือเหลวเป็นเวลา 4 หรือ 6 ชั่วโมง ซึ่งจะเกิดปฏิกิริยาเคมีภายใต้เกลือเหลว ชิ้นงานที่สังเคราะห์ได้มีความพรุนรวมและความพรุนรวมเปิด 43.78 - 65.28% และ 58.63 - 75% ตามลำดับ ปริมาณเกลือไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่อความพรุนน้อยแต่จะมีอิทธิพลต่อโครงสร้างของรูพรุนเปิดมาก แต่อย่างไรก็ตามในชิ้นงานที่เติม TiH_2 ความพรุนลดลงเนื่องจาก TiH_2 จะเกิดปฏิกิริยากับผง Ni และ Ti กลายเป็น Ti จากผล XRD เฟสที่เกิดขึ้นในชิ้นงานคือ NaCl , NiTi , Ni_3Ti , Ni_2Ti_4O , TiO , Ti_2O_3 และ Ni ในการสังเคราะห์จะพบเฟส NiTi ในชิ้นงานได้ยากและการสังเคราะห์ในบรรยากาศเปิดจะทำให้เกิดเฟสออกไซด์ ดังนั้น เทคนิคนี้ไม่เหมาะสมสำหรับการสังเคราะห์ NiTi

คำหลัก: -

Project Title Synthesis of porous NiTi by the molten - salt method
Author Miss Saowalak Khongjung Student ID 4910110575
Major Program Materials Engineering
Academic Year 2009
Semester 2
Project Advisor Assoc.Prof.Dr.Sirikul Wisuthmethangoon
Co Advisor Asst.Prof.Dr.Thawatchai Plookphol

Abstract

The porous NiTi shape memory alloys (SMAs) have increasingly received attention because of their excellent mechanical properties, unique shape memory effect and superelasticity, good corrosion resistance and high biocompatibility. In addition, the porous NiTi alloy shows promising potential in the application of bone implantation because the porous structure allows the ingrowth of new bone tissue along with the transport of body fluids, thus ensuring a harmonious bond between the implant and the body. Molten salts will help to decrease both the cost of synthesis and the oxidation reaction occurrence.

The purpose of this research is to study the synthesis of porous NiTi by the molten - salt method. In the synthetic work will add 20 - 30% (by weight) of iodine salt or TiH₂ were added to the mixture of Ni and Ti powders before mechanical alloying for 1 hour. The mixed powder were then placed in the molten salt both for 4 or 6 hour. in order to introduce the chemical reaction under molten salt. The synthesized specimens have the total porosity and open porosity of 43.78 - 65.28% and 58.63 - 75%, respectively. It is noted that the amount of iodine salt has very little effect on the porosity, and most pores have open - pore structure. However, the decrease in porosity was found in the TiH₂ - added specimen because the Ti from TiH₂ will react with prior Ti and Ni powders. From XRD results, NaCl, NiTi, Ni₃Ti, Ni₂Ti₄O, TiO, Ti₂O₃ and Ni were present in the specimen. The NiTi phase was hardly found in the specimen. The presence of oxide phases was due to the open atmosphere during synthesizing. Therefore, this technique is considered in approximate for synthesizing NiTi.

Keywords: -