

สารัมภ์ บุญมี : อิทธิพลของพารามิเตอร์ของกระบวนการโลหะผงต่อการเปลี่ยนเฟสของโลหะจำรูป TINI. (INFLUENCE OF POWDER METALLURGY PROCESSING PARAMETERS ON PHASE TRANSFORMATION OF TINI SHAPE MEMORY ALLOYS) อ. ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุมาลี วงศ์จันทร์, อ. ที่ปรึกษาร่วม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไสว ด้านชัยวิจิตร 80 หน้า. ISBN 974-17-5402-7

การศึกษาพฤติกรรมของการเปลี่ยนเฟสของโลหะจำรูป NiTi ที่ได้จากกระบวนการโลหะผงมีความสำคัญเนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับการนำไปใช้งานทางด้านวิศวกรรมและทางการแพทย์ของโลหะจำรูป NiTi ผงโลหะ Ni และ Ti ถูกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตโลหะจำรูป 50.0, 50.5, 51.0 และ 51.5 atomic%Ni-Ti เจือไนซ์ในการเผาประสานคืออุณหภูมิเผาประสานระหว่าง 800 – 1000 °C และเวลาการเผาประสานระหว่าง 2 – 6 ชั่วโมง ในการศึกษาพฤติกรรมของการเปลี่ยนเฟสของโลหะจำรูป NiTi เทคนิค X-rays Diffraction (XRD) ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณสัมพัทธ์ของเฟสโครงสร้างจุลภาคของโลหะจำรูป NiTi ศึกษาโดยกล้องจุลทรรศน์ ปฏิกริยาทางความร้อนของโลหะจำรูป NiTi ทดสอบโดย Differential Scanning Calorimeter (DSC) ผลการทดลองพบว่าการเปลี่ยนเฟสของโลหะจำรูป NiTi ที่ได้จากกระบวนการโลหะผงมีความแตกต่างจากการเปลี่ยนเฟสในโลหะจำรูป NiTi ที่ได้จากการหล่อ ผลของ DSC แสดงให้เห็นยอดที่มีความกว้างและตื้นกว่าซึ่งขึ้นอยู่กับเงื่อนไขการเผาประสาน อุณหภูมิการเปลี่ยนเฟสขึ้นอยู่กับปริมาณ Ni อย่างมาก โดยปริมาณ Ni ที่เพิ่มขึ้นทำให้อุณหภูมิการเปลี่ยนเฟสลดลง อุณหภูมิ A_s ที่ได้จากการทดลองในเงื่อนไขต่าง ๆ อยู่ในช่วง 60-80 °C โครงสร้างจุลภาคแสดงให้เห็นการเกิดเฟส NiTi และเฟสที่สอง โดยปริมาณสัมพัทธ์ของเฟส NiTi เพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิและเวลาการเผาประสานเพิ่มขึ้น และพบสูงที่สุดที่เงื่อนไขอุณหภูมิเผาประสาน 1100 °C เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ปริมาณการยุบตัวของตัวอย่างทดสอบขึ้นอยู่กับทิศทางการอัด

ภาควิชา.....วิศวกรรมโลหการ.....ลายมือชื่อนิสิต.....
 สาขาวิชา.....วิศวกรรมโลหการ.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
 ปีการศึกษา..... 2546.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

KEYWORD: SHAPE MEMORY ALLOYS / POWDER METALLURGY / TRANSFORMATION
TEMPERATURE / NITI / PHASE TRANSFORMATION

SARUM BOONMEE : INFLUENCE OF POWDER METALLURGY PROCESSING
PARAMETERS ON PHASE TRANSFORMATION OF TINI SHAPE MEMORY ALLOYS.
THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR SUMALEE VONGCHAN, Ph.D.,
THESIS COADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR SAWAI DANCHAIVIJIT, Ph.D., 80
pp. ISBN 974-17-5402-7

The phase transformation behavior of NiTi alloys prepared by powder metallurgy process was investigated because it is relevant to engineering and medical applications of NiTi shape memory alloys. Ni and Ti powders were used as raw materials to produce 50.0, 50.5, 51.0 and 51.5 atomic% Ni-Ti shape memory alloys. The sintering temperatures between 800 to 1000 °C and sintering times between 2 to 6 hours were varied as sintering conditions. The influences of processing parameters on phase transformation of P/M NiTi were investigated. The microstructures were observed by optical microscopy technique. Relative amount of NiTi phase in alloys were determined by using X-rays diffraction technique and heat evolution of NiTi samples were analysed by Differential Scanning Calorimeter (DSC). It was founded that transformation behavior of P/M NiTi alloys was different from NiTi cast alloys. DSC results showed broader peak which depended on sintering conditions. Transformation temperatures were markedly affected by Ni content. The greater Ni content caused the lower transformation temperature. The A_s 's were found around 60-80 °C. Microstructures revealed the evolution of NiTi and secondary phases. Relative amount of NiTi phase was increased with increasing sintering times and temperatures. The highest relative amount of NiTi phase was at sintering condition of 1100 °C for 6 hours. Anisotropy shrinkage was found on sintered samples.

Department.....Metallurgical Engineering.....Student's signature.....
Field of studyMetallurgical Engineering.....Advisor's signature.....
Academic year.....2003..... Co-advisor's signature.....