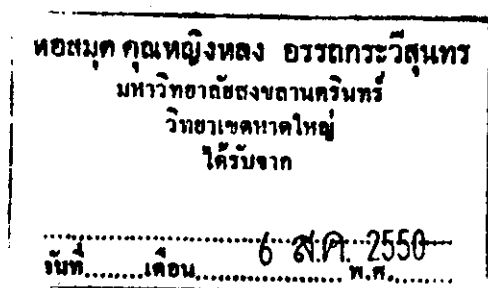


บทคัดย่อ

กระบวนการสังเคราะห์วัสดุขั้นสูงโดยวิธีขยายด้วยตัวเองที่อุณหภูมิสูง (Self propagating high temperature synthesis, SHS) เป็นกระบวนการที่ได้รับความสนใจในการนำมาสังเคราะห์วัสดุขั้นสูง เช่น เซรามิกส์ เซรามิกส์ผสม และสารประกอบระหว่างโลหะ ซึ่งข้อได้เปรียบของกระบวนการ SHS เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกระบวนการสังเคราะห์เซรามิกส์แบบดั้งเดิม คือ ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการ SHS มีความบริสุทธิ์มากกว่า ค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตต่ำกว่า และกระบวนการผลิตที่ไม่ซับซ้อน

วิศวกรรมชีวการแพทย์เป็นสาขาหนึ่งที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้ให้ความสนใจในงานวิจัยมากขึ้น โดยโครงการวิจัยทางด้านวิศวกรรมวัสดุที่เกี่ยวข้องสาขาดังกล่าวโครงการหนึ่ง คือ การสังเคราะห์โลหะจำรูป NiTi พูนเพื่อนำไปใช้เป็นกระดูกเทียม หรือรากฟัน จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาเครื่องมือสังเคราะห์วัสดุ NiTi ด้วยกระบวนการ SHS ขึ้นมา เนื่องจากวัสดุที่ได้จากกระบวนการ SHS จะมีลักษณะพูน และเป็นรูพูนแบบเปิดที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งเหมาะสำหรับนำไปทำเป็นอวัยวะเทียมที่ต้องการโครงสร้างพูนที่มีความพูน 30-90% และรูพูนเปิดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางในช่วง 100-500 ไมครอน

โครงการการออกแบบและสร้างเครื่องสังเคราะห์โดยวิธีขยายด้วยตัวเองที่อุณหภูมิสูงสำหรับสังเคราะห์วัสดุขั้นสูงได้รับการสนับสนุนจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2549 ด้วยงบประมาณ 100,000 บาทถ้วน โดยมีผลสำเร็จคือ เครื่องต้นแบบสำหรับสังเคราะห์วัสดุขั้นสูงโดยวิธีขยายด้วยตัวเองที่อุณหภูมิสูง ซึ่งคณะผู้ดำเนินโครงการหวังว่าเครื่องต้นแบบดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและการเรียนการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



Abstract

Self-propagating high temperature synthesis (SHS) is an attractive method for producing advanced materials, such as ceramics, ceramic-composites and intermetallic compounds. Since SHS offers advantages over conventional methods with respect to product purity, process economics and process simplicity.

Researches in biomedical engineering have gained great interest from Faculty of Engineering, Prince of Songkla University. One of the research projects in materials engineering relating to this field is the fabrication of porous TiNi shape memory alloy used as artificial bones or teeth roots. Since SHS process is well known to be a suitable production method for porous materials with interconnecting pores, the design and construction of SHS reactor project was then established.

This project has been financially supported by Faculty of Engineering, Prince of Songkla University with the sum of 100,000 Baht in the fiscal year of 2006. The key performance index of this project includes the prototype of Self-Propagating High Temperature Synthesis (SHS) Reactor to produce advanced materials. It is expected that this SHS reactor will be useful for research and teaching areas in Faculty of Engineering, Prince of Songkla University.