

การพัฒนาต้นแบบวัสดุห้ามเลือดจากธรรมชาติ  
สำหรับงานทันตกรรม



บรรณทวารณ เสนาใน

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
มิถุนายน 2558

การพัฒนาต้นแบบวัสดุห้ามเลือดจากธรรมชาติ  
สำหรับงานทันตกรรม



วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์ในวิทยานิพนธ์นี้สงวนลิขสิทธิ์โดย  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มิถุนายน 2558

การพัฒนาต้นแบบวัสดุห้ามเลือดจากธรรมชาติ  
สำหรับงานทันตกรรม

บรรณทวารณ เสนาใน

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะกรรมการสอบ

อาจารย์ที่ปรึกษา



.....ประธานกรรมการ .....  
(รองศาสตราจารย์ ทพ. ดร. ปฐวี คงขุนเทียน) (รองศาสตราจารย์ ดร. วิสสนัย วรรณัจฉริยา)

.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิสสนัย วรรณัจฉริยา)

.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. คมกฤต เล็กสกุล)

.....กรรมการ  
(ดร. กอบกิจ อิศรชิววัฒน์)

26 มิถุนายน 2558

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือจาก รองศาสตราจารย์ ดร. วัสสนัย วรธนนัจฉริยา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งให้ความรู้ คำแนะนำคำปรึกษา และสนับสนุนในทุกๆ ด้านอย่างดียิ่งตลอดมารวมถึงสละเวลาในการตรวจทานแก้ไขจนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ทันตแพทย์ ดร.ปฐวี คงขุนเทียนประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และรองศาสตราจารย์ ดร.คมกฤต เล็กสกุลที่กรุณาเป็นกรรมการวิทยานิพนธ์กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำเกี่ยวกับการทำวิจัยเพิ่มเติม และขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.กอบกิจ อิศรชีวิวัฒน์ ที่กรุณาสละเวลามาเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการสอบวิทยานิพนธ์ ให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำในครั้งนี้ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถูกต้องและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ทันตแพทย์ ดร.ปฐวี คงขุนเทียน อาจารย์ประจำคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์อัครพงษ์ พงษ์ศิริกุล ภาควิชาเทคโนโลยีการพัฒนาลิขสิทธิ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการออกแบบการทดลอง

ขอกราบขอบพระคุณบิดาและมารดาผู้ซึ่งเป็นกำลังใจและแรงบันดาลใจสูงสุดให้กับผู้เขียน รวมทั้งเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจตลอดจนเป็นที่ปรึกษา ดูแล ช่วยเหลือ และสนับสนุนเป็นอย่างดีเยี่ยมในทุกๆ ด้าน

ท้ายสุดนี้ผู้เขียนหวังว่าวิทยานิพนธ์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการพัฒนาต่อไปในอนาคต หากมีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยไว้ ณ ที่นี้

บรรณทวารณ เสนาใน