

การสร้างลายหัวขีดสำหรับแผ่นบันทึกข้อมูลฮาร์ดดิสก์โดยการประยุกต์ใช้
แสงซินโครตรอน

ชาลินี มณีขัติย์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มกราคม 2555

การสร้างลายหัวขั้ดสำหรับแผ่นบันทึกข้อมูลฮาร์ดดิสก์โดยการประยุกต์ใช้

แสงซินโครตรอน

ชาลิตี มณีขัติย์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง

ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มกราคม 2555

การสร้างลายหัวขั้ดสำหรับแผ่นบันทึกข้อมูลฮาร์ดดิสก์โดยการประยุกต์ใช้

แสงซินโครตรอน

ชาลิตี มณีชัย

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการ

รศ.ดร.นิวิท เจริญใจ



กรรมการ

ผศ.ดร.คมกฤต เล็กสกุล



กรรมการ

ผศ.ดร.อรรธพล สมุทรคุปต์



กรรมการ

ดร.รุ่งเรือง พัฒนากุล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์



ผศ.ดร.คมกฤต เล็กสกุล

23 มกราคม 2555

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมกฤต เล็กสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา ความช่วยเหลือ ระหว่างการศึกษา และตรวจแก้ไขจนวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. นิวิธ เจริญใจ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรถพล สมุทรคุปต์ ที่กรุณาได้รับเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำเป็นอย่างดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณ ดร.รุ่งเรือง พัฒนากุล ที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ และคำปรึกษา เกี่ยวกับ ทฤษฎีและข้อมูลทางด้านเอกซ์เรย์ลิโธกราฟี และองค์ความรู้ต่างๆเกี่ยวกับงานวิจัยนี้ และช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าไปทำงานวิจัย ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ในระบบลำเลียงแสงซินโครตรอน BL6a: Deep X-ray Lithography (DXL) ที่เป็นแหล่งข้อมูลสำคัญในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ อีกทั้งยังให้ความกรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการสอบจบ

ขอขอบคุณ ดร.กฤษฎา เสียงแจ้ว และ คุณฉัฐพร ชำนาญทอง ที่ให้ความรู้ คำปรึกษา เกี่ยวกับงานวิจัยนี้ และให้ความกรุณารับนักศึกษาเข้าไปทำงานวิจัย ณ บริษัทเวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) คุณศักดิ์ถาวร พงศ์วิเศษชาติ ที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ และคำปรึกษา เกี่ยวกับ ทฤษฎีและข้อมูลทางด้านลิโธกราฟี รวมถึงเพื่อนๆ พี่ๆ ผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้าน และสนับสนุนในการศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบคุณ โครงการพัฒนาศึกษาบุคลากรเพื่อการวิจัยและพัฒนา สำหรับ ภาคอุตสาหกรรม (NUI-RC) สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช) ที่กรุณาให้ทุนสนับสนุนในการทำงานวิจัยในครั้งนี้ รวมถึงครอบครัวมณีขัติย์ และครอบครัวพิพัฒนพิภพ โดยเฉพาะ คุณพ่อ คุณแม่ สามีและบุตรชาย ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ท้ายที่สุดนี้ หากมีสิ่งขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูง ในข้อบกพร่องและความผิดพลาดนั้น และผู้เขียนหวังว่าวิทยานิพนธ์นี้คงมีประโยชน์บ้างไม่มากนัก น้อยสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนผู้ที่สนใจที่จะศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการ ลิโธกราฟีด้วยรังสีเอกซ์จากเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน

ชาลิณี มณีขัติย์