ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
247621

การออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องเคียงกล่อง สำหรับคนพิการทางสายตา

นายอนาวิน ใบพรุกลั่นดี

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ. 2554

b00252164

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
247621

การออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มกล่อง สำหรับคนพิการทางสายตา

นายธนารักษ์ ใบพฤกษ์ทอง ค.บ. (เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา)

โครงงานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ. 2554

คณะกรรมการสอบโครงงานวิจัย

..... ประธานกรรมการสอบโครงงานวิจัย
(ดร.กุนทินี สุวรรณกิจ)

..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิจัย
(ดร.นุชจรินทร์ เหลืองสะอาด)

..... กรรมการ
(ผศ.ดร.จันทิรา โกมาสถิตย์)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หัวข้อโครงงานวิจัย	การออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มกล่อง สำหรับคนพิการทางสายตา
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นายธนารักษ์ ใบพฤกษ์ทอง
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.นุชจรินทร์ เหลืองสะอาด
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการพิมพ์
ภาควิชา	เทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
พ.ศ.	2554

บทคัดย่อ

247621

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มกล่องและวัดความสามารถของการรับรู้ถึงข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์ด้วยระบบสกรีน และเพื่อประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของเครื่องดื่มกล่องที่ผลิตได้ การทดลองเริ่มจาก การใช้โปรแกรมแปลอักษรเบรลล์ไทยในการแปลข้อมูลที่ต้องการพิมพ์ลงบนกล่อง ออกแบบกล่องและจัดข้อความตัวอักษรเบรลล์ลงบนกล่องที่ออกแบบพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการใส่ลงบนกล่องที่ออกแบบด้วยระบบสกรีน จากนั้นนำกล่องที่ออกแบบได้ไปทดสอบความพึงพอใจกับผู้เชี่ยวชาญและผู้พิการทางด้านสายตา พบว่า ผู้เชี่ยวชาญและผู้พิการทางด้านสายตามีความพึงพอใจในกล่องแบบทรงสี่เหลี่ยมมากที่สุด เพราะรูปทรงของกล่องจับกระชับมือและไม่หลุดจากมือได้ง่าย อีกทั้งมีความพึงพอใจในด้านความนูนของตัวอักษรเบรลล์ที่ทำให้มีผิวสัมผัสตัวอักษรเพิ่มขึ้นและลักษณะตัวอักษรที่กลมมนไม่แหลม ทำให้อ่านข้อความตัวอักษรเบรลล์ได้ง่าย ส่วนการทดสอบคุณสมบัติของหมึกพิมพ์สกรีนยูวีที่ใช้พิมพ์ ในแง่ของความสามารถในการทนทานต่อแรงขัดถู พบว่ากล่องที่ผลิตสามารถทนต่อการขัดถูได้ดี ตัวอักษรเบรลล์มีการยุบตัวเล็กน้อย ส่วนการทดสอบการยึดติดของหมึกพิมพ์บนกล่องที่ออกแบบพบว่าหมึกพิมพ์ไม่หลุดออกจากกล่อง ดังนั้นหมึกพิมพ์สกรีนและองค์ประกอบอื่นๆที่ใช้ในการพิมพ์กล่องบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตได้ในงานวิจัยนี้จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มกล่องสำหรับคนพิการทางสายตา

คำสำคัญ : การออกแบบบรรจุภัณฑ์/ การพิมพ์สกรีน/ อักษรเบรลล์/ หมึกพิมพ์ยูวี

Research Title Project	Design of Beverage Carton for the Impaired Vision Persons
Credits	6
Candidate	Mr. Thanarak Baiphuektong
Advisor	Dr. Nucharin Luangsa-Ard
Program	Master of Science
Field of Study	Printing Technology
Department	Printing and Packaging Technology
Faculty	Industrial Education and Technology
B.E.	2554

Abstract

247621

The purposes of this study were to design for the package of beverage carton, to measure the competence of information perception on package printed by screen printing, and to estimate the satisfaction of drinking carton produced. The experiment was begun by using Thai Braille letters in translating information printed on the package. The package design and the content of Braille letters on designed box were put on it. The designed packages were evaluated by experts and the impaired vision persons. The findings showed that the experts and the cripple vision people were very satisfied with a square form of package because it was suitable for the hands when it was caught. They were satisfied with a bulge of Braille letters touched. Since the type of the letters were round and smooth and on sharp therefore it was easy to read the content of Braille letters. For the experiment of UV screen ink, the competence of durability in friction found that the produced package could tolerate on the friction. The Braille letters were slightly sunk. The experiment of ink adhesion on the package revealed that the ink did not get loose from the box after the adhesion test. Therefore, screen printing ink and all conditions used in the package on this research were suitable for application in printing on the beverage carton for the impaired vision persons.

Keywords: Package Design/ Screen Printing/ Braille/ UV Ink

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานวิจัยเรื่อง “การออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่ม สำหรับคนพิการทางสายตา” ได้รับคำแนะนำและคำปรึกษารวมถึงความอนุเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้อย่างสมบูรณ์ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ดร.นุชจรินทร์ เหลืองสะอาด อาจารย์ที่ปรึกษา ในการจัดทำโครงงานวิจัยในครั้งนี้ นอกจากนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์ในการสนับสนุนทางด้านวัสดุอุปกรณ์ รวมทั้งคำแนะนำ และการสนับสนุนกระดาษเดดตร้าแพค จากบริษัทเดดตร้าแพค จำกัด ส่วนการสนับสนุน หมึกยูวี, ฟิล์มแคพพิลลารี,กาวอัด จากบริษัท วินสันสกรีน จำกัด และให้คำแนะนำเกี่ยวกับการอัดบล๊อกสกรีนและการพิมพ์อักษรเบรลล์ ส่วนการสนับสนุน กรอบสกรีนไม้อัด,แท่นพิมพ์สกรีน,ยางปาดรูปร่างสี่เหลี่ยม จากภาควิชาการพิมพ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา และการสนับสนุน กระดาษตัวอย่าง, ปั๊มขึ้นรูปกล่อง,ฟิล์มโพสิทิฟต้นฉบับอักษรเบลล์,เครื่องอบยูวี จากบริษัท เอส โอ ฟูล พริ้นติ้ง เซอร์วิส จำกัด ขอขอบพระคุณผู้พิการทางสายตา มูลนิธิคอลฟีลด์เพื่อคนตาบอด และผู้เชี่ยวชาญ ทุกท่านที่แสดงความคิดเห็นกับงานวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา พี่น้อง ที่คอยให้กำลังใจมาโดยตลอด อาจารย์ที่เคารพทุกท่านในภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ และผู้ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธ์ประสาทวิชาความรู้ตั้งแต่ต้นจนถึงปัจจุบัน ขอขอบคุณเพื่อนๆ การพิมพ์ทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจรวมถึงท่านอื่นๆ ที่มิได้กล่าวถึง นอกจากนี้ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณท่านผู้แต่งตำราทุกท่านสำหรับการนำข้อมูลมาประกอบในการทำโครงงานวิจัยฉบับนี้ไว้ ณ โอกาส นี้ด้วย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ซ
รายการรูปประกอบ	ฌ
บทที่	
1. บทนำ	**1**
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	2
1.3 สมมติฐานของโครงงาน	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	3
1.5 ขอบเขตการวิจัย	3
1.6 นิยามศัพท์	3
2. ทฤษฎีสัมพันธ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	**5**
2.1 หลักการการออกแบบบรรจุภัณฑ์	5
2.2 วัสดุพิมพ์ ประเภทเครื่องดื่มกล่อง	8
2.3 เด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา	9
2.4 ทฤษฎีการรับรู้	11
2.5 ลักษณะทั่วไปของอักษรเบรลล์	18
2.6 ลักษณะทั่วไปของการพิมพ์สกรีน	22
2.7 การทดสอบคุณสมบัติของหมึกพิมพ์สกรีน	45
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	46

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. วิธีการดำเนินงานวิจัย	**48**
3.1 วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	48
3.2 วิธีการดำเนินงานวิจัย	49
3.3 สถานที่เก็บข้อมูล	54
3.4 วิธีการวิเคราะห์ผลการวิจัย	55
4. ผลการทดลอง	**57**
4.1 การออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มกล่องสำหรับผู้พิการทางสายตา	57
4.2 วัดความสามารถในการรับรู้ถึงข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์ของผู้พิการทางสายตา	61
4.3 การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มกล่อง	61
5. สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ	**65**
5.1 สรุปและอภิปรายผล	65
5.2 ข้อเสนอแนะ	67
เอกสารอ้างอิง	**68**
ภาคผนวก	
ก. แบบสอบถาม	70
ข. การสร้างไพล์งานเพื่อทำต้นฉบับตัวอักษรเบรลล์	75
ค. การสร้างแบบกล่องเครื่องดื่มและวางตัวอักษรเบรลล์	77
ง. การวัดค่ากระดาษกับตัวอักษรเบลล์ วิธีการแบบแห้งและแบบชื้น ก่อนจะทำการทดสอบแรงขัดถู หลังจะทำการทดสอบแรงขัดถู ทดสอบการยึดติดของหมึกพิมพ์	80
จ. การประเมินความพึงพอใจของการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มกล่อง	86
ฉ. วัสดุ อุปกรณ์ ในการพิมพ์สกรีน	88
ช. การทดสอบความพึงพอใจการออกแบบบรรจุภัณฑ์	94

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ประวัติผู้วิจัย 97

รายการตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	ระดับความบกพร่องทางการเห็นที่แบ่งตามองค์การอนามัยโลก	10
2.2	ส่วนประกอบของหมึกพิมพ์สกรีนฐานน้ำประเภทผงสีและสีย้อม	30
2.3	องค์ประกอบของหมึกพิมพ์สกรีนแบบธรรมดาและหมึกพิมพ์สกรีนยูวี	35
2.4	รายละเอียดของหลอดมีขั้วและไม่มีขั้วหลอด	40
3.1	แบบประเมินลักษณะการออกแบบบรรจุภัณฑ์	53
3.2	แบบสอบถามความพึงพอใจ	54
4.1	การทดสอบการพิมพ์สกรีน	59
4.2	ผลการทดสอบแรงขัดถู ก่อนและหลังการขัดถู	60
4.3	ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยให้ผู้พิการทางสายตา	62
4.4	ผลสอบถามเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ โดยให้ผู้พิการทางสายตา	63
4.5	แสดงผลสอบถามเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์โดยผู้เชี่ยวชาญ	63
4.6	แสดงผลสอบถามเกี่ยวกับตัวอักษรเบรลล์	64
ง.1	การวัดค่ากระดาษกับตัวอักษรเบลล์ ก่อนจะทำการทดสอบแรงขัดถู วิธีแบบแห้ง	82
ง.2	การวัดค่ากระดาษกับตัวอักษรเบลล์ หลังจะทำการทดสอบแรงขัดถู วิธีแบบแห้ง	83
ง.3	การวัดค่ากระดาษกับตัวอักษรเบลล์ หลังจะทำการทดสอบแรงขัดถู วิธีแบบชื้น	84
ง.4	การวัดค่ากระดาษกับตัวอักษรเบลล์ หลังจะทำการทดสอบแรงขัดถู วิธีแบบชื้น	85
ง.5	แสดงการทดสอบด้านการยึดติด	86
จ.1	แสดงผลการทดสอบเกี่ยวกับลักษณะการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยให้ผู้พิการทางสายตา	88
จ.2	แสดงผลการทดสอบเกี่ยวกับลักษณะการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ	88
จ.3	แสดงผลการทดสอบเกี่ยวกับลักษณะตัวอักษรเบรลล์	88

รายการรูปประกอบ

รูป		หน้า
2.1	ชั้นกล่องเครื่องดื่ม	9
2.2	แสดงการรับรู้ของมนุษย์	12
2.3	หลุยส์ เบรลล์ นักเรียนชาวฝรั่งเศส	19
2.4	ตำแหน่งตัวอักษรเบรลล์	20
2.5	สเลทและดินสอ	20
2.6	เบรลล์เลอร์	21
2.7	การอ่านอักษรเบรลล์	21
2.8	หลักการพิมพ์สกรีน	22
2.9	หน้าที่ของยางปาดในระบบการพิมพ์สกรีน	24
2.10	ยางปาด	26
2.11	มุมสัมผัส	27
2.12	หมึกพิมพ์สกรีนฐานน้ำมัน	29
2.13	ช่วงความถี่คลื่นแสงต่างๆ	34
2.14	เปอร์เซ็นต์การส่องผ่านรังสีของผงสี 4 สีในหมึกสกรีนยูวี	36
2.15	หลอดปรอทแรงดันปานกลางแบบอาร์ต	41
2.16	ขั้วหลอดไอปรอทแรงดันปานกลาง	41
2.17	หลอดไร้ขั้ว	42
2.18	โคมไฟ	43
2.19	เครื่องอบยูวี	44
4.1	บรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มกล่องแบบทรงสี่เหลี่ยม	57
4.2	บรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มกล่องแบบทรงหลังนูน	58
4.3	บรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มกล่อง	58
4.4	กราฟการเปรียบเทียบก่อนการขัดถูและหลังการขัดถู	60
ข.1	พิมพ์ข้อมูลที่โปรแกรม TBT เพื่อจะแปลเป็นตัวอักษรเบรลล์	77
ข.2	ทำการแปลข้อมูลจากโปรแกรม TBT	77

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูป	หน้า
ค.1 ร่างแบบกล่องเครื่องดื่มโดยโปรแกรมอิลาสเตเตอร์	79
ค.2 ร่างแบบกล่องเครื่องดื่มโดยโปรแกรมอิลาสเตเตอร์	79
ค.3 วางตัวอักษรเบรลล์ในโปรแกรมอิลาสเตเตอร์	80
ฉ.1 บล๊อกสกรีน	90
ฉ.2 แท่นพิมพ์สกรีน	90
ฉ.3 บล๊อกไดคัทรูปกล่อง	91
ฉ.4 หมึกยูวี	91
ฉ.5 น้ำยาเช็ดบล๊อก	92
ฉ.6 ยางปาด	92
ฉ.7 เครื่องทดสอบการขัดถู	93
ฉ.8 เครื่องอบยูวี	93
ฉ.9 ฟิล์มโพสิทิฟ ต้นฉบับอักษรเบลล์	94
ฉ.10 แผ่นพลาสติก	94
ช.1 กล่องเครื่องดื่ม	96
ช.2 ทดสอบกับผู้พิการสายตา	96
ช.3 ทดสอบกับผู้พิการสายตา	97
ช.4 ทดสอบกับผู้เชี่ยวชาญ	97