

ระบบการจำแนกและการกำหนดรหัสชั้นส่วนบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ

นาย ทิวากร จงมีความสุข



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-634-855-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A PART CLASSIFICATION AND CODING SYSTEM
FOR METAL-CAN PACKAGES

MR. TIVAKORN JONGMEKWAMSUK

A Thesis Submitted in Partail Fulfillement of the Requirments
for the Degree of Master of Engineering
Department of Industrail Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 1996
ISBN 974-634-855-8



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ทิวากร จงมีความสุข : ระบบการจำแนกและการกำหนดรหัสชิ้นส่วนบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ
(A PART CLASSIFICATION AND CODING SYSTEM FOR METAL-CAN PACKAGES)

อ.ที่ปรึกษา : อาจารย์ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร, 156 หน้า.

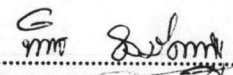
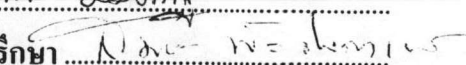
ISBN 974-634-855-8

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการจำแนกและการกำหนดรหัสชิ้นส่วนบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะของโรงงานตัวอย่าง ที่มีกระบวนการผลิตแบบตามใบสั่งซื้อสินค้าและมีการผลิตสินค้าหลายชนิดเพื่อให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า การศึกษานี้ได้ทำการจำแนกประเภทผลิตภัณฑ์และชิ้นส่วนย่อยของกระป๋องโลหะออกเป็นหมวดหมู่ ตามชนิดและลักษณะรูปทรงของชิ้นส่วนประกอบ จากนั้นได้ออกแบบรหัสโดยได้มีการประยุกต์ใช้วิธีการของ Opitz และได้นำรหัสมาประยุกต์ใช้งาน กับโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำหรับการจัดฐานข้อมูล

การศึกษาพบว่าสามารถจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์กระป๋องได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามกระบวนการผลิตได้เป็น 8 กลุ่มคือ 1) ปีบ 2) ถังแกลดอน 3) กระป๋องเหลี่ยม 4) กระป๋องกลม 5) กระป๋องอาหารแห้ง 6) กระป๋องสปร์รี่ 7) ตลับ และ 8) กระป๋องชนิดพิเศษ ส่วนองค์ประกอบของชิ้นส่วนกระป๋องโลหะสามารถจำแนกได้ คือ ฝาบน ฝาปิด ฝาข้าง ลำตัว หูหิ้วและก้น ชิ้นส่วนกระป๋องโลหะเหล่านี้สามารถจำแนกตามรูปร่างลักษณะ คุณสมบัติพื้นฐานของแผ่นเหล็กที่ใช้ ขนาดมิติของแผ่นเหล็กก่อนการขึ้นรูปชิ้นงานและการเคลือบผิวแผ่นเหล็ก ทั้งนี้เพื่อสามารถนำมากำหนดเป็นรหัสของชิ้นส่วนกระป๋อง นอกจากนี้ยังได้มีการออกแบบ แบบฟอร์มบันทึกรายการชิ้นส่วนของกระป๋องโลหะ และแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลรายละเอียดของชิ้นส่วน

สุดท้ายได้นำรหัสที่ออกแบบไว้ ไปประยุกต์ใช้งานกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สำหรับการจัดฐานข้อมูล ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลของชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา 2539

ลายมือชื่อนิติต 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม -

C616671 : : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD:

CLASSIFICATION / CODING / PART / METAL-CAN

TIVAKORN JONGMEKWAMSUK: A PART CLASSIFICATION AND CODING SYSTEM FOR METAL-CAN PACKAGES. THESIS ADVISOR:

SOMCHAI PUAJINDANETR, Ph.D. 156 pp. ISBN 974-634-855-8

The objective of study was to develop a part classification and coding system for metal-can packages manufacturing which had job order process and many products to meet requirement of the clients. Parts and products were classified by types and form features. The design of metal-can part coding system was performance using Opitz technique, and also was applied using data base program package.

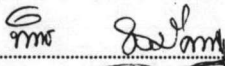
The group of products could be classified clearly into eight groups as follow: 1) rectangular pail 2) gallon pail 3) rectangular can 4) general round can 5) food dry can 6) aerosol can 7) cup and 8) special can. Parts of metal-can were divided into top or lid, cap, nose, main body, handle and bottom. The part components also were classified into shape feature, material specification, blank dimension and lacquer coating in order to specify the code of metal-can parts. Besides this, a bill of materials sheet and route sheet of component part were designed.

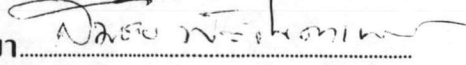
Finally, the part classification coding system designed was applied using the software package of Microsoft Access in order to set the system as the database of parts and products of metal-can packages.

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....

สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....

ปีการศึกษา..... 2539.....

ลายมือชื่อนิสิต..... .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... -.....

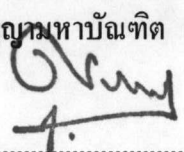
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบการจำแนกและการกำหนดรหัสชั้นส่วนบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ

โดย นาย ทิวากร จงมีความสุข

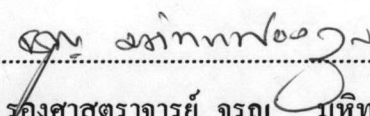
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

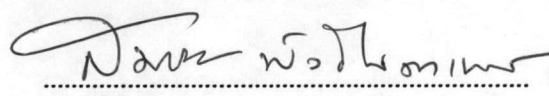
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร

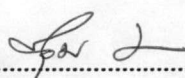
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

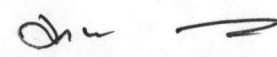

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ศุภวัฒน์ ชุติวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ จรุง มหิตาพงษ์กุล)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ช่อม มลิลลา)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานพ เรี่ยวเดชะ)

กิตติกรรมประกาศ

ในงานวิจัยนี้ ผู้ทำวิจัยขอกราบขอบพระคุณ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ที่ท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆของการวิจัยมาด้วยดีตลอดจนสำเร็จลุล่วง ด้วยดี นอกจากนี้ต้องกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์จรูญ มหิตธาพงศ์ รองศาสตราจารย์ ช่อม มลิตา และรองศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรียวเดชะ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณา สละเวลาอันมีค่าในการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ช่วยเหลือให้คำแนะนำและให้ข้อคิดเห็นต่างๆ มาตลอดจนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

นอกจากนี้ต้องขอขอบคุณท่านเจ้าของโรงงานตัวอย่างและพนักงานทุกคนที่ให้ความ สะดวกในการทำวิทยานิพนธ์ อีกทั้งให้ความช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาที่เป็นกำลังใจมาโดยตลอด รวมทั้งท่าน คณาจารย์ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้มาจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ทิวากร จงมีความสุข

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ซ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
2 หลักการพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
3 การศึกษาสภาพปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง.....	32
4 แนวทางในการจำแนกผลิตภัณฑ์กระป๋องโลหะ.....	53
5 การออกแบบระบบการกำหนดรหัสชิ้นส่วนบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ.....	66
6 การวิเคราะห์การใช้งานรหัส.....	79
7 การประยุกต์ใช้งานรหัสกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	100
8 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	116
รายการอ้างอิง.....	119
ภาคผนวก ก โครงสร้างของตารางที่ใช้ในโปรแกรม Microsoft Access.....	121
ภาคผนวก ข โครงสร้างของคิวรีที่ใช้ในโปรแกรม Microsoft Access	130
ภาคผนวก ค โครงสร้างของแมโครที่ใช้ในโปรแกรม Microsoft Access.....	146
ประวัติผู้เขียน.....	156

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	รหัสแบบลูกโซ่ของเฟืองซี่แบบธรรมดา	8
2.2	คุณสมบัติต่างๆของชิ้นส่วนกับการใช้งาน	10
2.3	Complexity code for special features	16
2.4	DCLASS size code	16
2.5	DCLASS precision class code	16
2.6	การกำหนดรหัสหลักที่ 1-5 ของชิ้นงานรูปร่างกลมในระบบ Opitz	22
6.1	ความคล้ายคลึงกันของชิ้นส่วนฝาบน	80
6.2	ความคล้ายคลึงกันของชิ้นส่วนตัว	81
6.3	ความคล้ายคลึงกันของชิ้นส่วนกัน	82
6.4	ความคล้ายคลึงกันของชิ้นส่วนฝาข้าง	83
6.5	ความคล้ายคลึงกันของชิ้นส่วนหัว	84
6.6	ขอบเขตของขนาดตัวกับหน่วยงานผลิต	85
6.7	ขอบเขตการปฏิบัติงานของเครื่องจักรตามรหัสชิ้นส่วนและรหัสหน่วยผลิต	89

สารบัญภาพ

รูปที่		หน้า
2.1	เฟืองซี่แบบธรรมดา	7
2.2	รหัสตามลำดับชั้นของเฟืองซี่แบบธรรมดา	7
2.3	ตัวอย่างบุชซึ่งที่ใช้ในการกำหนดรหัส	11
2.4	การกำหนดรหัสชิ้นส่วนระบบ DCLASS	12
2.5 (ก)	โครงสร้างต้นไม้ระบบ DCLASS	14
2.5 (ข)	โครงสร้างต้นไม้ระบบ DCLASS (CHART 1)	15
2.6	โครงสร้างต้นไม้กำหนดรหัสวัตถุที่ใช้ในระบบ DCLASS	17
2.7	ตัวอย่างการกำหนดรหัสบุชซึ่งระบบ DCLASS	18
2.8	การกำหนดรหัสตามระบบ MICLASS	19
2.9	ตัวอย่างการกำหนดรหัสบุชซึ่งระบบ MICLASS	20
2.10	โครงสร้างของระบบ Opitz	21
2.11	ตัวอย่างชิ้นงานที่ใช้ในการกำหนดรหัสแบบ Opitz	23
2.12	ความสัมพันธ์ระหว่างออปเจกต์ต่างๆใน Microsoft Access	28
3.1	แผนผังแสดงบริเวณโรงงาน	34
3.2	ขั้นตอนการเคลือบและการพิมพ์สี	36
3.3	ขั้นตอนการผลิตชิ้นส่วนย่อย	37
3.4	ขั้นตอนการผลิตกระป๋องชนิดเชื่อมตะเข็บและชนิดตีตะเข็บ	39
3.5	แผนภูมิแสดงกระบวนการประกอบชิ้นส่วนหลักของถัง 5 แกลลอน ชนิดฝาครอบหยัก	41
3.6	การกำหนดหมายเลขแผ่นเหล็ก	45
3.7	การกำหนดหมายเลขชนิดผลิตภัณฑ์	47
3.8	การกำหนดหมายเลขอื่นๆ	48
3.9	Name plate ของแผ่นเหล็ก	50
3.10	ใบกำกับเหล็ก	50
3.11	ใบสั่งงาน	51
4.1	กระป๋องรูปโค้งกลม	54
4.2	กระป๋องรูปสี่เหลี่ยม	54

สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า	
4.3	กระป๋องรูปแบนโค้งมน	54
4.4	กระป๋องรูปวงรี	55
4.5	กระป๋องรูปสี่เหลี่ยมคางหมู	55
4.6	กระป๋องรูปทรงกระบอก	55
4.7	กระป๋องรูปทรงเรียว	56
4.8	กระป๋องคอคอด	56
4.9	กระป๋องคอกว้าง	56
4.10	กระป๋องลอน	57
4.11	กระป๋องปลายตัด	57
4.12	ฝา Full friction	58
4.13	ฝา Friction closure	58
4.14	ฝา Slip-cover	58
4.15	ฝา Banded-cover	59
4.16	ฝา Crimped-cover	59
4.17	ฝา Flat-top	59
4.18	ฝา Cone-top	60
4.19	มิติสำเร็จ	60
4.20	ชนิดของตะเข็บข้าง	62
4.21	ตะเข็บสองชั้น	62
5.1	โครงสร้างการกำหนดรหัสชิ้นส่วน	69
5.2	ตัวอย่างการกำหนดรหัสชิ้นส่วน	72
5.3	การกำหนดหมายเลขชิ้นส่วน	73
5.4	โครงสร้างการกำหนดรหัสหน่วยงาน	74
5.5	โครงสร้างการกำหนดรหัสกระบวนการผลิต	75
5.6	รหัสกระบวนการผลิตของแผนกผลิต	75
6.1	แผนการดำเนินงานสำหรับการวางแผนความคล้ายคลึง	91
6.2	แผนการดำเนินการจัดทำรายชื่อกลุ่มการปฏิบัติงานเครื่องจักร	93

สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปที่		หน้า
6.3	แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลรายละเอียดของชิ้นส่วนฝาบน	95
6.4	แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลรายละเอียดของชิ้นส่วนตัว	96
6.5	แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลรายละเอียดของชิ้นส่วนกัน	97
6.6	แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลรายละเอียดของชิ้นส่วนหูหิ้ว	98
6.7	ใบรายการวัสดุถึง 5 แกดลอนของบริษัท AA	99
7.1	โครงสร้างตาราง	101
7.2	ความสัมพันธ์ระหว่างตาราง	102
7.3	โครงสร้างคิวรี	103
7.4	โครงสร้างฟอร์ม	104
7.5	ฟอร์มเมนูหลัก	106
7.6	ฟอร์มเมนูย่อย	106
7.7	ฟอร์มกลุ่มผลิตภัณฑ์	107
7.8	ฟอร์มรายชื่อบริษัทลูกค้า	108
7.9	ฟอร์มใบสั่งผลิต	109
7.10	ฟอร์มรายการผลิตภัณฑ์	110
7.11	ฟอร์มรายละเอียดชิ้นส่วนตัว	111
7.12	ฟอร์มรายการผลิตภัณฑ์จำแนกตามลูกค้า	112
7.13	โครงสร้างแม่โคร	114