

การปรับปรุงการออกแบบแม่พิมพ์ตัดโดยใช้การจำแนกและระบบรหัสและระบบอิงพารามตริก

นาย ศรยุทธ พรพิราชนนท์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2540

ISBN 974-637-967-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IMPROVEMENTS OF BLANKING DIE DESIGNS WITH A CLASSIFICATION AND CODING
SYSTEM AND A PARAMETRIC-BASED SYSTEM

Sorayut Pompiranont

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Graduate School

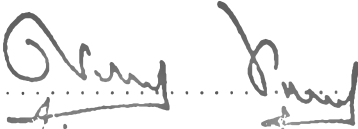
Chulalongkom University

Academic Year 1997


ISBN 974-637-967-4

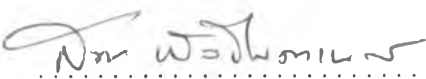
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การปรับปรุงการออกแบบแม่พิมพ์ตัดโดยใช้การจำแนกและระบบรหัสและระบบอิง
พารามตริก
โดย ศรยุทธ พรพิรานนท์
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร

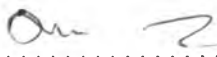
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ศุภวัฒน์ ชูติวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ อัมพิกา ไกรฤทธิ์)


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


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


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ปารเมศ ชูติมา)

เล่มคัดลอกฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ศรยุทธ พรพิธานนท์ : การปรับปรุงการออกแบบแม่พิมพ์ตัดโดยใช้การจำแนกและระบบรหัสและระบบอิงพารามตริก (IMPROVEMENTS OF BLANKING DIE DESIGNS WITH A CLASSIFICATION AND CODING SYSTEM AND A PARAMETRIC-BASED SYSTEM) อ.ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร, 165 หน้า. ISBN 974-637-967-4.

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ (1) ออกแบบระบบจำแนกชนิดและการให้รหัส (2) ออกแบบระบบฐานข้อมูลในการสนับสนุนการออกแบบแม่พิมพ์ตัด (blanking die) และ (3) เสนอแนวทางการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบระบบอิงพารามตริก (Parametric CAD System) ในการออกแบบแม่พิมพ์ตัด

การวิจัยเริ่มจากการศึกษากระบวนการจัดขึ้นรูปโลหะในกลุ่มงานตัด และการออกแบบแม่พิมพ์ตัด แล้วทำการเลือกเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกชนิดแม่พิมพ์ และระบบรหัสที่ใช้ระบุกลุ่มของแม่พิมพ์ จากนั้นทำการออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูลเพื่อช่วยในการค้นหาแบบของแม่พิมพ์ที่เคยออกแบบแล้วที่มีลักษณะเหมือนหรือคล้ายกันตามระบบจำแนกชนิด โดยใช้ระบบรหัสในการสืบค้น ต่อจากนั้นทำการศึกษาลักษณะและความสามารถของคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบระบบเดิมกับระบบอิงพารามตริกรวมทั้งศึกษาความสามารถและวิธีการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบระบบอิงพารามตริกที่ใช้ในการวิจัย แล้วทำการทดลองออกแบบและสร้างโมเดลของแม่พิมพ์ตัดชนิดขึ้นงานกลม เพื่อเสนอแนวทางการใช้งาน

ผลที่ได้จากการวิจัยคือ (1) ระบบการจำแนกแม่พิมพ์ที่ใช้กระบวนการขึ้นรูปโลหะในกลุ่มงานตัด ได้แก่ รูปร่างขึ้นงาน ขนาดของขึ้นงาน แรงตัด วัสดุขึ้นงาน ความหนาของขึ้นงาน และทิศทางการป้อนวัสดุ เป็นเกณฑ์ในการแบ่ง โดยใช้ระบบรหัสชนิดผสม 8 หลักเพื่อระบุกลุ่มของแม่พิมพ์ (2) ระบบฐานข้อมูลช่วยค้นหารายการแม่พิมพ์ตัดที่มีลักษณะคล้ายกัน โดยใช้ระบบรหัสในการสืบค้น (3) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบระบบอิงพารามตริกในการออกแบบแม่พิมพ์ตัด ทำได้โดยสมการหรือเงื่อนไขที่สร้างขึ้นในการออกแบบแม่พิมพ์ที่มีความสัมพันธ์กับขนาดส่วนต่างๆ ของชิ้นส่วนแม่พิมพ์และขึ้นงาน

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา 2540

ลายมือชื่อนิติ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C716571 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: BLANKING / CLASSIFICATION / CODING / DATABASE / PARAMETRIC

SORAYUT PORNPIRANONT : IMPROVEMENTS OF BLANKING DIE DESIGNS WITH A CLASSIFICATION AND CODING SYSTEM AND A PARAMETRIC-BASED SYSTEM. THESIS
ADVISOR : SOMCHAI PUAJINDANETR, Ph.D. 165 pp. ISBN 974-637-967-4.

The objective of this research were to (1) design the classification and coding system, (2) design database system for blanking die design and (3) purpose the use of parametric Computer Aided Design (CAD) system to design blanking die.

The study was to identify the metal forming process in blanking pressworking group and die design. The coding system was applied to identify the group of die. The database was designed in order to search the existing die designed which the feature was similar to the die coded. The capability of traditional Computer Aid Design (CAD) and Parametric-based system including the software the use of computer were studied. Therefore, the design and modeling of blanking die for circle speciraen were performed.

The result of the study were that (1) the blanking die used in the forming process was classified by the parameters being shape, profile area, cutting force, type of material, thickness of product and feed direction. The parameters were applied to coding system being hybrids type consisting of 8 digits. (2) the database system designed was able to search the existing die which the feature was similar to the die designed using the coding systems. (3) the computer aide design with parametric-base system to design the blanking die was applied by the equation or constraint created in the die designed which related with the dimensions of the several components of the blanking die and specimen.

ภาควิชา วิศวกรรมโลหการ

สาขาวิชา วิศวกรรมโลหการ

ปีการศึกษา 2540

ลายมือชื่อนิติต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างยิ่งของ อาจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร (อาจารย์ที่ปรึกษา) คุณเรืองชัย สกุลศิริ ที่ให้การช่วยเหลือและสนับสนุนการทำวิจัย ณ โรงงานตัวอย่างเป็นอย่างดี คุณพิณญา ชัตติยารังสรรค์ที่ช่วยทบทวนการเขียนในขั้นสุดท้าย รวมทั้งเพื่อนๆ ที่คอยให้กำลังใจและคำแนะนำเสมอมา

ท้ายนี้ กระผมขอกราบขอบคุณ คุณพ่อและคุณแม่ที่ทำให้ผมได้มีโอกาสดำเนินการวิทยานิพนธ์เล่มนี้

ศรยุทธ พรพิรานนท์

25 มีนาคม 2541

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1. หลักการและเหตุผล	2
1.2. วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์	4
1.3. ขอบเขตของการศึกษา	4
1.4. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ	4
1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2. ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1. งานอัดขึ้นรูปโลหะ	6
2.2. พื้นฐานการออกแบบแม่พิมพ์	17
2.3. ส่วนประกอบหลักของแม่พิมพ์ตัด	30
2.4. ขั้นตอนในการออกแบบแม่พิมพ์ตัด	31
2.5. หลักการของเทคโนโลยีการจัดกลุ่ม (Group Technology Foundation)	50
2.6. การจำแนกชนิดและให้รหัส (Classification and Coding)	51
2.7. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการจัดกลุ่ม (Group Technology Applications) ...	68
2.8. ระบบฐานข้อมูล (Database System)	71
2.9. คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ (Computer Aided Design)	80

3. การออกแบบระบบการจำแนกชนิดและให้รหัสแม่พิมพ์ตัด	
3.1. เกณฑ์ที่ใช้ในพิจารณาเพื่อทำการจำแนกชนิดแม่พิมพ์	84
3.2. ระบบการจำแนกชนิดแม่พิมพ์	84
3.3. ระบบรหัสแม่พิมพ์ตัด	89
3.4. ตัวอย่างการใช้ระบบจำแนกชนิดและให้รหัสแม่พิมพ์	105
4. ระบบฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการออกแบบแม่พิมพ์ตัด	
4.1. ระบบฐานข้อมูลกับการออกแบบแม่พิมพ์	106
4.2. สารสนเทศและข้อมูลนำเข้า	109
4.3. ระบบฐานข้อมูลและการใช้งาน	110
5. การออกแบบแม่พิมพ์ตัดโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบระบบพารามตริก	
5.1. การศึกษาเพื่อประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบระบบพารามตริก	129
5.2. แนวทางการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบระบบอิงพารามตริกในการออกแบบ แม่พิมพ์ตัด	131
5.3 ตัวอย่างการออกแบบแม่พิมพ์ตัดด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบระบบอิงพารามตริก	133
6. วิจารณ์และสรุปผลการวิจัย	
6.1. บทวิจารณ์	158
6.2. สรุปผลการวิจัย.	159
6.3. ข้อเสนอแนะ	162
รายการอ้างอิง	163
ประวัติผู้เขียน	165