

งานวิจัย

1. Manop Reodecha, A Classification and Coding System for CAD/CAM Applications in the Electronics Industries. Ph.D. Dissertation, Department of Industrial Engineer, North Carolina State University, Raleigh, USA.
2. Schaffer, George H. (1981). "Implementing CIM" American Machinist. Aug. 1981.
3. Wandmacher, Richard R. (1976). "Future Applications Modules for the CAPP System." Proceeding of CAM-I's Executive Seminar Coding, Classification and Group Technology for Automated Planning. CAM-I, St. Louis.
4. McGuffin R.W. (1978). "Intregrated Computer Aided Design - An Industrial View." Proceedings of Computer Aided Design of Digital Electric Circuits and Systems Symposium. Brussels, Nov. 1978.
5. Groover, Mikell P. (1980). Automation Systems and Computer-Aided Manufacturing. Prentice-Hall, Inc., NJ.
6. Cahn, Devid F. (1981). "Data Management in An Integreted Design and Manufacturing System." Proceedings of the SME/CASA AUTOFECT III Conference. November, 1981.
7. Hitomi. Happy. (1983). "Implementing Computer-Aided Manufacturing In Electronics." SME Technical Paper EE83-125. Society of Manufacturing Engineers, Dearborn, MI.

8. Ham, Inyoung. (1975). "Introduction to Group Technology."  
Proceeding of CAM-I's Coding and Classification Workshop.  
CAM-I, Arlington, TX.
9. Houtzeel, Alexander. (1983). Classification and Coding, Group Technology, and Computer-Assisted Process Planning.  
Organization for Industrial Research, Waltham, MA.
10. Barnes, Robert D. (1976). "Group Technology Concepts Relative to CAM-I Automated Process Planning." Proceeding of CAM-I's Executive Seminar on Coding, Classification and Group Technology for Automated Process Planning. St. Louis, Mo.
11. Hyde, William F. (1975). "Helping Management to Manage Better Through Classification and Coding the Data Base." Proceedings of CAM-I's Coding and Classification System.  
CAM-I, Arlington, TX.
12. Allen, Dell K. (1979). DCLASS : Transportable CAM Data Base Structure. CAM Software Laboratory Brigham Young University, Utah.
13. Houtzeel, Alexander. (1975). "An Introduction to MICLASS System." Proceedings of CAM-I's Coding and Classification System.  
CAM-I, Arlington, TX.
14. Phillips, Rohen H. and ElGomayel, Joseph. (1977). Group Technology Applied to Product Design - A Prototype Module.  
Purdue University, W. Lafayette, IN.
15. Lovelace, Giles E. (1975). "Part Family Classification and Group Technology Prerequisite for Computer Aided Manufacturing." Proceedings of CAM-I's Coding and Classification System.  
CAM-I, Arlington, TX.



16. Hyde, William F. (1981). Improving Productivity by Classification, Coding, and Data Base Standardization : The Key to Maximizing CAD/CAM and Group Technology. Marcel. Dekker, New York.
17. Houtzeel, Alexander. (1979). "The Many Faces of Group Technology." American Machinist. Jan. 1979.
18. Smolik, Donald P. (1983). Materials Requirements of Manufacturing. Van Nostrand Reinhold Company. New York.
19. Tulkoff, Joe (1978). "User Requirements." Training Materials for CAPP : CAM-I Automate Process Planning, Vol. I. CAM-I, Arlington, TX.
20. DeVries, Marvin F.; Harvey, Susan M. and Tinis, Vijay A. (1978). Group Technology : Overview and Bibliography. Publication No. MDC 76-601. Machinability Data Center, Cincinnati, OH.
21. Thompson, A. R. (1975). "Getting Classification and Coding System Started." Proceedings of CAM-I's Coding and Classification System. CAM-I, Arlington, TX.
22. สุวัฒน์ นัคณโพนบูลย์. "ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น สำหรับแบบรุ่นและน้อยหน่วย" เอกสารรวบรวมบทความการประชุมวิชาการ เรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต : โดยช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ร่วมกับคณะกรรมการวิชาการสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, 10-11 กันยายน 2529, หน้า 42-76.
23. McFadden, Fred R. and Hoffer, Jeffrey A, (1985). Data Base Management. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. , MerloPark, CA.

24. มานพ เรียวเดชะ. "การจำแนกชนิด และการให้โค้ดในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์" เอกสารรวบรวมบทความการประชุมวิชาการ เรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต : โดยช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ร่วมกับคณะกรรมการวิชาการสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, 10-11 กันยายน 2529, หน้า 32-41.
25. Bootwalla, Muslim. (1975). "Planning for Group Technology." Proceedings of CAM-I's Coding and Classification Workshop. CAM-I, Arington, TX.
26. Link, C.H. (1978). "Introduction to CAM-I Automated Process Planning." Proceedings of CAM-I's Coding and Classification System. CAM-I, Arington, TX.
27. กองบริการอุตสาหกรรม. รายงานการสำรวจอุตสาหกรรมแม่พิมพ์. : โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมวิศวกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, ตุลาคม 2526.
28. บริษัทนิสเซส จำกัด. "การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก" เอกสารประกอบการสัมมนา. : ตุลาคม 2529.
29. จุลพันธ์ พจน์โยธิน. "ชิ้นส่วนมาตรฐานของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก" วารสารพลาสติก. : สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกแห่งประเทศไทย, ปีที่ 3 ฉบับที่ 17, หน้า 36-44.
30. บริษัทอินเตอร์ทูลส์ จำกัด. Plastic Mold Plates & Their Accessories. : 283/229-230 หมู่ 16 ถ.ปู่เจ้าสมิงพราย สำโรง สมุทรปราการ.
31. รังสรรค์ ปรีศนาวาณิชย์. "การเลือกใช้วัสดุ และชิ้นส่วนมาตรฐานในการทำแม่พิมพ์" เอกสารประกอบการสัมมนา ในงานอินเตอร์แมค 87 : สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล และโลหะการ, โรงแรมเซ็นทรัลพลาซ่า, พฤษภาคม 2530.
32. กองบริการอุตสาหกรรม. "ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ตามมาตรฐานญี่ปุ่น" เอกสารอบรมการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก. : ปี 2528.
33. ชาลี ตระการกุล. การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก. : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, 2530.



34. Atre, S. (1981). Data Base : Structured Techniques For Design, Performance, and Management. John Wiley & Sons Publishing Company, Inc., New York.
35. Arn, E.A. (1975). Group Technology. Springer-verlag, New York.
36. Barnes, Robert D. (1978). "System Implementation" Training Material for CAPP : CAM-I Automated Process Planning, Vol. I. CAM-I, Arlington, TX.
37. Chang, T. and Wysk, Richard A. (1985). An Introduction to Automated Process Planning System. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
38. Charles Thomas Culbreth, Jr. (1984), A Microcomputer Based Part Classification and Coding System to Facilitate Computer Aided Manufacturing Applications in The Furniture Industry. Ph.D. Dissertation, Department of Industrial Engineer, North Carolina State University, Raleigh, USA.
39. Dates, C.J. (1981). An Introduction To Data Base Systems, 3rd Ed. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., Reading, MA.
40. D-M-E co, LTD., Standard Plastic Mold Components. USA.
41. Ernest C. Bernhardt. (1983). CAE Computer Aided Engineering for Injection Molding. Hauser Publisher, Munich Vienna, New York, New Jersey, USA.
42. Germini, Rick. (1975). "Xerox Corporation's Design and Materials Classification System." Proceedings of CAM-I's Coding and Classification Workshop. CAM-I, Arlington, TX.
43. Dhiraj, Sharma and Mohanty, R.P. (1986). Group Technology : Some Managerial Implication. Asian Institute of Technology Thailand.

44. Ham. Inyoung. (1978). "Group Technology" training Material for CAPP : CAM-I Automated Process Planning, Vol. I. CAM-I, Arlington. TX.
45. HASCO co,LTD., Standard Plastic Mold Components. Singapore.
46. Hitomi, Katsundo. (1979). Group Technology Applications for Production Management. Asian Productivity Organization, Osaka, Japan.
47. JETRO, Trainning Material for Plastic Technology, Singapore, 7-25 November, 1983.
48. Klaus Stoeckhert, Mold Making HandBook for The Plastic Engineer. Hanser Publishers, Munich Vienna, New York.
49. Prime Computer, Inc., Prime ORACLE Manual Book I, II, III, Prime Park, Massachusetts, USA.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

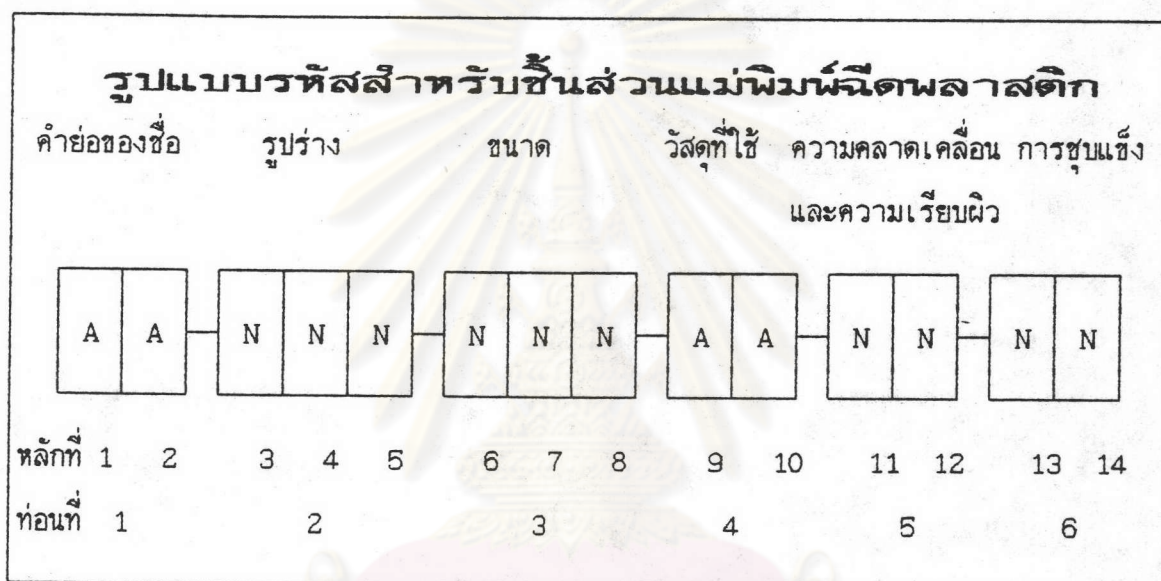
ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสสำหรับชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสสำหรับชิ้นส่วนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ที่ได้ทำการศึกษาในวิทยานิพนธ์นี้ เพื่อนำไปใช้งานกับกลุ่มชิ้นส่วน 19 กลุ่ม โดยแสดงคำย่อของชื่อที่ใช้ในรหัส และดัชนีแผนภูมิที่ช่วยในการให้รหัส ซึ่งมีดังต่อไปนี้

1. LOCATING RING (LR) (จากหน้าที่ 198 ถึง 199)
2. SPRUE BUSH (SB) (จากหน้าที่ 200 ถึง 201)
3. GUIDE PIN (GI) (จากหน้าที่ 202 ถึง 203)
4. GUIDE BUSH (GB) (จากหน้าที่ 204 ถึง 205)
5. SPRUE EJECTOR PIN (JI) (จากหน้าที่ 206 ถึง 207)
6. RUNNER EJECTOR BUSH (JB) (จากหน้าที่ 208 ถึง 209)
7. EJECTOR PIN (EI) (จากหน้าที่ 210 ถึง 212)
8. STOP PIN (SI) (จากหน้าที่ 213 ถึง 215)
9. SUPPORT PILLAR (SU) (จากหน้าที่ 216 ถึง 217)
10. EJECTOR SLEEVE (ES) (จากหน้าที่ 218 ถึง 219)
11. RETURN PIN (RI) (จากหน้าที่ 220 ถึง 221)
12. CAVITY PLATE (CP) (หน้าที่ 222)
13. BACK PLATE (BP) (หน้าที่ 223)
14. EJECTOR PLATE (EP) (หน้าที่ 224)
15. EJECTOR HOUSING (HP) (หน้าที่ 225)
16. STRIPPER PLATE (SP) (หน้าที่ 226)
17. INTERMEDIATE PLATE (IP) (หน้าที่ 227)
18. SPACER BLOCK (OP) (หน้าที่ 228)
19. SUPPORT PLATE (UP) (หน้าที่ 229)

โครงสร้างของรหัส จะประกอบไปด้วย โดยจะประกอบไปด้วยรหัส 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นรหัสหลัก และรหัสเสริม เพื่อที่แยกข้อมูลออกมาตามความสำคัญของข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งแสดงโครงสร้างของรหัสหลักในแผนภูมิที่ ก.1 และโครงสร้างของรหัสเสริมในแผนภูมิที่ ก.2 ดังต่อไปนี้ (โดยที่ สัญลักษณ์ N หมายถึงรหัสตัวเลข และ สัญลักษณ์ A หมายถึงรหัสตัวอักษร)

แผนภูมิที่ ก.1 แสดงรูปแบบการให้รหัสหลัก ของการจำแนกชนิดชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

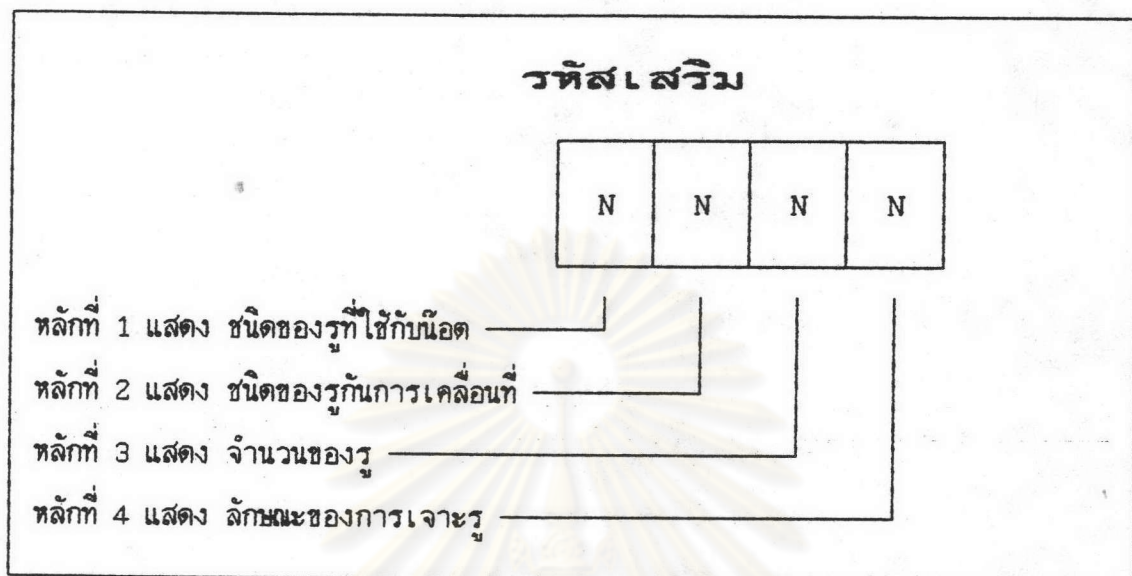


ตัวอย่างของการให้รหัส จะมีรูปร่างดังนี้เช่น LR-024-124-MS-20-11 เป็นต้น โดยรหัสแต่ละหลัก จะมีความหมายอย่างชัดเจน เพื่อบ่งบอกความคล้ายคลึง หรือแตกต่างกัน เพื่อนำเอารหัสต่างๆ เหล่านี้มาใช้ประโยชน์ในเรื่องของเทคโนโลยีการจัดกลุ่ม หรือการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนการผลิตให้ได้อย่างเต็มที่ ซึ่งรายละเอียดของรหัสแต่ละตัวจะได้ทำการอธิบายต่อไป ตามดัชนีในการค้นหาในแผนภูมิที่ ก.5

รหัสต่างๆ ที่ให้จะสามารถครอบคลุมชิ้นส่วนต่างๆ ของระบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ของประเทศชั้นนำอุตสาหกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีอิทธิพลต่ออุตสาหกรรมแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก คือ ประเทศอเมริกา ประเทศญี่ปุ่น และประเทศเยอรมัน ซึ่งทำให้การกำหนดรหัสจะต้องใช้รหัสที่ยาวพอสมควรจึงจะสามารถจำแนกชนิดและให้รหัสในส่วนต่างๆ ได้เป็นอย่างดี



แผนภูมิที่ ก.2 แสดงโครงสร้างของการให้รหัสเสริม เพื่ออธิบายสิ่งที่ต้องการเพิ่มเติม



จากแผนภูมิที่ ก.2 แสดงโครงสร้างของการให้รหัสเสริม ซึ่งจะประกอบไปด้วยรหัส 4 หลัก เพื่ออธิบายข้อมูลต่างๆ ที่ผู้ออกแบบต้องการทราบเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบและการผลิต

การให้รหัสในรหัสเสริมสามารถดูได้จากแผนภูมิที่ ก.3 และ ก.4 โดยแผนภูมิที่ ก.3 แสดงการให้รหัสเสริมในสองหลักแรก เพื่อบ่งบอกลักษณะของการเจาะรูต่างๆ ที่ใช้กับน็อต หรือตัวกับการเคลื่อนที่ และแผนภูมิที่ ก.4 แสดงการให้รหัสเสริมในสองหลักหลัง เพื่อบอกจำนวนของรู ว่ามีจำนวนเท่าใด และบ่งบอกลักษณะของการเจาะรูว่าลักษณะอย่างไร เพื่อประโยชน์ในการผลิต และทำให้สามารถจำแนกชนิด และจัดกลุ่มชิ้นงาน ได้ดียิ่งขึ้น

สำหรับรายละเอียดของการให้รหัสต่างๆ สามารถค้นหาวิธีการให้รหัสต่างๆ โดยใช้ดัชนีแผนภูมิ ในแผนภูมิที่ ก.5 ซึ่งบ่งบอกถึงแผนภูมิที่ใช้ในการให้รหัสชิ้นส่วนต่างๆ ที่จะทำการจำแนกชนิด ทำให้สามารถค้นหาแผนภูมิได้อย่างรวดเร็ว และยังสามารถทำงานด้วยมือได้อย่างสะดวกอีกด้วย

แผนภูมิที่ ก.3 แสดงการให้รหัสในรหัสเสริม หลักที่ 1 และ 2

รหัส	หลักแรก บอกชนิด และลักษณะของรูน๊อต	หลักที่สอง บอกชนิด และลักษณะของตัวกันการเคลื่อนที่
0	ไม่มีรูน๊อต NO NUT HOLES	ไม่มีการกันการเคลื่อนที่ NO LOCKING HOLES
1	เป็นรูผ่านตลอด ไม่มีเกลียว THROUGH HOLES	เป็นรูพิน ในแนวตั้งฉากกับพื้น VERTICAL PIN HOLE
2	เป็นรูมีบ่าตรง COUNTER BORE HOLES	เป็นรูพิน ในแนวตั้งขนานกับพื้น HORIZONTAL PIN HOLES
3	เป็นรูบ่าเฉียง COUNTER SINK HOLES	มีร่องแหวนล็อก GROOVE LOCKING RING
4	เป็นรูผ่านตลอดมีเกลียว THREAD HOLES	ชนิด 1 + 2
5	เป็นรูเกลียวไม่ทะลุ CONIC BOTTOM THREAD HOLES	ชนิด 1 + 3
6	ชนิด 1 + 4 หรือ 1 + 5	ชนิด 2 + 3
7	ชนิด 2 + 4 หรือ 2 + 5	ชนิด 1+2+3
8	ชนิด 3 + 4 หรือ 3 + 5	อื่นๆ (OTHERS)
9	อื่นๆ (OTHERS)	



แผนภูมิที่ ก.4 แสดงการให้รหัสเสริม ในหลักที่ 3 และ 4

รหัส	หลักที่สาม จำนวนของรูเอด และ ฟิน	หลักที่สี่ ลักษณะของการเจาะรู
0	0	เป็นการเจาะรูแบบสมดุลย์ BALANCE CENTER
1	1	เป็นการเจาะรูเยื้องศูนย์ OFFSET CENTER
2	2	อื่นๆ (OTHERS)
3	3	
4	4	
5	5	
6	6	
7	$6 < H \leq 10$	
8	$10 < H \leq 20$	
9	$> 20$	

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ ก.5 ตีพิมพ์ในการค้นหา แผนภูมิการให้รหัสสำหรับการจำแนกชั้นส่วนแม่พิมพ์ดินพลาสติก

รหัสหลัก	A	A	N	N	N	N	N	N	N	A	A	N	N	N	N
หลักที่ ก่อนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	1		2			3			4		5		6		
ชั้นส่วน LR	P1		LR1			LR2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน SB	P1		SB1			SB2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน GI	P1		GI1			GI2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน GB	P1		GB1			GB2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน JI	P1		JI1			JI2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน JB	P1		RB1			JB2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน EI	P1		EI1			EI2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน SI	P1		SI1			SI2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน SU	P1		SU1			SU2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน ES	P1		ES1			ES2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน RI	P1		RI1			RI2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน CP	P1		CP1			A1 or A2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน BP	P1		BP1			A1 or A2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน EP	P1		EP1			A1 or A2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน HP	P1		HP1			A1 or A2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน SP	P1		SP1			A1 or A2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน IP	P1		IP1			A1 or A2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน OP	P1		OP1			A1 or A2			M1		S1		H1		
ชั้นส่วน UP	P1		UP1			A1 or A2			M1		S1		H1		



๕  
ตระกูลขนงาน

แผนภูมิที่ P1 แสดงการให้รหัสย่อยของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส

AA-NNN-NNN-AA-NN-NN

^^

ตำแหน่งของรหัสที่ : รหัสหลักที่ 1 และ 2

รหัสต่อไป : ดูได้จากชื่อแผนภูมิในวงเล็บ

	—	LOCATING RING	(LR)	(Chart LR1)
	—	SPRUE BUSH	(SB)	(Chart SB1)
	—	GUIDE PIN	(GI)	(Chart GI1)
	—	GUIDE BUSH	(GB)	(Chart GB1)
	—	RUNNER EJECTOR PIN	(JI)	(Chart JI1)
STANDARD	—	SPRUE EJECTOR BUSH	(JB)	(Chart JB1)
PLASTIC	—	EJECTOR PIN	(EI)	(Chart EI1)
INJECTION	—	STOP PIN	(SI)	(Chart SI1)
MOLD UNIT	—	SUPPORT PILLAR	(SU)	(Chart SU1)
	—	EJECTOR SLEEVE	(ES)	(Chart ES1)
	—	RETURN PIN	(RI)	(Chart RI1)
	—	CAVITY PLATE	(CP)	(Chart CP1)
	—	BACK PLATE	(BP)	(Chart BP1)
	—	EJECTOR PLATE	(EP)	(Chart EP1)
	—	EJECTOR HOUSING	(HP)	(Chart HP1)
	—	STRIPPER PLATE	(SP)	(Chart SP1)
	—	INTERMEDIATE PLATE	(IP)	(Chart IP1)
	—	SPACER BLOCK	(OP)	(Chart OP1)
	—	SUPPORT PLATE	(UP)	(Chart UP1)
	—	OTHERS	(OH)	

LOCATING RING (LR)

แผนภูมิ LR1 - เป็นการอธิบายรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน














รูปแบบของรหัส

LR-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ LR2

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะภายใน	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกลักษณะพิเศษ
0	ลักษณะกลมแบบปกติ FLAT ROUND 	ไม่มีลักษณะภายใน NO INTERNAL ATTRIBUTE	ไม่มีลักษณะพิเศษ NO SPECIAL FEATURE
1	ลักษณะกลม เป็นขั้นบันไดลง FLAT ROUND WITH ONE STEP DOWN 	รูในตรง WITH ONE SMOOTH HOLE 	มีการลบมุมที่ขอบ CHAMFER 
2	ลักษณะกลม เป็นขั้นบันไดขึ้น FLAT ROUND WITH ONE STEP UP 	รูตรงปากเฉียง WITH ONE SMOOTH HOLE AND TAPER END 	มีฟิลเลต FILLET 
3	ลักษณะกลม เป็นขั้นบันไดขึ้น และลง FLAT ROUND WITH STEP TO BOTH ENDS 	รูเป็นขั้นบันไดขึ้น WITH ONE STEP UP HOLE 	มีร่องกั้นมุม GROOVE 
4	อื่นๆ OTHERS	รูเป็นขั้นบันไดขึ้น ปากเฉียง WITH ONE STEP UP HOLE AND TAPER ENDS 	ชนิด 1+2
5		รูเป็นขั้นบันไดลง WITH ONE STEP DOWN HOLE 	ชนิด 1+3
6		รูเป็นขั้นบันไดขึ้น และลง WITH STEP TO BOTH ENDS 	ชนิด 2+3
7		อื่นๆ (OTHERS)	ชนิด 1+2+3
8			อื่นๆ (OTHER)



## LOCATING RING (LR)

แผนภูมิ LR2 - เป็นการอธิบายขนาด (SIZE) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส                      LR-NNN-NNN-AA-NN-NN

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 6 , 7 , 8 เพื่อบอกมิติของชิ้นส่วน หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ M1

รหัส	ตำแหน่งที่ทก เพื่อบอก MAX DIA.	ตำแหน่งที่เจ็ด เพื่อบอก MIN HOLE DIA.	ตำแหน่งที่แปด เพื่อบอก L/D Ratio
0	<= 25	<= 10	<= 0.025
1	>25-50	>10-13	>0.025-0.04
2	>50-75	>13-16	>0.04-0.06
3	>75-100	>16-22	>0.06-0.08
4	>100-125	>22-25	>0.08-0.10
5	>125-150	>25-30	>0.10-0.25
6	>150-200	>30-38	>0.25-0.50
7	>200-250	>38-50	>0.50-0.75
8	>250-300	>50-75	>0.75-1.00
9	> 300	> 75	> 1.00

## SPRUE BUSH (SB)

แผนภูมิ SB1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน










รูปแบบของรหัส

SB-MNN-MNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ SB2

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะภายใน	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกลักษณะพิเศษ
0	ลักษณะกลม เป็นขั้นบันไดลง ROUND WITH ONE STEP DOWN 	ไม่มีรูด้านใน NO INTERNAL ATTRIBUTE	ไม่มีลักษณะพิเศษ NO SPECIAL FEATURE
1	ลักษณะกลม เป็นขั้นบันไดลงปลายเรียว ROUND WITH ONE STEP DOWN AND TAPER END 	รูในเคเปอร์ลง 1 รู WITH ONE TAPER DOWN HOLE 	มีการลบมุมที่ขอบ CHAMFER 
2	ลักษณะกลมเป็นขั้นบันไดขึ้น และลง ROUND WITH STEP TO BOTH ENDS 	รูในเคเปอร์ ลง 1 รู และมีรูเคเปอร์ ขึ้น 1 รู WITH TAPER TO BOTH END HOLES 	มีฟิลเลต FILLET 
3	ลักษณะกลมเป็นขั้นบันได ลง 2 ชั้น ROUND WITH TWO STEP DOWN 	อื่นๆ OTHERS	มีร่องก้นมุม GROOVE 
4	อื่นๆ (OTHERS)		ชนิด 1 + 2
5			ชนิด 1 + 3
6			ชนิด 2 + 3
7			ชนิด 1 + 2 + 3
8			อื่นๆ (OTHERS)



## SPRUE BUSH (SB)

แผนภูมิ SB2 - เป็นการอธิบายขนาด (SIZE) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส

SB-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 6 , 7 , 8 เพื่อบอกมิติของชิ้นส่วน หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ M1

รหัส	ตำแหน่งที่หก เพื่อบอก MAX DIA.	ตำแหน่งที่เจ็ด เพื่อบอก MIN DIA.	ตำแหน่งที่แปด เพื่อบอก L/D Ratio
0	<= 15	<= 10	<= 1.0
1	>15-20	>10-13	>1.0-1.3
2	>20-25	>13-16	>1.3-1.5
3	>25-30	>16-22	>1.5-1.8
4	>30-35	>22-25	>1.8-2.0
5	>35-40	>25-30	>2.0-2.5
6	>40-45	>30-38	>2.5-3.0
7	>45-50	>38-50	>3.0-3.5
8	>50-75	>50-75	>3.5-4.0
9	> 75	> 75	> 4.0

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## GUIDE PIN (GI)

แผนภูมิ GI1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน







รูปแบบของรหัส

GI-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ GI2

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะรูปร่าง	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกลักษณะพิเศษ
0	ลักษณะกลมเป็นขั้นบันไดลง  ROUND WITH ONE STEP DOWN	รูปร่างปกติ NO FORM ATTRIBUTE	ไม่มีลักษณะพิเศษ NO SPECIAL FEATURE
1	ลักษณะกลม เป็นขั้นบันไดลง 2 ชั้น  ROUND WITH TWO STEP DOWN	มีร่องน้ำมัน WITH OIL GROOVE 	มีการลบมุมที่ขอบ CHAMFER
2	ลักษณะกลมเป็นขั้นบันไดขึ้น และลง  ROUND WITH STEP TO BOTH ENDS	ปลายเตเปอร์ WITH TAPER END 	มีฟิลเลต FILLET
3	ลักษณะกลมเป็นขั้นบันไดลง 2 ชั้น ขึ้น 1 ชั้น  ROUND WITH TWO STEP DOWN AND ONE STEP UP	มีร่องน้ำมัน และปลายเตเปอร์ WITH OIL GROOVE AND TAPER END	มีร่องกันหมุน GROOVE
4	อื่นๆ (OTHERS)	อื่นๆ (OTHERS)	ชนิด 1 + 2
5			ชนิด 1 + 3
6			ชนิด 2 + 3
7			ชนิด 1 + 2 + 3
8			อื่นๆ (OTHERS)



## GUIDE PIN (GI)

แผนภูมิ GI2 - เป็นการอธิบายขนาด (SIZE) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส

GI-MNN-MNN-AA-MN-MN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 6 , 7 , 8 เพื่อบอกมิติของชิ้นส่วน หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ M1

รหัส	ตำแหน่งที่หก เพื่อบอก MAX DIA.	ตำแหน่งที่เจ็ด เพื่อบอก MIN DIA.	ตำแหน่งที่แปด เพื่อบอก Length
0	<= 15	<= 10	<= 50
1	>15-20	>10-13	>50-75
2	>20-25	>13-16	>75-100
3	>25-30	>16-22	>100-150
4	>30-35	>22-25	>150-200
5	>35-40	>25-30	>200-250
6	>40-45	>30-38	>250-300
7	>45-50	>38-50	>300-350
8	>50-75	>50-75	>350-400
9	> 75	> 75	> 400

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## GUIDE BUSH (GB)

แผนภูมิ GB1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน








รูปแบบของรหัส

GB-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ GB2

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะภายใน	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกลักษณะพิเศษ
0	ลักษณะกลมตรง ROUND 	ไม่มีรูปร่างภายใน NO INTERNAL ATTRIBUTE	ไม่มีลักษณะพิเศษ NO SPECIAL FEATURE
1	ลักษณะกลมตรงมีร่องตรงกลาง ROUND AND ONE GROOVE AT MIDDLE 	รูในตรง WITH ONE SMOOTH HOLE 	มีการลบมุมที่ขอบ CHAMFER
2	ลักษณะกลมเป็นขั้นบันไดลง ROUND WITH ONE STEP DOWN 	รูในตรง และมีร่องน้ำมัน WITH ONE SMOOTH HOLE AND INNER OIL GROOVE	มีฟิลเลต FILLET
3	ลักษณะกลมเป็นขั้นบันไดลง และขึ้น ROUND WITH STEP TO BOTH ENDS 	รูในเป็นขั้นบันไดลง WITH ONE STEP DOWN HOLE 	มีร่องกันมุม GROOVE
4	อื่นๆ (OTHERS)	รูในเป็นขั้นบันไดลง และมีร่องน้ำมัน WITH ONE STEP DOWN HOLE AND INNER OIL GROOVE	ชนิด 1 + 2
5		รูในเป็นขั้นบันไดขึ้น และลง WITH STEP TO BOTH ENDS 	ชนิด 1 + 3
6		อื่นๆ (OTHERS)	ชนิด 2 + 3
7			ชนิด 1 + 2 + 3
8			อื่นๆ (OTHERS)



## GUIDE BUSH (GB)

แผนภูมิ GB2 - เป็นการอธิบายขนาด (SIZE) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส GB-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 6 , 7 , 8 เพื่อบอกมิติของชิ้นส่วน หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ M1

รหัส	ตำแหน่งที่หก เพื่อบอก MAX DIA.	ตำแหน่งที่เจ็ด เพื่อบอก MIN HOLE DIA.	ตำแหน่งที่แปด เพื่อบอก Length
0	<= 15	<= 10	<= 9
1	>15-20	>10-13	>9-12
2	>20-25	>13-16	>12-25
3	>25-30	>16-22	>25-38
4	>30-35	>22-25	>38-50
5	>35-40	>25-30	>50-75
6	>40-45	>30-38	>75-100
7	>45-50	>38-50	>100-150
8	>50-75	>50-75	>150-200
9	> 75	> 75	> 200

### RUNNER EJECTOR PIN (JI)

แผนภูมิ JI1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน









รูปแบบของรหัส

JI-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ JI2

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะตรงปลายที่ใช้ดึง	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกลักษณะพิเศษ
0	ลักษณะกลมเป็นชั้น บันไดลง  ROUND WITH ONE STEP DOWN	เป็นปลายตรงธรรมดา  WITH NORMAL HEAD	ไม่มีลักษณะพิเศษ NO SPECIAL FEATURE
1	ลักษณะกลมเป็นชั้น บันไดลงและมีเตเปอร์  ROUND WITH ONE STEP DOWN AND TAPER ENDS	เป็นปลายมน หรือ รูปหัวเห็ด  WITH MUSHROOM HEADED	มีการลบมุมที่ขอบ CHAMFER
2	อื่นๆ (OTHERS)	เป็นปลายเตเปอร์  WITH REVERSE TAPER HEAD	มีฟิลเลต FILLET
3		ปลายแหลมรูปโคน  WITH CONICAL HEAD	มีร่องก้นมุม GROOVE
4		ปลายรูปตัว Z  WITH 'Z' TYPE HEAD	ชนิด 1 + 2
5		ปลายรูปตัด  WITH BEVEL HEAD	ชนิด 1 + 3
5		อื่นๆ (OTHERS)	ชนิด 1 + 3
6			ชนิด 2 + 3
7			ชนิด 1 + 2 + 3
8			อื่นๆ (OTHERS)



## RUNNER EJECTOR PIN (JI)

แผนภูมิ JI2 - เป็นการอธิบายขนาด (SIZE) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส                      JI-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 6 , 7 , 8 เพื่อบอกมิติของชิ้นส่วน หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ M1

รหัส	ตำแหน่งที่ทัก เพื่อบอก MAX DIA.	ตำแหน่งที่เจ็ด เพื่อบอก MIN DIA.	ตำแหน่งที่แปด เพื่อบอก Length
0	<= 5	<= 3	<= 50
1	>5-9	>3-5	>50-75
2	>9-12	>5-9	>75-100
3	>12-16	>9-12	>100-150
4	>16-20	>12-16	>150-200
5	>20-25	>16-20	>200-250
6	>25-30	>20-25	>250-300
7	>30-35	>25-30	>300-350
8	>35-40	>30-35	>350-400
9	> 40	> 35	> 400

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## SPRUE EJECTOR BUSH (JB)

แผนภูมิ JB1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน





รูปแบบของรหัส

JB-MNN-MNN-AA-MN-MN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ JB2

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะภายใน	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกลักษณะพิเศษ
0	ลักษณะกลมเป็นขั้น. บันไดลง ROUND WITH ONE STEP DOWN 	ไม่มีรูปร่างภายใน NO INTERNAL FEATURE	ไม่มีลักษณะพิเศษ NO SPECIAL FEATURE
1	อื่นๆ OTHERS	มีรูในตรง WITH ONE SMOOTH HOLE 	มีการลบมุมที่ขอบ CHAMFER
2		มีรูในตรง และ มีบ่อตัดปลายเตเปอร์ ย้อนกลับ WITH ONE SMOOTH HOLE AND REVERSE TAPER HEAD 	มีฟิลเลต FILLET
3		มีรูในตรง และ มีบ่อตัดร่องวงแหวน WITH ONE SMOOTH HOLE AND RING GROOVE 	มีร่องก้นมุม GROOVE
4		อื่นๆ OTHERS	ชนิด 1 + 2
5			ชนิด 1 + 3
6			ชนิด 2 + 3
7			ชนิด 1 + 2 + 3
8			อื่นๆ (OTHERS)



### SPRUE EJECTOR BUSH (JB)

แผนภูมิ JB2 - เป็นกาอธิบายขนาด (SIZE) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส JB-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 6 , 7 , 8 เพื่อบอกมิติของชิ้นส่วน หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ M1

รหัส	ตำแหน่งที่หก เพื่อบอก MAX DIA.	ตำแหน่งที่เจ็ด เพื่อบอก MIN DIA.	ตำแหน่งที่แปด เพื่อบอก Length
0	<= 15	<= 10	<= 9
1	>15-20	>10-13	>9-12
2	>20-25	>13-16	>12-25
3	>25-30	>16-22	>25-38
4	>30-35	>22-25	>38-50
5	>35-40	>25-30	>50-75
6	>40-45	>30-38	>75-100
7	>45-50	>38-50	>100-150
8	>50-75	>50-75	>150-200
9	> 75	> 75	> 200

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

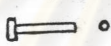


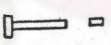

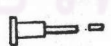

## EJECTOR PIN (EI)

แผนภูมิ EI1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส EI-NNN-NNN-AA-MN-MN

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ EI2

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะการเชื่อมตรงปลาย	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกลักษณะพิเศษ
0	ลักษณะกลมเป็นชั้นบันไดลง, ปลายกลม, หัวกลม  ROUND WITH ONE STEP DOWN, ROUND END AND ROUND HEAD	ไม่มีการการเชื่อมยึดใดๆ เลย NO JOINTING	ไม่มีลักษณะพิเศษ NO SPECIAL FEATURE
1	ลักษณะกลมเป็นชั้นบันไดลง 2 ชั้น, ปลายกลม, หัวกลม  ROUND WITH TWO STEP DOWN, ROUND END AND ROUND HEAD	ปลายยึด ด้วยนอต หรือ พิน 1 ตัว หรือ 4 ตัว  JOINTING WITH SCREW OR PIN	มีการลบมุม CHAMFER
2	ลักษณะกลมเป็นชั้น บันไดลง, ปลายแบน, หัวกลม  ROUND WITH ONE STEP DOWN, SQUARE END AND ROUND HEAD	ปลายยึดโดยการอัด  JOINTING WITH PRESSING	มีฟิลเลท FILLET
3	ลักษณะกลมเป็นชั้น บันไดลงมีรัศมี 2 ชั้น, ปลายแบน, หัวกลม  ROUND WITH TWO STEP DOWN, SQUARE END AND ROUND HEAD	ปลายยึดโดยการอัด และเชื่อมภายใน  JOINTING WITH PRESSING AND WELDING	มีร่องก้นมุม GROOVE



## EJECTOR PIN (EI) (ต่อ)






แผนภูมิ EI1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส EI-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ EI2

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะการเชื่อมต่อตรงปลาย	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกลักษณะพิเศษ
4	ลักษณะกลมเป็นขั้นบันได, ปลายกลม, หัวเตเปอร์  ROUND WITH ONE STEP DOWN, ROUND END AND TAPER HEAD	ปลายยึดโดยอัด และ เชื่อมภายนอก  JOINTING WITH PRESSING AND FILLET JOINTING	ชนิด 1 + 2
5	ลักษณะกลมเป็นขั้นบันไดลง 2 ชั้น , ปลายกลม, หัวเตเปอร์  ROUND WITH TWO STEP DOWN, ROUND END AND TAPER HEAD	อื่นๆ OTHERS	ชนิด 1 + 3
6	ลักษณะกลมเป็นขั้น บันไดลง, ปลายแบน, หัวเตเปอร์  ROUND WITH ONE STEP DOWN, SQUARE END AND TAPER HEAD		ชนิด 2 + 3
7	ลักษณะกลมเป็นขั้นบันไดลง 2 ชั้น , ปลายแบน, หัวเตเปอร์  ROUND WITH TWO STEP DOWN, SQUARE END AND TAPER HEAD		ชนิด 1 + 2 + 3
8	อื่นๆ (OTHERS)		อื่นๆ (OTHERS)

## EJECTOR PIN (EI)

แผนภูมิ EI2 - เป็นการอธิบายขนาด (SIZE) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส EI-NNN-NNN-AA-NN-NN

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 6 , 7 , 8 เพื่อบอกมิติของชิ้นส่วน หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ M1

รหัส	ตำแหน่งที่หก เพื่อบอก MAX DIA.	ตำแหน่งที่เจ็ด เพื่อบอก MIN DIA.	ตำแหน่งที่แปด เพื่อบอก Length
0	<= 3	<= 2	<= 50
1	>3-5	>2-4	>50-75
2	>5-8	>4-6	>75-100
3	>8-10	>6-8	>100-150
4	>10-13	>8-10	>150-200
5	>13-16	>10-13	>200-250
6	>16-20	>13-16	>250-300
7	>20-25	>16-20	>300-350
8	>25-35	>20-25	>350-400
9	> 35	> 25	> 400



## STOP PIN (SI)




แผนภูมิ SI1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส SI-ONN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ SI2

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะรูปร่าง	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกลักษณะพิเศษ
0	ลักษณะกลมเป็นชั้น บันไดลง  ROUND WITH ONE STEP DOWN	รูปร่างปกติ NO FORM ATTRIBUTE	ไม่มีลักษณะพิเศษ NO SPECIAL FEATURE
1	ลักษณะกลมแบน FLAT ROUND 	เป็นเกลียว  THREAD	มีการลมนุมที่ขอบ CHAMFER
2	อื่นๆ OTHERS	อื่นๆ OTHERS	มีฟิลเลต FILLET
3			มีร่องกันมุม GROOVE
4			ชนิด 1 + 2
5			ชนิด 1 + 3
6			ชนิด 2 + 3
7			ชนิด 1 + 2 + 3
8			อื่นๆ (OTHERS)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## STOP PIN (SI)



แผนภูมิ SI1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส

SI-1NN-NNN-AA-NN-NN

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ SI2

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะรูภายใน	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกลักษณะพิเศษ
0	ลักษณะกลมเป็นชั้น บันไดลง ROUND WITH ONE STEP DOWN	ไม่มีรูภายใน NO HOLE	ไม่มีลักษณะพิเศษ NO SPECIAL FEATURE
1	ลักษณะกลมแบน FLAT ROUND	มีรูบ่าตรง 	มีการลบมุมที่ขอบ CHAMFER
2	อื่นๆ OTHERS	มีรูบ่าเฉียง 	มีฟิลเลต FILLET
3		อื่นๆ OTHERS	มีร่องก้นมุม GROOVE
4			ชนิด 1 + 2
5			ชนิด 1 + 3
6			ชนิด 2 + 3
7			ชนิด 1 + 2 + 3
8			อื่นๆ (OTHERS)



## STOP PIN (SI)

แผนภูมิ SI2 - เป็นการอธิบายขนาด (SIZE) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส SI-NNN-NNN-AA-NN-NN

^^^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 6 , 7 , 8 เพื่อบอกมิติของชิ้นส่วน หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ M1

รหัส	ตำแหน่งที่หก เพื่อบอก MAX DIA.	ตำแหน่งที่เจ็ด เพื่อบอก MIN DIA.	ตำแหน่งที่แปด เพื่อบอก Length
0	<= 3	<= 2	<= 10
1	>3-5	>2-4	>10-15
2	>5-8	>4-6	>15-20
3	>8-10	>6-8	>20-25
4	>10-13	>8-10	>25-30
5	>13-16	>10-13	>30-35
6	>16-20	>13-16	>35-40
7	>20-25	>16-20	>40-45
8	>25-35	>20-25	>45-50
9	> 35	> 25	> 50

## SUPPORT PILLAR (SU)

แผนภูมิ SU1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน



รูปแบบของรหัส

SU-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ SU2

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะภายใน	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกลักษณะพิเศษ
0	ลักษณะกลมตรง ROUND CYLINDER	รูในตรง  WITH ONE SMOOTH HOLE	ไม่มีลักษณะพิเศษ NO SPECIAL FEATURE
1	ลักษณะ ไม่กลมอื่นๆ OTHERS	รูในเป็นขั้นบันไดขึ้น  WITH COUNTER BORE HOLE	มีการลดมุมที่ขอบ CHAMFER
2		อื่นๆ OTHERS	มีฟิลเลต FILLET
3			มีร่องก้นมุม GROOVE
4			ชนิด 1 + 2
5			ชนิด 1 + 3
6			ชนิด 2 + 3
7			ชนิด 1 + 2 + 3
8			อื่นๆ (OTHERS)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## SUPPORT PILLAR (SU)

แผนภูมิ SU2 - เป็นการอธิบายขนาด (SIZE) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส SU-NNN-NNN-AA-NN-NN

^^^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 6 , 7 , 8 เพื่อบอกมิติของชิ้นส่วน หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ M1

รหัส	ตำแหน่งที่ทก เพื่อบอก MAX DIA.	ตำแหน่งที่เจ็ด เพื่อบอก MIN DIA.	ตำแหน่งที่แปด เพื่อบอก L/D Ratio
0	<= 15	<= 9	<= 0.25
1	>15-20	>9-12	>0.25-0.5
2	>20-25	>12-25	>0.5-1
3	>25-30	>25-38	>1-1.5
4	>30-35	>38-50	>1.5-2
5	>35-40	>50-75	>2-4
6	>40-45	>75-100	>4-6
7	>45-50	>100-150	>6-8
8	>50-75	>150-200	>8-10
9	> 75	> 200	> 10

## EJECTOR SLEEVE (ES)

แผนภูมิ ES1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน





รูปแบบของรหัส

ES-MNN-MNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ ES2

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะรูปร่าง	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกลักษณะพิเศษ
0	ลักษณะกลมเป็นชั้น บันไดลง  ROUND WITH ONE STEP DOWN	รูในเป็นชั้น บันไดลง บ่าตรง  WITH ONE STEP DOWN HOLE	ไม่มีลักษณะพิเศษ NO SPECIAL FEATURE
1	ลักษณะกลมเป็นชั้น บันไดลง 2 ชั้น  ROUND WITH TWO STEP DOWN	รูในเป็นชั้นบันได ลง บ่าเรียว  WITH ONE STEP DOWN HOLE AND TAPER SHOULDER	มีการลบมุมที่ขอบ CHAMFER
2	อื่นๆ OTHERS	อื่นๆ OTHERS	มีฟิลเลต FILLET
3			มีร่องกันมุม GROOVE
4			ชนิด 1 + 2
5			ชนิด 1 + 3
6			ชนิด 2 + 3
7			ชนิด 1 + 2 + 3
8			อื่นๆ (OTHERS)



## EJECTOR SLEEVE (ES)

แผนภูมิ ES2 - เป็นการอธิบายขนาด (SIZE) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส ES-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 6 , 7 , 8 เพื่อบอกมิติของชิ้นส่วน หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ M1

รหัส	ตำแหน่งที่หก เพื่อบอก MAX DIA.	ตำแหน่งที่เจ็ด เพื่อบอก MIN DIA.	ตำแหน่งที่แปด เพื่อบอก Length
0	<= 15	<= 10	<= 50
1	>15-20	>10-13	>50-75
2	>20-25	>13-16	>75-100
3	>25-30	>16-22	>100-150
4	>30-35	>22-25	>150-200
5	>35-40	>25-30	>200-250
6	>40-45	>30-38	>250-300
7	>45-50	>38-50	>300-350
8	>50-75	>50-75	>350-400
9	> 75	> 75	> 400

## RETURN PIN (RI)


แผนภูมิ RI1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส RI-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ RI2

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะภายใน	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกลักษณะพิเศษ
0	ลักษณะกลมเป็นขั้น บันไดลง  ROUND WITH ONE STEP DOWN	รูปร่างปกติ NO FORM ATTRIBUTE	ไม่มีลักษณะพิเศษ NO SPECIAL FEATURE
1	อื่นๆ OTHERS	อื่นๆ OTHERS	มีการลบมุมที่ขอบ CHAMFER
2			มีฟิลเลต FILLET
3			มีร่องกันมุม GROOVE
4			ชนิด 1 + 2
5			ชนิด 1 + 3
6			ชนิด 2 + 3
7			ชนิด 1 + 2 + 3
8			อื่นๆ (OTHERS)

ศูนย์วิทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## RETURN PIN (RI)

แผนภูมิ RI2 - เป็นการอธิบายขนาด (SIZE) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส RI-NNN-NNN-AA-NN-NN

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 6 , 7 , 8 เพื่อบอกมิติของชิ้นส่วน หน่วยเป็นมิลลิเมตร  
รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ M1

รหัส	ตำแหน่งที่หก เพื่อบอก MAX DIA.	ตำแหน่งที่เจ็ด เพื่อบอก MIN DIA.	ตำแหน่งที่แปด เพื่อบอก Length
0	<= 15	<= 10	<= 50
1	>15-20	>10-13	>50-75
2	>20-25	>13-16	>75-100
3	>25-30	>16-22	>100-150
4	>30-35	>22-25	>150-200
5	>35-40	>25-30	>200-250
6	>40-45	>30-38	>250-300
7	>45-50	>38-50	>300-350
8	>50-75	>50-75	>350-400
9	> 75	> 75	> 400

## CAVITY PLATE (CP)








แผนภูมิ CP1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส CP-NNN-NNN-AA-NN-NN

^^^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ A1 สำหรับชิ้นส่วนกลม หรือ A2 สำหรับชิ้นส่วนไม่กลม

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะรูภายใน	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกจำนวนของบushing
0	ลักษณะกลมแบบปกติ ROUND PLATE 	ไม่มีการเจาะรูภายใน NO BUSH HOLE	2
1	ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม SQUARE PLATE 	มีรูบุชแบบ ตรง 	3
2	ลักษณะเป็นกากบาท CROSS PLATE 	มีรูบุชแบบ เป็นขั้นบันไดลง 	4
3	อื่นๆ (OTHERS)	มีรูบุชแบบ ตรง ไม่ทะลุ 	$4 < H \leq 6$
4		มีรูสปรู 	$6 < H \leq 10$
5		ชนิด 1 + 4	$> 10$
6		ชนิด 2 + 4	
7		อื่นๆ (OTHERS)	



## STRIPPER PLATE (SP)

แผนภูมิ SP1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส SP-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ A1 สำหรับชิ้นส่วนกลม หรือ A2 สำหรับชิ้นส่วนไม่กลม

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะรูภายในที่จะใช้กับบุช	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกจำนวนรูของบุช
0	ลักษณะกลมแบบปกติ ROUND PLATE	ไม่มีการเจาะรูบุช NO BUSH HOLE	2
1	ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม SQUARE PLATE	มีรูบุชแบบ ตรง WITH SMOOTH HOLES	3
2	ลักษณะเป็นกากบาท CROSS PLATE	มีรูบุชแบบ เป็นขั้นบันไดลง WITH STEP DOWN HOLES	4
3	อื่นๆ (OTHERS)	อื่นๆ (OTHERS)	$4 < H \leq 6$
4			$6 < H \leq 10$
5			$> 10$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## EJECTOR PLATE (EP)



แผนภูมิ EP1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส EP-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ A1 สำหรับชิ้นส่วนกลม หรือ A2 สำหรับชิ้นส่วนไม่กลม

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะรูภายในที่จะใช้กับ EI	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกลักษณะการเจาะรู
0	ลักษณะกลมแบบปกติ ROUND PLATE	ไม่มีการเจาะรูอีเจกเตอร์พิน NO EJECTOR PIN HOLES	$H \leq 5$
1	ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม SQUARE PLATE	มีการเจาะรู แบบ หัวเรียว 	$5 < H \leq 10$
2	ลักษณะเป็นกากบาท CROSS PLATE	มีการเจาะรู แบบขั้นบันไดขึ้น 	$10 < H \leq 20$
3	อื่นๆ (OTHERS)	อื่นๆ (OTHERS)	$20 < H \leq 30$
4			$H > 30$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## INTERMEDIATE PLATE (IP)

แผนภูมิ IP1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส IP-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ A1 สำหรับชิ้นส่วนกลม หรือ A2 สำหรับชิ้นส่วนไม่กลม

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะรูภายใน	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกจำนวนรูภายใน
0	ลักษณะกลมแบนปกติ ROUND PLATE	ไม่มีการเจาะรูภายใน NO HOLE	2
1	ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม SQUARE PLATE	มีรูภายในแบบ ตรง ทะลุ WITH SMOOTH HOLES	3
2	ลักษณะเป็นกากบาท CROSS PLATE	มีรูภายในแบบ ตรง ไม่ทะลุ WITH FLAT OR CONIC BOTTOM HOLES	4
3	อื่นๆ (OTHERS)	อื่นๆ (OTHERS)	$4 < H \leq 6$
4			$6 < H \leq 10$
5			$> 10$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## EJECTOR HOUSING (HP)



แผนภูมิ HP1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส                      HP-NNN-NN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ A1 สำหรับชิ้นส่วนกลม หรือ A2 สำหรับชิ้นส่วนไม่กลม

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะรูภายใน	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกจำนวนรูภายใน
0	ลักษณะเรียบปกติ  SMOOTH EJECTOR HOUSING	ไม่มีการเจาะรูภายใน NO HOLES	$\leq 2$
1	ลักษณะมีร่องจับยึด  HP WITH CLAMP SLOT	มีรูภายในแบบ ตรง ทะลุ WITH SMOOTH HOLES	3
2	อื่นๆ OTHERS	มีรูภายในแบบ ไม่ทะลุ WITH FLAT OR CONIC BOTTOM HOLES	4
3		ชนิด 1 + 2	$4 < H \leq 6$
4		อื่นๆ (OTHERS)	$6 < H \leq 10$
5			$> 10$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## BACK PLATE (BP)

แผนภูมิ BP1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส BP-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ A1 สำหรับชิ้นส่วนกลม หรือ A2 สำหรับชิ้นส่วนไม่กลม

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะภายใน	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกจำนวนรูภายใน
0	ลักษณะกลมเรียบปกติ SMOOTH ROUND PLATE	ไม่มีการเจาะรูภายใน NO HOLES	$\leq 2$
1	ลักษณะกลมมีร่องจับยึด ROUND PLATE WITH CLAMP SLOT	มีรูภายในแบบ ตรง ทะลุ WITH SMOOTH HOLES	3
2	ลักษณะกลมมีขั้นบันไดขึ้น ROUND PLATE WITH ONE STEP UP	มีรูภายในแบบ ขั้นบันไดลง WITH STEP DOWN HOLES	4
3	ลักษณะสี่เหลี่ยมปกติ SMOOTH SQUARE PLATE	มีรูภายในแบบ ขั้นบันไดลง 2 ชั้น WITH TWO STEP DOWN HOLES	$4 < H \leq 6$
4	ลักษณะสี่เหลี่ยม มีการเจาะร่อง  SQUARE PLATE WITH CLAMP SLOT	ชนิด 1 + 2	$6 < H \leq 10$
5	ลักษณะสี่เหลี่ยม มีลักษณะขั้นบันไดขึ้น  SQUARE PLATE WITH STEP UP	ชนิด 2 + 3	$> 10$
6	อื่นๆ (OTHERS)	อื่นๆ (OTHERS)	

## SPACER BLOCK (OP)

แผนภูมิ OP1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน






รูปแบบของรหัส

OP-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ A1 สำหรับชิ้นส่วนกลม หรือ A2 สำหรับชิ้นส่วนไม่กลม

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เพื่อบอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เพื่อบอกลักษณะรูภายใน	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอกจำนวนรูภายใน
0	ลักษณะกลมวงแหวน SMOOTH ROUND PLATE 	ไม่มีการเจาะรูภายใน NO HOLES	$\leq 2$
1	ลักษณะกลม 1/4 แผ่น 1/4 ROUND PLATE 	มีรูภายในแบบ ตรง ทะลุ WITH SMOOTH HOLES	3
2	ลักษณะสี่เหลี่ยมปกติ SQUARE PLATE 	มีรูภายในแบบ ตรง ไม่ทะลุ WITH FLAT OR CONIC BOTTOM HOLES	4
3	ลักษณะสี่เหลี่ยมมีร่องในการยึด SQUARE PLATE WITH CLAMP SLOT 	ชนิด 1 + 2	$4 < H < 6$
4	ลักษณะรูปตัวแอล 'L' TYPE PLATE 	อื่นๆ (OTHERS)	$6 < H < 10$
5	อื่นๆ (OTHERS)		$> 10$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## SUPPORT PLATE (UP)

แผนภูมิ UP1 - เป็นการอธิบายของชิ้นส่วนรูปร่างลักษณะ (FORM) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส

UP-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3 , 4 , 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ A1 สำหรับชิ้นส่วนกลม หรือ A2 สำหรับชิ้นส่วนไม่กลม

รหัส	ตำแหน่งที่สาม เนื้อมอกลักษณะภายนอก	ตำแหน่งที่สี่ เนื้อมอกลักษณะรูภายใน	ตำแหน่งที่ห้า เนื้อมอกจำนวนรูภายใน
0	ลักษณะกลมแบนปกติ ROUND PLATE	ไม่มีการเจาะรูภายใน NO EJECTOR PIN HOLE	2
1	ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม SQUARE PLATE	มีรูภายในแบบ ตรง ทะลุ WITH SMOOTH HOLES	3
2	ลักษณะเป็นกากบาท CROSS PLATE	มีรูภายในแบบ ตรง ไม่ทะลุ WITH FLAT OR CONIC BOTTOM HOLES	4
3	อื่นๆ (OTHERS)	อื่นๆ (OTHERS)	4 < H ≤ 6
4			6 < H ≤ 10
5			> 10

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



CAVITY PLATE (CP), BACK PLATE (BP), EJECTOR PLATE (EP), EJECTOR HOUSING (HP), STRIPPER PLATE (SP), INTERMEDIATE PLATE (IP), SPACER BLOCK (OP), SUPPORT PLATE (UP)

แผนภูมิ A1 - เป็นการอธิบายขนาด (SIZE) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส AA-NNN-NNN-AA-NN-NN

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 6 , 7 , 8 เพื่อบอกมิติของชิ้นส่วน หน่วยเป็นมิลลิเมตร  
รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ M1

กรณีแผ่นกลม

รหัส	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอก MAX DIA.	ตำแหน่งที่หก เพื่อบอก THICK	ตำแหน่งที่เจ็ด เพื่อบอก L/D Ratio
0	<= 100	<= 9	<= 0.25
1	>100-200	>9-12	>0.25-0.5
2	>200-250	>12-25	>0.5-1
3	>250-300	>25-38	>1-1.5
4	>300-350	>38-50	>1.5-2
5	>350-400	>50-75	>2-4
6	>400-500	>75-100	>4-6
7	>500-600	>100-150	>6-8
8	>600-1000	>150-200	>8-10
9	> 1000	> 200	> 10



CAVITY PLATE (CP), BACK PLATE (BP), EJECTOR PLATE (EP), EJECTOR HOUSING (HP), STRIPPER PLATE (SP), INTERMEDIATE PLATE (IP), SPACER BLOCK (OP), SUPPORT PLATE (UP)

แผนภูมิ A2 - เป็นการอธิบายขนาด (SIZE) ของชิ้นส่วน

รูปแบบของรหัส AA-NNN-NNN-AA-NN-NN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 6 , 7 , 8 เพื่อบอกมิติของชิ้นส่วน หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ M1

กรณีแผ่นสี่เหลี่ยม หรือคล้ายคลึง

รหัส	ตำแหน่งที่ห้า เพื่อบอก WIDTH	ตำแหน่งที่หก เพื่อบอก LENGTH	ตำแหน่งที่เจ็ด เพื่อบอก THICK
0	<= 100	<= 100	<= 9
1	>100-200	>100-200	>9-12
2	>200-250	>200-250	>12-25
3	>250-300	>250-300	>25-38
4	>300-350	>300-350	>38-50
5	>350-400	>350-400	>50-75
6	>400-500	>400-500	>75-100
7	>500-600	>500-600	>100-150
8	>600-1000	>600-1000	>150-200
9	> 1000	> 1000	> 200

## MATERIAL

แผนภูมิ M1 - วัสดุที่ใช้ทำการผลิตชิ้นส่วน (Material)

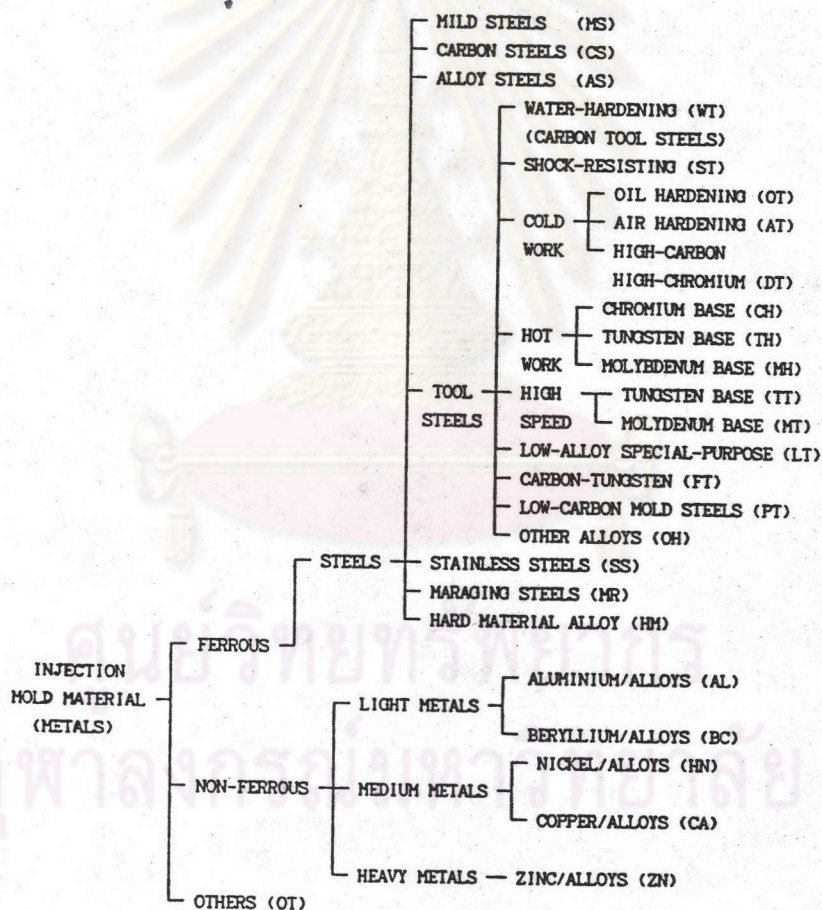
รูปแบบของรหัส

AA-NNN-NNN-AA-NN-NN

^^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 9 , 10

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ S1





แผนภูมิ S1 - รหัสที่บอกความคลาดเคลื่อน และความเรียบผิว ของชิ้นส่วน (Tolerance & Surface Finish)

รูปแบบของรหัส AA-NNN-NNN-AA-NN-NN

^^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 11 , 12

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ H1

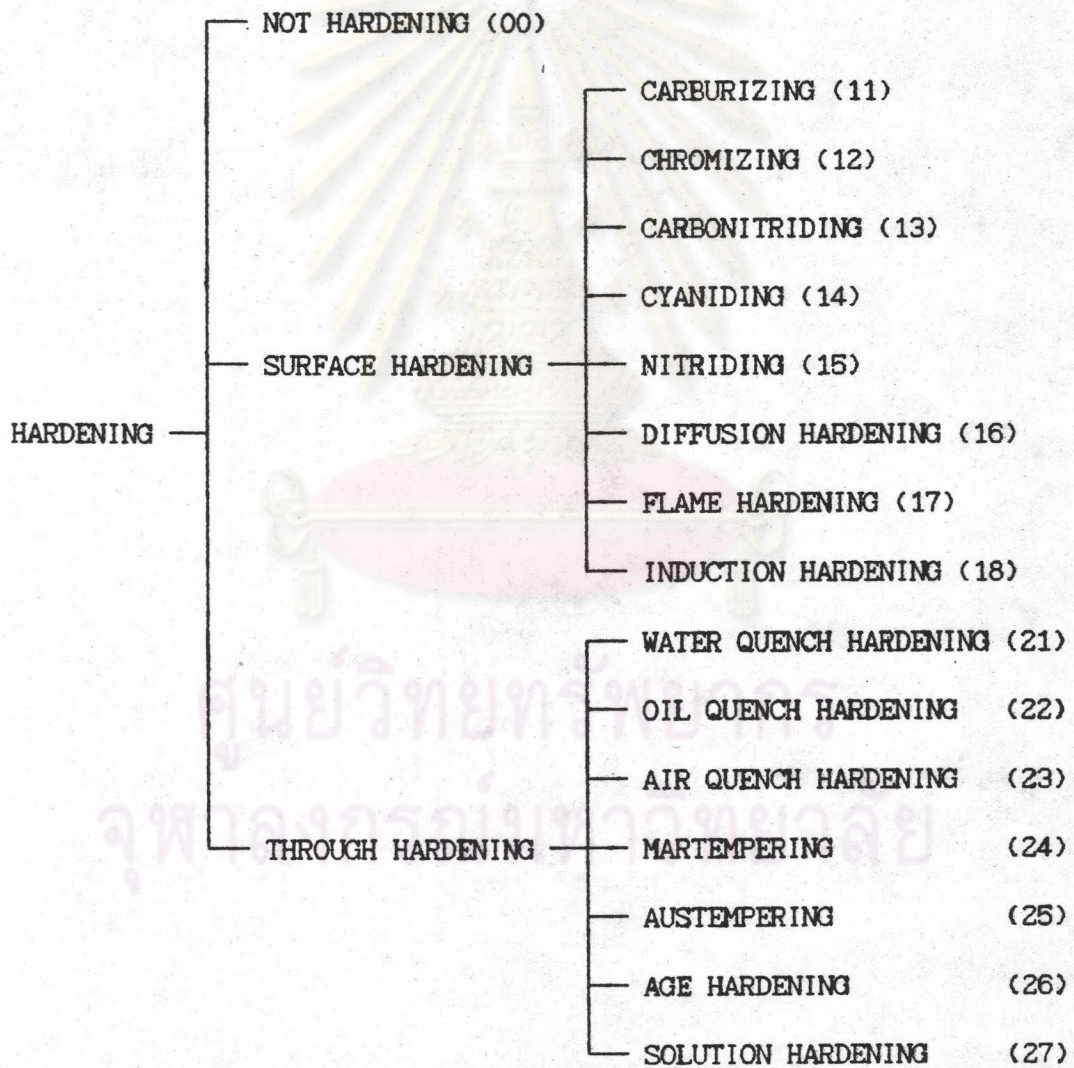
ระดับชั้นของรหัส	หลักที่ 11 ความคลาดเคลื่อน หน่วยไมโครเมตร	หลักที่ 12 ความเรียบผิว ( $R_a$ ) หน่วยไมโครเมตร
0	$\leq 10$	$\leq 0.1$
1	$>10-25$	$>0.1-0.2$
2	$>25-50$	$>0.2-0.4$
3	$>50-100$	$>0.4-0.8$
4	$>100-200$	$>0.8-1.6$
5	$>200-300$	$>1.6-3.2$
6	$>300-400$	$>3.2-6.4$
7	$>400-500$	$>6.4-12.5$
8	$>500-1000$	$>12.5-50$
9	$> 1000$	$> 50$

แผนภูมิ H1 - รหัสที่แสดงการชุบแข็งของชิ้นส่วน (Heat Treatment)

รูปแบบของรหัส                      AA-NNN-NNN-AA-NN-NN

^^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 13 , 14





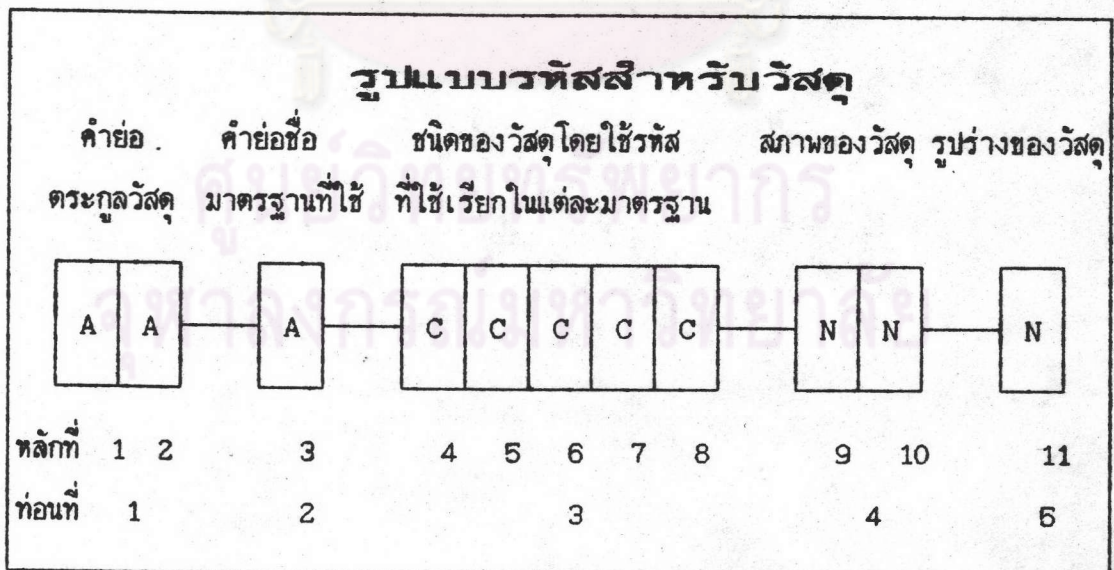
ภาคผนวก ข

ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสสำหรับวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

ในภาคผนวกนี้ จะประกอบไปด้วยการจำแนกชนิดและการให้รหัสสำหรับวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ที่ได้ทำการศึกษาในวิทยานิพนธ์นี้ ซึ่งจะประกอบไปด้วยกลุ่มวัสดุ 26 กลุ่ม ซึ่งได้แสดงในแผนภูมิ M1 ในภาคผนวก ข. และสามารถค้นหาวิธีการให้รหัสต่างๆ ได้จากดัชนีแผนภูมิ ข.2 ที่แสดงถึงแผนภูมิต่างๆ ที่ใช้ในการให้รหัส

โครงสร้างของรหัส จะประกอบไปด้วย โดยจะประกอบไปด้วยรหัส 11 หลัก ซึ่งสามารถแสดงได้ดังแผนภูมิที่ ข.1 (โดยที่ สัญลักษณ์ N หมายถึงรหัสตัวเลข และ สัญลักษณ์ A หมายถึงรหัสตัวอักษร ส่วนสัญลักษณ์ C หมายถึงรหัสผสม)

แผนภูมิที่ ข.1 แสดงรูปแบบของรหัสที่ใช้ในการจำแนกชนิด และให้รหัสวัสดุสำหรับชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก



แผนภูมิที่ ข.2 ตัวย่อในการค้นหา แผนภูมิการให้รหัส สำหรับการจำแนกวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นส่วน  
แม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

รหัสหลัก	A	A	A	C	C	C	C	C		N	N	N
หลักที่	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11
ท่อนที่		1	2			3					4	5
ทุกกลุ่ม	M1		I1	ดูได้จากหนังสือมาตรฐานของ ประเทศต่างๆ						M2		M3

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## INJECTION MOLD COMPONENTS MATERIAL

แผนภูมิ M1 - วัสดุที่ใช้ทำการผลิตชิ้นส่วน (Material)

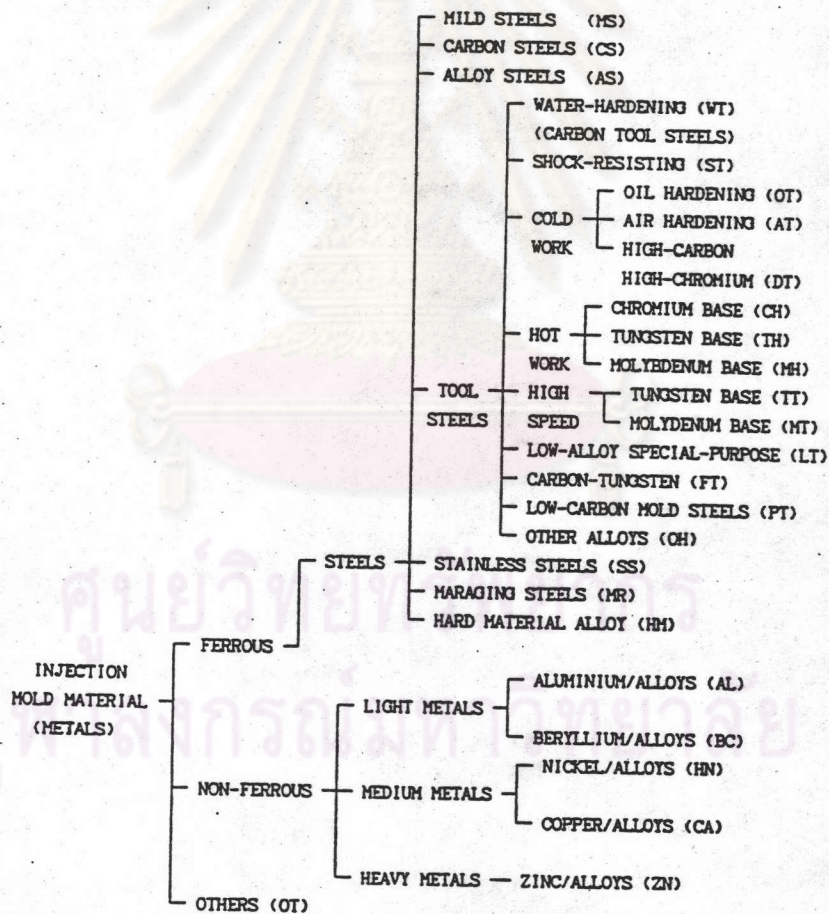
รูปแบบของรหัส

NN-A-CCCCC-NN-N

^^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1, 2

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ I1



## STANDARD MATERIAL CLASSIFICATION

แผนภูมิที่ I1 - เป็นการให้รหัสสำหรับมาตรฐานต่างๆ ที่ใช้เป็นเอกสารอ้างอิง

รูปแบบรหัส AA-A-COCC-NN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ หนังสือมาตรฐานของแต่ละประเทศที่เลือก ส่วนรหัสก่อนที่ สี่ ดูได้จากแผนภูมิที่ M2

มาตรฐานของอเมริกา AISI/SAE (A)

มาตรฐานของญี่ปุ่น JIS (J)

มาตรฐานเยอรมัน DIN (D)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## MATERIAL CONDITION

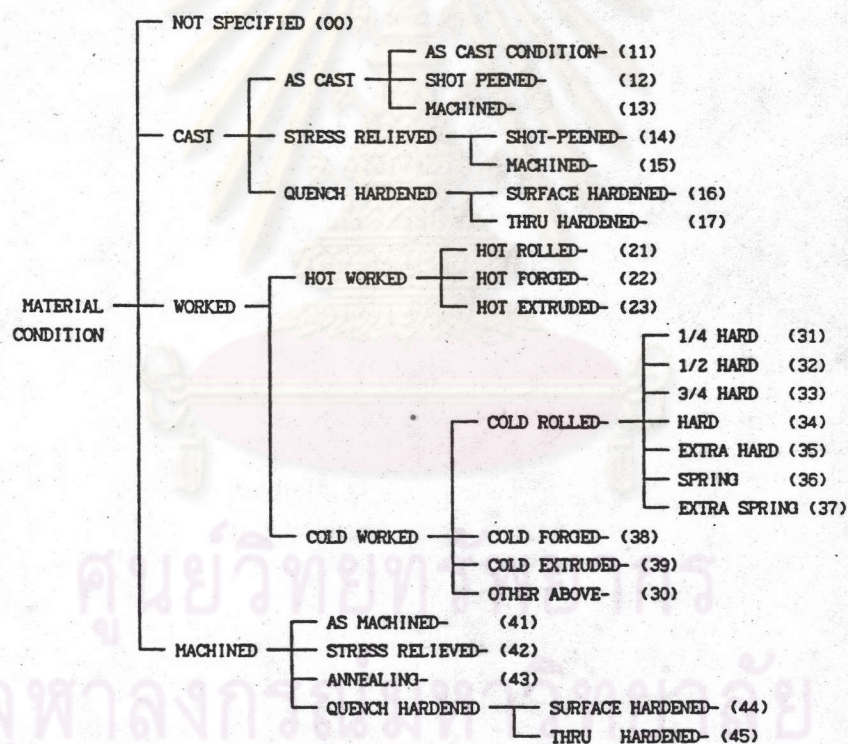
แผนภูมิที่ M2 - เป็นลักษณะรูปร่างของวัสดุก่อนที่จะนำมาทำการผลิต

รูปแบบรหัส AA-A-CCCCC-NN-N

^^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 9 , 10

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ จากแผนภูมิที่ M3



แผนภูมิที่ M3 - เป็นลักษณะรูปร่างของวัสดุก่อนที่จะนำมาทำการผลิต

รูปแบบรหัส AA-A-CCCC-NN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 11

INITIAL FROM	— UNSPECIFIED	(0)
	— ROUND BAR	(1)
	— BAR TRIANGULAR , SQUARE , HEXAGON , OCTAGON	(2)
	— PLATE OR SLABS	(3)
	— PRE-MACHINED COMPONENTS	(4)
	— CAST OR FORGED COMPONENTS	(5)
	— RESIN , LIQUID , GRANULES	(6)
	— FABRIC , ROVING , FILAMENT	(7)
	— PUTTY , CLAY	(8)
	— OTHERS	(9)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



คุณสมบัติของวัสดุ

สามารถแยกออกได้เป็น 3 อย่างใหญ่ๆ คือ

1. คุณสมบัติทางกล (Mechanical Properties)      ดูได้จากแผนภูมิ P1
2. คุณสมบัติทางกายภาพ (Physical Properties)      ดูได้จากแผนภูมิ P2
3. คุณสมบัติทางเคมี (Chemical Properties)      ดูได้จากแผนภูมิ P3



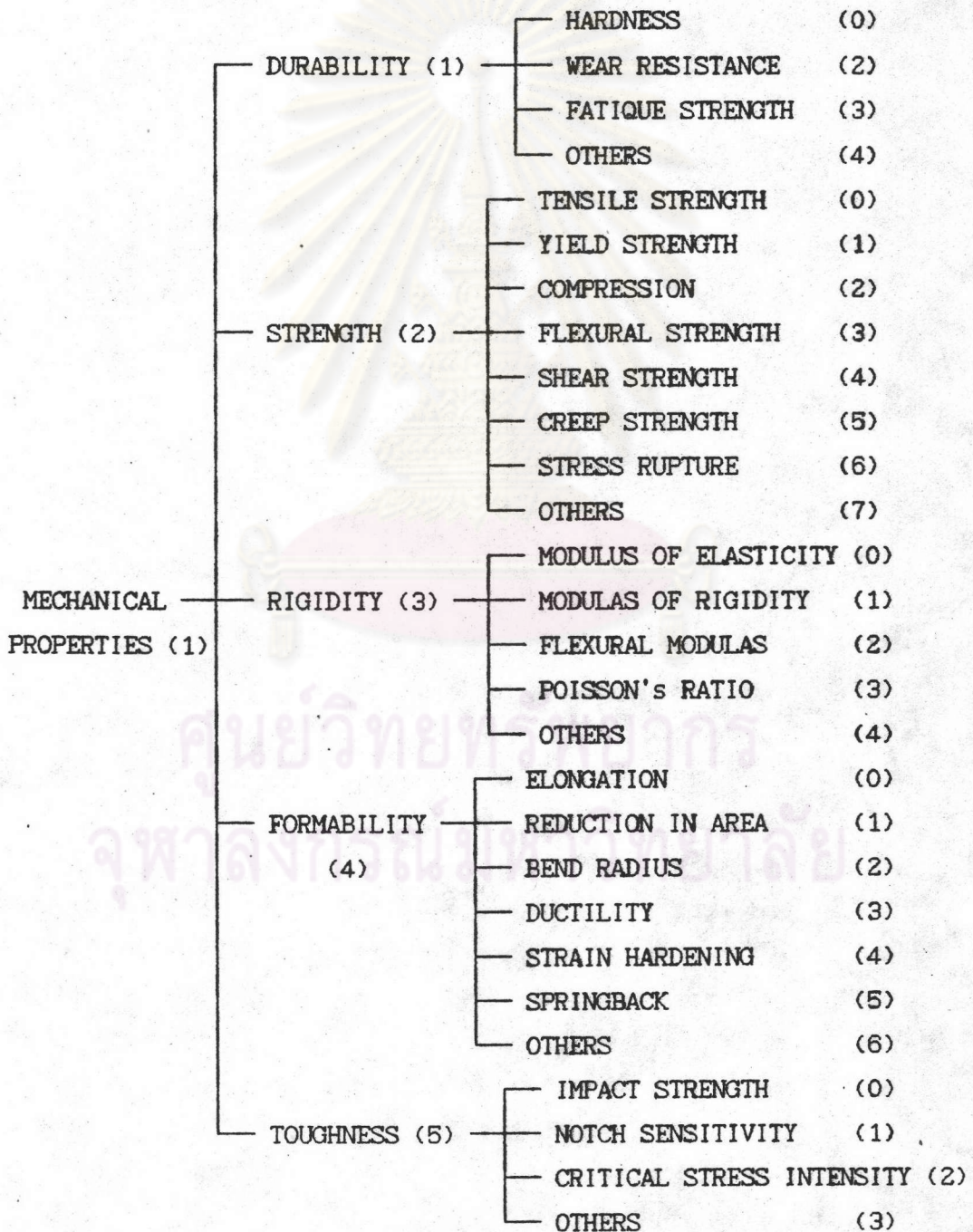
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

MECHANICAL PROPERTIES

แผนภูมิที่ P1 - อธิบายคุณลักษณะทางกลของวัสดุ

รูปแบบรหัส NN.NN  
.. ..

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1, 2, 3 ส่วนรหัสตัวที่สี่แล้วแต่ความเหมาะสมของผู้ออกแบบ





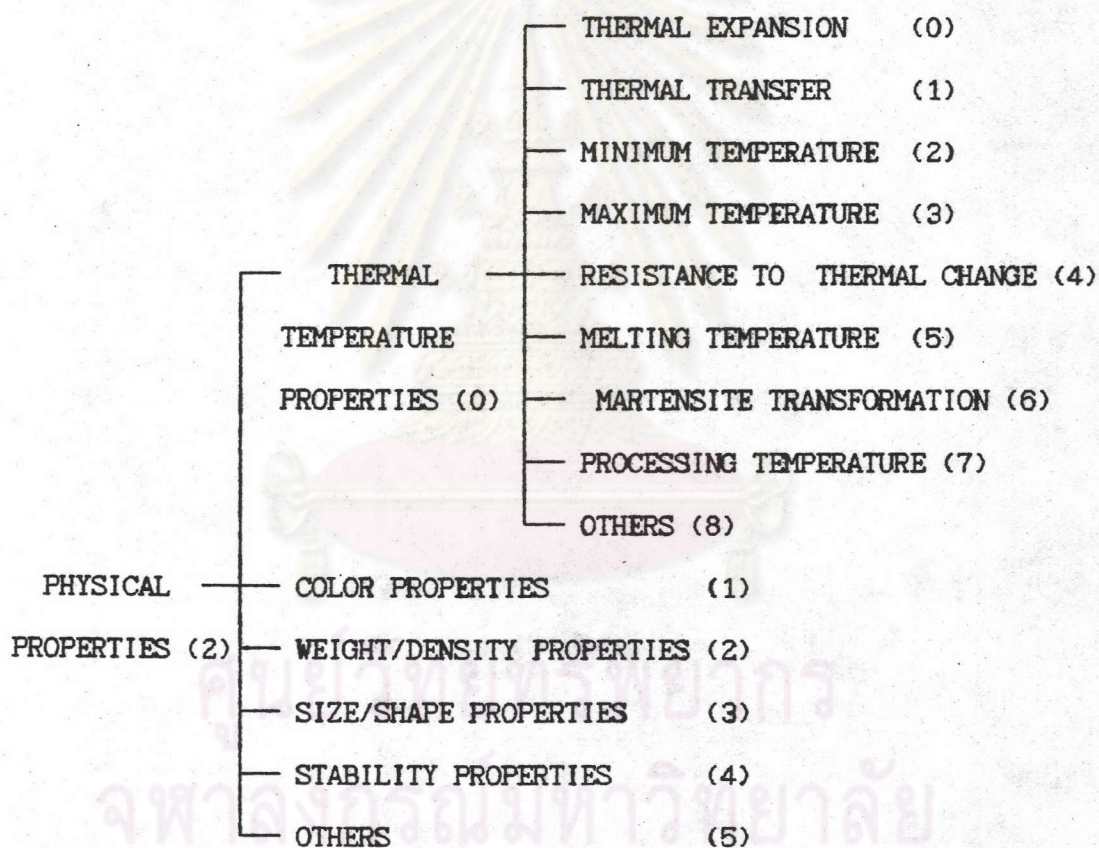
## PHYSICAL PROPERTIES

แผนภูมิที่ P2 - อธิบายคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุ

รูปแบบรหัส NN.NN

^^ ^^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1, 2, 3 ส่วนรหัสตัวที่สี่แล้วแต่ความเหมาะสมของผู้ออกแบบ



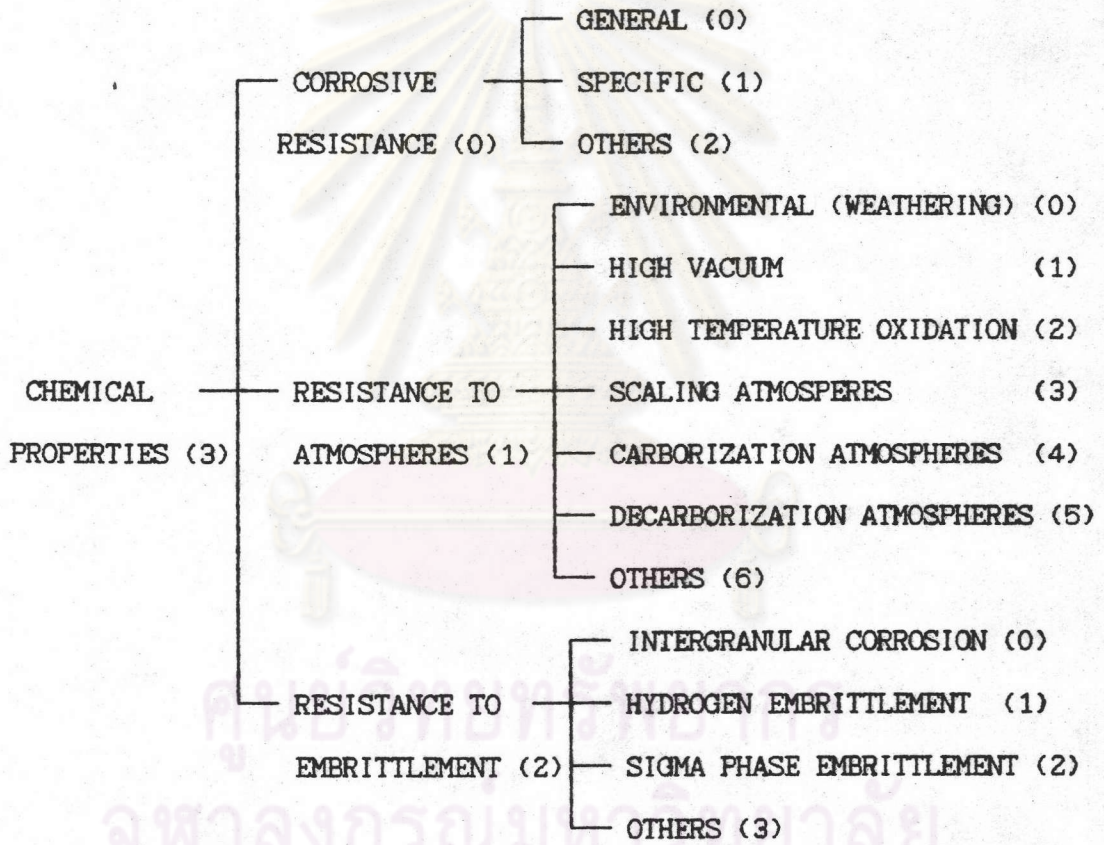
CHEMICAL PROPERTIES

แผนภูมิที่ P3 - อธิบายคุณสมบัติทางเคมีของวัสดุ

รูปแบบรหัส NN.NN

.. ..

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1, 2, 3 ส่วนรหัสตัวที่สี่แล้วแต่ความเหมาะสมของผู้ออกแบบ





ภาคผนวก ค.

ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสกระบวนการผลิต

การให้รหัสกระบวนการผลิตชั้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ประกอบด้วยรหัสที่เป็นตัวเลข 3 หลัก โดยรหัสตำแหน่งแรกจะ ใช้การแบ่งกระบวนการผลิตเป็นแผนกๆ ตามกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตชั้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ดังต่อไปนี้

100 กระบวนการตัดวัสดุออก

200 กระบวนการอบชุบ

300 กระบวนการตกแต่งผิว

400 กระบวนการเชื่อม

500 กระบวนการตรวจสอบ

600 กระบวนการประกอบ

700 กระบวนการทดสอบ

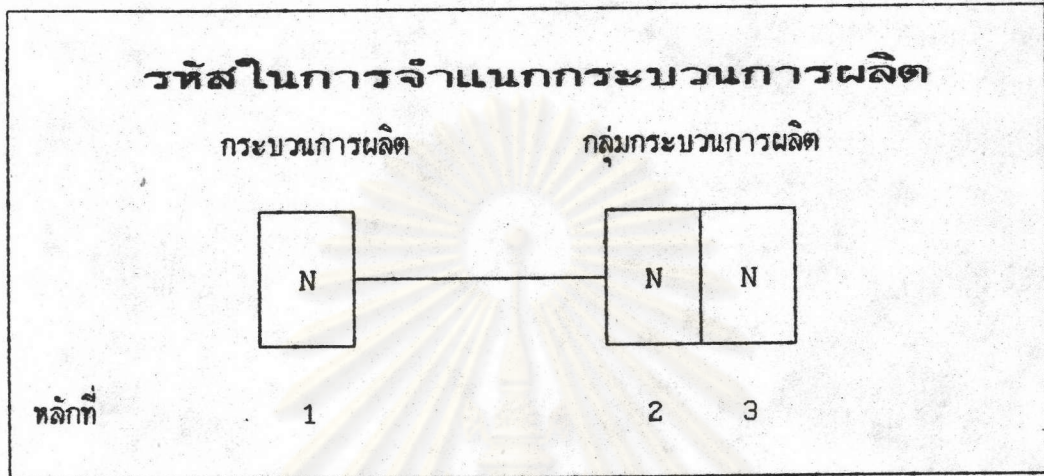
800 กระบวนการจัดเตรียม

900 กระบวนการบรรจุหีบห่อ

000 กระบวนการอื่นๆ เช่นการเคลื่อนย้าย เป็นต้น

ส่วนรหัสที่ตามมาอีกสองตำแหน่งจะบอกถึงกลุ่มการผลิต โดยวิธีการให้รหัสทุกตำแหน่ง เฉพาะ กระบวนการที่ 100 , 200 , 300 , 400 สามารถดูได้จากแผนภูมิ F1, F2, F3, F4

แผนภูมิที่ ค.1 แสดงโครงสร้างของรหัสในการจำแนกกระบวนการผลิต (สัญลักษณ์ N หมายถึง ถึงรหัสตัวเลข)



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



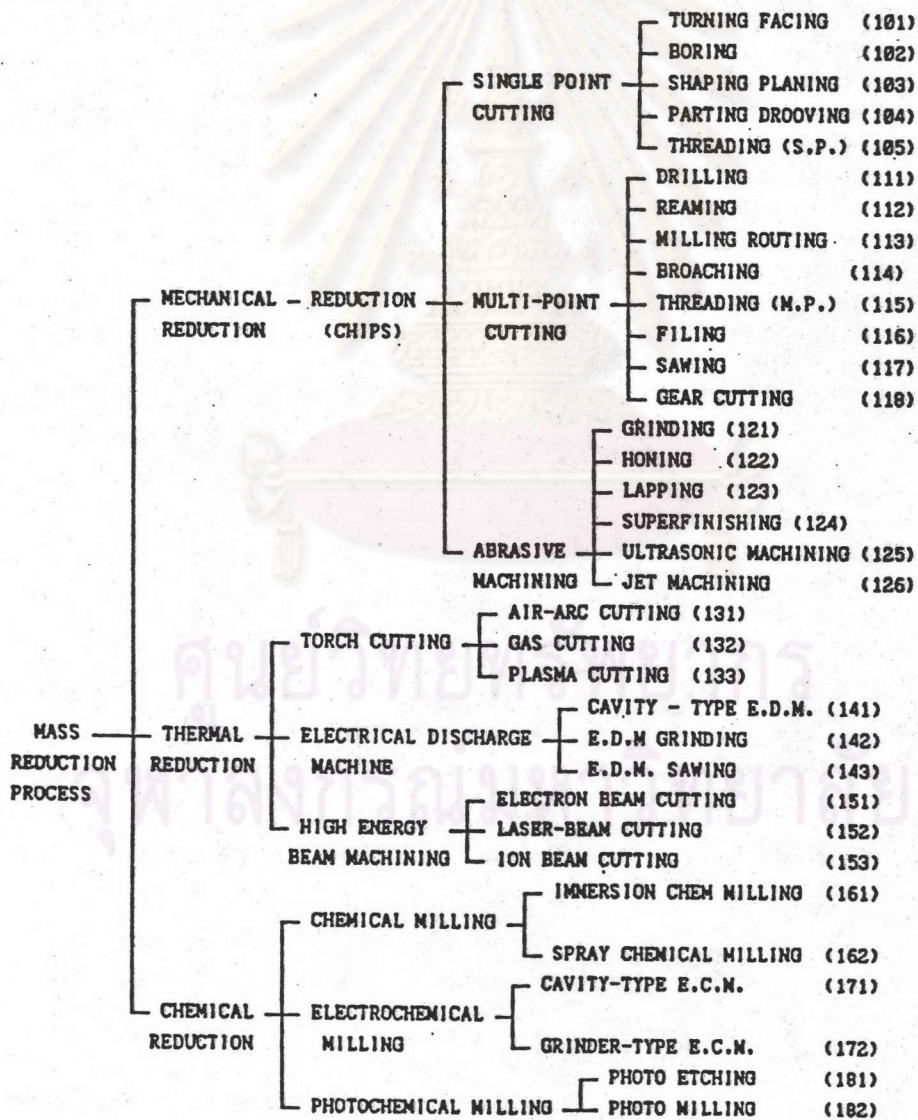
MATERIAL REMOVAL PROCESS CODE

แผนภูมิที่ F1 - อธิบายกระบวนการผลิตแบบนำเอาวัสดุออก

รูปแบบรหัส NNN

^^^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1 , 2 , 3



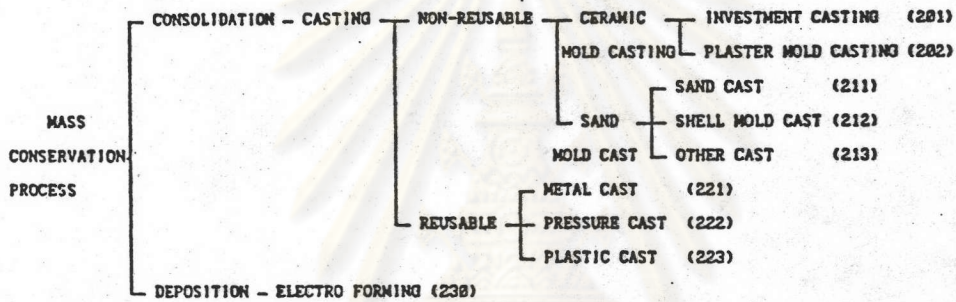
MATERIAL CONSERVATION PROCESS CODE

แผนภูมิที่ F2 - อธิบายกระบวนการผลิตแบบไม่เสียเนื้อวัสดุ

รูปแบบรหัส                      NNN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1 , 2 , 3



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## NON-SHAPING PROCESS CODE

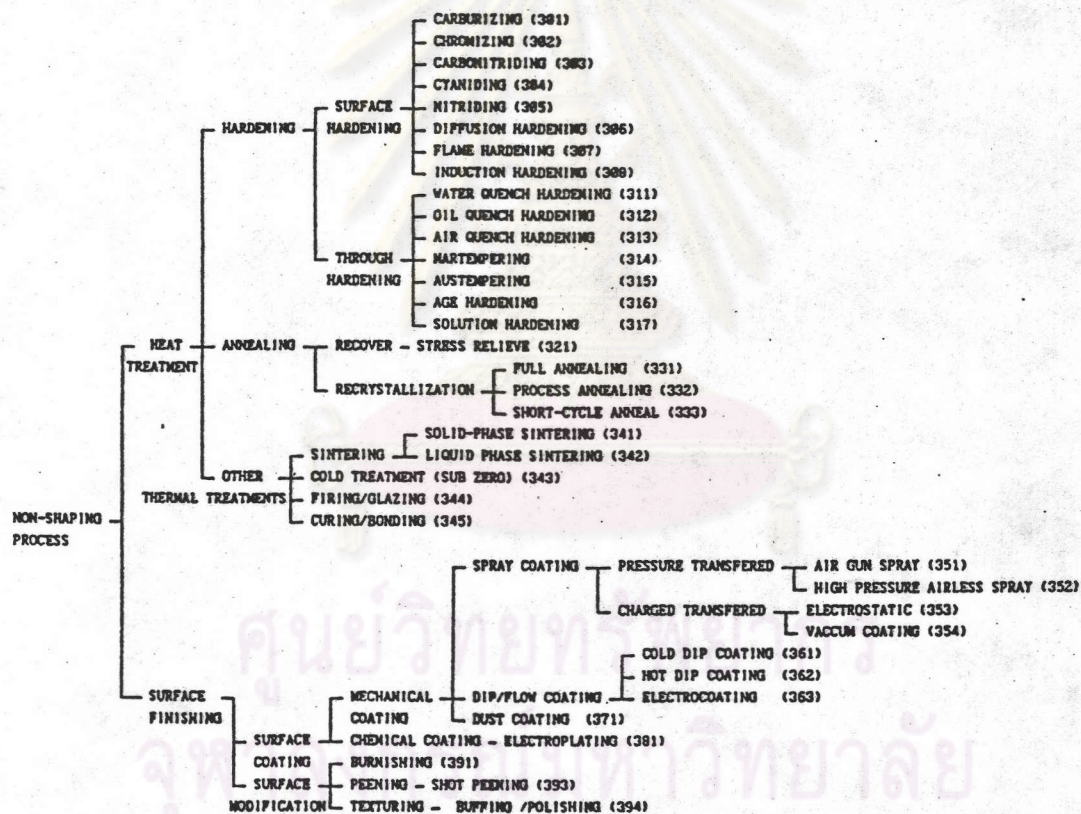
แผนภูมิที่ F3 - อธิบายกระบวนการผลิตแบบไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง

รูปแบบรหัส

NNN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1 , 2 , 3



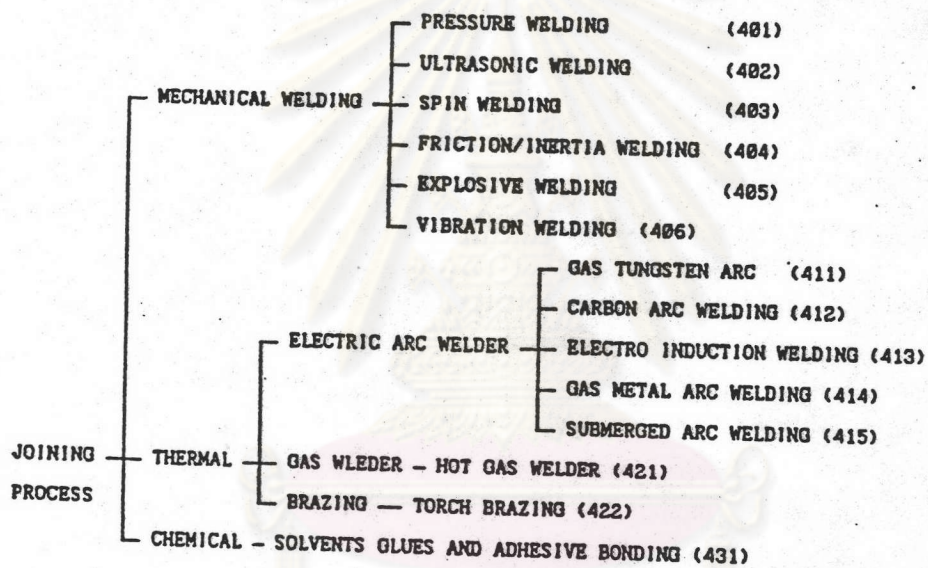
## JOINING PROCESS CODE

แผนภูมิ F4 - อธิบายกระบวนการเชื่อม

รูปแบบรหัส                      NNN

\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1 , 2 , 3



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

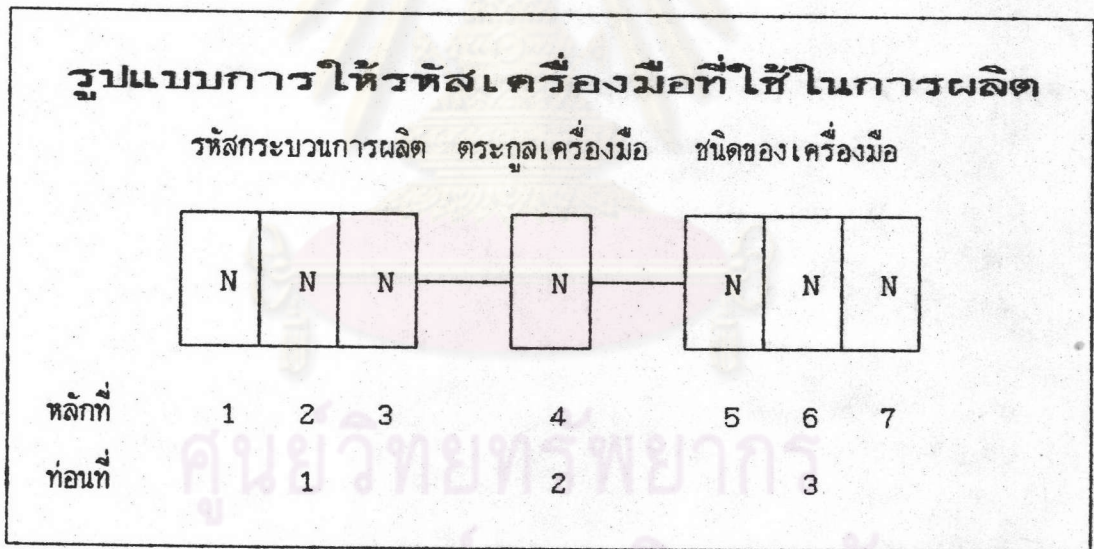


ภาคผนวก ง.

ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต

ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต ประกอบด้วยรหัส 7 หลัก ซึ่งโครงสร้างของรูปแบบของรหัส ดังแสดงในแผนภูมิที่ ง. 1

แผนภูมิ ง.1 แสดงโครงสร้างการให้รหัสของเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต (สัญลักษณ์ N หมายถึง รหัสตัวเลข)



วิธีการให้รหัส สามารถค้นหาได้จากดัชนีแผนภูมิ ที่แสดงในแผนภูมิที่ ง.2 เพื่อบอก  
 แผนภูมิต่างๆ ที่ใช้ในการให้รหัส

แผนภูมิที่ ง.2 แสดงดัชนีในการค้นหาแผนภูมิ ที่ใช้ในการให้รหัสสำหรับ ระบบการจำแนกชนิด  
 และการให้รหัสเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต

รหัสหลัก	N	N	N	N	N	N	N	N
หลักที่	1	2	3	4	5	6	7	
ท่อนที่		1		2		3		
ทุกหลัก	สามารถดูได้จาก ภาคผนวก ค.			G1	แล้วแต่ผู้ออกแบบระบบจะ กำหนด ซึ่งสามารถดู ตัวอย่างได้จากแผนภูมิ T1, T2, T3, T4, T5, T6			

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## TOOL GROUP

แผนภูมิที่ G1 - เพื่อบอกตระกูลของเครื่องมือที่จะนำไปใช้งาน

รูปแบบรหัส                      NNN-N-NNN

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 4

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ T1, T2, T3

รหัส	คำอธิบาย
0	OTHER TOOLS
1	TOOL CONTACT WORKPIECE
2	MOLDS, PATTERNS, NEGATIVE (PHOTO ETCHING)
3	TOOL HOLDER
4	WORK HOLDER
5	TOOL POSITION
6	N/C OR CNC PROGRAMS
7	CAMS
8	TRACING TEMPLATES (2-D)
9	TRACING PATTERNS (3-D)

MATERIAL REMOVAL TOOL CODE

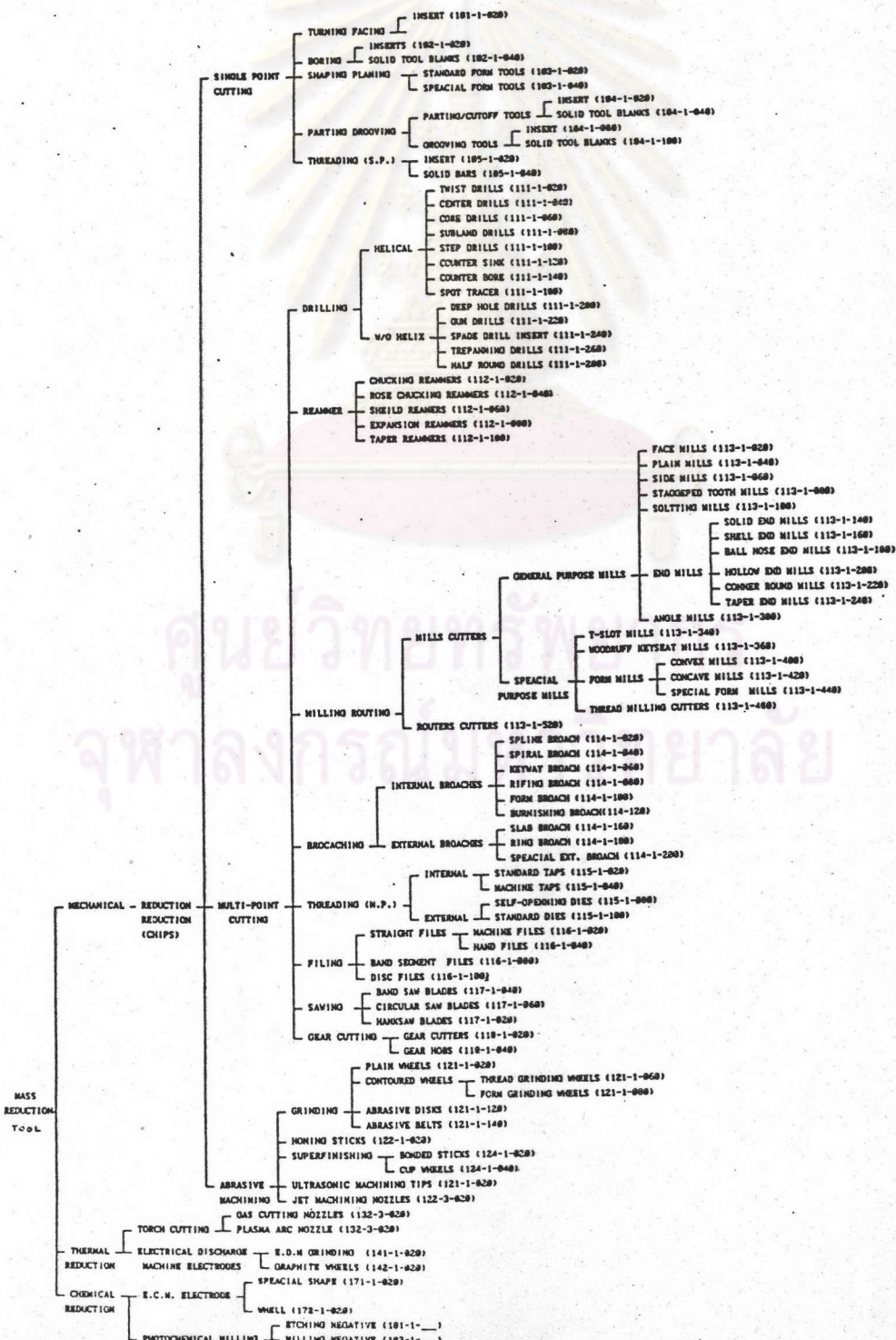
แผนภูมิ T1 - อธิบายอุปกรณ์การผลิตแบบตัดเอาวัสดุออก

รูปแบบรหัส

NNN-N-NNN

\*\*\* ^ \*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7





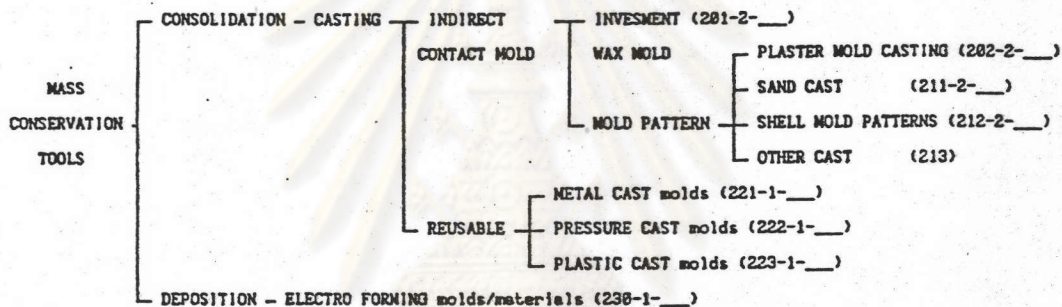
MATERIAL CONSERVATION TOOL CODE

แผนภูมิที่ T2 - อธิบายเครื่องมือการผลิตที่ไม่เสียเนื้อวัสดุ

รูปแบบรหัส                      NNN-N-NNN

\_\_\_ ^ \_\_\_

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

NON-SHAPING TOOL CODE

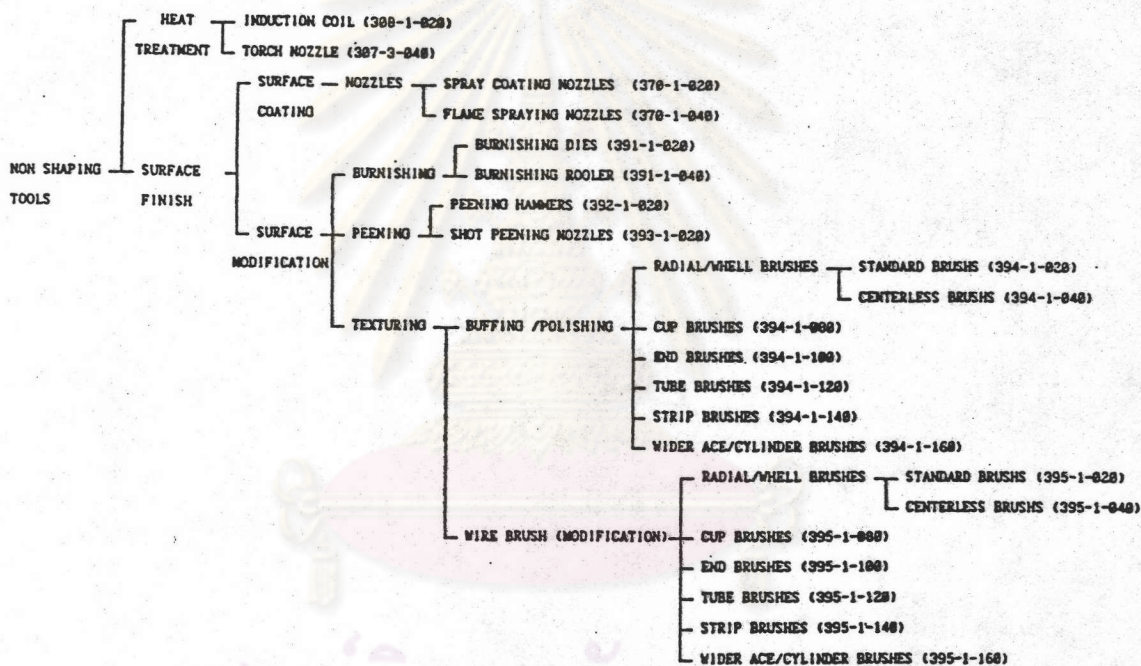
แผนภูมิที่ T3 - อธิบายเครื่องมือการผลิตที่ไม่เกี่ยวข้องกับรูปร่าง

รูปแบบรหัส

NNN-N-NNN

\*\*\* ^ \*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## JOINING TOOL CODE

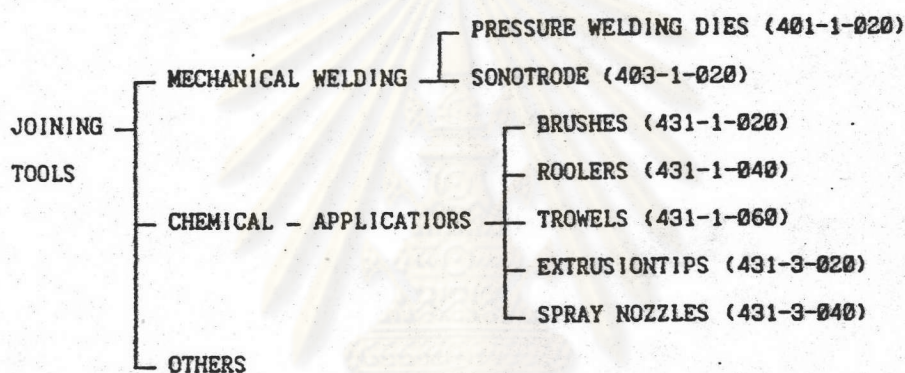
แผนภูมิที่ T4 - อธิบายเครื่องมือในการเชื่อม

รูปแบบรหัส

NNN-N-NNN

\*\*\* ^ \*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7



ศูนย์วิทยพัทยาการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

TOOL HOLDERS CODE

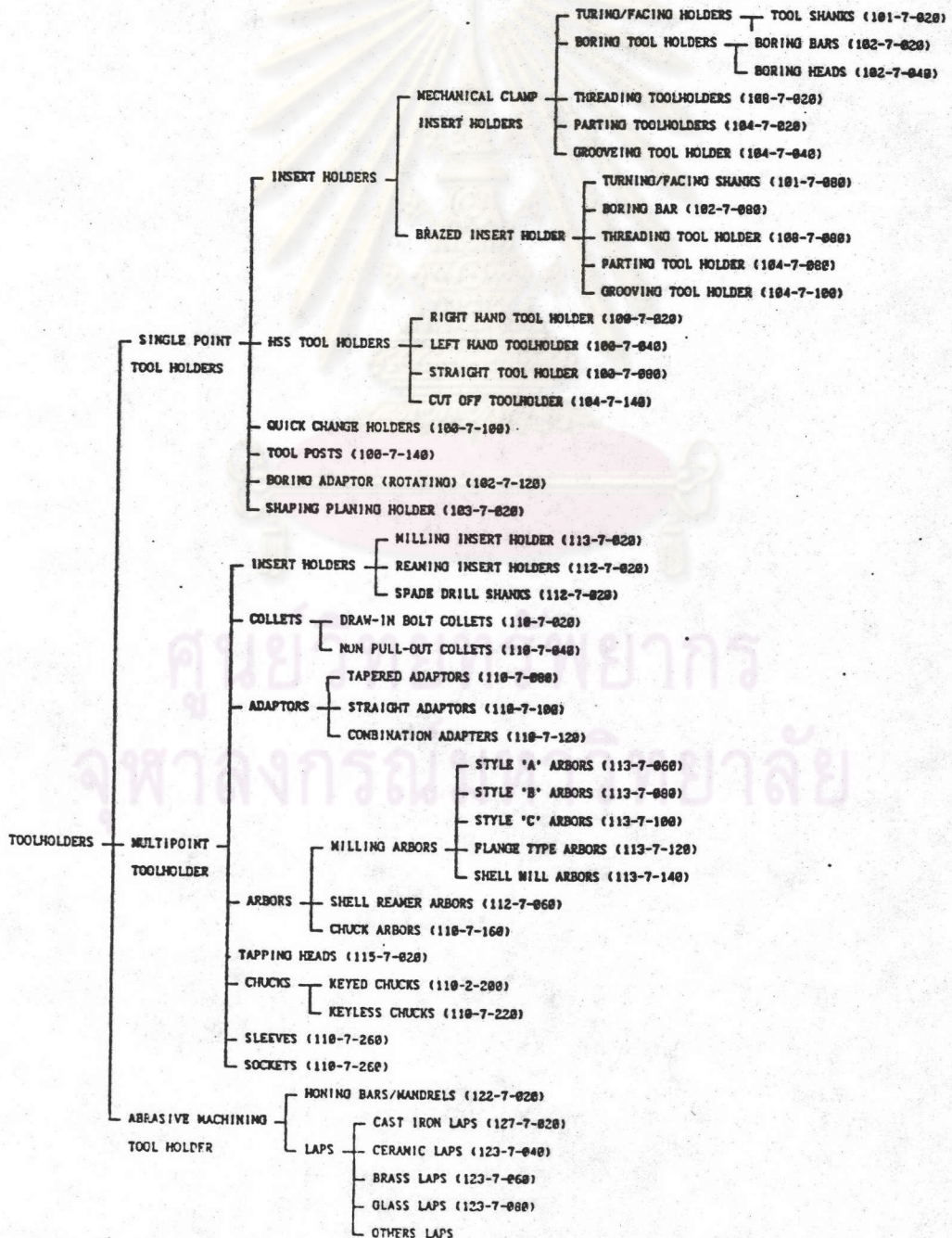
แผนภูมิ T5 - อธิบายอุปกรณ์สำหรับจับเครื่องมือ

รูปแบบรหัส

NNN-N-NNN

\*\*\* \* \*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7





WORK HOLDERS and TOOL POSITION CODE

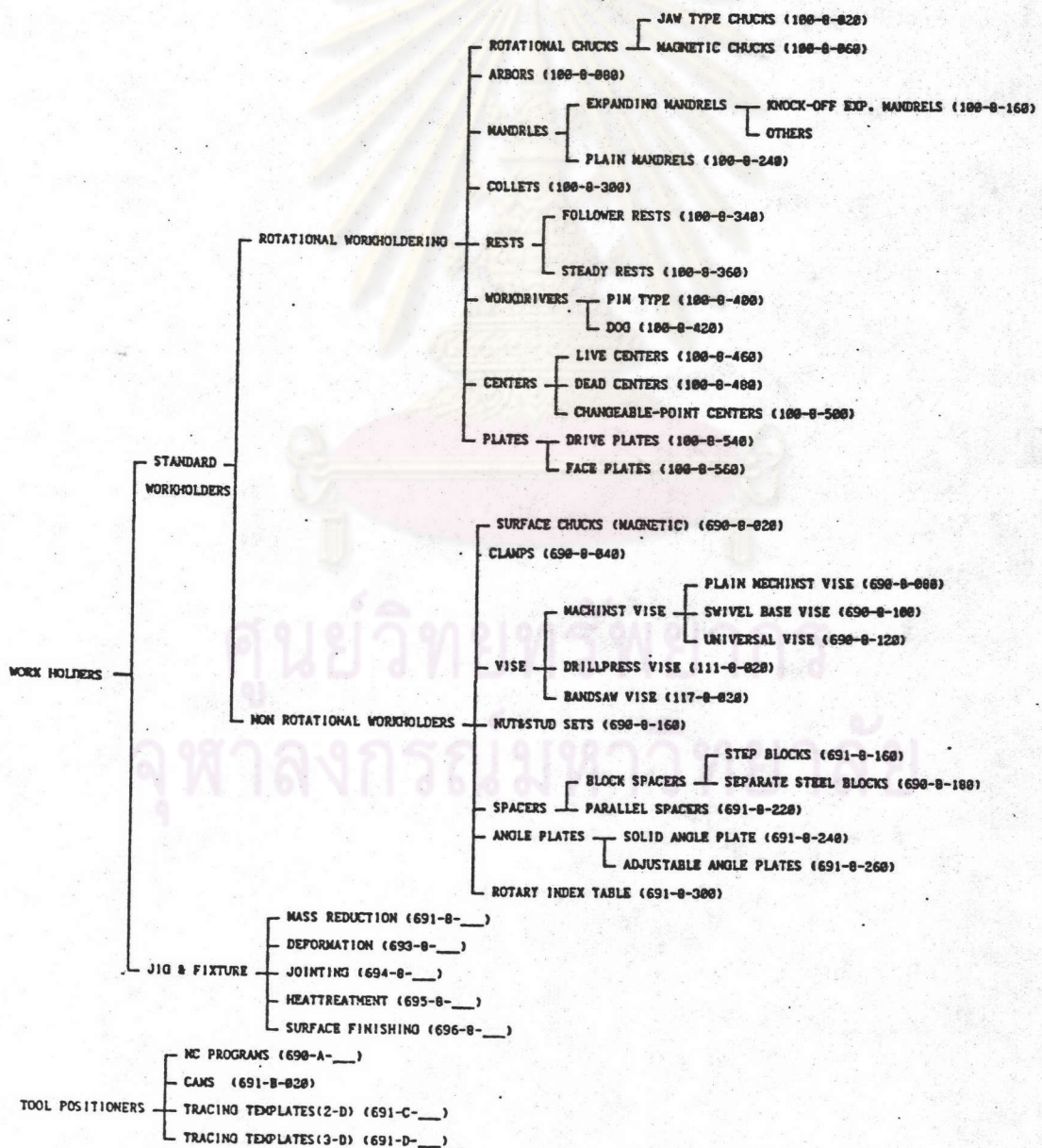
แผนภูมิที่ T6 - อธิบายอุปกรณ์สำหรับจับชิ้นงาน และตัวจับตำแหน่งของเครื่องมือ

รูปแบบรหัส

NNN-N-NNN

^ ^ ^ ^ ^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7

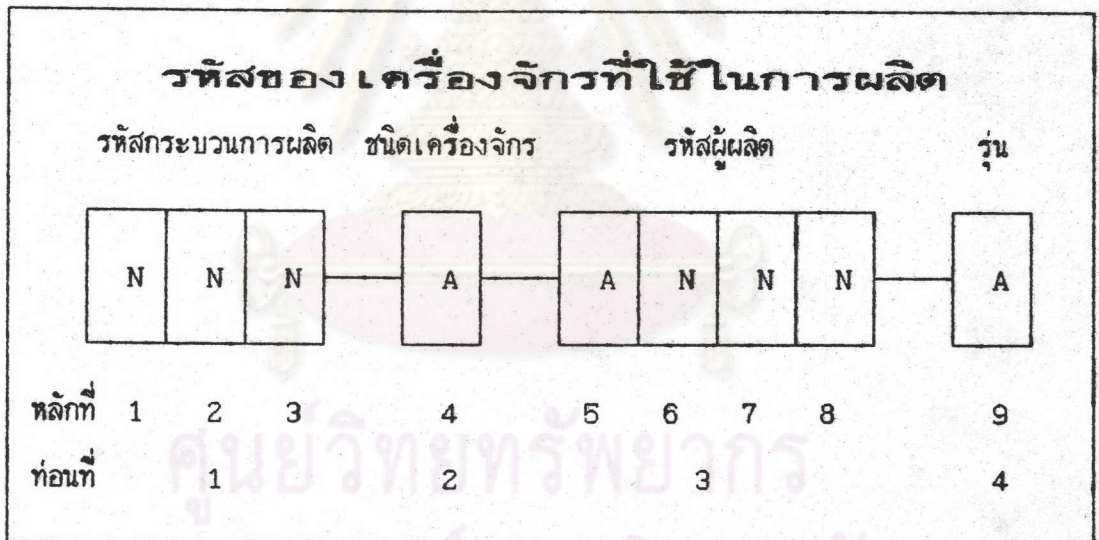


ภาคผนวก จ.

ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสสำหรับเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต

ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสสำหรับเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตประกอบไปด้วย รหัส 9 หลัก ดังแสดง โครงสร้างของรูปแบบของรหัส ในแผนภูมิที่ จ.11

แผนภูมิที่ จ.1 แสดง โครงสร้างของการให้รหัสสำหรับเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต (สัญลักษณ์ N หมายถึงรหัสตัวเลข และสัญลักษณ์ A หมายถึงรหัสตัวอักษร)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



วิธีการให้รหัส สามารถค้นหาได้จากดัชนีแผนภูมิ ดังแสดงในแผนภูมิที่ จ.2 เพื่อช่วยในการค้นหาแผนภูมิที่ใช้ในการให้รหัส

แผนภูมิที่ จ.2 แสดงดัชนีในการค้นหาแผนภูมิ ของระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัส สำหรับเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต

รหัสหลัก	N	N	N	A	A	N	N	N	A
หลักที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ก่อนที่		1		2		3			4
ทุกกลุ่ม	ดูได้จาก ภาคผนวก ค.			แล้วแต่ผู้ออกแบบระบบ จะกำหนด ซึ่งจะดู ตัวอย่างได้จากแผนภูมิ E1, E2, E3, E4		เป็นการให้รหัสเหมือนกับผู้จัดส่งสินค้า			แล้วแต่ผู้ออกแบบระบบจะกำหนด

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

MATERIAL REMOVAL EQUIPMENT CODE

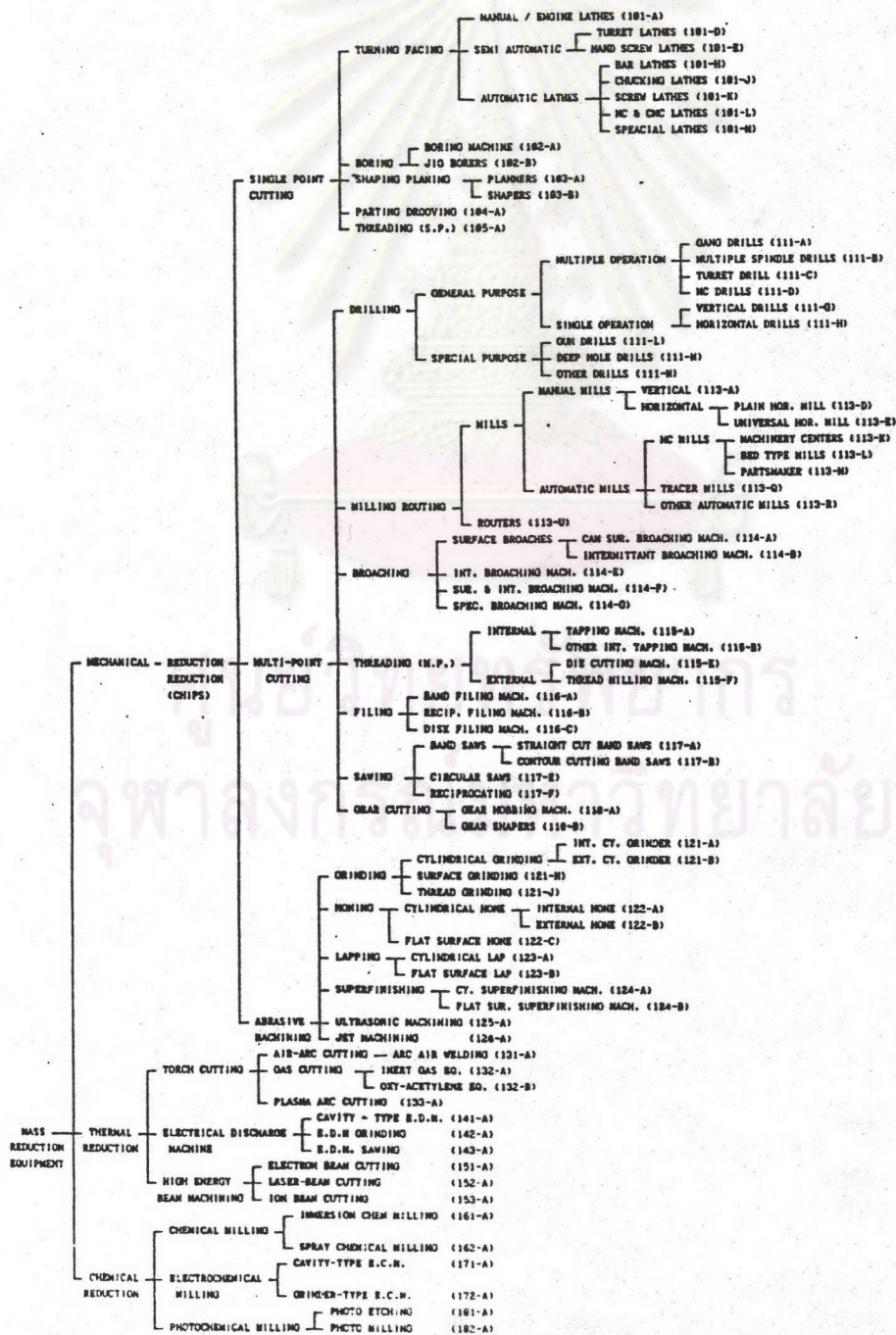
แผนภูมิที่ E1 - อธิบายเครื่องจักรที่ผลิตแบบตัดเอาวัสดุออก

รูปแบบรหัส

NNN-A

\*\*\* ^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1 , 2 , 3 , 4





MATERIAL CONSERVATION EQUIPMENT PROCESS CODE

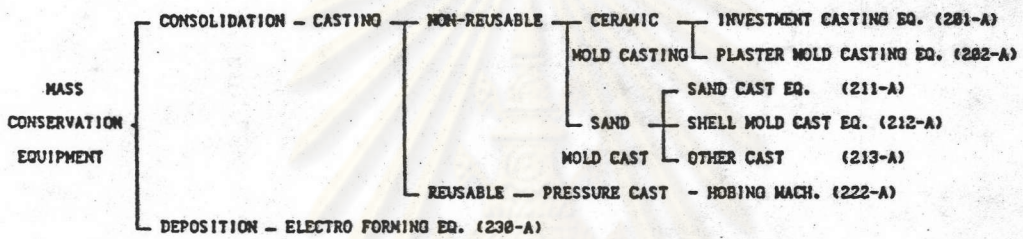
แผนภูมิที่ E2 - อธิบายอุปกรณ์การผลิตแบบไม่เสียเนื้อวัสดุ

รูปแบบรหัส

NNN-A

^^^ ^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1 , 2 , 3 , 4



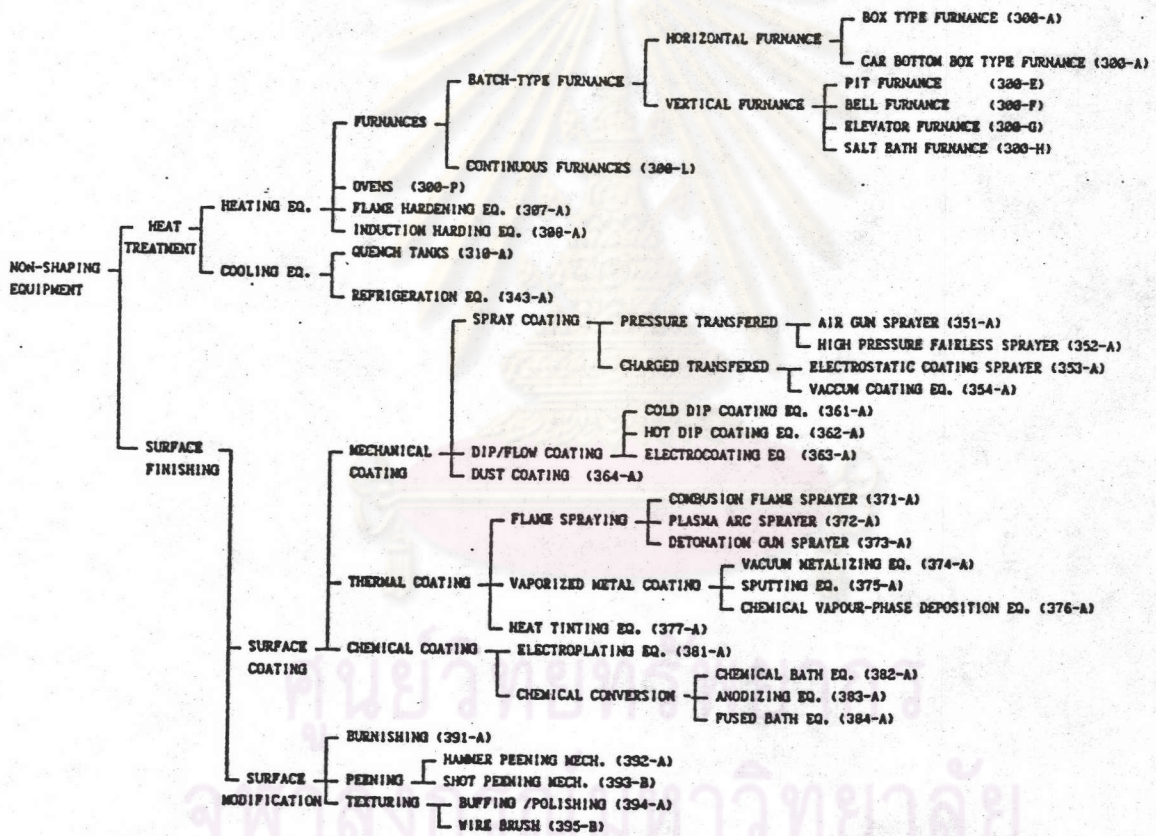
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

NON-SHAPING EQUIPMENT PROCESS CODE

แผนภูมิ E3 - อธิบายอุปกรณ์การผลิตที่ไม่เกี่ยวข้องกับรูปร่าง

รูปแบบรหัส NNN-A

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1, 2, 3, 4





JOINING EQUIPMENT CODE

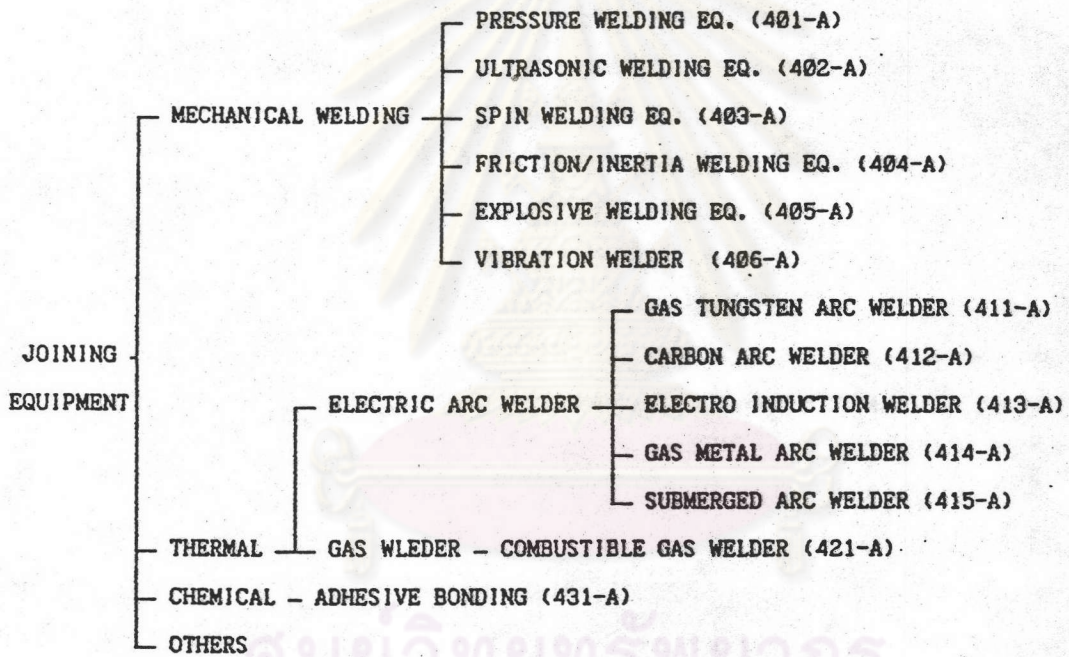
แผนภูมิ E4 - อธิบายอุปกรณ์การเชื่อม

รูปแบบรหัส

NNN-A

^^^ ^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1 , 2 , 3 , 4



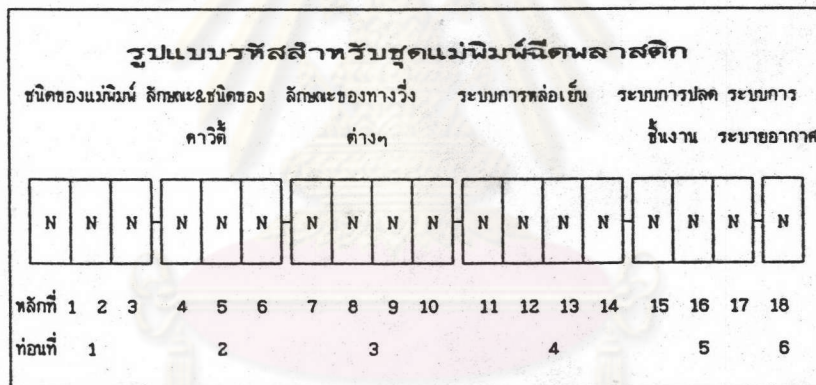
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฉ.

ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสชุดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสชุดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ประกอบไปด้วยรหัส หลัก 18 ดังแสดงโครงสร้างของรูปแบบของรหัส ในแผนภูมิที่ ฉ.1 ดังต่อไปนี้

แผนภูมิที่ ฉ.1 แสดงรูปแบบการให้รหัสของระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสชุดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก (สัญลักษณ์ N หมายถึง รหัสตัวเลข)



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ จ.2 แสดงดัชนีในการค้นหา วิธีการให้รหัสที่ใช้ในตำแหน่งต่างๆ ของระบบการ  
จำแนกชนิดและการให้รหัสชุดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

รหัสหลัก	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
หลักที่ ท่อนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	1			2			3			4				5			6	
Mold Type	01	02	03															
Cavity Type				04	05	06												
Runner Type							07	08	09									
ระบบการหล่อเย็น										010 or 011								
ระบบลดอุณหภูมิงาน														012	013			
AIR VENT TYPE																	014	

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## MOLD TYPE

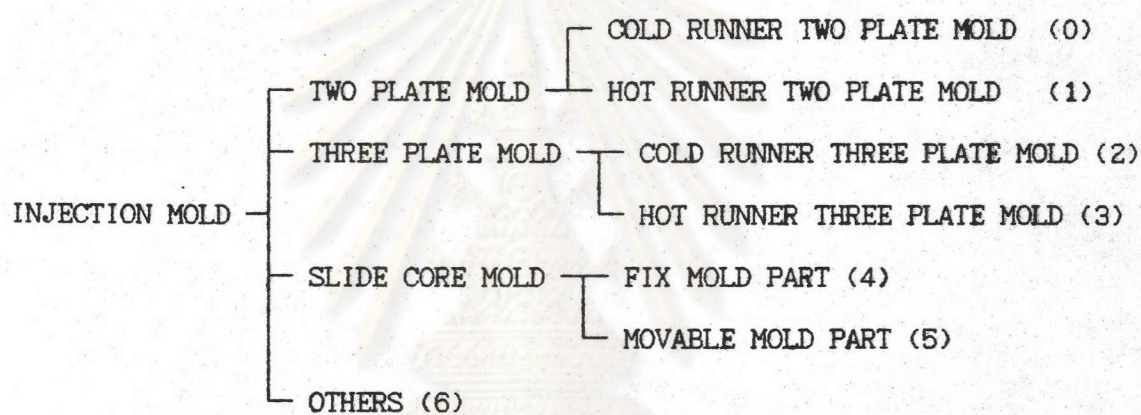
แผนภูมิ 01 - อธิบายชนิดของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

รูปแบบรหัส

NNN-NNN-NNNN-NNNN-NNN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ 02



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



MOLD STYLE

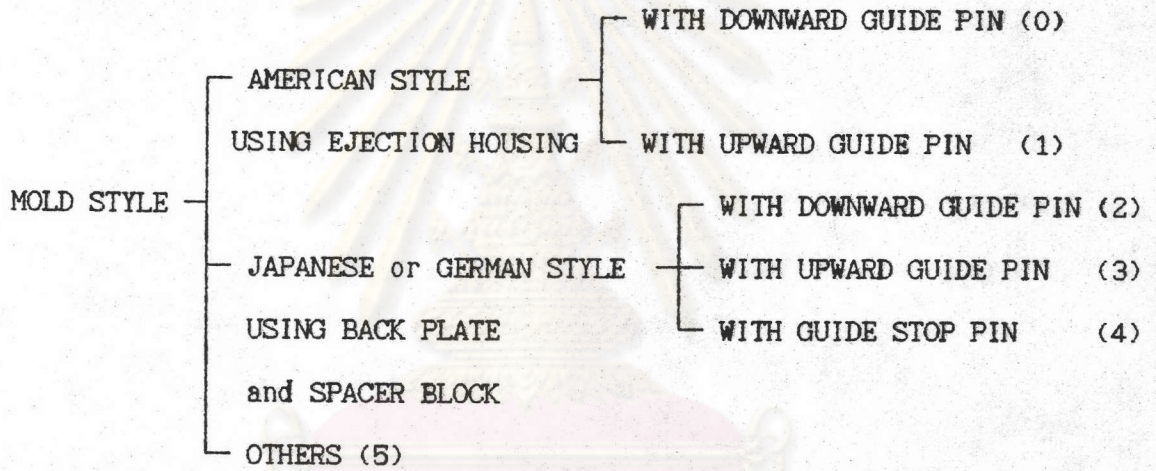
แผนภูมิ 02 - อธิบายตามลักษณะรูปทรงของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

รูปแบบรหัส

NNN-NNN-NNNN-NNNN-NNN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 2

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ 03



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## MOLD PLATE ASSEMBLY

แผนภูมิ 03 - อธิบายการประกอบแผ่นแม่พิมพ์ของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

รูปแบบรหัส

NNN-NNN-NNNN-NNNN-NNN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 3

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ 04

MOLD PLATE ASSEMBLY	—	INCLUDE	CP + EP + BP + SP + IP + UP	(0)
	—	NOT INCLUDE	SP	(1)
	—	NOT INCLUDE	IP	(2)
	—	NOT INCLUDE	UP	(3)
	—	NOT INCLUDE	SP + IP	(4)
	—	NOT INCLUDE	SP + UP	(5)
	—	NOT INCLUDE	IP + UP	(6)
	—	NOT INCLUDE	SP + IP + UP	(7)
	—	OTHERS		(8)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



CAVITY PLATE TYPE

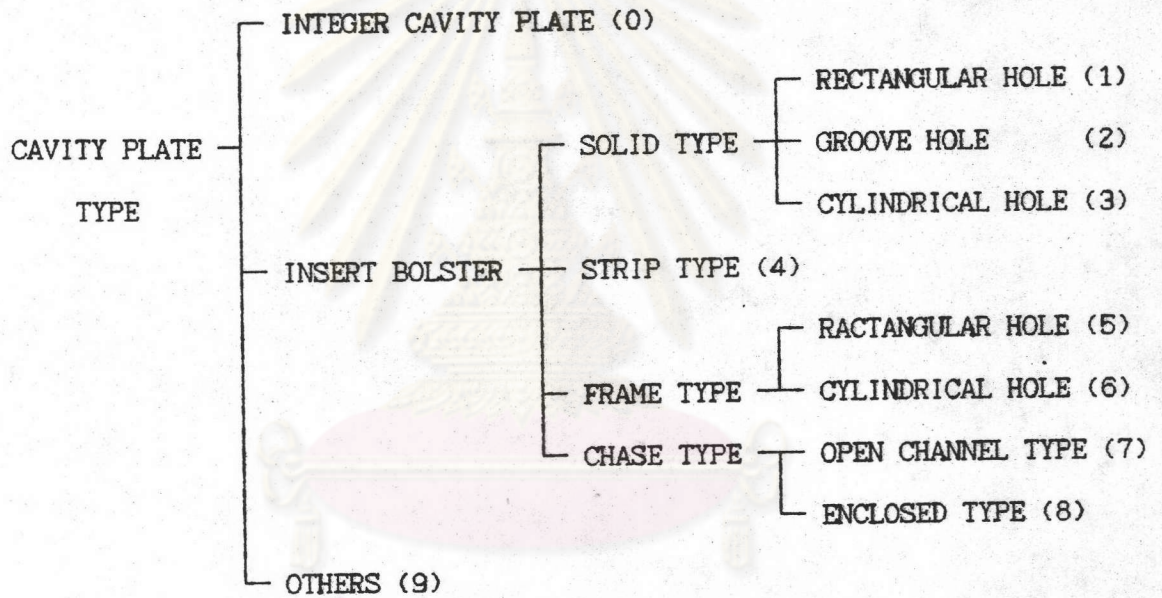
แผนภูมิ 04 - อธิบายชนิดของแผ่นคาวีตของแม่พิมพ์พลาสติก

รูปแบบรหัส

NNN-NNN-NNNN-NNNN-NNN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 4

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ 05



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## NUMBER OF CAVITY

แผนภูมิ 05 - เพื่อบอกจำนวนคาวิตซ์ของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

รูปแบบรหัส

NNN-NNN-NNNN-NNNN-NNN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ 06

รหัส	ตำแหน่งที่ห้า บอกจำนวนของคาวิตซ์
0	1
1	2
2	3
3	4
4	5
5	6
6	$6 < N \leq 12$
7	$12 < N \leq 24$
8	$24 < N \leq 36$
9	$N > 36$



## PLACEMENT OF CAVITY

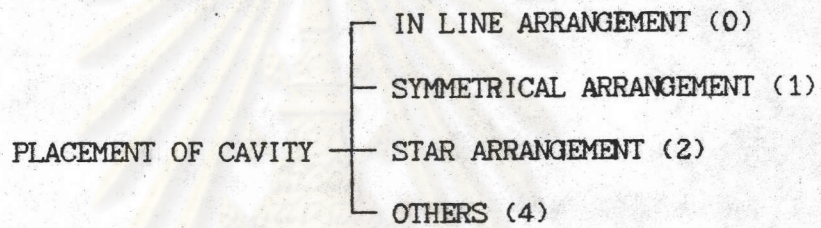
แผนภูมิ 06 - เพื่อบอกการวางตำแหน่งของควิตี้ของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

รูปแบบรหัส

NNN-NNN-NNNN-NNNN-NNN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 6

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ 07



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## SPRUE TYPE

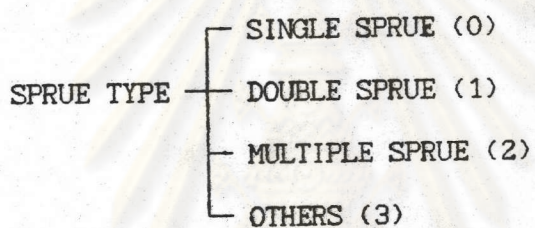
แผนภูมิ 07 - เพื่อบอกชนิดของสปรูของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

รูปแบบรหัส

NNN-NNN-NNNN-NNNN-NNN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 7

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ 08



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## RUNNER TYPE

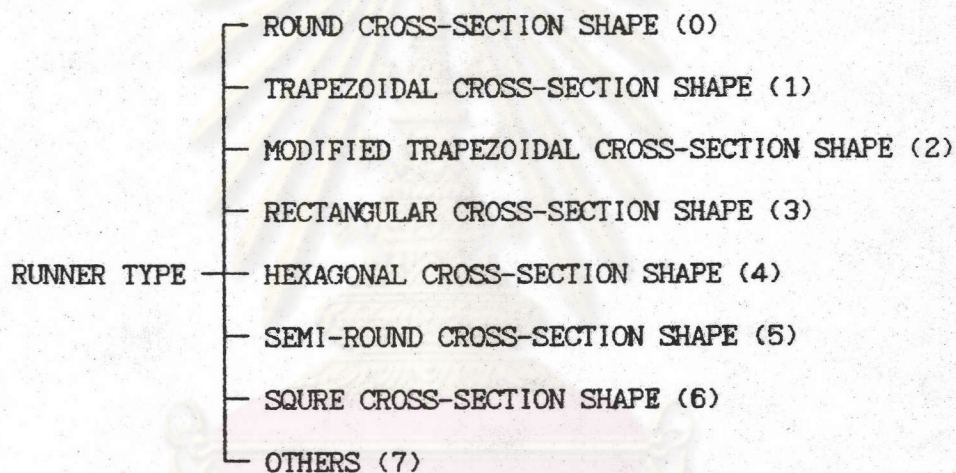
แผนภูมิ 08 - เพื่อบอกชนิดของรูปร่างของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

รูปแบบรหัส

NNN-NNN-NNNN-NNNN-NNN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 8

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ 09



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## GATING TYPE

แผนภูมิ 09 - เพื่อบอกชนิดของทางเข้าของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

รูปแบบรหัส

NNN-NNN-NNNN-NNNN-NNN-N

..

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 9 , 10

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ 010

	DIRECT GATE or SPRUE GATE	(00)
	EDGE GATE	(01)
	ROUND EDGE GATE	(02)
	RECTANGULAR EDGE GATE	(03)
	OVERLAP EDGE GATE	(04)
	OFFSET EDGE GATE	(05)
	ANGULAR EDGE GATE	(06)
GATING TYPE	LEG GATE or SPOKE or SPIDER GATE	(07)
	FAN GATE	(08)
	FLASH GATE	(09)
	TAB GATE	(10)
	DISC DIAPHRAM GATE	(11)
	RING GATE	(12)
	PIN POINT GATE	(13)
	TUNNEL GATE or SUB MARINE GATE	(14)
	HOT PROVE GATE	(15)
	MULTIPLE GATE	(16)
	OTHERS	(17)



## TEMPERATURE CONTROL SYSTEM ON INTEGER CAVITY PLATE

แผนภูมิ 010 - เพื่ออธิบายการควบคุมอุณหภูมิของแผ่นคาวัดแบบแผ่นเดี่ยวแมกนีเซียมอัลลอยด์

รูปแบบรหัส

NNN-ONN-NNNN-NNNN-NNN-N

~~~~~

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 11, 12, 13, 14 ขึ้นอยู่กับรหัสตำแหน่งที่ 4

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ 012

| รหัส | ตำแหน่งที่ 11<br>บอกรูปร่างของ<br>ระบบหล่อเย็นที่ตัวเมีย | ตำแหน่งที่ 12<br>บอกรูปร่างของ<br>ระบบหล่อเย็นที่ตัวผู้ | ตำแหน่งที่ 13<br>มีการหล่อเย็นที่อื่น ๆ | ตำแหน่งที่ 14<br>สารหล่อเย็น |
|------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|
| 0    | U-Type                                                   | Angle Hole                                              | VALUE TYPE<br>EJECTOR PIN               | WATER                        |
| 1    | Rectangular<br>Circuit                                   | Baffled-Straight<br>Hole                                | SPRUE BUSH                              | OIL                          |
| 2    | One Way<br>Z-Configuration                               | Stepped<br>Circuit                                      | OTHERS PLATES                           | AIR                          |
| 3    | Balance<br>Z-Configuration                               | Angle Multiple<br>Circuit                               | ชนิด 0 + 1                              | CARTRIDGE<br>HEATERS         |
| 4    | Separate<br>Multilevel                                   | Baffled-Straight<br>Multiple Circuit                    | ชนิด 0 + 1 + 3                          | OTHERS                       |
| 5    | Last Separate<br>Multilevel                              | Stepped Multiple<br>Circuit                             | OTHERS                                  |                              |
| 6    | OTHERS                                                   | OTHERS                                                  |                                         |                              |



## TEMPERATURE CONTROL SYSTEM ON INSERT CAVITY PLATE

แผนภูมิ 011 - เพื่ออธิบายการควบคุมอุณหภูมิของแผ่นคาวด์แบบอินเสิร์ทแมกเนติกผลิตพลาสติก

รูปแบบรหัส

NNN-[1]NN-NNNN-NNNN-NNN-N

ถึง [9]

\*\*\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 11, 12, 13, 14 ขึ้นอยู่กับรหัสตำแหน่งที่ 4

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ 012

| รหัส | ตำแหน่งที่ 11<br>บอกรูปร่างของ<br>ระบบหล่อเย็นที่ตัวแม่ | ตำแหน่งที่ 12<br>บอกรูปร่างของ<br>ระบบหล่อเย็นที่ตัวผู้ | ตำแหน่งที่ 13<br>มีการหล่อเย็นที่อื่น ๆ | ตำแหน่งที่ 14<br>สารหล่อเย็น |
|------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|
| 0    | U-Type                                                  | Circular<br>Spirical Circuit                            | VALUE TYPE<br>EJECTOR PIN               | WATER                        |
| 1    | Rectangular<br>Circuit                                  | Rectangular<br>Spirical Circuit                         | SPRUE BUSH                              | OIL                          |
| 2    | Z-Configulation                                         | Baffled Hole<br>Circuit                                 | OTHERS PLATES                           | AIR                          |
| 3    | Copper Pipe<br>Insert                                   | Deep Chamber<br>Circuit                                 | ชนิด 0 + 1                              | CARTRIDGE<br>HEATERS         |
| 4    | Cooling circle<br>Insert                                | Deep Chamber<br>with Central<br>Support                 | ชนิด 0 + 1 + 3                          | OTHERS                       |
| 5    | OTHERS                                                  | Helical Channel<br>Circuit                              | OTHERS                                  |                              |
| 6    |                                                         | OTHERS                                                  |                                         |                              |



EJECTION TYPE

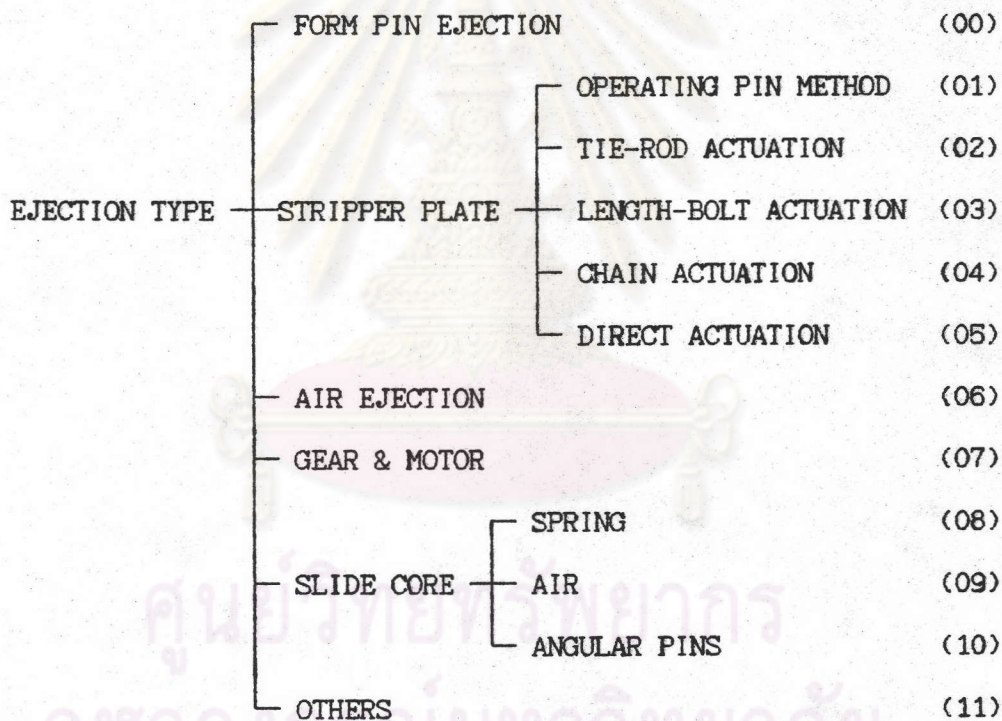
แผนภูมิ 012 - เพื่อบอกชนิดของการปลดชั้นงาน

รูปแบบรหัส

NNN-NNN-NNNN-NNNN-NNN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 15 , 16

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ 013



## SPACER BLOCK FORM

แผนภูมิ 013 - เพื่อบอกลักษณะการวางแท่นรอง

รูปแบบรหัส

NNN-NNN-NNNN-NNNN-NNN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 17

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ 014

|                   |                        |     |
|-------------------|------------------------|-----|
| SPACER BLOCK FORM | IN LINE TYPE           | (0) |
|                   | FRAME TYPE             | (1) |
|                   | CIRCULAR SUPPORT BLOCK | (2) |
|                   | OTHERS                 | (3) |

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## VENTING TYPE

แผนภูมิ 014 - เพื่อบอกลักษณะรูระบายอากาศ

รูปแบบรหัส

NNN-NNN-NNNN-NNNN-NNN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 18

|              |                       |               |
|--------------|-----------------------|---------------|
| VENTING TYPE | PARTING LINES         | LINE TYPE (0) |
|              |                       | STAR TYPE (1) |
|              | RUNNER (2)            |               |
|              | CORE INSERT (3)       |               |
|              | EJECTOR PINS (4)      |               |
|              | PLATES (5)            |               |
|              | POROUS METAL PINS (6) |               |
|              | OTHERS (7)            |               |

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ช.

ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสวัตถุพิษพลาสติก

ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสวัตถุพิษพลาสติก ประกอบไปด้วยรหัส 11 หลัก โดยแสดงรูปแบบการให้รหัส สำหรับวัตถุพิษพลาสติก ดังแสดงในแผนภูมิที่ ช.1 (สัญลักษณ์ N หมายถึงรหัสตัวเลข, สัญลักษณ์ C หมายถึงรหัสตัวเลข หรือตัวอักษรบางตัว)

แผนภูมิที่ ช.1 แสดงรูปแบบการให้รหัสหลัก ของการจำแนกชนิดวัตถุพิษพลาสติก

| รูปแบบรหัสสำหรับวัสดุพลาสติก |           |                         |   |   |   |   |        |              |             |             |           |    |    |    |           |
|------------------------------|-----------|-------------------------|---|---|---|---|--------|--------------|-------------|-------------|-----------|----|----|----|-----------|
| คำย่อ                        | คำย่อชื่อ | ชนิดของพลาสติก          |   |   |   |   | ลักษณะ | สารเพิ่มเติม | สารเติมแต่ง | สารเติมแต่ง | ลักษณะของ |    |    |    | ลักษณะของ |
| ตระกูลพลาสติก                | มาตรฐาน   | โดยใช้รหัสที่ใช้เรียกใน |   |   |   |   | พิเศษ  |              |             |             | พลาสติก   |    |    |    | พลาสติก   |
| มาตรฐาน                      |           |                         |   |   |   |   |        |              |             |             |           |    |    |    |           |
| A                            | A         | A                       | C | C | C | C | C      | N            | N           | A           | A         | A  | A  | N  | N         |
| หลักที่ 1                    | 2         | 3                       | 4 | 5 | 6 | 7 | 8      | 9            | 10          | 11          | 12        | 13 | 14 | 15 | 16        |
| ก่อนที่ 1                    | 2         | 3                       |   |   | 4 |   | 5      |              | 6           |             | 7         |    |    |    |           |

การให้รหัสในก่อนที่ 1 จะแสดงวิธีการให้รหัสในแผนภูมิที่ L1

การให้รหัสในก่อนที่ 2 และ 3 นั้น จะใช้วิธีการให้รหัส ที่ได้อธิบายในเรื่องของระบบการจำแนกชนิด และการให้รหัสสำหรับวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

การให้รหัสในส่วนที่ 4 เพื่อบอกคุณสมบัติพิเศษของแต่ละพลาสติก ซึ่งไม่สามารถนำมากล่าวในที่นี้ได้หมด ซึ่งได้ทำการยกตัวอย่าง โดยใช้ วัสดุพลาสติก ABS เป็นตัวอย่าง ดังแสดงไว้ในบทที่ 6 รูปที่ 6.25

การให้รหัส จะอธิบายเฉพาะรหัสก่อนที่ 5 6 และ 7 เท่านั้น โดยวิธีการรหัสในก่อนที่ 5 สามารถดูได้จากแผนภูมิที่ L2. รหัสก่อนที่ 6 สามารถดูได้จากแผนภูมิที่ L3 และ L4 ส่วนรหัสในก่อนที่ 7 สามารถดูได้จากแผนภูมิที่ L5



## PLASTIC MATERIAL GROUP

แผนภูมิ L1 : แสดงตระกูลของวัสดุพลาสติก

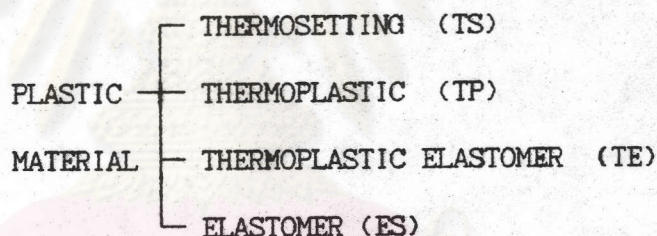
รูปแบบรหัส

AA-A-CCCC-NN-AA-AAN-N

^^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1 และ 2

รหัสต่อไป : คือรหัสก่อนที่ 2 และ 3 มีการให้รหัสเหมือนกับ ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ADDITIVE TYPE

แผนภูมิ L2 - แสดงชนิดของสารเพิ่มเติม

รูปแบบรหัส                    AA-A-COCCC-NN-AA-AAN-N

^^

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 11, 12

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ L3

| รหัส | ตำแหน่งที่ 11, 12<br>บอกชนิดของ ADDITIVES |
|------|-------------------------------------------|
| A    | Antioxidant                               |
| B    | Antibolcking                              |
| C    | Coloured                                  |
| D    | Powder (Dry Blend)                        |
| E    | Additive for Expansion                    |
| F    | Speacial Burning Characteristic           |
| G    | Pellets                                   |
| H    | Heat Aging Stabilizer                     |
| I    | Free Radical Initiations                  |
| J    | Catalysts                                 |
| K    | Metal Deactivator                         |
| L    | Light and Weather Stabilizer              |
| M    |                                           |
| N    | Not Specified                             |
| O    | Others                                    |
| P    | Polymer modifier                          |
| Q    |                                           |
| R    | Release Agent                             |
| S    | Slip Agent Lubricant                      |
| T    | Improved Transparency                     |
| U    | Ultraviolet Stabilizer                    |
| V    |                                           |
| W    | Stabilized against hydrolysis             |
| X    |                                           |
| Y    |                                           |
| Z    | Antistatic Additive                       |



## FILLER TYPE

แผนภูมิ L3 - แสดงชนิดของสารฟิลเลอร์

รูปแบบรหัส

AA-A-CCCCC-NN-AA-AAN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 13, 14

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิที่ L4

| รหัส | ตำแหน่งที่ 13<br>บอก ชนิดของวัสดุที่ใช้เป็น<br>Filler or Reinforcing | ตำแหน่งที่ 14<br>บอกรูปร่างของ<br>Filler or Reinforcing |
|------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| A    | Asbestos                                                             |                                                         |
| B    | Boron                                                                | Spheres , Ball                                          |
| C    | Carbon                                                               | Chips , Cutting                                         |
| D    |                                                                      | Dust , Powder , Flour                                   |
| E    | Asphalt                                                              | Flock                                                   |
| F    | Canvas                                                               | Fiber                                                   |
| G    | Gypsum                                                               | Ground (Fibers)                                         |
| H    | Glass                                                                | Whisker                                                 |
| I    | Hybride                                                              |                                                         |
| J    | Metals                                                               |                                                         |
| K    | Chalk                                                                | Knitted Fabric                                          |
| L    | Cotton                                                               | Layer                                                   |
| M    | Minerals                                                             | Mat (Thick)                                             |
| N    | Micerate                                                             | Non Woven                                               |
| O    |                                                                      |                                                         |
| P    | Mica (Phlogopite)                                                    | Paper                                                   |
| Q    | Rosin                                                                |                                                         |
| R    | Rock                                                                 | Roving                                                  |
| S    | Synthetic (organic)                                                  | Scale, Splitting                                        |
| T    | Talcum                                                               | Twine, Short Fibers                                     |
| U    |                                                                      |                                                         |
| V    |                                                                      | Veneer                                                  |
| W    | Wood                                                                 | Woven Fabric                                            |
| X    | Not specifled                                                        |                                                         |
| Y    | Others                                                               | Yarn                                                    |
| Z    | Cellulose                                                            |                                                         |

## FILLER WEIGHT PERCENT

แผนภูมิ L4 - แสดงชนิดของสารฟิลเลอร์

รูปแบบรหัส

AA-A-CCCCC-NN-AA-AAN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 15

รหัสต่อไป : แผนภูมิ L5

| ตำแหน่งที่ 15 |                                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------------|
| รหัส          | บอก จำนวน W % (Mass Content) ของ การใส่ Filler or Reinforce |
| 0             | 0                                                           |
| 1             | $0 < W \leq 5$                                              |
| 2             | $5 < W \leq 10$                                             |
| 3             | $10 < W \leq 15$                                            |
| 4             | $15 < W \leq 25$                                            |
| 5             | $25 < W \leq 35$                                            |
| 6             | $35 < W \leq 45$                                            |
| 7             | $45 < W \leq 55$                                            |
| 8             | $55 < W \leq 65$                                            |
| 9             | $W > 65$                                                    |



## FORM

แผนภูมิ L5 - แสดงรูปร่างของเม็ดพลาสติก

รูปแบบรหัส

AA-A-COCCC-NN-AA-AAN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 16

- FORM —
- NOT SPECIFIED (0)
  - RESIN , GRANULAR (1)
  - REUSE (2)
  - RESIN + REUSE (3)
  - OTHERS (4)

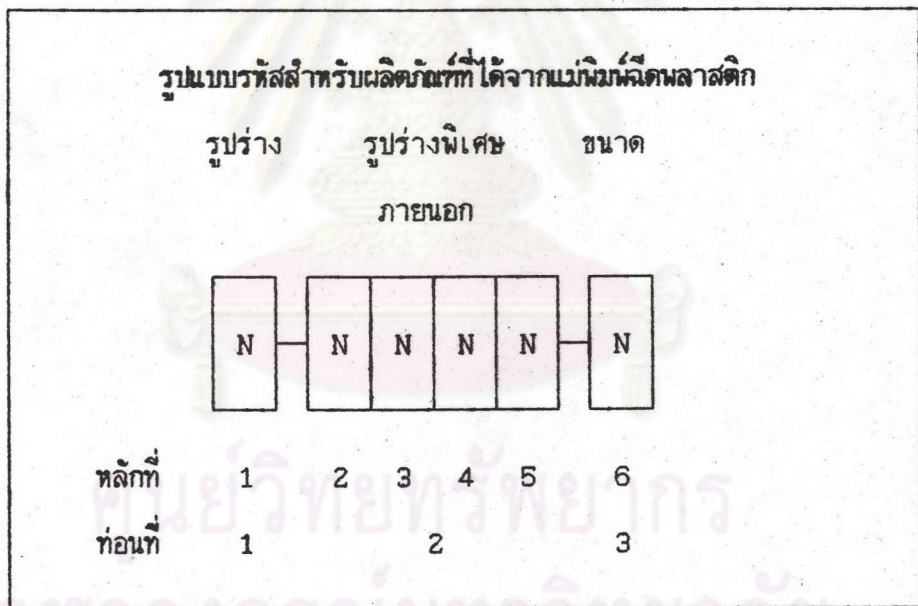
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ประกอบไปด้วย รหัส 6 หลัก ซึ่งมีรูปแบบการให้รหัส ดังแสดงในแผนภูมิที่ ข.1

แผนภูมิที่ ข.1 แสดงรูปแบบการให้รหัสหลัก ของการจำแนกชนิดผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก



ส่วนสัญลักษณ์ที่ใช้ร่วมกับรหัสผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ประกอบไปด้วย สัญลักษณ์ 6 หลัก เพื่อใช้ในการเรียงของการวิเคราะห์การไหลของขั้นตอนการผลิต ดังแสดงอยู่ในแผนภูมิ D3 และ D4 โดยแผนภูมิ D3 เป็นการให้สัญลักษณ์ในเรื่องของจำนวนการผลิตต่อปี และแผนภูมิ D4 เป็นการให้สัญลักษณ์ในเรื่องของชนิดของภาชนะที่ใส่ก่อนทำการดำเนินการต่อไป ซึ่งเราสามารถที่จะกำหนดข้อมูลต่างๆ โดยใช้สัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์การไหลของขั้นตอนการผลิต การเลือกชนิดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ต่อไป



วิธีการในการให้รหัส สามารถค้นหาจากดัชนีแผนภูมิ แสดงในแผนภูมิที่ ช.2 ซึ่งแสดง  
แผนภูมิที่ต้องใช้ในการให้รหัส ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

แผนภูมิที่ ช.2 แสดงดัชนีในการค้นหาแผนภูมิที่ใช้ในการให้รหัส ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

| รหัสหลัก           | N  | N | N  | N | N | N  |
|--------------------|----|---|----|---|---|----|
| หลักที่            | 1  | 2 | 3  | 4 | 5 | 6  |
| ท่อนที่            | 1  |   | 2  |   |   | 3  |
| EXTERNAL<br>SHAPE  | D1 |   |    |   |   |    |
| SPECIAL<br>FEATURE |    |   | D2 |   |   |    |
| SIZE               |    |   |    |   |   | D3 |

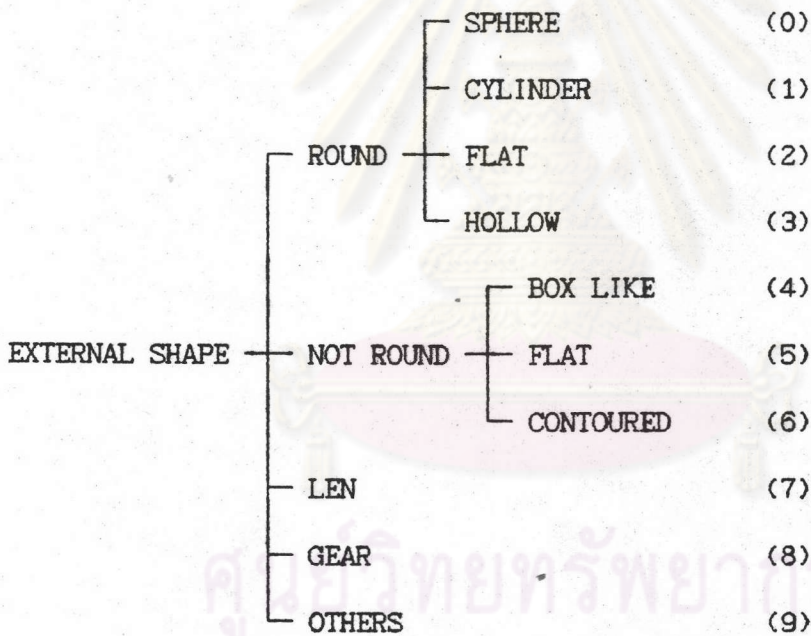
## EXTERNAL SHAPE

แผนภูมิที่ D1 - เพื่อบอกลักษณะของตระกูลผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

รูปแบบรหัส                      N-NNNN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 1

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ D2





## FORM FEATURE

แผนภูมิที่ D2 - เพื่อบอกลักษณะรูปร่าง

รูปแบบรหัส N-NNNN-N

\*\*\*\*\*

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 2, 3, 4, 5

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ D3

| รหัส | ตำแหน่งที่ 2<br>บอกลักษณะรูปร่างพิเศษ | ตำแหน่งที่ 3<br>ส่วนเสริมต่าง ๆ | ตำแหน่งที่ 4<br>ชนิดของรู | ตำแหน่งที่ 5<br>ชนิดของผิวแบ่งแม่พิมพ์   |
|------|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|
| 0    | NOT SPECIFIED                         | NOT SPECIFIED                   | NOT SPECIFIED             | FLAT PARTING LINE                        |
| 1    | EXTERNAL UNDERCUT                     | RIB                             | THRU HOLE                 | PROFILE PARTING LINE                     |
| 2    | INTERNAL UNDERCUT                     | INSERT                          | C' BORE HOLE              | ANGLE PARTING LINE                       |
| 3    | LACTICE                               | BOSS                            | C' SINK HOLE              | COMPLEX PARTING LINE                     |
| 4    | ชนิด 1 + 2                            | ชนิด 1 + 2                      | ชนิด 1 + 2                | LOCAL STEPED AND<br>PROFILE PARTING LINE |
| 5    | ชนิด 1 + 3                            | ชนิด 1 + 3                      | ชนิด 1 + 3                | OTHERS                                   |
| 6    | ชนิด 2 + 3                            | ชนิด 2 + 3                      | ชนิด 2 + 3                |                                          |
| 7    | ชนิด 1 + 2 + 3                        | ชนิด 1 + 2 + 3                  | ชนิด 1 + 2 + 3            |                                          |
| 8    | OTHERS                                | OTHERS                          | OTHERS                    |                                          |
| 9    |                                       |                                 |                           |                                          |

## SIZE

แผนภูมิที่ D3 - เพื่อบอกขนาดของผลิตภัณฑ์

รูปแบบรหัส N-NNNN-N

ตำแหน่งของรหัส : รหัสตำแหน่งที่ 6

รหัสต่อไป : ดูได้จากแผนภูมิ D4

| รหัส | ตำแหน่งที่ 6<br>บอกขนาดของ L or D ของผลิตภัณฑ์ หน่วยเป็นมิลลิเมตร |
|------|-------------------------------------------------------------------|
| 0    | $L \text{ or } D \leq 13$                                         |
| 1    | $13 < L \text{ or } D \leq 25$                                    |
| 2    | $25 < L \text{ or } D \leq 50$                                    |
| 3    | $50 < L \text{ or } D \leq 100$                                   |
| 4    | $100 < L \text{ or } D \leq 160$                                  |
| 5    | $160 < L \text{ or } D \leq 240$                                  |
| 6    | $240 < L \text{ or } D \leq 360$                                  |
| 7    | $360 < L \text{ or } D \leq 600$                                  |
| 8    | $600 < L \text{ or } D \leq 1000$                                 |
| 9    | $L \text{ or } D > 1000$                                          |

ในกรณีชิ้นงานกลม ให้ใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่สุด ในการบ่งบอกขนาด

ในกรณีชิ้นงานไม่กลม ให้ใช้ขนาดความยาวสูงสุด ในการบ่งบอกขนาด



## INITIAL ESTIMATE ORDER/YEAR

แผนภูมิ D4 - สัญลักษณ์เพื่อบอกจำนวนที่ใช้ในการผลิตต่อปีในการประมาณการครั้งแรก

| สัญลักษณ์ | ในเรื่องของ<br>QUANTITY/YEAR | ในเรื่องของ<br>VALUE/YEAR | ในเรื่องของ<br>PRODUCT LIFE (YEAR) |
|-----------|------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| 0         | <= 5,000                     | <= 5,000                  | <= 1                               |
| 1         | >5,000-10,000                | >5,000-10,000             | >1-2                               |
| 2         | >10,000-50,000               | >10,000-50,000            | >2-3                               |
| 3         | >50,000-100,000              | >50,000-100,000           | >3-4                               |
| 4         | >100,000-500,000             | >100,000-500,000          | >3-5                               |
| 5         | >500,000-1,000,000           | >500,000-1,000,000        | >5                                 |
| 6         | >1,000,000-2,500,000         | >1,000,000-2,500,000      |                                    |
| 7         | >2,500,000-5,000,000         | >2,500,000-5,000,000      |                                    |
| 8         | >5,000,000-10,000,000        | >5,000,000-10,000,000     |                                    |
| 9         | >10,000,000                  | >10,000,000               |                                    |

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## CARTON TYPE

แผนภูมิที่ D5 - สัญลักษณ์เพื่อบอกลักษณะภาชนะที่ใส่ก่อนที่จะทำการดำเนินการต่อไป

| สัญลักษณ์ | ในเรื่องของ<br>SIZE OF CARTON |                    | ในเรื่องของ<br>MOULDING/TRAY<br>OR CARTON | ในเรื่องของ<br>JOB FREQUENCY<br>& OCCURENCE |            |
|-----------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|------------|
|           | TYPE                          | SIZE(mm.)<br>LxWxt |                                           | No.of Period                                | Period No. |
|           |                               |                    |                                           |                                             |            |
| 0         | (แล้วแต่ผู้ใช้)               | (แล้วแต่ผู้ใช้)    | 1                                         |                                             | 1          |
| 1         |                               |                    | 2-4                                       | 1                                           | 2          |
| 2         |                               |                    | 5-10                                      |                                             | 3          |
| 3         |                               |                    | 11-20                                     |                                             | 1 & 2      |
| 4         |                               |                    | 21-50                                     | . 2                                         | 1 & 3      |
| 5         |                               |                    | 51-100                                    |                                             | 2 & 3      |
| 6         |                               |                    | 101-500                                   | 3                                           | 1 & 2 & 3  |
| 7         |                               |                    | 501-1000                                  |                                             |            |
| 8         |                               |                    | 1001-5000                                 |                                             |            |
| 9         |                               |                    | > 5001                                    |                                             |            |



ภาคผนวก ญ.

การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลนี้ ได้ดำเนินการตามขั้นตอนที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 7 ซึ่งในภาคผนวกนี้จะแสดง เอกสารแสดงบรรยายลักษณะการใช้ฐานข้อมูลในแง่ต่างๆ ที่ได้ทำการออกแบบฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการสาธิตโปรแกรม และระบบที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อนำมาใช้งานจริง โดยพยายามออกแบบให้ได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานจริง ในเรื่องของการออกแบบ และการผลิตแมนิฟิสต์พลาสติก ซึ่งจะแสดงรายละเอียดไว้ในรูปที่ ญ. 1 ทั้งหมด



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ ญ. 1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW)

เอกสารบรรยายลักษณะการใช้ฐานข้อมูล (USER VIEW)

การใช้แบบที่ 1 ลักษณะการใช้งาน การจัดทำมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ และการเลือกแม่พิมพ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์

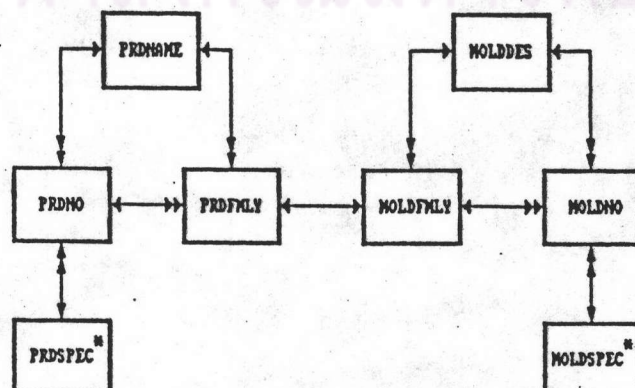
รายละเอียดการใช้ ผลิตภัณฑ์พลาสติก สามารถที่จะทำการจัดหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการกำหนดชนิดของแม่พิมพ์ที่จะใช้ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ ผู้ออกแบบจะใช้รหัสสำหรับผลิตภัณฑ์พลาสติก ในการจัดหมวดหมู่ของผลิตภัณฑ์ แล้วนำไปเลือกชนิดของแม่พิมพ์ ที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล ในกรณีที่รหัสสำหรับผลิตภัณฑ์ สามารถค้นหาตระกูลของแม่พิมพ์ได้พบ ก็จะนำเอารหัสของแม่พิมพ์ ไปเรียกข้อมูลของชิ้นส่วนมาตรฐานที่จะใช้ในการผลิตแม่พิมพ์มาทำการผลิตแม่พิมพ์ที่อยู่ในตระกูลของแม่พิมพ์ตามที่ต้องการ ส่วนในกรณีที่หาไม่พบก็จะสามารถค้นหาชนิดของแม่พิมพ์ที่มีความใกล้เคียงกันได้

ผู้ใช้งาน : ผู้ออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก และผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์

ชนิดหน่วยข้อมูล :

| หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล |
|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 41      | PRDFMLY         | 59      | MOLDFMLY        | 64      | PRDSPEC         |
| 42      | PRDNO           | 60      | MOLDNO          | 68      | MOLDSPEC        |
| 43      | PRDNAME         | 61      | MOLDDDES        |         |                 |

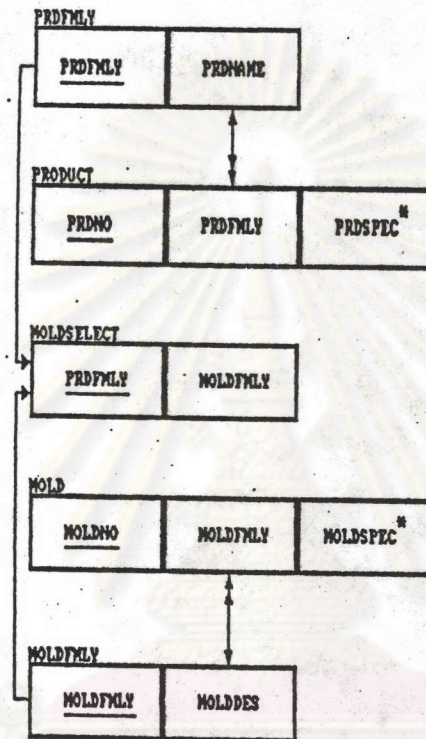
ผังความสัมพันธ์ของข้อมูล





แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

ผังเชิงตรรก ที่ผ่านการทำ Third-Normal-Form Relation



คำสั่ง SQL ที่ใช้เรียกข้อมูลใน ORACLE ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

```
SELECT PRDFMLY FROM PRODUCT WHERE PRDNO = (part no.)
```

```
SELECT MOLDFMLY FROM MOLDSELECT WHERE PRDFMLY = (value of PRDFMLY  
obtained above)
```

```
CREATE VIEW SUBMOLD
```

```
AS SELECT *
```

```
FROM MOLD
```

```
WHERE MOLDFMLY = (value of MOLDFMLY obtained above)
```

```
SELECT ALL FROM SUBMOLD
```

แผนภูมิที่ ญ.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

เอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW)

การใช้แบบที่ 2 ลักษณะการใช้งาน การเลือกวัสดุในการทำแม่พิมพ์ และการจัดมาตรฐานของวัสดุ

รายละเอียดการใช้ วัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก มีผลต่ออายุการใช้งานของแม่พิมพ์ นอกจากนั้นการเลือกวัสดุ ยังขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุพลาสติก ชนิดของสารเพิ่มเติม และจำนวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งถ้าผู้ออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกสามารถจัดตระกูลของชนิดของวัสดุพลาสติก ผลิตภัณฑ์ที่จะทำการผลิต และชนิดของสารเพิ่มเติมได้ ก็จะสามารถเลือกใช้วัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นส่วนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกได้เป็นอย่างดี โดยการระบุตระกูลของชนิดของวัสดุพลาสติก ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก และชนิดของสารเพิ่มเติม เพื่อเลือกวัสดุที่เหมาะสมสำหรับชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

ผู้ใช้งาน : ผู้ออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

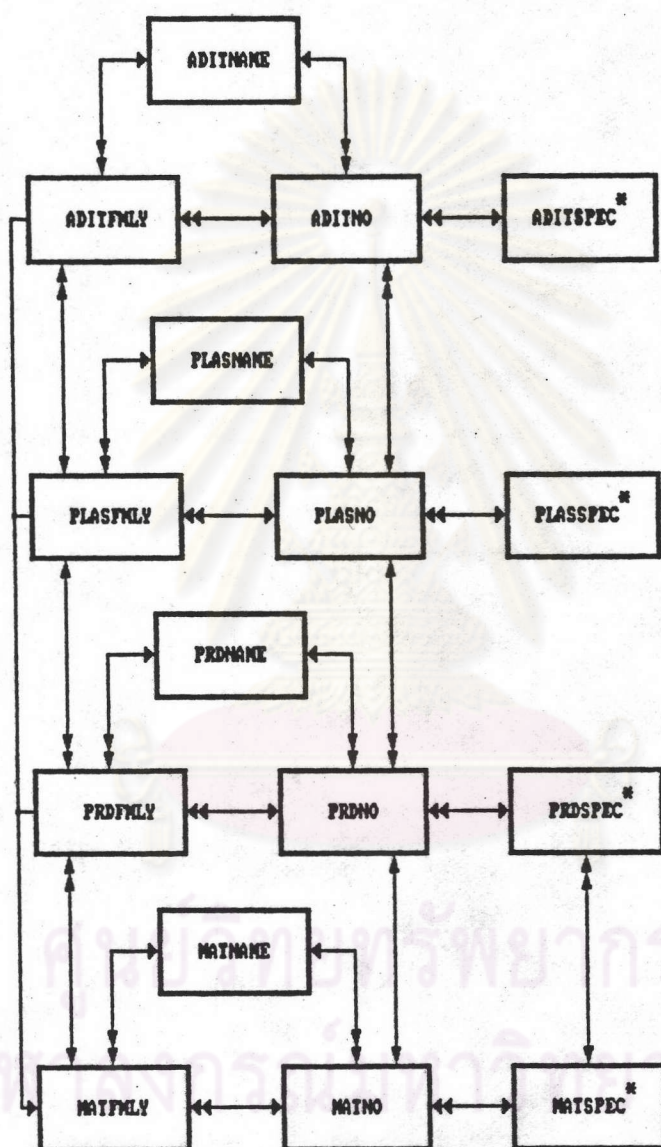
ชนิดหน่วยข้อมูล :

| หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล |
|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 41      | PRDFMLY         | 51      | ADITFMLY        | 56      | MATNAME         |
| 42      | PRDNO           | 52      | ADITNO          | 64      | PRDSPEC         |
| 43      | PRDNAME         | 53      | ADITNAME        | 65      | PLASSPEC        |
| 46      | PLASFMLY        | 54      | MATFMLY         | 66      | ADITSPEC        |
| 47      | PLASNO          | 55      | MATNO           | 67      | MATSPEC         |
| 48      | PLASNAME        |         |                 |         |                 |



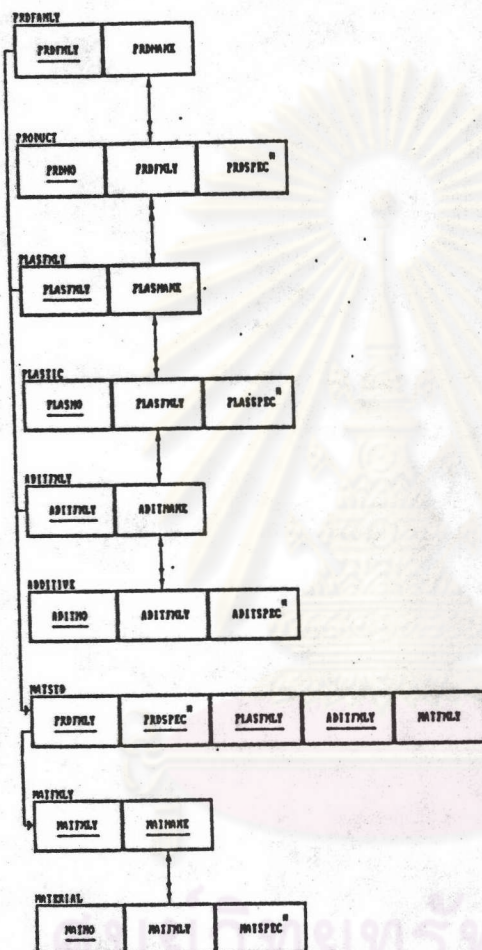
แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

ผังความสัมพันธ์ของข้อมูล



แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

ผังเชิงตรรก ที่ผ่านการทำ Third-Normal-Form Relation



คำสั่ง SQL ที่ใช้เรียกข้อมูลใน ORACLE ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

SELECT PLASFMLY FROM PLASTIC WHERE PLASNO = (plastic no.)

SELECT ADITFMLY FROM ADDITIVE WHERE ADITNO = (additive no.)

SELECT MATFMLY FROM MATSTD WHERE PLASFMLY = (value of PLASFMLY  
obtained above) AND ADITFMLY = (value of ADITFMLY obtained above)

CREATE VIEW SUBMAT

AS SELECT \* FROM MATERIAL

WHERE MATFMLY = (value of MATFMLY obtained above)

SELECT \* FROM SUBMAT



แผนภูมิที่ ญ.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

เอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW)

การใช้แบบที่ 3 ลักษณะการใช้งาน การเลือกชิ้นส่วนในการทำแม่พิมพ์ และการ  
จัดมาตรฐานของชิ้นส่วน

รายละเอียดการใช้ ในการเลือกชิ้นส่วนที่จะใช้เป็นส่วนประกอบของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ความต้องการทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนนั้นจะถูกแปลงให้เป็นรหัสเพื่อระบุว่าชิ้นส่วนต่างๆ เหล่านี้อยู่ในตระกูลใด แล้วนำรหัสที่ได้ไปเรียกข้อมูลของชิ้นส่วนแต่ละหมายเลข ที่สอดคล้องกับตระกูลชิ้นส่วนที่ต้องการ วิธีนี้จะทำให้เราทราบถึงข้อมูลต่างๆ ของชิ้นส่วนที่มีอยู่ในตระกูลที่ผู้ออกแบบต้องการ เพื่อใช้เลือกชิ้นส่วนที่ต้องการ ส่วนการจัดมาตรฐานของชิ้นส่วนจะเกิดในกรณีที่ไม่สามารถค้นหาชิ้นส่วนที่เหมาะสมได้จากฐานข้อมูล ในกรณีนี้ผู้ออกแบบอาจจะพยายามเลือกชิ้นส่วนที่มีความใกล้เคียงกับความต้องการ เพื่อนำเอาชิ้นส่วนที่ใกล้เคียงนั้นไปทำการดัดแปลง แล้วกำหนดเป็นชิ้นส่วนมาตรฐานต่อไป

ในกรณีที่ผู้จัดจำหน่ายชิ้นส่วนที่ใช้ประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก เราจะสามารถทำการเลือกชิ้นส่วนต่างๆ ได้สะดวกขึ้น โดยสามารถค้นหาจากหมายเลขกำกับชิ้นส่วน (Part Number) และรหัสผู้จัดจำหน่าย เพื่อหาผู้จัดจำหน่ายที่เหมาะสม เพื่อทำการวางแผนการจัดซื้อได้อย่างถูกต้อง

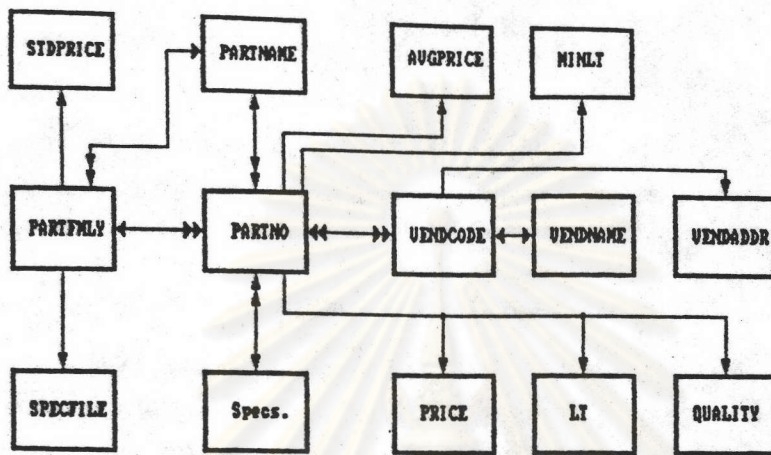
ผู้ใช้งาน : ผู้ออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

ชนิดหน่วยข้อมูล :

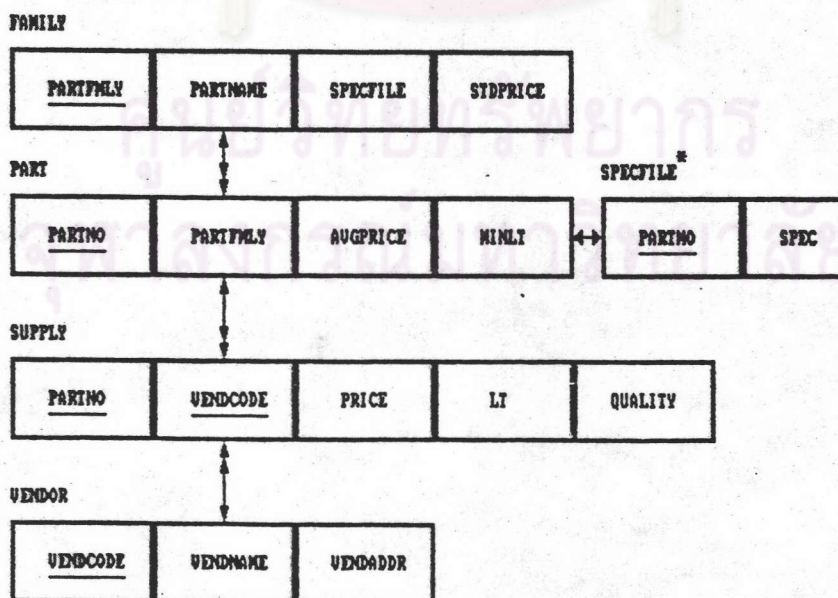
| หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล |
|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 1       | PARTFMLY        | 5       | MINLT           | 31      | VENDADDR        |
| 2       | PARTNO          | 21      | AVGPRICE        | 36      | PRICE           |
| 3       | PARTNAME        | 29      | VENDCODE        | 37      | LT              |
| 4       | STDPRICE        | 30      | VENDNAME        | 38      | QUALITY         |
| 39      | QUANTITY        | *       | Specs           |         |                 |

แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

ผังความสัมพันธ์ของข้อมูล



ผังเชิงตรรก ที่ผ่านการทำ Third-Normal-Form Relation





แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

คำสั่ง SQL ที่ใช้เรียกข้อมูลใน ORACLE ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

```
SELECT PARTFMLY FROM PART WHERE PARTNO = (part no.)
```

```
SELECT SPECFILE FROM FAMILY WHERE PARTFMLY = (value of PARTFMLY  
obtained above)
```

```
CREATE VIEW SUBPART
```

```
AS SELECT * FROM PART
```

```
WHERE PARTFMLY = (value of PARTFMLY obtained above)
```

```
CREATE VIEW SUBSPEC
```

```
AS SELECT * FROM SUBPART, SPECFILE
```

```
WHERE SUBPART.PARTNO = SPECFILE.PARTNO
```

```
SELECT * FROM SUBSPEC
```

```
CREATE VIEW SUBVEND
```

```
AS SELECT * FROM SUBPART, SUPPLY
```

```
WHERE SUBPART.PARTNO = SUPPLY.PARTNO
```

```
SELECT * FROM SUBVEND
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

เอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW)

การใช้แบบที่ 4 ลักษณะการใช้งาน การใช้ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกทดแทนกัน

รายละเอียดการใช้ ในฐานข้อมูลอาจมีชิ้นส่วนที่มีคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกันซึ่งสามารถจะนำมาใช้งานทดแทนกันได้ วิธีการที่ผู้ออกแบบใช้ได้แก่การกำหนดคุณสมบัติของชิ้นส่วนที่ต้องการในรูปของรหัสของตระกูลชิ้นส่วน แล้วใช้รหัสนั้นค้นหาชิ้นส่วนที่มีความคล้ายคลึงกันมาทดแทนเมื่อเวลาจำเป็น เช่นเมื่อไม่สามารถหาผู้จัดจำหน่ายชิ้นส่วนที่ต้องการ โดยจะสามารถหาจากผู้จัดส่งสินค้ารายอื่นๆ ที่มีผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่คล้ายกัน และสามารถทดแทนกันได้

ในกรณีที่ไม่สามารถหาผู้จัดจำหน่ายชิ้นส่วนที่ต้องการ ผู้ออกแบบก็สามารถเลือกชิ้นส่วนที่เคยผลิตมาแล้วจากฐานข้อมูล เพื่อคัดเลือกชิ้นส่วนที่มีความคล้ายคลึงกัน และสามารถใช้ทดแทนกันได้ มาทำการผลิตชิ้นส่วนที่ต้องการต่อไป

ผู้ใช้งาน : ผู้ออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

ชนิดหน่วยข้อมูล :

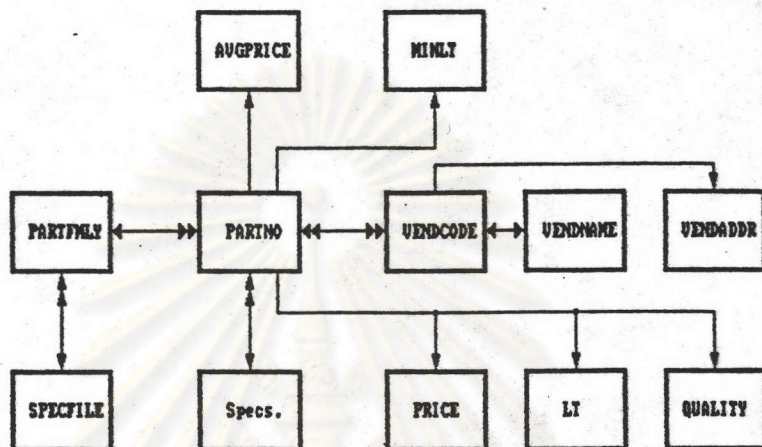
| หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล |
|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 1       | PARTFMLY        | 21      | AVGPRICE        | 31      | VENDADDR        |
| 2       | PARTNO          | 29      | VENDCODE        | 36      | PRICE           |
| 5       | MINLT           | 30      | VENDNAME        | 37      | LT              |
| 39      | QUALITY         | *       | Specs           |         |                 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

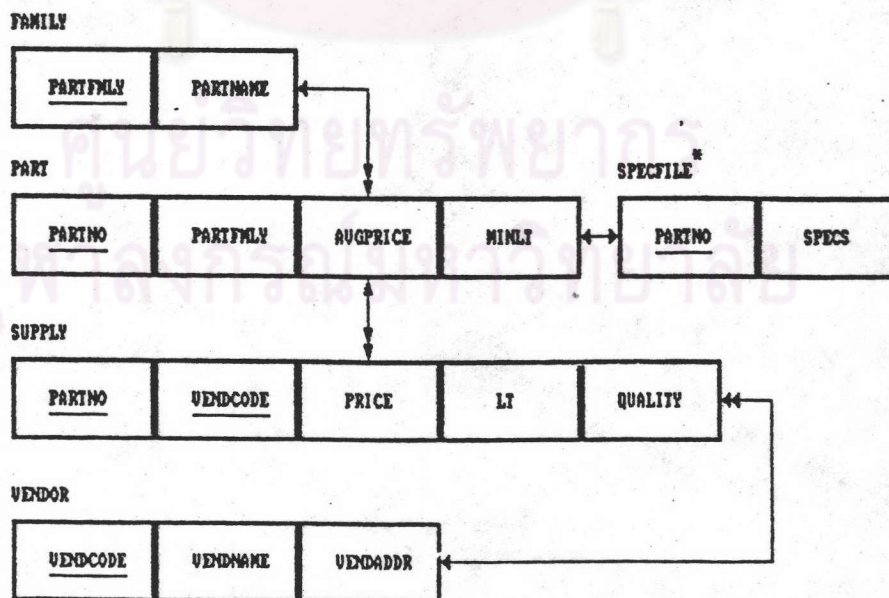


แผนภูมิที่ ๑.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

ผังความสัมพันธ์ของข้อมูล



ผังเชิงตรรก ที่ผ่านการทำ Third-Normal-Form Relation



แผนภูมิที่ ญ. 1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

เอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW)

การใช้แบบที่ 5 ลักษณะการใช้งาน การเลือกใช้เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต

รายละเอียดการใช้ ผู้วางแผนการผลิตสามารถเลือกใช้เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต โดยเริ่มจากการระบุว่าชิ้นส่วนที่ต้องการผลิตมีรหัสของตระกูลชิ้นส่วนเป็นอย่างไร แล้วนำรหัสนั้นไปทำการเปรียบเทียบหาจากฐานข้อมูลว่า ถ้าจะผลิตชิ้นส่วนในตระกูลนั้น ควรใช้กระบวนการผลิตอย่างไร กระบวนการผลิตนั้นจะใช้เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตอะไร จะใช้เวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตเท่าไร ถ้าจะทำการผลิตชิ้นส่วนที่ต้องการ

ผู้ใช้งาน : ผู้ออกแบบแผนการผลิต

ชนิดหน่วยข้อมูล :

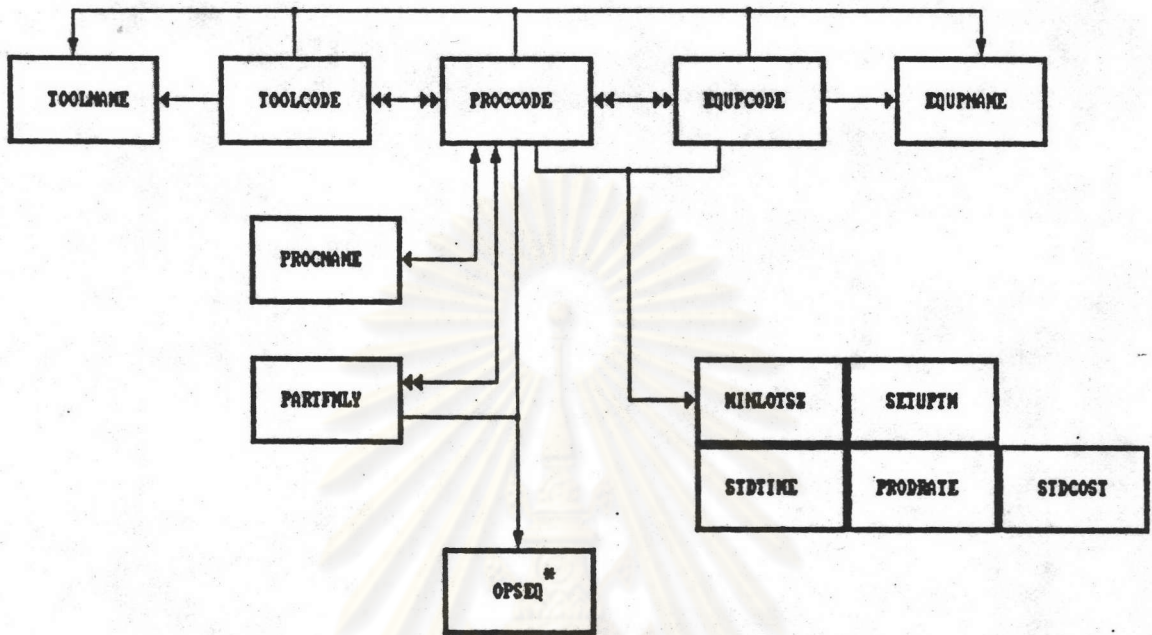
| หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล |
|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 1       | PARTFMLY        | 8       | EQUPCODE        | 11      | TOOLNAME        |
| 6       | PROCCODE        | 9       | EQUENAME        | 12      | MINLOTS         |
| 7       | PROCNAME        | 10      | TOOLCODE        | 13      | SETUPTM         |
| 14      | STDTIME         | 15      | STDCOST         | 17      | PRODRATE        |
| 69      | OPSEQ*          |         |                 |         |                 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

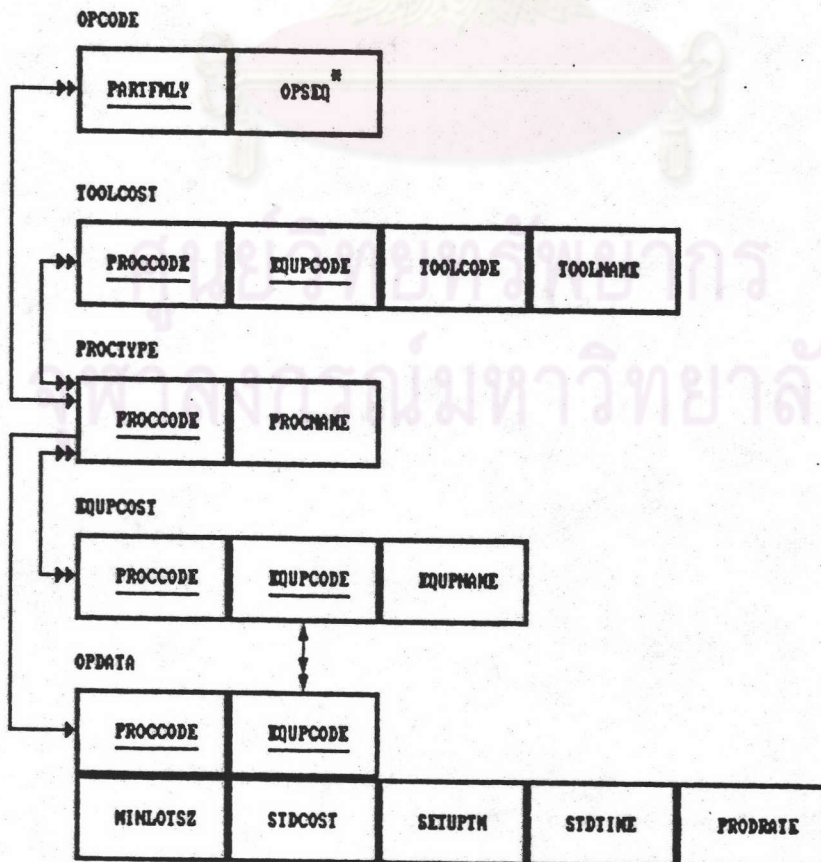


แผนภูมิที่ ๗. 1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

ผังความสัมพันธ์ของข้อมูล



ผังเชิงตรรก ที่ผ่านการทำ Third-Normal-Form Relation



แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

คำสั่ง SQL ที่ใช้เรียกข้อมูลใน ORACLE ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

SELECT OPSEQ FROM OPCODE WHERE PARTFMLY = (part. code)

SELECT PROCNAME FROM PROCTYPE WHERE PROCCODE = (value of any OPSEQ  
[proc. code] obtain above)

CREATE VIEW PROCEQUP

AS SELECT PROCCODE EQUIPCODE EQUIPNAME FROM EQUIPCOST  
WHERE PROCCODE = (proc. code)

CREATE VIEW OPERATN

AS SELECT \* FROM OPDATA  
WHERE EQUIPCODE = (equip. code)

CREATE VIEW RESULT

AS SELECT \* FROM PROCEQUP, OPERATN  
WHERE PROCEQUP.PROCCODE = OPERATN.PROCCODE  
AND PROCEQUP.EQUIPCODE = OPERATN.EQUIPCODE

SELECT \* FROM RESULT

CREATE VIEW TOOLREQ

AS SELECT \* FROM TOOLCOST  
WHERE PROCCODE = (proc. code)

SELECT \* FROM TOOLREQ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

เอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW)

การใช้แบบที่ 6 ลักษณะการใช้งาน ปริมาณการใช้ชิ้นส่วน

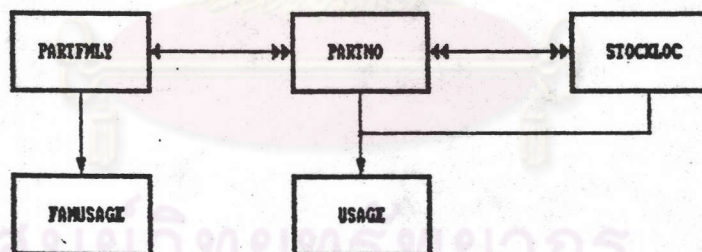
รายละเอียดการใช้ ในแต่ละปี จำนวนการใช้ชิ้นส่วนในแต่ละตระกูล จะต้องมีการบันทึกไว้ และนำผลลัพธ์ไปเก็บไว้ในฐานข้อมูล เพื่อนำเอาผลลัพธ์ที่ได้นี้ ไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ต่อไป เช่น ทำการวิเคราะห์ ระบบคงคลังแบบ ABC, การพยากรณ์วัสดุที่จะต้องใช้ผลิต เป็นต้น

ผู้ใช้งาน : ฝ่ายบริหารวัสดุ

ชนิดหน่วยข้อมูล :

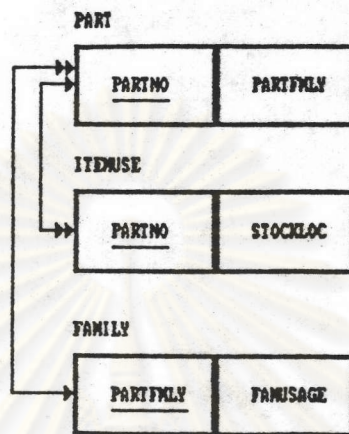
| หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล |
|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 1       | PARTFMLY        | 27      | STOCKLOC        | 40      | FMLYUSAGE       |
| 2       | PARTNO          | 28      | USAGE           |         |                 |

ผังความสัมพันธ์ของข้อมูล



แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

ผังเชิงตรรก ที่ผ่านการทำ Third-Normal-Form Relation



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ ญ.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

เอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW)

ผู้ใช้งานที่ #7 ลักษณะการใช้งาน การคำนวณเกี่ยวกับราคาเฉลี่ย และราคา  
มาตรฐาน

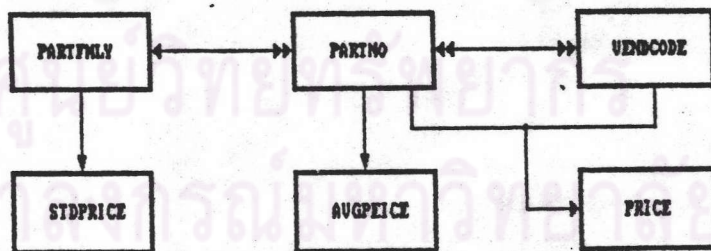
รายละเอียดการใช้ การคำนวณราคาเฉลี่ยของชิ้นส่วนแต่ละหมายเลข ได้มาจากการเฉลี่ยจากผลรวมของราคาของชิ้นส่วน ของผู้จัดส่งสินค้าทั้งหมด และราคาเฉลี่ยของชิ้นส่วนทั้งหมดในแต่ละตระกูล ยังต้องนำมาเฉลี่ย เพื่อหารราคามาตรฐานของตระกูลชิ้นส่วนอีกด้วย ซึ่งผลลัพธ์ต่างๆ จะถูกนำไปเก็บไว้ในฐานข้อมูล เพื่อที่จะนำไปใช้ในการประเมินค่าใช้จ่ายของวัสดุ, การควบคุมต้นทุนการผลิต, การสั่งซื้อเป็นกลุ่ม และการวิเคราะห์ระบบคงคลังแบบ ABC เป็นต้น

ผู้ใช้งาน : ฝ่ายบริหารวัสดุ

ชนิดหน่วยข้อมูล :

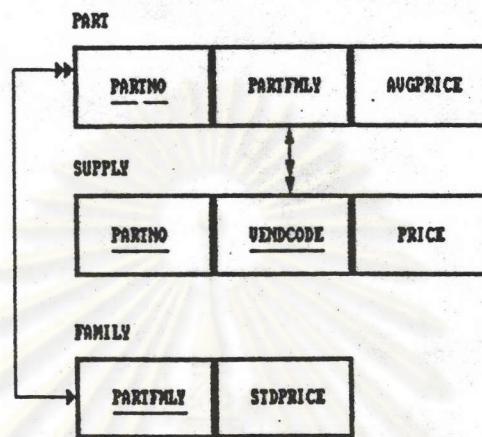
| หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล |
|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 1       | PARTFMLY        | 4       | STDPRICE        | 29      | VENDCODE        |
| 2       | PARTNO          | 21      | AVGPRICE        | 36      | PRICE           |

ผังความสัมพันธ์ของข้อมูล



แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

ผังเชิงตรรก ที่ผ่านการทำ Third-Normal-Form Relation



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ ญ.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

เอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW)

การใช้แบบที่ 8 ลักษณะการใช้งาน การวิเคราะห์ระบบคงคลังแบบ ABC

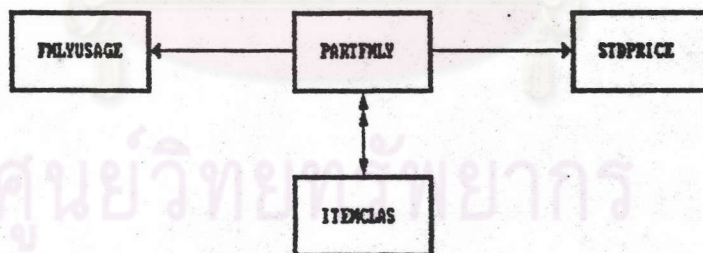
รายละเอียดการใช้ การวิเคราะห์ระบบคงคลังแบบ ABC ของแต่ละตระกูลชั้นส่วนของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกในระบบฐานข้อมูลนั้น จะต้องทราบถึงข้อมูลของการใช้ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกในแต่ละปี ซึ่งผลลัพธ์ต่างๆ จะเก็บไว้ในฐานข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในการควบคุมต้นทุนการผลิต และการสั่งซื้อเป็นกลุ่ม

ผู้ใช้งาน : ฝ่ายบริหารวัสดุ

ชนิดหน่วยข้อมูล :

| หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล |
|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 1       | PARTFMLY        | 40      | FMLYUSAGE       |         |                 |
| 4       | STDPRICE        | 68      | ITEMCLAS        |         |                 |

ผังความสัมพันธ์ของข้อมูล



ผังเชิงตรรก ที่ผ่านการทำ Third-Normal-Form Relation

FAMILY

|                 |          |          |          |
|-----------------|----------|----------|----------|
| <u>PARTFMLY</u> | FAMUSAGE | STDPRICE | ITEMCLAS |
|-----------------|----------|----------|----------|

แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

เอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW)

การใช้แบบที่ 9 ลักษณะการใช้งาน การสั่งซื้อเป็นกลุ่ม

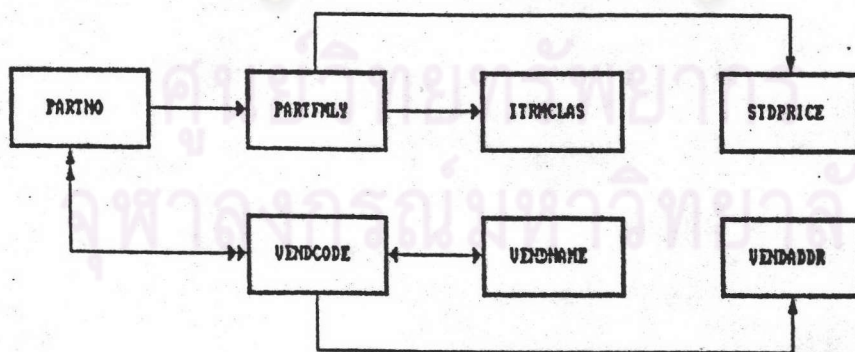
รายละเอียดการใช้ วัสดุที่ใช้ในการผลิต หรือชิ้นส่วนสำเร็จรูป จะสามารถสั่งซื้อเป็นกลุ่มๆ โดยการแปลงความต้องการให้ออกมาอยู่ในรูปของรหัสตระกูลชิ้นส่วน หรือรหัสตระกูลวัสดุ ซึ่งในที่นี้จะเขียนเฉพาะในกรณีที่จะสั่งซื้อชิ้นส่วนสำเร็จรูป โดยนำรหัสไปค้นหากลุ่มชิ้นส่วน ที่สามารถสั่งซื้อเป็นกลุ่มๆ ได้ เพื่อจัดหาผู้ส่งสินค้าที่สามารถส่งสินค้าให้ได้ตามความต้องการ โดยใช้ราคามาตรฐานกับระดับชนิดของสินค้าเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ

ผู้ใช้งาน : ฝ่ายจัดซื้อ

ชนิดหน่วยข้อมูล :

| หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล |
|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 1       | PARTFMLY        | 29      | VENDCODE        | 63      | ITEMCLAS        |
| 2       | PARTNO          | 30      | VENDNAME        |         |                 |
| 4       | STDPRICE        | 31      | VENDADDR        |         |                 |

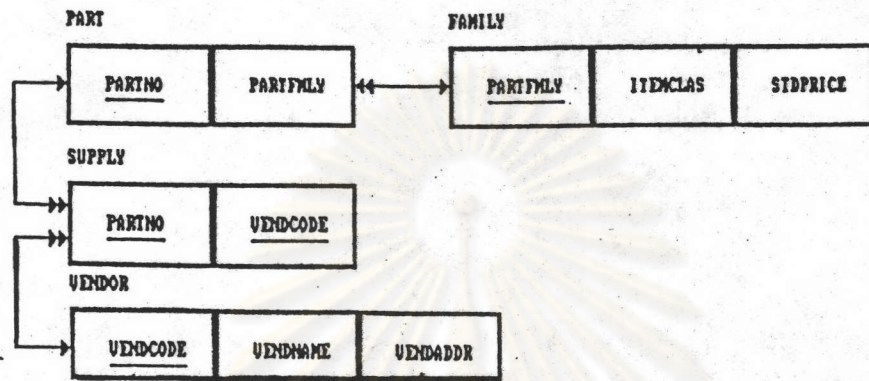
ผังความสัมพันธ์ของข้อมูล





แผนภูมิที่ ๑. 1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

ผังเชิงตรรก ที่ผ่านการทำ Third-Normal-Form Relation



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ ญ.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

เอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW)

การใช้แบบที่ 10 ลักษณะการใช้งาน ข้อมูลเกี่ยวกับการซ่อมบำรุง

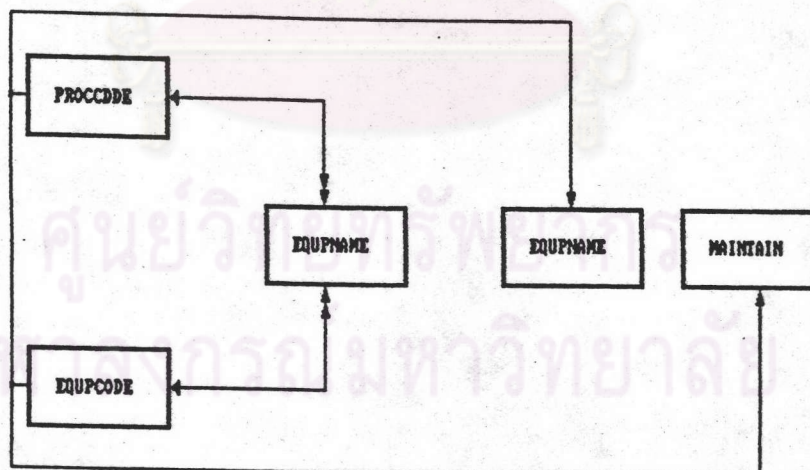
รายละเอียดการใช้ ข้อมูลในเรื่องของการบำรุงรักษาของอุปกรณ์แต่ละชิ้นจะสามารถหาได้จากฐานข้อมูล โดยใช้รหัสของเครื่องจักร และรหัสสำหรับกระบวนการผลิต

ผู้ใช้งาน : ฝ่ายซ่อมบำรุง

ชนิดหน่วยข้อมูล :

| หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล |
|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 6       | PROCCODE        | 16      | EQUPNO          |         |                 |
| 8       | EQUPCODE        | 22      | MAINTAIN        |         |                 |
| 9       | EQUPTNAME       |         |                 |         |                 |

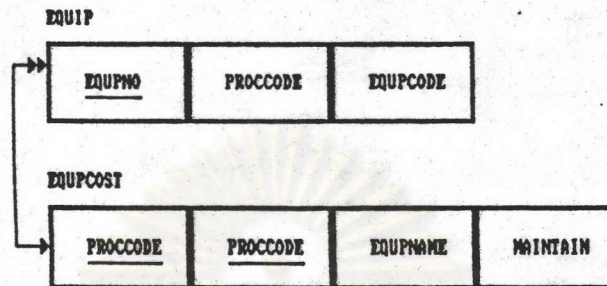
ผังความสัมพันธ์ของข้อมูล





แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

ผังเชิงตรรก ที่ผ่านการทำ Third-Normal-Form Relation



คำสั่ง SQL ที่ใช้เรียกข้อมูลใน ORACLE ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

```
SELECT PROCCODE EQUIPCODE FROM EQUIP WHERE EQUIPNO = (equip. no.)
SELECT EQUIPNAME MAINTAIN FROM EQUIPCOST
WHERE PROCCODE = (proc. code)
AND EQUIPCODE = (equip. code)
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ ญ. 1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

เอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW)

การใช้แบบที่ 11 ลักษณะการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการลงทุน

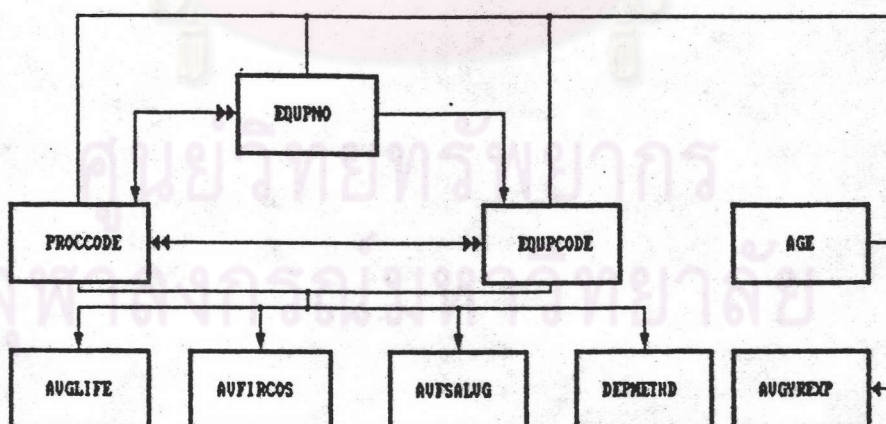
รายละเอียดการใช้ เมื่อทราบเลขประจำเครื่องจักร ก็จะทราบข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการลงทุน และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการดำเนินการผลิต ของแต่ละเครื่องจักร ซึ่งข้อมูลต่างๆ เหล่านี้สามารถนำมาใช้ในเรื่องการวิเคราะห์ทดแทน และค่าเสื่อมราคา เป็นต้น

ผู้ใช้งาน : ฝ่ายบริหารทรัพยากร

ชนิดหน่วยข้อมูล :

| หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล |
|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 6       | PROCCODE        | 18      | AVGLIFE         | 23      | AVGYREXP        |
| 8       | EQUPCODE        | 19      | AVGSALVG        | 24      | AVFIRCOS        |
| 16      | EQUPTNO         | 20      | DEPMETHD        | 25      | AGE             |

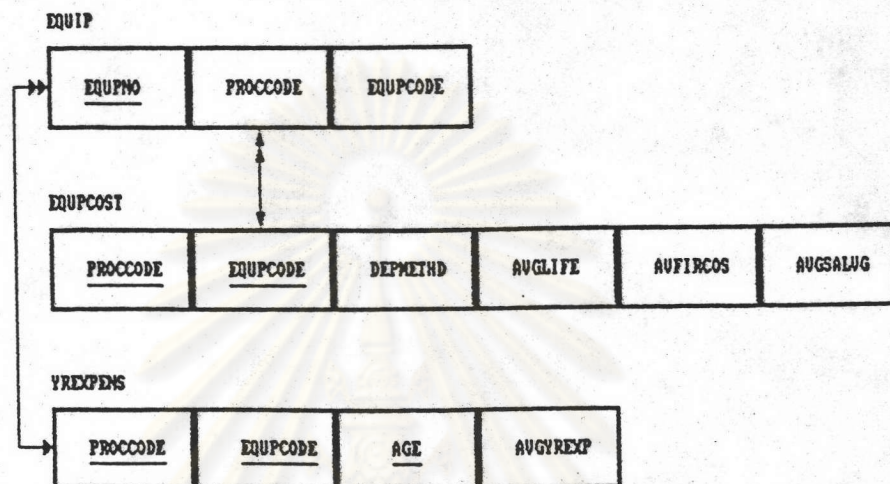
ผังความสัมพันธ์ของข้อมูล





แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

ผังเชิงตรรก ที่ผ่านกระบวนการปกติขั้นที่ 3



คำสั่ง SQL ที่ใช้เรียกข้อมูลใน ORACLE ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

```
SELECT EQUIPNO FROM EQUIP
```

```
WHERE PROCCODE = (proc. code)
```

```
AND EQUIPCODE = (equip. code)
```

```
SELECT DEPMETHD AVGLIFE AVFIRCOS AVGSALVG FROM EQUIPCOST
```

```
WHERE PROCCODE = (proc. code)
```

```
AND EQUIPCODE = (equip. code)
```

```
SELECT AGE AVGYREXP FROM YREXPENS
```

```
WHERE PROCCODE = (proc. code)
```

```
AND EQUIPCODE = (equip. code)
```

แผนภูมิที่ ญ.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

เอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW)

การใช้แบบที่ 12 ลักษณะการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในเรื่องของเครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ

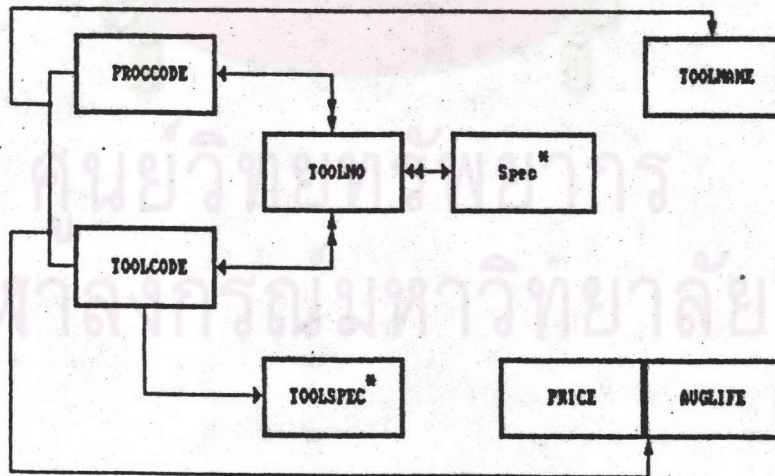
รายละเอียดการใช้ เมื่อทราบเครื่องมือแต่ละเบอร์ ก็จะทราบข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการใช้เครื่องมือต่างๆ และอายุการใช้งานของเครื่องมือที่ใช้อีกด้วย เพื่อช่วยในวางแผนการใช้เครื่องมือ และประเมินค่าใช้จ่ายในการผลิต เป็นต้น

ผู้ใช้งาน : ฝ่ายบริหารทรัพยากร

ชนิดหน่วยข้อมูล :

| หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล |
|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 6       | PROCCODE        | 18      | AVGLIFE         | 26      | TOOLNO          |
| 10      | TOOLCODE        | 36      | PRICE           |         | Spec *          |
| 11      | TOOLNAME        |         |                 |         |                 |

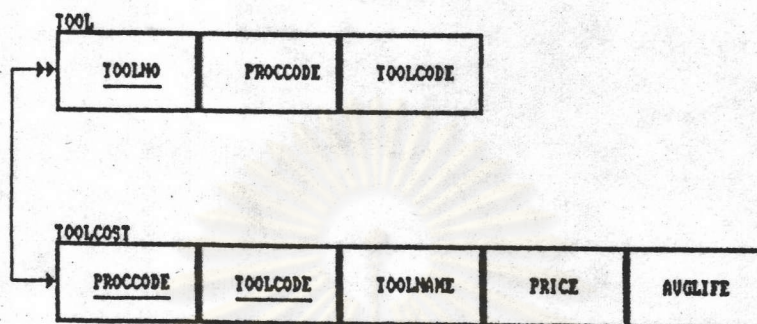
ผังความสัมพันธ์ของข้อมูล





แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

ผังเชิงตรรก ที่ผ่านการทำ Third-Normal-Form Relation



คำสั่ง SQL ที่ใช้เรียกข้อมูลใน ORACLE ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

```

SELECT TOOLNO FROM TOOL
    WHERE PROCCODE = (proc.code)
    AND TOOLCODE = (tool.code)
SELECT * FROM TOOLCOST
    WHERE PROCCODE = (proc.code)
    AND TOOLCODE = (tool.code)
  
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ ญ.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

เอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW)

การใช้แบบที่ 13 ลักษณะการใช้งาน ข้อมูลเฉพาะของผู้จัดส่งสินค้า

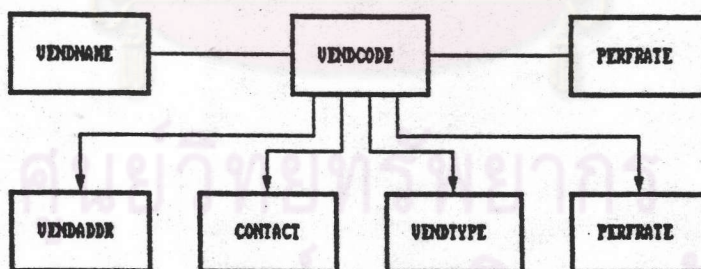
รายละเอียดการใช้ ข้อมูลเฉพาะของผู้จัดส่งสินค้า จะสามารถค้นหาได้จากการทราเวลล์ของผู้จัดส่งสินค้า เพื่อให้การจัดซื้อมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผู้ใช้งาน : ฝ่ายจัดซื้อ

ชนิดหน่วยข้อมูล :

| หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล |
|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 29      | VENDCODE        | 32      | CONTACT         | 35      | PERFRATE        |
| 30      | VENDNAME        | 33      | VENDTYPE        |         |                 |
| 31      | VENDADDR        | 34      | CREDRATE        |         |                 |

ผังความสัมพันธ์ของข้อมูล



ผังเชิงตรรก ที่ผ่านการทำให้ Third-Normal-Form Relation

| VENDOR          |          |          |         |          |          |
|-----------------|----------|----------|---------|----------|----------|
| <u>VENDCODE</u> | VENDNAME | VENDADDR | CONTACT | VENDTYPE | CREDRATE |
|                 |          |          |         |          | PERFRATE |

คำสั่ง SQL ที่ใช้เรียกข้อมูลใน ORACLE ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

SELECT \* FROM VENDOR



แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

เอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW)

การใช้แบบที่ 14 ลักษณะการใช้งาน ข้อมูลของชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกที่เกี่ยวข้องกับผู้จัดส่งสินค้า

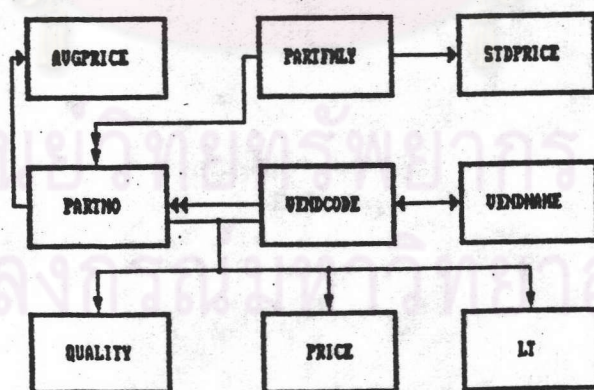
รายละเอียดการใช้ ชิ้นส่วนแต่ละหมายเลข มีข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดส่งสินค้า เช่น ราคา, คุณภาพ, ระยะเวลาส่งสินค้า ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลเหล่านี้ให้เกิดประโยชน์ เช่น สามารถเปรียบเทียบราคาของชิ้นส่วนแต่ละเบอร์ กับราคามาตรฐานของตระกูลชิ้นส่วน เป็นต้น

ผู้ใช้งาน : ฝ่ายจัดซื้อ

ชนิดหน่วยข้อมูล :

| หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล | หมายเลข | ชื่อหน่วยข้อมูล |
|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 1       | PARTFMLY        | 21      | AVGPRICE        | 36      | PRICE           |
| 2       | PARTNO          | 29      | VENDCODE        | 37      | LT              |
| 4       | STDPRICE        | 30      | VENDNAME        | 38      | QUALITY         |

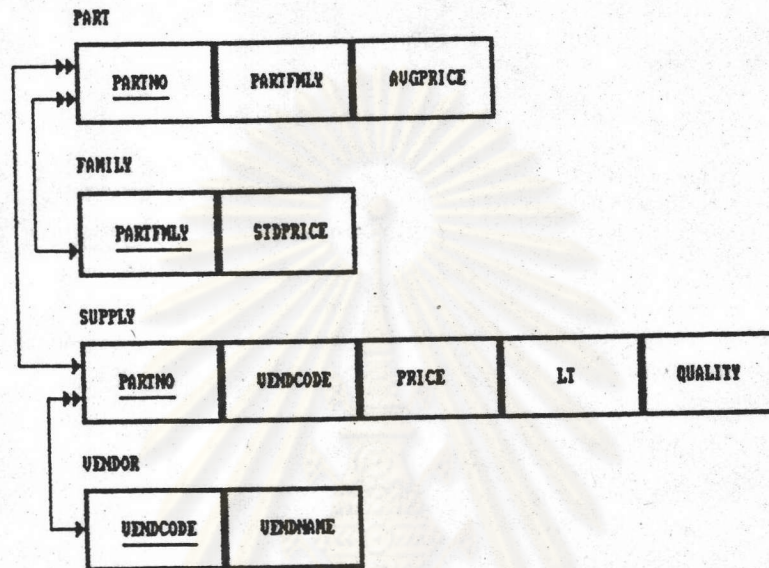
ผังความสัมพันธ์ของข้อมูล





แผนภูมิที่ ๗.1 แสดงเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของฐานข้อมูล (USER VIEW) (ต่อ)

ผังเชิงตรรก ที่ผ่านการทำ Third-Normal-Form Relation



คำสั่ง SQL ที่ใช้เรียกข้อมูลใน ORACLE ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

```
SELECT PARTFMLY AVGPRICE FROM PART WHERE PARTNO = (PART#)
```

```
SELECT STDPRICE FROM FAMILY WHERE PARTFMLY = (partfamily)
```

```
CREATE VIEW SUB1
```

```
AS SELECT VENDCODE PRICE LT QUALITY
```

```
FROM SUPPLY
```

```
WHERE PARTNO = (part#)
```

```
CREATE VIEW SUB2
```

```
AS SELECT VENDCODE VENDNAME PRICE LT QULITY
```

```
FROM SUB1, VENDOR
```

```
WHERE SUB1.VENDCODE = VENDOR.VENDCODE
```

```
SELECT * FROM SUB2
```



อักขรย่อที่ใช้เป็นฟิลด์ และเป็นชนิดของหน่วยข้อมูล (Data Element)


| อักขรย่อ     | คำเต็ม               |
|--------------|----------------------|
| 1. PARTFMLY  | PART FAMILY          |
| 2. PARTNO    | PART NO.             |
| 3. PARTNAME  | PART NAME            |
| 4. STDPRICE  | STANDARD PRICE       |
| 5. MINLT     | MINIMUM LEADTIME     |
| 6. PROCCODE  | PROCESS CODE         |
| 7. PROCNAME  | PROCESS NAME         |
| 8. EQUPCODE  | EQUIPMENT CODE       |
| 9. EQUPNAME  | EQUIPMENT NAME       |
| 10. TOOLCODE | TOOL CODE            |
| 11. TOOLNAME | TOOL NAME            |
| 12. MINLOTS  | MINIMUM LOTSIZE      |
| 13. SETUPM   | SET UP TIME          |
| 14. STDTIME  | STANDARD TIME        |
| 15. STDCOST  | STANDARD COST        |
| 16. EQUPNO   | EQUIPMENT NO.        |
| 17. PRODRATE | PRODUCTION RATE      |
| 18. AVGLIFE  | AVERAGE LIFE         |
| 19. AVGSALVG | AVERAGE SALVAGE      |
| 20. DEPMETHD | DEPRECIATION METHOD  |
| 21. AVGPRICE | AVERAGE PRICE        |
| 22. MAINTAIN | MAINTAIN             |
| 23. AVGYREXP | AVERAGE YEAR EXPENSE |
| 24. AVFISCOS | AVERAGE FIRST COST   |
| 25. AGE      | AGE                  |
| 26. TOOLNO   | TOOL NO.             |
| 27. STOCKLOC | STOCK LOCATION       |
| 28. USAGE    | USAGE                |
| 29. VENDCODE | VENDOR CODE          |
| 30. VENDNAME | VENDOR NAME          |



| อักษรย่อ      | คำเต็ม           |
|---------------|------------------|
| 31. VENDADDR  | VENDOR ADDRESS   |
| 32. CONTACT   | CONTACT          |
| 33. VENDTYPE  | VENDOR TYPE      |
| 34. CREDRATE  | CRADIT RATE      |
| 35. PERFRATE  | PERFERED RATE    |
| 36. PRICE     | PRICE            |
| 37. LT        | LEAD TIME        |
| 38. QUALITY   | QUALITY          |
| 39. QUANTITY  | QUANTITY         |
| 40. FMLYUSAGE | FAMILY USAGE     |
| 41. PRDFMLY   | PRODUCT FAMILY   |
| 42. PRDNO     | PRODUCT NO.      |
| 43. PRDNAME   | PRODUCT NAME     |
| 44. PRDCLAS   | PRODUCT CLASS    |
| 45. PRDUSAGE  | PRODUCT USAGE    |
| 46. PLASFMLY  | PLASTIC FAMILY   |
| 47. PLASNAME  | PLASTIC NAME     |
| 48. TRADNAME  | TRADE NAME       |
| 49. PLASUSAGE | PLASTIC USAGE    |
| 50. PLASNO    | PLASTIC NO       |
| 51. ADITFMLY  | ADDITIVE FAMILY  |
| 52. ADITNO    | ADDITIVE NO      |
| 53. ADITNAME  | ADDITIVE NAME    |
| 54. MATFMLY   | MATERIAL FAMILY  |
| 55. MATNAME   | MATERIAL NAME    |
| 56. MATNO     | MATERIAL NO      |
| 57. MATUSAGE  | MATERIAL USAGE   |
| 58. ADITUSAGE | ADDITIVE USAGE   |
| 59. MOLDFMLY  | MOLD FAMILY      |
| 60. MOLDNO    | MOLD NO          |
| 61. MOLDDES   | MOLD DESCRIPTION |
| 62. PRDCLAS   | PRODUCT CLASS    |



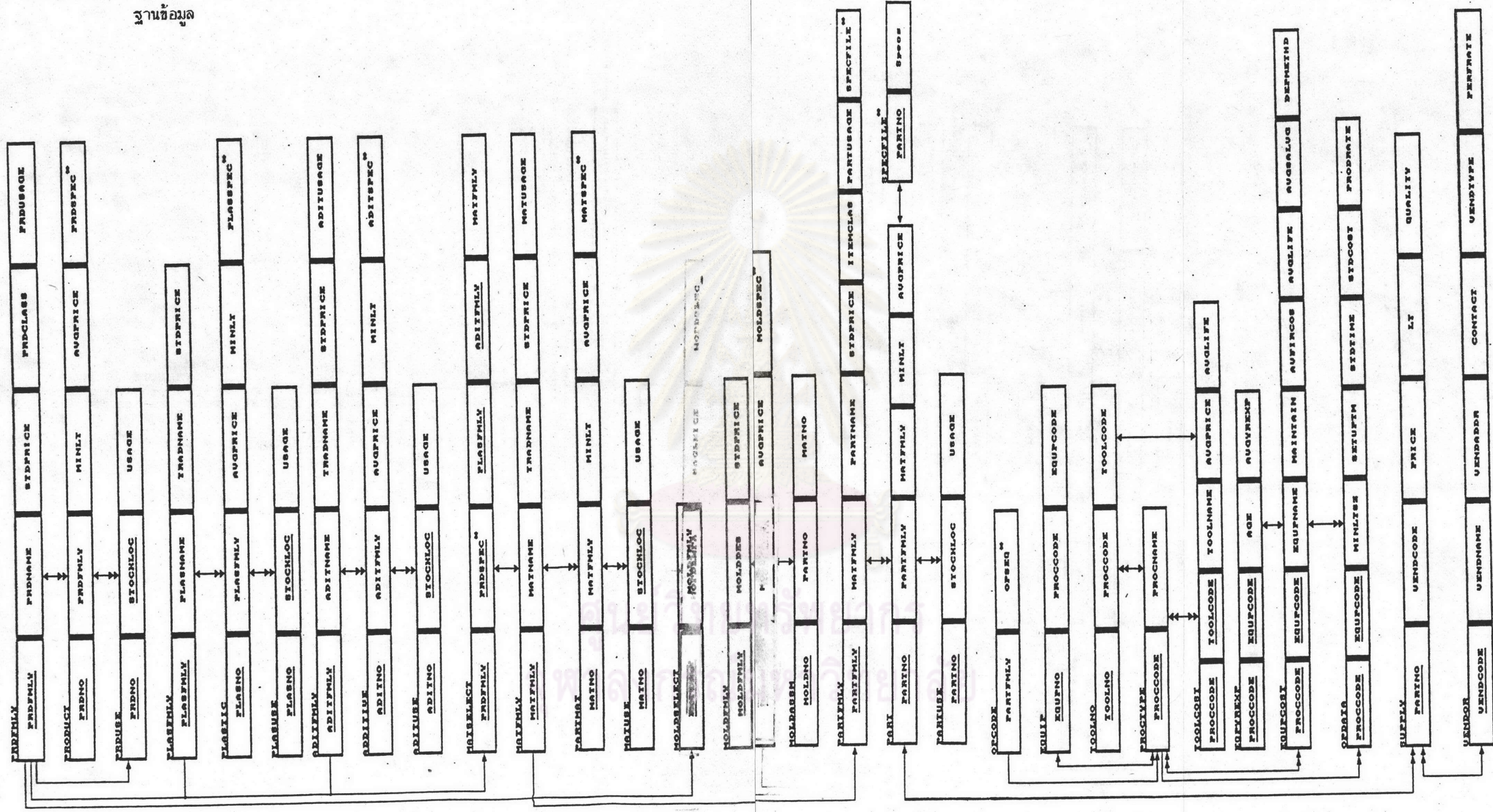
| อักษรย่อ     | คำเต็ม                 |
|--------------|------------------------|
| 63. ITEMCLAS | ITEM CLASS             |
| 64. PRDSPEC  | PRODUCT SPECIFICATION  |
| 65. PLASSPEC | PLASTIC SPECIFICATION  |
| 66. ADITSPEC | ADDITIVE SPECIFICATION |
| 67. MATSPEC  | MATERIAL SPECIFICATION |
| 68. MOLDSPEC | MOLD SPECIFICATION     |
| 69. OPSEQ    | OPERATION SEQUENCE     |



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ ๒.2 แสดงผังความคิดรวบยอดที่ได้จากการรวบรวมเอกสารบรรยายลักษณะการใช้ของ  
ฐานข้อมูล



(SPECFILE\* ขึ้นอยู่กับชนิดของชิ้นส่วนแม่พิมพ์พลาสติก) (OPSEB\* คือลำดับขั้นตอนการผลิต)  
 (Specs เป็นคุณสมบัติประจำตัวของชิ้นส่วนแม่พิมพ์พลาสติก)



แผนภูมิที่ ๓ แสดงชนิดของหน่วยข้อมูล

หน่วยข้อมูล

ลำดับที่ของหน่วยข้อมูล # 1 ชื่อย่อหน่วยข้อมูล PARTFMLY  
 ชื่อเต็มของหน่วยข้อมูล ตระกูลชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก (part family classification code of injection mold components)  
 คำฟ้องเสียง ไม่มี  
 แหล่งที่มา ระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสสำหรับชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก  
 เพื่อใช้ในการอธิบาย ตระกูลชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก  
 คุณสมบัติของหน่วยข้อมูล  
 ชนิดของหน่วยข้อมูล ตัวอักษร ความยาว 20  
 การใช้งาน  
 ความถี่ของการใช้หน่วยข้อมูล ผู้มีอำนาจแก้ไข

หน่วยข้อมูล

ลำดับที่ของหน่วยข้อมูล # 2 ชื่อย่อหน่วยข้อมูล PARTNO  
 ชื่อเต็มของหน่วยข้อมูล เลขกำกับชิ้นส่วน (part number)  
 คำฟ้องเสียง ไม่มี  
 แหล่งที่มา ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก  
 เพื่อใช้ในการอธิบาย ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก  
 คุณสมบัติของหน่วยข้อมูล  
 ชนิดของหน่วยข้อมูล ตัวอักษร ความยาว 10  
 การใช้งาน  
 ความถี่ของการใช้หน่วยข้อมูล ผู้มีอำนาจแก้ไข



## ประวัติผู้เขียน

นาย วิเชียร พาชยมัย เกิดวันที่ 24 สิงหาคม 2505 ที่กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย จบการศึกษาระดับเตรียมอุดมศึกษา จากโรงเรียนวัดมกุฏกษัตริย์ฯ ในเดือนมีนาคม 2522 และได้รับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เมื่อปีการศึกษา 2527 และได้เข้าศึกษาต่อในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2529

เคยทำงานอยู่บริษัท ทูลเทค จำกัด สุขุมวิทซอย 93 กรุงเทพฯ 10110 ทำงานในตำแหน่ง วิศวกรฝ่ายออกแบบ และการผลิตเมื่อปี 2528 ปัจจุบันเป็นผู้จัดการบริษัทเฉลิมกิจเจริญ จำกัด ที่ตั้ง 489 ถ.มหาจักร ป้อมปราบ กรุงเทพฯ 10100 โทร 222-3366, 221-4811



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย