

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการเลือกเครื่องมือตัด
สำหรับงานอุตสาหกรรม

Information System Development for Selecting Industrial
Cutting Tools



วัน เดือน ปี.....	22 S.A. 2549
เลขทะเบียน.....	01610
เลขเรียกหนังสือ.....	
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา โครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการเลือกเครื่องมือตัดสำหรับงานอุตสาหกรรม
นักศึกษา	นาย จิระเดช คงยิ่งยง
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ภัทรชัย กลิตโรจน์วงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า โลกปัจจุบันเป็นโลกไร้พรมแดน เป็นโลกที่มีการแข่งขัน บริษัทใด มีความศักดิ์ภาพที่สูงกว่า ข้อมูลข่าวสารที่เร็วกว่า บริการที่ดีกว่า ก็จะสามารถเป็นผู้นำในตลาดได้ โดยไม่ยากนัก แต่ติดด้วยเงื่อนไขของพื้นที่ในการให้บริการก็จะยิ่งกว้าง การให้บริการต่างๆ อาจไม่ทั่วถึง ซึ่งในตลาดของเครื่องมือตัดก็ได้รับผลกระทบนี้ด้วยเช่นกัน แต่ปัญหาของเครื่องมือตัดจะเน้นไปที่การบริการ ซึ่งงานหลักๆ คือการให้คำแนะนำในการเลือกใช้เครื่องมือตัดให้เหมาะสมกับงาน จึงได้มีการนำเอาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาดังกล่าว คือการพัฒนา ระบบงานฐานข้อมูล ให้สามารถเรียกใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต โดยนำเอาเทคโนโลยีแอททีฟ เซิร์ฟเวอร์เพจ (Active Server Pages, ASP) เข้ามาใช้ในการพัฒนาระบบ

Title	Information System Development for Selecting Industrial Cutting Tools
Student	Mr. Jiradech Kongyingyong
Advisor	Dr. Pattarachai Lalitrojwong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	1999

ABSTRACT

As we all aware that the world nowadays is the world of globalization with high competition. Companies with higher capabilities, faster information, and better services will be able to be the leaders in the market. However, as the market scope is expanding, the services may not reach the market thoroughly. This also effects the cutting tool market. The problem of the cutting tool market is more on the services on how to recommend the right cutting tool for the right job. That indicates the need to bring in Internet technology to solve the mentioned problem. We develop the database system that can be utilized via Internet by using Active Server Pages (ASP) Technology to facilitate the system.

กิตติกรรมประกาศ

สำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการเลือกเครื่องมือตัดสำหรับ งานอุตสาหกรรมจะต้องอาศัยแหล่งความรู้ต่างๆ การรวบรวมข้อมูล คำแนะนำปรึกษาทั้งในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ อุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์ที่จำเป็น ตลอดจนกำลังใจและแรงใจที่ได้จากบุคคลต่าง ๆ ที่สมควรได้รับความขอบคุณเป็นพิเศษ ดังนี้

1. บิดา มารดา ผู้ให้กำเนิด เลี้ยงดูเอาใจใส่ ดูแลอบรมให้ประพฤตินิสัยที่ดี และถูกต้อง ตลอดจนการส่งเสริมในด้านการศึกษามาอย่างดีที่สุด
2. อาจารย์ภัทรชัย สลิตโรจน์วงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการของข้าพเจ้า ผู้ให้คำปรึกษาในการจัดทำโครงการ
3. คุณ กิตติภูมิ วรรณิตร ผู้ให้คำแนะนำในส่วนของ ASP
4. คุณ อติศักดิ์ เหมอยู่ และ คุณสุพัฒน์พงศ์ มีสุวรรณค์ หัวหน้างานของข้าพเจ้า ที่ได้ให้โอกาสในการศึกษาในเวลางาน
5. เพื่อนๆ ในบริษัท เซราไทย จำกัด ที่ช่วยดูแลงานในขณะที่ข้าพเจ้าอยู่ระหว่างการศึกษาคือ
6. เพื่อนๆ ในบริษัท เคียวเซรา (เอเชีย แปซิฟิค) จำกัด ที่ช่วยให้คำปรึกษา ในเรื่องของการเลือกเครื่องมือ ได้เป็นอย่างดี
7. เพื่อนๆ ISS ที่ช่วยเหลือ สนับสนุน และในคำปรึกษาในทุกๆ ด้านตลอดระยะเวลา 2 ปี ทำให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นาย จิระเดช คงขี้ขง

ผู้จัดทำ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ	IV
สารบัญภาพ	VI
สารบัญตาราง	VII
บทที่	
1.บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	2
1.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	4
1.5.1 อินเทอร์เน็ต.....	4
1.5.2 บริการต่างๆบนอินเทอร์เน็ต.....	5
1.5.3 การติดต่อสื่อสารผ่านเว็บ	5
1.5.4 ระบบงานบนอินเทอร์เน็ต กับ Active Server Pages (ASP)	7
1.5.5 การนำเทคโนโลยีมาใช้ในระบบ	8
2. การเลือกเครื่องมือตัด.....	9
2.1 การแบ่งประเภทของเครื่องมือตัด.....	9
2.2 ปัจจัยพื้นฐานของการเลือกเครื่องมือตัด	10
2.3 ตัวอย่างของการเลือกมิดเล็บบางแบบ.....	11
3. การพัฒนาระบบงาน.....	13
3.1 ระบุขอบเขตของปัญหา (Planning).....	13
3.2 ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา (Analysis).....	14
3.2.1 ความต้องการของระบบ	14
3.2.2 ข้อกำหนดพื้นฐาน และการทำงานของระบบ.....	14
3.3 ออกแบบระบบ (Design).....	15

3.3.1	ภาพรวมของระบบงาน (Context Diagram)	15
3.3.2	รูปแบบจำลองการไหลของข้อมูลของระบบงาน (DFD LEVEL1)	16
3.3.3	รูปแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity-Relationship Diagram) ...	16
3.3.4	พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)	18
3.4	ดำเนินการปฏิบัติ (Implementation)	23
3.5	การปรับปรุงข้อผิดพลาด (Support)	23
3.6	สถานะแวดล้อมในการพัฒนา และระบบฐานข้อมูล	23
3.6.1	สถานะแวดล้อมในการพัฒนา	23
3.6.2	ระบบฐานข้อมูล	23
3.6.3	เครื่องมือในการพัฒนา	24
4.	ขั้นตอนดำเนินการปฏิบัติ	25
4.1	การออกแบบหน้าจอของระบบ	25
4.2	หน้าจอเริ่มต้น	26
4.3	หน้าจอแสดงสินค้า	27
4.3.1	หน้าจอแสดงรายการด้ามมีด	28
4.3.2	หน้าจอแสดงรายการมีดลับ	29
4.4	หน้าจอแสดงการเลือกเครื่องมือตัด	30
4.4.1	หน้าจอของการเลือกด้ามมีด และเม็คมมีด	31
4.4.2	หน้าจอแสดงการเลือกเฉพาะเม็คมมีด	34
4.4.3	หน้าจอแสดงผลของการเลือกด้ามมีด และเม็คมมีดลับ	36
4.5	หน้าจอแสดงการตรวจสอบสิทธิของ Administrator	37
5.	บทสรุป	38
5.1	การศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบ	38
5.2	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	38
5.3	ข้อเสนอแนะ	38
	บรรณานุกรม	39
	ภาคผนวก ก	40
	ภาคผนวก ข	43

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
1.1 วงจรชีวิตของการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC).....	3
1.2 แสดงการติดต่อระหว่างไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์ ด้วย โพรโตคอล HTTP	6
1.3 องค์ประกอบของเทคโนโลยี Active Server Pages.....	7
2.1 แสดงลักษณะการทำงาน	12
3.1 Context Data Flow Diagram Level 0 ของการเลือกมิดเล็บ	15
3.2 Data Flow Diagram Level 1 ของการเลือกมิดเล็บ	16
3.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity-Relationship Diagram)	16
4.1 หน้าจอเริ่มต้นของระบบ	26
4.2 หน้าจอแสดงชนิดของสินค้า	27
4.3 แสดงรายการด้ามมิด	28
4.4 แสดงรายการมิดเล็บ	29
4.5 หน้าจอแสดงรูปแบบของการเลือกเครื่องมือตัด	30
4.6 หน้าจอแสดงการเลือกลักษณะการทำงาน	31
4.7 หน้าจอแสดงการเลือกขนาดของด้ามมิด	32
4.8 หน้าจอแสดงการป้อนข้อมูลในการทำงาน	33
4.9 แสดงการเลือกเฉพาะเม็คมิด.....	34
4.10 หน้าจอแสดงผลการเลือกเม็คมิดเล็บ	36
4.11 หน้าจอสำหรับตรวจสอบสิทธิในการเข้าไปแก้ไขฐานข้อมูล.....	37
ข.1 รูปแสดงความหมายของตัวอักษร และตัวเลขของมิดเล็บ ตามมาตรฐาน ISO.....	44
ข.2 ภาพแสดงตัวอย่างรายการของมิดเล็บ ที่มีอยู่ในหนังสือแสดงรายการสินค้า (Catalog)	45
ข.3 ภาพแสดงลักษณะการทำงานของมิดคลัง	46
ข.4 รูปแสดงความหมายของตัวอักษร และตัวเลขของด้ามมิดเล็บ ตามมาตรฐาน ISO	47

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2. 1 ตารางแสดงการแบ่งประเภทของเครื่องมือตัด.....	9
3. 1 ตารางแสดงรูปร่างของมีดเล็บ	18
3. 2 ตารางขนาด Relief Angle ของมีดเล็บ	18
3. 3 ตารางค่า Tolerance ของมีดเล็บ.....	18
3. 4 ตารางแสดงความหนาของมีดเล็บ	19
3. 5 ตารางแสดงลายร่องหักเศษ.....	19
3. 6 ตารางแสดงมุมของมีดเล็บ	19
3. 7 ตารางสำหรับเลือก Grade และ Chipbreaker	19
3. 8 ตารางแสดงช่วงของ D.O.C.....	20
3. 9 ตารางแสดงเกรดของมีดเล็บ.....	20
3. 10 ตารางแสดงชนิดของวัสดุคืบ.....	20
3. 11 ตารางแสดงขนาดของมีดเล็บ	21
3. 12 ตารางแสดงลักษณะรูปของมีดเล็บ.....	21
3. 13 ตารางแสดงสัญลักษณ์ของความยาวตาม ISO	21
3. 14 ตารางแสดงค้ำมีด.....	21
3. 15 ตารางแสดงมีดเล็บ	22
ก. 1 ตารางแสดงการเลือกเกรด และลายของมีดเล็บ	41
ก. 2 ตารางคุณสมบัติของการกึ่งในแต่ละลายของมีดเล็บ.....	42

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ในปัจจุบันการติดต่อสื่อสารเป็นหัวใจหลักของการดำเนินธุรกิจ บริษัทไหนได้รับข้อมูลข่าวสารที่เร็วกว่า มากกว่าก็จะมีรายได้เปรียบในเชิงธุรกิจ และรวมถึงในแง่ของการบริการที่บริษัทต่างๆจะมีให้กับลูกค้า กล่าวคือ การที่เรามีช่องทางในการติดต่อกับลูกค้ามากขึ้นเท่าใด เราก็สามารถรองรับความต้องการการบริการของลูกค้ามากขึ้นเท่านั้น และนั่นคือรายได้เปรียบในเชิงธุรกิจ ด้วยเหตุนี้เองอินเทอร์เน็ตจึงเข้ามามีบทบาทกับการดำเนินธุรกิจและอุตสาหกรรม

เครื่องมือตัด (Cutting Tools) ประกอบไปด้วยค้ำมิมิด (Holder) และมิดเล็บ (Insert) ซึ่งมิดเล็บเป็นส่วนที่ใช้ในการกลึงชิ้นงาน โดยมีการพัฒนาจากมิดกลึงที่ใช้การลับคมที่ปลายมิด ซึ่งทำให้ไม่สะดวกในการใช้งานที่ต้องการผลิตจำนวนมากๆ เนื่องจากการใช้งานมิดเล็บประหยัดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานลับมิดได้มาก หรืองานที่มีการเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบในการผลิตค่อนข้างบ่อย เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองในการหาซื้อมิดใหม่ทั้งแท่ง ด้วยเหตุนี้มิดเล็บจึงได้ถูกนำมาแทนที่ และเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ด้วยเหตุนี้เองมิดเล็บจึงเริ่มมีผู้ผลิตหลายบริษัท ทำให้มีการแข่งขันในตลาดสูงมาก ซึ่งการแข่งขันนี้เองทำให้แต่ละบริษัทต้องมีการพัฒนาชนิดของมิดเล็บของตนเองเพื่อให้เหมาะกับงานต่างๆมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การที่แต่ละบริษัทจะออกมิดเล็บแบบต่างๆออกมานั้นยังต้องคำนึงถึงมาตรฐาน ISO ของมิดเล็บ เพื่อให้สามารถใช้งานได้กับค้ำมิมิดที่ลูกค้ามีอยู่แล้ว ซึ่งในการเลือกเครื่องมือตัดเล็บมีปัจจัยที่จะต้องนำมาพิจารณาในการเลือกที่ค่อนข้างมาก ผู้ที่สามารถเลือกเครื่องมือตัดเล็บนี้จะต้องมีความรู้ และประสบการณ์ในด้านการกลึงงานด้วยเครื่องชนิดต่างๆ มิดเล็บเป็นส่วนที่จะมีผลต่ออายุการใช้งานของมิดเล็บ และคุณภาพของชิ้นงาน ดังนั้นการเลือกมิดเล็บที่ดี จะทำให้มิดเล็บมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน และได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพดี

ดังนั้นเมื่อมีการพัฒนาระบบขึ้นเพื่อให้สามารถเลือกเครื่องมือตัด โดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบ ให้ตรงกับการทำงานจริง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน ตามขั้นตอนการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle)
- 2) สามารถเลือกเครื่องมือในการออกแบบระบบ และใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบงานได้อย่างเหมาะสม
- 3) เข้าใจถึงหลักการ วิธีการ สำหรับพัฒนาระบบงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 4) เข้าใจถึงปัญหา ความต้องการ และขั้นตอนในการพัฒนาระบบการเลือกเครื่องมือตัดผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 5) สามารถพัฒนาระบบให้เป็นระบบต้นแบบ (Prototype) เพื่อนำไปพัฒนาเป็นระบบที่ใช้งานจริง

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1) การพัฒนาระบบนี้จะครอบคลุมเฉพาะการทำงานกลิ้ง (Turning) และอ้างอิงตาม ISO ของบริษัท Kyocera เท่านั้น
- 2) การพัฒนาระบบนี้เป็นเพียงระบบต้นแบบ ซึ่งจะสามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้ แต่อาจไม่ครอบคลุมข้อมูลทั้งหมด
- 3) สร้างเอกสารประกอบการพัฒนาระบบงาน ซึ่งเนื้อหาจะครอบคลุมการวิเคราะห์ ออกแบบ และเอกสารประกอบการพัฒนาระบบต้นแบบ

1.4 ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

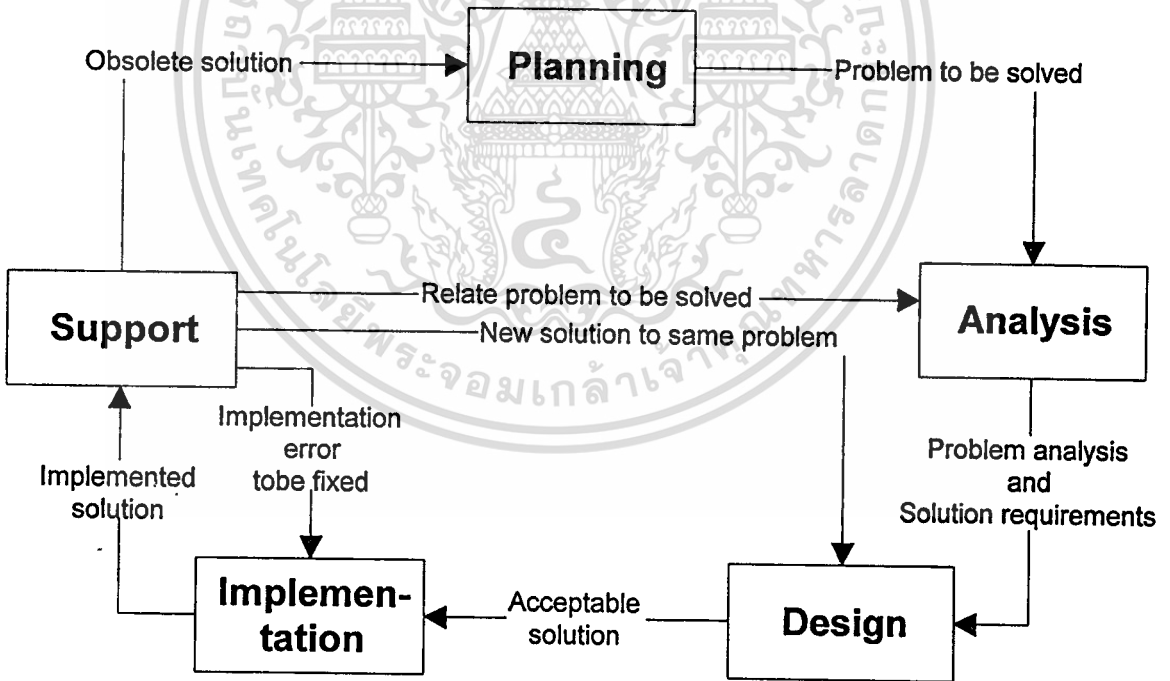
การพัฒนาระบบงาน ในส่วนการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน ได้ใช้หลักวิธีการ (Methodology) คือ วงจรชีวิตของการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

System Development Life Cycle (SDLC)¹ หมายถึง วิธีปฏิบัติทางตรรกะ ที่ซึ่ง นักวิเคราะห์ระบบ นักวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ และผู้ใช้ระบบ ร่วมกันพัฒนาระบบสารสนเทศ และ

¹ Jeffrey L. Whitten, Lonnie D., Bentley and Kevin C. Dittman, *Systems Analysis and Design Methods*, 4th ed. (Boston: Irwin McGraw-Hill) p. 9.

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการแก้ปัญหา และความต้องการทางธุรกิจ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 1.1

- 1) *Planning* เป็นการระบุขอบเขตของปัญหา วางแผนการพัฒนา และเป้าหมายของการพัฒนา
- 2) *Analysis* เป็นการศึกษาวิเคราะห์ถึงปัญหา สาเหตุ และผลกระทบ จากนั้นทำการการระบุและวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (System Requirements)
- 3) *Design* เป็นขั้นตอนการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solutions) ซึ่งอาจมีมากกว่าหนึ่งวิธี
- 4) *Implementation* ขั้นตอนนี้เป็นการเริ่มต้นพัฒนาโปรแกรม โดยอ้างอิงจากการออกแบบระบบ
- 5) *Support* เป็นขั้นตอนในการทดสอบ และแก้ไขปรับปรุงข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น โดยสามารถย้อนกลับไปได้ทั้ง 4 ขั้นตอนแรก



รูปที่ 1. 1วงจรชีวิตของการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

การดำเนินงานตามขั้นตอนนี้จะสามารถครอบคลุมวัตถุประสงค์ของโครงการ ภายใต้ขอบเขตที่กำหนดไว้ โดยในการพัฒนาระบบนี้จะเป็นการพัฒนาให้เป็นระบบต้นแบบเท่านั้น กล่าวคือจะเน้นความสามารถหลักที่จำเป็นของระบบงาน

1.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1.5.1 อินเทอร์เน็ต²

อินเทอร์เน็ต (Internet) พัฒนาขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2512 โดยกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกาได้จัดตั้งหน่วยวิจัยขั้นสูง (Advance Research Projects Agency หรือ Armed-Forces Research Projects Agency = ARPA) เพื่อใช้เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิจัยด้านการทหาร เราเรียกเครือข่ายนี้ว่า ARPANet

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรืออีเมล (E-Mail) เกิดขึ้นหลักจากเครือข่าย ARPANet เริ่มทดลองโครงการได้ 2 ปี แต่กลับกลายเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีการขยายเครือข่ายออกไปเชื่อมโยงกับเครือข่ายอื่น นอกเหนือจากเครือข่ายทางการทหารเป็นเหตุให้มีการแยกเครือข่ายทางการทหารออกไปเมื่อปี พ.ศ. 2526 และหลังจากนั้นเครือข่ายต่างๆ เพื่องานวิจัย และการศึกษาเข้ามาทดแทน และมีการกระจายเครือข่ายออกไปทั่วโลก ในที่สุดก็กลายมาเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เรารู้จักกัน

มาตรฐานส่วนใหญ่ในระบบเว็บจะอยู่ภายใต้การควบคุมของ World Wide Web Consortium (W3C) ซึ่งเป็นสมาคมที่ตั้งขึ้นโดยบริษัทที่เกี่ยวข้องกับเว็บ และหน่วยงานการศึกษาหลายแห่ง โดย W3C จะประกาศมาตรฐานฉบับแนะนำออกมา (ทั้งนี้เพราะ W3C ไม่มีอำนาจจะไปบังคับให้ใครทำตามมาตรฐานได้ จึงทำได้เพียงแนะนำให้ใช้) มาตรฐานที่อยู่ภายใต้การดูแลของ W3C เช่น HTML, XML, CSS, XSL, MathML, SMIL เป็นต้น ส่วนมาตรฐานอื่น จะอยู่ในหน่วยงานแตกต่างกันออกไป เช่น จาวาสคริปต์ อยู่ภายใต้การดูแลของ European Computer Manufacturers Associations (ECMA) และได้เปลี่ยนชื่อเป็น เอ็กมาสคริปต์ ส่วนจาวา ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของ ไอเอสโอ โดยมีชันเป็นผู้กำหนดมาตรฐาน สำหรับข้อกำหนดที่ยังไม่เป็นมาตรฐานของบริษัทต่าง ๆ มักจะมีซอฟต์แวร์จากบริษัทนั้น ๆ เท่านั้นที่สนับสนุน และหากมีซอฟต์แวร์จากบริษัทอื่นมาสนับสนุนข้อกำหนดนั้นด้วย ก็อาจเรียกว่าเป็นมาตรฐานโดยปริยาย (de facto) ก็ได้ เช่น คิวิกไทม์ ของแอปเปิล หรือระบบปลั๊กอินของเน็ตสเคป เป็นต้น

² จิตเกษม พัฒนาศิริ, FrontPage 97 เครื่องมือสร้างสรรค์โฮมเพจสารพัดแบบ (กรุงเทพฯ: วิตดี กรุ๊ป, 2540), หน้า 15-26.

1.5.2 บริการต่างๆบนอินเทอร์เน็ต

- การติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกล (Telnet) เป็นโปรแกรมที่เกิดขึ้นมาพร้อมกับอินเทอร์เน็ต มีหน้าที่ติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกล

- การโอนถ่ายไฟล์ หรือ FTP (File Transfer Protocol) เป็นบริการพื้นฐานที่มีอยู่ในศูนย์คอมพิวเตอร์ทุกแห่ง ทำให้สามารถโอนถ่ายข้อมูล หรือดาวน์โหลด (Download) จากเซิร์ฟเวอร์ (Server)มายังเครื่องไคลเอนต์ (Client) หรือส่งไฟล์ (Upload) จากเครื่องไคลเอนต์ไปยังเซิร์ฟเวอร์

- จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือ อีเมล (E-Mail) มีส่วนสำคัญมากในการทำให้อินเทอร์เน็ตมีความนิยมแพร่หลายมาจนถึงทุกวันนี้ อีเมลมีวิธีการใช้งานเหมือนจดหมายธรรมดา เพราะต้องจ่าหน้าถึงผู้รับแต่การรับ-ส่ง จะอยู่ภายในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะถึงผู้รับในเวลาไม่กี่วินาที และถ้าจ่าหน้าไม่ถูกต้องจดหมายจะตีกลับภายในเวลาไม่กี่วินาทีเช่นกัน นอกจากนี้เรายังสามารถแทรกไฟล์ต่างๆส่งไปพร้อมกันได้อีกด้วย ปัจจุบันการใช้งานอีเมลได้รับความนิยมสูงมาก และมีการพัฒนาไปอีกขั้น คือสามารถส่งเสียงเข้าไปในอีเมลแทนการพิมพ์ได้ (Voice E-Mail)

- World Wide Web หรือ WWW เป็นรูปแบบหนึ่งของบริการทางอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมสูงที่สุดในบริการของอินเทอร์เน็ต WWW ถูกพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1989 โดย ศูนย์วิจัยทางอนุภาคฟิสิกส์ของยุโรป (The European Laboratory for Particle Physics) หรือที่รู้จักกันในนามของเซิร์น (CERN-Conseil European pour la Recherche Nucleaire) เริ่มต้นจากการประดิษฐ์ตัวอักษรที่มีความสามารถในการสื่อสารข้อมูลได้ เรียกว่า “ไฮเปอร์เท็กซ์” (Hypertext) แล้วจึงมีการพัฒนาเครื่องมือสำหรับอ่านตัวอักษรนี้ และเรียกเครื่องมือนี้ว่า “บราวเซอร์” (Browser)

- บราวเซอร์ (Browser) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่อ่านข้อมูลจากเว็บเพจ แล้วทำการแปลคำสั่งบนเว็บเพจนั้นๆ ออกไปแสดงผลที่จอภาพ ไม่ว่าจะตัวอักษร แสง เสียง ข้อมูล ข่าวสารต่างๆ

- เว็บเพจ (Web Page) เป็นเอกสารพื้นฐานที่แพร่หลายที่สุดของ WWW การที่เราจะดูเว็บเพจได้นั้นจะต้องอาศัยเบราว์เซอร์เป็นเครื่องมือในการพาเราไปยังเว็บเพจที่เราต้องการ เราใช้เว็บทำหน้าที่ในการรับส่งข้อมูลข่าวสาร และปัจจุบันได้มีการนำเอาระบบมัลติมีเดียเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของเว็บด้วย ทำให้เราสามารถติดต่อสื่อสาร พูดคุย ดูโทรทัศน์ ฟังวิทยุ และอื่นๆอีกมากมายจากเว็บได้

1.5.3 การติดต่อสื่อสารผ่านเว็บ

ในการติดต่อสื่อสารในรูปแบบของเว็บจะการทำงานหลักๆอยู่ 3 ส่วน ประกอบด้วย

- เซิร์ฟเวอร์ (Server) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลต่างๆไว้

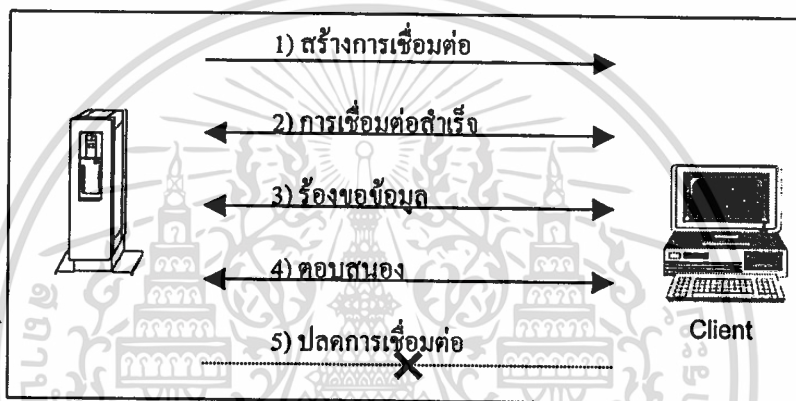
- ไคลเอนต์ (Client) เรียกดูข้อมูลที่ต้องการ โดยร้องขอบริการ จากเครื่องเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โพรโทคอล (Protocol) เป็นตัวกลางที่กำหนดวิธีการส่งข้อมูลของการติดต่อสื่อสารระหว่าง เซิร์ฟเวอร์ กับ ไคลเอนต์

เอกสารซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของตัวอักษร, รูปภาพ, เสียง, หรือรูปแบบอื่นๆจะถูกเก็บอยู่ในเซิร์ฟเวอร์ เมื่อมีการเรียกใช้เว็บเพจ ข้อมูลนั้นจะถูกแปลงเป็นรูปแบบของภาษา HTML (Hyper Text Markup Language) เพื่อให้สามารถส่งผ่าน HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) ไปยังเครื่องไคลเอนต์ได้



รูปที่ 1. 2 แสดงการติดต่อระหว่างไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์ ด้วย โพร โทคอล HTTP

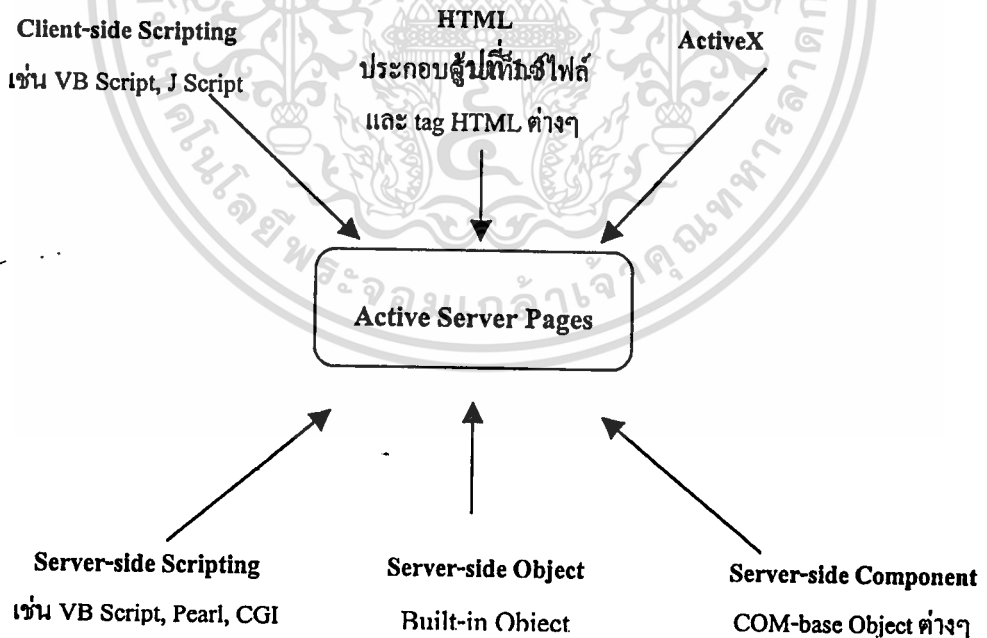
- HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) เป็น โพร โทคอลที่ใช้ในการรับส่งข้อมูล ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีรูปแบบข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเท็กซ์ไฟล์ (Text File) ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีขนาดของไฟล์ที่เล็ก เพื่อให้รับ-ส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายได้เร็วที่สุด โดยมีการทำงานคือ ชั้นแรก ไคลเอนต์ (ในที่นี้คือเว็บเบราว์เซอร์) จะสร้างการเชื่อมต่อ (Connection) กับเซิร์ฟเวอร์ผ่านสิ่งที่เรียกว่า ซ็อกเก็ต (Socket) เมื่อซ็อกเก็ตทั้งสองฝั่งเชื่อมต่อกันสำเร็จ ไคลเอนต์จะส่งคำร้องขอข้อมูล (Request) ไปยังเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นเซิร์ฟเวอร์ก็จะไปหาข้อมูลที่ไคลเอนต์ต้องการ ซึ่งไม่ว่าข้อมูลนั้นจะมีหรือไม่ เซิร์ฟเวอร์ จะต้องส่งข้อมูลตอบสนอง (Response) กลับมายังไคลเอนต์เสมอ เมื่อสิ้นสุดการร้องขอการเชื่อมต่อจะถูกตัดขาดด้วยการทำงานที่มีการเชื่อมต่อเพียงระยะเวลาสั้นๆ เรียกว่าเป็น โพร โทคอลแบบ Connectionless ดังแสดงในรูปที่ 1.2

- ภาษา HTML เป็นภาษาหลักของการสร้างเว็บเพจ ย่อมาจากคำว่า "HyperText Markup Language" ซึ่งถูกพัฒนาจากไฮเปอร์เท็กซ์ นั่นเองภายในเว็บเพจ แต่ละเพจ จะประกอบไปด้วยคำสั่ง HTML ต่างๆมากมายนำมารวมกันเพื่อสร้างเป็นเว็บเพจขึ้นมา

อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน และได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในทุกๆ บริการของอินเทอร์เน็ต และการเข้ามามีบทบาทในเชิงธุรกิจของอินเทอร์เน็ตก็เป็นสิ่งที่ผลักดันให้การพัฒนาระบบงานให้สามารถทำงานโดยอาศัยเครือข่ายของอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งการที่เราจะสามารถพัฒนาระบบงานให้ทำงานผ่านเครือข่ายได้นั้นจะต้องอาศัยความสามารถของ Script ต่างๆเข้ามาช่วยในการโต้ตอบระหว่างบราวเซอร์ กับเซิร์ฟเวอร์

1.5.4 ระบบงานบนอินเทอร์เน็ต กับ Active Server Pages (ASP)³

Active Server Pages เป็นชื่อของเทคโนโลยีในการพัฒนาแอปพลิเคชัน (Application) สำหรับอินเทอร์เน็ตที่ไม่โครซอฟท์คิดขึ้นมา โดยเน้นไปที่การพัฒนา และการจัดการแอปพลิเคชันที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยเราจะเรียกแอปพลิเคชันที่สร้างจากเทคโนโลยี ASP ว่า "แอปพลิเคชัน ASP"



รูปที่ 1. 3 องค์ประกอบของเทคโนโลยี Active Server Pages

³ ศักดิ์ จรัสรุ่งเรือง และสมพร จิวรตฤก, Active Server Pages และแอปพลิเคชันฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต (กรุงเทพฯ: INFO PRESS, 2542) หน้า 102-103.

แอปพลิเคชัน ASP (ASP Application) ก็คือเท็กซ์ไฟล์ที่รวมคำสั่งสคริปต์ (Script) ต่างๆ เข้ากับเอกสาร HTML ซึ่งจะถูกรับไว้ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ เมื่อมีเบราว์เซอร์เรียกใช้งานก็จะถูกแปลโดย ASP Interpreter และถูกเอ็กซ์คิวต์ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการเอ็กซ์คิวต์แอปพลิเคชัน ASP จะเก็บในรูปแบบของเอกสาร HTML แล้วส่งกลับไปยังเบราว์เซอร์ที่เรียกใช้งานแอปพลิเคชัน ASP นั้น

1.5.5 การนำเทคโนโลยีมาใช้ในระบบ

จากเทคโนโลยีต่างๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้น เราจึงได้นำเอาเทคโนโลยีเหล่านั้นมาประยุกต์ให้เข้ากับระบบงานของเรา

ระบบที่พัฒนานี้จะทำงานผ่านอินเทอร์เน็ต ด้วยการบริการของ WWW ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการให้บริการบนอินเทอร์เน็ตที่สามารถรับส่งข้อมูลผ่านเบราว์เซอร์

ระบบนี้ได้นำเอาเทคโนโลยีของ ASP มาใช้ในการพัฒนาโดยมีคุณลักษณะที่สำคัญอยู่ 3 ประการ คือ

- Server-side scripts ของ ASP คือได้นำเอา VB Script เพื่อให้เว็บเพจสามารถเรียกใช้งาน Statement ต่างๆ ได้
- Build-in Object ของ ASP คือเพื่อให้สามารถรับข้อมูลจากฟอร์ม HTML เพื่อนำไปประมวลผล และบันทึกลงฐานข้อมูลได้
- การทำงานร่วมกับฐานข้อมูลชนิดอื่นๆ ได้ ด้วยการเรียกใช้ออบเจกต์ชนิดพิเศษที่ชื่อ ActiveX Data Object (ADO) ทำให้สามารถเขียน SQL ภายใน ASP ได้

บทที่ 2

การเลือกเครื่องมือตัด

2.1 การแบ่งประเภทของเครื่องมือตัด

ในอดีต การพัฒนาเครื่องมือตัดเกิดขึ้นมาจากความต้องการใช้ความเร็วในการตัดที่สูงขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ความแตกต่างของเครื่องมือตัด สามารถแบ่งตามองค์ประกอบได้ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2. 1 ตารางแสดงการแบ่งประเภทของเครื่องมือตัด

	ประเภท	ประเภทย่อย	ส่วนประกอบหลัก	ชื่อชนิด	ความเร็วตัดสูงสุด	เริ่มใช้เมื่อ
1	Carbon Steel		Fe			1890
2	High speed steel	W-base Mo-base	18W+4Cr+1V+(Co) 7W+5Mo+4Cr+1V	SKH-2 SKH-9	50 m/min	1900 1925
3	Tungsten Carbide	Type P Type M Type K	WC+Co+TiC+(TaC) WC+Co+TiC+(TaC) WC+Co	PW30 KW10	150 m/min	1920
4	Coated Carbide		Carbide with Ti, TiN, Al ₂ O ₃ coating	CA110, CR300, CR600, CR7015, CA225, CR7025, CA335, CR9025, PR630, PR660, PR930	250 m/min	1950

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

	ประเภท	ประเภทย่อย	ส่วนประกอบหลัก	ชื่อนิค	ความเร็ว ตัดสูงสุด	เริ่มใช้ เมื่อ
5	Cermet	TiN-base TiCN+NbC- base NbC-base	TiN+TiC+Co TiCN+NbC+Co NbC+TiC+Co	TC30, TC40 TN30, TN60, TN90 TC60	300 m/min	1925
6	PVD Cermet		Cermet with Ti, TiCN, TiC coating	PV30, PV90	300 m/min	1980
7	Ceramic		Al ₂ O ₃ +ZrO ₂ Al ₂ O ₃ +TiC Si ₃ N ₄	SN60, AZ5000 A65, A66N KS6000, KS7000	1000 m/min	
8	CBN		Sintered BN at high temp. and pressure	KBN30S KBN10B	1000 m/min	1978
9	Diamond		Poly-crystalline diamond	KPD002 KPD010 KPD025	1000 m/min	1955

2.2 ปัจจัยพื้นฐานของการเลือกเครื่องมือตัด

ในการเลือกเครื่องมือตัดมีปัจจัยที่ต้องคำนึงถึง ดังนั้นจะต้องมีการสอบถามข้อมูลในการทำงานจากผู้ใช้ก่อน โดยมีรายละเอียดที่ต้องทราบดังต่อไปนี้

- ชนิดของงาน งานกลึง (Turning), งานกัด (Milling), งานทำร่อง (Grooving), งานทำเกลียว (Threading) และอื่นๆ แต่ในขั้นตอนการพัฒนาที่เราระงับพิจารณาเฉพาะงานกลึง โดยพิจารณาถึงการกระแทก (Interrupt) ที่มีเกิดขึ้นหรือไม่
- ชนิด และความแข็งของวัสดุทึบ (Work Piece) เช่น เหล็กหล่อเหนียว (Stainless Steel) เหล็กหล่อ (Cast Iron)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รูปร่างของมีดเล็บ (Insert Shape) เช่น C, W, T, D, V, S, R และอื่นๆ จะมีผลในเรื่องมุมของการกลึงชิ้นงานเนื่องจากมีมุมในการเข้าถึงชิ้นงานไม่เท่ากัน
- ขนาดของชิ้นงาน เนื่องจากถ้าชิ้นงานมีขนาดใหญ่มากๆ หรือเล็กมากๆ ขนาดของมีดเล็บก็จะมีผลกับการกลึงชิ้นงานอย่างมาก
- ลักษณะการกลึง (Machining) เช่น กลึงหยาบ (Roughing) ปานกลาง (Middle) ละเอียดย (Finishing) และอื่นๆ
- ลักษณะการทำงาน แสดงลักษณะของการกลึงชิ้นงานโดยเลือกจากภาคผนวก ข รูปที่ ข.3
- ความเร็วตัด (Cutting Speed) มีหน่วยเป็น เมตรต่อนาที (m/min)
- ความลึกของการกลึง (Depth of Cut: D.O.C.) หน่วยเป็น มิลลิเมตร (mm)
- อัตราการป้อน (Feed) มีหน่วยเป็น มิลลิเมตรต่อรอบ (mm/rev.)
- Class ของมีดเล็บ แบ่งเป็น M-Class และ G-Class โดย M-Class จะผลิตโดยวิธีอัดขึ้นรูป ส่วน G-Class จะใช้การเจียรไนซึ่งจะให้ความแม่นยำในด้านขนาดสูงมาก ดังนั้นจึงมีราคาสูงกว่า M-Class
- มุมของมีดเล็บ กรณีที่มุมเล็กจะเปราะบาง และผิวงานที่ได้จะออกมาไม่ดี แต่มีความคมสูงทำให้ไม่กินแรงเครื่องจักร แต่ถ้ามุมใหญ่ก็จะมีคามแข็งแรง และให้ผิวงานที่สวยกว่า แต่อาจทำให้เกิดการสะท้อนของเครื่องจักรได้ แต่ทั้งนี้ยังต้องขึ้นอยู่กับแบบของชิ้นงานสำเร็จด้วยว่าต้องการมุมที่สำเร็จแล้วเท่าไร

จากข้อมูลเหล่านี้จะเห็นว่ามียปัจจัยต่างๆที่ต้องใช้ประกอบการพิจารณาค่อนข้างมาก และส่วนมากเราจะได้ข้อมูลเหล่านี้ไม่ครบ จึงต้องทำการเอาข้อมูลที่มีทั้งหมดมาวิเคราะห์ เพื่อให้ได้เครื่องมือตัดที่เหมาะสมกับงานมากที่สุด

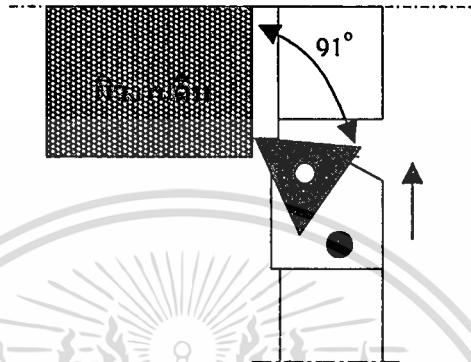
2.3 ตัวอย่างของการเลือกมีดเล็บแบบเดิม

สมมติว่าผู้ใช้ได้บอกรายละเอียดมาดังนี้

- ชนิดของวัตถุดิบ (Workpiece) เป็นเหล็กกล้า (Steel) ชนิด SC10C ดูที่ภาคผนวก ก ตาราง ก.1
- ลักษณะการกลึง (Machining) เป็นการกลึงผิวงานดิบ ดังนั้นจึงเป็นการกลึงปานกลาง-หยาบ (MIDDLE-ROUGH)
- ความลึกของการกลึง (Depth of Cut: D.O.C.) ประมาณ 2 มิลลิเมตร (mm)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรายละเอียดเหล่านี้เราสามารถเลือกวัสดุของมีดเล็บได้จากภาคผนวก ก ตาราง ก.1 โดยพิจารณาตามลำดับดังนี้ Steel (SC10C) -> Roughing -> D.O.C. จะได้ CR7025 เลือกลายของมีดเล็บได้เป็น HS โดยพิจารณาจากภาคผนวก ก ตาราง ก.2



รูปที่ 2.1 แสดงลักษณะการทำงาน

- ลักษณะการทำงาน แสดงดังรูปที่ 2.1 โดยเลือกจากภาคผนวก ข รูปที่ ข.3
- รูปร่างของมีดเล็บ ใช้มีดเล็บมีรูปทรงสามเหลี่ยม (T) พิจารณาจาก Code ของค้ำที่เลือกใช้ในการทำงาน โดยมีมาตรฐาน ISO แสดงในภาคผนวก ข รูปที่ ข.1
- ชนิดของงาน เป็นงานกลึงผิวหน้าของงาน และไม่มีกระบวนการที่หน้ามีดเล็บ (Interrupt)
- ขนาดของชิ้นงานดิบ เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 30 มิลลิเมตร

จากภาคผนวก ข รูปที่ ข.2 เราเลือกใช้มีดเล็บขนาด 16 มิลลิเมตรเนื่องจากขนาดของชิ้นงานไม่ใหญ่มากไม่มีความจำที่จะต้องใช้มีดเล็บขนาดใหญ่คือ 22 มิลลิเมตร และเนื่องจากเมื่่นี้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO (ดูคำอธิบายเพิ่มเติมในภาคผนวก ข รูปที่ ข.1) ดังนั้นจะต้องมีความหนาของมีดเล็บเป็น 4 มิลลิเมตร

- มุมของมีดเล็บ เนื่องจากผิวงานสำเร็จมีการบังคับมุมให้มีส่วนโค้งเท่ากับ 8 มิลลิเมตร จึงเลือกมุมเท่ากับ 08

ดังนั้นจะได้มีดเล็บที่มีรหัสเป็น **TNMG 160408 HS – TN60**

บทที่ 3

การพัฒนาระบบงาน

ในบทนี้จะอธิบายขั้นตอนการพัฒนาระบบ โดยยึดรูปแบบของวิธีการของวงจรชีวิตของการพัฒนาระบบ (SDLC) ดังต่อไปนี้

3.1 ระบุขอบเขตของปัญหา (Planning)

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการระบุขอบเขตของปัญหา วางแผนการพัฒนา และเป้าหมายของการพัฒนา

ขอบเขตของปัญหา

- ขั้นตอนในการเลือกก่อนข้างยุ่งยาก และมีปัจจัยต่างๆ มาก
- จำนวนเครื่องมือตัดที่มีมาก และเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เข้ามาทำให้การเลือกเครื่องมือทำได้ลำช้า
- ต้องใช้ความชำนาญ และประสบการณ์ก่อนข้างมากจึงจะสามารถเลือกเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม
- เมื่อมีการขยายลูกค้าออกไปมากๆ การให้คำปรึกษาและแนะนำจะทำได้ไม่ทั่วถึง

เป้าหมายของการพัฒนา

- ระบบจะช่วยลดความยุ่งยากและซับซ้อนของการเลือกเครื่องมือตัด
- การพัฒนาระบบนี้จะช่วยให้ผู้ใช้งานระบบซึ่งเป็นลูกค้าสามารถเลือกเครื่องมือต่างๆ ได้ด้วยตนเอง และในการพัฒนาไปสู่การทำงานจริงระบบจะสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบคลังสินค้าเพื่อตรวจสอบจำนวนสินค้าที่มีอยู่ และสามารถสั่งสินค้าได้อีกด้วย
- ระบบที่พัฒนานี้จะช่วยแนะนำสถานะที่เหมาะสม (Cutting Condition) ในการทำงานให้กับผู้ใช้ เมื่อทำการเลือกเครื่องมือได้แล้ว เพื่อเป็นแนวทางในการปรับการใช้งานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3.2 ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา (Analysis)

เป็นการศึกษาวิเคราะห์ถึงปัญหา สาเหตุ และผลกระทบ จากนั้นทำการระบุและวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (System Requirements)

3.2.1 ความต้องการของระบบ

ระบบนี้จะแยกความต้องการของผู้ใช้งานระบบออกเป็น 2 ส่วน คือ

ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ (ลูกค้า)

- ขั้นตอนการเลือกจะต้องง่ายต่อการเข้าใจ
- สามารถเลือกเครื่องมือตัดได้อย่างถูกต้อง ผ่านทางอินเทอร์เน็ต
- สามารถเลือกเครื่องมือตัดที่เหมาะสมได้ ถึงแม้ว่าข้อมูลที่ให้อาจจะไม่ครบถ้วน
- สามารถได้รับคำแนะนำสถานะของการตัดงาน (Cutting Condition) ที่เหมาะสมได้จากข้อมูลที่ให้

ความต้องการของผู้ขาย (ผู้ผลิตสินค้า)

- สามารถเพิ่มเติมข้อมูลของผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ได้ โดยทางอินเทอร์เน็ต
- สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล ของผลิตภัณฑ์ได้

3.2.2 ข้อกำหนดพื้นฐาน และการทำงานของระบบ

ข้อกำหนดพื้นฐานของระบบ

- เป็นการเลือกเครื่องมือเฉพาะในส่วนของงานกลึง
- ผู้ใช้ระบบ (ลูกค้า) สามารถเลือกแนวทางการป้อนข้อมูลเพื่อเลือกเครื่องมือตัดได้

การทำงานของระบบ

- ผู้ผลิตสามารถ เพิ่ม/ลด/แก้ไข ข้อมูลผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้
- ผู้ใช้งานระบบ (ลูกค้า) สามารถเลือกขั้นตอนการค้นหาเครื่องมือตัดได้ คือ สามารถป้อนข้อมูลที่ทราบทั้งหมด แล้วให้ระบบเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมให้ตามข้อมูลที่ให้ หรือป้อนข้อมูลที่ระบบต้องการตามลำดับ

3.3 ออกแบบระบบ (Design)

ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำเอาความต้องการที่ได้มาจากการวิเคราะห์ความต้องการ และ กำหนดความต้องการที่ชัดเจนแล้ว มาออกแบบระบบ และจัดทำเอกสารซึ่งระบุถึงการออกแบบของระบบนี้ โดยเอกสารนี้จะอธิบายโครงสร้างของซอฟต์แวร์ว่าแต่ละระบบงานย่อยมีหน้าที่การทำงานอย่างไรและมีความสัมพันธ์กันอย่างไร รวมถึงการออกแบบหน้าจอการใช้งานจริง

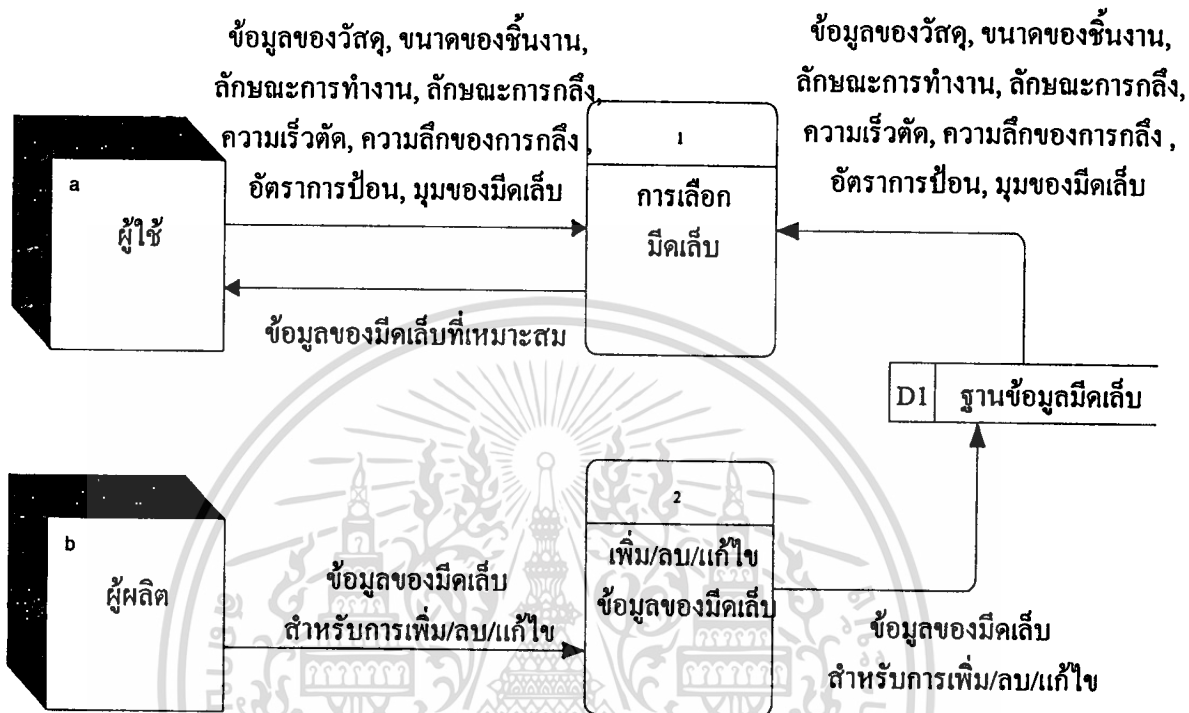
3.3.1 ภาพรวมของระบบงาน (Context Diagram)



รูปที่ 3. 1 Context Data Flow Diagram Level 0 ของการเลือกมิดเกล็ด

แสดงการไหลของข้อมูลที่เป็น Input และ Output ของระบบสารสนเทศสำหรับเลือกเครื่องมือตัด ซึ่งจะแสดงรายละเอียดในรูปต่อไป

3.3.2 รูปแบบจำลองการไหลของข้อมูลของระบบงาน (DFD LEVEL1)



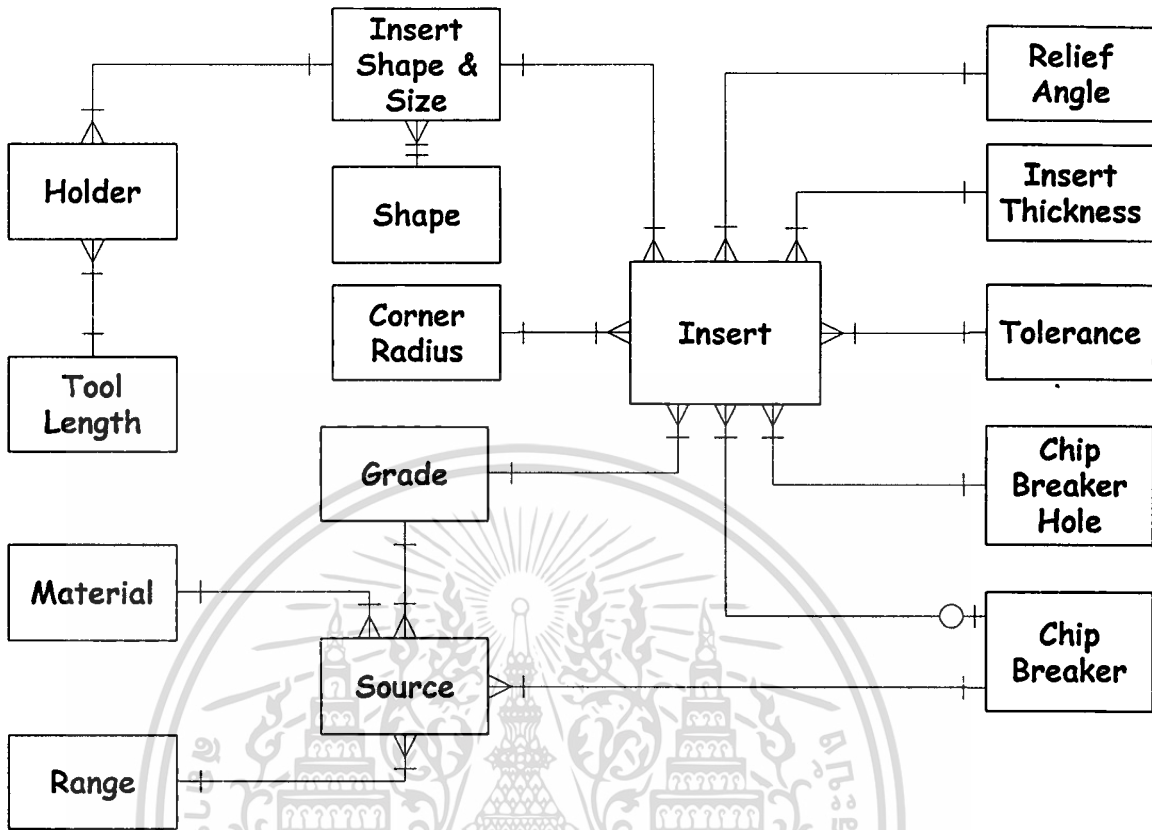
รูปที่ 3. 2 Data Flow Diagram Level 1 ของการเลือกมีดเล็บ

3.3.3 รูปแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity-Relationship Diagram)

จากรูปที่ 3.3 แสดงความสัมพันธ์ที่บอกลักษณะการเชื่อมโยงของข้อมูล และสามารถสรุปความสัมพันธ์ได้ดังนี้

- Insert 1 เม็ด จะต้องมึ Relief Angle เพียง ค่าเดียวเท่านั้น แต่ Relief Angle 1 ค่าอาจเป็นของ Insert มากกว่า 1 เม็ด
- Insert 1 เม็ด จะต้องมีความหนา (Insert Thickness) เพียง ค่าเดียวเท่านั้น แต่ความหนา 1 ค่าอาจเป็นของ Insert 1 มากกว่า 1 เม็ด
- Insert 1 เม็ด จะต้องมึ Corner Radius และจะมีได้เพียง ค่าเดียวเท่านั้น แต่ค่าของ Corner Radius 1 ค่าอาจเป็นของ Insert มากกว่า 1 เม็ด
- Insert 1 เม็ด จะต้องมึรูปทรง และขนาดของมีดเล็บ (Insert Shape&Size) เพียงรูปทรง และ ขนาดของมีดเล็บ เพียง 1 ขนาดเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity-Relationship Diagram)

- Insert 1 เม็ด จะต้องมิลักษณะของ Chip Breaker (Chip Breaker-Hole) เพียงลักษณะเดียวเท่านั้น
- Insert 1 เม็ด จะต้องมิตolerance และจะมีได้เพียง ค่าเดียวเท่านั้น แต่ค่าของ Tolerance 1 ค่าอาจเป็นค่าของ Insert มากกว่า 1 เม็ด
- Insert 1 เม็ด อาจจะมี หรือไม่มีร่องหักเศษ (Chip Breaker) ก็ได้ และถ้ามี มีได้เพียง 1 ลายเท่านั้น แต่ร่องหักเศษ 1 ลาย สามารถเป็น ได้หลาย Product
- Insert 1 เม็ด จะมี Grade ได้เพียง Grade เดียวเท่านั้น แต่ Grade1 Grade อาจเป็นของ Insert มากกว่า 1 เม็ด
- Holder 1 ค้าม สามารถใช้กับ Insert Shape&Size ได้เพียง 1 ค่าเท่านั้น แต่ Insert Shape&Size 1 ค่า สามารถใช้กับ Holder ได้มากกว่า 1 ค้าม

3.3.4 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ในรูปแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Diagram) เป็นการแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งที่สนใจ (entities) แต่ยังไม่ได้แสดงให้เห็นถึงสิ่งที่อยู่ภายใน ดังนั้น ส่วนของรายละเอียดเพิ่มเติม เช่น attributes ต่างๆ ของแต่ละ entities ความหมายของ attributes ชนิดของข้อมูล ข้อจำกัดของป้อนข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3. 1 ตารางแสดงรูปร่างของมีดเล็บ

ชื่อตาราง: Shape					
No.	Attributes Name	Description	Data Type	Key Type	Example
1	Shape Sym	สัญลักษณ์ของรูปร่างมีดเล็บ	Char (1)	PK	T
2	Shape Name	รูปร่างของมีดเล็บ	Number		Triangle

ตารางที่ 3. 2 ตารางขนาด Relief Angle ของมีดเล็บ

ชื่อตาราง: Relief Angle					
No.	Attributes Name	Description	Data Type	Key Type	Example
1	Rel Sym	เลขที่ ISO Relief Angle ของมีดเล็บ	Char (1)	PK	G
2	Relief Angle	องศาของมีดเล็บ	Char (3)		30°

ตารางที่ 3. 3 ตารางค่า Tolerance ของมีดเล็บ

ชื่อตาราง: Tolerance					
No.	Attributes Name	Description	Data Type	Key Type	Example
1	Class_Tolerance	ชื่อของค่า Tolerance	Char (1)	PK	A
2	Tolerance_m	ค่า Tolerance ในแนว m	Char (6)		±0.005
3	Tolerance_s	ค่า Tolerance ในแนว s	Char (6)		±0.025
4	Tolerance_d	ค่า Tolerance ในแนว d	Char (6)		±0.025

ตารางที่ 3. 4 ตารางแสดงความหนาของมีดเล็บ

ชื่อตาราง: Insert Thick					
No.	Attributes Name	Description	Data Type	Key Type	Example
1	Thick_Sym	เลขที่ ISO ความหนาของมีดเล็บ	Char (6)	PK	02
2	Thickness	ความหนาจริง	Number		2.38

ตารางที่ 3. 5 ตารางแสดงลายร่องหักเศษ

ชื่อตาราง: Chipbreaker					
No.	Attributes name	Description	Data Type	Key Type	Example
1	Breaker_Name	ลายร่องหักเศษของมีดเล็บ	Char 6)	PK	HS
2	DOC_Min	ระยะกินลึกน้อยที่สุด	Number		1.0
3	DOC Max	ระยะกินลึกมากที่สุด	Number		4.0
4	Feed Min	อัตราป้อนน้อยที่สุด	Number		0.15
5	Feed Max	อัตราป้อนมากที่สุด	Number		0.40
6	Machining Area	ลักษณะการทำงาน	Char (30)		Middle-Rough

ตารางที่ 3. 6 ตารางแสดงมุมของมีดเล็บ

ชื่อตาราง: Corner_Radius					
No.	Attributes Name	Description	Data Type	Key Type	Example
1	Corner_Sym	เลขที่ ISO มุมของมีดเล็บ	Char (2)	PK	04
2	Sharp Corner	องศาของมุมมีดเล็บ (มิลลิเมตร)	Number		0.4

ตารางที่ 3. 7 ตารางสำหรับเลือก Grade และ Chipbreaker

ชื่อตาราง: Source					
No.	Attributes name	Description	Data Type	Key Type	Example
1	Range_ID	ช่วงของ DOC ที่กำหนด	Number	PK(FK)	1
2	Material	ชื่อวัสดุคืบ	Char (8)	PK(FK)	FC250

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อตาราง: Source					
No.	Attributes name	Description	Data Type	Key Type	Example
3	ChipBreaker	ชื่อสายร่อนหักเศษ	Char (2)	PK(FK)	HS
4	Grade	เกรดของมิดเล็บ	Char (6)	PK(FK)	CR7025

ตารางที่ 3. 8 ตารางแสดงช่วงของ D.O.C.

ชื่อตาราง: Range					
No.	Attributes Name	Description	Data Type	Key Type	Example
1	RangeID	รหัส Range ของ DOC	Auto Number	PK	1
2	Range_MIN	ค่า DOC ต่ำสุด	Number		2
3	Range_MAX	ค่า DOC สูงสุด	Number		3

ตารางที่ 3. 9 ตารางแสดงเกรดของมิดเล็บ

ชื่อตาราง: Grade					
No.	Attributes name	Description	Data type	Key type	Example
1	Grade_Name	ชื่อเกรดของมิดเล็บ	Char (6)	PK	CR7025

ตารางที่ 3. 10 ตารางแสดงขนาดของมิดเล็บ

ชื่อตาราง: Insert Shape&Size					
No.	Attributes Name	Description	Data Type	Key Type	Example
1	Insert_Size	เลขที่ ISO ขนาดของมิดเล็บ	Char (2)	PK	06
2	Insert_Shape	สัญลักษณ์ของรูปร่างมิดเล็บ	Char (1)	PK (FK)	T
3	Actual Size	ขนาดของมิดเล็บ	Char (5)		3.97

ตารางที่ 3. 11 ตารางแสดงชนิดของวัสดุคืบ

ชื่อตาราง: Material					
No.	Attributes Name	Description	Data Type	Key Type	Example
1	Material Name	ชื่อของวัสดุคืบ	Char (8)	PK	FC250

ตารางที่ 3. 12 ตารางแสดงลักษณะรูของมีดเล็บ

ชื่อตาราง: Chipbreaker Hole					
No.	Attributes Name	Description	Data Type	Key Type	Example
1	BreakerHole_Sym	สัญลักษณ์แสดงลักษณะของรูของมีดเล็บ	Char (1)	PK	M
2	Hole	รูของมีดเล็บ	Char (3)		Yes
3	Shape_Hole	ลักษณะของรูของมีดเล็บ	Char (40)		Cylindrical
4	Chipbreaker_Side	จำนวนด้านที่มี Chipbreaker	Char (1)		1

ตารางที่ 3. 13 ตารางแสดงสัญลักษณ์ของความยาวตาม ISO

ชื่อตาราง: Tool Length					
No.	Attributes Name	Description	Data Type	Key Type	Example
1	Tool_Length	สัญลักษณ์แทนความยาวของด้ามมีด	Number	PK	K
2	Actual_Length	ความยาวของด้ามมีด	Number		125

ตารางที่ 3. 14 ตารางแสดงด้ามมีด

ชื่อตาราง: Holder					
No.	Attributes Name	Description	Data Type	Key Type	Example
1	Clamping_System	วิธีการจับยึดเม็ดมีด	Char (1)	PK	P
2	Insert_Shape	รูปร่างของเม็ดมีด	Char (1)	PK	V
3	Approach_Angle	มุมในการเข้ากัดชิ้นงาน	Char (1)	PK	J
4	Clearance_Angle	มุมคาย	Char (1)	PK	N

ชื่อตาราง: Holder					
No.	Attributes Name	Description	Data Type	Key Type	Example
5	Cutting_Direction	มีดเดินทางขวา / ซ้าย	Char (1)	PK	N
6	Tool_Height	ความหนาของค้ำมีด	Number	PK	20
7	Shank_Width	ความกว้างของค้ำมีด	Number	PK	20
8	Tool_Length	สัญลักษณ์แทนความยาวของค้ำมีด	Number	PK	K
9	Insert_Size	ขนาดของเม็ดมีดที่ใช้กับค้ำมีด	Number	PK	16
10	Special_Add.	สัญลักษณ์บ่งถึงลักษณะเพิ่มเติม	Char (1)	PK	Q
11	Insert_Thick	ความหนาของเม็ดมีด	Number		04
12	Holder_ISO	เลขที่ ISO ของค้ำมีด	Char (5)		PVJNN
13	Legth2	ความยาวช่วงปลายค้ำ	Number		35
14	F_F1	ความกว้างช่วงปลายมีด F,F1	Number		10
15	F2	ความกว้างช่วงปลายมีด F2	Number		-

ตารางที่ 3. 15 ตารางแสดงมีดเล็บ

ชื่อตาราง: Insert					
No.	Attributes Name	Description	Data Type	Key Type	Example
1	Insert Size	เลขที่ ISO ขนาดของมีดเล็บ	Char (2)	PK(FK)	06
2	Insert Shape	สัญลักษณ์ของรูปร่างมีดเล็บ	Char (1)	PK(FK)	T
3	Grade	รหัสเกรดของมีดเล็บ	Autonumber	PK(FK)	2
4	Relief Angle	เลขที่ ISO Relief Angle ของมีดเล็บ	Char (1)	PK(FK)	G
5	Tolerance	ชื่อของค่า Tolerance	Char (1)	PK(FK)	A
6	Insert_Thick	เลขที่ ISO ความหนาของมีดเล็บ	Char (6)	PK(FK)	02
7	Corner_Radius	เลขที่ ISO มุมของมีดเล็บ	Char (2)	PK(FK)	04
8	Chipbreaker	รหัสลายร่องหักเศษ	Autonumber	PK(FK)	4
9	BreakerHole_Sym	สัญลักษณ์แสดงลักษณะของรูของมีดเล็บ	Char (1)	PK(FK)	M

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ดำเนินการปฏิบัติ (Implementation)

เมื่อเสร็จสิ้นในขั้นตอนของการวิเคราะห์ และออกแบบแล้ว จะทำการประมวลผลสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบมา คือ แบบจำลองการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) แบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Diagram) และพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) และนำมาทำการดำเนินการปฏิบัติจริง (Implementation) โดยการเขียนเป็นแอปพลิเคชัน (Application)

หน้าจอหลัก และวิธีการใช้งานจะกล่าวถึงในบทต่อไป

3.5 การปรับปรุงข้อผิดพลาด (Support)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายในกระบวนการพัฒนา กล่าวคือค้นหาข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น หรือในกรณีที่ ผู้ใช้ต้องการเพิ่มความต้องการที่ต่างจากเดิม จึงต้องกลับไปแก้ไขในขั้นตอนของการวิเคราะห์ ออกแบบ และดำเนินการปฏิบัติใหม่อีกครั้ง

ในการพัฒนาระบบยังดำเนินการอยู่ในขั้นตอนของการปฏิบัติ ดังนั้นการปรับปรุงข้อผิดพลาดยังคงเป็นขั้นตอนที่จะกระทำในอนาคต

3.6 สภาพแวดล้อมในการพัฒนา และระบบฐานข้อมูล

3.6.1 สภาพแวดล้อมในการพัฒนา

- 1) เลือกใช้ระบบปฏิบัติการ Windows98 สำหรับเป็นระบบปฏิบัติการของเครื่อง Server และติดตั้ง Personal Web Server 4.0 เพื่อใช้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ และจัดทำเป็น Database Server (พัฒนารวมกันในเครื่องเดียว)
- 2) ใช้ Internet Explorer 5.0 เป็นบราวเซอร์หลักในการทดสอบการทำงานของระบบ เนื่องจากสำหรับบราวเซอร์อื่น อาจมีบางส่วนที่ยังไม่รองรับการทำงานบางอย่างของเทคโนโลยี ASP ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการใช้งาน ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

3.6.2 ระบบฐานข้อมูล

ใช้แนววิธีของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยเลือก Microsoft Access ในการสร้างฐานข้อมูล และใช้การติดต่อกับฐานข้อมูลด้วย ODBC ซึ่งเป็นวิธีการที่ ASP ใช้ Object ที่ให้บริการในการติดต่อกับระบบฐานข้อมูล

Microsoft Access เป็นฐานข้อมูลหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาระบบงานบนอินเทอร์เน็ตได้ โดยมีจุดเด่นคือ ความง่ายในการใช้งาน และความสะดวกในการติดตั้ง คือเพียงทำสำเนาไฟล์ฐานข้อมูลของ Access MDB ไปไว้ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เท่านั้น และใช้ Access ODBC Driver ในการติดต่อทำงานกับฐานข้อมูล

ข้อจำกัดของ Microsoft Access คือความสามารถในการทำงาน และความสามารถในการรองรับปริมาณงานที่มีในระดับหนึ่ง ซึ่งถ้ามีปริมาณการใช้งานที่สูงมาก อาจทำให้ระบบเกิดปัญหาในการทำงานได้ แต่เนื่องจากเป้าหมายของการพัฒนาในโครงการนี้คือการเน้นที่พัฒนาระบบต้นแบบขึ้นมาประกอบการศึกษา และใช้แสดงการทำงานและลักษณะของระบบเท่านั้น จึงสามารถเลือกใช้ Microsoft Access เป็นเครื่องมือในการพัฒนาได้ แต่ในอนาคต ถ้าระบบมีแนวโน้มของการถูกนำไปใช้งานจริง และมีปริมาณการใช้งานที่มากยิ่งขึ้น แนวทางในการแก้ปัญหาด้านประสิทธิภาพคือการปรับเปลี่ยนฐานข้อมูลไปเป็น SQL Server ซึ่งมีระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมากกว่า และรองรับต่อสภาพการใช้งานจริงได้สูงกว่าการใช้งาน Access

3.6.3 เครื่องมือในการพัฒนา

เครื่องมือพัฒนาที่มีความเหมาะสมในการใช้งานคือ Home Site 4.0 เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นมาสำหรับการสร้าง และการพัฒนาเว็บเพจโดยตรง โดยมี Tool และ Component ต่าง ๆ ที่ช่วยในการสร้างโปรแกรม ASP เอกสาร HTML และ Script ในรูปแบบการทำงานทั้งสองประเภทคือ Server-side Processing และ Client-side Processing

บทที่ 4

ขั้นตอนดำเนินการปฏิบัติ

จากที่ได้วิเคราะห์ ออกแบบระบบมาในบทที่ 3 แล้ว จึงสามารถนำมาพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อเลือกเครื่องมือตัด โดยมีหน้าจอกการทำงาน ประกอบด้วย 3 หน้าจอหลัก คือ

1. **Product** เป็นหน้าจอที่จะแสดงสินค้าที่มีอยู่ทั้งหมด โดยจะมีหน้าจอย่อยเพื่อเลือกว่าจะดูในส่วนของค้ำมัด หรือส่วนของเม็ดมัด
2. **Select Tool** เป็นหน้าจอที่จะให้เลือกวิธีการ เลือกมัดเล็บ ซึ่งจะมีได้ 2 วิธี คือ
 - เลือกจากค้ำมัดก่อน จะเป็นการเลือกที่ช่วยให้ผู้ที่ไม่เคยใช้งานอยู่ก่อน หรืออาจจะไม่มีความชำนาญพอที่จะเลือกเฉพาะเม็ดมัด
 - เลือกเม็ดมัดเพียงอย่างเดียว ซึ่งเหมาะสำหรับผู้ที่ใช้งานเม็ดมัดอยู่ประจำ
3. **Administration** เป็นหน้าจอที่ไว้สำหรับให้ผู้ผลิตทำการแก้ไข เพิ่มเติม ลบ ข้อมูลของเม็ดมัดได้

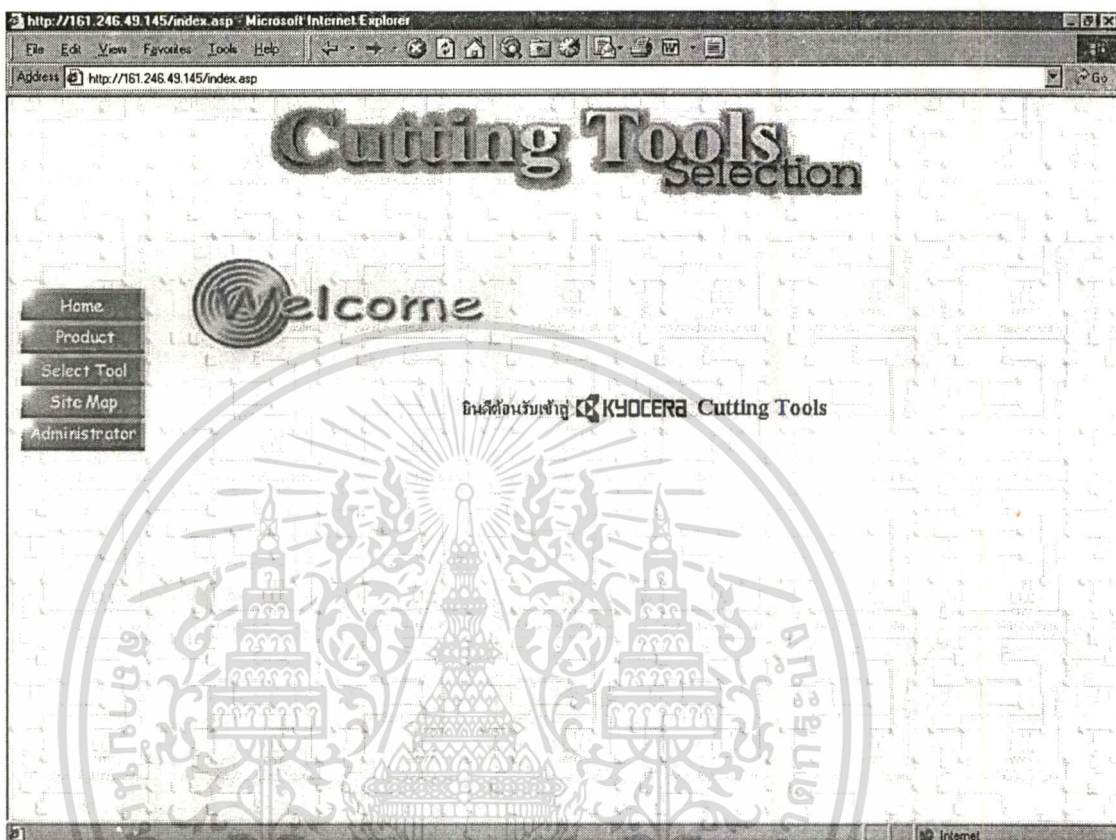
โดยรายละเอียดของตัวอย่างหน้าจอจะกล่าวต่อไป

4.1 การออกแบบหน้าจอของระบบ

เมื่อเข้าสู่ระบบสารสนเทศเพื่อเลือกเครื่องมือตัด หน้าจอจะถูกแบ่งออกเป็น ส่วน ดังแสดงในรูปที่ 4.1 เพื่อให้เรียกใช้งานได้ง่ายขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ส่วนบน จะแสดงชื่อของระบบงาน ซึ่งส่วนนี้จะ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
2. ส่วนซ้าย เป็นเมนูเพื่อเข้าสู่หน้าจออื่น โดยส่วนซ้ายนี้จะ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดการทำงาน
3. ส่วนขวา จะเป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดของระบบ

4.2 หน้าจอเริ่มต้น



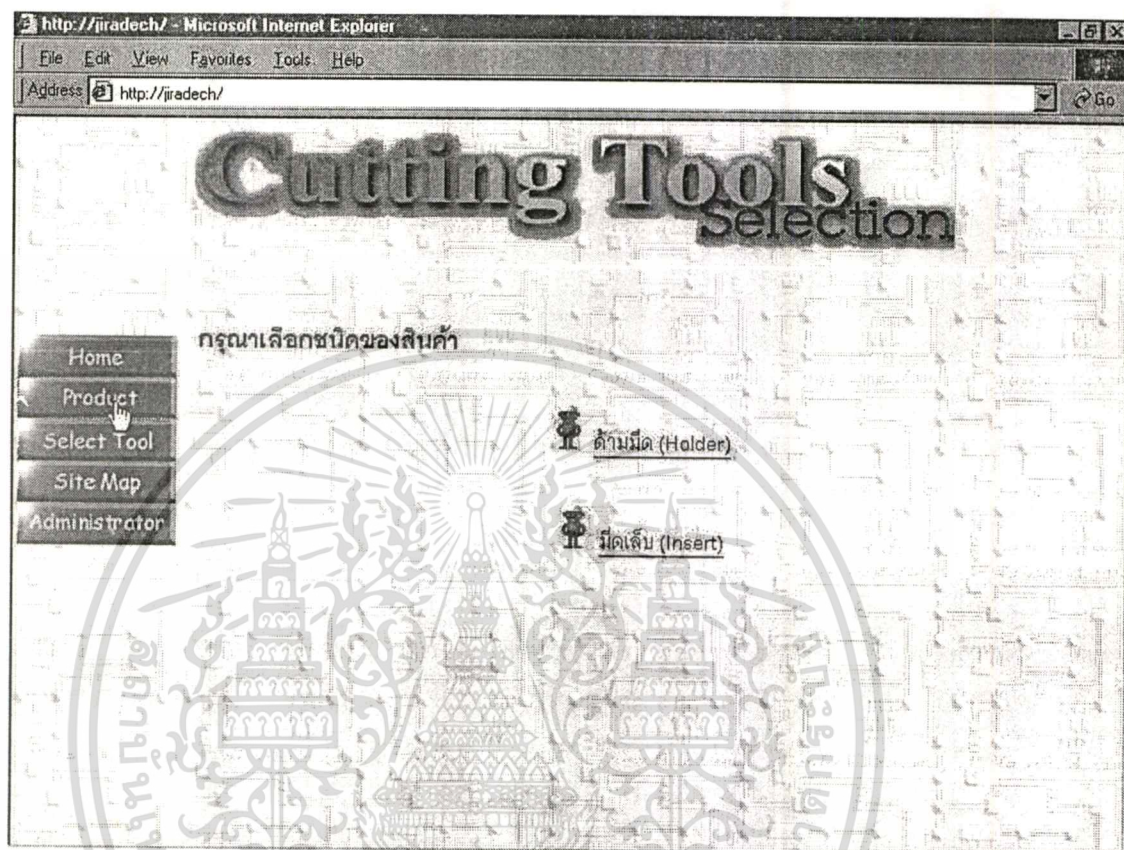
รูปที่ 4.1 หน้าจอเริ่มต้นของระบบ

รายละเอียดของหน้าจอ

หน้าจอนี้จะเป็นหน้าแรกเมื่อมีการเรียกเข้าสู่เว็บ เนื้อที่ในส่วนขวาจะไว้เพื่อแจ้งข่าวผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ทางด้านเครื่องมือตัด ซึ่งในขั้นตอนการพัฒนาจะยังไม่มีการใส่เนื้อหาในส่วนนี้ แต่จะเริ่มดำเนินการในขั้นตอนของการปรับปรุงข้อผิดพลาด

เมื่อไปสู่นำจออื่นสามารถกลับสู่นำจอแรกโดยการเลือกที่ปุ่ม Home จากส่วนซ้ายของจอภาพ

4.3 หน้าจอแสดงสินค้า



รูปที่ 4.2 หน้าจอแสดงชนิดของสินค้า

รายละเอียดของหน้าจอ

หน้าจอนี้จะเป็นหน้าจอที่ให้เลือกสินค้าที่จะเรียกดู โดยรายละเอียดที่แสดงหลักจากเลือกจะนำมาจากคู่มือของสินค้าในรูปที่ 4.2 จะมีสินค้าให้เลือก 2 รายการ คือ ด้ามมีด และ มีดเสียบ โดยจะแสดงหน้าจการทำงานในรูปที่ 4.3 และ รูปที่ 4.4 ตามลำดับ

เมื่อไปสู่นำจออื่นสามารถกลับสู่นำจอนี้โดยการเลือกที่ปุ่ม Product จากส่วนซ้ายของจอภาพ

4.3.1 หน้าจอแสดงรายการด้ามมีด

ภาพด้ามมีด	หมายเลข ISO	ความสูง	ความหนา	ความยาว	ความยาวช่วงปลาน	ความกว้างช่วงปลาน	ความกว้างของระยะมีดช่วงปลาน
Picture	PTFNL1212F11	12	12	80	15	18	12
Picture	PTFNR1212F11	12	12	80	15	16	12
Picture	PTGNL1212F11	12	12	80	18	18	12
Picture	PTGNR1212F11	12	12	80	18	16	12
Picture	PCLNL1616H09	16	16	100	22	20	14
Picture	PCLNR1616H09	16	16	100	22	20	14
Picture	PDJNL1616H11	16	16	100	28	20	-
Picture	PDJNR1616H11	16	16	100	28	20	-
Picture	PBSNL1616H09	16	16	100	21	18	-
Picture	PBSNR1616H09	16	16	100	21	12	-
Picture	PSDNN1616H09	16	16	100	21	8	-
Picture	PSKNL1616H09	16	16	100	13	20	12.7
Picture	PSKNR1616H09	16	16	100	13	20	12.7

รูปที่ 4.3 แสดงรายการด้ามมีด

รายละเอียดของหน้าจอ

หน้าจอนี้แสดงรายการด้ามมีดที่มีอยู่ทั้งหมด โดยเรียงตามลำดับ พร้อมทั้งขนาดต่างๆ ของด้ามมีด

4.3.2 หน้าจอแสดงรายการมีดเล็บ

แสดงรายการมีดมีดทั้งหมด

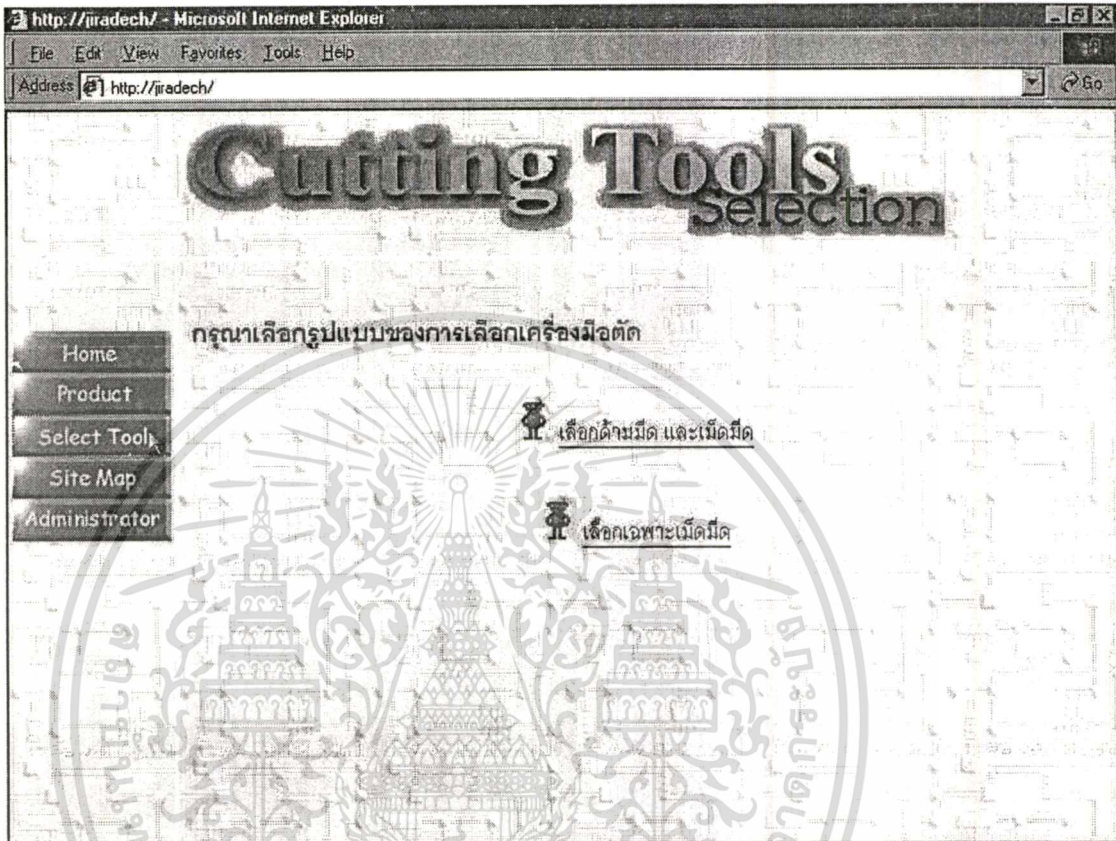
ภาพมีด	หมายเลข ISO	เกรด
	CNMG090404GP	CR7025
	CNMG080404GP	PV30
	CNMG090404GP	TN50
	CNMG080404HQ	CR7025
	CNMG090404HQ	PV30
	CNMG080404HQ	TN60
	CNMG090408GS	CR7025
	CNMG090408GS	PV30
	CNMG090408GS	TN60

รูปที่ 4.4 แสดงรายการมีดเล็บ

รายละเอียดของหน้าจอ

หน้าจอนี้แสดงรายการมีดเล็บที่มีอยู่ทั้งหมด พร้อมทั้งรายละเอียดของร่องหักเศษ

4.4 หน้าจอแสดงการเลือกเครื่องมือตัด



รูปที่ 4.5 หน้าจอแสดงรูปแบบของการเลือกเครื่องมือตัด

รายละเอียดของหน้าจอ

หน้าจอนี้จะเป็นหน้าจอที่ให้เลือกรูปแบบของการเลือกเครื่องมือตัด โดยมีให้เลือก 2 แบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.5 คือ

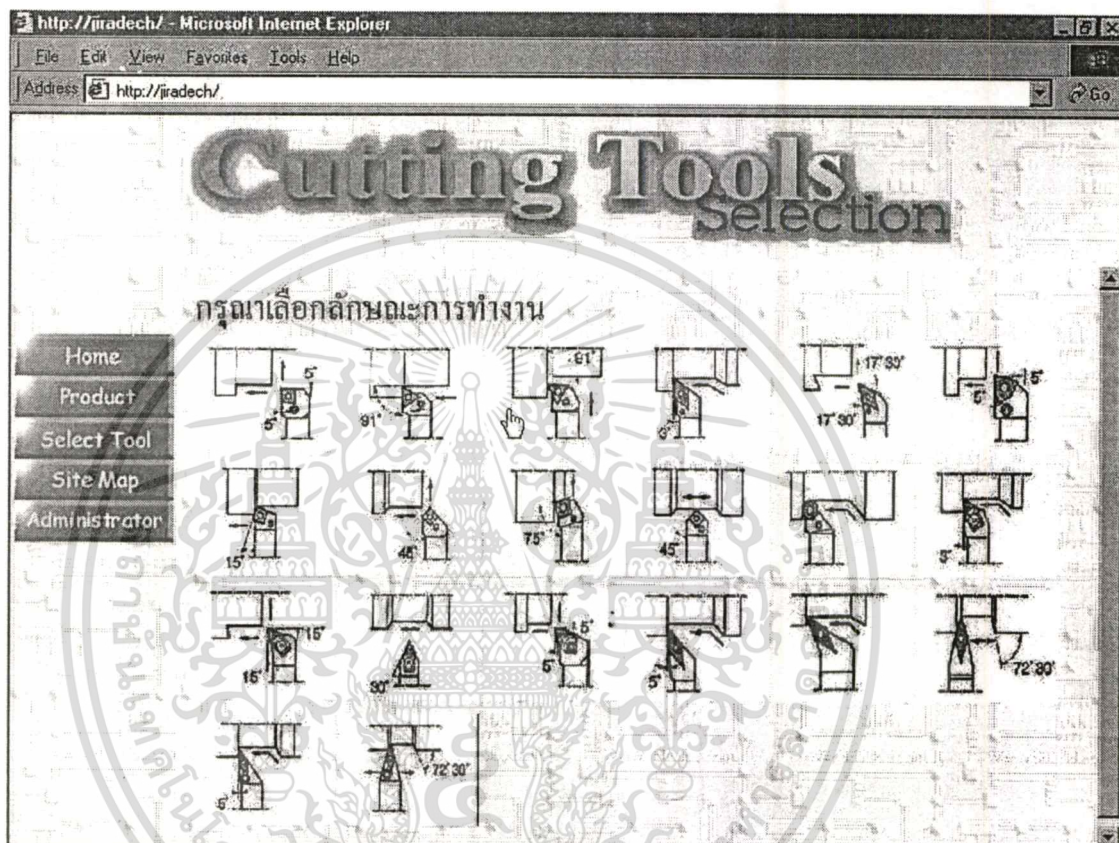
1. เลือกด้ามมีด และเม็คมัด
2. เลือกเฉพาะเม็คมัด

เมื่อไปสู่หน้าจออื่นสามารถกลับสู่หน้าจอนี้โดยการเลือกที่ปุ่ม Select Tool จากส่วนซ้ายของจอภาพ

4.4.1 หน้าจอของการเลือกด้ามมีด และเม็ดมีด

ประกอบด้วย 3 หน้าจอ คือ

4.4.1.1 หน้าจอการเลือกลักษณะการทำงาน



รูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงการเลือกลักษณะการทำงาน

รายละเอียดของหน้าจอ

หน้าจอนี้จะเป็นหน้าจอที่ให้เลือกรูปแบบของการเลือกลักษณะการทำงาน โดยเมื่อเราเลือกลักษณะการทำงานแล้ว หน้าต่อไปก็จะแสดงรายละเอียดของด้ามที่เลือกนั้น (แสดงในรูป 4.7) และเราจะทราบถึงรูปร่างของเม็ดมีดที่จะใช้กับด้ามนั้น

4.4.1.2 หน้าจอการเลือกขนาดของด้ามมีด

กรรณาเลือกขนาดของด้ามมีดที่ต้องการ

■ WTJN-N TYPE (EXTERNAL • COPYING • HEAVY DUTY)

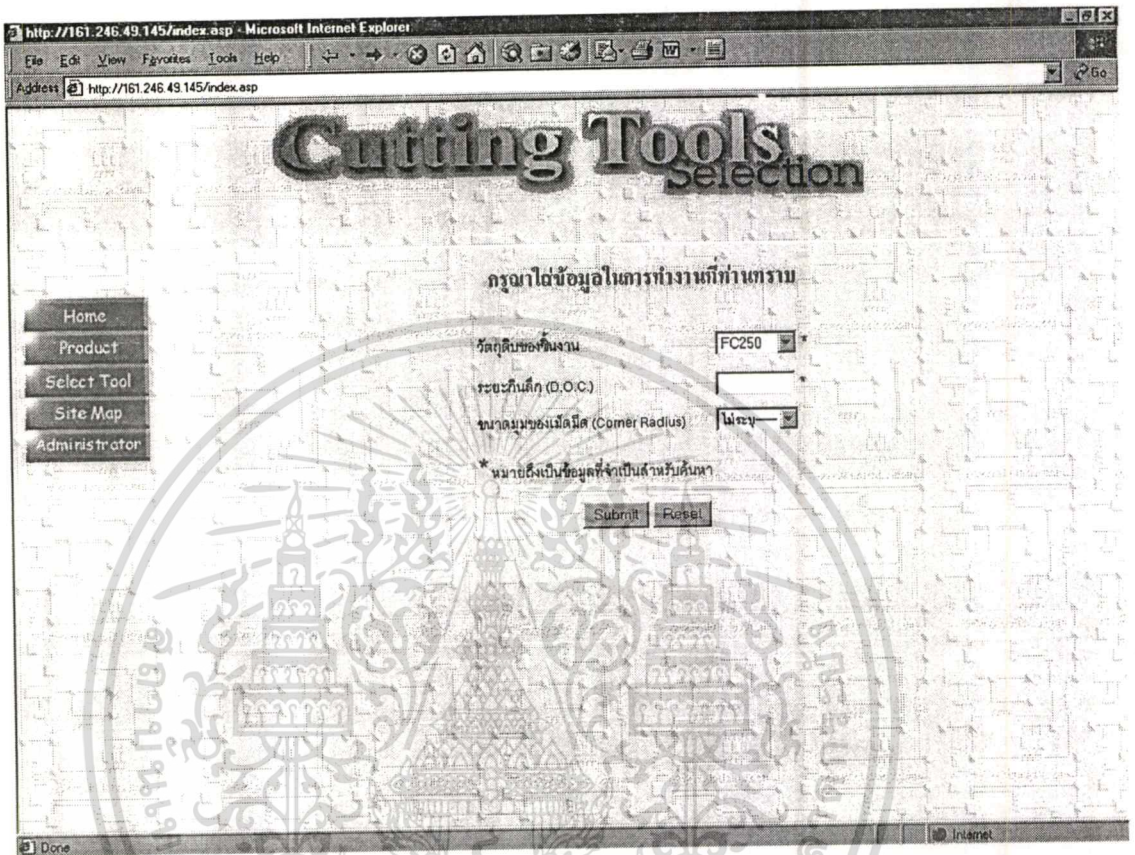
Holder Code	ความหนาของมีด (H=H1)	ความกว้างของด้ามมีด (B)	ความยาว (L1)	ความยาว (L2)	ความกว้างของปลายมีด (F,F1)	ความกว้างของปลานมีด (F2)
WTJNL2020K16N	20	20	125	30	25	19
WTJNL2525M16N	25	25	150	32	32	24
WTJNR2020K16N	20	20	125	30	25	19
WTJNR2525M16N	25	25	150	32	32	24

รูปที่ 4.7 หน้าจอแสดงการเลือกขนาดของด้ามมีด

รายละเอียดของหน้าจอ

หน้าจอนี้จะเป็นหน้าจอที่ให้เลือกของด้ามมีดที่เหมาะสมกับการทำงาน โดยเมื่อเราเลือกด้ามที่เหมาะสมได้แล้ว หน้าต่อไปก็จะให้เราใส่ข้อมูลในการทำงานที่เราทราบเพิ่มเติม (แสดงในรูป 4.8) โดยที่รูปร่างของเม็ดมีดที่จะใช้กับด้าม และขนาดของเม็ดมีด เราจะทราบได้จากการเลือกในขั้นตอนที่ 1 และ 2

4.4.1.3 หน้าจอการป้อนข้อมูลในการทำงาน



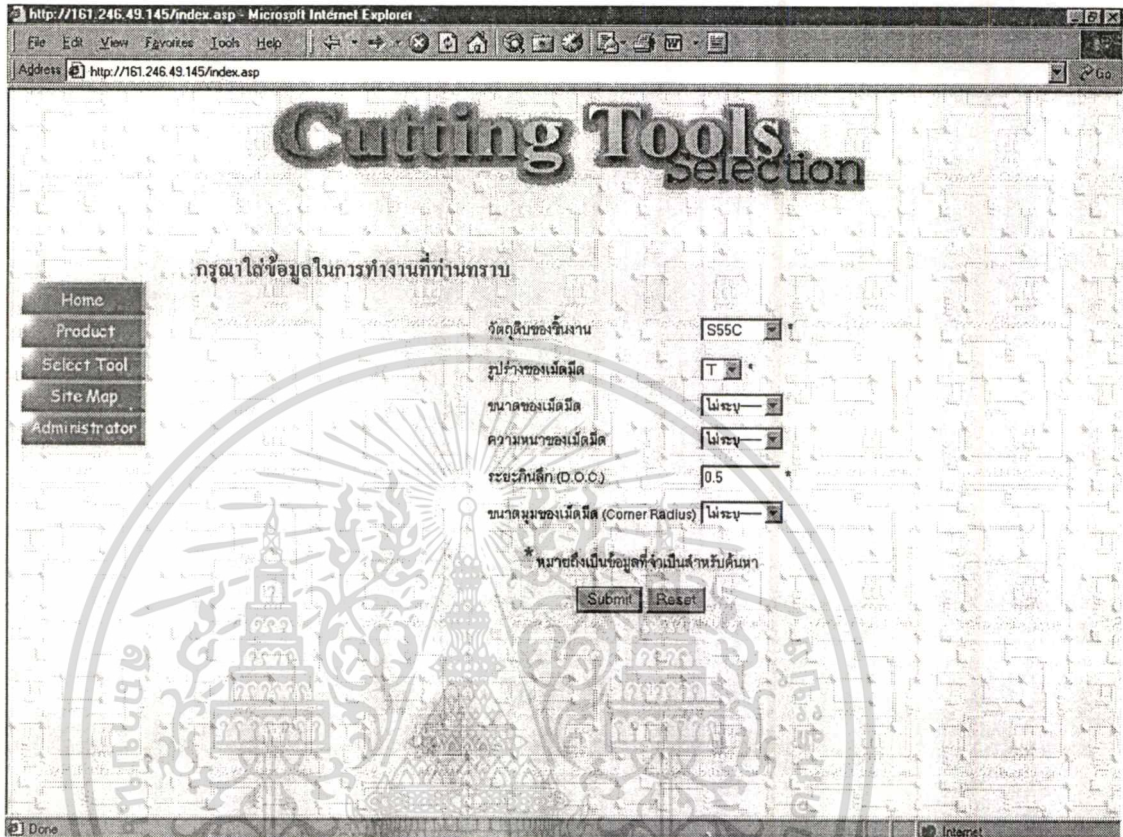
รูปที่ 4.8 หน้าจอแสดงการป้อนข้อมูลในการทำงาน

รายละเอียดของหน้าจอ

หน้าจอนี้จะเป็นหน้าจอที่ให้ป้อนข้อมูลในการทำงานเท่าที่ทราบ โดยจากการเลือกวิธีนี้ ทำให้เราทราบค่า 2 ค่าโดยอัตโนมัติ คือ รูปร่างของเม็คมืด และขนาดของเม็คมืด ทำให้ง่ายต่อการหาเม็คมืดที่เหมาะสม เพราะค่าที่เราต้องใส่เพิ่มจะมีเพียงค่าของ วัสดุของชิ้นงาน, ระยะกินลึก และขนาดมุมของเม็คมืด และเมื่อเราป้อนเมื่อเลือกที่ปุ่ม Submit แล้วระบบก็จะทำการเลือกเม็คมืดที่เหมาะสมให้กับเรา (แสดงในรูป 4.10)

แต่มีเงื่อนไขในการทำงานของระบบคือ ช่องที่มีเครื่องหมาย "*" จะต้องทำการใส่ค่าทุกครั้ง

4.4.2 หน้าจอแสดงการเลือกเฉพาะเม็ดมีด



รูปที่ 4.9 แสดงการเลือกเฉพาะเม็ดมีด

รายละเอียดของหน้าจอ

หน้าจอนี้จะเป็นหน้าจอที่ให้ป้อนข้อมูลในการทำงานเท่าที่เราทราบ คือ รูปร่างของเม็ดมีด, ขนาดของเม็ดมีด, วัสดุของชิ้นงาน, ระยะกินลึก และ ขนาดมุมของเม็ดมีด โดยเมื่อเราป้อนเมื่อเลือกที่ปุ่ม Submit แล้วระบบก็จะทำการเลือกเม็ดมีดที่เหมาะสมให้กับเรา (แสดงในรูป 4.10)

แต่มีเงื่อนไขในการทำงานของระบบคือ ช่องที่มีเครื่องหมาย "*" จะต้องทำการใส่ค่าทุกครั้ง

เราสามารถสรุปขั้นตอนการทำงานของหน้าจอนี้แสดงเป็นอัลกอริทึมได้ดังนี้

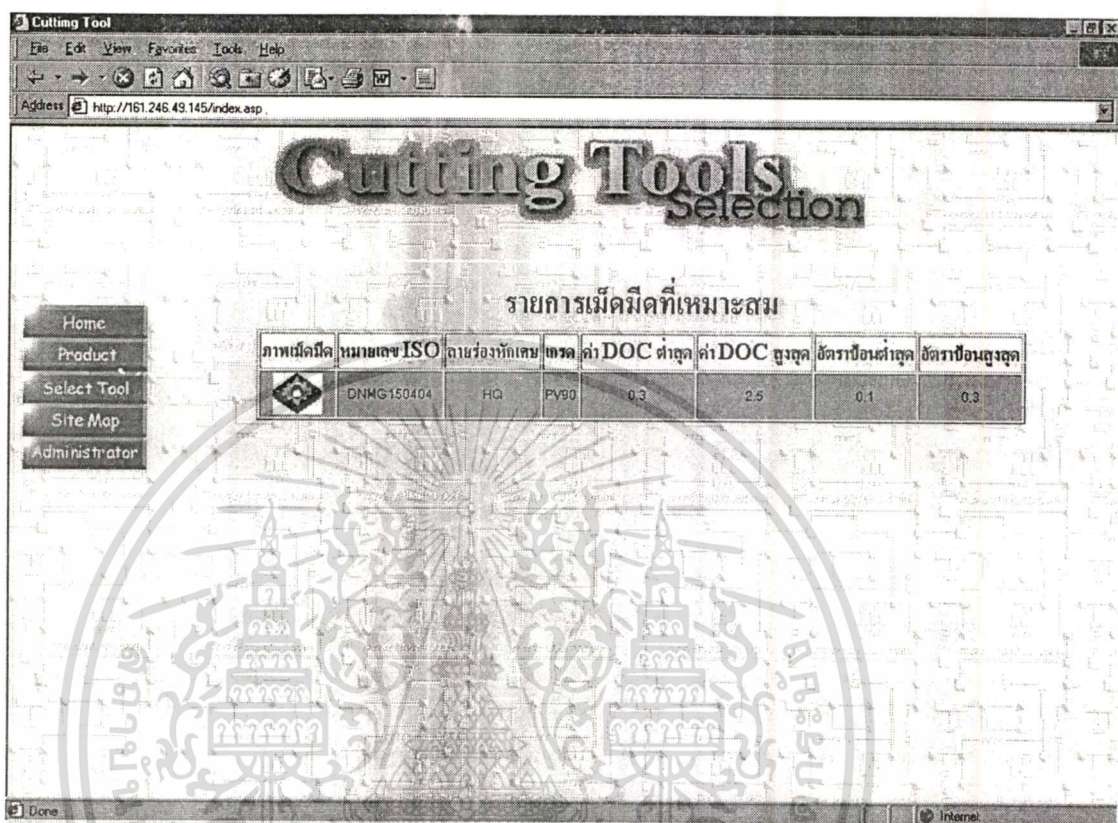
1. ดึงข้อมูลวัสดุคิบของชิ้นงานจากฐานข้อมูล เพื่อนำมาเก็บไว้ที่ คอมโบบ็อกซ์ (Combo box) วัสดุคิบของชิ้นงาน
2. ดึงข้อมูลรูปร่างของเม็ดมีดจากฐานข้อมูล เพื่อนำมาเก็บไว้ที่ คอมโบบ็อกซ์ รูปร่างของเม็ดมีด
3. ดึงข้อมูลขนาดของเม็ดมีดจากฐานข้อมูล เพื่อนำมาเก็บไว้ที่ คอมโบบ็อกซ์ ขนาดของเม็ดมีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ดึงข้อมูลความหนาของเม็คมืดจากฐานข้อมูล เพื่อนำมาเก็บไว้ที่ คอมโบบ็อกซ์ ความหนาของเม็คมืด
5. ดึงข้อมูลขนาดมุมของเม็คมืดจากฐานข้อมูล เพื่อนำมาเก็บไว้ที่ คอมโบบ็อกซ์ ขนาดมุมของเม็คมืด
6. หลังจากกดปุ่ม Submit ให้นำข้อมูลที่เลือกคือ วัตถุคิขของชิ้นงาน รูปร่างของเม็คมืด ขนาดของเม็คมืด ความหนาของเม็คมืด ระยะกิ้นล็ก (D.O.C) ขนาดมุมของเม็คมืด (Corner Radius) เก็บไว้ที่ตัวแปร
7. ถ้าข้อมูลวัตถุคิขของชิ้นงาน รูปร่างของเม็คมืด ระยะกิ้นล็ก ที่ได้เลือกมามีค่าว่าง ให้แสดงข้อความเตือนข้อผิดพลาด ทั้งให้ผู้ใช้เลือกใหม่ หากข้อมูลที่เลือกมีค่าทั้ง 3 ตัว ให้ทำต่อที่ข้อ 8 นำข้อมูลที่เลือกระบุมมาใช้สำหรับการสร้างคำสั่งในภาษา SQL
8. สั่งทำงาน (Execute) คำสั่ง SQL ดังกล่าว แล้วนำผลลัพธ์ไปเก็บไว้ที่ตัวแปรแบบ Result Set
9. ตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ หากไม่พบข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์ให้แสดงข้อความว่า ไม่พบข้อมูล หา
10. พบข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์ให้ทำต่อในข้อ 11
11. ให้นำผลลัพธ์ที่ได้แสดงออกหน้าจอในรูปแบบตาราง

4.4.3 หน้าจอแสดงผลของการเลือกด้ามมีด และเม็ดมีดลับ

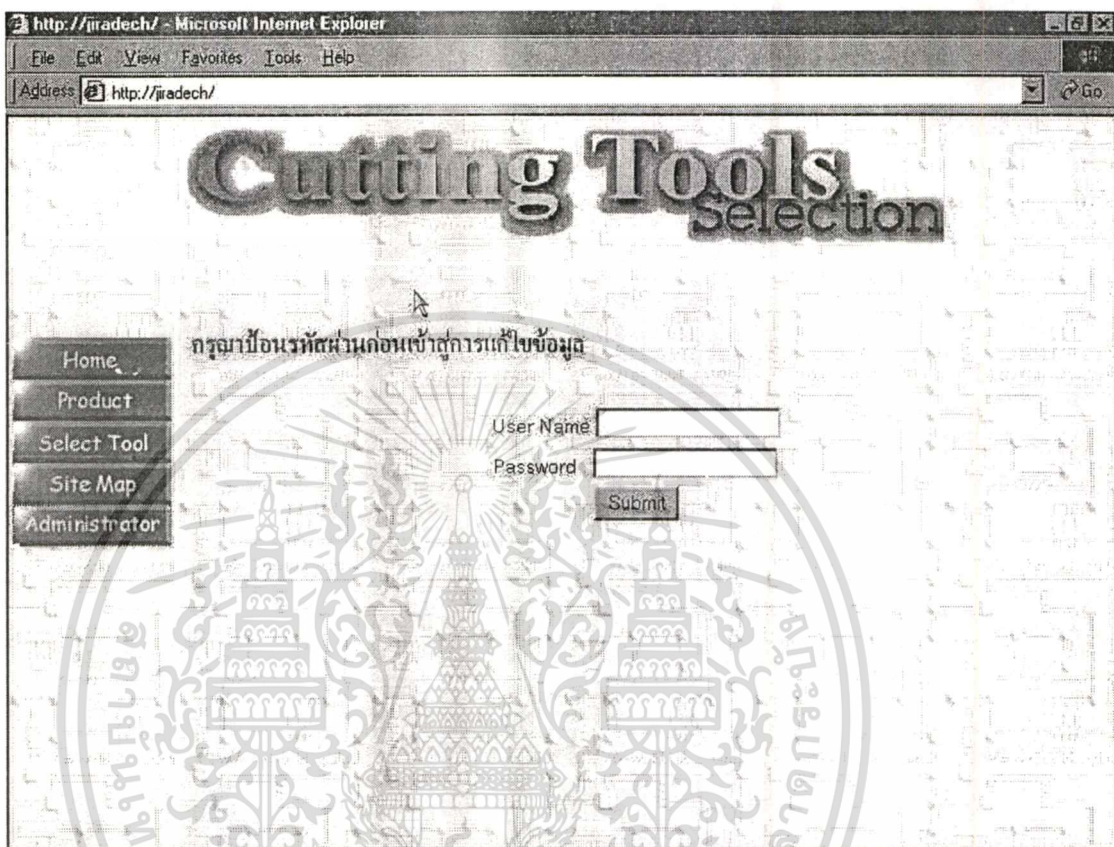


รูปที่ 4.10 หน้าจอแสดงผลการเลือกเม็ดมีดลับ

รายละเอียดของหน้าจอ

หน้าจอนี้จะเป็นหน้าจอที่แสดงเม็ดมีดที่ระบบทำการเลือกให้กับเรา พร้อมทั้งรายละเอียดของการทำงานที่เหมาะสม พร้อมทั้งรายชื่อของเม็ดมีดที่เลือกมาได้

4.5 หน้าจอแสดงการตรวจสอบสิทธิ์ของ Administrator



รูปที่ 4.11 หน้าจอสำหรับตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าไปแก้ไขฐานข้อมูล

รายละเอียดของหน้าจอ

หน้าจอนี้จะเป็นหน้าจอสำหรับตรวจสอบการเข้าไปแก้ไขข้อมูล ในฐานข้อมูลของผู้ผลิต ซึ่งในการแก้ไขนี้ ระบบจะยอมให้เข้าได้เฉพาะ ตัวแทนจากบริษัทผู้ผลิตเท่านั้น ซึ่งจะต้องตรวจสอบชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านจึงจะสามารถเข้าสู่การแก้ไขได้

บทที่ 5

บทสรุป

การจัดทำ การพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ หวังที่จะให้กลุ่มผู้ใช้งานเครื่องมือตัด ได้รับความ สะดวกและรวดเร็วในการเลือกเครื่องมือตัดได้อย่างถูกต้อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน จากการศึกษ วิเคราะห์ ออกแบบ และดำเนินการปฏิบัติระบบงานสารบรรณแล้ว สามารถสรุปผล ได้ดังต่อไปนี้

5.1 การศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากที่ได้ทำการศึกษ วิเคราะห์ และออกแบบระบบเพื่อช่วยเลือกเครื่องมือตัด สำหรับงาน อุตสาหกรรม โดยการนำเอาเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศเข้ามาช่วย ในด้านการเลือกเครื่องมือ จะ ช่วยลดภาระการทำงานของผู้ผลิต ในการเลือกเครื่องมือได้เป็นอย่างมาก และยังช่วยให้ลูกค้าได้รับ บริการที่รวดเร็วกว่าเดิมอีกด้วย

5.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

หลังจากที่ได้พัฒนาระบบใหม่ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาการขาดบุคลากร และผู้เชี่ยวชาญ ในการ ให้คำปรึกษากับลูกค้าที่ใช้เครื่องมือตัดในการเลือก เครื่องมือตัดให้เหมาะสมกับงานของลูกค้า พบ ว่าประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ ทำให้ระบบงานคล่องตัวมากขึ้น และนอกจากนี้ยังจะเป็นส่วน ช่วยกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาสารสนเทศอื่นๆ ขึ้นมาเพื่อขยายขีดความสามารถของการทำงาน ให้คล่องตัว และครอบคลุมมากขึ้นซึ่ง

5.3 ข้อเสนอแนะ

สำหรับการพัฒนาระบบงานทุก ๆ ระบบงานจะต้องมีการศึกษารายละเอียดของระบบงาน เดิมที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบันว่าเป็นอย่างไร เช่น ศึกษาว่ามีการใช้ข้อมูลอะไรบ้าง มีการไหลของข้อมูลอย่างไร ผู้ปฏิบัติจะต้องใช้ความรู้ความสามารถหรือความชำนาญอย่างไร สิ่งเหล่านี้อาจได้มา จากผู้ปฏิบัติงานจริง นอกจากนี้จะต้องกำหนดเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะนำมาใช้กับระบบใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและครอบคลุมระบบงานอื่นๆมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กิตติภูมิ วรรณิตร.2542.ASP.[Online].เข้าถึงได้จาก: <http://mcu1.psu.ac.th>

จิตเกษม พัฒนาศิริ.2540.FrontPage 97 เครื่องมือสร้างสรรค์โฮมเพจสารพัดแบบ.กรุงเทพฯ:

WITTY GROUP.

วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง.2542.การพัฒนา WEB PAGE ชั้นสูง.กรุงเทพฯ
: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีแห่งชาติ.

สัจจะ จรัสรุ่งรวีร์ และสมพร จิวรสกุล. 2541. **Active Server Pages และแอปพลิเคชันฐานข้อมูล
สำหรับอินเทอร์เน็ต.** กรุงเทพฯ: INFO PRESS.

Krar, Steve F. and William J. Oswald.1990.**Technology of Machine Tools.**4th ed.Singapore:
McGraw-Hill.

Kyocera.1996.**Ceratip.**Singapore: Kyocera Corporation.

Whitten, Jeffrey L., Lonnie D. Bentley and Kevin C. Dittman.1998.**Systems Analysis and
Design Methods,** 4th ed.Boston: McGraw-Hill.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้












ตารางที่ ก. 1 ตารางแสดงการเลือกเกรด และลายของมีดเลี้ยว

Condition Material	D.O.C.	2-3	1-2	0.5-1	< 0.5
FC250	Grade	CR7015	CR7015	CR7015	TN30
	Chipbreaker	Without	Without	Without	Without
	V (m/min)	150	180	200	250
	f (mm/rev)	0.4	0.3	0.2	0.1
FCD450	Grade	CR7015	CR7015	CR7015	CR7015
	Chipbreaker	Without	Without	Without	Without
	V (m/min)	120	150	180	200
	f (mm/rev)	0.4	0.3	0.2	0.1
FCD700	Grade	CR7015	CR7015	CR7015	CR7015
	Chipbreaker	Without	Without	Without	Without
	V (m/min)	100	120	150	180
	f (mm/rev)	0.4	0.3	0.2	0.1
S10C	Grade	CR7025	CR7025	TN60	TN60
S15C	Chipbreaker	GT/HS/GS	GS/HQ	HQ/GP	GP
S20C	V (m/min)	180	200	230	250
	f (mm/rev)	0.3	0.2	0.15	0.1
S30C	Grade	CR7025	CR7025	TN60	TN60
S45C	Chipbreaker	GT/HS/GS	GS/HQ	HQ/GP	GP
S55C	V (m/min)	150	180	200	250
	f (mm/rev)	0.3	0.2	0.15	0.1
SCM420	Grade	CR7025	CR7025	TN60	TN60
SCr420	Chipbreaker	GT/HS/GS	GS/HQ	HQ/GP	GP
	V (m/min)	150	180	200	250
	f (mm/rev)	0.3	0.2	0.15	0.1
SUJ	Grade	CR7025	CR7025	TN60	TN60
	Chipbreaker	GT/HS/GS	GS/HQ	HQ/GP	GP
	V (m/min)	100	120	150	180
	f (mm/rev)	0.3	0.25	0.15	0.1
SUS	Grade	PR660	PR660	PR660	CA225
	Chipbreaker	HU	HU	GU	GU
	V (m/min)	100	120	150	150
	f (mm/rev)	0.3	0.2	0.15	0.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก. 2 ตารางคุณสมบัติของการกลึงในแต่ละลายของมีดเล็บ

M-CLASS CHIPBREAKER			
MACHINING AREA	CHIPBREAKER		CHARACTERISTICS
FINISHING-LIGHT	GP		D.O.C.=0.7mm (max), f=0.3mm/rev (max) FINISHING-LIGHT MACHINING, EXCELLENT CHIP CONTROL. EXCELLENT FOR SOFT MATERIAL.
FINISHING	DP		D.O.C.=1.0mm, f=0.15mm/rev (max) ONLY FOR FINISHING. EXCELLENT FOR SMALL PARTS OR SHAFT.
FINISHING- MIDDLE COPYING	HQ		D.O.C.=0.3-2.5mm, f=0.1-0.3mm/rev EXCELLENT CHIP CONTROL WITH 3 DIMENSION DESIGN AND DOUBLE DOT. EXCELLENT FOR LOW CARBON STEEL AND PIPE MATERIAL (STKM).
MIDDLE-ROUGH	GS		D.O.C.=0.7-3.5mm, f=0.15-0.35mm/rev STRONG CUTTING EDGE PROVIDE SMOOTH MACHINING. GOOD CHIP CONTROL FOR FORGED STEEL.
MIDDLE-ROUGH	HS		D.O.C.=1.0-4.0mm, f=0.15-0.4mm/rev WIDE APPLICATION AREA WITH COATED CARBIDE GRADE. FOR ROUGHING AND INTERRUPTION.
MIDDLE-ROUGH HIGH FEED	GT		D.O.C.=1.5-4.5mm, f=0.2-0.45mm/rev STRONG CUTTING EDGE WITH NEW DESIGN EDGE PREPARATION. EXCELLENT CHIP CONTROL IN HIGH FEED OPERATION.
MIDDLE-ROUGH HIGH FEED	HT		D.O.C.=1.5-4.0mm, f=0.25-0.6mm/rev SPECIALIZED FOR HIGH FEED MACHINING. STRONG CUTTING EDGE FOR INTERRUPTION.
MIDDLE-ROUGH	WITHOUT INDICATION		D.O.C.=2.0-6.0mm, f=0.5-0.45mm/rev FOR ROUGHING DUE TO LOW CUTTING FORCE.
ROUGH HIGH FEED ONE SIDED	HX		D.O.C.=2.0-10.0mm, f=0.3-1.0mm/rev ONE-SIDED CHIPBREAKER. ONLY FOR LARGE SIZE INSERTS.
STAINLESS STEEL	GU		D.O.C.=1.5mm (max), f=0.2 mm/rev (max) LOW CUTTING FORCE. LOW CUTTING HEAT.
STAINLESS STEEL	HU		D.O.C.=1.5-4.0mm, f=0.1-0.3 mm/rev LOW CUTTING FORCE AND LOW CUTTING HEAT. EXCELLENT FOR SMALL SHAFT MACHINING.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ข. 1 รูปแสดงความหมายของตัวอักษร และตัวเลขของมีดเล็บ ตามมาตรฐาน ISO

Symbol	Shape
H	Hexagon
O	Octagon
P	Pentagon
R	Round
S	Square
T	Triangle
C	Diamond 80°
D	Diamond 55°
E	Diamond 75°
M	Diamond 66°
F	Diamond 50°
V	Diamond 35°
L	Rectangle
A	Parallelogram 85°
B	Parallelogram 82°
K	Parallelogram 85°
W	Hexagon (Trigon)

① SHAPE

Symbol	Relief Angle
A	3°
B	5°
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°

② RELIEF ANGLE

Class	Tolerance on "H" (mm)	Tolerance on "h" (mm)	Tolerance on "d" (mm)
A	±0.005	±0.025	±0.025
F	±0.005	±0.025	±0.013
C	±0.013	±0.025	±0.025
H	±0.013	±0.025	±0.013
E	±0.025	±0.025	±0.025
G	±0.025	±0.13	±0.025
J	±0.05	±0.025	±0.05 - ±0.13
K	±0.013	±0.025	±0.05 - ±0.13
L	±0.025	±0.025	±0.05 - ±0.13
M	±0.05 - ±0.18	±0.13	±0.05 - ±0.13
N	±0.05 - ±0.18	±0.025	±0.05 - ±0.13
U	±0.13 - ±0.38	±0.13	±0.05 - ±0.25

③ TOLERANCE

Symbol	Hole	Shape of Hole	Chip-breaker	Shape	Alternate Symbol
N	Without				N E
R			One side	R S	
F			Both side	F L	
A	Cylindrical Hole				A D
M			One side	M P	
G			Both side	G K	
T			Partly cylindrical hole, 47-50° countersink	T	A D
Q			Partly cylindrical hole, 47-50° double countersink	Q	A D
U			Both side	U	G K
B	Partly cylindrical hole, 17-30° countersink				A D
H			One side	H	M P
C			Partly cylindrical hole, 17-30° double countersink	C	A D
J	Both side				G K
X			Special	X X	

④ CHIPBREAKER + HOLE

EXAMPLE

① C ② N ③ M ④ G ⑤ 12 ⑥ 04 ⑦ 08 ⑧ HQ

Size (mm)	⑤ Symbol of Size							Alternate Symbol
	T	S	C	D	V	R	W	
3.97	06	03	03	04				5
4.76	08	04	04	05				6
5.58	09	05	05	06		05	03	7
6.0						06		
6.35	11	06	06	07			04	2 (8)
7.94	13	07	08	09			05	0
8.0						08		
9.525	16	09	09	11	16	09	05	3
10.0						10		
12.0						12		
12.70	22	12	12	15	19	12	06	4
15.875	27	15	16	19		15	10	5
16.0						16		
19.05	33	19	19	23		19	13	6
20.0						20		
22.225	38	22	22	27				7
25.0						25		
26.40	44	25	25	31		25		8
31.75	53	31	32	38		31		0
32.0						32		

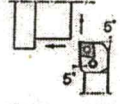
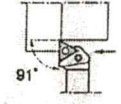
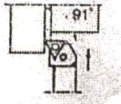
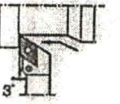
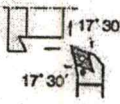
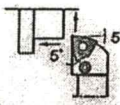
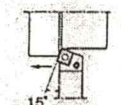
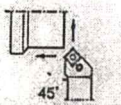
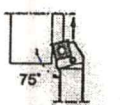
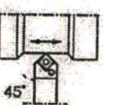

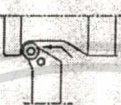
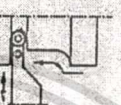
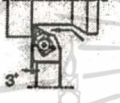

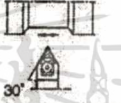



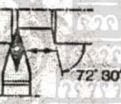

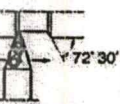
Thickness (mm)	⑥ Thickness		
	Symbol	Alternate Symbol	Ordinary System
1.59	01	-	2
2.38	02	-	3
2.78	12	-	-
3.18	03	2	4
3.97	13	-	5
4.76	04	3	6
6.35	05	4	-
7.94	07	5	-
9.52	09	6	-

⑦ Corner Radius		
Corner Radius (mm)	Metric	Inch
Sharp Corner	00	V
0.2	02	0
0.4	04	1
0.8	08	2
1.2	12	3
1.6	16	4
2.0	20	5
2.4	24	6
2.8	28	7
3.2	32	8
Round Insert	00	0
	(Inch)	MO
	Metric	

⑧ Optional
Cutting edge condition on chip control features

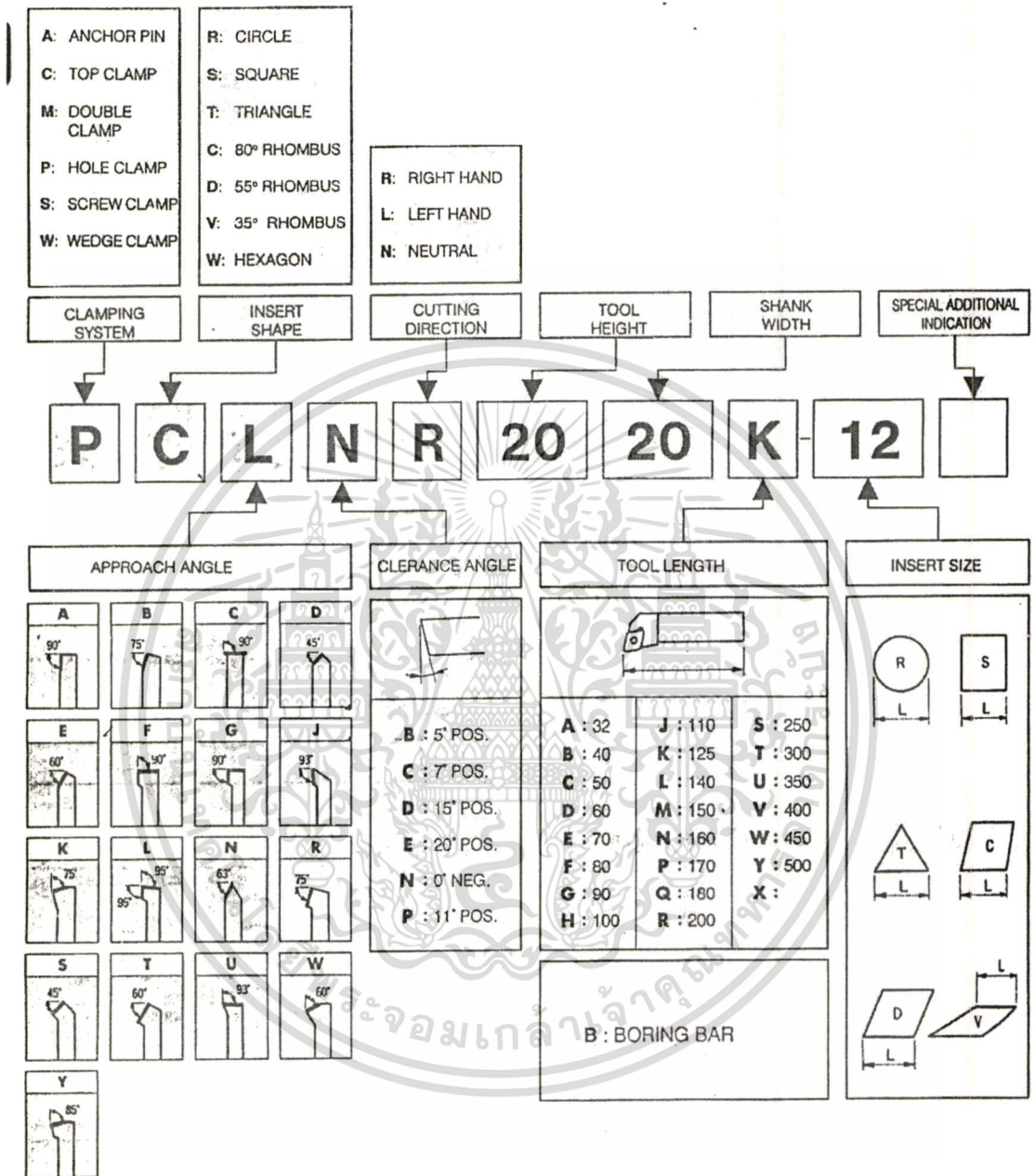
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ข. 3 ภาพแสดงลักษณะการทำงานของมิดคลิง

	PCLN (Page 84) 	PTGN (Page 88) 	PTFN (Page 88) 	PDJN (Page 89) 	PDHN (Page 89) 
LEVER LOCK	PWLN (Page 86) 	PSBN (Page 92) 	PSSN (Page 93) 	PSKN (Page 92) 	PSDN (Page 93) 
	PRGN (Page 94) 	PRGC (Page 95) 	PRXC (Page 95) 		
WEDGE CLAMP	WTJN-N (Page 87) 	WTKN-N (Page 87) 	WTEN-N (Page 87) 	WWLN (Page 85) 	
PIN LOCK DOUBLE CLAMP	PVLN (Page 91) 	PVFN (Page 91) 	PVJN (Page 91) 	MVLN (Page 90) 	MVJN (Page 90) 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ข. 4 รูปแสดงความหมายของตัวอักษร และตัวเลขของด้ามมีดเล็บ ตามมาตรฐาน ISO



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้