บทที่ 4
รายงานผลการศึกษา

ในการรายงานผลการศึกษา จะเรียงลำดับการรายงานผลการศึกษาตามขั้นตอนของ SDLC ตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. ขั้นการศึกษาและให้คำจำกัดความของระบบจัดการข้อมูลการผลิตเดิม(System Definition)
2. ขั้นการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)
3. ขั้นการออกแบบและเขียนโปรแกรม (System Design and Programming)
4. ขั้นการทดสอบระบบและการนำระบบไปใช้ (System Testing and Implementation)
5. ขั้นการบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance)
6. ประเมินการผลใช้งานโปรแกรม

4.1 ขั้นตอนที่ 1 : ขั้นตอนการศึกษาและให้คำจำกัดความของระบบจัดการข้อมูลการผลิตเดิม (System Definition)

4.1.1 ข้อมูลพื้นฐานของบริษัทอินโนเวกซ์(ประเทศไทย)จำกัด(Company Profile)

บริษัทอินโนเวกซ์ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทผลิตชิ้นส่วนอีเล็กทรอนิกส์ ตั้งอยู่ในเขตส่งออก นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ ต.บ้านกลาง อ.เมือง จังหวัดลำพูน โดยการลงทุนจากต่างประเทศซึ่งมีสำนักงานใหญ่อยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกา สำหรับสาขาในประเทศไทยตั้งขึ้นในปี 2000 ในปัจจุบัน(2004) มีพนักงานประมาณ 3,000 คน ทำงานทั้งสองกะ ทั้งกลางวัน และกลางคืน รูปแบบบริษัทจะเป็นโรงงานอุตสาหกรรมอีเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ ที่มีการใช้เครื่องจักรที่มีเทคโนโลยีระดับสูง ทำการผลิตสินค้าอีเล็กทรอนิกส์เพื่อการส่งออกยังต่างประเทศ และมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐานในการดำเนินงานเช่น คอมพิวเตอร์ ระบบ Network ,email , ระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ท(Internet) และ อินทราเน็ท(Intranet) ฯลฯ เป็นต้น บุคลากรส่วนมากมีความคุ้นเคยกับการใช้งานเทคโนโลยีเป็นอย่างดี และมีการเพิ่มขีดความสามารถของระบบคอมพิวเตอร์พื้นฐานอย่างสม่ำเสมอ

บริษัทได้ให้ความสำคัญของ เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นอย่างดี เนื่องจากต้องผลิตสินค้าป้อน บริษัทอีเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ เช่น IBM, SEAGATE, MAXTOR และเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเลคทรอนิกส์ที่มีส่วนแบ่งการตลาดสูงที่สุดในกลุ่มธุรกิจเดียวกัน จึงจำเป็นต้องปรับตัวเพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันให้มีความล้ำหน้าคู่แข่งอยู่เสมอ ในขณะเดียวกันก็จะต้องสร้างความเชื่อถือให้กับลูกค้าทั้งในแง่

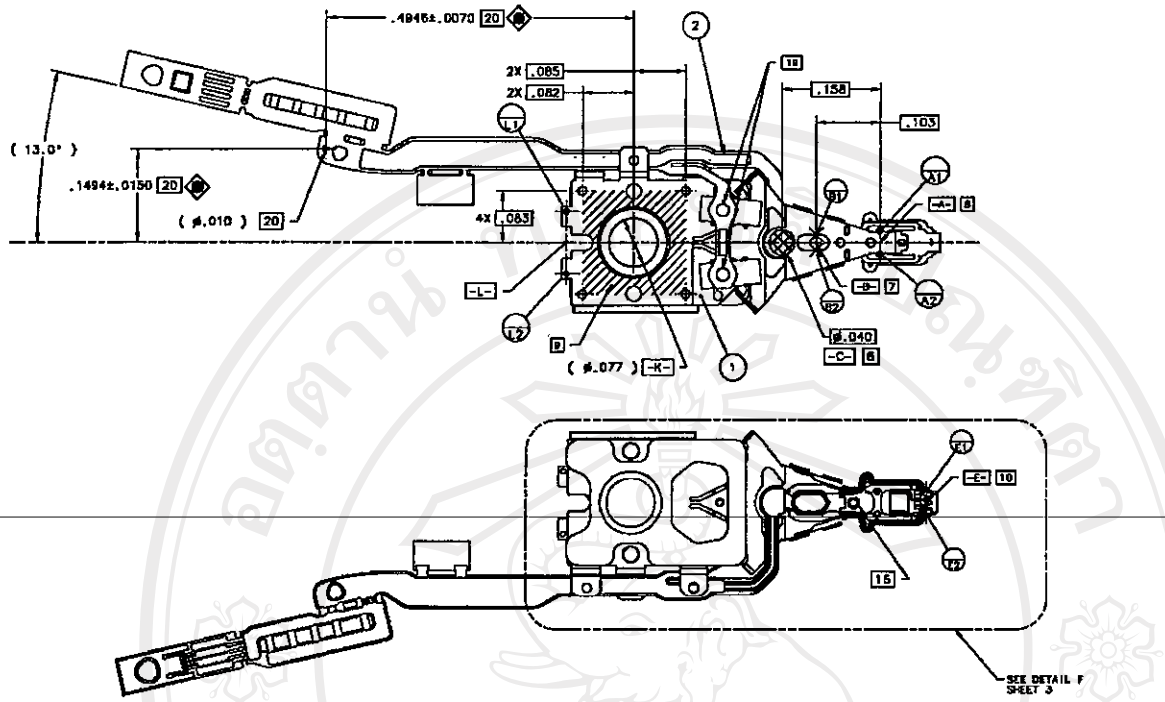
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คุณภาพของสินค้า การบริการ และราคาซึ่งไม่ใช่เรื่องง่ายที่จะสามารถดำเนินธุรกิจต่อไป หากไม่สามารถพัฒนานวัตกรรมทางการผลิตบนพื้นฐานของเทคโนโลยีสมัยใหม่ให้ช่วยเพิ่มผลผลิตได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งมีบทบาทอย่างมากทั้งในแง่การควบคุม การสนับสนุนการผลิต และการสื่อสารในองค์กร

ลักษณะโดยภาพรวมของธุรกิจอุตสาหกรรมอีเล็กทรอนิกส์ของบริษัท ในการศึกษา ผู้ศึกษาจะเน้นไปที่การผลิตชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ (โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลิตภัณฑ์ FSA) ที่ปัจจุบันเป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลหลัก ที่ขาดไม่ได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป โดยบริษัทเป็นผู้ผลิตเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศ จึงเป็นธุรกิจกลางน้ำที่ต้องรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าเพื่อสั่งซื้อวัตถุดิบมาทำการผลิตเพื่อส่งมอบตามกำหนดเวลา ดังนั้นประสิทธิภาพการผลิตจึงเป็นตัวแปรสำคัญที่สุดที่ทำให้งานออกมาได้คุณภาพตรงตามข้อกำหนดและส่งถึงมือลูกค้าทันเวลา ที่กำหนด

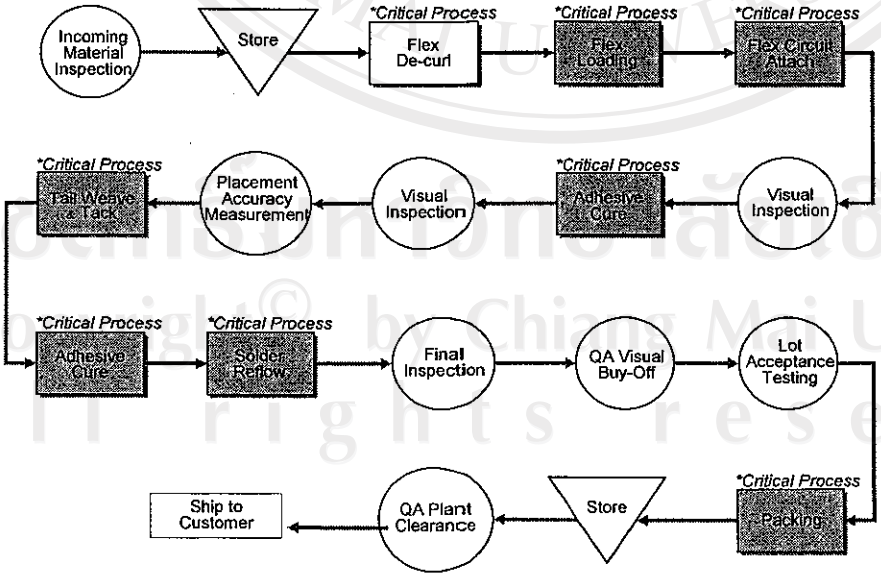
โดยบริษัทได้ให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมคุณภาพการผลิตในหลายๆ ด้าน ทั้งการสื่อสารระบบเครือข่ายภายในองค์การ(Intranet) รวมทั้งสาธารณูปโภคอื่น ๆ เช่น อีเมล์ ระบบเครือข่าย ระบบสารสนเทศในการควบคุมการผลิตและสินค้าคงคลัง โดยเน้นในการส่งเสริมให้ประสิทธิภาพการผลิตของบริษัทมีความพร้อมที่จะแข่งขันในตลาดโลก ทำให้สามารถลดต้นทุนในการผลิตได้เป็นปริมาณค่อนข้างสูง อนึ่ง ทรัพยากรบุคคลของบริษัทเป็นคนรุ่นใหม่ มีความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ดังนั้นการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศจึงได้รับการส่งเสริมเรื่อยมาในฐานะเครื่องมือที่ประสิทธิภาพสูงในการบริหาร

รูป 4.1 แสดงสายการผลิต FSA และตัวอย่างเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต



รูป 4.2 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ FSA

ขั้นตอนการผลิตชิ้นงานแสดงไว้ในรูป 4.3 โดยมีการตรวจสอบงานเสียเป็นระยะเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข การผลิตหากพบว่ามีข้อมูลงานเสียเพิ่มขึ้นจากรายงานทางคุณภาพที่วิศวกรการผลิตได้วางไว้

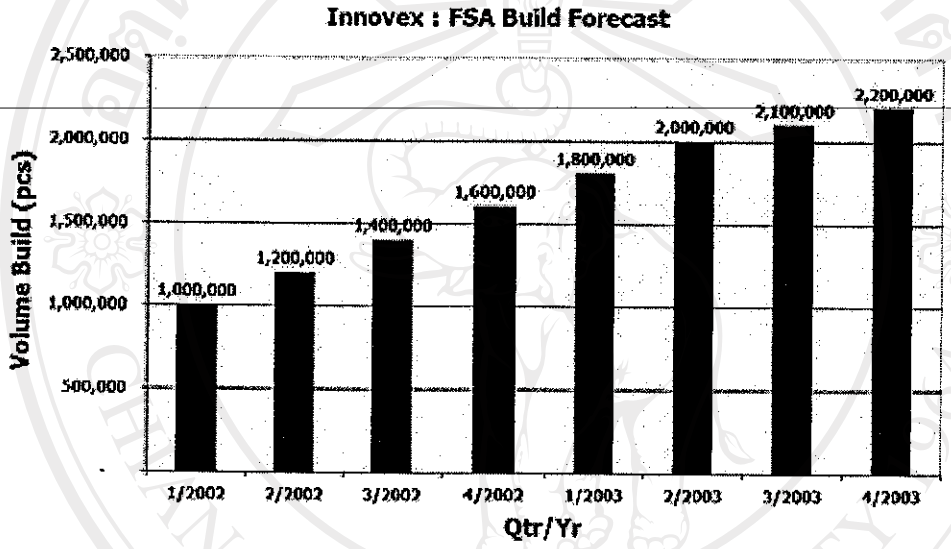


รูป 4.3 แสดงการทำงาน (Process Flow) ของการผลิต FSA

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังตัวอย่างสินค้าในรูป 4.2 จะพิจารณาได้ว่าสินค้ามีขนาดเล็กและมีข้อกำหนดปลีกย่อยมากมาย อีกทั้งยังมีเครื่องจักร และปัจจัยการผลิตที่หลากหลาย ทำให้ต้องมุ่งเน้นจัดการผลิตให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด ในขณะที่ความเร็วในการผลิตก็เป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการการผลิตจึงเป็นระบบที่ผู้ศึกษายกมาเป็นกรณีศึกษาในครั้งนี้

ด้วยเหตุผลดังที่กล่าวมา ระบบการผลิตที่มีปริมาณการผลิตสูง เช่น กระบวนการผลิต FSA ใน หัวอ่าน ฮาร์ดดิสก์ ซึ่งมีการผลิตสูงถึง 1-2 ล้านชิ้นต่อสัปดาห์(ดูรูป 4.4)



รูป 4.4 แสดงความต้องการการผลิตที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องของผลิตภัณฑ์ FSA

กระบวนการผลิต FSA จึงเป็นกระบวนการผลิตอันดับแรก ที่จะต้องมีการพัฒนาระบบ DSS ทางวิศวกรรมขึ้น ด้วยเหตุผลที่ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณการผลิตสูง ผลิตภัณฑ์มีความซับซ้อนทางโครงสร้าง ซึ่งทำให้ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพอย่างถี่ถ้วน และผู้บริหารทุกระดับต้องการทราบประสิทธิภาพในรูปแบบที่เหมาะต่อการวางแผนในระดับต่าง ๆ เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต การสั่งซื้อวัตถุดิบที่มีคุณภาพ และการวางแผนตั้งราคาสินค้าให้เหมาะสม ซึ่งล้วนแล้วแต่มีความสำคัญต่อการอยู่รอดของบริษัทและเป็นปัญหาใหญ่ ซึ่งการพัฒนาระบบที่ตอบสนองความต้องการเหล่านี้เป็นการท้าทายความสามารถอย่างมาก

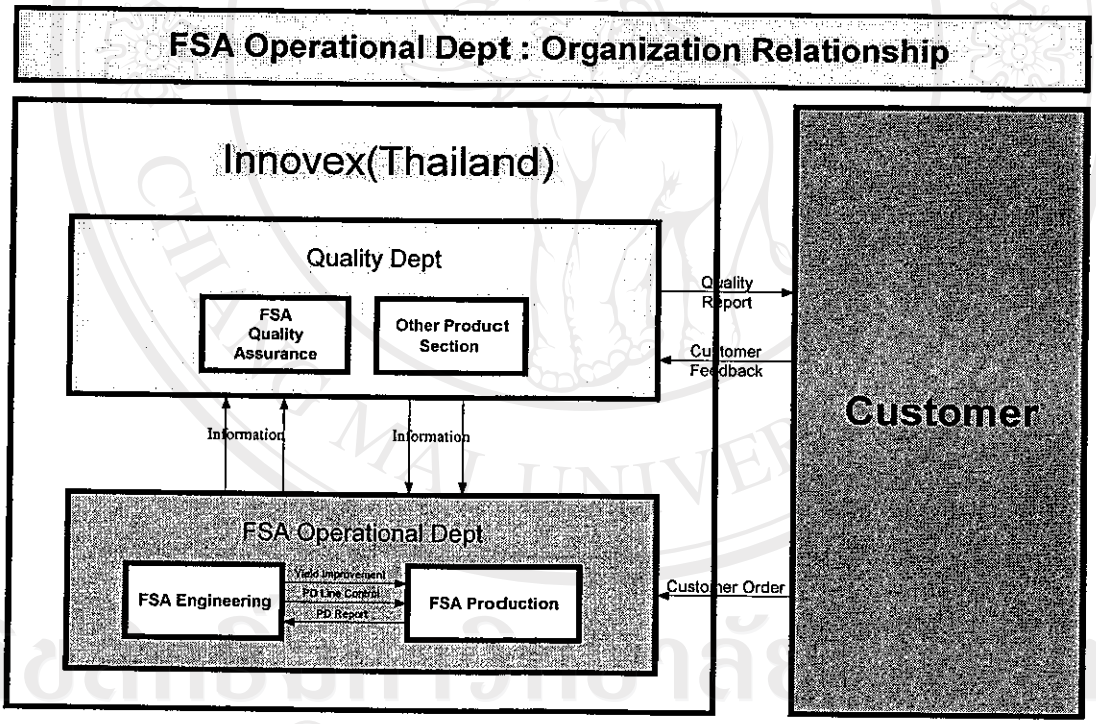
4.1.2 ข้อมูลองค์ประกอบทั่วไปของระบบการผลิตของผลิตภัณฑ์ FSA

ในการศึกษาเพื่อปรับปรุงรูปแบบการจัดการข้อมูลการผลิตนั้นจำเป็นที่จะต้องทำความเข้าใจกับรูปแบบ การจัดการองค์กร ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ในที่นี้ได้แก่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ฝ่ายผลิต ผลิตภัณฑ์ FSA (FSA Production Department)

การผลิตของ บริษัท อินโนเวกซ์ จะแยกตามชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบให้ลูกค้าต่าง ๆ กันไปเช่น ผลิตภัณฑ์ Flex ผลิตภัณฑ์ Assembly ผลิตภัณฑ์ FSA เป็นต้น โดยจะมีฝ่ายบริหารการผลิตและวิศวกรรมการผลิตรับผิดชอบโดยเฉพาะไม่ขึ้นแก่กัน ทำให้การบริหารเป็นไปด้วยความรวดเร็วฉับไวทันต่อเหตุการณ์ และปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตตามคำสั่งของลูกค้า ได้มีประสิทธิภาพ ซึ่งลูกค้าแต่ละรายของบริษัทฯ ล้วนแต่ต้องการคุณภาพในการผลิตค่อนข้างสูง จึงต้องมีการจัดการในการควบคุมคุณภาพของสินค้าที่ผลิตได้ในแต่ละล็อตการผลิต(Batch)ซึ่งหมายถึงข้อมูลจำนวนมหาศาลที่จะต้องจัดการให้ถูกต้อง และไม่มีข้อผิดพลาด เพื่อโอกาสทางธุรกิจและการปรับปรุงคุณภาพการผลิตของฝ่ายผลิตเอง ดังจะพิจารณารูปแบบการจัดองค์กรของฝ่ายปฏิบัติการผลิต FSA (FSA Operation) ดังต่อไปนี้



รูป 4.5 แสดงผังการจัดการการผลิตของฝ่ายผลิตที่สัมพันธ์กับแผนกอื่น

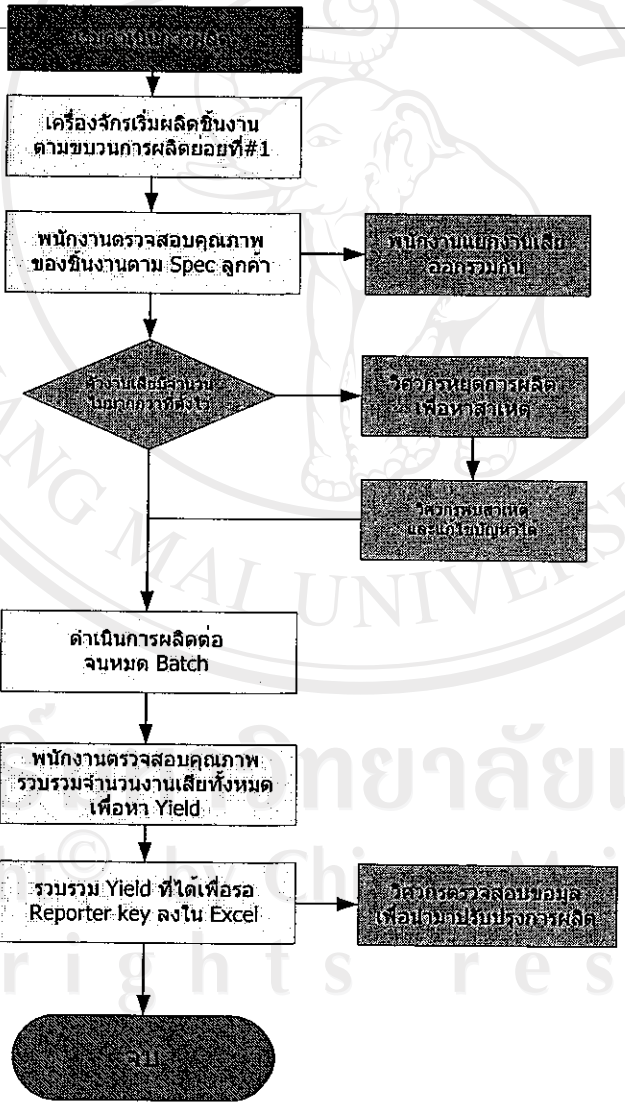
พิจารณาจาก รูป 4.5 จะเห็นได้ว่าฝ่ายการผลิตจะเป็นแกนในการผลิตสินค้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้า โดยมีฝ่ายสนับสนุนเช่น ฝ่ายคุณภาพ ฝ่ายวิศวกรรม ช่วยจัดการด้านคุณภาพและประสิทธิภาพการผลิต ทำให้มีความเป็นอิสระในการตรวจสอบและปรับปรุงการผลิตให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าและธุรกิจได้เต็มที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ฝ่ายวิศวกรรมการผลิต (FSA Engineering Department)

ฝ่ายวิศวกรรมการผลิตจะทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยจะตรวจสอบและประเมินผลการผลิตตลอดเวลา และจะทำหน้าที่ปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดชิ้นงานเสียให้น้อยที่สุด ตามต้นเหตุของงานเสีย (Defect Root cause)ที่เกิดขึ้น

เครื่องมือทางวิศวกรรมการผลิตที่จำเป็นในการจัดการของเสียในการศึกษาครั้งนี้มีหลายชนิด ดังจะกล่าวถึงในการศึกษาตัวแบบในหัวข้อ4.1.3 (รูป 4.6 แสดงผังการจัดการของเสียในระบบเดิม)



รูป 4.6 แสดงการเข้าแก้ไขสาเหตุที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพการผลิตตกต่ำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1.3 การศึกษาตัวแบบที่ใช้ในการจัดการด้านวิศวกรรมการผลิตของระบบการผลิตผลิตภัณฑ์ FSA

ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ฝ่ายวิศวกรรมใช้ดัชนีหลาย ๆ อย่างเพื่อจัดการประสิทธิภาพการผลิตให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด จากการศึกษาระบบการจัดการงานเสียจากการผลิต สามารถแสดงผลการศึกษาตัวแบบได้ดังรายการต่อไปนี้

4.1.3.1 ตัวแบบ DSS ทางคณิตศาสตร์(DSS Mathematical Model)

- **Production Yield** : เป็นดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการผลิตของงานดี และงานเสียมีหน่วยเป็น (%) พิจารณาจากอัตราส่วนของดี – งานเสียดังนี้

$$\% \text{ Yield} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100\ \%$$

ทั้งนี้ % Yield จะถูกควบคุมในแต่ละกระบวนผลิต ไม่ให้ต่ำกว่าที่กำหนด (Trigger Limit) ซึ่งจะมีค่าต่างกันตามประวัติข้อมูลการผลิตในแต่ละกระบวนการที่ออกโดยวิศวกรควบคุมการผลิต

- **% Defect Total** เป็นค่าอัตราส่วน % ของงานเสียในรูปแบบหนึ่ง ๆ ต่องานทั้งหมด ใช้ศึกษาปัญหาในกระบวนการผลิตเพื่อปรับปรุงให้การผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น จะทำให้ % Yield สูงตามไปด้วย

$$\% \text{ Defect Total} = \frac{\text{Def.1} + \text{Def.2} + \ldots + \text{Def.n}}{\text{Input}}$$

นั่นคือ %Defect รวมจะเท่ากับ %Defect ย่อยๆ มาบวกกันนั่นเองซึ่งในการจัดกระบวนการผลิต จะพยายามลดจำนวนงานเสียเพื่อลดดัชนีตัวนี้ให้น้อยที่สุด

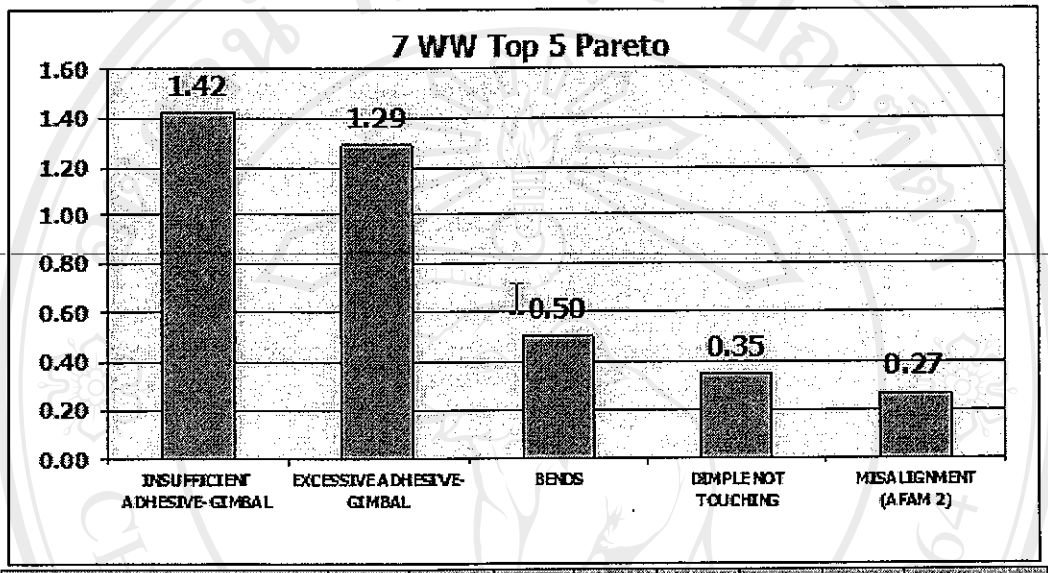
- **%Trigger Limit** : คือค่า % Yield ต่ำที่สุดที่ยอมรับได้ในการผลิตของกระบวนการผลิตที่สนใจ มีไว้เพื่อป้องกันไม่ให้ % Yield รวมตกเกินกว่าเป้าหมายที่วางไว้ ปกติจะคำนวนค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการผลิตเพื่อพิจารณาร่วมกับเป้าหมายที่วางไว้ ออกโดยวิศวกรผู้ควบคุมการผลิต

4.1.3.2 ตัวแบบ DSS ทางด้านกราฟิค(DSS Graphical Model)

- **Pareto Chart** : เป็นเครื่องมือทางวิศวกรรมการผลิตอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งจะเรียบเรียง % Def.ที่คิดขึ้นแล้วเรียงลำดับจากมากไปน้อย ตามทฤษฎีว่า “80% ของปัญหาทั้งหมดจะเกิดขึ้นจาก 20% แรกของ Pareto” ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประโยชน์มากในการเรียงลำดับความสำคัญของปัญหาที่ถูกจุดตรงเป้า และเข้าสู่ศูนย์กลางของสาเหตุของปัญหาได้เร็วที่สุด พร้อมจะถูกเรียบเรียงขึ้นหลังจากพนักงานฝ่ายผลิตจบการผลิตในแต่ละกะ แล้วจะสรุปเป็นสัปดาห์หรือเดือนแล้วถูกจัดส่งทาง E-Mail ให้แก่วิศวกร และผู้เกี่ยวข้องเพื่อใช้ช่วยในการแก้ปัญหาต่อไป (ดูรูป 4.7)

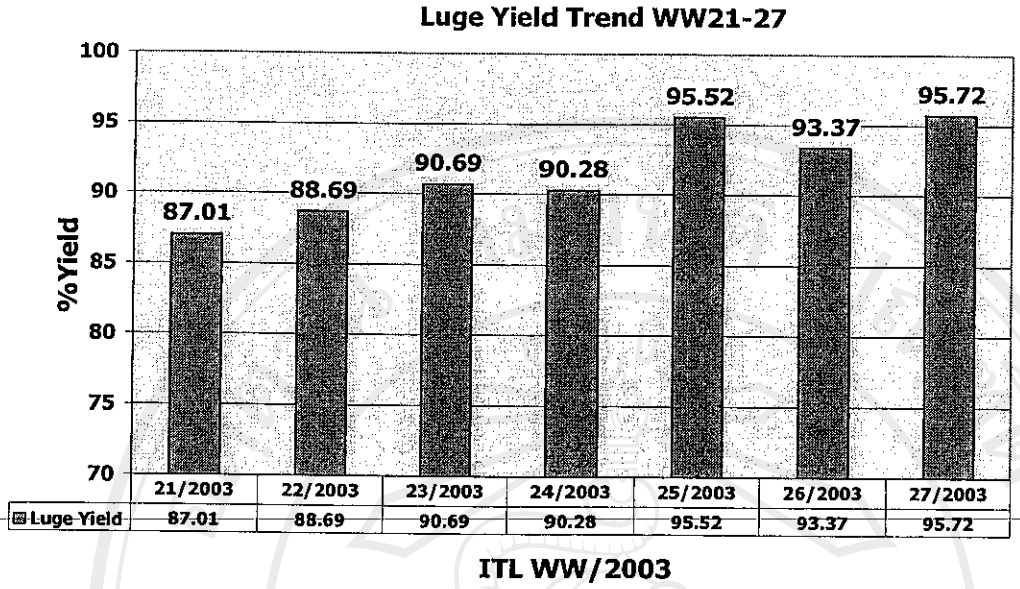


	WEEK	32/2003	33/2003	34/2003	35/2003	36/2003	37/2003	38/2003	Total	
	INPUT	600	37200	47995	54382	32400	47400	10155	230132	
	OUTPUT	593	36532	47362	53674	31799	46182	9909	226051	
	DEFECT	7	668	633	708	601	1218	246	4081	
AFAMINSP	%YIELD	98.83	98.2	98.68	98.7	98.15	97.43	97.58	98.23	
	INPUT	593	36532	46172	51912	31800	46182	8758	221949	
	OUTPUT	590	36386	46065	51750	31713	46129	8731	221364	
	DEFECT	3	146	107	162	87	53	27	585	
AFAM2	%YIELD	99.49	99.6	99.77	99.69	99.73	99.89	99.69	99.74	
	INPUT	2981	34073	41764	43091	27579	41987	9928	201399	
	OUTPUT	2842	32860	40163	41980	26716	40999	9736	195296	
	DEFECT	139	1213	1601	1111	859	988	192	6103	
FINAL	%YIELD	95.34	96.44	96.17	97.42	96.88	97.65	98.07	96.97	
	CUM YIELD	93.75	94.33	94.68	95.85	94.83	95.03	95.4	95	
CODE	CRITERIA	32/2003	33/2003	34/2003	35/2003	36/2003	37/2003	38/2003	QTY	%DEFECT
A021	INSUFFICIENT ADHESIVE-GIMBAL	11	436	620	635	439	742	176	3059	1.42
A031	EXCESSIVE ADHESIVE-GIMBAL	8	663	429	354	335	855	135	2779	1.29
S010	BENDS	6	225	300	181	148	174	44	1078	0.5
S090	DIMPLE NOT TOUCHING	21	143	187	131	142	116	23	763	0.35
A011	MISALIGNMENT (AFAM 2)	3	143	107	152	87	58	27	577	0.27

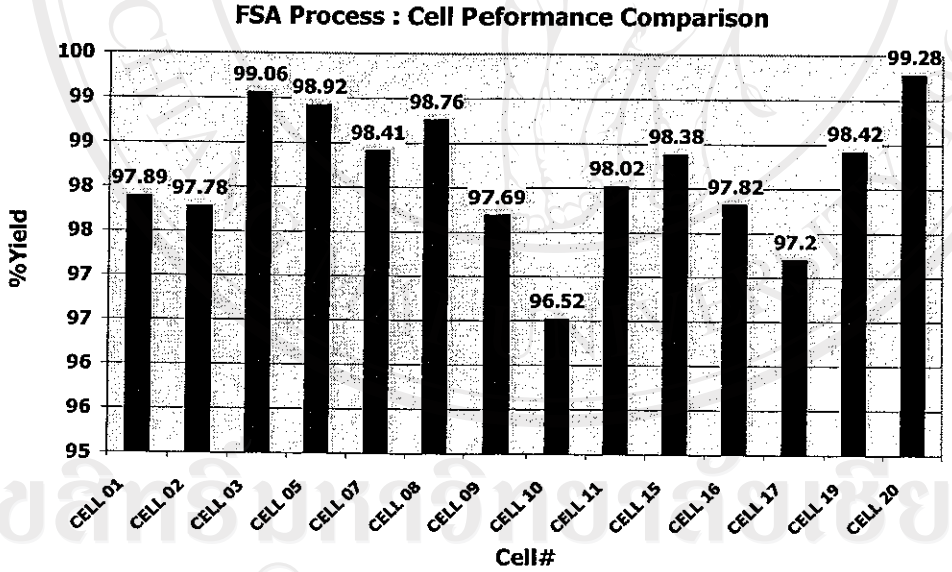
รูป 4.7 ตัวอย่าง Pareto Chart แสดงรูปกราฟและ Defects ของ การผลิต FSA จากมากไปหาน้อยตามลำดับ ในรูปจะแสดง Pareto ของ Defect ใน 7 สัปดาห์ (7 Working Week:WW)

- **Yield trend chart :** เป็นเครื่องมือแบบรูปภาพที่มีประโยชน์อีกแบบหนึ่ง เพื่อดูความแตกต่างของ % Yield ตามหัวข้อ (Categories) ต่างๆ เช่น % Yield trend chart ตามเวลา ตามเครื่องจักร ต่อกะทำงาน ตามผลิตภัณฑ์ในอันที่จะช่วยนำทางให้วิศวกร พบความแตกต่างของปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ที่มีผลกับประสิทธิภาพการผลิตในขอบเขตเวลาที่กำหนดไว้ (ดูรูป 4.8 4.9 และ 4.10)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

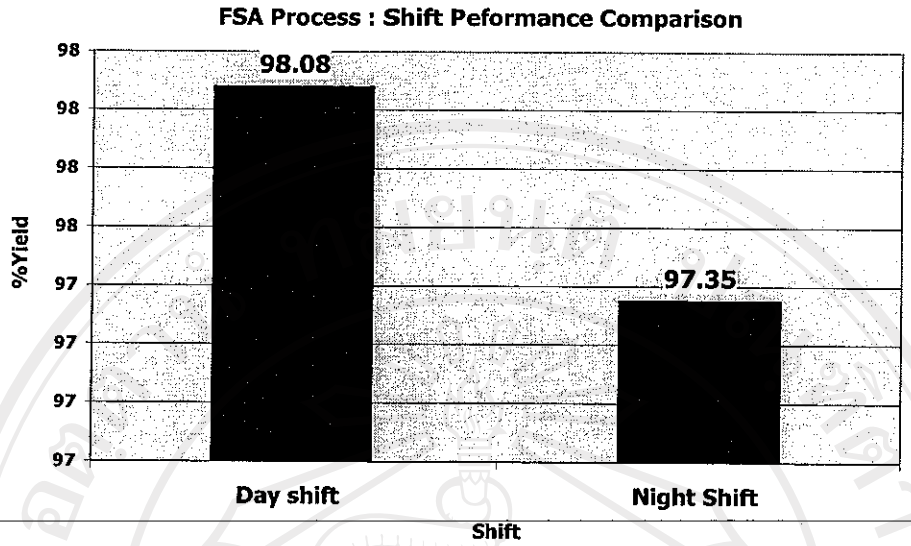


รูป 4.8 ตัวอย่าง Yield Trend ตาม สัปดาห์ที่งานผลิต



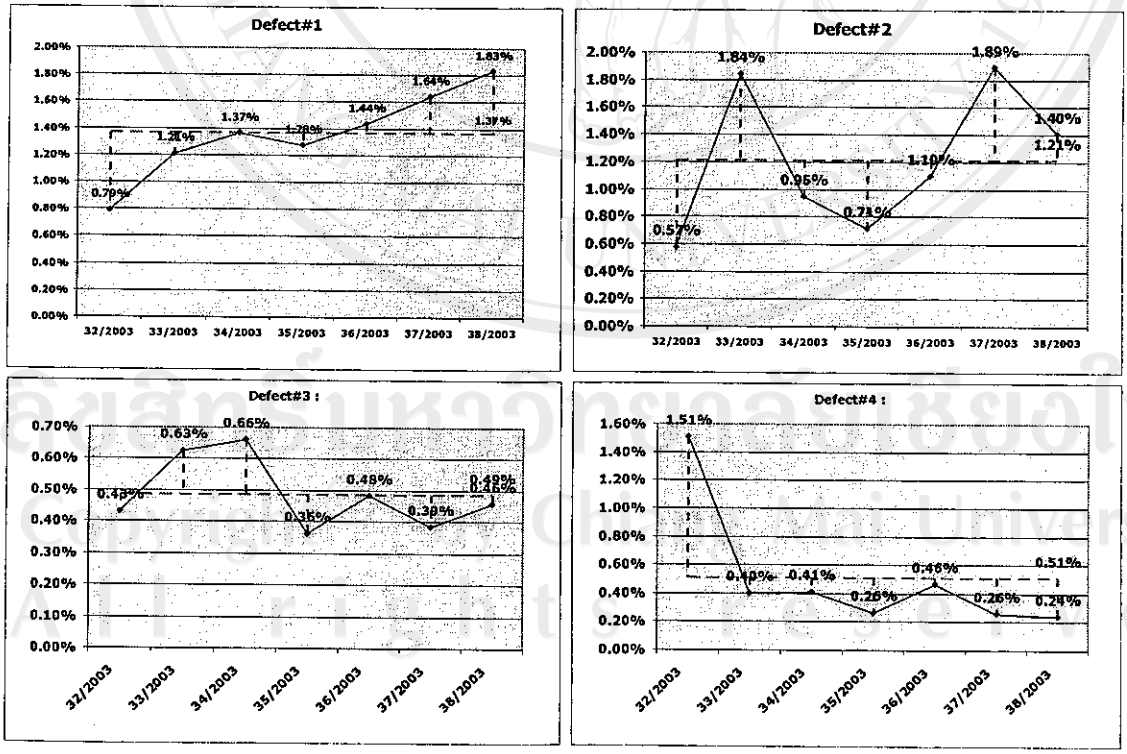
รูป 4.9 ตัวอย่าง Yield Trend แบ่งตาม หน่วยผลิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 4.10 ตัวอย่าง Yield Trend แยกดูประสิทธิภาพของแต่ละกะทำงาน

- **Defect trend chart :** เป็นเครื่องมือทางการผลิตที่เน้นการติดตาม Defect ใด ๆ ที่สนใจให้เห็นถึงความแตกต่างของปัจจัยการผลิตทำนองเดียวกับ % Yield trend chart แต่เจาะลึกลงไปในการจัดการ Defect เป้าหมาย (ดูรูป 4.11)



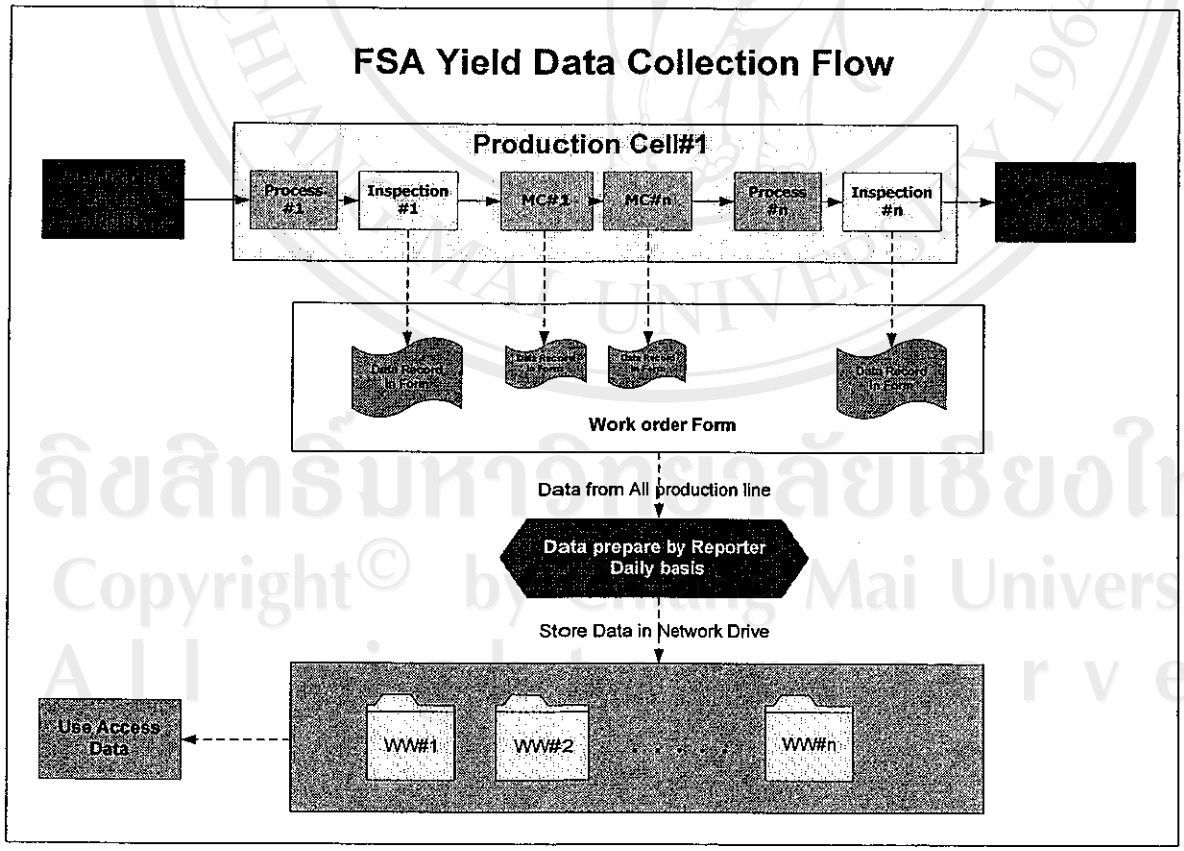
รูป 4.11 ตัวอย่าง Yield Trend แยกดูแนวโน้มของแต่ละ Defect ที่เกิดขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 ขั้นตอนที่ 2 : ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ(System Analysis)

4.2.1 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม

ในการผลิตของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอีเล็กทรอนิกส์ต้องการเทคโนโลยีด้านการประมวลผลข้อมูลการผลิตที่เอื้อในการจัดการกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีต้นทุนต่ำลง มีความยืดหยุ่นสูง และมีความฉับไวในการเข้าถึงปัญหาในการผลิต ซึ่งระบบเดิมที่วางไว้สามารถจัดการกระบวนการผลิตได้ในระดับหนึ่ง แต่หากระดับการผลิตเพิ่มสูงขึ้นมาก ๆ แล้ว การพึ่งพาคนในการรวบรวมข้อมูลและ กรอกข้อมูลลงในโปรแกรมสำเร็จรูป เช่น Excel นอกจากจะไม่สามารถตรวจจับปัญหาได้ทันท่วงทีแล้ว ยังมีข้อผิดพลาดจากการกรอกข้อมูลผิดพลาด ซึ่งเกิดขึ้นเสมอในการจัดการข้อมูลแบบเดิมที่ใช้ในระบบการผลิต (ดูรูป 4.12) อีกทั้งการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของฝ่ายวิศวกรรมยังต้องพึ่งพาระบบการจัดการข้อมูลที่มีความไม่แน่นอนเช่นนี้อยู่ ส่งผลให้บริษัทขาดความสามารถในการแข่งขันกับคู่แข่งทางธุรกิจอื่น ๆ ซึ่งนับวันการแข่งขันจะยิ่งรุนแรงขึ้น จะเห็นได้จากการเริ่มวางระบบบริหารการผลิตแบบครบวงจรในบริษัทหลาย ๆ แห่งเพื่อก้าวข้ามข้อจำกัดของเวลาและความผิดพลาดของมนุษย์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว



รูป 4.12 รูปแสดงการเก็บข้อมูลจากไลน์ผลิตจนถึงมือผู้ใช้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเก็บข้อมูลเพื่อประเมินปัญหาของการใช้งานระบบเดิมโดยแบบสอบถาม

ในการศึกษาการออกแบบระบบ DSS ผู้ศึกษาได้ออกแบบสอบถามเพื่อสำรวจ ข้อจำกัดและปัญหาในการจัดการข้อมูลการผลิตแบบเดิม เพื่อรับทราบปัญหาในขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และจะได้ใช้ข้อมูลนี้ในการออกแบบระบบที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจ ให้แก่กลุ่มผู้เกี่ยวข้องเป้าหมาย ตามจุดประสงค์ของการศึกษาต่อไป

การสำรวจโดยใช้แบบสอบถามชุดที่ 1 การประเมินผลการใช้งานของระบบเดิมก่อนทำการศึกษา

อธิบายส่วนต่างๆของแบบสอบถาม

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามด้านประสิทธิภาพของการใช้งานโปรแกรมระบบเดิมจำนวน 10 ข้อ ได้แก่

1. ขั้นตอนต่างๆมีความสะดวกต่อการใช้งาน
2. หน้าต่างการใช้งานโปรแกรมเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน
3. การจัดวางเครื่องมือการใช้งานโปรแกรมบนจอภาพเหมาะสม
4. ความถูกต้องของการประมวลผลของโปรแกรมระหว่างการใช้งาน
5. ความสมบูรณ์ เหมาะสม ของรายงานที่แสดง
6. การแก้ไขปรับปรุงทำได้ง่ายและสะดวก รวดเร็ว
7. การจัดเก็บ,ค้นหาข้อมูลทำได้ง่ายและสะดวก รวดเร็ว
8. สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจปรับปรุงการผลิตได้
9. ช่วยลดขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตได้
10. มีความปลอดภัยของข้อมูล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลักษณะคำตอบเป็นการประมาณค่า 5 อันดับดังนี้

มากที่สุด หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าข้อคำถามนั้นตรงกับความคิดเห็นมากที่สุด

มาก หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าข้อคำถามนั้นตรงกับความคิดเห็นมาก

ปานกลาง หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าข้อคำถามนั้นตรงกับความคิดเห็นปานกลาง

น้อย หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าข้อคำถามนั้นตรงกับความคิดเห็นน้อย

น้อยที่สุด หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าข้อคำถามนั้นตรงกับความคิดเห็นน้อยที่สุด

การให้คะแนนในการพิจารณาตามเกณฑ์ดังนี้

มากที่สุด	5 คะแนน
มาก	4 คะแนน
ปานกลาง	3 คะแนน
น้อย	2 คะแนน
น้อยที่สุด	1 คะแนน

ตอนที่ 3 แบบสอบถามด้านข้อเสนอแนะและแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล 97 ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่และหาเปอร์เซ็นต์
2. ข้อมูลด้านประสิทธิภาพของการใช้งานโปรแกรมนำมาหาค่าเฉลี่ยและหาเปอร์เซ็นต์
3. ข้อมูลด้านข้อเสนอแนะและแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม ทำการรวบรวมข้อมูลแล้วสรุปเป็นข้อๆ

ผลการประเมินและอภิปรายผล

ผลการประเมินการใช้งานระบบจัดเก็บข้อมูลประสิทธิภาพการผลิตระบบเดิมในครั้งนี้ทำการรวบรวมข้อมูลในเดือนมกราคม 2546 โดยใช้แบบสอบถามจำนวน 20 ชุด ผลการประเมินนำเสนอในรูปแบบตาราง แบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. กลุ่มวิศวกร และหัวหน้างานทั้งหมด 10 คนมีผู้ตอบแบบสอบถาม 10 คน คิดเป็น 100%
2. กลุ่มผู้ใช้ระบบทั่วไปทั้งหมดเช่นพนักงานป้อนข้อมูล พนักงานตรวจสอบคุณภาพ 10 คนมีผู้ตอบแบบสอบถาม 10 คน คิดเป็น 100%

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านประสิทธิภาพของการใช้งานโปรแกรม

ในการประเมินผล ได้มีการทดสอบประเมินผลใน 2 รูปแบบ คือ การประเมินผลทางด้านการใช้งาน และการประเมินผลทางเทคนิค

การประเมินผลการใช้งานระบบจัดเก็บข้อมูลประสิทธิภาพการผลิตระบบเดิมในครั้งนี้ ได้ทำการรวบรวมข้อมูลในเดือนมกราคม 2546 โดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งแต่ละกลุ่มมีความคิดเห็นต่อการใช้งานระบบดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. กลุ่มผู้ใช้ระบบระดับ วิศวกรและหัวหน้างาน

ตาราง 4.1 ผลการประเมินการใช้งานโปรแกรมของกลุ่มผู้ใช้ระบบระดับ วิศวกรและหัวหน้างาน

ลักษณะการใช้งานโปรแกรมในด้านต่างๆ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ขั้นตอนต่างๆมีความสะดวกต่อการใช้งาน	0%	0%	0%	70%	30%
2. หน้าต่างการใช้งานโปรแกรมเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	0%	0%	40%	50%	10%
3. การจัดวางเครื่องมือการใช้งานโปรแกรมบนจอภาพเหมาะสม	0%	0%	30%	40%	30%
4. ความถูกต้องของการประมวลผลของโปรแกรมระหว่างการใช้งาน	0%	20%	50%	30%	0%
5. ความสมบูรณ์ เหมาะสม ของรายงานที่แสดง	0%	10%	40%	50%	0%
6. การแก้ไขปรับปรุงทำได้ง่ายและสะดวก รวดเร็ว	0%	0%	10%	20%	70%
7.การจัดเก็บ,ค้นหาข้อมูลทำได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว	0%	0%	0%	50%	50%
8.สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจปรับปรุงการผลิตได้	0%	0%	10%	40%	50%
9.ช่วยลดขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตได้	0%	0%	10%	10%	80%
10. มีความปลอดภัยของข้อมูล	0%	0%	0%	20%	80%
ระดับคะแนนเฉลี่ย	**0.0%**	**3.0%**	**19.0%**	**38.0%**	**40.0%**

สรุปการประเมินผลในกลุ่มหัวหน้างาน

ผลจากแบบสำรวจสรุปได้ว่า กลุ่มผู้ใช้ระบบในระดับวิศวกรและหัวหน้างานไม่ค่อยมีความพอใจในการใช้งานระบบการจัดการข้อมูลแบบเดิม โดยระดับคะแนนค่อนไปทางด้านน้อยถึงน้อยที่สุด จากคะแนนที่ได้สะท้อนปัญหาที่เกิดขึ้นในการใช้งานระบบเก่าได้เป็นอย่างดี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. กลุ่มผู้ใช้ระบบทั่วไป

ตาราง 4.2 ผลการประเมินการใช้งานโปรแกรมของกลุ่มผู้ใช้ระบบทั่วไป

ลักษณะการใช้งานโปรแกรมในด้านต่างๆ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ขั้นตอนต่างๆมีความสะดวกต่อการใช้งาน	0%	0%	10%	60%	30%
2. หน้าต่างการใช้งานโปรแกรมเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	0%	0%	30%	60%	10%
3. การจัดวางเครื่องมือการใช้งานโปรแกรมบนจอภาพเหมาะสม	0%	0%	30%	50%	20%
4. ความถูกต้องของการประมวลผลของโปรแกรมระหว่างการใช้งาน	0%	20%	60%	20%	0%
5. ความสมบูรณ์ เหมาะสม ของรายงานที่แสดง	0%	10%	30%	60%	0%
6. การแก้ไขปรับปรุงทำได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว	0%	0%	10%	20%	70%
7. การจัดเก็บ,ค้นหาข้อมูลทำได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว	0%	0%	0%	40%	60%
8. สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการตัด สินใจปรับปรุงการผลิตได้	0%	0%	10%	30%	60%
9.ช่วยลดขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตได้	0%	0%	10%	30%	60%
10.มีความปลอดภัยของข้อมูล	0%	0%	0%	30%	70%
ระดับคะแนนเฉลี่ย	**0.0%**	**3.0%**	**19.0%**	**40.0%**	**38.0%**

สรุปการประเมินผลในกลุ่มผู้ใช้ทั่วไป

ผลจากแบบสำรวจสรุปได้ว่า กลุ่มผู้ใช้ระบบทั่วไปไม่ค่อยมีความพอใจในการใช้งานระบบการจัดการข้อมูลแบบเดิม โดยระดับคะแนนค่อนไปทางด้านน้อยถึงน้อยที่สุด จากคะแนนที่ได้สะท้อนปัญหาที่เกิดขึ้นในการใช้งานระบบเก่าได้เป็นอย่างดี เช่นเดียวกันกับระดับหัวหน้างาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการประเมินและอภิปรายผลการใช้งานระบบเดิม (แบบสอบถามที่ 1)

ผลการประเมินความเห็นในการใช้งานระบบจัดการการผลิตเดิม ของผลิตภัณฑ์ FSA ในครั้งนี้ทำการรวบรวมข้อมูลในเดือนสิงหาคม 2545 และข้อแนะนำการออกแบบโปรแกรมใหม่ สรุปได้ดังนี้

สรุปข้อจำกัดของระบบการจัดการข้อมูลการผลิตแบบเดิมจากการออกแบบสอบถามจากวิศวกร หัวหน้างาน และพนักงานทั่วไป

1. มีความผิดพลาดของข้อมูลเนื่องจากระบบต้องใช้คนทำการเรียบเรียงข้อมูลจากแบบฟอร์มทำงานที่แนบกับชิ้นงาน(Work order form) ซึ่งมีจำนวนมาก กระจัดกระจายอันเป็นต้นเหตุให้อาจเกิดข้อผิดพลาดจากการสูญหายของข้อมูล ไม่ครบถ้วน และมีการกรอกข้อมูลผิด การกรอกข้อมูลซ้ำซ้อนและสลับตำแหน่งกัน ซึ่งจะทำให้การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเพื่อการจัดการมีความคลาดเคลื่อนได้
2. มีเอกสารที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก เนื่องจากต้องแยกข้อมูลเป็นรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่น แบ่งตามวัน ตามสัปดาห์ ตามเดือน ทำให้เกิดความสับสนในการเลือกใช้งานไฟล์ข้อมูลที่ต้องการได้ นอกจากนี้การเก็บรักษาไฟล์ ข้อมูล Excel ที่เกี่ยวข้องจะทำได้ลำบากและอาจจะสูญหายได้ หากมีการลบทิ้งโดยไม่ตั้งใจหรือ ฮาร์ดแวร์เกิดความเสียหายจากอุบัติเหตุ ลักษณะนี้เป็นความเสี่ยงต่อความเสียหายของข้อมูล
3. ใช้คนรวบรวมข้อมูลจำนวนมาก เนื่องจากต้องมีผู้รวบรวมแบบฟอร์มทำงานจากไลน์ผลิต ส่งต่อให้ Reporter ทำการคีย์ลงไฟล์โปรแกรม ซึ่งในขั้นตอนนี้จะต้องใช้คน 10-20 คน ทำการรวบรวมข้อมูล นอกจากจะเกิดความวุ่นวาย ล่าช้าและยังเป็นต้นทุนที่สูงโดยไม่จำเป็นอีกด้วย
4. ขาดความยืดหยุ่น(Flexibility) ในการจัดการข้อมูลเชิงลึก โดยรายงานที่เกิดจากระบบการจัดการแบบเก่าจะมีรูปแบบค่อนข้างตายตัว ตามที่ออกแบบไว้แต่แรก ซึ่งหากผู้ใช้ต้องการแยกส่วนเพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลแบบอื่นจะทำให้เกิดความลำบากไม่สามารถทำได้ หรืออาจทำได้แต่ต้องใช้เวลานานเป็นอุปสรรคต่อการจัดการกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากข้อมูลที่วิศวกรได้รับไม่เพียงพอต่อการแก้ปัญหา
5. ข้อมูลที่ได้ไม่ทันท่วงทีตามเวลาจริง (Real-Time) จากการที่รูปแบบของการรวบรวมข้อมูลแบบเดิมจะจัดเก็บตอนท้ายกะหรือวันหลังจากการผลิต ผ่านพ้นไปแล้ว ทำให้ปัญหาไม่ได้รับการแก้ไข ณ เวลาที่ปัจจัยต่าง ๆ ของปัญหามีความแปรปรวนส่งผลให้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิศวกรไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ทันและเกิดปัญหาซ้ำซ้อนหรือลุกลามกว้างขวางมากขึ้น จนทำให้เกิดความเสียหายต่อกระบวนการผลิต

6. การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (System Security) อาจมีผู้เข้าไปแก้ไขข้อมูลได้ ทั้งตั้งใจหรือไม่ตั้งใจโดยไม่ได้รับอนุญาต และเกิดความผิดพลาดของข้อมูลในที่สุด

สรุปความต้องการระบบใหม่ของผู้ใช้ รวบรวมจากแบบสอบถาม จากวิศวกร หัวหน้างาน และพนักงานทั่วไป

1. ต้องการระบบจัดเก็บข้อมูลประสิทธิภาพจากการผลิตที่มีความสามารถจัดเก็บข้อมูลการผลิตเพื่อดูย้อนหลังได้ 1 ปี หรือมากกว่าเพื่อใช้ค้นหาข้อมูลย้อนหลังได้อย่างแม่นยำ สะดวกต่อการใช้งาน และเข้าถึงได้ง่ายจากระบบเครือข่ายทั่วไป
2. ต้องการระบบจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล % Yield, % Defect ที่สามารถแสดงผลของ Yield, Defect trend และ Pareto chart ได้อย่างชัดเจนและถูกต้องแม่นยำ
3. วิศวกรระบบวิเคราะห์องค์ประกอบที่เป็นสาเหตุของประสิทธิภาพที่ตกต่ำ เช่น การวิเคราะห์ % Yield, % Defect ในช่วงฐานเวลาของ ชั่วโมง กะทำงาน สัปดาห์ 7 สัปดาห์ย้อนหลัง นอกจากนั้นยังต้องการความสามารถแยกแยะส่วนของความแตกต่างของประสิทธิภาพ เนื่องจากเครื่องจักร ไลน์ผลิต หมายเลขผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในเวลาเดียวกันได้ เพื่อความสะดวกในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนในกระบวนการผลิต FSA
4. ต้องการระบบช่วยในการวิเคราะห์ แจกแจงปัญหาหลักในขบวนการผลิตและเรียงลำดับความสำคัญของปัญหาในกระบวนการผลิตตามที่วิศวกรต้องการทราบเพื่อจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างตรงจุดต่อไป ซึ่งโดยปกติจะรายงานผลเป็น Pareto chart เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจของวิศวกร
5. ต้องการระบบที่แจ้งให้วิศวกรทราบ ว่ามีความผิดปกติเนื่องจากบางกระบวนการผลิตเกิดความแปรปรวนของปัจจัยการผลิตเพิ่มมากขึ้นจนทำให้ % Yield ในกระบวนการผลิตนั้นเกิดต่ำกว่าค่า Trigger Limit ที่วิศวกรตั้งไว้แล้ว ระบบสามารถแจ้งเตือนออกมาทางระบบเครือข่ายได้ เพื่อให้วิศวกรสามารถเข้าไปแก้ไขได้ทันท่วงที
6. ต้องการระบบที่มีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เพื่อป้องกันการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง
7. ต้องการลดจำนวนคนที่เกี่ยวข้องกับระบบเดิม ซึ่งเป็นการลดต้นทุนการผลิตอีกส่วนหนึ่ง เพื่อความสามารถในการต่อสู้แข่งขันในธุรกิจนี้
8. ลดค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูล พื้นที่จัดเก็บข้อมูล และความเสี่ยงในความเสียหายของข้อมูลเนื่องจากบุคคลหรืออุบัติเหตุจากความเสียหายของอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

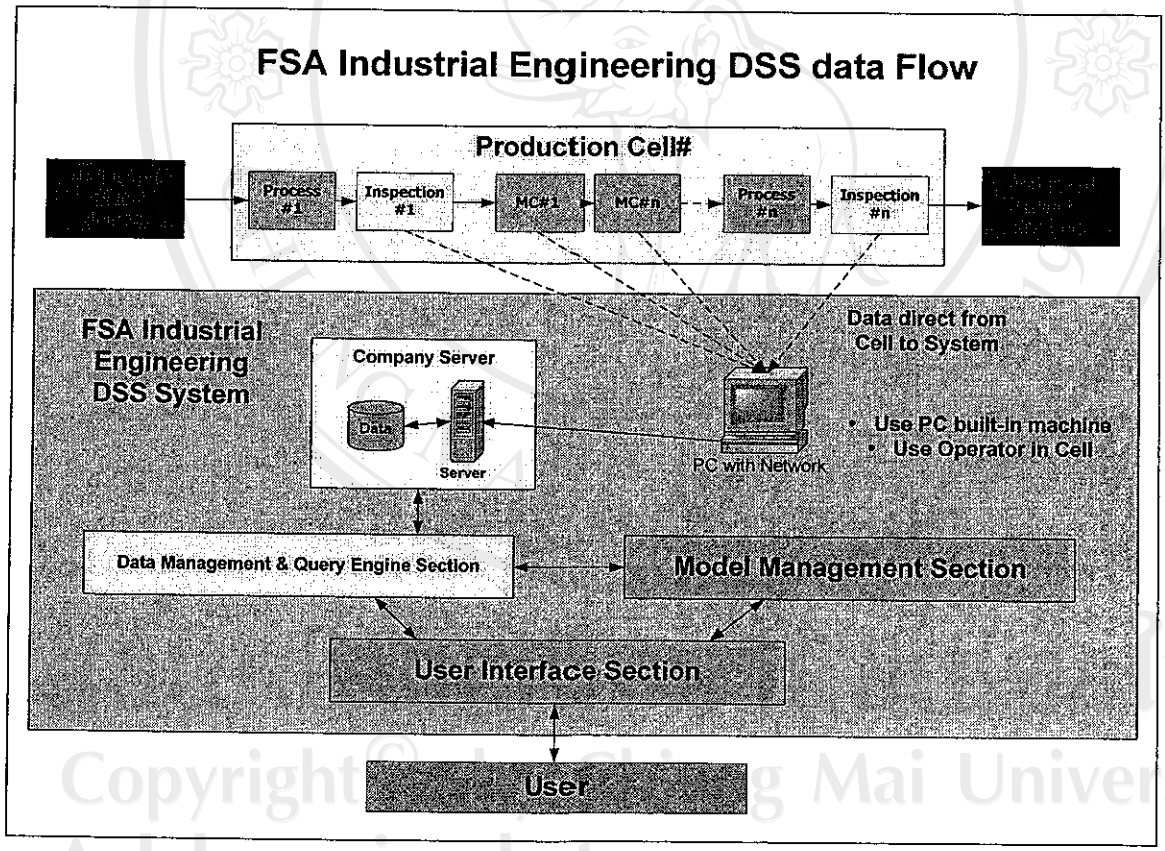
9. ต้องการให้มีการนำเอาเทคโนโลยีทันสมัยเข้ามาทำการปรับปรุงประสิทธิภาพของการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจของวิศวกรการผลิตและผู้บริหารระดับกลางอันเป็นการยกระดับ และเห็นคุณค่าในสายโซ่คุณค่า(Value chain)ของอุตสาหกรรมอีเล็กทรอนิกส์ ที่มีเป้าหมายในการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนเป็นสำคัญ

4.3 ขั้นตอนที่ 3 : ขั้นการออกแบบและเขียนโปรแกรม(System Design and Programming)

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่เป็นขั้นตอนที่ทำหลังจากศึกษาระบบงานปัจจุบัน เพื่อประเมินข้อจำกัด ปัญหาของระบบ และศึกษาความต้องการของผู้ใช้ทุกๆระดับที่เกี่ยวข้องคือกลุ่มวิศวกร หัวหน้างานการผลิต และ พนักงานการผลิต เมื่อได้คุณสมบัติของระบบใหม่แล้วจึงเริ่มทำการออกแบบโครงสร้างของระบบ Industrial Engineering DSS ที่ต้องการ

4.3.1 การออกแบบโครงสร้างการทำงานของระบบ Industrial Engineering DSS

จากความต้องการเบื้องต้นสามารถออกแบบโครงสร้างของระบบที่ต้องการได้ดังนี้



รูป 4.13 แสดงโครงสร้างและองค์ประกอบหลักของระบบ DSS ด้านวิศวกรรมการผลิต FSA

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ

1. เมื่อพนักงานทำงานตามกระบวนการผลิต จนถึงกระบวนการผลิตหลักที่ออกแบบไว้ พนักงานที่ถูกมอบหมายจะกรอกข้อมูลลงในระบบ ตามข้อมูลที่ได้จาก Work order form ที่บันทึกตามข้อมูลการผลิตจริง ซึ่งสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมเครื่องจักรที่ปกติต่อเข้ากับระบบเครือข่ายอยู่แล้วเป็นอุปกรณ์รับข้อมูล
2. ข้อมูลจะถูกนำเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลผ่านทางระบบจัดการข้อมูลของโปรแกรมหลักพร้อมที่จะนำมาใช้งาน
3. เมื่อมีผู้ใช้ทำการเรียกดูข้อมูลตามโปรแกรมย่อยต่างๆ ระบบจัดการข้อมูลจะทำการสืบค้นและดึงข้อมูลออกมาตามที่โปรแกรมย่อยนั้นต้องการ
4. เมื่อได้ข้อมูลดิบแล้วโปรแกรมจัดการตัวแบบจะวิเคราะห์ข้อมูล โดยอาศัยตัวแบบทางคณิตศาสตร์และสถิติตามที่ออกแบบไว้แล้วแปลค่าเพื่อแสดงผล โดยใช้ตัวแบบทางกราฟิค แล้วจึงส่งผ่านไปยังหน่วยติดต่อผู้ใช้ทำการแสดงผลตามรูปแบบที่ต้องการ ยังเครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทาง

4.3.2 การออกแบบฐานข้อมูลของระบบ (System Database Design)

เพื่อให้เห็นภาพรวมของระบบข้อมูลและขั้นตอนการทำงานต่างๆอย่างละเอียด รวมถึงการเข้าใจถึงบทบาทของผู้ใช้ทุกลำดับชั้น การศึกษาจึงต้องสร้างแผนผังเพื่อแจกแจงความสัมพันธ์และหน้าที่ขององค์ประกอบทุกส่วนดังแสดงไว้ดังต่อไปนี้

4.3.2.1 แผนภาพการไหลของข้อมูล(DFD Diagram)

เมื่อทำการรวบรวมขั้นตอนการทำงานและข้อมูลต่างๆที่จะใช้การระบบงานแล้ว จึงได้จัดทำขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของระบบงานโดยสร้างเป็นแผนผังการไหลของข้อมูล(DFD Diagram) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลและผู้ใช้ในระดับต่างๆ

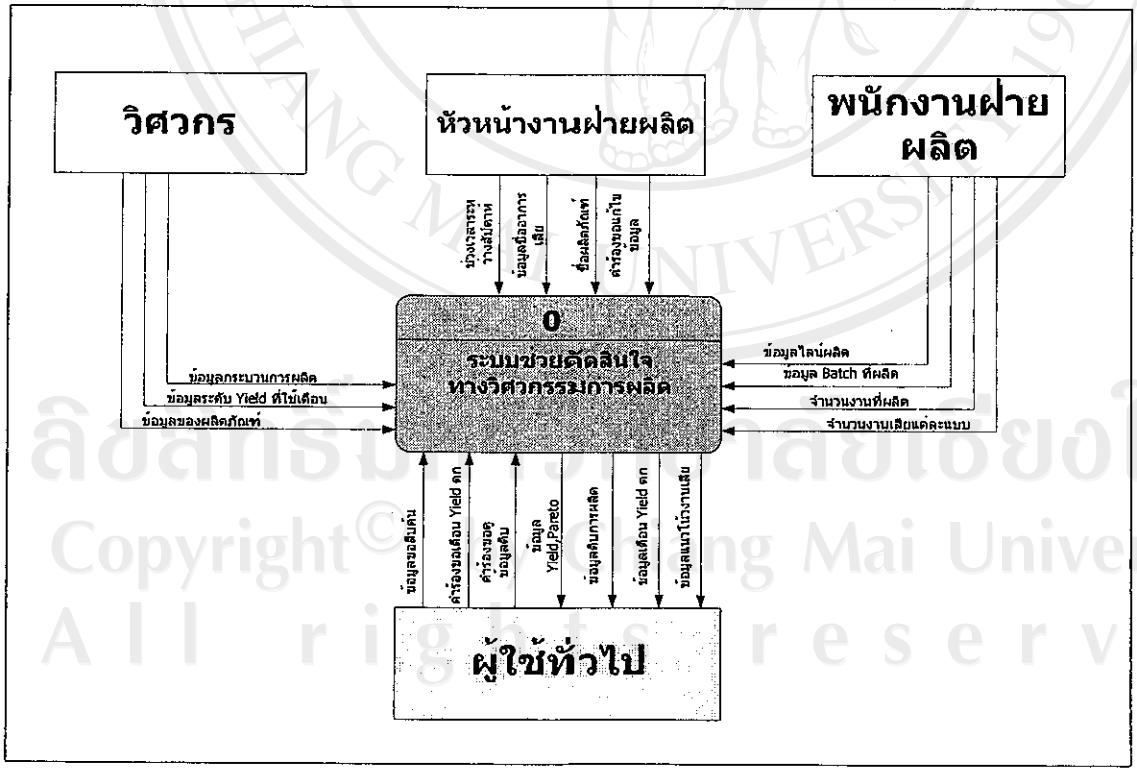
ผู้ศึกษาได้ยกตัวอย่างและความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนผัง DFD เพื่อประกอบความเข้าใจการอ่านแผนผัง DFD ดังในรูป4.14 เพื่อใช้ประกอบในการพิจารณาแผนผังDFD ทั้งหมดต่อไป โดยรูป4.15 ซึ่งเป็นแผนผังบริบท(Context Diagram) แสดงความสัมพันธ์ของระบบDSS ที่จะทำการออกแบบกับ Entity ต่างๆ ที่เป็นต้นกำเนิดของข้อมูลในระดับแรกสุด ซึ่งข้อมูลในระบบจะแทนค่าด้วยลูกศรชี้ออกจากต้นกำเนิดไปยังปลายทางของข้อมูลนั้น ในรูป 4.16 แสดง DFD Level-0 ซึ่งแสดงรายละเอียดของระบบย่อยมากขึ้น จนถึงDFD Level-1 ซึ่งแสดงรายละเอียดมากที่สุด ดังแสดงในรูป4.17 ถึง 4.20 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในระบบงาน

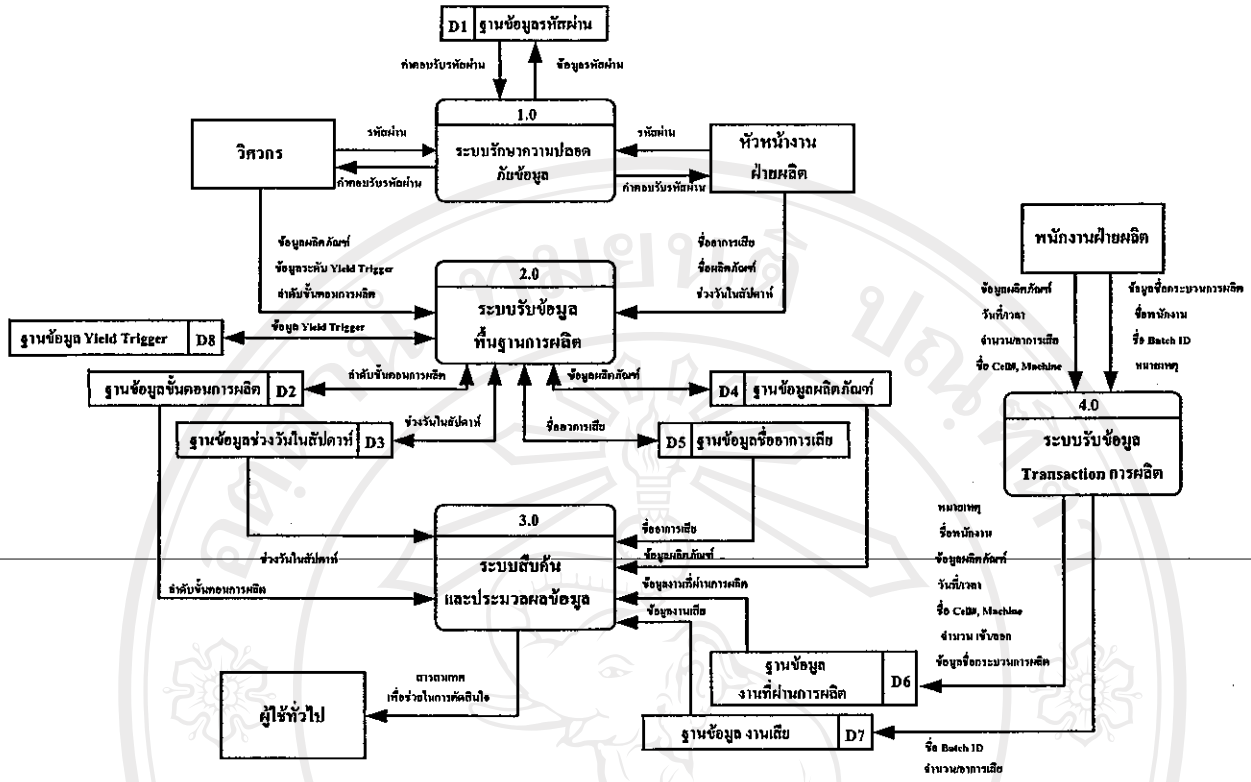
สัญลักษณ์	ความหมาย
	สัญลักษณ์แทนการประมวลผล (Process)
	สัญลักษณ์แทนสิ่งที่เก็บข้อมูล (Data Store)
	สัญลักษณ์แทนสิ่งที่อยู่นอกระบบ (Entity)
	สัญลักษณ์แทนทิศทางการไหลข้อมูล

รูป 4.14 แสดงความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในระบบงาน



รูป 4.15 แผนผังบริบท (Context Diagram) ของระบบช่วยการตัดสินใจทางวิศวกรรมการผลิต

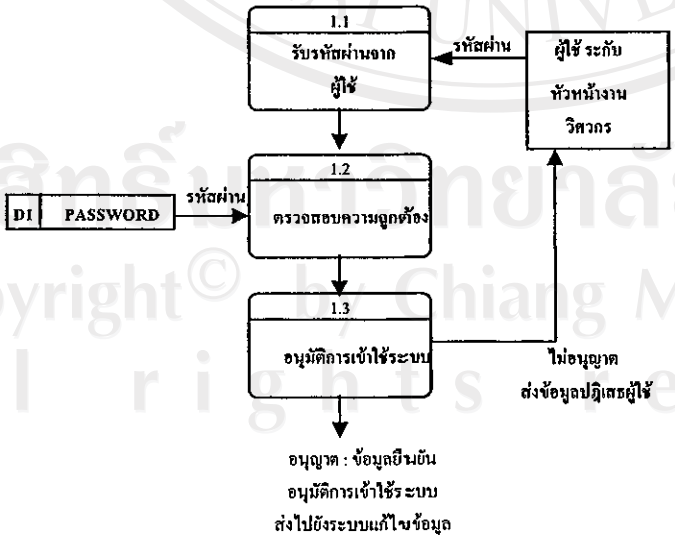
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 4.16 Dataflow Diagram Level 0 ของระบบช่วยการตัดสินใจทางวิศวกรรมการผลิต

DFD Diagram Level 1 ของระบบรักษาความปลอดภัยข้อมูล 1.0

ระบบรักษาความปลอดภัยข้อมูลจะถามรหัสผ่านจากผู้ใช้แล้วยืนยันการอนุมัติการขอใช้ระบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลการผลิตหลักได้ หากรหัสผ่านถูกต้อง



รูป 4.17 แสดง DFD Diagram Level 1 ของระบบรักษาความปลอดภัยข้อมูล 1.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อทำการออกแบบระบบโดยพิจารณาการไหลของข้อมูลระหว่างแหล่งข้อมูลแล้ว จะได้ผลการออกแบบระบบสารสนเทศย่อยดังนี้

ระบบที่ 1.1 ระบบรับรหัสผ่านจากผู้ใช้

ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 2 กระบวนการ คือ

กระบวนการที่ 1.1.1 รับรหัสผ่านจากผู้ใช้

กระบวนการที่ 1.1.2 ส่งต่อรหัสผ่านไปยังหน่วยต่อไปเพื่อตรวจสอบ

ระบบที่ 1.2 ระบบรับรหัสผ่านจากผู้ใช้

ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 2 กระบวนการ คือ

กระบวนการที่ 1.2.1 ร้องขอรหัสผ่านกับฐานข้อมูล PASSWORD

กระบวนการที่ 1.2.2 ส่งต่อข้อมูลที่ได้ไปยังระบบ 1.3 ต่อไปเพื่อขออนุมัติการเข้าใช้ระบบ

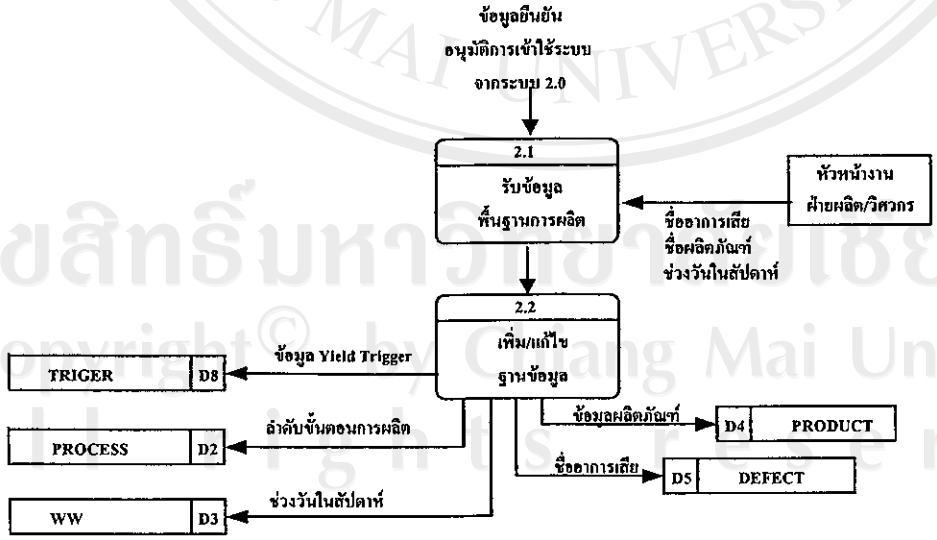
ระบบที่ 1.3 ระบบอนุมัติการขอเข้าแก้ไขข้อมูลการผลิต

ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 2 กระบวนการ คือ

กระบวนการที่ 1.3.1 เปรียบเทียบรหัสผ่านกับฐานข้อมูล PASSWORD

กระบวนการที่ 1.3.2 ยืนยันการผลการอนุมัติไปยังระบบแก้ไขข้อมูล หรือ ปฏิเสธผู้ใช้

DFD Diagram Level 1 ของระบบแก้ไขข้อมูลการผลิต 2.0



รูป 4.18 แสดง DFD Diagram Level 1 ของระบบแก้ไขข้อมูลการผลิตที่ 2.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระบบย่อยที่ 2.1 ระบบรับข้อมูลพื้นฐานการผลิต เป็นระบบที่รวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้ที่เป็นลักษณะเฉพาะของการผลิตเช่น ข้อมูลYield Trigger รหัสผลิตภัณฑ์ รหัสงานเสีย สัปดาห์ทำงาน และอื่นๆ เพื่อเตรียมประมวลผลในหน่วยต่อไป

ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 3 กระบวนการ คือ

กระบวนการที่ 2.1.1 รับการอนุมัติยืนยันการเข้าใช้ระบบของผู้ใช้

กระบวนการที่ 2.1.2 รับข้อมูลการแก้ไขจากผู้ใช้

กระบวนการที่ 2.1.3 ส่งข้อมูลไปยังหน่วยเพิ่ม/แก้ไขข้อมูล

ระบบย่อยที่ 2.2 ระบบเพิ่ม/แก้ไขข้อมูล ทำหน้าที่เพิ่ม/แก้ไขข้อมูลการผลิตในฐานข้อมูล

ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 6 กระบวนการ คือ

กระบวนการที่ 2.2.1 รับข้อมูลการแก้ไขจากผู้ใช้

กระบวนการที่ 2.2.2 เพิ่ม/แก้ไขฐานข้อมูล TRIGGER

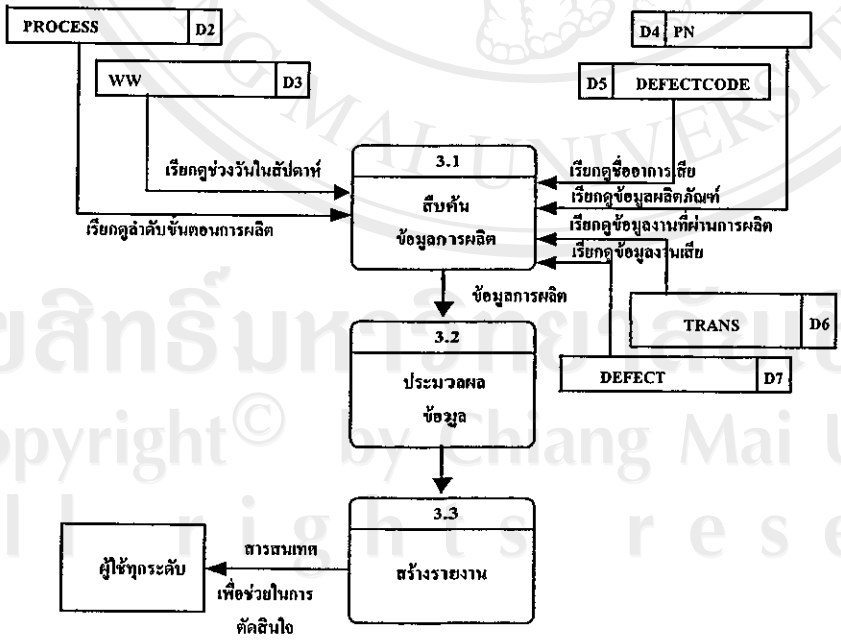
กระบวนการที่ 2.2.3 เพิ่ม/แก้ไขฐานข้อมูล PROCESS

กระบวนการที่ 2.2.4 เพิ่ม/แก้ไขฐานข้อมูล WW

กระบวนการที่ 2.2.5 เพิ่ม/แก้ไขฐานข้อมูล PRODUCT

กระบวนการที่ 2.2.6 เพิ่ม/แก้ไขฐานข้อมูล DEFECT

DFD Diagram Level 1 ของระบบสืบค้นและประมวลผลข้อมูล 3.0



รูป 4.19 แสดง DFD Diagram Level 1 ของระบบสืบค้นและประมวลผลข้อมูล 3.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระบบที่ 3.1 ระบบสืบค้นข้อมูล เป็นระบบที่รวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลต่างๆ เช่น รหัสกระบวนการผลิต รหัสผลิตภัณฑ์ รหัสงานเสีย จำนวนงานเสีย สัปดาห์ทำงาน และอื่นๆ เพื่อเตรียมประมวลผลในหน่วยต่อไป

ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 7 กระบวนการ คือ

กระบวนการที่ 3.1.1 รับข้อมูลรหัสการผลิต

กระบวนการที่ 3.1.2 รับข้อมูลรหัสผลิตภัณฑ์

กระบวนการที่ 3.1.3 รับข้อมูลรหัสงานเสีย

กระบวนการที่ 3.1.4 รับข้อมูลจำนวนงานเสีย

กระบวนการที่ 3.1.5 รับข้อมูลรายละเอียดการผลิต

กระบวนการที่ 3.1.6 รับข้อมูลช่วงสัปดาห์ทำงาน

กระบวนการที่ 3.1.7 รวบรวมข้อมูลที่ได้ส่งไปยังระบบประมวลผลข้อมูล 3.2

ระบบที่ 3.2 ระบบประมวลผลข้อมูล ทำหน้าที่ ประมวลผลโดยใช้ตัวแบบที่เกี่ยวข้อง

ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 3 กระบวนการ คือ

กระบวนการที่ 3.2.1 รับข้อมูลการผลิตจากระบบย่อย 3.1

กระบวนการที่ 3.2.2 ประมวลผลข้อมูล

กระบวนการที่ 3.2.3 ส่งต่อข้อมูลที่ประมวลผลแล้วไปยังหน่วยสร้างรายงาน

ระบบที่ 3.3 ระบบสร้างรายงาน ทำหน้าที่สร้างรายงานที่เกิดจากการประมวลผลแล้วแสดงต่อผู้ใช้

ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 3 กระบวนการ คือ

กระบวนการที่ 3.3.1 รับสารสนเทศการผลิตจากระบบย่อย 3.2

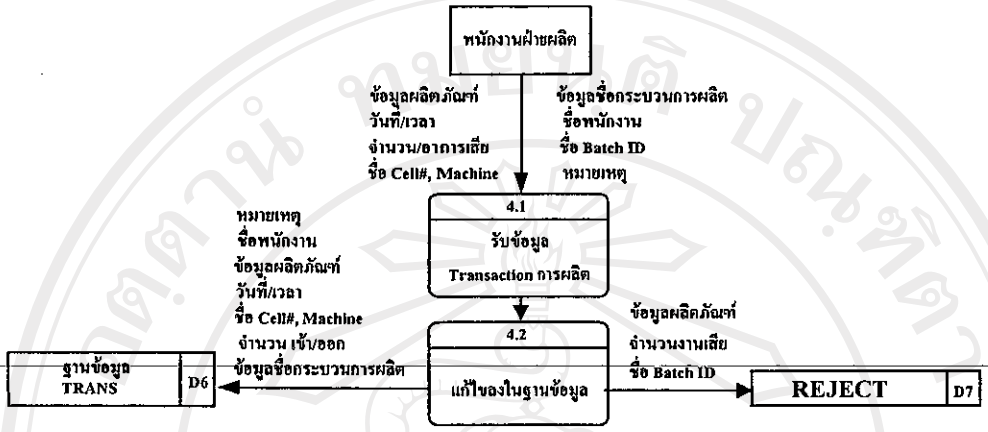
กระบวนการที่ 3.3.2 สร้างรายงาน

กระบวนการที่ 3.3.3 แสดงผลรายงานต่อผู้ใช้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

DFD Diagram Level 1 ของระบบรับข้อมูล Transaction การผลิต 4.0

เป็นระบบที่ทำหน้าที่รับข้อมูล Transaction การผลิตเพื่อนำไปเก็บลงในฐานข้อมูลส่วน Transaction หลักของระบบ



รูป 4.20 แสดง DFD Diagram Level 1 ของระบบรับข้อมูล Transaction การผลิตที่ 4.0

เมื่อทำการออกแบบระบบโดยพิจารณาการไหลของข้อมูลระหว่างแหล่งข้อมูลจะได้ระบบสารสนเทศย่อยดังนี้

ระบบที่ 4.1 ระบบรับข้อมูล Transaction การผลิต เป็นระบบที่รับข้อมูลจากพนักงานฝ่ายผลิต เช่น รหัสผลิตภัณฑ์ รหัสงานเสีย จำนวนงานเสีย สัปดาห์ทำงาน และอื่นๆ เพื่อจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล Transaction ระบบต่อไป

ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 2 กระบวนการ คือ

กระบวนการที่ 4.1.1 รับข้อมูลรหัสการผลิต รหัสผลิตภัณฑ์ รหัสงานเสีย จำนวนงานเสีย สัปดาห์ทำงาน ฯลฯ

กระบวนการที่ 4.1.2 ส่งต่อข้อมูลที่ไปยังกระบวนการ 4.2 เพื่อบันทึกลงฐานข้อมูล

ระบบที่ 4.2 ระบบบันทึกข้อมูลลงยังฐานข้อมูลการผลิต

ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 2 กระบวนการ คือ

กระบวนการที่ 4.2.1 รับข้อมูลจาก 4.1.2

กระบวนการที่ 4.2.2 บันทึกข้อมูล Transaction ลงยังฐานข้อมูล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.2.2 การออกแบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบฐานข้อมูลจากตารางฐานข้อมูลที่ได้จากความสัมพันธ์ของ entity ต่างๆที่เกี่ยวข้องจะสามารถออกแบบฐานข้อมูลให้จัดเก็บในไฟล์ Microsoft Access ชื่อ operations.mdb ใน address http://intranet.innovex.co.th/operation/fsa/ เพื่อเป็นฐานข้อมูลหลักของระบบ

โดยจะแบ่งการจัดเก็บข้อมูลแยกกันตามหัวข้อต่างๆดังต่อไปนี้

ตาราง 4.3 รายชื่อ ตารางในไฟล์ operations.mdb

ตาราง	ชื่อตาราง	รายละเอียด	ประเภทตาราง
1	PARTNO	ข้อมูลชื่อผลิตภัณฑ์	Master
2	REJECTCODE	ข้อมูลชื่อ-รหัสงานเสีย	Master
3	REJECT	ข้อมูลจำนวนงานเสีย	Master
4	PROCESS	ข้อมูลชื่อกระบวนการผลิต	Master
5	TRANS	ข้อมูล Transaction หลักของระบบ	Master
6	WW	ข้อมูลสัปดาห์ทำงาน	Master
7	USER	ข้อมูลชื่อผู้เกี่ยวข้อง-รหัสผ่าน	Master

หมายเหตุ ตารางฐานข้อมูลต่างๆ ต่อไปนี้จะใช้สัญลักษณ์ PK แทน Primary Key และใช้ FKแทน Foreign Key

ตารางเก็บชื่อผลิตภัณฑ์ (Part Number) ใช้ในการเก็บข้อมูลของชื่อผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ โดยมี Field ID เป็น Primary Key มีรูปแบบการเก็บข้อมูลดังนี้

ตาราง 4.4 ตารางเก็บชื่อผลิตภัณฑ์ (Part Number) ชื่อตาราง PARTNO

#	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Description	Example
1	PK		ID	Auto number	4	ลำดับชื่อผลิตภัณฑ์	1,2,3…..
2		FK	DESC	Text	14	คำอธิบายผลิตภัณฑ์	Description
3		FK	TRIGGER	Integer	2	ระดับ Yield Trigger	97.5%
4		FK	PN	Text	50	ชื่อรหัสผลิตภัณฑ์	860123-000
5		FK	TYPE	Byte	1	รหัสตระกูลผลิตภัณฑ์	0=Direct lead, 1=Ball bond

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางเก็บจำนวนงานเสีย (Reject Part) ใช้ในการเก็บข้อมูลของ Batch ID ที่มีงานเสียโดยจะระบุถึงรหัสที่อ้างถึงชนิดของงานเสียนั้นๆด้วย มีรูปแบบการเก็บข้อมูลดังนี้

ตาราง 4.5 ตารางเก็บจำนวนงานเสีย (Reject Part) ชื่อตาราง REJECTCODE

#	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Description	Example
1	PK		ID	Auto number	4	ลำดับจำนวนงานเสีย	1,2,3…..
2		FK	LOTID	Long Integer	4	หมายเลขการผลิต	123456
3		FK	REJCODE	Text	50	รหัสชื่อ Defect	AC1, AC2…
4		FK	REJQTY	Long Integer	4	จำนวนที่เสีย	1,5,10…
5		FK	WO	Text	20	หมายเลข Lot	123456-1

ตารางเก็บชื่อ-รหัสงานเสีย (standard reject criteria) ใช้ในการเก็บข้อมูลของชื่อรหัสงานเสียที่เกี่ยวข้องกับระบบ มีรูปแบบการเก็บข้อมูลดังนี้

ตาราง 4.6 ตารางเก็บชื่อ-รหัสงานเสีย (standard reject criteria) ชื่อตาราง REJECT

#	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Description	Example
1	PK		ID	Auto number	4	ลำดับรหัสงานเสีย	1,2,3……
2		FK	REJECTCODE	Text	5	รหัสงานเสีย	AC1, AC2…
3		FK	DESC	Text	50	คำอธิบาย	Description
4		FK	STATE	Yes/No	2	สถานะทำงาน	Enable/Disable

ตารางเก็บชื่อกระบวนการผลิต (Standard Operation) ใช้ในการเก็บข้อมูลของชื่อผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ มีรูปแบบการเก็บข้อมูลดังนี้

ตาราง 4.7 ตารางเก็บชื่อกระบวนการผลิต (Standard Operation) ชื่อตาราง PROCESS

#	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Description	Example
1	PK		ID	Auto number	4	ลำดับรหัสกระบวนการผลิต	1,2,3…..
2		FK	OPCODE	Text	10	รหัสกระบวนการผลิต	Load,QA,Pack
3		FK	DESC	Text	50	คำอธิบาย	Description
4		FK	SEQ	Text	5	ลำดับการผลิต	Load, Att;…
5		FK	CHECK	Yes/No	2	สถานะ	Enable/Disable

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางเก็บ Transaction หลักของระบบ (Main Transaction) ใช้ในการเก็บข้อมูลของการทำงานหลักของระบบตาม Batch ID มีรูปแบบการเก็บข้อมูลดังนี้

ตาราง 4.8 ตารางเก็บ Transaction หลักของระบบ (Main Transaction) ชื่อตาราง TRANS

#	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Description	Example
1	PK		LOTID	Auto number	4	ลำดับการทำงาน	123456
2		FK	IDATE	Date/Time	8	ข้อมูลวันที่	1/01/2001
3		FK	ITIME	Text	5	ข้อมูลเวลา	12:00:00
4		FK	OPCODE	Text	10	รหัสกระบวนการ	Inspect, Final
5		FK	MACHINE	Text	10	รหัสเครื่องจักร	Cell#1,Cell#20
6		FK	OPERATOR	Text	50	รหัส พนักงาน	300001,305667
7		FK	TECH	Text	50	รหัสช่าง	Somchai, Somsak
8		FK	WO	Text	20	รหัส LOT ID	123456-1
9		FK	PN	Text	20	รหัสผลิตภัณฑ์	860123-001
10		FK	INQTY	Integer	4	จำนวนงานเข้า	600
11		FK	OUTQTY	Integer	4	จำนวนงานออก	599,580
12		FK	COMMENT	Memo	50	บันทึก	Eng lot,Test run
13		FK	PDATE	Date/Time	8	วันที่ผลิต	1/01/2001,12:00
14		FK	USER	Text	50	ผู้ใช้งาน	Somsak Eng
15		FK	CYCLETIME	Integer	2	เวลาที่ใช้	120

ตารางเก็บสัปดาห์ทำงานอ้างอิงตามปฏิทินของบริษัท (Working Week) ใช้ในการเก็บข้อมูลของสัปดาห์ทำงานอ้างอิงตามปฏิทินของบริษัท มีรูปแบบการเก็บข้อมูลดังนี้

ตาราง 4.9 ตารางเก็บสัปดาห์ทำงานอ้างอิงตามปฏิทินของบริษัท (Working Week) ชื่อตาราง WW

#	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Description	Example
1	PK		ID	Auto number	4	ลำดับการทำงาน	123456
2		FK	WK	Text	10	สัปดาห์ทำงาน	WW1,WW2 ...
3		FK	SDATE	Date/Time	8	เวลาเริ่ม	1/01/2001 12:00
4		FK	EDATE	Date/Time	8	เวลาเสร็จสิ้น	1/01/2001 12:00

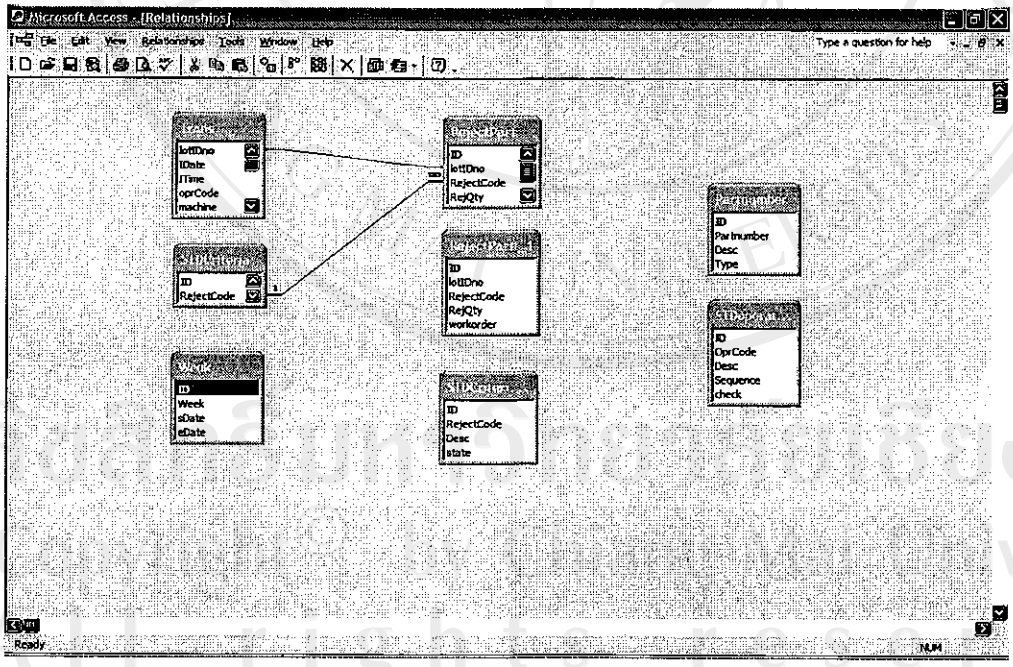
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางเก็บชื่อผู้เกี่ยวข้อง-รหัสผ่าน (User name-Password) ใช้ในการเก็บข้อมูลของชื่อผู้ใช้ (User name) และรหัสผ่าน (Password) ในส่วนรักษาความปลอดภัยข้อมูล มีรูปแบบการเก็บข้อมูลดังนี้

ตาราง 4.10 ตารางเก็บชื่อผู้เกี่ยวข้อง-รหัสผ่าน (User name-Password) ชื่อตาราง USER

#	PK	FK	Field Name	Data Type	Size	Description	Example
1	PK	FK	ID	Auto number	4	ลำดับการทำงาน	123456
2		FK	USER	Text	50	ชื่อผู้ใช้	Somchai
3		FK	PASSWORD	Text	10	รหัสผ่าน	XXXXXX

จากตารางฐานข้อมูลที่ได้จากความสัมพันธ์ของ entity ต่างๆที่เกี่ยวข้องจะสามารถออกแบบฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ดังแสดงในรูป 4.21 โดยออกแบบให้จัดเก็บในไฟล์ Microsoft Access ชื่อ operations.mdb ใน URL http://intranet.innovex.co.th/operation/fsa/ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลหลักของระบบ



รูป 4.21 แสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล ระบบช่วยการตัดสินใจทางวิศวกรรมการผลิต

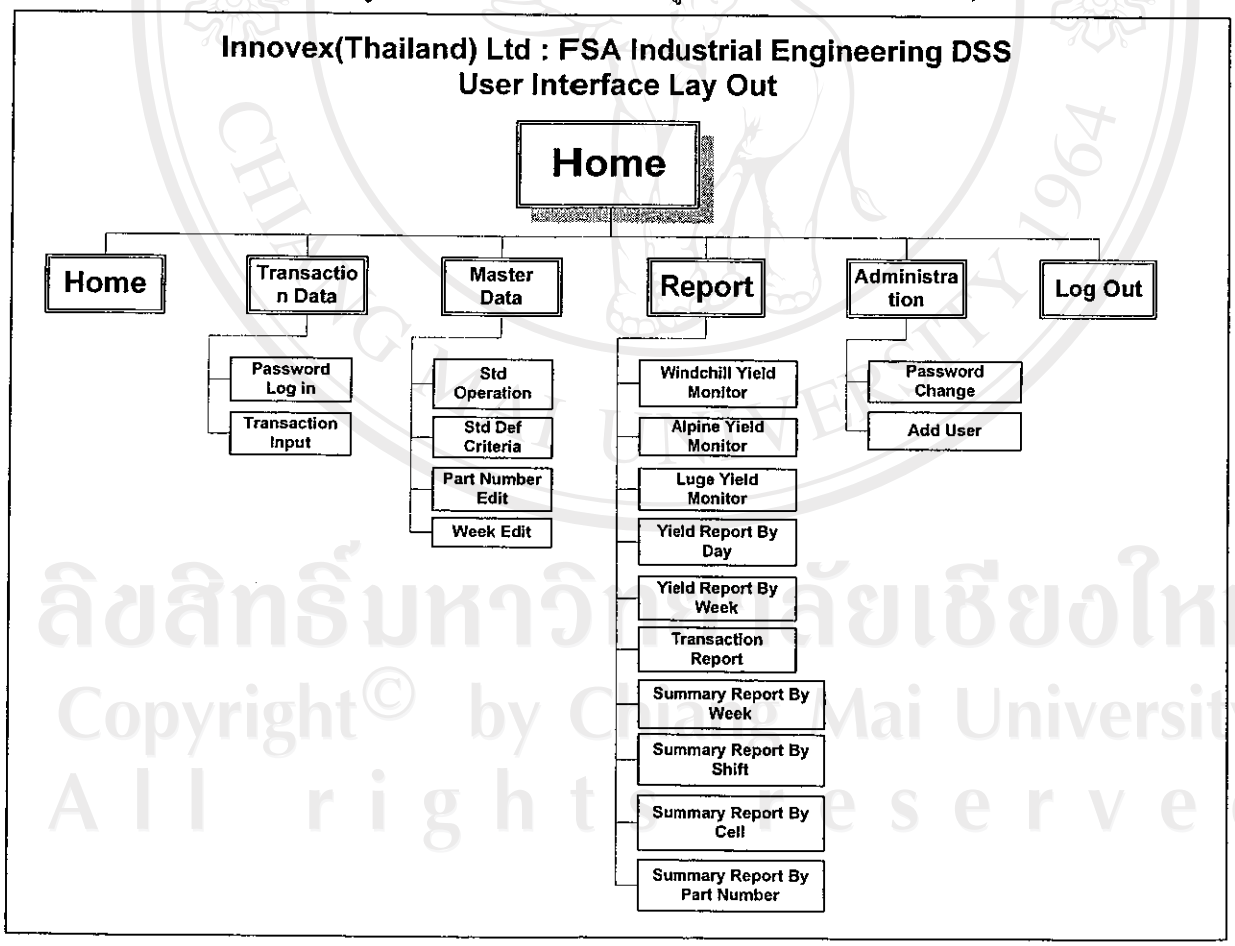
4.3.3 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้และหน้าจอผลการออกแบบ

การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้และการออกแบบรายงานเป็นการออกแบบส่วนที่นำข้อมูลเข้า (Input Design) และการออกแบบส่วนนำเสนอข้อมูล (Output Design) ตามขอบเขตของข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้และตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ

4.3.3.1 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้

ในส่วนการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ ผู้ศึกษาใช้การติดต่อผู้ใช้แบบ Pull Down Menu เนื่องจากมีความยืดหยุ่นในการเลือกใช้งานตามความสามารถที่แตกต่างกันของโปรแกรม และสามารถจัดกลุ่มของบริการออกจากกันเป็นหมวดหมู่ นอกจากนั้นผู้พัฒนาต่อยังสามารถเพิ่มเติมความสามารถใหม่ๆได้ง่ายในอนาคต

4.3.3.2 หน้าจอการใช้งานหลักของระบบ (System Front Page)เป็นส่วนแรกสุดในการติดต่อผู้ใช้ประกอบไปด้วย Banner ระบุชื่อของระบบและจุดประสงค์การออกแบบระบบ(ดูรายละเอียดการใช้งานในคู่มือการใช้ในภาคผนวก ก)



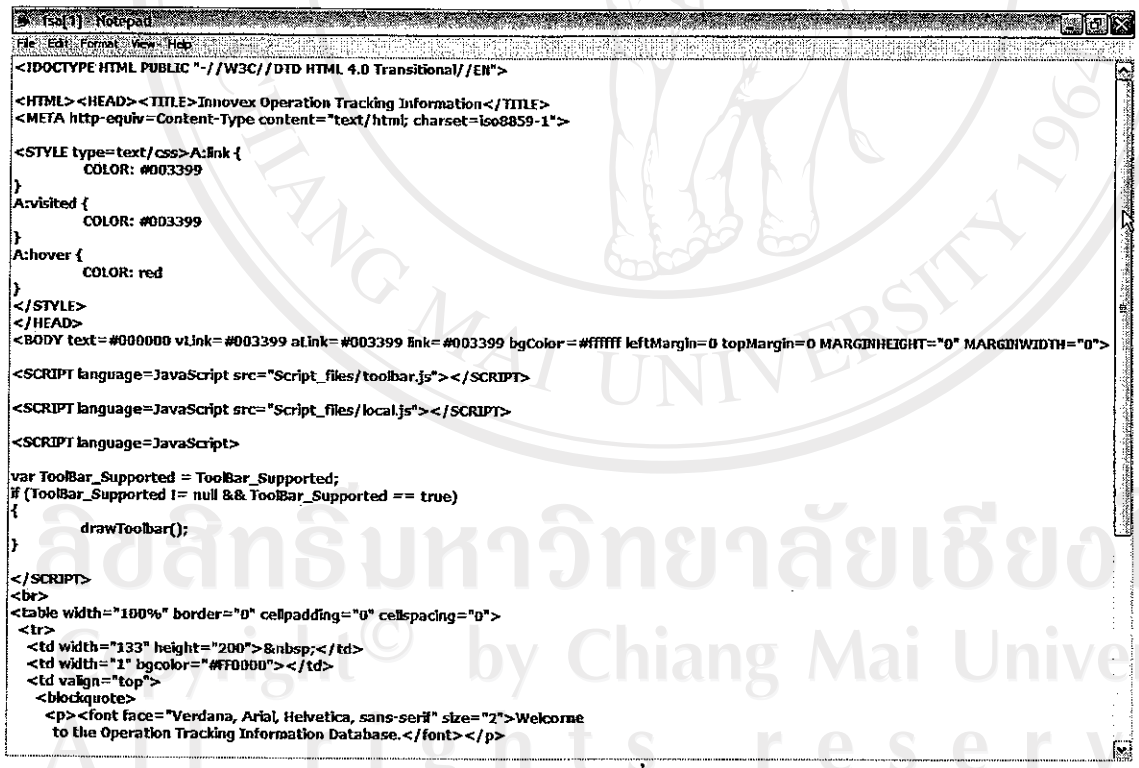
รูป 4.22 แสดงเมนูติดต่อผู้ใช้ของระบบช่วยการตัดสินใจทางวิศวกรรมการผลิต FSA

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.4 การเขียนโปรแกรม(Programming)

ในการเขียนโปรแกรม เลือกใช้ ภาษาโปรแกรมแบบ ASP เพื่อสร้างโครงสร้างการใช้งานทั้งหมด Microsoft FrontPage2000 เป็น Web Editor และใช้ Microsoft Access 2000 ในการออกแบบระบบฐานข้อมูล ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้สามารถออกแบบหน้าจอได้ก่อนทำการเขียนโปรแกรม ทำให้สะดวกรวดเร็วในการออกแบบ นอกจากนี้ทั้งระบบ มีความเข้ากันได้(Compatible) เนื่องจากเป็นของบริษัท Microsoft ทั้งหมด

การเขียนโปรแกรม สร้างและทดสอบบน IIS (Internet Information System) ซึ่งเป็น Web Server มาตรฐานบน NT server ที่บริษัทใช้อยู่แล้วทำให้ไม่ต้องลงทุนเพิ่มในส่วนของการเขียนโปรแกรม นอกจากนั้นการทดสอบและใช้งานระบบยังออกแบบให้อยู่ในขอบเขตของ ทรัพยากรสารสนเทศเท่าที่มีอยู่ โดยไม่กระทบงบประมาณของบริษัทแต่อย่างใด



```
Tsa[1] - Notepad
File  Edit  Format  View  Help
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN">

<HTML><HEAD><TITLE>Innovex Operation Tracking Information</TITLE>
<META http-equiv=Content-Type content="text/html; charset=iso8859-1">

<STYLE type=text/css>A:link {
        COLOR: #003399
}
A:visited {
        COLOR: #003399
}
A:hover {
        COLOR: red
}
</STYLE>
</HEAD>
<BODY text=#000000 vLink=#003399 aLink=#003399 link=#003399 bgColor=#ffffff leftMargin=0 topMargin=0 MARGINHEIGHT="0" MARGINWIDTH="0">

<SCRIPT language=JavaScript src="Script_files/toolbar.js"></SCRIPT>

<SCRIPT language=JavaScript src="Script_files/local.js"></SCRIPT>

<SCRIPT language=JavaScript>

var ToolBar_Supported = ToolBar_Supported;
if (ToolBar_Supported != null && ToolBar_Supported == true)
{
        drawToolbar();
}

</SCRIPT>
<br>
<table width="100%" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0">
  <tr>
    <td width="133" height="200"> </td>
    <td width="1" bgcolor="#FF0000"></td>
    <td valign="top">
      <blockquote>
        <p><font face="Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif" size="2">Welcome
          to the Operation Tracking Information Database.</font></p>
```

รูป 4.23 แสดงตัวอย่าง Code ที่ใช้สร้างโปรแกรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.4 ขั้นตอนที่ 4 : ขั้นตอนการทดสอบและนำระบบไปใช้(System Testing and Implementation)

ในการทดสอบระบบ ทีมงานได้กำหนดการทดลองทดสอบระบบ(System Test with Simulation)โดยใช้ข้อมูลจากการทำงานล่าสุด ระยะ 1 เดือนเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องก่อนจะนำไปใช้งานจริง และได้ทำการแก้ไขให้เรียบร้อย เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่ทำให้การทำงานของระบบต้องหยุดชะงักจากความผิดพลาดของระบบใหม่

หลังจากทดสอบอย่างถี่ถ้วนบนข้อมูลที่เก็บไว้ก่อนหน้าแล้ว ขั้นตอนต่อไปจึงทำการเปิดใช้งานระบบ โดยอบรมผู้ที่เกี่ยวข้องในรายละเอียดทุกขั้นตอน และออกเอกสารการใช้งานเพื่ออ้างอิงทุกลำดับขั้นการทำงาน เมื่อพร้อมแล้วจึงเริ่มใช้งาน ระบบ โดยขนานไปกับระบบเดิมเป็นเวลา 2 สัปดาห์เพื่อความมั่นใจว่าจะไม่มีปัญหาในระยะยาว (Parallel Conversion)

เมื่อแก้ไขปัญหาที่พบในการทำงานจริงแล้ว จึงสรุปผลการทดสอบระบบ แล้วจึงเปิดให้ใช้งานจริงในเดือน มกราคม2545 ซึ่งระบบสามารถทำงานได้เป็นอย่างดีไม่มีปัญหาใดๆ

4.5 ขั้นตอนที่ 5 : ขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance)

การบำรุงรักษาระบบ กระทำโดยแผนกสารสนเทศ เนื่องจากเป็นกลุ่มบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการทำงานทุกขั้นตอนของระบบ และสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ หากเกิดปัญหาโดยแผนกสารสนเทศจะทำการแต่งตั้งพนักงานเพื่อดูแลระบบ โดยเฉพาะ เพื่อเฝ้าระวังปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ทั้งในแง่ การใช้งาน หรือทางเทคนิคในการบำรุงรักษาระบบ

ในด้านความปลอดภัยของข้อมูล ตัวระบบและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จะถูก Backup ลงในสื่อข้อมูลแยกกันกับสื่อข้อมูลหลักโดยอัตโนมัติ ตลอดเวลา ทำให้มั่นใจว่าข้อมูลจะไม่สูญหายเนื่องจากความเสียหายของ Server ที่อาจเกิดขึ้นได้

4.6 ผลการประเมินการใช้งานโปรแกรม

การประเมินผลการใช้งานการพัฒนาระบบDSS สำหรับการตัดสินใจทางด้านวิศวกรรมการผลิต FSAในครั้งนี้ ได้ทำการรวบรวมข้อมูลในเดือนพฤษภาคม 2546 โดยใช้แบบสอบถาม (ตัวอย่างแบบสอบถามดูได้จากภาคผนวก ก) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การใช้แบบสอบถามประเมินผลการใช้งานระบบใหม่ และแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ DSS ทางด้านวิศวกรรมการผลิต ผลิตภัณฑ์ FSA

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล 97 ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่และหาเปอร์เซ็นต์
2. ข้อมูลด้านประสิทธิภาพของการใช้งานโปรแกรมนำมาหาค่าเฉลี่ยและหาเปอร์เซ็นต์
3. ข้อมูลด้านข้อเสนอแนะและแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม ทำการรวบรวมข้อมูลแล้วสรุปเป็นข้อๆ

ผลการประเมินและอภิปรายผลหลังการใช้งานระบบ (แบบสอบถามที่ 2)

ผลการประเมินการใช้งานโปรแกรมการพัฒนาระบบระบบ DSS ทางด้านวิศวกรรมการผลิต ผลิตภัณฑ์ FSAในครั้งนี้ทำการรวบรวมข้อมูลในเดือนพฤษภาคม 2546 โดยใช้แบบสอบถามจำนวน 20 ชุด ผลการประเมินนำเสนอในรูปแบบตาราง แบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. กลุ่มวิศวกร และหัวหน้างานทั้งหมด 10 คนมีผู้ตอบแบบสอบถาม 10 คน คิดเป็น 100%
2. กลุ่มผู้ใช้ระบบทั่วไปทั้งหมด 10 คนมีผู้ตอบแบบสอบถาม 10 คน คิดเป็น 100%

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านประสิทธิภาพของการใช้งานโปรแกรม

การประเมินผลการใช้งานการพัฒนาระบบDSS สำหรับการตัดสินใจทางด้านวิศวกรรมการผลิต FSAในครั้งนี้ ได้ทำการรวบรวมข้อมูลในเดือนพฤษภาคม 2546 โดยออกแบบสอบถามหลังจากเริ่มใช้งานระบบได้ 1 เดือน (ตัวอย่างแบบสอบถามดูได้จากภาคผนวก ก) ซึ่งแต่ละกลุ่มมีความคิดเห็นต่อการใช้งานระบบดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการประเมินการใช้งานโปรแกรมระบบ DSS ของกลุ่มผู้ใช้ระบบระดับ วิศวกรและหัวหน้างาน

ตาราง 4.11 ตารางแสดง ผลการประเมินการใช้งานของผู้ใช้ระบบระดับ วิศวกรและหัวหน้างาน

ลักษณะการใช้งานโปรแกรมในด้านต่างๆ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความสะดวกต่อการใช้งาน	30.0%	40.0%	30.0%	0.0%	0.0%
2. หน้าต่างการใช้งานโปรแกรมเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	20.0%	50.0%	30.0%	0.0%	0.0%
3. การจัดวางเครื่องมือการใช้งานโปรแกรมบนจอภาพเหมาะสม	30.0%	40.0%	30.0%	0.0%	0.0%
4. ความถูกต้องของการประมวลผลของโปรแกรมหลังการใช้งาน	50.0%	30.0%	20.0%	0.0%	0.0%
5. ความสมบูรณ์ของรายงานที่แสดง	40.0%	40.0%	20.0%	0.0%	0.0%
6. การแก้ไขปรับปรุงทำได้ง่ายและสะดวก	30.0%	30.0%	40.0%	0.0%	0.0%
7. การค้นหาข้อมูลทำได้ง่ายและสะดวก	50.0%	30.0%	20.0%	0.0%	0.0%
8. สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตได้	50.0%	40.0%	10.0%	0.0%	0.0%
9. คู่มือการใช้โปรแกรม มีความชัดเจนและสะดวกต่อการใช้งาน	20.0%	30.0%	30.0%	20%	0.0%
10. ช่วยลดขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันที่ทำอยู่เป็นประจำ	50.0%	40.0%	10.0%	0.0%	0.0%
11.สามารถนำไปใช้กับระบบงานจริงได้	60.0%	40.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ระดับคะแนนเฉลี่ย	**39.1%**	**37.3%**	**21.8%**	**1.8%**	**0.0%**

สรุปการประเมินผลในกลุ่มหัวหน้างาน

จากผลแบบสำรวจสรุปได้ว่า กลุ่มผู้ใช้ที่เป็นวิศวกรและหัวหน้างานมีความพอใจในการทำงานของระบบโดย มีความเห็นค่อนไปทางด้านพอใจมาก ถึงมากที่สุด เนื่องจากเป็นผู้ได้รับประโยชน์โดยตรงจากระบบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการประเมินการใช้งานโปรแกรมระบบ DSS ของกลุ่มผู้ใช้ระบบทั่วไป

ตาราง 4.12 ตารางแสดงผลการประเมินการใช้งานโปรแกรมของกลุ่มผู้ใช้ระบบทั่วไป

ลักษณะการใช้งานโปรแกรมในด้านต่างๆ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความสะดวกต่อการใช้งาน	40.0%	30.0%	30.0%	0.0%	0.0%
2. หน้าต่างการใช้งานโปรแกรมเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	30.0%	40.0%	30.0%	0.0%	0.0%
3. การจัดวางเครื่องมือการใช้งานโปรแกรมบนจอภาพเหมาะสม	30.0%	20.0%	50.0%	0.0%	0.0%
4.ความถูกต้องของการประมวลผลของโปรแกรมหลังการใช้งาน	30.0%	30.0%	40.0%	0.0%	0.0%
5. ความสมบูรณ์ของรายงานที่แสดง	30.0%	30.0%	40.0%	0.0%	0.0%
6.การแก้ไขปรับปรุงทำได้ง่ายและสะดวก	20.0%	30.0%	50.0%	0.0%	0.0%
7. การค้นหาข้อมูลทำได้ง่ายและสะดวก	30.0%	20.0%	50.0%	0.0%	0.0%
8. สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลเพื่อใช้แก้ปัญหาในกระบวนการผลิตได้	0.0%	30.0%	30.0%	40%	0.0%
9.คู่มือการใช้โปรแกรม มีความชัดเจนและสะดวกต่อการใช้งาน	0.0%	30.0%	30.0%	40%	0.0%
10.ช่วยลดขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันที่ทำอยู่เป็นประจำ	70.0%	30.0%	0.0%	0.0%	0.0%
11.สามารถนำไปใช้กับระบบงานจริงได้	60.0%	20.0%	20.0%	0.0%	0.0%
ระดับคะแนนเฉลี่ย	33.9%	27.3%	31.5%	7.3%	0.0%

สรุปการประเมินผลในกลุ่มผู้ใช้ทั่วไป

จากผลแบบสำรวจสรุปได้ว่า กลุ่มผู้ใช้ทั่วไปมีความพอใจในการทำงานของระบบโดยมีความเห็นค่อนไปทางด้านพอใจมาก อย่างก็ตามจะสังเกตได้ว่ากลุ่มนี้ มีระดับความพอใจน้อยกว่าผู้ใช้กลุ่มวิศวกรและหัวหน้างานเนื่องจากเป็นผู้ป้อนข้อมูลดิบจึงไม่ได้รับประโยชน์โดยตรง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สรุปการประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้จากแบบสอบถาม ส่วนที่ 2

การประเมินผลการตอบสนองในแง่ต่างๆของผู้ใช้ พบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจในการใช้งานระบบเป็นอย่างดีทั้งสองระดับ โดยกลุ่มหัวหน้างานให้ความเห็นว่าสามารถช่วยในการตัดสินใจแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตได้จริง และลดต้นทุนการผลิตจากคนไปได้จำนวนหนึ่ง และสามารถช่วยในการจัดการการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตได้ดี โดยทำให้ Yield รวมของระบบการผลิตเพิ่มขึ้นจากก่อนการใช้งาน 93%เป็น 97% หลังการเริ่มใช้งานระบบ ซึ่งถือว่าน่าพอใจอย่างมาก

ส่วนระดับผู้ใช้ทั่วไป ก็มีระดับความพอใจใกล้เคียงกันทั้งในด้านการใช้งานจริงเทียบกับระบบเดิม แต่อาจเป็นเพราะส่วนหนึ่งเป็นพนักงานระดับปฏิบัติการ ไม่มีหน้าที่ในการวิเคราะห์ข้อมูลจึงทำให้มีคะแนนความพอใจต่ำกว่าเล็กน้อยเนื่องจากไม่ได้ใช้งานข้อมูลสารสนเทศจากโปรแกรมโดยตรง ทั้งนี้สามารถปรับปรุงทัศนคติให้ผู้ใช้เหล่านี้เห็นคุณค่าของการใช้งานระบบได้หลังจากเริ่มใช้ระบบจนเริ่มเห็นประสิทธิภาพและชี้ให้เห็นประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ดี ระบบนี้ก็เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปในองค์กรว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ดีในการริเริ่มการจัดการข้อมูลการผลิตโดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพในต้นทุนที่ต่ำกว่าระบบอื่นๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved