

บทที่ 4

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ สำหรับการจัดการการผลิตโดยพิจารณาเกณฑ์ความเข้ากันได้

เนื้อหาในบทนี้ประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่างๆ ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ สำหรับการจัดการการผลิต ข้อมูลที่ต้องใช้สำหรับการจัดการ เภณฑ์ที่ต้องใช้ในการตัดสินใจ องค์ประกอบต่างๆ ของโปรแกรมและรายละเอียดต่างๆ ของโปรแกรม

ส่วนประกอบต่างๆ ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

จากการศึกษาสภาพการทำงานและสภาพปัญหา ณ ปัจจุบันของแผนกวางแผนการผลิตในการจัดการการผลิตโดยพิจารณาหลักเกณฑ์ความเข้ากันได้ สรุปว่าควรจัดทำระบบสนับสนุนการตัดสินใจของการจัดการการผลิต โดยจัดทำเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อ

1. การจัดการการผลิตที่สะดวก รวดเร็ว
2. ลดความผิดพลาดในการแปลข้อมูล

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่พัฒนาสำหรับการจัดการการผลิตนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน สำคัญ ดังนี้

1. ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) เพื่อสร้างระบบที่รวบรวมข้อมูลให้เป็นระเบียบไม่ซ้ำซ้อนในการจัดเก็บ สะดวก รวดเร็วในการค้นหา
2. ระบบการจัดคิวแบบ (Modelbase Management System) เพื่อสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการการผลิตโดยพิจารณาหลักเกณฑ์ความเข้ากันได้
3. ระบบการติดต่อผู้ใช้ (Dialogue Management System) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้โปรแกรมได้ง่าย

4.1 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)

4.1.1 จัดทำฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดการการผลิตโดยพิจารณาหลักเกณฑ์ความเข้ากันได้

4.1.1.1 จะต้องทราบข้อมูลที่ใช้ในการจัดการการผลิต เพื่อนำมาจัดสร้างข้อมูลเหล่านั้นให้อยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน กำหนดสัญลักษณ์เหมือนกัน เพื่อให้การแปลผลง่าย ไม่สับสน ทั้งนี้ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดการการผลิตของฝ่ายผลิตปี จะอ้างอิงจากข้อมูลเอกสารสนับสนุนความเข้ากันได้ที่ได้รับจากฝ่ายเทคนิค 3 แผนก และส่วนหนึ่งได้จากข้อมูลการปฏิบัติงานของฝ่ายผลิตปี ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังกล่าว ได้แก่

- 1) คริสวอนเรชินและสารมัธยันต์คริสวอนเรชิน
- 2) ฟีนอลเรชิน
- 3) เมลามีนเรชิน
- 4) เทกซ์ไทล์เรชิน และสารมัธยันต์เทกซ์ไทล์เรชิน
- 5) อิมัลชันเรชินและสารมัธยันต์อิมัลชันเรชิน
- 6) อะคริลิกเรชินและสารมัธยันต์อะคริลิกเรชิน
- 7) ดิกคายนเรชิน
- 8) โพลียูรีเทนเรชินและสารมัธยันต์โพลียูรีเทนเรชิน

ซึ่งในงานวิจัยนี้ ได้รวบรวมข้อมูลดังกล่าวมาเรียบเรียงใหม่ โดยจัดทำเป็นฐานข้อมูลให้เป็นแบบเดียวกัน แสดงดังตารางข้อมูลความเข้ากันได้ของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ ตารางที่ 1-8 ในภาคผนวก ก

ตัวอย่าง การนำข้อมูลความเข้ากันได้(ต้นฉบับ)ที่อยู่ในรูปแบบเอกสารของฟีนอลเรซินมาจัดทำและเรียบเรียงเป็นฐานข้อมูลรูปแบบใหม่ (ตามภาคผนวก ก) ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างข้อมูลความเข้ากันได้ของผลิตภัณฑ์ประเภทฟีนอลิต์ที่ได้รับจากแผนก
อินคัสเตรียลและอิมัลชัน

COMPATIBILITY DATA OF PHENOLITE										
Main Product	Type	Production Priority	Concerned Product (Water type)							
			DR-1	DR-2	PP-101	CA-505-S	GG-3093-S	TD-2250-S	GG-9160-N	TD-2207-IM
DR-1	Water	Previous item	0	0	0	0	0	0	X	0
		Follow by	0	0	0	0	0	0	0	0
DR-2	Water	Previous item	0	0	0	0	0	0	X	0
		Follow by	0	0	0	0	0	0	0	0
PP-101	Water	Previous item	0	0	0	0	0	0	X	0
		Follow by	0	0	0	0	0	0	0	0
CA-505-S	Water	Previous item	0	0	0	0	0	0	X	0
		Follow by	0	0	0	0	0	0	0	0
GG-3093-S	Water	Previous item	0	0	0	0	0	0	X	0
		Follow by	0	0	0	0	0	0	0	0
TD-2250-S	Water	Previous item	0	0	0	0	0	0	X	0
		Follow by	0	0	0	0	0	0	0	0
GG-9160-N	Water	Previous item	0	0	0	0	0	0	0	0
		Follow by	X	X	X	X	X	X	0	X
TD-2207-IM	Water	Previous item	0	0	0	0	0	0	X	0
		Follow by	0	0	0	0	0	0	0	0
DRG-3-IA	Methanol	Previous item	0	0	0	0	0	0	X	0
		Follow by	X	0	X	X	X	X	X	X
TD-2548	Methanol	Previous item	0	0	0	0	0	0	X	0
		Follow by	0	0	0	0	0	X	0	0
TD-2443-LVS	Methanol	Previous item	0	0	0	0	0	0	X	0
		Follow by	0	0	0	0	0	X	0	0
AW-103-A5	Methanol	Previous item	0	0	0	0	0	0	X	0
		Follow by	0	0	0	0	0	X	0	0
IA-3677-S	Methanol	Previous item	0	0	0	0	0	0	X	0
		Follow by	0	0	0	0	0	X	0	0
TD-1072	Methanol	Previous item	0	0	0	0	0	0	X	0
		Follow by	0	0	0	0	0	X	0	0

Remark : 0 = Have compability ; no need to wash

X = No compability ; must wash before produce

จากตารางที่ 4.1 นำข้อมูลความเข้ากันได้มาจัดทำในรูปแบบตาราง (Excel) ดังตาราง 4.2
ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ตารางความเข้ากันได้ของพีโนไลต์เรซินในรูปแบบ excel

Previous Follow by	AW-100-AS	CA-505-S	DR-1	DR-2	DRG-3-1A	GG-3093-S	GG-9160-N	IA-3677-S	PP-101	TD-1072	TD-2207-IM	TD-2250-S	TD-2443-LVS	TD-2548
AW-100-AS	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
CA-505-S	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
DR-1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
DR-2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
DRG-3-1A	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	N	Y	N	N	N	Y
GG-3093-S	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
GG-9160-N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
IA-3677-S	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
PP-101	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
TD-1072	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
TD-2207-IM	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
TD-2250-S	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y
TD-2443-LVS	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	Y
TD-2548	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y

จากตาราง 4.2 ในคอลัมน์แรกที่เป็นชื่อของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์จากบนลงล่าง หมายถึง เป็นตัวที่ผลิตก่อน (Previous) ส่วนข้อมูลในแถวแรกที่เป็นชื่อของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์จากซ้ายไปขวา หมายถึง เป็นตัวผลิตตาม (Follow by) ผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ต่างๆ ที่อยู่ในคอลัมน์แรก

- 4.1.2 จัดทำฐานข้อมูลการกำหนดเครื่องจักรที่ใช้และเวลาในการล้างเครื่องจักร/เวลาติดตั้งเครื่องจักร (Set up time) ในการผลิตผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์แต่ละประเภท แสดงดังตารางที่ 1 ในภาคผนวก ข ดังตารางที่ 4.3 (หรือตารางที่ 1 ในภาคผนวก ข)

ตารางที่ 4.3 แสดงฐานข้อมูลเครื่องจักรที่ใช้ผลิตผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์แต่ละรายการและฐานข้อมูลเวลาที่ใช้ล้าง / เวลาที่ใช้ติดตั้งเครื่องจักรของฝ่ายผลิตบี

รายชื่อเครื่องจักรที่ใช้	ประเภทเครื่องจักร	กลุ่มผลิตภัณฑ์หรือสารมัธยันต์หลักที่ใช้ผลิต	เวลาที่ใช้ล้าง / เวลาที่ใช้ติดตั้งเครื่องจักร (นาที)
RK-21 และ RK-28	Reaction Kettle	คริสทอนเรซิน	180
RK-25	Reaction Kettle	คิกคายนเรซิน	300
RK-22 และ RK -24	Reaction Kettle	ฟีนโอล์เรซิน	300
RK-23 และ RK-27	Reaction Kettle	เมลามีนเรซิน	300
RK-26	Reaction Kettle	ยันต์เทกซ์ไทล์เรซิน	180
Mix	Mixer Tank	คริสทอนเรซิน และอีมีลชันเรซิน	30
GL-31	Mixer Tank	เทกซ์ไทล์เรซิน และ โพลียูรีเทนเรซิน	30
RK-31 , RK-32 , RK-33, RK-34 และ RK-36	Reaction Kettle	อะคริลิเรซินและสารมัธยันต์อะคริลิเรซิน	300
BK-31	Blend Tank	โพลียูรีเทนเรซิน	180
BK-32	Blend Tank	อีมีลชันเรซิน	180
BK-34	Blend Tank	อีมีลชันเรซิน	180
BK-35 และ BK-37	Blend Tank	อีมีลชันเรซิน และสารมัธยันต์อีมีลชันเรซิน	30

4.2 ระบบการจัดตัวแบบ (Modelbase Management System)

การออกแบบระบบการจัดการฐานข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการการผลิตโดยพิจารณาหลักเกณฑ์ความเข้ากันได้ในงานวิจัยนี้ ได้เลือกใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic C# ซึ่งพัฒนาโดยใช้ Microsoft Visual studio.net 2005 Database ที่ใช้คือ Oracle XE และ Database Editor คือ PL-SQL Editor

ในส่วนของการออกแบบโปรแกรม เริ่มต้นจากการสร้างระบบการทำงานของโปรแกรม โดยระบุส่วนของข้อมูลส่วนแรกคือข้อมูลนำเข้า (Input Variables) ประกอบด้วยข้อมูลผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ในการจัดการการผลิตที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ข้อมูลส่วนนี้ได้จากการบันทึกข้อมูลนำเข้าของผู้จัดการการผลิตซึ่งได้มาจากแผนการผลิตแม่บทในแต่ละเดือนรวมทั้งที่มี

การเปลี่ยนแปลงในระหว่างเดือนตามความต้องการของลูกค้า เมื่อมีการบันทึกข้อมูลนำเข้า ข้อมูลส่วนนี้จะถูกนำไปเก็บในฐานข้อมูลที่เป็นฐานข้อมูลพลวัต (Dynamics Database) นอกจากนี้ยังรวมถึงข้อมูลผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ใหม่ที่ไม่มีในฐานข้อมูล

ส่วนที่สองคือข้อมูลคงที่ (Constant Parameters) ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก หรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย ดังนั้นถ้าไม่มีความต้องการที่จะแก้ไขข้อมูล ผู้ใช้ก็ไม่จำเป็นต้องกรอกข้อมูลในส่วนนี้ใหม่ เมื่อมีการบันทึกข้อมูลในส่วนนี้แล้วจะถูกนำไปเก็บในฐานข้อมูลสถิต (Astatic Database) ข้อมูลเหล่านี้ได้แก่ สถานีงานที่ผลิตสำหรับงานวิจัยนี้คือฝ่ายผลิตบี ซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักรต่างๆที่มีการระบุให้ผลิตผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์แต่ละประเภท และข้อมูลความเข้ากันได้ของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ที่ผลิตที่ฝ่ายผลิตบี

ส่วนที่สามคือขั้นตอน การจัดการรายการผลิตของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์โดยพิจารณาหลักเกณฑ์ความเข้ากันได้

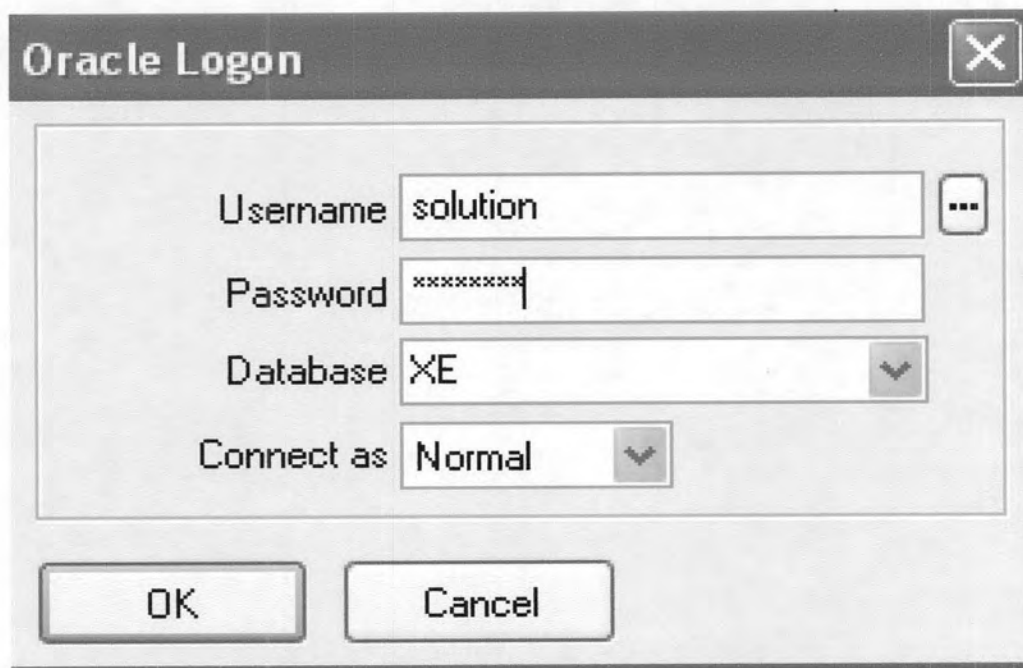
ในการดำเนินการวิจัยนี้ได้พัฒนาโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งสามารถแสดงขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.2.1 นำเข้าข้อมูลที่จำเป็นในการจัดการรายการผลิต ได้แก่ ข้อมูลความเข้ากันได้ของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ ในภาคผนวก ก ข้อมูลรายการเครื่องจักรที่ใช้ผลิตเวลาที่ใช้ในการล้างและเวลาที่ใช้ในการติดตั้ง แต่ละสถานีเครื่องจักรที่ฝ่ายผลิตบี ซึ่งแสดงในภาคผนวก ข

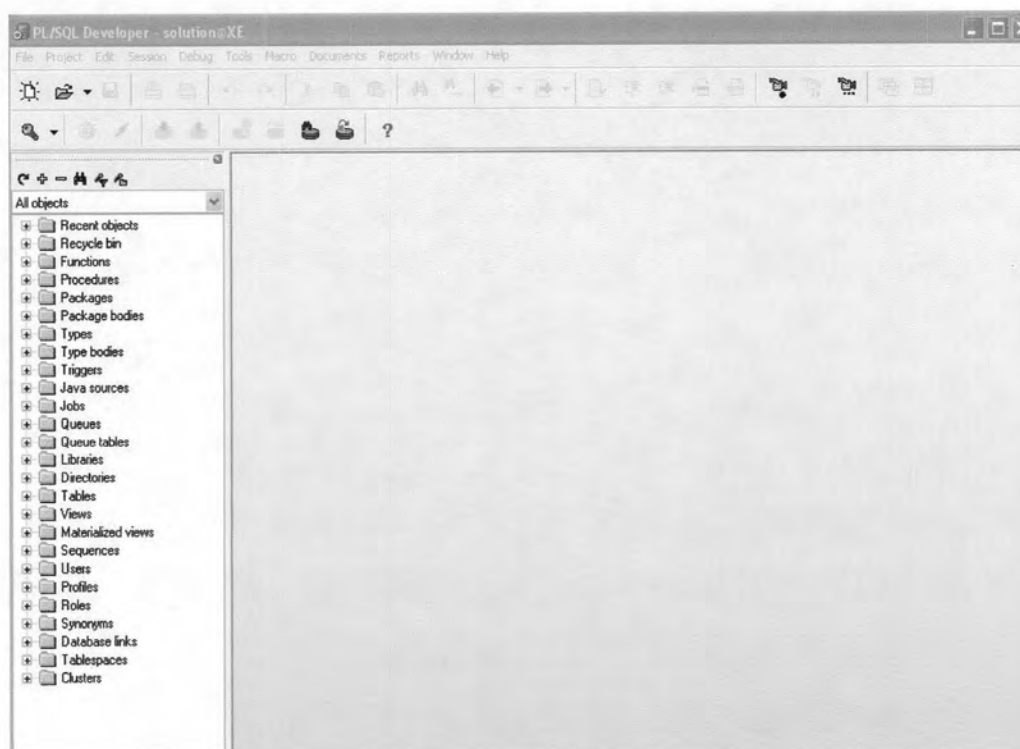
4.2.1.1 ขั้นตอนการนำข้อมูลความเข้ากันได้จากภาคผนวก ก จัดทำเป็นฐานข้อมูลในระบบสนับสนุนการตัดสินใจของโปรแกรมเฉพาะชื่อ โปรแกรมตรวจสอบความเข้ากันได้ของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์เรซินสังเคราะห์ โดยใช้ Database Oracle XE และ Database Editor คือ PL-SQL Editor ดังนี้

ตัวอย่าง การนำข้อมูลความเข้ากันได้ฟีนโพลีเรซิน จากตารางที่ 4.2 (หรือตารางที่ 2 ในภาคผนวก ก) มาจัดทำเป็นฐานข้อมูลในระบบสนับสนุน

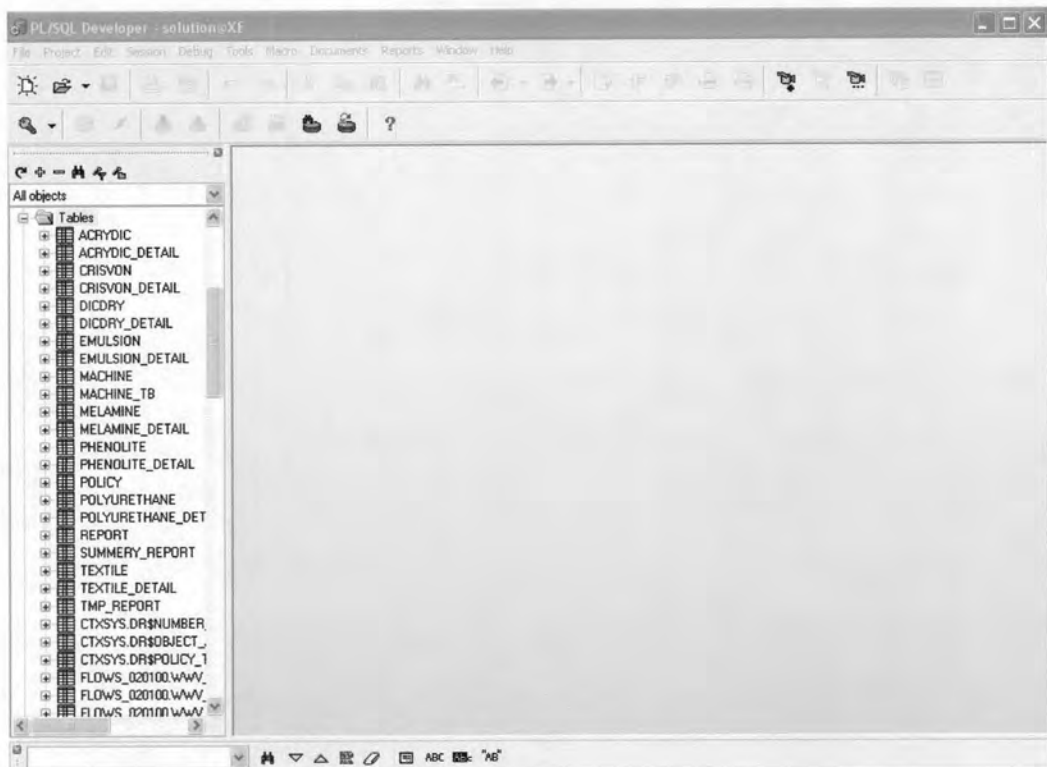
(1) เข้าโปรแกรม PL-SQL Developer จะเข้าสู่หน้าจอ ดังนี้



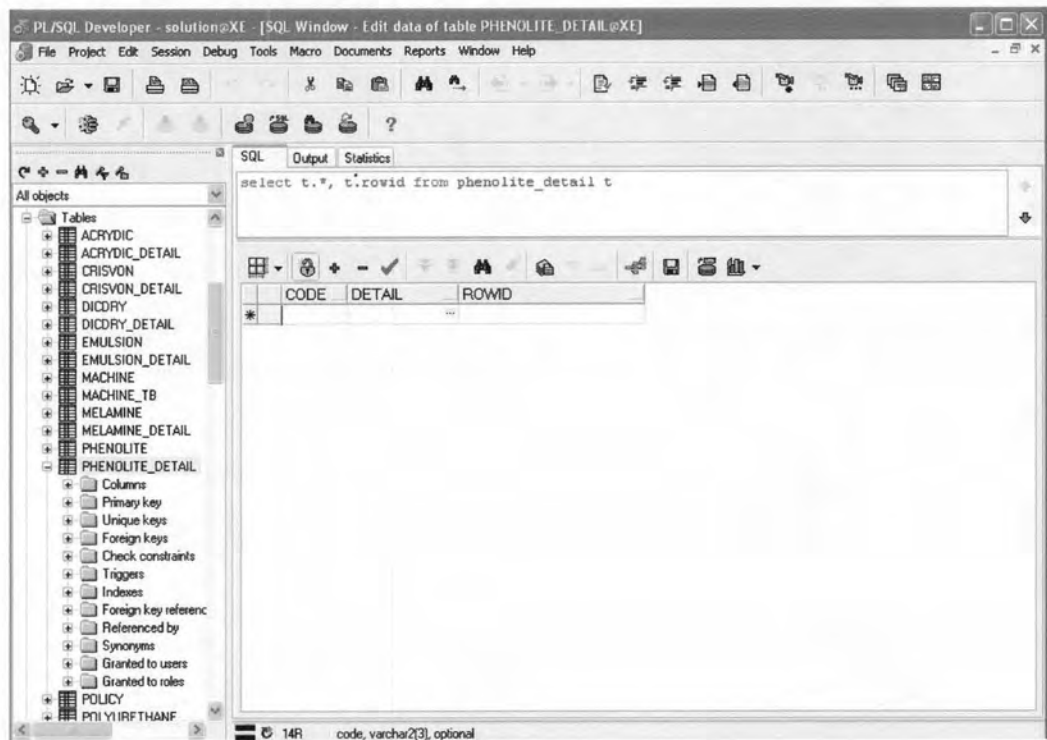
(2) พิมพ์คำว่า solution ในช่อง password จะเข้าสู่หน้าจอ ดังนี้



(3) ค้างเบิ้ลคลิกที่ไฟล์ชื่อ Table จะเข้าสู่หน้าจอ ดังนี้



(4) คลิกขวาที่ Phenolite detail กด Edit data จะเข้าสู่หน้าจอดังนี้



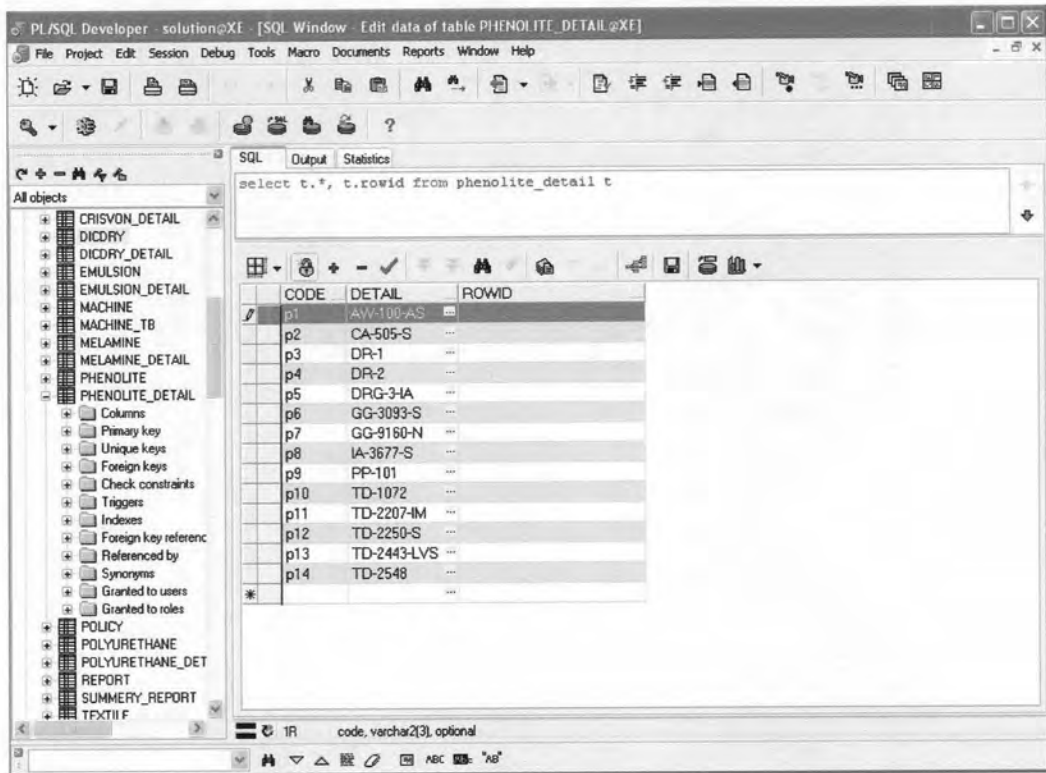
- (5) จากข้อมูลตาราง 4.2 ในรูปแบบ Excel ให้ใส่รหัส (Code) และตัวเลขกำกับ แทนผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ (Arydic = a , Crisvon = c , Dicydry = d , Emulsion = e , Melamine = m , Textie = t , Phenolite = p และ Polyurethane = po)



		AW-100-CA-505-SDR-1	DR-2	DRG-3-IA	GG-3093	GG-9160	IA-3677	SPP-101	TD-1072	TD-2207	TD-2250	TD-2443
p1	AW-100-AY	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N
p2	CA-505-S	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
p3	DR-1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
p4	DR-2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
p5	DRG-3-IA	N	N	Y	Y	N	N	Y	N	Y	N	N
p6	GG-3093-Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
p7	GG-9160-N	N	N	N	N	Y	Y	N	N	Y	N	N
p8	IA-3677-S	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N
p9	PP-101	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
p10	TD-1072	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
p11	TD-2207-1Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
p12	TD-2250-1Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y

- (6) คัดลอกชื่อรหัสและชื่อของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ทุกรายการ รวมทั้งช่องว่างแรก ดังรูป

p1	AW-100-AS
p2	CA-505-S
p3	DR-1
p4	DR-2
p5	DRG-3-IA
p6	GG-3093-S
p7	GG-9160-N
p8	IA-3677-S
p9	PP-101
p10	TD-1072
p11	TD-2207-IM
p12	TD-2250-S
p13	TD-2443-LVS
p14	TD-2548

(7) นำข้อมูลจากข้อ 6 มาวางในโปรแกรม ดังรูป



(8) กด คดปุ่ม  ตามด้วยปุ่ม  (commit) จะขึ้นหน้าจอ

(11) จากตาราง 4.2 ทำการคัดลอกเฉพาะรหัสและข้อมูลความเข้ากันได้และช่องว่างในคอลัมน์แรกและเว้นชื่อของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ ดังรูป

p1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
p2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
p3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
p4	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
p5	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	N	Y	N	N	N	Y
p6	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
p7	N	N	N	N	N	Y	Y	N	N	Y	N	N	N	N
p8	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
p9	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
p10	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
p11	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
p12	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y
p13	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	Y
p14	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y

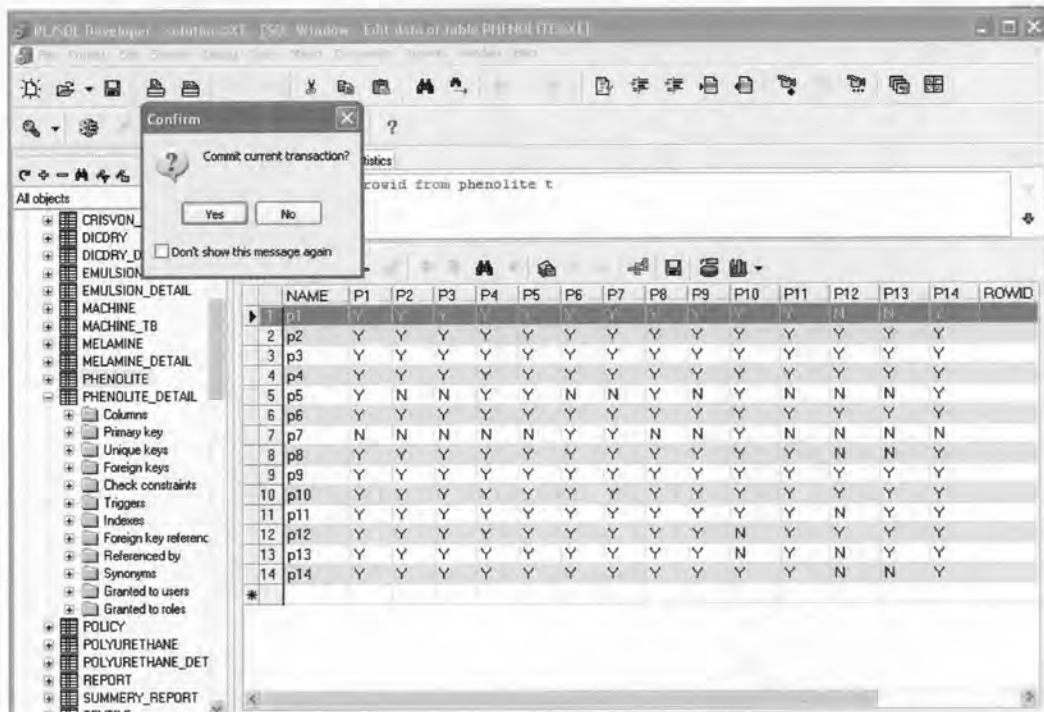
(12) นำข้อมูลจากข้อ 11) วางในโปรแกรม ดังรูป

The screenshot shows the PL/SQL Developer interface with the following SQL query and result:

```
select t.*, c.rowid from phenolite t
```

NAME	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	ROWID
p1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	
p2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
p3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
p4	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
p5	Y	N	N	Y	Y	N	N	Y	N	Y	N	N	N	Y	
p6	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
p7	N	N	N	N	N	Y	Y	N	N	Y	N	N	N	N	
p8	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	
p9	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
p10	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
p11	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	
p12	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	
p13	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	
p14	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	

(13) กด คดปุ่ม  ตามด้วยปุ่ม  (commit) จะขึ้นหน้าจอ



(14) กดปุ่ม YES เสร็จขั้นตอนการทำข้อมูลความเข้ากันได้ของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ไฟโนไลต์ในโปรแกรม

(15) ดำเนินการบันทึกฐานข้อมูลความเข้ากันได้ของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ประเภทอื่นๆ แต่ละรายการเช่นเดียวกับข้อ (4) – (14)

4.2.1.2 สำหรับการจัดทำฐานข้อมูลเครื่องจักรที่ใช้และเวลาในการล้างเครื่องจักร/ เวลาติดตั้งเครื่องจักรในการผลิตผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์แต่ละประเภทของฝ่ายผลิตบี สามารถทำเช่นเดียวกันกับข้อ (4) – (14) โดยเข้าไปในส่วน Machine และ Machine Detail

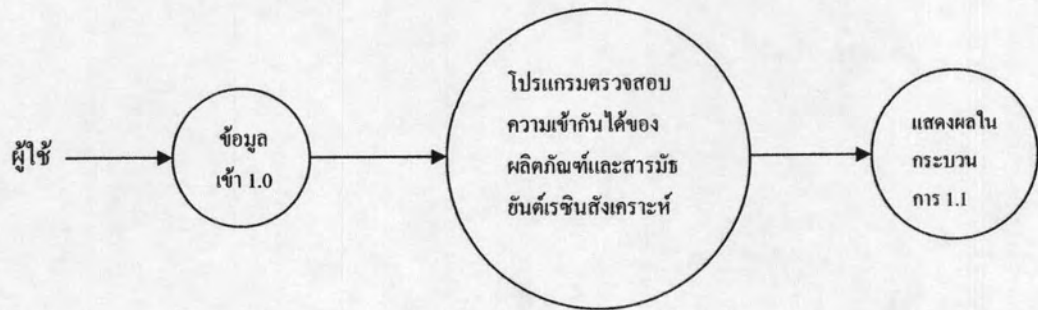
4.2.2 ส่วนประมวลผลหลักเกณฑ์ความเข้ากันได้เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจของผู้จัดการ

ในส่วนนี้ เมื่อผู้จัดการบันทึกข้อมูลการผลิตผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์แต่ละรายการลงในสถานีนงานเครื่องจักรต่างๆ โดยระบบจะทำการประมวลผลความเข้ากันได้ของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์แต่ละรายการตามฐานข้อมูลในข้อ 4.2.1 แล้วแสดงผล ซึ่งผู้จัดการสามารถตัดสินใจได้ทันทีว่าจะดำเนินการอย่างไร เช่น กรณีไม่มีความเข้ากันได้ ผู้จัดการอาจเปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์อื่น หรือยังคงให้คงลำดับการผลิตนั้นต่อไป ตามเงื่อนไขเพิ่มเติมบางประการ เช่น ลูกค้ำกำหนดวันส่งของแน่นอน เป็นต้น

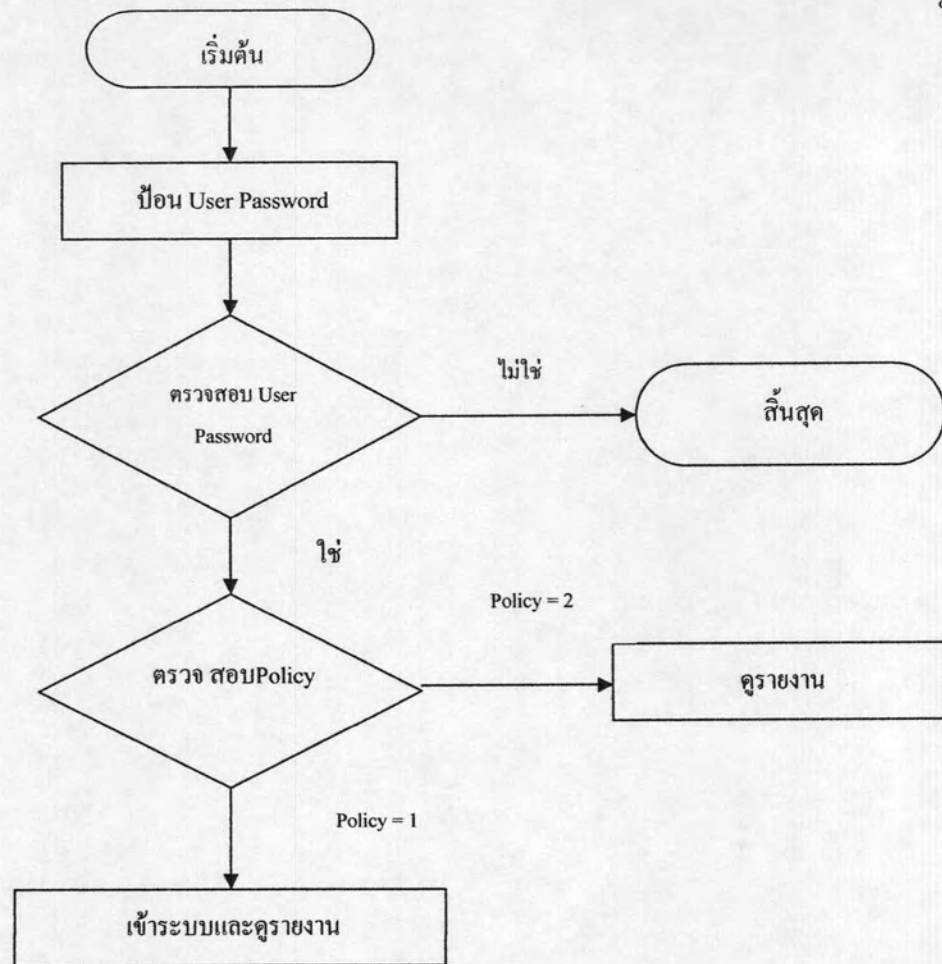
4.2.3 ส่วนรายงานตารางการผลิตที่ผ่านการตัดสินใจแล้วในรูปแบบตารางการผลิตและรูปแบบกราฟ

หลังจากทำการตรวจสอบความเข้ากันได้ของผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ โดยผ่านการตัดสินใจแล้วของผู้จัดการ จากข้อ 4.2.2 สามารถนำเสนอในผลการตรวจสอบความเข้ากันได้ในรูปแบบตารางการผลิตและรูปแบบกราฟ ซึ่งเข้าใจง่ายต่อการนำไปใช้และการตัดสินใจในลำดับถัดไป

สามารถเขียนผังการไหลของระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการการผลิตของผลิตภัณฑ์เรซินสังเคราะห์โดยพิจารณาถึงหลักเกณฑ์ความเข้ากันได้ ดังนี้



รูปที่ 4.1 แพนผังกระบวนการทำงาน Level 0 (Data Flow Diagram) ในโปรแกรม

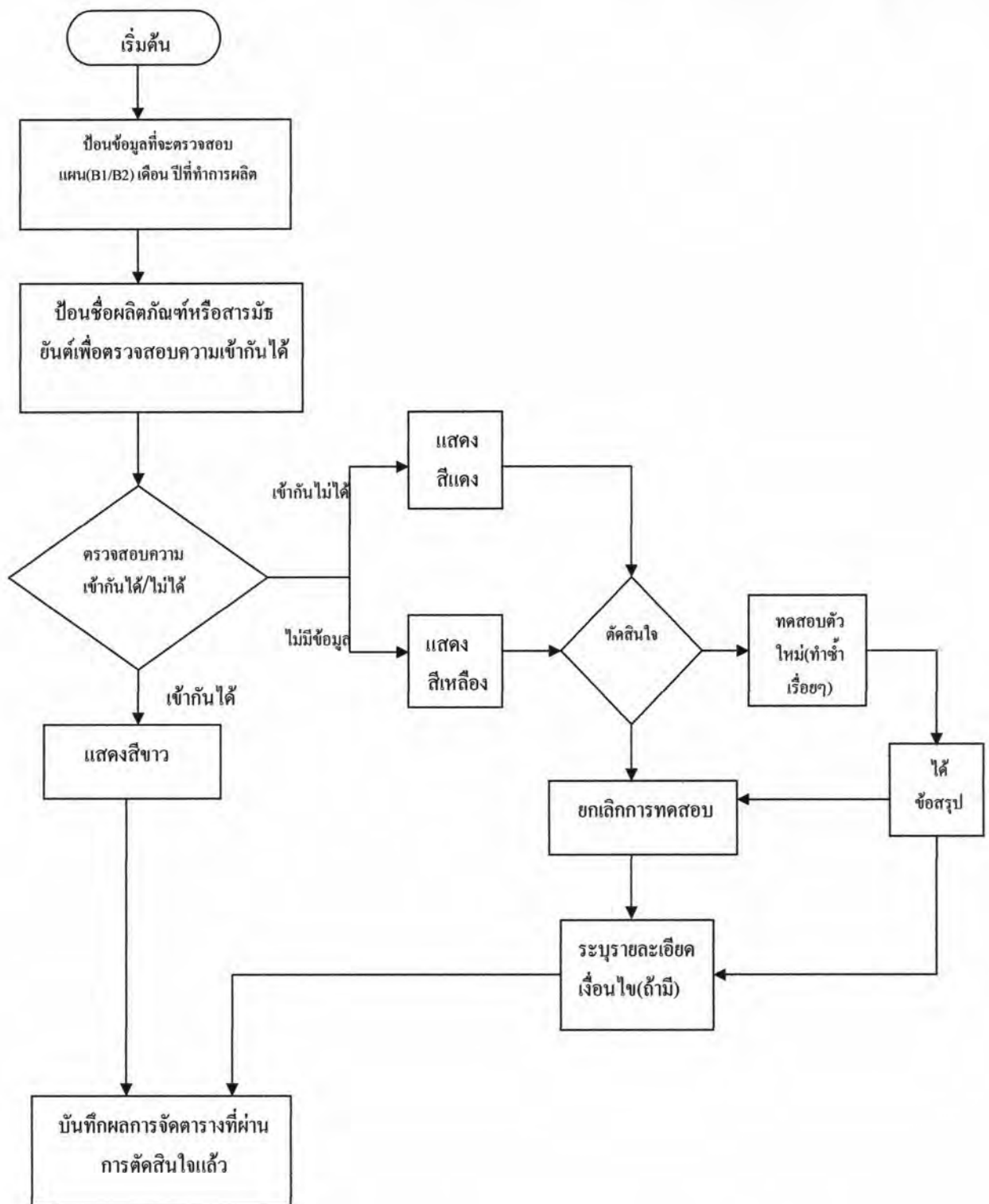


รูปที่ 4.2 แผนผังกระบวนการทำงาน Level 1.0 ข้อมูลเข้าและ ตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานระบบของโปรแกรม

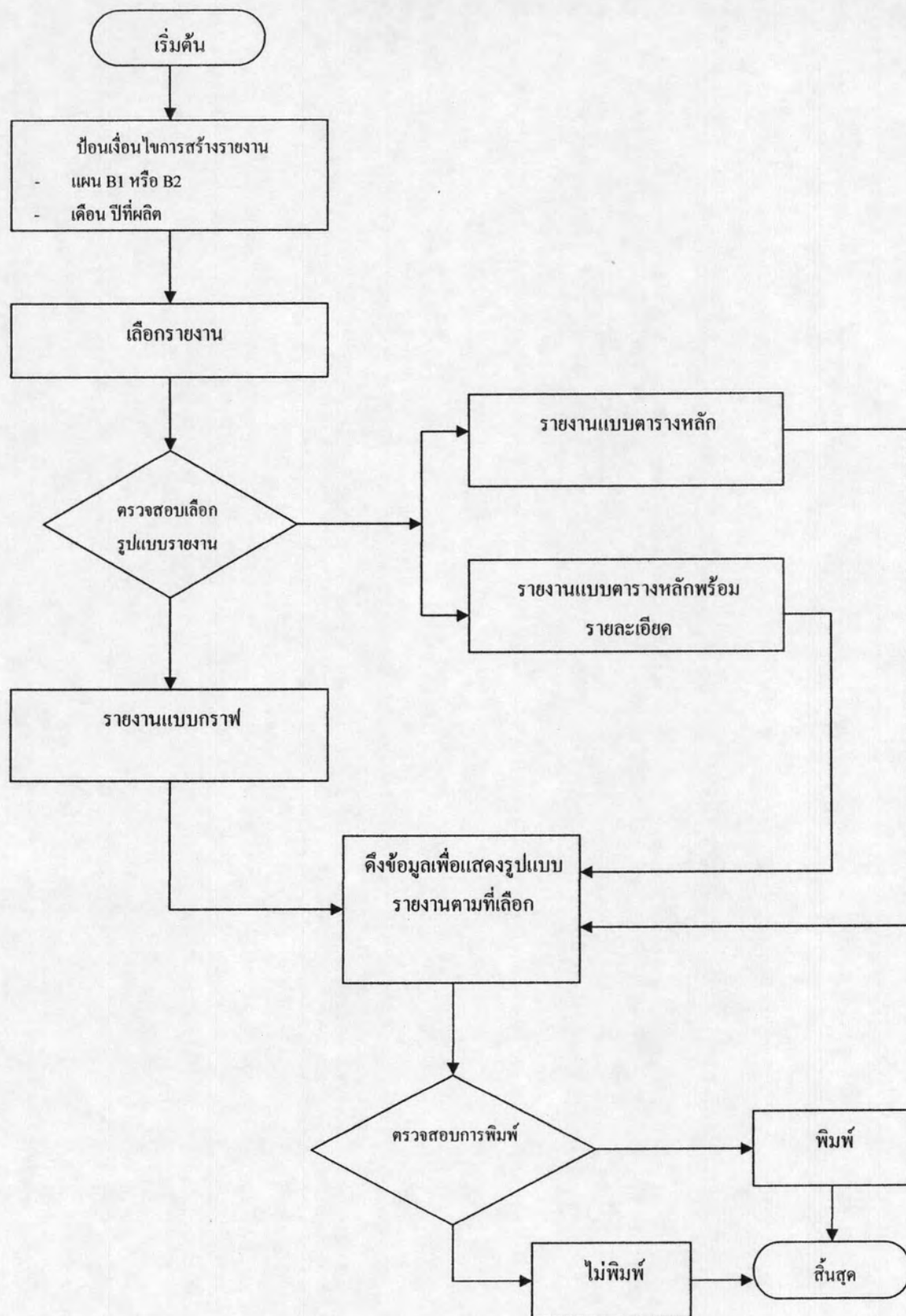
การกำหนดสิทธิ์ (Log in) ในโปรแกรมถูกกำหนดเป็น Policy เพื่อจำกัดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้งาน ดังนี้

Policy = 1 ผู้ใช้งานสามารถทำการแก้ไขข้อมูลในโปรแกรมและดูรายงานได้

Policy = 2 ผู้ใช้งานไม่สามารถทำการแก้ไขข้อมูลในโปรแกรม แต่ดูเฉพาะรายงานได้



รูปที่ 4.3 แผนผังกระบวนการทำงาน Level 1.1 เป็นกระบวนการตรวจสอบความเข้ากันได้ของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์เรซินสังเคราะห์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้ใช้งานในโปรแกรม



รูปที่ 4.4 แผนผังกระบวนการทำงาน Level 1.2 กระบวนการแสดงรายงานของโปรแกรม

4.3 ระบบการติดต่อผู้ใช้ (Dialogue Management System)

การออกแบบหน้าจอของโปรแกรมตามลำดับขั้นตอนการทำงาน มีดังนี้

4.3.1 เข้าโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2005

4.3.2 โปรแกรมจะเข้าสู่การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ ให้ใส่ ชื่อผู้ใช้งาน (User Name) และ รหัสผ่าน (Password) แล้วกด OK จะเข้าสู่หน้าจอหลัก ถ้ายกเลิกการเข้าโปรแกรม กด CANCEL

กรณีระบุรหัสผ่านไม่ถูกต้อง ระบบจะเตือนและไม่อนุญาตให้เข้าโปรแกรม ดังรูป

4.3.5 ป้อนข้อมูลผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ที่ผลิตตัวสุดท้ายของแต่ละเครื่องจักรของเดือนที่แล้วในช่องผลิตก่อนหน้า (Previous)

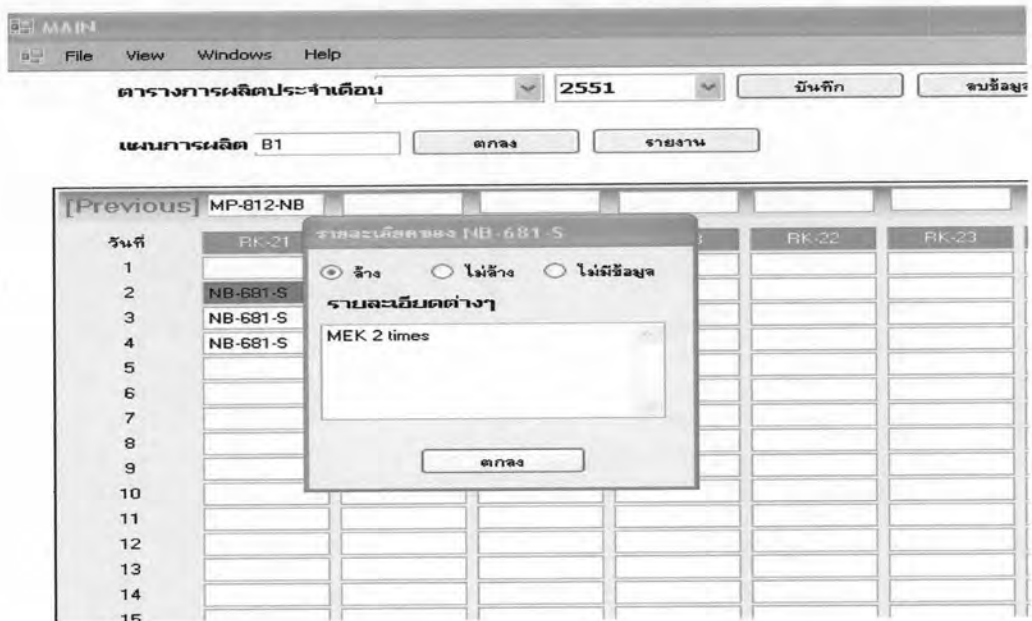
4.3.6 ป้อนข้อมูลผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ตามแผนผลิตลงในตารางผลิต ในแต่ละวัน แต่ละเครื่องจักรตามวันที่จะผลิตดังตัวอย่าง แล้วกดปุ่มเลื่อนระยะ (Tab) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้โปรแกรมประมวลผลและแสดงสัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานตัดสินใจเลือกกระทำอย่างไรอย่างหนึ่งดังนี้

- สัญลักษณ์สีแดง หมายถึงผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ที่ผลิตต่อเนื่องกันไม่สามารถเข้ากันได้ ฝ่ายผลิตต้องดำเนินการล้างเครื่องจักรก่อนผลิต
- ไม่มีสี หมายถึง ผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ที่ผลิตต่อเนื่องกันมีความเข้ากันได้ สามารถผลิตตามกันได้ โดยไม่ต้องล้างเครื่องจักร
- สัญลักษณ์สีเหลืองหมายถึง ยังไม่มีข้อมูลความเข้ากันได้ของฝ่ายเทคนิค

หมายเหตุ : ผู้ใช้งานอาจจะระบุเงื่อนไขใดๆ เพื่อเป็นข้อควรระวัง หรือข้อปฏิบัติ (ถ้ามี) โดยเลื่อนเมาส์ไปที่ผลิตภัณฑ์หรือสารมัธยันต์ ตัวที่ต้องการแล้วดับเบิลคลิก ทำการบันทึกข้อความ ซึ่งจะพบว่าเมื่อเลื่อนเมาส์ไปที่ผลิตภัณฑ์หรือสารมัธยันต์ที่มีการระบุเงื่อนไข จะปรากฏข้อความที่ระบุไว้ดังกล่าว

ตัวอย่างการจัดลำดับการผลิตที่ RK-21 สมมติตัวสุดท้ายของการผลิตของเดือนที่แล้วเป็น MP-812-NB และผลิตภัณฑ์ที่จะทำการผลิตในเดือน 1 ปี 2551 ได้แก่ NB-681-S = 6 lot UD-2392 = 1 lot HP-900-S = 2 lot 5516-S-42 = 2 lot และ 75-ST = 1 lot

กรณีสมมติ NB -681-S ถูกจำกัดการของคว่น ดังนั้นต้องรีบผลิตตั้งแต่ต้นเดือน ดังนั้นเมื่อผลิตตาม MP-812-NB (ปกติไม่สามารถเข้ากันได้กับ Crisvon ตัวอื่นๆ) จำเป็นต้องล้างเครื่องจักร ซึ่งโปรแกรมจะแสดงความไม่เข้ากันด้วยสัญลักษณ์สีแดง เพื่อเตือนให้ผู้ใช้งานหรือฝ่ายผลิตทราบได้ทันที ซึ่งอาจจะระบุเงื่อนไขการล้าง (ถ้ามี) แล้วกดปุ่มตกลง



กรณีสมมติ ลูก้าต้องการ UD-2392 และ 75-ST และ 5516-S-42 ประมาณกลางเดือน ขณะเดียวกันต้องการ NB-681-S ต่อเนื่อง ดังนั้นถ้าผู้ใช้งานตัดสินใจไม่ผลิต NB-681-S ต่อเนื่องกัน แล้วให้ UD-2392 และ 75-ST และ 5516-S-42 เข้าไปแทรกจะได้ผลดังตาราง



จากหน้าจอ เมื่อจัดลำดับการผลิตใหม่ จะเห็นได้ว่าจำนวนความไม่เข้ากันยังมีจำนวนมาก ดังนั้นข้อมูลดังกล่าวจะเป็นตัวสนับสนุนให้ผู้ใช้งานตัดสินใจให้มีการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น กรณีที่จำเป็นต้องระบุวันผลิตแน่นอน เนื่องจากลูก้าต้องการสินค้าด่วน หรือผลิตแบบ Make

to order แม้ไม่มีความเข้ากันได้ ฝ่ายผลิตก็จำเป็นต้องมีการล้างเครื่องจักร แต่กรณีที่เป็นการผลิตแบบ Make to stock ผู้ใช้งานอาจตัดสินใจลำดับการผลิตไปเรื่อย ๆ เพื่อหาลำดับการผลิตที่ดีที่สุด เพื่อให้มีความเข้ากันของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ได้มากที่สุด ส่งผลให้ลดการล้างเครื่องจักร ขณะเดียวกันการผลิตผลิตภัณฑ์หรือสารมัธยันต์ตัวเดียวกันต่อเนื่องกัน เป็นการลดการล้างเครื่องจักร ดังนั้นอาจจัดตารางใหม่ ดังนี้

[Previous] MP-812-NB					
วันที่	RK-21	RK-25	RK-26	RK-28	RK-22
1					
2	NB-681-S				
3	NB-681-S				
4	NB-681-S				
5					
6	UD-2392				
7					
8	5516-S-42				
9	5516-S-42				
10	75-ST				
11					

จะเห็นได้ว่า UD-2392 ไม่สามารถผลิตตามหลัง NB-681-S ได้ ต้องมีการล้างก่อนผลิต ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายทั้งก่อนผลิตและหลังผลิต UD-2392 ส่งผลให้แผนผลิตล่าช้า ดังนั้นผู้ใช้งานอาจตัดสินใจเปลี่ยนตารางใหม่ ดังนี้

MAIN

File View Windows Help

ตารางการผลิตประจำเดือน 2551 บันทึก

แผนการผลิต B1 ตกลง รายงาน

[Previous] MP-812-NB					
วันที่	RK-21	RK-25	RK-26	RK-28	RK-22
1					
2	NB-681-S				
3	NB-681-S				
4	NB-681-S				
5					
6	5516-S-42				
7	5516-S-42				
8	75-ST				
9					
10	UD-2392				
11					

จากหน้าจอ จะเห็นได้ว่าถ้านำ 5516-S-42 ผลิตตาม NB-681-S ก็ไม่สามารถเข้ากันได้เช่นกัน ดังนั้นผู้ใช้งานอาจตัดสินใจเปลี่ยนตารางใหม่ ดังนี้

MAIN

File View Windows Help

ตารางการผลิตประจำเดือน 2551

แผนการผลิต B1 ตกลง รายงาน

[Previous] MP-812-NB					
วันที่	RK-21	RK-25	RK-26	RK-28	
1					
2	NB-681-S				
3	NB-681-S				
4	NB-681-S				
5					
6	75-ST				
7	5516-S-42				
8	5516-S-42				
9					
10	UD-2392				
11					

จากหน้าจอ จะเห็นได้ว่าตารางล่าสุด สามารถลดความเข้ากันไม่ได้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ดีกว่าทุกแบบก่อนหน้านี้ ทำให้ลดการล้างเครื่องจักรได้มากกว่า

4.3.7 ป้อนข้อมูลผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์ที่จะต้องผลิตและทำตามข้อ 4.3.5 – 4.3.6 ให้ครบทุกเครื่องจักรในแผนผลิตปี (1) ดังตัวอย่างหน้าจอ

ตารางการผลิตประจำวัน 2551

แผนการผลิต B1

วันที่ 17 เดือน 2 ปี 2551 เวลา: 10:45 AM

วันที่	MP-812-NB	LX-405A	SM	5816-LVS	AW-100AS	TD-126	G-821-65K	IA-3677-S	UN-12-S	CAT.S
1	PK-21	PK-25	PK-26	PK-28	PK-22	PK-23	PK-21	PK-24	MB-1	GL-21
2					PP-101	L-117-70				
3	NB-681-S				TD-2250-S	L-117-70	G-821-65K			
4	NB-681-S		SM		DRG-31A	L-127-60	G-821-65K			
5	NB-681-S		S-695	5816-LVS	AW-100AS		G-821-65K			
6		LX-405A		5816-LVS	AW-100AS	L-117-60			UN-12-S	
7	75-ST						G-821-65K	IA-3677-S		CAT.S
8	5516-S-42	LX-405A		5816-LVS			13-509	IA-3677-S		
9	5516-S-42						G-821-60	IA-3677-S		
10		LX-405A	NF-35	5816-LVS			G-821-60			CAT.S
11	UD-2392				AW-		G-821-60			
12		LX-405A	DC-W	7667-EL	AW-100AS		G-821-60			
13	NB-681-S				TD-2548	P-138				
14	NB-681-S	LX-405A	P-2510AL	7667-EL	AW-100AS	P-138	G-821-60			
15	NB-681-S				GG-9160-N	L-117-60	G-821-60	IA-3677-S		
16				7367-SL	AW-100AS			IA-3677-S		
17	HP-900-S					L-117-60	L-121-60	IA-3677-S		
18	HP-900-S		FM-26-45	4160-LV	AW-100AS	L-117-70				
19					AW-100AS	L-117-70				
20			N	4010	GG-5610-N					
21					GG-3093-S	L-127-60		IA-3677-S		
22				4010-LV	TD-2250-S	13-535-55		IA-3677-S		

SAVE

4.3.8 กรณีต้องการดูรายงาน ให้คลิกปุ่มรายงาน แล้วระบุเดือน ปี แผนผลิตที่ต้องการดูข้อมูล และเลือกรายงานจากหน้าจอ ซึ่งประกอบไปด้วย



4.3.8.1 รายงานหลัก นำเสนอรูปแบบเฉพาะตารางการผลิต ดังนี้

รายงานตรวจสอบความเข้ากันได้ของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์										
ตารางการผลิตประจำเดือน 1 2551										แผนการผลิต B1
										2/17/2008 5:05:10PM
วันที่	RK-21	RK-25	RK-26	RK-28	RK-22	RK-23	RK-27	RK-24	MIX-1	GL-31
1										
2										
3	HD-61-1		SM		FP-101	L-117-70				
4	NB-61-1			SB14-LV1	TD-2250-B	L-117-70	G-821-65K			
5	NB-61-1		S-695		DRG-3-1A	L-117-60	G-821-65K		UN-12-3	
6		LX-465A		SB14-LV1	AW-100-A1		G-821-65K		UN-12-1	
7	75-ST				AW-100-A2	L-117-60		IA-5977-3		CAT.1
8	5514-1-42	LX-465A		SB14-LV1		L-117-60	G-821-65K	IA-5977-3		
9	5514-1-42					L-117-70-B	13-589	IA-5977-3		
10		LX-465A	HT-5-1	SB14-LV1			G-821-60			

4.3.8.2 รายงานหลักพร้อมรายละเอียด นำเสนอรูปแบบเป็นตารางการผลิตซึ่งแสดงข้อมูลรายละเอียดเงื่อนไขต่างๆ ที่ระบุไว้ในตารางในข้อ 4.3.6 ดังนี้

รายงานตรวจสอบความเข้ากันได้ของผลิตภัณฑ์และสารมัธยันต์										
ตารางการผลิตประจำเดือน 1 2551										แผนการผลิต B1
										5:1
วันที่	RK-21	RK-25	RK-26	RK-28	RK-22	RK-23	RK-27	RK-24	MIX-1	
1										
2										
3	NB-61-1 MIX=2 times		SM		FP-101	L-117-70				
4	NB-61-1			SB14-LV1	TD-2250-B	L-117-70	G-821-65K			
5	NB-61-1		S-695 steam = 1 time		DRG-3-1A	L-117-60	G-821-65K		UN-12-3	

แสดงข้อความที่ระบุเงื่อนไขการล้าง

4.3.8.3 รายงานกราฟ นำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟเส้นและกราฟแท่ง แสดงจำนวนครั้งในการล้างเครื่องจักรและเวลาที่ใช้ในการล้างเครื่องจักรในเดือนที่ต้องการทราบข้อมูล ดังนี้

กราฟแสดงอัตราการใช้งานเครื่องจักรของผลิตภัณฑ์และสารมัชนันต์

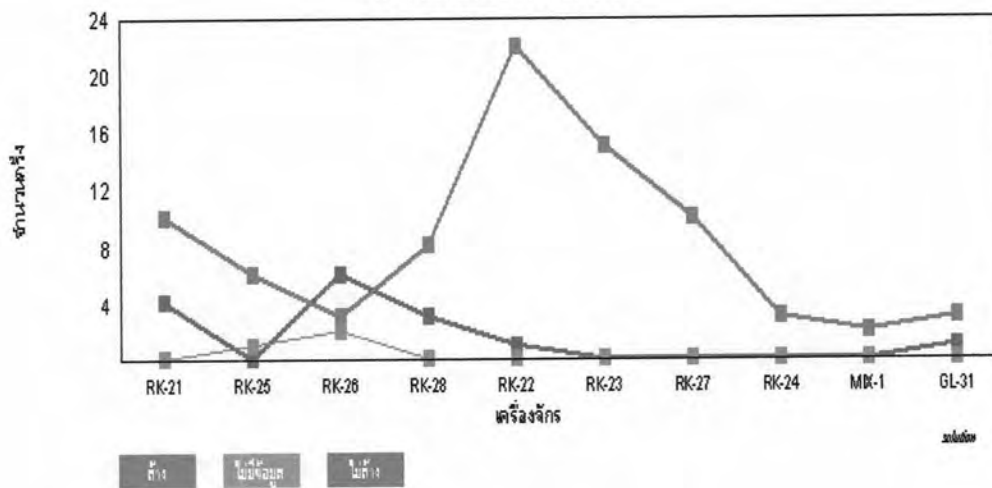
ตารางการผลิตประจำเดือน 1 2551 แผนการผลิต B1

3/16/2008

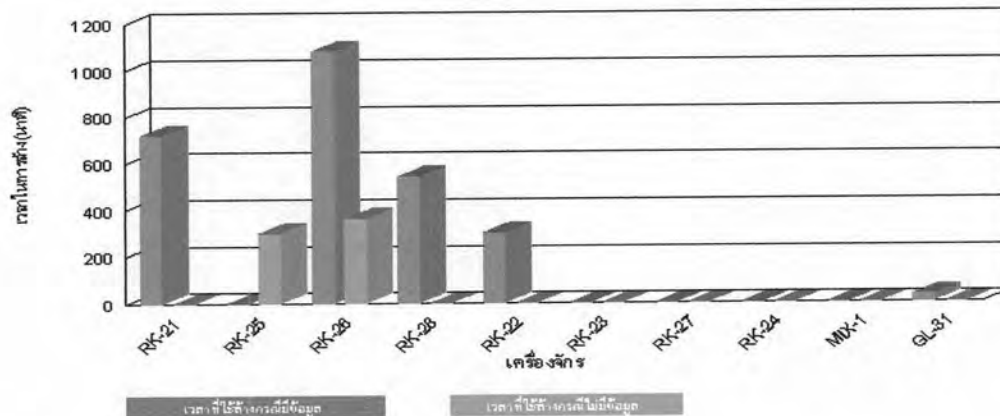
11:26:41AM

รหัสเครื่องจักร	ต้องใช้งานเครื่องจักร	เวลาที่ใช้ (นาที)	ไม่ต้องใช้งานเครื่องจักร	ไม่มีข้อมูล	เวลาที่ใช้ (นาที)
RK-21	4	720	10	0	0
RK-25	0	0	6	1	300
RK-26	6	1,080	3	2	360
RK-28	3	540	8	0	0
RK-22	1	300	22	0	0
RK-23	0	0	15	0	0
RK-27	0	0	10	0	0
RK-24	0	0	3	0	0
MIX-1	0	0	2	0	0
GL-31	1	30	3	0	0

กราฟแสดงอัตราการใช้งานเครื่องจักร



กราฟแสดงการใช้งานเครื่องจักร



4.3.9 สำหรับการจัดการตารางการผลิตของผลิตภัณฑ์และสารมัชนันต์ของแผนการผลิตบี (2)

ให้ดำเนินการเช่นเดียวกัน ตั้งแต่ข้อ 4.3.3 – 4.3.8