บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบควบคุมพัสดุคงคลังของอะไหล่รถ

ในการวิเคราะห์และออกแบบควบคุมพัสดุคงคลังของอะไหล่รถนั้นผู้เขียนได้เลือกตัวอย่างอะไหล่รถจักรยานยนต์ ยี่ห้อ ซูซูกิ จากบริษัท เอส. พี อินเตอร์เนชั่นเนล (S.P. International) โดยเลือกอะไหล่ที่มีการจำหน่ายมากที่สุด 2 ชนิด คืออะไหล่สลักเกลียว (Bolt) และอะไหล่ลูกปืนเข็ม (Roller Bearing) พัสดุทั้งสองประเภทนี้สั่งซื้อมาจากประเทศญี่ปุ่นและจะบริการจำหน่ายให้แก่ลูกค้าภายในประเทศ การวิเคราะห์ระบบควบคุมพัสดุคงคลังของอะไหล่รถทั้ง 2 ชนิดนี้ก็เพื่อเตรียมพัสดุทั้งสองชนิดนี้ให้พร้อมในการจำหน่ายโดยพยายามให้เกิดการขาดพัสดุที่มีการสั่งจองน้อยที่สุด ขั้นตอนในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ได้เก็บรวบรวมข้อมูลการจำหน่ายอะไหล่สลักเกลียวและอะไหล่ลูกปืนเข็มของบริษัทในช่วงเวลา 3 ปีที่ผ่านมาคือ พ.ศ. 2521 พ.ศ. 2522 และ พ.ศ. 2523 สำหรับราคาต้นทุนที่แท้จริงของพัสดุทั้งสองประเภทเป็นความลับของทางบริษัท ดังนั้นราคาที่ใช้คำนวณในการวิจัยนี้จึงประมาณราคาที่ใกล้เคียง

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.1 อะไหล่สลักเกลียว

จากข้อมูลความต้องการของลูกค้าที่ใช้อะไหล่สลักเกลียวเมื่อนำมาจัดเป็นชั้นของความถี่โดยมีความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็น 200 โดยการเอาจำนวนความต้องการใช้สลักเกลียวในระยะเวลา 2 เดือนซึ่งเป็นระยะเวลาที่เท่ากับระยะเวลารอรับพัสดุที่สั่งซื้อไปยังประเทศญี่ปุ่นในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา จะได้ตารางแจกแจงความถี่ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงความถี่ของความต้องการใช้อะไหล่สักเกลียวในแต่ละอันตรภาคชั้น

จำนวนความต้องการทุก 2 เดือน (x)	ความถี่ (f)
200 - 400	4
400 - 600	4
600 - 800	4
800 - 1000	4
1000 - 1200	1
1200 - 1400	1

ค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าความแปรปรวนของความต้องการอะไหล่สักเกลียวเป็นดังนี้

$$E(x) = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

$$= \frac{12000}{18} = 666.667 \quad \text{ชิ้น}$$

$$V(x) = \frac{n(\sum x^2 f) - (\sum xf)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{18\,(9460000) - (12000)^2}{18(17)}$$

$$= 85882.352 \quad \text{ชิ้น}$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) = 293.056 ชิ้น

ทดสอบว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติโดยตั้งสมมติฐาน ดังนี้

H_o : การแจกแจงของจำนวนความต้องการใช้อะไหล่สักเกลียวในทุก 2 เดือนมีการแจกแจงปกติ

H_a : การแจกแจงของจำนวนความต้องการใช้อะไหล่สักเกลียวในทุก 2 เดือนมีการแจกแจงไม่ใช่แบบปกติ

ผลต่างของความถี่ที่ได้จากการสังเกตของข้อมูลกับทางทฤษฎีมีการกระจายเป็นแบบไคสแควร์ ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{k} (f_i - Np_i)^2}{Np_i}$$

$$= 3.9714$$

ขั้นแห่งความเป็นอิสระที่ใช้ในการทดสอบเป็น 6 - 3 = 3 เปิดตารางไคสแควร์ ที่ระดับแห่งความมีนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 จะได้ x^2 จากตารางเท่ากับ 7.81

จะเห็นว่าค่า x^2 ที่คำนวณได้จะน้อยกว่าค่า x^2 ที่ได้จากตารางนั้นคือยอมรับสมมติฐานที่ว่า การแจกแจงจำนวนความต้องการใช้อะไหล่สักเกลียวในทุก 2 เดือนเป็นการแจกแจงแบบปกติ

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้นสามารถนำเอาแบบจำลองฟังก์ชันคงคลังในหัวข้อ 2.3 มาใช้กับระบบการควบคุมอะไหล่สักเกลียวได้ การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ) และหาจุดสั่งซื้อ ของอะไหล่สักเกลียวซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะหาปริมาณการสั่งซื้อได้จากสมการ (2.3.3.3) คือ

$$Q = \sqrt{\frac{2D[A + B\,\bar{n}(r)]}{IC}} \qquad (3.2.1)$$

และหาจุดสั่งซื้อได้จากสมการ (2.3.3.4) คือ

$$H(r) = \frac{QIC}{BD} \qquad (3.2.2)$$

ถ้า h(x) เป็นความน่าจะเป็นที่ต้องการใช้ฟิล์ตุ x ในช่วงเวลารอรับฟิล์ตุ t โดย x มีการกระจายแบบปกติซึ่งมีมัชฌิมเลขคณิต หรือค่าคาดหวังของจำนวนต้องการใช้ฟิล์ตุในช่วงรอรับฟิล์ตุ μ และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ คือ $h(x) = n(x; \mu, \sigma)$ ดังนั้น

$$\int_r^\infty xh(x)dx = \int_r^\infty xn(x;\mu,\sigma)dx$$

$$= \int_r^\infty \frac{x}{\sigma} \phi\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right) dx$$

$$= \sigma \int_{\frac{r-\mu}{\sigma}}^\infty v\,\phi(v)dv + \mu \int_{\frac{r-\mu}{\sigma}}^\infty \phi(v)dv$$

$$= \sigma \phi\left(\frac{r-\mu}{\sigma}\right) + \mu \Phi\left(\frac{r-\mu}{\sigma}\right)$$

จาก $\bar{n}(r) = \int_r^\infty xh(x)dx - rH(r)$

$$= \sigma \phi\left(\frac{r-\mu}{\sigma}\right) + \mu \Phi\left(\frac{r-\mu}{\sigma}\right) - r\,\Phi\left(\frac{r-\mu}{\sigma}\right)$$

$$= (\mu - r)\,\Phi\left(\frac{r-\mu}{\sigma}\right) + \sigma\,\phi\left(\frac{r-\mu}{\sigma}\right)$$

ฉะนั้น การคำนวณหาจุดสั่งซื้อและปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัดของอะไหล่สักเกลียวจะต้องทราบค่าต่อไปนี้ ก่อนเพื่อนำมาคำนวณค่า Q ซึ่งเป็นจำนวนปริมาณสั่งซื้ออะไหล่สักเกลียวอย่างประหยัด

D = จำนวนความต้องการใช้อะไหล่สักเกลียวเฉลี่ยในเวลาหนึ่งปี โดยค่าเฉลี่ยนี้หาโดยวิธี เฉลี่ยเคลื่อนที่ ในเวลา 3 ปีที่ผ่านมา

= 3778 ชิ้น

IC = ค่าเก็บรักษาฟิล์ดูคงคลังคิดเป็น 20% ของราคาต่อหนึ่งชิ้น โดยค่าเก็บรักษานี้ประกอบไปด้วย ค่าเช่าสถานที่ ค่าประกันภัย ค่าน้ำและไฟ เงินเดือนของพนักงานและยามรักษาการณ์ ค่าบันทึกข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์ และ ค่าดอกเบี้ย

= 3.2 บาท

B = ราคาของอะไหล่สักเกลียวที่มีการสั่งจองเมื่อเกิดการขาดฟิล์ดูจากคลัง ซึ่งจะคิดเป็น 25% ของราคาต่อหนึ่งชิ้น โดยค่าการสั่งจองนี้จะประกอบได้ด้วยค่าเสียกำไรเมื่อลูกค้าขาดความเชื่อถือ ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการแจงให้ลูกค้าทราบ

= 4 บาท

A = ราคาค่าสั่งซื้อแต่ละครั้ง จะประกอบด้วย ค่าระวางของ ค่าประกันของ ค่าโกดังฟักของ ค่าขนส่งจากท่าเรือมาบริษัทฯ ค่าเงินเดือนพนักงาน

= 491 บาท

จากสมการ (2.1.2.2)

$$Q = \sqrt{\frac{2DA}{IC}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 3778 \times 491}{3.2}} = 1076.74$$

หา r_1 ได้จาก

$$H(r_1) = \frac{1}{\Phi}\left(\frac{r - 667}{293}\right)$$

โดยที่ความต้องการใช้ฟลัดในช่วงเวลารอรับฟลัดมีการกระจายแบบปกติ และมีค่ามัชฌิมเลขคณิต 667 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 293

$$\Phi\left(\frac{r_1 - 667}{293}\right) = \frac{QIC}{BD}$$

$$= \frac{1076 \times 3.2}{3778 \times 4} = 0.228$$

จากตารางปกติจะได้

$$\frac{r_1 - 667}{293} = 0.74$$

$$r_1 = 667 + 216.82$$

$$= 883.82$$

หาค่า Q_2 ได้จากสมการ (2.3.3.3) แต่จะต้องหาค่า $\bar{n}(r_1)$ ก่อน

$$\bar{n}(r_1) = (\mu - r_1)\,\Phi\left(\frac{r_1 - \mu}{\sigma}\right) + \sigma\,\phi\left(\frac{r_1 - \mu}{\sigma}\right)$$

จากตารางปกติจะได้ $\phi(0.2280) = 0.3887$

$$\bar{n}(r_1) = (-216.82)(0.2280) + (293)(0.3887)$$

$$= 64.46$$

ฉะนั้น $$Q_2 = \sqrt{\frac{2(3778)\,[491 + 4(64.46)]}{3.2}}$$

$$= 1329.73$$

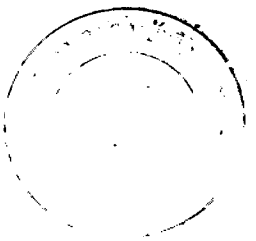
สำหรับ r_2

$$\Phi\left(\frac{r_2 - 667}{293}\right) = 0.2815$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$\frac{r_2 - 667}{293} = 0.57$$

$$r_2 = 834.01$$



หาค่า Q_2 ต่อไปได้หาค่า $\bar{n}(r_2)$ ก่อน

$$\bar{n}(r_2) = (\mu - r_2)\,\Phi\left(\frac{r_2 - \mu}{6}\right) + 6\,\phi\left(\frac{r_2 - \mu}{6}\right)$$

$$= (-167.01)(0.2815) + (293)(0.3834)$$

$$= 65.34$$

$$Q_3 = \frac{2(3778)\ 491 + 4(65.34)}{3.2}$$

$$= 1332.84$$

หา r_3 โดย

$$\Phi\left(\frac{r_3 - 667}{293}\right) = 0.2812$$

$$\frac{r_3 - 667}{293} = 0.57$$

$$r_3 = 834.01$$

ฉนั้นค่าที่ทำให้เกิดการประหยัดที่สุดคือ

$$Q^* = 1333 \text{ ชิ้น}$$

$$r^* = 834 \text{ ชิ้น}$$

นั่นคือจะสั่งซื้ออะไหล่สักเกลียว เมื่อมีจำนวนฟลัดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 834 ชิ้นเหลืออยู่ในคลังฟลัด และจะสั่งซื้อแต่ละครั้ง 1333 ชิ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2.2 อะไหล่ลูกบีนเข็ม

สำหรับข้อมูลความต้องการใช้ลูกบีนเข็มมีขั้นตอนการวิเคราะห์เช่นเดียวกับอะไหล่ลิ้นเกลียวดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงความถี่ความต้องการใช้ลูกบีนเข็มในแต่ละช่วง

จำนวนความต้องการทุก 2 เดือน (x)	จำนวนครั้งที่เกิด f_i
100 - 200	1
200 - 300	4
300 - 400	3
400 - 500	4
500 - 600	4
600 - 700	1
700 - 800	1

คำนวณหาค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าความแปรปรวน

$E(x) = 422.22$

$V(x) = 25653.594$

$SD = 160.16$

ทดสอบข้อมูลมีการกระจายแบบปกติโดยมีสมมติฐานดังนี้

H_0 : การแจกแจงของจำนวนความต้องการใช้อะไหล่ลูกบีนเข็มในทุก 2 เดือนมีการแจกแจงแบบปกติ

H_A : การแจกแจงของจำนวนความต้องการใช้อะไหล่ลูกบีนเข็มในทุก 2 เดือนมีการแจกแจงไม่ใช่แบบปกติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดังนั้นค่าไคสแควร์ที่คำนวณได้จากข้อมูลย้างต้นได้เท่ากับ 3.0495 สำหรับขั้นแห่งความเป็นอิสระที่ใช้ทดสอบไคสแควร์เป็น 8 - 3 = 5 และเปิดตารางไคสแควร์ที่ระดับแห่งความมีนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 จะได้ x^2 = 11.07 ซึ่ง x^2 ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า x^2 ที่ได้จากตารางนั่นคือ ยอมรับสมมติฐานที่ว่าความต้องการใช้อะไหล่ลูกปืนเข็มในทุก 2 เดือนเป็นการแจกแจงแบบปกติ

การคำนวณหาปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัดและจุดสั่งซื้อของอะไหล่ลูกปืนเข็มโดยที่

D = 2330 ชิ้น

IC = 24 บาท

B = 30 บาท

A = 982 บาท

จากสมการ $Q = \sqrt{\frac{2DA}{IC}}$

$$Q_1 = \frac{2 \times 2330 \times 982}{24} = 436.65$$

$$H(r_1) = \Phi\left(\frac{r_1 - 422}{160}\right) = \frac{QIC}{DB}$$

$$= 0.1499$$

$$\frac{r_1 - 422}{160} = 1.03$$

$$r_1 = 586.8$$

หาค่า $\bar{n}(r_1)$ เพื่อหา Q_2

$$\bar{n}(r_1) = (-164.8)(0.1499) + (160)(0.3945)$$

$$= 38.414$$

$$Q_2 = \sqrt{\frac{2(2330)\,[982 + 30(38.414)]}{24}}$$

$$= 643.765$$

$$\Phi\left(\frac{r_2 - 422}{160}\right) = 0.2210$$

$$\frac{r_2 - 422}{160} = 0.76$$

$$r_2 = 543.60$$

$$\bar{n}(r_2) = (-121.60)(0.2210) + (160)(0.3893)$$

$$= 35.418$$

$$Q_3 = \sqrt{\frac{2(2330)\,[982 + 30(35.418)]}{24}}$$

$$= 630.064$$

$$\Phi\left(\frac{r_3 - 422}{160}\right) = 0.2163$$

$$\frac{r_3 - 422}{160} = 0.78$$

$$r_3 = 546.80$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$\bar{n}(r_3) = (-124.8)(0.2163) + (160)(0.3897)$$

$$= 35.358$$

$$Q_4 = \sqrt{\frac{2(2330)\left[982 - 30\,(35.358)\right]}{24}}$$

$$= 629.786 \approx 630$$

ฉะนั้น $Q^* = 630$

$r^* = 547$

ในการคำนวณเมื่อปฏิบัติงานจริงได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยเพื่อความสะดวกและรวดเร็ว เนื่องจากมีฟังก์ชันหลายประเภทและจำนวนมาก ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการคำนวณใช้ภาษาโคบอล ดูได้จากภาคผนวก ก.

3.3 การจำลองผลโดยวิธีมอนติคาร์โล (Monte Carlo)

3.3.1 อะไหล่ลักเกลียว

หาความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequency)และความถี่สะสมของจำนวนความต้องการใช้อะไหล่ลักเกลียว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ตารางแสดงความถี่สัมพัทธ์ของจำนวนความต้องการใช้อะไหล่ล่สักเกลียว

จำนวนความต้องการใช้ใน 1 วัน	จำนวนครั้งที่เกิด f_i	ความถี่สัมพัทธ์	ความถี่สะสม
0	39	0.433	0.433
1	2	0.022	0.466
3	3	0.034	0.500
4	3	0.033	0.533
5	3	0.033	0.566
10	10	0.111	0.677
12	6	0.067	0.744
13	8	0.089	0.833
20	2	0.022	0.855
22	2	0.022	0.877
23	3	0.034	0.911
25	8	0.022	0.933
33	1	0.011	0.944
40	1	0.011	0.955
60	2	0.011	0.977
62	1	0.011	0.988
65	2	0.022	1.000

วิธีจำลองผลโดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โล ซึ่งจะนำตัวเลขสุ่มมาใช้โดยการ Generate random number เช่น ถ้า เลขสุ่มอยู่ตั้งแต่ 0 ถึง 433 จะแทนความต้องการใช้ล่สักเกลียว 0 ชิ้น นั่นคือจากตาราง ที่ 3 ความถี่สะสม 433 มีจำนวนความต้องการใช้ล่สักเกลียว 0 ชิ้น หรือถ้าเลขสุ่มอยู่ตั้งแต่ 434 ถึง 466 จะแทนความต้องการใช้ล่สักเกลียว 1 ชิ้น เป็นต้น ได้ทำการจำลองผลโดยใช้โปรแกรม

คอมพิวเตอร์ โดยเขียนด้วยภาษาฟอร์แทน (Fortran) ในภาคผนวก ข. เพื่อที่จะดูว่าถ้ามีการเก็บตามที่ได้คำนวณมาแล้วคือปริมาณของล่สักเกลียวที่จะสั่งซื้อเป็น 1333 ชิ้น จะสั่งซื้อเพื่อจำนวนล่สักเกลียวเหลืออยู่ในคลังน้อยกว่าหรือเท่ากับ 834 ชิ้น โดยมีกำหนดวันรอรับพัสดุ 60 วัน ซึ่งผลของการจำลองผลได้ดังนี้

ค่าเก็บรักษาพัสดุ	=	3549.57	บาทต่อปี
ค่าสั่งซื้อพัสดุ	=	982.00	บาทต่อปี
ค่าใช้จ่ายเมื่อเกิดการสั่งจอง	=	0.00	บาทต่อปี
ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด	=	4531.57	บาทต่อปี

แต่สำหรับในหนึ่งปีที่ผ่านมาได้ประมาณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตามข้อมูลที่ได้ปฏิบัติมาดังนี้

ค่าเก็บรักษาพัสดุ	=	3840.00	บาทต่อปี
ค่าสั่งซื้อพัสดุ	=	982.00	บาทต่อปี
ค่าใช้จ่ายเมื่อเกิดการสั่งจอง	=	0.00	บาทต่อปี
ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด	=	4822.00	บาทต่อปี

ในการจำลองผลอะไหล่ล่สักเกลียวซึ่งเป็นพัสดุราคาถูกจะได้ค่าเก็บรักษาเป็น 78.33 เปอร์เซนต์ของค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด และค่าเก็บรักษาของการจำลองผลต่อกว่าวิธีที่บริษัทใช้อยู่ในปัจจุบันประมาณ 8.18 เปอร์เซนต์ สำหรับการสั่งซื้อจากการจำลองผล จะสั่งซื้อประมาณ 3 ครั้ง และค่าใช้จ่ายรวมจะต่ำกว่าวิธีที่บริษัทใช้อยู่ในปัจจุบันประมาณ 6.42 เปอร์เซนต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.3.2 อะไหล่ลูกปืนเข็ม

หาความถี่สัมพัทธ์และความถี่สะสมของจำนวนความต้องการใช้อะไหล่ลูกปืนเข็ม ใน 1 วัน

ตารางที่ 4 ตารางแสดงความถี่สัมพัทธ์ของจำนวนความต้องการใช้อะไหล่ลูกปืนเข็ม

จำนวนความต้องการใช้ใน 1 วัน	จำนวนครั้งที่เกิด f_i	ความถี่สัมพัทธ์	ความถี่สะสม
0	5	0.138	.138
3	4	0.112	.250
7	10	0.279	.529
10	10	0.276	.805
16	5	0.140	.945
30	2	0.055	1.000

วิธีจำลองผลทำเช่นเดียวกับหัวข้อ 3.3.1 เช่นถ้าเลขสุ่มอยู่ตั้งแต่ 0 ถึง 138 จะแทนความต้องการใช้อะไหล่ลูกปืนเข็มเท่ากับ 0 ชิ้น หรือถ้าเลขสุ่มอยู่ตั้งแต่ 139 ถึง 250 ก็จะแทนความต้องการใช้อะไหล่ลูกปืนเข็มเท่ากับ 3 ชิ้น เป็นต้น ซึ่งจากการจำลองผลเมื่ออะไหล่ลูกปืนเข็มมีปริมาณสั่งซื้อ 630 ชิ้น และมีจุดสั่งซื้อ 541 ชิ้นจะเสียค่าใช้จ่ายต่าง ๆ จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในภาคผนวก ค. ดังนี้

ค่าเก็บรักษาพัสดุ	8643.12	บาท
ค่าสั่งซื้อพัสดุ	4910.00	บาท
ค่าใช้จ่ายเมื่อเกิดการสั่งจอง	2.72	บาท
ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด	13555.84	บาท

สำหรับในหนึ่งปีที่ผ่านมาได้ประมาณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตามข้อมูลที่เคยปฏิบัติดังนี้

ค่าเก็บรักษาฟิล์ม	9800.00	บาท
ค่าสั่งซื้อฟิล์ม	3928.00	บาท
ค่าใช้จ่ายเมื่อเกิดการสั่งจอง	0.00	บาท
ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด	13728.00	บาท

อะไหล่ลูกปืนเข็มซึ่งเป็นฟิล์มราคาแพง ในการจำลองผลจะได้ค่าเก็บรักษาฟิล์มเป็น 63.76 เปอร์เซนต์ของค่าใช้จ่ายรวม สำหรับจำนวนการสั่งซื้อจะสั่งซื้อบ่อยครั้งแม้ว่าค่าสั่งซื้อจะสูงกว่าค่าสั่งซื้ออะไหล่ราคาถูกก็ตาม จากการสั่งซื้อที่จำลองผลได้จะมากครั้งกว่าวิธีที่บริษัทใช้อยู่ในปัจจุบัน คือจากการจำลองผลสั่งซื้อ 5 ครั้ง แต่วิธีที่บริษัทใช้อยู่ในปัจจุบันสั่งซื้อ 4 ครั้ง จึงทำให้ค่าสั่งซื้อมากกว่าวิธีที่บริษัทใช้อยู่ในปัจจุบันประมาณ 20 เปอร์เซนต์ แต่ในการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะสั่งจำนวนน้อยน้อยกว่าวิธีที่บริษัทใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งทำให้เสียค่ารักษาฟิล์มน้อยกว่าค่าเก็บรักษาฟิล์มจากวิธีที่บริษัทใช้อยู่ในปัจจุบันประมาณ 13.38 เปอร์เซนต์ และเมื่อคิดรวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดแล้วค่าใช้จ่ายจะต่ำกว่าวิธีที่บริษัทใช้อยู่ในปัจจุบันประมาณ 1.27 เปอร์เซนต์

3.4 การออกแบบระบบควบคุมฟิล์มคงคลัง

เนื่องจากจำนวนฟิล์มต่าง ๆ มีจำนวนมากและหลายประเภท เพื่อความสะดวกรวดเร็วและถูกต้อง จึงควรจะนำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเก็บบันทึกข้อมูลต่าง ๆ

3.4.1 การออกแบบแฟ้มข้อมูลหลัก (Master File)

ข้อมูลของแฟ้มข้อมูลหลัก นี้เก็บบันทึกลงเทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape) โดยมีรายละเอียดของข้อมูล ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คอลัมน์	บันทึกข้อมูล
1 ถึง 13	หมายเลขพัสดุ
14 ถึง 33	ชื่อรายการพัสดุ
34 ถึง 39	วันเดือนปีที่ขายครั้งสุดท้าย
40 ถึง 43	จุดสั่งซื้อ
44 ถึง 48	จำนวนพัสดุที่สั่งซื้อ
49 ถึง 53	จำนวนพัสดุที่สั่งซื้อครั้งสุดท้าย
54 ถึง 58	จำนวนที่ขายไปครั้งสุดท้าย
59 ถึง 54	จำนวนพัสดุคงเหลือ
65 ถึง 70	ราคาพัสดุต่อหนึ่งหน่วย
71 ถึง 74	จำนวนพัสดุที่ขายได้ในเดือนที่ 1
75 ถึง 129	จำนวนพัสดุที่ขายได้ในเดือนที่ 2 ถึงเดือนที่ 12 โดยแต่ละเดือนบันทึก 5 คอลัมน์
130 ถึง 135	จำนวนที่ขายได้ทั้งหมดใน 1 ปี
136 ถึง 141	จำนวนพัสดุที่กำลังสั่งซื้อ

3.4.2 การออกแบบแฟ้มข้อมูลปัจจุบัน (Transaction File)

สำหรับแฟ้มข้อมูลปัจจุบัน นี้จะช่วยในการตรวจเช็คพัสดุแต่ละประเภทที่ควรจะมีการสั่งซื้อเพิ่มเติมมาเข้าบริษัท หรือตรวจเช็คว่าได้จำหน่ายไปให้ลูกค้าไปจะเหลือพัสดุอยู่เท่าใดในคลังพัสดุ หรือจะเพิ่มประเภทพัสดุที่เข้ามาใหม่ลงในแฟ้มข้อมูลหลัก หรือลบออกจากแฟ้มข้อมูลหลักถ้าพัสดุประเภทนั้นล้าสมัยแล้ว ซึ่งการออกแบบแฟ้มข้อมูลปัจจุบันมีข้อมูลรายละเอียดดังนี้

คอลัมน์	บันทึกข้อมูล
1 ถึง 2	ระหัสของการตรวจสอบข้อมูล
3 ถึง 15	หมายเลขพัสดุ
16 ถึง 19	หมายเลขบัญชีที่พัสดุเข้าบริษัท
20 ถึง 21	เดือนที่ขายพัสดุไป
22 ถึง 26	จำนวนพัสดุที่เคลื่อนไหว
27 ถึง 33	ราคาพัสดุต่อหนึ่งหน่วย
34 ถึง 37	จุดสั่งซื้อ
38 ถึง 42	จำนวนที่สั่งซื้อ

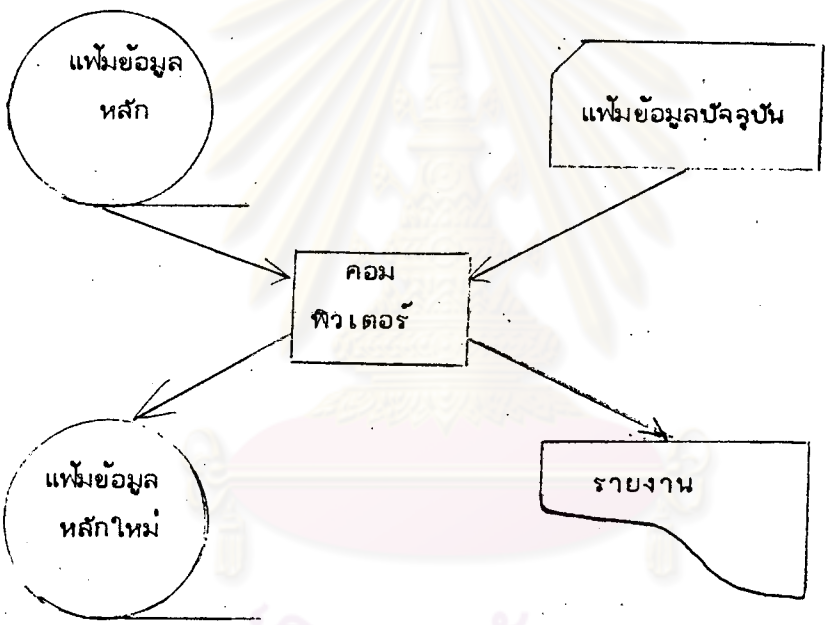
สำหรับคอลัมน์ที่ 1 ถึง 2 บันทึกระหัสของการตรวจสอบข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

ระหัส	หมายความว่า
01	บริษัทฯ ได้รับพัสดุเข้าเก็บไว้ในคลัง
02	ได้ขายพัสดุไป
03	รับพัสดุคืน
04	นับจำนวนผิดโดยมากกว่าจำนวนที่มีอยู่จริง
05	นับจำนวนผิดโดยน้อยกว่าจำนวนที่มีอยู่จริง
06	มีการเปลี่ยนแปลงจุดสั่งซื้อและปริมาณที่สั่งซื้อ
07	จำหน่ายพัสดุตามที่มีการสั่งจอง
88	เพิ่มพัสดุที่เข้ามาชนิดใหม่เข้าไว้ในแฟ้มข้อมูลหลัก
99	ลบพัสดุที่ล้าสมัยจากแฟ้มข้อมูลหลัก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.4.3 การปรับปรุงแฟ้มข้อมูลหลักให้ทันสมัย (Update Master File)

ในแต่ละวันจะมีข้อมูลที่ลูกค้าต้องการใช้ฟิล์ม ซึ่งก็จะมีการตรวจสอบดูว่ามีฟิล์มเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าหรือไม่ และเมื่อมีการขายฟิล์มไปแล้วก็มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลที่เก็บไว้ และต้องตรวจสอบดูว่าจะต้องจัดหาหรือสั่งซื้อฟิล์มหรือยังไม่ควรจะสั่งซื้อฟิล์ม การแก้ไขตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงนี้จะสะดวกขึ้นโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโคบอลซึ่งเป็นการปรับปรุงแฟ้มข้อมูลหลักให้ทันสมัย



รูปที่ 7 แสดงการปรับปรุงแฟ้มข้อมูลหลักให้ทันสมัย

.....การปรับปรุง นั้นจะได้แฟ้มข้อมูลหลักที่เปลี่ยนแปลงให้ทันสมัย และจะได้รายงานที่แสดงสถานะของฟิล์มที่มีการเปลี่ยนแปลงซึ่งโปรแกรมคำสั่งได้แสดงในภาคผนวก ง. และรายงานสำหรับฟิล์มที่มีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

MOVING REPORT

	STOCK NUMBER	ONHAND	UNIT COST	M1	M2	M3	M4	ONORDER	REFER	ORDER QTY
OLD	08341 31049 000	101	07.00	133	62	18	00	368		
UPDATE	08341 31049 000	68	07.00	74	133	62	51	368		
OLD	09100 10007 000	110	10.00	14	12	20	09		***	135
UPDATE	09100 10007 000	82	10.00	14	12	20	37		***	135
OLD	09108 06008 000	970	13.00	251	102	135	00			
UPDATE	09108 06008 000	869	13.00	84	251	102	236		***	966
OLD	09119 08010 000	833	16.00	256	376	411	00		***	1,214
UPDATE	09119 08010 000	335	16.00	234	256	376	909		***	1,330
OLD	09169 08130 000	14	09.00	89	66	31	00	257		
UPDATE	09169 08130 000	246	01.00	11	89	66	39	257		
DELETE	09180 10003 000	130	13.00	52	13	08	00			
INSERT	09263 16001 000	1,720	20.00	52	13	00	00			
OLD	09263 20002 000	128	90.00	33	26	45	00		***	139
UPDATE	09263 20002 000	119	90.00	23	33	26	54		***	139
OLD	09263 21006 000	330	120.00	18,800	2,680	159	00	583		
UPDATE	09263 21006 000	127	120.00	22,000	18,800	2,660	362	583		
OLD	09283 20004 000	543	20.00	143	439	212	182	1,170		
UPDATE	09283 20004 000	188	20.00	143	439	212	537	1,170		
OLD	09283 25035 000	1,781	25.00	387	392	386	00			
UPDATE	09283 25035 000	1,533	25.00	139	387	392	634		***	1,581
OLD	09307 18002 000	599	55.00	159	132	150	00		***	669
UPDATE	09307 18002 000	410	55.00	152	159	132	339		***	669
OLD	09381 14001 000	122	05.00	27	151	58	00	491		
UPDATE	09381 14001 000	600	05.00	54	27	151	80			
OLD	09471 06008 000	532	25.00	158	143	60	00		***	1,010
UPDATE	09471 06008 000	482	25.00	77	158	143	114		***	1,010
INSERT	35100 30520 000	43	530.00	77	158	00	00			
DELETE	35124 22020 000	39	60.00	09	12	05	02		***	60

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย