

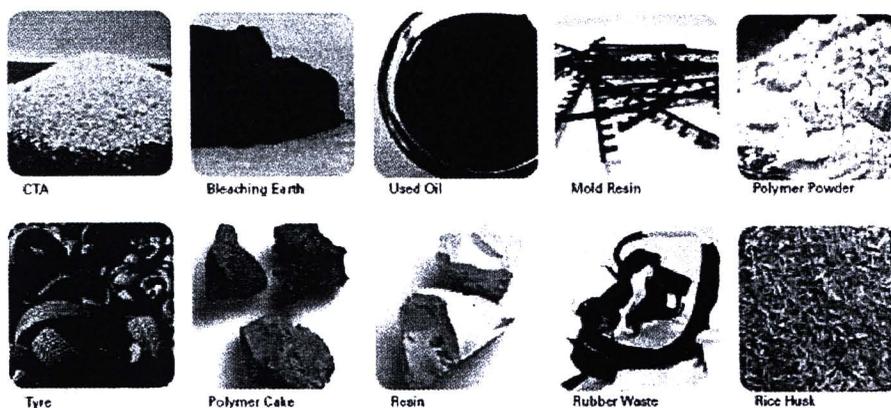
### บทที่ 3

## สภาพปัญหาของโรงงานกรณีศึกษา

ข้อมูลของโรงงานกรณีศึกษาและสภาพของปัญหาที่เกิดขึ้นมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 3.1 ข้อมูลทั่วไป

โรงงานกรณีศึกษาเป็นสายงานธุรกิจของโรงงานผลิตปูนซีเมนต์แห่งหนึ่งในจังหวัดสระบุรี ก่อตั้งขึ้นเพื่อดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการจัดการวัสดุที่ไม่ใช้แล้วด้วยวิธีเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์ ซึ่งวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่สามารถกำจัดด้วยวิธีเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์นั้นมีหลากหลายชนิด จำพวกที่เป็นของแข็ง เช่น ยางรถยนต์ใช้แล้ว ผ้าและยางจากการผลิตรองเท้า พลาสติก ขี้เถ้าลอย ขี้เถ้าหนัก เป็นต้น จำพวกที่เป็นของเหลว เช่น น้ำมันใช้แล้ว น้ำหล่อเย็น น้ำเสียปนเปื้อนน้ำมัน เป็นต้น และจำพวกที่เป็นของแข็งกึ่งเหลว เช่น ตะกอนน้ำมัน ตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย ไขมันแข็ง (wax) เป็นต้น ตัวอย่างวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่สามารถกำจัดด้วยวิธีการเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์ได้เป็นดังภาพที่ 3.1



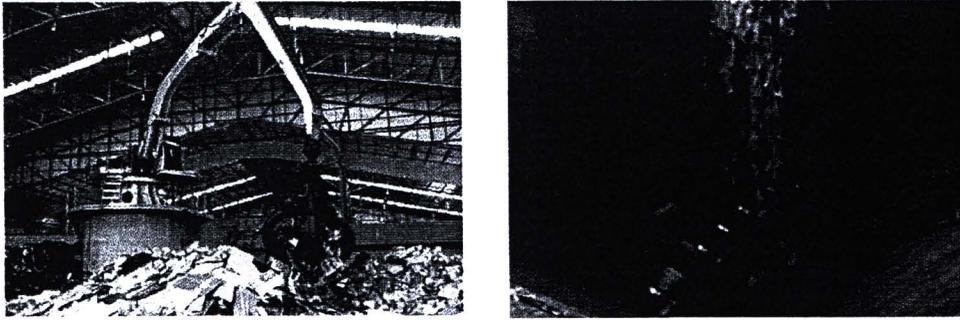
ภาพที่ 3.1 วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่สามารถกำจัดด้วยวิธีการเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์ได้

ส่วนวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่สามารถกำจัดด้วยวิธีเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์ได้ ได้แก่ ขยะติดเชื้อจากสถานพยาบาล กากของเสียที่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน (Asbestos) แบตเตอรี่ กากของเสียชีวภาพอันตราย ขยะอิเล็กทรอนิกส์ สารที่สามารถระเบิดได้ สารไซยาไนด์ที่มีความเข้มข้นสูง กรดแร่ (Mineral acid) สารกัมมตภาพรังสี และขยะจากครัวเรือนที่ยังไม่มีการคัดแยก

วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่นำมากำจัดในเตาเผาปูนซีเมนต์ของโรงงานตัวอย่างนั้นสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือประเภทที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน ได้แก่ วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเหลว และวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของแข็งหรือกากตะกอนซึ่งมีค่าความร้อน (Calorific Value) มากกว่า 2,000 แคลอรีต่อกรัม ส่วนวัสดุที่ไม่ใช้แล้วอีกประเภทหนึ่งจะใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน ได้แก่ วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของแข็งหรือกากตะกอนที่มีค่าความร้อนน้อยกว่า 2,000 แคลอรีต่อกรัมและต้องมียอดประกอบของอะลูมินา ซิลิกาและแคลเซียมออกไซด์ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักของปูนซีเมนต์

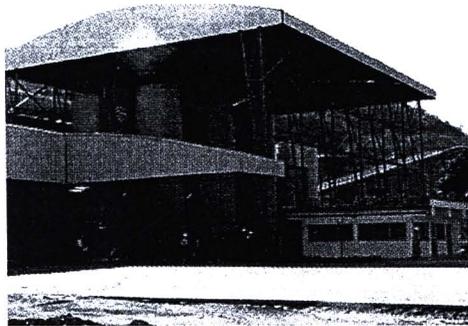
ก่อนที่โรงงานกรณีศึกษาจะดำเนินการรับกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้แล้วชนิดหนึ่งๆได้นั้น วัสดุที่ไม่ใช้แล้วนั้นจะต้องผ่านกระบวนการประเมินในครั้งแรกและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการของโรงงานก่อนจึงจะสามารถรับกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนั้นๆได้ โดยเกณฑ์ในการประเมินประกอบด้วยสมบัติทางเคมีและความเป็นไปได้หรือความยากง่ายในการกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนั้น วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่สามารถกำจัดได้จะต้องมีสมบัติทางเคมีผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือ Environmental Impact Assessment (EIA) report และทางโรงงานปูนซีเมนต์สามารถดำเนินการเพื่อเตรียมวัสดุที่ไม่ใช้แล้วชนิดนั้นให้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนหรือวัตถุดิบทดแทนได้ สำหรับสมบัติทางเคมีของวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของแข็งที่ต้องทำการตรวจสอบ ได้แก่ ปริมาณของโลหะหนัก เช่น สารหนู แคดเมียม โครเมียม ทองแดง ตะกั่ว ปรีท สังกะสี ปริมาณของคลอไรด์ กำมะถัน และสารประกอบออกไซด์ (กรณีที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน) ส่วนสมบัติทางเคมีของวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเหลวที่ต้องทำการตรวจสอบ ได้แก่ ค่าความเป็นกรดต่าง จุดวาบไฟ ปริมาณของโลหะหนัก เช่น สารหนู แคดเมียม โครเมียม ทองแดง ตะกั่ว ปรีท สังกะสี ปริมาณของคลอไรด์และกำมะถัน

วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่จะนำไปกำจัดในเตาเผาปูนซีเมนต์จะต้องผ่านกระบวนการเตรียมให้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนหรือวัตถุดิบทดแทนก่อน ซึ่งกระบวนการในการเตรียมเชื้อเพลิงทดแทนที่เป็นของแข็งนั้น ได้แก่ การตัดหรือฉีกให้เป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยเพื่อให้ง่ายต่อการป้อนเข้าสู่เตาเผาและทำให้เกิดการเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์ ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 กระบวนการเตรียมเชื้อเพลิงทดแทนที่เป็นของแข็ง

การเตรียมเชื้อเพลิงทดแทนที่เป็นของเหลวนั้น ได้แก่ การผสมให้เข้ากันเพื่อให้พร้อม  
ป้อนเข้าสู่เตาเผา ดังภาพที่ 3.3



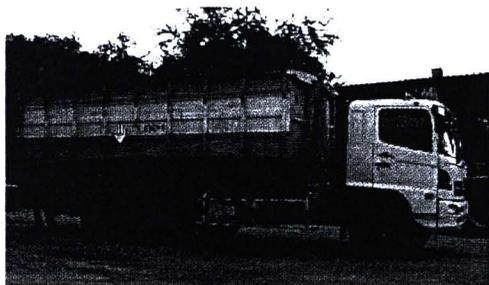
ภาพที่ 3.3 โรงผสมของเหลว

การเตรียมวัตถุดิบทดแทนทำได้โดยการผสมของแข็งซึ่งมีลักษณะเป็นผงให้เป็นเนื้อ  
เดียวกันเพื่อนำไปรวมกับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ ดังภาพที่ 3.4

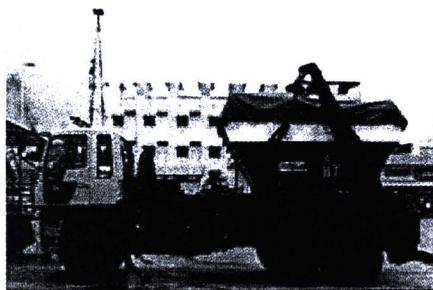


ภาพที่ 3.4 บ่อผสมวัตถุดิบทดแทน

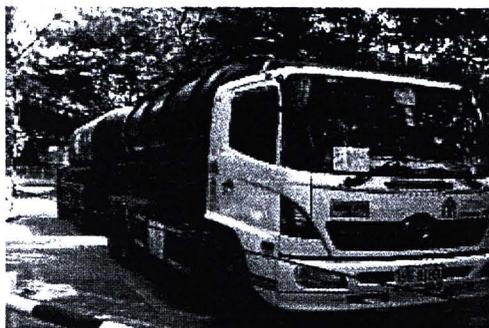
ในการขนส่งวัสดุที่ไม่ใช้แล้วมากำจัดที่โรงงานกรณีศึกษานั้นจะต้องกระทำโดยผู้ขนส่งที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมาย ซึ่งผู้ขนส่งอาจมีได้ 2 กรณี ได้แก่ ลูกค้ำดำเนินการขนส่งด้วยตัวเองหรือโรงงานกรณีศึกษาส่งรถขนส่งไปรับวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากผู้ก่อกำเนิดมากำจัด ซึ่งสามารถดำเนินการเองหรือว่าจ้างผู้ขนส่งรายอื่นก็ได้ ทั้งนี้ลักษณะของรถขนส่งวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจะแตกต่างกันไปตามชนิดของวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตัวอย่างของรถขนส่งที่ใช้ในการขนส่งวัสดุที่ไม่ใช้แล้วมากำจัดที่โรงงานกรณีศึกษาเป็นดังภาพที่ 3.5



รถบรรทุกแบบโรลออฟ (Roll Off)



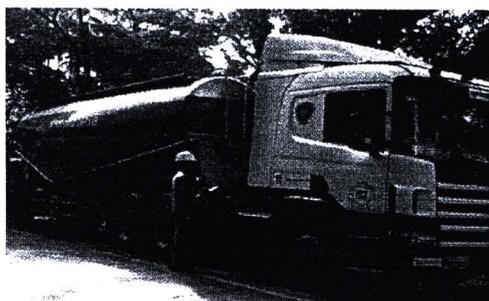
รถบรรทุกแบบลัคเกอร์ (Lugger)



รถบรรทุกแบบแทงค์เกอร์ (Tanker)



รถบรรทุกแบบดั้มพ์ (Dump)



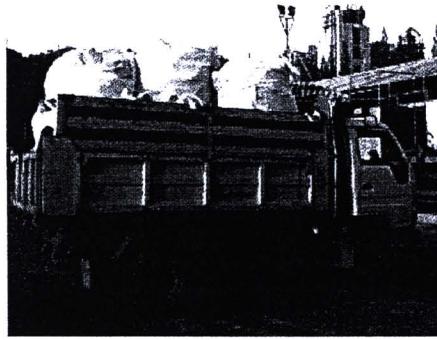
รถบรรทุกแบบบัลค์ (Bulk)



รถบรรทุกแบบฐานราบ (Flat Bed)



รถบรรทุกเครนเคลื่อนที่ (Mobile Crane)

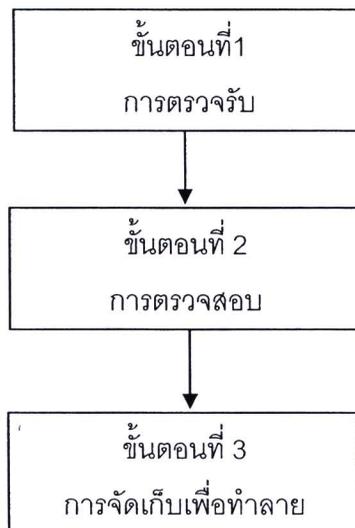


รถบรรทุก 6 ล้อ

ภาพที่ 3.5 รถขนส่งวัสดุที่ไม่แล้ว

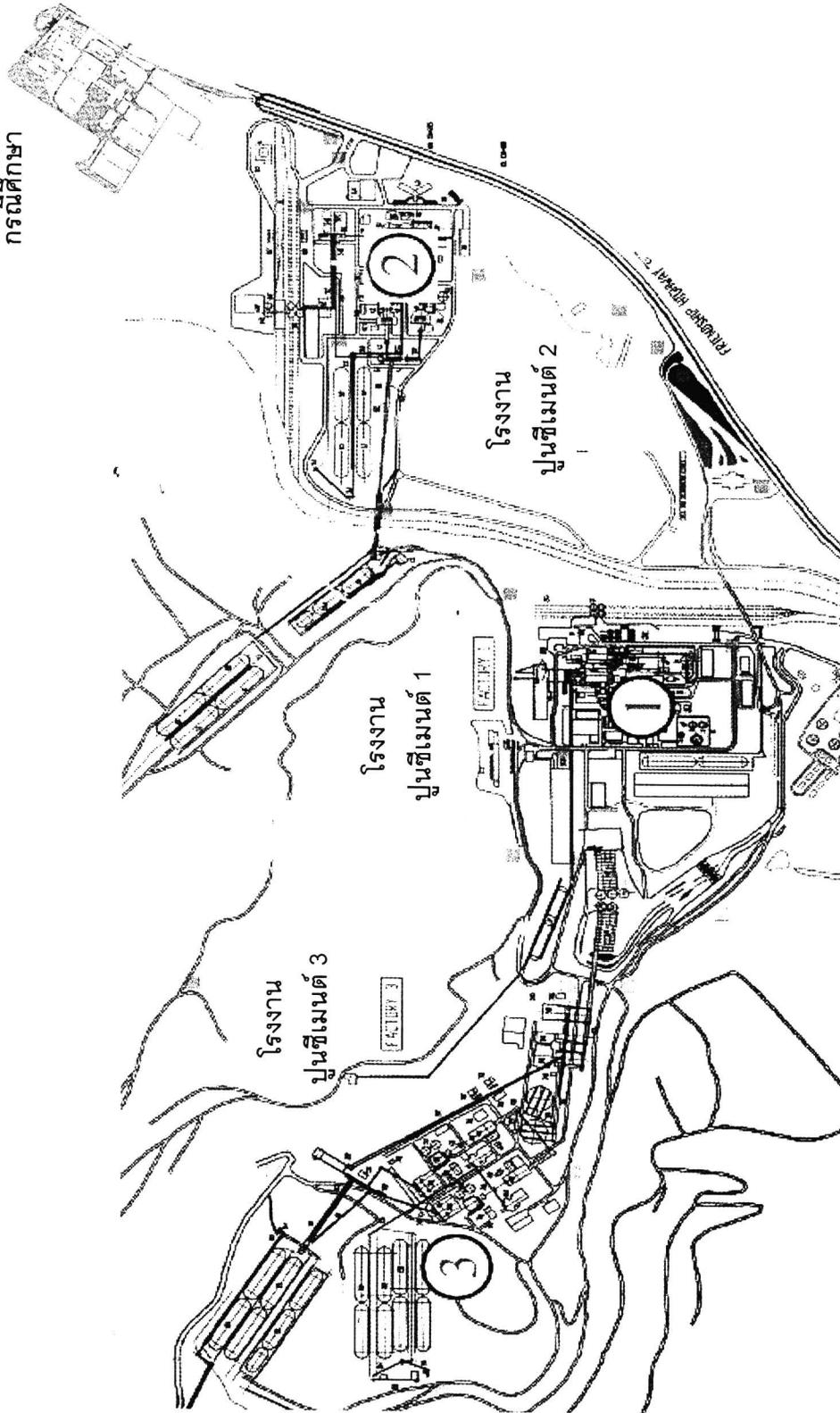
โรงงานกรณีศึกษาตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ของโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ซึ่งแยกออกเป็น 3 โรงงานย่อย คือ โรงงานปูนซีเมนต์1, โรงงานปูนซีเมนต์2 และ โรงงานปูนซีเมนต์3 ซึ่งเปิดให้บริการรับกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้แล้วทุกวันตลอด 24 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็น 3 กะทำงาน ได้แก่ กะดึกเวลา 00:00 น.-08:00น. กะเช้าเวลา 08:00น.-17:00น. และกะบ่ายเวลา 17:00น.-24:00น. ตำแหน่งที่ตั้งของแต่ละโรงงานแสดงดังภาพที่ 3.6

กระบวนการให้บริการกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้แล้วแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ ขั้นตอนการตรวจรับ, ขั้นตอนการตรวจสอบ และขั้นตอนการจัดเก็บเพื่อทำลาย ซึ่งจัดเรียงกันในลักษณะอนุกรม ดังภาพที่ 3.7 ตำแหน่งของแต่ละสถานีงาน รวมทั้งเส้นทางการไหลของรถขนส่งที่เข้ารับบริการแสดงดังภาพที่ 3.8

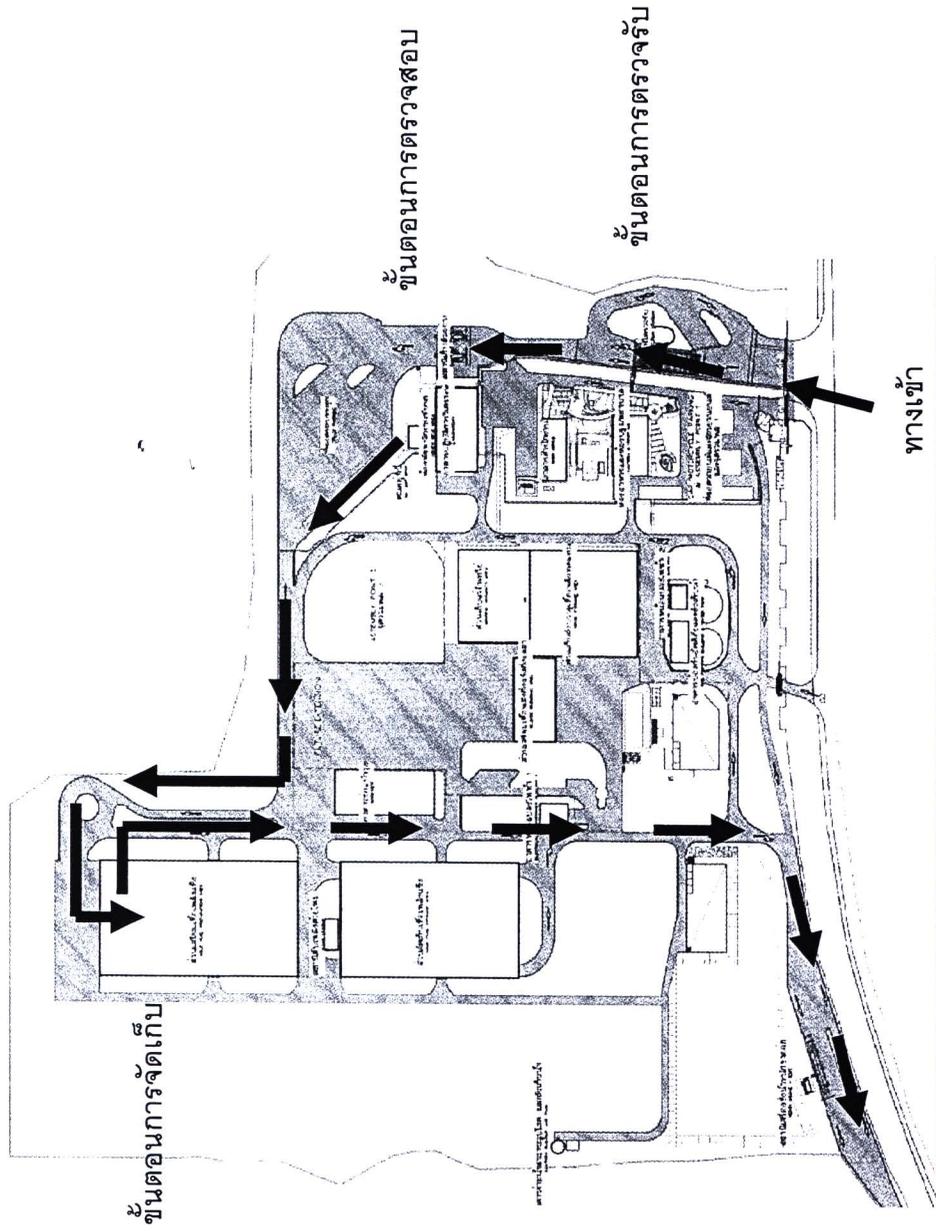


ภาพที่ 3.7 กระบวนการให้บริการกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้แล้วของโรงงานกรณีศึกษา

โรงงาน  
กรณีศึกษา



ภาพที่ 3.6 แผนที่ตั้งของโรงงานกรณศึกษา



ภาพที่ 3.8 แผนผังของโรงงานเคมีศึกษาและเส้นทางบริการขนส่งที่เข้ารับบริการ



## 3.2 ขั้นตอนการทำงาน

### 3.2.1 ขั้นตอนการตรวจรับ

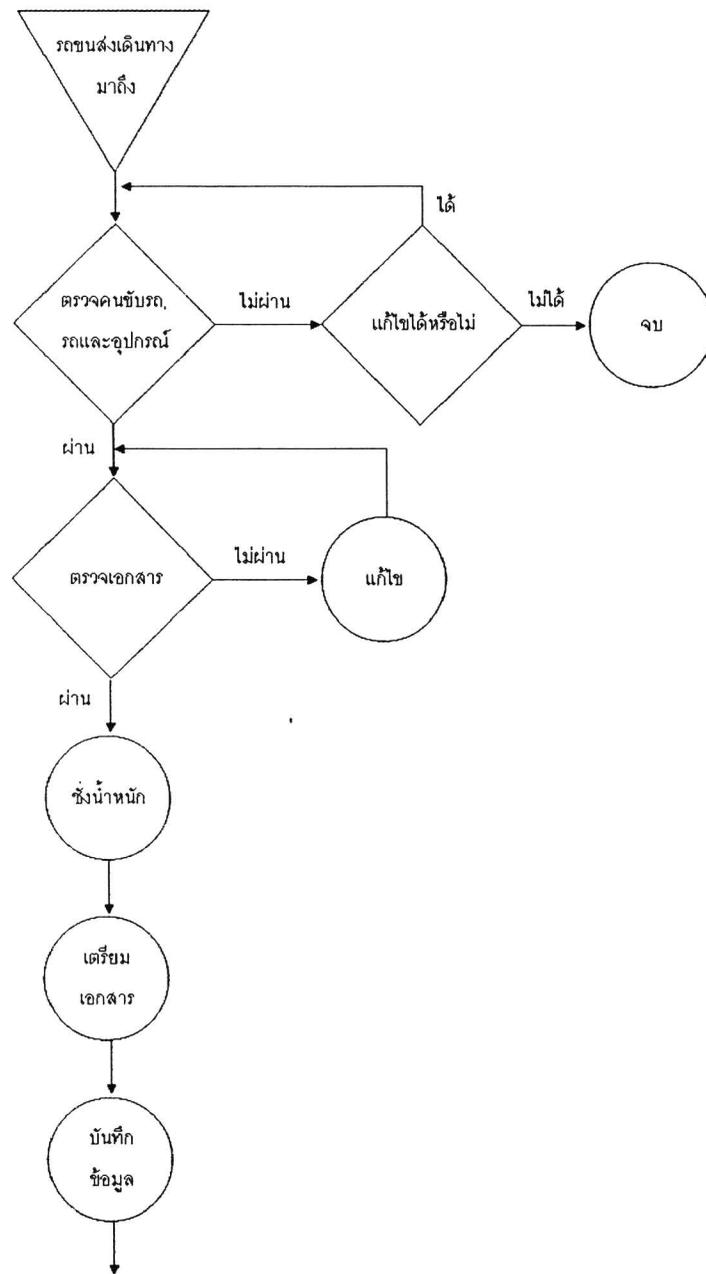
ก่อนที่จะรับรถขนส่งวัสดุที่ไม่แล้วเข้าสู่ระบบนั้น เจ้าหน้าที่ที่ขั้นตอนการตรวจรับจะต้องทำการตรวจสอบในเบื้องต้นเพื่อประเมินว่าสามารถรับรถขนส่งเข้าสู่ระบบได้หรือไม่ ดังนี้

การตรวจสอบผู้ขนส่ง ได้แก่ การตรวจสอบบัตรประจำตัวผู้ขนส่งซึ่งเป็นบัตรที่แสดงว่าได้ผ่านการอบรมจากโรงงานกรณีศึกษาแล้ว และการตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์ของผู้ขนส่ง ในกรณีที่เป็นรถขนส่งวัสดุอันตรายจะต้องตรวจสอบใบอนุญาตในการขนส่ง/หรือครอบครองวัตถุของเสีย รวมทั้งใบอนุญาตขับขี่สำหรับรถขนส่งวัตถุอันตรายด้วย

การตรวจสอบรถขนส่ง ได้แก่ การตรวจสอบทะเบียนรถขนส่ง หลักฐานการประกันภัยสภาพยางรถยนต์ สภาพถังบรรจุ การหกรั่วไหลของวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว และอุปกรณ์ป้องกันภัยประจำรถขนส่ง ได้แก่ ถังดับเพลิง วัสดุดูดซับ เช่น ทรายหรือขี้เลื่อย กรวยจราจร รองเท้าบูท หน้ากากนิรภัย ถุงมือทนสารเคมี ไม้กวาด พลับ ถุงพลาสติกสำหรับใส่ของเสีย น้ำสะอาด หมอนรองล้อ ชุดปฐมพยาบาล ไฟฉาย ซิลิโคนสำหรับอุดรอยรั่ว อุปกรณ์สื่อสาร คู่มือแผนฉุกเฉินกรณีมีเหตุรั่วไหลหรืออุบัติเหตุ ในกรณีที่เป็นรถขนส่งวัสดุอันตรายจะต้องมีป้ายแสดงไว้ที่ตัวรถอย่างชัดเจน

รถขนส่งที่ผ่านการตรวจสอบในเบื้องต้นแล้วจะถูกตรวจรับเข้าสู่ระบบ ซึ่งเจ้าหน้าที่จะทำการตรวจสอบเอกสารกำกับรถขนส่งของเสีย ซึ่งนำหน้ารถขนส่งเข้าและบันทึกข้อมูลในระบบฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งจัดเตรียมเอกสารให้กับผู้ขนส่ง ได้แก่ เอกสารการลงของ เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยของวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว และรายงานผลการทดสอบของวัสดุที่ไม่ใช่แล้วชนิดนั้นๆ

การทำงานของขั้นตอนการตรวจรับเป็นดังภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 วิธีการทำงานของขั้นตอนการตรวจรับ

### 3.2.2 ขั้นตอนการตรวจสอบ

ที่ขั้นตอนการตรวจสอบจะประกอบด้วย 2 งานหลัก ได้แก่ การเก็บตัวอย่าง และการทดสอบ สำหรับการเก็บตัวอย่างนั้นจะเปิดให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง โดยเจ้าหน้าที่จะทำการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว พร้อมทั้งสุ่มตัวอย่างจากรถขนส่งทุกคันที่เข้า

มารับบริการเพื่อนำไปทดสอบสมบัติทางเคมีเพื่อประเมินว่าสามารถรับกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ขนส่งมานั้นได้หรือไม่ หากผลการทดสอบวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด เจ้าหน้าที่ จะทำการระบุพื้นที่จัดเก็บลงในเอกสารการลงของพร้อมทั้งแนบรายงานผลการทดสอบให้กับผู้ขนส่ง ซึ่งวัสดุที่ไม่ใช้แล้วแต่ละกลุ่มจะมีพื้นที่จัดเก็บที่ได้กำหนดไว้แน่นอน หากผลการทดสอบไม่ เป็นไปตามเกณฑ์ในการยอมรับ วัสดุที่ไม่ใช้แล้วในเที่ยวของการขนส่งนั้นจะถูกส่งคืนให้ลูกค้า เนื่องจากไม่สามารถรับกำจัดได้

ลักษณะการทำงานที่ขั้นตอนการตรวจสอบนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ส่ง มากำจัด เนื่องจากวัสดุที่ไม่ใช้แล้วแต่ละประเภทจะมีพารามิเตอร์ที่ต้องทดสอบแตกต่างกัน ซึ่ง สามารถจัดเป็นกลุ่มงานได้ทั้งสิ้น 9 กลุ่ม ดังตารางที่ 3.1 ดังนั้นเวลาที่ใช้สำหรับทดสอบวัสดุที่ไม่ใช้ แล้วแต่ละกลุ่มจึงแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนและพารามิเตอร์ที่ทดสอบ โดยในส่วนของ การทดสอบนั้นห้องปฏิบัติการจะเปิดให้บริการวันละ 16 ชั่วโมงตั้งแต่เวลา 8:00 น. ถึง 24:00 น. เท่านั้น รถขนส่งที่เข้ารับบริการภายหลังเวลา 24:00 น. จึงต้องรอจนกระทั่งเวลาเปิดทำการในเช้า วันถัดไป ยกเว้นกลุ่มงาน 28 และ 29 ที่สามารถดำเนินการได้ตลอด 24 ชั่วโมง

การทำงานของขั้นตอนการตรวจสอบแสดงดังภาพที่ 3.10

### 3.2.3 ขั้นตอนการจัดเก็บเพื่อทำลาย

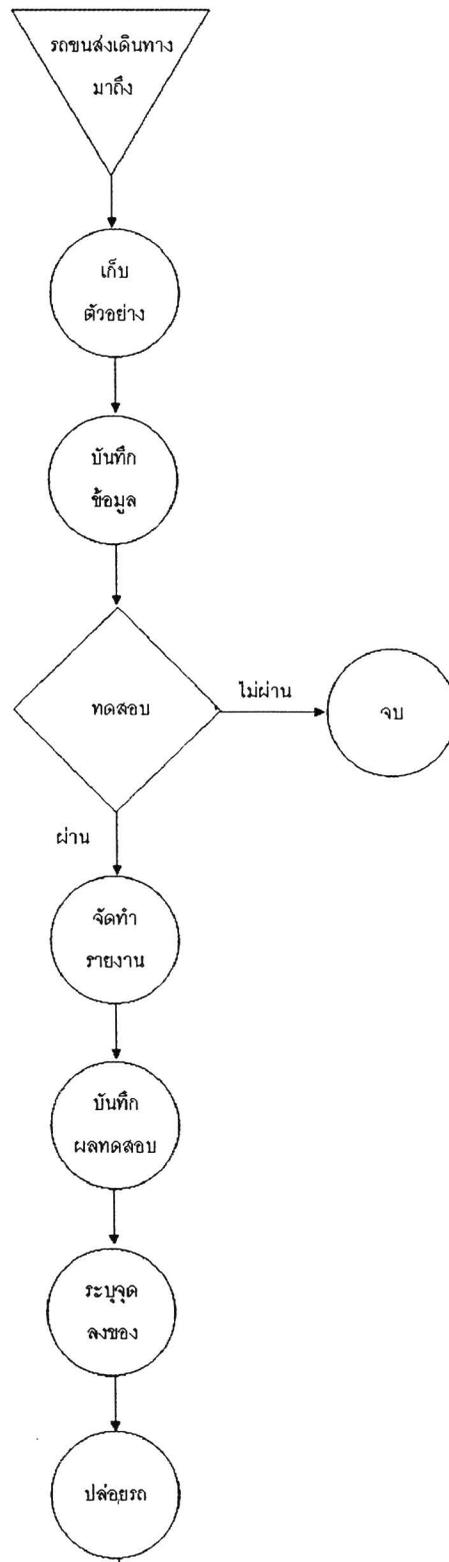
รถขนส่งที่ผ่านขั้นตอนการตรวจสอบแล้วจะเดินทางเพื่อนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วไปลงตามพื้นที่ จัดเก็บที่เจ้าหน้าที่ระบุไว้ในเอกสารการลงของ ซึ่งพื้นที่จัดเก็บนั้นจะกระจายอยู่ตามบริเวณต่างๆ ภายในโรงงานกรณีศึกษาและโรงงานปูนซีเมนต์ทั้ง 3 แห่ง ซึ่งมีทั้งสิ้น 9 พื้นที่ด้วยกันดัง รายละเอียดในตารางที่ 3.2 และภาพที่ 3.11 แผนผังที่ตั้งของพื้นที่จัดเก็บทั้ง 9 แห่งแสดงได้ดังภาพ ที่ 3.12 วิธีการทำงานที่ขั้นตอนนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของวัสดุที่ไม่ใช้แล้วและลักษณะของรถขนส่ง เมื่อขนถ่ายวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกจากรถขนส่งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ขนส่งก็จะนำรถขนส่งไปซึ่ง นำหนักขาออกที่ตาชั่งที่อยู่ใกล้เคียงกับจุดลงของมากที่สุด ซึ่งมีทั้งหมด 4 แห่งประจำอยู่ที่โรงงาน ต่างๆ โรงงานละ 1 แห่ง ส่วนวัสดุที่ไม่ใช้แล้วก็จะรอเข้าสู่กระบวนการเตรียมเป็นเชื้อเพลิงทดแทน หรือวัตถุดิบทดแทนต่อไป สำหรับพื้นที่จัดเก็บบางแห่งจะเปิดให้บริการวันละ 16 ชั่วโมงตั้งแต่เวลา 08:00น.-24:00น. เท่านั้น ได้แก่ พื้นที่จัดเก็บ 32, 35, 38 และ 39

วิธีการทำงานของขั้นตอนการจัดเก็บเพื่อทำลายแสดงดังภาพที่ 3.13

ตารางที่ 3.1 ประเภทของงานของขั้นตอนการตรวจสอบแบ่งตามลักษณะของพารามิเตอร์ในการทดสอบ

ประเภทของงาน	พารามิเตอร์ที่ต้องทดสอบ											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	
21	✓	✓	✓	✓	✓							✓
22	✓	✓	✓			✓	✓	✓				✓
23		✓	✓			✓	✓	✓	✓			✓
24	✓	✓	✓					✓				✓
25	✓	✓						✓			✓	✓
26	✓	✓										✓
27	✓							✓				✓
28										✓		✓
29												✓

หมายเหตุ: ประเภทของงานของขั้นตอนการตรวจสอบแสดงด้วยรหัสซึ่งประกอบด้วยเลข 2 หลักตั้งแต่ 21 ถึง 29 โดยเลขตัวแรกแสดงถึงขั้นตอนของกระบวนการที่ขั้นตอนการตรวจสอบคือขั้นตอนที่ 2 ส่วนเลขตัวหลังแสดงประเภทของงานของขั้นตอนการตรวจสอบซึ่งแตกต่างกันไปตามประเภทและจำนวนของพารามิเตอร์ทางด้านเคมีที่ต้องทดสอบ โดยสามารถจำแนกงานของขั้นตอนการตรวจสอบได้ทั้งหมด 9 ประเภท ซึ่งแสดงด้วยตัวเลข 1 ถึง 9



ภาพที่ 3.10 วิธีการทำงานของขั้นตอนการตรวจสอบ

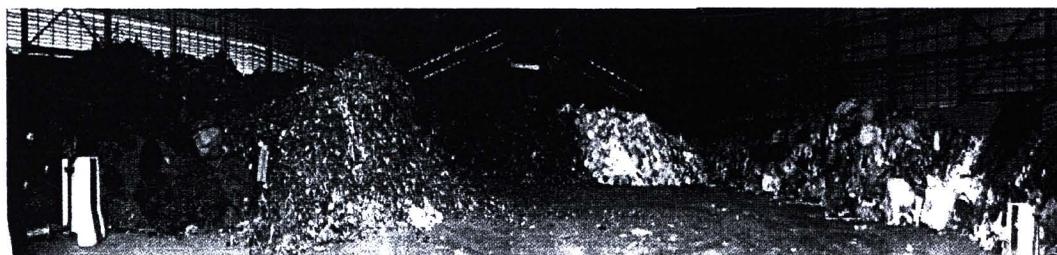
ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของพื้นที่จัดเก็บวัสดุที่ไม่ใช้แล้วของโรงงานกรณีศึกษา

พื้นที่จัดเก็บ	สถานที่ตั้ง	ประเภทของงานของขั้นตอนการตรวจสอบที่เข้ารับบริการที่พื้นที่จัดเก็บแต่ละแห่ง	ขนาดของพื้นที่จัดเก็บ (ลูกบาศก์เมตร)	ความสามารถในการจัดเก็บโดยประมาณ (ตัน)
31	โรงงานปูนซีเมนต์ 1	29	3,200	492
32	โรงงานกรณีศึกษา	29, 28, 26, 25, 24, 21	1,920	1,206
33	โรงงานปูนซีเมนต์ 2	29	90	14
34	โรงงานปูนซีเมนต์ 2	29	2,700	941
35	โรงงานปูนซีเมนต์ 2	24	75	41
36	โรงงานปูนซีเมนต์ 3	29	2,000	532
37	โรงงานปูนซีเมนต์ 3	29, 27	14,970	2,486
38	โรงงานปูนซีเมนต์ 3	29, 24, 23, 22	375	415
39	โรงงานปูนซีเมนต์ 3	29, 28, 26, 25, 24	300	68

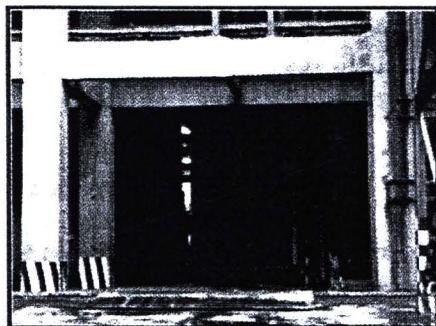
หมายเหตุ: พื้นที่จัดเก็บแสดงด้วยตัวเลข 2 หลักตั้งแต่ 31 ถึง 39 โดยเลขตัวแรกแสดงถึงขั้นตอนของกระบวนการ ซึ่งขั้นตอนการจัดเก็บ คือขั้นตอนที่ 3 ส่วนเลขตัวหลังแสดงประเภทของงานของขั้นตอนการจัดเก็บซึ่งแตกต่างกันไปตามสถานที่ตั้งและชนิดของวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่จัดเก็บ โดยสามารถจำแนกงานของขั้นตอนการจัดเก็บได้ทั้งหมด 9 ประเภท ซึ่งแสดงด้วยตัวเลข 1 ถึง 9



พื้นที่จัดเก็บ 31



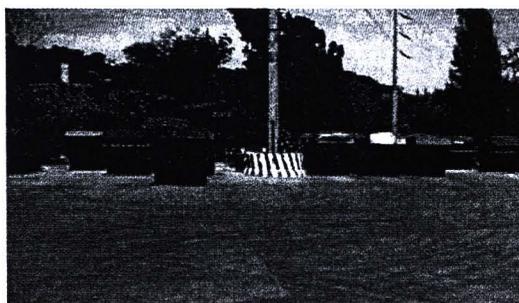
พื้นที่จัดเก็บ 32



พื้นที่จัดเก็บ 33



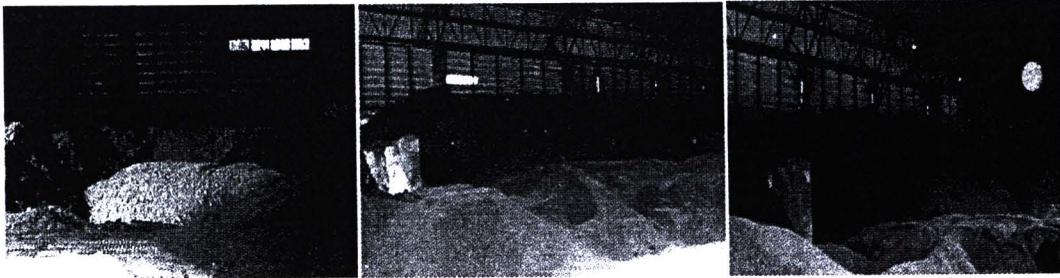
พื้นที่จัดเก็บ 34



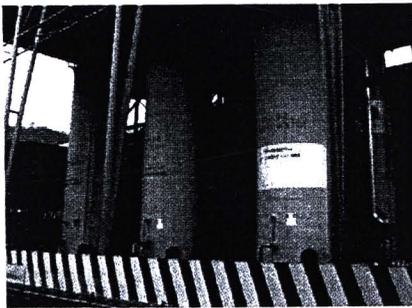
พื้นที่จัดเก็บ 35



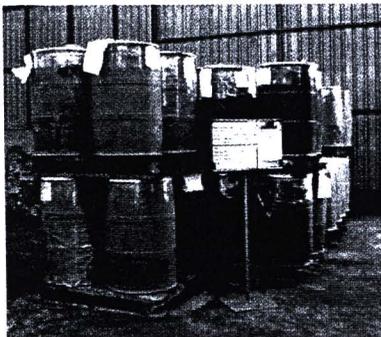
พื้นที่จัดเก็บ 36



พื้นที่จัดเก็บ 37

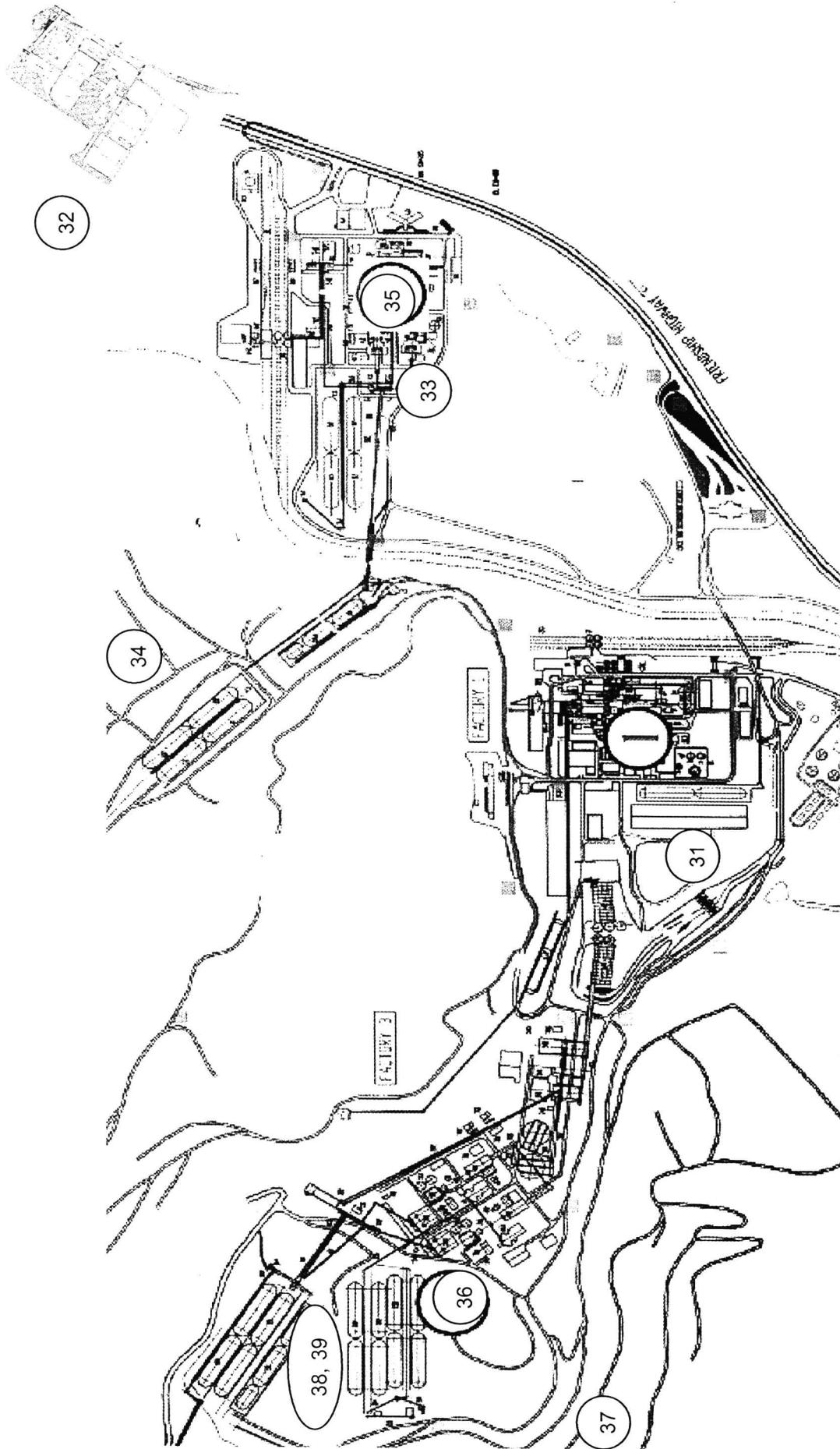


พื้นที่จัดเก็บ 38

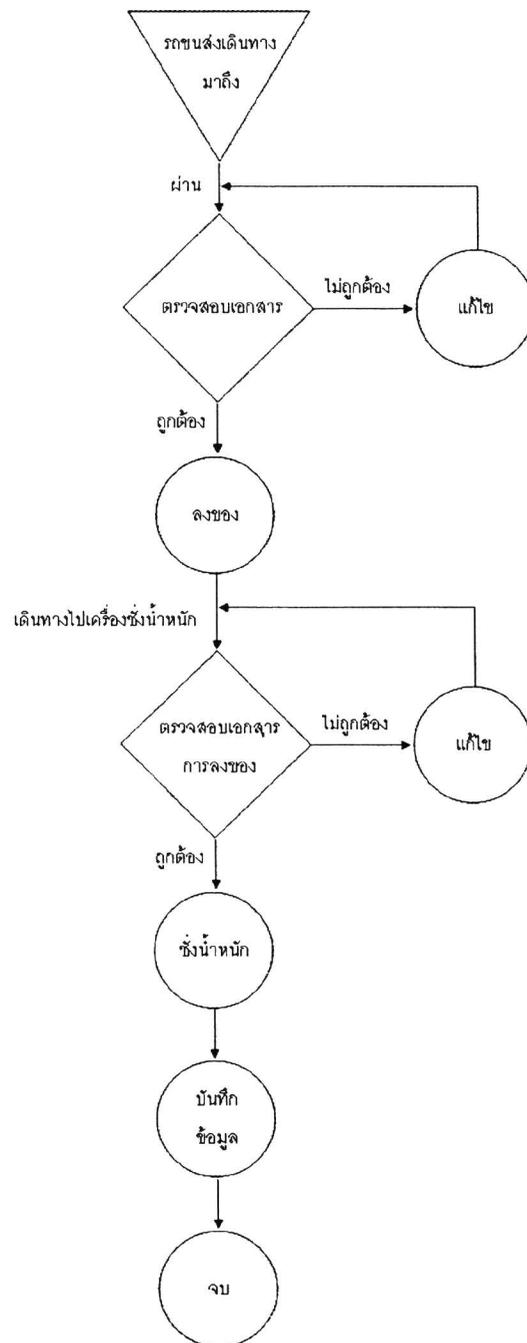


พื้นที่จัดเก็บ 39

ภาพที่ 3.11 พื้นที่จัดเก็บวัสดุที่ไม่ใช้แล้วของโรงงานกรณีศึกษา

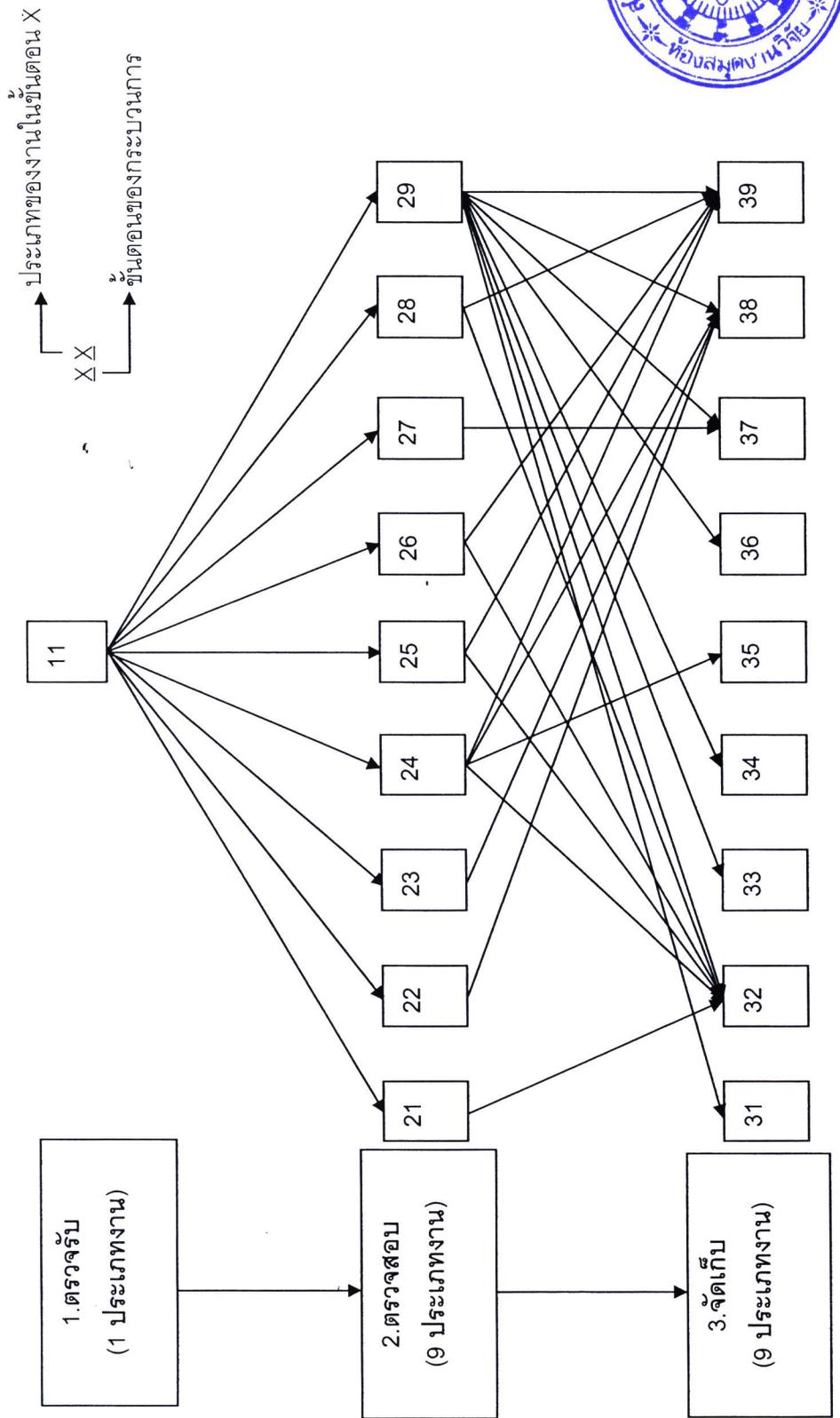


ภาพที่ 3.12 แผนที่ตั้งของพื้นที่จัดเก็บวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว



ภาพที่ 3.13 วิธีการทำงานของขั้นตอนการจดทะเบียนเพื่อทำลาย

วัสดุที่ไม่ใช้แล้วแต่ละชิ้นนั้นก็มีพื้นที่จัดเก็บที่กำหนดไว้แน่นอนซึ่งสามารถแสดงความเชื่อมโยงของเส้นทางการไหลของรถขนส่งระหว่างขั้นตอนการตรวจสอบและขั้นตอนการจดทะเบียนเพื่อทำลายแยกตามกลุ่มงานและพื้นที่จัดเก็บได้ดังภาพที่ 3.14

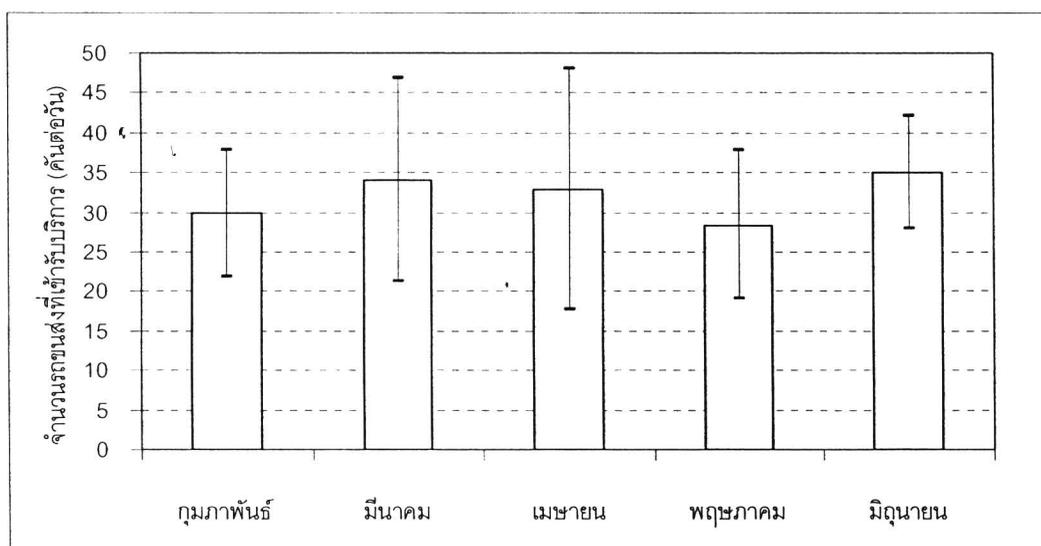


ภาพที่ 3.14 เส้นทางภารกิจของรถขนส่งวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในกระบวนการ

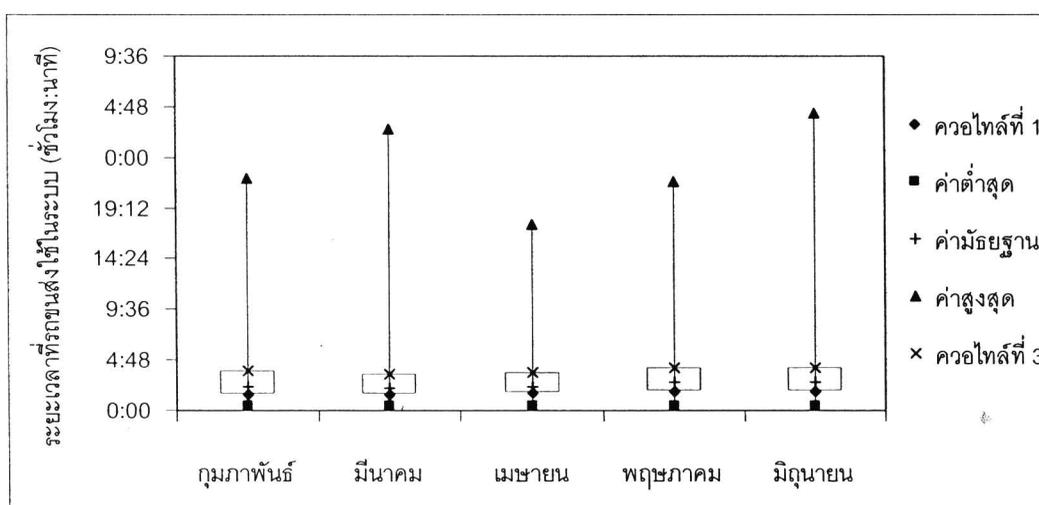


### 3.3 สภาพปัญหาในปัจจุบัน

จากข้อมูลของจำนวนรถขนส่งที่เข้ารับบริการกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่โรงงานกรณีศึกษาในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2552 พบว่าจำนวนรถขนส่งที่เข้ารับบริการโดยเฉลี่ยเท่ากับ  $32 \pm 11$  คันต่อวัน จำนวนรถขนส่งที่มากที่สุดเท่ากับ 61 คันต่อวันและจำนวนรถขนส่งที่น้อยที่สุดคือไม่มีเลย ดังตารางที่ 3.3 จำนวนรถขนส่งที่เข้ารับบริการโดยเฉลี่ยต่อวันในแต่ละเดือนเป็นดังภาพที่ 3.15 โดยเวลาที่รถขนส่งใช้ในระบบมีความแปรปรวนสูงในขณะที่ค่ามัธยฐานในแต่ละเดือนนั้นใกล้เคียงกันดังภาพที่ 3.16



ภาพที่ 3.15 จำนวนรถขนส่งโดยเฉลี่ยต่อวันระหว่างเดือน ก.พ.-มิ.ย.52 จำแนกเป็นรายเดือน

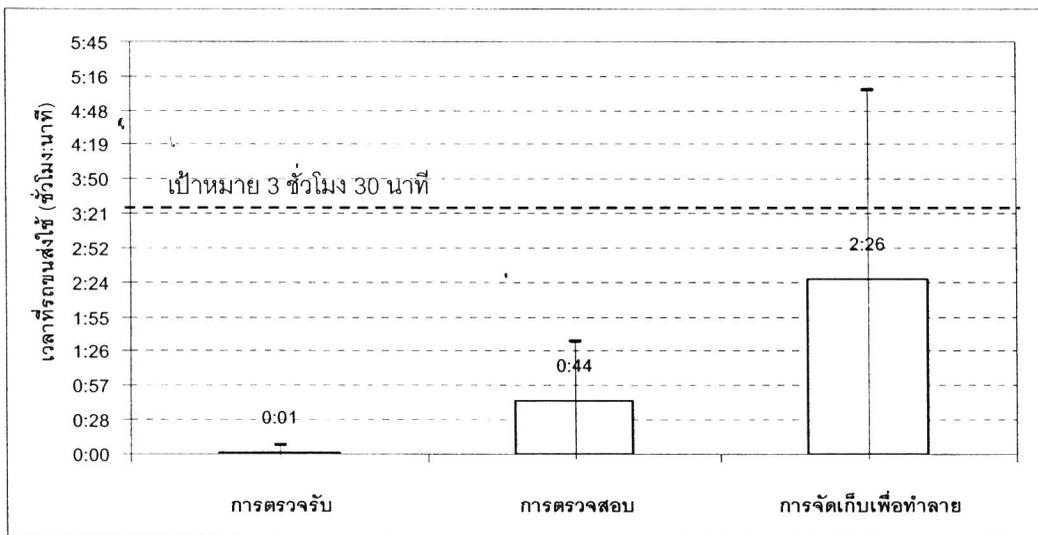


ภาพที่ 3.16 เวลาที่รถขนส่งใช้ในระบบระหว่างเดือน ก.พ.-มิ.ย.52

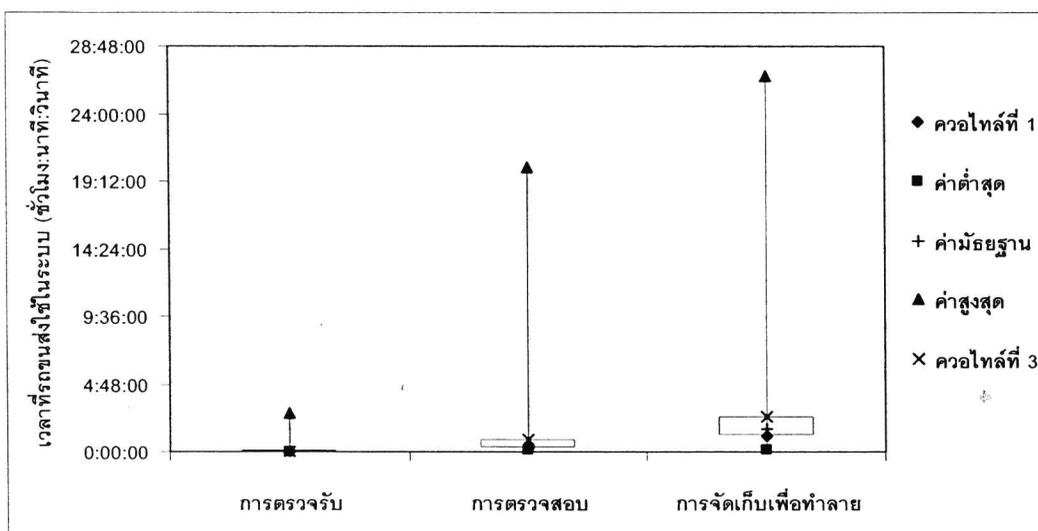
ตารางที่ 3.3 จำนวนรถขนส่งที่เข้ารับบริการกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้แล้วระหว่างเดือน ก.พ.-มิ.ย.52

วันที่	จำนวนรถขนส่งที่เข้ารับบริการ (คัน)					รวม
	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	
1	9	13	39	16	36	-
2	22	33	35	16	44	-
3	26	28	51	9	41	-
4	26	40	32	24	49	-
5	37	41	24	33	36	-
6	36	51	31	27	36	-
7	30	27	41	37	28	-
8	19	27	61	23	37	-
9	20	31	52	19	36	-
10	36	38	47	12	37	-
11	38	40	8	21	37	-
12	37	26	0	27	45	-
13	46	32	4	27	39	-
14	22	0	4	34	31	-
15	21	0	11	33	36	-
16	34	36	24	21	37	-
17	32	44	50	16	39	-
18	27	40	35	36	29	-
19	23	44	36	34	38	-
20	35	44	35	37	33	-
21	31	32	43	40	19	-
22	23	25	47	41	43	-
23	36	35	39	19	31	-
24	35	46	34	28	26	-
25	38	45	30	31	25	-
26	28	54	28	43	29	-
27	37	47	41	42	33	-
28	32	29	45	40	20	-
29	-	24	30	31	39	-
30	-	39	29	34	42	-
31	-	43	-	30	-	-
รวม	836	1,054	986	881	1,051	4,808
จำนวนเฉลี่ยต่อวัน	30	34	33	28	35	32
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	±8	±13	±15	±9	±7	±11
จำนวนที่มากที่สุดต่อวัน	46	54	61	43	49	61
จำนวนที่น้อยที่สุดต่อวัน	9	0	0	9	19	0

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในเบื้องต้นเพื่อค้นหาสาเหตุของความล่าช้าในการให้บริการของโรงงานกรณีศึกษานั้น ทำได้โดยการวิเคราะห์หว่าขั้นตอนใดที่ก่อให้เกิดความล่าช้า โดยพิจารณาจากเวลาที่รถขนส่งใช้ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเปรียบเทียบกับเวลาเป้าหมายของโรงงาน ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาที่รถขนส่งใช้ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการไม่เกินเป้าหมายที่กำหนด ดังภาพที่ 3.17 อย่างไรก็ตามเวลาที่รถขนส่งใช้ในแต่ละขั้นตอนมีความแปรปรวนสูง ดังภาพที่ 3.18 ซึ่งความแปรปรวนน่าจะเป็นสาเหตุหลักของความล่าช้าที่เกิดขึ้นในกระบวนการของโรงงาน และต้องศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาต่อไป



ภาพที่ 3.17 เวลาเฉลี่ยที่รถขนส่งใช้ในแต่ละขั้นตอนระหว่างเดือน ก.พ.-มิ.ย.52



ภาพที่ 3.18 เวลาที่รถขนส่งใช้ในแต่ละขั้นตอนระหว่างเดือน ก.พ.-มิ.ย.52