

### บทที่ 3

#### โมเดลข้อมูลงานทางของกรมทางหลวง

#### การรวบรวมข้อมูลและศึกษาความต้องการของหน่วยงาน

##### วิธีการดำเนินการ

1. รวบรวมจากเอกสารที่เกี่ยวข้องภายในหน่วยงานต่างๆ
2. สังเกตและสอบถามจากผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับงานทาง
3. รวบรวมข้อคิดเห็น และลักษณะของข้อสารสนเทศที่ต้องการจากผู้บริหารในระดับสูงและระดับผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
4. รวบรวมความคิดเห็นจาก เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานพัฒนาระบบงานในกองคอมพิวเตอร์ ของกรมทางหลวง

##### แหล่งข้อมูล

##### ข้อมูลหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

หน่วยงานของกรมทางหลวง แบ่งหน่วยงานออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

##### หน่วยงานในส่วนกลาง

หน่วยงานของกรมทางหลวงที่ตั้งอยู่ในส่วนกลางนั้น ตามพระราชกฤษฎีกา เล่มที่ 111 ตอนที่ 10 ก. ลงวันที่ 25 มีนาคม 2537 ให้แบ่งและกำหนดอำนาจหน้าที่ ของส่วนราชการกรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม ออกเป็นดังนี้

1. สำนักงานเลขาธิการกรม
2. กองการบัญชีและการเงิน
3. กองการเจ้าหน้าที่
4. กองก่อสร้างทางที่ 1
5. กองก่อสร้างทางที่ 2
6. กองการพัสดุ
7. กองคอมพิวเตอร์
8. กองจัดกรรมสิทธิ์
9. กองช่างกล
10. กองนิติการ
11. กองบริหารเครื่องจักรกล

12. กองบริหารโครงการเงินกู้
13. กองบำรุง
14. กองฝึกอบรม
15. กองแพทย์
16. กองวางแผน
17. กองวิเคราะห์และวิจัย
18. กองวิศวกรรมจราจร
19. กองสำรวจและออกแบบ

สำนักงานเลขานุการกรม มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับราชการทั่วไปของกรม และราชการที่มีได้แยกให้เป็นหน้าที่ของกองหรือส่วนราชการใดโดยเฉพาะอำนาจหน้าที่ดังกล่าวให้รวมถึง

- ปฏิบัติงานสารบรรณ และอาคารสถานที่ของกรม
- ดำเนินการเกี่ยวกับงานช่วยอำนวยความสะดวกและงานเลขานุการของกรม
- ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ผลการปฏิบัติงานและความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงาน ในหน้าที่ของกรม
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

กองการบัญชีและการเงิน มีอำนาจหน้าที่

- ดำเนินการเกี่ยวกับการเงิน การบัญชีและงบประมาณของกรม
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

กองการเจ้าหน้าที่ มีอำนาจหน้าที่

- จัดระบบงานและบริหารบุคคลของกรม เว้นแต่การฝึกอบรม
- ดำเนินการเกี่ยวกับงานสวัสดิการข้าราชการและลูกจ้างของกรม
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

กองก่อสร้างที่ 1 มีอำนาจหน้าที่

- ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างและบูรณะทางที่ดำเนินการโดยวิธีจ้างเหมาและที่ดำเนินการเอง
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

### กองก่อสร้างที่ 2 มีอำนาจหน้าที่

- ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างและบูรณะทางที่ดำเนินการโดยวิธีจ้างเหมาและที่ดำเนินการเอง
- ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างและบูรณะสะพาน
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

### กองการพัสดุ มีอำนาจหน้าที่

- ดำเนินการเกี่ยวกับการพัสดุของกรม
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

### กองคอมพิวเตอร์ มีอำนาจหน้าที่

- จัดและพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ ระบบการสำรวจการจัดเก็บและการใช้ประโยชน์ข้อมูลสารสนเทศของกรม
- ควบคุม ดูแล บำรุงรักษาและดำเนินการเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

### กองจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน มีอำนาจหน้าที่

- รังวัดและสำรวจคำนวณราคาที่ดิน สิ่งก่อสร้างและทรัพย์สินที่ใช้ในงานทาง
- ดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งกรรมสิทธิ์ในที่ดินและทรัพย์สินที่ใช้ในงานทาง
- ดำเนินการเกี่ยวกับการอุทธรณ์ค่าทดแทนที่ดินและทรัพย์สิน
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

### กองช่างกล มีอำนาจหน้าที่

- บำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องจักรกลและยานพาหนะของกรม
- ดำเนินการจัดหาอะไหล่เพื่อใช้ในการซ่อม ให้หน่วยงานต่างๆ ของกรม
- วางระบบ ติดตั้ง ซ่อมและบำรุงรักษาระบบสื่อสารโทรคมนาคม
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

#### กองนิติการ มีอำนาจหน้าที่

- ดำเนินการด้านกฎหมาย ตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง กฎหมายว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง
- ดำเนินการเกี่ยวกับ งานนิติกรรมสัญญา งานที่เกี่ยวกับความรับผิดชอบทางแพ่งและคดีที่อยู่ในอำนาจหน้าที่ของกรม
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

#### กองบริหารเครื่องจักรกล มีอำนาจหน้าที่

- จัดทำมาตรฐานเครื่องจักรกลและยานพาหนะ วางแผนและควบคุมการใช้และซ่อมเครื่องจักรกลและยานพาหนะ ที่ใช้จ่ายจากเงินทุนหมุนเวียนเครื่องจักรกลของกรม
- บริหารเงินทุนหมุนเวียนเครื่องจักรกลของกรม
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

#### กองบริหารโครงการเงินกู้ มีอำนาจหน้าที่

- วางแผน ประสานงาน ตรวจสอบ ติดตามและรายงานผลเกี่ยวกับโครงการเงินกู้และเงินช่วยเหลือ
- ติดต่อและประสานงานแหล่งเงินกู้และเงินช่วยเหลือทั้ง ในและนอกประเทศ
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

#### กองบำรุง มีอำนาจหน้าที่

- กำหนดมาตรฐานงานบำรุงทาง
- วางแผน ติดตามและประเมินผลการบำรุงรักษาและบูรณะทางหลวง
- บำรุงรักษาและบูรณะทางหลวง
- จัดระบบและควบคุมการเก็บเงินค่าธรรมเนียมผ่านทาง
- จัดทำแผนการดำเนินการของ ด้านช่างนำหนักยานพาหนะให้ปฏิบัติตามกฎหมาย
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

#### กองฝึกอบรม มีอำนาจหน้าที่

- ดำเนินการเกี่ยวกับการฝึกอบรมและพัฒนาข้าราชการ และลูกจ้างของกรม
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

#### กองแพทย์ มีอำนาจหน้าที่

- ให้บริการการตรวจ และบำบัดรักษาทางการแพทย์ และทันตกรรมให้แก่ข้าราชการและ ลูกจ้างของกรม
- จัดหา แจกจ่ายและเก็บรักษาเวชภัณฑ์
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

#### กองวางแผน มีอำนาจหน้าที่

- จัดทำ และประสานแผนปฏิบัติงานของกรม ให้เป็นไปตามนโยบาย และแผนแม่บทของกระทรวง
- พิจารณากำหนดโครงข่ายและมาตรฐานทางหลวง
- ศึกษา และวาง โครงการก่อสร้างทางและสะพาน และประเมินผลโครงการ
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

#### กองวิเคราะห์และวิจัย มีอำนาจหน้าที่

- สํารวจ ตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพวัสดุที่ใช้ในงานทาง
- พิจารณากำหนดมาตรฐานคุณภาพของวัสดุ
- ออกแบบ แนะนำโครงสร้างชั้นทาง และออกแบบวัสดุแอสฟัลท์ ให้ได้ส่วนผสมที่แข็งแรง
- สํารวจโครงสร้างทางธรณีวิทยา เพื่อป้องกันความเสียหายกับงานทาง
- ค้นคว้า วิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับงานทาง
- ติดต่อประสานงานกับสถาบันวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

#### กองวิศวกรรมจราจร มีอำนาจหน้าที่

- วางแผนสำรวจ และวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาการจราจรบนทางหลวง
- ศึกษา และกำหนดมาตรฐานเครื่องหมาย และสัญญาณควบคุมการจราจรที่ใช้บนทางหลวง และกำหนดหลักเกณฑ์การดำเนินการใดๆ ในเขตทางหลวง
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

#### กองสำรวจและออกแบบ มีอำนาจหน้าที่

- สำรวจและออกแบบทาง ออกแบบโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม เพื่องานก่อสร้างและบูรณะทางหลวง
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

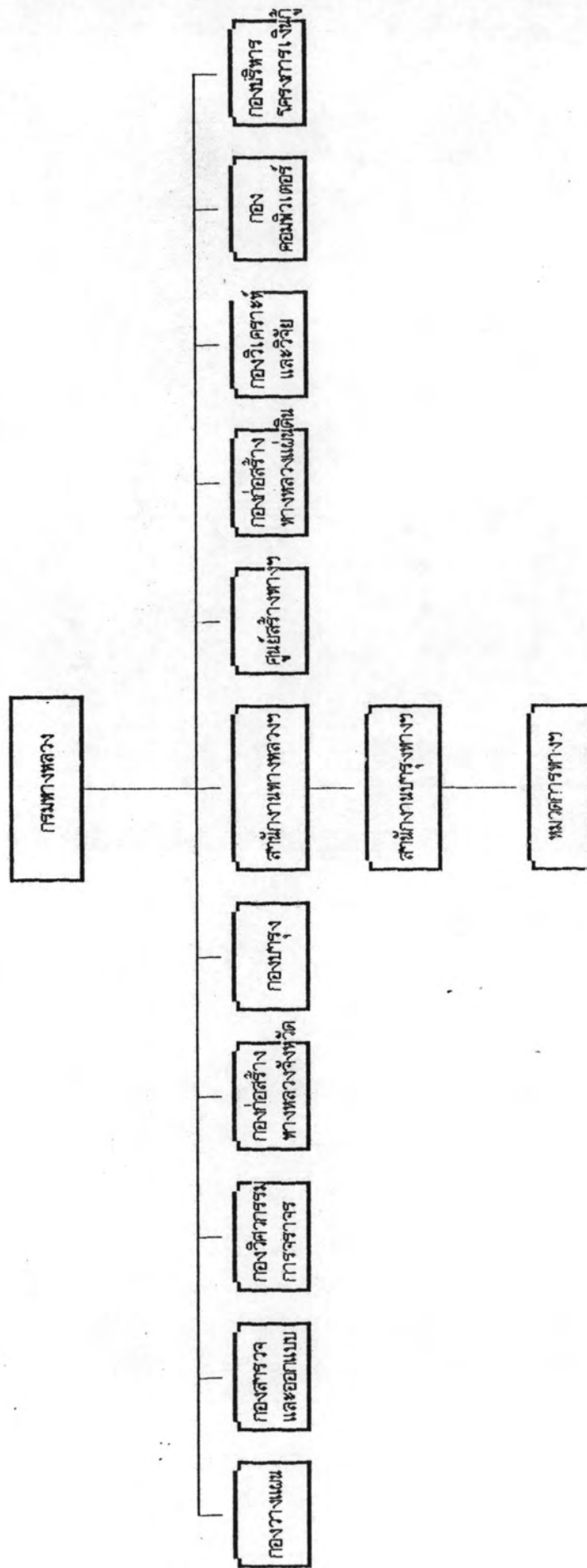
#### หน่วยงาน ในส่วนภูมิภาค

เนื่องจากมีทางหลวงสายต่างๆ กระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ เพื่อความสะดวกและมีประสิทธิภาพในการบริหารงานเกี่ยวกับการบูรณะและบำรุงรักษาสายทางกรมทางหลวงมีการจัดแบ่งหน่วยงานบางส่วนออกไปตั้งอยู่ในส่วนภูมิภาค โดยแบ่งหน่วยงานออกเป็นดังนี้

สำนักงานทางหลวง มีหน้าที่ควบคุมดูแลงานต่างๆ ของกรมทางหลวงในส่วนภูมิภาคที่เกี่ยวข้องกับงานทางทั้งหมด เช่น งานด้านสำรวจและออกแบบงานตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมงานจราจรส่งเคราะห์ งานก่อสร้างทางงานจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน งานเครื่องกลงานทางและแผนงานบำรุงและก่อสร้างทาง มีการแบ่งส่วนงานย่อยออกเป็นแขวงการทาง

แขวงการทาง เป็นหน่วยงานสังกัดเขตการทาง มีหน้าที่ควบคุมดูแลทางหลวงในความควบคุม และดำเนินงานบำรุงปกติ บำรุงพิเศษตามกำหนดเวลา งานบูรณะและรักษาสภาพทางดูแลบำรุงรักษา ผลิต ติดตั้งเครื่องหมายสัญญาณจราจร ดูแลรักษาเขตทางหลวง และบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะสำหรับงานทาง

หมวดการทาง เป็นหน่วยงานที่แบ่งย่อยออกไปจากแขวงการทาง ทั้งนี้เพื่อให้การดูแลทางหลวงเป็นไปอย่างใกล้ชิดและทั่วถึงมีหน้าที่ดำเนินงานบำรุงปกติ งานก่อสร้างทาง งานรักษาสภาพทาง ตรวจสอบแนวเขตทาง ควบคุมดูแลการรुक้า เขตทางหลวง ตรวจสอบการขออนุญาตทำทางเชื่อมกับทางหลวง การปักเสา พาดสายไฟฟ้า เป็นต้น



รูปที่ 3.3 ฝั่งตรงสร้างผู้รับผิดชอบงานทาง

### สารสนเทศที่ต้องการ

จากการรวบรวมและสอบถามทั้งระดับผู้ปฏิบัติงานและระดับผู้บริหารในระดับต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปความต้องการสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานทาง ได้ดังนี้

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการควบคุมและดูแลบำรุงรักษาทาง เช่น กองวางแผน กองบำรุง กองสำรวจและออกแบบ สำนักงานทางหลวงฯ แขวงการทางฯ หมวดการทางฯ ต้องการทราบข้อมูลต่างๆ ของทางหลวงแต่ละตอนควบคุม ทั้งข้อมูลที่เป็นรายละเอียด และ ข้อมูลที่เป็นข้อสรุปต่างๆ เช่น ทางหลวงตอนควบคุมมี รายละเอียดสภาพคันทางอย่างไร ความกว้าง ความหนาของผิวทาง วัสดุที่ใช้เป็นชนิดใด มีสะพานหรือท่อระบายน้ำทั้งหมดกี่แห่ง แต่ละแห่งเป็นประเภทใด ชนิดใด เป็นต้น

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมจราจร ประเมินผลและวางแผน เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการใช้ทางหลวง เช่น กองวางแผน กองวิศวกรรมจราจร สำนักงานทางหลวง และอื่นๆ ต้องการทราบข้อมูลรายงานที่เป็นสถิติต่างๆ เช่น สถิติการเกิดอุบัติเหตุ ปริมาณการจราจร ประสิทธิภาพของแต่ละตอนควบคุมเป็นอย่างไร เป็นต้น

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการวางแผนในระยะยาว ซึ่งบางครั้งต้องการข้อมูลทีนอกเหนือไปจากรายละเอียดข้อมูลงานทางโดยตรง เช่น ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม ความคุ้มค่ากับการลงทุนในการก่อสร้างเพิ่มเติม ลำดับความสำคัญต่อความเร่งด่วน ในการบูรณะและก่อสร้างทาง ที่บางครั้งถูกจำกัดโดยงบประมาณแผ่นดิน เป็นต้น

### การรวบรวมข้อมูล

จากการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสายทาง และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยวิธีรวบรวมเอกสารและสอบถามจากผู้ปฏิบัติงาน สามารถจำแนก ลักษณะต่างๆ ของข้อมูลได้ดังนี้ (ตัวอย่างรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลงานทางภาคผนวก จ.)

#### ลักษณะข้อมูลของหน่วยงาน

##### **หมายเลขสายทาง**

เนื่องจากทางหลวงในความควบคุมและรับผิดชอบดูแลของกรมทางหลวง มีอยู่เป็นจำนวนมาก ฉะนั้นเพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการอ้างอิงถึงสายทางต่างๆ จึงได้ กำหนดให้มีหมายเลขทางหลวง หลักเกณฑ์การกำหนดหมายเลขทางหลวงขึ้นอยู่กับ ประเภทของทางหลวง คือ ทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดิน จะใช้ตัวเลข 1 หลัก หรือ 2 หลัก สำหรับทางสายประธานและใช้ตัวเลข 3 หลัก สำหรับทางสายรองประธาน เช่น ทางหลวงหมายเลข 1 ทางหลวงหมายเลข 24 แสดงว่าเป็นทางหลวงแผ่นดินสายประธาน ทางหลวงหมายเลข 244 เป็นทางหลวงแผ่นดินสายรองประธาน สำหรับทางหลวงจังหวัดจะใช้ตัวเลข 4 หลัก เช่น ทางหลวงหมายเลข 2153 เป็นทางหลวงจังหวัด เป็นต้น



### หมายเลขตอนควบคุม

ทางหลวงแต่ละสายจะถูกแบ่งออกเป็นช่วงย่อยๆ เรียกว่า ตอนควบคุม เพื่อให้สะดวกต่อการควบคุมดูแลบำรุงรักษา และแต่ละตอนควบคุมจะมีหมายเลขกำกับเป็นเลข 4 หลัก เมื่อมีการอ้างอิงถึงทางหลวงตอนควบคุมใดๆ จะใช้หมายเลขทางหลวงควบคู่กับหมายเลขตอนควบคุมด้วยเสมอ เช่น 0002 0100 หมายถึง หมายเลขทางหลวงหมายเลข 2 ตอนควบคุมที่ 0100 เป็นต้น การจัดแบ่งตอนควบคุมจะใช้สภาพของเส้นทางในพื้นที่จริงและระยะทางเป็นเกณฑ์ เช่น จากจุดทางแยกหนึ่ง ไปถึงอีกทางแยกหนึ่ง เป็นหนึ่งตอนควบคุม ระยะทางตามเกณฑ์ของตอนควบคุมประมาณ 25 กิโลเมตร แต่ในบางครั้งอาจไม่ถึงหรือมากกว่าขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมเป็นตัวกำหนด เป็นต้น

ในทางหลวงแต่ละตอนควบคุมจะมีข้อมูลต่างๆ ที่ต้องรวบรวมเพื่อนำไปใช้ประกอบการวางแผนเพื่อบำรุงรักษาทาง หรืองานด้านอื่นๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

### ลักษณะข้อมูลงานทางในสายทาง

#### รายละเอียดข้อมูลงานทางแต่ละตอนควบคุม

Route Number	หมายเลขทางหลวง
Control Section	หมายเลขตอนควบคุม
Region Division District	หน่วยงานควบคุม
Changwat Code	ในท้องที่จังหวัด
Route Name	ชื่อสายทาง (ภาษาอังกฤษ)
Route Name	ชื่อสายทาง (ภาษาไทย)
Start Chainage	จุดเริ่มต้นตอนควบคุม
Start Chainage	จุดสิ้นสุดตอนควบคุม
Length of Control Section	ระยะทางตอนควบคุม
Maintenance Length	ระยะทางบำรุง
Minimum Maintenance Length	ระยะทางรักษาสภาพทาง
Construction Length	ระยะทางก่อสร้าง
Sign of Start KM. (X)	เครื่องหมาย ระยะพิกัดแนวราบ เริ่มต้น
Start KM. (X)	ระยะพิกัดแนวราบ เริ่มต้น
Sign of Start KM. (Y)	เครื่องหมาย ระยะพิกัดแนวตั้ง เริ่มต้น
Start KM. (Y)	ระยะพิกัดแนวตั้ง เริ่มต้น
Sign of End KM. (X)	เครื่องหมาย ระยะพิกัดแนวราบสุดท้าย

End KM. (X)	ระยะพิกัดแนวราบ สิ้นท้าย
Sign of End KM. (Y)	เครื่องหมาย ระยะพิกัดแนวตั้ง สิ้นท้าย
End KM. (Y)	ระยะพิกัดแนวตั้ง สิ้นท้าย
Road Function Class	มาตรฐานทาง
Road Operational Class	ประเภทการใช้งานทาง
Number of Carriageways	จำนวนคันทาง
Number of Lanes	จำนวนช่องทางจราจร
Left R.O.W.	ความกว้างเขตทาง ด้านซ้าย
Right R.O.W.	ความกว้างเขตทาง ด้านขวา
Carriageway no.	คันทางลำดับที่
Left Shoulder (Type)	ไหล่ทางด้านซ้าย (ชนิด)
Left Shoulder (Width)	ไหล่ทางด้านซ้าย (กว้าง)
Pavement(Condition)	แผ่นพื้น (สภาพ)
Pavement(Width)	แผ่นพื้น (กว้าง)
Surface (Type)	ผิวทาง (ชนิด)
Surface (Width)	ผิวทาง (กว้าง)
Base (Type)	ชั้นพื้นทาง (ชนิด)
Base (Thickness)	ชั้นรองพื้นทาง (หนา)
Subbase (Type)	ชั้นรองพื้นทาง (ชนิด)
Subbase (Thickness)	ชั้นรองพื้นทาง (หนา)
Right Shoulder (Type)	ไหล่ทางด้านขวา (ชนิด)
Right Shoulder (Width)	ไหล่ทางด้านขวา (กว้าง)
Separate Type	ประเภทการแบ่งแยกคันทาง
Width Between Carriage Way	ความกว้างระหว่างคันทาง
Number of Horizontal Curves	จำนวนโค้งแนวราบ
Average Rate of Horizontal Curvature (Degree/KM.)	ค่าเฉลี่ยความโค้งในแนวราบ
Degree of Direction at Start	องศาทิศทางที่ จุดเริ่มต้น
Lipda of Direction at Start	ลิปดาทิศทางที่ จุดเริ่มต้น
Philipda of Direction at Start	ฟิลิปดาทิศทางที่ จุดเริ่มต้น
Degree of Direction at End	องศาทิศทางที่ จุดสิ้นสุด
Lipda of Direction at End	ลิปดาทิศทางที่ จุดสิ้นสุด
Philipda Direction at End	ฟิลิปดาทิศทางที่ จุดสิ้นสุด
Number of Vertical Curves	จำนวนโค้งแนวตั้ง

Average Gradient (Rise or Fall : %)	ค่าเฉลี่ยความลาดชัน(ขึ้น/ลง)
Elevation at Start	ระดับที่ จุดเริ่มต้น
Elevation at End	ระดับที่ จุดสุดท้าย
Last Available ADT (Veh./Day)	ค่าเฉลี่ยปริมาณการจราจร หลังสุด
Annual Growth Rate of ADT(%)	อัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจร
Last Year of Available ADT	ปีที่บันทึกฯ หลังสุด
Motorcycle ( % )	รถมอเตอร์ไซด์
Passenger Car ( % )	รถยนต์นั่ง
Light Bus ( % )	รถโดยสาร ขนาดเบา
Medium Bus ( % )	รถโดยสาร ขนาดกลาง
Heavy Bus ( % )	รถโดยสาร ขนาดใหญ่
Light Truck ( % )	รถบรรทุก ขนาดเบา
Medium Truck ( % )	รถบรรทุก ขนาดกลาง
Heavy Truck ( % )	รถบรรทุก ขนาดใหญ่
Farm Vehicle ( % )	รถเพื่อการเกษตร
Other ( % )	รถอื่นๆ
Number of Year of Accident Data Record	จำนวนปีที่บันทึกข้อมูลอุบัติเหตุ
Number of Fatal Accident	จำนวนอุบัติเหตุ ชั้นรุนแรง
Number of Personel Injury Accident	จำนวนอุบัติเหตุ มีผู้บาดเจ็บ
Number of Property Damage Only	จำนวนอุบัติเหตุ เฉพาะทรัพย์สินเสียหาย
Number of Accident	จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ
Year of Accident	ปีที่บันทึกอุบัติเหตุ
Minor Drainage Fair	ความเพียงพอของช่องระบายน้ำ
Detail of Major Culvert	รายละเอียดท่อระบายน้ำ
Type/Number/Length	ชนิด/จำนวน/ความยาว
Amount Culvert < 0.6 M	
Amount Culvert 0.6 M	
Amount Culvert 0.8 M	
Amount Culvert 1.0 M	
Amount Culvert 1.2 M	
Amount Culvert 1.5 M	

Average Depth of Cut	ค่าเฉลี่ยความลึก ดินตัด
Average Depth of Fill	ค่าเฉลี่ยความลึก ดินถม
Land Use Type	ประเภทการใช้ที่ดิน
Land Use Already developed (%)	เปอร์เซ็นต์ที่ดินที่มีการพัฒนาแล้ว
Length in Flat Terrain	ความยาวลักษณะภูมิประเทศ เป็นที่ราบ
Length in Rolling Terrain	ความยาวลักษณะภูมิประเทศ เป็นลูกเนิน
Length in Mountain Terrain	ความยาวลักษณะภูมิประเทศ เป็นภูเขา
Initial Construction (year)	ปี ค.ศ. ที่เริ่มก่อสร้างครั้งแรก
First Open to Traffic (year)	ปี ค.ศ. ที่เปิดการจราจรครั้งแรก
Paved or Reconstructed (year)	ปี ค.ศ. ที่ก่อสร้างลาดยางครั้งล่าสุด
Last Overlay (year)	ปี ค.ศ. ที่ทำการ Overlay ครั้งล่าสุด
Overlay Percentage Overlay (%)	เปอร์เซ็นต์ความยาวที่เคยทำ Overlay
Last Seal Coat (year)	ปี ค.ศ. ที่ทำการ Seal Coat ครั้งล่าสุด
Seal Coat Percentage Seal Coat (%)	เปอร์เซ็นต์ความยาวที่เคยทำ Seal Coat
Natural of Soil (type)	ประเภทของดินเดิม
Suitable for Road Construct Material	ความเหมาะสมต่อการใช้เป็นดินคันทาง
Easily Rippable	ความยากง่ายต่อการนำมาใช้
CBR of Natural Soil at 90 % Standard	ค่า CBR ของดินเดิม ที่ 90%
CBR of Natural Soil at 95 % Standard	ค่า CBR ของดินเดิม ที่ 95%
CBR of Natural Soil at 100 % Standard	ค่า CBR ของดินเดิม ที่ 100%
Descriptive Comments	ความเห็นเกี่ยวกับตอนควบคุม

รายละเอียดข้อมูลงานทางเฉพาะจุดของแต่ละตอนควบคุม

รายละเอียดโค้งในแนวราบ

Plan Direction Start	ทิศทางของตอนควบคุม ที่จุดเริ่มต้น
Plan Direction End	ทิศทางของตอนควบคุม ที่จุดสิ้นสุด
Number of Horizontal Curves No.	จำนวน โค้งแนวราบทั้งหมด ลำดับที่
Lane Indicator	ตำแหน่งเลน
Enter TP.1 Chainage	ตำแหน่งจุดเริ่มโค้งที่ 1
Enter TP.2 Chainage	ตำแหน่งจุดเริ่มโค้งที่ 2
IP. Chainage	ตำแหน่งจุดหักโค้ง

Leaving TP.1 Chainage	ตำแหน่งจุดสิ้นสุดโค้งที่ 1
Leaving TP.2 Chainage	ตำแหน่งจุดสิ้นสุดโค้งที่ 2
Deflection Angle ( Degree,Lipda,Philipda )	ค่ามุมหัก
Left/Right	ลักษณะโค้ง ซ้าย/ขวา
Curves Radius	รัศมีโค้ง
Super Elevation ( % )	อัตราตกโค้ง

รายละเอียดโค้งในแนวดิ่ง

Elevation of Start	ค่าระดับที่ จุดเริ่มต้น
Elevation of End	ค่าระดับที่ จุดสิ้นสุด
Number of Vertical Curves	จำนวนโค้งแนวดิ่งทั้งหมด
No.	ลำดับที่
Lane Indicator	ตำแหน่งเลน
Chainage VIP.	ตำแหน่งจุดหักโค้งตั้ง
Elevation VIP.	ค่าระดับที่จุดหักโค้งตั้ง
Approach Grade ( % )	ความลาดชันก่อนโค้งตั้ง
Departure Grade ( % )	ความลาดชันหลังโค้งตั้ง
Length of Vertical Curves	ความยาวโค้งตั้ง

รายละเอียดข้อมูลสถิติอุบัติเหตุ

Number of Year of Accident Data Record	จำนวนปีที่บันทึกข้อมูลอุบัติเหตุ
Last Year of Accident Data Record	ปีหลังสุดที่บันทึกข้อมูลอุบัติเหตุ
Number of Accidents Reported	จำนวนครั้งอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทั้งหมด
No.	ลำดับที่

Chainage (KM+M)	ตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุ
Time (Hr./min)	เวลาที่เกิดอุบัติเหตุ
Date (day/month/year)	วันเดือนปี ที่เกิดอุบัติเหตุ
Day of Week	วันในสัปดาห์
Accident Type According to RUM Code	ประเภทของอุบัติเหตุตามรหัส RUM
Accident Severity	ความรุนแรงของอุบัติเหตุ

## รายละเอียดข้อมูลทางเชื่อม

Number of Intersection No.	จำนวนทางเชื่อม/ทางตัดทั้งหมด ลำดับที่
Chainage(KM+M)	ตำแหน่งของทางเชื่อม/ทางตัด
Name of Intersection	ชื่อทางเชื่อม/ทางตัด
Design Standard for Road Intersection Type (Grade/Seperated)	มาตรฐานทางเชื่อม/ทางตัด ประเภทการเชื่อม (เสมอกัน/ต่างระดับ)
Number of Legs	จำนวนขาทางแยก ณ จุดตัดเชื่อม
Type of Traffic Control	ประเภทการควบคุมการจราจร

## รายละเอียดข้อมูลถนนตัดทางรถไฟ

Number of Railways Crossing No.	จำนวนตัดผ่านทางรถไฟทั้งหมด ลำดับที่
Chainage of Crossing	ตำแหน่งที่ตัดผ่านทางรถไฟ
Name of Railway Crossing	ชื่อทางตัด
Number of Track	จำนวนคูรางรถไฟที่ตัดผ่าน
Type of Crossing	ประเภทการตัด

## รายละเอียดข้อมูลสะพาน

Number of Bridge No.	จำนวนสะพานทั้งหมด ลำดับที่
Chainage (KM+M)	ตำแหน่งสะพาน
Name of Bridge	ชื่อสะพาน
Divided Code	รหัสประเภทสะพาน
Construct Material	วัสดุก่อสร้างสะพาน
Structural System	ประเภทโครงสร้างสะพาน
Number of Spans	จำนวนช่องของตัวสะพาน
Load Capacity	มาตรฐานรับน้ำหนัก
Functional Code	รหัสหน้าที่สะพาน (ข้ามอะไร)
Bridge Length	ความยาวสะพาน
Bridge Width	ความกว้างสะพาน

Vertical Clearance	ความสูงช่องลอด
Horizontal Clearance	ความกว้างช่องลอด
Year of Construction	ปีที่ก่อสร้างสะพาน
Minimum Detour	ระยะทางเบี่ยงสั้นที่สุดเมื่อสะพานปิด

## รายละเอียดข้อมูลท่อระบายน้ำ

Number of Culvert	จำนวนท่อระบายน้ำทั้งหมด
No.	ลำดับที่
Chainage (KM+M)	ตำแหน่งท่อระบายน้ำ
Type of Culvert	ประเภทท่อระบายน้ำ (ท่อเหลี่ยม/ท่อกลม)
Number of Cell	จำนวนแถว
Width of Box	ความกว้างท่อเหลี่ยม
Height or Diameter	ความสูงหรือเส้นผ่าศูนย์กลาง
Length	ความยาวของท่อระบายน้ำ

## รายละเอียดข้อมูลแพขนานยนต์

Total Number	จำนวนแพขนานยนต์ทั้งหมด
No.	ลำดับที่
Chainage (KM+)	ตำแหน่งที่ใช้แพขนานยนต์
Type	ประเภท
Traffic Capacity	อัตราการจราจร (จำนวน/ชม.)

## รายละเอียดข้อมูลประวัติน้ำท่วมทาง

Number of Year in Period	จำนวนปีที่มีประวัติน้ำท่วม
Last Year of Period	ปีล่าสุดที่มีประวัติอยู่
Number of Flooded Location	จำนวนน้ำท่วมที่เกิดขึ้นทั้งหมด
No.	ลำดับที่
Chainage (KM+M)	ตำแหน่งที่เกิดน้ำท่วมทาง
Length of Flooded	ความยาวของระยะทางที่น้ำท่วม
Date of Flooding	วันเดือนปีที่เกิดน้ำท่วมทาง
Duration of Flooding (DAY)	ระยะเวลาการท่วม (วัน)
Expenditure on Repair (BAHT)	ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม

## รายละเอียดข้อมูลสถานที่สำคัญ

Number of Features No.	จำนวนสถานที่สำคัญทั้งหมด ลำดับที่
Chainage (KM+M)	ตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่
Name of Feature	ชื่อสถานที่
Feature Size Measure	ขนาดสถานที่
Feature Type Code	ประเภทของสถานที่

## รายละเอียดข้อมูลสาธารณูปโภค

Number of Utility length No.	จำนวนสาธารณูปโภคทั้งหมด ลำดับที่
Start Chainage	ตำแหน่ง จุดเริ่มต้น
End Chainage	ตำแหน่ง จุดสิ้นสุด
Offset From Center Line Left or Right	ระยะห่างจากจุดกลางถนน ด้าน ซ้าย/ขวา ทาง
Utility Type Code	ประเภทสาธารณูปโภค

## รายละเอียดข้อมูลวัสดุงานทาง

Number of Deposit No.	จำนวนแหล่งวัสดุทั้งหมด ลำดับที่
Material Type	ประเภทวัสดุ
Chainage of Access Point	ตำแหน่ง กม.
Distance From Access Point	ระยะทางเข้าไปแหล่งวัสดุ



## การวิเคราะห์และจัดกลุ่มข้อมูล

จากการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นลักษณะข้อมูลงานทางของกรมทางหลวงนั้นประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลดังนี้ ข้อมูลรายละเอียดประวัติสายทาง ข้อมูลสำหรับงานวิศวกรรมจราจร ข้อมูลงานสำรวจและออกแบบ ข้อมูลงานช่างทาง ข้อมูลงานบำรุงรักษาทางและสะพาน ข้อมูลงานก่อสร้างทางและสะพาน เมื่อศึกษาและพิจารณาถึงลักษณะความต้องการในการใช้ข้อมูลของหน่วยงานต่างๆ จะได้ข้อมูลแต่ละกลุ่มดังนี้

ข้อมูลงานประวัติสายทาง ประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลและรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

รายละเอียดข้อมูลโค้งแนวราบ ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโค้งในแนวราบของสายทาง เช่น ทิศทางของสายทาง ณ จุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุด ค่ามุมหักลักษณะ โค้งซ้าย/ขวา รัศมีโค้ง เป็นต้น

รายละเอียดข้อมูลโค้งแนวตั้ง ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโค้งในแนวตั้งของสายทาง เช่น ค่าระดับ ณ จุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุด ตำแหน่งจุดหักโค้ง ความยาวโค้ง ความลาดก่อนโค้ง ความลาดหลังโค้ง เป็นต้น

รายละเอียดข้อมูลท่อระบายน้ำ ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับท่อระบายน้ำที่อยู่ในสายทาง เช่น ตำแหน่ง กม. ชนิด จำนวนแถว ความกว้าง ความสูง และความยาว เป็นต้น

รายละเอียดข้อมูลสะพาน ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสะพานที่อยู่ในสายทาง เช่น ตำแหน่ง กม. ชื่อสะพาน ความกว้าง ความยาว ความสูง ช่องลอด จำนวนช่องตัวสะพาน มาตรฐานรับน้ำหนัก ปีที่ก่อสร้าง ระยะทางเบี่ยงที่สันที่สุด เป็นต้น

รายละเอียดข้อมูลทางแยก ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับทางเชื่อมทางตัดในสายทาง เช่น ตำแหน่ง กม. ชื่อทางเชื่อม/ทางตัด มาตรฐานทางเชื่อม ประเภท จำนวนขาทางแยก ประเภทการควบคุมการจราจร เป็นต้น

รายละเอียดข้อมูลถนนตัดทางรถไฟ ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับถนนตัดกับทางรถไฟ เช่น ตำแหน่ง กม. ชื่อทางตัด จำนวนคู่ของรางรถไฟ ประเภทการตัด เป็นต้น

รายละเอียดข้อมูลแพขนานยนต์ ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแพขนานยนต์ในสายทาง เช่น ตำแหน่ง กม. ประเภทของแพขนานยนต์ อัตราการจราจร เป็นต้น

ข้อมูลงานวิศวกรรมจราจร ประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลและรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

รายละเอียดข้อมูลปริมาณการจราจร

ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการจราจร เช่น ชนิดทางหลวง ประเภทสถานีการสำรวจ ตำแหน่งที่สำรวจ วัน/เดือน/ปีที่สำรวจ ชนิดการสำรวจ

รายละเอียดข้อมูลอุบัติเหตุ

ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุในสายทาง เช่น ตำแหน่ง กม. ที่เกิดเหตุ วัน/เดือน/ปีที่เกิดเหตุ เวลาที่เกิดเหตุ ลักษณะที่เกิดเหตุ การควบคุมการใช้ทาง มูลเหตุสันนิษฐาน ชนิดของอุบัติเหตุ ความเสียหายจากอุบัติเหตุ ทรัพย์สินของทางราชการเสียหาย เป็นต้น

รายละเอียดข้อมูลน้ำท่วมทาง

ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับน้ำท่วมทาง เช่น ตำแหน่ง กม. ที่เกิดน้ำท่วมทาง ความยาวของระยะทางน้ำท่วม วัน/เดือน/ปี ที่น้ำท่วม เป็นต้น

ข้อมูลงานสำรวจและออกแบบ ประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

รายละเอียดข้อมูลค่าพิกัดแนวทาง ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับค่าพิกัดแนวทาง ในสายทาง เช่น ระยะพิกัดแนวราบ ระยะพิกัดแนวตั้ง ทิศทาง ค่าระดับที่ ค่าเฉลี่ยความลาดชัน เป็นต้น

รายละเอียดข้อมูลสภาพคันทาง ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพคันทาง เช่น หมายเลขคันทาง จำนวนเลน รายละเอียดผิวทาง พื้นทาง รองพื้นทาง ไหล่ทาง ความกว้างของเขตทาง ค่าเฉลี่ยดินตัดดินถม เป็นต้น

รายละเอียดข้อมูลสภาพภูมิประเทศสองข้างทาง ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิประเทศสองข้างทาง เช่น ประการใช้ที่ดิน สภาพภูมิประเทศที่ราบ ลูกเนิน ภูเขา เป็นต้น

รายละเอียดข้อมูลสภาพดินเดิม ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพดินเดิมในสายทาง เช่น ความเหมาะสมต่อการใช้งาน ความยากง่ายต่อการนำมาใช้งาน ค่า CBR ของดินเดิม เป็นต้น

ข้อมูลงานข้างทาง ประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

รายละเอียดข้อมูลสาธารณูปโภค ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาธารณูปโภคในสายทาง เช่น ตำแหน่ง ประเภท ระยะห่างจากจุดกลางถนน เป็นต้น

รายละเอียดข้อมูลสถานที่สำคัญ ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานที่สำคัญในสายทาง เช่น ชื่อ ประเภท และขนาดสถานที่สำคัญ เป็นต้น

รายละเอียดข้อมูลแหล่งวัสดุ ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแหล่งวัสดุในสายทาง เช่น ตำแหน่ง ประเภท ระยะทางของแหล่งวัสดุ เป็นต้น

ข้อมูลงานบำรุงรักษาทางและสะพาน ประกอบด้วยรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ดังนี้

รายละเอียดข้อมูลช่องน้ำและสะพาน รายละเอียดข้อมูลปริมาณการจราจร รายละเอียดข้อมูลน้ำท่วมทาง รายละเอียดข้อมูลสภาพคันทาง รายละเอียดข้อมูลรายละเอียดข้อมูลสภาพภูมิประเทศสองข้างทาง รายละเอียดข้อมูลสถานที่สำคัญ รายละเอียดข้อมูลแหล่ง

วัสดุงานทาง รายละเอียดข้อมูลการงบประมาณ รายละเอียดข้อมูลเครื่องจักรและยานพาหนะ  
ข้อมูลงานก่อสร้างทางและสะพาน ประกอบด้วยรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ดังนี้

รายละเอียดข้อมูลข่งน้ำและสะพาน รายละเอียดข้อมูลปริมาณการจราจร  
รายละเอียดข้อมูลทางแยก รายละเอียดข้อมูลน้ำท่วมทาง รายละเอียดข้อมูลค่าพิกิตแนวทาง  
รายละเอียดข้อมูลสภาพคันทาง รายละเอียดข้อมูลสภาพดินเดิม รายละเอียดข้อมูลสาธารณูปโภค  
รายละเอียดข้อมูลสภาพภูมิประเทศสองข้างทาง รายละเอียดข้อมูลสถานที่สำคัญ รายละเอียด  
ข้อมูลแหล่งวัสดุงานทาง รายละเอียดข้อมูลเครื่องจักรและยานพาหนะ

ในส่วนของคุณข้อมูลงานบำรุงรักษาทางและสะพานกับข้อมูลงานก่อสร้างทางและสะพาน  
นี้ จะพบว่ารายละเอียดข้อมูลต่างๆ ที่นำมาเพื่อประกอบการพิจารณาจะถูกรวบรวมไว้เป็นรายละ  
เอียดต่างๆ ในกลุ่มของงานข้างต้นแล้ว จะมีเพียงรายละเอียดข้อมูลการงบประมาณ และรายละเอียด  
ข้อมูลเครื่องจักรและยานพาหนะซึ่งจำเป็นต้องนำมาประกอบการพิจารณาด้วยแต่รายละเอียด  
ข้อมูลทั้งสองกลุ่มนี้ จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มงานด้านบริหารและงานด้านเครื่องจักรเพื่องานทาง เนื่อง  
จากมีความแตกต่างกับข้อมูลด้านงานทางทั้งในส่วนลักษณะของข้อมูลและแหล่งของข้อมูล ฉะนั้นใน  
ส่วนของการออกแบบ จะจัดแบ่งกลุ่มข้อมูลงานทางออกเป็นดังนี้ ข้อมูลรายละเอียดประวัติสายทาง  
ข้อมูลสำหรับงานวิศวกรรมจราจร ข้อมูลงานสำรวจและออกแบบ ข้อมูลงานบำรุงรักษาสองข้างทาง

### โมเดลข้อมูลงานทาง

โดยอาศัยหลักการและขั้นตอนการออกแบบโมเดลเชิงตรรกะ รวมทั้งรายละเอียด  
ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงาน การใช้ข้อมูลงานทางของหน่วยงาน และกลุ่มข้อมูลงานทางตามที่  
กล่าวมาแล้ว สามารถแสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะได้ดังรูปที่ 3.4 โมเดลข้อมูลย่อยดังนี้  
(รายละเอียดข้อมูลและขอบเขตความเป็นไปได้ของข้อมูลแสดงในภาคผนวก ก.)

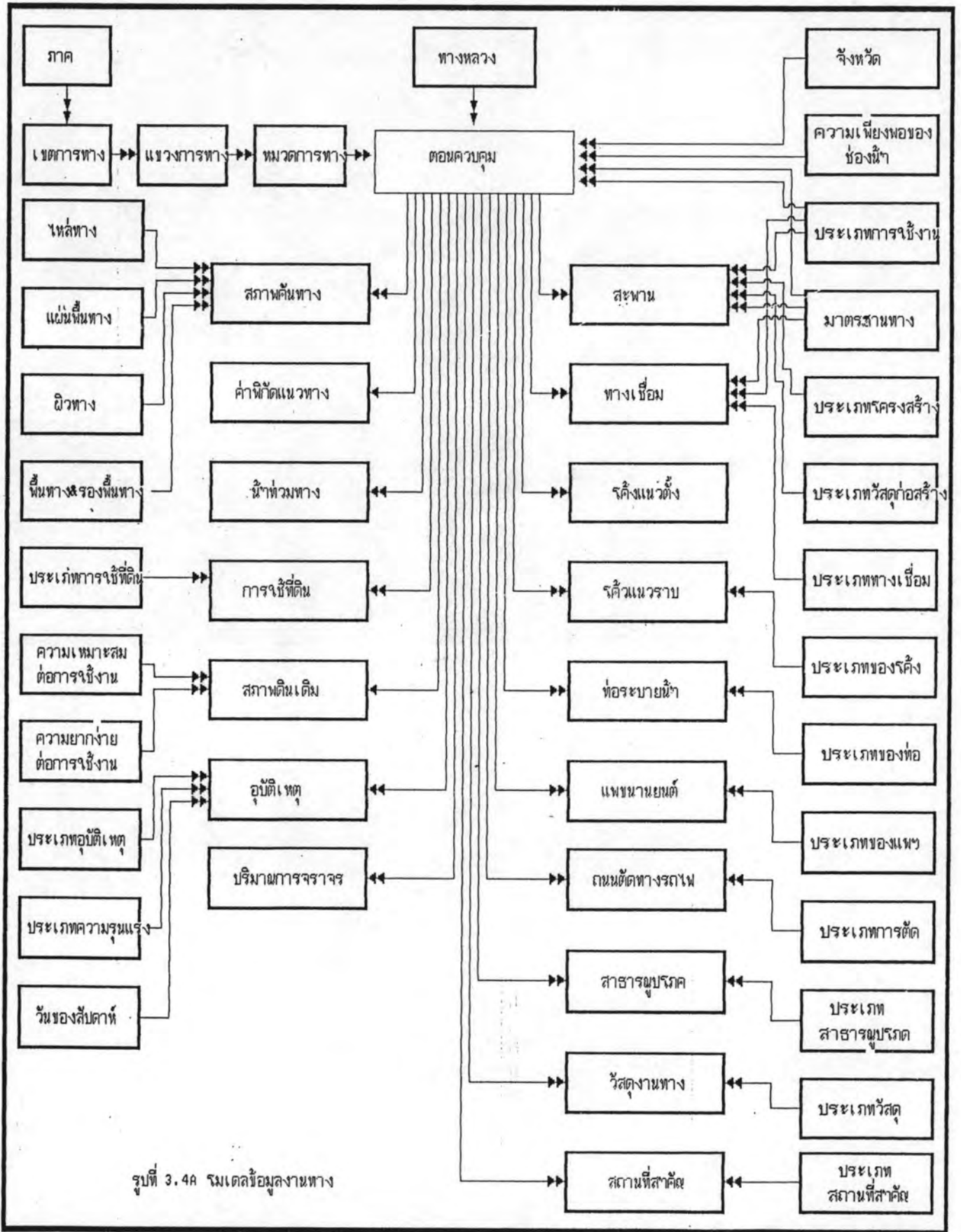
โมเดลข้อมูลเชิงตรรกะของหน่วยงานที่ควบคุมสายทาง ดังรูปที่ 3.5

โมเดลข้อมูลเชิงตรรกะของงานประวัติสายทาง ดังรูปที่ 3.6

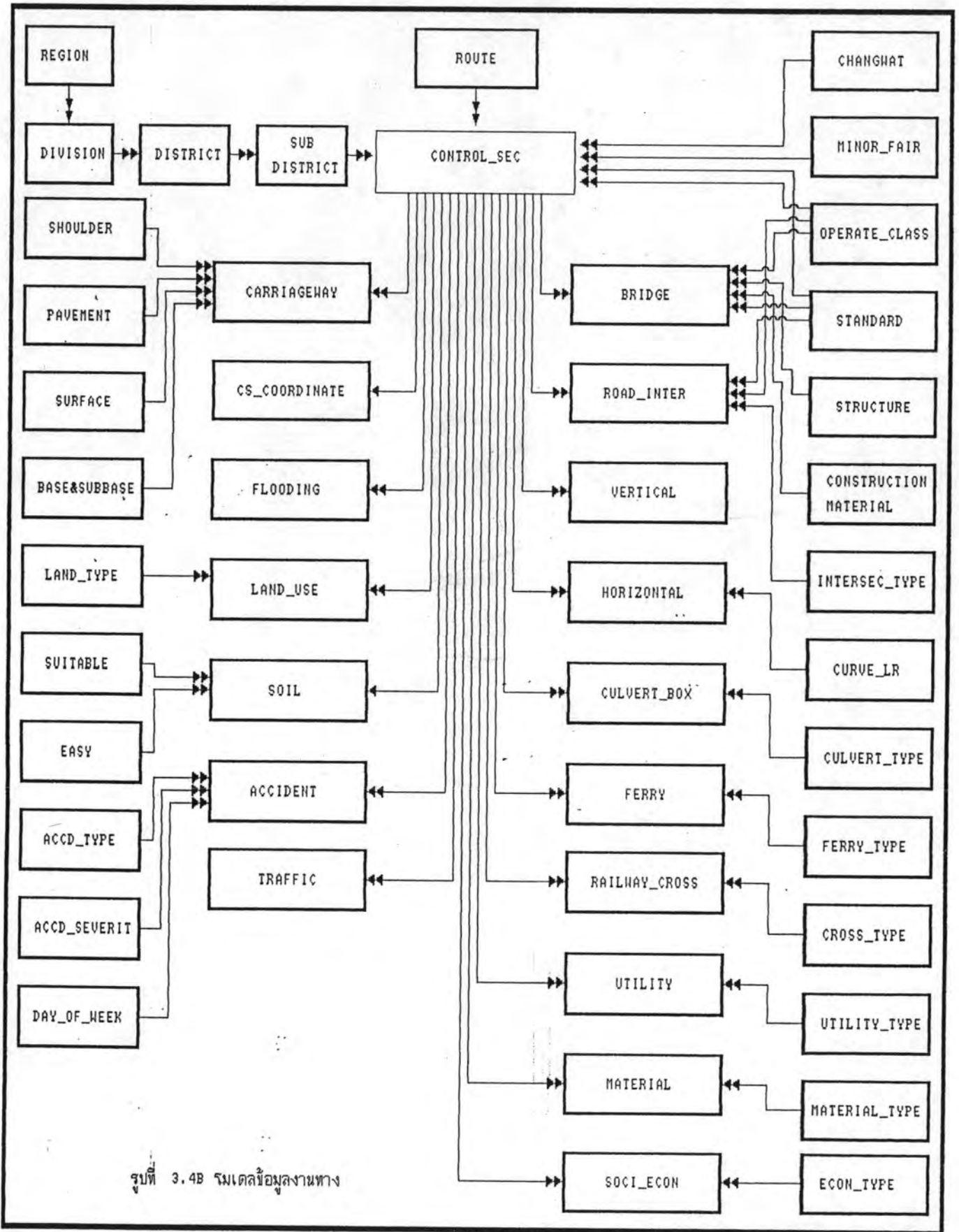
โมเดลข้อมูลเชิงตรรกะของงานวิศวกรรมจราจร ดังรูปที่ 3.7

โมเดลข้อมูลเชิงตรรกะของงานสำรวจและออกแบบ ดังรูปที่ 3.8

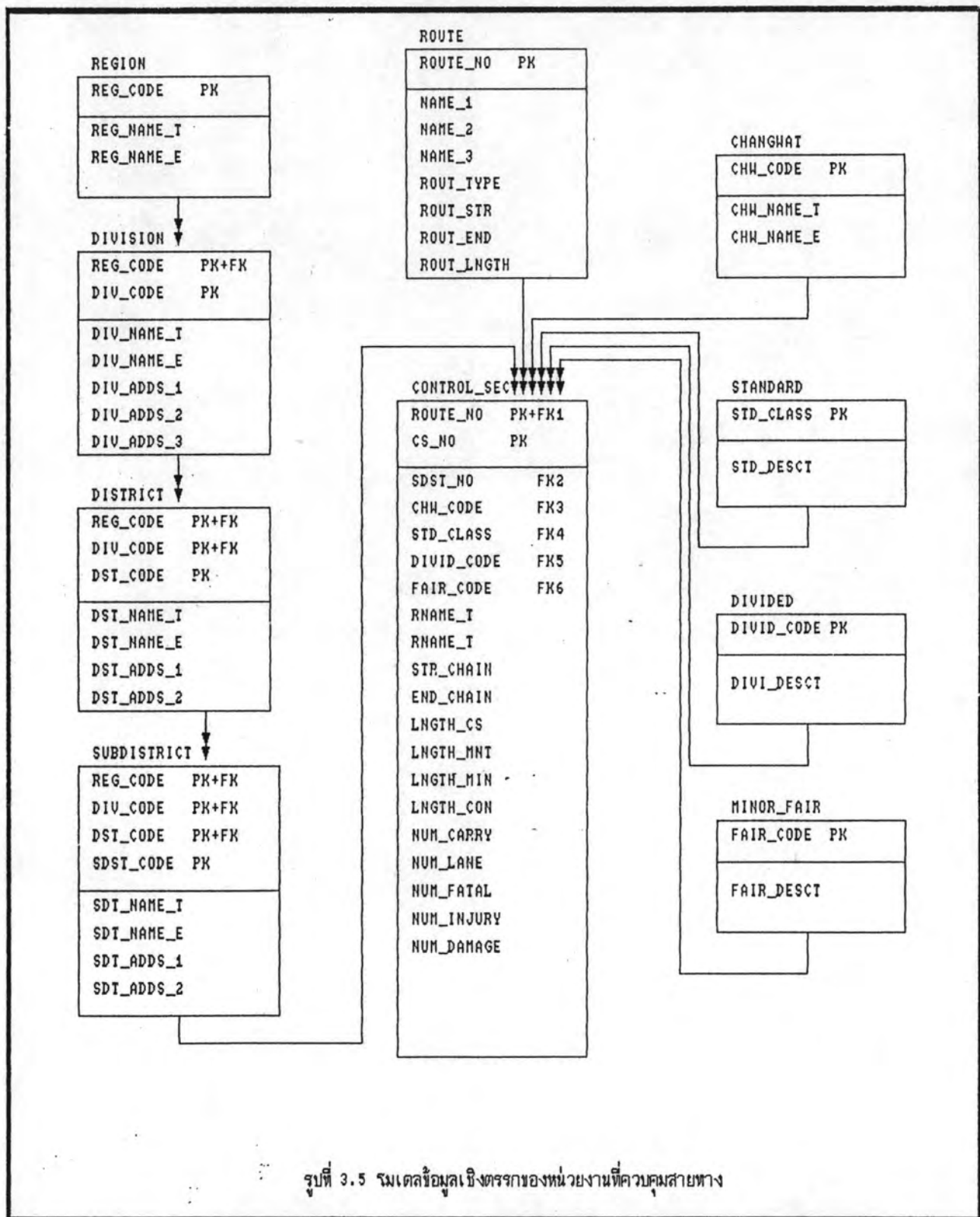
โมเดลข้อมูลเชิงตรรกะของงานข้างทาง ดังรูปที่ 3.9



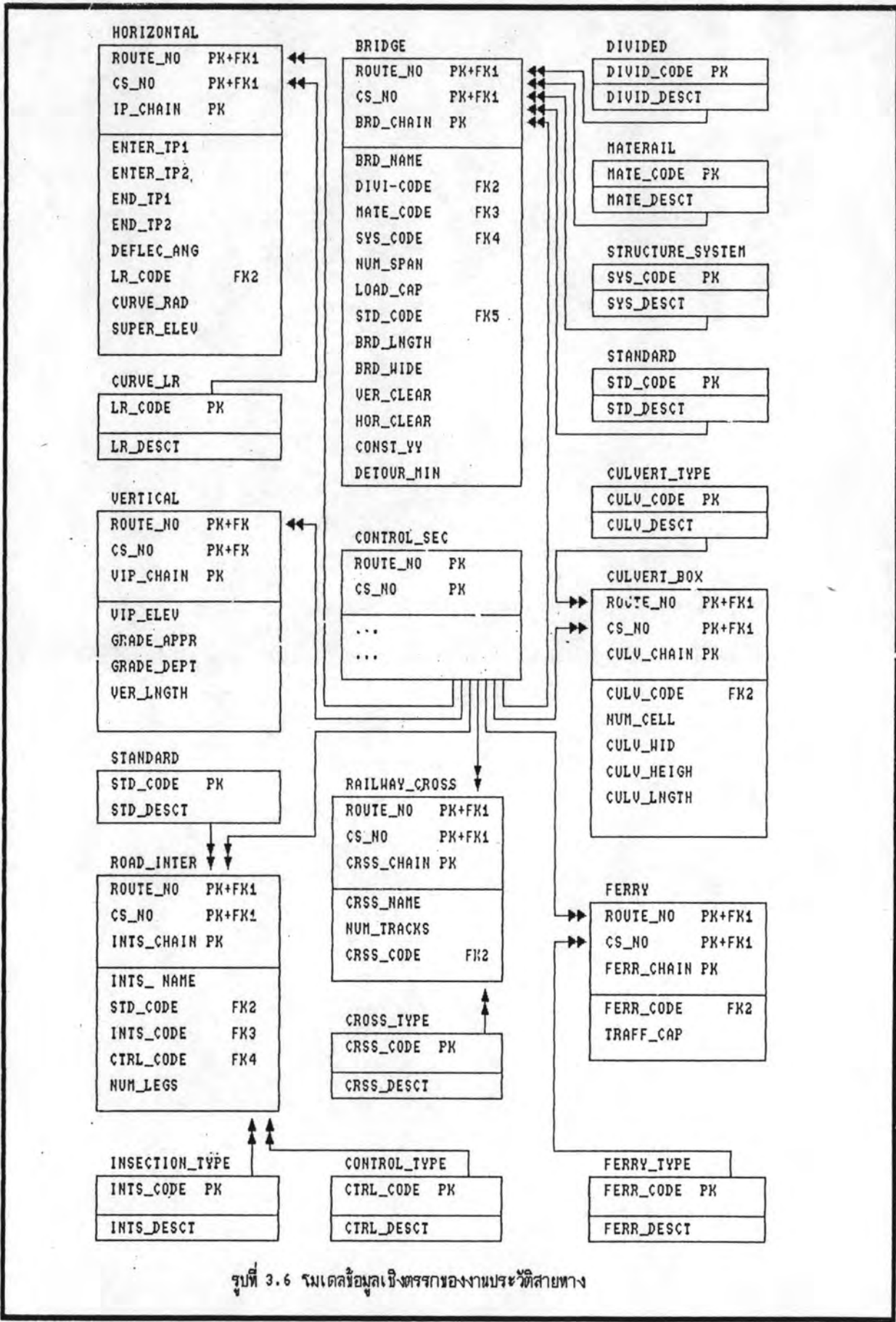
รูปที่ 3.4A โมเดลข้อมูลกลางทาง



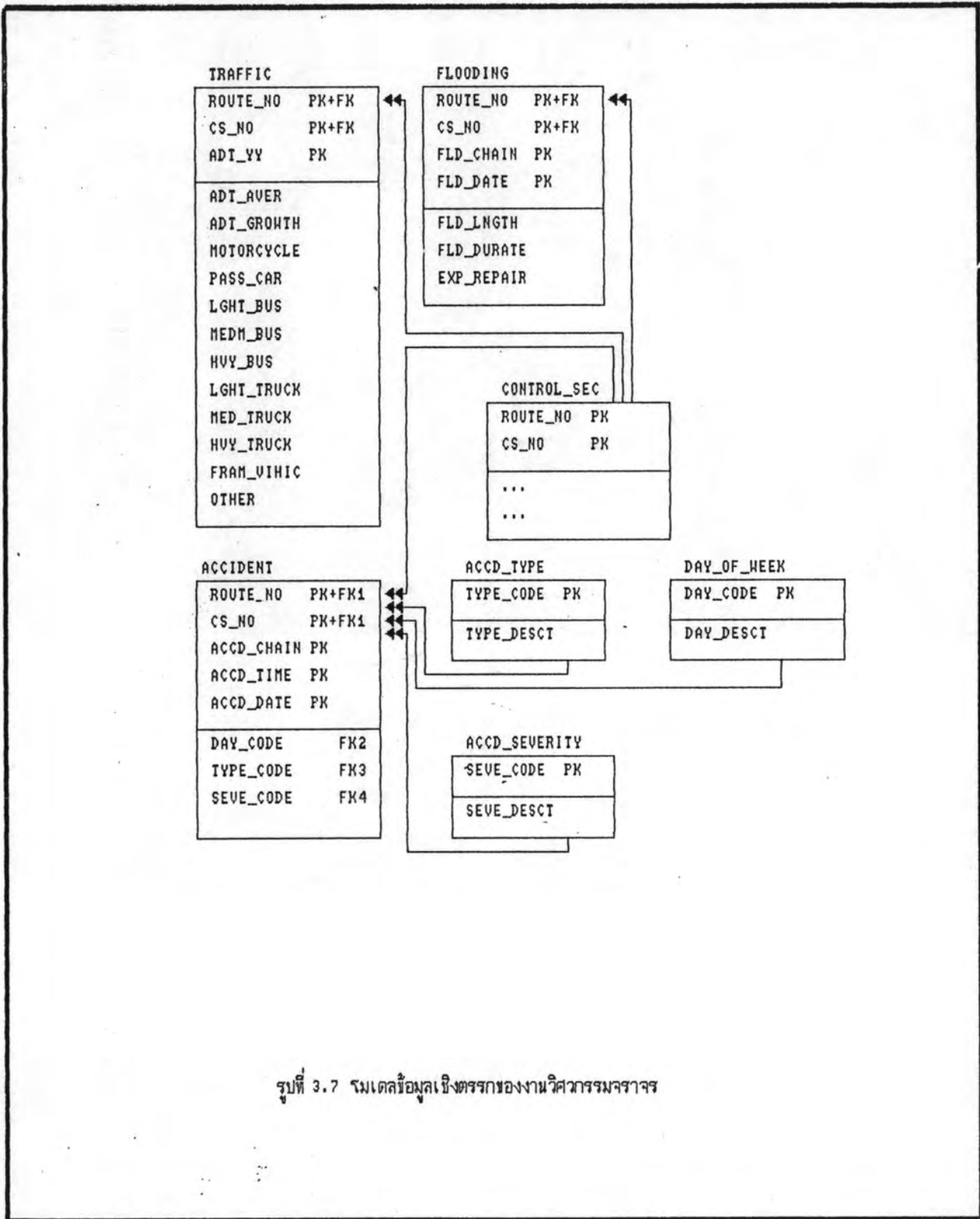
รูปที่ 3.4B โมเดลข้อมูลงานทาง



รูปที่ 3.5 ระเบิดข้อมูลเชิงตรรกของหน่วยงานที่ควบคุมสายทาง

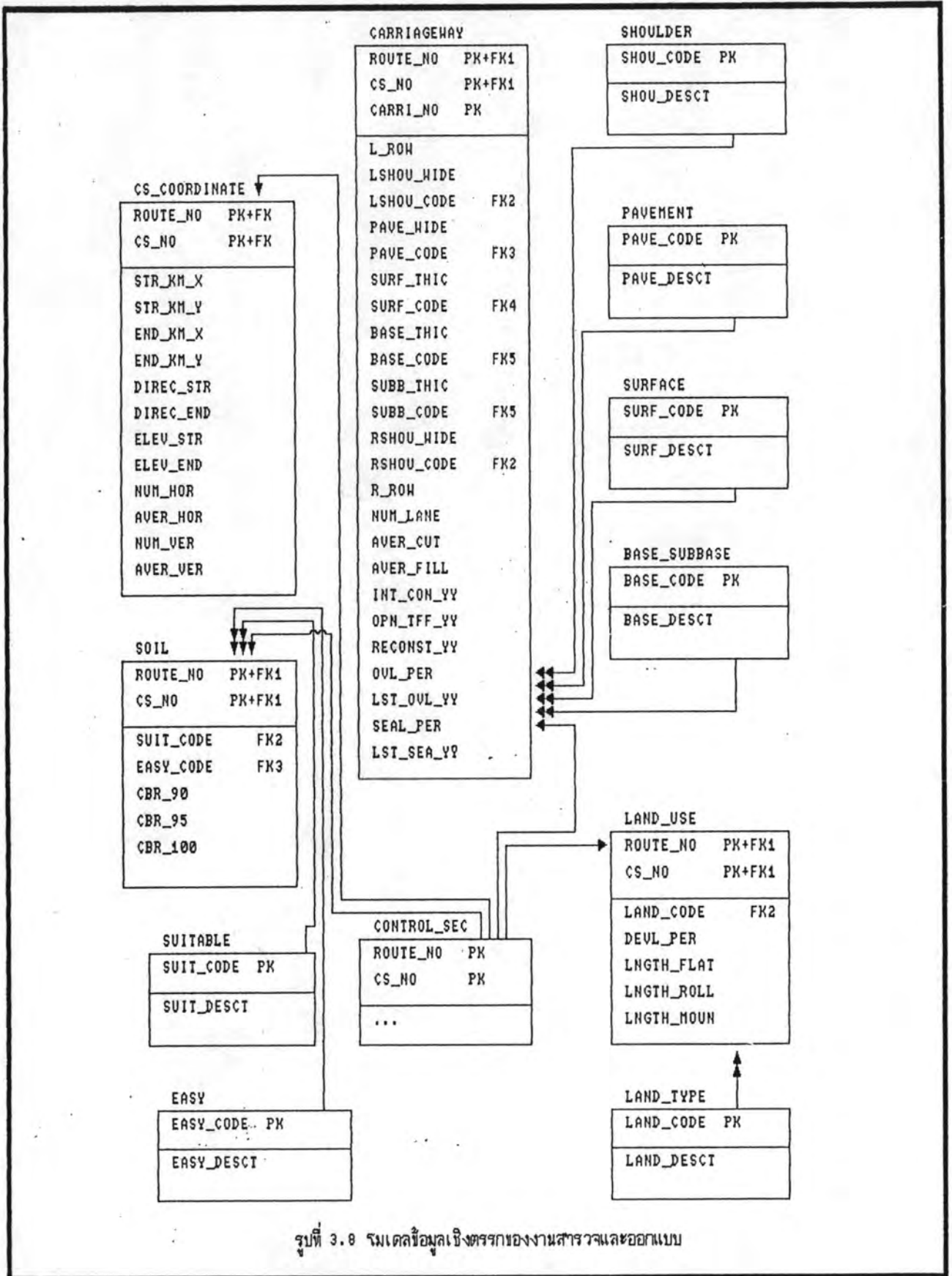


รูปที่ 3.6 โมเดลข้อมูลเชิงตรรกะของงานประวัติสายทาง

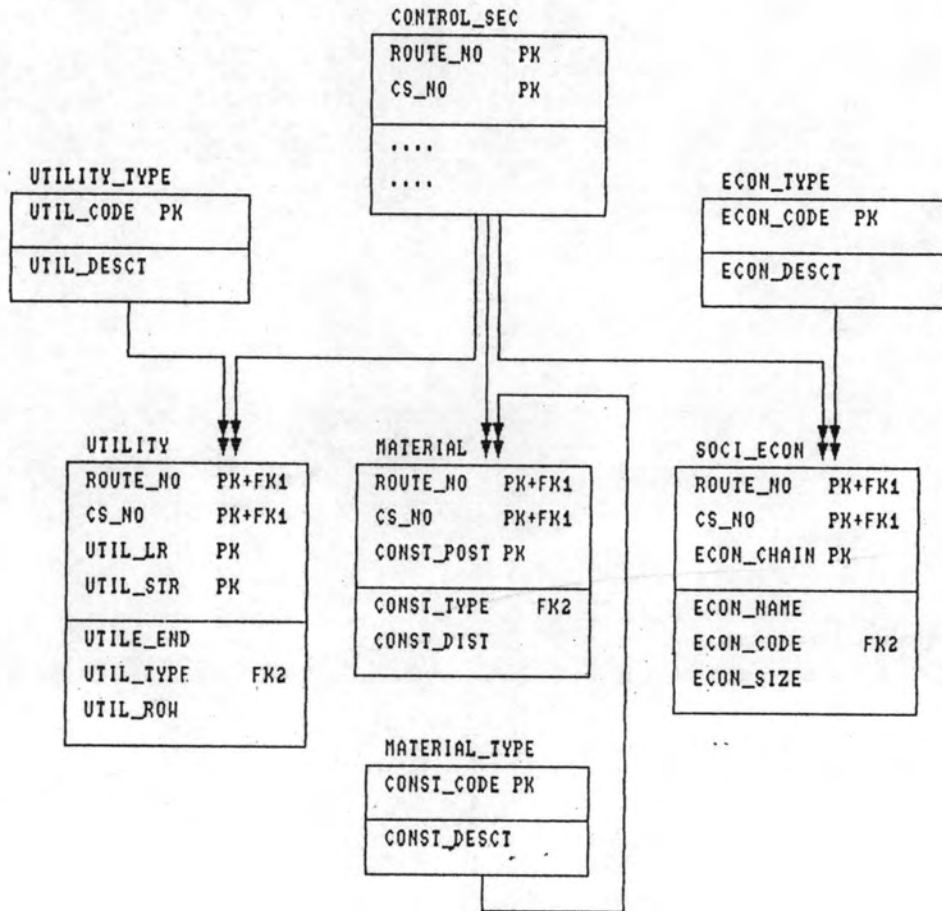


รูปที่ 3.7 โมเดลข้อมูลเชิงตรรกะของงานวิศวกรรมจราจร





รูปที่ 3.8 รูปแบบข้อมูลเชิงตรรกะของงานสำรวจและออกแบบ



รูปที่ 3.9 งามเดลข้อมูลเชิงตรรกะของงานช่างทาง

### การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

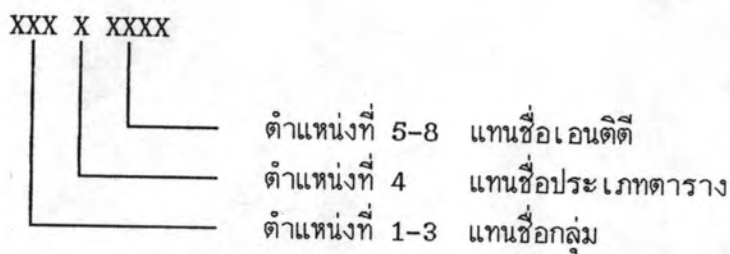
จากโมเดลข้อมูลที่ได้ในงานวิจัยนี้ สามารถแปลงเป็นตารางข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้ โดยมีรูปแบบการเขียนอ้างอิง สัญลักษณ์และอักษรย่อต่างๆ ดังต่อไปนี้

ชื่อตาราง (ฟิลด์, ฟิลด์, ฟิลด์, ..., ...)

ฟิลด์ หมายถึง ฟิลด์ที่เป็นคีย์

ฟิลด์ หมายถึง ฟิลด์อื่นๆที่ไม่ถูกเลือกให้เป็นคีย์

หลักการตั้งชื่อตาราง



ชื่อประเภทตาราง

B	หมายถึง	Table
M	"	Master
T	"	Transaction
R	"	Report
S	"	Summary
L	"	Log File
H	"	Header
D	"	Detail
X	"	Text File
O	"	Memo File

ตัวอย่าง INVMBRID01 หมายถึง เป็นตารางที่หนึ่ง เรื่องสะพาน (Bridge)  
ประเภทแฟ้มหลัก ในกลุ่มประวัติสายทาง (Inventory)



## ประมวลคำย่อ ที่ใช้แทนชื่อกลุ่ม

SEC	=	Section	(กลุ่มข้อมูลหน่วยงาน)
INV	=	Inventory	(กลุ่มข้อมูลงานประวัติสายทาง)
ENG	=	Engineer	(กลุ่มข้อมูลงานวิศวกรรมจราจร)
DSG	=	Design	(กลุ่มข้อมูลงานสำรวจและออกแบบ)
RDS	=	Road Side	(กลุ่มข้อมูลงานข้างทาง)

## ประมวลคำย่อ ที่ใช้แทนชื่อเอนติตี

REGN	=	REGION	:	Region	(รายละเอียดภาค)
DIVI	=	DIVISION	:	Division	(รายละเอียดสำนักงานทางหลวงฯ)
DIST	=	DISTRICT	:	District	(รายละเอียดสำนักงานบำรุงทางฯ)
SDST	=	SUBDISTRICT	:	Subdistrict	(รายละเอียดหมวดการทางฯ)
ROUT	=	ROUTE	:	Route	(รายละเอียดทางหลวง)
CTRS	=	CONTROL_SEC	:	Control_Section	(รายละเอียดตอนควบคุม)
CHWT	=	CHANGWAT	:	Changwat	(รายละเอียดจังหวัด)
STND	=	STANDARD	:	Standard, Road Function Class	(มาตรฐานทาง)
OPER	=	OPERATE_CLASS	:	Road Operational Class	(ประเภทการใช้ทาง)
MINF	=	MINOR_FAIR	:	Minor Drainage Fair	(ความเพียงพอระบบช่องน้ำ)
HORI	=	HORIZONTAL	:	Horizontal Curve	(ข้อมูลโค้งแนวราบ)
VERT	=	VERTICAL	:	Vertical Curve	(ข้อมูลโค้งแนวตั้ง)
INTS	=	ROAD_INTER	:	Road Intersection	(ข้อมูลทางเชื่อม)
CRSS	=	RAILWAY_CROSS	:	Railway Crossings	(ข้อมูลถนนตัดทางรถไฟ)
BRID	=	BRIDGE	:	Bridge	(ข้อมูลสะพาน)
CULV	=	CULVERT_BOX	:	Major Culverts	(ข้อมูลท่อระบายน้ำ)
FERR	=	FERRY	:	Ferries Fords & Floodway	(ข้อมูลแพขนานยนต์)
ACCD	=	ACCIDENT	:	Accident	(ข้อมูลอุบัติเหตุในทางหลวง)
TRFF	=	TRAFFIC	:	Traffic	(ข้อมูลสถิติปริมาณการจราจร)
FLOO	=	FLOODING	:	Flooding History	(ข้อมูลประวัติน้ำท่วมทาง)
CSXY	=	CS_COORDINATE	:	Coordinate	(ข้อมูลค่าระดับสายทาง)
CARR	=	CARRIAGEWAY	:	Carriageway	(ข้อมูลรายละเอียดคันทางของถนน)
LAND	=	LAND_USE	:	Land use	(ข้อมูลการใช้สอยที่ดินสองข้างทาง)
UTIL	=	UTILITY	:	Utilities	(ข้อมูลสาธารณูปโภค)
CONM	=	MATERIAL	:	Construction Materials	(ข้อมูลแหล่งวัสดุข้างทาง)
ECON	=	SOCI_ECON	:	Socio-Economic	(ข้อมูลสถานที่สำคัญ)

DIVBREGN (REG\_CODE, REG\_NAME\_T, REG\_AME\_E)  
DIVBDIVI (REG\_CODE, DIV\_CODE, DIV\_NAME\_T, DIV\_NAME\_E, DIV\_ADDS\_1,  
DIV\_ADDS\_2, DIV\_ADDS\_3)  
DIVBDIST (REG\_CODE, DIV\_CODE, DST\_CODE, DST\_NAME\_T, DST\_NAME\_E,  
DST\_ADDS\_1, DST\_ADDS\_2)  
DIVBSDIST (REG\_CODE, DIV\_CODE, DST\_CODE, SDST\_CODE, SDT\_NAME\_T,  
SDT\_NAME\_E, SDT\_ADDS\_1, SDT\_ADDS\_2 )  
INVBCHWT (CHW\_CODE, CHW\_NAME\_1 )  
INVBSTND (STD\_CODE, STD\_DESC)  
INVBOPER (OPER\_CODE , OPER\_DESC )  
INVBMINF (FAIR\_CODE,FAIR\_DESC )  
INVCULV\_LR (LR\_CODE, LR\_DESC )  
INVBITYPE (INTS\_CODE, INTS\_DESC)  
INVBCTRLT (CTRL\_CODE,CTRL\_DESC )  
INVBCONM (MATE\_CODE, MATE\_DESC  
INVBSYSS (SYS\_CODE, SYS\_DESC )  
INVBCTYPE (CULV\_CODE ,CULV\_DESC )  
INVBCTTYPE(CRSS\_CODE, CRSS\_DESC )  
INVBFRTYPE (FERR\_CODE, FERR\_DESC )  
ENGBDOW (DAY\_CODE, DAY\_DESC )  
ENGBACCT (ACCD\_CODE, ACCD\_DESC )  
ENGBACCS (SEVE\_CODE, SEVE\_DESC )  
DSGBSHOU (SHOU\_TYPE, SHOU\_DESC )  
DSGBPAVE (PAVE\_COND, PAVE\_DESC )  
DSGBSURF (SURF\_TYPE, SHOU\_DESC )  
DSGBBASE (BASE\_TYPE,BASE\_DESC)  
DSGBSUIT (SUIT\_CODE, SUIT\_DESC)  
DSGBEASY (EASY\_CODE, EASY\_DESC)  
DSGBLTYPE (LAND\_CODE, LAND\_DESC)  
DSGBUTYPE (UTIL\_CODE, UTIL\_DESC )  
DSGBMTYPE (COST\_CODE, COST\_DESC)  
ECONBTYPE (ECON\_CODE, ECON\_DESC )

INVMROUT (ROUTE\_NO, NAME\_1, NAME\_2, NAME\_3, ROUTE\_TYPE, ROUTE\_STR,  
 ROUTE\_END )

INVMHORI (ROUTE\_NO, CS\_NO, IP\_CHAIN, ENTER\_TP1, ENTER\_TP2, END\_TP1,  
 END\_TP2, DEFLEC\_ANG, CURVE\_RAD, SUPER\_ELEV, LR\_CODE )

INVMCTRLS (ROUTE\_NO, CS\_NO, RNAME\_1, RNAME\_2, SDST\_CODE, CHW\_CODE,  
 STD\_CODE, OPER\_CODE, FAIR\_CODE, STR\_CHAIN, END\_CHAIN,  
 LENGTH\_CS, LENGTH\_MNT, LENGTH\_MIN, LENGTH\_CON, NUM\_CARRY,  
 NUM\_LANE, NUM\_FATAL, NUM\_INJURY, NUM\_DAMAGE)

INVMVERT (ROUTE\_NO, CS\_NO, VIP\_CHAIN, VIP\_ELEV, GRADE\_APPR, GRADE\_DEFT,  
 INVMINTS (RUTE\_NO, CS\_NO, INTS\_CHAIN, INTS\_NAME, INT\_CODE, STD\_CODE,  
 CTRL\_CODE, NUM\_LEGS)

INVMBRID (ROUTE\_NO, CS\_NO, BRD\_CHAIN, BRD\_NAME, DIVID\_CODE, MATE\_CODE,  
 SYS\_CODE, STD\_CODE, NUM\_SPAN, LOAD\_CAP, BRD\_LENGTH,  
 BRD\_WIDE, VER\_CLEAR, HOR\_LEAR, CONST\_YY, DETURE\_MIN )

INVMCULV (ROUTE\_NO, CS\_NO, CULV\_CHAIN, CULV\_CODE, CULV\_WID, CULV\_HEIGH,  
CULV\_LENGTH, NUM\_CELL)

INVMCRSS (ROUTE\_NO, CS\_NO, CRSS\_CHAIN, CRSS\_NAME, CRSS\_CODE, NUM\_TRACK)

INVMFERR (ROUTE\_NO, CS\_NO, FERR\_CHAIN, FERR\_CODE, TRAF\_CAP)

ENGMACCD (ROUTE\_NO, CS\_NO, ACCD\_CHAIN, ACCD\_DATE, ACCD\_TIME, DAY\_CODE,  
TYPE\_CODE, SEVE\_CODE )

ENGMTRAFF (ROUTE\_NO, CS\_NO, ADT\_YY, ADT\_AVER, ADT\_GROWTH, MOTORCYCLE,  
PASS\_CAR, LGTH\_BUS, MEDM\_BUS, HVY\_BUS, LGTH\_TRUCK,  
MEDM\_TRUCK, HVY\_TRUCK , FRAM\_VIHIC, OTHER )

ENGMFLD (ROUTE\_NO, CS\_NO, FLD\_CHAIN, FLD\_DATE, FLD\_LENGTH, FLD\_DURATE,  
FLD\_REPAIR)

DSGMCSXY (ROUTE\_NO, CS\_NO, STR\_KM\_X, STR\_KM\_Y, END\_KM\_X, END\_KM\_Y,  
DIREC\_STR, DIREC\_END, ELEV\_STR, ELEV\_END, NUM\_HOR, AVER\_HOR,  
NUM\_VER, AVER\_VER)

DSGMCARR (ROUTE\_NO, CS\_NO, CARRI\_NO, L\_ROW, LSHOU\_WIDE, LSHOU\_TYPE,  
PAVE\_WIDE, PAVE\_COND, SURF\_WIDE, SURF\_TYPE, BASE\_THIC,  
BASE\_TYPE, SUBB\_THIC, SUBB\_TYPE, RSHOU\_WIDE, RSHOU\_TYPE,  
R\_ROW, NUM\_LANE, AVER\_CUT, VER\_FILL, INT\_CON\_YY, OPN\_TFF\_YY,  
RECONST\_YY, OVL\_PER, LST\_OVL\_YY, SEAL\_PER, LST\_SEA)

DSGMSOIL (ROUTE\_NO, CS\_NO, SUIT\_CODE, EASY\_CODE, CBR\_90, CBR\_95, CBR\_100)

DSGMLAND ( ROUTE\_NO, CS\_NO, LAND\_CODE, DEVL\_PER, LENFTH\_FLAT,  
LENGTH\_ROLL, LENGTH\_MOUN)

DSGMUTIL ( ROUTE\_NO, CS\_NO, UTIL\_LR, UTIL\_STR, UTIL\_END, UTIL\_CODE,  
UTIL\_ROW)

DSGMMATE ( ROUTE\_NO, CS\_NO, CONT\_POST, CONT\_CODE, CONT\_DIST )

DSGMECON ( ROUTE\_NO, CS\_NO, ECON\_CHAIN, ECON\_NAME, ECON\_CODE,  
ECON\_SIZE )

หมายเหตุ

รายละเอียดของฟิลด์ต่างๆ ของตารางได้อธิบายในภาคผนวก ข.