

ห้ามใช้หรือยึดร่างนี้เป็นมาตรฐาน  
มาตรฐานฉบับสมบูรณ์จะมีประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ร่าง

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานการให้บริการและแลกเปลี่ยนสารสนเทศเพื่อการจราจร

ส่วนที่ 2: การระบุตำแหน่งด้วยการอ้างอิงที่ตั้ง

**TRAFFIC INFORMATION SERVICE AND EXCHANGE STANDARD**

**PART 2: LOCATION REFERENCING**

สำหรับเสนอคณะกรรมการพิจารณาร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 02-202-3465

## คณะกรรมการวิชาการสาขาเทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนข้อมูลจราจร

### ประธานกรรมการ

รศ.แก้ว นวลฉวี

ผู้ทรงคุณวุฒิ

### รองประธานกรรมการ

ศ.ครรชิต ผิวนวล

ผู้ทรงคุณวุฒิ

รศ.ชนินทร์ ทินนโชติ

ผู้ทรงคุณวุฒิ

นายภาสกร ประถมบุตร

ผู้แทนศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

### กรรมการ

ผศ.วิศิษฐ์ หิรัญกิตติ

ผู้ทรงคุณวุฒิ

ผศ.พงษ์ศักดิ์ กิรติวินทกร

ผู้ทรงคุณวุฒิ

ผศ.วินัย รักสุนทร

ผู้ทรงคุณวุฒิ

นายสัตย์ลักษณ์ เรืองรุจิระ

ผู้แทนบริษัทคาร่าแคด เซอร์วิส จำกัด

นายชำนาญ จิระศักดิ์

ผู้แทนบริษัทแมพพ้อยท์เอเชีย (ประเทศไทย) จำกัด

นายประพันธ์ รักจรรยา

ผู้แทนบริษัททิงค์เน็ต จำกัด

นายวิศิษฐ์ จารุทัศน์

ผู้แทนบริษัทจีไอเอส ดาต้า จำกัด

นายคณิต วิทยพิบูลย์

ผู้แทนบริษัทนูแมพ จำกัด

นายธงชัย อุดมกิจโกศล

ผู้แทนบริษัททีเอสอาร์ไอ (ประเทศไทย) จำกัด

นางสาวพิมพ์พรรณ โอวาสิทธี

ผู้แทนบริษัทเทเลแอทลาส (ประเทศไทย) จำกัด

นายทวีศิลป์ อุดมปัญญากุล

ผู้แทนสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

นายทรงฤทธิ์ ชยานันท์

ผู้แทนสำนักอำนวยความสะดวกภัยพิบัติทางหลวง

นายธนา วิชัยสาร

ผู้แทนสำนักการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร

นายศักดิ์ดา พรรณไวย

ผู้แทนการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

นายสมชาย ภูนาสี

ผู้แทนศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัด

กระทรวงคมนาคม

นายสุรพงษ์ เมี้ยนมิตร

ผู้แทนสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

นายฉิมชัย เศตะพราหมณ์

ผู้แทนสำนักสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวง

นายสถาพร รุ่งรัตนอุบล

ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นายวุฒิศักดิ์ สิงหนุต

ผู้แทนกรมทางหลวงชนบท

### กรรมการและเลขานุการ

นายมนต์ศักดิ์ โชเชริญธรรม

ผู้แทนศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

เทคโนโลยีทางด้านเซ็นเซอร์สำหรับการตรวจวัดข้อมูลจราจรตามเวลาจริง มีแนวโน้มที่จะพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งในแง่ปริมาณและคุณภาพ ประกอบกับหน่วยงานต่าง ๆ ได้มีการลงทุนเพื่อติดตั้งเซ็นเซอร์ตรวจวัดข้อมูลดังกล่าว พร้อมทั้งได้ดำเนินจัดตั้งศูนย์ข้อมูลจราจรเพื่อใช้งานสำหรับภารกิจของหน่วยงาน ตลอดจนบางหน่วยงานก็ได้มีการจัดทำเว็บไซต์เพื่อให้สาธารณชนสามารถเข้าตรวจสอบสภาพการจราจรได้อีกด้วย

อย่างไรก็ตาม การที่จะเผยแพร่ข้อมูลต่อสาธารณะอาจทำได้หลาย ๆ วิธี เช่น ที่ได้ดำเนินการในต่างประเทศ และแต่ละวิธีมีความสลับซับซ้อนแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามเป็นที่น่าสังเกตว่า การอนุญาตให้ภาคเอกชนสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปเผยแพร่ โดยการนำไปปรับปรุงเพิ่มเติมและต่อยอดกับบริการต่าง ๆ ได้ผลเป็นอย่างดี เช่น ที่ได้ดำเนินการในหลาย ๆ รัฐในสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

หากแต่การมีข้อมูลที่มาจกหลากหลายหน่วยงาน ทำให้เกิดอุปสรรคสำคัญคือ การอ้างอิงถึงชุดข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการติดต่อเพื่อขอเชื่อมต่อกับข้อมูล ตลอดจนรูปแบบข้อมูลและวิธีการจัดส่ง มีความหลากหลาย ทั้งนี้เนื่องจากยังไม่มีมาตรฐานกลางที่ตกลงหรือเข้าใจตรงกัน ทำให้ผู้ที่ต้องการร้องขอข้อมูลเพื่อนำไปประมวลผลหรือพัฒนาบริการประยุกต์อื่น ๆ มีข้อจำกัดและเกิดอุปสรรค ดังนั้น เพื่อให้ข้อมูลจราจรของแต่ละหน่วยงานสามารถแลกเปลี่ยนกันได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลจราจร โดยแยกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. มาตรฐานการให้บริการและแลกเปลี่ยนสารสนเทศเพื่อการจราจร ส่วนที่ 1: เกณฑ์วิธีการร้องขอและตอบกลับ
2. มาตรฐานการให้บริการและแลกเปลี่ยนสารสนเทศเพื่อการจราจร ส่วนที่ 2: การระบุตำแหน่งด้วยการอ้างอิงที่ตั้ง
3. มาตรฐานการให้บริการและแลกเปลี่ยนสารสนเทศเพื่อการจราจร ส่วนที่ 3: การเข้ารหัสเหตุการณ์และสารสนเทศสภาพจราจร

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ จัดทำขึ้นตามความร่วมมือด้านการมาตรฐานระหว่างสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกับศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ที่อยู่ 112 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 02-564-6900 ต่อ 2338 - 2340 โทรสาร 02-564-6901-3

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

## สารบัญ

หน้า

1. ขอบข่าย	1
2. มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 มาตรฐานการให้บริการและแลกเปลี่ยนสารสนเทศเพื่อการจราจร ส่วนที่ 1: เกณฑ์วิธีการร้องขอและตอบกลับ (Traffic Information Service and Exchange Standard Part 1: Request and Response Protocol), 2552.....	2
2.2 มาตรฐานการให้บริการและแลกเปลี่ยนสารสนเทศเพื่อการจราจร ส่วนที่ 3: การเข้ารหัสเหตุการณ์และสารสนเทศสภาพจราจร (Traffic Information Service and Exchange Standard Part 3: Traffic Event and Information Coding), ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2552.....	2
3. บทนิยาม	2
3.1 การกำหนดหรือระบุจุดที่ไม่แน่นอนตายตัว (dynamic point).....	2
3.2 การแบ่งช่วงถนนแบบพลวัต (dynamic segmentation).....	2
3.3 การอ้างอิงเชิงที่ตั้ง หรือ การอ้างอิงที่ตั้ง (location referencing) .....	2
3.4 เค้าร่างเอ็กซ์เอ็มแอล (XML schema).....	2
3.5 คลาส (class).....	3
3.6 คลาสลูก (sub class).....	3
3.7 คลาสแม่ (super class).....	3
3.8 ทีเอ็มซี (Traffic Message Channel; TMC).....	3
3.9 ที่ตั้ง (location).....	3
3.10 ที่ตั้งอ้างอิง (referenced location).....	3
3.11 ที่ตั้งอ้างอิงทุติยภูมิ (secondary referenced location).....	3
3.12 ที่ตั้งอ้างอิงปฐมภูมิ (primary referenced location).....	3
3.13 ผู้รับบริการสารสนเทศจราจร.....	3
3.14 ผู้ให้บริการสารสนเทศจราจร.....	4
3.15 รถ (vehicle).....	4
3.16 สารสนเทศจราจร (traffic information).....	4
3.17 ยูเอ็มแอล .....	4
3.19 เอ็กซ์เอ็มแอล .....	4
3.20 แผนผังคลาสยูเอ็มแอล (UML Class Diagram) .....	4
4. ข้อตกลงในการเขียนชื่อ (Name convention) สำหรับคลาส ปฏิบัติการ และพารามิเตอร์	4

4.1 ชื่อพารามิเตอร์ต่าง ๆ เขียนอักษรเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ทั้งหมด เพื่อให้แตกต่างจากคำภาษาอังกฤษทั่วไป เช่น DATASOURCE VERSION NAME เป็นต้น.....	5
4.2 ชื่อคลาสจะใช้อักษรภาษาอังกฤษและขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ และหากประกอบจากคำมากกว่าหนึ่งคำจะเขียนติดต่อเนื่องกันโดยไม่เว้นวรรค และจะขึ้นต้นตัวอักษรแรกของแต่ละคำด้วยอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ เช่น LinearLocation PointLocation AreaLocation เป็นต้น.....	5
4.3 ชื่อลักษณะประจำจะใช้อักษรภาษาอังกฤษ เขียนขึ้นต้นตัวอักษรแรกด้วยตัวพิมพ์เล็กเสมอ และหากประกอบจากคำมากกว่าหนึ่งคำจะเขียนติดต่อเนื่องกันโดยไม่เว้นวรรค และจะขึ้นต้นตัวอักษรแรกของแต่ละคำด้วยอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ เช่น name title dataSchema requestSchema เป็นต้น.....	5
5. แนวคิดเรื่องที่ตั้งอ้างอิงและการระบุตำแหน่งด้วยการอ้างอิงจากที่ตั้ง.....	5
6. โครงสร้างข้อมูลของที่ตั้งอ้างอิงซึ่งนำมาใช้ในมาตรฐานนี้.....	6
7. การเข้ารหัสสำหรับการอ้างอิงที่ตั้ง.....	22
7.1 กล่าวนำ.....	22
7.2 โครงสร้างสำหรับการอ้างอิงที่ตั้ง.....	22
7.3 การเข้ารหัสแบบสั้น.....	25
7.4 การเข้ารหัสและส่งข้อมูลในรูปแบบภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล.....	27
ภาคผนวก ก.....	32
ภาคผนวก ข.....	33
บรรณานุกรม.....	39

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด Location.....	8
ตารางที่ 2 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด PointLocation.....	8
ตารางที่ 2 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด PointLocation (ต่อ).....	9
ตารางที่ 3 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด LinearLocation .....	9
ตารางที่ 4 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด AreaLocation.....	10
ตารางที่ 5 รายละเอียดของลักษณะประจำของคลาสลูกของ LinearLocation .....	12-13
ตารางที่ 6 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด Road.....	15
ตารางที่ 7 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด RingRoad.....	15
ตารางที่ 8 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด Expressway.....	16
ตารางที่ 9 รายละเอียดของคลาสลูก และส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับ AreaLocation.....	17
ตารางที่ 10 รายละเอียดของคลาสซึ่งเป็นคลาสลูกของ PointLocation.....	18-19
ตารางที่ 11 รายละเอียดของคลาสลูกของ TrafficLight.....	20
ตารางที่ 12 รายละเอียดของคลาสลูกของ Junction.....	21

## สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1 ขั้นตอนการนำข้อมูลที่ดึงอ้างอิงมาใช้.....	6
รูปที่ 2 ที่ตั้งสามชนิดหลัก.....	7
รูปที่ 3 การจำแนกที่ตั้งชนิด LinearLocation.....	11
รูปที่ 4 คลาสลูกของ Road Expressway และ RingRoad.....	14
รูปที่ 5 AreaLocation ซึ่งจำแนกออกเป็นคลาสลูกและส่วนประกอบ (composition).....	16
รูปที่ 6 PointLocation ซึ่งจำแนกออกเป็นคลาสลูกต่าง ๆ.....	17
รูปที่ 7 คลาสลูกของ TrafficLight และ Junction.....	20
รูปที่ 8 ที่ตั้งชนิดต่าง ๆ โดยเขียนแยกเป็นประเภทพร้อมแสดงความสัมพันธ์เชิงทอพอโลยี.....	22
รูปที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์และที่ตั้งอ้างอิง.....	26
รูปที่ 10 เค้าร่างเอ็กซ์เอ็มแอลของข้อมูลการอ้างอิงที่ตั้ง (Location Schema).....	28
รูปที่ 10 (ต่อ) เค้าร่างเอ็กซ์เอ็มแอลของข้อมูลการอ้างอิงที่ตั้ง (Location Schema).....	29
รูปที่ 11 ตัวอย่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลซึ่งสอดคล้องกับ Location Schema ในที่นี้เป็นตัวแทนของ Point.....	29
รูปที่ 12 ตัวอย่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลซึ่งสอดคล้องกับ Location Schema ในที่นี้เป็นตัวแทนของส่วนของถนน....	30
รูปที่ 13 ตัวอย่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลซึ่งสอดคล้องกับ Location Schema ในที่นี้เป็นตัวแทนของ Area.....	30
รูปที่ 14 ตัวอย่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลซึ่งสอดคล้องกับ Location Schema ในที่นี้เป็นตัวแทนของ MultiSegment..	31

# มาตรฐานการให้บริการและแลกเปลี่ยน

## สารสนเทศเพื่อการจราจร

### ส่วนที่ 2: การระบุตำแหน่งด้วยการอ้างอิงที่ตั้ง

#### 1. ขอบข่าย

การอ้างอิงเชิงที่ตั้ง (location referencing) ที่กล่าวถึงในมาตรฐานนี้ได้รับการออกแบบขึ้นเพื่อใช้สำหรับอ้างอิงถึงตำแหน่งของเหตุการณ์หรือข้อมูลด้านการจราจรที่เกิดตามที่ตั้งต่าง ๆ สัมพันธ์กับถนนและสิ่งรอบข้างถนน เมื่อกล่าวถึงเหตุการณ์ต่าง ๆ หรือข้อมูลต่าง ๆ ก็จะอ้างอิงกับที่ตั้งอ้างอิงที่ตกลงกันไว้ล่วงหน้าระหว่างผู้ให้และผู้รับข้อมูล

ในมาตรฐานนี้ได้อ้างอิงวิธีการคัดเลือกและสร้างที่ตั้งอ้างอิงจากมาตรฐาน ISO 14819-3 ซึ่งเป็นการอ้างอิงเชิงที่ตั้งสำหรับ ALERT-C [1] ที่ตั้งอ้างอิงที่ได้จากเทคนิคใน ISO 14819-3 ดังกล่าว ถูกนำมาประยุกต์สำหรับสภาพแวดล้อมที่ผู้ให้และผู้รับข้อมูลจราจรซึ่งใช้งานแผนที่คนละชุดกัน และอาจมีความแตกต่างในแง่มาตราส่วนแผนที่ ความถูกต้องเชิงตำแหน่ง ความละเอียด ตลอดจนความทันสมัยของแผนที่ สามารถสื่อสารอ้างอิงตำแหน่งเพื่อใช้สำหรับเป็นที่ตั้งอ้างอิงระหว่างชุดข้อมูลภูมิศาสตร์ระหว่างกันได้ (ในที่นี้เน้นไปที่ข้อมูลถนนและที่เกี่ยวข้องกับถนน) การอ้างอิงที่ตั้งใหม่จากที่ตั้งที่กำหนดไว้ล่วงหน้าเหล่านี้ช่วยให้ผู้ให้บริการและผู้รับบริการสารสนเทศสามารถเข้าใจได้ตรงกันถึงที่ตั้งและตำแหน่งต่าง ๆ ที่ใช้ในการอธิบายเหตุการณ์หรือให้ข้อมูลด้านการจราจร ทั้งนี้การอ้างอิงเชิงที่ตั้งดังกล่าวมิได้อ้างอิงกัน โดยอาศัยข้อมูลพิกัดอย่างเดียว เนื่องจากชุดข้อมูลภูมิศาสตร์ซึ่งมีที่มาในการจัดทำแตกต่างกัน อาจมีค่าพิกัดสำหรับที่ตั้งของสิ่งเดียวกัน ไม่ตรงกันก็เป็นได้ต้องอาศัยข้อมูลอื่นประกอบ

มาตรฐานที่พัฒนาขึ้นนี้นำเสนอ โครงสร้างของข้อมูลที่ตั้งอ้างอิง และวิธีการเข้ารหัสเพื่อส่งข้อมูลสื่อสารกันระหว่างผู้รับและผู้ส่งข้อมูล พารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่นำมาเข้ารหัสนั้นทำให้ผู้ส่งข้อมูลสามารถระบุได้ชัดเจนถึงจุดหรือช่วงถนน ที่มีความละเอียดและเป็นพลวัต (dynamic) ได้ ไม่จำเป็นต้องถูกกำหนดตายตัวไว้ล่วงหน้า จึงเหมาะสำหรับการใช้การอ้างอิงที่ตั้งนี้ในการรายงานข้อมูลหรือเหตุการณ์ซึ่งมีความผันแปรสูง เช่น ข้อมูลจราจรติดขัด ระยะแถวคอยของรถยนต์ (queue length) ข้อมูลตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุ ข้อมูลตำแหน่งจุดก่อสร้าง หรืองานพิธีต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถใช้รายงานเหตุการณ์ที่มีผลกระทบเป็นวงกว้างได้ด้วย เช่น การเกิดหมอกหนาที่บปคลุมพื้นที่ โดยใช้ที่ตั้งอ้างอิงประเภทพื้นที่



สำหรับข้อมูลที่ตั้งอ้างอิงซึ่งจะใช้เป็นชุดข้อมูลหลักสำหรับอ้างอิงที่ตั้งระหว่างกันนั้นมีรายละเอียดเบื้องต้นใน ภาคผนวก ก และแสดงตัวอย่างอยู่ใน ภาคผนวก ข

มาตรฐานนี้ไม่รวมถึงข้อกำหนดสำหรับ

- การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม
- การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (physical design)

## 2. มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

มาตรฐานนี้มีการอ้างอิงหรือเกี่ยวข้องกับอีกสองมาตรฐาน คือ

- 2.1 มาตรฐานการให้บริการและแลกเปลี่ยนสารสนเทศเพื่อการจราจร ส่วนที่ 1: เกณฑ์วิธีการร้องขอและตอบกลับ (Traffic Information Service and Exchange Standard Part 1: Request and Response Protocol), 2552
- 2.2 มาตรฐานการให้บริการและแลกเปลี่ยนสารสนเทศเพื่อการจราจร ส่วนที่ 3: การเข้ารหัสเหตุการณ์และสารสนเทศสภาพจราจร (Traffic Information Service and Exchange Standard Part 3: Traffic Event and Information Coding), ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2552

## 3. บทนิยาม

### 3.1 การกำหนดหรือระบุจุดที่ไม่แน่นอนตายตัว (dynamic point)

การกำหนดหรือระบุจุดที่ไม่แน่นอนตายตัว ขึ้นกับความต้องการในขณะนั้น ๆ หรือ ตามสถานการณ์ที่กำลังสนใจ (ในที่นี้จุดดังกล่าวจะวางตัวตามแนวถนน)

### 3.2 การแบ่งช่วงถนนแบบพลวัต (dynamic segmentation)

การระบุหรือแบ่งถนนออกเป็นช่วงที่ไม่แน่นอนตายตัว ขึ้นกับความต้องการในขณะนั้น ๆ หรือ ตามสถานการณ์ที่กำลังสนใจ (ในที่นี้จุดดังกล่าวจะวางตัวตามแนวถนน)

### 3.3 การอ้างอิงเชิงที่ตั้ง หรือ การอ้างอิงที่ตั้ง (location referencing)

การระบุที่ตั้งหรือตำแหน่งใด ๆ โดยการอ้างอิงจากที่ตั้งอ้างอิง (referenced location) ที่ได้มีการตกลงกันไว้ล่วงหน้า

### 3.4 เค้าร่างเอ็กซ์เอ็มแอล (XML schema)

ภาพวาด แผนผัง หรือคำอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์แอมแอลรวมทั้งใช้สำหรับตรวจสอบความถูกต้อง ของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์แอมแอลรายละเอียดได้จาก [8]

### 3.5 คลาส (class)

แม่แบบหรือพิมพ์เขียวเพื่อนำไปใช้สำหรับสร้างอ็อบเจกต์โดยเป็นการกำหนดค่าลักษณะประจำ และถ่ายทอดการปฏิบัติการให้

### 3.6 คลาสลูก (sub class)

คลาสที่เกิดจากการรับถ่ายทอดคุณสมบัติมาจากคลาสอื่น และอาจมีคุณสมบัติแตกต่างหรือเพิ่มเติมจากคลาสแม่

### 3.7 คลาสแม่ (super class)

แม่แบบหรือพิมพ์เขียวเพื่อนำไปใช้สำหรับสร้างคลาสลูก โดยเป็นการถ่ายทอดคุณสมบัติต่าง ๆ สืบทอดต่อไปยังคลาสลูกดังกล่าว

### 3.8 ทีเอ็มซี (Traffic Message Channel; TMC)

มาตรฐานชุดหนึ่งสำหรับการเผยแพร่ข้อมูลจราจร [1] [2] [3]

### 3.9 ที่ตั้ง (location)

สถานที่หรือตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ที่สามารถระบุหรือจำแนกได้ (identifiable)

### 3.10 ที่ตั้งอ้างอิง (referenced location)

ที่ตั้งที่ใช้สำหรับอ้างอิง เพื่อกำหนดหรือระบุตำแหน่งของเหตุการณ์ที่ต้องการรายงาน

### 3.11 ที่ตั้งอ้างอิงทุติยภูมิ (secondary referenced location)

ที่ตั้งอ้างอิงลำดับที่สองที่ต้องการอ้างอิง ในการอ้างอิงที่ตั้งครั้งนั้น ๆ

### 3.12 ที่ตั้งอ้างอิงปฐมภูมิ (primary referenced location)

ที่ตั้งอ้างอิงแรกที่เริ่มพิจารณา ในการอ้างอิงที่ตั้งครั้งนั้น ๆ

### 3.13 ผู้รับบริการสารสนเทศจราจร

บุคคล ระบบ ซอฟต์แวร์ หรือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ร้องขอบริการสารสนเทศจราจร

## 3.14 ผู้ให้บริการสารสนเทศจราจร

บุคคล ระบบ ซอฟต์แวร์ หรือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการสารสนเทศจราจร

## 3.15 รถ (vehicle)

ยานพาหนะทุกชนิดที่ใช้ในการขนส่งทางบกซึ่งเดินด้วยกำลังเครื่องยนต์ กำลังไฟฟ้าหรือพลังงานอื่น และหมายความรวมถึงรถพ่วงของรถนั้นด้วย ทั้งนี้ยกเว้นรถไฟและระบบราง

## 3.16 สารสนเทศจราจร (traffic information)

สารสนเทศสภาพการจราจร เช่น อัตราเร็วของรถบนท้องถนน ปริมาณรถ อุบัติเหตุ การก่อสร้าง ระดับความติดขัดของการจราจร หรือสารสนเทศอื่นซึ่งมีผลต่อสภาพการจราจร เช่น สภาพอากาศ หรือฝิวถนน

## 3.17 ยูเอ็มแอล

Unified Modeling Language ภาษาสำหรับใช้อธิบายแบบจำลองของสิ่งต่าง ๆ เช่น ระบบการทำงาน โครงสร้างข้อมูล โครงสร้างหน่วยงาน หรืออื่น ๆ ที่ต้องการสื่อถึงหน่วยย่อยต่าง ๆ ภายใต้ระบบใหญ่ และความเชื่อมโยงของหน่วยย่อยต่าง ๆ เหล่านั้น รายละเอียดเพิ่มเติม สามารถศึกษาได้จากข้อกำหนดภาษายูเอ็มแอล (Unified Modeling Language Specification [10]) ซึ่งประกาศใช้โดยคณะทำงานเฉพาะกิจด้านการบริหารจัดการออบเจกต์ (Object Management Group; OMG)

## 3.18 อีอบเจกต์

ตัวตนของคลาส โดยแต่ละอีอบเจกต์จะมีข้อมูลจำเพาะของตัวเอง

## 3.19 เอ็กซ์เอ็มแอล

eXtensible Markup Language ภาษาสำหรับสร้างเอกสารที่จะใช้บรรจุข้อมูลในการแลกเปลี่ยนระหว่างระบบ

## 3.20 แผนผังคลาสยูเอ็มแอล (UML Class Diagram)

แผนผังรูปแบบหนึ่งของยูเอ็มแอล ซึ่งใช้สำหรับอธิบายความสัมพันธ์ของคลาสต่าง ๆ ดูรายละเอียดได้จาก [10]

#### 4. ข้อตกลงในการเขียนชื่อ (Name convention) สำหรับคลาส ปฏิบัติการ และพารามิเตอร์

ข้อกำหนดการเขียนชื่อคลาส การปฏิบัติการและพารามิเตอร์ที่ใช้ในเอกสารมาตรฐานนี้

- 4.1 ชื่อพารามิเตอร์ต่าง ๆ เขียนอักษรเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ทั้งหมด เพื่อให้แตกต่างจากคำภาษาอังกฤษทั่วไป เช่น DATASOURCE VERSION NAME เป็นต้น
- 4.2 ชื่อคลาสจะใช้อักษรภาษาอังกฤษและขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ และหากประกอบจากคำมากกว่าหนึ่งคำ จะเขียนติดต่อกันโดยไม่เว้นวรรค และจะขึ้นต้นตัวอักษรแรกของแต่ละคำด้วยอักษรภาษาอังกฤษ ตัวพิมพ์ใหญ่ เช่น LinearLocation PointLocation AreaLocation เป็นต้น
- 4.3 ชื่อลักษณะประจำจะใช้อักษรภาษาอังกฤษ เขียนขึ้นต้นตัวอักษรแรกด้วยตัวพิมพ์เล็กเสมอ และหากประกอบจากคำมากกว่าหนึ่งคำจะเขียนติดต่อกันโดยไม่เว้นวรรค และจะขึ้นต้นตัวอักษรแรกของแต่ละคำด้วยอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ เช่น name title dataSchema requestSchema เป็นต้น

## 5. แนวคิดเรื่องที่ตั้งอ้างอิงและการระบุตำแหน่งด้วยการอ้างอิงจากที่ตั้ง

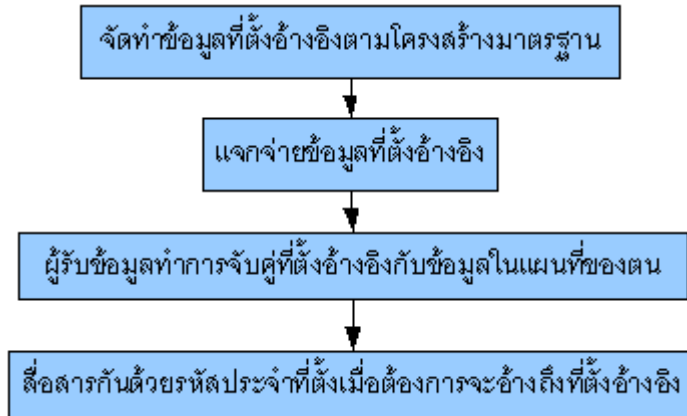
ที่ตั้งอ้างอิง (referenced location) เป็นข้อมูลเชิงปริภูมิประเภทหนึ่งซึ่งเป็นตัวแทนของสถานที่หรือสิ่งที่สามารถระบุจำแนกได้ (identifiable) ทางภูมิศาสตร์ หมายความว่า จะต้องมีการกำหนดความหมายประกอบกับข้อมูล สำหรับการระบุจำแนกด้วย เช่น ระบุว่าเป็นถนนพร้อมด้วยชื่อหรือรหัสถนน ระบุว่าเป็นสะพานพร้อมชื่อสะพาน หรือระบุว่าเป็นทางแยกพร้อมชื่อและพิกัดทางแยก ที่ตั้งอ้างอิงอาจเป็น ได้ทั้งสิ่งที่ต้องการสื่อความหมายว่าเป็นจุด เช่น ทางแยก สถานที่สำคัญ ทางลงอุโมงค์ เชิงสะพาน หรือเป็นเส้น เช่น ถนน ช่วงถนน ทางด่วน ซอย หรือเป็นพื้นที่ เช่น ขอบเขตการปกครอง หรือขอบเขตที่สร้างขึ้น เช่น พื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล

การอ้างอิงที่ตั้ง (location referencing) เป็นการพยายามกำหนดหรือระบุตำแหน่งที่ต้องการ โดยการอ้างอิงจากที่ตั้งที่กำหนดไว้ล่วงหน้า (predefined location) เช่น ต้องการระบุช่วงถนนลาดพร้าวตั้งแต่ซอย 68 ถึง ซอย 72 แทนที่จะใช้วิธีการเขียนคำบรรยายดังกล่าว แล้วส่งไปยังผู้รับข้อมูลปลายทาง ก็ใช้วิธีอ้างอิงจากที่ตั้งอ้างอิงด้วยรหัสประจำที่ตั้งพร้อมทั้งระบุทิศทางเป็นรหัส เพื่อให้สั้นและชัดเจนในการตีความ การอ้างอิงที่ตั้งนี้เป็นแนวคิดที่มีมานานแล้ว ดังจะเห็นได้จากที่ปรากฏในมาตรฐานสากลตั้งแต่ปี ค.ศ. 2003 [2] และก่อนหน้านั้นก็ได้มีการพัฒนาและใช้งานโดยภาคอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลายตั้งแต่ช่วงทศวรรษที่ 1990

เทคนิคการอ้างอิงที่ตั้งที่พัฒนาขึ้นนี้ได้นำเอาแนวความคิดดังกล่าวข้างต้นมาประยุกต์ใช้สำหรับการอ้างอิงที่ตั้งระหว่างศูนย์ให้บริการสารสนเทศและผู้ร้องขอสารสนเทศ เพื่อจะนำไปพัฒนาบริการ หรือข้อมูลประยุกต์อื่น เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ปลายทางอีกต่อหนึ่ง

ในสถานการณ์ที่สองฝ่ายที่ติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกันมีแผนที่คนละชุดซึ่งมักจะพบว่าพิกัดของสิ่งเดียวกันไม่ตรงกันเนื่องจากผลิตโดยคนละบริษัท หรือคนละหน่วยงาน หรือ หน่วยงานเดียวกันแต่เป็นการออกสำรวจต่างวาระกัน จากการที่พิกัดมีค่าไม่ตรงกันนี้จึงทำให้ไม่สามารถอ้างอิงโดยใช้ค่าพิกัดแต่เพียงอย่างเดียวได้ ดังนั้นการ

อ้างอิงจากที่ตั้งอ้างอิงจึงเกิดขึ้นเพื่อแก้ปัญหานี้ ขั้นตอนการนำข้อมูลที่ตั้งอ้างอิงมาใช้แสดงอยู่ในรูปที่ 1 โดยเริ่มจากหน่วยงานกลางทำการจัดทำข้อมูลที่ตั้งอ้างอิงตามโครงสร้างมาตรฐาน แจกจ่ายข้อมูลที่ตั้งอ้างอิงให้กับผู้สนใจ เพื่อให้ผู้รับข้อมูลนำไปพิจารณาเปรียบเทียบกับแผนที่ที่ตนเองมีหรือใช้งานอยู่แล้วทำการจับคู่ที่ตั้งอ้างอิงเข้ากับที่ตั้งของตนไว้ล่วงหน้า หลังจากนั้นทั้งสองฝ่ายก็จะเข้าใจถึงสิ่งเดียวกันด้วยการอ้างอิงเฉพาะค่ารหัสประจำตัวของที่ตั้งอ้างอิงเท่านั้น



รูปที่ 1 ขั้นตอนการนำข้อมูลที่ตั้งอ้างอิงมาใช้

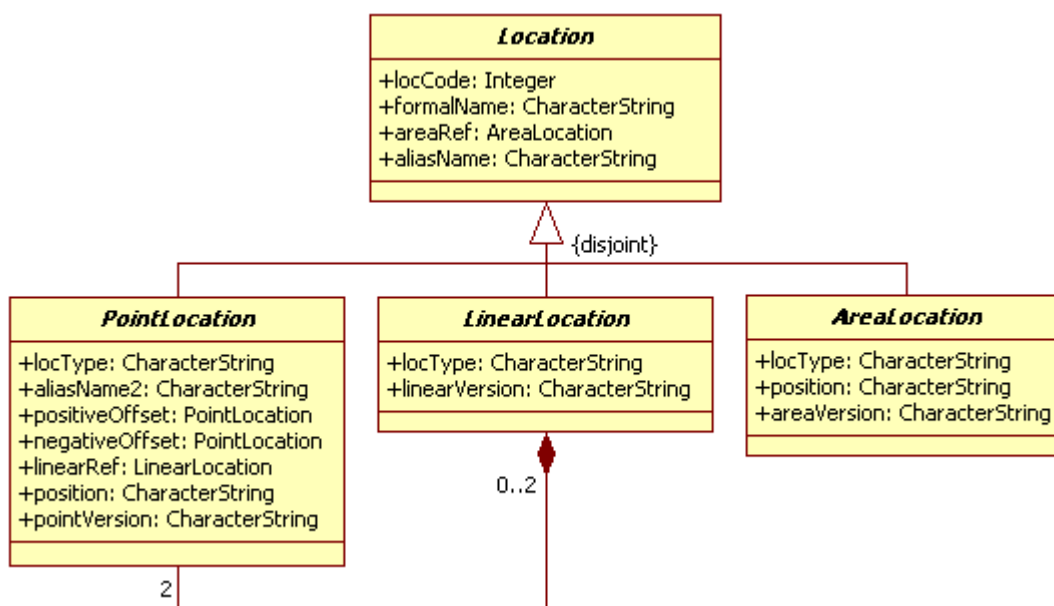
การอ้างอิงเชิงที่ตั้งจึงได้รับการนำเสนอขึ้น คือ เป็นการอ้างอิงจากที่ตั้งของสิ่งที่มีการตกลงกันไว้ล่วงหน้า และส่งเฉพาะข้อมูลรหัสประจำตัวของที่ตั้งนั้นไปพร้อมกับข้อมูลประกอบซึ่งผู้รับสามารถถอดรหัสออกมาและแปลเป็นที่ตั้งหรือตำแหน่งใหม่โดยเกิดจากการสร้างจากที่ตั้งอ้างอิงเดิม เช่น ได้ตำแหน่งใหม่ซึ่งวัดอ้างอิงจากที่ตั้งหรือช่วงถนนใหม่ที่อ้างอิงกับที่ตั้ง เป็นต้น

ประโยชน์คือ ใช้สำหรับการสื่อสารรายงาน หรือให้ข้อมูลใด ๆ ที่ต้องการการระบุว่าเหตุการณ์หรือข้อมูลนั้น ๆ เกิดขึ้นที่ใดบนแผนที่ (ในที่นี้คือเกิดขึ้นบริเวณใดตามแนวถนน) โดยที่ผู้รับข้อมูลและผู้ให้ข้อมูลไม่จำเป็นต้องมีแผนที่ชุดเดียวกัน โดยอาจจะเป็นแผนที่ซึ่งซื้อหรือได้มาจากผู้ผลิตคนละแหล่งก็ได้

## 6. โครงสร้างข้อมูลของที่ตั้งอ้างอิงซึ่งนำมาใช้ในมาตรฐานนี้

โครงสร้างข้อมูลของที่ตั้งอ้างอิงซึ่งสร้างขึ้นสำหรับมาตรฐานนี้อ้างอิงโครงสร้างหลัก ๆ มาจากมาตรฐาน ISO 14819-3:2003 [2] และได้มีการปรับปรุงเพิ่มเติมคือ เพิ่มชนิดของที่ตั้งอ้างอิงประเภทเส้นอีกหนึ่งประเภทคือ ทางด่วน และสำหรับกรณีขอยซึ่งมีความสำคัญ เช่น ขอยที่ใช้เป็นทางลัด หรือมีการจราจรคับคั่ง กำหนดให้จัดอยู่ในประเภท UrbanStreet

ในที่นี้เรียกเรียกชุดข้อมูลที่ตั้งอ้างอิงนี้ว่า “Location” ซึ่งแบ่งแยกย่อยออกได้เป็นสามประเภทคือ “Point Location” “Linear Location” และ “Area Location” โดยแสดงโครงสร้างอยู่ในรูปที่ 2 ซึ่งอธิบายด้วยแผนผังคลาสยูเอ็มแอล จากในรูปที่ 2 คลาสหลักคือ Location และแตกออกเป็นสามคลาสลูกเพื่อเป็นตัวแทนที่ตั้งสามประเภทตามลำดับคือ ที่ตั้งชนิด “จุด” “เส้น” และ “พื้นที่” นอกจากนี้มีความเชื่อมโยงระหว่าง LinearLocation และ PointLocation โดย LinearLocation จะต้องประกอบขึ้นจาก PointLocation ทำหน้าที่เป็นจุดปลายทั้งสองด้าน และไม่จำเป็นว่าทุก PointLocation จะต้องเป็นจุดปลายของ LinearLocation (PointLocation สามารถอยู่เป็นอิสระได้ โดยเป็นตัวแทนของที่ตั้งอ้างอิงชนิดจุด)



รูปที่ 2 ที่ตั้งสามชนิดหลัก

ในรูปที่ 2 ที่ตั้งชนิด PointLocation มีความเชื่อมโยงกับ LinearLocation ในลักษณะที่เป็นส่วนประกอบของ LinearLocation ความสัมพันธ์นี้อยู่ในรูปแบบจุดต้น/ จุดปลาย (start point/ end point)

สำหรับกรณีพื้นที่ (AreaLocation) ควรกำหนดให้มีจุด (โดยกำหนดพิกัดภูมิศาสตร์) เพื่อใช้เป็นตัวแทนเสมือนของพื้นที่ ทั้งนี้จุดดังกล่าวอาจเป็นจุดใดจุดหนึ่งในพื้นที่นั้นหรือจุดเช่นทรอยด์ก็ได้ จุดประสงค์คือเพื่อให้ชัดเจนกรณีมีพื้นที่ใด ๆ ที่มีชื่อซ้ำกัน จะใช้พิกัดเข้ามาเป็นข้อมูลประกอบเพิ่มเติมสำหรับการแยกแยะพื้นที่

โครงสร้างข้อมูลที่ตั้งอ้างอิงนี้ได้รับการออกแบบเพื่อให้สามารถรองรับข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต่อการจำแนกอย่างชัดเจนระหว่างผู้สร้างข้อมูลที่ตั้งอ้างอิงและผู้นำข้อมูลไปใช้ โดยให้สามารถเข้าใจตรงกันว่าหมายถึงสิ่งใด และสามารถใช้อ้างอิงร่วมกันระหว่างสองฝ่าย

หมายเหตุ เมื่อจะนำไปปฏิบัติจริง ผู้ใช้ทั้งสองฝ่ายควรร่วมกันกำหนดถึงกระบวนการในระบุถึงสิ่งต่าง ๆ เช่น เมื่อกล่าวถึงทางแยก ให้หมายถึงจุดที่อยู่กึ่งกลางแยก เมื่อกล่าวถึงสะพานให้หมายถึงเชิงสะพาน ตารางที่ 1 ถึง 4 อธิบายรายละเอียดของลักษณะประจำของคลาสทั้งสี่ซึ่งปรากฏในรูปที่ 2 โดยดัดแปลงรูปแบบการอธิบายมาจาก ISO/FDIS 19110 [4]

ตารางที่ 1 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด Location

พีเจอร์	ลักษณะประจำ	คำจำกัดความ	ชนิดข้อมูล
Location	-	ตำแหน่งซึ่งมีการกำหนดและตกลงไว้ล่วงหน้า ซึ่งใช้เพื่อการอ้างอิงระหว่างชุดข้อมูลภูมิศาสตร์	คลาสนามธรรม
-	locCode	รหัสประจำตัวของที่ตั้งอ้างอิงแบบจุด	Integer
-	formalName	ชื่อเป็นทางการสำหรับใช้เรียกที่ตั้งอ้างอิงนั้น เช่น ถ้าเป็นถนน ก็คือชื่อเรียกถนนอย่างเป็นทางการ ถ้าเป็นสถานที่ ก็เป็นชื่อเรียกสถานที่นั้นอย่างเป็นทางการ	CharacterString
-	areaRef	ที่ตั้งอ้างอิงแบบพื้นที่ซึ่งมีอันดับต่ำสุดแต่ยังครอบคลุม Location ที่สนใจ (โดยครอบคลุมส่วนใหญ่หรือทั้งหมดก็ได้) ใช้เพื่อระบุว่า Location นั้น ๆ สังกัดในพื้นที่ใด	AreaLocation
-	aliasName	ชื่อรอง (ชื่อไม่เป็นทางการ) เช่น ชื่อท้องถิ่น ชื่อเดิม เป็นต้น	CharacterString

ตารางที่ 2 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด PointLocation

พีเจอร์	ลักษณะประจำ	คำจำกัดความ	ชนิดข้อมูล
PointLocation	-	คลาสลูกของ Location ซึ่งเป็นตัวแทนของที่ตั้งอ้างอิงแบบจุด	คลาสนามธรรม
-	locType	รหัสซึ่งบ่งบอกประเภทของที่ตั้งอ้างอิงแบบจุด	CharacterString
-	aliasName2	ชื่อรองอันดับที่ 2 (ชื่อไม่เป็นทางการ) เช่น ชื่อท้องถิ่น ชื่อเดิม เป็นต้น ใช้กรณีมีชื่อรองมากกว่าหนึ่งชื่อ	CharacterString
-	positiveOffset	locCode ของที่ตั้งอ้างอิงแบบจุดที่อยู่ถัดไป (ในทิศทางบวก) จากที่ตั้งอ้างอิงแบบจุดที่กำลังพิจารณา	PointLocation

ตารางที่ 2 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด PointLocation (ต่อ)

พีเจอร์	ลักษณะประจำ	คำจำกัดความ	ชนิดข้อมูล
-	negativeOffset	locCode ของที่ตั้งอ้างอิงแบบจุดที่อยู่ถัดไป (ในทิศทางลบ) จากที่ตั้งอ้างอิงแบบจุดที่กำลังพิจารณา	PointLocation
-	linearRef	locCode ของที่ตั้งอ้างอิงแบบเส้นซึ่งจุดนั้นสังกัดอยู่ เช่น ที่ตั้งอ้างอิงประเภทสามแยก จะสังกัดถนนสองสาย (ที่มาตัดกัน) ในกรณีนี้ต้องสร้างที่ตั้งอ้างอิงสองจุด โดยแต่ละจุดสังกัดถนนแต่ละสาย	LinearLocation
-	position	ค่าพิกัด Latitude Longitude (ตามระบบ WGS84) ของที่ตั้งอ้างอิงแบบจุดนั้น	CharacterString
-	pointVersion	รหัสประจำรุ่นของที่ตั้งอ้างอิงแบบจุด ใช้สำหรับแยกแยะที่ตั้งอ้างอิง เพื่อให้ผู้รับและผู้ส่งข้อมูลมั่นใจว่ากำลังอ้างอิงไปที่ที่ตั้งอ้างอิงรุ่นเดียวกัน	CharacterString

ตารางที่ 3 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด LinearLocation

พีเจอร์	ลักษณะประจำ	คำจำกัดความ	ชนิดข้อมูล
LinearLocation	-	คลาสลูกของ Location ซึ่งเป็นตัวแทนของที่ตั้งอ้างอิงแบบเส้น	คลาสนามธรรม
-	locType	รหัสซึ่งบ่งบอกประเภทของที่ตั้งอ้างอิงแบบเส้น ซึ่งจะมีค่าต่าง ๆ กัน ตามที่แสดงในรูปที่ 3 และ 4	CharacterString
-	linearVersion	รหัสประจำรุ่นของที่ตั้งอ้างอิงแบบเส้น ใช้สำหรับแยกแยะที่ตั้งอ้างอิง เพื่อให้ผู้รับและผู้ส่งข้อมูลมั่นใจว่ากำลังอ้างอิงไปที่ที่ตั้งอ้างอิงรุ่นเดียวกัน	CharacterString



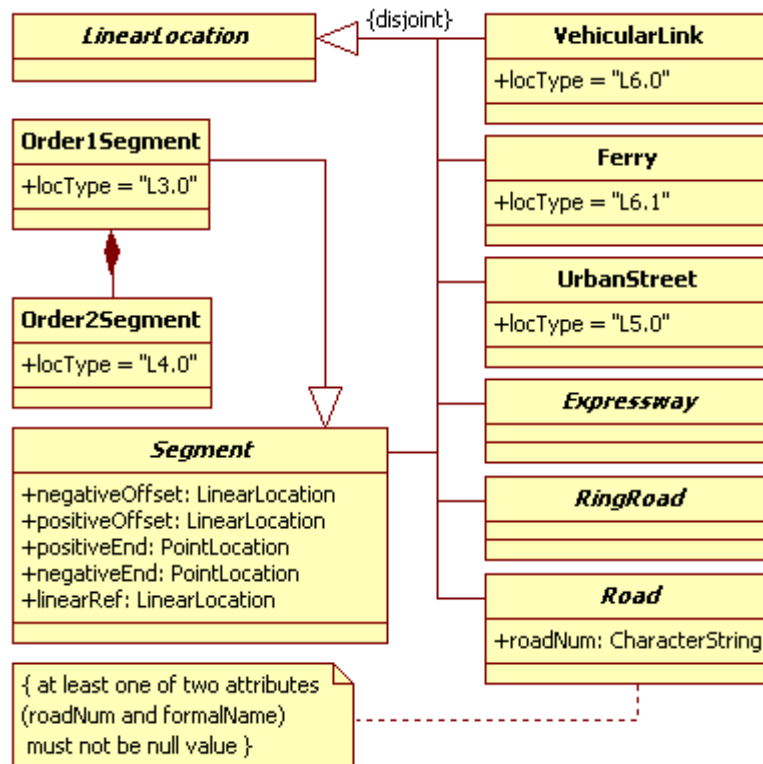
ตารางที่ 4 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด AreaLocation

ฟีเจอร์	ลักษณะประจำ	คำจำกัดความ	ชนิดข้อมูล
AreaLocation	-	คลาสลูกของ Location ซึ่งเป็นตัวแทนของที่ตั้งอ้างอิงแบบพื้นที่	คลาสนามธรรม
-	locType	รหัสซึ่งบ่งบอกประเภทของที่ตั้งอ้างอิงแบบพื้นที่ ซึ่งจะมามีค่าต่าง ๆ กัน ตามที่แสดงในรูปที่ 5	CharacterString
	position	ค่าพิกัด Latitude Longitude (ตามระบบ WGS84) ของจุดที่เป็นตัวแทนพื้นที่นั้น	CharacterString
-	areaVersion	รหัสประจำรุ่นของที่ตั้งอ้างอิงแบบพื้นที่ ใช้สำหรับแยกแยะที่ตั้งอ้างอิง เพื่อให้ผู้รับและผู้ส่งข้อมูลมั่นใจว่ากำลังอ้างอิงไปที่ที่ตั้งอ้างอิงรุ่นเดียวกัน	CharacterString

LinearLocation ยังมีการแบ่งออกเป็นคลาสลูก ดังแสดงในรูปที่ 3 โดยประกอบด้วย RingRoad (ถนนวงแหวน) UrbanStreet (ถนนในเมือง) Expressway (ทางด่วน) Road (ถนนทั่วไป) และ Segment (ช่วงย่อยของถนน) ซึ่งประกอบขึ้นจาก Order1Segment (ถนนที่ถูกแบ่งเป็นช่วงย่อย) และ Order1Segment ยังประกอบขึ้นจาก Order2Segment อีกชั้นหนึ่ง ซึ่งเป็นการแบ่ง Order1Segment ให้เป็นช่วงย่อยลงไปอีก

ชื่อคลาสที่เขียนด้วยตัวเอียง เป็นคลาสประเภทนามธรรม (abstract class) หมายความว่าคลาสเหล่านี้มีไว้สำหรับเป็นต้นแบบให้คลาสอื่นที่มีความจำเพาะขึ้นกว่าเดิมเท่านั้น จะไม่มีการนำไปกำหนดค่าใช้โดยตรง

สำหรับตารางที่ 5 อธิบายรายละเอียดของลักษณะประจำของคลาสลูกของ LinearLocation



รูปที่ 3 การจำแนกที่ตั้งชนิด LinearLocation

ตารางที่ 5 รายละเอียดของลักษณะประจำของคลาสลูกของ LinearLocation

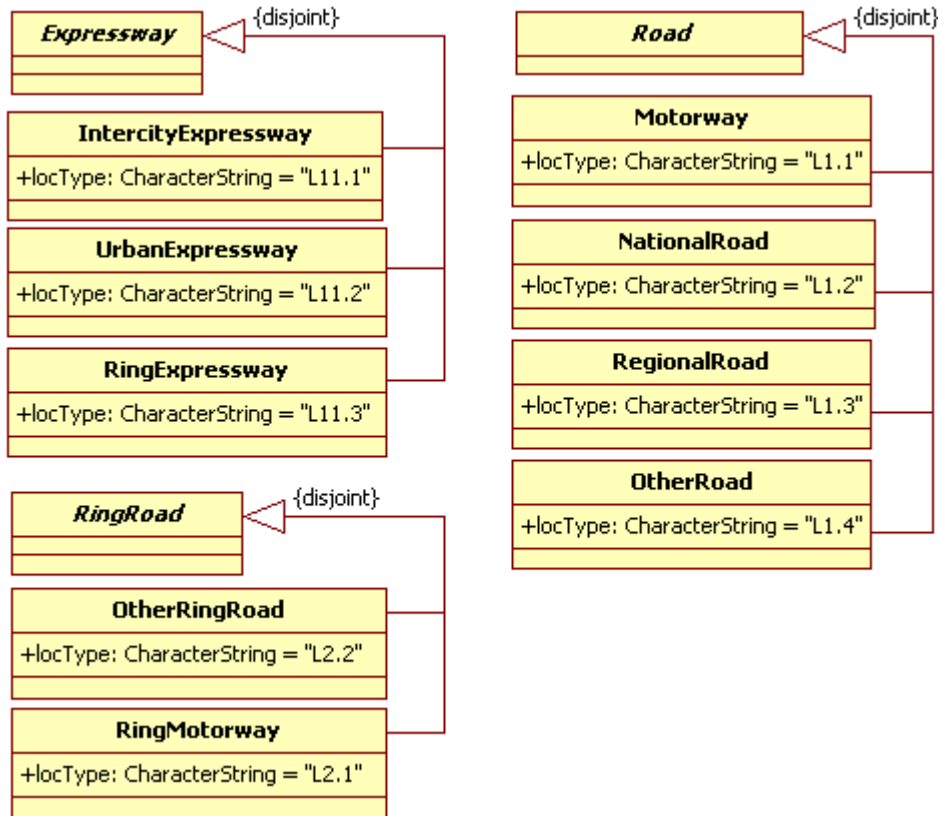
พีเจอร์	ลักษณะประจำ	คำจำกัดความ	ชนิดข้อมูล
VehicularLink	-	คลาสลูกของ LinearLocation ซึ่งในที่นี้หมายถึงช่วงของเส้นทางคมนาคมทางน้ำหรือทางราง	คลาส
-	locType	รหัสซึ่งบ่งบอกประเภทของที่ตั้งอ้างอิงชนิด VehicularLink ในที่นี้บังคับค่าเป็น “L6.0”	CharacterString
Ferry	-	คลาสลูกของ LinearLocation ซึ่งในที่นี้หมายถึงช่วงของเส้นทางคมนาคมทางน้ำซึ่งใช้สำหรับให้รถยนต์ขึ้นสู่เรือเพื่อข้ามฟาก (สำหรับประเทศไทย ให้หมายรวมถึงเส้นทางเรือข้ามฟากสำหรับผู้เดินทางที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะด้วย)	คลาส
-	locType	รหัสซึ่งบ่งบอกประเภทของที่ตั้งอ้างอิงชนิด Ferry ในที่นี้บังคับค่าเป็น “L6.1”	CharacterString
UrbanStreet	-	คลาสลูกของ LinearLocation ซึ่งในที่นี้หมายถึงถนนในเมือง ซึ่งมักไม่มีเลขรหัสถนน และรู้จักเรียกขานกันด้วยชื่อเป็นหลัก และรวมถึงซอยต่าง ๆ ด้วย	คลาส
-	locType	รหัสซึ่งบ่งบอกประเภทของที่ตั้งอ้างอิงชนิด UrbanStreet ในที่นี้บังคับค่าเป็น “L5.0”	CharacterString
Expressway	-	คลาสลูกของ LinearLocation โดยในที่นี้หมายถึงทางด่วน หรือทางพิเศษ (ครอบคลุมทั้งกรณีที่ต้องเสียค่าผ่านทางและกรณีที่ได้รับยกเว้นค่าผ่านทาง)	คลาสนามธรรม
RingRoad	-	คลาสลูกของ LinearLocation ซึ่งมีพฤติกรรมเป็นทางวงแหวน (จุดเริ่มและจุดสิ้นสุดเป็นจุดเดียวกัน) ในที่นี้ RingRoad เป็นคลาสนามธรรม	คลาสนามธรรม
Road	-	คลาสลูกของ LinearLocation ซึ่งในที่นี้หมายถึงถนนสายหลักประเภทใดประเภทหนึ่งต่อไปนี้ NationalRoad, RegionalRoad, OtherRoad หรือ Motorway (ดูคลาสลูก	คลาสนามธรรม

ตารางที่ 5 รายละเอียดของลักษณะประจำของคลาสลูกของ LinearLocation (ต่อ)

พีเจอร์	ลักษณะประจำ	คำจำกัดความ	ชนิดข้อมูล
		ของ Road ได้ในรูปที่ 4) ทั้งนี้ Road เป็นคลาสนามธรรม	
-	roadNum	เป็นลักษณะประจำที่เพิ่มขึ้นมาจากคลาสแม่ Location โดย roadNum คือ หมายเลขหรือรหัสถนน ใช้เพื่อข้อมูลในการจำแนกความเป็นเอกลักษณ์ของถนนแต่ละสาย เช่น หมายเลขประจำทางหลวงแผ่นดิน เป็นต้น <u>หมายเหตุ</u> ระหว่าง formalName และ roadNum จะต้องระบุอย่างน้อยตัวหนึ่ง จะไม่ระบุทั้งสองไม่ได้	CharacterString
Segment	-	คลาสลูกของ LinearLocation ใช้เป็นคลาสนามธรรมสำหรับใช้ถ่ายทอดคุณสมบัติให้กับคลาสอีกสองตัวคือ Order1Segment และ Order2Segment ในที่นี้ส่วนของถนน คือการตัดแบ่งถนนออกเป็นช่วงย่อย ๆ เพื่อให้สามารถอ้างอิงได้จำเพาะมากยิ่งขึ้น โดยใช้กรณีต้องการเน้นว่าหมายถึงช่วงใดของถนน	คลาสนามธรรม
-	positiveOffset	locCode ของที่ตั้งอ้างอิงแบบเส้นที่อยู่ถัดไป (ในทิศทางบวก) จากที่ตั้งอ้างอิงแบบเส้นนั้น	LinearLocation
-	negativeOffset	locCode ของที่ตั้งอ้างอิงแบบเส้นที่อยู่ถัดไป (ในทิศทางลบ) จากที่ตั้งอ้างอิงแบบเส้นนั้น	LinearLocation
-	positiveEnd	locCode ของที่ตั้งอ้างอิงแบบจุดที่อยู่ปลายด้านหนึ่งของเส้น โดยจุดนี้ทำหน้าที่กำหนดทิศทางบวก*	PointLocation
-	negativeEnd	locCode ของที่ตั้งอ้างอิงแบบจุดที่อยู่ปลายอีกด้านหนึ่งของเส้น โดยจุดนี้ทำหน้าที่กำหนดทิศทางลบ*	PointLocation

\* หากต้องการนิยามที่ตั้งอ้างอิงแบบเส้น จะต้องนิยามโดยกำหนดให้ว่าให้เกิดจากการประกอบกันของที่ตั้งอ้างอิงแบบจุดสองจุด โดยจุดทั้งสองประจำอยู่ที่ปลายทั้งสองด้านของที่ตั้งอ้างอิงแบบเส้น

สำหรับในรูปที่ 4 แสดงคลาสลูกของ Expressway Road RingRoad เอาไว้ โดยจำแนกออกเป็นชนิดที่จำเพาะมากขึ้น สำหรับเลือกใช้ให้เหมาะกับประเภทของ LinearLocation ที่สนใจ โดยในตารางที่ 6 ถึง 8 ได้อธิบายรายละเอียดของลักษณะประจำของคลาสดังกล่าว



รูปที่ 4 คลาสลูกของ Road Expressway และ RingRoad

ตารางที่ 6 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด Road

พีเจอร์	ลักษณะประจำ	คำจำกัดความ	ชนิดข้อมูล
Motorway	-	คลาสลูกของ Road ในที่นี้หมายถึงถนนมอเตอร์เวย์	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น “L1.1”	CharacterString
NationalRoad	-	คลาสลูกของ Road โดยในที่นี้หมายถึงถนนสายหลักซึ่งมีหมายเลขตัวเดียว	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น “L1.2”	CharacterString
RegionalRoad	-	คลาสลูกของ Road โดยในที่นี้หมายถึงถนนที่เชื่อมโยงอยู่ภายในภูมิภาคซึ่งมีหมายเลขกำกับสองตัวและสามตัว	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น “L1.3”	CharacterString
OtherRoad	-	คลาสลูกของ Road โดยในที่นี้หมายถึงถนนที่เชื่อมโยงอยู่ภายในภูมิภาคซึ่งมีหมายเลขสี่ตัว	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น “L1.4”	CharacterString

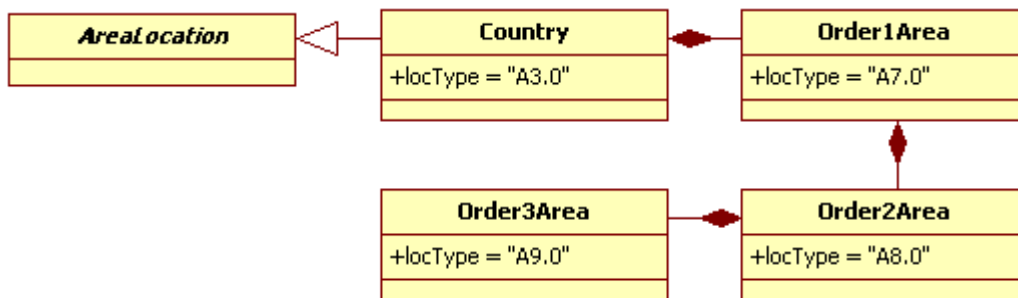
ตารางที่ 7 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด RingRoad

พีเจอร์	ลักษณะประจำ	คำจำกัดความ	ชนิดข้อมูล
RingMotorway	-	คลาสลูกของ RingRoad ใช้สำหรับถนนวงแหวนที่อยู่ในกลุ่มมอเตอร์เวย์	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น “L2.1”	CharacterString
OtherRingRoad	-	คลาสลูกของ RingRoad ใช้สำหรับ RingRoad ประเภทอื่นๆ นอกเหนือจาก RingMotorway	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น “L2.2”	CharacterString

ตารางที่ 8 รายละเอียดของที่ตั้งอ้างอิงชนิด Expressway

พีเจอร์	ลักษณะประจำ	คำจำกัดความ	ชนิดข้อมูล
UrbanExpressway	-	คลาสลูกของ UrbanExpressway โดยในที่นี้หมายถึง ทางด่วน หรือทางพิเศษซึ่งเชื่อมโยงอยู่ในตัวเมือง	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "L11.2"	CharacterString
IntercityExpressway		คลาสลูกของ UrbanExpressway โดยในที่นี้หมายถึง ทางด่วน หรือทางพิเศษซึ่งเชื่อมโยงระหว่างเมือง	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "L11.1"	CharacterString
RingExpressway		คลาสลูกของ UrbanExpressway โดยในที่นี้หมายถึง ทางด่วน หรือทางพิเศษซึ่งมีลักษณะเป็นทาง วงแหวนวนมาบรรจบกัน	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "L11.3"	CharacterString

ในรูปที่ 5 แสดงคลาสลูกของ AreaLocation ซึ่งใช้สำหรับกำหนดเป็นชนิดของ LinearLocation ประเภทพื้นที่ โดย AreaLocation แบ่งออกเป็นพื้นที่ระดับประเทศ (country) จังหวัด (province) อำเภอ (district) และตำบล (sub-district) สำหรับตารางที่ 9 เป็นตารางที่ใช้อธิบายรายละเอียดของลักษณะประจำของคลาสกลุ่มดังกล่าวในรูปที่ 5

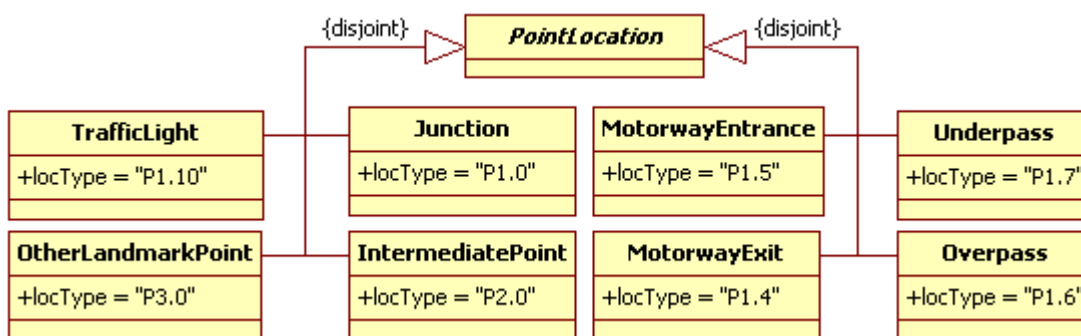


รูปที่ 5 AreaLocation ซึ่งจำแนกออกเป็นคลาสลูกและส่วนประกอบ (composition)

ตารางที่ 9 รายละเอียดของคลาสลูก และส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับ AreaLocation

พีเจอร์	ลักษณะประจำ	คำจำกัดความ	ชนิดข้อมูล
Country	-	คลาสลูกของ AreaLocation โดยในที่นี้หมายถึงขอบเขตการปกครองระดับประเทศ (country)	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "A3.0"	CharacterString
Order1Area	-	คลาสลูกของ AreaLocation โดยในที่นี้หมายถึงขอบเขตการปกครองระดับจังหวัด (province)	-
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "A7.0"	CharacterString
Order2Area	-	คลาสลูกของ AreaLocation โดยในที่นี้หมายถึงขอบเขตการปกครองระดับอำเภอ (district)	-
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "A8.0"	CharacterString
Order3Area	-	คลาสลูกของ AreaLocation โดยในที่นี้หมายถึงขอบเขตการปกครองระดับตำบล (sub-district)	-
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "A9.0"	CharacterString

รูปที่ 6 แสดงคลาสลูกทั้งหมดของ PointLocation โดยจำแนกออกเป็น 8 คลาส คือ (1)TrafficLight (2)Junction (3)IntermediatePoint (4)OtherLandmarkPoint (5)MotorwayEntrance (6)MotorwayExit (7)Underpass และ (8) Overpass สำหรับคำอธิบายลักษณะประจำของคลาสลูกของ PointLocation แสดงในตารางที่ 10 ตามลำดับ



รูปที่ 6 PointLocation ซึ่งจำแนกออกเป็นคลาสลูกต่าง ๆ



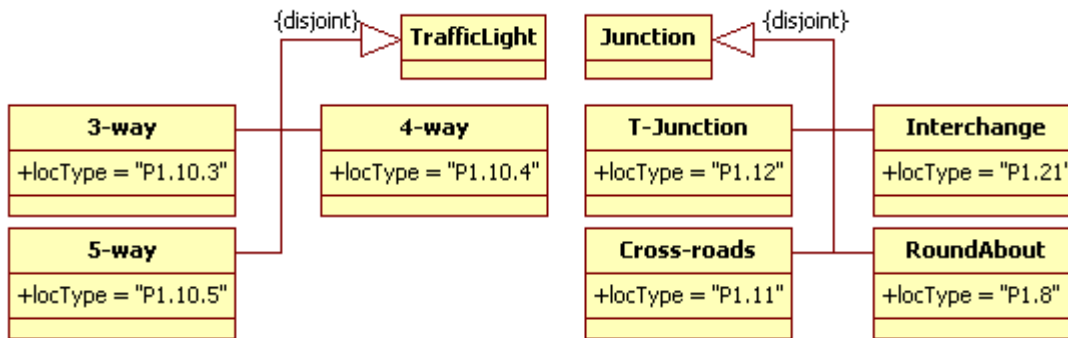
ตารางที่ 10 รายละเอียดของคลาสซึ่งเป็นคลาสลูกของ PointLocation

พีเจอร์	ลักษณะประจำ	คำจำกัดความ	ชนิดข้อมูล
TrafficLight	-	คลาสลูกของ PointLocation โดยในที่นี้หมายถึงทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจร (Traffic light) ติดตั้งอยู่	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "P1.10"	CharacterString
Junction	-	คลาสลูกของ PointLocation ในที่นี้หมายถึงทางแยกหรือจุดต่อเชื่อม (ใช้กรณีไม่สามารถหรือไม่ต้องการระบุว่าเป็นทางแยกหรือจุดต่อเชื่อมประเภทใด)	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "P1.0"	CharacterString
IntermediatePoint	-	คลาสลูกของ PointLocation โดยมีลักษณะเป็นจุดวางตัวอยู่ระหว่างที่ตั้งอ้างอิงประเภททางแยก (Junction) สองจุด (Intermediate point)	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "P2.0"	CharacterString
OtherLandmarkPoint	-	คลาสลูกของ PointLocation โดยในที่นี้หมายถึงจุดซึ่งแทนสถานที่สำคัญและใช้ประกอบในการอ้างอิงเพื่อรายงานสภาพจราจร	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "P3.0"	CharacterString

ตารางที่ 10 รายละเอียดของคลาสซึ่งเป็นคลาสลูกของ PointLocation (ต่อ)

พีเจอร์	ลักษณะประจำ	คำจำกัดความ	ชนิดข้อมูล
MotorwayEntrance	-	คลาสลูกของ PointLocation โดยในที่นี้หมายถึงจุดต่อเชื่อมสำหรับให้รถยนต์จากถนนประเภทอื่น ๆ วิ่งเข้ามายังถนนมอเตอร์เวย์ (Motorway entrance)	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "P1.5"	CharacterString
MotorwayExit	-	คลาสลูกของ PointLocation โดยในที่นี้หมายถึงจุดต่อเชื่อมสำหรับให้รถยนต์วิ่งออกจากถนนมอเตอร์เวย์เข้าสู่ถนนประเภทอื่น ๆ (Motorway exit)	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "P1.4"	CharacterString
Underpass	-	คลาสลูกของ PointLocation โดยในที่นี้หมายถึงถนนส่วนที่ถูกยกระดับอยู่เหนือถนนสายอื่นหรือทางแยกด้านล่าง	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "P1.7"	CharacterString
Overpass	-	คลาสลูกของ PointLocation โดยในที่นี้หมายถึงถนนส่วนที่ลอดใต้ถนนสายอื่นหรือทางแยกที่วางตัวอยู่ด้านบน	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "P1.6"	CharacterString

รูปที่ 7 แสดงคลาสลูกทั้งหมดของ TrafficLight และ Junction โดย TrafficLight แบ่งเป็น 3-way (สามแยกที่ติดตั้งสัญญาณไฟ) 4-way (สี่แยกที่ติดตั้งสัญญาณไฟ) และ 5-way (ห้าแยก (หรือมากกว่า) ที่ติดตั้งสัญญาณไฟ) หากไม่ต้องการระบุให้ชัดเจนถึงสัญญาณไฟจราจร ผู้จัดทำข้อมูลจะเลือกใช้คลาสกลุ่ม Junction แทนก็ได้



รูปที่ 7 คลาสลูกของ TrafficLight และ Junction

สำหรับ Junction (ทางแยกหรือจุดต่อเชื่อมเส้นทาง) แบ่งออกเป็น T-Junction (สามแยก) Interchange (ทางแยกต่างระดับ) Cross-roads (สี่แยก) และ RoundAbout (วงเวียน)

คำอธิบายลักษณะประจำของคลาสลูกของ TrafficLight และ Junction แสดงในตารางที่ 11 และ 12 ตามลำดับ

ตารางที่ 11 รายละเอียดของคลาสลูกของ TrafficLight

พีเจอร์	ลักษณะประจำ	คำจำกัดความ	ชนิดข้อมูล
3-way	-	คลาสลูกของ TrafficLight โดยในที่นี้หมายถึง สามแยกซึ่งติดตั้งสัญญาณไฟจราจรไว้ (3-way intersection)	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "P1.10.3"	CharacterString
4-way	-	คลาสลูกของ TrafficLight โดยในที่นี้หมายถึง สี่แยกซึ่งติดตั้งสัญญาณไฟจราจรไว้ (4-way intersection)	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "P1.10.4"	CharacterString
5-way	-	คลาสลูกของ TrafficLight โดยในที่นี้หมายถึง ห้าแยก (หรือมากกว่า) ซึ่งติดตั้งสัญญาณไฟจราจรไว้ (5-way intersection)	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น "P1.10.5"	CharacterString

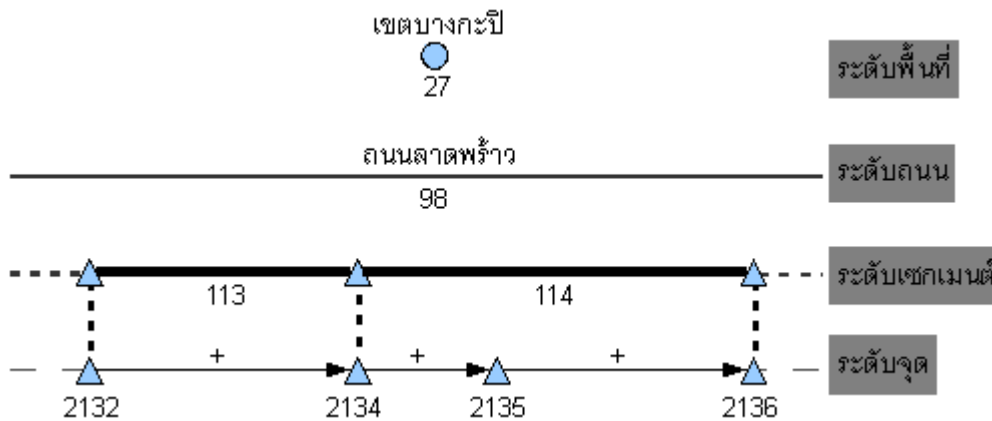
ตารางที่ 12 รายละเอียดของคลาสลูกของ Junction

พีเจอร์	ลักษณะประจำ	คำจำกัดความ	ชนิดข้อมูล
Cross-roads	-	คลาสลูกของ Junction โดยในที่นี้หมายถึงสี่แยกขึ้นไป	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น “P1.11”	CharacterString
T-Junction	-	คลาสลูกของ Junction โดยในที่นี้หมายถึงสามแยก	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น “P1.12”	CharacterString
RoundAbout	-	คลาสลูกของ Junction โดยในที่นี้หมายถึงวงเวียน	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น “P1.8”	CharacterString
Interchange	-	คลาสลูกของ Junction โดยในที่นี้หมายถึงทางแยกต่างระดับ	คลาส
-	locType	รหัสประจำคลาสลูก บังคับค่าเป็น “P1.21”	CharacterString

## 7. การเข้ารหัสสำหรับการอ้างอิงที่ตั้ง

### 7.1 กล่าวนำ

ในที่นี้กำหนดสมมติฐานว่าเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการรายงานนั้นมีตำแหน่งของการเกิดบนถนน หรือส่งผลกระทบต่อเส้นทางการเดินทาง (ถนน) และผู้รายงานต้องการแจ้งถึงตำแหน่งของเหตุการณ์นั้น ๆ โดยอ้างอิงจากที่ตั้งอ้างอิงซึ่งกำหนดไว้แล้วในรูปที่ 9 แสดงที่ตั้งอ้างอิงในระดับต่าง ๆ ได้แก่ ระดับพื้นที่ ระดับถนน ระดับเชกเมนต์ และระดับจุด การจะเลือกที่ตั้งอ้างอิงระดับใดมาใช้ขึ้นกับลักษณะของเหตุการณ์ที่ต้องการรายงาน เช่น หากเกิดหมอกหนาที่บปทคลุมบริเวณเขตบางกะปิ ก็ควรเลือกใช้ที่ตั้งประเภทพื้นที่ (รหัสที่ตั้ง 27 ในรูปที่ 9) ซึ่งจะสื่อความได้ว่าถนนทุกเส้นที่อยู่ในหรือผ่านบริเวณเขตบางกะปิ ก็จะได้รับผลกระทบทั้งหมด หรือหากต้องการแจ้งว่ามีการปิดการจราจรบนถนนลาดพร้าว ก็สามารถเลือกที่ตั้งอ้างอิงชนิดถนนมาใช้ได้ (รหัสที่ตั้ง 98 ในรูปที่ 8)



รูปที่ 8 ที่ตั้งชนิดต่าง ๆ โดยเขียนแยกเป็นประเภทพร้อมแสดงความสัมพันธ์เชิงทอพอโลยี

### 7.2 โครงสร้างสำหรับการอ้างอิงที่ตั้ง

การเข้ารหัสสำหรับการอ้างอิงที่ตั้งนั้น อาจกระทำได้หลายรูปแบบ โดยในมาตรฐานได้นำเสนอไว้เป็นแบบสั้นและรูปแบบเอ็กซ์เอ็มแอล(ดูหัวข้อ 7.3 และ 7.4) อย่างไรก็ตาม ข้อมูลหรือเนื้อหาที่จะต้องส่งหรือสื่อสารประกอบด้วยพารามิเตอร์ทั้งหมด 4 ตัว คือ

- 7.2.1 Version หรือ หมายเลขรุ่นสำหรับกำกับชุดของที่ตั้งอ้างอิง
- 7.2.2 Location Code หรือ รหัสของที่ตั้งอ้างอิง (ปฐมภูมิ)
- 7.2.3 Offset หรือ ระยะวัดเพิ่ม

## 7.2.4 Direction หรือ ทิศทางของการวัดระยะ offset โดยแบ่งเป็นทิศทางบวก ทิศทางลบ และไม่มีทิศทาง

หมายเหตุ ทั้งนี้ที่ตั้งอ้างอิงปฐมภูมิและทุติยภูมิ สามารถใช้ในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- เฉพาะที่ตั้งอ้างอิงปฐมภูมิและทุติยภูมิก็สามารถครอบคลุมปิดเหตุการณ์บนถนนทั้งเหตุการณ์
- ที่ตั้งอ้างอิงปฐมภูมิและทุติยภูมิ เมื่อรวมกับระยะ Offset แล้วจะครอบคลุมปิดเหตุการณ์ที่ต้องการรายงาน
- ใช้เฉพาะที่ตั้งอ้างอิงปฐมภูมิรวมกับระยะ Offset แล้วจะครอบคลุมปิดเหตุการณ์ที่ต้องการรายงาน

**Version**

เมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลที่ตั้งอ้างอิง เช่น เพิ่ม ลด หรือปรับแก้ลักษณะประจำ ควรมีการกำหนดหมายเลขรุ่นกำกับเอาไว้ด้วย แล้วจัดเก็บแยกจากกัน โดยเมื่อมีการปรับแก้แม้เพียงบางที่ตั้ง ก็ควรจัดเก็บทั้งหมดไว้เป็นรุ่นเดียวกัน เมื่อมีการปรับเปลี่ยนใด ๆ อีก ก็ให้สำเนาที่ตั้งอื่น ๆ ที่ไม่มีการแก้ไขเอาไว้ด้วยทั้งหมดเป็นรุ่นเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อความเข้าใจที่ตรงกันควรใช้หลักเกณฑ์ในการกำหนดหมายเลขรุ่นที่กำหนดอยู่ในมาตรฐานนี้ดังนี้

หมายเลขรุ่น ควรประกอบจำนวนเต็มบวกสามตัว แยกกันด้วยจุดทศนิยม โดยเขียนในรูปแบบ "X.Y.Z" จำนวนเต็ม X Y และ Z ไม่ควรมากกว่า 99 ทั้งนี้รุ่นปัจจุบันคือ 1.0.0 โดยการเปลี่ยนแปลงตัวเลขในแต่ละหลักมีความหมายดังนี้

หลักที่ 1 (X) หมายถึงมีระดับการปรับปรุงมากที่สุด โดยมีการแก้ไขเลขรหัสหรือวิธีการกำหนดรหัสของที่ตั้งอ้างอิง (ทั้งหมดหรือบางส่วน) เมื่อมีการปรับเปลี่ยนค่าของหลักที่หนึ่งนี้ จะต้องเปลี่ยนค่าของหลักที่สองและสามให้กลับเป็นศูนย์ใหม่ด้วย ทั้งนี้การปรับแก้ในระดับหลักที่หนึ่งนี้จะมีผลให้ผู้ที่ตั้งอ้างอิงที่ตั้งอ้างอิงคนละรุ่นไม่สามารถแลกเปลี่ยนหรือติดต่อกันได้ และต้องนำข้อมูลที่ตั้งอ้างอิงทั้งหมดมาพิจารณาปรับเข้ากับแผนที่ของคนที่ใหม่ทั้งหมด

หลักที่ 2 (Y) หมายถึงมีการเพิ่มลดที่ตั้งอ้างอิงโดยไม่มีการแก้ไขรหัส (หมายเลข) ของที่ตั้งอ้างอิงที่มีอยู่ และไม่มีการเปลี่ยนโครงสร้างการเก็บข้อมูลที่ตั้งอ้างอิง การปรับแก้ในระดับนี้ ทำให้ผู้รับข้อมูลต้องสนใจเฉพาะที่ตั้งหมายเลขใหม่ มาพิจารณาปรับเข้ากับแผนที่ของตน หรือลบที่ตั้งที่ไม่มีปรากฏใช้อ้างอิงแล้วออกไปจากระบบแผนที่ของตน

หลักที่ 3 (Z) หมายถึงมีการเพิ่มลดหรือแก้ไขเลขรหัสที่ตั้ง โดยเป็นการปรับแก้เฉพาะลักษณะประจำของที่ตั้งเช่น เพิ่มชื่อ เปลี่ยนชื่อ หรือเปลี่ยนพิกัด (แต่ยังหมายถึงสิ่งเดิม) ผู้ใช้

สองฝ่ายใด ๆ ที่อ้างอิงรุ่นของที่ตั้งที่ต่างกันในระดับ จะยังคงสามารถอ้างอิงถึงที่ตั้งเดียวกัน ได้หากมีหมายเลขตรงกัน

**หมายเหตุ** กรณีการเปลี่ยนค่าพิกัดของที่ตั้งอ้างอิง (หากไม่ได้ต้องการสื่อถึงสถานที่หรือสิ่งเดิม) ควรทำการลบที่ตั้งเดิมออกด้วย แล้วจึงเพิ่มที่ตั้งใหม่

### Location Code

รหัสของที่ตั้งอ้างอิง (Location Code) ควรเป็นเลขจำนวนเต็มบวก หรือจะเป็นการผสมกันของตัวอักษรและตัวเลขก็ได้ และจะต้องไม่มีที่ตั้งอ้างอิงสองที่ตั้งใดมีรหัสซ้ำกัน นอกจากนี้ที่ตั้งอ้างอิงนั้นจะสังกัดคนละรุ่นกัน

ในส่วนของรหัสที่ตั้งอ้างอิงแบ่งออกเป็นสามส่วนย่อยคือ อักษรกำกับชนิดตำแหน่ง รหัสของที่ตั้งอ้างอิงจุดแรก และรหัสของที่ตั้งอ้างอิงจุดที่สอง (ถ้ามี)

โดยอักษรกำกับชนิดตำแหน่ง ประกอบด้วย จุด(P; Point) เส้น (S; Segment) และ พื้นที่ (A; Area)

รหัสของที่ตั้งอ้างอิงจุดแรก และรหัสของที่ตั้งอ้างอิงจุดที่สอง เป็นรหัสซึ่งบ่งบอกความเป็นเอกลักษณ์

**หมายเหตุ** เกณฑ์การตั้งชื่อชุดของที่ตั้งอ้างอิงนั้นควรเกิดจากการรวมกันของอักขระที่เป็นตัวเลขหรือตัวอักษรหรืออย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น 71459, Point01, Area21 หรือ Bangkok01 เป็นต้น

### Offset

ในกรณีที่ต้องการระบุถึงตำแหน่งการเกิดของเหตุการณ์ให้แม่นยำ หรือต้องการอ้างอิงตำแหน่งแบบพลวัต (Dynamic) สามารถใช้ระยะวัดเพิ่ม (Offset) มาช่วยได้ เช่น ต้องการรายงานว่าเกิดอุบัติเหตุจากที่ตั้งอ้างอิงหมายเลข X ห่างออกมาเป็นระยะ 300 เมตร หรือต้องการรายงานว่าเกิดการจราจรติดขัดเป็นแถวยาว 400 เมตร จากที่ตั้งอ้างอิงหมายเลข Y เป็นต้น

### Direction

ในการบอกจำนวนที่ตั้งอ้างอิงนับจากที่ตั้งอ้างอิงปฐมภูมิ หรือ ระยะวัดเพิ่ม นั้นจะต้องมีการระบุทิศทางในการวัดด้วย เพื่อให้ผู้รับข้อมูลสามารถคำนวณระยะได้ถูกต้อง โดยทิศทาง (Direction) แบ่งออกเป็นสามลักษณะคือ ทิศทางบวก ทิศทางลบ และไม่มีทิศทาง มาตรฐานนี้กำหนดให้ใช้ “p” แทนทิศทางบวก “m” แทน “ทิศทางลบ” และ “n” แทน ไม่มีทิศทาง

ทิศทางบวกและลบในที่นี้จะพิจารณาจากตารางที่ตั้งอ้างอิงซึ่งจะมีการระบุไว้ล่วงหน้าว่าที่ตั้งอ้างอิงหนึ่ง ๆ มีที่ตั้งอ้างอิงใดอยู่ในทิศทางบวก และที่ตั้งอ้างอิงใดอยู่ในทิศทางลบ

### 7.3 การเข้ารหัสแบบสั้น

การเข้ารหัสแบบสั้นเหมาะสำหรับการส่งข้อมูลในลักษณะที่มีข้อจำกัดเรื่อง band width เช่น การส่งผ่านเครือข่ายสื่อสารความเร็วต่ำ เช่นเครือข่ายจีพีอาร์เอส (General Packet Radio Service; GPRS) ปริมาณข้อมูลที่ต้องส่งของการเข้ารหัสแบบสั้นสำหรับการอ้างอิงที่ตั้งหนึ่งครั้งมีจำนวนครั้งละประมาณ 15-30 ตัวอักษร ซึ่งทำให้ลดปริมาณข้อมูลที่จะต้องส่งลงไปมากเมื่อเทียบกับการเข้ารหัสและส่งข้อมูลในรูปแบบภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (ดูหัวข้อ 7.4)

โครงสร้างของรหัสแบบสั้นสำหรับการอ้างอิงที่ตั้งประกอบด้วยพารามิเตอร์จำนวน 4 ตัวดังได้กล่าวไว้ในหัวข้อ 7.2 โดยเขียนในรูปแบบ “VE-LC-OF-DI” พารามิเตอร์ทั้งสี่เขียนเรียงกันและคั่นค่าของพารามิเตอร์ด้วยเครื่องหมาย “-”

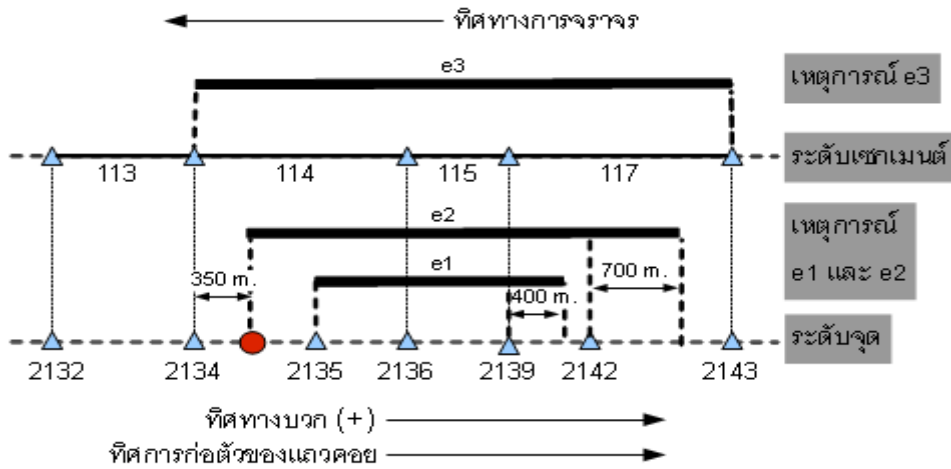
โดยที่

- VE มาจากคำว่า Version หมายถึง หมายเลขรุ่นของชุดรหัสที่ตั้งอ้างอิง
- LC มาจากคำว่า Location Code หมายถึง รหัสของที่ตั้งอ้างอิง
- OF มาจากคำว่า Offset หมายถึง ระยะวัดเพิ่ม โดยวัดออกไปจากที่ตั้งอ้างอิงปฐมภูมิหรือทุติยภูมิ (หน่วยเป็นเมตร) หากมีระยะ Offset สองระยะให้คั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,)
- DI มาจากคำว่า Direction หมายถึง ทิศทางของการวัดระยะ Offset โดยแบ่งเป็นทิศทางบวก (p: plus) ทิศทางลบ (m: minus) และไม่มีทิศทาง (n: null)

#### ตัวอย่างการเข้ารหัสแบบสั้นและการถอดรหัส

การเข้ารหัสเพื่อระบุตำแหน่งนั้น สามารถระบุได้สามรูปแบบคือ จุด เส้น และพื้นที่ หลักการในการเข้ารหัสนั้นเพื่อจะใช้ระบุถึงเหตุการณ์โดย เพื่อความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ต่อไปจะเป็นการยกตัวอย่างการเข้ารหัสแบบสั้นและการถอดรหัส โดยอิงตามรูปแบบ VE-LC-OF-DI ดังได้กล่าวแล้วข้างต้น





รูปที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์และที่ตั้งอ้างอิง

- หมายเหตุ**
1. หมายเลขของที่ตั้งที่อยู่ติดกันไม่จำเป็นต้องเรียงกัน และทิศทางบวกในรูปที่ 10 เป็นทิศทางที่กำหนดมาจากผู้สร้าง ชุดข้อมูลที่ตั้งอ้างอิง โดยจะบ่งชี้ว่าการเรียงตัวของที่ตั้งอ้างอิงในทิศทางใดคือทิศทางบวก
  2. การเลือกใช้ทิศทางบวกหรือลบในการรายงานนั้นให้เลือกในทิศทางที่ปัญหาหรือผลของเหตุการณ์จะก่อตัวขึ้น ซึ่งโดยปกติจะสวนทิศกับทิศทางการจราจร เช่น การก่อตัวของแถวคอกบริเวณทางแยก

**ตัวอย่างที่ 1** ต้องการระบุว่าเกิดเหตุการณ์ลักษณะเป็นตำแหน่งเดี่ยว ๆ โดยอยู่ห่างจากที่ตั้งอ้างอิง 2134 เป็นระยะ 350 เมตร (จุดที่อยู่ตำแหน่งทางขวามือของที่ตั้งอ้างอิง 2134 ในรูปที่ 9)

สามารถเข้ารหัสได้ว่า: 1.0.0-P,2134-350-p

ความหมาย พิจารณาชุดที่ตั้งอ้างอิงรุ่นที่ 1.0.0 เหตุการณ์ที่สนใจ มีลักษณะเป็นจุด จากที่ตั้งอ้างอิงรหัส 2134 วัดไปในทิศทางบวก โดยมีระยะวัดเพิ่มเท่ากับ 350 เมตร

**ตัวอย่างที่ 2** ต้องการระบุว่า เกิดเหตุการณ์ ครอบคลุมระยะหนึ่งของช่วงถนน

สามารถเข้ารหัสได้ว่า: 1.0.0-S,2135,2139-0,400-n,p (ดูเหตุการณ์ e1 ในรูปที่ 9 ประกอบ)

ความหมาย ชุดที่ตั้งอ้างอิงรุ่นที่ 1.0.0 เหตุการณ์ที่สนใจ มีลักษณะวางตัวบนส่วนหนึ่งของถนน (segment) โดยมีจุดเริ่มต้นจากที่ตั้งอ้างอิงรหัส 2135 ไปจนถึงที่ตั้งอ้างอิงรหัส 2139 และมีระยะวัดเพิ่มต่อออกไปอีก 400 เมตร วัดไปในทิศบวก

**ตัวอย่างที่ 3** ต้องการระบุว่า เกิดเหตุการณ์ ครอบคลุมระยะหนึ่งของช่วงถนน ซึ่งมีระยะวัดเพิ่มจากที่ตั้งอ้างอิงทั้งสองด้าน

สามารถเข้ารหัสได้ว่า: 1.0.0-S,2134,2142-350,700-p,p (ดูเหตุการณ์ e2 ในรูปที่ 9 ประกอบ)

ความหมาย ชุดที่ตั้งอ้างอิงรุ่นที่ 1.0.0 เหตุการณ์ที่สนใจ มีลักษณะวางตัวบนส่วนหนึ่งของถนน (segment) โดยมีจุดเริ่มต้นจากที่ตั้งอ้างอิงรหัส 2134 ระยะวัดเพิ่มเท่ากับ 350 เมตรไปในทิศทางบวก และยาวต่อไปจนถึงที่ตั้งอ้างอิงรหัส 2142 ระยะวัดเพิ่มต่อออกไปอีก 700 เมตร ไปในทิศทางบวก

ตัวอย่างที่ 4 ต้องการระบุว่า เกิดเหตุการณ์ ครอบคลุมระยะหนึ่งของช่วงถนน ซึ่งมีระยะวัดเพิ่มจากที่ตั้งอ้างอิงด้านหนึ่งเป็นลบอีกด้านหนึ่งเป็นบวก

สามารถเข้ารหัสได้ว่า: 1.0.0-S,2134,2142-350,700-m,p

ความหมาย ชุดที่ตั้งอ้างอิงรุ่นที่ 1.0.0 เหตุการณ์ที่สนใจ มีลักษณะวางตัวบนส่วนหนึ่งของถนน (segment) โดยมีจุดเริ่มต้นจากที่ตั้งอ้างอิงรหัส 2134 ระยะวัดเพิ่มเท่ากับ 300 เมตรไปในทิศทางลบ (วัดไปทางที่ตั้งอ้างอิงรหัส 2132) และยาวต่อไปจนถึงที่ตั้งอ้างอิงรหัส 2142 ระยะวัดเพิ่มต่อออกไปอีก 700 เมตร ไปในทิศทางบวก (วัดไปทางที่ตั้งอ้างอิงรหัส 2143)

ตัวอย่างที่ 5 ต้องการระบุว่า เกิดเหตุการณ์ที่มีลักษณะครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่

สามารถเข้ารหัสได้ว่า: 1.1.0-A,27-0-n (ดูรูปที่ 9 ประกอบ)

ความหมาย ชุดที่ตั้งอ้างอิงรุ่นที่ 1.1.0 ที่ตั้งอ้างอิงรหัส 27 ซึ่งจากรูปที่ 9 หมายถึงเขตบางกะปิทั้งเขต และไม่มีระยะวัดเพิ่มหรือทิศทาง

#### 7.4 การเข้ารหัสและส่งข้อมูลในรูปแบบภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล

การเข้ารหัสและส่งข้อมูลในรูปแบบภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลอาจทำได้หลายรูปแบบ หากมีการส่งพารามิเตอร์ โดยครบถ้วนทั้งสี่ตัว อย่างไรก็ตามมาตรฐานนี้แนะนำการเข้ารหัสโดยจัดให้อยู่ในรูปแบบภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลซึ่งเป็นภาษาที่มีการใช้อย่างแพร่หลายสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล การเข้ารหัสในรูปแบบเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลควรจัดให้สอดคล้องตามเค้าร่างเอ็กซ์เอ็มแอลตามที่มาตรฐานให้ไว้ ดังที่แสดงอยู่ในรูปที่

```

<!-- ***** -->
<!-- **** Location Referencing Schema by NECTEC **** -->
<!-- ***** -->
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
targetNamespace="http://traffic.thai.net/locationref"
elementFormDefault="qualified" version="1.0">
<!------->
<!------- Definition of base elements ----->
<!------->
<xs:simpleType name="locCodeRef">
  <xs:restriction base="xs:string"/>
</xs:simpleType>
<xs:complexType name="simpleLocRef">
  <xs:complexType>
    <xs:element name="locCode" type="locCodeRef"/>
  </xs:complexType>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="locRef">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="locCode" type="locCodeRef"/>
    <xs:element name="offset" type="xs:unsignedShort"/>
    <xs:element name="direction">
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
          <xs:enumeration value="p"/>
          <xs:enumeration value="n"/>
          <xs:enumeration value="m"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="segmentRef">
  <xs:choice>
    <xs:complexType>
      <xs:element name="From" type="locRef"/>
      <xs:element name="To" type="locRef"/>
    </xs:complexType>
    <xs:element name="locCode" type="locCodeRef"/>
  </xs:choice>
</xs:complexType>

```

รูปที่ 10 เค้าร่างเอ็กซ์เอ็มแอลของข้อมูลอ้างอิงที่ตั้ง (Location Schema)

```

<!------- Definition of main elements ----->
<!------- Definition of main elements ----->
<!------- Definition of main elements ----->
<xs:element name="Location">
  <xs:complexType>
    <xs:element name="version" type="xs:string"/>
    <xs:choice>
      <xs:element name="Point" type="locRef"/>
      <xs:element name="MultiPoint">
        <xs:complexType>
          <xs:element name="PointMember"
            maxOccurs="unbounded" type="locRef"/>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Segment" type="segmentRef"/>
      <xs:element name="MultiSegment">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="SegmentMember"
              maxOccurs="unbounded" type="segmentRef"/>
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Area" type="simpleLocRef"/>
      <xs:element name="MultiArea">
        <xs:complexType>
          <xs:element name="AreaMember"
            maxOccurs="unbounded" type="simpleLocRef"/>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:choice>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

### รูปที่ 10 (ต่อ) คำร่างเอ็กซ์เอ็มแอลของข้อมูลการอ้างอิงที่ตั้ง (Location Schema)

สำหรับตัวอย่างในรูปแบบเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลของการเข้ารหัสสำหรับการอ้างอิงที่ตั้งมีตัวอย่างดังนี้

- กรณีต้องการระบุตำแหน่งเป็นจุด (Point) ตัวอย่างในรูปที่ 11

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<location xmlns="http://traffic.thai.net/locationref"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://traffic.thai.net/locationref/thaiLocation.xsd">
  <version>1.0.0</version>
  <Point>
    <locCode>1452</locCode>
    <offset>500</offset/>
    <direction>p</direction>
  </Point>
</location>

```

### รูปที่ 11 ตัวอย่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลซึ่งสอดคล้องกับ Location Schema ในที่นี้เป็นตัวแทนของ Point

- กรณีต้องการระบุตำแหน่งเป็นส่วนของถนน (Segment) ตัวอย่างในรูปที่ 12

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<location xmlns="http://traffic.thai.net/locationref"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://traffic.thai.net/locationref/
thaiLocation.xsd">
  <version>1.0.0</version>
  <Segment>
    <From>
      <locCode>2135</locCode>
      <offset>0</offset/>
      <direction>n</direction>
    </From>
    <To>
      <locCode>2139</locCode>
      <offset>400</offset/>
      <direction>p</direction>
    </To>
  </Segment>
</location>
```

รูปที่ 12 ตัวอย่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลซึ่งสอดคล้องกับ Location Schema ในที่นี้เป็นตัวแทนของส่วนของถนน

- กรณีต้องการระบุตำแหน่งเป็นพื้นที่ (Area) ตัวอย่างในรูปที่ 13

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<location xmlns="http://traffic.thai.net/locationref"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://traffic.thai.net/locationref/
thaiLocation.xsd">
  <version>1.0.0</version>
  <Area>
    <locCode>27</locCode>
  </Area>
</location>
```

รูปที่ 13 ตัวอย่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลซึ่งสอดคล้องกับ Location Schema ในที่นี้เป็นตัวแทนของ Area

- ในบางกรณีเหตุการณ์ที่ต้องการรายงานมีความครอบคลุมเกินช่วงถนนจากแยกถึงแยก หรือครอบคลุมเกินจุดที่มีการแบ่งถนนออกเป็นส่วนย่อยที่ทางแยก ในกรณีนี้ต้องทำการระบุตำแหน่งเป็นส่วนย่อยถนนหลาย ๆ ส่วน (Multisegment) โดยทั้งหมดต่อรวมกันเป็นส่วนย่อยถนนที่ใหญ่กว่า (Segment) ตัวอย่างในรูปที่ 14

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<location xmlns="http://traffic.thai.net/locationref"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://traffic.thai.net/locationref/
thaiLocation.xsd">
  <version>1.0.0</version>
  <MultiSegment>
    <SegmentMember>
      <From>
        <locCode>2135</locCode>
        <offset>0</offset/>
        <direction>n</direction>
      </From>
      <To>
        <locCode>2139</locCode>
        <offset>400</offset/>
        <direction>p</direction>
      </To>
    </SegmentMember>
    <SegmentMember>
      <From>
        <locCode>2139</locCode>
        <offset>400</offset/>
        <direction>p</direction>
      </From>
      <To>
        <locCode>2142</locCode>
        <offset>500</offset/>
        <direction>m</direction>
      </To>
    </SegmentMember>
  </MultiSegment>
</location>
```

รูปที่ 14 ตัวอย่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลซึ่งสอดคล้องกับ Location Schema ในที่นี้เป็นตัวแทนของ  
**MultiSegment**

## ภาคผนวก ก.

ตารางข้อมูลที่ตั้งอ้างอิง (Location Table) ซึ่งใช้เป็นชุดข้อมูลหลักสำหรับอ้างอิงที่ตั้งระหว่างกันในมาตรฐานการอ้างอิงที่ตั้งสำหรับการแลกเปลี่ยนและให้บริการสารสนเทศจราจรนี้มีรายละเอียดเบื้องต้นดังนี้

ผู้สนับสนุนงบประมาณในการจัดทำข้อมูล ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ผู้จัดทำข้อมูลหลัก บริษัทที่ปรึกษา 225 ที

ข้อมูลแผนที่ฐานที่ใช้ THDM-v5 (Thailand Digital Map)

ร่วมตรวจสอบให้ข้อคิดเห็น และริเริ่มนำไปทดสอบใช้โดย

1. บริษัท เทเลแอทลาส ประเทศไทย
2. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
3. บริษัท อี เอส อาร์ ไอ ประเทศไทย

เริ่มต้นจัดทำเมื่อ มกราคม 2551 เสร็จสิ้นเมื่อ กุมภาพันธ์ 2552

ครอบคลุมพื้นที่ กรุงเทพฯและปริมณฑล

ประเภทถนนที่ครอบคลุม

- 1 ทางด่วน ทุกสายที่เปิดใช้ปี ก่อน ปี 2551
- 2 ทางหลวงสายหลัก หมายเลข 1 ตัว 2 ตัว และ 3 ตัว
- 3 ถนนในเขตตัวเมืองกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

จำนวนที่ตั้งอ้างอิง 2,355 จุด (3,206 ตามเวอร์ชัน 5.6)

เกณฑ์ในการคัดเลือกที่ตั้งอ้างอิง

จุดที่เป็นทางแยก ทางขึ้นทางลงทางด่วน จุดที่สังเกตได้ง่ายอื่น ๆ เช่น ที่ตั้งห้างสรรพสินค้า ในเขตเมืองแต่ละจุดของ LT จะไม่ให้ห่างกันเกิน 500 เมตร พื้นที่นอกเมือง ไม่ให้ห่างกันเกิน 5 กิโลเมตร โดยใช้หลัก กิโลเมตรของถนนนั้น ๆ

การขอใบรับรองชุดข้อมูล

ได้รับใบรับรองเมื่อ 28 พฤศจิกายน 2551 จาก TISA (Traveler Information Service Association)

ใบรับรองออกในนาม สมาคมระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะไทย

ตัวอย่างข้อมูล ตัวอย่างตารางในภาคผนวก ข

**ภาคผนวก ข.**

**ตัวอย่างตารางข้อมูลที่ตั้งอ้างอิง (Location Table)**

ในที่นี่จะแสดงตัวอย่างตารางข้อมูลที่ตั้งอ้างอิงรูปแบบมาตรฐานทีเอ็มซี (Traffic Message Channel; TMC)

ตารางข้อมูลที่ตั้งอ้างอิงตามมาตรฐานทีเอ็มซีนั้น เป็นตารางที่จัดทำขึ้นแจกจ่ายให้กับผู้ที่ต้องการนำไปพัฒนาต่อเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งระบบนำทางในรถยนต์ (In-car Navigator) และมีการรับข้อมูลสภาพจราจรตามมาตรฐาน ทีเอ็มซี



ตัวอย่างตารางของ Area Location ตามมาตรฐาน ที่เอ็มซี 1/1

CC	CID	VERSION	TABLE	LOCATION_C	LOC_TYPE1	FIRST_NAME	ZSECOND_NA	AREA_REF
C	2	1.0	19	1	A2.0	South east Asia		
C	2	1.0	19	2	A3.0	Thailand		1
C	2	1.0	19	10	A7.0	Bangkok		2
C	2	1.0	19	11	A7.0	Samut Prakan		2
C	2	1.0	19	12	A7.0	Nonthaburi		2
C	2	1.0	19	13	A7.0	Pathum Thani		2
C	2	1.0	19	14	A7.0	Ayutthaya		2
C	2	1.0	19	15	A7.0	Ang Thong		2
C	2	1.0	19	16	A7.0	Lop Buri		2
C	2	1.0	19	17	A7.0	Sing Buri		2
C	2	1.0	19	18	A7.0	Chai Nat		2
C	2	1.0	19	19	A7.0	Saraburi		2
C	2	1.0	19	20	A7.0	Chon Buri		2
C	2	1.0	19	21	A7.0	Rayong		2
C	2	1.0	19	22	A7.0	Chanthaburi		2
C	2	1.0	19	23	A7.0	Trat		2
C	2	1.0	19	24	A7.0	Chachoengsao		2
C	2	1.0	19	25	A7.0	Prachin Buri		2
C	2	1.0	19	26	A7.0	Nakorn Nayok		2
C	2	1.0	19	27	A7.0	Sa Kaeo		2
C	2	1.0	19	30	A7.0	Nakorn Ratchasima		2
C	2	1.0	19	31	A7.0	Buri Ram		2
C	2	1.0	19	32	A7.0	Surin		2
C	2	1.0	19	33	A7.0	Si Sa Ket		2
C	2	1.0	19	34	A7.0	Ubon Ratchathani		2

## ตัวอย่างตารางของ Point Location ตามมาตรฐานที่เล่มที่ 1/2

RSION	TABLE	LOCATION_C	LOC_TYPE1	ROAD_NUM	ROAD_NAME	FIRST_NAME	ZSECOND_NA	AREA_REF
1.0	19	10000	P1.8	1	Phahol Yothin Rd.	Victory Monument - 501		10
1.0	19	10001	P1.6	1	Phahol Yothin Rd.	Under Tollway Phahol Yothin		10
1.0	19	10002	P3.28	1	Phahol Yothin Rd.	BTS Sanam Pao		10
1.0	19	10003	P1.12	1	Phahol Yothin Rd.	Soi Phahol Yothin 2 - 501		10
1.0	19	10004	P1.12	1	Phahol Yothin Rd.	Soi Phahol Yothin 7		10
1.0	19	10005	P3.37	1	Phahol Yothin Rd.	Shinnawat 2		10
1.0	19	10006	P1.11	1	Phahol Yothin Rd.	Saphan Khwai Intersection - 501		10
1.0	19	10007	P3.28	1	Phahol Yothin Rd.	BTS Saphan Kwai		10
1.0	19	10008	P1.11	1	Phahol Yothin Rd.	Kamphaeng Phet Intersection - 501		10
1.0	19	10026	P1.12	1	Phahol Yothin Rd.	Yan Phahon Junction		10
1.0	19	10009	P3.37	1	Phahol Yothin Rd.	BTS Head Office		10
1.0	19	10010	P1.12	1	Phahol Yothin Rd.	Soi Yuwakanit		10
1.0	19	10011	P3.37	1	Phahol Yothin Rd.	Tmb.head Office		10
1.0	19	10012	P1.6	1	Phahol Yothin Rd.	Lat Phrao Intersection - 501		10
1.0	19	10013	P3.37	1	Phahol Yothin Rd.	Central Lat Phrao		10
1.0	19	10014	P3.37	1	Phahol Yothin Rd.	Rasa Building		10
1.0	19	10015	P1.12	1	Phahol Yothin Rd.	Soi Phahol Yothin 23		10
1.0	19	10016	P1.6	1	Phahol Yothin Rd.	Ratchayothin Intersection - 501		10
1.0	19	10017	P1.12	1	Phahol Yothin Rd.	Soi Phahol Yothin 35		10
1.0	19	10018	P1.12	1	Phahol Yothin Rd.	Sena Intersection		10
1.0	19	10019	P1.12	1	Phahol Yothin Rd.	Soi Phahol Yothin 34		10
1.0	19	10020	P1.11	1	Phahol Yothin Rd.	Kasetsart Intersection - 501		10
1.0	19	10021	P2.1	1	Phahol Yothin Rd.	Km - 15 Phahol Yothin Rd.		10
1.0	19	10022	P1.8	1	Phahol Yothin Rd.	Anusawari Lak Si Circle - 501		10
1.0	19	10023	P2.1	1	Phahol Yothin Rd.	Km - 20 Phahol Yothin Rd.		10
1.0	19	10024	P1.11	1	Phahol Yothin Rd.	Rongrian Nai Ruea Akat Intersection		10
1.0	19	10027	P3.14	1	Phahol Yothin Rd.	BKKNR - PTENR - 501		10

ตัวอย่างตารางของ Point Location ตามมาตรฐานพีเอ็มซี 2/2

NEGATIVE_O	POSITIVE_O	LAT	LONG	URBAN	INTERRUPT	ISOLATED	IN_POSITIV	OUT_POSITI	IN_NEGATIV	OUT_NEGATI	PRESENT_PO	PRESENT_NE
0	10001	13.765626	100.538685	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10000	10002	13.766597	100.539333	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10001	10003	13.772622	100.542125	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10002	10004	13.775635	100.543257	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10003	10005	13.78086	100.544965	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10004	10006	13.786099	100.546869	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10005	10007	13.789787	100.548214	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10006	10008	13.793734	100.549696	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10007	10026	13.797909	100.551063	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10008	10009	13.800298	100.552439	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10026	10010	13.802568	100.553781	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10009	10011	13.805727	100.555663	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10010	10012	13.808462	100.557338	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10011	10013	13.811172	100.558881	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10012	10014	13.815427	100.561262	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10013	10015	13.820194	100.56404	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10014	10016	13.824305	100.56645	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10015	10017	13.827063	100.568068	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10016	10018	13.831414	100.570614	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10017	10019	13.833929	100.572271	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10018	10020	13.836431	100.573755	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10019	10021	13.83973	100.575532	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10020	10022	13.848184	100.58062	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10021	10023	13.875269	100.596801	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10022	10024	13.887151	100.603803	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10023	10027	13.923378	100.624956	0	0	0	1	1	1	1	1	1
10024	0	13.950737	100.621593	0	0	0	1	1	1	1	1	1

ตัวอย่างตารางของ Linear Location ตามมาตรฐานที่แก้ไข 1/2

CC	CID	VERSION	TABLE	LOCATION_C	LOC_TYPE1	ROAD_NUM	ROAD_NAME	JUNCTION_N	FIRST_NAME	ZSECOND	NA	AREA_REF
C	2	1.0	19	501	L1.1		Phahol Yothin Rd.		Victory Monument-501	BKKNR-PTEN	10	10
C	2	1.0	19	10000	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Victory Monument-501			10
C	2	1.0	19	10001	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Under Tollway Phahol Yothin			10
C	2	1.0	19	10002	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		BTS Sanam Pao			10
C	2	1.0	19	10003	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Soi Phahol Yothin 2-501			10
C	2	1.0	19	10004	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Soi Phahol Yothin 7			10
C	2	1.0	19	10005	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Shinnawat 2			10
C	2	1.0	19	10006	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Saphan Khwai Intersection-501			10
C	2	1.0	19	10007	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		BTS Saphan Khwai			10
C	2	1.0	19	10008	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Kamphaeng Phet Intersection-501			10
C	2	1.0	19	10026	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Yan Phahon Junction			10
C	2	1.0	19	10009	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		BTS Head Office			10
C	2	1.0	19	10010	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Soi Yuwakanit			10
C	2	1.0	19	10011	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Tmb.head Office			10
C	2	1.0	19	10012	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Lat Phrao Intersection-501			10
C	2	1.0	19	10013	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Central Lat Phrao			10
C	2	1.0	19	10014	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Rasa Building			10
C	2	1.0	19	10015	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Soi Phahol Yothin 23			10
C	2	1.0	19	10016	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Rachayothin Intersection-501			10
C	2	1.0	19	10017	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Soi Phahol Yothin 35			10
C	2	1.0	19	10018	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Sena Intersection			10
C	2	1.0	19	10019	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Soi Phahol Yothin 34			10
C	2	1.0	19	10020	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Kasetsart Intersection-501			10
C	2	1.0	19	10021	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Km-15 Phahol Yothin Rd.			10
C	2	1.0	19	10022	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Anusawari Lak Si Circle-501			10
C	2	1.0	19	10023	L1.1	1	Phahol Yothin Rd.		Km-20 Phahol Yothin Rd.			10

ตัวอย่างตารางของ Linear Location ตามมาตรฐานที่เอ็มซี2/2

มอก.824-2551

ZLINE_REF	NEGATIVE_O	POSITIVE_O	INTERSECTI	LAT	LONG	URBAN	INTERRUPT	ISOLATED	IN_POSITIV	OUT_POSITI	IN_NEGATIV
501	0	10001		13.765626	100.538685	0	0	0	1	1	1
501	10000	10002		13.766597	100.539333	0	0	0	1	1	1
501	10001	10003		13.772622	100.542125	0	0	0	1	1	1
501	10002	10004		13.775635	100.543257	0	0	0	1	1	1
501	10003	10005		13.78086	100.544965	0	0	0	1	1	1
501	10004	10006		13.786099	100.546869	0	0	0	1	1	1
501	10005	10007		13.789787	100.548214	0	0	0	1	1	1
501	10006	10008		13.793734	100.549696	0	0	0	1	1	1
501	10007	10026		13.797909	100.551063	0	0	0	1	1	1
501	10008	10009		13.800298	100.552439	0	0	0	1	1	1
501	10026	10010		13.802568	100.553781	0	0	0	1	1	1
501	10009	10011		13.805727	100.55563	0	0	0	1	1	1
501	10010	10012		13.808462	100.557338	0	0	0	1	1	1
501	10011	10013		13.811172	100.558881	0	0	0	1	1	1
501	10012	10014		13.815427	100.561262	0	0	0	1	1	1
501	10013	10015		13.820194	100.56404	0	0	0	1	1	1
501	10014	10016		13.824305	100.56645	0	0	0	1	1	1
501	10015	10017		13.827063	100.568068	0	0	0	1	1	1
501	10016	10018		13.831414	100.570614	0	0	0	1	1	1
501	10017	10019		13.833929	100.572271	0	0	0	1	1	1
501	10018	10020		13.836431	100.573755	0	0	0	1	1	1
501	10019	10021		13.83973	100.575532	0	0	0	1	1	1
501	10020	10022		13.848184	100.58062	0	0	0	1	1	1
501	10021	10023		13.875269	100.596801	0	0	0	1	1	1
501	10022	10024		13.887151	100.603803	0	0	0	1	1	1

### บรรณานุกรม

- [1] International Organization for Standardization, ISO 14819-2:2003, Traffic and Traveler Information (TTI) --- TTI messages via traffic message coding --- Part 2: Event and information codes for Radio Data System --- Traffic Message Channel (RDS-TMC), 2003
- [2] International Organization for Standardization, ISO 14819-3: 2003, Traffic and Traveller Information (TTI) — TTI messages via traffic message coding — Part 3: Location referencing for ALERT-C, 2003
- [3] International Organization for Standardization, ISO/FDIS 19109: 2003, Geographic information — Rules for application schema, 2003
- [4] International Organization for Standardization, ISO/FDIS 19110: 2004, Geographic information — Methodology for feature cataloguing, 2004
- [5] Object Management Group, Unified Modeling Language Specification version 2.2, 2009
- [6] TMC Forum, TMC Compendium: TMC Handbook Location Coding Handbook: Version 07 - draft 03, 2003
- [7] TMC Forum , TMC Compendium: Alert-C Coding Handbook: Version: F02.1, 1999
- [8] World Wide Web Consortium, W3C Recommendation: XML Schema Part 1: Structures Second Edition, 28 October 2004
- [9] World Wide Web Consortium, W3C Recommendation: XML Schema Part 2: Datatypes Second Edition, 28 October 2004
- [10] Object Management Group, Unified Modeling Language Specification version 2.2, 2009
- [11] พงษ์ศักดิ์ กীরติวินทกรและศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, รายงานประกอบโครงการบริการการแลกเปลี่ยนข้อมูลสำหรับระบบการจราจรอัจฉริยะ, 2549