บทที่ 6

สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปการวิจัย

ในการวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงผลของการบรรทุกน้ำหนักเกินกว่ากำหนดของรถยนต์บรรทุกหนักต่ออายุการใช้งานของถนนชนิดเฟล็กซิเบิล ผลของการศึกษาพอจะสรุปได้ดังนี้

1) ได้ Develop Design Chart ขึ้นมาใหม่เพื่อใช้ในการออกแบบความหนาถนน, เสริมผิวถนน, และประเมินหาอายุการใช้งานของถนน ให้ได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น กราฟต่างๆที่ Develop ขึ้นมานี้ เป็นกราฟที่ใช้ออกแบบถนนที่อัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรตั้งแต่ 1-15 % ข้อกำหนดกฎเกณฑ์ต่างๆใช้ตามวิธีออกแบบถนนของ Asphalt Institute ทุกประการ

2) ได้ Develop Chart เพื่อใช้หา Load Equivalency Factor (Equivalent 18 Kips Applications) ของรถบรรทุก 2 เพลา (6 ล้อยาง) ของรถบรรทุก 3 เพลา (10 ล้อยาง), ของรถกึ่งพ่วง 4 เพลา และ 5 เพลา โดยอาศัยข้อมูลการกระจายน้ำหนักลงเพลาจากกรมทางหลวง นับว่าเป็นประโยชน์สำหรับผู้ออกแบบถนนจะได้เลือกใช้ค่า Load Equivalency Factor ของรถบรรทุกประเภทต่าง ๆได้ถูกต้องใกล้เคียงกับสภาพของรถบรรทุกในประเทศไทย เพราะว่าที่ด่านชั่งน้ำหนักต่างๆของกรมทางหลวง ได้ตรวจชั่งเฉพาะน้ำหนักรวม (Gross - Weight) เท่านั้น ไม่ได้ชั่งน้ำหนักเพลาแต่ละเพลาเนื่องจากเสียเวลามาก การ Develop Chart เพื่อใช้หาค่า Load Equivalency Factor จากน้ำหนักรถ (Gross - Weight) จึงนับว่าเหมาะสมที่สุด สะดวกกว่าการหาจากน้ำหนักเพลามาก

3) สรุปผลการประเมินหาอายุการใช้งานของถนนสายดอนเมือง–สระบุรี (ไปทางทิศเหนือด้านเดียว) ระยะทางประมาณ 83 กิโลเมตร

ถนนสายนี้ออกแบบอายุการใช้งานไว้ 15 ปี เปิดรับปริมาณการจราจร เมื่อ 16 กุมภาพันธ์ 2517 (1974) ออกแบบเป็น Planned Stage Construction คือจะต้องเสริมผิวถนนอีกหนา 2" A.C หลังจากเปิดรับการจราจรมาได้ 5 ปีแรก คือในปี 2522 (1979) ผลการประเมินหาอายุการใช้งาน ดังนี้

ตอนที่ 1 จากดอนเมือง – แยกบางประอินทร์ ระยะทางประมาณ 28 ก.ม. อายุการใช้งานที่ประเมินได้ 8 ปี อายุการใช้งานหดสั้นลง 7 ปี

ตอนที่ 2 จากแยกบางประอินทร์ – สระบุรี ระยะทางประมาณ 55 ก.ม. อายุการใช้งานที่ประเมินได้ 10 ปี อายุการใช้งานหดสั้นลง 5 ปี

จากการที่อายุถนนหดสั้งลง การเสริมผิวถนนหนา 2" A.C ในปี 2522 จึงไม่พอเพียงที่จะยืดอายุถนนเป็น 15 ปีได้ ความหนาเสริมผิวถนนที่ต้องการเพื่อยืดอายุถนนไปเป็น 15 ปี ตามที่ออกแบบไว้ประมาณ 4.0" A.C โดยเฉลี่ย ทำให้รัฐบาลต้องสูญเสียเงินเพิ่มในการเสริมผิวหนกว่าที่คาดการณ์ไว้เป็นเงินถึง 24 ล้านบาทโดยประมาณ (ผลเนื่องมาจากการบรรทุกหนักเกินพิกัดมากๆทำให้อายุถนนสั้นลง) รายละเอียดดูสรุปในตารางที่ 5.13

6.2 ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะในการออกแบบความหนาถนน ในการออกแบบความหนาถนนในเมืองไทยเรา สมควรที่จะออกแบบความหมาเป็นแบบ Planned Stage Construction เพราะว่าปริมาณการจราจรมักจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (เมืองไทยกำลังพัฒนา) อีกทั้งการควบคุมการ "Overload" ของรถบรรทุกหนักประเภทต่างๆได้ไม่ทั่วถึง เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการออกแบบ Planned Stage Construction จึงเหมาะสมที่สุดในเมืองไทยเรา โดยเฉพาะการออกแบบอายุถนนที่มีอายุการใช้งานตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป

ในกรณีที่สามารถควบคุมน้ำหนักรถบรรทุกประเภทต่างๆ ไม่ให้บรรทุกเกินกว่ากฎหมายกำหนด(พิกัด)แล้ว ข้อเสนอแนะในการเลือกใช้ค่า Load Equivalency Factor ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบความหนาถนน ดังนี้

รถบรรทุก 2 เพลา (6 ล้อ) น้ำหนักรถไม่เกิน 12T, Load Equivalency Factor=0.85

รถบรรทุก 3 เพลา (10ล้อ) " -------- " 21 T, " --------------- " =2.30

รถบรรทุก 4 เพลา (กึ่งพ่วง) " ----- " 30 T, " -------------- " =5.50

รถบรรทุก 5 เพลา (กึ่งพ่วง) " ----- " 37.4T, " -------------- " =5.50

ค่า Load Equivalency Factor เหล่านี้ได้จากกร๊าฟที่ Develop ไว้ในบทที่ 4 ส่วนค่า Load Equivalency Facror ของน้ำหนักรถบรรทุกที่ไม่เป็นไปตามพิกัดก็หาได้เช่นเดียวกัน

2) ข้อเสนอแนะในการลด "Overload" ของรถบรรทุกหนัก วิธีการที่จะลดการ "Overload" ของรถบรรทุกหนักได้ก็คือ การเพิ่มจำนวนเพลาให้มากขึ้น ค่า Load Equivalency Factor จะได้น้อยลง เป็นการยืดอายุถนนให้ยาวขึ้น เช่น รถบรรทุก 10 ล้อ เพลาหลังเป็นเพลาคู่ ก็ควรจะเพิ่มเป็น 3 เพลาเสียเลย ทำให้สามารถบรรทุกได้เพิ่มขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้แล้วควรจะกำหนดระยะห่างของล้อให้เป็นมาตรฐานเลยยิ่งดี คืออย่าให้ห่างกันมาก เป็นต้น

3) ข้อเสนอแนะในการวิจัยขั้นต่อไป ขอเสนอแนะดังนี้

ก) ควรจะได้ขยายขอบเขตของการวิจัยให้กว้างกว่านี้

ข) ควรจะวิจัยถึงผลต่อถนนประเภทคอนกรีตด้วย

ค) ควรจะวิจัยถึงผลต่อโครงสร้างสะพานด้วย

ง) ควรจะวิจัยถึงข้อเปรียบเทียบทางด้านเศรษฐศาสตร์ ระหว่างผู้ประกอบการที่ได้ผลประโยชน์จากการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัด กับความเสียหายของถนนที่เกิดขึ้น