



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ถนนเป็นสิ่งก่อสร้างที่ก่อประโยชน์ให้แก่มนุษย์อย่างมากมาย แต่เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างถนนมีจำนวนสูงมาก เพื่อให้จะทำให้การลงทุนสร้างถนนคุ้มค่ามากที่สุด จึงควรที่จะออกแบบให้สามารถใช้งานได้นานและเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่อประเทศจึงจะสูง แต่ถ้าอายุการใช้งานสั้น ผลตอบแทนก็จะต่ำไปด้วย ดังนั้นจึงต้องมีการออกแบบความหนาถนนให้มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอที่จะรองรับน้ำหนักยานพาหนะที่สัญจรผ่านไปมาได้ โดยหาวิธีที่จะนำเอาวัสดุท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างให้มากที่สุดก็จะประหยัดค่าขนส่งวัสดุก่อสร้าง

ถนนลูกรังในประเทศไทยที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงในปี พ.ศ. 2528 และ 2529 มีจำนวนถึง 4,979 กิโลเมตร และ 4,724 กิโลเมตร ตามลำดับ ซึ่งถนนเหล่านี้รัฐจะต้องสูญเสียงบประมาณในการก่อสร้างและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตั้งเดิมค่อนข้างสูง

ปัจจุบันการออกแบบความหนาโครงสร้างทางของถนนลูกรังในประเทศไทยยังไม่มีวิธีการที่มีกฎเกณฑ์ที่ดี จึงทำให้ถนนที่สร้างขึ้นไม่สามารถรับน้ำหนักจากยานพาหนะได้ดีพอ องค์ประกอบของความแข็งแรงของถนนจะขึ้นอยู่กับคุณภาพของดินเดิม คุณภาพของวัสดุโครงสร้างทางสภาพภูมิอากาศ น้ำหนัก และปริมาณจราจร และที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าองค์ประกอบที่กล่าวมาแล้วก็คือ การออกแบบความหนาโครงสร้างทาง ทั้งนี้เพื่อให้ได้ถนนที่มีความสามารถรองรับน้ำหนักและปริมาณจราจรได้โดยไม่เกิดความเสียหาย อีกทั้งสามารถออกแบบได้ประหยัดไม่สิ้นเปลืองงบประมาณในการก่อสร้างและบำรุงรักษา

ในต่างประเทศ The U.S. Army Engineer Waterway Experiment Station, Vicksburg, Miss. ได้ทำการทดลองพัฒนาหาสมการสำหรับใช้ออกแบบความหนาของถนนชนิดไม่ลาดผิว (unsurfaced or unpaved road) ขึ้นมา เพื่อใช้เป็นมาตรฐานสำหรับถนนชนิดไม่ลาดผิว โดยพัฒนามาจากสมการการออกแบบความหนาของถนนชนิดหยุ่นตัว (flexible pavement) วิธีการนี้เหมาะสมกับสภาพและเงื่อนไขของต่างประเทศ อาจจะไม่

เหมาะกับประเทศไทย ซึ่งมีสภาพของอากาศ น้ำหนัก และปริมาณจราจรแตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรที่จะศึกษาวิจัยถึงความเหมาะสมและดัดแปลงมาใช้กับประเทศไทยต่อไป

สำหรับประเทศไทย การที่จะทำการศึกษานำวิธีการออกแบบความหนา โดยจำลองสภาพเงื่อนไขต่าง ๆ และทดลองเช่นเดียวกับที่กระทำในต่างประเทศนั้น มีโอกาสเป็นไปได้ยาก ทั้งนี้เนื่องจากการขาดแคลนงบประมาณ เครื่องมือ อุปกรณ์ ต่าง ๆ และขาดประสบการณ์ ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ใช้วิธีการศึกษาเปรียบเทียบ การออกแบบความหนาถนนชนิดไม่ลาดผิวในประเทศต่าง ๆ เช่น โปแลนด์ เพื่อใช้เป็น แนวทางสำหรับปรับปรุงแก้ไขวิธีการออกแบบถนนชนิดไม่ลาดผิวของต่างประเทศมาประยุกต์ ใช้กับประเทศไทย

1.2 ขอบข่ายและวัตถุประสงค์ในการศึกษา

การศึกษาวินัยนิพนธ์ครั้งนี้จะพิจารณาวิธีการออกแบบความหนาถนนชนิดไม่ลาดผิว (unsurfaced or unpaved road) ในประเทศไทย ซึ่งเป็นถนนที่มีลักษณะการถ่ายแรง เหมือนกับถนนแบบหยุ่นตัว (flexible pavement) ถนนชนิดนี้ได้แก่ ถนนลูกรัง ถนนกรวด ถนนดิน โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเป็นดังนี้

- 1.2.1 ศึกษาถึงวิธีการออกแบบความหนาแบบต่าง ๆ ของต่างประเทศ
- 1.2.2 ศึกษาถึงวิธีการออกแบบความหนาถนนชนิดไม่ลาดผิวของหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทย
- 1.2.3 เสนอแนะวิธีการออกแบบความหนาถนนชนิดไม่ลาดผิวที่เหมาะสมกับ ประเทศไทย

1.3 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะศึกษาวิธีการออกแบบความหนาจากเอกสารรายงานการวิจัย ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการออกแบบความหนาชั้นทางของถนนลาดยาง ถนนชนิดไม่ ลาดผิว ซึ่งกระทำในต่างประเทศและในประเทศไทย เช่น

- การทดลอง Full Scale Load Test พัฒนาการออกแบบความหนาถนนชนิดไม่ลาดผิว the US. Army Engineer Waterways Experiment Station
- การศึกษาวิจัยถนนในโบลิเวีย
- การออกแบบถนนลาดยางในประเทศไทย

วิเคราะห์และเปรียบเทียบแง่มุมต่าง ๆ เพื่อประยุกต์ใช้กับการออกแบบถนนชนิดไม่ลาดผิวในประเทศไทย สร้างกราฟความหนาของชั้นทาง เพื่อให้ออกแบบความหนาได้รวดเร็ว

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 เสนอวิธีการออกแบบสำหรับถนนชนิดไม่ลาดผิว
- 1.4.2 นำไปใช้ออกแบบความหนาของถนนชนิดไม่ลาดผิวในหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านงานทางของไทย
- 1.4.3 เป็นแนวทางเพื่อการศึกษาวิจัยในอนาคต