

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

แทบทุกหน่วยงานที่ทำหน้าที่ควบคุมถนนในประเทศที่เจริญแล้ว มักจะกำหนดขนาดของน้ำหนักการบรรทุกของยานพาหนะที่วิ่งบนท้องถนน เพื่อเป็นหลักประกันว่าถนนสายนั้นจะมีอายุการใช้งานที่พอควรตามที่ออกแบบไว้ อายุการใช้งานของถนนที่ยอมรับทั่วๆ ไปนั้น เมื่อผิวถนนถูกทำลายจนเปลี่ยนแปลงรูปร่างถึงระดับหนึ่งแล้ว ถ้าคนใช้รถใช้ถนนไม่ยอมรับก็จะถือว่าอายุการใช้งานของถนนโคทมคลงแล้ว การวิ่งแต่ละเที่ยวของยานพาหนะบนท้องถนนนั้น จะทำให้อายุการใช้งานของถนนค่อยๆ หมกไปจนถึงจำนวนหนึ่งอายุการใช้งานของถนนก็จะหมดลง ทั้งนี้อายุการใช้งานของถนนจะหมดเร็วหรือช้า ยอมรับขึ้นอยู่กับจำนวนและขนาดของน้ำหนักล้อหรือน้ำหนักเพลลาของยานพาหนะเป็นสำคัญ

โดยที่น้ำหนักเพลลาใดๆ กระทำกับตัวโครงสร้างของถนน จะมีผลการทำลายถนนให้เสียหายไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับขนาดของน้ำหนักเพลลาเป็นสำคัญ จากการศึกษาที่ AASHO Road Test จะโคความสัมพันธ์ถึงผลการทำลายถนนของน้ำหนักเพลลาต่างๆ เทียบกับน้ำหนักเพลลามาตรฐาน 18,000 ปอนด์ ที่ Performance ของถนนอันเดียวกัน ซึ่งความสัมพันธ์นี้มีเรียกว่า Load Equivalency Factor ใช้เป็นตัวรวมผลการทำลายถนนจากน้ำหนักเพลลาต่างๆ ให้เป็นหน่วยเดียวกัน นอกจากนี้แล้ว AASHO Road Test ยังทำให้เราทราบว่าเมื่อน้ำหนักเพลลาเพิ่มขึ้นเพียงแต่น้อย แต่จะทำให้ผลการทำลายถนนเมื่อเทียบับน้ำหนักเพลลามาตรฐาน (Load Equivalency Factor) เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จากที่กล่าวมานี้เองเป็นที่แน่นอนอย่างยิ่งว่าอายุการใช้งานของถนนก็จะหดสั้นลงไปด้วย เมื่อน้ำหนักเพลลาหรือน้ำหนักล้อเพิ่มขึ้น

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าเมืองไทยเราการคมนาคมขนส่งได้ใช้รถบรรทุกเป็นปัจจัยสำคัญในการขนส่งสิ่งของหรือสินค้า และมักจะใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ เช่น รถ 2 เพลา (6 ล้อ), รถ 3 เพลา (10 ล้อ) รวมไปถึงรถจำพวกกึ่งพ่วงที่มีหลายๆ เพลาเป็นต้น การขนส่งสินค้าแต่ละครั้งก็บรรทุกครั้งละหลายๆจนเกินขีดความสามารถที่รถจะรับได้ก็มี และถารถบรรทุกแต่ละครั้งมักจะเกินน้ำหนักพิกัดที่ทางราชการกำหนดไว้เสมอ โดยไม่เกรงกลัวกฎหมายบ้านเมืองแต่อย่างใด เป็นที่แน่นอนอย่างยิ่งว่าถนนต่างๆ ที่ออกแบบไว้เพื่อรับน้ำหนักจำนวนหนึ่ง จึงไม่พอเพียงต่อการรับน้ำหนักล้อ หรือน้ำหนักเพลาหลายๆล้อ ทำให้ถนนเสียหายเร็วกว่ากำหนดที่ควร เมื่อเป็นเช่นนี้แล้วผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรสนใจถึงผลที่ตามมา เนื่องจากการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัด คืออายุการใช้งานของถนนจะต้องหดสั้นลงอย่างไม่ต้องสงสัย จะได้นำมาแก้ไขปรับปรุงในการออกแบบถนนครั้งต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์และขอบเขตการวิจัย

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาถึงผลของการบรรทุกน้ำหนักเกินกว่ากำหนด(พิกัด) ของรถยนต์บรรทุกหนักต่ออายุการใช้งานของถนนชนิดเพล์กรีเบิ้ล ขอบเขตของการวิจัยจะศึกษาถึงอายุการใช้งานของถนนที่ Performance ของถนนอันเดียวกัน และคิดผลเฉพาะรถบรรทุกหนักเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ส่วนผลนอกเหนือจากนี้จะไม่นำมาคิด เช่น การออกแบบหรือก่อสร้างไม่ไคมาศรฐาน, สภาพแวดล้อมของภูมิประเทศต่างกัน, และวัสดุที่ใช้ทำถนนไม่ได้ตามข้อกำหนด เป็นต้น

เนื่องจากการออกแบบความหนาแน่นในเมืองไทยเรานั้น กรมทางหลวงแผ่นดิน ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการออกแบบ ก่อสร้าง และบำรุงรักษาถนนเกือบทั่วประเทศ ได้ใช้วิธีออกแบบความหนาแน่นของ Asphalt Institute โดยใช้ Subgrade Soil Strength เป็น CBR ดังนั้นในการวิจัยเกี่ยวกับอายุการใช้งานของถนนชนิดเพล์กรีเบิ้ลให้สอดคล้องกับการออกแบบความหนาแน่นจากกรมทางหลวงแผ่นดิน

จึงถือเอาวิธีการออกแบบของ Asphalt Institute เป็นหลักในการวิจัยต่อไป

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

ไคแบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ตอน โดยตอนแรกศึกษาถึงวิวัฒนาการออกแบบถนนของ Asphalt Institute ต่อจากนั้นก็จะได้ Develop chart ต่างๆขึ้นมาใหม่เพื่อใช้ในการออกแบบถนนให้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น และใช้ประเมินหาอายุการใช้งานของถนนไคควบคู่กันไปด้วย ตอนที่ 2 เป็นการประเมินหาอายุการใช้งานของถนนจาก Chart ต่างๆที่ Develop ไว้แล้วจากตอนที่ 1 โดยเลือกถนนตัวอย่างขึ้นมาหนึ่งสาย ในงานวิจัยนี้ได้เลือกถนนสายคอนกรีต-สระบุรี ซึ่งเป็นถนนที่ออกแบบก่อสร้างไคมาตรฐานสายหนึ่งของไทยเรา และมีรถหนักๆวิ่งอยู่เป็นจำนวนมากมาเป็นตัวอย่างประเมินผล

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยนี้

การศึกษามลของการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดของรถบรรทุกหนักต่ออายุการใช้งานของถนนชนิดเพล็กซีเบิ้ลนั้น ยังไม่ได้มีการศึกษาอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ทั้งๆที่เป็นเรื่องสำคัญมากเรื่องหนึ่ง ในการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้พอจะเป็นแนวทางแก่ผู้สนใจได้ศึกษาเพิ่มเติมให้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยเฉพาะแต่ถนนชนิดเพล็กซีเบิ้ลเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ควรจะไปถึงถนนประเภทคอนกรีต และสะพานด้วย

การออกแบบถนนในปัจจุบัน ผู้ออกแบบส่วนใหญ่ต้องการออกแบบความหนาถนนให้สะดวกรวดเร็วไม่ยุ่งยากเกินไป เมื่อเป็นเช่นนี้แล้วในงานวิจัยนี้จึงได้ Develop Chart ต่างๆขึ้นมาใหม่ เพื่อสะดวกในการใช้และประหยัดเวลาในการออกแบบความหนา ในขณะที่เดียวกัน chart เหล่านี้สามารถนำมาประเมินหาอายุการใช้งานของถนนได้อีกด้วย นับว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง นอกจากนี้แล้วยังช่วยในการวางแผนปรับปรุงซ่อมแซม บำรุงรักษา การทำผิวถนนใหม่หรือสร้างถนนใหม่ เพื่อให้ไคถนนที่คึกก่อนที่ถนนจะเสียหายมากขึ้น