บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันถนนที่ใช้งานส่วนใหญ่ในประเทศไทยเป็นถนนประเภทแอสฟัลต์คอนกรีต ซึ่งต้องรองรับการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของปริมาณจราจรและน้ำหนักบรรทุกที่มักสูงเกินกว่าข้อกำหนดในการออกแบบ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ผิวทางเกิดความเสียหายในรูปแบบต่างๆ เช่น การเปลี่ยนรูปอย่างถาวรของผิวทาง (Permanent deformation) การเกิดรอยร้าว (Cracking) หรือการหลุดร่อน (Raveling) เป็นต้น

การออกแบบผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตคือการหาสัดส่วนที่เหมาะสมระหว่างแอสฟัลต์ซีเมนต์กับวัสดุมวลรวมเพื่อให้ได้แอสฟัลต์คอนกรีตที่สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุทำผิวทางของถนนได้อย่างมีประสิทธิภาพและคงทนถาวรตลอดอายุการใช้งานที่ยาวนาน ในต่างประเทศทั้งในยุโรปและอเมริกาได้มีการศึกษาปรับปรุงขนาดคละของวัสดุมวลรวมตามคุณสมบัติสโตนแมสติกแอสฟัลต์ (Stone Mastic Asphalt :SMA) และนำไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวาง ได้ผลสรุปออกมาค่อนข้างดีโดยเฉพาะการต้านทานการเกิดร่องล้อและการเปลี่ยนรูปอย่างถาวร จึงเป็นแนวทางเลือกหนึ่งที่ควรนำมาประยุกต์ใช้สำหรับผิวทางที่ต้องรับประมาณจราจรสูง

ในการศึกษาวิจัยนี้จะใช้วัสดุมวลรวม 2 ชนิด คือ หินแกรนิตและตะกรันเตาหลอมมาเป็นวัสดุมวลรวมและศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงขนาดคละของวัสดุมวลรวมตามคุณสมบัติของ สโตนแมสติกแอสฟัลต์เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ประโยชน์สำหรับการพัฒนาและบำรุงรักษาผิวทางในประเทศไทย และเป็นแนวทางอ้างอิงสำหรับงานวิจัยในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาคุณสมบัติวัสดุประเภทแอสฟัลต์คอนกรีตโดยการปรับปรุงขนาดคละของวัสดุมวลรวมตามคุณสมบัติสโตนแมสติกแอสฟัลต์โดยแบ่งการศึกษาเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. ศึกษาคุณสมบัติของตะกรันเตาหลอมเพื่อนำมาเป็นวัสดุมวลรวมในแอสฟัลต์คอนกรีต
2. ศึกษาผลการออกแบบของแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้หินแกรนิตและตะกรันเตาหลอมเป็นวัสดุมวลรวมตามคุณสมบัติสโตนแมสติกแอสฟัลต์ ที่บดอัดด้วยวิธีมาร์แชล กับบดอัดด้วยเครื่องมือ Superpave Gyratory Compactor โดยใช้โพลิเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์เป็นวัสดุเชื่อมประสาน
3. ศึกษาคุณสมบัติและความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้สโตนแมสติกแอสฟัลต์ในงานผิวทาง

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. ในการศึกษานี้ใช้โพลิเมอร์โมดิฟายส์แอสฟัลต์ (Polymer Modified Asphalt เรียกย่อว่า PMA) ที่ผ่านมาตรฐานกรมทางหลวงเป็นวัสดุเชื่อมประสาน
วัสดุมวลรวมที่ใช้ในการศึกษานี้ คือ หินแกรนิต และ ตะกรันเตาหลอม โดยใช้ขนาดคละที่ใช้ในการออกแบบตามคุณสมบัติสโตนแมสติกแอสฟัลต์
2. หาคุณสมบัติแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้หินแกรนิต และ ตะกรันเตาหลอมเป็นวัสดุมวลรวมตามคุณสมบัติสโตนแมสติกแอสฟัลต์ที่บดอัดด้วยวิธีมาร์แชล โดยใช้โพลิเมอร์โมดิฟายส์แอสฟัลต์
3. หาคุณสมบัติแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้หินแกรนิต และ ตะกรันเตาหลอมเป็นวัสดุมวลรวมที่บดอัดด้วยเครื่องมือ Superpave Gyratory Compactor ตามวิธีซูปเปอร์เพฟ โดยใช้โพลิเมอร์โมดิฟายส์แอสฟัลต์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นการศึกษาให้ทราบถึงการออกแบบด้วยวิธีการแบบสโตนแมสติกแอสฟัลต์ ในการใช้วัสดุมวลรวมตะกรันเตาหลอมกับแอสฟัลต์โพลิเมอร์เป็นวัสดุเชื่อมประสาน

2. เพื่อเป็นการศึกษาให้ทราบถึงการออกแบบที่บดอัดด้วยเครื่องมือ Gyratory Compactor ตามแบบวิธีการซูปเปอร์เพฟ ในการใช้วัสดุมวลรวมตะกรันเตาหลอมกับแอสฟัลต์โพลิเมอร์เป็นวัสดุเชื่อมประสาน

3. ทราบถึงข้อดีของผิวทางแบบสโตนแมสติกแอสฟัลต์ที่ใช้ตะกรันเตาหลอมเป็นวัสดุมวลรวม

4. เพื่อเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการประยุกต์ใช้ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นต่อการศึกษาเพิ่มเติม และการประยุกต์ใช้ในการออกแบบที่มีคุณภาพ