

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในช่วงก่อนที่เกิดเศรษฐกิจฟองสบู่แตกได้มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ทำให้มีความต้องการในการขนส่งอย่างสูง จึงมีการก่อสร้างถนนเพิ่มขึ้นอย่างมากมาย ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว การออกแบบถนนจะเป็นการออกแบบผิวทางที่มีหนาแน่นสูง (dense grade asphalt pavement) โดยมุ่งเน้นให้มีความสามารถในการรับน้ำหนักดี แต่เมื่อเกิดฝนตกจะทำให้เกิดการระบายน้ำบนผิวทาง เนื่องจากผิวทางมีความหนาแน่นสูงทำให้มีน้ำอยู่บนผิวทาง ส่งผลให้แรงเสียดทานระหว่างผิวทางกับล้อรถลดลง อีกทั้งยังทำให้มีละอองน้ำกระเด็นขึ้นมาเมื่อมียานพาหนะผ่านส่งผลให้ทัศนวิสัยในการขับขี่ลดลง ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

ประเทศไทยตั้งอยู่ในแถบที่มีมรสุมเกือบตลอดปี โดยเฉพาะทางภาคใต้ของประเทศทำให้มีฝนตกเกือบตลอดทั้งปี จึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการประยุกต์ใช้ผิวทางที่ระบายน้ำได้ (Drainaged asphalt pavement หรือ Porous asphalt pavement) หรือเรียกสั้น ๆ ว่าผิวทางระบายน้ำ ซึ่งจะมีความสามารถในการระบายน้ำได้ดี ทำให้ช่วยลดปัญหาการท่วมขังของน้ำบนผิวทางจึงไม่ก่อให้เกิดการกระเด็นของละอองน้ำด้านหลังยานพาหนะเมื่อยานพาหนะแล่นผ่าน อีกทั้งยังเป็นการลดแสงสะท้อนจากผิวทางที่เปียกทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ซึ่งช่วยให้มีทัศนวิสัยในการขับขี่ที่ดี และแรงเสียดทานระหว่างผิวทางกับล้อรถไม่ลดลง ซึ่งส่งผลช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่

นอกจากนี้ผิวทางระบายน้ำยังมีความสามารถในการดูดซับเสียงสะท้อนจากเสียงเครื่องยนต์ของยานพาหนะ อีกทั้งผิวทางระบายน้ำเป็นผิวทางที่เรียบจึงช่วยลดแรงกระแทกระหว่างผิวสัมผัสของล้อและผิวทาง ส่งผลทำให้เสียงที่เกิดจากการกระแทกลดน้อยลง ซึ่งเป็นการช่วยลดมลพิษทางเสียงจากการจราจรอีกวิธีหนึ่ง

ในต่างประเทศได้มีการศึกษา และนำผิวทางระบายน้ำไปประยุกต์อย่างกว้างขวางทั้งในยุโรป อเมริกา และญี่ปุ่น ซึ่งจากการประยุกต์ใช้ผิวทางระบายน้ำในประเทศต่างๆ ได้มีผลการสรุปออกมาค่อนข้างเป็นที่น่าพอใจในการประยุกต์ผิวทางระบายน้ำ นอกจากนี้ในหลายประเทศในเอเชีย เช่น เกาหลี จีน อินโดนีเซีย เป็นต้น ได้เริ่มมีการศึกษาเกี่ยวกับผิวทางระบายน้ำเพื่อหาความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้ในแต่ละประเทศ ดังนั้นประเทศไทย

จึงควรเริ่มมีการศึกษาเกี่ยวกับผิวทางระบายน้ำอย่างจริงจัง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในอนาคต

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางด้านวิศวกรรมของผิวทางระบายน้ำ
2. เพื่อศึกษาลักษณะของขนาดคละมวลรวม (gradation) ที่ส่งผลต่อคุณสมบัติของแอสฟัลต์คอนกรีตระบายน้ำ (Porous asphalt concrete) เพื่อที่จะสามารถนำไปใช้ในการออกแบบส่วนผสมที่มีประสิทธิภาพได้
3. เพื่อศึกษาความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้ผิวทางระบายน้ำในงานผิวทางสำหรับประเทศไทย

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. ในการศึกษานี้ ใช้แอสฟัลต์ซีเมนต์เกรด AC 60/70 ที่ผ่านมาตรฐานของกรมทางหลวง และมีจำหน่ายในประเทศไทย
2. ในการศึกษานี้ ใช้ขนาดคละของผิวทางระบายน้ำตามแบบของมาตรฐานของญี่ปุ่นโดยทำการเลือกขนาดคละที่แตกต่างกันจำนวน 5 รูปแบบ และขนาดคละของผิวทางที่มีความหนาแน่นสูงตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง ทล.-ม. 408/2532 มาตรฐานแอสฟัลต์คอนกรีตโดยมีมวลรวมขนาดใหญ่ที่สุด (Nominal Size) 12.5 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว)
3. มาตรฐานที่ใช้ในการตรวจสอบแอสฟัลต์ซีเมนต์ในการศึกษานี้ ใช้ตามมาตรฐานสำหรับประเทศไทย คือ มอก.851-2532
4. ในการศึกษาวิจัยนี้ ทำการศึกษาเฉพาะในห้องปฏิบัติการ เพื่อสะท้อนถึงคุณสมบัติเบื้องต้นของผิวทางระบายน้ำในภาคสนาม

## 1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษา

ผิวทางระบายน้ำ เป็นผิวทางที่มีช่องว่างระหว่างวัสดุมวลรวมค่อนข้างมากประมาณ 20% (โดยทั่วไปประมาณ 18 - 25 %) เมื่อบดอัดแล้ว ใช้ในการปูทับบนผิวทางที่มีการกระจายตัวของวัสดุมวลรวมหนาแน่น เพื่อให้เป็นโครงข่ายของช่องสำหรับระบายน้ำออกจากผิวทางให้ได้เร็ว

ผิวงาบบแบบหนาแน่น เป็นผิวงาบบที่มีช่องว่างระหว่างวัสดุมวลรวมค่อนข้างน้อยประมาณ 4% เมื่อบดอัดแล้ว ในปัจจุบันกรมทางหลวงใช้ผิวงาบบแบบนี้ในงานปูผิวงาบบ

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เข้าใจถึงคุณสมบัติ และพฤติกรรมของผิวงาบบระบายน้ำ
2. เข้าใจถึงรูปแบบของลักษณะของขนาดคละมวลรวมที่มีผลกระทบต่อคุณสมบัติของ แอสฟัลต์คอนกรีต เพื่อสามารถใช้ในการออกแบบส่วนผสมที่มีประสิทธิภาพในการผลิตผิวงาบบระบายน้ำตามที่ต้องการได้
3. ทราบถึงความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้ผิวงาบบระบายน้ำ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการเผยแพร่สู่สาธารณชน เพื่อทำการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต และประยุกต์ใช้ในการออกแบบผิวงาบบระบายน้ำ

### 1.6 วิธีดำเนินการศึกษา

1. ศึกษาทฤษฎี แนวคิดและการศึกษาที่ผ่านมาที่เกี่ยวข้องกับผิวงาบบระบายน้ำ
2. กำหนดขอบเขตของการศึกษา และขั้นตอนการทดสอบ
3. ทำการทดสอบคุณสมบัติต่าง ๆ ของแอสฟัลต์ซีเมนต์ที่ใช้ในการศึกษา และแอสฟัลต์คอนกรีตระบายน้ำที่มีขนาดคละมวลรวมที่ต่างกัน
4. วิเคราะห์ผลการทดสอบ และสรุปผลการศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย