การปรับปรุงคุณภาพของทรายชายฝั่งทะเลโดยใช้ยางมะตอยน้ำและสารผสมเพิ่มอื่น ๆ

นายเสรี สุงาม

006234

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
แผนกวิชาวิศวกรรมโยธา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. ๒๕๒๑

I 18125098

BEACH SAND STABILIZATION WITH EMULSION AND OTHER ADDITIVES

MR. SERI SOO-NGAM

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Civil Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1978

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงคุณภาพของทรายชายฝั่งทะเลโดยใช้ยาง-มะตอยน้ำและสารผสมเพิ่มอื่น ๆ
โดย	นายเสรี สุงาม
แผนกวิชา	วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุประดิษฐ์ บุนนาค

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.นิวัตต์ ดารานันทน์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ วิเชียร เต็งอำนวย)

.....,กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ สุกรี กัมปนานนท์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุประดิษฐ์ บุนนาค)

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงคุณภาพของทรายชายฝั่งทะเลโดยใช้ยางมะตอยน้ำและสารผสมเพิ่มอื่น ๆ
ชื่อนิสิต	นายเสรี สุงาม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุประดิษฐ์ บุนนาค
แผนกวิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	๒๕๒๐

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

ทรายชายฝั่งทะเลซึ่งมีอยู่มากทางภาคใต้และภาคตะวันออกของประเทศไทย เป็นทรายที่มีขนาดและลักษณะเม็ดใกล้เคียงกันมาก ในการศึกษาเรื่องนี้ได้พยายามที่จะปรับปรุงคุณสมบัติ ทางวิศวกรรมของทรายเหล่านี้ให้ใช้เป็นวัสดุก่อสร้างทางหลวงชั้นรองพื้นทางและชั้นพื้นทาง ยางมะตอยน้ำชนิด Cationic Emulsion รวมทั้งปูนขาวและปูนซีเมนต์ได้ถูกนำมาใช้เพื่อให้วัตถุประสงค์ นี้สำเร็จลงได้ ในขั้นแรกได้ทำการทดลองหาค่า Rt-Value และ C -Value ของวัสดุผสมชนิดต่าง ๆ เพื่อที่จะนำไปพิจารณาหาอัตราส่วนผสมของสารเพิ่มคุณภาพ ส่วนผสมที่คัดเลือกมาเพื่อนำไปศึกษาคุณสมบัติของวัสดุผสมในขั้นที่ ๒ ได้แก่ S-2E , S-4E , S-3L-2E , S-3L-4E , S-4C-2E ,S-4C-4E ในขั้นนี้ได้ทำการทดลองหาการเปลี่ยนแปลงกำลังรับน้ำหนัก ความสัมพันธ์ของ Stress และ Strain และค่า CBR ของวัสดุผสมภายหลังการบ่มและไม่ได้บ่ม จากการปรับปรุงคุณภาพเหล่านี้โดยการใช้สารผสมเพิ่มคุณภาพจำนวนเพียงเล็กน้อยเท่านั้นก็สามารถทำให้ผลการทดลองในห้องทดลองเป็นไปได้ การเปรียบเทียบราคาของวัสดุผสมในการปรับปรุงคุณสมบัติจำเพาะและคุณลักษณะของวัสดุ วัสดุผสมชนิดต่าง ๆของทรายผสมยางมะตอยน้ำ และปูนขาวหรือปูนซีเมนต์จะมีราคาถูกกว่า

Thesis Title	Beach Sand Stabilization with Emulsion and Other Additives
Name	Seri Soo-ngam
Thesis Advisor	Assistant Professor Supradit Bunnag
Department	Civil Engineering
Academic Year	1977

ABSTRACT

A large amount of beach sand which is classified as uniform graded sand, exists in the Eastern and Southern of Thailand. This study was attempted to improve the engineering properties of beach sand to be used as subbase and base course materials in highway construction. The cationic emulsion with lime and cement was used to achieve this purpose. The Rt and C value of various mixtures were investigated in the first phase in order to find the proper proportions of the stabilizers in the mixtures. The selected proportions of stabilzers for furthur study in the second phase were S-2E, S-4E, S-3L-2E, S-3L-4E, S-4C-2E and S-4C-4E. In this phase, the Strength, the stress-strain relationship and CBR of cured and uncured sample were investigated. The improvement of these properties by adding small amounts of stabilizers were shown to be possible by the laboratory testing programs. Stabilizers costs were

compared for improving specific soil properties and characteristics. Various mixtures of soil-bitumen with lime and cement were shown to be economically competitive.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ บุนนาค อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัยซึ่งท่านเป็นผู้ให้คำแนะนำ ปรึกษา วางแนวทาง และการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำเนินการวิจัย การวางรูปแบบของวิทยานิพนธ์ และรวมทั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้โดยสมบูรณ์ จึงขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

การดำเนินการทดลองหาข้อมูลได้รับความช่วยเหลือจาก กองวิเคราะห์และวิจัย กรมทางหลวง ในการอำนวยความสดวกทางด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ และครุภัณฑ์ต่าง ๆ รวมทั้งความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่กองวิเคราะห์และวิจัย โดยเฉพาะ ดร.ธีรชาติ รื่นไกรฤกษ์ ที่ได้ให้คำแนะนำแนวทางและวิธีการต่าง ๆ ในการหาข้อมูล และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สภาวิจัยแห่งชาติได้ให้ความช่วยเหลือทางด้านทุนดำเนินการบางส่วน ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณท่านผู้มีพระคุณเหล่านี้เป็นอย่างสูง หากขาดเสียซึ่งความกรุณาของท่านเหล่านี้แล้ว วิทยานิพนธ์เรื่องนี้คงจะไม่สามารถสำเร็จได้ด้วยดี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ช
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ค
กิตติกรรมประกาศ ..... ง
รายการตารางประกอบ ..... ช
รายการรูปประกอบ ..... ซ
นิยามของคำต่าง ๆ ที่ใช้เป็นภาษาเทคนิค ..... ฎ
บทที่ ๑ บทนำ
๑.๑ ความเป็นมาของปัญหา ๑
๑.๒ การเรียบเรียงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเรื่องนี้ ๒
๑.๓ วัตถุประสงค์ของการวิจัย ๕
๑.๔ วิธีที่จะดำเนินการวิจัย ๕
บทที่ ๒ การเตรียมตัวอย่างวัสดุผสม
๒.๑ วัสดุที่นำมาใช้ผสมเพื่อเตรียมตัวอย่าง ๗
๒.๒ การจับตัวของยางมะตอยน้ำกับทราย ๑๔
๒.๓ การคำนวนปริมาณยางมะตอยน้ำที่น้อยที่สุดที่จะเคลือบกลุมเม็ดทราย ได้ทั่วถึง ๑๖
๒.๔ การเตรียมตัวอย่าง ๑๖
๒.๕ อิทธิพลของเกลือที่ปนอยู่กับทรายชายฝั่งทะเลกับวัสดุผสม ๒๔
บทที่ ๓ คุณสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุผสมของทรายชายฝั่งทะเลและยาง มะตอยน้ำที่มีและไม่มีสารผสมเพิ่ม
๓.๑ ปริมาณน้ำและความคันที่ใช้ในการบดอัดวัสดุผสม ๒๕
๓.๒ ความสัมพันธ์ของปริมาณความชื้นและความหนาแน่นของวัสดุผสม อนิดต่าง ๆ ๒๘

๓.๓ การเปลี่ยนแปลงกำลังรับน้ำหนัก ๓๗
๓.๔ การเปลี่ยนแปลงปริมาณการดูดซึมความชื้น ๔๑
บทที่ ๔ การพิจารณาเพื่อนำไปใช้งาน
๔.๑ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย ๔๖
๔.๒ วิธีการผสมวัสดุเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง ๔๙
๔.๓ วิธีการก่อสร้างสำหรับงานชั้นรองพื้นทางและชั้นพื้นทางโดยใช้วิธีผสมแบบ Blade Mixing ๑๐๐
๔.๔ ความทนทานในการใช้งานของวัสดุผสม ๑๐๗
บทที่ ๕ สรุปผลการวิจัย ๑๐๕
บรรณานุกรม ๑๐๙
ภาคผนวก ๑๑๒
ประวัติการศึกษา ๑๓๕

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
๑.	คุณสมบัติของทรายชายฝั่งทะเล	๘
๒.	ขนาดและลักษณะเม็ดของทรายชายฝั่งทะเล	๑๐
๓.	คุณสมบัติของ Cationic Emulsion (SS - K)	๑๒
๔.	หลักเกณฑ์ในการออกแบบวัสดุชั้นพื้นทางตามวิธีการของ Chevron Asphalt Company	๑๓
๕.	รายการคำนวณหาพื้นที่ผิวหน้าของทรายชายฝั่งทะเล	๑๘
๖.	ปริมาณน้ำที่ใช้ในการผสมของส่วนผสมชนิดต่าง ๆ	๒๓
๗.	ความต้านสูงสุดที่สามารถบดอัดส่วนผสมชนิดต่าง ๆ	๒๘

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
๑.	Grain Size Distribution of Beach Sand	๑๑
๒.	Cationic-Lauryltrimethylammonium Chloride	๑๕
๓.	การดัดตัวของ Emulsifying Agent	๑๕
๔.	Emulsified Asphalt Droplet, Cationic Emulsion	๑๕
๕.	การยึดเกาะกันของยางมะตอยน้ำกับวัสดุ Silica	๑๕
๖.	ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อความหนาแน่นของทรายผสมยางมะตอยน้ำ	๓๒
๗.	ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อความหนาแน่นของทรายผสมปูนขาวและยางมะตอยน้ำ	๓๓
๘.	ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อความหนาแน่นของทรายผสมปูนซีเมนต์และยางมะตอยน้ำ	๓๔
๙.	ผลของยางมะตอยน้ำที่มีต่อความหนาแน่น	๓๕
๑๐.	ผลของยางมะตอยน้ำที่มีต่อปริมาณความชื้นที่ความหนาแน่นสูงสุด	๓๖
๑๑.	ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อ R-Value ของทรายผสมยางมะตอยน้ำ	๔๕
๑๒.	ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อ C-Value ของทรายผสมยางมะตอยน้ำ	๔๖
๑๓.	ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อ Rt-Value ของทรายผสมยางมะตอยน้ำ	๔๗
๑๔.	ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อ R-Value ของทรายผสมปูนขาวและยางมะตอยน้ำ	๔๘
๑๕.	ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อ C-Value ของทรายผสมปูนขาวและยางมะตอยน้ำ	๔๙
๑๖.	ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อ Rt-Value ของทรายผสมปูนขาวและยางมะตอยน้ำ	๕๐

รูปที่

๑๗. ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อ R-Value ของทรายผสมปูนซีเมนต์และยางมะตอยน้ำ ๕๑

๑๘. ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อ C-Value ของทรายผสมปูนซีเมนต์และยางมะตอยน้ำ ๕๒

๑๙. ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อ Rt-Value ของทรายผสมปูนซีเมนต์และยางมะตอยน้ำ ๕๓

๒๐. ผลของยางมะตอยน้ำที่มีต่อ R-Value ๕๔

๒๑. ผลของยางมะตอยน้ำที่มีต่อ C-Value ๕๕

๒๒. ผลของยางมะตอยน้ำที่มีต่อ Rt-Value ๕๖

๒๓ ผลของยางมะตอยน้ำที่มีต่อปริมาณความชื้นที่ Max R-Value ๕๗

๒๔. ผลของยางมะตอยน้ำที่มีต่อปริมาณความชื้นที่ Max C-Value ๕๘

๒๕. ผลของยางมะตอยน้ำที่มีต่อปริมาณความชื้นที่ Max Rt-Value ๕๙

๒๖. ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อ R-Value ภายหลังอบไอน้ำ (After M.V.S.) ๖๒

๒๗ ก. ผลของปริมาณความชื้นที่มี C-Value ภายหลังอบไอน้ำ (After M.V.S.) ๖๓

๒๗ ข. ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อ C-Value ภายหลังอบไอน้ำ (After M.V.S.) ๖๔

๒๘. ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อ Rt-Value ภายหลังอบไอน้ำ (After M.V.S.) ๖๕

๒๙ ก. ความสัมพันธ์ของ Shearing Stress และHorizontal Displacement ของทราย ๖๗

๒๙ ข. ความสัมพันธ์ของ Shearing Stress และ Horizontal Displacement ของทราย ๖๘

รูปที่ หน้า

๓๐. ความสัมพันธ์ของ Shearing Stress และ Horizontal Displacement ของทรายผสมยางมะตอยน้ำ ๒ % ๖๙

๓๑. ความสัมพันธ์ของ Shearing Stress และ Horizontal Displacement ของทรายผสมยางมะตอยน้ำ ๔ % ๗๐

๓๒. ความสัมพันธ์ของ Normal Stress และ Shearing Stress ของทรายและทรายผสมยางมะตอยน้ำ ๗๑

๓๓. ความสัมพันธ์ของ Shearing Stress และ Horizontal Displacement ของทรายผสมปูนขาว ๓% และยางมะตอยน้ำ ๒ % ๗๒

๓๔. ความสัมพันธ์ของ Shearing Stress และ Horizontal Displacement ของทรายผสมปูนขาว ๓ % และยางมะตอยน้ำ ๔ %๗๓

๓๕. ความสัมพันธ์ของ Normal Stress และ Shearing Stress ของทรายผสมปูนขาวและยางมะตอยน้ำ ๗๔

๓๖. ความสัมพันธ์ของ Shearing Stress และ Horizontal Displacement ของทรายผสมปูนซีเมนต์ ๔ % และยางมะตอยน้ำ ๒ % ๗๕

๓๗. ความสัมพันธ์ของ Shearing Stress และ Horizontal Displacement ของทรายผสมปูนซีเมนต์ ๔ % และยางมะตอยน้ำ ๔ % ๗๖

๓๘. ความสัมพันธ์ของ Normal Stress และ Shearing Stress ของทรายผสมปูนซีเมนต์และยางมะตอยน้ำ ๗๗

๓๙. ผลของการบ่มที่มีต่อ C-Value และ Rt-Value ของทรายผสมยางมะตอยน้ำ ๘๒

รูปที่ หน้า

๔๐. ผลของการบ่มที่มีต่อ C-Value และ Rt-Value ของทรายผสมปูนขาวและยางมะตอยน้ำ ๘๓

๔๑. ผลของการบ่มที่มีต่อ C-Value, Rt-Value ของทรายผสมปูนซีเมนต์และยางมะตอยน้ำ ๘๔

๔๒. ผลของการบ่มที่มีต่อ C-Value เมื่อบ่มในถุงพลาสติค ๘๕

๔๓. ผลของการบ่มที่มีต่อ C-Value เมื่อบ่มในอากาศ ๘๖

๔๔. ผลของการบ่มที่มีต่อ Rt-Value เมื่อบ่มในถุงพลาสติค ๘๗

๔๕. ผลของการบ่มที่มีต่อ Rt-Value เมื่อบ่มในอากาศ ๘๘

๔๖. ผลของการบ่มที่มีต่อ CBR ๙๐

๔๗. ผลของปริมาณความชื้นที่มีต่อความหนาแน่น ๙๔

๔๘. ปริมาณการดูดซึมความชื้นภายหลังอบไอน้ำ (After M.V.S.) ๙๕

ก. การยึดตัวกันของเม็ดทราย ๓๙

๑.๕ นิยามของคำต่าง ๆ ที่ใช้เป็นภาษาเทคนิค

Acid Soluble Salt	เกลือที่ละลายได้ในกรด
Active Portion	ส่วนที่ไวต่อปฏิกริยา
Additive	สารผสมเพิ่มหรือสารผสมร่วม
After Moisture Vapor Succeptibility or After M.V.S.	ภายหลังจุ่มน้ำ
Air Void	ช่องว่างระหว่างเม็ดทรายที่มีอากาศปนอยู่
Angle of Internal Friction(Ø)	มุมของความเสียดทานภายใน
Anti Stripping	ความต้านทานต่อการหลุดลอก
Apparent Cohesion	การยึดตัวระหว่างเมล็ดวัสดุที่ปรากฏ
Asphalt	ยางมะตอย
Asphalt Droplet	เม็ดยางมะตอย
Asphalt Residue	ยางมะตอยที่ยังคงเหลืออยู่
Atmospheric Temperature	อุณหภูมิบรรยากาศ
Beach Sand	ทรายชายฝั่งทะเล
Blade Mixing	การผสมวัสดุโดยใช้ใบมีดปาดเกรด
Bond Linkage	การยึดตัวระหว่างเมล็ดวัสดุ
Bonding Area	พื้นที่ที่มีการยึดตัวระหว่างเมล็ดวัสดุ
Calcium Ion	Ca^{++} , Ca Ion
Calcium Ion Exchange	Ca Ion Exchange
Calcium Soap	Ca Soap
California Bearing Ratio	CBR.
Cationic Emulsion	ยางมะตอยน้ำชนิดที่มีประจุบวกที่ผิวเม็ดยางมะตอย
Central Mixing Plant	โรงผสมวัสดุ

Chemical Composition	ส่วนประกอบทางเคมี
Chemical Properties	คุณสมบัติทางเคมี
Classification	การจำแนกชนิด
Coefficient of Concavity	Cc
Coefficient of Uniformity	Cu
Cohesion	C หรือการยึดตัวระหว่างเม็ดวัสดุ
Cohesiometer Value	C-Value
Dialy Traffic Number	DTN หรือปริมาณยวดยานต่อวัน
Distributor Truck	รถพ่นยาง
Droplet	เม็ดเล็ก ๆ
Dry Density	ความหนาแน่นเมื่อแห้ง
Dry Side	ด้านที่มีปริมาณความชื้นน้อยกว่า O.M.C
Dump Truck	รถบรรทุกแบบกะบะ
D 10	ขนาดเม็ดวัสดุที่มีปริมาณวัสดุเล็กกว่านี้ ๑๐ %
D 30	ขนาดเม็ดวัสดุที่มีปริมาณวัสดุเล็กกว่านี้ ๓๐ %
D 50	ขนาดเม็ดวัสดุที่มีปริมาณวัสดุเล็กกว่านี้ ๕๐ %
D 60	ขนาดเม็ดวัสดุที่มีปริมาณวัสดุเล็กกว่านี้ ๖๐ %
Engineering Properties	คุณสมบัติทางวิศวกรรม
Emulsified Asphalt, Emulsion	ยางมะตอยน้ำ
Emulsified Droplet	เม็ดยางมะตอยน้ำ
Emulsifier, Emulsifing Agent	สารที่ทำให้ยางมะตอยน้ำแตกตัว
Exchange Capacity	ความสามารถในการเปลี่ยนถ่ายประจุไฟฟ้า
Filler Material	วัสดุที่ใช้อุดช่องว่าง
Flow	ไหลหรือเลื่อนตัว

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

Flow Channels	ช่องทางเดินของน้ำในวัสดุตัวอย่าง
Hydration	ปฏิกริยาทางเคมีของปูนซีเมนต์, น้ำ และวัสดุที่นำมาผสม
Insoluble Calcium Soap	Insoluble Ca Soap
Inter Facial Film	ฟิลม์บาง ๆ ระหว่างของเหลว ๒ ชนิด
Ion Exchange	การเปลี่ยนแปลงประจุไฟฟ้า
Kneading	การบดอัดแบบนวด
Light and Medium Traffic	ปริมาณการจราจรขนาดน้อยและปานกลาง
Light Hydrocarbon	สารพวก Hydrocarbon ชนิดเบา
Limestone	หินปูน
Linear Shrikage	การหดตัวตามเส้น
Lubrication	การหล่อลื่นการเคลื่อนตัว
Median Size	ขนาดเมล็ดปานกลาง
Micron	๑/๑๐๐๐ ม.ม.
Mixed-In-Place	การผสมวัสดุที่บริเวณก่อสร้าง
Non Polar	ส่วนที่ไม่แตกตัวเป็นประจุไฟฟ้า
Non Plastic	ไม่มีคุณสมบัติเหนียว
Oil Soluble	ละลายได้ในน้ำมัน
Optimum Moisture Content หรือ Optimum Water Content	O.M.C. หรือปริมาณน้ำที่ความหนาแน่นสูงสุด
Oxidation	ปฏิกริยาทางเคมีที่สารทำปฏิกริยากับออกซิเจน
Particle Movement	การเคลื่อนตัวของเมล็ดวัสดุ
Particle Orientation	การจัดตัวของเมล็ดวัสดุ
Physical Properties	คุณสมบัติทางฟิสิกซ์

Plant Mix	การผสมวัสดุในโรงผสม
Plastic	คุณสมบัติเหนียว
Polar	ส่วนที่แตกตัวเป็นประจุไฟฟ้าได้
Prime Coat	การราดยางคลุมผิวหน้าวัสดุชั้นพื้นทางเพื่อประโยชน์ทางวิศวกรรม
Resistance value	Rt-Value = R-Value + 0.05 C-Value
Set	การจัดตัวของวัสดุผสมของปูนซีเมนต์
Shrinkage	การหดตัว
Siliceous Material	สารพวกซิลิก้า
Soluble Calcium Soap	Soluble Ca Soap
Specific Gravity	ความถ่วงจำเพาะ
Specific Surface	พื้นที่ผิวหน้าต่อหน่วยน้ำหนัก
Stabilization	การปรับปรุงคุณภาพ
Strain	การเคลื่อนตัวเนื่องจากแรงกระทำ
Stress	แรงกระทำต่อหน่วยพื้นที่
Stripping	การหลุดลอก
S - E	วัสดุผสมของทรายและยางมะตอยน้ำ
S - 2E	วัสดุผสมของทรายและยางมะตอยน้ำ ๒ %
S - 3E	วัสดุผสมของทรายและยางมะตอยน้ำ ๓ %
S - 4E	วัสดุผสมของทรายและยางมะตอยน้ำ ๔ %
S - 5E	วัสดุผสมของทรายและยางมะตอยน้ำ ๕ %
S - 6E	วัสดุผสมของทรายและยางมะตอยน้ำ ๖ %
S - C - E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำและปูนซีเมนต์

S - 3C - 1E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำ ๑ % และปูนซีเมนต์ ๓ %
S - 3C - 2E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำ ๒ % และปูนซีเมนต์ ๓ %
S - 3C - 3E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำ ๓ % และปูนซีเมนต์ ๓ %
S - 4C - 1E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำ ๑ % และปูนซีเมนต์ ๔ %
S - 4C - 2E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำ ๒ % และปูนซีเมนต์ ๔ %
S - 4C - 3E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำ ๓ % และปูนซีเมนต์ ๔ %
S - 4C - 4E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำ ๔ % และปูนซีเมนต์ ๔ %
S - L - E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำ และปูนขาว
S - 3L - 1E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำ ๑ % และปูนขาว ๓ %
S - 3L - 2E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำ ๒ % และปูนขาว ๓ %
S - 3L - 3E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำ ๓ % และปูนขาว ๓ %
S - 3L - 4E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำ ๔ % และปูนขาว ๓ %

S - 4L - 1E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำ ๑ % และปูนขาว ๔ %
S - 4L - 2E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำ ๒ % และปูนขาว ๔ %
S - 4L - 3E	วัสดุผสมของทราย ยางมะตอยน้ำ ๓ % และปูน ขาว ๔ %
Travel Mixer	เครื่องผสมวัสดุชนิดเคลื่อนที่ได้
Travel Mixing	การผสมวัสดุโดยใช้เครื่องผสมชนิดเคลื่อนที่ได้
Uniform Graded Sand	ทรายที่มีขนาดเมล็ดใกล้เคียงกัน
U.S. Standard Sieve	ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน
Viscosity	ความหนืด
Void	ช่องว่าง
Volatilization	การระเหย
Water Proof	กันน้ำ
Water Soluble Product	สารที่ละลายน้ำได้
Water Soluble Salt	เกลือที่ละลายน้ำได้
Wet Side	ด้านที่มีปริมาณมากกว่า O.M.C
Wind Row	การเกลี่ยวัสดุเป็นแนวยาว
Zero Air Void	เส้นโค้งที่แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณความชื้นและความหนาแน่นเมื่อไม่มีอากาศอยู่ในช่องว่างในวัสดุตัวอย่าง