บทที่ 3

ทบทวนวิธีการทดสอบการหลุดลอกและสารปรับปรุงคุณภาพ

การหลุดลอกของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต เป็นพฤติกรรมที่เกิดจาก แรงยึดเกาะระหว่างมวลรวมกับแอสฟัลท์ซีเมนต์ที่ถูกทำลาย จากสภาพแวดล้อมภายนอก โดยมีน้ำหนักเป็นสาเหตุสำคัญซึ่งพฤติกรรมนี้มีความซับซ้อนมาก ดังนี้วิธีการทดสอบในห้องทดลองมีจุดมุ่งหมายที่จะมุ่งศึกษาองค์ประกอบที่มีผลต่อความต้านทานน้ำของส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีต Majidzadeh and Brovold (1968) สรุปวิธีการไว้ 3 แบบคือ

1) การทดสอบที่มุ่งประเมินค่าการยึดเกาะและความสามารถในการแผ่กระจาย (Adhesion and Wettability)

2) การทดสอบที่มุ่งศึกษาคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการยึดเกาะ (Adhesive Material)

3) การทดสอบที่ต้องการประเมินพฤติกรรมและความทนทานของระบบ (Peformance and Durability) เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบทางวิศวกรรม

3.1 วิธีการทดสอบสำหรับความเสียหายเนื่องจากน้ำ Tunnicliff and Root (1984)

ได้สรุปวิธีการทดสอบการหลุดลอกเนื่องจากความชื้น และประสิทธิพลในการต่อต้านของสารเพิ่มคุณภาพดังนี้

3.1.1 การทดสอบวัสดุมวลรวม วิธีดำเนินการทดสอบการหลุดลอกส่วนมากใช้กับมวลรวมหยาบมีวิธีการทดสอบอยู่ 4 แบบคือ

3.1.1.1 Static Immersion วิธีการกำหนดไว้ใน ASSTHO T182 หรือ ASTM D 1664 กฎเกณฑ์ที่ใช้ประเมินผลการเคลือบของแอสฟัลท์ต้องไม่ต่ำกว่า 95 เปอร์เซ็นต์

3.1.1.2 Dynamic Immersion วิธีการดำเนินการกระทำเช่นเดียวกันกับ Static Immersion แต่เพิ่มการกวนตัวอย่างอย่างแรงในน้ำ เป็นเวลา 5–30 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.1.3 Boiling Water การทดสอบเช่นเดียวกันกับ Static Immersion โดยเพิ่มการบ่มส่วนผสมไว้ในอุณหภูมิห้องทดลอง วิธีแรกแช่น้ำแล้วต้มในเวลา 1 นาที แล้วนำมากำหนดค่าเช่นเดียวกันกับ Static Immersion และอีกวิธี คือ การแช่น้ำแล้วต้มในเวลา 10 นาที ประเมินผลให้เทน้ำออกแล้วล้างหินตัวอย่างวางหินบนกระดาษน้ำ แล้วประเมินค่าการหลุดออก

3.1.1.4 Tracer Salt โดยการนำเอามวลรวมหยาบที่มีปริมาณของเกลือเกาะอยู่นำมาเคลือบผิวด้วยแอสฟัลท์ซีเมนต์ จากนั้นนำมาแช่น้ำเป็นเวลา 16–18 ชั่วโมง จากนั้นประมาณเปอร์เซ็นต์ การหลุดออกโดยดูปริมาณของแอสฟัลท์ซีเมนต์ที่เคลือบไม่ติดผิวมวลรวม

3.1.2 การทดสอบ Indicator Additive การทดสอบของมวลรวมข้างต้นสามารถนำมาใช้ทดสอบแสดงค่าการหลุดลอกของสารปรับปรุงคุณภาพได้ 2 แบบคือ

3.1.2.1 Botte Test โดยใส่ทราย Ottawa ที่ผิวด้วยคัดแบคแอสฟัลท์ลงในภาชนะที่บรรจุน้ำ แล้วเขย่าอย่างแรงเป็นเวลา 30 นาที เทวัสดุออกจากภาชนะแล้วตรวจสอบด้วยสายตาว่าถ้าสารเพิ่มคุณภาพมีประสิทธิภาพในการต่อต้านการหลุดลอกแล้ว ทราย และคัดแบคแอสฟัลท์จะผสมกันอย่างสม่ำเสมอ

3.1.2.2 Color Indicator ทำการทดสอบโดยใช้แอสฟัลท์ซีเมนต์ละลายใน Isopropyl Alcohol และเพิ่ม Bromophenol Blue Indicator ในปริมาณที่เพียงพอที่ทำให้ Isopropyl Alocoho บริสุทธิ์เปลี่ยนแปลงเป็นสีเหลือง ถ้าสารเพิ่มคุณภาพมีผลต่อการต่อต้านการหลุดลอกแล้วตัวอย่างที่ทดสอบจะมีสีเขียว หรือสีน้ำเงินเข้ม

3.1.3 การทดสอบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตเกรดหลวมและอัดแน่น

วิธีการทดสอบ Boiling Water โดยการทดสอบกำหนดไว้ใน ASTM D 3625 เป็นวิชาการทดสอบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตเกรดหลวม การเคลือบที่ต้องการมีค่ามากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์

การทดสอบส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตเกรดอัดแน่น มี 7 แบบ ดังนี้

3.1.3.1 การบวมและการดูดซับ (Swell and Absorption) ทดสอบการบวม 2 ชนิด ของวัสดุผสมบดอัด ชนิดแรกทดสอบบนฐานของความสูงที่เปลี่ยนไปของก้อนตัวอย่างที่เกิดขึ้นในสภาพเปียกชื้น และอีกชนิดหนึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงปริมาตรระหว่างสภาพเปียกชื้น ทดสอบการดูดซึมโดยการหาน้ำหนักที่เปลี่ยนไประหว่างสภาพเปียกชื้น

3.1.3.2 การสึกหรอ (Abrasion) ทำการบดอัดตัวอย่างในสภาพเปียกชื้นแล้วดำเนินการทดสอบ 2 วิธี วิธีแรก แช่น้ำที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 วัน และอีกวิธีหนึ่งแช่น้ำที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 ชั่วโมง แล้วแช่น้ำอีกที่อุณหภูมิ 37.5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 ชั่วโมง คำนวณหาความสึกหรอจากปริมาณของน้ำหนักที่หายไป

3.1.3.3 การแช่และการกด (Immersion – Compression) เป็นวิธีการทดสอบกำหนดไว้ใน AASHTO T 165 หรือ ASTM D 1075 ความเสียหายเนื่องจากความชื้นสามารถคำนวณได้จากอัตราส่วนกำลังของตัวอย่างเปียกชื้นต่อตัวอย่างแห้ง แสดงผลออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ เกณฑ์ในการยอมรับอยู่ในช่วง 40–85 เปอร์เซ็นต์

3.1.3.4 การแช่แบบมาร์แชลล์ (Marshall Immersion) การทดสอบใช้ตัวอย่างและบดอัดตามวิธีมาร์แชลล์ ความเสียหายเนื่องจากน้ำคำนวณได้จากอัตราส่วนค่าแรงเสถียรภาพแบบมาร์แชลล์ของตัวอย่างที่เปียกชื้นต่อตัวอย่างแห้ง เกณฑ์การยอมรับอยู่ในช่วง 70 – 80 เปอร์เซ็นต์

3.1.3.5 แรงดึงแยก (Tensile Splilting) วิธีการทดสอบพัฒนาโดย Jimenez (1974) ตัวอย่างและวิธีการบดอัดตามวิธีฮวีม การทดสอบแรงดึงที่ 25 องศาเซลเซียส ใช้วิธี Double Punch ต่อมาได้มีวิธีการปรับปรุงการทดสอบบางส่วนคือ บดอัดก้อนตัวอย่างตามวิธีมาร์แชลล์ ซึ่งปรับปรุงปริมาณช่องว่างอากาศให้ใกล้เคียงกับสภาพในสนาม ทดสอบแรงกดด้วยอัตราความเครียด 2.0 นิ้ว/นาที ที่ 25 องศาเซลเซียส และ 2.0 นิ้ว/นาที ที่ 60 องศาเซลเซียส เกณฑ์ยอมรับอยู่ในช่วง 60–75 เปอร์เซ็นต์

3.1.3.6 โมดูลัสความยืดหยุ่น (Resilient Modulus) วิธีการทดสอบพัฒนาโดย Lottman (1978) โมดูลัสความยืดหยุ่น วิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ ของ Schmidt (1972) ความเสียหายเนื่องจากความชื้น คำนวณได้จากอัตราส่วนโมดูลัสความยืดหยุ่นของตัวอย่างเปียกชื้นต่อตัวอย่างแห้ง

3.1.3.7 เสถียรภาพฮวีม (Hveem Stability) เตรียมตัวอย่างและบดอัดตามวิธีฮวีมความเสียหายเนื่องจากน้ำ คำนวณได้จากอัตราส่วนค่าเสถียรภาพฮวีม ของตัวอย่างที่เปียกชื้นต่อตัวอย่างแห้ง

3.2 สารปรับปรุงหรือเพิ่มคุณภาพแอสฟัลท์คอนกรีต (Asphalt Modification)

3.2.1 คุณสมบัติของแอสฟัลท์คอนกรีตที่เหมาะสม (Ideal Asphalt Cement Properties)

การปรับปรุงคุณภาพแอสฟัลท์ซีเมนต์ให้มีคุณสมบัติในการใช้งานที่เหมาะสมนั้น สารปรับปรุงคุณภาพควรมีคุณสมบัติดังนี้

3.2.1.1 คุณสมบัติเพิ่มค่าความแกร่ง ที่อุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิใช้งานปกติประมาณมากกว่า 40 องศาเซลเซียส (Stiffer at higher temperature)

3.2.1.2 คุณสมบัติลดค่าความแกร่ง ที่อุณหภูมิใช้งานปกติ ประมาณน้อยกว่า 40 องศาเซลเซียส (Less stiff at low temperature)

3.2.1.3 คุณสมบัติมีค่าความหนืด (Viscosity) ต่ำ ที่อุณหภูมิใช้งานปกติประมาณ 138 ถึง 165 องศาเซลเซียส

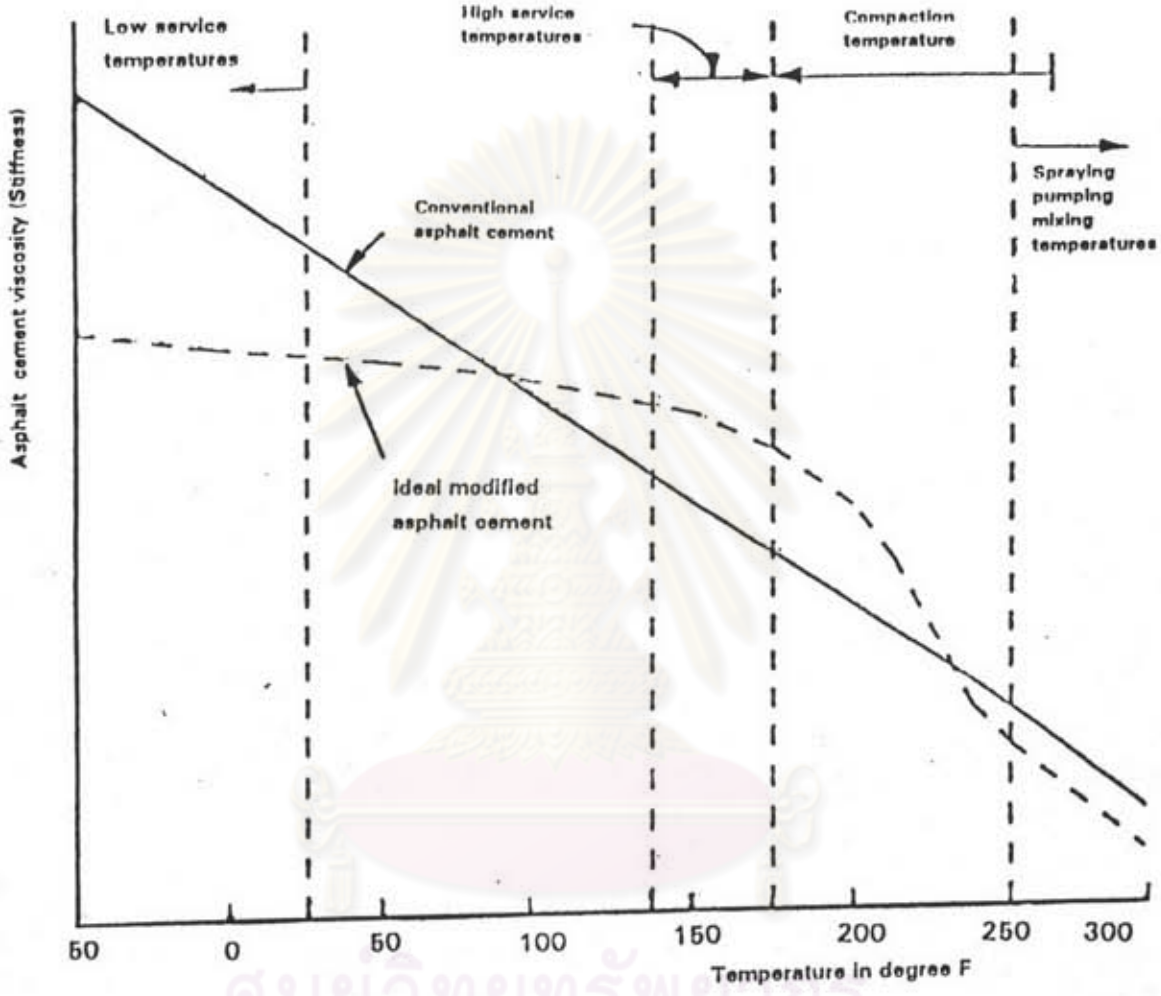
3.2.1.4 คุณสมบัติเพิ่มค่าแรงยึดเหนี่ยว (Adhersion) ของแอสฟัสท์คอนกรีตระหว่างแอสฟัลท์ซีเมนต์และมวลรวม

3.2.1.5 คุณสมบัติเพิ่มค่าอายุการใช้งาน (Age hardening) ของแอสฟัลท์คอนกรีต

จากคุณสมบัติดังกล่าวเมื่อนำมาเขียนเป็นกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความหนืด (Viscosity) กับอุณหภูมิ (Temperature) จะได้กราฟของแอสฟัลท์ซีเมนต์ปกติ (Conventional asphalt cement) และแอสฟัลท์ซีเมนต์ที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการใช้งาน (Ideal Modiffied Asphalt) ตามรูปที่ 3

3.2.2 สารปรับปรุงคุณภาพแอสฟัลท์ (Asphalt Modification)

สารปรับปรุงคุณภาพแอสฟัลท์ซีเมนต์ (Modifers) สามารถแบ่งได้เป็น 8 กลุ่ม สรุปได้ดังนี้



รูปที่ 3.1 Viscosity – Temperature Relationshoip of Ideal modified asphalt.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2.2.1 Reclaimed rubber เป็นสารที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ได้แก่ Synthetic rubbers Asphalt ruber โดยมีคุณสมบัติลดอัตราการ Oxidation เพิ่มความต้านทานการแตก (Elasticity) และการเปลี่ยนรูป (Deformation) เพิ่มความแข็งแรง (Cohesive Strength) ของแอสฟัลท์คอนกรีตทำให้ค่า Fatique Life สูงและลดค่า Permanent Deformation

3.2.2.2 Polymers สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

3.2.2.2.1 Elastomers ได้แก่ Meoprene, SBS., Styrelf โดยมีคุณสมบัติปรับปรุง Temperature Susceptibility, มีค่าความหนืดดีที่สุดอุณหภูมิสูง (High temperature viscosity) เพิ่มค่า Durablility, Elastic ลดการเปลี่ยนค่า Penetration, Softening point และเพิ่มความต้านทาน Aging ในระยะยาว ทำให้มีความต้านทาน Permanamt deformation สูงและยืดหดตัวกลับตัวได้ที่อุณหภูมิห้อง

3.2.2.2.2 Plastomers Novophalt, EVA(Elax), Polytilt โดยมีคุณสมบัติเพิ่มค่า Vicosity ลดค่า Temperature Suscptibility และไม่ Elastic ทำให้มีความต้านทาน Rutting สูง รับน้ำหนักได้ดีสำหรับ Thick Pavement และเมื่อผสม Soft Asphalt จะมี Permanent deformation ใกล้เคียงเมื่อใช้ Hard asphalt

3.2.2.3 Catalysts ได้แก่ Chemcrete ชนิด Organcmetallic Compound เป็นสารประกอบโลหะ โดยมีคุณสมบัติเพิ่มค่าความแข็งแรง (Strength) ลดค่า Rutting, ปรับปรุง Temperature Susceptibility และเพิ่มค่า Viscosity ที่อุณหภูมิ 140 องศาฟาเรนไฮต์ ทำให้ให้มีความสามารถในการลดการแตกที่อุณหภูมิต่ำ ใช้ได้กับ Soft Asphalt ที่อุณหภูมิ 140 องศาฟาเรนไฮต์ Strength สูงขึ้น

3.2.2.4 Antioxidants ได้แก่ ปูนขาว, Lead, Zine โดยมีคุณสมบัติป้องกัน Age hardening โดยการ Oxidation ส่วนมากใช้งาน Asphalt Recycling

3.2.2.5 Fillers ได้แก่ ปูนขาว Carbon black ผสมเข้าไปทำหน้าที่ 2 ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นมวลรวมอุดช่องว่างของมวลรวมที่มีอยู่ กับอีกส่วนหนึ่งผสมกับแอสฟัลท์ทำให้มีค่า Consistency สูง สามารถยึดเกาะมวลรวมได้ดี โดยมีคุณสมบัติเพิ่มค่า Shear และ Compressive Strength ลดค่า Rutting และปูนขาวเพิ่มค่า Adhesion, Antistripping Agent ลดค่า Aging Asphalt cement และใช้งานในแบบ Wet system ให้คุณสมบัติดีกว่า Dry system

3.2.2.6 Extenders ได้แก่ Sulfur ใช้ทดแทน Asphalt cement โดยมีคุณสมบัติหน่วงเวลาการเกิด Age Hardening เพิ่มค่า Stability ลดค่า Rutting และสามารถปรับปรุงค่า Durability เมื่อผสมกับ Soft Asphalt ทำให้เพิ่มความแกร่ง เพิ่มค่า Fatique resistance ลดค่า Thermal crack และลดค่า Permanent deformation

3.2.2.7 Hydrocarbon ได้แก่ Gilsonite Resin ใช้ในการปรับปรุงค่า Viscosity และ ค่า Penetration ของแอสฟัลท์ซีเมนต์ โดยมีคุณสมบัติปรับปรุงค่า Adhesion ลดค่า Temperature susceptibility เพิ่มค่า Stability และลดค่า Deformation ทำให้สามารถลด Fatique cracking และลด Permanant deformation

3.2.2.8 Antistripping additives สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

3.2.2.8.1 Organic antistripping additives ได้แก่ Cationic surfactants, Amines, Polyamides

3.2.2.8.2 Inorganic antistripping additives ได้แก่ ปูนซีเมนต์. ปูนขาว โดยมีคุณสมบัติ–เพิ่มค่า Adhesion ต้านทานการหลุดลอก ลดค่า Stripping ลดการหลุดลอกเนื่องจากน้ำได้ดี

สรุปการใช้ Asphalt Modifiers ทำให้สามารถปรับปรุงคุณภาพของแอสฟัลท์คอนกรีตให้ได้ผลดี ดังนี้

1. คุณสมบัติปรับปรุง Temperature susceptibility สามารถใช้ Polymer, Catalysts, Filler, Hydrocarbon

2. คุณสมบัติปรับปรุง Age hardening susceptibility สามารถใช้ Rubber, Antioxidants

3. คุณสมบัติปรับปรุง Moisture susceptibility สามารถใช้ Carbon black, Hydrocarbon, Antistripping agent

4. คุณสมบัติ Durability สามารถใช้ Rubbers, Hydrated Lime, Hydrocarbon, Polymers

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในต่างประเทศมีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพของแอสฟัลท์คอนกรีต โดยการผสมสารเพิ่มคุณภาพ พอสรุปได้ ดังนี้

Zvejnicks (1958) กล่าวว่า ปริมาณสารผสมที่ใช้ในการทดลอง ในส่วนผสมแอสฟัลท์คอนกรีตขึ้นอยู่กับลักษณะทางเคมีของสารผสม และสภาพผิวของมวลรวม และส่วนประกอบทางเคมีของแอสฟัลท์ สารผสมที่ใช้ถ้ามีปริมาณมากเกินไป อาจเป็นผลเสียหายต่อการต้านทานการหลุดลอก แต่เป็นส่วนเกินที่ทำให้เกิดจุดอ่อนตัว แต่ไม่ใช่ที่ผิวมวลรวม ในการผสมกับแอสฟัลท์ทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี อาจทำให้ไม่มีประสิทธิภาพเป็นสารผสมได้ เนื่องจาก อาจเกิดปฏิกิริยาขัดขวางไม่ทำให้สารผสมไปอยู่ที่ผิวหน้าของมวลรวมช่วงในการยึดเกาะ

Dalter and Cilmor (1982) พบว่าสารผสม Primary Amine R–NH ที่มีกลุ่ม Amine (NH) ทำให้ขั้วประจุแอสฟัลท์เป็นบวกที่ผิวสามารถยึดเกาะกับผิวมวลรวมประเภท Siliceous ได้ดี

Divito and Amidoamine (1982) พบว่าสาร Amino Alkyl Funtional Silane สูตรโมเลกุล (CH_3 O_3) Si CH_2 $NHCH_2$ CH_2 NH_2 เมื่อใช้เคลือบผิวมวลรวมทำให้ผลการทดลองดีกว่าสารผสม Amidoamine และ Imidazoline ที่ผสมในแอสฟัลท์ซีเมนต์ให้ความหนาแน่นสูงและปริมาณช่องว่างต่ำ

Sanderson (1952) ใช้ Methylchlorosilanes ผสมกับน้ำเคลือบผิวมวลรวม Hydrophilic ให้เป็น Hydrophobic ลดอัตราการหลุดลอกได้ เป็นสารผสมที่เสถียรภาพทางความร้อนและทนทานต่อการเกิด Oxidation

Gallaway and Vavra (1968) ทดลองใช้ Silicone ที่เป็นสารประกอบคาร์โบไฮเดรต ผลิตจากไม้ ฝ้าย น้ำตาล มีโมเลกุลซิลิคอน ออกซิเจน มีกลุ่มเมทิล (CH_3) เป็นอะตอมล้อมรอบเป็นสารผสม พบว่ามีการหลุดลอกน้อยลงเมื่อปริมาณช่องว่างส่วนผสม น้อยกว่า 10%

Welch and Wiley (1977) พบว่าการใช้น้ำปูนขาวช่วยเพิ่มค่าดรรชนีความแข็งแรงที่เปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างสภาพอิ่มตัวกับตัวอย่างสภาพแห้ง เมื่อทดลองโดย Immersion Compression Test และเพิ่มค่าเสถียรภาพลดค่าการไหลตัว แม้จะมีปริมาณช่องว่างสูงกว่าตัวอย่างที่ไม่ใส่สารผสมขึ้นอยู่กับชนิดของมวลรวมและแอสฟัลท์ซีเมนต์ โดยเฉพาะมวลรวมที่มี Fe_2 O_2 ให้ผลดีมากในการยึดเกาะสามารถต้านทานการหลุดลอกได้ดี

Guirguis and Handani (1982) พบว่า การใช้น้ำปูนซีเมนต์เคลือบผิวรวมหรือใช้ปูนขาวเป็นส่วนละเอียดทำให้เพิ่มค่าเสถียรภาพสูงขึ้น แม้จะมีปริมาณช่องอากาศสูง ลดการเยิ้มของผิวทางต้านทานการทำลายของน้ำโดยเพิ่มค่าดรรชนีความแข็งแรง

Lottman (1971) การใช้น้ำปูนขาวในลักษณะผสมน้ำเคลือบผิวมวลรวมจะดีกว่าใช้ปูนขาวผสมเป็นส่วนบดละเอียดโดยตรง ทดลองหาอัตราส่วนแรงดึง พิจารณาในการปรับปรุงความต้านทานการหลุดลอก ปริมาณปูนขาวที่ใช้สูงสุดประมาณ 1.4 % และจะลดลงเมื่อเพิ่มปริมาณปูนขาวมากขึ้น

Gilmore and Scherocman (1984) พบว่าปูนซีเมนต์เมื่อใช้ร่วมกับสารผสมยิ่งเพิ่มประสิทธิภาพโดยเพิ่มค่าแรงดึงในตัวอย่างสภาพอิ่มตัว และเพิ่มอัตราส่วนแรงดึง ซึ่งไม่สามารถใช้สารผสมชนิดใดชนิดหนึ่งในปริมาณนี้ได้ และพบว่าสารผสมกับปูนซีเมนต์ที่ทดลองให้แนวโน้มในการเพิ่มค่า Tensile Strength Ratio เหมือนกัน สารผสมทำให้อายุของตัวอย่างสภาพอิ่มตัวมากกว่าสภาพแห้งที่ไม่ใส่สารผสม

Hass (1983) ได้ให้นิยามของสารเพิ่มคุณภาพในแอสฟัลท์ซีเมนต์ว่า เป็นวัสดุที่เพิ่มหรือผสมกับแอสฟัลท์ซีเมนต์ก่อนที่จะนำไปเป็นวัสดุผสมแอสฟัลท์คอนกรีต เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติหรือยืดอายุการใช้งานตลอดจนการนำมาใช้งานใหม่ได้

Mulder (1987) กล่าวว่า โพลิเมอร์สังเคราะห์ต่าง ๆ ที่ใส่ลงแอสฟัลท์คอนกรีตเพื่อปรับปรุงคุณภาพต่างมีขบวนการมาจากการเติมโพลิเมอร์จากโมโนเมอร์ เรียกว่า โพลิเมอร์ไรเซชั่น (Polymerization)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในการศึกษาวิจัยนี้ใช้สารปรับปรุงคุณภาพที่มีชื่อทางการค้า "GLISONITE" ซึ่งเป็นสารเพิ่มคุณภาพประเภท THERMOPLASTIC ซึ่งผลิตขึ้นโดย AMERICAN GLISONITE COMPANY SALT LAKE CITY, CTAH, USA

กิลโซไนเรซิน เป็นวัสดุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เป็นผู้ที่รู้จักมานานทางประเทศในเขตหนาว เช่น สหรัฐอเมริกา และยุโรป มีส่วนประกอบของธาตุไฮโดรคาร์บอนในธรรมชาติ มีสีดำเป็นเงาคล้ายถ่านหินหรือไม้ที่แข็งตัว เมื่อหลอมตัวที่อุณหภูมิสูงจะมีลักษณะคล้ายแอสฟัลท์ซีเมนต์แต่มีความแข็งแรงมากกว่า มีส่วนประกอบของไนโตรเจนที่ช่วยในการแข็งตัวทางเคมีจำนวนมากมีไนโตรเจนประกอบอยู่ระหว่าง 2.5–3.5% มีความแข็งแรงและความเหนียวสูงมาก และมีส่วนประกอบของแอสฟัลท์ประมาณ 50–65% ที่เหลือนอกจากนั้นเป็นยางเหนียว (RESIN) และน้ำมัน (OIL)

กิลโซไนเรซิน ไม่ได้เกิดจากขบวนการ การกลั่นน้ำมันดิบ (CRUDE OIL) แต่ได้จากการทำเหมืองแร่ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ จึงมีคุณสมบัติที่แตกต่างกับแอสฟัลท์ที่ได้จากการกลั่น จากสารที่มีส่วนประกอบคล้ายกัน การผสมสารทั้งสองชนิดเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน ทำให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น ผลการใช้กิลโซไนเรซินผสมในแอสฟัลท์ และใช้งานในต่างประเทศซึ่งมีการใช้งานมาตั้งแต่ ค.ศ.1970 โดยนำไปใช้แก้ปัญหาความเสียหายของผิวทางแอสฟัลท์คอนกรีตในหลายประเทศ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย