

## ชนิดและคุณสมบัติของปูนซีเมนต์ ที่ใช้กับเครื่องพ่นปูนฉาบในอุตสาหกรรมก่อสร้าง



ซีเมนต์ หลัก ๆ แล้วจะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1. ซีเมนต์ประเภท **Bituminous** ซึ่งจะได้แก่ ยางมะตอย

โดยที่ยางมะตอย เป็นวัสดุที่สกัดมาจากน้ำมันดิบมีสีดำ มีลักษณะเหนียวและมีความหนืดต่อน้ำมันดิน เป็นของเหลวสีดำที่ได้จากการกลั่นทำลายสารอินทรีย์ เช่น ถ่านหิน ไม้ และน้ำมันดิบ

ซึ่งเราจะใช้ Bituminous Cement มาผสมกับหินและทราย เพื่อราดไปตามผิวถนน เราเรียกส่วนผสมนี้ว่า **Asphalt Concrete**

2. ซีเมนต์ประเภท **Non – Bituminous** เป็นซีเมนต์ที่สามารถหาซื้อได้ทั่วไปตามท้องตลาด ได้แก่ **Alumina Cement** และ **Portland Cement**

**คุณสมบัติของ Portland cement** มีลักษณะเป็นผงสีเทาอ่อน ในการนำไปใช้งาน ต้องผสมน้ำในปริมาณที่เหมาะสมแล้วทิ้งไว้ให้แห้งจึงจะแข็งตัว เรายังนิยมเรียกซีเมนต์ชนิดนี้ว่า **Hydraulic Cement**

ปูนซีเมนต์ที่ผลิตในประเทศไทย โดยส่วนใหญ่แล้วจะผลิตตามมาตรฐานของอเมริกาและมาตรฐานของอังกฤษ

ปูนซีเมนต์ตามมาตรฐาน มอก.15 ของไทย ได้แบ่งปูนซีเมนต์ออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. **Normal Portland Cement** ตัวอย่างของปูนประเภทนี้ตามท้องตลาด เช่น ปูนตราดอกบัว ปูนของ SCG และ ปูนของบริษัทซีเมนต์ไทย ซึ่งปูนซีเมนต์ **Portland** ประเภทนี้จะเหมาะสมกับงานก่อสร้างคอนกรีตทั่วไป หรืองานคอนกรีตเสริมเหล็กที่ไม่ต้องการคุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติม ตัวอย่างของงานก่อสร้างที่ใช้ซีเมนต์ประเภทนี้ เช่น สะพาน เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก คานคอนกรีตเสริมเหล็ก รวมถึงงานท่อระบายน้ำ

**ข้อเสีย** ไม่เหมาะสมกับงานที่ต้องสัมผัสกับเกลือซัลเฟตหรือด่าง จึงไม่เหมาะสมกับงานที่ต้องสัมผัสกับด่างจากดินหรือน้ำ เช่น โรงงานอุตสาหกรรมเคมี หรือพื้นที่ซึ่งติดกับทะเล



2. **Modified Portland Cement** เป็นปูนซีเมนต์ Portland ที่ดัดแปลงเพื่อให้สามารถต้านเกลือซัลเฟตได้ในระดับปานกลาง ซึ่งปูนซีเมนต์ Portland ประเภทนี้เมื่อผสมกับน้ำจะคลายความร้อนออกมาน้อยกว่าประเภทธรรมดา ซีเมนต์ประเภทนี้เหมาะที่จะใช้กับงานโครงสร้างที่มีขนาดใหญ่ เช่น สะพานเทียบเรือ ตอม่อขนาดใหญ่ เขื่อนหรือกำแพงกันดินที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่อุณหภูมิเป็นครั้งคราว

3. **High-early Strength Portland Cement** ปูนซีเมนต์ประเภทนี้ที่มีจำหน่ายได้แก่ ปูนของบริษัทซีเมนต์ไทย ปูนตรา TPI ปูนตราพญานาคแดง ซึ่งปูนซีเมนต์ Portland ประเภทนี้จะมีเนื้อปูนที่ค่อนข้างละเอียดเป็นพิเศษ ซึ่งมีผลทำให้ปูนแข็งตัวได้เร็วและสามารถรับแรงได้เร็วกว่าปูนซีเมนต์ประเภท Normal Portland Cement เราจึงนิยมนำไปใช้กับงานที่เร่งด่วนที่ต้องแข่งขันกับเวลา หรือในกรณีที่ต้องการถอดแบบเร็วกว่าปกติ เพื่อให้ทันกับกำหนดการส่งมอบงาน ตัวอย่างงานเช่น คอนกรีตอัดแรง เสาค้ำ พื้นถนนที่มีการจราจรคับคั่ง

4. **Low-heat Portland Cement** การเกิดกำลังของคอนกรีตที่มีส่วนผสมของซีเมนต์ประเภทนี้จะเป็นไปอย่างช้าๆ ซึ่งจะส่งผลดีที่จะทำให้การขยายตัวน้อยและยังช่วยลดการแตกร้าวที่จะเกิดขึ้นได้อีกด้วย ซีเมนต์ Portland ประเภทนี้จึงนิยมใช้กับงานขนาดใหญ่ เช่น งานก่อสร้างเขื่อน แต่ปูนซีเมนต์ Portland ประเภทนี้ไม่มีขายทั่วไปในท้องตลาดของไทย

5. **Sulfate-resistant Portland Cement** ปูนซีเมนต์ประเภทนี้ที่มีจำหน่ายได้แก่ ปูนตราช้าง และปูนตราฉลาม ปูนซีเมนต์ Portland ประเภทนี้จะมีคุณสมบัติในการต้านทานต่อสารที่มีความเป็นด่างได้สูง ระยะเวลาในการแข็งตัวของปูนซีเมนต์ประเภทนี้จะค่อนข้างช้ากว่าปูนซีเมนต์ Portland ประเภทอื่นๆ ปูนซีเมนต์ Portland ประเภทนี้เหมาะกับงานก่อสร้างในบริเวณที่ต้องสัมผัสกับด่าง เช่น ในบริเวณที่ดินมีความเป็นด่างค่อนข้างสูงหรือในบริเวณที่ดินต้องสัมผัสกับน้ำทะเล เช่น งานต่อหม้อหรือเสาที่อยู่ในบริเวณที่อยู่ใกล้กับชายทะเล

นอกจากปูนซีเมนต์ทั้ง 5 ประเภทแล้ว ยังมีปูนซีเมนต์ที่ผลิตขึ้นมาโดยดัดแปลงเพื่อให้เหมาะสมกับงานและราคาถูกลง ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป ได้แก่ ปูนซีเมนต์ผสมและปูนซีเมนต์ขาว

เมื่อทราบชนิดและคุณสมบัติของปูนซีเมนต์แล้ว ก็จะสามารถเลือกซีเมนต์มาให้เหมาะกับการใช้งานในอุตสาหกรรมก่อสร้างที่ใช้เครื่องจักรในการช่วยอำนวยความสะดวกได้ ซึ่งอุตสาหกรรมก่อสร้างสมัยใหม่จะนิยมใช้เครื่องจักร เช่น เครื่องพ่นปูนฉาบ รถบ่มคอนกรีต เข้ามาร่วมอำนวยความสะดวกเพื่อให้งานสำเร็จได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

ในการใช้เครื่องพ่นปูนฉาบ ก็จำเป็นที่จะต้องเลือกประเภทของซีเมนต์ที่เหมาะสมกับงานนั้นๆ และก็ต้องคำนวณอัตราส่วนในการผสมซีเมนต์เข้ากับวัสดุต่างๆ เช่น หิน ทราย และน้ำ ให้เหมาะสมด้วย เพราะซีเมนต์แต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติในการแข็งตัวไม่เท่ากัน หากคำนวณอัตราส่วนในการผสมไม่ดี เนื้อซีเมนต์ก็อาจจะแข็งตัวเร็วและทำให้เกิดการแตงและหลุดในระหว่างใช้เครื่องพ่นปูนฉาบได้ และหากผสมจนเหลวเกินไปก็อาจจะทำให้เนื้อซีเมนต์ไม่จับตัวกับผนังหรือพื้นผิวที่จะพ่นด้วยเครื่องพ่นปูนฉาบ ซึ่งจะส่งผลให้งานก่อสร้างเกิดการล้าช้าได้