

ถนนหรือพื้นทำไมเกิดฝุ่นที่ผิวหน้า

เรียบเรียงโดย ดร. ปัทม์ ปานถาวร

บทนำ

การเกิดฝุ่นที่ผิวหน้า คอนกรีตเป็นการสะสมของวัสดุที่มีลักษณะเป็นผงหรืออนุภาคขนาดเล็กที่อยู่บริเวณผิวหน้าของคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นกับโครงสร้างคอนกรีตประเภทพื้นและผิวถนน โดยจะเกิดภายหลังจากการใช้งานหรือถูกขัดสีไปแล้วระยะเวลาหนึ่ง สาเหตุที่ทำให้ผิวหน้าของคอนกรีตเป็นฝุ่น

ฝุ่นที่ผิวหน้าคอนกรีตมีสาเหตุมาจากการที่ผิวหน้าคอนกรีตมีความอ่อนแอไม่สามารถต้านทานการขัดสีซึ่งเกิดขึ้นโดยปกติหรืออาจถูกขีดข่วนด้วยวัตถุที่มีความแข็งหรือการกวาดพื้น อนุภาคของส่วนละเอียดไม่มีแรงยึดเหนี่ยวกับเนื้อคอนกรีตทำให้อนุภาคของส่วนละเอียดนี้หลุดร่อนออกมา ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 1 โดยมีสาเหตุหลักในการเกิดดังนี้



รูปที่ 1 – ผิวหน้าคอนกรีตที่เป็นฝุ่นและหลุดร่อนเมื่อถูกขีดข่วน

1. การเลือกใช้คอนกรีตไม่ถูกต้องกับประเภทของงาน เช่น เลือกใช้คอนกรีตที่มีกำลังอัดต่ำเกินไป และมีความสามารถในการขัดสีได้น้อย
2. มี ปริมาณน้ำในส่วนผสมคอนกรีตที่มากเกินไปหรือมีการเติมน้ำที่หน้างาน เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการเยิ้มน้ำขึ้นที่ผิวหน้าคอนกรีต ซึ่งทำให้อัตราส่วนระหว่างน้ำและวัสดุประสานที่ผิวหน้าคอนกรีตสูงชันมาก ทำให้ความทนต่อการขัดสีลดลงอย่างมาก
3. การแต่งผิวหน้าคอนกรีตที่เร็วเกินไป ทำให้น้ำที่จะเยิ้มขึ้นมาที่ผิวหน้าถูกดันกลับเข้าไปในเนื้อคอนกรีตขณะแต่ง ผิว ซึ่งก็ทำให้อัตราส่วนระหว่างน้ำและวัสดุเชื่อมประสานที่ผิวหน้าคอนกรีตสูง ชันมาก

4. น้ำส่วนเกินจากการแต่งผิวหน้าคอนกรีต จากการฉีดพรมน้ำลงบนพื้นเพื่อเพิ่มความสะดวกในการจัดหน้า
5. ไม่มีการป้องกันผิวหน้าคอนกรีตที่ยังไม่แข็งตัว ขณะเกิดฝนตก
6. การเทคอนกรีตบนพื้นดิน ที่มีการดูดซับน้ำหรือมีการปูแผ่นพลาสติก ทำให้ปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นมากกว่าผิวหน้ามีมากกว่าปกติ
7. การเกิดคาร์บอนเนชั่น (Carbonation) ที่ผิวหน้าเนื่องจากไม่มีอากาศถ่ายเทและมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูง

แต่สาเหตุที่พบในประเทศไทยส่วนใหญ่จะมาจากสองข้อแรก คือการเลือกใช้คอนกรีตที่มีกำลังอัดต่ำหรือปานกลางมาใช้สำหรับงานถนนหรือ งานพื้น (กำลังอัด 180-240 กก./ตร.ซม.) ซึ่งมีความสามารถด้านการขัดสีน้อยอยู่แล้ว และการเติมน้ำที่หน้างานเพื่อเพิ่มความสะดวกในการเทคอนกรีต ซึ่งจะส่งผลให้คอนกรีตมีความสามารถด้านการขัดสีลดลงไปอีก หากมีการขัดหน้าที่ไม่ถูกวิธีเพิ่มขึ้นไปอีก ผิวหน้าก็จะเกิดเป็นฝุ่นอย่างแน่นอน การป้องกันการเกิดเป็นฝุ่นที่ผิวหน้าของคอนกรีตจากสาเหตุหลักที่กล่าวมาทั้ง 7 ข้อ ควรเริ่มจากการใช้คอนกรีตให้ถูกประเภทซึ่งควรมีกำลังอัดอย่างต่ำ 280 กก./ตร.ซม. (ใช้ตัวอย่างทรงกระบอกมาตรฐาน Ø 15 x 30 ซม.) โดยดูจากปริมาณของปูนซีเมนต์และวัสดุประสานอื่นๆเป็นหลัก ว่าควรมีปริมาณ 330 กก./ลบ.ม. อย่างต่ำ หากเป็นส่วนผสมที่มีเถ้าลอยรวมอยู่ด้วยปริมาณของเถ้าลอยไม่ควรเกินร้อยละ 20 ของวัสดุประสานทั้งหมด การมีเถ้าลอยในส่วนผสมนั้น ยังมีปริมาณมากก็ยิ่งส่งผลให้คอนกรีตพัฒนากำลังอัดได้ช้าลง ซึ่งไม่เหมาะสมกับพฤติกรรมการก่อสร้างของประเทศไทยที่ต้องการใช้งานของตัว โครงสร้างเร็ว และหลีกเลี่ยงการเติมน้ำหน้างานในรถโม้ อีกทั้งควบคุมการขัดผิวหน้าให้เป็นไปอย่างถูกต้อง ไม่ใช่ใช้วิธีสาดปูนเพื่อซับน้ำที่เพิ่มขึ้นมาที่

ผิวหนัง แต่ควรใช้วิธีการอื่นในการชะล้าง หากเทคอนกรีตกลางแจ้งในช่วงฤดูฝนก็ควรมีการป้องกันน้ำฝนไม่ให้สัมผัสกับผิว หน้า ส่วนการปูแผ่นพลาสติกและการเกิดคาร์บอนชั้นนั้นไม่ค่อยเป็นปัญหาสำหรับ ประเทศไทย

ข้อสรุปและการแก้ไขปัญหา

ปัญหาการเกิดฝุ่นที่ผิวหนัง คอนกรีตนั้น สามารถป้องกันได้ไม่ยาก แต่เป็นปัญหาที่พบเห็นได้ทั่วไปในประเทศเนื่องจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ การเทคอนกรีตขาดความรู้ความเข้าใจในวิชาการคอนกรีตและวิธีการก่อสร้าง การป้องกันการใช้คอนกรีตผิดประเภทสามารถทำได้ตั้งแต่ขั้นตอนการสั่งคอนกรีต ผู้ผลิตคอนกรีตควรสอบถามผู้บริ โภคถึงลักษณะของโครงสร้างและการใช้งาน หากพบว่าเป็นงานพื้นหรืองานถนนก็ควรแนะนำลูกค้าสั่งคอนกรีตที่มีความทนต่อ การขัดสีดีกว่า และให้ความรู้แก่ผู้บริ โภคด้านผลของการเติมน้ำ และอาจรวมถึงวิธีขัดมันที่ถูกต้อง

การซ่อมแซมผิวหนังคอนกรีตที่เป็นฝุ่น เป็นเรื่องที่ยากยิ่งหากชั้นที่เกิดการหลุดล่อนเป็นฝุ่นไม่หนามากนัก (0.5-1.5 มม.) ก็อาจแก้ไขได้โดยการขัดชั้นผิวที่หลุดออก ซึ่งถ้าไม่ลึกมากก็สามารถใช้แปรงลวดขัดออกได้ แต่ถ้าลึกพอสมควรอาจต้องใช้เครื่องขัดประเภทเดียวกับรถกวาดถนนของ กทม. หรือหากผิวหนังไม่หลุดล่อนเป็นแผ่นและคอนกรีตมีอายุ 28 วันขึ้นไป ก็อาจใช้สารเคมีจำพวก Sodium Silicate หรือ Magnesium Fluoro-Silicate ซึ่งจะทำปฏิกิริยาทางเคมีกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์และเกิดวัสดุประสานทำให้ เพิ่มความแข็งแรงที่ผิวหนังได้ การใช้ Epoxy Sealers หรือ Cement Paint ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งแต่ราคาจะแพงมากสำหรับชั้นผิวที่หนากว่า 2 มม.อาจแก้ไขโดยการทำการขัดผิวหน้าแบบเปียก (Wet Grinding) เพื่อ ลอกชั้นที่อ่อนแอออกจนกระทั่งเห็นเม็ดหิน ซึ่งโดยทั่วไปต้องขัดลึกประมาณ 3 มม. หรือ เททับหน้าใหม่ (Topping or Overlaying) โดยการสกัดเอาส่วนผิวหนังที่อ่อนแอออกแล้วจึงทำการเททับเพื่อปรับระดับให้ ได้ตามที่ต้องการ สำหรับบ้านพักอาศัย อาจเลือกการใช้วัสดุตกแต่งปิดทับผิวหนังคอนกรีตได้เลย อาทิ พรม หรือกระเบื้อง

วารสารคอนกรีต

TCA e-magazine



อ้างอิง

1. Dusting Concrete Surfaces, National Ready Mixed Concrete Association, U.S.A. (1998)
2. Avoiding Surface Imperfections in Concrete: Dusting concrete surfaces, Cement and Concrete Association of Australia, Australia. (2001)
3. ACI 302.1R-04 Guide for Concrete Floor and Slab Construction, American Concrete Institute, U.S.A. (2004)

สมาคมคอนกรีตแห่งประเทศไทย

ชั้น 3 อาคารสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย 487 รามคำแหง 39 ถ.รามคำแหง แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310
โทรศัพท์ 0-2935-6539 โทรสาร 0-2935-6538 Email : thaitca@gmail.com Homepage : <http://www.thaitca.or.th>