

การเทคอนกรีตทับหน้า (Overlay Concrete)

ส่วนพัฒนาเทคโนโลยีคอนกรีตและบริการ
บริษัทผลิตภัณฑ์และวัสดุก่อสร้าง จำกัด

การเทคอนกรีตทับหน้า (Overlay concrete) หมายถึง การเทวัสดุ ได้แก่ คอนกรีตทับหน้าบนพื้นคอนกรีตเดิมที่มีอยู่ มักนิยมใช้ซ่อมแซมผิวหน้าพื้นคอนกรีตเดิมที่สึกกร่อน เสียหาย หรือต้องการปรับปรุงผิวหน้าพื้นเดิมให้แข็งแรงยิ่งขึ้น รูปแบบการเทคอนกรีตทับหน้า (Overlay concrete) ที่นิยมทำกันมี 3 แบบ ได้แก่

1. การเททับหน้าแบบเชื่อมประสานสมบูรณ์ (Fully Bonded Overlay) เป็นการเททับหน้าภายหลังจากกระเทาะผิวพื้นเดิมให้ขรุขระ, ทำความสะอาดพื้นผิว และทาวาสตูดเชื่อมประสาน (Bonding agent) ก่อนเทคอนกรีตทับหน้าตามลงไป รูปแบบการเทประเภทนี้ ความหนาของคอนกรีตที่เททับหน้า (Overlay) มักจะน้อยกว่า 5.0 เซนติเมตร แต่สามารถเทที่ความหนามากกว่านี้ได้ การใช้วัสดุเชื่อมประสานเพื่อให้คอนกรีตที่เทใหม่เชื่อมกับพื้นเดิมได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเททับหน้าเป็นชั้นบางๆ

2. การเททับหน้าแบบเชื่อมประสานบางส่วน (Partially Bonded Overlay) เป็นการเททับหน้าบนพื้นผิวที่ทำ ความสะอาดแล้ว แต่ไม่ได้กระเทาะผิวเดิมให้ขรุขระ ก่อนทาวาสตูดเชื่อมประสาน (Bonding Agent) และเทคอนกรีตใหม่ลงไป

3. การเททับหน้าแบบไม่เชื่อมประสาน (Unbonded Overlay) เป็นการเทคอนกรีตทับหน้า (Overlay) โดยมีการปูวัสดุบนพื้นเดิมก่อนจะเทคอนกรีตใหม่ลงไป วัสดุที่ปูจะทำให้พื้นเดิมกับคอนกรีตที่เททับหน้าใหม่ไม่ประสานติดกัน การเททับหน้าวิธีนี้ มักใช้เมื่อพื้นคอนกรีตเดิมอยู่ในสภาพที่ไม่ดี เช่น มีรอยแตกร้าว มีการเปื้อนของน้ำมัน เป็นต้น

การทำพื้นคอนกรีตทับหน้ามีข้อควรคำนึงหลายประเด็น ได้แก่ ความหนาของคอนกรีตที่เททับหน้า (Thickness of Overlay), วัสดุเชื่อมประสานที่ใช้ (Bonding Agent), การทำรอยต่อ (Joint), และ

ส่วนผสมคอนกรีตที่ใช้ (Concrete Mix Proportion) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความหนาของชั้นเททับหน้า (Thickness of Overlay) ความหนาของชั้นคอนกรีตเททับหน้า (Thickness of Overlay) สามารถกำหนดได้ตามประเภทของการเททับหน้า (Overlay) ได้ดังนี้

1.1 การเททับหน้าแบบเชื่อมประสานสมบูรณ์ (Fully Bonded Overlay) ความหนาต่ำสุดที่เทได้อยู่ที่ 2.5 – 5.0 เซนติเมตร โดยจะต้องเททับหน้าพื้นเดิมที่อยู่ในสภาพดี สะอาดแข็งแรง ปราศจากรอยแตกร้าว

การเทคอนกรีตทับหน้าที่มีความหนาดำกว่า 2.5 เซนติเมตร มีโอกาสเกิดการแตกร้าว (Cracking), เกิดการโก่ง (curling) และหลุดร่อนของชั้นเททับหน้าได้มาก เนื่องจากโดยทั่วไปการเทคอนกรีตทับหน้าที่มีความหนาน้อย จะใช้คอนกรีตที่ผสมด้วยหินขนาดเล็กกว่า 3/8 นิ้ว (10 มิลลิเมตร) และใส่ปริมาณทรายมากกว่าปกติ ทำให้ใช้น้ำในการผสมคอนกรีตมากกว่าปกติ จึงเกิดการหดตัวของคอนกรีต (Shrinkage) มากกว่าคอนกรีตปกติที่ใช้หินขนาดใหญ่ และใส่ทรายในส่วนผสมน้อย

1.2 การเททับหน้าแบบเชื่อมประสานบางส่วน (Partially Bonded Overlay) และการเททับหน้าแบบไม่เชื่อมประสาน (Unbonded Overlay) ความหนาต่ำสุดของการเททับหน้า (Overlay) สองประเภทนี้อยู่ที่ 10.0 เซนติเมตร พื้นเดิมจะต้องสามารถทำหน้าที่เป็นชั้นรองของวัสดุเททับหน้าเป็นอย่างดี ไม่มีรอยแตกร้าวปรากฏอยู่ จึงจะสามารถใช้การเททับหน้าวิธีนี้ได้ การใช้งานพื้นที่รับน้ำหนักขนาด

เบาจนถึงการใช้งานหนักมาก เช่น พื้นโรงงาน อาจทำให้ระดับของพื้นที่เททับหน้าแล้วเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เนื่องจากความหนาของคอนกรีตที่เททับหน้าค่อนข้างมาก วิธีการเททับหน้าดังกล่าวจึงเหมาะสมสำหรับงานที่ไม่คำนึงถึงระดับของพื้นหลังจากเททับหน้าใหม่แล้ว

ถึงแม้ว่าจะมีการซ่อมแซมรอยแตกกร้าวของพื้นเดิมด้านล่างก่อนการเททับหน้า รอยแตกเหล่านั้นอาจจะส่งผลลามขึ้นมาที่ชั้นคอนกรีตเททับหน้าในภายหลังได้ จึงควรใส่ตะแกรงเหล็กเสริมปริมาณพอเหมาะเพื่อยึดรอยแตกที่อาจเกิดขึ้นให้เข้าด้วยกัน

2. วัสดุเชื่อมประสาน (Bonding Grout) วัสดุเชื่อมสำหรับการเททับหน้าแบบมีการเชื่อมประสาน (Bonded Overlay) สามารถใช้ปูนทรายที่ผสมด้วยสัดส่วน ปูนปอร์ตแลนด์ประเภทที่หนึ่ง 1 ส่วน ทราย 1 ส่วน น้ำ ½ ส่วน (โดยน้ำหนัก) ผสมให้เข้ากันเป็นครีมข้น เทบนพื้นคอนกรีตเดิมบางๆ ก่อนจะเทคอนกรีตทับหน้าลงไป สำหรับพื้นที่ใช้งานหนัก เช่น พื้นที่จอดรถ หรือพื้นโรงงาน ควรผสมวัสดุเชื่อมประสานด้วยลาเทกซ์ (Latex) หรือ อีพ็อกซี (Epoxy modified) ลงไปด้วย เพื่อเพิ่มกำลังแรงดึงของวัสดุเชื่อมประสาน ทำให้การยึดเชื่อมประสานของพื้นเดิมกับคอนกรีตเททับหน้า มีความแข็งแรงมากขึ้น

3. ส่วนผสมคอนกรีต คอนกรีตที่ใช้เททับหน้าจะต้องมีอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสาน (Water to binder ratio) ต่ำ เพื่อให้คอนกรีตเททับหน้ามีกำลังอัดที่สูง สามารถรับแรงอัดได้ดี มักใช้หินขนาดโตสุดตั้งแต่ 1- 3/8 นิ้ว (25-10 มิลลิเมตร) โดยขึ้นกับความหนาของพื้นที่เททับหน้า

การหดตัว (Shrinkage) ของคอนกรีตที่เททับบนคอนกรีตแข็งตัวและแห้งทำให้เกิดการแตกร้าว (Cracking) ของคอนกรีตเททับหน้าได้มาก ในกรณีที่ไม่มีการควบคุมการใช้คอนกรีตที่มีอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสาน (Water to binder ratio) ไม่เกิน 0.40-0.45 ปูนซีเมนต์ชั้นต่ำไม่น้อยกว่า 360 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สามารถใช้น้ำยาลดน้ำอย่างมาก (Super plasticizer) เพื่อลดน้ำที่ใช้ในการผสมคอนกรีตได้

ค่ายุบตัว (Slump) ที่เหมาะสมของคอนกรีตควรมีค่าไม่เกิน 12.5 เซนติเมตร สำหรับคอนกรีตทั่วไป กรณีผสมน้ำยาลดน้ำอย่างมาก (Super plasticizer) ควรระมัดระวังไม่ให้คอนกรีตเหลวเกินไป เนื่องจากจะเกิดการแยกตัวของคอนกรีต ทำให้มีมอร์ตาร์ลอยขึ้นมาที่ผิวหน้ามาก ส่งผลให้การรับแรงอัดและความแข็งแรงของพื้นคอนกรีตทับหน้าต่ำลง

4. การทำรอยต่อ (Jointing) ถ้าหากพื้นคอนกรีตเททับหน้า มีการปูวัสดุปิดทับหน้าในภายหลัง เช่น กระเบื้องยาง ซึ่งหากมีรอยแตกกร้าวเกิดขึ้นที่คอนกรีตเททับหน้าแล้วไม่ส่งผลต่อวัสดุที่ปิดทับหน้านั้นๆ อาจไม่จำเป็นต้องทำรอยต่อก็ได้ แต่สำหรับพื้นที่ไม่มีการปิดทับหน้าให้ทำรอยต่อระหว่างแผ่นพื้น (Contraction joint) เพื่อควบคุมไม่ให้เกิดการแตกร้าวกระจายทั่วไปบนพื้นคอนกรีตที่เททับหน้า

การทำรอยต่อระหว่างแผ่นพื้น (Contraction joint) ควรทำให้อยู่ในแนวเดียวกับพื้นคอนกรีตเดิม เพื่อให้พื้นส่วนบน ที่เป็นคอนกรีตเททับหน้า (Overlay) และส่วนล่าง เคลื่อนตัวไปด้วยกัน รอยต่อนี้ให้ตัดทะลุตลอดความหนาของพื้นคอนกรีตที่เทใหม่ (Overlay) เพื่อให้มั่นใจว่ารอยต่อของส่วนที่เททับหน้ากับรอยต่อของพื้นเดิมข้างใต้มีแนวตรงกัน ระยะเวลาการตัดรอยต่อ (Saw Cut) ควรทำทันทีหลังจากคอนกรีตแข็งตัวแล้ว การตัดรอยต่อที่ช้าเกินไปทำให้เกิดการแตกร้าวขึ้น โดยเฉพาะเมื่อเทคอนกรีตทับหน้าที่มีการหดตัวสูง เช่น ใช้ปูนซีเมนต์ในปริมาณสูง เป็นต้น

ในบริเวณที่มีการยึดรั้งจากโครงสร้างที่ติดแน่นไม่เคลื่อนตัว เช่น เสา ผนัง จะต้องทำรอยต่อระหว่างพื้นกับเสา หรือผนัง (Isolation joint) ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้เสมอ หากโครงสร้างเดิมมีการทำรอยต่อเพื่อการขยายตัว (Expansion joint) พื้นคอนกรีตที่เททับหน้าใหม่ (Overlay) จะต้องทำรอยต่อในลักษณะเดียวกันด้วย

หลังจากทำรอยต่อแล้ว จะต้องอุดรอยต่อด้วยวัสดุยาแนว (Joint filling) ที่ผลิตมาเฉพาะ เพื่อไม่ให้รอยต่อที่ทำได้เกิดการบวมของขอบรอยต่อหลังจากใช้งานแล้ว ประเภทของวัสดุยาแนวให้ปรึกษาจากผู้ผลิต

ให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานของพื้นด้วยการเทคอนกรีตทับหน้าบนพื้นเดิม เสมือนกับการทำพื้นคอนกรีตใหม่ ดังนั้น การทำรอยต่อระหว่างแผ่นพื้น (Contraction Joint) และรอยต่อระหว่างพื้นกับเสาหรือกำแพง (Isolation Joint) ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ทุกประการ กรณีที่เทคอนกรีตทับหน้าหนา 10 เซนติเมตร รอยต่อที่ทำใหม่บนคอนกรีตเททับหน้าจะต้องอยู่ในแนวเดียวกับรอยต่อของพื้นเดิมข้างล่าง เพื่อป้องกันการแตกร้าวที่ส่งผลจากรอยต่อของพื้นเดิมด้านล่าง

5. เหล็กเสริม (Reinforcement)

5.1 การเททับหน้าแบบเชื่อมประสานสมบูรณ์ (Fully Bonded Overlay) ในกรณีที่มีการเททับหน้าคอนกรีตประเภทนี้ หากความหนาของคอนกรีตเททับหน้ามีความหนาไม่มากจะไม่นิยมใส่เหล็กเสริมบนคอนกรีตที่เททับใหม่

5.2 การเททับหน้าแบบเชื่อมประสานบางส่วน (Partially Bonded Overlay) และ การเททับหน้าแบบไม่เชื่อมประสาน (Unbonded Overlay) การใส่เหล็กเสริมสำหรับการเททับหน้าประเภทนี้ มีวัตถุประสงค์ เหมือนกับการก่อสร้างพื้นทั่วไป คือเพื่อยึดรอยแตกที่เกิดขึ้นให้ประสานชิดกัน ทำให้รอยแตกไม่กว้างมากจนเป็นปัญหาต่อการใช้งานหรือต่อการบำรุงรักษาในภายหลัง ปริมาณเหล็กเสริมให้ใช้อยู่ในช่วง 0.1-0.15 % ของพื้นที่หน้าตัดของพื้นที่เททับหน้า เหล็กเสริมที่ใส่ให้หยุดที่รอยต่อที่ทำไว้ โดยไม่วางเหล็กผ่านรอยต่อ เพื่อให้รอยต่อสามารถเคลื่อนตัวได้เต็มที่

ตำแหน่งของเหล็กเสริมที่ใส่ให้อยู่ในระดับ 5.0 เซนติเมตร จากผิวหน้าพื้นที่เททับหน้าด้วยปริมาณเหล็กเสริมและตำแหน่งที่วางเหล็กพอเหมาะจะสามารถควบคุมความกว้างของรอยแตกให้อยู่ในระดับที่น่าพอใจ

หมายเหตุ

1. ข้อเสนอแนะนี้สำหรับการเททับหน้าบนพื้นบนดิน (Slab on Grade) เท่านั้น การเททับหน้าบนพื้นโครงสร้างคอนกรีต อาจจะแตกต่างจากคำแนะนำนี้

2. ข้อเสนอแนะนี้ไม่สามารถใช้ได้กับการเทคอนกรีตทับหน้าบนแผ่นพื้นสำเร็จรูป ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตแผ่นพื้นสำเร็จรูป

เอกสารอ้างอิง

Portland Cement Association, Resurfacing Concrete Floor ; 1996, USA

ขั้นตอนการทำงานเทคอนกรีตทับหน้าแบบเชื่อมประสาน (Bonded Overlay)

1. การเตรียมพื้นที่

พื้นผิวคอนกรีตควรมีลักษณะหยาบ อาจใช้เครื่องสกัดผิวหน้าหรือกรีดหน้าลาย เพื่อช่วยให้ผิวหน้าคอนกรีตมีความหยาบเพียงพอ และควรทำความสะอาดเอาฝุ่นที่ผิวหน้าออกจนหมด เพื่อช่วยให้คอนกรีตที่เททับหน้าสามารถยึดเกาะกับคอนกรีตเดิมได้ดี



การเตรียมพื้นผิวหน้างาน

ควรมีการพ่นหรือขังน้ำที่ผิวคอนกรีตเพื่อป้องกันพื้นคอนกรีตดูดซับน้ำจากคอนกรีตที่ทับ เพราะอาจทำให้คอนกรีตเกิดการหลุดร่อน แตกกร้าวได้



การขังน้ำที่ผิวคอนกรีตเดิม

ก่อนการเทคอนกรีต จะต้องขังน้ำที่ผิวหน้าคอนกรีต ไม่ให้มีน้ำขังก่อนการเทคอนกรีต เพื่อป้องกันไม่ให้คอนกรีตกำลังอัดตก



การขังน้ำที่ผิวคอนกรีต

ควรทาน้ำยาเชื่อมประสานคอนกรีต (Bonding Grout)* ก่อนทำการเทคอนกรีต เพื่อให้คอนกรีตที่เททับหน้าสามารถยึดติดกับคอนกรีตเดิมได้เป็นอย่างดี ควรทาน้ำยาเชื่อมประสานก่อนการเทประมาณ 15-30 นาที และเทคอนกรีตก่อนทาน้ำยาเชื่อมประสานแห้ง



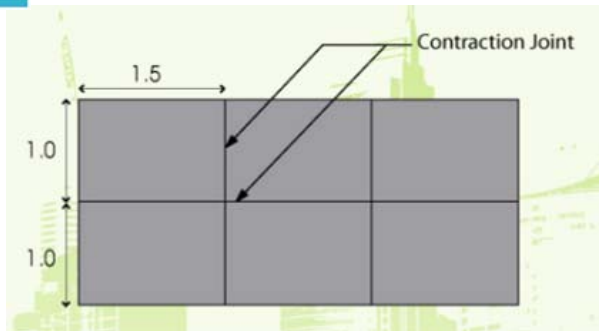
การทาน้ำยาเชื่อมประสานคอนกรีต

* การใช้น้ำยาเชื่อมประสานคอนกรีตควรปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตน้ำยา

2. การทำรอยต่อ (Jointing)

- การทำรอยต่อระหว่างแผ่นพื้น (Contraction Joint) ควรมีการทำรอยต่อเพื่อแบ่งช่วงการเท (Contraction Joint) โดยใช้แถบพลาสติกหรือโฟมกันเป็นขอบแบ่งเป็นช่วงๆ ในการแบ่งช่วงควรมีอัตราส่วนความสั้นต่อด้านยาวของพื้นที่ที่จะเท ควรมีอัตราส่วนประมาณ 1:1.5 และความยาวต้องไม่เกิน 36 เท่าของความหนาของคอนกรีตที่ใช้ในการปรับระดับ





การทำรอยต่อ

- การทำรอยต่อระหว่างแผ่นพื้นกับเสาหรือกำแพง (Isolation Joint) การทำรอยต่อระหว่างพื้นกับเสา กำแพง หรือ ขอบแบบ (Isolation Joint) เป็นการป้องกันการแตกร้าวที่เกิดจากการยัดรั้ง ซึ่งอาจทำได้โดยใช้โฟมวางรอบๆ หรือใช้เทปกาวแปะบริเวณพื้น และผนังเพื่อให้ไม่เกิดการแตกร้าวบริเวณขอบของพื้นที่ทำการปรับระดับ



การทำรอยต่อระหว่างพื้นกับขอบแบบ

3. การบ่มคอนกรีต

- ควรเริ่มบ่มคอนกรีตทันทีที่มีการเทเสร็จเพื่อป้องกันการเกิดการแตกร้าวแบบพลาสติก (Plastic Shrinkage Crack) อาจใช้การพรมน้ำ หรือ คลุมพลาสติกก็ได้



การบ่มคอนกรีตหลังจากเทเสร็จ

- ควรบ่มชื้นต่อเนื่องอย่างน้อย 7 วันเพื่อลดปัญหาการแตกร้าวแบบแห้ง (Drying Shrinkage Crack)



การบ่มคอนกรีตหลังจากคอนกรีตแข็งตัวแล้ว