รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การควบคุมงานก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก

โดย
นาย รวีโรจน์ เพิ่มพูน
หลักสูตร อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา เทคโนโลยีก่อสร้าง
รหัสนักศึกษา 6040904104

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การควบคุมงานก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก

โดย
นาย รวีโรจน์ เพิ่มพูน
หลักสูตร อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา เทคโนโลยีก่อสร้าง
รหัสนักศึกษา 6040904104

ชื่อโครงการ การควบคุมงานก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก
ผู้จัดทำ นายรวีโรจน์ เพิ่มพูน
หลักสูตร อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีก่อสร้าง
ปีการศึกษา 2563
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. ดวงดาว วัฒนากลาง

บทคัดย่อ

การปฏิบัติงานโครงการสหกิจศึกษา องค์การบริหารส่วนตำบลท่าหลวง การฝึกเสมือนเป็นพนักงาน ในตำแหน่ง ผู้ช่วยช่างโยธา ปฏิบัติหน้าที่ทั้งในสำนักงาน และ นอกสถานที่

รายงานเล่มนี้เป็นการศึกษาขั้นตอน การควบคุมงานก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานในแต่ละครั้งในสถานที่จริงและเพื่อให้เข้าใจถึงหลักการปฏิบัติงานอย่างแท้จริง จากการศึกษาและปฏิบัติงานนักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้จากทฤษฎีเกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้กับเทคนิคการปฏิบัติงานจริงได้และสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าจากการปฏิบัติงานจริงได้

จากการศึกษาและปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 4 เดือน พบว่าการควบคุมงานก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็กนั้น ได้รับทั้งความรู้ ประสบการณ์ และขั้นตอนในการปฏิบัติงาน รวมถึงในขั้นตอนการก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก สามารถนำความรู้จากที่ได้ควบคุมงานมาปรับใช้ในงานอื่นๆได้

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ องค์การบริหารส่วนตำบลท่าหลวง ตั้งแต่วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2564 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีคุณค่ามากมาย สำหรับรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีจากความร่วมมือ และการสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1. คุณวิรัช เหมือนกลาง ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองช่าง
2. คุณจิตวัต จงกลกลาง ตำแหน่ง ผู้ช่วยช่างโยธา

นอกจากนี้ยังมีบุคคลท่านอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ ซึ่งได้อบรมสั่งสอน ให้คำแนะนำที่ดี ในการทำงานและการจัดทำรายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงและหาก เนื้อหารายงานฉบับนี้มีความผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้ากราบขออภัย มา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ
นาย รวีโรจน์ เพิ่มพูน
นักศึกษาผู้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
วันที่ 19 มีนาคม พ.ศ.2564

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อ		**ก**
กิตติกรรมประกาศ		**ข**
สารบัญ		**ค**
สารบัญตาราง		**จ**
สารบัญภาพ		**ฉ**
บทที่ 1	**บทนำ**	**1**
	1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
	1.2 วัตถุประสงค์	1
	1.3 ขอบเขตของงาน	1
	1.4 ขั้นตอนการทำงาน	1
	1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ	2
บทที่ 2	**ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง**	**3**
	2.1 คุณสมบัติของผู้ควบคุมงาน	3
	2.2 อำนาจหน้าที่ของผู้ควบคุมงาน	4
	2.3 ข้อควรปฏิบัติของผู้ควบคุมงาน	5
	2.4 หลักการควบคุมวัสดุโครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก (คสล)	5
	2.5 การพิจารณาผลการทดสอบ	6
	2.6 การทดสอบหาค่ายุบตัวของคอนกรีต	6
	2.7 มาตรฐานการหล่อแท่งตัวอย่างคอนกรีตเพื่อทดสอบแรงอัดประลัย มยธ. 103 - 2525	7
	2.8 งานผิวจราจรชนิดคอนกรีตเสริมเหล็ก	8
บทที่ 3	**ขั้นตอนการดำเนินโครงงาน**	**15**
	3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	15
	3.2 ขั้นตอนการก่อสร้างถนน	16

สารบัญ(ต่อ)

	3.3 วัสดุและอุปกรณ์	17
	3.4 ขั้นตอนและการดำเนินการในการปฏิบัติงาน	19
บทที่ 4	**ผลการดำเนินงาน**	25
	4.1 แบบงานก่อสร้างถนน	25
	4.2 การทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีต	26
	4.3 ผลทดสอบกำลังอัดของคอนกรีต	26
	4.4 การควบคุมงาน	27
	4.5 ผลจากหลังก่อสร้างถนน	28
บทที่ 5	**สรุปผลและข้อเสนอแนะ**	**30**
	5.1 สรุปผล	30
	5.2 ข้อเสนอแนะ	30
บรรณานุกรม		**31**

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงเกณฑ์ยุบตัวของคอนกรีตตามชนิดของงาน	7
ตารางที่ 2.2 มาตรฐานอังกฤษ	7
ตารางที่ 2.3 มาตรฐานอเมริกา	7
ตารางที่ 2.4 ขนาดหินย่อยสำหรับผิวทางชั้นแรก (Chip seal)	8
ตารางที่ 2.5 ขนาดของหินย่อย ปริมาณแอสฟัลท์ที่ใช้ และอัตราการฉาบของ Slury Seal	9
ตารางที่ 4.1 รายการการควบคุมงานก่อสร้างถนน	27

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการก่อสร้าง	16
ภาพที่ 3.2 วัดความยาวความกว้างของถนน	19
ภาพที่ 3.3 ปรับระดับด้วยทราย	19
ภาพที่ 3.4 ติดตั้งแบบเหล็ก	20
ภาพที่ 3.5 วางเหล็กตะแกรง	20
ภาพที่ 3.6 รดน้ำก่อนเทคอนกรีต	21
ภาพที่ 3.7 เช็ค Slump Test	21
ภาพที่ 3.8 เก็บตัวอย่างคอนกรีต	22
ภาพที่ 3.9 เทคอนกรีต	22
ภาพที่ 3.10 โรยผงซีเมนต์	23
ภาพที่ 3.11 ปาดหน้าคอนกรีต	23
ภาพที่ 3.12 แต่งผิวคอนกรีต	24
ภาพที่ 3.13 บ่มคอนกรีต	24
ภาพที่ 4.1 รูปตัดถนน	25
ภาพที่ 4.2 Slump Test	26
ภาพที่ 4.3 ก้อนคอนกรีตที่จะทดสอบ	27
ภาพที่ 4.4 ตรวจสอบถนน	28
ภาพที่ 4.5 ก่อนก่อสร้าง	29
ภาพที่ 4.6 หลังสร้างเสร็จ	29

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

หนึ่งในประเภทงานก่อสร้างที่หน่วยงานราชการได้ดำเนินการจัดจ้างมากที่สุดคือ ประเภทงานทางหรืองานถนน ซึ่งในการดำเนินการจัดจ้างโครงการก่อสร้างต่างๆ ต้องมีความคุ้มค่าต่อเงินงบประมาณที่ใช้จ่ายก่อให้เกิดประโยชน์ สูงสุดต่อประชาชน และมีความปลอดภัย การสร้างถนนนอกจากช่วยพัฒนาในด้านเศรษฐกิจ ยังยกฐานะ ความเป็นอยู่ของประชาชนให้ดีขึ้น สามารถสัญจรไปมาได้ และหากสร้างแล้วเสร็จมีโครงการต่อ สามารถพัฒนาไปเป็น ถนนลาดยาง และอื่นๆ ในปัจจุบันคอนกรีตได้เข้ามามีบทบาทในการนำมาสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็กเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะองค์การบริหารส่วนตำบลท่าหลวง มีโครงการเกี่ยวกับ ถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ระยะเวลา 3 ปี ที่ผ่านมา ทั้งเป็นเงินอุดหนุน เงินงบประมาณ และเงินข้อบัญญัติ นับตั้งแต่ ปีงบประมาณ 2561 จำนวน 8 โครงการ ปีงบประมาณ 2562 จำนวน 8 โครงการ ปีงบประมาณ 2563 จำนวน 9 โครงการ (องค์การบริหารส่วนตำบลท่าหลวง, 2564) ซึ่งภายใต้งบประมาณ ปี 2564 ที่จะถึงนี้ โครงการถนนคอนกรีตเสริมเหล็กจะมีเพิ่มขึ้น

ดังนั้นก่อนจะก่อสร้างถนน ผู้ควบคุมงานต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีประสบการณ์ถึงหลักการควบคุมงานก่อสร้างและอำนาจหน้าที่ รวมถึงวัสดุ เครื่องมือ เครื่องจักร ขั้นตอนในการก่อสร้าง เพื่อให้งานก่อสร้างถูกต้องตามแบบก่อสร้างและ มีความปลอดภัยถูกต้องตามแบบและมาตรฐาน

1.2 วัตถุประสงค์

การฝึกสหกิจศึกษางาน การทำงานในครั้งนี้ได้มีวัตถุประสงค์ให้สามารถควบคุมงานก่อสร้าง สามารถควบคุมงานก่อสร้างถนนได้

1.3 ขอบเขตของงาน

1) ต. ท่าหลวง อ.พิมาย จ.นครราชสีมา
2) การควบคุมงานก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก
3) ตั้งแต่วันที่ 30 พฤศจิกายน 2563 ถึง วันที่ 19 มีนาคม 2564

1.4 ขั้นตอนการทำงาน

1) ศึกษาและรวบรวมข้อมูล
2) เก็บข้อมูลสถานที่สร้างถนน
3) ลงสนามการควบคุมงานก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก
4) ทำการสรุปผล การศึกษา และข้อเสนอแนะ
5) จัดทำรายงาน

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

1) ได้รู้หลักการปฏิบัติงานและขั้นตอนการทำงาน
2) สามารถนำเทคนิคการปฏิบัติงานไปใช้ในการทำงานต่อได้
3) สามารถใช้อุปกรณ์ต่างๆของการปฏิบัติงานต่างๆได้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 คุณสมบัติของผู้ควบคุมงาน

ผู้ควบคุมงานเป็นตัวแปรหนึ่ง ที่ทำให้โครงการก่อสร้างจะสำเร็จเรียบร้อยตามเป้าหมายที่วางไว้ หรือไม่ แม้ผู้ควบคุมงานจะไม่ได้เป็นผู้จัดการโครงการโดยตรงก็ตาม คุณสมบัติของผู้ควบคุมงานตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 ข้อ. 37 แก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อ 12 แห่งระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2541 (กระทรวงการคลัง, 2537) ในการจ้างก่อสร้างแต่ละครั้งให้หัวหน้าส่วนราชการ แต่งตั้งผู้ควบคุมงานที่มีความรู้ความชำนาญทางด้านช่างตามลักษณะของงานก่อสร้างจากข้าราชการหรือลูกจ้างประจำในสังกัดหรือข้าราชการหรือลูกจ้างประจำในสังกัดอื่นตามที่ได้รับความยินยอมจากหัวหน้าส่วนข้าราชการของข้าราชการผู้นั้นแล้ว ในกรณีที่มีลักษณะของงานก่อสร้างมีความจำเป็นต้องใช้ความรู้ความชำนาญหลายด้าน จะแต่งตั้งผู้ควบคุมงานเฉพาะด้านหรือเป็นกลุ่มบุคคลก็ได้ ผู้ควบคุมงานควรมีคุณวุฒิตามที่ผู้ออกแบบเสนอแนะและโดยปกติจะต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

นอกจากคุณสมบัติตามระเบียบที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว สิ่งที่ผู้ควบคุมงานควรมี คือ

2.1.1 คุณสมบัติพื้นฐานการศึกษาควรมีการศึกษาตรงสาขากับงานก่อสร้างที่ควบคุม มีความเกี่ยวกับงานที่ควบคุมเป็นอย่างดี

2.1.2 ประสบการณ์การทำงาน ผู้ที่ผ่านการทำงานในด้านการก่อสร้างมามาก อาจถือได้ว่าเป็นผู้มีประสบการณ์มาก ย่อมมีผลต่อการทำงานควบคุมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.1.3 มีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดีพอสมควร เพราะการควบคุมงานจำเป็นต้องมีการติดต่อประสานงานกับหลายหน่วยงาน ทั้งภายในหน่วยงานของกรมโยธาธิการ เช่น กองวิเคราะห์และวิจัย สำนักงานโยธาธิการจังหวัดการติดต่อภายนอกหน่วยงานกรมโยธาธิการ เช่น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงานอำเภอในพื้นที่ก่อสร้างองค์การบริหารส่วนตำบล หรือแม้กระทั่งการติดต่อประสานงานกับผู้รับจ้าง

2.1.4 มีความประพฤติที่ดีและปฏิบัติตามจรรยาบรรณ ข้อนี้อาจจะถือได้ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของผู้ควบคุมงานก็ได้ เพราะงานควบคุมเป็นงานที่มีลักษณะพิเศษ ผู้ควบคุมงานต้องบริหารเวลาทำงานรูปแบการทำงานในตัวเอง รวมทั้งการตัดสินใจต่าง ๆ ดังนั้น ผู้ควบคุมงานควรปฏิบัติตนดังนี้

1) ไม่ใช้ความรู้ในทางที่ผิด
2) ไม่ใช้อารมณ์สั่งงาน
3) ให้ความเป็นธรรมแก่ทุก ๆ ฝ่าย
4) ไม่ควรแทรกแซงกิจการภายในของผู้รับเหมา เช่น ฝากญาติพี่น้องเข้าทำงานในบริษัทผู้รับเหมา
5) ต้องเป็นผู้รู้จักรับผิดชอบ
6) ฯลฯ

2.1.5 มีความสมบูรณ์ทางร่างกายและจิตใจ ในทางร่างกายไม่ควรเป็นโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคในควบคุมงาน เช่น โรคภูมิแพ้ ฝุ่นละออง ควันรถยนต์ โรคหอบหืด ในทางจิตใจผู้ควบคุมงานควรจะเป็นผู้มีจิตใจหนักแน่น ไม่อ่อนไหวง่าย มีความมั่นใจในตัวเองในระดับหนึ่ง

2.1.6 เป็นผู้ที่ใฝ่หาความรู้ ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เป็นคนช่างสังเกต เอาใจใส่งาน และควรรู้ว่าสิ่งไหนสำคัญ ควรเอาใจใส่เป็นพิเศษ

2.2 อำนาจหน้าที่ของผู้ควบคุมงาน

ผู้ควบคุมงานต้องเป็นผู้ที่เข้าใจกฎหมายและใช้กฎหมายได้อย่างถูกต้อง หน้าที่ของผู้ควบคุมงานตามที่ระบุไว้แล้ว ในระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 ข้อ. 73 (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2535) ได้ระบุว่าผู้ควบคุมงานมีหน้าที่ดังนี้

2.2.1. ตรวจและควบคุมงาน ณ สถานที่ที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือที่ตกลงให้ทำงานจ้างนั้น ๆ ทุกวันให้เป็นไปตามแบบรูป รายการละเอียดและข้อกำหนดไว้ในสัญญาทุกประการ โดยสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมหรือตัดทอนงานจ้างได้ตามที่เห็นสมควร และตามหลักวิชาช่างเพื่อให้เป็นไปตามรูปแบบรายการละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา ถ้าผู้รับจ้างขัดขืนไม่ปฏิบัติตาม ก็สั่งให้หยุดงานนั้นเฉพาะส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดแล้วแต่กรณีไว้ก่อน จนกว่าผู้รับจ้างจะยอมปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำสั่ง และให้รายงานคณะกรรมการตรวจการจ้างทันที

2.2.2. ในกรณีที่ปรากฏว่าแบบรูป รายการละเอียดหรือข้อกำหนดในสัญญามีข้อความขัดกันหรือเป็นที่คาดหมายได้ว่าถึงแม้ว่างานนั้นจะได้เป็นไปตามแบบรูปรายการละเอียด และข้อกำหนดในสัญญาแต่เมื่อสำเร็จแล้วจะไม่มั่นคงแข็งแรง หรือไม่เป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี หรือไม่ปลอดภัยให้สั่งพักงานนั้นไว้ก่อนแล้วรายงานคณะกรรมการตรวจการจ้างโดยเร็ว

2.2.3. จดบันทึกการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างและเหตุการณ์แวดล้อมเป็นรายวัน พร้อมทั้งการปฏิบัติงานอย่างน้อย ฉบับ เพื่อรานงานคณะกรรมการตรวจการจ้างทราบทุกสัปดาห์ และเก็บรักษาไว้เพื่อมอบให้แก่เจ้าหน้าที่พัสดุ เมื่อเสร็จงานแต่ละงด โดยถือว่าเป็นเอกสารสำคัญของทางราชการเพื่อประกอบการตรวจสอบของผู้มีหน้าที่

การบันทึกการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ให้ระบุรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานและวัสดุที่ใช้ด้วย

2.2.4. ในวันกำหนดลงมือทำการของผู้รับจ้างตามสัญญา และในวันถึงกำหนดส่งมอบงานแต่ละงวดให้รายงานผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างว่าเป็นตามสัญญาหรือไม่ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบภายใน 3 วันทำการ นับแต่วันถึงกำหนดนั้น ๆ

การที่มีผู้ควบคุมงานประจำอยู่กับการก่อสร้างตลอดเวลานั้น เพื่อจะได้ช่วยแนะนำผู้รับจ้างในการตัดสินใจในปัญหาต่าง ๆ อันเนื่องจากความไม่ชัดเจนของแบบ รายการก่อสร้าง หรือแก้ปัญหาอื่น ๆ ในการทำงานก่อสร้างให้ผ่านพ้นไปด้วยดี ถูกต้องตามหลักวิชาการ และตรงกับความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

ผู้ควบคุมงานจะต้องสังเกตการทำงานของผู้รับจงให้เป็นที่แน่ใจว่างานก่อสร้างกระทำไปตามเจตนาของแบบรูป รายการก่อสร้างเป็นสำคัญ ถ้าผู้รับจงมีเจตนากระทำผิดไปจากแบบรูปและรายการก่อสร้าง หรือข้อกำหนดอื่นๆ แล้ว ผู้ควบคุมงานสามารถขับยั้งหรือสั่งระงับ

การกระทำดังกล่าวได้ แต่ทั้งนี้ต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้างให้ทราบ ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี

2.3 ข้อควรปฏิบัติของผู้ควบคุมงาน

แม้ว่าผู้ควบคุมงานมีหน้าที่ตามขอบข่ายดังกล่าวข้างต้นแล้ว การบรรลุเป้าหมายของผู้ควบคุมงานที่ดีนั้น มีข้อซึ่งผู้ควบคุมงานจะต้องยึดถือและปฏิบัติตามดังนี้ คือ

2.3.1. จะต้องมีความยินดีและให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ในการที่จะทำให้งานสำเร็จไปอย่างถูกต้องตามแบบรูปและรายการ รวมทั้งภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ โดยยึดถือหลักที่ว่าให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพดีที่สุด ในเวลาเดียวกันกับผู้รับจ้างใช้วิธีการที่ถูกต้องประหยัดและได้ผลดีที่สุด

2.3.2. ต้องไม่มีข้อผูกมัดหรือมีส่วนได้ส่วนเสียกับงานที่กำลังควบคุมอยู่ และยึดถือความถูกต้องตามข้อกำหนดเป็นหลัก

2.3.3. ตรวจสอบการทำงานของผู้รับจ้างเป็นระยะ ๆ หากตรวจพบจุดบกพร่องหรือข้อผิดพลาดจะได้แจ้งให้ผู้รับจงทราบ เพื่อทำการแก้ไขได้ทันเวลา เพื่อป้องกันการสูญเสียวัสดุและแรงงานโดยเปล่าประโยชน์

2.3.4. ควรหลีกเลี่ยงการทำความสนิทสนมจนเกินไป และไม่ควรรับการเอาอกเอาใจหรือของกำนัลจากผู้รับจ้างอันจะทำให้เกิดบุญคุณกัน ไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมก็ตาม

2.3.5. ไม่นินทาวิพากษ์วิจารณ์ผู้อื่นซึ่งทำให้อาจเกิดความไม่ยุติธรรมต่อผู้ที่ถูกวิพากษ์วิจารณ์อันทำให้เกิดความบาดหมางได้

2.3.6. จะต้องไม่แสดงความเห็นหรือออกความเห็นขัดแย้งกันเองต่อหน้าผู้รับจ้าง ซึ่งทำให้ลดความศรัทธาจากผู้รับจ้างได้

2.4 หลักการควบคุมวัสดุโครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก (คสล)

โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก (คสล) ประกอบด้วย หิน ทรายปูนซีเมนต์ และเหล็กเสริม ในขั้นตอนกว่าทำการผสมวัสดุเหล่านี้ เป็นคอนกรีต จะต้องทำการควบคุมคุณภาพของวัสดุ หิน ทราย ก่อน โดยไปทดสอบคุณสมบัติตาม มาตรฐานกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคารของกรมโยธาธิการ (มยธ) (ท) 101 (กรมโยธาธิการและผังเมืองกระทรวงมหาดไทย, 2552) มาตรฐานการทดสอบวัสดุมวลผสมคอนกรีต เมื่อทดสอบผ่านแล้ว ผู้ควบคุมงานอนุมัติให้นำไปใช้งานผสมเป็นคอนกรีตได้ ในการผสมเป็นคอนกรีตเหลวพร้อมที่จะเทลงในแบบที่มีเหล็กเสริมพร้อม ผู้ควบคุมงานจะต้องเก็บตัวอย่างของคอนกรีต เพื่อนำไปทดสอบกำลังของคอนกรีต ในห้องทดลองต่อไป ในขณะเดียวกันการเทคอนกรีตแต่ละครั้งจะต้องมีการทดสอบ ค่าความยุบตัว (Slump) ในสนามด้วย เพราะกำลังอัดของคอนกรีต จะมีค่าปฏิภาคผกผันโดยตรงกับค่าอัตราส่วนของน้ำต่อซีเมนต์ (W/C Ratio) คือถ้าค่า W/C มาก (แสดงว่าปริมาณน้ำมาก) ค่ากำลังอัดคอนกรีตจะลดน้อยลง ดังนั้น จึงสามารถเปรียบเทียบได้ว่า หากต้องการกำลังอัดคอนกรีตเท่าต้องใช้ค่า W/C Ratio เท่าไร และแปรกลับเป็นค่าความยุบตัว (Slump) คอนกรีตเหลว (ยิ่งน้ำมากจะทำให้คอนกรีตยุบตัวลงมาก)

การเก็บตัวอย่างคอนกรีตที่จะทดสอบให้เก็บทุกวันเมื่อมีการเทคอนกรีต และอย่างน้อยต้องเก็บ 3 ก้อน เพื่อทดสอบกำลังคอนกรีตเมื่ออายุ 28 วัน หากผู้รับจ้างประสงค์จะดำเนินการขั้นต่อไปให้

เร็วขึ้นผู้รับจ้างสามารถจะเก็บตัวอย่างเพิ่ม 3 ก้อน เพื่อทดสอบกำลังเมื่อคอนกรีตอายุ 7 วัน โดยใช้วิธีการเก็บดังนี้

1) เก็บเมื่อหล่อคอนกรีตแต่ละส่วนของโครงสร้าง เช่น เสา คานพื้น ฯลฯ
2) เก็บทุกครั้งที่มีการเทคอนกรีตทุกๆ 50 ลบ.ม. และเศษของ 50 ลบ.ม.
3) เก็บทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง ทราย หิน หรือ กรวด
4) สำหรับคอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) การเก็บให้เก็บปากโม่กลางโม่และก้นโม่

2.5 การพิจารณาผลการทดสอบ

คอนกรีตที่หล่อแล้ว จะยอมรับได้ต่อเมื่อผลการทดสอบแท่ง ลูกบาศก์คอนกรีตทดลองมาตรฐาน ที่เก็บมาทั้ง 3 ก้อนเมื่ออายุครบ 28 วันนั้นตรงตามความต้องการ ข้อใดข้อหนึ่งในสองข้อต่อไปนี้

2.5.1. กำลังอัดของแท่งคอนกรีตแต่ละก้อน จะต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนด

2.5.2. ถ้าก้อนใดก้อนหนึ่งมีกำลังอัดต่ำกว่าที่กำหนด กำลังอัดเฉลี่ยของทั้ง 3 ก้อนนั้นต้องสูงกว่าที่กำหนดไว้ ไม่น้อยกว่า 10% และผลต่างของกำลังอัดของก้อนที่มีกำลังอัดต่ำสุดกับค่าที่กำหนดไว้ต้องไม่เกิน 5% ของค่าที่กำหนดไว้

ในกรณีที่ทดสอบค่าของกำลังคอนกรีต เมื่ออายุ 7 วัน ค่ากำลังอัดของแต่ละก้อนจะต้องไม่น้อยกว่า 70% ของค่าที่กำหนด เมื่ออายุ 28 วัน อย่างไรก็ตามการพิจารณาตัดสินกำลังคอนกรีต ขั้นสุดท้าย ถือเมื่อก้อนคอนกรีตอายุครบ 28 วันเป็นเกณฑ์

2.6 การทดสอบหาค่ายุบตัวของคอนกรีต

การทดสอบนี้ทำขึ้นเพื่อตรวจสอบเนื้อคอนกรีต ว่ามีความข้นหรือเหลวเพียงใด ก่อนเทและเพื่อเช็คความสม่ำเสมอของเนื้อคอนกรีตในแต่ละโม่ การเก็บตัวอย่างทำโดยเก็บตัวอย่างในช่วงกลางของการเทออกจากโม่ เก็บให้ได้เนื้อคอนกรีตซึ่งเป็นตัวแทนของคอนกรีตทั้งโม่ คือเก็บเว้นระยะห่างสม่ำเสมอสัก 2 ตัวอย่างขึ้นไป ไม่ควรเก็บตัวอย่างเมื่อเริ่มต้นเทหรือ เมื่อเทเกือบหมดโม่แล้ว เก็บตัวอย่างเพื่อทดสอบภายใน 15 นาที เมื่อเทออกจากโม่ และที่สำคัญคือ การทดสอบ Slump ต้องทำภายใน 5 นาที หลังจากเก็บตัวอย่างแล้ว เอาตัวอย่างที่เก็บมารวมกันในกระบะรถเข็นส่งปูน หรือกะบะอื่นที่เหมาะสมและผสมให้เข้ากันก่อนทำการทดสอบ กรวยเหล็กต้องทำให้ชื้น ไม่อมน้ำเสียก่อน และ วางบนพื้นที่เตรียมไว้ให้มีลักษณะราบได้ระดับ เรียบ ชื้น ไม่ดูดซึมน้ำ และแข็งแรงไม่โยก
เครื่องมือเป็นกรวยเหล็กที่มีความหนาพอที่กรวยนี้ไม่เบ่งหรือบิดเบี้ยว เสียรูป มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ฐานยาว 20 ซม. ที่ปลายยาว 10 ซม. และมีแผ่นเหล็ก 2 แผ่น เชื่อมติดที่ฐานสำหรับเหยียบขณะทำการทดลอง เหล็กกระทุ้งเป็นเหล็กกลม ขนาด 5/8 นิ้ว ยาว 60 ซม. ปลายด้านหนึ่งใช้กระทุ้งมน

ตารางที่ 2.1 แสดงเกณฑ์ยุบตัวของคอนกรีตตามชนิดของงาน

ชนิดของงาน	เกณฑ์ยุบตัวของคอนกรีต	
	สูงสุด (ซม.)	ต่ำสุด (ซม.)
ฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็ก	7.5	5.0
แผ่นพื้น คาน ผนัง ค.ส.ล.	10.0	5.0
เสาอาคาร	12.5	5.0
ครีบ ค.ส.ล. และผนังบางๆ	15.0	5.0

ที่มา : (สำนักวิศวกรรมทางหลวงชนบทกรมโยธาธิการ, 2543)

2.7 มาตรฐานการหล่อแท่งตัวอย่างคอนกรีตเพื่อทดสอบแรงอัดประลัย มยธ. 103-2525

การทดสอบมาตรฐานคอนกรีตเพื่อทดสอบแรงอัดประลัยที่ใช้กันอยู่ มี 2 มาตรฐาน คือ รูปทรงลูกบาศก์เป็นมาตรฐานอังกฤษ และ รูปทรงกระบอกเป็นมาตรฐานอเมริกา ตามตารางที่ 2.2 และ ตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.2 มาตรฐานอังกฤษ

ขนาดแบบหล่อ	การหล่อ	เหล็กกระทุ้ง
1. ขนาด 15×15×15 ซม. ใช้กับหินที่มีขนาดโตกว่า 1.9 ซม. (3/4) แต่ไม่เกิน 5 ซม. (2”) 2. ขนาด 10x10x10 ซม. ใช้กับหินที่มีขนาดเล็กกว่า 1.9 ซม. (3/4)”	ใส่คอนกรีต 3 ชั้นๆ ละเท่าๆกัน (ประมาณ 5-6 ซม.) แต่ละชั้นกระทุ้งจำนวน 35 ที ใส่คอนกรีต 2 ชั้นๆ ละเท่าๆกัน แต่ละชั้นกระทุ้งจำนวน 25 ที	ใช้เหล็กหนัก 1.8 กก. ยาว 37.5 ซม. ปลายหัวที่ใช้กระทุ้งป้านมน ขนาด 6.25 ซม.^{2} ซึ่งเทียบเท่าเหล็กกลม ขนาด Ø 28 มม. หรือสี่เหลี่ยม ขนาด 2.5×2.5 ซม.

ที่มา : (สำนักวิศวกรรมทางหลวงชนบทกรมโยธาธิการ, 2543)

ตารางที่ 2.3 มาตรฐานอเมริกา

ขนาดแบบหล่อ	การหล่อ	เหล็กกระทุ้ง
1. ขนาด Ø 15 ซม. สูง 30 ซม. ใช้กับหิน–กรวดที่มีขนาดไม่โตกว่า 5 ซม. 2. ขนาด Ø 20 ซม. สูง 40 ซม. ใช้หิน-กรวด ที่มีขนาดโตกว่า 5 ซม.	ใส่คอนกรีต 3 ชั้นๆ ละเท่าๆกัน แต่ละชั้นกระทุ้งจำนวน 25 ที ใส่คอนกรีต 3 ชั้นๆ ละเท่าๆกัน แต่ละชั้นกระทุ้ง จำนวน 50 ที	ใช้เหล็กกลม Ø 16 มม. ยาว 50 ซม. ปลายข้างที่ใช้กระทุ้งคอนกรีตทำมนเป็นรูปครึ่งวงกลม(ขนาดเดียวกับที่ใช้กระทุ้งคอนกรีตในการทดสอบค่าความยุบตัว)

ที่มา : (สำนักวิศวกรรมทางหลวงชนบทกรมโยธาธิการ, 2543)

ข้อควรระวัง

1) เก็บตัวอย่างต้องไม่น้อยกว่า 3 ก้อน/ชุด
2) ประกอบแบบหล่อให้แข็งแรง ได้ฉากและระดับก่อนทำการหล่อ
3) การกระทุ้งแต่ละชั้นอย่าให้เลยลงมาถึงชั้นล่าง เกิน 2.5 ซม.
4) ใน 24 ชม. แรกต้องมีการบ่มคอนกรีต ห้ามกระแทกหรือสั่นสะเทือน
5) หลัง 24 ชม. ซึ่งแกะแบบหล่อแล้วทำการบ่มต่อ
6) ผลการทดสอบจะถูกต้องเมื่อหล่อก้อนตัวอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน

2.8 งานผิวจราจรชนิดคอนกรีตเสริมเหล็ก

งานผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง การก่อสร้างผิวจราจรโดยใช้คอนกรีตประกอบด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์เป็นส่วนผสมกับน้ำ วัสดุชนิดเม็ดหยาบ และวัสดุชนิดเม็ดละเอียดตามอัตราส่วนที่ได้กำหนดไว้ บนชั้นพื้นทางหรือชั้นคันทางที่เตรียมไว้แล้ว โดยมีเหล็กเสริมอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง

2.8.1 วัสดุ

1) ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์
2) วัสดุชนิดหยาบ
3) วัสดุชนิดเม็ดละเอียด
4) เหล็กเส้นเสริมในคอนกรีต

วัสดุเหล่านี้เมื่อนำมาผสมเป็นคอนกรีต ไม่ว่าจะผสมขึ้นเอง หรือเป็นคอนกรีตผสมเสร็จ (ready mixed concrete) จะต้องมีคุณสมบัติของคอนกรีต ไม่ว่าจะผสมขึ้นเอง หรือเป็นคอนกรีตผสมเสร็จ

ตารางที่ 2.4 ขนาดหินย่อยสำหรับผิวทางชั้นแรก (Chip seal)

น้ำหนักผ่านตะแกรงเป็นร้อยละ							
ขนาดที่ใช้เรียก มิลลิเมตร	25.0 มม.	19.0 มม.	12.5 มม.	9.5มม.	4.75 มม.	2.36 มม.	1.18 มม.
19.0 (3/4 นิ้ว)	100	90=100	0-30	0-8	-	0-2	0-0.5
12.5 (1/2 นิ้ว)		100	90-100	0-30	0-4	0-2	0-0.5

ที่มา : (สำนักวิศวกรรมทางหลวงชนบทกรมโยธาธิการ, 2543)

ตารางที่ 2.5 ขนาดของหินย่อย ปริมาณแอสฟัลท์ที่ใช้ และอัตราการฉาบของ Slurry Seal

ชนิดของ	Slurry Seal	2	3
ขนาดของตะแกรง	(มม.)	ผ่านจะแกรงร้อยละ	
9.5	(3/8 นิ้ว)	100	100
4.75	(เบอร์ 4)	90-100	70-90
2.36	(เบอร์ 8)	65-90	45-70
1.18	(เบอร์ 16)	45-70	28-50
0.600	(เบอร์ 30)	30-50	19-34
0.300	(เบอร์ 50)	18-30	12-25
0.150	(เบอร์ 100)	10-21	7-18
0.075	(เบอร์ 200)	5-15	5-15
Residue ของแอสฟัลท์ ร้อยละ โดยน้ำหนักของหินแห้ง		7.5-13.5	6.5-12.0
อัตราการปู/ฉาบเป็นน้ำหนักของ ส่วนผสมสเลอรี่ กก./ตร.ม.		6.1-9.3	9.3-14.6

ที่มา : (สำนักวิศวกรรมทางหลวงชนบทกรมโยธาธิการ, 2543)

สเลอรี่ซิล ชนิดที่ 2 ใช้ฉาบบนผิวทางชั้นแรกที่ใช้หินย่อยขนาด 12.5 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ตามตารางที่ 2.4 โดยการฉาบครั้งเดียวให้มีปริมาณส่วนผสมสเลอรี่ ตามตารางที่ 2.5

สเลอรี่ ชนิดที่ 3 ใช้ฉาบผิวทางชั้นแรกที่ใช้หินย่อยขนาด 19.0 มิลลิเมตร (3/4 นิ้ว) ตามตารางที่ 2.4 โดยแบ่งการฉาบเป็น 2 ครั้งให้มีปริมาณส่วนผสมสเลอรี่รวมทั้งหมดตามตารางที่ 2.5

2.8.2 การออกแบบส่วนผสม

กรณีที่ไม่กำหนดส่วนผสมคอนกรีตไว้ให้ชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารแสดงคุณสมบัติของวัสดุ และออกแบบส่วนผสมคอนกรีตพร้อมผลทดสอบค่าแรงอัดประลัย ของแท่งตัวอย่างที่อายุ 28 วัน มาให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาเสียก่อน เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วจึงจะสามารถนำไปใช้งานได้

2.8.3 เครื่องมือ เครื่องจักร

1) เครื่องผสมคอนกรีต
2) เครื่องเขย่าคอนกรีต
3) เครื่องเกลี่ยและแต่งผิวคอนกรีต
4) เครื่องเลื่อยคอนกรีตและเครื่องเป้าลม

2.8.4 การเตรียมการก่อสร้าง

1) การเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

(1) ก่อนจะทำงานติดตั้งแบบหล่อคอนกรีต ให้ทำการบดอัดชนพื้นทางให้แน่นอีกครั้งด้วยรถบดล้อเหล็ก แล้วตรวจสอบระดับอีกครั้ง หากระดับผิดพลาดให้ทำการแก้ไขให้เรียบร้อยทันทีถ้าพื้นทางมีระดับสูงต่ำเป็นลอนลูกคลื่น ให้ใช้รถ grader ปาดออกแล้วใช้วัสดุชนิดเดียวกันมาใส่บดอัดแน่นให้เรียบแล้วทำการตรวจสอบระดับอีกครั้ง เมื่อเรียบร้อยแล้วทำการกำหนดแนวศูนย์กลางถนนกำหนดแนวช่องจราจรที่จะทำการก่อสร้างต่อไป

(2) ทำการติดตั้งแบบเหล็กด้านข้าง ไปตามแนวช่องจราจรที่กำหนดไว้แล้วและทำการตรวจสอบระดับหลังแบบทุกระยะ 2 เมตรหรือทุกรอยต่อปลายแบบเหล็กหลังจากนั้นให้ทำการยึดแบบให้แน่นหนาแข็งแรง ผู้ควบคุมงานต้องทำการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าแบบมีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอต่อการทำงานขณะเทคอนกรีต และแรงกระแทกซึ่งเกิดจากเครื่องเขย่าคอนกรีต

(3) ทำการปรับระดับท้องแบบด้วยทรายหยาบ เกลี่ยให้เรียบ ต้องระวังว่าหลังจากปรับระดับทรายแล้วความหนาของคอนกรีต จะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ โดยอาจใช้แผ่นไม้หรือโลหะที่มีความกว้างเทความหนาของคอนกรีต ยาวเท่ากับความกว้างของช่องจราจรที่จะเทคอนกรีตนั้นด้านบนทำเป็นขอเกี่ยวไว้กับแบบเหล็กทั้งสองข้าง ลากแผ่นไม้นี้ไประหว่างกลางแบบเหล็กตามแนวยาวจะสามารถสังเกตความสม่ำเสมอของทรายปรับระดับได้ด้วยตาเปล่า จากนั้นรดน้ำให้ชุ่มตลอดเวลา เพื่อป้องกันการดูดซึมน้ำจากคอนกรีตในขณะเทลงแบบ หรืออาจใช้แผ่นพลาสติกทับพื้นทางแทนก็ได้ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการรดน้ำ ให้รอยต่อของแผ่นพลาสติกทับเหลี่ยมกันไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

2) การเตรียมเครื่องจักรเครื่องมือและอุปกรณ์

(1) ตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องยนต์ของเครื่องจักรทุกตัวที่เกี่ยวข้อง ให้ผู้รับจ้างแก้ไขให้สมบูรณ์ ก่อนเริ่มงานเทคอนกรีต หากปล่อยทิ้งไว้อาจเกิดปัญหาในระหว่างการทำงานการหยุดงานเทคอนกรีตจะอนุญาตให้หยุดได้เฉพาะจุดที่กำหนดให้เป็นรอยต่อเท่านั้น นอกเหนือจากนี้จะตักคอนกรีตหิ้งออกไปให้หมด

(2) ตรวจสอบเครื่องเกลี่ยและปาดคอนกรีต จะต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์เครื่องเกลี่ยคอนกรีตต้องปฏิบัติงานสองอย่างในขณะเดียวกัน คือทำให้คอนกรีตยุบแน่นตัว และแต่งหน้าให้เรียบร้อยด้วย เหล็กปาดคอนกรีตตัวหน้า (front screen) ต้องตั้งสูงกว่าตัวหลังเล็กน้อย (ประมาณ 0.5 เซนติเมตร) เพื่อให้เหล็กปาดตัวหลังกดคอนกรีตให้ยุบตัว เหล็กปาดทั้งตัวหน้าและตัวหลังต้องปรับให้เข้ากับลักษณะงานได้ เช่น ปรับเอียงลาดไปตาม Crown Slope ที่ได้ทำการตั้งแบบไว้แล้ว

(3) ตรวจสอบเครื่องมืออื่นๆ เช่น เกรียงเหล็กยาว (Scraping Straight Edge) เครื่องเขยาคอนกรีตชนิดหัวจุ่ม กระสอบป่านหรือเครื่องมืออื่นที่ใช้ในการแต่งหน้าเพื่อให้เกิดผิวหยาบเป็นเส้น อุปกรณ์ไฟฟ้า แสงสว่างกรณีที่อาจทำงานแต่งหน้าไม่เสร็จในตอนเย็น กรณีใช้คอนกรีตผสมเสร็จ ต้องจัดเตรียมโม่ผสมคอนกรีตไว้ด้วย เพื่อป้องกันเหตุฉุกเฉินอันเนื่องมาจากการขนส่งคอนกรีต

(4) จัดเตรียมเครื่องหมาย ป้ายเตือน ป้ายสัญญาณจราจร ป้ายห้ามเข้าไว้ให้พร้อมและมากเพียงพอต่อการใช้งาน

(5) จัดเตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์ในกรทดสอบคุณภาพคอนกรีตขณะเท เช่น เครื่องมือชุด SLUMP TEST อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างคอนกรีตชนิดลูกบาศก์ ขนาด 15x15x15 ซม. หรือชนิดทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม

3) การเตรียมงานด้านวัสดุ

(1) ผู้ควบคุมงานต้องทำการคำนวณปริมาณงานที่จะดำเนินการล่วงหน้า เพื่อใช้ในการตรวจสอบปริมาณวัสดุที่ต้องใช้ในวันทำงาน วัสดุต้องมีมากกว่าที่จะใช้งานเพื่อหลีกเลี่ยงความสกปรกที่บริเวณตีนกองแม้ว่าจะใช้คอนกรีตผสมเสร็จในการทำงาน แต่ต้องมีการเตรียมวัสดุผสม เพื่อป้องกันปัญหาขลุกขลักต่างๆ รวมทั้งอุปกรณ์ตวงวัดปริมาตรส่วนผสม เพื่อควบคุมคุณภาพให้เป็นไปตามที่ออกแบบไว้

(2) วัสดุเหล็กเสริมคอนกรีต, เหล็กเสริม dowels bar ที่ปลายข้างหนึ่งทาด้วยแอสฟัลท์ชนิด MC หรื RC ไว้จนแห้งแล้วพร้อมหมวกครอบ, เหล็กเสริม tie bar, วัสดุสำหรับอุดยารอยต่อชนิดต่างๆ ตามที่แบบระบุไว้, วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการบ่มคอนกรีตตามวิธีการบ่มที่เลือกใช้สิ่งต่างๆ เหล่านี้ผู้ควบคุมงานต้องทำการตรวจสอบให้แน่ใจก่อนจะอนุญาตให้ผู้รับจ้างทำการเทคอนกรีต

(3) วัสดุคอนกรีตจะต้องมีการตรวจสอบคุณสมบัติอยู่เสมอเพื่อให้แน่ใจว่า เมื่อผสมเป็นคอนกรีตแล้วจะได้คุณภาพตรงตามที่ออกแบบไว้ กรณีที่คุณสมบัติของวัสดุผสมคอนกรีตเปลี่ยนแปลงไปจะต้องทำการปรับสัดส่วนใหม่ หรือทำการออกแบบส่วนผสมใหม่ทันที ซึ่งต้องได้รับอนุญาตก่อนการนำไปใช้งาน

4) การก่อสร้าง

(1) ก่อนการเทคอนกรีต ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้า เพื่อทำการตรวจสอบอย่างน้อย 24 ชั่วโมง และเมื่อได้รับอนุญาตจึงจะสามารถเริ่มงานได้

(2) ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง จะต้องจัดแบ่งผู้ช่วยคนหนึ่งอยู่ทำการควบคุมการผสมคอนกรีตอยู่ที่สถานีตั้งโม่ ให้สัดส่วนของวัสดุผสมคอนกรีตเป็นไปตามที่กำหนด

(3) คอนกรีตที่จะเท จะต้องเทติดต่อกันโดยสม่ำเสมอให้เต็มแต่ละช่วง และมีความหนาที่จะแต่งผิวได้ทันทีทุกครั้ง ห้ามหยุดเทคอนกรีตในแต่ละช่วงเป็นอันขาด หากมีเหตุขัดของใดๆ ทำให้การเทคอนกรีตหยุดชงักนานกว่า 3 นาที จะต้องรื้อคอนกรีตที่เทแล้วในช่วงนั้นออกทิ้งเสียทั้งหมดและรีบทำรอยต่อก่อสร้าง (construction joint) ที่จุดนั้นโดยทันที แต่ถ้าการหยุดชงักนั้นนานไม่มากนักตรงแนวคอนกรีตที่เทแล้วกับที่เทใหม่ให้ใช้พลั่วคลุกคล้าคอนกรีตเก่าและใหม่ผสมกัน

(4) การวางเหล็กเสริม ต้องตรวจสอบให้ถูกต้องตามที่แสดงในแบบก่อสร้างในการวางเหล็กเสริมตามแนวยาว และแนวขวาง (เหล็กตะแกรง) จะกระทำได้โดยเทคอนกรีตลงบนชั้นพื้นทางปรับระดับคอนกรีต ให้มีความสูงเท่ากับความสูงของตำแหน่งเหล็กเสริมในแบบ จากนั้นนำแผงตะแกรงเหล็กเสริมวางลงไปแล้วเทคอนกรีตทับอีกครั้งจนเต็ม แล้วปรับแต่งผิวจราจรเสร็จเรียบร้อยในการเทคอนกรีตทับหน้าจะต้องกระทำก่อนที่คอนกรีตข้างล่างเกิดการแข็งตัว หากส่วนหนึ่งส่วนใดของคอนกรีตชั้นล่างที่เทไว้ก่อนวางแผงตะแกรงเหล็กเสริมมีระยะเวลานานกว่า 30 นาที โดยยังมิได้มีการเทคอนกรีตชั้นบนแล้ว จะต้องรื้อคอนกรีตในแบบหล่อช่วงตรงนั้นออกทิ้งให้หมด

กรณีที่วางเหล็กตะแกรงก่อนการเทคอนกรีต จะต้องยกเหล็กตะแกรงขึ้นให้อยู่ในตำแหน่งตามแบบก่อสร้างระบุด้วยพุกคอนกรีต หรือเหล็กขาไก่ หรือวัสดุอื่นที่ผลิตขึ้นมาเพื่อการนี้และผูกยึดให้แน่นจนแน่ใจว่าจะไม่เกิดการทรุดตัวในขณะเทคอนกรีต

(5) หลังจากเทคอนกรีตลงในแบบแล้ว จะต้องเกลี่ยคอนกรีตด้วยเครื่องเกลี่ยคอนกรีต ซึ่งจะทำหน้าที่ปาดแต่หน้าคอนกรีตให้เรียบไปพร้อมกันด้วย จากนั้นก็ทำการเขย่าคอนกรีตด้วยเครื่องจักเพื่อให้เนื้อคอนกรีตแน่นไม่เป็นโพรง การปาดหน้าคอนกรีตต้องควบคุมอย่าให้คอนกรีตที่อยู่หน้าเหล็กปาดมากเกินไป เพราะอาจทำให้คอนกรีตไหลผ่านเหล็กทำให้ผิวหน้าไม่เรียบสม่ำเสมอระหว่างการเทคอนกรีตจะต้องเอาใจใส่บริเวณข้างแบบ และรอยต่อของผิวจราจร

ระหว่างการเทตอนกรีตจะต้องเอาใจใส่บริเวณข้างแบบ และรอยต่อของผิวจารจรเป็นพิเศษต้องมีการเขย่าโดยใช้เครื่องจี้ ซึ่งจะต้องไม่จี้นานเกินไปจนเกิดการแยกตัวของหินและทราย

การแต่งผิวคอนกรีตด้วยแรงคน คือใช้เครื่องแต่งผิวที่ใช้แรงคนงาน 2 คน จับที่ปลายคนละข้างของคานไม้หรือเหล็กสำหรับปาดคอนกรีตซึ่งติดตั้งเครื่องสั่นสะเทือนมีความเร็วประมาณ 15,000 รอบต่อนาที เพื่อเขย่าบดคอนกรีตให้ยุบตัวแน่น คนงานจะดันคานนี้ไปข้างหน้าอย่างช้าๆ โดยพยายามคุมให้มีคอนกรีตอยู่หน้าคานไม่มากกว่า 2 นิ้ว ตลอดความกว้างของช่องจราจรที่กำลังเท น้ำหนักคานต้องไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม ต่อความยาวคานหนึ่งเมตร

(6) การปรับแต่งระดับผิวคอนกรีตหลังจากแต่งผิวหน้าคอนกรีต ด้วยเครื่องหรือแรงคนแล้ว ต้องทำการปรับแต่งละเอียดอีกครั้ง ด้วยการใช้เกรียงเหล็กที่ยาวประมาณ 3 เมตร ใบเกรียงแข็งคมพอที่จะตัดหน้าคอนกรีตส่วนที่สูงกว่าออกได้ ทำการปรับแต่งหน้าด้วยช่างฝีมือ

(7) การแต่งผิวคอนกรีตชั้นสุดท้าย เป็นการแต่งหน้าคอนกรีตให้หยาบ เพื่อให้มีแรงเสียดทานระหว่างพื้นคอนกรีตกับยางล้อรถ ให้ทำหลังจากการแต่งผิวหน้าละเอียดตามข้อ (6) เสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยการใช้กระสอบป่านชุบน้ำให้เปียกหรือใช้ไม้ที่ตอกตะปู เป็นระยะเท่าๆ กันตลอดความยาวมีลักษณะคล้ายหวี ลาดสัมผัสกับผิวหน้าคอนกรีต เพื่อให้เกิดผิวหยาบเป็นเส้นตรงแนวขวางถนนกระสอบหรือหวีไม้นี้ต้องทำความสะอาดบ่อยๆ เพื่อให้รอยเส้นที่เกิดดูเรียบร้อยตลอดถนนหลังเสร็จงานแล้วต้องทำความสะอาดตามขอบรอยต่อต่างๆ และใช้เกรียงลบมุม มีรัศมีประมาณ 0.6 เซนติเมตร ตามขอบคอนกรีตที่ติดกับแบบหล่อ เพื่อป้องกันขอบคอนกรีตบิ่นเมื่อเวลาแกะแบบ

5) การบ่มคอนกรีต

เมื่อแต่งผิวคอนกรีตเสร็จแล้ว ในระหว่างคอนกรีตเริ่มแข็งตัว ต้องป้องกันมิให้ผิวหน้าคอนกรีตถูกแสงแดดและกระแสลมร้อน โดยการทำหลังคาคลุมหรือวิธีการอื่นใดที่เหมาะสมและได้รับอนุญาตล่วงหน้าแล้ว และเมื่อพ้นระยะเวลา 24 ชั่วโมง หรือคอนกรีตแข็งตัวแล้วจะต้องดำเนินการบ่มด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) ใช้กระสอบป่าน 2 ชิ้น วางทับเหลี่ยมกัน ไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้ชุ่มตลอดเวลานาน 7 วัน

(2) ใช้น้ำสะอาดบ่ม โดยก่อขอบให้มีน้ำขังอยู่เหนือผิวหน้าคอนกรีต ไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร ตลอดเวลาต่อเนื่องกัน 7 วัน

(3) ใช้ทรายสะอาดคลุมให้ทั่วผิวหน้าคอนกรีตหนา 5 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้ชุ่มตลอดเวลาต่อเนื่องกัน 7 วัน

(4) ใช้น้ำยาบ่มคอนกรีต (Curing Compound) ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C 309-74 หรือ AASHTO 148-78 (Liquid membrane forming compounds for curing concrete type 2 white pigmented) พ่นเคลือบทับผิวหน้าคอนกรีต 2 ชั้น โดยใช้เครื่องพ่นในขณะที่น้ำบนผิวคอนกรีตระเหยออกหมดแล้ว มีอัตราการพ่นสม่ำเสมอและสามารถควบกุมปริมาณได้ปริมาณการพ่นการใช้ และการเก็บรักษาให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต หากไม่กำหนดไว้ให้ใช้อัตรา 4.8 ตร.ม. ต่อลิตร หลังจากการพ่นเสร็จแล้วหากมีฝนตกหนัก หรือภายในเวลา 10 วัน ผิวหน้าของน้ำยาบ่มคอนกรีตถูกทำลายลงด้วยเหตุใดก็ตาม ต้องให้ผู้รับจ้างทำการฉีดพ่นน้ำยาบ่มคอนกรีตทับใหม่ในบริเวณที่ถูกทำลายไปทันที

6) รอยต่อคอนกรีต

(1) ก่อนการเทคอนกรีตจำเป็นต้องตรวจดูตำแหน่งที่เป็นรอยต่อด้วย รอยต่อตามขวาง (Transverse Join) และรอยต่อตามยาว (Longitudinal Joint) จะต้องเป็นไปตามแบบก่อสร้าง รอยต่อตามขวางจะต้องตั้งฉากกับแนวถนนและมีร่องยาวตลอดความกว้าง รอยต่อตามยาวต้องขนานกับแนวศูนย์กลางถนน และความลึกทั้งหมดต้องตั้งฉากกับผิวจราจร ในกรณีไม่กำหนดไว้หรือกำหนดไว้ไม่ชัดเจน ให้เทคอนกรีตในช่องจราจรได้กว้างไม่เกิน 4 เมตร และยาวไม่เกิน 6 เมตร

(2) รอยต่อเพื่อการขยายตัว (Expansion Joint) ให้ทำทุกๆ ระยะความยาว30 เมตร มีความกว้างของรอยต่อ 2 เซนติเมตร และตัดขาดตลอดความหนาคอนกรีต

ก่อนเทคอนกรีตจะต้องใส่แผ่นวัสดุระหว่างรอยต่อและวางเหล็ก เดือยเสริมตามตำแหน่งที่แบบก่อสร้างกำหนดไว้ และทำการผูกยึดให้แข็งแรงทนทานต่อแรงที่เกิดขึ้นและเทคอนกรีต

(3) รอยต่อเพื่อการหดตัว ทำโดยใช้เครื่องเลื่อยตัดผิวคอนกรีตเป็นร่องลึกตามแบบกำหนด โดยทั่วไปจะทำการเลื่อยผิวคอนกรีตได้ภายหลังจากการเทคอนกรีตแล้วประมาณ 8 ชั่วโมง ต้องตัดให้เสร็จก่อนการแตกร้าวอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ และทำความสะอาดรอยต่อด้วยเครื่องเป้าลมก่อนการใช้วัสดุอุดยารอยต่อ

(4) รอยต่อเนื่องมาจกการก่อสร้าง จะทำเมื่อมีการหยุดงานเทคอนกรีตไม่ว่ากรณีใดๆ รอยต่อคืองอยู่ห่างจากรอยต่อตามขวางที่ใกล้ที่สุด ไม่น้อยกว่า 3 เมตร ถ้าน้อยกว่านี้ไม่ต้องทำรอยต่อแต่ให้ทำการตัดออกหรือรื้อคอนกรีตที่เทเกินมาทิ้งออกให้หมด และถือรอยต่อนั้นเป็นรอยต่อที่จะทำการก่อสร้างต่อไป

(5) การอุดรอยต่อทุกชนิด ต้องอุดภายหลังการบ่มสิ้นสุดลงแล้ว และก่อนที่จะยอมให้ยวดยานผ่าน

2.8.5 รายละเอียดเพิ่มเติม

1) การผสมคอนกรีตด้วยเครื่องโม่ผสม ให้โม่หยุดด้วยความเร็วไม่เกิน 30 รอบ/นาที และให้ใช้เวลาผสมไม่น้อยกว่า 1 นาที ภายหลังที่ใส่วัสดุผสมทุกอย่างลงในโม่แล้ว

2) การขนส่งคอนกรีตจากแหล่งผลิตกลาง (Central Mixing Plant) ให้ขนส่งโดยรถบรรทุกคอนกรีต โม่บนรถบรรทุกต้องหมุนตลอดเวลา โดยมีความเร็ว 2-6 รอบ/นาที เพื่อป้องกันไม่ให้คอนกรีตแข็งตัวเกาะกัน

3) กรผสมคอนกรีตโดยใช้ Truck Mixing ให้ผสมวัสดุตามที่ออกแบบโดยผสมแห้งแล้วนำมาเติมน้ำ ณ สถานที่จะเทคอนกรีต ในระหว่างเริ่มผสมจะต้องหมุนโม่ด้วยความเร็วเสมอไม่น้อยกว่า 5 รอบ/นาที เพื่อคลุกเคล้าวัสดุให้เข้ากันดีก่อน หลังจากนั้นให้ลดความเร็วลงเหลือ 4-15 รอบ/นาที

4) การเทคอนกรีตในช่องจราจรถัดไป ให้ทำได้หลังจากคอนกรีตแข็งตัวแล้วไม่น้อยกว่า 7 วัน และทำการอุดยารอยต่อแล้ว

5) ต้องไม่เปิดการจราจรจนกว่าคอนกรีตจะได้กำลังตามที่กำหนดไว้ หรือจนกว่าการทดสอบตัวอย่างคอนกรีตแสดงให้เห็นว่า คอนกรีตสามารถรับแรงได้โดยมีค่า Modulus of rupture ไม่น้อยกว่า 35 กก/ตร.ซม.

บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินโครงงาน

เนื้อหาบทนี้จะชี้แจงถึงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ขั้นตอนในการทำงาน เครื่องมือวัสดุ และขั้นตอนในการก่อสร้าง เพื่อเป็นการควบคุมงานก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์อย่างมีคุณภาพภายใต้งบประมาณและระยะเวลาที่กำหนดด้วยความปลอดภัยและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูล

3.1.2 เก็บข้อมูลสถานที่สร้างถนน

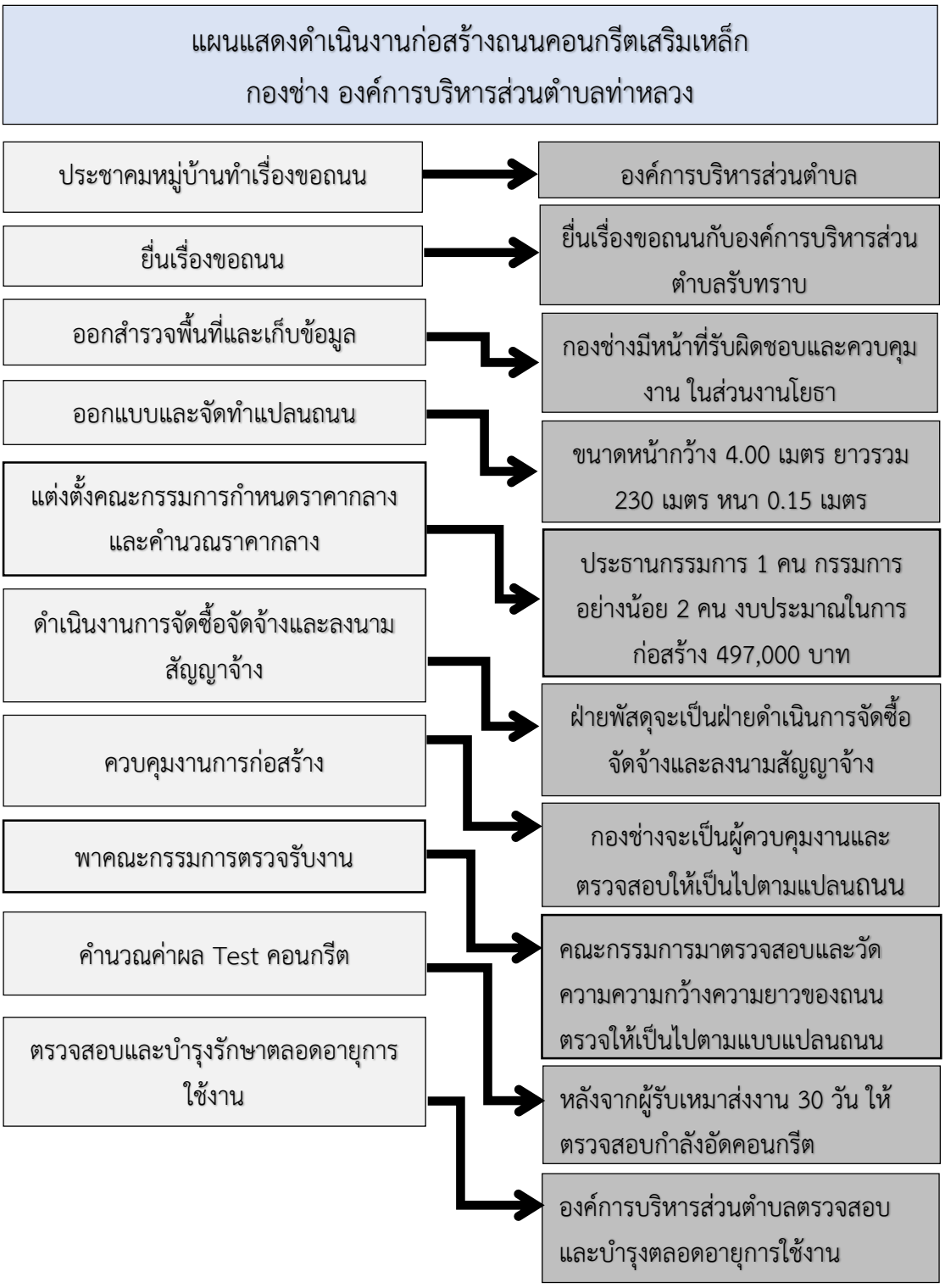
3.1.3 ลงสนามการควบคุมงานก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก

3.1.4 ทำการสรุปผล การศึกษา และข้อเสนอแนะ

3.1.5 จัดทำรายงาน

3.2 ขั้นตอนการก่อสร้างถนน

ประชาคมหมู่บ้าน ได้ทำเรื่องขอถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ไปยังองค์การบริหารส่วนตำบล โดยจะมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการก่อสร้าง

3.3 **วัสดุและอุปกรณ์**

แบบหล่อคอนกรีต ขนาด 15x15x15

ชุดทดสอบความข้นเหลวของคอนกรีต

เกรียงสามเหลี่ยมปาดปูน

กระสอบป่าน

ลูกกลิ้งกรีดลายเส้นคอนกรีต

แบบเหล็ก

เหล็กข้ออ้อย DB 12

ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

น้ำ

หิน

ทราย

เหล็กตะแกรง ไวร์เมช

3.4 ขั้นตอนและการดำเนินการในการปฏิบัติงาน

3.4.1 ทำการสำรวจพื้นที่และวัดความกว้างความยาว

ภาพที่ 3.2 วัดความยาวความกว้างของถนน

3.4.2 ทำการปรับระดับท้องแบบด้วยทราย

ภาพที่ 3.3 ปรับระดับด้วยทราย

3.4.3 ทำการติดตั้งแบบเหล็กทั้ง2ข้าง ไปตามแนวช่องจราจรที่กำหนดไว้แล้ว ยึดแบบเหล็กให้แน่นด้วยเหล็กเส้นตอกยึดทั้ง2ข้าง

ภาพที่ 3.4 ติดตั้งแบบเหล็ก

3.4.4 วางเหล็กตะแกรงก่อนเทคอนกรีต

ภาพที่ 3.5 วางเหล็กตะแกรง

3.4.5 รดน้ำให้ชุ่มก่อนเทคอนกรีต

ภาพที่ 3.6 รดน้ำก่อนเทคอนกรีต

3.4.5 ทำการ Slump Test ก่อนเทคอนกรีตและเก็บตัวอย่างคอนกรีต

ภาพที่ 3.7 เช็ค Slump Test

ภาพที่ 3.8 เก็บตัวอย่างคอนกรีต

3.4.6 เทคอนกรีตลงในแบบ

ภาพที่ 3.9 เทคอนกรีต

3.4.7 โรยผงซีเมนต์บนผิวคอนกรีตแล้วปาดหน้าคอนกรีตให้เรียบ

ภาพที่ 3.10 โรยผงซีเมนต์

ภาพที่ 3.11 ปาดหน้าคอนกรีต

3.4.8 แต่งผิวคอนกรีตให้หยาบ

ภาพที่ 3.12 แต่งผิวคอนกรีต

3.4.9 บ่มคอนกรีตโดยใช้กระสอบป่านวางบนคอนกรีต รดน้ำให้ชุ่มตลอดเวลานาน 7 วัน

ภาพที่ 3. 13 บ่มคอนกรีต

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

จากการควบคุมงานก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ต้องมีการควบคุม ตรวจสอบทุกขั้นตอน เนื่องจากเป็นหน่วยงานราชการ จึงต้องทำอย่างโปร่งใสและสามารถตรวจสอบได้ ผู้ควบคุมงานต้องมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และควบคุมงานให้ไปเป็นไปตามแบบและมาตรฐาน ดังนี้

4.1 แบบงานก่อสร้างถนน

แบบแปลนก่อสร้างจะประกอบไปด้วย รูปตัด รายการประกอบแบบ แปลนพื้นถนน แบบขยาย ก และ ข ซึ่งที่กล่าวมาจะมีรายละเอียดดังนี้

1) คอนกรีต ค่ายุบตัวไม่มากกว่า 10 ซม. และแรงอัดประลัยของคอนกรีตตัวอย่างขนาด 15x15x15 ซม. บ่มน้ำที่อายุ 28 วัน ต้องไม่น้อยกว่า 240 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

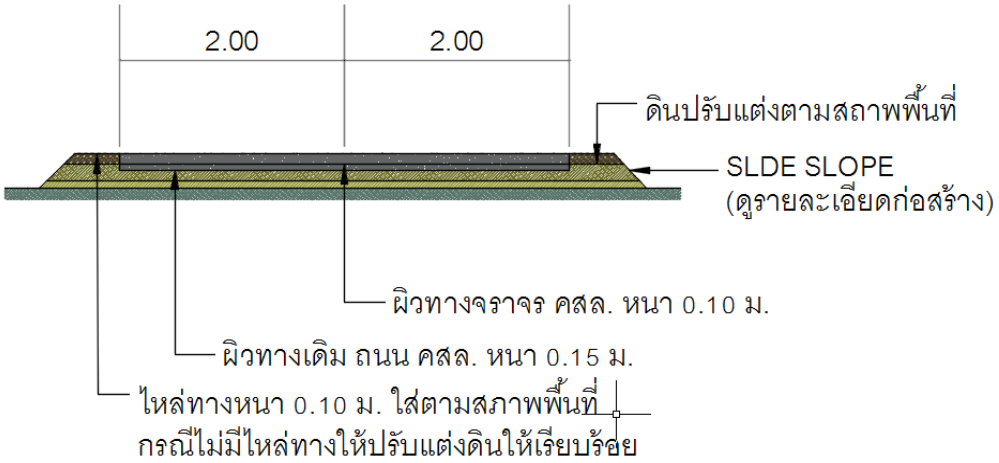
2) วัสดุยารอยต่อคอนกรีตแบบยืดหยุ่นชนิดเทร้อนตาม มอก. 479

3) เหล็กเสริมใช้เหล็กมาตรฐาน มอก.23 และ มอก.24

4) ให้ใช้เหล็กตะแกรง WIRE MESH (มอก. 737) ขนาด 4 มม.@ 0.10x0.30 ม. แทนได้

5) ทำผิวจราจรคอนกรีตให้หยาบ ต้องลึกไม่เกิน 2 มม.

6) ลงไหล่ทางหินคลุก ทั้ง 2 ข้าง



ภาพที่ 4.1 รูปตัดถนน (องค์การบริหารส่วนตำบลท่าหลวง, 2564)

4.2 **การทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีต** (Slum test)

ก่อนเทคอนกรีต ต้องการทำ Slump Test เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคารของกรมโยธาธิการ (มยธ) 101-2531 ซึ่งงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก เกณฑ์ยุบตัว สูงสุด 10 ซม. ต่ำสุด 5 ซม. จากการทำ Slump Test ในหน้างาน พบว่าค่าอยู่ที่ 7-8 ซม. ซึ่งเป็นค่าที่ดีเหมาะสำหรับการทำถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก

ภาพที่ 4.2 Slump Test

4.3 ผลทดสอบกำลังอัดของคอนกรีต

ทางองค์การบริหารส่วนตำบลท่าหลวง ส่งตัวอย่างก้อนคอนกรีตเพื่อทำการทดสอบหากำลังอัดประลัยของลูกบาศก์คอนกรีต จำนวน 3 ลูก ไปที่งานวิเคราะห์และทดสอบวัสดุ แขวงทางหลวงชนบทนครราชสีมา กรมทางหลวงชนบท ซึ่งค่ากำลังอัดทั้ง 3 ลูกนั้น เฉลี่ยแล้วอยู่ที่ 253.89 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ksc) มาตรฐานใช้กันอยู่ที่ 240 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ksc) ซึ่งถือว่าผ่านของมาตรฐานงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก มทช. 101-2563 (สำนักวิเคราะห์ วิจัยและพัฒนา กรมทางหลวงชนบท. 2563.)

ภาพที่ 4.3 ก้อนคอนกรีตที่จะทดสอบ

4.4 การควบคุมงาน

การควบคุมงานก่อสร้างถนน ต้องมีการควบคุมการก่อสร้างถนนให้ตรงตามแบบแปลนถนน และมาตรฐานกำหนดไว้ สามารถตรวจสอบได้ โดยจะมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 รายการการควบคุมงานก่อสร้างถนน

ลำดับที่	รายการที่ต้องตรวจสอบ	มาตรฐาน
1	แบบงานก่อสร้างถนน	โดยจะออกแบบให้เหมาะสมกับพื้นที่นั้น ตามแบบกำหนดมากว้าง 4.00 เมตร ยาว 273 เมตร หนา 0.10 เมตร
2	งบประมาณในการก่อสร้าง	389,000 บาท เป็นงบจ่ายขาด งบประมาณประจำปี 2564
3	ระยะเวลาในการก่อสร้าง	50 วัน
4	การทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีต	มยธ. 101-2531
5	กำลังอัดของคอนกรีต	มทช. 101-2563
6	เหล็กเสริม	มอก.23 และ มอก.24
7	WIRE MESH	มอก. 737
8	แต่งผิวจราจรคอนกรีตให้หยาบ	ลึกไม่เกิน 2 มม.
9	วัสดุยารอยต่อคอนกรีต	มอก. 479
10	ลงไหล่ทางหินคลุก ทั้ง 2 ข้าง	มทช. 203 - 2557
11	บ่มคอนกรีตด้วยกระสอบป่าน	14 วัน

จากการได้ควบคุมงานก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ถนนมีความถูกต้องตามแบบแปลนถนน ทั้งขั้นตอนการก่อสร้างถนนและขนาดของเหล็กเสริม WIRE MESH ผู้รับเหมาใส่ตรงตามแบบที่กำหนด หรือการแต่งหน้าผิวคอนกรีตให้หยาบ ลงไหล่ทางหินคลุก ทั้ง 2 ข้าง บ่มคอนกรีตด้วยกระสอบป่านรดน้ำเป็นเวลา 14 วัน ก่อนส่งมอบงานได้ทำการตรวจสอบความกว้างความยาวและความหนา ตามแบบที่กำหนดมานั้น ความกว้าง 4.00 เมตร ความยาว 273 เมตร ความหนา 0.10 เมตร พบว่าหลังก่อสร้างเสร็จความกว้างของถนนอยู่ที่ 4.10 เมตร โดยเฉลี่ย ความยาว 274 เมตร ความหนา 0.14 เมตร พร้อมทั้งลงไหล่ทางหินคลุกทั้ง 2 ข้าง และ ยารอยต่อคอนกรีต

ภาพที่ 4.4 ตรวจสอบถนน

4.5 ผลจากหลังก่อสร้างถนน

เนื่องจากถนนเส้นหลักที่เป็นทางเชื่อมแต่ละหมู่บ้านนั้นสูงกว่าถนนเส้นหมู่บ้าน ซึ่งทำให้ถนนเส้นในหมู่บ้านเกิดน้ำท่วม จึงทำให้ถนนมีความชำรุดเสียหายจากการเกิดน้ำท่วม ทำให้ชาวบ้านสัญจรไปมาลำบาก ประชาคมหมู่บ้านจึงทำเรื่องขอถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก จากองค์การบริหารส่วนตำบลเพื่อมาแก้ไขปัญหาน้ำท่วม จากการสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็กพบว่าถนนกว้าง รถใหญ่สามารถเข้าออกได้ น้ำไม่ท่วมขัง ชาวบ้านสามารถสัญจรไปมาสะดวกยิ่งขึ้น ทำให้ชาวบ้านมีชีวิตที่ดีและสุขภาพดี มีความปลอดภัยในการใช้ถนน

ภาพที่ 4.5 ก่อนก่อสร้าง

ภาพที่ 4.6 หลังสร้างเสร็จ

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

จากการศึกษาและควบคุมงานก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก พบว่าก่อนก่อสร้างถนนจะต้องมีการสำรวจพื้นที่ เก็บข้อมูล และออกแบบให้เหมาะสมกับพื้นที่นั้น คำนวณราคากลาง จัดตั้งคณะกรรมการตรวจรับงาน โดยจะมีการจัดซื้อจัดจ้างกับผู้รับเหมา ผู้ควบคุมงานเองต้องตรวจสอบทุกขั้นตอนทั้ง วัสดุ ขั้นตอนก่อสร้าง การเก็บก้อนตัวอย่าง และ กำลังอัดคอนกรีต เพื่อให้ตรงตามแบบที่กำหนดและมาตรฐาน ผู้ควบคุมงานต้องควบคุมงานก่อสร้างให้เสร็จตามเวลาที่กำหนด หลังจากก่อสร้างถนนเสร็จ ถนนมีความกว้างและสูงเท่ากับถนนเส้นหลักซึ่งเป็นเส้นทางเชื่อมแต่ละหมู่บ้าน ชาวบ้านสามารถสัญจรไปมาได้อย่างสะดวก ซึ่งตามแบบแล้วถนนมีความกว้าง 4.00 เมตร ความยาว 237 เมตร ความหนา 0.10 เมตร ก่อนส่งมอบงานความกว้างของถนนอยู่ที่ 4.10 เมตร โดยเฉลี่ย ความยาว 274 เมตร ความหนา 0.14 เมตร พร้อมทั้งลงไหล่ทางหินคลุกทั้ง 2 ข้าง และ ยารอยต่อคอนกรีต ซึ่งตรงตามแบบที่กำหนด

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการควบคุมงานก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก มีข้อเสนอดังนี้

5.2.1 ผู้รับเหมาควรมีความพร้อมในด้านเครื่องมือที่ทันสมัยเหมาะสมกับงานคอนกรีตเสริมเหล็ก เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการก่อสร้างถนน มีความเก่าและชำรุด เสียหายอาจจะทำให้งานต้องหยุดชงักและไม่ปลอดภัยจากการใช้เครื่องมือ

5.2.2 ก่อนจะควบคุมงานก่อสร้างถนน ผู้ควบคุมงานควรจะศึกษาหาความรู้ในขั้นตอนการก่อสร้างถนนและอ่านแบบแปลนถนน เพื่อที่จะมาควบคุมในหน้างานจริง ผู้ควบคุมงานสามารถตรวจสอบเองได้และแก้ไขงานได้

5.2.3 ผู้ควบคุมงานต้องมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และปฏิบัติงานให้เต็มที่ เข้างานให้ตรงเวลา มีความซื่อสัตว์และทุจริต มีภาวะความเป็นผู้นำสามารถสื่อสารหรือประสานงานกับผู้รับเหมาได้

5.2.4 ผู้ควบคุมงานควรจะมีความรู้ด้านกฎหมาย เพื่อที่จะนำมาปฏิบัติใช้ในงานก่อสร้าง หากผู้รับเหมามีปัญหาหรือไม่ปฏิบัติตามที่ผู้ควบคุมงานแจ้ง ควรที่จะตักเตือนหรือพูดคุยให้เข้าใจกัน

บรรณานุกรม

องค์การบริหารส่วนตำบลท่าหลวง. (2564). งบประมาณ 2564. นครราชสีมา.

กระทรวงการคลัง. (2537). ระเบียงสำนักนายยกรัฐมนตรีว่าด้วยพัสดุ. วิทยายุทธการพัสดุ, 20-21

สำนักนายกรัฐมนตรี. (2535). ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535. กรุงเทพ.

สำนักวิศวกรรมทางหลวงชนบทกรมโยธาธิการ. (2543). งานถนน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อาสารักษาดินแดน.

กรมโยธาธิการและผังเมืองกระทรวงมหาดไทย. (2552). มาตรฐานกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุใช้ในงานโครงสร้างอาคาร. กรุงเทพ: บริษัท สหมิตรพริ้นติ้ง แอนด์พับลิสชิ่ง.

องค์การบริหารส่วนตำบลท่าหลวง. (2564). แบบแปลนถนนโครงการเสริมผิวพร้อมขยายถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก . นครราชสีมา: องค์การบริหารส่วนตำบลท่าหลว.