

บทที่ 3

ข้อกำหนดงานก่อสร้างของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

ข้อกำหนดงานก่อสร้างของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)
ในส่วนงานโครงสร้าง แบ่งออกเป็น 6 หมวด ตามลักษณะของงานได้แก่

- หมวด 1 เสาเข็ม
- หมวด 2 แบบหล่อ
- หมวด 3 เหล็กเสริมคอนกรีต
- หมวด 4 คอนกรีต
- หมวด 5 เหล็กรูปพรรณ
- หมวด 6 การขุด ถม บดอัด และแต่งระดับลาดเอียง

ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ตามหลักเกณฑ์การจัดทำข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 ในด้านการนำเอาข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ไปใช้งาน ดังนี้

- 1) รูปแบบการจัดทำข้อกำหนดงานก่อสร้าง
- 2) ความเป็นไปได้ในการทำงาน
- 3) ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

3.1 รูปแบบการจัดทำข้อกำหนดงานก่อสร้าง

จากการศึกษาข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. พิจารณาในด้านรูปแบบการจัดทำ โดยศึกษาตามรายละเอียดในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- การจัดระบบ
- ประเภท
- แหล่งที่มา
- ภาษาและคำที่ใช้
- เนื้อหา

ซึ่งจะได้กล่าวในรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1.1 การจัดระบบข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท.

ข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. แบ่งออกเป็น 6 หมวด คือ เสาเข็ม แบบหล่อ เหล็กเสริมคอนกรีต คอนกรีต เหล็กรูปพรรณ และการขุด ถม บดอัด และแต่งระดับลาดเอียง ซึ่งแต่ละหมวดก็ยังแบ่งออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ มีรายละเอียดต่าง ๆ มากมาย ดังนั้นการแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ จึงต้องทำอย่างเป็นระบบ ในส่วนของข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ได้มีการจัดระบบข้อมูลโดยใช้ระบบตัวเลข 4 หลัก เป็นหัวข้อใหญ่ และ ใช้พยัญชนะ ในการจัดแบ่งรายละเอียดย่อย ๆ ถ้าหากมีรายละเอียดย่อย ๆ อีก จะใช้ตัวเลขแสดงรายละเอียดย่อยลงไป เช่น

หมวด 1 เสาเข็ม

1003 งานเกี่ยวกับเสาเข็ม

ก. สภาพของสถานที่ก่อสร้าง

(1) ผู้เข้าประกวด.....

(2) การรื้อถอน.....

ข. Criteria

(1) น้ำหนัก.....

(2) Load factor

ก.

ข.

การจัดระบบดังกล่าว มีลักษณะการเขียนเช่นเดียวกับระบบ CSI Master Format และ ระบบ UCI ซึ่งมีการแบ่งหมวดหมู่ของงานตามลักษณะและขั้นตอนการทำงาน ต่างกันที่ข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. มีการใช้พยัญชนะเป็นการแสดงหัวข้อย่อย ซึ่งมีการกำหนดหัวข้อให้สามารถอ่านและเข้าใจได้ง่าย การหารายละเอียดในส่วนต่าง ๆ เป็นไปได้โดยง่าย ซึ่งทำให้การอ่านข้อกำหนดงานก่อสร้างเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ไม่เสียเวลาในการหาข้อมูลมาก เนื่องจากสามารถทราบได้ว่าข้อมูลที่ต้องการหาอยู่ในหัวข้อใหญ่ใด ก็สามารถเจาะจงไปยังรายละเอียดนั้น ๆ ได้ทันที นอกจากนี้ การอ้างอิงรายละเอียดในข้อกำหนดงานก่อสร้างยังสามารถทำได้ง่าย และรวดเร็ว เนื่องจากมีตัวเลขหรือพยัญชนะในการอ้างอิง ทำให้ไม่เกิดความสับสนในการหารายละเอียด

นอกจากนี้ ข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ยังมีการกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ อยู่ในรูปของตาราง เพื่อช่วยให้สามารถหาได้รวดเร็วขึ้น เข้าใจได้อย่างชัดเจน ข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. มีการแสดงตารางทั้งหมด 5 ตาราง ซึ่งอยู่ในหมวดงานเหล็กเสริม 2 ตาราง และหมวดงานคอนกรีต 3 ตาราง เช่น ตาราง 3.1 แสดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการงอของเหล็กเสริม ที่กำหนดในข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท.

ตารางที่ 3.1 แสดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการงอของเหล็กเสริม

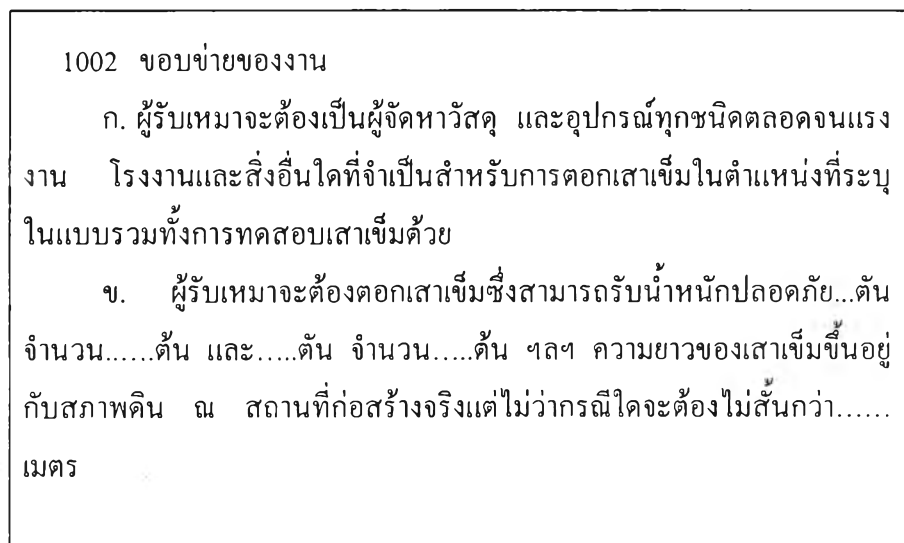
ขนาดของเหล็ก	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุด
9 ถึง 15 มม.	5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น
19 ถึง 25 มม.	6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น

3.1.2 ประเภทของข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท.

ข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. มีลักษณะการอธิบายในส่วนของงานโครงสร้างในด้านคุณภาพ และคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ โดยไม่มีการระบุเฉพาะเจาะจงถึงผู้ผลิตที่โครงการต้องใช้ เนื่องจากปัจจุบันมีผู้ผลิตวัสดุก่อสร้างเป็นจำนวนมาก ซึ่งแตกต่างกันในเรื่องของคุณภาพ ราคา การบริการและการขนส่ง ผู้รับเหมาสามารถเลือกใช้วัสดุจากผู้ผลิตรายใดก็ได้ที่มีอยู่ในปัจจุบันซึ่งมีคุณสมบัติ และคุณภาพตรงตามที่อยู่ออกแบบหรือเจ้าของโครงการระบุไว้ เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง เช่น ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในงานโครงสร้าง จะต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท หนึ่ง ซึ่งใช้ในงานโครงสร้างเท่านั้น หรือคอนกรีตผสมเสร็จ จะต้องมิกำลังรับแรงอัดไม่น้อยกว่า 210 กก./ชม.² ผู้รับเหมาสามารถเลือกใช้ปูนซีเมนต์หรือคอนกรีตผสมเสร็จของผู้ผลิตรายใดก็ได้ ซึ่งมีคุณสมบัติ และคุณภาพตรงตามที่ระบุไว้ หรือมากกว่า หรือในกรณีของเหล็กเสริม ระบุว่า เหล็กเสริมที่ใช้ต้องมีกำลังรับแรงดึง ไม่น้อยกว่า 3,000 กก./ชม.² (SD 30) ผู้รับเหมาสามารถเลือกใช้เหล็กเสริมของผู้ผลิตรายใดก็ได้ ซึ่งมีผู้ผลิตเป็นจำนวนมาก แต่ต้องมีคุณสมบัติ และคุณภาพตรงตามที่ระบุไว้

จากลักษณะการเขียนดังกล่าว เมื่อพิจารณาจากข้อกำหนดงานก่อสร้างทั่วไปจะเห็นว่า ข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. เป็นแบบเปิด (Open Specifications) กล่าวคือ มีการกำหนดเฉพาะคุณภาพ และคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ ไม่มีการระบุถึงผู้ผลิตวัสดุนั้น ๆ เพื่อให้ผู้รับเหมาสามารถเลือกใช้วัสดุจากผู้ผลิตจากผู้ผลิตต่าง ๆ ซึ่งมีเป็นจำนวนมากในปัจจุบัน โดยคำนึงถึงคุณสมบัติ และคุณภาพตามที่คุณผู้ออกแบบหรือเจ้าของโครงการระบุไว้ นอกจากนี้ยังพิจารณาถึงราคาวัสดุ การบริการ หรือการขนส่ง ซึ่งมีส่วนสำคัญในการเลือกใช้วัสดุของผู้รับเหมาด้วย เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อระยะเวลาในการก่อสร้างของโครงการ

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาประเภทของข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ตามจุดประสงค์ของงาน จะเห็นว่า ข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. กำหนดให้ผู้รับเหมาปฏิบัติงานโดยใช้วัสดุที่มีคุณภาพ และคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ โดยผู้รับเหมาสามารถเลือกใช้วิธีการเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับงานนั้นได้ เพื่อให้ได้ผลงานตามที่เจ้าของโครงการต้องการ ดังแสดงในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงตัวอย่างข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ที่แสดงให้เห็นประเภทของข้อกำหนดงานก่อสร้างแบบ Performance Specification

2002 การคำนวณออกแบบ

ก. การวิเคราะห์

ผู้รับเหมาจะต้องเป็นฝ่ายคำนวณออกแบบงานแบบหล่อ โดยต้องคำนึงถึงการโค้งตัวขององค์อาคารต่าง ๆ อย่างระมัดระวัง และต้องได้รับอนุมัติจากวิศวกรก่อน จึงจะนำไปใช้ก่อสร้างได้

ภาพที่ 3.1 แสดงตัวอย่างข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ที่แสดงให้เห็นประเภทของข้อกำหนดงานก่อสร้างแบบ Performance Specification (ต่อ)

จากที่กล่าวมากล่าวได้ว่า ข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. เป็นข้อกำหนดประเภท Performance Specification เนื่องจากเป็นข้อกำหนดงานก่อสร้างที่มีจุดประสงค์หลักคือเพื่อให้ได้ผลงานตามที่เจ้าของโครงการต้องการ โดยไม่ระบุถึงวิธีการทำงาน

3.1.3 แหล่งที่มาของข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท.

จากการศึกษาข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ในด้านแหล่งที่มาของข้อมูล พบว่ามีแหล่งที่มาต่าง ๆ ดังนี้

1. ประสบการณ์ทำงานในส่วนของขั้นตอนและวิธีการทำงานก่อสร้าง
2. มาตรฐานงานก่อสร้างอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การจัดทำข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ในหมวดงานหนึ่ง ๆ มีการอ้างอิงถึงวัสดุ วิธีการก่อสร้าง การตรวจสอบ การทดสอบวัสดุ ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหมวดงานนั้น ๆ ซึ่งมาตรฐานต่าง ๆ นี้มีทั้งมาตรฐานของประเทศไทย เช่น มาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นต้น และมาตรฐานของต่างประเทศ เช่น ASTM , JIS , ACI เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 3.2 โดยที่ผู้นำไปใช้จะต้องมีรายละเอียดอื่น ๆ เพิ่มเติมจากสถานที่ก่อสร้างจริง หรือตัดรายละเอียดใด ๆ ออกให้เหมาะสมกับโครงการที่ใช้ เพื่อนำมาประกอบการปฏิบัติงานให้ได้ผลตามจุดประสงค์ และมีคุณภาพที่ดี ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทนำในบทกำหนดทั่วไปสำหรับการก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ในภาคผนวก ก ข้อกำหนดมาตรฐานและวิธีการทดสอบตามมาตรฐานของสมาคมคอนกรีตอเมริกัน (ACI.) แสดงไว้ในภาคผนวก ค

มาตรฐานต่าง ๆ ที่ใช้อ้างอิงในบทกำหนดทั่วไปสำหรับการก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ของวสท. ได้แก่

1. มาตรฐานความปลอดภัยงานก่อสร้างอาคาร ของวสท. เรื่อง
 - ข้อกำหนดการตอกเสาเข็ม (ข้อ 1018 หน้า 19)
 - ข้อกำหนดนั่งร้านงานก่อสร้างอาคาร (ข้อ 2008 หน้า 26)
2. มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ของวสท. ที่ 1001-16 (ข้อ 3001 หน้า 27)
3. มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ ของวสท. ที่ 1003-18 (ข้อ 5001 หน้า 43)
4. มอก. 15-2514 ปูนซีเมนต์ (ข้อ 4002 ก หน้า 31)
5. มอก. 116-2517 เหล็กรูปพรรณ (ข้อ 5002 หน้า 43)
6. ASTM C24 วิธีเจาะและทดสอบแก่นคอนกรีตที่เจาะและคอนกรีตที่เลื่อยตัดมา (ข้อ 4013 ค หน้า 41)
7. ASTM C31 วิธีทำและบ่มชิ้นตัวอย่างคอนกรีตรับแรงอัดและแรงคดในสนาม (ข้อ 4012 ก หน้า 40)
8. ASTM C33 มวลรวมหยาบและมวลรวมละเอียด (ข้อ 4002 หน้า 31)
9. ASTM C39 วิธีทดสอบกำลังอัดของแท่งกระบอกคอนกรีต (ข้อ 4004 ง (ii) หน้า 34)
10. ASTM C94 บทกำหนดสำหรับคอนกรีตผสมเสร็จ (ข้อ 4005 ก หน้า 35)
11. ASTM C143 วิธีทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีตซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (ข้อ 4003 จ หน้า 33)
12. ASTM C174 วิธีการทดสอบความหนาของพื้นถนนคอนกรีต (ข้อ 4012 ง หน้า 41)

ภาพที่ 3.2 แสดงมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงในข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท.

13. ASTM C192 วิธีทำและบ่มชิ้นตัวอย่างคอนกรีตสำหรับใช้ทดสอบแรงอัดและแรงคัดในห้องปฏิบัติการ (ข้อ 4004 ง (iii) หน้า 34)
14. ASTM เหล็กรูปพรรณ (ข้อ 5002 หน้า 43)
15. JIS เหล็กรูปพรรณ (ข้อ 5002 หน้า 43)
16. AWS การเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร (ข้อ 5006 ข (8) (i) หน้า 44)
17. ACI 211 ข้อเสนอแนะวิธีการเลือกปฏิกิริยาส่วนผสมสำหรับคอนกรีต (ข้อ 4004 ง (ii) หน้า 34)

ภาพที่ 3.2 แสดงมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงในข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. (ต่อ)

3.1.4 ภาษาและคำที่ใช้ในข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท.

ภาษาและคำที่ใช้ในการเขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ส่วนใหญ่ มีลักษณะการเขียนให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจได้ง่าย และมีความชัดเจนเพียงพอที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติได้ตามที่กำหนดไว้ มีการกำหนดขั้นตอนการทำงาน การทดสอบวัสดุ เช่นการทดสอบกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม ขนาดตัวอย่างคอนกรีตที่ทำการทดสอบกำลังคอนกรีต แต่มีบางส่วนที่ใช้คำมากเกินไป ทำให้มีความยาวเกินความจำเป็น บางส่วนมีความหมายไม่ชัดเจน ดังจะได้กล่าวต่อไป

1) ใช้คำที่มีความหมายไม่ชัดเจน มีการใช้คำว่า “...ให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานเป็นที่พอใจ” ซึ่งเป็นคำที่ไม่ชัดเจน ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้แทนผู้ว่าจ้างซึ่งแตกต่างกันในแต่ละบุคคล หรือคำว่า “.....ตามความเห็นของผู้ออกแบบ” “.....ตามที่สถาปนิกผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้างพิจารณา” ซึ่งเป็นคำที่ควรหลีกเลี่ยง เนื่องจากการเขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างควรจะใช้คำที่มีความหมายชัดเจน ไม่คลุมเครือ เพราะทำให้ไม่สามารถทราบถึงความต้องการที่แท้จริงของผู้ออกแบบหรือผู้เขียนข้อกำหนดได้ เช่น ในข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. หมวดงานเสาเข็ม และหมวดงานแบบหล่อ ดังแสดงในภาพที่ 3.3

- หมวดงานเสาเข็ม ข้อ 1003 ข. Criteria ข้อย่อย (6)

“ในกรณีที่ใช้เสาเข็มเดี่ยว รองรับได้เสาโดยตรง ผู้รับเหมาจะต้องแสดงโดยการคำนวณให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างเป็นที่พอใจว่า เมื่อเกิดการเฉยศูนย์สูงสุดของเสาเข็มดังกล่าวเท่าที่ยอมให้ในบทกำหนดหน่วยแรงสูงสุดในเสาเข็มที่ตอกแล้วนั้นจะต้องมีค่าไม่เกินหน่วยแรงสูงสุดที่จะยอมให้ในบทกำหนดนี้.....”

- หมวดงานแบบหล่อ ข้อ 2003 ข้อย่อย ก.

“ในกรณีที่กำหนดไว้ก่อนที่จะลงมือสร้างแบบหล่อ ผู้รับเหมาจะต้องส่งรูปแบบแสดงรายละเอียดของงานแบบหล่อเพื่อให้วิศวกรอนุมัติก่อน หากแบบดังกล่าวไม่เป็นที่พอใจของวิศวกร ผู้รับเหมาจะต้องจัดการแก้ไขตามที่กำหนดให้เสร็จก่อนที่จะเริ่มงาน.....”

- หมวดงานเสาเข็ม ข้อ 1004 ฉ

“หลังจากได้ตอกเสาเข็มจนถึงระยะที่ตั้งไว้ หรือปลายเสาเข็มถึงระดับที่ต้องการจนเป็นที่พอใจของผู้แทนผู้ว่าจ้างแล้ว แต่ปรากฏว่าหัวเสาเข็มยังโผล่อยู่เหนือระดับซึ่งจำเป็นต้องตัดออกและลากไปทิ้ง”

- หมวดงานเสาเข็ม ข้อ 1016 ข (1) ก

“กั้นรูจะต้องแห้งสนิท เมื่อจะเทคอนกรีต ยกเว้นในกรณีที่น้ำใต้ดินมีปริมาณมากจนไม่อาจจะกำจัดให้หมด”

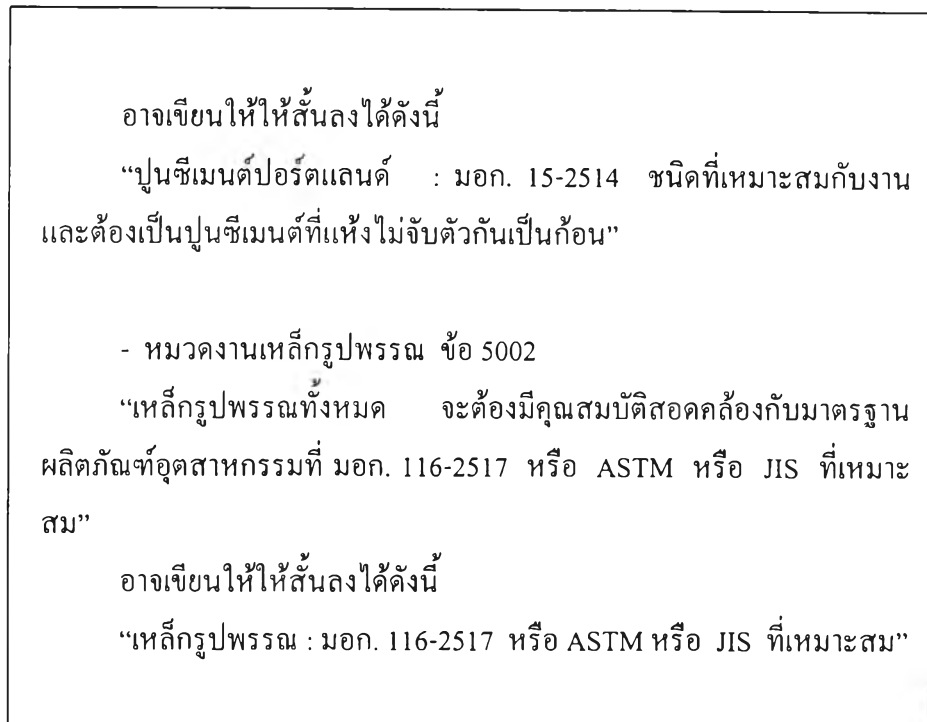
(ไม่ระบุปริมาณน้ำในหลุมเจาะที่ยอมให้มีได้ในกรณียกเว้น)

ภาพที่ 3.3 แสดงตัวอย่างการใช้คำที่มีความหมายไม่ชัดเจน

2) ใช้คำมากเกินไป ในข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. มีการใช้คำว่า “ผู้รับเหมา” ซึ่งเป็นการสลับเปลืองคำ ควรละไว้ให้เป็นที่เข้าใจ เพื่อให้ข้อกำหนดงานก่อสร้างมีขนาดสั้น กระชับ ดังแสดงในภาพที่ 3.4

- หมวดงานเสาเข็ม ข้อ 1004 ช. เสาเข็มหล่อเหล็กสำเร็จ
“ผู้รับเหมาอาจใช้เสาเข็มชนิดหล่อเหล็กสำเร็จ เช่น เสาเข็มคอนกรีตอัดแรงได้.....”
- หมวดงานเสาเข็ม ข้อ 1007
“ผู้รับเหมาจะต้องทำการทดสอบเสาเข็มขนาด.....ตัน จำนวน.....ต้น และขนาด.....ตัน จำนวน.....ต้น”
- หมวดงานเสาเข็ม ข้อ 1016 ก. ข้อย่อย (4)
“ผู้รับเหมาจะต้องจัดหาอุปกรณ์ เกี่ยวกับความปลอดภัยทุกชนิด”
- หมวดงานเสาเข็ม ข้อ 1017 ค ข้อย่อย (2)
“ผู้รับเหมา จะต้องรับผิดชอบต่อการป้องกันการพังทลายของดิน”
- หมวดงานเสาเข็ม ข้อ 1019
“ผู้รับเหมาจะต้องหามาตรการการป้องกันความเสียหาย อันอาจเกิดขึ้นจากการตอก.....”
- หมวดงานเหล็กเสริมคอนกรีต ข้อ 3006 ก ข
“ก. เหล็กเส้นกลมธรรมดาให้ใช้เหล็กที่มีมาตรฐานตาม SR 24 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยมีจุดคานงไม่น้อยกว่า 2400 กก./ซม.²
ข. เหล็กข้ออ้อยให้ใช้เหล็กที่มีมาตรฐานตาม SD , ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยมีจุดคานงไม่น้อยกว่า กก./ซม.² ”
อาจเขียนให้สั้นได้เป็น
“ก. เหล็กเส้นกลมธรรมดา : SR 24 ตามมอก.
ข. เหล็กข้ออ้อย : SD 30 ตามมอก.”
- หมวดงานคอนกรีต ข้อ 4002 ข้อย่อย ก
“ปูนซีเมนต์ จะต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก. 15-2514 ชนิดที่เหมาะสมกับงาน และต้องเป็นปูนซีเมนต์ที่แห้งไม่จับตัวกันเป็นก้อน”

ภาพที่ 3.4 แสดงตัวอย่างการใช้คำมากเกินไป



ภาพที่ 3.4 แสดงตัวอย่างการใช้คำมากเกินไป (ต่อ)

3) ใช้คำศัพท์เทคนิค ในข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. มีการใช้คำศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษ และภาษาไทย ทั้งที่มีความหมายกำหนดไว้ในงานก่อสร้างแล้ว เช่น Epoxy Compound , Blow Count , Bentonite เป็นต้น และศัพท์เทคนิคที่ไม่มีกำหนดความหมายไว้ แต่ผู้ที่อยู่ในวงการก่อสร้างมีความเข้าใจที่ตรงกัน เช่น คำว่า “สนิมขุม” ซึ่งไม่มีมีการกำหนดคำจำกัดความไว้ แต่วิศวกรส่วนใหญ่สามารถเข้าใจความหมายไปในทางเดียวกัน คือหมายถึง “สนิมที่กินเข้าไปในเนื้อเหล็กมาก ทำให้กำลังรับแรงดึงของเหล็กเสริมลดลง ไม่สามารถนำมาใช้ในงานโครงสร้างได้” คำศัพท์เทคนิคที่ใช้ในข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. แสดงในภาพที่ 3.5

จากการศึกษาข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ในด้านภาษาและคำที่ใช้ พบว่าข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ส่วนใหญ่มีการใช้คำที่สามารถอ่านเข้าใจได้ง่าย ถึงแม้จะมีการใช้ศัพท์เทคนิคที่เป็นภาษาอังกฤษ และภาษาไทย แต่ก็มีความเข้าใจตรงกัน มีการอ้างถึงผู้กระทำ ซึ่งสามารถละไว้ได้ การเขียนเป็นในลักษณะที่อธิบายรายละเอียด ซึ่งสามารถเขียนในรูปย่อสามารถเข้าใจความหมายได้ถูกต้อง ทำให้ข้อกำหนดงานก่อสร้างมีขนาดสั้น กระชับ และมีรายละเอียดครบถ้วน สมบูรณ์ มีส่วนให้ผู้ใช้มีความพยายามในการอ่านมากขึ้น

คำศัพท์เทคนิค	จากหัวข้อที่	หน้า
Load Factor	1003 ข (2)	2
หน่วยแรงอัด	1003 ข (3)	2
Epoxy Compound , Bonding Compound	1003 จ	4
Blow Counts	1011 ก	10
ค่าการยุบตัวของคอนกรีต (Slump)	1016 ข (1) ซ	13
น้ำซีเมนต์อัด	1016 ข (1) ฎ	14
Unconfined Compressive Strength	1016 ข (1) ฎ	14
Recovery	1016 ข (1) ฎ	14
ปลอกชั่วคราว (Casing)	1016 ค	14
Bentonite	1017 ก	15
Viscosity (March's Cone Test)	1017 ก 4	16
Trimie pipe	1017 ข ก	16
แบบแสดงรายละเอียด (Shop Drawing)	1017 ข ฉ	16
เหล็กค้ำ (Starter)	1017 ข ฉ	16
Seismic Test	1017 ข ญ	17
สติฟเนส	2002 ค	20
มอร์ต้า	2004 ก (2)	22
สนิมขุม และสะเก็ด	3003	27
S.W.G. (Annealed -iron wire)	3004 ข (3)	28
จุดคลาก	3006	29
Penetration	5006 ข (8) (vi)	45
Backing Plates	5006 ข (8) (vi)	45

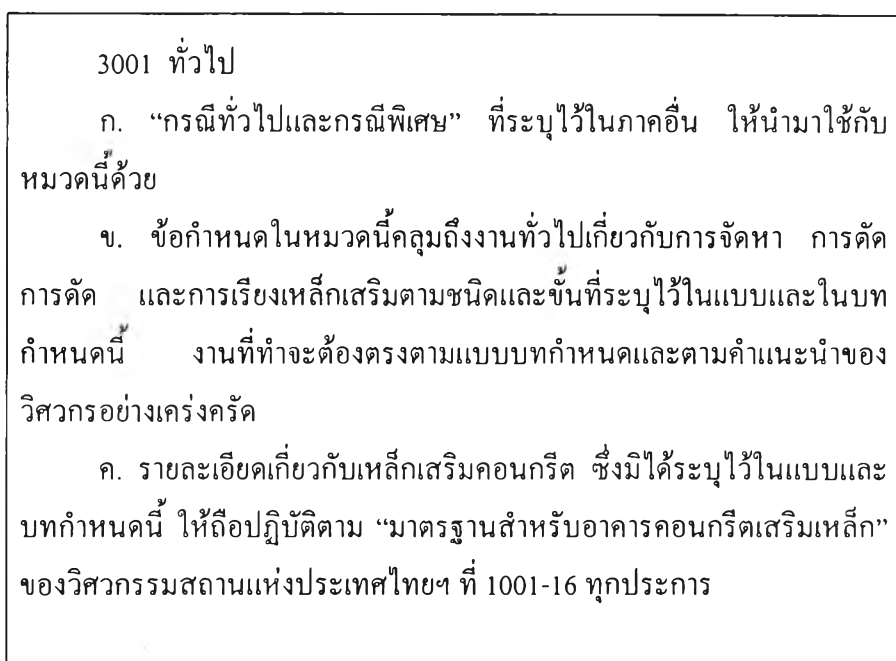
ภาพที่ 3.5 แสดงคำศัพท์เทคนิคที่ใช้ในข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท.

3.1.5 เนื้อหาของข้อกำหนดงานก่อสร้าง

ข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. มีการจัดทำโดยแบ่งรายละเอียดและเนื้อหาออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป แสดงถึงรายละเอียดของงานต่าง ๆ ดังนี้

1) ขอบเขตทั่วไป แสดงถึงข้อกำหนดในกรณีทั่วไปและกรณีพิเศษที่ระบุไว้ในภาคอื่น ๆ ที่ให้นำมาใช้กับหมวดงานนั้น ๆ เช่น หมวดงานเหล็กเสริมคอนกรีต ข้อ 3001 ทั่วไป ดังแสดงในภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 แสดงตัวอย่างขอบเขตทั่วไปในข้อกำหนดทั่วไป

2) ขอบเขตของงาน แสดงถึงงานที่ผู้รับเหมารับผิดชอบ วัสดุที่ใช้ในโครงการ ข้อจำกัดของวัสดุ ข้อมูลในการตรวจสอบ เช่น หมวดงานเสาเข็ม ข้อ 1002 ขอบข่ายของงาน ดังแสดงในภาพที่ 3.7

1002 ขอบข่ายของงาน

ก. ผู้รับเหมาจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ และอุปกรณ์ทุกชนิดตลอดจนแรงงาน โรงงานและสิ่งอื่นใดที่จำเป็นสำหรับการตอกเสาเข็มในตำแหน่งที่ระบุในแบบ รวมทั้งการทดสอบเสาเข็มด้วย

ข. ผู้รับเหมาจะต้องตอกเสาเข็มซึ่งสามารถรับน้ำหนักปลอดภัย...ตัน จำนวน...ตัน และ.....ตัน จำนวน.....ตัน ฯลฯ ความยาวของเสาเข็มขึ้นอยู่กับสภาพดิน ณ สถานที่ก่อสร้างจริงแต่ไม่ว่ากรณีใดจะต้องไม่น้อยกว่า..... เมตร

ภาพที่ 3.7 แสดงขอบเขตของงานในข้อกำหนดทั่วไป

3) กำหนดำเนินการปฏิบัติงาน แสดงถึงรายละเอียดที่สำคัญ เพื่อให้ผู้รับเหมาสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง เช่น หมวดงานเสาเข็ม ข้อ 1003 งานที่เกี่ยวกับเสาเข็ม ดังแสดงในภาพที่ 3.8

1003 งานเกี่ยวกับเสาเข็ม

ก. สภาพของสถานที่ก่อสร้าง

(1) ผู้เข้าประกวดราคา จะหาเอกสารแสดงผลการเจาะสำรวจดินของที่ก่อสร้าง เพื่อใช้ประกอบในการออกแบบได้ที่สำนักงานผู้แทนผู้ว่าจ้าง ผู้เข้าประกวดราคาอาจจัด.....

ภาพที่ 3.8 แสดงตัวอย่างกำหนดำเนินการปฏิบัติงานในข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท.

4) ข้อกำหนดที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพของวัสดุ และการทดสอบ แสดงถึงมาตรฐานที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพวัสดุและการทดสอบวัสดุ เช่น มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 1001-16 วิธีทดสอบกำลังรับแรงอัดของแท่งกระบอกคอนกรีต (ASTM C 39) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ASTM ACI และ JIS ดังแสดงในภาพที่ 3.2

5) คุณสมบัติของผู้ผลิต ผู้รับเหมา ช่างฝีมือต่าง ๆ รวมถึงสถาบันที่ทำการทดสอบวัสดุ ระบุให้ ผู้รับเหมา จะต้องจัดหาช่างที่มีฝีมือมาทำงาน เพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ โดยไม่ได้กำหนดระดับชั้นฝีมือของช่าง ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของเจ้าของโครงการ หรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง นอกจากนี้ยังกำหนดให้ทำการทดสอบวัสดุจากสถาบันที่เชื่อถือได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับสถานที่ที่โครงการตั้งอยู่ มีสถาบันใดที่ทำการทดสอบวัสดุ และมีความเชื่อถือได้ เช่นการทดสอบคุณภาพของเหล็กเสริมคอนกรีต

6) เอกสารที่ต้องส่งให้เจ้าของโครงการ เช่น ระเบียบการตอกเสาเข็ม ระเบียบสำหรับเสาเข็มเจาะหล่อในที่ระบบแห้ง-เปียก แบบก่อสร้าง การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต รายงานการทดสอบกำลังอัดคอนกรีต ใบริบรองของวัสดุ รายงานการควบคุมคุณภาพวัสดุ รายงานความก้าวหน้าของงาน รายงานการทดสอบวัสดุ เหล็ก คอนกรีต และอื่น ๆ

7) การจัดเก็บ การดูแลรักษา วัสดุ เช่น งานเหล็กเสริมคอนกรีต งานเหล็กรูปพรรณ มีการกำหนดให้ทำการจัดเก็บไว้เหนือพื้นดิน อยู่ในอาคาร หรือทำหลังคาคลุม

8) ขั้นตอนของโครงการ ได้แก่ การตอบเอกสาร การอนุมัติเอกสารการเทคอนกรีต

9) แผนงานที่ต้องจัดส่งให้เจ้าของโครงการหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง เช่น แผนงานการก่อสร้าง แผนงานการจัดส่งวัสดุต่าง ๆ

10) หน้าที่ความรับผิดชอบของผู้รับเหมา ที่มีต่อการทำงานก่อสร้าง เช่น ความรับผิดชอบต่องานเสาเข็มที่ผู้รับเหมาหลักหรือผู้รับเหมาช่วงดำเนินการ

ส่วนที่ 2 ผลผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย

1) คุณสมบัติของวัสดุ ที่ใช้ในโครงการ เช่น เหล็กกลม จะต้องเป็น SR 24 เหล็กข้ออ้อย จะต้องเป็น SD 30 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 คอนกรีตมีกำลังอัดไม่ต่ำกว่า 210 กก./ตร. ซม.

2) ส่วนผสมที่ใช้ในงานก่อสร้าง เช่น ส่วนผสมของคอนกรีตที่กำลังอัดต่าง ๆ ขนาดของส่วนผสม มวลรวมหยาบ

3) การควบคุมคุณภาพ วิธีการทดสอบวัสดุ การรักษาคุณภาพของวัสดุให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัยในการใช้งาน เช่นการทดสอบกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม การทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต

4) การกองเก็บวัสดุภายในโครงการ เช่น การเก็บและดูแลรักษาปูนซีเมนต์ ต้องเก็บไว้ในอาคาร ถังเก็บหรือไซโล ที่ป้องกันความชื้น และความสกปรกได้ เหล็กเสริม จะต้องเก็บเหนือพื้นดิน อยู่ในอาคาร หรือทำหลังคาคลุม มวลรวมต้องกองในลักษณะที่จะป้องกันมิให้ปะปนกับมวลรวมกองอื่น ซึ่งมีขนาดต่างกัน

5) การขนส่งลำเลียงวัสดุ เช่น การลำเลียงคอนกรีตไปเทในสถานที่ก่อสร้าง

ส่วนที่ 3 การดำเนินการ ประกอบด้วย

1) สภาพของพื้นผิวก่อนดำเนินการเทคอนกรีต การตรวจสอบความสะอาดของไม้แบบ และเหล็กเสริม

2) การเตรียมพื้นผิว เช่น การบดอัดพื้นถนน พื้นผิวไม้แบบในการเทคอนกรีตงานเหล็ก

3) การติดตั้ง เช่น การประกอบและยกติดตั้งโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ การเทคอนกรีตโดยวิธีต่าง ๆ การต่อเหล็กเสริม

4) ข้อมูลทางเทคนิค เช่น การออกแบบงานแบบหล่อ การคำนวณออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

5) วิธีการทำงานเพื่อความปลอดภัยและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม เช่น วิธีการตอกเสาเข็ม การทำงานแบบหล่อ การเสริมเหล็ก

6) การควบคุมคุณภาพในสนาม การตรวจสอบคุณภาพในการติดตั้ง เช่น การทดสอบการบดอัดดิน การทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต การทดสอบกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็ม การตรวจสอบงานไม้เกินค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของงานต่าง ๆ

7) วิธีการแก้ไข ช่อมแซม ผิวคอนกรีตที่ชำรุด เสียหาย เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ เช่น การแก้ไขผิวถนนคอนกรีตที่ไม่ได้ระดับ

8) ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ในการทำงาน เช่น ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ในงานเสาเข็ม งานแบบหล่อ งานคอนกรีต

9) การแก้ไข ช่อมแซม เช่น การซ่อมแซมผิวคอนกรีตที่ชำรุด

จากการศึกษาข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ในส่วนเนื้อหาของข้อกำหนดงานก่อสร้าง พบว่า เนื้อหาของข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ข้อกำหนดทั่วไป ผลิตภัณฑ์ และการดำเนินการ มีการระบุรายละเอียดในการทำงาน การตรวจสอบ มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบ การตรวจสอบวัสดุ และคุณภาพของงานอย่างชัดเจน ซึ่งรายละเอียดบางส่วนจะมีอยู่ในเนื้อหา ไม่ได้แบ่งแยกออกมาให้เห็นอย่างเด่นชัด แต่ก็สามารถเข้าใจ

และปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง หากโครงการก่อสร้างที่มีรายละเอียดมากกว่านี้ ก็สามารถเพิ่มเติมเข้าไปในข้อกำหนดงานก่อสร้างได้

3.2 ความเป็นไปได้ในการทำงาน

จากการศึกษาข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. โดยการสัมภาษณ์ผู้จัดการ โครงการหรือวิศวกรโครงการ และการตรวจสอบที่หน้างาน พิจารณาในด้านความเป็นไปได้ในการทำงาน พบว่ารายละเอียดส่วนใหญ่มีการกำหนดให้สามารถปฏิบัติงานจริงในสนามได้ เช่น การดอกเสาเข็ม การทำเสาเข็มเจาะ คุณสมบัติของเหล็กเสริม คอนกรีต การเก็บรักษาเหล็กเสริม คอนกรีต วิธีการทดสอบคุณภาพของเสาเข็ม วิธีการทดสอบกำลังรับแรงอัดคอนกรีต เป็นต้น มีเพียงบางส่วนที่การปฏิบัติงานในสนามไม่สามารถทำได้ตามข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ซึ่งจะได้กล่าวต่อไป

รายละเอียดส่วนที่การปฏิบัติงานจริงไม่สามารถทำได้ตามข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. โดยเปรียบเทียบจากการศึกษา และสำรวจข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่ 4 ได้แก่

1. ระยะเวลาในการถอดแบบหล่อผนัง เสา ข้างคาน ในข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. กำหนดระยะเวลาในการถอดแบบ ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงระยะเวลาการถอดแบบที่กำหนดตามวสท.

	วสท.
ค้ำยันได้คาน-พื้น	21 วัน
ผนัง เสา ข้างคาน	48 ชั่วโมง

จากการสำรวจข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ดังแสดงในบทที่ 4 ข้อ 4.2.2.3 หน้า 53 พบว่าโดยทั่วไป ในทางปฏิบัติ ไม่ได้ถอดแบบข้างภายใน 48 ชั่วโมง แต่ถอดแบบ เมื่อเทคอนกรีตไปแล้ว ประมาณ 24 ชั่วโมง

2. การต่อเหล็กเสริมในหน้าตัดหนึ่ง ๆ ในข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. กำหนดให้มีการต่อเหล็กเสริมในหน้าตัดหนึ่ง ๆ ไม่เกิน 25 % แต่จากการสำรวจข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ดังแสดงในบทที่ 4 ข้อ 4.2.3.7 หน้า 59 พบว่าการต่อเหล็กเสริมที่มีปริมาณมาก ๆ ในพื้นที่หน้าตัดน้อย เช่น เสา ไม่สามารถต่อเหล็กเสริมในหน้าตัดหนึ่ง ๆ

น้อยกว่า 25 % ได้ เนื่องจากต้องพิจารณาในเรื่องของตำแหน่งที่ต่อเหล็กเสริมในเสา ซึ่งกำหนดไว้ไม่ให้ต่อเหล็กเสริมเกินระยะ 1 เมตรจากระดับพื้นด้วย

3. ค่าการยุบตัวของคอนกรีต (Slump) ข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. กำหนดค่าการยุบตัวของคอนกรีตดังตารางที่ 3.3 จากการสำรวจข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ดังแสดงในบทที่ 4 ข้อ 4.2.4.4 หน้า 63 จะเห็นว่ามีข้อกำหนดค่าการยุบตัวน้อยเกินไป ทำให้การเทคอนกรีตเป็นไปได้ยาก

ตารางที่ 3.3 แสดงค่าการยุบสำหรับงานก่อสร้างชนิดต่าง ๆ

ชนิดของงานก่อสร้าง	ค่าการยุบตัว	
	สูงสุด	ต่ำสุด
ฐานราก	4	2
แผ่นพื้น คาน ผัง คสล.	6	3
เสา	10	5
คาน คสล. และผนังบาง ๆ	10	5

3.3 ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

จากการศึกษาข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. โดยพิจารณาในด้านค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ ซึ่งหมวดงานที่มีระบุค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ มีเพียง 3 หมวด ได้แก่ หมวดงานเสาเข็ม หมวดงานแบบหล่อ และ หมวดงานคอนกรีต พบว่าส่วนใหญ่มีการกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่เหมาะสม สามารถปฏิบัติงานได้ตามที่กำหนด มีเพียงบางส่วนที่ไม่สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดงานก่อสร้างได้ ดังจะได้อธิบายต่อไป

ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ ที่ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ซึ่งได้จากการศึกษา และสำรวจข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่ 4 ได้แก่

1. ระยะมากที่สุดที่ปลายเสาเข็มจะผิวดังจากเส้นดิ่งจากหัวเสาเข็ม จากข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. กำหนดค่าดังกล่าวไม่เกิน 0.1 % ของความยาวเสาเข็ม ซึ่งเป็นค่าความคลาดเคลื่อนที่น้อยมาก เช่น เสาเข็มยาว 21 เมตร ระยะผิวดังสามารถคลาดเคลื่อนได้ไม่

เกิน 0.021 เมตร ซึ่งในทางปฏิบัติสามารถทำได้ยาก เนื่องจากค่าความคลาดเคลื่อนขึ้นอยู่กับความยาวของเสาเข็ม การตอกเสาเข็มที่มีความยาวมาก ๆ จะมีค่าความผิดพลาดมากขึ้น ดังแสดงผลจากการสำรวจข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ในบทที่ 4 ข้อ 4.3.1.1 หน้า 67

2. ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ในงานแบบหล่อ ข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. กำหนดให้มีความคลาดเคลื่อนได้ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งจากการศึกษาและสำรวจข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ดังแสดงในบทที่ 4 ข้อ 4.3.2.1 หน้า 68 พบว่าบางรายการกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้มากเกินไป และมีรายละเอียดการตรวจสอบน้อย ซึ่งแตกต่างจากข้อกำหนดมาตรฐานวัสดุและการก่อสร้างสำหรับโครงสร้างคอนกรีต (2540) ซึ่งจัดทำโดยสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เช่นเดียวกัน ดังตารางที่ 3.4

จากตารางที่ 3.4 แสดงให้เห็นว่า การกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ในงานแบบหล่อ มีความขัดแย้งกัน เนื่องจากเป็นข้อกำหนดที่เกิดขึ้นจากสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยเช่นเดียวกัน แต่มีรายละเอียดแตกต่างกัน ทำให้เกิดความสับสนในการเลือกใช้ข้อกำหนดงานก่อสร้างที่จะนำมาใช้ในการทำงาน และ ควบคุมงานก่อสร้าง

ตารางที่ 3.4 แสดงค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ในงานแบบหล่อ ตามข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. เปรียบเทียบกับข้อกำหนดมาตรฐานวัสดุและการก่อสร้างสำหรับโครงสร้างคอนกรีต (2540) ของวสท.

ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ในงานแบบหล่อ	บทกำหนด ทั่วไป ฯ	ข้อกำหนด มาตรฐาน ฯ
(1) ความคลาดเคลื่อนจากแนวตั้งในแต่ละชั้น 1) แนวหรือผิวของเสา ตอม่อ กำแพง ทุก ๆ ระยะ 3.0 ม. ค่าสูงสุดตลอดความสูง 2) มุมของเสาที่มองเห็นได้ ร่อง รอยต่อ และเส้นที่มองเห็น ชัดเจน ทุก ๆ ระยะ 3.0 ม. ค่าสูงสุดตลอดความสูง	10 มม.	6 มม. 25 มม. 6 มม. 12 มม.
(2) ความคลาดเคลื่อนจากระดับหรือจากความลาดที่ระบุในแบบ ในช่วง 10 เมตร 1) ท้องพื้น ฝ้าเพดาน ท้องคาน (วัดค่าก่อนถอดค้ำยัน) ทุก ๆ ระยะ 3.0 ม. ทุก ๆ ระยะช่วงคานหรือระยะ 6.0 ม. ค่าสูงสุดตลอดความยาว 2) ขอบบนของประตู หน้าต่าง ธรณีประตู แผงคอนกรีต ร่องใน แนวราบ และเส้นที่มองเห็นได้ชัดเจน ทุก ๆ ระยะช่วงคานหรือระยะ 6.0 ม. ค่าสูงสุดตลอดความยาว	15 มม.	6 มม. 10 มม. 20 มม. 6 มม. 12 มม.
(3) ความคลาดเคลื่อนของแนวอาคารจากแนวที่กำหนดในแบบ และตำแหน่งเสาผนัง และฝ้าประจันที่เกี่ยวข้อง ในช่วง 10 เมตร ทุก ๆ ระยะช่วงคานหรือระยะ 6.0 ม. ค่าสูงสุดตลอดความยาว	20 มม.	12 มม. 25 มม.

ตารางที่ 3.4 (ต่อ) แสดงค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ในงานแบบหล่อ ตามข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. เปรียบเทียบกับข้อกำหนดมาตรฐานวัสดุและการก่อสร้างสำหรับโครงสร้างคอนกรีต (2540) ของวสท.

ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ในงานแบบหล่อ	บทกำหนด ทั่วไป ฯ	ข้อกำหนด มาตรฐาน ฯ
(4) ความคลาดเคลื่อนของขนาดของหน้าตัดเสาและคาน และ ความหนาของแผ่นพื้นและผนัง ลด เพิ่ม	5 มม. 10 มม.	6 มม. 12 มม.
(5) ฐานราก (i) ความคลาดเคลื่อนจากขนาดในแบบ ลด เพิ่ม (ii) ตำแหน่งผิด หรือระยะศูนย์ ไม่มากกว่าร้อยละ 2 ของขนาดฐานราก วัดในทิศทางที่คลาด เคลื่อน แต่ไม่มากกว่า (iii) ความคลาดเคลื่อนจากขนาดในแบบ ลด เพิ่ม	20 มม. 50 มม. 50 มม. 50 มม. 100 มม.	12 มม. 20 มม. 50 มม. ร้อยละ 5 ไม่จำกัด
(6) บันได ความคลาดเคลื่อนของชั้น ลูกตั้ง ลูกนอน ความคลาดเคลื่อนของชั้นเมื่อเทียบกับชั้นบันไดในบันไดตัว เดียวกัน ลูกตั้ง ลูกนอน ความคลาดเคลื่อนของชั้นเมื่อเทียบกับชั้นบันไดที่อยู่ติดกัน ลูกตั้ง ลูกนอน	2.5 มม. 5 มม.	4 มม. 6 มม. 2 มม. 4 มม.
(7) ความคลาดเคลื่อนของขนาดและตำแหน่งช่องเปิด ทั้งในพื้นที่และผนัง		6 มม.



3.4 สรุป

การศึกษาข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. พิจารณาในด้านต่าง ๆ ได้แก่

1) รูปแบบของข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. มีการจัดทำโดยอาศัยระบบ CSI Master Format โดยการใช้ระบบตัวเลขและพยัญชนะในการกำหนดหัวข้อต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว ในการอ่าน และค้นหาข้อมูล

2) ประเภทของข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. เป็นแบบเปิด คือไม่กำหนดชื่อผู้ผลิตวัสดุ เพียงแต่กำหนดคุณสมบัติและคุณภาพของวัสดุที่ใช้ ให้ผู้รับเหมาสามารถเลือกใช้วัสดุจากผู้ผลิตรายใดก็ได้ ซึ่งมีคุณสมบัติและคุณภาพตามที่ระบุไว้ หรือเป็นแบบ Performance Specification คือ มีจุดประสงค์ในผลของงานเป็นหลัก โดยไม่คำนึงถึงวิธีการก่อสร้าง เทคโนโลยีที่ใช้ในการก่อสร้าง

3) แหล่งที่มาของข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. มีแหล่งที่มาโดยยึดถือตามมาตรฐานต่าง ๆ ทั้งของวสท. และต่างประเทศ รวมถึงการปฏิบัติงานจริง

4) ภาษาและคำที่ใช้ในข้อกำหนดงานก่อสร้าง มีการใช้คำที่ง่าย มีศัพท์เทคนิคมาก สามารถเข้าใจกันในวงการก่อสร้าง มีเพียงบางคำที่ไม่มีการกำหนดความหมายไว้ แต่นิยมใช้และเข้าใจตรงกัน มีบางคำที่ไม่ควรใช้ในข้อกำหนดงานก่อสร้าง แต่ก็ไม่เกิดปัญหาในการปฏิบัติงานจริง เนื่องจากมีการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของโครงการหรือผู้ออกแบบ

5) เนื้อหาของข้อกำหนดงานก่อสร้าง แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือข้อกำหนดทั่วไป แสดงขอบเขตงานที่ทำโดยรวม ผลิตภัณฑ์ แสดงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ วิธีการทดสอบวัสดุ คุณสมบัติที่นำไปใช้งาน และการดำเนินการ แสดงการปฏิบัติงาน การติดตั้ง และการตรวจสอบ มีการกำหนดเนื้อหา และรายละเอียดของงาน อย่างชัดเจน ซึ่งผู้นำข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ไปใช้สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดในส่วนที่เกี่ยวข้องได้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการทำงานหรือเป็นหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติงานของผู้รับเหมา

ดังนั้น การศึกษาข้อกำหนดงานก่อสร้างของวสท. ในด้านรูปแบบของข้อกำหนดงานก่อสร้าง ถือได้ว่าเป็นแบบอย่างที่ดีในการนำไปใช้งานได้ ซึ่งควรจะมีการแก้ไขในส่วนที่อาจจะก่อให้เกิดปัญหาได้ รวมทั้งการแก้ไข เพิ่มเติมในส่วนอื่น ๆ ให้ครบถ้วนยิ่งขึ้น เพื่อให้การทำงานเป็นไปได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว