



บทที่ 2

หลักเกณฑ์ในการจัดทำข้อกำหนดงานก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างทุกโครงการ จำเป็นที่จะต้องมีการเตรียมการเรื่องเอกสารสัญญา ซึ่งเป็นหน้าที่ของวิศวกร เพื่อรักษาสิทธิ และประโยชน์ในระหว่างการทำงาน โครงการก่อสร้างทุกโครงการจึงจำเป็นต้องศึกษาถึงรายละเอียดในเอกสารสัญญาที่จะต้องทำ เพื่อให้เกิดความถูกต้องและมีหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติแบบเดียวกัน

2.1 เอกสารสัญญา

Clough (1986) ได้แบ่งส่วนประกอบของเอกสารสัญญาออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. ข้อตกลง (Agreement) เป็นข้อตกลงระหว่างเจ้าของโครงการและผู้รับเหมา เพื่อแสดงจุดประสงค์ของสัญญา
2. แบบก่อสร้าง (Drawing) คือแบบประกอบการก่อสร้างตามสัญญา แสดงรายละเอียดของงาน เพื่อความถูกต้องในการทำงาน
3. ข้อกำหนดงานก่อสร้าง (Specification) อธิบายรายละเอียด วิธีการทำงาน นอกเหนือจากที่แสดงในแบบก่อสร้าง
4. เงื่อนไขทั่วไป (General Condition) อธิบายความหมายของงานที่ทำ ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการกับผู้รับเหมา ได้แก่ เจ้าของโครงการ ผู้ควบคุมงาน และผู้รับเหมาอื่น ๆ ที่เข้ามาดำเนินการในโครงการ
5. เงื่อนไขพิเศษ (Special Condition) คือเงื่อนไขที่เจ้าของโครงการทำกับผู้รับเหมาในกรณีพิเศษ ซึ่งแตกต่างกันในแต่ละโครงการ เช่น วัสดุที่เจ้าของโครงการจัดหาให้
6. เงื่อนไขทั่วไปที่ผู้ว่าจ้างแจ้งให้ผู้เข้าประชุมทราบ ก่อนการเปิดซองประมูล (Addenda)

จากส่วนประกอบของเอกสารสัญญา จะเห็นว่า ข้อกำหนดงานก่อสร้างเป็นส่วนที่สำคัญที่ประกอบอยู่ในเอกสารสัญญา เพื่อให้การทำงานสามารถเป็นไปได้อย่างมีระบบ มีประสิทธิภาพที่ดี มีคุณภาพตามที่เจ้าของโครงการต้องการ ดังนั้นจึงควรที่จะทราบถึงหลักเกณฑ์ในการจัดทำข้อกำหนดงานก่อสร้าง เพื่อเป็นแบบอย่างในการจัดทำข้อกำหนดงานก่อสร้างที่เป็นมาตรฐานต่อไป

2.2 ข้อกำหนดงานก่อสร้าง (Specifications)

Lewis (1975) ได้ให้คำนิยามของคำว่า ข้อกำหนดงานก่อสร้างว่า คือ วิธีการที่ถูกต้องในการก่อสร้าง เป็นการขยายความด้วยถ้อยคำซึ่งแบบก่อสร้างไม่สามารถบรรยายได้ และอธิบายถึงความต้องการทางด้านคุณภาพ การทดสอบ วิธีการติดตั้ง และอื่น ๆ ที่ไม่สามารถแสดงให้เห็นโดยรูปภาพ หรือสัญลักษณ์ในแบบก่อสร้างได้

Jervis (1988) กล่าวว่าข้อกำหนดงานก่อสร้างคือ สารสำคัญเป็นลายลักษณ์อักษร แสดงถึงเครื่องมือ หรือวัสดุที่ใช้ในโครงการ อธิบายรายละเอียด วิธีการทำงาน การติดตั้ง เครื่องมือ และวัสดุ

จากการศึกษาความหมายของข้อกำหนดงานก่อสร้าง มีผู้ให้คำนิยามของคำว่า “ข้อกำหนดงานก่อสร้าง” ไว้เป็นจำนวนมาก ซึ่งแตกต่างกันออกไปในรายละเอียด แต่เมื่อพิจารณาจุดประสงค์ของข้อกำหนดงานก่อสร้างแล้ว สามารถสรุปได้ว่า ข้อกำหนดงานก่อสร้าง (Specifications) หมายถึง “รายละเอียดที่แสดงถึงวิธีการทำงาน การตรวจสอบคุณภาพของงาน การติดตั้งเครื่องมือและวัสดุต่าง ๆ ที่ไม่ได้แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง ตามความต้องการของเจ้าของโครงการ เป็นลายลักษณ์อักษร” ผู้ศึกษาจะใช้คำว่า “ข้อกำหนดงานก่อสร้าง” แทนความหมายของคำว่า “Specifications”

2.2.1 จุดประสงค์ของผู้ใช้ข้อกำหนดงานก่อสร้างต่าง ๆ

ผู้ใช้ข้อกำหนดงานก่อสร้างมีหลายกลุ่ม ซึ่งมีจุดประสงค์ที่แตกต่างกัน (Rosen และ Heineman , 1989) ได้แก่

1. ผู้รับเหมา เพื่อแสดงวิธีการก่อสร้าง การจัดการ
2. ผู้ประมาณราคา ใช้ข้อกำหนดงานก่อสร้าง เป็นพื้นฐานในการประมาณราคา
ก่อสร้าง
3. ตัวแทนฝ่ายจัดซื้อ เพื่อจัดหาวัสดุ และเครื่องมือที่อธิบายไว้ในข้อกำหนดงาน
ก่อสร้าง
4. ผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ตรวจสอบควบคุมงานก่อสร้าง
5. เจ้าของโครงการ เพื่อทราบถึงวัสดุที่ต้องซื้อและสิทธิที่จะได้รับ
6. ผู้รับเหมาช่วง แสดงขอบเขตงานในสัญญาจ้างช่วง

7. ผู้ผลิตสินค้า วัสดุและเครื่องมือ เพื่อกำหนดชนิดและประเภทของวัสดุที่ผลิตเพื่อใช้กับ โครงการตามที่กำหนด

2.2.2 คุณสมบัติของผู้เขียนข้อกำหนดงานก่อสร้าง

Jellinger (1981) กล่าวว่าผู้ที่เขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างจะเขียนรายละเอียดของข้อกำหนดงานก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพ จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

- 1) มีความรู้ในงานก่อสร้างอย่างละเอียด
- 2) มีความเข้าใจในวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างเป็นอย่างดี รวมถึงคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในสภาพต่าง ๆ และการนำไปใช้ร่วมกับวัสดุอื่น ๆ
- 3) มีประสบการณ์ในการก่อสร้างในสนาม
- 4) มีความเข้าใจในขบวนการการออกแบบ และทราบถึงจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ
- 5) มีความสามารถในการใช้ภาษาเขียนเป็นอย่างดี เพื่อแสดงรายละเอียดให้ชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน และกะทัดรัด
- 6) มีความยุติธรรม กับทุกฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นเจ้าของโครงการ ผู้ควบคุมงาน หรือฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

จากคุณสมบัติของผู้เขียนข้อกำหนดงานก่อสร้าง จะเห็นว่า ผู้เขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในงานก่อสร้างเป็นอย่างดี เพื่อให้สามารถอธิบายรายละเอียดการทำงานได้อย่างชัดเจน ครบถ้วน สมบูรณ์

2.3 บทบาทของข้อกำหนดงานก่อสร้าง

ข้อกำหนดงานก่อสร้างมีความสำคัญกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง เนื่องจากสามารถใช้เป็นเอกสารประกอบการทำงาน ซึ่งมีบทบาทในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) การตัดสินใจทางกฎหมาย โดยทั่วไปศาลจะตัดสินข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นในแบบก่อสร้างของข้อกำหนดงานก่อสร้าง โดยคำตัดสินจะยึดถือความต้องการของ ข้อกำหนดงานก่อสร้าง เป็นหลัก

2) การตัดสินใจร่วมกัน แสดงถึงความรับผิดชอบของเจ้าของโครงการ ผู้รับเหมาและการประกันอรรถิภย ซึ่งรวมอยู่ในเงื่อนไขทั่วไป หรือเงื่อนไขเพิ่มเติมและเป็นส่วนหนึ่งของข้อกำหนดงานก่อสร้าง

3) ความต้องการในการเสนอราคา ในข้อกำหนดงานก่อสร้าง จะมีการกำหนดความต้องการในการเสนอราคา ซึ่งประกอบด้วย ค่าเชิญชวนเสนอราคา คำแนะนำแก่ผู้เข้าร่วมเสนอราคา แบบประมูลและการค้าประกันการประมูล

4) ทางเลือกของข้อกำหนดงานก่อสร้าง ซึ่งผู้รับเหมาสามารถปฏิบัติได้ ดังนี้

- ข้อกำหนดงานก่อสร้าง แสดงถึงพื้นฐานการประมาณราคาของผู้รับเหมาและการส่งเอกสารการประมูล สถาปนิกและเจ้าของ สามารถลดงาน เพิ่มงาน หรือเปลี่ยนวัสดุได้ ซึ่งแสดงรายการในเอกสารการประมูล

- ข้อกำหนดงานก่อสร้าง ทางเทคนิค อาจจะอนุญาตให้ผู้รับเหมาใช้วัสดุ หรือผู้ผลิตรายใดก็ได้ที่กำหนดไว้ ตามความเห็นของผู้รับเหมาเอง เพื่อใช้ในโครงการ การคัดเลือก หรือกำหนดวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ สามารถเปรียบเทียบกันได้และผู้กำหนดมีความพอใจ ผู้รับเหมาได้รับการเสนอทางเลือกในการใช้วัสดุชนิดหนึ่งชนิดใดที่กำหนดไว้

5) ข้อกำหนดของผู้รับเหมาช่วง แบบก่อสร้างส่วนใหญ่จะไม่แสดงถึงงานของผู้รับเหมาช่วงต่าง ๆ ยกเว้น แบบที่แยกงานอย่างชัดเจน เช่น งานท่อ งานระบบความร้อน ระบบความเย็น และระบบระบายอากาศ และงานไฟฟ้า ซึ่งมีการแยกงานที่แสดงในแบบก่อสร้างออกเป็นหลาย ๆ ส่วน เพื่อไม่ให้ผู้รับเหมาหลักจ้างช่วงผู้รับเหมาช่วงหลายราย

6) ข้อจำกัดของผู้รับเหมา ความต้องการทั่วไปของงานก่อสร้าง กำหนดข้อจำกัดของสัญญาของผู้รับเหมาหลัก เพื่อสอดคล้องกับความต้องการของเจ้าของโครงการ

7) กระบวนการตรวจสอบและทดสอบ (การควบคุมคุณภาพ) ข้อกำหนดงานก่อสร้างมีการกำหนดกระบวนการตรวจสอบและทดสอบวัสดุระหว่างการก่อสร้าง ซึ่งประกอบด้วยมาตรฐานในการตรวจสอบวัสดุจำนวนมาก

8) เกณฑ์ในการออกแบบ แบบก่อสร้างบางส่วนไม่สามารถแสดงหรือกำหนดแบบได้อย่างชัดเจน เช่น การเลือกผิววัสดุของประตู สถาปนิกสามารถอธิบายได้เฉพาะใน ข้อกำหนดงานก่อสร้าง วัสดุที่ใช้ในงานสี จำนวนครั้งที่ทาสี และระดับของเนื้อสีที่ทา สามารถกำหนดได้เฉพาะในข้อกำหนดงานก่อสร้างเท่านั้น

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบก่อสร้างและข้อกำหนดงานก่อสร้าง

Rosen and Heineman (1989) ได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างแบบก่อสร้างและข้อกำหนดงานก่อสร้าง ดังนี้

แบบก่อสร้างทั่วไป แสดงถึงข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ขนาด รูปร่างและตำแหน่งของส่วนประกอบ
2. ตำแหน่งของวัสดุ เครื่องจักร และแบบจำลอง
3. รายละเอียดและระยะทั้งหมด
4. ปฏิสัมพันธ์ของวัสดุ เครื่องจักร และ ข้อกำหนดงานก่อสร้าง
5. แผนงานของงานหน้าต่างและประตู
6. ขนาดของเครื่องมือเครื่องจักร
7. กำหนดระดับของวัสดุที่ใช้
8. ลักษณะทางกายภาพ

ส่วนข้อกำหนดงานก่อสร้าง เป็นรายละเอียดที่อธิบายคุณภาพของวัสดุ ระบบ และเครื่องจักร (แรงงานในโครงการและการประกอบขึ้นส่วนนอกหน่วยงาน) รวมทั้งการติดตั้งเครื่องจักร โดยที่ข้อกำหนดงานก่อสร้างทั่วไป ประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

1. ชนิดและคุณภาพของวัสดุ เครื่องจักร
2. คุณภาพของฝีมือแรงงาน
3. วิธีการประกอบและการติดตั้ง
4. การทดสอบและมาตรฐานที่อ้างอิง
5. การจัดส่งวัสดุอุปกรณ์ของผู้ผลิต
6. ราคาต่อหน่วย
7. ทางเลือกต่าง ๆ

การที่จะทำให้ข้อกำหนดงานก่อสร้างมีประสิทธิภาพที่ดี จะต้องทราบถึงปัจจัยต่าง ๆ คือ การจัดระบบ ประเภท แหล่งที่มาของข้อมูล ภาษาและคำที่ใช้ และ เนื้อหาที่ควรระบุในข้อกำหนดงานก่อสร้าง

2.5 การจัดระบบของ ข้อกำหนดงานก่อสร้าง

เจ้าของโครงการและสถาปนิกทุกโครงการ ต้องการที่จะทำการประมาณราคาค่าก่อสร้างให้ใกล้เคียงความเป็นจริงและถูกต้องมากที่สุด จึงควรแบ่งข้อกำหนดงานก่อสร้าง ออกเป็นหมวดงานเพื่อให้ผู้ประมาณราคาและผู้รับจ้างช่วงสามารถประมาณราคาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

The Construction Specifications Institute (CSI) ได้กำหนดข้อกำหนดงานก่อสร้าง ตามรูปแบบ CSI Format for Construction Specification โดยแบ่งออกเป็นหมวดงานตามลำดับการปฏิบัติงานภายในหน่วยงานที่มีผู้รับจ้างช่วงต่าง ๆ เช่น งานขุดและถมดิน จะต้องเริ่มงานเป็นอันดับที่ 1 ตามด้วยงานคอนกรีตและอื่น ๆ ตามลำดับ มาตรฐานข้อกำหนดงานก่อสร้างระบบ CSI Format for Construction Specification แสดงในภาคผนวก ง

ข้อดีของการใช้ระบบ CSI Master format ในการกำหนดข้อกำหนดงานก่อสร้าง คือการแก้ไขรายการ สามารถทำได้ง่าย หากมีการเพิ่มหรือลดงานบางรายการออกจากงานที่กำหนดไว้ โดยไม่ทำให้ระบบตัวเลขและลำดับเสียไป ผู้กำหนดสามารถเขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างก่อนที่แบบก่อสร้างจะแล้วเสร็จ และกำหนดระบบตัวเลขได้ทันที ผู้กำหนดสามารถจัดไฟล์วัสดุ แบบก่อสร้าง สิ่งที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลทางเทคนิค ตัวอย่างวัสดุ การประมาณราคา และบันทึกภายใต้ระบบตัวเลขที่มีลักษณะแบบเดียวกัน นอกจากนี้ผู้รับเหมา ผู้ผลิต ผู้ประมาณราคาและผู้ตรวจงานสามารถหารายละเอียดในข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ต้องการได้ง่ายและรวดเร็ว

นอกจากนี้ The Canadian Building Construction Index Committee และ The Building Construction Index ได้ร่วมกันแก้ไขและจัดทำมาตรฐานการเขียนระบบ UCI (The Uniform Construction Index) ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่

- ส่วนที่ 1 ข้อกำหนด (Specifications)
- ส่วนที่ 2 การจัดเก็บข้อมูล (Data Filing)
- ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย (Cost Analysis)
- ส่วนที่ 4 การจัดเก็บในโครงการ (Project Filing)

เนื้อหาของระบบ UCI 3 ส่วนแรก ซึ่งได้แก่ ข้อกำหนด (Specifications) การจัดเก็บข้อมูล (Data Filing) และการวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย (Cost Analysis) มีพื้นฐานมาจากระบบ CSI Format for Construction Specification มีความสัมพันธ์กันดังแสดงไว้ในตารางเปรียบเทียบเนื้อหาของระบบ UCI ในส่วนของการจัดเก็บข้อมูล (Data Filing) มีการจัดแบ่งหมวดหมู่อย่างเป็นระบบ เพื่อให้คำแนะนำสำหรับผู้ใช้และผู้เขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างในการจัดหมวดหมู่ ซึ่งแสดงข้อมูลทางเทคนิค และรายละเอียดที่ไม่เป็นทางการ ผู้ใช้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานก่อสร้างได้ทุกโครงการ

ระบบ UCI มีการจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็น 16 หมวด (Divisions) ตั้งแต่หมวด 1 ถึง หมวด 16 รวมทั้งหมวด 0 ดังแสดงในภาคผนวก จ รายละเอียดการจัดแบ่งหมวดหมู่ของ

งานจะอยู่ในส่วนที่ 3 การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย (Cost Analysis) เพื่อใช้ในการก่อสร้างและจัดทำรายการประมาณราคาก่อสร้าง ซึ่งมีการจัดแบ่งหมวดหมู่โดยใช้ระบบตัวเลข 5 หลัก หลักที่ 1 และ 2 นับจากซ้ายไปขวา แสดงถึงหมายเลขหมวด 3 หลักที่เหลือแสดงหมายเลขรายการหลัก และแสดงรายการย่อย โดยใช้ตัวเลขหลังจุดทศนิยม โดยการกำหนดรายการต่าง ๆ ตามระบบตัวเลข ผู้ใช้สามารถกำหนดรายการอื่น ๆ เพิ่มเติมลงในหมายเลขที่ยังไม่มีรายการกำหนดไว้ได้ ดังนี้

X	(หมวด)
XX X00	(รายการหลัก)
XX XXX	(รายการย่อย)
XX XXX.XX	(รายการย่อย ๆ)

ข้อดีของระบบ UCI ได้แก่

1. ผู้ใช้สามารถจัดความสัมพันธ์ของการจัดเก็บข้อมูล กับส่วนข้อกำหนดและส่วนการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายได้ เนื่องจากทั้ง 3 ส่วนมีพื้นฐานมาจากงาน 16 หมวด
2. สามารถเก็บบันทึกหมายเลขและหัวข้อต่าง ๆ ตามหมวดงานทั้ง 16 หมวดได้ง่าย
3. หมายเลขและหัวข้อเป็นรายละเอียดที่กำหนดไว้คงที่ ผู้ใช้สามารถจัดกลุ่มรายละเอียดงานที่เพิ่มเติมเข้าไปในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง
4. ระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่เป็นที่นิยมในงานก่อสร้าง

2.6 ประเภทของข้อกำหนดงานก่อสร้าง

โดยทั่วไป ข้อกำหนดงานก่อสร้างแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ข้อกำหนดงานก่อสร้างแบบปิด (Closed Specification) คือข้อกำหนดที่ผู้เขียนกำหนดยี่ห้อ ขนาด รุ่น สี ชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือ สองชนิดให้ผู้รับเหมาใช้วัสดุเฉพาะที่กำหนดให้เท่านั้น ไม่สามารถใช้วัสดุอื่นเนื่องจากที่กำหนดไว้ได้
2. ข้อกำหนดงานก่อสร้างแบบเปิด (Open Specification) คือข้อกำหนดที่ผู้เขียนอธิบายลักษณะของวัสดุที่ต้องการ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ โดยไม่ได้ระบุยี่ห้อ รุ่น สี อย่างใดอย่างหนึ่ง ผู้รับเหมาสามารถเลือกใช้วัสดุจากผู้ผลิตรายใดก็ได้ ที่มีคุณภาพตามที่กำหนดหรือไม่ต่ำกว่าที่กำหนด ซึ่งอาจจะระบุไว้ในข้อกำหนดงานก่อสร้างเป็น “หรือเทียบเท่า” ซึ่ง

อาจจะมีสาเหตุเนื่องจากวัสดุที่กำหนดขาดตลาด หรือไม่มีการผลิตแล้ว โดยผู้รับเหมาต้องเสนอขออนุมัติวัสดุเทียบเท่า กับทางเจ้าของโครงการ ตัวแทน หรือผู้ออกแบบ เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนการดำเนินการต่อไป

นอกจากนี้ ข้อกำหนดงานก่อสร้างยังแบ่งตามที่มาของข้อมูล และลักษณะการเขียน ออกเป็น 7 ประเภท ดังนี้ (Lewis,1975)

1. Manufacturer's Specification เป็นข้อกำหนดที่ผู้ผลิตสินค้าจัดทำขึ้นมา โดยใช้ผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในวัสดุเป็นผู้กำหนด เพื่อใช้เป็นข้อมูลให้ผู้เขียนข้อกำหนดใช้เป็นแนวทางในการเลือกวัสดุ มีวัตถุประสงค์ในการขายสินค้าเป็นหลัก ข้อกำหนดประเภทนี้จึงกล่าวถึงลักษณะ คุณภาพที่ดีที่สุดของวัสดุ เพื่อให้ลูกค้ามีความสนใจ ส่วนใหญ่เป็นข้อกำหนดแบบ closed specification

2. Federal Specification เป็นข้อกำหนดที่กำหนดคุณภาพต่ำที่สุดที่สามารถใช้งานได้ ไม่ใช่วัสดุที่มีคุณภาพดีที่สุด เนื่องจากต้องการลดค่าใช้จ่ายให้มากที่สุด ใช้กับงานของรัฐ เพื่ออ้างอิงใช้กับวัสดุ “หรือเทียบเท่า” ข้อกำหนดประเภทนี้เป็นข้อกำหนดแบบ open specification เนื่องจากไม่ระบุชื่อผู้ผลิต และยี่ห้อของสินค้า

3. Commercial Specification ข้อกำหนดประเภทนี้เป็นได้ทั้ง open specification และ closed specification ส่วนใหญ่จะเป็นแบบ open specification ที่มีการดัดแปลง โดยผู้เขียนจะคัดเลือกผู้ผลิตอย่างน้อย 3 รายซึ่งมีคุณภาพ ลักษณะ รูปร่าง ที่เหมาะสมกับโครงการ เพื่อให้ผู้รับเหมาสามารถเลือกใช้ได้ ผู้เขียนอาจใช้เป็นแบบ closed specification เนื่องจากมีความเชื่อมั่นในตัวสินค้าที่ใช้ในโครงการที่ผ่านมา และนำสินค้านั้นมากำหนดเป็นข้อกำหนดในโครงการใหม่

4. Performance Specification คือข้อกำหนดที่อธิบายถึงความต้องการในการติดตั้งหรือตัวสินค้าที่ใช้ ซึ่งต้องเป็นไปตามผู้เขียน โดยไม่กำหนดวิธีการในการดำเนินการ ผู้รับเหมาสามารถเลือกใช้วิธีการ รวมถึงวัสดุใด ๆ ก็ได้ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามจุดประสงค์ที่ต้องการ

5. Streamlined Specification คือข้อกำหนดที่อธิบายถึงลักษณะของวัสดุที่ง่ายต่อการเข้าใจ โดยใช้คำที่สั้น กะทัดรัด ไม่เป็นประโยค แต่ยังคงถึงข้อความที่สำคัญ ทำให้ข้อกำหนดมีขนาดสั้น ไม่เหมาะสำหรับการอธิบายวิธีการ

6. Preliminary Specification มีรูปแบบการอธิบายคล้ายกับแบบ streamlined specification เนื่องจากอธิบายถึงรายละเอียดของวัสดุแบบสั้น กะทัดรัด ไม่เหมาะกับการอธิบายวิธีการ การทดสอบ หรือความต้องการอื่น ผู้เขียนรวบรวมข้อมูลวัสดุ และวิธีการติดตั้ง ให้คำแนะนำในด้านค่าใช้จ่าย ความเหมาะสม ลักษณะที่อาจเปลี่ยนแปลง การประสานงานกับผู้จัดการโครงการ หรือผู้ควบคุมงาน ข้อกำหนดประเภทนี้เหมาะสำหรับใช้ในการชี้แนะให้กับช่างเขียนแบบใน

สำนักงานให้มีความคุ้นเคยกับวัสดุ และอธิบายถึงชนิดของวัสดุที่ใช้ ข้อกำหนดประเภทนี้เป็นได้ทั้ง closed specification และ open specification ขึ้นอยู่กับจำนวนวัสดุที่สามารถใช้ได้และวิธีการอธิบาย

7. Tabulation Specification มีลักษณะคล้ายกับแบบ preliminary specification แตกต่างกันในข้อกำหนดประเภทนี้ใช้ในข้อกำหนดขั้นสุดท้าย ข้อกำหนดประเภทนี้เป็นวิธีการเขียนที่มีหัวข้อและช่องว่าง ให้ผู้เขียนเติมรายละเอียดลงไปในแต่ละหัวข้อที่ว่างไว้ ขึ้นอยู่กับโครงการต่าง ๆ ที่จะใช้ค่าเท่าใด ข้อกำหนดในลักษณะนี้มีความยาวไม่มาก สามารถเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดได้โดยผู้สร้าง ไม่มีคำอธิบายวิธีการ มีข้อจำกัดในการควบคุมวัสดุ เหมาะสำหรับโครงการที่มีตัวแทนขาย เช่า หรือเก็งกำไรของรัฐ

Purdy (1991) ได้แบ่งประเภทของข้อกำหนดงานก่อสร้างตามจุดประสงค์การนำไปใช้ ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. Commodity Specification คือข้อกำหนดที่ประกอบด้วยประโยคสั้น ๆ 1 - 2 ประโยค ให้ผู้จำหน่ายสินค้า เพื่อส่งสินค้าโดยฝ่ายจัดซื้อจะได้ราคาต่ำที่สุด ข้อกำหนดประเภทนี้เหมาะสำหรับการจัดหาวัสดุที่เป็นมาตรฐาน เนื่องจากเป็นราคาต่ำที่สุด ใช้กับงานโครงการก่อสร้าง

2. Catalog Specification หรือ Proprietary Specification คือข้อกำหนดที่แสดงถึงผู้ผลิตสินค้า หมายเลขรุ่นของสินค้า และราคาของสินค้า ซึ่งมีส่วนลดขึ้นอยู่กับลูกค้าแต่ละราย ใช้กับงานโครงการก่อสร้าง

3. Formal Specification ประกอบด้วยข้อมูลทางเทคนิคอย่างสมบูรณ์ของสินค้าหรือบริการที่เจ้าของโครงการต้องการ ข้อกำหนดประเภทนี้ใช้เมื่อข้อกำหนด 2 ประเภทแรกไม่เพียงพอ ส่วนใหญ่ใช้กับโครงการอุตสาหกรรมหนัก

Rosen และ Heineman (1989) ได้แบ่งชนิดของข้อกำหนดงานก่อสร้าง ตามจุดประสงค์ของงาน ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. Performance Specification เป็นการกำหนดผลของงาน โดยปฏิบัติตามเกณฑ์ในการทำงาน

2. Descriptive Specification เป็นการอธิบายรายละเอียดของวัสดุที่ใช้ แรงงานในการติดตั้งวัสดุต่าง ๆ โดยอาศัยข้อมูลจำนวนมากและประสบการณ์ที่ผู้กำหนดมีอยู่จากการใช้วัสดุและวิธีการทำงาน

3. Reference Specification เป็นข้อกำหนดงานก่อสร้างที่อ้างอิงถึงมาตรฐานที่ผลิตวัสดุ วิธีการทดสอบ หรือขั้นตอนการติดตั้ง ซึ่งมาตรฐาน ต่าง ๆ นี้ ได้มีการอ้างอิงถึงเกณฑ์ของ descriptive หรือ performance มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง เช่น ASTM (American Society for Testing and Materials) . ANSI (American National Standards Institute Federal Specification), ACI (The American Concrete Institute), NFPA (The National Fire Protection Association), AASHTO (The American Association of State Highway and Transportation Officials)

จากการแบ่งประเภทต่าง ๆ ของข้อกำหนดงานก่อสร้างดังกล่าวมา จะเห็นว่าข้อกำหนดงานก่อสร้างประกอบไปด้วยรายละเอียดของงาน วัสดุ การทดสอบ การติดตั้งเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในงานก่อสร้าง โดยอาศัยข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นข้อกำหนดงานก่อสร้าง โดยมีวิธีการแบ่งประเภทตามที่มาของข้อมูล ลักษณะวิธีการเขียน จุดประสงค์ในการนำไปใช้ ซึ่งผู้กำหนดข้อกำหนดงานก่อสร้างสามารถระบุตามประเภทต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน โดยที่การแบ่งประเภทข้อกำหนดงานก่อสร้างแต่ละแบบมีจุดประสงค์เพื่อใช้ในการกำหนดรายละเอียดให้ตรงตามลักษณะของงาน และการนำไปใช้

2.7 แหล่งที่มาของข้อมูลข้อกำหนดงานก่อสร้าง

การเขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ข้อมูลที่ใช้ในการแสดงรายละเอียด ซึ่งมีแหล่งที่มาของข้อมูลข้อกำหนดงานก่อสร้างที่สำคัญ ดังนี้

1. ข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ใช้ในโครงการที่ผ่านมา ซึ่งเป็นพื้นฐานของการเตรียมข้อกำหนดงานก่อสร้างใหม่ในโครงการที่มีลักษณะคล้ายกัน ผู้เขียนต้องพิจารณาในด้านความแตกต่างของการออกแบบ การก่อสร้าง และสภาพสถานที่ก่อสร้างของโครงการปัจจุบัน อาจจะมีการเพิ่มหรือลดรายละเอียดเพื่อให้เหมาะสมกับโครงการที่กำลังพิจารณา

2. แบบก่อสร้าง ซึ่งแสดงถึงลักษณะของงาน รายละเอียดที่เจ้าของโครงการต้องการ ผู้เขียนอาศัยข้อมูลจากแบบก่อสร้าง เพื่อกำหนดข้อกำหนดงานก่อสร้างให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และเป็นระบบ

3. ขั้นตอน และวิธีการทำงานก่อสร้าง เพื่อให้งานก่อสร้างเป็นไปตามหลักทางวิศวกรรม ซึ่งจำเป็นต้องมีลำดับการทำงาน ให้ผลงานมีประสิทธิภาพที่ดี

4. ความต้องการของเจ้าของโครงการ เพื่อให้ได้งานตามที่เจ้าของโครงการต้องการ

5. การสำรวจสถานที่ก่อสร้าง เช่นข้อมูลสภาพดิน ระดับน้ำ และขอบเขตงาน เคลียร์สถานที่ก่อสร้าง ผู้รับเหมาควรจะทราบข้อมูลที่มีอยู่ให้มากที่สุด เพื่อลดความเสี่ยง และปัจจัยที่ไม่แน่นอนที่จะเกิดขึ้นในการประมูลงาน

6. มาตรฐานการปฏิบัติงานก่อสร้างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมตั้งแต่การออกแบบ การก่อสร้าง และการบำรุงรักษา ใช้อ้างอิงในการทำงาน เพื่อให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพที่ดีของวัสดุที่ใช้ และฝีมือในการทำงาน มีความปลอดภัย ทำให้ข้อกำหนดงานก่อสร้างมีความกะทัดรัด ไม่ต้องใช้ถ้อยคำที่ยาวมาก

7. รายการวัสดุจากผู้ผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบัน เป็นรายการวัสดุ (Catalogues) ที่จัดทำโดยผู้ผลิต ใช้อ้างอิงเพื่อแสดงให้เห็นถึงคุณภาพและประสิทธิภาพของสินค้า เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการนำสินค้าไปใช้งาน และสามารถเลือกใช้วัสดุที่ตรงตามความต้องการในการใช้งานได้

8. กฎหมาย มีการกำหนดข้อห้าม ข้อบังคับไว้ต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับท้องที่ที่อยู่ ซึ่งผู้เขียนจะต้องปฏิบัติตาม เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อยในสังคม

Seeley (1976) ยังได้กล่าวถึงแหล่งที่มาของข้อกำหนดงานก่อสร้าง นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว ได้แก่มาตรฐานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมวิธีการทดสอบ กำหนดความหมาย สัญลักษณ์ มาตรฐาน คุณภาพของการปฏิบัติงาน ใช้ในการอ้างอิงเพื่อให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพที่ดีของวัสดุที่ใช้

การจัดทำข้อกำหนดงานก่อสร้างที่มีรายละเอียดครบถ้วนจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ในการทำงานต่าง ๆ ซึ่งได้มาจากแหล่งข้อมูลหลายแห่งมาประกอบกัน ที่สำคัญผู้เขียนจะต้องทราบถึงความต้องการของเจ้าของโครงการ เพื่อที่ทราบถึงแบบก่อสร้าง ซึ่งผู้เขียนจะต้องกำหนดให้สอดคล้องกับแบบก่อสร้างของโครงการนั้น ๆ ด้วย เพื่อให้ข้อกำหนดงานก่อสร้างมีความสมบูรณ์ ผู้รับเหมาสามารถนำมาใช้งานได้ ส่วนใหญ่แล้วผู้เขียนจะใช้ข้อกำหนดงานก่อสร้างจากโครงการที่ผ่านมาใช้เป็นแบบอย่างในการจัดทำข้อกำหนดงานก่อสร้างโครงการใหม่ เพื่อความสะดวก รวดเร็ว แต่จะต้องมีการแก้ไขรายละเอียดบางส่วนเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการทำงานในโครงการก่อสร้างจริง

2.8 ภาษาและคำที่ใช้ในการเขียนข้อกำหนดงานก่อสร้าง

Lewis (1975) ได้กล่าวถึง ภาษาที่ใช้ในการเขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างว่า ควรจะเป็นภาษาที่ง่ายที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน มีความชัดเจน ไม่คลุมเครือ อ่านง่าย กะทัดรัด ถ้าจำเป็นต้องใช้ศัพท์เทคนิคควรจะใช้คำที่รู้จักในทางปฏิบัติทั่วไปและง่ายต่อการใช้ในท้องที่ ข้อกำหนดที่ไม่ชัดเจน ผู้รับเหมา หรือผู้รับเหมาช่วง จะสามารถเพิ่มเติมขอบเขตงานในการประมูลและแจ้งให้สถาปนิกและวิศวกรทราบทันที การเขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ดี ควรยึดหลัก 3 C ได้แก่ Clear Correct และ Concise กล่าวคือ ใช้คำที่สามารถเข้าใจง่าย มีความชัดเจน ไม่คลุมเครือ ไม่ใช่คำที่สามารถตีความได้หลายความหมาย มีความกะทัดรัด ไม่ใช่คำที่ให้ความหมายที่ไม่ชัดเจน เช่น ตามความเห็นของผู้ออกแบบ ตามที่สถาปนิกผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้างพิจารณา เพราะไม่สามารถทราบถึงความต้องการที่แท้จริงของผู้ออกแบบ หรือผู้เขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างได้

Jellinger (1981) ได้กล่าวถึงหลักในการเขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ดีควรยึดหลัก 4 C นอกเหนือจากที่ Lewis (1975) กล่าวไว้ คือ Complete ทำให้ผู้ใช้มีข้อมูลที่สมบูรณ์ครบถ้วน นอกจากนี้ยังมีการใช้เครื่องหมายคำพูดเพื่อเน้นคำให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ใช้คำย่อที่เป็นที่รู้จักกัน เช่นการใช้คำย่อในหน่วยวัด หรือมาตรฐานข้อกำหนดงานก่อสร้างอื่น ๆ ที่อ้างอิง

Jackson (1990) ได้กล่าวถึงคำที่ไม่ควรใช้ เช่น “เป็นที่พอใจของวิศวกร” “เป็นไปตามเหตุผล” ว่าเป็นคำที่ไม่ชัดเจน ไม่ทราบรายละเอียดที่ต้องการ ไม่ควรใช้ ยกเว้นในกรณีพิเศษที่จำเป็น

Seeley (1976) กล่าวถึงตัวอย่างของคำที่ไม่ควรใช้ เช่น “ที่ดีที่สุด” “ที่เหมาะสม” “หรือที่ได้รับอนุมัติ” “ตามที่ได้ระบุไว้” เนื่องจากเป็นคำที่มีความหมายไม่ชัดเจน สามารถตีความได้หลายทาง

ข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ดี จะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อภาษาที่ใช้ในการเขียน มีความหมายใกล้เคียงกับภาษาพูดมากที่สุด ใช้คำที่มีความหมายชัดเจน ถูกต้อง ใช้คำง่าย ๆ ไม่ใช่คำที่ไม่รู้จักคุ้นเคย หลีกเลี่ยงการใช้โครงสร้างประโยคที่ซับซ้อน ประโยคควรจะสั้นและตรงตามจุดประสงค์ การใช้ภาษาที่ง่ายจะทำให้ผู้อ่านเข้าใจได้ดีขึ้น การใช้คำที่มีความหมายไม่ชัดเจน แสดงให้เห็นถึงการที่ผู้เขียนไม่ทราบรายละเอียดว่าต้องการอะไร เช่น คำว่าตามความเห็นของสถาปนิก ให้เป็นที่พอใจของสถาปนิก ตามที่สถาปนิกต้องการ หรือต้องทำการทดสอบเพิ่มเติม

ผู้รับเหมาจะไม่สามารถทราบจุดประสงค์ของงานได้อย่างชัดเจน แสดงให้เห็นถึง สถาปนิก/วิศวกร ต้องการลดความรับผิดชอบของตนลง (Lewis, 1975)

ข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ชัดเจน และทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องอ่านแล้วเข้าใจง่าย จะทำให้โครงการก่อสร้างนั้นมีคุณภาพมากขึ้น มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเจ้าของโครงการ ผู้รับเหมา และฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามสัญญา สามารถลดปัญหาข้อโต้แย้ง มีผลให้ลดความต้องการในการตัดสินใจปัญหาโดยอนุญาโตตุลาการและศาล ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของทั้งผู้รับเหมาและเจ้าของโครงการ (Jackson, 1990)

การเขียนข้อกำหนดงานก่อสร้าง ส่วนใหญ่ใช้ประโยคชี้เฉพาะ (indicative mood) หรือ ประโยคที่ใช้ผู้ถูกกระทำ ซึ่งจะช่วยให้ข้อความยาวเกินความจำเป็น การเขียนแบบ imperative mood จะใช้คำน้อยกว่า แต่อาจจะเกิดความสับสนถ้าไม่ระบุผู้กระทำ เช่น

ภาษาเขียนทั่วไป “ผู้รับเหมาจะต้องหมุนสกรูทั้งหมดด้วยไขควง”

Imperative mood “หมุนสกรูทั้งหมดด้วยไขควง”

Indicative mood “ไขควงจะใช้หมุนสกรู”

การเขียนโดยใช้ภาษาทั่วไปแสดงถึง ผู้กระทำและสิ่งที่กระทำ ใช้คำมากถึง 8 คำ การเขียนแบบ imperative mood จะขึ้นต้นด้วยคำกริยา และจะละคำว่า “ผู้รับเหมาจะต้อง” ส่วนการเขียนแบบ indicative mood เป็นการเขียนโดยใช้ผู้ถูกกระทำ จะใช้คำว่า “จะต้อง” และละคำว่า “ผู้รับเหมา” ซึ่งการเขียนทั้งสองแบบนี้ไม่ทำให้ความหมายเปลี่ยนไป ถ้าสามารถเขียนได้ในลักษณะนี้ในข้อกำหนดงานก่อสร้าง โดยไม่ทำให้ผิดความหมาย จะสามารถลดปริมาณของข้อกำหนดงานก่อสร้างลงได้มาก

ในบางกรณีที่ระบุถึงวัสดุที่ใช้ โดยใช้ประโยค indicative mood ซึ่งใช้คำมากกว่า แต่สามารถลดค่าลงได้ เช่น

“ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM C-150 ประเภท 1”

สามารถเขียนใหม่ได้เป็น

“ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ : ASTM C-150 ประเภท 1” ก็สามารถเข้าใจได้โดยไม่ต้องใช้คำหลายคำ (Lewis.1975)

จากที่กล่าวมา จะเห็นว่าภาษาและคำที่ใช้ในการเขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการทำให้ผู้อ่านสามารถอ่านและเข้าใจได้อย่างครบถ้วน ชัดเจน ถูกต้อง และรวดเร็ว ทำให้ข้อกำหนดงานก่อสร้างมีปริมาณลดลง ไม่ต้องเสียเวลาในการอ่านมาก ดังนั้นในการจัดทำข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ดีควรใช้ภาษาและคำที่สั้น กระชับ ให้ความหมายชัดเจน มีเนื้อหาครบถ้วน โดยยึดหลัก 4 C (Clear Correct Concise and Complete)

2.9 เนื้อหาของข้อกำหนดงานก่อสร้าง

Lewis (1975) ได้กล่าวถึง การที่ผู้เขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างจะทราบถึงวัสดุที่ใช้ทั้งหมด และเงื่อนไขพิเศษที่โครงการต้องการ จะต้องมีการประชุมกันระหว่างผู้เขียนข้อกำหนด และผู้จัดการโครงการ เพื่อทราบโครงร่างของข้อกำหนด ซึ่งเรียกว่า Preliminary specification หรือ Guide specification และจะนำไปเขียนเป็นข้อกำหนดงานก่อสร้างที่สามารถนำไปใช้งานได้ ซึ่งเรียกว่า Final specification

Lewis (1975) ได้แบ่งเนื้อหาของข้อกำหนดงานก่อสร้างออกเป็น 3 ส่วน โดยยึดถือระบบ CSI (The Construction Specification Institute) ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป (General) แสดงถึง

1) บทนำ กล่าวถึงชื่อเจ้าของโครงการ ชื่อโครงการ คำอธิบายของลักษณะของโครงการโดยย่อ ขอบเขตงานทั่วไปของโครงการ

2) ขอบเขตงาน ประกอบด้วยขอบเขตงานที่ทำ รายการวัสดุ การบริการ ข้อจำกัดของวัสดุ ข้อมูลทั่วไปทางด้านเอกสาร การติดตั้ง การทดสอบ และอะไหล่ งานที่มีความสัมพันธ์กัน

3) งานที่ทำโดยผู้อื่น งานตกแต่ง ติดตั้งโดยผู้รับเหมา งานจัดหาวัสดุโดยเจ้าของโครงการคืองานที่ต้องติดต่อกับผู้อื่นในการทำงานที่ไม่สามารถทำงานเองได้ หรือต้องการจะให้ผู้อื่นเป็นผู้ดำเนินการ เช่นการติดตั้ง การทดสอบ ผู้ขายสินค้าจะต้องทำให้เจ้าของโครงการมั่นใจว่าการทดสอบมีความยุติธรรมและเพียงพอต่อการรับประกัน และมีสิทธิและหน้าที่ในการตรวจสอบขั้นตอนการทดสอบ

4) คำแนะนำในการปฏิบัติงาน ระบบเครื่องกล ไฟฟ้า และระบบอื่น ๆ

- 5) ข้อกำหนดและมาตรฐานที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพของวัสดุ และการทดสอบ เพื่อให้มีคุณภาพตามที่เจ้าของโครงการต้องการ
- 6) คุณสมบัติของผู้ผลิต ผู้รับเหมา ช่างฝีมือต่าง ๆ รวมถึงสถาบันที่ทำการทดสอบวัสดุ
- 7) เอกสารที่ต้องส่งให้เจ้าของโครงการพิจารณา ได้แก่ แผนงาน แบบก่อสร้าง ตัวอย่างวัสดุ คู่มือของผู้ผลิต ใบกำกับราคาวัสดุ คำแนะนำในการออกแบบ คู่มือการปฏิบัติการ คู่มือการบำรุงรักษา ใบรับรองของวัสดุ รายงานการควบคุมคุณภาพ ใบรับรองของวิศวกร และรายงานความก้าวหน้าของงาน
- 8) ตัวอย่างรูปแบบโมเดลของผนัง ประตู หน้าต่าง และรายการอื่น ๆ ที่ทางโครงการต้องการ
- 9) รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การขนส่ง การจัดเก็บ การดูแลรักษา
- 10) ปัจจัยหรือข้อจำกัดทางสภาพแวดล้อมและหน่วยงานก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างควรจะทราบถึงสภาพแวดล้อม และสภาพของหน่วยงานก่อสร้างที่เป็นอยู่ในหน่วยงาน เนื่องจากมีผลต่อระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง การเตรียมการ การจัดเก็บ ระบบการทำงาน การดูแลรักษา การจัดเตรียมสำนักงานสนาม และระบบสาธารณูปโภคที่ใช้ในหน่วยงานก่อสร้าง ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น แสงสว่าง การระบายอากาศ ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อการจัดเก็บและดูแลรักษาวัสดุ
- 11) การปฏิบัติของผู้ซื้อ ผู้ซื้อต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ขายสินค้า ข้อจำกัดของสินค้า เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 12) ข้อมูลของโครงการนอกเหนือจากที่ได้กล่าวมาแล้ว ได้แก่ แบบก่อสร้าง หรือแบบอ้างอิงของแบบก่อสร้าง เครื่องจักรที่เจ้าของโครงการจัดหาและให้ผู้รับเหมาเป็นผู้ติดตั้ง การประสานงานระหว่างผู้รับเหมาหลัก และผู้รับเหมาช่วง ผู้รับเหมาต้องทราบถึงแนวทางปฏิบัติ และปัญหาของผู้รับเหมาอื่น ๆ
- 13) การป้องกัน ระบบป้องกันไฟ การขนย้ายขยะ การทำความสะอาด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุขึ้น
- 14) สินค้าพิเศษ การบำรุงรักษาวัสดุที่มีลักษณะพิเศษ การสำรองอะไหล่เพื่อการซ่อมแซม
- 15) วิธีการจ่ายงวดเงิน
- 16) วิธีการวัดปริมาณงาน ในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง เพื่อเป็นแนวทางในการประมาณราคาให้มีความถูกต้อง ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด
- 17) ขั้นตอนของโครงการ ได้แก่ การตอบเอกสาร การอนุมัติเอกสาร การเปลี่ยนแปลงสัญญา

- 18) แผนงาน กำหนดแผนงานการจัดส่งวัสดุ เพื่อพิจารณาให้เหมาะสม และปรับเปลี่ยนแผนงานให้สอดคล้องกัน
- 19) การขนส่งทางเรือและการบรรจุ ได้แก่การจัดเตรียมสถานที่ที่ส่งของและบรรจุภัณฑ์
- 20) การรับเงินประกัน เงินโบนัส และค่าปรับ ขึ้นอยู่กับการปฏิบัติงาน ผลงาน และระยะเวลาที่ใช้
- 21) คำแนะนำแก่ผู้เข้าร่วมประชุม ได้แก่ เวลาและสถานที่ที่เสนอ ข้อมูลที่ได้รับ คำถาม คำตอบและข้อมูลเพิ่มเติม วันเปิดซอง การประชุมของผู้เข้าร่วมประชุม และการตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง
- 22) ปัจจัยในการประเมินผล ได้แก่ ราคา แผนงานการจ่ายเงินงวด ส่วนลดในการจ่ายเงินล่วงหน้า แผนงาน คุณสมบัติ ประสิทธิภาพ ความเป็นไปได้ของผู้เข้าร่วมประชุม และการผลิตในท้องถิ่น
- 23) สิ่งที่แนบมาด้วย ได้แก่ แบบก่อสร้าง แบบฟอร์มข้อมูล ข้อกำหนดมาตรฐาน
- 24) ข้อมูลอื่นๆ เช่น สำนักงานของวิศวกร โมเดลของโครงการ การเยี่ยมชมสถานที่ก่อสร้าง การประชุมผู้เข้าร่วมประชุม

ส่วนที่ 2 ผลิตภัณฑ์ (Products) ประกอบด้วย

- 1) วัสดุ ระบุรายการวัสดุแต่ละประเภทที่ใช้ในโครงการ การกำหนดวัสดุสามารถกำหนดได้ 2 วิธี คือระบุชื่อวัสดุโดยตรง และการอธิบายถึงวิธีการใช้งานเพื่อให้ผู้ขายสินค้าเลือกใช้สินค้าที่เหมาะสม
- 2) ส่วนผสม ระบุส่วนผสมที่ใช้ เช่น คอนกรีต แอสฟัลต์
- 3) โครงสร้างของวัสดุ ประตุ หน้าต่าง ฉากกันห้องน้ำ โครงสร้างเหล็ก
- 4) การควบคุมคุณภาพ ให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพที่ดี สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) การทดสอบและตรวจสอบ กำหนดแผนงานการตรวจสอบซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของขบวนการผลิตของผู้ขายสินค้า
- 6) อะไหล่ อะไหล่เป็นสิ่งที่จำเป็นในการซ่อมแซม แก๊วเครื่องจักร ซึ่งขึ้นอยู่กับรายละเอียดของเครื่องจักร ผู้ผลิตสามารถประหยัดต้นทุนในการผลิตอะไหล่ได้โดยการผลิตพร้อมกับเครื่องจักร และยังมีราคาขายต่ำกว่าด้วย อะไหล่แบ่งเป็น 2 ประเภท คืออะไหล่เพื่อการบำรุงรักษา ใช้ตลอดอายุการใช้งานของเครื่องจักร ตามระยะเวลาที่กำหนดโดยผู้ผลิต และอะไหล่เพื่อการก่อสร้าง ใช้สำหรับซ่อมแซมเครื่องจักรที่เสียหาย

7) การบริการของผู้จำหน่าย ได้แก่การติดตั้ง การเริ่มต้นใช้งาน และการทดสอบสินค้าที่มีความซับซ้อน การฝึกอบรม

8) การประกันคุณภาพ เป็นการประกันคุณภาพวัสดุที่ใช้ มีการควบคุมคุณภาพของวัสดุ ซึ่งเป็นความต้องการทางเทคนิคของเจ้าของโครงการ

ส่วนที่ 3 การดำเนินการ (Execution) ประกอบด้วย

1) สภาพของผิวพื้น ผนัง ซึ่งมีการปูกระเบื้อง งานทาสี จะต้องมียุทธศาสตร์ที่เหมาะสมกับงานที่ทำ

2) การเตรียมพื้นผิว ได้แก่ งานบดอัดพื้น ถนน พื้นผิวไม้แบบ งานเหล็ก

3) การติดตั้ง ได้แก่ การติดตั้งงานโครงสร้างเหล็ก การเทคอนกรีต การมุงหลังคา

4) การควบคุมคุณภาพในสนาม มีการตรวจสอบคุณภาพในการติดตั้ง เช่น การทดสอบการบดอัดดิน การทดสอบคอนกรีต การทดสอบกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็ม งานท่อและงานไฟฟ้า

5) การแก้ไข ซ่อมแซม ระบุวิธีการแก้ไข ซ่อมแซม เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ

6) ข้อมูลทางเทคนิคที่ต้องการ ได้แก่ การออกแบบ ลักษณะการก่อสร้าง การทำงานของเครื่องจักร ลักษณะพิเศษของสินค้า เครื่องจักร ข้อบัญญัติที่ขัดถือ ขั้นตอนการก่อสร้าง ระยะเวลาในการรับประกัน ความสะอาด เทคโนโลยีของเครื่องมือและการควบคุม

7) เครื่องมือและการควบคุม แสดงวิธีการทำงาน ระดับของการควบคุม

8) การทำความสะอาด ได้แก่ การทำความสะอาด ตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนด และการทำความสะอาดตามปกติ

Lewis (1975) ได้กล่าวถึง การเขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างว่า มีปัจจัยพื้นฐานในการพิจารณาถึงเนื้อหาที่ควรจะมีในข้อกำหนด 4 ข้อ ได้แก่

1. สิ่งที่ไม่ได้ระบุในข้อกำหนด ผู้รับเหมาจะไม่จัดหาให้
2. ความต้องการที่ระบุในข้อกำหนดจะทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ถึงแม้ว่าผู้เขียนจะไม่ได้ระบุในข้อกำหนด ค่าใช้จ่ายก็อาจจะเพิ่มขึ้นได้ถ้าอยู่นอกเหนือจากมาตรฐาน
3. ข้อกำหนดที่มีขนาดสั้น จะช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเตรียมการ

4. ข้อกำหนดมีความเกี่ยวข้องกับผู้ซื้อและผู้ขายสินค้า ถ้าผู้ซื้อขอเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดภายหลังจากที่ตกลงข้อเสนอแล้ว ผู้ขายจะคิดราคาเพิ่มขึ้น ข้อกำหนดที่ระบุไว้จะเป็นสัญญาที่ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในตัวสินค้าหรือบริการด้วย ดังนั้นผู้เขียนควรจะมีใจว่าข้อมูลที่ระบุในข้อกำหนดมีความถูกต้อง

2.10 ปัญหาของข้อกำหนดงานก่อสร้าง

จากการศึกษาหลักเกณฑ์การจัดทำข้อกำหนดงานก่อสร้าง พบว่า ปัญหาของการจัดทำข้อกำหนดงานก่อสร้างเกิดจากหลายสาเหตุ ทั้งทางด้านผู้เขียนและผู้ใช้ข้อกำหนดงานก่อสร้าง ดังนี้

- 1) ผู้เขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างมีระยะเวลาในเตรียมข้อมูล ไม่เพียงพอ เนื่องจากต้องการเร่งให้มีการก่อสร้าง และมีหน้าที่รับผิดชอบหลายอย่าง จึงจำเป็นต้องเร่งให้เสร็จโดยเร็ว
- 2) ไม่มีรายละเอียดในส่วนที่สำคัญ หรือวิธีการก่อสร้างที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ทำให้ข้อมูลไม่ครบถ้วน ต้องเสียเวลาในการส่งเอกสารถามตอบ ทำให้งานเกิดความล่าช้า
- 3) ขาดความรู้ในวัสดุใหม่ ๆ ซึ่งผู้ผลิตใช้เทคโนโลยีในการผลิตใหม่ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 4) ผู้เขียนใช้คำที่ไม่ควรใช้ เช่น “เป็นที่พอใจของวิศวกร” “ที่ดีที่สุด” “ที่เหมาะสม” “ตามที่วิศวกรอนุมัติ” เป็นต้น ทำให้เกิดความสับสน เนื่องจากมีความหมายไม่ชัดเจน
- 5) ผู้เขียนระบุรายชื่อผู้ผลิต หรือเทียบเท่า ทำให้เกิดข้อขัดแย้งในด้านคุณภาพของวัสดุในการใช้งาน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ William (1985) ตั้งไว้ ดังนี้ “ข้อกำหนดที่ระบุชื่อ หรือเทียบเท่า จะมีข้อขัดแย้งในวัสดุที่เกี่ยวข้อง”
- 6) ผู้รับเหมาขาดประสบการณ์ในการทำงานที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ และไม่มีกำหนดในข้อกำหนดงานก่อสร้าง ทำให้การทำงานเป็นไปแบบวิธีการทำงานเดิม
- 7) ผู้รับเหมาไม่สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดงานก่อสร้างที่กำหนดได้ เนื่องจากผู้เขียนกำหนดรายละเอียดไม่ครบถ้วน ไม่ชัดเจน
- 8) ผู้รับเหมาไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดงานก่อสร้าง เนื่องจากไม่ศึกษาข้อกำหนดงานก่อสร้าง ซึ่งมีสาเหตุจากการที่ข้อกำหนดงานก่อสร้างมีความยาวมาก ทำให้เสียเวลาในการอ่าน

2.11 สรุป

จากการศึกษา ประเภท แหล่งที่มา ภาษาและคำที่ใช้ และเนื้อหาที่ควรจะมีในข้อกำหนดงานก่อสร้าง พบว่ามีการจัดรูปแบบ มีมาตรฐานในการจัดทำข้อกำหนดงานก่อสร้าง มีการอธิบายเนื้อหาที่ควรระบุในข้อกำหนดงานก่อสร้างไว้อย่างกว้าง ๆ ซึ่งผู้เขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างสามารถนำเอาหลักการต่าง ๆ มาใช้ในการเขียนได้ แต่ทั้งนี้ผู้เขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างจะต้องมีการแก้ไข เพิ่มเติมหรือลดเนื้อหาบางส่วน ปรับปรุงวิธีการ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ หรือถ้อยคำบางส่วน เพื่อให้เหมาะสมกับโครงการนั้น ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของอาคาร ความสามารถในการทำงานในแต่ละโครงการที่มีความแตกต่างกัน โดยยึดถือตามข้อกำหนดงานก่อสร้างในประเทศไทย ที่เป็นมาตรฐานและนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในโครงการก่อสร้างทั่วไป ทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งได้แก่ บทกำหนดทั่วไปสำหรับการก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก จัดทำโดยสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

การเขียนข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ดี จะต้องใช้คำ หรือภาษาที่สั้น กระชับรัด อ่านแล้วเข้าใจง่าย มีความหมายชัดเจน แน่นนอน ไม่ทำให้ความหมายเปลี่ยนแปลงไป โดยเนื้อหาของข้อกำหนดงานก่อสร้างจะต้องประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ ข้อกำหนดทั่วไป ผลิตภัณฑ์ และการดำเนินการ ซึ่งมีการอธิบายถึงขอบเขตการทำงาน คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในโครงการ วิธีการทำงานให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ทางวิศวกรรม และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการทำงานของผู้รับเหมา ให้มีคุณภาพที่ดี ถูกต้องตามความต้องการของเจ้าของโครงการและเพื่อให้ผู้ควบคุมงานสามารถตรวจสอบรายละเอียดได้โดยมีมาตรฐานเดียวกัน