

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 รูปแบบการวิจัย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการก่อสร้างโครงหลังคา แบบโครงถัก หรือ โครงข้อหมุน (Steel Truss) และ โครงหลังคาแบบ โครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) ในโครงการ บางกอกฟรีเทรดโซน จังหวัดสมุทรปราการ ผู้ทำวิจัยได้คัดเลือกอาคารขนาด 2,925 ตารางเมตร ที่ใช้โครงหลังคาแบบ โครงถักหรือ โครงข้อหมุน (Steel Truss) และ โครงหลังคาแบบ โครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) ที่มีพื้นที่ของหลังคาเท่ากับอย่างละ 1 อาคาร และอาคารขนาด 4,080 ตารางเมตร ที่ใช้โครงหลังคาแบบ โครงถักหรือ โครงข้อหมุน (Steel Truss) และ โครงหลังคาแบบ โครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) ที่มีพื้นที่เท่ากับอีกอย่างละ 1 อาคาร โดยการขอ ข้อมูลการสั่งซื้อวัสดุที่ใช้ทำโครงหลังคาแบบ โครงถักหรือ โครงข้อหมุน (Steel Truss) และ โครงหลังคาแบบ โครงข้อแข็งสามมิติจากผู้รับเหมา และเฝ้าสังเกต จดบันทึก ถ่ายภาพ ของการทำงาน ตั้งแต่เริ่มงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างโครงหลังคาเพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วน ด้วยเครื่องมือ ที่มีลักษณะเป็นแบบบันทึกการทำงาน แบบสัมผัสภาพ เพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบระหว่างการใช้ โครงหลังคาแบบ โครงถักหรือ โครงข้อหมุน (Steel Truss) และ โครงหลังคาแบบ โครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. เปรียบเทียบต้นทุนในการก่อสร้างโครงหลังคาแบบโครงถัก หรือ โครงข้อหมุน (Steel Truss) กับ โครงหลังคาแบบ โครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame)
2. เปรียบเทียบระยะเวลาในการก่อสร้างโครงหลังคาแบบ โครงถัก หรือ โครงข้อหมุน (Steel Truss) กับ โครงหลังคาแบบ โครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame)

ผลการเก็บข้อมูล

ตัวอย่าง การก่อสร้างโครงหลังคาที่ผู้วิจัยเก็บข้อมูลนั้น เป็นก่อสร้างอาคารขนาด 2,925 ตารางเมตร และอาคารขนาด 4,080 ตารางเมตร จำนวน 4 อาคาร ในโครงการบางกอกฟ्रीเทรด โซน ตำบลบางเสาธง อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการซึ่งเป็นโครงการที่ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารคลังสินค้าให้เช่าบนพื้นที่ ประมาณ 1,000 ไร่ และได้อยู่ในระหว่างการดำเนินการก่อสร้างอาคารคลังสินค้าให้เช่า และแบบของอาคารในโครงการเป็นแบบที่เหมือนกันมีขนาดของพื้นที่อาคารเท่ากัน ความสูงของอาคารเท่ากัน การรับน้ำหนักของพื้นอาคารเท่ากัน มีรูปด้านของอาคารที่เหมือนกันจึงสามารถนำมาเปรียบเทียบผลที่ผู้วิจัยต้องการทราบ

1. ข้อมูลรายละเอียดของโครงการที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

เป็นโครงการก่อสร้างอาคารคลังสินค้าขนาดใหญ่เพื่อให้เช่า โดยมีเจ้าของ โครงการ คือ บริษัท พรอสเพค ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ซึ่งได้เข้าควบกิจการจาก บริษัท ชัยนันท์-บางพลี จำกัดที่เป็นเจ้าของโครงการเดิม และอาคารทั้ง 4 อาคาร มีผู้รับเหมาก่อสร้าง คือ บริษัท พรีเม่าโกลบอลลิงค์ จำกัด สร้างอาคาร ขนาด 2,925 และ 4,080 ตารางเมตร โดยได้เลือกใช้โครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) อย่างละ 1 อาคาร และ บริษัท สติม ไลน์ คอนสตรัคชั่น จำกัด สร้างอาคาร ขนาด 2,925 ตารางเมตร และบริษัท อาร์คอนกรุป จำกัด สร้างอาคาร ขนาด 4,080 ตารางเมตร โดยได้เลือกใช้โครงหลังคาแบบโครงถักหรือโครงข้อหมุน (Steel Truss) บริษัทละ 1 อาคาร ซึ่งอาคารทั้ง 4 อยู่ในโครงการบางกอกฟ्रीเทรด โซน ซึ่งมีพื้นที่ของหลังคาเท่ากัน และมีลักษณะโครงหลังคาเป็นแบบทรงโค้ง



ภาพประกอบที่ 4.1 พื้นที่โครงการบางกอกฟรีเทรดโซน อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ
ที่มา : Google map

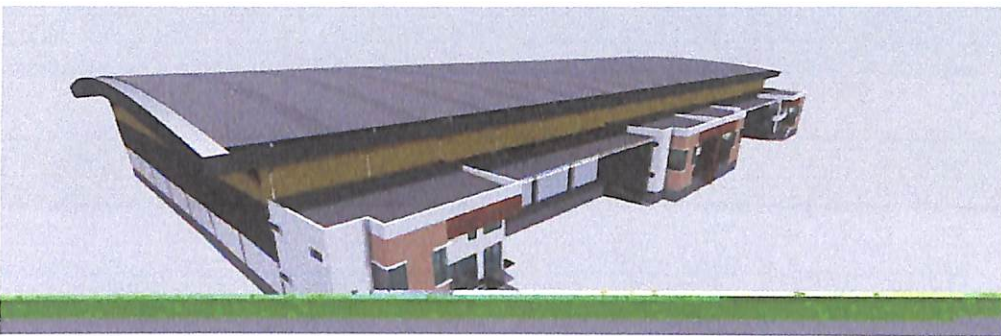


ภาพประกอบที่ 4.2 พื้นที่โครงการ บางกอกฟรีเทรดโซน
ที่มา : Google map



ภาพประกอบที่ 4.3 ทักษณียภาพของอาคาร 2,895 ตารางเมตร

ที่มา : บริษัท พรอสเพค ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด



ภาพประกอบที่ 4.4 ทักษณียภาพของอาคาร 4,080 ตารางเมตร

ที่มา : บริษัท พรอสเพค ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

จากการเก็บข้อมูลการก่อสร้างอาคารขนาด 2,925 ตารางเมตรและ อาคารขนาด 4,080 ตารางเมตร ในโครงการบางกอกฟริเทรค โซน จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีลักษณะรูปทรงของอาคารและพื้นที่ของหลังคาแสดงใน ตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงหลังคาที่นำมาทำการเปรียบเทียบ

ชนิดของโครงหลังคา	พื้นที่อาคาร	พื้นที่หลังคา (ตร.ม.)	ลักษณะหลังคา
โครงข้อแข็งสามมิติ Space Rigid Frame	2,925 sq.m.	3,052 sq.m.	ทรงโค้ง
โครงถักหรือ โครงข้อหมุน Steel Truss	2,925 sq.m.	3,052 sq.m.	ทรงโค้ง
โครงข้อแข็งสามมิติ Space Rigid Frame	4,080 sq.m.	3,932 sq.m.	ทรงโค้ง
โครงถักหรือ โครงข้อหมุน Steel Truss	4,080 sq.m.	3,932 sq.m.	ทรงโค้ง

ที่มา : บริษัท พรอสเพค ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด



ภาพประกอบที่ 4.5 อาคารที่ใช้โครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติ Space Rigid Frame
ที่มา : บริษัท พรีเม่าโกลบอลลิงค์ จำกัด



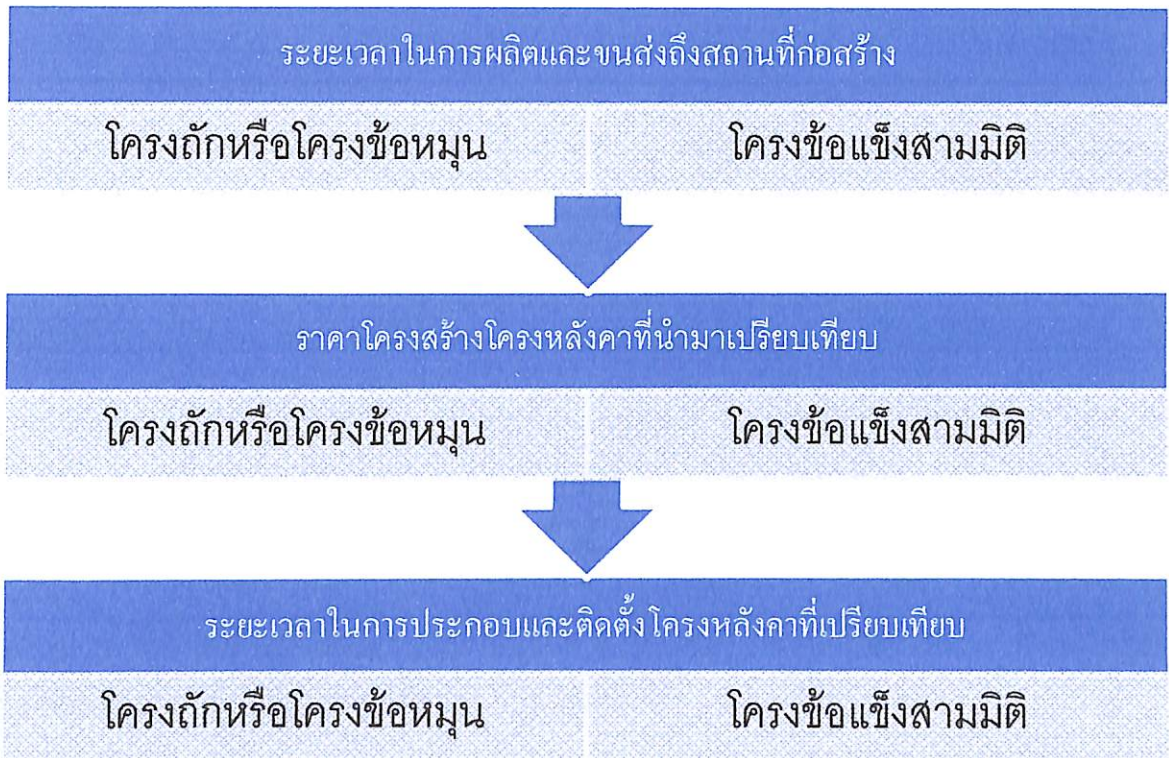
ภาพประกอบที่ 4.6 อาคารที่ใช้โครงหลังคาแบบโครงถักหรือโครงข้อหมุน Steel Truss
ที่มา : บริษัท สติม ไลน์ คอนสตรัคชั่น จำกัด

2. ข้อมูลขั้นตอนการก่อสร้างโครงหลังคาแบบโครงถัก หรือโครงข้อหมุน (Steel Truss) และโครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame)

ข้อมูลขั้นตอนการผลิต

โครงหลังคาทั้ง 2 ชนิด เนื่องจากเป็นอาคารคลังสินค้าขนาดใหญ่ ซึ่งมีช่วงเสาห่างกันมาก ผู้รับเหมาทั้ง 3 ราย ไม่น่าวัสดุดิบเข้ามาผลิตในโครงการ ได้มีการสั่งซื้อ/ผลิตจากผู้เชี่ยวชาญภายนอก โดยโครงหลังคาแบบโครงถัก หรือโครงข้อหมุน (Steel Truss) ได้มีการสั่งผลิตจาก 2 ผู้ผลิต คือบริษัท โซคอน เอ็นจิเนียริง จำกัด เป็นผู้ผลิตโครงถักหรือโครงข้อหมุน (Steel Truss) ขนาด 2,925 ตารางเมตร และบริษัท อาร์คอนกรุ๊ป จำกัด เป็นผู้ผลิตโครงถักหรือโครงข้อหมุน (Steel Truss) ขนาด 4,080 ตารางเมตร ส่วนโครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) ทางบริษัท พรีเม่าโกลบอลลิงค์ จำกัด ได้สั่งซื้อจาก บริษัท เอ็กซ์ทีไอ เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด ซึ่งเป็นตัวแทนจากประเทศจีน เป็นผู้ผลิต ราคาที่ได้แสดงข้อมูลของโครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) ได้รวมค่าภาระภาษีนำเข้าและภาษีที่เกี่ยวข้องรวมถึงค่าขนส่งไว้เรียบร้อยแล้วจนกระทั่งโครงหลังคาส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง ซึ่งผู้ผลิตทั้ง 3 ราย ได้ดำเนินการผลิตตามแบบที่ทางเจ้าของอาคารได้ออกแบบไว้ และนำมาใช้ในสัญญาก่อสร้าง ซึ่งโครงหลังคาที่ทางบริษัท พรีเม่าโกลบอลลิงค์ จำกัด ได้ขอเสนอเปลี่ยนแปลงจากเดิมที่เป็นโครงถักหรือโครงข้อหมุน (Steel Truss) เป็นแบบโครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) และได้ขออนุมัติโดยส่งแบบโครงหลังคาที่เป็นโครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติมาใช้แทนโครงหลังคาเดิมที่ทางโครงการได้ให้ไว้โดยการเปลี่ยนนี้ ไม่มีผลต่อเรื่องขอบแบบอาคารพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ยังคงเดิมด้วยเหตุผลในการขอเปลี่ยนแปลงแบบโครงหลังคานี้ มีผลต่อเรื่องระยะเวลาในการดำเนินการก่อสร้างเนื่องจากทางโครงการขอความร่วมมือให้ทางบริษัท พรีเม่าโกลบอลลิงค์ จำกัด เร่งดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จก่อน การเชิญนักข่าวมาทำข่าวเพื่อเปิดตัวโครงการ โดยเหลือระยะเวลาการก่อสร้างทั้งสิ้นรวม 6 เดือน จึงเป็นที่มาของการเปลี่ยนแปลงโครงหลังคาในครั้งนี้ ในที่นี้จะไม่กล่าวถึงในส่วนของความแข็งแรง หรือรายการคำนวณ ซึ่งแต่ละบริษัท ได้มีผู้รับรองเป็นวิศวกรที่มีความน่าเชื่อถืออยู่แล้วในการออกแบบ โครงสร้าง และข้อมูลในเรื่องของราคาผู้วิจัยได้ขอข้อมูลการสั่งซื้อจากทางผู้รับเหมาทั้ง 3 ราย เอกสารการสั่งซื้อในภาคผนวก

แผนภูมิสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ



ระยะเวลาในการผลิต

ในการผลิตโครงหลังคาที่ได้มีการกล่าวมาแล้วข้างต้น คือการดำเนินการผลิตในขั้นตอนการผลิตทางผู้รับเหมาคือ บริษัท พรีเม้าโกลบอลลิงค์ จำกัดมิได้เป็นผู้ผลิตเอง ได้มีการสั่งซื้อโครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) จากประเทศจีนทรัพยากรทางด้านวัตถุดิบและแรงงานของประเทศจีนนั้นสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและขั้นตอนวิธีการในการผลิตไม่มีขั้นตอนที่ยู่ยากดังภาพประกอบที่ 4.7 และยังมีการใช้เครื่องจักรต่างๆ มาช่วยให้การผลิตโครงหลังคาได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งในส่วนนี้ก็มีข้อจำกัดอยู่บ้างในเรื่องของการสื่อสารและการตรวจสอบสินค้าเนื่องจากการผลิตอยู่ในต่างประเทศ หากมีข้อผิดพลาดจะทำให้เสียเวลาอย่างมากในการหาชิ้นส่วนมาทดแทน ส่วนโครงหลังคาแบบโครงถักหรือโครงข้อหมุน(Steel Truss) ได้สั่งผลิตที่โรงงานผลิตในประเทศไทย ทำให้ขั้นตอนในการผลิต มีข้อจำกัดเรื่องของแรงงานจะต้องมีทักษะอย่างสูงการเชื่อมต่อระหว่างเหล็ก มีขั้นตอนมากและมีจุดเชื่อมมากทำให้เสียเวลาที่ใช้ในการผลิตมากตามไปด้วยดังภาพที่ 4.8 แต่ก็มีให้นำเครื่องเชื่อมอัตโนมัติมาใช้ในการทำงานนี้

ตารางที่ 4.2 ระยะเวลาในการผลิตจนถึงระยะเวลาการขนส่ง ของอาคารขนาด 2,925 ตารางเมตร

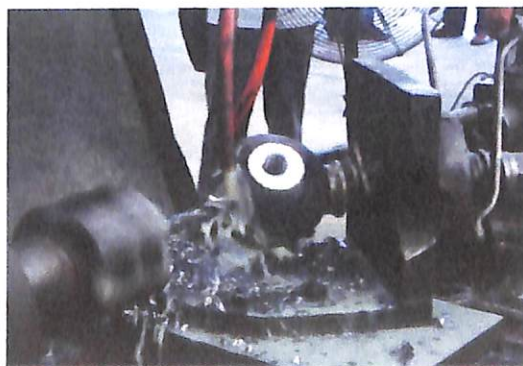
ชนิดของ โครงหลังคา ขนาด 2,925 ตารางเมตร	วันที่ สั่งซื้อ	ระยะเวลา ผลิต/วัน	ระยะเวลา ขนส่ง/วัน	รวมระยะเวลา ในการผลิต/วัน
โครงข้อแข็งสามมิติ Space Rigid Frame	28/12/53	20	8	28
โครงถักหรือโครงข้อหมุน Steel Truss	01/07/54	43	5	48

ที่มา : บริษัท สตีล ไนน์ คอนสตรัคชั่น จำกัด และ บริษัท พรีเม้าโกลบอลลิงค์ จำกัด

ตารางที่ 4.3 ระยะเวลาในการผลิตจนถึงระยะเวลาการขนส่ง ของอาคารขนาด 4,080 ตารางเมตร

ชนิดของ โครงหลังคา ขนาด 4,080 ตารางเมตร	วันที่ สั่งซื้อ	ระยะเวลา ผลิต/วัน	ระยะเวลา ขนส่ง/วัน	รวมระยะเวลา ในการผลิต/วัน
โครงข้อแข็งสามมิติ Space Rigid Frame	28/10/53	20	8	28
โครงถักหรือโครงข้อหมุน Steel Truss	01/03/55	42	-	42

ที่มา : บริษัท อาร์คอน กรู๊ป จำกัด และ บริษัท พรีเม้าโกลบอลลิงค์ จำกัด



ภาพประกอบที่ 4.7 โรงงานผลิตโครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติ Space Rigid Frame

ที่มา : บริษัท พรีเม้าโกลบอลลิงค์ จำกัด



ภาพประกอบที่ 4.8 โรงงานผลิตโครงหลังคาแบบโครงถักหรือโครงข้อหมุน Steel Truss
ที่มา : บริษัท สตีม ไลน์ คอนสตรัคชั่น จำกัด

ปริมาณของเหล็กและราคา

โครงหลังคาทั้ง 2 ชนิด มีการออกแบบรูปแบบที่แตกต่างกัน จึงทำให้การใช้ปริมาณของเหล็กแตกต่างกันไปตามการออกแบบ ซึ่งมีผลต่อราคาที่ใช้ในการก่อสร้างโครงหลังคาทั้ง 2 ชนิด โดยได้นำข้อมูลจากการสั่งซื้อ ทั้ง 3 บริษัท มาเปรียบเทียบและการนำค่าน้ำหนักเหล็กมาเฉลี่ยเป็นน้ำหนักของเหล็กต่อตารางเมตร เพื่อหาความแตกต่างของน้ำหนักเหล็กที่ใช้ในการเปรียบเทียบเพราะเหล็กที่มาจากแหล่งผลิตในประเทศจีน นั้น ย่อมมีราคาที่ต่ำกว่าในครั้งนี่จึงต้องนำมาเฉลี่ยหาน้ำหนักต่อตารางเมตร เพื่อดูผลของน้ำหนักเหล็กที่ใช้ต่อตารางเมตรด้วย มิใช่เฉพาะราคาเพียงอย่างเดียว

ในการเปรียบเทียบราคานี้ ในส่วนของโครงหลังคาแบบโครงถักหรือโครงข้อหมุนมีการสั่งซื้อภายในประเทศ ซึ่งจะไม่มีส่วนในเรื่องของภาษีนำเข้ามาเกี่ยวข้อง แต่ราคาของโครงหลังคาแบบโครงข้อหมุนสามมิติ ได้ทำการสั่งซื้อจากประเทศจีน ที่มีแหล่งวัตถุดิบและค่าแรงงานที่ถูกกว่าที่ประเทศอื่นและยังได้รับสิทธิประโยชน์ทางด้านภาษีอากร

เนื่องจากที่ประเทศไทยได้เป็นสมาชิกเขตการค้าเสรี (AFTA) ในส่วนของการได้รับสิทธิลดหย่อนอัตราอากรขาเข้าจากเดิม ร้อยละ 10 (สิบ) โดยให้ลดเหลือร้อยละห้า (5) ตามประกาศกระทรวงการคลัง เรื่องการยกเว้นอากรและลดอัตราอากรสำหรับศุลกากรสำหรับเขตการค้าเสรีอาเซียน-จีน ลงวันที่ 31 ธันวาคม 2549 จนถึงประกาศกระทรวงการคลังเรื่องการยกเว้นอากรและลดอัตราอากร สำหรับศุลกากรสำหรับเขตการค้าเสรีอาเซียน-จีน ลงวันที่ 23 เมษายน 2552 ซึ่งในขณะที่น่าเข้าได้รับการลดอัตราอากรจากเดิมร้อยละสิบ (10) ให้ลดลงเหลือร้อยละห้า (5) โดยให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขการดำเนินพิธีการให้ครบถ้วน จึงจะได้รับสิทธิประโยชน์ นั้น แต่ปัจจุบันกระทรวงการคลังได้ออกประกาศกระทรวงการคลังเรื่องการยกเว้นอากรและลดอัตราอากร สำหรับศุลกากรสำหรับเขตการค้าเสรีอาเซียน-จีน ลงวันที่ 6 มกราคม 2555 การนำเข้าประเภทโครงหลังคาที่เป็นของสำเร็จรูปจะอยู่ในประเภทพิกัดศุลกากร 7308.90 ได้รับการยกเว้นอากรเป็นศูนย์ (0) แล้ว

ตารางที่ 4.4 ราคาและน้ำหนักเหล็กที่ใช้ ของอาคารขนาด 2,925 ตารางเมตร

ชนิดของ โครงหลังคา ขนาด 2,925 ตารางเมตร	ราคาค่าเหล็กที่ สั่งซื้อ (บาท)	น้ำหนักของ เหล็กรวม (กก.)	น้ำหนักเหล็ก/ ตารางเมตร (กก.)
โครงข้อแข็งสามมิติ Space Rigid Frame	1,229,344	38,417	12.58
โครงถักหรือ โครงข้อหมุน Steel Truss	1,266,144	39,567	12.96

ที่มา : บริษัท สตีม ไลน์ คอนสตรัคชั่น จำกัด และ บริษัท พรีเม่า โกลบอลลิงค์ จำกัด

ตารางที่ 4.5 ราคาและน้ำหนักเหล็กที่ใช้ ของอาคารขนาด 4,080 ตารางเมตร

ชนิดของ โครงหลังคา ขนาด 4,080 ตารางเมตร	ราคาค่าเหล็กที่ สั่งซื้อ (บาท)	น้ำหนักของ เหล็กรวม (กก.)	น้ำหนักเหล็ก/ ตารางเมตร (กก.)
โครงข้อแข็งสามมิติ Space Rigid Frame	2,352,126	56,003	14.24
โครงถักหรือ โครงข้อหมุน Steel Truss	2,842,000	66,610	16.94

ที่มา : บริษัท อาร์คอน กรุ๊ป จำกัด และ บริษัท พรีเม่า โกลบอลลิงค์ จำกัด

ระยะเวลา และ ค่าแรงในการประกอบ

โครงหลังคาทั้ง 2 ชนิด มีการออกแบบรูปแบบที่แตกต่างกัน จึงทำให้มีความยากง่ายในการประกอบติดตั้งแตกต่างกันไปตามการออกแบบ ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อระยะเวลา และ ค่าแรงในการประกอบติดตั้งของโครงหลังคาทั้ง 2 ชนิด

1) โครงหลังคาแบบ โครงถักหรือ โครงข้อหมุน มีความยากกว่าในการติดตั้ง เนื่องจากชิ้นส่วนที่นำประกอบเข้ากันแล้ว นั้น วิธีการนำขึ้นไปติดตั้งยังหวัเสาที่ใ้รับน้ำหนักจะต้องยก (Main Truss) ขึ้นไปวางความแตกต่างของ (Main Truss) ถ้าเป็นช่วงเสาที่ห่างกันมากการติดตั้งก็ลำบากมากเพราะมีข้อจำกัดในเรื่องของการขนส่ง ความยาวยาวของเหล็กที่สามารถนำไปรถบรรทุกได้ประมาณ 12 – 15 เมตรส่วนความยาวของ (Main Truss) ประมาณ 43 เมตร จึงต้องแยกมาเป็นสองส่วนแล้ว จึงค่อยยกขึ้นไปทีละส่วนรอเชื่อมประกอบเข้าด้วยกันดังภาพประกอบที่ 4.9 ทำให้มีผลต่อค่าเครื่องจักรที่ใช้ในการยกติดตั้ง

2) โครงหลังคาแบบ โครงข้อแข็งสามมิติมีความง่ายกว่าในการติดตั้ง เนื่องจากการที่นำชิ้นส่วนอุปกรณ์มาประกอบเข้ากันแล้ว จะมีลักษณะยึดเกาะกันเป็นรูปสามเหลี่ยมเกิดความมั่นคง การกระจายน้ำหนักไปทั่วทั้ง โครงหลังคาและการประกอบก็ประกอบบนพื้นที่ก่อสร้างให้เต็มพื้นที่ทั้งหมดและอาจแบ่งออกเป็นสองส่วน ในกรณีที่มีพื้นที่ใหญ่มากและมีน้ำหนักรวมของเหล็กมากเกินกว่าที่เครื่องจักรสามารถยกได้ แล้วยกขึ้นไปติดตั้งยังหวัเสาที่รับน้ำหนักทำการยึดด้วยการเชื่อมอีกครั้งเพื่อความมั่นคงแข็งแรง ดังภาพประกอบที่ 4.10 ถึงจะเป็นโครงหลังคาที่ดูแล้วว่าเป็นการติดตั้งที่ง่าย แต่ก็มีข้อจำกัดอยู่บ้างในเรื่องของการประกอบ เนื่องจากชิ้นส่วนมีมากมายหากผู้ประกอบดูแลแบบผิดการประกอบจะไม่สามารถประกอบต่อไปยังชิ้นส่วนอื่นได้และข้อจำกัดในส่วนของการยกหากมีพื้นที่ใหญ่และน้ำหนักเหล็กมากจะต้องแบ่งส่วน เพื่อยกขึ้นก็มีผลทำให้เสียเวลาได้เช่นกัน

ตารางที่ 4.6 ระยะเวลาและค่าแรงในการประกอบ ของอาคารขนาด 2,925 ตารางเมตร

ชนิดของโครงหลังคา ขนาด 2,925 ตารางเมตร	ระยะเวลาที่ใช้ในการ ประกอบติดตั้ง(วัน)	ค่าแรงที่ใช้ในการ ประกอบติดตั้ง(บาท)
โครงข้อแข็งสามมิติ Space Rigid Frame	23	457,800
โครงถักหรือ โครงข้อหมุน Steel Truss	30	576,255

ที่มา : บริษัท สตีม ไนน์ คอนสตรัคชั่น จำกัด และ บริษัท พริน่าโกลบอลลิงค์ จำกัด

ตารางที่ 4.7 ระยะเวลาและค่าแรงงานในการประกอบ ของอาคารขนาด 4,080 ตารางเมตร

ชนิดของ โครงหลังคา ขนาด 4,080 ตารางเมตร	ระยะเวลาที่ใช้ในการ ประกอบติดตั้ง(วัน)	ค่าแรงที่ใช้ในการ ประกอบติดตั้ง(บาท)
โครงข้อแข็งสามมิติ Space Rigid Frame	34	589,800
โครงถักหรือโครงข้อหมุน Steel Truss	52	1,642,000

ที่มา : บริษัท อาร์คอน กรุ๊ป จำกัด และ บริษัท พรีเม้าโกลบอลลิงค์ จำกัด



ภาพประกอบที่ 4.9 การติดตั้งโครงหลังคาแบบโครงถักหรือโครงข้อหมุน Steel Truss

ที่มา : บริษัท สตีม ไลน์ คอนสตรัคชั่น จำกัด



ภาพประกอบที่ 4.10 การติดตั้งโครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame)

ที่มา : บริษัท พรีเม้าโกลบอลลิงค์ จำกัด

ตารางที่ 4.8 สรุปข้อมูลที่ได้นำมาเปรียบเทียบที่มีผลต่อต้นทุนในการก่อสร้างโครงหลังคา

ประเภทของโครงหลังคาที่เลือกใช้	พื้นที่หลังคา (sq.m.)	น้ำหนักเหล็ก รวมที่ใช้ทำ โครงหลังคา	เฉลี่ยน้ำหนัก เหล็กที่ใช้/ตาราง เมตร	ระยะเวลาใน การผลิต โครง หลังคาและ ขนส่ง
โครงหลังคาแบบ Steel Truss	3,052	39,567 kg.	12.96 kg./sq.m.	48 วัน
โครงหลังคาแบบ Steel Truss	3,932	66,610 kg.	16.94 kg./sq.m.	42 วัน
โครงหลังคาแบบ Space Digid Frame	3,052	38,417 kg.	12.58 kg./sq.m.	28 วัน
โครงหลังคาแบบ Space Digid Frame	3,932	56,003 kg.	14.24 kg./sq.m.	28 วัน

ที่มา : บริษัท พรีเม้าโกลบอลลิงค์ จำกัด, บริษัท อาร์คอนกรุ๊ป จำกัด , บริษัท สตีมไลน์ คอนสตรัคชั่น จำกัด

ตารางที่ 4.9 สรุปข้อมูลที่ได้นำมาเปรียบเทียบที่มีผลต่อระยะเวลาในการก่อสร้างโครงหลังคา

ประเภทของโครงหลังคาที่เลือกใช้	พื้นที่หลังคา (sq.m.)	รวมค่าแรงในการ ประกอบติดตั้ง (บาท)	เฉลี่ยค่าแรงที่ ใช้/ตารางเมตร (บาท)	ระยะเวลาใน การประกอบ ติดตั้ง
โครงหลังคาแบบ Steel Truss	3,052	576,255	119 / ตร.ม.	30 วัน
โครงหลังคาแบบ Steel Truss	3,932	1,642,000	418 / ตร.ม.	52 วัน
โครงหลังคาแบบ Space Digid Frame	3,052	457,800	150 / ตร.ม.	23 วัน
โครงหลังคาแบบ Space Digid Frame	3,932	589,800	150 / ตร.ม.	30 วัน

ที่มา : บริษัท พรีเม้าโกลบอลลิงค์ จำกัด, บริษัท อาร์คอนกรุ๊ป จำกัด , บริษัท สตีมไลน์ คอนสตรัคชั่น จำกัด