

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบัน ธุรกิจการรับฝากเก็บสินค้ากำลังขยายตัว และเป็นที่ต้องการของผู้ประกอบการอย่างมาก ซึ่งส่วนสำคัญของการจัดเก็บสินค้าคืออาคารสำหรับใช้ในการจัดเก็บสินค้า ในธุรกิจการบริหารคลังสินค้า ซึ่งมีการแข่งขันค่อนข้างสูงการบริหารจัดการที่ดีจึงจะสามารถทำให้ประสบความสำเร็จ โดยส่วนใหญ่บริษัทที่รับฝากเก็บสินค้า จะหาพื้นที่ที่มีการก่อสร้างคลังสินค้าให้เช่าอยู่แล้ว หรือ หาพื้นที่เพื่อก่อสร้างอาคารคลังสินค้าเองตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง ซึ่งทำให้ธุรกิจก่อสร้างคลังสินค้าเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อธุรกิจการบริหารคลังสินค้า ที่กำลังมีการขยายตัวไปอย่างต่อเนื่อง แต่ปัญหาของการดำเนินการก่อสร้างอาคารคลังสินค้าขนาดใหญ่ ส่วนหนึ่งมาจากความล่าช้าในการก่อสร้างอาคาร โดยทั่วไปอาคารขนาด 4,000 – 5,000 ตารางเมตร บางบริษัทใช้เวลาในการก่อสร้างถึง 8 เดือน แต่บางบริษัทก็ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างเพียง 6 เดือน ทั้งนี้มีเหตุและปัจจัยหลายด้าน อาทิ เช่น การออกแบบอาคารและการเลือกวัสดุในการก่อสร้างอาคาร หรืออาจเป็นในส่วนของความพร้อม และขีดความสามารถในการบริหารจัดการงานก่อสร้างของแต่ละบริษัท ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาในการออกแบบ การกำหนดวัสดุที่จะนำไปใช้ในการก่อสร้าง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและราคาที่ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ในการก่อสร้างคลังสินค้าขนาดใหญ่ก็เช่นเดียวกัน มีการลงทุนก่อสร้างกันมากขึ้นด้วยมาจากปัจจัยในการแข่งขันทางด้านโลจิสติกส์ จึงมีนักพัฒนาที่ดินหันมาให้ความสนใจในการลงทุน สร้างอาคารคลังสินค้าให้เช่ามากขึ้น เพราะการลงทุนในการก่อสร้างคลังสินค้าให้เช่ามีระยะเวลาในการคุ้มทุนเร็ว และมีผู้ต้องการใช้คลังสินค้าแบบเช่ามาก เนื่องจากคลังสินค้าในปัจจุบันแตกต่างจากสมัยก่อน คลังสินค้าในอดีตจะเน้นบริการเก็บสินค้าเป็นสำคัญ แต่ปัจจุบันคลังสินค้าให้บริการด้านต่างๆ เช่น การบรรจุภัณฑ์ การติดฉลาก การผสมประกอบสินค้าให้เป็นสินค้าสำเร็จรูปพร้อมขาย (ไชยยศ ไชยมั่นคง และ มยุขพันธ์ ไชยมั่นคง 2537 : 391)

ในการก่อสร้างอาคารคลังสินค้า ที่ใช้เก็บสินค้า หรือ ไซโล ที่ใช้เก็บพืชผลทางเกษตรนั้น การออกแบบอาคารจะคำนึงถึงวัสดุที่ใช้และประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก เพื่อให้ต้นทุนค่าก่อสร้างน้อยที่สุด และสามารถสร้างให้แล้วเสร็จเร็วที่สุด ดังนั้น อาคารประเภทคลังสินค้า หรือ ไซโล โดยทั่วไปมักจะใช้วัสดุ Metal Sheet เป็นวัสดุผนังหลังคาและผนังบางส่วน เพื่อลดต้นทุนในการก่อสร้าง ฉะนั้น การออกแบบโครงสร้างหลังคาจะต้องสัมพันธ์กับรูปแบบของหลังคา โครงหลังคาเหล็กเป็นโครงสร้างที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย เช่น ในโรงงานอุตสาหกรรม โกดังเก็บสินค้า ในการออกแบบโครงหลังคาเหล็ก นั้น ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดรูปร่างของโครงขึ้นมาก่อน แล้วจึงทำการวิเคราะห์หาแรงที่เกิดขึ้นในองค์อาคาร โดยทั่วไปวิศวกรจะออกแบบ โครงสร้างหลังคาเป็นแบบ แบบ โครงถักหรือโครงข้อหมุน (Steel Truss) เป็นโครงสร้างที่นำเอาชิ้นส่วนที่เป็นท่อน หรือ ชิ้น มาประกอบยึดเข้ากันเป็นรูปสามเหลี่ยม ต่อกันไปเรื่อย ๆ เป็นรูปร่างต่าง ๆ เพื่อให้สามารถรองรับน้ำหนักต่างๆ ตามที่ต้องการได้ (กวี หวังนิเวศน์กุล 2554 : 231) การเชื่อมเป็นอีกวิธีหนึ่งทำให้โลหะยึดติดกัน ได้กรรมวิธีการเชื่อม SMAW ใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากการเชื่อมกระทำได้ง่าย สะดวก มีความซื้องตัวสูง เครื่องมืออุปกรณ์ราคาถูก กระบวนการไม่ซับซ้อน ลวดเชื่อมหาง่าย (ประสิทธิ์ เวียงแก้ว และ ฉัตรชัย ลาภรังสิรัตน์ 2554: 100)

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เกี่ยวกับการลดต้นทุนในการก่อสร้าง จึงได้มีการคิดหาวัสดุที่จะนำมาใช้เป็น โครงสร้างหลังคา ให้ได้คุณภาพเหมาะสมและต้นทุนต่ำ เพื่อสามารถแข่งขันได้ และในปัจจุบันได้มีบริษัทที่รับเหมาก่อสร้างอาคารคลังสินค้าขนาดใหญ่ ได้เสนอขอเปลี่ยนแปลงแบบโครงหลังคาให้เป็นแบบ โครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) หมายถึง โครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการนำชิ้นส่วนเชิงเส้น (Linear Element) มาต่อปลายเข้ากัน ให้เกิดเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีความมั่นคง (กิติพงศ์ พลจันทร์ และ ทัด สัจจะวาที 2548 : 198) มาใช้กับอาคารคลังสินค้า ขนาด 4,080 ตารางเมตร และ 2,925 ตารางเมตร ที่โครงการเขตปลอดอากร Bangkok Free Trade Zone อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อต้องการให้งานก่อสร้างสามารถสร้างได้ทันกำหนดเวลาที่ทางโครงการได้กำหนด วันที่จะเชิญนักข่าวมาเยี่ยมชมโครงการ และเนื่องจาก โครงหลังคาที่ออกแบบเป็นแบบโครงถัก หรือ โครงข้อหมุน (Steel Truss) เพราะ โครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) ยังไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลายวิศวกรผู้ออกแบบ จึงไม่ออกแบบให้เป็นแบบโครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) ทำให้มีผู้สนใจน้อย และส่วนใหญ่ยังเข้าใจว่ามีต้นทุนสูง เพราะส่วนใหญ่มักจะเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นการออกแบบเฉพาะใช้สำหรับในการทำงานที่มีระยะเวลาในการก่อสร้างน้อย

เช่น ได้นำเข้ามาใช้กับศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ และอาคารชาเลนเจอร์บางส่วนที่เมืองทองธานี ในการศึกษาครั้งนี้ จึงต้องการเปรียบเทียบ ต้นทุนและระยะเวลาในการก่อสร้างโครงหลังคา ทั้ง 2 ชนิด เพื่อเป็นข้อมูลให้นักลงทุนและวิศวกรผู้ออกแบบ ตัดสินใจเลือกใช้วัสดุโครงหลังคาที่เหมาะสมกับอาคารที่จะก่อสร้างต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา

- 1) เปรียบเทียบต้นทุนในการก่อสร้างโครงหลังคาแบบ โครงถัก หรือ โครงข้อหมุน (Steel Truss) กับโครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame)
- 2) เปรียบเทียบระยะเวลาในการก่อสร้างโครงหลังคาแบบ โครงถัก หรือ โครงข้อหมุน (Steel Truss) กับโครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame)

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

- 1) อาคารคลังสินค้าขนาด 2,925 ตารางเมตร ที่ใช้โครงหลังคาแบบโครงถัก หรือ โครงข้อหมุน (Steel Truss) กับโครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) อย่างละ 1 อาคาร
- 2) อาคารคลังสินค้าขนาด 4,080 ตารางเมตร ที่ใช้โครงหลังคาแบบโครงถัก หรือ โครงข้อหมุน (Steel Truss) กับโครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) อย่างละ 1 อาคาร
- 3) พื้นที่ตั้งโครงการ โครงการ Bangkok Free Trade Zone ที่อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ
- 4) ช่วงเวลาที่ทำงานวิจัย ประมาณ เดือนพฤศจิกายนปี พ.ศ. 2553 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2555

#### 1.4 สมมติฐานของการศึกษา

1) โครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างเฉลี่ย วัน/ตารางเมตร น้อยกว่า โครงสร้างหลังคาเป็นแบบโครงถัก หรือ โครงข้อหมุน (Steel Truss)

2) โครงหลังคาแบบโครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) ใช้ต้นทุนในการดำเนินการก่อสร้างเฉลี่ย บาท/ตารางเมตร น้อยกว่า การใช้โครงสร้างหลังคาเป็นแบบโครงถัก หรือ โครงข้อหมุน (Steel Truss)

#### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) เจ้าของโครงการ สถาปนิกผู้ออกแบบ วิศวกรผู้ออกแบบ ผู้รับเหมา จะได้ข้อมูลในการตัดสินใจเลือกใช้โครงหลังคาแบบ โครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) กับอาคารที่จะทำการออกแบบก่อสร้างต่อไป

2) เจ้าของโครงการ สถาปนิกผู้ออกแบบ วิศวกรผู้ออกแบบ ผู้รับเหมาจะได้แนวทางในการลดระยะเวลาในการก่อสร้างอาคารคลังสินค้าโดยใช้โครงหลังคาแบบ โครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame)

3) เจ้าของโครงการ สถาปนิกผู้ออกแบบ วิศวกรผู้ออกแบบ ผู้รับเหมา มีแนวทางเลือกในการใช้โครงหลังคาแบบ โครงข้อแข็งสามมิติ (Space Rigid Frame) อีกทางเลือกหนึ่ง

## 1.6 นิยามศัพท์

1) ต้นทุนในการก่อสร้างโครงหลังคาในงานวิจัยนี้ คือ ต้นทุนค่าวัสดุที่นำมาผลิต โครงหลังคาทั้งในประเทศและต่างประเทศที่รวมค่าขนส่งต่างๆ ไว้ครบถ้วนแล้วและต้นทุนค่าแรงในการติดตั้ง โครงหลังคาที่คิดรวมค่าแรงงานและค่าเครื่องจักรที่ใช้ร่วมในการติดตั้ง โครงหลังคา

2) ระยะเวลาในการก่อสร้างโครงหลังคาในงานวิจัยนี้คือ เริ่มตั้งแต่ระยะเวลาในการผลิต และติดตั้งรวมถึงระยะเวลาในการขนส่งตั้งแต่เริ่มขบวนการผลิตจนถึงติดตั้งชิ้นส่วนสุดท้ายของ โครงหลังคาแล้วเสร็จ ก่อนมุงหลังคา

3) อาคารคลังสินค้าขนาดใหญ่ หมายถึง อาคารที่ใช้เก็บสินค้าที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตร ขึ้นไป

4) ต้นทุนการนำเข้าโครงหลังคา ในงานวิจัยนี้หมายถึงการนำเข้า โครงหลังคาจากประเทศ จีน โดยมูลค่าของ โครงหลังคาที่นำเข้า ได้รวมภาษีนำเข้า ภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง และค่าดำเนินการ ด้านพิธีการออกของของศุลกากรเรียบร้อยแล้ว

5) Space Rigid Frame โครงข้องแข็งสามมิติ หมายถึง โครงสร้างที่ประกอบขึ้นจากการ นำชิ้นส่วนเชิงเส้น (linear element) มาต่อปลายเข้ากันให้เกิดเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีความมั่นคง โดยเพิ่มขึ้นจากสองมิติเป็นสามมิติ โดยมีรูปแบบที่แน่นอนและการรองรับน้ำหนักจะกระจาย ออกไปในแต่ละชิ้นส่วนนั้นๆเท่านั้น (กิติพงศ์ พลจันทร์ และ ทัด สัจจะวาที 2548 : 198)