

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

FACTORS AFFECTING THE SELECTION OF PREFABRICATED ROOF



การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2559
KMITL-2016-EN-M-090-513

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

FACTORS AFFECTING TO SELECTION OF PREFABRICATED ROOF



การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FACTORS AFFECTING TO SELECTION OF PREFABRICATED ROOF



PONGSAK THAWINCHUEA

AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF ENGINEERING IN CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2016

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2016

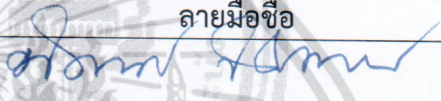

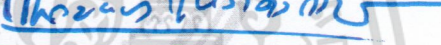
FACULTY OF ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ

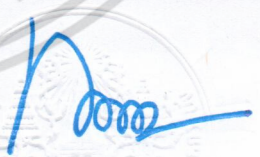
หัวข้อ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป
Title Factors Affecting the Selection of Prefabricated Roof
นักศึกษา นายพงษ์ศักดิ์ ฤทธิลเครือ
รหัสประจำตัว 57601262
ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ รศ.แหลมทอง เหล่าคงถาวร
หมายเลขการค้นคว้าอิสระ KMITL-2016-EN-M-090-513

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.นันทวัฒน์	จรัสโรจน์ธนเดช	
ผศ.ดร.ชลิดา	อู่ตะเภา	
รศ.แหลมทอง	เหล่าคงถาวร	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ วันจันทร์ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2559 เวลา 12.00-13.00 น.
สถานที่สอบ ณ อาคาร A ชั้น 5 ห้องประชุม 3

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

คณะวิศวกรรมศาสตร์ รับรองแล้ว


(รองศาสตราจารย์ ดร. คมสัน มาลีสี)

คณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์

วันที่ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป
นักศึกษา	นายพงษ์ศักดิ์ ถวิลเครือ
รหัสประจำตัว	57601262
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ
พ.ศ.	2559
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. แผลมทอง เหล่าคงถาวร

บทคัดย่อ

ปัจจุบันมีการนำโครงหลังคาสำเร็จรูปมาใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในส่วนโครงการหมู่บ้านจัดสรร ของอาคารบ้านเรือนได้นำโครงหลังคาสำเร็จรูปมาใช้แทนเหล็กรูปพรรณที่เป็นส่วนประกอบ เพราะมีน้ำหนักเบา และยังพบหลายโครงการหมู่บ้านจัดสรรที่ใช้เหล็กรูปพรรณในการทำโครงหลังคาในปัจจุบัน แต่ในการก่อสร้างยังพบว่าคงมีปัญหาในเรื่องของสนิม การเชื่อมเหล็กที่ไม่ได้คุณภาพ และหลายๆ สาเหตุ ยากจะควบคุมคุณภาพได้ที่อาจมีผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร เช่น ขนาดความหนา และ น้ำหนักเหล็กที่ไม่เต็ม การสีทากันสนิมที่ไม่ได้คุณภาพ จึงได้มีการคิดค้นวิวัฒนาการเหล็กที่นำมาใช้ให้สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้โดยสิ้นเชิง ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงทั้งด้านการผลิต ออกแบบ และการนำไปใช้งานได้อย่างสมบูรณ์แบบ โดยเฉพาะโครงหลังคา ซึ่งได้มีการวิวัฒนาการรูปแบบใหม่ๆ ที่เรียกกันว่าโครงหลังคาสำเร็จรูป ซึ่งปัจจุบันกำลังได้รับความนิยม ในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์โดยเฉพาะที่อยู่อาศัย(บ้านจัดสรร) แต่ยังไม่มียานวิจัยที่ศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป ขอบเขตของเนื้อหาเป็นโครงการหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยงานวิจัยนี้มีขึ้นเพื่อที่จะทราบปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูปในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยที่เป็นบ้านจัดสรร และสามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์เพื่อตัดสินใจว่าปัจจัยดังกล่าว นั้น มีความเหมาะสมที่จะสามารถนำไปใช้ในโครงการของตนหรือไม่

Title	Factors Affecting to Selection of Prefabricated Roof
Student	Miss Pongsak Thawimchuea
Student ID	57601262
Degree	Master of Engineering
Program	Construction Engineering and Management
Year	2016
Advisor	Assoc.Prof.Laemthong Laokhongthavorn

ABSTRACT

Currently, roof truss has been widely used, especially in housing estate projects. Those houses in such projects are utilized roof truss, instead of structural steel, due to its light weight and many housing projects are also found using structural steel as roof structure. However, great construction troubles are still remained regarding rust, imperfect steel welding, and other causes which are difficult to control. These troubles have directly affected on building structure such as from thickness and non-standardized in weight of steel, and using low quality of antirust coating. In consequence, the evolution of steel has been developed to completely resolve such complications as it employed high technology for production, design, and perfectly for utilization. Specifically for roof structure, the latest evolution which has been called roof truss is very popular in real estate industry, especially to apply in residences (housing estates). Yet, there is no research conducted over the factors influenced on decision making for roof truss utilization. The scope of this study is limited on housing estate projects locating in Bangkok and metropolitan areas. As its purposes, it aims to investigate factors influencing in decision making to utilize roof truss for residential construction and they can be used as the criteria for decision making whether the indicated factors are proper to utilize in their own projects or not.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้เป็นอย่างดี ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ แผลมทอง เหล่าคงถาวร ที่ให้คำปรึกษา คอยชี้แนะ ช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆตลอด ทั้งให้ความรู้และประสบการณ์แก่ข้าพเจ้า ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งและขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านเป็นอย่างสูง

ข้าพเจ้าใคร่ขอน้อมขอบพระคุณบรรดาคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ด้านต่างๆทั้งในด้าน วิชาการและประสบการณ์ในการทำงานและความรู้ทั่วไปแก่ข้าพเจ้า

ข้าพเจ้าใคร่ขอน้อมขอบพระคุณบรรดาผู้ให้สัมภาษณ์และผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน ที่ให้ความรู้จากประสบการณ์ในการทำงานและให้ความร่วมมือช่วยให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จขึ้นได้

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาทุกท่านเพื่อนำไปใช้ในการทำงานต่างๆ ส่วนดีของเอกสารเล่มนี้ขออุทิศให้แก่ บิดา มารดา ผู้บังเกิดเกล้าที่ได้อบรมสั่งสอนเลี้ยงดูมา ให้ทั้งความรักและความเมตตาต่อข้าพเจ้ามาเป็นอย่างดีตั้งแต่เยาว์วัยตราบจนถึงทุกวันนี้ หากเอกสารเล่มนี้มีข้อบกพร่องประการใด ข้าพเจ้ายินดีรับไว้สำหรับคำติชมและพร้อมรับฟังจากผู้อ่านทุกท่าน

ท้ายที่สุดนี้ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ญาติพี่น้อง และเพื่อนๆที่ได้มอบความรักและคอยเป็นกำลังใจที่เต็มมาโดยตลอดสำหรับข้าพเจ้าจนทำให้เอกสารนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

พงษ์ศักดิ์ ถวิลเครือ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาของงานวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตงานวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ส่วนประกอบต่างๆของโครงหลัง.....	3
2.2 โครงหลังความสำเร็จรูป.....	4
2.3 การติดตั้งโครงหลังความสำเร็จรูป.....	10
2.4 แนวทางในการตรวจสอบงานโครงหลังคา.....	21
2.5 ข้อดีและข้อเสียของโครงหลังคาสำเร็จรูปและเหล็กรูปพรรณ.....	22
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	24
บทที่ 3 การเก็บข้อมูลและการศึกษา.....	25
3.1 แบบสัมภาษณ์.....	26
3.2 แบบสอบถาม.....	26
3.3 แหล่งข้อมูล.....	28
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	30
3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินผลข้อมูล.....	30
3.6 สรุปวิธีการวิจัย.....	33
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	34
4.1 คุณลักษณะข้อมูล.....	34
4.2 การวิเคราะห์สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	35
4.3 การวิเคราะห์ค่าความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม.....	40
4.4 การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัย.....	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป.....	42
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	47
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	47
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	48
บรรณานุกรม.....	49
ภาคผนวก ก.....	51
ภาคผนวก ข.....	55
ภาคผนวก ค.....	58



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบของหลังคาสำเร็จรูป.....	5
2.2 ส่วนประกอบของหลังคาสำเร็จรูป (ต่อ).....	6
2.3 แสดงระยะเวลาในการติดตั้งโครงหลังคาสำเร็จรูป.....	21
2.4 แสดงข้อเปรียบเทียบระหว่างโครงหลังคาสำเร็จรูปกับเหล็กรูปพรรณ.....	23
4.1 สรุปลักษณะของข้อมูล.....	34
4.2 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตำแหน่งปัจจุบัน.....	35
4.3 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน.....	36
4.4 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบโครงการที่ใช้อ้างอิง.....	37
4.5 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบโครงหลังคา.....	38
4.6 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประเภทธุรกิจของหน่วยงาน.....	39
4.7 ค่าความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม.....	40
4.8 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย.....	41
4.9 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย (ต่อ).....	42
4.10 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยของผู้ตอบแบบสอบถาม ประสบการณ์ น้อยกว่า5ปี.....	43
4.11 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยของผู้ตอบแบบสอบถาม ประสบการณ์ น้อยกว่า5ปี (ต่อ).....	44
4.12 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยของผู้ตอบแบบสอบถาม ประสบการณ์ มากกว่า5ปี.....	45
4.13 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยของผู้ตอบ (ต่อ) แบบสอบถามประสบการณ์ มากกว่า5ปี.....	46

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงส่วนประกอบต่างๆของโครงหลังคา.....	3
2.2 แสดงตัวอย่างโครงหลังคาสำเร็จรูป.....	5
2.3 เหล็ก C7570 ความยาวตัดตามที่ออกแบบ.....	6
2.4 แปเหล็กสูง 29.2 มม.หนา 0.60 มม. ความยาว 6.00 ต่อเส้น.....	7
2.5 เพลทหัวจั่ว (Apex plate).....	7
2.6 เพลทฉากหลัก (Truss Heel).....	7
2.7 เพลทฉากรอง (Truncate Plate).....	8
2.8 เพลทรับเชิงชาย (Fascia Bracket).....	8
2.9 เพลทรับสันตะเข้ (Hip-Ridge Bracket).....	8
2.10 เพลทยึดจันทัน (Hip R Bracket),(Hip L Bracket).....	9
2.11 สีสเปรย์ (Spray).....	9
2.12 สกรูหัวเจาะปลายสว่าน no.10 A2s 10-16x19 HWF@100 ตั้ว /ถุง.....	9
2.13 พุกคอนกรีต 3/8” , 1/2”.....	10
2.14 แสดงตำแหน่งอะไหล่ในแบบโครงหลังคา.....	11
2.15 แสดงตำแหน่งของการวางทริสในแบบโครงหลังคา.....	12
2.16 การวางทริสให้เป็นไปตามแบบที่ระบุ เพื่อป้องกันการเกิดอันตรายต่อโครงสร้างของทริส.....	12
2.17 แสดงการต่อข้อต่อในโครงหลังคา.....	13
2.18 แสดงการต่อข้อต่อในโครงหลังคา (ต่อ).....	14
2.19 แสดงการแยกเหล็กออกจากมัด.....	14
2.20 แสดงการประกอบทริส.....	15
2.21 แสดงการบากคอร์ดบน.....	15
2.22 แสดงการบากคอร์ดล่าง.....	16
2.23 แสดงการใช้สกรูยึดคอร์ดบน.....	16
2.24 แสดงการใช้สกรูยึดคอร์ดล่าง.....	16
2.25 แสดงการติดตั้งเพลทฉากชั่วคราว.....	17
2.26 แสดงการนำคอร์ดบน-ล่าง มาวางบนทริส.....	17
2.27 แสดงการแบ่งระยะห่างของตำแหน่งเว็ป.....	18
2.28 แสดงการยิงสกรู no.10 เข้าแต่ละจุด.....	18
2.29 แสดงการประกอบเหล็กที่ต้องบล็อก.....	19
2.30 แสดงการประกอบทริสให้ครบตามแบบ.....	19

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
2.31 แสดงการใช้ระดับคานอะเสทั้งหลัง.....	20
2.32 แสดงการใช้กระยะทะแยงมุมของคานอะเสทั้งหลัง.....	20
2.33 แสดงการลำเลียงทรีสทั้งหมดขึ้นบนคานอะเสของบ้าน.....	21
2.34 แสดงตัวอย่างโครงหลังคาสำเร็จรูปและโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณ.....	22
3.1 แผนผังแสดงกรอบแนวคิดในการศึกษา.....	25
4.1 แผนภูมิแสดงคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามหน้าที่ปัจจุบัน.....	35
4.2 แผนภูมิแสดงคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน.....	36
4.3 แผนภูมิแสดงคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบโครงการที่ใช้อ้างอิง.....	37
4.4 แผนภูมิแสดงคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบโครงหลังคาที่ใช้อ้างอิง.....	38
4.5 แผนภูมิแสดงคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกประเภทธุรกิจของหน่วยงาน.....	39



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาของงานวิจัย

อดีตที่ผ่านมา ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังสมบูรณ์ มนุษย์ได้นำทรัพยากรมาใช้อย่างฟุ่มเฟือย ทั้งพลังงาน แร่ธาตุ ป่าไม้ โดยเฉพาะการนำไม้มาใช้เป็นเครื่องมือเครื่องใช้ เฟอร์นิเจอร์ หรือ เป็นโครงสร้างหลัก ในการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างทั้งอาคารต่างๆ เช่น เสา คาน พื้น ผนัง ประตู หน้าต่าง และโครงหลังคา เป็นต้น กระทั่งทรัพยากรป่าไม้ลดลงตามปริมาณการนำไปใช้อย่างรวดเร็ว เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ฝนฟ้าไม่ตกตามฤดูกาล น้ำท่วม ภัยแล้งรุนแรงขึ้นเป็นลำดับ เมื่อไม้มีจำนวนลดน้อยลงความต้องการใช้มากขึ้น ทำให้ราคาสูงขึ้นตามไปด้วย เหล็กจึงเป็นวัสดุที่ต้องนำมาทดแทนการใช้ไม้เกือบทั้งหมด ในยุคต่อมาใช้เป็น ส่วนประกอบหลักของโครงสร้าง โดยเฉพาะในส่วนของโครงหลังคาอาคารบ้านเรือนได้นำเหล็กรูปพรรณมาเป็นส่วนประกอบ เพราะมีน้ำหนักเบา ราคาถูกกว่าไม้ จึงเป็นที่นิยมนำมาใช้ในปัจจุบัน แต่ในการก่อสร้างยังพบว่าคงมีปัญหาในเรื่องของสนิม การเชื่อมเหล็กที่ไม่ได้คุณภาพ และหลายๆ สาเหตุ ยากจะควบคุมคุณภาพได้ที่อาจมีผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร เช่น ขนาดความหนา และ น้ำหนักเหล็กที่ไม่เต็ม การสีทากันสนิมที่ไม่ได้คุณภาพ จึงได้มีการคิดค้นวิวัฒนาการเหล็กที่นำมาใช้ให้สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้โดยสิ้นเชิง ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงทั้งด้านการผลิต ออกแบบ และการนำไปใช้งานได้อย่างสมบูรณ์แบบ โดยเฉพาะโครงหลังคาซึ่งได้มีการพัฒนาการรูปแบบใหม่ๆ ที่เรียกกันว่าโครงหลังคาสำเร็จรูป ซึ่งปัจจุบันกำลังได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลาย ในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์โดยเฉพาะที่อยู่อาศัย(บ้านจัดสรร) โดยงานวิจัยนี้มีขึ้นเพื่อที่จะทราบปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูปในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยที่เป็นบ้านจัดสรร และสามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์เพื่อตัดสินใจว่าปัจจัยดังกล่าวนี้ มีความเหมาะสมที่จะสามารถนำไปใช้ในโครงการของตนหรือไม่

1.2 วัตถุประสงค์

ต้องการทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป ในงานก่อสร้างที่อยู่อาศัย บ้านจัดสรร จากตัวแทนเจ้าของ ผู้ควบคุมงาน ผู้รับเหมา ซึ่งประกอบด้วยปัจจัย ด้านต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

การวิจัยจะพิจารณาเฉพาะการก่อสร้างที่อยู่อาศัยหมู่บ้านจัดสรรทาวนโฮม โดยขอบเขตของงานวิจัยจะสอบถามจากโครงการบ้านจัดสรรในเขตกรุงเทพและปริมณฑลเท่านั้น สอบถามถึงปัจจัยใดที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป จากผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงาน ซึ่งได้แก่ ตัวแทนเจ้าของโครงการวิศวกร

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

1. เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป
2. เพื่อเป็นประโยชน์ในการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป
3. เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการก่อสร้างบ้านจัดสรรในการเลือกใช้โครงหลังคา
4. ปัจจัยที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นข้อพิจารณาเพื่อที่จะตัดสินใจว่าปัจจัยดังกล่าวนี้มีความเหมาะสมที่จะส่งเสริมให้เจ้าของโครงการบ้านจัดสรรหันมาใช้โครงหลังคาสำเร็จรูปกับโครงการของตนหรือไม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

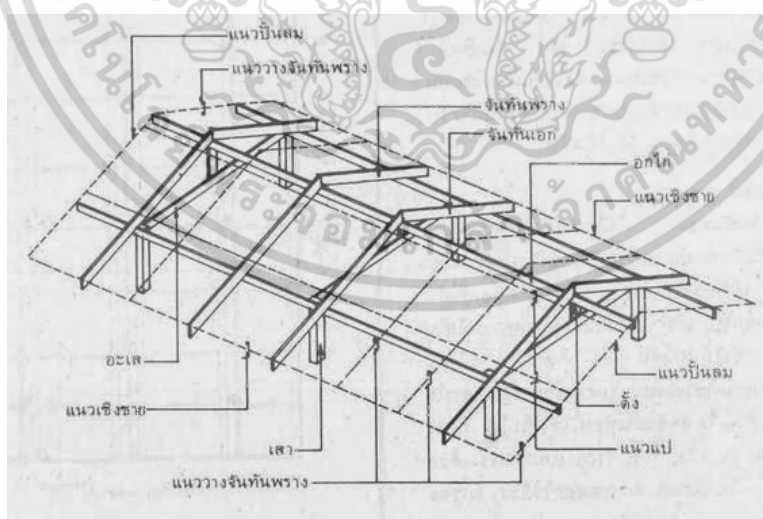
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป ในงานก่อสร้างบ้านจัดสรร จะต้องเข้าใจถึงองค์ประกอบของโครงหลังคา และการติดตั้งโครงหลังคาสำเร็จรูป ซึ่งต้องศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 2.1 ส่วนประกอบต่างๆของโครงหลัง
- 2.2 โครงหลังคาสำเร็จรูป
- 2.3 การติดตั้งโครงหลังคาสำเร็จรูป
- 2.4 แนวทางในการตรวจสอบงานโครงหลังคา
- 2.5 ข้อดีและข้อเสียของโครงหลังคาสำเร็จรูปและเหล็กรูปพรรณ
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.7 บทวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ส่วนประกอบต่างๆของโครงหลัง

ส่วนประกอบต่างๆของโครงหลังคา



รูปที่ 2.1 แสดงส่วนประกอบต่างๆของโครงหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. อดแส คือส่วนที่วางตามแนวราบค้ำยันระหว่างเสาถึงเสาวางขนาดกบพื้นและเพื่อรับตัวตั้ง
2. ตั้ง เป็นส่วนที่ตั้งเหนืออดแสอยู่กลางระหว่างเสา 2 เสาเชื่อมระหว่างอดแสกับจันทัน รับแรงจากจันทันส่วนบน ทำหน้าที่คล้ายเสาเป็นส่วนโครงหลังคาส่วนเดียวที่วางในแนวตั้ง
3. ชื่อ คือส่วนของโครงสร้างที่วางอยู่บนหัวเสา ในทิศทางเดียวกันกับจันทัน ทำหน้าที่รับทั้งแรงดึงและยึดหัวเสา ในแนวคานสัด และช่วยยึดโครงผนัง
4. จันทัน เป็นส่วนที่เชื่อมต่อจากบนตั้งเฉียงลงมาหัวเสาเพื่อรับแรงต่อจากแปรับน้ำนี้ต้องมีหน้าตัดที่แข็งแรงจึงเห็นว่าจันทันจะมีพื้นที่หน้าตัดหรือขนาดใหญ่กว่าส่วนอื่น
5. ออกไก่ เป็นส่วนเชื่อมต่อระหว่างมุมจันทันด้านบนกับมุมจันทันด้านบนอีกตัว ส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับเดียวกับยอดจันทัน และวางในแนวฉากกับจันทัน
6. แป เป็นส่วนบนสุดของโครงหลังคา เอาไว้รองรับวัสดุของหลังคา เช่น กระเบื้อง สังกะสี และวัสดุที่มุงหลังคา แปรับจะมีหน้าตัดหรือขนาดที่เล็กกว่าจันทันแต่จะมีจำนวนที่มากกว่าระยะห่างของการวางแปรับนั้น ขึ้นอยู่กับวัสดุของหลังคาด้วย
7. ฝิวหลังคาหรือวัสดุของหลังคา ส่วนนี้ทุกคนคงรู้ดีอยู่แล้วเราจะเรียกว่าหลังคา เป็นส่วนบนสุดของหลังคามีหน้าที่กันลมกันฝนและกันแดด การรับน้ำหนักนั้นจะขึ้นอยู่กับวัสดุที่ทำการเลือกใช้วัสดุที่แข็งแรงจะเดือนไว้อ่อน
8. เชิงชาย เป็นส่วนที่ปิดส่วนปลายของจันทันเพื่อให้ดูสวยงาม

2.2 โครงหลังคาสำเร็จรูป

โครงหลังคาสำเร็จรูป ผลิตมาจากเหล็กกำลังดึงสูง ซึ่งมีค่า Yield Strength มากกว่า 5,500 ksc ซึ่งสูงกว่าเหล็กรูปพรรณ (Yield Strength = 2,400 ksc) ถึงเท่าตัว เพราะฉะนั้นในการรับน้ำหนักกระเบื้องหลังคาเท่าเดิม จึงทำให้สามารถลดขนาดหน้าตัดของโครงสร้างหลังคาได้เกือบเท่าตัว ซึ่งจะทำให้น้ำหนักเฉลี่ยของโครงหลังคาสำเร็จรูปตราช่าง มีน้ำหนักเพียง 6 กก./ตร.ม. ในขณะที่น้ำหนักเฉลี่ยของโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณจะมีน้ำหนักมากถึง 15.6 กก./ตร.ม. ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการลดการรับน้ำหนักของโครงสร้างโดยรวมของอาคาร เมื่อโครงหลังคาทั้งหมดถูกออกแบบขึ้นส่วนไว้อย่างละเอียด เมื่อจะทำการติดตั้งหน้างานก็เพียงแค่ประกอบชิ้นส่วนต่างๆ เข้าด้วยกันในลักษณะของโครงถัก (Truss) ตามตำแหน่งของชิ้นส่วนที่ได้กำหนดไว้ จากนั้นก็เพียงแค่ยกขึ้นไปติดตั้งและยึดโครงถักแต่ละชิ้นเข้าด้วยกันด้วยตะปูเกลียวโดยไม่ต้องเก็บสีกันสนิมก็เป็นอันเสร็จสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 แสดงตัวอย่างโครงหลังคาสำเร็จรูป

2.2.1 ส่วนประกอบของโครงหลังคาสำเร็จรูป

ตารางที่ 2.1 ส่วนประกอบของหลังคาสำเร็จรูป

ชื่อ	ลักษณะการใช้งาน	ความหนา		
Apex	อุปกรณ์ยึดบริเวณหัวรั้ว	1.0 มม.		
Hip R Bracket	อุปกรณ์ยึดตะเข็บสันกับจันทันพราง(ขวา)	1.0 มม.		
Hip L Bracket	อุปกรณ์ยึดตะเข็บสันกับจันทันพราง(ซ้าย)	1.0 มม.		
Hip-Ridge Bracket	อุปกรณ์ยึดตะเข็บสัน	1.0 มม.		
Heel Bracket	อุปกรณ์ยึดTruss กับอะเส	2.0 มม.		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 ส่วนประกอบของหลังคาสำเร็จรูป (ต่อ)

ชื่อ	ลักษณะการใช้งาน	ความหนา		
Rafter Bracket	อุปกรณ์ยึดจับกับ Truss หัวตัด	1.0 มม.		
Fascia Bracket	อุปกรณ์ยึดไม้เชิงชายกับโครง Truss	1.0 มม.		
Anchor Bolt	อุปกรณ์ยึด Heel Bracket กับโครงสร้างปูน	Ø3/8"x4."		
Screw	ประกอบโครง Truss			



รูปที่ 2.3 เหล็ก C7570 ความยาวตัดตามที่ออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 แปเหล็กสูง 29.2 มม. หนา 0.60 มม. ความยาว 6.00 ต่อเส้น

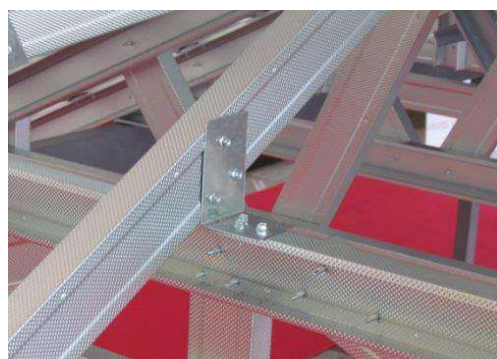


รูปที่ 2.5 เพลทหัวจั่ว (Apex plate)



รูปที่ 2.6 เพลทฉากหลัก (Truss Heel)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 เพลทฉากทรง (Truncate Plate)

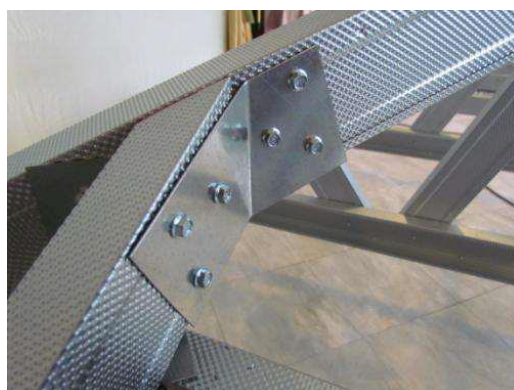


รูปที่ 2.8 เพลทรับเชิงชาย (Fascia Bracket)

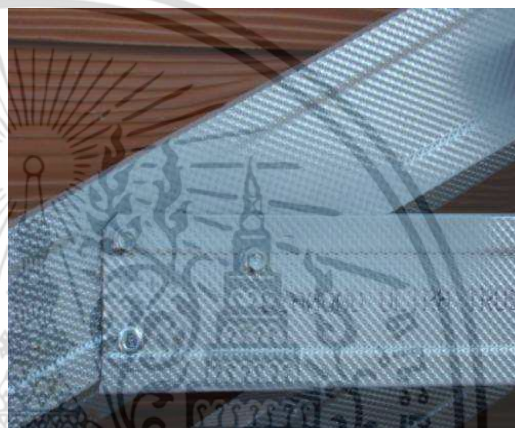


รูปที่ 2.9 เพลทรับสันตะเข้ (Hip-Ridge Bracket)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.10 เพลทยึดจันทัน (Hip R Bracket),(Hip L Bracket)



รูปที่ 2.11 สีสเปรย์ (Spray)



รูปที่ 2.12 สกรูหัวเจาะปลายสว่าน no.10 A2s 10-16x19 HWF@100 ตั้ว /ถุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



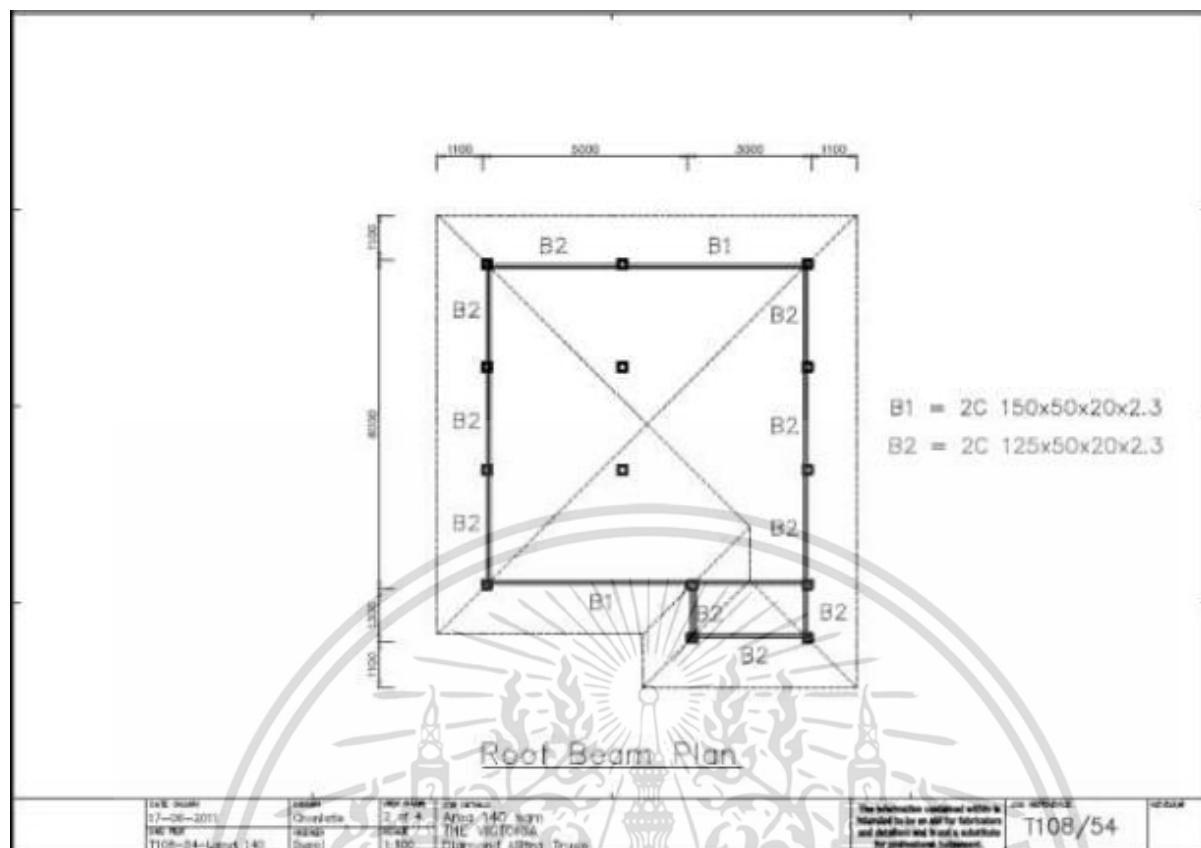
รูปที่ 2.13 พุกคอนกรีต 3/8" , 1/2"

2.3 การติดตั้งโครงหลังคาสำเร็จรูป

2.3.1 มาตรฐาน/ข้อกำหนด งานติดตั้งโครง Truss

1. บริเวณจุดยึดทุกจุด ยึดด้วยสกรู 3 ตัว/จุด
2. บริเวณรอยตัดและการเจาะรู ที่โครง truss ต้องเก็บด้วยสีป้องกันสนิมทุกจุด
3. การตัดโครง Truss ที่หน้างาน ต้องตัดให้พอดีแต่ละจุด
4. การประกอบและติดตั้งโครง Truss ต้องทำตามแบบที่ได้รับเท่านั้น
5. ตรวจสอบความเรียบร้อย และทำความสะอาดโครง Truss ก่อนนำขึ้นติดตั้งทุกครั้ง
6. ตรวจสอบจำนวนสินค้า ที่จัดส่งเข้าหน้างานทุกครั้ง

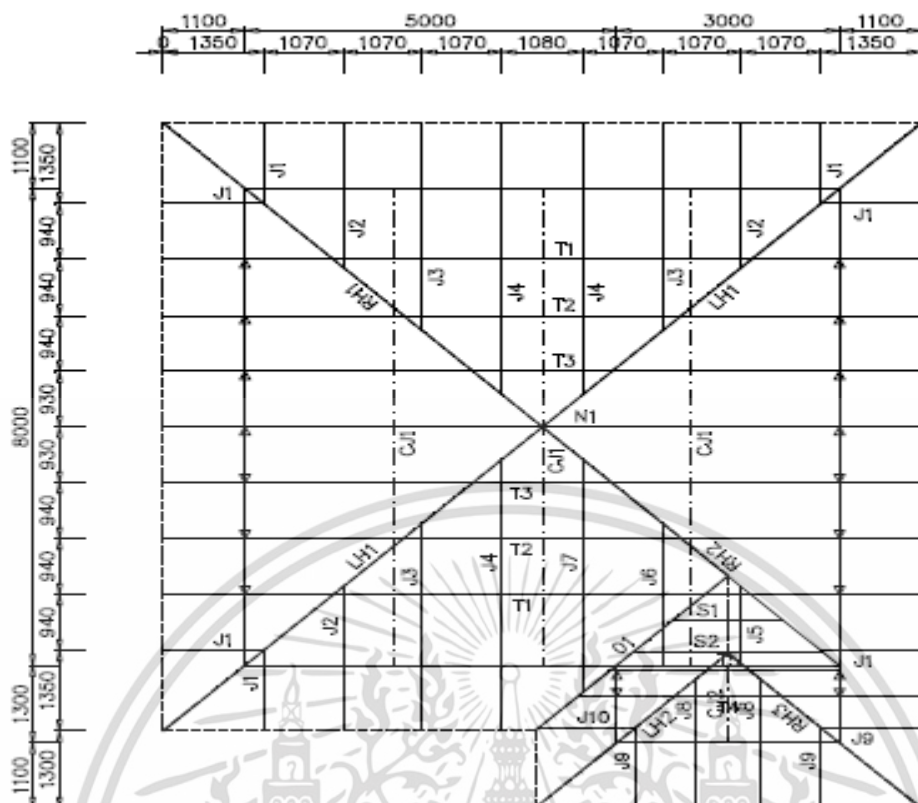
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.14 แสดงตำแหน่งอะเสในแบบโครงหลังคา

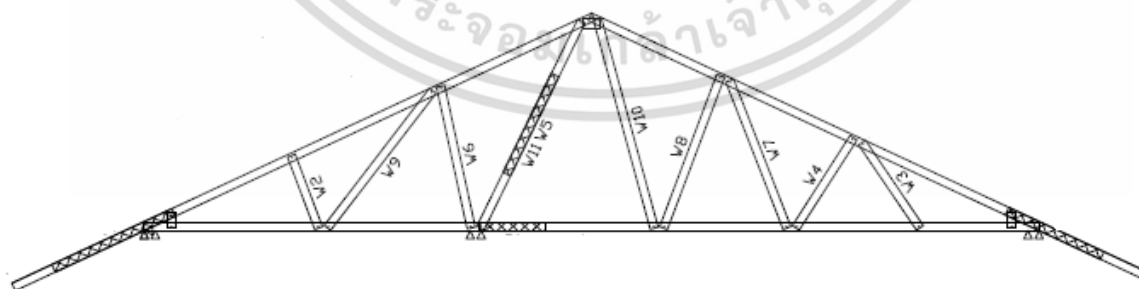
การตรวจสอบอะเสที่หน้างานกับแบบก่อสร้างจริงควรที่จะทำการตรวจสอบก่อนเพื่อส่งข้อมูลไปฝ่ายออกแบบเพื่อทำการออกแบบให้ตรงกับแบบและหน้างานจริงๆ โดยการสำรวจระยะจะต้องเป็นริมคานอะเสด้านนอกเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



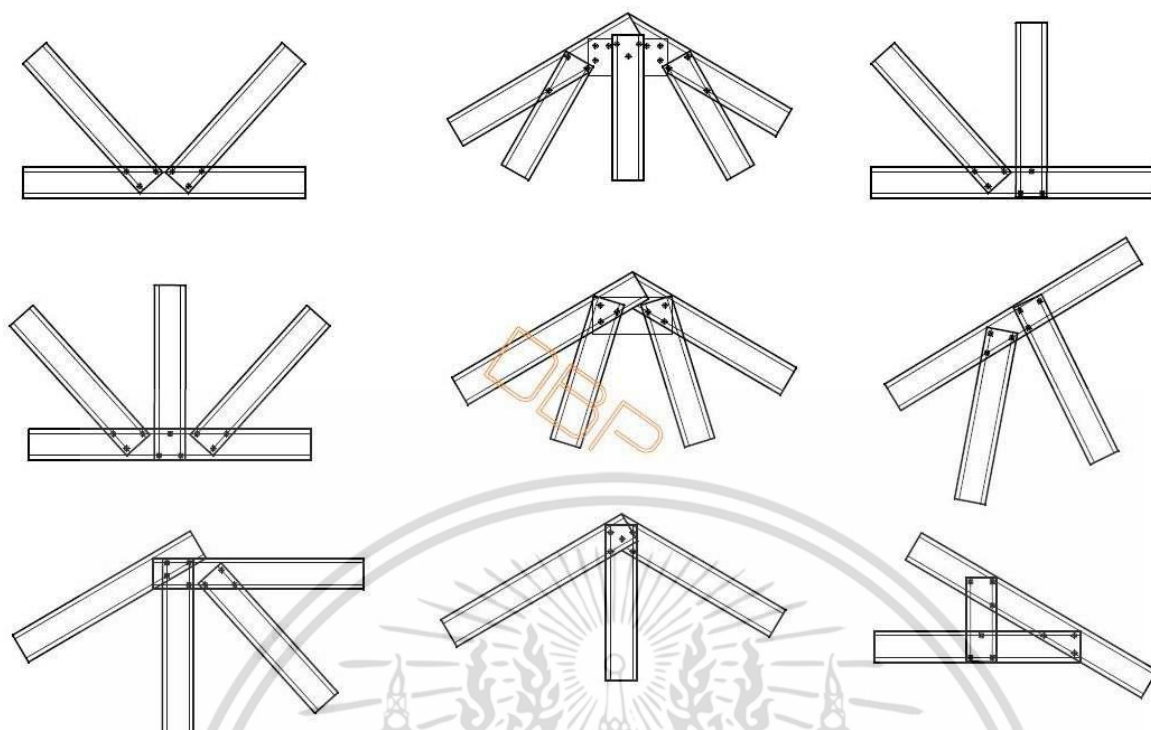
รูปที่ 2.15 แสดงตำแหน่งของการวางทริสในแบบโครงหลังคา

การตรวจการวางทริสเข้ากับหน้างานจริง สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งคือการหันหน้าทริสเข้าและออกบ้านตาม ลูกศรที่ระบุในแบบ, ตำแหน่งและระยะห่างของทริสแต่ละตัวให้ใกล้เคียงกับแบบให้มากที่สุด (ลูกศรชี้ทางไหน เว็ปลงจะอยู่ทางนั้นเสมอ)

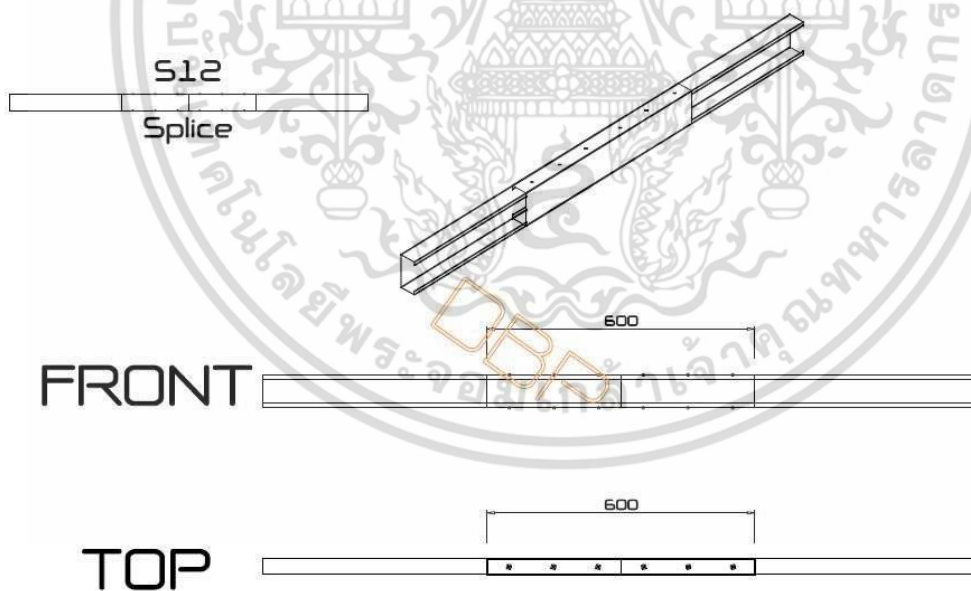


รูปที่ 2.16 การวางทริสให้เป็นไปตามแบบที่ระบุ เพื่อป้องกันการเกิดอันตรายต่อโครงสร้างของทริส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DATE DRAWN 05-11-2011	DRAWN C.Natcharot	VIEW NAME 2 of 20	JOB DETAILS	The information contained within is intended to be an aid for fabricators and detailers and is not a substitute for professional judgement.	JOB REFERENCE Detail	REVISION
DWG FILE Truss Detail For DBP	DESIGNED Supoj	SCALE 1:100	Diamond Ultra Truss			



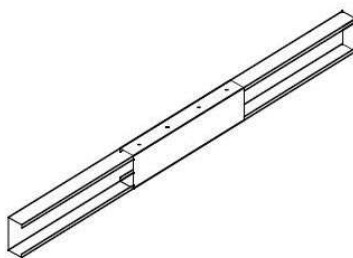
Chord Splice Detail

DATE DRAWN 05-11-2011	DRAWN C.Natcharot	VIEW NAME 6 of 20	JOB DETAILS	The information contained within is intended to be an aid for fabricators and detailers and is not a substitute for professional judgement.	JOB REFERENCE Detail	REVISION
DWG FILE Truss Detail For DBP	DESIGNED Supoj	SCALE 1:100	Diamond Ultra Truss			

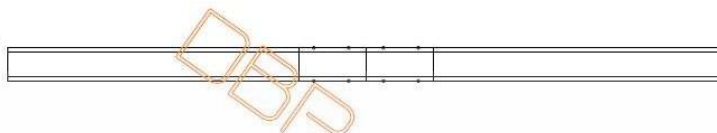
รูปที่ 2.17 แสดงการต่อข้อต่อในโครงหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ISO MATRIC



FRONT



TOP



Fascia Splice Detail

DATE DRAWN	DRAWN	VIEW NAME	JOB DETAILS	The information contained within is intended to be an aid for fabricators and detailers and is not a substitute for professional judgement.	JOB REFERENCE	REVISION
OS-11-2011	C.Natchanon	10 of 20			Detail	
DWG FILE	checked	SCALE				
Truss Detail For DBP	Supoj	1:100	Diamond Ultra Truss			

รูปที่ 2.18 แสดงการต่อข้อต่อในโครงหลังคา (ต่อ)

การติดตั้ง



รูปที่ 2.19 แสดงการแยกเหล็กออกจากมัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แยกเหล็กออกจากมัด โดยเรียงตามตัวเลขที่พิมพ์มาในตัวเหล็ก โดยให้แยกหมวดหมู่ไว้ เช่น ทรัส,จันทัน, ตะเข้สั้น



รูปที่ 2.20 แสดงการประกอบทรัส

ให้ประกอบทรัสเต็มก่อนเพื่อเป็นต้นแบบในการประกอบทรัสหัวตัดตัวต่อไป โดยนำคอร์คมาวางคว่ำหน้า ตัวซีลิ่งพื้น และหากมีบล็อก ต้องทำการบล็อกก่อนประกอบทุกครั้ง



รูปที่ 2.21 แสดงการบากคอร์คบน

หาพื้นที่เรียบๆ บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ทำการบากคอร์คบนตามแบบที่กำหนด นำมาประกอบกันแล้ว ใช้ สกรู No.10 ยึดที่ด้านหัวไว้ 1 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.22 แสดงการบากคอร์ดล่าง

ทำการบากคอร์ดล่างทั้งซ้ายและขวาตามแบบที่กำหนด แล้วนำมาประกอบกับคอร์ดบนโดยวัดระยะกำหนดที่จุดที่คอร์ดบนและล่างมาประกอบกันให้ได้ตามแบบ ยึดสกรูไว้ 1 ตัว ทั้งสองด้าน วัดระยะให้ได้ตามความสูงที่แบบกำหนด ซึ่งจะเป็แม่แบบประกอบ



รูปที่ 2.23 แสดงการใช้สกรูยึดคอร์ดบน

หาพื้นที่เรียบๆ ทำการบากคอร์ดบนตามแบบที่กำหนด นำมาประกอบกันแล้วใช้สกรู no.10 ยึดที่ด้านหัวไว้ 1 ตัว



รูปที่ 2.24 แสดงการใช้สกรูยึดคอร์ดล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการบากคอร์คกลางทั้งซ้ายและขวาตามแบบที่กำหนดแล้วนำมาประกอบคอร์คบนโดยวัดระยะกำหนดจุดที่คอร์คบนและล่างมาประกอบกันให้ได้ตามแบบ ยึดสกรู 1 ตัว ทั้งสองด้าน วัดระยะให้ได้ความสูงที่แบบกำหนด ซึ่งจะเป็นแม่แบบประกอบ



รูปที่ 2.25 แสดงการติดตั้งเพลาทฉากชั่วคราว

ติดตั้งเพลาทฉากชั่วคราวไว้ทุกมุมของทรีส เพื่อเป็นตัวประคองทั้งคอร์คบนและคอร์คกลาง ในการประกอบทรีสให้สมบูรณ์



รูปที่ 2.26 แสดงการนำคอร์คบน-ล่าง มาวางบนทรีส

นำคอร์คบน-ล่าง มาวางบนทรีสแม่แบบ ยึดสกรู no.10 ยึดไว้อย่างละ 1 ตัวทั้งหัวจั่ว และ support ด้านล่างของทรีสทั้งสองข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.27 แสดงการแบ่งระยะห่างของตำแหน่งเว็ป

แบ่งระยะห่างของตำแหน่งเว็ป ตามแบบที่กำหนดพร้อมวางเว็ปตามตำแหน่ง โดยหยางหน้าตัวซีขึ้นวางบนคอร์ดที่วางคว่ำหน้าลง ให้ได้ตามระยะโดยไม่ให้เว็ปโผล่ขึ้นไปจากคอร์ดบนและไม่ให้โผล่ลงมาจากคอร์ดล่าง



รูปที่ 2.28 แสดงการยิงสกรู no.10 เข้าแต่ละจุด

เมื่อวางเว็ปได้ครบถ้วนตามแบบแล้วให้ยิงสกรู no.10 เข้าจุดละ 1 ตัวให้ครบทุกจุด และหลังจากยิงสกรูครบทุกจุดแล้วให้ใส่ยิงสกรูให้ครบโดยทุกจุดๆละ 3 ตัว ตามแบบกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.29 แสดงการประกอบเหล็กที่ต้องบล็อกลูก

ทำการประกอบเหล็กที่ต้องบล็อกลูกในส่วนของ จันทัน,ตะเข้สัน โดยยิงสกรู no.10 ที่ด้านล่างของเหล็ก และให้มีระยะห่างไม่เกิน 50 มม.



รูปที่ 2.30 แสดงการประกอบทรีส์ให้ครบตามแบบ

ทำการประกอบทรีส์ให้ครบตามแบบที่กำหนด โดยหลังจากประกอบให้วัดระยะให้ได้ตามแบบควบคู่กัน
ไปทุกตัว ป้องกันการคลาดเคลื่อน และนำมากองไว้เพื่อนำมาติดตั้งขึ้นบนตัวบ้านต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.31 แสดงการใช้ระดับคานอะเสทั้งหลัง

ใช้ระดับคานอะเสทั้งหลัง เพื่อให้รู้ว่าระดับที่ใช้อ้างอิงอยู่ที่ระดับใด หากมีระดับคลาดเคลื่อนกว่า 2 ซม. ให้แจ้งกลับที่ฝ่ายออกแบบเพื่อสรุปปัญหา ก่อนเริ่มงานต่อไป



รูปที่ 2.32 แสดงการใช้ระยะทะแยงมุมของคานอะเสทั้งหลัง

ใช้ระยะทะแยงมุมของคานอะเสทั้งหลัง เพื่อให้รู้ว่าบ้านได้ฉากหรือไม่ หากมีระดับคลาดเคลื่อนมากกว่า 2 ซม. ให้แจ้งกลับฝ่ายออกแบบเพื่อสรุปวิธีแก้ปัญหา ก่อนเริ่มงานต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.33 แสดงการลำเลียงทรีสทั้งหมดขึ้นบนคานอะเสของบ้าน

ลำเลียงทรีสทั้งหมดขึ้นบนคานอะเสของบ้านโดยคำนึงถึงว่าแบบกำหนดให้วางทรีสที่ตำแหน่งใดและหันทรีสไปทางใดก่อนนำขึ้น

ตารางที่ 2.3 แสดงระยะเวลาในการติดตั้งโครงหลังคาสำเร็จรูป

พื้นที่ (ตร.ม.)	จำนวนวันที่ปฏิบัติงาน (วัน)
< 150	2-3
150	3-4
200	4-5
250	5-6
300	6-7
350	7-8
400	8-9
> 400	ระยะเวลาตามแผนงาน

หมายเหตุ: จำนวนช่างปฏิบัติงาน 4คน/ทีม

ระยะเวลา 8ชม./วัน

2.4 แนวทางในการตรวจสอบงานโครงหลังคา

ในการตรวจสอบคุณภาพโครงหลังคามีการตรวจสอบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) ผู้รับเหมาหรือผู้ติดตั้งโครงหลังคา ต้องผ่านการอบรม ในเรื่องของการติดตั้งโครงหลังคา ความปลอดภัย และคุณภาพของงาน
- 2) ตรวจสอบประเภทและขนาดของเหล็กให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้างเพื่อให้งานได้มาตรฐานตามที่ระบุ
- 3) ตรวจสอบการกองเก็บเหล็กทำหลังคา เพื่อป้องกันการเกิดสนิมและเปื้อนสิ่งสกปรก
- 4) ตรวจสอบการทำความสะอาดเหล็กก่อนทำการชุบสี เพื่อให้การชุบสีป้องกันสนิมมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- 5) ตรวจสอบการชุบสีโดยตรวจสอบจำนวนครั้งที่ชุบให้ครบถ้วนตามที่แบบก่อสร้างกำหนด หรือตามมาตรฐาน
- 6) ตรวจสอบองศาของโครงหลังคา ตรวจสอบระยะจันทัน ตรวจสอบระยะแป เพื่อให้งานได้มาตรฐานตามที่ระบุ
- 7) ตรวจสอบการยึดโครงหลังคากับเหล็กที่ยึดกับเหล็กที่ยึดกับคานหลังคา เพื่อความแข็งแรง
- 8) ตรวจสอบระยะชายคาให้ตรงตามแบบ เพื่อให้งานได้มาตรฐานตามที่ระบุ
- 9) ตรวจสอบแปตัวสุดท้ายว่ามีและทำถูกต้องตามแบบหรือไม่ เพื่อความแข็งแรง
- 10) ตรวจสอบการเชื่อมเหล็ก ต้องใช้ตะไบถูรอยที่จะเชื่อม เพื่อเอาสีออกก่อนที่จะทำการแต้มหรือเชื่อมเหล็ก เพื่อความแข็งแรง
- 11) ตรวจสอบการทาสีตรงรอยที่ทำการเชื่อมให้เรียบร้อย

2.5 ข้อดีและข้อเสียของโครงหลังคาสำเร็จรูปและเหล็กรูปพรรณ



รูปที่ 2.34 แสดงตัวอย่างโครงหลังคาสำเร็จรูปและโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 ข้อเปรียบเทียบระหว่างโครงหลังคาสำเร็จรูป กับเหล็กรูปพรรณ แสดงตาราง

ตารางที่ 2.4 แสดงข้อเปรียบเทียบระหว่างโครงหลังคาสำเร็จรูปกับเหล็กรูปพรรณ

เรื่อง	เนื่องจาก	โครงหลังคาสำเร็จรูป	เหล็กรูปพรรณ
การป้องกันสนิม	วัสดุ	เหล็กเคลือบกัลวาไนซ์	สีกันสนิมทั่วไป ซึ่งมีหลายคุณภาพ
	การยึด	ตะปูเกลียวเคลือบกัลวาไนซ์ ไม่เป็นสนิม	เหล็กถูกความร้อนจากการเชื่อม เกิดสนิมแม้ทาสีทับแล้ว
ความแข็งแรง	วัสดุ	เหล็กกำลังดึงสูง G550 5,700 ksc	เหล็กดำ G240 2,400 ksc
	วัสดุ	คุณภาพเหล็กแน่นอน สม่ำเสมอ	คุณภาพไม่แน่นอน เหล็กไม่เต็ม เหล็กเบา เหล็กไม่มี มอก.
	การออกแบบ	ใช้โปรแกรมออกแบบทางวิศวกรรม มั่นใจในเรื่องของความแข็งแรงการรับน้ำหนักและแรงลมจากพายุ	ใช้ตามประสบการณ์ช่างที่แตกต่าง กัน สั่งซื้อเหล็กแบบประมาณการ คร่าวๆ เพื่อเหลือเผื่อขาด
	การยึด	ตะปูเกลียว 1 ตัวรับน้ำหนักได้ 300 กก.	เชื่อมไม่ติด เชื่อมทะลุ ตรวจสอบได้ยาก
การติดตั้ง	สะดวก	น้ำหนักเบา 5-8 กก./ตร.ม.	15 กก./ตร.ม.
	สะดวก	ตัดสินค้ามาจากโรงงานตามความยาวที่ใช้จริง ไม่เสียเวลาที่หน้างาน และเคลือบป้องกันสนิมมาแล้ว	วัด ตัด สินค้าหน้างานตามที่ใช้จริง
	สะดวก	ประกอบโครงด้านล่างได้, ท างานได้แม้ฝนตก	ต้องยกเหล็กขึ้นเชื่อมด้านบน, รอสีกันสนิมแห้งหากกรณีฝนตก
	รวดเร็ว	ยิงตะปูเกลียวด้วยสว่านไฟฟ้า พกพาสะดวก ประหยัดไฟ	การเชื่อม แต้ม เก็บสีกันสนิมด้วยไฟฟ้า มีตู้เชื่อม รูปเชื่อม หน้ากาก และเปลืองไฟมากกว่า
	รวดเร็ว	ติดตั้ง 70 ตร.ม.ต่อวัน	40 – 60 ตร.ม.ต่อวันขึ้นกับฝีมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	เนื่องจาก	โครงหลังคาสำเร็จรูป	เหล็กรูปพรรณ
	คุณภาพ	ตรวจสอบง่ายแค่สังเกตว่าตะปูเกลียว สีแดงถูกยึดครบหรือไม่	เชื่อมไม่ติด เชื่อมทะลุ ตรวจสอบยาก ทาสีกันสนิมบริเวณรอยเชื่อมหรือไม่ ต้องป็นหลังคา
	ขั้นตอนเมื่อสินค้าถึงหน้างาน	สินค้าถึงหน้างานสามารถทำงานได้ทันที > ประกอบโครง	ทาสีกันสนิม + ตัดเหล็ก + เก็บสีกันสนิม = เชื่อมโครง
	น้ำหนัก	น้ำหนักเบา 6 กก./ตร.ม. ใช้คนน้อยกว่าในการทำงาน	15 กก./ตร.ม. ใช้คนมากกว่าหรือคนเท่ากัน จะเสียเวลามากกว่า
การลดน้ำหนักโครงสร้าง	น้ำหนัก	น้ำหนักเบา 5-8 กก./ตร.ม.	15 กก./ตร.ม.

จากตารางข้อเปรียบเทียบที่ 2.4 จะเห็นได้ว่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณ มีราคาถูกกว่าแต่มีระยะเวลาในการก่อสร้างนาน และต้องอาศัยช่างที่มีฝีมือในการทำงาน ไม่เช่นนั้นโครงสร้างอาจไม่แข็งแรงตามมาตรฐานการออกแบบ ส่วนโครงหลังคาสำเร็จรูปนั้นมีราคาสูงกว่าเหล็กรูปพรรณ ระยะเวลาในการก่อสร้างน้อยกว่า มีการรับรองมาตรฐานความแข็งแรงจากโรงงานผู้ผลิต ซึ่งทั้งสองแบบสามารถกำหนดระยะเวลาแปลนได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งส่วนใหญ่มักจะไม่เกิน 8.5 เมตร

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยของ คุณชาคริต วิชชาบุญศิริ เรื่องการศึกษาเปรียบเทียบระบบการก่อสร้างระหว่างโครงหลังคาสำเร็จรูปและโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณสำหรับบ้านเดี่ยวขนาดกลาง

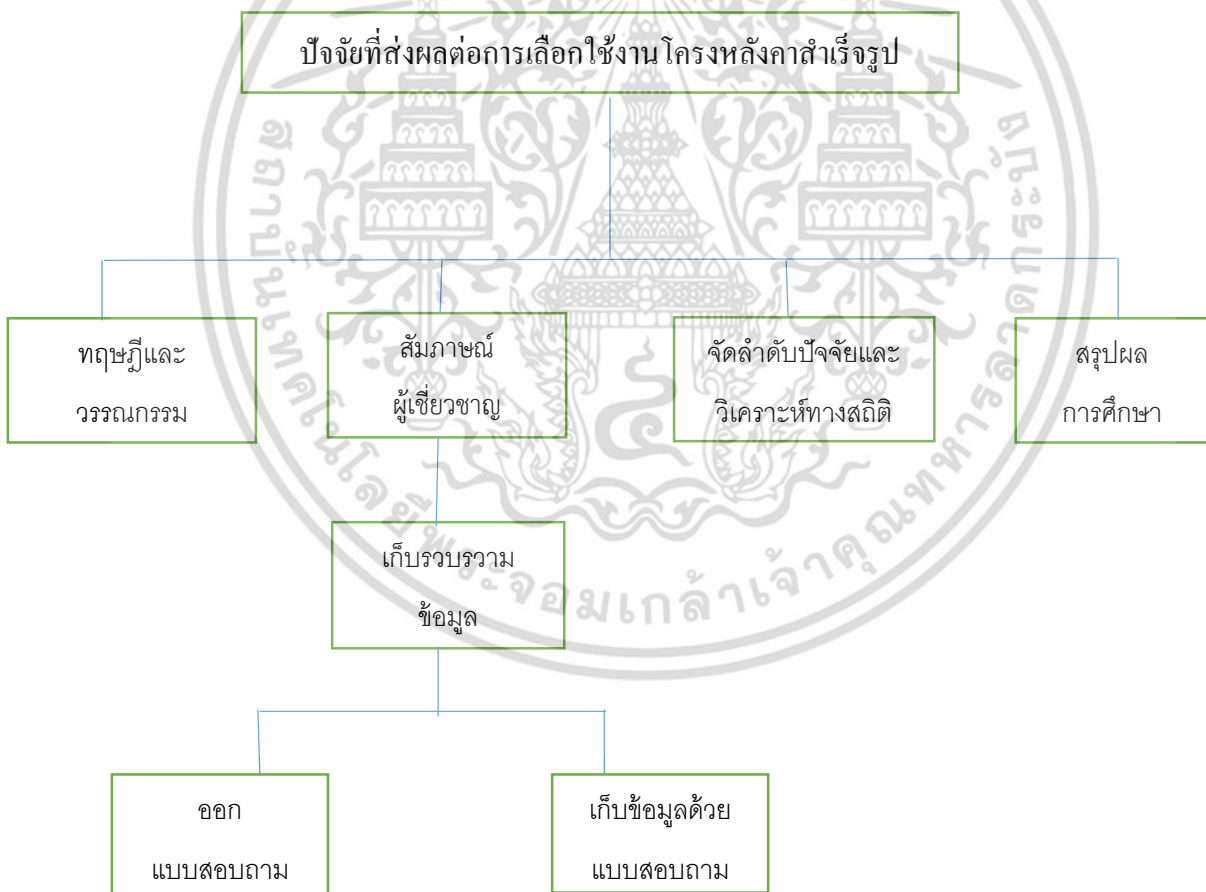
ปัจจุบันมีการนำโครงหลังคาสำเร็จรูปมาใช้แทนโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณกันอย่างแพร่หลาย แต่ยังไม่มีการวิจัยที่ศึกษาการก่อสร้างทั้งสองวิธีในด้านระยะเวลา ต้นทุน และคุณภาพของงานก่อสร้างโดยการเก็บข้อมูลจากการก่อสร้างจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การเก็บข้อมูลและการศึกษา

จากปัญหางานวิจัยในการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูปในงานก่อสร้างบ้านจัดสรร จึงได้ทำการศึกษา ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างเพื่อรวบรวมปัจจัยของผู้ใช้งานโดยใช้การศึกษาด้วยแบบสำรวจ (Survey Research) ที่ใช้ในการเลือกโครงหลังคาสำเร็จรูปกับงานของตนโดยการรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้งานเพื่อนำมาวิเคราะห์หาข้อสรุปเกี่ยวกับการเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป โดยการทำแบบสอบถาม สํารวจข้อมูลจากเจ้าของโครงการบ้านจัดสรร และนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาปัจจัยในการเลือกใช้งานโครงหลังคาสำเร็จรูป



รูปที่ 3.1 แผนผังแสดงกรอบแนวคิดในการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์เป็นการรวบรวมข้อมูลของปัจจัยเบื้องต้น โดยแบบสัมภาษณ์จะถูกส่งไปยังผู้ตอบโดยทางไปรษณีย์หรือนำไปมอบให้และผู้ตอบจะอ่านคำถามและตอบด้วยตนเอง โดยคำถามจะเป็นคำถามเปิด หรือมีการพูดคุยและอภิปรายระหว่างผู้สัมภาษณ์ และผู้ถูกสัมภาษณ์ โดยมีข้อคำนึงถึงในการสัมภาษณ์ดังนี้ [11]

3.1.1 ประเภทของการสัมภาษณ์

การเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- การสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล เป็นการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว โดยสัมภาษณ์ข้อมูลต้องการในแนวลึก
- การสัมภาษณ์เป็นกลุ่ม เป็นการสัมภาษณ์แบบกลุ่มตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และร่วมสนทนาหรือ อภิปรายแบบไม่เป็นทางการตามหัวข้อหรือประเด็นของการสัมภาษณ์ ข้อสรุปการอภิปรายถือว่าเป็นความคิดเห็นของกลุ่ม

งานวิจัยนี้เลือกการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคลเนื่องจากได้ข้อมูลเชิงลึก และมีการพูดคุยและอภิปรายในเรื่องของปัจจัยที่น่าจะเกี่ยวข้องกับการเลือกระบบการก่อสร้างของโครงการที่สัมภาษณ์ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จะถูกเก็บรวบรวมและนำไปรวมกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในตำรา และวารสารต่างๆที่เกี่ยวข้องในด้านการก่อสร้าง ข้อมูลต่างๆ จะนำไปออกแบบสอบถามต่อไป

3.2 แบบสอบถาม

ในการออกแบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้ [11]

3.2.1 การกำหนดวัตถุประสงค์

การกำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถามเพื่อรวบรวมข้อมูลรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป โดยมีวัตถุประสงค์ของแบบสอบถามดังนี้

- (1) เพื่อทราบถึงสถานภาพและประสบการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม
- (2) เพื่อทราบถึงความครบถ้วนของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป
- (3) เพื่อทราบถึงระดับความสำคัญของปัจจัยแต่ละปัจจัย

3.2.2 การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นของเนื้อหางานวิจัย

การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นหลักของเนื้อหางานวิจัยนี้ ได้กำหนดเป็น 2 ส่วนหลักโดยเนื้อหาจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ข้างต้น รายละเอียดของแต่ละส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถามเป็นการถามถึงสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม และองค์กร เช่น ตำแหน่ง หน้าที่ รูปแบบโครงการที่รับผิดชอบ ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ (Check List)

ส่วนที่ 2 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป เพื่อสำรวจความคิดเห็นถึงระดับความสำคัญของปัจจัย และข้อเสนอแนะที่เกิดจากประสบการณ์ โดยคำถามใช้สเกลความมีความสำคัญหรือสเกลความถี่ (Importance Scale or Frequency Scale) โดยกำหนดช่วงวัดที่มีค่าต่อเนื่องกัน 5 ระดับ แบบไลเคิร์ต (Likert Scale) คือ

- 1 หมายถึง ปัจจัยนั้นมีผลต่อการพิจารณา **น้อยที่สุด** หรือไม่มีผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป
- 2 หมายถึง ปัจจัยนั้นมีผลต่อการพิจารณา **น้อย** ต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป
- 3 หมายถึง ปัจจัยนั้นมีผลต่อการพิจารณา **ปานกลาง** ต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป
- 4 หมายถึง ปัจจัยนั้นมีผลต่อการพิจารณา **มาก** ต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป
- 5 หมายถึง ปัจจัยนั้นมีผลต่อการพิจารณา **มากที่สุด** ต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

ซึ่งแบบสอบถามส่วนที่ 2 ได้ถามถึงระดับของทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

3.2.3 ชนิดของแบบสอบถาม

ชนิดของแบบสอบถาม (Questionnaires type) ที่ใช้ในการวิจัยต่างๆ นั้นมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม ชนิดของแบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็น [11]

(1) คำถามปลายเปิด (Open - ended response question) เป็นคำถามที่ให้คำตอบแบบสอบถามได้ตอบโดยใช้คำพูดของตนเองในการตอบแบบสอบถามเป็นคำถามที่ไม่มีโครงสร้าง (Structured question) ซึ่งไม่มีการวางแผนหรือจัดแนวคำตอบไว้ ดังตัวอย่างในแบบสอบถามที่ว่า “อื่นๆ”

(2) คำถามปลายปิด (Close – ended response question) เป็นคำถามซึ่งมีทางเลือกให้ตอบกำหนดไว้คงที่ และให้ผู้ตอบคำถามตอบเพิ่มเติมเองอีก 1 คำตอบซึ่งถือว่าเป็นคำถามที่มีโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Structured question) เป็นคำถามที่มีการออกแบบเรียงตามลำดับไว้อย่างแน่นอน เพื่อให้ผู้ตอบคำถามตอบตามลำดับในแต่ละข้อ โดยคำถามปลายเปิดที่เลือกใช้มีรูปแบบดังนี้

ก. คำถามแบบมีทางเลือกคงที่ (Determinant – choices question) หรือคำถามแบบหลายตัวเลือก (Multiple choices question) เป็นคำถามซึ่งมีทางเลือกคงที่และต้องการให้ผู้ตอบคำถามเพียง 1 คำตอบ จากหลายคำตอบดังตัวอย่างคำถามส่วนที่ 1 ข้อที่ 1.2

“ประสบการณ์ในการทำงาน”

น้อยกว่า 5 ปี

มากกว่า 5 ปี

ข. คำถามแบบให้เลือกตอบหลายข้อ (Checklist question) เป็นคำถามที่มีทางเลือกกำหนดไว้คงที่ซึ่งให้ผู้ตอบคำถามตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ ดังตัวอย่างคำถามส่วนที่ 1 ข้อที่ 2.1

“ประเภทธุรกิจของหน่วยงาน (อาจตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)”

พัฒนาอสังหาริมทรัพย์

บริหารโครงการ

ออกแบบอาคาร

รับเหมาก่อสร้าง

อื่นๆ.....

ค. คำแบบใช้สเกลความสำคัญหรือสเกลความถี่ (Importance scale or frequency scale) เป็นคำถามที่ให้สเกลความสำคัญหรือสเกลความถี่แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ในแต่ละข้อผู้ตอบจะเลือกได้เพียงหนึ่งสเกลความสำคัญหรือหนึ่งสเกลความถี่เท่านั้น การตอบคำถามแบบนี้เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดแล้วทำให้ทราบถึงความถี่ของสเกลความสำคัญหรือสเกลความถี่แต่ละลักษณะข้อมูล ซึ่งเมื่อนำมาหาสัดส่วนต่อจำนวนข้อมูลที่พิจารณาทั้งหมดจะทำให้ทราบถึงสเกลความสำคัญหรือสเกลความถี่สัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้แต่ละข้อของปัจจัย

3.3 แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูล (Source of data) แหล่งข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ [11] ประกอบด้วย

๑ แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Source of data) ได้มาจากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นผู้มีส่วนร่วมกับการก่อสร้างโครงหลังคาสำเร็จรูป

๑ แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Source of data) ได้มาจากการศึกษาจากวารสารต่างประเทศ วิทยานิพนธ์ และตำราต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑ ประชากร (Population) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยบุคลากรที่มีประสบการณ์และเคยมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องในการเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป ของโครงการบ้านจัดสรร โดยทำการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง 150 ชุด ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างในกรณีที่ไม่ทราบจำนวนประชากร โดยใช้สูตรของ W.G. Cochran [14]

$$n = \frac{P(1-P)Z^2}{d^2}$$

เมื่อ

n = จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

P = สัดส่วนของประชากรที่ผู้วิจัยต้องการสุ่ม

Z = ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด หรือระดับนัยสำคัญทางสถิติ เช่น

Z ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เท่ากับ 1.65 (ความเชื่อมั่น 90%)>> $Z = 1.65$

Z ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เท่ากับ 1.96 (ความเชื่อมั่น 95%)>> $Z = 1.96$

Z ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เท่ากับ 2.58 (ความเชื่อมั่น 99%)>> $Z = 2.58$

d = สัดส่วนความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้น (จะสอดคล้องกับค่า Z ที่ระดับความเชื่อมั่นนั้นๆ)

ตัวอย่างการคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

กำหนดให้ $P = 10\%$, $Z = 1.96$, $d = 0.05$

$$n = \frac{0.10(1-0.10)1.96^2}{0.05^2}$$

$n = 138$ ตัวอย่าง

จากการคำนวณจะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับงานวิจัยในครั้งนี้คือ 138 ตัวอย่าง

๑ วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling procedure) การศึกษาวิจัยนี้ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์มากเพียงพอที่จะตอบแบบสอบถามได้อย่างตรงตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลนั้นได้ทำการแจกแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) นั่นคือผู้ที่มีส่วนในการตัดสินใจเลือกใช้งานโครงหลังคาสำเร็จรูปในโครงการบ้านจัดสรร เช่น เจ้าของโครงการ ผู้จัดการส่วนโครงสร้าง หรือวิศวกรที่ปรึกษา โดยผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปให้ผู้ตอบแบบสอบถามด้วยตัวเอง หรือส่งให้ทางจดหมาย หรือทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ แล้วให้เวลาตอบแบบสอบถามประมาณ 7 – 14 วัน สำหรับแบบสอบถามที่ส่งให้ทางจดหมายและทางจดหมายทางอิเล็กทรอนิกส์ จำนวนทั้งหมด 150 คน โดยสอบถามความคิดเห็นถึงระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป โดยให้ระดับความสำคัญ คือ 5 : ปัจจัยนั้นมีผลต่อการส่งเสริมมากที่สุด 4 : ปัจจัยนั้นมีผลต่อการส่งเสริมมาก 3 : ปัจจัยนั้นมีผลต่อการส่งเสริมปานกลาง 2 : ปัจจัยนั้นมีผลต่อการส่งเสริมน้อย 1 : ปัจจัยนั้นมีผลต่อการส่งเสริมน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย ก่อนการแจกแบบสอบถามได้มีการทดสอบแบบสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญด้านโครงหลังคา ทั้งแบบสำเร็จรูปและแบบเหล็กรูปพรรณ และวิศวกรรวมจำนวน 10 คน เพื่อตรวจสอบเบื้องต้นเกี่ยวกับความมีเหตุผล (Validity) ของตัวแบบสอบถาม หลังจากการทดสอบนี้ได้มีการปรับปรุงแบบสอบถาม เพื่อให้มีความกระชับและชัดเจน ตรงกับแนวทางการประเมินหาความสำคัญปัจจัยมีดังนี้

- ทบทวนวรรณกรรมภายในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง
- ออกแบบสัมภาษณ์และทำการสัมภาษณ์เจ้าของโครงการ หรือวิศวกรที่ปรึกษาของโครงการต่างๆ เกี่ยวกับเหตุผลในการเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูปในโครงการของตน
- ออกแบบแบบสอบถามโดยสรุปปัจจัยต่างๆ ที่ได้จากการสัมภาษณ์ และรวบรวมจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาที่เกี่ยวข้องกับโครงหลังคา และการเปรียบเทียบปัจจัยด้านต่างๆ
- ทดสอบแบบสอบถามเพื่อช่วยหาปัจจัยเพิ่มเติมจากผู้ที่มีประสบการณ์สูงในดำเนินงานก่อสร้างโครงหลังคาสำเร็จรูปของโครงการบ้านจัดสรร

3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินผลข้อมูล

หลังจากได้ข้อมูลจากการสำรวจแล้วได้ข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ โดยการทำการวิเคราะห์เป็นตอนๆ ตามหัวข้อหลักของแบบสอบถามที่ได้ตั้งไว้ด้วยโปรแกรม SPSS ข้อมูลที่นำมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1 ตรวจสอบความน่าเชื่อถือโดยวิธี Cronbach's Alpha

เนื่องจากการวัดค่าที่เป็นตัวเลข ตัวแปรเป็นประเด็นที่สำคัญมากของการวิจัยความถูกต้องและความเชื่อถือได้ของการวัดเป็นประเด็นที่สำคัญยิ่งของการวัด ความเชื่อถือได้ของการวัดหมายถึง ความสามารถของการวัดที่จะให้ผลของการวัดที่เหมือนกันสอดคล้องกัน[,] นั่นคือความเชื่อถือได้ของการวัดคือการที่ผลที่ได้จากการวัดหลายครั้งมีความสอดคล้องกัน ซึ่งจะทราบต่อเมื่อได้มีการวัดหลายๆครั้ง การวัดหลายๆครั้งนี้ให้ข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical Data) ที่เราจะมาใช้ทดสอบความน่าเชื่อถือได้ ประเภทการทดสอบความน่าเชื่อถือได้ในงานวิจัยนี้เลือกใช้วิธีการวัดความสอดคล้องภายในซึ่งมีด้วยกันหลายวิธี แต่วิธีที่นิยมมากคือ Cronbach's Alpha

สูตรของ Cronbach's Alpha คือ

$$\alpha = N/(N-1) [1 - \sum \sigma^2 (y_i) / \sigma^2 x] \quad (3.1)$$

หากนำมาใช้กับค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจะได้สูตร คือ

$$\alpha = Nr/[1-r(N-1)] \quad (3.2)$$

เมื่อ N = จำนวนของรายการ
 $\sigma^2 x$ = ความผันแปรทั้งหมด
 $\sum \sigma^2 (y_i)$ = ผลรวมของค่าความผันแปรแต่ละรายการ
 r = ผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างรายการแต่ละรายการ

รวมกัน

การตีความหมายค่าอัลฟา เนื่องจากว่าค่าที่ได้มันขึ้นอยู่กับค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างรายการ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นค่าที่เกิดจากสมมุติว่าทุกรายการมีความน่าเชื่อถือได้เท่ากันหรือทุกรายการขนานกัน (แบ่งครึ่งหรือทดสอบแล้วทดสอบอีก) ค่าอัลฟาจึงเป็นค่าประมาณต่ำ (Lower bound) ของความเชื่อถือได้ จากสูตรที่ใช้จะเห็นได้ว่าค่าของอัลฟานั้นขึ้นอยู่กับค่าเฉลี่ยของความสัมพันธ์ระหว่างรายการ และจำนวนรายการในมาตรวัด เมื่อค่าเฉลี่ยความสัมพันธ์สูงขึ้น และจำนวนรายการมากขึ้นค่าอัลฟาจะมากขึ้น ตามด้วยการเพิ่มรายการทั่วไปจึงเป็นการเพิ่มค่าความเชื่อถือได้ อย่างไรก็ตามการเพิ่มรายการจะทำให้ผลตอบแทนน้อยลงตามลำดับนอกจากนั้นการเพิ่มรายการที่เลว จะทำให้ค่าเฉลี่ยของความสัมพันธ์ระหว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการลดลง ในทางปฏิบัติเมื่อทดสอบความเชื่อถือได้ หากพบค่าอัลฟาอยู่ระหว่าง 0.5 – 0.65 กล่าวได้ว่าเชื่อถือได้ปานกลางหากมีค่าตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป กล่าวได้ว่าความเชื่อถือได้ค่อนข้างสูง แต่ถ้าต่ำกว่า 0.5 ถือว่าเชื่อถือได้น้อย

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม คือนำข้อมูลทั่วไปได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์ ตำแหน่ง โดยทำการหาค่าร้อยละทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS ในการประมวลผล และนำเสนอในรูปแบบของตารางค่าร้อยละทางสถิติและกราฟวงกลม

3.5.3 ดัชนีชี้วัดระดับความสำคัญ

การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป ค่าดัชนีชี้วัดระดับความสำคัญ (Relative Importance Index : RII) (เทียบเคียง Nor Azmi Ahmad Bari [10]) สูตรของดัชนีชี้วัดระดับความสำคัญ (Relative Importance Index : RII) คือ

$$RII = (\sum w) / (A \times N) \quad (3.3)$$

เมื่อ

- RII = ดัชนีชี้วัดระดับความสำคัญ
- W = มีน้ำหนักที่ได้รับจากผู้ตอบแบบสอบถามในแต่ละปัจจัยตั้งแต่ 1-5
- A = น้ำหนักสูงสุด (เช่นในกรณีนี้คือ 5)
- n = เป็นจำนวนรวมของผู้ตอบแบบสอบถาม

และค่าดัชนีชี้วัดระดับความสำคัญที่ได้จะอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ($0 \leq \text{index} \leq 1$)

3.5.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

การวิเคราะห์ระดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้งานโครงหลังคาสำเร็จรูป ด้วยการนำเสนอผลการวิเคราะห์ระดับความสำคัญของปัจจัยในลักษณะการจัดลำดับ (Ranking) จากดัชนีชี้วัดระดับความสำคัญ (RII) จากนั้นนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาสรุปเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้งานโครงหลังคาสำเร็จรูปของโครงการบ้านจัดสรร โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 สรุปวิธีการวิจัย

จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป โดยศึกษาจากวรรณกรรมและบทความ วารสาร ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อนำมาออกแบบสอบถามกำหนดรายละเอียด เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่มีเนื้อหาครอบคลุมในเรื่องของโครงหลังคาสำเร็จรูป โดยผ่านการพิจารณาจากผู้มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างโครงหลังคา หลังจากนั้นทำการปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความกระชับถูกต้อง ตรงประเด็นยิ่งขึ้น ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดย แจกแบบสอบถามเพื่อทำสำรวจความคิดเห็น และปัจจัยที่ส่งต่อการเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป จากผู้เกี่ยวข้องในกลุ่มบ้านจัดสรรจำนวน 150 คนและนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อหาข้อสรุปของผู้ใช้งานในการเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป ตามวิธีการที่ได้ นำเสนอข้างต้น ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดได้นำเสนอไว้ในบทถัดไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากข้อมูลการวิจัย เรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้ใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป” เมื่อนำมาพิจารณาจัดลำดับความสำคัญและวิเคราะห์ด้วยค่า Mean สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- คุณลักษณะของข้อมูล
- สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม
- เปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัยแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

4.1 คุณลักษณะข้อมูล

จากแบบสอบถามที่ส่งออกไป เพื่อสำรวจความคิดเห็นต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป จากเจ้าของโครงการและผู้เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างและมีประสบการณ์ด้านการก่อสร้างบ้านจัดสรรจำนวน 150 ชุด ตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สรุปลักษณะของข้อมูล

ผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวนแบบสอบถาม		ร้อยละที่ได้รับคืน
	ที่ส่ง	ได้รับคืน	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการก่อสร้างในโครงการบ้านจัดสรร	150	143	95.3

Babbie [17] ให้คำแนะนำไว้ว่าหากอัตราการตอบรับแบบสอบถามกลับมามากกว่าร้อยละ 50 สามารถรายงานได้ ถ้ามากกว่าร้อยละ 60 ถือว่าดี และถ้ามากกว่าร้อยละ 70 ถือว่าดีเยี่ยม ดังนั้นจากตารางที่ 4.1 แบบสอบถามได้รับคืนในระดับร้อยละ 95.3 ถือว่าดีเยี่ยมสามารถนำไปวิเคราะห์ผลต่อได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

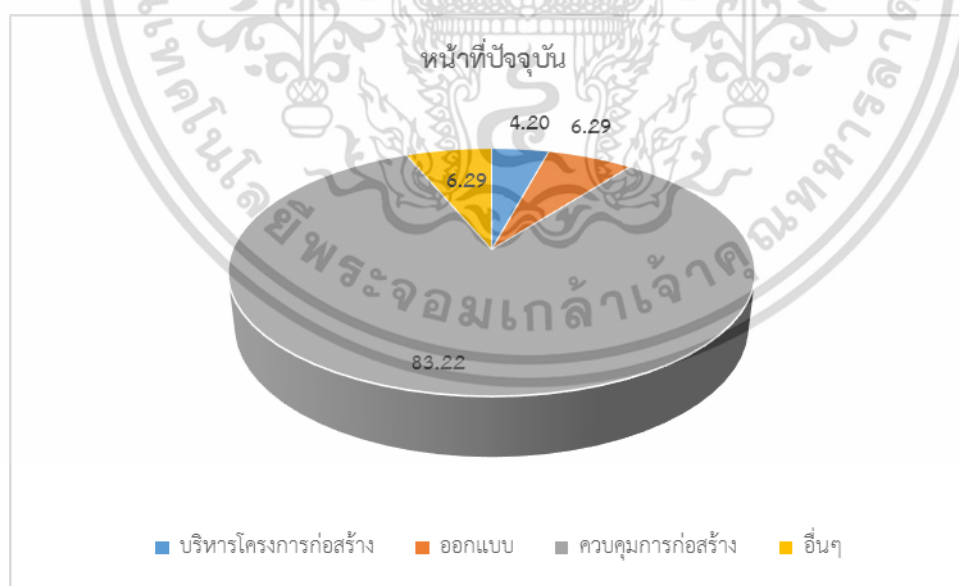
4.2 การวิเคราะห์สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับการก่อสร้างในโครงการบ้านจัดสรร จำนวน 143 คน โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตารางในลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตำแหน่งปัจจุบัน

หน้าที่ปัจจุบัน	โครงการบ้านจัดสรร	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
บริหารโครงการก่อสร้าง	6	4.20
ออกแบบ	9	6.29
ควบคุมการก่อสร้าง	119	83.22
อื่นๆ	9	6.29
รวม	143	100

โดยสามารถแสดงเป็นแผนภูมิดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แผนภูมิแสดงค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามหน้าที่ปัจจุบัน

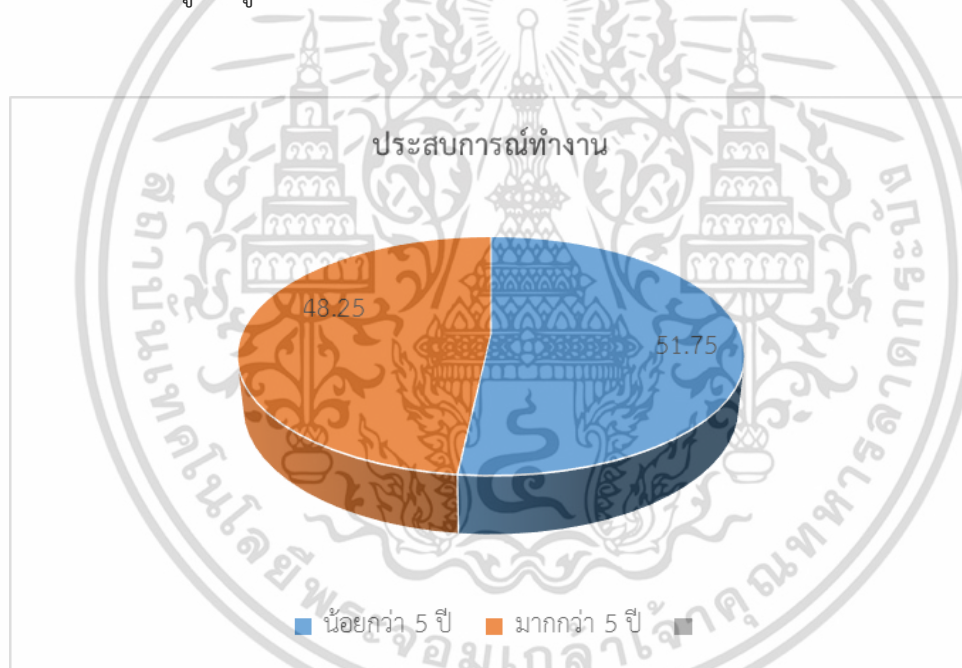
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ของกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มโครงการบ้านจัดสรร เป็นวิศวกรควบคุมงาน จำนวนร้อยละ 83.22 ซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการควบคุมงานก่อสร้างโดยตรง

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน

ประสบการณ์ทำงาน	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 5 ปี	74	51.75
มากกว่า 5 ปี	69	48.25
รวม	143	100

โดยสามารถแสดงเป็นแผนภูมิดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แผนภูมิแสดงค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประสบการณ์ทำงาน

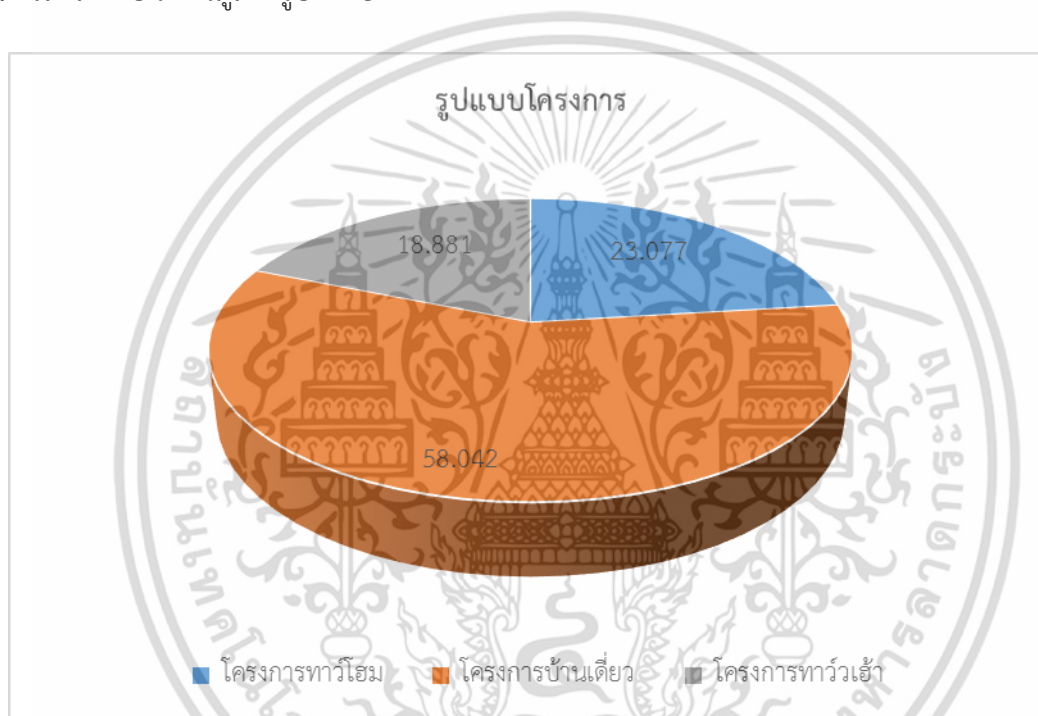
จากรูปที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่า จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ของกลุ่มตัวอย่าง โครงการบ้านจัดสรร ที่มี ประสบการณ์ น้อยกว่า 5 ปี จำนวนร้อยละ 48.25 และผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี จำนวนร้อยละ 51.75 แสดงว่าผู้ตอบแบบสอบถามของงานวิจัยนี้ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 5 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบโครงการที่ใช้อ้างอิง

รูปแบบโครงการ	จำนวน	ร้อยละ
โครงการทาวโฮม	33	23.077
โครงการบ้านเดี่ยว	83	58.042
โครงการทาว์วเฮ้าส์	27	18.881
รวม	143	100

โดยสามารถแสดงเป็นแผนภูมิดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แผนภูมิแสดงค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบโครงการที่ใช้อ้างอิง

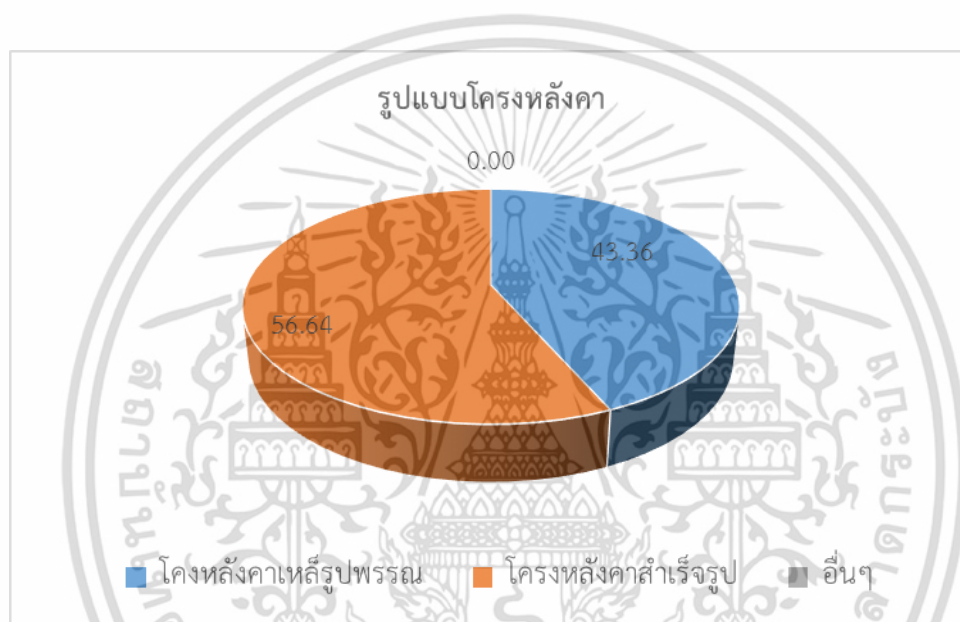
จากรูปที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่า จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ของกลุ่มตัวอย่าง โครงการบ้านจัดสรร โครงการทาวโฮม จำนวนร้อยละ 23.077 โครงการบ้านเดี่ยว จำนวนร้อยละ 58.042 และโครงการทาว์วเฮ้าส์ จำนวนร้อยละ 18.881 แสดงว่าผู้ตอบแบบสอบถามของงานวิจัยนี้ส่วนใหญ่เป็นโครงการบ้านเดี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบโครงหลังคา

รูปแบบโครงหลังคา	จำนวน	ร้อยละ
โครงหลังคาเหล็กรูปพรรณ	62	43.36
โครงหลังคาสำเร็จรูป	81	56.64
อื่นๆ	0	0.00
รวม	143	100

โดยสามารถแสดงเป็นแผนภูมิดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แผนภูมิแสดงค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบโครงหลังคาที่ใช้อ้างอิง

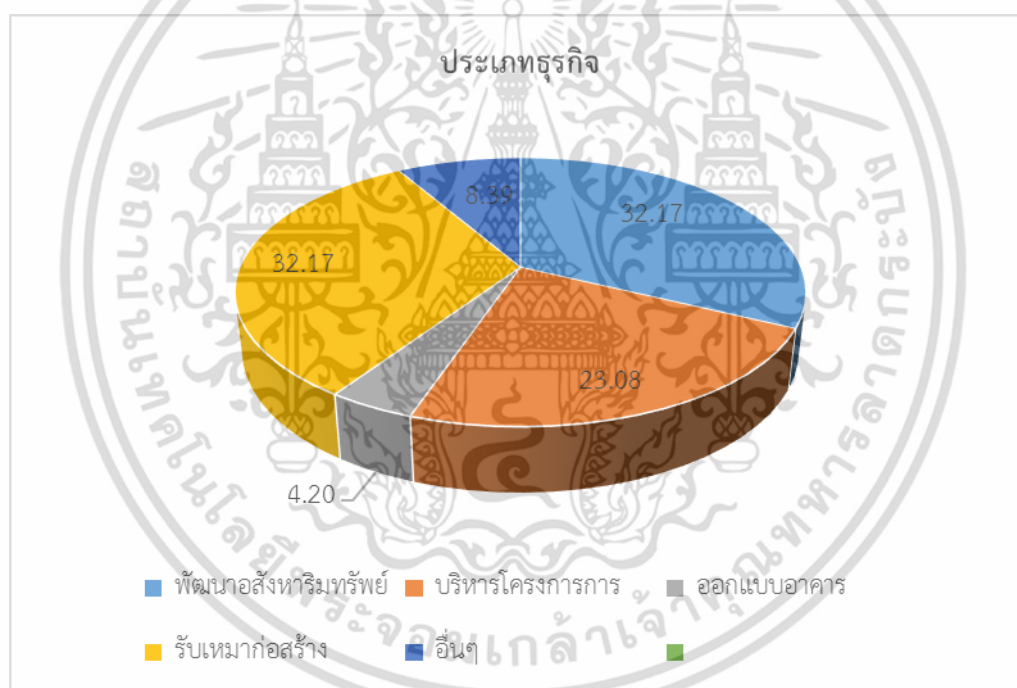
จากรูปที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่า จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ของกลุ่มตัวอย่าง โครงการบ้านจัดสรร โดยแยกตามรูปแบบของโครงหลังคา โครงหลังคาเหล็กรูปพรรณ จำนวนร้อยละ 43.36 และโครงหลังคาสำเร็จรูป จำนวนร้อยละ 56.64 แสดงว่าผู้ตอบแบบสอบถามของงานวิจัยนี้ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่เคยมีประสบการณ์ทางด้านโครงหลังคาสำเร็จรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประเภทธุรกิจของหน่วยงาน

ประเภทธุรกิจ	จำนวน	ร้อยละ
พัฒนาอสังหาริมทรัพย์	46	32.17
บริหารโครงการการ	33	23.08
ออกแบบอาคาร	6	4.20
รับเหมาก่อสร้าง	46	32.17
อื่นๆ	12	8.39
รวม	143	100

โดยสามารถแสดงเป็นแผนภูมิดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แผนภูมิแสดงค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกประเภทธุรกิจของหน่วยงาน

จากรูปที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่า จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ของกลุ่มตัวอย่าง โครงการบ้านจัดสรร อยู่ในหน่วยงานประเภทรับเหมาก่อสร้าง จำนวนร้อยละ 32.17 เป็นส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การวิเคราะห์ค่าความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม

จากข้อมูลความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม ในคำถามส่วนที่ 2 “ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป” คำถามนี้ได้ถามเพื่อรวบรวมปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป เมื่อนำมาทดสอบความน่าเชื่อถือของสเกล ด้วยการหาค่าสถิติ **Cronbach's Alpha** ดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ค่าความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม

รูปแบบโครงการ	ค่าสถิติ Cronbach's Alpha	จำนวนปัจจัยทั้งหมด
โครงการบ้านจัดสรร	0.775	29

จากตารางที่ 4.7 ความน่าเชื่อถือของสเกล ด้วยการหาค่าสถิติ **Cronbach's Alpha** ได้ค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มโครงการบ้านจัดสรรเท่ากับ 0.775 จากจำนวนปัจจัยทั้งหมด 29 ปัจจัย จากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 143 คน แสดงว่าสเกลมีความน่าเชื่อถือได้ค่อนข้างสูง (ค่า Cronbach's Alpha ที่ถือว่าสเกลน่าเชื่อถือควรมีค่ามากกว่า 0.7)

4.4 การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัย

การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป ค่าดัชนีชี้วัดระดับความสำคัญ ดังแสดงในสมการที่ 3.3 โดยค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป ที่ จำนวน 29 ปัจจัย ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าดัชนีตัวชี้วัดระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป	RII	Rank
3.1 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อด้านเวลา		
3.1.1 ใช้เวลาในการติดตั้งน้อยกว่าโครงหลังคาทั่วไป	0.8378	4
3.1.2 ลดระยะเวลาในการติดตั้ง	0.8056	5
3.1.3 โครงหลังคาสำเร็จรูปเหมาะสมกับงานที่แข่งขันกับเวลา (งานก่อสร้างที่มีเวลาในการก่อสร้าง)	0.8559	1
3.1.4 ชิ้นส่วนโครงหลังคาผลิตเสร็จจากโรงงานผลิตชิ้นส่วน สามารถติดตั้งได้ทันที	0.8476	3
3.1.5 โครงหลังคาสำเร็จรูปไม่ต้องขุ่สีกั้นสนิม/ทาสีกั้นสนิมที่หน้างานทำให้ลดระยะเวลาในการ กระบวนการประกอบก่อนติดตั้ง	0.8517	2
3.1.6 สามารถปรับแก้ได้ง่าย กรณีมีปัญหาด้านงานติดตั้ง	0.7804	6
3.2 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อด้านคุณสมบัติ		
3.2.1 โครงหลังคาสำเร็จรูปมีน้ำหนักเบากว่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณทำให้สะดวกในการยกขึ้นติดตั้ง	0.8951	1
3.2.2 เกิดสนิมได้ยากเพราะมีการเคลือบสารกันสนิมในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน	0.8210	4
3.2.3 ประกอบชิ้นส่วนโดยการใช้สกรู สะดวกกว่าการเชื่อมด้วยไฟฟ้า	0.8587	2
3.2.4 สามารถใช้วิธีตัดชิ้นส่วนเย็น ทำให้เหล็กไม่เสียคุณสมบัติ	0.8238	3
3.2.5 วัสดุโครงหลังคาสำเร็จรูปมีกำลังดึงสูง G550/5,700 ksc ซึ่งมากกว่า โครงหลังคาเหล็กดำ G240/2,400 ksc	0.8126	5
3.3 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อด้านคุณภาพ		
3.3.1 มีมาตรฐานขั้นตอนการติดตั้งการันตีชัดเจนเพราะผลิตจากโรงงาน	0.8587	1
3.3.2 จุดเชื่อมต่อได้มาตรฐานมากกว่าการเชื่อมที่ต้องขึ้นอยู่กับฝีมือช่างเชื่อม	0.8182	4
3.3.3 สามารถแก้ไขงานได้ง่าย ไม่ทำให้เสียความแข็งแรงของเหล็กเท่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณเพราะ สามารถตัดเย็บได้	0.8252	3
3.3.4 ตรวจสอบคุณภาพการติดตั้งได้ง่ายกว่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณโดยการการยึดชิ้นส่วนแต่ละจุด ใช้โดยการใช้สกรู	0.8378	2
3.4 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความน่าเชื่อถือ		
3.4.1 ความเชี่ยวชาญของทีมงานผู้ติดตั้ง	0.8098	8
3.4.2 เป็นบริษัทที่มีประสบการณ์ด้านการติดตั้งมากกว่า 5 ปี	0.8364	5
3.4.3 บริษัทผู้ผลิตโครงหลังคาสำเร็จรูปผ่านมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001	0.8727	1
3.4.4 ชื่อเสียงตราสินค้าโครงหลังคา	0.8420	3
3.4.5 ออกแบบและรับรองโดยวิศวกรเชี่ยวชาญเฉพาะทาง	0.8545	2
3.4.6 อายุการรับประกันสินค้า	0.8238	6
3.4.7 บริการระหว่างก่อสร้าง	0.8378	4
3.4.8 บริการหลังการขาย	0.8210	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย (ต่อ)

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป	RII	Rank
3.5 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัย		
3.5.1 ไม่ต้องตัดวัสดุหน้างาน ลดประกายไฟ,ไม่ต้องมีการเชื่อมชิ้นส่วนวัสดุเหมือนเหล็กรูปพรรณ	0.8252	4
3.5.2 ขนย้ายวัสดุขึ้นที่สูงได้ง่ายเนื่องจากวัสดุมีน้ำหนักเบา	0.8979	1
3.5.3 วัสดุถึงหน้างานสามารถทำงานได้ทันที ลดพื้นที่กองเก็บวัสดุ	0.8573	3
3.5.4 ใช้เครื่องมือในการติดตั้งน้อยกว่า	0.8699	2
3.6 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออื่นๆ		
3.6.1 ช่างที่ติดตั้งผ่านการอบรม และมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง	0.8503	2
3.6.2 มีวิศวกร ที่มีความเชี่ยวชาญควบคุมและมี QC ตรวจสอบหลังการติดตั้ง	0.8839	1

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

4.5.1 ปัจจัยด้านเวลาที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

จากตารางที่ 4.8-4.9 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง มีความเห็นต่อปัจจัยที่สำคัญในด้านเวลาที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป โดยที่ลำดับความสำคัญของปัจจัย 5 อันดับแรกดังนี้ 1)โครงหลังคาสำเร็จรูปเหมาะสมกับงานที่แข่งกับเวลา(งานก่อสร้างที่มีเวลาในการก่อสร้าง) 2)โครงหลังคาสำเร็จรูปไม่ต้องซุปลีสักสนิม/ทาสีกันสนิมที่หน้างานทำให้ลดระยะเวลาในกระบวนการประกอบติดตั้ง 3)ชิ้นส่วนโครงหลังคาผลิตเสร็จจากโรงงาน สามารถติดตั้งได้ทันที 4)ใช้เวลาในการติดตั้งน้อยกว่าโครงหลังคาทั่วไป 5)ลดระยะเวลาติดตั้งแป

4.5.2 ปัจจัยด้านคุณสมบัติที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

จากตารางที่ 4.8-4.9 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง มีความเห็นต่อปัจจัยที่สำคัญในด้านคุณสมบัติที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป โดยที่ลำดับความสำคัญของปัจจัย 5 อันดับแรกดังนี้ 1)โครงหลังคาสำเร็จรูปมีน้ำหนักเบากว่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณทำให้สะดวกในการยกขึ้นติดตั้ง 2)ประกอบชิ้นส่วนโดยการใช้สกรู สะดวกกว่าการเชื่อมด้วยไฟฟ้า 3)สามารถใช้วิธีตัดชิ้นส่วนเย็น ทำให้เหล็กไม่เสียคุณสมบัติ 4)เกิดสนิมได้ยากเพราะมีการเคลือบสารกันสนิมในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน 5)วัสดุโครงหลังคาสำเร็จรูปมีกำลังดึงสูง G550/5,700 ksc ซึ่งมากกว่า โครงหลังคาเหล็กดำ G240/2,400 ksc

4.5.3 ปัจจัยที่ด้านคุณภาพที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

จากตารางที่ 4.8-4.9 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง มีความเห็นต่อปัจจัยที่สำคัญในด้านคุณภาพที่มีผลกระทบต่อการศึกษาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป โดยที่ลำดับความสำคัญของปัจจัย 4 อันดับแรกดังนี้ 1) มีมาตรฐานขั้นตอนการติดตั้งการันตีชัดเจนเพราะผลิตจากโรงงาน 2)ตรวจสอบคุณภาพการติดตั้งได้ง่ายกว่าโครงหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็กรูปพรรณโดยการการยึดชิ้นส่วนแต่ละจุดใช้โดยการใส่สกรู 3)สามารถแก้ไขงานได้ง่าย ไม่ทำให้เสียความแข็งแรงของเหล็กเท่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณเพราะสามารถตัดเย็บได้ 4)จุดเชื่อมต่อได้มาตรฐานมากกว่าการเชื่อมที่ต้องขึ้นอยู่กับฝีมือช่างเชื่อม

4.5.4 ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือที่มีผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

จากตารางที่ 4.8-4.9 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง มีความเห็นต่อปัจจัยที่สำคัญในด้านความน่าเชื่อถือที่มีผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป โดยที่ลำดับความสำคัญของปัจจัย5อันดับแรกดังนี้ 1) บริษัทผู้ผลิตโครงหลังคาสำเร็จรูปผ่านมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001 2)ออกแบบและรับรองโดยวิศวกรเชี่ยวชาญเฉพาะทาง 3)ชื่อเสียงตราสินค้าโครงหลังคา 4)บริการระหว่างก่อสร้าง 5)เป็นบริษัทที่มีประสบการณ์ด้านการติดตั้งมากกว่า 5 ปี

4.5.5 ปัจจัยด้านความปลอดภัยที่มีผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

จากตารางที่ 4.8-4.9 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง มีความเห็นต่อปัจจัยที่สำคัญในด้านความปลอดภัยที่มีผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป โดยที่ลำดับความสำคัญของปัจจัย4อันดับแรกดังนี้ 1)ขนย้ายวัสดุขึ้นที่สูงได้ง่ายเนื่องจากวัสดุมีน้ำหนักเบา 2)ใช้เครื่องมือในการติดตั้งน้อยกว่า 3)วัสดุถึงหน้างานสามารถทำงานได้ทันที ลดพื้นที่กองเก็บวัสดุ 4)ไม่ต้องตัดวัสดุหน้างาน ลดประกายไฟ,ไม่ต้องมีการเชื่อมชิ้นส่วนวัสดุเหมือนเหล็กรูปพรรณ

4.5.5 ปัจจัยด้านอื่นๆที่มีผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

จากตารางที่ 4.8-4.9 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง มีความเห็นต่อปัจจัยที่สำคัญในด้านอื่นๆที่มีผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป โดยที่ลำดับความสำคัญของปัจจัย2อันดับแรกดังนี้ 1)มี วิศวกร ที่มีความเชี่ยวชาญควบคุมและมี QC ตรวจสอบหลังการติดตั้ง 2)ช่างที่ติดตั้งผ่านการอบรม และมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยของผู้ตอบ

แบบสอบถามประสบการณ์ น้อยกว่า5ปี

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป	ประสบการณ์น้อยกว่า5ปี	
	RII	Rank
3.1 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเวลา		
3.1.1 ใช้เวลาในการติดตั้งน้อยกว่าโครงหลังคาทั่วไป	0.9130	1
3.1.2 ลดระยะเวลาในการติดตั้ง	0.8261	5
3.1.3 โครงหลังคาสำเร็จรูปเหมาะสมกับงานที่แข่งขันกับเวลา (งานก่อสร้างที่มีเวลาในการก่อสร้าง)	0.8609	3
3.1.4 ชิ้นส่วนโครงหลังคาผลิตเสร็จจากโรงงานผลิตชิ้นส่วน สามารถติดตั้งได้ทันที	0.8435	4
3.1.5 โครงหลังคาสำเร็จรูปไม่ต้องซัปสีกันสนิม/ทาสีกันสนิมที่หน้างานทำให้ลดระยะเวลาในการ กระบวนการประกอบก่อนติดตั้ง	0.8696	2
3.1.6 สามารถปรับแก้ได้ง่าย กรณีมีปัญหาในงานติดตั้ง	0.7913	6

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าดัชนีตัวชี้วัดระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยของผู้ตอบแบบสอบถามประสบการณ์ น้อยกว่า 5 ปี (ต่อ)

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป	ประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี	
	RII	Rank
3.2 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อด้านคุณสมบัติ		
3.2.1 โครงหลังคาสำเร็จรูปมีน้ำหนักเบากว่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณทำให้สะดวกในการยกขึ้นติดตั้ง	0.9130	1
3.2.2 เกิดสนิมได้ยากเพราะมีการเคลือบสารกันสนิมในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน	0.8000	3
3.2.3 ประกอบชิ้นส่วนโดยใช้สกรู สะดวกกว่าการเชื่อมด้วยไฟฟ้า	0.8522	2
3.2.4 สามารถใช้วิธีตัดชิ้นส่วนเย็น ทำให้เหล็กไม่เสียคุณสมบัติ	0.7913	4
3.2.5 วัสดุโครงหลังคาสำเร็จรูปมีกำลังดึงสูง G550/5,700 ksc ซึ่งมากกว่า โครงหลังคาเหล็กดำ G240/2,400 ksc	0.7826	5
3.3 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อด้านคุณภาพ		
3.3.1 มีมาตรฐานขั้นตอนการติดตั้งการันตีชัดเจนเพราะผลิตจากโรงงาน	0.8522	1
3.3.2 จุดเชื่อมต่อได้มาตรฐานมากกว่าการเชื่อมที่ต้องขึ้นอยู่กับฝีมือช่างเชื่อม	0.8000	4
3.3.3 สามารถแก้ไขงานได้ง่าย ไม่ทำให้เสียความแข็งแรงของเหล็กเท่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณเพราะสามารถตัดเย็นได้	0.8261	3
3.3.4 ตรวจสอบคุณภาพการติดตั้งได้ง่ายกว่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณโดยการการยึดชิ้นส่วนแต่ละจุดใช้โดยการใช้สกรู	0.8348	2
3.4 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความน่าเชื่อถือ		
3.4.1 ความเชี่ยวชาญของทีมงานผู้ติดตั้ง	0.7913	7
3.4.2 เป็นบริษัทที่มีประสบการณ์ด้านการติดตั้งมากกว่า 5 ปี	0.8261	5
3.4.3 บริษัทผู้ผลิตโครงหลังคาสำเร็จรูปผ่านมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001	0.8696	1
3.4.4 ชื่อเสียงตราสินค้าโครงหลังคา	0.8261	4
3.4.5 ออกแบบและรับรองโดยวิศวกรเชี่ยวชาญเฉพาะทาง	0.8522	2
3.4.6 อายุการรับประกันสินค้า	0.7826	8
3.4.7 บริการระหว่างก่อสร้าง	0.8435	3
3.4.8 บริการหลังการขาย	0.8087	6
3.5 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อด้านความปลอดภัย		
3.5.1 ไม่ต้องตัดวัสดุหน้างาน ลดประกายไฟ,ไม่ต้องมีการเชื่อมชิ้นส่วนวัสดุเหมือนเหล็กรูปพรรณ	0.8087	4
3.5.2 ขนย้ายวัสดุชิ้นที่สูงได้ง่ายเนื่องจากวัสดุมีน้ำหนักเบา	0.9130	1
3.5.3 วัสดุถึงหน้างานสามารถทำงานได้ทันที ลดพื้นที่กองเก็บวัสดุ	0.8522	3
3.5.4 ใช้เครื่องมือในการติดตั้งน้อยกว่า	0.8783	2
3.6 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อด้านอื่นๆ		
3.6.1 ช่างที่ติดตั้งผ่านการอบรม และมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง	0.8522	2
3.6.2 มีวิศวกร ที่มีความเชี่ยวชาญควบคุมและมี QC ตรวจสอบหลังการติดตั้ง	0.9043	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.10-4.11 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี มีความเห็นต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป โดยที่ลำดับความสำคัญของปัจจัย 5 อันดับแรกดังนี้ 1) ใช้เวลาในการติดตั้งน้อยกว่าโครงหลังคาทั่วไป 2) โครงหลังคาสำเร็จรูปมีน้ำหนักเบากว่าโครงหลังคาเหล็ก รูปพรรณทำให้สะดวกในการยกขึ้นติดตั้ง 3) ขนย้ายวัสดุขึ้นที่สูงได้ง่ายเนื่องจากวัสดุมีน้ำหนักเบา 4) มีวิศวกรที่มีความเชี่ยวชาญควบคุมและมี QC ตรวจสอบหลังการติดตั้ง 5) ใช้เครื่องมือในการติดตั้งน้อยกว่า

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยของผู้ตอบแบบสอบถามประสบการณ์ มากกว่า 5 ปี

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป	ประสบการณ์มากกว่า 5 ปี	
	RII	Rank
3.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านเวลา		
3.1.1 ใช้เวลาในการติดตั้งน้อยกว่าโครงหลังคาทั่วไป	0.7676	4
3.1.2 ลดระยะเวลาในการติดตั้ง	0.7865	3
3.1.3 โครงหลังคาสำเร็จรูปเหมาะสมกับงานที่แข่งขันกับเวลา (งานก่อสร้างที่มีเวลาในการก่อสร้าง)	0.8516	1
3.1.4 ชิ้นส่วนโครงหลังคาผลิตเสร็จจากโรงงานผลิตชิ้นส่วน สามารถติดตั้งได้ทันที	0.8514	2
3.1.5 โครงหลังคาสำเร็จรูปไม่ต้องซุปลีกสนิม/ทาสีกันสนิมที่หน้างานทำให้ลดระยะเวลาในการกระบวนการประกอบก่อนติดตั้ง	0.4322	5
3.1.6 สามารถปรับแก้ได้ง่าย กรณีมีปัญหาในงานติดตั้ง	0.3986	6
3.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านคุณสมบัติ		
3.2.1 โครงหลังคาสำเร็จรูปมีน้ำหนักเบากว่าโครงหลังคาเหล็ก รูปพรรณทำให้สะดวกในการยกขึ้นติดตั้ง	0.8784	1
3.2.2 เกิดสนิมได้ยากเพราะมีการเคลือบสารกันสนิมในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน	0.8406	4
3.2.3 ประกอบชิ้นส่วนโดยใช้สกรู สะดวกกว่าการเชื่อมด้วยไฟฟ้า	0.8649	2
3.2.4 สามารถใช้วิธีตัดชิ้นส่วนเย็น ทำให้เหล็กไม่เสียคุณสมบัติ	0.8541	3
3.2.5 วัสดุโครงหลังคาสำเร็จรูปมีกำลังดึงสูง G550/5,700 ksc ซึ่งมากกว่า โครงหลังคาเหล็กดำ G240/2,400 ksc	0.8405	5
3.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านคุณภาพ		
3.3.1 มีมาตรฐานขั้นตอนการติดตั้งการันตีชัดเจนเพราะผลิตจากโรงงาน	0.8649	1
3.3.2 จุดเชื่อมต่อได้มาตรฐานมากกว่าการเชื่อมที่ต้องขึ้นอยู่กับฝีมือช่างเชื่อม	0.8351	4
3.3.3 สามารถแก้ไขงานได้ง่าย ไม่ทำให้เสียความแข็งแรงของเหล็กเท่าโครงหลังคาเหล็ก รูปพรรณเพราะสามารถตัดเย็นได้	0.8243	3
3.3.4 ตรวจสอบคุณภาพการติดตั้งได้ง่ายกว่าโครงหลังคาเหล็ก รูปพรรณโดยการการยึดชิ้นส่วนแต่ละจุดใช้โดยการใส่สกรู	0.8405	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าดัชนีตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยของผู้ตอบ (ต่อ) แบบสอบถามประสบการณ์ มากกว่า5ปี

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป	ประสบการณ์มากกว่า5ปี	
	RII	Rank
3.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือ		
3.4.1 ความเชี่ยวชาญของทีมงานผู้ติดตั้ง	0.8270	8
3.4.2 เป็นบริษัทที่มีประสบการณ์ด้านการติดตั้งมากกว่า 5 ปี	0.8459	5
3.4.3 บริษัทผู้ผลิตโครงหลังคาสำเร็จรูปผ่านมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001	0.8757	1
3.4.4 ชื่อเสียงตราสินค้าโครงหลังคา	0.8570	3
3.4.5 ออกแบบและรับรองโดยวิศวกรเชี่ยวชาญเฉพาะทาง	0.8568	4
3.4.6 อายุการรับประกันสินค้า	0.8622	2
3.4.7 บริการระหว่างก่อสร้าง	0.8324	7
3.4.8 บริการหลังการขาย	0.8325	6
3.5 ปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านความปลอดภัย		
3.5.1 ไม่ต้องตัดวัสดุหน้างาน ลดประกายไฟไม่ต้องมีการเชื่อมชิ้นส่วนวัสดุเหมือนเหล็กรูปพรรณ	0.8405	4
3.5.2 ขนย้ายวัสดุขึ้นที่สูงได้ง่ายเนื่องจากวัสดุมีน้ำหนักเบา	0.8838	1
3.5.3 วัสดุถึงหน้างานสามารถทำงานได้ทันที ลดพื้นที่กองเก็บวัสดุ	0.8624	2
3.5.4 ใช้เครื่องมือในการติดตั้งน้อยกว่า	0.8622	3
3.6 ปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านอื่นๆ		
3.6.1 ช่างที่ติดตั้งผ่านการอบรม และมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง	0.8486	2
3.6.2 มีวิศวกร ที่มีความเชี่ยวชาญควบคุมและมี QC ตรวจสอบหลังการติดตั้ง	0.8649	1

จากตารางที่ 4.12-4.13 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี มีความเห็นต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป โดยที่ลำดับความสำคัญของปัจจัย 5 อันดับแรกดังนี้ 1) ขนย้ายวัสดุขึ้นที่สูงได้ง่ายเนื่องจากวัสดุมีน้ำหนักเบา 2) โครงหลังคาสำเร็จรูปมีน้ำหนักเบากว่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณทำให้สะดวกในการยกขึ้นติดตั้ง 3) มีมาตรฐานขั้นตอนการติดตั้งการันตีชัดเจนเพราะผลิตจากโรงงาน 4) วัสดุถึงหน้างานสามารถทำงานได้ทันที ลดพื้นที่กองเก็บวัสดุ 5) โครงหลังคาสำเร็จรูปเหมาะสมกับงานที่แข่งขันกับเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป” ผู้วิจัยได้ศึกษาเพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยด้านต่าง โดยทำการเปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป ของงานก่อสร้างโครงการบ้านจัดสรร ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทั้งนี้เพื่อทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป ในการวิจัยนี้ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยด้านต่างๆ ดังนี้

5.1.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

จะเห็นได้ว่าปัจจัยทั้งหมด 29 ปัจจัย มีผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป มีจำนวน 5 ปัจจัย ที่มีลำดับความสำคัญสูงสุดของโครงการบ้านจัดสรร คือ

- 1) ขนย้ายวัสดุขึ้นที่สูงได้ง่ายเนื่องจากวัสดุมีน้ำหนักเบา
- 2) โครงหลังคาสำเร็จรูปมีน้ำหนักเบากว่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณทำให้สะดวกในการยกขึ้นติดตั้ง
- 3) มี วิศวกร ที่มีความเชี่ยวชาญควบคุมและมี QC ตรวจสอบหลังการติดตั้ง
- 4) บริษัทผู้ผลิตโครงหลังคาสำเร็จรูปผ่านมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001
- 5) ใช้เครื่องมือในการติดตั้งน้อยกว่า

แสดงว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูปส่วนใหญ่อยู่ในเรื่องของด้านความน่าเชื่อถือและคุณสมบัติของโครงหลังคาสำเร็จรูป รวมไปถึงด้านความปลอดภัย

5.1.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป กลุ่มผู้มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี

จะเห็นได้ว่าปัจจัยทั้งหมด 29 ปัจจัย มีผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป มีจำนวน 5 ปัจจัย ที่มีลำดับความสำคัญสูงสุดของโครงการบ้านจัดสรร คือ

- 1) ใช้เวลาในการติดตั้งน้อยกว่าโครงหลังคาทั่วไป
- 2) โครงหลังคาสำเร็จรูปมีน้ำหนักเบากว่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณทำให้สะดวกในการยกขึ้นติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) ขนย้ายวัสดุขึ้นที่สูงได้ง่ายเนื่องจากวัสดุมีน้ำหนักเบา
- 4) มี วิศวกร ที่มีความเชี่ยวชาญควบคุมและมี QC ตรวจสอบหลังการติดตั้ง
- 5) ใช้เครื่องมือในการติดตั้งน้อยกว่า

แสดงว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูปจากประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีส่วนใหญ่อยู่ในเรื่องของด้านเวลาที่มีการติดตั้งแล้วใช้เวลาน้อยกว่าโครงหลังคาทั่วไปและคุณสมบัติของโครงหลังคาสำเร็จรูปรวมไปถึงด้านความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือซึ่งส่งผลไปถึงต่อผู้บริโภค

5.1.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป กลุ่มผู้มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี

จะเห็นได้ว่าปัจจัยทั้งหมด 29 ปัจจัย มีผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป มีจำนวน 5 ปัจจัย ที่มีลำดับความสำคัญสูงสุดของโครงการบ้านจัดสรร คือ

- 1) ขนย้ายวัสดุขึ้นที่สูงได้ง่ายเนื่องจากวัสดุมีน้ำหนักเบา
- 2) โครงหลังคาสำเร็จรูปมีน้ำหนักเบากว่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณทำให้สะดวกในการยกขึ้นติดตั้ง
- 3) มีมาตรฐานขั้นตอนการติดตั้งการันตีชัดเจนเพราะผลิตจากโรงงาน
- 4) วัสดุถึงหน้างานสามารถทำงานได้ทันที ลดพื้นที่กองเก็บวัสดุ
- 5) โครงหลังคาสำเร็จรูปเหมาะสมกับงานที่แข่งขันกับเวลา

จากผลกลับที่เห็นจะทำให้ทราบถึงว่าผู้มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี จะมองไปถึงปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือและด้านความปลอดภัยและด้านคุณสมบัติมาก่อนซึ่งมองไปถึงด้านเวลา ผู้มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีแนวโน้มจะมองว่าไม่ค่อยแตกต่างจากโครงหลังคาทั่วไปโดยสิ้นเชิงซึ่งมุมมองแสดงถึงว่าระยะเวลาในการติดตั้งไม่ต่างกันมาก

5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป ในโครงการโครงการบ้านจัดสรร ในด้านทัศนคติของผู้ที่มีส่วนร่วมเกี่ยวกับการก่อสร้างโครงหลังคา ผู้ที่สนใจในการทำการวิจัยต่อไปสามารถขยายขอบเขตของการวิจัยให้ครอบคลุมถึงทัศนคติของลูกค้า และผู้อยู่อาศัยด้วย ซึ่งลูกค้าและผู้อยู่อาศัยมีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อบ้านจัดสรร โดยเกี่ยวข้องในด้านการตลาด

บรรณานุกรม

- ชัยวัฒน์ เอกณัฐพจน์. “ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการบริหารโครงการก่อสร้าง กรณีศึกษาโครงการศูนย์เอนเนอร์ยีคอมเพล็กซ์.” บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2553.
- วิชานันท์ ชะม้าย. 2551. “การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเวลา ค่าใช้จ่าย และคุณภาพในการก่อสร้างบ้านจัดสรร ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 2551.
- น้ำพุ อยู่เมือง. “การศึกษาปัจจัยในการเลือกใช้นวัตกรรมในงานก่อสร้าง.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 2552.
- ศตวรรษ ดวงแป้น. 2556. “การศึกษาปัญหาการใช้งานของบ้านจัดสรรระบบผนังสำเร็จรูปปรับน้ำหนักบรรทุก.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2552.
- ชาคริต วิชชาบุญศิริ. 2553. “การศึกษาเปรียบเทียบระบบการก่อสร้างระหว่างโครงหลังคาสำเร็จรูปและโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณสำหรับบ้านเดี่ยวขนาดกลาง.” วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขานวัตกรรมการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ คณะสถาปัตยกรรมและผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2553.
- พิชิต ฤทธิจรรยา. 2544. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือราชภัฏพระนคร.
- พิศมัย หาญมงคลพิพัฒน์. 2553. หลักสถิติ1. พิมพ์ครั้งที่4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เพ็ญแข แสงแก้ว. 2541. การวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- วิญญา วิศาลาภรณ์. 2530. การสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

วิเชียร เกตุสิงห์. 2530. **หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 1.

กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

สุวิมล ตีรกาพันธ์. 2551. **การสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรในการวิจัยทางสังคมศาสตร์**. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

SPSS training. **SPSS training series**. By IT services in 2001. Queensland University of Technology. 1998.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก
แบบสัณฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสัมภาษณ์

กระผม นายพงษ์ศักดิ์ ถวิลเครือ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะขอรบกวนเวลาเพื่อตอบคำถามเชิงสัมภาษณ์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปทำวิจัย หัวข้อเรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป” และขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ชื่อ - นามสกุล _____

อายุ _____

ตำแหน่งในหน่วยงาน _____

หน่วยงาน _____

โทรศัพท์ _____

1. ข้อดี - ข้อเสียของโครงหลังคาสำเร็จรูปและโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณ
ข้อดี

ข้อเสีย

2. ปัจจัยอะไรที่ทำให้ท่านเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูปในการก่อสร้างโครงการของท่าน
ปัจจัยด้านคุณภาพ

ปัจจัยด้านราคา

ปัจจัยด้านเวลา

ปัจจัยด้านผู้ซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำไมโครงการของท่านถึงยังไม่ใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

4. ท่านเคยใช้โครงหลังคาสำเร็จรูปหรือไม่ หากเคยใช้แล้วเป็นอย่างไรบ้าง

5. คาดว่าอนาคต ท่านจะยังใช้โครงหลังคาสำเร็จรูปหรือไม่ เพราะอะไร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

สรุปผลที่ได้จากการสัมภาษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.) นายตรีจักร ศรีภิญโญ อายุ 40 ปี

ตำแหน่งในหน่วยงาน ฝ่ายออกแบบเลือกสินค้า

หน่วยงาน บริษัท แผ่นดินทอง พร็อพเพอร์ตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)

- ในบริษัท แผ่นดินทอง พร็อพเพอร์ตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) ใช้ระบบโครงหลังคาสำเร็จรูปเฉพาะ โครงการบ้านจัดสรรที่เป็นบ้านเดี่ยวเท่านั้น ส่วนทาวน์โฮมจะใช้โครงหลังคาเป็นเหล็กรูปพรรณเนื่องจากผู้รับเหมาที่ทำโครงสร้างบ้านจะรับงานต่อเนื่องทำในส่วนของโครงหลังคาไปด้วยซึ่งมีผลต่อการประคับประคองผู้รับเหมาไปตัวและปัจจัยที่ส่งผลการเลือกใช้หลักคือ ด้านราคา และการบริการหลังการขายซึ่งจะส่งผลกระทบต่อลูกค้าที่อยู่อาศัยมายังบริษัท

2.) นายสุพจน์ วรรณบุญ

ตำแหน่งในหน่วยงาน วิศวกรออกแบบ

หน่วยงาน บริษัท ควอลิตี้ เฮ้าส์ จำกัด (มหาชน)

โทรศัพท์ 0891061985

- ด้านบริษัท บริษัท ควอลิตี้ เฮ้าส์ จำกัด (มหาชน) มีมุมมองปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป มาจาก ด้านเวลาในการติดตั้งที่รวดเร็ว ด้านบริการหลังการขาย ด้านคุณสมบัติของโครงหลังคาสำเร็จรูปและคุณภาพที่ที่การันตีจากบริษัทผู้ผลิตและรับประกันสามารถนำไปอ้างอิงและเพิ่มทางเลือกให้กับลูกค้าที่ต้องการซื้อที่อยู่อาศัยได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.) นายชราวดี ครงเมือง

ตำแหน่งในหน่วยงาน วิศวกรออกแบบ

หน่วยงาน บริษัท แสนสิริ จำกัด (มหาชน)

- ใน บริษัทแสนสิริ จำกัด (มหาชน) ใช้ระบบโครงหลังคาสำเร็จรูปในโครงการบ้านจัดสรรทุกโครงการและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้ในโครงการต่างๆของบริษัท คือ ระยะเวลา (Time) มองระยะเวลาความรวดเร็วเป็นหลักเพราะสามารถควบคุม Timing ได้แม่นยำ รวมไปถึงข้อเสียดราสีนค้ำมีผลต่อการเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป ในการคัดเลือกบริษัทเข้ามาทำการติดตั้งจะคัดเลือกโดยการผลงานที่ผ่านมาและประสบการณ์และกำลังการติดตั้งว่า ณ ปัจจุบันติดตั้งอยู่ทั้งหมดก็โครงการของบริษัทนั้นๆ จากนั้นจึงทำการประกวดราคาเพื่อคัดเลือกบริษัทเข้ามาติดตั้ง

4.) นายสุรสิทธิ์ เหมืองคำ

ตำแหน่งในหน่วยงาน Project Manager

หน่วยงาน Land & House

- ใน Land & House ใช้ระบบโครงหลังคาสำเร็จรูปในโครงการหมู่บ้านจัดสรรและปัจจัยที่นำมาใช้ในโครงการต่างๆ คือ ความรวดเร็ว คุณภาพ การควบคุมและบริหารงานง่ายเนื่องจากเข้ามาในรูปแบบ งาน โครงหลังคาเฉพาะทาง รวมไปถึงการลดปัจจัยเสี่ยงเรื่องความปลอดภัยต่อของโครงการ เนื่องจากโครงหลังคาสำเร็จรูปไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ก่อให้เกิดประกายไฟ



ภาคผนวก ค
แบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่ส่งผลต่อพิจารณาเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ “ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป”

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะถูกใช้เพื่อศึกษาเท่านั้น และจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ และขอรับรองว่าจะไม่ระบุหรืออ้างอิงถึงท่านผู้ตอบแบบสอบถาม หลังจากที่คุณทำการศึกษาเสร็จสิ้นลง ข้อมูลที่ได้จากท่านจะถูกทำลายทันที การตอบคำถามนี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วน ใช้เวลาประมาณ 10 - 15 นาที

ขอขอบคุณอย่างสูงในการตอบแบบสอบถามของท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้จัดทำเห็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ข้อมูลคุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำแนะนำการตอบ : กรุณาเขียน ใน ตามความจริง

1. ขอรบาคคุณสมบัตินี้ของท่านดังต่อไปนี้

1.1 ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันของท่าน

บริหารโครงการก่อสร้าง ออกแบบ ควบคุมการก่อสร้าง อื่น.....

1.2 ประสบการณ์ทำงานเกี่ยวกับบ้านจัดสรร

น้อยกว่า 5 ปี มากกว่า 5 ปี

1.3 รูปแบบโครงการที่ท่านใช้อย่างอิงในการตอบแบบสอบถามนี้

โครงการทาวน์โฮม โครงการบ้านเดี่ยว โครงการทาวน์เฮาส์

1.4 รูปแบบของโครงการหลังคาที่ท่านเคยมีประสบการณ์

โครงหลังคาเหล็กรูปพรรณ โครงหลังคาสำเร็จรูป อื่นๆโปรดระบุ.....

1.5 ประเภทธุรกิจของหน่วยงาน (อาจตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ บริหารโครงการ ออกแบบอาคาร

รับเหมาก่อสร้าง อื่นๆ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป

คำแนะนำการตอบ : เพื่อแสดงทัศนคติหรือความคิดเห็นที่เกิดจากประสบการณ์ของท่านที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป กรุณาเขียนวงกลม ○ รอบตัวเลข 1-5 ที่กำหนดให้เพียงหนึ่งตัวต่อหนึ่งปัจจัย โดยตัวเลขนี้หมายถึง

5 หมายถึง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป มากที่สุด

4 หมายถึง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป มาก

3 หมายถึง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป ปานกลาง

2 หมายถึง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป น้อย

1 หมายถึง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป น้อยที่สุด

3. ปัจจัยด้านล่างต่อไปนี้ ส่งผลกระทบต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป มากน้อยเพียงใด

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการใช้โครงหลังคาสำเร็จรูป	ปัจจัยที่มีผลต่อการส่งเสริมมากที่สุด.....น้อยที่สุด				
3.1 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อด้านเวลา					
3.1.1 ใช้เวลาในการติดตั้งน้อยกว่าโครงหลังคาทั่วไป	5	4	3	2	1
3.1.2 ลดระยะเวลาในการติดตั้งแป	5	4	3	2	1
3.1.3 โครงหลังคาสำเร็จรูปเหมาะสมกับงานที่แข่งขันกับเวลา (งานก่อสร้างที่มีเวลาในการก่อสร้าง)	5	4	3	2	1
3.1.4 ชิ้นส่วนโครงหลังคาผลิตเสร็จจากโรงงานผลิตชิ้นส่วน สามารถติดตั้งได้ทันที	5	4	3	2	1
3.1.5 โครงหลังคาสำเร็จรูปไม่ต้องหุปลีกันสนิม/ทาสีกันสนิมที่หน้างานทำให้ลดระยะเวลาในการกระบวนการประกอบก่อนติดตั้ง	5	4	3	2	1
3.1.6 สามารถปรับแก้ได้ง่าย กรณีมีปัญหาด้านงานติดตั้ง	5	4	3	2	1
3.2 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อด้านคุณสมบัติ					
3.2.1 โครงหลังคาสำเร็จรูปมีน้ำหนักเบากว่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณทำให้สะดวกในการยกขึ้นติดตั้ง	5	4	3	2	1
3.2.2 เกิดสนิมได้ยากเพราะมีการเคลือบสารกันสนิมในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน	5	4	3	2	1
3.2.3 ประกอบชิ้นส่วนโดยการใช้สกรู สะดวกกว่าการเชื่อมด้วยไฟฟ้า	5	4	3	2	1

	5	4	3	2	1
3.2.4 สามารถใช้วิธีตัดชิ้นส่วนเย็น ทำให้เหล็กไม่เสียคุณสมบัติ	5	4	3	2	1
3.2.5 วัสดุโครงหลังคาสำเร็จรูปมีกำลังดึงสูง G550/5,700 ksc ซึ่งมากกว่าโครงหลังคาเหล็กค้ำ G240/2,400 ksc					
3.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านคุณภาพ	5	4	3	2	1
3.3.1 มีมาตรฐานขั้นตอนการติดตั้งการันตีชัดเจนเพราะผลิตจากโรงงาน	5	4	3	2	1
3.3.2 จุดเชื่อมต่อได้มาตรฐานมากกว่าการเชื่อมที่ต้องขึ้นอยู่กับฝีมือช่างเชื่อม	5	4	3	2	1
3.3.3 สามารถแก้ไขงานได้ง่าย ไม่ทำให้เสียความแข็งแรงของเหล็กเท่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณเพราะสามารถตัดเย็นได้	5	4	3	2	1
3.3.4 ตรวจสอบคุณภาพการติดตั้งได้ง่ายกว่าโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณโดยการการยัดชิ้นส่วนแต่ละจุดใช้โดยการใส่สกรู	5	4	3	2	1
3.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือ	5	4	3	2	1
3.4.1 ความเชี่ยวชาญของทีมงานผู้ติดตั้ง	5	4	3	2	1
3.4.2 เป็นบริษัทที่มีประสบการณ์ด้านการติดตั้งมากกว่า 5 ปี	5	4	3	2	1
3.4.3 บริษัทผู้ผลิตโครงหลังคาสำเร็จรูปผ่านมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001	5	4	3	2	1
3.4.4 ชื่อเสียงตราสินค้าโครงหลังคา	5	4	3	2	1
3.4.5 ออกแบบและรับรองโดยวิศวกรเชี่ยวชาญเฉพาะทาง	5	4	3	2	1
3.4.6 อายุการรับประกันสินค้า	5	4	3	2	1
3.4.7 บริการระหว่างก่อสร้าง	5	4	3	2	1
3.4.8 บริการหลังการขาย					
3.5 ปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านความปลอดภัย	5	4	3	2	1
3.5.1 ไม่ต้องตัดวัสดุหน้างาน ลดประกายไฟ,ไม่ต้องมีการเชื่อมชิ้นส่วนวัสดุเหมือนเหล็กรูปพรรณ	5	4	3	2	1
3.5.2 ขนย้ายวัสดุขึ้นที่สูงได้ง่ายเนื่องจากวัสดุมีน้ำหนักเบา	5	4	3	2	1
3.5.3 วัสดุถึงหน้างานสามารถทำงานได้ทันที ลดพื้นที่กองเก็บวัสดุ	5	4	3	2	1
3.5.4 ใช้เครื่องมือในการติดตั้งน้อยกว่า					
3.6 ปัจจัยที่ส่งผลต่อด้านอื่นๆ	5	4	3	2	1
3.6.1 ช่างที่ติดตั้งผ่านการอบรม และมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง	5	4	3	2	1
3.6.2 มี วิศวกร ที่มีความเชี่ยวชาญควบคุมและมี QC ตรวจสอบหลังการติดตั้ง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายพงษ์ศักดิ์ ถวิลเครือ
วัน เดือน ปีเกิด	02 พงษ์ศักดิ์ ถวิลเครือ 2532
ที่อยู่	460 หมู่ 11 ตำบลสว่างแดนดิน อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร 47110 โทร 086-3830586
ประวัติการศึกษา	2555 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและ สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ.2555-2556	ตำแหน่งวิศวกรควบคุมงาน บริษัท คอนสตรัคชั่น ไลน์ จำกัด - โครงการก่อสร้าง เซนทรัลอุดรธานี - โครงการ แอสปายรามมา 4 คอนโดมิเนียม
พ.ศ.2556-2558	ตำแหน่งวิศวกรควบคุมงาน บริษัท เนวาร์ตันพัฒนาการ จำกัด (มหาชน) - โครงการโรงไฟฟ้าวังน้อย BLOCK 4 บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน) ตำแหน่ง ผู้ช่วยบริหารงานก่อสร้าง -งานก่อสร้างร้านค้า 7-11
2558-ปัจจุบัน	ตำแหน่งเจ้าหน้าที่บริการเทคนิค บริษัทผลิตภัณฑ์ตราเพชร จำกัด (มหาชน) -โครงการหมู่บ้านจัดสรร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้