



ศึกษาและพัฒนาแผ่นฉลิวีเนียร์จากวัสดุขี้เลื่อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย

Study and Development Veneer Sheets from Sawdust Wood for Furniture Decoration in Residential Housing

สาธิต เหลลาวัดนพงษ์
Sathit Laowattanaphong

ดร.ณรัตน์ พิกุลทอง
Darunrat Pigunthong

นพพร สกุлынยงสุข
Nopporn Sakulyunyongsuk

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1

2

3

4



Modular
SYSTEM



ศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุรีไซเคิลไม่เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือน
ในที่พักอาศัย

สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์

ดร.ณรัตน์ พิกุลทอง

นพพร สกุลยีนงสุข

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



Study and Development of Veneer Sheets from Sawdust Wood for Furniture
Decoration in Residential Housing

Sathit Laowattanaphong

Darunrat Pigunthong

Nopporn Sakulyunyongsuk



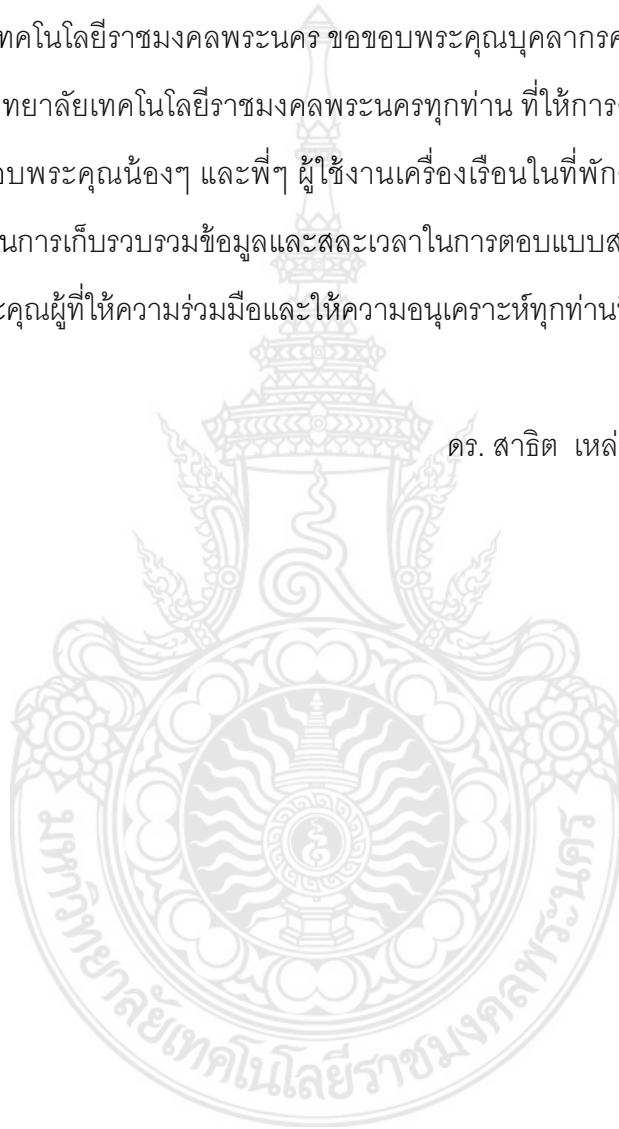
This Report is Funded by Faculty of Architecture and Design,
Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, Fiscal Year 2011.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยเล่มนี้เกิดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้ เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัยซึ่งเป็นแนวทางในการใช้วัสดุที่เหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมไม้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

การวิจัยเล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยการสนับสนุนทุนการวิจัยจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. 2556 ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ขอขอบพระคุณบุคลากรคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจ ตลอดการทำวิจัย ขอขอบพระคุณน้องๆ และพี่ๆ ผู้ใช้งานเครื่องเรือนในที่พักอาศัยเขตดุสิต ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและสละเวลาในการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นอย่างดี ตลอดจนขอขอบคุณผู้ที่ให้ความร่วมมือและให้ความอนุเคราะห์ทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวมาในที่นี้

ดร. สาธิต เหล่าวัฒน์พงษ์และคณะผู้วิจัย



เรื่อง : ศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีลี้อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย

ผู้วิจัย : สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์ ดร.ณรัตน์ พิกุลทอง และนพพร สุกุลยืนยงสุข

ปี : 2556

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีลี้อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย โดยมีการศึกษาจากการทดสอบกลุ่มตัวอย่างจากซีลี้อยไม้จากโรงงานไม้แปรรูป จากเขตบางซื่อ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเพื่อเข้ากระบวนการแปรสภาพ โดยมีผลการวิจัยดังนี้

จากการศึกษาพบว่าเกณฑ์การวิเคราะห์ด้านการผลิต ด้านความสวยงามและความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซีลี้อยไม้ที่พัฒนาใหม่ อันดับแรกมากที่สุดคือ ความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซีลี้อยไม้ที่พัฒนาใหม่ ค่าเฉลี่ย 4.36 อยู่ในระดับดี รองลงมา ด้านการผลิต ค่าเฉลี่ย 3.86 อยู่ในระดับดีและน้อยที่สุดด้านความสวยงาม ค่าเฉลี่ย 3.59 อยู่ในระดับดี ความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ค่าเฉลี่ย 4.36 อยู่ในระดับดี

คำสำคัญ : แผ่นวีเนียร์ (Veneer) ซีลี้อยไม้ (Sawdust Wood) การตกแต่งเครื่องเรือน (Furniture Decoration)

Title : Study and Development of Veneer Sheets from Sawdust Wood
for Furniture Decoration in Residential Housing

Authors : Sathit Laowatthanaphong Darunrat Pikulthong and Nopporn
Sakulyuenyongsuk

Year : 2013

ABSTRACT

The purposes of this research were to study and develop veneer sheets from sawdust wood for furniture decoration in residential housing with the study from the test of sampling group of sawdust wood scraps from wood conversion sawmill factories in the District of Bang Sue, Bangkok Metropolis Province with appropriate qualifications ideal to enter the conversion process with the research results demonstrated hereunder.

The results of the research were with findings in respect of Production Analysis Standard Criteria, in respect of Beauty And Satisfaction of the consumers of the furniture in the residential housing from veneer sheets made of sawdust wood newly developed being with the mean of 4.36 rated as Good Level. Consecutively in respect the Production with the mean of 3.86 rated as Good Level. Eventually the least in respect of Beauty with the mean of 3.59 rated as Good Level and Product User respects being with the mean of 4.36 rated as Good Level.

Keywords: Veneer Sheets Sawdust Wood Furniture Decoration.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย.....	2
1.4 ข้อตกลงในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล.....	3
1.6 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	3
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ความหมายของเครื่องเรือน.....	5
2.2 ประเภทของเครื่องเรือน.....	25
2.3 สัดส่วนของขนาดเครื่องเรือน.....	38
2.4 ลักษณะทั่วไปของซีล้อย.....	45
2.5 ข้อมูลจิตวิทยาดี.....	47
2.6 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต.....	50
2.7 ศึกษาข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	62
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	67
3.1 การสำรวจและศึกษารูปแบบกายภาพ คุณลักษณะของซีล้อยไม้จากโรงงานไม้แปรรูป... ..	67
3.2 ศึกษากระบวนการอัดแผ่นวีเนียร์ซีล้อยไม้และทดสอบการผลิตตามมาตรฐานระบบ.....	68
อุตสาหกรรม	

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.3 การพัฒนาออกแบบเครื่องเรือนที่ตกแต่งจากแผ่นวีเนียร์ซีลื้อยไม้ในที่พักอาศัย.....	68
3.4 การประเมินผล โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจด้านการผลิต ด้านความสวยงาม... และความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์	69
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	72
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจด้านการผลิต.....	72
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจด้านความสวยงาม.....	73
4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่น... อัดวีเนียร์วีลื้อยไม้ที่พัฒนาใหม่	74
4.4 สรุปผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบมาตรฐานอุตสาหกรรมของแผ่นอัดวีเนียร์วีลื้อย... ซีลื้อยไม้ที่พัฒนาใหม่	76
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	77
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	77
5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	77
5.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	77
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	79
บรรณานุกรม.....	80
ภาคผนวก ก เครื่องมืองานวิจัยแบบประเมินและแบบสอบถาม.....	84
ภาคผนวก ข เอกสารรับรองผลการทดลอง.....	92
ภาคผนวก ค ผลการออกแบบ.....	95
ประวัติคณะผู้วิจัย.....	99

สารบัญตาราง

หน้า

2.1 ลักษณะของเครื่องเรือนประเทศฝรั่งเศส ช่วงปี ค.ศ. 1600 – 1830 และ ค.ศ. 1830 – 1900.....	6
2.2 ลักษณะของเครื่องเรือนประเทศฝรั่งเศส ช่วงปี ค.ศ. 1830 – 1900.....	6
2.3 ลักษณะของเครื่องเรือนประเทศอังกฤษ ช่วงปี ค.ศ. 1600 – 1830.....	7
2.4 ลักษณะของเครื่องเรือนประเทศสหรัฐอเมริกา ช่วงปี ค.ศ. 1600 – 1830.....	7
2.5 ลักษณะของเครื่องเรือนประเทศสหรัฐอเมริกา ช่วงปี ค.ศ. 1600 – 1830 (ต่อ).....	8
2.6 แสดงสถิติความสูงเฉลี่ยของทหารไทยเปรียบเทียบกับทหารชาติต่างๆ.....	38
2.7 แสดงสถิติความสูงเฉลี่ยของทหารไทยเปรียบเทียบกับทหารชาติต่างๆ (ต่อ).....	39
2.8 การเตรียมผงซีลี้อยขนาดละเอียดก่อนอัดแผ่นวีเนียร์.....	59
2.9 การย้อมสีผงซีลี้อย.....	60
2.10 การทำแผ่นวีเนียร์ซีลี้อย.....	61
4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจด้านการผลิต (N=3).....	72
4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจด้านความสวยงาม (N=3).....	73
4.3 แสดงจำนวนและค่าร้อยละเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	74
4.4 แสดงจำนวนและค่าร้อยละอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	74
4.5 แสดงจำนวนและค่าร้อยละรายได้ต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	74
4.6 แสดงจำนวนและค่าร้อยละจำนวนผู้อยู่อาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	75
4.7 แสดงผลการประเมินข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซีลี้อยไม้ที่พัฒนาใหม่ (N=30)	75
4.8 สรุปผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบมาตรฐานอุตสาหกรรมของแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซีลี้อยไม้ที่พัฒนาใหม่ของกรมวิทยาศาสตร์บริการ	76
4.9 สรุปภาพรวมทุกด้าน.....	76

สารบัญภาพ

	หน้า
2.1 แสดงตู้ประดับมุก.....	13
2.2 แสดงตู้ตกแต่งด้วยหิน หอยและวัตถุมีค่าต่างๆ.....	14
2.3 แสดงเก้าอี้ยุคหลุยส์ที่ 8.....	14
2.4 แสดงเก้าอี้ยุคหลุยส์ที่ 4.....	14
2.5 แสดงตู้เสื้อผ้า Gothic Chest ของยุคต้นๆ ของศตวรรษที่ 16.....	15
2.6 แสดงตู้ของฝรั่งเศสศตวรรษที่ 16.....	16
2.7 แสดงตู้บรรจุอ่างล้างหน้าไม้ปิดผิวไม้ King Wood ค.ศ.1716.....	16
2.8 แสดงโต๊ะหลุยส์ที่ 5 ค.ศ.1715 – 1720.....	17
2.9 แสดงเก้าอี้เท้าแขนไม้ฮอกกานี ค.ศ.1800.....	17
2.10 แสดงเก้าอี้ใช้ข้อต่อ ค.ศ. 1600.....	18
2.11 แสดงเก้าอี้ตกแต่งด้วยการปิดทอง ในศตวรรษที่ 1680.....	18
2.12 แสดงเก้าอี้ไม้ข้อแคะสลักในศตวรรษที่ 1745.....	19
2.13 แสดงเก้าอี้ไม้แขนรองรับ ในปีค.ศ.1803.....	19
2.14 แสดงเก้าอี้เท้าแขน ค.ศ.1815.....	20
2.15 แสดงเตียงไม้ฮอกกานี ศตวรรษที่ 1823.....	20
2.16 แสดงการแกะสลักเก้าอี้เท้าแขนไม้โอ๊คในปี ค.ศ.1855.....	21
2.17 แสดงเก้าอี้นั่งสบาย ในปี ค.ศ.1890.....	21
2.18 แสดงตู้หอยมุกกรอบด้วยโลหะมันวาว ในปี ค.ศ.1896.....	22
2.19 แสดงตู้ใน Massachusetts ปี ค.ศ.1678.....	22
2.20 แสดงตู้ศตวรรษที่ 1710 – 1715 ไม้โอ๊คและไม้อื่นๆ.....	23
2.21 แสดงตู้ทรงสูง ไม้ตกแต่งด้วยมุก ในปี ค.ศ.1725 – 1740.....	23
2.22 แสดงเก้าอี้ไม้ฮอกกานี ในศตวรรษที่ 1800.....	24
2.23 แสดงตู้ตกแต่งในฝรั่งเศสสไตล์ ค.ศ.1811.....	24
2.24 แสดงตัวอย่างของรูปแบบเก้าอี้แบบต่างๆ.....	29
2.25 แสดงขนาดสัดส่วนของเก้าอี้ในรูปแบบที่ต่างกัน.....	30

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
2.26 แสดงโต๊ะ เก้าอี้ ที่ถอดได้พับได้.....	32
2.27 แสดงรูปแบบเครื่องเรือนสำนักงานที่ถอดประกอบได้.....	34
2.28 แสดงโต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับผู้บริหาร.....	34
2.29 แสดงลักษณะการจัดโต๊ะทำงาน.....	35
2.30 แสดงสภาพบรรยากาศต่างๆ ในสำนักงาน.....	35
2.31 แสดงรูปภาพแบบเครื่องเรือนโมดูล่าในลักษณะต่างๆ 1.....	37
2.32 แสดงรูปภาพแบบเครื่องเรือนโมดูล่าในลักษณะต่างๆ 2.....	37
2.33 เปรียบเทียบความสูงเฉลี่ยของเครื่องเรือนสำหรับชาวไทยและชาวตะวันตก.....	40
2.34 ขนาดเฉลี่ยของร่างกายมนุษย์สำหรับใช้ในการออกแบบเก้าอี้.....	42
2.35 แสดงการนั่ง แผ่นพื้นนั่งควรเอียงเล็กน้อย.....	43
2.36 แสดงส่วนสัดและขนาดของเก้าอี้รับแขก.....	43
2.37 แสดงขนาดส่วนสัดของชุดรับแขก 1.....	44
2.38 แสดงขนาดส่วนสัดของชุดรับแขก 2.....	45
2.39 แสดงซี่เล็กน้อย.....	45
2.40 ซี่เล็กน้อยขนาดใหญ่.....	46
2.41 ซี่เล็กน้อยขนาดเล็ก.....	47
2.42 แถบสีวรรณะร้อน (ซ้าย) และแถบสีวรรณะเย็น (ขวา).....	49
2.43 แสดงแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เล็กน้อยไม้ที่เสร็จแล้ว.....	62
2.44 แสดงผลงานการออกแบบ.....	64
ค1 ผลงานการเขียนแบบโต๊ะกลาง.....	96
ค2 ผลงานการเขียนแบบเก้าอี้.....	96
ค3 ผลงานปรับการใช้งานของผลิตภัณฑ์.....	97
ค4 ผลงานต้นแบบ 1.....	97
ค5 ผลงานต้นแบบ 2.....	98
ค6 ผลงานต้นแบบ 3.....	98

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนานาประเทศขาดแคลนวัตถุดิบในการทำเครื่องเรือนเป็นอย่างมาก ซึ่งมีความจำเป็นอยู่เหลือเกินที่จะต้องซื้อวัตถุดิบและสินค้าที่เป็นไม้และเครื่องเรือนเข้าประเทศเป็นจำนวนมากๆ ประเทศไทยเรายังนับถือว่าโชคดีที่ยังมีวัตถุดิบเพียงพอที่จะส่งไปยังประเทศที่ตลาดแคลนนั่นได้บ้าง และก็ยังไม้ที่มีลักษณะและคุณภาพที่พอใจของนานาประเทศด้วย ได้แก่ ไม้สัก ซึ่งมีลักษณะสวยงามและทนทานเป็นที่ต้องตาต้องใจของผู้ได้พบเห็น แต่ก่อนประเทศไทยเราส่งไม้มานานาชนิดออกเป็นสินค้าออกอย่างเดียวยังไม่ค่อยมีใครคิดส่งพวกผลิตภัณฑ์ไม้และเครื่องเรือนเป็นสินค้าออกแล้ว ฉะนั้นจึงจำเป็นจะต้องพัฒนาอย่างจริงจังสำหรับเครื่องเรือน ซึ่งจะต้องให้มีคุณภาพและมาตรฐานพร้อมที่จะส่งออกได้อย่างแน่นอนในต่างประเทศนั้น ถึงแม้ว่าจะมีวัสดุอื่น ซึ่งสามารถใช้ทำเครื่องเรือนเป็นอย่างดี เช่น เหล็กอะลูมิเนียมและพลาสติก แต่เขาก็ยังไม่ค่อยพึงพอใจมากนัก เขายังมีความต้องการที่จะใช้วัสดุไม้เป็นเครื่องเรือนอยู่ต่อไป (อุดมศักดิ์ สาริบุตร.2540 : 61)

การแปรรูปไม้ด้วยเลื่อยจักร ตามปกติจะให้ไม้แปรรูปประมาณร้อยละ 40-70 ของปริมาตรไม้ท่อน แล้วแต่ขนาดไม่ว่าเล็กโต และลักษณะไม่ว่าคดงอเป็นหลีบเป็นพูหรือว่าตรงเปา (ไม่มีกิ่ง) ส่วนที่เสียไปจากส่วนนอกๆ ของท่อน เนื่องจากการทำให้ไม้กลมเป็นเหลี่ยมเรียกว่า ปีกไม้ ส่วนที่มีตำหนิ เช่น ตา หรือรอยแตกกร้าว ต้องตัดทิ้งไปเป็นเศษ และที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งได้แก่ ไม้เลื้อย ซึ่งได้จากการตัดหรือซอยไม้ทั้งดีและเสียลง ให้ได้ขนาดที่ต้องการ ที่แล้วมาส่วนเสียของไม้เหล่านี้ นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงต้มน้ำ ทำไอขับเครื่องต้นกำเนิดกำลังเป็นส่วนใหญ่ ส่วนที่เหลือก็ใช้เผาถ่านหรือไม้ก็เผาทิ้งไป อย่างไรก็ตามเป็นที่หวังว่าเมื่ออุตสาหกรรม ด้านอื่นๆ เจริญขึ้นการใช้ของเสียจากโรงเลื่อย จะเป็นไปด้วยดีกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและแทนที่จะทำการเลื่อยไม้เพียงอย่างเดียว (http://guru.sanook.com/สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ_เล่มที่_3)

จากข้างต้นผู้วิจัยมองเห็นถึงวัสดุที่เหลือทิ้งจากการแปรรูปไม้คือไม้เลื้อยจากโรงงานแปรรูปไม้ ซึ่งสามารถนำมาเพิ่มมูลค่าให้กับตัววัสดุเองและเครื่องเรือน ซึ่งทำให้เกิดประโยชน์ในการนำสิ่งเหลือทิ้งนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคในบ้านพักอาศัยต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย
- 1.2.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพแผ่นไม้อัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้ในด้านการผลิตและด้านความสวยงาม
- 1.2.3 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซี่เลื่อยไม้

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ในการศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย ครั้งนี้นั้น ได้แบ่งขอบเขตของการศึกษาออกเป็น 3 ด้าน คือ

1.3.1 **ขอบเขตทางด้านข้อมูลและเนื้อหาสาระ** คือ การศึกษาข้อมูลในประเด็นของวัสดุซี่เลื่อยไม้ ทางด้านคุณลักษณะเฉพาะทางกายภาพ แหล่งที่อยู่ คุณสมบัติมาแปรสภาพ จะศึกษาดังนี้

1.3.1.1 ข้อมูลด้านปฐมภูมิ จะทำการเก็บข้อมูลจากสถานที่จริง เช่น การถ่ายภาพ และการเก็บข้อมูลจากการลงพื้นที่ว่าในแต่ละโรงงานไม้แปรรูปมีวัสดุซี่เลื่อยไม้ที่เหลือทิ้งจากไม้แปรรูปเท่าใด และมีคุณสมบัติทางกายภาพอย่างไร และจากการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำประกอบในการวิจัย

1.3.1.2 ข้อมูลด้านทุติยภูมิ จะทำการจัดเก็บข้อมูลจากการศึกษาและเก็บจากเอกสารอ้างอิงในสถานที่ต่างๆ เช่น หอสมุดแห่งชาติ หอจดหมายเหตุ หอสมุดต่างๆ ฯลฯ เพื่อที่จะนำมาอ้างอิงในส่วนของบทความต่างๆ

1.3.2 **ศึกษากระบวนการและขั้นตอนแปรรูป** โดยจะนำวัสดุซี่เลื่อยไม้จากโรงงานไม้แปรรูปต่างๆ มาผ่านกระบวนการแปรสภาพจากนั้นทำการทดสอบความแข็งแรงของวัสดุซี่เลื่อยไม้

1.3.3 **กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง** — ในการวิจัยในครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่าง คือ

1.3.3.1 ตัวแปรต้น หมายถึง ชั้นวัสดุที่ทำจากซี่เลื่อยไม้จากโรงงานไม้แปรรูป ที่ผ่านกระบวนการผลิตแบบใหม่แล้ว

1.3.3.2 ตัวแปรตาม หมายถึง ชั้นวัสดุจากเศษซี่เลื่อยไม้จากโรงงานไม้แปรรูป ที่ผ่านกระบวนการแปรสภาพ ที่สามารถผ่านการทดสอบทางมาตรฐานอุตสาหกรรม

1.3.3.3 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง หมายถึง เศษชี้เลี้ยงไม้จากโรงงานไม้แปรรูปจากเขตบางซื่อ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเพื่อเข้ากระบวนการแปรสภาพ

1.4 ข้อตกลงในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเฉพาะก็คือ โรงงานไม้แปรรูป 3 โรงงานในเขตบางซื่อ จังหวัดกรุงเทพมหานคร จะเป็นการสรุปผลการศึกษาเฉพาะชี้เลี้ยงไม้จากโรงงานไม้แปรรูปเท่านั้น

1.5 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

- 1.5.1 ศึกษาข้อมูลความหมายของเครื่องเรือน
- 1.5.2 ศึกษาข้อมูลประเภทของเครื่องเรือน
- 1.5.3 ศึกษาข้อมูลสัดส่วนของขนาดเครื่องเรือน
- 1.5.4 ศึกษาข้อมูลลักษณะทั่วไปของชี้เลี้ยง
- 1.5.5 ศึกษาข้อมูลจิตวิทยาสี
- 1.5.6 ศึกษาข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
- 1.5.7 ศึกษาข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.6 วิธีการดำเนินการวิจัย

- 1.6.1 การสำรวจและศึกษารูปแบบกายภาพ คุณลักษณะของชี้เลี้ยงไม้จากโรงงานไม้แปรรูป
- 1.6.2 ศึกษากระบวนการอัดแผ่นวีเนียร์ชี้เลี้ยงไม้และทดสอบการผลิตตามมาตรฐานระบบอุตสาหกรรม
- 1.6.3 การพัฒนาออกแบบเครื่องเรือนที่แตกต่างจากแผ่นวีเนียร์ชี้เลี้ยงไม้ในที่พักอาศัย
- 1.6.4 การประเมินผล โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจด้านการผลิตและด้านความสวยงาม โดยใช้ค่าสถิติ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย
- 1.6.5 รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

- 1.7.1 ได้ทราบผลวิเคราะห์วัสดุใหม่จากวัสดุชี้เลี้ยงไม้จากโรงงานไม้แปรรูป
- 1.7.2 ได้สร้างประโยชน์และแนวทางในการเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุชี้เลี้ยงไม้จากโรงงานไม้แปรรูป

1.7.3 ได้ทราบผลประสิทธิภาพแผ่นไม้อัดวีเนียร์จากวัสดุรีไซเคิลไม้ในด้านการผลิตและด้านความสวยงาม

1.7.4 ได้ทราบผลความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์ วัสดุรีไซเคิลไม้



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม่เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นพื้นฐานเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งได้จากการศึกษาภาคปฐมภูมิ และทฤษฎีภูมิ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.1 ศึกษาข้อมูลความหมายของเครื่องเรือน
- 2.2 ศึกษาข้อมูลประเภทของเครื่องเรือน
- 2.3 ศึกษาข้อมูลสัดส่วนของขนาดเครื่องเรือน
- 2.4 ศึกษาข้อมูลลักษณะทั่วไปของซีล้อย
- 2.5 ศึกษาข้อมูลจิตวิทยาสี
- 2.6 ศึกษาข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
- 2.7 ศึกษาข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลความหมายของเครื่องเรือน

คำว่าเครื่องเรือนหรือเฟอร์นิเจอร์ หมายถึง สิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ความสัมพันธ์ทางสรีระเกี่ยวกับมนุษย์ให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้งานในส่วนต่างๆ ตามที่มนุษย์มีกิจกรรมและยังใช้สำหรับตกแต่งให้เกิดความสวยงาม ทั้งด้านรูปทรง จังหวะ ขนาดสัดส่วน ความสมดุลย์ ความกลมกลืน รวมถึงประโยชน์ใช้สอยก่อให้เกิดความสบายทั้งในบ้าน อาคาร สำนักงาน

เครื่องเรือนหรือเฟอร์นิเจอร์ หมายถึง เครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัยหรืออาคาร มีประโยชน์ใช้สอย มีความสะดวกสบายในการใช้เฟอร์นิเจอร์ เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทผลิตภัณฑ์บริโภคอันได้แก่ โต๊ะอาหาร โต๊ะทำงาน ตู้ใส่เสื้อผ้า ตู้เครื่องเสียง เตียนนอน ก่องเก็บของ เก้าอี้ ชั้นวางหนังสือ

จากความหมายที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าความหมายไม่แตกต่างกัน ซึ่งมุ่งที่บทบาทหน้าที่ของเฟอร์นิเจอร์ เพื่อสนับสนุนการใช้งานกับมนุษย์โดยตรงทุกอริยาบถ นับตั้งแต่ที่นั่งนอนจนเข้านอน เฟอร์นิเจอร์มีบทบาทสำคัญยิ่ง โดยมีขอบเขตของห้องและหน้าที่ใช้สอยเป็นเครื่องกำหนดที่จะบอกให้ทราบว่าเฟอร์นิเจอร์นั้นเป็นเฟอร์นิเจอร์อะไร และประเภทใด อยู่ในอาคารหรือนอกอาคาร

ประวัติความเป็นมาของเฟอร์นิเจอร์

เนื่องจากวัฒนธรรมไทยเป็นประเทศในกลุ่มตะวันออกและตะวันตก มีวัฒนธรรมและความ เป็นอยู่ที่แตกต่างกันออกไป อันเกิดจากศิลปวัฒนธรรมของแต่ละชาติไม่เหมือนกัน ซึ่งบางประเทศนิยม การนั่ง นอนบนพื้น แต่ความเจริญทางเทคโนโลยีต่างๆ เจริญขึ้น การติดต่อกันง่ายขึ้น การเรียนรู้และ พัฒนาก็รวดเร็ว ด้วยเหตุนี้เองในอดีตเฟอร์นิเจอร์ของแต่ละชนชาติจึงมีความแตกต่างกันและมีวิวัฒนาการ ต่างกัน ประเทศที่เป็นต้นแบบของเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน พอสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ลักษณะของเครื่องเรือนประเทศฝรั่งเศส ช่วงปี ค.ศ. 1600 – 1830 และ ค.ศ. 1830 – 1900

ยุคสมัย	ปี ค.ศ.	ลักษณะ
หลุยส์ที่ 14 และศิลปะบาโรค (Louis XIV & Baroque)	1643 - 1715	สมดุลงามมีการฝังกระดองเต่าศิลปะบาโรค
รีเจนซี (Regency)	1715 - 1725	งามสง่าแบบโรโกโก บางเบา
หลุยส์ที่ 15 และโรโกโก (Louis XV & Rococo)	1725 - 1774	งามสง่าผสมอิทธิพลของตะวันออก
หลุยส์ที่ 16 และนีโอคลาสสิก (Louis XVI & Neoclassic)	1774 - 1793	ต่อต้านรูปแบบที่ฟุ่มเฟือย เปลี่ยนไปสู่ความเรียบง่าย มีการใช้รูปทรงเรขาคณิต
ไดเรคตัวร์ (Directoire)	1795 - 1799	แบบคลาสสิกหลังการปฏิวัติในฝรั่งเศส

ตารางที่ 2.2 ลักษณะของเครื่องเรือนประเทศฝรั่งเศส ช่วงปี ค.ศ. 1830 – 1900

ยุคสมัย	ปี ค.ศ.	ลักษณะ
ฟื้นฟูราชอาณาจักรครั้งที่ 2 (2 nd New Empire)	1814 - 1870	ฟื้นฟูราชวงศ์บอร์บอนคนชั้นกลาง เริ่มมีบทบาท
อาร์ตนูโว Art Nouveau	1870 - 1905	หลังปฏิวัติอุตสาหกรรมใช้เครื่องจักร

ตารางที่ 2.3 ลักษณะของเครื่องเรือนประเทศอังกฤษ ช่วงปี ค.ศ. 1600 – 1830

ยุคสมัย	ปี ค.ศ.	ลักษณะ
สจ๊วต (เริ่มต้น)	1603 - 1649	ทรงเหลี่ยม มีการตกแต่งน้อย
ฟื้นฟู (ชาร์ลที่ 2)	1660 - 1685	งามสง่า แบบบาโรค
วิลเลียมและแมรี	1689 - 1702	เริ่มมีโต๊ะแทนหีบและลิ้นชัก
ควีนแอนน์	1702 - 1714	สง่างาม
จอร์เจียนเริ่มต้น	1714 - 1760	เรียบง่าย
โทมัส ชิฟเพนเดล	1718 - 1719	ฝัง मुख เขาเป็นรูปคู้งเล็บได้รับอิทธิพลของตะวันออก
โรเบิร์ต แอดัมส์	1728 - 1792	อิทธิพลจากนีโอคลาสสิก
จอร์จ เอปเปิลไวท์	-1786	หนักพิงรูปเปลือกหอย
โทมัส เชอราตัน	1751 - 1806	ใช้ฟอร์รูปวงรี คุบางเบาและงามสง่า
รีเจนซี	1760 - 1830	งามสง่า มีการใช้งานไม่ไผ่ตามแบบของจีน
หลังปฏิวัติอุตสาหกรรม	1830 - 1900	เครื่องเรือนผลิตโดยเครื่องจักรลอกเลียนรูปแบบของนีโอคลาสสิกโรโกโกและโกธิค

ตารางที่ 2.4 ลักษณะของเครื่องเรือนประเทศสหรัฐอเมริกา ช่วงปี ค.ศ. 1600 – 1830

ยุคสมัย	ปี ค.ศ.	ลักษณะ
เริ่มแรก	1600 - 1700	ดัดแปลงจากยุคชาร์ลที่ 2 มีหนักพิงสูง
อเมริกันยุควิลเลียมและแมรี	1700 - 1725	มีการตกแต่งมากขึ้น มีการออกแบบโต๊ะที่มีเหล็กรับน้ำหนัก

ตารางที่ 2.5 ลักษณะของเครื่องเรือนประเทศสหรัฐอเมริกา ช่วงปี ค.ศ. 1600 – 1830 (ต่อ)

ยุคสมัย	ปี ค.ศ.	ลักษณะ
อเมริกันยุคควีนแอนน์	1714 - 1760	แกะสลักและงามสง่า ขาเป็นรูปกลม มีปุ่มแบบเกือกม้าแทนขาตรง
อเมริกันยุคชิพเพนเดล	1755 - 1785	ผสมผสานหลายรูปแบบของเจอร์เจียนโกธิค แบบจีนและแบบโรโกโก พนักพิงรูปคันทนู ขาเป็นรูปทรงเล็บ มีช่างฝีมือสูง
อเมริกันยุคเฮปเปิลไวท์เซอร์วาทันและพีพ	1785 - 1790	มีการทำตู้เตี้ย (Low Boy) และตู้สูง (High Boy) แทน ลีนชักที่มีความสูงระดับเอว
ยุคเฟดเดอริค	1790 - 1810	อิทธิพลจากอังกฤษอาจลงเริ่มใช้ไม้อัดเวอร์เนีย
หลังปฏิวัติอุตสาหกรรม	1830 - 1900	จุดเปลี่ยนที่สำคัญ ใช้เครื่องจักรทำเฟอร์นิเจอร์ตามแบบโรโกโก

ศึกษารายละเอียดในแต่ละยุคของแต่ละประเทศ ดังต่อไปนี้

1. จากอดีตถึง ปี ค.ศ.1600

เฟอร์นิเจอร์ในยุคกลางจะเป็นแบบหยาบๆ มีลวดลายน้อย ที่นั่งจะเรียบเป็นลักษณะม้านั่งหรือม้ากลม เตี้ยก็อยู่ในกรอบสี่เหลี่ยม ไปด้วยฟาง รูปร่างของเตียงคล้ายโต๊ะยาว ประกอบได้ง่าย ในปัจจุบันยังมีเหลืออยู่ไม่กี่ชิ้นเป็นเฟอร์นิเจอร์จากสมัยศตวรรษที่ 15

2. สมัยเรเนซองและยุคปรับปรุง

เฟอร์นิเจอร์สำหรับใช้ในบ้านของประเทศอิตาลี ฝรั่งเศส สเปน ปอร์ตุเกส เยอรมนี ออสเตรีย กลุ่มสแกนดิเนเวียและกลุ่มประเทศแผ่นดินต่ำ เช่น เนเธอร์แลนด์ มีการพัฒนารูปแบบให้ดูมีสง่ามากขึ้น เนื่องจากได้รับอิทธิพลของเรเนซอง โดยมีการเคลื่อนไหวในศตวรรษที่ 15 เริ่มต้นในประเทศอิตาลีและแผ่ไปทั่วยุโรป ได้ย้อนไปสู่รูปแบบคลาสสิก แต่มีการตกแต่งด้วยลวดลายดอกไม้ถึงแม้แบบของเฟอร์นิเจอร์

จะยังคงแข็งๆ แต่เนื่องจากการแกะสลักมากยิ่งขึ้น ม้านั่งกลมที่หยาบ ก็ค่อยๆ หดความนิยมลง โดยมีเก้าอี้ที่มีการตกแต่งเข้ามาแทนที่

การตกแต่งจากแนวคิดตามอิทธิพลของเรเนซอง ไม่ได้เป็นที่พอใจของนักออกแบบชาวอังกฤษ ศิลปินเหล่านั้นจึงได้เริ่มพัฒนารูปแบบขึ้นใหม่ โดยเริ่มต้นนำเอาศิลปะทางภาคเหนือของอังกฤษมาปรับปรุง โดยใช้ไม้โอ๊ค และมีการแกะสลักรูปปูนต่ำ การฝังมุกในงานเฟอร์นิเจอร์ ทำให้เกิดรูปแบบใหม่ๆ เช่น มีโต๊ะปรับความสั้นยาวได้และได้มีการพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ

3. ค.ศ.1600 – 1830

ถึงแม้ว่าเกือบทุกประเทศในยุโรป จะมีการพัฒนารูปแบบตามเรเนซอง แต่มีอิทธิพลต่องานในยุโรป ก็คือ ประเทศอิตาลี ในตอนเริ่มต้นและในช่วงปี ค.ศ.1600 – 1830 ประเทศฝรั่งเศสก็เข้ามามีบทบาททั้งหมดและมีอิทธิพลเหนือทั้งยุโรปและสหรัฐอเมริกา

4. บทบาทของประเทศในทวีปยุโรปและสหรัฐอเมริกา ในช่วงปี ค.ศ.1600 – 1830 ประเทศฝรั่งเศส

หุถุยส์ที่ 14 และศิลปะบาโรค (ค.ศ. 1643 – 1715)

ประเทศฝรั่งเศสซึ่งได้มีการพัฒนาอย่างจริงจัง ในปี ค.ศ.1663 โดยบริษัท Manufacture Royale De La Courronne ที่เมือง Gobelius โดยรับอิทธิพลจากรูปแบบของบาโรคและแฝอิทธิพลไปทั่วยุโรปเฟอร์นิเจอร์แบบสมดุค มีการใช้ไม้วีเนียร์ที่ทำจากไม้สนและไม้วอลนัท มีการฝังกระดองเต่า พิวเตอร์หรือทองเหลืองและรูปแบบก็ได้พัฒนาขึ้นเรื่อยๆ โดย Ander Charles Boulle (ค.ศ.1642 – 1732) คือ เป็นผู้ออกแบบและประดิษฐ์ ตู้มีลิ้นชัก โต๊ะเขียนหนังสือและตู้ เนื่องจากได้เริ่มทำการค้าขายกับประเทศในตะวันออก ทำให้ได้รับอิทธิพลจะเห็นได้จากการทำหีบใส่ของที่เคลือบด้วยแลคเกอร์เป็นต้น

รูปแบบวีเจนซี (ค.ศ. 1715 – 1725)

กษัตริย์ของฝรั่งเศส หุถุยส์ที่ 15 ขึ้นครองราชย์ ในช่วงแรกๆ ของรัชสมัย ยังคงได้รับอิทธิพลจากบาโรคและต่อด้วยแบบโรโกโก ที่งามสง่า (ค.ศ.1720 – 1730) เฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบที่หนักของบาโรคเริ่มเสื่อมความนิยมลง โดยรับเอารูปแบบที่บางเบาเข้ามาแทนที่ แต่ก็ยังมีการฝังด้วยวัสดุต่างๆ และใช้รูปทรงเรขาคณิตเป็นหลัก

หุถุยส์ที่ 15 แบบโรโกโก (ค.ศ. 1725 – 1774)

รูปแบบสมัยนี้ได้ถูกนำเสนอโดยช่างของหุถุยส์ที่ 15 เป็นแบบที่สง่างามตามแบบโรโกโกและอิทธิพลจากตะวันออก มีการใช้โค้ง มีผิวที่แกะสลักรูปแบบสมดุค แบบ 2 ข้างเท่ากันและไม่เท่ากัน ใช้

ลวดลายหอยและเกลียวคลื่น มีการออกแบบ โต๊ะวางของ เก้าอี้ เติง โต๊ะหนังสือมีการใช้วีเนียร์ มีการใช้สีทาเฟอร์นิเจอร์

หุคยส์ที่ 16 และนีโอคลาสสิก (ค.ศ. 1774 – 1793)

หุคยส์ที่ 16 ขึ้นครองราชย์ในปี ค.ศ.1774 มีปฏิกริยากับประชาชนที่ต่อต้านรูปแบบที่ฟุ่มเฟือยของบาโรคและโรโกโก ซึ่งอิทธิพลจากแนวคิดนี้ทำให้มีการกลับไปสู่การนำรูปแบบที่เรียบง่าย แบบคลาสสิกมาใช้อีก เฟอร์นิเจอร์กลับเป็นเหลี่ยมมากขึ้น นิยมใช้ไม้มะฮอกกานี มีการตกแต่งด้วยรูปทรงเรขาคณิต มีการใช้สีขาวกกับสีทอง

ยุคไดเรคตัวร์ (ค.ศ. 1795 – 1799)

หลังจากการปฏิวัติฝรั่งเศส ในปี ค.ศ.1789 เกิดยุคสั้นๆ ขึ้น คือ ยุคประชาธิปไตย หรือ ไดเรคตัวร์ ในยุคนี้ผู้ที่ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้สำเร็จสูงสุดในการออกแบบตัวให้กับหุคยส์ที่ 16 คือ George Jacob (ค.ศ.1739 – 1814) เป็นผู้นำรูปแบบคลาสสิกกลับมาใช้ โดยใช้ไม้มะฮอกกานี

ยุคเอมไพร์ (ค.ศ.1800 – 1815)

ความมั่นคงเกิดขึ้นในประเทศฝรั่งเศสอีกครั้ง (ค.ศ.1769 – 1821) ซึ่งเป็นผู้ล้มเลิกระบบไดเรคตัวร์และสถาปนาประเทศให้เป็นรูปแบบคอนโซล (จักรวรรดินิยม) เนื่องจากจักรพรรดิเดินโปเลียนเป็นนักรวบลดายการตกแต่งที่ปรากฏบนผนังจึงมีรูปเต็นท์หรือรูปทุ่งหญ้าและมีการออกแบบโต๊ะสี่เหลี่ยมที่ใช้สำหรับการประชุม

5. ประเทศอังกฤษ

ยุคสจ๊วตเริ่มต้น (ค.ศ.1603 – 1649)

ยุคที่ปกครองโดยกษัตริย์เจมส์ที่ 1 (ค.ศ.1603 – 1625) และกษัตริย์ชาร์ลที่ 1 (ค.ศ.1625 – 1649) เป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ จากสมัยพระราชาินี อลิซาเบทที่ 1 เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะใช้ไม้โอ๊ค และรูปทรงเป็นลักษณะสี่เหลี่ยม มีการตกแต่งน้อย เก้าอี้ยังเป็นแบบไม่มีเท้าแขนมีการทำหีบสำหรับใส่ของและทำตู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักเพียง 2 ชั้น

ยุคฟื้นฟู (ค.ศ.1660 – 1685)

สมัยกษัตริย์ของชาร์ลที่ 2 และตรงกับสมัยหุคยส์ที่ 14 ของฝรั่งเศสเป็นยุคฟื้นฟูของราชวงศ์ เฟอร์นิเจอร์ดูสง่างาม โดยอาศัยรูปแบบของบาโรค นิยมใช้ไม้วอลนัท ขาของเฟอร์นิเจอร์จะทำให้บิดหรือทำเกลียวและได้มีการทำโต๊ะสำหรับเล่นไพ่ 4 คน (Card Table) ขึ้นในสมัยนี้

ยุคกษัตริย์วิลเลียมและควีนแมรี (ค.ศ.1689 – 1702)

อยู่ในช่วงที่มีการนำศาสนาคริสต์นิกายโปรเตสแตนต์ให้กลับคืนมา จึงมีการลี้ภัยไปอยู่ต่างประเทศ ช่วงสำคัญในสมัยนี้ คือ Daniel Marot (ค.ศ.1663 – 1752) ได้นำรูปแบบของหุถุญส์ที่ 14 มาใช้ในราชสำนักของกษัตริย์วิลเลียมที่ 3 ได้มีการใช้ผ้าห่มพนักพิงแทนผนังแข็งๆ มีการทำโต๊ะเขียนหนังสือ โต๊ะน้ำชา (Tea Table) และที่ไว้โต๊ะหนังสือ เพิ่มเติมจากการทำหีบใส่ของและทำลิ้นชัก

ยุคควีนแอนน์ (ค.ศ.1714 – 1760)

นอกเหนือจากการนำรูปแบบของบาโรคมาใช้ ได้มีช่างฝีมือชื่อ Ann ได้เสนอนำรูปแบบที่อ่อนหวานและสง่างามมาใช้ในอังกฤษ มีการใช้ไม้วอลนัทแกะตามแบบฝรั่งเศส ขาฝั่งมุก ปลายขาทำเป็นขลุ่ยเล็บและมีการใช้ผ้าทำผนังเก้าอี้

ยุคจอร์เจียนเริ่มต้น (ค.ศ.1714 – 1760)

นักออกแบบที่เป็นสถาปนิกชื่อ William Kent (ค.ศ.1685 – 1748) ได้ออกแบบสำหรับเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้าน โดยใช้ไม้มะฮอกกานีแทนไม้วอลนัท ได้ทำให้แบบของเฟอร์นิเจอร์เรียบง่ายขึ้น รูปแบบดังกล่าวเติบโตขนานไปกับรูปแบบยุคควีนแอนน์

ยุคนักออกแบบ

ในยุคนี้มีทั้งสถาปนิกและช่างฝีมือที่ร่วมกันพัฒนางานออกแบบ ที่เป็นผู้ที่สมควรได้รับการยกย่องมีดังนี้

โทมัส ชิพเพนเดล Thomas Chippendale (ค.ศ.1718 – 1779)

ท่านผู้นี้จะใช้ไม้มะฮอกกานี ขาของเฟอร์นิเจอร์ฝั่งมุก ปลายขาเป็นรูปขลุ่ยเล็บ หรือหัวกลม มีอิทธิพลของเฟอร์นิเจอร์ตะวันออกอยู่ในงาน

โรเบิร์ต แอดัมส์ Robert Adams (ค.ศ.1728 – 1792)

ท่านผู้นี้ใช้รูปแบบที่มีอิทธิพลของฝรั่งเศสในสมัยนีโอคลาสสิกเป็นรูปที่เต็มไปด้วยความสง่างามทั้งในด้านรูปแบบ การตกแต่งและการฝังประดับประดา

จอร์จ เฮปเปิลไวท์ George Hepplewhite (ค.ศ.1786)

ท่านผู้นี้ไม่มีปีเกิดที่แท้จริง เป็นผู้ที่บันทึกงานโดยการเขียนหนังสือ ได้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ เช่น เตียงนอน โต๊ะแต่งตัว ไม้ที่ใช้ ใช้ไม้มะฮอกกานี หรือไม้ซาติน แล้งฝังด้วยไม้เนื้อแข็ง เพื่อความแตกต่าง พนักพิงรูปเปลือกหอยของท่านผู้นี้ได้รับความนิยมอย่างมากจนถึงปัจจุบัน

โทมัส เซอราตัน Thomas Sheraton (ค.ศ.1751 – 1806)

งานออกแบบเก้าอี้ของท่านผู้นี้ประสบความสำเร็จสูงสุด รวมทั้งการออกแบบโต๊ะและชั้นวางหนังสือ ซึ่งได้ผลิตขึ้นในระหว่างช่วงปี ค.ศ.1791 – 1792 ได้ออกแบบอย่างสมบูรณ์ โดยทำให้งานในช่วงยุคนีโอคลาสสิกและรีเจนซีลงตัวกันเต็มที่ ท่านนิยมใช้ไม้มะฮอกกานีและฝังด้วยทองเหลืองใช้ฟอร์ม รูปวงรี เก้าอี้เป็นแบบบางเบาและสง่า และยังทำเก้าอี้ที่ทาสีและที่นั่งเป็นหวายถักอีกด้วย

ยุครีเจนซี (ค.ศ.1760 – 1830)

อยู่ในรัชสมัยของพระเจ้าจอร์จที่ 3 และที่ 4 ของราชวงศ์อังกฤษชื่อของยุคนี้ก่อกำเนิดของพริ้นส์ ออฟ เวลส์ ซึ่งภายหลังเมื่อขึ้นครองราชย์ คือ พระเจ้าจอร์จที่ 4 (ค.ศ.1811 – 1820) นักออกแบบที่มีชื่อ คือ Thomas Hope (ค.ศ.1769 – 1831) งานท่านมีอิทธิพลไปทั่วจนถึงราชอาณาจักรของฝรั่งเศส งานในสมัยรีเจนซีไม่ใช่เป็นการระยละเอียดยกจากสมัยอียิปต์ ยุคคลาสสิกโกธิค หรือตะวันออกมาใช้เท่านั้น แต่เป็นการตกแต่งที่มีความสง่างาม การตกแต่ง Royal Pavillion ศาลาที่เมืองไบรตัน ประเทศอังกฤษ มีการนำไม้ไผ่มาใช้ในรูปแบบตะวันออกของประเทศจีน มากพอๆ กับการตกแต่งด้วยไม้โรสวูด

งานออกแบบสมัยใหม่

สำหรับในประเทศเยอรมนี หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 งานออกแบบที่เห็นได้อย่างชัดเจนที่แสดงความสามารถของผู้ออกแบบ ในฝรั่งเศสได้เกิดการผลิตเป็นจำนวนมาก เพื่อสนองความต้องการในกลุ่มสแกนดิเนเวีย ได้ใช้เทคโนโลยีอย่างสูงในการผลิต สำหรับในประเทศอังกฤษนั้นตอนต้นศตวรรษที่ 20 ได้มีนักออกแบบ เช่น Charles Rennie Mackintosh} A. H. Mack Murdo} Philip Webb Norman Shaw & C. F. A. Voysey ที่ได้ออกแบบให้เรียบง่ายและผลิตจำนวนมากโดย Ambrose Heal เพื่อโปรโมทรูปแบบอาร์ต เดคโค ที่เน้นแนวคิดประโยชน์ใช้สอย เน้นเรื่อง Day ได้ผลิตเก้าอี้ด้วยวัสดุประเภท Polypropylene สามารถนำมาซ้อนเก็บเป็นตั้งๆ ในปี ค.ศ. 1960 มีให้การออกแบบที่สนุกๆ เรียกว่า “Fun Furniture” นอกจากนี้ ยังใช้ระบบการผลิตจำนวนมากที่เน้นให้เฟอร์นิเจอร์มีประโยชน์ใช้สอยที่ดี ทำให้ผลงานแพร่หลายไปทั่วโลก เช่น งานของ Terence Conran หรืองานออกแบบโซฟาจากอิตาลี โคมไฟจากอเมริกา ตู้เก็บของจากเยอรมนีและที่นอนแบบญี่ปุ่น เป็นต้น

ประเทศสหรัฐอเมริกา

มีการเคลื่อนไหวมาก เช่น ผลิตผลจากโรงงานของ Elbert Hubbard สถาปนิกผู้มีชื่อเสียง 2 ท่าน ที่ได้รับการยกย่องอย่างสูง คือ Louis Sullivan & Frank Lloyd Wright ได้ออกแบบเก้าอี้ชื่อ Swivel Chair ขึ้น ในปีค.ศ.1904 และแพร่หลายไปทั่วโลก ต่อมาได้รับอิทธิพลจากบาวเฮาส์ โดยเฉพาะ

เมื่อ มีส์ แวนเดอร์โรล์มาถึงสหรัฐอเมริกา ท่านได้ร่วมกับ Hams & Florence Knoll จัดตั้งบริษัทขึ้นผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่มีชื่อเสียงแผ่กระจายไปทั่วโลกในปี ค.ศ.1950 จนถึงปัจจุบัน

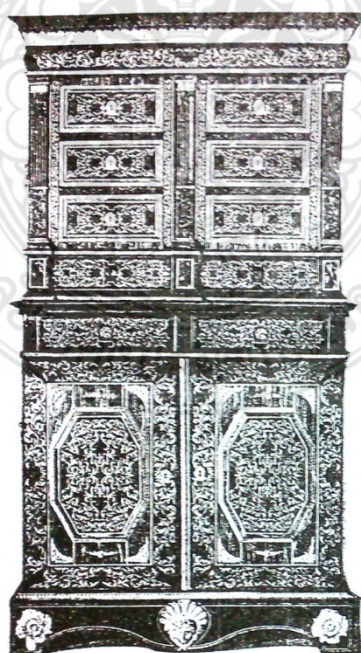
ในปีค.ศ.1940 สถาปนิก ชื่อ Eero Saarinen & Charles Eames ซึ่งเป็นนักออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ได้ส่งผลงานเข้าประกวดที่ Museum of Modern Art ที่มหานครนิวยอร์ก โดยใช้ไม้วีเนียร์และหุ้มที่นั่งด้วยผ้า Charles Eames ได้รับชื่อเสียงอย่างมาก ในปีค.ศ.1948 ด้วยการหล่อเก้าอี้ด้วยไฟเบอร์กลาส ผลิตโดยบริษัท Herman Miller ค.ศ.1950 Eero Saarinen ผลิตเก้าอี้ Tulip Chair ซึ่งมีที่นั้ง ทำด้วยไฟเบอร์กลาส ขาทำด้วยอะลูมิเนียม ผลิตโดยบริษัท Knoll

6. งานออกแบบสมัยใหม่

รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สมัยใหม่จะมีรูปทรงเรียบ ใช้กระจกทำพื้น โต๊ะ เก้าอี้จะต้องนั่งสบาย หุ้มด้วยผ้า เติยงนอนจะต้องดูดีและมีมือดีโดยเฉพาะเฟอร์นิเจอร์ของสหรัฐอเมริกาจะต้องใช้เทคโนโลยีสูงวัสดุจะต้องดี เพื่อให้ดูแลรักษาง่าย ส่วนสีสันทันที่จะใช้สีที่นุ่ม ลวดลายอ่อนหวานเหมือนยุคโรแมนติก

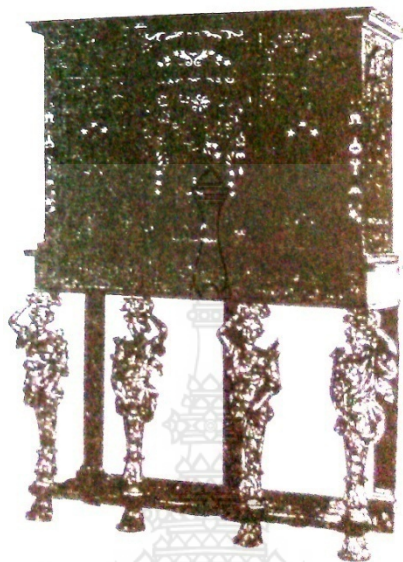
7. งานออกแบบสมัยต่างๆ ในทวีปยุโรปและสหรัฐอเมริกา

ตู้ประดับด้วยมุกหรืองาช้าง ซึ่งล้อมรอบด้วยตะกั่ว ได้รับอิทธิพลจากอิตาลีแต่ถูกฝึกฝนทางต่างประเทศตามล่างและในฝรั่งเศสยุคต้นๆ ของศตวรรษที่ 17 ต่อมาได้ถูกพัฒนาอย่างมากโดย Andre'-Charles Boulle ผลงานชิ้นนี้เป็นผลงานชิ้นเยี่ยมซึ่งตกแต่งโดยบรรพบุรุษ Boulle ผู้สะสมคือ Nicolai Landau, Paris



ภาพที่ 2.1 แสดงตู้ประดับมุก

ตู้ดูเหมือนถูกใช้โดยผู้รักรวยที่บ้านตกแต่งด้วยหิน หอยและวัตถุมีค่าต่างๆ ตัวอย่างนี้นับจาก
กลางศตวรรษ ซึ่งมีรูปแบบทางสถาปัตยกรรมประกอบด้วยช่องตรงกลาง หนาข้างด้วยสองลิ้นชัก
ทั้งหมดประกอบด้วยมุก สีไม้ ตกแต่งพื้นด้วยงาช้างและตะกั่ว การแกะสลักถึง 4 ฤดูกาล



ภาพที่ 2.2 แสดงตู้ตกแต่งด้วยหิน หอยและวัตถุมีค่าต่างๆ

เก้าอี้นี้ได้อิทธิพลจากยุคแรกที่มีการแกะสลักเก้าอี้ทำแขน ด้วยการเปิดด้านหลังของผนังพิง แต่
เป็นกลุ่มยุคของหลุยส์ที่ 8 ที่นั่งเป็นสี่เหลี่ยมเบาฉนิ่ม



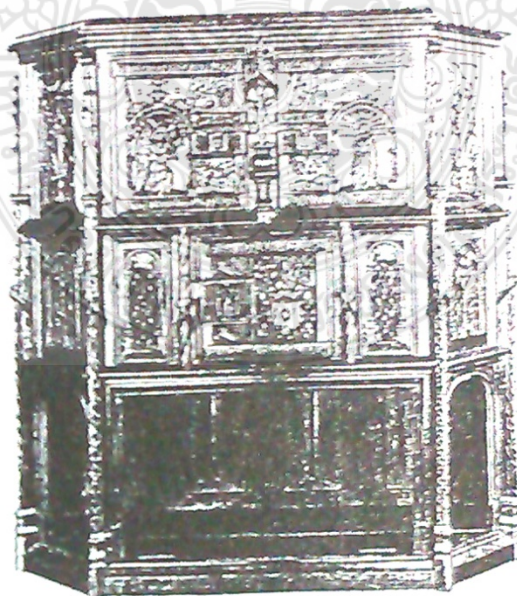
ภาพที่ 2.3 แสดงเก้าอี้ยุคหลุยส์ที่ 8

เก้าอี้ของยุคต้นๆ ของหลุยส์ที่ 4 ครองราชย์ เก้าอี้ทำแขนประดับประดามากมาย แกะสลัก
แขนอย่างอ่อนช้อย เป็นลักษณะของใบ acanthus ซึ่งตรงกันข้ามกับขาที่ตรงรูปแบบตัว H



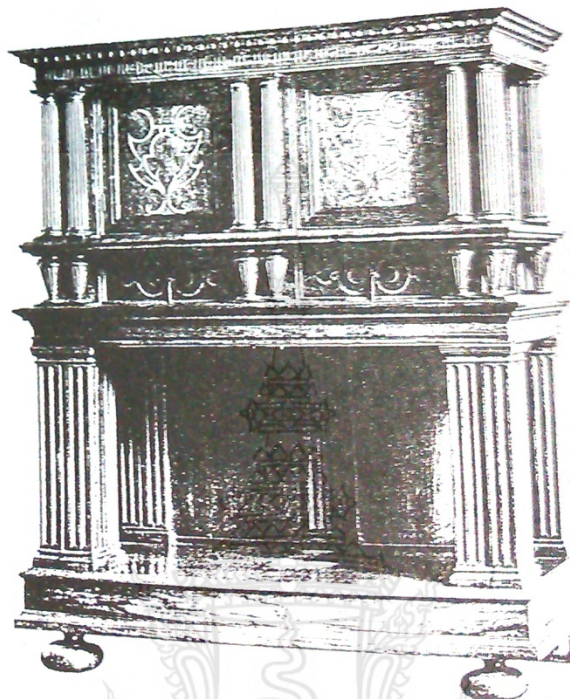
ภาพที่ 2.4 แสดงเก้าอี้ยุคหลุยส์ที่ 4

ตู้เสื้อผ้าในยุคต้นๆ ของศตวรรษที่ 16 แต่ยังคงรักษารูปแบบของศตวรรษที่ 15 รูป
สี่เหลี่ยมผืนผ้า แต่ละส่วนของบานเปิด ซึ่งเชื่อมโยงอย่างเป็นธรรมชาติ ตัวอย่างนี้ถูกแบ่งเส้นระดับ
สายตาใน 8 ส่วน ส่วนบนมี 8 ประตู ส่วนล่างตรงกลางของบานเปิดขนาดใหญ่ด้วยผนังที่ปิดตาย
ผิวหน้าประดับบรจยังคงอนุรักษ์การตกแต่งแบบ Gothic Chest



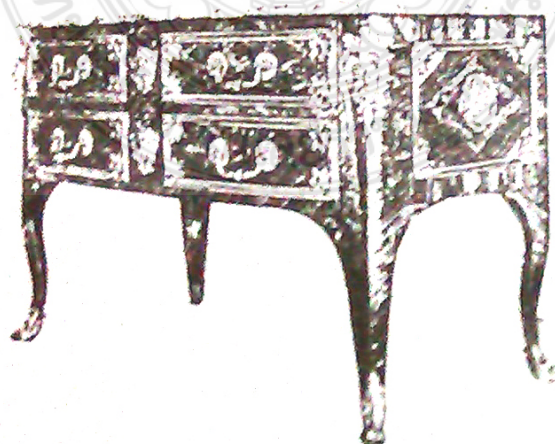
ภาพที่ 2.5 แสดงตู้เสื้อผ้า Gothic Chest ของยุคต้นๆ ของศตวรรษที่ 16

ตู้ของฝรั่งเศสศตวรรษที่ 16 ไม่ค่อยแกะสลักตกแต่ง ตัวอย่างนี้เป็นตู้คอนข้างหนักจากดินแดน Dauphine เป็นการแสดงลายเส้นธรรมดาเพียงอย่างเดียว ขึ้นอยู่กับพื้นฐานของสถาปัตยกรรม การตกแต่งเพียงฝังด้วยหอยมุกหรือโลหะในส่วนของพื้นผิว



ภาพที่ 2.6 แสดงตู้ของฝรั่งเศสศตวรรษที่ 16

ตู้บรรจูล้างหน้านี้ปิดผิวไม้ King Wood ในงานออกแบบรูปขนมเปียกปูนถูกสร้างประมาณ ค.ศ.1716 รูปแบบเพียวบางและแกะสลักที่สวยงาม แกะขาทรงสูงและงานละเอียดทำจากสัมริดเป็นผลงานของ Boulle มือจับถูกจัดวางในตำแหน่งดังภาพ ทำจากไม้ไค้ค ดังนั้นจึงเรียก Mazarine ถูกสร้างเพื่อหลุยส์ที่ 4 ในปี ค.ศ.1719



ภาพที่ 2.7 แสดงตู้บรรจูล้างหน้านี้ปิดผิวไม้ King Wood ค.ศ.1716

ผลงานในหลุยส์ที่ 5 ตอนต้น เป็นงานแกะสลักไม้ปิดทอง ด้านบนยังเป็นสีเคลือบผิวเงา ถึงแม้การแกะสลักจะวิจิตรงดงาม แต่ยังคงรักษาความเป็นเรขาคณิตไว้ได้ ลวดลายที่เป็นชาดอกไม้เป็นงานที่อ่อนช้อยถูกสร้างเมื่อปี ค.ศ.1715 – 1720



ภาพที่ 2.8 แสดงโต๊ะหลุยส์ที่ 5 ค.ศ.1715 – 1720

เก้าอี้ทำแขนไม้ฮอกกานีจาก The Pala is des Tuikries เป็นขุนนางที่สำคัญของฝรั่งเศส ได้ปรากฏในปี ค.ศ.1800 เมื่อนโปเลียนเป็นที่ปรึกษาครั้งแรก

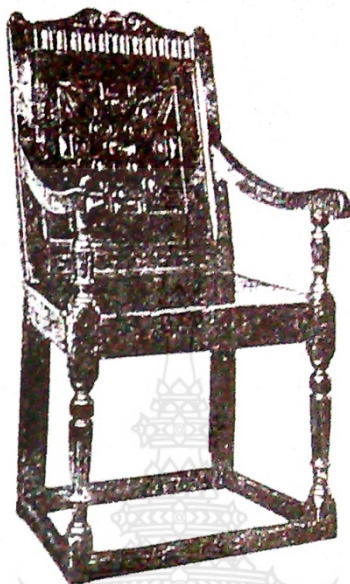


ภาพที่ 2.9 แสดงเก้าอี้ทำแขนไม้ฮอกกานี ค.ศ.1800

ประเทศอังกฤษ

เก้าอี้ใช้ข้อต่อได้ประสบความสำเร็จในปี ค.ศ. 1600 คุณลักษณะนำหนักเบาทั้งด้านใต้ที่นั่งและ

แขน



ภาพที่ 2.10 แสดงเก้าอี้ใช้ข้อต่อ ค.ศ. 1600

เก้าอี้ตกแต่งด้วยการปิดทอง Chinoiserie ในศตวรรษที่ 1680 นี่คือนั่งในเก้าอี้ 7 ตัว ที่เหมือนกันถูกสร้างเพื่อ Silzabeth และ Countess of Dysarf



ภาพที่ 2.11 แสดงเก้าอี้ตกแต่งด้วยการปิดทอง ในศตวรรษที่ 1680

เก้าอี้ไม้ข้อแกะสลักในศตวรรษที่ 1745 ส่วนหลังแยกออกเป็น 6 ส่วน ส่วนแรกฐานใช้ไม้ข้อเหยียดตรง จากนั้นแต่งผิวด้วยไม้ข้อและสุดท้ายประยุกต์การแกะสลักรายละเอียด ฝ้าคลุมเบาะนั่ง ออกแบบโดย De la Cour's designs.



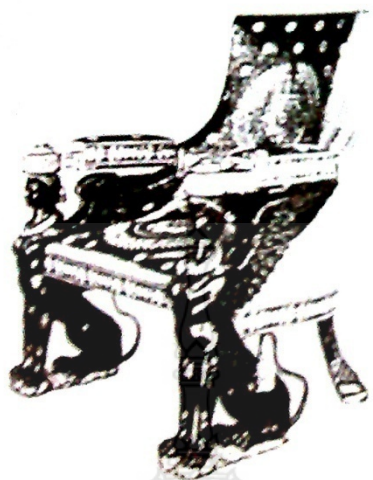
ภาพที่ 2.12 แสดงเก้าอี้ไม้ข้อแกะสลักในศตวรรษที่ 1745

ในปีค.ศ.1803 Sheraton ได้สร้างงานวิจิตรบรรจงมากมายเพื่อเฉลิมฉลองแก่ Nelson's victories เก้าอี้นี้แขนรองรับลักษณะปลาโลมาและเป็นขารูปหอยทะเลและส่วนที่มีชื่อเสียงถูกสร้างโดย William Collins ในปี ค.ศ.1813 และนำออกแสดงที่ Greenwids Naval Hospital



ภาพที่ 2.13 แสดงเก้าอี้ไม้แขนรองรับ ในปีค.ศ.1803

เก้าอี้เท้าแขนถูกสร้างประมาณ ค.ศ.1815 เมื่อการเยือน เจ้าชาย Regent ที่ประสาธ Walmer เป็นงานที่หรูหราเพื่อโอกาสที่ยิ่งใหญ่บางครั้งบางคราว



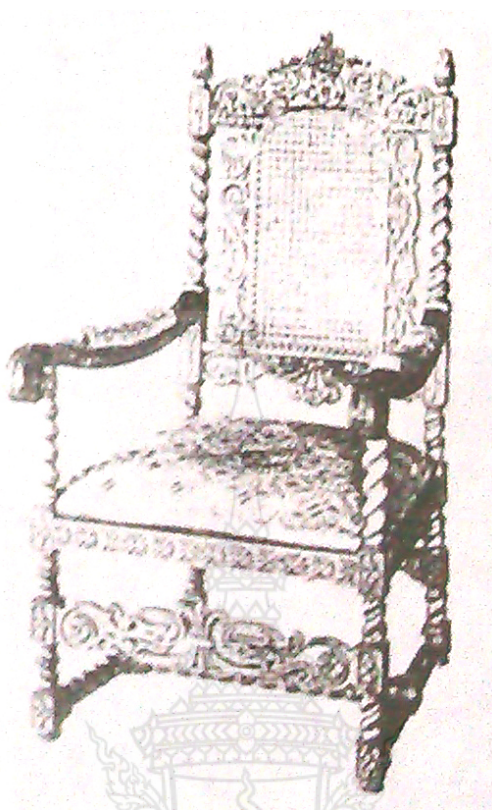
ภาพที่ 2.14 แสดงเก้าอี้เท้าแขน ค.ศ.1815

เตียงไม้ฮอกกานี ที่ประสาธ Sotney, Kent ศตวรรษที่ 1823 ออกแบบโดย Anthony Salvin สถาปนิก



ภาพที่ 2.15 แสดงเตียงไม้ฮอกกานี ศตวรรษที่ 1823

Elizabethan การแกะสลักเก้าอี้ทำแขนไม้โอ๊คในปี ค.ศ.1855



ภาพที่ 2.16 แสดงการแกะสลักเก้าอี้ทำแขนไม้โอ๊คในปี ค.ศ.1855

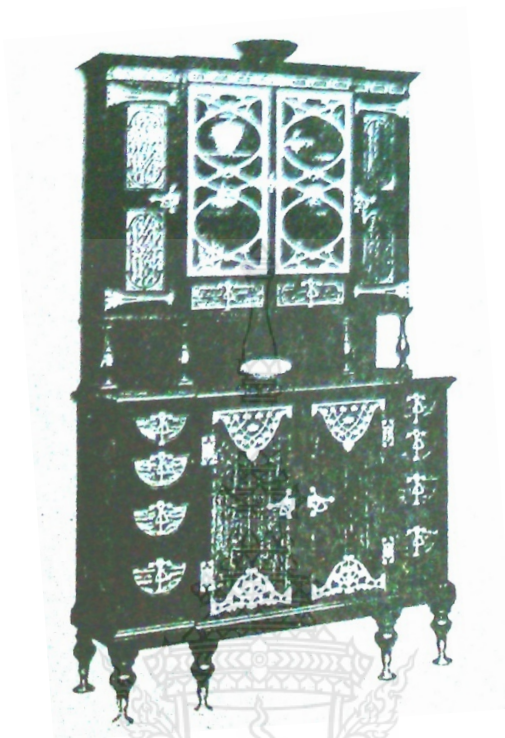
“Saville” เก้าอี้นั่งสบาย ซึ่งครอบคลุมในต้นแบบ “Cherwell” ถูกสั่งจาก Morris and Co.

ในปี ค.ศ.1890



ภาพที่ 2.17 แสดงเก้าอี้นั่งสบาย ในปี ค.ศ.1890

ตู้หอยมุกกรอบด้วยโลหะมันวาว ออกแบบโดย Benson และทำโดย Morris an Co. รูปแบบ
หลังจาก ค.ศ.1896



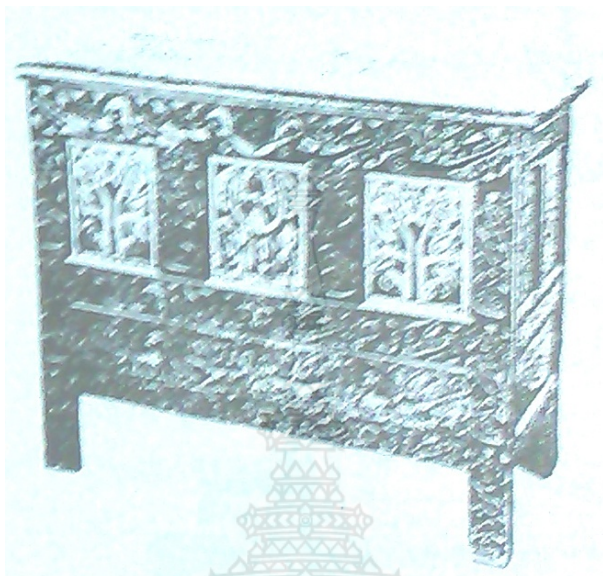
ภาพที่ 2.18 แสดงตู้หอยมุกกรอบด้วยโลหะมันวาว ในปี ค.ศ.1896

ตู้ใน Massaschusetts ปี ค.ศ.1678 ทำจากไม้ไคคและไม้อื่นๆ ตัวอย่างของอเมริกา
เฟอร์นิเจอร์ซึ่งพิมพ์ลายและแกะสลักด้วยอยู่ที่ H. F. du pont Winterthur Museum, Delaware



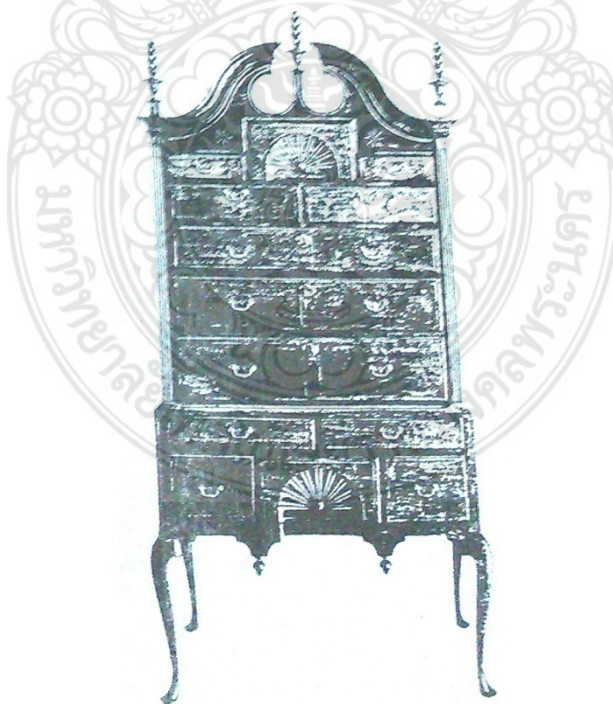
ภาพที่ 2.19 แสดงตู้ใน Massaschusetts ปี ค.ศ.1678

ตู้ศตวรรษที่ 1710 – 1715 ไม้โอ๊คและไม้อื่นๆ ตู้ค่อนข้างเงียบ ตกแต่งด้วยลวดลายใบไม้ ด้านหน้า ทำที่เมือง Massa chusetts ของ Hadley และ Hatfield ทำได้ John Sillis และ Samuel Belding และคณะของเขา



ภาพที่ 2.20 แสดงตู้ศตวรรษที่ 1710 – 1715 ไม้โอ๊คและไม้อื่นๆ

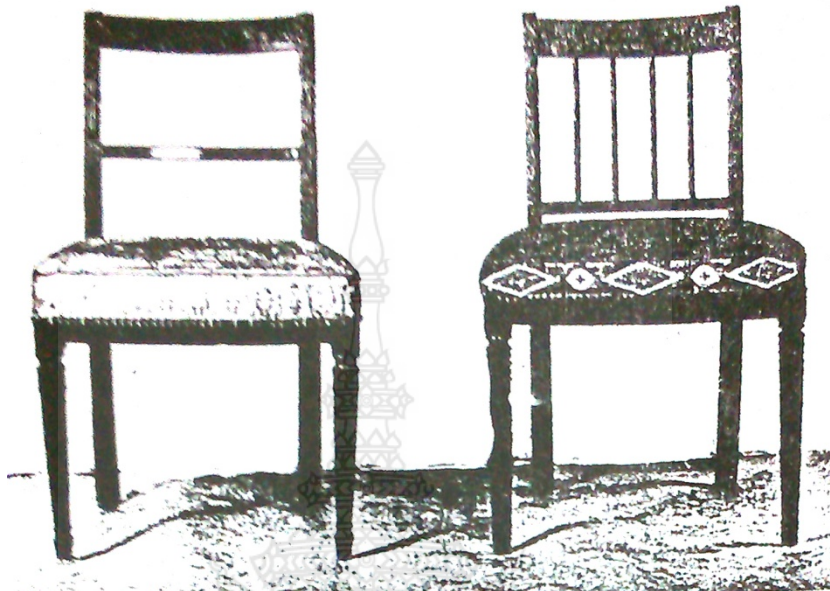
ตู้ทรงสูง ไม้ตกแต่งด้วยมุก ในปี ค.ศ.1725 – 1740 รูปแบบที่สำคัญของพระราชินีแอนแตกต่างจากต้นแบบจากอังกฤษ ซึ่งเบากว่า W.F. du pont Winterthur Museum, Delaware



ภาพที่ 2.21 แสดงตู้ทรงสูง ไม้ตกแต่งด้วยมุก ในปี ค.ศ.1725 – 1740

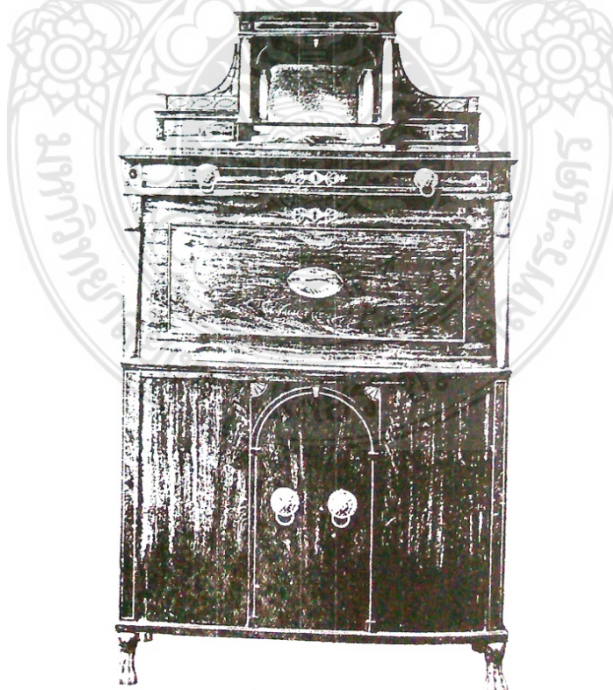
ประเทศเยอรมัน

เก้าอี้ไม้ฮอกกานี ในศตวรรษที่ 1800 เยอรมันเหนือ ได้รับอิทธิพลออกแบบของอังกฤษในตอนปลายของศตวรรษที่ 18 ในรูปแบบที่เรียบง่าย หลังสีเหลี่ยมแสดงที่ Museum Fur Kunsthandwerk



ภาพที่ 2.22 แสดงเก้าอี้ไม้ฮอกกานี ในศตวรรษที่ 1800

สวีเดนสร้างเมื่อ ค.ศ.1811 โดย Johan Petter Berg ช่างทำตู้ตกแต่งในฝรั่งเศสใต้ แต่ได้รับแรงบันดาลใจชัดเจนจากอังกฤษ รูปแบบคิดค้นได้ Iwersson



ภาพที่ 2.23 แสดงตู้ตกแต่งในฝรั่งเศสใต้ ค.ศ.1811

2.2 ข้อมูลประเภทของเครื่องเรือน

เครื่องเรือนหรือเฟอร์นิเจอร์คือสิ่งที่มีมนุษย์คิดประดิษฐ์ขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้าน ที่ทำงานหรือที่สาธารณะกิจกรรมดังกล่าวได้แก่ การนอน การนั่งรับประทานอาหาร ทำงาน ฯลฯ เฟอร์นิเจอร์ถูกออกแบบสำหรับคนคนเดียวหรือกลุ่มคน ทำด้วยวัสดุหลายชนิดแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก ฯลฯ เฟอร์นิเจอร์จัดว่าเป็นส่วนเชื่อมระหว่างผู้อยู่อาศัยกับตัวบ้านหรือมนุษย์กับสถาปัตยกรรม

ตามสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน เฟอร์นิเจอร์สามารถแบ่งแยกประเภทได้หลายลักษณะ ซึ่งอาจเรียกชื่อให้สอดคล้องกับการใช้สอยหรืออาจเรียกให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของสถานที่ เช่น ถ้าเป็นเตียงก็อาจจะเรียกว่าเตียง (เฉยๆ) นั้นหมายถึงเตียงที่ใช้นอนในห้องนอนแต่ถ้ากล่าวถึงเตียงพักผ่อนก็เป็นอีกประการหนึ่งหรือตู้จะเรียกตามสภาพใช้งานได้หลายประเภทเช่น ตู้เสื้อผ้า ตู้กับข้าว ตู้โชว์ ฯลฯ เราอาจจะแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามสภาพดินฟ้าอากาศได้ดังนี้

2.2.1 เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร (Indoor Furniture)

เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคารเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ทุกๆ อิริยาบถ นับตั้งแต่ยามตื่นจนกระทั่งยามหลับ เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้มีความสำคัญมาก และมีขอบเขตของห้องเป็นเครื่องกำหนดที่จะบอกให้ทราบว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทใดและผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ก็จะเป็นผู้กำหนดเนื้อที่ว่าง (Space) ทิศทาง (Circulation) เพื่อลดความกลมกลืนกันระหว่างสิ่งแวดล้อมภายในห้องจึงอาจกล่าวได้ว่าขนาดสัดส่วน โครงสร้าง ข้อต่อ ของเฟอร์นิเจอร์มีอิทธิพลต่อการใช้งานและระยะเวลาของการใช้งานเป็นอย่างยิ่ง นักออกแบบซึ่งเป็นผู้กำหนดการประสานงานต่างๆ ให้เข้ากันโดยให้เกิดการใช้สอยอย่างสะดวกสบาย จำเป็นต้องพิจารณาอย่างถี่ถ้วน สำหรับการจัดเฟอร์นิเจอร์ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้

เฟอร์นิเจอร์ภายในบ้านอาจจำแนกได้จากห้องภายในดังนี้

2.2.1.1 ห้องนอน

- ก. เตียง (Bed)
- ข. ตู้เสื้อผ้า (Wardrobes)
- ค. โต๊ะหัวเตียง (Night Table)
- ง. ตู้ (Closets)
- จ. โต๊ะแต่งตัว (Dressing Table)
- ฉ. เก้าอี้ไม่มีเท้าแขน (Small Chair or Stool)

2.2.1.2 ห้องพักผ่อน (Living Room)

- ก. เก้าอี้ยาว (Sofa)
- ข. เก้าอี้ทำแขน (Arm Chair)
- ค. โต๊ะกลาง (Coffee Table)
- ง. โต๊ะข้าง (Side Table)
- จ. เก้าอี้พักผ่อน (Easy Chair)
- ฉ. เก้าอี้ไม่มีทำแขน (Small Chair or Stool)
- ช. ตู้ข้าง (Cabinet)
- ซ. เก้าอี้โยก (Rocking Chairs)

2.2.1.3 ห้องอาหาร (Dinning Room)

- ก. โต๊ะอาหาร (Dinning Table)
- ข. เก้าอี้รับประทานอาหาร (Dinning Chair)
- ค. โต๊ะเตรียมเสิร์ฟอาหาร (Serving Table)
- ง. ตู้ใส่ถ้วยชาม (Cupboard)
- จ. โต๊ะเลื่อน (Serving Wagons)
- ฉ. เก้าอี้ทรงสูง (High Chair)

2.2.1.4 ห้องครัว (Kitchen Furniture)

- ก. ตู้เก็บของ (Storage Cabinets)
- ข. อ่างล้างจาน (Sinks)
- ค. เตาหุงต้ม (Ranges)
- ง. ตู้เย็น (Refrigerators)
- จ. โต๊ะเตรียมอาหาร (Cabineting Table)
- ฉ. ตู้เก็บถ้วยชาม (Cubord)
- ช. ชั้นลอย (Hanging & Shelves)
- ซ. ที่เตรียมอาหาร (Disporsers)

2.2.1.5 ห้องทำงาน (Study Room)

- ก. โต๊ะทำงาน (Desks)
- ข. เก้าอี้ไม่มีเท้าแขน (Small Chair)
- ค. เก้าอี้หมุน (Revolving Chair)
- ง. โต๊ะพิมพ์ดีด (Typewriter Table)
- จ. โต๊ะข้าง (Side Table)
- ฉ. ที่วางโทรศัพท์ (Telephone Stands)
- ช. ตู้เก็บเอกสาร (Filing Cabinet)
- ซ. ชั้นวางหนังสือ (Book Shelves)
- ฅ. ม้านั่ง (Stools)

2.2.1.6 ห้องเด็ก (Children Room)

- ก. เตียง (Beds)
- ข. ตู้เสื้อผ้า (Wardrobes)
- ค. ตู้ลิ้นชัก (Chest of Drawers)
- ง. โต๊ะหัวเตียง (Night Tables)
- จ. เก้าอี้ (Chairs)
- ฉ. ตู้หนังสือ (Book Cases)
- ช. โต๊ะหนังสือ (Desks)
- ซ. กระดานผิวเคลือบเหล็ก (White board)
- ฅ. ตู้ข้าง (Cabinets)

2.2.2 เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร (Outdoor Furniture)

เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร คือ เฟอร์นิเจอร์ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ อาคารและสิ่งแวดล้อมภายนอก มนุษย์ใช้เวลาอยู่กับเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ไม่มากนัก เพียงชั่วครั้งชั่วคราว เช่น เฟอร์นิเจอร์ชุดมีเก้าอี้สนามในสวนทั่วไป คุณสมบัติต้องทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ดังนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จึงต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมอาคารเป็นสำคัญ

2.2.3 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์

รูปแบบหรือแบบนั้นบ่งบอกถึงลักษณะที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า สามารถจับต้องได้และเมื่อลองใช้ไปแล้วเป็นไปตามความต้องการเช่นเมื่อเห็นเก้าอี้ตัวหนึ่งสวยถูกใจ เมื่อนั่งแล้วรู้สึกถูกใจและอยากได้เป็นเจ้าของนั้นหมายความว่าได้ถึงจุดสุดท้ายตรงตามเป้าหมายของนักออกแบบแล้ว ดังนั้น นักออกแบบจึงพยายามค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อการออกแบบรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ชนิดต่างๆ ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภค

รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

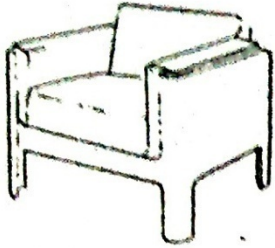
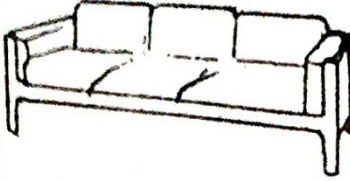

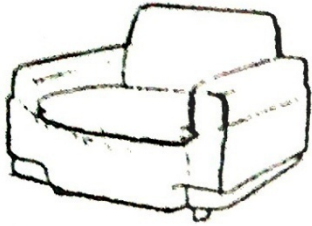

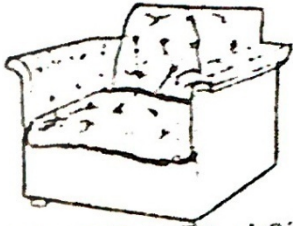


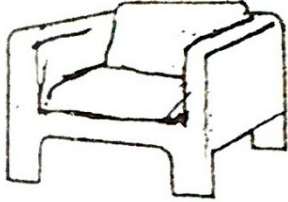
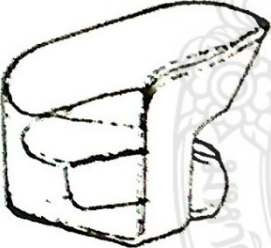

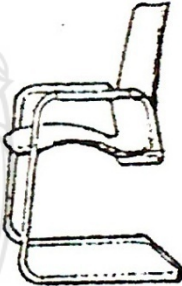
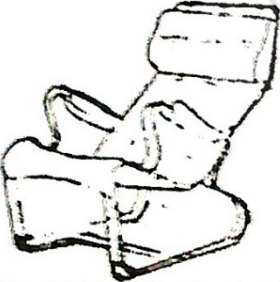

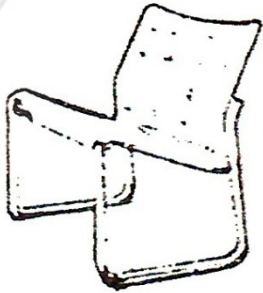
1. เฟอร์นิเจอร์รูปแบบทางการ (Formal Style Furniture) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เกิดขึ้นจากความนิยมมาตั้งแต่สมัยโบราณ เฟอร์นิเจอร์เหล่านี้มีใช้เฉพาะพระราชวังเท่านั้น การสืบทอดจึงถือเป็นประเพณีต่อๆ มา เฟอร์นิเจอร์รูปแบบนี้สามารถหาทั้งซึ่งออกแบบ ช่างผลิต ช่างตกแต่งทั้งหมด จึงมีรูปแบบที่วิจิตรและใช้ชื่อเรียกทั้งหมดเหล่านี้ใช้ชื่อกษัตริย์

2. เฟอร์นิเจอร์ท้องถิ่น (Provincial Style Furniture) หรือเครื่องเรือนแบบไม่เป็นทางการ (Informal Style) คือเฟอร์นิเจอร์ที่ลอกเลียนแบบมาจากเฟอร์นิเจอร์แบบเป็นทางการ เนื่องจากผู้ใช้เป็นชาวชนบทเมื่อเกิดความต้องการทางด้านประโยชน์ใช้สอยจึงนำมาเป็นต้นแบบ และไม่ยึดกฎเกณฑ์ในการออกแบบรวมทั้งการใช้วัสดุ บางส่วนถูกตัดทอน บางส่วนอาจถูกเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ออกแบบ วัสดุอุปกรณ์มีสำหรับเพื่อประโยชน์ใช้สอยเท่านั้นและนอกจากนี้ยังมีข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดคือ ความชำนาญ ความประณีตและเครื่องมือที่ใช้ไม่ทันสมัยและมักจะจารึกของเฟอร์นิเจอร์เหมือนผู้ออกแบบด้วย

3. เฟอร์นิเจอร์รูปแบบทันสมัย (Modern Style Furniture) เฟอร์นิเจอร์แบบนี้เกิดขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 20 นี้เอง หลักการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ต่างๆ ยังมีเค้าโครงของแบบทั้งสองข้างต้นเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยแต่ก็ได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้แปลกออกไป เพราะความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยมีมากขึ้น จึงได้มีการริเริ่มการผลิตแบบอุตสาหกรรมมากขึ้น มีการค้นคว้าหาความต้องการของผู้ใช้ มีการตีพิมพ์แก้ไขจึงทำให้เกิดมีรูปแบบใหม่ออกมามาก ในยุคนี้จัดว่าเป็นยุคแรกเริ่มของวงการเฟอร์นิเจอร์สมัยใหม่นักออกแบบในยุคนี้ได้พัฒนาความคิดและสร้างสรรค์รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ เพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภคอยู่ตลอดเวลา

<p>NO</p>  <p>d. Sigurd Loe m. Loe Møbler</p>	<p>SIESTA</p>  <p>d. Ingmar Relling m. Veerlandske Meubelfabriek</p>	<p>SIESTA</p>  <p>d. Ingmar Relling m. Veerlandske Meubelfabriek</p>	<p>SITWELL</p>  <p>d. B.A. Eyles m. Tynes Meubelfabriek</p>
<p>OXFORD</p>  <p>d. Sigurd Loe m. Loe Møbler</p>	<p>PIRA</p>  <p>d. Eino & Hartvig Salomon m. Rytten</p>	<p>CAROLINE</p>  <p>d. Gray Elmer m. Bona Meubelmeeubelfabriek</p>	<p>ASK</p>  <p>d. Hestad & Relling Tegnehøker m. Myren Meubelfabriek</p>
<p>NR 108</p>  <p>d. Fredrik A. Kasser m. Vorne Lønnesmeubelfabriek</p>	<p>NR 208</p>  <p>d. Fredrik A. Kasser m. Vorne Lønnesmeubelfabriek</p>	<p>TEMA 1</p>  <p>d. Ingmar Relling m. Veerlandske Meubelfabriek</p>	<p>SIESTA JUNIOR</p>  <p>d. Ingmar Relling m. Veerlandske Meubelfabriek</p>
<p>HUNTER</p>  <p>d. Torbjørn Alder m. Skancke Industri</p>	<p>ORINDU</p>  <p>d. Eino & Hartvig Salomon m. Rytten</p>	<p>KENT</p>  <p>d. Gray Røge Tønne m. Mørk Lønnesmeubelfabriek</p>	<p>SCHEME</p>  <p>d. Børge Vene m. Hestad Relling</p>

ภาพที่ 2.24 แสดงตัวอย่างของรูปแบบเก้าอี้แบบต่างๆ

 <p>w750 d750 h650 sh410</p>	 <p>w1800 d750 h650 sh410</p>	 <p>w680 d735 h140 sh450</p>
 <p>w880 d870 h700 sh400</p>	 <p>w1040 d870 h700 sh400</p>	 <p>w840 d700 h705 sh380</p>
 <p>w1920 d800 h645sh390</p>	 <p>w635 d730 h1165sh470</p>	 <p>w750 d750 h650 sh410</p>
 <p>w740 d680 h600 sh315</p>	 <p>w680 d895 h665 sh310</p>	 <p>w530 d550 h860 sh420</p>
 <p>w620 d965 h830 sh360</p>	 <p>w560 d640 h360</p>	 <p>w580 730 h600 sh360</p>

ภาพที่ 2.25 แสดงขนาดสัดส่วนของเก้าอี้ในรูปแบบที่ต่างกัน

2.2.4 เฟอร์นิเจอร์แยกประเภทตามวัสดุที่ใช้

เพื่อความเหมาะสมในการใช้เทคโนโลยีจึงแบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์ออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. ประเภทขา (Leg Type) หมายถึงเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากไม้จริงหรือวัสดุโลหะ ส่วนใหญ่นำมาทำเป็นโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ที่มีขา เช่น เก้าอี้ โต๊ะ เติง เป็นต้น
2. ประเภทกล่อง (Box Type) หมายถึงเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากไม้วิทยาศาสตร์เป็นส่วนใหญ่นำมาทำเป็นโครงสร้างรูปลักษณะแบบกล่อง เช่น ตู้เสื้อผ้า ตู้โชว์ ตู้ครัว ตู้ชั้นวางของ เป็นต้น
3. ประเภทบุ (Upholstery) หมายถึงเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากไม้จริงหรือวัสดุโลหะ มาทำเป็นโครงสร้างภายในแล้วหุ้มด้วยโฟมยางหรือโฟมวิทยาศาสตร์ ส่วนภายนอกนั้นจะหุ้มทับด้วยผ้าชนิดต่างๆ เช่น หนังเทียม พลาสติก เป็นต้น ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ เช่น เก้าอี้รับแขก ส่วนประกอบของเก้าอี้ชนิดต่างๆ เป็นต้น
4. ประเภทไม้บางอัดโค้ง (Molded Veneer or Plywood) หมายถึงเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากไม้บางมาอัดยึดติดเข้าด้วยกัน โดยใช้แม่พิมพ์กาวและแรงอัดเพื่อให้ได้รูปร่างที่ต้องการด้วยวิธีการผ่านความร้อนให้กาวแห้ง

ในปัจจุบันนี้เฟอร์นิเจอร์ได้มีการพัฒนาปรับปรุงไปตามยุคสมัย นักออกแบบต้องมีความรู้ด้านจิตวิทยา ฟิสิกส์และชีวภาพ รูปร่างสีสันทันและอื่นๆ อีกมากมาย เพื่อนำประกอบพิจารณาในการออกแบบความแข็งแรง ของเฟอร์นิเจอร์นั้นอยู่ที่โครงสร้างและจุดอ่อนของโครงสร้างนั้นมักมักจะอยู่ที่จุดต่อหรือข้อต่อยึดของชิ้นส่วนโครงสร้าง ถ้าแม้ว่าเราใช้วัสดุได้ถูกต้องเหมาะสมแล้วก็ตาม ความแข็งแรงนั้นจะเน้นมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับเฟอร์นิเจอร์แต่ละประเภทว่าสถานที่ใช้นั้นเป็นที่ใด เช่น เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในชุมชนย่อมต้องการความแข็งแรงมากกว่าเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย เป็นต้น นอกจากนี้แล้วต้องพิจารณาถึงความจำเป็นในการใช้ด้วยว่าความถี่ในการใช้งานมากน้อยเพียงใด มีการเคลื่อนย้ายบ่อยหรือไม่ ยิ่งในปัจจุบันนี้มีปัญหาในเรื่องเนื้อที่ที่ใช้สอยมีขอบเขตจำกัดมากขึ้น ระบบการขนส่งมีหลายรูปแบบทั้งระยะใกล้ไกล การเคลื่อนย้ายติดตั้งทางเข้าออกแคบและอื่นๆ ทำให้เกิดมีโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์แบบใหม่ๆ เกิดขึ้นหลายแบบ

2.2.5 เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ (Knock Down Furniture)

เฟอร์นิเจอร์ถอดประกอบได้ หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถถอดประกอบได้โดยง่าย ไม่ว่าจะเฟอร์นิเจอร์นั้นจะผลิตจากวัสดุอะไร จะเป็นไม้ ไม้อัด เหล็ก หรือหวายก็ตาม

จุดประสงค์หลักในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้ขึ้นอยู่กับเหตุผลดังนี้

1. เพื่อการประหยัดการขนส่ง
 2. เพื่อเป็นการสะดวกในการส่งติดตั้งในอาคารของลูกค้าที่มีประตูหรือบันไดแคบ
 3. เพื่อถ่ายต่อผู้ซื้อในการขนย้ายหรือเปลี่ยนแบบ
 4. สามารถรักษาขนาดที่มาตรฐานในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
- จากความจำเป็นข้างต้น การออกแบบและผลิตจึงจำเป็นต้องอาศัย

1. เครื่องจักรที่มีความเที่ยงตรงในการผลิตสูง
2. อุปกรณ์ยึด (Fitting) ที่เหมาะสมในการใช้งาน
3. ความสามารถในการออกแบบ เพื่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
4. การเลือกวัสดุที่เหมาะสมเพื่อผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ในระบบถอดประกอบได้

เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ เริ่มมีบทบาทมากขึ้นในประเทศไทยไม่กี่ปีมานี้เอง จุดประสงค์ใหญ่ของการทำเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ก็คือ เพียงเพื่อที่จะลดค่าขนส่งเท่านั้นแต่ก่อนเรายังไม่เคยคิดทำกันเป็นล่ำเป็นสัน เพราะเรายังไม่มีการส่งผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ที่กลวนี้ออกไปจำหน่ายต่างประเทศ เพียงแต่เราทำใช้ภายในประเทศเท่านั้น ซึ่งถ้าเพียงแต่ทำใช้ภายในประเทศแล้วก็ไม่จำเป็นมากนักที่จะต้องทำเป็นแบบถอดประกอบได้ อาจจะเป็นการยุ่งยากแก่ลูกค้า ปัจจุบันค่าขนส่งเป็นปัญหาสำคัญสำหรับสินค้าอย่างหนึ่ง เพราะทำให้ราคาสินค้าสูงขึ้น ซึ่งจำเป็นเหลือเกินที่จะต้องลดรายจ่ายค่าขนส่งลงบ้าง ถ้าเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดและปริมาตรเนื้อที่มากแล้วอัตราค่าขนส่งก็จะเพิ่มมากขึ้นด้วย ซึ่งแน่เหลือเกินที่จะต้องพยายามลดปริมาตรของเฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้โดยการทำให้ถอดได้เสีย หลักทั่วไปของการทำเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ก็คือ ควรจะทำแต่ผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่และมีปริมาณมาก ส่วนประเภทชิ้นเล็กการส่งได้สะดวกก็ไม่ต้องมีความจำเป็น



ภาพที่ 2.26 แสดงโต๊ะ เก้าอี้ ที่ถอดได้พับได้

2.2.6 ชนิดของเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้

มีอยู่ด้วยกัน 4 แบบ คือ

1. เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้แบบใช้อุปกรณ์ เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่นิยมใช้กันในตะวันตกหรือยุโรปและอุปกรณ์ต่างๆ เขาทันสมัยมาก อุปกรณ์แต่ละตัวมีความแข็งแรง สามารถยึดเป็นอย่างดีและก็มีมากมายหลายชนิดด้วย เหมาะสมสำหรับการใช้แต่ผลงานได้ดีด้วย การใช้อุปกรณ์ในการทำเฟอร์นิเจอร์แบบถอดได้นี้เป็นการสะดวกมากในการถอดประกอบและง่ายต่อลูกค้าด้วยไม่มีอะไรซับซ้อน นับว่าเป็นแบบที่ดีที่สุดของการทำเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้

2. เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้แบบไม่ใช้อุปกรณ์เฟอร์นิเจอร์ที่ยึดด้วยตัวของมันเอง โดยจุดต่างๆ จะต้องทำเป็นตัวล็อคเพื่อให้โครงมั่นคงแข็งแรง เฟอร์นิเจอร์แบบนี้เป็นการยากของผู้ออกแบบเพราะต้องคำนึงถึงจุดต่างๆ เพราะจะต้องสัมพันธ์กัน การประกอบหรือการถอดค่อนข้างยากและต้องมีความระมัดระวังรอยบากต่างๆ เพราะไม่เช่นนั้นแล้วรอยบากต่างๆ นี้อาจจะแตกหักได้ เฟอร์นิเจอร์แบบนี้สามารถนำไปไหนมาไหนได้สะดวก การประกอบไม่ต้องมีเครื่องมือใดๆ ช่วย การทำเครื่องเขียนแบบนี้จะต้องพิถีพิถันมากเพราะรอยบากและรูต่างๆ จะต้องมีความพอดี ไม่คับเกินไปหรือไม่หลวมเกินไป ซึ่งจะต้องประณีตมาก

3. เฟอร์นิเจอร์แบบกึ่งถอดได้ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่ง เฟอร์นิเจอร์แบบรอกการประกอบเพราะจะต้องให้ลูกค้าไปประกอบเอง เขาเพียงแต่ผลิตชิ้นส่วนทั้งหมดครบ แล้วให้รายละเอียดการประกอบต่างๆ ไว้ พร้อมทั้งมีภาพและอุปกรณ์ที่จำเป็นให้ แต่เฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้ก็จะทำชนิดแบบง่าย แบบยากๆ ไม่สามารถทำได้เพราะเป็นการยุ่งยากแก่ลูกค้าเป็นอันมาก

4. เฟอร์นิเจอร์แบบพับได้ ในบ้านเรานิยมทำเป็นอันมาก จะเห็นได้ว่ามีขายโดยทั่วไป เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ได้ทุกโอกาสและไม่มีอะไรซับซ้อนมากนักสำหรับผู้ใช้แต่การจะสร้างหรือออกแบบขึ้นมาใหม่ในแต่ละแบบนั้นแสนยาก จะต้องคำนึงถึงจุดต่างๆ เช่นเดียวกับแบบไม่ใช้อุปกรณ์ แต่เฟอร์นิเจอร์แบบพับได้นี้สะดวกสบายมากเพราะไม่ต้องประกอบใช้ได้เลย ทุกส่วนมันเก็บได้ในตัวของมันเอง

2.2.7 ประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ถอดประกอบได้

1. เฟอร์นิเจอร์ประเภทใหญ่ๆ ที่กินเนื้อที่มากๆ เช่น เตียง ตู้เก็บของ ตู้เสื้อผ้า ฯลฯ เพราะสิ่งของพวกนี้กินเนื้อที่มากในการขนส่ง จำเป็นเหลือเกินที่จะต้องลดปริมาณลงเสียบ้าง

2. เฟอร์นิเจอร์ประเภทที่ไม่สามารถทนแรงกระแทกได้ขณะขนส่ง ได้แก่ โต๊ะ เก้าอี้ ชั้นเก็บของ ชั้นหนังสือ ฯลฯ

ส่วนที่ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องถอดได้ ได้แก่ พวงกดไม้ชักตู้และโต๊ะต่างๆ เพราะส่วนนี้มี
 ปริมาตรเล็กอยู่แล้วไม่มีความจำเป็นต้องถอดอีกเพราะสามารถบรรจุหีบห่อได้เลย



ภาพที่ 2.27 แสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่ถอดประกอบได้



ภาพที่ 2.28 แสดงโต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับผู้บริหาร



ภาพที่ 2.29 แสดงลักษณะการจัดโต๊ะทำงาน



ภาพที่ 2.30 แสดงสภาพบรรยากาศต่างๆ ในสำนักงาน

2.2.8 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้

1. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ไม่สามารถที่จะประยุกต์ได้เหมือนกับเฟอร์นิเจอร์แบบธรรมดาเพราะต้องคำนึงถึงรอยต่อ รอยเชื่อมต่างๆ และการใช้อุปกรณ์เป็นสำคัญด้วย

2. เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้จะต้องใช้อุปกรณ์ ฉะนั้นจะต้องหาทางออกแบบอุปกรณ์ต่างๆ ให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ เพื่อที่จะนำมาใช้ให้ถูกต้องตามความประสงค์นั้น

3. รูปร่างของเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้จะมีรูปร่างที่จำกัด ไม่มีรอยคล้ายเหมือนเฟอร์นิเจอร์ชนิดธรรมดานัก เพราะขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ต่างๆ ด้วย

4. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชนิดถอดประกอบได้เราสามารถจะออกแบบให้สามารถปรับหรือเปลี่ยนย้ายได้ในตัวของมันเอง เพื่อที่จะได้ใช้งานได้มากขึ้น เช่น ชั้นต่างๆ เป็นต้น

5. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้จะต้องคำนึงถึงสถานที่แต่ละที่ เพราะมีความแตกต่างกัน เช่น ที่ทำงานกับบ้าน ของเด็กจะต้องคำนึงถึงเวลาโตด้วย ภายนอกกับภายในซึ่งแต่ละชนิดของเฟอร์นิเจอร์ต้องการความคงทนแตกต่างกัน เช่น สำหรับสถานที่สาธารณะจะต้องมีความมั่นคง แข็งแรงกว่าสิ่งของที่ใช้ภายในบ้าน เป็นต้น

เฟอร์นิเจอร์สำนักงานระบบโมดูล่า เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงาน มีรูปทรงลักษณะแบบโมดูล่า (Modular System) เฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้มีความเหมาะสมกับการจัดให้แต่ละหน่วยประสานความสัมพันธ์กันได้ ซึ่งช่วยให้การออกแบบสร้างสรรค์ทั้งในด้านการออกแบบและการผลิตให้มีความงาม ความเป็นระเบียบและหน้าที่ใช้สอยได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่ง สามารถถอดประกอบได้

เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงานที่ออกแบบระบบโมดูล่าอีกลักษณะ ส่วนประกอบของโครงสร้างโต๊ะทำงานถอดและประกอบได้โดยใช้อะลูมิเนียมยึดภายในของแต่ละส่วน

การออกแบบส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์สมัยใหม่ที่ใช้ในการทำงานด้วยระบบโมดูล่า แบบของเฟอร์นิเจอร์สามารถที่จะถอดออกหรือต่อเติมเข้าไปให้มีรูปทรงเหมาะกับการใช้สอยในแต่ละหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม จากภาพเขียนที่แสดงไว้จะสังเกตว่ารูปร่างของส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์เป็นรูปร่างพื้นฐานมีส่วนสัดที่เป็นระบบมาตรฐาน สามารถที่จะจัดประกอบให้เข้ากันในลักษณะต่างๆ ได้

เฟอร์นิเจอร์สมัยใหม่ที่ออกแบบระบบโมดูล่าโครงสร้างและใช้กรอบโลหะ สามารถเปลี่ยนส่วนประกอบต่างๆ ได้



ภาพที่ 2.31 แสดงรูปภาพแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้อุดล่าในลักษณะต่างๆ 1



ภาพที่ 2.32 แสดงรูปภาพแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้อุดล่าในลักษณะต่างๆ 2

2.3 ข้อมูลสัดส่วนของขนาดเครื่องเรือน

นักออกแบบปัจจุบันได้พยายามค้นคว้าวิจัยองค์ประกอบต่างๆ ในการออกแบบเครื่องเรือนหรือเฟอร์นิเจอร์ เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ทั้งในด้านความสะดวกสบายและความงาม ความสะดวกสบายในการใช้สอยเฟอร์นิเจอร์ขึ้นอยู่กับความมีส่วนสัดและขนาดของเฟอร์นิเจอร์สัมพันธ์กับขนาดของผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสมจนสามารถที่จะใช้สอยเฟอร์นิเจอร์นั้นอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นสุข ส่วนความงามของเฟอร์นิเจอร์ขึ้นอยู่กับรูปร่างที่ได้มีส่วนสัดมี ขนาด สี เส้น ช่องว่าง พื้นผิวสัมผัสกลมกลื่นจนเกิดคุณภาพและความเป็นเอกภาพที่งดงาม

ในการพัฒนาแบบของเฟอร์นิเจอร์สมัยใหม่ นักออกแบบและช่างทำเฟอร์นิเจอร์มักจะใช้ส่วนสัดและขนาดมาตรฐาน 2 ประการ ประการแรกที่ทำกันทั่วไปมาแต่เดิมคือ การศึกษาเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ที่นิยมใช้กันมาก เช่น เก้าอี้ที่มีขนาดส่วนสัดที่คนส่วนใหญ่สามารถใช้นั่งได้อย่างสบาย ช่างหรือนักออกแบบก็จะใช้ส่วนสัดนั้นเป็นมาตรฐานในการออกแบบต่อไป หรือประการที่สอง ผู้ออกแบบพยายามหาความรู้ในส่วนสัดและขนาดที่สัมพันธ์กับขนาดเฉลี่ยหรือประการที่สอง ผู้ออกแบบพยายามหาความรู้ในส่วนสัดและขนาดที่สัมพันธ์กับขนาดเฉลี่ยหรือขนาดที่ใช้โดยเฉพาะ แล้วออกแบบรูปร่างลักษณะตามแนวอุดมคติของคน ซึ่งการออกแบบโดยหลักประการที่สองนี้ จะต้องศึกษาข้อมูลปัญหาต่างๆ ที่ต้องเผชิญมากแต่ก็จะได้แบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีคุณค่าและมีประโยชน์และประสิทธิภาพในการใช้สอยได้หลายด้านและสามารถพัฒนาแบบได้แปลกใหม่จากเดิม

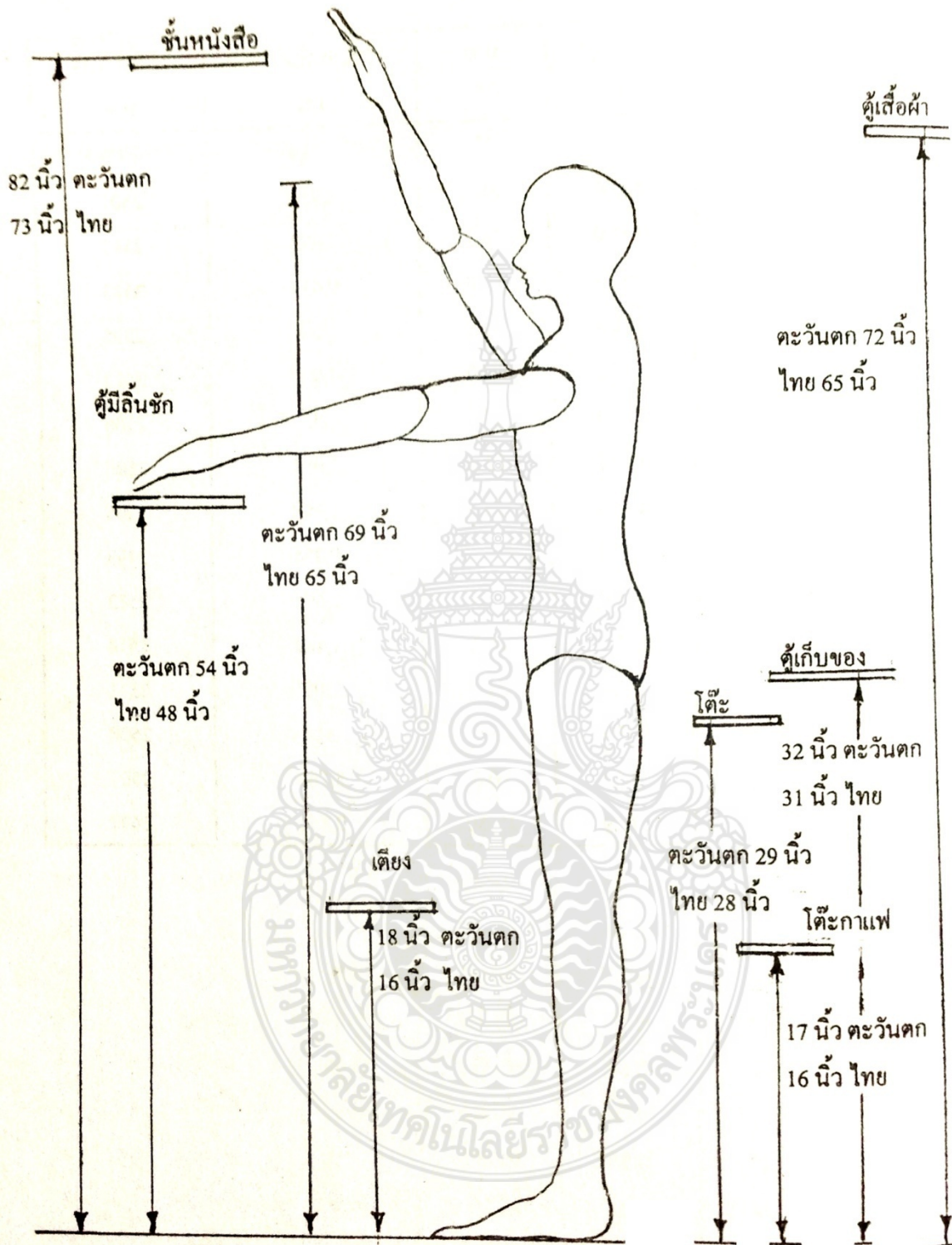
ตารางที่ 2.6 แสดงสถิติความสูงเฉลี่ยของทหารไทยเปรียบเทียบกับทหารชาติต่างๆ

ประเทศ	ความสูง ซม.	อายุ ปี	จำนวนตัวอย่าง คน	ปีที่สำรวจ พ.ศ.
เวียดนาม	160.5	27.2	2,129	2507
ไทย	163.4	24.0	2,950	2507
เกาหลี	164.0	24.7	3,473	2513
อิหร่าน	166.8	23.8	9,414	2513
ญี่ปุ่น	166.9	24.1	239	2505
อินเดีย	167.5	27.0	4,000	2512
เตอร์กี	169.3	24.1	915	2506
กรีซ	170.5	22.9	1,084	2506

ตารางที่ 2.7 แสดงสถิติความสูงเฉลี่ยของทหารไทยเปรียบเทียบกับทหารชาติต่างๆ (ต่อ)

ประเทศ	ความสูง ซม.	อายุ ปี	จำนวนตัวอย่าง คน	ปีที่สำรวจ พ.ศ.
อิตาลี	170.6	26.5	1,358	2506
ฝรั่งเศส	171.3	18 - 45	7,084	2498
ออสเตรเลีย	173.0	21.0	3,695	2513
อเมริกา	174.6	26.2	1,482	2514
อังกฤษ	177.2	28.7	200	2511
แคนาดา	177.4	-	314	2508
นอร์เวย์	177.5	20.0	5,765	2507
เบลเยียม	179.9	17 - 50	2,450	2497

จากตารางที่ 2.6 และ 2.7 จะเห็นได้ว่าสถิติความสูงเฉลี่ยของทหารไทยเปรียบเทียบกับทหารชาติต่างๆ โดยเฉลี่ยอายุที่ 17 - 50 ปี ความสูงมากที่สุดคือ ประเทศเบลเยียม รองลงมาประเทศนอร์เวย์, แคนาดา, อังกฤษ, อเมริกา, ออสเตรเลีย, ฝรั่งเศส, อิตาลี, กรีซ, เติร์ก, อินเดีย, ญี่ปุ่น, อิหร่าน, เกาหลี, ไทย น้อยที่สุดคือประเทศเวียดนาม



ภาพที่ 2.33 เปรียบเทียบความสูงเฉลี่ยของเครื่องเรือนสำหรับชาวไทยและชาวตะวันตก

2.3.1 วิเคราะห์ขนาดและสัดส่วนของเก้าอี้ตามมาตรฐานของคนไทย

เก้าอี้มีหลายชนิด เช่น เก้าอี้นั่งทำงาน เก้าอี้มีเท้าแขน ขนาดและสัดส่วนของเก้าอี้มี

ความสัมพันธ์กับผู้ใช้คือ

ก. ความสูงของเก้าอี้

ข. พนักที่พิงหลัง

ค. มุมเอียงของที่นั่ง

2.3.1.1 ความสูงของเก้าอี้

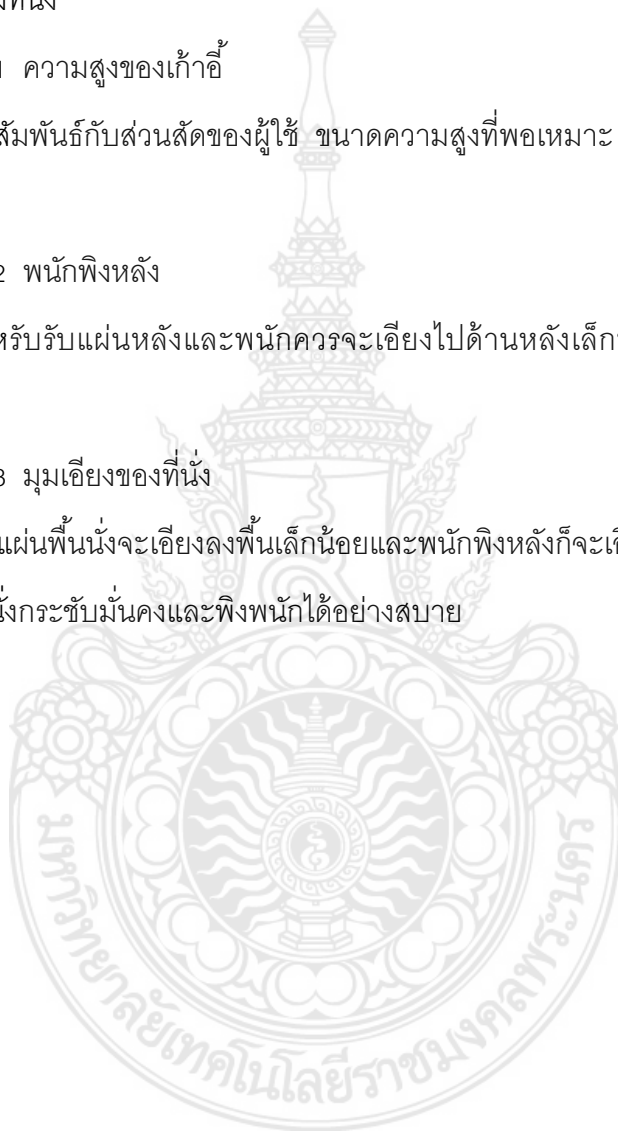
ขนาดความสูงสัมพันธ์กับสัดส่วนของผู้ใช้ ขนาดความสูงที่เหมาะสม คือ นั่งแล้วฝ่าเท้าวางราบกับพื้นได้พอดีและสบาย

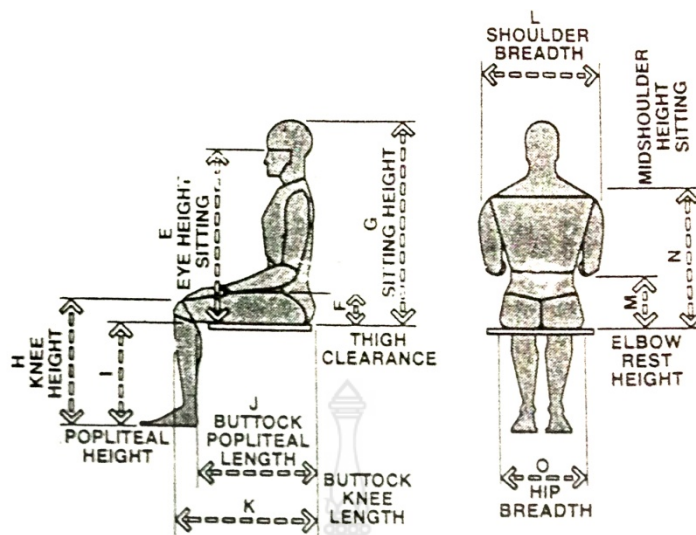
2.3.1.2 พนักพิงหลัง

ควรมีเบาะสำหรับรับแผ่นหลังและพนักควรจะเอียงไปด้านหลังเล็กน้อย เพื่อที่จะได้นั่งพิงได้สบาย

2.3.1.3 มุมเอียงของที่นั่ง

เก้าอี้ทำงานแผ่นที่นั่งจะเอียงลงพื้นเล็กน้อยและพนักพิงหลังก็จะเอียงไปด้านหลังเช่นเดียวกัน เพื่อให้การนั่งกระชับมั่นคงและพิงพนักได้อย่างสบาย





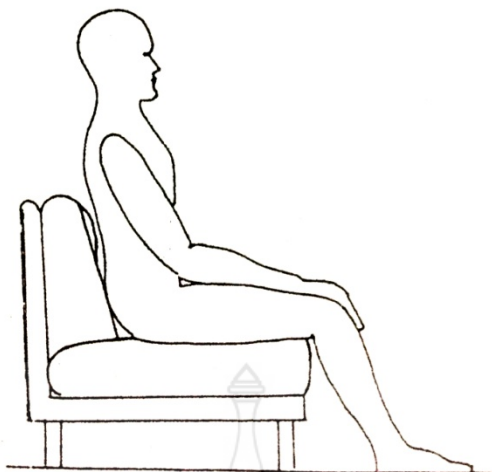
	Weight		A		B		C		D		E		F		G	
	lb	kg	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm
Men	215.4	97.7	47.6	120.9	61.3	155.7	74.3	188.6	34.4	87.4	34.1	86.5	7.5	19.1	39.0	99.0
Women	165.1	74.9	42.8*	108.7	55.7	141.4	68.0	172.8	31.7	80.6	31.3	79.6	5.9		36.0	91.5
													14.9			

	H		I		J		K		L		M		N		O	
	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm
Men	23.7		18.8	47.8	21.7	55.1	25.7	65.4	20.8	52.9	11.7	29.7	27.4	69.6	16.6	42.2
Women	60.3		17.4	44.2	20.7	52.7	24.4	62.0	18.4	46.8	10.7	27.1	24.8	63.1	16.4	41.6
	21.4*	54.3														

ภาพที่ 2.34 ขนาดเฉลี่ยของร่างกายมนุษย์สำหรับการออกแบบเก้าอี้

2.3.2 วิเคราะห์ส่วนสัดและขนาดของเก้าอี้รับแขกสำหรับมาตรฐานของคนไทย

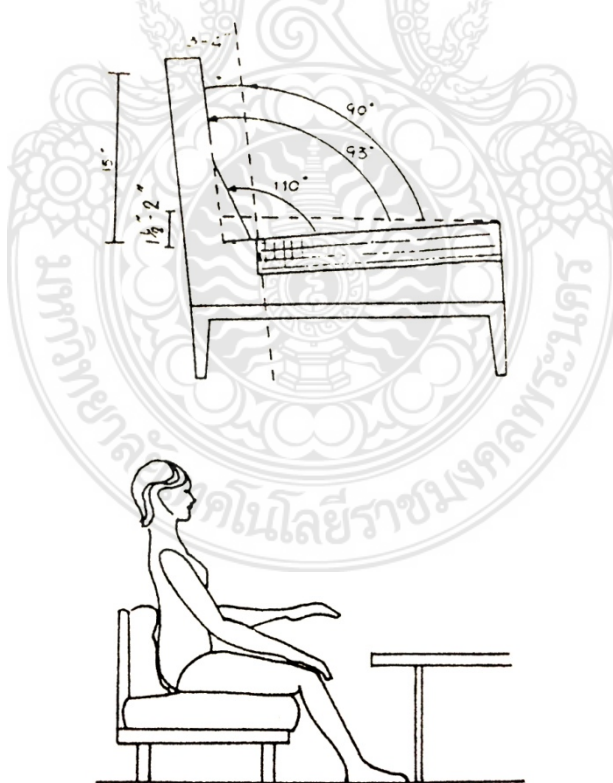
ปัญหาของการออกแบบเก้าอี้รับแขกอยู่ที่ว่าผู้นั่งมีความแตกต่างในขนาดและน้ำหนัก โดยผู้ออกแบบจะต้องออกแบบเก้าอี้ที่ทุกคนสามารถนั่งได้อย่างสบาย ผู้ออกแบบจึงจำเป็นต้องแก้ปัญหาในเรื่องส่วนสัดและขนาดของที่นั่ง ความสูง และที่พิงพนักของเก้าอี้ให้ได้ส่วนพอดีกับขนาดมาตรฐานของผู้ใช้ ตัวของผู้นั่งสามารถพิงกับเบาะพนักหลังได้อย่างมั่นคงและสบาย



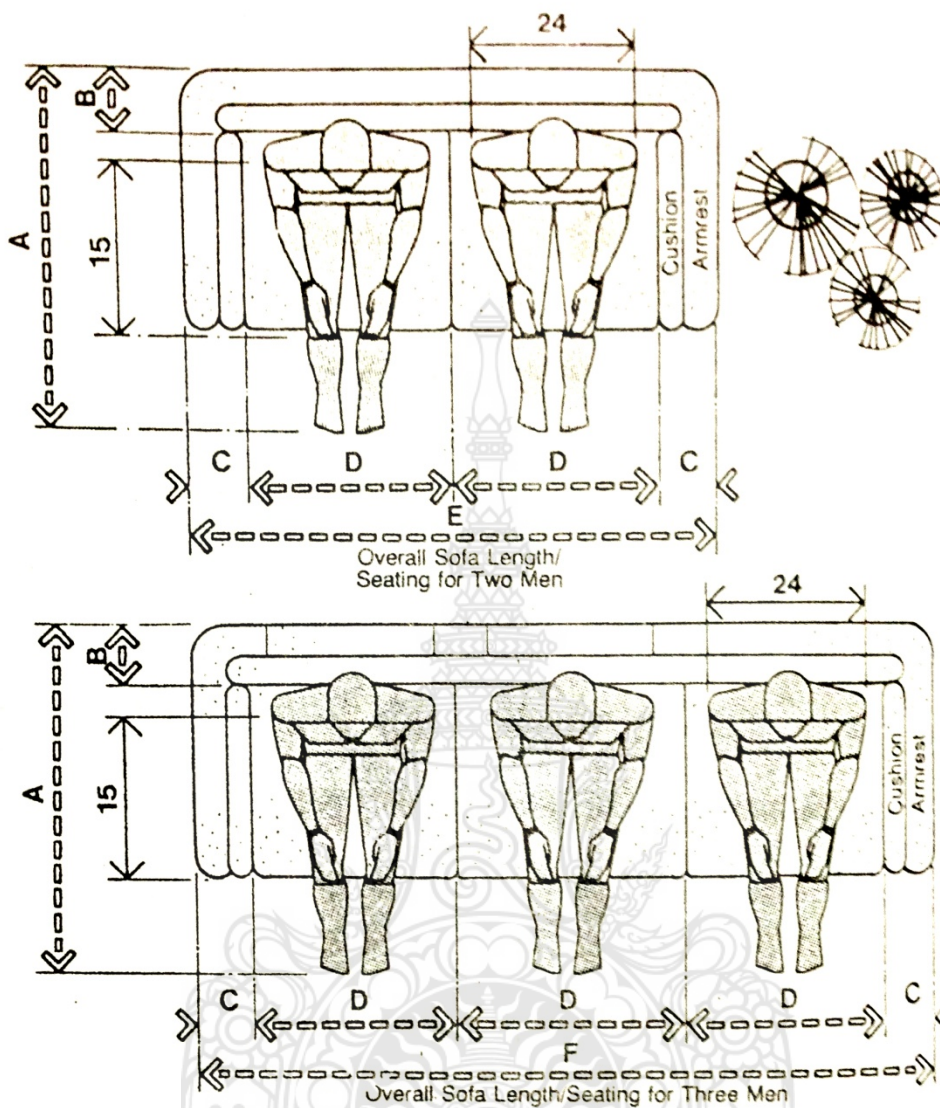
ภาพที่ 2.35 แสดงการนั่ง แผ่นพื่นนั่งควรเอียงเล็กน้อย

ความสูง ที่นั่งของเก้าอี้จะเตี้ยกว่าเก้าอี้ธรรมดา เพื่อสำหรับนั่งพักผ่อนได้และเก้าอี้เตี้ยที่จะนั่ง ลึกมากขึ้น เมื่อนั่งแล้วขอบนอกของเบาะจะห่างจากขาพับเพียงเล็กน้อย และผู้นั่งเมื่อนั่งพิงเบาะอย่าง สบายแล้ว สามารถยื่นเท้าออกไปข้างหน้าเล็กน้อยและวางฝ่าเท้าขนานลงกับพื้นได้อย่างสบาย

ที่พิงหลัง ที่พิงจะเอียงไปด้านหลังเล็กน้อยเพื่อให้ผู้นั่งสามารถนั่งพิงแล้วสามารถวางฝ่ามือชน เข้าได้อย่างสบาย

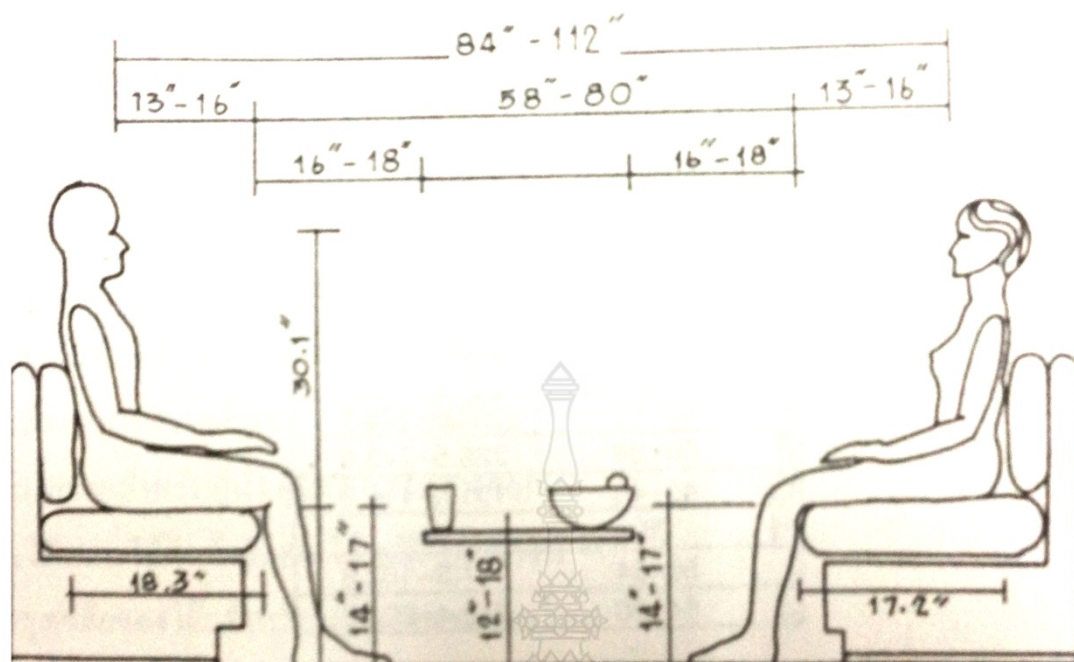


ภาพที่ 2.36 แสดงส่วนสัดและขนาดของเก้าอี้รับแขก



	in	cm
A	42-48	106.7-121.9
B	6-9	15.2-22.9
C	3-6	7.6-15.2
D	28	71.1
E	62-68	157.5-172.7
F	90-96	228.6-243.8
G	40-46	101.6-116.8
H	26	66.0
I	58-64	147.3-162.6
J	84-90	213.4-228.6

ภาพที่ 2.37 แสดงขนาดส่วนสัดของชุดรับแขก 1

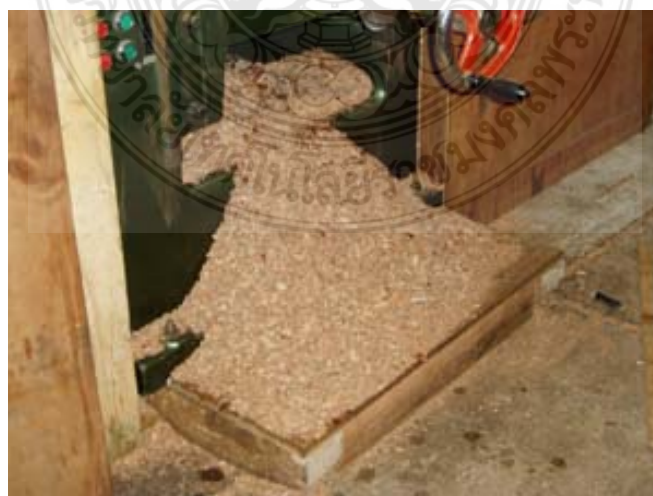


ภาพที่ 2.38 แสดงขนาดส่วนสำคัญของชุดรับแขก 2

2.4 ลักษณะทั่วไปของซีลี้อย

2.4.1 ความหมายของซีลี้อย

ซีลี้อยเป็นผงไม้ที่เกิดจากการตัดไม้ด้วยเลื่อยหรือเกิดจากการขัดไม้ด้วยกระดาษทรายหรือเครื่องขัด โดยอาจนำไปบดให้ละเอียดก่อนนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ ลักษณะของซีลี้อยจะมีผงขนาดใหญ่หรือเล็กนั้นขึ้นอยู่กับ การตัดหรือขัดไม้ในโรงงานไม้ตั้งแต่ขนาดใหญ่จนถึงขนาดเล็ก โดยมากจะเหลือทิ้งจากโรงงานไม้แปรรูปหรือโรงเลื่อยไม้



ภาพที่ 2.39 แสดงซีลี้อย

2.4.2 ประเภทของขี้เลื่อย

ปัจจุบันขี้เลื่อยในท้องตลาดแบ่งเป็น 2 ประเภทด้วยกันโดยมีลักษณะดังนี้

2.4.2.1 ขี้เลื่อยขนาดใหญ่ เป็นขี้เลื่อยที่เกิดจากการไสไม้หรือการตกแต่งไม้ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งจะมีลักษณะยาวเป็นเส้นสั้นๆ หรือมีลักษณะม้วนตัว สีของขี้เลื่อยเป็นไปตามธรรมชาติของเนื้อไม้ที่นำมาใช้ประโยชน์ที่ขี้เลื่อยขนาดใหญ่ในปัจจุบันนิยมใช้เป็นอาหารสัตว์ เพาะปลูกเห็ดแบบต่าง เชื้อเพลิง เป็นต้น



ภาพที่ 2.40 ขี้เลื่อยขนาดใหญ่

2.4.2.2 ขี้เลื่อยขนาดเล็กละเอียด เป็นขี้เลื่อยที่เกิดจากการขัดไม้หรือเลื่อยจากอุปกรณ์เครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม ลักษณะจะเป็นผง มีลักษณะเล็กและละเอียดมาก สีของขี้เลื่อยเป็นไปตามธรรมชาติของเนื้อไม้ที่นำมาใช้ประโยชน์ที่ขี้เลื่อยขนาดเล็กในปัจจุบันนิยมใช้เป็นการตกแต่งรอยใน ด้านงานออกแบบตกแต่งภายในหรือเครื่องเรือน เป็นต้น



ภาพที่ 2.41 ไม้เลื่อยขนาดละเอียด

ผู้วิจัยได้ทำการเลือกใช้ประเภทไม้เลื่อยขนาดละเอียด มาเป็นวัสดุหลักในการทำแผ่นอัดวีเนียร์ จากวัสดุไม้เลื่อยไม่เพื่อการตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ในที่พักอาศัย มีคุณสมบัติลักษณะจะเป็นผง มีลักษณะเล็ก และละเอียดมาก สามารถอัดแผ่นขึ้นรูปวัสดุขึ้นได้ง่าย

2.5 ข้อมูลจิตวิทยาสี

2.5.1 ความเป็นมาของสี (Color) สีมีอยู่ในธรรมชาติทั่วไป มีความกลมกลืน มีความสัมพันธ์ และมีความแตกต่าง มีถิ่นกำเนิดมาจากธรรมชาติ นักวิชาการทางทฤษฎีสีให้คำจำกัดความของสีว่าคือคลื่น ของแสงหรือความเข้มของแสงที่มากระทบตาเรา สีตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน คือ ลักษณะ ของแสงที่ปรากฏแก่สายตาเราให้เห็นเป็นสีขาว ดำ แดง เขียว ฯลฯ เราสามารถมองเห็นด้วยจักขุสัมผัส หรือสีคือการสะท้อนรัศมีของแสง (spectrum) มาสู่สายตาเรานั้นเอง สีแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ สี ธรรมชาติ เป็นสีที่เกิดเองตามธรรมชาติ เช่น สีของแสงอาทิตย์ สีของท้องฟ้ายามเช้า-เย็น สีของรุ่งกีนน้ำ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ตลอดจนถึงสีของดอกไม้ ต้นไม้ พื้นดิน ท้องฟ้า น้ำทะเล ฯลฯ และ สีที่ มนุษย์สร้างขึ้น หรือได้สังเคราะห์ขึ้น เช่น สีวิทยาศาสตร์ มนุษย์ได้ทดลองจากแสงต่างๆเช่น ไฟฟ้า หรือแสง พิเศษ นำมาผสมโดยการทอแสงประสานกัน นำมาใช้ประโยชน์ในด้านการละคร การจัดฉากเวที ภาพยนตร์ โทรทัศน์ การตกแต่งสถานที่ ห้องแสดงสินค้า ฯลฯสีมีมนุษย์สร้างขึ้น ยังมีสีวัตถุธาตุที่จัดเป็น วัสดุของสี เช่น สีน้ำ สีน้ำมัน สีเมจิก สีชอล์ก สีโปสเตอร์ ฯลฯ ที่เรียกว่า สีช่างเขียน สามารถนำไปใช้

สร้างสรรค์งานศิลปะทั่วไป มีวิธีผสมและนำไปใช้ทางจิตรกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม และพานิชย์ศิลป์ ฯลฯ การผสมสีเข้าด้วยกันตั้งแต่ 2 สีขึ้นไป ก็จะทำให้เกิดสีที่แตกต่างออกไปจากเดิม และแต่ละสีจะทำให้เกิดความรู้สึกผ่านการสัมผัส โดยใช้ตาเป็นสื่อมองเห็น สีเป็นสิ่งหนึ่งของสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวเรา และมีอิทธิพลต่ออารมณ์และความรู้สึกของมนุษย์เป็นอย่างมาก การที่เรามองเห็นสีต่าง ๆ นั้น แต่ละสีจะมีอิทธิพลต่อการลงตาและอาจทำให้เกิดการรับรู้ที่ผิดพลาดได้ ในด้านจิตวิทยาของสี แต่ละสีจะมีผลต่อความรู้สึกของมนุษย์หลายด้าน เช่น

- 1) ให้ความรู้สึกเกี่ยวกับขนาด คือ วัตถุที่มีสีอ่อนจะดูมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุที่มีสีเข้ม
- 2) ให้ความรู้สึกเกี่ยวกับระยะ คือ วัตถุที่มีสีอ่อนจะดูเหมือนอยู่ไกลกว่าวัตถุที่มีสีเข้ม รวมทั้งวัตถุที่มีสีอยู่ในวรรณะเย็น จะดูเหมือนอยู่ไกลกว่าวัตถุที่มีสีอยู่ในวรรณะอุ่น เช่นกัน
- 3) ให้ความรู้สึกเกี่ยวกับน้ำหนัก คือ สีอ่อนจะทำให้ดูมีน้ำหนักเบากว่าวัตถุที่มีสีเข้ม
- 4) ให้ความรู้สึกเกี่ยวกับความแข็งแรง คือ สีเย็น เช่น สีน้ำเงินอ่อน สีเขียวอมฟ้า สีฟ้าอมม่วง จะให้ความรู้สึกที่อ่อนแอกว่า ส่วนสีร้อน เช่น สีแดง สีแสด สีเหลือง จะให้ความรู้สึกที่แข็งแรง

นอกจากนั้น อิทธิพลของสีบางสีอาจมีผลต่อความเครียดหรือเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อความอ่อนล้าทั้งทางกายและจิตใจ เช่น มีอาการปวดศีรษะ ระบบย่อยอาหารผิดปกติ จิตใจไม่เบิกบาน และมีอาการทางประสาท เป็นต้น สีที่มีอิทธิพลต่อความปลอดภัยในการทำงานที่ควรนำมาพิจารณา คือ สีแดง ถือเป็นสีแห่งความร้อน เพราะเป็นสีที่มีความเกี่ยวข้องกับประสบการณ์การรับรู้ ถึงสีแดงของเปลวไฟหรือโลหะที่ร้อนแดง ซึ่งให้ความรู้สึกที่ตื่นเต้น ร้อนแรง หากเพ่งมองเป็นเวลานานๆ อาจทำให้แสบตาและพร่ามัวได้ สีน้ำเงินถือเป็นสีแห่งความร่มเย็น สงบสุข เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับการรับรู้ถึงท้องฟ้าและอากาศที่หนาวเย็น นอกจากนี้สีน้ำเงินยังให้ความรู้สึกที่วัตถุอยู่ไกลกว่าที่เป็นอยู่จริงด้วย

2.5.2 วรรณะของสี คือความแตกต่างของสีแต่ละกลุ่มแต่ละฝ่ายแบ่งออกเป็น 2 วรรณะ

- 1) วรรณะสีร้อน (Warm tone) ประกอบด้วยสีเหลือง สีส้มเหลือง สีส้ม สีส้มแดง สีม่วงแดง และสีม่วง สีในวรรณะร้อนนี้จะไม่ใช่สีสดๆดังที่เห็นในวงจรสีเสมอไป เพราะสีธรรมชาติย่อมมีสีที่แตกต่างไปกว่าสีในวงจรสีธรรมชาติอีกมาก ถ้าหากว่าสีใดค่อนข้างไปทางสีแดงหรือสีส้ม เช่น สีน้ำตาลหรือสีเทาอมแดง ก็ถือว่าเป็นสีวรรณะร้อน
- 2) วรรณะสีเย็น (Cool tone) ประกอบด้วย สีเหลือง สีเขียวเหลือง สีเขียว สีเขียวน้ำเงิน สีน้ำเงิน สีม่วงน้ำเงิน และสีม่วง ส่วนสีอื่นๆถ้าหนักไปทางสีน้ำเงินและสีเขียวก็เป็นสีวรรณะเย็นดังเช่น สีเทา สีดำ สีเขียวแก่ เหล่านี้เป็นต้น



ภาพที่ 2.42 แถบสีวรรณะร้อน (ซ้าย) และแถบสีวรรณะเย็น (ขวา)

2.5.3 จิตวิทยาของสี

สีนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบเว็บไซต์ ในการทำงานกราฟิกต่างๆ การเลือกสีให้เข้ากับเนื้อหาของงาน จะทำให้งานที่ทำออกมามีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น และยังส่งผลอย่างมากกับความสวยงามของงานที่ออกมาด้วย โดยความรู้สึกที่คนส่วนใหญ่มีต่อสีต่างๆมีดังนี้

- 1) สีฟ้า ให้ความรู้สึกสงบ สุขุม สุภาพ หนักแน่น เคร่งขรึม เอาใจใส่งาน ละเอียด รอบคอบ สง่างาม มีศักดิ์ศรี สูงศักดิ์ เป็นระเบียบถ่อมตนสามารถลดความตื่นเต้น และช่วยทำให้มีสมาธิ
- 2) สีเขียว เป็นสีในวรรณะเย็น จะสร้างความรู้สึกเย็นสบาย ใช้เป็นสีที่ช่วยผ่อนคลายความเครียดได้ ให้ความรู้สึก สงบ เงียบ ร่มรื่น ร่มเย็น การพักผ่อน การผ่อนคลาย ธรรมชาติ ความปลอดภัย ปกติ ความสุข ความสุขุม เยือกเย็น
- 3) สีเหลือง เป็นสีแห่งความเบิกบาน ไร้อารมณ์ และเรียกร้องความสนใจ ให้ความรู้สึกแจ่มใส
- 4) สีแดง เป็นสีที่สร้างความตื่นเต้น สีแดงปานกลางแสดงถึงความสุขภาพดี ความมีชีวิต ความรัก ความมั่งคั่ง สีแดงจัดมีความหมายแฝงด้านกามารมณ์ สร้างความรู้สึกรุนแรง ให้ความรู้สึกร้อน
- 5) สีม่วง ให้ความรู้สึก มีเสน่ห์ น่าติดตาม เร้นลับ ซ่อนเร้น มีอำนาจ มีพลังแฝงอยู่ ความรัก ความเศร้า ความผิดหวัง ความสงบ ความสูงศักดิ์ เป็นสีที่ปลอดภัย และช่วยลดความเครียด
- 6) สีส้ม ให้ความรู้สึก ร้อน ความอบอุ่น ความสดใส มีชีวิตชีวา อบอุ่น ความคึกคะนอง การปลดปล่อย ความเบรี้ยว การระวัง เป็นสีที่เราความรู้สึก ปรกติควรใช้แต่น้อยเมื่อเทียบกับสีอื่น สังเกตว่าคนที่อยู่ในห้องสีส้มจะอยู่ได้ไม่นาน
- 7) สีนํ้าตาล ให้ความรู้สึกอบอุ่น ได้พักผ่อน แต่ควรใช้ร่วมกับสีส้ม เหลือง หรือสีทอง เพราะถ้าใช้สีนํ้าตาลเพียงสีเดียว อาจทำให้เกิดความรู้สึกหดหู่ได้
- 8) สีเทา ให้ความรู้สึก เศร้า อาลั้ย ท้อแท้ ความลึกลับ ความหดหู่ ความชรา ความสงบ ความเงียบ สุขภาพ สุขุม ถ่อมตน สีนี้มีข้อดีคือทำให้เย็น

9) สีขาว ให้ความรู้สึก บริสุทธิ์ สะอาด สดใส เบาบาง อ่อนโยน เปิดเผย การเกิด ความรัก ความหวัง ความจริง ความเมตตา ความศรัทธา ความดี

2.6 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการใช้วัสดุแบบต่างๆ เพื่อที่จะทำการสร้างแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุที่เหลือไม้ เพื่อการตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ในที่พักอาศัย โดยคำนึงถึงผู้ที่สนใจจะผลิตแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุที่เหลือไม้ค้นหาได้ง่ายตามท้องตลาด โดยรวมถึงกระบวนการกรรมวิธีการผลิตซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.6.1 วัสดุ

2.6.1.1 กาว

1) กาวหนัง เป็นกาวธรรมชาติที่ทำจากหนัง หรือกระดูกสัตว์ ทำโดยการเคี้ยวเอ็นหนังและกระดูกสัตว์กับน้ำแล้วปล่อยให้เกิดการแข็งตัวมีลักษณะเป็นแผ่นสีเหลืองสีน้ำตาล กาวนี้มีขายอยู่ไม่มากในท้องตลาด เพราะทำยากและคนไม่นิยมใช้เพราะไม่ใช่กาวสำเร็จรูปที่ซื้อมาแล้วสามารถใช้ได้เลย ต้องนำมาผสมกับน้ำแล้วนำไปตั้งบนเตาไฟ หรือนำไปผสมกับน้ำทิ้งไว้กลางแดดจัด คนให้เข้ากันจนเหลวออกจึงจะนำไปใช้งานได้ ปัจจุบันที่เห็นกันทั่วเขาใช้กาวหนังไปใช้ในอุตสาหกรรมการหล่อพระพุทธรูป

2) กาวติดไม้ ประวัตินในอดีตใช้กาวที่ทำจากโคลน มูลสัตว์ พัฒนาเป็นเล็บเท้าสัตว์ เขากระดูกสัตว์ กระดุกปลา และกาวพืชพวกแป้ง และกาวหนัง กาวเลือด กาวนม แม่พวงยาง (เรซิน) จากธรรมชาติ เช่น ยางสน (Resin) ยางไม้ (Gum) และแซลแล็ค แล้วนำมาละลายในแอลกอฮอล์ใช้แทนกาวและทำเป็นแล็คเกอร์ตกแต่งผิว ป้องกันผิว จนมาปัจจุบันมีการใช้น้อยลงจนเกือบไม่มีการใช้กาวธรรมชาติแล้ว เพราะมีการผลิตกาวสังเคราะห์ กาวสังเคราะห์แรกๆ เกิดจากการพัฒนาฟีนอล - ฟอรั่มัลดีไฮด์ที่เรียกว่า Bakelite

กาวสัตว์ต่างๆ มีการใช้จนถึงปี ค.ศ. 1930 เมื่อกาวยูเรียฟอรั่มัลดีไฮด์ เริ่มถูกพัฒนามาทดแทน หลังจากมีการพัฒนากรวยยูเรียและเมลามีนขึ้นก็เกิดการพัฒนากาวขึ้นอย่างมากสำหรับงานไม้ทุกๆ การใช้งาน

กาวสังเคราะห์ที่ใช้ในงานไม้แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ

1. กาวเรซินชนิดแข็งตัวเมื่อร้อน (Thermo - setting resins) เป็นกาวที่ได้รับความร้อนจะแปรสภาพเป็นแผ่นแข็งที่ไม่สามารถหลอมละลายได้อีก กาวเรซินที่แข็งตัวโดยการทำปฏิกิริยาทางเคมีเกิด

เป็นโมเลกุลที่มีโครงสร้างสามมิติ กลายสภาพเป็นของแข็งในเวลาเดียวกันกับการเกิดการยึดติดกับกาวยึด
กาวยชนิดนี้แบ่งได้ออกเป็น 4 กลุ่ม

1) กาวยูเรีย – ฟอรั่มัลดีไฮด์ (UF, Urea Formaldehyde) เป็นกาวยชนิดแรกที่ได้รับการพัฒนาอย่างกว้างขวาง ซึ่งมีการใช้กันมารวม 60 กว่าปี เป็นกาวยที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยเริ่มจากการใช้ฟอรั่มัลดีไฮด์ผสมกับยูเรียให้ความร้อนในส่วนผสมที่เป็นด่างทำให้เกิดเมธิลอลยูเรีย แต่ยังไม่เป็นกาวย แล้วแต่ต่อไปทำปฏิกิริยาในส่วนผสมที่เป็นกรด แล้วหยุดปฏิกิริยาโดยเติมด่างให้มีสภาพเป็นกลาง แล้วกำจัดน้ำออกจากส่วนผสมที่มากขึ้นจากการเกิดของการเกิดปฏิกิริยาควบแน่น ได้ส่วนผสมกาวยที่เข้มข้นหรือระเหยน้ำต่อไปจนได้เป็นผงโดยนำกาวยเข้มข้นไปพ่นผ่านรูเล็กๆ ในปล่องความร้อนที่ให้ความร้อนสูงถึง 200 องศาเซลเซียส

กาวยูเรียฟอรั่มัลดีไฮด์ มีการจำหน่ายทั้งในสภาพของเหลวและเป็นผง เป็นผงก็จะเป็นทั้ง ถุงเดี่ยวและชนิด 2 ถุง โดยถุงเดี่ยวก็จะมีสารผสมสารเร่งแข็งด้วย หากชนิด 2 ถุง ก็แยกเป็นถุงกาวยูเรีย ฟอรั่มัลดีไฮด์ 1 ถุง อีกถุงหนึ่งก็จะเป็นสารเร่งแข็งที่อาจจะผสมสารเร่งแข็งที่อาจจะผสมสารเพิ่มอื่นได้ด้วย เช่น แป้งสาลี แป้งอื่นๆ หรือ ผงดินขาว (Kaolin) หรือแคลเซียมซัลเฟต การเตรียมกาวยโดยนำผงกาวยหลักหรือกาวยน้ำ มาผสมกับน้ำ แล้วผสมกับสารเร่งแข็งที่อาจจะผสมสารเพิ่มอื่นอีกได้ด้วย เช่น แป้งสาลี แป้งอื่นๆ หรือ ผงดินขาว (Kaolin) หรือแคลเซียมซัลเฟต

การเตรียมกาวยโดยนำกาวยหลักหรือกาวยน้ำ มาผสมกับน้ำ แล้วผสมกับสารช่วยให้กาวยแข็งตัว (Hardener) เมื่อเข้ากันได้ดีแล้วจึงนำไปทาบนผิวไม้ที่จะทำการยึดติด สารช่วยให้กาวยแข็งตัวจะมีสภาพเป็นกรด ซึ่งจะไปรุกรานให้ปฏิกิริยาทางเคมีเชื่อมตัวทางขวาง ที่หยุดปฏิกิริยาไว้ขณะทำการสังเคราะห์กาวยเกิดปฏิกิริยาสมบูรณ์ขึ้น โดยมีการทำความร้อนกับแกวยเป็นตัวเร่งให้แข็งตัวยิ่งขึ้น สารช่วยให้กาวยแข็งตัวที่ใช้กับกาวยูเรียฟอรั่มัลดีไฮด์ควรเป็นชนิดกรดอ่อนๆ มาก เนื่องจากหากใช้กรดแก่จะทำให้ผิวไม้เกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสเป็นผลให้แกวยเสียหาย

การลดการปลดปล่อยสารฟอรั่มัลดีไฮด์จากผลิตภัณฑ์ไม้ที่ใช้กาวยูเรียฟอรั่มัลดีไฮด์ ควรลดสัดส่วนโมล F:U ในการสังเคราะห์กาวยเรซินจาก 1.8:1 หรือ 2.0:1 ให้ต่ำกว่า 1.6:1 หรือในบางกรณีต่ำถึง 1.2:1 การใช้สัดส่วนโมล F:U ต่ำๆ นอกจากจะทำให้ต้องการเพิ่มระยะเวลาในการสังเคราะห์เรซินแล้ว กาวที่จะต้องใช้เวลาในการทำแข็งตัวนานขึ้นด้วย และยังทำความแข็งแรงของการยึดติดมีแนวโน้มต่ำลงความต้านทานความชื้นลดลง ระยะเวลาในการเก็บรักษาลดลง

การลดสารฟอร์มัลดีไฮด์ของกาวยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ในการปฏิบัติงานสามารถทำได้โดยเติมสารเพิ่มอื่น เช่น ยูเรีย เมลามีน แทนนิน โซเดียมไดซัลไฟต์ และกรดอินทรีย์อย่างอ่อนๆ แต่ก็จะทำให้การคงทนต่อน้ำ และอุณหภูมิที่สูงขึ้นต่ำลง ซึ่งจะไม่แนะนำให้ใช้ในการต่อไม้ที่ต้องใช้ในที่ๆ มีความชื้นและมีความร้อน

กาวยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ พบมีการใช้โดยทั่วไปในการผลิตแผ่นไม้อัด แผ่นปาร์ติเกิล แผ่น MDF แผ่นไม้ระแนง และมีการนิยมใช้กันมากในการปิดผิวไม้บางบนงานเครื่องเรือน แต่ก็ต้องระมัดระวังว่าเป็นกาวยูเรียที่เหมาะสมการใช้งานเพียงพอทนทานต่อความชื้นแต่ไม่ต้านทานน้ำ

2) กาวยูเรีย – ฟอร์มัลดีไฮด์ (MF, Melamine Formaldehyde) เป็นกาวยูเรียที่คล้ายคลึงกับกาวยูเรีย UF ประมาณ 20 กว่าปี กาวยูเรีย และ MF จะเกิดจากการทำปฏิกิริยาของส่วนอะมิโน (Amino) กับสารฟอร์มัลดีไฮด์ ภายในสภาวะที่ให้ความร้อนกับสารละลายผสมที่เหมือนกัน แต่ฟอร์มัลดีไฮด์จะทำปฏิกิริยารวดเร็วและมากกว่า MF มากกว่า UF ด้วยเหตุนี้การทำกาวยูเรีย MF จึงมีการปลดปล่อยสารระเหยฟอร์มัลดีไฮด์ที่น้อยกว่ากาวยูเรีย UF

กาวยูเรีย และ MF ใช้สารช่วยให้แข็งตัวที่เหมือนกัน แม้แต่สารเติมและสารเพิ่มก็จะใช้สารเหมือนกัน ลักษณะของกาวยูเรีย จะมีกาวยูเรีย – ไฮ เหมือนกัน ซึ่งก็จะทำให้แนวกาวยูเรียที่ไฮ กาวยูเรีย MF จำเป็นต้องใช้อุณหภูมิที่ทำให้แข็งตัวที่สูงกว่า UF แต่ความต้านทานน้ำและอุณหภูมิได้ดีกว่า

ข้อเสียคือราคา MF สูง ซึ่งสูงกว่าราคา UF ถึง 4 – 5 เท่า จึงมีการนำมาผสมกับกาวยูเรีย เพื่อลดต้นทุนราคาลง เรียกว่า MUF glues ซึ่งคุณสมบัติของกาวยูเรีย MUF ขึ้นอยู่กับสัดส่วนของการผสมระหว่าง MF และ UF ยกตัวอย่างเช่น สัดส่วนการผสมของกาวยูเรีย MF ต่อ UF = 40:60 ก็จะช่วยปรับปรุงความต้านทานต่อสภาวะแรงในการบ่มรุนแรงได้อย่างเห็นได้ชัด กาวยูเรียเมลามีนมักนิยมใช้ในการผลิตแผ่น PB ที่มีคุณสมบัติพิเศษโดยเฉพาะการต้านทานต่อความชื้นและสภาพฝนฟ้าอากาศร้อนของแผ่น MDF กาวยูเรียเมลามีน ยังมีการใช้ในการต่อไม้ที่ต้องการใช้ในงานในสภาพเปียกชื้นด้วย

3) กาวยูเรียฟีนอล – ฟอร์มัลดีไฮด์ (PF, Phenol Formaldehyde) เป็นกาวยูเรีย PF มีการผลิตใช้ก่อน UF และ MF เจริญ แต่กลับนำเข้ามาใช้งานไม้ในราวปี ค.ศ. 1930 และใช้กันมากในการผลิตแผ่นไม้อัดชนิดใช้งานในทะเล (Marine Plywood) และ FB และ OSB สำหรับใช้งานในการก่อสร้าง

กาวยูเรีย PF มี 2 ชนิด คือ รีโซล (Resoles) และโนโวลาค (Novolacs) ชนิด Resoles เป็นชนิดที่ใช้ในการผลิตแผ่นบอร์ด เช่น ไม้อัด PB MDF ส่วน Resoles เกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่าง

พอร์มัลดีไฮด์กับฟีนอลในสารละลายต่าง Resoles ต้องใช้อุณหภูมิในการแข็งตัวที่สูงและได้แนวการที่มีความต้านทานน้ำและความร้อนและเชื้อรา ชนิด Novolacs ผลิตสังเคราะห์ขึ้นในสภาวะที่กรดและมีสัดส่วนของ F ที่ต่ำ หากจะตัดอัดด้วยความร้อนจะใช้ Hexamethylene Tetramine ผสม

ส่วนใหญ่ใช้ในงานประดิษฐ์กรรมไม้เพื่อผลิตชิ้นงานที่พิเศษ ใช้ผลิต Wafer board ชนิดพิเศษโดยใช้ Novolacs และใช้ในการผลิต Densified wood โดยการนำไม้บางคล้ายกับการทำไม้อัด แต่แทนที่จะตากอบนไม้บางระหว่างชั้นไม้บางก็ใช้ไม้บางแช่ Impregnate อัดกาวในสารละลายกาวแล้วปล่อยให้ไหลกาวออกแล้วนำมาเรียงประกบกันตามความหนาที่ต้องการ แล้วอัดด้วยแรงดันสูงมากเพื่อลดความหนาและได้ไม้เพิ่มความแน่นที่มีสมบัติทนทานต่อการสึกหรอได้ดีมาก

4) กาวฟีนอล - เรซอซินอล พอร์มัลดีไฮด์ (P-RF, Phenol - Resorcinol Formaldehyde) P - RF resin ผลิตโดยการเติม resorcinol ผสมในกาว resole ที่ระยะสุดท้ายของการสังเคราะห์ เป็นกาวสีน้ำตาลเข้มใช้ในการผลิตคานไม้ประสาน (Laminated Beams) โดยมีข้อดี 2 ลักษณะ คือ มีความต้านทานน้ำและมีความไวในการทำปฏิกิริยาซึ่งหมายความว่าสามารถใช้เป็นกาวที่อุณหภูมิต่ำมากๆ ซึ่งบางครั้งต่ำถึง 5 องศาเซลเซียส โดยใช้ Paraformaldehyde เป็นสารเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) และรอยต่อไม้จะแข็งตัวที่อุณหภูมิได้ถึง 70 องศาเซลเซียส

ผงไม้ถูกใช้บ่อยๆ ในการปรับปรุงคุณสมบัติการอุดช่องว่างไม้ในการติดไม้แปรรูป

5) กาวแทนนิน (Tannin Resin) เป็นสารฟีนอลประเภทหนึ่งตามธรรมชาติเกิดอยู่ในเนื้อไม้และเปลือกไม้ปริมาณมาก โดยเฉพาะในเปลือกไม้โอ๊คและวอตเติล กาวแทนนินทำปฏิกิริยากับ PF resin หลังจากกำจัดสารอื่นแล้วเช่น น้ำตาล และ Gums จากสารสกัด การใช้งานกาวแทนนินยังไม่แพร่หลายนัก แต่ก็มีกานำไปใช้ในบางประเทศเพื่อผลิต PB และ MDF ซึ่งจะทำให้มีความต้านทานความชื้นได้ดี

6) กาวไอโซไซยาเนต (Isocyanate Resin) แม้ว่าถูกใช้เป็น Casting resin และตัวกลางของสี (Paint media) ตั้งแต่ราวปี ค.ศ. 1950 แต่ทางด้านงานไม้กลับมีการใช้กันน้อยหรือไม่ถูกสนใจในการนำมาใช้เลย จนปี ค.ศ. 1975 ปัจจุบันถูกใช้ในการผลิต PB, MDF และ OSB เมื่อต้องการชิ้นงานที่มีความทนทานสูง โดยมันจะเกิดการยึดเหนี่ยวทางเคมีกับลิกนิน และเซลลูโลสในไม้

กาวไอโซไซยาเนต มีราคาสูงแต่เมื่อเทียบปริมาณการใช้การผลิต PB แล้วใช้ในปริมาณที่ต่ำและถูกพิสูจน์ว่าคุ้มค่า เช่น เนื่องจากการยึดเหนี่ยวแบบธรรมชาตินี้จะช่วยลดการใช้ไม้วัตถุดิบได้ถึง 15% โดยจะให้ความแข็งแรงทางกลที่ระดับเดียวกัน

7) กาวเรซินอีพ็อกซี (Epoxy Resins) เกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่าง Bisphenol – A กับ Epichlorhydrin ได้เป็น resin ที่มีน้ำหนักโมเลกุล ต่างๆ กัน จึงมีคุณสมบัติแตกต่างกันไป สารหลายชนิดสามารถนำมาใช้เป็นสารเร่งแข็ง (สารทำให้แข็งตัว) แต่ที่ใช้กันมากแพร่หลายในขณะนี้คือ Polyamides

อีพ็อกซีเรซิน จะแข็งตัวที่อุณหภูมิห้องโดยใช้แรงดันอัดข้อต่อไม่เล็กน้อย มีคุณสมบัติในการอุดช่องว่างได้ดีโดยหากใช้ในงานไม้จะใช้ Epoxy ที่เป็นของเหลวมีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ และไม่ใส่ตัวทำละลายอื่นซึ่งจะแข็งตัวโดยปฏิกิริยาแบบรวมตัว (Addition reaction) ซึ่งไม่มีการสูญเสียผลผลิตจากปฏิกิริยาจึงมีการสูญเสียปริมาณเพียงเล็กน้อย ขณะที่มันแข็งตัว

2. กาวเรซินชนิดอ่อนตัวเมื่อร้อน (Thermo – Plastic Resins)

1) กาวเรซินโพลีไวนิลอะครีเลต (PVAc resin) ปกติอยู่ในรูปอิมัลชัน แม้ว่าจะแข็งตัวโดยการใช้ความร้อนบ้างแต่ยังคงอ่อนตัว ที่อุณหภูมิสูงๆ มันสามารถถูกปรับปรุงให้มีความเหนียวหรือต้อแข็งหรืออ่อนหยุ่นได้ (Rigidify or Flexibility) และให้น้ำมันหรือใส่รงควัตถุเพื่อให้เกิดสีอะไรก็ได้ เป็นกาวที่มี 2 แบบ ที่ใช้ในงานไม้คือ

(1.1) แบบโฮโมโพลีเมอร์ ซึ่งจะอ่อนตัวทันทีเมื่อได้รับความร้อน

(1.2) แบบโค – โพลีเมอร์ ซึ่งจะมีการใช้สารเร่ง (Catalyst) เพื่อการยึดเหนี่ยวทำให้มีความต้านทานน้ำและความร้อนดีขึ้น

แป้งข้าวโพดหรือแป้งชนิดอื่น สามารถเติมลงไปผสมเพื่อเพิ่มความเหนียวและป้องกันให้กาวเยิ้มออกจากข้อต่อหรือผ่านทะเล Pores ของไม้บางออกมา สารเติมจำพวกแร่ธาตุ (Mineral fillers) ก็อาจใช้กันแต่ต้องระมัดระวังอย่าให้โดนหรือใช้กับวัสดุที่มีฤทธิ์เป็นด่าง ซึ่งมันจะลดการแข็งตัวของกาวไป

การผสมเกลือโลหะ (Metallic salts) เช่น โครเมียมหรืออลูมิเนียมไนเตรท จะปรับปรุงให้การต้านทานน้ำดีขึ้นแต่ก็จะทำให้อายุการใช้งานของกาว (Pot Life) สั้นลง การเติม UF และ MF และไอโซไซยาเนตเรซิน ก็จะช่วยปรับปรุงสมบัติของกาวได้

กาว PVAc ใช้กันแพร่หลายสำหรับกาวติดไม้บาง การติดกระดาษ และ PVC foils กับแผ่น PB, hardboard และ MDF และสำหรับการประกอบตู้ โต๊ะ เป็นต้น

2) กาวระบบร้อนเหลว (Hot – Melt Systems)

(2.1) กาวร้อนเหลวชนิด EVA (EVA Hot – Melts) กาว Ethylene vinyl acetate เป็นส่วนผสมของ EVA resin (ซึ่งเป็นตัวหลักในการเกิดการยึดติด, Adhesion และการแตะติด, Tack)

และตัวอุดพวกแร่ธาตุ (Mineral filler) เพื่อเป็นตัวเสริมการยึดจับ, Cohesion และอุดรูของกาวและยังช่วยลดต้นทุนด้วย นอกจากนี้ยังมีส่วนผสมของซีเมนต์เล็กน้อย เพื่อควบคุมระยะเวลาการเปิดและอัตราเร่งการแข็งตัวและยังมี Anti – Oxidant เพื่อใช้ลดแนวโน้มการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันในหม้อต้มกาวที่ร้อน

การผลิตเริ่มจากการใส่เรซิน, สารเติม (Filter), สารแอนติออกซิเดนต์ลงในเครื่องผสมแบบ Z – blade ที่ร้อน ซึ่งเป็นเครื่องที่ใช้บดและตัดเรซินร้อนและให้แน่ใจว่าผสมได้เท่าถึงสมบูรณ์ ทันทีที่ส่วนผสมเข้ากันได้ดี ส่วนผสมอื่นที่เหลือถูกเติมและผสมคลุกต่อไปอีก 30 นาที หลังจากนั้นส่วนผสมทั้งหมดจะถูกเทสู่โต๊ะเย็นที่จะทำขึ้นให้กาวแข็งตัวก่อนจะทำการตัดเป็นเม็ดๆหรืออัดรีด (Extrude) ออกมาเป็นเม็ดหรือรูปร่างต่างๆ ขนาดต่างๆ ตามต้องการ

รูปร่างของกาวเป็นสิ่งสำคัญมากในการนำไปใช้เพื่อให้แน่ใจว่าได้รับความร้อนที่เร็วในการทากาว สำหรับการติดขอบ (Edge – bander) โดยปราศจากการเกิดการเสื่อมสภาพของกาวปฏิกิริยาออกซิเดชัน เม็ดกาวมักถูกเคลือบด้วยแป้ง talc เพื่อป้องกันการจับเป็นก้อนในถุง โครงสร้างพื้นฐานของ EVA polymer อาจจะมีปริมาณ Vinyl acetate สูง, ปานกลาง, ต่ำ หากมี Acetate ในปริมาณสูงจะทำให้มีคุณสมบัติเกิดการยึดเหนี่ยวเข้ากันได้ดีกับสารเติมอื่นมี Longer open time (ระยะเวลาก่อนประกอบได้นานขึ้น) มีความต้านทานความร้อนต่ำลง ละลายในตัวทำละลายได้มากขึ้น

กาวร้อน EVA นี้ นิยมใช้กันมากถึง 80% ในการติดแถบขอบและก็มีการใช้กันบ้างในการประกอบติดไม้ โดยเฉพาะในการใช้ระบบกาวคู่ ร่วมกับกาว PVAc ในระบบนี้กาวร้อนเหลวจะใช้เพื่อยึดข้อต่อหรือส่วนที่ต้องการเชื่อมยึด ในขณะที่กาว PVAc แข็งตัวและเป็นแรงยึดเหนี่ยวหลัก

(2.2) กาวโพลีเอไมด์ (Polyamide Resin) มีการใช้ในปริมาณน้อย ส่วนใหญ่ใช้สำหรับการติดขอบที่ต้องการความต้านทานสูงต่ออุณหภูมิที่สูงขึ้น มีลักษณะคล้ายในลอนและเกิดจากปฏิกิริยาระหว่างกรดไขมันโพลีเมอร์ที่เป็นกรดไขมัน (Fatty acid polymers) กับไดอะมีน (Diamine)

กาวโพลีเอไมด์มีความลำบากต่อการใช้งาน เนื่องจากจุดหลอมเหลวของมันจะสูงมากและง่ายต่อ Oxidat ซึ่งสามารถทำให้สมบัติการยึดติดเสียไป ดังนั้นด้วยเหตุนี้บางครั้งจึงมีการใช้เครื่องทากาวที่ปิดอยู่ในก๊าซไนโตรเจน

กาวโพลีเอไมด์ มีการใช้งานในประเทศสหรัฐอเมริกา สำหรับการติดขอบ แต่จะไม่แพร่หลายในที่อื่น เนื่องจากมีราคาแพงกว่า EVA และโพลียูรีเทนหลายเท่าตัว

(2.3) กาวโพลีโอลีฟิน (Polyolefines) ใช้กันไม่แพร่หลายนักในอุตสาหกรรมไม้ เนื่องจากการยึดติดยังไม่เด่น แต่สำหรับการติดแถบขอบแล้ว กาวโพลีโอลีฟินเป็นตัวกลางของการต้าน

ความร้อนระหว่างการใช้ EVA และกาวโพลีเอไมด์ และยังมีราคาที่ยอมรับได้กาวนี้เป็นส่วนผสมของ Polypropylene, Polyethylene และเรซินอื่นคล้ายกับ Isobutyl – isoprene rubber เพื่อทำให้เกิดการแตะติด (Tack) มีลักษณะการหลอมเหลวที่ดีกว่า โพลีเอไมด์มีความแข็งแรงการยึดเหนี่ยวที่ดีและมีพิภคของการหลอมเหลวแคบกว่าซึ่งจะช่วยในการแข็งตัวเร็วขึ้น แต่สมบัติการเป็นกาวด้วยกว่าเมื่อใช้กับผิวที่ราบเรียบอย่างเช่น PVC

(2.4) กาวเรซินโพลียูรีเทน (Polyurethane Resin) กาวเรซินร้อนเหลวโพลียูรีเทน (Polyurethane hot melt resin) ที่ใช้ในการติดแถบขอบจะมีลักษณะการใช้งานและผลิตภัณฑ์คล้ายกับกาวร้อนเหลวเดิม แต่จะทำปฏิกิริยากับความชื้นในอากาศและวัสดุที่ต้องการติดเกิดเป็นแนวกาวที่มีสมบัติคล้ายกับการเกิดจากกาวชนิดแข็งตัวเมื่อร้อน (Thermo – setting resin)

กาวเรซินโพลียูรีเทน ทำจากการทำปฏิกิริยาไดโอด (Diol) กับไดไอโซไซยาเนต (Diisocyanate) เกิดเป็นโครงสร้างร่างแหที่มีหมู่วงวสูงในการทำปฏิกิริยากับหมู่ไฮดรอกซิลต่อไป

การจะใช้งานที่อุณหภูมิต่ำกว่า EVA เรซิน คือประมาณ 100 – 140 องศาเซลเซียส ต้องป้องกันความชื้นในการเก็บระหว่างการใช้งาน ซึ่งอาจจะใช้อุปกรณ์ปิดที่มีก๊าซไนโตรเจน

การใช้กาวนี้จะใช้เฉพาะที่ต้องการใช้งานที่มีการยึดเหนี่ยวสูง เช่น เมื่อต้องการติดกาวตรวงรอยแผลของประตูกันไฟ ส่วนราคาของกาวชนิดนี้สูงมากกว่า 6 เท่าของ EVA แต่ก็คุ้มค่าหากใช้งานที่มีประสิทธิภาพสูง

2.6.1.2 วัสดุทดแทนไม้

วัสดุทดแทนไม้หรือไม้ประกอบ (Wood – Substitute Composites) เป็นวัสดุที่ประกอบจากส่วนประกอบ 2 ชนิด ขึ้นไป โดยมีวัสดุไม้หรือลิกโนเซลลูโลสอื่น เป็นส่วนประกอบหนึ่งร่วมกับวัสดุอื่น เช่น โพลีเมอร์ หรือ สารอนินทรีย์ ทั้งนี้ส่วนประกอบ แต่ละชนิดจะต้องแสดงสมบัติของแต่ละส่วนแยกกันอย่างเด่นชัด แต่เมื่อนำมาผสมกันจะมีสมบัติที่ส่งเสริมกัน มีคุณสมบัติคล้ายคลึงและนำมาใช้งานทดแทนไม้จริงธรรมชาติ

คำที่มีการใช้ในความหมายเดียวกัน

Wood – Polymer Composites

Wood – Plastics Composites

Wood – Mineral Bonded Composites

Bio – Composites

Engineered Wood Composites etc.

วัสดุทดแทนไม้แบ่งตามลักษณะวัตถุดิบที่นำมาใช้ประกอบแผ่น

1. กลุ่มไม้แปรรูป

(1) ไม้ประกบกับโครงสร้าง (Glued Laminated Timber, Glulam) เป็นการนำแผ่นไม้แปรรูปมาประกอบติดกันทางความหนาด้วยกาวเรซิน โดยมีแนวเสี้ยนของไม้ทุกแผ่น ยาวไปในแนวเดียวกับความยาวของไม้ประกบมักใช้กับงานโครงสร้างในรูปคานและเสา

(2) แผ่นไม้ประสาน (Laminated Board) เป็นการนำไม้แปรรูปขนาดเล็กที่คัดเลือกดีแล้วมาติดกันด้วยกาวเรซิน เพื่อให้ได้แผ่นไม้ประสานที่มีขนาดหน้ากว้างและยาวขึ้น มักนำไปใช้เป็นไม้พื้นกระดาน ผนังในอาคารและชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ เช่น ตู้ โต๊ะ

2. กลุ่มไม้บาง

(1) แผ่นไม้อัด (Plywood) ผลิตจากการนำไม้บางมาตากแล้วเรียงประกบกันเป็นชั้นๆ โดยให้แนวเสี้ยนของไม้บางแต่ละชั้นเรียงตั้งฉากกับไม้บางชั้นถัดไป นิยมประกอบเป็นชั้นในจำนวนคี่ เช่น 3 ชั้น 5 ชั้น 7 ชั้น

(2) แผ่นไม้อัดไล่ไม้ระแนง (Blockboard) เป็นแผ่นไม้อัดที่มีชั้นไล่เป็นไม้ระแนงขนาดกว้าง 7 – 30 มม. เรียงอัดประสานกันต่อเนื่องกัน แล้วประกบหน้าหลังด้วยไม้บางสลับเสี้ยน

(3) แผ่นไม้อัดไล่ประกบตั้ง (Laminboard)

(4) แผ่นไม้อัดไล่ไม้คร่าว (Battenboard)

(5) แผ่นไม้อัดสอดไส้ (Sandwich Board)

(6) แผ่นไม้บางประกบ (Laminated Veneer Lumber, LVL)

3. กลุ่มชิ้นไม้

(1) แผ่นชิ้นไม้อัด (Particleboard) ผลิตจากการนำชิ้นไม้หรือชิ้นวัสดุกลไกโนเซลลูโลสอื่นๆ ที่ถูกย่อยให้มีขนาดต่างๆ มารวมกันเป็นแผ่น โดยมีกาวเป็นตัวประสานเชื่อมให้ติดกันภายใต้ความร้อนและแรงอัด

(2) แผ่นเกล็ดไม้อัด (Flakeboard) คล้ายคลึงกับแผ่นชิ้นไม้อัดแต่ใช้ชิ้นไม้หรือชิ้นวัสดุกลไกโนเซลลูโลสอื่นๆ ที่มีลักษณะยาวและบางกว่าเป็นวัตถุดิบ

(3) แผ่นแถบไม้อัดเรียงชิ้น (OSB) ชิ้นไม้หรือชิ้นวัสดุกลไกโนเซลลูโลสอื่นๆ ที่ใช้เป็นแถบไม้ที่มีลักษณะบางและยาวมาก โดยมีการเรียงตัวของแถบไม้เป็นชั้นคล้ายแผ่นไม้อัด

(4) แผ่นไม้อัดได้ปาติเกิล (Composite Plywood, COM – PLY) เป็นแผ่นขึ้นไม้อัดที่ถูกปิดผิวทั้งสองด้านด้วยไม้บางหรือไม้อัด

4. กลุ่มเส้นใยไม้

(1) เส้นใยไม้อัดแข็ง (Hardboard) ผลิตจากการนำเส้นใยจากไม้หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลสอื่นๆ ที่ให้เส้นใยมารวมกันเป็นแผ่นด้วยกรรมวิธีเปียกแล้วทำการอัดร้อนเพื่อเป็นการยึดเหนี่ยวระหว่างเส้นใย แผ่นเรียบหน้าเดียว สีน้ำตาลดำ

(2) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Fiberboard, MDF) ผลิตจากการนำเส้นใยจากไม้หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลสอื่นๆ ที่ให้เส้นใยมารวมกันเป็นแผ่นด้วยกรรมวิธีแห้ง โดยมีกาวเป็นตัวประสาน แล้วทำการอัดความร้อนสามารถผลิตที่มีความหนา 1.8 – 60 มม. มีแผ่นเรียบ 2 หน้า สีขาว – น้ำตาลอ่อน ตกแต่งผิวให้ได้ดี

5. กลุ่มไม้อัดสารแฉะ

(1) แผ่นฝอยไม้อัดซีเมนต์ (Wood Wool – Cement Board) ผลิตจากการนำฝอยไม้หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลสอื่นๆ ซึ่งมีลักษณะแถบแต่มีความยาวกว่าและโค้งงอจากเครื่องขูดมาผสมกับซีเมนต์ แล้วขึ้นรูปเป็นแผ่นด้วยการอัดค้ำไว้ในแบบจนซีเมนต์แข็งตัว

(2) แผ่นขึ้นไม้อัดซีเมนต์และแผ่นเส้นใยไม้อัดซีเมนต์ (Particle – Cement Board and Fiber – Cement Board) ผลิตจากการนำขึ้นไม้หรือเส้นใยไม้หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลสอื่นๆ ที่แห้งคลุกกับซีเมนต์เป็นตัวประสาน ร่วมกับน้ำและสารปรับปรุงคุณภาพตามอัตราส่วนที่กำหนด แล้วขึ้นรูปในแบบอัดจนซีเมนต์แข็งตัวเต็มที่ด้วยการบ่มเพื่อให้เกิดการยึดเหนี่ยวระหว่างขึ้นไม้หรือเส้นใยหรือวัสดุลิกโนเซลลูโลสอื่นๆ คุณภาพจึงขึ้นอยู่กับความสามารถในการเข้ากันได้ระหว่างขึ้นไม้หรือเส้นใยหรือวัสดุลิกโนเซลลูโลสอื่นๆ และซีเมนต์ที่ใช้เป็นสำคัญ

6. กลุ่มไม้พลาสติก



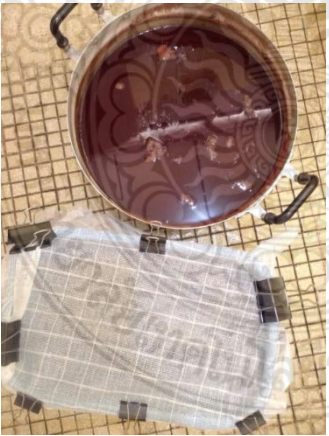
แผ่นประกอบพลาสติกเสริมวัสดุเซลลูโลสธรรมชาติ (Natural Lignocellulose Reinforced Plastic Composites) เป็นแผ่นประกอบที่มีสารหลัก (matrix) ส่วนใหญ่เป็นเทอร์โมพลาสติกโดยใช้วัสดุธรรมชาติที่เป็นลิกโนเซลลูโลสทั้งในรูปของเส้นใยผง เป็นสารตัวเติมเสริมแรง

2.6.2 กรรมวิธีการผลิต

ตารางที่ 2.8 การเตรียมผงซีลี้อยขนาดละเอียดก่อนอัดแผ่นวีเนียร์

ลำดับที่	ภาพขั้นตอนกรรมวิธี	การบรรยายกรรมวิธี
1.		การเตรียมซีลี้อยขนาดละเอียดที่มาจากโรงงานไม้
2.		การเตรียมซีลี้อยขนาดละเอียดใส่หม้อพร้อมต้มกับน้ำเปล่า
3.		ซีลี้อยขนาดละเอียด ต้มกับน้ำเปล่าให้เดือดระยะเวลา 1 ชั่วโมง เพื่อให้ซีลี้อยอ่อนตัว
4.		ตากแดดให้แห้งเพื่อเตรียมอัดแผ่นวีเนียร์ระยะเวลา 2 วันต่อไป

ตารางที่ 2.9 การย้อมสีผงซีลี้อย

ลำดับที่	ภาพขั้นตอนกรรมวิธี	การบรรยายกรรมวิธี
1.		ซีลี้อยขนาดละเอียด ต้มกับน้ำเปล่าให้เดือดระยะเวลา 10 นาที
2.		ใส่สีย้อมผ้าพร้อมต้มเพื่อการย้อม 1 ชั่วโมง
3.		เมื่อต้มเสร็จแล้วทำการกรองซีลี้อยด้วยผ้ามุ้งตาข่ายแล้วทำการตากแดดให้แห้งเป็นเวลา 2 วัน

ตารางที่ 2.10 การทำแผ่นวีเนียร์ซีเมนต์

ลำดับที่	ภาพขั้นตอนกรรมวิธี	การบรรยายกรรมวิธี
1.		<p>นำแผ่นกระดาษแข็งขนาดกว้าง 30 ซม. ยาว 30 ซม. พร้อมพ่นสเปรย์ขาวเพื่อการยึดติดของซีเมนต์</p>
2.		<p>นำซีเมนต์มาโรยหน้าลงบนกระดาษแข็งโดยให้ทั่วถึงทั้งแผ่นที่พ่นสเปรย์ขาว</p>
3.		<p>นำแผ่นที่โรยหน้าซีเมนต์ยกตัดให้แน่นทั่วแผ่น</p>
4.		<p>นำมาตากแดดเพื่อให้ซีเมนต์ยึดติดได้ดีขึ้นเป็นเวลา 1 วัน หลังจากนั้นทำการพ่นแลคเกอร์ทับอีก 1 ชั้นเพื่อความเงางาม</p>



ภาพที่ 2.43 แสดงแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้ที่เสร็จแล้ว

2.7 ข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 การศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตวัสดุทดแทนไม้จากเศษเหลือทิ้งทางเกษตรกรรม เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมสมัย โดย นายทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา (2552) มีผลการวิจัยดังนี้

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนวคิดทางการพัฒนากระบวนการผลิตวัสดุทดแทนไม้จากเศษเหลือทิ้งทางเกษตรกรรมในภาคอีสาน เพื่อจะนำเสนอแนวทางการผลิตและรูปแบบในการประยุกต์ใช้กับการออกแบบผลิตภัณฑ์และออกแบบตกแต่งบ้านพักอาศัย โดยเน้นแนวคิดทางการใช้วัสดุที่เหลือทิ้งจากภาคการเกษตรภายในภาคอีสานมาประกอบเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตวัสดุทดแทนไม้ ผลการวิจัยพบว่า เศษเหลือทิ้งทางเกษตรกรรมที่มีศักยภาพนำมาผลิตวัสดุทดแทนไม้คือ ยอดและใบอ้อย ตอซังข้าว ซึ่งจะนำวัตถุดิบทั้ง 2 ชนิดนั้นมาผ่านกระบวนการลอกเยื่อด้วยไฮโดรไฟ น้ำ และเกลือ ต้มด้วยเวลา 40 นาที จากนั้นเข้าสู่กระบวนการย้อมสีเคมีและกลั่นจากธรรมชาติ เช่น ใบเตย ขมิ้น ตะไคร้หอม เมื่อนำมาผ่านกระบวนการทั้งหมดจะได้เยื่อวัสดุทดแทนไม้ที่มีเส้นใยขนาดเล็กและนุ่ม มีสีส้มและกลิ่นหอม โดยจากการทดสอบขึ้นรูปด้วยเยื่อวัสดุทดแทนไม้พบว่า สามารถขึ้นรูปได้ 2 แบบ คือ (1) การขึ้นรูปแบบแผ่น ด้วยการใส่กาวยูรีเทน (Isocyanate Resins) 7% เยื่อวัสดุทดแทนไม้ 93% อัดร้อนที่ระดับ

130 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที ที่ความดัน 180 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร เมื่ออัดเสร็จทิ้งพักตัวนาน 24 ชั่วโมง ก่อนนำไปใช้งาน (2) การขึ้นรูปแบบอิสระ ด้วยการใช้กาวจากเศษพลาสติก PS เช่น แก้วน้ำดื่มพลาสติก , ถ้วยไอศกรีม , ขวดยาคุลย์ นำมาย่อยให้มีขนาดประมาณ 1 เซนติเมตร โดย แช่น้ำมันเบนซิน 24 ชั่วโมง คลุกเคล้ากับเยื่อวัสดุทดแทนไม้จากสูตร พลาสติก PS 20% กับ เยื่อวัสดุทดแทนไม้ที่ลอกแล้ว 80% และอัดลงในแม่พิมพ์แบบลอยตัว เช่น แจกัน โคมไฟ ทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง เยื่อวัสดุทดแทนไม้จะแข็งตัวก่อนแกะจากแม่พิมพ์

การทดสอบคุณสมบัติพิเศษ 3 ด้าน คือ (1) ด้านการทนทานการเข้าทำลายของปลวก จากการจำลองสภาพแวดล้อมปลวกเพื่อทดสอบแผ่นวัสดุทดแทนไม้นั้นสามารถทนทานการเข้าทำลายของปลวกได้ดี (2) ด้านกลิ่นหอม จะต้องใช้พืชที่มีน้ำมันหอมระเหยจำนวนมาก มาทำการตากแห้งและอัดร้อนเป็นแบบแผ่นจะให้กลิ่นที่ยาวนาน (3) ด้านการลดอุณหภูมิ ทำการทดลองสร้างบ้านขนาดเล็ก 50 x 40 cm และกรุแผ่นวัสดุทดแทนไม้ภายใน ผลปรากฏว่าช่วยลดอุณหภูมิต่างจากบ้านที่ไม่กรุวัสดุทดแทนไม้ 3 องศาเซลเซียส และลดจากบรรยากาศภายนอก 5 – 6 องศาเซลเซียส การออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากวัสดุทดแทนไม้

จากผลการวิเคราะห์ที่ระดับตามมาตรฐาน JIS A 5908-1994 ของญี่ปุ่นพบว่า แผ่นวัสดุทดแทนไม้จากเศษเหลือทิ้งในพื้นที่เกษตรกรรม นั้นมีค่าความถ่วงจำเพาะที่ 0.74 และทางด้านคุณสมบัติปริมาณความชื้นที่ 8.84% ซึ่งผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน และคุณสมบัติทางด้านความต้านทานแรงดัด (modulus of rupture, MOR) ที่ระดับ 5.53 MPa คุณสมบัติทางด้านคุณสมบัติความแข็งดึงหรือมอดุลัสยืดหยุ่น (modulus of elasticity, MOE) ที่ระดับ 314.85 MPa ไม่ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน ในส่วนค่าแรงกดตั้งฉากกับเสี้ยน (Compression Stress) ที่ระดับ 10.54 MPa และค่าแรงกดขนาดกับเสี้ยน (Compression Stress//) ที่ระดับ 4.96 MPa สำหรับในส่วนของความแข็งแรงของวัสดุทดแทนไม้ (Hardness) ที่ระดับ 3,541.41N

ผลการศึกษาพบว่า กระบวนการผลิตวัสดุทดแทนไม้ที่พัฒนาใหม่ มีค่าการประเมินประสิทธิภาพ

- 1) ด้านกระบวนการผลิตวัสดุทดแทนไม้โดยมีค่าเฉลี่ยระดับ 4.07 มีความเหมาะสมในระดับดี
- 2) ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรมมีค่าเฉลี่ยระดับ 4.22 มีความเหมาะสมในระดับดี
- 3) ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และเฟอร์นิเจอร์มีค่าเฉลี่ยระดับ 4.33 มีความเหมาะสมในระดับดี และการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างเกษตรจังหวัดทั้ง 19 จังหวัด มีค่าระดับความพึงพอใจต่อกระบวนการผลิตวัสดุทดแทนไม้เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยระดับ 4.26 มีความเหมาะสมในระดับดี



ภาพที่ 2.44 แสดงผลงานการออกแบบ

2.7.2 โครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแผ่นขึ้นแปกอัดด้วยกาวในประเทศ โดยนายวรธรรม อุ๋นจิตติชัย และนายทวีชัย อมรศักดิ์ชัย (2549) มีผลการวิจัยดังนี้

เป็นการพัฒนาขึ้นแปกอัดจากการใช้กาวหรือสารเชื่อมยึดที่มีผลติดอยู่ในประเทศเป็นวัตถุดิบแทนกาวไอโซไซยานเตเดียมซึ่งต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ โดยได้แบ่งการศึกษาเป็น 3 ขั้นตอน คือ การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะของพื้นผิวและคุณสมบัติของหญ้าแฝก การปรับปรุงพื้นผิวของใบหญ้าแฝกและการพัฒนากาวในประเทศให้มีความเหมาะสมต่อการผลิตแผ่นขึ้นแปกอัด ผลการศึกษาเบื้องต้นของพื้นผิวใบหญ้าแฝกดอนสายพันธุ์ราชบุรี (*Vetiveria nemoralis* A. Camus) พบว่ามุมสัมผัส (Wetting-Contact angle) ของหยดน้ำบนผิวใบหญ้าแฝกทั้งด้านในและด้านนอก มีค่าเฉลี่ย 155 องศา และ 126 องศา ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพื้นผิวทั้งสองด้านไม่ชอบน้ำ โดยพื้นผิวด้านนอกมีพื้นผิวที่มีความมันหรือไขเคลือบมากกว่าจึงไม่ชอบน้ำมากกว่านอกจากนี้ยังพบว่าใบหญ้าแฝกดอนมีค่าความเป็นกรดความเป็นด่างเฉลี่ยที่ 6.37 และความสามารถในการผ่านความเป็นกรดมีค่าเฉลี่ยสมมูลย์ (Milliequivalent x10) เท่ากับ 168.59 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของไม้ (9.23-40.8) เป็นอย่างมาก

เมื่อนำใบหญ้าแฝกดอนสายพันธุ์ราชบุรี ไปทำการปรับปรุงพื้นผิวด้วยพลาสมา (Plasma Treatment) การเคลือบด้วยสารสกัดจากเปลือกของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ (Cashew-nut Shell Liquid) และแรงดันไอน้ำสูง (Steam-Pressure) พบว่า การปรับปรุงพื้นผิวใบหญ้าแฝกทั้ง 3 กรณี สามารถลดค่ามุมสัมผัสของหยดน้ำได้อย่างมาก ช่วยให้ผิวของใบหญ้าแฝกชอบน้ำมากยิ่งขึ้น โดยมีค่ามุมสัมผัสเฉลี่ย

ของหยดน้ำบนผิวใบหญ้าแฝกด้วยวิธีพลาสมาที่ระดับ 50 วัตต์ เวลา 1 นาที ต่ำที่สุดไม่เกิน 10 องศาและค่ามอดุลัสสัมผัสเฉลี่ยของหยดน้ำบนผิวหญ้าแฝกที่เคลือบด้วยสารสกัดจากเปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์เท่ากับ 16-25 องศา ในขณะที่หญ้าแฝกที่ปรับผิวด้วยการนั่งแรงดันไอน้ำสูงถึง 1800 เซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที จะให้ค่ามอดุลัสสัมผัสเท่ากับ 60-61 องศา แต่สมบัติของพื้นผิวที่ผ่านการปรับด้วยพลาสมาไม่คงที่มีมีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา โดยมอดุลัสสัมผัสของหยดน้ำจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามค่ามอดุลัสสัมผัสของหยดน้ำก็ยังคงต่ำกว่าของใบหญ้าแฝกก่อนปรับปรุงอย่างมาก สำหรับการศึกษาศึกษาและพัฒนาการใช้กาวยาในประเทศที่มีอยู่แล้วทางการค้ากับใบหญ้าแฝกดอนสายพันธุ์ราชบุรีที่ยังไม่ได้ทำการปรับปรุงพื้นผิว โดยการใช้กาวยาในประเทศ 2 ชนิดหลัก ได้แก่ กาวยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ และกาวยาฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์ แล้วปรับปรุงระบบกาวยาด้วยการผสมสารปรับปรุงคุณภาพของกาวยา (Resin Fortifier) ชนิดกาวยาไอโซไซยานาต ในปริมาณ 2% (โดยน้ำหนักเทียบกับน้ำหนักกาวยาเหลวที่ใช้) พบว่าการผสมสารปรับปรุงคุณภาพในกาวยา ก่อนผสมกับหญ้าแฝก มีผลให้แผ่นขึ้นแฉกอัดที่ได้มีคุณภาพที่ดีกว่า โดยแผ่นที่ผลิตจากกาวยาฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์ ที่ปรับปรุงด้วยกาวยาไอโซไซยานาตดีกว่ากาวยูเรีย-ฟอร์มัลดีไฮด์ ที่ได้ปรับปรุงเช่นเดียวกัน แต่อย่างไรก็ตามแผ่นที่ได้ยังไม่สามารถผ่านมาตรฐานที่กำหนดของ JIS A 5908-1994 : Particle Boards

นอกจากนี้ยังได้ทำการทดลองปรับสภาพพื้นผิวใบหญ้าแฝกก่อนทำการผสมกาวยาที่ใช้น้ำเป็นส่วนประกอบ (Water Base) ทั้ง 2 ชนิด (กาวยูเรียและกาวยาฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์) โดยแยกเคลือบขึ้นหญ้าแฝกด้วยกาวยาไอโซไซยานาตเพียง 1% (โดยน้ำหนักเทียบกับน้ำหนักอบหญ้าของใบหญ้าแฝก) ก็ยังให้ผลของคุณภาพแผ่นอัดที่ไม่ดีนัก แต่พบว่าสมบัติในการคงขนาดเมื่อแช่น้ำของแผ่นอัดจากขึ้นหญ้าแฝกเคลือบและใช้กาวยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ ปริมาณ 13% ดีกว่าเมื่อเทียบกับแผ่นอัดที่ใช้หญ้าแฝกแบบไม่เคลือบ ผลการศึกษานี้ยังพบว่า การปรับปรุงพื้นผิวของใบหญ้าแฝกดอนด้วยแรงดันไอน้ำที่ 1800 เซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที ให้คุณภาพของแผ่นแฉกอัดทั้งการใช้กาวยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์และกาวยาเมลามีน-ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ ปริมาณ 13% ที่ดีกว่าแผ่นที่ใช้ใบหญ้าแฝกที่ไม่ได้ปรับปรุงผิวถึง 3 เท่าในทุกคุณสมบัติของแผ่น โดยเฉพาะสมบัติเชิงกลทางด้านความต้านแรงดัด MOR ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.68 และ 26.53 MPa ตามลำดับซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนดที่ 18 MPa ของมาตรฐาน JIS A 5908-1994 และค่าเฉลี่ยของขึ้นไม้อัดทางการค้า 14.72 MPa นอกจากนี้สมบัติการต้านแรงยึดเหนี่ยวภายในแผ่น IB ของแผ่นแฉกอัดที่ใช้ใบหญ้าแฝกปรับปรุงผิวและใช้กาวยาเมลามีน-ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ ยังให้ค่าที่สูงถึง 0.95 MPa ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนดมาตรฐาน 0.3 MPa และของแผ่นขึ้นไม้อัดทางการค้า 0.37 MPa

2.7.3 โครงการศึกษาคุณสมบัติของแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ดที่ผลิตจากเศษไม้ยูคาลิปตัสด้วย กาวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยนางสาวภาวดี เมธะคานนท์ และนายวรรณธรรม อุ่นจิตติชัย (2549) มีผลการวิจัยดังนี้

เป็นการศึกษาคุณสมบัติแผ่นขึ้นไม้อัดที่ได้จากการใช้กาว PVA (กาวControl) กาวPVA ร่วมกับไคโตซาน(กาว Formula 1) กาวPVA+ลิกนิน+แป้ง (กาว Formula 2) และกาวPVA+ลิกนิน+ไคโตซาน (กาว Formula 3) เป็นตัวประสานเท่ากับ 3.62% ในปริมาณเนื้อกาวแห้งเทียบกับน้ำหนักอบแห้งของขึ้นไม้ยูคาลิปตัส จากการทดสอบนั้นพบว่าแผ่นขึ้นไม้อัดที่ใช้กาว Formula 1 กาว Formula 2 และกาว Formula 3 เป็นตัวประสาน จะมีค่าการพองตัวหลังการแช่น้ำและการดูดซึมน้ำที่ต่ำกว่าแผ่นขึ้นไม้อัดที่มีการใช้กาว Control เป็นตัวประสานให้ค่าความต้านทานแรงดัด (MOR) ค่ามอดูลัสยืดหยุ่น (MOE) และค่าแรงดึงตั้งฉากกับผิวหน้า (IB) ของแผ่นขึ้นไม้อัด มากกว่าแผ่นขึ้นไม้อัดที่ใช้กาว Control เป็นตัวประสานและเมื่อพิจารณาคุณสมบัติของแผ่นขึ้นไม้อัดด้านต่างๆ โดยรวมแล้วพบว่าแผ่นขึ้นไม้อัดที่ใช้กาว Formula 2 เป็นตัวประสานมีคุณสมบัติด้านต่างๆโดยรวมนั้นดีที่สุดใน

เมื่อทำการทดสอบและเปรียบเทียบกับมาตรฐาน JIS A 5908-1994 : Particleboards ผลปรากฏว่าค่าความหนาแน่นและค่าความชื้นของแผ่นขึ้นไม้อัด (813 – 847 kg/ตร.ซม และ 7.04 – 7.26% ตามลำดับ) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดส่วนค่าความต้านทานแรงดัด (22.90 – 26.65 MPa) และค่าความต้านทานแรงดึงตั้งฉากกับผิวหน้า (1.02 – 1.51 MPa) มีค่าที่สูงกว่าหรือดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด แต่อย่างไรก็ตามผลที่ได้จากการทดสอบพบว่า ค่ามอดูลัสยืดหยุ่น (1890.1 – 2110.0 MPa) และการพองตัวหลังการแช่น้ำ (20.02 – 31.01%) ยังคงมีค่าที่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดและควรปรับปรุงค่าทั้งสองต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

สำหรับการวิจัยเรื่อง “การศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย” โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ เพื่อศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย ประเมินประสิทธิภาพแผ่นไม้อัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้ในด้านการผลิต ด้านความสวยงามและความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์

ดังนั้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ “การศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย” ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 การสำรวจและศึกษารูปแบบกายภาพ คุณลักษณะของซีล้อยไม้จากโรงงานไม้แปรรูป
- 3.2 ศึกษากระบวนการอัดแผ่นวีเนียร์ซีล้อยไม้และทดสอบการผลิตตามมาตรฐานระบบอุตสาหกรรม
- 3.3 การพัฒนาออกแบบเครื่องเรือนที่ตกแต่งจากแผ่นวีเนียร์ซีล้อยไม้ในที่พักอาศัย
- 3.4 การประเมินผล โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน โดยใช้ค่าสถิติ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย
- 3.5 รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

3.1 การสำรวจและศึกษารูปแบบกายภาพ คุณลักษณะของซีล้อยไม้จากโรงงานไม้แปรรูป

3.1.1 **ขอบเขตทางด้านข้อมูลและเนื้อหาสาระ** คือ การศึกษาข้อมูลในประเด็นของวัสดุซีล้อยไม้ ทางด้านคุณลักษณะเฉพาะทางกายภาพ แหล่งที่อยู่ คุณสมบัติมาแปรสภาพ จะศึกษาดังนี้

3.1.1.1 ข้อมูลด้านปฐมภูมิ จะทำการเก็บข้อมูลจากสถานที่จริง เช่น การถ่ายภาพและการเก็บข้อมูลจากการลงพื้นที่ว่าในแต่ละโรงงานไม้แปรรูปมีวัสดุซีล้อยไม้ที่เหลือทิ้งจากไม้แปรรูปเท่าใด และมีคุณสมบัติทางกายภาพอย่างไร และจากการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำประกอบในการวิจัย

3.1.1.2 ข้อมูลด้านทุติยภูมิ จะทำการจัดเก็บข้อมูลจากการศึกษาและเก็บจากเอกสารอ้างอิงในสถานที่ต่างๆ เช่น หอสมุดแห่งชาติ หอจดหมายเหตุ หอสมุดต่างๆ ฯลฯ เพื่อที่จะนำมาอ้างอิงในส่วนของบทความต่างๆ

3.1.2 **ศึกษากระบวนการและขั้นตอนแปรรูป** โดยจะนำวัสดุซีล้อยไม้จากโรงงานไม้แปรรูปต่างๆ มาผ่านกระบวนการแปรสภาพจากนั้นทำการทดสอบความแข็งแรงของวัสดุซีล้อยไม้

3.1.3 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยในครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่าง คือ

3.1.3.1 ตัวแปรต้น หมายถึง ชิ้นวัสดุที่ทำจากซีลีออยไม้จากโรงงานไม้แปรรูป ที่ผ่านกระบวนการผลิตแบบใหม่แล้ว

3.1.3.2 ตัวแปรตาม หมายถึง ชิ้นวัสดุจากเศษซีลีออยไม้จากโรงงานไม้แปรรูป ที่ผ่านกระบวนการแปรสภาพ ที่สามารถผ่านการทดสอบทางมาตรฐานอุตสาหกรรม

3.1.3.3 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง หมายถึง เศษซีลีออยไม้จากโรงงานไม้แปรรูป จากเขตบางซื่อ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเพื่อเข้ากระบวนการแปรสภาพ

3.2 ศึกษากระบวนการอัดแผ่นวีเนียร์ซีลีออยไม้และทดสอบการผลิตตามมาตรฐานระบบอุตสาหกรรม

โดยจะมีการทดสอบตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ สามารถผ่านการทดสอบมาตรฐานเมื่อทำการประกอบแผ่นวัสดุทดแทนไม้เป็นเครื่องเรือนแล้วและสามารถผ่านการทดสอบทางมาตรฐานอุตสาหกรรม

3.3 การพัฒนาออกแบบเครื่องเรือนที่ตกแต่งจากแผ่นวีเนียร์ซีลีออยไม้ในที่พักอาศัย

เป็นการศึกษาข้อมูลโดยอาศัยจากการออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องเรือนจากทฤษฎีการออกแบบผลิตภัณฑ์ และเครื่องเรือนซึ่งเน้นให้ผลงานการออกแบบมีความเหมาะสมกับการใช้วัสดุวีเนียร์นำมาผลิตจากการศึกษาข้อมูลด้านปฐมภูมิและด้านทฤษฎี จากนั้นทำการรวบรวมข้อมูลและทำการพัฒนาการออกแบบโดยประเมินผลเลือกรูปแบบที่กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่าเหมาะสมที่สุด โดยกลุ่มตัวอย่างที่ทำการเก็บคือ

3.3.1 **กลุ่มนักวิชาการทางการด้านการผลิต** คือ มีประสบการณ์ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม 15 ปีขึ้นไป จำนวน 3 ท่าน

3.3.2 **กลุ่มนักวิชาการทางด้านความสวยงาม** คือ มีประสบการณ์ด้านการการออกแบบเพื่อวิเคราะห์ความสวยงาม 15 ปีขึ้นไป จำนวน 3 ท่าน

3.3.3 **กลุ่มประชากร** คือ ผู้ใช้งานเครื่องเรือนในที่พักอาศัยในจังหวัดกรุงเทพมหานคร

3.3.4 **กลุ่มตัวอย่าง** คือ กลุ่มผู้ใช้งานเครื่องเรือนในที่พักอาศัย เขตดุสิต จำนวน 30 ท่าน โดยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2536 : 82)

3.4 การประเมินผล โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจด้านการผลิต ด้านความสวยงามและสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.4.1 แบบประเมินชุดที่ 1 สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางการผลิตจำนวน 3 ท่าน สามารถที่จะจัดแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินผลเพื่อการหาประสิทธิภาพด้านการผลิตต้นแบบแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีลื้อยที่พัฒนาใหม่

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนน้ำหนักตัวเลือก 5 ระดับ ซึ่งมีดังนี้

5 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดีมาก

4 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดี

3 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อยมาก

3.4.2 แบบประเมินชุดที่ 2 สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านความสวยงาม จำนวน 3 ท่าน สามารถที่จะจัดแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินผลเพื่อการหาประสิทธิภาพด้านความสวยงามของต้นแบบเครื่องเรือนจากการตกแต่งแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีลื้อยที่พัฒนาใหม่

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนน้ำหนักตัวเลือก 5 ระดับ ซึ่งมีดังนี้

5 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดีมาก

4 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดี

3 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อยมาก

3.4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ กลุ่มผู้ใช้งานเครื่องเรือนในที่พักอาศัย เขตดุสิต จำนวน 30 ท่าน โดยอาศัยการศึกษาประเมินความพึงพอใจด้านความสวยงาม ซึ่งในแบบสอบถามประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินผลเพื่อการหาความพึงพอใจการใช้งาน ที่มีต่อต้นแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องเรือนจากการตกแต่งแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีลื้อยที่พัฒนาใหม่

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนน้ำหนักตัวเลือก 5 ระดับ ซึ่งมีดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อยมาก

3.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซีลื้อยไม้

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ใช้สถิติเพื่อแปลผลในการวิจัยดังนี้

1) การวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินผลเพื่อการหาประสิทธิภาพด้านการผลิตแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซีลื้อยไม้ โดยใช้ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าการคำนวณเทียบกับเกณฑ์และจัดลำดับความสำคัญ โดยการแปลความหมาย ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของคะแนน แบ่งออกเป็น 5 ระดับดังนี้

- 4.50 – 5.00 หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดีมาก
- 3.50 – 4.49 หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดี
- 2.50 – 3.49 หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อย
- 1.00 – 1.49 หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อยมาก

2) การวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินผลเพื่อการหาประสิทธิภาพด้านความสวยงาม ที่มีต่อต้นแบบเครื่องเรือนจากการตกแต่งแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีลื้อยที่พัฒนาใหม่โดยใช้ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าการคำนวณเทียบกับเกณฑ์และจัดลำดับความสำคัญ โดยการแปลความหมาย ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของคะแนน แบ่งออกเป็น 5 ระดับดังนี้

- 4.50 – 5.00 หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดีมาก
- 3.50 – 4.49 หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดี
- 2.50 – 3.49 หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อย
- 1.00 – 1.49 หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อยมาก

3) การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัตราวิธีวิจัยที่เลือกใช้ใหม่โดยใช้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าการคำนวณเทียบกับเกณฑ์และจัดลำดับความสำคัญ โดยการแปลความหมาย ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของคะแนน แบ่งออกเป็น 5 ระดับดังนี้

- 4.50 – 5.00 หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดีมาก
- 3.50 – 4.49 หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดี
- 2.50 – 3.49 หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อย
- 1.00 – 1.49 หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อยมาก



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาการศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่หล่อไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจด้านการผลิต

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจด้านความสวยงาม

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซี่หล่อไม้ที่พัฒนาใหม่

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจด้านการผลิต

มีผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจด้านการผลิต (N=3)

รายการประเมินประสิทธิภาพ		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความเหมาะสม
เกณฑ์การประเมินทางด้านการผลิต				
1.	ความเหมาะสมการเลือกใช้วัสดุดิบหลักในการผลิตแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่หล่อไม้	3.66	0.57	ระดับดี
2.	ความเหมาะสมกระบวนการผลิตแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่หล่อไม้	4.33	0.57	ระดับดี
3.	คุณสมบัติแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่หล่อไม้มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน	3.33	0.57	ระดับปานกลาง
4.	การเลือกใช้วัสดุดิบหลักมีความเหมาะสมกับกระบวนการผลิต	4.00	0.00	ระดับดี
5.	การเลือกใช้วัสดุหลักในการผลิตมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	4.00	0.00	ระดับดี
ผลการประเมินรวม		3.86		ระดับดี

สรุปผลการวิเคราะห์ จากการศึกษาพบว่าเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพความพึงพอใจทางด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรมนั้นกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีเหมาะสมอันดับแรก คือความเหมาะสมกระบวนการผลิตแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่หล่อไม้ ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.33 มีความเหมาะสมระดับดี โดยรองลงมาคือการเลือกใช้วัสดุดิบหลักมีความเหมาะสมกับกระบวนการผลิตและการเลือกใช้วัสดุหลักในการผลิตมีความเหมาะสมกับการใช้งาน ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.00 มีความเหมาะสมระดับดี รองลงมาคือความเหมาะสมการเลือกใช้วัสดุดิบหลักในการผลิตแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่หล่อไม้ ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 3.66 มีความเหมาะสมระดับดี และน้อยที่สุดคือ คุณสมบัติแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่หล่อไม้มีความแข็งแรง

ทนทานต่อการใช้งาน ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 3.33 มีความเหมาะสมระดับปานกลาง โดยสรุปภาพรวมทุกราย
ข้อ ค่าเฉลี่ยระดับ 3.86 มีความเหมาะสมระดับดี

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจด้านความสวยงาม

มีผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจด้านความสวยงาม (N=3)

รายการประเมินประสิทธิภาพ		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความเหมาะสม
เกณฑ์การประเมินทางด้านความสวยงาม				
1.	มีความงามอย่างเหมาะสมกับประเภทของการใช้งาน	4.00	1.00	ระดับดี
2.	ความเรียบง่ายของรูปทรงผลิตภัณฑ์	3.33	0.57	ระดับปานกลาง
3.	สีสันทนภายในเนื้อแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่ล้อยไม้ที่ใช้มีความคงทนสวยงาม	3.33	0.57	ระดับปานกลาง
4.	ความมีเอกลักษณ์ของชิ้นผลิตภัณฑ์ที่แสดงถึงความเป็นเฟอร์นิเจอร์ไม้จากธรรมชาติ	3.66	0.57	ระดับดี
5.	ตัวผลิตภัณฑ์ที่มีความน่าสนใจในการตัดสินใจเลือกซื้อ	3.66	0.57	ระดับดี
ผลการประเมินรวม		3.59		ระดับดี

สรุปผลการวิเคราะห์ จากการศึกษาพบว่าเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพความพึงพอใจทางด้านความสวยงามนั้นกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าเป็นความเหมาะสมอันดับแรกคือ มีความงามอย่างเหมาะสมกับประเภทของการใช้งาน ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.00 มีความเหมาะสมระดับดี โดยรองลงมาคือ ความมีเอกลักษณ์ของชิ้นผลิตภัณฑ์ที่แสดงถึงความเป็นเฟอร์นิเจอร์ไม้จากธรรมชาติและตัวผลิตภัณฑ์ที่มีความน่าสนใจในการตัดสินใจเลือกซื้อ ค่าเฉลี่ยระดับ 3.66 มีความเหมาะสมระดับดี และน้อยที่สุดคือ ความเรียบง่ายของรูปทรงผลิตภัณฑ์และสีสันทนภายในเนื้อแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่ล้อยไม้ที่ใช้มีความคงทนสวยงาม ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 3.33 มีความเหมาะสมระดับปานกลาง โดยสรุปภาพรวมทุกรายข้อ ค่าเฉลี่ยระดับ 3.59 มีความเหมาะสมระดับดี

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัย จากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุที่เลียนไม้ที่พัฒนาใหม่

มีกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ จำนวน 30 ท่าน ดังต่อไปนี้

4.3.1 ด้านสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและค่าร้อยละเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	จำนวน (30)	ร้อยละ
ชาย	15	50.00
หญิง	15	50.00

สรุปตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าผู้ที่ตอบแบบสอบถามเรื่องเพศมีจำนวนเท่ากันคือ เพศชาย จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50 และเพศหญิงจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนและค่าร้อยละอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

อายุ	จำนวน (30)	ร้อยละ
ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 20 ปี	2	6.66
21 – 30 ปี	5	16.66
31 – 40 ปี	11	36.68
41 ปีขึ้นไป	12	40.00

สรุปตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าผู้ที่ตอบแบบสอบถามเรื่องอายุมีจำนวนมากที่สุดคือ อายุ 41 ปีขึ้นไป จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40 โดยรองลงมาอายุ 31 – 40 ปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 36.68 รองลงมาอายุ 21 – 30 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.66 และน้อยที่สุดคืออายุ ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 20 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.66

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนและค่าร้อยละรายได้ต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายได้ต่อเดือน	จำนวน (30)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 5,000 บาท	10	33.33
5,001 – 10,000 บาท	12	40.00
10,001 – 50,000 บาท	5	16.66
50,001 บาทขึ้นไป	3	10.01

สรุปตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่าผู้ที่ตอบแบบสอบถามเรื่องรายได้ต่อเดือนมีจำนวนมากที่สุดคือ 5,001 – 10,000 บาท จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40 โดยรองลงมา ต่ำกว่า 5,000 บาท จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 รองลงมา 10,001 – 50,000 บาท จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.66 และน้อยที่สุดคือ 50,001 บาทขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.01

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนและค่าร้อยละจำนวนผู้อยู่อาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม

จำนวนผู้อยู่อาศัย	จำนวน (30)	ร้อยละ
คนเดียว	2	6.66
2 – 3 คน	8	26.68
4 – 5 คน	15	50.00
มากกว่า 5 คน	5	16.66

สรุปตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่าผู้ที่ตอบแบบสอบถามเรื่องจำนวนผู้อยู่อาศัยมีจำนวนมากที่สุดคือ 4 – 5 คน จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50 โดยรองลงมา 2 – 3 คน จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.68 รองลงมา มากกว่า 5 คน จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.66 และน้อยที่สุดคือ คนเดียว จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.66

4.3.1 ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซีลื้อยไม้ที่พัฒนาใหม่

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการประเมินข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซีลื้อยไม้ที่พัฒนาใหม่ (N=30)

รายการประเมินประสิทธิภาพ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความเหมาะสม
เกณฑ์การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซีลื้อยไม้ที่พัฒนาใหม่			
1. มีความงามอย่างเหมาะสมกับประเภทของการทำงาน	4.09	0.67	ระดับดี
2. ความเรียบง่ายของรูปทรงผลิตภัณฑ์	4.30	0.59	ระดับดี
3. สีสันทภายในเนื้อแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีลื้อยไม้ที่ใช้มีความคงทนสวยงาม	4.46	0.68	ระดับดี
4. ความมีเอกลักษณ์ของชิ้นผลิตภัณฑ์ที่แสดงถึงความเป็นเฟอร์นิเจอร์ไม้จากธรรมชาติ	4.43	0.50	ระดับดี
5. ตัวผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจในการตัดสินใจเลือกซื้อ	4.56	0.50	ระดับดีมาก
ผลการประเมินรวม	4.36		ระดับดี

สรุปผลการวิเคราะห์ จากการศึกษาพบว่าเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซีลื้อยไม้ที่พัฒนาใหม่นั้น กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีเหมาะสมอันดับแรกคือ ตัวผลิตภัณฑ์ที่มีความน่าสนใจในการตัดสินใจเลือกซื้อ ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.56 มีความเหมาะสมระดับดีมาก โดยรองลงมาคือ สีสันทภายในเนื้อแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีลื้อยไม้ที่ใช้มีความคงทนสวยงาม ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.46 มีความเหมาะสมระดับดี รองลงมาคือ ความมีเอกลักษณ์ของชิ้นผลิตภัณฑ์ที่แสดงถึงความเป็นเฟอร์นิเจอร์ไม้จากธรรมชาติ ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.43 มีความเหมาะสมระดับดี รองลงมาคือ ความเรียบง่ายของรูปทรงผลิตภัณฑ์ ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.30 มีความ

เหมาะสมระดับดีและน้อยที่สุดคือ มีความงามอย่างเหมาะสมกับประเภทของการใช้งาน ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.09 มีความเหมาะสมระดับดี โดยสรุปภาพรวมทุกรายข้อ ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.36 มีความเหมาะสมระดับดี

4.4 สรุปผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบมาตรฐานอุตสาหกรรมของแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซี่เลื่อยไม้ที่พัฒนาใหม่

เป็นการทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์แผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย โดยจะเป็นการทดสอบเกณฑ์มาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์บริการโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.8 สรุปผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบมาตรฐานอุตสาหกรรมของแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซี่เลื่อยไม้ที่พัฒนาใหม่ของกรมวิทยาศาสตร์บริการ

ลำดับ	รายการทดสอบ	แผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้		
		A	B	C
1	ความชื้น (ร้อยละ) ISO 287 : 1985	5.3	7.6	5.3
2	ความแข็งแรงของผิว ด้านเคลือบซี่เลื่อยไม้ TAPPI T459 : 2003	1A	1A	1A

หมายเหตุ สภาวะการทดสอบ : อุณหภูมิ, องศาเซลเซียส 27 ± 1

ความชื้นสัมพัทธ์, ร้อยละ 65 ± 1

สรุปการวิเคราะห์ตารางที่ 4.8 พบว่า ค่าความชื้น (ร้อยละ) มากที่สุดคือ แผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้แบบ B ค่าร้อยละ 7.6 และน้อยที่สุดคือ แผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้แบบ A และ C ค่าร้อยละ 5.3 ค่าความแข็งแรงของผิวด้านเคลือบซี่เลื่อยไม้แบบ A B และ C โดยหมายเลขของแท่งซี่ที่ทดสอบมีจำนวนเท่ากัน คือขนาด 1A

ตารางที่ 4.9 สรุปภาพรวมทุกด้าน

ลำดับ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	ความเหมาะสม
1	ด้านการผลิต	3.86	ระดับดี
2	ด้านความสวยงาม	3.59	ระดับดี
3	ด้านความพึงพอใจ	4.36	ระดับดี
ผลการประเมินรวม		3.93	ระดับดี

สรุปผลการวิเคราะห์ สรุปภาพรวมทุกด้านอันดับแรกคือ ด้านความพึงพอใจ ค่าเฉลี่ย 4.36 อยู่ในระดับดี รองลงมาด้านการผลิต ค่าเฉลี่ย 3.86 อยู่ในระดับดี น้อยที่สุดด้านความสวยงาม ค่าเฉลี่ย 3.59 อยู่ในระดับดี ภาพรวมทั้งหมดทั้ง 3 ด้าน ค่าเฉลี่ย 3.93 อยู่ในระดับดี

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย ผู้วิจัยได้สรุปและข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 5.1.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย
- 5.1.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้ในด้านการผลิตและด้านความสวยงาม
- 5.1.3 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซีล้อยไม้

5.2 ตัวแปรที่ศึกษา ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การศึกษาตัวแปร ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ

- 5.2.1 **ตัวแปรต้น** หมายถึง ชั้นวัสดุที่ทำจากซีล้อยไม้จากโรงงานไม้แปรรูป ที่ผ่านกระบวนการผลิตแบบใหม่แล้ว
- 5.2.2 **ตัวแปรตาม** หมายถึง ชั้นวัสดุจากเศษซีล้อยไม้จากโรงงานไม้แปรรูป ที่ผ่านกระบวนการแปรสภาพ ที่สามารถผ่านการทดสอบทางมาตรฐานอุตสาหกรรม
- 5.2.3 **กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง** หมายถึง เศษซีล้อยไม้จากโรงงานไม้แปรรูป จากเขตบางซื่อ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเพื่อเข้ากระบวนการแปรสภาพ

5.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

5.3.1 จากการศึกษาพบว่าเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพความพึงพอใจทางการผลิตในระบบอุตสาหกรรม กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีเหมาะสมอันดับแรก คือความเหมาะสมกระบวนการผลิตแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้ ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.33 มีความเหมาะสมระดับดี โดย

รองลงมาคือการเลือกใช้วัตถุดิบหลักมีความเหมาะสมกับกระบวนการผลิตและการเลือกใช้วัสดุหลักในการผลิตมีความเหมาะสมกับการใช้งาน ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.00 มีความเหมาะสมระดับดี รองลงมาคือ ความเหมาะสมการเลือกใช้วัตถุดิบหลักในการผลิตแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้ ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 3.66 มีความเหมาะสมระดับดี และน้อยที่สุดคือ คุณสมบัติแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 3.33 มีความเหมาะสมระดับปานกลาง โดยสรุปภาพรวมทุกรายข้อ ค่าเฉลี่ยระดับ 3.86 มีความเหมาะสมระดับดี

5.3.2 จากการศึกษาพบว่าเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพความพึงพอใจทางด้านความสวยงาม กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีความเหมาะสมอันดับแรกคือ มีความงามอย่างเหมาะสมกับประเภทของการใช้งาน ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.00 มีความเหมาะสมระดับดี โดยรองลงมาคือความมีเอกลักษณ์ของชิ้นผลิตภัณฑ์ที่แสดงถึงความเป็นเฟอร์นิเจอร์ไม้จากธรรมชาติและตัวผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจในการตัดสินใจเลือกซื้อ ค่าเฉลี่ยระดับ 3.66 มีความเหมาะสมระดับดี และน้อยที่สุดคือ ความเรียบง่ายของรูปทรงผลิตภัณฑ์และสีสันทายในเนื้อแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้ที่ใช้มีความคงทนสวยงาม ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 3.33 มีความเหมาะสมระดับปานกลาง โดยสรุปภาพรวมทุกรายข้อ ค่าเฉลี่ยระดับ 3.59 มีความเหมาะสมระดับดี

5.3.3 จากการศึกษาพบว่าเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซี่เลื่อยไม้ที่พัฒนาใหม่ กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีความเหมาะสมอันดับแรกคือ ตัวผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจในการตัดสินใจเลือกซื้อ ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.56 มีความเหมาะสมระดับดีมาก โดยรองลงมาคือ สีสันทายในเนื้อแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้ที่ใช้มีความคงทนสวยงาม ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.46 มีความเหมาะสมระดับดี รองลงมาคือความมีเอกลักษณ์ของชิ้นผลิตภัณฑ์ที่แสดงถึงความเป็นเฟอร์นิเจอร์ไม้จากธรรมชาติ ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.43 มีความเหมาะสมระดับดี รองลงมาคือ ความเรียบง่ายของรูปทรงผลิตภัณฑ์ ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.30 มีความเหมาะสมระดับดีและน้อยที่สุดคือ มีความงามอย่างเหมาะสมกับประเภทของการใช้งาน ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.09 มีความเหมาะสมระดับดี โดยสรุปภาพรวมทุกรายข้อ ที่ค่าเฉลี่ยระดับ 4.36 มีความเหมาะสมระดับดี

5.3.4 การวิเคราะห์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมของกรมวิทยาศาสตร์บริการ พบว่า ค่าความชื้น (ร้อยละ) มากที่สุดคือ แผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้แบบ B ค่าร้อยละ 7.6 และน้อยที่สุด

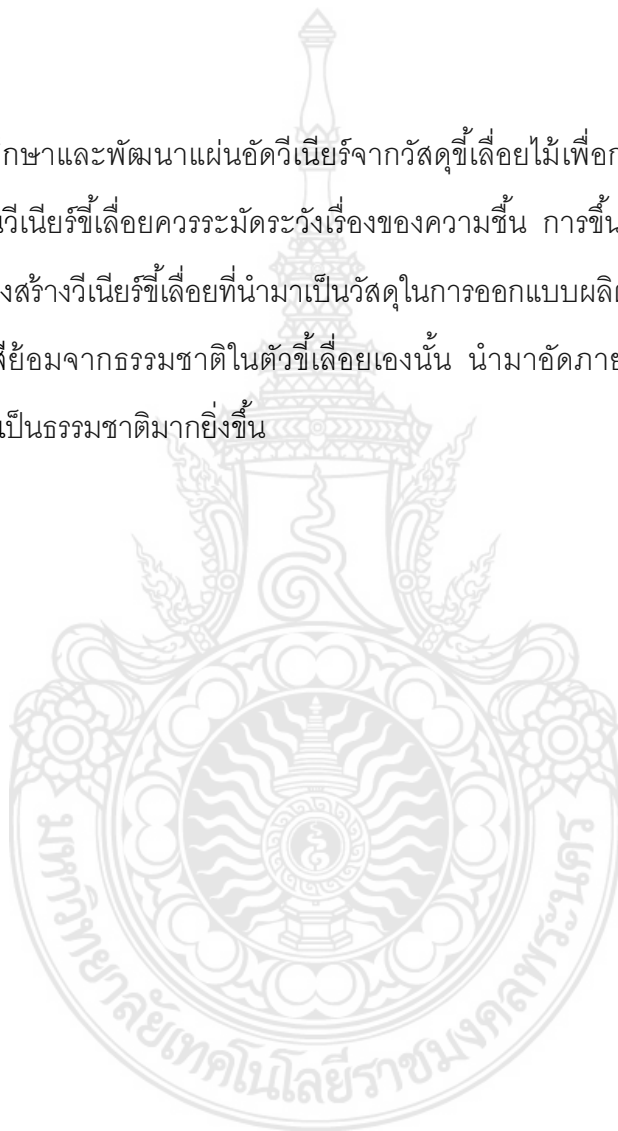
คือ แผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้แบบ A และ C ค่าร้อยละ 5.3 ค่าความแข็งแรงของผิวด้านเคลือบซีล้อยไม้แบบ A B และ C โดยหมายเลขของแท่งซี่ฟันที่ทดสอบมีจำนวนเท่ากัน คือขนาด 1A

5.3.5 การวิเคราะห์สรุปภาพรวมทุกด้าน อันดับแรกคือ ด้านความพึงพอใจ ค่าเฉลี่ย 4.36 อยู่ในระดับดี รองลงมาด้านการผลิต ค่าเฉลี่ย 3.86 อยู่ในระดับดี น้อยที่สุดด้านความสวยงาม ค่าเฉลี่ย 3.59 อยู่ในระดับดี ภาพรวมทั้งหมดทั้ง 3 ด้าน ค่าเฉลี่ย 3.93 อยู่ในระดับดี

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ในการศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย แผ่นวัสดุที่เป็นวีเนียร์ซีล้อยควรระมัดระวังเรื่องของความชื้น การขึ้นรา ที่อาจจะส่งผลในเรื่องของความแข็งแรงของโครงสร้างวีเนียร์ซีล้อยที่นำมาเป็นวัสดุในการออกแบบผลิตภัณฑ์

5.4.2 การทำสีย้อมจากธรรมชาติในตัวซีล้อยเองนั้น นำมาอัดภายหลังเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้แผ่นวีเนียร์ซีล้อยมีความเป็นธรรมชาติมากยิ่งขึ้น



บรรณานุกรม

- กองบริหารอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. โรงพิมพ์กระดาษบางปะอิน, 2528.
- จักร ศิริพานิช. การประมาณราคา. เอกสารประกอบการสอน ภาควิชาออกแบบตกแต่งภายใน คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2522.
- ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. โครงการศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตวัสดุทดแทนไม้จากเศษเหลือทิ้งทางเกษตรกรรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมสมัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปประยุกต์ดุสิตบัณฑิต มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2552.
- ทวิส เพ็งสา. การออกแบบเก้าอี้. กรุงเทพฯ ฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2527.
- ทวิส เพ็งสา. การออกแบบเครื่องเรือน 5. เอกสารประกอบการสอน ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2525.
- ทวี แก้วมณี. การทดสอบความแข็งแรงของเก้าอี้. กองบริการอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2523.
- ทวีศักดิ์ ญาณประทีป. พจนานุกรม ฉบับเฉลิมพระเกียรติ พ.ศ. 2530. กรุงเทพฯ ฯ : วัฒนาพานิช, 2537.
- นภาพรพรณ สุทธิพิณฑุ. ปฏิบัติการออกแบบตกแต่งภายใน. กรุงเทพฯ ฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2540.
- นรมิตร สิ่งมงคล. คู่มือออกแบบในบ้าน. กรุงเทพฯ ฯ : กราฟฟิการ์ต (1997), 2522.
- นรัญญา รักตระกูล. การออกแบบเครื่องเรือน. เอกสารประกอบการสัมมนา กองบริการอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2526.
- นवलน้อย บุญวงษ์. หลักการออกแบบ. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- นิรัช สูดสังข์. ออกแบบอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ ฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2543.
- นิรันดร์ ไกรฤกษ์. วิธีออกแบบและเขียนแบบเครื่องเรือน. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องเครื่องเรือนไรตลาดเมืองไทยครั้งที่ 1 กองบริการอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมกระทรวงอุตสาหกรรม, 2522.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. วิถีวิทยาการวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์. การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์กระดาษบางปะอิน, 2518.
- พีไลวรรณ ประกอบผล. หลักการตลาด. กรุงเทพฯ ฯ : งานตำราและเอกสารงานพิมพ์, ศูนย์ศาสตร์อุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539.
- ไพฑูริย์ ทองทรัพย์. การพัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากแก้วเคลือบ เพื่อใช้ในการตกแต่งภายในและภายนอก. คุษฎีนิพนธ์ คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2549.
- ล้วน สายยศและคณะ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.
- วรรณม อุจน์จิตติชัย. ผลิตภัณฑ์วัสดุทดแทนไม้จากเศษไม้และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร. กรุงเทพฯ ฯ : อักษรสยามการพิมพ์, 2550.
- วรพงษ์ วรชาติอุดมพงษ์. การออกแบบตกแต่ง. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์ศิลปาบรรณากร, 2529.
- วรพงษ์ วรชาติอุดมพงษ์. ออกแบบกราฟฟิก. กรุงเทพฯ ฯ : หจก.รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์, 2538.
- วรรณิ์ สหสมโชค. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท, 2549.
- วัฒน์ จูฑะวิภาต. การออกแบบตกแต่งภายใน. กรุงเทพฯ ฯ : พิมพ์ที่บริษัทวิทยพัฒน์จำกัด, 2538.
- สินีนารถ เลิศไพโรวัน. หลักการออกแบบ. กรุงเทพฯ ฯ : โครงการจัดพิมพ์หนังสือประกอบการสอน คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539.
- อารี สุทธิพันธุ์. การออกแบบ. กรุงเทพฯ ฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2527.
- อำนาจ อุดมศรี. เขียนแบบวิศวกรรม. กรุงเทพฯ ฯ : บริษัทสยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด, 2538.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Aspelund, Kari. The Design Process. New York : Fairchild Publications, Inc. 2006.

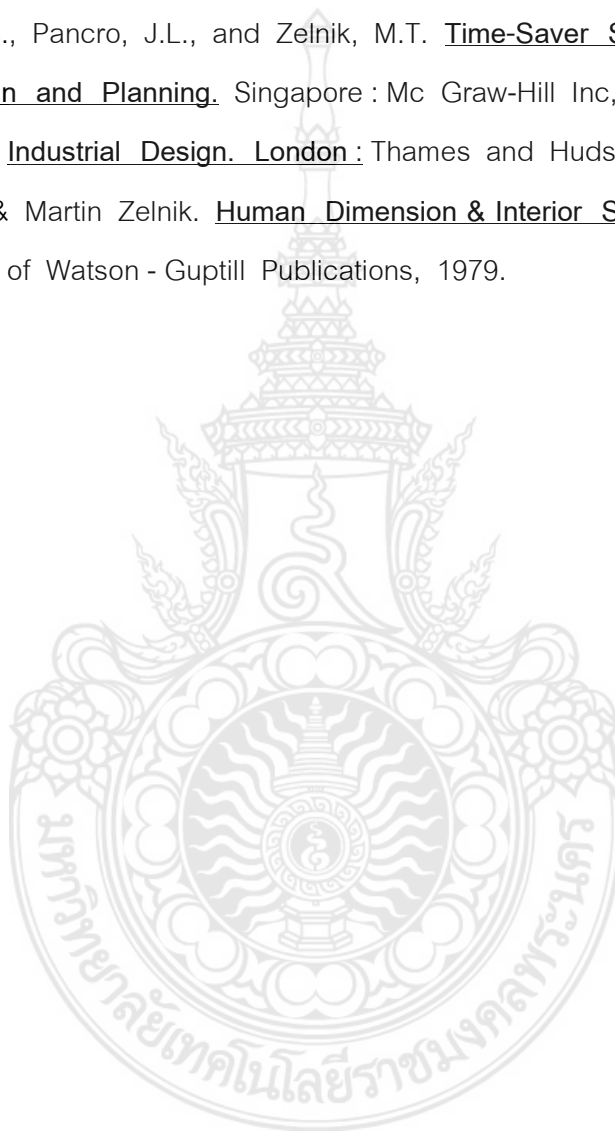
Verlag/Bangert Publications, 1988.

Black, Peter H. "Seeking the Ideal From : Product Design and Consumer Response". Journal of Marketing, 1995.

De Chiara, J.S., Pancro, J.L., and Zelnik, M.T. Time-Saver Standards for Interior Design and Planning. Singapore : Mc Graw-Hill Inc, 1992.

Heskett, John. Industrial Design. London : Thames and Hudson Ltd, 1993.

Lulius Panero & Martin Zelnik. Human Dimension & Interior Space. New york : An imprint of Watson - Guptill Publications, 1979.

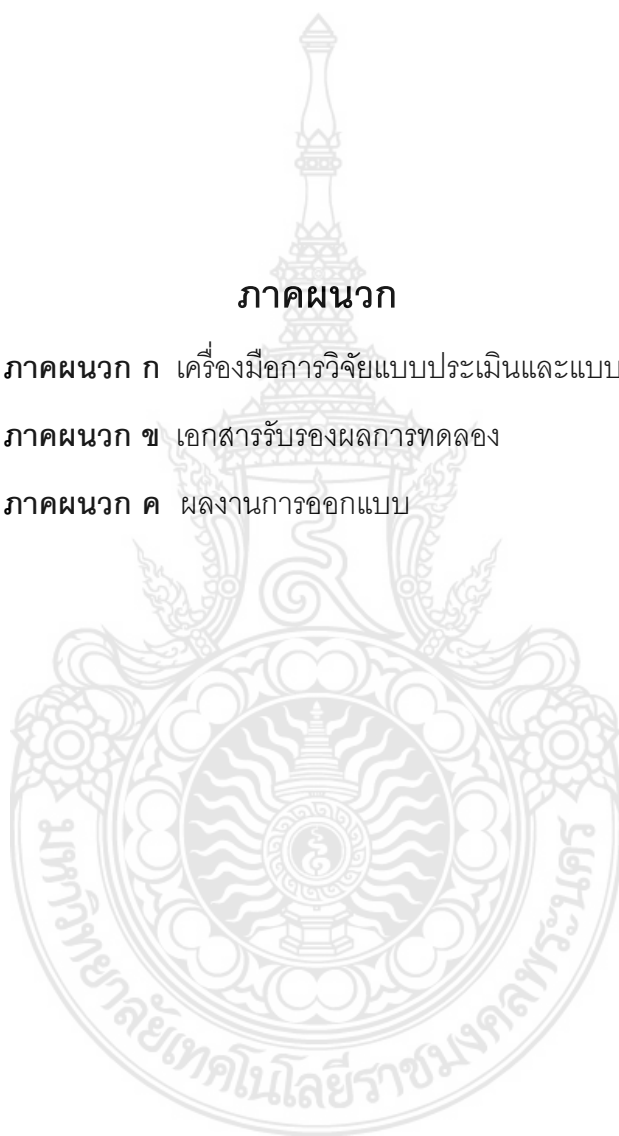


ภาคผนวก

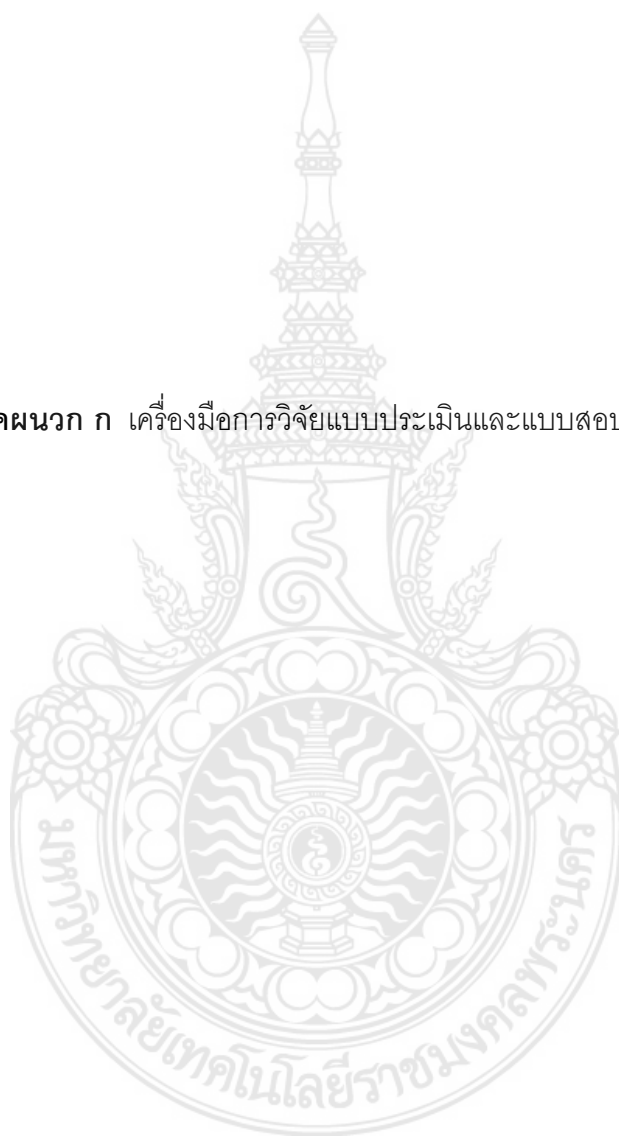
ภาคผนวก ก เครื่องมือการวิจัยแบบประเมินและแบบสอบถาม

ภาคผนวก ข เอกสารรับรองผลการทดลอง

ภาคผนวก ค ผลงานการออกแบบ



ภาคผนวก ก เครื่องมือการวิจัยแบบประเมินและแบบสอบถาม



แบบประเมินด้านการผลิต

โครงการวิจัยศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้เพื่อการตกแต่ง เครื่องเรือนในที่พักอาศัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพแผ่นไม้อัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้ในด้านการผลิตและด้านความสวยงาม
3. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซีล้อยไม้

คำชี้แจง

1. แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อใช้ในการวิจัยศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย

2. แบบประเมินชุดนี้มี 3 ตอน

ตอนที่ 1 สถานะภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 การประเมินด้านการผลิต

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนนำนักตัวเลือก 5 ระดับ ซึ่งมีดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 สถานะผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ชื่อ – สกุล.....
2. ตำแหน่ง.....
3. สถานที่ทำงาน.....
4. ประสบการณ์ทำงาน.....

ตอนที่ 2 การประเมินด้านการผลิต

รายการประเมินประสิทธิภาพ		5	4	3	2	1
เกณฑ์การประเมินทางด้านการผลิต						
1.	ความเหมาะสมการเลือกใช้วัตถุดิบหลักในการผลิตแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้					
2.	ความเหมาะสมกระบวนการผลิตแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้					
3.	คุณสมบัติแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เลื่อยไม้มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน					
4.	การเลือกใช้วัตถุดิบหลักมีความเหมาะสมกับกระบวนการผลิต					
5.	การเลือกใช้วัสดุหลักในการผลิตมีความเหมาะสมกับการใช้งาน					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินด้านความสวยงาม

โครงการวิจัยศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้เพื่อการตกแต่ง เครื่องเรือนในที่พักอาศัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพแผ่นไม้อัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้ในด้านการผลิตและด้านความสวยงาม
3. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซีล้อยไม้

คำชี้แจง

1. แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อใช้ในการวิจัยศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย

2. แบบประเมินชุดนี้มี 3 ตอน

ตอนที่ 1 สถานะภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 การประเมินด้านการผลิต

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนนำนักตัวเลือก 5 ระดับ ซึ่งมีดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 สถานะผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ชื่อ – สกุล.....
2. ตำแหน่ง.....
3. สถานที่ทำงาน.....
4. ประสบการณ์ทำงาน.....

ตอนที่ 2 การประเมินด้านการความสวยงาม

รายการประเมินประสิทธิภาพ		5	4	3	2	1
เกณฑ์การประเมินทางด้านความสวยงาม						
1.	มีความงามอย่างเหมาะสมกับประเภทของการใช้งาน					
2.	ความเรียบง่ายของรูปทรงผลิตภัณฑ์					
3.	สีสันทนภายในเนื้อแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุที่เลือกใช้ไม่ทำให้มีความคงทนสวยงาม					
4.	ความมีเอกลักษณ์ของชิ้นผลิตภัณฑ์ที่แสดงถึงความ เป็นเฟอร์นิเจอร์ไม้จากธรรมชาติ					
5.	ตัวผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจในการตัดสินใจเลือกซื้อ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถามด้านความพึงพอใจในการใช้ผลิตภัณฑ์

โครงการวิจัยศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้เพื่อการตกแต่ง เครื่องเรือนในที่พักอาศัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพแผ่นไม้อัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้ในด้านการผลิตและด้านความสวยงาม
3. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนในที่พักอาศัยจากแผ่นอัดวีเนียร์วัสดุซีล้อยไม้

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามชุดนี้เป็นการแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ในการวิจัยศึกษาและพัฒนาแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซีล้อยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย

2. แบบประเมินชุดนี้มี 3 ตอน

ตอนที่ 1 สถานะภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 การประเมินด้านการผลิต

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนน้ำหนักตัวเลือก 5 ระดับ ซึ่งมีดังนี้

5 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดีมาก

4 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับดี

3 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 สถานะผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

() ชาย

() หญิง

2. อายุ

() ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 20 ปี

() 21 – 30 ปี

() 31 – 40 ปี

() 41 ปีขึ้นไป

3. รายได้ต่อเดือน

() ต่ำกว่า 5,000 บาท

() 5,001 – 10,000 บาท

() 10,001 – 50,000 บาท

() 50,001 ขึ้นไป

4. จำนวนผู้อยู่อาศัย

() คนเดียว

() 2-3 คน

() 4 – 5 คน

() มากกว่า 5 คน

ตอนที่ 2 การสอบถามความพึงพอใจในการใช้ผลิตภัณฑ์

รายการประเมินประสิทธิภาพ		5	4	3	2	1
เกณฑ์การสอบถามความพึงพอใจในการใช้ผลิตภัณฑ์						
1.	มีความงามอย่างเหมาะสมกับประเภทของการใช้งาน					
2.	ความเรียบง่ายของรูปทรงผลิตภัณฑ์					
3.	สีสันทันภายในเนื้อแผ่นอัดวีเนียร์จากวัสดุซี่เดียวไม่ทำให้มีความคงทนสวยงาม					
4.	ความมีเอกลักษณ์ของชิ้นผลิตภัณฑ์ที่แสดงถึงความ เป็นเฟอร์นิเจอร์ไม้จากธรรมชาติ					
5.	ตัวผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจในการตัดสินใจเลือกซื้อ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

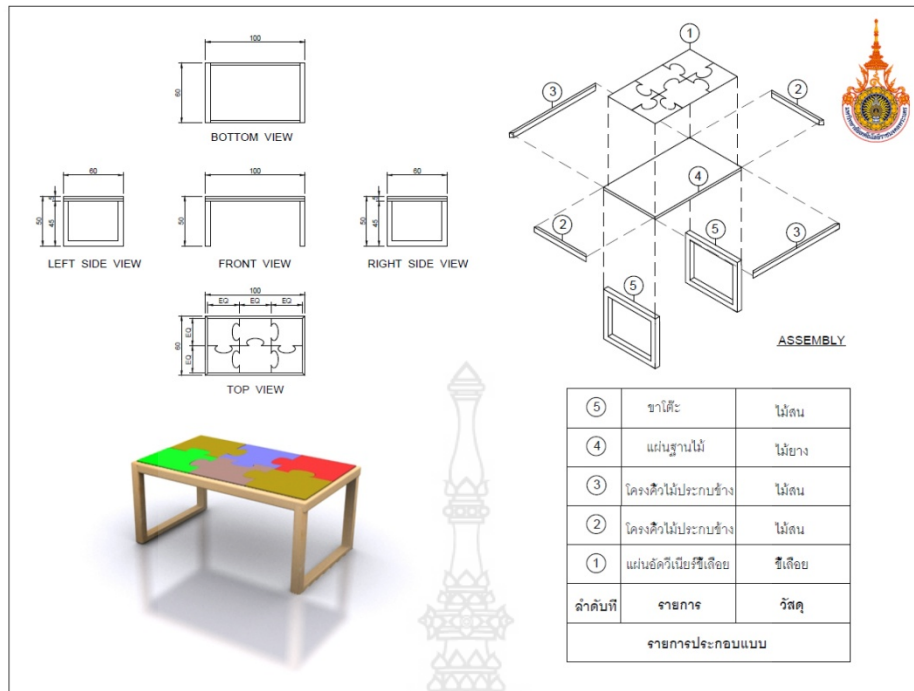


ภาคผนวก ข เอกสารรับรองผลการทดลอง

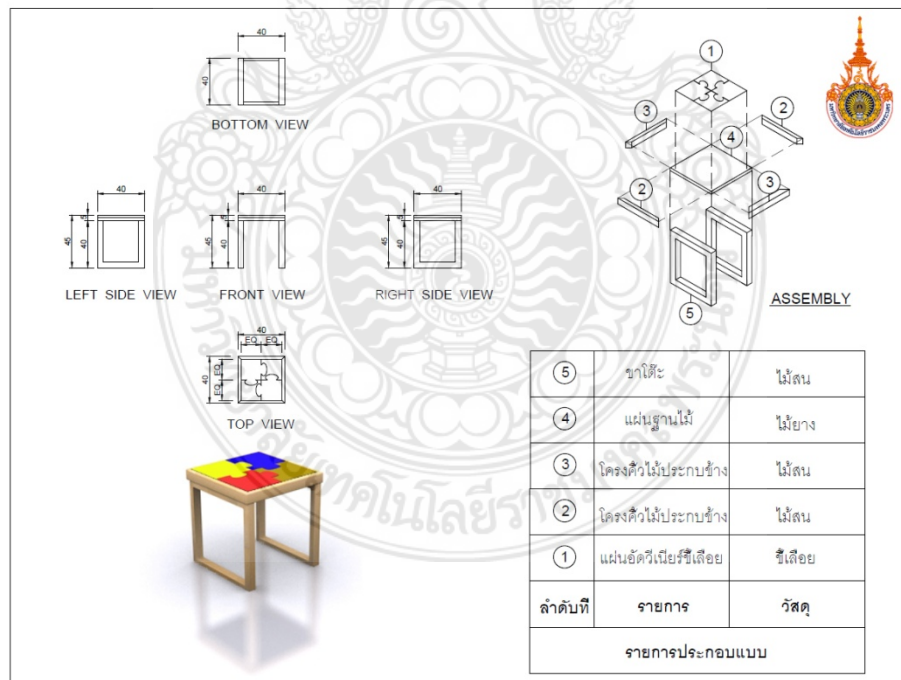


ภาคผนวก ค ผลงานการออกแบบ

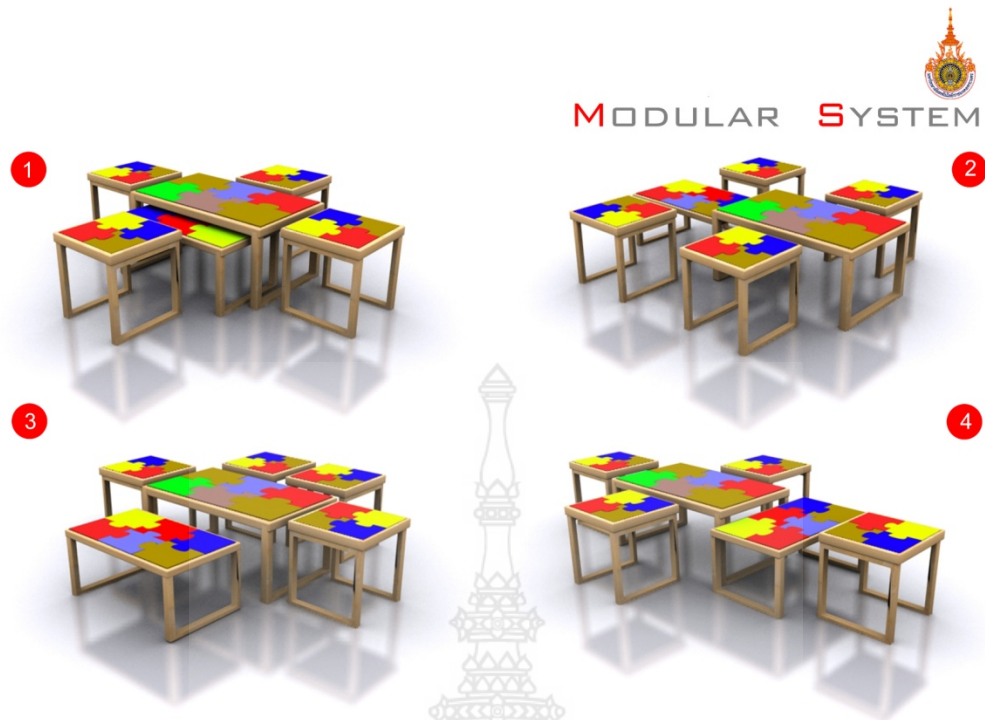




ภาพที่ ค1 ผลงานการเขียนแบบโต๊ะกลาง



ภาพที่ ค2 ผลงานการเขียนแบบเก้าอี้



ภาพที่ ค3 ผลงานปรับการใช้งานของผลิตภัณฑ์



ภาพที่ ค4 ผลงานต้นแบบ 1



ภาพที่ ค5 ผลงานต้นแบบ 2



ภาพที่ ค6 ผลงานต้นแบบ 3

ประวัติคณะผู้วิจัย

- ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) ดร. สาทิต เหล่าวัฒนพงษ์
(ภาษาอังกฤษ) Dr. Sathit Laowattanaphong
- เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 31009 03916 740
- ตำแหน่งปัจจุบัน

ตำแหน่งทางวิชาการ : อาจารย์

ตำแหน่งทางบริหาร : -

- หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวชิระพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ. 10300

โทรศัพท์ 0-2282-2383

โทรสาร 0-2282-2384

e-mail : sathit_l@hotmail.com

- ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันอุดมศึกษา	ปีที่สำเร็จ
ปริญญาเอก	การออกแบบผลิตภัณฑ์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2554
ปริญญาโท	เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546
ปริญญาตรี	การออกแบบตกแต่งภายใน	มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต	2543

- สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

การออกแบบนิทรรศการ, กระบวนการวิจัยเพื่อการออกแบบ

7. ประสพการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

7.1 ผลงานวิจัย

ชื่อผลงานวิจัย	สถานภาพ	แหล่งทุนปี
1. การพัฒนาอุปกรณ์การเรียนรู้แผนภูมิประเทศไทยสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น	ผู้ร่วมวิจัย	2552
2. การพัฒนาและออกแบบเฟอร์นิเจอร์ครัวเพื่อช่วยฝึกประสพการณ์การทำอาหารสำหรับผู้พิการทางสายตา	หัวหน้าโครงการวิจัย	2554
3. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม จากตอซังข้าว สำหรับเศรษฐกิจชุมชน	ผู้ร่วมวิจัย	2555
4. การศึกษาและพัฒนาแผ่นวีเนียร์จากซีลีเนียมเพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย	หัวหน้าโครงการวิจัย	2556

7.2 การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย

โครงการวิจัยการพัฒนาและออกแบบเฟอร์นิเจอร์ครัวเพื่อช่วยฝึกประสพการณ์การทำอาหารสำหรับผู้พิการทางสายตา การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลครั้งที่ 5 ประเภทโปสเตอร์

ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ- สกุล (ภาษาไทย) นางสาวดารุณรัตน์ พิกุลทอง
(ภาษาอังกฤษ) Miss Darunrat Pibunthong
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 1015 00447 91 2
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวรชัยยบาล เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300
โทรศัพท์ 0-22822383 โทรสาร 0-2282-8572
E-mail : darunrat123@gmail.com
5. ประวัติการศึกษา
ค.บ. (ศิลปอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ค.อ.ม. (เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง
6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
สาขาวิชาการ การศึกษา
กลุ่มวิชา เทคโนโลยีการศึกษา
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพใน
การทำวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย
เป็นต้น
 - 7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย :-
 - 7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย :-
 - 7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :-
 - 7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ :-

ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายนพพร สกุลยืนยงสุข
(ภาษาอังกฤษ) Mr. Nopporn Sakulyunyongsuk
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 1012 01381 36 7
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
ตำแหน่งทางบริหาร -
4. หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e - mail
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวรขิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300
โทรศัพท์ 0 2281 9756-8 ต่อ 2307 โทรสาร 0 2281 9759

5. ประวัติการศึกษา ระดับปริญญา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันอุดมศึกษา	ปีที่สำเร็จ
ปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์บัณฑิต/เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2535

e - mail : nopporn.s@rmutp.ac.th

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
สาขาวิชาการ วิทยาศาสตร์กายภาพและคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชา สถิติ

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

7.1 ผลงานวิจัยชื่อผลงานวิจัย	สถานภาพ	แหล่งทุน/ปี
1. โครงการวิจัยเรื่องการศึกษาการผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำคั้นเปลือกสับปะรด	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2546 - 2547
2. โครงการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์พริกแกงสำเร็จรูปเพื่อการส่งออก	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2549 - 2550
3. โครงการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากข้าวหอมชนิด เพื่ออุตสาหกรรมอาหาร	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2550 - 2551
4. โครงการวิจัยเรื่องการศึกษาจิตวิทยาที่มีผลต่อผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นเลือกราง เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2551
5. โครงการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากปลาน้ำจืดเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณเงินรายได้/2551
6. โครงการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปจากปลานิลเพื่อพัฒนาอาชีพของชุมชนในจังหวัดลพบุรี	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณภายนอก/2551 (โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ของ เครือข่ายวิจัยเครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนบน)
7. โครงการวิจัยเรื่องการศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ผักผลไม้แกะสลักเพื่อการสร้างมูลค่าเพิ่ม	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2552
8. โครงการวิจัยเรื่องต่อยอดการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปจากปลาน้ำจืดเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2552
9. โครงการวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องเสริมทักษะการเรียนรู้ของหุ่นยนต์ไทย	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณเงินรายได้/2552
10. โครงการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีของคณะเทคโนโลยี- วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณเงินรายได้/2553
11. โครงการวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้ข้าวกล้องงอกในผลิตภัณฑ์ขนมหวาน	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2554

7.1 ผลงานวิจัย (ต่อ)

ชื่อผลงานวิจัย	สถานภาพ	แหล่งทุน/ปี
12. โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตอาหารจากกล้วย	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2554
13. โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาอุปกรณ์การเรียนรู้แผนที่ประเทศไทย สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทาง การเห็น	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2554
14. โครงการวิจัยคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณเงินรายได้/2554
15. โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตอาหารจากกล้วย	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2555
16. โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาลูกอมสมุนไพรไทยพื้นบ้าน : ลดการอักเสบและดับกลิ่นปาก	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2555
17. โครงการวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรมกรณีศึกษา : เฟอ์นเจอร์จากหวายเทียม	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2555
18. โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมไทยจากกากมะพร้าวที่เหลือใช้	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2556
19. โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ยั่งยืน : กรณีศึกษาการใช้สีและวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่สื่อถึงประโยชน์ใช้สอยเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2556
20. โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาแผ่นวีเนียร์จากซีลือยไม้เพื่อการตกแต่งเครื่องเรือนในที่พักอาศัย	ผู้ร่วมวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2556
21. โครงการวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เปลือกแตงโมในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมและขนมหวาน	หัวหน้าโครงการวิจัย	งบประมาณรายจ่าย/2557

7.2 การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย

วารสารระดับชาติ

วลัย หุตะโกวิท และคณะ. 2550. “การพัฒนาผลิตภัณฑ์พริกแกงสำเร็จรูปเพื่ออุตสาหกรรม การส่งออก.” **วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร.** 1, 1 (พฤษภาคม) : 9-20.

วลัย หุตะโกวิท และคณะ. 2552. “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพิ่มมูลค่าจากปลาน้ำจืด.” **วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร.** 3, 2 (กันยายน) : 197-208.

วลัย หุตะโกวิท และคณะ. 2552. “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเข้าชนิดแผ่น และกรวย ไอศกรีมจากข้าวหอมชนิด.” **วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร.** 3, 2 (กันยายน) : 209-221.

ประชา พิจักขณา และคณะ. 2552. “การศึกษาจิตวิทยาสีที่มีผลต่อผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นเลือนราง เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ.” **วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร.** 3, 2 (กันยายน) : 136-145.

การประชุมวิชาการระดับชาติ

วลัย หุตะโกวิท, วาสนา ขวดยเงิน, เกศรินทร์ มงคลวรวรรณ, น้อมจิตต์ สุธิบุตร, เจตนิพัทธ์ บุญยสวัสดิ์, และนพพร สกุลเย็นงสุข. 2551. **การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องแกงสำเร็จรูปเพื่ออุตสาหกรรมส่งออก.** การประชุมวิชาการราชมงคลวิชาการ ครั้งที่ 1 ณ โรงแรมธรรมรินทร์ ธนา จังหวัดตรัง. 7-29 สิงหาคม 2551.