



โครงการชุมนุมไม้ช่างฝีมือถือพลังงานแสงอาทิตย์

เสนอ

มาสเตอร์ ดอน วิภา

จัดทำโดย

1. นายอัครชัย	ไชยบุตร	สาขาวิชา การก่อสร้าง	เลขที่ 2	ปวช.3
2. นายศราวุธ	พิมพ์นาง	สาขาวิชาการก่อสร้าง	เลขที่ 4	ปวช.3
3. นายยืนยงค์	มาเยอะ	สาขาวิชาการก่อสร้าง	เลขที่ 7	ปวช.3

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาโครงการ

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2557

โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง ชும்ไม้ซาร์จมีมือถือพลังงานแสงอาทิตย์ จะสำเร็จลุล่วงไม่ได้ถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือจาก
ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ภราดาอาวุธ ศิลาเกษ

มาสเตอร์ดอน วิภา ครูประจำวิชา ที่ช่วยให้คำปรึกษา ช่วยแก้ไขปัญหาด่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ ตลอดจน
เอื้อเฟื้อสถานที่ และออกแบบผลงาน

มาสเตอร์ประสิทธิ์ คำดี มาสเตอร์สมศักดิ์ ชัยหมื่น และมาสเตอร์สถาพร บุญรักษา ที่ช่วยให้คำปรึกษาและ
อำนวยความสะดวกในการทดลอง และจัดทำโครงการ

ขอขอบคุณพระคุณบิดา-มารดา ครู-อาจารย์โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ที่ได้อบรมสั่งสอนประสาน
วิชาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบคุณท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

คำนำ

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ ซึ่งสมาชิกในกลุ่มได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องการทำชুমไม้ ชาร์จมือถือพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งรายงานนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับตั้งแต่การศึกษาข้อมูล การขออนุมัติโครงการ ขั้นตอนการ ดำเนินโครงการ การทดลอง การสรุปผลการดำเนิน จนสำเร็จอย่างละเอียดและครบถ้วน โครงการชুমไม้ชาร์จมือถือ พลังงานแสงอาทิตย์นี้ส่งเสริมในด้านการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานแสงอาทิตย์

สมาชิกในกลุ่มหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจเอกสารการทำรถเอนกประสงค์เป็นอย่างมาก

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	หน้า
เรื่องหลักการและเหตุผล	1
เรื่องวัตถุประสงค์	1
เรื่องเป้าหมาย	1
เรื่องประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
เรื่องการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
พลังงานทดแทน	3-4
พลังงานแสงอาทิตย์	4-6
ระบบไฟฟ้าแสงอาทิตย์	6-10
ไม้โครงและไม้สน	10-23
การเตรียมไม้	23
การทำสีงานไม้	24-40
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	
วัสดุอุปกรณ์	41
เรื่องขั้นตอนการดำเนินงาน	42
บทที่ 4 คู่มือการใช้	
เรื่องแบบแปลน	43-44
เรื่องตารางบันทึกการทดสอบ	45
บทที่ 5 บทสรุป	
เรื่องสรุปผลการดำเนินงาน	46
เรื่องปัญหาและอุปสรรค	46
เรื่องข้อเสนอแนะ	46
บรรณานุกรม	

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 1	บ้านพลังงานแสงอาทิตย์	4
ภาพที่ 2	ฟาร์มเซลล์แสงอาทิตย์	5
ภาพที่ 3	อุปกรณ์ระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์	7
ภาพที่ 4	อุปกรณ์ระบบแสงสว่างที่ใช้ได้กับชุดระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อบ้านพักอาศัย	8
ภาพที่ 5	ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบอิสระ	9
ภาพที่ 6	ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ชนิดต่อเชื่อมระบบสายส่ง	10
ภาพที่ 7	ไม้โครง	11
ภาพที่ 8	ไม้สนอบแห้งเกรดสำหรับทำลังไม้ หรือ พาเลท	13
ภาพที่ 9	ไม้สนนิวซีแลนด์	13
ภาพที่ 10	ไม้สนนิวซีแลนด์003	14
ภาพที่ 11	ไม้สนนิวซีแลนด์004	14
ภาพที่ 12	ไม้สนนิวซีแลนด์ 006	15
ภาพที่ 13	ไม้สนนิวซีแลนด์เกรดสูง งาน Landscape ภายนอกอาคาร 001	15
ภาพที่ 14	ไม้สนนิวซีแลนด์เกรดสูง อัดน้ำยากันปลวก002	16
ภาพที่ 15	ไม้สนนิวซีแลนด์เกรดสูง 003	16
ภาพที่ 16	ไม้สนนิวซีแลนด์ เกรดสูง 004	17
ภาพที่ 17	ไม้สนนิวซีแลนด์ เกรดสูง 005	17
ภาพที่ 18	ไม้สนนิวซีแลนด์ เกรดสูง อบแห้ง งานเฟอร์นิเจอร์ 006	18
ภาพที่ 19	ไม้สนนิวซีแลนด์ เกรดสูง 007	18
ภาพที่ 20	ไม้สนนิวซีแลนด์ เกรดสูง 008	19
ภาพที่ 21	ไม้สนจาก ฟินแลนด์ เป็นไม้ขาวตลอดทั้งแผ่น งานตกแต่ง 001	19
ภาพที่ 22	ไม้ สนจาก ฟินแลนด์ เป็นไม้ขาวตลอดทั้งแผ่น งานตกแต่ง เฟอร์นิเจอร์ 002	20
ภาพที่ 23	ไม้สนจาก ฟินแลนด์ เป็นไม้ขาวตลอดทั้งแผ่น 003	20
ภาพที่ 24	ไม้สนจาก ฟินแลนด์ เป็นไม้ขาวตลอดทั้งแผ่น 004	21
ภาพที่ 25	ไม้สนจาก ฟินแลนด์ เป็นไม้ขาวตลอดทั้งแผ่น 005	21
ภาพที่ 26	ไม้สนจาก ฟินแลนด์ เป็นไม้ขาวตลอดทั้งแผ่น	22
ภาพที่ 27	ไม้สนเข้ารางลิ้นเพื่อทำห้องอบเซาว์น่าและผนังหลายลาย 001	22
ภาพที่ 28	ไม้สนเข้ารางลิ้นเพื่อทำผนังหลายลาย 002	23
ภาพที่ 29	ไม้สนทำแบบก่อสร้าง	23
ภาพที่ 30	แสดงแบบแปลนด้านหน้า	43

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 31 แสดงแบบแปลนด้านหลัง	43
ภาพที่ 32 แสดงแบบแปลนด้านข้างและโครงสร้างด้านบน	44
ภาพที่ 33 แปลนกันสาดและแปลนที่นั่ง	44
ภาพที่ 34 ทำโครงสร้าง	49
ภาพที่ 35 ยิงระแนงปิดแผงโซลาเซลล์	49
ภาพที่ 36 ชัดขึ้นงานเตรียมงานสี	49
ภาพที่ 37 ทำงานสี	49
ภาพที่ 38 ตรวจสอบและเก็บงานสี	49
ภาพที่ 39 เก็บงานสีและใช้ระบบต่างๆ	49
ภาพที่ 40-41 แสดงภาพผลงานที่ภาคภูมิใจ	50

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 แสดงวิธีการหรือขั้นตอนการดำเนินงาน	2
ตารางที่ 2 แสดงค่าใช้จ่าย	42
ตารางที่ 3 บันทึกการตรวจสอบ	48

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบัน โลกของเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะโทรศัพท์ซึ่งเป็นเครื่องมือสื่อสารที่จำเป็นต้องใช้อยู่ตลอดเวลา ทำให้ไฟจากแบตเตอรี่หมดไป ถึงบางคนจะมีแบตเตอรี่สำรองอยู่แล้วก็ตาม แต่บางครั้งก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ และยังทำให้เพิ่มค่าไฟมากขึ้น

ดังนั้นกลุ่มของเราจึงได้จัดทำ ชุมไม้ซารัจโทรศัพท์ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้น เพื่อลดค่าไฟฟ้าและรองรับความต้องการของผู้บริโภค โดยสามารถชาร์ตได้ที่หลายๆเครื่องพร้อมกัน เหมาะสำหรับที่มีคนสัญจรไปมา เช่น สถานีขนส่ง โรงพยาบาล ที่รอรถโดยสาร และงานอื่นๆ เป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อนำพลังงานทดแทนมาใช้แทนพลังงานสิ้นเปลือง
2. เพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้าและลดค่าใช้จ่าย
3. เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด และเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

1.3 เป้าหมาย

เป้าหมายเชิงปริมาณ

ชุดชุมไม้ซารัจมือถือพลังงานแสงอาทิตย์ 1 ชุด

เป้าหมายเชิงคุณภาพ

รองรับการชาร์จโทรศัพท์ได้จำนวน 10 เครื่อง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดชุมไม้ซารัจมือถือพลังงานแสงอาทิตย์
2. ประหยัดพลังงานไฟฟ้าและลดค่าใช้จ่าย
3. ส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด และเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

การดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือนตุลาคม พ.ศ 2557				เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2557				เดือน ธันวาคม พ.ศ 2557				เดือน มกราคม พ.ศ 2558				เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ 2558				เดือนมีนาคม พ.ศ 2558				หมายเหตุ
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.ขั้นเตรียมการ																									
- ประชุมและวางแผน	→																								
- ศึกษาหาความรู้	→	→																							
- จัดทำโครงการ	→	→																							
- นำเสนอโครงการ			→																						
2.ขั้นดำเนินการ																									
- จัดอุปกรณ์				→																					
- ลงมือปฏิบัติ				→	→																				
- ทดสอบประสิทธิภาพ																									
- ปรับปรุงแก้ไข																									
- จัดทำรูปเล่ม																									
- สร้างสื่อเพื่อนำเสนองาน																									
3.ขั้นนำเสนอ																									
- ส่งรูปเล่มรายงาน																									
- นำเสนอผลงานต่อ คณะกรรมการ																									

ตารางที่ 1 แสดงวิธีการหรือขั้นตอนการดำเนินงาน

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ความรู้พื้นฐานที่ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการ โครงการชื้อไม้ซาร์จมือถือพลังงานแสงอาทิตย์สามารถแบ่งออกเป็นดังนี้

- พลังงานทดแทน
- พลังงานแสงอาทิตย์
- ระบบไฟฟ้าแสงอาทิตย์
- ไม้โครงและไม้สน
- การเตรียม ไม้
- การทำสีงาน ไม้

2.1 พลังงานทดแทน

พลังงานทดแทน คือพลังงานทดแทน โดยทั่วไปหมายถึงพลังงานที่ใช้ทดแทนพลังงานจากฟอสซิล เช่น ถ่านหิน, ปิโตรเลียม และ แก๊สธรรมชาติซึ่งปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์มหาศาลอันเป็นสาเหตุโลกร้อน ตัวอย่างพลังงานทดแทนที่สำคัญเช่น พลังงานลม, พลังงานน้ำ, พลังงานแสงอาทิตย์, พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง, พลังงานคลื่น, พลังงานความร้อนใต้พิภพ, เชื้อเพลิงชีวภาพ เป็นต้น ในปี 2555 ประเทศไทย ใช้พลังงานทดแทนเพียง 18.2% ของพลังงานทั้งหมด เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้า เพียง 1.8% โดยที่พลังงานแสงอาทิตย์ และ เชื้อเพลิงชีวภาพ เพิ่มขึ้น 23% แต่พลังงานจาก ฟืน ถ่าน แกลบ และวัสดุเหลือใช้ทางเกษตร โดยนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงดั้งเดิม มีอัตราลดลง 10% (อาจเป็นเพราะมวลชีวภาพดังกล่าวถูกแปรรูปไปเป็นเชื้อเพลิงชีวภาพไปแล้ว)

พลังงานทดแทนอีกประเภทหนึ่งเป็นพลังงานที่ถูกทำขึ้นใหม่(renewable) ได้อย่างต่อเนื่อง (เช่นมวลของลมกลุ่มแรกผ่านกังหันลมไป มวล ของลมกลุ่มใหม่ก็ตามมาอย่างต่อเนื่องเป็นต้น) เรียกว่า พลังงานหมุนเวียน (อังกฤษ: Renewal Energy) ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม น้ำ และ ไฮโดรเจน เป็นต้น (บางตำราว่า มวลชีวภาพ ก็เป็นพลังงานหมุนเวียน ขึ้นกับว่า มันทำขึ้นใหม่ได้อย่างต่อเนื่องหรือไม่)

ตามแผนพัฒนาและส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน 15 ปี ระหว่าง 2555-2564 มีแผนที่จะให้มีการใช้พลังงานทดแทนเป็นสัดส่วน 20% ของพลังงานทั้งหมด การศึกษาและพัฒนาพลังงานทดแทนเป็นการศึกษา ค้นคว้า ทดสอบ พัฒนา และสาธิต ตลอดจนส่งเสริมและเผยแพร่พลังงานทดแทน ซึ่งเป็นพลังงานที่สะอาด ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นแหล่งพลังงานที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น พลังงานลม แสงอาทิตย์ ชีวมวล และอื่นๆ เพื่อให้มีการผลิต และการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย มีประสิทธิภาพ และมีความเหมาะสมทั้งทางด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และสังคม

สำหรับผู้ใช้ในเมือง และชนบท ซึ่งในการศึกษา ค้นคว้า และพัฒนาพลังงานทดแทนดังกล่าว ยังรวมถึงการพัฒนา เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์เพื่อการใช้งานมีประสิทธิภาพสูงสุดด้วย งานศึกษา และพัฒนาพลังงานทดแทน เป็น ส่วนหนึ่งของแผนงานพัฒนาพลังงานทดแทน ซึ่งมีโครงการที่เกี่ยวข้องโดยตรงภายใต้แผนงานนี้คือ โครงการ ศึกษาวิจัยด้านพลังงาน และมีความเชื่อมโยงกับแผนงานพัฒนาชนบทในโครงการจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าประจํา แบบเตอรีด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับหมู่บ้านชนบทที่ไม่มีไฟฟ้า โดยงานศึกษา และพัฒนาพลังงานทดแทนจะเป็น งานประจำที่มีลักษณะการดำเนินงานของกิจกรรมต่างๆ ในเชิงกว้างเพื่อสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงาน ทดแทน ทั้งในด้านวิชาการเชิงทฤษฎี และอุปกรณ์เครื่องมือทดลอง และการทดสอบ รวมถึงการส่งเสริมและเผยแพร่ ซึ่งจะเป็นการสนับสนุน และรองรับความพร้อมในการจัดตั้งโครงการใหม่ๆ ในโครงการศึกษาวิจัยด้านพลังงานและ โครงการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การศึกษาค้นคว้า เบื้อง ต้น การติดตามความก้าวหน้าและร่วมมือประสานงานกับ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการ พัฒนาด้านแบบ ทดสอบ วิเคราะห์ และประเมินความเหมาะสมเบื้องต้น และเป็นงาน ส่งเสริมการพัฒนาโครงการที่กำลังดำเนินการให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ตลอดจนสนับสนุนให้โครงการ ที่เสร็จสิ้น แล้วได้นำผลไปดำเนินการส่งเสริม และเผยแพร่และการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมต่อไป

2.2 พลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานแสงอาทิตย์ คือ พลังงานแสงอาทิตย์ถูกใช้งานอย่างมากแล้วในหลายส่วนของ โลก และมีศักยภาพใน การผลิตพลังงานมาก กว่าการบริโภคพลังงานของโลกในปัจจุบันหลาย เท่าหากใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม พลังงานแสง อาทิตย์สามารถใช้โดยตรงเพื่อผลิต ไฟฟ้าหรือสำหรับทำความร้อน หรือแม้แต่ทำความเย็น ศักยภาพ ในอนาคตของพลังงานแสงอาทิตย์นั้นถูกจำกัดโดยแค่เพียงความเต็มใจ ของ เราที่จะคว้าโอกาสนั้นไว้ มีวิธีการมากมายที่สามารถนำพลังงานจากแสงอาทิตย์มาใช้งานได้ พืชเปลี่ยนแสงอาทิตย์เป็นพลังงานทางเคมีโดยใช้ การสังเคราะห์แสง เราใช้ประโยชน์จากพลังงานนี้โดยการกินพืชและเผาฟืน อย่างไรก็ตามคำว่า “พลังงาน แสงอาทิตย์” หมายถึงการเปลี่ยนแสงอาทิตย์โดยตรงมากกว่าเปลี่ยน ไปเป็นพลังงานความร้อนหรือ พลังงาน ไฟฟ้า สำหรับใช้งาน ประเภทพื้นฐานของพลังงานแสงอาทิตย์ คือ “พลังความร้อนแสงอาทิตย์” และ “เซลล์แสงอาทิตย์”



ภาพที่ 1 บ้านพลังงานแสงอาทิตย์

บ้านพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศอังกฤษ พลังงานแสงอาทิตย์สามารถผลิตไฟฟ้าและน้ำร้อนเพื่อใช้ใน ประเทศได้เซลล์แสงอาทิตย์กระบวนการของเซลล์แสงอาทิตย์คือการผลิตไฟฟ้าจากแสง ความลับของกระบวนการนี้ คือการใช้สารกึ่งตัวนำที่สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม สมเพื่อปล่อยประจุไฟฟ้า ซึ่งเป็นอนุภาคที่ถูกชาร์จที่ขั้วลบ สิ่งนี้ เป็นพื้นฐานของไฟฟ้าสารกึ่งตัวนำที่ใช้กันมากที่สุดในเซลล์แสงอาทิตย์คือซิลิกอน ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่พบ โดยทั่วไปในทราย เซลล์แสงอาทิตย์ทุกชิ้นมีสารกึ่งตัวนำดังกล่าว 2 ชั้น ชั้นหนึ่งถูกชาร์จที่ขั้วบวก อีกชั้นหนึ่งถูกชาร์จ ที่ขั้วลบ เมื่อแสงส่องมายังสารกึ่งตัวนำ สนามไฟฟ้าที่แล่นผ่านส่วนที่ 2 ชั้นนี้ตัดกันทำให้ไฟฟ้าลื่นไหล ทำให้เกิด กระแสไฟฟ้าสลับ ยิ่งแสงส่องแรงมากเท่าใด ไฟฟ้าก็ลื่นไหลมากขึ้นเท่านั้น

ดังนั้นระบบเซลล์แสงอาทิตย์จึงไม่ต้องการแสงอาทิตย์ที่สว่างในการปฏิบัติงาน นอกจากนี้ยังผลิตไฟฟ้าในวัน เมฆมากได้ด้วยเนื่องจากผลิตไฟฟ้าได้สัดส่วนกับ ความหนาแน่นของเมฆ นอกจากนี้ วันที่มีเมฆน้อยยังผลิตพลังงานได้ สูงขึ้นกว่าวันที่ท้องฟ้าแจ่มใสปราศจากเมฆ เนื่องจากแสงอาทิตย์สะท้อนมาจากเมฆเป็นเรื่องปกติในปัจจุบันที่จะใช้ เซลล์แสงอาทิตย์ขนาดเล็กมากให้พลังงาน ให้กับอุปกรณ์ขนาดเล็ก เช่น เครื่องคิดเลข นอกจากนี้เซลล์แสงอาทิตย์ยังใช้ เพื่อผลิตไฟฟ้าในพื้นที่ที่ไม่มีสายส่งไฟฟ้า เราได้พัฒนาตู้เย็นที่เรียกว่าความเย็นจากแสงอาทิตย์ (Solar Chill) ที่สามารถ ปฏิบัติงานโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ หลังจากทดสอบแล้วจะถูกนำไปใช้ในองค์กรสิทธิมนุษยชนเพื่อช่วยให้บริการ วัคซีน ในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้า และจะถูกนำไปใช้โดยผู้ที่ไม่ต้องการพึ่งพาสายส่งไฟฟ้าเพื่อรักษาความเย็นของ อาหาร นอกจากนี้ สถาปนิกยังใช้เซลล์แสงอาทิตย์เพิ่มมากขึ้นโดยใช้เป็นคุณลักษณะสำคัญของการ ออกแบบ ตัวอย่างเช่น หลังคากระเบื้องหรือหินชนวนติดเซลล์แสงอาทิตย์สามารถใช้แทนวัสดุทำหลังคาที่ ใช้กันทั่วไป ฟิล์มแบบบางที่ ยืดหยุ่นสามารถนำไปประกอบเข้ากับหลังคา รูปโค้งได้ ในขณะที่ฟิล์มกึ่ง โปร่งแสงทำให้เกิดการผสมผสานแสงเงาเข้า กับแสงในตอนกลางวัน นอกจากนี้เซลล์แสงอาทิตย์ยังสามารถผลิตพลังงานสูงสุดให้กับอาคารในวันอากาศ ร้อนในฤดู ร้อนเมื่อระบบปรับอากาศต้องใช้พลังงานมากที่สุด ดังนั้นจึงช่วยลดภาวะไฟฟ้าเพิ่ม ปริมาณขึ้นสูงสุด เซลล์แสงอาทิตย์ทั้งขนาดใหญ่และเล็กสามารถผลิตพลังงานให้กับสายส่งไฟฟ้า หรือทำงานได้ด้วยตัวของมันเอง โรงไฟฟ้าพลังความร้อนจากแสงอาทิตย์



ภาพที่ 2 ฟาร์มเซลล์แสงอาทิตย์

ฟาร์มเซลล์แสงอาทิตย์ในแคลิฟอร์เนียกระจกขนาดใหญ่รวมแสงอาทิตย์ให้อยู่ในเส้นหรือจุดเดียว ความร้อนที่ ถูกสร้างขึ้นนี้ใช้ผลิตไอน้ำ จากนั้นไอน้ำที่ร้อนและมีแรงดันสูงให้พลังงานกับใบพัด ซึ่งทำให้เกิดไฟฟ้า ในภูมิภาคที่ แสงอาทิตย์ร้อนแรงมาก โรงไฟฟ้าพลังความร้อนจากแสงอาทิตย์สามารถรับประกันได้ว่าจะมีการแบ่งกันผลิต

ไฟฟ้าได้ปริมาณมากเท่าๆ กันจากความสามารถในการผลิตไฟฟ้าในปัจจุบันที่เพียง 354 เมกะวัตต์ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่มีความสามารถในการผลิต อยู่ตัวแล้วจะ ผลิตไฟฟ้าได้เกิน 5,000 เมกะวัตต์ ภายในพ.ศ. 2558 ตามที่ได้คาดการณ์ไว้ ความสามารถในการผลิตเพิ่มเติมจะเพิ่มขึ้นเกือบถึง 4,500 เมกะวัตต์ต่อปี ภายในพ.ศ. 2563 และพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่มีความสามารถในการผลิตอยู่ตัวแล้วทั่วโลกอาจเพิ่มขึ้น ไปถึงเกือบ 30,000 เมกะวัตต์ ซึ่งมากพอที่จะจ่ายไฟฟ้าให้กับบ้าน 30 ล้านหลังการทำความร้อนและการทำความเย็นจากแสงอาทิตย์การทำความร้อนจากแสงอาทิตย์ใช้ความร้อนจากดวงอาทิตย์โดยตรง ตัวสะสมความร้อนจากแสงอาทิตย์บนหลังคาของคุณสามารถผลิต น้ำร้อนสำหรับบ้านคุณ ได้ และช่วยให้ความร้อนแก่บ้านของคุณ ระบบความร้อนจากแสงอาทิตย์มีพื้นฐานอยู่บนหลักการง่ายๆ ที่รู้จักกันมาหลายศตวรรษ นั่นคือ ดวงอาทิตย์ทำความร้อนให้น้ำที่อยู่ในท่อทึบแสง ปัจจุบันเทคโนโลยีความร้อนจากแสงอาทิตย์ในตลาดมีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือ สูง และผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับอุปกรณ์จำนวนมาก ตั้งแต่ น้ำร้อนและการทำความร้อนในอาคารพักอาศัยและอาคารพาณิชย์ ไปจนถึงการทำความร้อนในสระว่ายน้ำ การทำความเย็นโดยใช้แสงอาทิตย์ การทำความร้อนในกระบวนการอุตสาหกรรม และ การกำจัดความเค็มของน้ำดื่ม การผลิตน้ำร้อนในครัวเรือนเป็นการใช้งานความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่นิยมที่สุดในปัจจุบัน ในบางประเทศการผลิตน้ำร้อนเป็นเรื่องทั่วไป ในอาคารพักอาศัย พลังงานแสงอาทิตย์สามารถตอบสนองความต้องการใช้น้ำร้อนได้เกือบถึง 100% ขึ้นอยู่กับสภาพและการกำหนดองค์ ประกอบของระบบ ระบบที่ใหญ่กว่าสามารถตอบสนองความต้องการพลังงานปริมาณมากสำหรับการทำความ ร้อนในสถานที่ เทคโนโลยีประเภทหลัก 2 ประเภท ได้แก่ ท่อสุญญากาศ – ตัวดูดซับข้างใน ท่อสุญญากาศ ดูดซับรังสีจากดวงอาทิตย์และทำความร้อนให้กับของเหลวข้างใน เหมือน กับตัวดูดซับในแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบแบน ตัวสะท้อนแสงด้านหลังท่อเป็นตัวดูดซับลำแสงเพิ่มเติม ไม่ว่าดวงอาทิตย์จะ อยู่ในองศาใด ท่อสุญญากาศ รูปทรงกลมจะช่วยให้แสงอาทิตย์เดินทางไปยังตัวดูดซับได้โดยตรง แม้แต่ในวันเมฆมาก ที่แสงเข้ามาในหลายองศาพร้อมกันแต่ตัวดูดสะสมแสงของท่อสุญญากาศ ก็ยังมีประสิทธิภาพมากตัวสะสมแสงอาทิตย์ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบแบน – กล่าวง่ายๆ ตัวสะสมแสงเป็นกล่องที่มีฝาเป็นกระจก ที่ตั้งอยู่บนหลังคาเหมือนหน้าต่างบนหลังคา ในกล่องนี้มีชุดท่อทองแดงที่มีปีกทองแดงติดอยู่ โครงสร้างทั้งหมดถูกเคลือบด้วยสารสีดำที่ออกแบบมาเพื่อดูดลำแสงอาทิตย์ ลำแสงอาทิตย์เหล่านี้ทำให้น้ำร้อนขึ้น และป้องกันการเยือกแข็งของส่วนผสมที่ไหลเวียนจากตัวสะสมแสงลงไปยังเครื่องทำ น้ำร้อนในห้องใต้ดิน

เครื่องทำความเย็นด้วยแสงอาทิตย์ – เครื่องทำความเย็นจากแสงอาทิตย์ใช้พลังงานความร้อนเพื่อผลิตความเย็น และ/หรือทำความชื้นให้กับอากาศในวิธีเดียวกับตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ ทั่วไป อุปกรณ์นี้เหมาะสมกับพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์อย่างยิ่ง เนื่องจากความต้องการความเย็นมีมากที่สุดเมื่อมีแสงอาทิตย์ส่องมากที่สุด การทำความเย็นจากดวง อาทิตย์ได้รับการทดสอบการใช้งานอย่างประสบความสำเร็จมาแล้ว และในอนาคตคาดว่าจะมีการใช้งานในวงกว้าง เนื่องจากราคาของเทคโนโลยีนี้ถูกลง โดยเฉพาะราคาของระบบขนาดเล็ก

2.3 ระบบไฟฟ้าแสงอาทิตย์

ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น อุปกรณ์สำคัญของระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

เซลล์แสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้ากระแสตรง จึงนำกระแสไฟฟ้าไปใช้ได้เฉพาะกับอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสตรงเท่านั้น หากต้องการนำไปใช้กับ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับหรือเก็บสะสมพลังงาน ไว้ใช้ต่อไป จะต้องใช้ร่วมกับ อุปกรณ์อื่นๆ อีก โดยรวมเข้าเป็นระบบที่ผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ อุปกรณ์สำคัญๆ มีดังนี้



ภาพที่ 3 อุปกรณ์ระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Module) ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็น ไฟฟ้ากระแสตรง และมีหน่วยเป็นวัตต์ (Watt) มีการนำแผงเซลล์แสงอาทิตย์หลายๆ เซลล์มาต่อกันเป็นแถวหรือเป็นชุด (Solar Array) เพื่อให้ได้พลังงานไฟฟ้าใช้งานตามที่ต้องการ โดยการต่อกันแบบอนุกรม จะเพิ่มแรงดันไฟฟ้า และการต่อกันแบบขนาน จะเพิ่มพลังงานไฟฟ้า หากสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์แตกต่างกัน ก็จะมีผลให้ปริมาณของค่าเฉลี่ยพลังงานสูงสุดในหนึ่งวันไม่เท่ากันด้วย รวมถึงอุณหภูมิก็มีผลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้า หากอุณหภูมิสูงขึ้น การผลิตพลังงานไฟฟ้าจะลดลง

เครื่องควบคุมการประจุ (Charge Controller) ทำหน้าที่ประจุกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เข้าสู่แบตเตอรี่ และควบคุมการประจุกระแสไฟฟ้าให้มีปริมาณเหมาะสมกับแบตเตอรี่ เพื่อยืดอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ รวมถึงการจ่ายกระแสไฟฟ้าออกจากแบตเตอรี่ด้วย ดังนั้น การทำงานของเครื่องควบคุมการประจุ คือ เมื่อประจุกระแสไฟฟ้าเข้าสู่แบตเตอรี่จนเต็มแล้ว จะหยุดหรือลดการประจุกระแสไฟฟ้า (และมักจะมีคุณสมบัติในการตัดการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า กรณีแรงดันของ แบตเตอรี่ลดลงด้วย) ระบบพลังงานแสงอาทิตย์จะใช้เครื่องควบคุมการประจุกระแสไฟฟ้าในกรณีที่มีการ เก็บพลังงานไฟฟ้าไว้ในแบตเตอรี่เท่านั้น

แบตเตอรี่ (Battery) ทำหน้าที่เป็นตัวเก็บพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไว้ใช้ เวลาที่ต้องการ เช่น เวลาที่ไม่มีแสงอาทิตย์ เวลากลางคืน หรือนำไปประยุกต์ใช้งานอื่นๆ แบตเตอรี่มีหลายชนิดและหลายขนาดให้

เลือกใช้งานตามความเหมาะสม

เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) ทำหน้าที่แปลงพลังงานไฟฟ้าจากกระแสตรง (DC) ที่ผลิตได้จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) เพื่อให้สามารถใช้ได้กับอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสสลับ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ Sine Wave Inverter ใช้ได้กับอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสสลับทุกชนิด และ Modified Sine Wave Inverter ใช้ได้กับอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสสลับ ที่ไม่มีส่วนประกอบ ของมอเตอร์และหลอด ฟลูออเรสเซนต์ ที่เป็น Electronic ballast

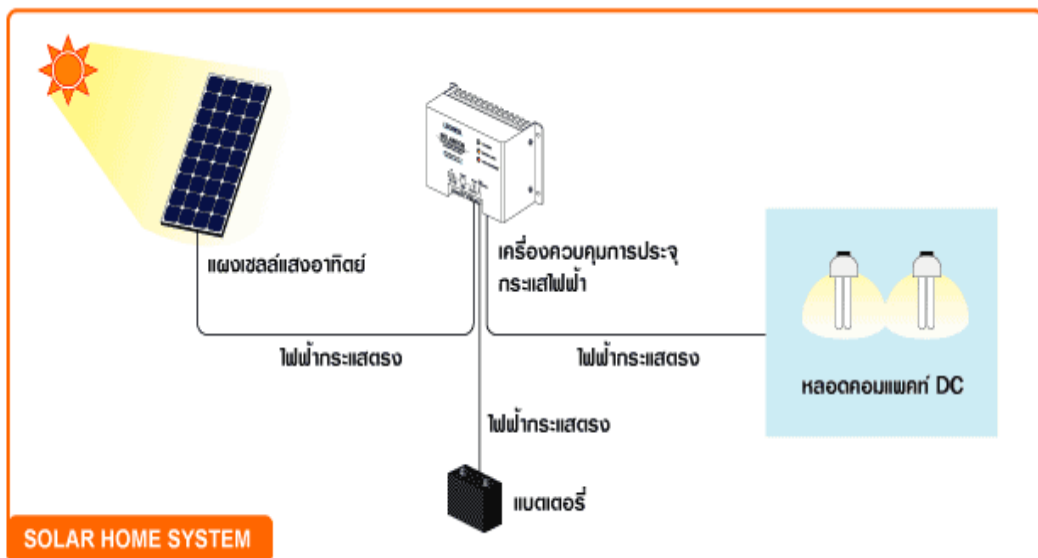
ระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection) ทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าเมื่อฟ้าผ่าหรือเกิดการเหนี่ยวนำทำให้ความต่างศักย์สูง ในระบบทั่วไปมักไม่ใช้อุปกรณ์นี้ จะใช้สำหรับระบบขนาดใหญ่และมีความสำคัญเท่านั้น รวมถึงต้องมีระบบ สายดินที่มีประสิทธิภาพด้วย เป็นระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อบ้านพักอาศัยขนาด 30 Wp ที่ถูกออกแบบสำหรับใช้เป็นแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ระบบแสงสว่างไฟฟ้ากระแสตรง ซึ่งมีขนาดเล็กกะทัดรัด สามารถพกพาไปได้ทุกสถานที่

2.3.1 อุปกรณ์ระบบแสงสว่างที่ใช้ได้กับชุดระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อบ้านพักอาศัย

หลอดคอมแพคชนิดประหยัดไฟ 9 W จำนวน 2 หลอด ใช้งานได้นาน 7 ชั่วโมง

ส่วนประกอบของระบบ

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solarmax LEC-3024)	30 Wp
เครื่องควบคุมการประจุกระแสไฟฟ้า (SOLARCON SPT-1206)	
แบตเตอรี่แบบ Maintenance Free	26 Ah x 1
หลอดคอมแพคชนิดประหยัดไฟ 9 W (PL-1209)	2 หลอด

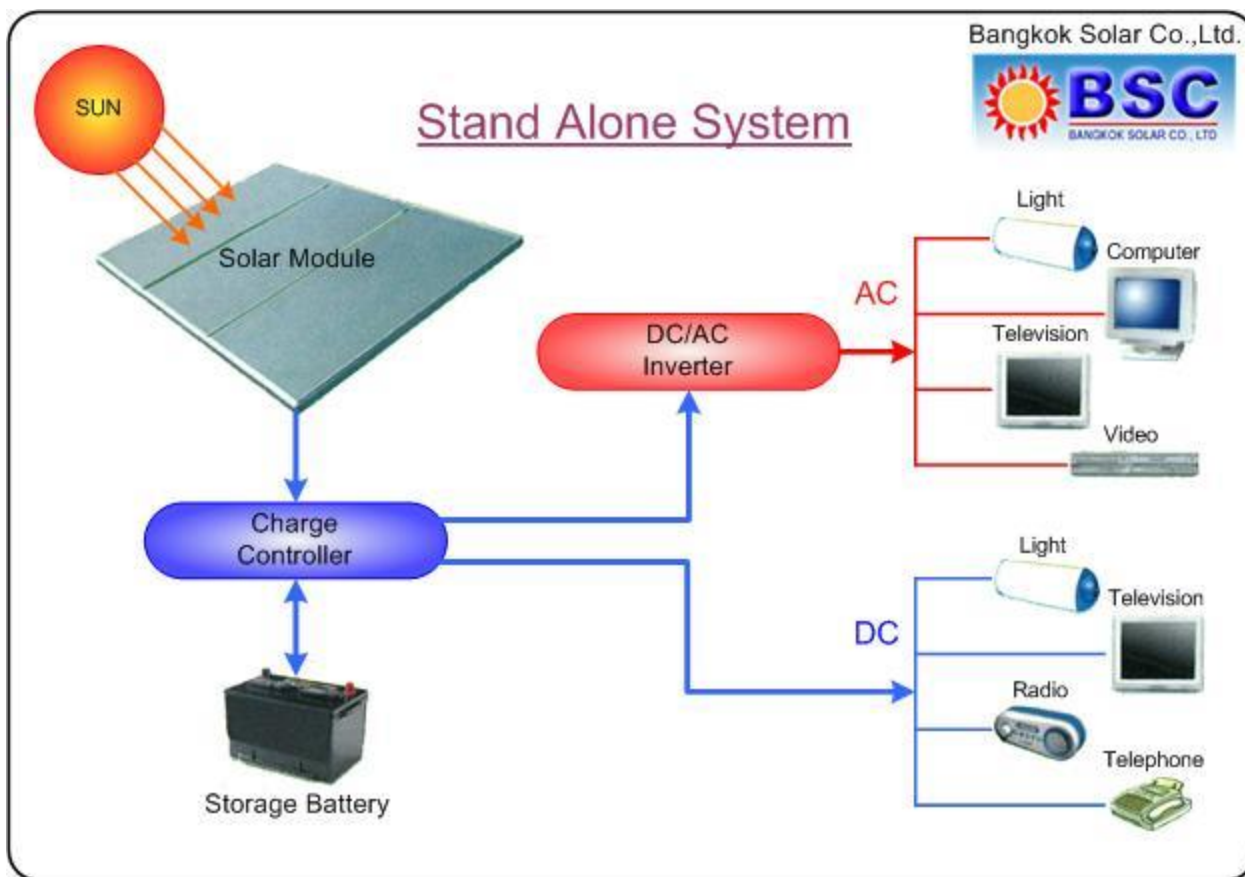


ภาพที่ 4 อุปกรณ์ระบบแสงสว่างที่ใช้ได้กับชุดระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อบ้านพักอาศัย

2.3.2 ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบอิสระ (Stand Alone Solar Systems)

ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบอิสระ เหมาะสำหรับพื้นที่ที่อยู่ห่างไกล ซึ่งอยู่นอกระบบสายส่งของการไฟฟ้า โดยแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะผลิตไฟฟ้ากระแสตรงผ่านการควบคุมแรงดันให้เหมาะสม โดยเครื่องควบคุมการประจุไฟฟ้า และเก็บพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ไว้ในแบตเตอรี่ เพื่อนำกลับมาใช้ในยามจำเป็น ในกรณีที่ต้องการใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ จะใช้เครื่องแปลงไฟฟ้ากระแสสลับหรืออินเวอร์เตอร์ สร้างกระแสสลับจ่ายให้อุปกรณ์ไฟฟ้ากระแส สลับอีกครั้งหนึ่ง

ตัวอย่างของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบ อิสระ ได้แก่ ระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อบ้านพักอาศัย ระบบปั้มน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างพลังงานแสงอาทิตย์ และระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อการสื่อสาร เป็นต้น

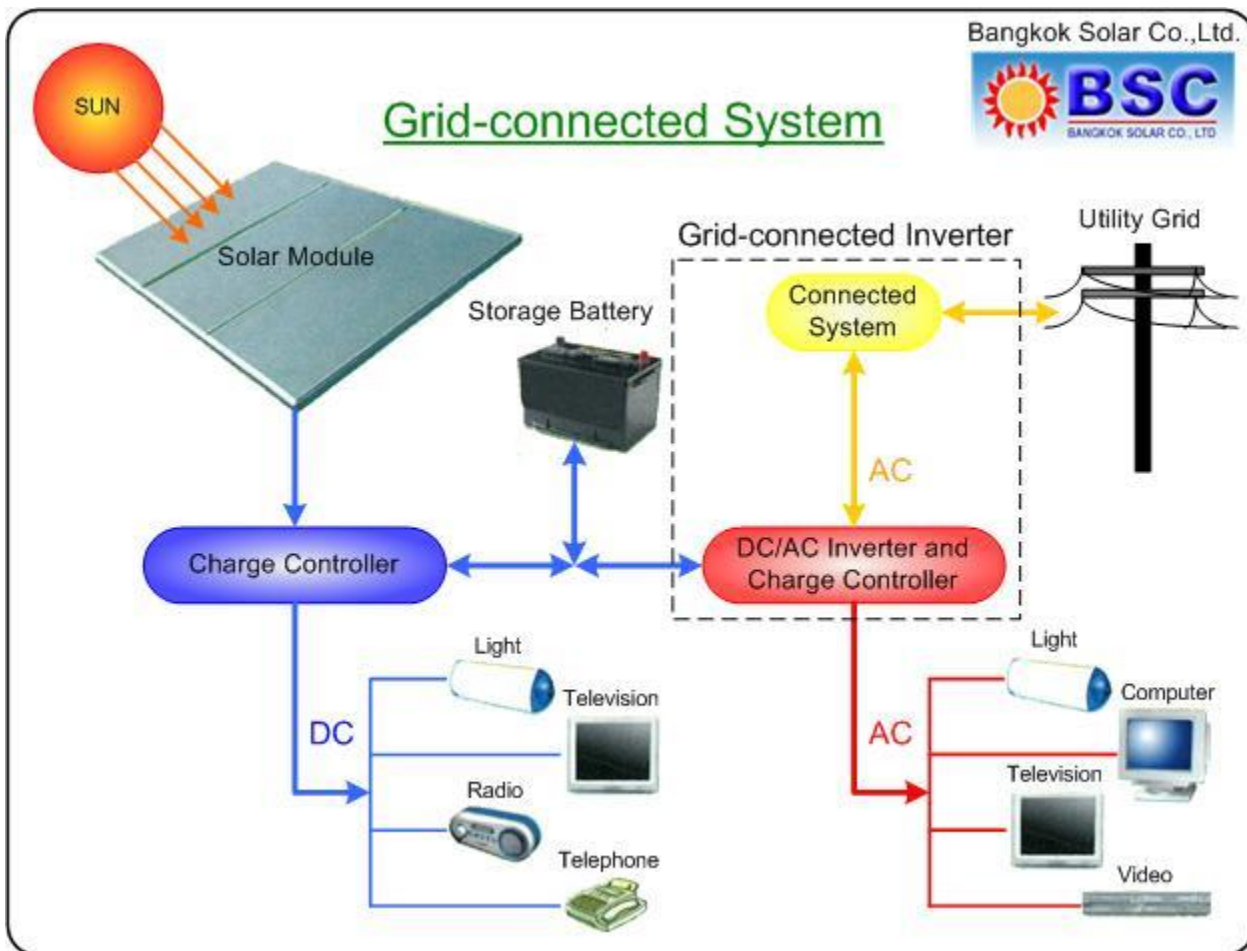


ภาพที่ 5 ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบอิสระ

2.3.3 ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ชนิดต่อเชื่อมระบบสายส่ง (Grid-connected Solar Systems)

ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ชนิดต่อ เชื่อมระบบสายส่งของการไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะถูกนำมาแปลงให้เป็นไฟฟ้า กระแสสลับด้วยอินเวอร์เตอร์ เพื่อจ่ายให้กับเครื่องใช้ไฟฟ้า และหากระบบสามารถผลิตไฟฟ้าได้มากกว่าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ต้องการ พลังงานไฟฟ้าที่เหลือก็จะถูกขายคืนให้กับการไฟฟ้า

ตัวอย่างระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ชนิดต่อเชื่อมระบบสายส่ง ได้แก่ ระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อบ้านพักอาศัยที่มีระบบสายส่งของการไฟฟ้า ผ่าน และ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น



ภาพที่ 6 ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ชนิดต่อเชื่อมระบบสายส่ง

2.4 ไม้โครงและไม้สน

ไม้โครง ไม้โครง สำหรับ งานเฟอร์นิเจอร์บิลอน ก็คือไม้ที่นำมาใช้เป็น โครงสร้างหลัก ของแผ่นพื้น แผงตู้ หรือบาน ที่ต้องนำไม้อัดมาประกบจะ 1 ด้าน หรือ 2 ด้าน ก็ตาม ทำหน้าที่เป็นตัวทำให้โครงสร้างเฟอร์นิเจอร์บิลอน เกิดความแข็งแรง หรือเรียกง่าย ๆ ว่าเป็น "กระดูก" ที่นิยมจะเป็นโครงไม้จริง บางทีก็มีบ้างที่ใช้ไม้อัด MDF ปาร์ติเกิล หรือพวกบล็อคบอร์ด มาทำเป็นตัวโครง เพื่อลดการบิดตัวและลดต้นทุน แต่จะแข็งแรงสู้ไม้จริงไม่ได้ แต่ในที่นี้ จะขอกล่าวเฉพาะในส่วนของไม้จริง

หน้าที่หลัก : ใช้ เป็นตัวโครงสร้างหลัก(ถ้าเปรียบกับการสร้างบ้านก็คืองาน โครงสร้าง พวก เสา คาน นั้นเอง) หรือเป็นการขึ้นตู้ ก่อนที่จะนำไม้อัดมาประกบ และเป็นตัวที่ใช้ในการนำไปจับยึด จากตะปูเกลียวหรือตะปูให้ เกิดความแข็งแรง ของตู้หรือตัวเฟอร์นิเจอร์นั่นเอง



ภาพที่ 7 ไม้โครง

รูปแบบไม้โครง มีทั้งแบบเป็นเส้นไม้ท่อนเดียว(ไม้เนื้อ) หรือนำมาต่อกันด้วยเศษไม้ (ไม้จ้อย) แต่ไม้เนื้อจะราคาแพงกว่า หายากกว่า และมีโอกาสบิดเบี้ยวได้มากกว่า ไม้จ้อยนิ่ม และในที่นี่จะกล่าวถึง ไม้โครงแบบจ้อย ซึ่งนิ่มกว่าและ ทำงานง่ายกว่า นอกจากนี้ยังเป็นการนำไม้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดอีกด้วย

ไม้สนทอง หรือที่รู้จักกันในชื่อ **Golden pine** มีถิ่นกำเนิดที่กว้างขวาง อาทิ ทางมลรัฐเท็กซัส (Texas) เป็นรัฐที่อยู่ทางใต้ และตะวันตกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา และทางมลรัฐเวอร์จิเนีย (Virginia) ตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันออกของประเทศอเมริกา

ประเภทของไม้สนทอง

- 1) สนใบสั้น (shortleaf)
- 2) สนใบยาว (longleaf)
- 3) สนในที่ชื้น หรือดินชื้น (loblolly)
- 4) สนแบบคบเพลิง (slash)

ทั้งนี้ ไม้สนทองดังกล่าว ล้วนได้รับการตรวจวิเคราะห์และรับรองมาตรฐานจากสถาบัน ไม้สนทอง (SPIB : Southern Pine Inspection Bureau) และผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการวิเคราะห์มาตรฐานไม้ของประเทศอเมริกา (ALSC : American Lumber Standard Committee , Inc.)

อย่างไรก็ตาม ไม้สนที่เจริญงอกงามและมีการเติบโตเร็วในภาคใต้ของอเมริกานั้น เนื่องจากภูมิประเทศมีสิ่งแวดล้อมที่ดีและได้รับการบริหารดูแลโดยกรมป่าไม้ ของทางการ นอกจากนี้ มีฤดูร้อนที่ยาวนาน ปริมาณน้ำฝน ดินปุ๋ย ที่เหมาะสม และมีไม้สนอยู่หลากหลายสายพันธุ์อีกด้วย

ปัจจุบันการปลูกไม้สนมีวงจรรวม 25 ปี ตั้งแต่การปลูกจนกระทั่งถึงขั้นตอนการตัดนำมาใช้งาน ทั้งนี้ พื้นที่ทางใต้ที่ปลูกไม้สนส่วนมากเป็นพื้นที่ของเอกชน มีจำนวน 2 ล้านกว่าราย ซึ่งกลุ่มเอกชนเหล่านี้จะนำเอาไม้สนไปขายให้กับกลุ่มธุรกิจเกี่ยวกับไม้ อย่างไรก็ตาม พื้นที่ดังกล่าวไม่ได้รับการควบคุมในการห้ามตัดหรือการถูกระงับจำหน่ายเท่าที่ควร หากเปรียบ เทียบกับป่าไม้ของทางตะวันตกของอเมริกา ดังนั้น พื้นที่ทางใต้นี้จึงเป็นแหล่งที่มั่นคงและตอบสนองความต้องการของตลาดได้

สนทองเป็นวัสดุที่คงทนและมีการใช้งานอย่างกว้างขวาง เนื่องจากมีคุณสมบัติทางธรรมชาติ ดังนี้

ความแข็งแรงสูง ปัจจุบัน ไม้สนทองถูกนำมาใช้ในการประกอบเป็น โครงสร้าง ซึ่งมีคุณสมบัติที่แข็งแรง

และทนทานมากที่สุด จึงได้ถูกขนานนามว่าเป็นไม้พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับประกอบเป็นโครงสร้างได้เยี่ยมที่สุด
คงทนต่อการเสียดสี สทนทงมีคุณสมบัติที่ใช้ได้นาน คงทน เหมาะต่อการใช้เป็นทางเดิน ระเบียง และพื้นนอก
 ตัวอาคาร

การจัดการความแห้ง มาตรฐานความหนา 2 นิ้ว ของไม้สน ความชื้นของไม้จะถูกกำหนดให้ต่ำกว่า 19
 เปอร์เซ็นต์ (ระหว่าง 15-19 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับสภาวะอากาศของแต่ละประเทศ)

ไม้สนทงจะมีตรารับรองคุณภาพที่แสดงถึงความแห้งของไม้ในระดับมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับของประเทศที่
 นำเข้าว่ามีคุณสมบัติตรง ตามความต้องการ

พลังการยึดเกาะตะปู ไม้สนทงมีคุณสมบัติในการยึดเกาะตะปูได้สูงที่สุดในตระกูลไม้สน ซึ่งเมื่อผ่านการ
 อบแห้ง แล้ว จะเพิ่มประสิทธิภาพการยึดเกาะได้ดียิ่งขึ้น

ง่ายต่อการป้องกันการผุ ไม้สนทงเป็นไม้ที่เหมาะสมต่อการจัดการเพื่อป้องกันการผุได้ดีที่สุด เพราะเป็นมี
 โครงสร้างโมเลกุลอันเป็นพิเศษเฉพาะตัว สามารถทำให้ตัวยาที่ป้องกันการผุของไม้นั้นแทรกซึมเข้าสู่เนื้อไม้ได้สม่ำเสมอ
 ซึ่งมีผลป้องกันเชื้อโรค ปลวก และเชื้อรา ที่จะมากัดกินเนื้อไม้ แต่กับไม้พันธุ์อื่นไม่สามารถที่จะใช้ตัวยา
 ป้องกันการผุ ได้ เนื่องจากต้นไม้ดังกล่าวจะต้องทำช่องหรือเจาะช่องบนพื้นผิวเสียก่อน ดังนั้น ไม้สนทงนี้จึงเป็นไม้
 เพียงไม้ที่ชนิดที่ไม่จำเป็นต้องตัดหรือเจาะช่อง และได้รับการจัดอยู่ในขั้นมาตรฐานของสมาคมการอนุรักษ์ไม้ของ
 ประเทศอเมริกา

ประหยัดต้นทุน ทุกวันนี้วัสดุก่อสร้างในตลาดนั้น ไม้ถือว่าเป็นวัสดุที่ประหยัดต้นทุนได้ ซึ่งไม้สนทงมีราคา
 และคุณสมบัติรวมถึงแหล่งที่มาที่มั่นคงจากการบริหารงาน ของกรมป่าไม้ ดังนั้น ไม้สนทงจึงเป็นข้อได้เปรียบที่
 สามารถครองตลาดและขึ้นหิ้งในวงการของมืออาชีพ ได้ อย่างไรก็ตามก็มีการเลือกใช้สนทงที่มีความแข็งแรงสูงนั้น ไม่
 เพียงแต่ลดปริมาณของการใช้ไม้ ยังสามารถลดต้นทุนได้อีกด้วย

สนทง ถูกกำหนดและผ่านการตรวจวิเคราะห์ในเรื่องของรอยแตก ตาไม้ เกรดของไม้ และความแข็งแรงของเนื้อไม้
 เพราะสิ่งเหล่านี้ จะมีผลต่อความสวยงามภายนอกของไม้ และถือเป็นเรื่องสำคัญในการประเมินคุณสมบัติของเนื้อ
 ไม้เพื่อเป็นวัตถุดิบ ที่จะส่งออกไปขายยังต่างประเทศอีกด้วย

2.4.1 การอบแห้ง

การอบแห้งทำให้ขนาดของไม้นั้นเกิดความเสถียร ทั้งนี้ ไม้สนทงส่วนใหญ่ได้ผ่านกรรมวิธีการอบแห้งที่
 ถูกต้อง โดยเตาอบทำให้ได้ ไม้ที่มีปริมาณความชื้นอยู่ระหว่าง 15-19 เปอร์เซ็นต์

เนื้อไม้ที่ผ่านการอบแห้งแล้ว ไม่เพียงแต่จะรักษาความเสถียรของขนาด ความแข็งแรง และรูปลักษณะ
 ภายนอกแล้ว ยังสามารถป้องกัน การหดตัวของเนื้อไม้ได้อีกด้วย นอกจากนี้ การอบแห้งโดยใช้เตาอบนั้นจะเป็นวิธี
 ป้องกันเชื้อราที่จะมากัดกินเนื้อไม้ได้อีกด้วย

ทั้งนี้ทั้งนั้น เนื้อไม้ที่ผ่านการอบแห้งดังกล่าวจะเกิดการบิด งอ และการจับตัวของสิ่งสกปรกได้น้อยมาก ซึ่ง
 เรื่องดังกล่าวจะมีผลต่อต้นทุนและปัญหาเรื่องความสวยงามได้
 และผ่าไม้ตามขนาดด้วยเครื่องจักรทันสมัย



ภาพที่ 8 ไม้สนอบแห้งเกรดสำหรับทำลังไม้ หรือ พาเลท



ภาพที่ 9 ไม้สนนิวจีแลนด์



ภาพที่ 10 ไม้สนนิวซีแลนด์003



ภาพที่ 11 ไม้สนนิวซีแลนด์004



ภาพที่ 12 ไม้สนนิวซีแลนด์ 006

1) ไม้สน นิวซีแลนด์ เกรดสูง อัดนำยากันปลวก, ปกป้องการผุพังจากแสงแดด และ ฝน เหมาะสำหรับงาน Landscape ภายนอกอาคาร ทางสถาปัตยกรรม, งานโรงแรม รีสอร์ท, ระเบียง, รอบสระว่ายน้ำ ทางเดินชายหาด มีขนาดต่างๆ (โปรดสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม)



ภาพที่ 13 ไม้สนนิวซีแลนด์เกรดสูง งาน Landscape ภายนอกอาคาร 001



ภาพที่ 14 ไม้สนนิวซีแลนด์เกรดสูง อัดน้ำยากันปลวก002



ภาพที่ 15 ไม้สนนิวซีแลนด์เกรดสูง 003



ภาพที่ 16 ไม้สน นิวซีแลนด์ เกรดสูง 004



ภาพที่ 17 ไม้ สน นิวซีแลนด์ เกรดสูง 005



ภาพที่ 18 ไม้สน นิวซีแลนด์ เกรดสูง อบแห้ง งานเฟอร์นิเจอร์ 006



ภาพที่ 19 ไม้สน นิวซีแลนด์ เกรดสูง 007



ภาพที่ 20 ไม้สน นิวซีแลนด์ เกรดสูง 008

2) ไม้สนจาก ฟินแลนด์ เป็นไม้ขาวตลอดทั้งแผ่น มีกลิ่นหอม เลือกคัดเฉพาะเกรดคุณภาพสูง สำหรับจำหน่ายในประเทศไทย ความชื้นต่ำ เหมาะกับการทำเฟอร์นิเจอร์, ตกแต่งหน้าร้าน, ร้านอาหาร, showrooms, display งานแสดงต่างๆ และ ทำตู้อบเซาว์น่ามาตรฐาน มี ขนาดต่างๆ ทั้งบาง, หนา, และ ความยาว มากมาย



ภาพที่ 21 ไม้สนจาก ฟินแลนด์ เป็นไม้ขาวตลอดทั้งแผ่น งานตกแต่ง 001



ภาพที่ 22 ไม้ สนจาก ฟินแลนด์ เป็นไม้ขาวตลอดทั้งแผ่น งานตกแต่ง เฟอร์นิเจอร์ 002



ภาพที่ 23 ไม้สนจาก ฟินแลนด์ เป็นไม้ขาวตลอดทั้งแผ่น 003



ภาพที่ 24 ไม้สนจาก ฟินแลนด์ เป็น ไม้ขาวตลอดทั้งแผ่น 004



ภาพที่ 25 ไม้สนจาก ฟินแลนด์ เป็น ไม้ขาวตลอดทั้งแผ่น 005



ภาพที่26 ไม้สนจาก ฟินแลนด์ เป็นไม้ขาวตลอดทั้งแผ่น

3) ไม้สน เข้ารางลื่น เพื่อทำพื้นบ้าน และ ผนัง หลายลาย และรูปแบบต่างๆ Loghome



ภาพที่27 ไม้ สน เข้ารางลื่น เพื่อทำ ห้องอบเซาว์น่า และ ผนัง หลายลาย 001



ภาพที่28 ไม้สน เข้ารางลื่น เพื่อทำ ผนัง หลายลาย 002



ภาพที่29 ไม้สน ทำแบบก่อสร้าง

2.5 การเตรียมไม้

การเตรียมไม้ การทำงานไม้ในยุคสมัยนี้ หลายๆท่านคงพิจารณาเครื่องมือไฟฟ้าเป็นหลัก และอีกหลายๆท่านก็ ยังนิยมชมชอบแสวงหาทุกสิ่งทุกอย่าง ไรก็ดี สิ่งที่สำคัญที่สุด ก็คือ การทำงานไม้ให้มีประสิทธิภาพ โดยรู้ว่า เครื่องมือประเภทไหน เหมาะสำหรับขั้นตอน การทำงานไม้ในช่วงไหน

เราจึงแบ่งการทำงานเตรียมไม้ ออกเป็น 3 ช่วง อันได้แก่

- 1) ช่วงหยาบ เป็นการนำเนื้อไม้ ออกให้ใกล้เคียงกับขนาดที่เราต้องการ
- 2) ช่วงเรียบ เป็นขั้นตอนต่อจากช่วงหยาบ ถือเป็นการปรับหน้าไม้ให้เรียบ, ตรง, ระนาบให้มากที่สุด
- 3) ช่วงลิ้น เป็นช่วงสุดท้ายในการเก็บผิวไม้ เตรียมพร้อมสำหรับการประกอบ, เคลือบผิว, การทำสี

เมื่อเราทราบการเตรียมไม้ ออกเป็น 3 ช่วงดังกล่าวแล้ว เราก็จะสามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้องว่า

- 1) เราต้องการใช้เครื่องมือใด (ไม่ว่าจะเป็น power tool, hand tool) สำหรับงานไม้ในแต่ละช่วง
- 2) เราจะมั่นใจว่า ควรใช้เครื่องมือใดเป็นลำดับก่อน/หลัง ไม่ทำงานซ้ำซ้อน ทำงานย้อนกลับ ไปกลับมา
- 3) เราควรจะใช้เครื่องมืออื่นๆเตรียมไม้นานเท่าใด ก่อนที่จะขยับไปใช้เครื่องมือชิ้นต่อไปและด้วยการคิด

แบบนี้ เราจะทำงานไม้ อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดเวลา และได้คุณภาพชิ้นงานที่ดีไปพร้อมๆกัน ตัวอย่าง เครื่องมือฝรั่งก่อนนะครับ แล้วท้ายๆบทความเรามาศูเปรียบเทียบกับเครื่องมือไทยๆของเรา ท่านที่มีกบ เหล็กอยู่แล้ว จะทราบดีว่า กบฝรั่งเขามีการตั้งเลขรหัสตามผู้ประดิษฐ์กับเชิงพาณิชย์ชื่อ Stanley โดยที่ Bench plane ของ Stanley นั้น ไล่ตั้งแต่ หมายเลข 1 ถึงหมายเลข 8 และจะมีเลขครึ่ง อันได้แก่ 4 1/2, 5 1/4, 5 1/2 จึงรวมเป็น 11 bench planes.

2.6 การทำสีงานไม้

ไม้หากทิ้งไว้นาน ๆ สิ่งที่เกิดขึ้น อาจจะมีเชื้อรา มีรอยแตกแยก โกง งอ สีไม้เปลี่ยนไป สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เกิดขึ้น เพราะในบรรยากาศของเรา มี สปอร์เชื้อรา มีความชื้น ที่เปลี่ยนไป เนื้อไม้ มีการคายหรือดูดความชื้นจากอากาศ ทำให้ เซลของไม้มีการยืดและหดตัว มีผลทำให้รูปร่างของไม้ผิดไป อาจโค้งหรือบิด หรือแตกที่บริเวณส่วนปลายไม้ หรือ แตกกระแหว่งออก สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ จะเกิดขึ้นน้อยลง และยืดอายุของไม้ได้ ถ้าเราได้มีการทำสีไม้ เพื่อป้องกันไม่ให้ไม้ได้สัมผัสกับอากาศ และความชื้นรอบ ๆ การทำสีไม้ไม่เพียงแต่รักษาเนื้อไม้ การทำสีที่ดี ยังให้ความสวยงาม น่าใช้นอกจากนี้การทำสี ทำให้เราสามารถทำความสะอาดชิ้นไม้ได้สะดวกง่ายดายขึ้น หากเฟอร์นิเจอร์ที่บ้านของคุณ มีสภาพที่ควรปรับปรุงแล้วละก็ คุณศึกษาการทำสี แล้วซ่อมเฟอร์นิเจอร์ที่บ้านของคุณ ด้วยตัวคุณเอง มันจะน่าภาคภูมิใจ ไม่น้อย

เนื่องจากวัตถุประสงค์ที่จะนำมาใช้ในการทำสี มีหลายอย่าง เราจึงควรที่จะศึกษา สีแต่ละชนิดให้ละเอียด เพื่อให้ผลงาน ออกมาดีที่สุด และสามารถเลือกได้อย่างถูกต้องว่าควรใช้อะไร กับงานประเภทไหน วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ เทคนิค และ ขั้นตอนต่าง ๆ ล้วนแล้วแต่มีความสำคัญ

ขั้นตอนต่าง ๆ ของการทำสี แบ่งออกคร่าว ๆ 5 ขั้นตอนดังนี้

- 1) ทำชิ้นงานให้เรียบเนียน

- 2) ย้อมสีชิ้นงาน
- 3) อุดรูร่องเสี้ยนไม้ ไม้
- 4) ทำสี อาจมีการขัดระหว่างทา
- 5) เช็ด ทำความสะอาด

ในการทำชิ้นงานให้เรียบเนียน เริ่มตั้งแต่เริ่มโครงการของเรา ต้องเลือกไม้ ไม้โก่งงอ มีการไสเรียบ การนำไม้มาใช้ต่อกันต้องเรียงเนื้อไม้ให้เหมาะสมไปในทิศทางเดียวกัน ไม่เรียงขวางกันไปมา ไม้ที่ไม่ตรงต้องผ่านการไสขอบหรือ เครื่องมือที่เรียกว่า jointer (ดูรายละเอียดในเรื่องเครื่องมือช่าง) เมื่อประกอบชิ้นงานและตบแต่งได้ตามต้องการแล้ว ต้อง มีการขัดชิ้นงานด้วยกระดาษทราย โดยทั่วไปแล้วเราจะเริ่มด้วยกระดาษทรายเบอร์หยาบ คือ 80-100 เพื่อลบร่องรอยของฟันเลื่อย หรือร่องรอยของดอกเร้าเตอร์ หรือบางที่เราเรียกว่า machine Mark เมื่อลบร่องรอยต่าง ๆ ออกแล้ว เปลี่ยนเบอร์กระดาษทรายเป็น 150 เพื่อให้ผิวงานเรียบขึ้น ในการเปลี่ยนเบอร์กระดาษทราย เราควรมีการดูดฝุ่นที่เกาะที่ผิวงานออกก่อนด้วย เพราะมีละอองเศษทรายของกระดาษเบอร์เก่า อาจจะมีผลทำให้ชิ้นงานเป็นรอย จากนั้นก็ขัดชิ้นงานเบา ๆ ชิ้นงานที่เรียบราบ เราควรใช้กระดาษทราย พันกับไม้เพื่อให้กระดาษเรียบไปกับชิ้นงาน และท้ายที่สุดเราเปลี่ยนกระดาษทรายเป็นเบอร์ 200-220 เป็นการขัดครั้งสุดท้ายก่อนทำขั้นตอนต่อไป บางคนนอกจากจะใช้กระดาษทรายแล้วยังมีเครื่องมือชนิดหนึ่งเรียกว่า Scaper หรือเหล็กขูด เป็นเหล็กที่มีความยืดหยุ่น ใช้ขูดผิวไม้ มันจะกำจัดผิวที่ขรุขระออกไป เป็นเครื่องมือที่ช่างผู้ชำนาญจะใช้กัน สามารถทำให้ผิวของไม้เรียบ ปานประกจกได้ ในการขัด ถ้าหากแสงอยู่ตรงข้ามสายตาจะทำให้เรามองเห็นผิวของงานได้ดีกว่า หลังจากผ่านการขัดแล้วเราก็ต้องกำจัดฝุ่นก่อนที่จะทำงานในขั้นต่อไป บางคนข้ามขั้นตอนนี้ ฝุ่นทำให้ผิวงานที่เราอุตสาหะขัดมา ไม่เรียบร้อย เราอาจกำจัดฝุ่นด้วยการใช้แปรงปัด ผ้าเช็ดออก หรือ ดูดฝุ่น หรือ ใช้ลมเป่า แต่วิธีใช้แปรงปัด และเครื่องดูดฝุ่นจะช่วยกำจัดฝุ่นได้ดีมาก จากนั้นให้เราพิจารณาร่องรอยของกาว ที่จะมีผลต่อสี เราอาจใช้กระดาษทรายขัดรอยกาวออก หรือใช้ สีส้วหากาวมีปริมาณมาก จากนั้นก็ใช้กระดาษทราย กาวจะมีผลต่อสีมาก เพราะสีจะไม่ซึมบริเวณที่มีรอยกาวอยู่ ทำให้เกิดความแตกต่างอย่างชัดเจน ถ้ารอยกาวยังใหม่อาจใช้ตัวทำละลายที่กาวนั้นละลายได้ช่วยกำจัด เช่นถ้าเป็นกาวลาเทกใช้ น้ำถ้ายังอ่อนยิ่งดี แต่ถ้าเป็นกาวยางใช้ทินเนอร์ การอุดรูหรือรูตะปู หรือรอยฉีกของเนื้อไม้ สำหรับช่างไทยเราทั่วไปใช้ ผงดินสอพองผสมน้ำ ผสมสี ฝุ่น ไม้ให้ใกล้เคียงกับสีผิวไม้ที่เราจะอุดรูร่อง ถ้าต้องการเพิ่มความสามารถในการยึดติดเราอาจผสมน้ำมัน varnish ลงไปด้วยเล็กน้อย ให้ดูตามขนาดชิ้นงาน เมื่อผสมได้ที่ให้ใส่ถุงพลาสติกมัดด้วยหนังยาง จากนั้นแบ่งออกมาใช้ทีละน้อย อาจเจาะกันถุงแล้วบีบออกมาใช้ อันนี้เห็นช่างที่รู้จักใช้กัน บางทีก่อนที่เราจะอุดรูร่องรอยต่าง ๆ ถ้าเราวางแผนที่จะทาเชลค ควรทาก่อน จากนั้นจึงผสมผงฝุ่นเพื่อให้สีเข้ากันพอดีเมื่อทาเชลค มิฉะนั้นสีอาจเกิดความแตกต่างกันมาก

2.6.1 การลงแป้ง

ไม้บางชนิดมีรู หรือรอยเสี้ยนไม้มาก บางชนิดน้อย สำหรับไม้ที่มีรูรอยเสี้ยนไม้มาก หากเราทา shallac หรือ Lacquer ไปเลย ผิวชิ้นงานอาจจะไม่มีความสวยงาม และไม่เรียบเนียน และต้องทาหลายรอบกว่าชิ้นงานจะออกมาสมบูรณ์ ตัวอย่างเช่นไม้อัดมีรอยเสี้ยนไม้มาก ดังนั้นเราจำเป็นต้องทำการอุดรอยเสี้ยนไม้เหล่านี้ โดยใช้ ผงแป้งดินสอพองผสมน้ำ พอเหลว ไม้เหลวมาก ผสมสีฝุ่นให้เป็นสีเดียวกับผิวไม้โดยรวม คุณแล้วให้เข้มกว่าเล็กน้อย จะดีกว่า แต่สำคัญอย่าให้อ่อนกว่าสีผิวไม้ เพราะจะทำให้เห็นเป็นรอยแป้งชัดเจนหรือในกรณี ที่เราจะย้อมสีด้วย แป้งที่ลงก็ให้ผสม ฝุ่นสีให้ใกล้เคียงกับสีที่จะย้อมที่สุด

การเตรียมผิวชิ้นงานก่อนทำการลงแป้ง ขัดชิ้นงานให้เรียบเนียน โดยขัดด้วยกระดาษทราย จนเรียบเนียนดี จากกระดาษทรายเบอร์หยาบ จนกระทั่งเบอร์ 220 จากนั้นทาด้วย Shellac บาง ๆ ไม่ต้องให้เข้มข้นเกินไป ทิ้งไว้ให้แห้งอย่างน้อย 2 ชั่วโมง ต้องระวังไม่ทำในช่วงที่อากาศชื้นมาก จากนั้นก็ทำการ ลงแป้งได้ โดยไม่ต้องขัดก่อน นำผ้าขาวบางชุบน้ำแป้งที่เตรียมไว้ เช็ดบริเวณที่ต้องการอุด หากพื้นที่มีปริมาณมาก ต้องแบ่งพื้นที่ในการทำงาน เมื่อเช็ดน้ำแป้งทั่วแล้วพอเริ่มหมาด ๆ ใช้ผ้าอีกผืนที่สะอาดถูแป้งให้เข้าเสี้ยนไม้โดยถูไปตามขวาง แล้วเช็ดแป้งที่เหลือออกจนหมด ต้องเช็ดให้หมดจริง ๆ เพราะถ้าปล่อยแห้งไปแล้วที่นี้ต้องเสียเวลาขัดนาน จะยิ่งเสียเวลามากเข้าไปอีก หลังจากลงแป้งไปแล้วต้องทิ้งไว้ข้ามคืน เพราะการลงแป้งที่ผสมน้ำ น้ำจะไปทำให้ผิวไม้มีการปรับตัวสูงขึ้น ขน หรือ Fiber บางส่วนมีการตั้งชัน จะทำให้มีความรู้สึกลึบหนาม เมื่อเอามือลูบ ต้องขัดออก หากเราขัดตอนที่เพิ่งแห้งใหม่อาจจะมิผลทำให้แป้งหลุดออกจากร่องเสี้ยนไม้ได้ควรทิ้งไว้ 1 คืนคิดว่า เราขัดด้วยกระดาษทราย เบอร์ 220 ขึ้นไป จนถึง 600 จนได้ผิวที่เรียบเนียน จากนั้นสำรวจดูว่ายังมีร่องหรือรอยเสี้ยนไม้หลงเหลืออยู่หรือไม่ หากยังมีอาจต้องทำซ้ำ แล้วทำการอุด โป้รอยใหญ่ ๆ เพื่อให้สมบูรณ์สูงสุด เมื่อขัดชิ้นงานจนเรียบร้อย แล้ว ทาด้วย Shellac บาง ๆ อีก 1 รอบเพื่อให้แน่ใจว่าผิวงานถูกปกปิดจนหมด ทิ้งไว้ 2 ชั่วโมงขัดละเอียดอีกครั้ง ด้วยกระดาษทรายละเอียด เบอร์ 320 จากนั้นทำการทา Shellac หรือ Lacquer ตามต้องการ อีก 2-3 รอบ โดยไม่ต้องขัดก็จะได้ชิ้นงานที่สวยงาม อาจทำให้หนาเท่าที่คุณต้องการ หากเราทำให้ผิวเรียบดี ร่องเสี้ยนถูกอุดเต็ม จะทำให้เราประหยัด Shellac หรือ Lacquer และทำให้เราไม่เสียเวลาในการแก้ไขชิ้นงาน ทำให้ชิ้นงานของเราเรียบเหมือนกระจก คุณมีค่ามีราคา แม้ไม้ที่นำมาใช้จะไม่สวยงาม แต่ถ้าวิธีการปฏิบัติ จะได้งานที่ทำให้คุณมีคุณค่าขึ้นมาก

การลงแป้งนี้ บางครั้งอาจเรียกต่าง ๆ กันออกไป เช่น Filling the pore, ติแป้ง เป็นต้น บางคนใช้ฝุ่นจีนซึ่งจะขาวกว่าแป้งดินสอพอง ใช้ เน้นร่องเสี้ยนโดยเฉพาะ ทำให้เกิดการทำให้แบบแปลก ๆ ในทางอุตสาหกรรม ใหญ่ ๆ จะไม่ใช้ดินสอพอง แต่จะใช้ พวก wood filler สำเร็จรูปแทน มีสีต่าง ๆ กัน ตามผู้ผลิตกำหนด และแน่นอนดีกว่า

2.6.2 เทคนิคการทำสี 1

การเคลือบยูรีเทน ยูรีเทน มีลักษณะคล้ายกับวาร์นิช เมื่อแห้งแล้วจะแข็ง ทนต่อการกระแทก การขูดขีด การเคลือบด้วยยูรีเทนให้พิจารณาว่าใช้ภายนอกหรือภายใน หากใช้ภายนอก ชิ้นงานอาจต้อง โคนแดด โคนฝน ผิวชิ้นงานจึงไม่ต้องผ่าน การเคลือบด้วยแชลค แต่ให้ใช้ยูรีเทน เอง ฟัน บาง ๆ ให้ทั่วชิ้นงาน แล้วทิ้งไว้ข้ามคืน ชัดด้วยกระดาษทราย 280-320 จากนั้นฟัน อีก 2-3 เที้ยว แต่ละชั้นต้องทิ้งไว้ข้ามคืน จะดีที่สุด เหตุที่ งานที่ต้องตากแดดไม่ควรทาแชลค เพราะ แชลค เมื่อ โคนแดดจะมีอาการเหนียว และยึดหยุ่นตัว จะทำให้ผิวยูรีเทน แดกได้ ทำให้เกิดการแตกกระแหง แต่ถ้าคิดว่างานของคุณไม่ตากแดด ตากฝน อยู่ในที่ร่ม ก็ให้ทำการลงแป้งได้ แล้วเคลือบด้วยแชลค บาง ๆ ให้เป็นฟิล์มกันยางไม้ ก่อนที่จะฟันด้วยยูรีเทน อีก 2-3 รอบ สลับกับการขัดด้วยกระดาษทราย เบอร์ 320 ขึ้นไป สำหรับพื้นที่ต้องการเคลือบยูรีเทน อาจกว้างเกินกว่าการลงแป้ง ก็ให้ ใช้วิธีขัดผิวให้เรียบ แล้วฟันยูรีเทน บาง

2.6.3 ย้อมสีด้วยหมึกพิมพ์

มีกระตุ้ถามว่าเราจะทำสีกรอบรูปอย่างไร ให้ดูทิบ แต่ยังคงรักษาลายไม้ได้ ก็เห็นจะเป็นวิธีนี้แหละ ขึ้นกับฝีมือของคุณเองว่าจะประเมินขนาดไหน ชิ้นงานไม้ทั่วไปในการทำสีต้องสะอาด ปราศจากฝุ่น ขัดให้เนียนลู่แล้วลื่นไหลดี จากนั้นต้องอุดร่องเสี้ยนด้วยดินสอพอง ไล่ฝุ่นสี ให้มีสีใกล้เคียงกับสีที่เราจะย้อม ฝุ่นสี เหลือง แดง และดำ เมื่อผสมกันจะได้สีโอ๊ก ทดลองผสมให้ได้สีตามต้องการ เมื่อได้แป้งสีโอ๊ก ก็ทำการอุดเสี้ยนควิวีธลงแป้ง ทิ้งไว้ 12-24 ชั่วโมง ขัดด้วยกระดาษทรายละเอียด บัดฝุ่นออกให้หมด ย้อมด้วยสีผสมจากหมึกพิมพ์ สำหรับหมึกพิมพ์มีขายตามร้านขายอุปกรณ์ทำเฟอร์นิเจอร์ เป็นกระป๋อง มีหลายสี เราต้องนำมาผสมให้ได้สีตามต้องการเอง ส่วนใหญ่เราใช้น้ำมันสนเป็นตัวทำละลาย มีถุงมือช่วยทำให้ไม่เลอะเลอะ ทดลองย้อมกับเศษไม้ชนิดเดียวกันกับชิ้นงาน เมื่อได้สีตามต้องการ ใช้ผ้าสะอาดที่ซับสีได้ ชุบบิบบพอมาด ๆ เช็ดให้ทั่วชิ้นงาน โดยเช็ดไปในแนวลายไม้ ดูว่าสีกลมกลืนกันดี ก็เพียงพอ สีที่มีส่วนผสมของ น้ำมันสน เราต้องทิ้งให้แห้งข้ามคืน ตอนนี้จะทำการเคลือบด้วยแชลค บาง ๆ 1 เที้ยว ทิ้งไว้ให้แห้งแล้วขัดด้วยกระดาษทราย อย่าให้ลึกถึงเนื้อสี ขัดแบบลู่ จากนั้น ก็เคลือบด้วย ตัวเคลือบที่ต้องการ โดยทั่วไปก็ใช้แลกเกอร์ 2-3 รอบ แต่ละรอบสลับกับการขัดด้วยกระดาษทราย เบอร์ 320 พร้อมบัดฝุ่นออกด้วย หรืออาจขัดในชั้นสุดท้ายก็ได้ หากต้องการให้มีสีด้าน ให้ทา แลกเกอร์ด้านในชั้นสุดท้าย

การทำสีด้วยฝุ่นจีนผสมสี การใช้ฝุ่นจีนที่มีสีขาวสดใสมาผสมฝุ่นสีจาง ๆ เช่น แดงอ่อน ๆ หรือ หรือสีดำ ไม้ มาก อุดร่องเสี้ยน แล้วทาด้วยแชลคที่ผสม ฝุ่นจีน ทาบาง ๆ อีก 2 เที้ยวขึ้นไปจนดูทิบพอประมาณ ขัดเบา ๆ ด้วยกระดาษทรายละเอียด ระหว่างชั้น จากนั้น ก็เคลือบด้วยแลกเกอร์ 2-3 ชั้น ตามต้องการ วิธีนี้จะได้สีที่แปลกออกไปอีกแบบ เราจะเห็นว่า การทำสีนั้น เราสามารถ ใช้กลไกหรือเทคนิคได้หลายทาง ขึ้นกับ ช่างว่าชำนาญมากน้อยแค่ไหน แต่ใช้วัสดุที่ไม่ได้แปลกอะไรเลย การสลับสีระหว่างลายไม้กับพื้น ด้วยสีฟันแห้งเร็ว เป็นลักษณะของการโชว์ลายเสี้ยนไม้ให้มีสีแปลก ๆ เช่น สีขาวบนพื้นดำ สีเขียวบนพื้นขาว การทำแบบนี้ต้องมีร่องเสี้ยนที่ใหญ่จึงจะเห็นชัด เราอาจต้องอาศัยการอุดร่องเสี้ยนด้วยแปรงทองเหลือง บัดฝุ่นออก แล้วเช็ดด้วย ทินเนอร์ เพื่อขจัดคราบไขมัน หรือยาง จากนั้นทาแชลคบาง ๆ คำว่าแชลคบาง ๆ หมายถึงการผสมที่เจือจางกว่าปกติ เช่น แชลค 1 ส่วน ผสมแอลกอฮอล์ 5 ส่วน ในการทาแชลครอบแรกนี้ นอกจากทำให้เป็นชั้น sealer แล้ว มันยังช่วยกันยางไม้ออกมาด้วย ชั้นนี้ไม่ต้องขัด

ขั้นต่อไปจะพ่นสีพื้นก่อน ถ้าต้องการพ่นสีขาวก็ให้ใช้สีขาว แห้งเร็วพ่นไล่ชั้นงานให้ทั่วชั้นงานจนเห็นว่าทั่วถึง ดี 2-3 ครั้งดูว่าแห้งดีแล้วถึงจะพ่นรอบต่อไป การทาหรือพ่นในขั้นนี้ ร่องเสี้ยนยังคงอยู่ ไม่ได้ถูกลบหายไป เพราะเราขุดไว้ก่อนข้างลึก และชั้นสีก็ทนน้ำพอสมควรแล้ว จากนั้นเรานำฝุ่นเงินผสมสีที่ต้องการ ทำเหมือนลงแป้ง อัดเข้าไปในเสี้ยนไม่ให้เต็ม ทิ้งไว้ให้แห้งสนิท ขัดด้วยกระดาษทรายน้ำ ใช้น้ำพอหมาด ๆ ช่วยในการขัด พร้อมกับเช็ดไปด้วยให้สะอาด ทิ้งให้แห้ง แล้วเคลือบด้วยตัวเคลือบที่ต้องการ โดยปกติก็เป็นพวกแลกเกอร์ บาง ๆ อีก 1-2 รอบ สลับกับการขัดแบบลูบ แต่นั่นคุณก็ได้สีแปลก ๆ แล้วคับ ลองเอาไปทำเล่น ได้งานแปลก ๆ Shellac เป็น เรซินที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ โดยแมลงชนิดหนึ่ง เรียกกันว่า Coccus Lacca bug ได้เข้าไปทำลายเนื้อเยื่อของต้นไม้ ชนิดหนึ่งแล้วต้นไม้ได้ปล่อยยางออกมาเพื่อครอบบริเวณที่ถูกแมลงทำลาย และนี่เองก็เป็นต้นกำเนิดของ Shellac ซึ่งนานมาแล้วถือว่าเป็นสารที่รักษาเนื้อไม้ที่เป็นธรรมชาติที่สุด พบมากในเอเชีย อินเดีย และไทยเรานี่เอง Shellac มีความเป็นกรดเล็กน้อย ดังนั้นสารละลายของ Shellac ไม่ควรบรรจุในภาชนะที่เป็นโลหะ Shellac ที่สะอาดมีความปลอดภัยใช้เคลือบลูกกวาด หรือ เม็ดยาได้ Shellac : ใช้เคลือบผิวไม้ให้ความสวยงาม มีความใส และเมื่อเคลือบหลาย ๆ ชั้นก็ดูหนา แต่ไม่ทนทานต่อ น้ำ ความร้อน สารเคมี กรด ด่าง ดังนั้น ควรใช้ Shellac เฉพาะชิ้นงานที่ต้องไม่เจอ กับสิ่งที่กล่าวมาแล้ว ถ้าเรานำชิ้นงานที่เคลือบด้วย Shellac ไปตากแดด พบว่า ผิวจะเหนียว ๆ นั่นก็มันไม่ทนต่อความร้อน Shellac ละลายได้ดีใน Alcohol ช่วงทั่วไปเลือกใช้ Methyl Alcohol เพราะราคาถูก และละลายได้รวดเร็ว Shellac ที่มีขาย อาจเป็นเกล็ด เป็นแผ่น หรือ ผสม Alcohol ไว้เรียบร้อยแล้ว สำหรับ ที่ผสมแล้ว เราคงต้องรีบใช้ให้หมด เพราะอายุงานของ Shellac สั้น หากมันหมดอายุ เมื่อทาแล้ว พบว่าหลังจาก 2 ชั่วโมง งานที่ได้ยังเหนียว ๆ เหมือนเป็นยาง นั่นเพราะ Shellac เลื่อมมันเอง การเลือกซื้อ จึงควรเลือก กุงที่ดูใหม่ไม่จับตัวเป็นก้อน แต่อย่างไรก็ดีแล้วแต่ เราอาจต้องทดลองผสม แล้วทา และดูผล เนื่องจาก Shellac แห้งเร็ว อาศัยตัวทำละลาย Alcohol มันจึงเป็นพวก Film Finish ที่เกิดจากการละลายของ ตัวทำละลาย ซึ่งอาจผสมสี ที่ละลายใน Alcohol ลงไปด้วยเลยเพื่อทำการย้อมเนื้อ ไม้ก็ได้ Shellac มักจะถูกใช้งานเป็นตัวอุด ร่องรอยของเสี้ยนไม้ในชั้นแรก ๆ โดยทาบาง ๆ แล้วขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ละเอียด หากร่องไม้ใหญ่ๆเราจะใช้ Shellac เพียงอย่างเดียว ซัก 2 รอบ เพื่อทำการอุดรอยเสี้ยนไม้ โดยไม่ต้องลงแป้ง แล้วทำการทา Lacquer ทับอีก 2-3 รอบ เพราะ Lacquer มีความทนต่อน้ำและความร้อนได้ดีกว่า Shellac ตามธรรมชาติเมื่อนำผสม Alcohol แล้วคนด้วยไม้สะอาด ตั้งทิ้งไว้ 1 คืน ในส่วนตัว ผสมผสม Shellac 1 กิโลกรัมกับ Alcohol 1 Gallon แล้วใส่ไว้ใน ขวดโหลแก้วขนาด ใหญ่ปิดฝาทิ้งไว้ ถ้าทิ้งไว้นาน เราจะมองเห็นตะกอนสีขาว ๆ ชุ่น ๆ นั่นเป็น Wax ที่มีอยู่ใน Shellac ตามธรรมชาติ หากเรากรองเอา Wax ออก จะทำให้ งานที่ ทา Shellac มีความใสมากขึ้น และทำให้ Shellac ติดเนื้อ ไม้ได้ดีกว่าด้วย นอกจากนี้ หากเราทาพวก Vanish หรือ พวก Water Base จะทำให้ติดดีกว่าด้วย บางบริษัทจึงทำ Shellac ที่เรียกว่า Dewax Shellac แต่มีราคาแพง

2.6.4 การทาและพ่น Shellac

Shellac แห้งและแข็งหลังจากที่ตัวทำละลายละลายไปหมด และมันถูกละลายได้อีกด้วย Alcohol และขี้น้ำ สังกะสี ต่าง ๆ เหล่านี้

- 1) ในการทา เราควรหาตำแหน่งสะท้อนของแสง โดยแสงอยู่ตรงข้ามเพื่อให้เรามองเห็นว่ามันได้เกิดอะไรขึ้น

บ้างหลังจากที่เราทา

2) ในการทารอบแรกเราควรเจือจางเพื่อทำให้บาง และง่ายต่อการขัด เพราะการขัดจะใช้กับพวกกรอบแรก ๆ พอรอบหลัง ๆ ทาหน้าได้เราไม่ต้องขัด

3) ในการทาเราควรใช้แปรงคุณภาพ ทาเป็นเส้นยาว เพราะมันแห้งเร็ว ทาไปตามลายไม้

4) ห้ามทิ้ง สารละลาย Shellac ไว้ในภาชนะบรรจุที่เป็นโลหะ

5) รออย่างน้อย 2 ชั่วโมงในการทารอบต่อไป

6) ต้องขัดก่อนทารอบต่อไปด้วย กระดาษทรายเบอร์ 280 จนกว่าผิวเรียบดี

7) ในกาทารอบต่อไปต้องเอาฝุ่นออกให้หมด ด้วยการเป่า ดูด หรือ เช็ดออก

8) ในการเตรียมสารละลายอาจทำได้แบบเข้มข้นจากนั้นเวลานำมาใช้ค่อยเจือจาง และการทาบาง ๆ หลาย ๆ รอบให้ความแข็งแรงดีกว่า แข็งดีกว่า

9) ในการทาหากเราเห็นส่วนที่เกินอยู่อย่าใช้แปรงไปขัดโดยเด็ดขาด เราใช้ กระดาษทราย สำหรับรอยแปลง และ ฝุ่นเมื่อผิวแห้งแล้ว ในการขัดก็ขัดเพียงเบา ๆ ด้วยกระดาษทรายละเอียด

10) เมื่อความหนาได้ที่เราอาจจบการทำงาน หรือ ขัดด้วยผ้า หรือทำ ลงลูกประคบปิดท้ายก็ได้

2.6.5 การย้อมสีเนื้อไม้ ("Wood Staining")

การย้อมสีไม้ ในการทำ เคลือบผิวไม้ ขั้นตอนหนึ่งที่ยุงยากคือการย้อมสี เพราะมันอาจเกิดปัญหา บางอย่างขึ้น เช่น รอยด่าง (Splotching), รอยขวางที่เกิดจากการขัด (Steaking), การเข้ากันไม่ได้ของ สีย้อมกับ ตัวเคลือบ และ เป้าหมายของการย้อม เราควรกำหนดไว้ว่าเพื่อให้เนื้อไม้โดดเด่น ไม่ใช่ลบหรือซ่อนเนื้อไม้ เพราะถ้าหากต้องการ ซ่อนเนื้อไม้ควรใช้วิธี Paint สี ซึ่งจะไม่เห็นเนื้อไม้ เลย

สี มันช่วยให้ชิ้นงานสวยขึ้น ทำให้เนื้อไม้กลมกลืนกัน ได้ โดยเฉพาะเมื่อนำไม้มาต่อกัน (Joint) สีเดิมอาจไม่เท่ากัน แต่ เมื่อย้อมแล้วทำให้สีกลมกลืนกันไปได้ ไม้ที่ไม่ค่อยมีราคาเมื่อย้อมแล้วทำให้ดูมีค่ามีราคาได้ การย้อมสีเพียงอย่างเดียว ยังไม่เพียงพอต่อความสวยงามจึงต้องมี การเคลือบ การทำโทน การทำเงาจะทำให้ครบสมบูรณ์ถึงความสวยงาม การ ย้อมสีที่ผิดพลาดส่วนใหญ่เกิดจากการเลือกสีที่ผิด

สีย้อม = Colorant (Pigment or Dye) + Binder + Thickness

โดยที่ ถ้าตัวที่เป็น Colorant เป็น Dye ไม่จำเป็นต้องมี Binder เพราะ Binder เป็นตัวที่จะให้เม็ดสีที่เป็น Pigment ยึดติด กับเนื้อไม้ ส่วน Dye สามารถซึมเข้าเนื้อไม้ได้อยู่แล้ว หากคุณต้องการทราบ ว่า สีย้อมที่ใช้เป็นประเภทไหน ทำจาก อะไร ใช้เวลานานเท่าใดจึงจะแห้ง ผู้ผลิตไม่ค่อยบอกรายละเอียดมากนัก สีแต่ละยี่ห้อ ให้ผลออกมาแตกต่างกัน สี บางอย่างเมื่อใช้แล้วได้ไม่ตรงตามความต้องการ การซึมได้ไม่เท่ากัน ไม้แต่ละชนิดมีเนื้อไม้เหมือนกันทำให้ผลของสี ชนิดเดียวกัน ต่อไม้ต่าง ๆ จะให้ผลต่างกันไปด้วย Veneer ก็จะทำให้สีไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ได้ เพราะมีกาวมาก การ ซึมของเนื้อสีผ่านกาวไม่ค่อยดีนัก

2.6.7 Pigment

เป็น Color ที่ได้จากการสังเคราะห์ เป็นส่วนใหญ่ ขนาดของ Particle มีขนาดใหญ่ ถ้าใช้มาก ๆ มันจะบังกันเอง ทำให้ไม่สามารถมองเห็นเนื้อไม้ได้ การใช้งานต้องเขย่าให้กระจายตัวออกก่อนใช้งาน อาจมีการตกตะกอนนอนกันไว้ ดังนั้นต้องคนอยู่เรื่อย ๆ ระหว่างทา เมื่อทาสีข้อมประเภทนี้แล้วหากเช็ดออก สีที่โดดเด่นจะอยู่ในร่องรอยของเสี้ยนไม้ รอยจิก รอยสั้ว หากไม่เช็ดออก สีจะกระจายกันอยู่ ทำให้สีหนาเข้มขึ้นได้

2.6.8 Dye

ตัวอย่างเช่นสีในกาแฟ น้ำชา ผล Berries ซึ่งเป็นสีจากธรรมชาติ แต่ในปัจจุบันเป็นสารสังเคราะห์ เช่น Aniline Dye มีสีให้เลือกมากมาย มันจะซึมเข้าสู่เซลล์ของเนื้อไม้ ทำให้มีลักษณะกลมกลืนกัน และ Transparent ไม่เหมือน Pigment ซึ่งมีความทึบ และอยู่ตามร่องรอยเสี้ยนไม้ นอกจากนี้ Dye ยังไม่ต้องการ Binder อีกด้วย เนื่องจาก Dye ละลายใน Solvent ทำให้เราเปลี่ยนความสว่างของเนื้อสีที่ทาไปแล้ว ได้ โดยใช้ Solvent หรือสีที่ทาไปแล้วหากต้องการเปลี่ยน เราก็สามารถทำได้ด้วย แต่ก็ต้องระวังเรื่อง ของตัว สารเคลือบที่ทาไปแล้ว หากใช้ Solvent อาจไปละลายตัว สารเคลือบ ออกมาด้วย

Dye ละลายในอะไรได้บ้าง ได้แก่ Alcohol, Water, Mineral Spirit, Thinner แล้วแต่ชนิดของ Dye เราจึงแยกเป็น Water, Alcohol, Oil บางทีเราผสม Dye ลงไปในตัว สารเคลือบ เลยเป็นต้น เช่น Dye ที่ละลายใน Alcohol จะผสมลงใน Shellac ส่วน Dye ที่ละลายใน Oil ก็จะผสมกับ Varnish เป็นต้น ในบรรดาสีทั้งสามแบบ water base จะแห้งช้าที่สุด และซึมเข้าเนื้อไม้ได้มากที่สุดหากทิ้งไว้ซักพักแล้วค่อยเช็ดออก ราคาถูก ไม่ติดไฟ แต่การที่มันมีน้ำ ทำให้ Grain ของไม้ ยกตัวสูงขึ้นเรียกว่า ยกเสี้ยน ดังนั้น อาจจะมีการขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ละเอียดมาก ๆ เมื่อแห้งแล้ว เบอร์ 600 ต่อมาได้ก็คัดค้นตัวทำละลายโดยไม่ใช้น้ำ เช่น Glycol Ether เป็น NGR (None Grain Raising) ผสมสารละลายไว้เรียบร้อยนำไปผสม Shellac ได้เลย Dye ที่ละลายใน Alcohol, Thinner ไม่ทำให้ Grain สูงขึ้นอยู่แล้ว เพราะมันแห้งเร็วนั่นเอง แต่เราก็ไม่ได้เรียกว่า NGR มีข้อแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดระหว่าง Dye กับ Pigment

1. Dye จะมีลักษณะ Transparent
2. Dye จะแทรกซึมเข้าไปในเซลล์ด้วย ส่วน Pigment แทรกอยู่ตามร่อง รู รอยเสี้ยนไม้
3. Dye จะละลายในสารละลายได้ ดีกว่า Pigment และ Dye ยังทำให้จางลง เข้มขึ้น และเปลี่ยนสีได้แม้จะทาไปแล้ว สีข้อมบางชนิดมีทั้ง Dye และ Pigment ผสมกันอยู่ และมี Binder ช่วยทำหน้าที่เป็นเหมือนกาวยึด Pigment ให้ติดกับเนื้อไม้ ช่าง มักจะชอบสีประเภทนี้ เพราะสีสามารถเน้นหนา ขึ้นในส่วนที่ Pigment ไม่สามารถทำได้

2.6.9 Binder

เปรียบเสมือนกาวที่ยึด Pigment ให้ติดกับเนื้อไม้ ถ้าไม่มี Binder ตัว Pigment ก็จะถูกปัดออกจากเนื้อไม้ได้ โดยง่าย และ Binder ส่วนใหญ่ก็คือ พวก Oil ต่าง ๆ ที่เคลือบเนื้อไม้นั่นเอง เราสามารถจะทำสีข้อม โดยผสม Pigment กับ Binder ด้วยตัวเราเอง Oil Binder จะแห้งช้า Varnish และ Water base จะแห้งปานกลาง Lacquer แห้งเร็ว อุณหภูมิ และ ความชื้นมีผลต่อการแห้งแข็ง สีข้อมที่ใช้ Oil หรือ Varnish ใช้ Mineral Spirit เป็นตัวทำละลาย สีข้อมที่

ใช้ Lacquer เป็น Binder จะใช้ Lacquer Thinner เป็นตัวทำละลาย สีย้อมที่ใช้ Water base เป็น Binder จะใช้ Water เป็นตัวทำละลาย ไม่ว่า Binder จะเป็นอะไร เมื่อมันแห้งไปแล้ว จะให้ผลออกมาเหมือนกัน แต่สำคัญที่การแห้ง และการ bond

Oil และ Varnish จะแห้งช้า โดย Oil จะแห้งช้ากว่า และถ้าใช้ Oil/Varnish ก็จะแห้งช้ากว่า อาจใช้เวลาถึง 2-3 วัน Darnish Oil ใช้เวลา 1 วัน ช่วง เวลาที่เราจะต้องเช็คสีส่วนเกินออก ขึ้นอยู่กับ Binder ว่าแห้งช้าหรือเร็ว ให้เราสังเกต ดูว่าข้างกล่องบอกว่าต้องทิ้งไว้ข้ามคืน

2.6.10 การใช้ Aniline Dye

Water, Alcohol และ Oil dye Stain ส่วนใหญ่ขายในรูปแบบ เราต้องละลายเอง ส่วน พวก NGR จะขายในรูปแบบ สารละลายสำเร็จรูป หากคุณต้องละลายเอง ต้องแน่ใจว่าใช้สารละลายที่ถูกต้อง ในการผสมไม่ควรใช้ภาชนะที่เป็น โลหะ ควรใช้แก้วหรือขวดพลาสติกที่ดีที่สุด ยิ่งถ้ามีสีชาวยิ่งดี แต่ถ้าเป็นสีชาอาจมองสีไม่เห็น การผสมสีอาจไม่ตรงตามข้างขวดดังนั้นต้องสังเกต และผสมข้ามบริษัทกันได้ถ้ามันละลายในสารละลายประเภทเดียวกัน และหากคุณจดบันทึกปริมาณการใช้ สักส่วนไว้ การผสมคราวต่อไปก็จะ ได้สีที่เหมือนเดิมสม่ำเสมอ การทำสีผ้าทอที่เป็นเส้นใยเช็ด จะให้ผลดีมาก เพราะมันช่วยกำจัดเศษฝุ่นให้ด้วย สีจะละลายในน้ำอุ่น ได้ดีว่าน้ำเย็น ในการผสมสีที่ละลายน้ำ ควรใช้น้ำกลั่นจะให้ผลดีที่สุด

การทำ Aniline Dye หากคุณสามารถทดสอบบนเศษไม้ชนิดเดียวกับที่คุณจะทาจริง ๆ ก็จะเป็นการดี วิธีการอาจใช้ผ้าชุบทา เรียกว่า Wet Staining แล้วเช็ดออก หรือ อาจจะใช้วิธีพ่นบาง ๆ หรือใช้แปรงทาบาง ๆ แต่ หลาย ๆ รอบ สีมีความ โปร่งใสดังนั้นมันไม่บดบังลายของไม้ สีที่ละลายในน้ำ แห้งช้าดังนั้นมีเวลามากพอที่จะเช็ดมันออก ก่อนที่มันจะแห้ง และวิธีการที่ดีที่เราจะหาอะไรก็ตามที่ละลายในน้ำเราต้องกำจัด เศษเสี้ยน ไฟเบอร์ออกโดยวิธีการที่เรียกว่า Sponging คือเอาฟองน้ำชุบน้ำหมาด ๆ แล้วเช็ดไปบนไม้ที่จะทำสี ทิ้งไว้ให้แห้ง 1 คืน แล้วขัดออก เพื่อกำจัดอะไรก็ตามที่ขยัก ตัวขึ้นเมื่อมีการ ทาด้วยน้ำ วิธีที่ดีที่สุดในการย้อมสีก็คือใช้ Spray แล้วใช้ฟองน้ำหรือผ้าเช็ดส่วนเกิน พวก Alcohol, Oil, NGR พวกนี้จะแห้งเร็ว ไม่มีเวลาเช็ดออก หากใช้วิธีพ่นจะให้ผลงานออกมามี สีเท่าเทียมกัน และสีที่ใช้ทั้งใน อุตสาหกรรม และ ช่างไม้ทั่วไปใช้มักจะเป็นพวก NGR โดยใช้พ่นเอา ส่วนมือสมัครเล่นใช้พวก water base เพราะทา แล้วเช็ดออกได้มีเวลามากพอ ในการพ่นต้องให้บาง มาก ๆ สีจะได้สม่ำเสมอ ในการใช้แปรงคุณต้องทาท้ายที่สุดจน สีแห้ง ไปตามลายไม้ สังเกตขอบที่ยังเปียก ทาออกไปทับกันเล็กน้อย โดยไม่ต้องจุ่มสีใหม่จนเห็นว่า พื้นเริ่ม แห้ง ๆ การเช็ดบางส่วนออก อาจใช้ผ้าสะอาดชุบตัวทำละลายพอหมาด ๆ เพื่อเช็ด ในการย้อม คุณอาจทำให้บริเวณตาของไม้ และบริเวณ เนื้อไม้ ไม่มีความแตกต่างกันมากนักได้ การใช้ไม้ต่างต้นกันมาต่อกัน การย้อมก็จะช่วยได้ โดยทาบริเวณที่ อ่อนกว่าก่อน ในการทำให้ขอบหรือบางพื้นที่เงาจางลงเราจะใช้ Solvent ทาบริเวณที่ ต้องการ สีจะกระจายตัวออกและ เงาจางลงได้ ในการทำให้สีเข้มขึ้นคุณต้องผสมให้เข้มขึ้นแล้วทาทับเข้าไป คุณไม่สามารถทำให้เข้มขึ้นด้วยการใช้สี เดิมทาทับแล้วเช็ด ถ้าคุณต้องการเปลี่ยนสี ผสมใหม่ แล้วทาทับลงไป ถ้าคุณต้องการให้อ่อนลงใช้ Solvent เช็ดออก

2.6.11 Bleaching Wood

การกัดสีไม้ให้ขาวขึ้น ช่างบางคนต้องการทำไม้ให้ได้สีที่ต้องการและชัดเจน ดังนั้นเพื่อให้สีที่ย้อมทำงานได้เต็มที่ ต้องทำไม้ให้ขาว แล้วค่อยย้อมสี ซึ่งการทำนั้น ไม่ยาก สารที่นิยมใช้ได้แก่ Sodium Hydroxide ใช้กำจัดสีธรรมชาติของไม้ Hydrogen Peroxide ใช้กำจัดสีธรรมชาติของไม้ Chlorine ใช้กำจัดสีที่ย้อมเนื้อไม้ Oxalic acid กำจัดสีย้อมไม้ที่ละลายในน้ำ ในการทำ Bleaching มักใช้สองส่วนในการเอาสีออก ผู้ผลิตมักจะให้มาสองขวด คือ Sodium Hydroxide และ Hydrogen Peroxide โดยทา Sodium Hydroxide ก่อน แล้วใช้แปลงอันใหม่ ทา Hydrogen Peroxide มันจะทำให้ปฏิกิริยากัน สีจะจางลง มีฟองเกิดขึ้นนิดหน่อย ทิ้งไว้ข้ามคืน ใช้น้ำส้มสายชูเจือจางเช็ดบริเวณที่ทำ Bleach ทิ้งไว้อีก 1 คืน จัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 280 ขึ้นไปให้เนื้อเนียนเรียบ ก็เป็นอันเสร็จพิธี บางคนใช้สารเคมีทำปฏิกิริยากับเนื้อไม้ให้เกิดสี แต่ไม่นิยมเพราะเป็นอันตราย ยกตัวอย่างใช้ Potassium Dichromate เพื่อทำให้สีไม้เข้มขึ้นเป็นต้น

2.6.12 Thickness

ความหนาของสีย้อมนั้นแตกต่างกันไป สีย้อมส่วนใหญ่เป็นของเหลว บางชนิดทำให้หนาขึ้นได้ และมักจะเป็น Gel ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพวก Pigment ใน Varnish Binder บางชนิดเป็น Dye ใน Varnish หรือ Water Base และจะมีลักษณะเหมือนกันหมดคือมันจะไม่มีการไหล บางทีแม้เราคว่ำกระป๋อง ของ Gel Stain มันก็ยังไม่ไหล จุดประสงค์ของการใช้สีประเภทนี้อยู่ที่มันซึมผ่านเข้าไปในเนื้อไม้น้อยมาก ในไม้ที่มีปัญหาในการย้อมเช่น ไม้สน ที่มี Grain แตกต่างกันมาก หากใช้สีย้อมทั่วไปก่อให้เกิดความแตกต่างของสีชัดเจน แต่ถ้าใช้ Gel จะทำให้สีกระจายตัวได้เท่าเทียมกัน การเลือกใช้นั้นไม่มีสีใดดีที่สุด แต่มีสีที่เหมาะสมที่สุดในแต่ละงานเสมอ

การเข้ากันของสีย้อมและ สารเคลือบ (ตัวเคลือบ)

ถ้าหากคุณเลือกที่จะย้อมสีเนื้อไม้คุณต้องเลือกที่จะดูด้วยว่ามันเข้ากันได้หรือเปล่า กับ ตัวเคลือบเนื้อไม้ เพราะบางทีอาจทำให้ เละเอะจาง เข้าไปอีก เพราะ ตัวเคลือบไปละลายสีออกมา ง่ายที่สุดก็คือคุณรู้จัก Solvent ต่าง ๆ ดีพอหรือเปล่า หากคุณรู้จักดีมันจะช่วยให้คุณเข้าใจ ง่ายขึ้น

- 1) ถ้าสารละลาย หรือตัวเจือจาง เป็น น้ำ, Alcohol หรือ Lacquer Thinner เป็นตัวเดียวกันทั้งสีย้อมและ ตัวเคลือบ อาจทำให้เกิดปัญหาได้
- 2) ถ้าตัวเจือจางเป็น น้ำมันสน ทั้งในสีย้อมและ ตัวเคลือบ จะไม่ค่อยเกิดปัญหา ยกเว้นถ้าคุณเคลือบ Oil soluble dye ด้วย oil หรือ Varnish
- 3) สี Dye ที่ละลายในตัวทำละลายใด ก็จะถูกตัวทำละลายนั้น ละลายออกมาได้ เช่น น้ำ จะละลายสีที่เป็น water base และพวก NGR Shellac จะละลายพวก Alcohol Dye Oil Varnish และ Lacquer จะละลายพวก Oil Dye, mineral spirit dye
- 4) Binder ใน water base สามารถถูกละลายได้โดย Glycol Ether หรือ Lacquer Thinner อาจแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการพ่นบาง ๆ จะไม่ทันละลาย จะสังเกตเห็นว่าหากคุณใช้แปรง อาจจะมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่อง Solvent แต่หากคุณใช้วิธีพ่นก็แทบจะไม่มีปัญหาใด ๆ เลย ยกเว้นกรณีเดียวที่คุณย้อมด้วย สีที่เจือจางใน น้ำมันสน แล้วเคลือบด้วยตัวเคลือบ ที่เจือจางด้วย น้ำมันสน

2.6.14 ไม้ทำปฏิกิริยากับสีอย่างไร

ไม้จะประกอบไปด้วยเซลล์เล็ก ๆ จำนวนมาก บางเซลล์เปิดกว้างออกเป็นช่องรูเล็ก ๆ เซลล์เหล่านี้บางเซลล์เป็นเส้นทางเดินของอาหารและน้ำตอนที่มันยังมีชีวิตอยู่ ในการย้อมสี หากคุณป้ายสีย้อมลงบนกระจก แล้วคุณเช็ดออก คุณจะสามารถเช็ดออกได้หมด แต่หากคุณป้ายสีย้อมลงบนผิวไม้ คุณไม่สามารถเช็ดออกได้หมด เพราะเม็ดสีกรรมที่เป็น Pigment จะเข้าแทรกตัวตามเซลล์ว่าง ๆ รอยแตก รอยเสี้ยนไม้ ความแตกต่างของสีย้อมต่อไม้นั้นขึ้นอยู่กับ

1) ขนาดของรูร่อง หรือช่องว่าง

2) การกระจาย ตัวของเซลล์ ขนาดต่าง ๆ กัน

3) มุมของรูร่องต่าง ๆ

4) ความหนาแน่นของรูร่อง

5) ขนาดของช่องว่าง (Pore size) ขนาดจะมีความแตกต่างกันตามชนิดของไม้ เมเปิ้ล และ บีช จะมีขนาดเซลล์เล็ก ดังนั้นการใช้สีประเภท Pigment จึงไม่ค่อยดีต้องใช้เป็นพวก Dye

6) การกระจาย ตัวของช่องว่าง (Pore Distribution) การที่มีการกระจายตัว ของ ช่องว่างที่มีขนาดต่าง ๆ กันไม่สม่ำเสมอมักจะเป็นปัญหาการย้อมสี เช่น ไม้สน ไม้โอ๊ก โดยเฉพาะเมื่อคุณใช้สีย้อมประเภท Pigment ซึ่งพวก Pigment จำนวนมาก มันจะเข้าไปแทรกตัวอยู่ในรูใหญ่ ๆ ทำให้เกิดความแตกต่างของสีในแต่ละบริเวณมากเกินไป เราอาจลดโดยการใช้เป็นพวก Dye หรือ Gel Dye แทน

มุมของช่อง Pore Angle มุมที่เกิดจากการตัดไม้ ทำให้ช่องต่าง ๆ รับสีได้ไม่เท่ากัน หรือมองเห็นเม็ดสีไม่เท่ากัน ความสว่างของสีไม่เท่ากัน ด้านข้างหรือด้านตัดขวาง (Cross Cut) เมื่อเราทำการย้อมสีจะซึมเข้าได้มากกว่าทำให้สีเข้ม บางคนใช้เทคนิคหลังย้อมสีแล้วคือ ด้านเรียบขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 600 แต่ด้านข้างขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 220 ก่อนที่จะขัดด้วยเบอร์ 600 อันนี้เป็น Trick อย่างหนึ่ง

2.6.16 การย้อมสีทำอย่างไร

มีสองวิธีในการย้อมสี คือคุณทาสีย้อมลงไปบนผิวราบของไม้ดิบคือยังไม่ได้ทำอะไรลงบนไม้ จากนั้นสีจะซึมเข้าไป หรือทาลงไปบนไม้ที่มีการ Sealed รูร่องทั้งหมด หรือ Sealed บางส่วน ทำให้สีไม่สามารถซึมเข้าไปที่ ร่องรูของไม้ หรืออยู่แต่บนผิวหน้า

Bare Wood หมายถึง ไม้ราบเรียบที่ยังไม่ได้ทำอะไรลงไปแล้ว

การย้อมสีไม้ที่ไม่มีการแกะลาย หรือไม้แผ่นเรียบ ไม่มีบัว อาจจะใช้เช็ด แปรง หรือ Spray บางที่จุ่มลงไปเลยก็มี จากนั้นก็เช็ดส่วนเกินออกก่อนที่มันจะแห้ง หรือหากคุณไม่ต้องการเช็ดออกสีก็อาจจะเข้มข้นขึ้นกับความต้องการของคุณเองในการทาสีครั้งที่สองแล้วเช็ดออก จะไม่สามารถเพิ่มความเข้มได้ เพราะสีจะถูกเช็ดออกจนหมด และในร่องรูก็มีสีเต็มอยู่แล้ว ยกเว้น ทาแบบไม่เช็ด จะทำให้เข้มขึ้นได้ การเช็ดสีนั้นคุณเช็ดไปในทิศไหนก็ได้ แต่การเช็ดครั้งสุดท้ายต้องเช็ดไปในแนวเดียวกับลายไม้ ดังนั้นคุณต้องพิจารณาว่าจะย้อมกี่รอบ ถ้าคุณย้อมรอบเดียว ต้องตามลายไม้ดีที่สุด แต่ถ้าสองรอบ รอบแรก ๆ คุณเช็ดตามขวางดีกว่า ในการทาสีหลายรอบ แนะนำวิธี Spray จะให้ผลงานได้ดีกว่าตรงเป่ากว่า เพราะการใช้แปรงอาจจะมีร่องรอยทับกันอย่างเห็นได้ชัด หรือแม้กระทั่งรอยของแปรงเอง การทาสีย้อมลงบนไม้ที่มีการ Sealed ไปแล้วไม่ว่าจะบางส่วนหรือเต็มร่องเสี้ยน เพื่อลดไม่ให้มีความแตกต่างกันมากระหว่าง สีด้านข้าง กับ

ด้านหน้า เพื่อลรอยด่างอันเนื่องจาก ความแตกต่างของ Grain ที่กระจายตัวอยู่ ลดความแตกต่างของสีเนื้อไม้ เน้นร่องไม้โดยไม่ให้มีการเปลี่ยนลายไม้ Washcoating หมายถึงการอุดรูร่องบางส่วนก่อนย้อมสี ด้วยตัวเคลือบ Glazing หมายถึงการ Sealed ไม้ทั้งหมดก่อนแล้วตามด้วยย้อมสี Shading หมายถึงการย้อมสีโดยมีการทา ตัวเคลือบลงไปบางส่วนจากนั้นย้อมสี แล้วทา สารเคลือบ ทับลงไปอีก คือเป็นการทาระหว่างการ Coat นั่นเอง ส่วนใหญ่ใช้วิธีพ่น เพื่อเพิ่มความเข้มของพื้นผิวงาน Toning เป็นการย้อมสี ลงไปบนชิ้นงานที่ เคลือบ เรียบร้อยแล้ว วัตถุประสงค์เพื่อ เปลี่ยน โทนสี โดยผสมสีกับตัว เคลือบ

2.6.17 Washcoating

มีสองวิธี คือ ใช้ Solvent ที่ละลายเข้าตาลงไปให้มันอยู่ในช่อง ในขณะที่คุณย้อมสี เช่น Mineral Spirit โดยการ ทาให้ฉ่ำแล้วค่อยลงสีย้อม ใช้ ตัวเคลือบบาง ที่สุดที่ทำได้ เช่น Shellac แบบเจือจาง ก่อนย้อมต้องใช้กระดาษทราย เบอร์ 280 อย่างต่ำในการขัดเบา ๆ เพื่อให้ผิวเรียบเนียนดี ทั้งสองวิธีทำให้สีเข้าไปในช่องน้อย แต่ไม่สามารถลรอยด่างทั้งหมดได้ วิธีการที่ดีกว่าการใช้ Washcoating ก็คือการใช้ Gel Stain ให้ยัดหลัก ก่อนทา ตัวเคลือบ หรือสีย้อม ต้องลงด้วยกระดาษทราย เบอร์ 280 ขึ้นไป โดยขัดแบบเบา ๆ

2.6.18 Glazing

เป็นการทาสีย้อมบาง ๆ ระหว่างการเคลือบ ของ ตัวเคลือบ ซึ่งสามารถทำได้ทั้ง 3 วิธี คือ ทา เช็ด และ Spray และสีย้อมส่วนใหญ่จะใช้เป็นพวก Pigment ซึ่งจะมี Binder เพื่อยึดติดกับตัวเคลือบ และควรเป็น พวกที่แห้งเร็วซัก หน่อยอย่าใช้ Oil Varnish ส่วนใหญ่จะใช้ Lacquer, Shellac, Varnish, Water base งานที่มีคุณค่าทางอุตสาหกรรม จะมี ชั้น Glaze อย่างน้อย 1 ชั้น ผลที่ได้จากการทำ Glazing

2.6.19 Film finish

การเคลือบผิวไม้แบ่งออกเป็น สองประเภทใหญ่ ๆ คือ แบบ ซึมเข้าเนื้อไม้ กับแบบ เป็น Film บาง ๆ เคลือบที่ ผิวไม้ แบบที่ซึมเข้าเนื้อไม้เป็น เช่น Oil Finishes พวกที่เป็น Oil โดยตรง คือ Linseed Oil และ Tung Oil พวกนี้แห้งช้า และไม่แห้งแข็ง เป็นพวกแห้งนิ่ม Cure Soft และไม่สามารถทำให้หนาได้ แต่พวกที่เป็น Film บาง ๆ จะเป็นพวกที่แห้ง แข็ง เราจะเคลือบทับทำให้หนาขึ้นเรื่อย ๆ ได้ แต่ถ้าหนามาก ก็จะเกิดผิวแห้งแตกได้ ตัวอย่างพวก Film Finishes ได้แก่ Shellac, Lacquer, Varnish (Polyurethane เป็น Varnish ประเภทหนึ่ง), Water-base, Conversion (Converse Varnish, Catalyzed Lacquer) Film Finishes จะป้องกันผิวไม้ได้ดีกว่า พวกที่ซึม (Penetrate) เพราะความหนาของมันบน ผิวไม้ ป้องกันการแตก, น้ำ, ความชื้น ที่เปลี่ยนแปลง แต่ถ้ามันหนามากไปมันก็อาจเกิดการแยกที่ผิวได้ (Crack แห้ง กรอบ) นอกจากนี้ Film Finishes ยังให้การตกแต่งที่ดีกว่า

2.6.20 Varnish

วารนิช สารเคลือบเนื้อไม้ที่มีความทนทาน ให้อายุการใช้งานที่ยาวนาน ให้ความเงา สด ระยะเวลาการแห้ง 4-24 ชั่วโมง ทนต่อความร้อน การกระแทก สารละลาย กรด ด่าง ป้องกันการซึมผ่านของน้ำ ความชื้นได้ดี ราคาไม่แพง

มาก แต่ข้อเสียคือต้องใช้ความ ประณีต ในการทำงาน เพราะแห้งช้า ติดฝุ่นง่าย วาร์นิช ได้จากส่วนผสมของ น้ำมันเคลือบไม้ (โดยทั่วไปมักทำมาจาก Linseed oil, Tung Oil) + เรซิน + และสารละลาย โดยในการผสมใช้เทคนิคทางด้านความร้อน ภายใต้ความดัน ทำให้ได้วาร์นิช ออกมา สารละลายที่ใช้ได้แก่ น้ำมันสน น้ำมันกาด น้ำมันชักแห้งเป็นต้น Spar Varnish ทำจาก Tung Oil เวลาใช้โดยการ ผ่าซุบทาใช้กับเฟอร์นิเจอร์ภายนอก เหนียวและแห้งแข็งดีมาก พื้นโต๊ะเก้าอี้สนาม ที่ต้องตากแดดตากฝน พื้นผิวที่ต้องตากแดดตากฝน นักเคมีได้พัฒนา น้ำมันจากถั่ว และเมล็ดทานตะวัน โดยการตัดแปลง มาเป็นส่วนผสมของวาร์นิช บางชนิด ทำให้ใสกว่า ถูกกว่า ส่วนพวกเรซินที่ได้ มาจาก ธรรมชาติ หรือสังเคราะห์ ในปัจจุบัน ได้จากการสังเคราะห์เป็นส่วนใหญ่ เช่น Phenolic Resin โดยปกติเรซินนี้จะแข็งแต่เมื่อเอามาละลายใน Oil มันก็เหลวได้ แต่จะแข็งตัวเมื่อทำปฏิกิริยากับ ออกซิเจน ดังนั้นพวกวาร์นิชจะแห้งจากผิวนอกที่สัมผัสกับอากาศก่อน แล้วค่อย ๆ แข็งลงล่าง กลุ่มนี้เมื่อเปิดฝาใช้แล้ว ควรใช้ให้หมด เพราะ อากาศเข้าไปในกระป๋องแล้ว ทำให้วาร์นิชในกระป๋องแข็งตัวที่ผิวหน้าได้ ต่อมามีการพัฒนาเรซินขึ้นมาอีก ได้แก่ alkyd-resin, polyurethane resin ซึ่งตัวหลังนี้เอาไปใช้งานหลายอย่างใน อุตสาหกรรม แต่ตัววาร์นิช ที่เป็นที่นิยมใช้ คือ พวก alkyd-resin เพราะทนต่อการขีดข่วนได้ดีกว่า ในส่วนประกอบของ วาร์นิช เราต้องมี ตัวช่วยละลาย หรือ catalyst เร่งให้เกิดปฏิกิริยากับออกซิเจน สมัยก่อนเราใช้สารโลหะประเภทตะกั่ว แต่มันเป็นอันตราย เดียวนี้หันมาใช้พวก โคอบอล มังกานีส ซิงค์ผสมอยู่ในขนาดที่เหมาะสม ถ้ามากเกินไปจะเกิดการแห้งแบบแตกกระแหง ในการทำงานวาร์นิช ต้องใช้เรซิน และ oil ในอัตราส่วนที่เหมาะสม หากใช้น้ำมันน้อย ก็จะค่อนข้างแข็งหนืด ถ้ามีน้ำมันมากก็จะเหลวกว่า ยืดหยุ่นกว่า พวก Spar varnish มีอัตราส่วนผสมของ Oil มาก ใช้ภายนอกได้ดี ให้ความยืดหยุ่น ทนทานต่อการหดยายตัวของไม้ ที่โดนความชื้น พวก short-oil varnish จะมีส่วนผสมของ Oil น้อยกว่าพวกนี้เมื่อแห้งจะแข็ง จึงไม่เหมาะกับภายนอกเพราะไม้ที่ต้องตากแดดตากฝนมีการยืดหดตัว ทำให้ผิวเคลือบแตกได้นอกจากนี้ พวก resin ก็มีผลต่อการใช้งานของวาร์นิช เช่นกันพวก resin ที่เป็น Phenolic จะเหนียวและยืดหยุ่นจึงใช้ภายนอกได้ดี และมักผสมร่วมกับพวก tung oil ซึ่งแล้วแต่ว่าจะใช้ อัตราผสม oil มาก หรือน้อย พวก alkyd-resin ไม่เหนียวเท่า Phenolic แต่ก็เหนียวและทนทานพอใช้งาน ราคาถูกกว่า ดังนั้นจึงเป็น Resin ที่ใช้มากที่สุดในการทำ วาร์นิช ส่วนเรซินตัวสุดท้าย Polyurethane หากนำมาผสมร่วมกับ Phenolic จะให้วาร์นิช ที่มีความเหนียวที่สุด แต่ก็มีปัญหาคือ เมื่อทาแล้วมีลักษณะขุ่น ๆ มัว และการยึดติดกับ สารเคลือบผิวอื่นไม่ดี แม้จะเป็น ตัวเองที่แห้งแล้ว ก็ยึดติดไม่ดี และแสง ยูวี ก็ทำลายบ่อนที่ยึดระหว่าง โมเลกุล ทำให้กลุ่มนี้ใช้ภายในเพียงอย่างเดียว

2.6.21 รวมลักษณะสำคัญของวาร์นิช

ทนต่อ ความร้อน สารละลาย กรด ด่าง แรงดึงดูระหว่างโมเลกุลสูง ทนต่อความชื้น น้ำ ช่องว่างระหว่างโมเลกุลน้อย การซึมผ่านของน้ำ เป็นไปได้น้อย ใช้เวลาแห้งแข็งค่อนข้างนาน เรามีเวลาพอที่จะเช็ดส่วนเกินออก แต่การใช้เวลานาน ทำให้ฝุ่นจับขึ้นงาน ก่อนที่มันจะแห้งสนิท ดังนั้นอย่าทาวาร์นิช ในบริเวณที่ทำงานฝุ่นเยอะ ซ่อมผิวที่ทาด้วยวาร์นิชยาก หากผิวหน้าเกิดการสีดำน ๆ ไม่เงา การขัดให้เงาจะยาก เกิดการแห้งแข็งที่ผิวหน้าของ วาร์นิช ที่เปิดกระป๋องใช้แล้ว จึงต้องรีบใช้ให้หมด หลังเปิด

2.6.22 การทาวาร์นิช

วาร์นิชแห้งช้า เวลาที่แห้งเพื่อฝุ่นจะไม่มีผลคือ 1 ชั่วโมงขึ้นไป แต่เวลาที่สามารถทาซ้ำได้ ต้องอย่างน้อย 1 วัน จึงจะทาทับใหม่ได้ ด้วยเหตุนี้ในทางอุตสาหกรรม จึงไม่ค่อยใช้วาร์นิช พวกสมัครเล่น มักใช้กัน และใช้เป็นส่วน ใหญ่ ไม่ใช่ฟัน เพราะหากคุณฟัน ละเอียดของวาร์นิชแห้งตัวช้า หากปลิวไปติดร่างกาย จะรู้สึกเหนียว และหากปลิวไป ติดที่อื่น ก็จะทำให้ฝุ่นเกาะตัวได้ โดยทั่วไป เมื่อ ในการทานั้น ให้มี ชั้นที่เป็น Sealer จากนั้นทาวาร์นิช อีก 2 - 3 ก็ เพียงพอ เพราะมันให้ฟิล์ม ที่หนา อากาศที่เย็นขึ้นมีผลต่อการแห้งของวาร์นิช แต่ถ้าอากาศร้อนเกินไปก็จะแห้งเร็ว ทำ ให้การทาไม่ดีพอ ในการทาชั้นแรก ๆ ควรผสมให้บาง ๆ เพื่อให้การยึดติดผิวที่ดีและแห้งแข็ง และง่ายต่อการขัดให้ เรียบ หากหนาเกินไปจะขัดยาก แห้งช้า เพราะการสัมผัสกับออกซิเจน เริ่มจากชั้นนอกสุด เมื่อทาบาง ๆ (อัตราผสมตัวทำ ละลาย 50 เปอร์เซ็นต์) ทิ้งไว้ค้างคืน ขัดด้วยกระดาษทราย เบอร์ 280-320 ใช้พวก Stearate จะดีที่สุดสำหรับพวกวาร์นิช ในการขัดควรเป็นคนละห้องกับห้องที่ทา หรือไม่ก็ต้องปล่อยเวลาให้ฝุ่นตกลงพื้นให้หมด จากนั้นต้องเอาฝุ่นจาก ชื้นงานให้หมด อาจใช้เครื่องดูดฝุ่น จากนั้นทารอบต่อไป อัตราผสมรอบสอง ใช้ ตัวทำละลาย 10-20 เปอร์เซ็นต์ ทิ้งไว้ ให้แห้งข้ามคืน สังเกตการแห้งแข็งด้วยการเอาเล็บจิกถ้ามีรอยแสดงว่ายังไม่แห้งพอ ในการขัดชั้นที่สองนี้เราใช้ กระดาษทรายเบอร์ 320-400 อาจใช้น้ำมันสนช่วยหล่อลื่นเวลาขัดได้ ในการขัดจุดหมายคือให้เรียบ ขจัดรอยขนแปรง ส่วนใหญ่การทา ไม่เกิน 2-3 รอบ การอุดรูร่องไม้เราจะใช้ตัววาร์นิช เองก็ได้ แต่ต้องบาง ๆ

2.6.23 ข้อควรระวังขณะทาวานิช

- อย่าทาในห้องที่มีการทำงานด้านขัด ตัด ที่ก่อให้เกิดฝุ่นจำนวนมากในอากาศ
- พื้นห้องทำความสะอาดเอาฝุ่นออกก่อน
- หากกระดาษทรายได้ชื้นงาน
- เสื้อผ้าต้องปิดฝุ่นออกก่อน
- วาร์นิช ที่มีฝุ่นต้องกรองออกก่อน
- แปรงต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นผง
- ผิวชื้นงานสะอาด ปราศจากฝุ่นผง

2.6.24 ปัญหาที่มักพบในการทาวานิช

ฟองอากาศในผิวที่ทา เมื่อแห้งแล้วฟองก็ยังอยู่ สาเหตุเกิดจากแปรงเกิดแรงเสียดทานกับผิวที่เป็นหลุมบ่อ วิธี แก่คือต้องขัดผิวงานก่อนทำให้เรียบ ผสมตัวทินเนอร์ให้เจือจางมากหน่อยในชั้นแรก ๆ เพื่อมีเวลามากพอให้ ฟองอากาศออกมาหมด อย่าทาวาร์นิช ตากแดด เพราะผิวนอกที่แห้งเร็วเกินไปจะทำให้ผิวด้านในไม่สัมผัสกับ ออกซิเจน อาจทำให้ไม่แห้งอีกเลย หรือแห้งบางส่วน และฟองอากาศมาก ผิวอาจเสียไปเลยได้ ไม้ที่ไม่ได้ผ่านการ Seal หากมีอากาศอยู่ในเนื้อไม้มาก เมื่อเราทาวานิชตากแดด หรือ ทำให้ฟองออกมาเหมือนกัน ให้ยึดหลักทาวาร์นิชชั้นแรก บางที่สุด แล้วปล่อยให้แห้งแข็ง จะช่วยให้ฟองอากาศไม่เกิดขึ้น เกิดอาการเป็นคลื่นเหมือนตัวหนอน อาจเกิดจากมี น้ำมัน หรือตัวเคลือบอื่นที่อยู่ชั้นล่าง บิดตัว เมื่อมีการทาดวาร์นิช อาจไปดึงผิวให้หดเป็นบางส่วนได้ การแก้อาการ

คลื่นแบบตัวหนอน ขณะที่วารันิช ยังไม่แห้งให้ใช้ผ้าชุบตัวทำละลายการทาที่ผิดอาจมีผลเช่น การใช้เชลคในชั้นแรก จากนั้นตอนทวารันิช ไปทาที่แคดจัต หรือตากแดด มีผลให้ชั้นของเชลค เกิดการยึดหดตัวได้ง่าย ผลเสียจะเกิดกับชั้นของวารันิช ทำให้เป็นตัวหนอนได้ มีลักษณะเป็นคลื่น ๆ บางคนทา น้ำมันชนิดอื่นที่ไม่แห้งแข็งก็มีผลต่อการทาวารันิชเช่นกัน หากเป็นไม้ที่มียางมากเราอาจต้องใช้แล็กเกอร์ทินเนอร์ ทำความสะอาดผิวเพื่อขจัดยางหรือคราบน้ำมันออกก่อน ทิ้งไว้ให้แห้งแล้วทาวารันิช ได้

2.6.25 แล็กเกอร์ (Lacquer) การเคลือบผิวไม้ยอดนิยม

เป็นสารสังเคราะห์ที่แก้ปัญหของ Shellac มันทนน้ำ ความร้อน ความชื้น เคมี กรด ด่าง มากกว่า Shellac และมีสองแบบ Nitrocellulose Lacquer เป็นชนิดที่ใช้กันทั่วไป Cellulose Lacquer บางที่เรียก Water White มีความเหลืองน้อยกว่า และแพง ไม้นิยม Nitrocellulose Lacquer เป็นส่วนผสมของ Nitrocellulose, Resin, Plasticizers ซึ่งส่วนผสมจะแตกต่างกันไปตามแต่ ผู้ผลิตจะผสมทำให้ การแห้งยึดหยุ่นต่างกันไป คุณสมบัติที่สำคัญ ของ Lacquer ขึ้นกับ อัตราการแห้ง ของ Lacquer มากกว่าส่วนผสมที่เติมลงไป การแห้งเกิดจาก Solvent ที่ระเหยออกไป นั่นคือ Thinner Lacquer ซึ่งมันถูกออกแบบมาสำหรับการทำงานแบบพ่นมากกว่า เพราะมันแห้งเร็ว การแข็งตัวของ Lacquer ไม่มีการ Cross Link ดังนั้นการทนความร้อน เคมี ด่าง จึงไม่เท่า Varnish แต่มากกว่า Shellac สิ่งที่ทำให้ Lacquer เป็นที่นิยม สามารถใช้วิธีการพ่นได้ง่าย การแห้งที่รวดเร็ว สามารถทาได้วันหนึ่ง 3-4 รอบ มี Solvent เป็น Thinner Lacquer ที่แตกต่างกัน สามารถ เปลี่ยนแปลงคุณสมบัติให้กับ Lacquer ได้ Film ที่ได้มีความใสให้ความรู้สึกลื่น สามารถที่จะขัดเงาได้ดี สามารถดัดแปลงได้ หลายสูตร การใส่สีลงไปก็ได้ นอกจากนี้ชั้นงานที่ได้เหมือนทา Wax หรือ Oil ราคาถูก รักษาเนื้อไม้ได้ดีกว่า Shellac ป้องกันความชื้น ความร้อน สารเคมีได้ดีกว่า Shellac Lacquer ที่ใช้กับ ไม้ไมใช่ที่ใช้กับรถยนต์หรือเหล็ก ที่ใช้กับรถยนต์จะเป็น Acrylic Lacquer ซึ่งจะแข็งมากกว่าและไม่ยึดหยุ่น แต่ไม่มีการหดตัว ขยายตัวอาจจะทำให้มีการแตกที่ผิวได้ ดังนั้นต้องพิจารณาอย่าใช้ผิดประเภทโดยเด็ดขาด พลาสติกที่ตั้งบนผิว Lacquer นาน ๆ อาจติดยึดกับผิวได้ ต้องระวัง คุณสมบัติของ Lacquer ขึ้นอยู่กับตัวทำละลายด้วย มันต้องละลาย และระเหยไปอย่างเหมาะสม มีสารละลายหลายชนิดที่ละลาย Lacquer อัตราการระเหยแตกต่างกันออกไป ดังนั้นเราสามารถควบคุมการระเหยโดยการใส่ Solvent ที่แตกต่างกันออกไป สารละลายที่ผู้ผลิตมักใช้โดยทั่วไปมี 3 แบบ

Standard Lacquer Thinner อัตราการระเหยเป็นปกติที่รู้จักกันดี

Lacquer Retarder ซึ่งอัตราการระเหยจะช้ากว่า Standard

Fast Lacquer Thinner จะระเหยเร็วกว่า พวก Standard กลุ่มนี้ไม่ค่อยนิยมใช้ หายาก

โดยปกติแล้วเมื่อเราซื้อ Lacquer Thinner มาแล้วเราต้องการให้การระเหยช้าเราต้องใส่พวก Retarder ลงไปในการทำงาน กับ Lacquer เราเปลี่ยนแปลงตัว Thinner -เพื่อให้เหมาะสมกับ สภาพอากาศ ความชื้นและอุณหภูมิ ประมาณซัก 22-25 องศา กำลังเหมาะสมความชื้นไม่เกิน 40 อัตราการไหลของ Lacquer เพื่อลดการเกิดอาการแบบเปลือกส้ม เพื่อให้ผิวโดยรวมยังเปียกอยู่ในขณะที่คุณยังพ่นผิวงานไม่เสร็จ เพื่อลดความเร็วในการแห้งแข็งเพื่อจะได้ทำให้ทัน Fish Eye เป็นความผิดพลาดของการทา Lacquer แบบหนึ่ง ไม่สามารถแก้ได้ด้วยวิธีเปลี่ยน Thinner ซึ่งจริงๆ แล้วอาจเกิดกับ Finnish เกือบทุกชนิดยกเว้น Shellac สภาพอากาศที่ร้อน

อบอ้าว Standard Thinner จะละเหยเร็วการไหลของ Lacquer แทะ ไม่มี ทำให้เกิดอาการแบบผิวส้ม หรือ ผิวดวงจันทร์ มีหลุมกลม ๆ อยู่บนผิวงาน ดังนั้นเราอาจต้องลดอัตราการระเหยลง หรือใช้วิธีปรับแต่งปืนพ่น Spray อากาศที่ขึ้น การระเหยช้า ผิวงานอาจจะมีฝุ่นมาจับมาก อาจต้องเปลี่ยนเอา Thinner ที่ระเหยเร็วขึ้น ไม่มีกัญตายตัวในการผสม Retarder ขึ้นกับว่าต้องการให้ช้าเร็วแค่ไหน Fish Eye ส่วนใหญ่เกิดจากการที่มี Silicone บนผิวงานเก่า ซึ่งเคยทำด้วย Lubricant ที่มีส่วนผสม silicone และมัน ได้แทรกตัวเข้าไปตามร่องรู ในเนื้อไม้ และไม่สามารถกำจัดได้หมด และมันทำให้เกิด Fish Eye ในชั้นแรก ๆ ทาพอหลังจากนั้นก็หายไป

วิธีแก้ที่ดีที่สุดคือการใช้ Lacquer Thinner เช็ดผิวงานก่อนทา เพื่อกำจัด Silicone

Seal ผิวงานใหม่

ขัดออกแล้วอุดฝุ่นออกด้วย

ลดแรงตึงผิวของ Finish ที่ใช้ทา

การใช้แปรงทา Lacquer

โดยปกติ Lacquer ถูกออกแบบ มาเพื่อใช้ Spray

การพ่น Lacquer ส่วนใหญ่แห้งเร็วเกินไปที่จะใช้แปรง ดังนั้นเราจึงใช้วิธีพ่น

1) จัดวางชิ้นงานเพื่อให้เรามองเห็นการสะท้อนของแสง

2) ทำการเจือจาง ด้วย Thinner ตามที่ผู้ผลิตระบุ จนรู้สึกได้ว่ามันเป็นหยด เมื่อยกไม้คนขึ้น

3) ชิ้นงานที่ผ่านการ Seal มาเรียบร้อยแล้ว

4) พ่นลงบนชิ้นงาน หลังจากทิ้งไว้แห้งดีแล้วต้องขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 280 เบอร์เดียวกับ ที่ขัดตัว Sealer และทางที่ดี รอบแรกควรทิ้งไว้ข้ามคืนแล้วขัด แต่บางที 1-2 ชั่วโมงเราก็ขัดได้แล้ว เพื่อเอา Fiber ขนเล็ก ๆ บนผิวของ ไม้ ออก การทิ้งไว้ข้ามคืนจะทำให้การขัดง่ายขึ้น

5) กำจัดฝุ่นออกให้หมด ต้องหมดจริง ๆ อาจใช้วิธีอุดฝุ่นออก

6) จากนั้น พ่นรอบต่อไป จากนั้นทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 280 หรือละเอียดกว่า แล้วกำจัด ฝุ่น หากผิวเรียบเนียนดีการพ่นรอบต่อ ๆ ไป อาจจะไม่ต้องขัดอีก จนกว่าจะถึงความหนาที่ต้องการ

7) ในชั้นที่เป็น Finnish ถ้าหากคุณขัด อาจจะไม่ต้องกำจัดฝุ่น สามารถพ่นทับได้เลย แต่ต้องเป็นกระดาษทราย เบอร์ละเอียดเท่านั้น อาจใช้เบอร์ 600 ได้เลย รอบสุดท้ายหากแห้งแล้วอาจขัดเงาได้ แต่ต้องแห้งสนิทจริง ในการพ่นทับส่วนที่เป็น Top Coat ของ Lacquer อาจจะไม่ต้องรอให้ Lacquer แห้งสนิทก็พ่นทับได้ ต้องบางจริง เพราะ Lacquer จะไปละลายพื้นผิวเดิมบางส่วน ทำให้การยึดติดดีขึ้น

2.6.26 การลงลูกประคบ (French Polish)

การลงลูกประคบ French Polishing

สมัยก่อนนั้น การทำผิวชิ้นงานให้เรียบ ไม่มีวิธีไหนดีเท่าการลงลูกประคบ แต่ในปัจจุบัน กระดาษทราย และแปรงดี ๆ และเทคนิค ก็สามารถทำให้ได้ผลงานที่ดีได้ รวมทั้งการพ่นด้วย แต่คนที่เขียนหนังสือตำรายังคงพูดถึงเพราะนั่นคือของ โบราณที่มักจะพูดกันเสมอว่า ไม่เชื่ออย่าลบหลู่โดยไม่คำนึงถึงความจริง การลงลูกประคบเป็นเทคนิค อย่างหนึ่ง

เท่านั้น ที่ใช้ทา Shellac ด้วยลูกประคบ ซึ่งมีข้อได้เปรียบตรงที่ถ้าใช้ถูกวิธีมันจะไม่ทิ้งร่องรอย เหมือนแปลง หรือผิวสัมผัสเหมือนการใช้ วิธีพ่น และมันยังดูแลเอาฝุ่นติดลูกประคบมาด้วย แต่ข้อเสียแม้ใช้ถูกวิธีก็คือต้องใช้เวลาในการทำงานนานกว่าผิวงานจะหนา เพราะแต่ละชั้นจะบางมาก Finish ที่ใช้ได้แก่ Shellac, Lacquer, Oil Finish อันที่จริงแล้ว วิธีนี้ควรจะ เป็นขั้นท้าย ๆ ของการเคลือบชิ้นงาน หรือ ใช้ในการซ่อมแซมงานเฟอร์นิเจอร์ เพราะถ้าทำแบบนี้ทั้งชิ้นงาน เสียเวลา มากไปขั้นตอนแบ่งคร่าว ๆ

1. ทำลูกประคบ
2. อุดรูร่องเสี้ยนไม้
3. ลูกประคบชุบ Shellac
4. Remove Oil

ในการอุดรูร่องเสี้ยนไม้นั้น Shellac เองสามารถทำหน้าที่นี้ได้ โดยการทาบาง ๆ อย่าใส่ Shellac มาก เจือจาง เพื่อให้ Shellac บาง ซึมเข้าร่องเสี้ยนไม้ ทิ้งไว้ให้แห้ง 2 ชั่วโมง จากนั้น อาจทำการลงแป้ง แบบไทย ๆ ใช้แป้งคินสอพอง ผสมน้ำ พอเหลว ๆ ผสมสีฝุ่น ให้พอดีกับสีของไม้ชิ้นงาน จากนั้นใช้ผ้าขาวบางชุบแล้วทาลงบนชิ้นงาน พยายาม ทาให้ทั่วพร้อมกดอัดลงบนรอยเสี้ยนไม้ ถูไปตามขวาง หรือเป็นวงกลม จนคิดว่าเต็มเสี้ยนไม้ แล้วเช็ดส่วนที่เกินออก ขณะที่รู้สึกว่ามันใกล้แห้ง อย่าปล่อยให้แห้งเกินไปขณะเช็ดออก ทิ้งไว้ให้แห้ง ควรให้เหลือส่วนเกินไว้ให้น้อยที่สุด เพราะยิ่งเหลือมากความยากลำบากก็ยิ่งมากในตอนขัดออก เพราะมันจะแข็งพอสมควร และมีฝุ่นมากด้วย โดยปกติ ชิ้นงานที่ทาอะไรก็ตามที่เป็นน้ำต้องทิ้งข้ามวัน แต่หากพิจารณาแล้วว่าแห้งอาจรอเพียง 3-4 ชั่วโมง จากนั้นขัดด้วย กระดาษทรายเบอร์ละเอียด 280 จนผิวงานเรียบเนียนดี ห้ามขัดแรง เพื่อไม่ให้กินเนื้อไม้ อีก การลงแป้งอาจทำให้ ความ สดใสของเนื้อไม้หายไป หากคุณไม่ชอบ ข้ามขั้นตอนการลงแป้งไป แต่ใช้ Shellac เพียงอย่างเดียว พ่น หรือ ทา บาง ๆ แล้วขัดซัก 2-3 รอบด้วยกระดาษทรายเบอร์ 400-600 ก็จะช่วยให้ร่องไม้ หรือรอยเสี้ยนไม้เต็มได้เช่นกัน และยังเห็น ลายไม้ได้ดีด้วย

ในการใช้ลูกประคบ ต้องสะอาด จากนั้นเท Shellac ลงบน ลูกประคบพอชื้น ๆ บีบให้ Shellac กระจายออก ต้องไม่ชุ่มเกิน จากนั้น ก็ลงบนชิ้นงานเพียงเบา ๆ ตาม แบบ เช่นเป็นเลขแปดเป็นต้น กระดาษซัก 3 วินาทีให้ได้ 1 การ ยกขึ้นและการกด ลงของลูกประคบให้เป็นไปลักษณะคล้ายเครื่องบินขึ้นลง ยกขณะหมุน และ ลงขณะหมุนเป็นต้น ต้องไม่พยายามลงซ้ำที่เดิม ในแต่ละรอบ ไม้ให้ทับกันเอง หากจารู้สึกว่ามันเริ่มแห้งแล้วยกขึ้นมาเติม ถ้าไม่ใช่แนวราบ ให้ทาล่างขึ้นบน การทาต้องไม่มีการหยุดมิฉะนั้นผิวงานจะเสีย การที่จะหยุดต้องยกขึ้นขณะหมุน และค่อย ๆ ยก ให้ยึด หลักว่าบริเวณขอบเราต้องใช้เวลาในการทามากกว่าส่วนใน อันนี้สำคัญหน่อย ลูกประคบเมื่อเสร็จการใช้งานแต่ละรอบ ให้เก็บไว้ในขวดแก้วปิดฝา แต่ละรอบต้องทิ้งให้แห้งอย่างน้อย 2 ชั่วโมง เราทำงานเห็นว่าผิวชิ้นงาน เงางามเป็นที่พอใจ

2.6.27 Oil finishes

การทำสีประเภท Oil Finishes นี้ตามความเป็นจริงแล้วการรักษาเนื้อไม้ น้อยมาก แต่เพราะเป็นวิธีที่ทำกันมา แต่โบราณ ซึ่งก็มักจะพูดกันต่อมาว่า ถ้าโบราณว่าดี ก็ต้องว่าดีตามไปด้วย เข้าทำนอง ไม่เชื่ออย่าลบหลู่ แต่ในปัจจุบัน ความนิยมลดลงไป เพราะมันไม่ได้รักษาเนื้อไม้เท่าไร แต่น้ำมันดังกล่าวเมื่อมาผ่านการปรับปรุงคุณภาพ มันกลับ

รักษาเนื้อไม้ได้ดี ดังนั้นเราจึงต้องรู้จักว่า ถ้าเป็น Oil บริสุทธิ์ การปกป้องเนื้อไม้ไม่ย่ำแย่ แต่ถ้าเป็นน้ำมันที่ผ่านกระบวนการ เช่น น้ำมันวาณิช มันจะมีความแข็งและปกป้องเนื้อไม้ได้ดีกว่ามาก น้ำมันตามธรรมชาติเช่น Linseed Oil, Tung Oil ขอแนะนำเพียง 2 ตัวที่นิยมใช้ เมื่อทาผิวไม้จะมีชั้นบาง ๆ เคลือบ โดยปกติเราจะทาให้หนา ทิ้งไว้ 3-5 นาทีเพื่อให้ไขมันซึมเข้าไปตามร่อง รูไม้ จากนั้นเช็ดส่วนที่เกินออก ทิ้งไว้ 1 คืน ทำซ้ำ เราอาจทำแบบนี้หลาย ๆ รอบ จนกว่าจะได้ผิวที่ต้องการ โดยปกติถ้าเป็นน้ำมันธรรมชาติ ก็ต้องทำกัน 3-5 รอบ ในการเคลือบครั้งที่ 2 ควรขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 280-400 จากนั้นดูดฝุ่นออกด้วย ต่อไปจะทำอีกก็รอบก็ได้ การทาด้วยน้ำมันธรรมชาตินี้ความเงาไม่ค่อยมี แต่เฟอร์นิเจอร์ที่มีค่าที่ต้องการความเงาด้วย เราใช้แว็กซ์ ขัดเพื่อให้เกิดความเงา ผ่ากับแว็กซ์จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำสีแบบนี้ เฟอร์นิเจอร์จีนมักนิยมใช้ Tung Oil เพราะเป็นต้นไม้ที่พบบ่อยในประเทศจีน Tung Oil สกัดจากเมล็ดในผลของต้น Tung มีกลิ่นเฉพาะตัว ในการทาที่เหมือน ๆ Linseed Oil สำหรับการเคลือบครั้งท้าย ๆ ถ้าเพิ่มกระดาษทรายให้ละเอียดถึงเบอร์ 600 เลขก็ดีทำให้งานเรียบเนียน ขึ้น จะเห็นว่า Oil จากธรรมชาตินี้ดีกว่าจะแห้งก็ช้า ต้องรอนาน จึงต้องมีการตัดแปลง เพื่อให้ดีขึ้น นั่นก็คือ Polymerize Tung Oil และ Polymerize Linseed Oil ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้แข็งเร็วขึ้น และ มีความเงามากขึ้น สองตัวนี้ราคาจึงแพง ไม่ค่อยมีขายในท้องตลาด ส่วนใหญ่นำมาใช้กับงานชิ้นเล็ก ๆ เช่น ด้ามปืน หรือ ชิ้นส่วนเล็ก ๆ ของงานไม้ต่าง ๆ ที่ต้องการความเป็นธรรมชาติ Oil ธรรมชาติที่แห้งตัวช้าเมื่อผสม Drier จะทำให้แห้งเร็วขึ้น Drier จะเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาระหว่าง oil กับ Oxygen ในอากาศ ทำให้ Oil แข็งตัวเร็วขึ้น หากไม่เคยได้ยิน Boiled Linseed Oil ไม่ได้หมายความว่า การเรานำ Linseed Oil ไปต้มแล้วมาใช้ แต่มันหมายถึงในทางอุตสาหกรรมเขาได้นำ Linseed Oil ไปเติม Drier ในสภาวะที่ความร้อนสูง แล้วได้มาเป็น Oil ที่แข็งตัวเร็วขึ้นเอง ข้อดี ของ Tung Oil ที่ดีกว่า Linseed Oil คือเมื่อทิ้งไว้ ไม่เหลืองทำให้สีไม้เหมือนเดิมเมื่อเก็บไว้นาน ๆ และป้องกันการระเหยของน้ำจากเนื้อไม้ได้ดีกว่า Linseed Oil แต่ไม่ได้ดีกว่าวิธีอื่น ๆ ที่จะกล่าวต่อไป น้ำมันวาณิช ตัวนี้เกิดจากการนำ Oil จากธรรมชาติ มาผ่านความร้อน แล้วผสม Resin สังกะหรเข้าไปด้วย ทำให้มีการแห้งเร็วและแข็ง ประสิทธิภาพขึ้นกับ Resin ที่ผสมเข้าไป ในปัจจุบัน มี Resin เกิดขึ้นมาก เราคงต้องศึกษาถึงคุณภาพ ของ Resin ที่ผสมเข้าไปด้วย การทาวาณิชจึงคล้าย ๆ กับ Oil คือทาแล้วทิ้งไว้ 3-5 นาทีแล้วเช็ดส่วนที่เกินออก ทิ้งไว้ให้แห้งหรือทำตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด Tung Oil เป็นน้ำมันที่สกัดออกจากผลของต้น tung ที่มีมากในประเทศจีน แถบลุ่มแม่น้ำฮวงโห แยกซี ซิฉวน หูนาน ยูนาน เหอหนาน นอกจากนี้พบแถบอเมริกาใต้เช่น อาเจนตินา ปารากวัย พบบ้างในอเมริกา แอฟริกา และตอนเหนืออเมริกาใต้ทำฟาร์มต้น tung ขึ้นมาเพื่อการค้าโดยเฉพาะ ในอเมริกาตอนใต้ ในอดีตนั้น Tung Oil มีใช้แต่ในจีนเท่านั้น และเป็นที่รู้จักกันในนาม China wood oil ส่วนช่างไทยบางคนเรียก ตัง Oil ชนิดนี้ซึมเข้าเนื้อไม้ ให้ชั้นที่บาง นอกจากนี้ ยังเป็นส่วนผสมในอุตสาหกรรมทำหมึกได้ด้วย รูปที่เห็นเป็นส่วนต่าง ๆ ของต้น Tung ผล ดอก และน้ำมันที่สกัดได้

บทที่ 3
วิธีดำเนินงาน

3.1 วัสดุและอุปกรณ์โครงการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	หมายเหตุ
1	ไม้โครงยางพารา	1 มัด	386.00	386.00	
2	ไม้ประสานลิโอ	1 แผ่น	260.00	260.00	
3	ทินเนอร์ เบอร์ 21	1 แกลลอน	249.00	249.00	
4	ทินเนอร์ AAA	1 แกลลอน	119.00	119.00	
5	แอลกอฮอล์	1 แกลลอน	83.00	83.00	
6	แปรงทาสี 4 นิ้ว	1 ค้ำ	40.00	40.00	
7	แปรงทาสี 3 นิ้ว	1 ค้ำ	30.00	30.00	
9	แปรงทาสี 2.5 นิ้ว	1 ค้ำ	30.00	30.00	
10	แปรงทาสี 1.5 นิ้ว	1 ค้ำ	20.00	20.00	
11	กระดาษทรายน้ำ 240	6 แผ่น	10.00	60.00	
12	กระดาษทรายน้ำ 1500	1 แผ่น	8.00	8.00	
13	กระดาษทรายน้ำ 2000	1 แผ่น	10.00	10.00	
13	กระดาษทรายละเอียด	3 แผ่น	7.00	21.00	
14	กระดาษทรายน้ำ 220	2 แผ่น	12.00	24.00	
15	สีย้อมไม้ดีเทค (ไม้สัก)	1 แกลลอน	850.00	850.00	
16	ดินสอพอง	10 ถุง	10.00	100.00	
ราคารวม				2,320.00	

ตารางที่ 2 แสดงค่าใช้จ่าย

3.2 การดำเนินการ

3.2.1 ศึกษาแบบแปลน โดยเริ่มจากการศึกษาแบบจากต้นแบบที่ได้หาข้อมูล

3.2.2 นำไม้โครงยางพารามาตัดให้ตามขนาดที่แบบได้กำหนดแล้วแต่ละท่อนแต่ละขนาด

3.2.3 นำไม้โครงที่เราตัดนั้นมาประกอบขึ้นโครงตามแบบที่ได้ศึกษาพอเราขึ้นโครงเสร็จแล้ว

3.2.4 นำไม้ประสานลิโอมาคัดตามขนาดของแบบ พอดีไม้ไม่ได้ตามขนาดแล้วนำไม้ที่ตัดนั้นทำการประกอบขึ้นส่วนต่างๆ

3.2.5 นำไม้โครงทุเรียนมาตัดขนาด เพื่อทำไม้ระแนงปิดส่วนต่างๆและตกแต่งเพื่อให้ดูสวยงามตามแบบที่เราต้องการหรือตามแบบ พอเสร็จจากการทำโครงขึ้น โครงต่างๆเสร็จแล้ว เตรียมการขัดไม้เพื่อที่จะได้ทำงานดี

3.2.6 การทำสี สิ่งแรกก่อนการทำสีคือทำการขัดไม้เก็บโป้งงานรูตะปูรอยต่อต่างๆ และทำความสะอาดของชิ้นงานก่อน

3.2.7 ทำความสะอาดชิ้นงานเสร็จเรียบร้อยขั้นตอนแรกของการทำสีคือการลงสีข้อมไม้

3.2.8 ทำการลงสีข้อมเสร็จแล้วทำการลงสีไม้สักอีกประมาณสัก 3-5 รอบ แล้วปล่อยให้ชิ้นงานแห้งแล้วค่อยลงอีกรอบสุดท้าย

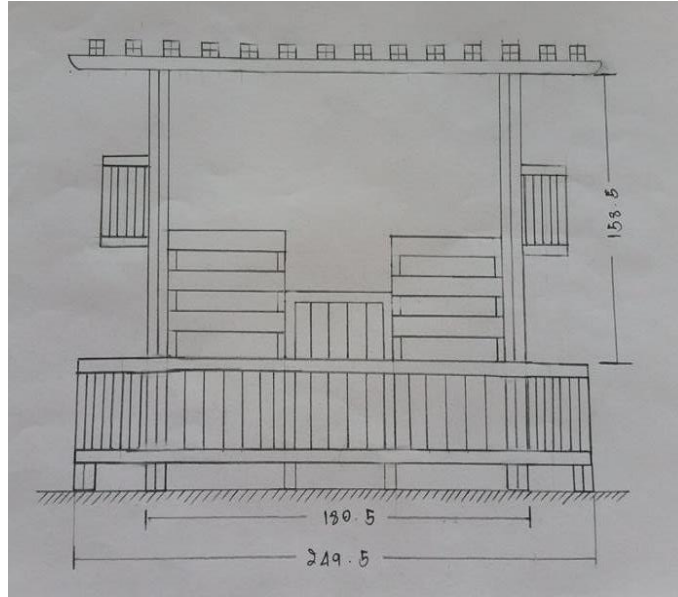
3.2.9 ขั้นตอนต่อไปคือการลงสีเคลือบเพื่อเพิ่มความสวยงามและความคงทนของสี

3.2.10 ขั้นตอนสุดท้ายคือการเก็บงานหรือเก็บสี

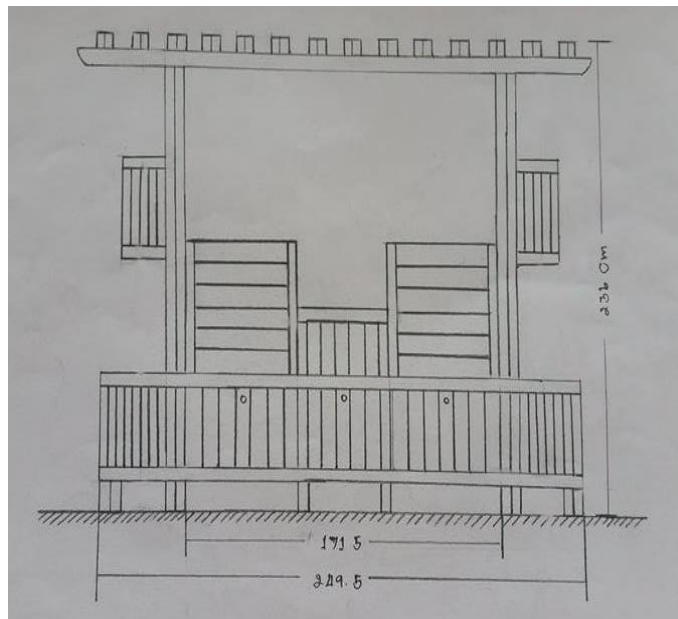
บทที่ 4

การออกแบบและทดลอง

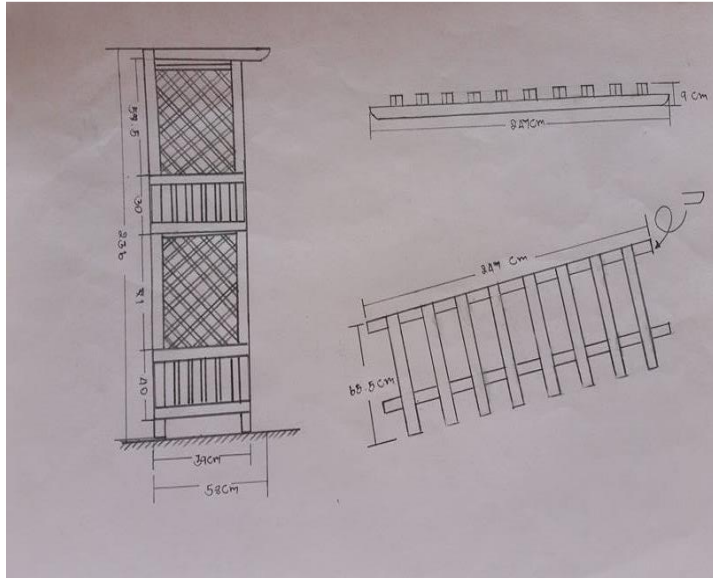
4.1 แบบแปลน



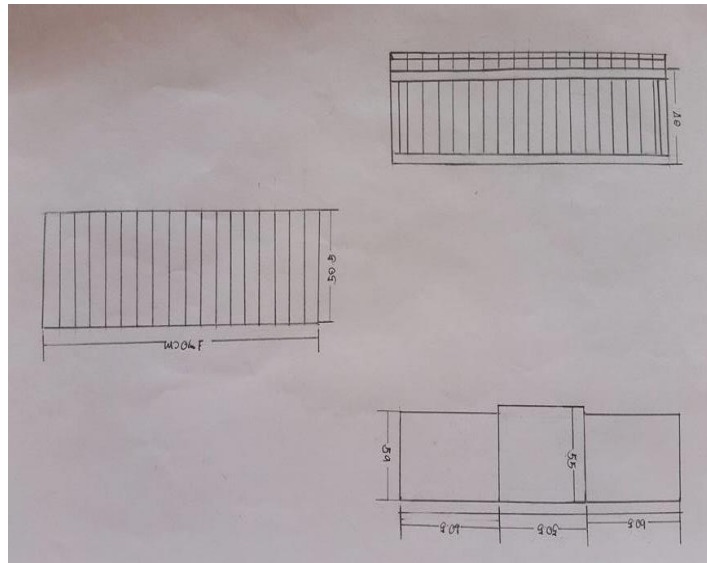
ภาพที่ 30 แสดงแบบแปลนด้านหน้า



ภาพที่ 31 แสดงแบบแปลนด้านหลัง



ภาพที่ 32 แสดงแบบแปลนด้านข้างและโครงสร้างด้านบน



ภาพที่ 33 แปลนกันสาดและแปลนที่นั่ง

4.2 ตารางบันทึกการตรวจสอบ

ลำดับ	ผลการตรวจสอบ	ปัญหาที่พบ
1	ทำการตรวจสอบสภาพของไม้	ไม้เป็นไม้ที่มีสภาพไม่ทนแดดทนฝน
2	ทำการตรวจสอบขนาดของชิ้น	ขนาดของชิ้นงานมีขนาดที่ไม่ตรงตามแบบ
3	ทำการตรวจสอบสภาพการทอทานของสี	สีเป็นสีที่ไม่ทนต่อแดดต่อฝนมากนัก
4	ทำการตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ชาร์จ	อุปกรณ์ชาร์จมีปัญหาหรือข้อผิดพลาด

ตารางที่ 3 บันทึกการตรวจสอบ

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนิน

จากการที่ได้ทำห้่มไม้ซาร์จมือถือพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้นมานี้หลังจากได้ทดลองประสิทธิภาพของชิ้นงาน แล้ว สรุปได้ดังนี้

1. ห้่มไม้ซาร์จมือถือพลังงานแสงอาทิตย์สามารถรองรับที่นึ่งได้ 2 ที่นึ่ง
2. ห้่มไม้ซาร์จมือถือพลังงานแสงอาทิตย์สามารถรองรับที่ชาร์ตได้ จำนวน 10 เครื่อง
3. นอกจากรองรับที่นึ่งและที่ชาร์ตได้แล้วยังสามารถวางสิ่งของหรือเก็บสิ่งของได้

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. โครงสร้างเนื่องจากเรานำชิ้นงานตั้งรับแดดนานเกินไปอาจทำให้ไม่เกิดการสุพ้ง
2. ระบบจ่ายไฟเนื่องจากอุปกรณ์ชาร์ตถูกนำมาใช้มากเกินอาจเกิดปัญหาชำรุด
3. โครงสร้างเป็นโครงสร้างที่ทำขึ้นจากไม้ ซึ่ง มีน้ำหนักมากพอสมควร ซึ่ง เคลื่อนย้ายไปมาไม่ค่อย

สะดวก

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ห้่มไม้ซาร์จมือถือพลังงานแสงอาทิตย์จัดทำขึ้นมาเพื่อเป็นต้นแบบให้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องพลังงานทดแทนอาจมีข้อผิดพลาดอยู่หลายประการหวังในภายภาคหน้าควรได้รับการปรับปรุงและแก้ไข

2. ห้่มไม้ซาร์จมือถือพลังงานแสงอาทิตย์มีความสะดวกในการอยู่ก็จริง แต่ว่าสภาพการใช้งานไม่คงทนซักเท่าไรหากใช้งานมากเกินไปอาจเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

บรรณานุกรม

th.wikipedia.org/wiki

<http://www.greenpeace.org/seasia/th/campaigns/climate-and-energy/solutions/solar/>

<http://www.leonics.co.th>

<http://www.thaicarpenter.com>

<http://ไม้สนนำเข้า.com/>

<http://www.thaicarpenter.com>

<http://www.meartprobuilt.com>

ภาคผนวก

ภาพการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 34 ทำโครงสร้าง



ภาพที่ 35 ยิงระแนงปิดแผง โซลาเซลล์



ภาพที่ 36 ชัดขึ้นงานเตรียมทำงานดี



ภาพที่ 37 ทำงานดี



ภาพที่38 ตรวจสอบและเก็บงานสี



ภาพที่40 แสดงภาพผลงานที่ภาคภูมิใจ

ภาพที่39 เก็บงานสีและใช้ระบบต่างๆ



ภาพที่41 แสดงภาพผลงานที่ภาคภูมิใจ

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ นายอัครชัย ไชยบุตร

เกิดเมื่อวันที่ 27 เดือนเมษายน พุทธศักราช 2540

ที่อยู่ 136 หมู่ 18 บ้านโนนสวรรค์ ต.สว่างแดนดิน อ.สว่างแดนดิน จ.สกลนคร 47110

เบอร์โทรศัพท์ 090-08434010

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา ร.ร มารีย์พิทักษ์สว่างแดนดิน

มัธยมศึกษา ร.ร มารีย์พิทักษ์สว่างแดนดิน

ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

ต.เวินพระบาท อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

คติพจน์ อดทนเอาวันนี้ เพื่อสิ่งที่ดีในวันหน้า

ชื่อ นายศรยุทธ พิมพินาจ

เกิดเมื่อวันที่ 13 เดือน ตุลาคม พุทธศักราช 2539

ที่อยู่ 47 หมู่ 3 ต.คำตากล้า อ. คำตากล้า จ.สกลนคร 47250

เบอร์โทรศัพท์ 090-7783550

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา ร.ร บ้านหนองพอกน้อย

มัธยมศึกษา ร.ร เซนต์โยเซฟ ท่าแร่

ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

ต.เวินพระบาท อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

คดีพจน์ อดทนขยันหมั่นเพียร

ชื่อ นาย ยืนยงค์ มาเยอะ

เกิดเมื่อวันที่ 29 เดือนพฤศจิกายน พุทธศักราช 2537

ที่อยู่ 46/1 หมู่ 13 บ้านธรรมจาริก ต.แม่จัน อ.แม่จัน จ.เชียงราย 57110

เบอร์โทรศัพท์ 084-8035041

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา ร.ร ธรรมจาริกอุปถัมภ์ 1

มัธยมศึกษา ร.ร ธรรมจาริกอุปถัมภ์ 1

ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

ต.เวินพระบาท อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

คดีพจน์ ไม่เห็นโลงศพ ไม่หลั่งน้ำตา ไม่เห็นสุรา ไม่สั่งกับแกลัม