

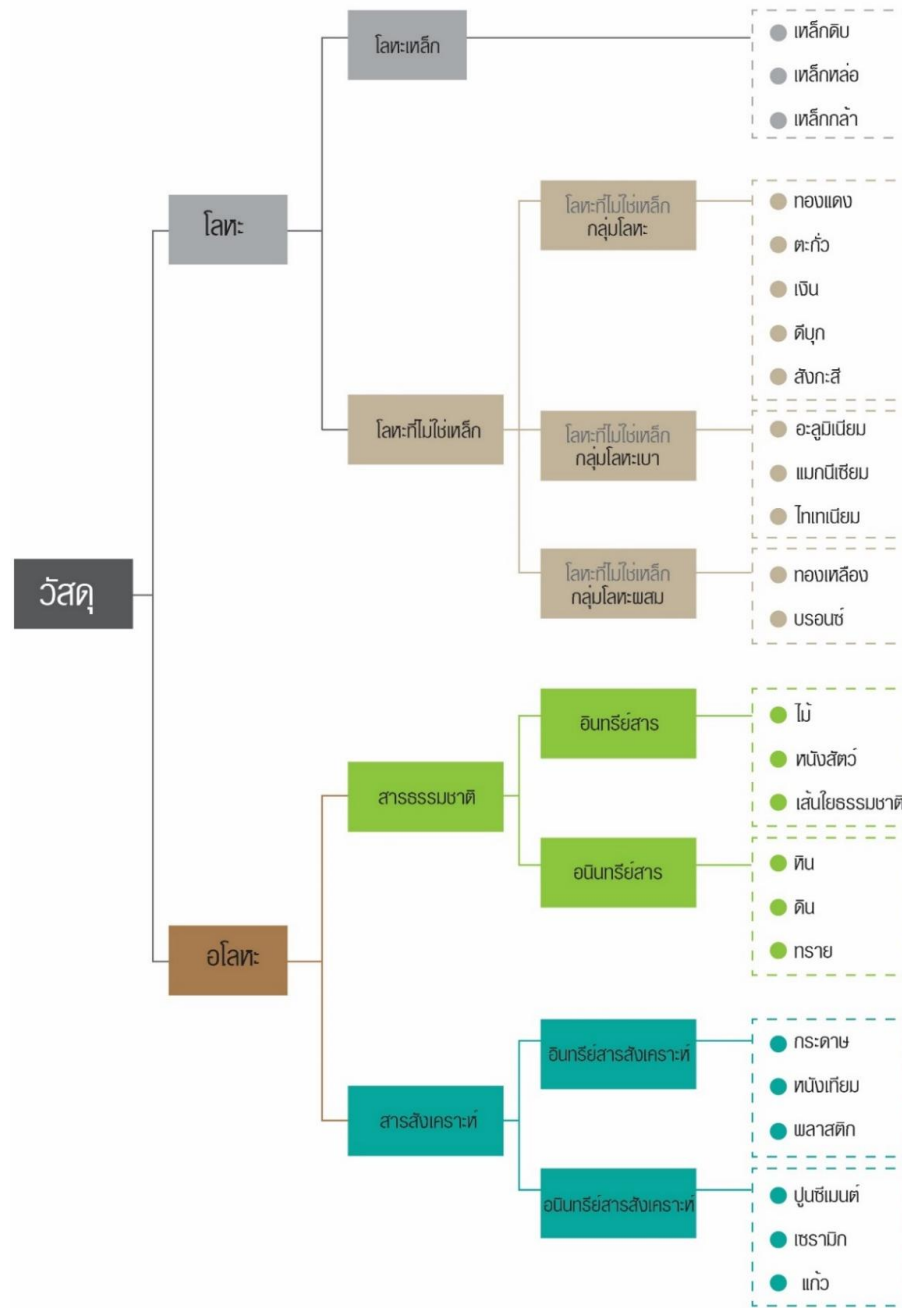


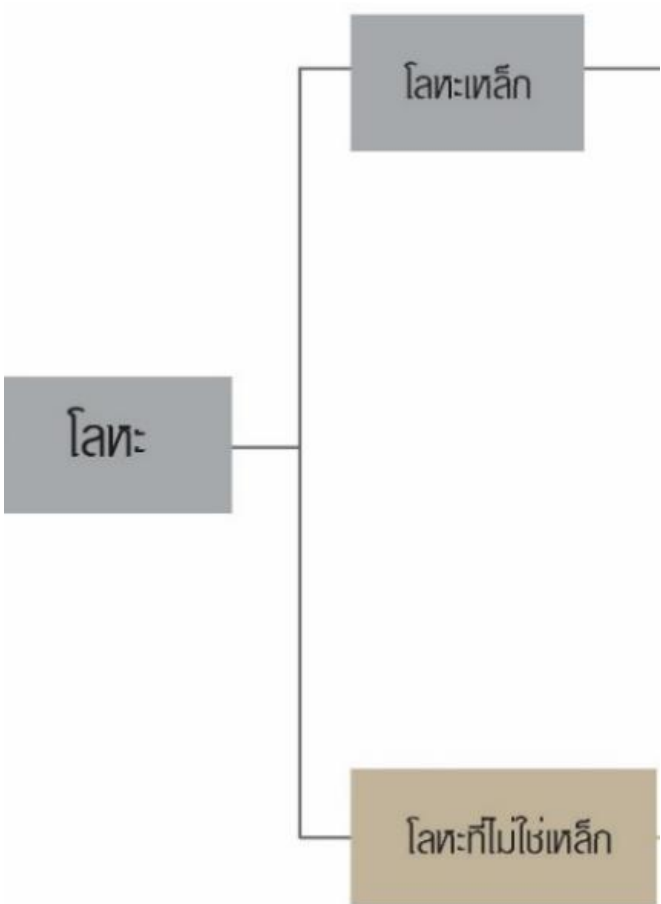
LPD 2603 วัสดุสร้างสรรค์  
Creative Materials

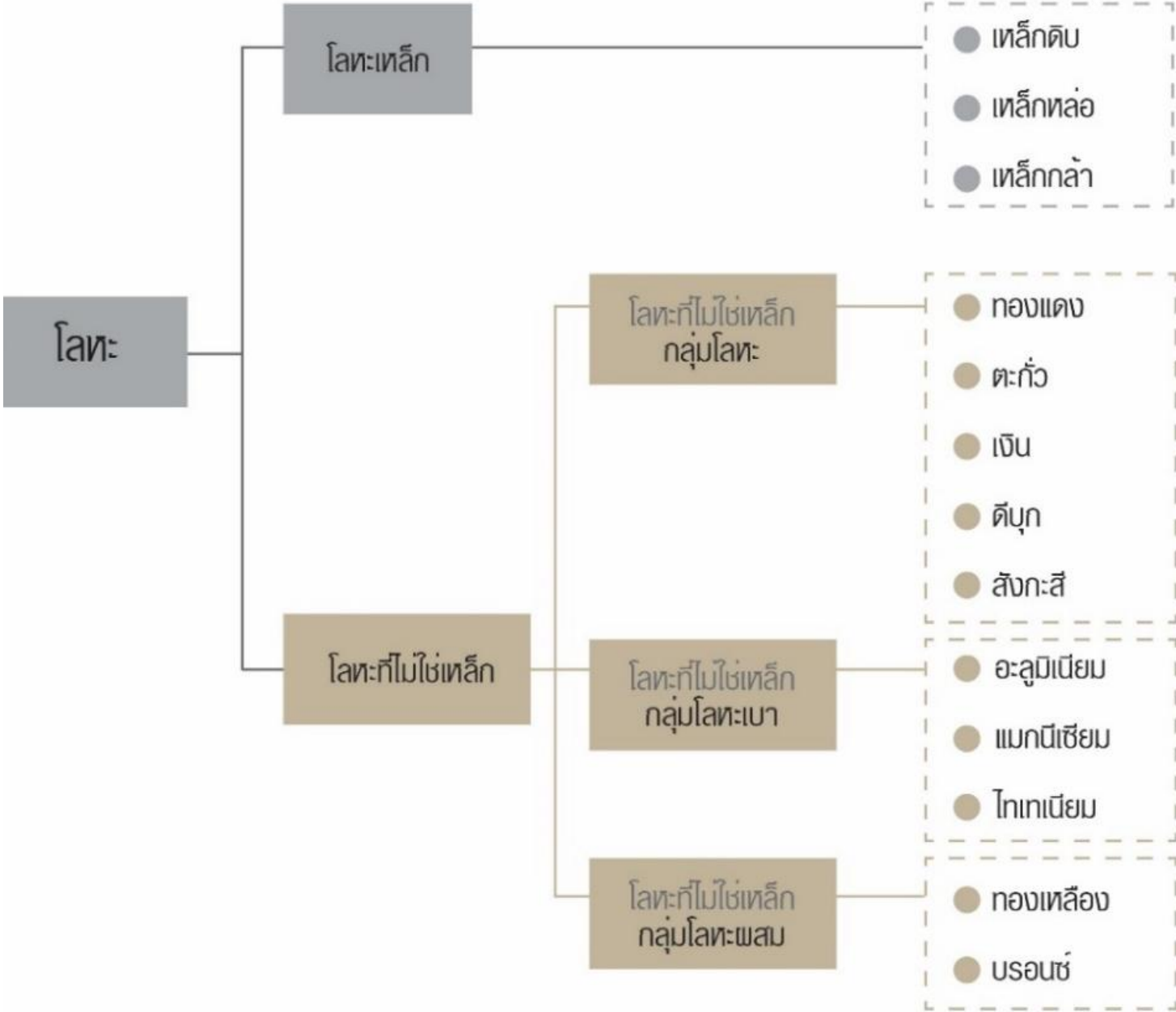
3 (2-2-5)

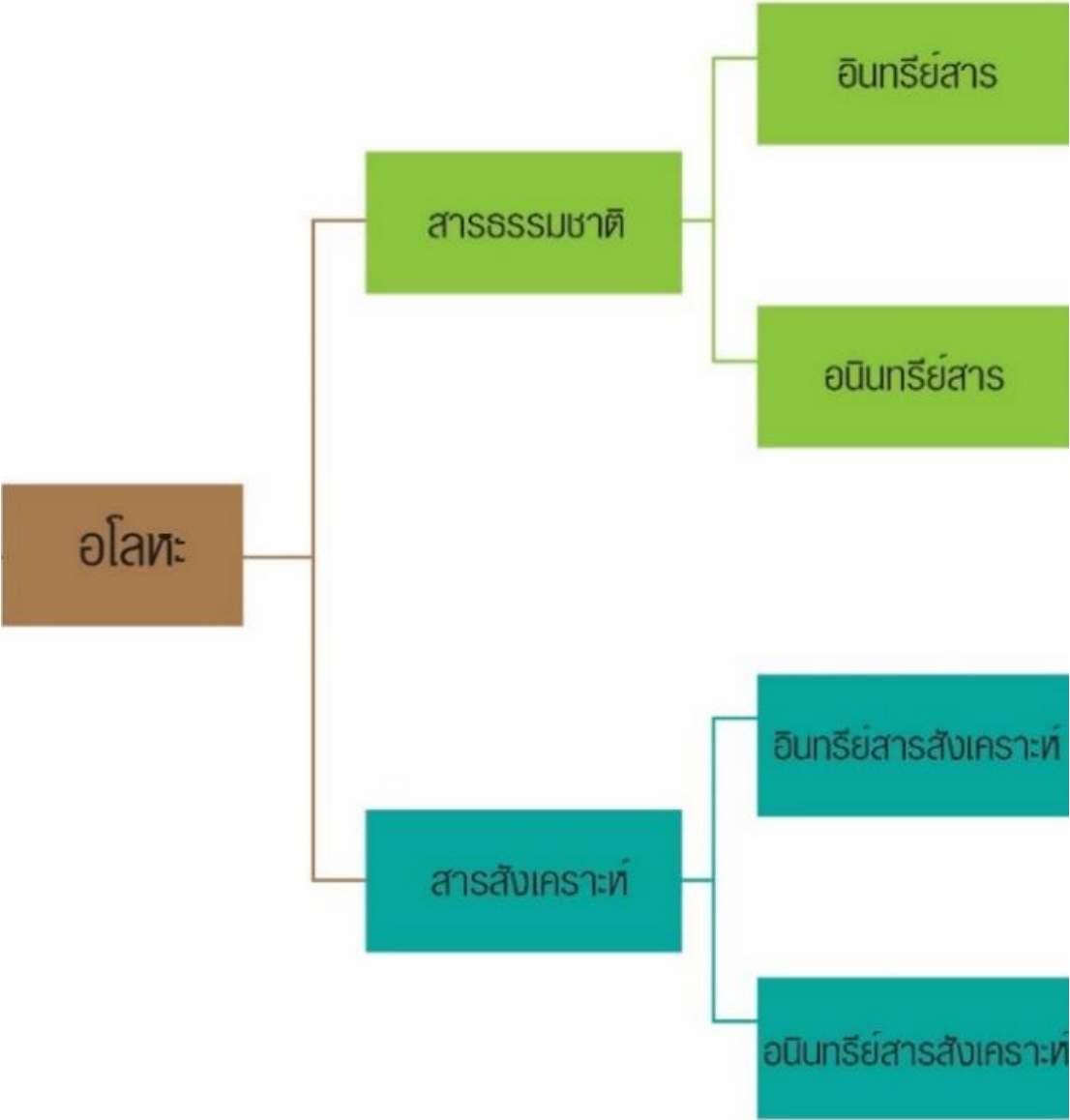


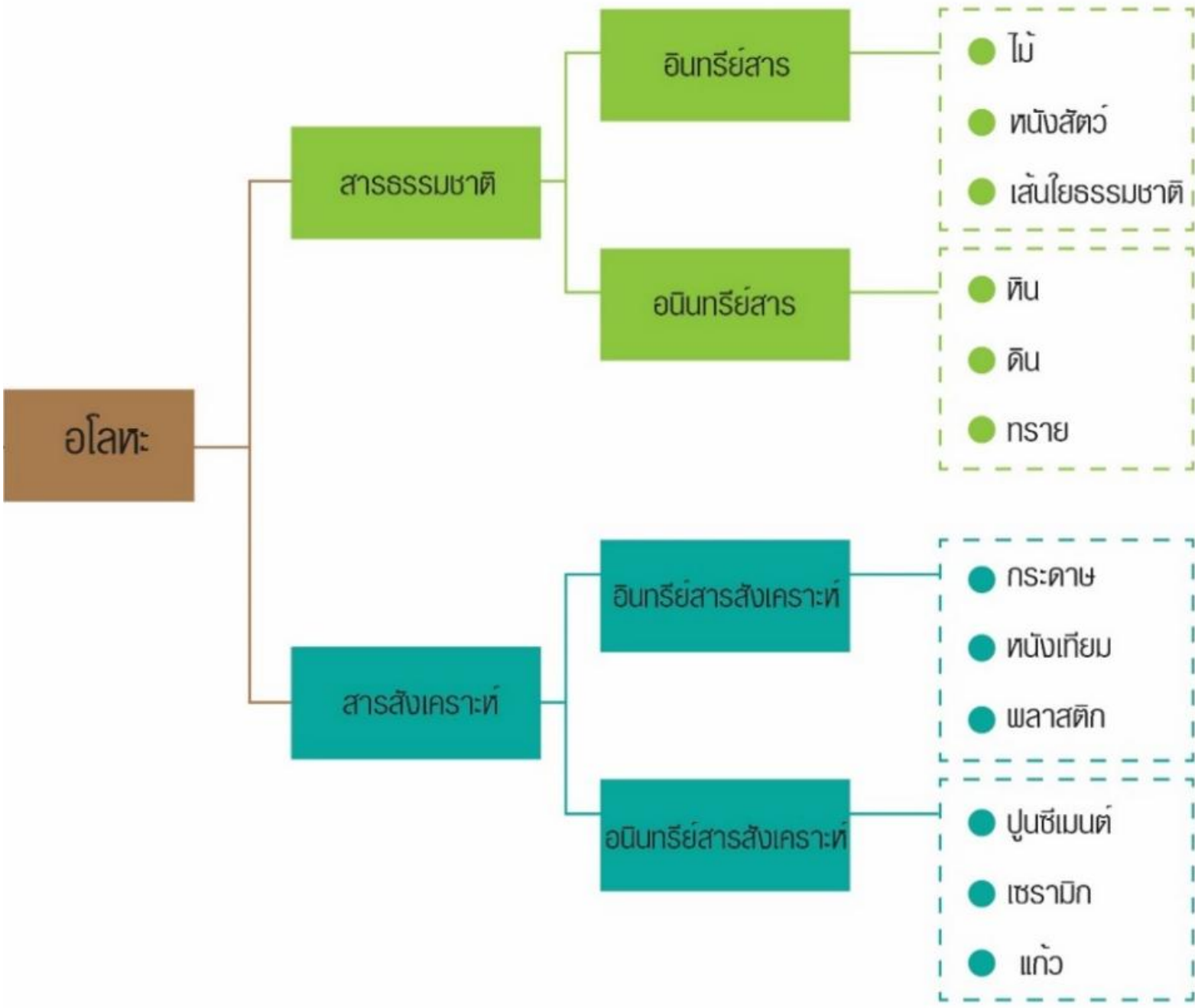
**วัสดุ** เป็นองค์ประกอบในงานออกแบบที่จะมีบทบาทมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในการสร้างสรรค์งานออกแบบในอนาคต กระแสด้านนวัตกรรมวัสดุใหม่ (**New materials**) เริ่มเกิดขึ้นอย่างกว้างขวาง โดยเป็นผลลัพธ์จากการที่นักออกแบบพยายามหาวิธีการสร้างเอกลักษณ์ (**Uniqueness**) ให้กับผลงานออกแบบของตน













วัสดุในงานออกแบบ  
Materials in Design

## ไม้

ไม้เป็นหนึ่งในทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการอำนวยความสะดวกแก่มนุษย์ ในทางตรงไม้ที่ได้จากป่าสามารถนำมาแปรรูปเพื่อใช้ในการก่อสร้างที่อยู่อาศัย ใช้ทำเครื่องเรือนและอื่นๆ ผลิตภัณฑ์บางชนิด เช่น อาหาร ยารักษาโรค เคมีภัณฑ์ ก็ได้มาจากไม้เช่นกัน ในทางอ้อมป่าไม้มีส่วนช่วยป้องกันอันตราย และความเสียหายจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ



ประเภทของไม้สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ประเภท

1. ไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้เต็ง รั้ง ประดู่ เคี่ยม มะค่าโมง ชิงชัน แดง มะเกลือ  
นิยมใช้กับโครงสร้างในส่วนที่รับแรง ให้ทำเครื่องมือ เป็นต้น
2. ไม้เนื้อปานกลาง เช่น ไม้ตะเคียนทอง ตะเคียน ตะแบก นนทรี พลวง มะค่าแต้ ยุง และรอกฟ้า  
นิยมใช้กับงานก่อสร้างบ้าน งานเครื่องเรือน เป็นต้น
3. ไม้เนื้ออ่อน เช่น ไม้กระท้อน ยาง จำปาป่า กระบาก กระเจา พะยอม สัก และอินทนิล  
นิยมใช้กับงานชั่วคราว และงานในร่ม

นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์จากไม้ประเภทอื่นๆ อีก ได้แก่ ไม้ประสาน ไม้อัด เป็นต้น

# Materials





## ไม้ไผ่ และหวาย

ไม้ไผ่ และหวาย เป็นของป่าที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูงนอกเหนือจากไม้ในป่า การกระจายของไม้ไผ่ และหวายพบมากในภาคใต้ และภาคเหนือของประเทศไทย เป็นวัสดุที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลายแล้วแต่ชนิด และความนิยม ตัวอย่างเช่น หน่อ ใช้ทำเป็นอาหาร ลำต้นนำมาใช้ทำผลิตภัณฑ์จักสาน ซึ่งมีการนำมาใช้ทั้งในระดับท้องถิ่น และในระดับอุตสาหกรรม เช่น กระเป๋าของขวัญ ไปจนถึงเฟอร์นิเจอร์เครื่องเรือน เป็นต้น

ไม้ไผ่ เป็นต้นไม้จำพวกหนึ่งที่เป็นกอ มีลำต้นสูง และเป็นปล้องๆมีหลายชนิด เช่น ไม้ไผ่สีสุก ไม้ไผ่ชาง ไม้ไผ่รวก ไม้ไผ่ไร่ ไม้ไผ่บง ไม้ไผ่เฮี้ยะ ไม้ไผ่ข้าวหลาม

หวาย เป็นต้นไม้ชนิดหนึ่งลำต้นยาว ผิวเกลี้ยง เหนียว ขึ้นเป็นกอ มีหลายชนิด เช่น หวายตะค้าทอง หวายโป่ง หวายขม หวายน้ำผึ้ง หวายหอม หวายกาหลง หวายไผ่ไก่

# Materials



## เส้นใยพืช

เส้นใยพืช มีมากมายหลายชนิดขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศของแต่ละท้องถิ่น พืชที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์โดยนำส่วนของ ใบ ลำต้น ราก และผลแบ่งประเภทใหญ่ๆ ได้ 5 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มพืชตระกูลปาล์ม เช่น มะพร้าว ลาน ตาล ชิด จาก หมาก กะพ้อ หลาวชะโอน สาคุ
2. กลุ่มพืชประเภท กก หญ้า และวัชพืชน้ำ เช่น กกกลม กกสามเหลี่ยม กระจูด ผักตบชวา
3. กลุ่มพืชประเภทป่านปอ เช่น ปอสา ปอแก้ว ปอกระเจา ปอส้มโฮง และป่านศรนารายณ์
4. กลุ่มพืชประเภทพันธุ์ไม้เถา เช่น เถาว์ลยชนิดต่างๆ
5. กลุ่มพืชเศรษฐกิจ ผลพลอยได้ของพืชเศรษฐกิจเช่น เปลือกข้าวโพด ฟางข้าว ก้านดอกอ้อย

พัฒนาการของรูปแบบผลิตภัณฑ์เส้นใยพืชที่น่าสนใจเป็นที่ต้องการของตลาดในสังคมยุคปัจจุบันและมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในการกระจายรายได้ไปสู่ชนบทมีจำนวน 11 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. ผลิตภัณฑ์ใบลาน ใบตาล และใบจาก
2. ผลิตภัณฑ์ก้านมะพร้าว และใยมะพร้าว
3. ผลิตภัณฑ์ใบกะพ้อ
4. ผลิตภัณฑ์กก
5. ผลิตภัณฑ์กระจูด
6. ผลิตภัณฑ์ผักตบชวา และเชือกกล้วย
7. ผลิตภัณฑ์ใบเตยและใบป่าน
8. ผลิตภัณฑ์ปอสา
9. ผลิตภัณฑ์ย่านลิเภา
10. ผลิตภัณฑ์เปลือกข้าวโพด
11. ผลิตภัณฑ์ป่านศรนารายณ์







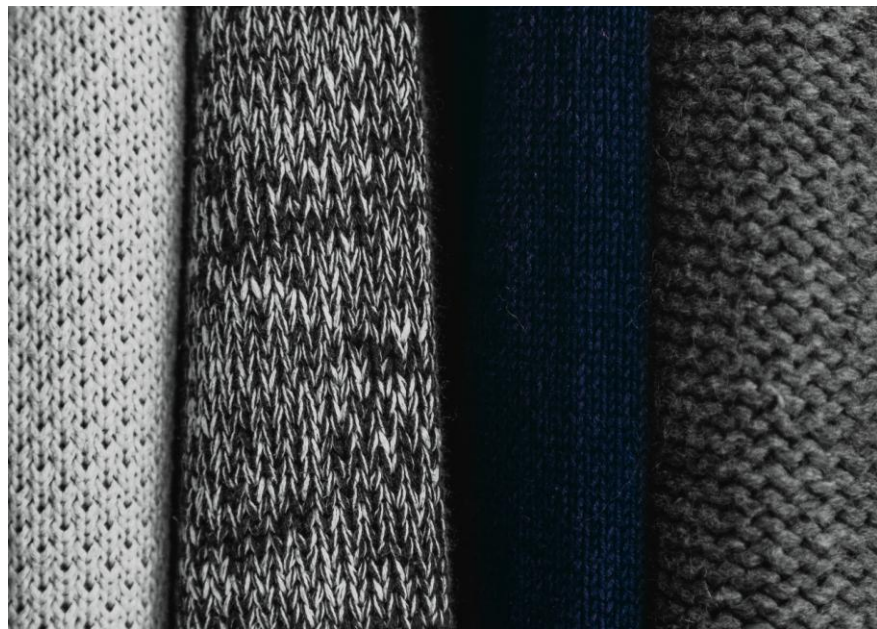
## ผ้า

ผ้า มีทั้งที่ทอจากเส้นใยของพืช และสัตว์ เช่น ผ้าฝ้าย ไก่byssus ผ้าไหม ขนสัตว์ และในปัจจุบันมีผ้าที่ทอขึ้นจากใยสังเคราะห์ เช่น ไนลอน โพลีเอสเตอร์

โครงสร้างผ้าพื้นฐานสามารถแบ่งตามลักษณะการผลิตเป็นผ้า ได้ 3 ประเภทหลัก ได้แก่

1. **ผ้าทอ (Weaves)** เป็นโครงสร้างผ้าที่เกิดจากการขัดกันของเส้นด้ายยืนทางแนวตั้ง และเส้นด้ายพุ่งทางแนวนอน โดยขัดกันในรูปแบบต่างๆ เช่น ผ้าทอลวดลายต่างๆ
2. **ผ้าถัก (Knits)** เป็นโครงสร้างผ้าที่เกิดจากการเกี่ยวต่อกันของห่วง มีทั้งโครงสร้างห่วงในแนวนอน เรียกว่า ผ้าถักด้ายพุ่ง และโครงสร้างห่วงในแนวตั้ง เรียกว่า ผ้าถักด้ายยืน
3. **ผ้าไม่ถักทอ (Non-woven Fabric)** เป็นโครงสร้างผ้าที่ไม่ได้เกิดจากการขัดกัน หรือการเกี่ยวกันของเส้นด้าย แต่ใช้กรรมวิธีการผลิตอื่น เช่น การอัด การรีด การใช้ความร้อนผลิตจากเส้นใยไปสู่ผืนผ้าโดยไม่ผ่านกระบวนการปั่นจากเส้นใยเป็นเส้นด้าย

# Materials



## ปูน

ปูน เรียกได้หลายอย่างด้วยกัน เรียกตามลักษณะของสี เช่น ปูนขาว ปูนแดง เรียกตามที่มา เช่น ปูนปลาสเตอร์ ปูนยิปซัม ปูนคอนกรีต ปูนซีเมนต์ หรือเรียกสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปูนโดยมีคำว่าปูน เช่น น้ำปูนใส หินปูน ปูนน้ำลาย ปอน้ำปูน หรือเรียกตามกิริยา เช่น ปูนก่อ ปูนฉาบ ปูนตำ ปูนปั้น ปูนหล่อ เป็นต้น

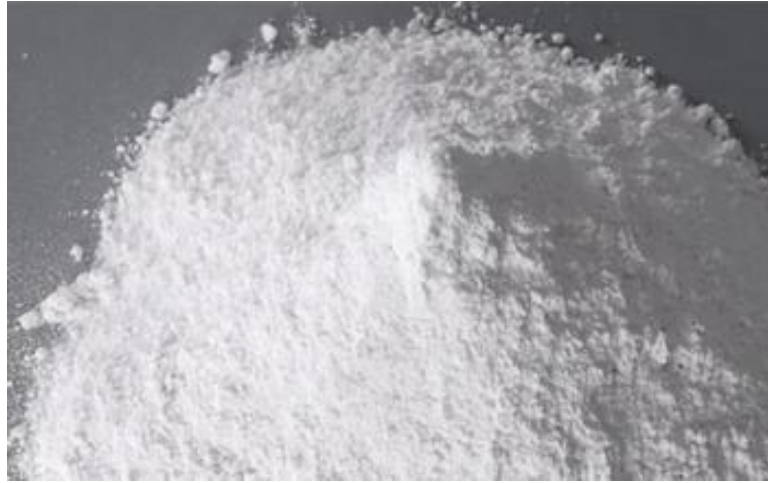


**ปูนซีเมนต์** เป็นปูนที่นำมาใช้กันมากในงานก่อสร้าง โดยใช้ปูนซีเมนต์เป็นตัวประสาน ในการก่อก้อนหิน หรือก้อนอิฐ ให้เป็นรูปร่างต่างๆ ได้ตามความต้องการ

**ปูนปลาสเตอร์** เป็นปูนที่สังเคราะห์มาจากหินยิปซัม จะได้ผงปูนปลาสเตอร์หรือปูนยิปซัม เมื่อนำไปผสมกับน้ำแล้วทิ้งไว้จะแข็งตัวได้เร็วมาก

**ปูนตำ** เป็นชื่อเรียกปูนชนิดหนึ่งที่ผ่านกระบวนการตำหรือโขลกมาแล้ว การตำหรือโขลก หรือการบดขี้ด้วยแรงกระแทก เพื่อให้วัตถุที่ผสมลงไป หรือส่วนประกอบปนกัน โดยมีส่วนผสม 4 อย่างด้วยกัน ประกอบด้วย ปูนขาว ทราย เส้นใย น้ำตาลโตนด คุณสมบัติของปูนตำมีความ อ่อนตัวสามารถนำมาปั้นให้เป็นลวดลายต่างๆ และเมื่อนำมา ปั้นทิ้งไว้ถูกอากาศไม่กี่ชั่วโมงก็จะแข็งตัว

# Materials





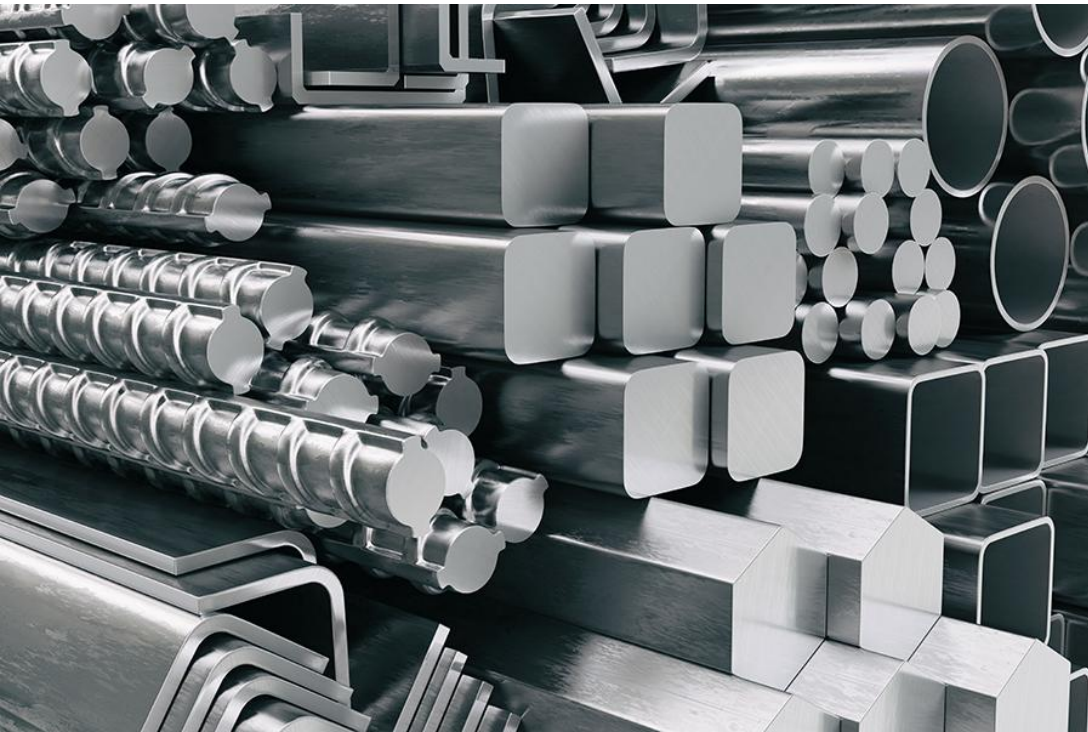
## พลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุสังเคราะห์ที่ได้จากการทำปฏิกิริยาทางเคมีของสารอินทรีย์ และจากสารประกอบของถ่านหิน น้ำ อากาศ น้ำมันปิโตรเลียม หินปูน เกลือ และอื่นๆ อีกมาก พลาสติกเป็นวัสดุที่ถูกนำไปใช้กันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน เช่น อุตสาหกรรมรถยนต์ วัสดุสำนักงาน บ้านเรือนที่อยู่อาศัย อุปกรณ์โทรทัศน์ วิทยุ คอมพิวเตอร์ เฟอริไนเจอร์ ของเด็กเล่น เป็นต้น

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. **เทอร์โมพลาสติก** เป็นพลาสติกที่มีสมบัติอ่อนตัวเมื่อได้รับความร้อน และแข็งตัวเมื่อได้รับความเย็น ทำให้สามารถผลิตได้โดยการฉีด หรืออัดขึ้นรูปได้ดี พลาสติกชนิดนี้ยังสามารถตีไฟได้ง่าย และสามารถนำพลาสติกที่ใช้แล้วมาหลอมเพื่อทำผลิตภัณฑ์ใหม่ได้อีก
2. **เทอร์โมเซตติง** มีโครงสร้างทางเคมีที่ทำให้แข็งแกร่ง แข็งแรง และหลอมใหม่ไม่ได้ นั่นคือเมื่อพลาสติกเทอร์โมเซตติงถูกผลิตเป็นชิ้นงานแล้ว เราจะไม่สามารถนำมาให้ความร้อนและเปลี่ยนรูปทรงได้อีก หรือนำมาหลอมใหม่ไม่ได้





## โลหะ

โลหะเป็นวัสดุที่ได้มาจากแร่ธาตุ ประกอบด้วยธาตุโลหะหนึ่งชนิด หรือมากกว่าผสมเข้าด้วยกัน ซึ่งจะทำให้โลหะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป เช่น เป็นตัวนำไฟฟ้า หรือความร้อนได้ดี ผิวนโลหะสามารถขัดเรียบเป็นมันวาวได้ มีความแข็งแรง ทนทาน และสามารถนำไปแปรรูปได้ทุกรูปแบบ จึงเป็นความต้องการของภาคอุตสาหกรรมหลายด้านอย่างกว้างขวาง แต่โลหะจะได้จากการถลุงจากสินแร่ต่างๆ ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติเท่านั้นซึ่งจะมีการจัดเรียงอะตอมเป็นระเบียบกว่าโลหะ ซึ่งในปัจจุบันได้มีการแบ่งโลหะออกเป็น 2 จำพวก คือ

1 โลหะที่เป็นเหล็ก เป็นโลหะที่มีส่วนผสมของธาตุเหล็กเป็นหลัก และมีธาตุอื่นผสมบ้างเล็กน้อย เช่น เหล็กเหนียว เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

2 โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก เป็นโลหะที่มีธาตุอื่นๆ ที่ไม่ใช่เหล็กเป็นธาตุผสมหลักและยังแบ่งออกได้เป็น 2 พวก คือ

2.1 โลหะหนัก เช่น สังกะสี เงิน ทองคำ ทองคำขาว แมงกานีส

2.2 โลหะเบา หมายถึงโลหะที่มีความหนาแน่นน้อยกว่า 4 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เดซิเมตร เช่น อะลูมิเนียม แมงกานีส ไทเทเนียม

# Materials



**วัสดุ (Materials)** หมายถึง สิ่งของหรือวัตถุที่นำมาใช้ประกอบกันเป็นชิ้นงานตามการออกแบบ มีตัวตน สามารถสัมผัสได้ และมีคุณสมบัติเฉพาะตัวทางฟิสิกส์ ทางเคมี ไฟฟ้า หรือคุณสมบัติเชิงกลที่แตกต่างกัน

คุณสมบัติเฉพาะตัว วัสดุ (Materials)

# คุณสมบัติเฉพาะตัว วัสดุ (Materials)

วัสดุโลหะ	วัสดุโลหะ
1. นำความร้อน นำไฟฟ้าได้ดี	1. นำความร้อนและไฟฟ้าไม่ดี
2. เคาะมีเสียงกังวาน	2. เสียงเคาะไม่กังวาน
3. เนื้อเป็นมันวาว	3. เนื้อหยาบไม่เป็นมัน
4. มีจุดหลอมเหลวสูง	4. แข็งแต่เปราะ
5. จุดหลอมเหลวและจุดแข็งตัวแน่นอน	5. เสื่อมสภาพยุบสลายง่าย
6. มีความหนาแน่นสูง	6. ความหนาแน่นต่ำ
7. ที่อุณหภูมิและความดันปกติจะเป็นของแข็งทึบแสง	7. รวมตัวกับวัสดุอื่นได้ยาก
8. ตีเป็นแผ่นหรือยืดเป็นเส้นได้ง่าย	8. ติดไฟง่าย
9. มีความเหนียวและแข็งแรง	
10. คงทน ผุสลายยาก	
11. รั้งสีเอกซเรย์ผ่านได้ยาก	
12. ขึ้นรูปงานโดยการหล่อได้ง่าย	

ตารางที่ 1.1 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุโลหะ และอโลหะ  
ที่มา : (ไพฑูรย์ ประสมศรี, 2543 : 4)

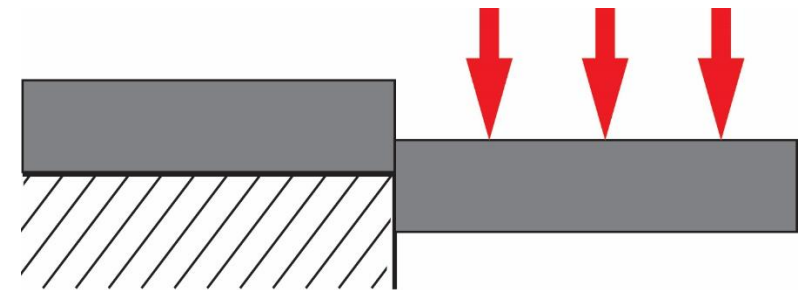
# คุณสมบัติเฉพาะตัวของวัสดุ (Materials)

## คุณสมบัติทางกลของวัสดุ ประกอบด้วย

ความเครียด (Strain) เป็นตัวบ่งถึงลักษณะ และปริมาณการ เปลี่ยนรูป ของวัสดุไปจากเดิมเมื่อแรงภายนอกมากระทำ มีอยู่ด้วยกัน 2 ประเภท คือ

1) Linear Strain เป็นสัดส่วนของความยาวของวัสดุที่เปลี่ยนไป ต่อความยาวเดิม ความยาวที่เปลี่ยนไปนี้อาจยืดออกหรือหดลง ขึ้นอยู่กับ แรงภายนอกที่มากระทำว่าเป็นแรงดึง หรือ แรงอัด

2) Shear Strain การที่แรงภายนอกมากระทำทำให้วัสดุเปลี่ยนรูปไป นั้น ไม่เพียงแต่ทำให้ความยาวเชิงเส้นเปลี่ยนไปเท่านั้น แต่มันอาจทำให้ มุมระหว่างด้านซึ่งเป็นเส้นตรง 2 ด้านใดๆ ของแท่งวัสดุเปลี่ยนไปได้อีก ด้วย กรณีเช่นนี้เกิดจากแรงภายนอกเป็นแรงเฉือนมุมระหว่าง 2 ด้าน ของ วัตถุที่เปลี่ยนไปจากมุมฉาก



แรงตัดเฉือน

# คุณสมบัติเฉพาะตัว วัสดุ (Materials)

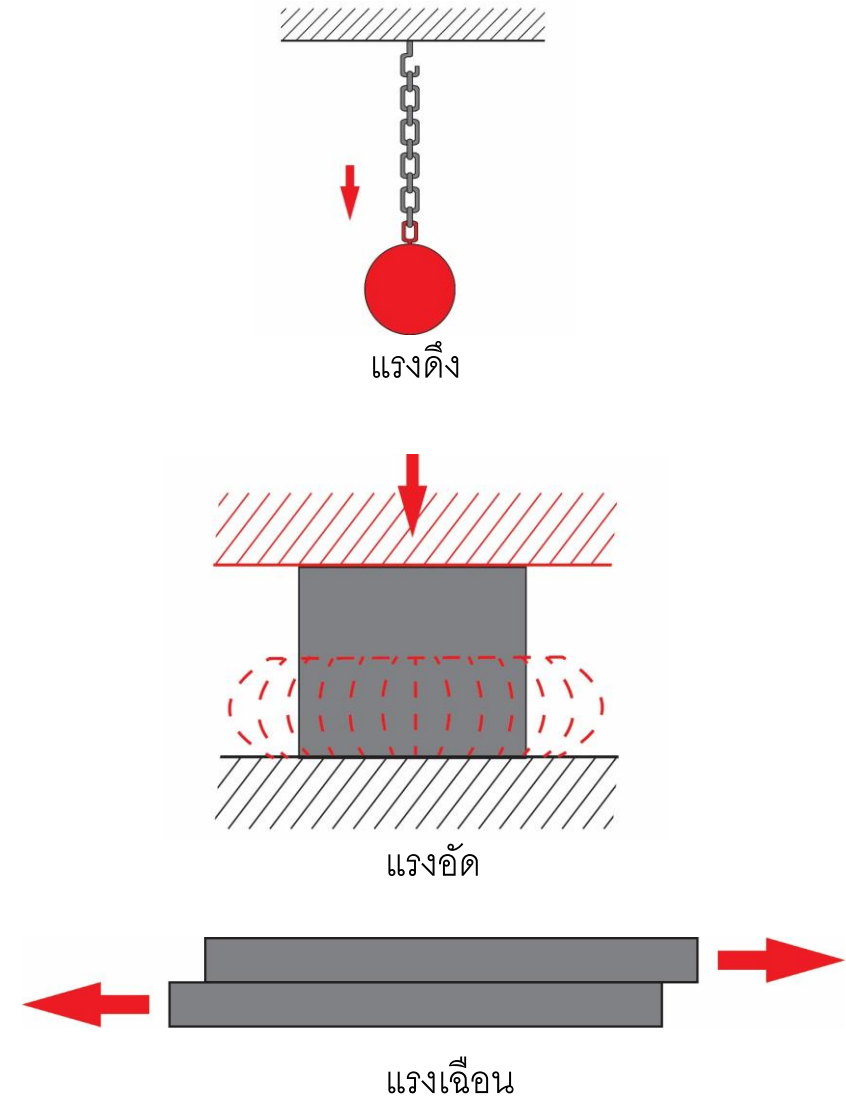
## คุณสมบัติทางกลของวัสดุ ประกอบด้วย

ความเค้น (Stress) เมื่อวัตถุถูกแรงภายนอกกระทำ จะเกิด แรงต้าน ขึ้นภายในเนื้อวัตถุในปริมาณที่เท่ากับแรงภายนอกที่กระทำเพื่อให้ สมดุลกัน แรงต้านภายในเนื้อวัตถุที่มีต่อแรง ภายนอกที่กระทำต่อหนึ่ง หน่วยพื้นที่นี้เรียกว่า ความเค้น โดยทั่วไป ความเค้นสามารถแบ่งได้เป็น 3 ชนิด ตามลักษณะของแรงที่กระทำ คือ

1) ความเค้นแรงดึง (Tensile Stress) คือ ความเค้นที่กระทำตั้งฉาก กับพื้นที่ภาคตัดขวางในทิศทางที่พยายามดึงให้เนื้อวัตถุแยกขาด จากกัน

2) ความเค้นแรงอัด (Compressive Stress) คือ ความเค้นที่กระทำตั้งฉากกับพื้นที่ภาคตัดขวางในทิศทางที่จะพยายามบีบอัดให้วัสดุมี ขนาดเล็กลง

3) ความเค้นแรงเฉือน (Shear Stress) คือ ความเค้นที่กระทำใน ทิศทาง ที่ขนานกับพื้นที่ภาคตัดขวางเพื่อให้เนื้อวัตถุเคลื่อนผ่าน



# คุณสมบัติเฉพาะตัว วัสดุ (Materials)

## คุณสมบัติทางกล

ความแข็ง (Hardness) ตัวอย่างเช่น ในการตะไบชิ้นงานมี  
เศษจากชิ้นงานออกได้ง่าย แสดงว่าชิ้นงานมีความแข็งน้อย แต่  
ถ้าตะไบชิ้นงานมีเศษจากชิ้นงานออกได้ยาก แสดงว่าชิ้นงานมี  
ความแข็งมาก

ความเปราะ (Brittleness) จะเห็นได้จากวัสดุที่แตกหัก  
กระจายจากแรงตี แรงกระแทก และแรงดัด ความเปราะเป็น  
คุณสมบัติที่ไม่ดีของวัสดุ

การยืดตัว (Ductility) ของวัสดุอ่อน เช่น ตะกั่ว ทองแดง  
สามารถตี รีด ดัด ขึ้นรูปเป็นอย่างอื่นได้โดยไม่มีรอยฉีกขาด

ความเหนียว (Toughness) คือ วัสดุที่แข็งและยืดตัวได้  
โดยตรง ทนแรงดึง แรงดัด ได้มากโดยที่วัสดุไม่หัก

ความยืดหยุ่น (Elasticity) สปริงจะมีความยืดหยุ่นภายใต้  
แรงที่กระทำให้เปลี่ยนรูป แต่หลังจากการลดแรงออกหมด สปริง  
จะกลับคืนสภาพเดิม

## คุณสมบัติทางเคมี

มีความคงทนต่อการกัดกร่อน หมายถึง  
การที่มีความต้านทานต่อการแตก หรือแยกตัว  
ของผิวจากปฏิกิริยาเคมี จากลม น้ำ กรด หรือ  
สารเคมี

ความคงทนต่อความร้อน หมายถึง ทน  
ความร้อนได้ที่อุณหภูมิสูง

สามารถผสม (เจือ) ร่วมกันได้

มีความเป็นพิษน้อย

ต้านทานต่อแบคทีเรียได้

## คุณสมบัติทางฟิสิกส์

คุณสมบัติทางฟิสิกส์ที่สำคัญของวัสดุ ได้แก่  
ความสามารถในการนำความร้อน การแผ่  
ความร้อน และกระแสไฟฟ้า การยืดตัวตาม  
ความร้อน ความหนาแน่น จุดหลอมเหลว  
จุดเริ่มแข็ง จุดเดือด จุดกลั่นตัว เป็นต้น

## คุณสมบัติเฉพาะตัว วัสดุ (Materials)

1. ความแข็ง ทนทานต่อการแตกหักเป็นรอย
2. ความเหนียว ทนทานต่อแรงดึง แรงบิด แรงกระแทก โดยวัสดุไม่ฉีกขาด
3. การเปลี่ยนแปลงรูปทรงได้ง่าย เมื่อมีแรงกระทำโดยไม่แตกร้าว
4. ความอ่อนตัว โดยทนทานต่อแรงดึง ยืด ดัด โดยไม่ฉีกขาด
5. การนำไฟฟ้า โดยยอมให้ไฟฟ้าไหลผ่านได้โดยง่าย
6. การนำความร้อน โดยสามารถดูดซับความร้อนไว้ในเนื้อวัสดุได้ง่าย
7. ความหนาแน่น โดยวัสดุที่มีความหนาแน่นสูงจะคงทนต่อแรงปะทะ
8. ความยืดหยุ่น สามารถคืนรูปเดิมได้ แม้จะถูกกระทำโดยแรงภายนอก

## การเลือกใช้ วัสดุ (Materials)

1. ง่ายต่อการผลิต สามารถนำมาขึ้นรูปได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว
2. สะดวกต่อการจัดหา สามารถจัดหาได้ง่าย มีแหล่งวัตถุดิบที่แน่นอน และสามารถหาทดแทนได้
3. คำนึงถึงความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ทำให้สิ่งแวดล้อมเสียหาย เสื่อมโทรม



การสร้างสรรค์วัสดุ สามารถแบ่งเป็น 2 แนวทาง

**วัสดุใหม่ (New materials)** คือ การออกแบบวัสดุโดยอาศัย  
ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี เกิดนวัตกรรมของวัสดุใหม่ๆ

**การเพิ่มคุณค่า (Value)** ของวัสดุที่มีอยู่ โดยการสร้างสรรค์ใน  
บริบทใหม่

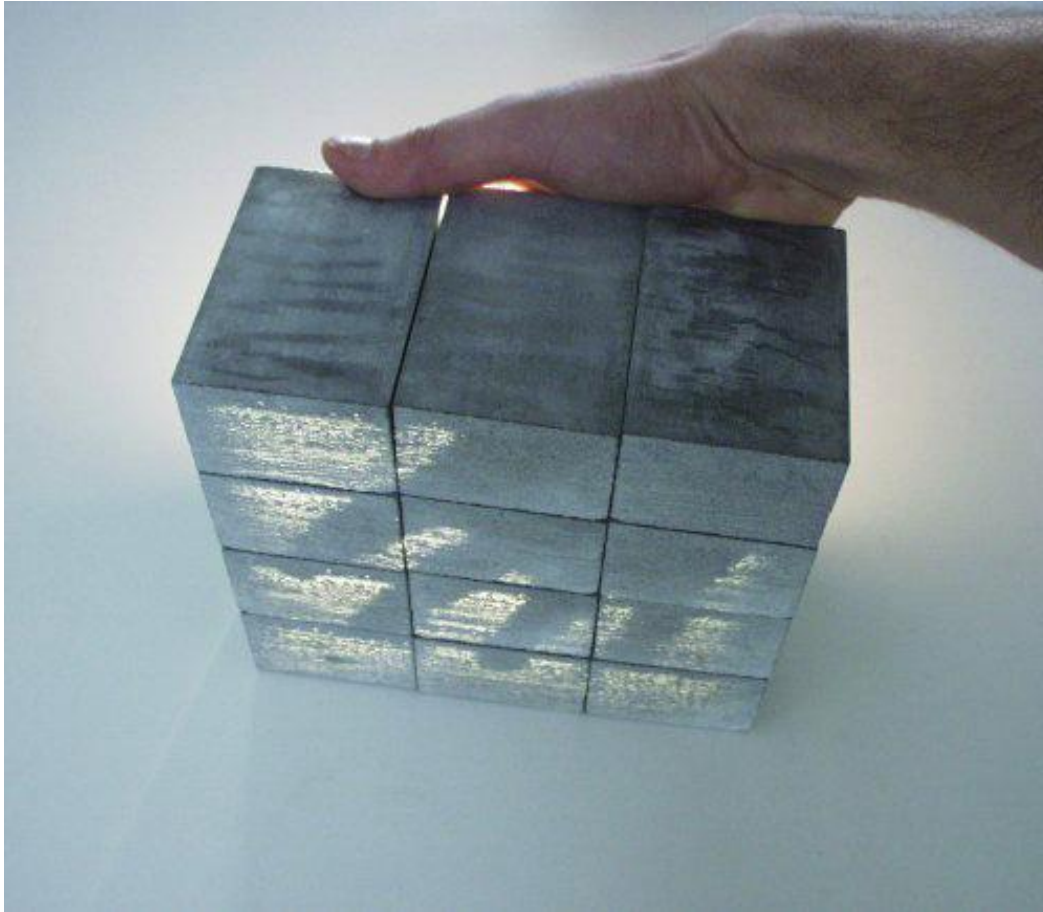
เมื่อนำวัสดุเหล่านั้นไปใช้งาน นอกจากจะทำให้ชิ้นงานออกแบบนั้นมีความงามที่  
แตกต่างแล้ว วัสดุควรจะเพิ่มความสามารถในการสื่อความหมายทั้งด้านกายภาพ  
และอารมณ์ให้แก่ชิ้นงานนั้นด้วย

## 1. Ultra-performing materials

### การเพิ่มประสิทธิภาพ

ทำให้วัสดุที่มีคุณสมบัติทางกายภาพเพิ่มมากขึ้น เช่น  
น้ำหนักเบา มีความคงทน หรือมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน  
เพิ่มขึ้น

# New Materials is ...



เป็นการใช้ Fiber glass 4%ผสมผสานกับคอนกรีต เส้นใยที่เล็กของ Fiber glass สามารถใช้เป็น โครงสร้างในเนื้อของคอนกรีต คุณสมบัติการยอมให้ แสงผ่านได้ ทำให้คอนกรีตชนิดนี้มีคุณสมบัติดังกล่าว ราคาสูงกว่าคอนกรีตธรรมดาประมาณ 5 เท่า

## 2. Reproposed or recombinant materials

### การเปลี่ยนบริบท

คือ วัสดุที่เกิดจากการนำของเก่ากลับมาใช้ ปรับและผสมผสาน ส่วนผสมหรือเปลี่ยนสภาพของวัสดุเดิม เพื่อให้สามารถนำมาใช้งานในวิธีและวัตถุประสงค์การใช้งานที่แตกต่างไปจากเดิม หรืออย่างน้อยสามารถนำมาใช้ร่วมกับวัสดุเดิมได้

# New Materials is ...



แผ่นเรซินใสภายในเป็นวัสดุธรรมชาติ



ไม้ประสาน ผิวด้านบนเป็นไม้ลวดลายสวยงาม ด้านล่างเป็น โครงสร้างทำจากไม้ยางพาราราคาถูก

### 3. Multidimensional materials

#### การเพิ่มมิติ

คือ วัสดุที่มีคุณลักษณะที่เป็น 3 มิติ และสามารถเปลี่ยนแปลง  
ให้เกิดลักษณะเฉพาะ และรูปทรงใหม่ๆ เมื่อนำไปใช้งาน



**Cocoon spray** เป็น **Elastic PVC fibre** ที่พ่นฝอยละอองได้ มีความยืดหยุ่นและหดตัวเล็กน้อยเมื่อพ่น

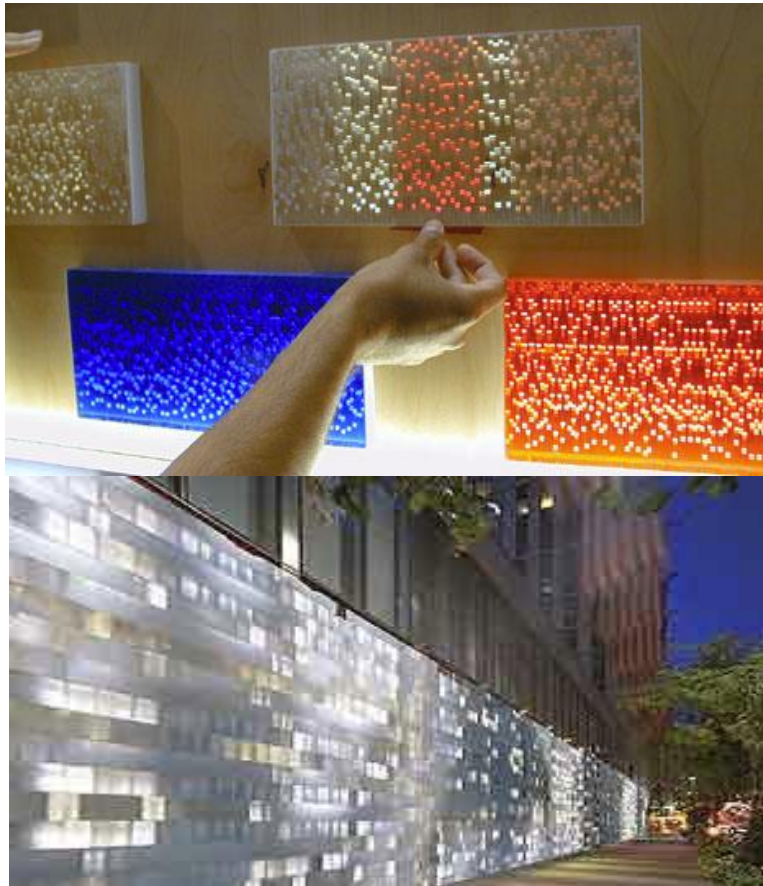
### วิธีการใช้

ใช้เคลือบผิววัตถุ มีข้อดีคือ ทุกๆพื้นผิวของวัสดุจะถูกเคลือบเป็นเนื้อเดียวกันแม้แต่พื้นผิวที่เล็กมากๆก็ตาม

#### 4. Intelligent, transformational or interfacial materials

##### การเพิ่มเทคโนโลยี

คือ วัสดุที่ได้รับอิทธิพลมาจากเทคโนโลยีและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เช่น นาโนเทคโนโลยี เทคโนโลยีชีวภาพ หรือเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร มีคุณสมบัติที่เพิ่มคุณค่าให้กับการใช้งาน และสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับประสาทสัมผัสของผู้ใช้ได้มากขึ้น



## **SensiTile Technology**

เป็นวัสดุที่เล่นกับแสงธรรมชาติ สีแสงที่เกิดจากการตกกระทบของแสงในมุมที่ต่างกัน และการเคลื่อนที่ของมุมมองของผู้ใช้งาน เกิดเอฟเฟกต์ของแสงที่เปลี่ยนแปลงไปของ **Light Intensity** และสี

หลักการการใช้ **Fiber Optic** และ **Light Conduction Matrix** เมื่อมีเงา แสงใดๆตกกระทบ หรือการเคลื่อนไหวต่างๆ รอบตัววัสดุ จะทำให้เกิดการส่งต่อของแสงเป็นระลอกคลื่นไปทั่วตัววัสดุ

# Value

สำหรับการออกแบบวัสดุโดยการเพิ่มคุณค่า (value) ของวัสดุเดิมนั้น สามารถนำวัสดุดั้งเดิมที่หาง่าย ราคาไม่แพงและนำมาคิดหาวิธีแสดงคุณค่าของวัสดุนั้นในบริบทใหม่ๆ



New Materials is ...

แนวทางในการสร้างสรรค์ วัสดุ (Materials)

# Problem PLASTIC



## ในปัจจุบันวัสดุที่นิยมนำมาใช้มากที่สุดคือ พลาสติก

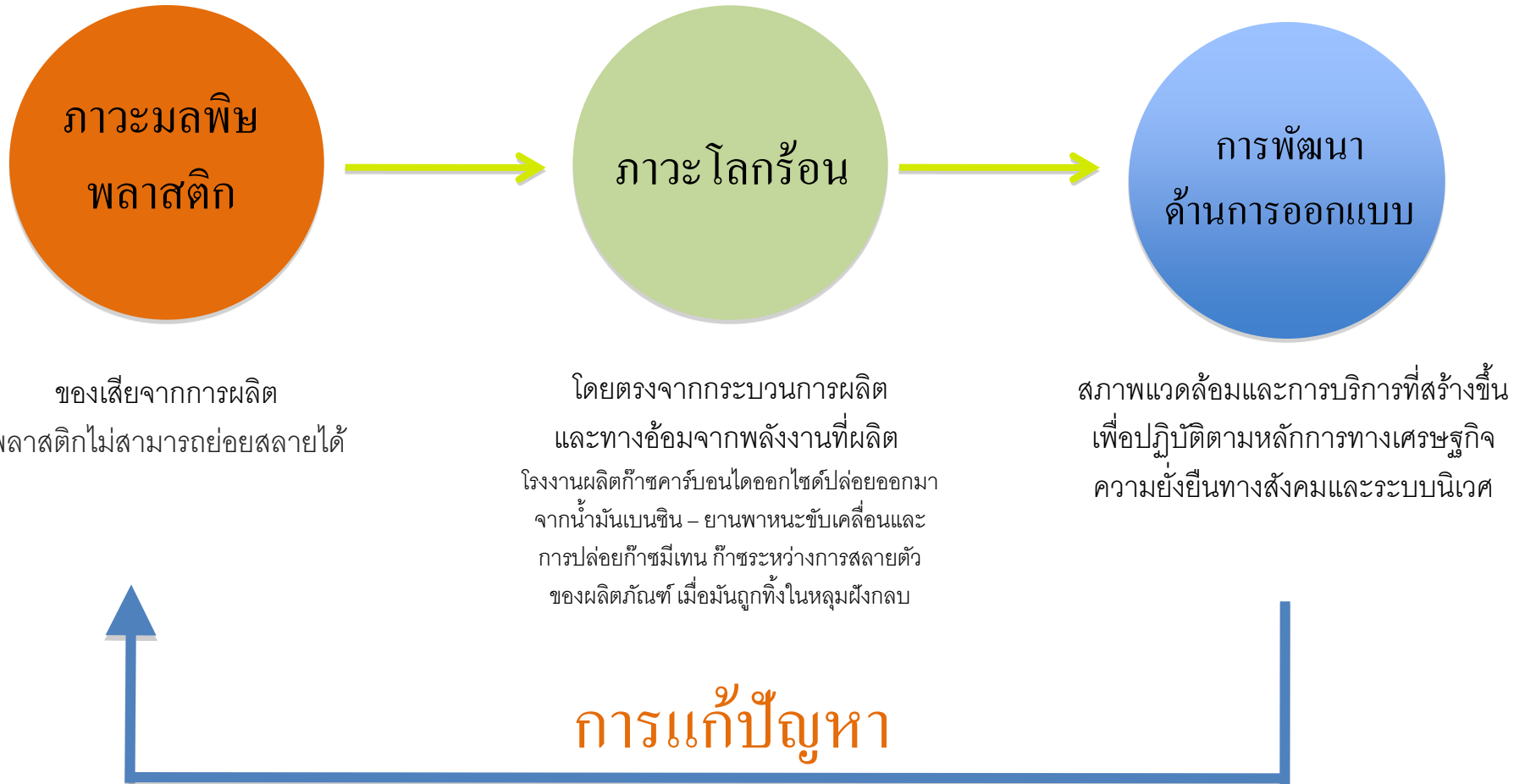
นับแต่เริ่มมีการผลิต และใช้พลาสติก เมื่อประมาณ 100 ปี มาแล้ว จนขยายตัวอย่างรวดเร็วในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา สังเกตจากสิ่งของรอบตัว ว่ามีช่วงไหนบ้างที่ไม่ได้ใช้พลาสติก ตั้งแต่ แปรงสีฟัน แก้ว อี ฉุงพลาสติก งาน ถ้วย ช้อน ปากกา รถยนต์ ฯลฯ ล้วนแต่มีพลาสติกเป็นส่วนประกอบแทบทั้งสิ้น ทุกวันนี้ความต้องการใช้พลาสติกทั้ง โลกจึงสูงถึงปีละ 100 ล้านตัน ปริมาณความต้องการใช้พลาสติกนับวันจะมีมากขึ้น

# Why is plastic a problem?

## Environmental Problems

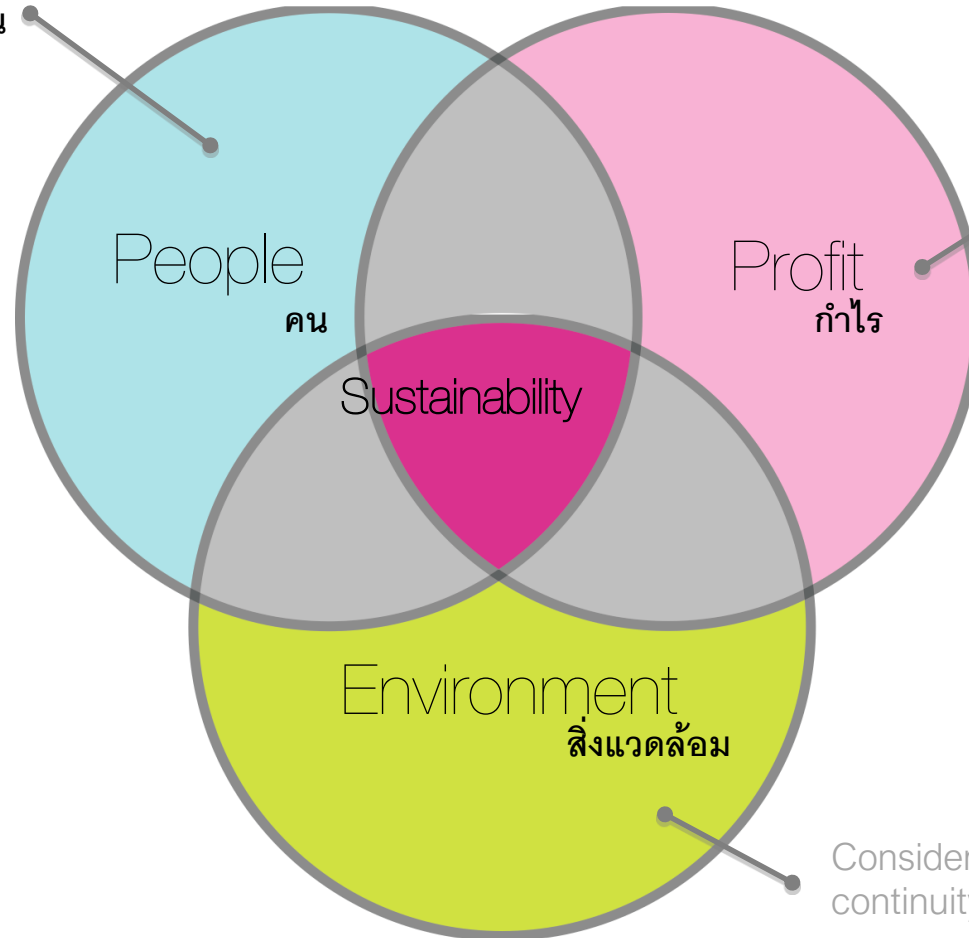
พลาสติกที่ใช้แล้วมักถูกทิ้งเป็นขยะพลาสติกซึ่งส่วนหนึ่งถูกนำกลับมาใช้อีก ในลักษณะต่างๆ กันและอีกส่วนหนึ่งถูกนำไปกำจัดทิ้งโดยวิธีการต่างๆ การนำขยะพลาสติกไปกำจัดทิ้งโดยการฝังกลบเป็นวิธีที่สะดวกแต่มีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพราะ โดยธรรมชาติพลาสติกจะย่อยสลายได้ยาก จึงทับถมอยู่ในดิน และนับวันยังมีปริมาณมากขึ้นตามปริมาณการใช้พลาสติกส่วน การเผาขยะพลาสติกก็ก่อให้เกิดมลพิษและเป็นอันตรายอย่างมาก ซึ่งแนวทางการลดขยะพลาสติกที่ดีที่สุดน่าจะเป็นการ ลดปริมาณการใช้พลาสติกลง อาจโดยการหาวัสดุมาทดแทน





# Sustainable Development

Social aspects and user in design,  
Manufacturing, use and recycling  
สังคม พฤติกรรม การใช้งาน

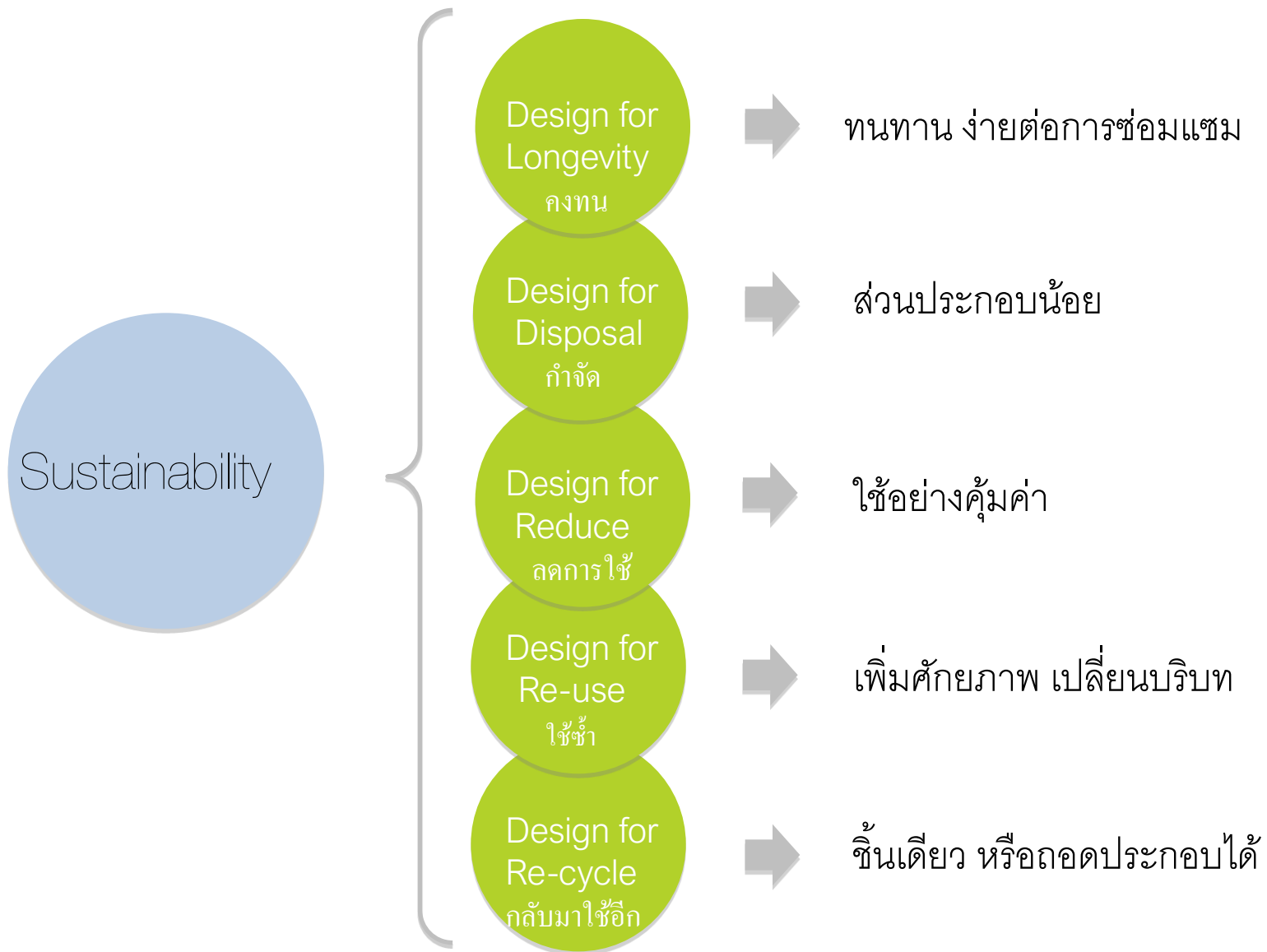


Financial sustainability  
ความยั่งยืนทางการเงิน

Considering the well-being and  
continuity of environment  
ความคงอยู่ของทรัพยากร

# 5 Sustainable Design Strategies



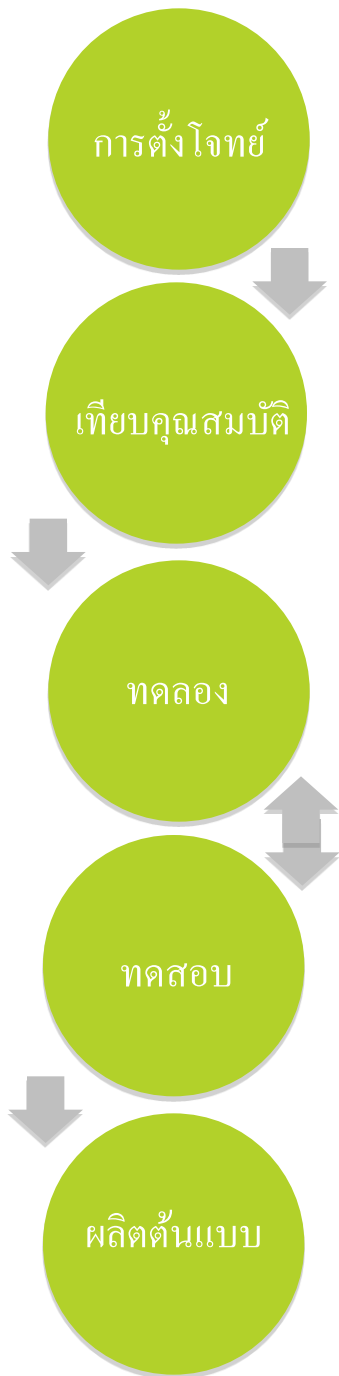


New Materials is ...

วิธีการสร้างสรรค์ วัสดุ (Materials)



ได้จากของเหลือใช้  
เศษเหลือทิ้ง  
หรือมีคุณสมบัติเด่น



ระบุว่าวัสดุที่จะสร้างสรรค์ขึ้น จะนำไปใช้ทดแทน / เปรียบเทียบกับวัสดุอะไร  
(ต้องเกิดการใช้งาน หรือมีความจำเป็นต้องสร้างสรรค์ขึ้น)

นำคุณสมบัติวัสดุโจทย์ มาเป็นสิ่งที่เปรียบเทียบ และเป็นแนวทางของกระบวนการ  
(พัฒนาให้เทียบเท่าหรือดีกว่า)

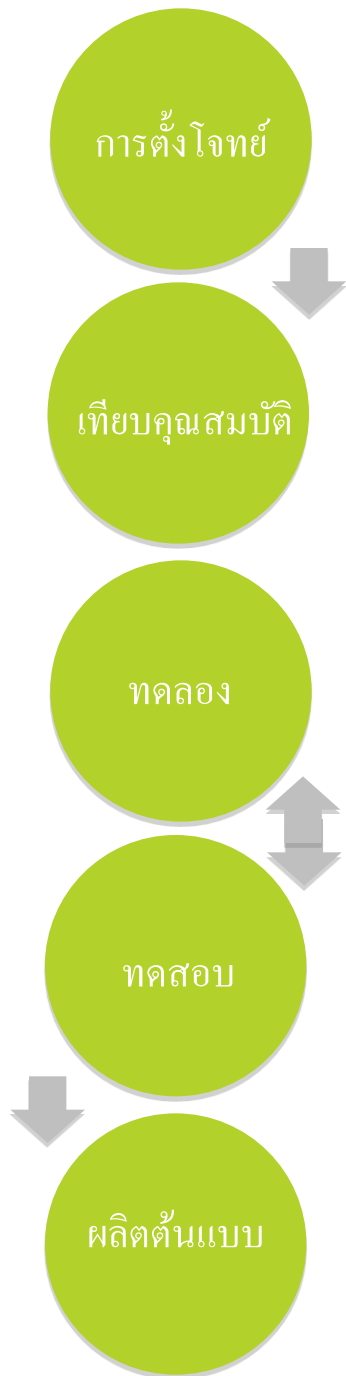
กระบวนการของวัสดุโจทย์ มาใช้ทดลอง และปรับให้เหมาะสมกับสิ่งที่สร้างขึ้น  
(สูตร อัตราส่วน ส่วนผสม)

ตรวจสอบคุณสมบัติด้านต่างๆ เพื่อเทียบกับวัสดุโจทย์  
(ความแข็งแรง ยืดหยุ่น ชับความชื้น .....)

เข้าสู่กระบวนการผลิต ซึ่งต้องผลิตซ้ำได้  
(คุณสมบัติต้องใกล้เคียง หรือเท่าเดิม)



ได้จากเลือก / ค้นหา  
ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียง  
หรือเป็นไปได้



ปัญหาด้านวัสดุ พัฒนาคุณภาพ วัสดุทดแทน  
(ต้องเกิดการใช้งาน หรือมีความจำเป็นต้องสร้างสรรค์ขึ้น)

นำคุณสมบัติวัสดุโจทย์ มาเป็นสิ่งที่เปรียบเทียบ และเป็นแนวทางของกระบวนการ  
(พัฒนาให้เทียบเท่าหรือดีกว่า)

กระบวนการของวัสดุโจทย์ มาใช้ทดลอง และปรับให้เหมาะสมกับสิ่งที่สร้างขึ้น  
(สูตร อัตราส่วน ส่วนผสม)

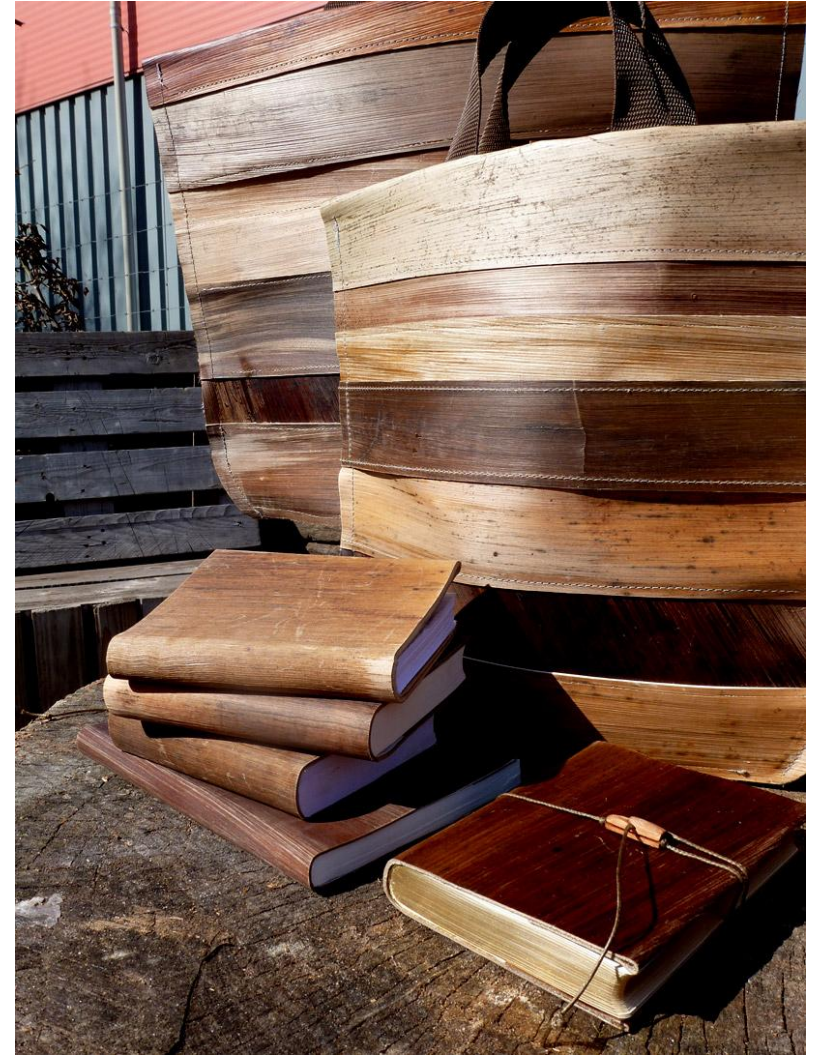
ตรวจสอบคุณสมบัติด้านต่างๆ เพื่อเทียบกับวัสดุโจทย์  
(ความแข็งแรง ยืดหยุ่น ชับความชื้น .....)

เข้าสู่กระบวนการผลิต ซึ่งต้องผลิตซ้ำได้  
(คุณสมบัติต้องใกล้เคียง หรือเท่าเดิม)

New Materials is ...

ตัวอย่าง วัสดุ (**Materials**) สร้างสรรค์

New Materials is ...



New Materials is...



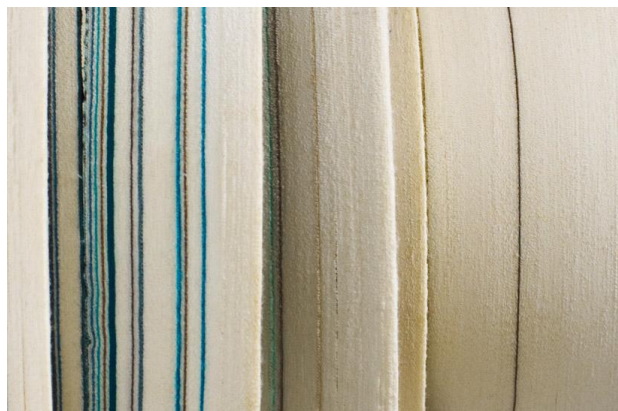
New Materials is...



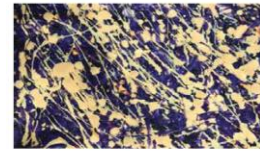
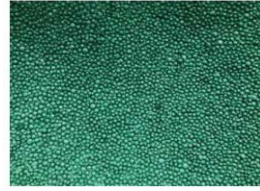
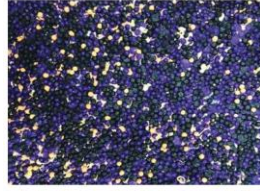
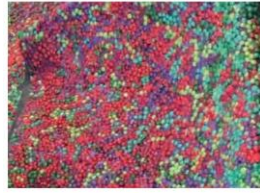
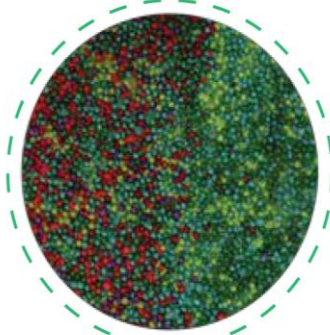
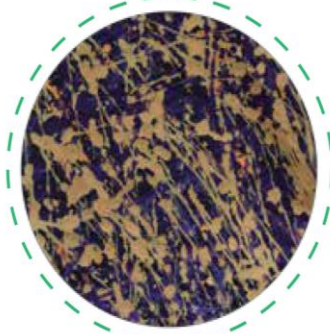
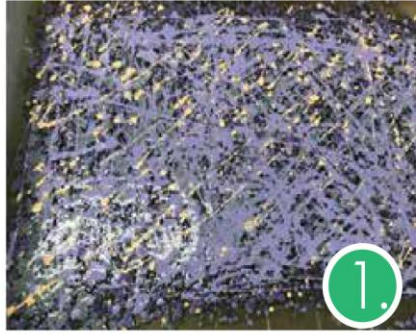
# New Materials is...



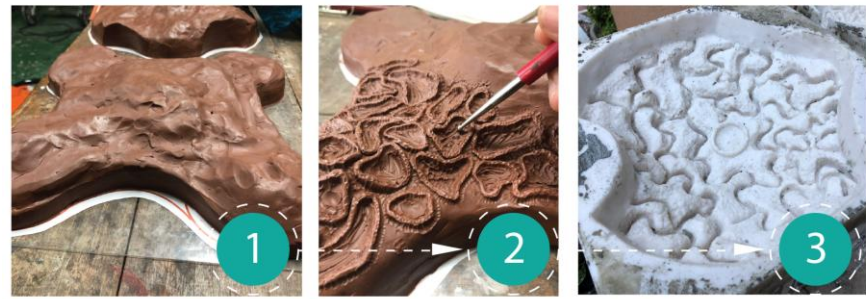
New Materials is...



# New Materials is ...



# New Materials is...



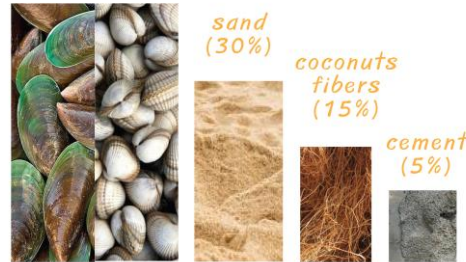
The field test by using Re Grow Coral for planting Staghorn coral at Samaesarn beach area, Thailand.

shells  
(50%)

sand  
(30%)

coconuts  
fibers  
(15%)

cement  
(5%)



pH of 8, which is close to the pH of seawater.



shells

sand

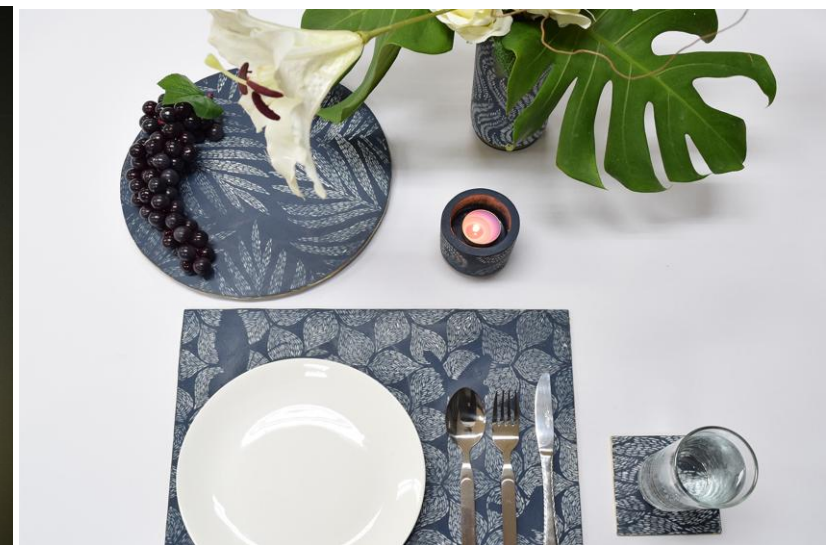
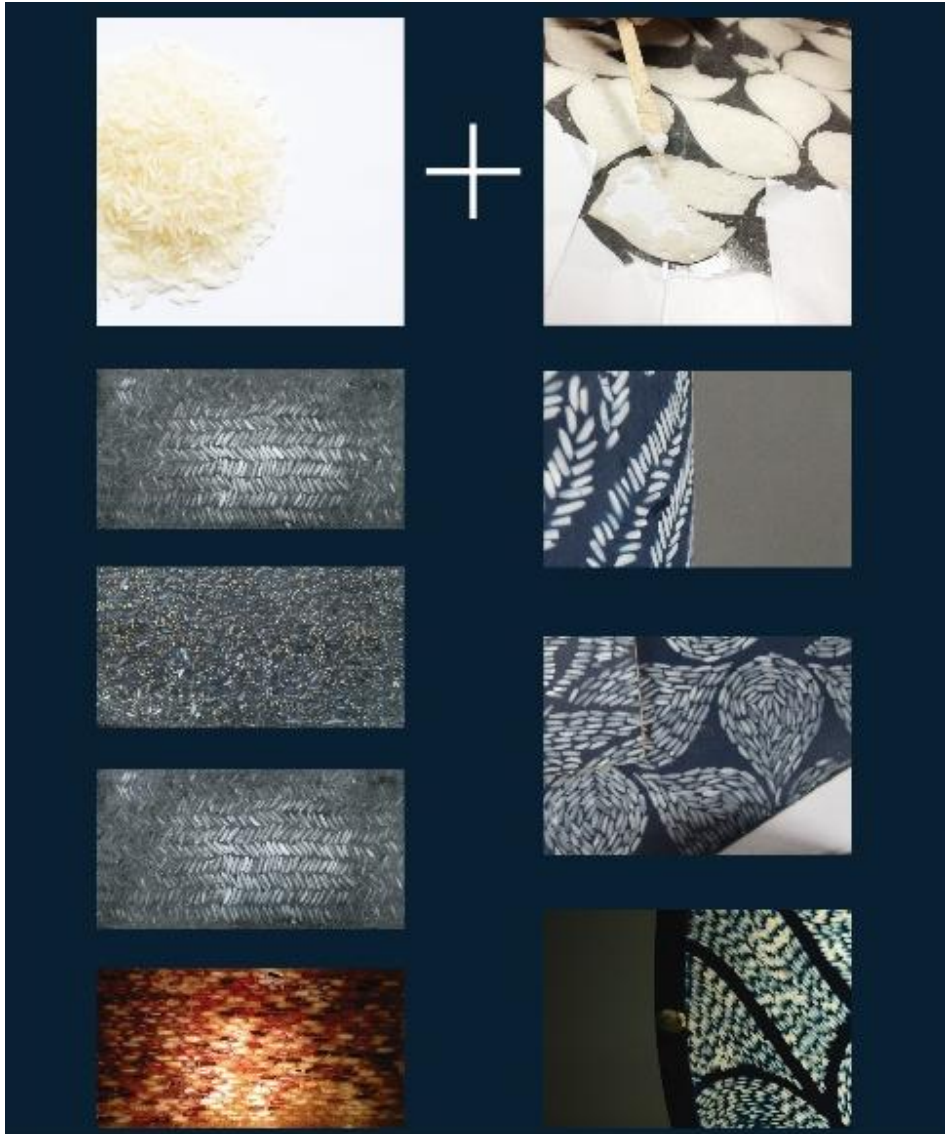
cement

coconuts fibers

# New Materials is...



New Materials is ...



New Materials is ...



RE - FABRIC

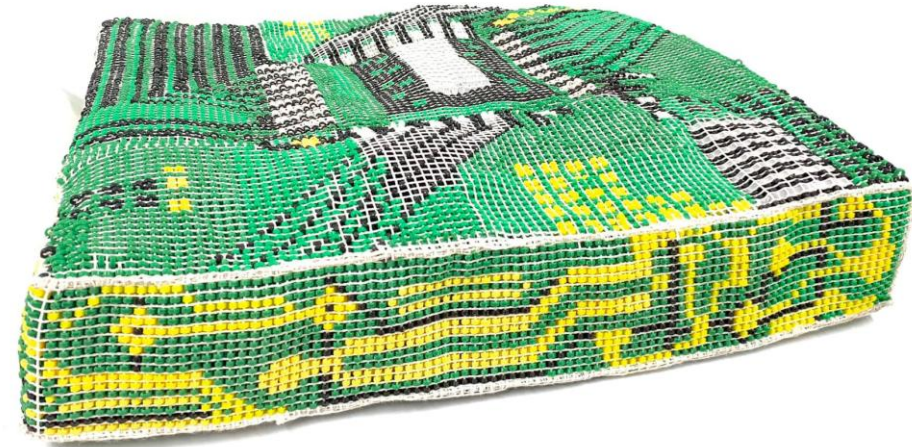
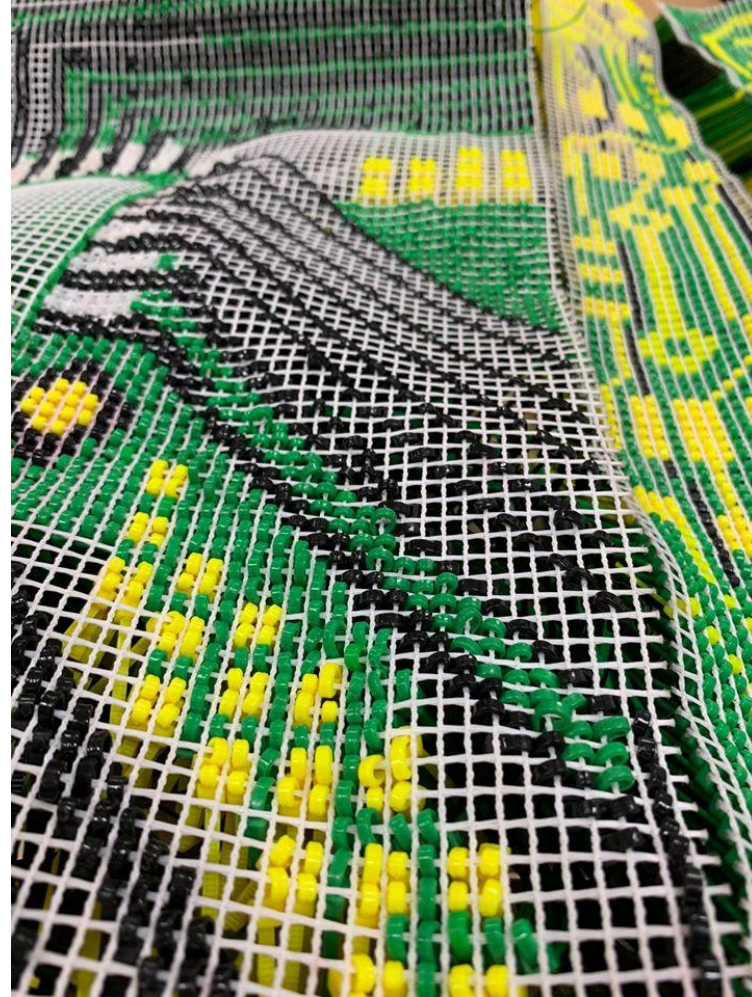
New Materials is...



New Materials is...



New Materials is...



# New Materials is...



New Materials is ...



New Materials is...



New Materials is...

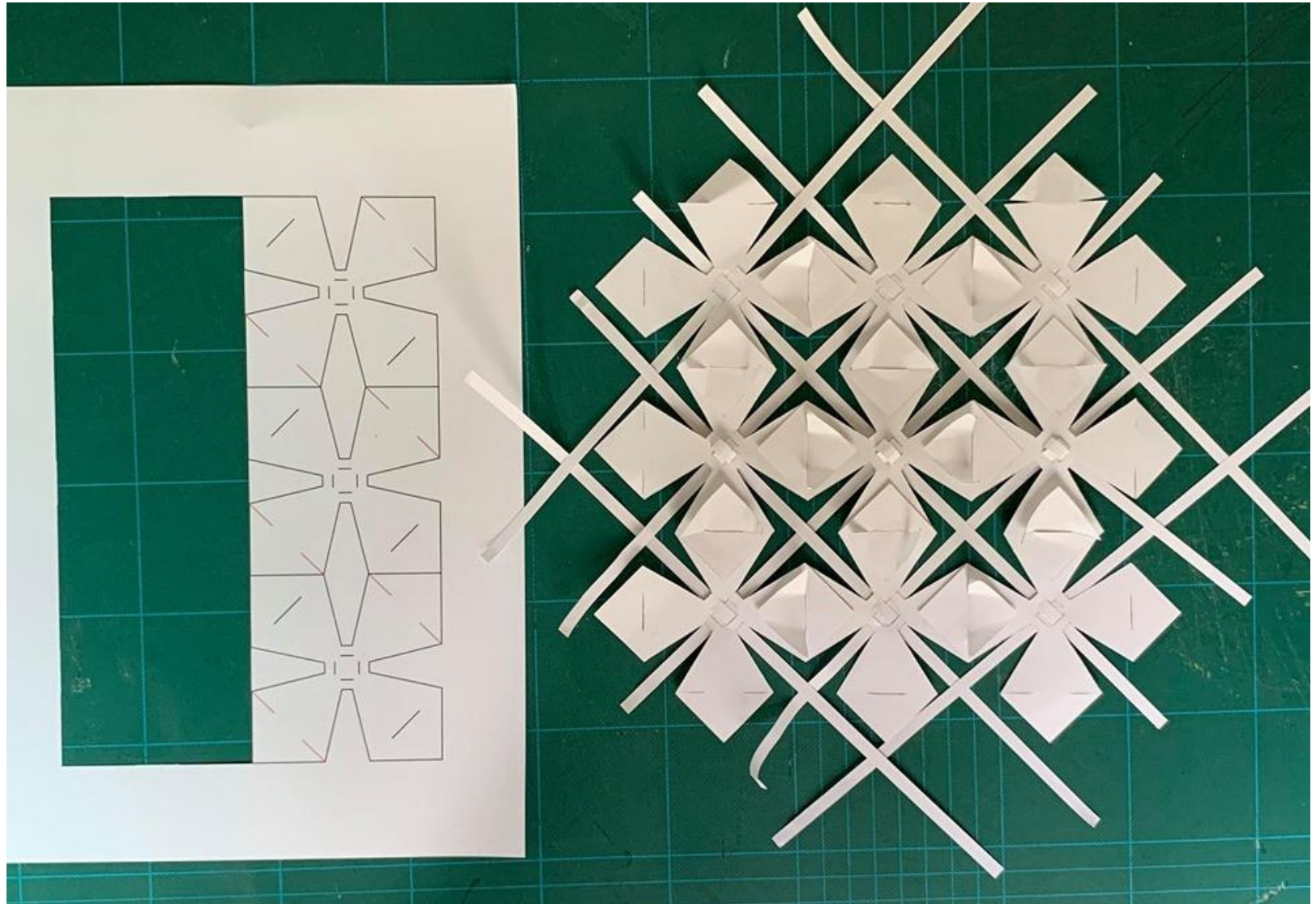
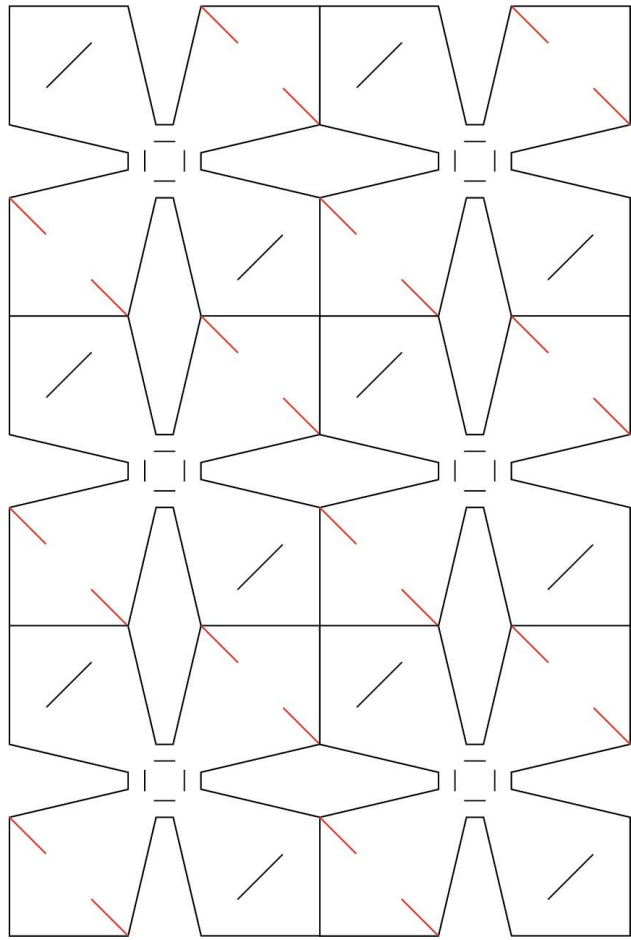


New Materials is...



# WorkShop 01

สร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงคุณสมบัติกายภาพของวัสดุ



ให้นักศึกษาตัดแพทเทิลที่กำหนดให้ และประกอบกันจำนวน 9 ชิ้น ตามตัวอย่าง

# ใบงานที่ 1 การออกแบบโดยคำนึงถึงคุณสมบัติของวัสดุ “ไฟราว”

โดยมีข้อกำหนดดังนี้

1. ให้นักศึกษาออกแบบแผ่นตกแต่งผนังด้วย ไฟราว
2. ในชิ้นงานประกอบ
  - 1.1 ไฟราว
  - 1.2 แผ่นเกาะเกี่ยว
  - 1.3 เส้นสาน

ข้อกำหนด (คุณสมบัติวัสดุที่นำมาสร้างสรรค์)

1. ควรเป็นวัสดุที่มีปฏิสัมพันธ์กับไฟ เช่น (สะท้อนแสงไฟ เรืองแสง โปร่งแสง หรืออื่นๆ)
2. ต้องมีคุณสมบัติทนความร้อนของหลอดไฟ
3. ไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า
4. มีคุณสมบัติช่วยในการสร้างสรรค์ผลงานได้ดี

กำหนดส่ง.....



## เกณฑ์ประเมินงานออกแบบ ใบงานที่ 1

การเลือกใช้วัสดุ ตรงวัตถุประสงค์	10	คะแนน	
ความคิดสร้างสรรค์	}	8	คะแนน
ความสวยงาม			
ความประณีต / ความสะอาด			
การตรงต่อเวลา	2	คะแนน	
รวม	20	คะแนน	

ตัวอย่าง การสร้างสรรค์

