

## วัสดุประสานสำหรับซ่อมของใช้ในชีวิตประจำวัน

การใช้วัสดุประสาน (adhesive) สำหรับติดวัสดุสิ่งของที่ฉีกขาดหรือแตกหักให้มีลักษณะเดิม หรือการเชื่อมของสองอย่างให้ติดกัน เป็นเรื่องที่ยากยิ่ง และบางครั้งก็ทำให้ผู้ใช้มีอาการเสียว เนื่องจากวัสดุไม่ยึดติดกันตามต้องการ ทั้งนี้เพราะวัสดุประสานและวัสดุสิ่งของมีหลายชนิดแตกต่างกัน วัสดุประสานแต่ละชนิดจะใช้ได้ดีกับวัสดุบางชนิดเท่านั้น ดังนั้นในการซ่อมของใช้จึงจำเป็นต้องเลือกชนิดของวัสดุประสานให้เหมาะสมกับวัสดุที่ต้องการซ่อม

วัสดุประสานเป็นคำรวมที่ใช้เรียกวัตถุเหนียวทั่วไปสำหรับการติดสิ่งของให้เกาะกันแน่น โดยรวมถึงคำว่า ซีเมนต์ (cement) กาว (glue) มูซิแลจ (mucilage) และแป้งเปียก (paste) ฯลฯ ภาษาไทยมักจะเรียกวัตถุเหล่านี้ว่า “กาว” วัสดุประสานที่ใช้ในชีวิตประจำวันแบ่งออกได้เป็น ๔ ประเภท คือ

๑. วัสดุประสานสำเร็จรูป มีลักษณะเป็นของเหลวหรือแป้งเปียกที่ประกอบด้วยวัตถุเหนียวละลายในตัวทำละลาย (solvent) วัสดุประสานชนิดนี้จะทำให้สิ่งของประสานติดกันโดยการระเหยของตัวทำละลาย หรือเมื่อวัสดุประสานถูกดูดซึมเข้าไป ในเนื้อสิ่งของนั้น ตัวอย่างวัสดุประสานประเภทนี้ ได้แก่ คอนแทกซีเมนต์ (contact cement) เป็นซีเมนต์ที่มีตัวทำละลาย ใช้ทาบนผิววัสดุทั้ง ๒ ส่วนที่จะเชื่อมติดกัน เมื่อตัวทำละลายระเหยไป ผิววัสดุจะเชื่อมติดกันแน่น

๒. วัสดุประสานที่ประกอบด้วยสาร ๒ ชนิดนำมาผสมกันก่อนใช้งาน โดยที่ชนิดหนึ่งเป็นของแข็ง และอีกชนิดหนึ่งเป็นของเหลว หรือเป็นของเหลวทั้งสองชนิดก็ได้ เมื่อผสมเข้าด้วยกันจะเกิดปฏิกิริยาเคมี กลายเป็นสารซึ่งสามารถเชื่อมวัสดุให้ติดแน่นได้ วิธี

การนี้เรียกว่า curing ซึ่งไม่ต้องอาศัยการระเหยหรือการดูดซึมของวัสดุแต่อย่างใด

๓. วัสดุประสานยางซิลิโคน (silicone rubber adhesive) ทำให้สิ่งของประสานติดกันโดยการดูดความชื้นจากอากาศ และปล่อยกรดอะซิติกซึ่งมีกลิ่นเหมือนน้ำส้มออกมาขณะที่เกิดปฏิกิริยาในการประสานวัสดุให้ติดกัน

๔. วัสดุประสานชนิดยอทเมลท์ (hot melt) ทำให้เกิดการประสานโดยทำให้ร้อนและหลอมละลายด้วยเครื่องให้ความร้อน (heater) ชนิดพิเศษ หรือด้วยปืนกาว (glue gun) เมื่อนำไปติดวัสดุในขณะที่กำลังร้อนจะทำให้วัสดุประสานกันเมื่อเย็นลง

### ข้อควรพิจารณาในการเลือกใช้วัสดุประสาน

#### ๑. คุณสมบัติยึดเหนี่ยวของวัสดุประสาน

วัสดุประสานแต่ละชนิดมีคุณสมบัติยึดเหนี่ยวแตกต่างกัน วัสดุประสานบางชนิดมีคุณสมบัติยึดเหนี่ยวที่แข็งและเปราะ บางชนิดแข็งและยืดหยุ่น บางชนิดอ่อนเหมือนยาง ในการใช้งานจึงต้องพิจารณาเลือกใช้วัสดุประสานให้เหมาะสมกับชนิดของวัสดุที่จะนำมาประสานติดกัน

#### ๒. การเลือกวัสดุประสานให้เหมาะกับเนื้อวัสดุสิ่งของที่นำมาประสานกัน

การซ่อมสิ่งของที่ใช้ในบ้าน เป็นต้นว่า หม้อหุงข้าว อุปกรณ์ไฟฟ้า ของเล่นเด็ก เครื่องสุขภัณฑ์ ฯลฯ ย่อมเป็นภาระอย่างหนึ่งที่เราต้องทำอยู่ตลอดเวลา เพราะของใช้เหล่านี้ย่อมจะมีการแตกชำรุดอยู่เป็นประจำ ถ้าเรามีกาวที่จะนำมาติดซ่อมให้ของที่แตกกลับมาเป็นของที่ใช้งานได้ ก็ย่อมเป็นการประหยัด กาวที่นำมาซ่อม

จะต้องเหมาะสมกับสิ่งของที่เราจะซ่อม จึงทำให้ของที่ซ่อมใช้งานได้ดี ซึ่งมีหลักพอสังเกตได้ดังนี้

ในการประสานชั้นโลหะ ๒ ชั้นให้ติดกัน ไม่ควรใช้วัสดุประสานที่มีตัวทำละลาย เพราะโลหะจะไม่ดูดซึมตัวทำละลาย หรือตัวทำละลายไม่สามารถซึมผ่านไปได้ ดังนั้นวัสดุประสานจะไม่แห้งหรือแข็งตัวง่าย ๆ ในกรณีเช่นนี้ควรใช้วัสดุประสานที่แข็งตัวด้วยวิธี curing หรือวัสดุประสานประเภทคอนแทกซีเมนต์

การประสานเนื้อวัสดุต่างชนิดกัน เช่น ยางกับแก้ว ควรใช้วัสดุประสานชนิดที่ยึดหยุ่นได้หลังจาก curing แล้ว เพราะเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลง วัสดุต่างชนิดกันย่อมมีอัตราการขยายตัวและหดตัวไม่เท่ากัน วัสดุประสานจะช่วยลดความเครียดของวัสดุทั้งสองเมื่อมีการขยายตัวไม่เท่ากัน

การประสานวัสดุที่มีพื้นผิวเป็นรูพรุนเข้ากับวัสดุที่มีพื้นผิวเรียบ ต้องใช้วัสดุประสานที่มีตัวทำละลาย เช่น การประสานผ้าสักหลาดกับโลหะ ต้องใช้วัสดุประสานที่มียางเป็นส่วนประกอบ (rubber based adhesive)

วัสดุที่เป็นโพลีสไตรีน (polystyrene items) เช่น ของเล่นเด็กประเภท เรือ รถ เครื่องบิน วัสดุประสานที่เหมาะสมควรจะเป็นอีพอกซี (epoxies)

วัสดุที่เป็นไวนิล (vinyl products) เช่น ของเล่นที่ใช้ลมเป่าให้พอง ห่วงยาง ควรใช้วัสดุประสานชนิดไวนิล

วัสดุที่เป็นโพลีเอทิลีน (polyethylene) ควรใช้เปลวไฟอ่อน ๆ ลนที่ผิวพลาสติกโดยไม่ให้พลาสติกหลอมละลาย หยดน้ำลงบนผิวพลาสติกประมาณหนึ่งหยด ถ้าหยดน้ำกระจาย แสดงว่าใช้วัสดุประสานทาให้ติดกันได้ จะใช้วัสดุประสานชนิดใดก็ได้ที่มีลักษณะยึดหยุ่นคล้ายโพลีเอทิลีน ยกเว้น vinyl acetate ที่มีน้ำผสมอยู่ด้วย

### ๓. ความหนานางของรอยประสาน (glue line)

การเลือกวัสดุประสานบางครั้งจะต้องคำนึงถึงความหนานางของรอยประสานหลังจากเชื่อมติดกันแล้วด้วย วัสดุประสานบางชนิด อาทิ วัสดุประสานชนิดยางซิลิโคน สามารถยัดวัสดุให้ติดกันได้ดี แต่ต้องใช้วัสดุประสานปริมาณมากและจะมีรอยประสานที่หนาเห็นได้ชัด วัสดุประสานอื่น ๆ เช่น กาวจากพืช และ กาวเคซีน (casein glue) สามารถยัดวัสดุให้ติดกันแน่นดีแม้จะใช้ทาเพียงบาง ๆ จึงมีรอยประสานที่บางมาก ส่วนวัสดุประสานอีพอกซีใช้ได้ผลดี ไม่ว่าจะใช้ปริมาณมากหรือน้อย รอยประสานหนาหรือบางก็ตาม

### ๔. สภาพแวดล้อมและสภาพการใช้งาน

วัสดุประสานอย่างเดียวกัน ถ้าอยู่ในสภาวะแวดล้อมต่างกัน อาจจะให้แรงยึดต่างกันได้ สภาวะแวดล้อมที่อาจจะมียึดดังกล่าวคือ

ความชื้น ทำให้แรงยึดเหนี่ยวของวัสดุประสานลดน้อยลงได้ ดังนั้นการซ่อมเครื่องเรือนไม้ที่ใช้ภายนอกอาคาร ควรจะเลือกใช้วัสดุประสานที่กันน้ำได้

ความร้อน การซ่อมหม้อหุงต้ม หรือวัสดุที่ทนความร้อน ควรเลือกใช้วัสดุประสานที่ทนความร้อนได้สูง เช่น วัสดุประสานชนิดยางซิลิโคน เป็นต้น

ความชื้นและความร้อนช่วยให้เชื้อราเจริญเติบโตบนวัสดุประสานบางชนิดได้ดี เช่น กาวเคซีน กาวจากสัตว์และจากพืชบางชนิดอาจจะเกิดราขึ้นได้ และวัสดุประสานซิลิโคนถ้าไม่มีสารกันราผสมอยู่ด้วยอาจเกิดราขึ้นได้เช่นเดียวกัน

สารเคมีที่ใช้ในบ้าน อาทิ น้ำยาทำความสะอาด น้ำมันสน น้ำมันผสมสี และน้ำมันก๊าด อาจทำให้วัสดุประสานพลาสติกและวัสดุประสานยาง (plastic and rubber adhesive) อ่อนตัวลง วัสดุประสานที่ไว

ต่อความชื้นอาจอ่อนตัวลงได้เมื่อถูกกับน้ำที่มีแอมโมเนีย หรือผงซักฟอกผสมอยู่ด้วย วัสดุประสานชนิด curing โดยทั่วไปมีความต้านทานต่อสารเคมีได้ดี

**๕. การใช้งานของวัสดุที่ซ่อมแซม**

การซ่อมเครื่องมือ ของเล่น เครื่องเรือน หรือ สิ่งใดก็ตามที่ต้องใช้งานมากและใช้อยู่เป็นประจำ ควรเลือกใช้วัสดุประสานที่มีแรงยึดและติดได้แน่นหนาแข็งแรง เพื่อให้มีความคงทนต่อการใช้งาน

การซ่อมด้วยขามหรือกรอบรูปที่แตกง่าย ควรเลือกใช้วัสดุประสานที่ให้แรงยึดเหนี่ยวแข็งแรงปานกลางและง่ายต่อการเช็ดถูเศษวัสดุประสานออก เมื่อซ่อมเสร็จแล้ว จะสามารถเช็ดถูเศษกาวที่แห้งหรือแข็งตัวซ้ำบริเวณนอกรอยต่อออกได้โดยง่าย

การซ่อมเครื่องใช้ ในบ้านส่วนมากจำเป็นต้องใช้วัสดุประสานที่ให้แรงยึดที่แข็งแรงทนทานถาวร แข็งตัวภายในเวลาอันสมควร และสะดวกในการใช้ ก่อนใช้ควรอ่านคำแนะนำการใช้อย่างละเอียดถี่ถ้วนและทำตามคำแนะนำทุกขั้นตอน มิฉะนั้นแล้วอาจจะได้รอยต่อที่ไม่แข็งแรงเท่าที่ควร

การซ่อมวัสดุที่เป็นไม้ ควรเลือกใช้วัสดุประสานที่ไม่มีสีหรือมีสีเข้ากับไม้ หากเป็นแก้ว ต้องใช้วัสดุประสานที่ให้รอยประสานที่โปร่งแสง

**การเตรียมผิวของวัสดุเพื่อการซ่อมแซม**

สิ่งของที่จะนำมาติดกาวหรือนำมาซ่อมด้วยวัสดุประสานนั้น ก่อนซ่อมจำเป็นต้องทำความสะอาดผิววัสดุบริเวณที่จะติดกาวให้ขี้ผึ้ง ไขมัน ออกไซด์ สี ฯลฯ หลุดออกจากผิวบริเวณที่ต้องซ่อมเพื่อที่วัสดุประสานจะยึดติดกับวัสดุที่ต้องการซ่อมได้แน่น ในบางกรณีอาจต้องทำให้ผิวบริเวณที่จะทากาวมีลักษณะขรุขระและหยาบขึ้นด้วย เพราะจะช่วยทำให้แรงยึดเหนี่ยวแข็งแรงมากขึ้น วัสดุที่ต่างชนิดกันย่อมมีวิธีทำความสะอาดที่ต่างกันไปด้วย

**ข้อควรระวังในการใช้วัสดุประสาน**

ซีเมนต์บางชนิด อาทิ ซีเมนต์ที่มียางผสมและซีเมนต์พลาสติก มีตัวทำละลายเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ซึ่งติดไฟได้ง่ายและเป็นพิษ ถ้าหายใจเข้าไปมาก ๆ อาจเป็นอันตราย การใช้วัสดุประสานพวกนี้ไม่ควรใช้ใกล้เปลวไฟ และควรต้องมีการระบายอากาศที่ดีด้วย

แนวทางในการเลือกใช้วัสดุประสานที่จะนำมาซ่อมวัสดุของใช้และคุณสมบัติของวัสดุประสานชนิดต่าง ๆ ได้รวบรวมสรุปไว้ดังตารางต่อไปนี้

**คุณสมบัติของกาวและการใช้งาน**

วัสดุประสาน	ลักษณะและคุณสมบัติ	การใช้กับวัสดุ
กาวจากสัตว์ (animal glues)	เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "กาวหนัง" (hide glues) เป็นวัสดุประสานที่รู้จักกันมาแต่โบราณสามารถใช้เป็นกาวติดไม้ (wood glue) ได้ดี ใช้ในลักษณะที่เป็นของเหลวได้ทั้งร้อนและเย็น ให้ความแข็งแรงดีแต่ทนทานต่อความชื้นน้อย แข็งตัวโดยการระเหย นาน ๆ ไปจะเปราะ	เครื่องเรือน ขามเคลือบบางชนิด

วัตถุประสาน	ลักษณะและคุณสมบัติ	การใช้กับวัสดุ
กาวจากพืช (vegetable glue “paste”)	โดยทั่วไปเป็นแป้งผสมน้ำ หรือแป้งเปียก มีสีขาว กระจายตัวง่าย แข็งตัวโดยการระเหย มีความทนทานต่อความชื้นน้อย ความแข็งแรงน้อย การใช้มักจะทา กาวบาง ๆ	กระดาษ กระดาษแข็ง กระดาษปิดฝาผนัง
กาวเคซีน (casein glues)	ทำจากโปรตีนของนม เป็นผงแห้ง เวลาใช้ต้องผสมกับน้ำ ให้ความแข็งแรงดี ทนทานต่อความชื้นมากกว่า กาวจากพืช แข็งตัวช้า เวลาใช้มักจะทา กาวบาง ๆ	ของเล่นที่ทำด้วยไม้ เครื่องเรือน วัสดุที่ทำด้วยไม้ กระดาษแข็ง
ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ (urea formaldehyde)	เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าวัตถุประสานยูเรีย (urea resin adhesive) เป็นผงแห้ง เวลาใช้ต้องผสมกับน้ำ ให้ความแข็งแรงในตอนแรก ๆ ดี ทนทานต่อความร้อน ไม่ควรใช้กลางแจ้ง หรือใช้กับข้อต่อที่ไม่เข้ากันสนิท หรือเมื่อต้องการรอยประสานที่หนา	เครื่องเรือน ไม้แผ่นบาง พื้นผิวไม้ขนาดใหญ่
ริซอร์ซินอล (resorcinol)	ประกอบด้วยของเหลวสีแดงคล้ำหรือสีม่วง และสาร ทำให้แข็งตัว (curing agent) ให้ความแข็งแรงดี สำหรับการใช้งานกลางแจ้ง ทนทานต่อน้ำ น้ำมัน ตัวทำละลายและเชื้อรา รอยประสานมีสีเข้ม และมีความหนาปานกลาง	เครื่องเรือน เรือไม้ โครงสร้างที่เป็นไม้
โพลีไวนิลอะซิเตต (polyvinyl acetate)	เป็นของเหลวสีขาวเหมือนน้ำมัน บรรจุในขวดพลาสติก ให้รอยประสานไม่มีสี ยึดหยุ่นได้ ทนทานต่อความชื้นปานกลาง แข็งแรงปานกลาง ทนทานต่อน้ำมัน ชีผึ้ง และตัวทำละลายบางชนิด ให้ผลดีเมื่อใช้กับวัสดุที่เป็นไม้	ของเล่นทำด้วยไม้ ผ้า กระดาษแข็ง กระดาษ ไม้ ฉลาก หรือป้าย
พลาสติก (plastic)	เป็นวัตถุประสานเอนกประสงค์ มีหลายสูตร เป็นสารละลายใสไม่มีสี มักบรรจุในหลอด ใช้ง่าย ให้ความแข็งแรงปานกลาง แข็งตัวโดยการระเหยของตัวทำละลาย	รูปภาพ กระดาษ ผ้า ภาชนะ-พลาสติก พลาสติกบางชนิด วัสดุที่ใช้แกะสลักและใช้สำหรับงานอดิเรก

วัสดุประสาน	ลักษณะและคุณสมบัติ	การใช้กับวัสดุ
ยาง (rubber)	ให้ความยืดหยุ่น ประสานได้ดีทั้งวัสดุยืดหยุ่นกับวัสดุ ยืดหยุ่น และวัสดุยืดหยุ่นกับวัสดุแข็ง แข็งตัวโดยการ ระเหยของตัวทำละลาย ทำจากยางสังเคราะห์และยาง ธรรมชาติ วัสดุประสานจากยางสังเคราะห์ ให้ความ แข็งแรงดีกว่าจากยางธรรมชาติ	ผ้า ยาง แผ่นพลาสติก หนัง กระดาษ พลาสติกบาง ชนิด
ยางซิลิโคน (silicone rubber)	ทำให้เกิดการประสานโดยการดูดความชื้นจากอากาศ และปล่อยกรดอะซิติกออกมา ให้ความแข็งแรงดี ทนทานต่ออุณหภูมิสูง ใช้ได้ทั้งในที่ร้อนและที่แจ้ง บรรจุในหลอด มีทั้งไม่มีสี สีขาว และสีดำ	กระจก เซรามิกส์ กระเบื้อง กระดาษ ผ้าสังเคราะห์ โลหะ หนัง
อีพอกซี (epoxy)	ประกอบด้วยเรซิน (resin) และสารทำให้แข็งตัวผสม กัน หดตัวเล็กน้อยระหว่างการแข็งตัว ให้ความแข็งแรง ดี ใช้ได้ดีกับวัสดุที่ผิวไม่มีรูพรุน และไม้ อีพอกซีบาง ชนิดมีลักษณะแข็งและบางชนิดยืดหยุ่น ชนิดยืดหยุ่น เหมาะสำหรับประสานวัสดุต่างชนิดกัน	ไม้ แก้ว เครื่องปั้น กระเบื้อง เรือ โลหะ พลาสติกบางชนิด หนัง
ฮอทเมลท์ (hot melt)	เป็นเรซินสังเคราะห์ ลักษณะเป็นแท่ง ใช้ในปืนกาว ไฟฟ้า (electric glue gun) ไม่มีตัวทำละลายและไม่ ติดไฟ แข็งตัวเร็ว ให้ความแข็งแรงและความทนทาน ปานกลาง	ไม้ หนัง พลาสติกบางชนิด โลหะ กระดาษ กระดาษแข็ง