

หน่วยที่ 1

เรื่อง

วัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง

หัวข้อเรื่อง

1.1 ไม้

- 1.1.1 ประเภทของไม้
- 1.1.2 ขนาดของไม้
- 1.1.3 คุณสมบัติของไม้
- 1.1.4 การเก็บรักษาไม้
- 1.1.5 การนำไปใช้

สาระสำคัญ

ไม้เป็นวัสดุแข็งที่ได้มาจากแก่นลำต้นของไม้ยืนต้น คุณสมบัติของไม้มีหลากหลาย ไม้แต่ละชนิดย่อมเหมาะสมกับงานแต่ละประเภทไม่เหมือนกัน ควรเลือกไม้ให้มีคุณสมบัติตรงกับจุดประสงค์ของชิ้นงาน งานที่ได้จึงจะเกิดประสิทธิภาพและประโยชน์อย่างเต็มที่

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกประเภทของไม้ได้
2. บอกขนาดของไม้ได้
3. บอกความแตกต่างของไม้แต่ละชนิดได้
4. อธิบายวิธีการเก็บรักษาไม้ได้
5. เลือกไม้ไปใช้ตามคุณสมบัติได้

หน่วยที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

1.1 ไม้

ไม้คือวัสดุแข็งที่ได้มาจากแก่นลำต้นของไม้ยืนต้น เป็นวัสดุที่มีค่า มนุษย์นำไม้มาทำประโยชน์หลายอย่าง เช่น ใช้เป็นเชื้อเพลิง ใช้ทำเครื่องเรือน ทำกระดาษ ใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง และไม้ยังเป็นส่วนประกอบสำคัญในการก่อสร้าง ซึ่งในปัจจุบันบ้านหรือเรือที่ทำจากไม้ เริ่มมีจำนวนลดลง มีการนำวัสดุอื่นมาใช้ในการสร้างแทน แต่ว่าไม้มันก็ยังมีส่วนสำคัญในด้านการเสริมโครงสร้างหรือเป็นวัสดุเสริม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสร้างหลังคา และของประดับนอกบ้าน ซึ่งไม้ที่ใช้ในงานก่อสร้างที่รู้จักกันในชื่อ ไม้แปรรูป



ใช้ทำเชื้อเพลิง



ใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง



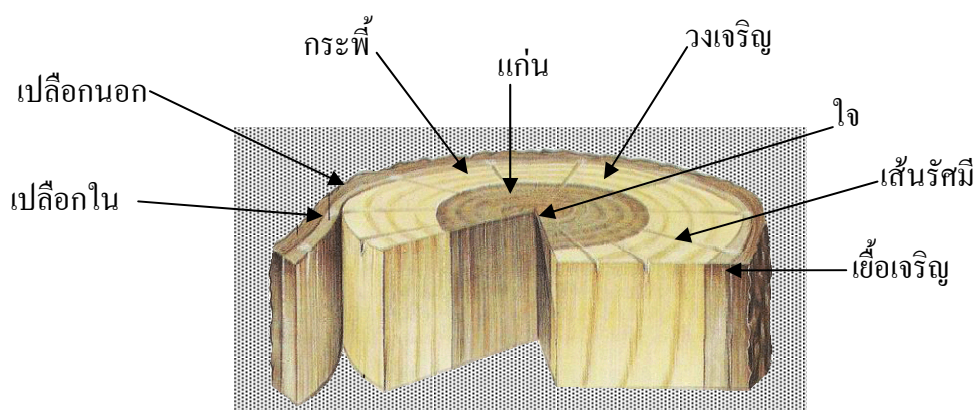
ใช้เนื้อเยื่อไม้ทำกระดาษ



ใช้ทำเครื่องเรือน

รูปที่ 1.1 ประโยชน์ของไม้

ที่มา: www.siammasterwood.com



รูปที่ 1.2 ส่วนต่างๆของหน้าตัดไม้

ที่มา : www.ku.ac.th

1.1.1 ประเภทของไม้

ตามหนังสือข้อกำหนดเกี่ยวกับไม้ของกรมป่าไม้ แบ่งไม้ออกเป็น 3 ประเภท โดยใช้ค่าความแข็งแรงในการตัดของไม้แห้ง และความทนทานตามธรรมชาติของไม้เป็นเกณฑ์ดังนี้

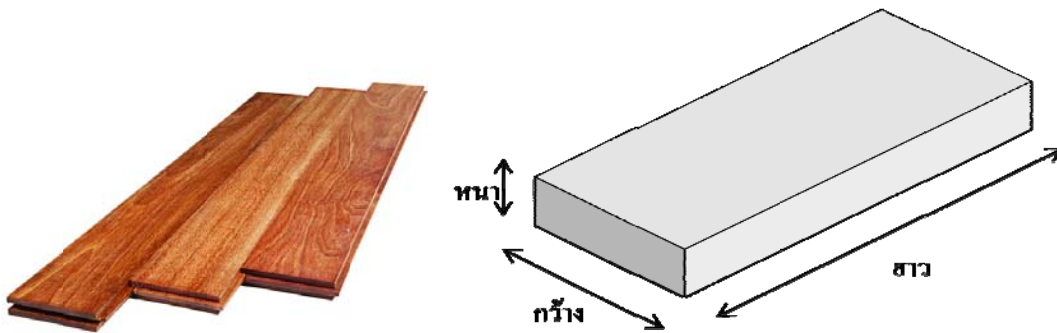
ตารางที่ 1.1 การแบ่งประเภทของไม้โดยยึดค่าความแข็งแรง

ประเภทของไม้	ความแข็งแรง (กก.ซม. ²)	ความทนทาน (ปี)	ชื่อมาตรฐาน
1. ไม้เนื้อแข็ง	สูงกว่า 1000	สูงกว่า 6	ไม้สัก, ไม้ตะเคียนทอง, ไม้แดง, ไม้เต็ง, ไม้รัง, ไม้ชัน, ไม้ประดู่ ฯลฯ
2. ไม้เนื้อแข็งปานกลาง	600 - 1000	2 - 6	ไม้ยาง, ไม้กระบาก, ไม้ตะกู ฯลฯ
3. ไม้เนื้ออ่อน	ต่ำกว่า 600	ต่ำกว่า 2	ไม้จันทน์, ไม้มะพร้าว, ไม้ไผ่, ไม้มะยมป่า ฯลฯ

ที่มา (ข้อกำหนดเกี่ยวกับไม้ที่ใช้ในการก่อสร้าง, 2517)

1.1.2 ขนาดของไม้

มาตรฐานขนาดของไม้แปรรูป ซึ่งกำหนดตาม มอก.421-2535 มีขนาดเป็น มิลลิเมตร ดังนี้



รูปที่ 1.3 ไม้แปรรูป

ที่มา : www.thaiddns.com

1.1.2.1 ขนาด ไม้แปรรูปตามมาตรฐานนี้ มีขนาดดังต่อไปนี้

ความหนา : 12 , 16 , 19 , 22 , 25 , 32 , 38 , 44 , 50 , 63 , 75 , 88 , 100 , 113 , 125 , 138 , 150 และ 200 มิลลิเมตร

ความกว้าง : 25 , 38 , 50 , 63 , 75 , 88 , 100 , 113 , 125 , 150 , 175 , 200 , 225 , 250 , 275 , 300 , 350 และ 400 มิลลิเมตร (ยกเว้นไม้สักเหลี่ยม ให้ถือตามขนาดไม้สักเหลี่ยมแปรรูป มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไม้สักแปรรูปมาตรฐานเลขที่ มอก.422-2535)

ความยาว : สำหรับไม้สัก เริ่มตั้งแต่ 0.30 เมตร และให้มีความยาวเพิ่มขึ้นช่วงละ 0.15 เมตร ส่วนไม้กระยาเลย เริ่มตั้งแต่ 0.30 เมตร และให้มีความยาวเพิ่มขึ้นช่วงละ 0.30 เมตร

1.1.2.2 การเรียกชื่อขนาด ให้เรียกเรียงตามลำดับความหนา×ความกว้าง×ความยาว

1.1.2.3 การแปรรูป ต้องแปรรูปให้ส่วนยาวของไม้แปรรูป ขนานกับความยาวของท่อนซุง ด้านทั้ง 4 ด้านต้องเรียบเป็นแนวเส้นตรง มีขนาดสม่ำเสมอจนตลอดความยาวของแผ่น และภาคตัดขวางหัวท้ายต้องเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก ไม้แปรรูปที่จำหน่ายภายในประเทศแบ่งออกเป็นชนิดและขนาดตามความนิยมในวงการค้าไม้และการก่อสร้างทั่ว ๆ ไปดังนี้

- (1) ไม้ผ่าขนาดหนา ½ ถึง ¾ นิ้ว กว้าง 4 ถึง 6 นิ้ว และ 8 ถึง 10 นิ้ว
- (2) ไม้พื้นขนาดหนา 1 นิ้ว
- (3) ไม้หนาขนาด 1½ ถึง 2 นิ้ว และ 2 ½ ถึง 3 นิ้ว กว้าง 3, 4, 5, 6, 8, 10 และ 12 นิ้ว
- (4) ไม้เสาขนาดหนา 4 x 4 นิ้ว, 5 x 5 นิ้ว, และ 6 x 6 นิ้ว

(5) ไม้ระแนงขนาดหนา 1 x 1 นิ้ว

(6) ไม้กลอนขนาดหนา ½ ถึง ¾ นิ้ว x 2 ถึง 3 นิ้ว และ 1 - 2 นิ้ว x 1½ ถึง 2 นิ้ว

1.1.3 คุณสมบัติของไม้

ในการนำไม้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด เราจำเป็นต้องรู้ถึงคุณสมบัติของไม้แต่ละชนิดเพื่อที่จะได้เลือกใช้ให้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภท เพราะไม้เกิดจากต้นไม้หลายชนิด มีคุณสมบัติในด้านต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ประโยชน์ มีความแตกต่างกัน ไม้แต่ละชนิดย่อมเหมาะสมกับงานแต่ละอย่างไม่เหมือนกัน เช่นในงานก่อสร้าง ไม้ก็จะต้องมีความแข็งแรงและทนทาน ในการประดิษฐ์เครื่องเรือน เป็นงานต้องการความสวยงามและความละเอียดในการเข้าไม้ ไม้ก็จะต้องมีสีและลวดลายเนื้อไม้ที่สวยงาม เป็นต้น

1.1.3.1 คุณสมบัติของไม้เนื้อแข็ง เป็นไม้ที่มีวงปีมากกว่าไม้เนื้ออ่อน เพราะมีการเจริญเติบโตช้ากว่า คือต้องมีอายุหลายสิบปี จึงจะนำมาใช้งานได้ ลักษณะทั่วไปของไม้จะมีเนื้อมัน ลายละเอียด เนื้อแน่น สีเข้ม มีน้ำหนักมาก แข็งแรงทนทานเช่น ไม้แดง ไม้สัก ไม้เต็ง เป็นต้น

1.1.3.2 คุณสมบัติของไม้เนื้อแข็งปานกลาง ทนทาน เลื่อยไสกบตกแต่งได้ง่าย ยึดหดตัวเล็กน้อย เช่น ไม้ตะแบก ไม้ยาง ไม้ขนุน ไม้ตะกั่ว เป็นต้น

1.1.3.3 คุณสมบัติของไม้เนื้ออ่อน น้ำหนักเบา ไม้ทนทาน ยึดหดตัวได้ง่าย ราคาถูก เลื่อยไสกบตกแต่งได้ง่าย เช่น ไม้ฉำฉา ไม้ไผ่ ไม้มะพร้าว เป็นต้น

1.1.4 การเก็บรักษาไม้

ไม้เป็นวัสดุธรรมชาติย่อมชำรุดเสียหายไปตามกาลเวลา สภาพแวดล้อม แสงแดด ความชื้น การกัดกินของแมลง ดังนั้นการดูแลรักษาที่ถูกต้องจึงมีความจำเป็น ไม้ที่ได้รับการดูแลรักษาที่ดีจะสามารถใช้งานได้นาน

1.1.4.1 สถานที่เก็บรักษาไม้ ควรมีลักษณะ โลง โปรงมีหลังคา กันแดด กันฝน ฝาผนังถ้ามีควรปรับปิดและเปิดได้ พื้นต้องเป็นพื้นที่แห้ง ไม้และหรือมีน้ำขัง การกองไม้ในสถานที่เก็บ ต้องกองไม้ให้มีระยะห่างระหว่างกอง เพื่อให้สามารถเดินตรวจกองไม้ได้และทำให้อากาศถ่ายเทสะดวกป้องกันการเกิดเชื้อราที่ทำให้ไม้ผุ ขนาดของกองไม้ควรกว้างประมาณ 1.5 เมตร ความยาวของกอง เท่าความยาวของไม้ ไม้รองหรือไม้ขวางแยกแถว จะต้องเป็นไม้ที่แห้ง

ตรง มีความกว้างและยาวสม่ำเสมอ โดยตลอด ระยะห่างของการวางไม้รองขึ้นอยู่กับขนาดของไม้ที่รอง เช่น ไม้หนา 3 – 5 นิ้ว ระยะห่างของไม้รองควรวางห่างกัน 1.2 – 1.3 เมตร



รูปที่ 1.4 สถานที่เก็บไม้และการกองไม้

ที่มา : www.108wood.com

1.1.4.2 การปรับปรุงและรักษาเนื้อไม้ เนื่องจาก ไม้ในปัจจุบันมีคุณภาพต่ำลง มีการหดตัว แตกร้าว หรือบิดงอง่าย ทำให้เกิดความเสียหายต่อชิ้นงาน จึงต้องมีการปรับปรุงคุณภาพไม้ เพื่อให้ไม้มีคุณภาพที่ดีขึ้น มีหลายวิธีได้แก่

(1) การกองไม้ เป็นการกองไม้ให้โปร่งไม่ชิดติดกัน นอกจากจะทำให้ไม้แห้งเร็วแล้ว ยังป้องกันการเกิดเชื้อราที่ทำให้ไม้ผุได้เป็นอย่างดีด้วย ส่วนไม้ที่เป็นกระพี้หรือไม้ที่มอดทอน ในขณะที่แปรรูปสด ๆ แล้วกองไม้ชิดติดกันเพียงวันสองวัน ก็จะเกิดราขึ้นเต็ม อาจเสียหายถึงกับทำให้ไม้ใช้การไม่ได้ตลอดไป

(2) การแช่น้ำ การแช่น้ำเป็นระยะเวลาสั้น ๆ จะทำให้แป้งและน้ำตาลที่มีในไม้สลายตัวไป เมื่อนำไม้มาใช้งาน ถึงแม้จะมีกระพี้ติดอยู่ มอดก็จะไม่เข้ารบกวน

(3) การอบหรือผึ่ง โดยการใส่ไม้ที่จะอบในเตาอบ ซึ่งสามารถทำให้ไม้แห้งได้เร็ว ไม่ทำให้ไม้เสียหายจากการหดตัว ส่วนการผึ่งในอากาศ ไม้จะแห้งเร็วหรือแห้งช้าขึ้นอยู่กับความชื้นในอากาศ ถ้าอากาศมีความชื้นต่ำ ไม้ก็แห้งเร็ว และถ้าอากาศมีความชื้นมาก ไม้ก็แห้งช้า

(4) การอัดไม้ด้วยความร้อน ทำให้ไม้มีปริมาตรเล็กลงและคงรูปได้ภายหลังการอัด และทำให้ไม้แข็งและทนทานขึ้น

(5) การอัดพลาสติก โดยการอัดสารที่เป็นพลาสติกเหลวเข้าไปในเนื้อไม้ แล้วทำให้มันรวมตัวจับกันเป็นเนื้อพลาสติก กลายเป็นของแข็งในภายหลัง อาจทำได้โดยอาศัยตัวเร่งทางเคมี

(6) การอบน้ำยา เป็นการทา ชุบ แช่ หรืออัดน้ำยาเข้าไปในไม้ด้วยแรงอัดสูง ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยการนำไม้เข้าห้องปิดฝาจนสนิท ทำการดูดอากาศในไม้และใน

ห้องอบออกจนหมด แล้วจึงปล่อยน้ำยาเข้าไป ขณะเดียวกันก็จะเพิ่มความดันของอากาศในท่อให้สูงถึงระดับที่ต้องการ ทิ้งไว้ระยะหนึ่งแล้วจึงลดความดันลง ไม้ที่อบน้ำยาแล้วจะมีความทนทานมากขึ้น

1.1.5 การนำไปใช้

การนำไม้แต่ละชนิดไปใช้ให้ได้ประโยชน์สูงสุดตามคุณสมบัติของไม้แต่ละประเภทมีดังต่อไปนี้

1.1.5.1 ไม้แดง เป็นไม้ที่มีการยืดหดตัวสูง เมื่อโดนความชื้นหรืออากาศร้อนจะขยายตัว หากจะนำมาใช้ต้องแก้ปัญหาเรื่องการยืดหดตัวโดยการอบให้แห้งหรือนำไปใช้ในส่วนที่ดีเว้นร่อง ไม้แดง มีราคาแพง ใช้สำหรับงานที่ต้องการความแข็งแรง หรือต้องการลวดลายสีสนของไม้แดง



พื้น ไม้แดง



เครื่องเรือนไม้แดง

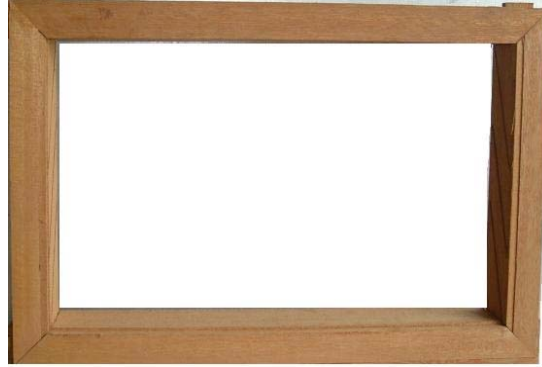
รูปที่ 1.5 ประโยชน์ของไม้แดง

ที่มา: www.108wood.com

1.1.5.2 ไม้เต็ง เป็นไม้เนื้อแข็งที่มีความแข็งแรงน้อยกว่าไม้แดง หาซื้อง่ายราคาไม่แพง และมีความแข็งแรงทนทาน ใช้สำหรับงานโครงสร้างทั่วไป ปัจจุบันมีทั้งไม้เต็งไทยและไม้เต็งมาเลเซีย ซึ่งมีความทนทานและราคาถูกกว่าไม้เต็งไทย



พื้นไม้เต็ง



วงกบไม้เต็ง

รูปที่ 1.6 ประโยชน์ของไม้เต็ง

ที่มา: www.108wood.com

1.1.5.3 ไม้มะค่า เป็นไม้ที่มีความแข็งแรง ทนทานมาก ราคาแพง มีลวดลายของไม้ที่สวยงาม เนื้ออ่อนข้างหยาบเป็นมันเลื่อม ไม้มะค่ามีการยืดหดค่อนข้างน้อยมาก จึงมีผู้นิยมนำไม้มะค่าไปทำส่วนประกอบบันได วงกบประตูหน้าต่าง และเครื่องเรือน



เครื่องเรือนไม้มะค่า



บันไดไม้มะค่า

รูปที่ 1.7 ประโยชน์ของไม้มะค่า

ที่มา: www.108wood.com

1.1.5.4 ไม้ประดู่ ส่วนใหญ่คือประดู่แดง หรือประดู่เหลือง ความแข็งใกล้เคียงกับไม้แดง แต่ขีดหดตัวน้อยกว่า ไม้ประดู่นิยมนำไปใช้ในงานก่อสร้างทั้งภายใน ภายนอกอาคาร และงานเครื่องเรือน เป็นไม้เนื้อแข็งที่มีความทนทานสูง เนื้อไม้มีสีสวยงาม สีแดงอมเหลืองถึงสีแดงอิฐเข้ม มีเส้นสีแก่กว่าสีพื้น เลียนสนเป็นริ้ว ไสกบตกแต่งชักเงาได้ดี มีความแข็ง และมีความทนทานตามธรรมชาติ ไม้ประดู่ที่มีขนาดเล็กนิยมนำไปใช้ทำไม้ปาร์เก้ ไม้ประดานแผ่นขึ้นไม้อัด และแผ่น ไม้หุบซีเมนต์



พื้นไม้



เครื่องเรือน



ชุดโต๊ะ เก้าอี้รับแขก



ซุ้ม ศาลา

รูปที่ 1.8 ประโยชน์ของไม้ประดู่

ที่มา: www.sundaywoods.com

1.1.5.5 ไม้ตะเคียน ที่นิยมใช้คือ ไม้ตะเคียนทอง เพราะมีความแข็งแรงและมีการยืดหดตัวน้อย ราคาถูก มีสีเหลืองอ่อนหรือเหลืองเทา และจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนเมื่อถูกแสงแดด แก่นไม้ตะเคียนมีสีเหลืองอมน้ำตาลจนถึงน้ำตาลอมแดง อาจมีจุดเข้มนบนเนื้อไม้ด้วย และจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมม่วงเมื่อถูกแสงแดดจะมียางสีขาวไหลออกมาเป็นระยะและแห้งในที่สุด

ไม้ตะเคียนเป็นไม้ที่แข็งและมีน้ำหนัก ทำให้เลื่อยยากแต่ก็ขึ้นรูปได้ดี นิยมใช้ต่อเรือ และงานก่อสร้างอื่นๆ ที่ต้องคำนึงถึงความคงทนและความแข็งแรงของไม้เป็นหลัก ใช้ทำรถลาก ไม้ปูพื้น ฝ้าหลังคา รั้วไม้ และเครื่องเรือน เป็นต้น



พื้นไม้ตะเคียนทอง



เรือไม้ตะเคียนทอง

รูปที่ 1.9 ประโยชน์ของไม้ตะเคียนทอง

ที่มา: www.mplustimber.com

1.1.5.6 ไม้สัก เป็นไม้ที่เราสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้แทบทุกรูปแบบตามอายุและขนาดของไม้ที่ตัดออกมาจำหน่ายตั้งแต่ไม้ซุงขนาดใหญ่ นำมาแปรรูปใช้ในการก่อสร้างอาคาร บ้านเรือน เครื่องเรือน ไม้ปาร์เก้ ไม้อัด ไม้แกะสลัก ต่อเรือ ฯลฯ ลักษณะเนื้อไม้สักจะมีสีน้ำตาลทอง (สักทอง) ถึงสีน้ำตาลแก่ และมักจะมีเส้นสีน้ำตาลแก่แทรก (สักทองลายดำ) เนื้อไม้มีเส้นตรง เนื้อหยาบ แข็งปานกลาง เลื่อยไสกบ ตกแต่งง่ายไม่ค่อยยืดหดหรือบิดงออย่างเหมือนไม้ชนิดอื่น มีความทนทานต่อการทำลายของมอดและปลวกตลอดจนเชื้อราได้ดี จึงมีความทนทานตามธรรมชาติสูง และมีลวดลายสวยงาม มีการแบ่งคุณลักษณะของไม้สักโดยพิจารณาจากสีของเนื้อไม้ การตกแต่ง ความแข็ง ความเหนียวของเนื้อไม้ ออกเป็น 5 ชนิด คือ

- (1) สักทอง เนื้อไม้จะเป็นเส้นตรงผ่าง่าย เป็นสีน้ำตาลเหลืองหรือที่เรียกว่าสีทอง
- (2) สักหิน เนื้อ ไม้จะแข็งกว่าไม้สักทั่วไป สีของเนื้อไม้เป็นสีน้ำตาลเข้ม
- (3) สักหยวก เนื้อ ไม้หรือแก่นจะมีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีจาง ถากหรือฟันง่าย
- (4) สักไซ้ เนื้อ ไม้จะมีใบปนกยากแก่การขัด สีเนื้อ ไม้จะเป็นสีน้ำตาลเข้มปนเหลือง
- (5) สักจี้ควาย เนื้อ ไม้มีสีเขียวปนน้ำตาลแก่ และน้ำตาลอ่อน

ในอดีตไม้สักค่อนข้างหาง่ายและราคาไม่แพง เราสามารถสร้างบ้านทั้งหลังโดยใช้ไม้สักได้ แต่ในปัจจุบันไม้สักในป่าธรรมชาติกำลังจะหมดไป เพราะความต้องการใช้สูง รัฐบาลจึงมีนโยบายส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาปลูกไม้สักเพื่อใช้เองหรือเพื่อการค้าได้



เครื่องเรือนไม้สัก



บ้านทรงไทยไม้สัก

รูปที่ 1.10 ประโยชน์ของไม้สัก

ที่มา: www.siammasterwood.com

1.1.5.7 ไม้ยาง เป็นต้นไม้สูงใหญ่ ไม่มีกิ่งที่ลำต้น มักขึ้นเป็นหมู่ในป่าดิบชื้น และที่ต่ำชุ่มชื้นตามบริเวณใกล้เคียงแม่น้ำลำธารในป่าดิบและป่าอื่นๆ ทั่วไป ลักษณะเนื้อไม้สีแดงเรื่อหรือสีน้ำตาลหม่นเสี้ยนมักตรง เนื้อหยาบ แข็งปานกลางใช้ในร่มทนทานดีเสื่อยโสกบดกแต่งได้ดี น้ำหนักโดยเฉลี่ยประมาณ 650 - 720 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร นำมาใช้ในงานก่อสร้างเป็นไม้ฝา ไม้คร่าว ฝ้าเพดาน คร่าวฝาผนัง



โครงคร่าวฝ้าชายคา

ไม้ฝา

รูปที่ 1.11 ประโยชน์ของไม้ยาง

ที่มา : www.siammasterwood.com

1.1.5.8 ไม้กระบอก หรือ ไม้กะบาก นิยมนำไปใช้ทำแบบหล่อคอนกรีต เพราะถูกน้ำแล้วไม่บิดงอ หรือ โค้ง ทำเครื่องเรือนราคาถูกลง ทำกล่องใส่ของ



แบบหล่อคอนกรีตไม้กะบาก

รูปที่ 1.12 ประโยชน์ของไม้กะบาก

ที่มา : www.siammasterwood.com

1.1.5.9 ไม้ตะกูด เป็นไม้ที่มีลำต้นสูง มีขนาดใหญ่ สูงประมาณ 15-30 เมตร เนื้อละเอียดสีเหลืองนวลแข็งแรงน้ำหนักเบา เปลือกสีน้ำตาล ขรุขระเป็นร่องละเอียดตามแนวลำต้น ลักษณะกิ่ง แตกเป็นแนวทำมุมกับพื้นดินวางตำแหน่งเป็นคู่ ใช้ทำเครื่องเรือนราคาถูกลง ทำไม้รองยก (พาเลท) ไม้ประสาน กรอบและบานหน้าต่าง งานกลึงแกะสลัก ทำพื้นและฝาที่ใช้งานในร่ม ไฟเบอร์บอร์ด พาร์ติเคิลบอร์ด เป็นต้น



ไม้ตะกุกแปรรูป



เครื่องเรือนไม้ตะกุก

รูปที่ 1.13 ประโยชน์ของไม้ตะกุก

ที่มา: www.forest.go.th

1.1.5.10 ไม้ฉำฉา หรือต้นจามจุรี นิยมนำไปใช้ทำลัง กล่องใส่วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ เครื่องเรือน เครื่องใช้ต่าง ๆ



รูปที่ 1.14 ประโยชน์ของไม้ฉำฉา

ที่มา : www.forest.go.th

1.1.5.11 ไม้มะพร้าว เป็นไม้ที่มีเส้นใยที่สวยงาม แต่ใช้งานยาก ต้องมีขั้นตอน และใช้เวลาการดำเนินการเพื่อให้ได้ไม้ที่เหมาะสมมาใช้งาน ควรเลือกใช้ไม้มะพร้าวที่มีอายุ 50 ปี ขึ้นไปจะดีที่สุด ก่อนนำมาใช้งานต้องนำไม้มาผึ่งธรรมชาติหรือ Seasoning 4 เดือนแล้วส่งอบ ขนาดไม้แปรรูปที่สำหรับทำพื้น ที่ดีที่สุดคือ 1 x 3 นิ้ว และความยาว 2.50 เมตร การขัดพื้นไม้

มะพร้าวจะแตกต่างจากไม้ปกติ เนื่องจากมีเสี้ยนมากจึงต้องขัดด้วยกระดาษทราย แล้วทาน้ำยาพnik
 เสี้ยน ทับหน้าด้วยน้ำยาเคลือบเงาตามความต้องการ



รูปที่ 1.15 ประโยชน์ของไม้มะพร้าว

ที่มา: www.muangmaai.com

1.1.5.12 ไม้ไผ่ เป็นไม้เมืองร้อน นำไปใช้ในการก่อสร้างเป็นไม้นั่งร้าน ใช้เสริม
 คอนกรีตแทนเหล็กเส้น ใช้จักสานภาชนะ ใช้ทำเครื่องดนตรี ใช้เป็นอาวุธ ใช้เป็นเครื่องมืออุปกรณ์
 การเกษตร เป็นต้น ไม้ไผ่ที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง สามารถตัดนำมาใช้ได้เมื่อไม้ไผ่อายุ 3-5 ปี ก่อน
 นำมาใช้งานต้องปรับปรุงเนื้อไม้ก่อน ทำได้หลายวิธีเช่น การแช่น้ำ การสกัดน้ำมันในเนื้อไม้ การใช้
 สารเคมีโดยวิธีการชุบ การทาน้ำยาหรือการอัดน้ำยาเข้าไปในเนื้อไม้ เพื่อป้องกันแมลงและเชื้อรา



รูปที่ 1.16 ประโยชน์ของไม้ไผ่

ที่มา: www.muangmaai.com

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้มาพอสังเขป (5 คะแนน)

1. ไม้ตามหนังสือข้อกำหนดของกรมป่าไม้ แบ่งไม้ออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
2. ไม้เสาแปรรูปที่จำหน่ายทั่วไป มีขนาดเท่าใด
3. ไม้เนื้อแข็ง กับ ไม้เนื้ออ่อนมีคุณสมบัติแตกต่างกันอย่างไร
4. สถานที่เก็บไม้แปรรูปควรมีลักษณะอย่างไร
5. ถ้าต้องการทำแบบหล่อคอนกรีต ควรเลือกใช้ไม้ชนิดใด เพราะอะไร

สรุป

ไม้เป็นวัสดุแข็งที่ได้จากธรรมชาติ ที่มีคุณสมบัติและประโยชน์ต่อมนุษย์มากมาย เราควรเลือกใช้ไม้แต่ละชนิดให้ตรงกับคุณสมบัติของเนื้อไม้และความต้องการของผู้ใช้ ก่อนที่จะนำไม้ไปใช้งานก็ควรปรับปรุงคุณภาพของไม้ด้วยวิธีต่างๆตามความเหมาะสมเพื่อยืดอายุการใช้งานของไม้ให้นานและเกิดประโยชน์มากที่สุด

แบบทดสอบ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช.ชั้นปีที่ 1
หน่วยที่ 1 เรื่อง ไม้

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อกำหนดเกี่ยวกับไม้ของกรมป่าไม้ แบ่งไม้ออกเป็นกี่ประเภท
 - 1 ประเภท
 - 2 ประเภท
 - 3 ประเภท
 - 4 ประเภท
- ไม้ระแนงแปรรูปมีขนาดเท่าใด
 - 6"×6"
 - 5"×5"
 - 4"×4"
 - 1"×1"
- ไม้ชนิดใดเป็นไม้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะนำมาทำไม้พื้นอาคาร
 - ไม้กระบาก
 - ไม้มะม่วง
 - ไม้มะค่า
 - ไม้ยาง
- การปรับปรุงรักษาเนื้อไม้วิธีใดเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด
 - การอบน้ำยา
 - การแช่น้ำ
 - การผึ่ง
 - การอัดด้วยความร้อน
- ไม้ชนิดใดเป็นไม้ที่มีการยืดหดตัวสูงแต่มีลวดลายสีสนสวยงาม
 - ไม้ยาง
 - ไม้แดง
 - ไม้มะค่า
 - ไม้ตะกุก

6. ไม้วงกบประตู หน้าต่างนิยมใช้ไม้ชนิดใด
 - ก. ไม้สัก
 - ข. ไม้มะพร้าว
 - ค. ไม้ประดู่
 - ง. ไม้มะค่า
7. ไม้ชนิดใดมีความทนทานต่อการทำลายของมอดและปลวก
 - ก. ไม้ยาง
 - ข. ไม้สัก
 - ค. ไม้ไผ่
 - ง. ไม้ตะเคียน
8. ไม้ยางนิยมนำมาใช้ในงานลักษณะใด
 - ก. พื้นอาคาร
 - ข. โครงสร้างอาคาร
 - ค. แบบหล่อคอนกรีต
 - ง. ไม้คร่าวฝ้าผนัง
9. ถ้าต้องการทำลัง ก่อ่งใส่อุปกรณ์ควรเลือกใช้ไม้ชนิดใดจึงจะเหมาะสมที่สุด
 - ก. ไม้ตะเคียน
 - ข. ไม้สัก
 - ค. ไม้ไผ่
 - ง. ไม้ต้นจามจุรี
10. ไม้ชนิดใดสามารถนำมาใช้แทนเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตได้
 - ก. ไม้ไผ่
 - ข. ไม้กระบาก
 - ค. ไม้เต็ง
 - ง. ไม้แดง

คำชี้แจง 2. จงกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย (✗) หน้าข้อที่ผิด

-1. ไม้สักเป็นไม้ที่มีการยืดหดตัวสูง นิยมนำไปใช้เป็นที่พื้นดีเว้นร่อง
-2. ไม้ประดู่ที่มีขนาดเล็กนิยมนำไปใช้ทำไม้ปาร์เก้ ไม้แผ่นชุบซีเมนต์
-3. เราสามารถนำไม้ฉำฉาไปทำเป็นไม้โครงสร้างอาคารได้
-4. การรักษาเนื้อไม้ที่ดีที่สุดคือ การอาบน้ำยา
-5. ไม้เนื้อแข็งเป็นไม้ที่มีวงปีมากกว่าไม้เนื้ออ่อน เพราะมีการเจริญเติบโตช้ากว่า
-6. การนำไม้มะพร้าวมาใช้งาน ควรเลือกใช้ไม้มะพร้าวที่มีอายุน้อยกว่า 10 ปี
-7. ไม้สักเป็นไม้ที่เราสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทุกอายุและขนาดของไม้
-8. ไม้ประดู่นิยมนำไปใช้ในงานก่อสร้างทั้งภายในและภายนอกอาคาร
-9. การกองไม้ในสถานที่เก็บควรกองกว้างประมาณ 3.50 เมตร
-10. ไม้เต็งเป็นไม้เนื้อแข็งที่มีความแข็งน้อยกว่าไม้แดง หาซื้อง่ายราคาไม่แพง

บรรณานุกรม

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศ์พันธ์ วรรณทโรสถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดเคชั่น, 2540.

ศักดิ์ดา ประสานไทย. วัสดุสร้างบ้าน. กรุงเทพฯ : บ้านและสวน, 2549.

การควบคุมการแปรรูปไม้ สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2550 จาก www.forest.go.th

ข้อกำหนดเกี่ยวกับไม้ที่ใช้ในการก่อสร้าง สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2550 จาก www.forest.go.th

คุณสมบัติของไม้ สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2550 จาก www.nanawood.com

ไม้เบญจพรรณ สืบค้นเมื่อวันที่ 4 มกราคม 2550 จาก www.prime-wood.com

ไม้สัก สืบค้นเมื่อวันที่ 4 มกราคม 2550 จาก www.panyathai.or.th/wiki/index.php

ไม้มะพร้าว สืบค้นเมื่อวันที่ 4 มกราคม 2550 จาก www.thaiengineering.com

ไม้ตะกู สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มกราคม 2550 จาก www.tagutree.com

ไม้ยางพารา สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มกราคม 2550 จาก www.108wood.com

หัวข้อเรื่อง

1.2 หิน

- 1.2.1 ประเภทของหิน
- 1.2.2 ขนาดของหิน
- 1.2.3 คุณสมบัติของหิน
- 1.2.4 การเก็บรักษาหิน
- 1.2.5 การนำไปใช้

สาระสำคัญ

หินเป็นวัสดุแข็งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีหลายชนิดซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันไป การทำให้หินมีอายุการใช้งานได้ยาวนานต้องมีการดูแลรักษาให้ตรงกับสภาพของเนื้อหิน และควรนำหินไปใช้งานให้ถูกต้องตามคุณสมบัติของหินแต่ละชนิด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกประเภทของหินได้
2. บอกขนาดของหินได้
3. บอกคุณสมบัติของหินแต่ละประเภทได้
4. อธิบายวิธีการเก็บรักษาหินได้
5. เลือกหินไปใช้ตามคุณสมบัติได้

หน่วยที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

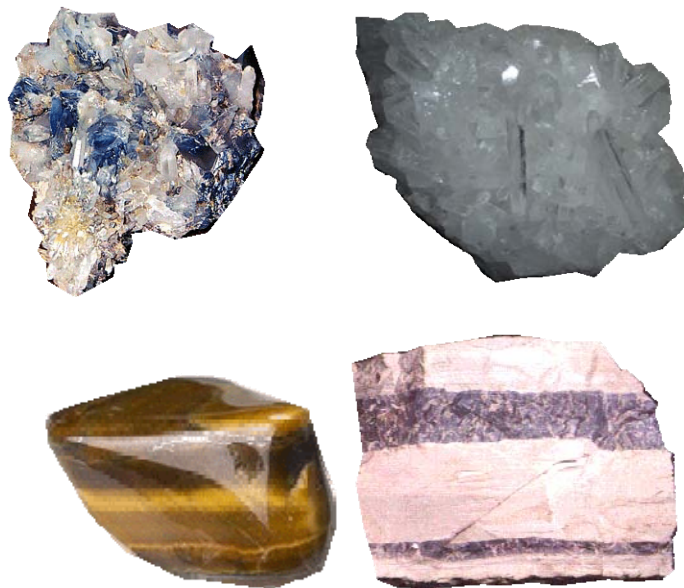
1.2 หิน

หินหมายถึงของแข็งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติเป็นส่วนสำคัญของเปลือกโลก ที่เกิดจากการเกาะตัวกันแน่นของแร่ธาตุ ตั้งแต่ 1 ชนิดขึ้นไป แร่ธาตุที่ประกอบเป็นหินส่วนใหญ่คือ แร่ซิลิกา แร่ซิลิเกต และแร่ปูน ประเภทของแร่ธาตุที่ประกอบเป็นหินส่วนใหญ่มีดังต่อไปนี้

แร่ซิลิกา ประกอบด้วยซิลิกาในลักษณะต่าง ๆ กัน คือ

แร่ควอร์ตซ์ มีลักษณะเป็นผลึกหกเหลี่ยมมีส่วนยอดแหลมคม ตัวอย่างแร่ควอร์ตซ์ที่สำคัญ คือ แร่หินเขียวหनुมาน (โป่งข่าม) แร่ตาแมว แร่ควอตซ์ทรายทอง แร่ควอตซ์ผสมเหล็ก แร่ควอตซ์เป็นแร่ที่พบมากเป็นอันดับสองรองจากแร่เฟลด์สปาร์ มักพบมากในดินตะกอนประเภทหินทรายหรือหินแปรประเภทหินควอตซ์ และหินไนส์ ในหินอัคนีจะพบมากในหินแกรนิต และแร่โอไรต์ แร่ชนิดนี้เมื่อสลายตัวจะให้ดินที่เป็นทรายจัด หรือมีเศษหินผสมอยู่มาก เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ฟลินต์ หรือที่ใช้เป็นหินเหล็กไฟ เป็นแร่ที่มีความแข็งแรงรองมาจากควอร์ตซ์ สีขาวขุ่นมีความวาวคล้ายแก้ว



รูปที่ 1.17 หินที่มีแร่ควอร์ตซ์

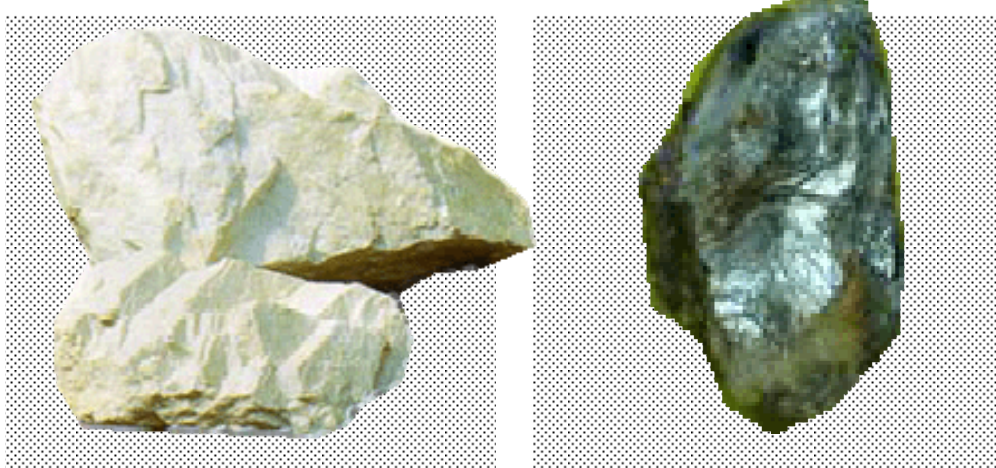
ที่มา : www.dmr.go.th

แร่ซิลิเกต หรือส่วนผสมของซิลิกากับธาตุอื่นๆดังต่อไปนี้

เฟลด์สปาร์ หรือที่เรียกว่า หินฟันม้าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของหินแกรนิตและหินอัคนีอื่นๆ มีสีขาว เทา แดง เหลืองจางๆ เขียว และใสไม่มีสีมีความวาวคล้ายแก้วและไข่มุก มีความแข็งขูดด้วยมีดไม่เข้า

ไมกา เป็นแร่ประกอบหินที่สำคัญทั้งของหินแปรและหินอัคนี มีลักษณะโครงสร้างแบบแผ่นที่สามารถแยกออกเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ จะเห็นส่วนของไมกาได้ชัดในเม็ดทราย ซึ่งจะเห็นเป็นแผ่นเล็กๆ ใสแวววาว

คลอไรต์ และทราเวอร์ไทน์ เป็นแร่สีเขียวประกอบด้วย แมกนีเซียม เหล็ก อลูมิเนียม อนุมูลซิลิเกต และกลุ่มอนุมูลไฮดรอกซิล มีคุณสมบัติและโครงสร้างแบบเดียวกับแร่ดินเหนียวดังนั้นจึงพบรวมอยู่กับพวกแร่ดินเหนียว มีลักษณะอ่อนเหมือนสบู่



เฟลด์สปาร์ (หินฟันม้า)

แร่ไมกา

รูปที่ 1.18 หินที่มีแร่ซิลิกา

ที่มา : www.kanchanapisek.or.th

แร่ปูน มีประเภทต่างๆดังนี้

แคลไซต์ เป็นแร่ที่มีมากที่สุด และสำคัญที่สุดในแร่ที่มีองค์ประกอบคาร์บอเนต ส่วนใหญ่พบในหินปูน หินออลิก หินมาร์ล หินอ่อนหรือหินงอกตามผนังถ้ำ โดยมากมีสีขาว หรือสีเหลืองจางๆ มีความวาวคล้ายไข่มุก

โคโลไมต์ เป็นแร่ที่มีส่วนประกอบคล้ายแร่แคลไซต์ แต่มีความแข็งแรงกว่า พบมากในหินตะกอนประเภทหินปูน และหินแปรประเภทหินอ่อน เป็นผลึกรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน สีขาว เทา ชมพู มีความวาวคล้ายไข่มุก

ซีเลไนท์อะลาบาสเทอร์และอะพาไทต์ เป็นกลุ่มแร่ธาตุซึ่งอยู่ในหินปูน อะลาบาสเทอร์ เป็นแผ่นบางๆ โปร่งแสง อะพาไทต์มีลักษณะเป็นผลึกหกเหลี่ยมโดยมากมีสีขาว หรือเหลืองบางๆ มีความวาวคล้ายยางสน

1.2.1 ประเภทของหิน

หินที่อยู่บนเปลือกโลกทางธรณีวิทยาจำแนกประเภทของหินออกได้เป็น 3 ประเภทดังนี้

1.2.1.1 หินอัคนี คือหินที่เกิดจากการเย็นตัวและตกผลึกของหินหนืด เมื่อหินหนืดเหล่านี้เคลื่อนที่เข้ามาใกล้ผิวโลก หินอัคนีที่เกิดจากการเย็นตัวและตกผลึกของหินหนืดใต้ผิวโลกอย่างช้า ๆ เรียกว่า หินอัคนีบาดาล หินอัคนีที่เกิดจากการเย็นตัวและตกผลึกของหินหลอมเหลว บนผิวโลกหรือใกล้ผิวโลก เรียกว่า **หินอัคนีภูเขาไฟ** หินอัคนีที่เกิดจากการทับถมของเศษหินที่ได้จากการระเบิดของภูเขาไฟเมื่อมีการเชื่อมประสานด้วยแร่ จะได้หินที่เรียกว่า **หินอัคนีตะกอนภูเขาไฟ** หินอัคนีที่ควรรู้จักได้แก่ หินแกรนิต หินบะซอลต์ หินเพอไฟรี หินพุมิซ หินพอซโซลานา เป็นต้น



รูปที่ 1.19 หินอัคนี

ที่มา: www.bloggang.com

1.2.1.2 หินชั้นหรือหินตะกอน คือหินที่เกิดจากการทับถมกันของซากพืชซากสัตว์ และตะกอนต่างๆ หรือเกิดจากการสึกกร่อนผุพังของหินอัคนีหรือหินอื่นๆ เป็นเวลานาน หรือเกิดจากการที่ตะกอนต่างๆ ถูกกระแสน้ำและกระแสนลมพัดพามา เมื่อสะสมหรือถูกแรงอัดก็จะแน่นจนกลายเป็นหิน บางครั้งยังพบร่องรอยของซากพืชซากสัตว์โบราณฝังอยู่ ซึ่งเรียกว่า **ฟอสซิล** หรือซากดึกดำบรรพ์ หินชนิดนี้จึงมีลักษณะเป็นตะกอนหรือเป็นชั้นๆ หินชั้นที่ควรรู้จักได้แก่ หินปูน หินทราย ดินขาว ยิปซัม หินดินดาน หินกรวดมน เป็นต้น



รูปที่ 1.20 หินชั้นหรือหินตะกอน

ที่มา: [www. school.obec.go.th](http://www.school.obec.go.th)

1.2.1.3 หินแปร คือหินอัคนีหรือหินชั้น ซึ่งสึกกร่อนและเปลี่ยนแปลงไปเพราะความร้อน การแปรสภาพจะสามารรถเห็นได้จากเนื้อหินและแร่วิทยา ที่ทำให้สามารถจำแนกชนิดของหินแปรได้ ลักษณะเหล่านี้ได้แก่ การเพิ่มของความหนาแน่นการมีขนาดใหญ่ขึ้นของผลึก การแปรสภาพจากแร่ความร้อนต่ำไปเป็นแร่ความร้อนสูงและการเกิดเป็นริ้วขนาน หินแปรที่ควรรู้จัก เช่น หินอ่อน หินชนวน หินไนส์ หินควอร์ตไซต์ หินสบู่ ศิลาแลง เป็นต้น

1.2.2 ขนาดของหิน

ขนาดของหินชนิดต่างๆที่ใช้ในการก่อสร้างที่ควรทราบมีดังนี้

1.2.2.1 หินอ่อน เมื่อสกัดหรือระเบิดออกมาจากแหล่งหรือภูเขา มีลักษณะเป็นแท่งใหญ่ แล้วนำมาเลื่อยเป็นแผ่นบางๆ มีขนาดมาตรฐานดังนี้ 30x30, 30x60, 40x80, 60x60 เซนติเมตร และสามารถตัดตัดได้ตามความต้องการ ส่วนที่แตกเป็นชิ้นเล็กไม่สามารถตัดเป็นแผ่นได้ นำมาทาบเป็นวัสดุในการทำหินขัด เศษของหินอ่อนชนิดนี้เรียกว่า **“หินเกล็ด”** ขนาดหินเกล็ดกำหนดเป็น

หมายเลข โดยหมายเลขที่มากจะเป็นหินขนาดเล็ก ขนาดหินเกล็ดที่ใช้ทำหินขัดในประเทศไทย มี 6 ขนาดดังนี้

ตารางที่ 1.2 ขนาดของหินเกล็ด

หมายเลข	ขนาด (นิ้ว)	ขนาด(มิลลิเมตร)
4 ½	1/16	1.58
4	1/8	3.17
3 ½	¼	6.35
3	3/8	9.52
2	5/8	15.87
1	¾	19.05

ที่มา (วัสดุก่อสร้าง, 2540, หน้า 67)

1.2.2.2 หินแกรนิต นิยมตัดเป็นแผ่นมีขนาดตามมาตรฐาน 30x30, 30x60, 40x80, 60x60, 60xL, 80xL (หน่วย: เซนติเมตร) และสามารถสั่งตัดได้ตามความต้องการ

1.2.2.3 หินทราย ลักษณะผิวธรรมชาติ มีขนาดดังนี้ 5×20, 5×30, 10×20, 10×30, 30×60, 40×40 เซนติเมตร และสามารถสั่งตัดได้ตามความต้องการ

1.2.2.4 สิลาแลง นิยมตัดเป็นแผ่น มีขนาด 10×10, 20×40, 30×30, 40×40 เซนติเมตร และสามารถสั่งตัดได้ตามความต้องการ

1.2.2.5 หินย่อย ที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องเป็นหินที่ไม่ด้วยเครื่องจักรหรือทุบด้วยมือ



หินย่อย

หินรองพื้นทำถนน

หินฝุ่น

ขนาดของหินย่อยที่ใช้ผสมคอนกรีต แบ่งออกเป็น 6 ขนาดดังนี้

ตารางที่ 1.3 ขนาดของหินย่อยตามมาตรฐาน

เบอร์หิน	ขนาด (นิ้ว)	นำไปใช้ในงาน
0	หินฝุ่น – หินย่อย	ผสมแอสฟัลต์ อีฐบล็อก
1	$\frac{3}{4}$ - 1	โรยผิวหน้าถนน หล่อพื้นเพื่อปูกระเบื้อง
2	1 – 2	ผสมคอนกรีตงานเทพื้น คาน เสา
3	2 – 3	ทำฐานรากตัวอาคาร
4	3 – 4	ฐานรากของอาคารที่รับแรงได้มากกว่าหินเบอร์ 3
ใหญ่พิเศษ	4 ขึ้นไป	ทำเขื่อนกันตลิ่งพัง

ที่มา: (ที่สุดของวัสดุช่าง, 2541, หน้า 249)

1.2.3 คุณสมบัติของหิน

1.2.3.1 หินแกรนิต เป็นหินที่มีผลึกโต เนื้อหยาบ โครงสร้างแน่นทึบ มีความแข็งแรงทนทาน ทนต่อการขีดข่วนได้ดี ทนทานต่อกรดด่าง ด้านทานความชื้น ไม่เก็บความร้อนและทนต่อ สภาพอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงบ่อย มีน้ำหนักมาก มีลวดลายดอกเป็นจাঁๆ

1.2.3.2 หินบะซอลต์ มีลักษณะแข็ง หนัก มีสีดำ เทาแก่ๆ แต่มีเนื้อละเอียดแน่นทึบ และมีรูพรุนมาก มีแร่ธาตุที่เล็กมากเป็นองค์ประกอบได้แก่ แพลจิโอเคลส เฟลด์สปาร์ และไพรอกซีน

1.2.3.3 หินเพอไฟรี เนื้อหินมีลักษณะละเอียดแข็ง มีสีน้ำตาล แดง ม่วง และเขียว

1.2.3.4 หินพุมิซ เป็นหินที่มีฟองอากาศปนอยู่ภายใน มีน้ำหนักเบาจนลอยน้ำได้ เนื้อหินหยาบ ขัดมันไม่ได้

1.2.3.5 หินพอซโซลานา ประกอบด้วยซิลิกา อะลูมินา และมีธาตุปูนอยู่ประมาณ 10 – 30% หินชนิดนี้ถ้าถูกน้ำก่อน เวลาผสมกับปูนขาวจะไม่แข็งตัว

1.2.3.6 หินปูน ลักษณะเนื้อหินแน่นละเอียดทึบ มีสีออกขาว เทา ชมพู หรือสีค้ำ อาจมีซากดึกดำบรรพ์ในหินได้ เช่น ซากหอย ปะการัง ภูเขาหินปูนมักมียอดหยักแหลมเป็นหน้าผา และเป็นหินที่ละลายน้ำได้ดี

1.2.3.7 หินทราย เป็นหินมีลักษณะเนื้อหยาบ จับดูระคายมือ เพราะประกอบด้วย เม็ดทรายขนาดแตกต่างกัน เม็ดแร่ส่วนใหญ่เป็นแร่ควอร์ตซ์ แต่อาจมีแร่อื่นและเศษหินดินปะปนอยู่ด้วย มีความแข็งมากสามารถขุดเหล็กเป็นรอยได้ มีสีต่าง ๆ เช่น แดง น้ำตาล เทา เขียว เหลืองอ่อน อาจแสดงรอยชั้นให้เห็น มีซากดึกดำบรรพ์ปะปนอยู่ด้วย

1.2.3.8 ดินขาว คือหินที่แข็งเป็นดินที่อ่อนนุ่ม สามารถบดเป็นผงได้ มีผู้ค้นพบดินขาวเป็นครั้งแรกที่ประเทศจีน ประกอบด้วยแร่ธาตุเฟลด์สปาร์ ซิลิกา อลูมินา และน้ำ

1.2.3.9 ยิปซัม เป็นแร่สีขาวหรือเหลืองปนขาว มีลักษณะอ่อน เกิดจากการตกตะกอนของน้ำทะเล เนื่องจากน้ำทะเลระเหยตัวออกไปจึงมีการสะสมตัวเป็นชั้นเหมือนเกลือหิน

1.2.3.10 หินดินดาน เป็นหินที่เกิดจากการทับถมของอนุภาคที่มีขนาดเล็ก ละเอียด ขนาดคล้ายดินเหนียว ประกอบด้วยแร่จำพวกควอตซ์ คลอไรต์ และแร่ดินเหนียว มีความพรุนน้อย และเกิดเป็นชั้น ๆ เห็นได้ชัดเจน เป็นสีเทาหรือสีน้ำตาล แต่ถ้ามีอินทรีย์วัตถุหรือไพไรต์ผสมจะมีสีแดง หรือถ้ามีเหล็กผสมจะเป็นสีเหลือง หินชนิดนี้เปราะแตกหักง่าย

1.2.3.11 หินกรวดมน เป็นหินก้อนขนาดใหญ่ ลักษณะกลมถึงค่อนข้างกลม

1.2.3.12 หินอ่อน เนื้อหินจะเกิดรอยขีด ขีดได้ง่าย มีลักษณะดูใสและละเอียด แข็งแรงไม่ดูดซับน้ำและไม่เก็บความร้อน แต่ดูดซับความเย็น

1.2.3.13 หินชนวน มีเนื้อละเอียดมักจะแยกออกเป็นแผ่น ผิวรอยแยกเรียบ แร่ที่ประกอบในหินไม่อาจจะแยกด้วยตาเปล่า มีแร่ดินเหนียวเป็นส่วนใหญ่รอยแตกของหินชนวนมักขนานกับชั้นหิน มีสีต่างกันตามสารที่ประกอบอยู่ เช่น สีเทาถึงดำ มีธาตุคาร์บอนจากหินเดิม และคาร์บอนอาจจะเปลี่ยนเป็นแกรไฟต์ หินชนวนสีแดงหรือม่วงเกิดจากเหล็กและแมงกานีสออกไซด์ สีเขียวมีเหล็กเฟอร์รัสซิลิเกตในหิน

1.2.3.14 หินไนส์ ลักษณะเดิมคือหินอัคนีหรือหินชั้นเนื้อหยาบ แต่ถูกความดันของโลกและความร้อนทำให้เปลี่ยนลักษณะไป มีความแข็งและทนทานมาก ประกอบด้วยสารที่มีสีขาวขุ่น สีขาวใส และสีดำเป็นมัน เรียงกันเป็นริ้วขนาน

1.2.3.15 หินควอร์ตไซต์ ลักษณะเดิมคือหินแปรเนื้อละเอียด ประกอบด้วยแร่ควอร์ตซ์เป็นส่วนใหญ่ เนื้อละเอียด เป็นผลึกคล้ายน้ำตาลทราย แกร่งแต่เปราะ แปรสภาพมาจากหินทราย เนื่องมาจากได้รับความร้อนและความดันสูง

1.2.3.16 หินสบู่ ลักษณะเดิมคือหินแปรชนิดหนึ่ง ซึ่งเนื้อสารประกอบด้วยแร่ทัลก์เป็นส่วนใหญ่ มีเนื้ออ่อน เอลีบซูด เป็นรอยได้ง่าย และลื่นมือคล้ายสบู่

1.2.3.17 ศิลาแลง มีสีแดง ส้ม หรือน้ำตาลเข้ม มีรูพรุนทั่วไป มีความอ่อนนุ่มและมีความแข็งพอสมควร ภายหลังเมื่อทิ้งก่อนดินให้สัมผัสกับอากาศนาน ๆ จะแข็งแรงและถ้านำมาวางซ้อนกันแล้วทิ้งไว้ระยะหนึ่งจะสามารถเชื่อมติดกันโดยไม่ต้องใช้ปูนก่อ

1.2.4 การดูแลและเก็บรักษาหิน

หินเป็นวัสดุแข็งตามธรรมชาติ ที่เมื่อเวลาผ่านไปย่อมมีการเสื่อมสภาพของเนื้อหิน เราจึงต้องมีการดูแลและบำรุงรักษาให้ถูกวิธีอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเพิ่มอายุการใช้งานของหินให้ยาวนาน โดยมีวิธีดูแลรักษาเนื้อหินดังต่อไปนี้

1.2.4.1 การดูแลรักษาหินทั่วไป

(1) การขัดมันเนื้อหิน เพื่อปิดผิวหน้าของหินไม่ให้มีรู ไม่ให้อากาศ ฝน หิมะ ซึมเข้าไปทำอันตรายต่อเนื้อหินด้านในได้ ใช้ในหินที่สามารถขัดมันได้เช่น หินอ่อน หินแกรนิตเป็นต้น

(2) การทาผิวหน้าหินด้วยสารเคมี ใช้กับหินที่ไม่สามารถขัดมันได้เช่น หินทราย หินที่จะทาสารเคมีต้องแห้งและไม่มีฝุ่น สารเคมีที่ใช้มีดังนี้

(2.1) น้ำมันวาร์นิช เมื่อทาแล้วจะทำให้สีของหินเข้มขึ้นกว่าปกติ

(2.2) แล็กเกอร์เป็นสารเคมีที่ไม่มีสี ใช้ได้สำหรับหินที่ใช้ภายในอาคาร หินที่ทาแล็กเกอร์จะไม่เปลี่ยนสี

1.2.4.2 การดูแลรักษาพื้นหินอ่อน

- (1) ลงน้ำยาเคลือบเงาด้วยแว็กซ์ หรือน้ำมันมะกอก (ชนิดที่ไม่มีสี) สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อให้หินอ่อนมีสีที่สดและเงาอยู่เสมอ
- (2) หินอ่อนเมื่อใช้ไปนาน ๆ ผิวจะด้านอาจใช้แว็กซ์ที่ลงพื้นไม้ลงและขัด เพื่อให้หินอ่อน มีความเงางามขึ้น

1.2.4.3 การดูแลรักษาพื้นหินแกรนิต

- (1) การทำความสะอาดหินแกรนิต ควรเลือกน้ำยาทำความสะอาดชนิดที่ไม่เป็นกรด ผสมน้ำในอัตราส่วนน้ำสะอาดต่อน้ำยา 50:1 ใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำยาที่ผสมน้ำแล้วบิดหมาดเช็ดถู ผิวหินเป็นประจำทุกวันเช้าหรือเย็น
- (2) ถ้าต้องการให้มีความเงางามตลอดเวลา ควรเคลือบเงาด้วยน้ำยา Water Base สำหรับเคลือบเงาหินแกรนิตเป็นประจำทุกวันเช้าหรือเย็น
- (3) ใช้เครื่องทำความสะอาดหินหรือป่นเงา ควรเลือกครีมชนิดที่เป็น Solvent Base ขัดเคลือบหินโดยการป่นอย่างน้อยเดือนละครั้ง

1.2.5 การนำไปใช้

หินที่นิยมนำไปใช้ในการก่อสร้างมีดังต่อไปนี้

1.2.5.1 หินแกรนิต นำมาใช้เป็นหินประดับและหินก่อสร้างนำมาปูพื้นห้อง ทำเคาน์เตอร์ครัว เคาน์เตอร์ห้องน้ำ ฯลฯ เพราะคุณสมบัติของหินแกรนิตนั้นเป็นหินที่มีความแข็งแรงทนทาน หินแกรนิตในประเทศไทยพบมากที่บริเวณภาคตะวันออก จังหวัดจันทบุรี ระยอง ภาคเหนือตั้งแต่จังหวัดเชียงรายจนถึงจังหวัดตาก และภาคใต้แถบบริเวณเขตแดนไทย – พม่า หินอ่อนที่พบในประเทศไทยมีคุณภาพดีและราคาไม่แพง เนื้อของหินจะแน่นไม่ค่อยเกิดการซึมน้ำ หินแกรนิตที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ได้แก่ ประเทศแอฟริกา ออสเตรเลีย สเปน บราซิล อินเดีย จีน และเวียดนาม



วัดเบญจมบพิตรดุสิตวนาราม ประเทศไทย

มัสยิดปุตรา ประเทศมาเลเซีย

รูปที่ 1.21 ประโยชน์ของหินแกรนิตที่ใช้ในการก่อสร้าง
ที่มา: www.decorreport.com

1.2.5.2 หินบะชอลต์ นำไปใช้เป็นวัสดุก่อสร้างถนน เทพื้นรองหมอนรางรถไฟ และทำเป็นแผ่นปูพื้นหรือผนัง ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตแอสฟัลต์ แหล่งที่พบในประเทศไทย อยู่บริเวณจังหวัดจันทบุรี ตราด กาญจนบุรี แพร่ บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ เชียงราย และลำปาง



วัดเบญจมบพิตร ประเทศไทยลานหน้าพระอุโบสถพื้นปูด้วยหินบะชอลต์จากประเทศจีน



พระราชวังอิมพีเรียลประเทศญี่ปุ่น พระตำหนักสร้างด้วยหินแกรนิตและหินบะชอลต์จากภูเขาไฟ

รูปที่ 1.22 ประโยชน์หินบะชอลต์ที่ใช้ในการก่อสร้าง

ที่มา: www.euratlas.com

1.2.5.3 หินปูน นำไปใช้ในการก่อสร้าง ทำถนน ทางรถไฟ เผาทำปูนซีเมนต์ ปูนขาว ปูนกินหมาก ทำแคลเซียมคาร์ไบด์ ทำวัสดุทนไฟ ทำปุ๋ย และทำสี แหล่งที่พบมากในประเทศไทย อยู่บริเวณจังหวัดสระบุรี เพชรบุรี กระบี่ นครศรีธรรมราช และพังงา เป็นต้น



นำมาเป็นหินย่อยใช้ในการก่อสร้าง



นำมาเผาเป็นส่วนผสมของปูนซีเมนต์



นำไปปูพื้นหน้าโบสถ์วัดเบญจมบพิตร โบสถ์ในประเทศโปรตุเกส สร้างด้วยหินปูนสีเหลือง



รูปที่ 1.23 ประโยชน์ของหินปูนที่ใช้ในการก่อสร้าง

ที่มา: www.thaisecondland.com

1.2.5.4 หินทราย ใช้เป็นวัสดุในการก่อสร้างทำถนน สร้างโบราณสถาน และสลักรูปปั้น เช่น พระพุทธรูป ใช้ในอุตสาหกรรมการทำแก้ว แหล่งที่ค้นพบหินทรายในประเทศไทย มาจากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดราชบุรี เพชรบุรี และกาญจนบุรี เป็นต้น



นำหินทรายไปแกะสลักรูปปั้น



นำไปกรุตกแต่งผนัง

รูปที่ 1.24 ประโยชน์ของหินทรายที่ใช้ในการก่อสร้าง
ที่มา: www.pjgardens.com

1.2.5.5 ยิปซัม นำมาใช้ทำปูนปลาสเตอร์ ปูนซีเมนต์ แผ่นยิปซัมบอร์ด ปูย
 แป้งนวล ซอด้ก กระดาษ ฯลฯแหล่งที่พบแร่ยิปซัมในประเทศไทยอยู่บริเวณจังหวัดพิจิตร
 นครสวรรค์ สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช เลข ลำปาง อุตรดิตถ์ อำเภอมะสออด จังหวัดตาก และ
 อำเภอนอนสูง จังหวัดนครราชสีมา เป็นต้น



นำไปผลิตแผ่นยิปซัมบอร์ด



รูปที่ 1.25 ประโยชน์ของยิปซัม

ที่มา: www.pjgardens.com

1.2.5.6 หินกรวดมน นำมาใช้ในการก่อสร้าง เป็นวัสดุปูพื้นหรือประดับตกแต่งพื้น และผนังอาคาร มีหลายสี แหล่งหินกรวดมนในประเทศไทย พบทั่วไปทางภาคอีสาน บนที่ราบสูงโคราช และบางแห่งทางภาคใต้



รูปที่ 1.26 ประโยชน์ของหินกรวดมน

ที่มา: www.pjgardens.com

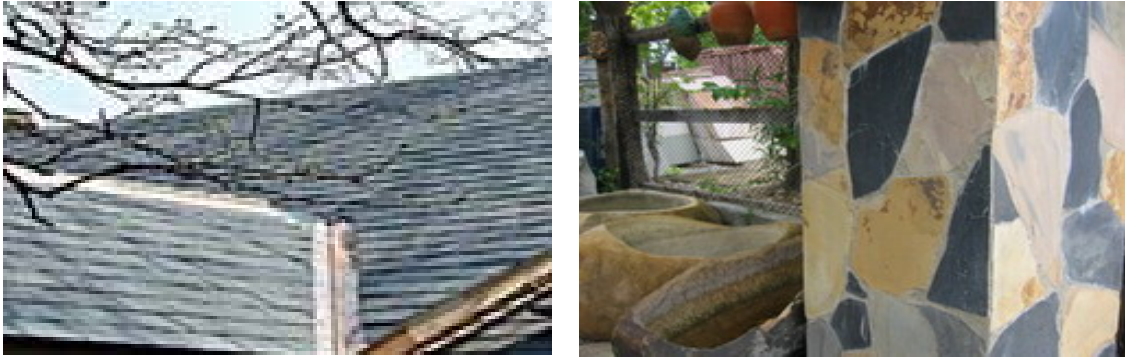
1.2.5.7 หินอ่อน นำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง กรุผนัง ปูพื้น และสลักรูปปั้น เครื่องประดับ นำมาตกแต่งอาคารสถานที่ต่างๆ แหล่งหินอ่อนในประเทศไทย พบทั่วไปที่จังหวัดสระบุรี ลพบุรี ชลบุรี กาญจนบุรี และประจวบคีรีขันธ์ เป็นต้น



รูปที่ 1.27 ประโยชน์ของหินอ่อน

ที่มา: www.pjgardens.com

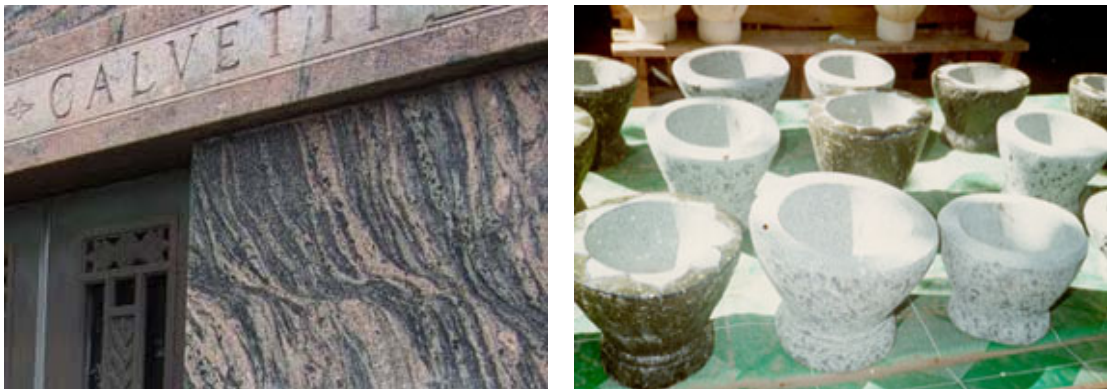
1.2.5.8 หินชนวน นำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง เป็นกระเบื้องมุงหลังคา ปูพื้นภายใน ภายนอกและกรุตกแต่งผนัง แหล่งหินชนวนในประเทศไทย พบทั่วไปที่เขาค้าง จังหวัดเพชรบุรี



รูปที่ 1.28 ประโยชน์ของหินชนวน

ที่มา: www.damrong.ac.th

1.2.5.9 หินไนส์ นำมาใช้ทำหินประดับ หินแกะสลัก ครกหิน และหินก่อสร้าง แหล่งหินไนส์ในประเทศไทย พบทั่วไปที่อำเภออ่างศิลา จังหวัดชลบุรี และอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นต้น



รูปที่ 1.29 ประโยชน์ของหินไนส์

ที่มา: www.picasaweb.google.com

1.2.5.10 หินควอร์ตไซต์ นิยมใช้ในการก่อสร้าง ปูพื้นห้องน้ำ สระว่ายน้ำ ทำกรวด คอนกรีต ทำหินอัดเม็ด แหล่งหินควอร์ตไซต์ในประเทศไทย พบทั่วไปที่อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น



รูปที่ 1.30 ประโยชน์ของหินควอร์ไซต์

ที่มา: www.imageholiday.com

1.2.5.11 หินศิลาแลง นิยมนำมาใช้ตกแต่งสวน เป็นหินปูพื้น ปูทางเดิน ก่อกำแพง และก่อผนังอาคารบ้านเรือน แหล่งหินศิลาแลงที่พบทั่วไป จังหวัดปราจีนบุรี สิงห์บุรี และสุโขทัย



รูปที่ 1.31 ประโยชน์ของหินศิลาแลง

ที่มา: www.baanlaesuan.com

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้มาพอสังเขป(5 คะแนน)

1. หินมีกี่ประเภท อะไรบ้าง
2. ในงานเทพื้น ใช้หินย่อยเบอร์ใด ผสมคอนกรีต
3. หินอ่อนกับหินแกรนิตมีคุณสมบัติต่างกันอย่างไร
4. วิธีการดูแลรักษาผิวหน้าของหินทรายควรทำอย่างไร
5. ถ้าต้องการนำหินไปแกะสลักรูปปั้น เพื่อนำไปตกแต่งสวน ควรเลือกใช้หินชนิดใด

สรุป

หินเป็นวัสดุแข็งที่เกิดตามธรรมชาติ มีหลายชนิด แต่ละชนิดมีคุณสมบัติต่างกัน มนุษย์นำหินมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆมากมาย เช่นใช้ในการก่อสร้าง และสลักประดับตกแต่งอาคารสถานที่ และในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ ถ้าดูแลรักษาหินแต่ละชนิดอย่างถูกวิธี จะทำให้หินนั้นมีอายุการใช้งานที่นานขึ้น

แบบทดสอบ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช.ชั้นปีที่ 1
หน่วยที่ 1 เรื่อง หิน

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. แร่ธาตุที่ประกอบเป็นหินส่วนใหญ่คือแร่ธาตุชนิดใด
 - ก. แร่ซิลิกา
 - ข. แร่หินชั้น
 - ค. แร่หินตะกอน
 - ง. แร่หินอัคนี
2. หินที่อยู่บนเปลือกโลกทางธรณีวิทยาจำแนกประเภทของหินออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
 - ก. 3 ประเภท หินปูน หินทราย และหินแปร
 - ข. 3 ประเภท หินอัคนี หินชั้น และหินแปร
 - ค. 3 ประเภท หินฟอสเฟต หินอ่อน และหินแกรนิต
 - ง. 3 ประเภท หินขาว หินปูน และหินเกลือ
3. หินชนิดใดอยู่ในประเภทหินแปร
 - ก. หินดินดาน
 - ข. หินกรวดมน
 - ค. หินแกรนิต
 - ง. หินสบู่
4. ควรใช้หินเกลือขนาดเท่าใดมาเป็นส่วนผสมในการทำหินขัด
 - ก. 1"
 - ข. 2"
 - ค. 1/16"
 - ง. 3"
5. ข้อใดเป็นคุณสมบัติของหินปูน
 - ก. เนื้อหยาบ แข็ง มีสีเทา
 - ข. มีผลึกโต มีลวดลายดอกเป็นจ้ำๆ
 - ค. มีฟองอากาศปนอยู่ภายใน ลอยน้ำได้
 - ง. มีเนื้อละเอียดแน่นทึบและมีรูพรุน

6. ควรดูแลรักษาผิวหินชนิดที่ขัดมันไม่ได้ด้วยวิธีใด
 - ก. ทาด้วยสีน้ำ
 - ข. ทาด้วยแล็กเกอร์
 - ค. ทาด้วยสีฝุ่น
 - ง. ทาด้วยอีพอกซี
7. หินแกรนิตนำไปใช้ในงานประเภทใด
 - ก. หินประดับและหินก่อสร้าง
 - ข. เป็นวัสดุก่อสร้างถนน
 - ค. ทำวัสดุทนไฟ
 - ง. ทำปู
8. ในการผลิตแอสฟัลต์ หินชนิดใดเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการผลิต
 - ก. หินทราย
 - ข. หินปูน
 - ค. หินบะซอลต์
 - ง. หินเพอไฟรี
9. โบราณสถานในอดีตใช้หินชนิดใดเป็นวัสดุในการก่อสร้าง
 - ก. หินอ่อน
 - ข. หินทราย
 - ค. หินไนส์
 - ง. หินดินดาน
10. หินชนิดใดสามารถนำไปใช้เป็นกระเบื้องมุงหลังคาได้
 - ก. หินควอร์ตไซต์
 - ข. หินกรวดมน
 - ค. หินชนวน
 - ง. หินอ่อน

คำชี้แจง 2. จงกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย (✗) หน้าข้อที่ผิด

-1. หินศิลาแลง นิยมนำมาใช้ตกแต่งสวน เป็นหินปูพื้น ปูทางเดิน ก่อกำแพง
-2. วิธีการดูแลรักษาพื้นหินอ่อนให้มีความเงางามขึ้นต้องใช้แว็กซ์ขัด
-3. ยิปซัม เป็นหินที่เกิดจากการทับถมของดินที่มีอนุภาคขนาดเล็ก
-4. หินปูนนำไปใช้ในการก่อสร้าง ทำถนน ทางรถไฟ เสาทำปูนซีเมนต์
-5. ลานหน้าพระอุโบสถวัดเบญจมบพิตรปูด้วยหินบะซอลต์
-6. หินอ่อนนำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง กรุผนัง ปูพื้น แกะสลักรูปปั้น เครื่องประดับ
-7. การลงน้ำยาเคลือบเงาด้วยแว็กซ์เพื่อให้หินทรายมีสีที่สดและเงาอยู่เสมอ
-8. หินชั้นหรือหินตะกอน คือหินที่เกิดจากการทับถมกันของซากพืชซากสัตว์
-9. หินปูน หินทราย ดินขาว ยิปซั่มอยู่ในประเภทของหินชั้น
-10. หินปูนนำมาใช้ทำหินประดับ หินแกะสลัก กระจกหิน และหินก่อสร้าง

บรรณานุกรม

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศ์พันธ์ วรรณทโรสถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดเคชั่น, 2540.

ศักดิ์ดา ประสานไทย. วัสดุสร้างบ้าน. กรุงเทพฯ : บ้านและสวน, 2549.

ยิปซัม สืบค้นเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2550 จาก www.rmutphysics.com

แร่ สืบค้นเมื่อวันที่ 6 มกราคม 2550 จาก th.wikipedia.org

ศิลาแลง สืบค้นเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2550 จาก guru.sanook.com

หินและแร่ สืบค้นเมื่อวันที่ 6 มกราคม 2550 จาก www.skn.ac.th

หินอ่อน สืบค้นเมื่อวันที่ 7 มกราคม 2550 จาก th.wikipedia.org

หินแกรนิต สืบค้นเมื่อวันที่ 7 มกราคม 2550 จาก th.wikipedia.org

หิน สืบค้นเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2550 จาก www.dmr.go.th

หัวข้อเรื่อง

1.3 ทราย

- 1.3.1 ชนิดของทราย
- 1.3.2 ขนาดของทราย
- 1.3.3 คุณสมบัติของทราย
- 1.3.4 การเก็บรักษาทราย
- 1.3.5 การนำไปใช้

สาระสำคัญ

ทรายเป็นวัสดุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ จัดอยู่ในประเภทหินชั้น ที่แตกแยกออกเป็นส่วนละเอียดๆ เล็กๆ สามารถแบ่งชนิดของทรายได้จากแหล่งที่พบ ซึ่งแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไป ต้องมีการเก็บรักษาก่อนนำไปใช้งานหรือจำหน่าย และควรนำทรายไปใช้งานตามคุณสมบัติของทรายแต่ละชนิด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกชนิดของทรายได้
2. บอกขนาดของทรายได้
3. อธิบายคุณสมบัติของทรายได้
4. บอกวิธีการเก็บรักษาทรายได้
5. เลือกทรายไปใช้ตามคุณสมบัติได้

หน่วยที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

1.3 ทราย

ทราย เป็นสสารแบบเม็ด ซึ่งเกิดจากหินชั้นที่แตกย่อยเป็นเม็ดละเอียด อาจเป็นการแตกของเปลือกหอยในทะเลและถูกน้ำซัดไปมาจนแตกละเอียด เรียกว่าทรายที่มีอยู่ตามชายทะเล บางแห่งขุดทรายได้จากในแม่น้ำ หรือจากบ่อทรายซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีทรายเป็นจำนวนมาก มนุษย์นำทรายไปใช้ในการก่อสร้าง เช่น ใช้ในการผสมคอนกรีต ใช้ผสมปูนขาวและปูนซีเมนต์ ทำปูนก่อ ปูนฉาบ เป็นต้น

1.3.1 ชนิดของทราย

ทรายเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ โดยการแปรรูปหรือการกะเทาะแบ่งส่วนมาจากหิน และกรวดทรายที่ขุดได้บนพื้นดินเรียกว่า **ทรายบก** ที่เกิดจากลำธารแม่น้ำ เรียกว่า **ทรายแม่น้ำ** ที่เกิดจากทะเลเรียกว่า **ทรายน้ำเค็ม** ทรายที่นิยมนำมาใช้เป็นส่วนผสมคอนกรีตในงานก่อสร้างมี 2 ชนิด คือ **ทรายบก** และ**ทรายแม่น้ำ**

1.3.1.1 ทรายบก เกิดจากหินทรายที่แตกแยกชำรุดออกมา เป็นเม็ดทรายละเอียดตามสภาพภูมิอากาศสิ่งแวดล้อม และจะฝังจมอยู่ในพื้นดินเป็นแห่ง ๆ ทรายชนิดนี้จะมีดิน ซากพืช และซากสัตว์ปะปนอยู่ด้วย ในการใช้งานจึงต้องนำทรายมาล้างแยกดินซากพืชและซากสัตว์ออกให้สะอาด การผลิตทรายบกแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

(1) ผลิตโดยการเปิดหน้าดินด้วยรถตักดินจนถึงระดับน้ำใต้ดินจนมีสภาพเป็นแอ่งน้ำขนาดใหญ่แล้วจึงนำเรือมาดูด หรือใช้รถตักทรายขึ้นมาผ่านตะแกรงเพื่อแยกกรวดออก

(2) ผลิตโดยการใช้เครื่องจักรในการผลิตทราย โดยอาศัยการเปิดหน้าดินเหมือนวิธีแรก หลังจากนั้นจะผ่านชั้นตอนและเครื่องจักรต่างๆ

1.3.1.2 ทรายแม่น้ำ ทรายชนิดนี้มีอยู่ทั่วไปในที่ราบลุ่มของแม่น้ำเกิดจากกระแสน้ำได้พัดพาทรายจากที่ต่างๆ มาตกตะกอนรวมกันในพื้นที่ราบลุ่ม เป็นทรายที่นิยมนำไปใช้ในการก่อสร้าง เพราะเป็นทรายที่สะอาด เม็ดมีเหลี่ยมมีมุมขนาดต่างๆ กันเมื่อผ่านตะแกรงร่อนแล้วนำไปใช้ในการก่อสร้าง เช่น งานโครงสร้าง งานปูนฉาบ ปูนก่อ ส่วนทรายแม่น้ำที่มีส่วนผสมของสารอินทรีย์มาก มีสีดำปนสีน้ำตาลเข้ม ใช้ในการก่อสร้างไม่ได้ แต่นิยมนำมาใช้โรยบนหน้าดินก่อนทำสนามหญ้าและใช้ถมที่ดินเพราะมีราคาถูก เรียกว่า **ทรายขี้เปิด**



รูปที่ 1.32 ทราบกและทราบแม่น้

ที่มา: www.homebaan.blogspot.com

1.3.2 ขนาดของทราบ

ทราบในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง คือวัสดุผสมละเอียดที่มีขนาดผ่านตะแกรงร่อน 4.75 มิลลิเมตร เม็ดทราบมีลักษณะแข็งแรงแรง ทนทาน มีเหลี่ยมคม ไม่ขยายตัวมาก มีสารประกอบอินทรีย์ปนอยู่น้อยโดยทราบที่ใช้ผสมปูนซีเมนต์จะเรียกว่าวัสดุผสมละเอียดที่มีขนาด 0.5 - 4.75 มิลลิเมตร

1.3.2.1 ทราบละเอียด มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 - 1.5 มิลลิเมตร ใช้งานในปูนก่อ ปูนฉาบ ปูนถือ

1.3.2.2 ทราบกลาง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.0 - 3.0 มิลลิเมตร ใช้ในงานคอนกรีต ปูนก่อที่ต้องรับแรงอัด ปูนฉาบผนังได้ดิน พื้น คาน ไม่นิยมใช้ในการผสมคอนกรีตที่รับน้ำหนักมาก มีสีอ่อนกว่าทราบหยาบ

1.3.2.3 ทราบหยาบ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2- 4.75 มิลลิเมตร ใช้ในการผสมคอนกรีตทั่วไปที่ต้องการรับน้ำหนักมาก งานคอนกรีตเทพื้น ฐานราก และงานที่ต้องการแรงอัดมาก



ทราบหยาบ



ทรายกลาง



ทรายละเอียด

รูปที่ 1.33 ทรายขนาดต่างๆ

ที่มา: www.ssincom.com

1.3.3 คุณสมบัติของทราย

ทรายที่นำมาใช้ในการก่อสร้างมีคุณสมบัติดังนี้

1.3.3.1 ทรายแทรกเข้าไปในช่องว่างของหินในการผสมคอนกรีต ทำให้เนื้อคอนกรีตแน่น

1.3.3.2 ทรายช่วยลดการแตกร้าวของปูนฉาบ

1.3.3.3 ทรายช่วยเพิ่มปริมาณส่วนผสมในคอนกรีต ทำให้ราคาปูนก่อ ปูนฉาบและคอนกรีตถูกลง

1.3.4 การเก็บรักษาทราย

ทรายเมื่อถูกดูดขึ้นมาจากแม่น้ำหรือบ่อทราย นำขึ้นผ่านสายพานลำเลียงใส่รถบรรทุกที่รอรับเพื่อนำไปจำหน่าย ส่วนที่ยังไม่ได้จำหน่ายต้องกองไว้ในบริเวณที่แห้ง



รูปที่ 1.34 การเก็บรักษาทราย

ที่มา: www.ssincom.com

1.3.5 การนำไปใช้

ทรายสามารถนำไปใช้ในการก่อสร้างได้หลายประเภท เช่น ใช้เป็นส่วนผสมของคอนกรีต ใช้ผสมปูนขาวและปูนซีเมนต์ ผสมในปูนก่อและปูนฉาบฝานัง ใช้เป็นส่วนประกอบในการทำหินขัด ทรายล้าง หินล้าง เป็นต้น



นำไปเป็นส่วนผสมของคอนกรีต

งานปูนก่อ

รูปที่ 1.35 การนำทรายไปใช้ในงานก่อสร้างประเภทต่างๆ

ที่มา: www.prakard.com



งานปูนฉาบ



งานพื้นคอนกรีต



งานทรายล้าง



งานพื้นหินขัด

รูปที่ 1.35(ต่อ) การนำทรายไปใช้ในงานก่อสร้างประเภทต่างๆ

ที่มา: www.prakard.com

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้มาพอสังเขป(5 คะแนน)

1. ทรายแบ่งออกเป็นกี่ชนิด อะไรบ้าง
2. ทรายที่นำมาเป็นส่วนผสมของคอนกรีต ควรใช้ทรายขนาดใด
3. คุณสมบัติของทรายที่นำมาใช้ในงานก่อสร้างมีอะไรบ้าง
4. ก่อนนำทรายไปใช้งาน ควรเก็บทรายไว้ในพื้นที่ที่มีลักษณะอย่างไร
5. ถ้าต้องการผสมปูนฉาบ ควรใช้ทรายชนิดใด

สรุป

ทรายเป็นวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง มีการแบ่งชนิดของทรายตามแหล่งที่พบ ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันไป ทรายที่ใช้ในการก่อสร้างมีทั้งทรายบกและทรายแม่น้ำ เราสามารถนำทรายไปใช้ในงานก่อสร้างได้หลายประเภทเช่น นำทรายหยาบไปเป็นส่วนผสมคอนกรีต ทรายละเอียดใช้ในการผสมปูนฉาบ เป็นต้น

แบบทดสอบ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช.ชั้นปีที่ 1
หน่วยที่ 1 เรื่อง ทราาย

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ทราายแบ่งออกเป็นกี่ชนิด อะไรบ้าง
 - ก. 2 ชนิด ทราายบกและทราายน้ำจืด
 - ข. 2 ชนิด ทราายน้ำเค็มและทราายน้ำจืด
 - ค. 2 ชนิด ทราายบกและทราายน้ำเค็ม
 - ง. 2 ชนิด ทราายบกและทราายป่อ
2. ทราายละเอียดที่ใช้งานในปูนก่อ ปูนฉาบมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่าใด
 - ก. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 - 0.5 มิลลิเมตร
 - ข. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 - 3 มิลลิเมตร
 - ค. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.05 - 1.0 มิลลิเมตร
 - ง. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 - 6.5 มิลลิเมตร
3. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของทราายที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง
 - ก. ทราายแทรกเข้าไปในช่องว่างของหิน
ในการผสมคอนกรีตทำให้เนื้อคอนกรีตแน่น
 - ข. ทราายช่วยลดการแตกร้าวของปูนฉาบ
 - ค. ทราายช่วยเพิ่มปริมาณส่วนผสมในคอนกรีต
ทำให้ราคาปูนก่อ ปูนฉาบและคอนกรีตถูกลง
 - ง. ทราายช่วยเพิ่มแรงอัดให้กับคอนกรีต
4. บุคคลในข้อใดนำทราายไปใช้งานได้ตรงตามคุณสมบัติ
 - ก. ช่างต่อนำทราายละเอียดไปเป็นส่วนผสมคอนกรีตเทพื้น
 - ข. ช่างเอกผสมปูนก่อด้วยทราายหยาบ
 - ค. ช่างหุ่ยนำทราายกลางไปผสมเป็นปูนฉาบผนังได้ดิน
 - ง. ช่างแจ็กนำทราายบกไปเป็นส่วนผสมในงานหินขัด

5. ทราหยหยาบนำไปใช้ในงานก่อสร้างลักษณะใด
 - ก. ปูนฉาบ
 - ข. ปูนก่อ
 - ค. งานคอนกรีตเทพื้นฐานราก
 - ง. ปูนฉาบผนังใต้ดิน พื้น คาน
6. ทราหยละเอียดนำไปใช้ในงานก่อสร้างลักษณะใด
 - ก. งานคอนกรีตเทพื้นฐานราก
 - ข. ปูนก่อ
 - ค. ปูนฉาบ
 - ง. ปูนฉาบผนังใต้ดิน พื้น คาน
7. ทราหยชนิดใดไม่นิยมใช้ในการผสมคอนกรีตที่รับน้ำหนักมากๆ
 - ก. ทราหยหยาบ
 - ข. ทราหยกลาง
 - ค. ทราหยแม่น้ำ
 - ง. ทราหยละเอียด
8. ข้อใดคือการเก็บรักษาทราหยที่ถูกต้องวิธีก่อนนำทราหยไปใช้งาน
 - ก. กองรวมกันกับวัสดุต่างๆ
 - ข. กองแยกขนาดในบริเวณพื้นที่แห้ง
 - ค. กองในบริเวณที่มีน้ำไหลผ่าน
 - ง. กองรวมกันทุกขนาด
9. ถ้าต้องการนำทราหยมาโรยบนหน้าดิน ก่อนปูหญ้าที่สนาม ควรเลือกใช้ทราหยชนิดใด
 - ก. ทราหยจีเป็ด
 - ข. ทราหยละเอียด
 - ค. ทราหยจีไก่
 - ง. ทราหยหยาบ
10. ทราหยที่นิยมนำมาใช้เป็นส่วนผสมคอนกรีตในงานก่อสร้างคือทราหยชนิดใด
 - ก. ทราหยทะเลและทราหยแม่น้ำ
 - ข. ทราหยบกและทราหยจีไก่
 - ค. ทราหยแม่น้ำและทราหยจีเป็ด
 - ง. ทราหยบกและทราหยแม่น้ำ

คำชี้แจง 2. จงกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย (✗) หน้าข้อที่ผิด

-1. ทรายจีเป็ดคือทรายบกที่มีอินทรีย์วัตถุปนเปื้อนมาก นำไปใช้ในงานก่อสร้างได้
-2. ทรายหยาบนำไปใช้ในงานปูนฉาบ ปูนก่อ
-3. ทราย เป็นสสารแบบเม็ด ซึ่งเกิดจากหินชั้นที่แตกย่อยเป็นเม็ดละเอียด
-4. ทรายแทรกเข้าไปในช่องว่างในการผสมคอนกรีต ทำให้เนื้อคอนกรีตเป็นโพรง
-5. ทรายบกมีซากพืชและซากสัตว์ปะปนอยู่ ในการใช้งานจึงต้องนำทรายมาล้าง
-6. ทรายละเอียด มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 - 1.5 มิลลิเมตร ใช้งานในปูนก่อ ปูนฉาบ
-7. ทรายหยาบมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2- 4.75 มิลลิเมตร
-8. ทรายที่ใช้ผสมปูนซีเมนต์คือวัสดุผสมหยาบ
-9. ทรายมีคุณสมบัติคือช่วยลดการแตกร้าวของปูนฉาบ
-10. ทรายที่นิยมนำมาใช้เป็นส่วนผสมคอนกรีตคือทรายบก และทรายแม่น้ำ

บรรณานุกรม

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศ์พันธ์ วรรณทโรสถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดเคชั่น, 2540.

ศักดิ์ดา ประสานไทย. วัสดุสร้างบ้าน. กรุงเทพฯ : บ้านและสวน, 2549.

ชนิดของทราย สืบค้นเมื่อวันที่ 9 มกราคม 2550 จาก www.dmr.go.th

ทราย สืบค้นเมื่อวันที่ 9 มกราคม 2550 จาก th.wikipedia.org

ทรายมาจากไหน สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2550 จาก www.baandin.org

แหล่งทราย สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2550 จาก www.onep.go.th

หัวข้อเรื่อง

1.4 ปูนซีเมนต์

- 1.4.1 ชนิดของปูนซีเมนต์
- 1.4.2 องค์ประกอบของปูนซีเมนต์
- 1.4.3 คุณสมบัติของปูนซีเมนต์
- 1.4.4 การเก็บรักษาปูนซีเมนต์
- 1.4.5 การนำไปใช้

สาระสำคัญ

ปูนซีเมนต์เป็นสารประกอบอย่างหนึ่งซึ่งเมื่อผสมกับน้ำแล้วทิ้งไว้ระยะหนึ่งจะแข็งตัว มีหลายชนิดซึ่งแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติไม่เหมือนกัน ควรต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับประเภทของงาน จึงจะเกิดประโยชน์อย่างเต็มที่

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกชนิดของปูนซีเมนต์ได้
2. บอกองค์ประกอบของปูนซีเมนต์ได้
3. บอกคุณสมบัติของปูนซีเมนต์ได้
4. อธิบายวิธีการเก็บรักษาปูนซีเมนต์ได้
5. เลือกปูนซีเมนต์ไปใช้งานตามคุณสมบัติได้

หน่วยที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

1.4 ปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์ คือ ผลผลิตที่ได้จากการบดปูนเม็ด ซึ่งเกิดจากการเผาส่วนผสมต่างๆ ได้แก่ แคลเซียมคาร์บอเนต ซิลิกา อะลูมินา และออกไซด์จากเหล็กในสัดส่วนที่เหมาะสม ที่อุณหภูมิสูงประมาณ 1,450 °C จนเกิดการรวมตัวกันสุกพอดี เมื่อนำปูนซีเมนต์มาผสมกับน้ำจะจับตัวแข็งและมีกำลังอัดสูง จึงใช้เป็นตัวประสานวัสดุ

วิธีการผลิตปูนซีเมนต์ ถูกค้นพบโดยช่างก่อสร้างชาวอังกฤษ ชื่อ Joseph Aspdin ซึ่งได้นำเอาผงหินปูนที่เผาแล้วผสมกับผงดินเหนียว แล้วนำไปเผาในเตา จากนั้นนำผงมาบดให้ละเอียด จะได้ผงซีเมนต์ที่มีสีเหลืองเทาคล้ายกับหินในเกาะเมืองพอร์ตแลนด์เขาจึงตั้งชื่อว่า ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ (Portland Cement) และได้ทำการจดทะเบียนลิขสิทธิ์ในปี ค.ศ. 1824 (พ.ศ. 2367)

1.4.1 ชนิดของปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์แบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1.4.1.1 ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ มีลักษณะเป็นผงสีเทาอ่อนต้องผสมน้ำในปริมาณมากพอสมควร แล้วทิ้งไว้ให้แห้งจึงจะแข็งตัว นิยมใช้ในการก่อสร้าง ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์แบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ได้ดังนี้

- (1) ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ธรรมดา ประเภทที่ 1
- (2) ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ดัดแปลง ประเภทที่ 2
- (3) ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ชนิดแข็งตัวเร็ว ประเภทที่ 3
- (4) ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ชนิดเกิดความร้อนต่ำ ประเภทที่ 4
- (5) ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ชนิดต้านทานซัลเฟต ประเภทที่ 5

1.4.1.2 ปูนซีเมนต์ผสม มีชื่อเรียกทางวิชาการว่า ซีลิก้าซีเมนต์ เป็นการนำปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 ผสมกับทรายหรือหินบดละเอียด ประมาณ 25-30%

1.4.1.3 ปูนซีเมนต์ขาว เป็นปูนซีเมนต์ที่มีส่วนผสมหลัก คือ หินปูนและวัตถุดิบอื่นๆที่มีปริมาณของแร่เหล็กน้อยกว่า 1% ลักษณะของผงสีปูนที่ได้จะเป็นสีขาว

1.4.1.4 ปูนซีเมนต์ชนิดพิเศษ เป็นปูนซีเมนต์ที่มีส่วนผสมเฉพาะ ใช้สำหรับงานที่มีลักษณะแตกต่างจากงานทั่วไป

1.4.2 องค์ประกอบของปูนซีเมนต์

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์แบ่งออกได้เป็น 4 องค์ประกอบใหญ่คือ

1.4.2.1 วัตถุดิบเนื้อปูน มีปริมาณมากถึง 80% ในส่วนผสมก่อนการเผา คือวัตถุดิบที่ประกอบด้วยแร่แคลไซต์เป็นส่วนใหญ่ สำหรับโรงงานปูนซีเมนต์ในประเทศไทยใช้หินปูนเป็นวัตถุดิบเนื้อปูน

1.4.2.2 วัตถุดิบเนื้อดิน มีปริมาณประมาณ 15-18% ของส่วนผสมก่อนการเผา และมีส่วนประกอบหลักเป็นซิลิกา อะลูมินาและมีสนิมเหล็กปนอยู่เล็กน้อย วัตถุดิบในกลุ่มนี้ได้แก่ หินดินดานหรือดินเหนียว

1.4.2.3 วัตถุดิบปรับคุณภาพคือวัตถุดิบที่มีองค์ประกอบของเนื้อปูน อะลูมินา ซิลิกา หรือสนิมเหล็กสูง ใช้เติมส่วนผสมของวัตถุดิบหลักสองตัวแรกในกรณีที่วัตถุดิบทั้งสองมีองค์ประกอบ ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด เช่นมีอะลูมินาต่ำเกินไป ต้องเติมตัวปรับคุณภาพที่เป็นแร่บอกไซต์ หรือถ้าเหล็กต่ำ ก็เติมแร่เหล็กหรือเศษเหล็กลงไป เพื่อให้ส่วนผสมมีองค์ประกอบตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.4.2.4 สารเติมแต่ง คือวัตถุดิบที่เติมลงในปูนเม็ดภายหลังการเผาเพื่อปรับคุณสมบัติ เช่น แร่ยิปซัม เพื่อหน่วงเวลาแข็งตัวของปูนให้ช้าลงเมื่อมีการผสมน้ำลงไปเพื่อใช้งาน ปริมาณของยิปซัมที่ใช้จะอยู่ในช่วง 3 - 5 % โดยน้ำหนักของปูนเม็ด ในบางกรณีการเติมสารเติมแต่งลงไปก็เพียงเพื่อเพิ่มเนื้อปูน เช่น การเติมหินปูนบดสามารถทำได้โดยไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของปูนซีเมนต์

1.4.3 คุณสมบัติของปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์แต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันดังต่อไปนี้

1.4.3.1 ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์

- 1) ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ธรรมดา มีคุณสมบัติคือ แรงที่เกิดขึ้นจะสม่ำเสมอ แรงจะมากขึ้นหรือน้อยลงตามสัดส่วนของน้ำและปูนซีเมนต์ที่ผสมในคอนกรีต
- 2) ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ดัดแปลง มีคุณสมบัติคือเมื่อผสมกับน้ำจะคายความร้อนออกมาน้อยกว่าปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ธรรมดา และมีความต้านทานต่อสารที่เป็นด่างได้
- 3) ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ชนิดแข็งตัวเร็ว มีคุณสมบัติคือเนื้อปูนมีความละเอียดทำให้คอนกรีตแข็งตัวและรับแรงได้เร็วกว่าปูนซีเมนต์ประเภทที่หนึ่ง
- 4) ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ชนิดเกิดความร้อนต่ำ เป็นปูนซีเมนต์ที่ผลิตพิเศษในเชิงเคมี มีคุณสมบัติคือ เกิดความร้อนขึ้นอย่างช้าๆเมื่อผสมเป็นคอนกรีต
- 5) ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ชนิดที่มีความต้านทานต่อซัลเฟตสูง มีคุณสมบัติคือเมื่อผสมเป็นคอนกรีต จะมีความแกร่งไม่สึกกร่อนหรือสลายตัวเมื่ออยู่ในน้ำเค็ม

1.4.3.2 ปูนซีเมนต์ผสม มีคุณสมบัติแข็งตัวช้า ไม่ยึดหดมาก การแข็งตัวดีพอสมควร ความยืดหดของปูนซีเมนต์มีน้อย

1.4.3.3 ปูนซีเมนต์ขาว มีคุณสมบัติเหมือนปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์แต่มีสีขาว

1.4.3.4 ปูนซีเมนต์ชนิดพิเศษ จะมีคุณสมบัติแตกต่างกัน ตามวัตถุประสงค์ที่ผลิตออกมาเพื่อใช้ในงานแต่ละประเภท

1.4.4 การเก็บรักษาปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานจำกัด จึงต้องมีการเก็บรักษาอย่างถูกวิธี เพื่อป้องกันความชื้นที่อาจทำให้ปูนซีเมนต์เกิดการแข็งตัว และเสื่อมคุณภาพได้ดังนี้

1.4.4.1 การกองปูนซีเมนต์ ควรกองวางอยู่บนไม้โดยยกพื้นให้สูงจากพื้นดิน ไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร เพื่อป้องกันความชื้น และน้ำฝนที่จะไหลมาจากที่อื่น การกองปูนซีเมนต์ ควรกองซ้อนกัน 5 ชั้น แล้ววางสลับแบบขวางอีก 5 ชั้น และควรกองปูนซีเมนต์แยกประเภท แยกกองที่มาก่อนก็นำไปใช้ก่อน และกองให้ห่างจากฝาผนังประมาณ 80 - 100 เซนติเมตร

1.4.4.2 สถานที่เก็บต้องมีหลังคาคลุมมีฝาผนังทั้ง 4 ด้าน เพื่อป้องกันความชื้น จากอากาศมาทำปฏิกิริยากับปูนซีเมนต์ ทำให้ปูนซีเมนต์เกิดการแข็งตัวได้



รูปที่ 1.36 การเก็บรักษาปูนซีเมนต์

ที่มา: www.novabizz.com

1.4.5 การนำไปใช้

ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่ผลิตในประเทศไทย จะผลิตแต่ประเภท 1, 3 และ 5 เท่านั้น ซึ่งมีหลายชื่อผลิตภัณฑ์ แต่ละผลิตภัณฑ์ก็มีคุณสมบัติและการนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนี้

1.4.5.1 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดธรรมดา ประเภทที่ 1 มีคุณสมบัติถูกต้อง เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ในมาตรฐานอุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ มอก.15 เล่ม 1-2547 ประเภทหนึ่ง และมาตรฐานอเมริกัน ASTM C-150 TYPE I

นำไปใช้กับงานก่อสร้าง งานคอนกรีตที่ต้องการกำลังอัดสูง และงานคอนกรีตทั่วไป เช่น งานอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กทุกชนิด สะพาน ถนน สนามบิน และผลิตภัณฑ์คอนกรีตอัดแรงประเภทต่าง ๆ ขนาดบรรจุ 50 กิโลกรัม /ถุง



รูปที่ 1.37 ผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ชนิดธรรมดา

ที่มา: www.spiyahome.com

1.4.5.2 ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ดัดแปลง ประเภทที่ 2 นำไปใช้สำหรับงานโครงสร้างขนาดใหญ่ เช่น ตอม่อ ขนาดใหญ่ สะพานเทียบเรือ เขื่อนหรือกำแพงกันดินในบริเวณที่ถูกน้ำเค็ม ปัจจุบันปูนซีเมนต์ชนิดนี้ไม่ผลิตขาย เพราะเหตุผลทางการตลาด ชื่อผลิตภัณฑ์ที่เคยผลิตออกจำหน่ายคือ ตราพญานาค 7 เศียร

1.4.5.3 ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ชนิดแข็งตัวเร็ว ประเภทที่ 3 ผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 เล่ม 1-2547และมาตรฐาน ASTM C 150 ของประเทศสหรัฐอเมริกา นำไปใช้กับงานเร่งด่วนที่ต้องแข่งกับเวลา ในกรณีที่ต้องการถอดและรื้อแบบเร็วกว่าปกติ



รูปที่ 1.38 ผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ชนิดแข็งตัวเร็ว

ที่มา: www.spiyahome.com

1.4.5.4 ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ชนิดเกิดความร้อนต่ำ ประเภทที่ 4 นำไปใช้กับงานที่ต้องการควบคุมทั้งปริมาณและอัตราความร้อนที่เกิดขึ้นให้น้อยที่สุด การเกิดกำลังของคอนกรีตที่มีส่วนผสมของปูนซีเมนต์ ประเภทนี้จะเป็นไปอย่างช้าๆจึงนิยมใช้กับงานขนาดใหญ่ เช่น เขื่อนกั้นน้ำ ซึ่งถ้ามีความร้อนอย่างร้ายแรงต่อตัวเขื่อน เนื่องจากจะทำให้เกิดการแตกหรือร้าวได้

1.4.5.5 ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ชนิดที่มีความต้านทานต่อซัลเฟตสูง ประเภทที่ 5 ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ มอก. 15 เล่ม 1-2547 ประเภทที่ห้า และมาตรฐานอเมริกัน ASTM C-150 TYPE 5 นำไปใช้กับงานก่อสร้างในบริเวณที่ต้องสัมผัสกับค้าง เช่น ในบริเวณที่ดินมีความเป็นด่างสูง หรือน้ำทะเล ระยะเวลาในการแข็งตัวของปูนซีเมนต์จะช้า



รูปที่ 1.39 ผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ชนิดต้านทานซัลเฟตสูง

ที่มา: www.spiyahome.com

1.4.5.6 ปูนซีเมนต์ผสม ที่ผลิตตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 80-2550 นำไปใช้ในงานก่อ โบก ฉาบ หรืองานก่อสร้างทั่วไปที่ไม่ต้องการรับน้ำหนักมาก



รูปที่ 1.40 ผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์ผสม

ที่มา: www.spiyahome.com

1.4.5.7 ปูนซีเมนต์ขาว นำไปใช้ในงานตกแต่งอาคารเพื่อความสวยงามหรือนำไปผสมเม็ดสี เพื่อผลิตเป็นปูนซีเมนต์สี งานทำหินขัด ทรายล้าง งานติดตั้งสุขภัณฑ์และงานยาแนวรอยต่อของกระเบื้อง ชื่อผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์ที่มีจำหน่ายได้แก่ ปูนซีเมนต์ขาวตราช้าง ปูนซีเมนต์ขาวตราเสือ ขนาดบรรจุ 40 กิโลกรัม /ถุง



รูปที่ 1.41 ผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์ขาว

ที่มา: www.spiyahome.com

1.4.5.8 ปูนซีเมนต์ชนิดพิเศษ ที่ผลิตใช้สำหรับงานที่มีลักษณะเฉพาะเช่น ปูนซีเมนต์ฉาบสูตรพิเศษ นำไปใช้ในงานฉาบโดยเฉพาะมีคุณสมบัติคือ ฉาบลื่น เรียบและไม่แตกร้าว ปูนซีเมนต์สำหรับสร้างบ่อน้ำมัน ผลิตเพื่อส่งออกไปยังประเทศที่ขุดเจาะน้ำมัน เช่น แอบตะวันออกกลาง ประเทศซาอุดีอาระเบีย และปูนปอซโซลาน มีคุณสมบัติคือ ทนน้ำเค็ม ดินเค็ม



รูปที่ 1.42 ผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์พิเศษ

ที่มา: www.spiyahome.com

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ มาพอสังเขป (5 คะแนน)

1. ปูนซีเมนต์แบ่งออกเป็นกี่ชนิด อะไรบ้าง
2. วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ มีอะไรบ้าง
3. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 กับปูนซีผสม นำไปใช้งานแตกต่างกันอย่างไร
4. สถานที่เก็บปูนซีเมนต์ควรมีลักษณะอย่างไร
5. ถ้าต้องการนำปูนซีเมนต์ไปใช้งาน โครงสร้าง ควรใช้ปูนซีเมนต์อะไร

สรุป

ปูนซีเมนต์เป็นวัสดุหลักที่สำคัญในงานก่อสร้างปัจจุบัน ในประเทศไทยมีผู้ผลิตอยู่หลายชื่อผลิตภัณฑ์ ก่อนนำปูนซีเมนต์มาใช้งานต้องศึกษาคุณสมบัติปูนซีเมนต์ ประเภทต่าง ๆ เพื่อที่จะได้ใช้ให้ถูกต้องกับลักษณะงาน การเก็บรักษาปูนซีเมนต์ก่อนนำงานไปใช้อย่างถูกวิธี ผลผลิตของงานจะมีคุณภาพที่ดี แข็งแรง ทนทาน ประหยัด ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักที่ต้องการ

แบบทดสอบ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช.ชั้นปีที่ 1
หน่วยที่ 1 เรื่อง ปูนซีเมนต์

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์แบ่งออกเป็นกี่ชนิด
 - ก. 2 ชนิด
 - ข. 3 ชนิด
 - ค. 4 ชนิด
 - ง. 5 ชนิด
2. ข้อใดคือวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์
 - ก. วัตถุดิบเนื้อทราย
 - ข. วัตถุดิบเนื้อยิปซัม
 - ค. วัตถุดิบเนื้อหิน
 - ง. วัตถุดิบเนื้อปูน
3. ปูนซีเมนต์ที่มีแรงเกิดสม่ำเสมอ แรงจะมากขึ้นตามสัดส่วนของส่วนผสมคือปูนซีเมนต์ใด
 - ก. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1
 - ข. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 2
 - ค. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 3
 - ง. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 4
4. การกองปูนซีเมนต์ควรกองบนพื้นไม้โดยยกให้สูงจากพื้นดินเท่าใด เพื่อป้องกันความชื้น
 - ก. ไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
 - ข. ไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร
 - ค. ไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร
 - ง. ไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร
5. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดใดที่ในปัจจุบันไม่ผลิตขาย เพราะเหตุผลทางการตลาด
 - ก. ปูนซีเมนต์ตราพญานาค 7 เสียร
 - ข. ปูนซีเมนต์ตราพญานาค 5 เสียร
 - ค. ปูนซีเมนต์ตราพญานาค 4 เสียร
 - ง. ปูนซีเมนต์ตราพญานาค 3 เสียร

6. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ขนาดบรรจุ 1 ถุงหนักกี่กิโลกรัม
 - ก. 20 กิโลกรัม
 - ข. 30 กิโลกรัม
 - ค. 40 กิโลกรัม
 - ง. 50 กิโลกรัม
7. ปูนซีเมนต์ชื่อผลิตภัณฑ์ใดนำไปใช้ในงานคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป
 - ก. ปูนซีเมนต์ตราช้างสีฟ้าทนซัลเฟตสูง
 - ข. ปูนซีเมนต์ตราช้างสีม่วงรับกำลังอัดเร็ว
 - ค. ปูนซีเมนต์ตราช้างสีแดง
 - ง. ปูนซีเมนต์ตราเสือ
8. ในงานหินขัดควรเลือกใช้ปูนซีเมนต์ชนิดใดไปผสม
 - ก. ปูนซีเมนต์ตราช้างสีม่วงรับกำลังอัดเร็ว
 - ข. ปูนซีเมนต์ขาวตราช้าง
 - ค. ปูนซีเมนต์ขาวตราปลาฉลาม
 - ง. ปูนซีเมนต์ตราช้างสีแดง
9. ในงานก่อ โบก ฉาบ หรืองานที่ไม่ต้องการรับน้ำหนักมาก ควรเลือกใช้ปูนซีเมนต์ชนิดใด
 - ก. ปูนซีเมนต์ตรางูเห่า
 - ข. ปูนซีเมนต์ตราปลาฉลาม
 - ค. ปูนซีเมนต์ตราช้างสีฟ้า
 - ง. ปูนซีเมนต์ตราพญานาค 7 เศียร
10. ปูนซีเมนต์ชนิดใดนำไปใช้ในงานก่อสร้างบริเวณที่ดินใกล้ทะเล
 - ก. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1
 - ข. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 2
 - ค. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 3
 - ง. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 4

คำชี้แจง 2. จงกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย (✗) หน้าข้อที่ผิด

-1. ปูนซีเมนต์สำหรับสร้างบ่อน้ำมันคือปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1
-2. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 2 นำไปใช้สำหรับงานโครงสร้างขนาดใหญ่
-3. ปูนซีเมนต์ตราภูเขาให้นำไปใช้ในงานก่อ โบก ฉาบ หรืองานก่อสร้างทั่วไป
-4. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 3 นำไปใช้กับงานที่ต้องการถอดหรือรื้อแบบเร็ว
-5. ปูนตราช้างสีแดงนำไปใช้ในบริเวณที่ดินมีความเป็นด่างสูง หรือน้ำทะเล
-6. ปูนปอชโซลาน มีคุณสมบัติคือ ทนน้ำเค็ม ดินเค็ม
-7. ปูนซีเมนต์ขาวมีคุณสมบัติเหมือนปูนซีเมนต์ผสมแต่มีสีขาว
-8. การกองปูนซีเมนต์ควรกองให้ห่างจากฝาผนังประมาณ 80-100 เซนติเมตร
-9. ปูนซีเมนต์ขาวนำไปใช้เป็นส่วนผสมในงานทำหินขัด ทราสล้าง
-10. ปูนซีเมนต์ผสมนำไปใช้ในงานก่อ โบก ฉาบ หรืองานก่อสร้างทั่วไป

บรรณานุกรม

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศ์พันธ์ วรรณทโรสถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2540.

ศักดิ์ดา ประสานไทย. วัสดุสร้างบ้าน. กรุงเทพฯ : บ้านและสวน, 2549.

ชนิดและคุณสมบัติของปูนซีเมนต์ สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2550 จาก [http:// guru.sanook.com](http://guru.sanook.com)

ปูนซีเมนต์ สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2550 จาก www.stou.ac.th

ปูนซีเมนต์ สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2550 จาก www.siamcitycement.com

ปูนซีเมนต์ปอร์แลนด์ สืบค้นเมื่อวันที่ 16 มกราคม 2550 จาก www1.siamcement.com

หัวข้อเรื่อง

1.5 คอนกรีต

- 1.5.1 คุณสมบัติของคอนกรีต
- 1.5.2 วัสดุส่วนผสมของคอนกรีต
- 1.5.3 การเก็บรักษาวัสดุส่วนผสมของคอนกรีต
- 1.5.4 วิธีการผสมคอนกรีต
- 1.5.5 อัตราส่วนผสมของวัสดุ และการนำไปใช้
- 1.5.6 ขั้นตอนการเทคอนกรีต

สาระสำคัญ

คอนกรีตเป็นวัสดุผสมที่นำไปใช้ในงานก่อสร้าง มีคุณสมบัติในการรับแรงอัด วัสดุผสมหลักในคอนกรีตมีหลายชนิดและต้องเก็บรักษาอย่างถูกวิธีก่อนนำไปผสมเป็นคอนกรีต ควรผสมคอนกรีตตามอัตราส่วนที่กำหนดของงานแต่ละประเภท เพื่อคุณภาพที่ดีของงาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกคุณสมบัติของคอนกรีตได้
2. จำแนกส่วนผสมของคอนกรีตได้
3. บอกวิธีการเก็บรักษาวัสดุผสมคอนกรีตได้
4. จำแนกวิธีการผสมคอนกรีตได้
5. บอกอัตราส่วนผสมของคอนกรีตในการนำไปใช้งานลักษณะต่างๆได้
6. อธิบายขั้นตอนการเทคอนกรีตได้

หน่วยที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

1.5 คอนกรีต

คอนกรีต เป็นวัสดุผสมที่นำไปใช้งานก่อสร้างประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ ปูนซีเมนต์ วัสดุผสม (เช่น หิน ทราย หรือ กรวด) และ น้ำ โดยอาจจะมีสารเคมีเติมเพิ่มเข้าไปสำหรับคุณสมบัติด้านอื่น เมื่อผสมเสร็จคอนกรีตจะแข็งตัวอย่างช้าๆ ซึ่งน้ำและซีเมนต์จะทำปฏิกิริยาทางเคมีกันในลักษณะที่เรียกว่าการไฮเดรชัน (Hydration) โดยซีเมนต์จะเริ่มจับตัวกับวัสดุอื่นและแข็งตัว ความแข็งแรงของคอนกรีตจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆหลังจากที่ผสมและหลังจากแข็งตัวแล้ว 28 วัน ความแข็งแรงจะเริ่มคงที่

1.5.1 คุณสมบัติของคอนกรีต

คุณสมบัติหลักของคอนกรีตคือ การรับแรงอัด ในขณะที่ความสามารถรับแรงดึงได้ต่ำ ประมาณ 10% ของแรงอัด แต่ถ้าต้องการให้คอนกรีตสามารถรับแรงดึงได้ ต้องเพิ่มเหล็กเส้นเข้าไปในคอนกรีต เพื่อเหล็กจะช่วยรับแรงดึงภายในคอนกรีต

1.5.2 วัสดุส่วนผสมของคอนกรีต

วัสดุที่ใช้เป็นส่วนผสมของคอนกรีตมีดังนี้

1.5.2.1 ปูนซีเมนต์ ทำหน้าที่ประสานมวลในคอนกรีต มีหลายชนิดให้เลือกใช้ตามวัตถุประสงค์ของคอนกรีต

1.5.2.2 วัสดุผสมย่อยอย่างละเอียด การก่อสร้างในประเทศไทย วัสดุผสมย่อยอย่างละเอียดจะใช้ทรายเป็นตัวแทรกประสาน ที่กระจายอยู่ทั่วซีเมนต์เพสต์(ปูนซีเมนต์ผสมน้ำ) ช่วยให้คอนกรีตมีความคงทนและปริมาณไม่เปลี่ยนแปลงมาก และทรายที่นำมาใช้ต้องมีคุณสมบัติที่สะอาด แข็งแกร่ง ทนทาน ไม่มีสารเคมีหรืออินทรีย์วัตถุ เจือปน เพราะจะทำให้การยึดเหนี่ยวของปูนซีเมนต์เสียกำลัง ก่อนที่จะนำทรายมาใช้ต้องร่อนให้สะอาดก่อน

1.5.2.3 วัสดุผสมย่อยอย่างหยาบ ใช้หินย่อยขนาดที่เหมาะสมกับการผสมคอนกรีตคือต้องไม่ใหญ่เกินไปเพราะทำให้ไม่สามารถเทเข้าไปในระหว่างแบบหล่อกับเหล็กเสริมของคานหรือเสาได้ ในกรณีที่ทำคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับหินย่อยที่ใช้ผสมควรมีขนาดที่คละกัน เช่น หินเบอร์ 2 และหินเบอร์ 1 เพื่อลดช่องว่างระหว่างหินให้น้อยลง ทำให้คอนกรีตแข็งแรง แน่นและทนทาน

1.5.2.4 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องเป็นน้ำที่สะอาด ซึ่งในการก่อสร้างส่วนมากมักจะระบุว่าต้องเป็นน้ำสะอาดที่ใช้ดื่มเช่น น้ำประปา เพราะน้ำที่มีสารปนเปื้อนหรือไม่สะอาด อาจจะทำให้วัสดุผสมในคอนกรีตผุกร่อน คอนกรีตแข็งตัวช้า หรือกำลังลดลง

ถ้าหากงานก่อสร้างนั้นอยู่ใกล้ทะเล และมีความจำเป็นต้องใช้น้ำทะเลมาผสม เช่น ที่ทำเรืออู่ตะเภา สามารถใช้น้ำยาผสมกันซัลเฟตผสมเพิ่ม อุณหภูมิที่ดีที่สุดของน้ำที่นำมาผสมคอนกรีตคือ 20 องศาเซลเซียส

1.5.2.5 น้ำยาผสมคอนกรีต มีหน้าที่ปรับปรุงคุณสมบัติต่างๆของคอนกรีตให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน เช่น ต้องการให้คอนกรีตกันน้ำได้ ให้คอนกรีตแข็งตัวช้า เป็นต้น

1.5.3 การเก็บรักษาวัสดุส่วนผสมของคอนกรีต

การเก็บรักษาวัสดุก่อนที่จะนำไปผสมเป็นคอนกรีต ด้วยวิธีที่ถูกต้องมีดังนี้

1.5.3.1 การเก็บปูนซีเมนต์ สถานที่เก็บควรมีหลังคาและมีฝาผนัง เพื่อป้องกันน้ำฝน ความชื้นที่จะทำให้ปูนซีเมนต์เสื่อมคุณภาพ ปูนซีเมนต์ที่บรรจุถุงต้องกองซ้อนกันบนพื้นที่ยกสูงเพื่อป้องกันน้ำไหลผ่าน

1.5.3.2 การเก็บวัสดุผสมอย่างละเอียดและวัสดุผสมย่อยอย่างหยาบ ควรกองแยกขนาดกัน ในบริเวณพื้นที่ ที่ปลอดภัยจากสารเคมี น้ำมัน และพื้นที่ที่มีน้ำไหลผ่าน

1.5.3.3 การเก็บสารผสมเพิ่ม ควรเก็บในสถานที่ ที่มีหลังคาคลุมและเก็บรักษาตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต เพื่อป้องกันการเสื่อมคุณภาพจากความร้อน ความชื้น การละลายตัวของสาร

1.5.4 วิธีการผสมคอนกรีต

วิธีการผสมคอนกรีต สามารถแบ่งได้เป็น 3 วิธี คือ

1.5.4.1 การผสมด้วยมือ ผสมด้วยเครื่องมือธรรมดาด้วยแรงงานคน โดยใช้พลั่วหรือจอบผสมปูน สำหรับงานที่ใช้ปริมาณคอนกรีตไม่มาก

1.5.4.2 การผสมด้วยเครื่องมือผสมคอนกรีตขนาดเล็ก โดยใช้เครื่องยนต์ขับเคลื่อน

1.5.4.3 การผสมด้วยเครื่องผสมขนาดใหญ่จากโรงงานและบรรทุกโดยรถที่มี
ไม่ผสมหมุนไปด้วยเพื่อไม่ให้คอนกรีตแข็งตัว มาส่งที่สถานที่ทำการก่อสร้าง



การผสมด้วยเครื่องมือ แรงงานคน



การผสมด้วยเครื่องมือผสมคอนกรีตขนาดเล็ก



เครื่องผสมคอนกรีตขนาดใหญ่



รถคอนกรีตผสมเสร็จ

รูปที่ 1.43 วิธีการผสมคอนกรีต

ที่มา: [www. siamedition.wordpress.com](http://www.siamedition.wordpress.com)

1.5.5 อัตราส่วนผสมของวัสดุ และการนำไปใช้

การผสมวัสดุให้เข้ากันจนเป็นเนื้อคอนกรีตนั้น วัสดุผสมต่างๆจะต้องมีสัดส่วนที่ได้มาตรฐาน เพื่อคุณภาพของเนื้อคอนกรีต อัตราส่วนผสมของวัสดุในคอนกรีตสามารถกำหนดสัดส่วนได้ 2 แบบ ดังนี้

1.5.5.1 กำหนดอัตราส่วนผสมวัสดุโดยคิดตามน้ำหนักของวัสดุ

การผสมวัสดุในแบบนี้จะต้องทราบน้ำหนักของวัสดุผสมแต่ละชนิด โดยวัสดุผสมแต่ละชนิดมีน้ำหนักดังนี้

- (1) ปูนซีเมนต์ 1 ถุง มีน้ำหนัก 50 กิโลกรัม
- (2) ทราย 1 ลูกบาศก์เมตรหนัก 1,650 กิโลกรัม
- (3) หินย่อย 1 ลูกบาศก์เมตรหนัก 1,600 กิโลกรัม

ตัวอย่าง ในการหล่อเสา อัตราส่วนผสมวัสดุในคอนกรีต 1 : 2 : 4 คอนกรีต 1 ลูกบาศก์เมตร จะต้องใช้ปูนซีเมนต์ 262 กิโลกรัม ทราย 657 กิโลกรัม หินย่อย 1,274 กิโลกรัม และน้ำ 180 กิโลกรัม

1.5.5.2 กำหนดอัตราส่วนผสมวัสดุโดยตวงปริมาตร

ตารางที่ 1.4 อัตราส่วนผสมวัสดุโดยตวงปริมาตร

อัตราส่วนผสม			ลักษณะงาน
ปูนซีเมนต์	ทราย	หินย่อย	
1	1 ½	3	หล่อเสาและส่วนของโครงสร้างที่ต้องการให้แน่นกันน้ำ
1	2	4	โครงสร้างทั่วไป เช่น เสา พื้น คาน บันได crib กันแดด
1	2 ½	4	งานพื้นถนน ฐานรากอาคาร เขื่อน ทางเดินเท้า
1	3	5	งานหล่อคอนกรีตขนาดใหญ่ เช่น ฐานรากขนาดใหญ่ ผนังคอนกรีต

ที่มา (วัสดุก่อสร้าง, 2540, หน้า 163)

ตารางที่ 1.5 อัตราส่วนของน้ำกับปูนซีเมนต์

คอนกรีต			ลักษณะหิน	ปริมาตรที่ใช้
ปูนซีเมนต์	ทราย	หินย่อย		
1	3	6	แห้ง	32 ลิตร : ปูนซีเมนต์ 1 ถุง(50 กก.)
1	3	6	ชื้น	28 ลิตร : ปูนซีเมนต์ 1 ถุง(50 กก.)
1	2	4	แห้ง	26 ลิตร : ปูนซีเมนต์ 1 ถุง(50 กก.)
1	2	4	ชื้น	23 ลิตร : ปูนซีเมนต์ 1 ถุง(50 กก.)

ที่มา (วัสดุก่อสร้าง, 2540, หน้า 160)

1.5.5.3 การทดสอบการยุบตัวของคอนกรีต

เมื่อผสมคอนกรีตแล้วจะต้องทดสอบดูความยุบตัวของคอนกรีต (slump test) ก่อนนำไปใช้งาน โดยมีเครื่องมือและวิธีการทดสอบดังนี้

(1) เครื่องมือทดสอบการยุบตัว(slump test) ตามมาตรฐาน ASTM C 143

(1.1) กรวย (Slump Cone) ทำด้วยสแตนเลส ปีกที่ยื่นสำหรับเท้าเหยียบพับได้

(1.2) แท่งกระทุ้ง (Tamping Rod) ทำด้วยเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว ยาว 24 นิ้ว

(1.3) ถาดทำด้วยโลหะผสม ขนาด 24"x 24"x 3" มีหูหิ้ว 2 ด้าน

(1.4) ที่ตักตัวอย่างคอนกรีต (Scoop) ขนาดจุ 38 ออนซ์ ทำด้วยอลูมิเนียม



รูปที่ 1.44 เครื่องมือทดสอบการยุบตัวของคอนกรีต

ที่มา: www.siamedition.wordpress.com

(2) การทดสอบการยุบตัวของคอนกรีต



(2.1) วางกรวยลงบนถาดโลหะแล้วใช้เท้าเหยียบปึกกรวยทั้งสองข้าง



รูปที่ 1.45 ขั้นตอนการทดสอบการยุบตัวของคอนกรีต
ที่มา: www.cte.kmutt.ac.th

(2.2) เทคอนกรีตที่จะทำการทดสอบใส่ลงในกรวย โดยเททั้งหมด 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 เทคอนกรีตลงในกรวย สูงประมาณ 10 เซนติเมตร แล้วกระทุ้งด้วยแท่งเหล็ก 30 ครั้ง เทคอนกรีตครั้งที่ 2 สูงประมาณ 10 เซนติเมตร แล้วกระทุ้งด้วยแท่งเหล็ก 30 ครั้ง เทคอนกรีตครั้งที่ 3 ให้สูงถึงปากกรวยกระทุ้งด้วยแท่งเหล็กอีก 30 ครั้ง แล้วปาดผิวหน้าคอนกรีตบนปากกรวยให้เรียบ ทำความสะอาดบริเวณกรวยและแผ่นเหล็กทรง แล้วยกกรวยออกทันที

(2.3) คอนกรีตส่วนบนจะยุบตัวลง วัดการยุบตัวโดยใช้แท่งเหล็กวางพาดบนปากกรวย ในทางนอนแล้วยื่นปลายไปทางกองคอนกรีต ใช้ไม้บรรทัดปักลงในกองคอนกรีตให้ตั้งฉากกับแท่งเหล็กแล้ววัดระยะยุบตัวของคอนกรีต พิจารณาตามข้อมูล (ตารางที่ 1.5) ว่าคอนกรีตเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานหรือไม่ ถ้าผลที่ได้จากการวัดสูงกว่าที่กำหนดก็ไม่ควรใช้

ตารางที่ 1.6 ข้อมูลสำหรับพิจารณาการยุบตัวที่เหมาะสมของคอนกรีต

คอนกรีต	อัตรายุบ
ฐานราก	ไม่เกิน 4 เซนติเมตร
คาน พื้น	ไม่เกิน 15 เซนติเมตร
เสา พนัก ค.ส.ล.บางๆ กริปกันแคค	ไม่เกิน 10 เซนติเมตร

ที่มา (วัสดุก่อสร้าง, 2540, หน้า 161)

1.5.5 ขั้นตอนการเทคอนกรีต

คอนกรีตเป็นของเหลวที่ทิ้งไว้ในระยะเวลาหนึ่งจะแข็งตัว ดังนั้นก่อนที่จะผสมคอนกรีตเพื่อเทนั้นจะต้องมีการเตรียมความพร้อมของบริเวณที่จะเท และเมื่อเทคอนกรีตเสร็จแล้วมีข้อปฏิบัติหลังการเทคอนกรีต ที่ควรทราบดังนี้

1.5.5.1 การเตรียมแบบหล่อ

เพื่อให้คอนกรีตมีรูปทรงตามแบบที่ต้องการ แบบหล่อคอนกรีตแบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ

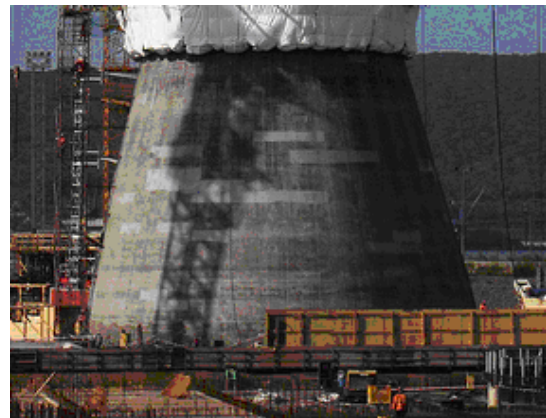
(1) แบบหล่อคอนกรีตชนิดประกอบด้วยที่ วัสดุที่นำมาใช้เป็นแบบหล่อชนิดนี้มีหลายประเภท เช่น แผ่นไม้อัด แผ่นไม้กระบาก แผ่นเหล็ก และแผ่นใยไม้อัด ซึ่งแบบหล่องานขนาดเล็ก นิยมใช้ไม้กระบากเป็นแบบหล่อ เพราะไม้กระบากมีคุณสมบัติในการดูดความชื้นแล้วไม่บิดงอ ก่อนเทคอนกรีตต้องตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบหล่อ ไม้ให้มีเศษตะปู ลวดผูกเหล็ก ฯลฯ ที่จะทำให้ผิวคอนกรีตเสียความสวยงามเมื่อถอดแบบหล่อ ข้อควรระวังของแบบหล่อไม้คือร่องรูรั่วของรอยต่อแบบหล่อ ซึ่งอาจทำให้น้ำปูนไหลออก อาจทำให้วัสดุผสมย่อยไม่ติดกันหรือทำให้คอนกรีตเป็นโพรงและขาดความแข็งแรง

(2) แบบหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป เป็นแบบหล่อที่ผลิตขึ้นเป็นแผงย่อยๆ จากวัสดุประเภทไฟเบอร์ เหล็ก ฯลฯ เมื่อต้องการทำแบบหล่อที่เนื้อที่หลายๆก็นำมาต่อเสริม โดยมีสกรูและนอตยึด แบบหล่อสำเร็จรูปมีชื่อเรียกตามลักษณะของการใช้งาน เช่น Flying from, Quick from ฯลฯ ข้อดีของแบบหล่อคอนกรีตสำเร็จรูปคือ ความสวยงามของผิวคอนกรีตเมื่อถอดแบบหล่อและความแข็งแรง ข้อควรระวังคือต้องตรวจสอบสภาพของแบบหล่อและค้ำยันให้อยู่ในสภาพที่ดี การขนย้าย การติดตั้งแบบหล่อต้องทำตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

(3) แบบหล่อคอนกรีตชนิดเลื่อนขณะเท (Slip form) เหมาะสำหรับอาคารที่มีการเทคอนกรีตในลักษณะเดียวกัน มีรูปร่างคงที่ ขนาดเท่าๆ กัน ข้อดีของแบบหล่อชนิดนี้คือ ช่วยให้ทำงานได้เร็วขึ้น ข้อควรระวังของการใช้แบบหล่อชนิดนี้คือ ต้องใช้ผู้ที่ชำนาญการเกี่ยวกับงานก่อสร้างชั้นสูง และมีประสบการณ์ควบคุมการทำงาน



แบบหล่อคอนกรีตชนิดประกอบกับที่



แบบหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป

แบบหล่อคอนกรีตชนิดเลื่อนขณะเท

รูปที่ 1.46 แบบหล่อคอนกรีตชนิดต่างๆ

ที่มา: www.cons-mag.com

1.5.5.2 การเทคอนกรีต

การนำคอนกรีตจากเครื่องมือลำเลียงไปเทให้ใกล้จุดที่ต้องการจะเทมากที่สุด ในแบบหล่อ โดยต้องทำอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ มีข้อควรปฏิบัติในการเทคอนกรีตดังนี้

(1) เทคอนกรีตให้เคลื่อนที่ลงในแนวตั้งให้ใกล้จุดที่ต้องการมากที่สุด ในแบบหล่อ และหลีกเลี่ยงการทำให้คอนกรีตเคลื่อนที่ในแนวราบ เพื่อป้องกันการแยกตัวของคอนกรีต

(2) ระยะตกอิสระของคอนกรีต ไม่ควรเกิน 1.5 เมตร เพื่อให้เทคอนกรีตได้ถูกต้องตามที่ต้องการ และลดการแยกตัวของคอนกรีต

(3) ควรเทคอนกรีตเป็นชั้น ๆ อย่างสม่ำเสมอ ไม่ควรเทเป็นกองสูง ความหนาของการเทแต่ละชั้นไม่ควรหนาเกินชั้นละ 45 เซนติเมตรและเทชั้นต่อไปในขณะที่ชั้นล่างยังไม่แข็งตัว เพื่อให้คอนกรีตทุกชั้นเชื่อมต่อเป็นเนื้อเดียวกัน



รูปที่ 1.47 การเทคอนกรีตและการเขย่าคอนกรีต

ที่มา: www.selectcon.com

การทำให้คอนกรีตแทรกตัวเข้าไปในแบบหล่อได้ทั่วถึงและแน่น ต้องใช้เครื่องเขย่าคอนกรีต ข้อควรระวังในการใช้งานของเครื่อง จะต้องไม่เขย่าไปถูกเหล็กที่เสริมในคอนกรีต และอัตราการเขย่าต้องพอดีไม่สั้นมากเกินไป จนทำให้น้ำปูนลอยตัวที่ผิวหน้าคอนกรีต



รูปที่ 1.48 เครื่องเขย่าคอนกรีต

ที่มา: www.pr-thai.com

การเทคอนกรีตต่อจากรอยต่อที่หยุดงานไว้ ควรทำรอยต่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาการเช่น ตำแหน่งที่หยุดเทคอนกรีตในคาน ต้องอยู่ในตำแหน่งที่มีแรงเฉือนต่ำสุดคือบริเวณกึ่งกลางคาน และต้องหยุดเป็นแนวตั้งฉากกับแนวคานใน และก่อนเทคอนกรีตต่อเนื่องจะต้องทำผิวหน้าคอนกรีตเดิมให้หยาบ สะอาด และควรทาคด้วยน้ำยาเชื่อมประสาน (Bonding Agent) หรือน้ำปูนข้น เพื่อให้คอนกรีตที่เทไว้ก่อนและคอนกรีตใหม่ต่อกันสนิทและแน่นหนา

1.5.5.3 การบ่มคอนกรีต

การรักษาระดับปริมาณความชื้นและอุณหภูมิของคอนกรีตหลังการเท โดยเฉพาะในช่วงอายุเริ่มต้นของคอนกรีตให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม เพื่อลดการแตกร้าวของคอนกรีต และทำให้คอนกรีตมีกำลังและความคงทนสูง การบ่มคอนกรีตทำได้หลายวิธีดังนี้

(1) การฉีดหรือพรมน้ำ นำไปใช้ในงานโครงสร้างทั้งที่อยู่ในแนวราบและแนวตั้ง เช่น แผ่นพื้น ผนังและกำแพง

(2) การขังน้ำ นำไปใช้ในงานโครงสร้างที่อยู่ในแนวราบเช่น พื้นอาคาร ทางน้ำไหล พื้นสะพาน พื้นถนนและพื้นสนาม

(3) การใช้วัสดุเปียกชื้นคลุม นำไปใช้ในงานโครงสร้างทั้งที่อยู่ในแนวราบและแนวตั้ง เช่น พื้นอาคาร พื้นถนน ผนังและกำแพง

- (4) การใช้กระดาษกันน้ำซึมคลุม นำไปใช้ในงานบ่มคอนกรีตพื้นราบ
- (5) การใช้ผ้าพลาสติกคลุมการระเหยของน้ำ เป็นไปตามข้อกำหนดของ ASTM C 171 นำไปใช้ได้กับงานทุกโครงสร้าง เช่น รางน้ำ พื้นหลังคา พื้นถนนและขอบทาง
- (6) การใช้น้ำยาบ่มคอนกรีต ตามข้อกำหนดของ ASTM C 309 นำไปใช้ในงานโครงสร้างพิเศษต่างๆ ที่ต้องการใช้งานเร็ว เช่น พื้นสนามบิน หลังคาที่มีพื้นที่มาก เป็นต้น
- (7) การบ่มโดยใช้แบบหล่อโดยฉีคน้ำให้ชุ่ม นำไปใช้ในงานโครงสร้าง เช่น ฐานราก เสา คาน ผัง กำแพง เป็นต้น



การฉีคน้ำบ่มคอนกรีต



การขังน้ำบ่มคอนกรีต



การใช้วัสดุเปียกชื้นคลุม



การใช้ผ้าพลาสติกคลุมการระเหยของน้ำ

รูปที่ 1.49 วิธีการบ่มคอนกรีต

ที่มา: www.siamedition.wordpress.com



การใช้น้ำยาบ่มคอนกรีต



น้ำยาบ่มคอนกรีต

รูปที่ 1.50 การใช้น้ำยาบ่มคอนกรีตและน้ำยาบ่มคอนกรีต

ที่มา: www.siamedition.wordpress.com

ระยะเวลาการบ่มคอนกรีต ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ชนิดของปูนซีเมนต์ ชนิดและปริมาณของสารผสมเพิ่มในคอนกรีต สัดส่วนผสมคอนกรีต กำลังและความคงทนของคอนกรีตที่ต้องการ ขนาดและรูปร่างโครงสร้าง อุณหภูมิที่ใช้บ่ม และความชื้นในขณะบ่ม

ตารางที่ 1.7 การกำหนดระยะเวลาโดยประมาณการบ่มคอนกรีตของปูนซีเมนต์ประเภทต่างๆ

ลักษณะงาน	ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในคอนกรีต		
	ปูนซีเมนต์ผสม	ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ ประเภทที่ 1	ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ ประเภทที่ 3
เสา คาน กำแพง	7 วัน	7 วัน	4 วัน
พื้น ถนนในบริเวณบ้าน	8 วัน	8 วัน	4 วัน
ถนนชั้น 1 ลานวิ่งเครื่องบิน	-	14 วัน	7 วัน
เสาเข็ม	21 วัน	14 วัน	7 วัน
แผ่นพื้นบางๆ	14 วัน	14 วัน	7 วัน

ที่มา (วัสดุก่อสร้าง, 2540, หน้า 165)

1.5.5.4 การถอดแบบหล่อ

ระยะเวลาในการถอดแบบหล่อคอนกรีต หลังจากเทคอนกรีตเข้าไปในแบบหล่อเสร็จแล้วขึ้นอยู่กับชนิดของปูนซีเมนต์ที่ใช้และส่วนของโครงสร้างที่หล่อด้วยคอนกรีต อาจประมาณระยะเวลาตามตารางดังนี้

ตารางที่ 1.8 การกำหนดระยะเวลาโดยประมาณการถอดแบบหล่อคอนกรีต

ชนิดของอาคาร คอนกรีต ที่ควรถอด แบบให้รับน้ำหนัก ตัวเองได้	ปูนซีเมนต์ผสม			ปูนซีเมนต์แข็งตัวเร็ว			ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์		
	มีปูนซีเมนต์ใน 1 ลบ.ม.คอนกรีต			มีปูนซีเมนต์ใน 1 ลบ.ม. คอนกรีต			มีปูนซีเมนต์ใน 1 ลบ.ม. คอนกรีต		
	300- 350 กก.	375- 425 กก.	450- 500 กก.	250- 325 กก.	350- 400 กก.	425- 500 กก.	300- 350 กก.	360- 400 กก.	425- 500 กก.
คอนกรีตเสริมเหล็ก (หล่อในที่ก่อสร้าง)เช่น คาน ตง ค้ำยัน กำแพง กันดิน	วัน	วัน	วัน	วัน	วัน	วัน	วัน	วัน	วัน
	21	21	15	15	10	7	8	5	3
คอนกรีตเสริมเหล็ก ชนิดบางบนพื้น คอนกรีตโครงสร้างที่ รับน้ำหนักกด เช่น บันได	21	21	21	18	14	10	12	7	5
คอนกรีตที่ไม่มีเหล็ก เสริมส่วนที่สำคัญหรือ คอนกรีตเสริมเหล็กที่ ต้องรับกำลังอย่างแรง เช่น เสาเข็ม	28	28	28	21	21	15	14	10	7

ที่มา (วัสดุก่อสร้าง, 2540, หน้า 166)

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ มาพอสังเขป (5 คะแนน)

1. อธิบายคุณสมบัติของคอนกรีตมาพอสังเขป
2. คอนกรีตมีส่วนผสมอะไรบ้าง
3. การเก็บรักษาวัสดุผสมคอนกรีตก่อนนำไปใช้ ควรเก็บไว้ในสถานที่ ที่มีลักษณะอย่างไร
อธิบายเหตุผลประกอบ
4. วิธีการผสมคอนกรีตแบ่งเป็นกี่วิธี อะไรบ้าง
5. อัตราส่วนผสมคอนกรีต 1 : 2 : 4
 - 1 หมายถึง.....
 - 2 หมายถึง.....
 - 4 หมายถึง.....
 - นำไปใช้กับงาน.....
6. อธิบายขั้นตอนการเทคอนกรีตมาพอสังเขป

สรุป

คอนกรีตเป็นวัสดุผสมที่ยังนิยมใช้ในงานก่อสร้างจนถึงปัจจุบัน เพราะคอนกรีตมีความเหมาะสมกว่าวัสดุก่อสร้างอื่นๆ ทั้งด้านราคาและด้านคุณสมบัติต่างๆ มีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วนคือ ปูนซีเมนต์ วัสดุผสม และน้ำ ก่อนเทคอนกรีตต้องเตรียมแบบหล่อตามรูปแบบที่ต้องการ คอนกรีตจะแข็งตัวอย่างช้าๆ และเมื่อถอดแบบหล่อออกจะได้คอนกรีตตามรูปทรงที่ต้องการ

แบบทดสอบ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช.ชั้นปีที่ 1
หน่วยที่ 1 เรื่อง คอนกรีต

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. คุณสมบัติหลักของคอนกรีตคืออะไร
 - ก. รับแรงดึง
 - ข. รับแรงเฉือน
 - ค. รับแรงอัด
 - ง. รับแรงดึงและแรงอัดได้ดี
2. วัสดุใดเป็นส่วนผสมของคอนกรีต
 - ก. หินเกล็ด
 - ข. หินย่อย
 - ค. แอสฟัลต์
 - ง. ปูนขาว
3. ซีเมนต์พลสคืออะไร
 - ก. ปูนซีเมนต์ผสมน้ำ
 - ข. ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว
 - ค. ปูนซีเมนต์ผสมปูนซีเมนต์ขาว
 - ง. ปูนซีเมนต์ผสมน้ำยาทนซัลเฟต
4. เพราะเหตุใดจึงต้องใช้น้ำสะอาดผสมคอนกรีตเท่านั้น
 - ก. เพราะน้ำที่ไม่สะอาดทำให้วัสดุผสมสุกก่อนได้
 - ข. เพราะน้ำที่ไม่สะอาดทำให้คอนกรีตรับแรงดึงไม่ได้
 - ค. เพราะน้ำที่ไม่สะอาดทำให้ต้องเพิ่มวัสดุผสมมากขึ้น
 - ง. เพราะน้ำที่ไม่สะอาดทำให้คอนกรีตรับแรงเฉือนได้น้อย
5. ถ้าต้องการเทพื้นคอนกรีตที่มีพื้นที่ไม่มาก ควรผสมคอนกรีตด้วยวิธีใด
 - ก. ผสมด้วยมือ
 - ข. ผสมด้วยเครื่องมือผสมคอนกรีตขนาดเล็ก
 - ค. ผสมด้วยเครื่องผสมขนาดใหญ่จากโรงงาน
 - ง. ผสมด้วยเครื่องเขย่า เนื้อคอนกรีตจะแน่น

6. อัตราส่วนผสมคอนกรีต 1 : 2 : 4 ประกอบไปด้วยวัสดุผสมชนิดใดบ้าง
- ก. ปูนซีเมนต์ : ทราย : หินย่อย
 - ข. ทราย : ปูนซีเมนต์ : หินย่อย
 - ค. ปูนซีเมนต์ : ทราย : น้ำ
 - ง. ปูนซีเมนต์ : น้ำ : หินย่อย
7. ข้อใดคืออัตราส่วนผสมคอนกรีตของงานหล่อคอนกรีตขนาดใหญ่
- ก. 1 : 2 : 4
 - ข. 1 : 2 : 3
 - ค. 1 : 3 : 7
 - ง. 1 : 3 : 5
8. การบ่มคอนกรีตพื้นสนามบิน ควรบ่มด้วยวิธีใด
- ก. ฉีดน้ำบ่มคอนกรีต
 - ข. ชังน้ำบ่มคอนกรีต
 - ค. ใช้น้ำยาบ่มคอนกรีต
 - ง. ใช้ผ้าพลาสติกคลุมการระเหยของน้ำ
9. ความหนาของการเทคอนกรีตแต่ละชั้นไม่ควรหนาเกินกี่เซนติเมตร
- ก. 25 เซนติเมตร
 - ข. 35 เซนติเมตร
 - ค. 45 เซนติเมตร
 - ง. 55 เซนติเมตร
10. ถ้าหากงานก่อสร้างนั้นอยู่ใกล้ทะเล นำน้ำเค็มมาผสมคอนกรีตได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
- ก. ไม่ได้ เพราะจะทำให้เหล็กเสริมเกิดสนิม
 - ข. ไม่ได้ เพราะไม่สะอาด
 - ค. ได้ เพราะนำมาทิ้งไว้ให้เกลือตกตะกอน
 - ง. ได้ เพราะแก้ไขด้วยการเพิ่มสารด้านซัลเฟตในการผสม

คำชี้แจง 2. จงกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย (✗) หน้าข้อที่ผิด

-1. คุณสมบัติหลักของคอนกรีตคือการรับแรงอัด
-2. เหล็กเส้นที่เสริมในคอนกรีตจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงภายในคอนกรีต
-3. น้ำยาผสมคอนกรีตมีหน้าที่ปรับปรุงคุณสมบัติของคอนกรีตให้เหมาะสม
-4. หินย่อยที่ใช้ผสมคอนกรีตควรมีขนาดที่คละกันคือหินเบอร์ 3 และหินเบอร์ 1
-5. สถานที่เก็บปูนซีเมนต์ไม่ควรมีฝาผนัง เพื่ออากาศจะได้ถ่ายเทสะดวก
-6. ระยะเวลาในการบ่มคอนกรีต ขึ้นอยู่กับชนิดของปูนซีเมนต์ที่ใช้ผสม
-7. แบบหล่อคอนกรีตงานขนาดเล็ก นิยมใช้ไม้ตะกั่วเป็นแบบหล่อ
-8. การขังน้ำบ่มคอนกรีตนำไปใช้กับงานหล่อเสาอาคาร
-9. เมื่อผสมคอนกรีตแล้วจะต้องทดสอบดูความยุบตัวของคอนกรีต
-10. การหยุดเทคอนกรีตต้องหยุดในตำแหน่งที่มีแรงเฉือนต่ำสุดคือบริเวณกึ่งกลางคาน

บรรณานุกรม

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศ์พันธ์ วรรณทโรสถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2540.

ศักดิ์ดา ประสานไทย. วัสดุสร้างบ้าน. กรุงเทพฯ : บ้านและสวน, 2549.

การบ่มคอนกรีต สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2550 จาก www.siameditation.wordpress.com

คอนกรีต สืบค้นเมื่อวันที่ 18 มกราคม 2550 จาก www.thaitca.or.th

คอนกรีต สืบค้นเมื่อวันที่ 18 มกราคม 2550 จาก th.wikipedia.org

แบบหล่อคอนกรีต สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2550 จาก www.cons-mag.com

องค์ประกอบของคอนกรีต สืบค้นเมื่อวันที่ 19 มกราคม 2550 จาก www.kanchanapisek.or.th

หัวข้อเรื่อง

1.6 วัสดุท่อ

- 1.6.1 ชนิดของวัสดุท่อ
- 1.6.2 ขนาดของวัสดุท่อ
- 1.6.3 คุณสมบัติของวัสดุท่อ
- 1.6.4 การเก็บรักษาวัสดุท่อ
- 1.6.5 การนำวัสดุท่อไปใช้

สาระสำคัญ

วัสดุท่อเป็นวัสดุที่นำไปใช้ก่อกำแพง ผนัง รั้ว มีมากมายหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิด มีรูปแบบ ขนาด และคุณสมบัติที่แตกต่างกัน วิธีการเก็บดูแลรักษาก่อนการนำไปใช้และหลังใช้งาน การนำไปใช้ต้องตรงกับคุณสมบัติ งานจึงจะมีคุณภาพที่ดี

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกชนิดของวัสดุท่อได้
2. บอกขนาดของวัสดุท่อได้
3. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุท่อได้
4. บอกวิธีการเก็บรักษาวัสดุท่อได้
5. เลือกวัสดุท่อไปใช้งานตามคุณสมบัติได้

หน่วยที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

1.6 วัสดุก่อ

วัสดุก่อที่ทำการผลิตและนำมาใช้ในการก่อสร้าง มีการพัฒนาจากอดีตจนถึงปัจจุบัน โดยมีรูปแบบ คุณสมบัติเฉพาะด้านต่างๆที่หลากหลาย เพื่อตอบสนองความต้องการและเพิ่มทางเลือกให้ผู้บริโภค

1.6.1 ชนิดของวัสดุก่อ

วัสดุก่อที่ใช้ในการก่อสร้างปัจจุบัน มีหลายชนิดดังต่อไปนี้

1.6.1.1 อิฐ

เป็นวัสดุก่อสร้างที่นิยมใช้สำหรับก่อเป็นผนังของอาคาร ทำจากดินเหนียวผสมกับแกลบหรือวัสดุอื่นผสมน้ำ นวดเคล้าให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกันแล้วใส่ในแม่พิมพ์ โดยโรยขี้เถ้าแกลบบนลานดินภายในแม่พิมพ์ก่อน เพื่อป้องกันไม่ให้ดินผสมติดกับแม่พิมพ์ ทำเป็นแผ่นผึ่งให้พอหมาด แล้วเอาเข้าเตาเผาจนสุก อิฐแบ่งตามคุณสมบัติได้ 2 ชนิดดังนี้

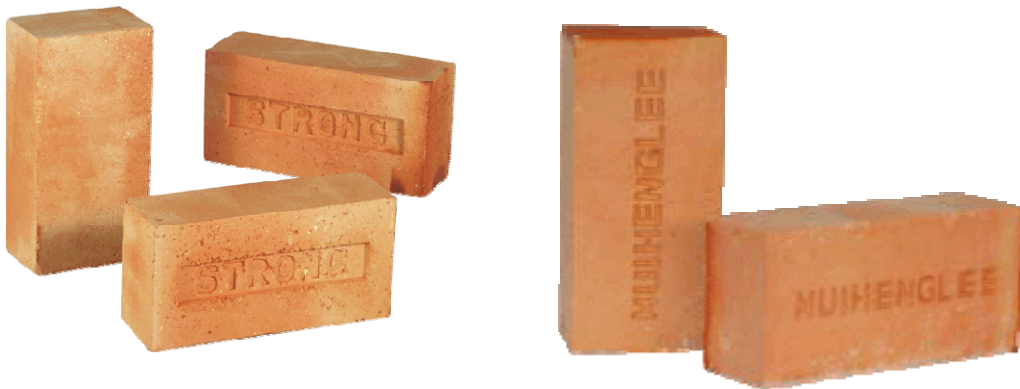
- (1) อิฐแบบธรรมดาผลิตจากส่วนผสมของดินเหนียว ทราช แกลบ และน้ำ
- (2) อิฐพิเศษมีการผสมสารหรือวัสดุพิเศษเพิ่มเพื่อการใช้งานเฉพาะด้าน เช่น อิฐทนไฟ



อิฐแบบธรรมดา

รูปที่ 1.51 อิฐธรรมดา

ที่มา: www.apk.co.th



รูปที่ 1.52 อิฐทนไฟ
ที่มา: www.apk.co.th

1.6.1.2 บล็อกดินซีเมนต์

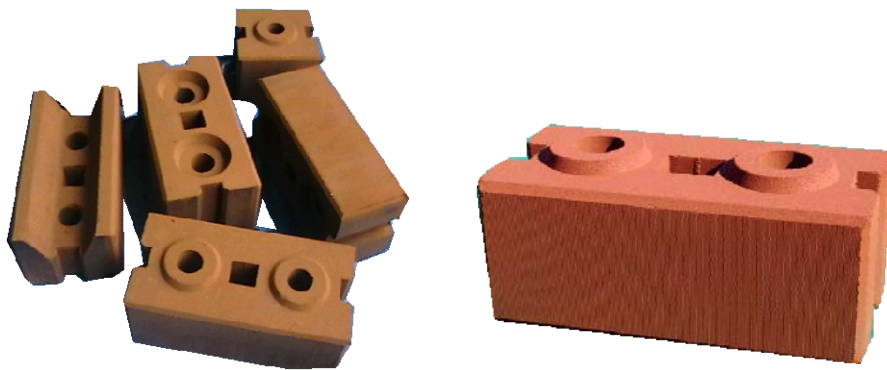
บล็อกดินซีเมนต์เป็นวัสดุก่อ ที่ผลิตโดยนำทรายมาผสมกับซีเมนต์แล้วทำการอัดขึ้นรูปด้วยเครื่องอัด ซึ่งเป็นเครื่องอัดมือ โยก จะได้แท่งดินก่อสร้างเรียกว่า **บล็อกดินซีเมนต์** มีลักษณะเป็นดินก้อนตันขนาดค่อนข้างใหญ่ และมีน้ำหนักมาก 1 ก้อน/ 7 – 8 กิโลกรัม ใช้ทำหน้าที่ก่อเป็นผนัง และเป็น โครงสร้าง



รูปที่ 1.53 บล็อกดินซีเมนต์
ที่มา: www.makiga.com

1.6.1.3 บล็อกประสาน

บล็อกประสานเป็นวัสดุที่พัฒนาารูปแบบมาจากดินซีเมนต์ก้อนตันมาเป็นรูปแบบที่มีเดือยล็อกและปรับขนาดก้อนให้เล็กลง น้ำหนักเบาขึ้น เชื่อมติดกันด้วยปูนทราย เหลวแทนการใช้ปูนก่อทั่วไป เรียกว่า อินเทอร์เน็ตล็อกกึ่งบล็อก ปัจจุบันได้มีการพัฒนารูปแบบและมีการกำหนดชื่อเรียกบล็อกประเภทนี้ใหม่ว่า **บล็อกประสาน**



รูปที่ 1.54 บล็อกประสาน

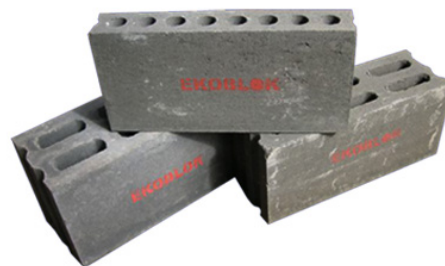
ที่มา: www.suwannakam.com

1.6.1.4 คอนกรีตบล็อก

คอนกรีตบล็อกเป็นวัสดุที่ผลิตจากส่วนผสมของซีเมนต์ ทราย หินย่อย และน้ำ นำไปอัดในเครื่องอัดแบบเหล็กให้แน่น แล้วนำออกไปเรียงบ่มในที่ร่มประมาณ 7 – 14 วัน ก่อนนำไปใช้งานคอนกรีตบล็อกแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ คอนกรีตบล็อกแบบรับน้ำหนัก และ คอนกรีตบล็อกแบบไม่รับน้ำหนัก



คอนกรีตบล็อกแบบไม่รับน้ำหนัก



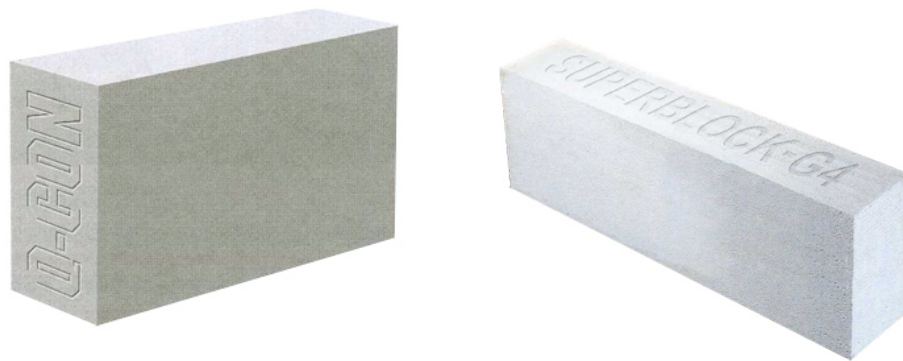
คอนกรีตบล็อกแบบรับน้ำหนัก

รูปที่ 1.55 คอนกรีตบล็อก

ที่มา: www.ppsconcrete.com

1.6.1.5 อิฐมวลเบา

อิฐมวลเบาเป็นวัสดุก่อชนิดใหม่ ที่ผลิตจากวัตถุดิบธรรมชาติได้แก่ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ทราย ปูนขาว ยิปซัม น้ำ และสารกระจายฟองอากาศซึ่งเป็นส่วนผสมพิเศษ ในอัตราส่วนที่เป็นสูตรเฉพาะ การผลิตส่วนใหญ่เป็นการนำเทคโนโลยีและเครื่องจักรที่นำเข้าจาก ต่างประเทศเช่น เยอรมันนี ออสเตรเลีย ฯลฯ คอนกรีตมวลเบาเป็นวัสดุก่อสร้างยุคใหม่ที่มุ่งเน้นให้ เกิดประโยชน์สูงสุดจากการนำไปใช้งานทุกด้าน



รูปที่ 1.56 อิฐมวลเบา

ที่มา: www.expotivo.com

1.6.1.6 อิฐแก้ว

อิฐแก้วเป็นวัสดุก่อผนังประเภทหนึ่งที่มีลักษณะพิเศษ คือแสงสามารถ ผ่านเข้ามาอีกด้านหนึ่งได้ นิยมนำไปใช้ตกแต่ง ตกแต่ง มุมต่างๆ ภายในบ้าน ผลิตขึ้นมาจากแก้ว มีความแข็งแรง ภายในอิฐแก้วยังเป็นฉนวนกันความร้อนอีกด้วย



รูปที่ 1.57 อิฐแก้ว

ที่มา: www.light-and-bath.com

1.6.1.7 ดินบดล็อก

ดินบดล็อกเป็นวัสดุก่อ มีส่วนผสมของดิน และฟางหรือแกลบ คลุกเคล้ากันในปริมาณที่เหมาะสม แล้วอัดลงในแบบ นำไปผึ่งให้แห้งก่อนนำมาใช้งาน



รูปที่ 1.58 ดินบดล็อก

ที่มา: www.light-and-bath.com

1.6.2 ขนาดของวัสดุก่อ

1.6.2.1 ขนาดของอิฐ



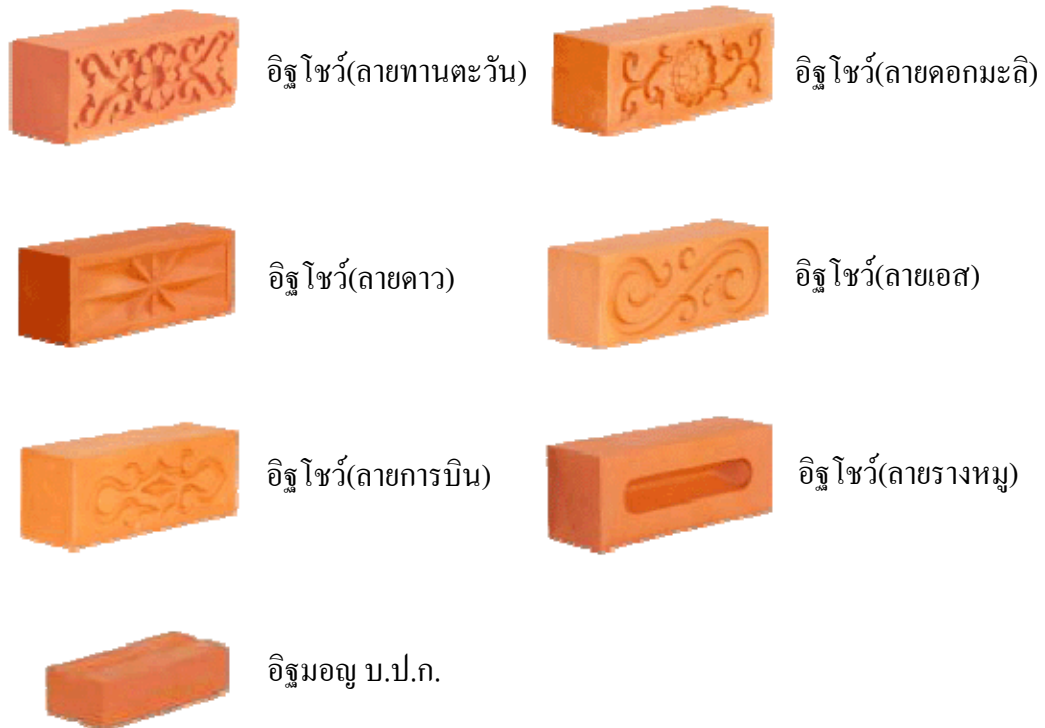
อิฐหนา บ.ป.ก.



อิฐ 2 ช่อง บ.ป.ก.

รูปที่ 1.59 อิฐรูปแบบต่างๆ

ที่มา: www.bpkbrick.co.th



รูปที่ 1.60 อิฐรูปแบบต่างๆ

ที่มา: www.bpkbrick.co.th

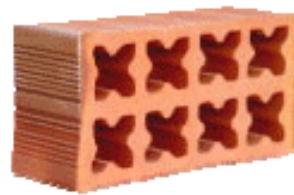
ตารางที่ 1.9 ขนาดอิฐก่อ อิฐก่อโชว์ และอิฐประดับรูปแบบต่างๆ

ประเภท	รหัส	ขนาด (ซม.) ยาว×กว้าง×หนา	น้ำหนัก (กก.)	จำนวน/ตร.ม.
อิฐหนา บ.ป.ก.	BPK94	23x11x7	2.80	50
อิฐ 2 ช่อง บ.ป.ก.	BPK94-2	23x7x8	1.70	50
อิฐโชว์ (ลายทานตะวัน)	S162	16x6x5	0.90	100
อิฐโชว์ (ลายดอกมะลิ)	S262	16x6x5	0.90	100
อิฐโชว์ (ลายดาว)	S362	16x6x5	0.90	100
อิฐโชว์ (ลายเอส)	S462	16x6x5	0.90	100
อิฐโชว์ (ลายการบิน)	S562	16x6x5	0.90	100
อิฐโชว์ (ลายรางหมู)	S662	16x6x5	0.90	100
อิฐมอญ บ.ป.ก.	BPK14	14x6x4	0.70	145

ที่มา (ศูนย์ผลิตภัณฑ์อิฐ บ.ป.ก., www.bpkbrick.co.th)



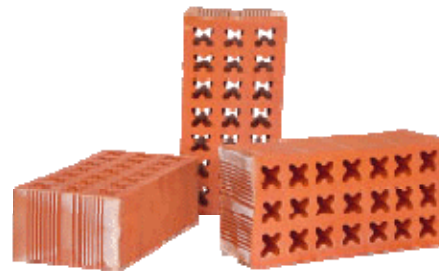
อิฐ 4 ช่อง 8C อิฐ 4 ช่อง



อิฐ 8 ดอก



อิฐ 7 ช่อง



อิฐ 21 ดอก

รูปที่ 1.61 อิฐกลวง อิฐโปร่ง และอิฐช่องลม รูปแบบต่างๆ





ที่มา: www.bpkbrick.co.th

ตารางที่ 1.10 ขนาดอิฐกลวง อิฐโปร่ง และอิฐช่องลม

ประเภท	รหัส	ขนาด (ซม.) ยาว×กว้าง×หนา	น้ำหนัก (กก.)	จำนวน/ตร.ม.
อิฐ 4 ช่อง 8C	BPK4-8C	25x12x8	1.80	32
อิฐ 4 ช่อง 6.5C	BPK4-6.5C	25x11x6.5	1.70	35
อิฐ 7 ช่อง	BPK77	17x17x7	1.50	33
อิฐ 8 ดอก	BPK8-1225	25x12x8	1.90	32
อิฐ 21 ดอก	BPK21-1225	25x12x8	2.40	32

ที่มา (ศูนย์ผลิตภัณฑ์อิฐ บ.ป.ก., www.bpkbrick.co.th)


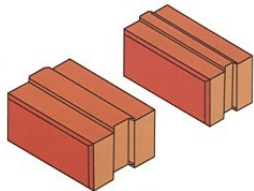
ตารางที่ 1.11 ขนาดอิฐทนไฟ

รูปแบบอิฐทนไฟ	ขนาด กว้าง×ยาว×หนา (เซนติเมตร)
 <p>อิฐทนไฟธรรมดา</p>	<p>10× 22.5× 7.5 52 ก้อน/ตารางเมตร</p>
 <p>อิฐทนไฟ sk-30</p>	<p>10× 22.5× 7.5 52 ก้อน/ตารางเมตร</p>
 <p>อิฐทนไฟทนความร้อน 1000 °C</p>	<p>10×22.5×9 40 ก้อน/ตารางเมตร</p>
 <p>อิฐทนไฟทนความร้อน 1000 °C</p>	<p>10×22.5×7.3 40 ก้อน/ตารางเมตร</p>

ที่มา (ศูนย์ผลิตภัณฑ์อิฐ บ.ป.ก., www.bpkbrick.co.th)

1.6.2.2 บล็อกดินซีเมนต์

ตารางที่ 1.12 ขนาดบล็อกดินซีเมนต์

รูปแบบ	ขนาด กว้าง×ยาว×หนา (เซนติเมตร)
	15×30×10 ซม. น้ำหนัก 7 - 8 กก./ก้อน
	25 x 20 x 12.5 ซม. 20 x 22.5 x 10 ซม.

ที่มา (www.makiga.com)


1.6.2.3 บล็อกประสาน

ตารางที่ 1.13 ขนาดบล็อกประสาน

รูปแบบ	ขนาด กว้าง×ยาว×หนา (เซนติเมตร)
	อิฐบล็อกประสานแบบก่อตรงแบบไม่มีหลุม (วางวงกบ) ทำหน้าที่ก่อรับวงกบและปิดคานบนผนัง โดยจะประกอบไปด้วย แบบก่อตรง 2 ร่อง แบบก่อตรง 1 ร่อง และแบบก่อตรงไม่มีร่อง ขนาด 12.5×25×10 ซม.

ที่มา (www.suwannakam.com)

ตารางที่ 1.13 (ต่อ) ขนาดบล็อกประสาน

รูปแบบ	ขนาด กว้าง×ยาว×หนา (เซนติเมตร)
	อิฐบล็อกประสานแบบก่อตรงแบบมีหลุม (วางวงกบ) ทำหน้าที่ก่อรับวงกบและปิดคานบนผนัง โดยจะประกอบไปด้วย แบบก่อตรงสองร่องแบบก่อตรงหนึ่งร่อง และแบบก่อตรงไม่มีร่อง ขนาด 12.5×25×10 ซม.
	อิฐบล็อกประสานแบบก่อตรง ทำหน้าที่ก่อผนังตรง โดยจะประกอบไปด้วย แบบก่อตรงสองร่องแบบก่อตรงหนึ่งร่อง และแบบก่อตรงไม่มีร่อง ขนาด 12.5×25×10 ซม.
	อิฐบล็อกประสานแบบก่อตรงครึ่งก้อน ทำหน้าที่ก่อผนังตรงระหว่างมุมของผนัง ประกอบไปด้วยแบบก่อตรงครึ่งก้อนหนึ่งร่องแบบก่อตรงครึ่งก้อนสองร่องและแบบก่อตรงไม่มีร่อง ขนาด 12.5×12.5×10 ซม.

ที่มา (www. suwannakam.com)

1.6.2.4 คอนกรีตบล็อก

ตารางที่ 1.14 ขนาดคอนกรีตบล็อกแบบ มอก. 58 - 2533

รายการ	จำนวน/ ตร.ม.	ขนาด (หนา×กว้าง× ยาว) มม.
คอนกรีตบล็อกแบบไม่รับน้ำหนัก	14 ก้อน	70 x 190 x 390
คอนกรีตบล็อกแบบไม่รับน้ำหนัก	14 ก้อน	90 x 190 x 390
คอนกรีตบล็อกแบบไม่รับน้ำหนัก	14 ก้อน	140 x 190 x 390

ตารางที่ 1.15 ขนาดคอนกรีตบล็อกรูปแบบทั่วไป

รายการ	จำนวน/ ตร.ม.	ขนาด (หนา×กว้าง× ยาว) มม.
คอนกรีตบล็อก	14 ก้อน	60 x 180 x 390
คอนกรีตบล็อก	14 ก้อน	70 x 190 x 390
คอนกรีตบล็อก	14 ก้อน	90 x 190 x 390
คอนกรีตบล็อก	14 ก้อน	140 x 190 x 390
คอนกรีตบล็อกดอกจัน	14 ก้อน	70 x 190 x 390
คอนกรีตบล็อกดอกโปรง	14 ก้อน	70 x 190 x 390
คอนกรีตบล็อกดอกตาแมว	14 ก้อน	70 x 190 x 390
คอนกรีตบล็อกดอกก้นเสาค	14 ก้อน	70 x 190 x 390

ที่มา (www.khonshop.com)

1.6.2.5 อิฐมวลเบา


ตารางที่ 1.16 ขนาดคอนกรีตมวลเบา

รูปแบบ	ขนาด กว้าง×ยาว×หนา (เซนติเมตร)
	อิฐมวลเบา Q-CON ชั้นคุณภาพ 4 (G4) ขนาด 20 x 60 x 7.5 ซม.
	SUPERBLOCK อิฐมวลเบาG4 ขนาดหนา 7 ซม. SPB01 ขนาด 20 x 60 x 7 ซม. ขนาดหนา 7.5 ซม. SPB02 ขนาด 20 x 60 x 7.5 ซม.

ที่มา (www.buildingmart.org)

1.6.2.6 อิฐแก้ว

ตารางที่ 1.17 ขนาดอิฐแก้ว

รูปแบบ	ขนาด กว้าง×ยาว×หนา (เซนติเมตร)
	ขนาด 19×19×8 เซนติเมตร
	ขนาด 19×19×10 เซนติเมตร

ที่มา (www.bkkcrystal.quinl.com)

1.6.2.7 ดินบล็อกร

ตารางที่ 1.18 ขนาดดินบล็อกร

รูปแบบ	ขนาด กว้าง×ยาว×หนา (เซนติเมตร)
	ขนาด 19×19×8 เซนติเมตร

ที่มา (www.bloggang.com)

1.6.3 คุณสมบัติของวัสดุก่อ

1.6.3.1 คุณสมบัติของอิฐ

(1) **คุณสมบัติของอิฐแบบธรรมดา** จะยอมให้ความร้อนถ่ายเทเข้า-ออกได้ง่าย และเก็บความร้อนไว้ในตัวเองเป็นเวลานาน และมีความจุความร้อนสูงทำให้สามารถกักเก็บความร้อนไว้ในเนื้อวัสดุได้มากก่อนที่จะถ่ายเทสู่ภายนอก รับน้ำหนักแขวนได้ดี แข็งแรง ราคาถูก

(2) **คุณสมบัติของอิฐทนไฟ** อิฐทนไฟทำจากดินที่มีอะลูมินาสูงอยู่ระหว่าง 30 – 50% ยังมีอะลูมินาสูงยิ่งทนไฟได้ดี มีความหนาแน่นสูง ทนความร้อนสูง และต้านทานอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงฉับพลันได้ดี โดยไม่แตกร้าว ทนการสึกหรอจากการเสียดสี มีการหด หรือขยายตัวน้อยจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความชื้น และแรงที่กระทำ อิฐทนไฟแบ่งประเภทตามอะลูมินาที่มีอยู่ เป็นการแบ่งชั้นคุณภาพของอิฐตามสภาพการใช้งาน ได้ตั้งแต่ทนความเปลี่ยนแปลงระดับปานกลาง จนถึงทนความร้อนสูงและสูงเป็นพิเศษ

1.6.3.2 คุณสมบัติของบล็อกดินซีเมนต์ คือมีความแข็งแรงทนทานเช่นเดียวกับการก่ออิฐถือปูน ราคาไม่แพงเมื่อเทียบกับไม้และอิฐก่อสร้างชนิดอื่น สามารถใช้เวลาว่างในการผลิตได้เอง โดยใช้วัสดุในท้องถิ่น ใช้แรงงานคร่าวเรือนช่วยกันก่อสร้างได้ ช่วยลดค่าใช้จ่ายการจ้างแรงงาน ดินซีเมนต์มีสีผิวเนียนเรียบสวยงามตามธรรมชาติของดินที่เป็นวัตถุดิบแต่ละแหล่ง

1.6.3.3 คุณสมบัติของบล็อกประสาน คือก่อสร้างง่าย รวดเร็ว ประหยัดต้นทุน และค่าแรง ไม่ต้องใช้แบบเสา วงกบ ไม้แบบ และการฉาบปูน ตัวบล็อกมีการระบายหรือถ่ายเทอากาศ ทำให้ประหยัดพลังงาน มีความสวยงามตามธรรมชาติ โดยไม่ต้องทาสี ช่วยอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยลดการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อนำมาใช้ในการก่อสร้าง

1.6.3.4 คุณสมบัติของคอนกรีตบล็อก คือมีลักษณะกลวง ราคาถูก หาซื้อได้ง่าย และไม่มีปัญหาในขั้นตอนการก่อสร้าง ทำงานได้เร็วเพราะมีขนาดก้อนใหญ่ ลักษณะที่มีรูกลวงตรงกลางทำให้ช่องอากาศภายในนั้นเป็นฉนวนในการกันความร้อนที่ดี

1.6.3.5 คุณสมบัติของอิฐมวลเบา คือวัสดุมีน้ำหนักเบา ขนาดก้อนได้มาตรฐานเท่ากันทุกก้อน ทนไฟ ป้องกันความร้อน ป้องกันเสียง ดัดแต่งเข้ารูปง่าย ไม่มีเศษเป็นอิฐหัก ทำงานได้รวดเร็ว สะอาด ลดระยะเวลาในการก่อสร้างและลดต้นทุนโครงสร้าง

1.6.3.6 คุณสมบัติของอิฐแก้ว คือแสงจากภายนอกผ่านก้อนอิฐแก้วเข้ามาด้านในได้ แต่ไม่ใสจนมองเห็นได้อย่างฉับกระจก ภายในอิฐแก้วเป็นถึงสุญญากาศ ช่วยกรองความร้อนได้ประมาณ 60% ทำให้ประหยัดพลังงาน มีความแข็งแรง อายุการใช้งานนาน และทำความสะอาดง่าย

1.6.3.7 คุณสมบัติของดินบล็อก คือต้นทุนในการก่อสร้างต่ำ มีความแข็งแรงทนต่อแรงกระแทก เพราะมีความยืดหยุ่นไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ช่วยปรับสภาพอากาศได้อีกด้วย ถ้าอากาศภายนอกร้อน ดินบล็อกจะทำให้รู้สึกเย็น ถ้าอากาศภายนอกเย็น ดินบล็อกจะทำให้รู้สึกอบอุ่น วัสดุดิบในการผลิตสามารถหาได้จากธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น ใยปาล์ม หญ้าแฝก เป็นต้น

1.6.4 การเก็บรักษาวัสดุก่อ

การเก็บรักษาวัสดุก่อทั่วไปก่อนที่จะนำไปใช้งาน ด้วยวิธีที่ถูกต้องมีดังนี้

1.6.4.1 สถานที่เก็บควรมีหลังคาและมีฝาผนัง เพื่อป้องกันน้ำฝนและความชื้น กองวัสดุก่อซ้อนกันบนพื้นที่ยกสูงเพื่อป้องกันน้ำไหลผ่าน

1.6.4.2 ควรกองแยกขนาด แยกประเภทในบริเวณพื้นที่ ที่ปลอดภัยจากสารเคมี น้ำมัน และบริเวณพื้นที่ ที่มีน้ำไหลผ่าน

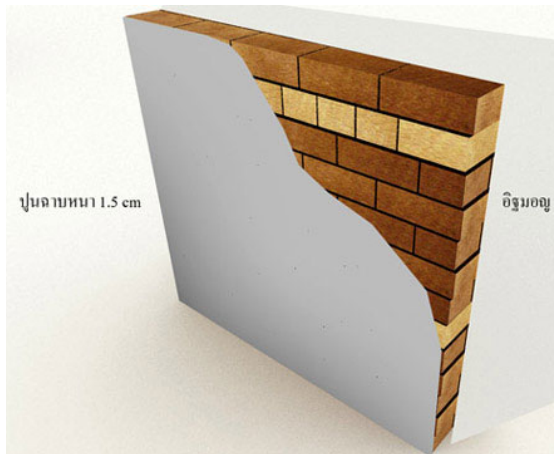


รูปที่ 1.62 สถานที่เก็บและการกองวัสดุก่อ

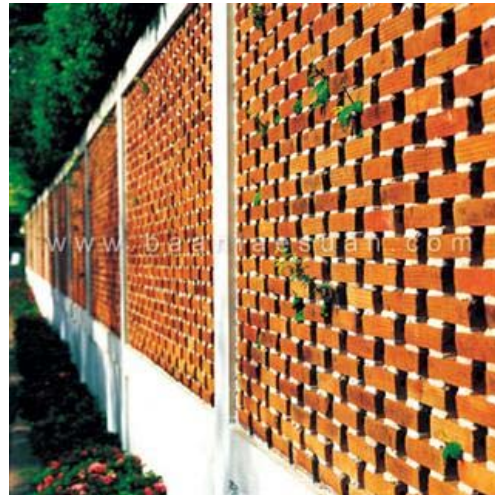
ที่มา: www.bpkbrick.co.th

1.6.5 การนำไปใช้

การนำวัสดุก่อไปใช้งาน ควรเลือกใช้ตามคุณสมบัติของวัสดุก่อแต่ละประเภท งบประมาณ และวัตถุประสงค์ของงาน ตามตัวอย่างดังนี้



งานผนังก่ออิฐฉาบปูน เป็นผนังที่ใช้ก่อขึ้นมาด้วยอิฐแบบธรรมดา(อิฐมอญ) และฉาบทับด้วยปูนซีเมนต์เพื่อความเรียบร้อยของงานผนัง



อิฐประดับผนังบ้าน เป็นอิฐบ.ป.ก.ที่มีความทนทาน ก่อภายนอกโชว์แนว ไม่ฉาบปูน ส่วนภายในฉาบปูนเรียบทาสี

ก่อเป็นกำแพงรั้ว โดยก่ออิฐแบบธรรมดาแล้วเว้นช่องว่างด้านข้างของอิฐแต่ละก้อนให้เท่าๆกันรั้วที่โปร่ง สามารถถ่ายเทลมได้สะดวก

รูปที่ 1.63 การนำอิฐชนิดต่างไปใช้งาน

ที่มา: www.Bloggang.com.travelaround



การนำคอนกรีตบล็อก ไปใช้ในงานก่อผนังอาคาร ก่อกำแพงรั้ว นำคอนกรีตบล็อกโปร่ง ไปตกแต่งบางส่วนของรั้ว หรือทั้งกำแพงรั้ว

รูปที่ 1.64 การนำคอนกรีตบล็อกไปใช้งาน

ที่มารูปภาพ : www.Bloggang.com.travelaround



การนำอิฐมวลเบา ไปใช้ในงานก่อผนังอาคาร บ้านพัก

รูปที่ 1.65 การนำอิฐมวลเบาไปใช้งาน

ที่มา: www.Bloggang.com.



การนำบล็อกประสานที่พัฒนามาจากดินซีเมนต์บล็อก ไปใช้ในงานก่อสร้างบ้านพักอาศัย
 ก่อกำแพงรั้ว ตกแต่งสวนก่อเป็นบ่อน้ำแบบโค้ง และถังเก็บน้ำ

รูปที่ 1.66 การนำบล็อกประสานไปใช้งานก่อสร้างและตกแต่งอาคาร

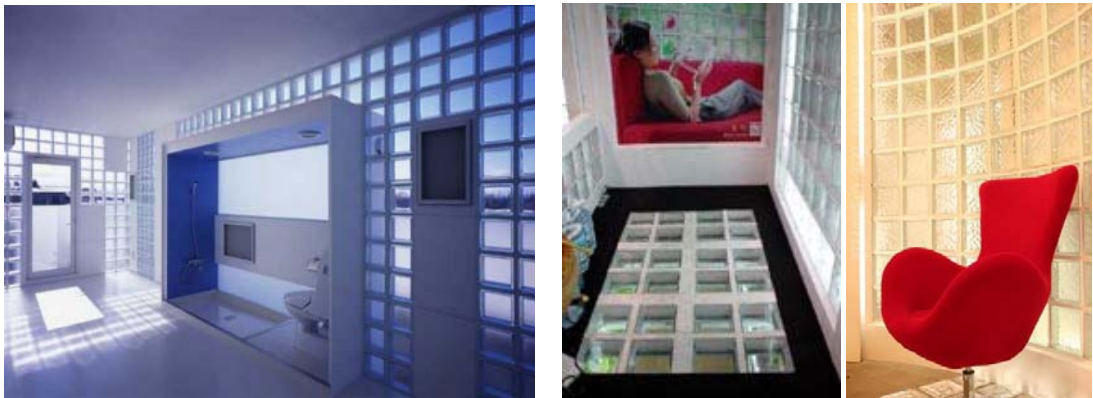
ที่มา: www.suwannakam.com.



การนำดินบล็อกไปใช้ในงานก่อสร้างบ้านพักอาศัย การตกแต่งผนังที่ใช้ดินบล็อกในการก่อสร้าง

รูปที่ 1.67 การนำดินบล็อกไปใช้งานก่อสร้าง

ที่มา: www.suwannakam.com.



การนำอิฐแก้วไปใช้ในงานการตกแต่งผนังภายนอกและภายในอาคาร ปูพื้นตกแต่งทางเดิน ซึ่งเป็นอิฐแก้วสำหรับปูพื้น โดยเฉพาะ สามารถรองรับน้ำหนักได้ถึง 160 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร

รูปที่ 1.68 การนำอิฐแก้วไปใช้งานก่อสร้าง

ที่มา: www.homeandi.com.

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ มาพอสังเขป(5 คะแนน)

1. วัสดุท่อที่ใช้ในงานก่อสร้างมีอะไรบ้าง ยกตัวอย่าง 3 ชนิด
2. ก้อนอิฐมวลเบาQcon ที่ใช้ในการก่อสร้างมีขนาดเท่าใด
3. บล็อกประสานมีคุณสมบัติอย่างไรอธิบายมาพอสังเขป
4. การเก็บรักษาวัสดุท่อชนิดต่างๆ ก่อนนำไปใช้งาน ควรเก็บไว้สถานที่ที่มีลักษณะอย่างไร
5. ในการแก้ปัญหาห้องน้ำที่ไม่สามารถเจาะช่องแสงได้ควรใช้วัสดุท่อชนิดใดแทนช่องแสง

สรุป

วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างปัจจุบัน มีหลายชนิด มีคุณสมบัติในการใช้งาน ความสวยงามแตกต่างกัน บางชนิดถูกพัฒนามาจากวัสดุเก่าเดิม ให้มีคุณสมบัติพิเศษเพิ่มขึ้น การใช้งานง่ายขึ้น และใช้เวลาในการทำงานน้อยลง เช่น บล็อกประสาน อิฐมวลเบา ก่อนที่จะนำวัสดุเก่า มาใช้งาน ต้องมีการดูแลรักษาอย่างถูกต้อง เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายก่อนการนำไปใช้และ การนำวัสดุเก่าไปใช้งานต้องเลือกตามวัตถุประสงค์ คุณสมบัติเฉพาะและงบประมาณในการก่อสร้าง

แบบทดสอบ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1

หน่วยที่ 1 เรื่อง วัสดุก่อ

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- อิฐแบ่งตามคุณสมบัติได้กี่ชนิด อะไรบ้าง
 - 2 ชนิด อิฐธรรมดาและอิฐพิเศษ
 - 2 ชนิด อิฐแก้วและอิฐมอญ
 - 2 ชนิด อิฐบล็อกและอิฐมอญ
 - 2 ชนิด อิฐกั้นน้ำและอิฐกั้นไฟ
- ข้อใดคือวัสดุก่อที่มีส่วนผสมของทรายกับซีเมนต์แล้วอัดขึ้นรูป
 - อิฐ
 - บล็อกดินซีเมนต์
 - คอนกรีตบล็อก
 - อิฐมวลเบา
- บล็อกประสานพัฒนารูปแบบมาจากวัสดุก่อชนิดใด
 - คอนกรีตบล็อก
 - อิฐมวลเบา
 - ดินซีเมนต์บล็อก
 - อิฐทนไฟ
- อิฐมวลเบาQconมีขนาด กว้าง×ยาว×หนาเท่าใด
 - 20×60×7.5 เซนติเมตร
 - 20×20×7.5 เซนติเมตร
 - 20×50×7.5 เซนติเมตร
 - 20×80×7.5 เซนติเมตร
- บล็อกประสานมีความแตกต่างกับดินซีเมนต์บล็อกอย่างไร
 - บล็อกประสานมีเค็ยบล็อก
 - บล็อกประสานมีขนาดใหญ่กว่า
 - บล็อกประสานมีน้ำหนักมากกว่า
 - บล็อกประสานส่วนผสมมากกว่า

6. ถ้าเราต้องการก่อสร้างรั้ว ที่มีขั้นตอนการทำที่ไม่ยุ่งยากและใช้งบประมาณน้อยควรเลือกใช้วัสดุก่อชนิดใด
 - ก. อิฐมวลเบา
 - ข. อิฐมอญ
 - ค. คอนกรีตบล็อก
 - ง. ดินบล็อก
7. วัสดุก่อชนิดใดที่มีวัตถุประสงค์ในการผลิตสามารถหาได้จากธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น
 - ก. คอนกรีตบล็อก
 - ข. ดินบล็อก
 - ค. อิฐมวลเบา
 - ง. อิฐแก้ว
8. ถ้าเราต้องการผนังที่แสงสามารถผ่านได้ควรเลือกใช้วัสดุก่อชนิดใด
 - ก. อิฐแก้ว
 - ข. อิฐทนแสง
 - ค. ดินบล็อก
 - ง. บล็อกประสาน
9. ข้อใดเป็นวัสดุก่อชนิดเดียวกัน
 - ก. บล็อกประสาน และอินเตอร์ล็อกกิ้งบล็อก
 - ข. ดินซีเมนต์บล็อกและดินบล็อก
 - ค. อิฐมอญและอิฐแก้ว
 - ง. คอนกรีตบล็อกและอิฐมวลเบา
10. เชื่อมต่อเดือยล็อกบล็อกประสานแต่ละก้อนใช้วัสดุใดแทนปูนก่อ
 - ก. น้ำยาเชื่อมประสาน
 - ข. ปูนทรายเหลว
 - ค. กาวธรรมชาติ
 - ง. ไม่ต้องใช้เพราะใช้เดือยล็อกแล้ว

คำชี้แจง 2. จงกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย (✗) หน้าข้อที่ผิด

-1. อิฐเป็นวัสดุที่นิยมใช้ในงานก่อสร้าง เช่น ก่อเป็นผนังอาคาร
-2. ดินซีเมนต์ก้อนตันเป็นต้นแบบในการผลิตบล็อกประสาน
-3. อิฐแก้วมีขนาด 6×14×4 เซนติเมตร
-4. อิฐทำจากดินเหนียวผสมเกลบและน้ำ
-5. คุณสมบัติของอิฐมวลเบาคือ มีน้ำหนักเบาแต่ไม่สามารถป้องกันความร้อนได้
-6. คอนกรีตบล็อกมีคุณสมบัติคือ มีรูกลวงตรงกลาง เป็นฉนวนกันความร้อนที่ดี
-7. วัสดุดิบในการผลิตดินบล็อก ถ้าในท้องถิ่นไม่มีฟางสามารถใช้หญ้าคาแทนได้
-8. ดินบล็อกเป็นวัสดุที่มีส่วนผสมของดิน ปูนขาว และฟางหรือเกลบ
-9. การนำวัสดุไปใช้งานควรเลือกใช้ตามคุณสมบัติของวัสดุแต่ละประเภท
-10. อิฐแก้วสามารถนำไปใช้ปูเป็นพื้นอาคารได้

บรรณานุกรม

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศ์พันธ์ วรสุนทรโรตต. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2540.

ศักดิ์ดา ประสานไทย. วัสดุสร้างบ้าน. กรุงเทพฯ : บ้านและสวน, 2549.

คอนกรีตบล็อก สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2550 จาก th.wikipedia.org

บล็อกประสาน สืบค้นเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2550 จาก www.technologyblockprasan.com

บล็อกดินซีเมนต์ สืบค้นเมื่อวันที่ 31 มกราคม 2550 จาก <http://ebusiness2you.com>

บ้านดิน สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.baandin.org

อิฐมวลเบา สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.abhakara.com

อิฐแก้ว สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.siamfibreccement.com

อิฐ สืบค้นเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2550 จาก www.bpkbrick.co.th

หัวข้อเรื่อง

1.7 เหล็ก

- 1.7.1 ประเภทของเหล็ก
- 1.7.2 ขนาดของเหล็ก
- 1.7.3 คุณสมบัติของเหล็ก
- 1.7.4 การเก็บรักษาเหล็ก
- 1.7.5 การนำเหล็กไปใช้

สาระสำคัญ

เหล็กเป็น โลหะที่นำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมด้านต่างๆ มีหลายชนิดซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ต้องมีการดูแล เก็บรักษาอย่างถูกวิธีเพื่อเพิ่มอายุการใช้งาน และการนำไปใช้ให้ตรงกับคุณสมบัติและลักษณะของงานแต่ละประเภท งานที่ได้จะมีคุณภาพที่ดี

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกประเภทของเหล็กได้
2. บอกขนาดของเหล็กได้
3. อธิบายคุณสมบัติของเหล็กได้
4. บอกวิธีการเก็บรักษาเหล็กได้
5. เลือกเหล็ก ไปใช้ตามคุณสมบัติได้

หน่วยที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

1.7 เหล็ก

เหล็กเป็นธาตุสามัญอย่างหนึ่งในธรรมชาติ ที่มีบนโลกมากเป็นอันดับที่สาม รองจาก ออกซิเจนและซิลิกอน โดยปกติเหล็กจะเกิดในธรรมชาติในรูปของแร่เฮมาไทท์ และแมกนีไทท์ โดยมีแหล่งแร่ที่สำคัญอยู่ที่ประเทศออสเตรเลีย อินเดีย บราซิล มนุษย์นำแร่เหล็กไปผ่าน กระบวนการผลิต เพื่อนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรม การก่อสร้างทุกประเภท

1.7.1 ประเภทของเหล็ก

เหล็กที่ผ่านกระบวนการผลิต เพื่อนำมาใช้ในงานก่อสร้าง และงานอุตสาหกรรม แบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

1.7.1.1 เหล็กพิก ได้มาจากการถลุงแร่เหล็กโดยเตาพ่นลมเพื่อให้ได้เหล็กดิบหรือเหล็กพิก ซึ่งมีส่วนประกอบของเหล็กประมาณ 95% คาร์บอน 3-4% ซิลิกอน 1% และธาตุอื่น ๆ ต้องนำมาทำให้บริสุทธิ์ขึ้นและเติมสารอัลลอยเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติ เหล็กพิกเป็นต้นกำเนิดของวัสดุผลิตภัณฑ์เหล็กที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม เช่น เหล็กเหนียว เหล็กหล่อ และเหล็กกล้า

1.7.1.2 เหล็กเหนียวหรือเหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่มีค่าความแข็งต่ำ มีกำลังวัสดุต่ำกว่าเหล็กชนิดอื่น ๆ มีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนต่ำ เหล็กเหนียวที่ดีจะมีธาตุคาร์บอนประมาณ 0.15% และมีตะกั่วอย่างละเอียดปนอยู่ประมาณ 1.3% กระจายอยู่ทั่วชิ้น โลหะ เหล็กเหนียวจะมีเนื้อหยาบและถ้านำไปทดลองเกี่ยวกับแรงดึง จะแตกเป็นรอยสีดำ หรือสีคล้ำ

1.7.1.3 เหล็กหล่อ เป็นเหล็กที่มีธาตุคาร์บอนผสมอยู่มาก ขึ้นรูปได้ด้วยวิธีหลอมละลาย และเทลงในแบบหล่อที่ทำด้วยทรายหรือวัสดุทนความร้อน จึงได้ชื่อตามกรรมวิธีการขึ้นรูปว่า เหล็กหล่อ หลังจากหล่อรูปร่างได้ใกล้เคียงกับขนาดที่ต้องการแล้ว จึงนำมาทำการกลึง ไซ ตัด และเจาะ

1.7.1.4 เหล็กกล้า คือ โลหะผสมประกอบด้วยธาตุหลักๆ คือ เหล็ก คาร์บอน แมงกานีส ซิลิกอน และธาตุอื่นๆ อีกเล็กน้อย เหล็กกล้าเป็นวัสดุโลหะที่ไม่ได้มีอยู่ตามธรรมชาติ ผลิตขึ้นเพื่อปรับปรุงคุณภาพเหล็ก ให้มีคุณสมบัติโดยรวมดียิ่งขึ้น เช่น แปรเปลี่ยนรูปได้ตามที่ ต้องการ แข็งแรง ยืดหยุ่น ทนทานต่อแรงกระแทกหรือสภาวะทางธรรมชาติ สามารถรับน้ำหนัก

ได้มาก ไม่ฉีกขาดหรือแตกหักง่าย เป็นต้น เหมาะสมในการใช้งานในด้านต่างๆ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์

(1) เหล็กกล้าผสมต่ำ มีธาตุอื่นผสมอยู่ไม่เกิน 10% ธาตุที่ผสมในเหล็กกล้าผสมต่ำ เช่น คาร์บอน ฟอสฟอรัส โมลิบดีนัม แมงกานีส ซิลิกอน ทองแดง โครเมียม และนิกเกิล โดยที่ ฟอสฟอรัส แมงกานีส โครเมียมและนิกเกิลผสมเข้าไปเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและทองแดงผสมเพื่อเพิ่มความต้านทานต่อการกัดกร่อน เหล็กกล้าผสมต่ำสามารถนำมาขึ้นรูปเย็น เชื่อม กัด ไส และกัดได้ง่าย ปกติจะผลิตออกมาในรูปของเหล็กแผ่น เหล็กเส้น เหล็กโครงสร้าง รูปร่างต่าง ๆ เช่น I-beam เหล็กรูปพรรณ เหล็กรางน้ำ เหล็กฉาก เป็นต้น

(2) เหล็กกล้าผสมสูง มีธาตุอื่นๆ ผสมอยู่เกิน 10% เป็นเหล็กกล้าพิเศษที่ผลิตขึ้นมาโดยวัตถุประสงค์เพื่อนำไปทำเป็นเครื่องมือตัด ในการตัดเฉือนขึ้นรูปวัสดุอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นวัสดุประเภทโลหะหรือโลหะเป็นเหล็กกล้าที่มีราคาแพง ผลิตจากเตาไฟฟ้า สามารถนำมาทำการชุบแข็งได้ ค่าความแข็งที่ได้จากการชุบขึ้นอยู่กัปริมาณส่วนผสมภายในเหล็ก เหล็กกล้าชนิดนี้มีคุณสมบัติคือ ทนต่อการสึกหรอ ทนต่อความร้อนและมีความแข็งแรงสูง

1.7.2 ขนาดของเหล็ก

เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างเป็นเหล็กกล้าผสมต่ำที่ผลิตขึ้นจากส่วนผสมของแร่เหล็กกับคาร์บอนเป็นส่วนใหญ่ มีรูปร่าง หน้าตัดต่างๆ เช่น H-beam, I-beam ใช้ทำเป็นโครงสร้างอาคารและสิ่งก่อสร้าง เสา คาน คอสะพาน เป็นต้น



H-beam



I-beam

รูปที่ 1.69 เหล็กโครงสร้างรูปแบบต่างๆ

ที่มา: www.buildmetal.co.th

ตารางที่ 1.19 รูปร่างและขนาดเหล็ก H-beam

ขนาด(มม.) H×B		ความหนาของแต่ละด้าน(มม.)		น้ำหนัก(กก.)			
		t1	t2	1 เมตร	2 เมตร	9 เมตร	12 เมตร
100×100	6.0	8.0	17.20	103.20	154.80	206.40	
125×125	6.5	9.0	23.80	142.80	214.20	285.60	
150×150	7.0	10.0	31.50	189.00	283.50	378.0	
175×175	7.5	11.0	40.20	241.20	316.80	482.40	
200×200	8.0	12.0	49.90	299.40	449.10	598.80	
250×250	9.0	14.0	72.40	434.40	651.60	868.80	
300×300	10.	15.0	94.00	564.00	846.00	1128.00	
350×350	12.0	19.0	137.00	822.00	1233.00	1644.00	
400×400	13.0	21.0	172.00	1032.00	1548.00	2064.00	

ที่มา (www.buildmetal.co.th)

ตารางที่ 1.20 รูปร่างและขนาดเหล็ก I-beam


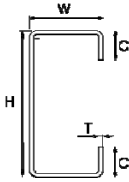
ขนาด(มม.) H×B		ความหนาของแต่ละด้าน (มม.)		น้ำหนัก(กก.)			
		t1	t2	1 เมตร	2 เมตร	9 เมตร	12 เมตร
150×75	5.5	9.5	17.10	102.60	153.90	205.20	
200×100	7.0	10.0	26.00	156.00	234.00	312.00	
200×150	9.0	16.0	50.40	302.40	453.60	604.80	

ตารางที่ 1.20 (ต่อ) รูปร่างและขนาดเหล็ก I-beam

ขนาด(มม.) H×B		ความหนาของแต่ละด้าน (มม.)		น้ำหนัก(กก.)			
		t1	t2	1 เมตร	2 เมตร	9 เมตร	12 เมตร
250×125	7.5	12.5	38.30	229.80	344.70	459.60	
	10.0	19.0	55.50	333.00	499.50	666.00	
300×150	8.0	13.0	48.30	289.80	434.70	579.60	
	10.0	18.5	65.50	393.00	589.50	786.00	
350×150	9.0	15.0	58.50	351.00	526.50	702.00	
	12.0	24.0	87.20	523.20	784.80	1046.40	
400×150	10.0	18.0	72.00	432.00	648.00	864.00	
	12.5	25.0	95.80	574.80	862.20	1149.60	
450×175	11.0	20.0	91.70	550.20	825.30	1100.40	
	13.0	26.0	115.00	690.00	1035.00	1380.00	
600×190	13.0	25.0	133.00	798.00	1197.00	1596.00	
	16.0	35.0	176.00	1056.00	1584.00	2112.00	

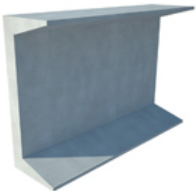
ที่มา (www.buildmetal.co.th)

ตารางที่ 1.21 รูปร่างและขนาดเหล็กรูปตัวซี

เหล็กรูปพรรณตัวซี		 	
ขนาด(มม.) H×W×C (มม.)	ความหนา	น้ำหนัก(กก.)	
	T(มม.)	กก./ม.	กก./6 ม.
60×30×10	2.3	2.25	13.50
75×45×15	2.3	3.25	19.50
100×50×20	2.3	4.06	24.36
	3.2	5.50	32.70
	4.0	6.71	40.26
120×60×20	3.2	6.51	38.70
125×50×20	3.2	6.13	36.40
150×50×20	3.2	6.76	40.20
150×65×20	3.2	7.51	44.70
150×75×20	3.2	8.01	47.80
	4.0	9.85	58.20
	4.5	11.00	64.77
150×75×25	3.2	8.27	49.62
	4.0	10.20	61.20
	4.5	11.30	67.80
200×75×20	3.2	9.27	55.62
	4.0	11.40	68.40
200×75×25	3.2	9.52	57.12
	4.5	13.10	74.00
250×75×25	4.5	14.90	87.00


ที่มา (www.buildmetal.co.th)

ตารางที่ 1.22 รูปร่างและขนาดเหล็กทรงน้ำ

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>เหล็กทรงน้ำ</p> </div> <div style="text-align: right;">  </div> </div>				
ขนาด H× B (มม.)	ความหนาของแต่ละด้าน(มม.)		น้ำหนัก(กก.)	
	t1	t2	1 เมตร	6 เมตร
50×25	5	6	3.8	23
75×40	5	7	6.9	41
100×50	5	7.5	9.4	56
125×65	6	8	13.4	80
150×75	6.5	10	18.6	112
150×75	9	12.5	24.0	144
180×75	7	10.5	21.4	128
200×80	7.5	11	24.6	148
200×90	8	13.5	30.3	182
250×90	9	13	34.6	208
300×90	9	13	38.1	229
380×100	10.5	16	54.4	327




ที่มา (www.buildmetal.co.th)

ตารางที่ 1.23 รูปร่างและขนาดเหล็กฉาก

เหล็กฉาก 			
ขนาด H× B (มม.)	ความหนา	น้ำหนัก(กก.)	
	t (มม.)	กก./ม.	กก./6 ม.
25×25	3	1.12	6.72
30×30	3	1.36	8.16
40×40	3	1.83	10.98
50×50	4	3.06	18.36
65×65	5	5.00	30.00
75×75	6	6.85	41.10
90×90	7	9.59	57.54
100×100	7	10.70	64.20
120×120	8	14.70	88.20
130×130	9	17.90	107.40
150×150	12	27.30	163.80
175×175	12	31.80	190.80
20×200	15	45.30	271.80
250×250	25	93.70	562.20

ที่มา (www.buildmetal.co.th)

ตารางที่ 1.24 รูปร่างและขนาดเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

ขนาด (๑ มม.)		น้ำหนัก(กก.)		
		1 เมตร	10 เมตร	12 เมตร
เหล็กเส้นกลม(round bar) SR - 24 	6	0.222	2.220	2.660
	9	0.499	4.990	5.990
	12	0.888	8.880	10.660
	15	1.387	13.870	16.640
	19	2.226	22.260	26.710
	25	3.853	38.530	46.240
เหล็กข้ออ้อย(deformed bar) SD - 30 	10	0.617	6.170	7.400
	12	0.888	8.880	10.660
	16	1.578	15.780	18.940
	20	2.466	24.660	29.590
	25	3.853	38.530	46.240
	28	4.834	48.340	58.010
	32	6.313	63.130	75.760
เหล็กข้ออ้อย(deformed bar) SD - 40 	10	0.617	6.170	7.400
	12	0.888	8.880	10.660
	16	1.578	15.780	18.940
	20	2.466	24.660	29.590
	25	3.853	38.530	46.240
	28	4.834	48.340	58.010
	32	6.313	63.130	75.760

ที่มา (www.buildmetal.co.th)


เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตที่ใช้กันอยู่ทั่วไปเป็นเหล็กผสม ที่ผลิตออกจำหน่ายคือ เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ และเหล็กข้ออ้อย ซึ่งเหล็กชนิดนี้จะมีปุ่มสันที่ผิวเหล็กเป็นระยะๆ ทำให้ผิวเหล็กเส้นจับตัวกับคอนกรีตได้ดีกว่าเหล็กเส้นกลมผิวเรียบ

ตารางที่ 1.25 รูปร่างและขนาดตะแกรงเหล็กเสริมคอนกรีต

ชนิด	กว้าง(ม.)	ยาว(ม.)	ขนาดลวด(๘ มม.)
	ไม่เกิน 3.5	ไม่เกิน 12.00	4 - 12
	ไม่เกิน 3.5	ไม่เกิน 50.00	3 - 6

ที่มา (www.buildmetal.co.th)

ตารางที่ 1.26 รูปร่างและขนาดลวดผูกเหล็ก

ชนิด	ขนาดลวด(๘ มม.)	น้ำหนัก
	SWRM6K หรือ SWRM6R เหล็กเบอร์ 18 1.24	4 ก.ก./ ขด

ที่มา (www.buildmetal.co.th)

ลวดผูกเหล็กเป็นเหล็กใช้สำหรับผูกเหล็กที่เสริมในโครงสร้างคอนกรีตเข้าด้วยกัน โดยเรียกว่า เหล็กเบอร์ 18 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.24 มิลลิเมตร

1.7.3 คุณสมบัติของเหล็ก

1.7.3.1 คุณสมบัติเหล็กพิก มีส่วนประกอบของเหล็กประมาณ 95% คาร์บอน 3-4% ซิลิกอน 1% และธาตุอื่นๆ เหล็กพิกไม่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับนำมาผลิตชิ้นส่วนทางวิศวกรรม ต้องนำเหล็กมาปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กในเตาก่อน

1.7.3.2 คุณสมบัติเหล็กเหนียวหรือเหล็กอ่อน คือรับแรงดึงได้ดีจุดหลอมเหลวสูง ผิวละเอียด ดัดสปริงหรือโค้งงอได้ เมื่อเผาให้ร้อนจะอ่อนตัวผงเหล็กจะแหลม ตะไบยากการรวมตัวของคาร์บอนจะแทรกอยู่ในเนื้อเหล็ก ทนได้ดีต่อการเป็นสนิม เชื่อมได้ง่าย ดัดงอได้ง่าย สามารถยึดเกาะกับวัสดุที่เคลือบได้ดี

1.7.3.3 คุณสมบัติเหล็กหล่อ มีลักษณะคล้ายกับเหล็กกล้าซึ่งได้จากการปรับปรุงคุณภาพของเหล็กพิก โดยการลดคาร์บอนในเนื้อเหล็กลงมีคาร์บอนผสมอยู่ประมาณ 2 – 4%

1.7.3.4 คุณสมบัติเหล็กกล้า มีลักษณะโดยทั่วไปคล้ายกับเหล็กเหนียว มีส่วนผสมของคาร์บอนในเนื้อเหล็กตั้งแต่ 0.15 – 1.7 เปอร์เซ็นต์ คาร์บอนในเนื้อเหล็กกล้าทั้งหมด จะแยกตัวเป็นกราฟไฟต์จะไม่ปรากฏคาร์บอนในรูปของสารประกอบ

(1) คุณสมบัติเหล็กกล้าผสม มีธาตุโลหะอื่น ๆ นอกจากคาร์บอนผสมอยู่ด้วยเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติด้านต่าง ๆ ให้ได้ตามต้องการ สามารถใช้งานได้มากขึ้น ธาตุโลหะที่นำมาผสมให้เกิดเป็นเหล็กกล้าผสมได้แก่ คาร์บอน แมงกานีส นิกเกิล โครเมียม วานาเดียม ทั้งสะเตน โมลิบดีนัม โคบอลต์ อะลูมิเนียม เป็นต้น

1.7.4 การเก็บรักษาเหล็ก

1.7.4.1 การเก็บรักษาเหล็ก ควรจัดวางไว้เหนือพื้นดินและอยู่ในที่แห้ง ควรจัดหาวัสดุปิดคลุมให้มิดชิด เพื่อป้องกันน้ำ และความชื้นที่อาจทำให้เหล็กเป็นสนิมได้

1.7.4.2 การดูแลรักษาไม่ให้เหล็กเป็นสนิม ควรทาสีกันป้องกันสนิมและควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน เพื่อให้ชิ้นงานมีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น โดยมีตัวอย่างสีป้องกันสนิมดังนี้

(1) สีรองพื้นป้องกันสนิมอีพ็อกซี มีคุณภาพสูงความทนทานมากและทนต่อแรงเสียดทานขูดขีดแต่มีราคาสูงและมีส่วนผสมมาก ต้องผสมให้ตามอัตราส่วน ห้ามปรับเปลี่ยน ถ้าไม่ชำนาญในการผสมจะทำให้สีเสียหรือด้อยคุณภาพป้องกันสนิมได้ไม่ดี การใช้งานควรใช้งานที่ต้องการความคงทนของสี เช่น เสาเหล็กสูง สิ่งก่อสร้างใกล้ทะเล เครื่องบิน งานเหล็กที่มีราคาสูง

(2) สีรองพื้นป้องกันสนิมอัลซิดเรชั่น นิยมใช้กันมากป้องกันสนิมได้ดีพอใช้ มีความยืดหยุ่นของสีดี มีลักษณะเป็นผงสีจำพวกเรดออกไซด์ ทนต่อแรงเสียดทานและขูดขีดปานกลาง ใช้งานง่าย ราคาถูก ข้อควรระวังในการใช้สีชนิดนี้คือไม่ควรผสมน้ำมันมากเกินไป

ควรผสมสีตามวิธีและอัตราส่วนที่ผู้ผลิตกำหนด ใช้งานได้ตั้งแตงานทั่วไป จนถึงงานคุณภาพปานกลาง และควรทาสีจริงทับหน้าด้วย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันสนิมให้ดียิ่งขึ้น

(3) สีรองพื้นป้องกันสนิมเรดเลด มีส่วนผสมของสารป้องกันสนิมประเภท ตะกั่วและดีบุก ทำให้มีความคงทนต่อสนิมได้มากขึ้น และผสมสารเพิ่มคุณภาพเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติด้านอื่นๆ เช่น สารต่อต้านการเกิดสนิม สารเพิ่มความแข็งแรง สารเพิ่มการยึดเกาะของสี ทำให้สีรองพื้นป้องกันสนิมชนิดนี้ มีประสิทธิภาพดีขึ้น นิยมนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรม งานโครงสร้างขนาดใหญ่ วิธีการผสมง่ายสามารถป้องกันการเกิดสนิมได้ดี และมีราคาถูก

1.7.4.3 สีกันสนิมที่ทาไว้อาจเสื่อมคุณภาพลงตามระยะเวลาการใช้งาน และเกิดสนิมขึ้นและลุกลามต่อเนื่องกัดกินเนื้อเหล็ก ควรต้องทาสีกันสนิมใหม่ ก่อนที่โครงสร้างของเหล็กจะเสียหายมากขึ้น ก่อนทาต้องขัดสีเดิมที่หลุดล่อนออกก่อน แล้วจึงทาสีใหม่ทับลงไป



การทำความสะอาดเหล็กโดยใช้ทินเนอร์เช็ดคราบต่างๆ เพื่อประสิทธิภาพในการทาสีป้องกันสนิม



สีป้องกันสนิม

การทาสีป้องกันสนิม

รูปที่ 1.70 ขั้นตอนการทาสีกันสนิมเหล็กรูปพรรณ

ที่มา: www.selectcon.com

1.7.5 การนำไปใช้งาน

การนำเหล็กมาใช้งานโดยผ่านกรรมวิธีต่างๆ เพื่อให้เหล็กนั้นมีรูปร่าง คุณสมบัติ ตามที่ ต้องการ เพื่อที่จะสามารถนำเหล็กไปใช้งาน ได้หลายประเภท และควรคำนึงคุณสมบัติของเหล็ก เพราะเหล็กแต่ละชนิด จะมีความแตกต่างกันในเรื่องค่าเคมี และองค์ประกอบต่างๆ ซึ่งส่งผลต่อการนำไปใช้ในสถานะที่แตกต่างกัน



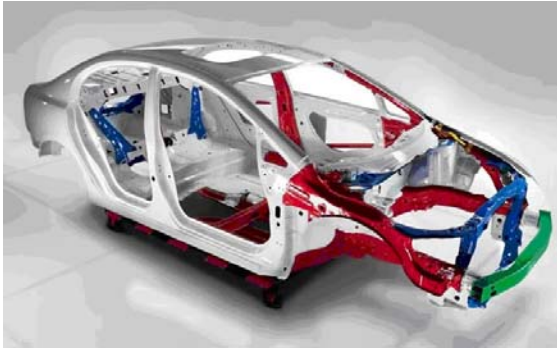
เหล็กหล่อนำมาใช้ผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ ในงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมชิ้นส่วน



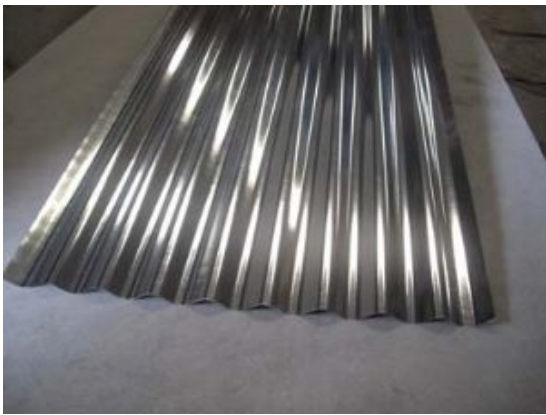
เหล็กเหนียวนำไปใช้ผลิตนอต ท่อน้ำ และวัสดุอื่นๆที่เป็นสนิมได้ยาก เช่น ใช้ในโรงงานต่อเรือ

รูปที่ 1.71 ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากเหล็กชนิดต่างๆ

ที่มา: www.thaiselling.com



นำเหล็กกล้าไปใช้ผลิตตัวถังรถยนต์ ครอบป้องกันอาหาร



สังกะสีมุงหลังคา

เหล็กโครงสร้าง



เหล็กรูปพรรณ

เหล็กเส้น

เหล็กกล้าเป็นเหล็กที่ถูกนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมด้านต่างๆ มากที่สุด เช่นในงานอุตสาหกรรมรถยนต์ อุตสาหกรรมการก่อสร้าง

รูปที่ 1.72 ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากเหล็กชนิดต่างๆ

ที่มา: www.oknation.net



นำเหล็กมาเป็นโครงสร้างหลักของอาคาร โครงสร้างหลังคา เหล็กเสริมคอนกรีต ฯลฯ



นำเหล็กมาเป็นส่วนประกอบในอาคาร เช่น บันได ราวกันตก และพื้น เป็นต้น



ประตูเหล็กม้วน

ประตูเหล็กขีด

รูปที่ 1.73 ส่วนประกอบของอาคารที่ผลิตจากเหล็ก

ที่มา: www.oknation.net

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ มาพอสังเขป (5 คะแนน)

1. เหล็กเส้นกลมผิวเรียบที่ใช้ในงานก่อสร้างมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง และความยาวเท่าใด
2. เหล็กแบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
3. เรานำเหล็กชนิดใดมาปรับปรุงคุณสมบัติ เพื่อผลิตเป็นเหล็กชนิดต่างๆ อธิบายคุณสมบัติของเหล็กชนิดนี้มาพอสังเขป
4. วิธีการดูแลรักษาเหล็กไม่ให้เกิดสนิม มีวิธีอะไรบ้าง
5. ถ้าต้องการให้คอนกรีตจับตัวกับผิวเหล็กในโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ควรเลือกใช้เหล็กเสริมคอนกรีตชนิดใด

สรุป

เหล็กเป็นโลหะที่สำคัญ ปัจจุบันเราใช้เหล็กเป็นวัสดุพื้นฐานสำหรับงานอุตสาหกรรมต่างๆ มากมาย ควรพิจารณาเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กตามคุณสมบัติ เช่น ความแข็งแรง ความเหนียว ความสามารถในการขึ้นรูปและความสามารถในการเชื่อมประกอบและต้องพิจารณาถึงความต้านทานการกัดกร่อนด้วย ควรต้องดูแลรักษาเพื่อให้ใช้งานเหล็กได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า

แบบทดสอบ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1

หน่วยที่ 1 เรื่อง เหล็ก

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เหล็กแบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
 - ก. 4 ประเภท เหล็กพิก เหล็กอ่อน เหล็กหล่อ และเหล็กกล้า
 - ข. 4 ประเภท เหล็กพุก เหล็กเหนียว เหล็กหล่อ และเหล็กกล้า
 - ค. 4 ประเภท เหล็กพิก เหล็กแข็ง เหล็กหล่อ และเหล็กกล้า
 - ง. 4 ประเภท เหล็กคาร์บอน เหล็กอ่อน เหล็กหล่อ และเหล็กกล้า
2. เหล็กโครงสร้างรูปพรรณเป็นเหล็กที่ผลิตจากเหล็กชนิดใด
 - ก. เหล็กเหนียว
 - ข. เหล็กอ่อน
 - ค. เหล็กกล้าผสมต่ำ
 - ง. เหล็กกล้าผสมสูง
3. โครงสร้างเสาของอาคารควรเลือกใช้เหล็กชนิดใด
 - ก. เหล็กรูปพรรณรูปตัวซี
 - ข. เหล็กรูปพรรณรูปรางน้ำ
 - ค. เหล็กH-Beam
 - ง. เหล็กฉาก
4. เหล็กเส้นกลมผิวเรียบมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่าใด
 - ก. 6, 9, 12, 15, 19, 25 มิลลิเมตร
 - ข. 6, 9, 12, 15, 19, 25 เซนติเมตร
 - ค. 6, 9, 12, 15, 19, 25 เมตร
 - ง. 12, 15, 19, 25 มิลลิเมตร
5. เหล็กกลมผิวเรียบและเหล็กข้ออ้อยต่างกันอย่างไร
 - ก. ผิวเหล็กข้ออ้อยจับตัวกับคอนกรีตได้ดีกว่าเหล็กเส้นกลมผิวเรียบ
 - ข. ผิวเหล็กกลมผิวเรียบรับแรงเฉือนได้ดีกว่าเหล็กข้ออ้อย
 - ค. เหล็กกลมผิวเรียบรับแรงดึงได้ดีกว่าเหล็กข้ออ้อย
 - ง. เหล็กข้ออ้อยรับแรงอัดได้ดีกว่าเหล็กกลมผิวเรียบ

6. เหล็กชนิดใดมีคุณสมบัติคล้ายกัน
 - ก. เหล็กพิกและเหล็กเหนียว
 - ข. เหล็กกล้าและเหล็กเหนียว
 - ค. เหล็กหล่อและเหล็กพิก
 - ง. เหล็กเหนียวและเหล็กอ่อน
7. งานเหล็กที่ก่อสร้างโกดังทะเลควรเลือกใช้สีรองพื้นป้องกันสนิมชนิดใด
 - ก. สีรองพื้นป้องกันสนิมเรดเลค
 - ข. สีรองพื้นป้องกันสนิมอัลซิดเรชั่น
 - ค. สีรองพื้นป้องกันสนิมแลคเกอร์
 - ง. สีรองพื้นป้องกันสนิมอีพอกซี
8. เหล็กชนิดใดนำไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์มากที่สุด
 - ก. เหล็กเหนียว
 - ข. เหล็กหล่อ
 - ค. เหล็กกล้าคาร์บอน
 - ง. เหล็กกล้าผสมต่ำ
9. เมื่อเหล็กที่ทาสีป้องกันสนิมแล้วเกิดเป็นสนิมซ้ำเพราะเสื่อมคุณภาพตามระยะเวลาการใช้งาน ควรทำอย่างไร
 - ก. ทาสีป้องกันสนิมซ้ำได้เลย
 - ข. ขัดสีเดิมออกก่อน แล้วทาสีป้องกันสนิมซ้ำ
 - ค. ใช้ทินเนอร์เจ็ดคราบสกปรกแล้วทาสีป้องกันสนิมซ้ำ
 - ง. ขัดสีเดิมออกก่อนแล้วทาสีพลาสติกแทน
10. เราสามารถนำเหล็กกล้าไปใช้งานประเภทใดบ้าง
 - ก. ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์
 - ข. ผลิตเครื่องมือกลกรรม
 - ค. ผลิตกระป๋องบรรจุอาหาร
 - ง. ผลิตท่อน้ำ นอต

คำชี้แจง 2. จงกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย (✗) หน้าข้อที่ผิด

-1. เหล็กเหนียว เหล็กอ่อน เป็นเหล็กชนิดเดียวกันที่มีคาร์บอนผสมอยู่
-2. เหล็กหล่อเป็นเหล็กที่นำไปผลิตตัวถังรถยนต์
-3. เหล็กH-beam , I-beamนำไปใช้เป็น โครงสร้างอาคาร เช่น เสา คาน
-4. เหล็กฉากคือเหล็กรูปพรรณ
-5. เหล็กรูปพรรณเป็นเหล็กที่มีคาร์บอนผสมอยู่ไม่เกิน 10%
-6. เหล็กผูกทวดเบอร์ 19 คือเหล็กที่นำไปใช้ในการผูกเหล็กเสริมในคอนกรีต
-7. เหล็กเส้นกลมผิวเรียบและเหล็กข้ออ้อย 1 เส้นมีความยาว 10 – 12 เมตร
-8. สีรองพื้นป้องกันสนิมเรดเลด มีส่วนผสมของทองแดงและดีบุก
-9. เหล็กข้ออ้อยจะมีปุ่มสันที่ผิวเหล็กเป็นระยะๆ ทำให้จับตัวกับคอนกรีตได้ดี
-10. เหล็กหล่อ มีคุณสมบัติคล้ายกับเหล็กกล้า มีคาร์บอนผสมอยู่ประมาณ 2 - 4%

บรรณานุกรม

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศ์พันธ์ วรสุนทรโรตถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2540.

ศักดิ์ดา ประสานไทย. วัสดุสร้างบ้าน. กรุงเทพฯ : บ้านและสวน, 2549.

การแบ่งประเภทเหล็ก สืบค้นเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.saneengineer.com

การดูแลรักษาเหล็ก สืบค้นเมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.charaunrata.com

การบำรุงรักษาเหล็ก สืบค้นเมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.chonburi108.com

เหล็กกล้า สืบค้นเมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.tumcivil.com

เหล็กรูปพรรณ สืบค้นเมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.thaipipat.com

เหล็ก สืบค้นเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.isit.or.th

หัวข้อเรื่อง

1.8 วัสดุปูพื้น

- 1.8.1 ชนิดของวัสดุปูพื้น
- 1.8.2 ขนาดของวัสดุปูพื้น
- 1.8.3 คุณสมบัติของวัสดุปูพื้น
- 1.8.4 การเก็บรักษาวัสดุปูพื้น
- 1.8.5 การนำวัสดุปูพื้นไปใช้

สาระสำคัญ

วัสดุปูพื้นเป็นวัสดุที่ใช้ตกแต่งผิวพื้นภายในและภายนอกของอาคาร ซึ่งมีอยู่มากมายหลายชนิด โดยแต่ละชนิดจะมีความสวยงาม ประโยชน์ในการใช้สอยแตกต่างกัน การเลือกใช้วัสดุปูพื้นในบริเวณพื้นที่ต่างๆ ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในด้านคุณสมบัติเฉพาะของวัสดุแต่ละชนิด และต้องมีการดูแลรักษาที่ถูกต้อง เพื่อเพิ่มอายุการใช้งานให้นานขึ้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกชนิดของวัสดุปูพื้น ได้
2. บอกขนาดของวัสดุปูพื้น ได้
3. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุปูพื้น ได้
4. บอกการวิธีการเก็บรักษาวัสดุปูพื้น ได้
5. เลือกว่าวัสดุปูพื้นไปใช้งานตามคุณสมบัติได้

หน่วยที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

1.8 วัสดุปูพื้น

พื้นเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของอาคาร การปูพื้นจึงเป็นทั้งงานที่มีลักษณะเป็นงาน ตกแต่งและงานก่อสร้าง ในการเลือกวัสดุปูพื้นในด้านความสวยงามแล้ว จะต้องเลือกให้เหมาะสม กับการใช้งานของแต่ละพื้นที่ด้วย

1.8.1 ชนิดของวัสดุปูพื้น

วัสดุปูพื้นที่นิยมใช้กันทั่วไปในปัจจุบันแบ่งออกได้ดังนี้

1.8.1.1 พื้นไม้ เป็นวัสดุปูพื้นที่ได้รับความนิยมมาก เพราะความสวยงามของสี เนื้อไม้ ความแข็งแรง การทนทานต่อสภาวะแวดล้อม แต่ปัจจุบันพื้นไม้เป็นสิ่งที่มีความหายากและมีราคาแพง จึงได้มีการผลิตไม้สำเร็จรูปขึ้นเพื่อใช้ทดแทนความต้องการไม้ธรรมชาติ พื้นไม้ธรรมชาติและพื้นไม้สำเร็จรูปที่ควรทราบมีดังนี้

(1) **พื้นไม้ธรรมชาติ** เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปไม้ท่อนหรือไม้ซุง เป็นแผ่นนำไปอบไล่ความชื้นและอบน้ำยา ไม้แต่ละชนิดจะมีความแข็งแรงและการยืดหดของเนื้อ ไม้ไม่เท่ากัน พื้นไม้ที่นิยมนำมาใช้งานแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ ไม้ในประเทศ เช่น ไม้สัก ไม้แดง ไม้มะค่า และพื้นไม้ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น ไม้โอ๊ก ไม้ไวท์แอช ไม้ฮาร์ดแมเบิล เป็นต้น



พื้นไม้ที่ไม่ได้ขัดทำสี



พื้นไม้ทำสี

รูปที่ 1.74 พื้นไม้

ที่มา: www.baanlaesuan.com

(2) **พื้นไม้สำเร็จรูป** ทำมาจากแผ่น ไม้อัด (Plywood) นำมาปิดผิวหน้าด้วย วัสดุที่มีลวดลายสวยงาม (ลายไม้หรือลายแฟนซี) พื้นไม้สำเร็จรูปแบ่งตามวัสดุที่นำมาปิดผิวได้ดังนี้

(2.1) **พื้น ไม้ปิดผิวด้วยลามิเนต (Laminated Flooring)** เป็นพื้นไม้สำเร็จรูป ที่ผลิตจากเศษไม้มาอัดเป็นแผ่น ปิดผิวหน้าด้วยแผ่นฟิล์มพิมพ์ลายไม้ และเคลือบผิวหน้าด้วย เมลามีนเรซิน เพื่อป้องกันการขีดข่วนและการยืดหดตัวของแผ่นไม้ ส่วนชั้นรองพื้นไม้จะมี แผ่นฟิล์มป้องกันความชื้นที่อาจซึมขึ้นมาจากด้านล่าง นิยมใช้ปูพื้นภายในอาคาร

(2.2) **พื้น ไม้ปิดผิวสำเร็จด้วยแผ่นวีเนียร์** เป็นไม้ปูพื้นที่มีความคล้ายคลึง กับไม้ลามิเนต แต่มีความแข็งแรงน้อยกว่า โครงสร้างหลักประกอบด้วยแผ่น ไม้อัด รองอยู่ที่พื้น ด้านล่างใช้กาวชนิดพิเศษช่วยยึดเนื้อไม้กับแผ่นวีเนียร์ให้ติดแน่นเข้าด้วยกันและใช้น้ำยาเคลือบแข็ง หรือสารป้องกันรังสียูวีเคลือบทับผิวหน้าอีกครั้งเพื่อความคงทน



พื้น ไม้ปิดผิวด้วยลามิเนต



พื้น ไม้ปิดผิวด้วยแผ่นวีเนียร์

รูปที่ 1.75 พื้น ไม้สำเร็จรูป

ที่มา: www.baanlaesuan.com

(2.3) พื้นไม้ปิดผิวสำเร็จชนิด 2 และ 3 Layer Engineer Floor ผลิตจากไม้ธรรมชาติและไม้อัดที่อยู่ด้านล่างที่ยึดติดกันด้วยกาวชนิดทนน้ำ ผิวหน้ามีความหนา 3.5-4 มิลลิเมตร นำมาผ่านวิธีเพิ่มคุณสมบัติ เช่น การอัดน้ำยาเพื่อป้องกันปลวกและแมลง การเคลือบผิวหน้าด้วยยูรีเทนหนา 6 - 8 ชั้นจึงทนทานและดูแลรักษาง่าย และทำร่อง V บริเวณขอบของแผ่นไม้ เพื่อช่วยในเรื่องการขยายตัวของพื้น ติดตั้งได้อย่างรวดเร็ว และไม่ต้องขัดเคลือบสี

(2.4) ไม้สังเคราะห์ หรือ ไม้WPC(Wood plastic composite) เป็นผลิตภัณฑ์ทดแทนไม้ธรรมชาติ โดยนำพลาสติกสูตรพิเศษ ซึ่งมีความเหนียวมาผสมรวมกับผงไม้(ขี้เลื่อย) มีรูปแบบเหมือนกับไม้ธรรมชาติ



พื้นไม้ปิดผิวสำเร็จชนิด 2 และ 3 Layer Engineer Floor



ไม้สังเคราะห์

รูปที่ 1.75(ต่อ) พื้นไม้สำเร็จรูป

ที่มา: www.baanlaesuan.com

1.8.1.2 พื้นไม้ปาร์เก้ คือไม้ชิ้นเล็กๆที่เอามาต่อกันด้วยกาวหรือเข้าลิ้น นำไปปูพื้นห้องต่างๆในอาคาร ไม้ที่นิยมนำมาทำเป็นปาร์เก้ คือไม้แดง ไม้มะค่า และไม้สัก ปาร์เก้แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ ปาร์เก้โมเสก ปาร์เก้เข้าลิ้น และปาร์เก้สำเร็จในปัจจุบันไม่นิยมนำปาร์เก้โมเสกมาปูพื้น เนื่องจากแผ่นไม้มีขนาดเล็ก ทำให้พื้นที่การยึดติดมีน้อย เกิดการกระดกและหลุดล่อนของแผ่นไม้ได้ง่าย แต่จะนิยมใช้ปาร์เก้เข้าลิ้น เพราะเมื่อนำมาปูพื้น แผ่นของปาร์เก้จะให้ความรู้สึกใกล้เคียงกับการปูพื้นไม้ แต่ราคาถูกกว่า ส่วนปาร์เก้สำเร็จจะมีราคาค่อนข้างแพงและต้องอาศัยช่างปูพื้นที่มีความชำนาญในการทำงานมากกว่าการปูปาร์เก้เข้าลิ้น



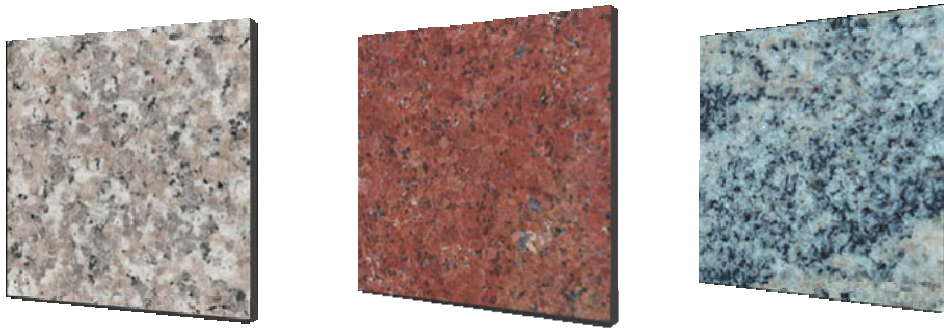
รูปที่ 1.76 ไม้ปาร์เก้

ที่มา: www.wooddecorate.com

ในการปูพื้นปาร์เก้จะใช้เพียงกาวยึดประสานระหว่างตัวพื้นไม้ปาร์เก้กับพื้นคอนกรีต เท่านั้น ดังนั้นก่อนการปูจะต้องทำความสะอาดพื้นผิวและสกัดเศษปูนตามผิวออกให้หมด เพื่อให้เนื้อไม้ปาร์เก้แนบสนิทไปกับพื้นคอนกรีต จะได้ไม่เกิดการกระดกหรือเกิดช่องว่างระหว่างพื้นไม้ปาร์เก้กับพื้นคอนกรีต ควรทากาวทิ้งไว้ให้แห้งสนิทประมาณ 10 วัน แล้วจึงขัดหน้าพื้นไม้ปาร์เก้ และทายูริเทน หรือแลคเกอร์เคลือบผิวหน้า

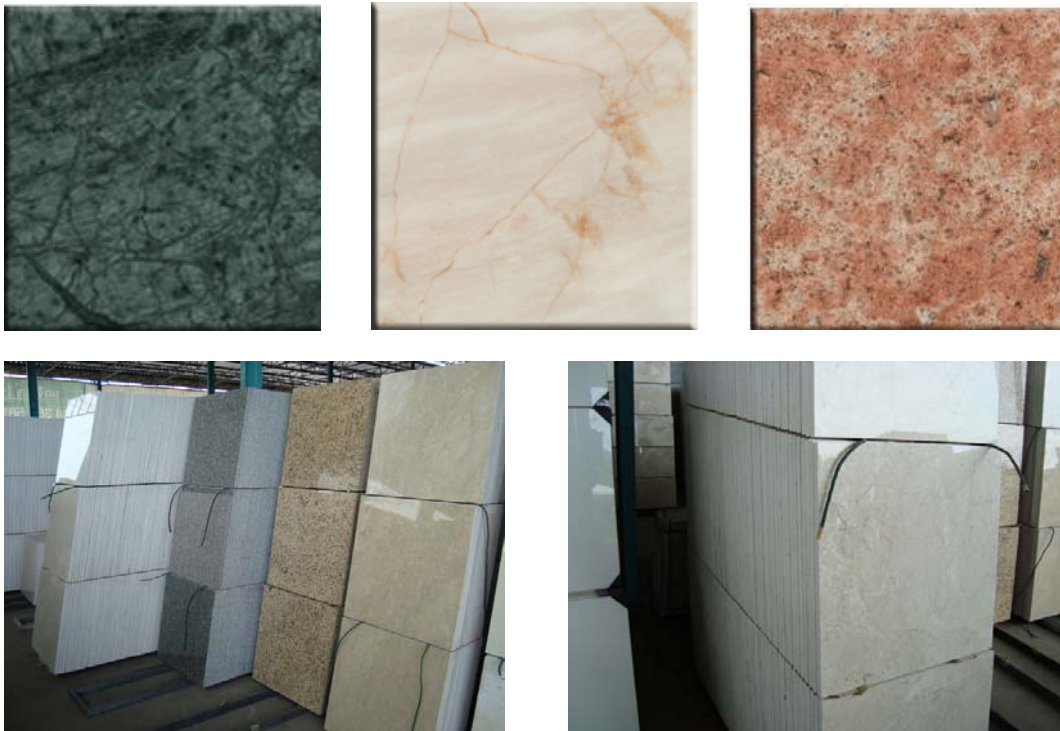
1.8.1.3 พื้นหินแกรนิตและหินอ่อน เป็นวัสดุที่ได้รับความนิยมมากอีกชนิดหนึ่ง มีจุดเด่น คือ ให้ความสวยงาม หรุหร่า มีขนาด สี สัน และลวดลายต่างๆ ให้เลือกมากมายทั้งของในประเทศและจากต่างประเทศ มีความแข็งแรงทนต่อการขีดข่วน โดยเฉพาะหินแกรนิตจะมีความแข็งแรงมากกว่าหินอ่อน มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ดูแลรักษาง่าย ให้ความประณีตสวยงาม เนื่องจากแนวเส้นรอยต่อระหว่างแผ่น มีขนาดเล็ก สามารถใช้ปูได้ทั้งพื้นภายในและพื้นภายนอก

พื้นห้องน้ำ รวมทั้งใช้กรุผนังหรือเคาน์เตอร์ แต่มีราคาแพงให้ความรู้สึกที่แข็งกระด้าง ไม่นุ่มนวล ผิวมีความลื่นเมื่อถูกน้ำ จึงไม่ควรนำไปใช้ในพื้นที่ย่านนอกรอาคารที่ต้องสัมผัสกับน้ำ



รูปที่ 1.77 แผ่นหินแกรนิต

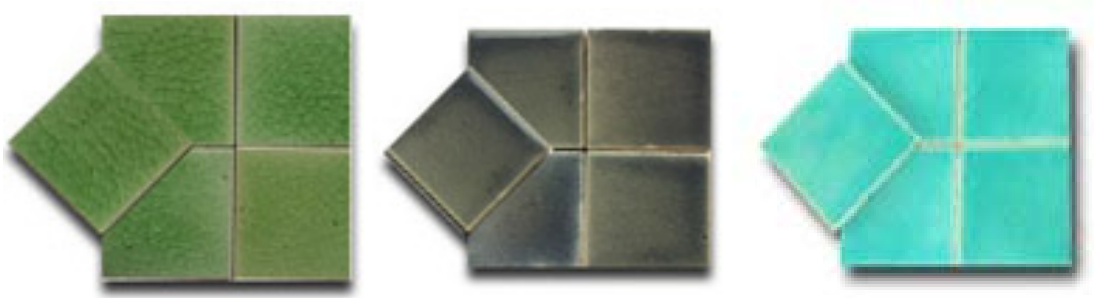
ที่มา: www.nakaringroup.com



รูปที่ 1.78 แผ่นหินอ่อน

ที่มา: www.thaidbmarket.com

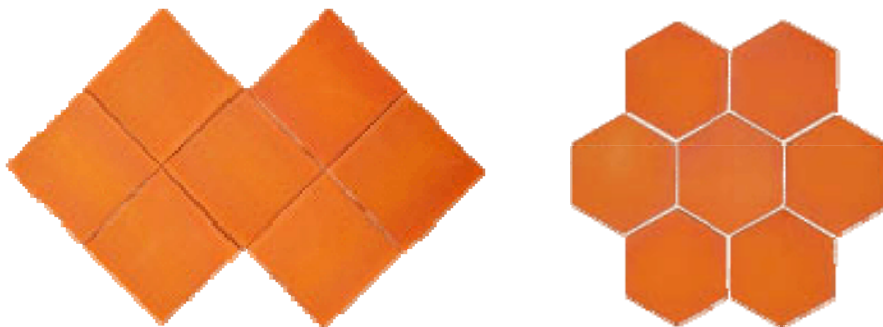
1.8.1.4 พื้นกระเบื้องเคลือบ คือกระเบื้องดิน ที่เผาไฟในอุณหภูมิ 1250 - 1300°C ทำให้กระเบื้องมีความเหนียวและแกร่ง สีของกระเบื้องที่ได้จะเข้ม และอ่อนอยู่ในแผ่นเดียวกัน ถ้าใช้ปูพื้นในบริเวณกว้างจะทำให้สีที่พื้นมีมิติดูเป็นธรรมชาติ



รูปที่ 1.79 กระเบื้องเคลือบ

ที่มา: www.sivilaibrick.com

1.8.1.5 พื้นกระเบื้องดินเผา กระเบื้องดินเผาที่ผลิตในประเทศส่วนใหญ่มีสีแดงส้ม เหมือนกับสีของอิฐ แต่บางครั้งก็มีสีน้ำตาลเข้ม เป็นเพราะคุณภาพของดินที่นำมาผลิตต่างกัน มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปหกเหลี่ยม ฯลฯ มีพื้นผิวเรียบและเป็นลายฉลุ

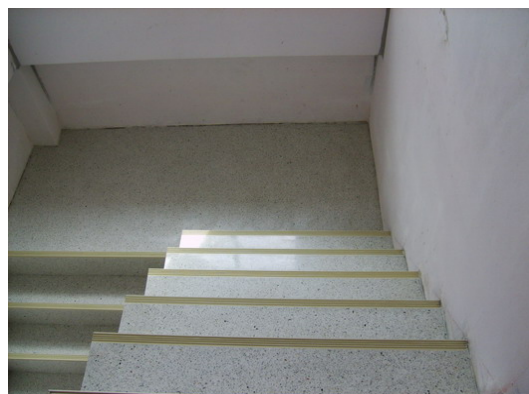


รูปที่ 1.80 กระเบื้องดินเผา

ที่มา: www.sivilaibrick.com

1.8.1.6 พื้นหินขัด การทำผิวหินขัดนั้นจะเป็นการฉาบส่วนผสมของซีเมนต์ หินเกล็ด สีซีเมนต์ และน้ำผสมเข้าด้วยกัน แล้วบดอัดลงไปบนพื้นที่เตรียมไว้ ทิ้งไว้ให้ซีเมนต์ แข็งตัวดีแล้วจึงขัดผิวให้เรียบ ทาน้ำมันเคลือบผิว หินขัดเป็นวัสดุผิวที่มีความคงทนถาวร สามารถ ทำลวดลายต่างๆได้ สีที่ใช้ทำหินขัดนั้นเป็นสารสังเคราะห์ประเภทออกไซด์ของโลหะต่างๆ สีผสม ซีเมนต์ทำหินขัดที่มีจำหน่ายมี 6 สี คือ สีฟ้าได้มาจากแมงกานีสออกไซด์ สีเขียวได้มาจากโครเมียม ออกไซด์ สีแดง สีดำ สีน้ำตาล และสีเหลืองซึ่งได้มาจากสารสังเคราะห์ประเภทเหล็กออกไซด์

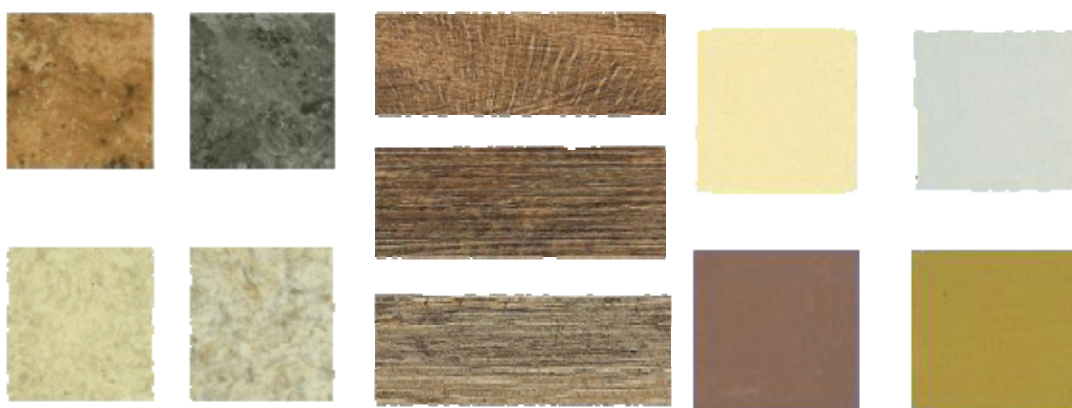
ส่วนผสมของวัสดุที่ใช้ทำหินขัดโดยทั่วไปใน 1 ตารางเมตร ประกอบด้วย ปูนซีเมนต์ขาวประมาณ 6 – 7 กิโลกรัม หินเกล็ดขนาดต่างๆ ประมาณ 18 – 20 กิโลกรัม และ สีซึ่งส่วนผสมของหินขัดนั้นจะต้องมีลักษณะเมื่อขัดออกมาแล้วต้องมีการกระจายตัวของหินเกล็ดอย่างสม่ำเสมอ ประมาณ 70% ของพื้นผิวที่ทำ



รูปที่ 1.81 พื้นหินขัด

ที่มา: www.siamtile.com

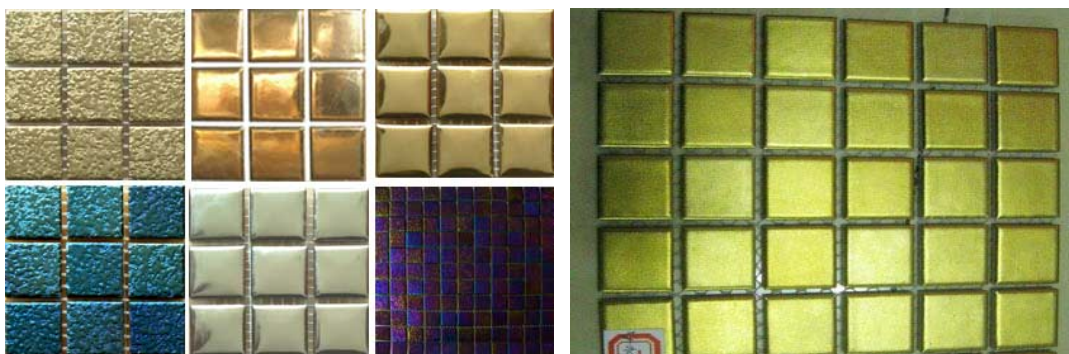
1.8.1.7 พื้นกระเบื้องยาง ผลิตจากวัตถุดิบซึ่งประกอบด้วยพลาสติก PVC ฟิเลเจอร์ และสี มีขนาดและมุมได้มาตรฐาน ไม่ยืดหรือหดตัวงอได้โดยไม่เกิดรอยแตก ทำความสะอาดง่าย มีลวดลาย และสีให้เลือกหลายแบบ เช่น สีพื้น ลายเส้นเลียนแบบ ไม้ปาร์เก้ พื้นไม้ หินอ่อนและ หินแกรนิต ฯลฯ ซึ่งวัสดุปูพื้นที่ทำจากพีวีซีนั้น ง่ายต่อการติดตั้ง ช่วยป้องกันความร้อน และลดเสียงรบกวนจากภายนอกได้



รูปที่ 1.82 กระเบื้องยาง

ที่มา: www.pantipmarket.com

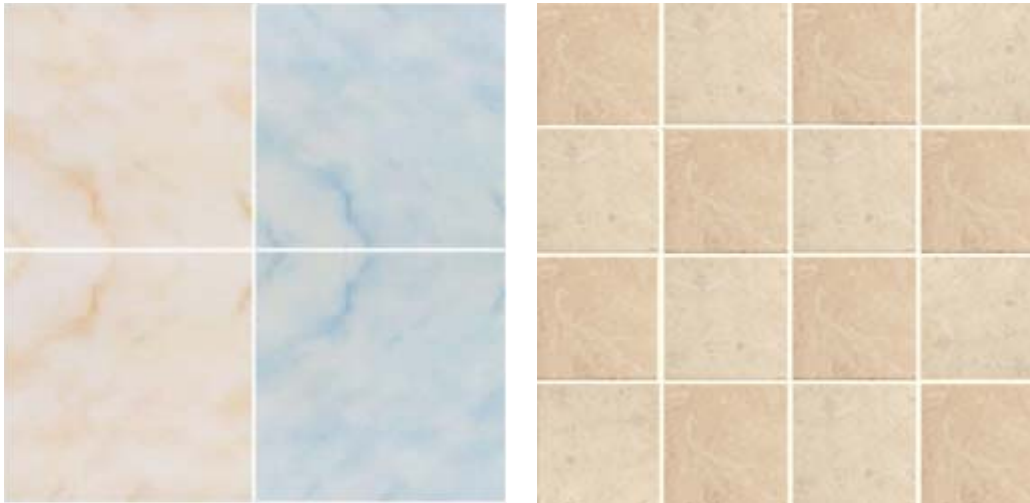
1.8.1.8 โมเสก เป็นวัสดุปูพื้นซึ่งประกอบไปด้วยกระเบื้องชิ้นเล็กๆ ที่นำมาติดเรียงกันบนแผ่นตาข่าย (NET) ซึ่งมีหน้าที่ยึดติดแผ่นกระเบื้องให้อยู่กับที่ มีระยะห่างของกระเบื้องแต่ละชิ้นประมาณ 3 มิลลิเมตร เพื่อให้ปูนซีเมนต์แทรกยึดเกาะได้ โมเสกเป็นที่นิยมแพร่หลายตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีสีและลวดลายที่หลากหลาย ลักษณะพื้นผิวด้านและมัน



รูปที่ 1.83 โมเสก

ที่มา: www.jrdglass.igetweb.com

1.8.1.9 กระเบื้องเซรามิก ผลิตจากการเผาดินผสม ซึ่งก่อนเผาต้องอัดดินให้แน่นเป็นแผ่นด้วยเครื่องอัด แล้วนำเข้าไปเผาด้วยความร้อนสูง มีทั้งผิวมันและด้าน



กระเบื้องเซรามิกผิวมัน

กระเบื้องเซรามิกผิวด้าน

รูปที่ 1.84 กระเบื้องเซรามิก

ที่มา: www.thailandintermart.com

1.8.1.10 ทรายล้าง หินล้าง และกรวดล้าง

(1) ทรายล้าง คือการนำทรายเม็ดขนาดเบอร์ 4 คละสี นำมาผสมกับปูนซีเมนต์ขาว ทำการฉาบลงบนพื้น เมื่อฉาบเรียบเรียบร้อยแล้ว ล้างปูนซีเมนต์ขาวที่เคลือบหน้าทรายออก ก่อนที่ปูนจะแข็งตัว แล้วทำการล้างด้วยกรดอ่อน ๆ สีพื้นทรายล้างที่ได้คือสีแดงปนน้ำตาล

(2) หินล้าง คือการนำเอาหินเกล็ด ขนาดเบอร์ 3 - 4.5 มาเป็นวัสดุผสม โดยมีวิธีขั้นตอนเหมือนกับการทำพื้นทรายล้าง สีพื้นหินล้างที่ได้จะมีสีเทาดำ

(3) กรวดล้าง คือการนำกรวดมาเป็นวัสดุผสม แทนหินและทราย มีขั้นตอนการทำเหมือนกัน ชนิดของหินกรวดที่นำมาใช้มี กรวดสีเทา กรวดสีทอง และกรวดน้ำจืด สีพื้นกรวดล้างที่ได้จะมีสีน้ำตาลนวล



พื้นหินล้าง



พื้นกรวดล้าง



พื้นทรายล้าง

รูปที่ 1.85 พื้นหินล้าง กรวดล้าง และทรายล้าง

ที่มา: www.tarad2u.com

1.8.1.11 พื้นคอนกรีตบล็อกเป็นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปที่ใช้ในการปูถนน ทางเดิน หรือพื้นโรงรถ มีลักษณะเป็นก้อนคอนกรีตหน้ามีรูปทรงและสีต่างกัน ขั้นตอนที่ปูพื้นสามารถนำคอนกรีตบล็อกที่มีรูปทรงและสีต่างกัน มาเรียงสลับหรือเรียงต่อกันให้เป็นลวดลายสลับสี สวยงาม โดยแต่ละก้อนจะวางเข้ามุกกันอย่างเป็นระเบียบ และสามารถวางบนพื้นดินหรือพื้นทรายที่มีการปรับระดับและอัดแน่นแล้วโดยไม่ต้องเทพื้นคอนกรีตรองรับด้านล่าง



รูปที่ 1.86 พื้นคอนกรีตบล็อก

ที่มา: www.it-angthong.com


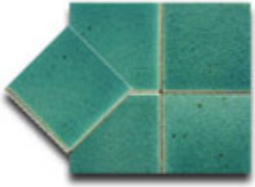


1.8.2 ขนาดของวัสดุปูพื้น

ตารางที่ 1.27 รูปแบบและขนาดของวัสดุปูพื้นชนิดต่างๆ

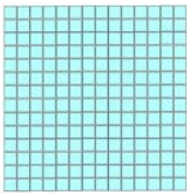
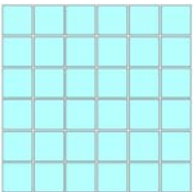
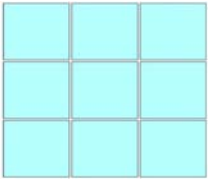
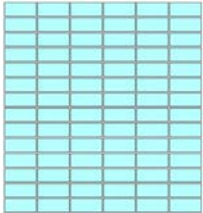
รูปแบบของวัสดุปูพื้น	ชนิดของวัสดุปูพื้น	ขนาดของวัสดุปูพื้น
	ไม้ธรรมชาติ	หนา x กว้าง นิ้ว 1 x 4 1 x 6 1 x 8 1 1/2 x 12 1 1/2 x 14 1 1/2 x 16
	ไม้สำเร็จรูป (ลามิเนต)	กว้าง×ยาว×หนา ซม. 19.5×121.5×0.83 19.5×121.5×0.123
	ไม้ปาร์เก้ (รางลิ้นรอบตัว)	ขนาด หนา x กว้าง x ยาว นิ้ว 1 x 2 x 8 1/2 1 x 2 x 10 1 x 2 x 12 1 x 4 x 4 1 x 4 x 14 1 x 4 x 18 1 x 4 x 24
	หินแกรนิต	กว้าง×ยาว ซม.(ขนาดมาตรฐาน) 30x30, 30x60, 40x80, 60x60, 60xL

ที่มา: www.thaicontractors.com

ตารางที่ 1.27 (ต่อ) รูปแบบและขนาดของวัสดุปูพื้นชนิดต่างๆ






รูปแบบของวัสดุปูพื้น	ชนิดของวัสดุปูพื้น	ขนาดของวัสดุปูพื้น
	หินอ่อน	กว้าง x ยาว ซม.(ขนาดมาตรฐาน) 30x30, 30x60, 40x80, 60x60, 60xL
	กระเบื้องเคลือบ	กว้าง x ยาว นิ้ว ขนาด 4" x 4" ขนาด 6" x 6" ขนาด 8" x 8"
	กระเบื้องดินเผา	กว้าง x ยาว นิ้ว ขนาด 6" x 6" ขนาด 8" x 8" กว้าง x ยาว นิ้ว (หกเหลี่ยม) ขนาด 6" x 6"
	กระเบื้องยาง	กว้าง x ยาว (ซ.ม.) ขนาด 30 x 30 ขนาด 45 x 45 ขนาด 60 x 60 หนา 1.6 – 2.0 มม.

ตารางที่ 1.27 (ต่อ) รูปแบบและขนาดของวัสดุปูพื้นชนิดต่างๆ

รูปแบบของวัสดุปูพื้น	ชนิดของวัสดุปูพื้น	ขนาดของวัสดุปูพื้น
	โมเสค	1 พื้น กว้าง x ยาว (ซ.ม.) ขนาด 30 x 30 แผ่นกระเบื้องขนาด 2" x 2"
	โมเสค	1 พื้น กว้าง x ยาว (ซ.ม.) ขนาด 30 x 30 แผ่นกระเบื้องขนาด 4.8 x 4.8ซ.ม.
	โมเสค	1 พื้น กว้าง x ยาว (ซ.ม.) ขนาด 30 x 30 แผ่นกระเบื้องขนาด 9.9 x 9.9ซ.ม.
	โมเสค	1 พื้น กว้าง x ยาว (ซ.ม.) ขนาด 30 x 30 แผ่นกระเบื้องขนาด 2 x 4.8ซ.ม.

ที่มา: www.thaiccontractors.com

ตารางที่ 1.27 (ต่อ) รูปแบบและขนาดของวัสดุปูพื้นชนิดต่างๆ

รูปแบบของวัสดุปูพื้น	ชนิดของวัสดุปูพื้น	ขนาดของวัสดุปูพื้น
	<p>กระเบื้องเซรามิก</p>	<p>กว้าง x ยาว (นิ้ว) 4 "x 4 " , 6 "x 6 " 8 "x 8 " , 8 "x 10 " , 12 "x 12 "</p>
   	<p>บล็อกหกเหลี่ยม</p> <p>บล็อกตัวหนอน</p> <p>บล็อกสี่เหลี่ยม</p> <p>บล็อกคกทา</p>	<p>กว้าง x ยาว xหนา (ซ.ม.) 12 X 20 X 6</p> <p>22.5 X 11.5 X 6 22.5 X 11.5 X 10</p> <p>8 X 8 X 6</p> <p>20 X 14 X 6</p>

ตารางที่ 1.27 (ต่อ) รูปแบบและขนาดของวัสดุปูพื้นชนิดต่างๆ

รูปแบบของวัสดุปูพื้น	ชนิดของวัสดุปูพื้น	ขนาดของวัสดุปูพื้น
	บล็อกตัวไอ	กว้าง x ยาว x หนา (ซ.ม.) 16.3 X 19.8 X 6
	บล็อกแปดเหลี่ยม	20 X 20 X 6
	บล็อกสี่เหลี่ยม	8 X 8 X 6
	บล็อกปลุกหญ้า	25 X 25 X 8
	บล็อกทางเท้า	10X 20 X 6 20X 20 X 6 30X 30 X 6

1.8.3 คุณสมบัติของวัสดุปูพื้น

1.8.3.1 พื้นไม้

(1) **ไม้ธรรมชาติ** ให้ความรู้สึกอบอุ่นต่อผิวสัมผัสที่ดี คงทน ราคาค่อนข้างสูงสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้แต่ต้องมีการดูแลรักษาอย่างดี มีคุณสมบัติตามชนิดของไม้ดังนี้

(1.1) ไม้เต็ง มีความแข็งแรง ทนทานเนื่องจากเป็นไม้เนื้อแข็งที่มีความแข็งแรงและความหนาแน่นสูง ดูแลรักษาง่าย ราคาไม่แพงมาก อายุการใช้งานยาวนาน

(1.2) ไม้สักมีสีสวย มีลายในตัวมีความแข็งแรงทนทาน ปลูก มอด แมลงไม่ทำอันตราย อายุการใช้งานยาวนานมาก

(1.3) ไม้แดงเนื้อไม้มีความแข็งแรงมาก ทนทานต่อการกระแทกสูง จึงเหมาะสำหรับการนำไปใช้ในงานที่ต้องรับน้ำหนักมากๆ ไม้แดงปลูกไม่ทำอันตราย เนื้อไม้มีสีสวยเมื่อนำมาเคลือบและขัดเงา

(1.4) ไม้ประดู่เป็นไม้ที่เนื้อไม้มีความทนทานสูงและมีความแข็งใกล้เคียงกับไม้แดงแต่มีการยืดหดตัวน้อยกว่า สามารถรับน้ำหนักได้มาก เนื้อไม้มีสีสวยงาม

(1.6) ไม้มะค่าเป็นไม้ที่มีเนื้อไม้แข็งแรง เหนียว ทนทาน มีการยืดหดตัวน้อยมาก ลวดลายไม้สวยงาม ขัดและชักเงาได้ดี ปลูกไม่ทำลาย

(2) **ไม้สำเร็จรูป** มีคุณสมบัติคือน้ำหนักเบาสามารถติดตั้งได้รวดเร็ว รื้อถอนง่าย เมื่อมีแผ่นใดชำรุดสามารถเปลี่ยนเฉพาะแผ่นได้ ค่าแรงติดตั้งถูก มีสีและลวดลายสม่ำเสมอ ทนทานต่อรอยขีดข่วนได้ดีกว่าไม้จริง ทำความสะอาดง่าย ราคาถูก

1.8.3.2 พื้นไม้ปาร์เก้

พื้นไม้ปาร์เก้ให้ความสวยงามของลายไม้คู่เป็นธรรมชาติ มีความทนทาน มีอายุการใช้งานนาน ไม้ที่นิยมนำมาใช้ทำไม้ปาร์เก้คือไม้สัก ไม้มะค่า ไม้แดงฯลฯซึ่งมีคุณสมบัติตามชนิดของไม้ดังนี้

(1) ปาร์เก้ไม้สัก มีคุณสมบัติคือ มีสีสวยและลวดลายเนื้อไม้ที่สวยงาม แต่เนื้อไม้ไม่ค่อยทนทานต่อแรงกดและการขีดข่วน อาจเกิดริ้วรอยขีดข่วนได้ง่าย เมื่อใช้ไปนานๆ ราคาของปาร์เก้ไม้สักแพงกว่าปาร์เก้ไม้ชนิดอื่น

(2) ไม้มะค่า มีคุณสมบัติของเนื้อไม้ที่เหนียวทน และแข็งแรงต่อรอยขีดข่วน แรงกดการกระแทก และการแตกหัก คงรูปสม่ำเสมอ เพราะเนื้อไม้ไม่ยืดหยุ่นหรือหดตัวง่าย สีสวย และลวดลายสวยงาม

(3) ไม้แดง มีคุณสมบัติทนทานต่อการเกิดรอยขีดข่วน ง่าย ราคาถูก จึงเป็นไม้ปาร์เก้ที่ได้รับความนิยมสูง แต่สีของเนื้อไม้ค่อนข้างคล้ำ และลวดลายไม่สม่ำเสมอ มีการยืดหดตัวสูง ทำให้เกิดการบิด โกงตัว หรือมีรอยแตกง่าย

1.8.3.3 พื้นหินแกรนิตและหินอ่อน เป็นวัสดุปูพื้นที่ให้ความสวยงาม หรุหรามีขนาด สีสัน และลวดลายต่างๆ ให้เลือกมากมาย มีคุณสมบัติคือ แข็งแกร่ง ทนต่อการขีดข่วน โดยเฉพาะหินแกรนิตจะมีความแข็งแรงมากกว่าหินอ่อน มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ดูแลรักษาง่าย ให้ความประณีตสวยงาม เนื่องจากแนวเส้นรอยต่อระหว่างแผ่นมีขนาดเล็ก

1.8.3.4 พื้นกระเบื้องเคลือบ มีความสวยงาม สีสันมีให้เลือกมากมาย เหมาะกับงานทำพื้นและผนัง เช่นงานพื้นและผนังสระว่ายน้ำ พื้นทางเดิน มีความแข็งแรง ทนทาน หาซื้อง่าย

1.8.3.5 พื้นกระเบื้องดินเผา มีคุณสมบัติคือ มีการดูดซึมน้ำมาก เนื่องจากกรรมวิธีการเผาและการเคลือบผิวกระเบื้อง เป็นวัสดุปูพื้นที่ให้ความรู้สึกกลมกลืนไปกับบรรยากาศธรรมชาติ แต่ราคาก่อนข้างแพง

1.8.3.6 พื้นหินขัด มีคุณสมบัติคือ แข็งแรง ทนทานต่อแรงกระแทก ขูดขีด สามารถออกแบบลวดลายได้หลากหลาย สวยงาม ดูแลรักษาง่าย และราคาไม่แพง

1.8.3.7 พื้นกระเบื้องยาง มีคุณสมบัติให้ผิวสัมผัสที่นุ่มและหยุ่นเท้า แต่เป็นรอยขีดข่วนง่าย สามารถติดตั้งและปรับเปลี่ยนได้ ราคาไม่แพง ทำความสะอาดง่าย

1.8.3.8 โม่เสก มีคุณสมบัติคือ มีสีและลวดลายที่ปรากฏมีมิติ แข็งแรง ทนทาน และสวยงาม เมื่อปูลงพื้นจะเกิดเป็นร่องตารางเล็กๆ ระหว่างชั้นกระเบื้อง สามารถเรียงเป็นลวดลายตามจินตนาการ โม่เสกผลิตจากแก้วมีทั้งเนื้อใสและขุ่น สามารถใช้ตกแต่งประกอบกับทุกพื้นผิวของวัสดุ

1.8.3.9 พื้นกระเบื้องเซรามิค มีคุณสมบัติคือ มีสีสันและลวดลายให้เลือกมาก ลักษณะผิวมีทั้งผิวหยาบ และผิวเรียบมัน ราคาไม่แพง และมีหลายขนาดให้เลือกใช้

1.8.3.10 ทรายล้าง หินล้างและกรวดล้าง มีคุณสมบัติคือ แข็งแรง ทนทานให้ผิวสัมผัสที่หยาบ ขรุขระเหมาะสำหรับเป็นพื้นภายนอกอาคาร บริเวณที่ป้องกันการลื่นไถล

1.8.3.11 พื้นคอนกรีตบล็อกพื้นคอนกรีตบล็อกมีคุณสมบัติคือมีสีน้ำตาลและและ
ลวดลายที่แปลกตา มีขั้นตอนการปูพื้นง่าย สามารถเปลี่ยนแปลงสลับลวดลายการวางได้ เมื่อเกิด
การชำรุดสามารถเปลี่ยนเฉพาะก้อนที่ชำรุดได้

1.8.4 การเก็บรักษาวัสดุปูพื้น

1.8.4.1 การเก็บรักษาวัสดุประเภทไม้ นั้นต้องเก็บไว้ในที่แห้งมีหลังคาปกคลุม
ป้องกันแดด ฝนได้ พื้นที่วางต้องไม่ชื้น ก่อนจะวางวัสดุประเภทไม้ นั้นต้องมีไม้หนุน ที่ตรงหัว กลาง
และท้าย เพื่อป้องกันความชื้นจากพื้นด้านล่าง

1.8.4.2 การเก็บรักษาวัสดุปูพื้นประเภทกระเบื้องและบล็อกควรกองเก็บไว้ในที่ร่ม
มีหลังคาปกคลุม พื้นต้องแห้งและวางเป็นกล่องซ้อนกันชั้นละไม่เกิน 1 เมตร



รูปที่ 1.87 การกองเก็บวัสดุปูพื้น

ที่มา: www.thaidbmarket.com

1.8.4.3 การดูแลรักษาเนื้อไม้ด้วยการเคลือบวัสดุสังเคราะห์มีหลายชนิดดังนี้

(1) เคลือบด้วยน้ำยาอุดสแตนป้องกันแสงแดด และน้ำไม่ให้ซึมเข้าเนื้อไม้

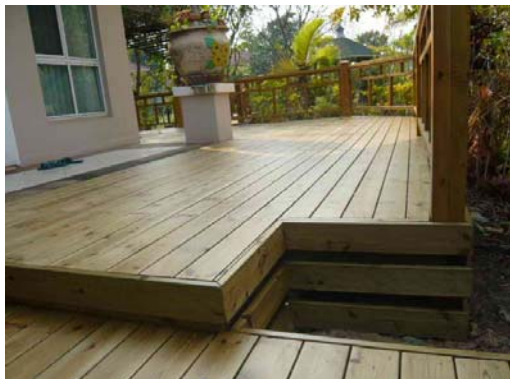
(2) วัสดุสังเคราะห์เคลือบขัปลายไม้ทำให้ไม้สวยงามและทนทานต่อ
สภาพแวดล้อมได้แก่ แล็กเกอร์ชนิดเงาและด้าน ใช้งานง่ายทำให้ไม้ทนต่อสภาพภูมิอากาศและ
การขูดขีด เชลแล็กเป็นน้ำยาทาไม้ให้ความสวยงาม ทนทาน วาร์นิชหรือน้ำมันชักเงาใช้ทาชิ้นงาน
เพื่อให้เกิดความเงางาม ใส สวยงามใช้ในงานเคลือบผิวเครื่องเรือน

1.8.5 การนำวัสดุปูพื้นไปใช้

การนำวัสดุปูพื้นไปใช้ตามคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดดังนี้



การปูพื้นไม้ธรรมชาติภายในอาคาร



การปูพื้นไม้ธรรมชาติภายนอกอาคาร

รูปที่ 1.88 การนำวัสดุปูพื้นชนิดต่างๆไปใช้งาน

ที่มา: www.market.mthai.com



การปูพื้นไม้สำเร็จรูปภายในอาคาร



การปูพื้นไม้ปาร์เก้ภายในอาคาร



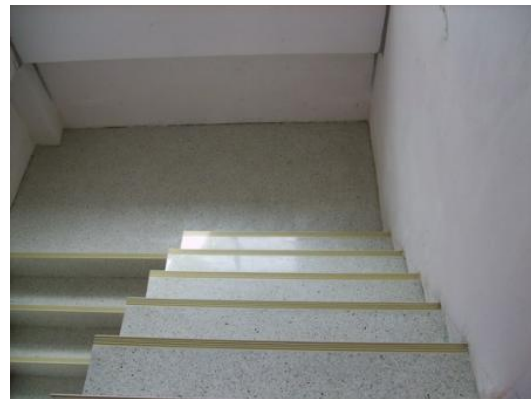
การปูพื้นหินแกรนิตและหินอ่อนภายในอาคาร
รูปที่ 1.88(ต่อ) การนำวัสดุปูพื้นชนิดต่างๆไปใช้งาน
ที่มา: www.market.mthai.com



การนำกระเบื้องเคลือบไปใช้ปูพื้นห้องน้ำและตกแต่งผิวพื้นทางเดินด้านนอกอาคาร



การนำกระเบื้องดินเผาไปใช้ปูพื้นภายในและตกแต่งผิวพื้นบันไดด้านนอกอาคาร



การปูพื้นหินขัดภายนอกและปูพื้นหินขัดบันไดภายในอาคาร

รูปที่ 1.88 (ต่อ) การนำวัสดุปูพื้นชนิดต่างๆไปใช้งาน

ที่มา: www.market.mthai.com



การปูพื้นกระเบื้องยางภายในอาคาร



การปูโมเสก พื้นสระว่ายน้ำ ห้องน้ำ และพื้นภายนอกอาคาร



การปูพื้นกระเบื้องเซรามิกภายนอกและภายในอาคาร

รูปที่ 1.88(ต่อ) การนำวัสดุปูพื้นชนิดต่างๆไปใช้

ที่มา: www.market.mthai.com



การปูพื้นทรายล้างนิยมใช้เป็นพื้นภายนอกอาคาร ถนน ทางเดิน ฯลฯ



การปูพื้นกรวดล้างนิยมใช้เป็นพื้นภายนอกอาคาร ถนน ทางเดิน ฯลฯ



การปูพื้นบล็อกซีเมนต์นิยมใช้เป็นพื้นภายนอกอาคาร ถนน ทางเดิน ฯลฯ

รูปที่ 1.88(ต่อ) การนำวัสดุปูพื้นชนิดต่างๆไปใช้งาน

ที่มา: www.market.mthai.com

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ มาพอสังเขป (5 คะแนน)

1. วัสดุปูพื้นชนิดใดที่ใช้ปูพื้นในอาคาร ยกตัวอย่าง 3 ชนิด
2. กระเบื้องเซรามิกปูพื้น มีขนาดเท่าใด
3. ถ้าต้องการปูพื้นทางเดินริมสระว่ายนํ้า ควรเลือกใช้วัสดุชนิดใด พร้อมให้เหตุผลประกอบพอสังเขป
4. การเก็บรักษาวัสดุปูพื้นประเภทไม้ ควรใช้นํ้ายาข้อมสีชนิดใดเพื่อป้องกันแสงแดด และนํ้าไม่ให้ซึมเข้าเนื้อไม้
5. เรานํ้าโมเสกไปใช้งานในลักษณะใด

สรุป

การเลือกวัสดุปูพื้นให้เหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยมีความสำคัญมาก เนื่องจากพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านต้องการวัสดุปูพื้นที่แตกต่างกัน บางพื้นที่ต้องการความคงทนเป็นพิเศษและไม่ลื่น บางพื้นที่ต้องการคุณสมบัติที่ไม่เก็บความสกปรก และทำความสะอาดง่าย บางพื้นที่ต้องการความอบอุ่น ไม่เย็นเท้า เวลาเดินเท้าเปล่า บางพื้นที่ต้องการความหรูหรา ควรเลือกใช้ให้ตรงความต้องการของแต่ละพื้นที่

แบบทดสอบ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช.ชั้นปีที่ 1

หน่วยที่ 1 เรื่อง วัสดุปูพื้น

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. พื้นไม้ปาร์เก้แบ่งออกเป็นกี่ชนิด อะไรบ้าง
 - ก. 1 ชนิด ปาร์เก้ไม้ลามิเนต
 - ข. 1 ชนิด ปาร์เก้ไม้สังเคราะห์
 - ค. 3 ชนิด ปาร์เก้โมเสก ปาร์เก้เข้ลันและปาร์เก้สำเร็จ
 - ง. 3 ชนิด ปาร์เก้ไม้เทียม ปาร์เก้เข้ลันและปาร์เก้ไม้ธรรมชาติ
2. เจ้าของบ้านต้องการวัสดุปูพื้นห้องน้ำที่มีลวดลายและสีเหมือนไม้ธรรมชาติควรแนะนำให้เลือกใช้วัสดุปูพื้นชนิดใด
 - ก. พื้นไม้ปิดผิวด้วยลามิเนต
 - ข. พื้นไม้ปิดผิวด้วยวีเนียร์
 - ค. พื้นไม้ปาร์เก้สำเร็จ
 - ง. พื้นไม้สังเคราะห์
3. ไม้ปาร์เก้คือเศษไม้ชิ้นเล็กจากไม้ชนิดใด
 - ก. ไม้สัก, ไม้มะค่า, ไม้แดง
 - ข. ไม้ลามิเนต, ไม้วีเนียร์, ไม้สังเคราะห์
 - ค. ไม้กระบาก, ไม้ฉำฉา, ไม้ประดู่
 - ง. ไม้ยาง, ไม้เต็ง, ไม้รัง
4. ไม้ธรรมชาติ ที่ใช้เป็นไม้ปูพื้นมีความหนาเท่าใด
 - ก. 4 - 4½ นิ้ว
 - ข. 3 - 3½ นิ้ว
 - ค. 2 - 2½ นิ้ว
 - ง. 1 - 1½ นิ้ว

5. พื้นห้องนอนควรเลือกใช้วัสดุปูพื้นชนิดใด เพราะเหตุใด
 - ก. พื้นไม้ เพราะให้ความรู้สึกอบอุ่น นุ่มนวลเป็นธรรมชาติ
 - ข. พื้นหินอ่อน เพราะให้ความเย็นสบายที่เท้า
 - ค. พื้นทรายล้าง เพราะได้สัมผัสพื้นผิวที่หยาบขรุขระ
 - ง. พื้นกระเบื้องดินเผา เพราะได้สัมผัสพื้นผิวที่เป็นธรรมชาติ
6. คอนกรีตบดล่อนนำไปใช้ในงานปูพื้นบริเวณใด
 - ก. ปูห้องน้ำและทางเดินในบ้าน
 - ข. ปูในห้องนอนและห้องโถง
 - ค. ปูห้องรับแขกและห้องครัว
 - ง. ปูถนนและทางเดินภายนอก
7. พื้นโรงงานควรเลือกใช้วัสดุปูพื้นชนิดใดเพื่อช่วยลดเสียงรบกวนจากภายนอก
 - ก. กระเบื้องเคลือบ
 - ข. กระเบื้องยาง
 - ค. โม่เสก
 - ง. กระเบื้องเซรามิก
8. วัสดุเคลือบสังเคราะห์ชนิดใดช่วยทำให้เนื้อไม้สีและเงางาม
 - ก. น้ำยาอุดสแตน
 - ข. แลคเกอร์
 - ค. น้ำวาร์นิช
 - ง. สีน้ำ
9. หินชนิดใดเป็นวัสดุส่วนผสมของการทำพื้นหินขัด
 - ก. หินเกล็ด
 - ข. หินปูน
 - ค. หินสี
 - ง. หินทราย
10. ทางเดินบริเวณรอบสระว่ายน้ำควรเลือกใช้วัสดุปูพื้นชนิดใดที่เหมาะสมที่สุด
 - ก. หินขัด
 - ข. กระเบื้องดินเผา
 - ค. ทรายล้าง
 - ง. กระเบื้องเซรามิกชนิดด้าน

คำชี้แจง 2. จงกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย (✗) หน้าข้อที่ผิด

-1. พื้นไม้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ไม้ธรรมชาติ และไม้สำเร็จรูป
-2. การปูพื้นไม้ปาร์เก้จะใช้กาวยึดประสานกับพื้นคอนกรีตเท่านั้น
-3. พื้นหินแกรนิตและหินอ่อนเหมาะสำหรับนำไปใช้ปูพื้นสระว่ายน้ำมากที่สุด
-4. หินล้าง คือการนำเอาหินเกล็ด ขนาดเบอร์ 3 - 4.5 มาเป็นวัสดุผสม
-5. ไม้สำเร็จรูป มีขนาด 1½ x 12 นิ้ว , 1½ x 14 นิ้ว , 1½ x 16 นิ้ว
-6. ไม้สำเร็จรูป มีความแข็งแรง ปลอดภัยจากปลวกเนื่องจากเป็น ไม้เนื้อแข็ง
-7. การปูพื้นไม้ปาร์เก้เข้าลิ้นให้ความรู้สึกใกล้เคียงกับการปูพื้นไม้จริง
-8. โมเสกนิยมนำไปปูพื้นสระว่ายน้ำ ห้องน้ำ และพื้นภายนอก
-9. สถานที่เก็บรักษาวัสดุปูพื้นประเภทไม้ต้องมีหลังคาเพื่อป้องกันแดดและฝน
-10. โมเสกคือกระเบื้องจีนเล็กๆ ที่นำมาติดเรียงกันบนแผ่นตาข่าย (NET)

บรรณานุกรม

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศ์พันธ์ วรรณทโรสถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2540.

ศักดิ์ดา ประสานไทย. วัสดุสร้างบ้าน. กรุงเทพฯ : บ้านและสวน, 2549.

กระเบื้องดินเผา สืบค้นเมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.treetouch.com

การเลือกวัสดุปูพื้น สืบค้นเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.homeloverthai.com

การเลือกซื้อพื้นไม้ สืบค้นเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.108wood.com

ความรู้เรื่องไม้ลามิเนต สืบค้นเมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.pltimex.com

พื้นไม้แปรรูป สืบค้นเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.sundaywoods.com

เรื่องพื้นที่ไม่ควรมองข้าม สืบค้นเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.baanlaesuan.com

เลือกวัสดุปูพื้นอะไรดี สืบค้นเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.perfectbuilder.co.th

วัสดุปูพื้นพีวีซี สืบค้นเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.vinythai.co.th

หลักการเลือกวัสดุปูพื้น สืบค้นเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2550 จาก www.thaihomemaster.com

หัวข้อเรื่อง

1.9 วัสดุแผ่นใหญ่

- 1.9.1 ชนิดของวัสดุแผ่นใหญ่
- 1.9.2 ขนาดของวัสดุแผ่นใหญ่
- 1.9.3 คุณสมบัติของวัสดุแผ่นใหญ่
- 1.9.4 การเก็บรักษาวัสดุแผ่นใหญ่
- 1.9.5 การนำวัสดุแผ่นใหญ่ไปใช้

สาระสำคัญ

วัสดุแผ่นใหญ่ในปัจจุบันผลิตออกมามากมาย แต่ละประเภทก็จะมีคุณสมบัติความเหมาะสมกับงานที่แตกต่างกันไป มีการนำวัสดุแผ่นใหญ่ไปใช้งานเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการทำงาน จึงเป็นที่นิยมใช้ในงานหลายประเภท

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกชนิดของวัสดุแผ่นใหญ่ได้
2. บอกขนาดของวัสดุแผ่นใหญ่ได้
3. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุแผ่นใหญ่ได้
4. บอกวิธีการเก็บรักษาวัสดุแผ่นใหญ่ได้
5. เลือกวัสดุแผ่นใหญ่ไปใช้งานตามคุณสมบัติได้

หน่วยที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

1.9 วัสดุแผ่นใหญ่

วัสดุก่อสร้างที่ทำสำเร็จเป็นแผ่นใหญ่นั้น นอกจากจะใช้ทำฝ้า ผนังทั้งภายในและภายนอกแล้ว ยังอาจใช้ทำฝ้าเพดานเพื่อกันความร้อนและกันเสียงได้ด้วย วัสดุแผ่นใหญ่นี้สามารถนำมาใช้ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วปัจจุบันมีมากมายหลายชนิด

1.9.1 ชนิดและประเภทของวัสดุแผ่นใหญ่

วัสดุแผ่นใหญ่ที่นิยมใช้กันทั่วไปในปัจจุบันแบ่งเป็น 11 ชนิดได้ดังนี้

1.9.1.1 ไม้อัด ผลิตจากการนำไม้หลาย ๆ ชนิดมารวมเข้าด้วยกันหรือทำจากไม้ชนิดเดียวกัน โดยการตัดท่อนซุงให้มีความยาวตามที่ต้องการ แล้วกลึงปอกท่อนซุง หรือฝานให้ได้แผ่นไม้เป็นแผ่นบาง ๆ มีความหนาตั้งแต่ 1 ถึง 4 มิลลิเมตร แล้วนำมาอัดติดกันโดยใช้กาวเป็นตัวประสาน โดยให้แต่ละแผ่นมีแนวเส้น ตั้งฉากกัน แผ่นไม้จะถูกอบแห้งในเตาอบ ปัจจุบันไม้อัดที่ผลิตในประเทศไทยมีคุณภาพดีกว่าต่างประเทศและเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยบริษัทไม้อัดไทยจำกัดซึ่งมีโรงงานอยู่ที่ตำบลบางนา จังหวัดสมุทรปราการ



รูปที่ 1.89 ไม้อัด

ที่มา: www.meprompt.com

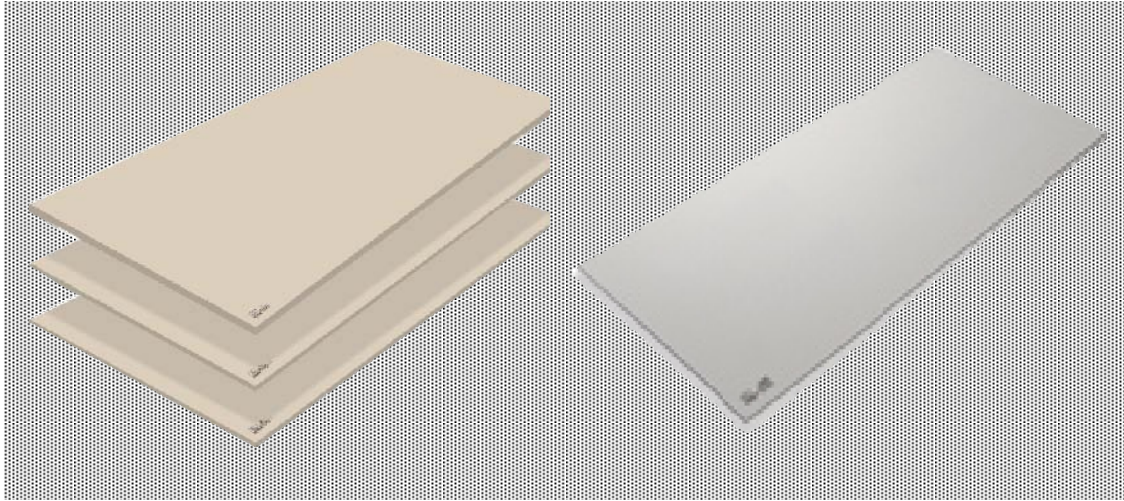
1.9.1.2 ไม้อัดแผ่นเรียบบางนา คือแผ่น ไม้ไฟเบอร์บอร์ดหรือฮาร์ดบอร์ดที่ทำขึ้นจากเนื้อไม้ชนิดต่างๆ นำมาอัดด้วยความร้อนและแรงอัดสูง โดยกรรมวิธีเปียกอัด คือนำไม้ท่อนเข้าเครื่องจักรย่อยให้เป็นชิ้นเล็กๆ แล้วทำการบดชิ้นไม้ที่ย่อยแล้วให้ได้ใยไม้ ด้วยเครื่องบด นำใยไม้ที่ย่อยได้ทีนี้แล้วเข้าเครื่องทำแผ่นเปียกและดูดน้ำออก เอาแผ่นเปียกที่ดูดน้ำออกแล้วเข้าเครื่องอัดโน้มติ อัดด้วยความร้อนและแรงอัดสูง ซึ่งในตอนนี้ใยไม้จะประสานกันและคงรูปเหมือนกับที่เป็นอยู่กับไม้ธรรมชาติอีกครั้งหนึ่ง หลังจากอัดเป็นแผ่นเรียบแล้ว นำไปอบและปรับความชื้นแล้วนำมาตัดตามขนาดที่ต้องการ



รูปที่ 1.90 ไม้อัดแผ่นเรียบบางนา

ที่มา: [www. paperartonline.com](http://www.paperartonline.com)

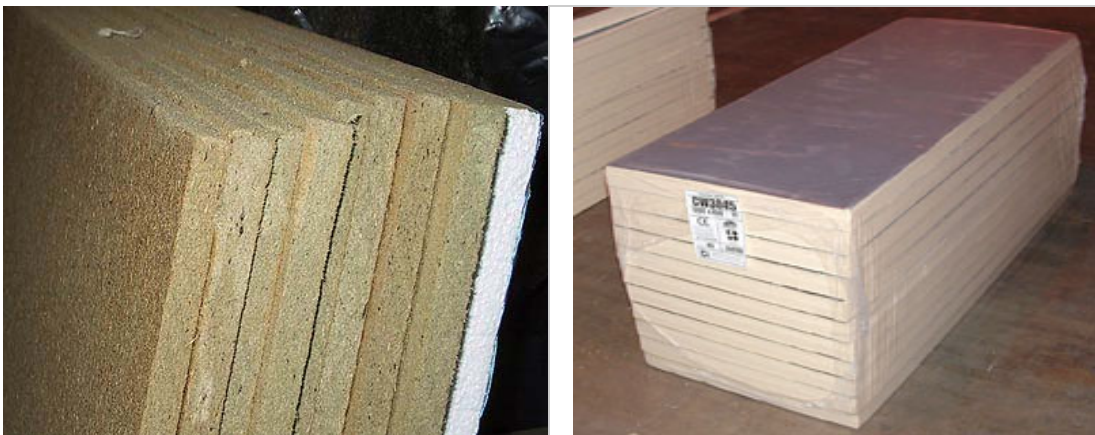
1.9.1.3 กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นเรียบ เป็นวัสดุแผ่นใหญ่ที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง สามารถใช้ทำผนังอาคารและฝ้าเพดาน ผลิตโดยการนำใยหินมาผสมกับปูนซีเมนต์แล้วอัดในเครื่องจักร ตัดแต่งริมให้ได้ขนาดมาตรฐานที่ต้องการ เป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงจึงยึดหยุ่นได้น้อย เมื่อโครงสร้างไม้ที่กระเบื้องแผ่นเรียบยึดติดอยู่เกิดการยืดหดตัวเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงก็จะทำให้กระเบื้องแผ่นเรียบเกิดรอยแตกร้าวได้ง่าย ในการใช้กระเบื้องแผ่นเรียบยังเกิดร่องหรือรอยต่อระหว่างแผ่นซึ่งดูไม่สวยงาม ปัจจุบันความนิยมในการใช้กระเบื้องแผ่นเรียบลดน้อยลงเนื่องจากข้อเสียของตัววัสดุ และมีวัสดุอื่นที่มีคุณภาพดีกว่ามาทดแทน



รูปที่ 1.91 กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นเรียบ

ที่มา: www.thaibuild.com

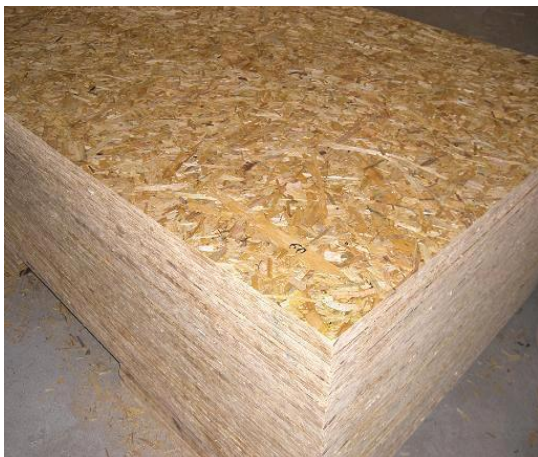
1.9.1.4 ซีโลเทกซ์ เป็นวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อนและเสียง ทำมาจากชานอ้อยอัดเข้าด้วยกันโดยบดชานอ้อยให้เป็นผงละเอียดและผสมสารเคมีบางชนิดเข้าไปเพื่อให้ใยยึดติดแน่นส่วนมากจะนำเข้ามาจากต่างประเทศเช่น สหรัฐอเมริกา ซีโลเทกซ์ใช้ภายนอกไม่ได้ เพราะไม่ทนความชื้นและไม่ทนฝน ถ้าถูกน้ำจะค้างและยุ่ยออกมา ใช้ติดตั้งภายใน เช่น ทำฝ้าภายในที่แน่ใจว่าหลังคาไม่รั่ว เช่น ฝ้าเพดานชั้นล่างของอาคาร ใช้กรุฝ้าผนังในกรณีที่ต้องการเก็บเสียงเป็นพิเศษ เช่น ห้องส่งวิทยุ ห้องดนตรี เป็นต้น



รูปที่ 1.92 แผ่นซีโลเทกซ์

ที่มา: www.toucans.net

1.9.1.5 เซฟวีนบอร์ด ผลิตขึ้น โดยนำไม้มาเข้าเครื่องสับออกเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำเข้าอัดให้ติดกันด้วยกาวภายใต้เครื่องซึ่งมีแรงอัดสูงและมีไอน้ำประกอบ ชื่อที่ผลิตออกมาคือ เซฟวีนบอร์ด S.R.J. ซึ่งมีทั้งชนิดขัดกระดาษทรายหน้าเดียว และชนิดขัดกระดาษทราย 2 หน้า เซฟวีนบอร์ดเหมาะสำหรับใช้ภายในอาคารมากกว่าภายนอก เพราะถ้าใช้ภายนอก เมื่อถูกความชื้นอาจเน่าเปื่อยได้ แต่ในปัจจุบันได้ปรับปรุงใช้กาวพิเศษผสมซึ่งสามารถทนความชื้นได้ดีกว่าเดิม



รูปที่ 1.93 แผ่นเซฟวีนบอร์ด

ที่มา: www.alibaba.com

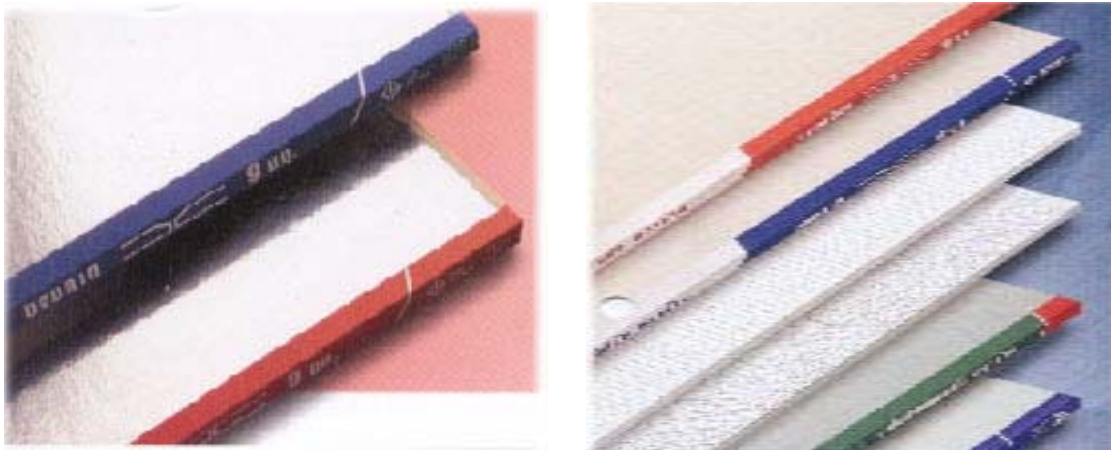
1.9.1.6 เซลโลกรีทหรือใยไม้อัด เป็นวัสดุก่อสร้างที่เป็นแผ่น ซึ่งทำโดยนำไม้บางชนิดมาปอกออกเป็นชิ้นเล็กๆแล้วนำไปผสมคลุกเคล้ากับซีเมนต์ แล้วอัดเข้าด้วยกันให้เป็นแผ่น แผ่นเซลโลกรีทมีผิวเป็นรูพรุนนำไปใช้เป็นวัสดุฉนวนกันความร้อนได้ดี ทำฝ้าเพดาน ทำผนัง และสามารถทำให้ผิวเรียบโดยการฉาบปูนลงไปบนผิวของแผ่นวัสดุ



รูปที่ 1.94 เซลโลกรีตหรือใยไม้อัด

ที่มา: www.fourpattana.com

1.9.1.7 ยิปซัมบอร์ด ผลิตด้วยแรยิปซัมซึ่งเป็นสารที่ทนไฟได้ดี เหมาะสำหรับการทำฝ้าเพดานและฝ้าผนังภายในอาคาร โดยภายในเนื้อแผ่นยิปซัมมีการผสมสารป้องกันการดูดซึมความชื้นและประกบด้วยกระดาษเหนียวอัดแน่นสี่เชิง ซึ่งสามารถป้องกันความชื้นในอากาศได้ดี มีลวดลายต่างๆให้เลือก และยังมีหลายชนิดหลายขนาดให้เลือกใช้ตามวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน เช่น แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดธรรมดา ชนิดทนความชื้น และชนิดมีอะลูมิเนียมฟอยล์กันความร้อน ชนิดแผ่นใหญ่สำหรับการติดฝ้าเพดานแบบฉาบเรียบไร้รอยต่อ และชนิดแผ่นเล็กสำหรับการติดฝ้าเพดานแบบแขวน (ที-บาร์) ซึ่งสามารถประกอบใส่และถอดออกได้โดยง่าย



รูปที่ 1.95 แผ่นยิปซัมบอร์ด

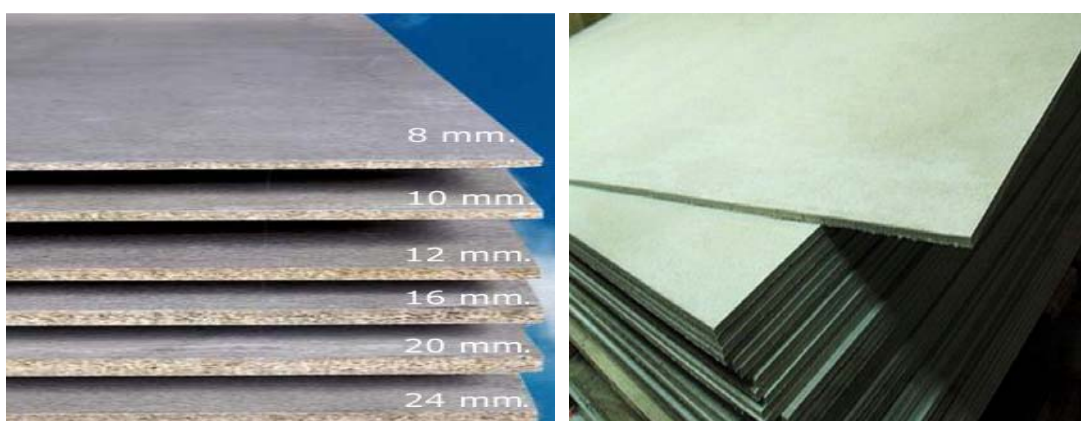
ที่มา: www.tykglass.com

1.9.1.8 สมาร์ทบอร์ด เป็นวัสดุไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด ที่มีส่วนผสมของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เส้นใยเซลลูโลส ทราช ชิลิก้า และน้ำ ผลิตผ่านเครื่องอบไอน้ำแรงดันสูง ไม่มีส่วนผสมของใยหินที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ใช้สำหรับงานฝ้าเพดาน ผนัง และแผ่นรองวัสดุต่างๆ ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร มีหลายรูปแบบ และสามารถตกแต่ง ทาสีทับได้



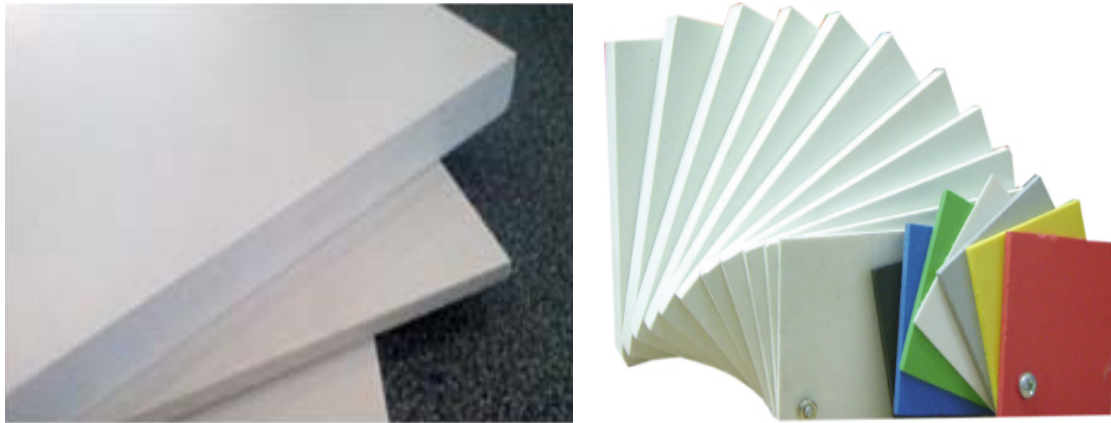
รูปที่ 1.96 แผ่นสมาร์ทบอร์ด
ที่มา: www.siamonlineshop.com

1.9.1.9 วีวบอร์ด คือ แผ่นไม้อัดซีเมนต์อ่อนกประสงค์ ผลิตโดยการนำไม้สกักย่อยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ และสารเคมีที่ไม่เป็นอันตรายมาผสมกัน ส่วนผสมดังกล่าวจะถูกนำไปโปรยบนแบบเหล็กด้วยกรรมวิธีพิเศษ แบบเหล็กพร้อมส่วนผสมจะถูกนำไปซ้อนทับและอัดด้วยแรงกดสูง เพื่อให้ได้แผ่นวีวบอร์ดในความหนาที่ต้องการ และกดไว้ได้แรงดันจนกว่าซีเมนต์จะแข็งตัว หลังจากถอดแบบแล้ว แผ่นจะถูกเก็บรักษาไว้จนได้ความแข็งแรง และนำไปผ่านการอบลดความชื้น และนำไปตัดให้ได้ขนาดมาตรฐาน ก่อนผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยละเอียด เพื่อส่งออกจำหน่าย



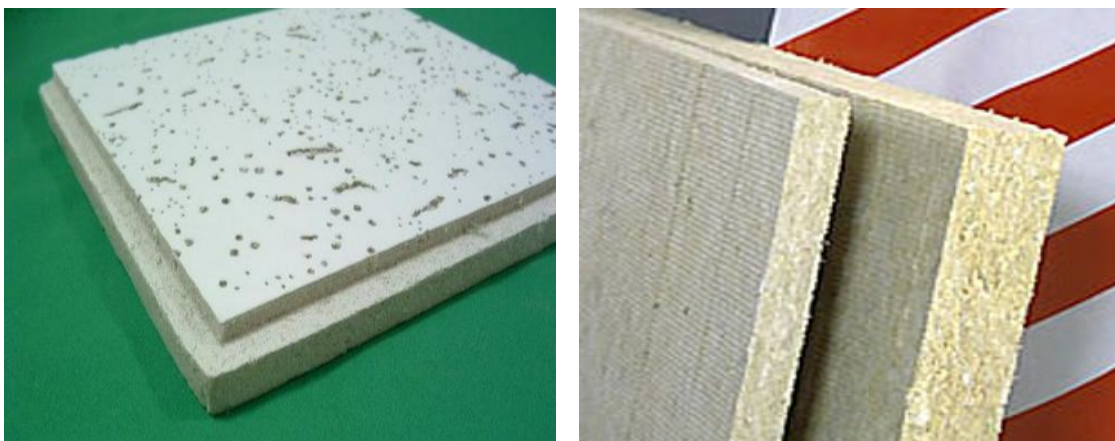
รูปที่ 1.97 วีวบอร์ด
ที่มา: www.teedindd.com

1.9.1.10 พลาสวูด เป็นแผ่นผนัง โฟมโครงสร้างพีวีซีชนิดแข็ง มีน้ำหนักเบาและคงทนต่อสภาพอากาศได้ดี ผลิตขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาใช้ทดแทนการใช้ไม้ธรรมชาติ



รูปที่ 1.98 แผ่นพลาสวูด
ที่มา: www.b2bthai.com

1.9.1.11 แอกูสติกบอร์ด เป็นวัสดุแผ่นใหญ่ ที่มีวัสดุผสมและวิธีการผลิตเหมือนกับเซฟวีนบอร์ด แต่มีการเจาะร่องตลอดความยาวของแผ่น สามารถติดตั้งตอกตะปูง่าย ตัดได้ด้วยเลื่อยธรรมดา



รูปที่ 1.99 แผ่นแอกูสติกบอร์ด
ที่มา: www.tradeindia.com

1.9.2 ขนาดของวัสดุแผ่นใหญ่

ขนาดของวัสดุแผ่นใหญ่แต่ละชนิดที่ควรทราบมีดังนี้

ตารางที่ 1.28 ขนาดของวัสดุแผ่นใหญ่แต่ละชนิด

ไม้อัด			
ขนาดความกว้างของไม้อัด (ซม.)	ขนาดความยาวของไม้อัด (ซม.)	ขนาดความหนาของไม้อัด (ซม.)	
122	244	0.4 , 0.6 , 0.8 , 1.0 , 1.5 , 2.0	
ไม้อัดแผ่นเรียบบางนา			
ขนาดความกว้างของ ไม้อัดแผ่นเรียบบางนา (ฟุต)	ขนาดความยาวของ ไม้อัดแผ่นเรียบบางนา (ฟุต)	ขนาดความหนาของ ไม้อัดแผ่นเรียบบางนา (มม.)	
4	8	4 , 6	
กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นเรียบ			
ลักษณะการใช้งาน	กว้าง (ซม.)	ยาว (ซม.)	หนา (ซม.)
ทำฝ้าเพดาน	120	120	0.4
	120	240	0.4
ทำฝาผนัง	120	240	0.6
	120	240	0.8

ที่มา (www.thaionlinemarket.com)

ตารางที่ 1.28 (ต่อ) ขนาดของวัสดุแผ่นใหญ่แต่ละชนิด

แผ่นซีโลเทกซ์		
ขนาดความกว้างของ แผ่นซีโลเทกซ์ (ฟุต)	ขนาดความยาวของ แผ่นซีโลเทกซ์ (ฟุต)	ขนาดความหนาของ แผ่นซีโลเทกซ์ (นิ้ว)
4	8	$\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$
แผ่นเซฟวิงบอร์ด		
ขนาดความกว้างของ แผ่นเซฟวิงบอร์ด (ฟุต)	ขนาดความยาวของ แผ่นเซฟวิงบอร์ด (ฟุต)	ขนาดความหนาของ แผ่นเซฟวิงบอร์ด (มม.)
4	8	5, 6
เซลโลกริตหรือใยไม้อัด		
ขนาดความกว้างของแผ่น เซลโลกริตหรือใยไม้อัด (ม.)	ขนาดความยาวของแผ่น เซลโลกริตหรือใยไม้อัด (ม.)	ขนาดความหนาของแผ่น เซลโลกริตหรือใยไม้อัด (นิ้ว)
2	4	1/2
1	2	$\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1, 1 $\frac{1}{2}$, 2, 3
ยิปซัมบอร์ด ชนิดธรรมดาขอบเรียบ สำหรับติดตั้งแบบเว้นร่อง ชนิด		
ขนาดความกว้างยิปซัมบอร์ด (ซม.)	ขนาดความยาวยิปซัมบอร์ด (ซม.)	ขนาดความหนายิปซัมบอร์ด (ซม.)
60	60	0.9
120	120	
120	240	
60	120	1.2
120	120	
120	240	

ตารางที่ 1.28 (ต่อ) ขนาดของวัสดุแผ่นใหญ่แต่ละชนิด

ยิปซัมบอร์ด ชนิดขอบลาด สำหรับติดตั้งแบบฉาบเรียบไร้รอยต่อ		
ขนาดความกว้างยิปซัมบอร์ด (ซม.)	ขนาดความยาวยิปซัมบอร์ด (ซม.)	ขนาดความหนาของยิปซัมบอร์ด (ซม.)
120	240	0.9
120	240	1.2
ยิปซัมบอร์ดชนิดมีอะลูมิเนียมฟอยล์(ขอบเรียบ) เพื่อป้องกันความร้อน		
ขนาดความกว้างยิปซัมบอร์ด (ซม.)	ขนาดความยาวยิปซัมบอร์ด (ซม.)	ขนาดความหนาของยิปซัมบอร์ด (ซม.)
60	60	0.9
120	120	
120	240	
60	60	1.2
60	120	
120	120	
120	240	
ยิปซัมบอร์ดชนิดมีอะลูมิเนียมฟอยล์ (ขอบลาด)		
ขนาดความกว้างของ ยิปซัมบอร์ด (ซม.)	ขนาดความยาวของ ยิปซัมบอร์ด (ซม.)	ขนาดความหนาของ ยิปซัมบอร์ด (ซม.)
120	240	0.9
120	240	1.2

ตารางที่ 1.28 (ต่อ) ขนาดของวัสดุแผ่นใหญ่แต่ละชนิด

สมาร์ทบอร์ด(ขอบลาด)		
ขนาดความกว้าง ของสมาร์ทบอร์ด (ซม.)	ขนาดความยาว ของสมาร์ทบอร์ด (ซม.)	ขนาดความหนา ของสมาร์ทบอร์ด (ซม.)
120	240	0.8
120	280	
120	240	1.0
120	240	1.2
สมาร์ทบอร์ด(ขอบเรียบ)		
ขนาดความกว้างของ สมาร์ทบอร์ด (ซม.)	ขนาดความยาวของ สมาร์ทบอร์ด (ซม.)	ขนาดความหนาของ สมาร์ทบอร์ด (ซม.)
120	280	0.8
สมาร์ทบอร์ด(ตกแต่ง)		
ขนาดความกว้างของ สมาร์ทบอร์ด (ซม.)	ขนาดความยาวของ สมาร์ทบอร์ด (ซม.)	ขนาดความหนาของ สมาร์ทบอร์ด (ซม.)
120	280	0.8
วีว่าบอร์ด		
ขนาดความกว้างของ วีว่าบอร์ด (ซม.)	ขนาดความยาวของ วีว่าบอร์ด (ซม.)	ขนาดความหนาของ วีว่าบอร์ด (ซม.)
120	240	0.8,1.0,1.2,1.6,2.0,2.4

ที่มา (www.thaionlinemarket.com)

ตารางที่ 1.28 (ต่อ) ขนาดของวัสดุแผ่นใหญ่แต่ละชนิด

แผ่นพลาสติก		
ขนาดความกว้างของ พลาสติก (ซม.)	ขนาดความยาวของ พลาสติก (ซม.)	ขนาดความหนาของ พลาสติก (มม.)
122	244	1,2,3,4,5,6,8,10,15,20,25
แผ่นแอกูสติคบอร์ด		
ขนาดความกว้างของ แอกูสติคบอร์ด(มม.)	ขนาดความยาวของ แอกูสติคบอร์ด(มม.)	ขนาดความหนาของ แอกูสติคบอร์ด(มม.)
600	300, 600, 1200	12, 13, 15, 18
แผ่นแอกูสติคบอร์ด ZoundBlock (ตราช้าง) สำหรับงานกันเสียง		
ขนาดความกว้างของ แอกูสติคบอร์ด(ซม.)	ขนาดความยาวของ แอกูสติคบอร์ด(ซม.)	ขนาดความหนาของ แอกูสติคบอร์ด(ซม.)
60, 40	120	5, 6, 10

ที่มา (www.thaionlinemarket.com)

1.9.3 คุณสมบัติของวัสดุแผ่นใหญ่

1.9.3.1 ไม้อัด มีคุณสมบัติคือ แข็งแรง ทนทานสูง มีความคงตัวไม่ยืดหด และ
แตกง่าย สามารถตอกตะปูหรือใช้ตะปูควงขัน ใกล้เคียงแผ่นหรือทุกส่วนได้รอบด้าน ตัด เลื่อย และ
ฉลุ ได้ง่าย ไม่แตกหักโค้งงอได้โดยไม่ฉีกหัก เป็นฉนวนกันความร้อนได้ดี รับน้ำหนักได้ในอัตราที่
สูงกว่าไม้ธรรมชาติ

1.9.3.2 ไม้อัดแผ่นเรียบบางนา มีคุณสมบัติคือ เส้นใยที่ประสานกันอยู่ ทำให้สามารถใช้เป็นวัสดุป้องกันความร้อนได้ ใช้เป็นฝ้าเพดานหรือผนังภายในเท่านั้น แต่ในปัจจุบันมีผู้นำเส้นใยเซลลูโลสเหล่านี้มาผสมกับปูนซีเมนต์ โดยใช้สารเคมีบางชนิดเป็นตัวประสาน เพิ่มคุณสมบัติในการป้องกันความร้อน และความแข็งแรงทนทานให้กับไม้อัดมากขึ้น

1.9.3.3 กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นเรียบ มีคุณสมบัติคือ แข็งแรง ไม่ติดไฟ ทนน้ำ และความชื้น จึงสามารถใช้ทำได้ทั้งผนังของตัวบ้าน และฝ้าเพดาน มีคุณสมบัติเด่นคือทนน้ำ และความชื้น ใช้เป็นฝ้าเพดานตามชายคาบริเวณบ้าน หรือโรงจอดรถที่มักจะมีความชื้นจากน้ำฝน

1.9.3.4 ซีโลเทกซ์ มีคุณสมบัติคือ เป็นวัสดุฉนวนป้องกันความร้อนและป้องกันเสียง แต่ไม่ทนความชื้น

1.9.3.5 เซฟวิงบอร์ด มีคุณสมบัติคือ ทนความชื้นได้ดี ดอกตะปูง่าย ใสและแต่งริมได้ง่ายด้วยกบธรรมดา เลื่อยได้ด้วยเลื่อยธรรมดา

1.9.3.6 เซลโลกริตหรือใยไม้อัด มีคุณสมบัติคือ มีลักษณะเป็นรูพรุน ถ้าต้องการให้ผิวเรียบต้องฉาบปูนบนผิวของแผ่นวัสดุ น้ำหนักเบากว่าอิฐถึง 10 เท่า ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร เป็นฉนวนป้องกันความร้อน เก็บเสียง ทนไฟ ทนแดด ทนฝน ปลวกไม่กิน ติดตั้งง่าย เลื่อย ใส ดอกตะปูได้เหมือนไม้

1.9.3.7 ยิปซัมบอร์ด มีคุณสมบัติคือ น้ำหนักเบา ติดตั้งง่าย ให้ความประณีต สวยงาม มีลวดลายต่างๆ ให้เลือก และยังมีหลายชนิดหลายขนาดให้เลือกใช้ตามวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน เช่น แผ่นยิปซัมชนิดธรรมดา ชนิดทนความชื้น ชนิดมีอะลูมิเนียมพอยล์กันความร้อน ชนิดแผ่นใหญ่ สำหรับการติดฝ้าเพดานแบบฉาบเรียบไว้รอยต่อ และชนิดแผ่นเล็กสำหรับการติดฝ้าเพดานแบบแขวน (ที-บาร์) ซึ่งสามารถติดตั้งง่าย

1.9.3.8. สมาร์ทบอร์ด มีคุณสมบัติคือ ทนน้ำ ทนความชื้น ทนแดด ปลวกไม่กิน ไม่เปื่อยยุ่ย ไม่โก่งตัว ไม่หดตัว ทนต่อการลามของไฟ ทนต่อการกระแทก มีความเหนียว คัดโค้งได้ สามารถป้องกันความร้อนได้ น้ำหนักเบา ประหยัดงบประมาณและโครงสร้างอาคาร

1.9.3.9 วีวบอร์ด มีคุณสมบัติคือ แข็งแรงทนทาน ทนต่อทุกสภาวะอากาศ ปลอดภัยจากแมลงศัตรูไม้และไม่เกิดเชื้อรา เพราะผ่านการอัดด้วยแรงกดสูง ส่วนผสมมีสภาวะเป็นด่าง ป้องกันไฟ ป้องกันความร้อนเพราะมีส่วนผสมของไม้ ช่วยให้อาคารเย็นสบาย ประหยัด

พลังงาน ป้องกันเสียงรบกวน ทำงานง่าย ติดตั้งรวดเร็ว สามารถใช้เครื่องมือและวิธีการที่ใช้กับไม้ทั่วไปทำงานกับวีวามีอายุการใช้งานนาน ปลอดภัยจากส่วนผสมที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพเช่น สารใยหิน หรือกาวยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ที่พบในวัสดุก่อสร้างชนิดอื่น ประหยัดงบประมาณก่อสร้าง

1.9.1.10 พลาสวูด มีคุณสมบัติคือ น้ำหนักเบา มีความหนาแน่น 0.55 – 0.66 g/cm³ ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศได้ดี ทนต่อการผุกร่อน และไม่ดูดซึมความชื้น จึงไม่บวมหรือพองเมื่อแช่น้ำ ปลอดภัยจากปลวก มอด แมลงปีกแข็ง หรือเชื้อรา ไม่มีส่วนผสมของใยหินสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารได้ มีความคงทนต่อสารเคมี กรด และเบสเป็นฉนวนกันความร้อนและเสียง สามารถพิมพ์สีหรือพ่นสีลงบนแผ่นพลาสวูดได้โดยใช้สีประเภทอะครีติก หรือสีประเภทอีพอกซีไม่เป็นเชื้อไฟ สามารถทำงานได้ด้วยเครื่องมือช่างทุกชนิด เช่น ตอกตะปู ยิงสกรู ตัดด้วยเลื่อยโดยไม่มีการแตกหัก

1.9.1.11 แอกลูสติกบอร์ด มีคุณสมบัติคือ เป็นฉนวนป้องกันเสียง และความร้อนไม่ให้เสียงภายนอกเข้ามารบกวน และไม่ให้เสียงที่เกิดจากภายในส่งผ่านออกไปด้านนอกได้

1.9.4 การเก็บรักษาวัสดุแผ่นใหญ่

การเก็บรักษาวัสดุแผ่นใหญ่ควรเก็บไว้ในที่ร่ม มีหลังคาปกคลุม บังแดด บังฝน มีช่องให้ลมผ่าน พื้นที่วางต้องเรียบ ไม่มีน้ำขัง ใช้ไม้ท่อนหนุนบริเวณหัว กลาง และท้ายของวัสดุแผ่นใหญ่เพื่อป้องกันไม่ให้วัสดุขึ้น



รูปที่ 1.100 สถานที่และการเก็บรักษาวัสดุแผ่นใหญ่

ที่มา: www.chokchaiglass.com

1.9.5 การนำวัสดุแผ่นใหญ่ไปใช้

วัสดุแผ่นใหญ่ชนิดต่างๆ สามารถนำไปใช้งานตามคุณสมบัติดังนี้

1.9.5.1 ไม้อัด นำไปใช้เป็นแบบหล่อคอนกรีตในการก่อสร้าง ส่วนประกอบของเครื่องเรือน โครงสร้างกล่องไม้ แผ่นสำหรับรองพื้นของเตียง และทำฝากันห้อง ฯลฯ



รูปที่ 1.101 การนำไม้อัดไปใช้งาน

ที่มา: www.avmaster.com

1.9.5.2 ไม้อัดแผ่นเรียบบาง นำไปใช้งานหลายประเภท เช่น แผ่นหลังเครื่องเรือน รถยนต์ กรอบรูป งานฝ้าเพดาน เครื่องเรือนบางส่วน และทำบานประตู ฯลฯ



รูปที่ 1.102 การนำไม้อัดแผ่นเรียบบางไปใช้งาน

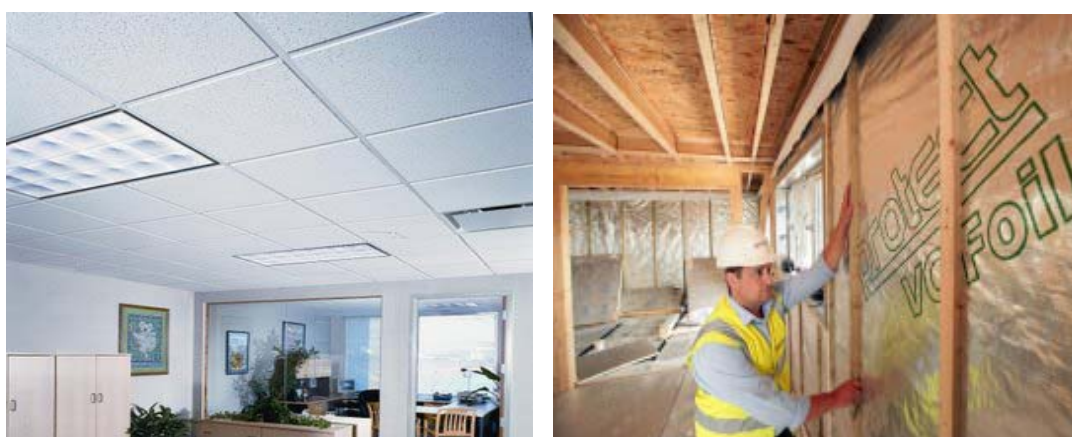
ที่มา: www.avmaster.com

1.9.5.3 กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นเรียบ นำไปใช้ทำฝ้าผนังและฝ้าเพดานของบ้าน วัสดุแผ่นใหญ่ชนิดนี้มีข้อควรระวังในการใช้งานคือ การตอกตะปู ถ้าใช้ตะปูใหญ่เกินไปอาจทำให้ วัสดุแตก หรือถ้าตะปูเล็กเกินไปก็ไม่สามารถตอกได้ มีวิธีแก้ไขถ้าใช้วัสดุมีความหนา 8 มิลลิเมตร ให้ใช้สว่านเจาะนำก่อน และวัสดุที่หนา 4, 6 มิลลิเมตร ควรราดน้ำให้เปียกก่อน จะตอกตะปูง่ายขึ้น



รูปที่ 1.103 การนำกระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นเรียบไปใช้งาน
ที่มา: www.rf-foam.com

1.9.5.4 ซีโลเทกซ์ นำไปใช้สำหรับงานภายในอาคาร เช่น กรุฝ้าผนังป้องกันเสียง บูฝ้าเพดานภายในอาคาร เป็นต้น



รูปที่ 1.104 การนำแผ่นซีโลเทกซ์ไปใช้งาน
ที่มา: www.buildingtalk.com

1.9.5.5 เซฟวิ่งบอร์ด นำไปใช้สำหรับงานภายในอาคาร ทำฝ้าเพดาน และฝาผนัง



รูปที่ 1.105 การนำแผ่นเซฟวิ่งบอร์ดไปใช้งาน
ที่มา: www.buildingtalk.com

1.9.5.6 เซลโลกรีทหรือใยไม้อัด นำไปใช้แทนไม้ในการก่อสร้าง ใช้ทำผนังฉนวนกันความร้อน เก็บเสียงได้ดี ใช้ได้ทั้งงานภายนอกและภายในอาคาร ทำหลังคา ฝ้าเพดาน แบบหล่อคอนกรีต ฯลฯ ฉาบปูนตกแต่งผิวหน้าเหมือนกับก่ออิฐฉาบปูน เลื่อย ไซ และตีตะปูได้เหมือนไม้



รูปที่ 1.106 การนำแผ่นเซลโลกรีทไปใช้งาน
ที่มา: www.cellocretethai.com

1.9.5.7 ยิปซัมบอร์ด นำไปใช้ทำฝ้าเพดานและผนังบริเวณที่ต้องการป้องกันความร้อนเป็นพิเศษ เหมาะสำหรับห้องที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิให้คงที่



รูปที่ 1.107 การนำแผ่นยิปซัมบอร์ดไปใช้งาน
ที่มา: www.cellocretethai.com

1.9.5.8 สมาร์ทบอร์ด นำไปใช้ในงานฝ้าเพดาน ผนัง และแผ่นรองวัสดุต่างๆ ได้ทั้งงานภายในและภายนอกอาคาร ซึ่งนอกจากจะมีหลายรุ่น หลายแบบให้เลือก



รูปที่ 1.108 การนำแผ่นสมาร์ทบอร์ดไปใช้งาน
ที่มา: www.siamfibreceement.com

1.9.5.9 วีว่าบอร์ด นำไปใช้ทำผนังภายนอก ผนังภายใน ผนังโชว์พื้นผิว ผนัง
กันห้อง ผนังตีซ็อนเกล็ด ผ่าเพดาน แผ่นรองใต้หลังคา พื้นลอย เป็นต้น



รูปที่ 1.109 การนำแผ่นวีว่าบอร์ดไปใช้งาน
ที่มา: www.chinno.net

1.9.5.10 พลาสวูด นำไปใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง ตกแต่งอาคารใช้ได้ทั้งภายนอกและภายใน เช่น ไม้ฝา ผนังกันห้อง ฝ้าเพดาน ประตูพีวีซี เริงชาย บัวเชิงผนัง บัวพื้น บัว เครื่องเรือน ห้องน้ำ ชุดห้องครัว ห้องชานา ห้อง Lab ป้ายโฆษณา รั้ว ระแนง แก้วอีสานม ไม้แบบ และใช้แทนไม้ในงานโครงสร้าง



รูปที่ 1.110 การนำแผ่นพลาสวูดไปใช้งาน

ที่มา: www.siamplastwood.com

1.9.1.11 แอคูสติคบอร์ด นำไปใช้บุฝ้าเพดานที่ต้องการเก็บเสียง เช่น ห้องประชุม ห้องทำงาน ห้องฟังเพลง ห้องซ้อมดนตรี เป็นต้น



รูปที่ 1.111 การนำแผ่นแอคูสติคบอร์ดไปใช้งาน

ที่มา: www.topinsulation.com

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ มาพอสังเขป (5 คะแนน)

1. วัสดุแผ่นใหญ่ที่นิยมใช้กันมีกี่ชนิด อะไรบ้าง
2. แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันชื้น หนาเท่าใด
3. ถ้าต้องการกันผนังห้องซ้อมดนตรี ควรเลือกใช้วัสดุแผ่นใหญ่ชนิดใด ให้เหตุผลประกอบ
4. สถานที่เก็บรักษาวัสดุแผ่นใหญ่ ควรมีลักษณะอย่างไร
5. เราสามารถนำแผ่นวีวบอร์ด ไปใช้ในงานลักษณะใด

สรุป

วัสดุแผ่นใหญ่ที่นิยมใช้ในการก่อสร้าง ในปัจจุบันมีหลายชนิด สามารถใช้ได้ทั้งงานภายนอกและภายในอาคาร มีลวดลาย รูปแบบหลากหลาย การติดตั้งง่าย ใช้เวลาไม่นาน ราคาถูก แต่ต้องเลือกใช้ให้ตรงตามคุณสมบัติของแต่ละชนิด งานที่ได้จึงจะมีคุณภาพที่ดี

แบบทดสอบที่ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช.ชั้นปีที่ 1
หน่วยที่ 1 เรื่อง วัสดุแผ่นใหญ่

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดคือวัสดุแผ่นใหญ่ที่นิยมนำไปใช้เป็นฝ้าเพดานที่ต้องการเก็บเสียง
 - ยิปซัมบอร์ด
 - แอกูสติคบอร์ด
 - กระเบื้องซีเมนต์ไยหิน
 - ไม้อัด
- กระเบื้องซีเมนต์ไยหินแผ่นเรียบนำไปใช้ในงานประเภทใด
 - ฝ้าชายคา
 - พื้นอาคาร
 - มุงหลังคา
 - ผนังป้องกันเสียง
- ข้อใดคือวัตถุดิบในการผลิตแผ่นซีโลเทกซ์
 - ซานอ้อย
 - ไม้ไผ่
 - จีเลื่อย
 - ฟาง
- แผ่นยิปซัมบอร์ดมีความหนาเท่าใด
 - 9, 12 มิลลิเมตร
 - 15, 17 มิลลิเมตร
 - 18, 21 มิลลิเมตร
 - 22, 25 มิลลิเมตร
- แผ่นเซลโลกรีตมีลักษณะพื้นผิวอย่างไร
 - พื้นผิวเรียบเป็นมันวาว
 - พื้นผิวเป็นรูพรุน
 - พื้นผิวนุ่ม ลื่น
 - พื้นผิวเป็นโพรงอากาศ

6. ข้อใดคือคุณสมบัติของแผ่นเซฟวิ่งบอร์ด
 - ก. แข็งแรง ไม่ติดไฟ ทนต่อน้ำ และความชื้น
 - ข. เป็นวัสดุฉนวนป้องกันความร้อนและป้องกันเสียง แต่ไม่ทนต่อความชื้น
 - ค. ทนความชื้นได้ดี ตอกตะปูง่าย ใสและแต่งริมได้ง่ายด้วยกบธรรมดา
 - ง. เป็นฉนวนป้องกันความร้อน เก็บเสียง ทนไฟ ทนแดด ทนฝน
7. วัสดุแผ่นใหญ่ชนิดใดมีวัตถุดิบและวิธีการผลิตเหมือนกัน
 - ก. กระเบื้องใยหินและยิปซัมบอร์ด
 - ข. ไม้อัดและเซลโลกรีต
 - ค. แอกูสติคบอร์ดและเซฟวิ่งบอร์ด
 - ง. เซฟวิ่งบอร์ดและไม้อัดแผ่นเรียบบางนา
8. แผ่นผนังโพลีโพรพิลีนพีวีซีชนิดแข็งคือวัสดุแผ่นใหญ่ชนิดใด
 - ก. เซฟวิ่งบอร์ด
 - ข. เซลโลกรีต
 - ค. แอกูสติคบอร์ด
 - ง. พลาสวูด
9. วัสดุแผ่นใหญ่ชนิดใดสามารถนำไปใช้เป็นผนังห้องน้ำได้เหมาะสมที่สุด
 - ก. เซลโลกรีต
 - ข. แอกูสติคบอร์ด
 - ค. วีว่าบอร์ด
 - ง. ยิปซัมบอร์ด
10. วัสดุแผ่นใหญ่ชนิดใดสามารถนำไปใช้เป็นแบบหล่อคอนกรีตได้เหมาะสมที่สุด
 - ก. ไม้อัด
 - ข. ยิปซัมบอร์ด
 - ค. แอกูสติคบอร์ด
 - ง. วีว่าบอร์ด

คำชี้แจง 2. จงกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย (✗) หน้าข้อที่ผิด

-1. แผ่นเซฟวิ่งบอร์ดไม่สามารถนำไปใช้งานภายนอก เพราะถูกน้ำแผ่นจะเปื่อยยุ่ย
-2. แผ่นซีโลเทกซ์ส่วนมากจะนำเข้ามาจากต่างประเทศ
-3. แผ่นเซลโลกรีตมีผิวเป็นรูพรุนๆ ใช้สำหรับเป็นวัสดุฉนวนกันความร้อนได้ดี
-4. แผ่นวีวบอร์ดสามารถนำไปใช้เป็นพื้นลอยได้
-5. แผ่นซีโลเทกซ์และแผ่นเซฟวิ่งบอร์ดเป็นวัสดุแผ่นใหญ่ที่ใช้สำหรับภายในอาคาร
-6. วีวบอร์ดมีความหนา 8,10,12,16,20 และ 24 มิลลิเมตร
-7. กระเบื้องซีเมนต์ใยหินควรนำไปแช่น้ำก่อน จะตอกตะปูง่ายขึ้น
-8. ไม้อัดแผ่นเรียบบางนาผลิตจากเนื้อไม้ชั้นเล็กอัดด้วยความร้อนและแรงอัดสูง
-9. การเก็บรักษาวัสดุแผ่นใหญ่ควรเก็บไว้ในที่มีหลังคาปกคลุมและมีช่องลม
-10. แผ่นพลาสติกนำไปใช้เป็นแบบหล่อคอนกรีตในการก่อสร้างได้ดี

บรรณานุกรม

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศ์พันธ์ วรสุนทรโรสถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2540.

ศักดิ์ดา ประสานไทย. วัสดุสร้างบ้าน. กรุงเทพฯ : บ้านและสวน, 2549.

กระเบื้องซีเมนต์ใยหิน สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2550 จาก www.thai-language.com

ซีโลเทกซ์ สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2550 จาก www.celotex.co.uk

เซฟวิงบอร์ด สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2550 จาก www.export-in-china.com

ไม้อัด สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2550 จาก th.wikipedia.org

แอกูสติคบอร์ด สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2550 จาก www.tradeindia.com

หัวข้อเรื่อง

1.10 วัสดุผนังหลังคา

- 1.10.1 ประเภทของวัสดุผนังหลังคา
- 1.10.2 ขนาดของวัสดุผนังหลังคา
- 1.10.3 คุณสมบัติของวัสดุผนังหลังคา
- 1.10.4 การเก็บรักษาวัสดุผนังหลังคา
- 1.10.5 การนำวัสดุผนังหลังคาไปใช้

สาระสำคัญ

วัสดุผนังหลังคาเป็นวัสดุที่มีหน้าที่ป้องกันแสงแดด และฝนให้กับอาคาร ผลิตจากวัสดุหลากหลายชนิด ซึ่งมีขนาดและคุณสมบัติที่ต่างกัน ต้องมีการดูแลรักษาก่อนและหลังติดตั้ง และการนำไปใช้ให้ตรงตามคุณสมบัติของวัสดุผนังหลังคาแต่ละประเภท

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกประเภทของวัสดุผนังหลังคาได้
2. บอกขนาดของวัสดุผนังหลังคาได้
3. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุผนังหลังคาได้
4. บอกวิธีการเก็บรักษาวัสดุผนังหลังคาได้
5. เลือกวัสดุผนังหลังคาไปใช้ตามคุณสมบัติได้

หน่วยที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

1.10 วัสดุมุงหลังคา

หลังคาเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอาคาร มีหน้าที่ป้องกันแสงแดด ฝน พายุ หิมะ และภัยธรรมชาติต่างๆ การใช้วัสดุมุงหลังคาต่างประเภทย่อมทำให้เกิดความแตกต่างทางด้านโครงสร้างของหลังคา องศาของหลังคา และวัสดุยึดเหนี่ยวสำหรับมุงหลังคาก็แตกต่างกัน ปัจจุบันได้มีการพัฒนาวัสดุมุงหลังคาให้มีน้ำหนักเบาขึ้น ทนทานมากขึ้น ติดตั้งง่ายและรวดเร็ว มีสีสันและลวดลายที่สวยงามยิ่งขึ้น

1.10.1 ประเภทของวัสดุมุงหลังคา

วัสดุมุงหลังคาที่ควรทราบแบ่งออกเป็น 5 ประเภทดังนี้

1.10.1.1 วัสดุมุงหลังคาประเภทแผ่นกระเบื้อง เป็นวัสดุมุงหลังคาที่นิยมใช้กันมากในบ้านพักอาศัย โดยมีรูปแบบที่ควรทราบดังนี้

(1) **กระเบื้องดินเผา** เป็นวัสดุธรรมชาติใช้เป็นวัสดุมุงหลังคากันมาแต่โบราณ ปัจจุบันใช้มุงหลังคาที่ต้องการโชว์หลังคาเช่น บ้านทรงไทย โบสถ์ วิหาร เป็นต้น กระเบื้องชนิดนี้ใช้มุงหลังคาที่มีความลาดเอียงตั้งแต่ 20 องศาขึ้นไปมิฉะนั้นหลังคาอาจจะมีโอกาสรั่วได้



รูปที่ 1.112 กระเบื้องดินเผา

ที่มา : www.th-tile.com

(2) กระจกเบี่ยงซีเมนต์ เป็นกระจกเบี่ยงที่ผลิตจากการผสมปูนซีเมนต์ทราย และน้ำ แล้วนำมาเข้าเครื่องอัดให้เป็นรูปร่างที่ต้องการ มีหลายรูปแบบ ให้เลือกใช้ตามความต้องการ โดยมีชื่อเรียกตามรูปลักษณะเช่น กระจกเบี่ยงวาว กระจกเบี่ยงปลายตัด กระจกเบี่ยง ปลายมนกลีบบัว กระจกเบี่ยงรังผึ้ง เป็นต้น ใช้มุมหลังคาที่มีความลาดเอียง 30 – 45 องศา



รูปที่ 1.113 กระจกเบี่ยงซีเมนต์

ที่มา : www.pantipmarket.com

(3) กระจกเบี่ยงคอนกรีต เป็นวัสดุมุมหลังคาแผ่นมีลอนแบบเกาะเกย ทำจากคอนกรีต โดยมีปูนซีเมนต์ ทราย กรวด หินย่อย และน้ำเป็นส่วนผสม กระจกเบี่ยงคอนกรีตที่เรารู้จักและนิยมใช้ คือ กระจกเบี่ยงซีแพคโมเนีย, กระจกเบี่ยงวี – คอน ออสเตเรีย, กระจกเบี่ยงแม็กม่า เป็นต้น ใช้มุมหลังคาที่มีความลาดชันตั้งแต่ 17 องศา



กระจกเบี่ยงซีแพคโมเนีย

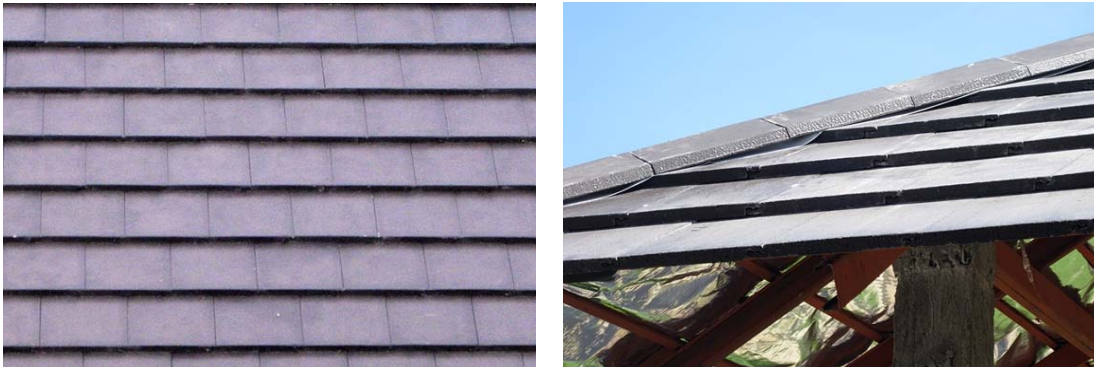
กระจกเบี่ยงวี – คอน

กระจกเบี่ยงแม็กม่า

รูปที่ 1.114 กระจกเบี่ยงคอนกรีตซีแพคโมเนีย

ที่มา: www.212cafe.com

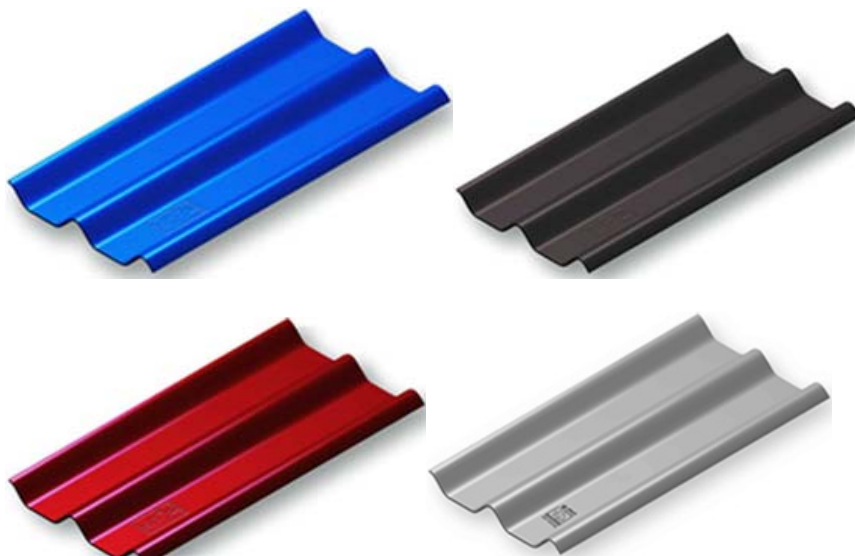
(4) กระจกเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ มีความสวยงามเพราะผิวกระจกเบื้องมีความเนียนเรียบ สวยงาม กระจกเบื้องชนิดนี้ผ่านกระบวนการพ่นและเคลือบสีหลายชั้น เนื้อสีหนา สวยทนทานนานเป็นทางเลือกใหม่สำหรับรูปแบบบ้านที่ทันสมัย และเริ่มที่จะได้รับความนิยมมากขึ้นในบ้านเรา



รูปที่ 1.115 กระจกเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ

ที่มา: www.appservhome.com

(5) กระจกเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์แบบลอน ผลิตจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เส้นใยสังเคราะห์ และเส้นใยเซลลูโลสโดยไม่มีส่วนผสมของแอสเบสตอสหรือใยหินที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มีสีให้เลือกใช้หลายสี ราคาไม่แพง



รูปที่ 1.116 กระจกเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์แบบลอน

ที่มา: www.siamfibrecement.com

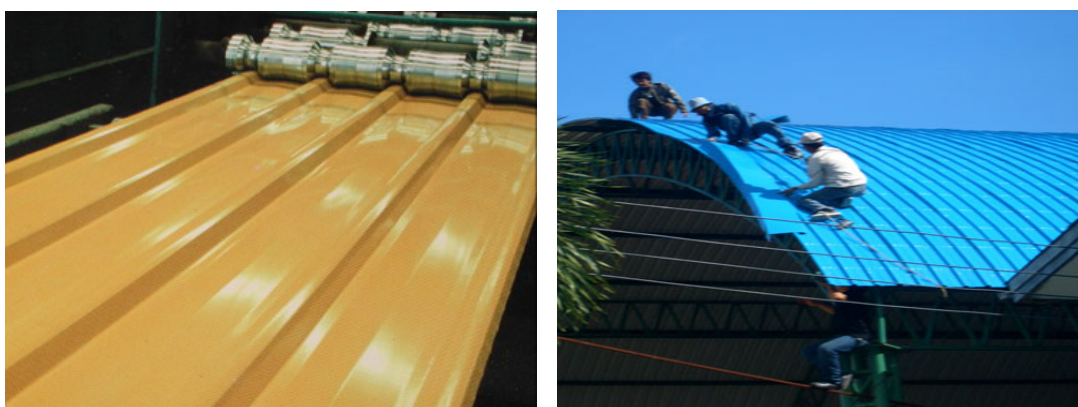
(6) กระเบื้องซีเมนต์ใยหินทำมาจากวัสดุหลัก 3 ชนิด คือ ใยหินสำลี ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ และน้ำ โดยนำมาผสมกันให้มีความเหลวพอสมควร แล้วจึงเทลงในแบบหล่อแล้วนำลูกกลิ้งมาบดขึ้นรูปให้มีลักษณะเป็นลอนตามต้องการ มีความหนาสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่นระบายน้ำได้ดี ใช้มุงหลังคาที่มีความลาดชันตั้งแต่ 10 องศา กระเบื้องซีเมนต์ใยหินมี 2 ชนิดคือ กระเบื้องแผ่นลอนคู่ และกระเบื้องแผ่นลอนลูกฟูก



รูปที่ 1.117 กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นลอนคู่

ที่มา: www.kradandumproject.com

(1) หลังคาเหล็กรีดลอน (Metal Sheet) ทำจากแผ่นเหล็กเคลือบด้วยสังกะสี ผสมอลูมิเนียม เนื้อมันวาว สามารถตัดโค้งได้ตามต้องการ วัสดุชนิดนี้มีปัญหาเรื่องความร้อนเนื่องจากหลังคาโลหะป้องกันความร้อนได้น้อยมากและมีปัญหาเรื่องเสียงในเวลาฝนตก



รูปที่ 1.118 หลังคาเหล็กรีดลอน

ที่มา: www.webboard.siamza.com

1.10.1.3. วัสดุผนังหลังคาประเภทพลาสติก

วัสดุผนังหลังคาประเภทพลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ชนิดที่นิยมใช้ดังนี้

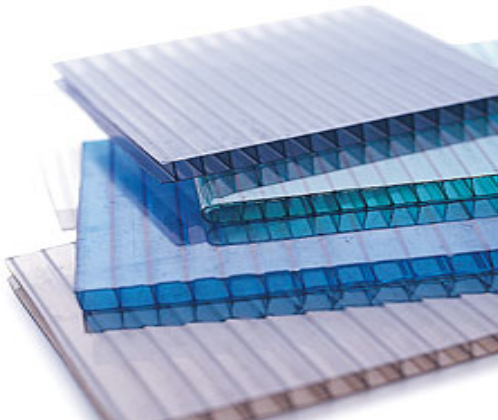
(1) วัสดุผนังหลังคาชนิดไฟเบอร์กลาสโปร่งแสง มีลักษณะเป็นแผ่น โปร่งใส ผลิตเป็นรูปร่างเหมือนกระเบื้องชนิดต่างๆ เพื่อใช้มุงร่วมกับกระเบื้องเหล่านั้น ในบริเวณพื้นที่ที่ต้องการแสงสว่างจากหลังคาเช่น ห้องน้ำ เป็นต้น



รูปที่ 1.119 วัสดุผนังหลังคาไฟเบอร์กลาสโปร่งแสง

ที่มาของภาพ : www.baanlaesuan.com

(2) วัสดุผนังหลังคาชนิดโพลีคาร์บอเนต เป็นพลาสติกโปร่งแสงมีลักษณะแผ่นเรียบ ภายในมีช่องระบายอากาศอยู่ตรงกลางระหว่างผิวเรียบทั้ง 2 ด้านเพื่อช่วยระบายความร้อน



รูปที่ 1.120 วัสดุผนังหลังคาโพลีคาร์บอเนต

ที่มา: www.be2hand.com

1.10.1.4 วัสดุผนังหลังคาประเภทวัสดุสังเคราะห์

(1) วัสดุผนังหลังคาแผ่นซิงเกิ้ล หรือซิงเกิ้ลรูฟ เป็นวัสดุสังเคราะห์ ที่นำเข้ามาจากประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา มีส่วนประกอบคือ ใ้กกลางของแผ่นเป็นไฟเบอร์ ทุ่มด้วย แอสฟัลต์หรือยางมะตอยทั้ง 2 ด้าน ส่วนผิวด้านหน้าเป็นผิวกรวดสีต่างๆ



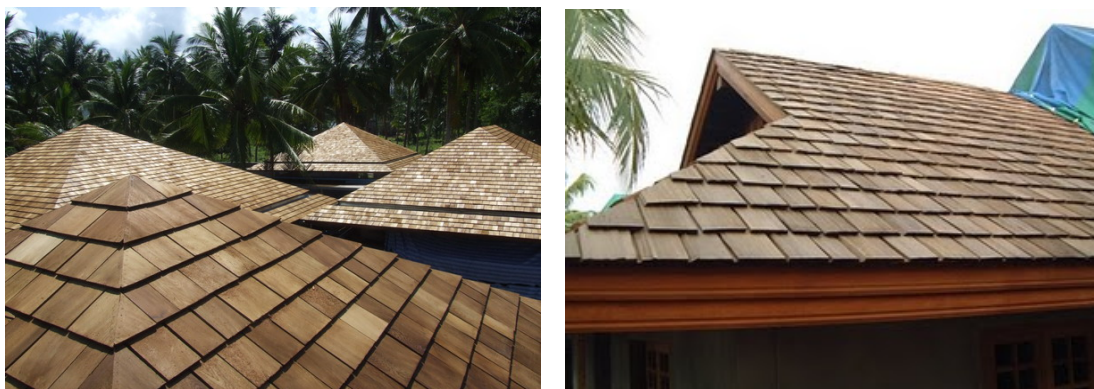
รูปที่ 1.121 วัสดุผนังหลังคาแผ่นซิงเกิ้ลรูฟ

ที่มา: www.napawan04.com

1.10.1.5 วัสดุผนังหลังคาประเภทไม้และใบไม้

วัสดุผนังหลังคาที่ผลิตจาก ไม้และใบไม้ที่ควรทราบมีดังนี้

(1) วัสดุผนังหลังคาไม้ซีดาร์ เป็นไม้ตระกูลสน มีสีน้ำตาล มีกลิ่นหอม ได้จากป่าปลูกสน Red Cedar ในประเทศแคนาดา โดยผ่านกระบวนการอบแห้งและการอัดน้ำยา รักษาเนื้อไม้อย่างดี ทำให้ไม้ซีดาร์มีน้ำหนักเบา ไม่มีการบิดงอ การยืดและหดตัวของไม้มีน้อย มากกว่าไม้ประเภทอื่น



รูปที่ 1.122 วัสดุผนังหลังคาไม้ซีดาร์

ที่มา: www.idindeed.com

(2) กระจเบื้องไม้ เป็นการนำเศษไม้ชิ้นเล็กๆมาปรับปรุงให้เป็นแผ่นเหมือนกระจเบื้องหางมนหรือกระจเบื้องหางตัด นำมาเรียงหลังคาโดยการตีตะปูซ้อนกันแบบการมุงกระจเบื้องดินเผา วัสดุชนิดนี้ทำให้บ้านมีความร่มเย็น เพราะกระจเบื้องไม้เป็นฉนวนกันความร้อนที่ดีมาก และลักษณะของหลังคาดูสวยงามเป็นธรรมชาติ



รูปที่ 1.123 หลังคากระจเบื้องไม้

ที่มา: www.bloggang.com

(3) แฝกหรือหญ้าคา วัสดุหลังคาชนิดนี้ชาวบ้านทำขึ้นมาใช้เอง โดยตัดหญ้าคาหรือหญ้าแฝกที่มีใบยาวเรียวมามัดติดกันเป็นแผงเหมือนกับตับจาก แต่จะซ้อนกันมากกว่า และหนากว่า การมุงใช้ตอกมัดติดกันกับโครงสร้างหลังคาเช่นเดียวกับจาก หลังคาที่มุงด้วยหญ้าคานั้นต้องมีความลาดเอียงมากมิฉะนั้นหลังคาจะรั่ว สามารถป้องกันความร้อนจากดวงอาทิตย์ได้ดีแต่ติดไฟง่าย



รูปที่ 1.124 หลังคาแฝกหรือหญ้าคา

ที่มา: www.thaitambon.com

1.10.2 ขนาดของวัสดุผนังหลังคา

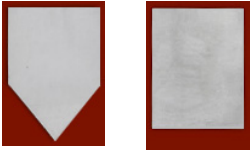



ขนาดของวัสดุผนังหลังคาชนิดต่างๆ ที่ควรทราบมีดังนี้

ตารางที่ 1.29 ขนาดของวัสดุผนังหลังคาชนิดต่างๆ

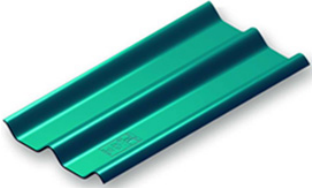


กระเบื้องดินเผา		
รูปแบบของวัสดุผนัง	ชนิดของวัสดุผนัง	ขนาดกว้าง×ยาว×หนา (ซม.)
	กระเบื้องเกล็ดปลา (ตัวสั้น) กระเบื้องเกล็ดปลา (ตัวยาว)	14 × 20 × 1 14 × 25.5 × 1
	กระเบื้องสุโขทัย	16.5 × 27.5 × 1
	กระเบื้องหม่อม	13 × 23.5 × 1
	กระเบื้องหางแหลม (ตัวสั้น) กระเบื้องหางแหลม (ตัวยาว)	14 × 20 × 1 14 × 25.5 × 1
	กระเบื้องใหญ่	16 × 26 × 1
	กระเบื้องสันครอบ	14 × 49 × 1 × 7

ที่มา (www.maingamtiles.com)

ตารางที่ 1.29(ต่อ) ขนาดของวัสดุผนังหลังคาชนิดต่างๆ


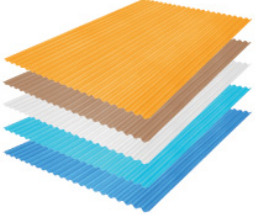

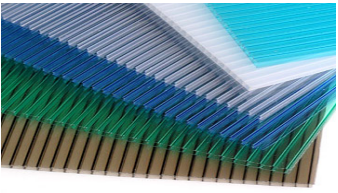
กระเบื้องซีเมนต์		
รูปแบบของวัสดุผนัง	ชนิดของวัสดุผนัง	ขนาด กว้าง×ยาว (ซม.)
	กระเบื้องว่าวเล็ก	20.5 × 30
	กระเบื้องปลายตัด	20 × 27
กระเบื้องคอนกรีต		
รูปแบบของวัสดุผนัง	ชนิดของวัสดุผนัง	ขนาด กว้าง×ยาว(ซม.)
	กระเบื้องซีแพคโมเนีย	33 × 42
	กระเบื้องวี – คอน	33 × 43.8
	กระเบื้องแม่กม่า	33.4 × 42 × 3
กระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ		
รูปแบบของวัสดุผนัง	ชนิดของวัสดุผนัง	ขนาด กว้าง×ยาว (ซม.)
	กระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ	33 × 42 × 3
กระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์		
รูปแบบของวัสดุผนัง	ชนิดของวัสดุผนัง	ขนาด กว้าง×ยาว×หนา(ซม.)
	กระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์	50 × 120 × 0.5
	แบบลอน	50 × 150 × 0.5

ตารางที่ 1.29(ต่อ) ขนาดของวัสดุหลังคาชนิดต่างๆ

กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นลอน		
รูปแบบของวัสดุ	ชนิดของวัสดุ	ขนาด กว้าง×ยาว×หนา (ซม.)
	กระเบื้องลอนคู่	50 × 120 × 5 50 × 150 × 5
	กระเบื้องลอนลูกฟูก	54 × 120 × 5 54 × 150 × 5
	กระเบื้องลูกฟูกลอนใหญ่	102 × 120 ซม.×6 มม. 102 × 150 ซม.× 6 มม. 102 × 180 ซม.×6 มม. 102 × 240 ซม.× 6 มม.


ที่มา(www.thaibuild.com)

ตารางที่ 1.29(ต่อ) ขนาดของวัสดุหลังคาชนิดต่างๆ

วัสดุหลังคาประเภทโลหะ		
รูปแบบของวัสดุ	ชนิดของวัสดุ	ขนาด
	หลังคาเหล็กรีดลอน (Metal Sheet)	ความกว้างของแผ่นหลังหัก ระยะซ้อนทับ 76 ซม. หนา 3.3 มม., 3.5 มม. ความยาว 1.20, 2.20, 3.20, 4.20, 5.20, 6.20 เมตร
วัสดุหลังคาประเภทพลาสติก		
รูปแบบของวัสดุ	ชนิดของวัสดุ	ขนาด กว้าง×ยาว×หนา (ซม.)
	กระเบื้องหลังคา ไฟเบอร์กลาสแบบลอน	50 × 120 × 0.3 50 × 150 × 0.3
	กระเบื้องคอนกรีต ซีแพคโมเนียแบบโปร่งแสง	33 × 42 × 0.3
	หลังคาโพลีคาร์บอเนต	122 × 244 210 × 600 หนา 6, 8, 10 มิลลิเมตร


ที่มา(www.thaibuild.com)

ตารางที่ 1.29(ต่อ) ขนาดของวัสดุผนังหลังคาชนิดต่างๆ

วัสดุผนังหลังคาประเภทวัสดุสังเคราะห์		
รูปแบบของวัสดุผนัง	ชนิดของวัสดุผนัง	ขนาด กว้าง×ยาว×หนา (ซม.)
	หลังคาแผ่นแอสฟัลต์ ซิงเกิ้ลรูฟ รุ่น 1 ชั้น รับประกันวัสดุ 20 ปี	100 × 33.6 × 14.3
	หลังคาแผ่นแอสฟัลต์ ซิงเกิ้ลรูฟ รุ่น 2 ชั้น รับประกันวัสดุ 30 ปี	102.9 × 34.3 × 14.6
วัสดุผนังหลังคาประเภทไม้และใบไม้		
รูปแบบของวัสดุผนัง	ชนิดของวัสดุผนัง	ขนาด กว้าง×ยาว (ซม.)
	วัสดุผนังหลังคาไม้ซิดาร์	45 × 10.35 (ระยะไขว้ 19 ซม.)
	กระเบื้องไม้	15 × 40

ที่มา(www.thaibuild.com)

ตารางที่ 1.29(ต่อ) ขนาดของวัสดุฉนวนหลังคาชนิดต่างๆ

วัสดุฉนวนหลังคาประเภทไม้และใบไม้		
รูปแบบของวัสดุฉนวน	ชนิดของวัสดุฉนวน	ขนาด
	หลังคาแฝกหรือหญ้าคา	หญ้าคา 1 ตับ ยาวประมาณ 1.20 ม. ถึง 1.50 ม.

ที่มา(www.thaibuild.com)

1.10.3 คุณสมบัติของวัสดุฉนวนหลังคา

วัสดุฉนวนหลังคาประเภทต่างๆมีคุณสมบัติที่ควรทราบดังนี้

1.10.3.1 วัสดุฉนวนหลังคาประเภทแผ่นกระเบื้อง

(1) กระเบื้องดินเผา มีคุณสมบัติคือ เป็นฉนวนกันความร้อนมากกว่าหลังคาชนิดอื่น และหลังคากระเบื้องดินเผายังมีค่าของการนำความร้อนต่ำอีกด้วย มีความแข็งแรงทนทาน กระเบื้องดินเผาด้วยอุณหภูมิที่สูงจะมีความแข็งแรงและ สีสันคงามมากขึ้น

(2) กระเบื้องซีเมนต์ มีคุณสมบัติคือแข็งแรงทนทาน สีไม่หลุดหรือจางทนต่อสภาพภูมิอากาศ มีสีให้เลือกใช้หลากหลายสี สวยงามหมดปัญหาเรื่องการรั่วซึม

(3) กระเบื้องคอนกรีต มีคุณสมบัติคือมีความแข็งแรงและสวยงาม แต่มีราคาค่อนข้างแพง มีน้ำหนักมากทำให้โครงสร้างหลังคาที่จะมุงด้วยกระเบื้องชนิดนี้ต้องแข็งแรงเพื่อรับน้ำหนักวัสดุฉนวนหลังคา

(4) กระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ มีคุณสมบัติคือความต้านทานต่อแรงกดตามขวางมากกว่า 1,200 นิวตัน ทนทานต่อปลวกและแมลงต่างๆ มีความทนทานต่อน้ำและน้ำมัน มีความทนทานต่อความร้อนจากแสงไฟและเตาเผาได้สูง

(5) กระจกไฟเบอร์ซีเมนต์ มีคุณสมบัติคือ เนื้อกระจกเหนียวเป็นพิเศษ แข็งแรง ทนทาน และน้ำหนักเบา ประหยัดโครงสร้างและเวลาในการติดตั้ง ไม่มีส่วนผสมของใยหินที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพมี สีให้เลือกใช้ตามความต้องการ โดยการพ่นด้วยสีอะคริลิกแท้ ด้วยระบบม่านสี เป็นมันวาว สม่ำเสมอทั่วทั้งแผ่น ทำให้ กระจกสีสวยสดใส

(6) กระจกซีเมนต์ใยหินมีคุณสมบัติคือ เป็นฉนวนกันความร้อน ติดตั้งง่าย ราคาไม่แพง มีน้ำหนักเบา แข็งแรงทนทาน มอดและปลวกไม่กิน ไม่เปื่อย ผุ เป็นสนิม หรือไหม้ไฟ ไม่มีเสียงรบกวนเวลาฝนตก

1.10.3.2 วัสดุผนังหลังคาโลหะ

(1) ผนังเหล็กรีดลอน (Metal Sheet) มีคุณสมบัติคือ ติดตั้งง่าย รวดเร็ว ประหยัดเวลา และแรงงานคน ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ไม่ขึ้นรา สามารถใช้รองรับน้ำฝนได้ น้ำหนักเบา ทำให้ประหยัดโครงสร้างได้มาก สีมีความสม่ำเสมอ ความยาวของแผ่นสั่งตัดให้เหมาะสมกับขนาดของอาคารได้ และสามารถสังคด โค้งได้ ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศได้ดี และยังสามารถเลือกสีที่เคลือบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมบางแห่งได้ กันฝน ไม่มีปัญหาเรื่องรื้อซึม เนื่องจากมีรอยต่อน้อย สามารถวางลาดเอียงได้ 4-5 องศา สำหรับชนิดพิเศษวางลาดเอียงได้ 2 องศา

1.10.3.3 วัสดุผนังหลังคาประเภทพลาสติก

(1) ผนังไฟเบอร์กลาส มีคุณสมบัติคือ สามารถให้แสงสว่างจากภายนอกเข้าสู่ภายในตัวอาคาร มีน้ำหนักเบา ไม่เป็นสนิม ทนความร้อนได้ 150 องศาเซลเซียส ทนกรด และด่างอ่อน ๆ แข็งแรง ไม่เปลี่ยนรูปทรง และมีความยืดหยุ่นตัวใกล้เคียงกับแผ่นหลังคาเหล็ก

(2) ผนังโพลีคาร์บอเนต มีคุณสมบัติคือ มีความใส สีสวยงามต่างจากวัสดุประเภทไฟเบอร์ที่ขุ่นกว่ามาก มีความเหนียวและแข็งแรง แสงสามารถผ่านได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสีและชนิด มีน้ำหนักเบา ช่วยประหยัดโครงสร้าง และค่าใช้จ่าย ทนความร้อนและความเย็นได้ดี ไม่ลามไฟ ติดตั้งง่าย และติดตั้งได้กับโครงสร้างหลายประเภท เช่น ไม้ เหล็ก สแตนเลส ฯลฯ มีความยืดหยุ่นสูง สามารถโค้ง แต่ขึ้นอยู่กับชนิดและความหนาของแผ่น ใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งภายนอกและภายในอาคาร

1.10.3.4 วัสดุผนังหลังคาประเภทวัสดุสังเคราะห์

(1) หลังคาแอสฟัลต์ซิงเกิ้ลรูฟ มีคุณสมบัติคือ มีน้ำหนักเบา ไม่สะสมความร้อน สามารถระบายความร้อนได้อย่างรวดเร็ว ติดตั้งง่าย สามารถติดบนหลังคาโค้งได้เกือบทุกรูปทรง ทนแรงลมได้ ไม่ผุกร่อนอายุการใช้งานนาน มีการรับประกันคุณภาพ 20 – 30 ปี สีไม่ซีดจาง

1.10.3.5 วัสดุผนังหลังคาประเภทไม้และใบไม้

(1) หลังคาไม้ซีดาร์ มีคุณสมบัติคือ แข็งแรงมาก มีน้ำมันรักษาเนื้อไม้ที่มีกลิ่นฉุนทำให้แมลง ปลวก และมอดไม่มารบกวน น้ำหนักเบา เพียง 12-13 กิโลกรัม/ตารางเมตร ไม่ผุกร่อน ไม่เป็นเชื้อราดำ ทนต่อสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูง ทนแรงลมได้ถึง 140 ไมล์/ ชั่วโมง

(2) กระเบื้องไม้ มีคุณสมบัติคือ เป็นฉนวนความร้อน แผ่นกระเบื้องไม้จะต้องอัดด้วยน้ำยา CCA เพื่อป้องกันแมลง มอด และปลวก มีน้ำหนัก 35 กิโลกรัม/ตารางเมตร ไม่เป็นเชื้อราดำ ทนต่อสภาพอากาศที่มีความชื้นสูง ด้านแรงลมได้ถึง 130 ไมล์ ต่อชั่วโมง

(3) แผลกหรือหญ้าคา มีคุณสมบัติคือ มีน้ำหนักเบา ราคาถูก แต่ไม่ถาวร

1.10.4 การเก็บรักษาวัสดุผนังหลังคา

สถานที่เก็บรักษาวัสดุผนังหลังคา ควรมีหลังคาหรือมีสิ่งปกคลุมให้พ้นฝน และการกองวัสดุผนังหลังคาในพื้นที่ที่เรียบ แห้ง และแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักกระเบื้องได้ โดยใช้ไม้เนื้อแข็ง จำนวน 2 ท่อน วางรองรับหัวและท้ายกระเบื้อง ควรวางกองซ้อนกันสูงไม่เกิน 2 เมตร



รูปที่ 1.125 การกองวัสดุผนังหลังคาก่อนนำไปใช้งาน

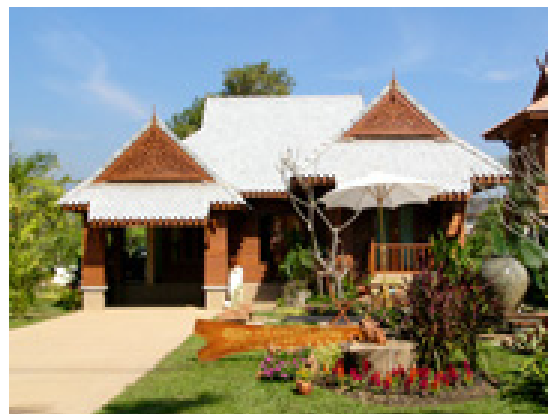
ที่มา: www.appservhome.com

1.10.5 การนำวัสดุผนังหลังคาไปใช้

การเลือกวัสดุผนังหลังคาชนิดต่างๆไปใช้ในงานผนังหลังคา เรื่องที่นำมาพิจารณาในการเลือกใช้ คือ เรื่องคุณสมบัติของวัสดุผนัง ซึ่งแต่ละชนิดจะแตกต่างกัน และความเหมาะสม ความสอดคล้อง ในด้านรูปแบบสถาปัตยกรรมของตัวอาคาร โดยมีตัวอย่างดังนี้



การนำกระเบื้องดินเผาไปใช้ในงานผนังหลังคาอาคารประเภท วัด โบสถ์ วิหาร ศาลาร้านอาหาร ศาลาริมน้ำ ชุมทางเข้าหมู่บ้าน บ้านทรงไทย เพื่อความสวยงามแบบธรรมชาติ



การนำกระเบื้องซีเมนต์ไปใช้ในงานผนังหลังคาประเภทอาคารทางศาสนาและบ้านพักตากอากาศฯ

รูปที่ 1.126 การนำวัสดุผนังหลังคาชนิดต่างๆไปใช้งาน

ที่มา: <http://images.google.co.th>



การนำกระเบื้องคอนกรีตไปใช้ในงานมุงหลังคาประเภทบ้านพักอาศัยทั่วไป



การนำกระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบไปใช้ในงานมุงหลังคาบ้านพักอาศัย โรงเรียน หมู่บ้านจัดสรร ฯลฯ



การนำกระเบื้องใยหินแผ่นลอนไปใช้มุงหลังคาบ้านพักอาศัย โรงเก็บของ อาคารอเนกประสงค์ ฯลฯ

รูปที่ 1.126(ต่อ) การนำวัสดุมุงหลังคาชนิดต่างๆไปใช้งาน

ที่มา: <http://images.google.co.th>



การนำแผ่นเหล็กกริดลอนไปใช้มุงหลังคาโรงงาน โรงเก็บของ โรงจอดรถ โรงเรียน หอพัก ฯลฯ



การนำวัสดุมุงหลังคาไฟเบอร์กลาสโปร่งแสงไปใช้มุงหลังคาในบริเวณพื้นที่ ที่ต้องการแสงสว่าง เช่น ห้องน้ำ โถงเก็บของ โรงจอดรถ เป็นต้น

รูปที่ 1.126(ต่อ) การนำวัสดุมุงหลังคาชนิดต่างๆไปใช้งาน

ที่มา: <http://images.google.co.th>



การนำวัสดุผนังหลังคาโพลีคาร์บอเนตไปใช้งานผนังหลังคาซุ้มทางเข้าบ้าน กันสาด ฯลฯ



การนำวัสดุผนังหลังคาแอสฟัลต์ซิงเกิ้ลไปใช้งานผนังหลังคาบ้านพักอาศัย โรงแรม บ้านพักตากอากาศ ฯลฯ



การนำวัสดุผนังหลังคาไม้ซี้ดาร์ไปใช้งานผนังหลังคา บ้านพักตากอากาศ โรงแรม สปา รีสอร์ท ฯลฯ

รูปที่ 1.126(ต่อ) การนำวัสดุผนังหลังคาชนิดต่างๆไปใช้งาน

ที่มา: <http://images.google.co.th>



การนำกระเบื้องไม้ไปใช้งานมุงหลังคาบ้านแบบล้านนา ชุมทางเข้าบ้าน ร้านน้ำแบบล้านนา ศาลาริมน้ำ ฯลฯ



การนำแฝก หญ้าคาไปใช้งานมุงหลังคาที่พักอาศัยชั่วคราว มุงเพิงเลี้ยงสัตว์ เพิงพักผ่อน ฯลฯ

รูปที่ 1.126(ต่อ) การนำวัสดุมุงหลังคาชนิดต่างๆไปใช้งาน

ที่มา: <http://images.google.co.th>

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ มาพอสังเขป (5 คะแนน)

1. วัสดุผงหลังคามีกี่ประเภท อะไรบ้าง
2. กระเบื้องลอนคู่มีขนาดกว้าง×ยาว×หนา เท่าใด
3. ถ้าต้องการแสงสว่างในห้องน้ำควรเลือกใช้วัสดุผงชนิดใดและอธิบายคุณสมบัติวัสดุผงหลังคาที่เลือกใช้มาพอสังเขป
4. ควรมีวิธีการดูแลรักษาอย่างไรไม่ให้วัสดุผงหลังคาเกิดการเสียหายก่อนนำไปใช้งาน
5. วัสดุผงหลังคาโพลีคาร์บอเนตนำไปใช้ในงานประเภทใด

สรุป

วัสดุผนังหลังคาเป็นวัสดุที่มีความสำคัญมากชนิดหนึ่งเพราะทำหน้าที่ป้องกันแสงแดด ฝน พายุ และหิมะ การเลือกใช้วัสดุผนังหลังคานั้นจำเป็นต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติ ความสวยงาม และความคงทนของวัสดุ ความเหมาะสมทางด้านสถาปัตยกรรม ซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการเลือกวัสดุที่ใช้สำหรับผนังหลังคา

แบบทดสอบที่ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1
หน่วยที่ 1 เรื่อง วัสดุผนังหลังคา

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือประเภทของวัสดุผนังหลังคา
 - ก. วัสดุผนังหลังคาประเภทแผ่นกระเบื้อง
 - ข. วัสดุผนังหลังคาประเภทแผ่นพลาสติก
 - ค. วัสดุผนังหลังคาประเภทแผ่นไม้
 - ง. วัสดุผนังหลังคาประเภทเซตโลกริต
2. ควรเลือกใช้วัสดุผนังชนิดใด ผนังหลังโบสถ์
 - ก. กระเบื้องซีเมนต์ใยหิน
 - ข. วัสดุผนังหลังคาแผ่นซีเมนต์
 - ค. กระเบื้องซีเมนต์
 - ง. กระเบื้องซีแพคโมเนีย
3. ข้อใดคือคุณสมบัติของกระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์
 - ก. มีส่วนผสมของใยหิน
 - ข. ไม่มีส่วนผสมของใยหิน
 - ค. มีส่วนผสมของแอสฟัลต์
 - ง. มีส่วนผสมของพลาสติก
4. กระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบมีขนาดกว้าง×ยาว×หนาเท่าใด
 - ก. ขนาด 30 x 40 x 3 ซม.
 - ข. ขนาด 33 x 42 x 3 ซม.
 - ค. ขนาด 30 x 40 x 4 ซม.
 - ง. ขนาด 33 x 42 x 2 ซม.
5. วัสดุผนังหลังคาชนิดโพลีคาร์บอเนตมีลักษณะตามข้อใด
 - ก. แผ่นเหล็กเคลือบด้วยสังกะสีผสมอลูมิเนียม เนื้อมันวาว สามารถตัดโค้งได้
 - ข. เป็นพลาสติกโปร่งแสงมีลักษณะแผ่นเรียบ ภายในมีช่องระบายอากาศอยู่ตรงกลาง
 - ค. เป็นวัสดุสังเคราะห์ ที่นำเข้าจากประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา
 - ง. มีลักษณะเป็นแผ่นโปร่งใส ผลิตเป็นรูปร่างเหมือนกระเบื้องชนิดต่างๆ

6. หลังคาเอสพีสตีซิงเกิ้ลรูปมีคุณสมบัติตามข้อใด
 - ก. มีน้ำหนักเบาไม่สะสมความร้อน สามารถระบายความร้อนได้อย่างรวดเร็ว
 - ข. แข็งแรงมาก มีน้ำมันรักษาเนื้อไม้ ที่มีกลิ่นฉุนทำให้แมลงไม่มารบกวน น้ำหนักเบา เพียง 12 - 13 กิโลกรัม / ตารางเมตร
 - ค. มีน้ำหนักเบา ราคาถูก เป็นวัสดุที่เหมาะสำหรับมุงหลังคาที่พิกซ์ชั่วคราว
 - ง. สามารถให้แสงสว่างจากภายนอกเข้าสู่ภายในตัวอาคาร มีน้ำหนักเบา
7. ควรเลือกใช้วัสดุชนิดใด มุงหลังคาเพิงที่พิกซ์ชั่วคราวที่ต้องมีการรื้อถอน
 - ก. กระเบื้องไม้
 - ข. หญ้าคา
 - ค. วัสดุไม้ซีดาร์
 - ง. กระเบื้องคอนกรีต
8. วัสดุแผ่นรีดลอนเหมาะสำหรับนำไปใช้งานมุงหลังคาอาคารประเภทใด
 - ก. บ้านพักอาศัย
 - ข. บ้านพักตากอากาศ
 - ค. เพิงพิกซ์ชั่วคราว
 - ง. โรงงานอุตสาหกรรม
9. กระเบื้องไม้ก่อนนำไปใช้งานต้องอัดด้วยน้ำยาชนิดเพื่อป้องกันปลวกและแมลง
 - ก. น้ำยาอุดเสตน
 - ข. น้ำยา CCA
 - ค. น้ำยา CBA
 - ง. น้ำยาวาร์นิช
10. วัสดุหลังคาชนิดใดจัดอยู่ในประเภทวัสดุสังเคราะห์
 - ก. กระเบื้องดินเผา
 - ข. วัสดุไม้ซีดาร์
 - ค. วัสดุซิงเกิ้ลรูป
 - ง. กระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์

คำชี้แจง 2. จงกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย (✗) หน้าข้อที่ผิด

-1. กระเบื้องซีเมนต์นิยมนำไปมุงหลังคาโบสถ์ วิหาร อาคารทางศาสนา
-2. กระเบื้องซีเมนต์มีชื่อเรียกตามรูปลักษณะเช่น กระเบื้องหางว่าว
-3. กระเบื้องคอนกรีตที่เรารู้จักและนิยมใช้คือ กระเบื้องซีแพคโมเนีย
-4. กระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์มีส่วนผสมของใยหินเหมือนกระเบื้องซีเมนต์ใยหิน
-5. กระเบื้องไม้นำไปใช้ในงานมุงหลังคาบ้านแบบล้านนา ชุมทางเข้าบ้าน ฯลฯ
-6. วัสดุ มุงหลังคาควรวางกองซ้อนกันสูงไม่เกิน 2 เมตร และมีไม้รองด้านล่าง
-7. วัสดุ มุงหลังคาไม้ซีดาร์ เป็นไม้ตระกูลสน มีสีน้ำตาล มีกลิ่นหอม
-8. หลังคาโพลีคาร์บอเนต มีความหนา 6, 8, 20 มิลลิเมตร
-9. แผ่นเหล็กยึดลอนเหมาะสำหรับการนำไปใช้มุงหลังคาโรงงาน โรงเก็บของ ฯลฯ
-10. กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคาที่มีความลาดชันตั้งแต่ 10 องศาขึ้นไป

บรรณานุกรม

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศ์พันธ์ วรสุนทรโรตถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2540.

ศักดิ์ดา ประสานไทย. วัสดุสร้างบ้าน. กรุงเทพฯ : บ้านและสวน, 2549.

กระเบื้องดินเผา สืบค้นเมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2550 จาก www.sivilaibrick.com

กระเบื้องคอนกรีต สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2550 จาก www.sivilaibrick.com

กระเบื้องใยหินแผ่นลอน สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2550 จาก www.cementhairroofingcenter.com

กระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์ สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2550 จาก www.siamfibrecement.com

กระเบื้องไฟเบอร์กลาสโปร่งแสง สืบค้นเมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2550 จาก

www.cementhairroofingcenter.com

ความรู้เรื่องMetal Sheet สืบค้นเมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2550 จาก www.tumcivil.com

ซิงเกิลรูฟ สืบค้นเมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2550 จาก www.napawan04.com

วัสดุมุงหลังคาโปร่งแสงยุคใหม่ สืบค้นเมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2550 จาก www.baanlaesuan.com

วัสดุมุงหลังคา สืบค้นเมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2550 จาก www.homeloverthai.com

หลังคาไม้ซิดาร์ สืบค้นเมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2550 จาก www.oknation.net

หัวข้อเรื่อง

1.11 วัสดุประสาน

- 1.11.1 ชนิดและคุณสมบัติของวัสดุประสาน
- 1.11.2 การเก็บรักษาวัสดุประสาน
- 1.11.3 การนำวัสดุประสานไปใช้

สาระสำคัญ

วัสดุประสานหรือกาวเป็นวัสดุที่ใช้เชื่อมติดวัตถุ 2 ชิ้นเข้าด้วยกัน สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ วัสดุประสานธรรมชาติ และวัสดุประสานสังเคราะห์ ซึ่งแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติคุณภาพของวัสดุประสาน และการนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1. จำแนกชนิดของวัสดุประสานได้
- 2. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุประสานได้
- 3. บอกวิธีการเก็บรักษาวัสดุประสานได้
- 4. เลือกวัสดุประสานไปใช้งานตามคุณสมบัติได้

หน่วยที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

1.11 วัสดุประสาน

วัสดุประสานเป็นวัสดุที่ใช้ติดวัตถุชนิดเดียวกัน หรือวัตถุต่างชนิดกัน เข้าด้วยกันให้แน่น โดยผลิตจากวัสดุธรรมชาติ เช่น กาวยางไม้ หรือวัสดุสังเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น อีพอกซี

วัสดุประสานนำไปใช้ในงานการทำเครื่องเรือน อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมรถยนต์ เครื่องบิน เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ

1.11.1 ชนิดและคุณสมบัติของวัสดุประสาน

วัสดุประสานแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

1.11.1.1 วัสดุประสานธรรมชาติ ที่ควรทราบมีดังนี้

(1) **กาวไขสัตว์** ทำมาจากหนังสัตว์และกระดูกของสัตว์ต่างๆ มีลักษณะเป็นวุ้น มีลักษณะในการจำหน่ายเป็นเม็ดและเกล็ด ต้องนำเม็ดหรือเกล็ดกาวมาผสมกับน้ำ ตั้งไฟ เคี่ยวจนเหนียว จะติดและแข็งเมื่อน้ำระเหยออกไป

(2) **กาวเคซีน** เป็นกาวที่ทำมาจากนม มีคุณสมบัติดีกว่ากาวไขสัตว์ สามารถยึดเกาะกับวัสดุที่มีผิวพรุนได้ดี มีความต้านทานความชื้นสูง ผลิตออกมาในลักษณะผง เมื่อจะใช้ก็นำมาผสมกับน้ำ เมื่อใช้ติดวัสดุเข้าด้วยกันแล้วต้องรอให้น้ำระเหยออกก่อน จึงจะมีกำลังยึดเกาะเต็มที่ ใช้เวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

(3) **กาวพีช** ทำมาจากแป้งหรือเดกซ์ทริน มีความแข็งแรงในการยึดเกาะไม่มากนัก ส่วน gum Arabic เป็นกาวพีชที่ละลายน้ำได้ ใช้ในการทำกาวติดดวงตราไปรษณียากร

(4) **กาวยางตามธรรมชาติ** มีคุณสมบัติความเหนียวติดแน่นดีมาก สามารถนำมาใช้โดยไม่ต้องเติมสารใดๆ เพื่อเพิ่มคุณสมบัติ เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้งานประเภทต่างๆ กาวชนิดนี้มีจุดหลอมละลายต่ำ ต้องใช้ในขณะที่ยังร้อนหรือผสมกับสารละลายก็ได้

(5) **โซเดียมซิลิเกต** เป็นวัสดุประสานที่ใช้ในงานทั่วไป สามารถทนความร้อนได้ 260 องศาเซลเซียส และมีราคาถูก

1.11.1.2 วัสดุประสานสังเคราะห์ เป็นกาวที่ผลิตขึ้นจากสารเคมีโดยการสังเคราะห์ เพื่อให้มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ ซึ่งในปัจจุบันกาวประเภทนี้ได้รับความนิยมเป็นอย่างยิ่ง เพราะสะดวกต่อการใช้งาน แข็งแรง ยึดติดได้ดี ทนต่ออุณหภูมิ ทนความชื้น วัสดุประสานสังเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือเทอร์โมเซตติง และเทอร์โมพลาสติก โดยมีชนิดที่ควรทราบดังนี้

(1) ชนิดเทอร์โมเซตติง

(1.1) กาวอีพอกซี เป็นกาวที่ระเหยและแห้งเร็ว ที่มีคุณสมบัติเยี่ยมในการยึดเกาะ ใช้ได้กับวัสดุที่มีรูพรุนและผิวเรียบรวมทั้งติดโลหะ กาวชนิดนี้จะแข็งตัวโดยปฏิกิริยาทางเคมีโดยไม่ต้องใช้สารที่เป็นตัวทำละลาย เมื่อแข็งตัวแล้วจะมีการหดตัวน้อยมาก

กาวชนิดนี้ที่ผลิตออกมาจำหน่ายจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ทำหน้าที่ติด และส่วนที่จะทำให้แข็งตัวหรือแห้ง แต่ละชนิดบรรจุอยู่ในหลอดแบบเดียวกับยาสีฟัน เมื่อใช้ก็จะบีบออกจากหลอดเท่าๆกัน ผสมให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วจึงนำมาทาที่ผิววัสดุที่ต้องการจะให้ติดกัน เมื่อผสมกาวชนิดนี้แล้วควรใช้ให้หมดภายในเวลา 30 นาที เพราะถ้าทิ้งไว้จะแข็งใช้ไม่ได้



รูปที่ 1.127 กาวอีพอกซี

ที่มา: www.rctconstruction.com

(1.2) กาวฟีนอลิก ผลิตออกมาในรูปของเหลวซึ่งบ่มโดยการระเหยของสารละลาย เพื่อให้ได้แรงยึดเกาะสูงสุด ในการใช้ต้องให้สารละลายระเหยก่อน จึงจะนำผิววัสดุที่ทา กาวจนเกือบแห้งมาติดเข้าด้วยกัน โดยใช้ความร้อนและแรงอัด

(1.3) กาวซิลิโคน เป็นกาวที่ทนต่ออุณหภูมิสูงได้ดีที่สุด และยังมีคุณภาพดีภายใต้อุณหภูมิสูง 260 องศาเซลเซียส ทนความชื้นได้ดี



รูปที่ 1.28 กาวซิลิโคน
ที่มา: www.friendthai.com

(1.4) กาวรีซอร์ซินัลเรซิน เป็นกาวที่มีคุณภาพดีเยี่ยมสำหรับติดไม้หรือวัสดุผิวพรุณๆ แต่ไม่เหมาะสำหรับวัสดุผิวเรียบ กันน้ำได้ดีมาก

(1.5) กาวซินเตติกรับเบอร์ กาวชนิดนี้ทนความชื้นได้ดี มีกำลังยึดเหนี่ยวพอสมควร

(1.6) กาวยูเรีย กาวชนิดนี้คล้ายกับกาวฟิโนลิก เหมาะสำหรับใช้กับวัสดุที่มีผิวพรุณๆ และมักใช้ในงานอุตสาหกรรมไม้อัดและติดไม้ในงานเครื่องเรือน ยูเรียฟอร์มาลดีไฮด์เป็นกาวที่นิยมใช้มาก

(1.7) กาวโพลีเอสเตอร์เรซิน ใช้ในปริมาณมากๆ เช่น ติดใยแก้วเป็นแผ่นขึ้นส่วนโครงสร้างใหญ่ๆ ทำเรือ ลังใส่ของ ทำวัสดุฉนวนไฟฟ้า ติดตัวถังรถยนต์ กล่องเครื่องมือ เป็นต้น กาวชนิดนี้แข็งตัวโดยปฏิกิริยาเคมีมากกว่าการระเหยของสารละลาย ไม่มีการหดตัวเมื่อแห้ง

(1.8) อัลกาไลต์เรซิน เป็นกาวที่มีตัวสารละลายเพื่อให้เกิดความมัน ใช้กันมากในการประกอบชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ใช้ติดโลหะกับโลหะแต่ไม่ดีเท่ากับใช้อีพอกซี

(2) ชนิดเทอร์โมพลาสติก ที่ควรทราบมี 3 ชนิดคือ

(2.1) ไวนิลเรซิน ใช้มากในอุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์ ซึ่งใช้ติดกระจก 2 แผ่นประกบเข้าด้วยกันโดยใช้กาวไวนิลเรซินเป็นฟิล์มบางๆ ติดอยู่ระหว่างกลาง การติดกาวชนิดนี้ใช้ความร้อนหรือสารละลายไวนิลอะซิเตต ไวนิลคลอไรด์ และไวนิลบูทาไดรอลเหมาะสำหรับติดโลหะกับกระจก

(2.2) เซลลูโลสดีรีเวทึฟ ละลายในสารละลาย ทำให้ได้กาวที่แห้งเร็ว เหมาะสำหรับใช้กับงานทั่วไป เหมาะสำหรับติดไม้กับกระดาษ ทนความชื้นได้ดี แต่ไม่เหมาะสำหรับติดโลหะหรือกระจก

(2.3) อะครีลิก เป็นวัสดุโปร่งแสงที่สุดในชนิดเทอร์โมพลาสติก สารชนิดนี้แข็งตัวด้วยปฏิกิริยาทางเคมีภายใน 2 - 3 วินาที หรือ 1 นาที ใช้สำหรับติดโลหะกับกระจกโดยอัดเป็นฟิล์มบางๆ ทาในระหว่างวัสดุที่จะติดกัน



รูปที่ 1.129 กาวอะครีลิก

ที่มา: www.thaisecondhand.com

1.11.2 การเก็บรักษาวัสดุประสาน

วัสดุประสานธรรมชาติควรเก็บไว้ในที่แห้ง หลีกเลียงให้ภาชนะบรรจุ ถูกแสงแดด และวัสดุประสานสังเคราะห์เป็นสารระเหยและวัสดุติดไฟควรเก็บในที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก ห่างจากความร้อนและเปลวไฟ ควรเก็บให้พ้นมือเด็ก

1.11.3 การนำวัสดุประสานไปใช้

การเลือกวัสดุประสานชนิดต่างๆ ไปใช้ตามคุณสมบัติดังนี้

1.11.3.1 วัสดุประสานธรรมชาติ

(1) กาวไขสัตว์ ใช้ในการทำเครื่องเรือนไม้ ใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษทราย แต่ต่อมาในการทำกระดาษทรายนั้นนิยมใช้กาวสังเคราะห์มากกว่า เพราะแข็งและแห้งเร็วกว่า และทนความชื้นได้ดี นอกจากนี้กาวที่ทำจากไขสัตว์หรือพืชผักมักจะมีราขึ้นเมื่ออากาศร้อนและชื้น

(2) กาวเคซีน ใช้ติดประสานไม้ภายในอาคาร งานที่ไม่มีความชื้นใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ มีการยึดเกาะกับวัสดุที่มีผิวพรุนๆ ได้เป็นอย่างดี มีความต้านทานความชื้นสูง

(3) กาวพีช มีความแข็งแรงในการยึดประสานไม้มากโดยทั่วไปใช้ติดกระดาษมีราคาถูก

(4) กาวยางตามธรรมชาติ มีความแข็งแรงในการยึดประสานดี โดยทั่วไปใช้ติดหนังกับกระดาษ ใช้ในงานอุตสาหกรรมการก่อสร้าง เช่น ใช้ติดแผ่นลิโนเลียมกับพื้นคอนกรีต ใช้ติดกระเบื้องกับพื้น หรือใช้ติดวัสดุกันเสียงกับเพดานของอาคาร ใช้ในการติดกระดาษ ดิถียง หรือติดหนัง

(5) โซเดียมซิลิเกต นิยมใช้ในวงการอุตสาหกรรมทำกล่องกระดาษลูกฟูก เมื่อนำไปผสมกับสารที่ใช้เดิมซึ่งเป็นอนินทรีย์จะเป็นซีเมนต์ทนความร้อน ใช้สำหรับติดฐาน โคม ไฟฟ้า ใช้ในส่วนที่ทนความร้อนและใช้ในที่ ที่ต้องทนความร้อนสูงๆ

1.11.3.2 วัสดุประสานสังเคราะห์

(1) กาวอีพอกซี นำไปใช้ในงานเคลือบผิวต่าง ๆ เช่น เคลือบพวงกุญแจ เคลือบโลโก้ เคลือบป้าย งานจิ๋วเวอร์รี่ เครื่องประดับ งานหล่อไฟเบอร์กลาส เคฟลาร์ คาร์บอนไฟเบอร์ งานหล่อชิ้นงาน งานหล่อต้นแบบ นำไปเคลือบสติ๊กเกอร์ที่บดงอได้ ด้วยอีพอกซีชนิดเคลือบนิ่ม ซ่อมรอยแตกของคอนกรีต ใช้งานเกร้าท์เสาชิม คาน กำแพงคอนกรีตที่แตกร้าว

(2) กาวพีนอลิก นำไปใช้ในงานอุปกรณ์ไฟฟ้า ด้ามมือจับ หูหม้อ หูกระทะ และใช้เป็นวัสดุในการก่อสร้าง เช่น ไม้ประดับ ไม้อัด กาว ไม้อัดกันน้ำ ฯลฯ

(3) กาวซิลิโคน นำไปใช้ในการติดใยแก้วกับวัสดุฉนวนไฟฟ้าบางชนิด ในอุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้า งานทั่วไป

(4) กาวรีซอร์ซินัลเรซิน นำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมผลิตไม้ ใช้ในการทำไม้อัดชนิดใช้ภายนอกอาคารที่ต้องถูกแดดถูกฝนได้

(5) กาวซินเตติกรับเบอร์ นำไปใช้สำหรับเชื่อมผิวที่ขรุขระ เมื่อแข็งตัวจะมีลักษณะคล้ายยาง สามารถทนต่อความร้อน น้ำมัน ก๊าซ ใช้งานได้ง่าย ใช้ได้กับอุตสาหกรรมทุกชนิด โดยเฉพาะอุตสาหกรรมเกี่ยวกับรถยนต์หรือใช้ในงานอุตสาหกรรมยานยนต์

(6) กาวยูเรีย นำไปใช้กับวัสดุที่มีผิวพรุนๆและในงานอุตสาหกรรมไม้อัดและติดไม้ในงานเครื่องเรือน เป็นกาวประเภทที่นิยมใช้กันมาก

(7) กาวโพลีเอสเตอร์เรซิน นำไปใช้ทำเรือ ลังใส่ของ ทำวัสดุฉนวนไฟฟ้า ติดตัวถังรถยนต์ กล่องเครื่องมือ

(8) อีพอกซีเรซิน นำไปใช้ในการประกอบชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ใช้ติดโลหะกับโลหะแต่ไม่ดีเท่ากับใช้อีพอกซี

(9) ไวนิลเรซิน นำไปใช้ในอุตสาหกรรมกระจกนิรภัยรถยนต์ ซึ่งติดกระจก 2 แผ่นประกบเข้าด้วยกันโดยใช้กาวชนิดนี้ เป็นฟิล์มบางๆ ติดอยู่ระหว่างกลาง เหมาะสำหรับติดโลหะกับกระจก งานทำท่อบำบัดน้ำเสีย งานบ่อเคมี

(10) เซลลูโลสดีริเวทีฟ นำไปใช้งานทั่วไป งานในบ้านเหมาะสำหรับติดไม้กับกระดาษ ทนความชื้นได้ดี แต่ไม่เหมาะสำหรับติดโลหะหรือกระจก

(11) อะคริลิก นำไปใช้งานติดกระจก เซรามิก เหมาะสำหรับใช้ติดโลหะกับกระจกโดยอัดเป็นฟิล์มบางๆทาในระหว่างวัสดุที่จะนำมาติดกัน

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ มาพอสังเขป(5 คะแนน)

1. วัสดุประสานมีกี่ชนิด อะไรบ้าง
2. กาวชนิดใดที่นำไปใช้ในการทำกาวติดดวงตราไปรษณียากร
3. วัสดุประสาน(กาว)ชนิดใดเหมาะสำหรับการนำไปใช้ติดวัตถุที่มีรูพรุนได้ดี อธิบายคุณสมบัติประกอบด้วย
4. บอกวิธีการเก็บรักษาวัสดุประสานที่ปลอดภัยมาพอสังเขป
5. กาวอีพอกซี ควรนำไปใช้ในงานลักษณะใด

สรุป

วัสดุประสานหรือกาวเป็นวัสดุที่ทำหน้าที่ติดวัตถุ 2 ชิ้นเข้าด้วยกัน มีคุณสมบัติและการนำไปใช้งานที่แตกต่างกันไปโดยขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุที่จะนำมายึดติดกัน วัสดุประสานแบ่งเป็น วัสดุประสานธรรมชาติ และวัสดุประสานสังเคราะห์

แบบทดสอบ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช.ชั้นปีที่ 1
หน่วยที่ 1 เรื่อง วัสดุประสาน

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. วัสดุประสานแบ่งเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
 - ก. 2 ประเภท วัสดุประสานธรรมชาติและวัสดุประสานสังเคราะห์
 - ข. 2 ประเภท วัสดุประสานอีพอกซีและวัสดุประสานฟีนอลิก
 - ค. 2 ประเภท วัสดุประสานธรรมดาและวัสดุประสานพิเศษ
 - ง. 2 ประเภท วัสดุประสานเทอร์โมเซตติ้งและวัสดุประสานเทอร์โมพลาสติก
2. กาวไขสัตว์ทำมาจากวัสดุชนิดใด
 - ก. ทำมาจากไขกระดูกปลาฉลาม
 - ข. ทำมาจากไขกระดูกช้างป่าที่ตายแล้ว
 - ค. ทำมาจากหนังปลาวาฬและกระดูกปลาวาฬ
 - ง. ทำมาจากหนังสัตว์และกระดูกของสัตว์ต่างๆ
3. กาวเคซินเป็นกาวที่ทำมาจากนมเหมาะกับการใช้งานแบบใด
 - ก. ใช้ในการทำกาวติดซองจดหมาย
 - ข. ใช้ในการทำกาวติดดวงตราไปรษณียากร
 - ค. ใช้ยึดติดวัสดุที่มีผิวพรุนได้ดี
 - ง. ใช้ยึดติดโลหะ
4. กาวยางตามธรรมชาติมีคุณสมบัติตามข้อใด
 - ก. มีจุดหลอมละลายต่ำใช้ในขณะที่ยังร้อนๆ หรือผสมกับสารละลาย
 - ข. สามารถทนความร้อนได้ 260 องศาเซลเซียส กาวชนิดนี้มีราคาถูก
 - ค. ละลายน้ำได้ ความแข็งแรงในการยึดก้าไม่มาก
 - ง. ระเหยและแห้งเร็ว
5. วัสดุประสานสังเคราะห์แบ่งออกเป็นกี่ชนิด อะไรบ้าง
 - ก. 2 ชนิด อีพอกซีและยูเรีย
 - ข. 2 ชนิด อะคริลิกและไวน์ลเรซิน
 - ค. 2 ชนิด โพลีเอสเตอร์เรซินและซินเตติกเรซินเบอร์
 - ง. 2 ชนิด เทอร์โมเซตติ้งและเทอร์โมพลาสติก

6. กาวอีพอกซีนำไปใช้งานประเภทใด
 - ก. ในงานเคลือบผิวต่างๆ เช่น เคลือบพวงกุญแจ เคลือบโลโก้ เคลือบป้าย
 - ข. นำไปใช้ในงานอุปกรณ์ไฟฟ้า ค้ำมือจับหุหม้อ หุกระทะ
 - ค. ใช้ในวงการอุตสาหกรรมทำกล่องกระดาษลูกฟูก
 - ง. นำไปใช้กับวัสดุที่มีผิวพรุนๆและในงานอุตสาหกรรมไม้อัด
7. กาวยูเรียเหมาะสำหรับนำไปใช้กับผิววัสดุแบบใด
 - ก. วัสดุที่มีผิวเรียบและมักใช้ในงานอุตสาหกรรมกระจก
 - ข. วัสดุที่มีผิวพรุนๆและมักใช้ในงานอุตสาหกรรมไม้อัด
 - ค. วัสดุที่มีผิวเรียบมันและมักใช้ในการติดแผ่นเหล็กกับแผ่นเหล็ก
 - ง. วัสดุที่มีผิวพรุนกับผิวเรียบ เช่นติดไม้อัดกับแผ่นเหล็ก
8. ควรเก็บรักษาวัสดุประสานสังเคราะห์ไว้ในที่ใด ที่เหมาะสมที่สุด
 - ก. ตู้ยา
 - ข. ห้องเก็บของใกล้ห้องครัว
 - ค. ตู้เก็บเครื่องมืออุปกรณ์ประจำบ้าน
 - ง. กล่องเก็บเครื่องเขียน
9. งานติดโลหะกับกระจกควรใช้กาวชนิดใด
 - ก. ซินเตติกรับเบอร์
 - ข. อะครีลิก
 - ค. ซิลิโคน
 - ง. แอลกาไลด์เรซิน
10. กาวชนิดใดนำไปใช้งานอุตสาหกรรมมากที่สุด ผลิตออกมาในรูปของเหลว
 - ก. กาวยูเรีย
 - ข. กาวไซลัตว์
 - ค. กาวจากพืช
 - ง. กาวยาง

คำชี้แจง 2. จงกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย (✗) หน้าข้อที่ผิด

-1. อะครีลิกเป็นวัสดุทึบแสงที่สุดในชนิดเทอร์โมพลาสติก
-2. เซลลูโลสดีริเวทีฟ เหมาะสำหรับติดไม้กับกระดาษ ทนความชื้นได้ดี
-3. กาวซินเตติกรับเบอร์เป็นกาวที่ทนความชื้นได้ดีและมีกำลังยึดเหนี่ยวพอสมควร
-4. อีลาโกลด์เรซินนำไปใช้ในการประกอบชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
-5. ไวนิลเรซิน เป็นวัสดุประสานที่ใช้ในงานทั่วไป มีราคาถูก
-6. กาวยางตามธรรมชาติใช้ในงานอุตสาหกรรมการก่อสร้าง
-7. กาวรีซอร์ซินัลเรซิน นำไปใช้ติดตัวถังรถยนต์ที่เป็นวัสดุแผ่นเรียบ
-8. อะครีลิก เหมาะสำหรับใช้ติดโลหะกับกระดาษ
-9. กาวฟีโนลิกผลิตออกมาในรูปของเหลวซึ่งบ่มโดยการระเหยของสารละลาย
-10. กาวเคซินนำไปเคลือบสติ๊กเกอร์ที่บดงอได้

บรรณานุกรม

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศ์พันธ์ วรสุนทรโรสถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2540.

กาว สืบค้นเมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2550 จาก www.scsthaitools.com

กาวธรรมชาติ สืบค้นเมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2550 จาก www.school.net.th

กาวเคซีน สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2550 จาก th.answers.yahoo.com

กาวอีพอกซี สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2550 จาก wantaphong.igetweb.com

การติดกาวประสานไม้ สืบค้นเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2550 จาก www.forest.go.th

วัสดุประสานชนิดใหม่ สืบค้นเมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2550 จาก www.kmutt.ac.th

หัวข้อเรื่อง

1.12 วัสดุฉนวนและวัสดุกันน้ำกันชื้น

1.12.1 ชนิด คุณสมบัติ และการนำไปใช้งานของวัสดุฉนวน

1.12.2 ชนิด คุณสมบัติ และการนำไปใช้งานของวัสดุกันน้ำกันชื้น

สาระสำคัญ

วัสดุฉนวนเป็นฉนวนป้องกันความร้อนหรือความเย็นออกจากห้องหรืออาคาร มีหลายรูปแบบ มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน การนำไปใช้งานต้องพิจารณาถึงข้อจำกัดของลักษณะงานแต่ละประเภทด้วย

วัสดุกันน้ำกันชื้นเป็นวัสดุที่ใช้ทา เคลือบวัสดุ หรือผสมลงไปนในเนื้อคอนกรีตเพื่อกันซึม มีหลายชนิด แต่ละชนิดมีคุณสมบัติ ความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในงานต่างกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกชนิดของวัสดุฉนวนและวัสดุกันน้ำกันชื้นได้
2. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุฉนวนและวัสดุกันน้ำกันชื้นได้
3. เลือกนำวัสดุฉนวนและวัสดุกันน้ำกันชื้นไปใช้ตามคุณสมบัติได้

หน่วยที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

1.12 วัสดุฉนวนและวัสดุกันน้ำกันชื้น

วัสดุฉนวนที่ถูกติดตั้งในอาคาร บ้านพักอาศัยทำให้เกิดสภาวะน่าสบาย ช่วยทำให้ประหยัดพลังงาน ปัจจุบันบ้านพักอาศัยใช้วัสดุฉนวนกันความร้อน เพื่อช่วยลดอุณหภูมิภายในอาคารให้อยู่ในช่วงที่ต้องการ การเลือกใช้วัสดุฉนวนควรพิจารณาจากช่วงอุณหภูมิของการใช้งาน การยึดหดตัวเมื่อได้รับความร้อน การกันน้ำและความชื้น และความสามารถต่อแรงอัดและความทนทาน ซึ่งวัสดุฉนวนกันความร้อนแต่ละประเภทก็จะมีคุณสมบัติแตกต่างกัน

วัสดุกันน้ำกันชื้นเป็นวัสดุที่ป้องกันไม่ให้น้ำไหลหรือซึมผ่านมีทั้งชนิดทา อุด ฉาบ และผสมในคอนกรีต ซึ่งแต่ละประเภทก็จะมีคุณสมบัติแตกต่างกัน ควรเลือกใช้งานตามคุณสมบัติของวัสดุกันน้ำกันชื้นแต่ละชนิด

1.12.1 ชนิด คุณสมบัติและการนำไปใช้งานของวัสดุฉนวน

วัสดุฉนวนกันความร้อนที่ควรทราบ แบ่งออกได้ดังนี้

1.12.1.1 วัสดุฉนวนกันความร้อนโพลียูรีเทนโฟม เป็นวัสดุประเภทเซลล์ธรรมชาติที่กันความร้อนได้เป็นอย่างดี ลักษณะการใช้แบบพ่นใช้ได้ดีทั้งภายในและภายนอกอาคาร มีน้ำหนักเบาไม่ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับโครงสร้างมีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง ไม่ติดไฟ สามารถฉีดพ่นในส่วนของอาคารก็ได้ และประหยัดเวลาในการติดตั้ง และช่วยป้องกันรังสีความร้อนไม่ให้แผ่กระจายผ่านบริเวณที่ฉีดพ่นหรือช่วยหน่วงความร้อนไว้ให้ความร้อนผ่านได้น้อยที่สุด



รูปที่ 1.130 งานที่ใช้ฉนวนกันความร้อนโพลียูรีเทนโฟม

ที่มา: www.rf-foam.com

1.12.1.2 วัสดุฉนวนสะท้อนความร้อนเซรามิกโค้ตติง แบบฉีดยานเคลือบที่ผิวด้านนอกของอาคาร เป็นการป้องกันความร้อนลักษณะสะท้อนความร้อน โดยการใช้สีสะท้อนความร้อน ฉีดพ่นเคลือบไว้ที่ผิวด้านนอกของอาคารทำให้ผิวด้านนอกของอาคารได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ในปริมาณน้อยลง ผิวด้านในตัวอาคารก็จะเย็นขึ้น ทำให้ประหยัดพลังงาน โดยเฉพาะเครื่องทำความเย็นหรือเครื่องปรับอากาศไม่ทำงานหนักจนเกินไป ทำให้อายุการใช้งานนานขึ้น



รูปที่ 1.131 วัสดุฉนวนสะท้อนความร้อนเซรามิกโค้ตติง

ที่มา: www.rf-foam.com

1.12.1.3 วัสดุฉนวนกันความร้อนใยแก้ว หรือไฟเบอร์กลาสที่นำมาใช้และเป็นที่รู้จักกันดี มีลักษณะคือ เป็นเส้นใยสีเหลืองทำเป็นแผ่นหรือเป็นม้วน บางชนิดก็ทำติดไว้กับแผ่นแข็งๆ หรือมีแผ่นฟอยล์อยู่ด้านใดด้านหนึ่ง หรือหุ้มอยู่ทุกด้านคล้ายกับการบรรจุอยู่ในถุง สามารถป้องกันความร้อน และมีค่าการกั้นไฟสูงถึง 300 องศาเซลเซียส และป้องกันเสียงได้อีกด้วย ข้อเสียคือ เส้นใยในวัสดุฉนวนถ้าถูกความชื้นหรือหยดน้ำจะยุบตัวแบนติดกัน ทำให้ไม่สามารถป้องกันความร้อนได้ และถ้าผู้ใช้แพ้เส้นใยอาจเกิดการคันและระคายเคืองได้ ควรเลือกใช้ชนิดที่มีฟอยล์หุ้ม



รูปที่ 1.132 ฉนวนกันความร้อนใยแก้ว

ที่มา: www.jagkhapong.wordpress.com

1.12.1.4 วัสดุฉนวนกันความร้อนเวอร์มิคูไลต์ เป็นวัสดุที่นำมาประยุกต์เป็นฉนวนกันความร้อนร่วมกับวัสดุต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละประเภท ทำจากแร่ไมกา โดยมีน้ำเป็นส่วนประกอบในกระบวนการผลิต ลักษณะการนำไปใช้แบบเทบรรจุเข้าไปในบล็อกหรือโพรงผนัง หรือนำไปผสมกับปูนซีเมนต์หรือทรายจะได้เป็นคอนกรีตเวอร์มิคูไลต์ที่มีสภาพการนำความร้อนต่ำกว่าคอนกรีตปกติถึง 10 เท่า การนำไปใช้งานโดยทั่วไปจะนำไปผสมสารเคมีบางชนิดเพื่อใช้สำหรับพ่นกันไฟให้กับโครงสร้างเหล็กนิยมนำใช้ในยุโรปและอเมริกา



รูปที่ 1.133 งานที่ใช้วัสดุฉนวนกันความร้อนเวอร์มิคูไลต์

ที่มา: www.rf-foam.com

1.12.1.5 วัสดุฉนวนกันความร้อนแบบอะลูมิเนียมฟอยล์ ทำจากอะลูมิเนียมซึ่งเป็นโลหะที่มีผิวมันวาว ทำให้มีค่าการนำความร้อนได้ดี มีคุณสมบัติสะท้อนรังสีความร้อน โดยใช้ความมันวาวของตัวเองสะท้อนคลื่นรังสีที่แผ่กระจายจากแหล่งความร้อน แต่ความร้อนส่วนหนึ่งจะแผ่กระจายสู่ด้านล่าง ในการติดตั้งจะติดตั้งใต้หลังคาโดยมีระยะห่างจากหลังคาเพื่อให้อากาศช่วยถ่ายเทความร้อนออก นำไปใช้ร่วมกับฉนวนประเภทใยแก้วหรือแคลเซียมซิลิเกต โดยใช้เป็นผิวฉนวนด้านหน้าของฉนวน เพื่อช่วยในการสะท้อนรังสีความร้อน



รูปที่ 1.134 งานที่ใช้วัสดุฉนวนกันความร้อนแบบอะลูมิเนียมฟอยล์

ที่มา: www.foamdd.com

1.12.1.6 วัสดุฉนวนกันความร้อนแคลเซียมซิลิเกต เป็นวัสดุฉนวนป้องกันความร้อนแบบเป็น โพร่งที่มีลักษณะพรุนหรือช่องกลวง ผลิตจากการนำทรายซิลิเซียสมาอบ โดยเครื่องอบ ความร้อนสูง พลังไอน้ำจนเกิดเป็นปูนขาวไฮเดรต มีคุณสมบัติไม่ทำให้เกิดการสันดาป ป้องกันไฟ ไม่มีสารพิษไม่ผสมใยหิน มีทั้งแบบเป็นใยแร่ และเส้นใยสังเคราะห์ เป็นวัสดุฉนวนที่แข็งแรง ทนทาน นิยมนำไปใช้ในการหุ้มท่อและภาชนะ เหมาะกับงานอุตสาหกรรมที่ใช้อุณหภูมิสูง



รูปที่ 1.135 งานที่ใช้ฉนวนกันความร้อนแคลเซียมซิลิเกต

ที่มา: www.rf-foam.com

1.12.1.7 วัสดุฉนวนกันความร้อนใยเซลลูโลส เป็นวัสดุฉนวนที่ทำมาจากเยื่อไม้หรือเยื่อกระดาษ ต้องใส่สารป้องกันการลุกลไหม้หรือการลามของไฟ เป็นแบบชนิดพ่นในช่องว่าง หลังคาหรือฝ้าเพดาน ป้องกันความร้อนได้ดีพอๆ แต่การทำงานก่อนยาก เพราะต้องพ่นเข้าไปใน หลังคา ในความหนามากกว่า 2 นิ้ว ซึ่งควบคุมการพ่นฉนวนให้หนาตามที่ต้องการทำได้ยาก



รูปที่ 1.36 งานที่ใช้ฉนวนกันความร้อนใยเซลลูโลส

ที่มา: www.rf-foam.com

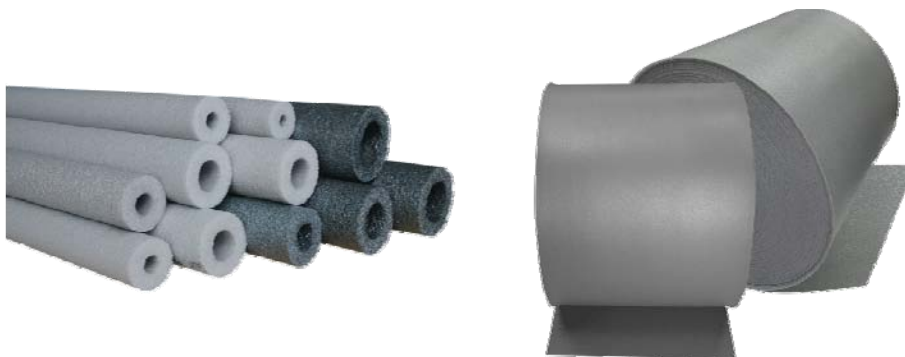
1.12.1.8 วัสดุฉนวนกันความร้อนใยแร่ เป็นประเภทที่ไม่มีสารประกอบของแร่ใยหิน ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มีคุณสมบัติในการป้องกันความร้อนเทียบเท่ากับใยแก้ว ทนไฟ ได้ดีการใช้งานจะใช้วัสดุฉนวนกันความร้อนใยแร่ที่มีความหนาแน่นสูง และตกแต่งด้วยฝ้า เพื่อความสวยงามแต่มีข้อเสียคือ ไม่ทนทานต่อความเปียกชื้น ควรหุ้มด้วยวัสดุป้องกันความชื้น



รูปที่ 1.137 งานที่ใช้ฉนวนกันความร้อนใยแร่

ที่มา: www.rf-foam.com

1.12.1.9 วัสดุฉนวนกันความร้อนโฟมชนิดยืดหยุ่น หรือโฟมยางแบบขยาย เป็นฉนวนป้องกันความร้อนหรือฉนวนกันความร้อนที่ยืดหยุ่นได้ด้วยการฉีดให้ขยายตัวในแบบ Mold เป็นฉนวนประเภทเซลล์ปิด มีค่าการดูดซับความชื้นต่ำ สามารถต้านทานการแทรกซึมของไอน้ำได้ดี จึงใช้สำหรับงานที่อุณหภูมิต่ำ เช่น ระบบท่อส่งความเย็น ใช้ในงานเก็บรักษาความเย็นภายในอาคารสถานที่ต่างๆ โดยเฉพาะห้างสรรพสินค้า ที่ท่อเก็บความเย็นใต้หลังคาของอาคาร จะบุด้วยโฟมชนิดยืดหยุ่นทำให้เก็บความเย็นได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เครื่องปรับอากาศทำงานไม่หนักมาก ความเย็นแผ่กระจายได้อย่างทั่วถึง



รูปที่ 1.138 วัสดุฉนวนกันความร้อนโฟมชนิดยืดหยุ่น

ที่มา: www.foamdee.com

1.12.2 ชนิด คุณสมบัติ และการนำไปใช้งานของวัสดุกันน้ำกันชื้น

วัสดุกันน้ำกันชื้นมีลักษณะต่างๆ เช่น เป็นของเหลวใช้ทา หรือเป็นของเหลวที่ใช้ผสมในคอนกรีต ที่ควรทราบมีดังนี้

1.12.2.1 Lanko226 ปูนทรายสำหรับทาเพื่อป้องกันการรั่วซึม ชนิดยึดหยุ่นได้ คุณสมบัติพิเศษยึดหยุ่น ด้านทานต่อรอยแตกร้าวได้ดี มีสีเทาและสีขาว

มีคุณสมบัติคือ เมื่อแห้งจะมีความทึบน้ำ และมีความยืดหยุ่นในตัวเอง ไม่มีสารพิษ การนำไปใช้ เหมาะสำหรับงานภายในและภายนอกอาคาร เช่น ถังเก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำ รางน้ำ ทาก่อนการปูกระเบื้องพื้นของห้องน้ำ สระว่ายน้ำ ระเบียง ทางเดิน ช่องลิฟท์ อุโมงค์ เป็นต้น



รูปที่ 1.139 Lanko 226

ที่มา: www.genialmarket.com

1.12.2.2 451Ertotoit อะคริลิกทากันรั่วซึม ชนิดยึดหยุ่นได้ สำหรับผนัง หลังคา และดาดฟ้าใช้งานง่าย สูตรน้ำ ไม่มีพิษ ป้องกันการเกิดเชื้อรา ทน UV ยึดหยุ่นไม่แตกร้าว มีหลายสี

มีคุณสมบัติคือ เป็นวัสดุทากันซึมประเภทอะคริลิก เมื่อแห้งจะมีลักษณะคล้ายแผ่นยางสามารถป้องกันการซึมผ่านของน้ำ มีความยืดหยุ่นสูงอุดรูพรุนบนพื้นผิว เพื่อป้องกันการรั่วซึม และปกป้องโครงสร้างจากมลภาวะ ทำให้โครงสร้างมีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น

การนำไปใช้ในงานทากันซึม หลังคา ดาดฟ้าหรือหลังคาคอนกรีต ที่ต้องการระบบกันซึมที่มีความทนทานเป็นพิเศษ สามารถนำไปใช้กับวัสดุต่างๆ เช่น คอนกรีต ปูนฉาบและปูนเท ปรับระดับ เหล็ก สังกะสี ไม้ พลาสติก กระเบื้องใยหิน ยางมะตอย อิฐมอญ อิฐบล็อก ฯลฯ



รูปที่ 1.140 การนำLanko 451 ทาพื้นดาดฟ้า

ที่มา: www.genialthai.com

1.12.2.3 นํ้ายากันชื้นไดโน นํ้ายากันความชื้นผนังคอนกรีตและปูนฉาบ

มีคุณสมบัติ ป้องกันนํ้าและทนต่อสารเคมีต่างๆ เช่น กรด, ด่าง, แอลกอฮอล์, น้ำมัน และยังสามารถทาสีทับหน้าด้วยระบบสีหลายชนิด ได้แก่ สีอิมัลชัน, สีเคลือบ, สีอะครีลิค, สีคลอรีนเต็คเร็บเบอร์ และสีอีพ็อกซี่

การใช้งาน ใช้สำหรับรองพื้นผนังคอนกรีตหรือปูนฉาบ ที่มีปัญหาในเรื่องความชื้นของพื้นผิว ใช้ได้กับพื้นผิวปูน เช่น ผนังที่ติดกับห้องนํ้า เป็นต้น

1.12.2.4 อะครีลิค612 Lankoryl ใช้สำหรับยาแนวหรืออุดรอยต่อ ชนิดทาสีทับได้

ป้องกันการรั่วซึม ความชื้น สำหรับงานภายใน

มีคุณสมบัติคือ มีความยืดหยุ่นปานกลาง ป้องกันการรั่วซึม และความชื้น

การนำไปใช้งาน ใช้อุดร่องกันแตก รอยต่อโครงสร้าง อุดรอยแตกร้าวเพื่อกันรั่วซึม อุดร่องโดยรอบขอบวงกบประตู หน้าต่าง ไม้ อลูมิเนียม ฯลฯ อุดรอยต่อของผนังอาคาร ทั้งที่เป็น โลหะ คอนกรีต ปูนฉาบ กระเบื้องแผ่นเรียบ แผ่นผนังสำเร็จรูป อุดรอยต่อกระเบื้องมุงหลังคา และ ใช้ยาแนวกระเบื้องเซรามิก หิน สุกัณฑ์ เป็นต้น

1.12.2.5 ซิลิโคน เป็นวัสดุเหลวใส ใช้ทาหรือพ่นกำแพงอิฐ เพื่อรักษาผิวหน้าอิฐ

กันนํ้าซึม

1.12.2.6 เซลล์โค้ต เป็นผงแอสฟัลต์ผสมผงแร่ ใช้ทาผนังห้องใต้ดินกันซึม

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ มาพอสังเขป(5 คะแนน)

1. วัสดุทนทานกันความร้อนมีกี่ชนิด อะไรบ้าง
2. ยกตัวอย่างวัสดุกันซึมที่ใช้ทาพื้นลาดฟ้ามา 2 ชนิด
3. วัสดุทนทานกันความร้อนชนิดใดเหมาะสำหรับงานระบบท่อส่งความเย็น อธิบายคุณสมบัติของวัสดุทนทานชนิดที่เลือกมาพอสังเขป
4. วัสดุทนทานใยแร่มีคุณสมบัติอย่างไรอธิบายมาพอสังเขป
5. งานทารองพื้นกันซึมผนังคอนกรีต ควรเลือกใช้วัสดุกันซึมชนิดใด

สรุป

วัสดุฉนวนทำหน้าที่ป้องกันความร้อนเข้าสู่ภายในตัวอาคาร มีทั้งชนิดที่ใช้ฉีดย่น ชนิดเป็นแผ่นม้วน และชนิดเป็นแผ่นแข็ง การนำวัสดุฉนวนไปใช้งานขึ้นอยู่กับคุณสมบัติและประเภทของงาน วัสดุกันน้ำกันชื้นเป็นวัสดุที่ป้องกันไม่ให้น้ำไหลผ่านมีทั้งชนิดทาอุดฉาบและผสมคอนกรีต ซึ่งแต่ละประเภทก็จะมีคุณสมบัติแตกต่างกัน ควรเลือกใช้งานตามคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด

แบบทดสอบ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช.ชั้นปีที่ 1
หน่วยที่ 1 เรื่อง วัสดุฉนวนและวัสดุกันน้ำกันชื้น

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดมีลักษณะตรงกับวัสดุฉนวนกันความร้อนโพลียูรีเทนโฟม
 - ก. ป้องกันความร้อนลักษณะสะท้อนความร้อน โดยการใช้สีสะท้อนความร้อน
 - ข. เป็นเส้นใยสังเคราะห์ทำเป็นแผ่นหรือเป็นม้วน
 - ค. เป็นวัสดุประเภทเซลล์ธรรมชาติ ที่กันความร้อนได้เป็นอย่างดี
 - ง. ทำจากอะลูมิเนียมซึ่งเป็นโลหะที่มีผิวมันวาว ทำให้มีค่าการนำความร้อนได้ดี
2. วัสดุฉนวนสะท้อนความร้อนเซรามิกโค้ตติ้งนำไปใช้อย่างไร
 - ก. ทาเคลือบที่ผิวด้านในของอาคาร
 - ข. ฉีดพ่นเคลือบที่ผิวด้านนอกของอาคาร
 - ค. ฉีดพ่นเคลือบที่ผิวด้านในของอาคาร
 - ง. เป็นแผ่นโลหะมันวาวนำไปติดใต้หลังคา
3. ถ้าต้องการวัสดุฉนวนที่พ่นกันไฟให้โครงสร้างควรเลือกใช้ชนิดใด
 - ก. วัสดุฉนวนกันความร้อนเวอร์มิคูไลต์
 - ข. วัสดุฉนวนสะท้อนความร้อนเซรามิกโค้ตติ้ง
 - ค. วัสดุฉนวนกันความร้อนโพลียูรีเทนโฟม
 - ง. วัสดุฉนวนกันความร้อนใยแก้ว
4. วัสดุฉนวนกันความร้อนชนิดใดมีเส้นใยที่ทำให้เกิดอาการคันและระคายเคืองได้
 - ก. วัสดุฉนวนกันความร้อนใยแก้ว
 - ข. วัสดุฉนวนกันความร้อนใยแร่
 - ค. วัสดุฉนวนกันความร้อนโพลียูรีเทนโฟม
 - ง. วัสดุฉนวนกันความร้อนเส้นใยเซลลูโลส
5. วัสดุฉนวนชนิดใดเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ฉีดพ่นบนหลังคา
 - ก. วัสดุฉนวนสะท้อนความร้อนเซรามิกโค้ตติ้ง
 - ข. วัสดุฉนวนกันความร้อนใยแก้วหรือไฟเบอร์กลาส
 - ค. วัสดุฉนวนกันความร้อนแบบอะลูมิเนียมฟอยล์
 - ง. วัสดุฉนวนกันความร้อนโฟมชนิดยืดหยุ่น

6. วัสดุฉนวนชนิดใดที่ทำมาจากเยื่อไม้หรือเยื่อกระดาษ
 - ก. วัสดุฉนวนกันความร้อนใยแก้ว
 - ข. วัสดุฉนวนกันความร้อนใยแร่
 - ค. วัสดุฉนวนกันความร้อนเวอร์มิคูไลต์
 - ง. วัสดุฉนวนกันความร้อนใยเซลลูโลส
7. Lanko226 มีคุณสมบัติตามข้อใด
 - ก. เมื่อแห้งจะมีความทึบน้ำ และมีความยืดหยุ่นในตัวเองไม่มีสารพิษ
 - ข. ป้องกันน้ำและทนต่อสารเคมีต่างๆ เช่น กรด ด่าง และสามารถทาสีทับหน้าได้
 - ค. มีความยืดหยุ่นปานกลาง ป้องกันการรั่วซึม และความชื้นไม่ให้ซึมผ่าน
 - ง. เมื่อแห้งจะมีลักษณะคล้ายแผ่นยางสามารถป้องกันการซึมผ่านของน้ำ
8. อะครีลิก 612 Lankoryl นำไปใช้งานอย่างไร
 - ก. ในงานทากันซึม หลังคา ดาดฟ้าหรือหลังคาคอนกรีต
 - ข. เหมาะสำหรับงานภายในและภายนอกอาคาร เช่น ถังเก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำ ฯลฯ
 - ค. ใช้อุดร่องกันแตก รอยต่อโครงสร้าง อุดรอยแตกร้าวเพื่อกันรั่วซึม
 - ง. ใช้สำหรับรองพื้นผนังคอนกรีตหรือปูนฉาบ ที่มีปัญหาในเรื่องความชื้นของพื้นผิว
9. ถ้าต้องการรักษาผิวหน้าของผนังอิฐกันน้ำซึมควรเลือกใช้วัสดุกันน้ำกันชื้นชนิดใด
 - ก. 451Ertotoit
 - ข. Lanko226
 - ค. ซิลิโคน
 - ง. เซลล์โค้ต
10. งานหลังคาคอนกรีตที่ต้องการระบบกันซึมที่มีความทนทานเป็นพิเศษควรเลือกใช้วัสดุกันน้ำกันชื้นชนิดใด
 - ก. 451Ertotoit
 - ข. นํ้ายากันชื้นไดโน
 - ค. Lanko226
 - ง. ซิลิโคน

คำชี้แจง 2. จงกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย (✗) หน้าข้อที่ผิด

-1. วัสดุฉนวนเป็นวัสดุที่ทำให้เกิดภาวะน่าสบายและประหยัดพลังงานในอาคาร
-2. วัสดุฉนวนกันความร้อน โพลียูรีเทน โฟมเป็นวัสดุประเภทเซลล์ธรรมชาติ
-3. วัสดุฉนวนกันความร้อนใยแก้วเป็นวัสดุจากธรรมชาติไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
-4. วัสดุฉนวนกันความร้อนแคลเซียมซิลิเกตใช้หุ้มท่อน้ำร้อนในโรงงานอุตสาหกรรม
-5. วัสดุฉนวนกันความร้อนใยแร่ เป็นประเภทที่มีสารประกอบของแร่ใยหิน
-6. Lanko226 ปูนทรายสำหรับทาเพื่อป้องกันการรั่วซึม
-7. 451Ertotoit ใช้ในงานทากันซึมหลังคาคอนกรีตที่ต้องการความทนทานเป็นพิเศษ
-8. งานผนังที่ติดกับห้องน้ำควรใช้น้ำยากั้นไอน้ำในอาคารองพื้น
-9. งานอุดรอยต่อโครงสร้างควรใช้ซิลิโคนในการอุดรอยต่อ
-10. เซลล์โกลด์เป็นผงแอสฟัลต์ผสมผงแร่

บรรณานุกรม

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศ์พันธ์ วรรณทโรสถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดเคชั่น, 2540.

โพลียูรีเทนโฟม สืบค้นเมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2550 จาก www.allartcenter.com

วัสดุฉนวนกันความร้อนใยแก้ว สืบค้นเมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2550 จาก www.rf-foam.com

วัสดุฉนวนสะท้อนความร้อนเซรามิกโค้ตติ้ง สืบค้นเมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2550 จาก

www.thaipromote.com

วัสดุฉนวนกันความร้อนใยเซลลูโลส สืบค้นเมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2550 จาก www.teenet.chula.ac.th

อะครีลิคกันรั่วซึม สืบค้นเมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2550 จาก www.ebuild.co.th

หัวข้อเรื่อง

1.13 กระจก

- 1.13.1 ชนิดของกระจก
- 1.13.2 ขนาดของกระจก
- 1.13.3 คุณสมบัติของกระจก
- 1.13.4 การเก็บรักษากระจก
- 1.13.5 การนำกระจกไปใช้งาน

สาระสำคัญ

กระจกเป็นวัสดุโปร่งใสที่มีเนื้อสะอาด มีหลายชนิด การเลือกใช้กระจกในงานแต่ละประเภทนั้นขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของกระจก ต้องนำไปใช้งานตามคุณสมบัติ ความเหมาะสม และความสวยงาม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกชนิดของกระจกได้
2. บอกขนาดของกระจกได้
3. อธิบายคุณสมบัติของกระจกได้
4. บอกวิธีการเก็บรักษากระจกได้
5. เลือกกระจกไปใช้งานตามคุณสมบัติได้

หน่วยที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

1.13 กระจก

กระจก เป็นวัสดุที่ใช้ตกแต่งภายในอาคารเพื่อความสวยงามและเพิ่มความสว่างไสวให้กับอาคารใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์และมีการใช้งานทั่ว ๆ ไปอย่างกว้างขวาง วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระจกประมาณ 80% ได้มาจากแหล่งผลิต ในประเทศได้แก่ ทรายแก้ว หินฟิ่นม้า หินโดโลไมต์ เศษกระจก และวัตถุดิบที่นำเข้ามาจาก ต่างประเทศ ได้แก่ โซดาแอช ผงคาร์บอน ผงเหล็ก โซเดียมซิลเฟต

1.13.1 ชนิดของกระจก

กระจกมีหลายชนิดที่ผลิตออกมาตามความต้องการของผู้บริโภค สามารถแบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1.13.1.1 กระจกโฟลต ได้มาจากกระบวนการผลิตที่เรียกว่า กระบวนการโฟลต (float process) เป็นกระจกที่มีคุณภาพสูง มีผิวทั้งสองด้านเรียบสนิท เป็นกระจกที่มีความโปร่งใส มีคุณภาพสูง ทนทานต่อการขีดข่วนเป็นรอยได้ดี มีความหนาประมาณ 2 - 19 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่ใช้งานกับประตู หน้าต่างอาคาร ตู้แสดงสินค้า และผนังกระจกขนาดใหญ่ ฯลฯ

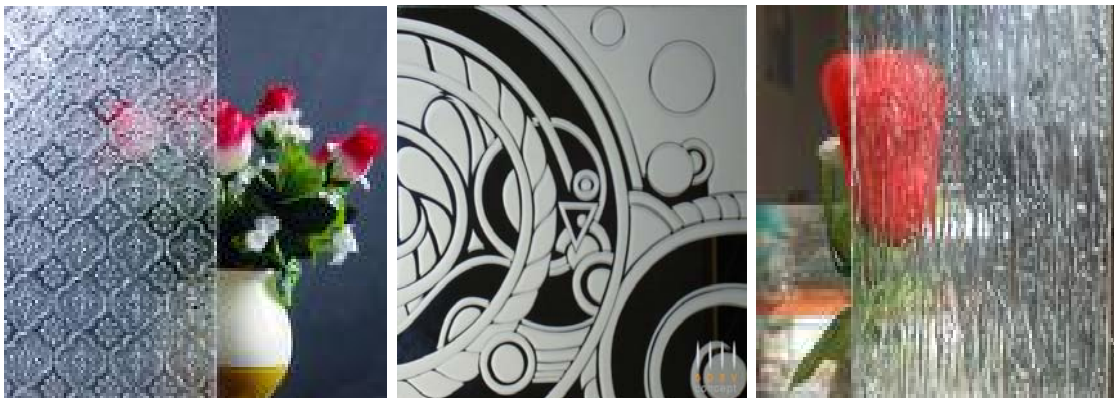


รูปที่ 1.141 กระจกโฟลต

ที่มา: www.classified.sanook.com

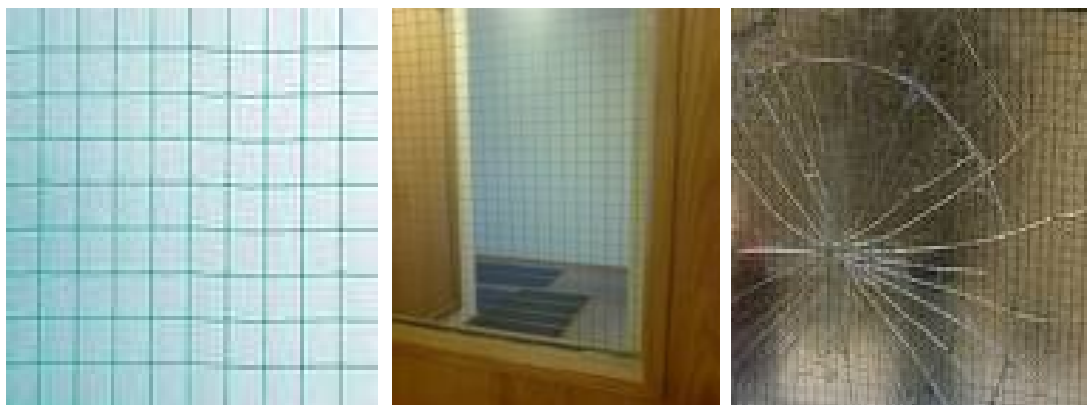
1.13.1.2 กระจกขีด เป็นกระจกที่มีคุณภาพด้อยกว่ากระจกโฟลตเล็กน้อยเป็นกระจกแผ่นเรียบที่ใช้ในงานทั่วไป เช่น ใช้เป็นลูกฟักของประตู หน้าต่าง กรอบรูป ใญ่ผิวโต๊ะและใช้ตกแต่งเครื่องเรือน เป็นต้นถ้านำกระจกชนิดนี้มาขีดจะได้กระจกฝ้าที่นำไปใช้ในกรณีที่ไม่ต้องการให้มองเห็น

1.13.1.3 กระจกดอกวาดลาย ผลิตโดยกระจกที่ยังไม่แข็งตัวเข้าไปสู่แถวของ ลูกกลิ้ง เพื่อให้ได้ความหนาที่ต้องการ และพิมพ์ลวดลายซึ่งติดอยู่กับลูกกลิ้งลงบนผิวด้านใดด้าน หนึ่งของกระจก หรือทั้ง 2 ด้าน



รูปที่ 1.142 กระจกวาดลาย
ที่มา: www.fulongglass.com

1.13.1.4 กระจกเสริมลวด ผลิตโดยการใส่ผงตาข่ายลวดลงในกระจกขณะที่ กระจกหลอมเหลว เพื่อเป็นการเพิ่มการแข็งแรงให้กับกระจก



รูปที่ 1.143 กระจกเสริมลวด
ที่มา: www.bespoke-tables.co.uk

1.13.1.5 กระจกสีตัดแสง หรือกระจกดูดกลืนความร้อน ผลิตขึ้นโดยการผสมโลหะ ออกไซด์เข้าไปในส่วนผสมในขั้นตอนการผลิตกระจก ทำให้กระจกมีสีส่นรวมถึงคุณสมบัติในการ ดูดกลืนความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่ส่องมากระทบผิวกระจกและลดปริมาณแสงที่ผ่านกระจก ปริมาณแสงที่จะทะลุผ่านกระจกสีขึ้นอยู่กับความเข้มของสี ความหนาและสีของกระจก



รูปที่ 1.144 กระจกสีตัดแสง
ที่มา: www.classified.sanook.com

1.13.1.6 กระจกนิรภัยเทมเปอร์ เป็นการนำกระจกไปผ่านกระบวนการหนึ่ง เพื่อเพิ่มความแข็งแรง โดยทั่วไปมีลักษณะเหมือนกับกระจกธรรมดา แต่มีคุณสมบัติพิเศษคือ เมื่อถูกกระแทกแรงๆจนแตก เศษกระจกจะไม่มีคม แต่จะแตกเป็นเม็ดเล็กๆคล้ายเม็ดข้าวโพด ปลอดภัยให้กับผู้ใช้



รูปที่ 1.145 กระจกนิรภัยเทมเปอร์
ที่มา: www.hondajazz-club.com

1.13.1.7 กระจกฉนวนกันความร้อน ผลิตโดยการนำกระจกอย่างน้อย 2 แผ่น ตัดให้ได้ขนาดตามต้องการมาประกบกันโดยมีลูมินีเยมซึ่งบรรจุสารดูดซับความร้อนชั้นคั่นกลาง หลังจากนั้นจะปิดรอยที่ขอบกระจกผลก็คือ อากาศภายในช่องระหว่างกระจกจะกลายเป็นอากาศที่แห้งไม่มีความชื้นเหลืออยู่ ซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันความร้อน

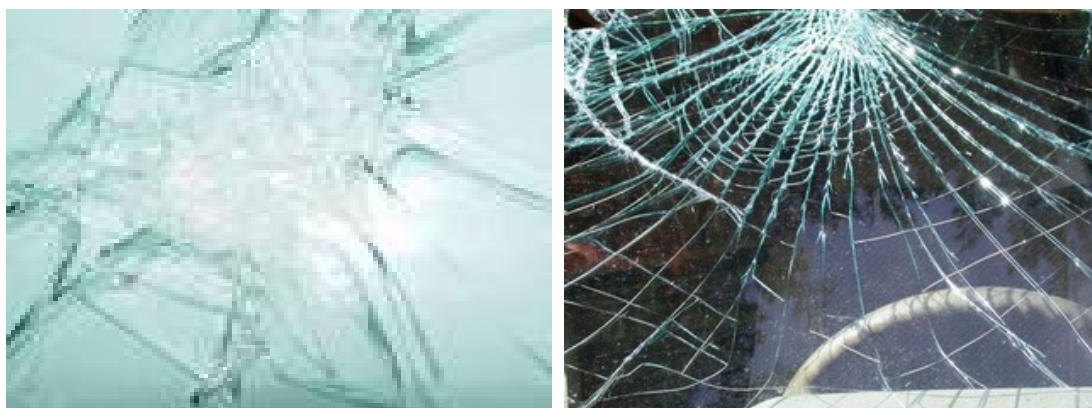
1.13.1.8 กระจกสะท้อนแสง เป็นกระจกโพลิตที่เคลือบด้วยโลหะออกไซด์ มีค่าการสะท้อนแสงค่อนข้างสูง ความโปร่งแสงค่อนข้างน้อย มีสีส้มสวยงามหลายสีที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับรูปแบบการเคลือบ และสีของกระจกที่เป็นวัตถุดิบที่นำมาเคลือบ



รูปที่ 1.146 กระจกสะท้อนแสง

ที่มา: [www. greenstrides.com](http://www.greenstrides.com)

1.13.1.9 กระจกนิรภัยหลายชั้น เป็นการนำกระจกตั้งแต่ 2 แผ่นขึ้นไปมาผนึกเข้าด้วยกัน โดยมีแผ่นฟิล์มพีวีบีที่เหนียวและแข็งแรงซ่อนอยู่ระหว่างกลาง ทำหน้าที่ยึดกระจกให้ติดกัน เมื่อกระจกชนิดนี้ถูกกระแทกจนแตก แผ่นฟิล์มพีวีบีจะช่วยยึดไม่ให้เศษกระจกหลุดกระจายจะมีเพียงรอยแตกหรือรอยร้าวคล้ายใยแมงมุมเท่านั้น



รูปที่ 1.147 กระจกนิรภัยหลายชั้น

ที่มา: [www. vuewindows.com.au](http://www.vuewindows.com.au)

1.13.1.10 กระจกเงา เป็นกระจกที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ทำจากการเอากระจกใสหรือกระจกสีมาฉาบผิวด้านหนึ่งด้วยโลหะเงิน แล้วเคลือบด้วยสีหรือเซลล์อีกชั้น เพื่อป้องกันการขีดขีดหรือหลุดล่อนของโลหะเงิน



รูปที่ 1.148 กระจกเงา

ที่มา: www.matuleeyanyon.iagetweb.com

1.13.2 ขนาดของกระจก

ขนาดของกระจกที่ผลิตในประเทศไทยมีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1.30 ขนาดกระจกโฟลตใส

ชนิด	ความหนา (มิลลิเมตร)	ขนาดใหญ่สุด		น้ำหนักเฉลี่ย ต่อหน่วย (กก./ตารางเมตร)
		มิลลิเมตร	นิ้ว	
กระจกโฟลตใส	2.0	1270x762	50x30	5
	3.0	1829x1219	72x48	7
	4.0	3048x1829	120x72	10
	5.0	3658x2438	144x96	12
	6.0	3658x2438	144x96	15
	8.0	7620x3048	300x120	20
	10.0	7620x3048	300x120	25
	12.0	7620x3048	300x120	30
	15.0	7620x3048	300x120	37
	19.0	7620x3048	300x120	47

ที่มา (ข้อมูลผลิตภัณฑ์, www.agc-flatglass.co.th)

ตารางที่ 1.31 ขนาดกระจกโพลติสีตัดแสง

ชนิด	ความหนา (มิลลิเมตร)	ขนาดใหญ่สุด		น้ำหนักเฉลี่ย ต่อหน่วย (กก./ตารางเมตร)
		มิลลิเมตร	นิ้ว	
กระจกโพลติสีชาดำ	3.0	1829x914	72x36	7
	4.0	2438x1829	96x72	10
	5.0	2438x2134	96x84	12
	6.0	3048x2134	120x84	15
กระจกโพลติสีเขียวเข้ม	5.0	3048x2134	120x84	12
	6.0	3658x2438	144x96	15
	8.0	3658x2438	144x96	20
	10.0	3658x2438	144x96	25
	12.0	3658x2438	144x96	30
กระจกโพลติสีฟ้าเข้ม	6.0	3200x2134	126x84	15
	8.0	3200x2134	126x84	20
กระจกโพลติสียูโรบรอนซ์	5.0	3200x2134	126x84	12
	6.0	3200x2134	126x84	15
กระจกโพลติสียูโรเกรย์	5.0	3200x2134	126x84	12
	6.0	3200x2134	126x84	15
กระจกโพลติสีบลูกรีน	6.0	3200x2134	126x84	15

ที่มา (ข้อมูลผลิตภัณฑ์, www.agc-flatglass.co.th)

ตารางที่ 1.32 ขนาดกระจกเงา

ชนิด	ความหนา (มิลลิเมตร)	ขนาดใหญ่ที่สุด		น้ำหนักเฉลี่ย ต่อหน่วย (กก./ตารางเมตร)
		มิลลิเมตร	นิ้ว	
กระจกเงาใส	2.0	1270x762	50x30	5
	3.0	1829x1067	72x42	7
	5.0	3048x2134	120x84	12
	6.0	3048x2134	120x84	15
กระจกเงาชาดำ	6.0	3048x2134	120x84	15
กระจกเงาเขียวเข้ม	6.0	3048x2134	120x84	15
กระจกเงาฟ้าเข้ม	6.0	3048x2134	126x84	15
กระจกเงาทอง	5.0	3048x2134	126x84	12
	6.0	3048x2134	126x84	15
กระจกเงาชาอ่อน	5.0	3048x2134	126x84	12
	6.0	3048x2134	126x84	15

ตารางที่ 1.33 ขนาดกระจกดอกกลวดลาย

ลวดลาย	ความหนา (มิลลิเมตร)							
	3.0		4.0		5.0		6.0	
	ขนาด		ขนาด		ขนาด		ขนาด	
	มิลลิเมตร	นิ้ว	มิลลิเมตร	นิ้ว	มิลลิเมตร	นิ้ว	มิลลิเมตร	นิ้ว
ลายดอก	1219x914	48x36	-	-	-	-	-	-
	1524x 914	60x36	-	-	-	-	-	-
	1524x1219	60x48	-	-	-	-	-	-
ลายฟ้า	1219x914	48x36	-	-	1524x1219	60x48	-	-
	1524x 914	60x36	-	-	1829x914	72x36	-	-
	1524x1219	60x48	-	-	1829x1219	72x48	-	-
	1829x1219	72x48	-	-	2134x914	84x36	-	-
	-	-	-	-	2134x1219	84x48	-	-
ลายผิวส้ม	-	-	2134x1219	84x48	1829x1219	72x48	2134x1219	84x48
	-	-	-	-	2134x1219	84x48	2438x1219	96x48

ที่มา (ข้อมูลผลิตภัณฑ์, www.agc-flatglass.co.th)

1.13.3 คุณสมบัติของกระจก

กระจกแต่ละชนิดมีคุณสมบัติที่ควรทราบดังนี้

1.13.3.1 กระจกโฟลต มีคุณสมบัติคือ โปร่งใส ผิวทั้งสองด้านขนานเรียบ

1.13.3.2 กระจกซีต มีคุณสมบัติคือ สามารถมองเห็นจากภายนอกเข้ามาภายในได้อย่างชัดเจน มีค่าการตัดแสงประมาณ 8% สำหรับกระจกใสหนา 12 มิลลิเมตร และตัดแสงได้มากขึ้นตามความหนาของกระจก มีค่าการสะท้อนแสงประมาณ 7% ผิวกระจกไม่ร้อนเพราะกระจกดูดกลืนความร้อนได้น้อยมาก

1.13.3.3 กระจกลวดลาย มีคุณสมบัติโปร่งแสงแต่ไม่โปร่งใส จึงทำให้เกิดภาพที่นุ่มนวล แต่อาจไม่ชัดเจนนัก

1.13.3.4 กระจกเสริมลวด มีคุณสมบัติ มีความแข็งแรงทนทานเป็นพิเศษ จึงมักใช้เป็นกระจกป้องกันการโจรกรรม แยกออกเป็นชิ้นเล็กๆ มีความคม

1.13.3.5 กระจกสีตัดแสง มีคุณสมบัติคือ ตัดแสงไม่ให้เข้ามาภายในอาคารมาก ทำให้ความร้อนเข้ามาได้น้อยด้วย ช่วยลดความจ้าของแสงที่ส่งผ่านกระจกสีทำให้ได้แสงที่นุ่มนวล และเกิดความสบายตาในการมอง

1.13.3.6 กระจกนิรภัยเทมเปอร์ มีคุณสมบัติคือ มีความแข็งแรง ต้านทานต่อแรงดันและแรงกระแทก สามารถทนต่อแรงกระทบ ได้มากกว่ากระจกธรรมดาที่มีความหนาเดียวกันประมาณ 3-5 เท่า มีความปลอดภัยจากอันตรายที่จะเกิดจากการโดนกระจกบาด เพราะการแตกของกระจกนิรภัย จะแตกออกเป็นเม็ดเล็กๆและมีความคมน้อย และสามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้ที่ค่าความแตกต่างของอุณหภูมิสูงถึงประมาณ 170 องศาเซลเซียส และจะเริ่มแตกทั้งหมดเมื่ออุณหภูมิสูงถึงประมาณ 220 องศาเซลเซียส

1.13.3.7 กระจกฉนวนกันความร้อน มีคุณสมบัติคือป้องกันการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกเข้ามาในอาคาร ทำให้ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากเครื่องปรับอากาศ ช่วยลดเสียงรบกวนจากภายนอกอาคารได้ดีกว่ากระจกธรรมดาสามารถปรับแรงดันลมได้เพิ่มขึ้น

1.13.3.8 กระจกสะท้อนแสง มีคุณสมบัติคือทำให้แสงอาทิตย์และรังสีความร้อนผ่านเข้ามาในอาคารได้น้อยช่วยลดแสงที่แรงจ้าให้นุ่มนวลลง ทำให้เกิดความสบายตา เป็นส่วนตัว เนื่องจากไม่สามารถมองเห็นทะลุเข้ามาในตัวอาคารได้ ป้องกันการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกได้ดี

1.13.3.9 กระจกนิรภัยหลายชั้น มีคุณสมบัติคือ การใช้กระจกนิรภัยหลายชั้นสามารถช่วยลดการบาดเจ็บจากกระจกได้ ป้องกันการทะลุทะลวง เนื่องจากการแตกและการบุกรุกได้ ช่วยลดเสียงรบกวน และลดการก้องของเสียงได้ดี ช่วยในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศแผ่นฟิล์มในกระจกนิรภัยหลายชั้นช่วยในการลดรังสีอัลตราไวโอเล็ต

1.13.3.10 กระจกเงา มีคุณสมบัติคือเหมาะสำหรับการตกแต่งภายใน โดยเฉพาะกระจกเงาใสจะให้บรรยากาศภายในห้องที่สดใส

1.13.4 การเก็บรักษากระจก

การเก็บรักษากระจกมีดังนี้

1.13.4.1 ควรเก็บในที่ที่มีอากาศถ่ายเทและหลีกเลี่ยงการถูกแสงแดดโดยตรง เพื่อป้องกันผิวกระจก จากการถูกทำลายและขีดข่วน

1.13.4.2 ควรเคลื่อนย้ายด้วยความระมัดระวังไม่ให้ขอบกระจกได้รับความเสียหาย หากกระจกถูกขนย้ายไปที่หน้างาน หรือเก็บไว้ในคลังสินค้า ควรหุ้มห่อกระจกเพื่อป้องกันความเสียหาย

1.13.4.3 การทำความสะอาดควรทำตามความเหมาะสมทั้งในระหว่างการติดตั้ง และติดตั้งเสร็จ เพื่อปกป้องผิวกระจกจากฝุ่นละออง ควรทำความสะอาดโดยใช้ผ้าสะอาดนุ่ม ชุบสบู่อ่อน หรือน้ำยาทำความสะอาด ที่มีฤทธิ์เป็นกรดอ่อนๆ แล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาดทันที และใช้ที่เช็ดกระจกปาดน้ำที่ค้างอยู่ออกอีกครั้ง

1.13.5 การนำกระจกไปใช้งาน

กระจกชนิดต่างๆสามารถนำไปใช้งานได้ดังนี้

1.13.5.1 กระจกโพลติส สามารถนำไปใช้ได้ทั้งภายใน และภายนอกอาคารทุกประเภท เช่น หน้าต่าง ประตู การตกแต่งภายใน และภายนอกอาคาร บ้านพักอาศัย อาคารสำนักงาน หรือร้านค้าทั่วไป ห้องแสดงสินค้า หน้าร้าน หรือตู้แสดงสินค้าทั่วไป นำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตเป็นกระจกเงา นำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตเป็นกระจกนิรภัยสำหรับอาคาร และรถยนต์ และนำไปใช้เป็นโครงสร้างผนังกระจกสูงขนาดใหญ่

1.13.5.2 กระจกซีต สามารถนำไปใช้ในงานทั่วไป เช่น เป็นลูกฟูกบานประตู หน้าต่าง กรอบรูป ปูผิวโต๊ะ ฯลฯ

1.13.5.3 กระจกดกกลวดลาย นำไปใช้ในงานติดตั้งภายนอกอาคาร และตกแต่งภายใน เช่น บานประตู หน้าต่าง ช่องแสงเหนือประตู หรือหน้าต่าง ฉากกั้นห้อง โคมไฟ ฯลฯ สำหรับบ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ และ โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

1.13.5.4 กระจกเสริมลวด ใช้เป็นผนัง ประตูบริเวณทางเข้า-ออกอาคาร ที่อาจมีการกระจายของเพลิงหรือกลุ่มควัน ปัจจุบันอาคารสูงที่ให้ความสำคัญในด้านมาตรฐานความปลอดภัย นิยมใช้กระจกเสริมลวดติดตั้งในบริเวณทางเดินหนีไฟ บริเวณที่ถูกกำหนดไว้เป็นพื้นที่ป้องกันไฟ บริเวณเพดาน เพดานสูงเปิดรับแสง หรือผนังอาคารที่ทำด้วยกระจกที่อาจมีการแตกและหลุดร่วงของชิ้นกระจก จึงใช้กระจกเสริมลวดติดตั้งในบริเวณดังกล่าว ใช้กับบริเวณที่ต้องการความปลอดภัยมากขึ้น เช่น บริเวณรับ-จ่ายเงิน บริเวณเก็บวัสดุไวไฟ เป็นต้น

1.13.5.5 กระจกสีตัดแสง สามารถนำไปใช้ได้ทั้งภายใน และภายนอกอาคารทุกประเภท เช่น ประตู หน้าต่าง การตกแต่งภายใน และภายนอกอาคาร บ้านพักอาศัย อาคารสำนักงาน หรือร้านค้าทั่วไป ห้องแสดงสินค้า หน้าร้าน หรือตู้แสดงสินค้าทั่วไป ใช้กับเครื่องเรือน เฟอร์นิเจอร์ ฉากกั้น นำไปผลิตเป็นกระจกเงา นำไปผลิตเป็นกระจกนิรภัยสำหรับอาคาร เป็นต้น

1.13.5.6 กระจกนิรภัยเทมเปอร์ นำไปใช้เป็นกระจกรถยนต์ ใช้เป็นประตูทางเข้าห้างสรรพสินค้า หรือบางส่วนของอาคารที่เสี่ยงต่อการกระทบกระแทก หรือร้อนจัด เย็นจัด

1.13.5.7 กระจกฉนวนกันความร้อน นำไปใช้เป็นหน้าต่างอาคารที่พักอาศัย และอาคารสำนักงาน หน้าต่างด้านหน้าร้านค้าต่างๆ

1.13.5.8 กระจกสะท้อนแสง ใช้กับอาคารสูงระฟ้า อาคารสำนักงาน และอาคารพาณิชย์ทั่วไป เช่น สำนักงาน ศูนย์กลางแสดงสินค้าและโรงแรม ใช้กับสถานบริการของชุมชน เช่น ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ ศูนย์วัฒนธรรม โรงละครและโรงภาพยนตร์ ใช้ในสถานที่ต่างๆ ที่ต้องการประหยัดพลังงาน และลดความสว่างจ้าของแสงจากดวงอาทิตย์

1.13.5.9 กระจกนิรภัยหลายชั้น นำไปใช้เป็นกระจกรถยนต์ขนาดใหญ่ ใช้ในหน้าต่างอาคารสูง หลังคากระจกSkylight และกันสาด และสถานที่ที่ต้องการความปลอดภัย เช่น ธนาคาร ร้านขายทองและอัญมณี ฯลฯ

1.13.5.10 กระจกเงา ใช้สำหรับงานตกแต่งภายใน งานเฟอร์นิเจอร์ และการใช้งานในห้องน้ำ

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ มาพอสังเขป (5 คะแนน)

1. กระจกมีกี่ประเภท อะไรบ้าง
2. กระจกโพลติสขนาดใหญ่ที่สุด มีขนาด กว้าง × ยาว เท่าใด
3. ถ้าต้องการติดตั้งกระจกที่ห้องรับ – จ่ายเงิน ควรเลือกใช้กระจกชนิดใด พร้อมให้เหตุผลประกอบการเลือกใช้
4. อธิบายวิธีการทำความสะอาดกระจกที่ถูกต้องมาพอสังเขป
5. กระจกชนิดใดนำไปใช้เป็น โครงสร้างผนังกระจกสูงขนาดใหญ่

สรุป

กระจกเป็นวัสดุที่ใช้ตกแต่งทั้งภายในและภายนอกอาคารที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน กระจกมีให้เลือกมากมายหลายชนิดแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน การเลือกใช้กระจกต้องทราบถึงคุณสมบัติ เพื่อที่จะได้เลือกให้เหมาะสมกับประเภทของงาน

แบบทดสอบ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช.ชั้นปีที่ 1
หน่วยที่ 1 เรื่อง กระจก

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือชนิดของกระจก
 - ก. กระจกโฟลต, กระจกซีด, กระจกนิรภัยเทมเปอร์
 - ข. กระจกใส, กระจกบุน, กระจกสี
 - ค. กระจกโฟลต, กระจกซีด, กระจกนิรภัยเปเปอร์
 - ง. กระจกโฟลต, กระจกซีด, กระจกเสริมแรง
2. หน้าต่างอาคารสูง ควรเลือกใช้กระจกชนิดใด เพราะเหตุใด
 - ก. กระจกโฟลต เพราะมีราคาถูกและหาซื้อง่าย
 - ข. กระจกซีด เพราะสามารถกันความร้อนได้
 - ค. กระจกดอกกลวคล้าย เพราะมีลวดสวยงาม
 - ง. กระจกนิรภัยหลายชั้น เพราะถ้าแตกเศษกระจกจะไม่หลุดกระจาย
3. ประตูกระจกบานใหญ่ ควรเลือกใช้กระจกชนิดใด
 - ก. กระจกนิรภัยเทมเปอร์
 - ข. กระจกนิรภัยเปเปอร์
 - ค. กระจกโฟลต
 - ง. กระจกเสริมแรง
4. ข้อใดคือคุณสมบัติของกระจกสีตัดแสง
 - ก. มีความแข็งแรงทนทานเป็นพิเศษ
 - ข. โปร่งแสงแต่ไม่โปร่งใส
 - ค. ช่วยลดเสียงรบกวน และลดการก้องของเสียงได้ดี
 - ง. ช่วยลดความจ้าของแสงที่ส่งผ่านกระจกสี
5. กระจกโฟลตใสนขนาดใหญ่ที่สุดมีขนาดกว้าง×ยาว×หนาเท่าใด
 - ก. 8670×3048×20 มิลลิเมตร
 - ข. 1829×1219×15 มิลลิเมตร
 - ค. 7620×3048×19 มิลลิเมตร
 - ง. 3200×2134×6 มิลลิเมตร

6. การทำความสะอาดกระจกหลังจากการติดตั้งแล้วควรทำอย่างไร
 - ก. ใช้แปรงอ่อนหุบสนุ้ขัดผิวกระจกจะได้ใส
 - ข. ใช้ผ้านุ่มหุบสนุ้อ่อนเช็ดแล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาด
 - ค. ใช้แปรงอ่อนหุบผงซักฟอกขัดผิวกระจกจะได้ใส
 - ง. เคลือบผิวกระจกด้วยแลกเกอร์เพื่อป้องกันการขูดขีด
7. กระจกชนิดใดนำไปใช้เป็นกระจกสำหรับรถยนต์
 - ก. กระจกนิรภัยหลายชั้น
 - ข. กระจกฉนวนกันความร้อน
 - ค. กระจกสะท้อนแสง
 - ง. กระจกเสริมลวด
8. ถ้าต้องการฉากกันห้องที่เป็นกระจกควรเลือกใช้กระจกชนิดใดถึงจะเหมาะสมที่สุด
 - ก. กระจกชีตนำมาขัดจะได้กระจกฝ้า
 - ข. กระจกสีสะท้อนแสง
 - ค. กระจกดอกวาดลาย
 - ง. กระจกฉนวนกันความร้อน
9. โถดั่งเก็บอาหารทะเลแช่แข็ง ควรเลือกใช้กระจกชนิดใดเป็นส่วนประกอบของประตู
 - ก. กระจกชีต
 - ข. กระจกเสริมลวด
 - ค. กระจกนิรภัยเทมเปอร์
 - ง. กระจกสะท้อนแสง
10. ข้อใดคือลักษณะของกระจกเงา
 - ก. กระจกใสนำมาฉาบผิวด้านหนึ่งด้วยโลหะเงิน
 - ข. กระจกใสนำมาฉาบผิวด้วยแลกเกอร์
 - ค. กระจกใสนำมาฉาบผิวด้านหนึ่งด้วยสังกะสี
 - ง. กระจกใสนำมาฉาบผิวด้านหนึ่งด้วยตะกั่ว

คำชี้แจง 2. จงกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย (✗) หน้าข้อที่ผิด

-1. กระจกโพลิตที่มีคุณภาพสูงผิวทั้งสองด้านจะเรียบสนิท เป็นกระจกที่มีความโปร่งใส
-2. กระจกฉนวนกันความร้อน มีคุณสมบัติคือสามารถปรับแรงดันลมได้เพิ่มขึ้น
-3. กระจกเงาใช้สำหรับงานตกแต่งภายใน งานเครื่องเรือน
-4. กระจกนิรภัยเทมเปอร์ มีคุณสมบัติคือการแตกของกระจกจะแตกเป็นเศษแหลมคม
-5. กระจกดอกกลวดลายนำมาขัดจะได้กระจกใสนำไปใช้เป็นหน้าต่างห้องน้ำ
-6. ควรเก็บกระจกไว้ในสถานที่ที่มีอากาศถ่ายเทและหลีกเลี่ยงการถูกแสงแดดโดยตรง
-7. กระจกซีต เป็นกระจกที่มีคุณภาพดีกว่ากระจกโพลิต
-8. กระจกนิรภัยหลายชั้นมีแผ่นฟิล์มพีวีบีซ้อนอยู่ตรงกลาง ทำหน้าที่ยึดกระจกให้ติดกัน
-9. กระจกโพลิตใสเป็นวัตถุดิบในการผลิตเป็นกระจกเงา
-10. กระจกนิรภัยหลายชั้นนำไปใช้เป็นหลังคากระจกSkylight และกันสาด

บรรณานุกรม

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศ์พันธ์ วรรณทโรสถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2540.

ศักดิ์ดา ประสานไทย. วัสดุสร้างบ้าน. กรุงเทพฯ : บ้านและสวน, 2549.

กระจก สืบค้นเมื่อวันที่ 4 เมษายน 2550 จาก www.agc-flatglass.co.th

กระจก สืบค้นเมื่อวันที่ 6 เมษายน 2550 จาก www.spgind.com

กระจกสำหรับบ้านพักอาศัย สืบค้นเมื่อวันที่ 10 เมษายน 2550 จาก www.posttoday.com

การดูแลและการเก็บรักษากระจก สืบค้นเมื่อวันที่ 10 เมษายน 2550 จาก www.tgsg.co.th

หัวข้อเรื่อง

1.14 สี น้ำมันผสมสี และน้ำมันรักษาเนื้อไม้

1.14.1 ชนิด คุณสมบัติ และการนำไปใช้งานของสี

1.14.2 ชนิด คุณสมบัติ และการนำไปใช้งานของน้ำมันผสมสี

1.14.3 ชนิด คุณสมบัติ และการนำไปใช้งานของน้ำมันรักษาเนื้อไม้

สาระสำคัญ

สี น้ำมันผสมสี และน้ำมันรักษาเนื้อเป็นวัสดุเหลวที่นำไปใช้ทาเพื่อรักษาเนื้อไม้หรือวัสดุให้คงทน และเกิดความสวยงาม และสามารถป้องกันแมลง และสัตว์ต่างๆ การนำไปใช้งานตามคุณสมบัติของสีและน้ำมันรักษาเนื้อไม้แต่ละชนิด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกชนิดสี น้ำมันผสมสี และน้ำมันรักษาเนื้อไม้ได้
2. บอกคุณสมบัติของสี น้ำมันผสมสี และน้ำมันรักษาเนื้อไม้ได้
3. เลือกสี น้ำมันผสมสี และน้ำมันรักษาเนื้อไม้ไปใช้ตามคุณสมบัติได้

หน่วยที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

1.14 สี น้ำมันผสมสี และน้ำมันรักษาเนื้อไม้

สีและน้ำมันต่างๆ ที่ใช้ในการทาเนื้อวัสดุนั้น มีจุดประสงค์เพื่อรักษาเนื้อไม้หรือวัสดุนั้นให้คงทนถาวร ให้สามารถต้านทานการทำลายจากแมลงและสัตว์ต่างๆ ได้ หรือทาเพื่อให้ความสวยงามแก่อาคาร หรือในบางครั้งมีการใช้สีเพื่อประโยชน์อย่างอื่น เช่น สีที่ทาในบางส่วนของโรงงานเพื่อเตือนถึงอันตราย สีที่ทำให้เห็นชัดในเวลากลางคืนเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการจราจร

1.14.1 ชนิด คุณสมบัติ และการนำไปใช้งานของสี

สีสามารถแบ่งเป็นชนิดต่างๆ ตามลักษณะการนำไปใช้งาน ที่ควรทราบดังนี้

1.14.1.1 สีโลหะ ผลิตโดยผสมผงโลหะกับน้ำมันวาร์นิช ผงโลหะต้องละเอียด ใช้ทาโลหะเพื่อป้องกันการผุกร่อน กันสนิม

1.14.1.2 สีกันไฟ สำหรับทาไม้หรือวัสดุอื่นๆ ที่ติดไฟได้ง่าย โดยมากมักใช้น้ำมันผสมสีธรรมชาติซึ่งมีส่วนของใยหินอย่างละเอียดผสมอยู่หรือบอแรกซ์ โซเดียมทั้งสแตน และวัสดุกันไฟผสมลงไป สีกันไฟใช้สำหรับทาไม้หรือเหล็ก ซึ่งติดไฟได้ง่าย ทำหน้าที่เป็นแผ่นฉนวนป้องกันไฟ และมีความทนทานต่อเปลวไฟ ที่มีอุณหภูมิสูง

1.14.1.3 สีกันสนิม ใช้ทาเหล็กหล่อและเหล็กกล้าซึ่งเป็น โครงสร้างกันไม่ให้สนิมเกิด สีกันสนิมตะกั่วแดง ซึ่งทำโดยผสมผงตะกั่วแดงกับน้ำมันลินซีดดิบ แต่ถ้าเอามารวมกันไว้จะแข็ง จะต้องนำมารวมกันเมื่อจะทาเท่านั้น

1.14.1.4 สีน้ำพลาสติกหรือสีอะครีลิค เป็นสีที่ผลิตขึ้นจากลาเท็กซ์ พีวีเอซี โคลโพลิเมอร์ ผสมกับแม่สีเป็นสีที่สามารถใช้น้ำเป็นตัวทำละลายหรือผสมสีให้เจือจาง เมื่อสีแห้งได้ที่แล้วจะไม่ละลายน้ำหรือหลุดลอกไปตามน้ำ ใช้สำหรับงานทาผิวพื้นปูนหรือคอนกรีตทั่วไป รวมทั้งอิฐและกระเบื้องแผ่นเรียบสีน้ำพลาสติกดังกล่าวยังสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดตามลักษณะการใช้งาน คือสีสำหรับทาภายในและสีสำหรับทาภายนอก สีน้ำพลาสติกชนิดทาภายนอกมีคุณสมบัติทนต่อทุกสภาพอากาศ



รูปที่ 1.149 สีน้ำพลาสติก

ที่มา: www.tarad.com

(1) สีอะคริลิกกึ่งเงา มีเนื้อสีลื่นทำให้พื้นผิวเป็นฟิล์มเรียบลดการจัดยัดของฝุ่นละอองและคราบสกปรกต่างๆ แต่เนื่องจากผิวเงา แต่อาจเป็นสาเหตุของการเกิดลอนคลื่นบนผนังฉาบปูนเมื่อโดนแสงแดด ดังนั้นผิวปูนฉาบจะต้องเรียบสนิท ใช้ทาผนังภายในที่ต้องการความสะอาดในการทำความสะดวก เช่น ห้องครัว และการใช้สีชนิดนี้ในการทาผนังและฝ้าเพดานก็จะช่วยลดปัญหาในการทำความสะดวกได้

1.14.1.5 สีนูน ผลิตจากอะคริลิกเรซินของซิลิกาและควอตซ์ ซึ่งทำให้พื้นผิวมีลวดลายและสวยงาม ช่วยในการยึดเกาะกับพื้นผิวได้ดี สำหรับผิวผนังที่มีรอยร้าวหรือฉาบปูนไม่เรียบก็สามารถกลบเกลื่อนได้ ใช้พ่นหรือลูกกลิ้งก็ได้ โดยทาบผิวคอนกรีต แผ่นยิปซัม หรือกระเบื้องแผ่นเรียบ และใช้ได้ทั้งภายนอกและภายใน

1.14.1.6 สีอีพ็อกซี เป็นสีสำหรับกันสนิมทนต่อกรดและด่างได้เป็นอย่างดีสามารถกันน้ำซึมได้ทาทึดหนาๆโดยสีไม่ย้อย ทาง่าย แห้งเร็วเหมาะสำหรับใช้ทาโลหะและคอนกรีต เช่น ทาเรือ ท่อน้ำประปาและกระเบื้องหลังคา ฯลฯ

1.14.1.7 สีทาไม้ เป็นสีน้ำมันหรือสีที่ใช้ทาไม้โดยเฉพาะ ถ้าเป็นสีอะคริลิก 100 % จะช่วยในการยึดเกาะที่ดีและยึดหยุ่นไม้แตกร้าวเวลาไม้เกิดการยึดหดตัว สำหรับไม้ที่ต้องการโชว์ลายไม้ส่วนใหญ่จะใช้แล็กเกอร์หรือเซลแล็ก ปัจจุบันมีสารที่เรียกว่า “โพลียูรีเทน” ซึ่งช่วยในการป้องกันเนื้อไม้ได้ดีและให้ความเงางาม สำหรับโครงสร้างไม้ต่างๆ ที่อยู่ภายในต้องทาน้ำยากันปลวก



สีฉุน

โพลียูรีเทน

รูปที่ 1.150 สีฉุนและโพลียูรีเทน

ที่มา: www.tarad.com

1.14.1.5 สีน้ำมันหรือสีเคลือบเงา เป็นสีน้ำมันที่ผลิตขึ้นจากแอลคิเดเรซิน ผสมกับแม่สี ใช้น้ำมันหรือทินเนอร์เป็นตัวทำละลายหรือผสมสีให้เจือจาง ใช้สำหรับทาไม้ โลหะ ฝิวปูน และคอนกรีต เพื่อให้เกิดความเงางาม ทาความสะอาดได้ง่าย สามารถนำไปใช้งานประเภทต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง เช่น งานอุตสาหกรรม งานโครงสร้าง รวมทั้งงานซ่อมแซมต่างๆ สีน้ำมันแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติพิเศษที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะของการใช้งาน เช่นสีที่มีคุณสมบัติที่ทนต่อน้ำเค็ม สารเคมีหรือความร้อน เป็นต้น แต่สีน้ำมันที่ใช้สำหรับทาบานใช้ทาวงกบประตู หน้าต่าง หรือบางส่วนที่เป็นเหล็กนั้นจะเป็นสีน้ำมันชนิดทั่วไป การเลือกใช้สี พิจารณาเลือกใช้ตามยี่ห้อของสีเท่านั้น เพราะสีต่างยี่ห้อกันอาจมีคุณสมบัติในด้านความคงทน และราคาที่แตกต่างกัน



รูปที่ 1.151 สีน้ำมัน

ที่มา: www.sangpech.com

1.14.2 ชนิด คุณสมบัติ และการนำไปใช้งานของน้ำมันผสมสี

น้ำมันผสมสีที่ผสมเข้าไปเพื่อให้สีแห้งเร็วขึ้นนั้นมีประโยชน์หลายอย่าง เช่น ผสมสีที่แห้งให้เป็นของเหลว ซึ่งทำให้สะดวกที่จะทา น้ำมันป้องกันผิวสี และทำให้เกิดความมัน น้ำมันขจัดความชื้นและอากาศออกจากวัสดุ น้ำมันที่ช่วยผสมสีและทำให้สีแห้งมีหลายชนิด สามารถแบ่งเป็นชนิดต่างๆ ตามลักษณะการนำไปใช้งาน ที่ควรทราบดังนี้

1.14.2.1 น้ำมันลินซีดนิยมใช้กันมากในงานสีน้ำมัน มีคุณภาพดี หาได้ง่าย ราคาไม่แพง นอกจากการใช้ น้ำมันลินซีดผสมสีแล้ว ยังสามารถนำไปใช้ในการทำสบู่ ทำลิโนเลียม ฯลฯ น้ำมันลินซีดแบ่งออกเป็นชนิดคิบและชนิดสุก ดังนี้

(1) **น้ำมันลินซีดชนิดคิบ** การใช้น้ำมันลินซีดชนิดคิบนี้ จะต้องเติมน้ำมันชักแห้งเข้าไปด้วยเพื่อจะให้สีแห้งเร็วขึ้นในอากาศที่ชื้น แต่โดยทั่วไปถ้าเป็นการทาสีภายนอก ไม่ว่าจะอากาศจะชื้นหรือร้อนก็ตาม ควรผสมน้ำมันชักแห้งลงไปให้ผสมด้วย การที่ต้องผสมเข้าไปก็เพื่อเร่งให้สีแห้งเร็ว เพราะการที่สีแห้งช้านั้นอาจทำให้ผิวงานสกปรกได้

(2) **น้ำมันลินซีดชนิดสุก** ทำโดยเอาสีลินซีดคิบมากรองและต้มให้ร้อนประมาณ 240 องศาฟาเรนไฮต์ในถังใหญ่ ๆ เพื่อจะไล่ความชื้นออกไป บางครั้งก็ให้ความร้อนถึง 600 องศาฟาเรนไฮต์ แต่การใช้อุณหภูมิสูงบางครั้งทำให้น้ำมันขึ้น สีแก่ และเหนียว น้ำมันลินซีดแห้งโดยดูเอาออกซิเจนจากอากาศ และเมื่อใช้ที่ภายนอกของอาคารซึ่งมีออกซิเจนมากกว่าข้างในภายนอกย่อมแห้งเร็วกว่า โดยปกติน้ำมันลินซีดชนิดสุกดีกว่าอย่างคิบเพราะตะกอนน้อยกว่า

1.14.2.2 น้ำมันเพอริลลา ทำมาจากเมล็ดเพอริลลาซึ่งมีอยู่ในประเทศจีน ญี่ปุ่น และอินโดนีเซีย ใช้เป็นน้ำมันชักแห้ง มีราคาแพงกว่าน้ำมันลินซีด

1.14.2.3 น้ำมันทังหรือน้ำมันไม้จากประเทศจีน น้ำมันชนิดนี้มีในตะวันออก จากผลของต้นไม้บางใช้ในการผสมสีทาเรือ เพราะทนน้ำเค็มและไอน้ำเค็มได้ดี น้ำมันชนิดนี้ เมื่อแห้งแล้วผิวมันและสีใส แต่ได้กลิ่นไม่ดีนัก ใช้ผสมกับแมงกานีส ตะกั่วออกไซด์ทำให้เงาของเหลวโดยเจื่อน้ำมันเข้าไป ใช้ทำน้ำมันวารันชนิดดี น้ำมันชนิดนี้เป็นน้ำมันชักแห้งที่ดีที่สุด แห้งเร็วภายใน 24 ชั่วโมง ทนน้ำ ในประเทศจีนใช้ทากระดาดร่ม หรือทาเรือ

1.14.2.4 น้ำมันถั่วเหลือง เป็นน้ำมันพืชซึ่งทำจากถั่วเหลืองที่มีอยู่มากในแถบแมนจูเรียและเกาหลีน้ำมันชนิดนี้แห้งช้า แต่เมื่อแห้งแล้วจะเป็นฟิล์มบาง ๆ และอ่อนราคาถูกกว่าน้ำมันลินซีด ใช้ในโรงงานทาสี ใช้ในการผลิตสี

1.14.2.5 น้ำมันที่ได้มาจากปลา น้ำมันชนิดนี้ได้มาจากปลาเมนฮาเคน ใช้เป็นน้ำมันชักแห้ง ผสมกับสีซึ่งใช้ทาโลหะที่ถูกไอน้ำเค็ม เมื่อผสมสีทาโลหะแล้วจะไม่ค่อยแตกเป็นลายเมื่อถูกความร้อน

1.14.2.6 น้ำมันสน ได้จากการกลั่นยางของต้นสนชนิดไบขาวในสหรัฐอเมริกา และได้มาจากการกลั่นออกมาจากผงขี้เลื่อย ตอไม้ โดยการกลั่นแบบใช้ไอน้ำ น้ำมันที่ได้มาเรียก turpentine น้ำมันสนเป็นน้ำมันที่ช่างสีและงานสีใช้มากที่สุด มีกลิ่นเหม็น น้ำมันสนมีคุณสมบัติในการละลายสีและน้ำมันวานิช ทำให้สีด้านไม่เป็นเงา และเมื่อผสมกับเนื้อสีแล้ว ทำให้ทาสีง่าย ไหลแทรกซึม ปกคลุมพื้นที่ที่ทำได้ดี เมื่อแห้งแล้วผิวไม่มัน แต่มีข้อเสียคือ มีกลิ่นเหม็น เมื่อใช้ในอาคารจะมีกลิ่นมาก ควรเตรียมในเรื่องการระบายอากาศ น้ำมันสนระเหยช้า ช้ากว่าเบนซินหรือแก๊สโซลีน แอลกอฮอล์หรือเบนซอล



รูปที่ 1.152 น้ำมันสน

ที่มา: www.orintertrade.com

1.14.2.7 น้ำมันจากแร่ กลั่นจากแร่ จากน้ำมันปิโตรเลียม พาราฟินเบส ใช้ผสมน้ำมันวานิชให้ใส ใช้ผสมสีน้ำมันจะทำให้สีด้าน ถ้าต้องการทาสีน้ำมันให้ผิวด้านใช้น้ำมันชนิดนี้แทนน้ำมันสนได้

1.14.2.8 โซลเวนต์เนปทา กลั่นจากน้ำมันชนิดใสจากน้ำมันดิบ ต้มให้มีความร้อนระหว่าง 130 และ 160 องศาเซลเซียส น้ำมันชนิดนี้ใช้ผสมสีซึ่งทาภายนอก ระเหยช้า มีคุณภาพดี ใช้เป็นตัวละลายสำหรับสีที่ทำจากน้ำมันดิบ น้ำมันวานิช น้ำมัน และพวกลาย ใช้ในอุตสาหกรรมทำสีและน้ำมันวานิชใช้แทนน้ำมันสนได้

1.14.2.9 อะมิลอะซีเตด เป็นน้ำมันสกัดจากกล้วย ใช้ผสมสีให้เป็นตัวจับยึดสีกับวัตถุที่ทาใช้ผสมสีบรอนซ์

1.14.2.10 น้ำมันชักแห้ง เป็นของเหลวซึ่งทำจากส่วนผสมของตะกั่วและแมงกานีสซอลต์ น้ำมันลินซีด ขาง และน้ำมันสนหรือน้ำมันสกัดจากแร่ น้ำมันชนิดนี้เมื่อเคลือบบนแผ่นกระจกบาง ๆ ควรจะแห้งแข็งเป็นแผ่นยิ่งแห้งเร็วเท่าใดยิ่งไม่ทน ถ้ายิ่งแห้งช้าเท่าไรยิ่งทนมากขึ้น แต่ที่ต้องให้แห้งเร็วนั้นเพราะการแห้งช้าจะทำให้มีฝุ่นหรือตัวแมลงมาติด ทำให้สกปรก



รูปที่ 1.153 น้ำมันชักแห้ง

ที่มา: www.sangpech.com

1.14.3 ชนิด คุณสมบัติ และการนำไปใช้งานของน้ำมันรักษาเนื้อไม้

น้ำมันรักษาเนื้อไม้ แบ่งออกเป็นชนิดต่างๆที่ควรทราบมีดังนี้

1.14.3.1 น้ำมันวาร์นิช เป็นน้ำมันที่โปร่งแสงที่ได้มาจากไม้บางจำพวก เมื่อบรรณิชแห้ง ส่วนที่เป็นตัวละลายจะระเหยไป ส่วนที่เหลือติดอยู่กับวัตถุที่ทาจะแข็ง ซึ่งเป็นส่วนป้องกันอากาศและเป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี น้ำมันวาร์นิชใช้ในที่ที่ต้องการรักษาสีและลักษณะลวดลายตามธรรมชาติของวัสดุ เช่น ไม้ และสามารถรักษาผิวของวัสดุให้ทนต่อสภาพอากาศ เช่น ทาเครื่องเรือน ทาไวโอลิน เป็นต้น น้ำมันวาร์นิชมีส่วนผสมของยางที่ให้ความแข็งแรงและมัน น้ำมันชักแห้ง เพื่อให้มีความยืดหยุ่นและขยายตัว สารละลายที่ช่วยในการระเหย เพื่อผสมวาร์นิชให้เจือจางเพื่อให้ง่ายในการทาน้ำมันชักแห้ง ซึ่งช่วยให้แห้งเร็วขึ้น



รูปที่ 1.154 น้ำมันวาร์นิช
ที่มา: www.ccrhomeplus.com

1.14.3.2 แอลกอฮอล์ แอลกอฮอล์ที่ช่างสีใช้ เป็นแอลกอฮอล์สำหรับจุดไฟ ถ้าเติมสารบางชนิดที่เป็นพิษเข้าไปเล็กน้อยเพื่อไม่ให้สีสำหรับค้ำ ช่างสีใช้แอลกอฮอล์สำหรับจุดไฟในงานหลายอย่าง เช่น ละลายเชลแล็ก ใช้ชำระล้างขอบไม้หน้าต่างเมื่อได้ชุดของเก่าที่ทาไว้แล้ว

1.14.3.3 แอลกอฮอล์จากไม้ เป็นแอลกอฮอล์ที่ใช้ค้ำไม้ไม่ได้ แอลกอฮอล์ชนิดนี้เป็นพิษใช้ละลายวาร์นิชและสีบางชนิด ไม่นิยมนำมาใช้งาน

1.14.3.4 แล็กเกอร์ ใช้เคลือบโลหะและไม้ แล็กเกอร์ที่จะนำมาใช้งานจะต้องผสมสารที่ทำให้เงางาม ที่สามารถทาหรือพ่นได้สะดวก สารที่ทำให้ความชื้นเงางามลงคือ ทินเนอร์ ซึ่งได้มาจากน้ำมันที่ได้มาจากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม น้ำมันทินเนอร์นอกจากใช้ผสมแล็กเกอร์ให้เงางามแล้ว ช่างสียังใช้ล้างแปรงทาแล็กเกอร์หลังจากใช้งานเสร็จแล้ว ทินเนอร์ซึ่งบรรจุในกระป๋อง 1 แกลลอนจะมีเนื้อทินเนอร์จริง ๆ ไม่เต็มกระป๋อง เพราะต้องมีที่ว่างด้านบนไว้สำหรับการระเหยของทินเนอร์



รูปที่ 1.155 แล็กเกอร์
ที่มา: www.sefcochemical.com

1.14.3.5 น้ำมันคลีโอโซด เป็นน้ำมันซึ่งกลั่นจากถ่านหิน และเป็นน้ำมันที่หนักกว่าน้ำ คุณสมบัติที่ดีของน้ำมันชนิดนี้ก็คือ ใช้รักษาเนื้อไม้ป้องกันสัตว์ และแมลงได้ดี แต่มีกลิ่นเหม็น

1.14.3.6 โซลิกนัมเป็นน้ำมันซึ่งใช้ทารักษาเนื้อไม้ มีสีต่างๆ เช่น สีใส สีขาว สีน้ำตาลอ่อนสีน้ำตาลเข้ม สีแดง สีเขียว ใช้สำหรับทา กันมอดและปลวกได้ดี มีกลิ่นแรงเวลาทา ต้องการการระบายอากาศที่ดี มีจำหน่ายเป็นแกลลอน

1.14.3.7 น้ำยาล้างสี การที่จะลอกสีออกจากเนื้อไม้ โลหะหรือผิววัสดุอื่น ทำได้ 3 วิธีคือขูดออกด้วยเหล็ก โปสิ และขัดด้วยกระดาษทราย ลนไฟให้สีเหลวแล้วขูดออก หรือลอกด้วยน้ำยาล้างสีมีส่วนผสมประกอบ คือ อะซิโตน ซึ่งมีราคาแพง และเป็นตัวกำหนดราคาของน้ำยาล้างสี น้ำยาล้างสีไม่สามารถใช้ลอกสีในเนื้อที่มากได้ และควรใช้ถุงมือยางในการใช้งานในปัจจุบันน้ำยาล้างสีมีจำหน่ายเป็นกระป๋องสำเร็จรูปขนาด ¼ แกลลอน และ 1/8 แกลลอน

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ มาพอสังเขป(5 คะแนน)

1. สีมี่ชนิด อะไรบ้าง
2. น้ำมันผสมสีมี่ชนิด อะไรบ้าง
3. น้ำมันรักษาเนื้อไม้มี่ชนิด อะไรบ้าง
4. ทาต้องการทาผิวคอนกรีตให้เกิดความเงางามควรเลือกใช้สีชนิดใด พร้อมบอกคุณสมบัติของสีชนิดที่เลือกมาพอสังเขป
5. ถ้าต้องการรักษาสีและลักษณะลวดลายตามธรรมชาติของไม้ ควรเลือกใช้น้ำมันรักษาเนื้อไม้ชนิดใด

สรุป

สีและน้ำมันรักษาเนื้อไม้ ใช้ในการทาเพื่อรักษาเนื้อไม้ซึ่งมีผลทำให้วัสดุนั้นอยู่ในสภาพที่คงทนถาวร สามารถต้านทานการทำลายจากแสงแดด การขูดขีด แมลงและสัตว์ต่างๆได้ และทาเพื่อให้ความสวยงามแก่อาคาร และควรเลือกใช้ให้ตรงตามคุณสมบัติ

แบบทดสอบ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช.ชั้นปีที่ 1
หน่วยที่ 1 เรื่อง สีและน้ำมันรักษาเนื้อไม้

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. สีโลหะนำไปใช้งานประเภทใด
 - ก. ใช้ทาโลหะเพื่อป้องกันการผุกร่อน กันสนิม
 - ข. ใช้ทาโลหะเพื่อป้องกันการผุกร่อนจากแมลงต่างๆ
 - ค. ใช้ทาโลหะเพื่อความสวยงามและดูเป็นระเบียบเรียบร้อย
 - ง. ใช้ทาโลหะเพื่อป้องกันการทำลายจากสัตว์ต่างๆและป้องกันฝุ่น
2. สีกันไฟใช้ทาวัสดุประเภทใด
 - ก. ใช้สำหรับทาผนังคอนกรีต
 - ข. ใช้สำหรับทาผนังก่ออิฐ
 - ค. ใช้สำหรับทาไม้เท่านั้น
 - ง. ใช้สำหรับทาไม้และเหล็กที่ติดไฟง่าย
3. สีน้ำพลาสติกแบ่งออกเป็นกี่ชนิด อะไรบ้าง
 - ก. 2 ชนิด สีทาภายนอกและสีทาภายใน
 - ข. 2 ชนิด สีทารองพื้นและสีทาจริง
 - ค. 2 ชนิด สีน้ำและสีกันสนิม
 - ง. 2 ชนิด สีที่ผสมเองและสีที่ผสมสำเร็จ
4. ผนังบ้านก่ออิฐฉาบปูนเรียบภายนอก ควรเลือกใช้สีชนิดใด
 - ก. สีน้ำพลาสติก
 - ข. สีอะครีลิคกึ่งเงา
 - ค. สีน้ำมัน
 - ง. สีอีพอกซี
5. ผนังก่ออิฐฉาบปูนที่มีรอยร้าว ควรเลือกใช้สีชนิดใด
 - ก. สีน้ำมัน
 - ข. สีอะครีลิคกึ่งเงา
 - ค. สีปูน
 - ง. สีน้ำพลาสติก

6. น้ำมันผสมสีชนิดใดนิยมใช้มากในงานผสมสีน้ำมัน
 - ก. น้ำมันสน
 - ก. น้ำมันเพอร์ลิตา
 - ข. น้ำมันทัง
 - ข. น้ำมันลินซีด
7. น้ำมันสนมีคุณสมบัติอย่างไร
 - ก. ละลายสี ทำให้สีด้านไม่เป็นเงา
 - ข. ละลายสี ทำให้สีแห้งช้า
 - ค. ละลายสี ทำให้สีมันเป็นเงาแวววาว
 - ง. ละลายสี มีกลิ่นหอมไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
8. ถ้าต้องการรักษาเนื้อไม้และลดความชื้นของไม้ควรเลือกใช้สีน้ำมันรักษาเนื้อไม้ชนิดใด
 - ก. น้ำมันสน
 - ข. น้ำมันลินซีด
 - ค. น้ำมันวาร์นิช
 - ง. น้ำมันแอลกอฮอล์
9. สารชนิดใดที่ทำให้ความเข้มข้นของแลคเกอร์เจือจางลง
 - ก. น้ำมันลินซีด
 - ข. ทินเนอร์
 - ค. โซลิกนัม
 - ง. น้ำมันเพอร์ลิตา
10. น้ำมันคลีโอโซตมีคุณสมบัติตามข้อใด
 - ก. ใช้รักษาเนื้อไม้ป้องกันสัตว์แมลงได้ดีแต่มีกลิ่นเหม็น
 - ข. ใช้รักษาเนื้อไม้ให้ลดความชื้นเนื้อไม้เด่นชัดขึ้น
 - ค. ใช้ชำระล้างขอบไม้หน้าต่างเมื่อได้ชุดของเก่าที่ทาไว้แล้ว
 - ง. ใช้ทารักษาเนื้อไม้มีสีต่างๆเช่น สีใส สีขาว สีแดง เป็นต้น

คำชี้แจง 2. จงกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย (✗) หน้าข้อที่ผิด

-1. การทาสีมีจุดประสงค์เพื่อรักษาเนื้อไม้หรือวัสดุนั้นให้คงทนถาวร และสวยงาม
-2. สีโลหะใช้ทาโลหะเพื่อป้องกันการผุกร่อน กันสนิม
-3. สีน้ำพลาสติกทำหน้าที่เป็นแผ่นฉนวนป้องกันไฟ และมีความทนทานต่อเปลวไฟ
-4. สีอะคริลิกกึ่งเงามีลักษณะเนื้อสีลื่น ทำให้พื้นผิวเป็นฟิล์มเรียบลดการจัดยืดของฝุ่น
-5. สีฉนวนเป็นสีสำหรับป้องกันสนิมทนต่อกรดและด่างและสามารถป้องกันน้ำซึม
-6. น้ำมันลินซีดนิยมใช้มากในงานผสมสีน้ำมัน มีคุณภาพดี หาได้ง่าย ราคาไม่แพง
-7. น้ำมันทั้งใช้ในการผสมสีทาเรือ เพราะทนน้ำเค็มและไอน้ำเค็มได้ดี
-8. แล็กเกอร์ใช้เคลือบโลหะและไม้ ก่อนนำมาใช้งานจะต้องผสมทินเนอร์ทำให้เจือจาง
-9. น้ำมันคลีโอโซดใช้รักษาเนื้อไม้ป้องกันสัตว์ และแมลงได้ดี แต่มีกลิ่นเหม็น
-10. น้ำยาล้างสีมีส่วนผสมประกอบคือ อะซิโตน มีราคาแพง

บรรณานุกรม

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศ์พันธ์ วรรณทโรสถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2540.

การดูแลรักษาเนื้อไม้ สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2550 จาก www.modern-woods.com

ชนิดของนํ้ายารักษาเนื้อไม้ สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2550 จาก www.baannatura.com

ผนังบ้านกับสีทาบ้านและการเลือกใช้สี สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2550 จาก www.hometophit.com

วิธีการดูแลรักษาเนื้อไม้ สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2550 จาก www.sundaywoods.com

สีทาบ้าน สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2550 จาก www.ryt9.com

สีประเภทต่างๆ สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2550 จาก www.planban.net

หน่วยที่ 2

เรื่อง

อุปกรณ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง

หัวข้อเรื่อง

- 2.1 อุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในงานดิน
- 2.2 อุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในงานโครงสร้าง
- 2.3 อุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในงานตกแต่ง
- 2.4 การดูแลรักษาอุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในงานประเภทต่างๆ

สาระสำคัญ

อุปกรณ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างเป็นเครื่องทุ่นแรงและช่วยให้การทำงานดำเนินไปอย่างรวดเร็ว ในทางปฏิบัติการใช้อุปกรณ์ก่อสร้างอย่างเหมาะสมและถูกต้องตามประเภทของงาน จะทำให้เกิด ประสิทธิภาพ และไม่ประสบอันตรายจากการใช้อุปกรณ์ก่อสร้างนั้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกอุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในงานประเภทต่างๆได้
2. บอกวิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในงานประเภทต่างๆได้
3. เลือกใช้อุปกรณ์ก่อสร้างให้เหมาะสมกับงานประเภทต่างๆได้

หน่วยที่ 2

อุปกรณ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญกับงานก่อสร้าง ที่จะทำให้งานก่อสร้างสำเร็จลุล่วง ช่างที่ดีจะต้องรู้จักและใช้เครื่องมือเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่างต้องรู้จักใช้เครื่องมือให้เป็นไปตามขั้นตอนการทำงาน การเก็บรักษาและซ่อมแซมเครื่องมือเหล่านี้ให้อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา



รูปที่ 2.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างชนิดต่างๆ

ที่มา: www.weloveshopping.com

2.1 อุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในงานดิน

อุปกรณ์ที่ใช้ในงานดินที่ควรทราบมีดังนี้

2.1.1 จอบ ทำจากแผ่นเหล็กเหนียวรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ส่วนบนเป็นปลอกให้ยึดปลายด้ามไม้ให้ติดกันแน่น หน้าจอบมีลักษณะเรียบตรง มีความคมเล็กน้อย สามารถใช้ขุดดินและตักปูนก่อได้ ใช้ขุดดิน ใช้ผสมปูนซีเมนต์ก่อ ใช้ตักปูนก่อนเทลงในถังปูน เป็นต้น



รูปที่ 2.2 การใช้งานของจอบ

ที่มา: www.baanmaha.com

2.1.2 พลั่ว ลักษณะเป็นแผ่นเหล็กปั๊มอัดขึ้นรูปตรงกลางให้มนเป็นสัน แล้วม้วนเป็นท่อกลมติดกับด้ามเหล็กหรือด้ามไม้ ตรงขอบด้านข้างปั๊มอัดขึ้นมามีเล็กน้อย พลั่วตักทรายมี 2 ลักษณะคือ พลั่วตักทรายหน้าเหลี่ยม และพลั่วตักทรายหน้ามน นำไปใช้ตักและผสมวัสดุ เช่น ดิน หิน ทราย เป็นต้น



รูปที่ 2.3 พลั่ว

ที่มา: www.thailandoffroad.com

2.1.3 ถังหิ้วปูน เป็นภาชนะรูปทรงกระบอกตอนบนปากมีลักษณะผายออกเล็กน้อย ทำด้วยพลาสติกเหนียวหล่อเป็นเนื้อเดียวกัน ตอนบนติดกับปากหล่อเป็นห่วงวงกลม เพื่อใช้เป็นห่วงรับน้ำหนัก ซึ่งทำด้วยเหล็กเส้นกลมนำมาโค้งงอให้เข้ากัน ใช้ในการใส่ปูนก่อ ปูนฉาบ เป็นต้น



รูปที่ 2.4 ถังหิ้วปูน
ที่มา: www.24plast.com

2.1.4 รถเข็น 2 ล้อกระบะเหล็ก ใช้ขนวัสดุ เช่น ดิน ปูนซีเมนต์ผสม ปูนขาว ทรายหยาบ ทรายกลาง อิฐ หิน รวมไปถึงวัสดุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง



รูปที่ 2.5 รถเข็น 2 ล้อกระบะเหล็ก
ที่มา: www.hflight.net

2.1.5 **ปั้งกี** เป็นมีลักษณะเป็นกระบะทำจากพลาสติก หวาย โลหะ ฯลฯ ที่ใช้ใส่ดินทราย หรือหิน หรือใช้วางวัสดุผสมคอนกรีต เป็นต้น



รูปที่ 2.6 ปั้งกี

ที่มา: [www. pirote.com](http://www.pirote.com)

2.1.6 **เครื่องตบดิน** เป็นอุปกรณ์ที่ทำให้ดินแน่น ดินต้องมีความชื้นพอเหมาะ ต้องทำการบดอัดอย่างสม่ำเสมอตลอดผิวหน้า เพื่อให้มีความหนาแน่นเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอด และป้องกันการทรุดตัวเมื่อเทคอนกรีตแล้วใช้ตกแต่งผิวชั้นสุดท้ายของถนนขนาดเล็ก พื้นผิวเรียบ และผิวลาดเอียง



รูปที่ 2.7 เครื่องตบดิน

ที่มา : [www. weloveshopping.com](http://www.weloveshopping.com)

2.2 อุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในงานโครงสร้าง

อุปกรณ์ที่ใช้ในงานโครงสร้างนั้นแบ่งได้ดังนี้

2.2.1 ปั่นจั่น เป็นเครื่องจักรที่เหมาะสมสำหรับเคลื่อนย้ายวัสดุที่มีน้ำหนักมาก ใช้เคลื่อนย้ายวัสดุขึ้นลงในแนวดิ่ง แล้วเคลื่อนที่ไปมาโดยรอบหรือตามทิศทางที่กำหนดไว้ การทำงานของปั่นจั่นจะผ่านทางสลิง ซึ่งทำด้วยเหล็กเส้นบางๆ ถักสานเป็นโครง ตัวปั่นจั่นจะมีโครงสร้างเป็นเหล็กถัก เพื่อให้สามารถรับน้ำหนักได้ มีน้ำหนักเบา ปั่นจั่นแบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ ปั่นจั่นชนิดอยู่กับที่ และปั่นจั่นเคลื่อนที่



รูปที่ 2.8 ปั่นจั่นชนิดอยู่กับที่



รูปที่ 2.9 ปั่นจั่นชนิดเคลื่อนที่

ที่มา: www.phuketandamanconcrete.com

2.2.2 กรรไกรตัดเหล็กเส้น คมกรรไกรเป็นเหล็กกล้าเหนียวพิเศษ ตัวถือผ่านการชุบแข็งและความร้อนช่วยให้แข็งแรง ทนทาน



รูปที่ 2.10 กรรไกรตัดเหล็กเส้น

ที่มา: www.plazathai.com

2.2.3 เครื่องตัดเหล็ก เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดเหล็กเส้นและแผ่นเหล็ก ใช้ไฟฟ้าเป็นตัวขับเคลื่อน



รูปที่ 2.11 เครื่องตัดเหล็ก

ที่มา: www.svckelectric.com

2.2.4 เครื่องตัดเหล็ก ใช้สำหรับตัดและยึดเหล็กเส้นในงานก่อสร้าง ใช้งานได้ทุกสถานที่ทั้งบนโต๊ะทำงานและบนพื้นดิน



รูปที่ 2.12 เครื่องตัดเหล็ก

ที่มา: www.rujirashop.com

2.2.6 คีมผูกมัด ใช้ในการผูกมัดกับเหล็ก เช่น ผูกมัดระหว่างเหล็กแกนกับเหล็กปลอก ผูกเหล็กเสริมพื้นบดให้แน่น



รูปที่ 2.13 คีมผูกมัด

ที่มา: www.gotoknow.org

2.2.7 โม่ผสมปูน เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญมากอีกอย่างหนึ่ง เพราะโม่เป็นอุปกรณ์ที่ทำให้ส่วนผสมของคอนกรีตผสมและเข้ากันเป็นเนื้อเดียว



รูปที่ 2.14 โม่ผสมคอนกรีต

ที่มา: www.thaisecondhand.com

2.2.8 เครื่องเขย่าคอนกรีต เป็นเครื่องมือที่ใช้ทำให้คอนกรีตแน่น ไม่เกิดฟองอากาศในเนื้อคอนกรีต การเขย่าคอนกรีตนานเกินไปจะทำให้ส่วนผสมคอนกรีตแยกตัวกัน หินจะตกลงข้างล่างและทรายกับซีเมนต์จะแยกตัวลอยอยู่ผิวบน

การใช้เครื่องเขย่าคอนกรีต จะต้องจุ่มหัวเขย่าลงไปในแนวตั้ง ในเนื้อคอนกรีตซ้ำๆ และดึงขึ้นซ้ำๆ เพื่อให้เนื้อคอนกรีตปลดปล่อยฟองอากาศลอยขึ้นตามหัวเขย่าให้มากที่สุด หลีกเลี่ยงการดึงหัวเขย่าขึ้นอย่างรวดเร็วซึ่งจะทำให้คอนกรีตเป็นโพรง ระยะการจี้เขย่าทุก 30-60 เซนติเมตร



รูปที่ 2.15 การใช้งานของเครื่องเขย่าคอนกรีต

ที่มา: [www. materialfocus.com](http://www.materialfocus.com)

2.2.9 เครื่องเชื่อมเหล็ก ใช้ในการเชื่อมเหล็ก โครงสร้างหลังคาเชื่อมเหล็ก โครงสร้างขนาดใหญ่



รูปที่ 2.16 เครื่องเชื่อมเหล็ก

ที่มา: [www. smtinter.nanasupplier.com](http://www.smtinter.nanasupplier.com)

2.3 อุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในงานตกแต่งอาคาร

อุปกรณ์ที่ใช้ในการตกแต่งมีดังนี้

2.3.1 เกรียง เป็นเครื่องมืออเนกประสงค์ นำไปใช้ในงานก่ออิฐ ถูปูน และใช้ในงานแต่งผิวหน้าคอนกรีตด้วย เกรียงแบ่งตามลักษณะการนำไปใช้งาน ได้ดังนี้

(1) เกรียงก่ออิฐ เป็นเกรียงเหล็กแต่ด้ามเป็นไม้ ใช้สำหรับก่ออิฐหรือก่อคอนกรีตบล็อกแต่ก็อาจจะใช้ผสมปูน ถูปูนหรือขัดมัน



รูปที่ 2.17 เกรียงก่ออิฐ

ที่มา: www.thaiwoodproduct.com

(2) เกรียงเหล็กขัดมัน มีลักษณะเป็นโลหะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้ามจับเป็นไม้ ใช้สำหรับขัดมันพื้น ขัดมันผนัง



รูปที่ 2.18 เกรียงขัดมัน

ที่มา: www.thailandintermart.com

(3) เกรียงถือปูน ใช้สำหรับงานถือปูนต่างๆ และใช้สำหรับจัดเตรียมผิวหน้าคอนกรีตเพื่อการขัดมัน นอกจากนี้ยังใช้สำหรับฉาบผิวคอนกรีตรอบๆ ท่อและเสา



รูปที่ 2.19 เกรียงถือปูน

ที่มา: www.thailandintermart.com

2.3.2 กระบะถือปูน มีลักษณะเป็นแผ่นกระดานรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขอบกั้นและด้ามจับอยู่ด้านหลัง ทำขึ้นมาจากพลาสติกหรือไม้ ใช้รองรับปูนฉาบและรองรับการกลับตัวของปูนฉาบที่เรียกว่า การกลับปูน เพื่อให้ปูนฉาบเกิดความชื้นและเหนียวสามารถนำไปฉาบตามตำแหน่งที่ต้องการได้



รูปที่ 2.20 กระบะถือปูน

ที่มา: www.ideocondo.com

2.3.3 สามเหลี่ยมปาดปูน ทำจากไม้ หรือ โลหะที่มีความแข็งแรง ขนาดที่นิยมใช้กัน โดยทั่วไป ยาว 4 ฟุต ขอบสูง 1 ถึง 2 นิ้ว ฐานหนา ½ นิ้ว กว้าง 2 นิ้ว ผิวหน้าเรียบและตรง



รูปที่ 2.21 สามเหลี่ยมปาดปูน

ที่มา: www.selectcon.com

2.3.4 เครื่องสกัดคอนกรีต ใช้สำหรับสกัดคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว เช่น งานรื้อพื้น ฝิวถนน งานรื้อถอนรางระบายน้ำเก่า งานสกัดผิวคอนกรีตเดิม เป็นต้น



รูปที่ 2.22 เครื่องสกัดคอนกรีต

ที่มา: www.hotelmarts.com

2.3.5 ลูกดิ่ง มีลักษณะเป็นโลหะทรงกลมตันปลายแหลม ตอนบนมีจุกเกลียวทำจากทองเหลือง เจาะรูตรงกลางในแนวตั้ง เพื่อใช้ร้อยสายเอ็น มีน้ำหนัก 300 - 400 กรัมใช้เป็นเครื่องมือสำหรับหาแนวตั้งหรือเส้นตั้งฉากของงาน เช่น การทำฝ้าผนัง ติดตั้งวงกบประตูหน้าต่าง เป็นต้น การใช้งานก็เพียงแค่เอาเชือกไปแขวนตรงจุดที่ต้องการหาแนวตั้ง ปล่อยเชือกให้ตุ้มน้ำหนักถ่วงลงมา รอสักพักให้ตุ้มน้ำหนักหยุดแกว่ง ก็จะได้แนวตั้งที่ต้องการตามแนวเชือก



รูปที่ 2.23 ลูกดิ่ง

ที่มา: www.metalionimport.com

2.3.6 ฉากเหล็ก ลักษณะเป็นแผ่นเหล็กรูปตัวแอล ที่ผ่านกระบวนการปั๊มจากเครื่องปั๊มโลหะ จนกลายเป็นเหล็กฉากที่มีมุม 90 องศาอยู่ตรงกลาง นำไปใช้วัดมุม สร้างมุม หรือตรวจสอบมุมของวัสดุ ชิ้นงาน จากใช้ในงานไม้และงานก่อสร้าง คือ ฉากตายไม่สามารถปรับขนาดของมุมได้



รูปที่ 2.24 ฉากเหล็ก

ที่มา: www.arkarnsin.com

2.3.7 ระดับน้ำ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบระดับ เช่น งานก่ออิฐ งานติดตั้งวงกบ มีความยาวหลายขนาดให้เลือกใช้ตั้งแต่ขนาดความยาว 40 - 60 เซนติเมตร ส่วนระดับน้ำอะลูมิเนียมมีความยาว 2.00 เมตร ขนาดความยาวที่สะดวกแก่การใช้งานก็คือ ขนาดความยาวประมาณ 40 - 60 เซนติเมตร



รูปที่ 2.25 ระดับน้ำ

ที่มา: www.arkarnsin.com



รูปที่ 2.26 การใช้งานของระดับน้ำ

ที่มา: www.thapphrik.com

2.3.8 เชือกตีแนวหรือปักเต้าใช้ตีแนวเส้นตรง รวมไปถึงแนวระดับในงานก่อสร้าง
 ที่ต้องการแนวก่อนที่จะก่อกำแพงให้เป็นเส้นตรง แล้วจึงตีเส้นระดับเพื่อการวางท่อ ผนัง ประตู
 หน้าต่าง มุงกระเบื้อง การทำคาน้ำเตอร์ ทำราง หรือการโรยกรวด เป็นต้น



รูปที่ 2.27 เชือกตีเส้น

ที่มา: www.thaionlinemarket.com

2.3.9 เครื่องขัดมันพื้นปูน เครื่องขัดมันจะมีทั้งแบบมอเตอร์ไฟฟ้า และแบบที่ใช้
 เครื่องยนต์เป็นตัวขับเคลื่อน มีใบพัด 3 ถึง 4 ใบ นำไปใช้ขัดมันผิวของคอนกรีตให้แน่นและเรียบ
 เป็นมัน



รูปที่ 2.28 เครื่องขัดมันพื้นปูน

ที่มา: www.thaionlinemarket.com

2.4 การดูแลรักษาอุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในงานประเภทต่างๆ

การใช้อุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพจะต้องรู้จักการบำรุงรักษาอย่างถูกต้องเพื่อให้อุปกรณ์เหล่านั้นมีประสิทธิภาพในการใช้งานที่ดีและมีอายุการใช้งานที่ยืนนาน โดยมีการดูแลรักษาอุปกรณ์ก่อสร้างที่ควรปฏิบัติดังนี้

2.4.1 ก่อนลงมือปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์ก่อสร้างควรปฏิบัติดังนี้

- (1) เลือกอุปกรณ์ให้ตรงกับประเภทของงาน
- (2) ดูแลทำความสะอาดชิ้นส่วนอุปกรณ์ก่อนใช้และเลิกใช้
- (3) หยอดน้ำมันหล่อลื่นหรืออัดจาระบีตามตำแหน่งต่างๆของอุปกรณ์ตามที่กำหนดทุกครั้ง
- (4) ตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่นในที่ต่างๆตามอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้
- (5) ถ้าอุปกรณ์ต้องใช้ไฟฟ้าต้องตรวจสอบระบบไฟฟ้าและจุดควบคุมไฟฟ้าก่อนใช้ทุกครั้ง
- (6) ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ด้วยตาเปล่าก่อนใช้เครื่องทำงานจริง
- (7) จับชิ้นงานให้มั่นคง และจัดวางเครื่องมือประกอบเครื่องให้เรียบร้อย

2.4.2 หลังเลิกปฏิบัติงานควรปฏิบัติดังนี้

- (1) ยกสะพานไฟตัดระบบไฟฟ้าเข้าเครื่องออกก่อนเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ เช็ดทำความสะอาดสะอาดให้เรียบร้อย
- (2) ทำความสะอาดอุปกรณ์ให้เรียบร้อยแล้วหยอดน้ำมันหล่อลื่นและอัดจาระบีตามจะจุดต่างๆ
- (3) อุปกรณ์ที่ใช้ในงานปูน ต้องล้างน้ำใช้แปรงปิดให้สะอาด นำไปผึ่งให้แห้งในสถานที่เก็บอุปกรณ์ ควรกองแยกแต่ละอุปกรณ์ให้เป็นสัดส่วน
- (4) ทำความสะอาดบริเวณที่ใช้งานและบริเวณข้างเคียงให้เรียบร้อย
- (5) นำอุปกรณ์ไปเก็บในที่ ที่มีหลังคาคลุม และใช้ผ้าคลุมเพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นละอองไปเกาะติดกับอุปกรณ์หลังเลิกใช้งาน

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ มาพอสังเขป(5 คะแนน)

1. อุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในงานดินมีอะไรบ้าง ยกตัวอย่าง 3 อุปกรณ์
2. อุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในงานโครงสร้างมีอะไรบ้าง ยกตัวอย่าง 3 อุปกรณ์
3. อุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในงานตกแต่งมีอะไรบ้างยกตัวอย่าง 3 อุปกรณ์
4. ในการเทคอนกรีต ถ้าต้องการให้เนื้อคอนกรีตแน่น ไม่มีฟองอากาศ ควรใช้อุปกรณ์ใด
5. อุปกรณ์ก่อสร้างที่เป็นโลหะ หลังการใช้งานควรทำอย่างไร

สรุป

อุปกรณ์ก่อสร้างเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน ซึ่งอุปกรณ์ต่างๆ จะช่วยให้การปฏิบัติงานบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้ใช้ต้องรู้จักชื่อ หน้าที่ วิธีการใช้ และการดูแลรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานเสมอ

แบบทดสอบ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช.ชั้นปีที่ 1
หน่วยที่ 2 เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคืออุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในงานดิน
 - ก. จอบ พลั่ว ถังหัวปูน เครื่องตบดิน
 - ข. ปั่นจั่น เกรียงก่ออิฐ กระจับถ่อปูน
 - ค. ระดับน้ำ ลูกคัง เชือกตีเส้น
 - ง. เครื่องเขย่าคอนกรีต คีมผูกลวด เครื่องขัดมันพื้นปูน
2. เครื่องตบดินใช้กับดินที่มีลักษณะอย่างไร
 - ก. ดินที่แห้ง
 - ข. ดินที่เปียก
 - ค. ดินที่เป็น โคลน
 - ง. ดินต้องมีความชื้นพอเหมาะ
3. ปั่นจั่นแบ่งเป็นกี่ลักษณะ อะไรบ้าง
 - ก. 2 แบบ ปั่นจั่นชนิดอยู่กับที่ และปั่นจั่นเคลื่อนที่
 - ข. 2 แบบ ปั่นจั่นชนิดอยู่บนรถ และปั่นจั่นชนิดที่อยู่บนเรือ
 - ค. 2 แบบ ปั่นจั่นไฟฟ้า และปั่นจั่นไฮดรอลิก
 - ง. 2 แบบ ปั่นจั่นชนิดหมุนรอบ และปั่นจั่นติดต่าย
4. ถ้าต้องการผสมคอนกรีตในปริมาณมากควรเลือกใช้อุปกรณ์ชนิดใด
 - ก. พลั่ว
 - ข. จอบ
 - ค. โม่ผสมปูน
 - ง. เครื่องเขย่าคอนกรีต
5. เครื่องเขย่าคอนกรีตนำไปใช้งานอย่างไร
 - ก. ใช้ผสมคอนกรีต
 - ข. ใช้ทำให้คอนกรีตแน่น
 - ค. ใช้ทำให้คอนกรีตแข็งตัวเร็วขึ้น
 - ง. ใช้ทำให้คอนกรีตเกิดฟองอากาศ

6. อุปกรณ์ชนิดใดใช้สำหรับจัดเตรียมผิวหน้าคอนกรีตเพื่อการขัดมัน
 - ก. เครื่องก่ออิฐ
 - ข. เครื่องขัดมัน
 - ค. เครื่องถือปูน
 - ง. สามเหลี่ยมปาดปูน
7. อุปกรณ์ชนิดใดใช้เป็นเครื่องมือสำหรับหาแนวตั้งหรือเส้นตั้งฉากของงาน
 - ก. ตุ่มถ่วง
 - ข. ลูกถ้วย
 - ค. ลูกค้ำ
 - ง. ปักเต้า
8. งานขัดมันพื้นคอนกรีตบริเวณกว้างควรใช้อุปกรณ์ชนิดใด
 - ก. เครื่องเหล็กขัดมัน
 - ข. เครื่องขัดมันพื้นปูน
 - ค. สามเหลี่ยมปาดปูน
 - ง. กระบะถือปูน
9. ถ้าต้องการตรวจสอบมุมของวัสดุชิ้นงานควรใช้อุปกรณ์ชนิดใด
 - ก. ระดับน้ำ
 - ข. เชือกตีเส้น
 - ค. ฉากเหล็ก
 - ง. ลูกค้ำ
10. การดูแลรักษาอุปกรณ์การก่อสร้างที่เป็นโลหะหลังใช้งานเสร็จแล้วควรทำอย่างไร
 - ก. ล้างน้ำและผึ่งแดดให้แห้ง
 - ข. ล้างและเช็ดให้แห้งก่อนเก็บเข้าที่
 - ค. เช็ดด้วยผ้าแล้วหยอดน้ำมันหล่อลื่นตามจุดต่างๆ
 - ง. แช่น้ำเพื่อล้างสิ่งสกปรกแล้วนำมาเช็ดให้แห้ง

คำชี้แจง 2. จงจับคู่รูปภาพกับข้อความที่สัมพันธ์กันต่อไปนี้



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)



(จ)



(ฉ)



(ช)



(ซ)



(ฅ)



(ญ)

-1. ใช้ขัดมันผิวของคอนกรีตให้แน่นและเรียบเป็นมัน
-2. ใช้สำหรับสกัดคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว เช่น งานรื้อพื้นผิวถนน
-3. ใช้ในการตรวจสอบระดับ เช่น งานก่ออิฐ งานติดตั้ง
-4. ใช้วัดมุม สร้างมุม หรือตรวจสอบมุมของวัสดุ
-5. ใช้สำหรับก่ออิฐหรือก่อคอนกรีตบล็อก และใช้ผสมปูน
-6. ใช้สำหรับจัดเตรียมผิวหน้าคอนกรีตเพื่อการขัดมัน
-7. ใช้ทำให้คอนกรีตแน่น ไม่เกิดฟองอากาศในเนื้อคอนกรีต
-8. ใช้ผสมส่วนประกอบของคอนกรีตให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียวกัน
-9. ใช้ในการผูกมัดลวดกับเหล็ก
-10. ใช้ในการตัดเหล็กเส้นและแผ่นเหล็ก

บรรณานุกรม

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2540.

ดำเนิน คำนิพาลา. งานก่ออิฐและงานฉาบปูน(ภาคปฏิบัติ). กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริม

เทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2548.

ประณต คุลประสูตร. เทคนิคงานปูน – คอนกรีต. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2545.

ผ่อง อินทุลักษณะ. ช่างปูนและการคิดราคา. กรุงเทพฯ : O.S.Printing House Co.,Ltd, 2549.

พงศ์พันธ์ วรรณทโรสถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2540.

พิภพ สุนทรสมัย. ปฏิบัติการและควบคุมงานคอนกรีต. กรุงเทพฯ : ทีดีไซน์ปริ้นท์, 2548.

หน่วยที่ 3

งานระบบภายในอาคาร

หัวข้อเรื่อง

3.1 ระบบไฟฟ้า

3.1.1 ระบบไฟฟ้าภายในอาคาร

3.1.2 วิธีการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร

3.1.3 ชนิดของสายไฟฟ้า

3.1.4 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานระบบไฟฟ้า

3.2 ระบบสุขาภิบาล

3.2.1 ระบบน้ำใช้

3.2.2 ระบบบำบัดน้ำเสียในอาคาร

3.2.3 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานระบบสุขาภิบาล

สาระสำคัญ

ระบบไฟฟ้าเป็นสิ่งที่สำคัญในอาคาร ระบบไฟฟ้ามีระบบให้พิจารณาเลือกใช้ การเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร ชนิดของสายไฟ และอุปกรณ์ที่ติดตั้งทางไฟฟ้าที่ใช้ในอาคาร

ระบบสุขาภิบาลเป็นระบบจัดการน้ำใช้ บำบัดน้ำเสีย และน้ำโสโครก ในอาคารพักอาศัย ควรมีการวางระบบสุขาภิบาลอย่างเป็นระบบ เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับงาน เพื่อความสะดวกในการใช้งาน และการดูแลรักษาตลอดเวลาการใช้งาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกระบบไฟฟ้าได้
2. เลือกวิธีการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคารได้
3. บอกชนิดของสายไฟฟ้าได้
4. จำแนกวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานระบบไฟฟ้าได้
5. อธิบายระบบน้ำใช้ในอาคารได้
6. อธิบายระบบกำจัดน้ำเสียในอาคารได้
7. จำแนกวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานระบบสุขาภิบาลได้

หน่วยที่ 3 งานระบบภายในอาคาร

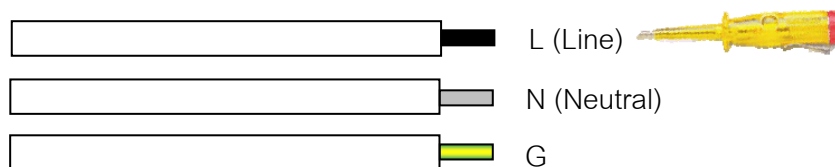
3.1 ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าเป็นระบบสาธารณูปโภคที่มีความสำคัญ โดยส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ใช้ไฟฟ้า ตามประเภทการใช้งาน โดยส่งจากสถานีไฟฟ้าผ่านสายไฟฟ้าแรงสูง สถานีไฟฟ้าย่อย หม้อแปลงแปลงไฟฟ้าให้ต่ำลง ไปยังบ้านพักอาศัย สำนักงาน หรือโรงงานอุตสาหกรรม

3.1.1 ระบบไฟฟ้าภายในอาคาร

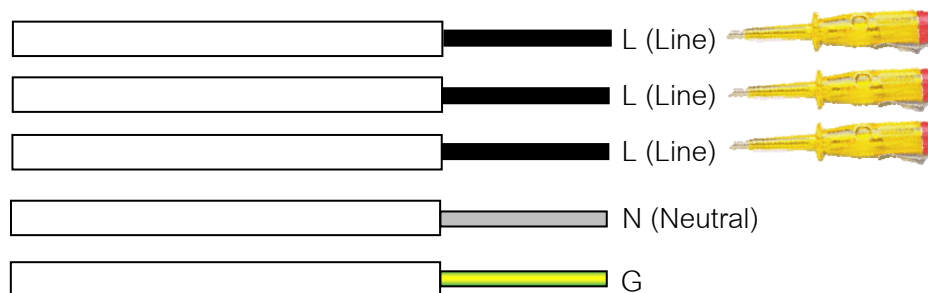
ระบบไฟฟ้าแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ ดังนี้

3.1.1.1 ระบบไฟฟ้า 1 เฟส 3 สาย คือระบบไฟฟ้าที่มีสายไฟจำนวน 3 เส้น ประกอบด้วย เส้นที่มีไฟเรียกว่าสายไฟหรือสายไลน์ L(Line) เส้นที่ไม่มีไฟเรียกว่าสายนิวทรัล N(Neutral) และสายดิน G 1เส้น เมื่อใช้ไขควงวัดไฟแตะสาย สายไฟ หลอดไฟเรืองแสงที่อยู่ภายในไขควงจะติด แรงดันไฟฟ้าที่ใช้มีขนาด 220 โวลต์ ใช้สำหรับบ้านพักอาศัยทั่วไป



1 เฟส 3 สาย

3.1.1.2 ระบบไฟฟ้า 3 เฟส 5 สาย คือระบบที่มีสายไฟจำนวน 5 เส้น ประกอบด้วยเส้นที่มีไฟ 3 เส้น สายนิวทรัล 1 เส้น และสายดิน G 1เส้น สามารถต่อใช้งานเป็นระบบไฟฟ้า 1 เฟส ได้โดยการต่อจากเฟสใดเฟสหนึ่งและสายนิวทรัลอีกเส้นหนึ่ง แรงดันไฟฟ้าระหว่างสายเฟสเส้นใดเส้นหนึ่งกับสายนิวทรัลมีค่า 220 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้าระหว่างสายเฟสด้วยกันมีค่า 380 โวลต์



3 เฟส 5 สาย

3.1.2 วิธีการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร

วิธีการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคารสามารถเดินสายได้ 2 วิธี คือ

3.1.2.1 การเดินสายไฟฟ้าแบบเปิด (เดินลอย) หมายถึง การเดินสายไฟฟ้าไปตามผนังหรือเพดาน โดยใช้เข็มขัดรัดสายเป็นตัวยึดสายไฟ ระยะห่างระหว่างเข็มขัดรัดสายไฟประมาณ 15-20 เซนติเมตร ข้อดีคือสามารถตรวจสอบซ่อมแซมง่าย ราคาไม่แพง ข้อเสียคือดูไม่สวยงามและอาจเกิดการชำรุดได้ง่าย



รูปที่ 3.1 การเดินสายไฟฟ้าในอาคารแบบเปิด(เดินลอย)

ที่มา: www.bloggang.com

3.1.2.2 การเดินสายแบบปิด หมายถึง การเดินสายไฟฟ้าแบบซ่อนสาย ภายในท่อพีวีซี หรือท่อโลหะและฝังอยู่ในผนัง ข้อดีคือสามารถจัดระเบียบแนวการเดินของสายไฟ ทำให้ผนังบ้านดูเรียบร้อยสวยงาม ท่อสายไฟจะฝังอยู่ในผนัง ต้องเดินสายไฟพร้อมการก่อสร้างอาคาร ข้อเสียคือ หากสายไฟเกิดชำรุดเนื่องจากการติดตั้งผิดวิธีหรือชำรุดจากอายุการใช้งาน จะทำการตรวจสอบและซ่อมแซมยาก อาจต้องใช้วิธีรื้อท่อนผนังออก มีความยุ่งยาก เสียค่าใช้จ่ายมาก



การเจาะผนังเพื่อวางตำแหน่งท่อร้อยสายไฟ



รูปที่ 3.2 การเดินสายไฟแบบปิด แบบซ่อนสายในท่อ

ที่มา: www.bloggang.com

3.1.3 ชนิดของสายไฟฟ้า

สายไฟเป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าให้ไหลผ่านไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าจนครบวงจร สายไฟฟ้า แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

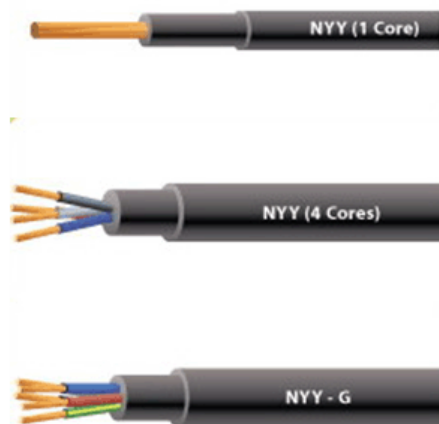
3.1.3.1 สายไฟฟ้าที่มีฉนวนห่อหุ้ม สายไฟฟ้าชนิดนี้มีใช้งานกันมากตามอาคาร บ้านเรือน และอุปกรณ์ไฟฟ้าหลาย ๆ ชนิด ลักษณะสายไฟฟ้าที่มีฉนวนห่อหุ้มเป็นพีวีซี จะมีความทนทานต่อสภาพอากาศ ไม่ติดไฟ ทนความร้อน แฉงเหนียว ไม่เปื่อยง่าย นิยมใช้งานมากที่สุด



สายไฟเดินในบ้าน เป็นสายแบน แกนคู่ หุ้มฉนวน PVC แรงดัน 300V 70°C



สายไฟเดินในบ้าน เป็นสายแบน แกนคู่ พร้อมแกนสายดินหุ้มฉนวน PVC แรงดัน 300V



สายไฟฟ้าชนิด NYY สามารถใช้ฝังใต้ดิน มีตั้งแต่แกนเดี่ยวถึง 4 แกน หุ้มฉนวน PVC 2 ชั้น แรงดัน 750V 70°C

รูปที่ 3.3 สายไฟฟ้าที่มีฉนวนห่อหุ้ม

ที่มา: www.skuniversalwires.com

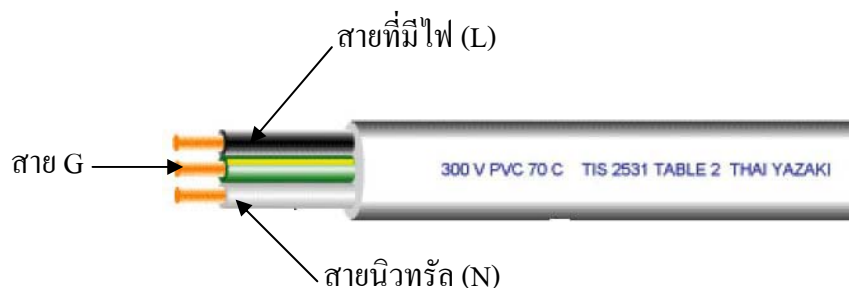
3.1.3.2 สายไฟฟ้าที่ไม่มีฉนวนหุ้มภายนอก ใช้เป็นสายไฟฟ้าแรงสูงที่เชื่อมโยงระหว่างเขื่อนกับสถานีจ่ายไฟหรือเชื่อมโยงระหว่างจังหวัดต่าง ๆ สายเปลือยสามารถกระแสไฟฟ้าได้มากกว่าสายหุ้มฉนวนที่มีขนาดและพื้นที่เท่ากันได้เกือบเท่าตัว เนื่องจากจึงไว้ในที่สูงและมีลมพัดผ่านตลอดเวลา เป็นการระบายความร้อนให้กับสายไฟฟ้า ไม่ให้เกิดความร้อน สายเปลือยใช้กับระบบไฟแรงสูงที่มีแรงดัน 12 กิโลโวลต์ขึ้นไป



รูปที่ 3.4 สายไฟฟ้าที่ไม่มีฉนวนหุ้มภายนอก

ที่มา: www.skuniversalwires.com

สีของสายไฟจะถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานเพื่อให้มีการติดตั้งเดินสายอย่างถูกต้อง โดยอ้างอิงมาตรฐาน มอก. 11 ดังนี้



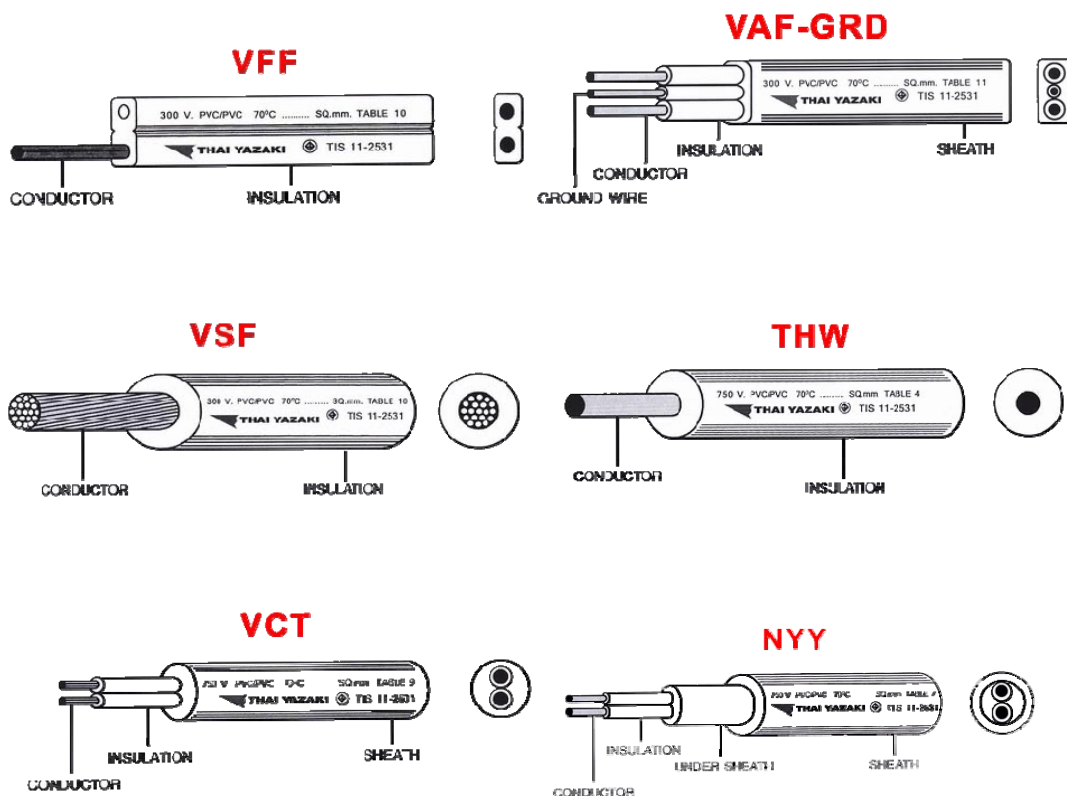
ตารางที่ 3.1 มาตรฐานสีของสายไฟ อ้างอิงจากมาตรฐานมอก.11

สายไฟระบบ	สีของสายไฟ	สีของสายไฟ
1 เฟส	(มอก.11-2531)	(มอก.11-2549)
สายที่มีไฟ (L)	ดำ	น้ำตาล
สายนิวทรัล (N)	เทาอ่อน	ฟ้า(น้ำเงิน)
สาย G หรือ \oplus	เขียวแถบเหลือง	เขียวแถบเหลือง

ที่มา (การใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย, 2551, หน้า 8)

การเลือกใช้ชนิดของสายไฟ ให้เหมาะสมกับสภาพการติดตั้งใช้งานดังนี้

1. VFF มี 1 – 3 Core ใช้งานเป็นสายของเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็กทั่วไป
2. VAF มี 2 core จะเป็นสายเมนหลัก นิยมใช้เดินสายไฟภายในอาคารพักอาศัยทั่วไป
3. VSF เป็นสายอ่อน มีพื้นที่หน้าตัดเล็ก นิยมใช้เป็นสายไฟเครื่องใช้ไฟฟ้า
4. THW มี 1 Core นิยมใช้เป็นสายไฟเดินภายนอกอาคารได้ โดยใช้ ท่อ PVC เป็นท่อร้อยสาย เป็นสายไฟที่นิยมใช้ในงาน โครงสร้างและงานระบบ
5. VCT จะเป็นสายอ่อนมีฉนวน 2 ชั้น ง่ายต่อการร้อยสาย ไม่นิยมใช้ฝังพื้น ถ้าจำเป็นจริงๆ จะต้องเป็น งานที่มี voltage ต่ำๆเท่านั้น
6. NYY นิยมใช้ในงานฝังใต้ดินเพราะเป็นสายแข็งมีฉนวน 3 ชั้น มีความทนความชื้นได้ดี



รูปที่ 3.5 สายไฟชนิดต่างๆ

ที่มา: www.skuniversalwires.com

3.1.4 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานระบบไฟฟ้า

อุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในงานระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารพักอาศัย มีดังต่อไปนี้

3.1.4.1 หม้อแปลงไฟ (Transformer) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้แปลงกระแสไฟฟ้าที่มีแรงดันสูงให้เป็นไฟฟ้าที่มีแรงดันต่ำ 220 - 380 โวลท์



รูปที่ 3.6 หม้อแปลงไฟฟ้า

ที่มา: www.oknation.net

3.1.4.2 เมนสวิทช์ เป็นอุปกรณ์ตัวหลักที่ใช้ตัดต่อวงจรไฟฟ้าของสายเมนเข้าอาคารกับสายภายในทั้งหมด จึงเป็นอุปกรณ์สับ-เปลี่ยนวงจรไฟฟ้าตัวแรกถัดจากมิเตอร์วัดหน่วยไฟฟ้าเข้ามาในบ้าน เมนสวิทช์อาจเป็นอุปกรณ์ตัดไฟหลักตัวเดียว หรือจะอยู่ร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ ในตู้แผงสวิทช์



รูปที่ 3.7 เมนสวิทช์

ที่มา: www.weloveshopping.com

3.1.4.3 สวิตซ์ตัดไฟอัตโนมัติ (เซอร์กิตเบรกเกอร์) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้ตัดหรือต่อวงจรไฟฟ้าได้ในขณะใช้งานปกติ และยังสามารถตัดกระแสไฟฟ้าเกินหรือกระแสไฟฟ้าลัดวงจรโดยอัตโนมัติได้ด้วย ทั้งนี้การเลือกใช้เบรกเกอร์จะต้องเลือกขนาดพิกัดในการตัดกระแสลัดวงจร (IC) ของเบรกเกอร์ให้สูงกว่าขนาดกระแสลัดวงจรที่เกิดขึ้นในวงจรนั้นๆ



รูปที่ 3.8 สวิตซ์ตัดไฟอัตโนมัติ

ที่มา: www.weloveshopping.com

3.1.4.4 ฟิวส์ (Fuse) เป็นอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินชนิดหนึ่งทำหน้าที่ตัดไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลเกินค่าที่กำหนด ซึ่งเมื่อฟิวส์ทำงานแล้วจะต้องเปลี่ยนฟิวส์ใหม่ ฟิวส์ที่ใช้เปลี่ยนต้องมีขนาดกระแสไม่เกินขนาดฟิวส์เดิม และต้องมีขนาดพิกัดการตัดกระแสลัดวงจร (IC) สูงกว่าขนาดกระแสลัดวงจรสูงสุดที่ไหลผ่านฟิวส์



รูปที่ 3.9 ฟิวส์ชนิดต่างๆ

ที่มา: www.vap1974.com

3.1.4.5 เครื่องตัดไฟรั่วหรือเครื่องตัดวงจรเมื่อมีกระแสไฟฟ้ารั่วลงดินเป็นสวิตช์อัตโนมัติที่สามารถปลดวงจรเมื่อมีกระแสไฟฟ้ารั่วได้อย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ เครื่องตัดไฟรั่วมักจะเป็นอุปกรณ์เสริมเพื่อใช้ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด โดยเฉพาะจะใช้ได้ดีเมื่อใช้กับระบบไฟฟ้าที่มีสายดินอยู่แล้วและจะช่วยป้องกันอัคคีภัยจากไฟฟ้าวรั่วได้อีกด้วย เครื่องตัดไฟรั่วนี้จะต้องมีปุ่มสำหรับกดเพื่อทดสอบการทำงานอยู่เสมอ



รูปที่ 3.10 เครื่องตัดไฟรั่ว

ที่มา: www.weekendhobby.com

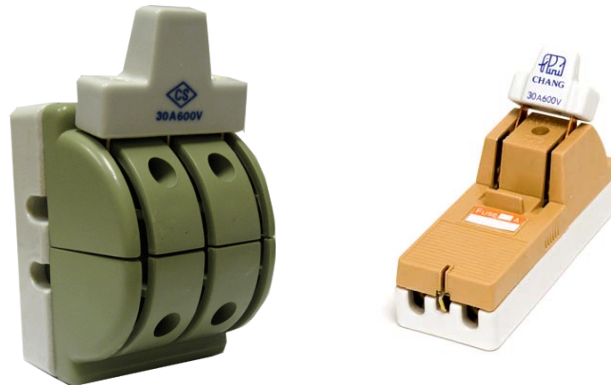
3.1.4.6 หลักรดิน (Ground Rod หรือ Grounding Electrode หรือ Earth Electrode) เป็นแท่งหรือแผ่นโลหะที่ฝังอยู่ในดิน เพื่อทำหน้าที่แพร่หรือกระจายประจุไฟฟ้าหรือกระแสไฟฟ้าให้ไหลลงสู่ดินได้โดยสะดวก วัสดุที่จะนำมาใช้เป็นหลักรดิน เช่น แท่งทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร (5/8 นิ้ว) ความยาวมาตรฐานต้องยาวไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร เป็นต้น



รูปที่ 3.11 หลักรดิน

ที่มา: <http://forum.thaidvd.net>

3.1.4.7 คัดเอาท์ เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่ตัดต่อกระแสไฟฟ้าในวงจร การใช้สะพานไฟต้องใช้ควบคู่กับอุปกรณ์อื่น ๆ ด้วย



รูปที่ 3.12 คัดเอาท์

ที่มา: <http://forum.thaidvd.net>

3.1.4.8 ตั้มหรือลูกถ้วยเป็นอุปกรณ์ที่ใช้รองรับสายไฟ ทำหน้าที่เป็นฉนวน และป้องกันมิให้กระแสไฟฟ้ารั่วลงดินหรือลัดวงจรลงดิน



รูปที่ 3.13 ตั้มหรือลูกถ้วย

ที่มา: www.sci-tech-service.com

3.1.4.9 เข็มขัดรัดสาย ทำด้วยอะลูมิเนียม มีรูตรงกลาง 1-2 รู แล้วแต่ขนาดของเข็มขัดรัดสายซึ่งมีขนาดเบอร์ต่าง ๆ ตั้งแต่เบอร์ 0 - 8 รูตรงกลางนี้ใช้สำหรับคอกตะปูยึดกับผนังให้แน่น เข็มขัดรัดสายเบอร์ 0 สำหรับสายที่มีขนาดเล็กเส้นเดียว เข็มขัดรัดสายขนาดใหญ่ใช้กับสายไฟขนาดใหญ่ หรือสายไฟขนาดเล็กหลาย ๆ เส้นรวมกัน



รูปที่ 3.14 เข็มขัดรัดสายไฟ

ที่มา: www.sci-tech-service.com

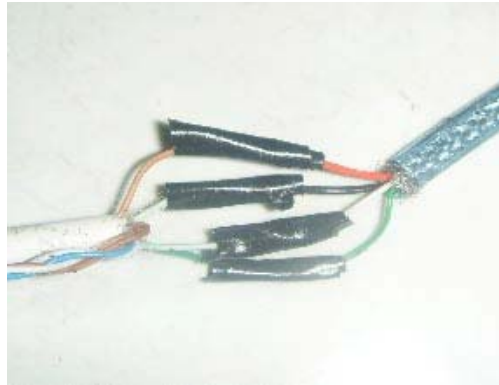
3.1.4.10 กล่องแยกสายไฟ มีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีทั้งชนิดที่ทำด้วยไม้ โลหะ และพลาสติก กล่องแยกสายใช้สำหรับต่อแยกสายเพื่อนำไฟไปตามจุดต่างๆ เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม



รูปที่ 3.15 กล่องแยกสายไฟ

ที่มา: www.bloggang.com

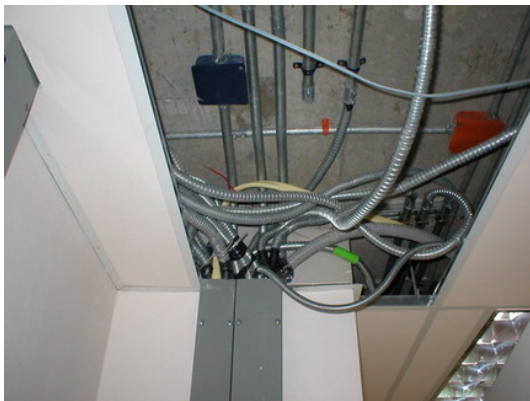
3.1.4.11 เทปพันสายไฟ มีลักษณะเป็นม้วนทำด้วยวัสดุหลายอย่าง เช่น ยางพีวีซี ใช้สำหรับพันสายไฟเพื่อป้องกันไฟฟ้าไม่ให้รั่วเพราะอาจทำให้เกิดอันตรายได้



รูปที่ 3.16 เทปพันสายไฟ

ที่มา: www.sci-tech-service.com

3.1.4.12 ท่อร้อยสายไฟ การเดินสายไฟฝังในผนังอาคาร จะไม่ฝังสายไฟโดยตรง แต่จะร้อยสายไฟเข้าไปในท่อร้อยสายไฟ เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับสายไฟ นิยมใช้ท่อโลหะ และท่อพีวีซี



ท่อเหล็กก่อนร้อยสายไฟ

ท่อร้อยสายไฟพีวีซีสีเหลือง

รูปที่ 3.17 ท่อร้อยสายไฟชนิดต่างๆ

ที่มา: www.sci-tech-service.com



ท่อร้อยสายไฟพีวีซีสีขาว



ท่อ HDPE ใช้ร้อยสายไฟใต้ดิน

รูปที่ 3.17 (ต่อ) ท่อร้อยสายไฟชนิดต่างๆ

ที่มา: www.selectcon.com

3.1.4.13 เต้ารับ (Socket-outlet หรือ Receptacle) หรือปลั๊กตัวเมียคือขั้วรับสำหรับ
หัวเสียบจากเครื่องใช้ไฟฟ้า ปกติเต้ารับจะติดตั้งอยู่กับที่ เช่น ติดอยู่กับผนังอาคาร เป็นต้น



รูปที่ 3.18 เต้ารับรูปแบบต่างๆ

ที่มา: www.numsinonline.com

3.1.4.14 เต้าเสียบ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อวงจรไฟฟ้า ทำให้กระแสไฟฟ้าไหลเข้าสู่อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยนำปลายของสายไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต่ออยู่กับเต้าเสียบ ไปเสียบกับเต้ารับ ที่ต่ออยู่ในวงจรไฟฟ้าใดๆ ก็ได้ภายในบ้าน



รูปที่ 3.19 เต้าเสียบรูปแบบต่างๆ

ที่มา: www.numsinonline.com

3.1.4.15 สวิตช์เปิด-ปิดธรรมดา (Toggle Switch) สวิตช์เปิด-ปิดในที่นี้ หมายถึง สวิตช์สำหรับเปิด-ปิดหลอดไฟหรือโคมไฟสำหรับแสงสว่างหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดอื่นๆ ที่มีการติดตั้งสวิตช์เอง



รูปที่ 3.20 สวิตช์รูปแบบต่างๆ

ที่มา: www.numsinonline.com

3.1.4.16 หลอดไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสง หลอดไฟฟ้ามียุคหลายชนิดด้วยกัน หลอดแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติทางแสงและทางไฟฟ้าต่างกัน การนำหลอดไปใช้ต้องพิจารณาความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน หลอดไฟฟ้าที่ใช้โดยทั่วไป มี 2 ลักษณะคือ

(1) หลอดชนิดเผาไส้ (Incandescent) เป็นหลอดที่ให้แสงออกมาได้โดยผ่าน กระแสไฟฟ้าเข้าที่หลอดไส้ ซึ่งทำให้มันร้อนและให้แสงออกมามีขนาด 10 วัตต์ 25 วัตต์ 40 วัตต์ 60 วัตต์ และ 100 วัตต์



รูปที่ 3.21 หลอดไฟชนิดเผาไส้

ที่มา: www2.dede.go.th

(2) หลอดชนิดคายประจุ (fluorescence) ตัวหลอดเป็นแก้วกลมรูปทรงกระบอก ที่ปลายสองข้างมีขั้วเพื่อต่อสาย ภายในผิวของหลอดเคลือบด้วยสารเคมีเรืองแสง ให้แสงสว่างสีนวลสบายตา มีอายุการใช้งานนานกว่าหลอดแบบชนิดเผาไส้ ขนาดที่ใช้ทั่วไปมี 13 วัตต์ 15 วัตต์ 20 วัตต์ และ 40 วัตต์



รูปที่ 3.22 หลอดไฟชนิดคายประจุ

ที่มา: www.thaielectrics.com

ชุดหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ประกอบด้วย บัลลาสต์เป็นเครื่องบังคับกระแสไฟฟ้าไม่ให้เพิ่มสูงขึ้น และสตาร์ทเตอร์เป็นตัวกระตุ้นให้กระแสอิเล็กตรอนเกิดการไหล



บัลลาสต์



สตาร์ทเตอร์

รูปที่ 3.23 บัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์

ที่มา: www.thaielectrics.com

3.2 ระบบสุขาภิบาล

การนำน้ำมาใช้ในอาคารต้องมีการจัดวางระบบน้ำประปา ระบบการกำจัดน้ำทิ้งและระบบกำจัดน้ำโสโครกที่ดี เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งานและการบำรุงรักษา ให้เหมาะสมกับการใช้งาน เพื่อประสิทธิภาพในการใช้ ตลอดอายุการใช้งาน

3.2.1 ระบบน้ำใช้

ระบบน้ำใช้เป็นการจ่ายน้ำที่สะอาดไปยังจุดที่ต้องการใช้งานในปริมาณและแรงดันที่เหมาะสมกับการใช้งาน การจัดเตรียมน้ำสำรองไว้ใช้ในกรณีที่มีการปิดปรับปรุงซ่อมแซมระบบภายนอก ภายในที่ชำรุด หรือช่วงขาดแคลนน้ำ

3.2.1.1 วิธีการเดินท่อน้ำใช้

การเดินท่อน้ำใช้ภายในบ้านมี 2 วิธีดังนี้คือ

(1) การเดินลอยท่อน้ำใช้หมายถึง การเดินเส้นท่อไปตามผนังหรือเพดาน โดยใช้เข็มขัดรัดสายเป็นตัวยึดเส้นท่อ ข้อดีคือสามารถตรวจสอบซ่อมแซมง่าย ราคาไม่แพง ข้อเสียคือ ดูไม่สวยงามและอาจเกิดการชำรุดแตกหักได้ง่าย



รูปที่ 3.24 การเดินลอยท่อน้ำใช้

ที่มา :www.changprapa.com

(2) การเดินท่อแบบซ่อนหรือฝังอยู่ในผนัง ข้อดีคือสามารถจัดระเบียบแนวการเดินของท่อทำให้ผนังบ้านดูเรียบร้อยสวยงาม ท่อจะฝังอยู่ในผนัง วางท่อพร้อมการก่อสร้างอาคาร ข้อเสียคือ หากท่อเกิดชำรุดเนื่องจากการติดตั้งผิดวิธีหรือชำรุดจากอายุการใช้งาน การตรวจสอบ ซ่อมแซมทำได้ยาก ต้องใช้วิธีรื้อท่อน้ำออก



รูปที่ 3.25 การเดินท่อน้ำใช้ฝังในผนัง

ที่มา: www.selectcon.com

3.2.1.2 ระบบการจ่ายน้ำ

ระบบการจ่ายน้ำภายในอาคารแบ่งเป็น 3 ระบบคือ

(1) ระบบต่อตรงเป็นการจ่ายน้ำโดยตรงจากท่อเมนของการประปา เข้าในอาคาร โดยตรง และติตมาตรวัดน้ำตามเกณฑ์ของหน่วยงานนั้นๆ

(2) ระบบจ่ายน้ำโดยแรงโน้มถ่วง เป็นการสูบน้ำขึ้นไปเก็บไว้บนถังพักน้ำบนดาดฟ้า แล้วปล่อยลงมาตามท่อ เป็นระบบที่ไม่ซับซ้อนไม่ต้องใช้ไฟในการจ่ายน้ำ แต่จะต้องเตรียมพื้นที่วางถังเก็บน้ำ การรับน้ำหนักของโครงสร้างอาคาร และความสวยงาม

(3) ระบบถังความดันเป็นระบบที่อัดน้ำเข้าถังความดันพร้อมมีอุปกรณ์ควบคุม เมื่อมีการใช้น้ำและระดับความดันลดลง อุปกรณ์อัตโนมัติก็จะสั่งให้เครื่องสูบน้ำทำงาน อัดน้ำเข้าถังความดันจนถึงระดับความดันที่ตั้งไว้

3.2.1.3 การสำรองน้ำใช้

ในการสำรองน้ำใช้จะต้องมีการใช้ถังเก็บน้ำ ถังเก็บน้ำที่นิยมใช้ในปัจจุบันผลิตจากวัสดุชนิดต่างๆเช่น ไฟเบอร์กลาส สแตนเลส โพลีเมอร์ ถังเก็บน้ำที่ใช้งานทั่วไปแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

(1) ถังเก็บน้ำวางบนดิน ใช้ในกรณีที่มีพื้นที่ติดตั้ง บนพื้นดิน บนอาคาร หรือติดตั้งบนหอสูง เพื่อใช้ประโยชน์ในการใช้แรงดันน้ำในการจ่ายให้ส่วนต่างๆของอาคาร การดูแลบำรุงรักษาสามารถทำได้ง่าย ราคาไม่แพง ตำแหน่งที่วางอาจดูไม่เรียบร้อย ไม่สวย สามารถแก้ไขโดยการปลูกต้นไม้หรือทำระแนงบังสายตา



ถังเก็บน้ำวางบนดินที่ผลิตจากไฟเบอร์กลาสรูปแบบต่างๆ



ถังเก็บน้ำวางบนดินที่ผลิตจากสแตนเลส

ถังเก็บน้ำวางบนดินที่ผลิตจากโพลีเมอร์

รูปที่ 3.26 ถังเก็บน้ำบนดินชนิดต่างๆ

ที่มา: www.brandexdirectory.com

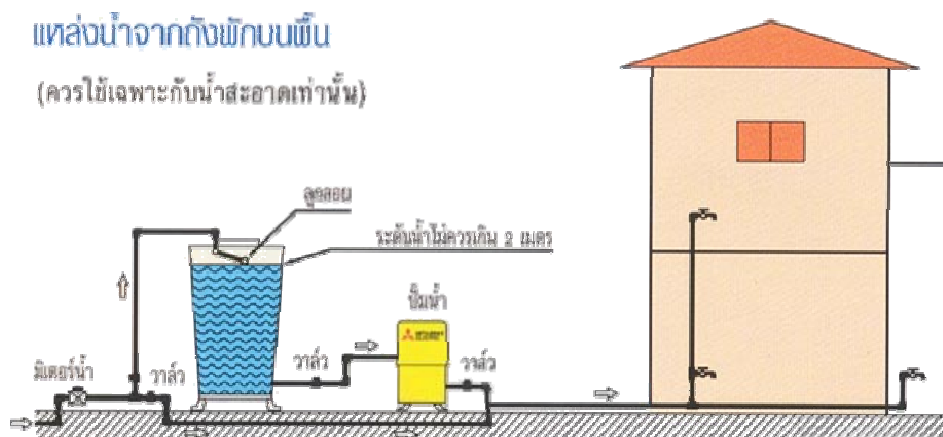
(2) ถังน้ำใต้ดิน ควรเลือกใช้สำหรับอาคารที่ไม่มีบริเวณพื้นที่ในการติดตั้งและต้องการให้ดูเรียบร้อยสวยงาม ข้อเสียของการวางถังน้ำไว้ใต้ดิน คือการรั่วซึมของตัวถัง การรั่วซึมของฝาป่อ ต้องคอยตรวจสอบลูกลอยควบคุมระดับน้ำให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ การดูแลบำรุงรักษา การล้างทำความสะอาดบ่อน้ำใต้ดินยาก และมีราคาแพงกว่าถังเก็บน้ำบนดิน



รูปที่ 3.27 ถังเก็บน้ำใต้ดินรูปแบบต่างๆ

ที่มา : www.sinterplast.co.th

การจ่ายน้ำในถังเก็บน้ำต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพื่อเพิ่มแรงดันในการจ่ายน้ำ แต่ห้ามต่อตรงกับท่อประปาสาธารณะ เป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย เพราะการสูบน้ำจากระบบ สาธารณะโดยตรงเป็นการเอาเปรียบผู้อื่น การสูบน้ำในบ้านจะต้องรับน้ำจากท่อประปาสาธารณะ มาเก็บไว้ในถังเก็บน้ำตามแรงดันปกติก่อนแล้วค่อยจ่ายไปยังจุดที่ต้องการ



รูปที่ 3.28 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำที่ถูกกฎหมาย

ที่มา : www.bppwater.com

3.2.2 ระบบบำบัดน้ำเสียในอาคาร

น้ำที่ผ่านการใช้ในภายในอาคารจะเปลี่ยนสภาพกลายเป็นน้ำเสีย เนื่องจากมีการปนเปื้อน สิ่งสกปรกต่าง ๆ โดยทั่วไป ระบบบำบัดน้ำเสียแบ่งตามประเภทของน้ำได้เป็น 2 ระบบคือ

3.2.2.1 ระบบบำบัดน้ำทิ้ง (Waste Water system) คือการบำบัดน้ำเสียจากการชำระล้าง อ่างน้ำ โดยจะระบายลงท่อน้ำทิ้ง ท่อน้ำทิ้งควรมีความลาดเอียงอย่างน้อย 1:200 และต้องมีบ่อบักน้ำ ทุกระยะไม่เกิน 12 เมตร และทุกจุดหักมุมเลี้ยวของท่อ เพื่อตรวจสอบทำความสะอาดได้ โดยสะดวก ไม่ให้เกิดการอุดตันของท่อ ส่วนน้ำทิ้งจากครัวควรมีบ่อดักไขมัน (Grease Trap) และบ่อดักขยะ ก่อนระบายออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ เพื่อป้องกันการอุดตันของท่อภายนอก

3.2.2.2 ระบบบำบัดน้ำโสโครก (Soil Water system) คือการบำบัดน้ำเสียจากสุขภัณฑ์เช่น โถปัสสาวะ โถส้วม ซึ่งจะต้องมีการบำบัดก่อนระบายออกสู่ท่อสาธารณะตามกฎหมาย ระบบบำบัดน้ำโสโครกที่นิยมใช้สำหรับอาคารพักอาศัยโดยทั่วไปมี 2 ระบบดังนี้

(1) **บ่อเกรอะ บ่อซึม** เป็นระบบบำบัดด้วยวิธีธรรมชาติ ขั้นตอนการบำบัดของระบบนี้คือ น้ำโสโครกไหลผ่านท่อลงสู่บ่อเกรอะ แบคทีเรียที่มีอยู่ในบ่อเกรอะจะช่วยย่อยสลายของเสีย ซึ่งจะต้องใช้เวลาในการย่อยของเสีย แล้วจึงระบายไปสู่บ่อซึม กระจายออกไปตามดินโดยรอบ ตำแหน่งของบ่อเกรอะบ่อซึมจะต้องตั้งอยู่ห่างจากแหล่งน้ำใช้สาธารณะ เพราะน้ำเสียจะซึมผ่านลงไปในพื้นที่น้ำใต้ดินได้ และน้ำที่ผ่านระบบบ่อเกรอะ บ่อซึมไม่สามารถระบายลงสู่ที่สาธารณะได้

(2) **ระบบถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป** ขั้นตอนการบำบัดโดยใช้วิธีการอัดออกซิเจนเข้าไปเลี้ยงแบคทีเรียเพื่อทำปฏิกิริยาทางชีวเคมี ให้น้ำเสียกลายเป็นน้ำที่มีคุณภาพดีขึ้น ไม่มีกลิ่นเหม็นส่วนกากตะกอนก็จะทำปฏิกิริยาย่อยสลายตัวเอง โดยน้ำเสียที่บำบัดแล้วจะสามารถนำกลับมาใช้ได้ อีก เช่น การรดน้ำต้นไม้ ก่อนระบายออกสู่ที่สาธารณะ

3.2.3 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานระบบสุขาภิบาล

3.2.3.1 **ท่อ** ที่ใช้ในงานระบบสุขาภิบาล ผลิตจากวัสดุหลายชนิด มีคุณสมบัติและการนำไปใช้งานต่างกัันดังนี้

(1) **ท่อประปาเหล็กอาบสังกะสี** มีคุณสมบัติคือแข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี ทนทานต่อแรง กระแทก ไม่หักงอ ทนต่อความดันและอุณหภูมิที่สูงๆ เช่น เครื่องทำน้ำร้อน แต่ราคาค่อนข้างแพง เมื่อมีอายุการใช้งานนาน ท่ออาจเกิดสนิมน้ำในท่อมีการปนเปื้อน ทำให้เกิดอันตรายในการบริโภคได้



รูปที่ 3.29 ท่อเหล็กอาบสังกะสี

ที่มา : www.bkinter.com

(2) **ท่อพีวีซี (Polyvinyl chloride) สีฟ้า** เป็นท่อที่นิยมใช้ในงานสุขาภิบาลในอาคาร เช่น ใช้เป็นท่อประปาสำหรับระบบน้ำดื่ม ซึ่งต้องรับแรงดันน้ำ หรือใช้กับระบบปั้มน้ำ หรืองานท่อระบายน้ำ มีความหนาตามระดับการรับแรงกดคั้นได้ของท่อ เหมาะสำหรับใช้งานภายในอาคารหรือในที่ร่มเท่านั้น ไม่ควรใช้งานภายนอกอาคารที่ต้องสัมผัสกับแสงแดดเนื่องจากไม่ทนต่ออุณหภูมิที่สูง และไม่ควรใช้กับอาคารที่ทรุดตัวได้ง่าย เพราะจะทำให้ท่อแตกหักหรือฉีกขาดออกจากกันได้

(2.1) **ท่อพีวีซีสีฟ้า** ที่ใช้เป็นท่อประปาเมนหลัก โดยทั่วไปใช้ขนาด $\varnothing 1" - 1\ 1/2"$ ขนาดของท่อน้ำขึ้นอยู่กับจำนวนจุดจ่ายน้ำที่จะนำมาใช้งานภายในอาคาร

(2.2) **ท่อพีวีซีสีเทา** เป็นท่อที่ใช้สำหรับการเกษตร หรือน้ำทิ้ง ไม่แข็งแรง วิธีการติดตั้งคือเดินลอยไม่ควรฝังดิน เพราะอาจแตกหักชำรุดได้ง่าย ขนาดของท่อน้ำทิ้งที่ใช้ทั่วไปใช้ขนาด $\varnothing 2"$



ท่อพีวีซีสีฟ้า



ท่อพีวีซีสีเทา

รูปที่ 3.30 ท่อพีวีซี

ที่มา : www.sp2999.com

(3) **ท่อโพลีเอทิลีน (polyethylene) หรือท่อ P.E.** คือท่อน้ำสีดำใช้แทนท่อน้ำเหล็กหรือท่อ PVC มีความยืดหยุ่นสูง ราคาไม่แพง ใช้ความร้อนในการเชื่อมต่อท่อ มีความทนทานและโค้งงอได้ง่าย โดยไม่ต้องมีข้อต่อข้องอ

(4) **ท่อโพลีบิวทิลีน (polybutylene) หรือท่อ P.B.** มีคุณสมบัติคือ ทนความร้อน มีลักษณะโดยทั่วไปคล้ายท่อ P.E. นำไปใช้เป็นท่อน้ำร้อน ราคาแพงกว่าท่อ P.E.



ท่อน้ำ P.E.

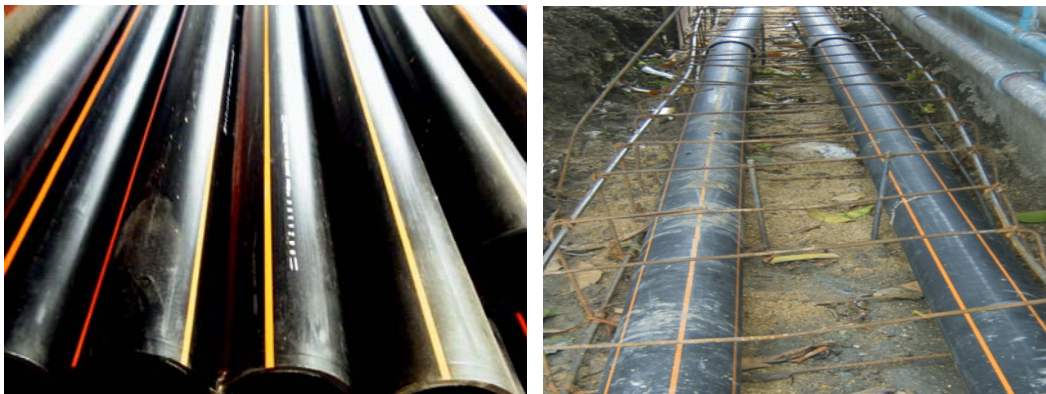


ท่อน้ำ P.B.

รูปที่ 3.31 ท่อน้ำ P.E. และท่อน้ำ P.B.

ที่มา : www.uhm.co.th

(5) ท่อ HDPE (High Density Polyethylene) มีคุณสมบัติคือ ไม่แตกหักง่าย น้ำหนักเบา โค้งงอได้ ติดตั้งง่าย ไม่ต้องใช้กาวต่อ รับแรงดันได้ 12.5 -16 บาร์ ใช้เป็นท่อน้ำเย็น และท่อน้ำร้อนมีอายุการใช้งานนาน แต่มีราคาแพงและเสื่อมสภาพได้หากได้รับแสงอุลตราไวโอเลตที่มากับแสงแดดเป็นเวลานาน



รูปที่ 3.32 ท่อ โพลีเอทิลีน

ที่มา : www.mpcsystem.com

(6) ท่อ PP-R 80(Random Copolymer Polypropylene 80) ผลิตจากพลาสติกสะอาด ปราศจากสารก่อมะเร็ง สนิม และโลหะหนักอายุการใช้งานนานประมาณ 50 ปีทนแรงดันได้ 10-20 บาร์ ใช้งานร่วมกับท่อชนิดอื่นได้ ใช้เป็นท่อน้ำร้อน น้ำธรรมดา แต่มีราคาแพง และต้องใช้ช่างผู้เชี่ยวชาญในการติดตั้ง



รูปที่ 3.33 ท่อ PP-R 80

ที่มา : www.thaippr.com

(7) ท่อเหล็กบุฟิ้อผลิตจากเหล็กชุบสังกะสี มีคุณสมบัติคือ แข็งแรง ป้องกันสนิม พลาสติกฟิ้อ เป็นพลาสติกสะอาด ปราศจากสารปนเปื้อน สามารถรับแรงดันน้ำได้ดี ใช้เป็นน้ำร้อน และน้ำอุณหภูมิปกติ ติดตั้งง่าย แต่มีราคาแพง



รูปที่ 3.34 ท่อเหล็กบุฟิ้อ

ที่มา : www.sylergroup.com

(8) ท่อทองแดง ที่ใช้ในประเทศไทย ตามมาตรฐาน ASTM B 88 Type แบ่งตามความหนาของท่อทองแดงโดย K หนาสุด, L กลาง, M บางสุด มีคุณสมบัติคือ ไม่มีตะเข็บ โครงสร้างไม่มีรูพรุน ป้องกันการดูดซึมของเชื้อแบคทีเรียและทนการกัดกร่อน ไม่เป็นสนิม เป็นโลหะบริสุทธิ์ เพราะมีส่วนประกอบของแร่ทองแดง 99.99% มีอัตราการขยายตัวต่ำ ทนต่อแรงดันได้ดี มีอายุการใช้งานนาน นิยมใช้เป็นท่อน้ำร้อน เพราะทนทานและเก็บความร้อนได้ดี



รูปที่ 3.35 ท่อทองแดง

ที่มา : www.nalueng.com

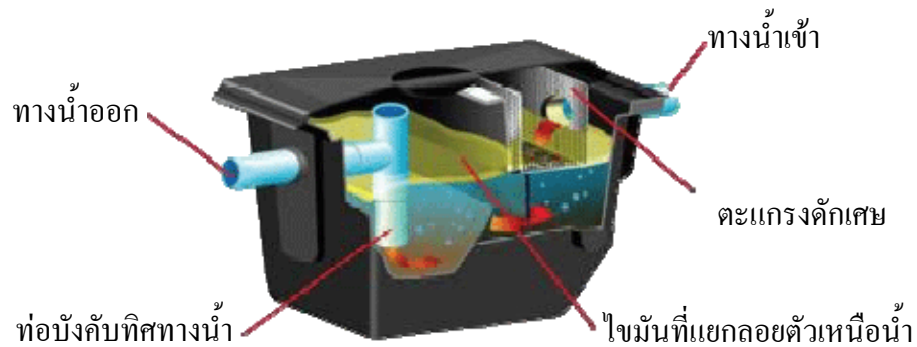
(9) ท่อซีเมนต์หรือท่อกระเบื้องกระดาษ มีคุณสมบัติคือ ไม่ทนความดัน มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันตลอด ไม่มีตะเข็บ นิยมใช้ในงานระบายน้ำโสโครก งานส่งน้ำตามโรงงานอุตสาหกรรม งานส่งน้ำเพื่อการเกษตร



รูปที่ 3.36 ท่อซีเมนต์

ที่มา : www.thaipipe.com

3.2.3.2 บ่อดักไขมัน (Grease Trap) เป็นบ่อที่ติดตั้งต่อจากท่อน้ำทิ้งที่มาจากห้องครัว บ่อดักไขมันมีลักษณะเป็น บ่อเล็กๆ 2 บ่ออยู่ติดกัน บ่อที่ 1 รับน้ำเสียจากครัวเข้ามา แล้วกักไขมันไม่ให้ผ่าน ไปบ่อที่ 2 น้ำทิ้งจากบ่อที่ 2 ที่กรองไขมันแล้ว ก็จะระบายไปยังถังบำบัดและระบายต่อไปจนออกไปยังท่อระบายน้ำสาธารณะ ส่วนไขมันที่ติดอยู่ จะต้องตักออกและนำไปทิ้งควรรดูแลและตรวจสอบบ่อดักไขมันสัปดาห์ละ 1 ครั้ง



รูปที่ 3.37 การทำงานของบ่อดักไขมัน

ที่มา : www.kohsamuicity.go.th



รูปที่ 3.38 บ่อดักไขมันสำเร็จรูป

ที่มา : www.bograka.com

3.2.3.3 บ่อเกรอะ บ่อซึม เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่นิยมใช้ทั่วไป มีลักษณะเป็นถังคอนกรีตสำเร็จรูปทรงกระบอกมาเรียงต่อกันฝังในดิน จำนวน 2 บ่อ บ่อที่ 1 รับน้ำเสียจากท่อโสโครกแล้วมีการบำบัด โดยธรรมชาติ น้ำส่วนที่ล้นออกมาจากบ่อที่ 1 จะเข้าไปในบ่อที่ 2 คือ บ่อซึม แล้วจะมีการกระจายน้ำออกไปตามดิน โดยรอบ และจะต้องมีการคลุมสิ่งปกคลุมจากบ่อเกรอะออกไปทิ้ง



รูปที่ 3.39 บ่อเกรอะ บ่อซึม

ที่มา : www.novabizz.com

3.2.3.4 ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ใช้บำบัดน้ำเสียทั่วไป ผลิตจากไฟเบอร์กลาส ภายในถังจะมีระบบย่อยสลายสิ่งปฏิกูล และระบบระบายน้ำทิ้ง ขนาดของถังบำบัดมีวิธีคำนวณหาขนาดเบื้องต้นคือ คิดจากปริมาณน้ำเสียจากผู้ใช้ภายในอาคารประมาณ 200 ลิตร/คน/วัน บ้านที่มีคนพักอาศัย 4 คน ก็จะใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 800 ลิตร และควรใช้ถังขนาดใหญ่กว่าที่คำนวณเล็กน้อย



รูปที่ 3.40 ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

ที่มา : www.dbdmart.com

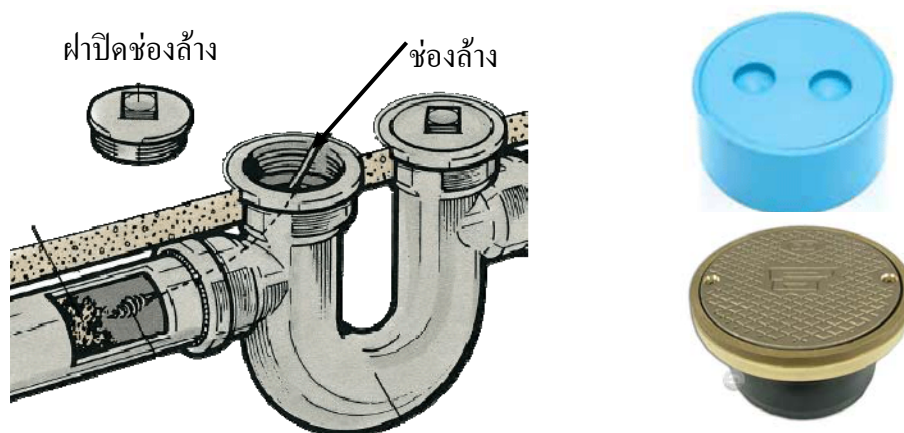
3.2.3.5 ช่องและตะแกรงระบายน้ำทิ้ง (floor drain) มีหน้าที่ระบายและดักตะกอนสิ่งโสโครก ดักกลิ่น มีลักษณะเป็นตะแกรงกันเศษผงไม่ให้ไหลลงไปในท่อระบายน้ำทิ้ง ควรใช้ท่อดักกลิ่นด้วย เพื่อป้องกันกลิ่นจากท่อน้ำทิ้งย้อนกลับทำให้เกิดกลิ่นเหม็น



รูปที่ 3.41 ช่องและตะแกรงระบายน้ำทิ้ง

ที่มา : www.northlandconstruction.com

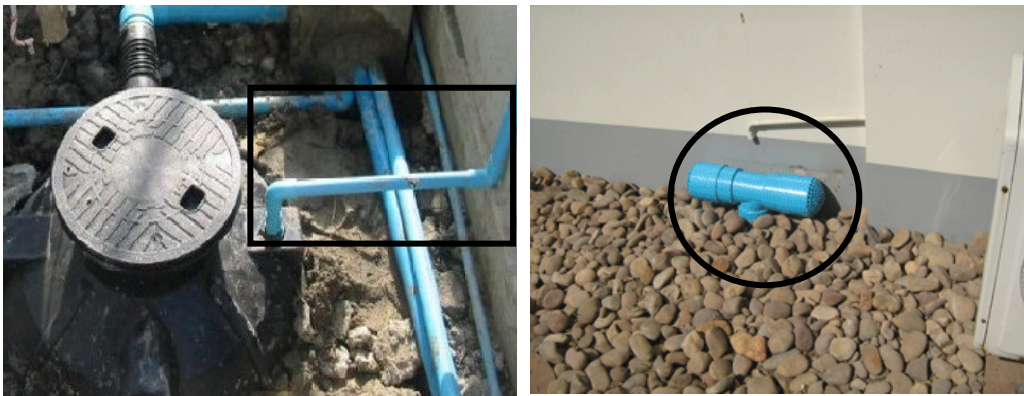
3.2.3.6 ช่องล้างท่อ (clean out) เป็นช่องเปิดทำความสะอาด ท่อระบายน้ำที่พื้น มีฝาปิด-เปิด เพื่อทำความสะอาดท่อที่อุดตันไม่สามารถระบายน้ำได้ กำหนดให้ท่อระบายน้ำที่มีช่องล้างท่อทุกระยะไม่เกิน 15 เมตร



รูปที่ 3.42 ช่องและฝาปิดช่องล้างท่อ

ที่มา : www.northlandconstruction.com

3.2.3.7 ท่อระบายอากาศ (ventilation pipe) เป็นท่อที่ช่วยทำให้การไหลของน้ำในท่อน้ำทิ้งระบายดีขึ้น และช่วยระบายกลิ่นภายในท่อระบายน้ำ และท่อระบายน้ำโสโครก ต้องมีท่ออากาศในแนวตั้งขนาดไม่น้อยกว่า ๘ 3" ปลายของท่อระบายอากาศที่เป็นท่อหลัก ต้องอยู่สูงพื้นหลังคาอย่างน้อย 1.50 เมตร ปลายของท่อปิดหุ้มด้วยท่อต่อตัว และปิดด้วยมุ้งลวดเพื่อป้องกันสิ่งที่มาทำให้ท่อ อุดตัน



รูปที่ 3.43 ท่อระบายอากาศ

ที่มา : www.oknation.net

3.2.3.8 บ่อตรวจระบายน้ำ (Man Hole) ท่อระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 12 เมตรและทุกมุมหักเลี้ยวของท่อ ต้องมีบ่อตรวจระบายน้ำ เพื่อช่วยให้สิ่งสกปรกหรือตะกอนที่มากพร้อมน้ำทิ้งตกลงอยู่ด้านล่างของบ่อ สามารถเปิดฝาดักทิ้งได้ ป้องกันการอุดตันของท่อ



รูปที่ 3.44 บ่อตรวจระบายน้ำ

ที่มา : www.khonconcrete.net

3.2.3.9 บ่อดักขยะ มีหน้าที่ดักขยะที่มากับปนมาน้ำทิ้ง ก่อนระบายไปยังท่อระบาย
สาธารณะ สามารถเปิดฝาเพื่อตรวจสอบและทำความสะอาดได้ ภายในมีตะแกรงสำหรับดักขยะกั้น



รูปที่ 3.45 บ่อดักขยะ

ที่มา : www.novabizz.com

3.2.3.10 ประตุน้ำ (Valve) คือส่วนที่ติดตั้งอยู่กับท่อ เพื่อปิดกั้นหรือเปิดน้ำให้ไหล
ไปในทิศทางเดียวกัน หรือควบคุมการไหลของน้ำให้ไหลตามต้องการ



รูปที่ 3.46 ประตุน้ำ

ที่มา : www.maharashtradiirectory.com

3.2.3.11 **มาตรวัดน้ำ(Water Meter)** คือเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ติดตั้งให้กับผู้ใช้น้ำเพื่อวัดปริมาณการใช้น้ำภายในอาคาร



รูปที่ 3.47 มาตรวัดน้ำ

ที่มา : www.arkarnsin.com

3.2.3.12 **สุขภัณฑ์** คือครุภัณฑ์ในห้องน้ำ ห้องส้วม หรือห้องครัว คุณสมบัติที่ดีของสุขภัณฑ์ คือทนทาน น้ำไม่รั่วไหลหรือซึมผ่านได้ ดูแลรักษาทำความสะอาดง่าย น้ำหนักไม่มาก ระบายของโสโครกได้รวดเร็วและกลิ่นไม่ย้อนกลับ ระบายเข้ามาในห้อง สุขภัณฑ์ที่นิยมใช้เป็นสุขภัณฑ์ดินเผาเคลือบ ที่มีส่วนผสมของดินเหนียว ดินขาว เนฟลินไซยาไนด์ เผาด้วยอุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส เครื่องสุขภัณฑ์ชนิดต่างๆที่ใช้ทั่วไปมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) โถส้วม(Toilet)



โถส้วมชนิดนั่งยอง

รูปที่ 3.48 โถส้วมรูปแบบต่างๆ

ที่มา : www.americanstandard.co.th



โถส้วมชนิดนั่งราบแบบหม้อน้ำเตี้ย



แบบฟลัชวาล์ว

รูปที่ 3.48(ต่อ) โถส้วมรูปแบบต่างๆ

ที่มา : www.americanstandard

(2) โถปัสสาวะชาย, โถปัสสาวะหญิง



โถปัสสาวะหญิง (Bidet)



โถปัสสาวะชาย (urinal flush valve)

รูปที่ 3.49 โถปัสสาวะ

ที่มา : www.americanstandard.co.th

(3) อ่างล้างหน้า(Lavatory)



ชนิดฝังเคาน์เตอร์



ชนิดวางบนเคาน์เตอร์



ชนิดขาตั้ง



ชนิดแขวนผนัง



ชนิดครึ่งเคาน์เตอร์



ชนิดขาตั้งลอย

รูปที่ 3.50 อ่างล้างหน้า

ที่มา : www.americanstandard.co.th

(4) อ่างอาบน้ำ(Bath tub)



อ่างอาบน้ำ



ถาดรองอาบน้ำ

รูปที่ 3.51 อ่างอาบน้ำ

ที่มา : www.americanstandard.co.th

(5) อ่างล้างจาน(Sink)



รูปที่ 3.52 อ่างล้างจาน

ที่มา : www.bkkbestbuy.com

สรุป

ระบบไฟฟ้าเป็นระบบที่มีความสำคัญในอาคารทุกอาคาร การเลือกใช้ระบบไฟฟ้า การเดินสายไฟ ชนิดของสายไฟ และอุปกรณ์ติดตั้งทางไฟฟ้าให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน เป็นเรื่อง ที่ผู้ใช้ต้องมีความรู้พื้นฐาน เพื่อนำไปสู่การพิจารณาเลือกใช้ให้คุ้มค่าเกิดประโยชน์สูงสุดเป็นการ ช่วยประหยัดพลังงานและยังมีผลดีต่อส่วนรวมของประเทศในแง่ของการอนุรักษ์ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในด้านการลดภาวะโลกร้อนได้ และอาคารบ้านพักอาศัยก็จำเป็นต้องมีการวางระบบ สุขภาพอาคาร เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน การจัดวางตำแหน่งท่อต่างๆ ได้แก่ ท่อน้ำใช้ ท่อน้ำทิ้ง ท่อน้ำโสโครก ท่อระบายอากาศ บ่อดักไขมัน บ่อเกรอะ บ่อซึม บ่อพัก ให้เหมาะสมกับ การใช้งาน เพื่อประสิทธิภาพในการใช้ ตลอดจนอายุการใช้งาน และเนื่องจากท่อจะถูกซ่อนไว้ใน ผนัง พื้น ฝ้าเพดานและพื้นดิน ดังนั้นก่อนการดำเนินการก่อสร้างต้องมีการวางแผนให้ดี เพื่อ ประโยชน์ในการซ่อมบำรุงหลังจากการติดตั้งแล้ว

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้มาพอสังเขป (10 คะแนน)

1. ระบบไฟฟ้าแบ่งเป็นกี่ระบบ อะไรบ้าง
2. วิธีการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคารมีกี่วิธี อะไรบ้าง
3. งานเดินสายไฟฟ้าใต้ดิน ควรใช้สายไฟฟ้าชนิดใด
4. หลักดินนำไปใช้อย่างไร อธิบายมาพอสังเขป
5. การเดินท่อระบบน้ำใช้ในอาคารมีกี่วิธี อะไรบ้าง
6. ท่อในระบบสุขาภิบาล มีกี่ชนิด อะไรบ้าง
7. อธิบายการเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำโสโครก ในบริเวณพื้นที่มีระดับน้ำใต้ดินสูง
8. น้ำทิ้งที่มาจากห้องครัว ต้องผ่านอุปกรณ์ใดก่อนที่จะระบายออกไปทางระบายน้ำสาธารณะ
9. การสำรองน้ำใช้ในอาคาร ถึงเก็บน้ำควรอยู่บนพื้นดินหรือใต้ดิน บอกเหตุผลในการเลือก
10. เราควรเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำโสโครกชนิดใด ถ้าบ้านพักอาศัยอยู่ใกล้แหล่งน้ำสาธารณะ

แบบทดสอบ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช.ชั้นปีที่ 1
หน่วยที่ 3 เรื่อง งานระบบภายในอาคาร

คำชี้แจง 1. จงกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ระบบไฟฟ้าแบ่งออกเป็นกี่ระบบ อะไรบ้าง
 - ก. 2 ระบบ ระบบไฟฟ้า 1 เฟส 3 สายและระบบไฟฟ้า 3 เฟส 5 สาย
 - ข. 2 ระบบ ระบบไฟฟ้า 1 เฟส 3 สายและระบบไฟฟ้า 2 เฟส 5 สาย
 - ค. 2 ระบบ ระบบไฟฟ้า 1 เฟส 3 สายและระบบไฟฟ้า 1 เฟส 5 สาย
 - ง. 2 ระบบ ระบบไฟฟ้า 1 เฟส 3 สายและระบบไฟฟ้า 4 เฟส 5 สาย
2. ระบบไฟฟ้าที่ใช้สำหรับบ้านพักอาศัยทั่วไปใช้ระบบใด
 - ก. ระบบไฟฟ้า 2 เฟส 5 สาย
 - ข. ระบบไฟฟ้า 1 เฟส 5 สาย
 - ค. ระบบไฟฟ้า 4 เฟส 5 สาย
 - ง. ระบบไฟฟ้า 1 เฟส 3 สาย
3. การเดินสายไฟฟ้าในอาคารวิธีใดที่ซ่อมแซมยากแต่ผนังบ้านดูสวยงาม เรียบร้อย
 - ก. การเดินสายไฟแบบเปิด
 - ข. การเดินสายไฟแบบปิด
 - ค. การเดินสายไฟแบบฝังใต้ดิน
 - ง. การเดินสายไฟแบบเดินลอยในอากาศ
4. สายไฟฟ้าแบ่งออกเป็นกี่ชนิด อะไรบ้าง
 - ก. 2 ชนิด สายไฟฟ้าที่มีฉนวนห่อหุ้มและสายไฟฟ้าที่ไม่มีฉนวนห่อหุ้ม
 - ข. 2 ชนิด สายไฟฟ้าที่ทำจากโลหะและสายไฟฟ้าที่ทำจากอโลหะ
 - ค. 2 ชนิด สายไฟฟ้านิวทรัลและสายไฟฟ้าที่ไม่มีสายดิน
 - ง. 2 ชนิด สายไฟฟ้าชนิดเกลียวและสายไฟฟ้าสายตรง
5. วัสดุชนิดใดที่จะนำมาเป็นหลักดิน
 - ก. แท่งสังกะสี
 - ข. แท่งพีวีซี
 - ค. แท่งทองแดง
 - ง. แท่งอลูมิเนียม

6. การสูบน้ำขึ้นไปเก็บไว้บนถังพักน้ำบนอาคารแล้วปล่อยลงมาตามท่อคือระบบใด
 - ก. ระบบต่อตรง
 - ข. ระบบจ่ายน้ำโดยแรงโน้มถ่วง
 - ค. ระบบดึงความดัน
 - ง. ระบบดึงลำเร็จรูป
7. ในการสำรองน้ำใช้ควรเลือกใช้ถังเก็บน้ำชนิดใดที่เหมาะสมที่สุด
 - ก. ถังเก็บน้ำบนดิน เพราะดูแลรักษาง่าย
 - ข. ถังเก็บน้ำใต้ดิน เพราะดูสวยงามไม่เสียพื้นที่ติดตั้ง
 - ค. ถังเก็บน้ำชนิดห่อสูง เพราะมีแรงดันในการจ่ายน้ำ
 - ง. ถังเก็บน้ำกึ่งใต้ดิน เพราะตรวจสอบการรั่วของถังได้
8. บ่อบำบัดชนิดใดที่ติดตั้งต่อจากท่อน้ำทิ้งที่มาจากห้องครัว
 - ก. บ่อตรวจระบายน้ำ
 - ข. บ่อดักขยะ
 - ค. บ่อดักไขมัน
 - ง. ถังบำบัดลำเร็จรูป
9. ในบ้านมีจำนวนผู้อยู่อาศัย 10 คนควรเลือกใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปขนาดกี่ลิตร
 - ก. 800 ลิตร
 - ข. 1000 ลิตร
 - ค. 2000 ลิตร
 - ง. 2400 ลิตร
10. อุปกรณ์ชนิดใดที่ช่วยทำให้การไหลของน้ำในท่อน้ำทิ้งระบายดีขึ้น และช่วยระบายกลิ่นภายในท่อระบายน้ำ
 - ก. ท่อดักกลิ่น
 - ข. ช่องล้างท่อ
 - ค. ท่อโสโครก
 - ง. ท่อระบายอากาศ

คำชี้แจง 2. จงกาเครื่องหมาย (✓)หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย(✗)หน้าข้อที่ผิด

-1. ท่อระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 12 เมตรและทุกมุมหักเลี้ยวต้องมีบ่อตรวจระบายน้ำ
-2. ประตูน้ำคืออุปกรณ์ควบคุมการไหลของน้ำให้ไหลตามต้องการ
-3. ช่องล้างท่อน้ำใช้ต้องมีทุกระยะไม่เกิน 15 เมตร
-4. ท่อน้ำใช้ชนิดพีอีอาจเกิดสนิมน้ำในท่อ ทำให้เกิดอันตรายในการบริโภคได้
-5. ท่อพีวีซีไฟฟ้าที่ใช้เป็นท่อประปาเมนหลัก โดยทั่วไปใช้ขนาด ๑ 1" - 1 1/2"
-6. เครื่องสูบน้ำเพื่อเพิ่มแรงดันในการจ่ายน้ำต้องต่อโดยตรงกับท่อประปาสาธารณะ
-7. ท่อ PP-R 80 ใช้เป็นท่อน้ำร้อน น้ำธรรมดา มีราคาถูกกว่าท่อพีวีซี
-8. หลอดไฟฟ้าที่ใช้โดยทั่วไปมี 2 ลักษณะคือหลอดชนิดเผาไส้และชนิดคายประจุ
-9. ฟิวส์เป็นอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน ทำหน้าที่ตัดไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ
-10. สายไฟฟ้าชนิด NYY สามารถใช้ฝังใต้ดิน มีตั้งแต่แกนเดี่ยวถึง 4 แกน

บรรณานุกรม

การไฟฟ้านครหลวง. การใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัย. กรุงเทพฯ : วิสปา เอเชีย,
2551.

เกรียงศักดิ์ อุดมสิน โรจน์. การบำบัดน้ำเสีย. กรุงเทพฯ : มิตรนราการพิมพ์, 2539.

นัทรชัย ลาภรังสิรัตน์ และประสิทธิ์ เวียงแก้ว. คู่มืองานท่อ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2553.

วัฒนา ถาวร. การออกแบบและติดตั้งไฟฟ้าภายในบ้าน-อาคารอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
สกายบุ๊กส์, 2553.

ไวยจน์ ศรีธัญ. การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารและในโรงงาน. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพศึกษา,
2552.

ความรู้เกี่ยวกับงานระบบ สืบค้นเมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2550 จาก www.alinehomecare.com

เดินท่อระบบสุขาภิบาล สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2550 จาก www.tumcivil.com

ระบบสุขาภิบาล สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2550 จาก www.novabizz.com

ระบบไฟฟ้าในอาคาร สืบค้นเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2550 จาก www.vcharkarn.com