



วัตถุประสงค์ กระบวนการผลิต และการกำหนดรายละเอียด

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ที่สำคัญที่สุดในการทอหมาก็คือ เส้นใย(FIBRE) ซึ่งผ่านกระบวนการปั่น(SPINNING) เป็นเส้นไหม (YARN) ในปัจจุบันเส้นใยแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ประเภท คือ เส้นใยธรรมชาติ (NATURAL FIBRE) และเส้นใยประดิษฐ์ (MAN-MADE FIBRE)

เส้นใยแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปในสิ่งต่อไปนี้ คือ ลักษณะภายนอก ความกว้างเฉพาะ ความยาว ความหนา ความทนทาน ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น การดูดซับความชื้น คุณสมบัติในการย้อม และอื่น ๆ

1. เส้นใยธรรมชาติ

เส้นใยธรรมชาติ แบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ เส้นใยที่ได้มาจากพืช (VEGETABLE) สัตว์ (ANIMAL) และแร่ธาตุ (MINERAL)

1.1 พืช เส้นใยที่ได้มาจากพืช แบ่งออกได้เป็น

- ฝ้าย (COTTON) เป็นสารพวก CELLULOSE ประกอบด้วยไฮโดรคาร์บอนเกาะกันเป็นลูกโซ่ด้วยโมเลกุลของกลูโคส (GLUCOSE) ฝ้ายมีความแข็งแรงสูง ไม่มีความยืดหยุ่นและจะเหนียวมากขึ้นเมื่อเปียกน้ำ

- บาสท์ ไฟเบอร์ (BAST FIBRES) ได้แก่ บอ (JUTE) ลินิน (FLAX) และป่าน (HEMP) ทำจากส่วนใต้เปลือกของพืช และมักจะเป็นพืชในเขตร้อนชื้น เช่น พืชในประเทศอินเดีย และเขตร้อนชื้น เป็นสารพวก CELLULOSE แตกต่างชนิดจากฝ้าย โดยมีส่วนของลิกนิน (LIGNIN) ต่างกันไป

1.2 สัตว์ เส้นใยที่ได้มาจากสัตว์ แบ่งออกได้เป็น

- ขนสัตว์ (WOOL & HAIR) เป็นเส้นใยที่ได้จากขนของสัตว์ชนิดต่าง ๆ เช่น ขนแกะ ซึ่งใช้กันมากที่สุด ขนแพะ ขนอูฐ ขนกระต่าย ขนม้า

ขนสัตว์ประกอบด้วยสารพวกโปรตีนประเภทเคอราทิน (KERATIN) ซึ่งเป็นโมเลกุลต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่ยาว โมเลกุลเหล่านี้เป็นสารพวกกรดอะมิโน (AMINO ACID) ลูกโซ่ของโมเลกุลเหล่านี้จะยึดเมื่อเวลาถูกแรงยึด และจะหดกลับที่เดิมเมื่อปล่อยแรงกระทำ คุณสมบัตินี้ทำให้ขนสัตว์มีความยืดหยุ่นสูง บริเวณผิวนอกของขนสัตว์ถ้าส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ จะเห็นเป็นลักษณะคล้ายเกล็ดปลาซ้อนกันเป็นปล้อง ๆ จากโคนไปหาปลาย ซึ่งช่วยให้เกิดผลดีในการย้อมสี นอกจากนี้ ขนสัตว์ยังมีคุณสมบัติพิเศษจากการที่ประกอบด้วยสารโปรตีน ทำให้มีความนุ่มนวลและคล้ายกับมีสารไขมันฉาบที่ผิวอยู่เสมอ ทำให้ไม่ค่อยจับฝุ่นละออง และทำความสะอาดง่าย ทำให้เหมาะสำหรับการทอพรหมเป็นอย่างยิ่ง

- ไหม (SILK) เป็นสารประเภทโปรตีนเช่นเดียวกับขนสัตว์สามารถยืดหดในแนวตั้งได้แต่ไม่มีความยืดหยุ่นในแนวขวาง ไหมเป็นเส้นใยที่มีความแข็งแรง และดูดซึมความชื้นอย่างสม่ำเสมอ มีราคาแพง การผลิตก็ทำได้ยาก เพราะจะต้องได้มาจากตัวไหม ซึ่งการเพาะเลี้ยงต้องการความละเอียดละอองการเพิ่มผลผลิตทำได้ยาก ดังนั้นจึงใช้เฉพาะในการผลิตพรหมดีนราคาแพง ซึ่งนิยมในประเทศตะวันออก

1.3 แร่ธาตุ เส้นใยที่ผลิตจากแร่ธาตุตามธรรมชาติ จากหินและโลหะต่าง ๆ แบ่งออกได้เป็น

- เส้นใยแอสเบสตอส (ASBESTOS FIBRE) เป็นสารจากดินใช้กันความร้อนได้ดี

- เส้นใยแก้ว (GLASS FIBRE) เป็นเส้นใยที่เส้นเล็กมากจนสามารถงอได้โดยไม่แตก ซึ่งบางครั้งใช้ในการทำเป็นตาข่ายปะหลังพรหมเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับพรหม

- เส้นใยเหล็กกล้า (STAINLESS STEEL FIBRE)
ส่วนใหญ่จะใช้ทอพรมร่วมกับเส้นใยชนิดอื่นเพื่อเป็นสื่อนำไฟฟ้าสถิตย์ ที่อาจจะเกิดขึ้น
ให้หมดไป

2. เส้นใยประดิษฐ์

มนุษย์ได้ความคิดในการประดิษฐ์เส้นใยเทียมมาจากการพยายาม
เลียนแบบตัวไหม เส้นใยประดิษฐ์ผลิตขึ้นโดยวิธีฉีกสารออกมาเป็นเส้นเล็ก ๆ
ผ่านหัวฉีก ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดความเล็ใหญ่ของเส้นใย และทำให้แข็งโดยการ
ทำให้เย็น ซึ่งมีเทคนิคต่าง ๆ ได้หลายวิธี

เส้นใยประดิษฐ์แตกต่างจากเส้นใยธรรมชาติในลักษณะของการผลิต คือ
สามารถควบคุมขนาดของเส้นไหมให้ใหญ่เล็กได้ตามต้องการ และอาจจะผลิตเป็นเส้น
ใยต่อเนื่องที่มีความยาวไม่สิ้นสุด และฉีกออกมาเป็นกลุ่มทำให้ไม่ต้องผ่านกระบวนการ
ปั่น (SPINNING) ซึ่งเส้นใยชนิดนี้เรียกว่า CONTINUOUS FILAMENT หรือผลิตเป็น
ความยาวที่กำหนด แล้วนำมาปั่นเป็นเส้นไหมเช่นเดียวกับเส้นใยธรรมชาติได้

เส้นใยที่ผลิตออกมาอาจจะมรูปร่างของหน้าตัดต่าง ๆ กันออกไปตามความ
ต้องการของผู้ผลิต อาจจะเป็นชนิดกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม และอื่น ๆ ซึ่งหน้าเรียบ
หรือไม่สม่ำเสมอก็ได้ ตามกรรมวิธีการผลิตซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการในการใช้งาน

เส้นใยประดิษฐ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.1 เส้นใยสังเคราะห์จากวัสดุธรรมชาติ (REGENERATED)
ได้แก่พวกที่สังเคราะห์โดยใช้วัสดุตามธรรมชาติ ที่มีโมเลกุลเรียงติดกันยาวเป็นลูกโซ่
หรือพวกโพลีเมอร์ (POLYMER) เช่น วิสโคส เรยอน (VISCOSE RAYON)

2.2 เส้นใยสังเคราะห์ (SYNTHETIC FIBRES) ได้แก่ ใยที่
สังเคราะห์โดยมนุษย์ โดยทำให้เกิดสารที่มีโมเลกุลเรียงตัวกันเป็นเส้น เช่น เส้นใย
โพลีอะไมด์ (POLYAMIDE FIBRE) และเส้นใยอะคริลิก (ACRYLIC FIBRE)

ในปัจจุบัน เส้นใยอะคริลิกได้รับความนิยมสูงในการผลิตพรม เพราะมี

คุณสมบัติที่ดีพอใช้ แต่มีราคาสูงมาก จึงเหมาะสำหรับผลิตพรมสำหรับสภาวะเศรษฐกิจ วิกฤต แต่อคริลิกมีคุณสมบัติของการติดไฟได้ง่ายจึงทำให้ไม่เหมาะสำหรับการใช้งาน ทางด้านโรงแรม แต่ในปัจจุบันก็ได้มีการพัฒนาทางด้านการผลิต เพื่อให้อคริลิกไม่ติดไฟ แต่ก็มีราคาแพงขึ้นไปด้วย

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพรมในประเทศไทยและแหล่งที่มาของวัตถุดิบ

สำหรับการผลิตพรมในประเทศไทยนั้น วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพรม และ แหล่งที่มาของวัตถุดิบนั้น อาจสรุปได้ดังนี้

1. ขนสัตว์ (WOOL) โดยนำขนสัตว์มาตีให้ฟู แล้วนำเข้าเครื่องปั่น เป็นเส้นด้าย และทำเป็นเกลียว เรียกว่าไหมพรม จากนั้นนำไปย้อมสีตามความต้องการ ขนสัตว์ที่ใช้ในการผลิตพรมนำเข้ามาจากต่างประเทศทั้งหมด โดยนำเข้ามาจากประเทศออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ และอังกฤษ

2. เส้นใยสังเคราะห์ (ACRYLIC FIBRE) เดิมต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศทั้งหมด โดยนำเข้ามาจากประเทศญี่ปุ่น อังกฤษ และสหรัฐอเมริกา ปัจจุบัน บริษัท ซี.พี. เท็กซ์ไทล์ จำกัด ซึ่งเป็นโรงงานผลิตพรมในประเทศได้หันมา ทำการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ โดยการนำเม็ดพลาสติกจากต่างประเทศ มาทำเป็น เส้นใย ปั่นเป็นเส้นด้าย และทำเป็นเกลียวนำไปย้อมสีตามความต้องการ เส้นใย สังเคราะห์ที่ผลิตในประเทศมีผู้ผลิตรายสำคัญได้แก่ บริษัท ซี.พี. เท็กซ์ไทล์ จำกัด และบริษัท ไทย อคริลิก จำกัด ซึ่งผลิตเพื่อใช้เอง และจำหน่ายให้โรงงานผลิตพรม อื่น ๆ ด้วย

3. ปอ ปอที่ใช้ทอพรมเป็นปอกระเจานาเข้ามาจากประเทศบังคลาเทศ เนื่องจากปอที่ปลูกในประเทศไทยมีคุณภาพไม่ดี ส่วนใหญ่จึงใช้ทำหลังพรมหรือรองพื้น ปัจจุบันมีโรงงานผลิตพรมโดยใช้ปอเป็นวัตถุดิบมีอยู่เพียงรายเดียว คือ บริษัท ซี.พี. เท็กซ์ไทล์ จำกัด

4. วัตถุดิบที่ใช้ทำหลังพรม (BACKING) มีอยู่ 3 ชนิด คือ ผ้าใบ กระสอบ และพลาสติกหรือโพลิโพรไพลีน (POLYPROPYLENE) เดิมโรงงานผลิตพรมใช้ผ้ากระสอบเป็นรองพื้น แต่โรงงานในประเทศผลิตผ้ากระสอบชนิดหน้าแคบ ผู้ผลิตพรมบางโรงงานจึงต้องสั่งผ้ากระสอบจากประเทศอินเดีย และบังคลาเทศมาใช้ ปัจจุบันโรงงานผลิตพรมได้หันมาใช้ผ้าใบหรือโพลิโพรไพลีนแทน ผู้ผลิตผ้าใบที่สำคัญในประเทศได้แก่ บริษัท ทีไลท์การทอ จำกัด บริษัททอผ้ากรุงเทพ จำกัด ส่วนผู้ผลิตโพลิโพรไพลีนที่สำคัญในประเทศได้แก่ บริษัท ฟองน้ำไทย จำกัด

5. ผ้าตาข่าย ใช้สำหรับรองด้านหลังพรมอีกชั้นหนึ่ง เพื่อให้พรมแน่นขึ้นกว่าเดิม วัตถุดิบที่ใช้ทำผ้าตาข่ายมีอยู่ 2 ชนิด คือ ตาย และพลาสติก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิตผ้าตาข่ายที่สำคัญในประเทศ ได้แก่ บริษัท ทีไลท์การทอ จำกัด

6. กาว ใช้สำหรับหาด้านหลังของพรมที่ได้ทอเรียบร้อยแล้ว เพื่อป้องกันไม่ให้เส้นใยหลุด โรงงานผลิตพรมบางโรงงานซื้อกาวสำเร็จรูปมาใช้ แต่บางโรงงานก็ผสมเอง

7. สี ใช้สำหรับย้อมไหมหรือเส้นใยสังเคราะห์ เพื่อให้มีสีสันสวยงาม และใช้ทาลวดลายตามความต้องการ โรงงานผลิตพรมบางโรงงานผลิตเส้นไหมเอง และจ้างโรงงานทอผ้าย้อมสีให้ แต่บางโรงงานซื้อเส้นใยสำเร็จรูปมาใช้

ในการผลิตพรมมีเบอร์เซ็นต์การใช้วัตถุดิบดังนี้

วัตถุดิบที่ใช้	อัตราร้อยละ
เส้นไหมสี(ขนสัตว์หรือใยสังเคราะห์)	83
ผ้าใบหรือโพลิโพรไพลีน	6
ผ้าตาข่าย	4
กาวและอื่น ๆ	7
	<u>100</u>

สำหรับสัดส่วนการใช้วัตถุดิบทั้งหมดในการผลิตพรม ใช้วัตถุดิบในประเทศ ประมาณร้อยละ 30 ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งสิ้น และใช้วัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศ ประมาณร้อยละ 70 ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งสิ้น ทั้งนี้เนื่องจากวัตถุดิบบางชนิดไม่มีในประเทศ ปัจจุบันโรงงานผลิตพรมได้หันมาใช้เส้นใยสังเคราะห์แทนขนสัตว์มากขึ้น เพราะขนสัตว์ธรรมชาติมีราคาแพง และส่วนใหญ่พรมที่ผลิตจากเส้นใยสังเคราะห์เป็นพรมทอด้วยเครื่องจักร ส่วนพรมที่ผลิตจากขนสัตว์เป็นพรมทอมือ

กระบวนการผลิตพรม (CARPET MANUFACTURING PROCESS)

การผลิตพรมสามารถทำได้หลายลักษณะด้วยกัน โดยอาจจะทำการผลิตแบบง่าย ๆ โดยมีเครื่องจักรทอพรมชนิดหน้าแคบ (PASS TUFTER) เพียงหนึ่งหรือสองตัวก็สามารถเปิดโรงงานผลิตพรมได้แล้ว หรืออาจจะทำการผลิตโดยมีกระบวนการผลิตที่สลับซับซ้อน ซึ่งจำเป็นต้องใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ตลอดจนคนงานเป็นจำนวนมาก

ขั้นตอนการผลิตแบ่งเป็นขั้นตอนใหญ่ ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. การปั่นเส้นไหมทอพรม (CARPET YARN SPINNING)

กระบวนการนี้เป็นจุดเริ่มต้นของการผลิตนั่นคือ การนำเส้นใยมาปั่นเป็นเส้นไหม เครื่องจักรที่ใช้ในการปั่นเส้นไหมมีอยู่ 2 ระบบได้แก่ ระบบวูลเส้น สปีนนิ่ง (WOOLEN SPINNING) และระบบเซมิ-เวอสเตท สปีนนิ่ง (SEMI-WORSTED SPINNING) การที่จะเลือกใช้ระบบใดในการปั่นเส้นใยจะขึ้นอยู่กับชนิดของเส้นไหมที่ต้องการ เส้นไหมที่ปั่นจากระบบวูลเส้น สปีนนิ่ง จะเหมาะสำหรับนำไปใช้กับพรมทอ (WOVEN CARPET) เป็นส่วนใหญ่ ส่วนเส้นไหมที่ปั่นจากระบบเซมิ-เวอสเตท สปีนนิ่ง จะเหมาะกับการนำไปใช้กับพรมปักบุช (TUFTED CARPET) อย่างไรก็ตามอาจจะนำเส้นไหมจากการปั่นโดยระบบทั้งสองมาใช้สลับเปลี่ยนกันได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเส้นใยที่ใช้

ในกระบวนการปั่นเส้นไหม สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ การปั่นเส้นใยเป็นเส้นไหมก่อนนำไปย้อม (HANK DYEING) แล้วนำเส้นไหมขาวไปย้อม หรือการย้อมเส้นใยก่อนแล้วจึงนำไปปั่นเป็นเส้นไหมสีต่าง ๆ (STOCK DYEING) อย่างไรก็ตามก็ตีกระบวนการปั่นเส้นไหมอาจจะอธิบายได้ง่าย ๆ ดังนี้

1.1 กระบวนการผสมเส้นใย(BLENDING PROCESS) เส้นใยชนิดต่าง ๆ จะถูกนำมาผสมกัน(BLENDING) ในห้องผสมเส้นใยตามความเหมาะสม และตามคุณภาพของเส้นไหมที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น ชนสัตว์ 100% ชนสัตว์ 80% ผสม ไนลอน 20% ชนสัตว์ 50% ผสมอคริลิก 50% หรืออคริลิก 100% เป็นต้น ในกรณีของชนสัตว์ อาจจะมีการผสมกันของชนสัตว์หลายชนิดได้อีกด้วย เมื่อเส้นใยชนิดต่าง ๆ ถูกนำมาผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันตามที่ต้องการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็จะผ่านเข้ากระบวนการถัดไป

1.2 กระบวนการสาวเส้นใย (CARDING PROCESS) หลังจากเส้นใยชนิดต่าง ๆ ได้ถูกนำมาผสมให้เข้ากันตามที่ต้องการแล้ว ก็จะผ่านเข้ากระบวนการสาวเส้นใย กระบวนการนี้จะเป็นการทำให้เส้นใยเรียงตัวขนานกันออกมาเป็นแผ่น ค่อยจากนั้นก็ผ่านเข้าเครื่องแบ่งแผ่นเส้นใยออกจากกันและอัดตัวให้แน่นเพื่อเตรียมส่งต่อไปยังกระบวนการปั่นเส้นไหมต่อไป

1.3 กระบวนการปั่นและการกรอเส้นไหม (SPINNING AND WINDING PROCESS) ดังได้กล่าวแล้วว่า ระบบในการปั่นเส้นไหมนั้นมี 2 ระบบ คือระบบวูล์เฟน สปินนิ่ง และระบบเคมี-เวอสเทท สปินนิ่ง การที่จะเลือกใช้ระบบใดนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของ เส้นไหมที่ต้องการ

1.3.1 ระบบวูล์เฟน สปินนิ่ง ในระบบนี้จะนำเอาเส้นใยซึ่งผ่านกระบวนการสาวเส้นใยแล้วมาปั่นและตีเกลียวให้แน่นจนกลายเป็นเส้นด้าย ขนาดของเส้นด้ายนี้จะมีขนาดใหญ่เล็กตามที่ต้องการ ค่อยจากนั้นก็นำเอาเส้นด้ายมาควั่นให้เป็นเกลียว (TWISTING) เข้าด้วยกันสองหรือสามเส้นตามความต้องการของลูกค้า และถ้าหากเส้นไหมที่ได้นั้นถูกย้อมสีตั้งแต่เป็นเส้นใยมาแล้ว ก็จะนำไปม้วนหรือกรอ (WINDING) เข้าหลอดไหมที่เรียกว่า CONE และถ้าเส้นไหมนั้นยังเป็นเส้นไหมขาว ยังไม่ได้ย้อม ก็จะทำเป็นใจไหม(HANK) เพื่อส่งเข้าแผนกย้อมไหมต่อไป

1.3.2 ระบบเคมี-เวอสเทท สปินนิ่ง ในระบบนี้จะนำเอาเส้นใยซึ่งผ่านกระบวนการสาวเส้นใยแล้ว มาเข้ากระบวนการรีดเส้นใยขั้นต้นที่เรียกว่า PIN DRAFTING (LEVEL) เพื่อให้เส้นใยยืดและ เรียงตัวสม่ำเสมอออกมาเป็นเส้นเล็ก ๆ จากนั้นจะนำเส้นใยเข้ากระบวนการรีดเส้นใยขั้นสุดท้าย

ที่เรียกว่า PIN DRAFTING (FINISH) เพื่อให้เส้นใยเรียงตัวกันสม่ำเสมอ
 คีขึ้น และเพื่อที่จะควบคุมน้ำหนักของ เส้นใยในแต่ละช่วงมีขนาดใกล้เคียงกันยิ่งขึ้น
 ต่อจากนั้นจะนำเอาเส้นใยมาปั่นให้เป็นเส้นไหมให้ได้ขนาดตามความต้องการของ
 ลูกค้า และถ้าหากเส้นไหมที่ได้นั้นถูกย้อมสีตั้งแต่เป็นเส้นใยมาแล้วก็จะนำไปม้วนหรือ
 กรอเข้าหลอดไหมที่เรียกว่า CONE หากเส้นไหมนั้นยังเป็นไหมขาวยังไม่ได้ย้อมก็
 จะทำเป็นใจไหมเพื่อส่ง เข้าแผนกย้อมต่อไป

2. การย้อมเส้นไหม (YARN DYEING)

สำหรับการย้อมเส้นไหมทอพรหม อาจทำการย้อมเส้นใยก่อนนำเข้า
 เครื่องปั่นเส้นไหม ที่เรียกว่า STOCK DYE หรือนำเส้นไหมขาวซึ่งผ่านกระบวนการ
 ปั่นเป็นเส้นไหมเรียบร้อยแล้วมาย้อม เรียกว่า HANK DYE ก็ได้

2.1 การย้อมเส้นใย (STOCK DYEING) เส้นใยจะถูกบรรจุรวม
 กันเป็นปริมาณมาก ๆ ในตาข่ายมีลักษณะคล้ายอวน และจะถูกหย่อนลงไปในตู้ย้อม
 ประเภทเปิดฝาด้านบน โดยในตู้ย้อมนั้นจะมีสีย้อมและสาร เคมีผสมกัน เรียบร้อยแล้ว
 ต่อจากนั้นก็จะปิดฝาคูย้อม แล้วทำการปรับอุณหภูมิและปฏิบัติตามกระบวนการย้อมอื่น ๆ
 ต่อไป เมื่อเส้นใยดูดซึมสีได้ตามความต้องการแล้วก็จะถูกนำมาทิ้งให้หมาดแล้วนำเข้า
 เครื่องอบแห้ง (DRYING) พร้อมทั้งจะนำเข้ากระบวนการผสมเส้นใยต่อไป

2.3 การย้อมเส้นไหม (HANK DYEING) เส้นไหมขาวที่ปั่นเสร็จ
 แล้วจะถูกนำมาเกลียว (TWIST) เป็นใจ (HANK) ใจละประมาณ 1 - 1.5 กิโลกรัม
 และนำเข้าตู้ย้อมเส้นไหม ซึ่งจะเป็นตู้สำหรับการย้อมเส้นไหมที่เป็นใจโดยเฉพาะ
 ใจไหมจะถูกขึงจนตึงด้วย HANK BAR แล้วนำเข้าไปสอดไว้ในตู้ย้อมอีกกันจนแน่น
 ซึ่งตู้ย้อมมีขนาดต่าง ๆ ตั้งแต่สามารถบรรจุไหมได้ครั้งละ 10 - 15 กิโลกรัม
 ไปจนถึงสามารถบรรจุไหมได้ครั้งละ 500 - 600 กิโลกรัม จากนั้นเส้นไหมจะผ่าน
 กระบวนการย้อมโดยใส่สีและสาร เคมีตลอดจนควบคุมอุณหภูมิตามสูตรที่กำหนดไว้ การ
 ย้อมจะเป็นในลักษณะให้น้ำในตู้ย้อมเคลื่อนที่และวัตถุคือ เส้นไหมอยู่นิ่ง จากนั้นก็จะได้
 เส้นไหมที่ย้อมสีตามต้องการ ใจไหมที่ผ่านการย้อมแล้ว จะถูกนำไปเข้าเครื่องกรอใส่
 หลอดไหม ที่เรียกว่า CONE เพื่อเตรียมเข้าเครื่องทอต่อไป

3. การผลิตพรมทอ (WOVEN CARPET PRODUCING)

การผลิตพรมได้วิวัฒนาการไปเรื่อย ๆ เพื่อให้พรมมีคุณภาพดียิ่งขึ้น ได้มีการคิดค้นวิธีการทอพรมในลักษณะ เกี่ยวกับการทอผ้าที่เรียกว่า พรมทอ (WOVEN CARPET) ขึ้น พรมชนิดนี้สามารถทอเป็นลวดลายและสีสรรต่าง ๆ ได้มากมาย พรมทอแบ่งออกได้เป็น พรมแอ็กซมินสเตอร์ (AXMINSTER CARPET) และพรมวิลตัน (WILTON CARPET) ซึ่งในแต่ละประเภทก็ยังมีเทคนิคการผลิตอยู่หลายแบบด้วยกัน อย่างไรก็ตามก็ตีหลักเกณฑ์ในการผลิตพรมสองชนิดนี้ มีความคล้ายคลึงกันมาก

ในกระบวนการผลิตพรมทอนั้น ลวดลายพรมที่จะทอขึ้น จะถูกเขียนลงบนแผ่นกระดาษที่เรียกว่า DESIGN PAPER ซึ่งบนแผ่นกระดาษนี้จะมีช่องแบ่งแนวตั้งและแนวนอน เพื่อให้เป็นที่กำหนดตำแหน่งของสีต่าง ๆ ในลวดลายนั้น เส้นไหมที่ถูกย้อมเป็นสีต่าง ๆ ครบตามแบบและลวดลายของ DESIGN PAPER จะถูกนำเข้ามาจัดเรียงตามลำดับของสีตามที่ DESIGN PAPER กำหนด และจะถูกม้วนเข้าไปอยู่ในหลอดไหมอีกประเภทหนึ่ง เรียกว่า SPOOL กระบวนการจัดเรียงเส้นไหมดังกล่าวนี้ เรียกว่า SPOOL SETTING เส้นไหมใน SPOOL ดังกล่าวจะถูกจัดเรียงเข้าเครื่องจักรเป็นลำดับตามแบบที่กำหนดไว้ หลังจากนั้นก็จะเริ่มการทอ เส้นไหมที่อยู่ในแต่ละ SPOOL จะถูกป้อนเข้าเครื่อง โดยเครื่องจะตัดส่วนที่ต้องการออกมารัดไว้กับเชือกปอ ซึ่งใช้เป็นโครงสร้างพื้นพรมทั้ง เส้นตั้ง (WARP) และเส้นนอน (WEFT) เส้นไหมสีต่าง ๆ จะถูกป้อนเข้าเครื่องทีละแถวไปเรื่อย ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดสีสรรเป็นไปตามที่กำหนด ก็จะได้พรมที่ต้องการ จากนั้นพรมก็จะถูกส่ง ไปยังกระบวนการคบแต่ง ซ่อมแซมส่วนที่เครื่องทำผิดพลาด หลังจากนั้นก็จะนำไปแต่งผิวพรมให้สวยงาม เพื่อนำเข้าเครื่องทากาวต่อไป

ในปัจจุบัน บริษัทคาร์เบท อินเตอร์เนชั่นแนล ไทยแลนด์ จำกัด เป็นบริษัทแรกและบริษัทเดียวในประเทศไทย ที่มีเครื่องจักรทอพรมแอ็กซมินสเตอร์ ซึ่ง เครื่องทอพรมแอ็กซมินสเตอร์มีคุณสมบัติพิเศษคือ นอกจากจะสามารถทอพรมที่มีความหนาแน่นแล้ว ยังสามารถทอพรมได้ทุกลวดลาย และทุกสีสัน โดยไม่มีขีดจำกัด

เส้นไหมที่นำมาใช้ทอพรมแอ็กซมินสเตอร์ ได้รับการทดสอบและเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า เส้นไหมที่ทำขึ้นจากขนสัตว์ 80% ผสมไนลอน 20% นั้น เป็นเส้นไหมที่มีคุณภาพดีที่สุด ที่จะทำให้พรมแอ็กซมินสเตอร์มีความหนาแน่น มีความคงของ

ชนพรมดีกว่า เส้นไหมชนิดอื่น ๆ

4. การทอพรมปัก (CARPET TUFTING)

การทอพรมปักอาจทำได้ 2 วิธี คือ พรมปักมือ หรือพรมทอมือ (HAND TUFTED CARPET) และพรมปักเครื่องหรือพรมทอเครื่องจักร (MACHINE TUFTED CARPET)

4.1 พรมปักมือ (HAND TUFTED CARPET)

- การลอกลาย ชั้นแรกข้างออกแบบจะทาภาพร่างสีขนาดย่อม ซึ่งลงสีไว้เรียบร้อยแล้ว จากนั้นจะลอกลายจากแบบลงในแผ่นฟิล์ม เพื่อนำไปวางบนเครื่องโปรเจคเตอร์ (PROJECTOR) เพื่อฉายภาพขยายไปยังผาผนังให้ตรงกับขนาดจริงที่ต้องการ ข้างจะลอกลายบนผาผนังลงบนแผ่นกระดาษเพื่อนำไปลอกใส่ผืนผ้าใบที่ใช้เป็นผ้าพื้นพรม โดยการวางกระดาษคาร์บอนไว้ระหว่างแบบกับผืนผ้าใบ ค่อยจากนั้นใช้เข็มเจาะรูตามลายเส้น นำผ้าใบซึ่งลอกลายเสร็จแล้วไปขึงบนกรอบหรือสติงขนาดใหญ่มากเพื่อทำการปักต่อไป

- การปัก หลังจากทีลอกลายลงบนผ้าใบที่ใช้เป็นผ้าพื้นพรม โดยกำหนดในรายละเอียดของลวดลายว่า ส่วนใดต้องการปักด้วยสีอะไร ข้างปักมือก็จะนำเส้นไหม ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้เส้นไหม 4 เส้นใส่เครื่องปักมือ (HAND TUFTING TOOL) แล้วทำการปักเส้นไหมลงบนลวดลายที่เขียนไว้เป็นแถว ๆ หนึ่งแถวไปเรื่อย ๆ จนเต็มพื้นพรม ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาให้การผลิตชนิดนี้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยใช้เครื่องปักมือชนิดที่เป็นเครื่องจักรเรียกกันทั่วไปว่า HAND TUFTING GUN ซึ่งสามารถปักได้เร็วขึ้นกว่าเดิมหลายเท่า

- การตกแต่งลวดลาย เมื่อปักตามลวดลายเสร็จแล้ว ข้างจะแกะพรมออกจากกรอบ และตรวจให้ถูกต้องตามแบบสี การทอ ขนาด และน้ำหนัก ตรวจดูโดยอาจจะซ่อมรอยปักที่ไม่เรียบร้อยแล้วนำไปปะหลังด้วยผ้าตาข่าย ซึ่งให้ได้ขนาดตามต้องการก่อนแล้วจึงทำการทากาว เมื่อกาวแห้งเรียบร้อยแล้ว จึงทำการแกะลายตามทีลู่ค้าต้องการ และตกแต่งผิวหน้าพรมให้เรียบสวยงาม

4.2 พรหมปักเครื่องจักร (MACHINE TUFTED CARPET)

พรหมชนิดนี้ใช้วิธีการทอในหลักเกณฑ์เช่นเดียวกับพรหมปักมือ หรือลักษณะเดียวกับการเย็บผ้า ต่างกันตรงที่เครื่องทอพรหมเหมือนเครื่องเย็บผ้า ที่มี เข็มเย็บผ้าจำนวนมากเรียงเป็นแถว จำนวนเข็มของเครื่องอาจมีตั้งแต่ 10 เข็ม 118 เข็ม และมากถึง 1,250 เข็ม เครื่องจักรที่ใช้กันโดยทั่วไปในประเทศไทย จะเป็นเครื่องชนิด 118 เข็ม หรือที่เรียกว่า PASS TUFTER แต่ที่บริษัท คาร์เบท อินเตอร์เนชั่นแนล ไทยแลนด์ จำกัด มีเครื่องจักรชนิด 960 เข็ม อยู่ถึง 2 เครื่อง

ขั้นตอนการผลิตพรหมปักเครื่องจักรนั้นมีดังนี้

เส้นไหมที่ถูกเกลียวเข้าหลอดเรียบร้อยแล้ว จะถูกนำไปใส่หลอดไหมที่ เรียกว่า CREEL ของเครื่องจักร จำนวนหลอดไหมจะมีเท่ากับ จำนวนเข็ม ของเครื่องจักรนั้น เส้นไหมจากแต่ละหลอดจะถูกนำไปร้อยเข้าในแต่ละเข็มของ เครื่องจักร และเมื่อเดินเครื่อง เส้นไหมจะถูกปักลงบนผ้าพื้นพรหมเป็นแถวเรียงกันไป จนกลายเป็นพรหมขึ้นตามต้องการ เครื่องจักรชนิดนี้สามารถผลิตพรหม เป็นชนิดคัต (CUT PILE) หรือเป็นขนห่วง (LOOP PILE) และจะให้มีความสูงของขนพรหม มากน้อยเท่าใดก็ได้ หรือจะทอทางถัก (ทลวมแน่น) เท่าใดก็ได้ หลังจากนั้นพรหมที่ ทอแล้วจะถูกนำไปซ่อมแซมและตกแต่งผิวหน้าพรหมให้สวยงาม เพื่อพร้อมที่จะนำเข้า เครื่องทากาวต่อไป

5. การทากาวพรหม (CARPET LATEXING)

การทากาวพรหมอาจทำได้หลายวิธีตั้งแต่วิธีพื้นฐานที่สุดคือการทากาว ด้วยมือ ไปจนถึงวิธีที่ทันสมัยมากคือการทากาวด้วยเครื่องจักร ในปัจจุบันโรงงานผลิต พรหมของบริษัท คาร์เบท อินเตอร์เนชั่นแนล ไทยแลนด์ จำกัดส่วนใหญ่แล้วจะทำการ ทากาวพรหมด้วยเครื่องจักร ส่วนโรงงานผลิตพรหมอื่นในประเทศไทยล้วนทากาวด้วย มือทั้งสิ้น การทากาวด้วยเครื่องจักรสามารถให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดีกว่า

5.1 การทากาวพรหมด้วยมือ (HAND LATEXING) ทำได้โดย กระบวนการง่าย ๆ กล่าวคือ เมื่อพรหมได้ผ่านการตกแต่งผิวหน้าเรียบร้อยแล้ว ก็จะถูก นำมายังบริเวณลานทากาว โดยจะคว่ำหน้าพรหมลง และคอกยัดซึ่งพรหมให้แน่นกับ

พื้นตามรูปร่างที่ต้องการ จากนั้นพนักงานจะเทกาวลงบนหลังพรหม แล้วทำการเกลี่ยกาวให้สม่ำเสมอตลอดทั้งผืน นำผ้าตาข่ายสำหรับปะหลังพรหมชั้นที่สอง (SECONDARY BACKING) บิดทับลงไปเพื่อให้พรหมมีความหนาแน่นยิ่งขึ้น หลังจากนั้นจะตากพรหมให้กาวแห้งโดยวิธีตากแดดหรืออบให้แห้งด้วยเครื่องอบ ซึ่งเคลื่อนมาตามรางและครอบลงบนหลังพรหมเพื่ออบกาวให้แห้ง เมื่อกาวแห้งสนิทแล้วพนักงานก็จะถอดพรหมชั้นนั้นมาตัดให้ได้ขนาด แล้วทำความสะอาดคอกแต่งหน้าพรหมให้เรียบร้อย จากนั้นก็ส่งเข้าคลังสินค้า เพื่อส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อต่อไป

5.2 การตากกาวด้วยเครื่องจักร (MACHINE LATEXING)

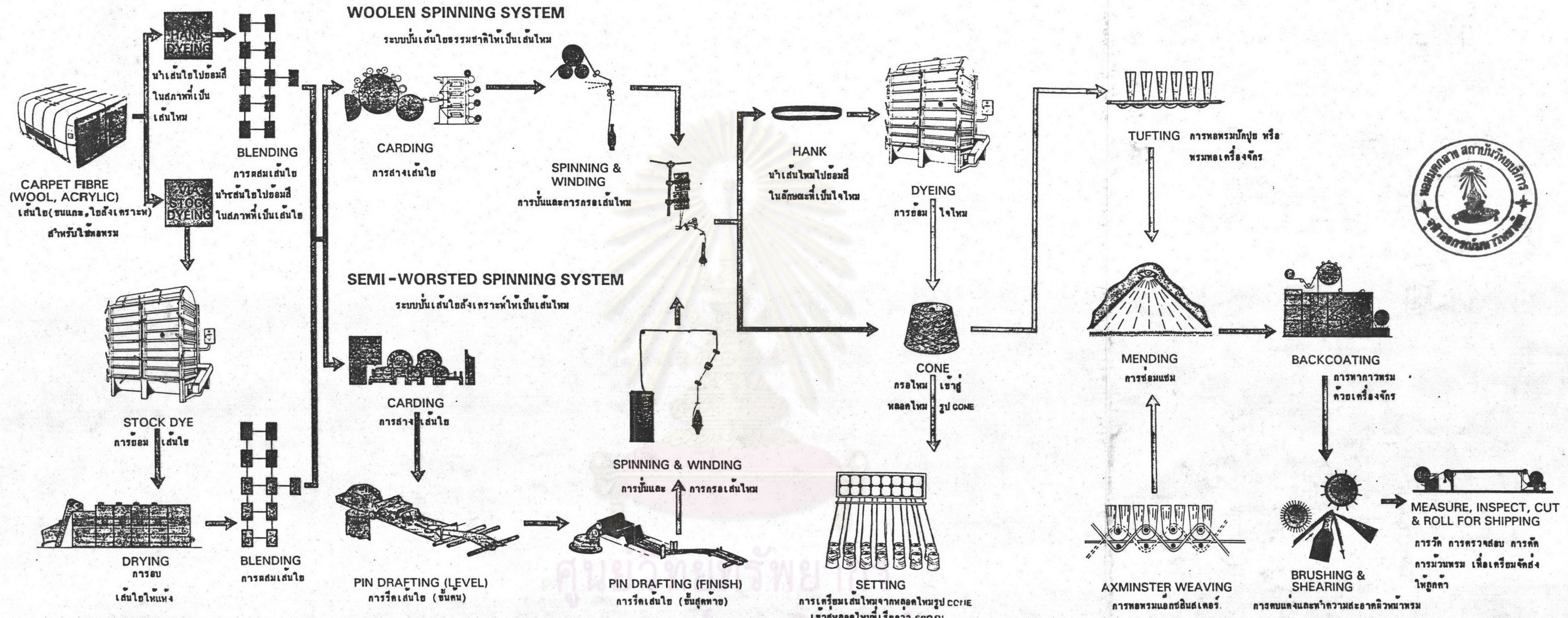
เครื่องจักรตากกาวพรหมมีหลายชนิด ส่วนที่แตกต่างกันในสาระสำคัญมักจะอยู่ที่ระบบการอบพรหมให้แห้ง ซึ่งอาจจะใช้วิธีการผ่านพรหมไปบนลูกกลิ้ง (DRUM DRYER) ที่มีความร้อนสูงหรือผ่านพรหมเข้าไปในเตาอบก็ได้ พรหมที่ได้รับการตกแต่งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะถูกนำมารวมกันในปริมาณมาก ๆ และนำมาผ่านเข้าเครื่องตากกาว โดยพรหมจะผ่านไปตามลูกกลิ้งต่าง ๆ ซึ่งจะทาหน้าที่บิดผืนและนำกาวบนหลังพรหม จากนั้นจะผ่านไปยังลูกกลิ้งอบพรหม ซึ่งในขั้นนี้อาจจะเพิ่มผ้ากระสอบปะหลังพรหมชั้นที่สอง (SECONDARY BACKING) เข้าไปด้วยก็ได้ เมื่อพรหมผ่านลูกกลิ้งอบความร้อนเรียบร้อยแล้ว กาวก็จะแห้งสนิทพร้อมที่จะใช้งานได้ โดยเวลาที่ใช้ในกระบวนการตากกาวด้วยเครื่องนี้กินเวลาเพียงประมาณ 5 นาที ในขณะที่การตากกาวด้วยมือจะต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง จะเห็นได้ว่าระบบการตากกาวพรหมด้วยเครื่องจักรมีประสิทธิภาพสูงกว่า ทั้งยังทำให้พรหมมีคุณภาพสม่ำเสมอดีกว่าวิธีตากกาวด้วยมืออีกด้วย หลังจากนั้นพรหมก็จะถูกนำผ่านเข้าเครื่องบิดผืนทำความสะอาด และบิดผิวหน้าพรหมให้ดูสวยงาม (BRUSHING & SHEARING) อีกครั้ง ก่อนที่จะม้วนเก็บเข้าคลังสินค้าเพื่อรอการส่ง ไปจำหน่ายต่อไป

จากกระบวนการผลิตพรหมดังกล่าวมาข้างต้น อาจจะแสดงในลักษณะของแผนผังแสดงกระบวนการผลิตพรหมได้ตามรูปที่ 3 - 1

การกำหนดรายละเอียดของพรหม (CARPET SPECIFICATION)

โดยทั่ว ๆ ไป มักจะเป็นที่เข้าใจกันว่า การกำหนดรายละเอียด (SPECIFICATION) ของพรหมนั้นมีเพียงน้ำหนักเป็นสำคัญ เช่นมักเรียกกันว่าพรหม 2 ปอนด์ครึ่ง 3 ปอนด์ครึ่ง เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งความจริงการกำหนดรายละเอียด

รูปที่ ๑-
กระบวนการผลิตพรม
CARPET MANUFACTURING PROCESS



ของพรมควรกระทำโดยมีมาตรฐานสากล และมีข้อกำหนดให้เพียงพอที่ผู้ผลิตจะสามารถผลิตพรมได้ถูกต้องและเจ้าของงานหรือสถาปนิกก็จะได้พรมตามที่ต้องการ

พรมส่วนใหญ่ในตลาดมักมีเพียงพรมทอ (WOVEN CARPET) และพรมปัก (TUFTED CARPET) เท่านั้น ดังนั้นจะแสดงรายละเอียดเฉพาะพรม 2 ชนิดนี้

1. พรมทอ (WOVEN CARPET) มีสิ่งที่เป็นข้อกำหนดที่สำคัญของพรม ดังนี้

- TYPE OF CARPET คือชนิดของพรมว่าเป็นอะไร เช่น พรมแอกซมินสเตอร์ (AXMINSTER WOVEN CARPET) หรือพรมวิลตัน (WILTON WOVEN CARPET) เป็นต้น

- PILE COMPOSITION ชนิดพรมทำจากวัสดุอะไร เช่น 100% WOOL, 100% ACRYLIC, 100% NYLON หรือ 80% WOOL ผสม 20% NYLON

- PITCH ได้แก่จำนวนช่องระหว่างเส้น WARP ต่อหนึ่งหน่วยความยาว เช่น 7 PER INCH

- TUFT ROW หรือ SHOT ได้แก่จำนวนช่องระหว่างเส้น WEFT ต่อหนึ่งหน่วยความยาว เช่น 6 1/2 SHOTS/นิ้ว เป็นต้น

- TUFT LENGTH ได้แก่ความยาวของเส้นไหม ต่อ 1 TUFT เช่น 1 นิ้ว

- PILE HEIGHT เป็นความยาวของเส้นไหมเหนือผ้านรองพื้นพรม (BACKING) เช่น 5/16 นิ้ว

- TUFT PER SQUARE INCH คือจำนวนของ TUFT ต่อหนึ่งตารางนิ้ว เช่น 56 TUFTS/ ตารางนิ้ว

- YARN COUNT คือขนาดของเส้นไหม เช่น R600TEX/2

- NET PILE WEIGHT คือน้ำหนักของเส้นไหม ต่อหน่วยพื้นที่ เช่น 33 ออนซ์/ตารางหลา
- TOTAL CARPET WEIGHT คือน้ำหนักของพรมทั้งหมด ต่อหน่วยพื้นที่เช่น 80 ออนซ์/ตารางหลา
- BACKING คือวัสดุที่นอกเหนือจากเส้นWEFT และเส้นWARP ทำด้วยอะไรเช่น เส้น WEFT ทำด้วย JUTE เส้น WARP ทำด้วย POLYESTER
- WIDTH ทอหน้ากว้างเท่าใด เช่น 3 ฟุต หรือ 12 ฟุต
- OTHERS อื่น ๆ เช่น ป้องกันมอดหรือแมลง

ตัวอย่าง

CARPET SPECIFICATION สำหรับพรมทอ

TYPE OF CARPET	:	AXMINSTER WOVEN
PILE COMPOSITION	:	80% WOOL / 20% NYLON
PITCH	:	7 PER INCH
ROW	:	8 SHOTS/INCH
TUFT LENGTH	:	27/32 INCH
TUFT PER SQUARE INCH	:	56 TUFTS
YARN COUNT	:	R750TEX/2
NET PILE WEIGHT	:	41.5 OUNCE/SQUARE YARD
BACKING	:	JUTE / POLYESTER
WIDTH	:	12 FEET
OTHER	:	MOTH PROOF

2. พรมปัก (TUFTED CARPET) มีสิ่งที่เป็นข้อกำหนดที่สำคัญของพรม
- ดังนี้
- TYPE OF CARPET เช่น MACHINE TUFTED หรือ HAND TUFTED
 - PILE COMPOSITION เช่นเดียวกับ WOVEN CARPET
 - MACHINE GAUGE คือระยะระหว่างเข็ม เช่น 5/32 นิ้ว, 3/16 นิ้ว เป็นต้น
 - STITCH คือจำนวนฝีจักร ต่อหน่วยความยาว เช่น 32 STITCHES PER 10 CENTEMETER
 - PILE HEIGHT ความสูงของเส้นไหม จากวัสดุรองพื้นพรม (BACKING) เช่น 9 มิลลิเมตร
 - YARN COUNT เช่นเดียวกับ WOVEN CARPET
 - NET PILE WEIGHT น้ำหนักเส้นไหม เช่น 2.5 ปอนด์ ต่อ ตารางทลา
 - PRIMARY BACKING คือผ้าพื้นรองรับเส้นไหมทำด้วยวัสดุอะไร เช่น HESSIEN, CANVAS หรือ POLYPROPYLENE เป็นต้น
 - SECONDARY BACKING วัสดุปะหลังพรม เพื่อเพิ่มความแข็งแรง เช่น JUTE , HESSIEN , COTTON เป็นต้น
 - OTHERS เช่นเดียวกับ พรมทอ

ตัวอย่าง

CARPET SPECIFICATION ของพรมปัก

TYPE OF CARPET	:	MACHINE TUFTED (CUT PILE)
PILE COMPOSITION	:	100% PURE WOOL
MACHINE GAUGE	:	5/32 INCH
STITCH	:	28 STITCHES/10 CENTIMETER
PILE HEIGHT	:	9 MILLIMETER
YARN COUNT	:	R750TEX / 2
NET PILE WEIGHT	:	2.5 POUNDS/SQUARE YARD
PRIMARY BACKING	:	JUTE OR CANVAS
SECONDARY BACKING	:	JUTE
OTHERS	:	MOTH PROOF



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย