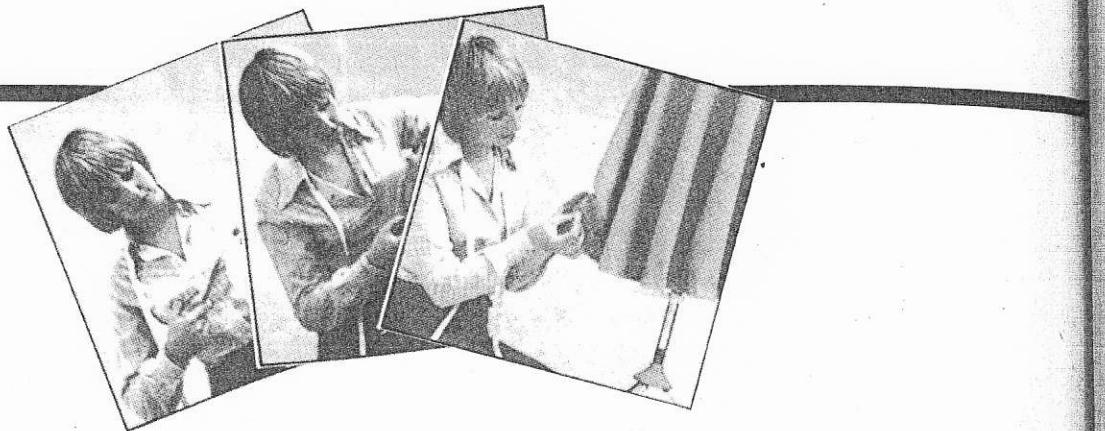


ขบวนการย้อมและตกแต่งผ้า

ອົດກິຊ
ກາພກາ



1. ບ່ານໍາ

(2)

(1) การกำกับดูแลและฟอกขาว

เพื่อให้ยั่งยืนและทกเที่ยวได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องขาดสิ่งเจือปนและสิ่งสกปรกที่ติดมากับไขเสียก่อน สารทำให้เข้มที่ใช้ลงด้ายนี้จะต้องเอาออกด้วย ขบวนการขันนี้ เรียกว่า การทำความสะอาด (scouting)

งานในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยการใช้แก๊สเพาช์ที่ผิวผ้าออก เรียกว่า การเผาขน (singeing) และใช้สารช่วยย่อยเอนไซม์แลส (amylase diastase) ขจัดเบื้องที่ลงค้ายื่นออก หลังจากนั้นเอาไปต้มกับสารละลายโซดาไฟเจือางโซดาซักผ้า ผงซักฟอก (อาจใช้ oxygentype ได้) สบู่และโนเนี่ย ฯลฯ เพื่อให้สะอาดหมาดๆและซักสะอาด

การทำความสะอาดไขสังเคราะห์ ใช้สารทำความสะอาดที่ผู้เพียงเล็กน้อยก็สะอาดพอถ้าทำผ้าสีขาว หรือ ย้อมสีสด หรือ ย้อมสีอ่อน ต้องฟอกขาวด้วยไนพิช (ผ้าย เรือน ฯลฯ) ใช้ฟอกด้วยสารฟอกสีเจือจาง หรือ ไฮโกรเจนเปอ

ອົງກໄຊກໍ ວລາ

મુખ્ય

୧୮

๙๖

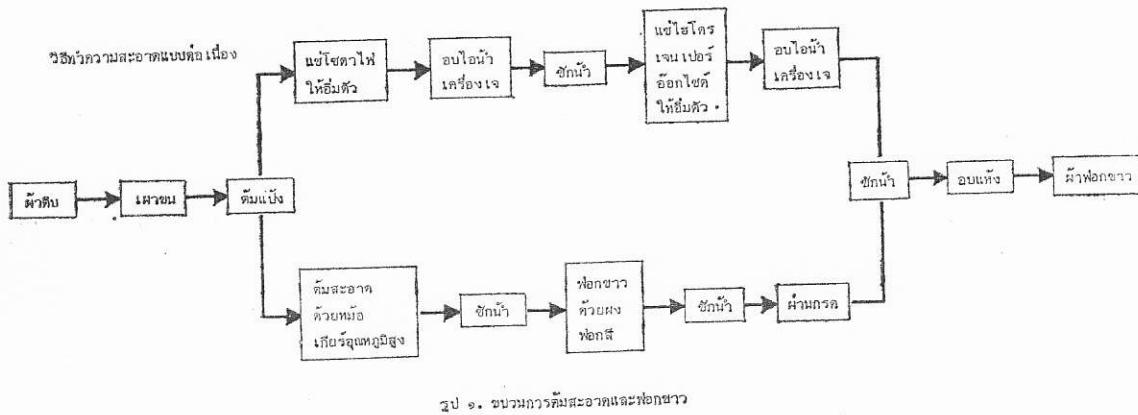
१२

၁၃၆

ແກຣມ

ໃຈກສັກ໌ (ໄໝນ ຂນສັກ໌ ລາ) ໃຊ້ພອກດ້ວຍໂສເຕີມໄໂໂໂຣຊລໍໄຟ໌ ໄໂໂຣເຈນ
ເປົ່ວອັກໄຊ໌ ລາ

ໄຢສັງເຄຣະທີ່ໃຊ້ພອກດ້ວຍໂສເຕີມໄໂໂໂຣຄລອໄຣ໌ ໂສເຕີມຄລອໄຣ໌ ໄໂໂຣເຈນເປົ່ວ
ອັກໄຊ໌ ບໍ່ຈຸບັນການກຳຄວາມສະຍາດແດງການພອກຂາວຝ້າຫອ ກຳແບບຕ່ອນເນື່ອງ ເພື່ອໃຫ້ປະສິກີ
ກາພກກາຍ້ອມສູງ



(2) ຂບວມກາຍ້ອມແລະການພິມ໌

(ກ) ກາຍ້ອມສີ

ກາຍ້ອມແບ່ງອອກຍ່າງຫຍານ ຈາ ເປັນກາຍ້ອມໂດຍວິທີເອົາຜ້າຈຸ່ນລົງໃນນ້ຳຍ້ອມແລະການ
ພິມ໌

ກາຍ້ອມແບ່ງຈຸ່ນ ຕັ້ງເອົາຜ້າທີ່ຕັ້ງກາຍ້ອມຈຸ່ນລົງໃນນ້ຳຍ້ອມທີ່ມີກົວສີຍ້ອມແລະສາຮ່າຍ
ຍ້ອມລະລາຍອ່ຽວມັກນີ້ ມີຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນທີ່ເໜີມສົນ ໃຊ້ຍ້ອມສີແບນຮຽນຄາສີເດີວຽເຮີບ ຈາ

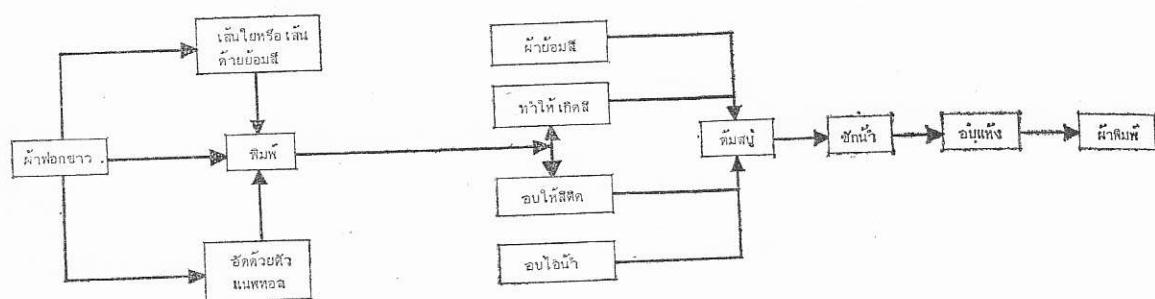
ໃນກາຍ້ອມດັ່ງກ່າວ໌ ຜັກທີ່ຕັ້ງກາຍ້ອມຈະເຄີ່ອນທີ່ໂຄຍຂວບວາງເຮັງກຳ ອີ່ໂດຍທາງ
ກລັບກັນນ້ຳຍ້ອມຈະໜຸນວິເວີນໂດຍຜ້າຍ່າງໆ ທີ່ສອງແບນມີຈຸດໝາຍ ໃຫ້ຍ້ອມຜ້າໄດສົສໍາເສນອ ມີຄໍາງ

ກາຍ້ອມແບ່ງຕ່ອນເນື່ອງໃນບໍ່ຈຸ່ນນີ້ ເປັນວິຍ້ອມທີ່ຜ່ານມາຈາກເກົ່າງຍ້ອມທີ່ທຳນັ້ກ໌
ອຍ່າງຫັນໄປສຸ່ເກົ່າງຍ້ອມທີ່ທຳນັ້ກ໌ທີ່ກ່ອງຍ້າກອງຫັນໄປຈຸດໝາຍ ສຳເຮົາ ເວັ້ນຄົ່ນດ້ວຍການຜ່ານພ້າລົງ
ຈຸ່ນໃນນ້ຳສັ່ງໄປບົນເອນ້າອອກໃຫ້ເລື້ອເພີ່ງເທົ່າທີ່ຕັ້ງກາຍ້ອມ ສັ່ງໄປທຳໃຫ້ສົວມັກ (coupling)
ແລະທຳໃຫ້ສົດຜ້າ (fixing)

ໃນການພິມຜ້າ ເອົາສີຜົນກັບສາຮ່າກໍາໃຫ້ຂຶ້ນ ເປັນແບ່ງສົດອນຫັ້ງຂັ້ນພອທີ່ເນື່ອພິມ໌
ລົງບັນພຳແລ້ວໄນ້ເນື້ນໄປເປົ່ອພຳສ່ວນອື່ນ ໃຊ້ອຸປະກອນກາພິມ໌ແບບຕ່າງ ຈາ ພົມພະນັກຄາຍ

หลังจากพิมพ์ต้องนำไปอบไอน้ำเพื่อให้ส่วนตัวและติดผ้าโดยสมบูรณ์ก่อนแล้วจึงนำไปซักให้สะอาดเอะเป็นพิมพ์แล้วถ้าทิ้งอยู่ที่ผ้าหากากให้หมด

สำหรับการย้อม โดยทั่วไปก็องเลือกทัวสีและสารช่วยย้อมให้เหมาะสมที่สุดกับเส้น
ไหมที่ใช้ทำผ้านั้น ๆ และเลือกวิธีย้อมให้เหมาะสมกับชนิดเส้น ไม่และโครงสร้างของผ้า บางครั้งก็อง
ทำปฏิบัติหลังย้อมเป็นกรณีพิเศษเพื่อให้สีคงทนต่อแสงแดดและการซัก ๆ ลุบ ๆ รูปที่ 2 แสดง



សេចក្តីថ្លែងក្នុងប្រព័ន្ធអាស៊ាន

(๑) การพิมพ์

งานพิมพ์จั่วแนกได้คั้งต่อไป

1) การจำแนกโดยวิธีปฏิบัติงานพิมพ์

การพิมพ์อาจทำด้วยมือ และเครื่องจักร ส่วนจะใช้วิธีใดก็คงเลือกโดยพิจารณา

ถึงวัดประสังค์ วิธีพิมพ์ ลvacalaipimph พริมาณ ฯลฯ

๗. การพิมพ์ด้วยมือ

- (1) การพิมพ์แบบสเทนชิล (stencil)
 - (2) การพิมพ์แบบแม่พิมพ์บล็อก (block)
 - (3) การพิมพ์แบบสกรีน (screen)
 - (4) การพิมพ์แบบพ่น (spray)

ปัจจุบันการพิมพ์แบบสกรีนนิยมทำกันมาก

๗. การพิมพ์ด้วยเครื่องจักร

- (1) การพิมพ์แบบสแตนชิลโดยใช้เครื่องจักร
 - (2) การพิมพ์แบบแม่พิมพ์โลหะแบบ ๆ (plate)

- (3) การพิมพ์อัตโนมัติใช้สกรีนแบน (flat screen)
- (4) การพิมพ์หิน (perrotine)
- (5) การพิมพ์แบบลูกกลิ้ง (roller)
- (6) การพิมพ์เฉพาะผิวผ้า (surface printing)
และการพิมพ์ลายนูนสูง (relief printing)
- (7) การพิมพ์อัตโนมัติใช้สกรีนกลมหมุนรอบตัว

วิธีพิมพ์ที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด มีวิธีพิมพ์แบบลูกกลิ้งและการพิมพ์อัตโนมัติใช้สกรีนแบนเท่านั้นที่นิยมทำกันมาก

2) การจำแนกโดยเทคนิคการพิมพ์

ก. การพิมพ์โดยตรง (direct) วิธี

(1) พิมพ์ → ทำให้แห้ง → อบไอน้ำ → ชัก → ปฏิบัติหลังพิมพ์
อบความร้อนแห้ง

(2) พิมพ์ → ทำให้แห้ง → เทิมสารเคมี → อบไอน้ำ → ชัก → ปฏิบัติหลังพิมพ์

ข. การพิมพ์แบบฟอกสี เริ่มด้วย

ย้อมสีพื้น พิมพ์ ทำให้แห้ง อบไอน้ำ ชัก ปฏิบัติหลังพิมพ์

ค. การพิมพ์แบบรีซิล

(1) พิมพ์ด้วยแบบพิมพ์สมสารกันสีติด → ทำให้แห้ง → พิมพ์พื้น → ชัก → ปฏิบัติหลังพิมพ์

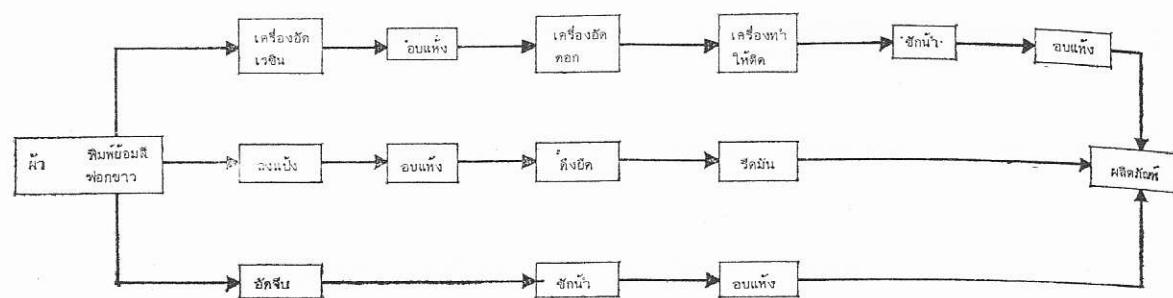
(2) อัดสี → ทำให้แห้ง → พิมพ์ด้วยแบบพิมพ์สมสารกันสีติด → อบไอน้ำ → ชัก → ปฏิบัติหลังพิมพ์

(3) การตกแต่ง

โดยทั่วไปผ้ายืดและผ้าทอฟอกขาวและย้อมสี จำเป็นต้องเอาไปลงสารทำให้นุ่มนิ่ม สารทำให้แข็ง หรือลงเรซิน ฯลฯ เพื่อให้เกิดความรักษาสมผัสตามต้องการ หรือใช้กระบวนการเชิงกลจำกัดความกว้างของผ้ายืดและผ้าทอ หรือทำให้มัน หรือทำให้ผ้าไม่น่าหด เหล่านี้เป็นขบวนการตกแต่งที่ผู้บริโภคต้องการมาก

นอกเหนือไปกว่านี้ การตกแต่งพิเศษ เช่น กันยับ กันหด กันไฟ และการทนต่อการเปลืองปืน เหล่านี้นิยมทำเพื่อประโยชน์ใช้สอย

รูป 8.3 เป็นทัวร์ย่างขบวนการตกแต่ง



รูป 8.3 ขบวนการตกแต่ง

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบัน การบันเส้นไยผสมทำผ้ายืดและผ้าห่อหุ้ยไขธรรมชาติ ผสมไยสังเคราะห์เพิ่มจำนวนมากขึ้นทุกวี่วัน ทำให้การย้อมและการตกแต่งสลับซับซ้อนมากขึ้น ความต้องการเทคนิคการย้อมและการตกแต่งที่สามารถจะยังผลให้คุณลักษณะของเส้นไยที่ใช้แน่น แสดงเด่นชัดออกมайдีก็เพิ่มมากขึ้น

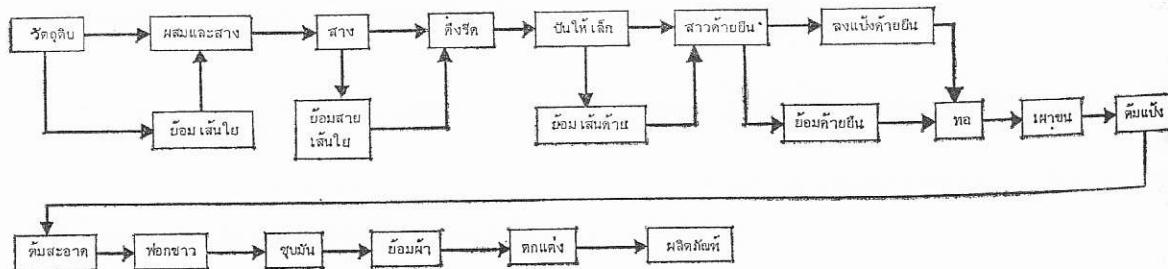
2. ขบวนการผลิตผ้าฝ้าย

(1) การเตรียมผ้า

ผ้าฝ้ายมีสิ่งเจือปนหลายชนิด เช่น สารประกอบเปคติน (pectin) ขิงผ่าย และไขมันต่างๆ โปรตีนและเล้า อีกทั้งผุน ดิน และทรารามอยู่ด้วย แทนบัวนาน้อยกว่าเส้นไยชนิดอื่นมาก (ใหม่ ขันสตัว ฯลฯ)

อย่างไรก็ตามเพื่อให้ได้ผ้าฝ้าย ด้ายและผ้าที่ขาวสะอาดบริสุทธิ์ หรือสีสดใส การเตรียมผ้าต้องทำเป็นขั้นตอนตามวัตถุประสงค์

ขบวนการที่จะอธิบายต่อไปนี้ เป็นขบวนการสำหรับเตรียมผ้าฝ้าย (กรุ๊ป 8.4)



รูป 8.4 ขบวนการผลิตผ้าฝ้ายและรื้อ

(ก) การเผา (Singeing)

ขบวนการเตรียมผ้าที่ปฏิบัติกันจริง ๆ ในโรงงานอุตสาหกรรมจะเริ่มต้นด้วยการตรวจสอบพร่องของผ้าใช้จักรซีกเช็คเบ็บปลายต่อให้ติดกันเป็นผืนยาวตามขนาดของเครื่องจักรแล้วนำไปเผา

ผ้าฝ้ายมีขันบุบปุบบนผิวผ้า ทำให้รูปลักษณะและความรุ้สึกสัมผัสของผ้าลดลง จึงจำเป็นต้องเผาเพื่อพิริเวรีบก่อน

การเผาใช้ความร้อนได้ 3 ชนิด ได้แก่ เปลาเก็ส แฟนโลหาร้อนและไฟฟ้า ปกตินิยมเผาด้วยเปลาเก็สมากที่สุด เพราะมีประสิทธิภาพสูงและการเดินเครื่องจักรก็ง่ายกว่าอย่างอื่น

การเผาอาจเผาบนผ้าทั้งสองด้านหรือเผาแต่เพียงด้านเดียวก็ได้ ภาระการเผาขึ้นอยู่กับระดับ (grade) ของผ้าและจำนวนหน่วยของการใช้ผ้านั้น อย่างไรก็ตามสิ่งที่สำคัญก็คือ ต้องเผาให้เข้มข้นไม่มีส่วนไหนที่ต้องเผาอย่างเดียว ความร้อนสูงจะกระทบเส้นใยเสื่อมคุณภาพ

(ข) การเอาแบ่งออก (Desizing)

สารทำให้ถ่ายยื่นแข็งจะติดอยู่กับผ้า ต้องขัดออกเพื่อให้การทำความสะอาดและการฟอกขาวในขั้นตอนต่อไปได้ผลดี ขบวนการนี้ เรียกว่า การเอาแบ่งออก หรือการต้มแบ่ง

ตามปกติสารทำให้แข็งที่ใช้เป็นประเภทแบ่งและสารสังเคราะห์ จะนานเวลาเอาแบ่งออก ต้องเอาผ้า เช่น ร้อนให้เส้นใยพองตัว เป็นทางให้สารช่วยย่อย (engyme) เกิดปฏิกิริยา ง่าย และควบคุมอุณหภูมิให้สูงเท่าที่จะทำได้ วิธีนี้จะทำให้การเอาแบ่งออกได้ผลดีโดยเฉพาะ เมื่อใช้วิธีเอาแบ่งออกแบบต่อเนื่อง

ในขบวนการปฏิบัติแบบต่อเนื่อง วิธีเอาแบ่งออกจะใช้แบบอัดสารสำหรับเอาแบ่งออกเข้าไปในผ้า แล้วหมักหรือพักไว้ในถังสำหรับเอาแบ่งออกเป็นระยะเวลาพอสมควร ก็ได้ หรืออัดผ้าด้วยสารสำหรับเอาแบ่งออกแล้วใช้ลูกกลิ้งของเครื่องจักรม้วนหมักไว้ก็ได้

(ค) การผ่านกรด (Souring)

ไนโตรเจนมีเกลืออนินทรีสี และอื่นๆ รวมอยู่ด้วย ตั้งนี้ถ้าต้องการให้ผ้าขาวสะอาดยิ่งขึ้น หรือให้สามารถซึมทะลุเข้าไปภายในเส้นใยได้มากขึ้น ควรเอาผ้าไปผ่านสารละลายกรด กำมะถันเจือจาง ให้กรดทำปฏิกิริย়ละลายสิ่งที่ไม่ต้องการเหล่านี้ออก ในบางกรณีจะการผ่านกรดก็ได้ ทั้งนี้ยอมแล้วแต่ประโยชน์ใช้สอยและชนิดของผ้า

(๑) การทำความสะอาด (Scouring)

ในผ้าผ้ายนิวส์คุเจือปันหลายชนิดเยาออกได้ด้วยการทำความสะอาด ช่วยให้สีย้อมและสารเคมีที่ใช้ในขบวนการผลิตขึ้นต่อไปซึ่งจะเข้าไปปะปนในเส้นใยได้มากขึ้น คุณสมบัติของผ้ายจะปรากฏเด่นชัด

การทำความสะอาดครั้งละมาก ๆ แบบงานอุตสาหกรรมใช้วิธีท้มในหม้อเกียร์ (kier boiling) และวิธีอัดสารเคมีแล้วอบไอน้ำ (pad steam) แบบท่อเนื่อง โดยรวมถึงชักหลาย ๆ ถังและท่ออบไอน้ำ (steam box) ซึ่งอาจเป็นถังรูปเจ (J-box) หรือรูปยู (U-box) ก็ได้ เข้าด้วยกัน แต่ถ้าเป็นการทำความสะอาดภายในหลังย้อม หรือผ้านุ่มน่าใช้การทำความสะอาดด้วยเครื่องจักรมีความดันสูง

นอกจากนับจากน้ำยาบันยังนำวิธีการทำความสะอาดด้วยสารละลาย มาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมอีกด้วย

ข้อสำคัญในการทำความสะอาดด้วยหม้อเกียร์คือ ต้องบรรจุผ้าผ้ายลงในหม้อเกียร์ให้สม่ำเสมอ สารละลายสำหรับทำความสะอาดต้องให้หมุนเวียนสม่ำเสมอและท้วง ผ้าจะได้สะอาดเท่ากันตลอด อาการในหม้อเกียร์ต้องดูดูกองให้หมุนวนจนน้ำทำให้ผ้าเบื้อยได้ ส่วนการทำความสะอาดแบบท่อเนื่องต้องดูดสารทำความสะอาดเข้าไปในผ้าให้สม่ำเสมอ รวมถึงรังควาน คุณภาพหมุนในถังอบไอน้ำให้คงที่เท่ากันตลอดเวลา และต้องชักเอาร่องที่ลักษณะเจ้าของให้หมุนโดยท้วง

ในการทำความสะอาดผ้าผ้ายนิวส์ล้วนที่สูญเสียไปบ้าง และมีผลกระทบกระเทือนท่อเบอร์ด้วย และความแข็งแรงของผ้า ดูเหมือนว่าความแข็งแรงของผ้าจะเพิ่มขึ้นบ้าง

(๒) การฟอกขาว

หลังจากทำความสะอาดแล้วจะยังคงมีสีและสักคุเจือปันอื่น ๆ เหลืออยู่ในผ้า การฟอกขาวจะทำให้สีเหล่านั้นสลายตัวหรือลดน้อยลง การทำได้หลายแบบ เช่น การฟอกขาวสมบูรณ์ การฟอกขาวเพื่อนำไปย้อมและกึ่งฟอกขาว ฯลฯ

สารฟอกสีที่ใช้กันมากเป็นปกติ ได้แก่ สารฟอกสีคลอริน (แคลเซียมไฮโปคลอไรท์) ไฮโดรเจนเปอร์อ๊อกไซด์ และการฟอกสีแบบท่อเนื่องนิยมใช้โซเดียมคลอไรท์และไฮโดรเจนเปอร์อ๊อกไซด์มากกว่า

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสารฟอกสีคลอรินกับไฮโดรเจนเปอร์อ๊อกไซด์ การใช้สารฟอกสีคลอรินจะทำให้เส้นใยประจำและเหลืองได้ เพราะยังคงมีคลอรินเหลืออยู่ ทำให้ต้องเพิ่ม

ขั้นปฏิบัติงานภายหลังจากฟอกขาวด้วยสารฟอกสีคลอรีน กล่าวก็คือ ท้องทำอย่างหนึ่งอย่างใด เพื่อเอาคลอรีนออกจากผ้าให้หมดและซักให้สะอาด ตรงกันข้ามถ้าฟอกขาวด้วยไฮโดรเจนเปอร์ อ็อกไซด์ทำให้เส้นใยเสียหายน้อย เส้นใยขาวสะอาดทันนานกว่า วิธีฟอกก็ง่ายกว่า จึงบางครั้ง เมื่อฟอกขาวด้วยสารฟอกสีคลอรีนแล้วยังฟอกช้ำด้วยไฮโดรเจนเปอร์อ็อกไซด์อีกรั้ง เพื่อขัด คลอรีนที่คงเหลืออยู่ให้หมดไป และเป็นการยากต่อการฟอกขาวให้ถาวรด้วย

อุปกรณ์ฟอกขาวแบบท่อเนื่องที่ใช้โดยเดิมคลอรีโน๊ตและไฮโดรเจนเปอร์อ็อกไซด์ได้ ออกแบบประดิษฐ์ขึ้นหลายแบบ ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตสูงขึ้น นิยมทำในลักษณะที่ผ้าขยาย เต็มตามความกว้างมากกว่าที่จะทำในลักษณะห่อรูดรูมกันเหมือนเชือก อย่างไรก็ตามทั้งนั้น อยู่กับชนิดของเครื่องจักรที่ใช้

(n) การชุบมัน (Mercerization)

โดยทั่วไปเมื่อเอาผ้าฝ้ายมาอัดด้วยสารละลายโซดาไฟเข้มข้นให้สารซึมเข้าไปภายใน ทั้งผ้าฝ้ายถูกดึงให้ตึงอยู่จะทำให้มันเหมือนไหม ในขณะเดียวกันทำให้ผ้าดูดซึมสูงและสารเคมีเพิ่มมากขึ้นและทำให้ผ้ามีความคงทนมากขึ้น เป็นการเพิ่mlักษณะเฉพาะที่ดูดซึมให้กับผ้าย

การชุบมันทำโดยแซ่ผ้าฝ้ายให้จมอยู่ในสารละลายโซดาไฟแล้วผ่านลูกกลิ้งบีบเอาน้ำออก ผ่านไปตามลูกกลิ้งอีกด้านหนึ่งเพื่อดึงให้ตึงตามความยาว ผ่านไปยังเครื่องดึงผ้า (stenter) แบบหนีบ (clip) เพื่อดึงตามความยาวแล้วผ่านลงไปในน้ำร้อน ผ้าจะเป็นมันและซักสะอาดในที่สุด วิธีนี้นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง

เครื่องชุบมันอีกแบบหนึ่ง ทำงานโดยส่งผ้าที่แซ่สารละลายโซดาไฟแล้วไปตามลูกกลิ้งหลาย ๆ ลูกจัดอยู่ชิด (chainless mercerizing machine)

การชุบมันปกติใช้โซดาไฟเข้มข้นประมาณ 30 Be ที่อุณหภูมิ 5-20 องศาเซลเซียส ภาวะการชุบมันนี้ปรับปรุงได้ตามชนิดของผ้าและประโยชน์ใช้สอย

(2) การย้อมสี

การย้อมผ้าฝ้าย ตัวสีที่ใช้และการย้อมก่อนขึ้นชั้บช้อนมากกว่าการย้อมเส้นใยชนิด อื่น ๆ ทั้งนี้เพราะชนิดของสี วิธีย้อม สี ความเข้มข้น ความคงทน และเครื่องย้อมที่ใช้แตกต่าง กันหลายชนิด

ในที่นี้จะอธิบายเฉพาะขบวนการย้อมและเครื่องย้อมที่สำคัญเท่านั้น

(ก) เครื่องย้อมจิก (Jigger)

ผ้าที่จะย้อมมีวนกลม มีเหล็กกลมทันเป็นแกนผ่านลงไปในน้ำย้อมแล้วมีวนกลับเข้าแทนเหล็กใหม่อีกอันหนึ่ง ทำเช่นนี้กลับไปกลับมาหลายๆ ครั้ง จนผ้าดูดสีในน้ำย้อมหมด หรือไม่เข้มเท่าที่ต้องการ

การย้อมวิธีนี้ค่อนข้างจะมีประสิทธิภาพและประหยัด แต่ เพราะใช้อัตราส่วนของน้ำ น้อย จึงทำใหสีตื้นๆ ปลายนังสองด้านกับบริเวณผ้าหนาๆ มีสีไม่เท่ากัน ขึ้นเป็นข้อเสียของการย้อมค่ายเครื่องจิก

(ข) เครื่องย้อมวนซี (Winch)

ผ้าที่จะย้อมต้องเย็บต่อเป็นวงกลม ใส่ลงในรูปไข่ ส่วนหนึ่งแขวนอยู่ในรูปไข่ อีกส่วนหนึ่งพาดอยู่บนรัศว เมื่อรัศวหมุนไปรอบๆ ส่วนตอนบนของรูปไข่ จะพาผ้าผ่านเข้าจากน้ำย้อมเปลี่ยนที่ตลอดเวลา ผ้าจะดูดซึ�สีได้เท่าเดิมอกัน

วิธีย้อมแบบนี้ผ้าจะมีเอกลักษณ์ของตัวเองในด้านสีและเนื้อสัมผัส แต่มีบัญหาตรงที่มักเกิดรอยเสียดสีรอยพันกันและต่างเป็นจุดเม็ดสี

(ค) เครื่องอัดรดน้ำ (Padder)

เครื่องอัดรดน้ำเป็นส่วนประกอบที่จำเป็นในการย้อมแบบต่อเนื่อง เป็นส่วนที่ให้ผ้าแข็งไปในน้ำละลายสีแล้วอัดรดเอา 나오ออก จุดสำคัญที่ต้องพิจารณาคือ ชนิดความตัน ลักษณะรูปร่าง วัสดุที่ใช้ทำ และความแข็งของผ้าถุงกลอง

เครื่องอัดรดน้ำโดยลำพังหมายความว่ารับใช้ย้อมสีแนปทอล แต่ถ้านำไปรวมกับเครื่องแบบอื่นๆ ก็ใช้ย้อมสีได้ทุกชนิด

(ง) การย้อมโดยวิธีอัดสีและอบไอน้ำ (Pad steam dyeing)

วิธีนี้เป็นวิธีย้อมแบบต่อเนื่อง ย้อมในลักษณะที่ผ้าขยายเต็มตามความกว้าง อัดผ้าด้วยน้ำย้อมแล้วผ่านไปปั้งเครื่องอบไอน้ำที่อุณหภูมิ 102-104 องศาเซลเซียส โดยที่ไอน้ำในตู้ท่องไม่มีอากาศหรือพ่นไอน้ำอีกตัวลงบนผ้าเพื่อให้สกิดนานตั้งแต่ 15 วินาที จนกระทั่ง 2-3 นาที ย้อมได้เร็วมาก เป็นการย้อมที่มีประสิทธิภาพและประหยัด นิยมย้อมกันทั่วไป

การย้อมโดยวิธีอัดสีและอบไอน้ำ ใช้ย้อมสีได้หลายชนิด เช่น สีฟ้า สีกำมะถัน สีไครเรกท์ และสีรีแอคทีฟ ฯลฯ ถ้าใช้ย้อมสีไครเรกท์วัชน์ย้อมได้สีเข้มเพียงปานกลางเท่านั้น ย้อมสีเข้มไม่ได้ผล

(ก) การย้อมโดยวิธีอัดและเกรองจิก (Pad jig dyeing)

ผ้าที่อัดสีแล้ว จะอบแห้งก่อนหรือไม่ก็ได้ แล้วนำไปย้อมในสารละจายเคมีกรังห์นี้ใช้เครื่องย้อมจิกเพื่อให้สีติด เป็นวิธีอีกต่อหนึ่งและทำได้ง่ายที่สุด

หมายเหตุ สำหรับย้อมสีไตรีก์ สีรีแอคทีฟ สีวัต และสีวัตอละลายน้ำได้ ฯลฯ แต่ไม่หมายเหตุสำหรับย้อมสีเข้ม

(ข) การย้อมโดยวิธีอัดแล้วม้วนหนัก (Pad roll dyeing)

นำผ้าที่อัดแล้วม้วนลงในถังรูปตัว U ทำให้ร้อนคงที่ตลอดเวลาที่อัดผ้า ใช้อุณหภูมิเดียวกันกับอุณหภูมิของตู้อบผ้าตู้เรก (preheating chamber) อัดผ้าให้มีน้ำย้อมอึมครู่ ผ่านไปยังตู้อบผ้าตู้เรก ระหว่างทางผ้าออกเล็กน้อย พอน้ำผ้าแห้ง ผ่านเข้าไปม้วนใส่แกนเหล็กในตู้ย้อมภายในตู้มีอุณหภูมิความที่กำหนดไว้สำหรับสีชนิดนั้นๆ ปล่อยให้ผ้าที่ม้วนใส่แกนไว้หมุนไปรอบๆ ช้าๆ นานพอเหมาะที่จะให้สีแนบติดผ้าได้ดี

การย้อมแบบท่อเนื่องโดยวิธีอัดแล้วม้วนนี้เสียเวลาอยู่อีกนานสักวันจะซึมทะลุเข้าไปภายในเส้นใยได้ดี ย้อมได้สีเข้มตามต้องการ และลักษณะที่สุด

หมายเหตุ ใช้ย้อมสีไตรีก์ สีรีแอคทีฟ สีวัต ละลายน้ำ ฯลฯ

(3) การตกแต่ง

ตามปกติการตกแต่งผ้ามีความหมายอยู่ที่การตกแต่งภายหลังย้อมเป็นส่วนใหญ่ การตกแต่งโดยการพ่น (spray) การยีด (tentering) การรีดมัน (calendering) การทำให้แข็ง (sizing) การลงเรซิน (resin treatment) กันหลุดความจำเป็น ฯลฯ เหล่านี้ล้วนแต่เป็นการทำเพื่อให้ผ้านั้นผ่านมาตรฐานผลิตขั้นสุดท้ายได้ทั้งสิ้น (ความกว้าง ความยาว ความแน่น ผิวสัมผัส สี ฯลฯ)

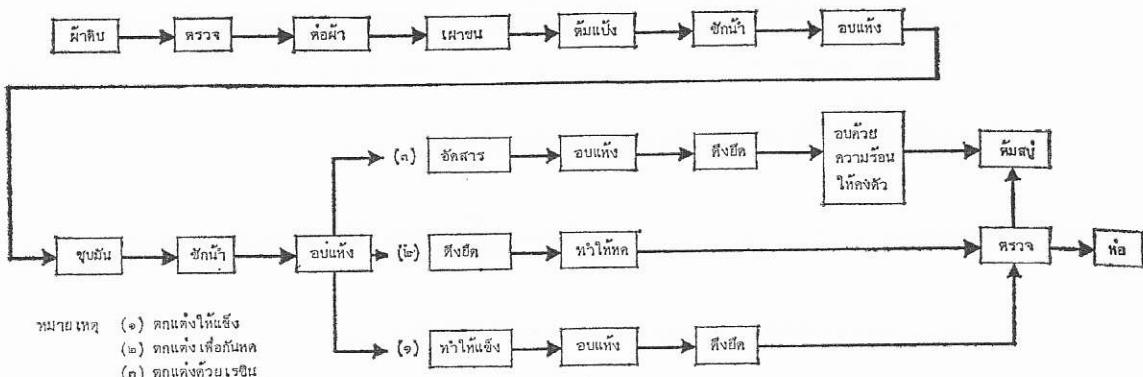
ยิ่งไปกว่านั้น มีผ้าบางชนิดและประโยชน์ใช้สอยบางประการทำให้ต้องตกแต่งเป็นพิเศษเพิ่มจากที่ทำอยู่แล้วเพื่อให้ผลผลิตคุ้มค่ามากขึ้นไปอีก แต่จะรุนที่ต้องแต่งเพิ่มเติมเป็นพิเศษแล้วจะมีลักษณะเดียวกัน คุณสมบัติของผ้าผ้าย้อมตกแต่งจะต้องปราศจากอนามัยให้เห็นเด่นชัด

(4) การตกแต่งผ้าผ้าย้อมเส้นด้าย

กระบวนการตกแต่งผ้าผ้าย้อมเส้นด้าย แบ่งออกเป็น 3 วิธี ตั้งแต่ลำบากที่ 1 ถึง 3 ตามรูปที่ 5 ทั้งนี้แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการตกแต่ง ส่วนการเตรียมผ้าปฏิบัติเหมือนกัน การทำให้แข็งปกติทำโดยวิธีอัดและอบไอน้ำ แล้วผ่านน้ำร้อน

(ก) การตกแต่งให้แข็ง

หลังจากซุบมันแล้ว นำไปอัดด้วยสารทำให้แข็ง อบแห้ง และผ่านเครื่องยีด



รูป ๔. ขบวนการผลิตผ้าฝ้ายสำหรับหักเนื้อก้ำยาระเบียบชุด

(ก) การกันหลด

หลังจากผ่านเครื่องยีด ดึงผ้าออกตามกำหนดความกว้างและยาวได้ จะนำไป กอกแห้งเพื่อกันหลด ใช้เครื่องจักรที่ออกแบบมาเพื่องานนี้โดยเฉพาะ เช่น เครื่องแซนฟอร์ไร (sanforize) ผ้าที่ผ่านเครื่องนี้ต้องควบคุมให้สามารถรับรองได้ เมื่อนำไปปั๊กจะหลดอีกไม่เกิน 1%

(ก) การตกแต่งด้วยเรซิน

ให้ผ้าที่ก้องการตกแต่งด้วยสารละลายเรซินอีมิท้า อบแห้ง และอบความร้อนสูง (curing) ให้เรซินรวมตัวและอยู่ตัว ต้มสบู่เพื่อขัดเรซินที่เกาะตามผิวผ้าและสีที่ไม่ต้องการยึด ออก และเป็นการทำให้กุณสมบัติของการตกแต่งดีขึ้นด้วย

การซุบมันอาจทำให้สีลอกและซีดจางได้ ดังนั้นถ่าย้อมเส้นด้ายก่อนการตกแต่ง อย่างอื่นท้องเลือกตัวสีที่ทนต่อการซุบมันได้

3. ขบวนการตกแต่งผ้าเรยอนไยขาวและไยสี

(1) การเตรียมผ้า

การเตรียมผ้าเรยอนไยขาวและไยสีไม่เหมือนกับการเตรียมผ้าที่ผลิตจากใยธรรมชาติ เพราะผ้าเรยอนเวลาผลิตได้เส้นใยที่สะอาดแล้ว จะมามีวัสดุเจือปนก็ต่อเมื่อผ่านกระบวนการผลิต ขั้นตอนเท่านั้น เช่น สารทำให้แข็งน้ำมัน สีสกปรกที่ติดตามระหว่างการถักหรือการทอ และ

ในขณะเดียวกันขบวนการเตรียมผ้ามีจุดความตึงและความเครียดในผ้าให้ลดน้อยลงทำให้ผ้าเนื่อนนุ่ม

ขบวนการที่อธิบายต่อไปนี้เป็นขบวนการที่ใช้เฉพาะกับผ้าเรือนไส้สัน

โดยทั่วไปถ้าต้องการให้ผ้ามีเนื้อสัมผัสดีขึ้นก็ต้องเผาบนก่อน

สารทำให้แข็งที่ใช้คือเท่งไส้สันส่วนใหญ่เป็นแบ่งและสารทำให้แข็งธรรมชาตินิดอ่อนผสมกับสารทำให้แข็งสังเคราะห์ หรือกงสังเคราะห์ เช่น ซีอิ่มซี (CMC = Carboxyl methyl cellulose พีวีเอ (PVA = Polyvinyl alcohol) และไวนิลอะซีเตต (Vinyl acetate) แบ่งเหล่านี้เอาออกได้โดยใช้สารช่วยย่อย (enzyme) ตามปกติ

วิธีทำความสะอาด จะตามผ้าด้วยสารละลายสำหรับทำความสะอาดผ้าอย่างเดียว ใช้โซดาไฟ โซเดียมคาร์บอนเนต และสารทำปฏิกิริยาที่ผิว เช่น เดี่ยวกับผ้าย แต่ความเข้มข้นของสารและการทิ้งไม่แรงเท่า

ในระหว่างการทำความสะอาด ผ้าไส้สันต้องให้มีแรงดึงให้น้อยที่สุดที่จะทำได้ และต้องให้นานพอที่แรงดึงและแรงเครียดที่มีในผ้านั้นคลายตัวออกไปด้วย

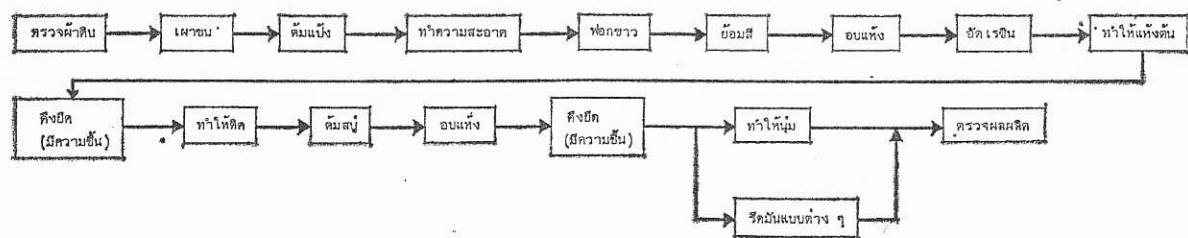
การฟอกสีจะทำแต่เฉพาะเมื่อต้องการทำผ้าสีขาว หรือที่ย้อมสีสดใสเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องฟอกขาวผ้าที่จะย้อมทุกชนิด

สารฟอกสีใช้เช่นเดียวกับที่ใช้กับผ้าย ทำโดยใช้เครื่องจีก วิธีจุ่มหรือวิธีทอเนื่อง

(2) การย้อมสี

สีที่ใช้ย้อมผ้ายหรือไส้เซลลูโลสชนิดอื่นใช้ย้อมไนเรยอนทึบยาวและสันได้ เรายอนเป็นเส้นไยก่อนก่อนสมบัติการย้อมดี การดูกติดสีก่อนข้างเร็วมาก แล้วแต่ชนิดของสีและสารช่วยย้อมอื่น ๆ จะนั่นต้องย้อมด้วยความร้อนตัวร้อน อย่า>y้อมให้ค้างเป็นจุดสี

ผ้าไส้สันย้อมได้สี่แบบต่อไปนี้ อัดแล้วย้อมเครื่องจีก อัดแล้วหยอดไนเรยอนโดยวิธีทอเนื่องอื่น ๆ ในแต่ละรุ่นสีจะไม่แตกต่างกัน (รูป 6)



รูป 6. ขบวนการผลิตผ้าไส้สันและเรือนไส้สัน

(3) การตกแต่ง

การตกแต่งผ้าใบสั้น ปกติตกแต่งด้วยเรซิน มีวิธีตกแต่ง 3 วิธีคือ ตกแต่งให้เหมือนผ้าย ตกแต่งให้เหมือนขนสัตว์ และตกแต่งให้เหมือนบ้าน (hemp) แล้วแต่จะเลือก ตกแต่งตามวัสดุประสงค์

การตกแต่งให้ผ้ามีเนื้อมากขึ้น เช่น การตกแต่งให้เหมือนขนสัตว์ทำได้ในภาย หลัง การใช้สารเคมีรวมกับเรซินชนิดต่างๆ แล้วตกแต่งผ้าให้กันหลุดกระถั้นยับได้มาก

สำหรับผ้าเรยอนไอลส์จะตกแต่งด้วยเรซินที่ทำให้อยู่ตัวได้ด้วยความร้อน ส่วน เรซินที่สามารถทำปฏิกิริยากับเซลลูโลสได้นักกว่ากันกว่า ถ้าใช้ตกแต่งจะไม่ทำให้ผ้าดูมีเนื้อ สมผัสหนาขึ้น

ส่วนผสมของเรซินที่ใช้ตกแต่งโดยทั่วไปจะประกอบด้วยตัวเรซินหลัก ตัวเร่ง ปฏิกิริยา (catalyst) และสารช่วยตกแต่งทั้งหมดที่ร่วมกัน อัดด้วยลูกกลิ้งมีความดันสูง ให้เรซินซึมทะลุเข้าไปภายใน บีบออกให้มีน้ำคงเหลืออยู่ในผ้าเท่านั้นตลอดคงผืน นำไปอบ ให้กึ่งแห้งเพื่อปรับให้มีน้ำคงเหลืออยู่ในผ้าตามจำนวนที่กำหนดไว้ ผ่านเข้าเครื่องยีดแบบเข็ม (pin) เพื่อดึงให้ผ้ากว้างเท่าที่กำหนด แล้วจึงนำไปอบด้วยความร้อนสูงให้เรซินทำปฏิกิริยากับ เส้นใยและติดแน่น ต่อมาก็นำไปทึบสนับเพื่อขัดเจาเรซินที่ไม่ทำปฏิกิริยาและสารช่วยที่ไม่จำเป็น ออก จากนั้นก็นำไปผ่านกระบวนการซักซ้ำอีก

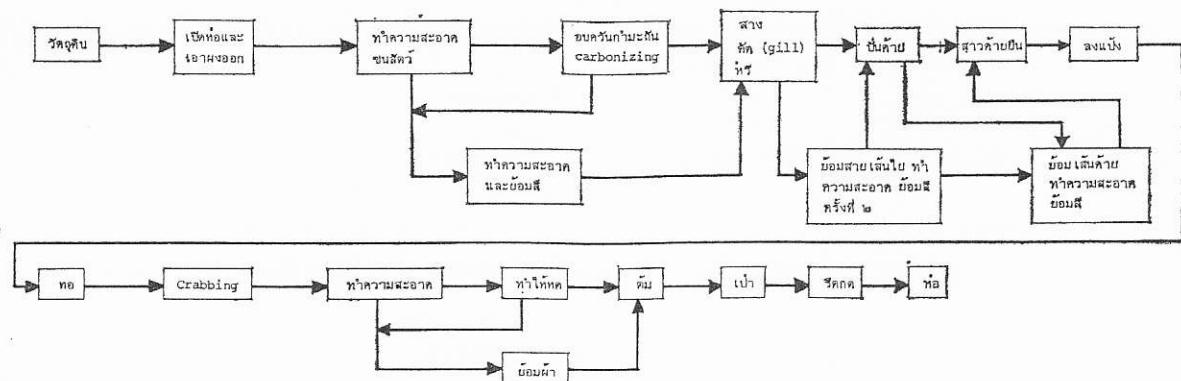
หลังจากอบให้หมดและดึงยีดด้วยเครื่องยีดแบบเข็มแล้ว นำผ้าไปพ่นด้วยไอน้ำ ในเครื่องทำให้นุ่ม (decatizer) ตามกระบวนการพื่อทำให้เนื้อผ้านุ่ม หรือตกแต่งด้วยเครื่องรีดแบบต่างๆ (เช่น การยัดดอก การทำให้มัน การทำให้ผิวแบบราบ เป็นต้น) เพื่อทำให้ เนื้อผ้าเรียบ

4. ขบวนการตกแต่งขนสัตว์และผ้าขนสัตว์

(1) การปฏิบัติต่อขนสัตว์ดิน

ขนสัตว์ดิน มีไขมัน น้ำมัน และสิ่งเจือปนอื่นๆ เช่น เชษฐ์ สีสกปรก ฯลฯ เป็นคุณลักษณะ และยางไม้ติดอยู่มาก ต้องล้างให้สะอาดด้วยด่างและสารทำปฏิกิริยาที่ผู้เชิด ไม่มีประจุไฟฟ้า ต่อมาก็ใช้กรดทำปฏิกิริยาให้ยางไม้เประ และนำไปอบให้แห้ง จึงจะเอาสิ่ง สกปรกเหล่านั้นออกได้干净

การเตรียมขันสต๊ว เตรียมในลักษณะเส้น ไขดิบหรือกลุ่มสไลเวอร์ก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขบวนการผลิตเส้นด้าย ขบวนการผลิตผ้าขันสต๊ว ดูที่جاกรุป 7



รูป ๗. ขบวนการผลิตขันสต๊ว (รัมเบิล นาบเย็บใบ ๒๐๔) เผ็นด้าย ผ้า

(2) การเตรียมขันสต๊ว

การย้อมขันสต๊วย้อมให้ทึบที่เป็นเส้นไขหรือผ้า วัสดุเจือปนชีวิติดตามในระหว่างทอหรืออบน้ำดယ ต้องเอาออกก่อนเช่นเดียวกับการเตรียมผ้าฝ้ายก่อนย้อม

น้ำสนบู่ที่ใช้ในการทำความสะอาดขันสต๊ว แล้ววัสดุเจือปนอื่น ๆ ต้องล้างให้สะอาดในขณะเดียวกันผ้าขันสต๊วท่อนนี้จะอุดติดกันบ้าง ทำให้เนื้อสัมผัสของผ้ามีเอกลักษณ์แสดงว่าเป็นขันสต๊ว

อย่างไรก็ตามการทำให้ขันสต๊วหดอย่างถูกต้อง (milling) จะใช้ทึบสารเคมีและเชิงกล เมื่อผ้ามีเนื้อแน่นขึ้น น้ำหนักต่อตารางเมตรก็เพิ่มขึ้น ความกระด้าง เนื้อสัมผัส และรูปร่างของผ้าดีขึ้นมาก เพื่อรักษาคุณสมบัติไว จึงต้องนำไปปั่นอีกครั้งหนึ่ง

ต้องม้วนผ้าใส่เกนไม้ก่อน จึงนำไปปั่นในน้ำร้อนนานหลายนาที ปล่อยให้เย็นทึบที่ผ้ายังม้วนอยู่ ผ้าจะคงตัวแล้วจึงคลายออก

(3) การย้อม

ถึงเมื่อการย้อมผ้าขันสต๊วจะขึ้นอยู่กับชนิดของผ้าก็ตาม ส่วนใหญ่ผ้าขันสต๊วจะย้อมภายในหลังทอให้อยู่ทัว การทำความสะอาดและการทำให้หดแล้ว

สีที่ใช้ย้อมผ้าขันสต๊ว ได้แก่ สีกรด สีเมทัลคอมเพลกซ์ สีโครมและสีมอร์เดนท์ การเลือกใช้สีทัวใดต้องแล้วแต่ว่าต้องการย้อมสีอะไร มีความคงทนเท่าไหร่และจะย้อมด้วยวิธีใด

หลังจากย้อมแล้ว เอาน้ำออกให้หมด อบให้แห้งในเครื่องยีก็งให้มันผ้าเป็นสีน้ำเงินเท่านั้น มิใช่สีทึบให้คือออก

(4) การตกแต่ง

ขบวนการท่อไปนี้ใช้รวมกัน ยกแต่งผ้าชนิดต่างๆตามชนิดและประโยชน์ใช้สอย การตกแต่งทุกชนิดเป็นการทำให้ผ้ามีรูปร่างดีขึ้น เป็นมันและเนื้อเรียบขึ้น มีเนื้อสัมผัสมีมาก อยู่ทั่วที่ การตกแต่งนี้ส่วนใหญ่จะใช้ความร้อนและความคันตามขบวนการเชิงกลของเครื่องจักร

- 1) การทำให้ข้นฟู (raising)
- 2) การตัดขั้น (shearing)
- 3) การทำให้มัน (lustering)
- 4) การรีด (pressing)
- 5) การเบ่า (blowing)

5. ขบวนการผลิตผ้าไส้สังเคราะห์

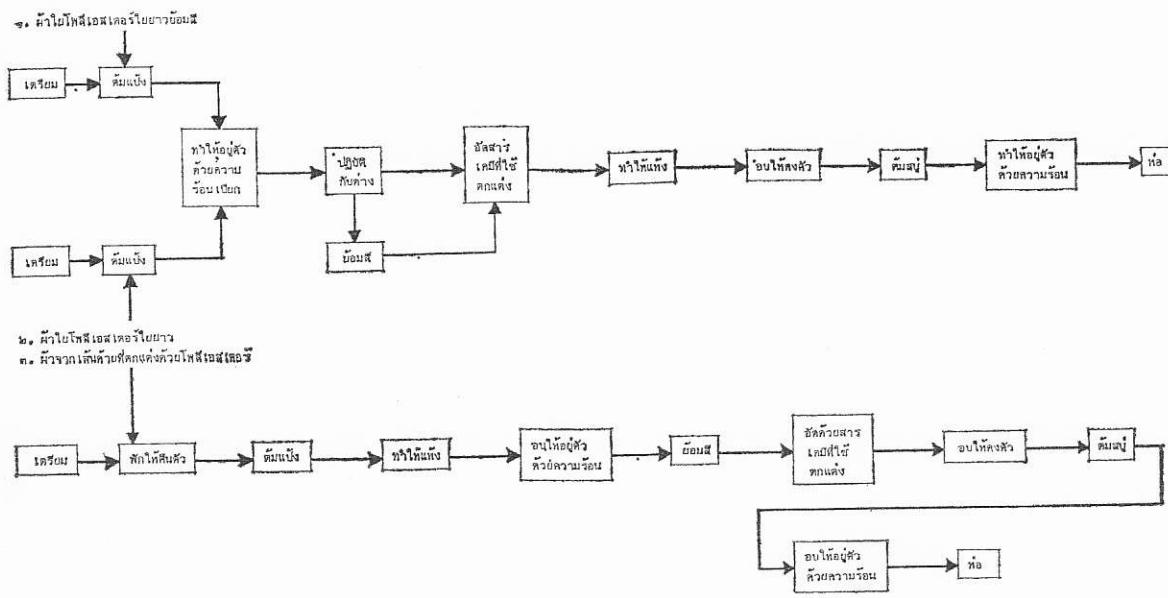
(1) การเตรียมผ้า

ผ้าไส้เคราะห์มีวัสดุแปลงปลอมปูรูภูมิเพียงเล็กน้อย และมีสีงอกประทุมมาในระหว่างการบืนน์ การทอดและการถัก ถึงเหล่านี้ส่วนใหญ่จะขาดโดยวิธีทำความสะอาดด้วยสารทำความสะอาดที่ผิวพร้อม ๆ กับการเอาเบ่งออกเพื่อบ่องกันมิให้ผ้าเกิดความเครียด รอยยับ ๆ ฯลฯ ท้องนำผ้าดิบไปอบด้วยความร้อนให้อยู่ทั่วทุก部分นำไปทำความสะอาดหรือเอาเบ่งออก

การฟอกขาวด้วยคลอรีน ส่วนใหญ่ทำแต่เฉพาะผ้าขาวหรือผ้าที่ย้อมสีอ่อนสดใส ผ้าขาวลงฟอกนวล (fluorescent whiting) ที่หมายกับไส้สังเคราะห์ชนิดนี้ ๆ ด้วย

ผ้าทอจากด้ายเพื่อผิวสัมผัสโพลีเอสเตอร์ปล้อย ให้พักทั่วทุก部分นำไปฝานขบวนการอีน ๆ การพักทัวจะลดความเคนท์ที่เส้นด้ายเพื่อผิวสัมผัสได้รับมาในระหว่างการทอด ทำให้คุณสมบัติพองนุ่มและยืดหยุ่นของเส้นด้ายกลับคืนมา

การพักให้คืนทัวทำได้หลายวิธี อาจใช้น้ำและไอน้ำเป็นสื่อกลาง หรือใช้ขบวนการเชิงกลทำให้ผ้าสนับสนุน ทำให้เส้นใยส่วนที่ติดกันแยกตัวออก ผ้าจะยืดหยุ่นได้



รูป ๕. ขั้นตอนการผลิตวีป่าไบโอดีเซล

(2) การย้อม

เป็นธรรมดายุ่งที่เมื่อย้อม ใช้งานคราร์ทต้องเลือกตัวสีและขบวนการย้อมให้เหมาะสมกับไบเทลลิชnid แต่ใช้งานคราร์บานชนิดย้อมยากและย้อมให้ได้สีและความคงทนตามท้องการยากด้วย

ผ้าไบโพลีเอสเทอร์ย้อมโดยวิธีอบด้วยความร้อนสูง (thermosol) ได้สีทามต้องการคึกคัก

ในขบวนการย้อมโดยวิธีอบด้วยความร้อนสูงใช้กับสีสีสเพอร์สโดยเฉพาะ แต่ย้อมรวมกันกับสีทึหรือสีรีแอคติฟได้ จึงนิยมใช้ขบวนการย้อมแบบนี้ย้อมผ้าไบโพลีเอสเทอร์และผ้ายังแบบผสมไส้และไยรา

การย้อมแบบนี้เหมาะสมสำหรับย้อมไบโพลีเอสเทอร์เท่านั้น จะใช้ย้อมไบโอลิกและไบโอลีโนไม่ได้ผล เนื่นไหทั้งสองชนิดนี้ใช้ความร้อนช่วยให้สีติดไม่ได้

ไบโพลีโอลิกทำให้พองและนุ่มโดยความร้อนและน้ำ การย้อมใช้สีพากแอกท์ไอกอนโดยเฉพาะสีเบสิกย้อมได้สีสดใสและคงทนไม่ลอกตกเลย

(3) การตกแต่ง

การตกแต่งผ้าไส้สังเคราะห์ไม่เหมือนกับผ้าฝ้ายหรือผ้าไช่นิคอ่นๆ ผ้าไส้สังเคราะห์ตกลงโดยอาศัยคุณสมบัติการดูดซึมน้ำร้อนแล้วอ่อนตัวของเส้นใยมาทำให้ผ้าอุ่นตัวด้วยความร้อน เป็นการตกแต่งหลักเกิดคุณสมบัติที่ดีในเนื้อสัมผัส รูปร่างและอื่นๆ

ปกติการอบความร้อนให้อยู่ตัวทำได้เป็น 3 ระยะด้วยกัน คือ ระยะเริ่มต้น ตอนกลางและตอนส่วนๆ จะทำเพียงระยะเดียว หรือ 2 ระยะก็ได้แล้วแต่ชนิดประโยชน์ใช้สอยและกลวิธีทำ ในทางปฏิบัติแล้วผ้าไส้สังเคราะห์กับผ้ายิ่งไนว่าจะเป็นไส้สันหรือไช้การอบด้วยความร้อนให้อยู่ตัวนี้จะทำพร้อมกับกันกับการตกแต่งด้วยเรซิน หรือพร้อมกันกับการอบด้วยความร้อนสูงให้เรซินติดเลี้ยงไว การอบด้วยความร้อนให้ไส้สังเคราะห์หอยตัวจะอบท่ออบกันกับอุณหภูมิสูงเท่าที่ต้องการประมาณ 30-40 องศาเซลเซียส ความร้อนชั้นให้ผลดีกว่าความร้อนแห้ง

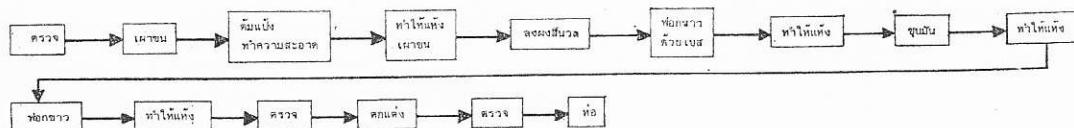
ไยไนлонและโพลีเอสเตอร์อบให้อยู่ตัวด้วยความร้อนแห้งที่ 170-190 องศาเซลเซียส ไยไนlonอาจเหลืองได้ ควรต้องระมัดระวังเลือกอุณหภูมิให้พอดีมาก

การตกแต่งผ้าไส้สังเคราะห์ท้องใช้สารเคมี เช่น สารทำให้นุ่ม เเรซิน ฯลฯ เหล่านี้จะช่วยให้เนื้อสัมผัสดีและรูปร่างและอื่นๆ ดีขึ้น สามารถใช้สารเคมีรวมกันหลายชนิดตามแต่ชนิดของเส้นใยและประโยชน์ใช้สอยของการตกแต่งนั้นๆ

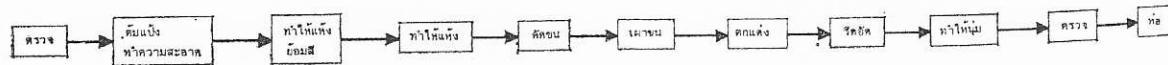
ผ้าไส้สังเคราะห์ตกแต่งเป็นพิเศษเพื่อไม่ให้เกิดไฟฟ้าสถิตย์ ให้ดูดนำไฟมาก ทนเปื้อน (ไม่เป็นสนกง่าย) กันละลายน้ำ กันไฟ และอื่นๆ ได้

(4) การตกแต่งผ้าไส้สังเคราะห์ผสม

(*) ไบโพลีเมทอกอิมิเดย์ (กันไฟได้ดี)



(**) ไบโพลีเมทอกอิมิเดย์



รูป ๔. ขั้นตอนการอบผ้าไนลอนให้กันไฟได้ดี

