

นวัตกรรมผ้าห่ม ห้อมแห่งอนาคต

คู่มือเชิงกลยุทธ์และพิมพ์เขียวการ
ปฏิบัติ: ผสานเทคโนโลยีพลาสมาเพื่อ
ยกระดับภูมิปัญญาแพร่สู่สากล

เครือข่ายผู้สร้างสรรค์นวัตกรรม

Technology & Innovation

บริษัท รุจิรดา ศรีเอทีพี อินโนเวชั่น จำกัด



The Future of
Phrae Indigo
นวัตกรรมที่
สมบูรณ์แบบ

Raw Materials & Processing

วิสาหกิจชุมชนกลุ่มห้อมบ้านนาคูหา
(วัตถุดิบห้อมแท้ 100%)



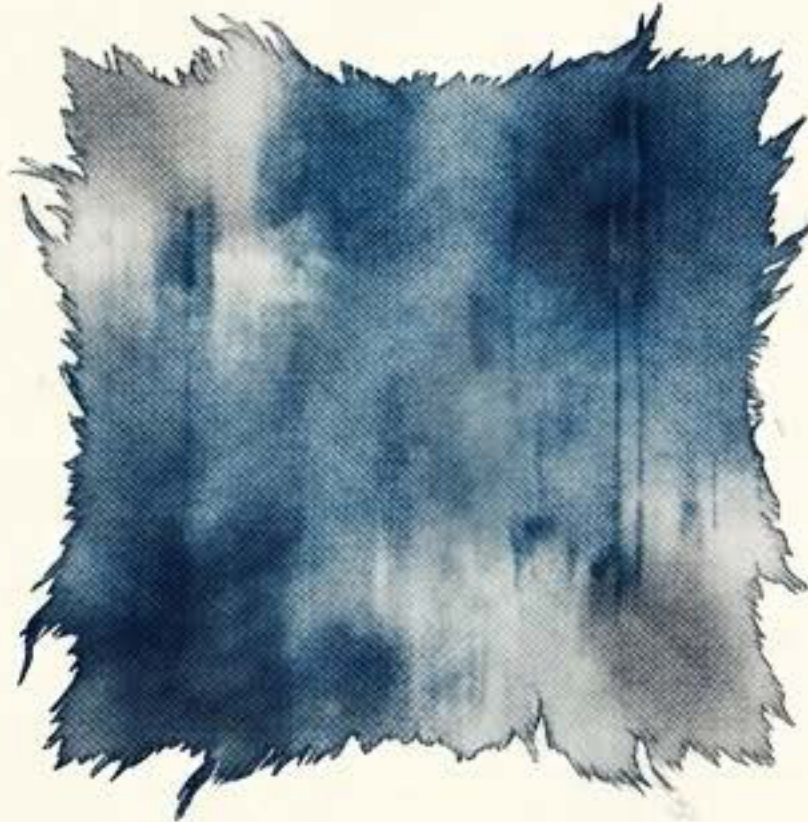
Craft & Product Development

วิสาหกิจชุมชนผ้าตีนมื่อ
ชุมชนแม่ทองพัฒนา



จากข้อจำกัดของอดีต สู่มาตรฐานใหม่แห่งอนาคต

ข้อจำกัดเดิม



⚠️ สีไม่สม่ำเสมอ

🗑️ สีดกง่ายเมื่อซัก

🔥 ประสิทธิภาพการดูดซับต่ำ

มาตรฐานใหม่ด้วยพลาสมา

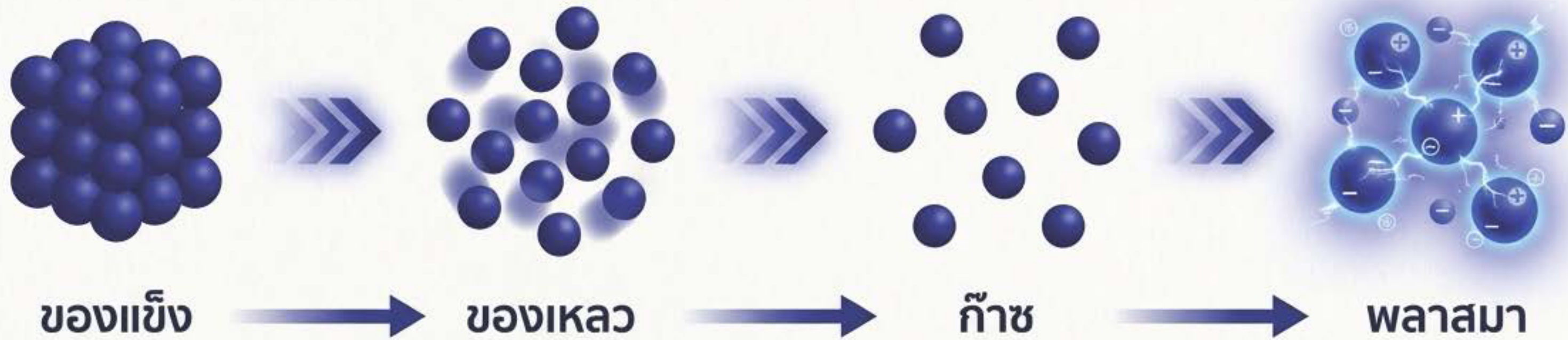


🏆 กำหนดคุณภาพได้สม่ำเสมอ

✂️ สีติดทนขั้นสุด

🚫 ไม่พึงพาสารเคมีอันตราย

เทคโนโลยีพลาสมา (Plasma) คืออะไร?



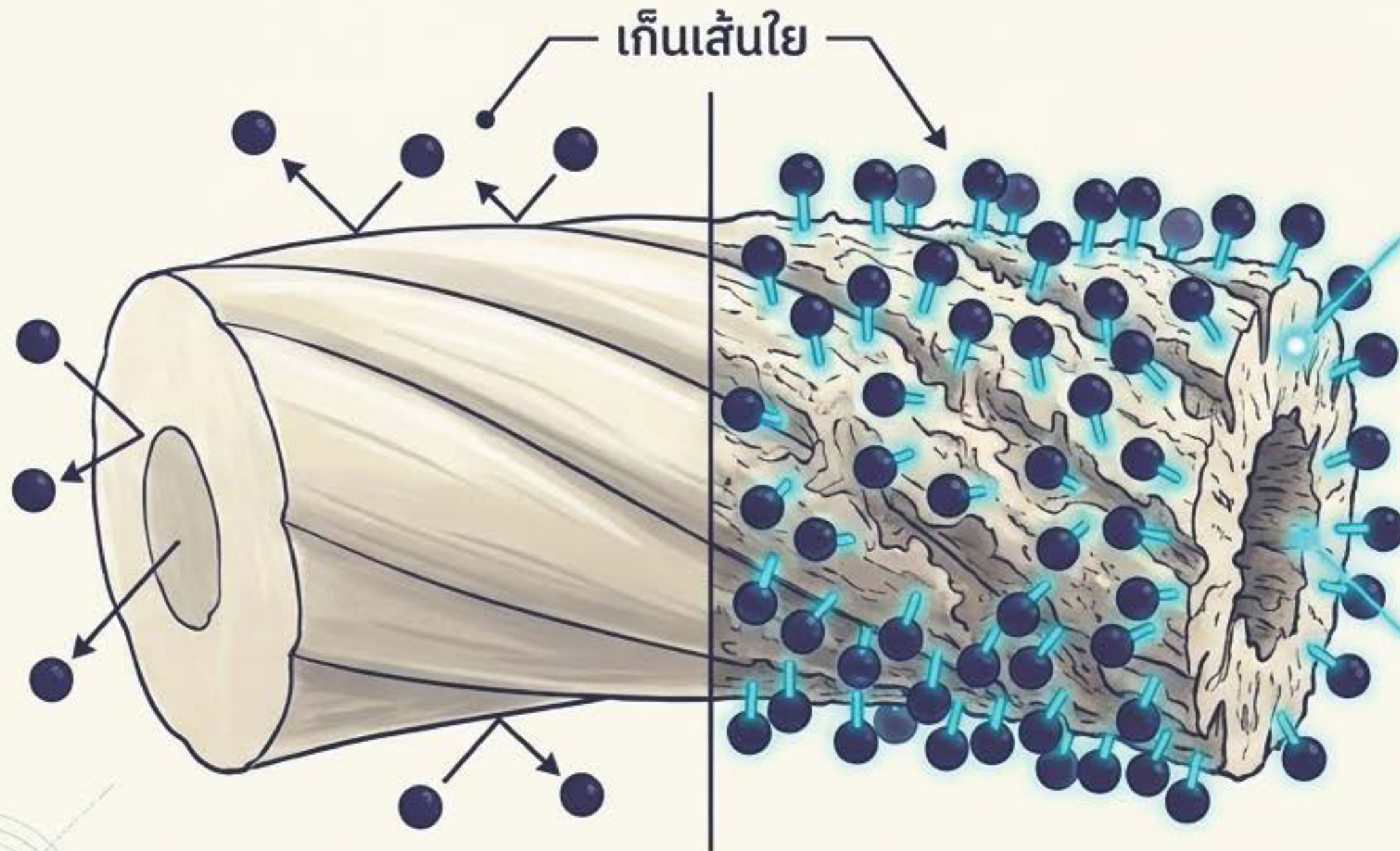
สถานะที่ 4 ของสสาร:
เมื่อก๊าซแตกตัวผ่านพลังงานไฟฟ้า จะสร้างอนุภาคประจุสูงและสารประกอบเชิงรุก (RONS)



Plasma-Activated Water (PAW):

น้ำพลาสมาอุณหภูมิต่ำสร้างสารประกอบ Short-lived ($\text{OH}\cdot$, $\text{NO}\cdot$) เพื่อทำความสะอาด และ Long-lived (H_2O_2 , NO_3^-) เพื่อปรับโครงสร้างเส้นใยอย่างปลอดภัย

ปฏิวัติโครงสร้างระดับนาโน (The Nano-Revolution)



โครงสร้างปิด
แรงดึงดูดสีต่ำ

ผ่านการปรับปรุงด้วยพลาสมา

1

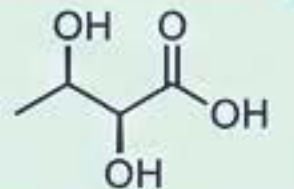
Micro-etching
(การแกะสลักจุลภาค)



- พลาสมาเพิ่มความขรุขระระดับนาโน
ขยายพื้นที่ผิวสัมผัสให้สีย้อมเกาะติดแน่น

2

Functional Groups
(เพิ่มหมู่ฟังก์ชัน)



- สร้างจุดยึดเกาะทางเคมี (-OH, -COOH)
ทำให้เส้นใยมีคุณสมบัติชอบน้ำ (Hydrophilic)
ดูดซับสีได้เต็มประสิทธิภาพ

เปรียบเทียบมิติใหม่ของการย้อม (The Paradigm Shift)

	วงจรมิติเดิม	พลาสมา
 การใช้น้ำ	สูงมาก (125 ลิตร / ผ้า 1 กก.)	ใช้กระบวนการแห้ง หรือต่ำมาก
 สารเคมี	ต้องพึ่งพาโลหะหนัก (Mordant)	อาศัย RONS ทดแทนสารเคมีรุนแรง
 ความคงทน	สีซีดจางง่าย ต้องซักแยก	โมเลกุลสีล็อกแน่นกับโครงสร้างผ้า
 สิ่งแวดล้อม	เกิดน้ำเสียย่อยสลายยาก	Zero Harm สารตกค้างย่อยสลายเป็นปุ๋ยและออกซิเจน

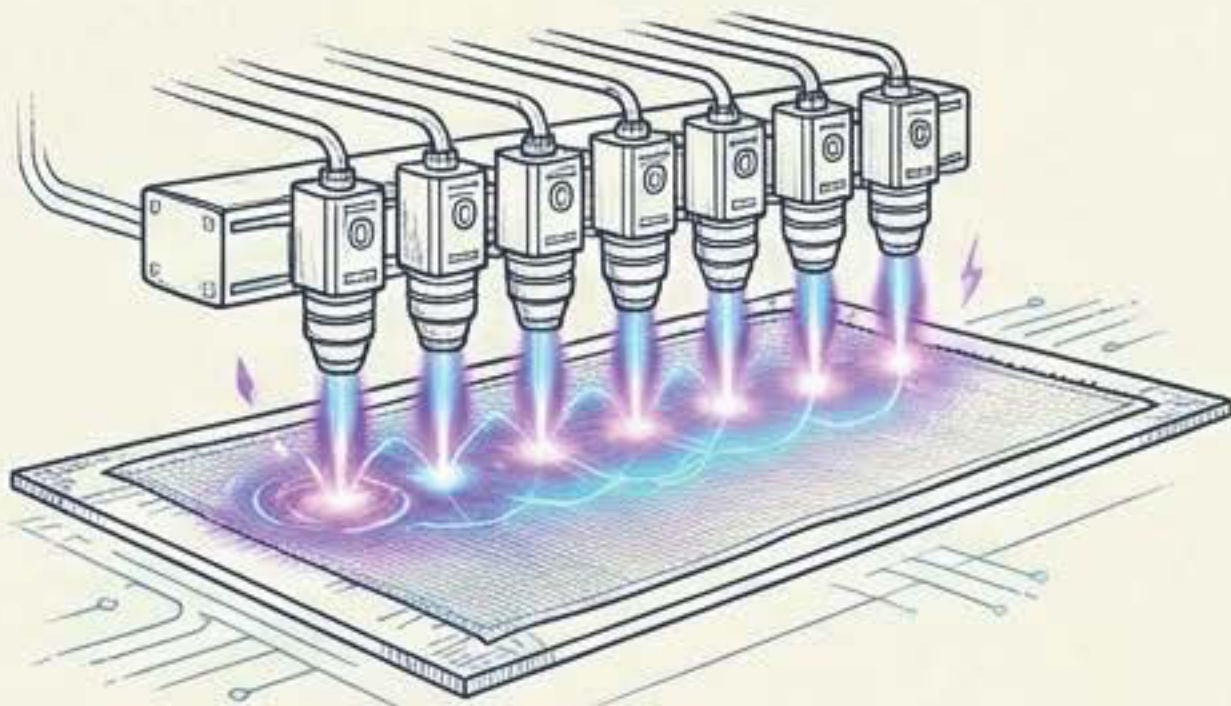
มาตรฐานการผลิต 7 ขั้นตอน (The 7-Step SOP Blueprint)



ขั้นที่ 1: การเตรียมเส้นใย (Priming the Canvas)

วัตถุประสงค์: เพิ่มความสามารถในการยึดเกาะของสีอย่างหมดจด

กระบวนการแห้ง: Plasma Jet



ตัดด้วยพลาสมา 1 รอบผ่านเครื่องพลาสมาผ้าโดยตรง
รวดเร็วและไม่ต้องใช้น้ำ

กระบวนการเปียก: PAW Soaking



แช่น้ำพลาสมา (PAW) เป็นระยะเวลา 8-12 ชั่วโมง
เหมาะสำหรับการทำความสะอาดเชิงลึกและ
เปิดโครงสร้างเส้นใย

ขั้นที่ 2-4: ย้อมและทำให้แห้ง (Precision Dyeing)

Shade Dashboard

1 รอบ
(อ่อน)

2 รอบ
(กลาง)

3 รอบ
(เข้ม)



การทำให้แห้ง (Curing): ตากในที่อากาศถ่ายเท
หลีกเลี่ยงแสงแดดจัดในตอนแรกจนกว่าจะแห้งสนิท



การล้าง (Rinsing): ล้างน้ำสะอาด 1-2 ครั้ง
จุดชีวิต: ล้างจนกระทั่งน้ำใสเท่านั้น

ขั้นที่ 5: ปรับสมดุลกรด-ด่าง (The Chemical Lock)

วัตถุประสงค์: ปรับค่า pH ให้เป็นกลางเพื่อล็อกสีและลดความเป็นด่างตกค้าง (แช่ 2-3 ชั่วโมง)



น้ำสะอาด = 50 ลิตร



เกลือแกง = 100 กรัม (2g / 1L)



น้ำส้มสายชู = 500 มิลลิลิตร (10ml / 1L)



ผลลัพธ์: ช่วยเพิ่มความคงทนของสีในระยะยาวอย่างสมบูรณ์แบบ

Indigo Blueprint

ขั้นที่ 6-7: ล้างขั้นสุดท้ายและจัดเก็บ (Preservation & Scalability)



ผลลัพธ์ที่พิสูจน์ได้ด้วยตา (The Visual Evidence)

ผ่านการพลาสมา
(Plasma Treated)

ไม่ผ่านการพลาสมา
(Untreated)

สีเข้ม สม่ำเสมอทั่วทั้งผืน ไร้รอยด่าง

สียืดเกาะไม่เต็มที่มีรอยขีดจากจากการซัก

นวัตกรรมที่ยกระดับคุณภาพผ้าฝ้ายทอมือและผ้าสาหลูได้อย่างเห็นผลจริง โดยไม่เปลี่ยนกรรมวิธีดั้งเดิม

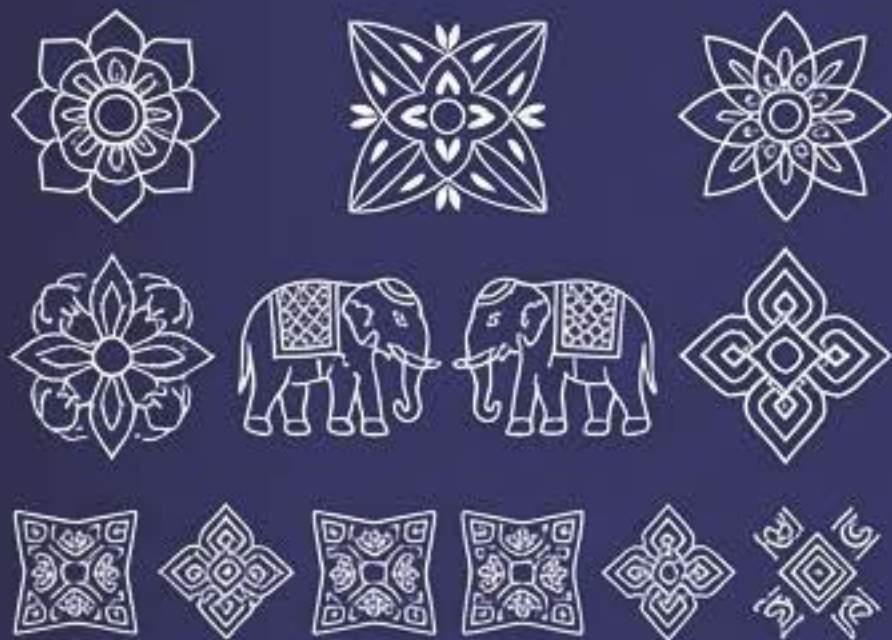
ความปลอดภัยไร้สารตกค้าง (Zero Harm, Maximum Impact)



ปลอดภัยต่อระบบประสาทสัมผัสของผู้สวมใส่
ปลอดภัยต่อช่างย้อม และเป็นมิตรต่อระบบนิเวศทางน้ำอย่างแท้จริง

พยานภูมิปัญญาสู่ระดับสากล (Heritage Scaled)

เอกลักษณ์ลวดลาย 17 ตำบลของแพร่
(วิถีชีวิต, ธรรมชาติ, มรดกพวน)



Plasma Shield



คุณภาพสีสม่ำเสมอ
ล้างทำความสะอาดง่าย ไม่ระคายเคือง



ห้องแพร่สู่ห้องโลก

เทคโนโลยีพลาสมาคือ 'สะพาน' ที่เปลี่ยนงานฝีมือระดับชุมชนที่เคยมีข้อจำกัด ให้กลายเป็นสินค้าไลฟ์สไตล์และแฟชั่นระดับพรีเมียมที่พร้อมแข่งขันในตลาดโลก

บทสรุป: พิมพ์เขียวแห่งอนาคต (The Indigo Blueprint Complete)

1

ประสิทธิภาพสูงสุด (Maximum Efficiency)

ทลายข้อจำกัดการย่อมแบบดั้งเดิม
เพิ่มอัตราการดูดซับสีอย่างก้าว
กระโดดด้วยโครงสร้างระดับนาโน

2

ความยั่งยืนแท้จริง (True Sustainability)

ลดการใช้น้ำมหาศาล เลิกใช้โลหะหนัก
เปลี่ยนน้ำเสียให้เป็นน้ำปลอดภัยด้วย
กระบวนการ RONS

3

การขยายผลเชิงพาณิชย์ (Commercial Scalability)

ควบคุมมาตรฐาน (SOP) ได้ 100%
เปลี่ยนผลิตภัณฑ์ OTOP ให้กลายเป็น
วัตถุดิบแฟชันระดับโลกที่เชื่อถือได้

อนุรักษ์ภูมิปัญญาด้วยวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งมอบผ้าหม้อห้อมแท้ที่ยั่งยืนที่สุด สู่คนรุ่นต่อไป