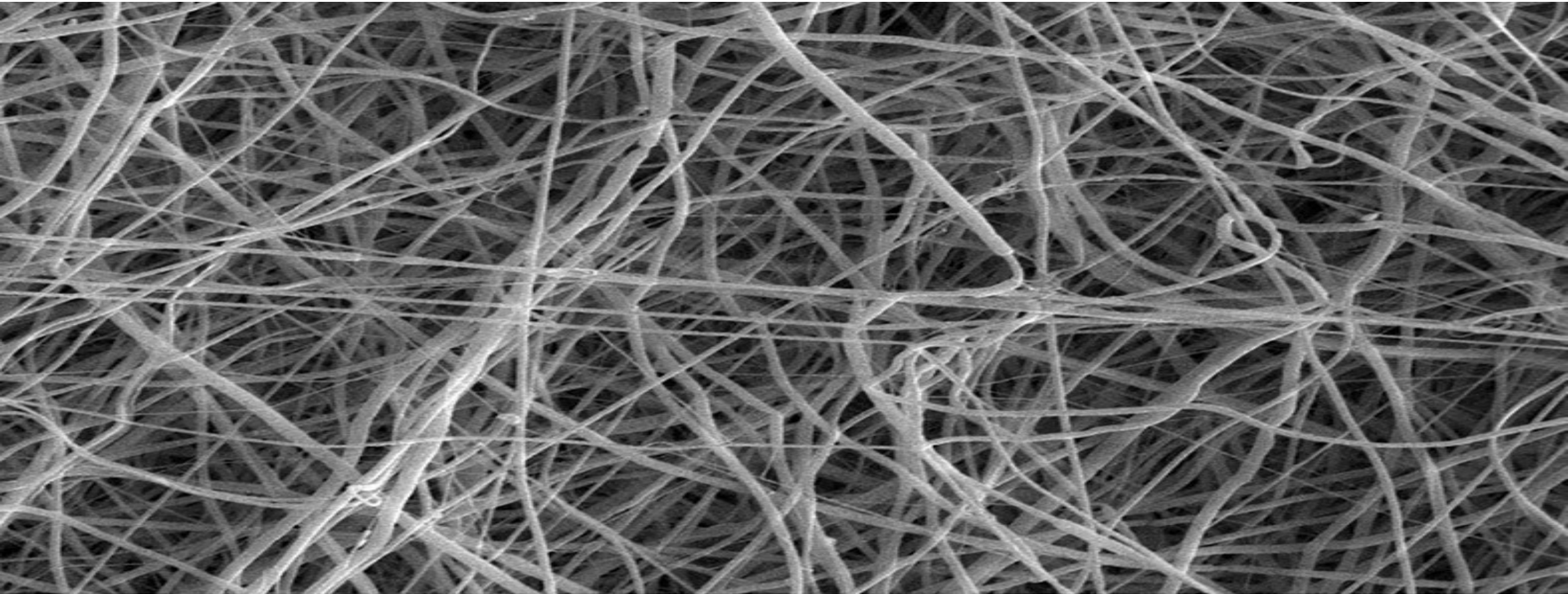
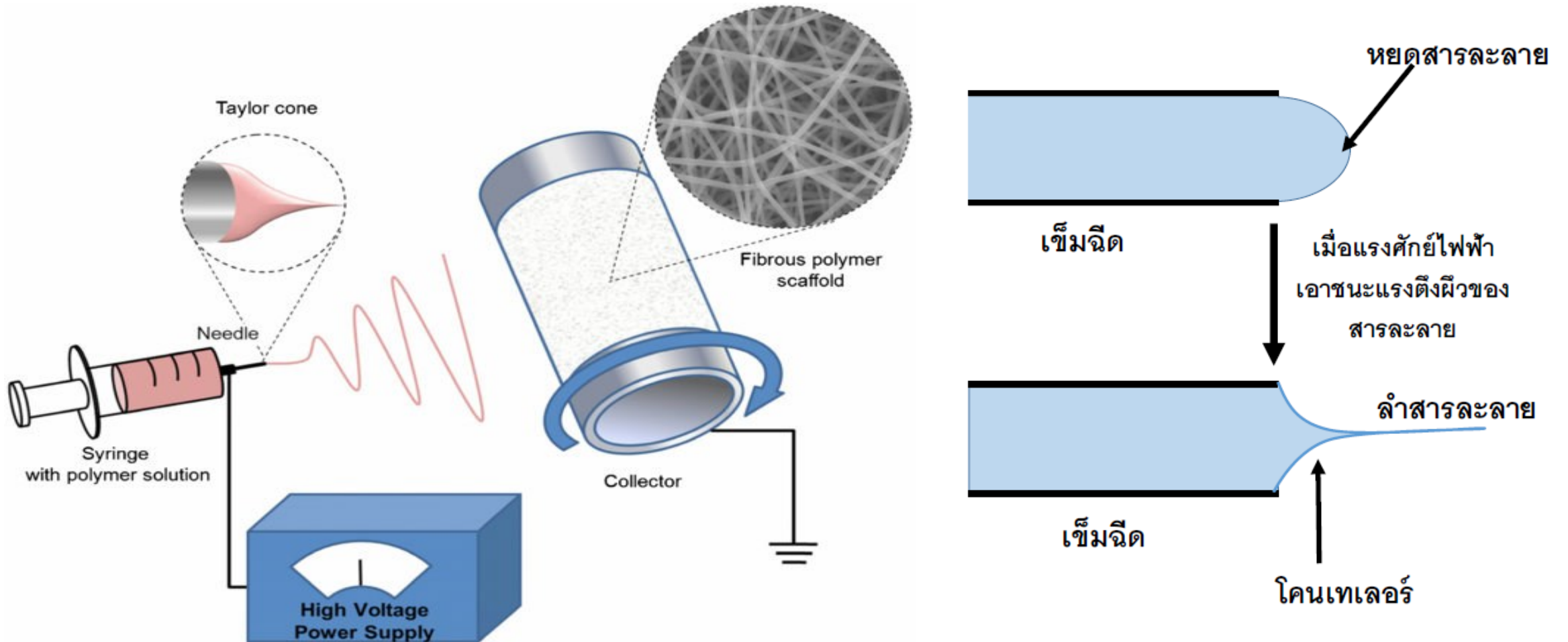

เทคโนโลยีการปั่นเส้นใยด้วยไฟฟ้าสถิตย์ ELECTROSPINNING TECHNOLOGY



เทคโนโลยีการปั่นเส้นใยด้วยไฟฟ้าสถิตย

ELECTROSPINNING TECHNOLOGY



นาโนไฟเบอร์อิเล็กโทรสปินนิง (Electrospinning) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการผลิตเส้นใยนาโนที่มีขนาดเล็กระดับนาโนเมตร โดยใช้หลักการของแรงไฟฟ้าสถิต

หลักการพื้นฐานของอิเล็กโทรสปินนิง

1. สารละลายพอลิเมอร์ – เริ่มต้นด้วยสารละลายพอลิเมอร์ หรือพอลิเมอร์หลอมเหลว
2. การให้ศักย์ไฟฟ้าสูง – สารละลายจะถูกบรรจุในกระบอกฉีดยา หรือหลอดฉีดยาที่มีการให้ศักย์ไฟฟ้าสูง (โดยทั่วไป ศักย์ไฟฟ้าจะอยู่ระหว่าง 10 - 30 กิโลโวลต์)
3. การเกิด Taylor cone - เมื่อมีการให้ศักย์ไฟฟ้าสูง แรงตึงผิวของสารละลายจะถูกเอาชนะโดยแรงไฟฟ้าสถิต ทำให้สารละลายที่ปลายเข็มเกิดการเปลี่ยนรูปเป็นรูปกรวยที่เรียกว่า "Taylor cone"
4. การพ่นสารละลาย - เมื่อแรงไฟฟ้าสถิตมีค่าสูงเพียงพอ จะทำให้เกิดการพ่นสารละลายออกมาจากปลาย Taylor cone เป็นเส้นเล็กๆ
5. การยืดตัวและการระเหย - ในขณะที่สารละลายเดินทางไปยังตัวรองรับ (collector) ที่มีประจุตรงข้าม ตัวทำละลายจะระเหยออกไป และเส้นใยจะถูกยืดให้เล็กลงเนื่องจากแรงไฟฟ้า และแรงหนีศูนย์กลาง
6. การสะสมของเส้นใย - เส้นใยนาโนจะสะสมบนตัวรองรับ ซึ่งโดยทั่วไปมีการต่อลงดิน หรือมีประจุตรงข้ามกับสารละลาย

ปัจจัยที่มีผลต่อการอิเล็กทรอนิกส์ปิณัง

คุณภาพ และลักษณะของเส้นใยนาโนขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่

- **คุณสมบัติของสารละลาย:** ความเข้มข้น ความหนืด การนำไฟฟ้า และแรงตึงผิว
- **พารามิเตอร์ของกระบวนการ:** ความต่างศักย์ไฟฟ้า อัตราการไหลของสารละลาย ระยะห่างระหว่างปลายเข็มและตัวรองรับ
- **สภาพแวดล้อม:** อุณหภูมิ ความชื้น และความดันบรรยากาศ

การประยุกต์ใช้

เส้นใยนาโนที่ผลิตด้วยเทคนิคอิเล็กทรอนิกส์ปิณังมีการนำไปใช้ในหลายด้าน ได้แก่

- วิศวกรรมเนื้อเยื่อ และการแพทย์
- ตัวกรอง และเมมเบรน
- อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และเซนเซอร์
- การปล่อยยาแบบควบคุม
- วัสดุป้องกัน และสิ่งทอ

