

# ม.ขอนแก่นชูธง

## เครื่องปั้นเส้นใยนาโน

เครื่องต้นแบบผลิตป้อนอุตสาหกรรม-หนุนงานวิชาการ

นักวิจัยขอนแก่นประสบความสำเร็จผลิต "เส้นใยนาโน" สำหรับใช้ในอุตสาหกรรม โดยออกแบบระบบควบคุมการปั่นเส้นใยด้วยคอมพิวเตอร์ ช่วยให้สามารถผลิตในจำนวนมากป้อนอุตสาหกรรมได้ โดยเฉพาะการใช้งานด้านการแพทย์ สามารถเข้ากับเนื้อเยื่อของร่างกาย และย่อยสลายเองได้ ไม่เป็นพิษ

ผศ.ดร.สันติ แม้นศิริ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นและหัวหน้าคณะนักวิจัยเปิดเผยว่า เส้นใยนาโนเป็นเส้นใยสังเคราะห์ที่กำลังได้รับความสนใจอย่างมาก เนื่องจากเส้นใยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางในระดับนาโนเมตร ซึ่งมีข้อดี คือ มีอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ผิวต่อปริมาตรสูงมากกว่า 1,000 เท่า เมื่อเทียบกับเส้นใยในระดับไมครอนและมีขนาดของรูพรุนที่เลือกเหมาะสำหรับงานเฉพาะด้านที่ต้องการความได้เปรียบของขนาดเล็กลงๆ

าเส้นใยนาโนที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถประยุกต์ใช้เป็นเส้นใยโพลีเมอร์ระดับ

นาโนที่ย่อยสลายได้ ไม่เป็นพิษ และมีความเข้ากันได้ทางชีวภาพ สำหรับงานทางด้านวิศวกรรมเนื้อเยื่อกระดูก ผ่าตัดแผล ระบบส่งยาเข้าสู่ร่างกาย และระบบการกรองอย่างละเอียด เป็นต้น" หัวหน้านักวิจัยกล่าว

สำหรับเทคนิคที่นำมาใช้ในการเตรียมเส้นใยนาโนมีหลายวิธี แต่ละวิธีมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน หนึ่งในนั้นคือ เทคนิคอิเล็กโตรสปินนิง (electrospinning) หรือ การปั่นเส้นใยด้วยไฟฟ้าสถิต เป็นทางเลือกใหม่ที่ถูกนำมาใช้เตรียมเส้นใยนาโนของวัสดุโพลีเมอร์และสารอินทรีย์ออกไซด์หลากหลายชนิด สำหรับประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ เภสัชกรรม วิศวกรรม การทหาร และอื่นๆ

ข้อดีของเทคนิคอิเล็กโตรสปินนิงคือ ใช้พลังงานในการผลิตต่ำ เทคโนโลยีไม่ซับซ้อน และสังเคราะห์เส้นใยได้ในอุณหภูมิห้อง แต่มีข้อเสียคือเป็นการยากที่จะผลิตเส้นใยนาโนให้ได้ในปริมาณ

มากๆ และเนื่องจากขนาดที่เล็กมากของเส้นใยนาโนที่ได้จากเทคนิคนี้ ทำให้เกิดปัญหาในการควบคุมคุณภาพ

ที่นักวิจัยจึงได้ช่วยกันออกแบบและพัฒนากระบวนการเลือกโครงสร้างที่ควบคุมการทำงานผ่านคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สังเคราะห์เส้นใยนาโนโพลีเมอร์ และเส้นใยนาโนแอร์มิกที่มีคุณภาพดีสามารถผลิตได้ในปริมาณมาก ใช้งานได้สะดวกและมีความปลอดภัยสูง และสามารถเป็นเครื่องมือต้นแบบสำหรับการพัฒนาไปสู่การผลิตเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ระดับอุตสาหกรรมที่ผลิตขึ้นเองได้ในประเทศไทย ซึ่งในอนาคตยังมีแผนที่จะผลิตป้อนตลาดในประเทศและต่างประเทศด้วย

"ระบบเครื่องมือที่ประดิษฐ์ขึ้นสามารถใช้ในการทำวิจัยและประดิษฐ์เส้นใยนาโนที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย" ผศ.ดร.สันติ ให้ความเห็น

ตัวอย่างการนำเอาเส้นใยนาโนมาใช้งาน ได้แก่ การสังเคราะห์เส้นใยนาโนโพลีเมอร์สำหรับใช้ทำเนื้อเยื่อเทียม จะช่วยลดการนำเข้าเนื้อเยื่อเทียมจากต่างประเทศ การสังเคราะห์เส้นใยนาโนไททาเนียม

ไดออกไซด์ สามารถประยุกต์ใช้ในการบำบัดมลพิษ และด้านพลังงาน เป็นต้น

ในเชิงวิชาการและการพัฒนาบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ระบบอิเล็กโตรสปินนิงที่ประดิษฐ์ขึ้นได้ช่วยสร้างบุคลากรและนักวิจัย นักศึกษาได้ทางงานวิจัยทางด้านเส้นใยนาโน โดยใช้เทคนิคอิเล็กโตรสปินนิง ปัจจุบัน ระบบที่ประดิษฐ์ขึ้นมานี้ถูกนำมาใช้สังเคราะห์เส้นใยนาโนหลายชนิด ทั้ง โพลีเมอร์ (เช่น เส้นใยนาโนโพลีเอทานอล เส้นใยนาโนจากไหม เส้นใยจาก

ยางพารา เส้นใยนาโนจากโพลีเมอร์สังเคราะห์ที่ย่อยสลายได้ และมีความเข้ากันได้ทางชีวภาพอื่นๆ

สำหรับผลงานประดิษฐ์ "ระบบอิเล็กโตรสปินนิงควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับประดิษฐ์เส้นใยนาโน" ได้รับการพิจารณาจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ให้รางวัลชมเชยผลงานประดิษฐ์คิดค้น สาขาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรม (สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและคณิตศาสตร์) ประจำปี 2549