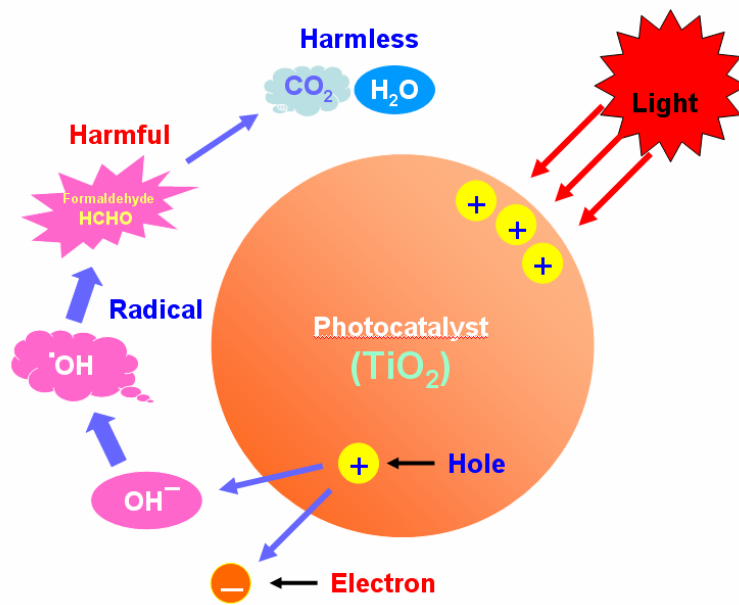


การประยุกต์ใช้อุณหภูมิกำหนดในอุตสาหกรรมสิ่งทอ



หน่วยงานเจ้าของผลงาน

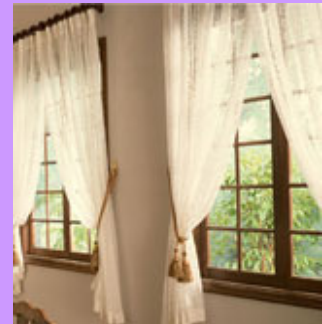
ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (NANOTEC)
ร่วมกับ บริษัท โนนามิ ไซน์ ประเทศไทย จำกัด

ข้อมูลเบื้องต้น

จากการศึกษาพบว่า สารไทเทเนียมไดออกไซด์ เป็นสารที่มีคุณสมบัติในการย่อยสลายสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ โดยใช้แสงเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาด้วยคุณสมบัติดังกล่าว ไทเทเนียมไดออกไซด์ จึงได้ถูกนำมาพัฒนาเพื่อประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ทางสิ่งทอเพื่อกำจัดกลิ่นและแบคทีเรีย

สถานภาพของงานวิจัย

- มีการตกลงจะใช้สูตรผสมที่พัฒนาขึ้นแล้วในกระบวนการผลิตชุดนักเรียน คือ บริษัท สยามชุดนักเรียน จำกัด และคาดว่าจะเริ่มใช้เทคโนโลยีดังกล่าว ร่วมกับการผลิต เพื่อออกจัดจำหน่าย “ชุดนักเรียนปลอดเชื้อและกลิ่น” ในปี 2549 เป็นต้นไป



จุดเด่นของงานวิจัย

- เทคโนโลยีการเคลือบผ้าด้วยอนุภาคไทเทเนียมไดออกไซด์ ซึ่งใช้แสงเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาย่อยสลาย หรือที่เรียกว่าโฟโตแคตาลิสต์ (photocatalyst) โดยไทเทเนียมไดออกไซด์ที่โดนกระตุ้นด้วยแสงยูวี จะเกิดการแตกตัวและทำปฏิกิริยากับน้ำ จนได้เป็นอนุมูลอิสระซึ่งจะสามารถไปย่อยสลายโปรตีนหรือสารเคมีต่างๆ จนทำให้เชื้อแบคทีเรียและกลิ่นอับหมดไป
- ส่วนผสมที่คิดค้นขึ้น สามารถคงคุณสมบัติในการกำจัดเชื้อแบคทีเรียและกลิ่นได้ แม้จะผ่านการซักมากถึง 30 ครั้ง

ไทเทเนียมไดออกไซด์ (TiO₂) เป็นสารที่สามารถใช้แสงกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาแตกตัวเป็นประจุได้ โดยเรียกการเกิดปฏิกิริยานี้ว่า “โฟโตแคตาลิสต์ (photocatalyst)” ซึ่งคุณสมบัติของปฏิกิริยานี้ได้รับการศึกษามาเป็นเวลานานในแง่ความสามารถในการกำจัดทั้งสารอินทรีย์และอนินทรีย์ในน้ำ อากาศและสิ่งมีชีวิต จากคุณสมบัติดังกล่าวทำให้ในปัจจุบันเริ่มมีการจำหน่ายเสื้อผ้าที่ใช้เทคโนโลยีการเคลือบผ้าด้วยอนุภาคไทเทเนียมไดออกไซด์ เพื่อการกำจัดเชื้อโรคและกลิ่นอับ โดยอนุภาคไทเทเนียมไดออกไซด์ที่ได้รับการกระตุ้นด้วยแสงยูวี จะเกิดการแตกตัวเป็นอิเล็กตรอนคู่บนผิวหน้าของอนุภาค ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับโมเลกุลของน้ำ (H₂O) และเหนี่ยวนำให้เกิดเป็นอนุมูลอิสระ เช่น ไฮดรอกซิล ไอออน (Hydroxyl ions, OH⁻) และซูเปอร์ออกไซด์ไอออน (superoxide ions, O₂⁻) ขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดปฏิกิริยาย่อยสลาย (oxidation) ทั้งสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ต่างๆ โดยทำให้สารเหล่านั้นเกิดการแตกตัวเป็นน้ำและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในที่สุด อย่างไรก็ตามการผสมและส่วนประกอบของสารเร่งปฏิกิริยาดังกล่าว ยังต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ส่วนผสมของอนุภาคไทเทเนียมไดออกไซด์ที่เคลือบบนเส้นใยแต่ละประเภทมีประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อแบคทีเรียและกลิ่นอับได้ดีขึ้น และติดทนนานมากขึ้น

ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้เล็งเห็นความสำคัญและศักยภาพในการประยุกต์ใช้อนุภาคไทเทเนียมไดออกไซด์ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ จึงได้ร่วมมือกับบริษัท โนนามิ ไชน่า ประเทศไทย จำกัด เพื่อพัฒนาสูตรและส่วนผสมที่เหมาะสมสำหรับการฆ่าเชื้อและกำจัดกลิ่น ซึ่งสามารถคงคุณสมบัติดังกล่าวแม้จะผ่านการซักกว่า 30 ครั้งไปแล้ว และในปัจจุบันได้มีบริษัทที่ตกลงจะใช้สูตรผสมที่พัฒนาขึ้นแล้วในกระบวนการผลิตชุดนักเรียน คือ บริษัท สยามชุดนักเรียน จำกัด และคาดว่าจะเริ่มใช้เทคโนโลยีดังกล่าวร่วมกับการผลิตเพื่อออกจัดจำหน่าย “ชุดนักเรียนปลอดเชื้อและกลิ่น” ในปี 2549 เป็นต้นไป



“เสื้อไม่ต้องซัก”
หนึ่งในผลิตผลจากการ
ประยุกต์ใช้อนุภาคนาโน
ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ