

นักวิจัยมจร. คิดค้น “เทคโนโลยีและนวัตกรรมการตัดด้วยเลเซอร์ เพื่อการแพทย์และอุตสาหกรรมการผลิตสมัยใหม่”



การตัดวัสดุด้วยเลเซอร์เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถให้คุณภาพงานตัดและความเร็วของกระบวนการตัดที่สูงกว่าหลายๆวิธีการที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน ทำให้การใช้เลเซอร์สำหรับงานตัดวัสดุจึงได้รับความนิยมและแพร่หลายออกไปในวงกว้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมการผลิตที่ต้องการความละเอียดของงานตัดสูงและมีขนาดงานตัดที่เล็ก อย่างไรก็ตาม ความเสียหายทางความร้อนของวัสดุงานที่เกิดขึ้นในกระบวนการตัดด้วยเลเซอร์ถือเป็นผลกระทบข้างเคียงที่สำคัญ ซึ่งจำกัดความสามารถในการตัดชิ้นงานที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนหรือการตัดชิ้นงานที่มีขนาดเล็กในระดับไมครอนหรือต่ำกว่าไมครอน

ผศ.ดร.วิญญู ตั้งวโรดมมกุล อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ผู้ได้รับรางวัลนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ ประจำปี 2560 จากมูลนิธิส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในพระบรมราชูปถัมภ์ เจ้าของผลงานวิจัยด้าน “เทคโนโลยีและนวัตกรรมการตัดด้วยเลเซอร์ สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตสมัยใหม่” เพื่อพัฒนากระบวนการตัดวัสดุด้วยความแม่นยำสูง โดยเฉพาะการใช้ “เลเซอร์” เป็นเครื่องมือในการตัดเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ควบคู่ไปกับการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการตัดด้วยเลเซอร์แบบเดิมให้สูงขึ้น

ผศ.ดร.วิญญู เล่าว่า กว่า 9 ปีที่ได้วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการตัดด้วยเลเซอร์เพื่อให้ได้คุณภาพงานตัดที่ดีขึ้นและใช้ระยะเวลาในการตัดที่สั้นลง ผลงานวิจัยต่างๆ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการตัดแผ่นซิลิกอนสำหรับผลิตเป็นเซลล์แสงอาทิตย์ประสิทธิภาพสูง การตัดโลหะในกลุ่มชีวการแพทย์สำหรับผลิตเป็นชิ้นส่วนเทียมและอุปกรณ์ทางการแพทย์ขนาดเล็ก เช่น ขดลวดต่างขยายหลอดเลือด (Stent) รวมไปถึงการนำไปใช้ในการผลิตไมโครเซนเซอร์ (Micro-sensors) ไมโครแชนแนล (Micro-channel) สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ และพลังงาน กลุ่มอุตสาหกรรมเหล่านี้จะมีความสำคัญมากขึ้นในอนาคต

การผลิตขดลวดต่างขยายหลอดเลือดในปัจจุบันต้องใช้เลเซอร์เป็นเครื่องมือหลักในกระบวนการตัด ปัญหาที่เกิดขึ้นคือเลเซอร์ก่อให้เกิดความเสียหายทางความร้อนต่อตัววัสดุงานทำให้สมบัติทางวัสดุของชิ้นงานเปลี่ยนแปลงไป ทีมวิจัยได้คิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีการตัดด้วยเลเซอร์แบบผสมผสานหลากหลายวิธีเพื่อลดความเสียหายทางความร้อนของชิ้นงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดให้สูงขึ้น ซึ่งเป็นการทลายข้อจำกัดทางเทคโนโลยีการตัดที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่น การตัดด้วยเลเซอร์ภายใต้ชั้นของเหลว การใช้คลื่นเสียงความถี่สูงเข้ามาช่วยในกระบวนการตัดด้วย

เลเซอร์ การใช้กรรมวิธีทางไฟฟ้าเคมีเข้ามาร่วมกับการตัดด้วยเลเซอร์ เป็นต้น นอกจากนี้ที่มวิจัยยังได้วิจัยและพัฒนาระบบการตัดและขึ้นรูปชิ้นงานที่มีความอัจฉริยะมากขึ้นเพื่อตอบสนองกับแนวคิดแบบอุตสาหกรรม 4.0 เช่น กระบวนการตัดที่สามารถปรับเปลี่ยนสภาวะในการตัดได้โดยอัตโนมัติ รวมไปถึงเทคโนโลยีการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ หรือการพิมพ์ชิ้นงานแบบ 3 มิติ ด้วยความแม่นยำสูง เป็นต้น

ผศ.ดร.วิบุญ กล่าวทิ้งท้ายว่า วิธีการตัดแบบใหม่ที่ถูกคิดค้นและพัฒนาขึ้นมาี้ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนขนาดเล็กคุณภาพสูงที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมสำคัญ ดังนั้น หากสามารถผลิตอุปกรณ์เหล่านี้ให้มีคุณภาพที่สูงขึ้นด้วยต้นทุนการผลิตที่ต่ำลง ย่อมส่งผลต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตของมนุษย์ในอนาคต