

สรุปประเด็นความรู้ เทคนิคการวิจัยเฉพาะด้านการปรับปรุงคุณสมบัติทางกล

จากการถ่ายทอดความรู้ครั้งนี้ ผู้เข้าร่วมสัมมนาได้แลกเปลี่ยนประเด็นความคิดเห็นและประสบการณ์ของ ดร.ธีร์ เขาวนนทปัญญา ในการถ่ายทอดความรู้เทคนิคการวิจัยเฉพาะด้านการปรับปรุงคุณสมบัติทางกล และได้สรุปประเด็นความรู้ที่ได้จากการสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ดังต่อไปนี้

วิธีการเพิ่มคาร์บอนที่ผิวเหล็กมาใช้ในการปรับปรุงสมบัติของเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ AISI 1020 มาเป็นวัสดุเพื่อผลิตอุปกรณ์ เพิ่มประสิทธิภาพเชิงโครงสร้างและสมบัติทางความแข็งของเหล็กกล้า AISI 1020 โดยใช้ผงถ่านไม้มะขามผสมร่วมกับสารเร่งปฏิกิริยาเพื่อเตรียมบรรยากาศคาร์บูไรซิง ขึ้นงานสัมพันธ์กับบรรยากาศดังกล่าวที่อุณหภูมิ 850 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที และ 950 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที ทำการชุบแข็งด้วยน้ำ โดยอุณหภูมิและเวลาของกระบวนการเพิ่มคาร์บอนที่ผิวเหล็กที่เหมาะสมสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพของเหล็กกล้า AISI 1020 เพื่อใช้ปรับปรุงวัสดุอุปกรณ์

กรรมวิธีการเพิ่มคาร์บอนที่ผิวเหล็ก (Packed carburizing treatment) นั้นเป็นกรรมวิธีทางวิศวกรรมโลหการที่ใช้กันแพร่หลาย โดยจากจุดเด่นของกรรมวิธีการแพร่คาร์บอนที่ผิวของเหล็ก แนวทางการนำวิธีการเพิ่มคาร์บอนที่ผิวเหล็กมาใช้ในการปรับปรุงสมบัติของเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ ที่หาได้ง่ายและราคาถูก ให้มีโครงสร้างทางจุลภาคและสมบัติทางกลที่เหมาะสมกับการใช้งาน อะตอมคาร์บอนที่มาพร้อมกับโมเลกุลของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO), ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂), และก๊าซมีเทน (CH₄) จะทำการแพร่เข้าไปในผิวของเหล็ก โดยความเข้มข้นของคาร์บอนจะมีคาร์บอนต่ำลง ดังนั้น เหล็กที่ผ่านกรรมวิธีการเพิ่มคาร์บอนที่ผิวเมื่อนำมาชุบแข็งจะได้เหล็กมีความแข็งสูงที่ผิวและมีความเหนียว ในทางวิศวกรรมนั้นได้มีการนำวิธีการเพิ่มคาร์บอนไปใช้ในการปรับปรุงสมบัติของผิวของอุปกรณ์ที่สำคัญ เช่น เกียร์ หรือเพลลาข้อเหวี่ยง ซึ่งชั้นผิวแข็งจะช่วยให้อุปกรณ์ดังกล่าวใช้งานได้ดีในสภาวะการทำงานที่ต้องรับการเสียดสี

ประเด็นความรู้เกี่ยวกับการทำงานสู่งานวิจัย และได้นำเอาความรู้ในการปรับปรุงคุณสมบัติทางกล มาปรับปรุงวัสดุ อุปกรณ์ที่ทำจากโลหะ อย่างเช่น ใบจักรเรือ เป็นต้น ให้มีความคงทนแข็งแรง และได้นำเอาความรู้นี้มาถ่ายทอดเป็นโครงการบริการวิชาการให้แก่ชุมชน โดยได้จัดโครงการให้ความรู้เพื่อการพัฒนาวัสดุอุปกรณ์การประมงชายฝั่ง เครื่องมือที่ใช้ใกล้ตัวและมีความสำคัญมาก เช่น มีด ฉมวก และ เลื่อย ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า เครื่องมือดังกล่าวเป็นเครื่องมือคู่กายของชาวประมง โดยวัตถุดิบที่ใช้ทำเป็นเครื่องมือทางประมงจะเป็นเหล็กเช่น ใบเลื่อยที่ใช้ในอุตสาหกรรมการแปรรูปไม้หรือเหล็กแทนของรถบรรทุกที่ไม่ได้ใช้แล้ว เป็นต้น วัตถุดิบเหล่านี้จะมีสมบัติที่เหมาะสมในการนำมาทำการตีมีด แต่อย่างไรก็ตามวัตถุดิบในเครื่องมือการประมงนั้น มีราคาที่สูง ดังนั้นการใช้วัตถุดิบที่หาง่ายราคาถูกและนำกรรมวิธีการปรับปรุงสมบัติของวัตถุดิบโดยใช้ความร้อนเข้ามาช่วยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้เหมาะสมกับเครื่องมือทางประมง

ดังนั้น ภาควิชาวิศวกรรมทางทะเล คณะพาณิชยศาสตร์บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา โดยมี ดร.ธีร์ เขาวนนทปัญญา จึงได้จัดการถ่ายทอดความรู้ จึงจัดทำโครงการบริการวิชาการเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับ กระบวนการวิธีการปรับปรุงสมบัติของ วัสดุดีบโดยใช้ความร้อนชนิดหนึ่งที่เรียกว่า การชุบแข็งพื้นผิวด้วยวิธีแพ็คเกจเบอไรซิง (Pack carburizing) มาประยุกต์ใช้เพื่อการปรับปรุงสมบัติของเหล็กที่ใช้เป็นเครื่องมือการประมง ซึ่งสารที่ใช้ ในกรรมวิธีดังกล่าวเป็นสารที่ได้จากธรรมชาติ เช่น ถ่านไม้ยูคาลิปตัส ถ่านกะลามะพร้าว ถ่านไม้ มะขาม ถ่านไม้ไผ่ เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางร่วมกับชุมชน เพื่อให้ชุมชนมีองค์ความรู้ เพื่อการพัฒนากิจการทางการประมงของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกอย่างยั่งยืน