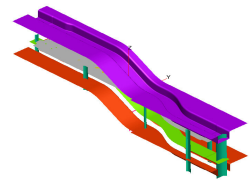


ต้นแบบแชสซีที่มีลักษณะโค้งงอ

แชสซี (Chassis) ยานยนต์นับเป็นชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากแชสซี (Chassis) ของยานยนต์ทุกคันคือ โครงสร้างที่รองรับภาระการบรรทุกของรถทั้งคัน ทั้งภาระสถิต และพลวัต จึงต้องเป็นโครงสร้างที่มีประสิทธิภาพสูง แต่เนื่องจากตัวแชสซี มีรูปร่างรูปร่างซับซ้อน จึงมีข้อจำกัดทางด้านการผลิตเพื่อให้ได้ชิ้นงานคุณภาพสูงเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากข้อบกพร่องใดๆ ที่เกิดขึ้นบน ชิ้นงานก็จะส่งผลกระทบต่อชีวิตจำกัดการรับภาระต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น และยังมีขั้นตอนอายุการใช้งานของแชสซีนั้นไปด้วย เช่น ชีตจำกัดการบิดตัว การติดตั้งตัวกลับ และตำหนิรอยขีดข่วน

งานวิจัยโครงการการประยุกต์เทคนิคการขึ้นรูป เรลเฟรม เพื่อใช้กับกระบวนการผลิต แชสซี ยานยนต์ ภายใต้การสนับสนุนของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) การทดสอบนี้จะทำควบคู่กันไปกับการใช้ซอฟต์แวร์จำลองการขึ้นรูปเชิงพาณิชย์ไปพร้อมกัน ผลที่ได้จากการวิจัยนั้นนอกจากจะนำไปเป็นตัวคุณปรับค่าพยากรณ์ของซอฟต์แวร์แล้ว ยังสามารถนำมาสร้างสูตรการใช้งานอย่างง่ายสำหรับผู้ประกอบการทั่วไปที่ไม่สามารถจัดหาซอฟต์แวร์จำลองผลได้อีกด้วย หลังจากนั้นจึงทดลองขึ้นรูปแชสซีเชิงพาณิชย์โดยใช้ข้อมูลที่พิสูจน์แล้วอีกครั้งหนึ่ง นอกจากนี้จะทำให้เกิดการใช้เครื่องมือในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างยั่งยืนเพื่อการแข่งขันในระดับสากลอีกด้วย



รายละเอียดผลงาน

งานวิจัยนี้มีแนวคิดในการดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการขึ้นรูปแชสซี ซึ่งขึ้นรูปจากโลหะแผ่นความแข็งแรงสูง เพื่อผลิตในเชิงพาณิชย์ โดยเริ่มจากการศึกษาพฤติกรรมการขึ้นรูปและสร้างฐานข้อมูลการขึ้นรูป ของชิ้นส่วนรางเหล็กโครงสร้างต้นแบบ (Rail Frame) มาตรฐาน ทั้งแบบรางตรง รางคดสองมิติ และรางคดสามมิติ (Jog Rail) แบบมีปีก (Flanged Jog Rail) ที่ทำจากเหล็กแผ่นรีดร้อน โดยปกติยังคงขาดข้อมูลจากการวิจัยเพื่อปรับปรุงกระบวนการและการควบคุมค่าติดตั้งตัวกลับของชิ้นงานอย่างแม่นยำ ข้อมูลการขึ้นรูปและการติดตั้งตัวกลับจากชิ้นงานดังกล่าว ได้จากการออกแบบการทดลองพบบนชิ้นส่วนอย่างง่าย ได้แก่ หน้าชิ้นงานตัดรูปตัว L รูปตัว U และรูปตัว S ซึ่งสามารถให้ค่าการติดตั้งตัวกลับของเหล็กไปพร้อมกัน ทั้ง 3 มิติ (Jog) และยังสามารถพยากรณ์ค่า การติดตั้งตัวกลับ และการคำนวณขนาดแผ่นเปล่า (Blank Size) อย่างถูกต้องอีกด้วย การทดสอบนี้จะทำควบคู่กันไปกับการใช้ซอฟต์แวร์จำลองการขึ้นรูปเชิงพาณิชย์ไปพร้อมกัน ผลที่ได้จากการวิจัย ยังสามารถนำมาสร้างสูตรการใช้งานอย่างง่ายสำหรับผู้ประกอบการทั่วไปที่ไม่สามารถจัดหาซอฟต์แวร์จำลองผลได้อีกด้วย หลังจากนั้นจึงทดลองขึ้นรูปแชสซีเชิงพาณิชย์โดยใช้ข้อมูลที่พิสูจน์แล้วอีกครั้งหนึ่ง พิจารณาจากกลไกและเงื่อนไขการเปลี่ยนรูป อาทิ การฉีกขาด รอยย่นและการติดตั้งตัวกลับ ตลอดจนแรงขึ้นรูป หลังจากทดลองขึ้นรูปด้วยคอมพิวเตอร์จนได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดแล้ว จึงนำข้อมูลที่ไปสร้างแม่พิมพ์แล้วทำการทดลอง แล้วเปรียบเทียบผล ซึ่งให้ผลการทำนายที่แม่นยำเป็นที่น่าพอใจ

ผลกระทบ/ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ลดต้นทุนการผลิตแชสซีที่มีลักษณะโค้งงอ โรงงานมีการผลิตแม่พิมพ์ที่ใช้ขึ้นรูปแชสซี 2 ขนาดคือ
 1. ขนาดใหญ่สำหรับทำแชสซีรถบรรทุกขนาดเล็ก
 2. ขนาดกลางและเล็ก ชุด สำหรับชิ้นส่วนอื่นๆ ที่ผลิตให้ OEM ซึ่งเป็นชิ้นส่วนขนาดกลางและเล็ก

โดยโรงงานมีกำลังการผลิตเต็มพิกัดได้ 18 ชุดต่อเดือนโดยแบ่งเป็น 3 ชุด ขนาดใหญ่ ขนาดกลางและเล็กจำนวน 15 ชุด ซึ่งในสภาวะเศรษฐกิจปัจจุบันใช้ Capacity ประมาณ 60% ของทั้งหมด จึงใช้แม่พิมพ์จริงๆ 11 ชุดต่อเดือน โดยแบ่งเป็นชุดใหญ่ 2 ชุด และชุดเล็ก 9 ชุด เทคโนโลยีการขึ้นรูปเรลเฟรมของโครงการ จะช่วยลดต้นทุนในการลองผิดลองถูกไปประมาณ 20% และลดเวลาที่ใช้ไป 30% ทำให้ผลิตได้รวดเร็วขึ้น โดยรวมทำให้ลดต้นทุนทั้งหมดไปได้ประมาณ 25% ต่อชุดสามารถคำนวณผลกระทบที่เกิดขึ้น มีดังนี้

กำลังการผลิต	Capacity 60%		Capacity 60%	
	ขนาดใหญ่	ขนาดกลาง/เล็ก	ขนาดใหญ่	ขนาดกลาง/เล็ก
จำนวน (ชุด)	2	9	3	15
ต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	1,000,000	400,000	1,000,000	400,000
ลดต้นทุน 25% (บาท)	250,000	100,000	250,000	100,000
รวมลดได้ต่อเดือน (บาท)	500,000	900,000	750,000	1,500,000
รวมลดได้ต่อปี (บาท)	6,000,000	10,800,000	9,000,000	18,000,000
รวมทั้งสิ้น (บาท)		16,800,000		27,000,000

รวมผลกระทบ 16.8 – 27 ล้านบาทต่อปี

2. ลดต้นทุนวัสดุของชิ้นงานที่ใช้ในการทดสอบ

โดยปกติทุกๆ เดือน การขึ้นรูปแม่พิมพ์ 1 ครั้งจะต้องทดสอบ 10 ครั้ง การนำเทคโนโลยีการขึ้นรูปเรลเฟรมของโครงการ ไปใช้นั้น สามารถลดการทดสอบเหลือเพียง 6 ครั้ง หรือลดไป 4 ครั้ง การทดสอบใช้ต้นทุนเฉลี่ย 10,000 บาทต่อครั้ง สามารถลดต้นทุนการทดสอบได้ ดังนี้

	Capacity 60%	Capacity 100%
กำลังการผลิตแม่พิมพ์ต่อเดือน (ชุด)	11	18
จำนวนครั้งในการทดสอบที่ลดลง	44	72
ค่าใช้จ่ายที่ลดลงต่อเดือน (บาท)	440,000	720,000
ค่าใช้จ่ายที่ลดลงต่อเดือน (บาท)	5,280,000	8,640,000

รวมมูลค่าผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้นประมาณ 22.08 – 35.64 ล้านบาท สำหรับ Capacity ระหว่าง 60-100 เปอร์เซ็นต์

การนำไปใช้ประโยชน์

ปัจจุบัน สวทช. ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการขึ้นรูปเรลเฟรมเพื่อใช้กับกระบวนการผลิตแชสซี ยานยนต์ให้กับบริษัทสามมิตรมอเตอร์ส์แมนูแฟคเจอร์ส จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นบริษัทผลิตแม่พิมพ์ขึ้นรูปชิ้นส่วนยานยนต์ของคนไทยให้กับบริษัทรถยนต์ เช่น Toyota Nissan และเป็นบริษัทที่ผลิตรถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อด้วย



ติดต่อขอรายละเอียดเพิ่มเติม โปรแกรมเทคโนโลยียานยนต์เพื่อการแข่งขันที่ยั่งยืน

โทร. 02 564 6700 ต่อ 3423 (บวร) e-mail : bworn@nstda.or.th