

### บทคัดย่อ

การศึกษาโครงสร้างจุลภาคและสมบัติทางกลของเหล็ก AISI 4140 ที่มีจำหน่ายในประเทศไทย ได้เลือกมา 5 บริษัท ได้แก่ บริษัท A,B,C,D และ E ตามลำดับ เหล็กกล้า 4140 เป็นเหล็กเหนียว คาร์บอนปานกลางใช้ทำเพลลา ส่วนผสมที่สำคัญได้แก่ธาตุเหล็ก โครเมียม คาร์บอน ซิลิกอน แมงกานีส และ โมลิบดีนัม ตามลำดับ ผลการทดสอบโครงสร้างจุลภาคของ 5 บริษัท มีโครงสร้างที่เหมือนกัน กล่าวคือประกอบด้วยเฟสของเฟอร์ไรต์ (ferrite) กระจายอยู่ในโครงสร้างหลัก (matrix) เฟอร์ไรต์ (pearlite) ส่วนผสมทางเคมีประกอบด้วยปริมาณของธาตุคาร์บอน ซิลิกอน แมงกานีส และโมลิบดีนัมที่ใกล้เคียงกันโดยร้อยละ 0.3,0.2,0.7 และ 0.2 ตามลำดับ ส่วนผสมของธาตุโครเมียมบริษัท B มีมากที่สุดร้อยละ 1.03 บริษัท D มีปริมาณที่น้อยสุกร้อยละ 0.93 ส่วนธาตุอื่น ๆ ได้แก่ ทองแดง บริษัท B มีมากที่สุดร้อยละ 0.20 และบริษัท A มีน้อยสุกร้อยละ 0.08 ความแข็งเฉลี่ยของแต่ละบริษัทมีค่าดังนี้ บริษัท A 298.7 HV บริษัท B 381.44 HV บริษัท C 300.42 HV บริษัท D 321.18 HV และบริษัท E 321.3 HV ความแข็งแรงด้านแรงดึงของแต่ละบริษัทมีค่าดังนี้ บริษัท A 104.36 kN/mm<sup>2</sup> , บริษัท B 138.06 kN/mm<sup>2</sup> , บริษัท C 108.36 kN/mm<sup>2</sup> , บริษัท D 115.98 kN/mm<sup>2</sup> , บริษัท E 117.33 kN/mm<sup>2</sup> ความเหนียวด้านแรงกระแทกเฉลี่ยของแต่ละบริษัทมีค่าดังนี้ บริษัท A 60.8 จูล บริษัท B 74.4 จูล บริษัท C 46 จูล บริษัท D 38 จูล และบริษัท E 30.8 จูล จากสมบัติทางกลที่ได้จากการทดสอบจะเห็นว่าเหล็กจากบริษัท B เหมาะสมที่ใช้ทำเพลลาและเฟืองมากที่สุด เพราะสามารถมีความแข็งแรง ความแข็งและความเหนียวสูง ส่วนราคาเหล็ก 72 บาท ต่อ กิโลกรัมจะสูงกว่าบริษัทอื่น ซึ่งเมื่อนำไปใช้งานจะให้ความทนทานใช้งานได้นานกว่าเหล็กจากบริษัทอื่น