รายการอ้างอิง

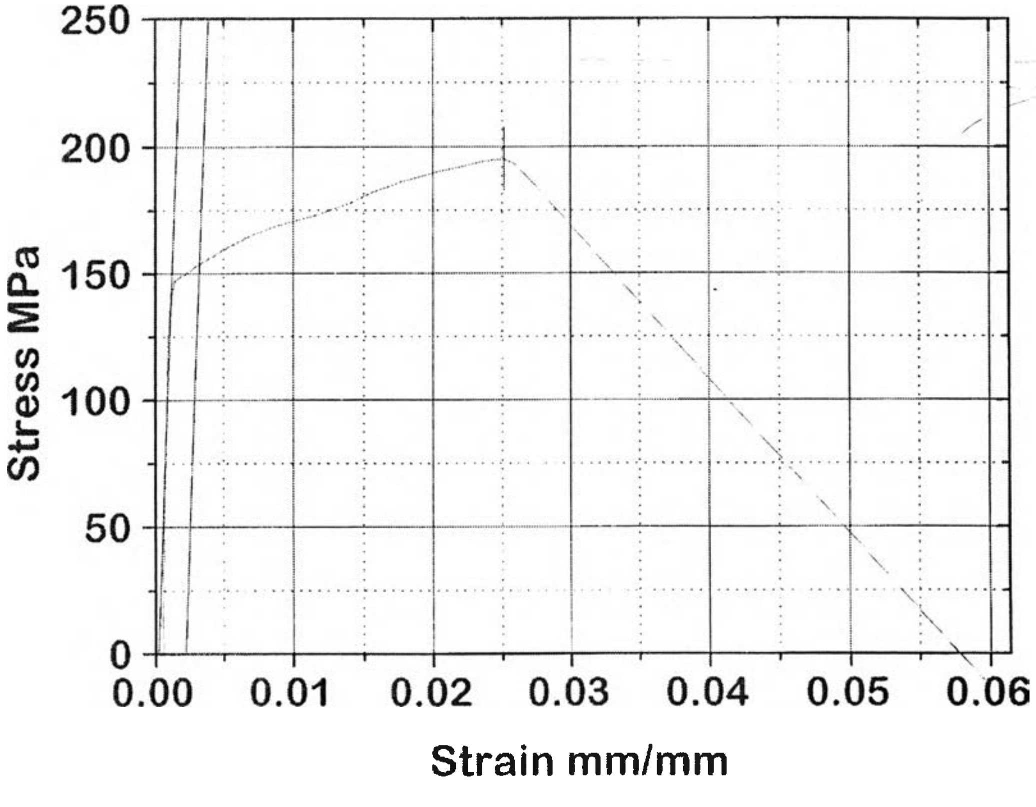
1. Erhard Klar, David F. Berry, Prasan K. Samal, John J. Lewandowski, and Joseph D. Rigney. Fracture Toughness and Fatigue Crack Growth Response of Copper Infiltrated Steels. The International Journal of Powder Metallurgy 1995. Vol. 31, No. 4 : p. 317.
2. Claus G. Goetzel. Infiltration. Metals Handbook Vol. 7 Formerly 9th edition. p. 551. American Society for Metals, 1984.
3. Francisco Velasco, Jose M. Torralba, Jose M. Ruiz-Roman, Luis E. Garcia-Cambronero, and Jose M. Ruiz-Prieto. Effect of Infiltration on the Mechanical Properties and Corrosion Resistance of Austenitic Stainless Steels. The International Journal of Powder Metallurgy 1995. Vol. 31, No. 4 : p. 309.
4. R. M. German. Liquid Phase Sintering. NY : Plenum Press, 1985.
5. Rajiv Tandon and John Johnson. Liquid-Phase Sintering. Metals Handbook Vol. 7 9th edition. p. 565. American Society for Metals, 1984.
6. E. Klar and P. K. Samal. Powder Metallurgy Stainless Steel. Metals Handbook Vol. 7 9th edition. p. 774. American Society for Metals, 1984.
7. A. John Sedriks. Corrosion of Stainless Steels 2nd edition. USA : John Wiley & Sons, Inc., 1996.
8. Stephen Lamb. Practical Handbook of Stainless Steels & Nickel Alloys. Canada : CASTI Publishing Inc., 1999.
9. R. M. German. Sintering Theory and Practice. USA : John Wiley & Sons, Inc., 1996.
10. H. E. Exner and E. Arzt. Sintering Processes. R. W. Cahn and P. Haasen, Physical Metallurgy: fourth, revised and enhanced edition. p. 2651. Elsevier Science BV, 1996.
11. G. S. Upadhyaya. Sintered Metallic and Ceramic Materials Preparation, Properties and Applications. USA : John Wiley & Sons, Ltd., 2000.

ภาคผนวก

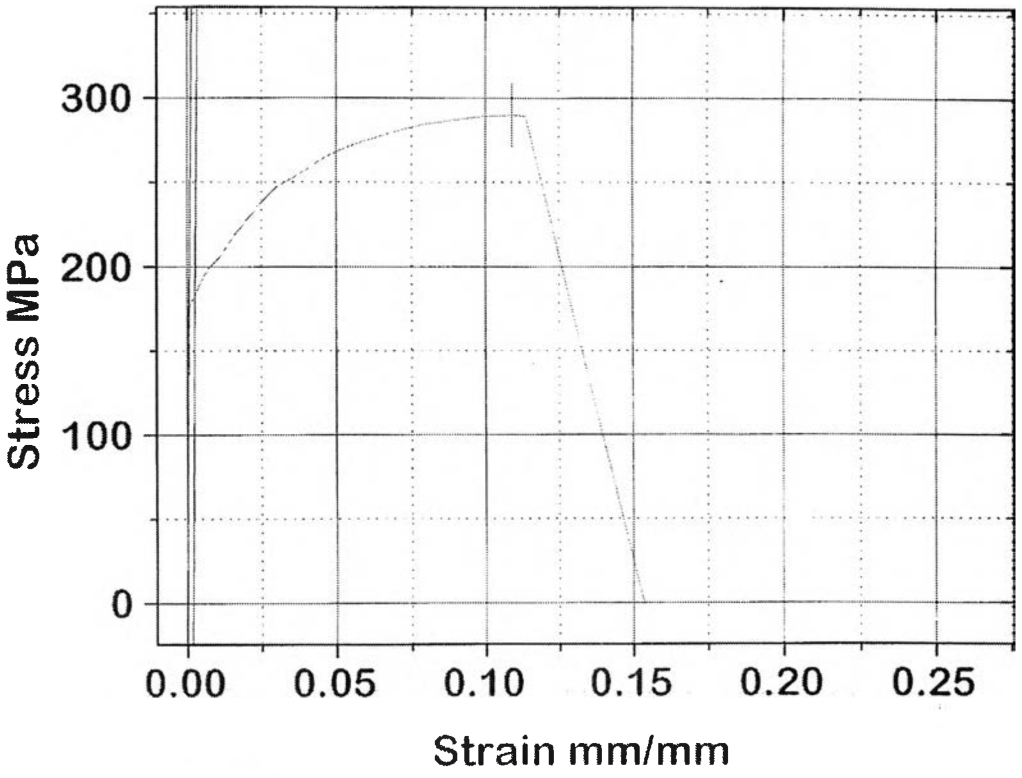
ภาคผนวก ก.

Stress-Strain Curve

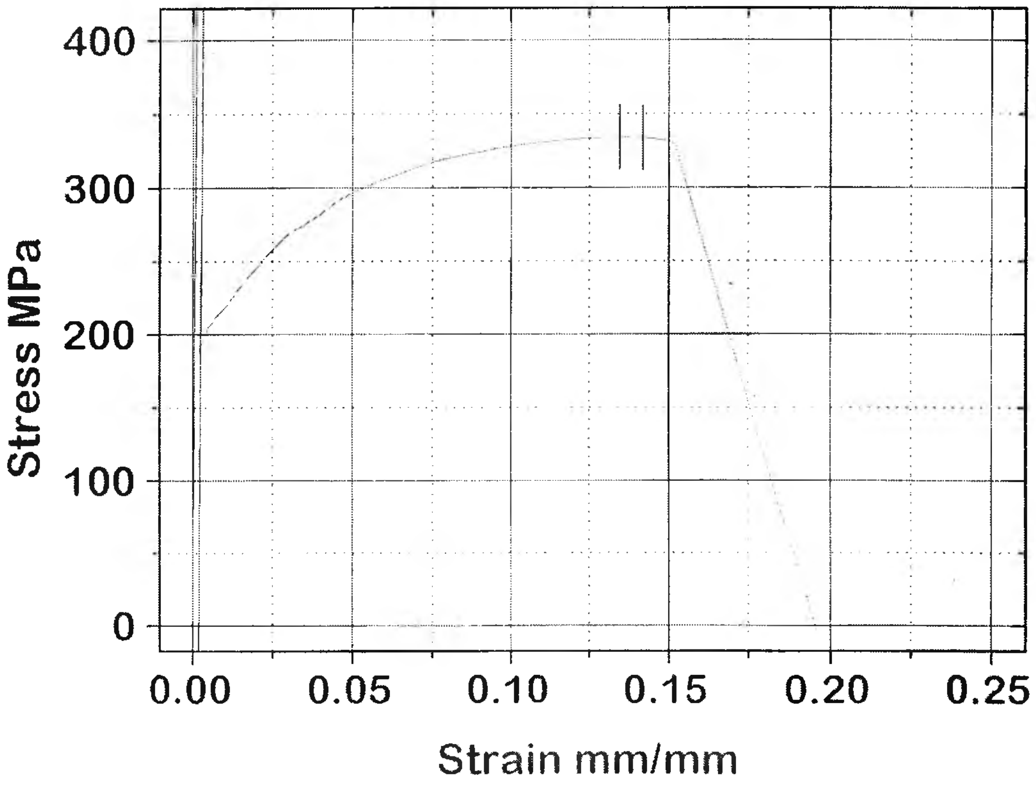
จากการทดสอบความต้านทานแรงดึง (Tensile strength) ของชิ้นงานเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด 409L ที่ผ่านการเผาประสาน (Sintering) ที่อุณหภูมิและเวลาต่างๆ ได้กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น (Stress) และความเครียด (Strain) ที่เกิดขึ้นในชิ้นงานดังนี้



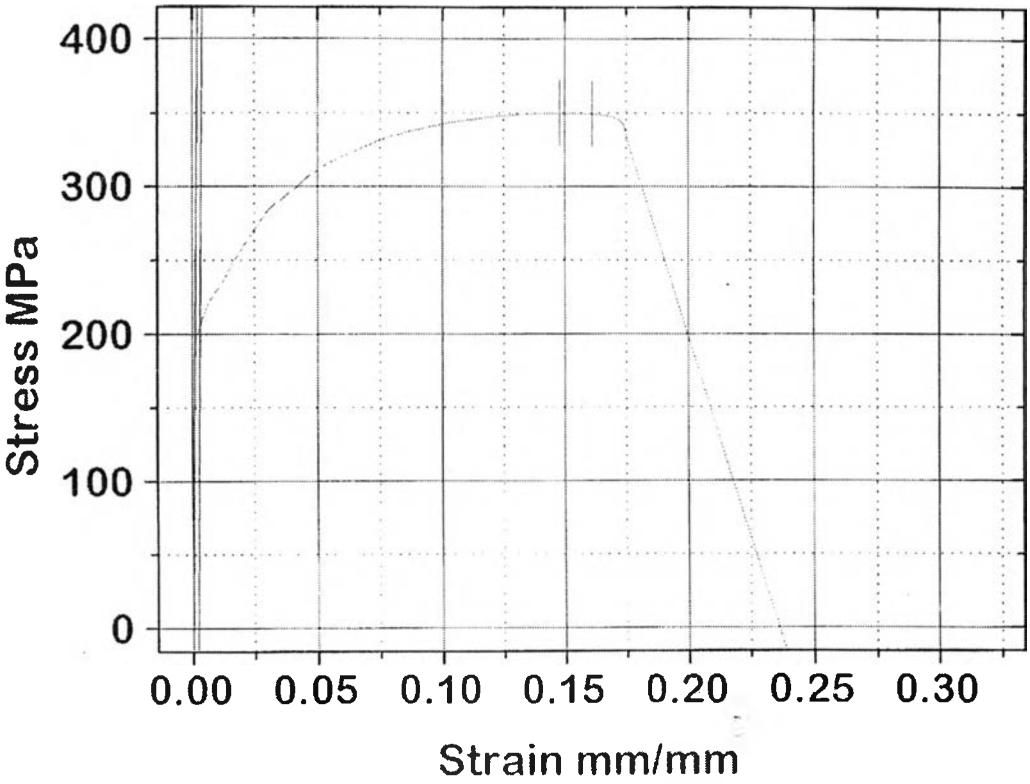
รูปที่ 1ก ชิ้นงานที่ผ่านการเผาประสานที่อุณหภูมิ 1250°C เป็นเวลา 45 นาที



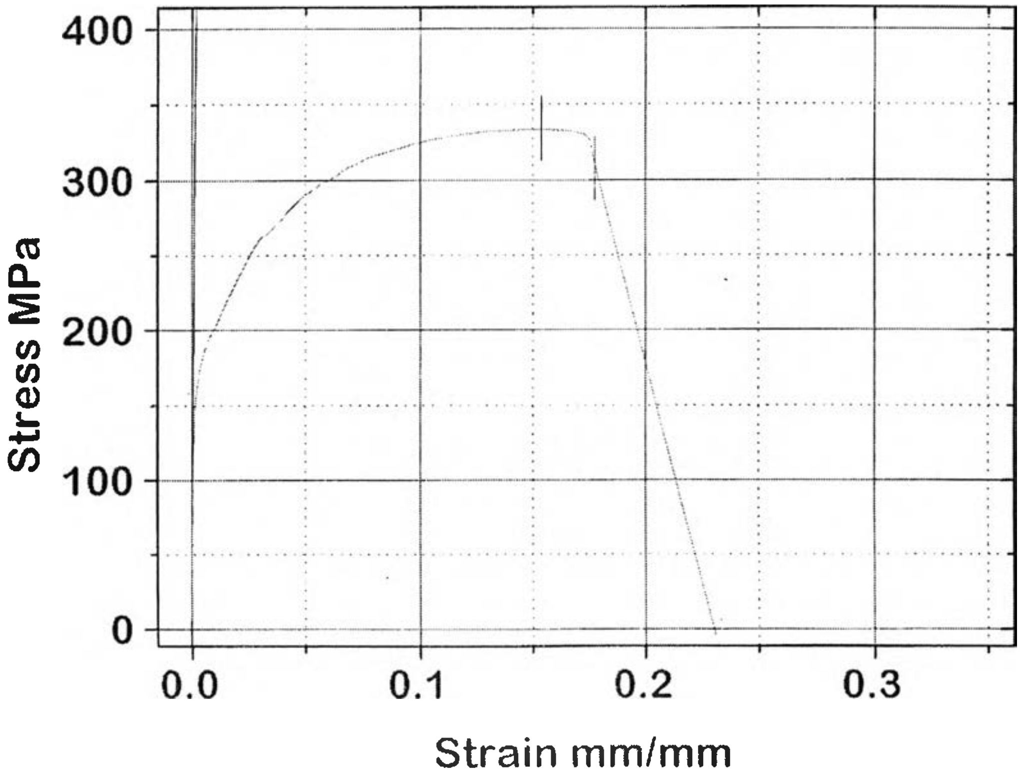
รูปที่ 2ก ชิ้นงานที่ผ่านการเผาประสานที่อุณหภูมิ 1300°C เป็นเวลา 45 นาที



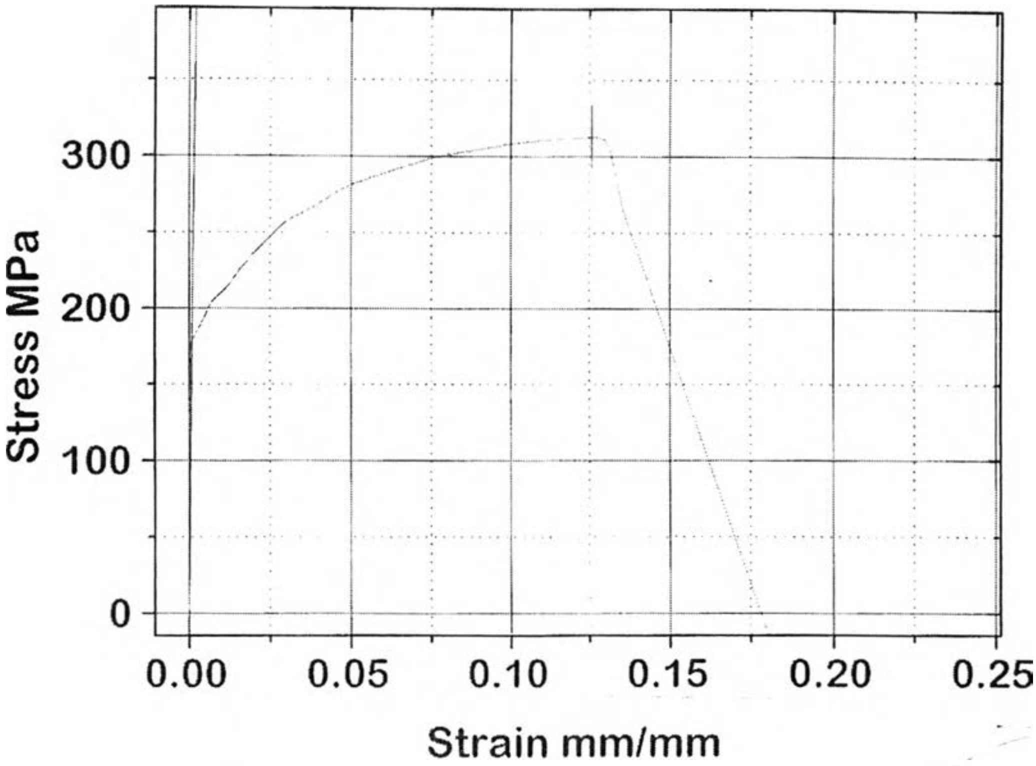
รูปที่ 3ก ชิ้นงานที่ผ่านการเผาประสานที่อุณหภูมิ 1350°C เป็นเวลา 45 นาที



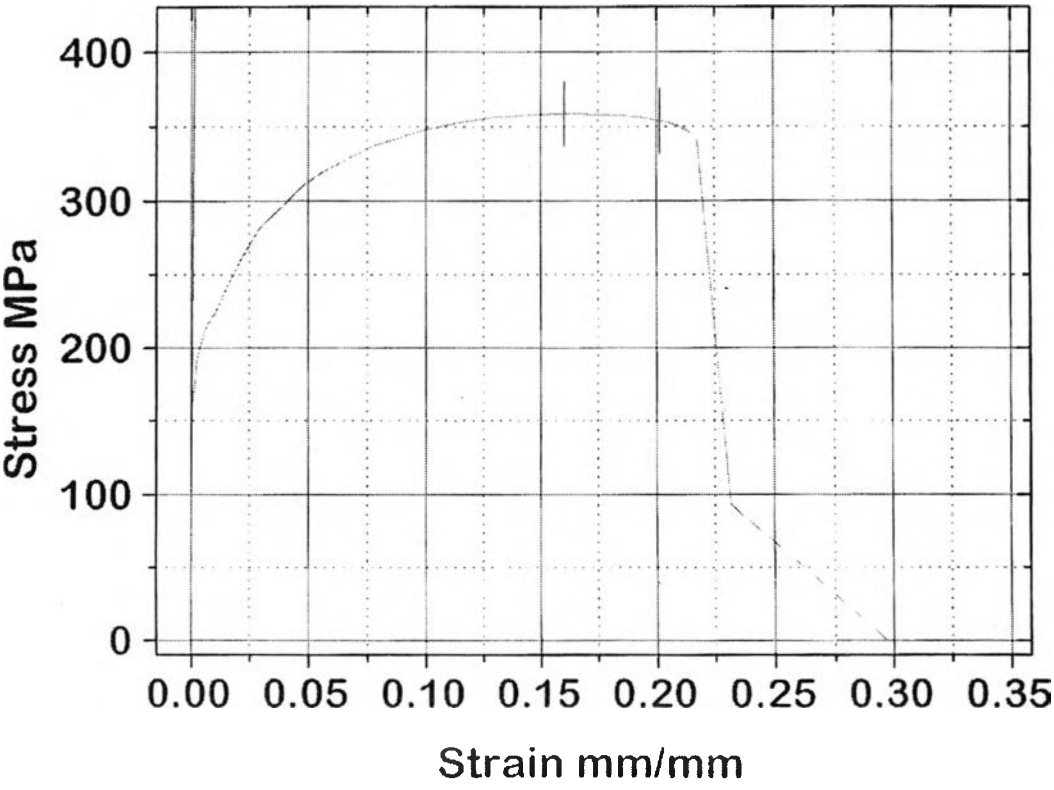
รูปที่ 4ก ชิ้นงานที่ผ่านการเผาประสานที่อุณหภูมิ 1400°C เป็นเวลา 45 นาที



รูปที่ 5ก ชิ้นงานที่ผ่านการเผาประสานที่อุณหภูมิ 1450°C เป็นเวลา 45 นาที

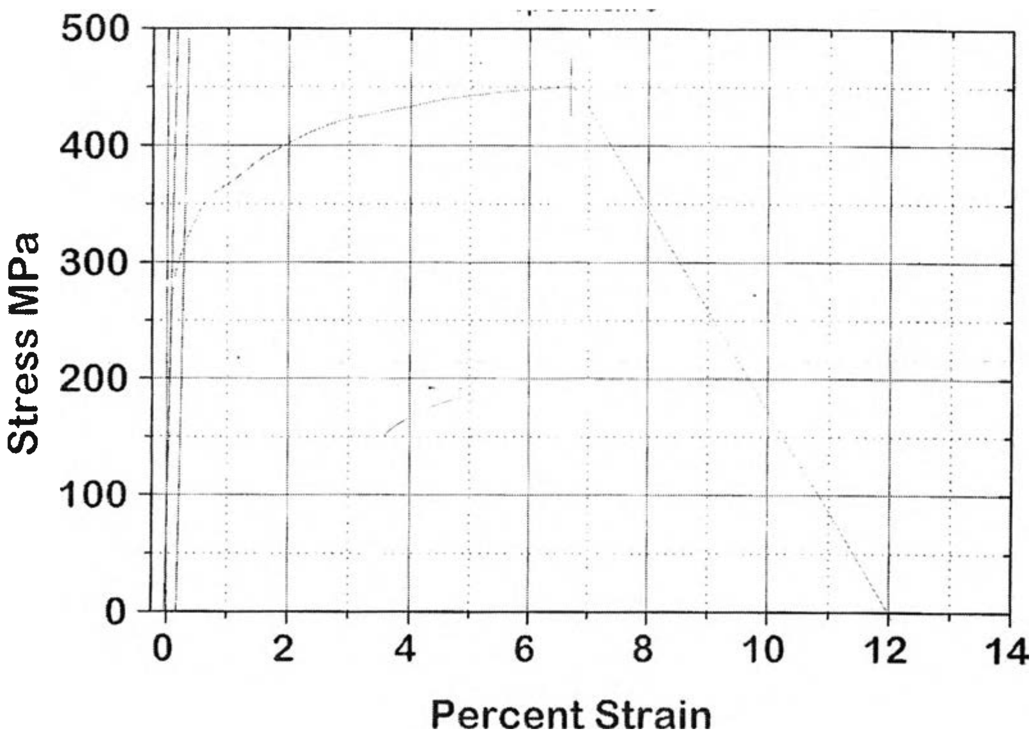


รูปที่ 6ก ชิ้นงานที่ผ่านการเผาประสานที่อุณหภูมิ 1350°C เป็นเวลา 30 นาที

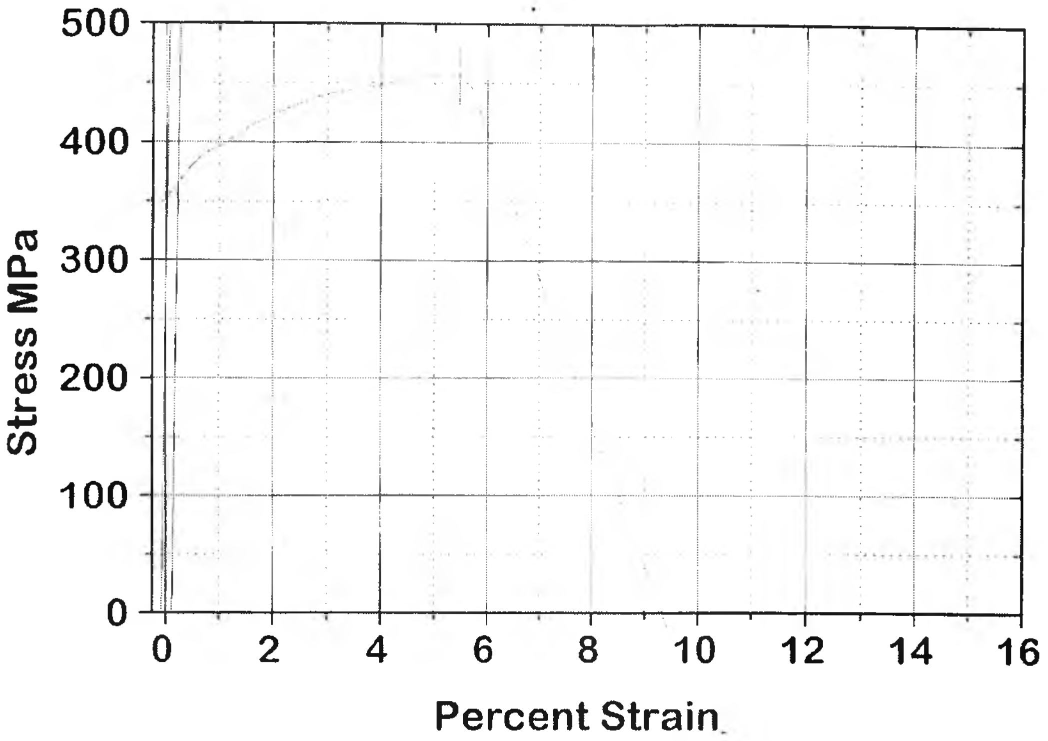


รูปที่ 7ก ชิ้นงานที่ผ่านการเผาประสานที่อุณหภูมิ 1350°C เป็นเวลา 60 นาที

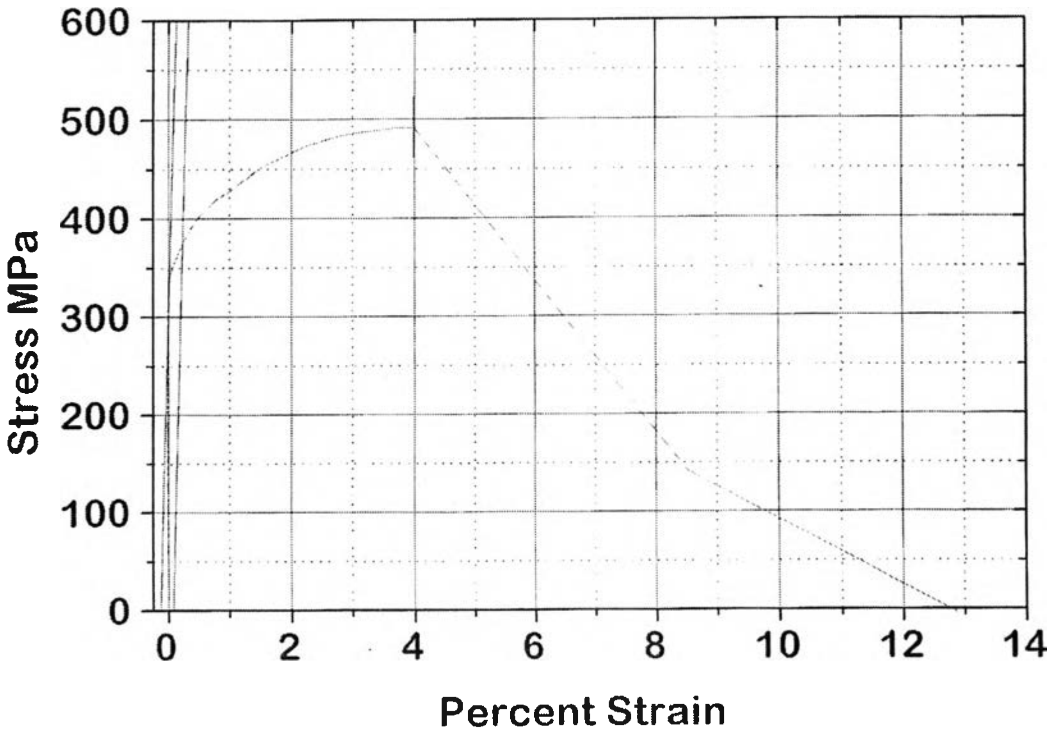
จากการทดสอบความต้านทานแรงดึงของชิ้นงานเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด 409L ที่ผ่านการแทรกซึมด้วยทองแดงแบบต่างๆที่ปริมาณ 2, 4, 6, 8 และ 10% ได้กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น (Stress) และความเครียด (Strain) ที่เกิดขึ้นในชิ้นงานดังนี้



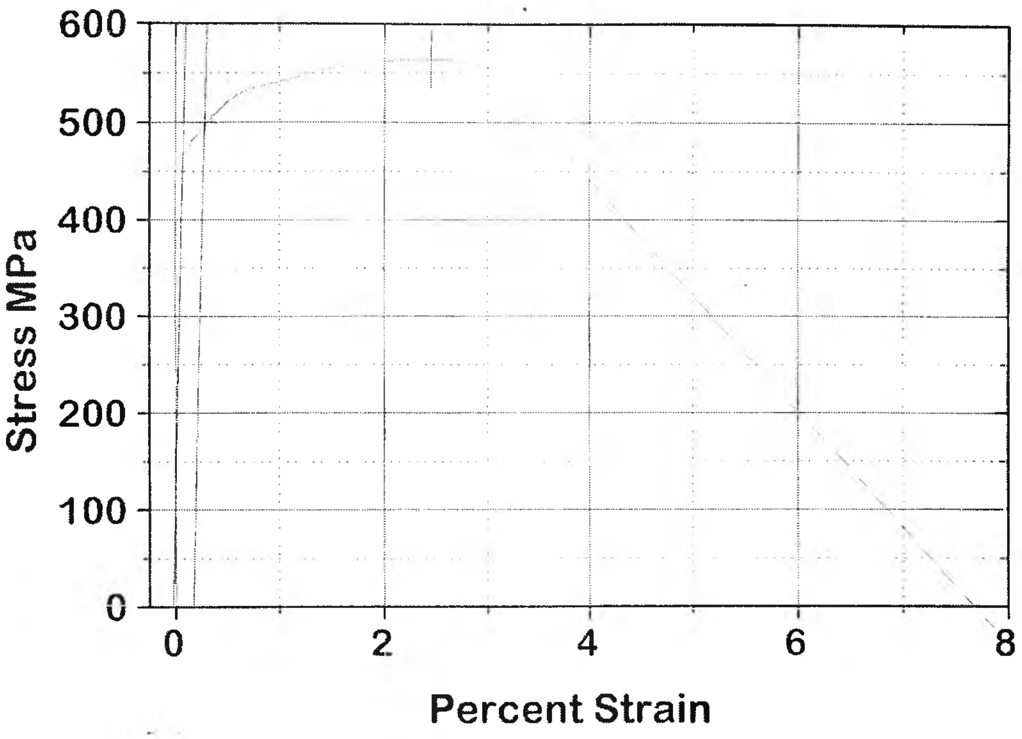
รูปที่ 8ก ชิ้นงานที่ผ่านการแทรกซึมด้วยแผ่นทองแดงปริมาณ 2%



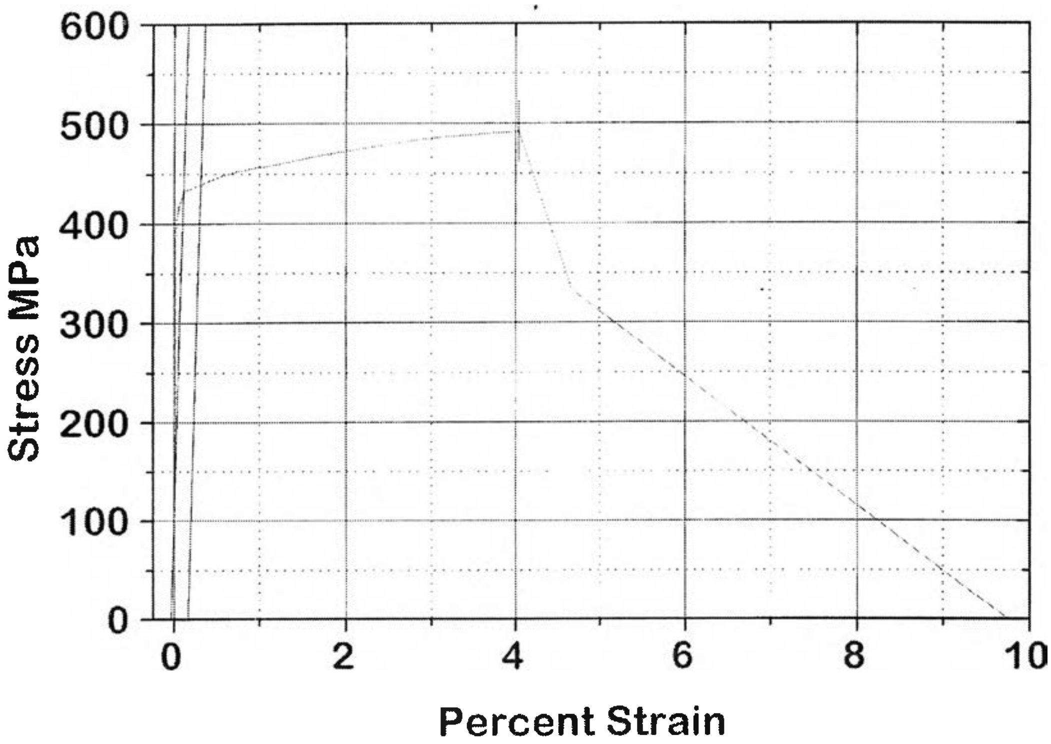
รูปที่ 9ก ชิ้นงานที่ผ่านการแทรกซึมด้วยแผ่นทองแดงปริมาณ 4%



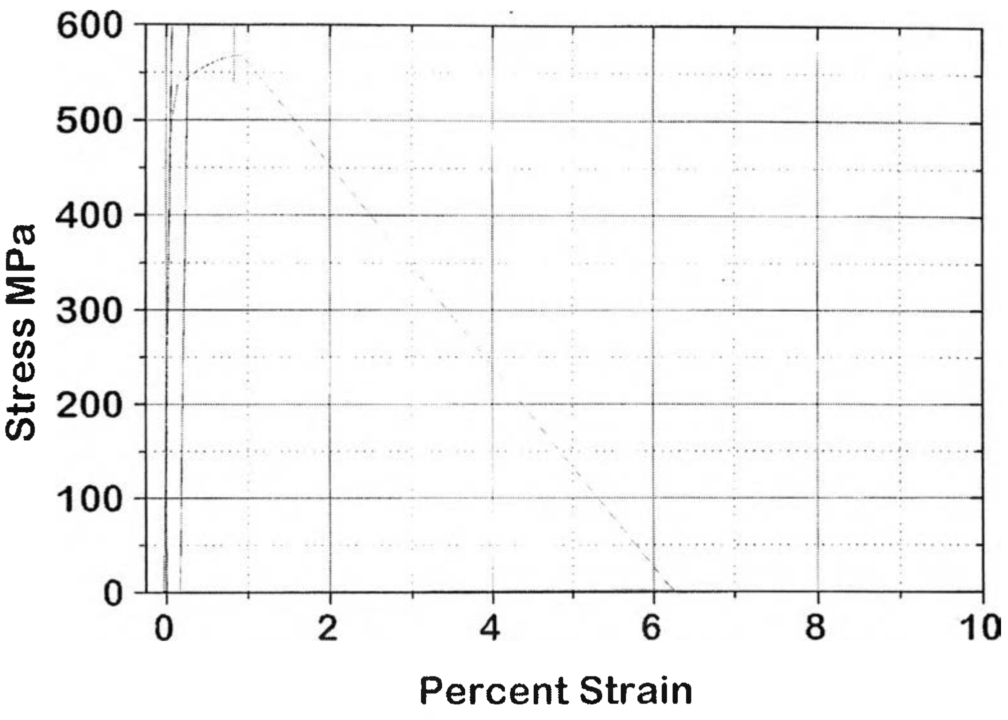
รูปที่ 10ก ชิ้นงานที่ผ่านการแทรกซึมด้วยทองแดง (ผงทองแดง+ H-WACHS) ปริมาณ 4%



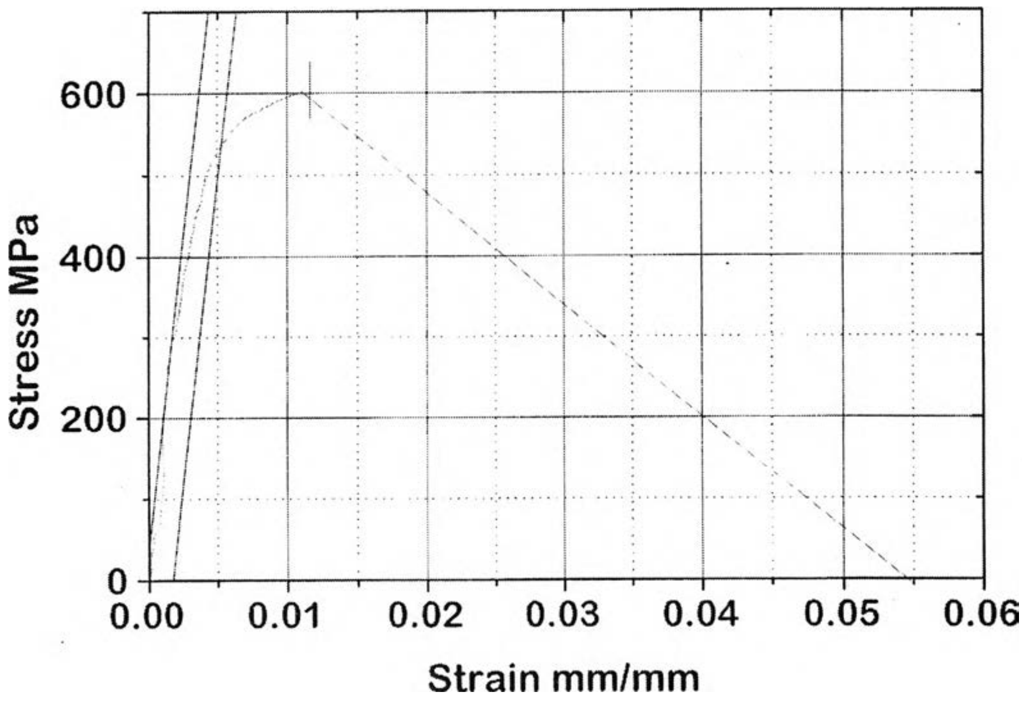
รูปที่ 11ก ชิ้นงานที่ผ่านการแทรกซึมด้วยแผ่นทองแดงปริมาณ 6%



รูปที่ 12ก ชิ้นงานที่ผ่านการแทรกซึมด้วยทองแดง (ผงทองแดง+ H-WACHS) ปริมาณ 6%

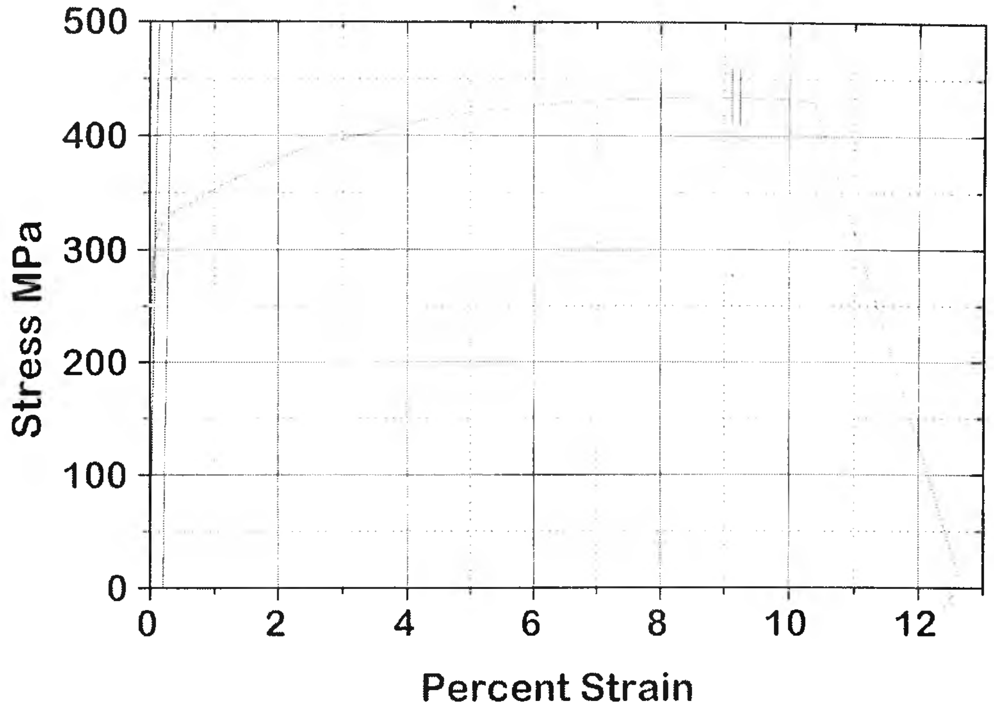


รูปที่ 13ก ชิ้นงานที่ผ่านการแทรกซึมด้วยทองแดง (ผงทองแดง+ H-WACHS) ปริมาณ 8%

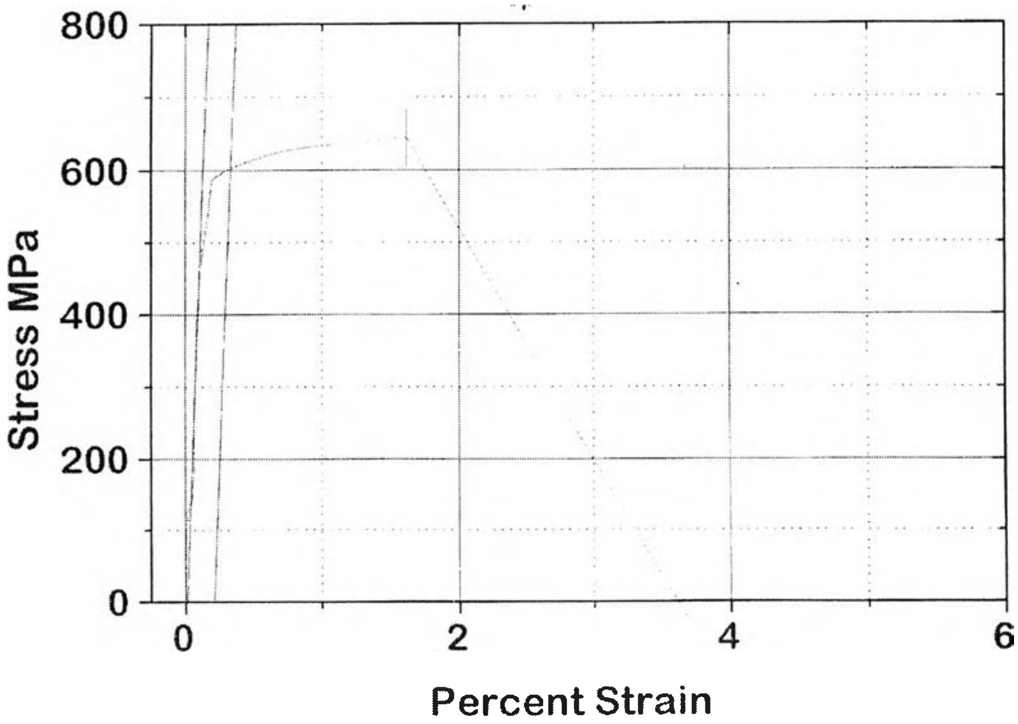


รูปที่ 14ก ชิ้นงานที่ผ่านการแทรกซึมด้วยทองแดง (ผงทองแดง) ปริมาณ 10%

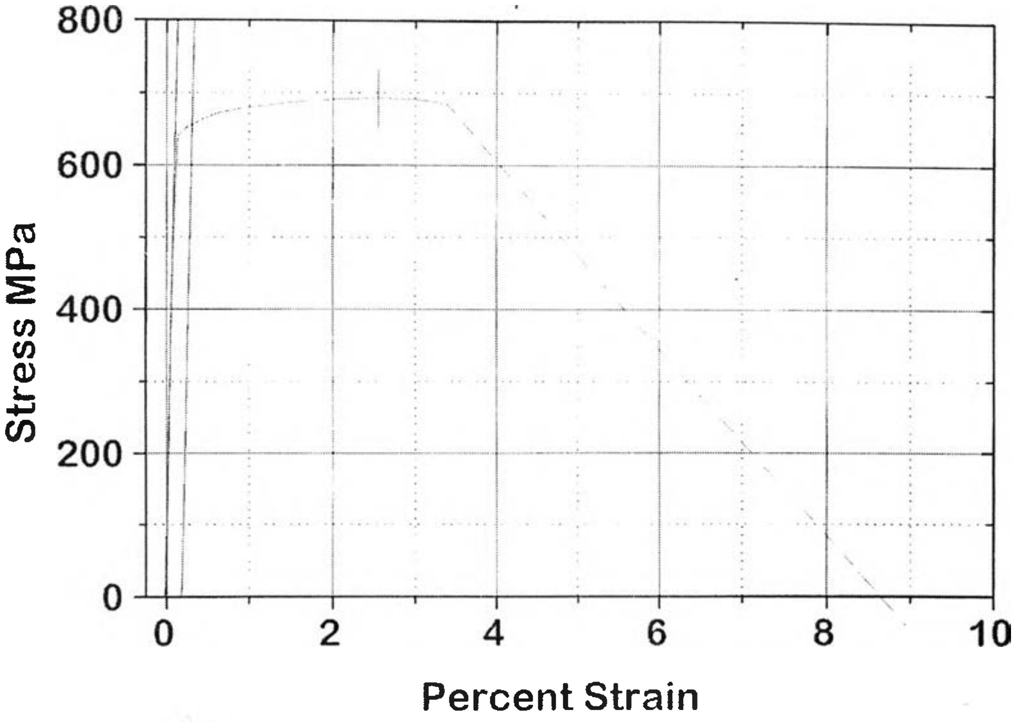
จากการทดสอบความต้านทานแรงดึงของชิ้นงานเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด 409L ที่ผสมทองแดงปริมาณ 2, 4, 6 และ 8% และผ่านการเผาประสานแบบเฟสของเหลว ได้กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น (Stress) และความเครียด (Strain) ที่เกิดขึ้นในชิ้นงานดังนี้



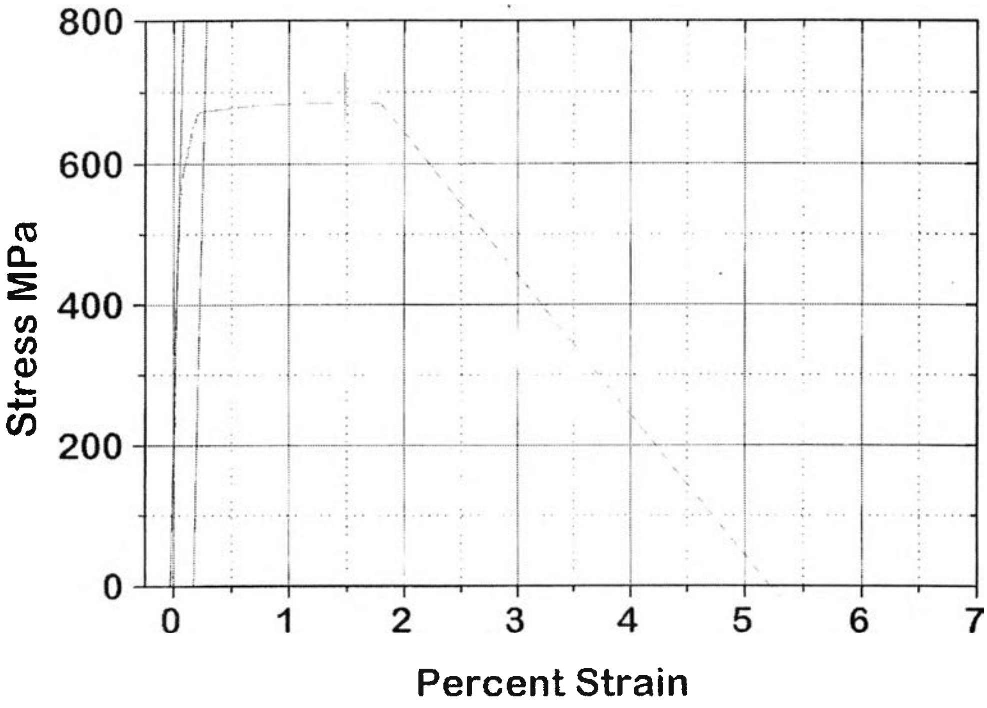
รูปที่ 15ก ชิ้นงานที่ผสมทองแดง 2% และผ่านการเผาประสานแบบเฟสของเหลว



รูปที่ 16ก ชิ้นงานที่ผสมทองแดง 4% และผ่านการเผาประสานแบบเฟสของเหลว



รูปที่ 17ก ชิ้นงานที่ผสมทองแดง 6% และผ่านการเผาประสานแบบเฟสของเหลว

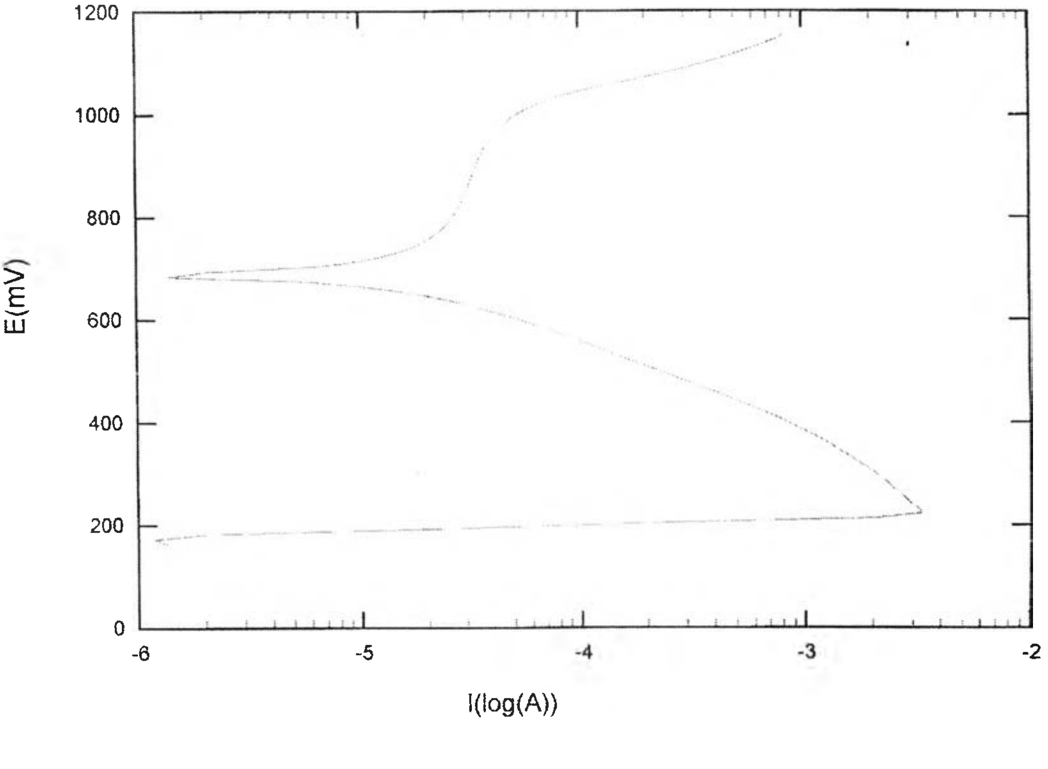


รูปที่ 18ก ชิ้นงานที่ผสมทองแดง 8% และผ่านการเผาประสานแบบเฟสของเหลว

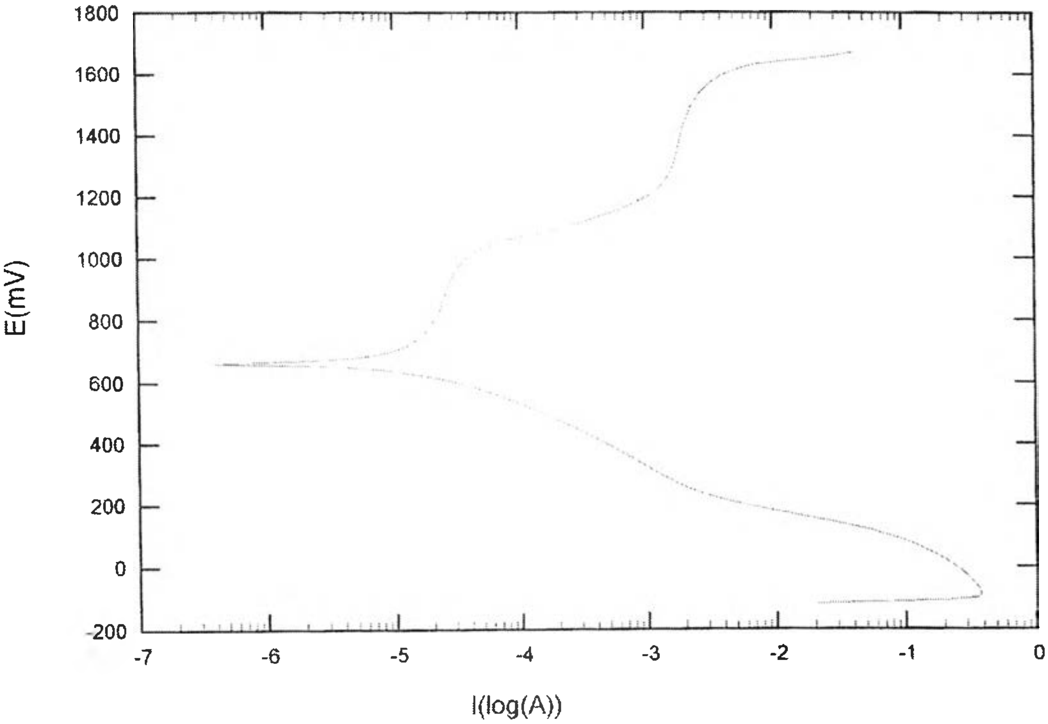
ภาคผนวก ข.

Polarization Curve

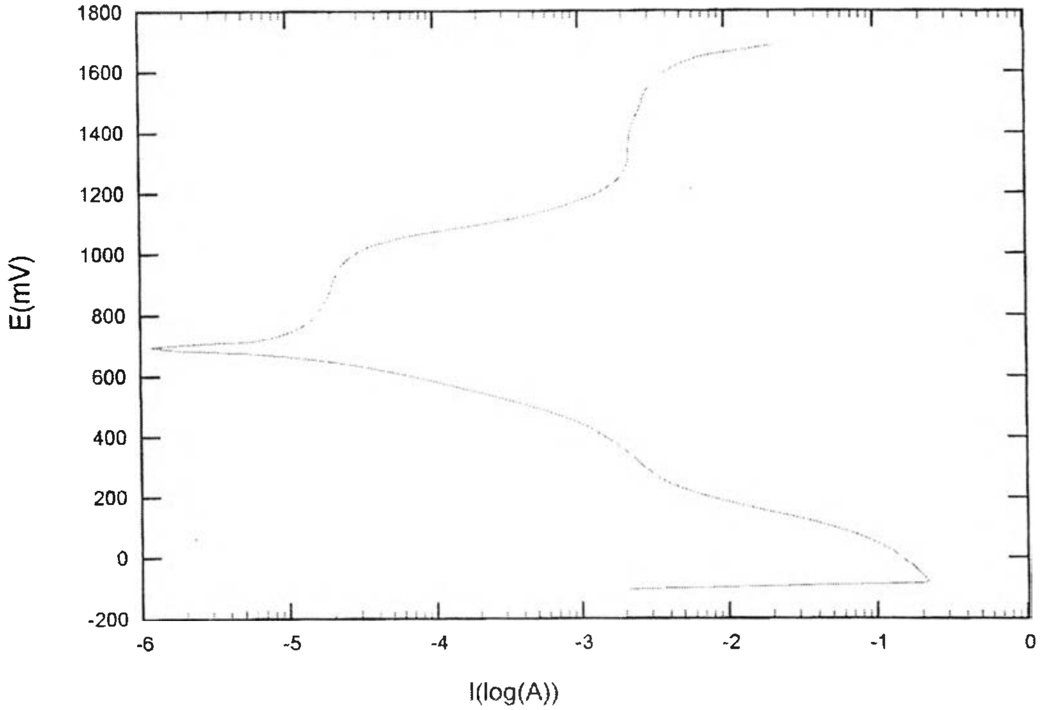
จากการทดสอบความต้านทานการกัดกร่อนของชิ้นงานเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด 409L ที่ผ่านการแทรกซึมด้วยทองแดงแบบต่างๆที่ปริมาณ 0, 2, 4, 6 และ 8% โดยทดสอบในกรดไนตริก 40% ที่อุณหภูมิห้อง ได้กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากระแสไฟฟ้า (I) ที่ทำให้เกิดการกัดกร่อน และค่าความต่างศักย์ (E) ดังนี้



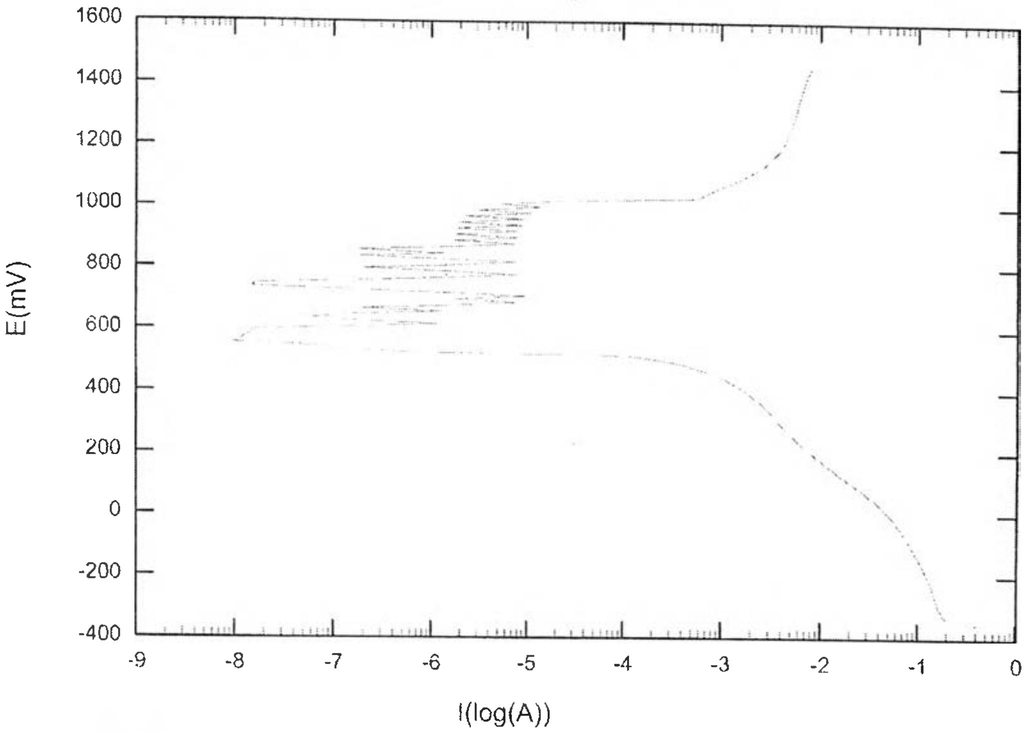
รูปที่ 1ข ชิ้นงานเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด 409L ที่ไม่ผ่านการแทรกซึม



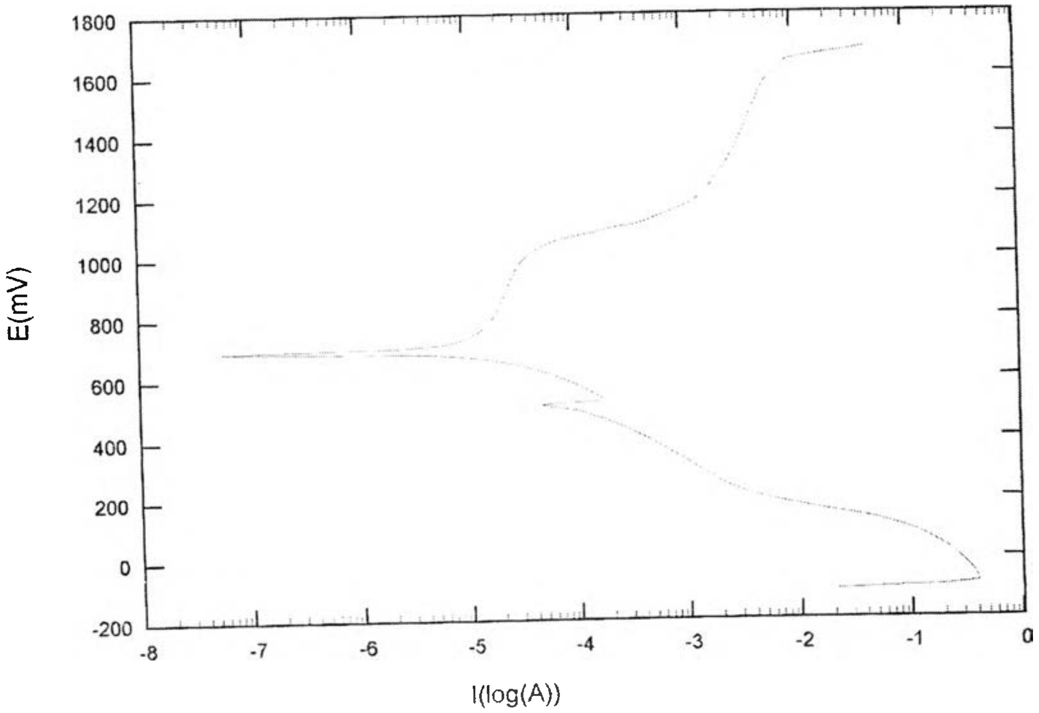
รูปที่ 2ข ชิ้นงานที่ผ่านการแทรกซึมด้วยแผ่นทองแดงปริมาณ 2%



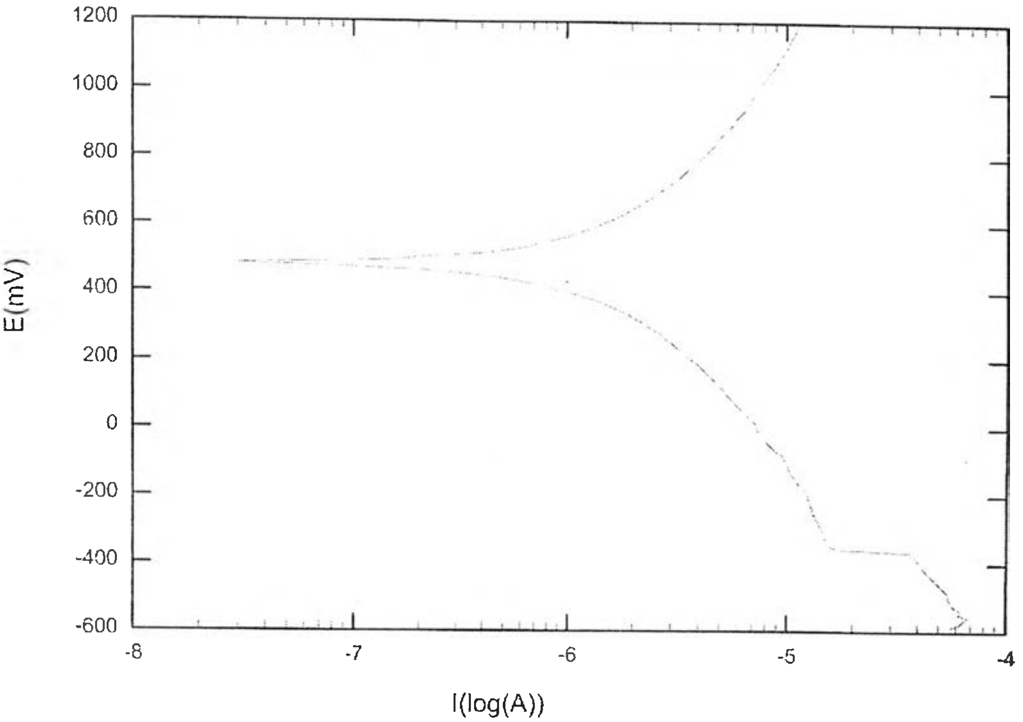
รูปที่ 3ข ชิ้นงานที่ผ่านการแทรกซึมด้วยแผ่นทองแดงปริมาณ 4%



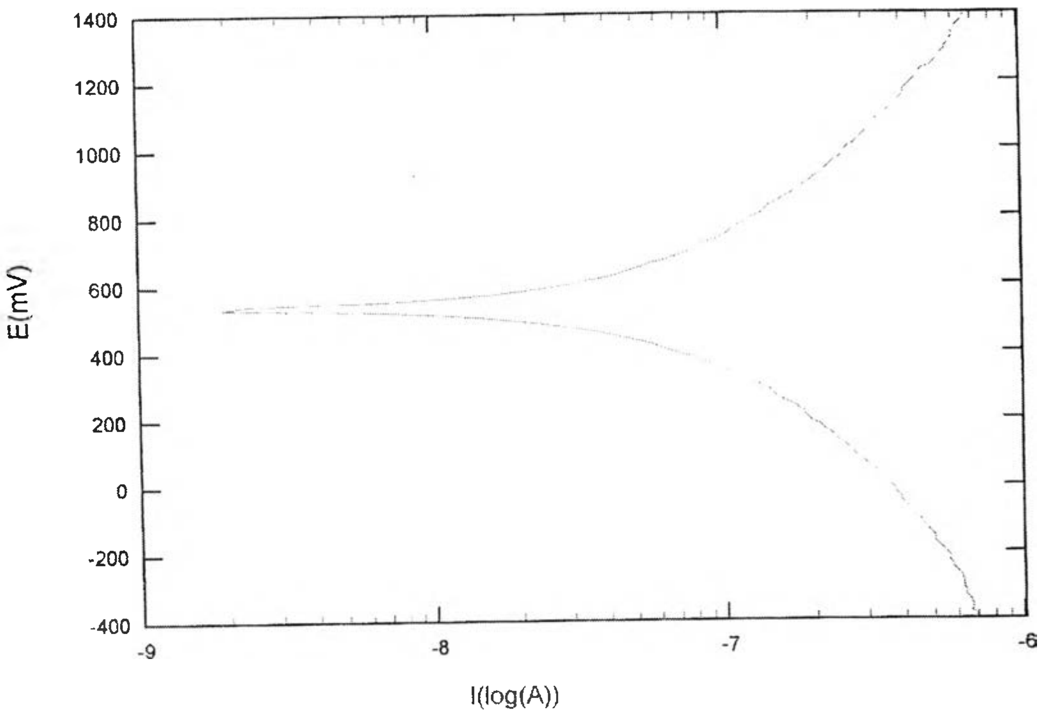
รูปที่ 4ข ชิ้นงานที่ผ่านการแทรกซึมด้วยทองแดง (ผงทองแดง+ H-WACHS) ปริมาณ 4%



รูปที่ 5ข ชิ้นงานที่ผ่านการแทรกซึมด้วยแผ่นทองแดงปริมาณ 6%

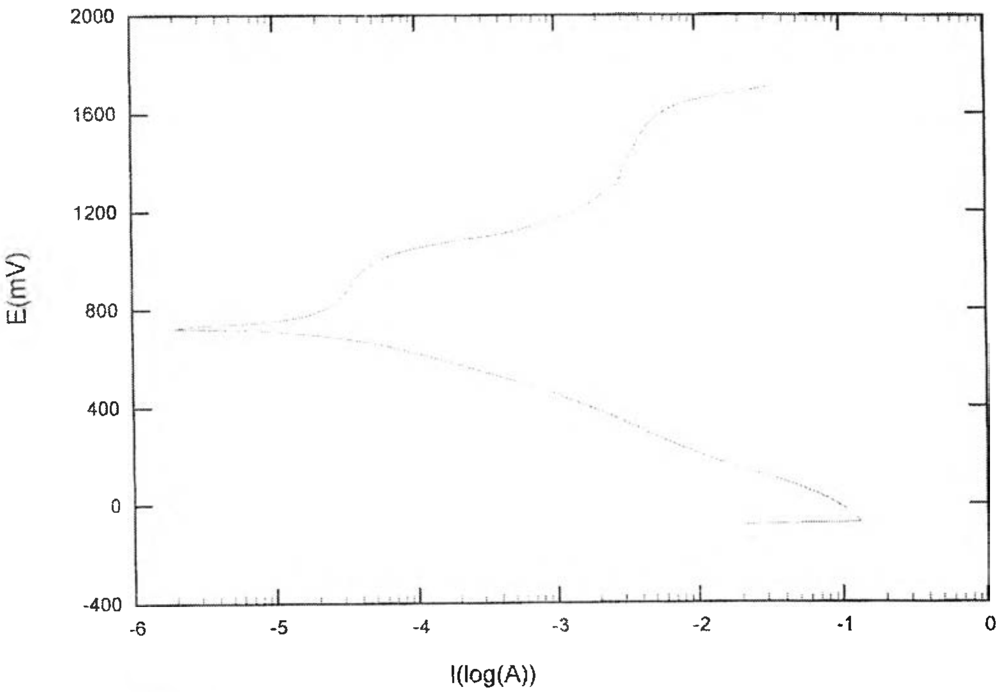


รูปที่ 6ข ชิ้นงานที่ผ่านการแทรกซึมด้วยทองแดง (ผงทองแดง+ H-WACHS) ปริมาณ 6%

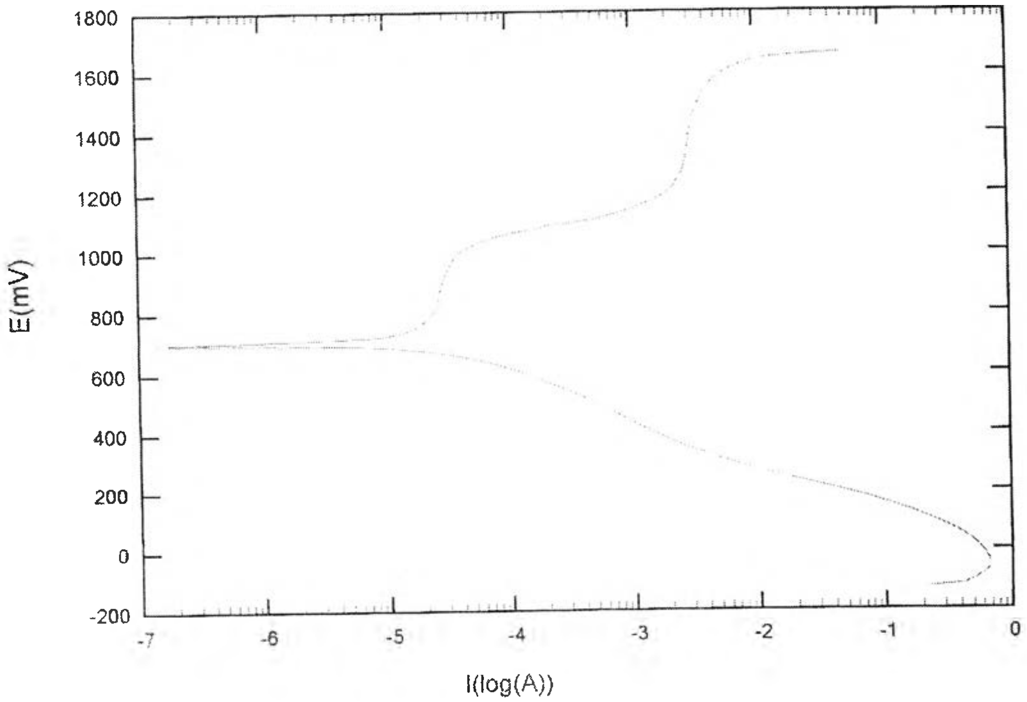


รูปที่ 7ข ชิ้นงานที่ผ่านการแทรกซึมด้วยทองแดง (ผงทองแดง+ H-WACHS) ปริมาณ 8%

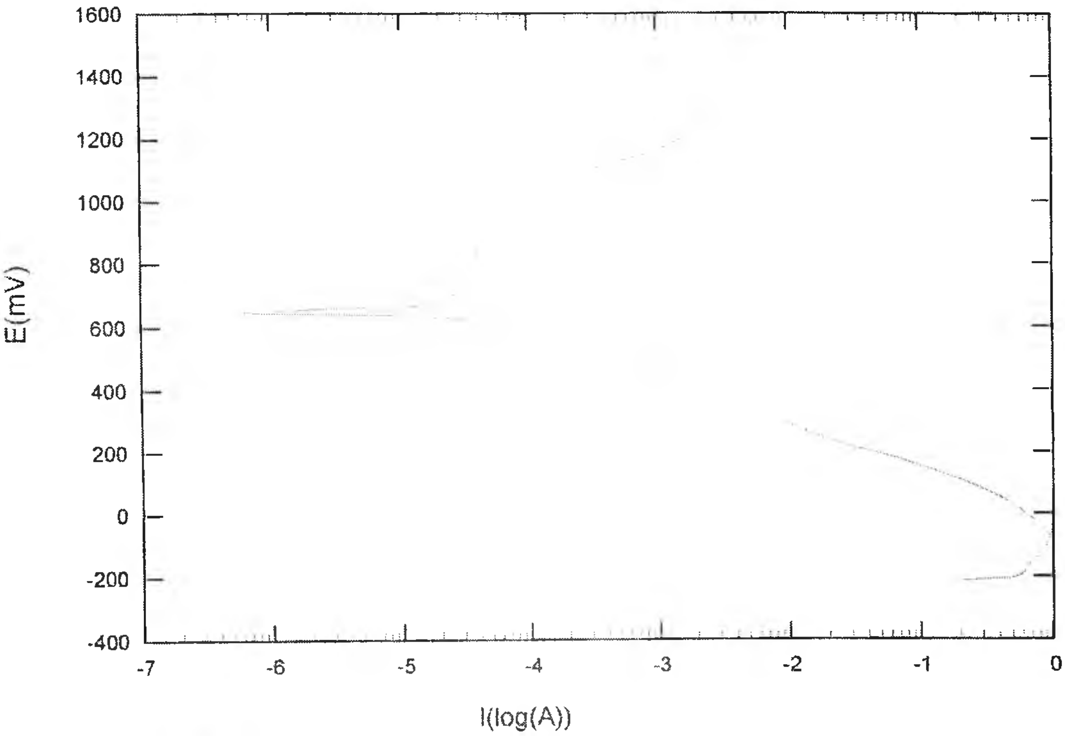
จากการทดสอบความต้านทานการกัดกร่อนของชิ้นงานเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด 409L ที่ผสมทองแดงปริมาณ 2, 4, 6 และ 8% และผ่านการเผาประสานแบบเฟสของเหลว โดยทดสอบในกรดไนตริก 40% ที่อุณหภูมิห้อง ได้กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากระแสไฟฟ้า (I) ที่ทำให้เกิดการกัดกร่อนและค่าความต่างศักย์ (E) ดังนี้



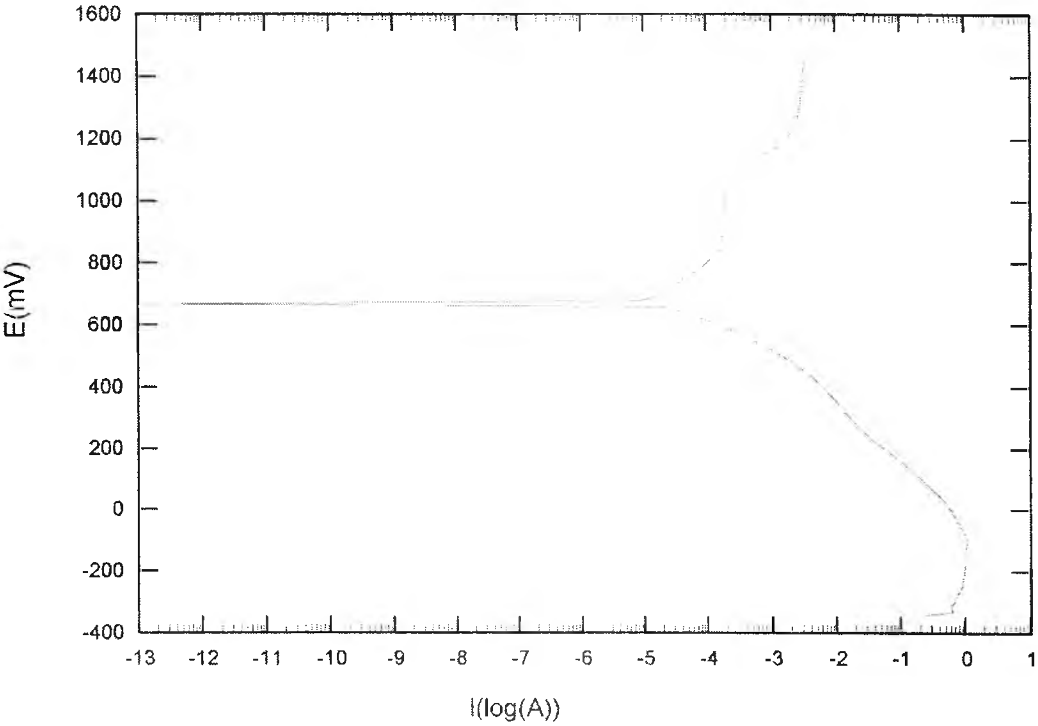
รูปที่ 8ข ชิ้นงานที่ผสมทองแดง 2% และผ่านการเผาประสานแบบเฟสของเหลว



รูปที่ 9ข ชิ้นงานที่ผสมทองแดง 4% และผ่านการเผาประสานแบบเฟสของเหลว



รูปที่ 10ข ชิ้นงานที่ผสมทองแดง 6% และผ่านการเผาประสานแบบเฟสของเหลว



รูปที่ 11ข ชิ้นงานที่ผสมทองแดง 8% และผ่านการเผาประสานแบบเฟสของเหลว

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวอรมณี คูวัฒนาชัย เกิดเมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2520 ที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เริ่มเข้าศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีพศ. 2538 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ในปีพศ. 2541 จากนั้นเข้าศึกษาต่อที่ภาควิชาวิศวกรรมโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีพศ. 2542

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย