

ชื่อเรื่อง : การศึกษาโครงสร้างจุลภาคและความแข็งแรงของเหล็กกล้าอะมุน  
ที่เหมาะสมกับงานอุณหภูมิสูง

โดย : นางสาวพัชวดี คล่องแคล่ว, นางสาวสมคิด พุทธวงษา

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สุชอังกมาลี

รหัสโครงการ : IE MM.02ปีการศึกษา 2549

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### บทคัดย่อ

เหล็ก EN 10210 เป็นเหล็กโครงสร้างที่ถูกนำไปใช้งานในลักษณะมีการตัดและเชื่อม ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาคุณสมบัติต่างๆเพื่อหาความเหมาะสมในการใช้งาน โดยโครงการนี้ได้ทำการศึกษาโครงสร้างจุลภาค คุณสมบัติทางเคมี และทดสอบคุณสมบัติทางกลต่างๆตามมาตรฐานEN10210 S355J2H เช่น ความแข็ง การต้านทานแรงดึง แรงคดโค้ง แรงกระแทก

เพื่อศึกษาความเหมาะสมของการใช้งานของเหล็กกล้าอะมุน EN 10210 ที่อุณหภูมิสูง ในการทดลองได้ทำการศึกษาเฟสและเปอร์เซ็นต์เฟสของเหล็ก โดยพบว่าเหล็กนี้มีเฟส Ferrite อยู่ 83 % และ Pearlite อยู่ 17 % ส่วนผสมทางเคมี ที่ได้จากการ Emission Spectrometer จากชิ้นงาน ได้ว่า %C = 0.120 %Si = 0.192 %Mn = 1.291 %P = 0.014 %S = 0.010 และเมื่อศึกษาคุณสมบัติทางกลพบว่า ค่าความแข็งเทียบเท่า HV เท่ากับ 190.04 ในการทดสอบการคดโค้งก็พบว่าผิวด้านนอกไม่มีรอยแตกใดๆหลังการคด ในการทดสอบแรงดึงมีค่าความเค้นจุดครากเท่ากับ 432.95 N/mm<sup>2</sup>, ความเค้นแรงดึงสูงสุดเท่ากับ 518.67 N/mm<sup>2</sup> ค่าเปอร์เซ็นต์การยืด 23.24 รวมทั้งการศึกษาโดยการทดสอบแรงกระแทกยังพบว่าเหล็กมีค่าดูดซับพลังงานเท่ากับ 18.96 J/mm<sup>2</sup> นอกจากนี้ส่วนผสมทางเคมีที่ได้ทำการทดสอบหาพบว่ามีค่าตรงตามมาตรฐานที่ได้ศึกษาและมีธาตุผสมบางชนิดที่มีคุณสมบัติเพิ่มความสามารถในการทนความร้อน จากผลการทดสอบสามารถอธิบายได้ว่าเหล็กที่นำมาศึกษานี้มีความเหนียวและอ่อนมาก จึงสามารถที่จะนำไปใช้งานในลักษณะคดโค้งได้ดี และมีคุณสมบัติในการทนความร้อนได้ดี.

Title : Micro structural investigation and strength of mild steel EN10210 S355J2H  
By : Miss Pakkawadee Klongklaew and Miss Somkid Puttawongsa  
Project Adviser : Assistant Professor Dr.Suk-Angkana Lee  
Project Code : IE MM.02 Academic Year 2006  
Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, UbonRatchathani University

### ABSTRACT

EN 10210 is the structural hollow section use in structural which often be bent and weld. The aim of this project is to study. Chemical properties and Mechanical properties according to EN 10210 S355J2H a standard , Such as Hardness test , Tensile test , Bending test and Charpy Impact test .

In the experiment , The result of micro-structural investigation shown that EN 10210 S355J2H contains Ferrite 83% and pearlite 17% . Chemical compositions analysed being Emission Spectrometer from the specimen were as follow = % C 0.120 %Si 0.192 %Mn 1.291 %P 0.014 %S 0.010 Hardness of specimen was 190.04 HV . After bending test with bending angle of 74 degree ,

Crack was not found at the external surface. Tensile properties were as follow: yield strength of  $432.92 \text{ N/mm}^2$  , Tensile strength of  $518.67 \text{ N/mm}^2$  , % elongation of 23.24. Impact energy was  $18.96 \text{ J/mm}^2$  . The result of chemical composition and Mechanical test indicated that the specimen is within the EN 10210 standard .In addition, the % CEV of 0.2558 also low indicated that this material is good for welding.