

งานวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพงานเชื่อมของเหล็กกล้าคาร์บอนทนแรงดึงสูงชนิด DIN St 52-3 และเงื่อนไขที่เหมาะสม ซึ่งประเทศไทยได้มีการนำเข้าเหล็กดังกล่าว มาสร้างผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฉพาะ คือ รถชุดแรงแขนาด 800 ตัน โดยเอาลิขสิทธิ์จากประเทศเยอรมันมาสร้างในเมืองไทย ซึ่งมีอากาศแบบร้อนชื้นต่างกับประเทศแถบยุโรปมีอากาศแบบแห้งชื้น จึงได้ใช้วิธีการออกแบบการทดลองของ นายทาคุชิ เพื่อศึกษาทดลองปัจจัยที่ทำให้ได้แนวเชื่อมมีคุณภาพดีเหมาะสมต่อการ ใช้งานและนำมาเป็นมาตรฐาน อ้างอิงการทำงาน และทำการซ่อมบำรุงรถชุดแรงแดังกล่าว การทดลองได้ศึกษาอิทธิพลปัจจัย 4 ชนิด คือ ชนิดกระแสไฟ ปริมาณกระแสไฟ การอบลวดเชื่อมและการอุ่นชิ้นงาน

วิธีการศึกษา ได้นำชิ้นงานมาทำการทดสอบหาคุณภาพทางกลและโครงสร้างทางโลหะวิทยา มีการทดสอบ ค่าต้านแรงดึง (Tensile Test), ค่าความต้านการกระแทก (Impact Test), ค่าความแข็ง (Hardness Test) และโครงสร้างทางโลหะวิทยา (Micro-Macro Test) และได้ทำการประเมินโดยใช้ทฤษฎีของ นายทาคุชิ วิเคราะห์ผลค่าต้านแรงดึง และค่าความต้านทานการกระแทก

จากผลการทดลองโดยการอ่านค่าแบบต่อเนื่อง และทำการวิเคราะห์ค่าอัตราส่วนชิคแนลทูนอยส์ ตามหลักการของนายทาคุชิ มี ปัจจัย คือการอบลวดเชื่อม ปริมาณกระแสไฟ ชนิดกระแสไฟ และการให้ความร้อนชิ้นงาน พบว่า ไม่มีปัจจัยที่มีผลต่อความผันแปรของค่าต้านแรงดึง และค่าต้านทานการกระแทก และจากผลการคำนวณเปรียบเทียบค่าอัตราส่วนชิคแนลทูนอยส์ ในแต่ละระดับของแต่ละปัจจัยหรือค่าเฉลี่ยแต่ละระดับปัจจัย พบว่า องค์ประกอบของเงื่อนไขที่เหมาะสมของค่าต้านแรงดึงมีผลดังนี้คือ ไม่อุ่นชิ้นงาน ปริมาณกระแสไฟที่ 150 แอมป์ ชนิดกระแสไฟสลับและไม่อบลวดเชื่อมและเงื่อนไขที่เหมาะสมของค่าต้านทานการกระแทกมีผลดังนี้ คืออุ่นชิ้นงานที่ 125°C ปริมาณ กระแสไฟที่ 150 แอมป์ ชนิดกระแสไฟสลับและอบลวดเชื่อมที่ 300°C

This research has examined factors that affect to the quality of welding edge of high tensile carbons Steel DIN St 52-3 as well as suitable condition of importation according to the use of steel in manufacturing for 800 tons mining machine. This machine is copyrighted in Germany and franchised for manufacture in Thailand. By considering the difference in the weather between Thailand and Germany, Thailand has hot weather with humidity while Germany has dry hot. Design of Experiment by using Mr.Takuchi's that quality of welding studied factors. The previous research of Mr.Takuchi stated that a high quality of welding edge is suitable to be used in manufacturing. Moreover, this quality can be used as a reference for future work and maintenance of the machine. Studied factors 4 factors are type of electric current, quantity of electric current, welding-rod heat treatment and temperature of specimen.

The research begging with testing mechanical quality and metallic structure. There are several tests that have been done such as the tensile, impact test, hardness test and micro-macro test. The measured results from testing is then analyzed by using Mr.Takuchi's theory.

From test results and data analysis show that continuous and calculation of signal tone ratio for according to Takuchi's theory, factors that affecting tensile strength are in order of heated electrode, electric current rate, types of current and temperature of specimen. From comparing calculation of signal tone Ratio for each factor or mean of each factor, the optimal findings as tensile test with non preheat specimen, 150 amperes, AC and non preheat electrode and the optimal finding as impact with heating specimen to 125°C, 150 amperes current, AC and a heating electrode to 300°C, has the best result.