

<b>Project Title</b>	Rawatan haba dan pemetaan mikrostruktur bagi keluli berprestasi tinggi untuk komponen otomotif ( <i>Heat Treatments and Microstructural Mapping of High Strength Steels for Automotive Components</i> )
<b>Project Code</b>	UKM-KK-02-FRGS0011-2006
<b>Sponsor</b>	FRGS – Ministry of Higher Education
<b>Team Leader</b>	Dr. Mohd Zaidi Omar
<b>Team Member</b>	Dr. Mohd Syarif Junaidi Sjarifuddin Djalil Dr. Shahrum Abdullah Dr. Mariyam Jameelah Ghazali Dr. Zainudin Sajuri En. Rozli Zulkifli
<b>Industrial Partner</b>	-
<b>Key words</b>	
<b>Brief Summary of the project</b>	<p>Secara umumnya, operasi-operasi yang mengaitkan penguatan dan sifat dilakukan untuk menambahbaik sifat mekanikal dan fizikal sesuatu bahan. Rawatan haba merupakan operasi utama untuk tujuan ini. Ia melibatkan prosedur tertentu pemanasan dan penyejukan yang boleh memberikan kesan terhadap mirkostruktur, yang seterusnya memberikan kesan terhadap sifat-sifat bahan tersebut. Sifat mekanikal bahan khususnya untuk tujuan pembinaan dan struktur sangat dipengaruhi oleh mikrostruktur bahan tersebut. Pada umumnya, apabila saiz ira dari mikrostruktur bahan kerja menjadi kecil, maka sifat mekanikal, seperti kekuatan, kekerasan dan keutuhan bahan akan bertambah. Bahan keluli contohnya, mempunyai banyak faktor yang boleh mempengaruhi sifat-sifat bahan tersebut. Perubahan mikrostruktur seperti yang disebabkan oleh perubahan fasa, umpamanya, perubahan dari fasa ferit kepada austenit; pelarutan fasa karbida; pemendakan fasa kedua; dan sebagainya, memberikan kesan yang besar kepada perubahan sifat bahan tersebut.</p> <p>Keluli berprestasi tinggi, seperti gred SS440C, banyak digunakan untuk menghasilkan komponen-komponen otomotif seperti gelas kerana ia mempunyai kekuatan yang paling tinggi daripada keluli berprestasi tinggi lain. Kekuatan keluli ini disebabkan oleh kandungan karbon yang tinggi lebih kurang 1%. Tetapi, keluli ini mempunyai beberapa kelemahan iaitu kemuluran dan keutuhannya yang agak rendah. Berbagai gred keluli dikenakan rawatan haba untuk membaiki imbalan antara kekuatan dengan kemuluran. Proses lindap-kejut dengan berbagai kadar penyejukan selepas rawatan haba larutan (<i>solution heat treatment</i>) pada kawasan austenit, lindap-kejut dan pembajaan pada kawasan dua-fasa, pembajaan selepas rawatan haba separa-larut (<i>partial-solution heat treatment</i>) adalah antara contoh rawatan haba yang biasa dikenakan pada keluli. Pembajaan pada kawasan dua-fasa selepas lindap-kejut ini mengakibatkan penurunan tegasan-baki pada keluli serta perubahan mikrostruktur. Karbida dan fasa austenit boleh memendak secara homogen dan bersaiz kecil pada masa pembajaan. Mendakan ini membaiki kemuluran dan keutuhan tanpa mengorbankan sifat kekuatan keluli.</p> <p>Baqaimanapun, salah satu kekurangan bagi rawatan haba untuk keluli</p>

berprestasi tinggi gred SS440C adalah tidak banyak jenis rawatan haba yang boleh dikenakan. Ia hanya melibatkan pembajaan pada julat suhu yang sempit selepas lindap-kejut ke dalam minyak. Kajian terhadap kesan dari rawatan haba serta pemetaan bagi perubahan mikrostruktur keluli jenis ini tidak banyak dilakukan oleh pengkaji-kaji terdahulu. Ini menyebabkan hubungan antara faktor rawatan haba, mikrostruktur dengan sifat mekanikalnya seperti kekuatan dan keutuhan tidak banyak diperolehi dan difahami.

Projek ini bertujuan untuk mengkaji rawatan haba yang sesuai bagi beberapa jenis keluli, terutamanya keluli SS440C, bagi mendapatkan sifat-sifat mekanikal yang sesuai untuk penghasilan komponen otomotif, terutamanya rod penyambung (*connecting rod*) bagi kegunaan enjin linear. Pemetaan bagi perubahan mikrostruktur yang berlaku disebabkan rawatan haba ini juga akan turut diperhatikan. Akhirnya, hubungan antara bentuk rawatan haba, perubahan mikrostruktur dan sifat mekanikal yang terhasil akan dianalisa secara mendalam.

***Further Information, contact:***

Dr. Mohd Zaidi Omar

Department of Mechanical and Materials Engineering

Universiti Kebangsaan Malaysia

43600 UKM Bangi, Selangor, MALAYSIA

Tel: 6-03-8921 6511 Fax: 6-03-8925 9659

Email:zaidi@vlsi.eng.ukm.my