

(398)

低炭素鋳鋼品の炭焼入れによる耐摩耗性の効果

鉄道技術研究所 赤須英夫 宮原 弘
水池サービス機工(株) 青藤 勝久

1. 緒言: 低炭素合金鋼鋳鋼製の車両用並形自動連結器ナックル(材質はJRS規格のSCC60と稱し、C:0.13~0.20%, Mn:0.60~1.20%, Ni:0.75%以下, V:0.20%以下。)は、鋳造後焼ならし焼もどし処理を施してから使用しているが、ナックルの連結当り面に対して、耐摩耗性を高めて使用年数の延長が要望されている。それには摩擦面を炭により焼入れ硬化するのが適確と推察し、基礎実験としてナックル材から採取した試験片に炭焼入れを施して摩耗試験を行なって効果を確かめ、つぎにナックルの炭焼入れ装置を試作し、本装置により焼入れを施したナックルの走行試験を実施したところ、良好な結果を得たので報告する。

2. 試験方法: アムスラ-摩耗試験用の固定子および回転子の摩擦面を、酸素・アセチレンガスで加熱後水焼入れし、焼入れ後は150°C~600°C x 1hの焼もどしを施した。試験条件は同一熱処理材の組合せとし、試験荷重は25kg、回転子の回転数は40r.p.m.の乾燥オベリ摩擦である。ナックル当り面の炭焼入れ方法は、多孔式火口を使用し、焼巾約30mmの移動焼入れである。焼入れナックルの走行試験には、あらかじめ十分な検査後固定編成により行なった。

3. 試験結果: 各種熱処理材の摩耗試験結果を比摩耗量で示すと、表1のごとくである。焼入れのままおよび焼入れ後150°C焼もどし材は、焼ならし材に較べていらいし耐摩耗性を示しているが、400°C以上の焼もどし材は急激に摩耗量が増加し、耐摩耗性の効果が消失する。ナックルの炭焼入れでは、表面は鋳肌のまま脱炭層が存在するため、表面直下は焼入れがたさが低い、約1mm深さでは約Hv430~Hv500が得られた。走行試験における摩耗状況は、焼ならし品を組合せた場合を基準として示すと、図1のごとくである。図中横軸はナックルの組合せを示したもので、焼入品は焼ならし品に較べて摩耗量比率が大幅に低下しているほか、焼入品と組合せた焼ならし品も摩耗量比率が低下する現象がみられた。

4. 結言: 低炭素鋳鋼部品の耐摩耗性の向上には、炭焼入れが可能な箇所ならば、適正な炭焼入れで焼入れ硬化すれば効果的であることを、摩耗試験および実施例として自動連結器ナックルの走行試験から確かめることができた。

表1. 各種熱処理材の摩耗試験結果

熱処理の種別	かたさ(Hv) (固定子)	比摩耗量(mg/cm ² /m)	
		固定子	回転子
焼入れのまま	512	0.16	0.07
焼入れ後150°C T	502	0.14	0.05
〃 270°C T	433	2.20	0.47
〃 400°C T	346	5.14	1.18
〃 600°C T	303	3.66	0.93
焼ならし	175	3.78	0.65

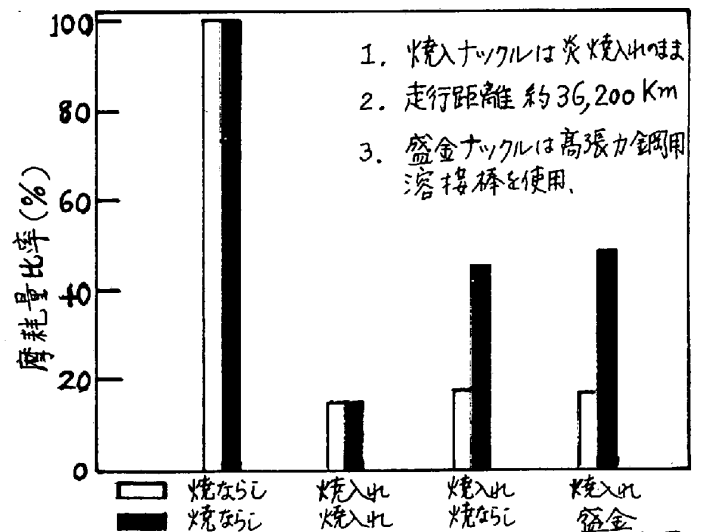


図.1 各種組合せ自連ナックルの走行試験結果 (焼ならしの組合せを100とした比率を示す。)