

日本工業大学 添原富士夫 ○鈴木 昭正
白瀬 俊則 佐藤 茂夫

1. 目的：現用高炭素クロム軸受鋼は1種、2種、3種向で化学成分的に若干傾向が異なり、3種はSi, Mn量が多小多いが、本鋼全般を通じ焼入れ焼もどしにともなう寸法変化におよぼす化学成分の影響は必ずしも明確でないようであり、この点を明らかにする目的で実験を行った。

2. 方法：C 1.0~1.2%, Cr 1.1~1.8%, Si 0.1~0.7%, Mn 0.3~1.4%の範囲で13種の鋼を炭素鋼材、金属Cr, Si, Mnを薬料として各種約1kgをタンマン炉で溶製し、金型鑄造後10^φの丸棒に熱間圧延し球状化焼なましを行なって素材とし、それより各種試片を作製した。

実験は45^φ×50mmの試片による長さの測定、10×12×4mm厚板試片による硬さ試験、およびX線回折試験、金属相組織観察を行なった。熱処理は750~900℃×1hr. 油焼入れ、液体窒素中に30minツアゼロ処理後、80~600℃の各温度に1hr.の焼もどしを行なった。熱処理変形率は試片にきざんだノツ子部の長さの測定し焼なまし試片のそれを l_0 、熱処理後の寸法を l として $\delta = \frac{l-l_0}{l_0} \times 100 (\%)$ で表わした。

3. 結果：合金元素総量(S=2.71%)の鋼Aおよび、最も多い鋼O(S=4.83%)について850℃焼入れ後の焼もどし温度に対して変形 δ %および硬さHRCの変化を 図1a, b に示した。

各鋼を通じ、焼入れにより+0.1~0.19%程度の変形がおこりツアゼロ処理後は最大0.3%程度に増加した。合金量の多い鋼では焼入れ時の変形は比較的少なく、また焼もどし時のオーステナイトにおける収縮変化量は鋼の合金元素総量によってあまり変わらず、オーステナイトの分解による膨張変化も多い傾向を示した。オーステナイトの変化の生ずる温度範囲は合金元素総量の多い試料では高温側に最大で約80℃移行していることが認められた。

次に焼入れ時のマルテンサイトの格子定数は合金元素総量の少ない試料では若干小さく、他の大部分の試料では殆んど同じ値を示したが、これに対しオーステナイトでは合金元素総量が多くなると格子定数もまたいくぶん大になることが認められた。

焼入れ硬さはオーステナイト化温度が高くなると全般に若干低下し、また合金元素量の多いものも幾分低下する傾向が認められた。

これらの実験を通じて、合金元素が全てオーステナイト中に固溶しているとみなせる900℃焼入れの各試料の変形率におよぼす各合金元素の影響を1次式で表わし、これより炭素当量を求め、合金元素総当量とその諸性質を対比したところ良い対応が得られた。

