

(275)

## Cr-Mo鋼の諸性質におよぼすNi, Crおよび焼入冷却速度の影響

(大形ローター材の研究—I)

神戸製鋼所 中央研究所 鈴木 章, 後藤智高, 前田昌敏

## 1. 緒言

火力発電機は近年とくに大形化あるいは高品質の傾向をたどり、とくに低圧および発電機用ローターにおいて著しく、それに対応して組成および製造技術の改善がなされている。当社ではこれまでこの種ローター材に対しても研究を行ってきたが本稿では大形低圧用ローター材を対象として3%Cr-0.5Mo鋼のNiおよびCrを変化させた場合の連続冷却変態特性、機械的性質などにおよぼす影響を焼入冷却速度の因子を含め調べたので報告する。

## 2. 方法

供試鋼はその化学成分を表1に示すように3%Cr-0.5Mo鋼にNiを添加、また2.5%Ni-3%Cr-0.5Mo鋼のCrを変化させた。これらは100KVA容量性高周波炉で大気中溶解し、90kg丸型鋼塊を溶製した後、30mm角材に鍛伸して試験に供した。まず変態点および連続冷却変態曲線を自効変態記録装置により測定し、焼入カタサおよび機械的性質は30mm角材を用いて焼入温度850℃、焼入冷却速度35~2540%/h(850~300℃間平均値)の範囲で変化した。焼入は自効調節焼入装置を用い、その焼入冷却曲線はSchmidtの図式解法により各種直径の試体を焼入した冷却曲線について作成したものである。機械的性質は常温の引張性質および衝撃遷移温度(50%じん性破面率)などを引張強さ80%mm<sup>2</sup>に焼モドシして調査した。

表1 供試鋼の化学成分(%)

| 鋼種             | C   | Si  | Mn  | Ni   | Cr   | Mo  | V   |
|----------------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|
| 3Cr-Mo         | .27 | .27 | .39 | .05  | 2.81 | .47 | .11 |
| 1Ni-3Cr-Mo     | .25 | .16 | .29 | 1.01 | 2.70 | .49 | .10 |
| 1.75Ni-3Cr-Mo  | .28 | .18 | .33 | 1.76 | 2.55 | .51 | .11 |
| 2.5Ni-3Cr-Mo   | .26 | .18 | .33 | 2.53 | 2.66 | .51 | .10 |
| 2.5Ni-1.8Cr-Mo | .26 | .16 | .34 | 2.53 | 1.77 | .52 | .11 |

## 3. 結果

連続冷却変態曲線においてベイナイト変態はNi, Crの増加により明らかに長時間側に移行し、かつその温度も低くなる。またフェライトの析出はNiの増加とともに顕著に長時間側に移り、その温度も大きく低下する。このフェライトノーズは本実験の冷却速度範囲ではNi量2.5%以上の添加によって消失する。(図1) 焼入カタサについてはいずれの冷却速度の場合でもNi, Cr量の多い鋼種がカタサが高い。しかしながらNi量が1%以下の鋼種では焼入冷却速度35~200%/hの範囲でカタサが急激に低下するが、これはフェライトの析出および成長によるものである。衝撃遷移温度はいずれの鋼種も焼入冷却速度の増加によって低温側に移行するが、本実験範囲ではNi, Cr量の多いほうがその変化が小さい。またその変化は3%Cr-0.5Mo鋼では顕著でほぼ直線的であることが知られている<sup>2)</sup>がNiの添加によってきわめて遅い焼入冷却速度にわたって低い衝撃遷移温度が確保できることを明らかにした。(図2)

文献 1) 田原, 中野, 牧岡: 鉄と鋼 46, (1960), 3, P.406. 2) 1)に同じ. 46, (1960), 10, P.1342.

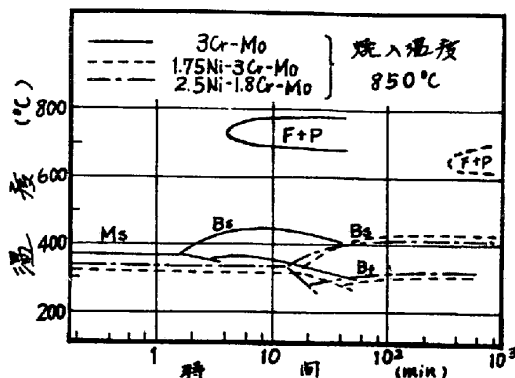


図1. 連続冷却変態曲線の比較

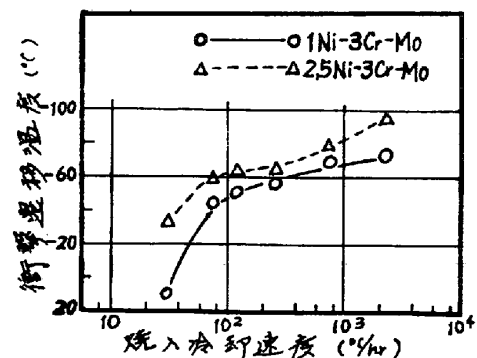


図2. 衝撃遷移温度におよぼす焼入冷却速度の影響