

(182) 高Cr高V冷間ダイス鋼の耐酸化性におよぼすSiの影響

特殊製鋼 工博 日下邦男 鶴見州宏 ○猪狩卓

1. 緒言

レンガ成形型やシャープブレードなどに用いられる特殊な耐摩耗用には 2.4C-13Cr-1Mo-4V 冷間ダイス鋼が用いられており、すぐれた耐摩耗性を示すが、この鋼は高V含有のため熱間加工時ならびに焼鈍時にいちじるしく酸化される欠点がある。この酸化は一般鋼における酸化とは異なり、酸化スケールの生成量は鋼材の数10%にも達することがあり、これによる損失はきわめて大きい。そこで本鋼に要求される諸性質を損うことなく耐酸化性の改善を試みたので結果を報告する。

2. 供試材および試験方法

供試材は 25 KVA 高周波誘導炉により 8 kg 鋼塊を溶製し、20中まで鍛伸したものを、ならびに一部は 3 KVA 高周波炉により溶製した 600 g の小鋼塊より鍛伸したものを補足的に使用した。供試材の化学組成は 2.4% C-13% Cr-1% Mo-4% V を基本系とし、耐酸化性に有効な Si を 0.3 ~ 2.5% の範囲で変化させた。

試験内容は耐酸化性試験、摩耗試験ならびに曲げ試験を主とし、熱処理硬度、組織および変態点などについて検討した。耐酸化性試験は 1 atm の純酸素中における酸素消費量および大気中における重量増加にて評価した。また摩耗試験は大越式迅速摩耗試験機を用い、焼鈍した SK5 を回転円板とし、摩耗距離 200 m における比摩耗量を測定した。

3. 実験結果

図1に Si 含有量の異なる供試材の酸素消費量測定結果を示す。これらの酸素消費量測定結果は大気中の酸化増量と傾向がよく一致していた。本合金系の酸化はいわゆるバナジウムアタックなどにみられる加速酸化と同一な酸化現象を示し、耐酸化限界温度は低 Si の場合 800°C 付近にあることが判明した。この合金系に Si を 1.5% 以上含有させると酸化量はいちじるしく低下し、耐酸化限界温度も 100°C 以上上昇させることができた。図2は摩耗試験結果の一例を示す。これによると Si は摩耗に対しほとんど影響していない。また曲げ試験の結果から Si は靱性に対しても影響が少なかった。

以上、本合金系に対し Si を増加させると変態温度を上昇させるので焼入温度は上昇するが、熱処理硬度、耐摩耗性ならびに靱性などに対し、いちじるしい影響はなく、耐酸化性の改善された実用鋼として使用できるものと判断した。

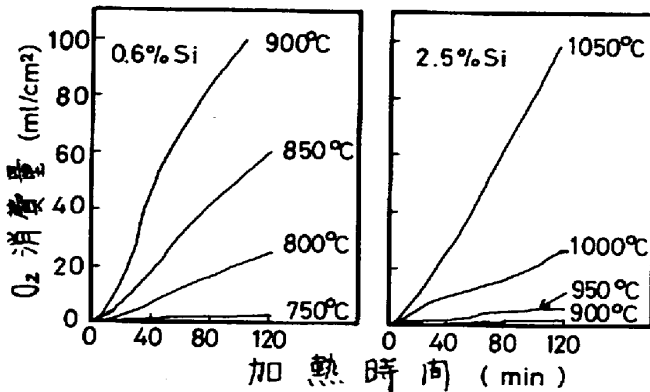


図1. 酸素消費量測定結果

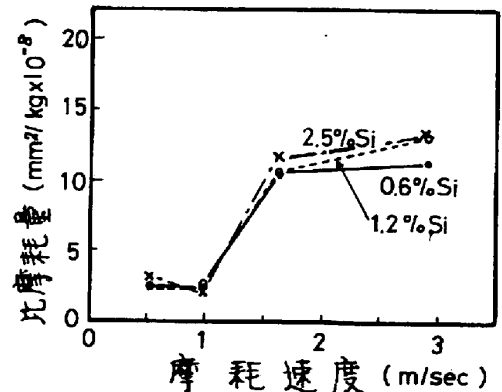


図2. 摩耗試験結果