

(189)

Cr-Ni-Mo 鋼の熱処理と耐摩耗性について

日立製作所 日立研究所 ○ 湊 昭 根本 正
赤野 浩 田野崎和夫

1. 緒言

ボイラー用石炭粉砕機材料には耐摩耗性が良好なNi-Cr-Mo合金鋼鉄が用いられている。本研究はより靱性に富む耐摩耗性材料を見出すために行なわれたもので、本報ではCr-Ni-Mo合金鋼の熱処理特性、硬さおよび靱性に及ぼすCおよびNiの影響ならびに石炭を介在させた特殊摩耗試験機による摩耗試験結果について報告する。

2. 実験方法

高周波誘導炉で溶解した17kg鋼塊およびエルー式電気炉で溶解した合金鋼鉄を供試材とした。表1は試料の化学成分を示す。AおよびB系列は適正成分範囲を決定するために供した試料で、10中および15 $\square$ に鍛伸後焼率および球状化焼鈍を施し、熱処理特性、靱性および硬さに及ぼすCおよびNiの影響を調べた。C系列はAおよびB系列試料の試験結果を基にして選定した成分の鋼鉄試料で、熱処理条件の確性試験ならびに摩耗試験に供した。D系列は摩耗試験の標準試料に用いた現用粉砕機材料である。

表1 試料の化学成分(%)

試番	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
A1	0.72	0.29	0.58	2.22	5.05	1.09
A2	0.98	0.33	0.63	2.18	4.99	1.11
A3	1.28	0.23	0.50	2.30	4.92	1.07
B4	1.07	0.27	0.36	0.65	4.82	1.09
B5	1.02	0.22	0.48	1.69	4.91	1.06
B6	0.99	0.33	0.63	2.18	4.99	1.11
B7	1.07	0.26	0.53	3.23	4.99	1.11
C8	0.47	0.36	0.79	2.07	4.53	0.82
C9	0.73	0.39	0.84	2.08	4.56	0.86
C10	1.06	0.42	0.87	2.06	4.49	0.86
D11	3.60	0.98	0.75	4.56	1.46	0.67

3. 実験結果

1) C量が増加するにしたがって焼戻硬さを増すが、焼入性および衝撃値が低下する(図1)。2) Ni量が増加するにしたがって焼入性および衝撃値は向上する。焼戻硬さに及ぼすNiの作用は残留オーステナイトとその分解および焼戻軟化抵抗などが関係するため焼戻温度-硬さ曲線が複雑に変化する。3) 焼入性、硬さおよび靱性

などから耐摩耗鋼としてC 0.7%前後、Ni 2~3%が適当と推定され、また本鋼種の焼戻温度は約300°Cが適当である。4) C 0.5~1.1%の範囲で変化した5Cr-2Ni-1Mo鋼鉄と現用合金鋼鉄の摩耗試験結果を図2に示す。合金鋼鉄の耐摩耗性はC量が増加するほど向上し、いずれも合金鋼鉄に比べてすぐれている。

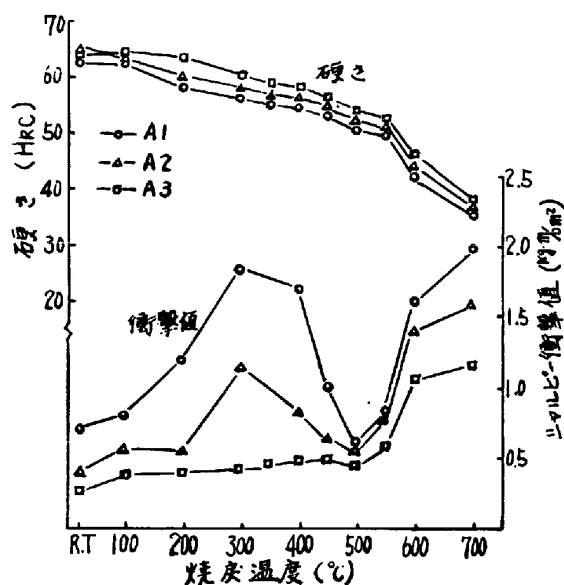


図1 硬さおよび衝撃値に及ぼすCの影響

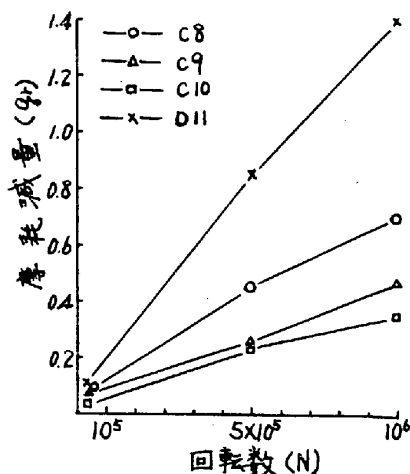


図2 摩耗試験結果