

神戸製鋼所 中央研究所 ○吉川一男 溝口孝遠

太田定雄

1. 緒言：冷延ワークロールの耐事故性にはロール材の破壊靱性と熱衝撃特性が大きな影響を及ぼしており、前報においては破壊靱性に及ぼす炭化物体積率¹⁾と結晶粒径²⁾について検討を行い、炭化物体積率が減少するほど、結晶粒径が増大するほど破壊靱性が上昇することを明らかにした。熱衝撃特性についても最適焼入温度が存在することを明らかにし、また特に5Crロール材の熱衝撃特性が現在一般に使用されている3.5Cr材に比較して優れていることを報告した³⁾。そこで今回は5Crロール材を対象とし、破壊靱性に及ぼすC量および焼入温度の影響について検討を行った。

2. 実験方法：供試材の化学成分を表1に示す。鋼種E

表1 供試材の化学成分

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V
A	0.66	0.50	0.55	0.018	0.008	0.41	5.05	0.40	0.09
B	0.72	0.54	0.60	0.012	0.006	0.11	5.03	0.41	0.14
C	0.84	0.57	0.66	0.014	0.006	0.11	5.03	0.40	0.14
D	1.12	0.43	0.45	0.015	0.009	0.10	5.06	0.40	0.16
E	0.83	0.49	0.40	0.011	0.007	0.06	3.45	0.39	0.09

は比較の為に用いた3.5Cr材である。素材は溶解、鍛造球状化処理後焼入焼もどしを行った。破壊靱性試験は厚さ16mmのCT型試験片を用いて行った。

3. 実験結果：図1に示す様に、各鋼種とも焼入時の硬度が最大となる焼入温度が存在し、その温度はC量が多くなるほど低温側へ移行する。破壊靱性についてもその

値が最高となる焼入温度が存在し、その温度は硬度が最大となる焼入温度にはほぼ一致している。またその時の破壊靱性の最高値はC量が減少するほど上昇する傾向にある。5Cr材と3.5Cr材の破壊靱性をC量の等しい鋼種C,Eで比較すると、靱性が最高となる焼入温度は5Cr材の方が若干高いがその最高値はほぼ同程度である。図3,4は5Cr材について破壊靱性の最高値とその時の焼入温度における炭化物体積率と結晶粒径との関係を示したもので、前報の結果と同じく炭化物体積率が少く結晶粒径が大きいほど破壊靱性は上昇する傾向にあり、C量の差による靱性の変化にはこれら2つの因子が大きな影響を及ぼしているものと思われる。以上の様に破壊靱性に関しては最適焼入温度が存在するが、この温度は熱衝撃特性における最適焼入温度ともほぼ一致している。

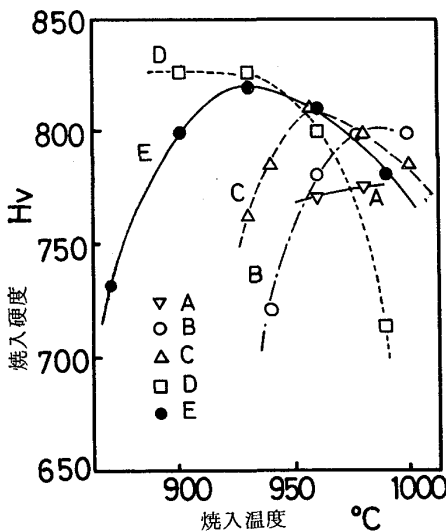


図1 焼入温度と硬度

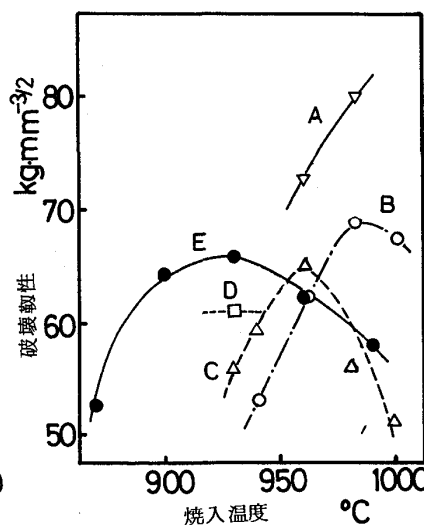


図2 焼入温度と破壊靱性

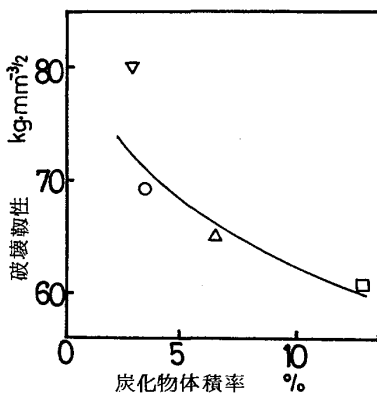


図3 炭化物体積率と破壊靱性

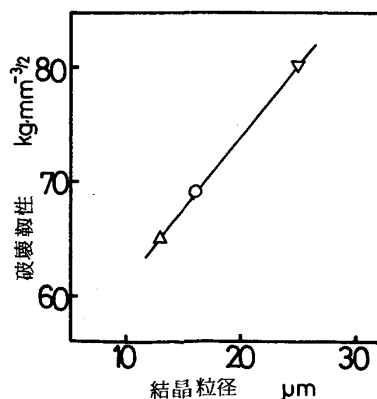


図4 結晶粒径と破壊靱性

1) 吉川他 鉄と鋼 '77-S903

2) 吉川他 鉄と鋼 '79-S231

3) 横幕他 鉄と鋼 '79-S1050