

太平洋金属(株) 高田工場 工博 佐藤祐一郎 松倉 清
千石三良

1. 緒言

錆鉄中にCu 0.5~3.0% 添加して、耐摩耗性、強度、被削性あるいは化学的抵抗性の向上を図った含Cu錆鉄が古くから使用されている。一方白錆鉄は熱間加工を施すことにより、材質特性、とくに機械的性質が著しく改善されることが知られている。

含Cu白錆鉄は工業的規模の熱間加工が可能であり、CuおよびMoを含有する含Cu鍛造白錆鉄の材質特性に及ぼすCuの影響を調べたので、その結果を報告する。

2. 試料および実験方法

試料はC 2.0%, 2.5% および 3.0% の3水準を選び、Cu 1.0%, Mo 0.3% を一定としてCuを0~3.0% 添加した白錆鉄組成のもので、いずれもクリプトル炉で溶解して得た6kg丸型錆塊を鍛錬成形比3.0Sとなるように46mmに鍛造したのち、焼鈍を施したものである。錆塊は低温焼鈍を施したのち高温焼き試験片を採取し、900~1,100°Cの高温変形能を調べた。鍛造材について900°C A.C, 600°C A.Cの焼準焼戻後、機械的性質、耐摩耗性、耐食性および耐熱き裂性の各種試験を行なった。

3. 実験結果

熱間加工性は900~1,100°Cのいずれの温度においてもC量およびCu量の増加とともに劣化し、その劣化の程度はCu量よりもC量の影響が大きいこと、またCu量が0.5%程度まであまり大きな変化がなく、それより多くなると次第に悪くなることが認められる。

焼準焼戻材の機械的性質は、図1に示すごとくCu量が多くなるほど引張強さが増加し、衝撃値は逆に低下する。

Cuはマトリックス中に多く固溶し(例えば固溶係数1.54)、焼入性を改善し、マトリックスの硬度が上昇するためとみなされる。

鈴木式摩耗試験機による摺動摩耗試験結果では、C量およびCu量の増加とともに耐摩耗性の向上が認められる。

400~600°C, 1000回の繰り返し加熱冷却試験結果では、熱き裂はC量が多くなるほど増加するが、Cu量の影響が顕著でない。

耐食性試験として7%塩酸中で70時間浸漬し、腐食減量を測定した結果、図2に示すごとくCu量1.0%で最もよいことがわかる。

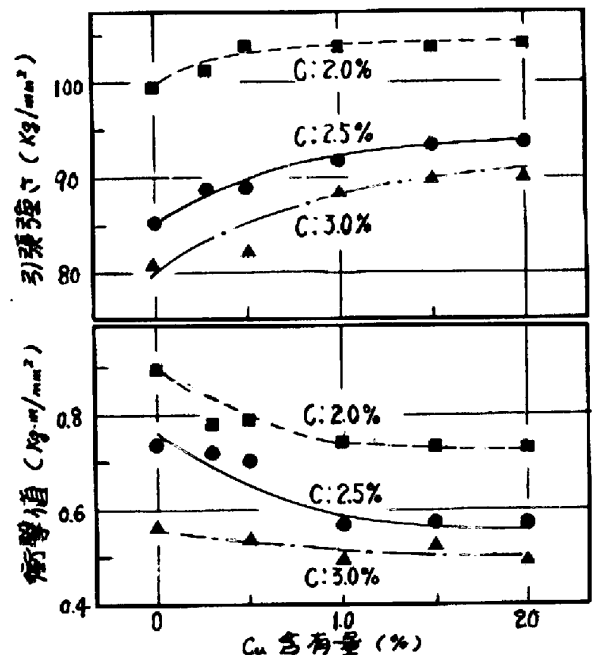


図1. 機械的性質に及ぼすCuの影響

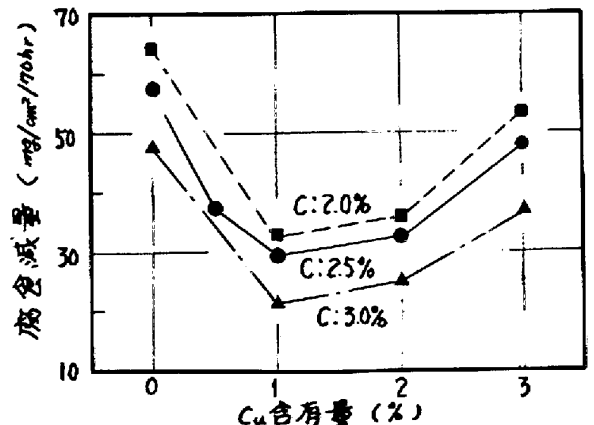


図2. 腐食減量に及ぼすCuの影響