

(165)

高純度砂鉄銑を原料とする高炭素 Cr-Mo 鋼および Cr-Mo 鑄鉄の耐熱き裂性について (高純度砂鉄銑を原料とする各種鉄鋼の性質-IV) 日曹製鋼富山工場 佐藤祐一郎

松倉 清 ○伴 義雄

目的; 著者らは先に高純度砂鉄銑を原料とする鍛造した高炭素 Cr-Mo 鋼および Cr-Mo 鑄鉄が鉄鋼材料としてすぐれた特性をもち、特に機械的性質がすぐれていることを報告した。本実験はこれらの鉄鋼の耐熱き裂性に及ぼす鍛錬成形比の影響を明らかにすることを目的とした。

方法; 試料は主要化学成分が C 約 1.5~3.0%, Cr 約 10% および Mo 約 0.3% の 6 種類を選び、塩基性電気炉で溶解精錬して得た 250kg 丸型試験鑄塊を鍛造プレスで鍛錬成形比 1, 1.5, 3 および 6 とするよう 200mmφ, 170mmφ, 120mmφ および 90mmφ に鍛伸した後、球状化焼鈍を施したものである。耐熱き裂性測定試片はこれらの試料から軸方向および横方向に削り出し、繰り返し加熱冷却試験装置を使用して 600~450℃ の加熱冷却を繰り返した。

結果; 高炭素 Cr-Mo 鋼および Cr-Mo 鑄鉄の熱き裂の発生状況は Fig. 1 に示すごとく鍛錬を加えることによりかなり変わった様相を呈する。熱き裂は、レデブライトの共晶セメントタイト内が応力集中源となって顕微鏡的クラックが発生し、これを起点として結晶粒界を縫って進展する。試片表面の顕微鏡的観察によれば、熱き裂の進展状況は鍛錬成形比によってかなり異なることがわかる。

熱き裂は試片表面のクラック幅および切断面のクラック深さによって大小の 2 種類のクラックに区別することができる。大クラックは熱サイクル初期(繰り返し回数 10 回)ですでに発生しており、その深さは小クラックよりはるかに大きく認められる。大クラックの発生は、クラックの分布および進展状況から判断して、1 つのクラックが発生すれば、クラックの直角方向にたいしクラック深さと同程度の距離に及ぶ範囲まで引張応力の緩和が行われるためとみなされる。

試料の熱き裂に及ぼす鍛錬成形比の影響については Fig. 2 に示すごとく軸方向の熱き裂特性は鍛錬成形比が大きくなるほど改善されるが、横方向の熱き裂特性は鍛錬成形比が約 1.5 で最もよく、それよりも大きくても小さくても悪くなる。

試料の熱き裂に及ぼす C 含有量の影響については鍛錬成形比が同一の場合、軸および横方向の熱き裂特性はいずれも C 含有量が高くなるほど悪くなるが、その程度は C 含有量が高くなるほど小さくなる。

鍛錬成形比によって異なる熱き裂特性は材料の強度(常温の機械的性質)と密接な関係にあることがわかる。

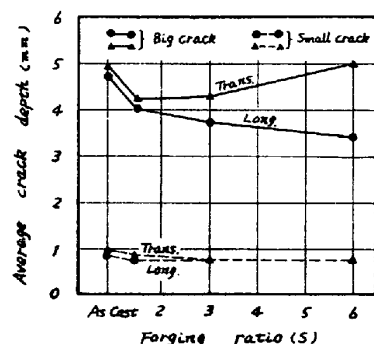


Fig. 2 Effect of forging ratio on fire Crack Characteristics of specimen D (2.58%C)

