

チャンキー黒鉛材の高温引張特性

(株) 宇部スチール ○田村幹夫、李 保柱
糸藤春喜

1. 緒言

大物厚肉FCDは、400℃付近で応力を受けながら高温にさらされると脆化し、伸び・絞りを減じることが知られている。これらは、黒鉛球状化率が高い場合の現象である。この度、チャンキー黒鉛が多量に晶出した場合の高温引張特性を調べたので、以下に報告する。

2. 実験方法

チャンキー黒鉛材は、鑄放し重量36トン、肉厚230mmの鑄物よりブロックを採取し、それを供試材とした。一方、対比材としての健全材は、鑄放し重量2.8トン、肉厚95mmの鑄物よりブロックを採取し、それを供試材とした。両供試材の化学成分を表1に示す。両供試材は、鑄物の段階で既に、約980Kにて肉厚相応時間のSRを実施した。試験には、50KNインストロン型試験機を使用し、0.2%耐力までの歪速度を $2.5 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ 、それ以降を $8.3 \times 10^{-1} \text{ s}^{-1}$ とした。試験温度範囲は、RT~773Kとした。

3. 実験結果

高温引張試験結果を図1に示す。全温度域を通じて、健全材と比べると下記のような特徴を示した。

- $\sigma_{0.2}$: 同様な傾向ながら、少し低値。
473Kでのみ、セレーションが見られた。
- σ_B : 同様な傾向ながら、極めて低値。
 $\sigma_{0.2}$ との差が極少。
- ε : 一様で変化が少なく、極めて低値。
- ϕ : 一様で変化が少なく、極めて低値。

4. 結論

チャンキー黒鉛材は、 $\sigma_{0.2}$ を除く全ての引張特性が、全試験温度範囲において健全材より大きく劣る。温度による変化も小さい。

表1 チャンキー黒鉛材の化学成分 (mass%)

供試材	C	Si	Mn	P	S	T-Mg	CE
チャンキー黒鉛材	3.40	2.15	0.35	0.043	0.007	0.044	4.12
健全材	3.56	2.36	0.12	0.043	0.011	0.054	4.35

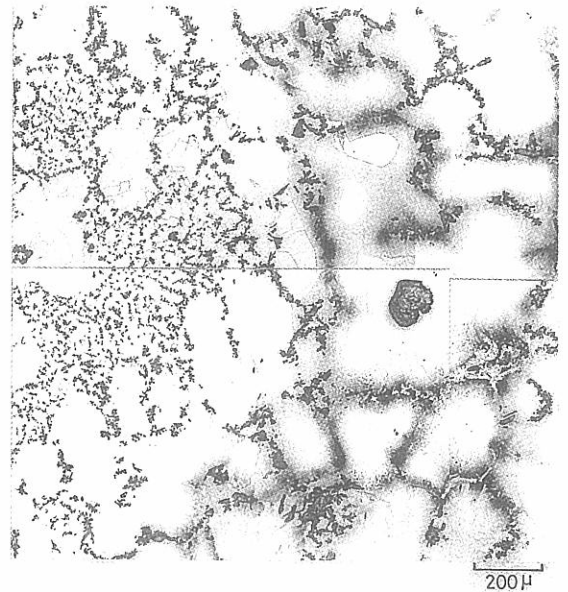


図1 チャンキー黒鉛材のマイクロ組織

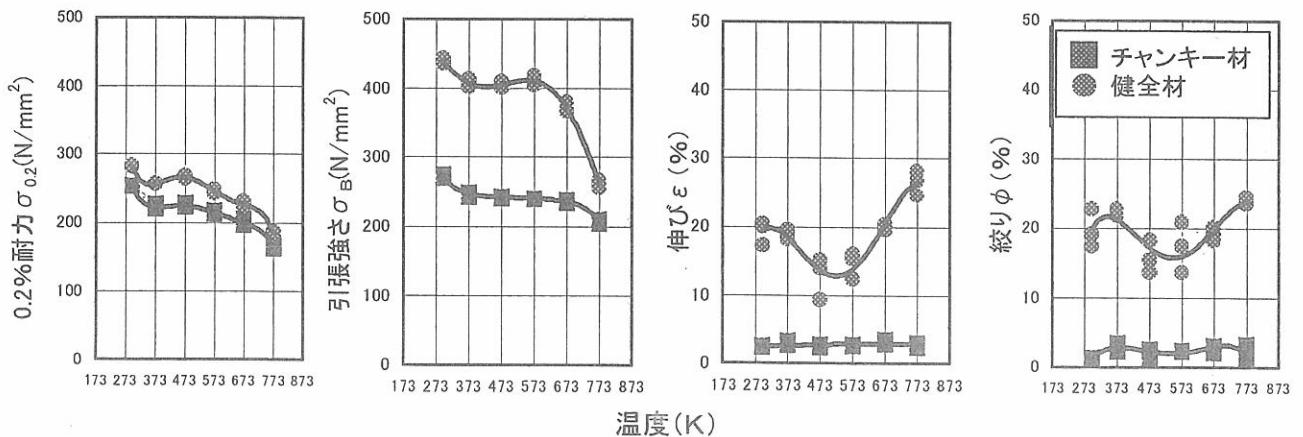


図2 チャンキー黒鉛材の高温引張特性