

台南成功大學冶金及材料系  
 広島大学工学部

呂 傳盛  
 柳 沢 平

1. 緒 言

フェライト基地球状黒鉛鑄鉄の室温から773 Kまでの温度域における引張変形挙動を調べ、 $\dot{\epsilon} = 2.8 \times 10^{-4} \text{ sec}^{-1}$ のいずみ速度で破断延性が最低になる温度は約673 Kであり、これらの条件で破断面中の粒界破面が著しく多くなることを認められた。粒界破壊せゝ性の発生に対して、フェライト結晶粒径と地球状黒鉛間の3軸応力場形成による塑性拘束の影響があると明らかにしたが<sup>(1)</sup>、けゝ素量がフェライト基地球状黒鉛鑄鉄の粒界破壊せゝ性に対する影響を重要な要因として調べる必要がある。

そこで本実験では、けゝ素量を変化させて溶製した粒径の異なる試験片を用いて高温引張試験を行い、引張変形と破壊挙動を調べた。

2. 実験方法

供試材はけゝ鉄を塩基性高周波誘導炉を用いて溶製し、Fe-75wt.% Si合金と電解鉄を添加することによってけゝ素量を調整した。各試料の球状化処理はFe-Si-4% Mg球状化剤を用いて球状化処理し、Fe-75wt.% Si接種剤0.2 wt.%添加することによって接種処理を行った。フェライト化熱処理は、930°C-3時間、740°C-5時間保持した後炉冷によって処理した。引張試験はインストロン型引張試験機を使用し、高温の場合では試験片の中央近傍に取り付けた熱電対で炉内雰囲気温度を測定して試験温度とした、試験中の温度変動は±2 Kであった。

3. 実験結果

(1) フェライト基地球状黒鉛鑄鉄の流動応力は図1に示すように、Si量が高くなるほど上昇する傾向である。

(2) 破断伸びは図2に示すように、Si量の増加によって粒界破面が多く発生し、せゝ化する温度範囲も広くなる。

(3) 高Si量を含むフェライト基地球状黒鉛鑄鉄の粒界破壊せゝ性に対して、フェライト粒径と黒鉛粒径同時に微細化することによって抑制される。

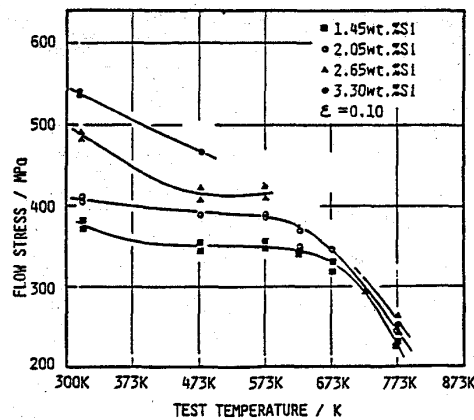


Fig-1 Flow stress of ferritic S.G.I. with various silicon content vs. test temperature.

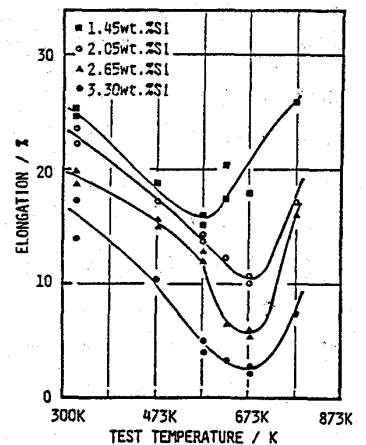


Fig. 2 Elongation of ferritic S.G.I. with various silicon content vs. test temperature.

4. 参考文献

(1) O. Yanagisawa, T. S. Lui: Met. Trans. 16 A, April (1985), 667-673