

(121) 連 鑄 材 の 融 点 近 傍 の 脆 化 特 性

新日鐵基礎研 ○鈴木洋夫, 山口重裕, 松宮 徹

〃 生産研 工博 速水哲博

1. 緒 言

連鑄々片の内部割れに注目して高温変形特性を調べた例としては藤井らのサーモレスターによるもの、木下⁽²⁾、水上⁽³⁾の高温引張の結果があるが体系的な結論を導びくまでには至っていない。例えば鑄片と同様に一たん溶融し凝固・冷却過程での割れ性欠陥の生成機構、成分系による違い、変形速度依存性等必ずしも明確になっていない。ここでは、このような観点から行なったいくつかの実験結果を述べる。

2. 実験方法

真空溶解鋼および連鑄片から10mmφ×120Lの試片を切り出した。高温引張は通電加熱による横型引張装置(グリーン試験機)を用い、試片を石英管(溶融帯域支持用)に装入し、系全体を 10^{-5} Torrまで真空排気後Heガス置換を行ない図1に示すような種々の熱履歴を与えた後引張変形を行なった。変形速度は $2 \times 10^{-4} \sim 10^2$ /secの範囲を選んだ。

3. 実験結果

(i) (A)処理により得られた延性-脆性温度 ($1/2(R.A.)_{\max} \equiv B.T.T$)

および nil ductility temp ($[R.A.] = 0, N.D.T$)を平居らの算出固相線

温度に対してプロットした結果を図2に示す。純粋系の N.D.T

(図中の●印)は45度の直線上にのる。商用鋼(△), およびS添加鋼(⊗)は直線から大巾につれる。

(ii) 融点近傍の脆化特性は成分系, 熱履歴に依存する(図3)。これは不純物元素とか, 凝固組織に強く依存していることを示す。

(iii) N.D.T は変形速度に殆んど依存しない。

4. 考 察

内部割れは粒界ないしデンドライト界面で生ずること, 不純物元素に著しく敏感なことなどを考慮すると $\Delta T = (N.D.T - B.T.T)$ の大なる程割れ感受性が高くなるものと思われる。特に, N.D.T が変形速度に依存しないことは構造敏感な固相内変形を無視して扱えることを示している。

- (1) 藤井, 織田, 大橋, 広本: 鉄と鋼 62 (1976) S93
- (2) 木下, 河西, 江見, 森脇: 鉄と鋼 63 (1977) S602
- (3) 水上, 村上, 宮下 : 鉄と鋼 63 (1977) S562
- (4) 平居, 金丸, 森 : 学振 19 委 8837 (1968)

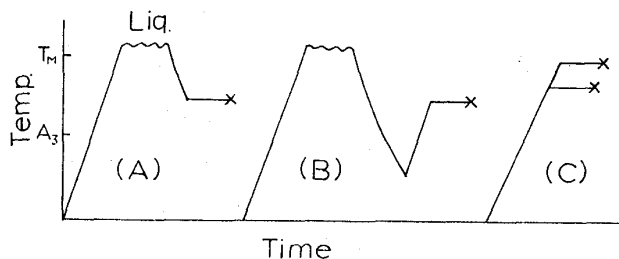


図1 各種熱履歴

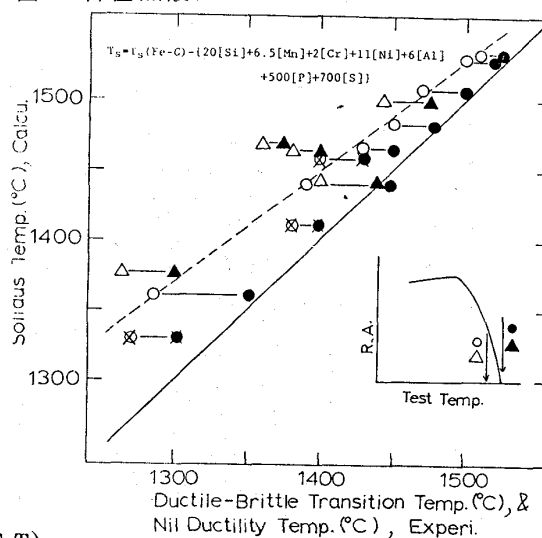


図2 算出固相線温度と脆化温度

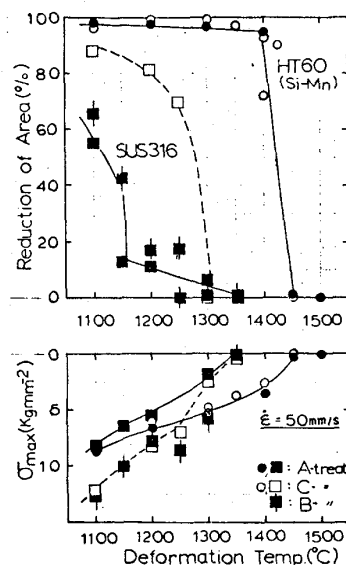


図3 溶融・凝固引張と再熱引張の比較