

(566) 内部割れが材質に及ぼす影響

新日鐵 大分製鐵所 勝山憲夫 江坂一彬 早野 成
前園 隆 刀根 宏 福山 隆

1.緒言 連続铸造における内部割れ発生機構の研究は従来より多くなされているが、内部割れが材質に及ぼす影響を及ぼすかを調査した例は、あまり無い。今回、熱延板、冷延板、鋼管製品に内部割れがどのような影響を及ぼすかを、種々の材質試験を行い調べた。又、加熱炉で内部割れ部の偏析が減少する事と、材質との関係を調査した。

2.調査方法

1)内部割れスラブ 評点 0.5 1.0 2.0

2)工程 連铸→熱延 → 冷延
(加熱炉条件 1060~1190°C) → 鋼管

3)材質調査 内部割れ部と健全部の比較

①熱延製品---引張試験, 曲げ試験, 孔抜け試験, U S T

②冷延製品---引張試験, 曲げ試験, エリクセン, バルジ U S T, 孔抜け試験

③鋼管製品---U S T, 偏平試験, 水圧試験

4)ミクロ調査----金属組織, E P M A (偏析調査)

5)熱処理による拡散調査

熱処理処件 1100°C, 1200°C 各1時間均熱

3.調査結果

1)熱延板の材質(曲げ試験, 孔抜け試験)は、内部割れ評点が高い程不良が発生しやすく、しかも加熱炉抽出温度が低い程発生し易い。<Fig 1>

2)鋼管の電縫部に内部割れが存在すると U S T 不良に影響を及ぼす。加熱炉抽出温度が高いと U S T 不良率は減少する。

3)冷薄においては、フェライトバンド試験に影響を及ぼす。

4)内部割れ部には P, Mn, S, C の偏析が見られ、偏析程度は内部割れ評点の高いもの程大きく、特に S の偏析が一番大きい。<Fig2> 熱延板で内部割れ部の偏析を調べると、加熱炉抽出温度が高くなると、P の偏析が著しく減少しており、1)2)の結果と合う。試験炉で1100°C, 1200°C に1時間保持後、同一箇所の変化的変化を調べると、P の減少が大きく、Mn, P, S, C の変化は少なく現場データと一致する。<Fig.3>

4.結言 内部割れは、熱延板では曲げ試験や孔抜け試験に影響を及ぼす。又、鋼管の U S T 不良にも影響を及ぼすが、加熱炉抽出温度を高くすることにより軽減させ得る。

冷延においては、フェライトバンド試験に悪影響を及ぼす。

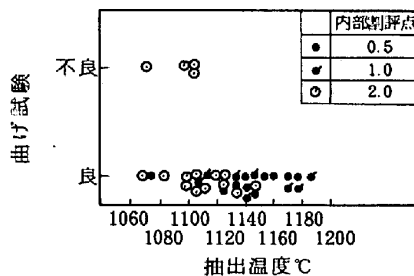


Fig. 1 加熱炉抽出温度と内部割れ部の曲げ試験

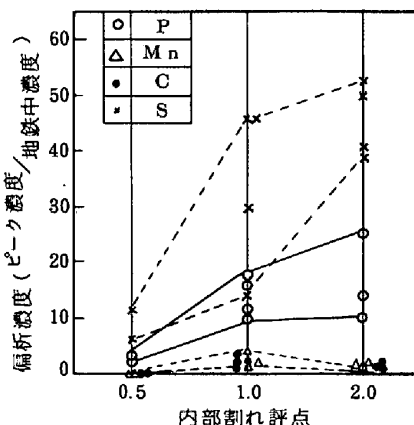


Fig. 2 内部割れ評点と偏析濃度

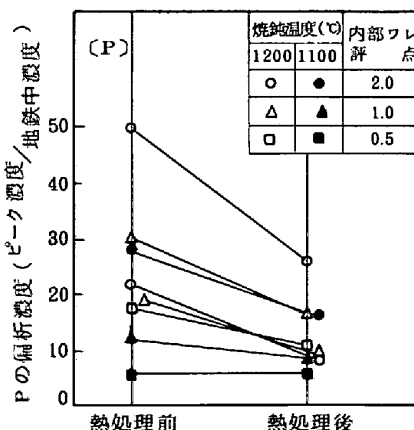


Fig. 3 熱処理によるP偏析濃度の変化