

神戸製鋼所 中央研究所 久次米 章 ○伊藤孝道
高田 寿
加古川製鉄所 岩本勝利

1. 緒 言

キルド厚鋼板の引張り試験片の破面にはときにいわゆるシーム状破面があらわれることがあり、問題となることがあった。そこでこれの生成要因とその機械的性質への影響をあきらかにすることを目的として、発生に寄与している製鋼造塊要因の解析、引張り試験片の金属組織学的調査ならびにシーム状破面のあらわれたものとみとめられないものについての引張り強さ、衝撃値、曲げ加工性の比較調査をおこなった。これらの調査結果につき簡単に報告する。

2. 解析および実験結果

調査の対象としたのはC: 0.1~0.2%程度のC-Mn鋼である。シーム状破面の発生データを整理したところ、発生にはヒート性のあることがわかった。発生傾向は鋼種により異なり、セミキルド鋼ではほとんど発生せずキルド鋼、とくにA β およびMn含有量の高いものの発生傾向が大きい。また調査の範囲内での圧延条件の変化も影響なく、いわゆる砂きずも生成要因ではない。製鋼造塊条件を調べたところ、鋼塊重量の影響もみとめられなかった。ところが吹止条件を調べたところ、吹止Cが低くスラグのT・F ϵ 量が多いものは発生傾向が小さかった。また注入温度が低目で取鍋下S量が低目のものは発生傾向が小さかった。Mn含有量が同じくらいのレベルのものではA β 含有量の高いほうが発生傾向が大きかった。以上の製鋼造塊要因の解析結果より、シーム状破面の生成は硫化物の分布と圧延時の硫化物の伸び方に影響されると推定された。そこでシーム状破面の出たものと出なかったものについて引張り試験片を実際に調査した。その結果によればシーム状破面の発生したものは出なかったものにくらべてO含有量がやや低く、硫化物(A β 系)がやや長めに伸びており、図に示したように、その量も多かつた。またSプリントおよびマクロ腐食にあらわれた層状組織もその程度がやや強かつた。走査型電子顕微鏡で破面を観察したところ、シーム状破面の出たものも通常の延性破面であつたがところどころに深い溝がみとめられ、その溝の中には板状の介在物の砕けたものが存在していた。EPMAで同定したところ、この介在物はMnの硫化物であつた。以上の実験解析結果により、シーム状破面の生成原因は薄く板状にのびた硫化物であり、地鉄の変形がすすんだある時期に硫化物と地鉄のはく離がおこり、ここから溝状のわれが発生しシーム状にみえる破面となると推定できる。

O含有量が高いときにシーム状破面が出にくくなるのは硫化物が圧延時に伸びにくくなるためであろう。シーム状破面の出たものと出なかったものについて、LおよびO方向の引張り強さ、伸び、衝撃値、曲げ加工性を比較したところいずれも差がみとめられなかった。

3. 結 言

キルド厚鋼板の引張り試験片にあらわれるシーム状破面の生成は硫化物の伸び方、分布に影響されることならびにLおよびO方向の機械的性質は破面の外観によらず変化しないことを示した。

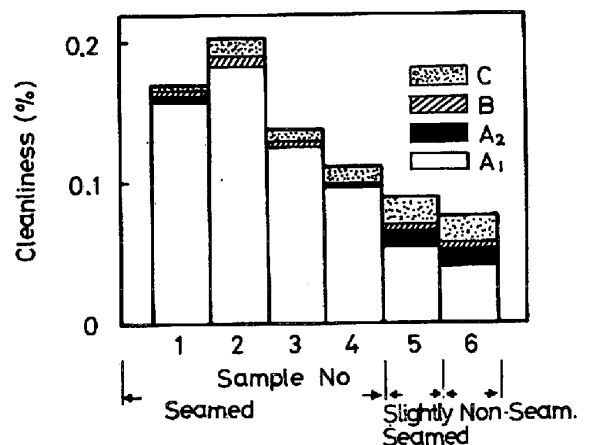


図 破断面近傍の清浄度 (d 400x60)測定結果