

(218) 大径管用鋼材で生ずるセパレーションの温度、試験法による変化

住友金属工業(株) 中央技術研究所 三好栄次 福田 実 ◦橋本保
和歌山製鉄所 矢村 隆

I 緒 言： 寒冷地ラインパイプの低温靱性試験で観察されるセパレーションについて、シャルピーとDWT T両試験での試験温度による発生の様子、試験片の寸法効果による差異、又これらと実物大径鋼管のバースト試験材の破面にあられるセパレーションとの比較 等の検討結果を報告する。

II 実験方法： 実験室、工場規模で圧延した各種鋼板にて、シャルピー遷移曲線にそって生じるセパレーションの挙動を調べた。又 X 6 5 級 4 8 " 径の実物鋼管の水圧・ガス両バースト試験と、同一管材を使用したDWT T, シャルピー試験法での破面のマクロ的な比較観察を行った。

III 結 果： ①シャルピー試験でのセパレーションの発生状況 図1にエネルギー遷移曲線と試験温度に対応する破面状況の1例を示す。可視的なセパレーションは延性破面中のみ認められ、エネルギー遷移温度の直上で最も多数発生する。そしてこれより試験温度の上昇とともに発生傾向は弱まり、ついには全く生成しなくなる。即ちセパレーションは高温の延性、低温の脆性各領域では認められず、特定の延性領域内でのみ認められるものである。ただし、セパレーションの発生域では延性領域でありながら生成傾向の増大とともに吸収エネルギーは減少する。

②シャルピー・DWT T・水圧バースト各試験での破面比較 写真1にこれら3者の破面を示す。DWT Tと水圧バースト材ではセパレーション生成の密度、温度領域の点で非常によく破面が対応した。シャルピー試験では寸法効果の為DWT Tよりも遷移温度が低いので、より低温側でセパレーションが顕著に生成する。又前2者では大きなセパレーションの他に微細なものも多数生成するが、シャルピーでは微細セパレーションは認め難いと云う破面形態の差もあり、シャルピー規模の小型試験はDWT T, バースト等の大型試験との対応がよくない。

③ ガスバースト試験の破面 ガスバースト鋼管の破面にも大小のセパレーションが生成し破面形態はDWT T・水圧バースト試験と類似する。又大きなセパレーションを生じない管材にも細かなものは多数認められた。セパレーション密度に関しては同一温度のDWT Tよりも多数生ずる傾向があった。

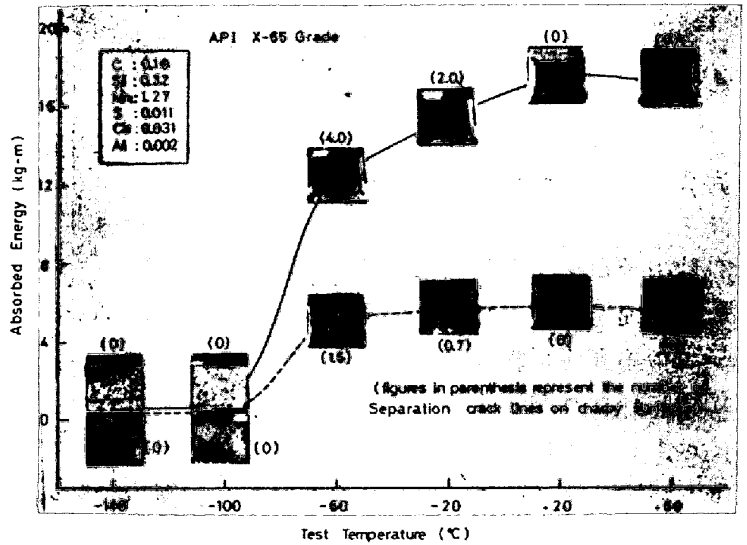


図1 シャルピー曲線上のセパレーション生成状況

写真1. 各種破壊試験材の破面の1例

