

(667)

電縫部の靱性劣化域

(電縫鋼管溶接々合部の性状 その3)

日本鋼管(株)技術研究所 ○高村 登志博  
鈴木 征 治

1. 緒 言

電縫部の靱性について検討した報告は種々見られるが、これを考察する場合溶接接合部に存在する白色層を無視することはできない。

著者らは第1報<sup>1)</sup>第2報<sup>2)</sup>においてこの白色層の成分変動およびその生成機構について報告した。今回電縫部の靱性を検討するにあたり、そこにおける靱性劣化域を調査したのでその結果を報告する。

2. 供試材および試験方法

供試材は実機造管材であり、この化学成分および板厚を Table 1 に示す。電縫部の靱性劣化域の検討は狭領域において切欠位置を明確にするために Fig 1 に示すような疲労切欠付衝撃試験片(8<sup>t</sup> × 8<sup>w</sup> × 55<sup>l</sup>)を採取して実施した。試験温度はその材料の破面遷移温度近傍とした。また疲労切欠付COD試験によっても同様の検討を行った。

3. 結 果

Fig. 2 に疲労切欠付衝撃試験結果を示す。a)は溶接まま材であり、その試験温度は+10℃である。b)はポストアニール材で試験温度は-5℃である。吸収エネルギー値は溶接まま材、ポストアニール材いずれも切欠位置に関係なく亀裂が白色層を通過した場合に低い値を示している。この時の吸収エネルギー値は前者で5 kgm以下(平均値; 3.6 kgm)であり後者で6 kgm以下(平均値; 3.7 kgm)である。しかしながら、亀裂が白色層を伝播する確率は切欠位置がそこに近い程高くなり、吸収エネルギー値も低くなる。

また切欠位置が白色層に位置する場合、溶接まま材では亀裂がすべてそこを伝播しているが、ポストアニール材では亀裂は必ずしも白色層を伝播していない。これは前者では白色層とその近傍のミクロ組織および硬度の差が大きく、後者ではこの差が小さいことが一つの原因であると考えられる。

Table 1 Chemical compositions and thickness

C	Si	Mn	P	S	Sol.Al	thickness
0.10	0.25	0.96	0.011	0.001	0.039	10mm

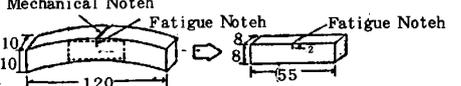


Fig 1 Charpy Impact Specimen

Fig. 3 に疲労切欠付COD試験結果を示す。試験温度は-50℃および-70℃である。

いずれの温度においても切欠が白色層に位置している場合に限界COD値は小さくなっている。

以上の結果から電縫部における靱性劣化域は溶接接合部の白色層であることが判る。

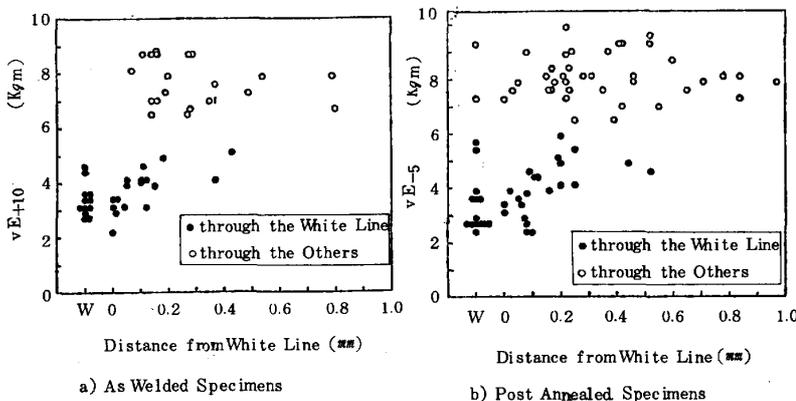


Fig 2 Charpy impact test results (Fatigue notch specimen)

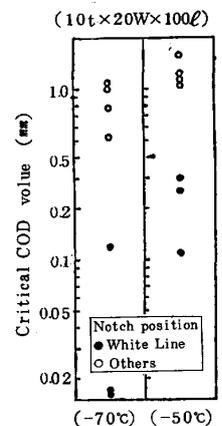


Fig3 COD test results

1) 鉄と鋼 68 '82 S 6 2 7      2) 鉄と鋼 68 '82 S 1 2 3 2