

# 靱性不均質材の破壊靱性 — ボンドCOD特性の優れた低温用鋼 — (第4報)

新日鐵 製品技術研究所 芝 崎 誠

1. 緒言 我々は前報<sup>1)</sup>に於て、溶接継手の如き靱性不均質材のCOD値は、その中の最脆化域により支配されると仮定し、ボンドCOD特性の優れた低温用鋼の開発を進めてきた。本報ではこの仮定の正当性を確認するため、靱性の異なる2鋼材を積層させた複合鋼材を用い、COD試験と共にシャルピー試験を行い局部脆化部の影響を調べた。なお複合鋼板の強度は、なるべく一樣になる様注意された。

2. 実験方法 (1)供試材；高靱性（低温用鋼）と低靱性の2鋼材（化学成分表1）を鋼材積層、周辺部EB溶接→圧延→焼準の工程にて靱性不均質材を試作、供試材とした。又靱性不均質材は、低靱性材を板厚中央に挿入し高靱性材と、靱性均質材は同一靱性材のみを、何れも積層させ、圧下比6、仕上げ板厚15mmで圧延した。又供試材積層部分の圧着を確認するため、延性破面となる温度域でシャルピー試験を行いその破面を観察したが、セパレーションは認められなかった。代表的供試材の機械的性質を表2に示す。

(2) 試験方法；COD試験はBS5762に準じて行ったが、試験片厚みは元板厚の15mmとした。又シャルピー試験片採取方法は、板厚中心とした。両試験片の模式図を図1に示す。

3. 試験結果及び結論 COD及びシャルピーの試験結果を図2、図3にそれぞれ示す。

両試験の遷移温度と低靱性材の占める板厚比率との関係を図4に示す。図4から次のことが判る。シャルピー試験の遷移温度は、低靱性材の占める板厚比率に比例して高温側に移るのに対し、COD試験の遷移温度は低靱性材の比率が僅か5%の少量でも、低靱性材の影響を大きく受け、低靱性材のみのそれに近づく。従って、靱性不均質材で良好なCOD値を得るには、局部脆化部のないことが必要である。

記号	比率(%)	遷移温度( $\delta_c=0.25mm$ ) (°C)	$\delta_c$
○	0	-95	0
◇	5	-50	0
▲	8	-45	0
▽	24	-35	0
×	100	-20	0

表1 化学成分(%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni
高靱性材	0.09	0.22	1.33	0.017	0.005	0.47
低靱性材	0.15	0.02	0.77	0.016	0.016	0.50

表2 複合材の機械的性質(JIS5号)

低靱性材比率(%)	下降伏点 (kgf/mm <sup>2</sup> )	引張強さ (kgf/mm <sup>2</sup> )	伸び (%)
0	35.6	48.1	79
40	36.7	50.1	70
100	37.6	52.1	66

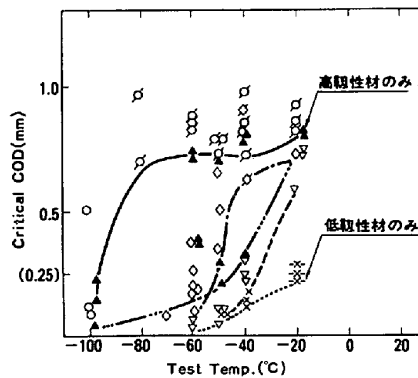


図2 COD試験結果

記号	低靱性材比率(%)	vTrs(°C)
○	0	-22
◇	8	-15
▲	12	-10
▽	36	-5
×	100	25

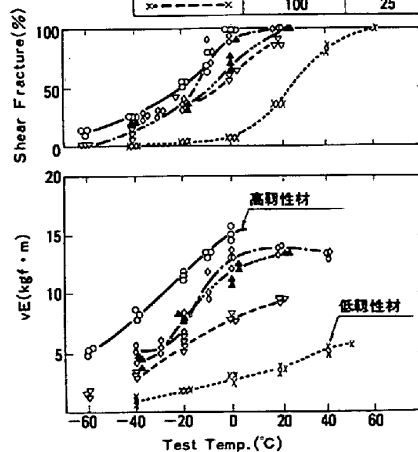


図3 シャルピー試験結果

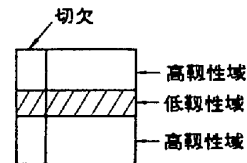


図1 試験片模式図

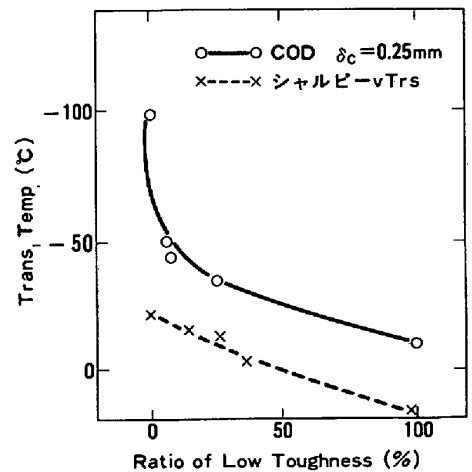


図4 低靱性材の板厚比率と遷移温度の関係

参考文献

1) 堀谷ら；鉄と鋼67(1981)13, S1174