

(214)

大径鋼管の不安定延性破壊ガスバーストテスト結果

住友金属工業㈱ 中央技術研究所 ○三好栄次 福田実
 鹿島製鉄所 野崎徳彦
 本社 奈良好啓
 和歌山製鉄所 京極哲朗

1. 緒言： ラインパイプの不安定延性破壊に及ぼす鋼材性質特にセパレーションの影響を明らかにするために米国バツテル研究所に依頼して天然ガスによる大型バーストテストを行なった。

2. 供試材： 外径 48" (1220mm), 肉厚 0.625" (159mm) の API X-65 級鋼管。セパレーション多発の圧延条件で製造せるもの 15 本, セパレーションを生じ難い条件で製造せるもの 15 本。

3. 試験方法： 試験はバツテル研究所アセス試験場で全長約 160 M のテストラインにて施行。第 1 回, 第 2 回試験の管配列の状況を図-1, 図-2 に示す。

また試験条件を表-1 に示す。第 1 回試験では比較的高い吸収エネルギー材を用い GO, NOGO TEST を狙い, 第 2 回試験では低吸収エネルギー材を中心に順次高吸収エネルギー材へとすすむ勾配型テストをねらった。

4. 試験結果： 破断径路を図-1, 図-2 に実線で記入した。タイミングワイヤー法による破壊速度の測定結果をまとめて図-3 に示した。不幸にして周溶接部の横割れのために破壊が停止したので破壊長さについては十分な検討を行ない難い。しかし図-3 の破壊速度から判断するとセパレーションは少なくとも +40°C 以上の温度では, 何ら不安定延性破壊に悪影響をもたらさない。破面上のセパレーションの多少は予定の通りであったが破壊速度は全般に予想よりも遅いものであった。

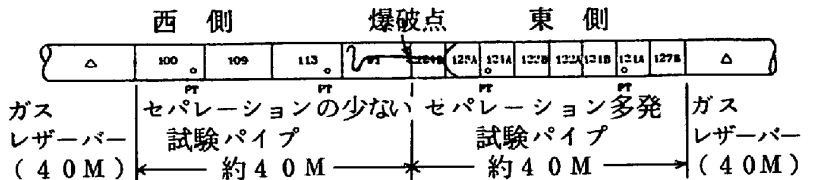


図-1. 第 1 回テストのパイプ配列及び破断径路 (試験材シャルピー値はいずれも 7~10 kg-m)

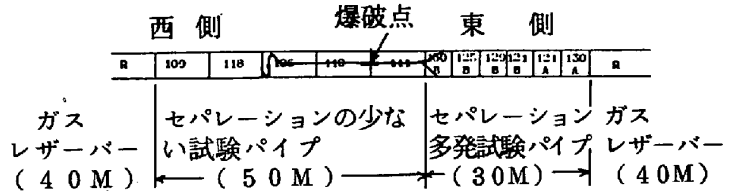


図-2. 第 2 回テストのパイプ配列及び破断径路 (試験材シャルピー値いずれも 5~7 kg-m)

表-1. 試験条件一覧表

	No-1 Test	No-2 Test
Date	Dec. 19, 1972	Feb. 8, 1973
Gas Pressure	1220 psig (84 atm)	1290 psig (88 atm)
Circumferential Stress	72% of 65000psi	76% of 65000psi
Temperature	+46°F (+8°C)	+42°F (+6°C)

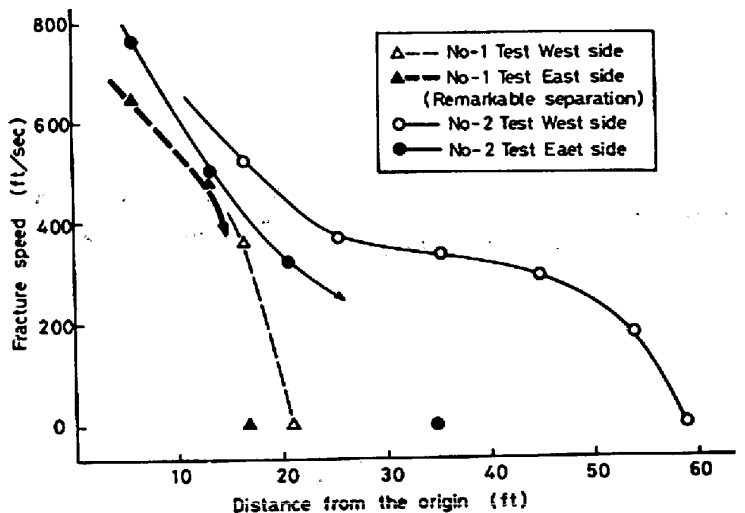


図-3. ガスバーストテスト延性破壊速度測定結果