

(217)

669.14-462: 539.52: 620.186.4: 620.184.6

## 大径管用鋼材で生じるセパレーションによる吸収エネルギー変化の研究

住友金属工業(株) 中央技術研究所

三好栄次

○ 福田実, 岩永寛

和歌山製鉄所

岡沢亨

1. 緒言: ラインパイプの不安定延性破壊に抵抗する有効エネルギーがセパレーションの発生によりどのように影響されるかという問題を明らかにするために, 試片が多層に分かれることによる吸収エネルギー変化の状況を調査した。

2. 試験方法: クラックデバイダータイプの多層化衝撃試験を行ない, 多層化による吸収シェルフエネルギーの低下の状況を, とくに層間の結合の仕方及び破面近傍に広がる塑性変形域の大きさとの関連で検討した。更に実管のガスバースト試験での不安定延性破壊の破面近傍の変形を測定し, 伝播に伴う塑性変形エネルギーを算出してこれに対するセパレーションの影響を調査した。

3. 試験結果: セロテープ束ね合わせの際の多層シャルピー試験のエネルギー遷移曲線を図-1に示す。シェルフエネルギーの一体試片に対する低下の仕方を三種の結合に対して求めた結果を図-2に示す。層間の結合が弱い場合及び塑性変形域の小さい場合に限って, 多層化による吸収エネルギーは低下することが分った。表-1にガスバーストでの塑性変形エネルギーを示すがセパレーションの影響は全くみられない。大型の, 引張破断タイプで塑性域が大きい(40 mm)実管バーストに対してはセパレーションによる破面表面の1 mm程度の多層化は

何ら吸収塑性変形エネルギーを損うものではないことが明らかになった。

表-1. バーストテスト材塑性変形エネルギー計算結果

テスト	管 番	セパレーション	試験温度	SA	塑性域 拡がり	塑性変形エネルギー		シャルピー 衝撃値
						単位長当り	単位面積当り	
ガス バースト テスト	124B 進行中	多	+8℃	100%	40 mm	39.8 kg-m/cm	25.6 kg-m/cm	9.0 kg-m/cm
	124B 停止直前	多	+8	100	40	44.8	28.2	9.0
	91 進行中	少	+8	100	40	30.5	19.3	11.6
	91 停止直前	少	+8	100	40	36.2	23.1	11.6
D	124B	多	+10	100	15	12.9	7.8	9.0
W	124B	多	-24	100	20	17.0	10.3	8.5
T	124B	多	-40	95	15	12.6	7.7	8.0
T	124B	多	-50	80	10	6.0	3.7	7.5

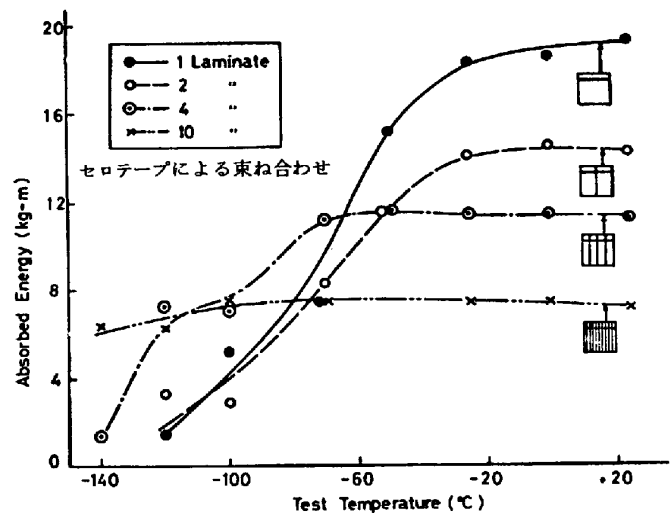


図-1. クラックデバイダー型多層シャルピー試験結果

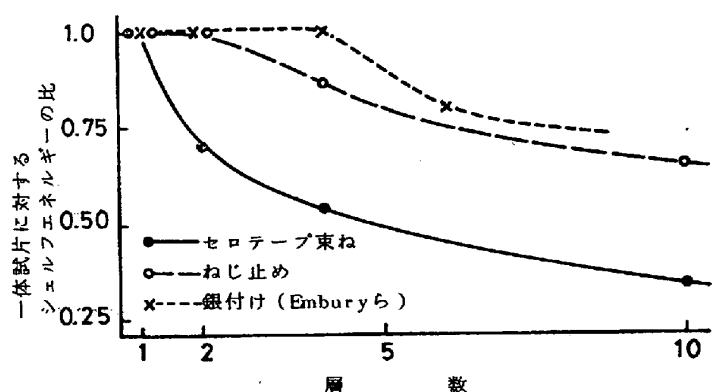


図-2. 層数とシェルフエネルギーの関係