

1. 目的

軟鋼、低合金鋼の $H_2O-CO-CO_2$ 系環境における応力腐食割れ現象については、従来、主として合金元素、熱処理等の冶金因子ならびに環境因子との関連からいくつか研究されてきた。しかしながら多くの化学プラント部品には冷間加工を受けた鋼材が使用されていることを考慮するならば冷間加工度もまたこの応力腐食割れの重要な支配因子となりうる。このような観点から本報告においては、前報¹⁾と同じく低 $CO-CO_2$ 分圧領域においてこの応力腐食割れの発生におよぼす冷間加工様式、加工量および負荷応力の影響について検討した。

2. 実験方法

前報¹⁾と同様に $CO-CO_2$ 、 $CO-CO_2-N_2$ あるいは $CO-CO_2-N_2-O_2$ ガスを封入したオートクレープ中の液相および気相においてU曲げ試験、4点曲げ試験をSM鋼、HT62鋼、HT80鋼、HT100鋼について実施した。加工度の影響は常温で種々の引張り変形を与えた試験材から採取した4点曲げ試験片と曲げ半径の異なるU曲げ試験片により主に試験した。負荷応力の影響については主に4点曲げ試験により検討した。オートクレープ試験は25℃で28日間行った。

3. 結果

1) 引張りで予歪を与えた4点曲げ試験片では、65% $CO-35\%CO_2$ ガス、全圧=10 kg/cm²、液相において、降伏応力の50%以下の負荷応力では予歪量が7.5%まで全鋼種ともに割れの発生はなかった。降伏応力で負荷した場合、予歪量が2%、5%のHT100のみ割れを発生した。割れは表面の腐食孔底部で生じた微小な割れである。

2) 種々の公称曲げ予歪量で曲げ加工した後、ボルトナットで締付けて応力を負荷した場合(図1のA)と曲げ加工後応力を解放し締付けを行わない場合(図1のB)のU曲げ試験によれば、締付けた場合は割れは引張り応力側で発生する。予加工によって割れは促進される。締付けを行わない場合においても予加工の残留応力により液相では割れを発生する。

3) 均一な歪の分布よりも試料表面のすべり帯等の局部歪の方が割れに有害である。

4. 参考文献

- (1) 稲垣、関：鉄と鋼 65
 (1979)、S921

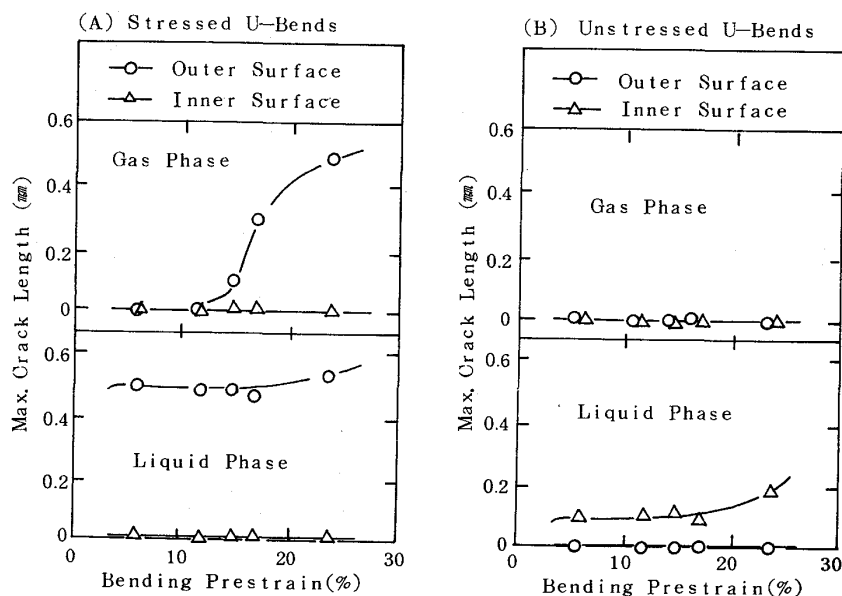


図1 HT62の曲げ予歪量と負荷応力の応力腐食割れに対する影響
 (7% $CO-11\%CO_2-N_2$ 、全圧=16 kg/cm²)