

(645) 石炭液化装置でのインプラントテストによる各種鋼の腐食挙動

(石炭液化装置用材料の研究-1)

住友金属工業(株) 中央技術研究所 丸山信幸, 志田善明, 富士川尚男

1. 緒言

近年, 石炭転換技術のひとつとして石炭液化技術の開発が, 通産省工業技術院のサンシャイン計画の一環として精力的に進められている。しかし液化プラントの各種装置部位環境における材料の腐食挙動の研究例は, これまでにあまりなく解明すべき点も多い。本報では石炭液化法のうち溶剤抽出液化プラントの各種部位に挿入した試験材の腐食挙動を調査した結果を報告する。なお本研究は新エネルギー総合開発機構より受託研究として昭和57年から昭和59年度の間実施したものである。

2. 実験方法

供試材としては市販のCr-Mo鋼(2¼Cr-1Mo~13Cr鋼), 18Cr-8Ni系ステンレス鋼および高合金を用い, 1t/d規模プラントの主要塔槽類(Fig.1に示す)中に試験片を挿入した。試験片としては平板型およびダブルU-バンド型試験片を用いた。試験後塔槽類より取出した平板型試験片は腐食状況を調査するため脱スケールを行ない全面腐食量を求めるとともに孔食深さ測定を行なった。ダブルU-バンド試験片はSCCの発生状況を調査した。そのほか生成スケールの性状分析をも行なった。

なお一部実験室的に行なった試験結果も含めて報告する。

3. 結果

- (1)各プラント部位での腐食量は13Cr鋼, 18Cr-8Ni系ステンレス鋼および高合金では必ずしも温度の順とはならず抽出系高温高压分離塔上部でもっとも大きな腐食量を示す結果であった。各種の低温部位(抽出系高温高压分離塔ドラム, 常圧蒸留塔, 減圧蒸留塔および水添系再生塔)での18Cr-8Ni系ステンレス鋼および高合金の腐食量はきわめて僅かであった。Cr-Mo鋼(2¼Cr-1Mo鋼および9Cr-1Mo鋼)では温度の高い部位ほど腐食は大きく抽出系反応塔でもっとも腐食は大きかった(Fig.1)。
- (2)孔食は各部位で認められたが抽出系高温高压分離塔でもっとも顕著であり, 18Cr-8Ni系ステンレス鋼では35µm程度の深いものもあったがAlloy 800鋼では約½程度であった(Fig.1)。
- (3)応力腐食割れは抽出系高温高压分離塔挿入の18Cr-8Ni系ステンレス鋼に粒内割れの発生が認められた。
- (4)スラリまたは溶剤環境の高温部位での18Cr-8Ni系ステンレス鋼のスケール分析では硫化物が主体で, 酸化物が混合したものとなっている。

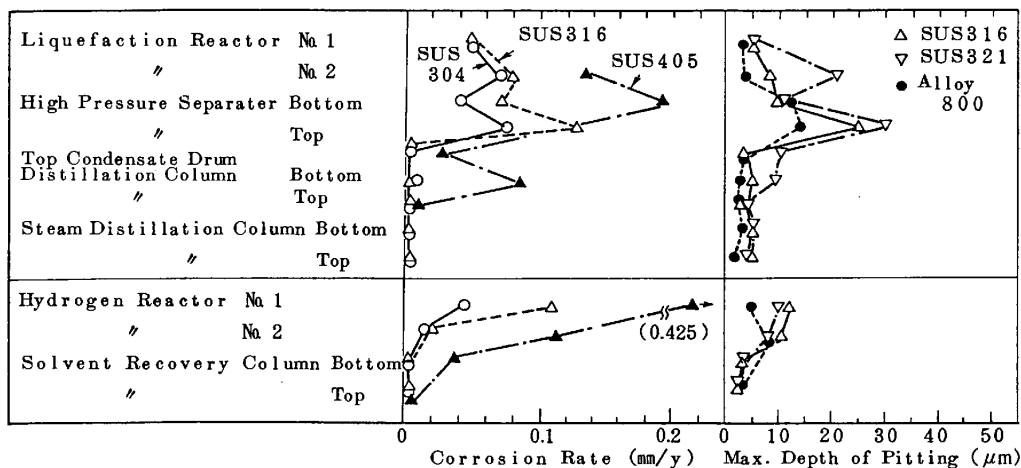


Fig.1 Corrosion rate and pitting of several steels in various locations of a coal liquefaction pilot plant