

(607) 石炭ガス化炉における金属材料の曝露実験

金枝技研 ○板垣孟彦 山崎道夫 渡辺亨
新井隆 小池喜三郎 小林敏治

I. 緒言 石炭の新利用技術開発の一環として各国でガス化プロセスの研究が精力的に進められているが、それに伴う装置用材料の研究は充分に行われているとは言えず、石炭ガスの持つ腐食性の実態もよくわかっていない。従って、ガス化装置用材料の検討を行うにあたり、実際のプラント内での材料の腐食挙動を調べることは有用である。今回、資源エネルギー庁および(財)石炭技術研究所の協力を得て低カロリー-石炭ガス化装置内での金属材料の曝露実験を行ったので報告する。

II. 方法 炭素鋼から超耐熱合金、表面被覆材料に至る15種類の市販材料を曝露実験に供した。試験片形状は外径30mm、内径15mm、厚さ8mmの円環状で、曝露場所はガス化炉本体およびボスサイクロンである。腐食量の検討は主として金相観察によった。また圧縮試験機を用いた簡単な破壊実験により延性の変化を調べた。

III. 結果と考察

1. 高カロリー-ガス化装置を用いた類似の実験が米国で行われている。両者の曝露条件ならびに共通する材料についての腐食量を比較対照して図に示す。曝露条件の差を考慮すると二つの結果はよく一致しているといえる。

2. 炭素鋼、低合金鋼はオーステナイトステンレス鋼、超耐熱合金に比して2~3桁大きな腐食量を示した。これは主としてC含有量の差によるものと考えられる。25Cr-1Mo鋼ではスケール直下の粒界にネットワーク状のNi硫化物が観察された。

3. 腐食量の少ない高C合金のなかでも347鋼、Hastelloy X, S816 それにC被覆310鋼がすぐれた耐食性を示し、Incolloy 800, Nimonic 80Aの腐食が比較的大きかったが、その差は小さなものであり、限られた時間内の曝露結果から軽率な断を下すことはできない。

4. 腐食の主因子は酸化と硫化にあると考えられ、両者のバランスを考慮した加速実験を考える必要がある。脱炭、侵炭、エロージョンの形跡は認められなかった。

5. HK40, Hastelloy X, 50Ni-50Cr, Al被覆310鋼に延性の低下が認められた。それが雰囲気の化学的影響、熱的影響のいずれによるものであるかは明確でないが、材料の延性低下は曝露の重要な結果であり、腐食データとともに慎重な検討を要する。

文献 1.) V.L.Hill and M.A.H.Howes: Materials Performance, June 1978 P22.

