

新日本製鐵㈱八幡技術研究部 ○伊奈克俊 山本一雄  
基礎研究所 村田朋美

1. 緒言

硫化水素を含む湿潤な環境において、鋼表面の硫化物形成状態が水素侵入を支配することはサワーガスラインパイプではよく知られている。<sup>(1)(2)(3)</sup> 本報告では代表的な硫化物腐食割れ試験環境であるNACE標準液における鋼の腐食割れにおよぼすCoの添加効果について述べる。

2. 試験方法

Coの含有量が0~1.0%, 降伏強度が60~80 kg/mm<sup>2</sup>の焼入れ焼戻し材を供試材とした。腐食液はH<sub>2</sub>S飽和のNACE液とし、腐食量と鋼中への侵入水素量の時間的変化および硫化物腐食割れについての実験を行なった。また、シームレスパイプでミルスケールとマトリックスの境界におけるCoの濃縮度をEPMAで測定し、この濃縮層の硫化物腐食割れにおよぼす効果についても実験を行なった。

3. 試験結果と考察

1) 比液量の小さい場合、Fig.1に示すように鋼中侵入水素量は短時間に最大値に達した後、時間の経過とともにCo含有量の多いものほど急速に減少する。一方、腐食速度もCo含有量が多いほど時間とともに低くなる保護皮膜形成型の腐食挙動をとる。比液量の大きい場合の侵入水素量と腐食速度のCo含有量および時間に対する依存性は小さい。

2) 比液量の小さい環境で、一度形成された保護皮膜は安定であり、再び比液量の大きい環境に浸漬されても水素侵入を押える効果は失われず、硫化物腐食割れに対して有効である。

3) 硫化物腐食割れ感受性と鋼中水素量には相関性があり、Co添加により鋼中水素量を押えることは硫化物腐食割れ性の向上につながる。

4) 鉄よりも酸素親和力の小さいCoは、Fig.2に示すようにミルスケールとマトリックスの境界にマトリックスのCo含有量の数倍の濃度に富化する。スケール付の試片とこれを除去した試片の定荷重試験で、硫化物腐食割れ性を比較した結果、スケール付の方の破断応力は10 kg/mm<sup>2</sup>以上高く、このCo濃縮層は実質的にマトリックスのCo含有量を高めた効果をもつ。

- (1) 池田 他：鉄と鋼 61 (1975), S237
- (2) 谷村 他：鉄と鋼 62 (1976), S774
- (3) 池田 他：鉄と鋼 65 (1979), S396

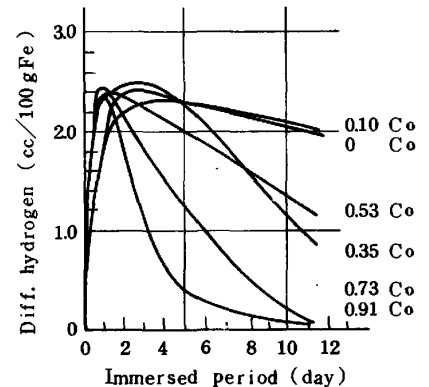


Fig. 1 Time dependency of diffusible hydrogen content in steel

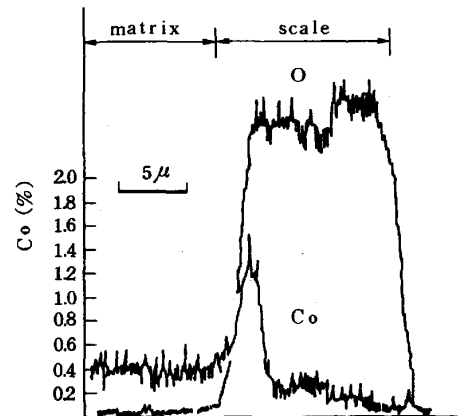


Fig. 2 Enrichment of Co at interface between matrix and millscale