

(385) 乾性硫化水素ガス中における3.5% Ni鋼の脆化

東京瓦斯(株)技術研究所 ○笠原晃明 木村徹

1. 緒言

硫化物応力腐食割れは、 H_2S と H_2O との相乗作用でもたらされるが、各々をどのレベル以下に抑えれば防止できるかは、工業的に重要な意味を持っているにもかかわらず、まだ完全には明確にされていない。本研究では、水分の許容量を求める試験の手初めとして、硫化物応力腐食割れ感受性が高い3.5% Ni鋼の乾性硫化水素ガス中における挙動を調べたので報告する。

2. 実験方法

供試材は市販の3.5% Ni鋼で、 $950^{\circ}C$ 、1時間保持から水焼入れをした後、焼戻し温度を変えることにより種々の硬さに調質したものをを用いた。試験は文献1)の定歪速度引張り試験法に準じて行い、 H_2S ガスは市販の高純度 H_2S ボンベから試験セルへ直接供給した。

3. 実験結果

- 1) 図1は、乾性硫化水素ガスへの暴露時間と絞りの関係である。暴露時間とともに脆化が進み、2週間後には最高値に到達する。
- 2) 図2は、脆化度と硬さの関係であるが、全ての硬さの下で脆化が認められる。
- 3) 写真1、2は夫々空气中、乾性硫化水素中の破面であるが、後者は全面にわたり脆裂開破面を呈している。
- 4) 試験片表面には FeS が生成しており、黒色を呈している。また、Hv 390における吸蔵水素量は0.68 ppm(空气中破断片0.36 ppm)であった。
- 5) これらから、脆化は $Fe + H_2S \rightarrow FeS + H_2$ 反応で生成する水素によるものとみなされる。
- 6) 乾性硫化水素による脆化は、湿性硫化水素による脆化よりは軽微である。

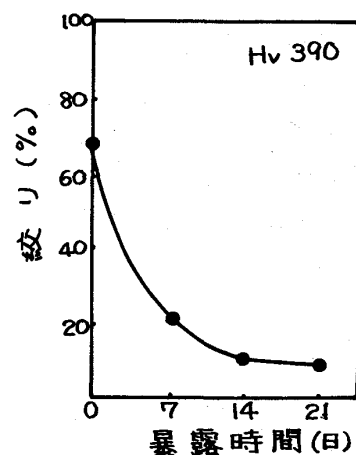


図1. 暴露時間と脆化度の関係

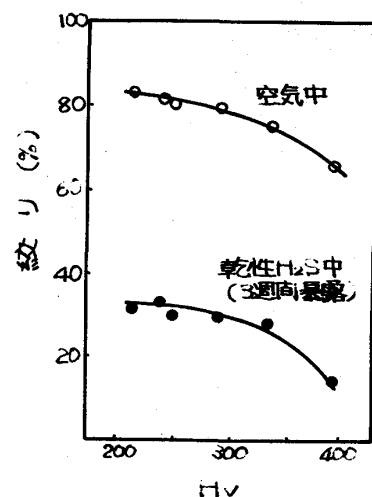


図2. 脆化度と硬さの関係

引用文献

- 1) 川嶋、高野、橋本、下平：金属学会誌、38(1974) 247.

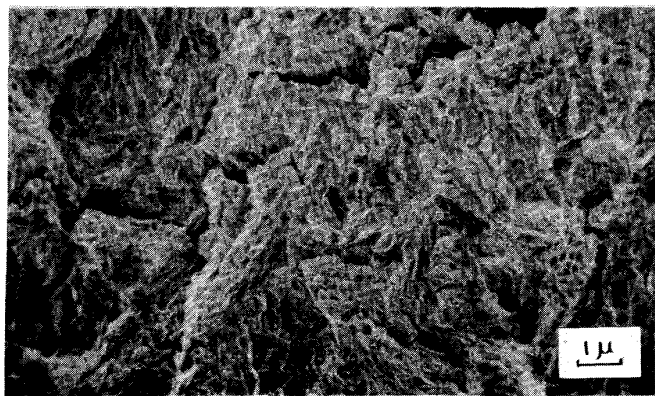


写真2. 乾性硫化水素中破断片の破面 (Hv 390)

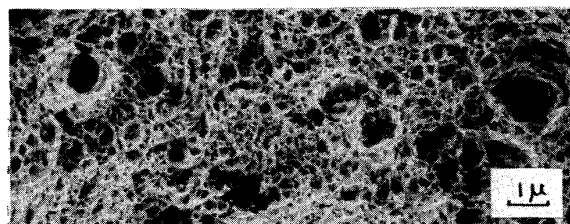


写真1. 空气中破断片の破面 (Hv 390)