

1. 緒 言

前報で報告した通り、鋼のスラリーによる摩耗には鋼中のCrが影響することがわかったので、本報では、Cr鋼について土砂の他に鉄鉱石を用いて、淡水、海水、PH、粒度などの環境と摩耗の関係について検討し、更にループ試験、実地試験を行なって、実験室摩耗試験機による結果の信頼性を確かめた。

2. 実験方法

摩耗試験機は前報と同じものを、供試材には、0.5~13% Cr鋼と、比較材としてSS41を用いた。

環境としては、土砂、鉄鉱石のそれぞれ粒度を変えたもの、水質として、海水、淡水、および酢酸と消石灰を用いてPH4~12に調整して耐摩耗性を検討した。

実地試験としては、鉄鉱石スラリーパイプラインおよび実地試験に準ずるループ試験機(濃度:50%流速:2.3 m/sec)を用いた。

3. 実験結果

(1) PHの影響

土砂に淡水を加え、さらに酢酸酸性にした場合は、中性に比較して摩耗量は約2.5倍増加するがCrは摩耗に対して効果的である。(図-1)

この傾向は、酢酸中での腐食試験と一致する。また鉄鉱石に消石灰を添加してPH10~12に保つと摩耗量は10%の海水を含んでいる環境で約70%、淡水の場合で約40%減少するが、Cr効果の傾向は同じである。(図-2)

(2) 粒度の影響

土砂を用いて、海水と淡水中で粒度の影響を検討したところ、3%以下と、3~10%径の比較では、粒度の小さい方が海水、淡水ともに、約50%摩耗量が少ない。

(3) 流送試験

流送試験を、実地試験ならびにループテスト試験装置により行なったところ、図-3に示すように土砂摩耗試験機と同じようにCrの耐摩耗性に及ぼす効果は顕著であり、特にCrを12~13%以上にするると摩耗量は非常に少なくなる。

4. 結 論

以上のごとくCr鋼は、種々のスラリー環境中で耐摩耗性が良好であることがわかったが、これはCr鋼の耐食性と一致することから、このような環境では、材料の硬度よりも耐食性に起因するものであると考えられる。

写真-1

鉄鉱石スラリーループ試験後の試験片断面

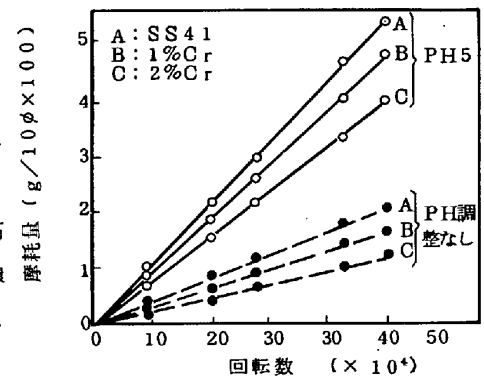
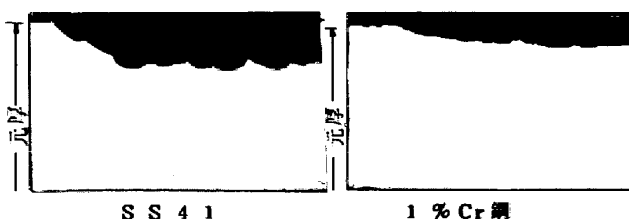


図-1 土砂+淡水中におけるPHの影響

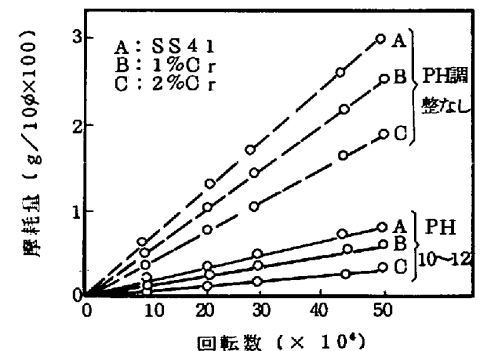


図-2 鉄鉱石+10%海水中におけるPHの影響

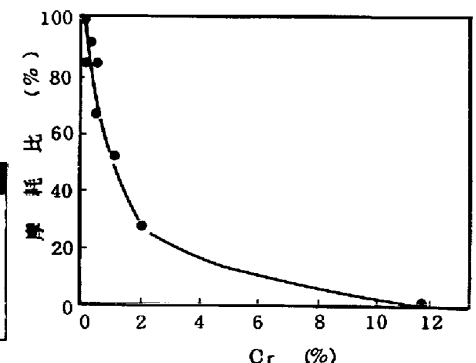


図-3 鉄鉱石スラリーループ試験によるCrの効果