

(494) スラリー輸送鋼管の損耗機構に関する実験的考察

新日本製鐵 中央研究本部

鋼管研究センター

井上史朗

1. 緒言

スラリー輸送鋼管は、直管の底部および曲管の側壁に、溶液による腐食損耗に比べ、はるかに激しい損耗がおこる。この原因を水平配管に珪砂スラリーを流す方式の試験を行なって調査した。その結果にもとづいて、直管および曲管の損耗機構を考察した。

2. 試験条件

スラリー：水道水士 J I S 10 号珪砂，スラリー重量濃度 40%

流速：2.4 m/sec

試験時間：500 hr

試験片寸法：30×100×3

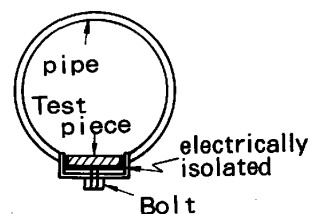


Fig.1 Test piece setup

3. 試験結果

3-1 直管の場合

- i) 試験片の損耗量とかたさとはよい相関がない。
- ii) しかし、試験片を腐食形態別に分けると、試験片かたさと損耗量はよい相関性をもつ。(Fig.2)
- iii) 損耗量はスラリーの温度の影響を大きく受ける。

3-2 曲管の場合

- i) 損耗は流れの外側にあたる管壁の1ヶ所に集中しておこる。
- ii) 損耗面は S U S 3 0 4 鋼管の場合，超仕上面になる。
- iii) 損耗開口部周辺は箔になる。
- iv) 損耗速度は直管に比べ極めて大きい。

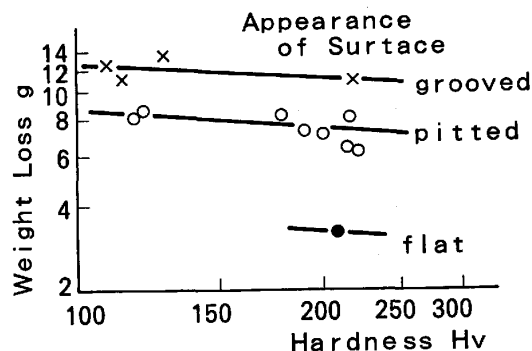


Fig.2 Relation between Weight loss and Hardness by a Sand Slurry Test

4. 損耗機構の推察

直管は主として、スラリーにより加速された腐食によって損耗をおこす。曲管はスラリーによる研削によって損耗をおこす。したがって、スラリー鋼管は、直管も曲管もかたさを重要視するのは間違いであると考えられる。

なお、直管の損耗が加速腐食によることは、3年間使用した実用の石炭スラリー輸送鋼管の調査結果でも確認できた。

5. スラリー用鋼管の条件

直管は耐食性を考慮した鋼管であるものが望ましい。曲管および乱流域に用いられる鋼管は、表面に弾力性を持たすことが肝要であると考えられる。例えば、ポリウレタンライニング鋼管などが望ましい。