

(139) 鋼材の渡水強さにおよぼす亜硫酸ガスの影響

九州工大 ○江原隆一郎 工博 大和田野利郎

九州工大学生 小田村順司

1.緒言：金属材料の渡水強さにおよぼす大気中の酸素および水蒸気の影響については、これまで多数の報告がある。しかしながら、大気中の汚染ガスの影響に関する報告はほとんど見あたらず、Gough と Sopwith¹⁾ がわずかに言及しているにすぎない。近年、大気中の亜硫酸ガス濃度の増加は工場地帯において特に著しくなっている。したがって、そのような環境下での材料の渡水挙動を知ることは有意義であると思われる。そこで、鋼材の渡水強さにおよぼす亜硫酸ガスの影響を調べるために、まず軟鋼および18-8ステンレス鋼について実験を行ない、二、三の結果を得ることができたので報告する。

2.実験方法：1)実験装置 渡水試験機は小野式回転曲げ渡水試験機(10 kg-m, 3000 rpm)を使用し、試験片部分を長さ5 mm のビニール・カバーでおおひ、任意の雰囲気中に調節できるようにした。

2)供試材および試験片形状 供試材には市販のSS41材および18-8ステンレス鋼を用いた。試験片は平行部長さ35 mm, 直径12 mm の丸棒平滑試験片と平行部中央に0.3Rの環状U切欠をつけた切欠試験片(応力集中係数2.5)とした。

3)雰囲気中の調節 使用した雰囲気は、大気、湿った空気、乾燥亜硫酸ガス、乾燥亜硫酸ガス+湿った空気、硫化水素+湿った空気、濃硫酸(98%)、50%硫酸および蒸留水の8種類である。亜硫酸ガスは純度99.9%以上のものをを用い、1 l/minの割合で常に試験片中央部の切欠にあたるように送給した。湿った空気はコンプレッサーからの空気を蒸留水を通すことにより送給した。また、排気は吸込ポンプによって行ない、水道水を通して処理した。硫酸および蒸留水はビュレットを用い、0.25 cc/minの割合で常に切欠部にあたるように滴下した。

3.実験結果：図1に種々の雰囲気中での軟鋼切欠試験片についてのS-N曲線を示す。乾燥亜硫酸ガス雰囲気中での結果は大気中での結果と変わりなく、乾燥のままの亜硫酸ガスは軟鋼の渡水強さには影響しない。これに反し、乾燥亜硫酸ガス+湿った空気の雰囲気中での結果は大気中での結果に比べると、時間強さ 5×10^5 回 ~ 2×10^6 回で影響が著しい。しかしながら、この結果は湿った空気中での結果とほぼ等しく渡水強さにおよぼす亜硫酸ガスの影響は本実験に因しては認められていない。渡水強さにおよぼす濃硫酸滴下の影響は、湿った空気中での場合より幾分強く認められた。なお乾燥硫化水素ガス+湿った空気中での結果は乾燥亜硫酸ガス+湿った空気中での結果と大差なかった。18-8ステンレス鋼の場合は大気中での結果と乾燥亜硫酸ガス中での結果はほぼ等しかった。しかし濃硫酸滴下の影響は著しく大であった。(文献)1) Gough and Sopwith, J. Inst. Met. 72 (1946), 415-421

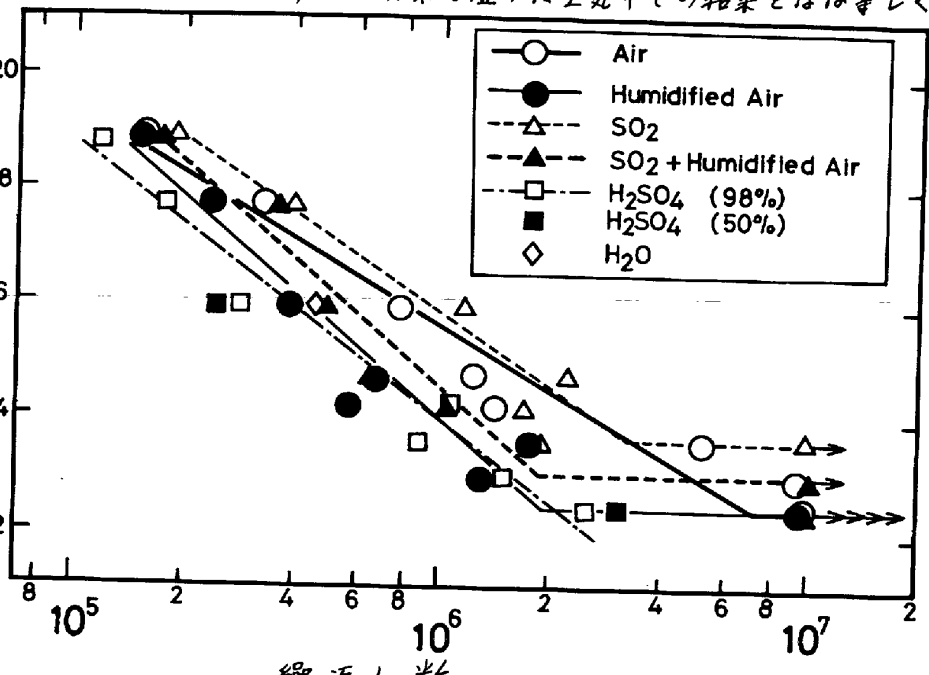


図1. 種々の雰囲気中でのS-N曲線 (軟鋼, 切欠試験片)