

T-19 酸露点腐食 (V1)

硫酸露点腐食

塩酸露点腐食

T-19-1 損傷の種類

- (a) ガス送管中の硫化物・塩化物は燃焼性雰囲気中で二酸化硫黄、三酸化硫黄、塩化水素を形成する。
- (b) 送管ガス中において十分低い温度で、これらのガスと水蒸気は凝縮して硫酸、塩酸を形成し、顕著な腐食をもたらす。

T-19-2 影響を受ける材料

炭素鋼、低合金鋼、300 シリーズステンレス

T-19-3 主要要因

- (a) 燃焼中の塩化物・硫黄の濃度とガス送管金属表面の運転温度は腐食の可能性・過酷度を決める。
- (b) すべての気体はいくらか硫黄を含むので、金属温度が露点以下であれば亜硫酸、硫酸露点腐食が起こる。
- (c) 亜硫酸露点は送管ガス中の SO_3 濃度によるが、一般的に約 138°C である。
- (d) 同様に、塩酸露点も塩化物濃度によるが、一般に 54°C である。

T-19-4 影響を受ける装置・備品

- (a) 硫黄を含む燃料を燃やす加熱炉、ボイラーではエコノマイザと煙突で亜硫酸露点腐食が起こる。
- (b) 300 シリーズステンレスの給水ヒーターを持つ熱回収蒸気発生器 (HRSG's) では入口の温度が塩酸露点以下のとき、気体側 (外面) から塩化物誘起割れを生じる。
- (c) 燃焼ガスタービンを取り入れ大気が塩素を含んでいたら、熱回収蒸気発生器における 300 シリーズステンレスの給水ヒーターはリスクが高い。塩素主体の生物除去剤を使う冷却塔からの通風が燃焼ガスタービンへ吹き込み給水ヒーターに致命的な損傷を与える。

T-19-5 現象・損傷形態

- (a) エコノマイザ、炭素鋼、低合金鋼構造物上の硫酸腐食は硫酸の凝縮具合に応じて、幅広い全面損傷、局部腐食が起こる。
- (b) 熱回収蒸気発生器における 300 シリーズステンレスの給水ヒーターは応力腐食割れで表面開口割れを起こし、概して、しわ上の外観を呈する。

T-19-6 防食・緩和

- (a) ボイラーや加熱炉の末端までの金属表面温度を硫酸露点以上に保つ。
- (b) 熱回収蒸気発生器において、塩素を含む環境であれば、給水ヒーターには 300 シリーズステンレスを使用しない。
- (c) 重油専燃ボイラーで水洗いによる灰除去の場合、最終的に酸性塩が中和されなければ、同様の損傷が起こる。炭酸塩ナトリウムが最終洗浄に加えられると中和して、酸性塩は取り除かれる。

T-19-7 検査・モニタリング

- (a) 減肉計測には超音波探傷法が適用され、エコノマイザ管の消耗を検査する。
- (b) 300 シリーズステンレスの応力腐食割れは目視検査・浸透探傷検査を行い点検する。

T-19-8 関連事項

低温で、塩酸が凝縮し炭素鋼の HCL 腐食、300 シリーズステンレスの塩化物応力腐食割れを促す。

ASME 資料概説

露点腐食) ガス中に含まれる酸分が濃化して飽和する温度以下まで冷却されたときに発生する腐食。

排ガス露点腐食) 燃料中の硫黄や塩化物粒子が二酸化硫黄や三酸化硫黄や塩化水素を排ガス中に生成する。低温では排ガス中のこれらガスや蒸気が濃縮して亜硫酸や硫酸や塩酸を生成し激しい腐食を起こす。