

1. 緒言 前報でビニル系樹脂・メタノール溶液は軟鋼板に応力腐食割れをおこすことを報告したが、この有機物溶液の中の何が応力腐食割れを発生させているのか調査した。

2. 調査方法・結果 溶液の成分分析を行った。樹脂分(不揮発分)は45wt%である。溶媒(蒸発分 55wt%)はメタノール(99.6%)が主体であり、他にエタノール(0.22%)、軽質物(フォルムアルデヒド、アセトアルデヒド、蟻酸、アセトン、その他合計で0.15%)、およびビニル系樹脂(0.03%)が含まれている。一方蟻酸が高張力鋼に応力腐食割れを示すことが報告されている。また室験室的な低ひずみ速度引張試験で応力腐食割れを示さないビニル系樹脂メタノール溶液もあったので、この有機物溶液に蟻酸を添加し同じ試験(60℃)を行った。(図1)蟻酸添加量0.01~0.03%(メタノールに対するwt%)では10~11時間で引張試験片曲げ内側の割れが起点となって破断する。(曲げ部応力腐食) 0.05%添加では破断時間が長くなるかまたは応力腐食を示さない。0.1~0.5%では添加量が多くなるにしたがって破断時間は再び短くなり8~12時間で破断する。ただし0.1%以上の割れは0.03%以下の場合と異なり曲げ内側には発生せず真直な部分の試験片表裏に同時に発生する。(ストレート部応力腐食) この場合は曲げ部応力腐食のように試験片をあらかじめ曲げておく必要はなく真直なものでも応力腐食割れを示す。次に試薬特級メタノールに蟻酸を添加した溶液で低ひずみ速度引張試験(60℃)を行った。(図2)同様に0.006~0.025%添加では曲げ部に割れが、0.1~0.5%添加ではストレート部に割れが発生した。ただしこの場合曲げ部の応力腐食は弱く破断までに20時間以上を必要とする。これに水0.05~0.5%を加えると曲げ部応力腐食割れ傾向は強くなり9~10時間で破断するようになる。ストレート部応力腐食の場合は水の添加により応力腐食割れ傾向は同様に強くなるようであるがその程度は大きくない。水はこのようにメタノール+蟻酸溶液の低ひずみ速度引張試験による応力腐食割れを促進させる効果があると考えられる。

3. 結論 1) メタノール+蟻酸溶液は軟鋼板に応力腐食割れをおこす。 2) 水はこの場合の応力腐食割れを促進させる効果がある。 3) 低ひずみ速度引張試験では蟻酸濃度により2種類の応力腐食割れが観察される。

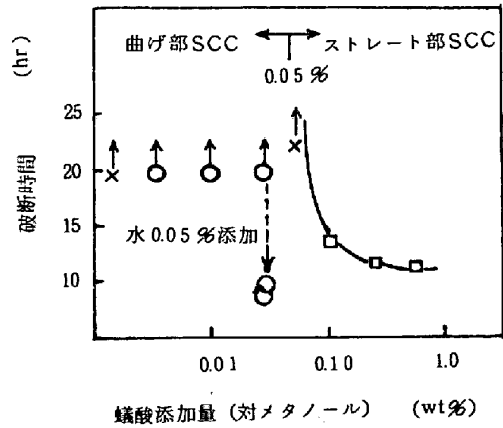
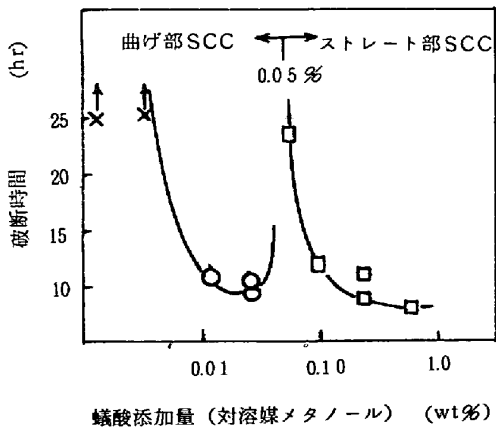


図1 ビニル系樹脂メタノール溶液への蟻酸添加効果

図2 メタノール溶液への蟻酸添加効果

1) 高圧ガス保安協会, CO委員会資料 №21 (1971)