

(225) 焼もじマルテンサイト鋼の湿水破壊におよぼす前オーステナイト粒度の影響

70225

鉄道技術研究所

○松山晋作

I まえがき

焼もじマルテンサイト鋼の水素による湿水破壊きれつは、前オーステナイト粒界に沿うことが多い。このきれつは、この粒界に次々と新しく発生を繰返しながら自発的に進行するものと考えられる。したがって、きれつの発生と前オーステナイト結晶粒度はある関係にあり、前に報告したように、あらかじめ一定条件で水素をチャージした場合には、湿水破壊限度は結晶粒が微細なほど大きくなるよりは、むしろある粒度で最大値を示す傾向がある。

本報では0.1N HClを切欠部に滴下させ、試験中に外部から水素が供給される条件下で同様の検討を行なった。さらにきれつ発生領域を減少させる意味で試験片の中の効果についても検討した。

II 実験方法

供試材の化学成分は表1に示す。

表1 供試材化学成分

| C | Si | Mn | P | S | Cu | Ni | Cr | Mo |
|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|
| 0.24 | 0.32 | 0.76 | 0.018 | 0.012 | 0.15 | 0.06 | 1.09 | 0.39 |

試験片は図1に示す形状の角棒型

で、切欠部の中が10, 5, 2mmの3通りを使用した。熱処理は粒度

調整のためオーステナイト化温度を900, 1100, 1200°Cの3通りにそれぞれ10分保持油冷し、11ずれも300°Cで1時

間焼もじを行なった。試験片は切欠内面以外を耐腐蝕性塗料で被膜し、片持曲げ負荷を与えた後、切欠部に0.1N HClを滴下した。

III 結果と考察

負荷応力-破断時間曲線は、一般に二段の変化を示す。すなわち短時間側でみられる変化は水素のみの影響と考えられ、ある応力以下で(湿水破壊限度に相当)破断時間が急増する。さらに長時間側で再び曲線は降下するが、この場合には腐食の効果が重なり合っている。

短時間側でのある応力レベルにおける寿命を表2に、また時間強度(100分)を図2に示す。11ずれも、前報と同様に細粒あるいは粗粒よりもある中間の粒度で湿水破壊程度はピークを示す。

この傾向は試験片の中によって変る。但し、2mm中の場合は強度レベルが全体に高い。これは曲げ破壊強さが中によりほとんど変化しないうことから考えると、応力状態の差に基づくものと考えられる。

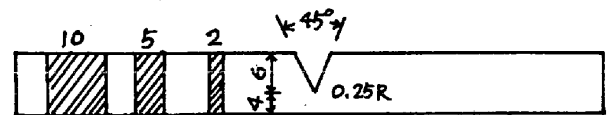


図1 試験片

表2 一定応力レベルでの破断寿命

| 粒度 NO | 平均粒度 μ | 破断時間(分) | | |
|-------|------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | | 130 kg/mm ² | 100 kg/mm ² | 210 kg/mm ² |
| 9.4 | 14 μ | 70 | 50 | 40 |
| 5.7 | 49 | 150 | 150 | 210 |
| 2.3 | 161 | 130 | 120 | 120 |

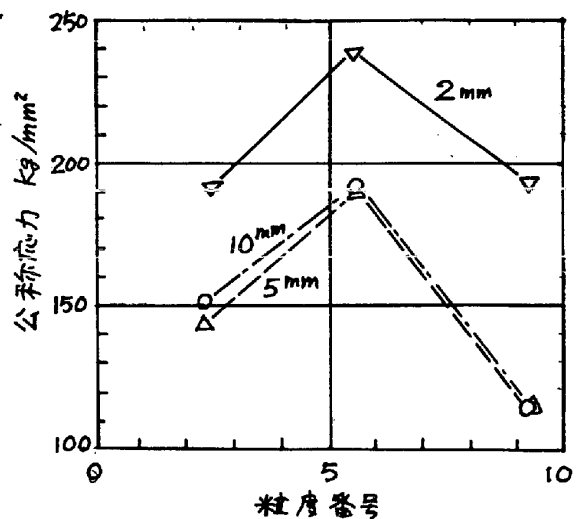


図2 100分時間強度の粒度依存性

参考文献：松山：鉄と鋼，55(1969-9)No 11, 78回大会概要, 8647.