

1、緒言

著者らは前報に於て鋼のいわゆる非拡散性水素を温度上昇と共に連続的に測定できることを明らかにした¹⁾、本研究ではこの方法により、鋼の炭素含有量と熱処理条件とが温度と水素放出の関係に及ぼす影響を調べた。

2、実験方法

市販の純鉄、S12C、S20C、S35CおよびS45Cを6.5φ長さ30mmの丸棒に加工し、アルゴン中で950℃、30分加熱し水焼入れを行い、その焼入れ材の一部を210℃、370℃および650℃で30分加熱し炉冷した、熱処理材を厚さ0.5mm、約120mgの内板に切断して試料とし、温度と水素放出の関係調べた。

3、結果および検討

図1は950℃から水焼入れを行った試料の温度と水素放出の関係を示す、いずれも350℃附近から水素放出が始まり漸増する、これは鋼中の水素がこの温度から動き易くなることを示す、この過程が480℃附近まで続き、その後急激に水素放出量が増大するが、この過程は鉄原子の自己拡散の活発化に対応するものと考えられる、純鉄では520℃附近で極大に達した後漸減するが、この過程は鉄原子の自己拡散により放出される水素が減少していることを示す、670℃附近で極小を示した後、漸増して830℃附近で極大を示している、この過程にはα相中への炭素の溶解による水素放出と磁気変態と関係する水素の放出とが考えられる、これより高温側では漸減し970℃附近で極小になるが、この過程はこの温度域で放出される水素量が減少していることを示す、970℃附近より高温側では水素放出量が増大しているが、この過程はα相からの水素放出が温度上昇と共に増大することを示す、S12C、S20C、S35CおよびS45Cでは480℃附近から急激に増大して極大に達した後漸減して720℃附近で極小を示すが、この過程は鉄原子の自己拡散によって放出される水素量が増減しているものと考えられる、720℃附近より漸増して770℃附近で極大を示すが、この過程には鋼中でのα相の量的拡大に伴う水素放出と磁気変態と関係する水素放出とを考慮する必要がある、770℃附近より高温側で水素放出量が急に減少して800℃附近で極小を示すが、この間の減少量は炭素含有量の多いものほど大きいことが認められる、この過程は磁気変態に関連して現れた現象で、熱的变化も重さなっているものと考えられる、磁気変態終了後950℃附近までは強磁性と関係していた水素の放出、α相の量的拡大および含有炭素のα相中での均一化等の各過程で放出される水素が重さなっているものと考えられる、950℃附近より高温側ではα相からの水素放出は温度上昇に伴って増加することを示している。

図2はS35Cを、各々1は950℃から水焼入れ、2は210℃で焼戻し、3は370℃で焼戻し、4は650℃で焼戻しを行った試料の温度と水素放出の関係を示す、熱処理条件の違いによる差異は認められるが詳しくは検討中である、他の鋼種についても同様である。

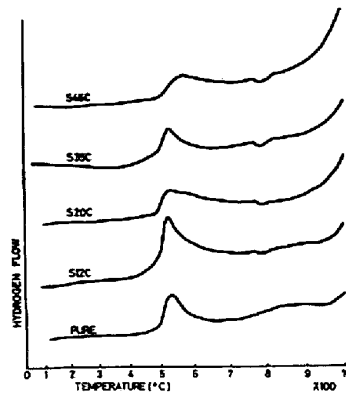


図1、

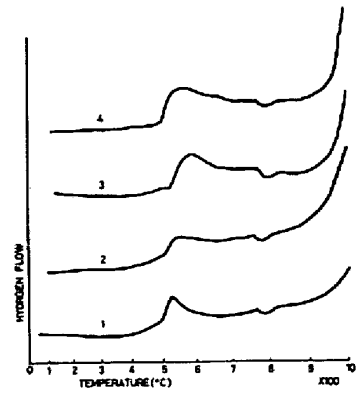


図2、

1) 石崎、武田；鉄と鋼、61(1975)S733