

669.12: 669.141.24: 669.14-155.3: 669.788

(375) 純鉄, 炭素鋼およびイオン窒化鋼の水素放出

防衛大 機械工学教室 石崎哲郎・武田隆夫

1 概要 鋼を真空中で連続的に加熱したときの水素の放出は鋼の状態に対応して変化すること加明らかになった(鉄と鋼, 62(76), 5773, 防大理工学研究報告, 第12巻(昭和51年)/79頁)。本研究では純鉄, 炭素鋼およびイオン窒化鋼の水素放出について報告する。

2 結果 図1は純鉄の水素放出測定の結果である。①は単結晶の865°C×95min, F.C.(H₂)の処理後の水素放出曲線で, A₃点で僅かな水素放出が認められる。②は①と同じ処理の単結晶のナイトル腐食(3min)後の水素放出曲線で, 750°Cで極大を示し, A₃点で小ピークが認められる。③は②の処理後の多結晶のナイトル腐食(3min)後の水素放出曲線で, 560°Cと765°Cに極大が認められる。④は③の処理後50%冷間圧延した試料の水素放出曲線で, 205°Cに鋭いピークおよび440°C~740°Cに緩やかな水素放出が認められる。図2は0.012%C, 0.22%C, 0.44%Cの鋼の水素放出曲線である。

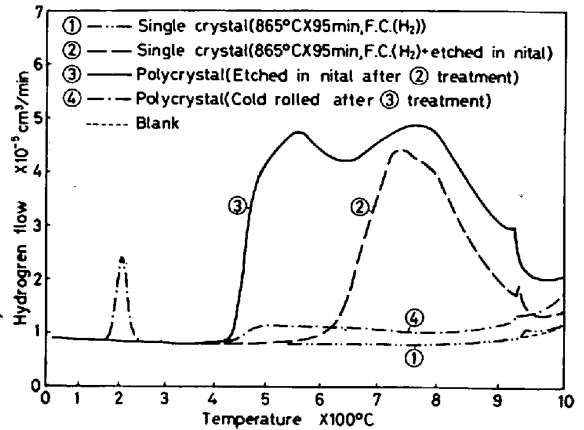


図1 純鉄の水素放出曲線

①は0.012%C鋼に950°C×30min, W.Q.+650°C×30min F.C.(Ar)の処理を行い, 129mgの試料を切り出して測定した結果である。540°Cに鋭いピーク, 770°C~920°Cに緩やかな水素放出が認められる。②は①の処理後の測定で, 770°C~920°Cにピークが認められる。③は②の処理後ナイトル腐食(30sec)して測定した結果で, 510°Cと890°Cに極大が認められる。④は0.012%C鋼の②の処理+1020°C×95min, F.C.(H₂)の処理後の測定で, 770°C~920°Cのピークは僅か認められる程度である。⑤, ⑦はそれぞれ0.22%C, 0.44%C鋼の②と同じ処理後の測定結果である。⑥, ⑧はそれぞれ⑤, ⑦の処理後ナイトル腐食(30sec)して測定した結果である。図3は約24mmのSACM-1, SCM-4H, S45Cをイオン窒化した材料の表面層, 表面から15mm, および6mmの位置から0.5mmの層を取り, 測定した結果である。

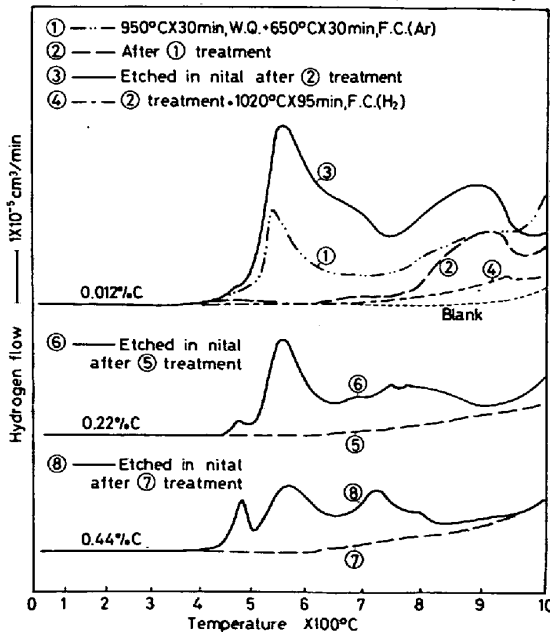


図2 炭素鋼の水素放出曲線

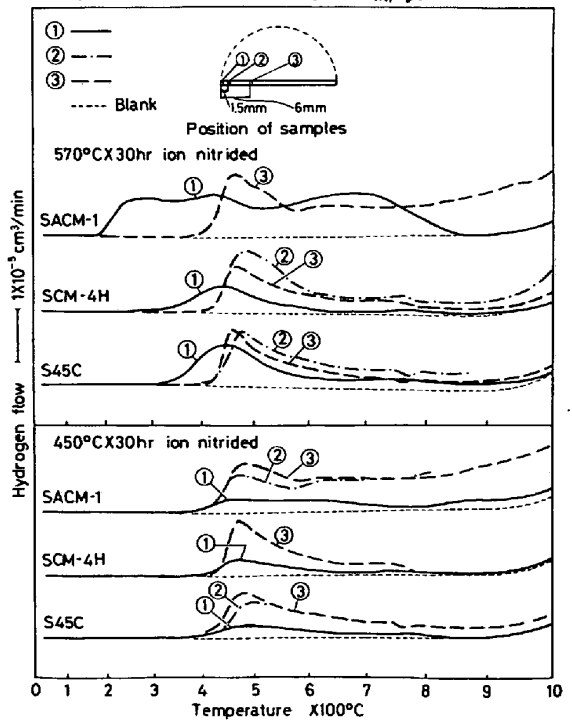


図3 イオン窒化鋼の水素放出曲線