

(215)

316 系鋼の浸炭雰囲気下での組織変化と
 高温強さについて.

70215

金属材料技術研究所

渡辺 亨

・小池 喜三郎

工俣 依田 連平

東本鉄工所加賀屋工場

荒井 激

I. 緒言 316 ステンレス鋼はその優れた高温強さと耐食性から、高速炉用燃料被覆材として各国において多くの期待を寄せられている。ところで将来燃料として炭化物系のもので使用した場合、被覆材との間に炭素移行の問題がありまた冷却材の液体Naとの間に炭素の質量移行も考えられる。この問題に関して前報¹⁾で304および316鋼の高温特性におよぼすCの影響を検討したが、今回は金属材料技術研究所で試作した浸炭雰囲気クリーフ試験機を使用して、316鋼の浸炭雰囲気下における高温諸性質と組織変化につき検討した。

II. 実験方法 浸炭雰囲気としては一般のガス浸炭に使用するRXガスを試験片をセフトレイトルト内に導入した。またガス組成をば一定に保つため、ガス発生機および各試験機内の露点測定を行ない調整し、10l/hrのガス流量で実験を行った。

浸炭雰囲気クリーフラフケヤ試験のほか、浸炭した316鋼の高温引張り試験、高温衝撃試験なども行った。

III. 実験結果 図1にC量の異なる316鋼の大気中と浸炭雰囲気中での700°C-12kg/mm²におけるラフケヤ寿命の比較を示すが、低C側以外は浸炭によりかなりの寿命低下が認められる。また低C試料を700°Cで種々の応力下における比較試験を行ったが、ラフケヤ寿命はあまり変わらないが、破断伸びがかなりの低下を示すことが知られた。

写真1は800°Cで1000hrのラフケヤ寿命を示した低C鋼(0.006%)の浸炭部の顕微鏡組織を示したものであるが、粒界粒内とも多量のCr炭化物が認められ、粒界には炭化物の凝集により生じた低濃度帯も存在している。図2は同じ試料のX線マイクロアナライザー線図であるが、CrおよびNi量の増減はCr炭化物の存在とそれと隣りまくCr低濃度帯を示している。

微小硬さ計により測定した0.006% C鋼の浸炭層深さは、700°C43hrで約150μ、270hrの場合約250μで、検鏡による浸炭層とは一致した。

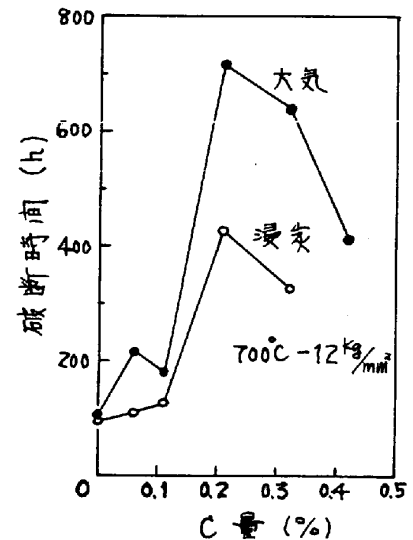


図1. 316系鋼の700°C-12kg/mm²での大気中および浸炭雰囲気中におけるクリーフラフケヤ寿命におよぼすCの影響

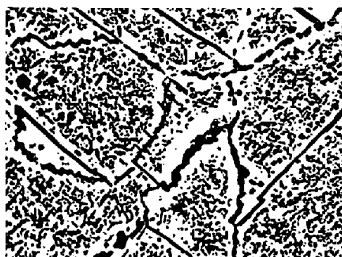


写真1 700°C-1000hrで破断した0.006% C鋼の浸炭組織

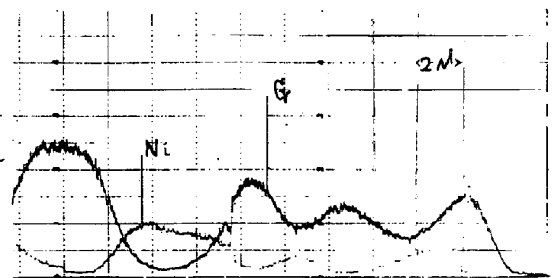


図2. 同左試料のX線マイクロアナライザー線図

参考文献

- 1) 吉田, 小池, 依田: 鉄と鋼56(1970)P 311.