

(215)

ガス浸炭窒化層の炭素および窒素の挙動におよぼす少量のCr, Moの影響

金属材料技術研究所

倉部 兵次郎
荒木 透

目的：筆者らはガス浸炭窒化の操業技術および焼入硬化層の諸性質におよぼす少量の合金元素の影響を調べている。本研究は浸炭と同時に拡散した窒素が焼入硬化層すなわちマルテンサイト層にどのような影響をおよぼすかを調べ、同時にこれらにおよぼす1% Crおよび0.2% Moの影響を検討した。

実験方法：下記に示す市販材を供試材とした。

	Si	Mn	Cr	Mo	Al(total)
S15CK	0.31	0.51	0.08	0.02	0.03
SCr	0.31	0.76	1.01	0.02	0.06
SCM	0.34	0.71	0.98	0.18	0.05

0.4mmに冷圧した上記試料を150mm×150mmの管状ガス浸炭炉を用い、炉内のカーボンポテンシャルは発生線が入る露点を0℃と2℃の2種類にし、N₂添加量を2~15%にして浸炭または浸炭窒化を行なった。

実験結果：(1). 供試材の浸炭窒化雰囲気におけるCまたはN吸収量は図1に示す。C量はNの添加量に関係なく一定である。これは浸炭窒化雰囲気のCポテンシャルを支配する残留CH₄が約0.6%の値に保持されたためである。残留NH₃が増加してもN量は変わりなく、これはNH₃分解によりN量が増加し鋼中の固溶水素がNの活量を増加させるニとも一因と考えられる。Cr, Moの添加によりCおよびN吸収量は増加した。(2). 炭素量の同じ浸炭試料と浸炭窒化試料を拡散焼鈍し、焼入、焼戻し後の硬さを調べた。その一例を図2に示す。焼入後のVirgin Martensiteの硬さはC量またはC+N量(原子パーセント)に比例して増加した。また各試料の格子常数(C軸)を測定した結果硬さと同様にCまたはC+N量に比例して増加した。これらのことからNはC-siteを置換したものと考えられる。またVirgin Martensiteの硬さは各試料とも同程度でCr, Moの影響は明瞭には認められなかった。

(3). 180℃で焼戻したときの硬さの一例を図2に示す。附加されたN量は焼戻し硬さを同量のCを含む場合に比較して低下させる。この傾向は他の鋼種についても認められる。このことはC, Nの挙動が独立して行なわれるものと考えられる。

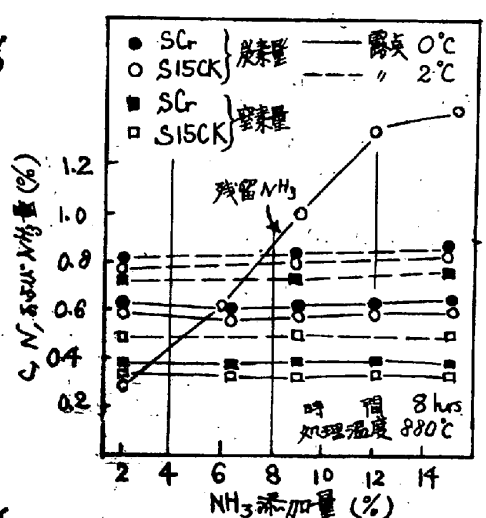


図1 浸炭窒化雰囲気におけるCまたはN吸収量

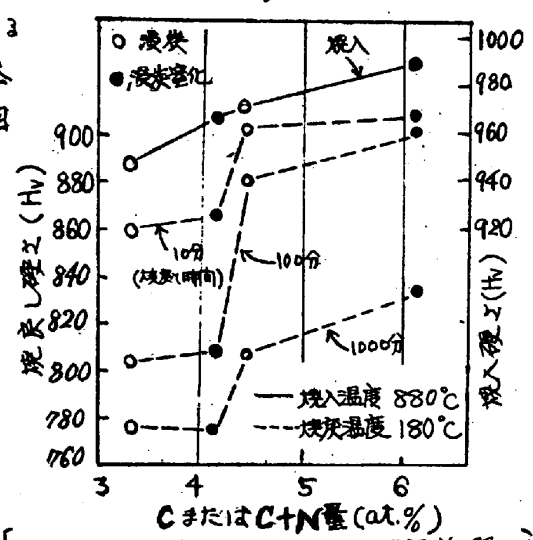


図2 SCr材の焼入および焼戻し後の硬さ