

(220) 析出硬化型ステンレス鋼の諸性質におよぼす C, N, Cu の影響

(析出硬化型ステンレス鋼の研究 - I)

日立金属 安永工場

新持喜一郎

九重常男 ○笹倉利彦

1. 緒言. 17-4 PH の Cu を減少せしめ, Mo, Al を添加してオーステナイト生成元素 C, N および Cu 量を変え諸特性にどのような影響をおよぼすかについて調べたものである。

2. 供試材 供試材の組成を表 1 に示す。

3. 実験結果

表 1 供試材の化学成分

試料 No.	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	Nb	Al	N
1	0.11	0.71	0.68	4.62	18.02	0.97	252	0.31	0.71	0.057
2	0.09	0.49	0.69	4.49	17.00	0.94	215	0.37	0.79	0.025
3	0.10	0.59	0.64	4.49	17.03	0.84	127	0.38	0.80	0.024
4	0.04	0.68	0.64	4.07	17.52	0.89	253	0.36	0.77	0.065
5	0.03	0.69	0.72	4.04	17.58	0.93	200	0.39	0.80	0.060
6	0.03	0.73	0.76	4.06	17.49	0.87	107	0.40	0.71	0.065

1) 時効硬度の結果は表 1 図に示すごとく, N, Cu が同程度の場合は C の低いものは 17-4 PH のごとく単一時効処理で高硬度が得られる。しかしながら 0.11% C になった場合は HRC 30 程度しか得られず 2 重時効を必要とする。

2) $\gamma \rightarrow M$ 変態を確認するため X-Y Recorder を用いて変態挙動を調べた。その結果を表 2 図に示す。C 量の高い試料 No. 1 は 1025°C より空冷ではほぼ全 $\gamma \rightarrow M$ 変態が起らず多量のオーステナイトが残留し, Ms 点は室温付近であるためオーステナイト安定化元素 C を炭化物として析出せしめる必要がある。したがって 700°C で炭化物を析出せしめることによって冷却過程で約 140°C 付近より $\gamma \rightarrow M$ 変態が起る。さらに析出硬化処理として 2 重時効を行なう。

一方, C 量の低い試料 No. 4 は 1025°C より空冷によって約 120°C 付近より $\gamma \rightarrow M$ 変態が起り残留オーステナイトも少く, 単一処理で十分な硬度が得られる。

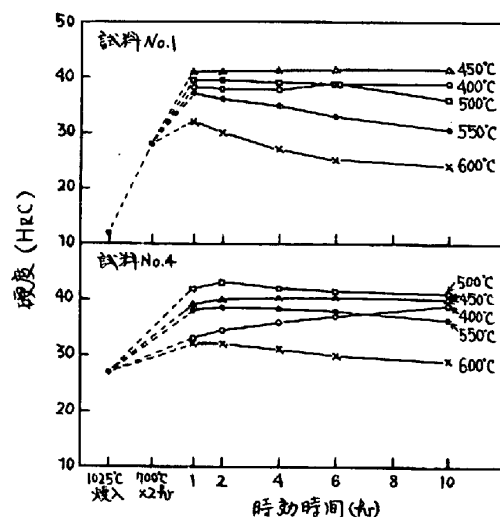


表 1 図 時効硬度曲線

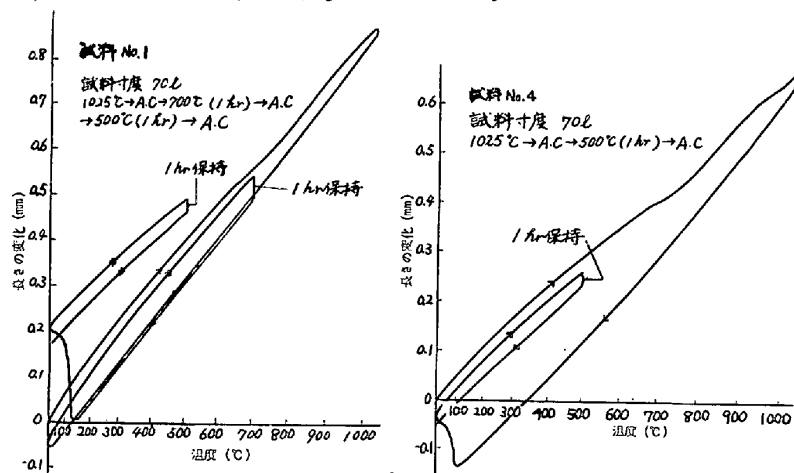


表 2 図 変態曲線

3) 室温機械的性質は表 3 図に示すごとく, Cu 1~2.5% の範囲では多い程強度は高くなる傾向を示す。時効温度の影響は硬度と同じく 500°C で最高強度を得た。

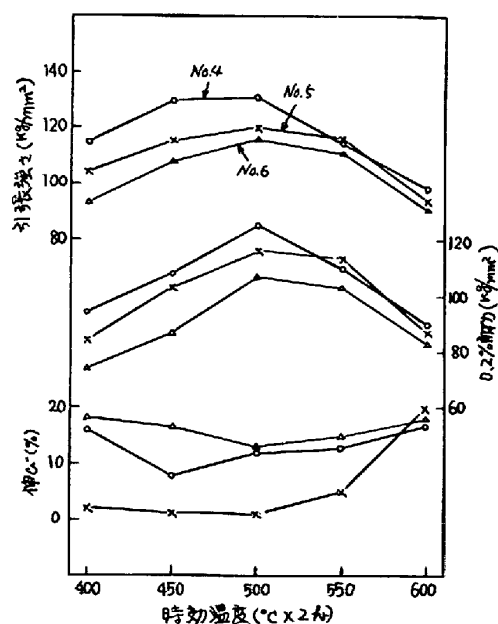


表 3 図 室温機械的性質