

(245) 鋼材の焼入性、焼もどし硬度分布、および耐摩耗性などにおよぼす特殊元素の影響

鋼材の性質におよぼす特殊元素の影響 II

広島工業大学機械工学科 教授 工博 堀田秀次

I. 目的: 鋼材の性質に及ぼす特殊元素の影響を調査する為前回の第1報に引き続き前回と同様の種類の異なる成分のものゝ熱処理後 Jominy 式焼入性試験、その後の焼もどし硬度分布、焼入温度と硬度との関係に西原式摩耗試験等各種の材質的研究を行ったので之が経過を述べて参考にする次第である。

II. 供試材料: 試験に供した材料の化学成分は表1に示す9種である。

表1. 供試材料の化学成分(%)

No.	C	Si	Mn	Cr	V	W	No.	C	Si	Mn	Cr	V	W
1M	0.17	0.26	1.27	1.48			6M	0.21	0.76	1.32	1.50		0.81
2M	0.18	0.74	1.30	1.48			7M	0.19	0.75	1.32	1.52	0.06	
3M	0.23	1.10	1.30	1.48			8M	0.19	0.74	1.31	1.50	0.24	
4M	0.20	0.78	1.29	1.52		0.06	9M	0.21	0.74	1.34	1.51	0.49	
5M	0.24	0.75	1.30	1.49		0.38							

即ち符号 1M, 2M, 3M は Mn-Cr 鋼系に Si 添加の影響と、符号 4M, 5M, 6M は Si-Mn-Cr 鋼系に W 添加の影響と、符号 7M, 8M, 9M は Si-Mn-Cr 鋼系に V 添加の影響と夫々調査研究した。9種とも何れも 900°C 炉中焼おまし後、焼入温度の影響として 850°, 950° 及び 1050°C とし之をロッキングスケール硬度上の関係と調査した。

III. 方法: 寸法 25φ x 100 mm の Jominy 式焼入性試験片を使用し、JIS 規格により噴水で一端焼入後焼入性を測定し、その後焼もどし温度夫々 300°, 400°, 500° 及び 600°C、油冷後、焼もどし硬度分布を測定した結果、Si 量及び V 量の増加に於て焼入性は大きくなり、W 量の増加に伴い、焼入性は稍低下する。一般に各鋼種共、焼入の終り時点は焼入後焼もどし時のよりも硬度大で、且つ焼もどし温度が高くなるにつれて硬度は稍低下の傾向がある。又 Si 量及び V 量の増加に於て硬度は高くなり、W 量の増加に伴い、硬度は稍低下する。西原式摩耗試験として外径 30φ、内径 16φ、巾 8 mm の試験片を用い、熱処理後西原式摩耗試験機で試験条件として荷重 30 kg、滑り率 20% で、5万回転毎累計 30万回転迄の摩耗減量を測定した。その結果、Si 量及び V 量の増加に於て摩耗減量は少く、W 量の増加に伴い、摩耗減量は稍増加の傾向を示す。

IV. 結論: 上記の成績を總括すると概要次の通りである。

- (1) Jominy 式焼入性試験及びその後の焼もどし硬度分布を測定した結果、Si 及び V 量の増加に於て焼入性は大きくなり、W 量の増加に於て、焼入性は稍低下の傾向がある。一般に各鋼種共、焼入の終り時点は、硬度大で、焼もどし温度の上昇と共に硬度は低下する。
- (2) 各鋼材の焼入温度が高くなるにつれて硬度は稍低下し、又 Si 及び V 量の増加に於て硬度は高くなり、W 量の増加に伴い、硬度は稍低下する。
- (3) 西原式摩耗試験の結果、Si 及び V 量の増加に於て、摩耗減量は少く、W 量の増加に伴い、摩耗減量は増加する。

1) 鉄と鋼 58(1972) 4 5147