

(770) 高Cr-高Ni 鑄鋼の組織と耐摩耗性

住友金属工業(株) 総合技術研究所 ○坪内 憲治 間瀬 俊朗

1. 緒言

熱間の塑性加工用工具として、従来から25Cr-3Ni系のようにCr, Niを多量に含む合金鑄鋼が用いられているが、生産能率や工具原単位の面から、工具寿命の延長が強く望まれている。この要求に対し、CrやNi等合金元素を増すにつれて耐摩耗性が向上することが現場的には明らかとなっているが、その理由については明確でない。そこで本報告では、高Cr-高Ni鑄鋼の耐摩耗性に及ぼす組織的要因について主に炭化物性状に着目し検討した。

2. 検討内容

CrやNi量の異なる三種の合金鑄鋼について、常温、高温の機械的性質、高温の耐摩耗性、摩擦試験前後のミクロ組織を調べるとともに透過電子顕微鏡により炭化物の性状を調査した。ここで摩擦試験は、1000℃に高周波誘導加熱した2¼Cr-1Mo鋼製のディスクに10φのピン型試料を押し付けて行ない、ピンの長さ変化を測定して比摩耗量で整理した。さらに、三鋼種のうち耐摩耗性の最も優れる36Cr-33Ni鋼について炭素含有量および炭化物粒径が耐摩耗性に及ぼす影響についても検討を加えた。

3. 結果

(1) 25Cr-3Ni, 30Cr-30Ni, 36Cr-33Niと高合金化するに従い高温の耐摩耗性は向上するが、これは高温強度のみならず、炭化物性状が変化することも大きく影響している。

(2) C以外の合金成分が同等であれば、ある程度C量を増して炭化物量を増すことが高温の耐摩耗性に有効(36Cr-33Ni鋼では約2% Cまで耐摩耗性向上)であると思われる。

(3) さらにC量も同程度であれば炭化物が大きい程、高温の耐摩耗性は向上する。

Table 1 Chemical composition of specimens (wt%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
25Cr-3Ni	1.14	0.37	0.38	2.50	26.20
30Cr-30Ni	0.71	0.71	3.96	31.55	27.01
36Cr-33Ni	1.17	0.50	0.96	32.54	35.22

Table 2 Mechanical properties of specimens

	TS (kg/mm <sup>2</sup> )		El (%)		硬さ (HRC)
	R.T.	1100°C	R.T.	1100°C	
25Cr-3Ni	63.3	7.0	1.7	43.5	28.1
30Cr-30Ni	38.4	7.3	0	6.2	11.5
36Cr-33Ni	43.6	11.5	1.5	3.4	23.3

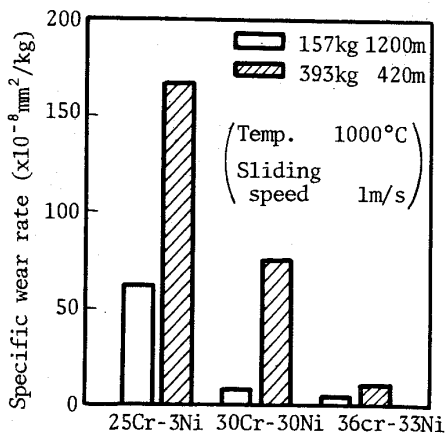


Fig. 1 Effect of chemical composition on specific wear rate.

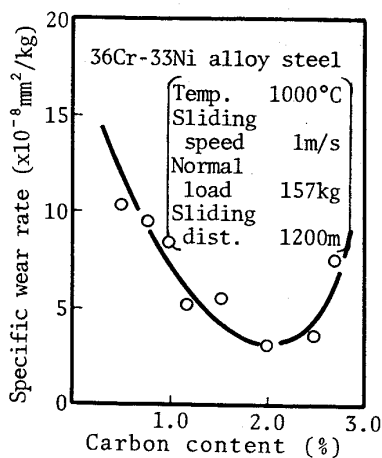


Fig. 2 Effect of carbon content on specific wear rate.

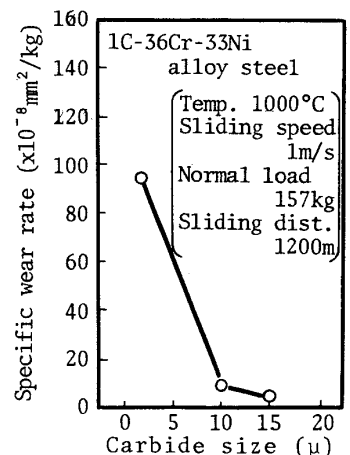


Fig. 3 Effect of carbide size on specific wear rate.