

(449) 含窒素粉末高速度鋼の諸特性 (高速度鋼におけるNの影響について-第6報)

(株)神戸製鋼所 中央研究所 河合伸泰 ○平野 稔 本間克彦 立野常男
 特殊合金本部技術部 川間達実

1 緒言 前報¹⁾で、SKH 9のマトリックス組成(0.5% C-3.5% W-3% Mo-4% Cr-1% V)にVとNを添加して含窒素粉末高速度鋼がすぐれた強度を示すことを報告した。本研究ではさらに、これら高速度鋼の諸特性におよぼすVとNの量の影響を調査し、冷間鍛造用工具へ適用する最適鋼種を見出したので、その特徴についても合せて報告する。

2 実験方法 0.5% C-3.5% W-3% Mo-4% Cr 鋼をベースにV量を1~7%変化させた鋼粉に、NをV1%に対して、0.2%添加調整後、HIPにより緻密化し、供試材を製造した。これらの試料について、炭窒化物のサイズならびに量、結晶粒度、靱性(抗折力・衝撃値)、摩耗特性を調査し、冷間鍛造用工具へ適用する鋼種(Steel VN2: 3% V-0.6% N粉末高速度鋼)を選定した。さらに、この鋼種については、熱処理条件を変えて衝撃試験を実施するとともに、疲労試験および焼付性試験を行ない、従来法で製造された Steel A (SKH 9) Steel B (SKD 11)、Steel C (0.6% C-1.5% Si-4% Cr-2.5% Mo-1.2% V鋼)と比較した。

3 実験結果 SKH9のマトリックス組成に、V、Nを添加した粉末高速度鋼はV量の増加とともに、抗折力はわずかに低下するが、衝撃値は3% Vで最大となる。一方、炭窒化物サイズは3% Vまで0.6 μmで、5% V以上で1.5 μmを示す。また、γ結晶粒度は1% Vで粗大であった。

このため、炭窒化物サイズと結晶粒度の点から、3% Vの Steel VN2 が最大の衝撃値を示したと考えられる。この鋼種について、さらに試験を行なったので以下に示す。

- ①熱処理条件を検討した結果、HRC 52~63 のかたき領域で、衝撃値が6 kgf・m/cm²以上を示し、比較材に較べ安定した高靱性を示した。(Fig. 1)
 - ②摩耗特性(Fig. 2)と疲労特性は比較材よりすぐれる。
 - ③焼付試験の結果、N添加の効果が認められる。(Fig. 3)
- 参考文献: 1)鉄と鋼 79(1979) 11 S980

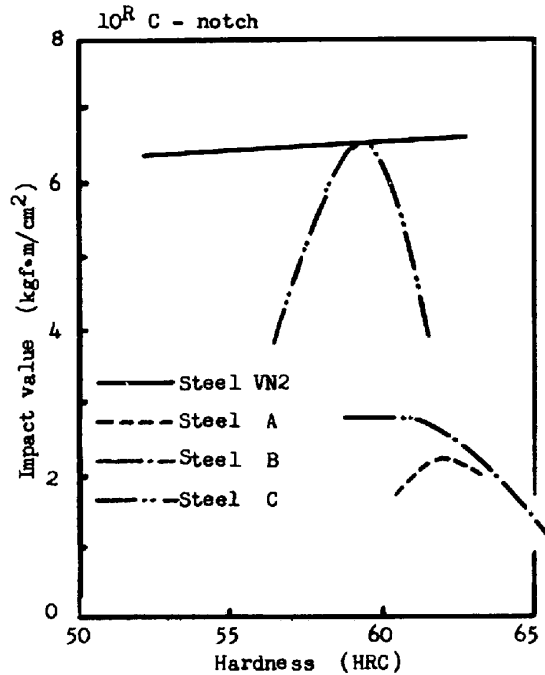


Fig. 1 Relation between impact value and hardness.

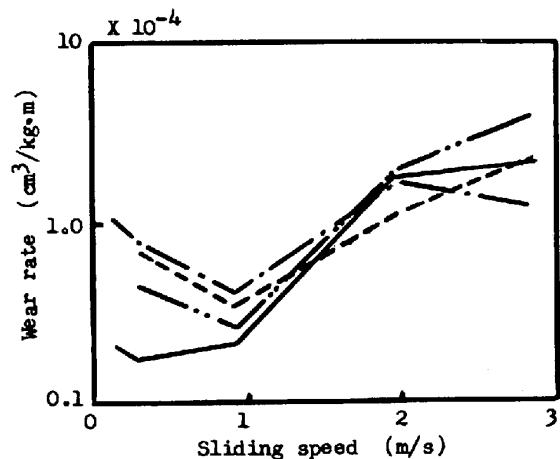


Fig. 2 Results of Ogoshi type wear test, rubbed against SCM 415, under unlubricated condition.

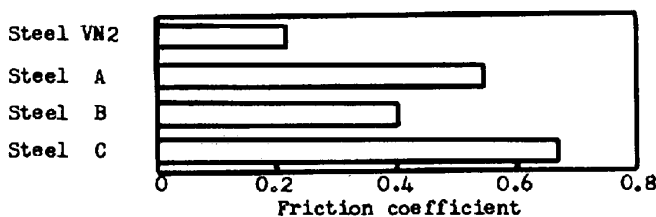


Fig. 3 Results of friction test, rubbed against SCM 415, under unlubricated condition.