

621.735.016.3: 669.14.018.29: 621.91.01

(143) 機械構造用鋼の冷間鍛造後の被削性に関する考察

神戸製鋼所 中央研究所 ○井上 毅, 喜多荘大
工博 木下修司
大久保工場 上田武司

1. 緒言

近年冷間鍛造技術の進歩により、冷間鍛造で作られる製品は種類、量とも増加の一途をたどっている。これにともない冷間鍛造後に切削を行なう機会も多くなっている。しかし、冷間鍛造が被削性におよぼす効果に関する研究は少ない。本研究では機械構造用鋼について冷間鍛造後の被削性について調査し、切削機構と材料要因を関連させて検討した。さらに切削工程の自動化にともない、工具寿命の他、切削仕上げ面状況(かえり、むしれ)なども重要な要因となっており、この点についても考察した。

2. 実験方法

供試材はJIS機械構造用鋼SCM4およびSCM21とした。冷間鍛造は減面率50%静水圧押出しとし、押出しのままおよび押出し後焼ならし、焼なましを行なったものにつき、旋削工具寿命(V_{20} 値)、舞ツール工具寿命(フランク摩耗量)および舞ツールによるスプライン溝切り後の仕上げ面状況についてしらべた。

3. 実験結果

(1)旋削および舞ツール工具寿命は、非加工材にくらべ冷間鍛造を行なうことにより改善される。また冷間鍛造後焼ならし、焼なましを行なうと劣化する。

(2)冷間鍛造により硬さは増加するにもかかわらず、切削抵抗(主分力, 送り分力とも)はかえって小さくなる

(3)冷間鍛造により硬化した材料では、一般に非加工材で認められている硬さ、絞りと V_{20} 値との間の関係を示すHenkinの実験式⁽¹⁾では説明できない挙動を示す。

以上の結果は、冷間鍛造により材料の加工硬化指数 n が極端に小さくなり、切削せん断域でのひずみが局所化し、切屑厚さが小さくなり、また切屑の破砕に有利となるためと考えられる。

このような考察から、冷間鍛造後においても、材料の硬さ、絞りの他に加工硬化指数 n を入れてHenkinの式を補正することにより V_{20} 値との関係を説明できる(右図)。

(4)切削仕上げ面状況のうち、かえりの大きさは冷間鍛造により小さくなり改善される。

(5)切削仕上げ面状況のうち、むしれの大きさは冷間鍛造の有無とは特に相関はないようである。

4. 参考文献

(1) A. Henkin, J. Datsko: Trans. ASME (1963) P. 321

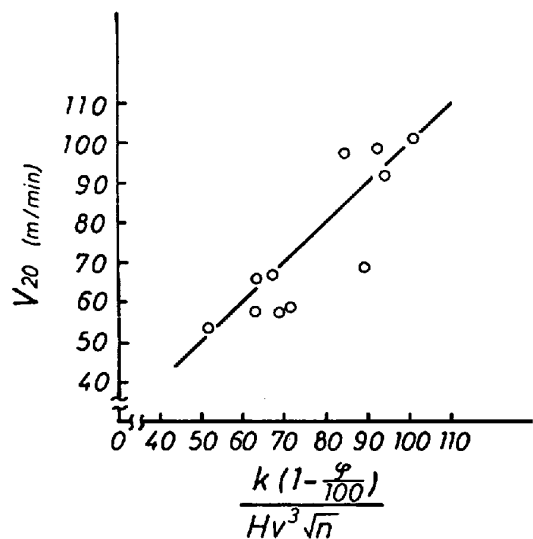


図 V_{20} 値と材料要因指数の相関性
 φ : 絞り, Hv : ビツカース硬さ
 n : 加工硬化指数