

(841) 連続鑄造材の旋削およびドリル加工性に及ぼす鋼の硬さとSの影響

綱 吾 嬌 製 鋼 所 技 術 研 究 所 角 南 英 八 郎 ○ 江 口 豊 明

1. 緒言

材料の被削性、特に工具寿命は材料の硬さ、粘さ等の機械的性質とSに代表される快削元素の含有量によってほぼ決定されると考えられる。これらの影響を調査した報告はいくつか見受られるが、(1)(2)旋削とドリルの両方について幅広い硬さの範囲に亘って試験した報告は少ないようである。本研究ではC量 0.05 ~ 0.55%、S量 0.003 ~ 0.320%の種々の鋼についてハイス工具の旋削およびドリル寿命について調査した。

2. 試験方法

被削材は全て電炉-LF-ブルームC.C工程で114中に分塊圧延されたピレットを焼ならしをして用いた。旋削条件は工具SKH4スローアウェイチップ、送り0.2mm/rev、切り込み2mm、穴あけはSKH9、φ10φストレートドリル、送り0.2mm/revでいずれも切削油なしで加工した。

3. 結果

(1) 旋削におけるハイス工具寿命は被削材の硬さによってほぼ決定されSの効果は小さい(図1, 2)工具寿命速度 V_{60} (m/min)と被削材の硬さ (H_B) および含有S量との間には次の関係が得られた。

$$V_{60} = 98 - 0.33 H_B + 50 S (\%) \quad (R^2 = 0.91)$$

一方ハイスドリルの寿命は被削材の硬さが H_B 100程度 of 軟らかい場合は極端にドリル加工性が悪いが、 H_B 120 ~ 180の間では硬さの影響は小さくSの効果大きい。

(2) ドリル加工において一般には穴あけ初期に円錐らせん形の切り屑ができ、その後扇形あるいは遷移折断面形の切り屑が発生するが、軟らかい被削材の切り屑は厚いため円錐らせん形とならず長ピッチ形となる。また切り屑が穴に詰り易いためドリルが折れやすい。一方S含有量の高い鋼においては円錐らせん形切り屑に続いて細かい扇形切り屑が発生し、これはドリル穴から排出され易い。したがって穴あけ不能となるのは工具の摩耗が進んで溶損する場合が多い。このようにドリル寿命は切り屑の破砕性と密接に関係しているが、旋削の場合には切り屑の破砕性と工具寿命の関係は小さいとみられる。

文献 (1) 竹山ら：精密機械、41('75)392. (2) 切削性専門委員：精密機械、40('74)815

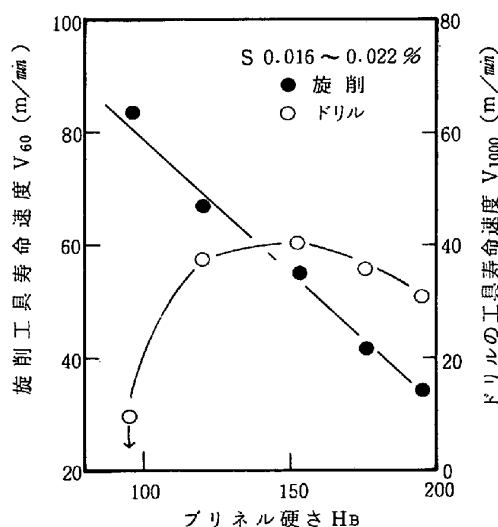


図1. 工具寿命と硬さの関係 (寿命判定：加工不能)

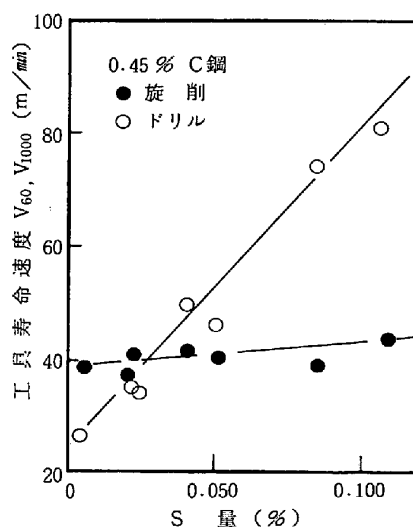


図2. 工具寿命とS量の関係