

(186) 低炭素硫黄快削鋼の被削性に及ぼすP, Nの影響について

任友金属 小倉製鉄所

加藤 直  
○ 宇野克洋

藤田通孝  
中原正弘

1. 緒言: 低炭素硫黄快削鋼の被削性についてはS, Pb, 硫化物形態等の影響について従来より多くの発表例があるが、その他の元素、特にP, Nの被削性への効果に関しては不明な点が多い。本実験では低炭素硫黄快削鋼の被削性に及ぼすP, Nの影響について検討し、2, 3の新しい事柄を確認したので報告する。

2. 実験方法: 供試材としてはAISI 1215及び12L14鋼を選び、その化学成分範囲を表1に示す。供試材はLの転炉にて溶製し、25φに圧延したもの及び25φから各々23, 23φ, 22, 22φ, 20, 60φに引抜いたものを使用した。切削試験は大阪工作所製高速旋盤で、長手旋削及び突切の切削抵抗試験によりその被削性を評価した。

表1 供試材の成分範囲

鋼種	材数	C	Si	Mn	P	S	N <sub>2</sub>	Pb
12L14	9	.07/.10	.006/.011	.98/1.21	.034/.069	.233/.303	.003/.009	.17/.22
1215	8	.06/.09	.005/.011	.92/1.16	.054/.070	.240/.292	.003/.008	—

3. 結果及び検討:

3.1 被削材硬度とP, Nの関係: 被削材の硬度レベルが被削性、特に工具寿命及び仕上面粗度に影響する事はよく知られているが、本実験に供した快削鋼の各Redに於ける引抜後の硬度とP, N含有量の関係を整理すると、図1の如く、引抜加工硬化度(引抜後の硬度-圧延のままの硬度)はP当量(P + 5N<sub>2</sub>)に比例している。又圧延のままの硬度は概ねC当量により決定される。

3.2 切削抵抗試験: 供試材の切削抵抗試験の結果をその被削材硬度レベルで整理すると、図2(長手旋削)、図3(突切)は示すように切削様式及び切削速度で若干異なるが、総合すればHb170~190で最良値を示す。この値は一般に炭素鋼で被削性に最適と推奨されている硬度レベルとほぼ一致する。

これらの結果、低炭素硫黄快削鋼の被削性を向上させるためには、被削材を最適な硬度に調整する必要がある。とくに冷間加工後切削する場合には、P, Nによる引抜加工硬化度の調整、および冷間加工度に留意しなければならない。

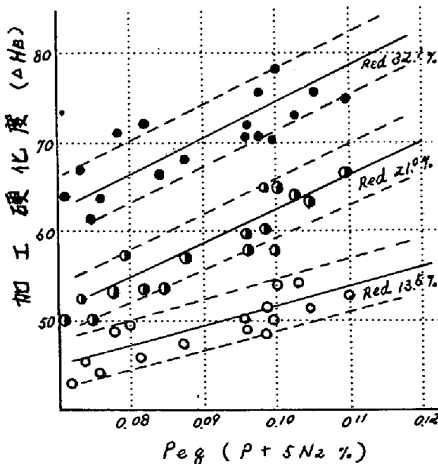


図1 Pegと加工硬化度

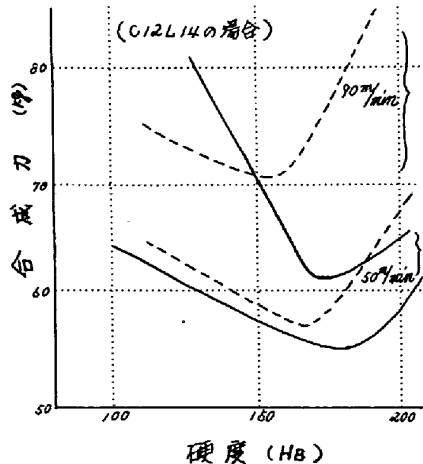


図2 長手旋削時の切削抵抗と被削材硬度

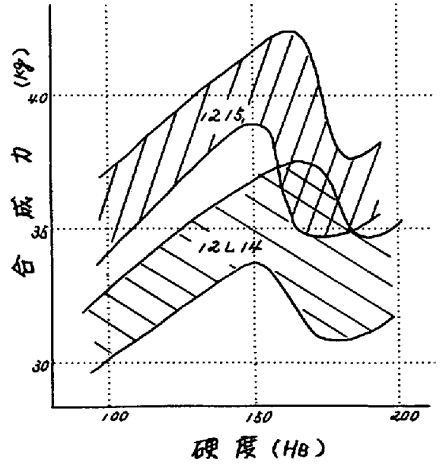


図3 突切時の切削抵抗と被削材硬度