

(588) 歯切り加工性および冷間鍛造性におよぼす快削性元素の影響

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所 中村 守文 竹下 秀男  
 ○長谷川豊文 川上平次郎  
 小新井治朗 松山 博幸

1. ま え が き

歯車の製作費に占める歯切り加工費の割合は大きく、歯切り加工性の優れた鋼材が望まれている。また最近の動向として冷間鍛造後歯切り加工するものが増えつつあり、歯切り加工性に加え冷間鍛造性も兼ね備えた鋼に対する要望が強い。そこで今回、歯切り加工性および冷間鍛造性（以下、冷鍛性と記す）におよぼす快削性元素の影響について調査したので結果を報告する。

2. 実 験 方 法

供試鋼SCR420を基本成分として、Pb量やZr-S系のS量を変え、90Kg真空炉にて6チャージを溶製した。化学成分をTable 1に示す。歯切り試験は55mmφに熱間鍛造後、焼ならし処理を施しホブ盤（CARLHURTH WF-10）により、切削速度76m/min.、送り3.15mm/rev.で、工具はKMC4（SKH55相当）の無処理品を用いクライマクトにて実施した。一方、冷間鍛造試験は25mmφに熱間鍛造後焼ならし、焼なましおよび球状化焼なまし処理をそれぞれ施し、外径20mmφ、高さ30mm（据込み比1.5）の試験片を作成し300tonメカニカルプレスにより端面拘束型繰返し圧縮試験を行った。

Table 1. Chemical compositions (%)

Steel	C	Si	Mn	S	Cr	Pb	Zr
L1	0.20	0.25	0.76	0.013	1.07	0.04	—
L2	0.24	0.26	0.79	0.019	1.05	0.18	—
Z1	0.20	0.24	0.72	0.019	1.03	—	0.080
Z2	0.20	0.24	0.74	0.039	1.06	—	0.081
Z3	0.22	0.26	0.86	0.055	1.07	—	0.092
BASE	0.21	0.25	0.76	0.015	1.06	—	—

3. 実 験 結 果

3-1 歯切り加工性におよぼす快削性元素の影響

歯切り寿命におよぼすPb, Sの影響をFig. 1に示す。Pbの添加量とともにホブ寿命は向上する。また0.04%と微量添加のL1においても大幅にホブ寿命が改善される。Zr-S鋼もPbと同様に、S量の増加とともに寿命は向上するがその程度はPbに比較すると小さい。

3-2 冷鍛性におよぼす快削性元素の影響

50%割れ発生限界圧縮率とPb, S含有量との関係をFig. 2に示す。Pb鋼は微量添加しても冷鍛性に悪影響をおよぼさない。一方、Zr-S鋼はSを0.039%添加したZ2においても硫化物の球状化による効果により、BASEと同等な冷鍛性を有する。

(参考文献)

1) 永井、金田、古沢他・鉄と鋼 (1976) S 351

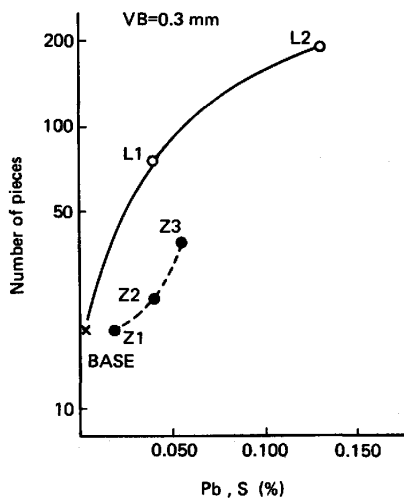


Fig. 1. Influence of Pb and S content on life of gear hobs

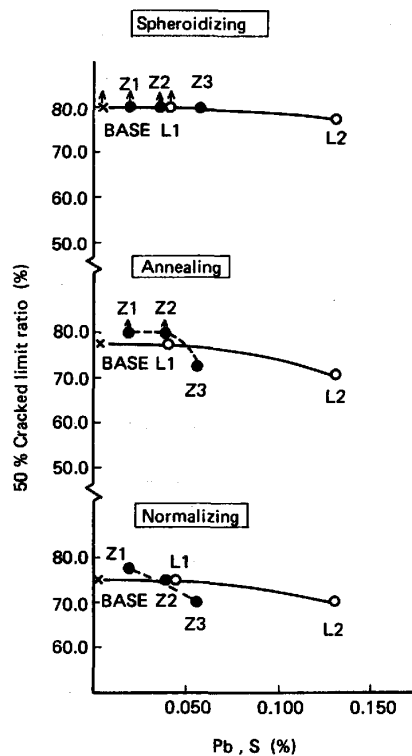


Fig. 2. Influence of Pb and S content on cold forgability