

(235)

Ca 快削鋼の転動寿命

大同製鋼中央研究所

○阿部山尚三

関谷重信

工博 加藤剛志

工博 藤原達雄

1. 緒言

近年 Ca 快削鋼はすぐれた被削性をもちながら基本的な性質を低下せしめないという特徴から関心が高まりすでに実用の域に達している。こゝでは実用性判断の一つの目安として転動寿命をとり上げ、ベース鋼ならびに Pb 快削鋼のそれと比較し、さらに Ca 快削鋼のチャージによる転動寿命のちがいを酸化物系介在物の組成の面から検討した結果を報告する。

2. 実験方法

供試材は JIS SCM22 (ベース鋼) とこれに Pb を添加したもの (SCM22F), および SCM22 を Ca 処理したもの (SCM22Y) を使用した。これらの溶製は 2 T アーク炉で行ない、100φ 圧延後さらに 15φ に鍛伸した。試験片は鍛伸材から 12φ×22L の寸法に削り出し、浸炭焼入後研磨仕上げした。試験条件は P_{max} 600Kg/mm², 潤滑はタービン油 #140 の飛沫潤滑とした。なお、試験のくりかえし数は各チャージとも 20 とした。

3. 実験結果

図 1 に実験結果の一例をワイブル分布で示した。図から Pb 鋼は著しく低寿命であり、バラツキも少ないが、Ca 鋼においてはベース鋼とほぼ同等かそれ以上の寿命を示しており、さらにバラツキもベース鋼に近似している事からベース鋼と本質的なちがいはないと思し得る。しかしチャージによつては若干寿命分布を異にしている。そこで Ca 鋼について別途臭素-メタノール法で抽出分析した酸化物系介在物の組成と 50% 寿命との関係を求め図 2 a) b) に示した。図から介在物組成によつて転動寿命がかなり異なっており、介在物組成の最適値はほぼ $CaO = 25\%$, $SiO_2/Al_2O_3 = 1.3$ くらいであることがわかる。なお、介在物量と転動寿命との間には相関は認められなかつた。

4. 結果

以上のように Ca 快削鋼の高面圧下における転動寿命はベース鋼とほぼ同等であり、Pb 鋼のような劣化は認められない事から実用上転動面圧の制約は極めて少ないと判断されるが、酸化物系介在物組成の影響で若干変動するので介在物のコントロールが重要である。

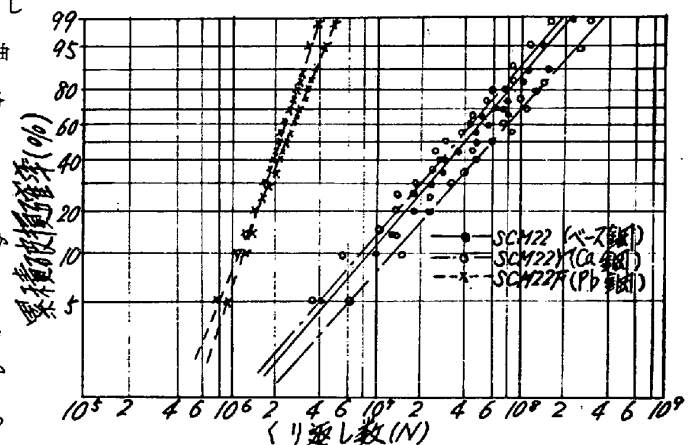


図1 ワイブル分布

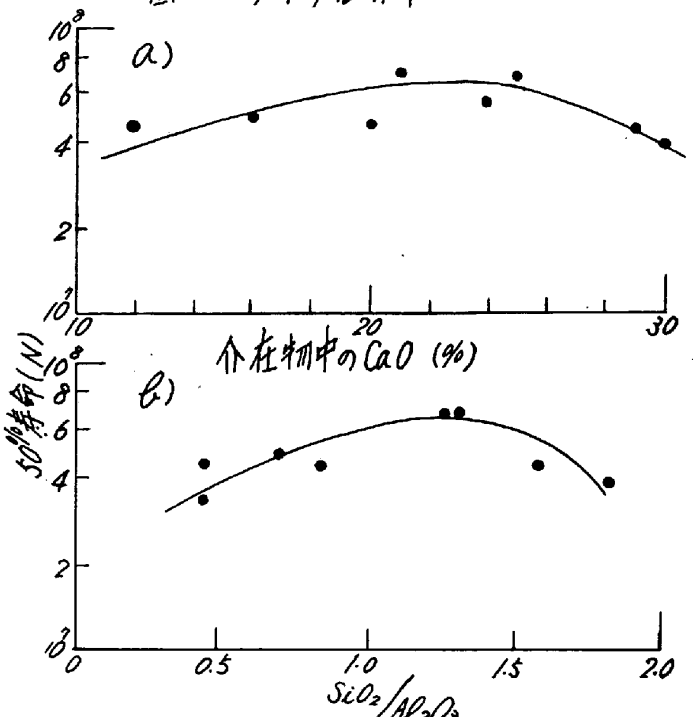


図2 酸化物系介在物組成と50%寿命との関係