

(671) 鉛快削鋼におけるMnS、Pb 粒分布状況について

鉛快削鋼の製造プロセスの開発

新日本製鐵(株) 室蘭技術研究部○磯部浩一 前出弘文
室蘭製鐵所 石山和雄 吉田正志

1. 緒言

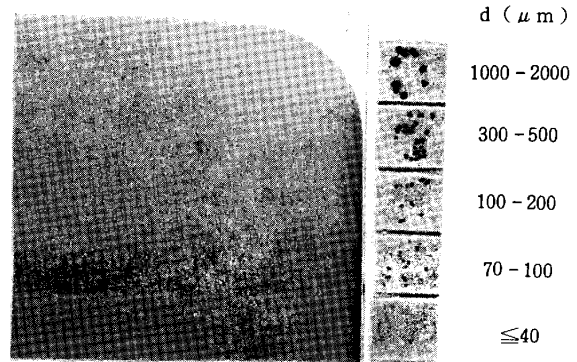
近年、切削加工分野において高い被削性を有する鉛快削鋼の採用が進んでいる。当所においても品質の均一性、コストの観点からCCプロセスを採用した鉛快削鋼の製造技術の確立を図っている。本報では、その一環として実施したマイクロおよびマクロなPb粒分布状況の調査方法に関し種々検討した結果、及び、それらの方法を用いて、MnS、Pb粒分布状況について調査した結果について報告する。

2. Pb粒分布状況の調査方法に関する検討

造塊材において度々発生し、機械的性質の劣化原因となる巨大Pbの検出方法に関し、発汗法、Pbプリント法、透過X線法、その他2、3の方法について検討した。また、マイクロなPb粒分布調査方法については、E.P.M.A.でPbの特性X線像、または、2次電子線像を撮影し、それを画像解析する2法について検討した。その結果、他介在物との識別性等の検出精度、検出限界等から、マクロについては、透過X線法(検出限界:40μm、Photo. 1)が、また、マイクロについては特性X線像法が最適であることが判明した。

3. 調査結果

Photo. 1に透過X線法による鉛快削鋼CC材におけるマクロPb粒分布調査結果を示す。写真より鉛快削鋼CC材においてPbは、約40μm径以上の粗大な粒子が存在しないことが分かる。また、Fig. 1、2に圧下比とPb粒子サイズおよび形状比の関係を調査した結果を示す。CC材のPbは非常に微小で(粒子径でμmオーダー)、その粒子サイズは圧下比の増大に伴い減少する一方であるが、形状比は圧下比10程度までは増加し、それ以上では減少することが判明した。この傾向は、MnSと若干異なることも分かった。



a) billet (120 S45C+pb) b) standard sample
1/4 cross section

Photo. 1 Result of X-ray radiography

4. 結言

鉛快削鋼に於けるマイクロ、マクロPb粒分布調査方法を確立し、その方法で鉛快削鋼CC材のPb粒分布を調査した結果、巨大Pbの未発生を確認すると共に、μmオーダーの微小なPb粒が均一に分布していることが分

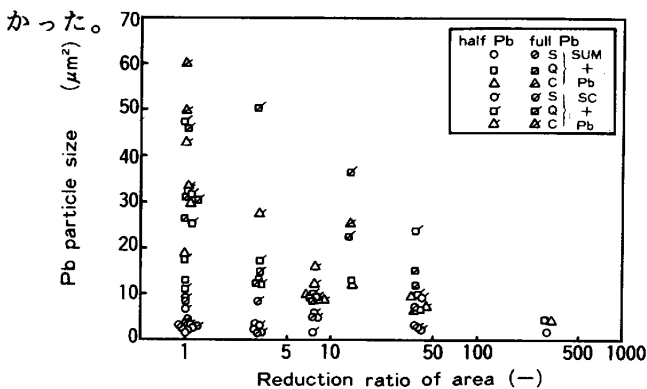


Fig. 1 Relation between reduction ratio of area and Pb particle size.

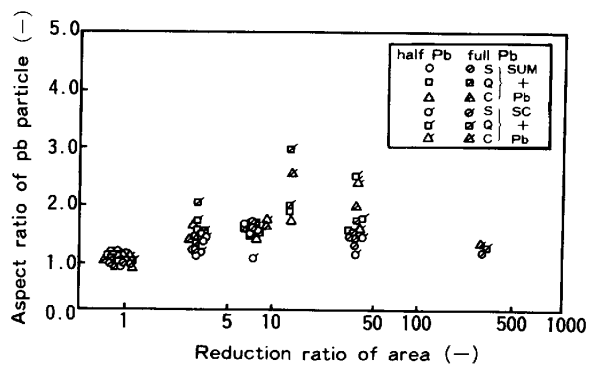


Fig. 2 Relation between reduction ratio of area and aspect ratio of Pb particle.