

(231)

Ca快削鋼の介在物の形状、組成と Belag 組成の関係

(Ca快削鋼の介在物と被削性 - III)

大同製鋼 中央研究所

○ 山田博之

吉田鎮雄

工博 加藤剛志

工博 藤原達雄

1、緒言 Ca快削鋼に含まれる酸化物系介在物の形態組成と被削性の関係をさらに明確にするためにCa快削鋼を超硬工具で切削した時に、工具寿命延長の原因をなす工具すくい面の付着物(Belag)を調査し、これと被削材中の介在物との関係を調べた。

2、実験方法 第1, 2報で使用した超硬工具(寿命試験終了後のもの)のすくい面付着物について図1に示す位置(A-B間)の各元素(Ca, Si, Al, Mn, S, Fe)の分布をEPMAで調べた。また、介在物組成と付着物組成との関係を求めるため、図1のA-B間の各元素の相対強度から、付着物の平均組成を求めた。

3、実験結果 ①図2はCa快削鋼中に存在する酸化物系介在物の平均組成とこれを切削した超硬工具P10のすくい面付着物の平均組成との関係を示したものである。これより付着物組成は大部分は介在物組成に近く、被削材中の酸化物が付着したものであることが十分考えられる。ただし、鋼中S量の少ないものでは付着物組成は介在物よりSiO₂が多くなり、S量の多いものではSiO₂が少なくなる傾向がある。これはMnSが工具に付着することにより、MnSとほとんど溶解度のないシリケートが減少するのであろう。②図3は熱間圧延により展伸した酸化物(A₂系)、圧延により変形しない丸球状酸化物(C系)、C系プラス他より多くの硫化物を含む各材料を切削した工具すくい面をEPMAで線分析し、その結果を介在物の形態組成別に示したものである。A₂系の場合は、すくい面全体に付着物がかなり多く生成する。

特にMnが刃先とクレータ後方に多くある。刃先のMnは他のものでもみられるが、これはSの分布と一致しておりMnSと考えられる。しかし後方のMnはSの分布と対応せず、Caとともにシリケートを構成していると考えられ、このMnの多いことがこの場合の特徴といえる。C系の場合はA₂系と分布は似ているが、付着物が全面に少なく、クレータ後方に特に多くついている。C系+硫化物の場合は付着物が最も少なく、とりわけ酸化物が少ない。その代りにMnとSの付着が相対的に多く、広い範囲にわたってみられる。

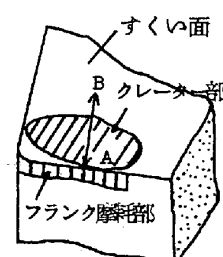


図1、EPMAによる分析位置

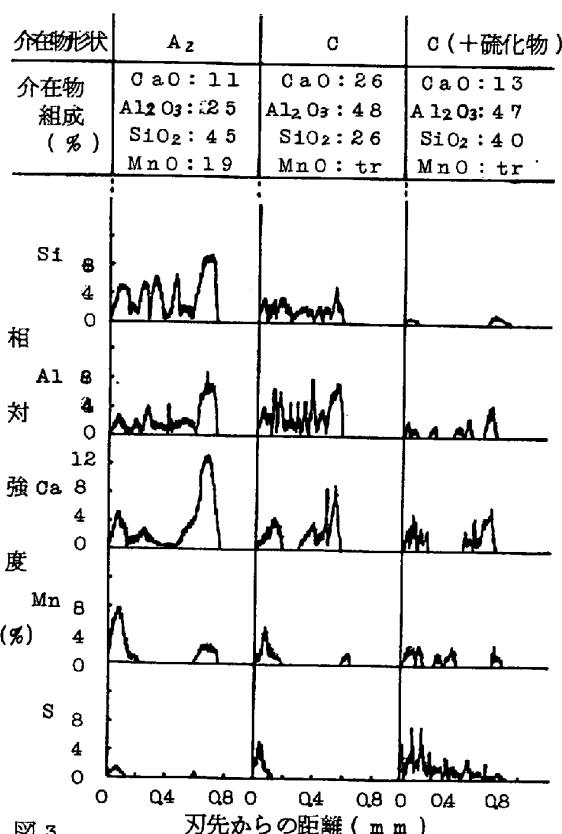


図3 介在物の形状組成と Belag の元素分布の関係

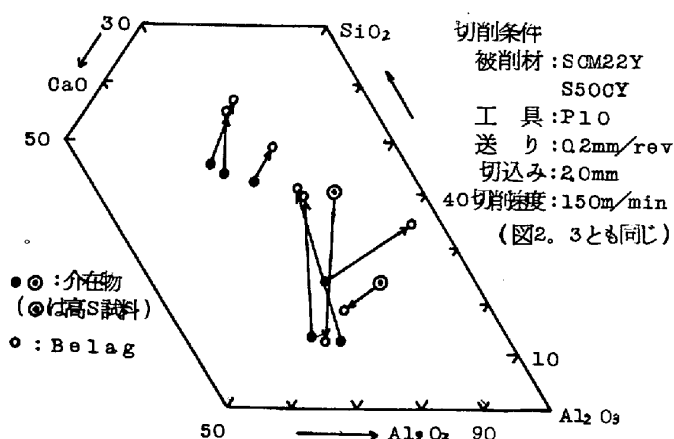


図2、介在物組成と Belag 組成の関係