

新日鉄 生産研

野村 高照 ○榎戸 恒夫

室蘭製鉄所

吉川 雅三 鈴木 敬啓

1. 緒 言

近年、転炉スラグ碎石を道路用材として利用する試みがなされ、多くの使用実績が得られるようになってきた。しかし、一部に風化膨脹性を有する転炉スラグの道路用材への使用にあたっては、長期安定性についてのさらに十分な確認が必要と考えられる。そこで、転炉スラグ碎石を使用して室蘭製鉄所の構内、構外に施工された実路を対象に、長期にわたって使用された転炉スラグの骨材としての安定性と路盤性状に及ぼすスラグ特性の影響を明らかにするため鉱物学的手法を用いて検討を行なった。

2. 調査道路

調査対象道路は、表1にその仕様と特徴を示した。路巾5～5.5 m、長さ25～40 mを1区画としたもので、各種の転炉スラグ碎石を用いて、S.48年12月以降、3期にわたって施工された実路である。①～④工区は、地下水位が特に高く、⑤～⑦工区は地下水位の低い地区に施けられていた。

3. 調査方法

調査にあたっては、各工区の中央部の路盤を露出させ、路盤の結合組織を破壊しないように注意して20 cm角の柱状の路盤を残すように掘削し、現地で樹脂による組織固定を行なった柱状試料と、未処理の塊状路盤材の2種類の形態の試料を採取した。塊状試料は、外観目視観察、実体顕微鏡観察を行なったのち風乾し、結合層部分をナイフで削り取り、結合層部分の磁選尾鉱についてX線回折、ならびに熱分析を行なった。柱状試料については、断面を研削し、路盤の構造、転炉スラグ骨材粒子の亀裂の発生状況を観察するとともに、研磨薄片による顕微鏡観察を行なった。

4. 調査結果

路盤は、粗粒の転炉スラグ骨材の間隙を細粒のスラグと白色物質で構成される結合層によってち密に充填された強固な組織構造になっている。熱分析結果を図1に示した。結合層の白色物質は、スラグの二次反応生成物で、 CaCO_3 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、C-S-H系の水和物などから構成されている。スラグ碎石の使用方法、種類、地下水位などによって結合層の量と構成鉱物種が若干変化する。道路の使用期間の長いものほど結合層量は増加する傾向が認められ、路盤が時間の経過とともに水硬性を発現させ、路盤強度を向上させていることが推定された。また、路盤の断面を目視観察し、転炉スラグ骨材の亀裂の発生状況を調べたところ、路盤中では、転炉スラグは72～96%の粒子が亀裂もない完全な骨材として存在していた。5年以上の長期にわたって実路に使用されても、転炉スラグは骨材としての機能を損うような崩壊は起っていないことが明らかとなった。

表1 調査道路の仕様

工区名	パラスの配合	パラスサイズ (mm)	路盤厚 (cm)	パラス 使用法	使用期間 (年)
①	調質転炉スラグ単味	0～40	25	単独	1
②	エージング転炉スラグ単味	0～25	25	"	"
③	上層高炉スラグ 下層エージング転炉スラグ	0～25	上層15 下層35	積層	"
④	高炉スラグ 70% 転炉スラグ 30%	0～40	50	混合	3
⑤	調質転炉スラグ単味	0～40	30	単独	5.5
⑥	転炉スラグ単味	0～40	30	"	"
⑦	高炉スラグ単味	0～40	30	"	"

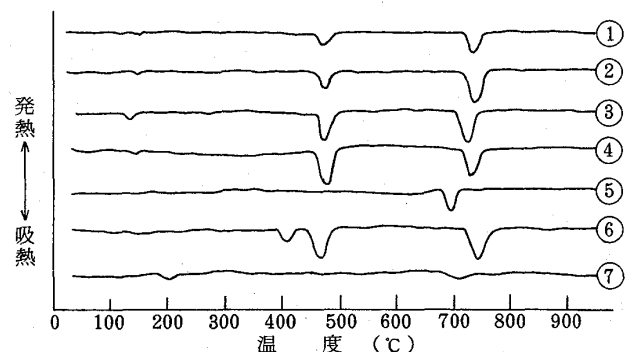


図1 結合層物質のDTA測定結果