

解説

コンパクトな添加材の開発

根本 茂

(株)とがわ商事
土木資材事業部



1. はじめに

1980年、球状の吸水性ポリマを主成分とした「粒状滑材・IMG」の製造販売を開始。多様な施工条件に対応するために試験・改良を重ね、長年にわたり多くの推進工事で採用されてきた。

従来、土圧系掘削添加材としてはベントナイト・粘土が主流であったが、狭隘な場所での施工が増えるとともに、「コンパクトな添加材」を要望されるようになった。

そこで、滑材の研究で培った吸水性ポリマのノウハウを活かし、少量の材料で済むコンパクトな添加材を開発した。その後、水溶性ポリマを応用した、掘削土の粘着力を低下させる「付着防止剤」を実用化し、今日に至っている。

2. 掘削添加材

当社の掘削添加材は、

- ①砂・礫質土の流動化を目的とした添加材
 - ②粘性土の粘着力低下を目的とした添加材
- の二種類に大別され、ともに次のような特長を

有する。

- ・中性で地下水のPHを変動させることが無い
- ・有機性であるため分解されやすい
- ・残土の改質処理が容易である
- ・分散・溶解が早く作泥時間が短縮できる

(1) グラトーンHG

自重の数百倍の水を吸収膨潤するポリマを主成分としたグラトーンHGは、ベントナイト・粘土等鉱物主体の重量型添加材に比べ、少量の材料で済む低比重の添加材である。

水と混合すると全体に粘稠な溶液となり、土砂に流動性を与えカットトルクの上昇を抑えるとともにスムーズな排土を可能にする。さらにゲル状のポリマが土粒子間のクッションとして働き、掘削土砂の圧密を弱めるため、チャンバ・排土スクリュ・排土パイプの閉塞を防ぐ。作泥が容易（ハンドミキサによる混合が可能）なため、オーガタイプの小口径管推進にも適している。

外 観：淡黄色粉末（写真－1）

添加量と粘度：（図－1）

添加材濃度と配合：（表－1）



写真-1 グラトーンHG

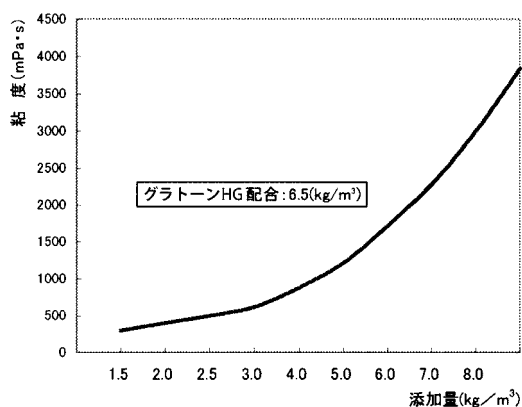


図-1 添加量と粘性

表-1 添加材濃度と配合

添加材濃度 (%)	鉱物系配合 (kg/m³)			ポリマー系配合 (kg/m³)	
	粘土	ベントナイト	水	グラトーンHG	水
10	96		962	2.0	998.5
15	142		943	2.3	998.2
20	185		926	2.5	998.1
25	227		909	2.8	997.8
30	268		893	3.0	997.7
35	219	88	877	3.5	997.3
40	216	129	862	4.0	996.9
45	212	169	847	4.5	996.5
50	208	208	833	5.0	996.2
55	205	246	820	5.5	995.8
60	161	323	806	6.0	995.4
65	159	357	794	6.5	995.0
70	156	391	781	7.0	994.6
75	154	423	769	7.5	994.2
80	152	455	758	8.0	993.8

添加材の効果：添加材混合土の流動性を調べるため、フロー値の試験を行った。
(写真-2)

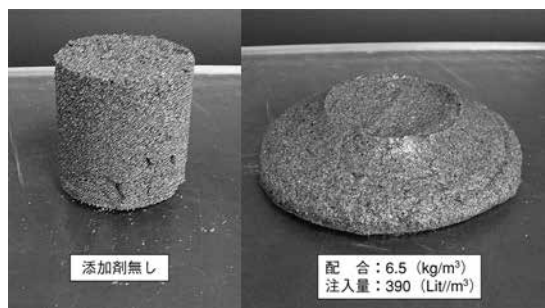


写真-2 フロー試験状況 (8cm×8cm 円筒)

表-2に現場採取した試料土の物理性状を示す。
図-2は添加材注入量を変化させてフロー値の測定を行った結果である

(2) リビック

リビックは、エマルジョン型の水溶性ポリマーであり、水と混合すると曳糸性の溶液となる。この溶液は、密に吸着している土粒子を電荷的に中和させることにより土の粘着力を低下させる効果があり、粘性土の付着防止剤として働く。

付着防止剤は泥水の粘性を下げる解膠剤とは違い、粘性土の塊を泥状化させることなく排土スクリュー・パイプ等への付着を防止する。グラトーンHG同様、オーガタイプの小口径管推進にも適している。