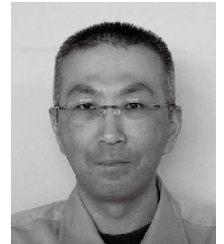


# 未来展望

## 高性能・低環境負荷をめざす 推進工法用材料(薬剤)の未来



たむら たかし  
田村 貴司  
松村石油化成(株)  
技術部係長

### 1 はじめに

推進工法用材料(薬剤)の未来を考える上で欠かせないのは、一つは性能の向上、もう一つは環境負荷の減少であると考えます。昨年、鳩山政権が発足し、鳩山首相は国連の気候変動首脳会合で地球温暖化への対応策として「2020年に日本は1990年比でCO<sub>2</sub>排出量を25%削減する」と演説されました。CO<sub>2</sub>排出量の削減と推進工法用材料についてまずは考えたいと思います。



写真-1 ネオモール21 1.2kg袋と水溶液



写真-2 ホリダス-AG 17kg紙袋

### 2 推進工法用材料の歴史

推進工法用材料は標準設計配合のように粘土やベントナイト等の数種類の材料を組み合わせて使用する配合から

スタートしました。その後弊社も含め各材料メーカー試行錯誤し高性能化及び一液少量化と安全性の向上が進み、現在に至っております。弊社の推進工法用材料を一例として従来配合との比較致しました(表-1)。また、弊社の滑材及び泥水剤は環境に優しい成分かつpHは中性で安全性にも優れております。

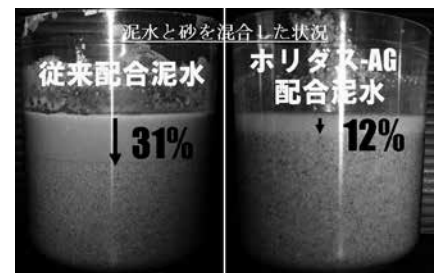


写真-3 各泥水と土砂混合時の性能比較

表-1 従来設計配合と少量化品配合の配合比較(当社例)

配合 (1m <sup>3</sup> 当り)	滑材		泥水剤(初期作泥水)		裏込混和材(セメント除く)	
	従来設計配合	ベントナイト 100kg マッドオイル 40L (35.6kg) ハイゲル 2kg CMC 2kg 計 139.6kg	粘土 300kg ベントナイト 50kg CMC 1kg 計 351kg	ベントナイト 100kg フライアッシュ 250kg 分散剤 4kg 目詰剤 5kg (セメント 500kg) 計 359kg		
当社現配合	ネオモール21 6kg 計 6kg	ホリダス-AG 34kg 計 34kg	ウラゴメソイル 125kg (セメント 500kg) 計 125kg			

表-2 当社品の荷姿

品名	荷姿
ネオモール21	1.2kg袋×10個ダンボール ケース入り
ホリダス-AG	17kg紙袋入り
ウラゴメソイル	25kg紙袋入り

### 3 推進工法用材料の少量化と環境負荷削減

推進工法用材料の少量化により、作業性の改善、現場ヤードの省面積化などが改善され、近隣への多量の粉塵飛散も大幅に減少し周辺環境も良くなるというメリットがありました。さらに、現場までの運搬量が減少するという事は、それだけトラックの運搬量もしくは運搬回数が減ることになり、それはCO<sub>2</sub>排出量の削減にも繋がります。表-1を元として条件を仮定しCO<sub>2</sub>の排出量を算出しました(表-3、図-1)。

このように、材料の少量化はCO<sub>2</sub>の削減に大きく貢献します。現在地球規模の問題である将来的な地球温暖化防止を食い止めるために、材料の少量化は最も有効な手段の一つであると考えます。

### 4 各社の特長的な材料

弊社以外でも、少量型のみならず各社で精力的に特長的な材料が開発されております。例えば裏込材では一種類の材料だけで作ることでできる「一体化型裏込材」、滑材では従来の水ガラス系可塑性剤に変わる固結型滑材としてpHが中性で安全性に優れた「流動性可塑性」、また、最初は滑材として注入し数ヶ月後には硬化して裏込材となる「遅延硬化型滑材」のような滑材と裏込材の両方を併せ持った材料なども新たに登場しています。推進工法用材料は常に進化しており、今後将来的にも、これまで考えもしなかったアイデアの材料が出現することと思います。

### 5 推進工法の今後と推進用材料について

近年、CO<sub>2</sub>他地球温暖化ガスの急増によるものと思われる、都市部におけるゲリラ豪雨による床下・床上浸水被

表-3 トラック運搬によるCO<sub>2</sub>排出量の比較

	滑 材		泥水剤		裏込混和材	
	従来配合	ネオモール21	従来配合	ホリダス-AG	従来配合	ウラゴメソイル
使用量(運送量)(t)	581.7	25	258	25	287	100
4tトラック運送回数(回)	146	7	65	7	72	25
CO <sub>2</sub> 排出量(kg)	7,446	357	3,315	357	3,672	1,275

※算出条件①：年間当り使用量を滑材ネオモール21 25t 泥水剤ホリダス-AG 25t 裏込材ウラゴメソイル 100t、また相当する量の従来配合量の使用を比較対象として仮定。  
 ※算出条件②：4tトラックによる一括納入にて1回当りのCO<sub>2</sub>排出量51kg-CO<sub>2</sub>  
 《設定条件：CO<sub>2</sub>排出係数102.3g-CO<sub>2</sub>/km・t(ディーゼル車・平均速度60km/h)・運送距離500km》

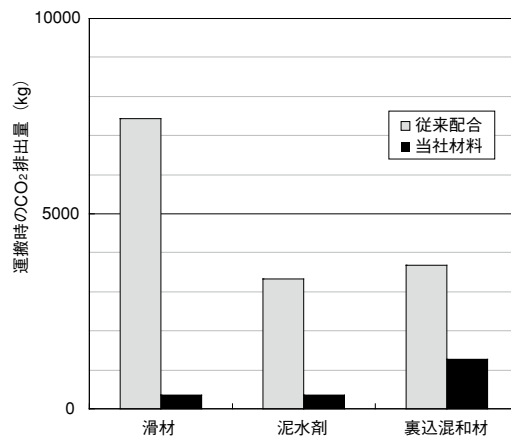


図-1 トラック運搬によるCO<sub>2</sub>排出量の比較

害も多発しており、雨水排水増補管・貯留管のさらなる整備が急がれています。合流式下水道の改善に関して、雨水専用管のさらなる整備が必要になります。

現状では下水道以外の管路たとえば電力・水道・ガス・通信などの埋設管路の設置や補修に推進工事が使用されており、今後も増加する傾向にあるものと思われます。

一方、平成18年度末に管路施設のストック延長は40万kmに達しています。この既設管路のうち、30年を経過したものは、7万kmに達しています。管路の老朽化に起因した道路陥没も、1年当り数千件に達しています。この老朽化した管路の補修に関し、現在コストの絡みもあり管更生工法が主流です。大きくたわんだ老朽化管渠や扁平が進んだ塩ビ管での管更生工法での補修には限界があります。

今後管渠の材質に拘らない改築推進工法が今より遥かに脚光を浴びる時代

が来るものと思われます。

こういった新しい推進工法においても、滑材・掘削添加材は必要であり、少量化・中性のCO<sub>2</sub>の排出量が少ない、つまり地球に優しい商品が使われていくことでしょう。

### 6 おわりに

現在、各社の材料の高性能化と少量化は技術的に高いレベルに達していると考えられ、ここからさらに高性能・低環境負荷製品としていくのは容易ではないと思われますが、将来に向けてさらなる開発を継続させてゆくことが推進工法材料メーカーとしての責務であると考えております。

#### 【参考文献】

- 1) 国土交通省：国土技術政策総合研究所資料第141号
- 2) 財団法人下水道管渠推進技術協会：推進工法用設計積算要領