

解説

環境保全性を含めた掘削添加材の性能

森長 英二

(株)機動技研
代表取締役



1. はじめに

近年、世界各地で異常気象やそれに伴う自然災害が多発して、その主因は地球温暖化といわれています。その対策として地球規模での取り組みが必要となり、昨年行われました洞爺湖サミットにおいて「2050年までの温室効果ガス半減」という長期目標を世界各国が共有することになりました。

日本の社会資本整備においても、環境へ配慮したもののづくりは必要不可欠となってきております。

我々が供給する推進工法用薬剤については地中へ直接注入する性質のため、環境に影響を与えない安全性の高いものでなくてはなりません。水質汚染は水生生物への悪影響から、食物連鎖による生命体への影響があります。また、植物に影響を与えるとCO₂増加の原因ともなります。

当社では安全性に優れた環境に優しい商品作りに取り組んでおります。今回はその中で、掘削添加材のご紹介と、その環境保全性を含めた性能について述べたいと思います。

2. 掘削添加材について

泥水式や泥土圧式（泥濃式含）推進工法における従来の標準的な掘削添加材の配合は、高粘性かつ高比重な泥水とすることで切羽の安定化及び流体輸送性・排出性を高めるもので、粘土やベントナイトを多量に使用した配合で設計されています。ところが、近年は工事ヤードの確保が難しいことや作業の省力化のため、コンパクトな材料が求められています。

また難易度の高い地盤での工事や推進延長の長距離化に伴って、材料の高性能化も求められてきました。

さらに前述したように環境を保全することが社会的に必要な課題となっております。

当社ではこれらのニーズを前提に各工法別に掘削添加材を開発するに至りました（表－1）。

3. G-クイック・G-クイックSについて

G-クイック（写真－1）は泥土圧式用（空気輸送式）として、またG-クイックS（写真－2）は

表－1 当社の掘削添加材

品 名	1way 方式			泥水式
	G-クイック	G-クイックS	G-スルー	マッディ-G
用 途	泥土圧式 (空気輸送式)	泥土圧式	泥土圧式	泥水式
対象土質	普通土・砂・砂礫層	普通土・砂・砂礫層	粘 土	普通土・砂・砂礫層
特 長	・少量一体型 ・掘削土の沈降防止性能に優れ、バキューム排出性に適した排土状態へ改質 ・pH：中性	・少量一体型 ・掘削土と混ざり合うことで粘ちようなクリーム状と化し、スクリュ排出に適した排土状態へ改質 ・pH：中性	・少量型 ・粘土を凝集させることにより、表面に離水させ粘着性を除去 ・pH：中性	・少量一体型 ・掘削土の沈降防止性に優れた液性を有し、還流中から停止、再還流時まで良好な流体輸送性を維持 ・pH：中性
外 観	黄白色粉末状	黄白色粉末状	乳白色液状	黄白色粉末状
荷 姿	18kg 紙袋	18kg 紙袋	18kg 缶	17kg 紙袋



写真－1 G-クイック溶液 写真－2 G-クイックS溶液

表－2 G-クイックS配合表（泥土圧式）

濃度 (D) (%)	G-クイックS配合 (1m ³ 当り)	
	G-クイックS (kg)	水 (L)
10	8	996
15	10	995
20	12	995
25	14	994
30	16	993
35	17	993
40	18	992
45	19	991
50	20	991
55	21	991
60	22	990
65	23	990
70	24	989
75	25	989
80	26	988

泥土圧式用の掘削添加材として開発致しました。どちらも1wayの排土方式ですが、空気輸送式はバキューム式排出である一方、泥土圧式はスクリュ排出+コンベア搬送+ズリ台車搬送もしくはポンプ圧送という排出方式の違いがあり、従来の標準設計配合は両工法とも粘土などを高濃度で配合した高粘性・高比重の配合となっています。当社はそれぞれに適した専用の掘削添加材が必要であると考え、排出方式に合わせて、G-クイックはバキューム吸引での流動性の良さ、G-クイックSにはクリーム状の塑性流動体となる特長を付与し、それぞれの工法に特化した性能としております。またそれぞれは水に少量溶解するだけで高粘性となり、且つ土砂沈降防止性及び保水性を有し、切羽の安定、排泥における土砂の分離防止性を保持する性質を付与しています。

4. G-スルーについて

粘性地盤を推進する場合、水注入だけでは粘着性が強く、切羽内での閉塞や排泥パイプ内に付着、排出不良となる場合があります。G-スルーは、水に少量溶解することで、その凝集能力により粘着性を除去し、マシン面板や排泥パイプへの粘土の付着を防止し排出をスムーズに行うことができる掘削添加材としています（写真－3）。