

技術概要書（様式）

※別紙2

技術分類	安全・防災 ☒ 維持管理 ☒ 環境 ☒ コスト ☒ ICT ☒ 品質 ☒ （該当する分類に○を付けてください）																							
技術名称	エコマックス TypeP	担当部署	九州支店 土木部																					
NETIS登録番号		担当者	西尾 正隆																					
社名等	株式会社 熊谷組	電話番号	092-721-0215																					
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機 施工数量が数百～数千m³と規模が大きなトンネルの覆工背面や各種構造物の基礎の下部の空洞に充填する材料として、平成19年にフライアッシュを配合した可塑性注入材「エコマックス」を開発しました。 しかし、空洞充填工事は必ずしも大規模なものばかりではなく、トンネルの坑口から現場までの距離が長く狭隘な作業空間であるなど特殊な施工条件の工事や、少量（100m³以下）での施工など規模が小さな工事もあります。このような場合には、これまでは注入材として発泡ウレタンが使用されてきました。しかし発泡ウレタンは強度が不安定で耐久性にも問題があり、一方、品質を求めて少量の可塑性注入材を使用するには材料を手作業で計量し混ぜるため、非常に手間がかかっています。そこで、安価で、品質、耐久性に優れた材料として、可塑性注入材「エコマックス」をプレミックス化した「エコマックスTypeP」を開発しました。 今後国内のインフラは大規模なリニューアル化が必要な時代となり、そのリニューアル化での使用が期待されます。 2. 技術の内容 エコマックスTypePは、フライアッシュを大量に使用したプレミックスの可塑性注入材で、25kg/袋として供給されます。現場で所定の水を加えてミキサー（100Lまたは200L）で混合、攪拌するだけで可塑性注入材ができます。材料はモルタルポンプで圧送し、空洞に充填します。20m程度の圧送が可能です。 可塑性、水中分離抵抗性を有するため限定注入が可能であり、水の豊富な環境でも施工が可能です。プレミックス材料は工場で製造されるため品質は安定しており、現場での計量は水だけであるため施工性は良好です。 3. 技術の効果 (1)強度 圧縮強度（材齢28日）は3～4N/mm²で、通常の土砂地山（硬質粘土）程度の強度を有します。 (2)密度 密度は15～16kN/m³で、通常のモルタルやコンクリートと比較すると軽量です。 (3)水中分離抵抗性 材料を水中に投入して1時間経過しても材料周辺の水のpH、濁度はほとんど変化がなく高い水中分離抵抗性を有します。 (4)可塑性 外から力を加えない状態では変形せず、外力を加えると変形するため、空洞充填性が良好で限定注入が可能です。 (5)経済性 圧縮強度が同程度である発泡ウレタン（12倍発泡）と比較すると、材料費で2～3割、施工費も含めた施工単価（材工）は1割程度安価です。 4. 技術の適用範囲 - トンネル覆工背面や各種構造物の基礎の下部の空洞等で、現行発砲ウレタンが使用されている所で使用可能です。 - 現在、水中での施工性向上、材料の軽量化等を図り、空間充填材としてだけでなく、構造物の補強材料として併用できるように開発を行う予定です。 5. 活用実績 <table border="0"> <tr> <td>国の機関</td> <td>0 件</td> <td>（九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>0件</td> <td>）</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>0 件</td> <td>（九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>0件</td> <td>）</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>1 件</td> <td>（九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>1件</td> <td>）</td> </tr> </table>			国の機関	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件	）	自治体	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件	）	民間	1 件	（九州	0件	、九州以外	1件	）
国の機関	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件	）																		
自治体	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件	）																		
民間	1 件	（九州	0件	、九州以外	1件	）																		

6. 写真・図・表

材料別比較表

分類	可塑性注入材※		発砲ウレタン	プレミックス 可塑性注入材
	1液型	2液型		
材料	エコマックス	AZグラウト スーパーエコマックス		エコマックスTypeP
施工量	大量 (数百～数千m ³)		少量 (100m ³ 以下)	少量 (100m ³ 以下)
施工性	プラントの設置、解体 狭隘な場所に不適切	プラントおよび圧送用の配管 の設置、解体 狭隘な場所に不適切	主剤と発砲硬化剤のタンク 狭隘な場所にも適する	小型ミキサーとモルタルポンプ 狭隘な場所にも適する
経済性	材料は安いが施工数量が少ない場合、仮設費のウェイトが大きくなる		材料費が高いが、発砲倍率 が大きい材料では可塑性注 入材と同程度になる	プレミックス費用は発生する が原材料は安価
品質	セメント系であるため品質も安定しており、耐久性も高い		強度が不安定、ばらつき大 耐久性にも不安がある(地下 水への溶出)	セメント系でプレミックスして あるため品質も安定しており、 耐久性も高い

※ここに示す可塑性注入材も当社開発製品です。



材料製造状況



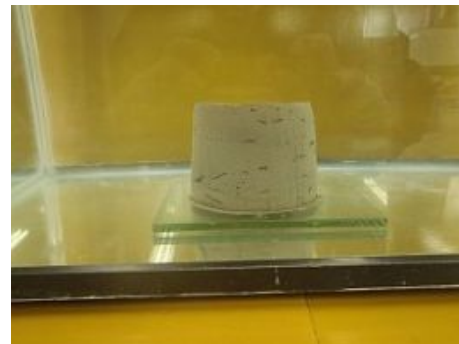
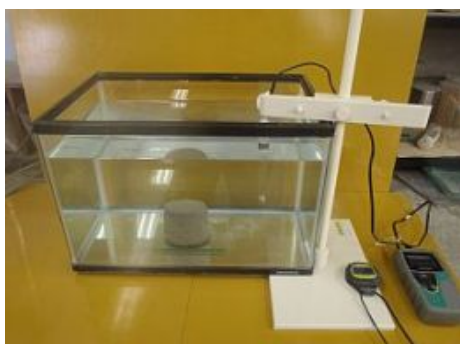
材料吐出状況



フロー試験(静置)(107mm×105mm)



フロー試験(15打)155mm×155mm



水中分離抵抗性試験