

可塑状グラウト材

AQUA-MATE Plus(J)

Plasticity Grout Material

Inorganic Material

Not Toxic Material

Safe Material



AQUA-MATE Plus(J) とは

AQUA-MATE Plus(J) はトンネル背面などに生じた空洞への充填用に開発された非水ガラス系可塑状グラウト材で、充填ポイントまで2液を圧送し混合管を使用してミキシング後充填補強を行う注入材です。

1. 特徴

2液等量混合

2液を別々に調合し先端部分で等量混合するのみで注入可能です。

瞬時に増粘

2液を混合後、瞬時に増粘し材料分離を起こさず可塑状となるため、クラック等の隙間からの漏出がほとんどありません。また、水中不分離性を有しているため湧水がある空洞内でも充填可能です。

優れた充填性

可塑状保持時間が長いいため空洞の隅々まで充填が可能です。また、ブリージングもほとんど発生しません。

長距離圧送が可能

2000m以上の長距離圧送が可能ですので、充填ポイント付近にミキサー等が設置できない環境にも対応可能です。



充填状況



長距離圧送試験

2. 性状

項目	AQUA-MATE Plus(J) A剤	AQUA-MATE Plus(J) B剤
外観	白色粉末	灰黄色粉末
比重	2.7	2.6
水素イオン濃度(pH)	8.0 ± 0.5 (調合液濃度)	9.0 ± 0.5 (調合液濃度)
臭気	なし	なし
溶解性	水に分散	水に分散

3. 荷姿

	AQUA-MATE Plus(J) A剤	AQUA-MATE Plus(J) B剤
荷姿	10kg 紙袋	24kg 紙袋

4. 配合

A液 200ℓ		B液 200ℓ	
高炉セメントB種	140 kg	AQUA-MATE Plus(J) B剤	24 kg
AQUA-MATE Plus(J) A剤	10 kg	水	190.8 ℓ
水	150.4 ℓ		

5. 一軸圧縮強度

28日後 約1.5(N/mm²)

6. フロー値 (JHS A313準拠)

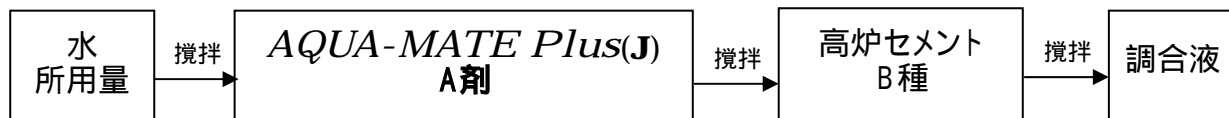
80 ~ 155mm

7. 使用上の注意

B剤の主成分はベントナイトですので分散に時間を要します。そのためB液用の貯留槽を用意し予めB液の調合をある程度行ってから注入を開始して下さい。AQUA-MATE Plus(J) B剤の分散時間は約20分を目安として下さい。次ページ図1. 注入プラント イメージ参照。

(調合方法)

A液:



所用量の水を張り、攪拌しながらAQUA-MATE Plus(J) A剤 を投入し分散させます。次に高炉セメントB種を投入し充分に分散させます。

液:



所用量の水を張り、攪拌しながらAQUA-MATE Plus(J) B剤 を投入し分散させます。約20分攪拌しベントナイト成分を膨潤させます。

《取扱い上の注意》

1. 取扱い中は、保護眼がね、保護手袋、保護マスクを着用し衣服や身体に触れないようにして下さい。
2. 取扱い後は、手洗い、うがい、洗顔を十分行って下さい。
3. こぼれた場合は、飛散した物を掃き集めて、空容器に回収して下さい。
4. 工事関係者以外は取り扱わないで下さい。
5. この物質及び容器を廃棄する場合は、産業廃棄物処理専門業者に委託して下さい。

《保管上の注意》

1. 冷暗所に保管して下さい。
2. 開封後は速やかにご使用下さい。

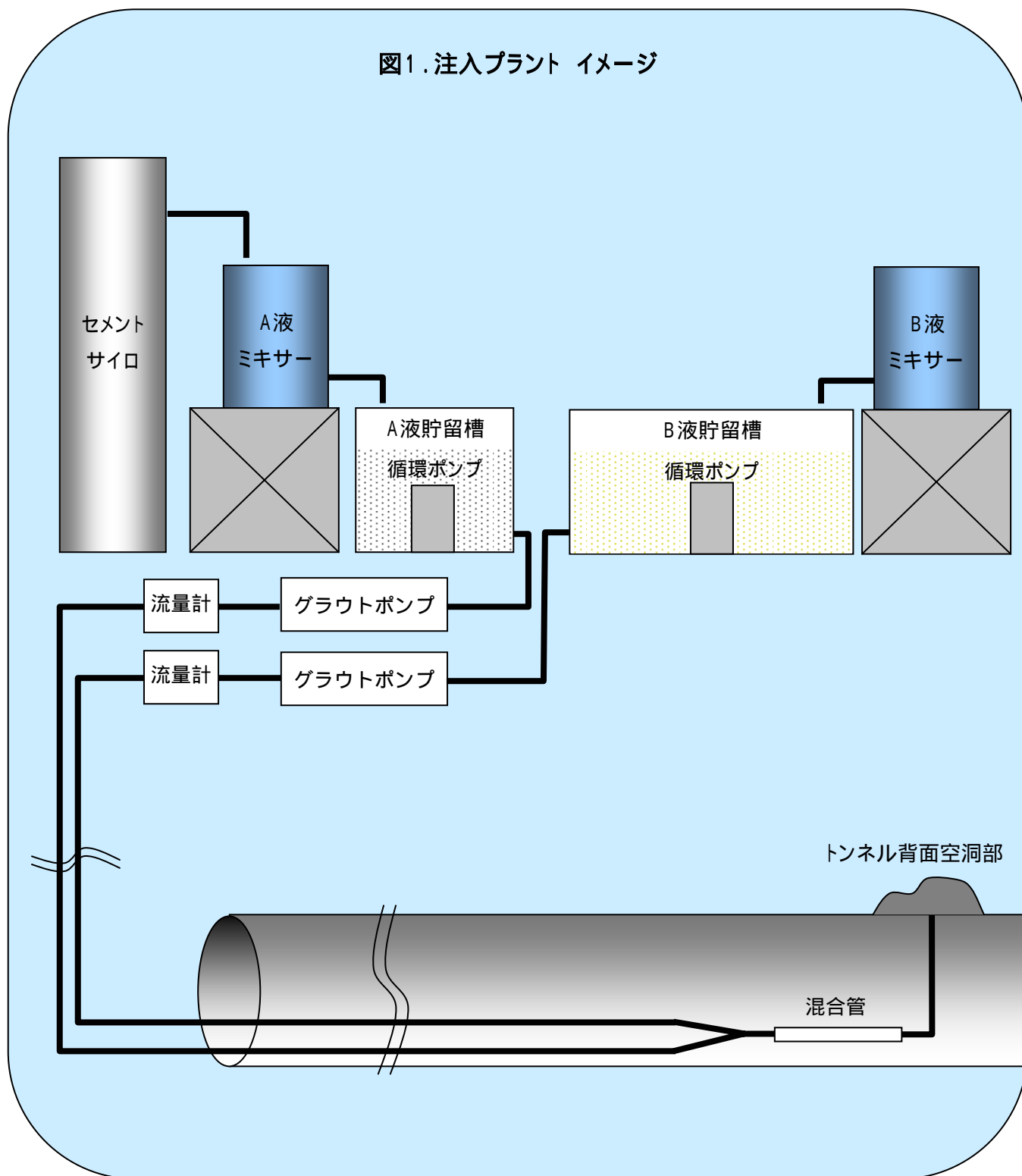
《応急処置》

1. 眼に入った場合は、大量の水で少なくとも15分以上洗浄し、直ちに医師の診察を受けて下さい。
2. 誤って飲み込んだ場合は、コップ2杯程度の水を飲んだ後吐き出して下さい。吐き出せない場合や違和感が残る場合は医師の診察を受けて下さい。
3. 皮膚に付着した場合は流水で洗い流した後、必要に応じて医師の診断を受けて下さい。

《参考情報》

製品安全データシート(MSDS)を参考にして下さい。

図1. 注入プラント イメージ



A液及びB液調合用ミキサーは注入を効率化するため高速ミキサーの御使用をお勧めします。

A液貯留槽は必要に応じて設置して下さい。

A液・B液貯留槽内にはサンドポンプ等の循環装置を設置して下さい。

A液・B液貯留槽の容量はA・B液の吐出量等に応じて決定して下さい。

A液・B液が1:1で混合されるよう流量計を2台設置して下さい。

A液、B液合流直後瞬時に増粘しますので混合管はスタティックミキサーなどの混合効率のよい装置を使用して下さい。

8. 性能確認試験

背面空洞注入材の品質規格(2)による試験

矢板工法トンネルの背面空洞注入工設計・施工要領

3. 設計 P.15 表3.3 背面空洞注入材の品質規格(2)

流動性

フロー値

試験項目		測定値(mm)	規格値(mm)	試験方法
静置時	直後	122	80 ~ 155	JHS 313 コンシステンシー試験方法のシリンダー法
	60分後	92	100 以下	
打撃時	直後	182	130 ~ 205	JIS R 5201 フロー試験 フローコーンに代わりJHS 313 コンシステンシー試験方法のシリンダーを使用。
	60分後	140	170 以下	



静置時 直後



打撃時 直後



静置時 60分後



打撃時 60分後

強度

一軸圧縮強度 材令28日

No.	測定値(N/mm ²)	規格値(N/mm ²)	試験方法
1	1.987	1.5 以上	JIS A 1108 による 供試体サイズ 50 × 100mm
2	2.094		
3	2.287		
平均値	2.123		

比重

測定値(kN/m ³)				規格値(kN/m ³)	試験方法
1回目	2回目	3回目	平均値	11 ~ 15	マッドバランスによる測定値
12.348	12.348	12.348	12.348		



充填性

注入時間(min.)	6	吐出量(/min.)	30
------------	---	-------------	----

充填状況

表面	隙間なく充填されている。
容器上部の障害物周囲	隙間なく充填されている。
容器下部の障害物周囲	隙間なく充填されている。
規格	容器内全体に注入材が充填され角材や H 型鋼との間にも隙間がなく密実に充填がなされていること。
試験方法	矢板工法トンネルの背面空洞注人工設計・施工要領 4.8 試験方法による。



障害物周囲の充填状況

非漏出性

吐出量(/min.)	30	全注入量()	25
-------------	----	---------	----

注入材深度(mm)

経過時間(min.)	隙間幅(mm)				
	1	3	5	7	10
10	35	100	330	350 以上	350 以上
30	"	"	"	"	"
60	"	"	"	"	"
規格	60分経過後において5mm以下の隙間に完全流出があってはならないこと。				
試験方法	矢板工法トンネルの背面空洞注人工設計・施工要領 4.8 試験方法による ただし、発砲スチロールの幅は50mmとした。				



60分後



隙間 1mm 3mm 5mm 7mm 10mmの充填状況

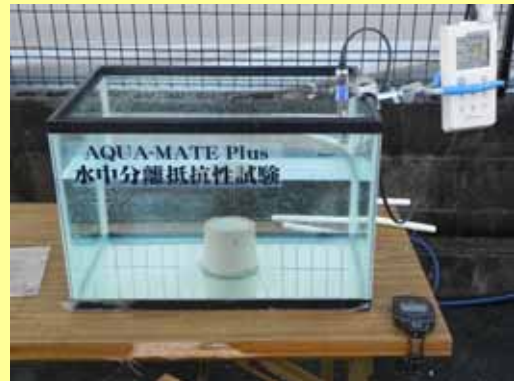
水中分離抵抗性

水中分離: なし

経過時間(min.)	pH		透過率	
	pH値	測定比率(%)	透過率(%)	増減比率(%)
投入前	7.09	-	100	-
投入直後	7.09	±0	100	±0
10	7.13	+0.56	100	±0
30	7.24	+2.11	99.4	-0.6
60	7.29	+2.82	99.4	-0.6
規格	投入直後から60分経過後のpH測定比率が±10%であること。		注入材を投入する前の水の測定値と、投入後60分経過後の水の測定値の増減比率が±2%であること。	
試験方法	矢板工法トンネルの背面空洞注入工設計・施工要領 4.8試験方法による			



投入直後



60分後

非収縮性

28日後の収縮量 (mm)	No.1	0	28日後の収縮率 (%)	No.1	0
	No.2	0		No.2	0
	平均値	0		平均値	0
規格	28日硬化後の収縮量が5mm以下であること。				
試験方法	矢板工法トンネルの背面空洞注入工設計・施工要領 4.8試験方法による				



AQUA-MATE Plus 工法研究会会員
2013 年度

会員

社 名	〒	住所	電話
株式会社 アキテック	939-8064	富山県富山市赤田 776-1	076-492-7071
伊予建設 株式会社	721-0971	広島県福山市蔵王町 160 番地 146	084-945-9665
株式会社 大阪防水建設社	543-0016	大阪府大阪市天王寺区餌差町 7-6	06-6762-5621
有限会社 九大エンジニア	870-1141	大分県大分市下宗方 517-4	0975-42-5794
三信建設工業 株式会社	111-0052	東京都台東区柳橋二丁目 19 番 6 号	03-5825-3700
不二ポーリング工業 株式会社	157-0062	東京都世田谷区南烏山 5-1-13	03-3307-8461
キザイテクト 株式会社	451-0055	愛知県名古屋市西区堀越 2 丁目 3 番 20 号	052-521-6436

賛助会員

社 名	〒	住所	電話
宇部商事 株式会社	755-0013	山口県宇部市明治町 1-9-15	0836-32-3111
株式会社 サン・ネット	489-0801	愛知県瀬戸市汗干町 68 番地	0561-83-1331
株式会社 シオツ	734-0023	広島県広島市南区東雲本町 2-8-7	082-282-2551
道都化学産業 株式会社	060-0908	札幌市東区北八条東 1 丁目 1-40 道都ビル	011-712-2311
東陽商事 株式会社	114-0022	東京都北区王子本町 2-25-3	03-3906-8601
有限会社 日本マテリアル	583-0884	大阪府羽曳野市 16 番地 3	072-931-2323
三興コロイド化学 株式会社	481-0045	愛知県北名古屋市中之郷北 109	0568-21-0012

事務局

キザイテクト 株式会社	451-0055	愛知県名古屋市西区堀越 2 丁目 3 番 20 号	052-521-6436
-------------	----------	---------------------------	--------------