



潛盾用背填灌漿

統偉貿易股份有限公司
台北市敦化南路一段 219 號 8 樓
TEL:02-27218069 FAX: 02-27110235

背填灌漿的簡介

一、目的

潛盾施工中，當環片脫離盾尾時，因盾殼之厚度與環片間約有5~10公分之空隙，而這種無支撐狀態若不及時予以填塞，則將形成空隙周遭土壤的崩坍，甚至引起鄰近房屋的嚴重龜裂。因此，背填灌漿之主要目的為防止因盾尾空隙未填塞而導致之地表沉陷、防止地下水滲漏入潛盾隧道內，以及使作用於環片上之壓力能及早穩定。

二、材料

目前台灣隧道工程的背填灌漿材料一般採二液型，即於水泥硬化劑中加入水玻璃，使背填灌漿材料的強度儘速發揮，以減少地表之沉陷。

A 液係為水泥、皂土與水泥安定劑

B 液為水玻璃

其功用如下：

水泥：硬化劑

皂土：皂土的膨潤作用及懸浮性，可增加 A 液漿體之水密性及流動性。

水泥安定劑：可增加 A 液之流動性並延長初凝時間，以減少塞管之機率。

水玻璃：作為急結劑用，其視添加量的多寡而控制凝結時間之長短。

三、背填灌漿測試項目

- A 液比重
- 流動值
- 單軸抗壓強度
- 材料分離性
- 凝結時間

背填灌漿之使用材料簡介

一、皂土

Bentonil API鈉皂土，其符合美國API-13A Section 4之規範。造漿時間在30~60分鐘即完成，易於控制皂土漿的黏度。而一般皂土的造漿時間至少需12小時以上，如工程上需立即使用，常無法達到預期的功效，且施工過程中常造成皂土漿黏度變動而不易控制。

(附詳細說明書一)

二、安定劑

控凝(Pozzolith 89)水泥安定劑具控制水泥最初水化的時間，可依其使用劑量，控制所需的凝固時間，使工作中斷期間無需清洗輸送管。具減水緩凝性，不析離，使易於泵送。

(附詳細說明書二)

三、水玻璃

3號矽酸鈉水玻璃

係將矽砂、純鹼共溶於1500°C的窯爐中，經冷卻後再溶解而成，其為乾式反應水玻璃。

(附詳細說明書三)

背填灌漿之影響因素與控制要點

影響背填灌漿的因素

1. 灌注率

背填灌漿的灌入時間越早，則填充率愈高，其可作為背填灌漿效果之參考。

2. 灌注壓力

為使背填灌漿確實，需有足夠的注入壓力。一般注入壓力約在 2~4 kg/cm² 之間，其視地質狀況、地表沉陷允許值而定。

背填灌漿可採灌注壓力及灌注率，以達到品質之控制。

背填灌漿之品質控制要點

1. 注意材料之配比、凝結時間、強度、流動性等，需在實驗室內先行試拌，找出最適合之配比。
2. 拌合時，材料的投入及混合順序要正確。
3. 拌合量之控制要正確。
4. 避免塞管。
5. 灌注設備停機或滯工時，需使用海綿球清管路。
6. 需注意灌注壓力及注入量之控制。



Bentonil® API 鈉皂土

產品描述

Bentonil API係符合API 13A Section 4標準規範的鈉皂土，造漿率為90~100 bbls/ton*。其與水拌合後，於30~60分鐘內即形成高黏滯度的膠體，具極佳的降伏點與膠體強度。當用於鑽掘液時，其在開挖壁體形成很薄的不滲透泥膜，可保護挖掘的壁體，防止其崩塌，並可降低鑽掘液的逸流。當用於背填灌漿或截水牆時，其可降低滲透性。

*90~100 bbl/ton即是每噸皂土可拌成3,780~4,200加侖皂土漿，1 bbl等於42加侖。

特性

- 穩定開挖地層的壁體。
- 提高黏滯度與潤滑性。
- 降低鑽掘液的逸流。
- 清除鑽掘的土碴。

成份分析

SiO ₂ -----	61.9%	CaO-----	1.5%
Al ₂ O ₃ -----	19.2%	K ₂ O-----	0.5%
Fe ₂ O ₃ -----	1.5%	TiO ₂ -----	0.1%
MgO-----	4.7%	Ignition loss-----	8.2%
Na ₂ O-----	2.4%		

產品規格

外觀-----	粉末
范氏黏度(600rpm)-----	≥ 30
YP/PV流塑比-----	≤ 3
濾水量-----	≤ 15 ml.
濕度含量-----	≤ 10%
200篩之濕顆粒殘留量-----	≤ 4%
比重-----	2.2 g/cm ³ (平均值)
酸鹼值(5%膠體)-----	10(平均值)

適用工程

- 地下鑽掘、水井、岩心鑽孔等。
- 土壤封閉劑。
- 基樁、連續壁。
- 地盤改良灌漿。
- 隧道、微型推進管道與水平導向潛鑽。
- 隧道背填灌漿。

包裝

25公斤紙袋或1噸太空袋包裝。

貯存

貯存於陰涼乾燥處，並注意防潮。貯存條件欠佳時將影響流變性與濾水性。

控 凝

POZZOLITH 89

背填灌漿用水泥安定劑

產品描述

控凝(Pozzolith 89)係一種可直接使用之液態混凝土緩凝/減水摻合劑，不含氯化物，可作為背填灌漿用水泥安定劑。其可藉由改變所添加的劑量，有效控制緩凝時間的長短。

控凝(Pozzolith 89)的凝固時間與現存的緩凝劑及減水劑相比，其具較佳的緩凝功效。控凝(Pozzolith 89)可有效應用於海工建築物巨型混凝土的灌漿。

優 點

- 藉由改變所添加的劑量，有效控制緩凝時間的長短。
- 具極佳的緩凝性。
- 在混凝土配方中有效減少水份含量。
- 控制新拌混凝土中水泥與水份間最初的水化作用時間。
- 具極佳泵送性。
- 降低水化熱。
- 改善水密性。
- 提高耐久性。
- 在工作中斷期間無需清洗輸送管。
- 減少產生已水化的水泥廢料。

特 性

外觀----- 暗紅棕色液體
比重(20°C)----- 1.10~1.13
鹼性含量----- 2.2%
氯離子含量---- 0.06%

適用工程

- 冷接縫的灌漿。
- 水中混凝土的接縫灌漿。
- 巨型混凝土的連續灌漿。
- 隧道背填灌漿。
- 水泥化學灌漿。

使用量

控凝(Pozzolith 89)的建議使用量為水泥重量的 0.3~1.2%，其依所需延長的凝固時間而定。

使用方法

1. 將未稀釋或已稀釋的控凝(Pozzolith 89)溶液倒入拌合機中拌合。
2. 依據控凝(Pozzolith 89)的使用量，調整拌合水的用量。

含氣量的調整

如需更多的含氣量，可準備具各種增氣劑的控凝(Pozzolith 89)。此外，也可於混凝土配方中個別加入優良的輸氣劑，以調整其含氣量。

包裝與貯存

控凝(Pozzolith 89)以 22 公升裝箱紙袋包裝、220 公斤圓型鋼桶包裝或散裝。

注意事項

1. 控凝(Pozzolith 89)容器於貯存時勿滲入任何外來物質、雨水等。
2. 如控凝(Pozzolith 89)已凍結，需解凍且輕微攪動，使其完全恢復原狀。切勿以氣壓方式攪動。
3. 使用時，建議戴上化學用安全護目鏡、不滲透手套與防護衣。
4. 急救護理
 - 不慎接觸眼睛，立即以大量的水沖洗並做適當醫療處置。
 - 與皮膚接觸，立即用水清洗，視需要，做適當醫療處置。
 - 不慎吞食，飲入大量的水並催吐，且立即就醫。

技術性資料

各種使用量的測試結果

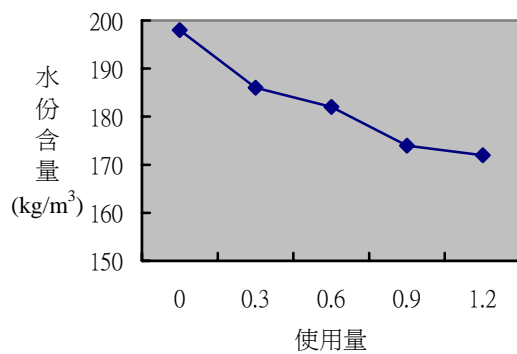
摻合劑		W/C (%)	S/a (%)	單位重量(kg/m ³)		坍度 (cm)	空氣 (%)
種類	用量 (C x wt%)			C	W		
無添加	--	61.9	48	320	198	18.0	1.1
控凝 Pozzolith 89	0.3	58.1	48	320	186	18.5	1.5
	0.6	56.9	48	320	182	18.5	2.2
	0.9	54.4	48	320	174	18.0	3.4
	1.2	58.8	48	320	172	17.5	4.0

摻合劑		凝固時間(小時-分鐘)		抗壓強度(kgf/cm ²)		
種類	用量 (C x wt%)	初凝	終凝	3天	7天	28天
無添加	--	6-15	8-25	131	226	358
控凝 Pozzolith 89	0.3	7-45	9-56	157	262	419
	0.6	11-15	13-40	172	294	440
	0.9	16-50	19-20	182	337	508
	1.2	23-40	27-10	124	314	483

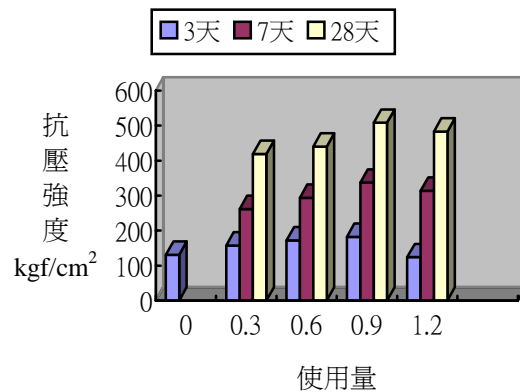
材料

- 水泥: 一般波特蘭水泥
- 砂: 比重: 2.64 & 細度模數: 2.72
- 碎石: 最大尺寸: 20mm, 比重: 2.64, 細度模數: 6.72)

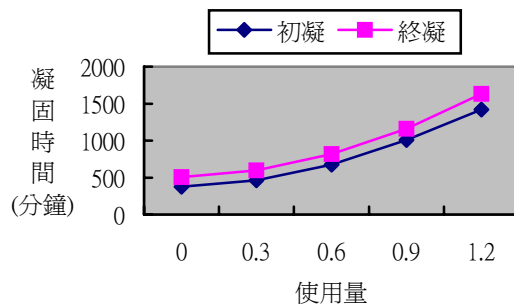
圖一、使用量與水份含量關係圖



圖二、使用量與抗壓強度關係圖



圖三、使用量與凝固時間關係圖



統偉貿易股份有限公司
 台北市敦化南路一段 219 號 8 樓
 TEL: 02-27218069 FAX: 02-27110235

三號水玻璃(矽酸鈉)

地下工程化學灌漿專用

產品簡介

3 號水玻璃(矽酸鈉)係將矽砂、純鹼共溶於 1500°C 的窯爐中，經冷卻後再溶解而成。其重量比(二氧化矽/氧化鈉)必須在 3 以上。在地下工程上，其作為化學灌漿，可用於地盤改良、止水與潛盾背填灌漿。水玻璃的用途非常廣泛，地下工程化學灌漿上通常以 3 號水玻璃最適用，而 3 號水玻璃則必須以乾式生產方式方能達成。

三號水玻璃規格

外觀	黏狀無色至稍著色液體
比重(15°C B'e)	40 以上
二氧化矽(SiO ₂)	28~30%
氧化鈉(Na ₂ O)	9~10%
鐵(Fe)	0.02%以下
水不溶物	0.1%以下

功 用

水玻璃(矽酸鈉)與水泥中的可溶性金屬反應，而形成不可溶的金屬矽酸鹽，以提高地盤的強度，同時具止水功能。

使用量決定因素

水玻璃(矽酸鈉)的使用量係根據土壤的滲透性與地盤所需的強度而定，其決定的因素如下：

- 矽酸鈉的濃度
- 土壤的類別與土壤顆粒的分佈
- 水泥、皂土或其他硬化劑的選擇與用量
- 周遭水質的化性

使用注意事項

因其對皮膚、眼睛具腐蝕刺激性，若不慎沾到，立即用清水沖洗。應避免誤食，以防產生腹瀉、嘔吐等現象。

統偉貿易股份有限公司
台北市敦化南路一段 219 號 8 樓
TEL:02-27218069 FAX: 02-27110235