

Jet Powder Grout Method

粉体充填工法

ジェットパウダーグラウト工法



JPG工法協会
Jet Powder Grout Method

ジェットパウダーグラウト工法（粉体充填工法）

工法概要

ジェットパウダーグラウト工法(JPG工法)は、エアモルタル・CBモルタル・砂充填等に代わる、石粉(JPストーン)などの乾燥粉体を用いた環境負荷の少ない**中詰め充填工法**です。

施工方法

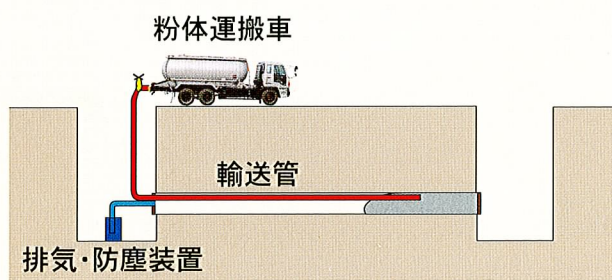
施工方法は、施工条件で二つの方法から選択します。

※ 吹込型…鞘管内に輸送管を事前に配管して置き吹込む。

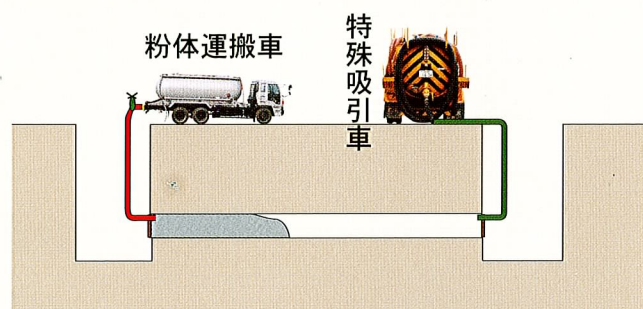
【特徴】施工距離が短い場合、入坑可能な大断面に有利。

※ 吸引型…粉体対応型高性能特殊吸引車を用い吸引と吹込みを併用する。

【特徴】長距離、入坑困難な空洞に有利。粉塵が無く都市部に適する。



【吹込型】



【吸引型】

充填材の種類と特徴・用途

- ① JPストーン…自然岩石微粉末(石粉)
 - ・ 平均粒径 $20\mu\text{m}$ (0.02mm)程度
 - ・ 充填密度:1.30
 - ・ $\sigma \leq 0.1\text{N}/\text{mm}^2$ 程度で自硬性がなく、再掘削が容易。
- ② JPパウダー…JPストーン、セメントプレミックス(関西関東地域)
 - ・ 充填密度:JPストーンと同等
 - ・ $0.3\text{N}/\text{mm}^2 < \sigma_{28} < 0.5\text{N}/\text{mm}^2$ 程度(セメント添加量で調整可能)
 - ・ 体積収縮が少ない。
- ③ Fiy Ash系材料…エコパウダー(中国地域)・ZEROパウダー(東海関東地域)
 - ・ 粒径 $3\sim 10\mu\text{m}$ で流動性に優れる。
 - ・ $0.5\text{N}/\text{mm}^2 < \sigma_{28} < 1.0\text{N}/\text{mm}^2$ 程度
 - ・ 充填密度:1.10
 - ・ 体積収縮が無い。

※ 充填密度は断面や勾配などにより変化します。上記密度は内空高1.1m以下のほぼ水平と考えられる路線での施工実績にもとづく標準値です。

充填強度確認



ジェットパウダーグラウト工法の特徴

- ① 固定設備が不要・準備工が容易で高速施工(日標準能率90~100m³程度)。
- ② 片施工で250m程度、両施工で500m程度まで施工可能。
吹込型の輸送配管(圧送)距離は閉塞防止装置の併用で250m以上でも可能。
- ③ 狭小、分岐、断面変化、高低差、溜り水に対応できる。
- ④ 浮力の発生がなく浮き止め対策を省力化できる。
- ⑤ スラリー系充填材と同等以上の充填率が確保できる(95%以上)。
- ⑥ 有害な硬化熱の発生はなく、JPストーンでは再掘削も容易。
- ⑦ 固有熱抵抗(湿潤状態)が小さく放熱効果が期待できる。
- ⑧ 粉体リサイクル材料の有効活用がはかれる。

充填状況確認写真

電力管路充填実験 (平成12年)
(鞘管 ϕ 1200mm, L=30m, 15条)



充填完了確認



管枕部充填確認

大阪ガス(株) 曾根崎新地休止管充填工事 (平成12年)
(休止管: 鋳鉄管 ϕ 750mm, L=300m)

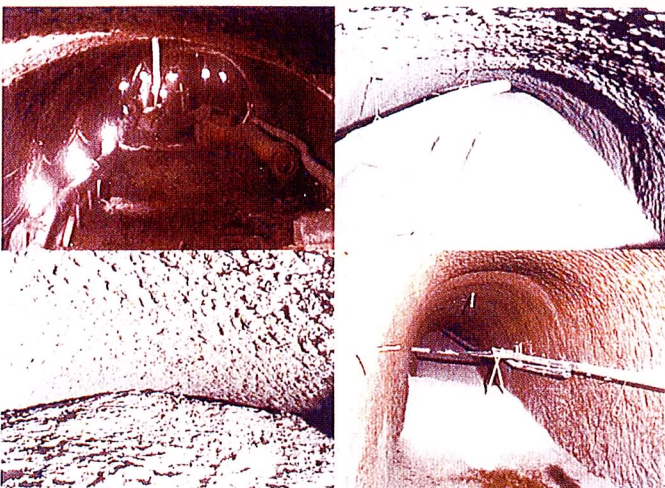


充填完了確認



地下空洞充填

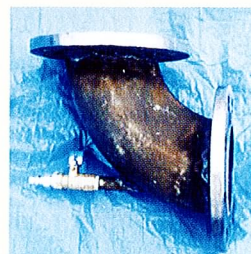
地下空間のメンテナンス、傷んだ地下を修復します。



大和市防空壕充填工事 (平成15年)
延長: 300m 充填量: 1,680m³

補助装置

粉体圧送の高効率化をはかる補助装置



曲線部閉塞防止装置
垂直配管や長距離圧送時の
曲線配管部の粉体閉塞防止



直線部閉塞防止装置
長距離圧送時等の圧送管内での
粉体閉塞防止

試験結果報告書

品名	JPストーン			試験日・採取日	平成13年10月1日		
品種	硬質砂岩						
生産地	会社名		中央商事株式会社				
	住所		大阪府高槻市大字原				
試験結果							
比重	2.62			付着水分率(%)		0.67	
定量分析(%)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O
	49.5	12.5	4.3	13.4	1.7	2.0	2.3
							12.6
(lg-loss以外は蛍光X線法)							
粒度分布測定結果							
通過率(%)							
1180	600	300	176	125	88	62	44
							31
							22
							16
							8
100.0	100.0	99.3	98.8	95.4	89.8	83.7	71.5
							58.1
							47.3
							38.0
							27.8

註) 上記、通過率表の各上段はふるい分析および沈降分析の粒径(μm)、各下段は通過百分率(%)を示す。

粒度分布を下図に示す。

一 粒 径 (μm)	通 過 率 (%)
75	28
100	38
150	48
200	58
250	68
300	78
400	88
500	92
600	95
750	98
1000	100

以上報告致します。

中央商事株式会社

計量証明書

様式第13-198-2号
平成13年5月23日

殿

計量証明事務所
〒570-8431 大阪府高槻市大字原第1号
計量証書人 佐藤 博昭 監理士
TEL (0570) 781100
理事長 石井 敬一
副理事長 中村 孝一

平成13年5月10日御依頼(交付)の試料について計量結果を次のとおり証明いたします。

品名	右表段の上工程等への適用に関する評定のうち石炭灰の選出試験
試料名	重粉(ランボロ)
採取者	生協(高槻市)大阪府高槻市大字原
計量項目	計量結果
主成分	検出されず

3 計量結果

計量項目	単位	計量結果
アルカリ金属	mg/l	検出されず
鉛	mg/l	検出されず
カドミウム	mg/l	検出されず
銅	mg/l	検出されず
有機リン	mg/l	検出されず
ヒ素	mg/l	検出されず
シアン	mg/l	検出されず
アクリル	mg/l	検出されず
銅	mg/kg	検出されず
トリクロロエチレン	mg/l	検出されず
テトラクロロエチレン	mg/l	検出されず
ジクロロメタン	mg/l	検出されず
四塩化炭素	mg/l	検出されず
1,2-ジクロロエタン	mg/l	検出されず
1,1-ジクロロエタン	mg/l	検出されず
1,1,2-トリクロロエタン	mg/l	検出されず
1,1,1-トリクロロエタン	mg/l	検出されず

JPG工法協会

工法協会事務局

大阪市天王寺区東高津町12-6

浅沼組土木本部技術部内

TEL:06-6763-0551 FAX:06-6763-3154

(正会員)

株式会社浅沼組

麻生フォームクリート株式会社

三信建設工業株式会社

太洋基礎工業株式会社

(賛助会員)

栄林建設株式会社

株式会社富高土木

日広建設株式会社

九十興業株式会社

(準会員)

大進産業株式会社

中央商事株式会社

(特別会員)

株式会社エネルギー・エコ・マテリアル

お問い合わせ