

SHO-BOND

空洞充填シリーズ〈Fシリーズ〉

Back-Fill grouting Series

永久構造物の補修・補強対策工法

# ケミハード工法<sup>®</sup>

コンクリートと同等の強度を有する耐久注入材

国土交通省新技術情報提供システム(NETIS)登録 KT-130017-A

## ケミハード工法<sup>®</sup>

早期強度発現性 高強度グラウト

## ケミハード工法<sup>®</sup> [Ⅱ型]

可塑状グラウト

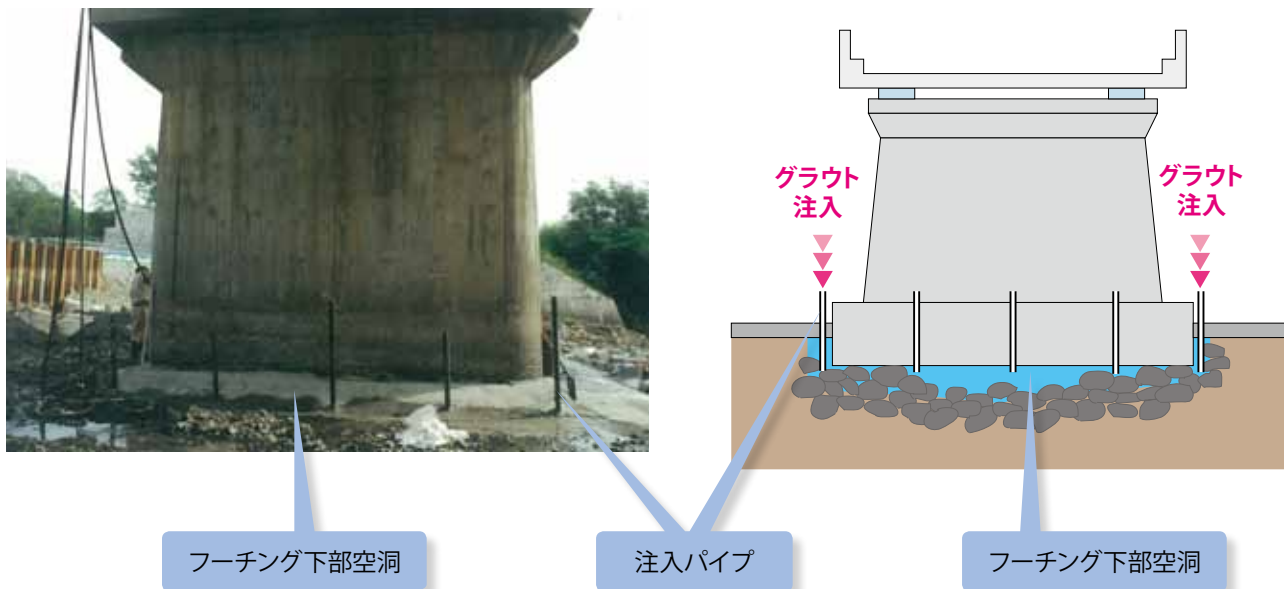


■補修工学<sup>®</sup>—構造物の総合メンテナンス企業

ショーボンド建設株式会社

# ケミハード工法<sup>®</sup>

コンクリートと同等の強度を有する耐久注入材を使用した空洞・空隙充填工法



## ■ケミハード工法とは

ケミハード工法は、コンクリートと同等の強度を有する耐久注入材（セメント系2液性グラウト）を使用した空洞・空隙充填工法です。

経年変化、自然現象（地震、集中豪雨等）による変状に対応し、特に永久構造物に対して有効です。

また、早期強度発現性に優れることから、交通開放等で時間の制約がある箇所でも適用が可能です。

さらに、地盤注入用グラウトと同様に、流動性を保持する時間（ゲルタイム）を調整できる高強度グラウトと、耐水性に優れる可塑状グラウトを使い分けることで、地盤改良から空洞充填まで幅広い適用が期待できます。



## ■ケミハード工法の特徴

- ① 耐久性に優れた高強度グラウトと可塑状グラウトから選択できます。
- ② 高強度グラウトは、早期に高い強度が得られます。
- ③ 高強度グラウトは、ゲルタイムを瞬結～1分程度に調整可能です。
- ④ 狭隘空間や微細な隙間、緩んだ地山まで注入可能です。
- ⑤ 2液等量で注入するため、品質管理が容易で、簡単な施工機械、少人数で施工できます。

ケミハード工法

●  
高強度グラウト

ケミハード工法 II型

●  
可塑状グラウト

## 施工適用事例



### ① 橋脚基礎(フーチング部) 充填

直接基礎の場合、より高強度の充填材が求められます。



### ② ずい道覆工および背面部充填

コンクリート覆工内部が欠損しているため、強度が同等以上の充填材が求められます。



### ③ 海岸護岸方面内充填

護岸内部の空洞を対象とするため、より高強度の充填材が求められます。



### ④ 路面下空洞充填

舗装版直下まで充填するため、短時間で交通開放可能な充填材が求められます。

## ■ 適用範囲

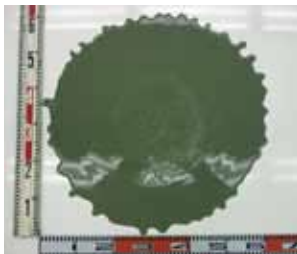
- ◆ 橋梁・橋台の直接基礎部の空隙・空洞。
- ◆ 堤防・擁壁内部の空隙・空洞。
- ◆ 建築物(ビル、工場、駐車場など)の基礎下部の空洞。
- ◆ 道路路面下および橋台踏掛版等に発生する空隙・空洞。
- ◆ 空港駐機場の空隙・空洞。
- ◆ 覆工コンクリートに発生した空隙・空洞。
- ◆ 護岸・栈橋背面の空隙・空洞。
- ◆ その他、高強度を必要とする構造物背面の空隙・空洞。
- ◆ 表面乾燥するような場所への施工は避けてください。

# ケミハード工法<sup>®</sup> 《早期強度発現性 高強度グラウト》

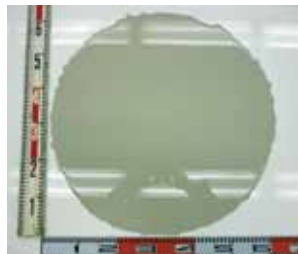
早期強度発現性に優れ、コンクリートと同等の強度を発現する高強度グラウト材を使用。  
目的に応じてゲルタイムを調整することが可能です。

## ■特徴

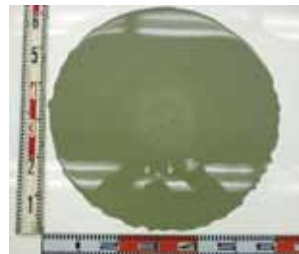
- ◆耐久性に優れたセメント系2液性高強度グラウトです。
- ◆早期に高い強度が得られます。《3時間強度：4N/mm<sup>2</sup>》
- ◆コンクリートと同等の長期強度が得られます。《4週間強度：30N/mm<sup>2</sup>》
- ◆ゲルタイムを瞬結～1分程度に調整することができ、限定注入も可能です。
- ◆瞬結タイプでは、耐水性に優れます。



▲ A液



▲ B液



▲ 混合攪拌直後



▲ 固化後

## ■配合

配合量		A液 (0.5m <sup>3</sup> )			B液 (0.5m <sup>3</sup> )			特性	
		固化剤 A	促進剤*	水	固化剤 B	助剤	水	比重	σ <sub>28</sub> 強度 (N/mm <sup>2</sup> )
		(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(ℓ)	(kg)		
1.0m <sup>3</sup>	標準タイプ	375	0	377	375	100	271	1.54	30
	瞬結タイプ	375	37.5	360	375	100	271	1.56	

\* 促進剤は、ゲルタイムの調整に使用します。

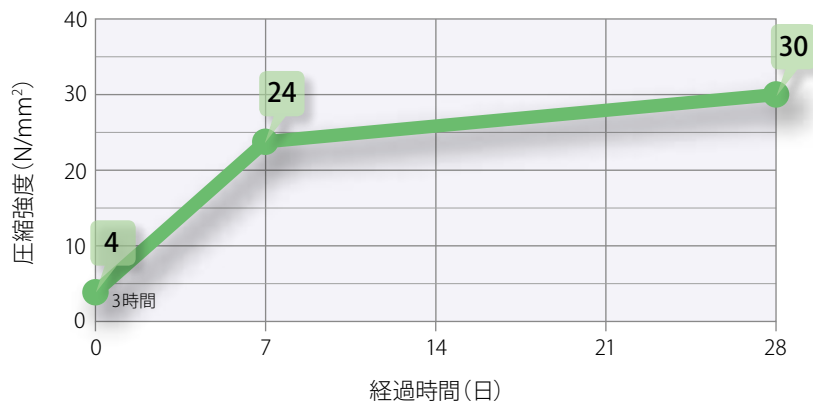
## ■ゲルタイム

【1.0m<sup>3</sup>当たり】

ゲルタイム (秒)	液温	促進剤添加量 (kg/m <sup>3</sup> )			
		0	12.5	25	37.5
	20℃	30	21	17	5
7℃	60	40	25	10	

【3時間強度：4N/mm<sup>2</sup> 4週間強度：30N/mm<sup>2</sup>】

## ■強度発現性

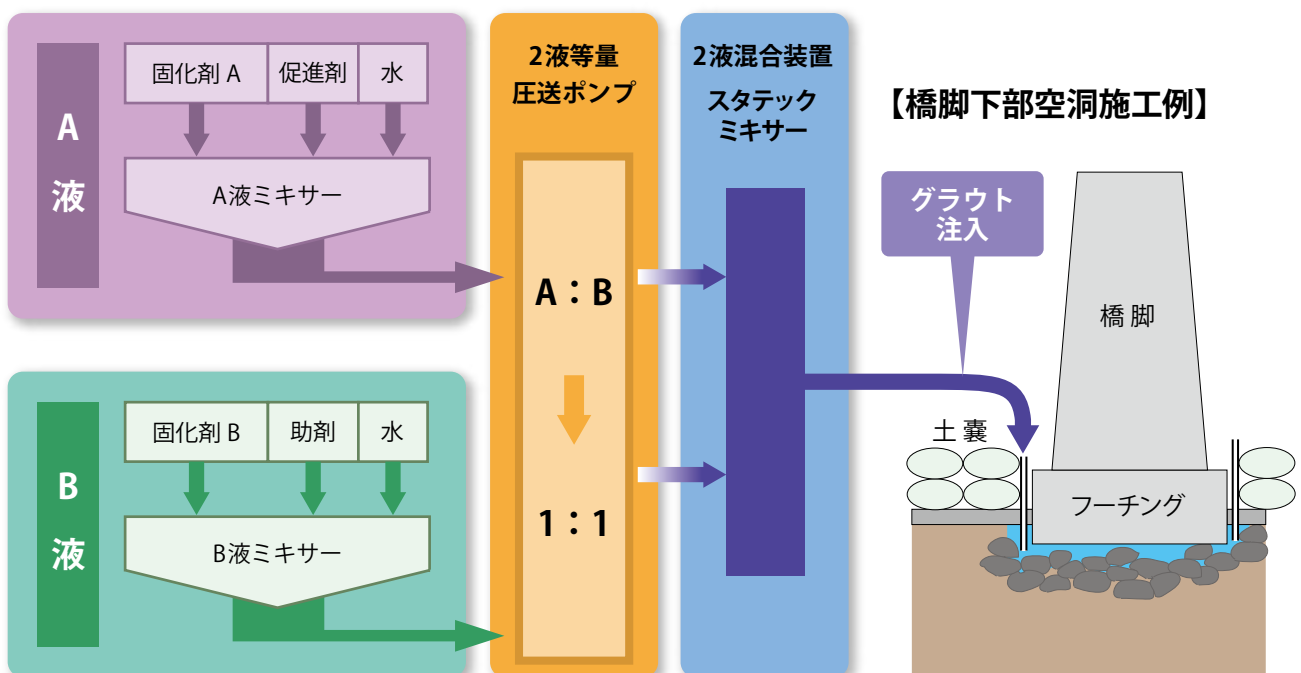


供試体は、4×4×16cmの三連型枠を使用し、湿空養生。促進剤は未使用。

## ■ケミハード工法の施工フロー

A液、B液をそれぞれのミキサーにて混練し、注入ポンプにて注入します。

2液が合流するスタックミキサーで「ケミハード」を製造し、所定のゲルタイムによって注入ホース、注入管を経由して構造物背面の空洞等に充填します(瞬結の場合は2重管先端部で製造します)。



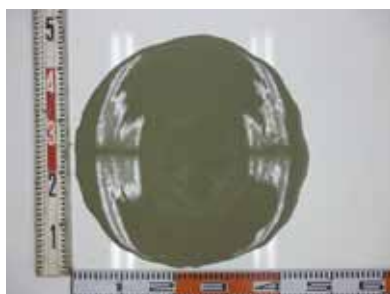
# ケミハード工法<sup>®</sup> [Ⅱ型] 《可塑状グラウト》

コンクリートと同等の強度を有する可塑状グラウト材を使用。

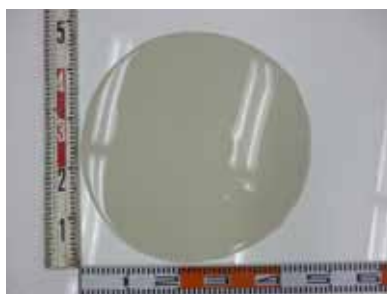
可塑状を呈するため、範囲外逸走が少なくロス率が少ない経済的な工法です。

## ■特徴

- ◆耐久性に優れたセメント系2液性可塑状グラウトです。
- ◆コンクリートと同等の長期強度が得られます。《4週間強度：18N/mm<sup>2</sup>以上》
- ◆耐水性に優れており、希釈されません。
- ◆可塑状を呈しているため、限定注入が可能です。



▲フロー試験 A液



▲フロー試験 B液



▲混合攪拌後



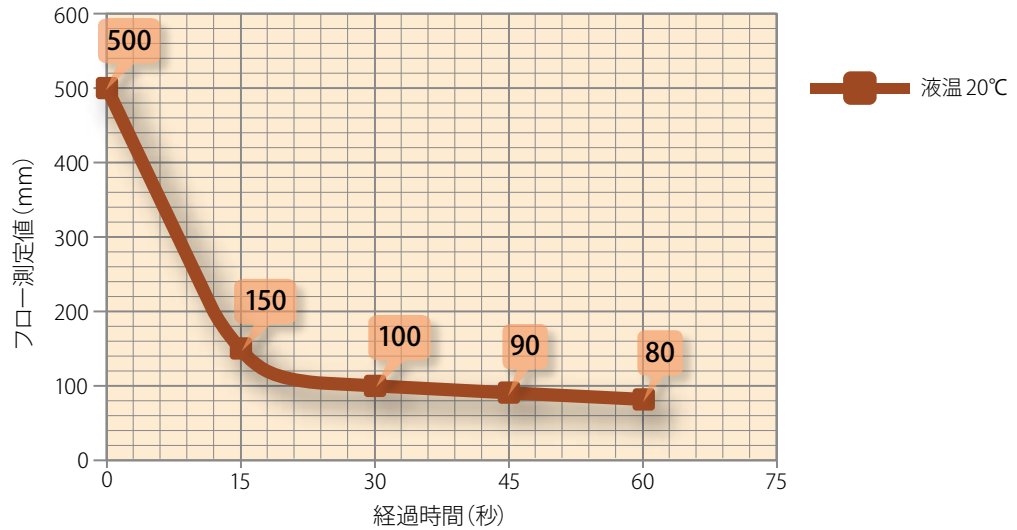
▲可塑状態

## ■配合

配合量	A液 (0.5m <sup>3</sup> )			B液 (0.5m <sup>3</sup> )				特性	
	固化剤 A	FG粘着剤	水	固化剤 B	FG粘着剤	助剤	水	比重	σ <sub>28</sub> 強度
	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(ℓ)	(kg)		(N/mm <sup>2</sup> )
1.0m <sup>3</sup>	250	5	416	250	20	75	351	1.37	19



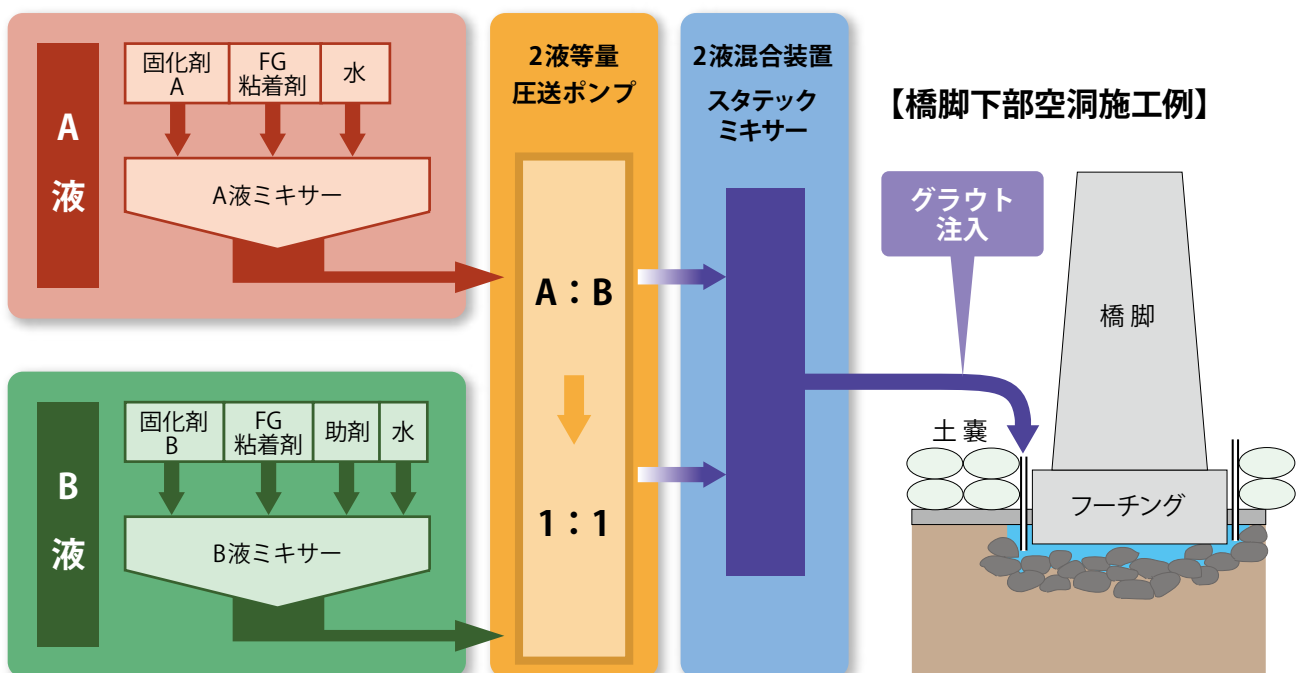
## ■ 可塑化時間



## ■ ケミハード工法 (Ⅱ型) の施工フロー

A液、B液をそれぞれのミキサーにて混練し、注入ポンプにて注入します。

2液が合流するスタティックミキサーで「ケミハード」を製造し、注入ホース、注入管を経由して構造物背面の空洞等に充填します。



**■使用材料の性状と荷姿**

材料	外観	比重	適用	荷姿
固化剤 A	灰白色粉体	3.06	共通	25kg/袋
固化剤 B	白色粉体	2.90	共通	25kg/袋
促進剤*	白色粉体	2.24	ケミハード工法のみ	20kg/袋(工業用消石灰2号以上)
FG粘着剤	薄黄色粉体	2.60	ケミハード工法(II型)のみ	25kg/袋
助剤	無色透明液体	1.36	共通	200ℓ/ドラム、1tコンテナ、ローリー

※促進剤は現地購入品となります。工業用消石灰2号以上をご用意ください。

◎「ケミハード工法」に使用する「グラウト材」は以下の3社が特許を有しています。

- ◆株式会社エルジー
- ◆株式会社グラテクセンターシモダ
- ◆有限会社シモダ技術研究所

◆「ケミハード工法」「耐久注入材」は商標登録されています。

**■総代理店****ショーボンド建設株式会社**

〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町7-8

**【営業本部】**

TEL.03-6861-8105 / FAX.03-6861-8116

<http://www.sho-bond.co.jp>

**■製造****株式会社エルジー**

〒169-0072 東京都新宿区大久保1-15-9-502

TEL.03-3208-8505 / FAX.03-3208-8509

**◎販売代理店****H-26**

2013年5月版