



○株式会社大阪防水建設社

〒543-0016 大阪府大阪市天王寺区錦差町7-6  
TEL.06-6762-5621 FAX.06-6761-9291

○小野田ケミコ株式会社

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3-21  
JPRクレスト竹橋ビル  
TEL.03-5615-7035 FAX.03-5615-7022

○ケミカルグラウト株式会社

〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-2-5  
共同通信会館  
TEL.03-5575-0467 FAX.03-5575-0572

○三信建設工業株式会社

〒111-0052 東京都台東区柳橋2-19-6  
柳橋ファーストビル  
TEL.03-5825-3708 FAX.03-5825-3758

○東興ジオテック株式会社

〒108-0014 東京都港区芝4-8-2  
TCGビル  
TEL.03-3456-8751 FAX.03-3456-8752

○日特建設株式会社

〒103-0004 東京都中央区東日本橋3-10-6  
平和東日本橋ビル  
TEL.03-5645-5115 FAX.03-5645-5113

○日本総合防水株式会社

〒171-0022 東京都豊島区南池袋3-11-10  
ペリエ池袋  
TEL.03-5950-8212 FAX.03-5950-8215

○ライト工業株式会社

〒102-8236 東京都千代田区九段北4-2-35  
TEL.03-3265-2456 FAX.03-3288-0896

○東急建設株式会社

〒150-8340 東京都渋谷区渋谷1-16-14  
渋谷地下鉄ビル内  
TEL.03-5466-5086 FAX.03-5466-5563

○公益財団法人 鉄道総合技術研究所

〒185-8540 東京都国分寺市光町2-8-38  
TEL.042-573-7220 FAX.042-573-7248



動的注入工法  
DYNAMIC GROUTING METHOD



動的注入工法協会 事務局

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3-21 小野田ケミコ(株)内  
TEL.03-6386-7039 FAX.03-6386-7022  
E-mail: jimu@douteki.gr.jp  
URL: <http://www.douteki.gr.jp/>

動的注入





# プラスαの知恵で従来の薬液注入工法が、さらに頼もしい武器として生まれ変わる!!



強度増加や止水を目的とした地盤改良として、様々な工事に活用されている「薬液注入工法」。そこには施工機械が小さく迅速な施工が可能なことなどのメリットとともに、薬液の逸散や注入が脈状となって設計通りの改良が行いにくいなどの問題も指摘されていました。

そんな従来工法のメリットはそのままに、問題点を軽減して信頼性をさらに向上させるのが、「動的注入工法」。従来の工法技術にちょっとした発想の転換を加えることにより、ごく簡易な付加設備だけで薬液注入の施工クオリティと効率を高め、コストダウンを可能にします。

## 動的注入工法とは

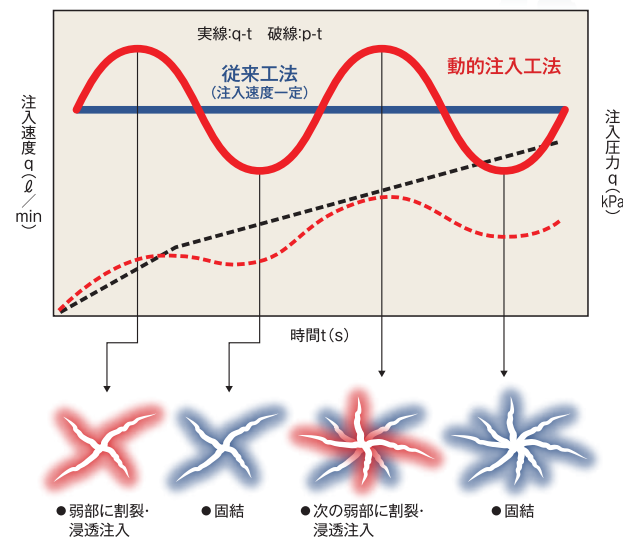
### 注入速度と圧力を「動的」にするだけで、薬液の浸透プロセスが一変する。

従来工法が所定の注入速度を一定に保って施工を行うのに対し、動的注入工法は注入速度や圧力を意図的に変化させて施工を行う新しい工法です。この注入の緩急の変化が割裂・浸透のプロセスに大きな違いをもたらします。

そのメカニズムは地盤の質によって異なりますが、高速注入の場合と低速注入の場合では、それぞれに薬液の浸透する領域に違いがあります。この注入速度および圧力の「動的」な操作によって、補強を必要とする地盤領域全体に、より高密度に薬液が浸透していくのです。従来の一定速による薬液注入では、割裂脈および浸透の範囲が限定しにくく、設計上不必要な領域まで割裂脈が長く伸びてしまい、動的注入のようなムラのない放射線状の浸透がなされにくいと考えられます。

※右に注入速度をsin波で変化した概念図を示します。また、図からもわかるように管理すべき注入量は平均注入速度×時間で表され、従来工法と同様のチャートによる注入管理が実施できます。右下の絵は、注入速度および圧力の変化に応じた割裂・浸透・ゲル化のプロセス(瞬結性の薬液の場合)を大まかに示すイメージ図です。

〈動的注入工法の概念図〉



## 従来工法との比較

### あらゆる点で従来より優れた工法。

右の表と写真は、砂質土の室内実験(模型実験)結果と粘性土(関東ローム層)の現場実験結果です。

いずれの場合もあらゆる点で動的注入工法が従来の薬液注入工法より優れていることが確認できます。

〈砂質土〉

項目	従来工法	動的注入工法
固結体の大きさ	小	大
固結体の形状	いびつ	ほぼ球状
固結体の強度増加	小	大
固結体の不透水向上	小	大
総合評価	△	○

◆ 固結体の形状(室内実験)

従来工法

動的注入工法

〈粘性土〉

項目	従来工法	動的注入工法
割裂脈の本数	少	多
割裂脈の長さ	長	短
複合地盤としての強度	小	大
総合評価	△	○

◆ 割裂脈の分布状況(現場実験)

従来工法

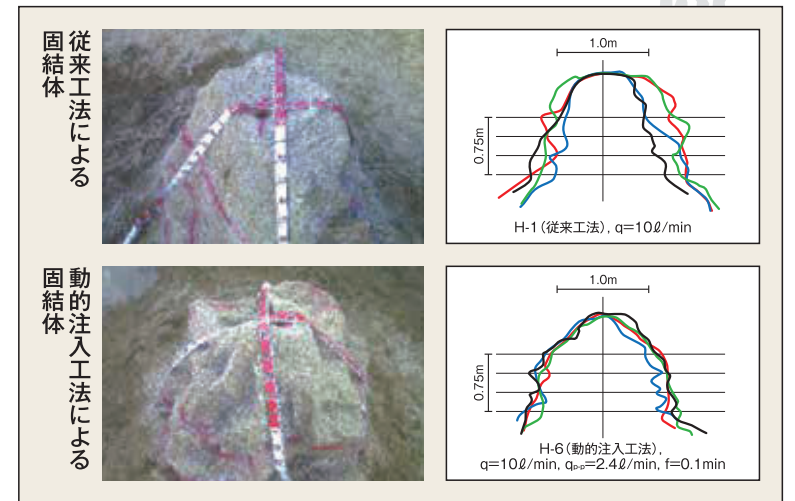
動的注入工法

## 狙い通りの施工が実現できる

### 固結体が均一で大きく、そして強固。狙い通りの施工が実現できる。

地盤改良の品質を最も端的に表すのが、薬液注入によって形成される固結体です。

動的注入工法では、所定の範囲の地盤中に薬液が留まりやすく、右に示す写真およびデータでも歴然のように、結果として固結体が均一で大きく強度の高いものとなります。また、止水性においても従来工法と同等以上の効果が期待できます。



## 動的注入工法導入のメリット

### 薬液注入工法の信頼性がさらに向上。

従来工法の問題点であった薬液の逸散や注入が脈状になるという事態の発生が、動的注入によって抑制されます。

浸透注入を期待する砂質地盤では、地盤弱部に順次浸透して、より確実に設計範囲を改良。また、割裂注入となる粘性土地盤では、割裂脈が数多く発生して密度高く分布することによって、割裂脈の進展範囲を小さくし、高品質の改良が実現。さらに、複合地盤強度の増加も期待できます。

### 薬液注入工法の施工性が向上。

従来工法よりも注入圧力を抑えることができ、地盤改良の品質向上が期待できるとともに、地盤への悪影響も軽減されると考えられます。

また、従来工法と同等の品質を期待するならば、注入速度向上により施工能率を高められる可能性があります。

### 従来工法の利点はそのまま、薬液も選ばない。

施工機械が小さい、迅速な施工が可能などの従来からの薬液注入工法の利点は変わりません。また、従来適応されている地盤にはほとんど適応可能であり、薬液についても広範囲に適用します。

### コストダウンの実現。しかも、設備投資は最小限。

注入速度向上による工期の短縮および結果としてのコストダウンが期待できます。また、従来タイプの装置にごく簡易な装置(ファンクション・ジェネレータ:波形成生装置)を付加するだけで設備投資は最小限。すぐに実施が可能です。

