

懸濁型超微粒子複合シリカグラウト
ハイブリッドシリカ・シリーズ
NETIS登録番号：KT-220015-A

地盤注入開発機構 恒久グラウト・本設注入協会

〒113-0033 東京都文京区本郷2-3-9 ジャテック様内

TEL 03-3815-2162 FAX 03-3815-2102

URL http://www.jckk.jp/ mail info@jckk.jp

【工法事務局】強化土エンジニアリング株式会社 (TEL.03-3815-1687、FAX.03-3818-0670、E-mail : info@kyokado-eng.com)



ハイブリッドシリカによる改良体



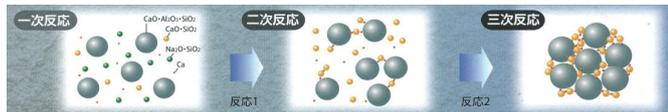
大規模野外注入試験によるハイブリッドシリカの浸透固結体

概要

1. 薬液注入工法に用いられる注入材「ハイブリッドシリカ」は、超微粒子懸濁型シリカと溶液型シリカを複合した超微粒子複合シリカグラウトで、高強度で長期耐久性に優れた恒久グラウトである。
2. 浸透注入である薬液注入工法で施工を行うことにより、建設汚泥が抑制され経済性の向上が図れる。さらに急速浸透注入工法（エキスパッカ工法、マルチストレーナ工法、マルチパッカ工法）と組み合わせることにより、ダブルパッカ工法よりも削孔本数が抑制され、経済性、施工性がより向上する。
3. ハイブリッドシリカの強度および長期耐久性は、東洋大学工業技術研究所米倉研究室との長年の研究で解明され、浸透性・高強度・耐久性の確認は、室内試験のみならず、1997年に実施した第1次野外注入試験において実地盤における強度および浸透状況の確認を行っている。さらに第2次野外注入試験を1999年に実施し19年目（2018年）の経年固結性を確認し、強度劣化がないことが判明している。

硬化原理(水和結合のメカニズム)

ハイブリッドシリカの反応性



一次反応：超微粒子複合シリカゾルの形成
二次反応：超微粒子複合シリカのカルシウムの架橋によるゲル化
三次反応：超微粒子複合シリカゲルの水和反応の進行による、カルシウムアルミノシリケート水和硬化物の形成

恒久原理「水和反応のメカニズム」



- ・超微粒子シリカと溶液型シリカのアルカリによる強固な水和結晶により恒久性を付与する。
- ・軸圧縮強度は、1.0～7.0MN/m²の高強度恒久グラウト。

特長

1. 超微粒子複合シリカグラウトで、無機系・懸濁型グラウトに分類される。
2. 瞬結～緩結までのゲルタイムの調整が可能である。
3. ゲル化物は長期的に強度を保持し、体積変化も少なく、長期耐久性に優れる（恒久グラウト）。
4. 超微粒子化した懸濁型シリカと溶液型シリカの複合体であるため、砂層への浸透注入にも優れている。
5. 浸透固結体は高圧噴射攪拌工法の固結体と同程度の強度を発揮する。
6. 練り混ぜ水に海水の使用も可能である。
7. 超微粒子複合シリカグラウトで、高強度大径固結体を形成するため、基礎の高強度補強、液状化防止、護岸の強化、掘削地盤の高強度土留めに適している。
8. 施工実績は800件以上。

カーボンニュートラルへの貢献

近年、地球温暖化の問題から製造時のCO₂排出量の多いセメントに代わって、産業副製品であるスラグの有効利用が求められている。ハイブリッドシリカは、地盤注入分野において多数の実績を持つジオポリマーグラウトであり、スラグを用いた低炭素懸濁型高強度恒久グラウトとしてカーボンニュートラルに貢献している。

大規模野外注入試験



1999年の大規模野外注入試験後、19年経過（2018年）のハイブリッドシリカによる改良体のコアサンプリングである。19年経過後も強度を保持していることを確認した。

