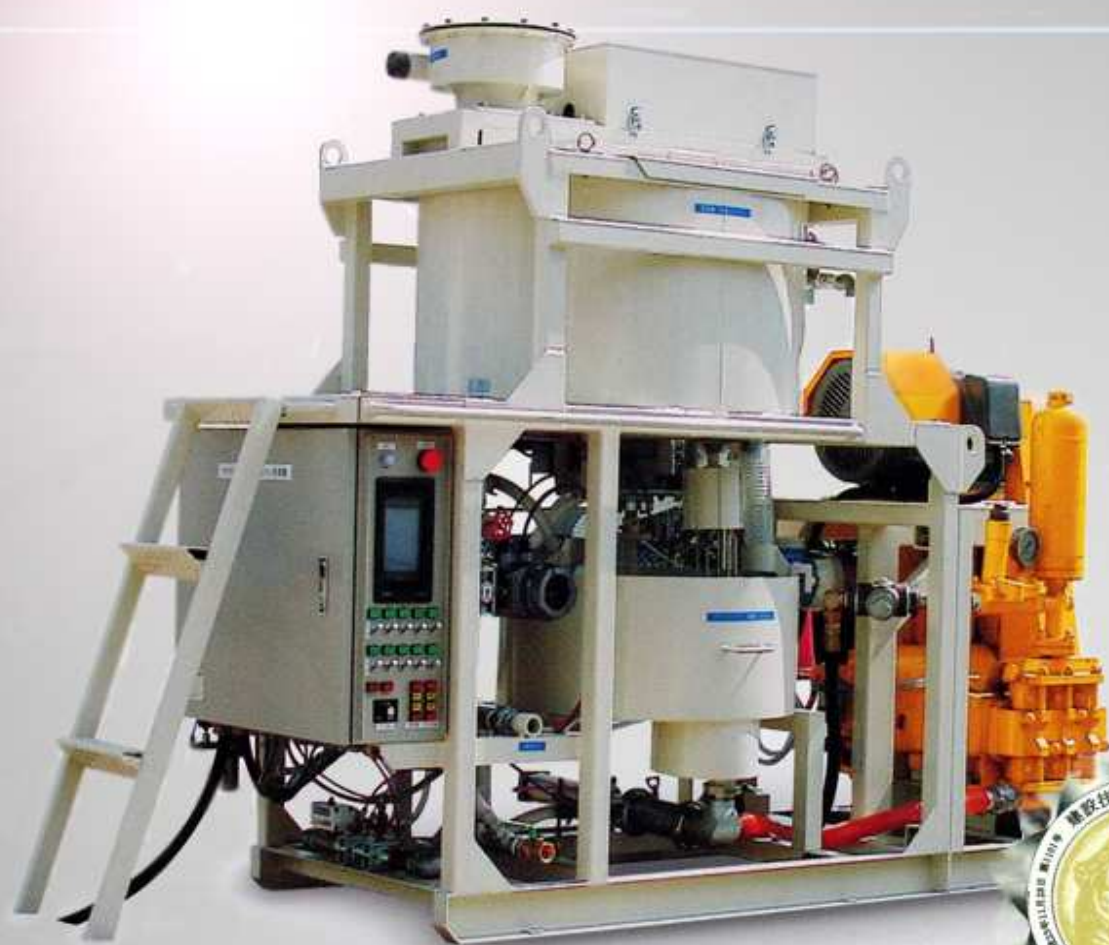


連続配合切替工法グラウチングシステム

NETIS登録番号 KK-050110-A



建設技術審査証明 (ダム建設技術) 審査証明第 2 1 0 1 号

連続配合切替工法研究会



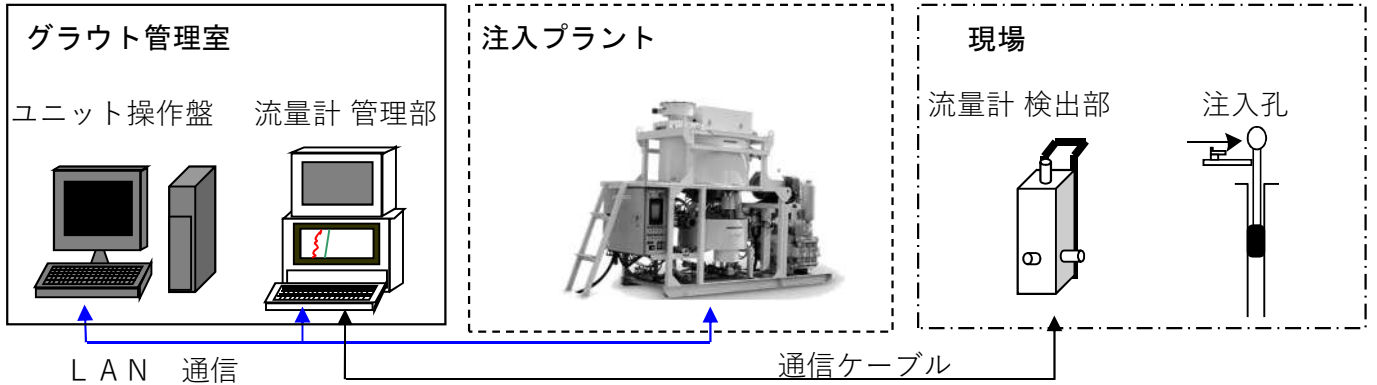
連続配合切替工法研究会

事務局	株式会社 KANSOテクノス	TEL 06-6263-7361
	日本基礎技術 株式会社	TEL 03-5365-2500
	日特建設 株式会社	TEL 03-5645-5050
	株式会社 エフビーエス	TEL 03-3639-7600
	新日本グラウト工業 株式会社	TEL 092-511-8981
賛助会員	鉦研工業 株式会社 営業本部	TEL 06-6385-0350
	西日本事業部 大阪支店	TEL 03-3906-8601
事務局	東陽商事 株式会社	TEL 03-3906-8601
	大阪府中央区安土町1-3-5	TEL 06-6263-7363
	株式会社 KANSOテクノス	FAX 06-6263-7362
URL	http://chikuji.sakura.ne.jp/home.html	

システムの概要

システム機器の構成

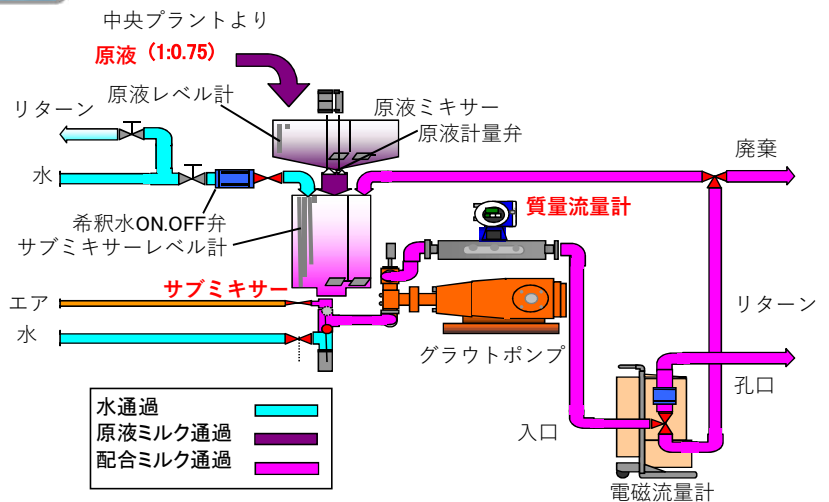
連続配合切替ユニットは、自動化を図りグラウト管理室内のユニット操作盤より操作が可能です。
 流量計管理部、連続配合切替ユニット及びユニット操作盤はそれぞれをLANで接続しデータの連携を図りつつ注入を実施します。



システムブロック図

セメントミルク原液 (W/C=0.75~1) と希釈水をサブミキサーで攪拌混練。きめ細かなセメントミルク配合を設定可能です。

注入中のセメントミルクは質量流量計でリアルタイムに計測を実施し品質を確認するとともに、注入に必要なセメントミルク原液と希釈水の量を決定します。



環境にやさしいシステム

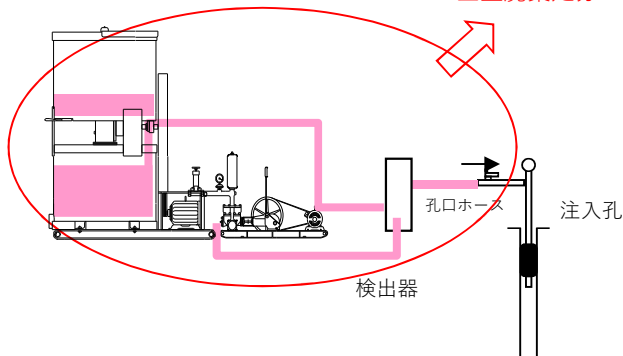
製造されたセメントミルクの有効活用が図れ、廃棄ミルクの低減 (コストダウン・低炭素社会に寄与) 可能なシステムです。

《 注入完了時の比較 》

従来工法

システム内のセメントミルク **全量廃棄処分**

全量廃棄処分



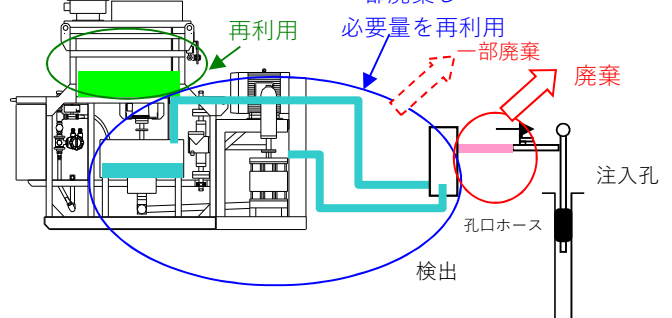
連続配合切替工法

原液槽 : そのまま再利用

循環システム : 一部廃棄し必要量を再利用

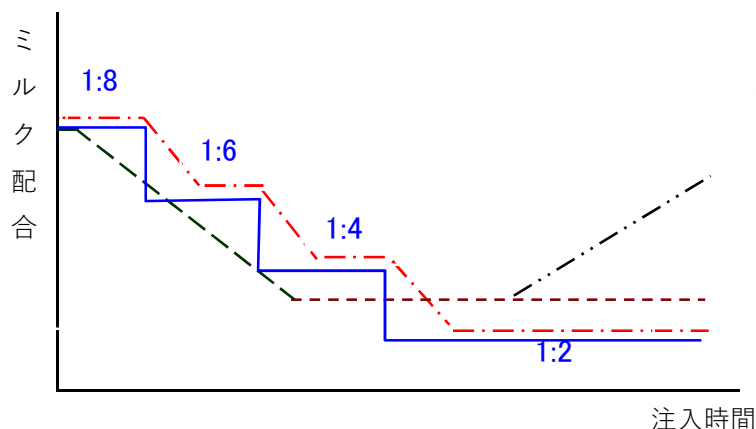
孔口ホース : 廃棄

一部廃棄し
必要量を再利用
一部廃棄



さまざまな配合切替が可能

配合切替は、従来の段階配合切替だけでなく、一定勾配でのセメントミルク比重上昇などさまざまな配合切替が可能です。注入時の圧力や流速を配合変化の条件として取り込むことで岩盤に対応した注入を実現可能です。

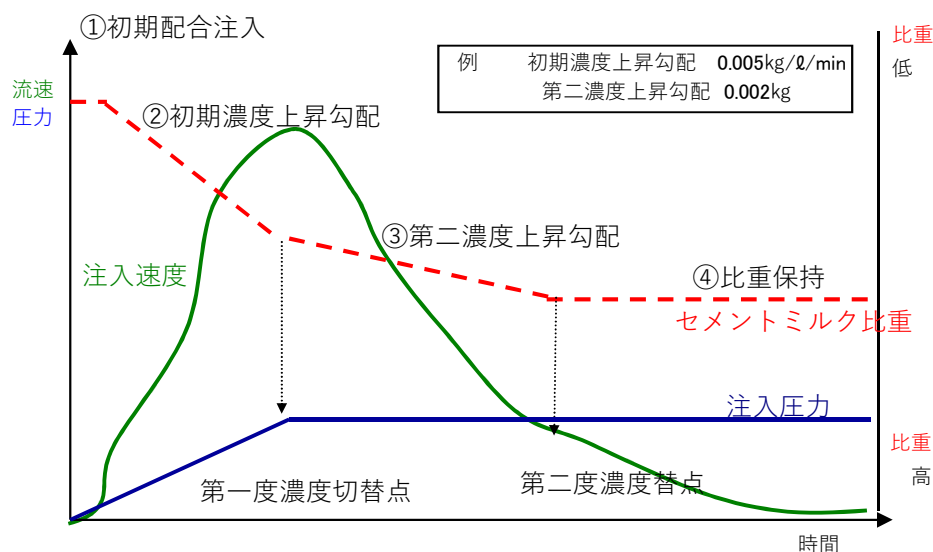


可能な配合切替

- ①段階的な配合切替（青実線）
- ②セメントミルクを一定の上昇勾配で濃くする（緑破線）
- ③ ①と②の繰り返し（赤破線）
- ④比重の保持（茶破線）
- ⑤一定の勾配で薄くする（黒二点破線）

配合切替設計 例

注入時の流速と圧力を、セメントミルク濃度上昇の切替ポイントとして取り込んで配合切替を実施。スムーズな配合切替で急閉塞を防ぎつつ、注入状況に応じた最適な注入を実現します。



- ① 注入開始後5分間は初期配合で比重を保持する。
- ② 規定圧力までは0.005kg/l/minで比重を上昇させる。
- ③ 昇圧後は所定の注入速度になるまで、0.002kg/l/minで比重を上昇させる。
- ④ その後は比重を保持し注入完了を迎える。

高品質で合理的な施工が可能なシステム

従来工法との注入効率の比較確認の結果では、注入効率の向上（単位注入セメント量は同等程度確保しつつ注入時間の短縮）が確認されました。また、改良効果の確認（ルジオン値逓減）においても従来工法と同程度の逓減効果が確認されました。

単位注入セメントは従来工法と同等

注入時間は従来工法より短縮

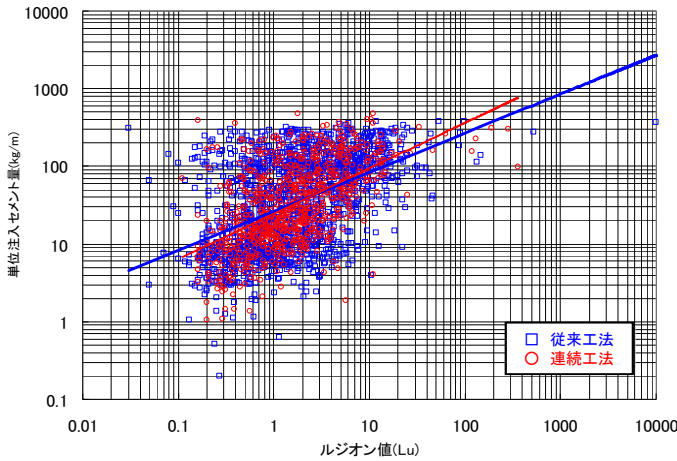
ルジオン値逓減は従来工法と同等

高品質で合理的な施工が可能なシステム

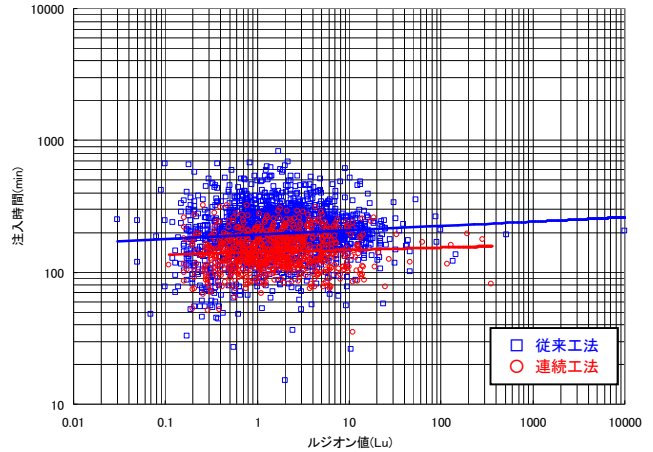
実ダムでの施工実績

従来工法との注入効率の比較確認の結果では、注入効率の向上（単位注入セメント量は同等程度確保しつつ注入時間の短縮）が確認されました。また、改良効果の確認（ルジオン値通減）においても従来工法と同程度の通減効果が確認されました。

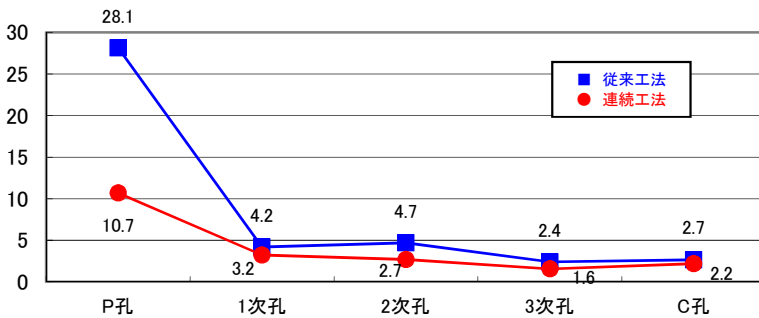
（単位注入セメントは従来工法と同等）



（注入時間は従来工法より短縮）



（ルジオン値通減は従来工法と同等）



出展 ダム建設技術審査証明 報告書

「KK式自動グラウチングシステム」
（連続配合切替システム）

平成23年 11月

財団法人ダム技術センター

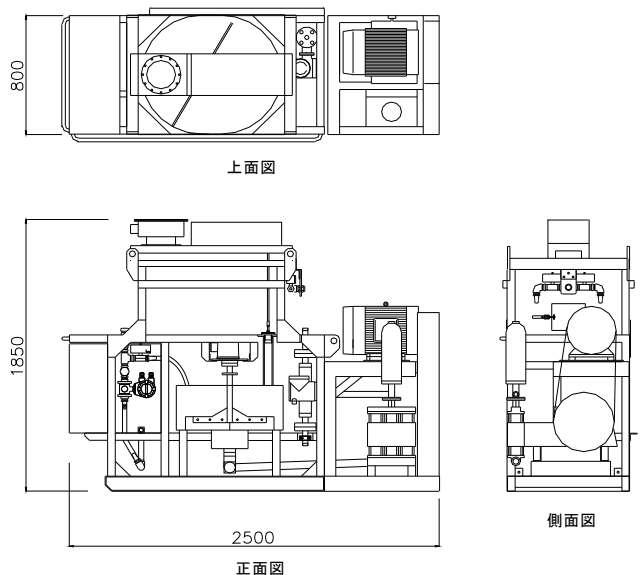
《 大山ダムでの採用経緯 》

- ・ 注入時間短縮による工程確保(工期短縮)
- ・ 自破碎安山岩の特性である難改良性を踏まえた、急閉塞防止注入仕様による品質確保

システム諸元

システム機器緒言	
原液ミキサー	貯留最大容量250 L
サブミキサー	貯留最大容量100 L
質量流量計	密度測定精度 0.002
グラウトポンプ	吐出量 13~300L/min
高さ	1,850mm
幅	2,500mm
奥行	800mm
重量	1,000kg (グラウトポンプ装着時)

※図はグラウトポンプ搭載時



確かな技術と実績

技術審査証明取得

「KK式自動グラウチングシステム（連続配合切替システム）」

審査証明 第2101号

審査証明結果



(4) セメントミルクのきめ細かな配合制御により、**施工の合理化が図れるシステムであることを確認**した。施工結果（滝沢ダム、大河内発電所、大山ダム）からは、本システムの特徴を利用した逐次濃度上昇によるグラウチングは従来の段階配合切替によるグラウチングに比較し、**注入時間は短く、単位注入セメント量は多くなることを確認**した。

(5) 基礎処理作業の**施工品質が確保出来るシステムであることを確認**した。施工結果（滝沢ダム、大河内発電所、大山ダム）からは、本システムの逐次濃度上昇によるグラウチングは、従来の段階配合切替によるグラウチングと**同等の施工品質が確実に確保出来ることを確認**した。

建設技術審査証明協議会の会員である財団法人ダム技術センターより技術審査証明を認証いただいた技術です。

平成13年10月 技術審査証明取得
 平成18年10月 技術審査証明更新
 平成23年10月 技術審査証明更新
 令和3年10月 技術審査証明更新

技術審査証明取得以降、ダム建設事業での採用実績を積み重ねており、新しいグラウチング技術として皆様の期待に答えます。

※本工法はNETIS登録では

「逐次配合切替工法（KK式自動グラウチングシステム）」となっております。

現場での稼動状況



滝沢ダム



みくまりダム



大山ダム



管理室内 ユニット操作盤設置状況



ユニット設置状況

主な施工実績

施工年月	施工箇所	用途	数量
H18年3月	滝沢ダム本体建設二期逐次配合切替	カーテングラウチング	407st
H23年4月	大山ダム建設工事 基礎処理工	カーテングラウチング	1864st
R 1年7月	Kダム基礎処理工事	カーテングラウチング	1463st