

注入材の施行方法(特許第5401664号)

技術的特長

放射性廃棄物処分場に求められる注入材の施工方法として、高い浸透性、高強度、高耐久性で、pH値が11以下の、球状シリカ微粉と消石灰微粉を含有する注入材を用いて地下の岩盤の亀裂に注入する。これにより、地下坑道への湧水量を低減できる。

発明の効果

1. 地下坑道掘削時の湧水を事前注入で止水できる。
2. セメント系材料では浸透せずに止水しにくい亀裂でも、浸透固化し止水可能となる。
3. 注入硬化体は小さな亀裂に充填後も表面への滲み・水溜り等による空隙が生じない。

本特許の活用用途

高浸透性で低アルカリ性を示す注入材の施工方法であり、放射性廃棄物処分場施工への利用の他、有害廃棄物処理施設、地下資源採掘施設、環境・土木への適用が考えられる。

- (1)放射性廃棄物処分場 (2)有害廃棄物処理施設 (3)地下資源採掘施設 (4)環境・土木
(5)金属精錬・化学

球状シリカ微粉に消石灰微粉を配合した、
高浸透性・高強度・高耐久性・低アルカリ性の注入材

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL:029-282-6467

FAX:029-284-3679

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
研究連携成果展開部

特 許 内 容

従来の問題点

- 従来のセメント系注入材は浸透性が低く、アルカリ性の影響で岩盤や人工バリアの変質が懸念される。
- 水ガラス系や有機樹脂系等は、耐久性や強度、放射性核種移行性等の点で課題が多い。

本特許の具体的内容

- 高い浸透性を示す球状シリカ微粉(SiO_2)基材と消石灰微粉(CaO)の硬化剤を配合して得られる、高強度・高耐久性・低アルカリ性の注入剤を、地下の岩盤の亀裂に注入し、加圧脱水させる。
- ここで、球状シリカ微粉と消石灰微粉のモル比を(CaO/SiO_2)モル比で1.5未満とすることにより、注入材の硬化体からの浸出水のpH値(硬化体のpH値)を11以下にできる。また、圧縮強度向上の点からは、同モル比は0.04以上が好ましい。
- 実施例で作製した注入材の硬化体のpH値、圧縮強度を【表1】に示す。また、分散剤*として減水剤を含む消石灰添加量を変えた硬化体の特性を【表2】に示す。消石灰添加量の多い比較例は、(CaO/SiO_2)モル比が1.5を超えてpHが11以上となり、圧縮強度も低下する。

*注入範囲を規定するゲルタイム
(注入材のゲル化に要する時間)調整用

【表1】注入材の硬化体のpH値、圧縮強度の測定結果

	材齢 (日)					
	1	3	7	28	84	365
一軸圧縮強度 N/mm ²	0.2	0.5	1.6	5.4	6.3	6.6
pH 値	10.6	10.5	10.4	10.2	10.1	10.0

【表2】分散剤を添加した注入材の硬化体のpH値、圧縮強度

消石灰添加量 (%)	材齢 (日)				pH 値	備考
	一軸圧縮強度 (N/mm ²)					
	3	7	14	28		
0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	比較例
5	0.2	0.4	0.4	1.4	10.2	実施例
10	0.2	1.1	2.2	2.4	10.2	実施例
15	0.2	1.1	2.8	3.1	10.2	実施例
20	0.2	1.1	3.4	3.8	10.2	実施例
30	0.2	1.2	3.4	4.8	10.3	実施例
40	0.3	1.8	4.2	5.8	10.3	実施例
50	0.3	1.6	3.7	4.9	10.5	実施例
55	0.2	1.4	2.8	3.5	10.6	実施例
60	0.2	1.1	2.0	2.5	10.8	実施例
65	0.1	0.8	1.6	2.1	11.1	比較例
70	0.1	0.7	1.3	1.7	11.4	比較例