



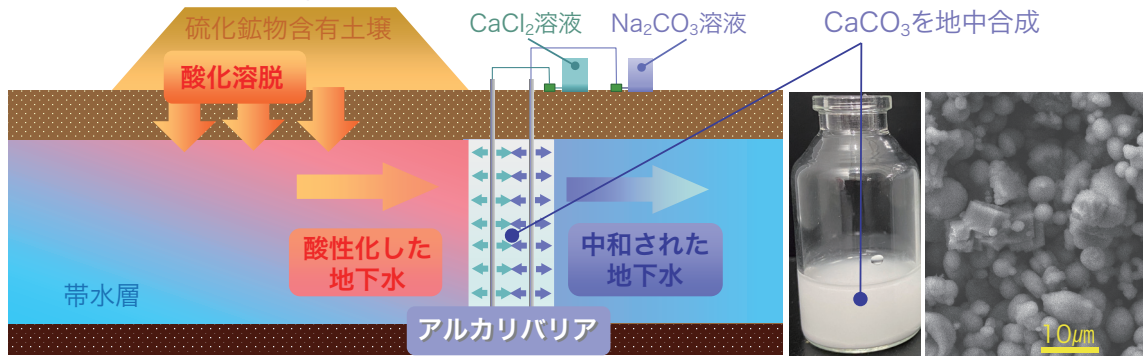
廣岡 真一*1・根岸 昌範*1

Laboratory Experiments to Develop the "Alkaline Barrier" Method, a Passive Remediation Approach for Acidic Groundwater

Shinichi HIROOKA and Masanori NEGISHI

アルカリバリアの施行手順

- 1) 塩化カルシウム (CaCl₂) 溶液を注入
- 2) 炭酸ナトリウム (Na₂CO₃) 溶液を注入
- 3) 炭酸カルシウム (CaCO₃) を地中合成⇒中和ゾーン形成



2液合成方式「アルカリバリア」技術の概要

2液合成した炭酸カルシウムの外観と電子顕微鏡写真

研究の目的

硫化鉱物を含んだ発生土の盛土等に起因して酸性化した地下水が発生すると、周辺環境に悪影響を及ぼすだけでなく、重金属等の溶脱による汚染の拡散が生じる可能性が懸念されています。従来は浸出水を集水して地上部で水処理する方法が一般的でしたが、メンテナンスフリーで浸出水の中和処理を行う「アルカリバリア」の実用化が期待されています。アルカリバリアは、酸性地下水が流出する下流部に石灰石微粉末の懸濁水を地盤に供給するなどの方法で、炭酸カルシウムを含む中和ゾーンを構築する技術であり、メンテナンスフリーで酸性地下水を中和して有害物質の拡散を防止することが可能です。アルカリバリアをより安価で効率的に施工する方法として、薬液注入方式により中和ゾーンの炭酸カルシウムを形成させる技術の検討に着手しました。

技術の特長

本技術は、地盤に設置した注入管から塩化カルシウム溶液と炭酸ナトリウム溶液を順に帯水層に注入することで、地中で任意の場所に炭酸カルシウムを合成する方法です。薬液を供給する方式ですので、石灰石微粉末の懸濁水を注入する方法と比較して、低い注入圧で広範囲に中和ゾーンを構築できるメリットがあります。材料コストは石灰石微粉末を用いるより高くなりますが、注入管の設置本数を大幅に少なくできることや、圧入する必要がないため簡易的な注入設備で施工が可能であることから、低コストで安全な施工が可能な方法です。

主な結論と今後の展開

室内試験により2液合成方式で湿式合成した炭酸カルシウムを石灰石微粉末と比較した結果、酸性水に対する中和効果および水生生物に有害な亜鉛の除去効果が優れていることが明らかとなりました。また、鉱さい堆積場から採取した酸性地下水を用いて実施したカラム試験の結果から、通水条件下においても持続的な中和効果が得られ、有害金属類の溶出を抑制できることが示されました。今後は、詳細な施工方法の検討や現場実証試験を行い、アルカリバリア技術の実用化に向けた検討を進める予定です。

*1 技術センター 都市基盤技術研究部 環境研究室

