

人工ゼオライト混入ポーラスコンクリート製品

生態系支援と水質改善機能を持つ

コンクリートは、強固で安価なため近代社会のインフラ整備には欠かすことのできない材料ですが、多くのコンクリート構造物は生態系への配慮が十分になされず構築されてきました。その結果、コンクリートで覆われた護岸は、河川環境を損なう一因とされています。

また、広範囲かつ低濃度に広がる有機物、窒素、リンによる汚染（面源負荷による水質汚染）は、処理・制御が困難であり、今後も拡大されることが予想されています。

そうした中、コンクリート分野において、河川環境改善のため、形状（空隙を設けたり表面に凹凸を設けるなど）を



■ ポーラスコンクリート

多くの空隙を有する **生態系支援コンクリート**です。

粗骨材と結合材を混合して成型したもので、空隙（全体積の20%程度）を多く有することで微生物・底生動物の棲家となり、生態系を支援するコンクリートです。比表面積を多く持ち、植物・生物へ多くの棲息空間を提供することが可能なため、各種製品に多く活用されています。



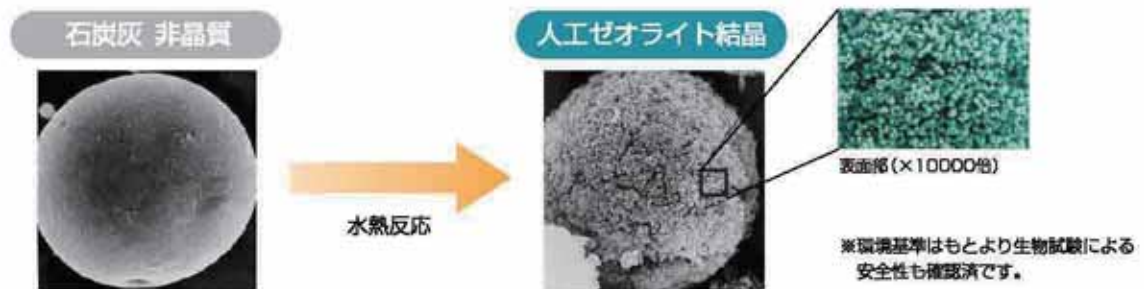
■ 人工ゼオライト

「**吸着機能**」、「**イオン交換機能**」の2大機能を持つ **環境浄化材**です。

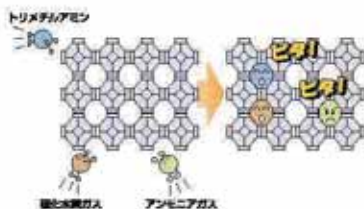
石炭火力発電所などから副産物として排出される石炭灰を水熱反応し、ゼオライト化した環境浄化材です。

【中部電力(株)が製造、製品名：シーキュラス】

この人工ゼオライトの機能は、大学・研究機関などにおいて高い評価を得て、産業分野において活用されています。



○ 吸着機能 【イメージ図】



人工ゼオライトは、活性炭（細孔径20～800Å）の様な無数の細孔（ナノレベルの細孔）を有しています。この細孔に各種のガス、水、油を吸着します。また活性炭とは異なり極性を有しているために種類によっては、さらに高い吸着を示します。

○ イオン交換機能 【イメージ図】



人工ゼオライトのナトリウム型は、半永久負電荷にナトリウムイオン (Na⁺) が担持されています。ここに陽イオン、例えばアンモニウムイオン (NH₄⁺) が近づくとNa⁺が放出されて、代わりにNH₄⁺が担持されます。他にも、マグネシウム、銅、亜鉛、鉄、鉛、カドミウムなどの陽イオンとも交換可能で、水溶液中の重金属類の除去にも使用できます。

次世代コンクリート

工夫した製品が多く開発されてきたものの、それだけでは飛躍的な生態系支援や水質改善はあまり期待できませんでした。

そこで当社では、形状を改良するだけでなく、コンクリートブロックに吸着やイオン交換など多くの機能を新たに付与することで、効果の高い新しいタイプのコンクリートを開発いたしました。環境浄化材【人工ゼオライト】を混入した次世代コンクリートです。

人工ゼオライト混入コンクリート製品は、生態系支援や水質改善を大幅にアップする次世代コンクリートです。

人工ゼオライト混入
ポーラスコンクリート

健全な生態系回復を早め、
水質改善が可能

人工ゼオライト混入ポーラスコンクリートの2大特性

	微生物の 生息	底生動物の 生息	底生動物への 餌(微生物)供給	微生物による 水質改善	物理化学的 (イオン交換・吸着) 水質改善
普通コンクリート	△	△	△	△	△
ポーラスコンクリート	○	○	○	○	△
人工ゼオライト混入 ポーラスコンクリート	◎	◎	◎	◎	◎

生態系支援や
水質改善機能がアップ

生態系支援

ポーラスコンクリートの空隙や形状、施工による大小空隙の分布が微生物や底生動物などの生息空間となります。さらに、人工ゼオライト混入効果により、微量養分(鉄やケイ素等)が徐々に放出され、微生物や底生動物の養分吸収を促し、生育環境を良好化し快適な生息空間を創造します。

水質改善

ポーラスコンクリートに付着した微生物が、汚れ(有機物、富栄養化物質)などを分解します。さらに、人工ゼオライトの吸着・イオン交換機能により、富栄養化物質などを吸着し、生物、化学作用の両面で水質改善を促します。



食物連鎖関係図

二次級二次消費者

●鳥類・昆虫食性鳥類
カワセミ・コウノボ

二次消費者

●肉食性昆虫
アゲハ・ヒメタテ・ヘビトンボなど
●肉食性魚類
シロボシ・アサギカサなど

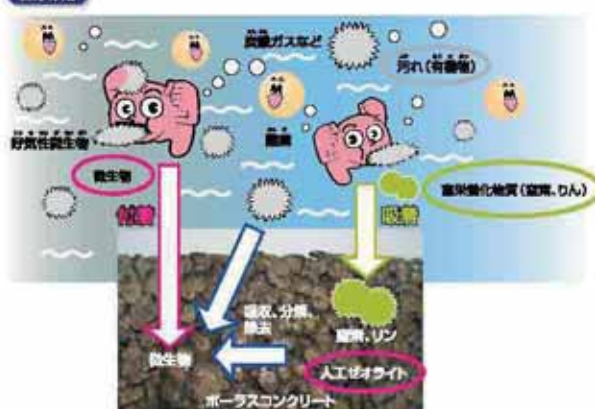
一次消費者 底生動物

●肉食性昆虫
シメトケラ・ヒメタテガクシなど
●肉食性魚類
アユ

生産者 微生物

●藻類
クワシロコなど

自身作用



食物連鎖上位の生物が生育可能で良好な生態系を維持する

微生物、底生動物の増加