

Kci

vol.5

開発コンクリートインフォメーション

生物多様性に寄与する工法です。

NETIS登録番号 SK-090012-A

環境調和
吹付工法

エコショット[®]

ECO SHOT

本工法は、吸着能・イオン交換能・触媒能などの有用機能を持った人工ゼオライトを添加した特殊モルタルをコンクリート構造物表面に吹き付け、コンクリート構造物と一体化し、環境に調和した機能性を持つ構造物を創り出す工法です。
各種コンクリートブロック、現場打ちコンクリートなどに対応可能で汎用性の高い工法です。

重力擁壁



魚巣ブロック



用排水路



消波・根固めブロック



クロメが繁茂



植物繁茂により
小動物の生息場

海藻付着状況



● 施工事例

< 農業用水路 >

従来技術



水を流すための水路で小動物などが生息する場所は少ない。



エコショット施工後



- 凹凸仕上げのため種子などの付着が容易で小動物などの昇降路・生息場所となります。(生物多様性保全)
- 人工ゼオライトが汚染物質を吸着・固定して水質浄化を行います。

< 重力擁壁 >

従来技術



コンクリート面が表出し、明度が高く自然景観とマッチしない。



エコショット施工後



- 現場打ちコンクリートにも施工可能な工法。
- 施工直後から暖色系の色がつき自然景観とマッチしています。
- 凹凸仕上げのため苔類の付着が容易で早期に繁茂しCO₂を吸収。
- 人工ゼオライトの高い保水能力により苔類の生育環境が良好になります。

普通コンクリート部分には苔類の繁茂が見られないがエコショット施工面には苔類が繁茂している(CO₂吸収能力アップ)。

< 消波・根固めブロック >

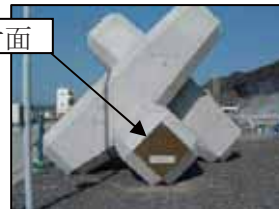
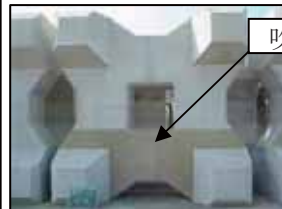
従来技術



表面に凹凸がないため、藻類などが付着し難く、必要な栄養素もないため海藻類付着に長期間必要。



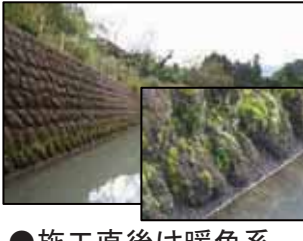
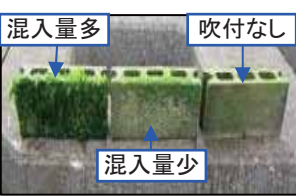


エコショット施工後



- 凹凸仕上げのため海藻類の付着が容易。
- 人工ゼオライトが栄養分(鉄イオン)を徐々に放出することにより、海藻類が早期に繁茂します。

<その他製品への適用事例>

藻場・繁殖礁	魚巣ブロック	重力擁壁	海藻類付着試験
 <p>●凹凸仕上げ及び栄養分(鉄、ケイ素)徐放出により海藻類が早期に繁茂します。</p>		 <p>●施工直後は暖色系になり、しばらくすると苔類などが繁茂します。</p>	 <p>混入量多 吹付なし 混入量少</p> <p>●人工ゼオライト(鉄、ケイ素)を多く含有しているほうが海藻類が多く繁茂します。</p>

●標準施工方法



下地調整工(高圧洗浄) → プライマー工 → 材料混練 → 吹付工 → 完了(2週間の自然養生)

●参考歩掛

100㎡あたり(t=5mm)

※下地処理工は別途です。

	単価	ケース1			ケース2			ケース3			
		数量	単位	金額	数量	単位	金額	数量	単位	金額	
材料費	エコショット材	452	632.5	kg	285,890	632.5	kg	285,890	632.5	kg	285,890
	セメント	24	275.0	kg	6,600	275.0	kg	6,600	275.0	kg	6,600
	シーラー	760	5.0	kg	3,800	5.0	kg	3,800	5.0	kg	3,800
小計					296,290			296,290			296,290
労務費	世話役		1.0	人		1.0	人		1.0	人	
	特殊作業員		4.2	人		5.9	人		8.3	人	
	普通作業員		7.8	人		11.0	人		15.5	人	
基材費	機械損料		8	%		8	%		8	%	
	養生費		8	%		8	%		8	%	

ケース1; 施工面積が100㎡以上で尚且つ集中しており、周囲の養生(マスキング)や施工が容易な現場。
(1日の施工可能面積 約100㎡)

ケース2; 施工面積が100㎡以下で、周囲の養生(マスキング)や施工が比較的容易な現場。
(1日の施工可能面積 約70㎡)

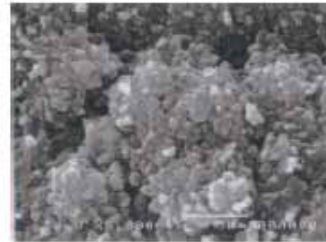
ケース3; コンクリート二次製品等、狭い面積で周囲の養生(マスキング)や施工が困難な現場。
(1日の施工可能面積 約50㎡)

●エコシヨットの機能

- 人工ゼオライトの表面に吸着させた栄養素を徐々に放出することにより、微生物などの養分吸収を促すことができます。
- 人工ゼオライトの高い保肥力により、微生物、植物などの生育環境を良好にします。
- 微生物が分解できないリンや重金属などの汚染物質を、人工ゼオライトが強固に吸着・固定して浄化します。
- 凹凸仕上げのため、明度の低下ができ、また、藻類などの孢子、種子、殖芽の付着が容易となり早期の生育を可能にします。
- 自然な色調を作り出します。

●エコシヨットの特長

- 既存の製品に低コストで、生態系支援による環境調和機能を付加できます。
- 施工済現場において、後からの施工が可能です。



吹き付け表面写真

●人工ゼオライトとは

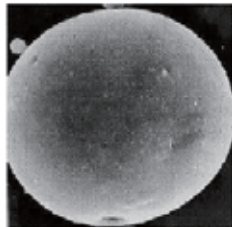
「吸着機能」、「イオン交換機能」の2大機能を持つ環境浄化材です。

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】

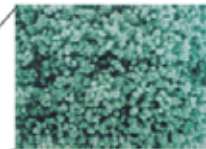
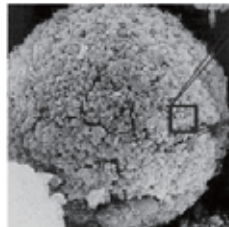
この人工ゼオライトの機能は、大学・研究機関などにおいて高い評価を得て、産業分野において活用されています。

石炭灰 非晶質



水熱反応

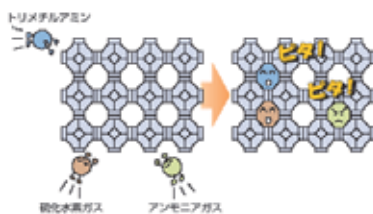
人工ゼオライト結晶



表面部(×10000倍)

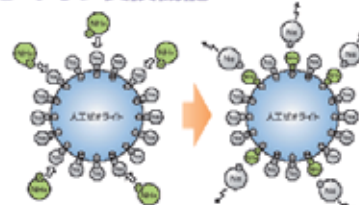
※環境基準はもとより生物試験による安全性も確認済みです。

○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。