

自然砕石と同等以上の機能。
採掘不要で環境保全に貢献

人工石材(フロンティアストーン®/フロンティアロック®)

特徴

- 準硬石とほぼ同様な品質です。
- 使用目的に合わせて任意の大きさの石材を製造し提供できます。フロンティアストーンは粒径300mm以下、フロンティアロックは粒径100~1000mm程度の人工石材です。
- 天然石材やコンクリートブロックに比較し、同等以上の生物(海藻等)付着性が確認されています。

フロンティアストーン&フロンティアロックの特徴

表-1 フロンティアストーン&フロンティアロックの特徴の概要

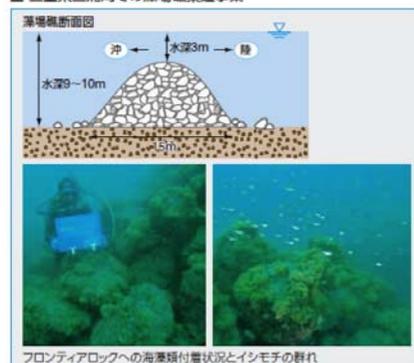
人工石材の種類	フロンティアストーン	フロンティアロック
用途	埋め立て材	割ぐり石(緩傾斜護岸・被覆石)・裏込石
母岩品質	圧縮強度:9.8N/mm ² 以上 絶対密度:1.8~2.7g/cm ³ 吸水率:5~20%	
粒度・重量	粒度重量の範囲	0~300mm 5~2000kg(100~1000mm*1)
	Uc	5~40 1.3~3 *2
力学特性	せん断抵抗角	35°以上 Ucが5以上の場合は35°以上
	2次圧縮係数	準硬石相当の天然石材
環境適合性	生物付着性	— 天然石材と同等以上
	有害物質の溶出	[海洋汚染防止法水底土砂基準]または[土壌環境基準]の基準値以下
膨張	なし*4	有害なひび割れなし*5

*1: 500mm以上の製造可否については、製造元にご確認ください。
*2: せん断抵抗角として35°を保証する場合には、5以上。
*3: 池野勝哉、新倉博、河村健輔・岩スリノ理立材としての適用性に関する実験—長期圧縮性について—、第40回地盤工学研究発表会 2005。
*4: 80°C水浸影試験(JIS A 5015)により0.2%程度以下。
*5: 鉄鋼スラグ水和固化併用技術マニュアル附属書2。

表-2 配合例

No.	単位量 (kg/m ³)					
	水	高炉スラグ微粉末	フライアッシュ	製鋼スラグ	アルカリ調整材	混和剤
No.1	230	460	—	1692	—	—
No.2	230	460	—	1326	—	—
No.3	186	297	125	2038	53	2.85
No.4	166	297	85	2021	53	1.76
No.5	174	316	63	2111	57	2.61
No.6	300	450	—	1539	—	—
No.7	300	525	—	1463	—	—

■ 三重県三浦湾での藻場環境造成事業



適用分野
非液化化埋立材(中仕切埋立石)、護堤、裏込石、被覆石など
準硬石相当の天然石材代替材

水

省エネ・エネルギー回収

蓄エネ創エネ

新エネルギー

廃棄物処理
再資源省資源

大気

土壌

その他

概要 (技術の原理・動作等)

鉄鋼スラグ水和固化体により製造された人工石材(以下「人工石」と記述)は、製鋼スラグを骨材として50%以上使用し、高炉スラグ微粉末および水を原料とし、これらを練り混ぜ、水和反応により固化(硬化)させたものであり、自然環境の保護、セメント使用量削減によるCO₂削減等の環境に優しい資材として、グリーン購入法の特定調達品目に指定されています。

材料の製鋼スラグは天然骨材よりも高密度(表乾密度:製鋼スラグ=2.8~3.6g/cm³、天然骨材=2.6~2.7g/cm³)であることから、人工石の単位容積質量は、標準的な配合で2.3~2.6t/m³(普通コンクリート=約2.3t/m³)と大きくなります。

また、拘束圧100~400kPaにおいて、せん断抵抗角35°以上が得られます。人工石は、海藻などの生物の生育に好適な元素を多く含むという性質を有すること、高比重で波浪安定性が良いという特徴から、消波ブロック、根固ブロック、被覆ブロック及び捨石代替材など、無筋の港湾用土木材料に適しています。

導入実績

主な適用実績

工事名称	用途	サイズ	使用量(m ³)
羽田D滑走路建設外工事	中仕切り堤	0~300mm	250,000
羽田D滑走路建設外工事	埋立造成	0~100mm	350,000
東京国際空港周辺浅場造成工事	浅場造成材	1,000kg/個	10,950
下関港(新港地区)仮締切外1件工事	被覆石	100~300kg/個	20,000

効果

《ご記入欄》

- ① 準硬石同等以上の機械的特徴を有し、使用目的に合わせ最大約1000mm程度の任意の大きさの石材を製造・提供が可能。
- ② 骨材および結合材に主として鉄鋼スラグを使用していることから、自然環境の保護、セメント使用削減によるCO₂60%削減(※)を可能とし、グリーン購入法の特定調達品目に指定されている。
- ③ 標準的な配合で2.4~2.6t/m³(普通コンクリート約2.3t/m³)と大きく、波浪安定性に優れる。
- ④ 材料の製鋼スラグ等には、鉄・珪素等の生物に必須の元素を多く含むため、海洋環境下における付着生物の種類数、付着量が多くなる。

※(財)沿岸技術研究センター: 港湾関連民間技術の確認審査・評価報告書、第07001号、2007より抜粋

新日鐵住金株式会社 スラグ・セメント事業推進部 〒100-8071 東京都千代田区丸の内2-6-1

● TEL / 03-6867-6199 ● FAX / 03-6867-3586