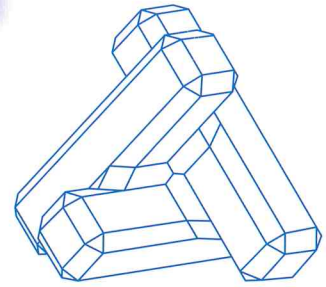


三柱ブロック

海岸編



人工リーフ工法 経済性・耐久性に優れる

人工リーフ工法は、消波機能に加え、自然調和機能に優れた工法です。

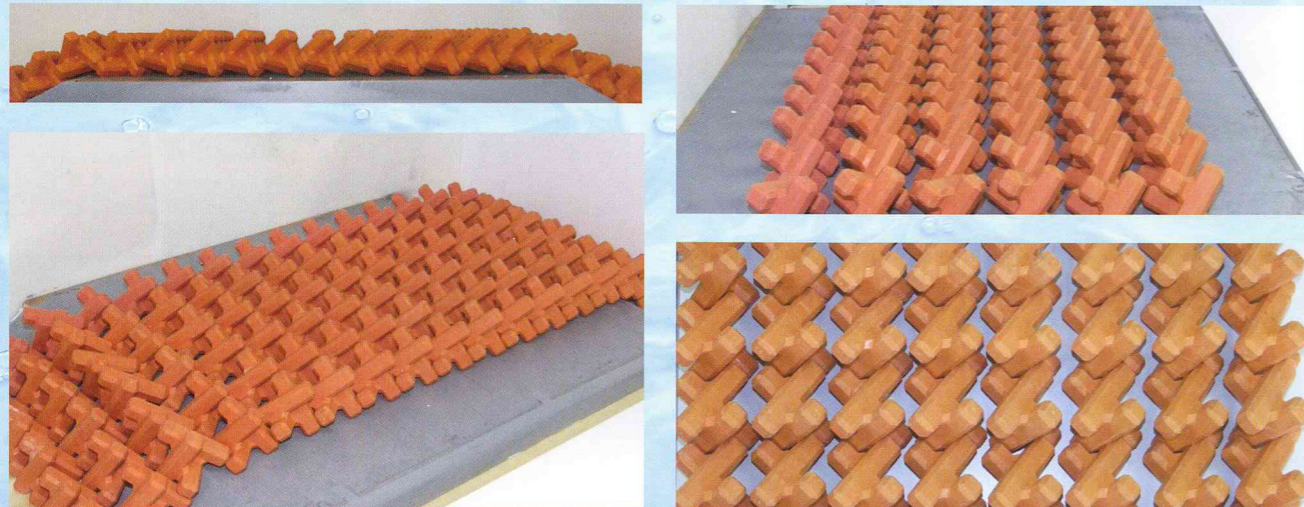
人工リーフは、捨石マウンドを平型の被覆ブロックで被覆するのが一般的ですが、三柱ブロックを使用することにより、経済性・耐久性に優れた人工リーフの築造が可能となります。



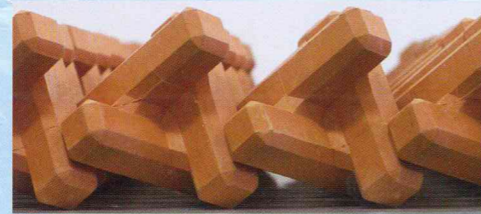
メガロックで被覆された一般的な人工リーフ

■ 低コスト型人工リーフ工法 (2007年12月6日 NETIS登録 KT-070072-A)

法面上で強固な噛み合わせを発揮する三柱ブロックの「噛み合わせ斜面被覆工法」を人工リーフに応用した工法で、次のような特徴を持っています。



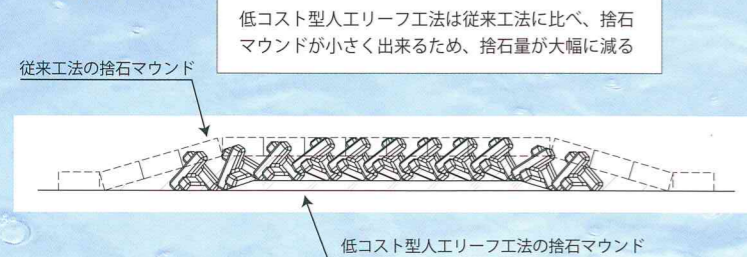
1) 一層配置でもブロック相互の噛み合わせ効果を持ち、吸出し等による捨石マウンドの変形に対し構造物としての耐久性の向上を図る事が出来ます。



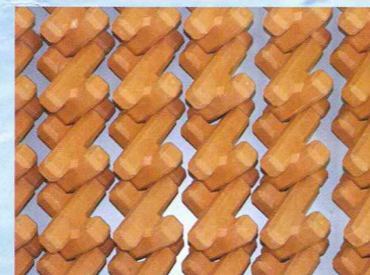
ブロック相互の噛み合わせ

2) 捨石量が大幅に減るため、経済的な断面を形成できます。

3) 平面的な被覆率が高く、捨石の抜け出し防止に効果的です。



低コスト型人工リーフ工法は従来工法に比べ、捨石マウンドが小さく出来るため、捨石量が大幅に減る

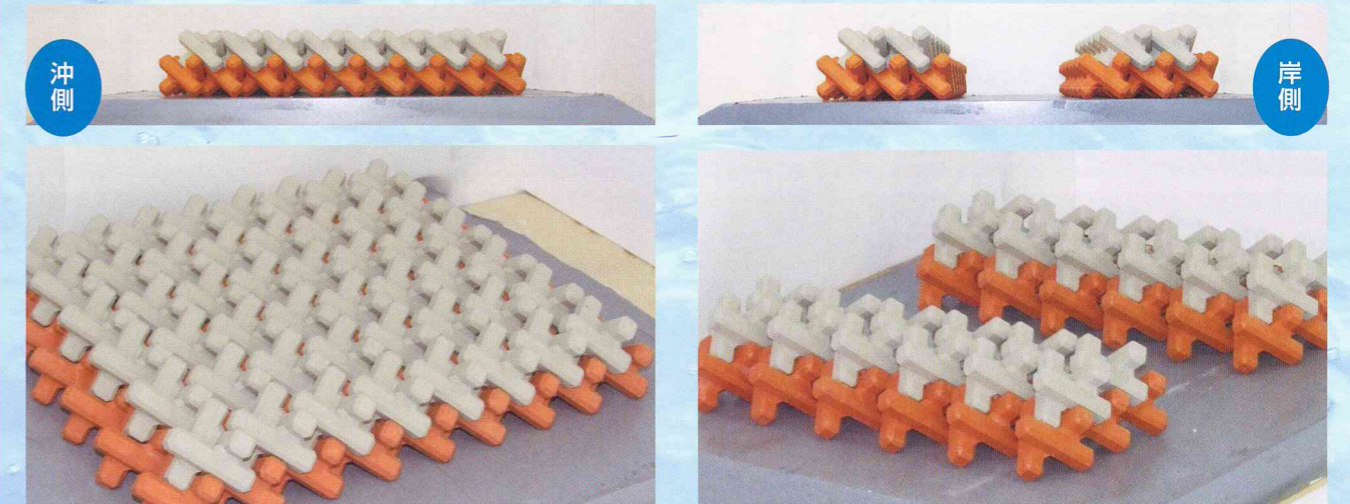


高い被覆率

■ 整積透過型人工リーフ工法

三柱ブロック三脚立法は、横断方向でブロック相互の噛み合わせを確保し、延長方向に独立した工法のため、堤体の延伸が容易な工法です。

乱積工法に比べ、ブロック相互の噛み合わせ効果が高く、敷幅を小さく出来る事から、透過型人工リーフやタンデム型人工リーフの構築に適しています。



沖側

岸側

三脚立法による透過型人工リーフ

三脚立法によるタンデム型人工リーフ

■ 消波ブロック先行型人工リーフ工法



沖側の消波ブロック潜堤を先行施工することにより、早期効果が期待できる上、施行途中の手戻りがなく、経済的にも優れた人工リーフ構築方法です。

本工により形成される消波ブロックの空隙や、捨石マウンド表面は、海藻の着生や、生物蛸集効果が期待されており、自然調和機能の高い工法です。



狭い空隙に生息するカニ



ブロックに着生した海藻



ブロックが形成した空隙に集まった小型魚類

堅固な

整積工法 バリエーションに富み耐久性に優れる

三柱ブロックは、様々なバリエーションの整積工法があり、現地の条件に適した断面を形成することが可能です。

近年の災害等で、乱積工法に比べ、整積工法の耐久性の高さが見直されております。三柱ブロックの安定計算に使用する K_D 値は全ての積み方で $K_D=10$ を採用しておりますが、整積工法に関する水理模型実験では、10~25の値を得ており、非常に耐久性の高い工法となっております。

ここでは、完成後長期にわたり機能を維持している事例をご紹介します。



三柱ブロック離岸堤に着生したサンゴ

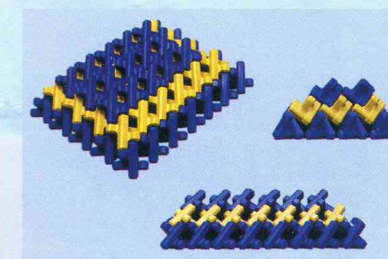
K_D 値(実験値)	工法名
10	乱積工法(カタログ採用値)
10~15	三脚立工法
10~15	多層重合せ工法
15~25	噛合せ斜面被覆工法

強い噛合せにより耐久性に優れる 多層重合せ工法



富山県 下新川海岸 16t型3層積
1998年据付 2008年撮影
近隣における主な波浪災害
2008年2月高波災害

香川県 生里漁港海岸 3t型4層積
2000年度完成 2008年11月撮影
近隣における主な波浪災害
2004年台風16号高潮災害



最も安定性の高い一層形式のマウンド被覆工法 噛合せ斜面被覆工法

噛合せ斜面被覆工法は三柱ブロックの噛合せ効果による安定性の高さが最も顕著に発揮される工法です。

本工法は、一層配置のため従来の二層積工法と比較して所要ブロック数を大幅に減らすことができます。

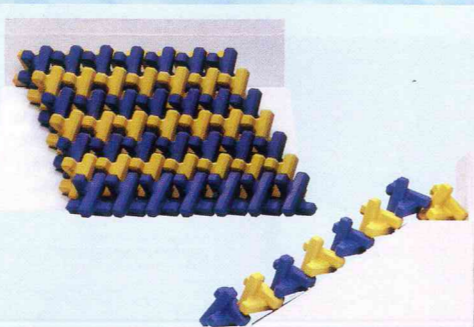
また、最小勾配として1割まで対応可能なことから消波工断面を小さくすることが可能です。

本工法の採用により、従来の二層積工法と比べると工費を1割程度抑えることができます。



鹿児島県 深港海岸 2t型 1999年施工

鹿児島県 西之表海岸 3t型
1986年度完成 2009年撮影



設置後
30年を経て
未だ現役



千葉県 東京ディズニーリゾート前面護岸 2t型 1972年施工 2008年撮影



山口県 徳山下松港海岸給島大島護岸 3t型 1973年施工 2007年高上(2007年撮影)



本工法は、表層の凹凸が大きく、将来、嵩上げが必要となったときに、嵩上げブロックとの噛合せを十分に確保することができます。

経済的な

乱積工法 高い空隙率で経済性に優れる

三柱ブロックは強固な噛合せによる高い安定性と大きな空隙率による経済性に優れた製品です。特に乱積消波工の分野では業界トップクラスの経済性を示します。

($K_D=10 \cdot \text{空隙率}60\%$)

太さと長さの比が1:4の3本の柱を互いに直交させた部材構造は、適度な空隙と部材同士の強固な噛合せを生み出し、高い耐久性を発揮すると共に、気象変動等による嵩上げの必要性が生じたときも容易に対応することが可能です。

消波工



徳島県 国道11号線道路護岸(北灘) 5t型



北海道 興津海岸 3t型

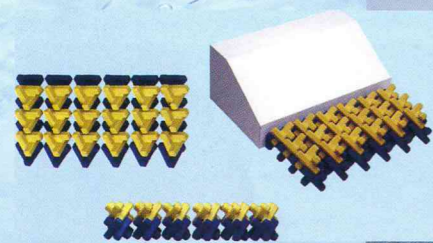


広島県 一般県道上蒲刈島循環線道路護岸 3t型

断面方向の一体性が高く、小断面の形成が可能 三脚立工法



高知県 奈半利港海岸 25t型4層積
1990年完成 1996年4月撮影
近隣における主な波浪災害
2004年台風23号(菜生地区堤防決壊)



北海道 西稚内漁港海岸 3t型3層積
1997年据付 1999年撮影

その他の施工例



北海道 富磯海岸 4t型



鹿児島県 海瀉海岸 5t型

茨城県 大洋海岸ヘッドランド 三柱ブロック8t型 メガロック4t型

離岸堤



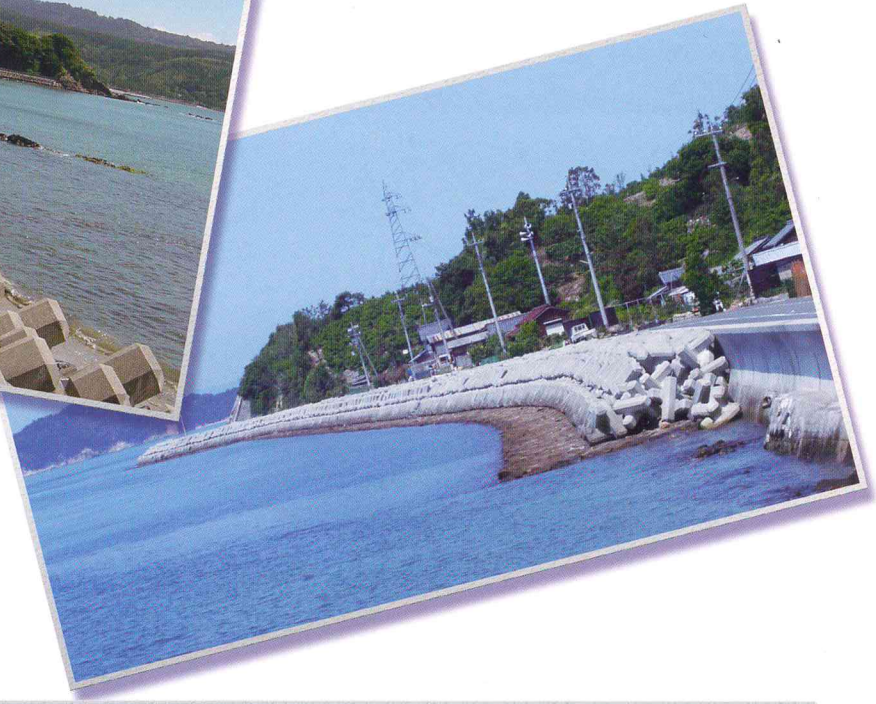
長崎県 大宝漁港海岸 40t型

他製品上への嵩上



北海道 北桧山大成線 6t型

三柱ブロックは噛合せ効果が高く、他製品上に嵩上をしても良好な安定性が確保出来ます。



TRIPOLE Co.,Ltd.

<http://www.tripole.co.jp>



 **株式会社三柱**

【本 社】〒135-0031

東京都江東区佐賀1-18-8(佐賀町MDビル)

TEL:03-3630-3121/FAX:03-3630-3297

【URL】 <http://www.tripole.co.jp> 【e-mail】 hoffice@tripole.co.jp