

セル型グラベルマット

(NETIS登録No. QS-170017-A)

ナカダ産業株式会社

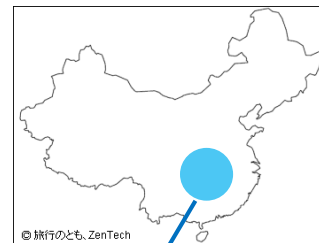
1. 会社概要	3～4
2. セル型グラベルマットの開発の経緯	5
3. セル型グラベルマットの概要	6
4. セル型グラベルマットの特徴	7～9
5. セル型グラベルマットの効果	10～11
6. セル型グラベルマットと従来工法の比較	12
7. セル型グラベルマットの標準仕様	13～14
8. セル型グラベルマットの派生仕様	15～16
9. セル型グラベルマットの施工実例	17～18
10. セル型グラベルマットの製作方法	19～22
11. Q&A	23～26

1. 会社概要

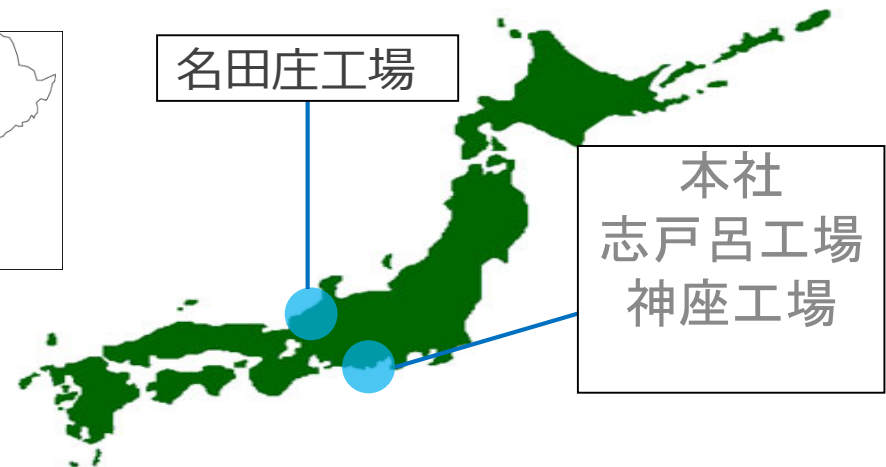


社 名:ナカダ産業株式会社
本 社:静岡県島田市金谷東2丁目1046
営業本部:静岡県島田市志戸呂880-3
工 場:志戸呂工場
神座工場
金谷南工場
名田庄工場<福井県>
武漢工場(中国)

従業員:168名



武漢工場



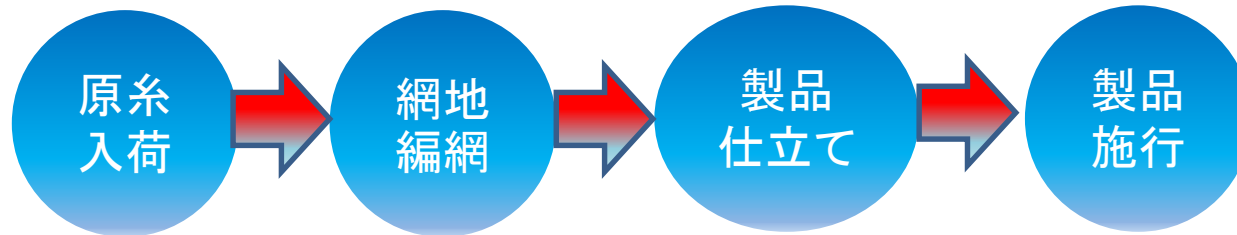
沿革

昭和22年4月	仲田漁網撚糸工場として創業
昭和48年6月	法人組織としてナカダ産業株式会社を設立
昭和49年6月	志戸呂工場落成
昭和55年5月	神座工場落成
平成 2年3月	名田庄工場落成
平成10年5月	中国武漢工場落成
平成29年2月	金谷南工場落成



1. 会社概要

一貫生産による生産力と品質管理



開発について

最近では、環境に配慮した再生繊維、生分解性繊維を使用したネットや、省エネルギー対策のネット、海岸の浸食対策ネット、地震等による天井落下防護対策ネットなど様々な時代のニーズに沿った新製品の開発・販売に力を注いでいる。



生分解性獣害防止ネット



クールルーフネット

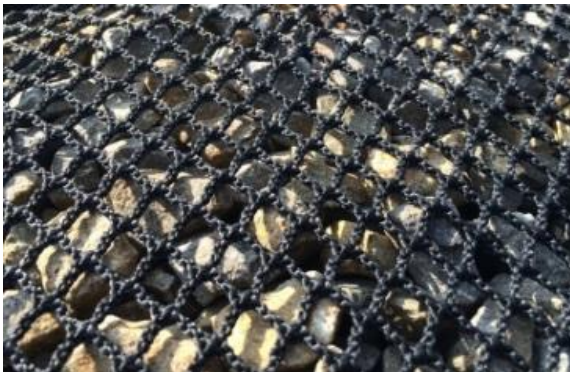
2. セル型グラベルマットの開発の経緯



不織布系シート
透水性はあるが、軽量



アスファルト系マット
高重量ではあるが透水性がない



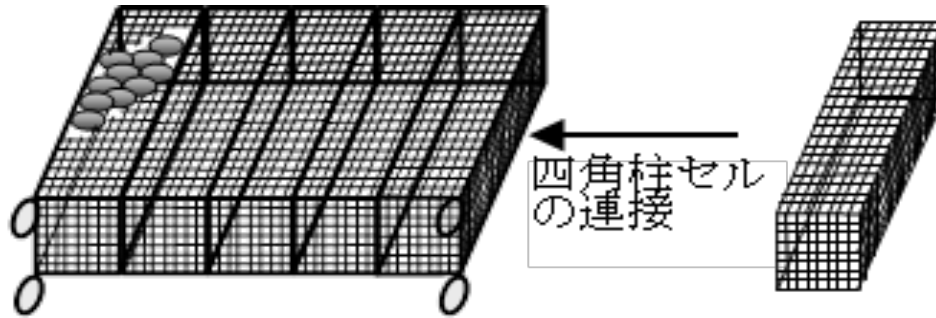
網目の細かいネット



セル型グラベルマット
高重量かつ透水性良好

3. セル型グラベルマットの概要

- 四角柱のセル(小部屋)を相互に連結し、砂利や碎石を充填したマット状構造物。
- かごマットのような透水性を有しながら、吸出し防止シートのような高い柔軟性を有する。

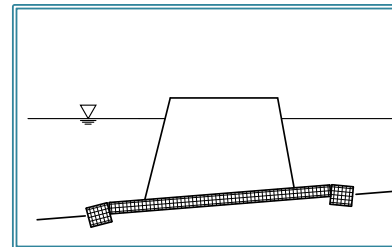


イメージ図

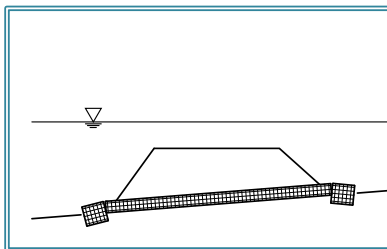


実物写真

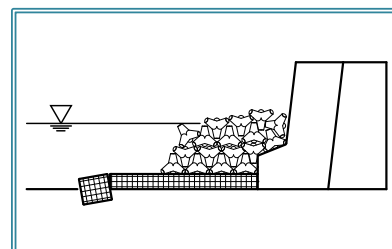
用途例



■突堤・離岸堤



■人工リーフ



■護岸の根固め工



施工実績例(宮崎県)

4. セル型グラベルマットの特徴

高い柔軟性を有する

- 柔軟性の高いネットで構成されている。
- 地形への追随性に優れる。



90° 以上折り曲げが可能



地形の変化にも柔軟に対応可能

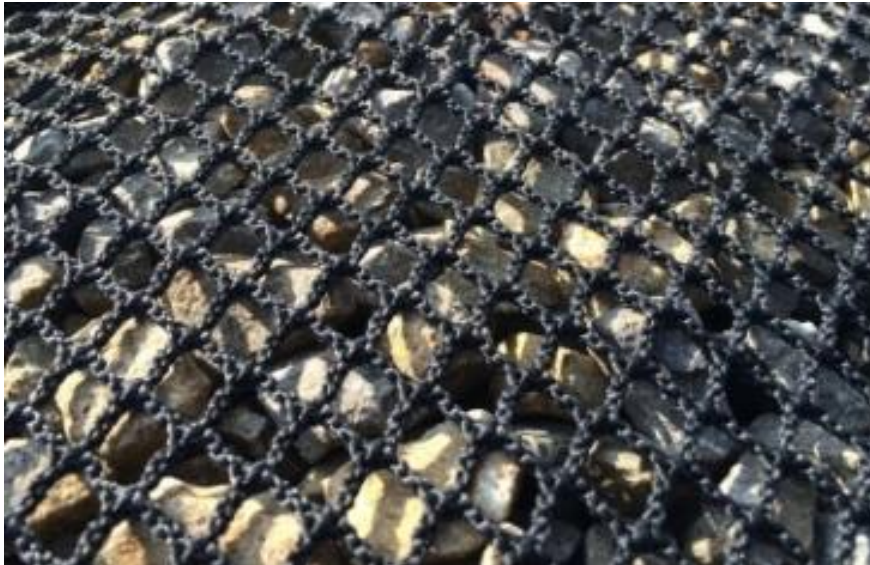
4. セル型グラベルマットの特徴

透水性を有する

- ・小粒径の石を中詰め材に使用している。
- ・揚圧力の軽減が可能

省資源化に繋がる

- ・再生ポリエステル繊維100%で構成されている



小粒径⇒吸出し防止機能向上

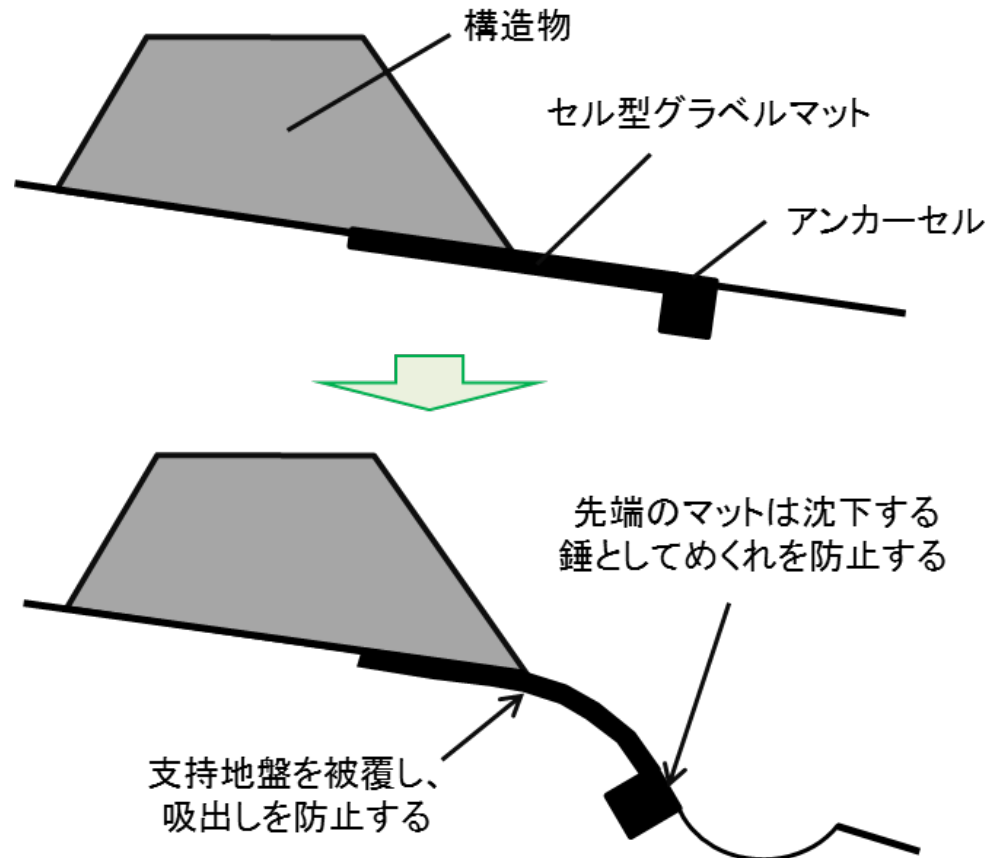


PETボトルからリサイクル

4. セル型グラベルマットの特徴

アンカーセルの連係ができる

- ・アンカーセルは左図のように錘の役割を果たし、マットの安定性が向上する。

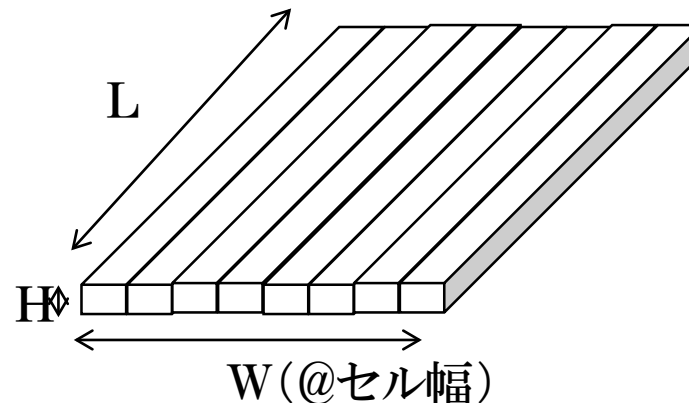


6. セル型グラベルマットと従来工法の比較

項目	セル型グラベルマット	被覆鉄線かごマット
材料	再生ポリエステル繊維ネット ＋砂利・砕石	被覆鉄線(PE被覆) ＋割栗石
基本寸法	幅＝2.0m、長さ5.0m～10m、厚み＝0.25m	厚み＝0.50m
中詰め材	砂利・砕石	割栗石
柔軟性	◎ 折り曲げた後、元に戻せる	× 折り曲げは不可
透水性	◎ 高い透水性により、揚圧力軽減	◎ 高い透水性により、揚圧力軽減
耐久性	○ ・錆び腐食は無い ・耐摩耗性にやや難がある	○ ・被覆樹脂により腐食しない ・摩耗が生じると腐食する。
リサイクル性	◎ 再生材利用により、省資源化に貢献	× 再生材ではない
経済性 (1000m ²)	14,049,500円 (2.47%向上)	14,406,000円
工程 (1000m ²)	7日 (12.5%向上)	8日

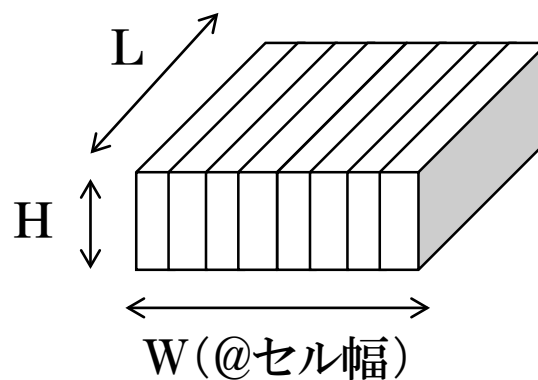
7. セル型グラベルマットの標準仕様

	型 式		NT-45	NT-70
仕 様	形 状		連続セル型形状	
	織 度	dtex	16,700	25,000
	製品寸法	幅 W mm 長さ L mm 厚さ H mm	2,000 5,000～10,000 250	
	素 材	再生ポリエステル繊維	ラッセル網 (黒原着)	
	目合い	mm	10	10
	セル幅	mm	250	250
	網地強度	引張強さ N	450以上	700以上
参 考	充填材		単粒度碎石(5号)、単粒度碎石(4号)	
	充填材粒径	mm	13～20、20～40	
	設計容量	m ³	2.5～5.0	
	質 量	t	3.6～7.2	
	単位面積重量	kg/m ²	360	
	連結方法		ロープ、ファスナー、編込み	



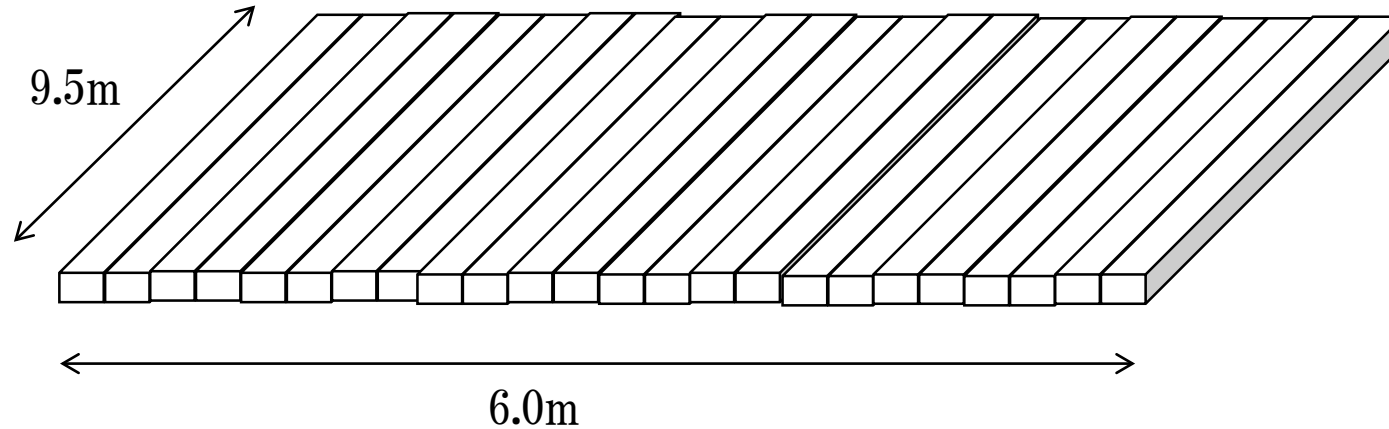
7. アンカーセルの標準仕様

	型 式		アンカーセル
仕 様	形 状		連続セル型形状
	織 度	dtex	16,700、25,000、133,000
	製品寸法	幅 W mm 長さ L mm 厚さ H mm	2,000 2,000～4,000 500
	素 材	再生ポリエステル繊維	ラッセル網(黒原着)
	目合い	mm	10、50
	セル幅	mm	250、500
	網地強度	引張強さ N	450以上、700以上、3,400以上
参 考	充填材		玉石、割栗石
	充填材粒径	mm	50～150
	設計容量	m ³	2.0～4.0
	質 量	t	2.9～5.8
	単位面積重量	kg/m ²	720
	連結方法		ロープ、ファスナー、編込み



8. セル型グラベルマットの派生仕様

○幅広製品



メリット

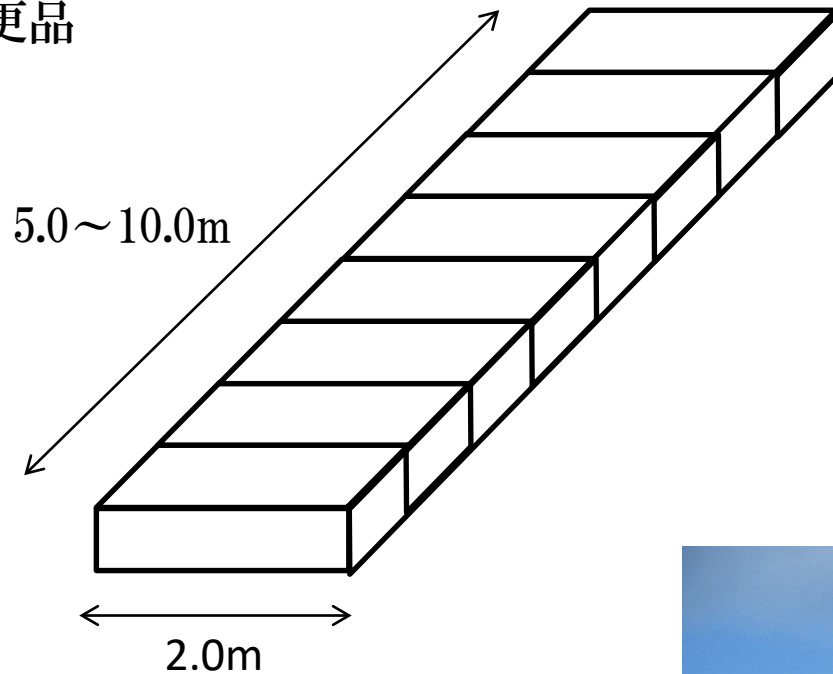
- 高重量による安定性増加。
- 施工面積増加による工数削減。

デメリット

- 製品重量増加。
- 専用型枠必要。

8. セル型グラベルマットの派生仕様

○セル方向変更品



メリット

- 出来型(厚み)が安定。
- 柔軟性向上。
- 破網してもセルごとの補修が容易。
- 基礎に応じて中詰め材の使い分けが出来る。

デメリット

- 製品重量増加。
- 専用型枠必要。



9. セル型グラベルマットの施工実績例



突堤の吸出し防止材
(大分県中津土木事務所)

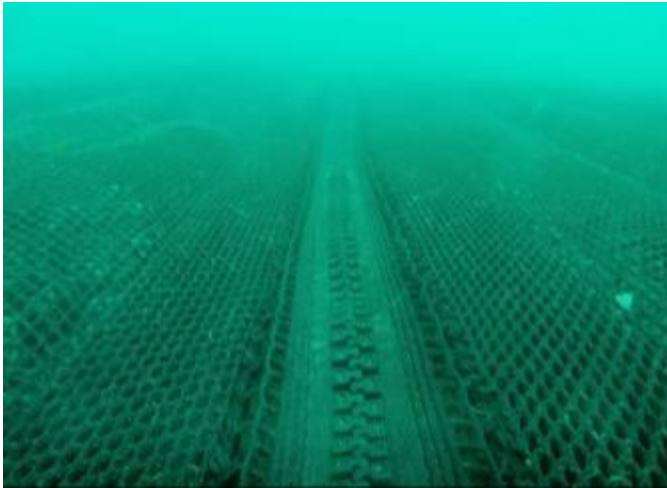
- 突堤の吸出し防止工。
- 上載構造物は袋詰め玉石工。
- 突堤としての砂止めの役割も期待。
- 施工10年経過。



土砂流出防止工
(国土交通省沼津河川国道事務所)

- 放水路前の土砂流出防止工。
- 厚みを増やし、土砂流出防止工本体として使用。
- 連結を行い、80t以上の一体構造物とした。

9. セル型グラベルマットの施工実績例



人工リーフの吸出し防止・洗掘防止材
(三重県熊野土木事務所)

- 人工リーフの吸出し防止・洗掘防止工。
- 上載構造物はコンクリートブロック。
- 連結は海中でファスナー連結を行った。
- 現在も継続中の事業。



埋設護岸工の洗掘防止材
(国土交通省宮崎河川国道事務所)

- 埋設護岸工の洗掘防止工。
- 上載構造物はサンドパック、砂。
- 3年ほど台風の直撃を受けているが上載構造物の沈下は防いでいる。
- 現在も継続中の事業。

10. セル型グラベルマットの製作方法

投入枠

セル型グラベルマットは専用の投入枠を使用して製作します



このフックにアイ加工した吊りロープを取付ける

10. セル型グラベルマットの製作方法



①投入枠に製品を装着する。



②バックホウで中詰め材を投入する



③一定量を投入したら、吊上げる。
②～③を繰り返す。



④投入口を縛る



⑤吊り出す



⑥仮置き

10. セル型グラベルマットの製作方法（連結）



ファスナー連結



ロープ連結



編み込み連結

連結方法比較

項目	ファスナー連結	ロープ連結	編み込み連結
連結強度	○	△	◎
作業性	◎	○	△
材料費	△	◎	○

1 1 . Q&A



Q:最大サイズはどのくらいか？

A:基本的には吊り上げロープの安全性も考慮し、「7. セル型グラベルマットの標準仕様記載」の2m×10mのサイズが最大です。ただし、仕様変更が可能な状況であればロープや網地をより強度の大きいものに変更することによって対応は可能です。

Q:仮置時、何段まで積上げ可能か？

A:基本的には何段でも積み上げは可能です。ただし、労働安全衛生規則より、2m以上積上げると足場が必要となるため7～8段までが適当でしょう。

Q:どのくらいの上載荷重に耐えられるか？

A:最大値は規定しておりませんが、同系統製品であるアスファルト系マットが行っている押し抜き試験で1500kN/m²まで、網地が破断しないことを確認しております。

1 1 . Q&A



Q:投入枠はどのように調達するのか？

A:基本的には弊社から貸出するか、現地制作になります。ただし、貸出しの場合。サイズの大きい投入架台の輸送がネックとなるため、数量が少ない場合は単管を用いた架台でも代用可能ですのでご相談ください。

Q:網から有害物質は流出しないのか？

A:国土交通省共通仕様書の袋詰め玉石工における、溶出試験を行っており、内分泌攪乱系の環境ホルモンが溶出しないことを確認している他、生物に無害な油剤などが継続的に溶出しないこと、ネットを入れた水槽で金魚を6ヶ月以上飼育出来ることを確認しております。

Q:仮置き、海岸に施工した場合にたき火等で火事はおこらないのか？

A:前述の質問と同様に国土交通省共通仕様書の袋詰め玉石工における、延焼確認試験を行っており、燃焼部分が融解し、落下しますが、燃焼部分以上燃え広がらないことを確認しております。

Q:納期はどの程度か？

A:受注より2ヶ月を標準としております。

Q:耐久性(耐候性)は？

A:JIS L 0842「紫外線カーボンアーク灯光に対する染色牢ろう度試験方法」に従い、ネットの促進暴露試験を行い、その後、引張強さ試験を行い、引張強さ保持率を測定しております。20年換算と言われる5000時間で保持率78%、30年換算の7500時間で72%であることが確認されました。

Q:耐久性(耐摩耗性)は？

A:国土交通省「浜崖後退抑止工の性能照査・施工・管理マニュアル」におけるウォータージェット式摩耗促進試験においてコンクリートが2.5mm摩耗する量に相当する摩耗に対し、62%の引張強さ保持率、5mmに相当する摩耗に対し、47%の引張強さ保持率を有していることが確認されました。各海岸においてブロックの施工年数と摩耗量を確認し、比較することでその海岸における耐摩耗性が判断可能です。

Q:施工時に留意することは？

A:埋戻しや覆土を行う際は基本的にはグラベルマットの上方から、土砂を撒き、掘削機のバケットがグラベルマットに直接触れないように注意して下さい。また、マット上で重機が作業する際は覆土を50cm以上行って走行し、急な旋回は控えて下さい。

1 1 . Q&A

Q:災害で網地が破れた時補修は出来るのか？

A:損傷状況に応じて補修マニュアルに記載の補修方法に沿った補修を行って下さい。基本は、破れた網の中の土砂を撤去し、中詰め材または、中詰め材の入った土のうをセル内に充填し、補修網を用いてキズを閉じます。

