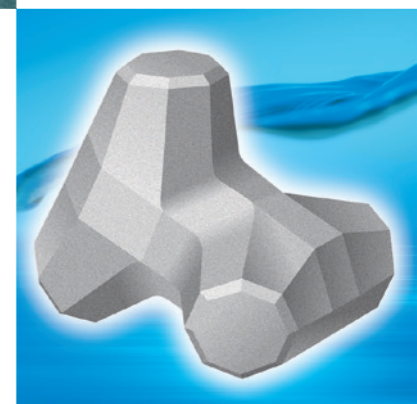


### ブロック環境製品に関するお問い合わせ先

ブロック環境事業本部	〒103-0016	東京都中央区日本橋小網町7-2(ぺんてるビル)	☎ 03-5644-8583
北海道支店	〒060-0001	北海道札幌市中央区北1条西7-3(北一条大和田ビル)	☎ 011-233-1640
東北支店	〒980-0803	宮城県仙台市青葉区国分町1-6-9(マニユライフリース仙台)	☎ 022-262-3411
東京本店	〒103-0016	東京都中央区日本橋小網町7-2(ぺんてるビル)	☎ 03-5644-8590
北陸支店	〒950-0078	新潟県新潟市中央区万代島5-1(新潟万代島ビル)	☎ 025-255-1171
中部支店	〒460-0008	愛知県名古屋市中区栄5-27-14(朝日生命名古屋栄ビル)	☎ 052-261-5132
大阪支店	〒542-0081	大阪府大阪市中央区南船場2-3-2(南船場ハートビル)	☎ 06-7711-5225
中国支店	〒730-0041	広島県広島市中区小町3-19(MG広島小町ビル)	☎ 082-248-0138
四国支店	〒760-0023	香川県高松市寿町2-2-10(高松寿町プライムビル)	☎ 087-821-1541
九州支店	〒812-0011	福岡県福岡市博多区博多駅前4-1-1(日本生命博多駅前第二ビル)	☎ 092-441-5760
総合技術研究所	〒300-0006	茨城県土浦市東中貫町2-7	☎ 029-831-7411

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



## 特長

ドロスII型は、弊社のドロスをベースに開発された無筋のブロックであり、以下のような特長を持っています。

### 安定性

ブロック相互のかみ合わせに優れており、無筋ブロックの中で最上位の安定性を実現しました。

### 構造強度

部材を重厚化することにより、無筋でも高い構造強度を確保しました。

### 施工費

高い安定性による断面のコンパクト化などで、施工費の低廉化を実現しました。

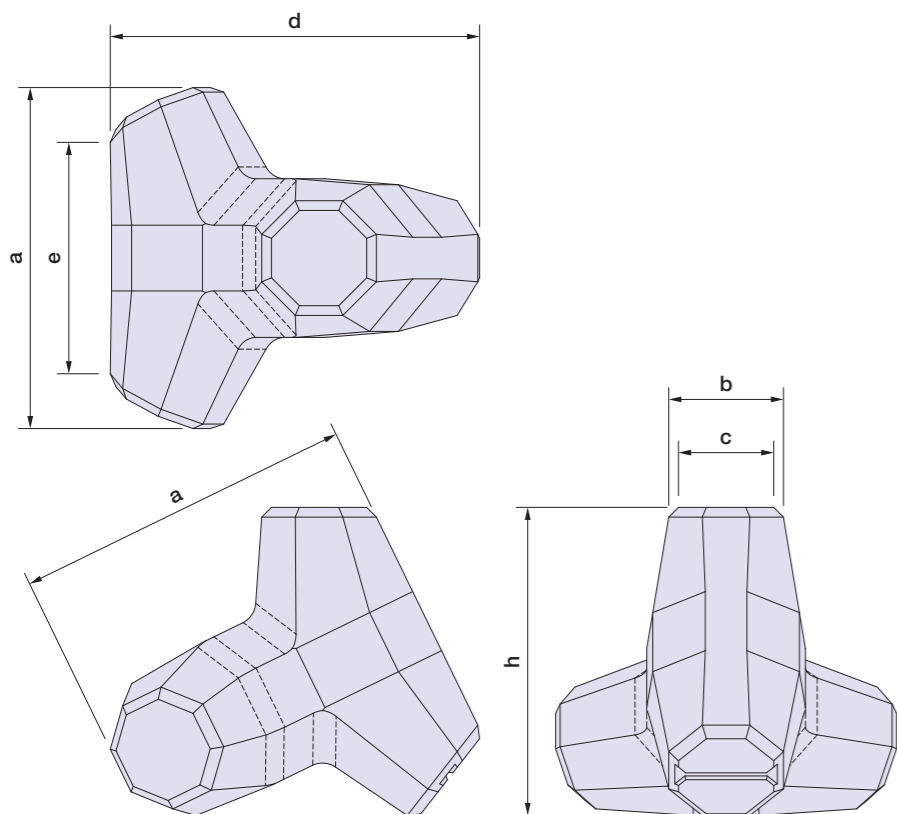
### 環境との親和性

長い稜線を持つ形状は藻類の着生に有利であり、多様な生物の生息環境を提供します。

●ドロスII型は、NETIS（新技術情報提供システム）掲載期間終了技術です。

## 形状・寸法および所要個数算定

### 形状寸法図



#### ●所要個数の算定

所要個数の算定には次式を用います。

$$N = \frac{V(1-p)}{v}$$

ここに N：所要個数(個)  
V：被覆する容積(m<sup>3</sup>)  
v：ブロック1個の体積(m<sup>3</sup>)  
p：空隙率(51%)



安定実験は弊社総合技術研究所にて行いました。

### 寸法表

種別 (トン型)	質量 (t)	重量 (kN)	体積 (m <sup>3</sup> )	型枠面積 (m <sup>2</sup> )	a (m)	h (m)	b (m)	c (m)	d (m)	e (m)
65	65.17	639.10	28.336	57.45	4.680	4.229	1.574	1.308	5.069	3.176
100	99.55	976.25	43.284	76.23	5.390	4.870	1.813	1.506	5.838	3.658

質量=2.3(コンクリートの密度)×体積  
重量=9.80665×質量

## 基本設計

### 所要質量の算定

安定性には波高以外に波の周期、水深、海底勾配、天端高、背面構造物の形式等の諸要素が影響するため、所要質量は水理模型実験および類似条件の実施例などから定めることが望まれます。これによらない場合、一般的に下記のハドソン式により行います。

#### ハドソン式

$$M = \frac{\rho_r \cdot H_{1/3}^3}{K_D (S_r - 1)^3 \cot \alpha} \quad \text{1式}$$

**K<sub>D</sub>値: 13**

(被害率0~1%の場合)

#### N<sub>s</sub>値を用いたハドソン式

(港湾の施設の技術上の基準・同解説：平成30年5月改訂参照)

$$M = \frac{\rho_r \cdot H_{1/3}^3}{N_s^3 (S_r - 1)^3} \quad \text{2式}$$

1式のハドソン式は、2式の安定数N<sub>s</sub>の代わりにK<sub>D</sub>・cot αを用いた式として位置づけられます。

$$N_s^3 = K_D \cdot \cot \alpha$$

また、混成堤の全断面乱積被覆等では、被災度や波の作用波数を含めた算定をすることもできます。

この場合、2式のN<sub>s</sub>値は3式および4式により求めます。

$$N_s = C_H \{a (N_o / N^{0.5})^{0.2} + b\} \quad \text{3式}$$

$$C_H = 1.4 / (H_{1/20} / H_{1/3}) \quad \text{4式}$$

ここに M：所要質量(t)

ρ<sub>r</sub>：ブロックの密度(2.3 t/m<sup>3</sup>)

ρ<sub>w</sub>：海水の密度(1.03 t/m<sup>3</sup>)

S<sub>r</sub>：ブロックの海水に対する比重(ρ<sub>r</sub>/ρ<sub>w</sub>)

H<sub>1/3</sub>：設計有義波高(m)

K<sub>D</sub>：ブロックの種類および被害率により定まる定数

N<sub>s</sub>：主としてブロックの形状、勾配、被災度等により定まる係数

α：消波工のり面と水平面のなす角度

C<sub>H</sub>：碎波効果係数(非碎波の場合C<sub>H</sub>=1.0)

N<sub>o</sub>：ブロックの代表径の幅(法線方向)あたりの被災個数で表される被災度

N：作用波数

a, b：ブロックにより定まる定数(下表を参照)

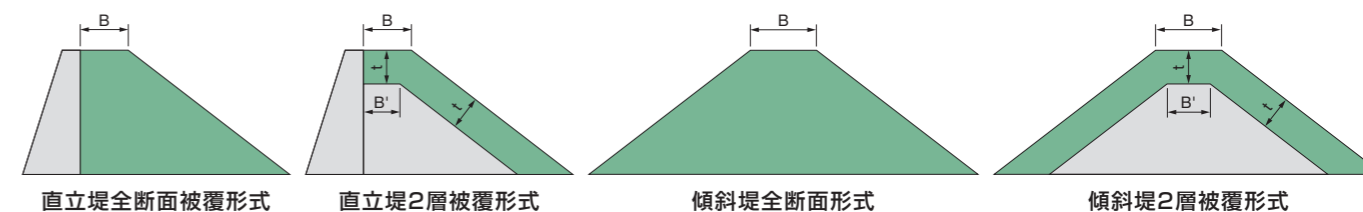
#### ●斜面勾配別係数

斜面勾配	a	b
1:1.3	2.32	1.65
1:4/3		1.67
1:1.5		1.78

C<sub>H</sub>=1.0、N=1000、N<sub>o</sub>=0.3とすると、K<sub>D</sub>=13としてハドソン式より求まる質量とほぼ同じ値が得られます。

## 標準断面諸元

### 断面諸元表



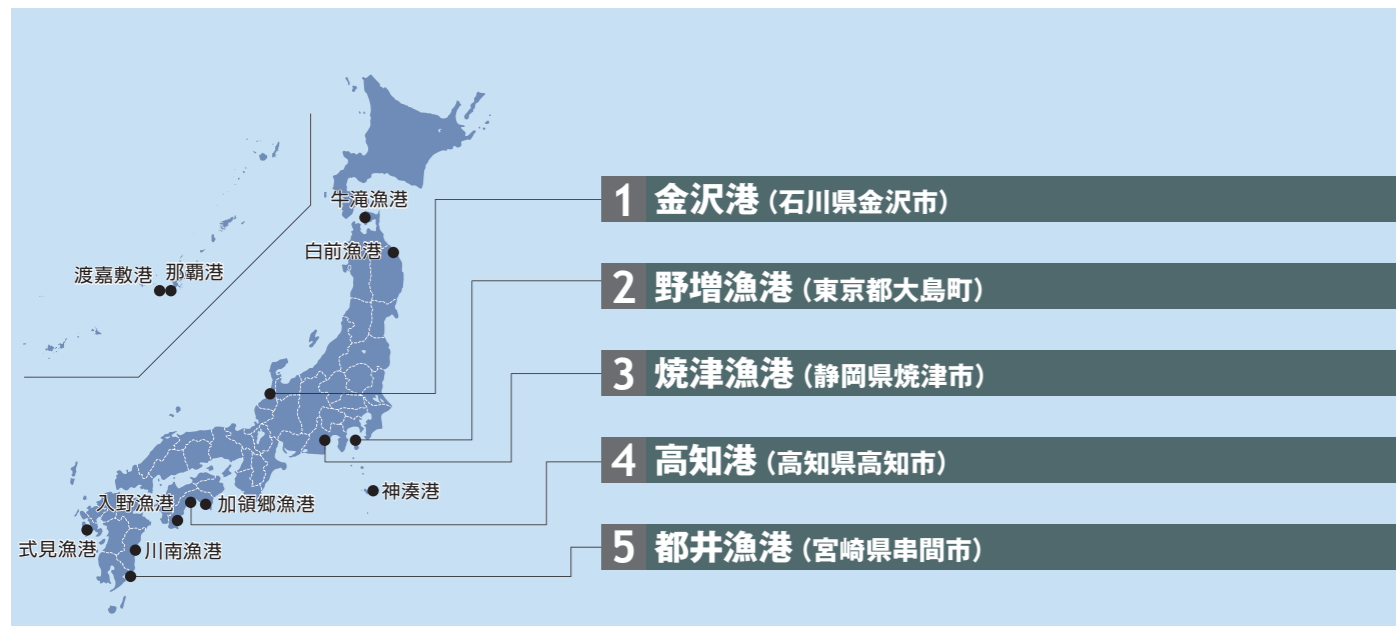
単位:m

種別 (トン型)	2層厚 t	直立堤形式			傾斜堤形式		
		全断面被覆 天端 2個並び	2層被覆 天端 2個並び		全断面 天端 3個並び	2層被覆 天端 3個並び	
			B	B		B'	B
65	4.57	6.60	6.60	5.05	12.10	12.10	8.99
100	5.26	7.60	7.60	5.81	14.00	14.00	10.42

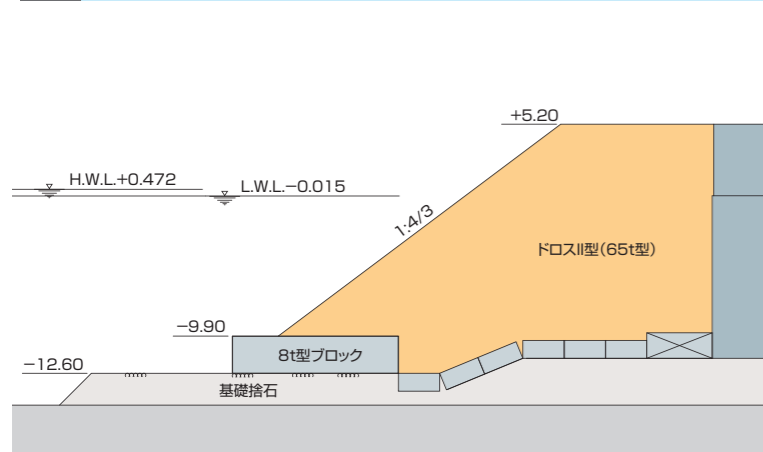
●2層被覆形式の下幅B'は、標準勾配1:1.3の場合に上幅Bを基準に求めた値です。

●断面諸元の諸数値は標準的なものです。詳細についてはお問い合わせください。

## 施工例

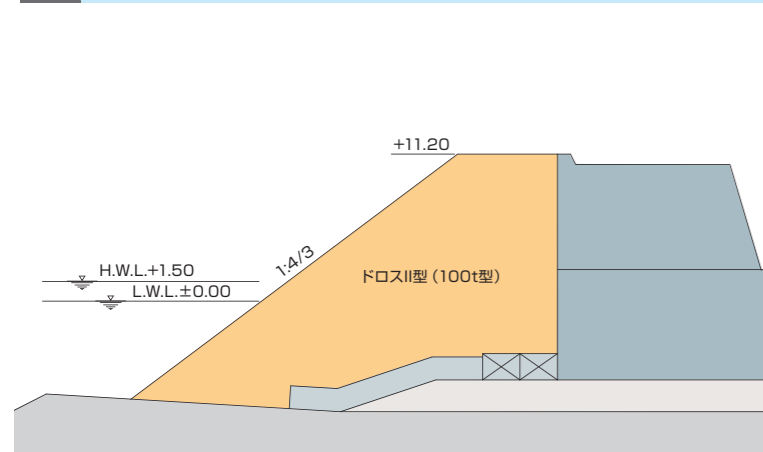


### 1 金沢港 (石川県)



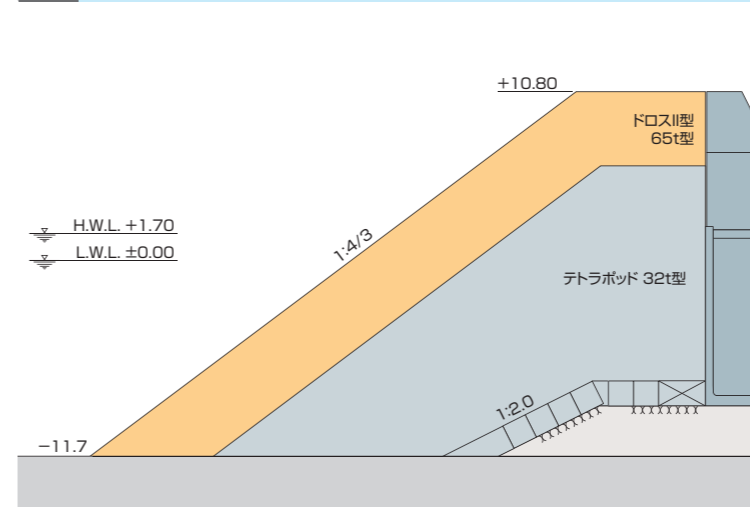
事業主体：国土交通省北陸地方整備局  
 施設名：金沢港 大野西防波堤  
 施工年度：平成28年度～ トン型：65t型

### 2 野増漁港 (東京都)



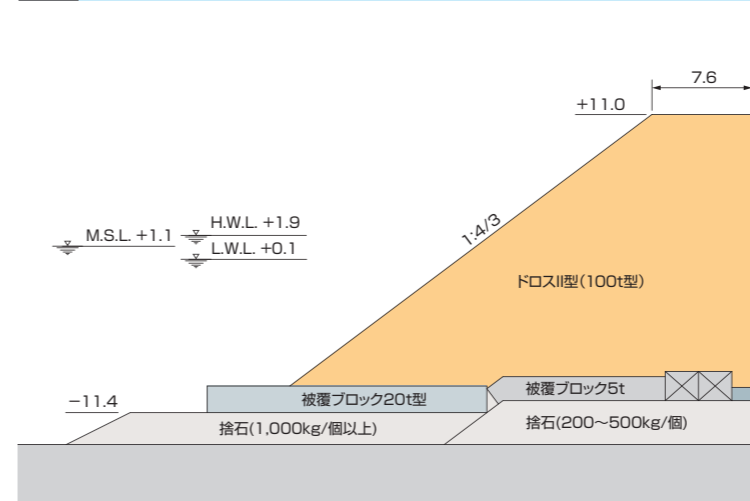
事業主体：東京都  
 施設名：野増漁港 防波堤  
 施工年度：平成26～30年度 トン型：100t型 (堤頭部)・65t型 (堤幹部)

### 3 焼津漁港 (静岡県)



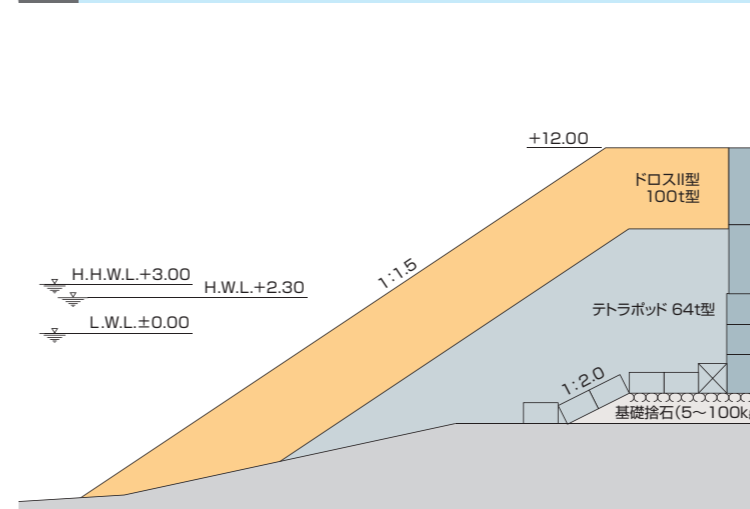
事業主体：静岡県  
 施設名：焼津漁港 南防波堤  
 施工年度：平成16～23年度 トン型：65t型

### 4 高知港 (高知県)



事業主体：国土交通省四国地方整備局  
 施設名：高知港三里地区防波堤(東第一)(堤頭部)  
 施工年度：平成24年度～ トン型：100t型

### 5 都井漁港 (宮崎県)



事業主体：宮崎県  
 施設名：都井漁港 防波堤(堤頭部)  
 施工年度：平成20, 21年度 トン型：100t型

## 施工状況

### 1 型枠組立



### 4 仮置



### 2 コンクリート打設



### 5 積込



### 3 脱型

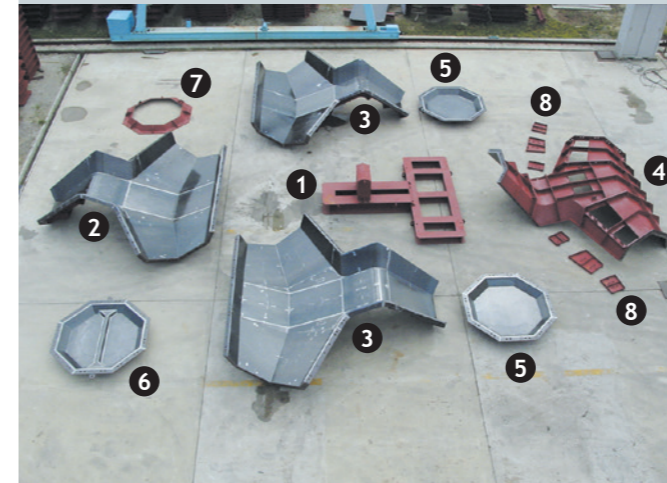


### 6 据付



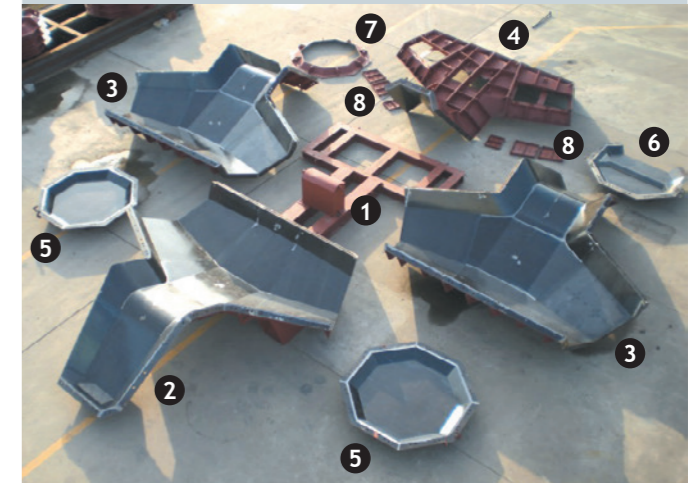
## 型枠構成

### 65t型



番号	名称	数量
		65t型
①	架台	1基 (3分割)
②	底枠	1枚 (4分割)
③	側枠	2枚 (4分割)
④	上枠	1枚 (4分割)
⑤	エンド枠	2枚
⑥	エンド枠 下	1枚
⑦	エンド枠 上	1枚
⑧	蓋枠	3種類×各2枚

### 100t型



番号	名称	数量
		100t型
①	架台	1基 (3分割)
②	底枠	1枚 (6分割)
③	側枠	2枚 (5分割)
④	上枠	1枚 (5分割)
⑤	エンド枠	2枚
⑥	エンド枠 下	1枚
⑦	エンド枠 上	1枚
⑧	蓋枠	3種類×各2枚