

|            |           |                                  |                |
|------------|-----------|----------------------------------|----------------|
| 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(マニユライフプレイス仙台)  | ☎ 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(リファレンス広島小町ビル)     | ☎ 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>



# 1 イグラーの特性

● 港の高度利用が強く求められている今日、より機能的な港、安全な港のために、岸壁や港内護岸、外郭防波堤の背後など直立の港内水際線を消波構造とする計画が多く見られるようになりました。

● イグラーは、主に港湾・漁港の岸壁、護岸、防波堤、縦棧橋等に用いられますが、その他、魚釣場の護岸、海洋レジャー施設の護岸、道路護岸、河川堤防等の幅広い用途があります。

● イグラーは、これらのニーズに応えるために、弊社の総合技術研究所において、長年の試験研究の結果開発されたブロック積式の直立消波構造です。昭和50年に静岡県沼津港で採用されたのを初めとし、現在まで全国各地で使用され、その優秀性は高い評価を得ています。

● イグラーは、優れた消波機能と優美な外観を誇る直立消波ブロックです。

## 特長

1 独特の形状を有し消波機能が抜群です。

どの方向からの波に対しても合理的な消波の原理にかなって優れた機能を発揮します。

2 安定な構造が得られます。

イグラーを千鳥に積上げることによって揚圧力が軽減でき、重力式構造として安定となります。

3 経済的です。

設計条件に応じて無駄のない設計が可能です。また、空隙率も高く経済的です。

4 すばらしい景観が得られます。

柱が曲柱で構成され、安定感あふれる景観を呈します。

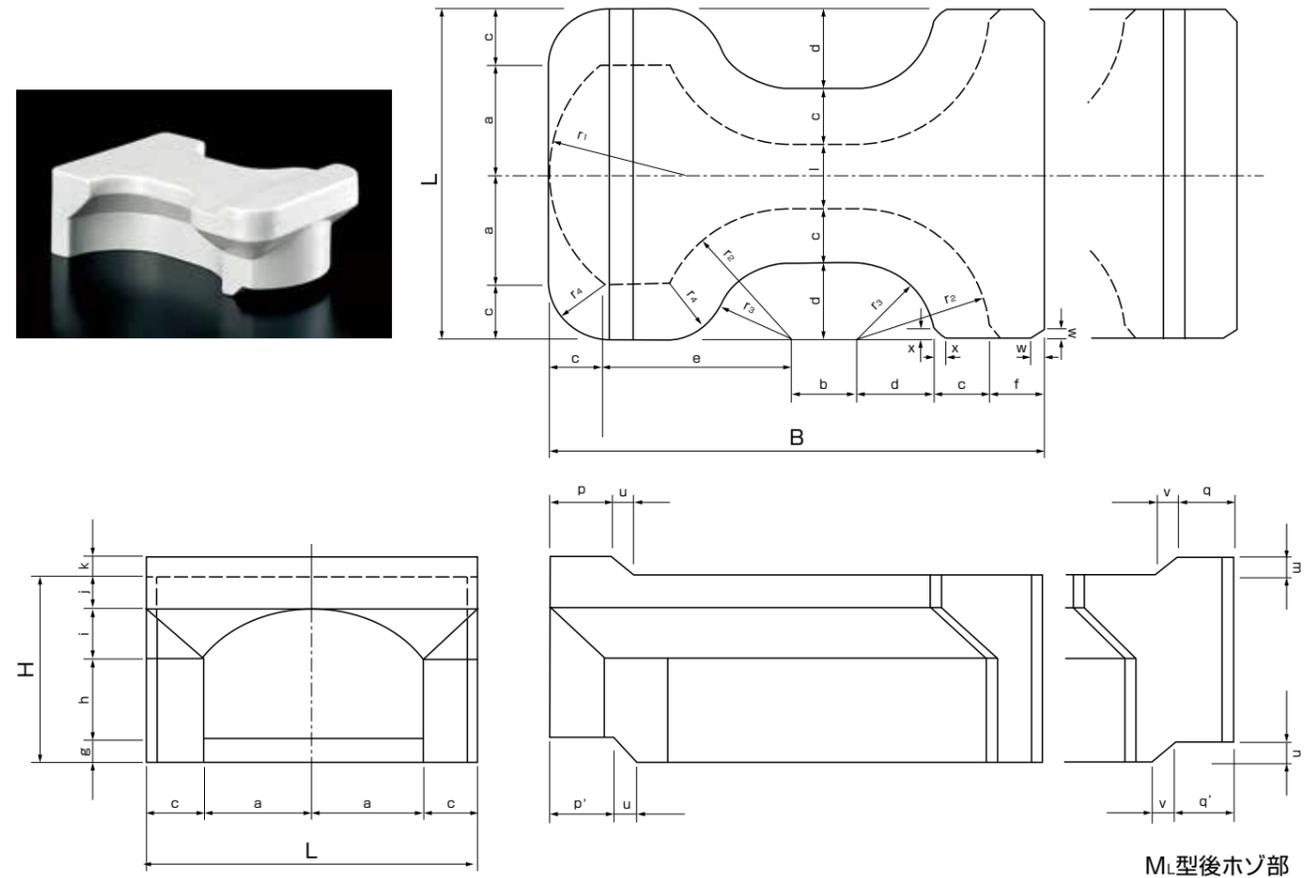
5 豊富な実績があります。

イグラーは水理実験等の技術的裏付けとともに、全国の港湾・漁港等に数多く使用され、十分に機能を発揮し、大きな信頼を得ています。

# 2 イグラーの諸元

## 2-1 形状および寸法

▼イグラーの形状寸法、基本数量は次の図2・1、表2・1のとおりです。



■図2・1 イグラー形状寸法図

■表2・1 イグラー形状寸法表

(単位 mm)

| 種別                 | 質量 (t) | 重量 (kN) | コンクリート量 (m³) | 型枠面積 (m²) | 吊筋量 (kg) | 鉄筋量 (N) | 鉄筋量 (kg) | 鉄筋量 (N) | L     | B     | H     | r <sub>1</sub> | r <sub>2</sub> | r <sub>3</sub> | r <sub>4</sub> | a     | b     | c   |
|--------------------|--------|---------|--------------|-----------|----------|---------|----------|---------|-------|-------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|-------|-----|
| M <sub>S</sub> -15 | 14.862 | 145.746 | 6.462        | 22.454    | 30.47    | 298.81  | 81.66    | 800.81  | 2,100 | 3,800 | 1,400 | 875            | 840            | 490            | 350            | 700   | 800   | 350 |
| M <sub>M</sub> -26 | 25.930 | 254.286 | 11.274       | 31.095    | 63.36    | 621.35  | 174.52   | 1711.46 | 3,000 | 4,500 | 1,400 | 1,250          | 1,200          | 700            | 500            | 1,000 | 600   | 500 |
| M <sub>M</sub> -30 | 30.194 | 296.102 | 13.128       | 35.600    | 67.51    | 662.05  | 187.02   | 1834.04 | 3,000 | 4,500 | 1,700 | 1,250          | 1,200          | 700            | 500            | 1,000 | 600   | 500 |
| M <sub>L</sub> -34 | 34.173 | 335.123 | 14.858       | 39.019    | 71.99    | 705.98  | 252.92   | 2480.30 | 3,000 | 6,000 | 1,400 | 1,250          | 1,200          | 700            | 500            | 1,000 | 1,550 | 500 |
| M <sub>L</sub> -40 | 39.969 | 391.962 | 17.378       | 44.424    | 87.05    | 853.67  | 270.30   | 2650.74 | 3,000 | 6,000 | 1,700 | 1,250          | 1,200          | 700            | 500            | 1,000 | 1,550 | 500 |

| 種別                 | d   | e     | f     | g   | h   | i   | j   | k   | l   | m   | n   | p   | p'  | q   | q'  | u   | v   | w   | x   |
|--------------------|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| M <sub>S</sub> -15 | 490 | 1,350 | 460   | 200 | 550 | 350 | 300 | 195 | 420 | —   | —   | 550 | 570 | —   | —   | 150 | —   | 100 | 50  |
| M <sub>M</sub> -26 | 700 | 1,700 | 500   | 200 | 450 | 450 | 300 | 195 | 600 | —   | —   | 580 | 600 | —   | —   | 200 | —   | 100 | 100 |
| M <sub>M</sub> -30 | 700 | 1,700 | 500   | 200 | 750 | 450 | 300 | 195 | 600 | —   | —   | 580 | 600 | —   | —   | 200 | —   | 100 | 100 |
| M <sub>L</sub> -34 | 700 | 1,700 | 1,050 | 200 | 450 | 450 | 300 | 195 | 600 | 195 | 200 | 580 | 600 | 480 | 500 | 200 | 200 | 100 | 100 |
| M <sub>L</sub> -40 | 700 | 1,700 | 1,050 | 200 | 750 | 450 | 300 | 195 | 600 | 195 | 200 | 580 | 600 | 480 | 500 | 200 | 200 | 100 | 100 |

質量=2.3 (ブロックの比重) × 体積  
重量=9.80665 × 質量で計算しています。

配筋および吊鉄筋につきましてはお問い合わせください。

## 2 イグラーの諸元

標準タイプのイグラーに加えて、次のタイプを用意しておりますのでご利用ください。

- 防舷材取付用イグラー
- Ms、Mm型後部ホゾ付タイプ
- Ml型後壁延長タイプ(50cmピッチで延長できます)

■表2-2 異形イグラー諸元表

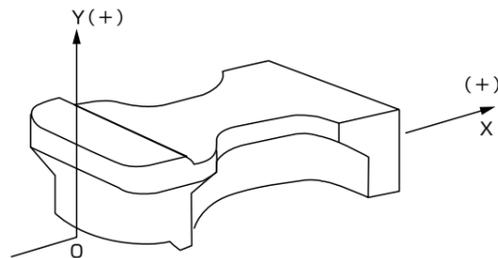
| 種別    | 防舷材取付用イグラー |            |                              |                           | 後部ホゾ付タイプ  |            |                              |                           |       |        |        |         |
|-------|------------|------------|------------------------------|---------------------------|-----------|------------|------------------------------|---------------------------|-------|--------|--------|---------|
|       | 質量<br>(t)  | 重量<br>(kN) | コンクリート量<br>(m <sup>3</sup> ) | 型枠面積<br>(m <sup>2</sup> ) | 質量<br>(t) | 重量<br>(kN) | コンクリート量<br>(m <sup>3</sup> ) | 型枠面積<br>(m <sup>2</sup> ) | 吊筋量   |        | 鉄筋量    |         |
|       |            |            |                              |                           |           |            |                              |                           | (kg)  | (N)    | (kg)   | (N)     |
| Ms-15 | 14.883     | 145.952    | 6.471                        | 22.542                    | 14.828    | 145.413    | 6.447                        | 22.848                    | 25.02 | 245.36 | 82.14  | 805.52  |
| Mm-26 | 25.953     | 254.512    | 11.284                       | 31.182                    | 25.881    | 253.806    | 11.253                       | 31.647                    | 63.36 | 621.35 | 172.12 | 1687.92 |
| Mm-30 | 30.226     | 296.416    | 13.142                       | 35.714                    | 30.146    | 295.631    | 13.107                       | 36.152                    | 67.51 | 662.05 | 184.65 | 1810.80 |
| Ml-34 | 34.198     | 335.368    | 14.869                       | 39.106                    | —         | —          | —                            | —                         | —     | —      | —      | —       |
| Ml-40 | 40.001     | 392.276    | 17.392                       | 44.538                    | —         | —          | —                            | —                         | —     | —      | —      | —       |

質量=2.3(ブロックの比重)×体積  
重量=9.80665×質量で計算しています。

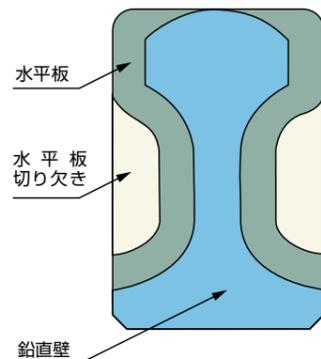
## 2-2 重心,空隙率,平面積,層別体積

▼イグラーの重心,空隙率,平面積については表2-3、イグラーの層別体積は表2-4のとおりです。

### ■イグラー重心の座標



### ■イグラー平面積



■表2-3 イグラーの重心,空隙率,平面積一覧表

| 種別    | イグラー重心(m) |      | イグラー空隙率 |       | イグラー平面積(m <sup>2</sup> ) |      |         |       |
|-------|-----------|------|---------|-------|--------------------------|------|---------|-------|
|       | X座標       | Y座標  | ブロック全体  | 後壁を除く | 鉛直壁                      | 水平板  | 水平板切り欠き | 全体    |
| Ms-15 | 1.93      | 0.83 | 0.42    | 0.54  | 3.64                     | 2.71 | 1.56    | 7.91  |
| Mm-26 | 2.26      | 0.82 | 0.40    | 0.48  | 6.18                     | 4.76 | 2.44    | 13.38 |
| Mm-30 | 2.27      | 1.00 | 0.43    | 0.52  | 6.18                     | 4.76 | 2.44    | 13.38 |
| Ml-34 | 3.43      | 0.85 | 0.41    | 0.53  | 8.40                     | 5.71 | 3.77    | 17.88 |
| Ml-40 | 3.47      | 1.01 | 0.43    | 0.58  | 8.40                     | 5.71 | 3.77    | 17.88 |

■表2-4 単位幅当りイグラー層別体積

| 種別  | 単位(m <sup>3</sup> /m) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     | Ms-15                 | Mm-26 | Mm-30 | Ml-34 | Ml-40 | 高さ    | △V    | V     | △V    | V     |       |
| 1.7 |                       |       |       |       |       | 0.363 | 4.376 |       |       | 0.468 | 5.793 |
| 1.6 |                       |       |       |       |       | 0.365 | 4.013 |       |       | 0.470 | 5.324 |
| 1.5 |                       |       |       |       |       | 0.365 | 3.648 |       |       | 0.470 | 4.854 |
| 1.4 | 0.301                 | 3.077 | 0.363 | 3.758 | 0.346 | 3.283 | 0.469 | 4.953 | 0.448 | 4.383 |       |
| 1.3 | 0.302                 | 2.776 | 0.363 | 3.395 | 0.309 | 2.937 | 0.470 | 4.484 | 0.404 | 3.935 |       |
| 1.2 | 0.302                 | 2.474 | 0.363 | 3.030 | 0.273 | 2.628 | 0.471 | 4.014 | 0.362 | 3.531 |       |
| 1.1 | 0.283                 | 2.172 | 0.346 | 2.665 | 0.239 | 2.355 | 0.448 | 3.543 | 0.320 | 3.169 |       |
| 1.0 | 0.245                 | 1.889 | 0.309 | 2.319 | 0.210 | 2.116 | 0.404 | 3.095 | 0.285 | 2.849 |       |
| 0.9 | 0.209                 | 1.644 | 0.273 | 2.010 | 0.206 | 1.906 | 0.362 | 2.691 | 0.280 | 2.564 |       |
| 0.8 | 0.178                 | 1.435 | 0.239 | 1.737 | 0.206 | 1.700 | 0.320 | 2.329 | 0.280 | 2.284 |       |
| 0.7 | 0.173                 | 1.257 | 0.210 | 1.498 | 0.206 | 1.494 | 0.285 | 2.009 | 0.280 | 2.004 |       |
| 0.6 | 0.173                 | 1.084 | 0.206 | 1.288 | 0.206 | 1.288 | 0.280 | 1.724 | 0.280 | 1.724 |       |
| 0.5 | 0.173                 | 0.911 | 0.206 | 1.082 | 0.206 | 1.082 | 0.280 | 1.444 | 0.280 | 1.444 |       |
| 0.4 | 0.173                 | 0.738 | 0.206 | 0.876 | 0.206 | 0.876 | 0.280 | 1.164 | 0.280 | 1.164 |       |
| 0.3 | 0.173                 | 0.565 | 0.206 | 0.670 | 0.206 | 0.670 | 0.280 | 0.884 | 0.280 | 0.884 |       |
| 0.2 | 0.193                 | 0.392 | 0.229 | 0.464 | 0.229 | 0.464 | 0.296 | 0.604 | 0.296 | 0.604 |       |
| 0.1 | 0.199                 | 0.199 | 0.235 | 0.235 | 0.235 | 0.235 | 0.308 | 0.308 | 0.308 | 0.308 |       |

Vは下累加体積を示す

## 3 イグラーの施工

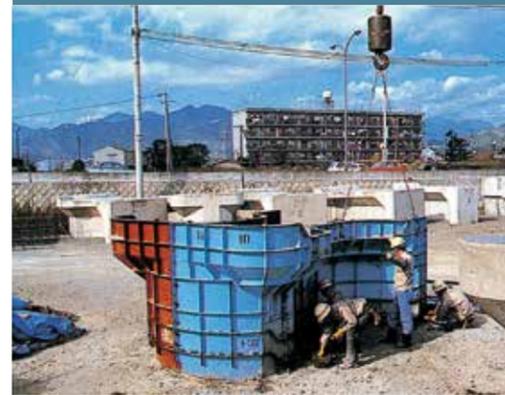
1 底枠配置



5 コンクリート打設



2 型枠組立



6 養生



3 型枠組立



7 側枠脱型



4 配筋



8 転置

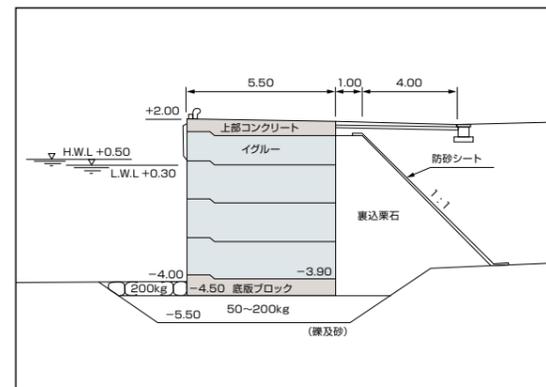


# 4 イグラーの施工例

## このうら 金浦漁港(岸壁)



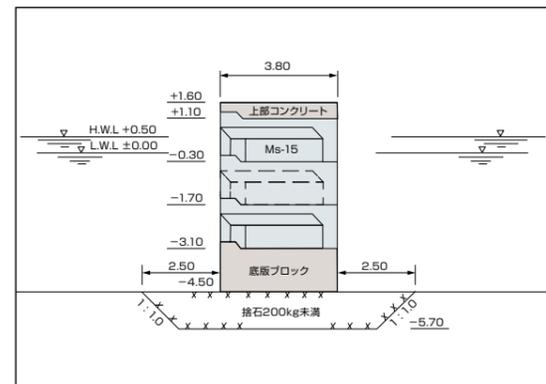
事業主体：秋田県  
 施工年度：昭和54～昭和57年度  
 設計波： $H_{1/3}=2.9\text{m}$ ,  $T_{1/3}=12.0\text{s}$



## きょうてん 経田漁港(波除堤)



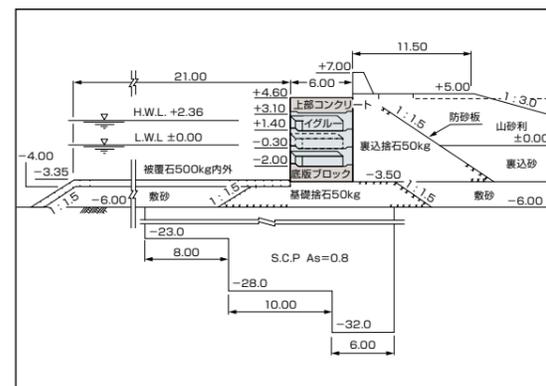
事業主体：魚津市  
 施工年度：昭和58年度  
 設計波： $H_{1/3}=1.1\text{m}$ ,  $T_{1/3}=6.0\text{s}$



## 四日市港(護岸)



事業主体：四日市港管理組合  
 施工年度：昭和57年度  
 設計波： $H_{1/3}=2.4\text{m}$ ,  $T_{1/3}=5.8\text{s}$

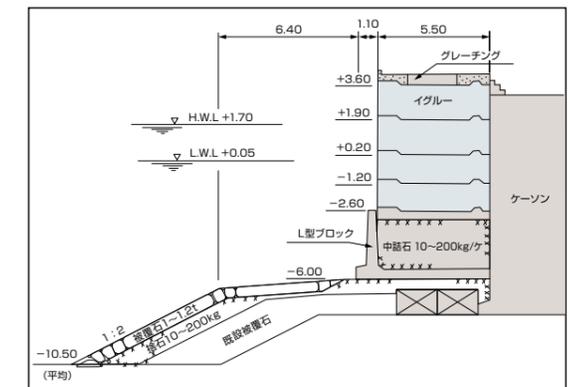


# 4 イグラーの施工例

## 大阪南港(魚釣場護岸)



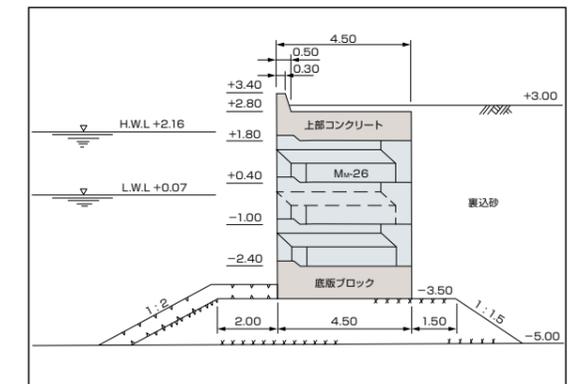
事業主体：大阪市  
 施工年度：昭和52～昭和54年度  
 設計波： $H_{1/3}=3.3\text{m}$ ,  $T_{1/3}=6.0\text{s}$



## じぎょうもち 博多港地行百道地区(砂止め堤)



事業主体：福岡県  
 施工年度：昭和58～昭和63年度  
 設計波： $H_{1/3}=1.2\text{m}$ ,  $T_{1/3}=4.5\text{s}$



## 長崎漁港(耐震強化岸壁)



事業主体：長崎県  
 施工年度：平成30年度～  
 既設岸壁の耐震強化

