

# 海洋製品



S K Sリーフ  
(魚礁・藻場礁)

タワーシリーズ

バイオシリーズ

ポーラスシリーズ

kk礁 (kk-21 高層礁研究会開発)

ARTIFICIAL REEF

# 海洋環境の保全を目指して



## 持続可能で豊かな海を次世代へ繋げるために

鋼製魚礁SKSリーフ（Shinko Kenzai Steel Reef）の開発から30年以上の年月が過ぎました。この間、地球環境は言うまでもなく、海洋環境も大きく変化しました。環境汚染や環境破壊、沿岸域利用の激化などの問題から、漁獲量は年々減少の傾向にあります。私たちは、我々子孫の明るい将来のために、地球規模で水産資源を増やし、持続可能なものにしていかなくてはなりません。

そのためにも、沿岸浅海域で、藻場や干潟はとても重要な存在です。藻場は、多様な生物の産卵場、生育場、餌場、隠れ場などの生物生息環境として必要不可欠です。また、干潟は水質浄化や物質循環の面でも非常に重要な役割を担っています。漁場造成による水産資源の保護育成は、私たちに課せられた重要な使命です。

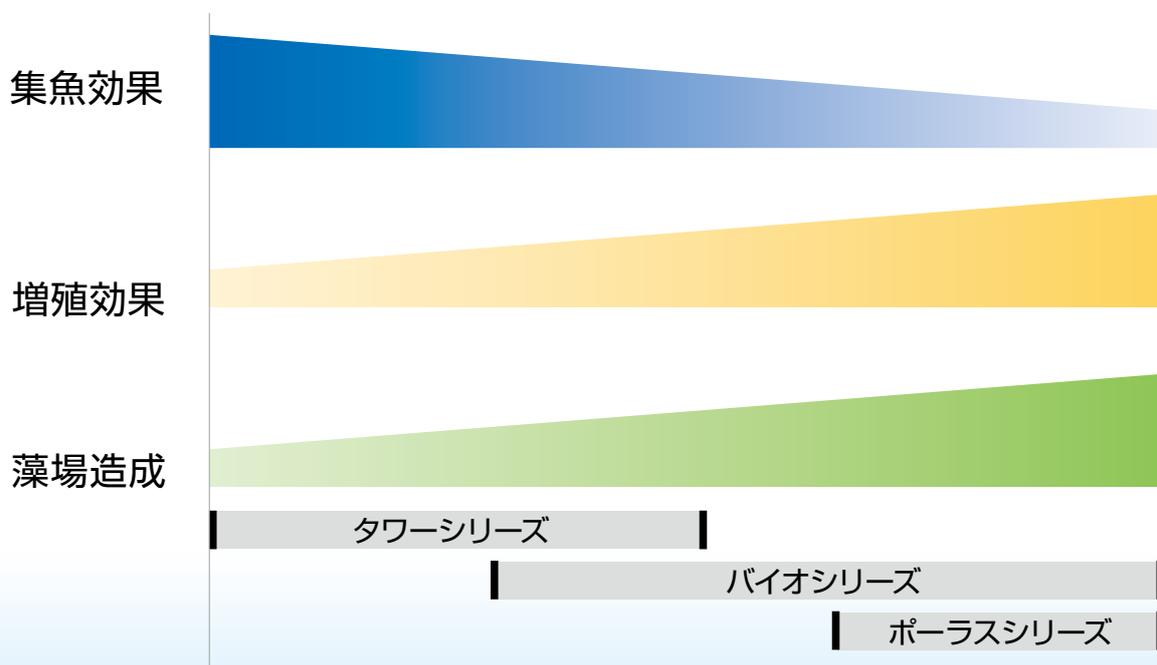
私たち神鋼建材工業は、海洋環境の保全を念頭に、自然再生できる持続可能で豊かな海づくりを目指します。多様性に富み、安全で安心な水産資源を提供すべく、藻場礁・魚礁の研究・開発に取り組んでまいります。

# SKS リーフの強み

- 回遊魚の群れ場を形成し、滞留期間を長引かせる効果がある4基の直方体タワーユニットを立ち上げた「4本タワー構造」の魚礁は当社がパイオニアです。
- 底魚や小魚には石材・貝殻・木材・多孔質ブロックなどの増殖ユニットや、ヤリイカ・アオリイカなどの産卵基質の追加など、水深や漁法に対応した改良を施し、お客様のご要望に迅速に対応いたします。
- 30年にわたる魚礁・増殖礁の設置実績と100件以上の効果調査データから、海域特性や対象魚種などあらゆるニーズに応じた提案ができます。
- 当社はエコアクション21の登録メーカーとして、環境に配慮した魚礁、藻場礁などオンリーワン製品を地元協力工場で製造し、全国に納入しています。



## シリーズ別効果一覧



# SKS リーフ 製品ラインナップ



タワーシリーズ



バイオシリーズ



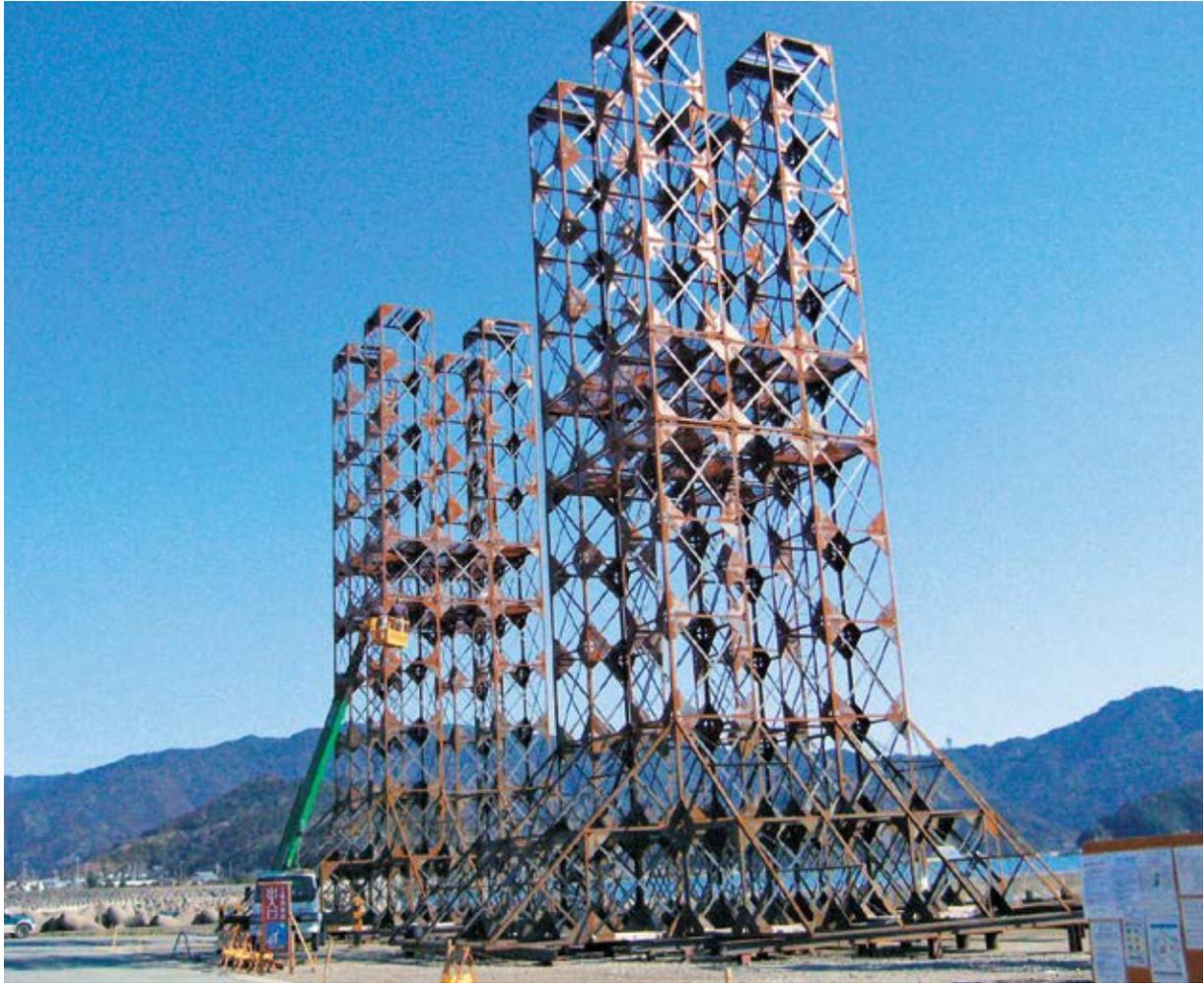
ポラスシリーズ



kk 礁 (kk-21 高層礁研究会開発)

# タワーシリーズ

幅広い底辺が安定性を確保 ワイド&スリムの4本タワー



## 適応漁法

・一本釣り ・刺網 ・延縄

## 実績のある主な対象魚

I型魚種 … アイナメ・カサゴ・ハタ類・ソイ類・タコ類

II型魚種 … タイ類・メバル・イサキ・イカ類

III型魚種 … アジ・サバ・イワシ・ブリ類・カツオ類・マグロ類

IV型魚種 … ヒラメ・カレイ・アマダイ

## 実績のある都道府県

新潟県、千葉県、愛知県、三重県、石川県、富山県、京都府、兵庫県、鳥取県、島根県、山口県、徳島県、愛媛県、高知県、長崎県、佐賀県、鹿児島県、宮崎県、熊本県、福岡県

## 特 長

### ■タワー構造が回遊魚の滞留期間を延長

- ・「粗と密」構造が魚の隠れ場・群れ場を形成
- ・タワー構造が流れを変化させ複雑な渦流を発生

### ■浮魚・底魚に応じた構造

- ・タワー部は高さと容積が必要な浮魚用
- ・底層部は遮蔽度と密度が必要な底魚用

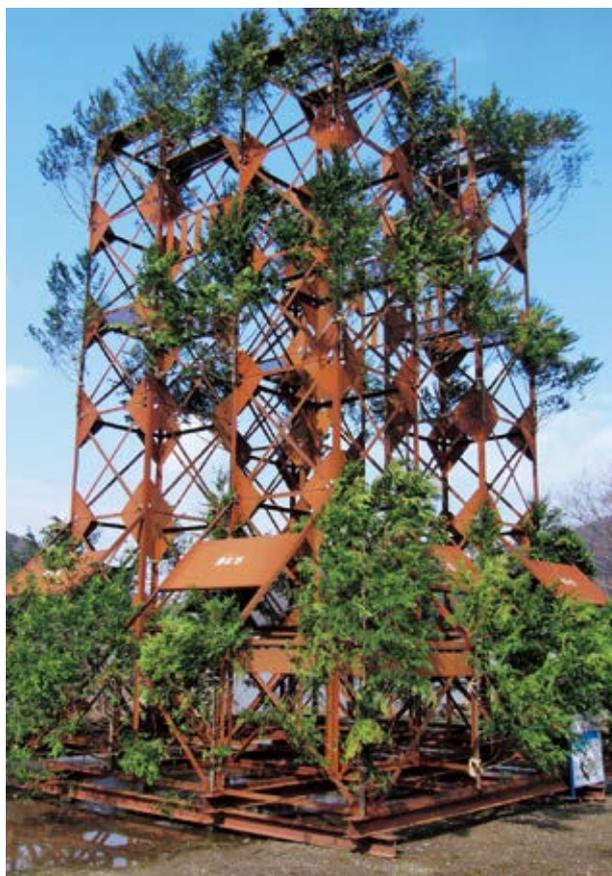
### ■礁高 6 ～ 30mまで対応

- ・魚種・水深・漁法に応じた礁高さの選定が可能
- ・浅場から深場まで幅広い水深帯に適応

### ■容積・着底面積の大きい構造

- ・魚類の棲息空間が広く漁船の作業スペースを増大
- ・広い着底面積が魚礁の安定性を向上

湧昇イメージ(水槽実験)



木材活用(オプション)

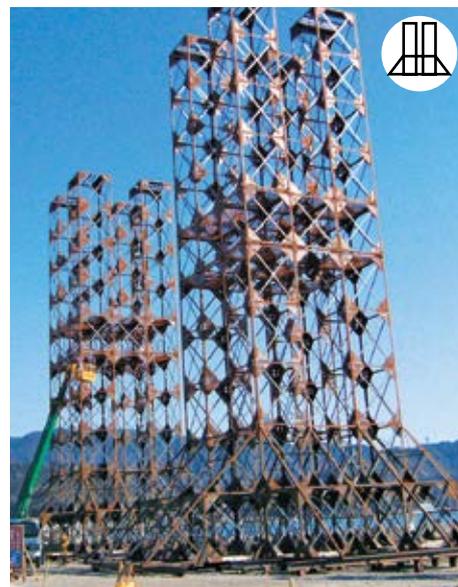


網掛かり対策(オプション)

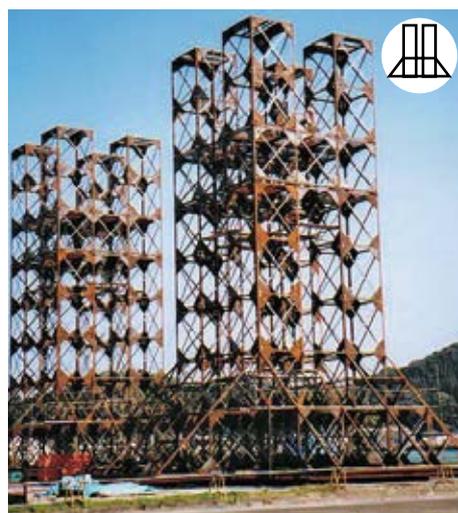
# 高層タイプ(高さ 13m~30m)



UT-304(H30m×WL18m)



E800LT-H2(H25m×WL17m)



E800LT-H1(H20m×WL17m)



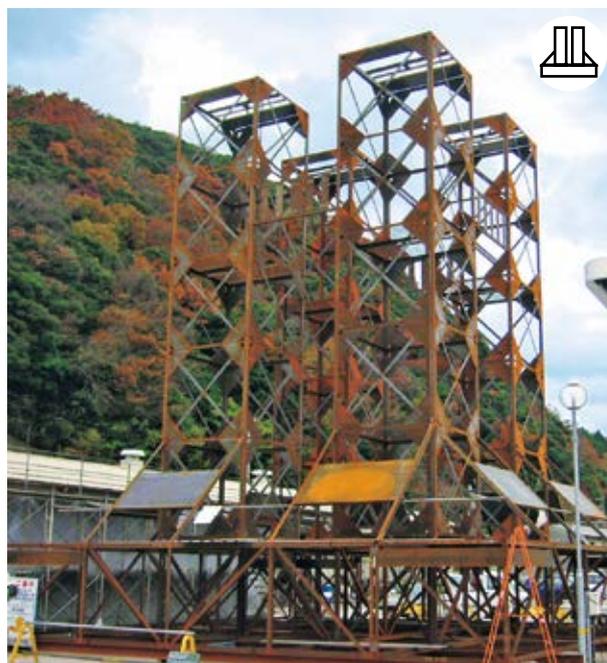
E800LT-H(H20m×WL11.5m)



E800LT(H16.5m×WL11.5m)



E800T(H13m×WL11.5m)



E800T-2(H13m×WL11.5m)



E800T-2 木材付き(H13m×WL11.5m)

## 仕様一覧

タワーシリーズ 高層タイプ(高さ 13~30m)

型 式	寸法(高さ H× 縦・横 WL)(m)	容積(空 m <sup>3</sup> )	総質量(t)
<b>UT-304</b>	H30.00×WL18.00	5,227.20	84.3
		2,539.20	82.3
<b>E800LT-H2</b>	H25.00×WL16.88	1,527.36	35.7
<b>E800LT-H1</b>	H19.98×WL16.88	1,289.74	32.1
<b>E800LT-H</b>	H19.98×WL11.50	1,438.24	29.6
<b>E800LT</b>	H16.50×WL11.50	1,271.21	27.7
<b>E800LT-B1</b>	H16.50×WL11.50	1,271.21	41.4
<b>E800T</b>	H13.10×WL11.50	961.50	21.7
<b>E800T-B1</b>	H13.10×WL11.50	961.50	35.5
<b>E800T-2</b>	H13.00×WL11.50	864.68	18.1

## 中層タイプ(高さ 6m~10m)



E600LT (H10m×WL11.5m)



E600L-2 石詰付き (H10m×WL12m)



E450LT-B1 石詰付き (H6m×WL11m)



E450LT (H6m×WL11m)



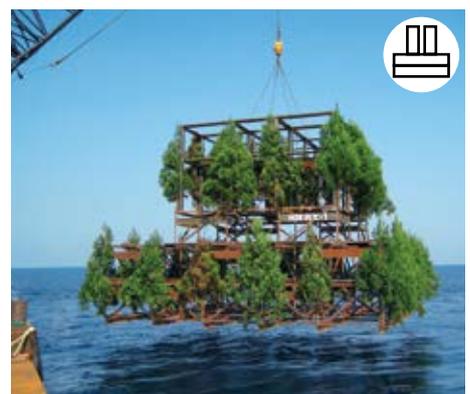
E600T (H8.5m×WL11.5m)



E600T 木材付き (H8.5m×WL11.5m)



E600T-B1 石詰付き (H8.5m×WL11.5m)



E600-W 木材付き (H8.5m×WL11m)



E600LT 網掛かり対策(H9m×WL11.5m)



E450LT-2 網掛かり対策(H6m×WL11m)

## 仕様一覧

タワーシリーズ 中層タイプ(高さ 6~10m)

型 式	寸法(高さ H× 縦・横 WL)(m)	容積(空 m <sup>3</sup> )	総質量(t)
<b>E600LT</b>	H10.00×WL11.50	718.03	16.3
<b>E600LT-B1</b>	H10.00×WL11.50	718.03	30.0
<b>E600L-2</b>	H10.00×WL12.00	730.01	16.0
<b>E600T</b>	H 8.50×WL11.50	745.02	17.8
<b>E600T-B1</b>	H 8.50×WL11.50	745.02	31.5
<b>E600-W</b>	H 8.50×WL10.98	627.78	20.1
<b>E450LT</b>	H 6.00×WL11.00	467.31	11.9
<b>E450LT-B1</b>	H 6.00×WL11.00	467.31	24.6
<b>E450LT-2</b>	H 6.00×WL11.00	515.14	11.6

# バイオシリーズ

## 増殖機能を強化した魚礁



### 適応漁法

- ・一本釣り
- ・刺網
- ・延縄
- ・底曳(一部機種)

### 実績のある主な対象魚

I型魚種 … アイナメ・カサゴ・ハタ類・ソイ類・タコ類

II型魚種 … タイ類・メバル・イサキ・イカ類

III型魚種 … アジ・サバ・イワシ・ブリ類

IV型魚種 … ヒラメ・カレイ・アマダイ

### 実績のある都道府県

宮城県、新潟県、東京都、静岡県、三重県、石川県、富山県、大阪府、兵庫県、鳥取県、島根県、山口県、広島県、香川県、愛媛県、鹿児島県、熊本県、福岡県、和歌山県、沖縄県

## 特 長

### ■ 高密度のトラス構造

- ・ 水平・垂直の遮蔽度が高く、底魚が好む隠れ場・餌場を形成
- ・ トラス構造が変化に富む渦流を発生

### ■ 増殖ユニットが取付可能

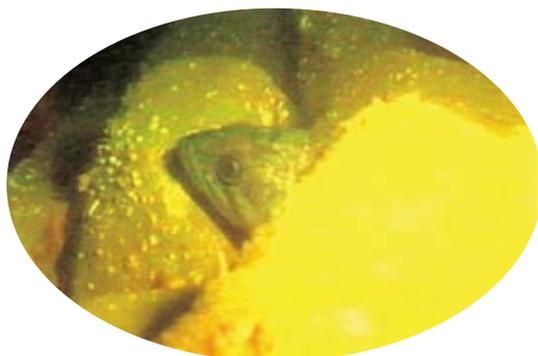
- ・ 餌場・隠れ場の増殖機能を強化
- ・ 増殖ユニット下部の空間が魚の隠れ場を形成

### ■ 礁高1～6.5mまで対応

- ・ 魚種や漁法に応じた礁高さの選定が可能
- ・ 網掛かりしにくいので網漁業にも使用可能

### ■ 着底面積の大きい構造

- ・ 平面的拡がりが必要な底魚の漁場造成が可能
- ・ 重心が低いため浅場でも魚礁の安定性が良好



石の間に隠れるクロソイ



# マウントタイプ(丘陵状)



EN500(H5m×WL11m)



EN400(H4.5m×WL11m)



ZB-4 石詰付き(H4.5m×WL11m)



EN300(H3.3m×WL11m)



EN300 木材付き(H3.3m×WL11m)



150(H3m×WL9m)



150B 石詰付き(H3m×WL9m)



ZB-3 石詰付き(H3.3m×WL11m)



N200BS-2 石詰付き (H6.5m×WL11m)



N200BS-2 貝殻活用 (H6.5m×WL11m)



N200BS-2 底曳対応 (H6.5m×WL11m)

## 仕様一覧

バイオシリーズ マウントタイプ			
型 式	寸法(高さH× 縦・横 WL)(m)	容積(空 m <sup>3</sup> )	総質量(t)
EN500	H5.05×WL11.00	502.18	15.6
EN400	H4.50×WL11.00	420.56	10.6
EN300	H3.30×WL11.00	307.94	9.9
N200	H6.50×WL10.725	425.18	9.8
150	H3.00×WL9.00	150.28	6.1
ZB-5	H5.05×WL11.00	502.18	35.9
ZB-4	H4.50×WL11.00	420.56	31.0
ZB-3	H3.30×WL11.00	307.94	30.2
N200BS-2	H6.50×WL10.725	425.18	28.4
BS-13	H5.00×WL8.25	203.84	34.2
150B	H3.00×WL9.00	156.51	15.9

# フラットタイプ(棚状)



ZB-AK 石詰付き (H2m×WL6m)



ZB-S 石詰付き (H2m×W2m L4.4m)



ZB-S2 石詰付き (H2m×WL6m)



石詰上部に群生したホンダワラ類



石詰下部に蝸集したメバル

## 仕様一覧

バイオシリーズ フラットタイプ			
型 式	寸法(高さ H× 縦・横 WL)(m)	容積(空 m <sup>3</sup> )	総質量(t)
<b>ZB-S2</b>	H2.00×WL6.00	72.00	20.2
<b>ZB-AK</b>	H2.00×WL6.00	72.00	36.1
<b>ZB-SS</b>	H2.00×W3.1 L4.4	27.28	10.1
<b>ZB-S</b>	H2.00×W2.0 L4.4	17.60	5.2

# イカ類産卵礁



ZB-AS アオリイカ産卵礁 (H2m×W2.3m×L4.7m)



ZB-YS ヤリイカ産卵礁  
(H1.3m×WL1.8m)



基質に産み付けられたアオリイカの卵塊



基質に産み付けられたヤリイカの卵塊

## 仕様一覧

バイオシリーズ イカ類産卵礁			
型 式	寸法(高さ H× 縦・横 WL)(m)	容積(空 m <sup>3</sup> )	総質量(t)
<b>ZB-AS</b>	H2.00×W2.325 L4.725	14.67	5.7
<b>ZB-YS</b>	H1.275×WL1.83	3.44	1.1

※他の魚礁に産卵基質を組み込み可能です。

# ヒラメ・カレイ礁



40 ヒラメ・カレイ礁 (H2m×WL7.4m)



陸上仮置時・海上運搬時に段積みが可能

## 仕様一覧

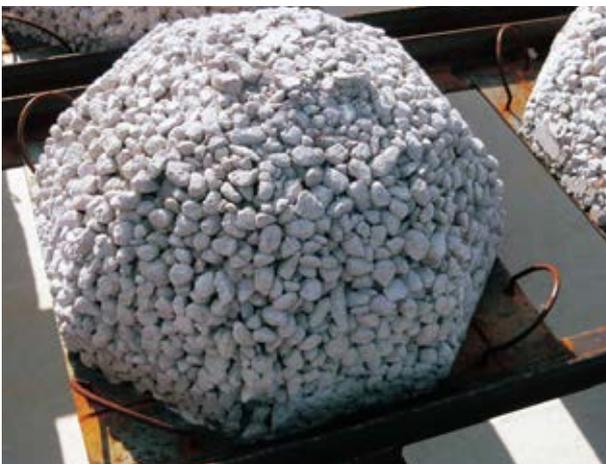
バイオシリーズ ヒラメ・カレイ礁			
型 式	寸法(高さH×縦・横 WL)(m)	容積(空 m <sup>3</sup> )	総質量(t)
40	H2.00×WL7.40	47.10	2.1

# ポーラスシリーズ

海藻が着生しやすい多孔質藻場礁



B-4 多孔質基質 (H0.9m×WL2.8m)



TB-1 多孔質基質単体 (H0.25m×WL0.5m)



C-20 多孔質基質(H1.25m×WL4.0m)

## 用途

・海藻着生(移設可) ・生物沈着(ナマコ・イセエビなど) ・餌料培養

## 実績のある主な対象海藻

ホンダワラ類(アカモク・フシスジモクなど)、コンブ類(アラメ・カジメ・クロメなど)、ヒジキ

## 実績のある都道府県

北海道、青森県、三重県、大阪府、山口県、長崎県、沖縄県

## 特 長

### ■多孔質コンクリートと鋼製台座の構造

- ・天端に配置した多孔質コンクリートが海藻基質となる
- ・基質を海底から底上げし、洗砂による海藻胞子の剥離を軽減
- ・鋼製台座の内部空間が魚類の保護空間を形成

### ■半球状の多孔質構造

- ・無数の凹凸により表面積が大きく付着効果が高い
- ・微小な隙間が海藻胞子や生物を沈着させる
- ・透水性があり、浮泥の堆積や目詰まりを軽減

### ■海藻の栄養分となるミネラルを配合

- ・貝化石を原料としたカルシウムを供給
- ・基質に添加した鋼繊維から鉄分を供給



アラメ・カジメ 50~70%



アカモク10~25% 80cmに成長



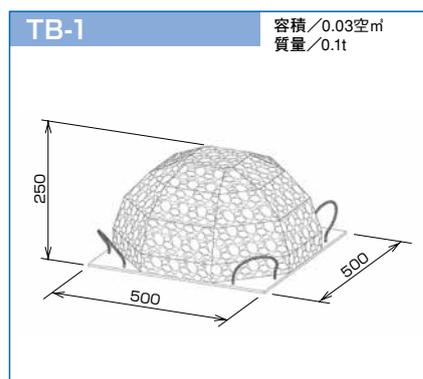
ホンメコンブ 着生本数149本



C-20 多孔質基質 防食ネット付き

## 仕様一覧

ポラスシリーズ			
型 式	寸法(高さH×縦・横WL)(m)	容積(空 m <sup>3</sup> )	総質量(t)
<b>TB-1</b>	H0.25×WL0.50	0.03	0.1
<b>TB-9</b>	H0.33×WL1.80	1.06	0.7
<b>B-4</b>	H0.90×WL2.80	4.95	4.9
<b>ZB-K</b>	H1.80×WL4.00	25.91	4.9
<b>C-20</b>	H1.25×WL4.00	15.16	24.5



## kk 礁 (kk-21 高層礁研究会開発)

鋼材とコンクリートを組み合わせ、貝殻活用で増殖効果を増大



kk-21-H ホタテ殻使用 (H21m×WL13m)



kk-2-K (H2m×WL2.3m)



kk-6.5-C (H6.5m×WL11m)

### 適応漁法

- ・一本釣り
- ・刺網
- ・延縄

### 実績のある主な対象魚

- I型魚種 … キツネメバル・アイナメ・カサゴ・ハタ類・ソイ類・タコ類
- II型魚種 … ウスメバル・タイ類・メバル・ホッケ・イサキ・イカ類
- III型魚種 … アジ・サバ・イワシ・ブリ類・カツオ類
- IV型魚種 … ヒラメ・カレイ・アマダイ

### 実績のある都道府県

北海道、青森県、新潟県、静岡県、三重県、島根県、山口県、鹿児島県

## 特 長

### 円筒コンクリートと鋼材の組み合わせ

- ・密度が高い高層礁で増殖効果が高い
- ・ウスメバルなどの沈着・保護育成効果が高い

### 貝殻の有効利用が可能

- ・ホタテ・カキなどの貝殻を利用して餌料生産量を増大
- ・1基当たり10～20tの貝殻を有効利用

### 礁高 5 ～ 25mまで対応

- ・魚種・水深・漁法に応じた礁高さの選定が可能
- ・浅場から深場まで幅広い水深帯に適応

### 容積・着底面積の大きい構造

- ・魚類の棲息空間が広く漁船の作業スペースを増大
- ・広い着底面積が魚礁の安定性を向上



kk-21-C 転倒対策強化 (H21m×WL16m)



kk-10-H (H10m×WL12m)



kk-15 (H15m×WL13m)

## 仕様一覧

kk 礁			
型 式	寸法(高さH× 縦・横 WL)(m)	容積(空 m <sup>3</sup> )	総質量(t)
kk-2-K	H2.00×WL2.30	10.58	6.5
kk-6.5-C	H6.50×WL10.725	425.18	15.3
kk-10-H	H10.00×WL12.00	730.01	26.6
kk-15-C	H15.00×WL13.00	1,407.63	51.7
kk-21-C	H21.00×WL13.00	2,015.17	85.0
kk-21-H	H21.00×WL13.00	2,015.17	83.9
kk-21-K	H21.00×WL13.00	2,015.17	95.4
kk-25-C	H25.00×WL13.00	2,358.20	94.0

# オプション

**木材利用魚礁** 木材活用で蛸集効果の早期発現に絶大な効果を発揮



E600T ヒノキ原木使用(H8.5m×WL11.5m)



E600-W スギ原木使用(H8.5m×WL11m)



E800T-2 ヒノキ原木使用(H13m×WL11.5m)

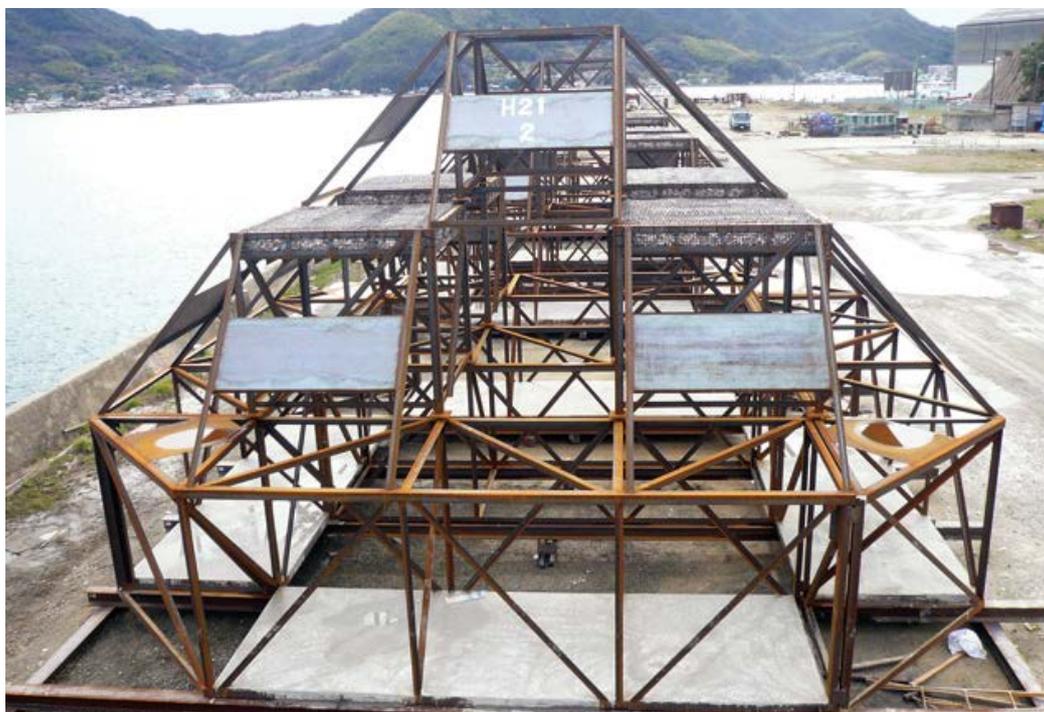


EN300 ヒノキ原木使用(H3.3m×WL11m)

## 実績のある都道府県

京都府、兵庫県、長崎県、沖縄県

## 貝殻利用魚礁 貝殻活用で餌料培養機能などの増殖効果を強化



N200BS-2 カキ殻使用(H6.5m×WL11m)



ホタテ殻



E450LT ヒオウギ殻使用(H6m×WL11m)



カキ殻



ヒオウギ殻



アコヤ殻

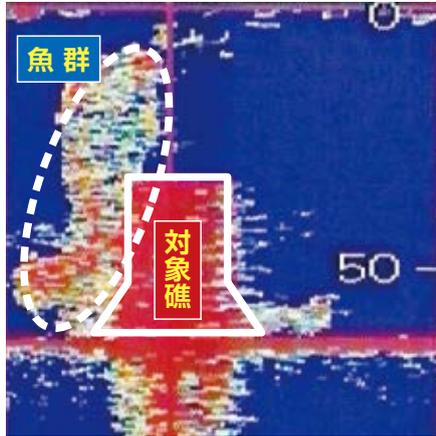
### 実績のある都道府県

青森県、三重県、広島県、大分県、長崎県

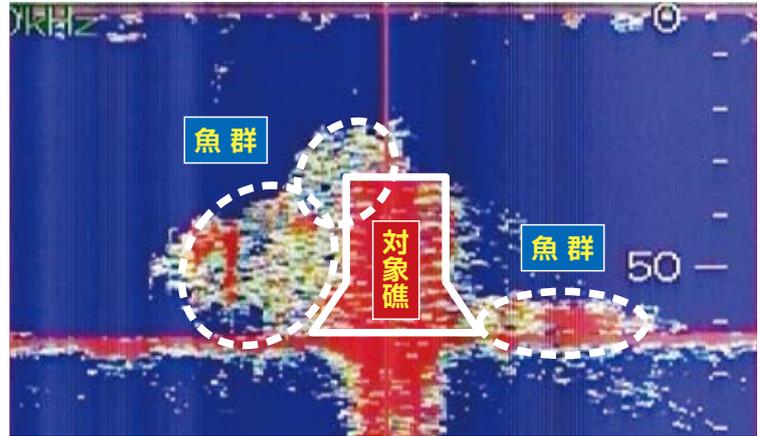
# 効果調査(魚探・漁獲・視認)

施設としての安定性と有効性を検証するために各種調査を実施

## 魚探調査 魚群探知機で魚礁周辺の全体的な唼集反応を確認



潮上側(写真左側)の海底から礁上部まで立ち上る反応



潮上側(写真左側)に広範囲に広がる反応  
潮下側(写真右側)の海底付近に広がる反応

## 漁獲調査 一本釣り、網漁業など漁業者による操業で、魚種・サイズ・重量などを確認



一本釣り(操業状況)



ウスメバル



タイ類



マサバ・タイ・カツオなど



一本釣り(マサジ)



クロマグロ



ちょうちん網(操業状況)

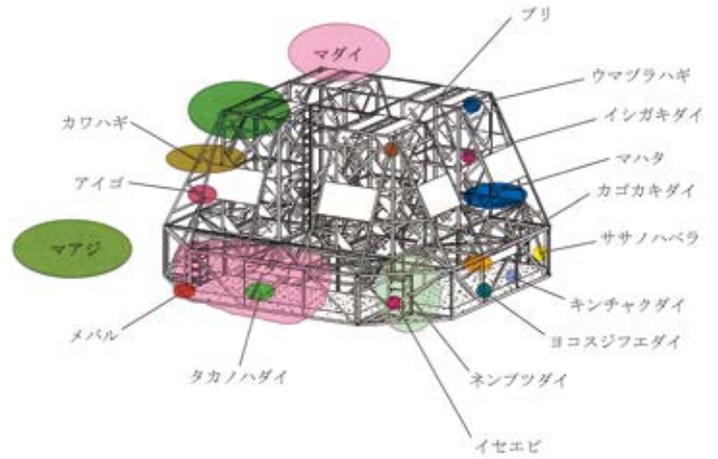
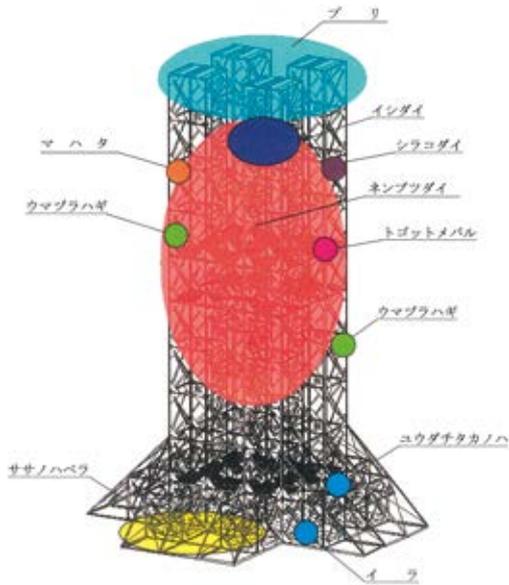


ちょうちん網(ハギ類)



ヒラメ

**視認調査** ダイバーまたは ROV による調査で、魚種・サイズ・尾数などを確認し蛸集量を算定



イサキ



マアジ



カンパチ



ウスメバル



マダイ



メダイ



稚魚(ウスメバル)



ヒラメ



カサゴ



アカモク(海藻)



ズワイガニ

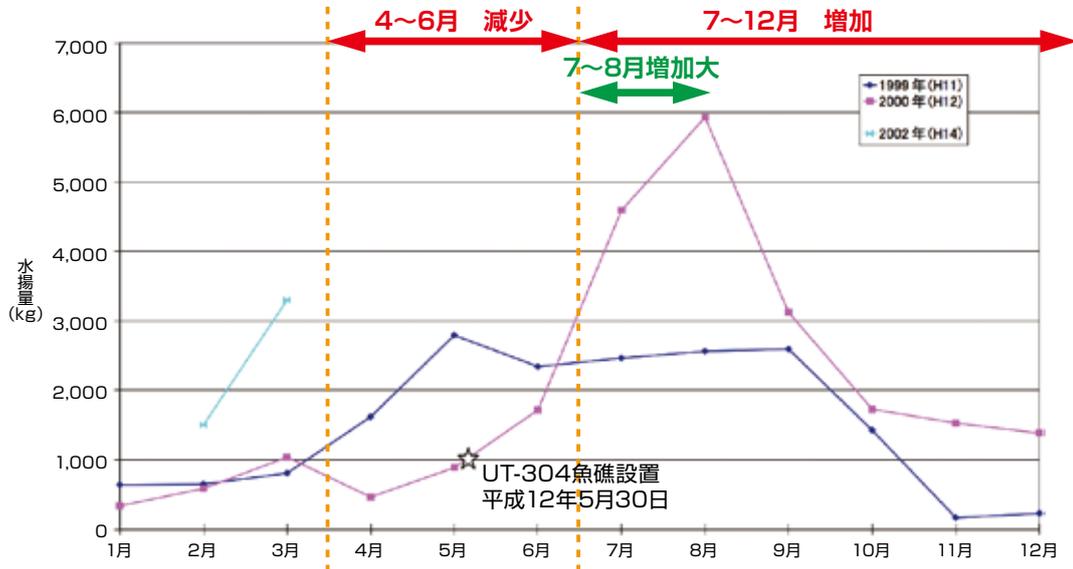


卵塊(アオリイカ)

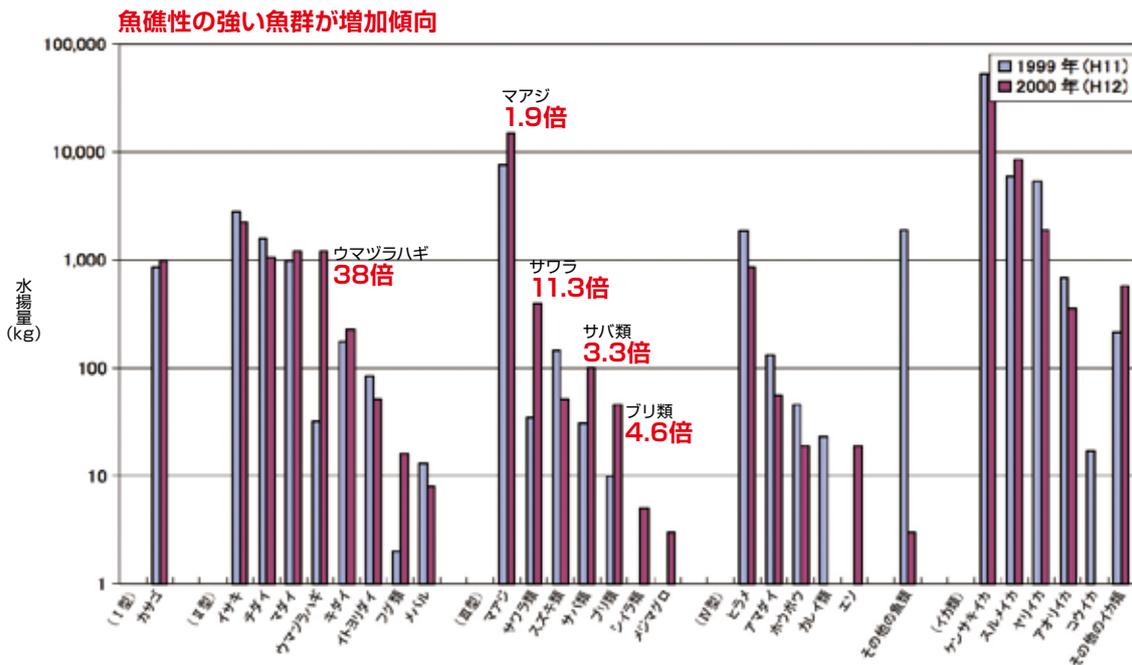
# 効果調査(市場・聴取・標本船)

## 市場調査 水揚台帳から魚礁の設置前後における地区の水揚量と漁獲魚種の変化を確認

### 一本釣り漁業の水揚量推移(A県B漁協の例)

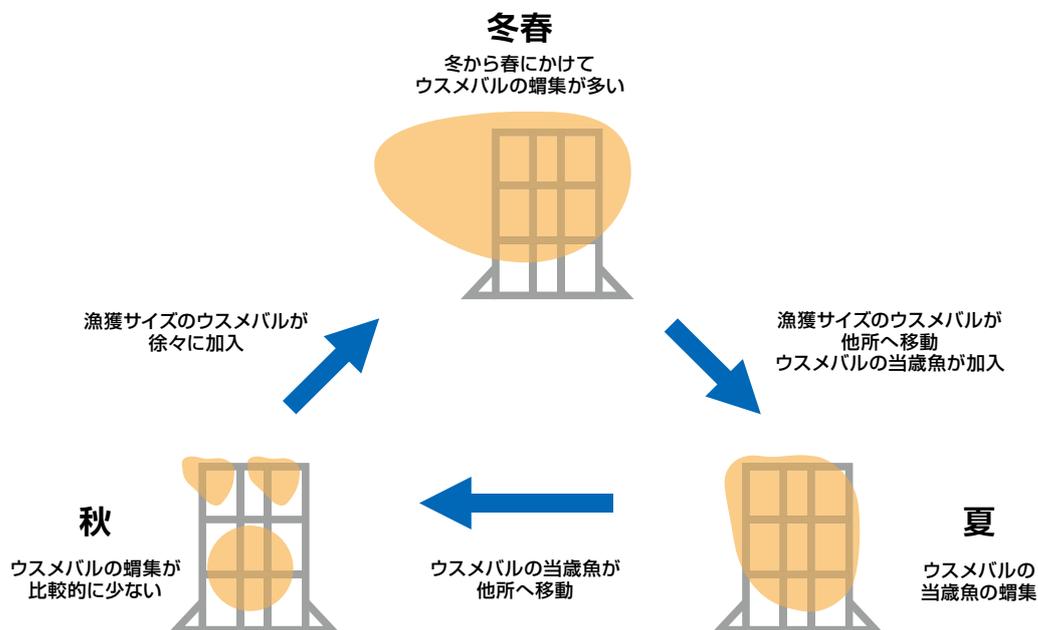


### 一本釣り漁業の魚種別水揚量(A県B漁協の例)



魚礁の利用割合と漁獲量から、地区の水揚に対する対象魚礁の貢献度を確認

## 聴取調査 地元漁業者に聴き取りを行い、魚礁の利用状況などを確認



## 標本船調査 魚礁の利用割合と漁獲量から、地区の水揚に対する対象魚礁の貢献度を確認

### 標本船の規模と操業回数 2003年11月1日～2004年10月31日 1年間

標本船	利用日数	総出漁日数	比率(%)
第1丸	99	156	63.5
第2丸	31	157	20.2
第3丸	13	147	8.8
第4丸	6	61	9.8
第5丸	5	156	3.2
合計	154	677	22.8

### 標本船の漁獲量と漁獲比率 2003年11月1日～2004年10月31日 1年間

標本船	造成漁場漁獲量(a) (kg)	総漁獲量(b) (kg)	漁獲比率(a/b) (%)
第1丸	446.6	810.5	55.1
第2丸	245.9	4,497.8	5.5
第3丸	77.3	4,201.8	1.8
第4丸	51.1	1,183.9	4.3
第5丸	101.1	4,037.5	2.5
合計	921.9	14,731.5	平均 6.3

# 設計

SKSリーフは「漁港・漁場の施設の設計の手引き」( (社) 全国漁港漁場協会) に準拠し、30年以上の耐久性があります。

## 1. 安定計算 沈設魚礁に作用する流体力に対し、滑動及び転倒が生じないことが必要です。

### 手順

#### (1) 流体力の計算に必要なデータの収集・設定

##### 魚礁の構造諸元

全遮影面積・実容積・空中重量・抗力係数・質量力係数・単位体積重量など

##### 設置位置での海象条件

設置水深・設計波の波高・設計波の周期・魚礁上端での流速・魚礁と海底面との摩擦係数など

#### (2) 流体力の計算

魚礁の構造諸元・海象条件より、魚礁に作用する波及び流れによる最大流体力を算出します。

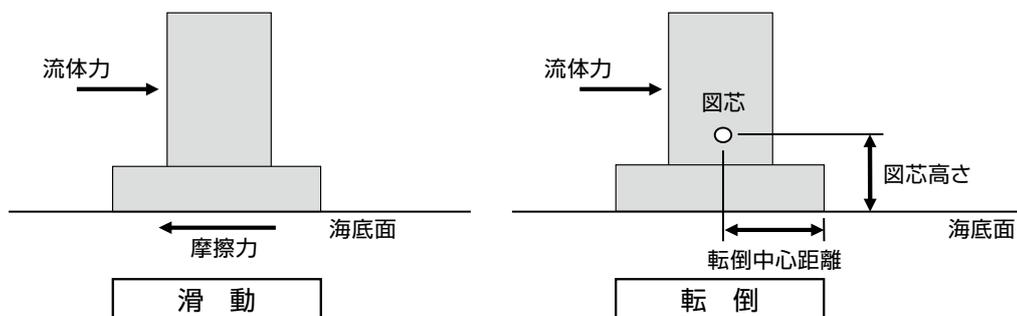
#### (3) 安定性の判定

##### 滑動

流体力に対する摩擦力の比率が魚礁の滑動に対する安全率であり、安全率が 1.2 以上であれば安定しています。

##### 転倒

魚礁を転倒させようとするモーメントに対する、魚礁を転倒させないようにするモーメントの比率が魚礁の転倒に対する安全率であり、安全率が 1.2 以上であれば安定しています。



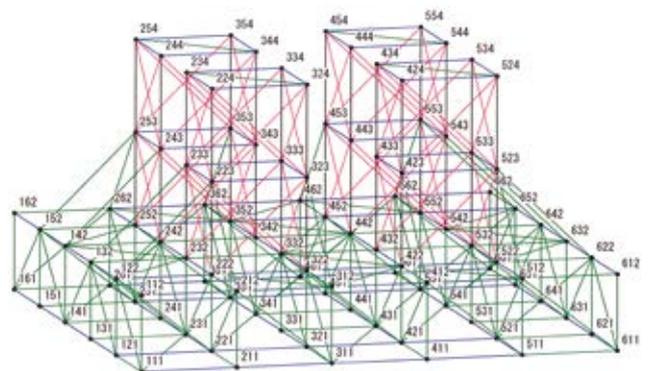
## 2. 構造計算 魚礁に掛かる外力に対し、設計部材が安全であるか検討します。部材断面に発生する応力度が、その部材の許容応力度を超えないかぎり、安全と判断します。

### 魚礁に掛かる外力

- ① 吊上時に生じる自重
- ② 着底時・海底面での衝撃力
- ③ 設置 30 年後の流体力

### 手順

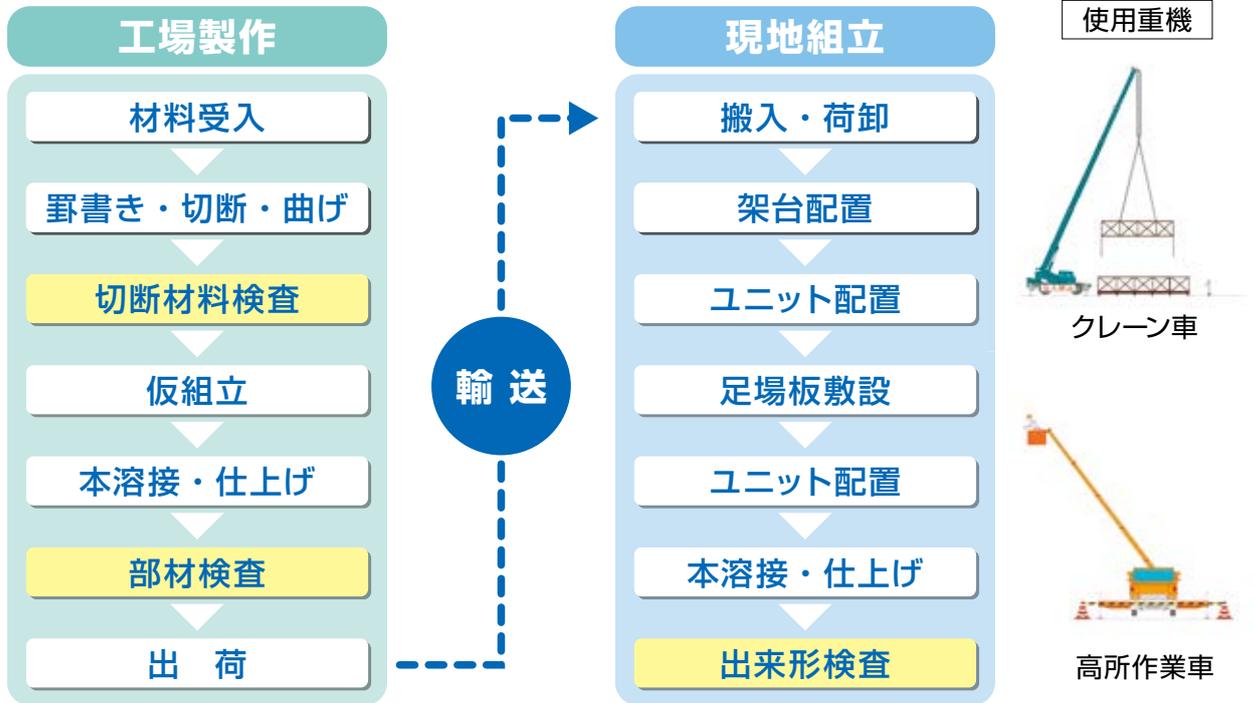
- (1) 立体フレーム解析ソフトを用い、解析モデルを作成します。
- (2) 設計外力により、部材断面に発生する軸力、曲げモーメントを解析します。
- (3) 解析結果から、断面応力度が材料の許容応力度以下か計算します。



解析モデル例

# 製作

## 工場製作・現地組立フロー図



### 工場製作

製品に使用する鋼材、コンクリート材などは、地場で調達したものを使用します。



材料受入



切断



仮組立



本溶接

### 現地組立

工場製作、輸送、現地組立は、当社の協力工場となる地元の鉄工所が行います。



搬入・荷卸



架台設置



ユニット配置



足場板敷設

### 品質確認

製品毎に自主基準を設定し、品質管理のもと良い製品を納品します。



材料検査



部材検査

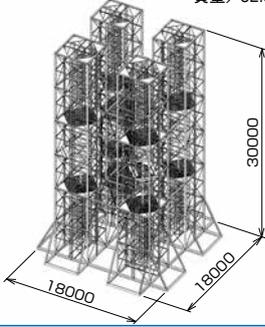


出来形検査

タワーシリーズ

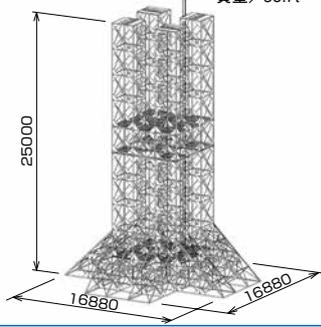
UT-304

容積/2539.20空m  
質量/82.3t



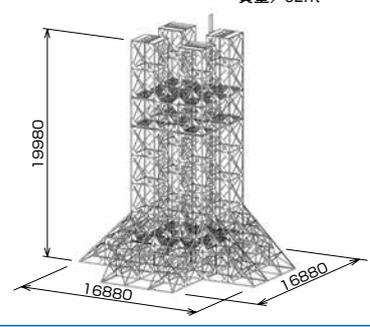
E800LT-H2

容積/1527.36空m  
質量/35.7t



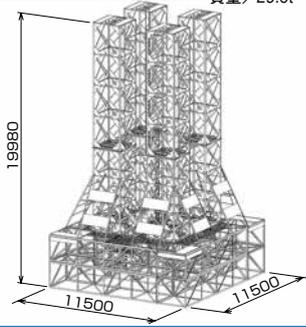
E800LT-H1

容積/1289.74空m  
質量/32.1t



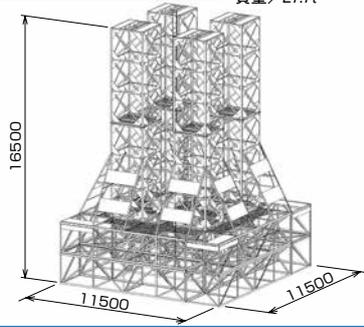
E800LT-H

容積/1438.24空m  
質量/29.6t



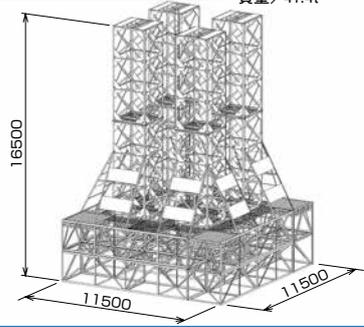
E800LT

容積/1271.21空m  
質量/27.7t



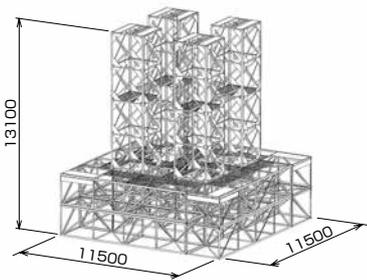
E800LT-B1

容積/1271.21空m  
質量/41.4t



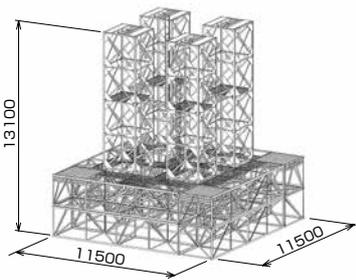
E800T

容積/961.5空m  
質量/21.7t



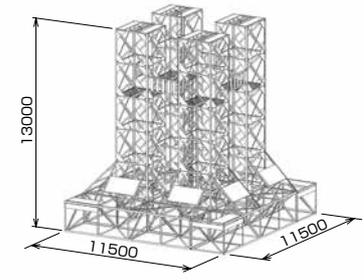
E800T-B1

容積/961.5空m  
質量/35.5t



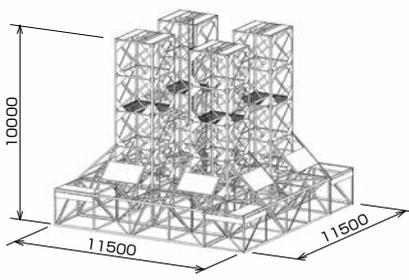
E800T-2

容積/864.68空m  
質量/18.1t



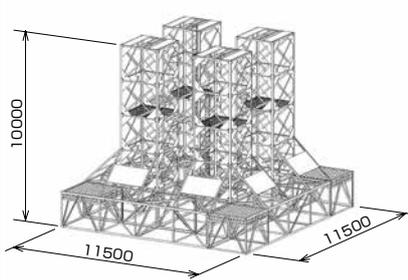
E600LT

容積/718.03空m  
質量/16.3t



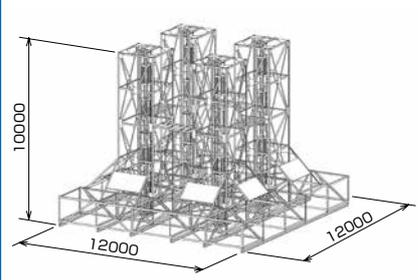
E600LT-B1

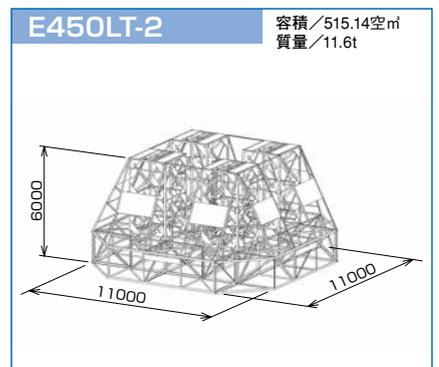
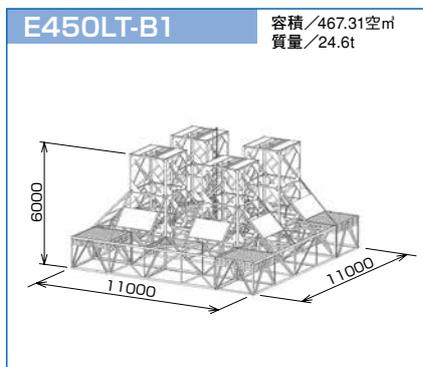
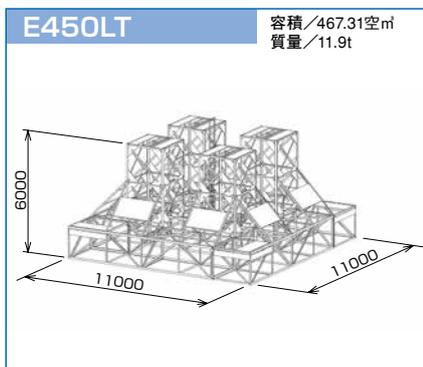
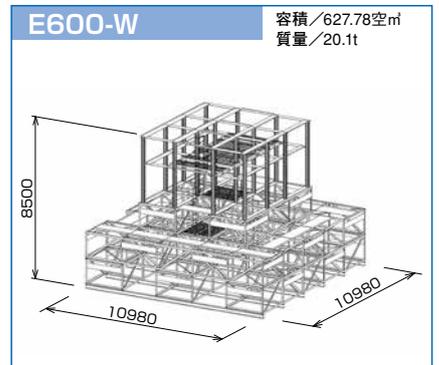
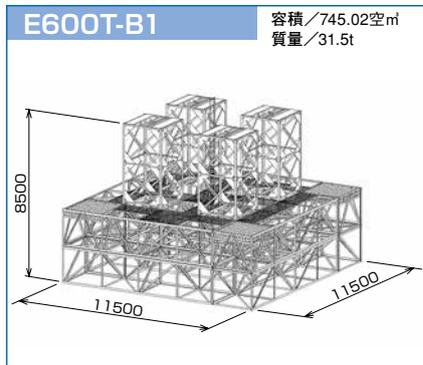
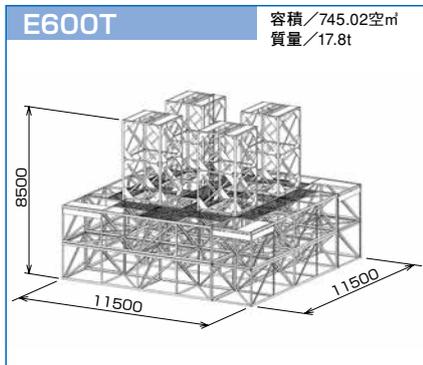
容積/718.03空m  
質量/30.0t



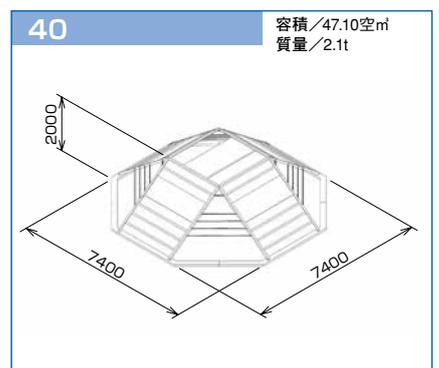
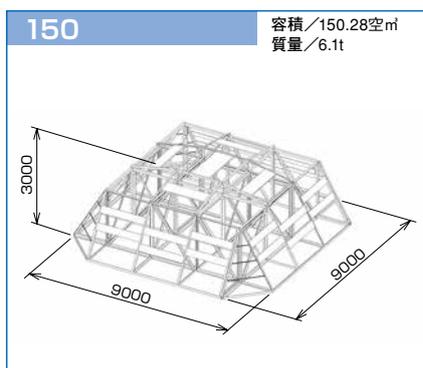
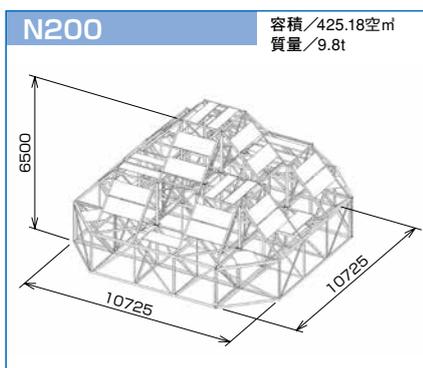
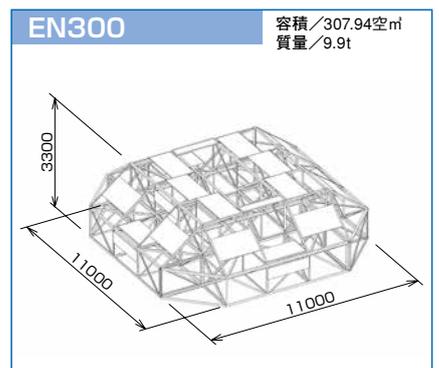
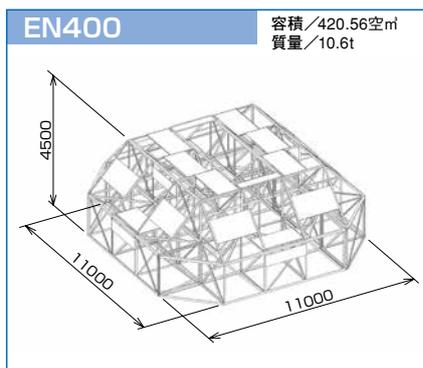
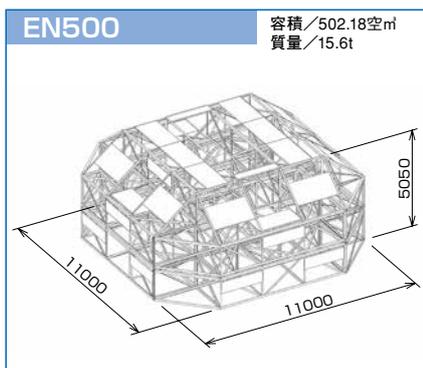
E600L-2

容積/730.01空m  
質量/16.0t



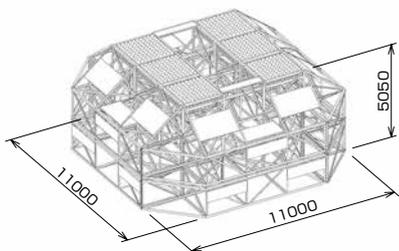


**バイオシリーズ**



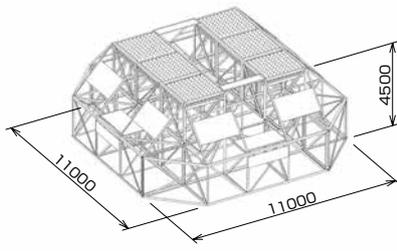
ZB-5

容積/502.18空m<sup>3</sup>  
質量/35.9t



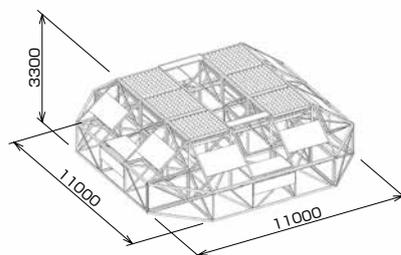
ZB-4

容積/420.56空m<sup>3</sup>  
質量/31.0t



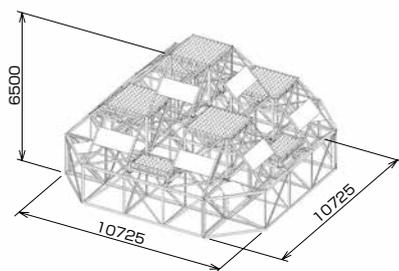
ZB-3

容積/307.94空m<sup>3</sup>  
質量/30.2t



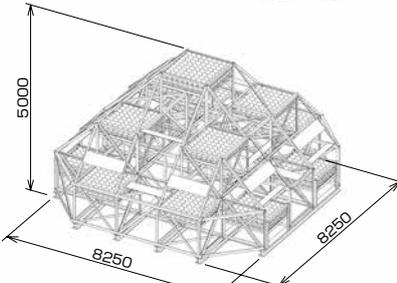
N200BS-2

容積/425.18空m<sup>3</sup>  
質量/28.4t



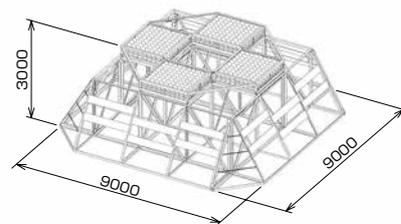
BS-13

容積/203.84空m<sup>3</sup>  
質量/34.2t



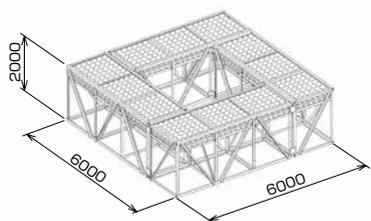
150B

容積/156.51空m<sup>3</sup>  
質量/15.9t



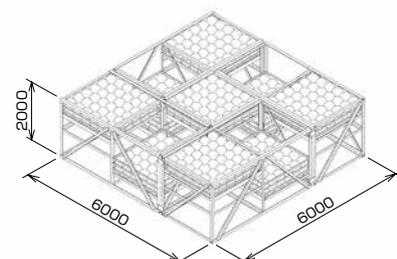
ZB-S2

容積/72.00空m<sup>3</sup>  
質量/20.2t



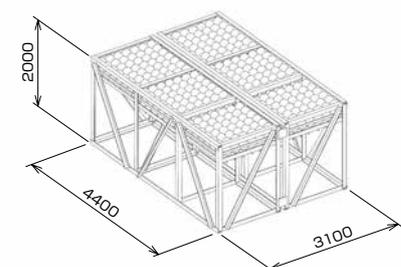
ZB-AK

容積/72.00空m<sup>3</sup>  
質量/36.1t



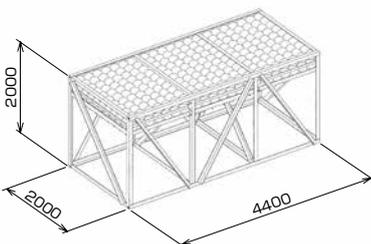
ZB-SS

容積/27.28空m<sup>3</sup>  
質量/10.1t



ZB-S

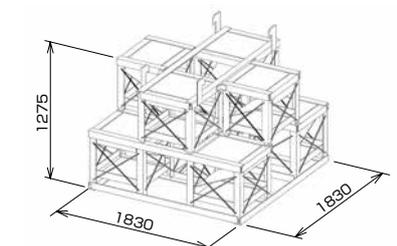
容積/17.60空m<sup>3</sup>  
質量/5.2t



ZB-YS

(ヤリイカ産卵)

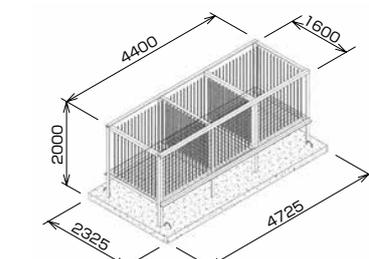
容積/3.44空m<sup>3</sup>  
質量/1.1t



ZB-AS

(アオリイカ産卵)

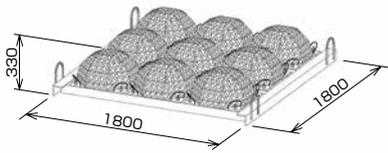
容積/14.67空m<sup>3</sup>  
質量/5.7t



## ポーラスシリーズ

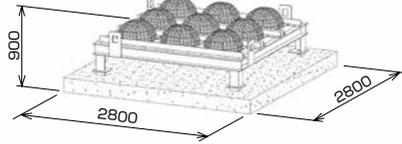
TB-9

容積/1.06空m<sup>3</sup>  
質量/0.7t



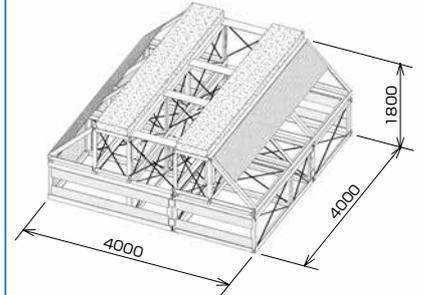
B-4

容積/4.95空m<sup>3</sup>  
質量/4.9t



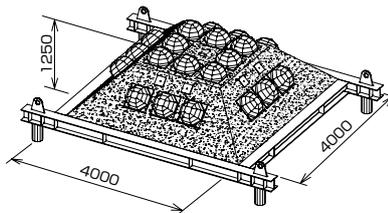
ZB-K

容積/25.91空m<sup>3</sup>  
質量/4.9t



C-20

容積/15.16空m<sup>3</sup>  
質量/24.5t

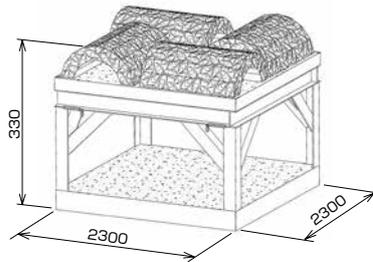


## kk 礁 (kk-21 高層礁研究会開発)

kk-2-K

(カキ殻半円筒部材)

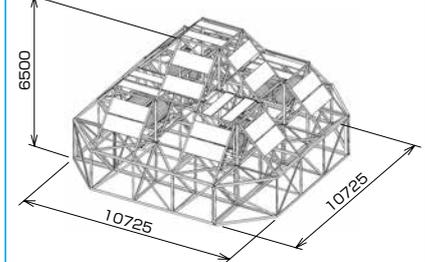
容積/10.58空m<sup>3</sup>  
質量/6.5t



kk-6.5-C

(ヒューム管円筒部材)

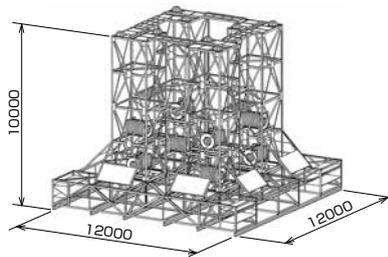
容積/425.18空m<sup>3</sup>  
質量/15.3t



kk-10-H

(ホタテ殻円筒部材)

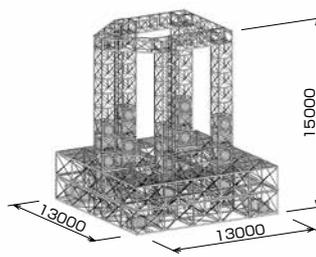
容積/730.01空m<sup>3</sup>  
質量/26.6t



kk-15-C

(ヒューム管円筒部材)

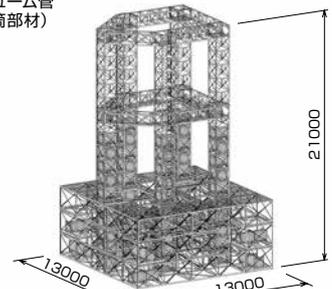
容積/1407.63空m<sup>3</sup>  
質量/51.7t



kk-21-C

(ヒューム管円筒部材)

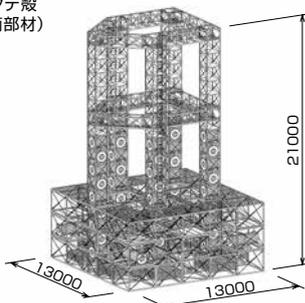
容積/2015.17空m<sup>3</sup>  
質量/85.0t



kk-21-H

(ホタテ殻円筒部材)

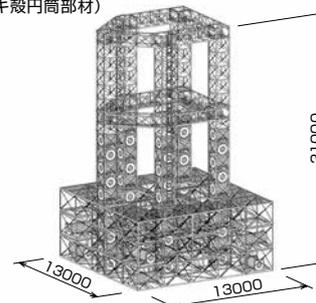
容積/2015.17空m<sup>3</sup>  
質量/83.9t



kk-21-K

(カキ殻円筒部材)

容積/2015.17空m<sup>3</sup>  
質量/95.4t



kk-25-C

(ヒューム管円筒部材)

容積/2358.20空m<sup>3</sup>  
質量/94.0t

