

## 10. 農業集落排水施設のプレハブ工法の実用化について

農業集落排水処理施設の工事費のうち、約4割を占めるコンクリート構造物部分については、その大部分が鉄筋、型枠、コンクリート工等の現場施工に係る経費である。

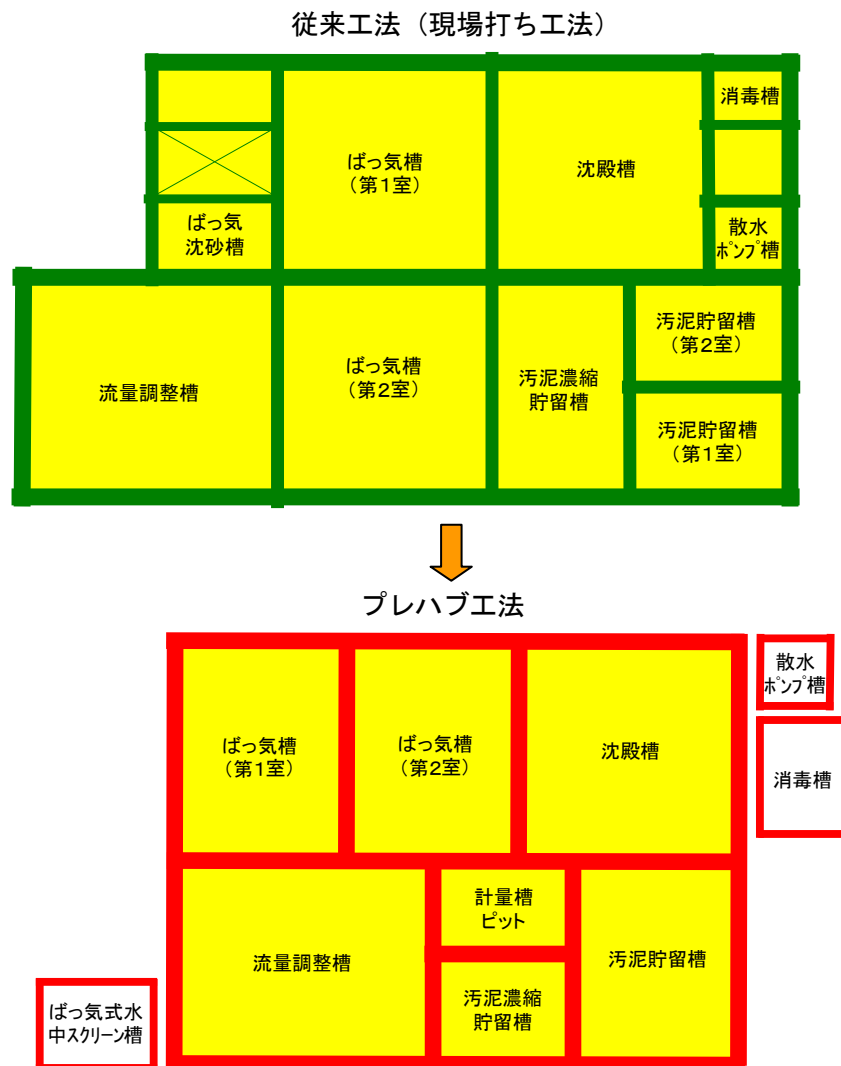
このため、従来の現場打ち工法に換えて、施工の簡略化、工期短縮等によるコスト縮減（目標：15%）が見込まれる低コスト技術として、水槽の躯体にコンクリートの工場製品を用いたプレハブ工法を開発し、平成21年度から実用化。

### 【解説】

#### 10.1 プレハブ工法の特長

##### (1) 施設構造の単純化

これまで、農業集落排水処理施設は構造が複雑であることからプレハブ化が困難であったが、前処理設備、消毒設備等の小型設備を分離、独立させることにより構造の単純化を図り、プレハブ化を実現。



図参 10-1-1 従来工法とプレハブ工法の構造（XIV<sub>G</sub>型：400人規模）

(2) 設計の省力化

標準図（400 人～1,200 人）が作成されているので、設計の省力化が可能。

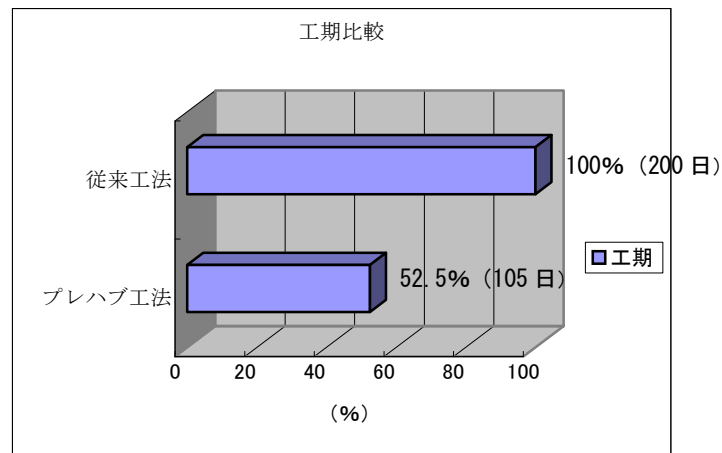
(3) 品質の向上

プレハブ部材は厳しい品質管理のもと、設備の整った工場で生産されるため、品質の均一化及び向上が可能。

|               |                                                   |                               |
|---------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|
| コンクリート設計基準強度： | 40.0N/mm <sup>2</sup> （400 kg f/cm <sup>2</sup> ） | → 従来工法は 21.0N/mm <sup>2</sup> |
| 部材の寸法許容差；幅・厚  | ±5 mm                                             | → 従来工法の規格値は－30 mm             |
| 高             | ±8 mm                                             | → 従来工法の規格値は－20 mm             |

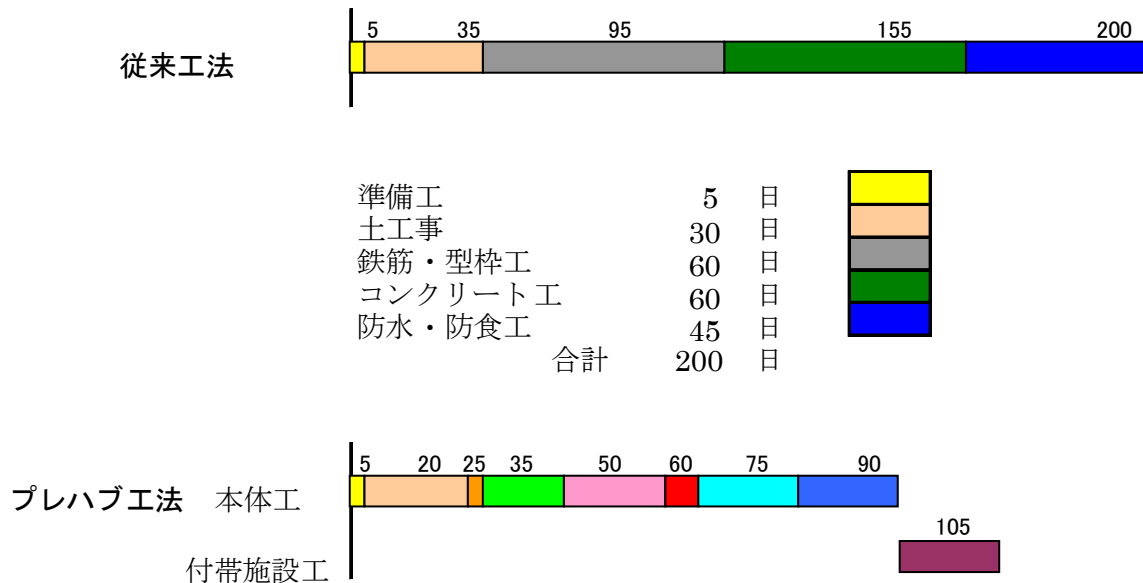
(4) 工期の短縮

プレハブ部材を現地へ搬入、組み立てて水槽を構築するので、従来工法（現場打ち工法）と比較して工期の大幅な短縮が可能。



図参 10-1-2 土木工事の工期比較（XIV<sub>G</sub>型 800 人規模）

従来工法とプレハブ工法の現地工事工程の例を図参 3-1-3 に示す。



注) 付帯施設とは、本体周辺のスクリーン槽、散水ポンプ槽、消毒槽等を指す。

図参 10-1-3 プレハブ工法と従来工法の現地工事工程例 (800 人規模)

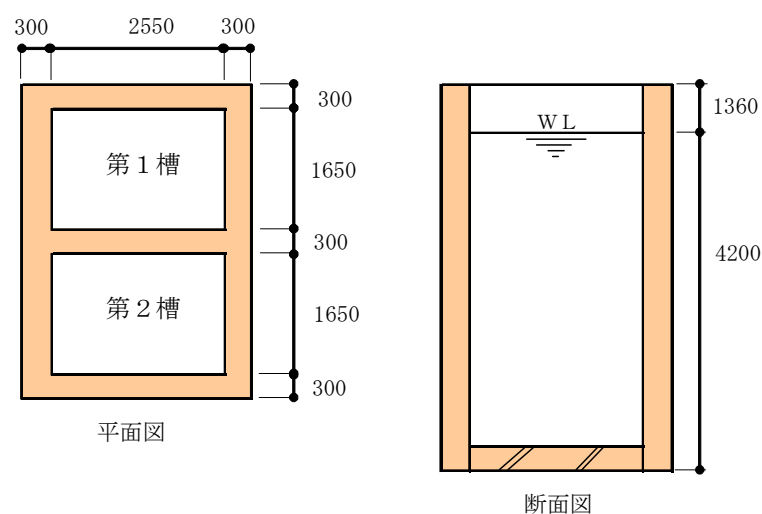
#### (5) 水密性の確保

プレハブ部材の接合部は、PC 鋼棒による緊結一体化のうえ、水膨張ゴム材と樹脂シーリングによる止水構造としており、極めて高い水密性を確保。

現場組み立て試験における水張り試験結果を以下に示す。なお、水張り試験は「農業集落排水施設 検査・施工管理指標 (案)」に準じて実施。

表参 10-1-1 現場組み立て試験における水張り試験結果

| 試験水槽  | 試験開始時水位   | 24 時間後水位  | 水位低下 (mm) | 合格値 (mm) |
|-------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 第 1 槽 | 天端－1360mm | 天端－1360mm | 0         | 5 以内     |
| 第 2 槽 | 天端－1360mm | 天端－1360mm | 0         | 5 以内     |



図参 10-1-4 現場組み立て試験水槽の形状

#### (6) 経済的な設計・施工

設計図の標準化、プレストレス工法による壁厚の薄肉化、及び現場工期の大幅な短縮などにより、経済的な設計・施工を実現。

経済的な設計・施工の基になる施工歩掛について、現場組み立て試験時に実施した調査の結果を以下に示す。なお、現場組み立て試験水槽は、16 ブロックで構成されており、400 人、800 人、1,200 人規模の構成ブロック数は各々58、73、86 となっている。

また、試験水槽は 400 人規模の施設の一部を取り出した形状となっており、別添－1 にその関係を  で示す。

表参 10-1-2 現場組み立て試験時の歩掛調査結果

| 工種         | 使用重機         | 作業人員                              | 使用機械・工具                                | 施工量                  |
|------------|--------------|-----------------------------------|----------------------------------------|----------------------|
| 躯体クロック据付工  | 25 t<br>ラフター | 世話役 2 人<br>特殊作業員 6 人<br>普通作業員 6 人 | センターホールジャッキ、ラチェット、テンションバー、転倒防止用インクサポート | 8 ブロック/日             |
| PC 鋼より線緊張工 | なし           | 世話役 2 人<br>特殊作業員 6 人<br>普通作業員 8 人 | より線緊張用油圧ジャッキ                           | 装着・緊張<br>8 本/日       |
| グラウト注入工    | なし           | 世話役 1 人<br>特殊作業員 4 人<br>普通作業員 1 人 | グラウトポンプ<br>攪拌機<br>練りバケツ                | グラウト注入<br>16 ブロック//日 |

#### (7) 施設の長寿命化

高品質でひび割れの少ないプレハブ部材を用いることにより、施設の長寿命化が可能。

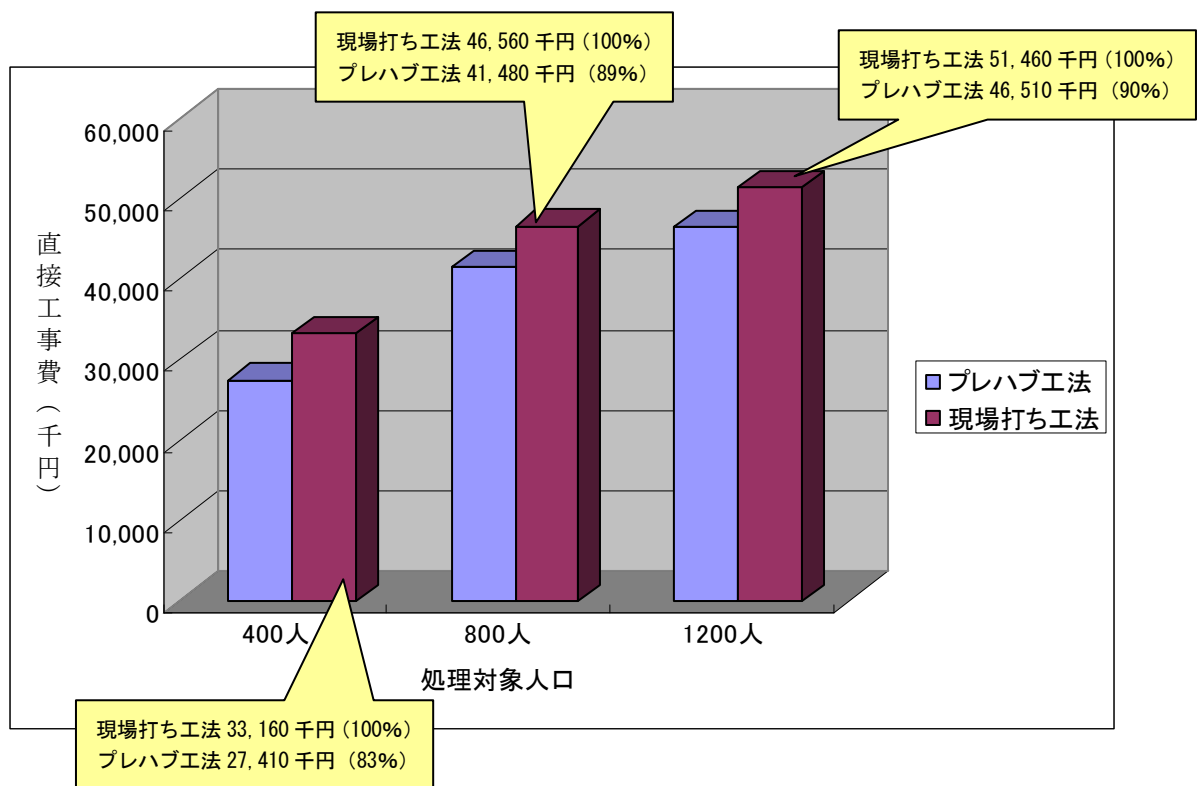
## 10.2 適用条件

プレハブ工法適用の前提条件は次のとおり。

- (1) 処理方式：J A R U S - X I V<sub>G</sub>型、X I V<sub>G</sub>P型
- (2) 処理対象人口：400～1,200 人（標準図は 400～1,200 人間を 100 人刻みで作成）
- (3) 構造：半地下構造（土圧と水圧のバランスをとり、壁厚を最小化）
- (4) 建屋：建屋は水槽部から独立させて設置
- (5) 水槽の耐震性能：レベル 1 地震動に対応

## 10.3 経済性

従来工法（J A R U S - X I V<sub>G</sub>型・現場打ち鉄筋コンクリート造）との経済性比較を図参 3-1-5 に示す。



図参 10-3-5 現場打ち工法との経済性比較（土木工事費）



## 10.4 施工手順

### ① プレハブブロック（二次製品）



### ② 止水用水膨張ゴムの貼り付け



### ③-1 ブロック据付工



### ③-2 ブロック据付工



### ④ 目地工



### ⑤ PC鋼より線緊張工



### ⑥ グラウト注入工（グラウト吐出状況）



### ⑦ 底版鉄筋工





⑧ 底版コンクリート打設工



⑨ 水張試験工

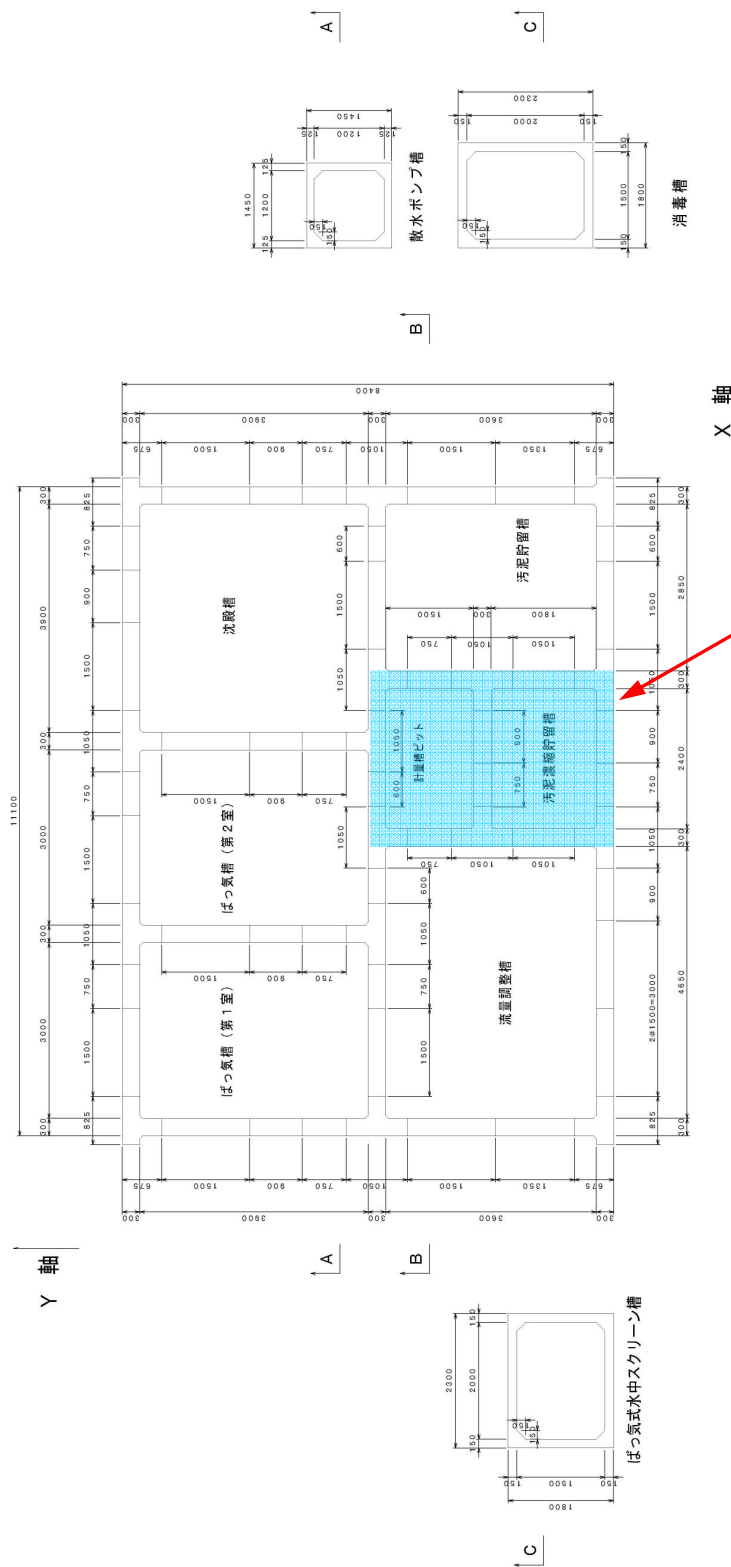


⑩ 完成



次頁以降に、プレハブ工法による汚水処理施設（400 人槽）の標準図を示す。

P－XⅣ<sub>G</sub> 型汚水処理施設 ４００人槽  
 全体平面図(その１)  
 (プレキャストブロックの配置)  
 S=1/40



現場組み立て試験水槽



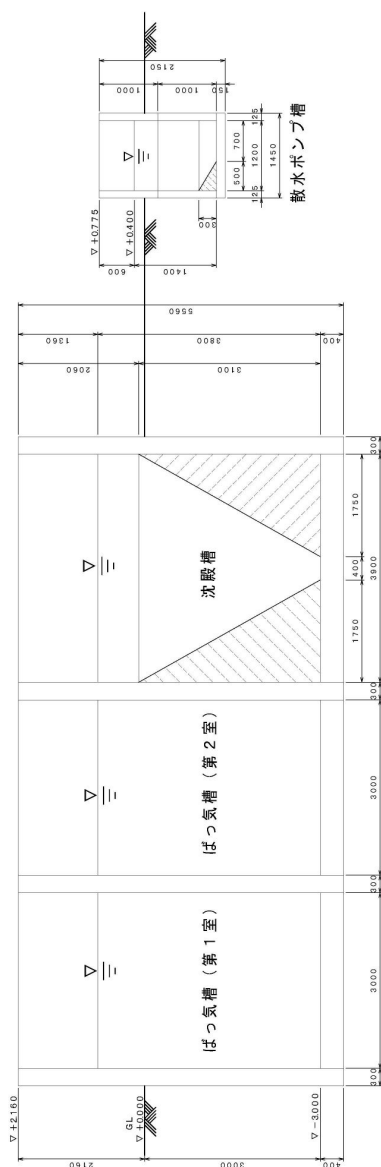


P－XⅣ<sub>G</sub>型汚水処理施設 400人槽

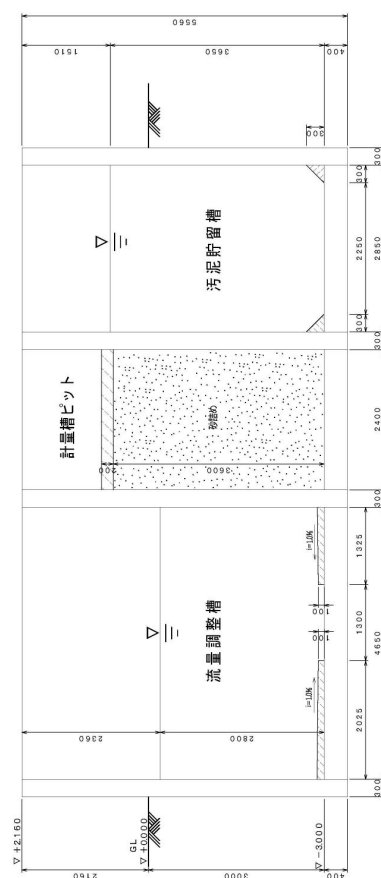
S=1/40

断面図 (その1)

A-A断面図



B-B断面図

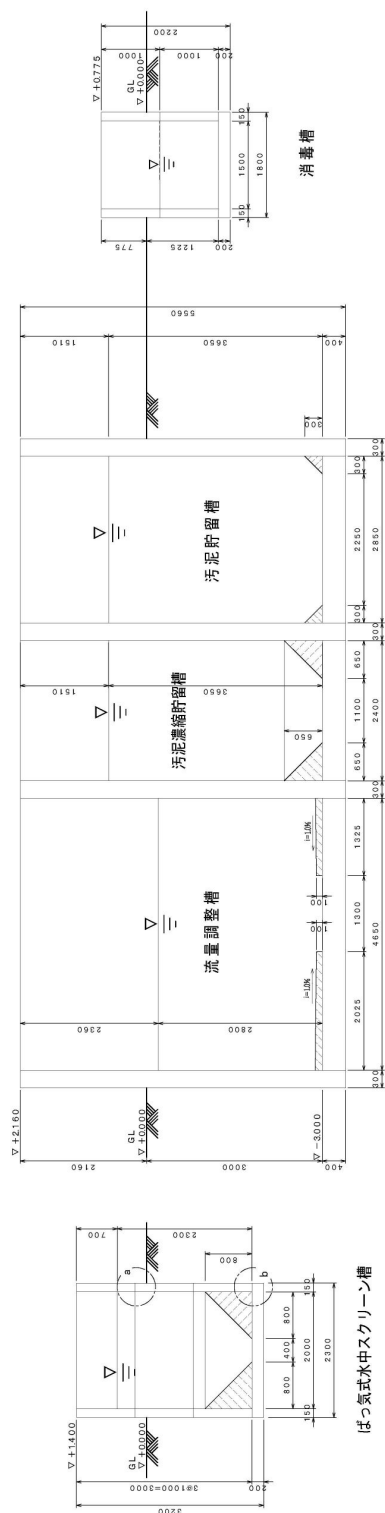


# P－XⅣ<sub>G</sub>型汚水処理施設 ４００人槽

S=1/40

断面図 (その2)

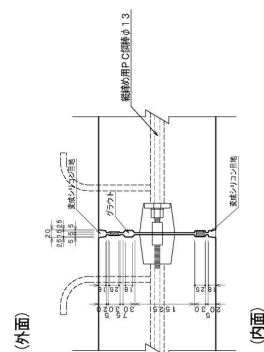
C－C断面図



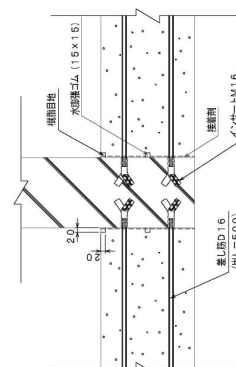
ばっ気式水中スクリーン槽

## 各部詳細図

側壁ブロック接合部  
S=1/6



側壁ブロックと底版の取合い  
S=1/10



角形ブロック接合部  
S=1/6

