

「藻類による高効率 CO₂ 固定プラントに
関する実証研究」に係る
「藻類培養実験プラントの管理・運転・データ収集業務」

見積仕様書

2011.5.12

一般財団法人 エンジニアリング協会

目次

1. 適用
 2. 見積範囲
 3. 納期
 4. 提出書類
 5. 実験内容と実験スケジュール
 - 5.1 実験概要
 - 5.2 実験種類
 - 5.3 実験スケジュール
 - 5.4 各実験の作業内容、必要人員・日数
 6. 実験用足場、作業小屋
 7. 実験関連消耗品等
 8. 実験実施場所
 9. 実験設備
 - 9.1 設備仕様
 - 9.2 レイアウト、配管系統図
- 別紙（実験用足場と現場作業小屋のレイアウト）

1. 適用

地球温暖化対策としての CO₂ 吸収・固定・燃料化技術は、各方面で活発に開発が行われつつある。藻類バイオマスについては、ニューサンシャイン計画等にて過去検討された経緯があるが、エネルギー収支、経済性の観点から課題が残されたままになっている。藻類利用のキテクノロジーは、投入エネルギーが少なく生産性の高い培養システムの構築、及びバイオ燃料他への高効率転換技術である。

本仕様書は、藻類による高効率 CO₂ 固定プラントに関する実証研究における、藻類培養実験プラントの管理・運転・データ収集業務（以下「実験」という）の請負見積仕様書である。

2. 見積範囲

- ・実験用足場、作業小屋の設置・撤去
- ・実験プラントの管理・運転・データ収集
- ・実験関連消耗品等の購入
- ・実験で採取したデータの整理

注；実験用地使用に関する四万十市役所との諸手続きは見積範囲外とする。

3. 納期

- ・第一回実験データ提出 2011.9 初旬
- ・第二回実験データ提出 2012.2 末

4. 提出書類

- ・見積書（見積額及び見積条件）
- ・見積内訳書（見積金額の算出根拠を項目ごとに明示すること）
- ・会社概要
- ・同種業務の実績
- ・実験責任者の略歴

5. 実験内容と実験スケジュール

5.1 実験概要

エンジニアリング協会に設置する委員会からの要請で、実験内容の変更はあり得る。その都度協議しながら、協会の研究員の指示に従って実験を進めるものとする。但し、実験日数に影響するような実験内容の変更は行わないものとする。

5.2 実験種類

実験種別	目的	方法、実験条件等	備考
5.2.1 <u>事前実験</u>	培養槽への太陽光の 光量の評価	水深、ミラーの設置の影 響を実験	培養実験前に実施
5.2.2 <u>水深影響実験</u>	培養槽水深の異なる 条件での藻類の成長 率	水深の異なる二種類の藻 類培養実験	
5.2.3 <u>単年齢培養実験</u>	同年齢の藻類を培養 槽で孢子状態から培 養し成長率評価	・スジアオノリ ・ホソエダアオノリ	
5.2.4 <u>混合培養実験</u>	年齢の異なる藻類を 培養し全体としての 成長率を把握	培養藻類の組合せ実験実 施	
5.2.5 <u>培養実験</u>	培養槽の効率を最適 にする条件での生長 率を把握		密度一定実験に反 映させる。
5.2.6 <u>密度一定実験</u>	培養槽内の藻類密度を一定にするよう随時藻類 を収穫し、連続稼働の可能性を把握		実用プラントの事 業性評価に反映

5.3 実験スケジュール

平成 23 年度計画	2011 年度					
実施項目	4～5 月	6～7 月	8～9 月	10～11 月	12～1 月	2～3 月
①事前実験		→				
②水深影響実験		→				
③単年齢培養実験			→			
④混合培養実験			→			
⑤培養実験				→		
⑥密度一定実験				→		

5.4 各実験の作業内容、必要人員・日数

必要人員

実験責任者 1 名

実験・計測の経験を有するもの

実験補助員 2 名程度

作業内容

実験準備作業（各実験種類毎に行う）

- ・ 大型培養槽の清掃作業
- ・ 培養用藻類胞子の手配と初期培養
- ・ 電気系統、給水系統、バブリング機構、計測機器の点検

各実験項目の実施作業

- ・ 給水ポンプ、エアレーションポンプ、各種バルブの操作・調整
- ・ 供給水の水温、塩分の測定（自動）
- ・ 培養槽内の藻類密度の測定（手動）
- ・ 培養槽内の藻類体長の測定（手動）
- ・ 培養された藻類の全湿重量の測定（手動）
- ・ 所要電力量、水量の記録（手動）
- ・ 培養槽内水流状態の監視
- ・ 培養槽内への到達光量の測定（手動）

上記の各実験データの収集・整理（写真含む）

- ・ 要領は別途指示する。

実験日数

①～⑥の各実験とも準備作業2日、運転・データ収集期間は8日間とする。

6. 実験用足場、作業小屋

実験用足場、作業小屋は別紙のように設置し、実験終了後撤去する。

設置時期は2011年6月初旬、撤去時期は2011年12月下旬とする。

7. 実験関連消耗品等

・栄養塩類 (N.P) 所要量

6回の実験において、15m³培養槽のモル濃度をNで80 (μ mol/L)、Pで8 (μ mol/L) を維持するのに必要な量

・藻類孢子

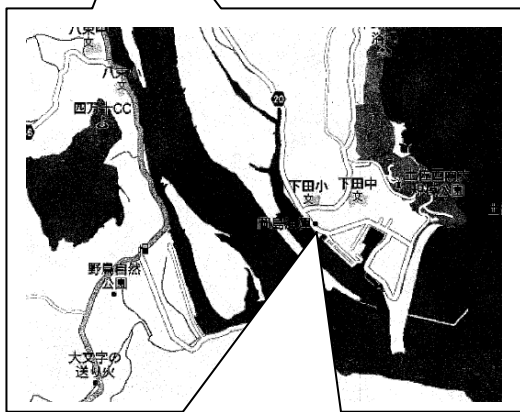
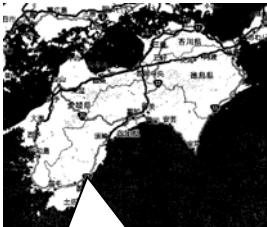
6回の実験において、15m³培養槽を8日間で湿重量密度800 (g/m³) にするために必要な、スジアオノリ、ホソエダアオノリの孢子

・運転に必要な電力と地下水 (地下水は井戸、ポンプを設置済み)

8. 実験実施場所

プラント実験は、高知県四万十市を流れる四万十川河口付近の市の所有地にて実施する。

住所：高知県四万十市下田 （下記地図参照）



市の所有地

実験予定位置

9. 実験設備

9.1 実験設備仕様

設備は、地下海水を取水し一旦、タンクに蓄える給水装置と、藻類を培養する U 字水槽（培養槽）、培養水を循環させ CO₂ の溶解を行う循環装置より構成される。U 字槽内の攪拌は循環水の流下水を利用し、攪拌効率を上げ、省エネを図るため水槽底面を半円形とし横断面を U 字形状にしている。また、攪拌停滞部の攪拌を補うためエアレーション機能を有している。なお、藻回収は手作業で行う。

配管、計器類、ポンプ、ブローはすべて設置済みである。

1) 給水装置 / 四万十市殿範囲

給水タンク： 1m³、樹脂製

給水ポンプ： 28L/min×10m、φ 25、0.4kw、1 台

水質： 地下海水

2) U 字水槽（培養槽）

サイズ： 幅 3m×高さ 2.5m×長さ 2.3m（底面 1.5m 半径×垂直部高さ 1m）

U 字形状の培養槽、水面部面積：7m²

水槽深さ： 1.5m、2m、2.5m の 3 段階に調整可能

容量： Max 15m³

構造： 鋼板溶接構造、外面断熱材付

視き窓： φ 200×4 ヶ所、上部周囲にデッキ、or、仮設足場付

槽内攪拌： 循環配管からの流下水、エアレーション

CO₂ 溶解： バブリング

3) 循環装置

循環槽： 幅 1.5m×高さ 1m×長さ 2.2m、容量 3m³、

外面断熱材付

循環ポンプ： 125L/min×16m（Min 水量 10L/min）、φ 40、0.75kw、2 台

エアレーション： 吹込管 φ 13×1800mmL（気孔 2mm）

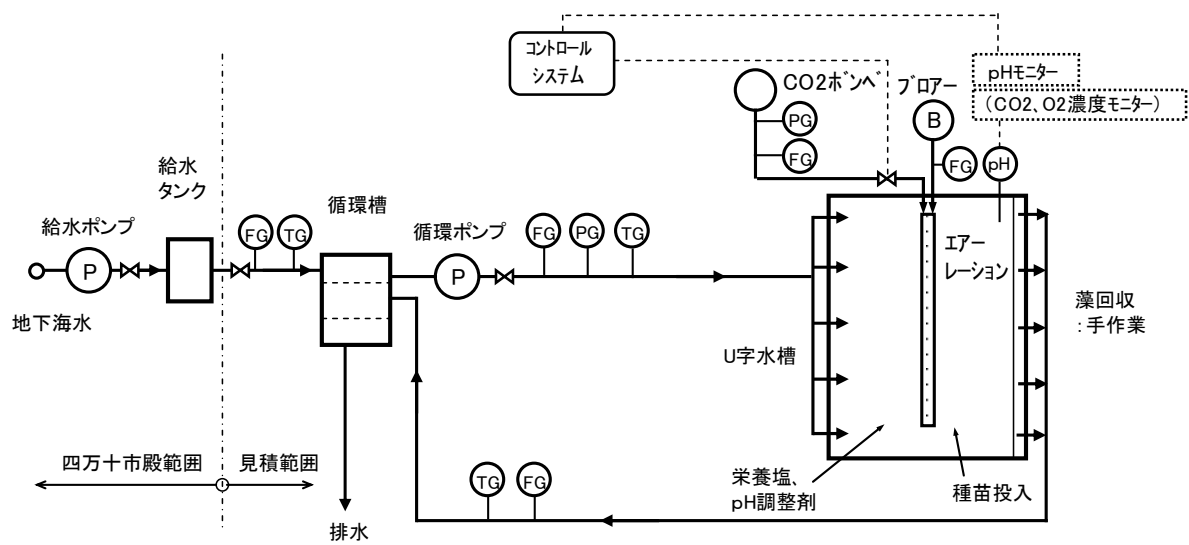
ブロー： 200L/min×20kPa×0.25kw、1 台

4) その他

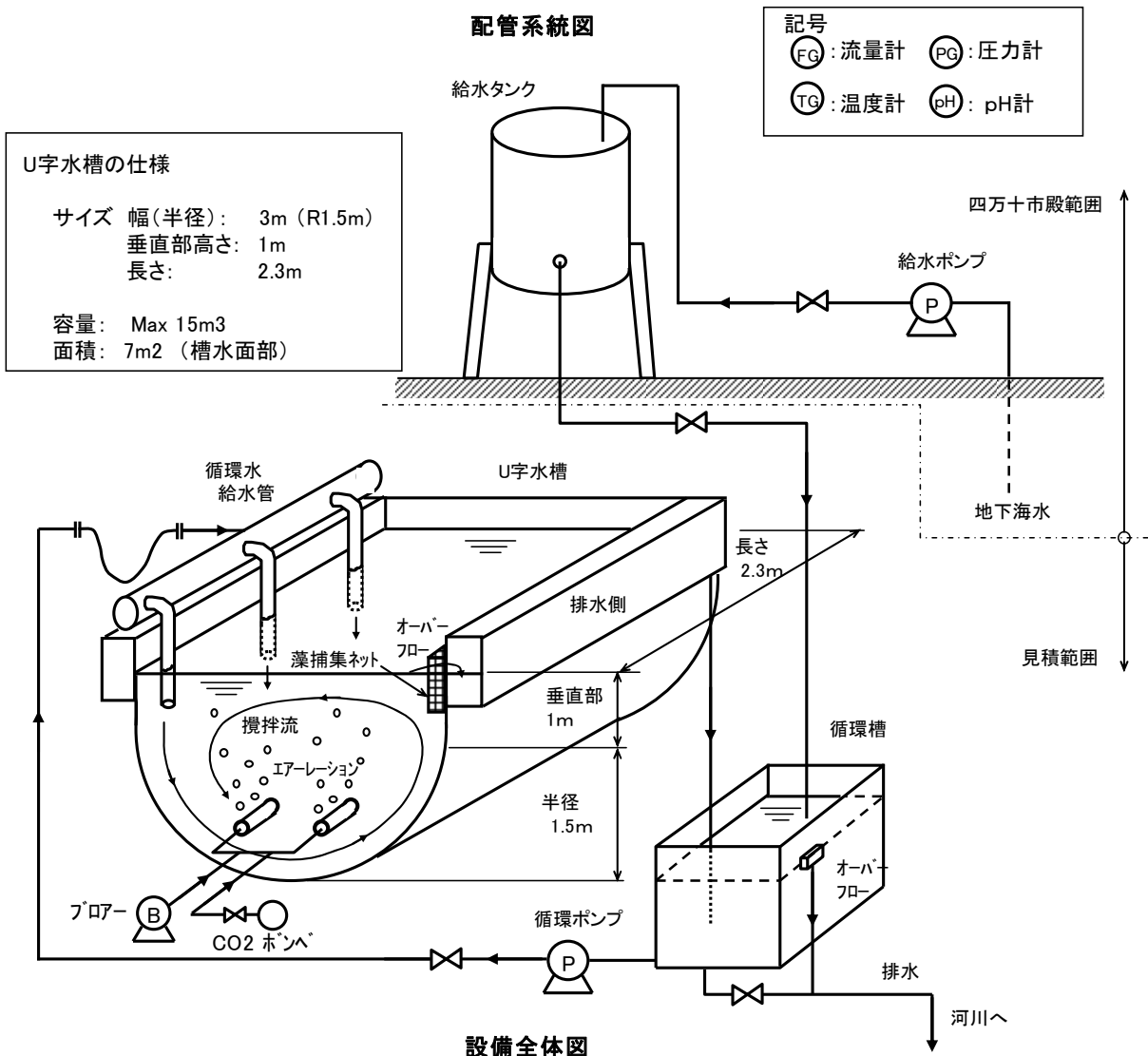
水質調整： 栄養剤、pH調整剤を U 字水槽内に直接投入

藻回収： 手作業

9.2 レイアウト、配管系統図



配管系統図



設備全体図

