

# バイオマス発電所向け業務案内

---

# バイオマス発電所向け業務案内

当社では、化学・物理・機械・電気の技術を融合し、バイオマス発電事業における多様な課題・ニーズにお応えするトータルエンジニアリングサービスを提供しています。

## 事業計画・事前調査

1. 環境影響評価 ----- 2
2. 土壌調査 ----- 3

## 企画・設計

1. 流体解析・構造解析 ----- 4
2. 常時監視システム ----- 5
  - ・CEEMS（環境モニタリング）
  - ・排ガス・水質常設計器
3. 発熱特性試験・発熱シミュレーション ----- 6

## 運営・維持管理

1. 環境測定・分析 ----- 7
  - ・性能試験
  - ・燃料・灰分析
2. 健全度調査 ----- 8
  - ・材料調査
  - ・非破壊検査

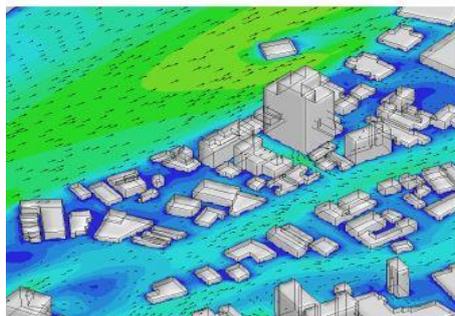
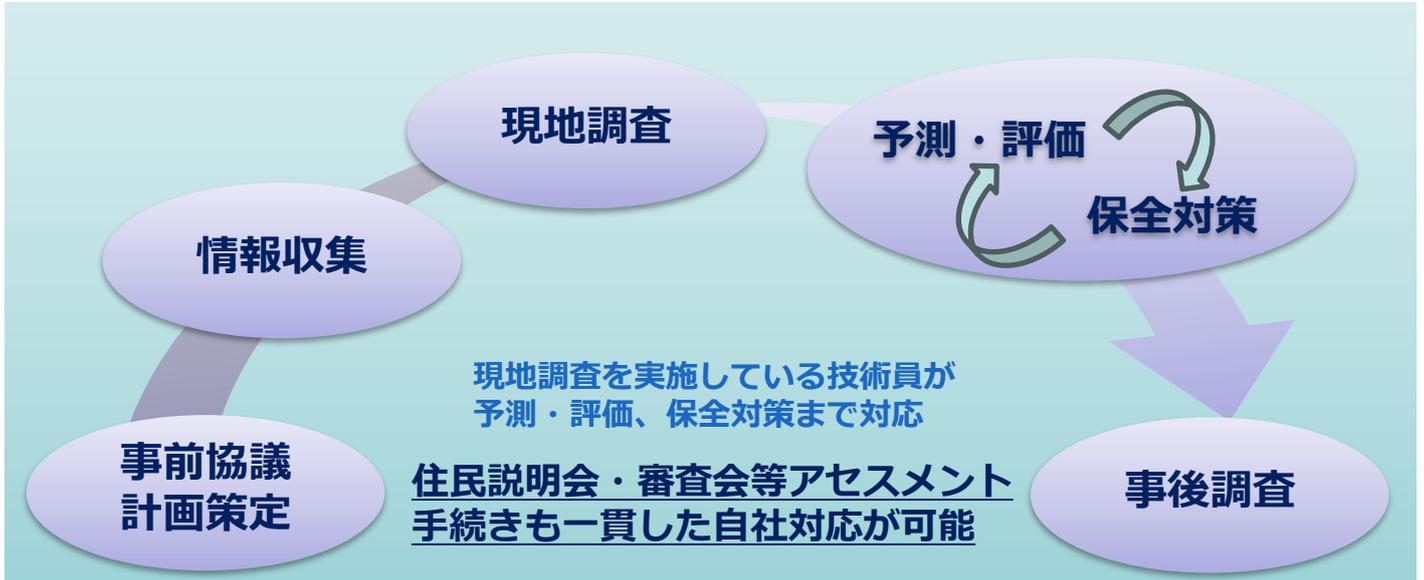
## 増設・改修・解体

1. PCB分析・アスベスト分析 ----- 9
2. 地中探査・鉄筋探査・赤外線カメラ検査 ----- 10

■ 環境影響評価

環境影響評価を支援します。

(①配慮書 ②方法書 ③現地調査・予測・評価 ④準備書 ⑤評価書)



■ 調査項目例

バイオマス発電	
大気質	建設機械及び施設稼働中の排気ガス
悪臭	施設稼働中の排気による影響
騒音	建設機械騒音及び施設稼働中の機械音
水質	工事中の濁水、施設稼働に伴うプラント排水
生物	土地改変による種及び生態系への影響
景観	主要な眺望点及び近隣からの景観変化

## ■ 土壌調査

土壌・地下水汚染の調査から浄化まで、トータルソリューションをご提供します。

### Phase 1 : 地歴調査

#### 土壌・地下水汚染の可能性を把握

- ・ 登記簿、空中写真などによる土地利用の変遷
- ・ 有害物質の使用履歴などのヒアリング
- ・ 現地踏査、資料収集による状況把握

土壌汚染のおそれの区分を設定し概況調査計画を作成します。

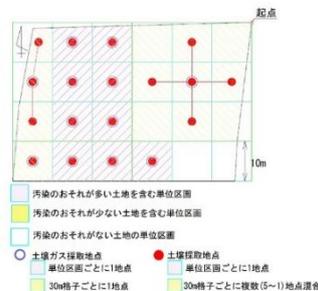


### Phase 2 : 概況調査

#### 汚染の有無の確認

- ・ 土壌ガス調査 (揮発性有機化合物)
- ・ 表層土壌調査 (重金属等、農薬等)

概況調査 (表層土壌の調査) により、適切に土地のリスク評価を行います。

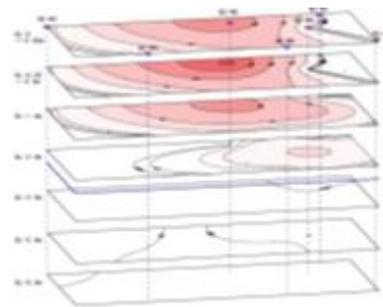


### Phase 3 : 詳細調査

#### 汚染範囲の特定

- ・ 補完調査 (土壌ガス調査、表層土壌調査)
- ・ ボーリング調査 (原則10m)
- ・ 地下水調査

詳細調査 (深度調査) により汚染の三次元分布・濃度を把握し、措置・対策の範囲確認、適正な技術の選定を行います。



### Phase 4 : 措置・対策

#### 土壌・地下水汚染の措置、対策

- ・ 有害物質の原位置抽出・分離・分解等
- ・ 汚染土壌の掘削除去、不溶化等
- ・ 地下水の水質測定 (モニタリング)

効果的かつ経済的な浄化対策、汚染管理の方法を提案施工します。



掘削除去

ファイトレメディエーション  
(植物による油の分解)

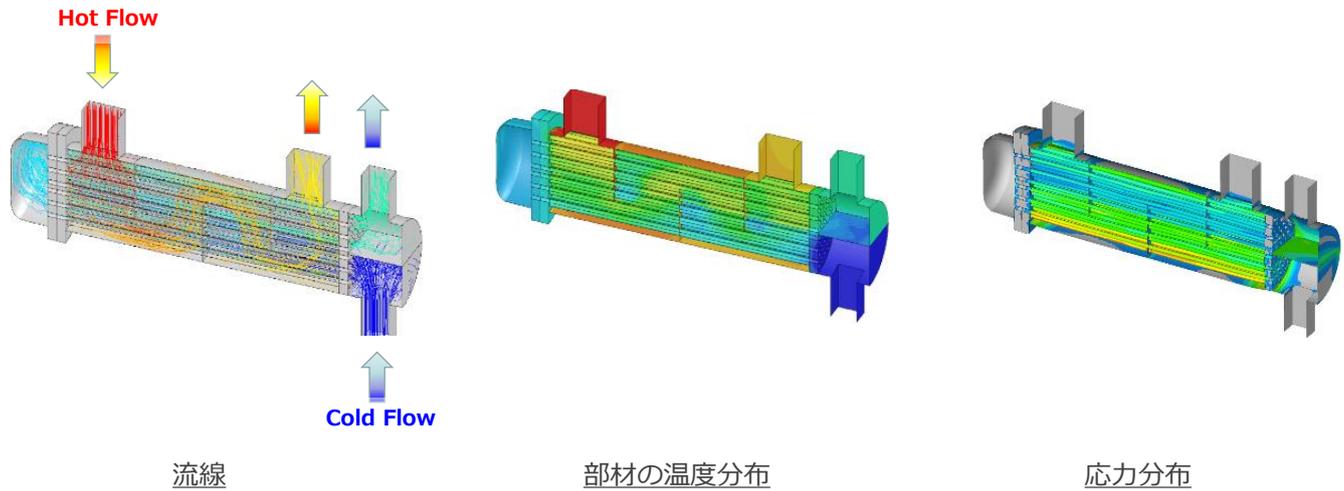


## ■ 流体解析

- ・ 雰囲気温度等から複雑形状における温度分布が確認可能です。  
また、温度は過渡的な分布も確認できます。
- ・ 求めた温度分布を用いて熱膨張による変形量・応力分布も確認できます。

### ■ 熱交換機器の流動状況・応力状態

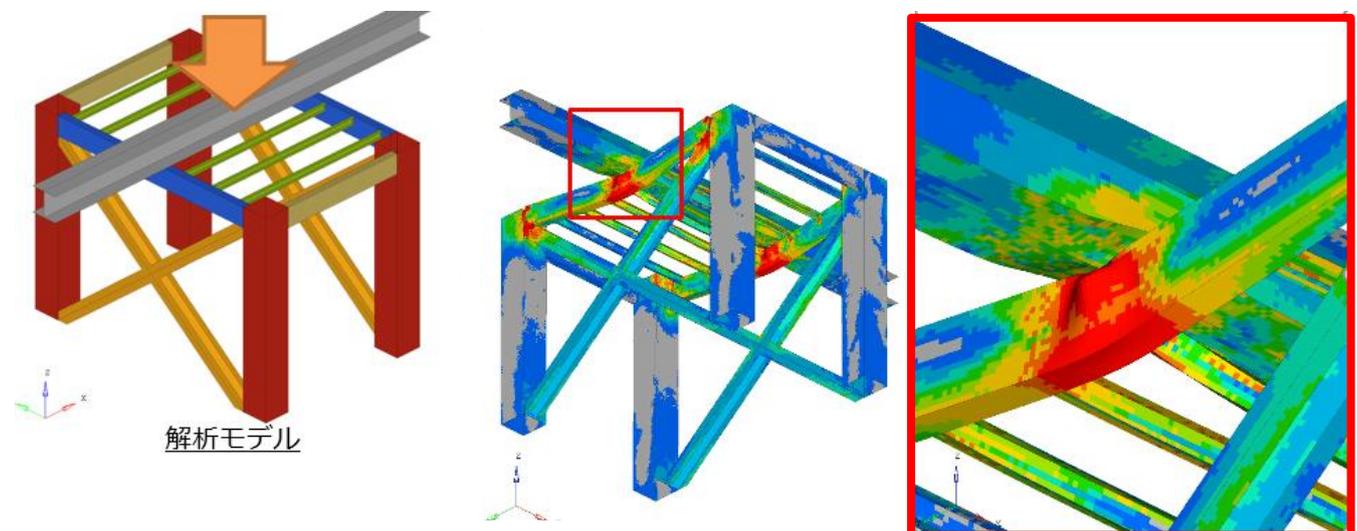
流体解析でもとめた温度分布や圧力を用いて、装置に発生する応力を計算する事も可能です。



## ■ 構造解析

- ・ 手計算では難しい複雑な形状の変形量・応力分布を求め、材料強度を超えていないか、設計基準を満足するかを確認します。
- ・ 座屈発生荷重の予測や局部的な座屈が発生した後の構造の挙動を確認できます。
- ・ 衝突時の荷重・部材の破断の推定や、構造に小さなき裂が有る場合の破壊予測が可能です。

### ■ 鉄骨構造物に対して重量物が落下した際の挙動を解析で求めた例



## ■ 常時監視システム (CEEMS)

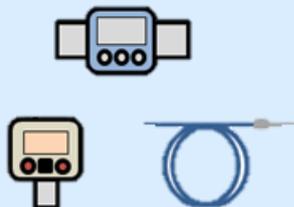
用途・メーカーを問わず多様なセンサーを一つのシステムに接続し、データを一括解析します。

### センサラインナップ

多種多様なセンサを組合せて使用可能です

#### 設備監視

- ・ 流量
- ・ 圧力
- ・ 温度
- ・ 水位
- ・ 電流
- ・ 電圧



#### 水質監視

- ・ pH
- ・ 濁度
- ・ SS (浮遊物質量)
- ・ 電気伝導度
- ・ ORP (酸化還元電位)



#### 一般環境

- ・ 騒音
- ・ 振動
- ・ 粉じん
- ・ 風向/風速
- ・ 臭気
- ・ 水分量



#### 土木監視

- ・ トラックスケール
- ・ 傾斜計



## ■ 常時監視システム (排ガス・水質常設計器)

排ガス分析計 (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub>, HC I, CO等) ・ 水質分析計 (pH, 濁度, EC, 窒素, リン等)  
各社の計器を当社で販売・設置・メンテナンスします。



大気計測器メンテナンス



水質計測器メンテナンス



計装設備の調整・点検

## ■発熱特性試験

貯蔵時の自然発火予測を目的に、各種試験によりバイオマス燃料の発熱特性を把握し、評価します。  
 燃料種は木質ペレット、木質チップ、PKSなど、貴発電所にて使用している燃料で試験を実施します。  
 得られた結果を用いて解析を行うことで、**安全性の評価が可能**です。

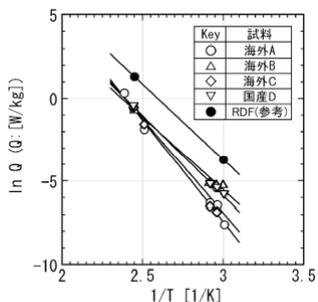


図 3.16 発熱速度

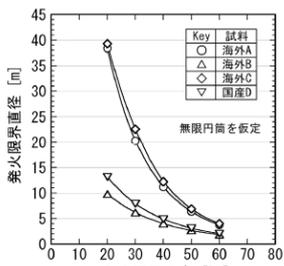


図 3.17 発火限界条件推定結果

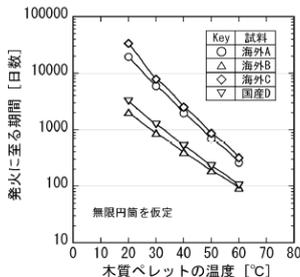
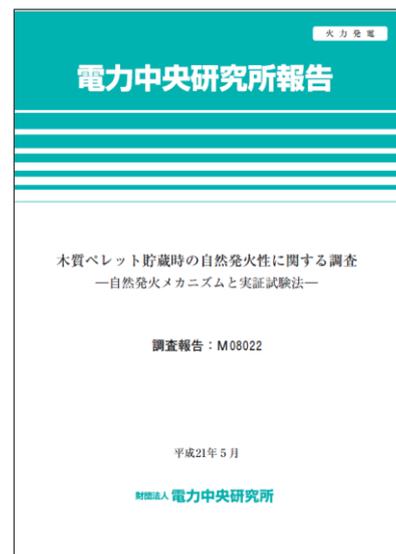


図 3.18 貯蔵期間推定結果



出展：『木質ペレット貯蔵時の自然発火性に関する調査-自然発火メカニズムと実証試験法-』（財団法人電力中央研究所、平成21年5月）

### 【試験項目一覧】

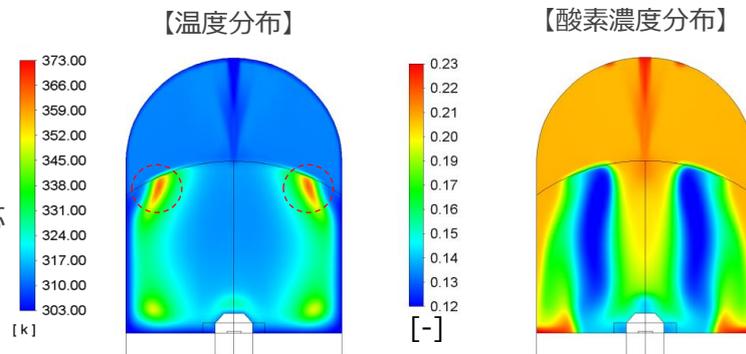
形状測定（直径、長さ、嵩密度、安息角）、熱伝導率、比熱、圧力損失、水分活性、低温断熱試験、高温空気流通試験、水分移動試験

## ■発熱シミュレーション

サイロ内に貯蔵された燃料の発熱挙動を把握する。以下の物理現象を考慮。

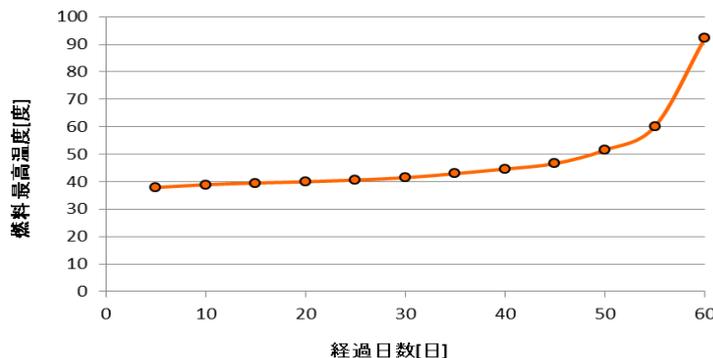
- ① 温度と雰囲気酸素濃度に依存した燃料の発熱反応
- ② 燃料発熱反応に伴う酸素の消費
- ③ " " COの発生

※①②③をプログラミングで組み込む

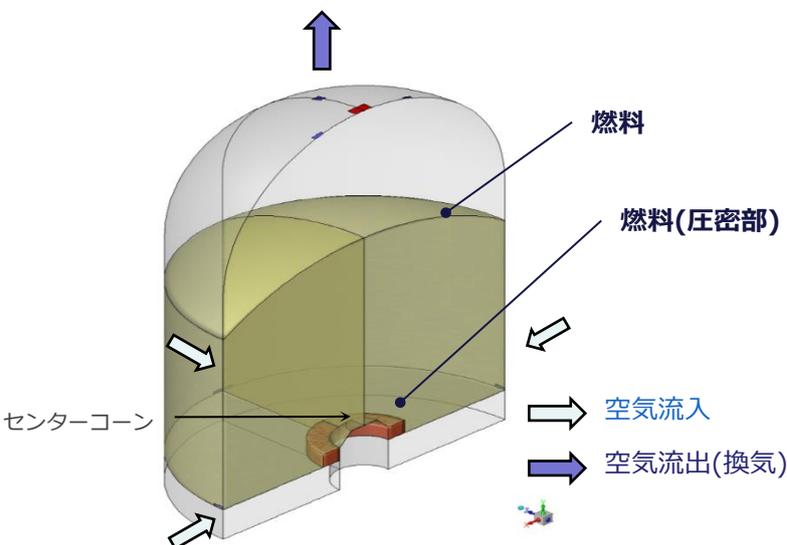


解析結果（60日経過後）

→ 60日経過後にはサイロ内の燃料が局所的に92[度]に到達することが分かる



解析結果（燃料最高温度の時刻履歴）



## ■環境測定・分析（性能試験）

豊富な経験と高度な技術を有する測定・分析員やスーパーバイザーを派遣します。



### 【対象設備例】

- 発電用ボイラー
- 廃熱ボイラー
- 集塵装置
- 脱臭装置
- 排煙脱硫装置
- 排煙脱硝装置
- 廃棄物焼却装置
- 熱交換器・熱回収装置
- 海水淡水化装置
- し尿処理施設
- 汚泥コンポスト化施設
- 工場排水処理施設

### 【海外派遣実績】

インドネシア・シンガポール・マレーシア・タイ・フィリピン・ベトナム・中国・香港・台湾・インド・イラン・サウジアラビア・クウェート・トルコ・アルジェリア・スペイン・ポルトガル・イタリア・チェコ・ポーランド・アメリカ・カナダ・メキシコほか

## ■環境測定・分析（燃料・灰分析）

燃料の性状把握することは、安定した出力や稼働率確保のうえで必要不可欠です。

運転に重要な分析値を提供します。

### 【燃料】

- ① 全水分
- ② 密度
- ③ 発熱量
- ④ 元素組成
- ⑤ 異物混入率
- ⑥ 粒径
- ⑦ 耐久性
- ⑧ 寸法

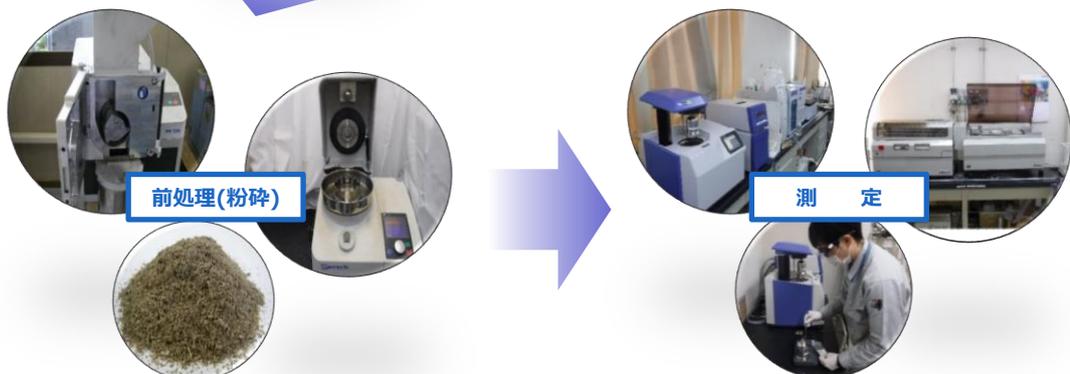


### 【分析試料例】

- 木質系（木質ペレット／木質チップ）  
間伐材／製材廃材／竹／建築廃材
- 農業系  
農業残渣（稲わら／もみ殻）  
PKS／EFB（ペレット）／ススキ  
ソルガム／ネピアグラス
- 食品廃棄物  
食品加工廃棄物
- 畜産・水産系  
家畜排せつ物（鶏糞／豚糞／牛糞）  
水産加工残渣
- 生活系  
下水汚泥／し尿／厨芥ごみ
- その他  
廃プラ／廃タイヤ／黒液／セルロース

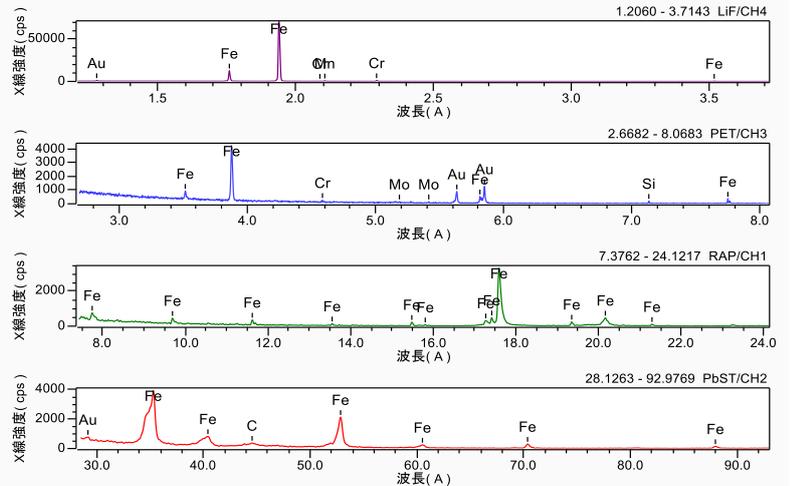
### 【燃焼灰】

- ⑨ 灰分率
- ⑩ 灰組成
- ⑪ 溶融性試験
- ⑫ 放射能



■ 健全度調査（材料調査）

長年の材料調査業務に携わった経験により、供試体から得られる調査・分析・試験結果データを総合的に解析し、材料開発に必要なデータの提供や不具合の原因推定、対策検討を行います。

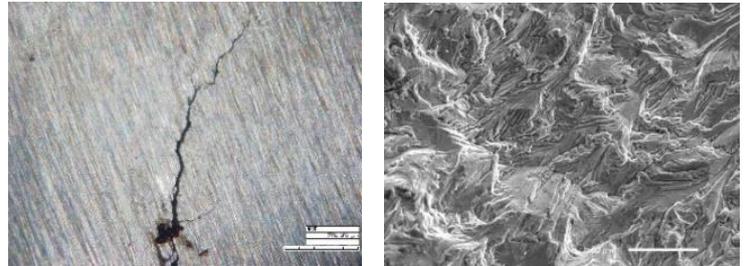


元素分析チャート

細く絞った電子線を検査物に照射することで、試料表面の凹凸観察や組成の違いを高倍率で観察可能です。

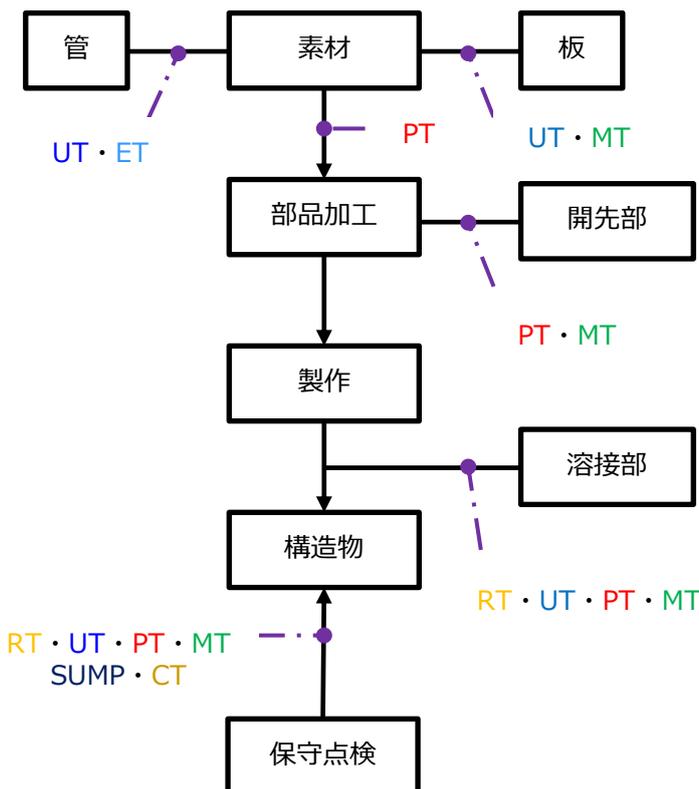
SEMに付属するEDX

（エネルギー分散型X線分析装置）により元素分析が可能です。



応力腐食割れ破面

■ 健全度調査（非破壊検査）



- UT : 超音波探傷試験  
- 音響の原理を利用
- PT : 浸透探傷試験  
- 光学・色彩学の原理を利用
- ET : 渦流探傷試験  
- 電磁気の原理を利用
- MT : 磁粉探傷試験  
- 電磁気の原理を利用
- RT : 放射線透過試験  
- 放射線の原理を利用
- CT : Computed Tomography検査  
- 放射線の原理を利用
- SUMP : 金属組織検査  
- 微細な凹凸を利用

## ■ PCB分析

### 【PCBとは】

電気機器用の絶縁油など様々な用途に使用されてきましたが、現在は製造、輸入が禁止されている物質です。  
高濃度PCB廃棄物は国内すべてのエリアで、処分期限を終了しました。



### 【PCBの採取・分析】

当社の技術員が試料採取します。  
お客様が採取する場合にはサンプリングキットをご提供します。



## ■ アスベスト分析

### 事前調査結果報告が必要な工事

- ・床面積が80㎡以上の建築物解体・改修工事
- ・請負金額が100万円以上の建築物改修工事
- ・請負金額が100万円以上の工作物解体・改修工事



### ○書面調査・現地調査

設計図書等で使用建築材料・着工年を確認し、石綿含有疑義建材を抽出します。

### ○分析調査

定性分析もしくは定量分析により含有/不含の判定含有率を判定します。

### ○試料採取

現地での試料採取ではアスベストの飛散防止対策はもちろん、採取後の簡易補修も併せて行います。

### ○報告書作成

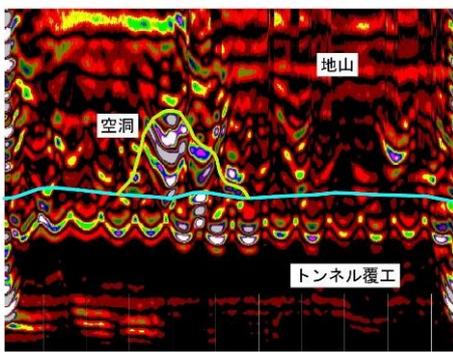
検体の層構造や層別の含有/不含(JIS-1による分析)など詳細がわかる報告書を作成します。



■ 地中探査（レーダー探査）

レーダー探査機を使用し、コンクリートや地中の空洞、埋設管などの位置や深さを推定します。

使用分野：トンネル覆工背面の空洞、埋設管調査、地中空洞探査、躯体欠陥部調査等



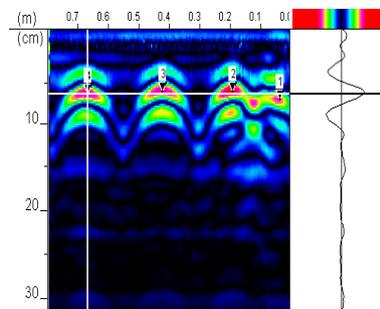
電磁波レーダ法

機器名	メーカー	主な仕様	探査深度
レーダーアンテナ	GSSI社	350MHz (デジタル)	200~250cm
		270MHz	200~250cm
		400MHz	150~200cm
		900MHz	60~100cm
		1600MHz	30~60cm
		2600MHz	20~30cm

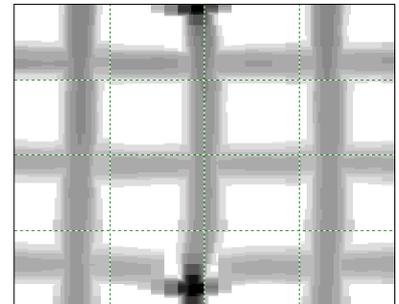
■ 鉄筋探査



ハンディサーチ（日本無線）



測定データ記録波形



イメージスキャン

■ 赤外線カメラ検査

コンクリートの健全部と劣化部の熱特性の違いによる表面温度の差を赤外線カメラにより確認し、劣化部の存在を推定します。



サーモグラフィカメラ



赤外線画像（建築物外壁）





Smart Life Engineering  
Smart Technology, Smart Future

中外テクノス株式会社  
[https:// www.chugai-tec.co.jp](https://www.chugai-tec.co.jp)

