



「ツカサ」を漢字で表現した「宗」の象形文字です。  
 𠃎は祠(ほくら)を表し、Tは神の階(みことのり)を表しています。  
 弊社のロゴは常に初心を忘れずに、  
 感謝の気持ちで社会に貢献する㈱ツカサテックの象徴です。

# Corporate Profile

会社案内

## 会社概要 Corporate Profile

会社名	株式会社ツカサテック	加入団体	一般社団法人繊維補修補強協会
所在地	〒533-0032 大阪市東淀川区淡路5丁目19番26号 TEL:06-6990-5570 FAX:06-6990-5575	取引銀行	りそな銀行、関西アーバン銀行、 大阪シティ信用金庫、北おおさか信用金庫
代表者	代表取締役 垣尾 典	技術員資格	構造設計一級建築士 一級建築士、二級建築士 一級建築施工管理技士、一級土木施工管理技士 二級建築施工管理技士、二級土木施工管理技士 一級溶接管理技術者(WES一級) 連続繊維施工管理士 その他 各種技能講習、作業主任者、特別教育
資本金	2,000万円		
建設業許可	大阪府知事許可(特-26)第123248号 土木工事業、建築工事業、左官工事業、とび・土工工事業 鋼構造物工事業、塗装工事業、防水工事業、熱絶縁工事業		
事業内容	プラント用煙突の総合設計、点検診断、 補修・補強、改造、新設、解体		
事務所登録	一級建築士事務所 大阪府知事登録(ハ)第20499号		

# Professional

最良の品質の煙突作品を。

最良の品質の煙突作品を世に遺し、  
環境ならびに社会資本充実に貢献する。

当社は創業以来、  
「煙突総合エンジニアリング会社」として  
独自の技術とノウハウを培い、  
煙突の設計・施工・メンテナンスに  
ワンストップソリューションで取り組んでまいりました。  
これからもお客様との出会いを大切に、  
社員全員が常に「感謝」の気持ちを忘れることなく  
経営基本方針の実行に努め、  
「煙突のプロ」として  
お客様の期待に応え続ける会社でありたいと思います。

代表取締役 垣尾 典

# 事業内容

株式会社ツカサテックはプラント煙突専門エンジニアリング会社として、煙突を安全に長くご使用いただくため、煙突のライフサイクルやランニングコストを考慮したご提案、技術サービスの提供を日本全国で行っています。

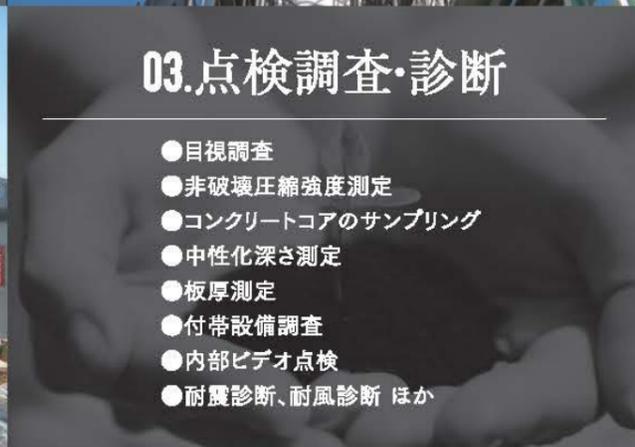


## 01.総合設計

- 諸官庁への申請、届出
- 基本設計
- 実施設計、監理
- 強度検討、構造解析 ほか

## 02.工事施工

- 新設、更新工事
- 補修補強工事  
ライニング補修、炭素繊維工法、バンド巻補強 ほか
- 改造工事  
内筒化、短縮化 ほか
- 制振工事
- 塗装工事
- 解体、撤去工事 ほか



## 03.点検調査・診断

- 目視調査
- 非破壊圧縮強度測定
- コンクリートコアのサンプリング
- 中性化深さ測定
- 板厚測定
- 付帯設備調査
- 内部ビデオ点検
- 耐震診断、耐風診断 ほか

# 総合設計

ツカサテックでは、煙突の計画・設計段階から工事施工、点検調査・診断、解体に至るまでトータルサポートを実施しています。

設計フロー／煙突新設時



### 新設設計・既設の耐震強度評価 — 煙突高さが60mを超える場合の安全性確認

2007年の建築基準法改正により、2007年以降に建設する「高さ60mを超える煙突」については時刻歴応答解析等により、地震時に生じる応力を求めた上、この応力による耐震安全性を確認することになりました。  
耐震安全性確認結果については指定確認機関で評価を受け、国土交通大臣による認定を得てから、工作物確認申請を行うことになります。

- ・模擬地震波の作成
- ・地盤の応答解析
- ・煙突の時刻歴応答解析
- ・断面設計、断面照査
- ・耐震安全性評価

We provide total support with dependable service and trusted technology.



# 新設



# 工事施工

小規模～200mクラスの超高層煙突まで、様々な煙突の状態・状況に応じた最適な工事計画をご提案し、竣工に至るまでをお手伝いいたします。



# 内筒化



# 塗装

# 部材更新



# 解体・撤去



# 炭素繊維工法

建築・土木分野だけでなく、航空・宇宙分野をはじめ様々な場面で活用されている炭素繊維。炭素繊維の特徴は、非常に軽量で耐摩耗性、耐熱性、耐酸性、耐引張力に優れている点にあります。ツカサテックでは、このような特徴を活かした炭素繊維による煙突補強工事を行っています。

## 特徴

強い	鉄の10倍の強度 引張強度:3,400N/mm <sup>2</sup>
軽い	鉄の1/5 1㎡あたり3kg
簡便な施工性	手作業だけで施工でき、軽量なため、重機を必要としません。
錆が発生しない	炭素繊維と樹脂で行う補強のため、錆が発生しません。塩害対策にも効果的です。
高い防水機能	樹脂による防水効果によりコンクリートの中酸化防止や、鉄筋の腐蝕を抑制します。

## 比較

	鋼製バンド補強工法	炭素繊維補強工法
工法概要	縦方向に等辺山形鋼、横方向に平鋼を取り付ける工法	既存コンクリート表面にエポキシ樹脂を使って炭素繊維シートを貼り付ける工法
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>SS製の場合、錆が発生することがある。</li> <li>外観に突起物が増え、景観を損なう。</li> <li>煙突の補強方法としては、最も一般的。</li> <li>最も安価な工法である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンクリート面との接着は確実で信頼性は高い。</li> <li>腐蝕がなく、長期的な耐久性に最も優れている。</li> <li>重量の増加は、ほとんど無い。</li> <li>炭素繊維シートを巻き付けているので、コンクリート剥離防止にもなる。</li> <li>複数貼りができ、容易に期待の補強効果を出せる。</li> </ul>
施工性	<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼材吊り込み等で作業安全性に配慮が必要。</li> <li>現場溶接がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>重機/火気作業が無いので、施工場所を選ばない。</li> <li>場合によっては、外部に足場を組まずにゴンドラでの作業が可能。</li> <li>手作業にて施工できるため、安全性が高い。</li> </ul>

## 工法手順

01 施工前

02 下地コンクリートのケレン

03 下地コンクリートの補修

04 剝落部補修

05 下地不陸調整

06 エポキシプライマー塗布

07 エポキシ樹脂塗布

08 炭素繊維シート貼付

09 エポキシ樹脂上塗

10 仕上げ塗装

# 点検調査・診断

既存の煙突の定期的な点検調査、また耐震診断・耐風診断等は、煙突の状況にあわせて検査項目を検討・決定します。

## 鋼板製煙突の点検調査・診断

点検項目	A型点検	B型点検	C型点検
仮設備			
内部ゴンドラ(円型・角型他)	○	○	○
外部ゴンドラ(角型・チェアー型)	○	○	○
筒身調査			
外観目視調査	○	○	○
筒身板変形・座屈等	○	○	○
外観目視調査	○	○	○
塗膜の劣化状況	○	○	○
板厚測定(点計測)	○	○	○
超音波板厚計	○	○	○
板厚測定(面計測10cm <sup>2</sup> )	○	○	○
超音波自動板厚計	○	○	○
脚部回り調査	○	○	○
基礎コンクリートの状況	○	○	○
アンカーボルト他劣化度	○	○	○
外部調査			
鉄塔、主脚部	○	○	○
基礎コンクリートの状況	○	○	○
アンカーボルト他劣化度	○	○	○
鉄塔部材	○	○	○
主柱材、斜材、水平材	○	○	○
平面材、仕口部、吊材等	○	○	○
塗膜の劣化状況	○	○	○
付帯設備調査	○	○	○
避雷針(突針等)	○	○	○
梯子・蹴場手摺等	○	○	○
航空障害灯その他	○	○	○
内部調査			
ライニング面目視調査	○	○	○
剥落・クラック有無	○	○	○
ライニング採取調査	○	○	○
厚み	○	○	○
pH・イオン分析	○	○	○
圧縮強度他物性値	○	○	○
報告書記録内容			
耐久性	○	○	○
外部風閉閉	○	○	○
解板厚比較図	○	○	○
三次元等板厚図	○	○	○
内部風閉閉	○	○	○
ライニング物性分布図他	○	○	○
曲げモーメント分布図	○	○	○
耐震性	○	○	○
耐震診断のグレード	○	○	○
耐震診断のグレード	○	○	○
補修・補強方法の検討	○	○	○

鉄塔支持型煙突の場合

### 1 筒身の目視調査



梯子や蹴場を利用し、目視または望遠カメラ等による点検や、板厚測定を行います。筒身の腐食、変形・穴あきや、塗膜の変色、剥離、発錆等について調査します。

### 2 鉄塔各部の目視調査



鉄塔部材や各部材交点の仕口、継手等を対象に目視点検を行います。部材の腐食、変形、破断や異常振動、接合部のボルトの緩み・抜け、発錆等について調査します。

### 3 安全設備・付帯設備の調査



蹴場・小休憩所の床材や手摺、昇降設備、避雷設備、航空障害灯設備を対象に点検を行います。部材の腐食、変形・穴あき、破断やボルトの緩み・抜けがないか調査します。

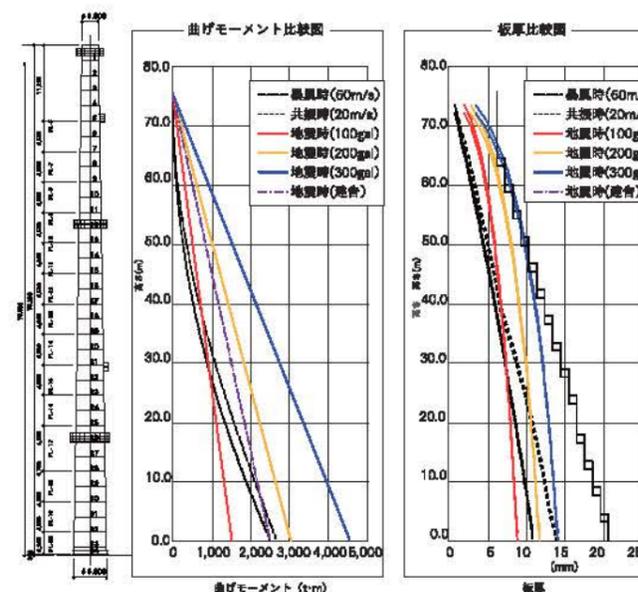
### 4 二次点検調査



上記の一次点検で異常が認められた場合に詳細点検を行います。点検は煙突にゴンドラまたは吊り足場を設置する等の方法により、異常が発見されたエリアに近接して行います。目視、写真撮影の他、板厚測定やテストハンマーによる打診調査を行います。

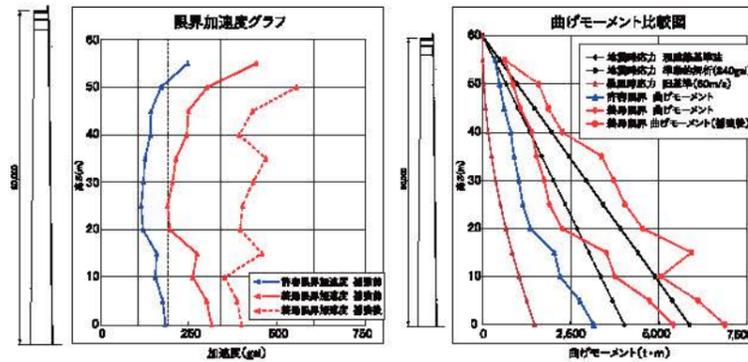


写真上:板厚測定状況  
写真下:ボルト打診調査状況



# コンクリート製煙突の点検調査・診断

点検項目	A型点検	B型点検	C型点検
仮設備			
油圧クレーン( )	-	○	○
内部ゴンドラ(円型・チェアー型)	-	○	○
外部ゴンドラ(角型)	-	-	○
現地調査項目			
外壁調査 塗膜の状況 クラック、浮き、剝離	○ 梯子面のみ	○ 梯子面のみ	○ 梯子面+代表1面
コンクリートの非破壊圧縮強度 シュミットハンマー試験	○ 梯子面のみ	○ 梯子面のみ	○ 梯子面+代表1面
鉄筋の露り率 超音波鉄筋調査機	-	-	○
コンクリートのコア採取 直接破壊(圧縮強度) 中性化深さ(内外面) 鉄筋腐食度	-	-	○ 標準3ヶ所以上
内部調査	レンガ、キャスト他 内筒身 +ライニング	頂部・底部より観察他 頂部・底部の板厚測定他	ゴンドラ使用 清掃、観察 ゴンドラ使用 清掃、観察 ゴンドラ使用 清掃、観察、板厚測定他
付帯設備調査 避雷針(突針・支持管) 梯子・昇降手摺等 航空障害灯その他	○	○	○
報告書記録内容			
耐久性			
外部展開	○	○	○
非破壊圧縮強度分布	○	○	○
直接破壊圧縮強度分布	-	-	○
中性化深さ分布	-	-	○
鉄筋腐食度判定	-	-	○
内部展開	可視範囲のみ	○	○
耐震性			
曲げモーメント分布	○	○	○
限界加速度グラフ	○	○	○
グレード			
耐久診断のグレード	△	○	○
耐震診断のグレード	△	○	○
補修・補強方法の検討	ある程度可能	可能	かなり正確な計画



## オプション

### 固有振動特性調査

鉄筋コンクリート煙突の地震力に対する強度を知るため、振動測定を行いその結果に基づき耐震安全性についての評価を行います。



## 1 外壁調査

梯子やゴンドラを利用し、目視によりクラック発生状況を、テストハンマーの打撃により、表層コンクリートの浮き・剝離状況を調査します。



## 2 非破壊圧縮強度

長時間、熱を受けるとコンクリートは圧縮強度や弾性係数が低下します。躯体コンクリート(代表面)の反発硬度をシュミットハンマーで測定し、非破壊圧縮強度を求めます。



## 3 直接破壊圧縮強度

踏場やゴンドラを利用し、コア(躯体コンクリート片)を全高より3ヶ所以上採取します。採取したコアを直接破壊試験にかけ、中性化深さ、圧縮強度、内部鉄筋の腐食度を分析します。



## 4 内部調査

煙突内部ライニング材の損傷は、躯体コンクリートの劣化を進めます。ライニング材の材質変化と損傷度を調査し、今後の耐久性を評価します。



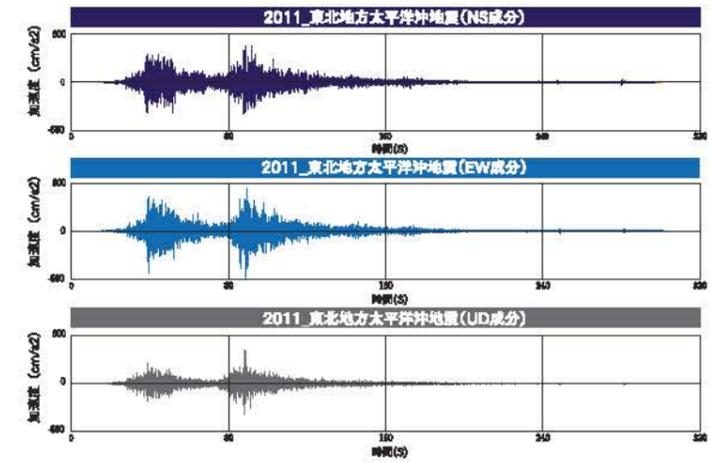
## 5 安全設備・付帯設備の調査

踏場の床材や手摺、昇降設備、避雷設備、航空障害灯設備を対象に点検を行います。

# 耐震診断

地震の影響によって煙突が損傷するケースは多くあります。

煙突は倒壊すれば周囲に及ぼす影響が極めて大きく、特に大型煙突の周辺は重要な製造施設があるため、その安全性には十分に配慮されなければなりません。ツカサテックでは耐震診断に基づき、安全性向上のためのご提案を行います。



## 耐震診断項目

### 1. 必要資料の入手

- ①上部構造の形状 ②基礎構造の形状 ③上部構造の各部詳細
- ④立地地盤の地質状況(土質柱状図) ⑤上部構造の現状(健全性・劣化度)調査

### 2. 耐震診断

#### 1 想定する地震の検討

- ①襲来する地震規模の設定 ②検討用地震波(模擬地震波)作成

#### 2 立地地盤の評価

- ①増幅特性の評価
- ②地震時の液化化を評価

#### 3 構造計算

- ①上部構造を三次元骨組モデルに置換 ②上部構造を振動モデルに置換
- ③上部構造物の固有振動特性を把握 ④地盤-基礎-上部構造の連成効果を評価
- ⑤上部構造の(時刻歴)地震応答解析

#### 4 安全性の評価

- ①上部構造の地震時応力を評価 ②基礎構造の地震時応力を評価

### 3. 耐風診断

#### 1 風方向風荷重

- ①上部構造に掛かる応力を評価 ②基礎構造に掛かる応力を評価

#### 2 風直角方向風荷重

- ①上部構造に掛かる応力を評価 ②基礎構造に掛かる応力を評価

### 4. 各応力(地震時、風荷重、風直角荷重)に対する評価

- ①上部構造の主要部材 ②上部構造の接合部 ③上部構造のアンカーボルト等脚部
- ④基礎構造のコンクリート・鉄筋 ⑤基礎構造の杭材

### 5. 安全性についての総合評価および改善設計

※煙突の安全性について総合評価を行い、問題があると判断された場合、安全性向上のための改善設計案を作成・提示する。