

電気所屋外鉄構の耐震評価

蓄積されたノウハウをシステム化！ 立体解析を標準的な設計手法に

耐震評価の必要性

兵庫県南部震災後、変電機器類については全て耐震評価が行われ、強度が不十分な設備は耐震対策が実施されてきました。一方、屋外鉄構は、大規模改修工事が行われた一部を除き、現行基準における耐震評価を実施されていない状況にありました。

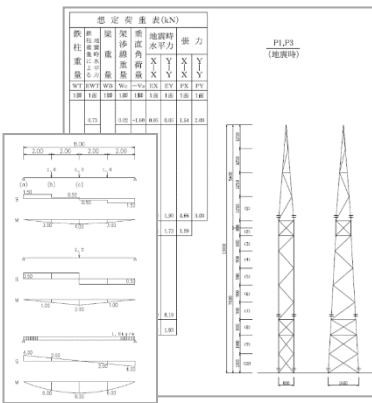
愛知金属工業では、近い将来起こり得る東南海地震などの大規模震災を想定し、安価で効率的、かつ着実に推進可能な立体解析システムを構築し、これまでに多くの実績を積み重ねています。



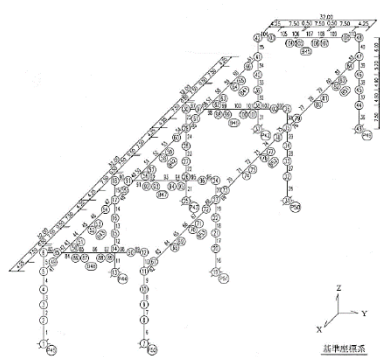
屋外鉄構の設計方法

設備環境やお客様要望に応じて、「平面解析」「立体解析(等価ビーム法)」「立体解析(骨組モデル法)」から設計方法を選定して耐震評価を行います。

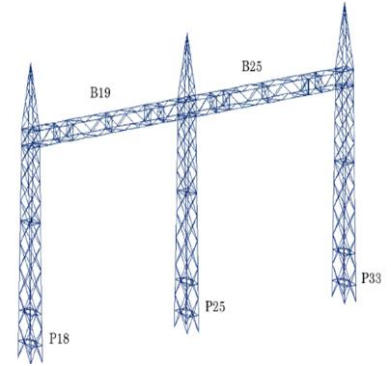
【平面解析】



【立体解析】
(等価ビーム法)



【立体解析】
(骨組モデル法)

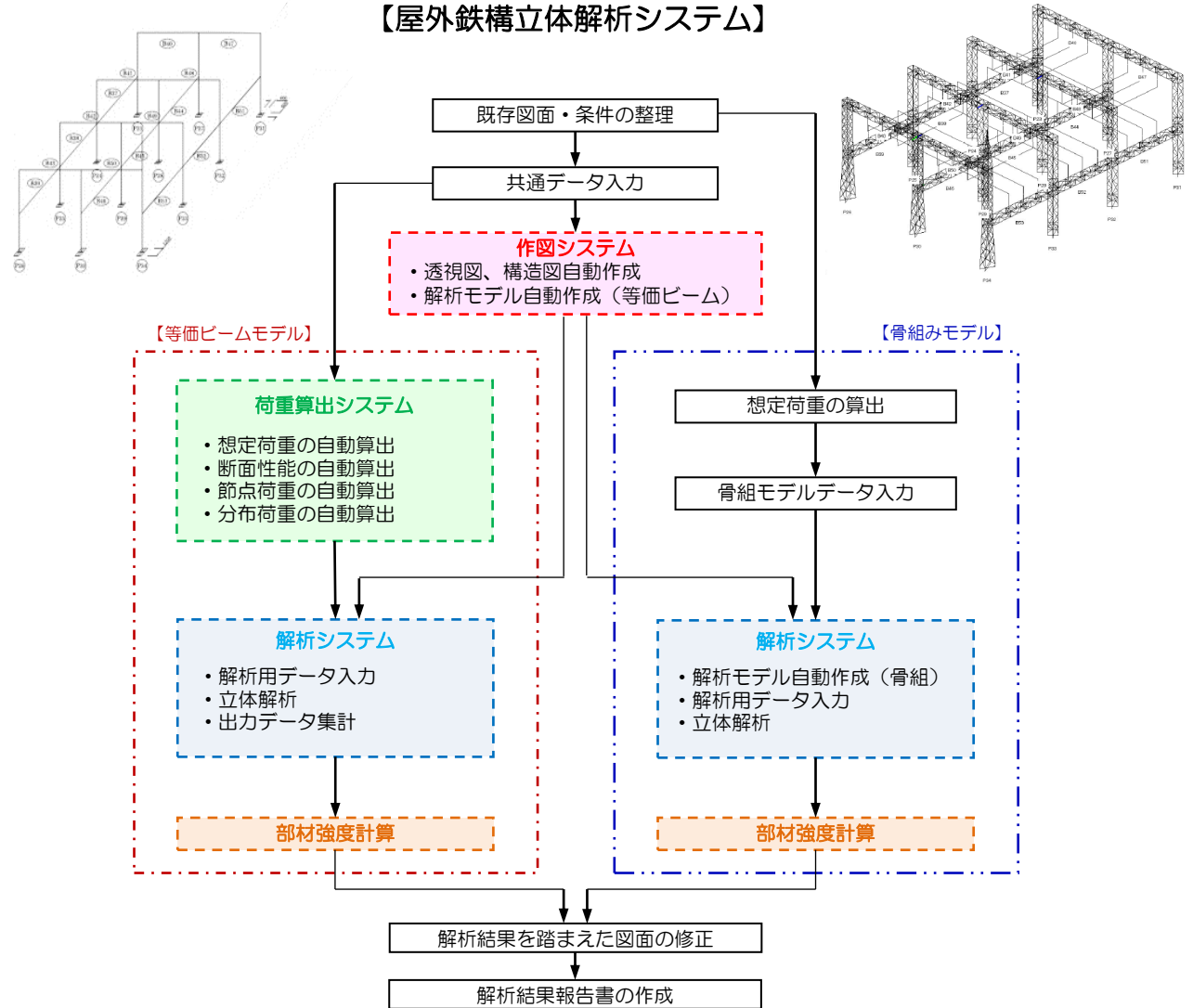


鉄構構造	平面解析	立体解析(等価ビーム法)	立体解析(骨組モデル法)
解析方法	平面解析	立体解析	立体解析
地震波	0.3G共振正弦3波	0.3G共振正弦3波	実地震波、0.3G共振正弦3波
解析手法	静解析	線形・静的解析	線形(非線形)・動的解析
特徴	送電用鉄塔と同様のピン接合による平面的な解析方法	骨組構造を等価ビーム構造に置き換えることで立体解析をスピーディに行うことが可能。	実構造に近く、部材1本ごとの応力が直接出力されるため、精度が高い
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 検討費用が安価 短納期対応が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 建築業界などの振動モデルとして一般的でわかりやすい 解析時間が短い 	<ul style="list-style-type: none"> 材料非線形、幾何非線形解析に対応でき、構造物の崩壊機構まで解析可能 動的解析が可能のため、実地震動に対する構造物の挙動や詳細な部材応力が把握できる
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 応力分担を簡易式で算出しているため実態との差異が発生する 立体的な鉄構の解析ができない 	<ul style="list-style-type: none"> 解析結果後の部材応力を変換ソフトにより編集するため、実構造との差異が発生する 非線形解析や動的解析を行う上で精度面で難点あり(部材応力算定には応力編集を繰返す必要があるため) 	<ul style="list-style-type: none"> モデル作成、荷重設定、出力編集等に時間を要す 解析費用が高い

| 屋外鉄構立体解析システムの概要 |

これまでの立体解析では、モデルの作成、载荷荷重の設定、応力の集計に時間を要するため、長い工期と高価な費用が必要でした。そこで愛知金属工業では、大規模鉄構設備においても、安価で効率的、かつ着実に解析可能な、屋外鉄構の立体解析システムを開発いたしました。

【屋外鉄構立体解析システム】



【等価ビームモデルの流れ】

【骨組みモデルの流れ】

