

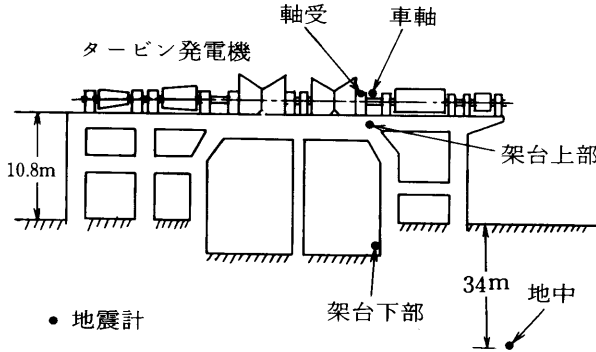
タービン発電機架台の実地震時挙動と数値モデルの比較検討 〈火力機器の地震時挙動解析〉

総合技術研究所

火力発電所のタービン発電機の地震に対する応答特性を把握することは、機器の安全性の確認と、合理的な耐震設計を行ううえで、極めて重要である。本研究では、実地震に対するタービン発電機の応答波形から求めた振動特性と、現在の設計に用いている数値モデルから求めた特性を比較検討し、数値モデルの妥当性を確認した。

1 地震観測方法

知多火力5号機で、第1図に示す位置に地震計を設置し、地震発生時に各点の応答波形を自動的に記録した。



第1図 振動センサ配置

2 解析方法

(1) 実地震データの解析

実地震時 (M=4.5) に記録した各点の応答波形を用いて、地盤および架台系の伝達特性を求めた。

(2) 数値モデルによる解析

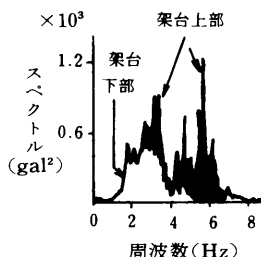
タービン架台・建屋および地盤を含む振動モデルを、現在の設計に用いている多質点系で模擬し、固有振動解析および正弦波入力に対する周波数応答解析を行った。

3 解析結果

(1) 実地震データの解析結果

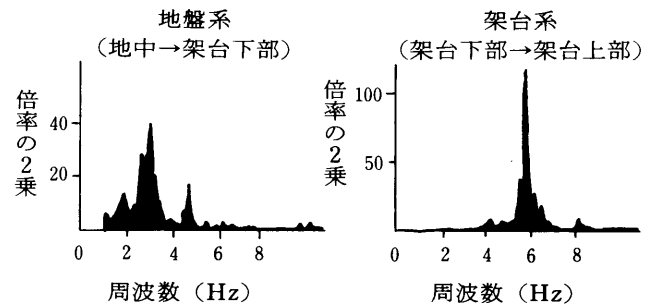
第2図のように、架台下部で3Hz付近、上部で3Hzおよび6Hz付近の周波数成分が卓越しており、伝達特性は第3図のようになった。

これにより、3Hz付近は地



第2図 タービン架台のスペクトル

盤系、6Hz付近は架台系の固有振動数に対応していることがわかった。

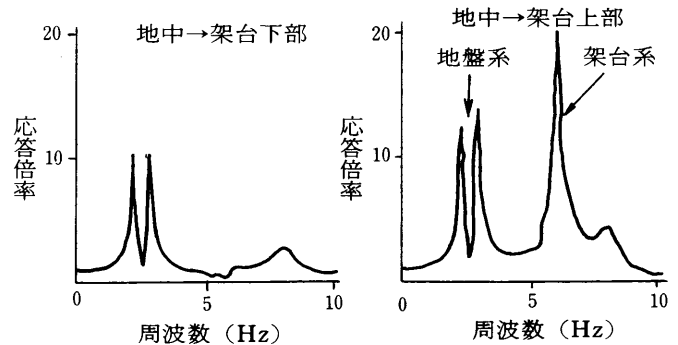


第3図 伝達特性

(2) 数値モデルによる解析結果

第4図のように、正弦波入力に対する周波数応答は、地中→架台下部では2~3Hz、架台下部→上部では6Hz付近が卓越していた。

この結果は、実地震から求めた伝達特性を用いた結果とよく一致しており、設計の妥当性が確認できた。



第4図 タービン架台の周波数応答曲線

4 あとがき

タービン発電機の数値モデルによる振動解析を、実地震時挙動により検証することができた。

現在観測を継続して行っており、今後はより大きな地震に対する挙動に注目していく計画である。

(機械研究室)