

(SRモデル)を採用した。

このモデルは、排気筒基礎および排気筒を曲げ・せん断変形する質点でモデル化し、地盤を3次元波動論に基づく水平ばねと回転ばねでモデル化したものである。

(3) 解析結果の検討

解析結果の一例を図4に示す。

この図より、SRモデルから算定される応答値は、軸対象FEMモデルから算定される応答値より大きくなっているが、その差は小さいことが読み取れる。

これは、本排気筒基礎自体の剛性が高いことに加えて、図1に示すようにフーチング部が岩盤に根入れされていることから、埋戻土の影響が相対的に小さくなったものと考えられる。

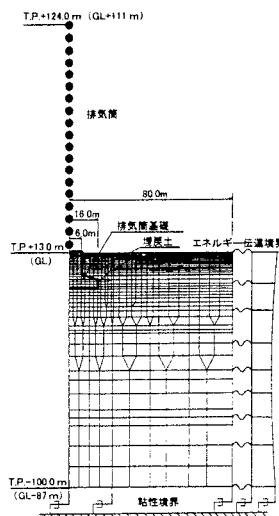


図3 軸対称FEMモデル

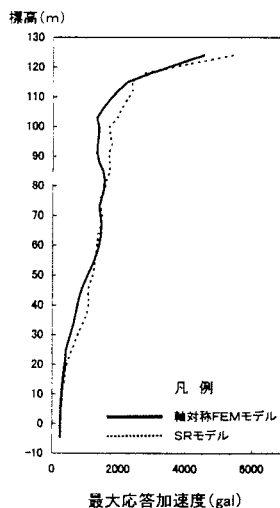


図4 解析結果の比較

6. 部材設計用断面力の算定方法

(1) 解析モデル

排気筒基礎は、フーチング部と柱部およびダクト部から構成されるため、これら部材間の相互の影響(荷重の伝達や変形の拘束等)を適切に評価する必要があることから、各部材をシェル要素でモデル化した3次元静的FEM解析により部材設計用断面力を算定した。

モデル化にあたっては、フーチングの部材厚が厚いため、フーチング部、柱部およびダクト部を一体でモデル化する場合には、フーチング内にあたる剛性の高い領域を適切にモデル化しないと発生断面力を正確に評価できないことが懸念されたことから、図5に示すように、柱・ダクト部とフーチング部を別モデルとした。

なお、フーチング要素には基礎岩盤を表す鉛直方向および水平方向の地盤ばねを付加している。

(2) 解析結果の検討

解析結果の例として、柱・ダクト部の変形図を図6に、フーチング部の鉛直変位コンター図を図7に示す。

図6からは、柱部の変形がダクト部に拘束されている状況が読み取れる。

また、図7からは、フーチングに生じる変形を柱部およびダクト部が拘束している状況が読み取れる。

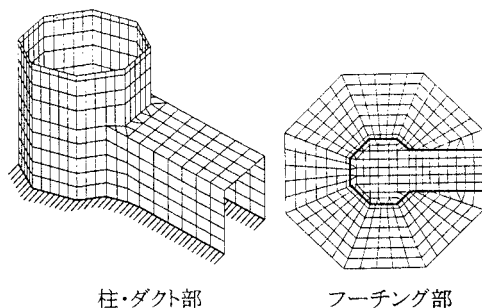


図5 3次元静的FEMモデル

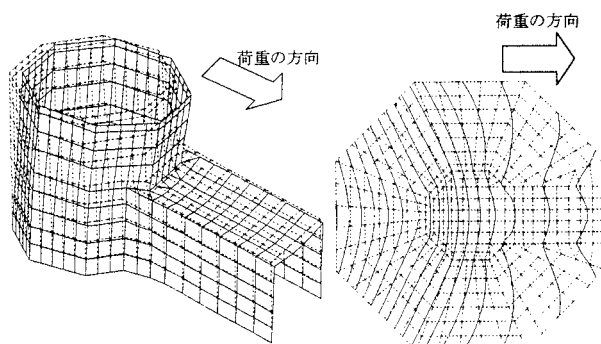


図7 柱・ダクト部変形図

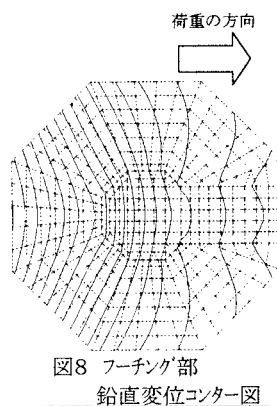


図8 フーチング部鉛直変位コンター図

7. あとがき

本排気筒基礎のように構造が複雑で、部材厚の厚い構造物の設計用断面力を算定する場合に、モデル化に伴う誤差を小さくする方法、例えば、剛域の設定方法等の確立が必要であると思われる。