

トピック

地震時における地盤と建物相互作用の研究

地中への根入れ部分が大きく、その重心位置も表面より下にあり剛性が建物に比べ著しく高い建物（例えば原子炉建物）は、地震時には地下側壁の効果がその建物の効果がその振動特性を支配する。地下側壁と地盤の相互作用効果を明らかにする実験が、昭和50年12月から1月にかけて、日本建築学会の委嘱によりフジタ工業(株)と千代田化工建設(株)の手により行なわれた。

側壁の地震への効果は、まわりの地盤が建物の振動を逸散減衰する効果と、地盤が振れて側壁から振動が建物に伝えられる伝達効果があるので、側壁と地盤の力の授受(土圧の動き)——相互効果——を測ることにより耐震性についての基礎的資料を得ようとするものである。

本試験は5m×5m×3.75mのコンクリート剛体の試験体をつくり試験体上部に起振機を設置、起振したときの側壁、底面の垂直土圧とせん断土圧および試験体上、地面上、地中などの変位を測定した。

本試験体の特長は、底面および側面に土圧測定用の土圧合力計を36本配置したことである。この土圧合力計は、幅2.5m、高さ0.5mの受圧板を断面3cm×3cmの鉄骨アームでコンクリートに支持させ、この鉄骨アームの軸ひずみと曲げひずみを測定することにより、受圧板に加わる垂直土圧とせん断土圧を測定するものである。

これにより試験体に加わる土圧を従来の土圧計のように点としてではなく、受圧板全体に加わる合力として測定できるので、正確であり、また鉄骨アームの剛性が大きく、そのひずみ量が小さいため感度の高い半導体ひずみゲージ(KSP-2-E4)を使用して測定精度

を高めた。

実験条件は埋込み深さ(0~3.75m5段階)、加振力(2~8kg-m³段階)、周波数(4~16Hz, 0.2Hzステップ)を組み合わせた。測定システムは半導体ひずみゲージ、変位計の出力をひずみ測定器(DPM-100A)などで増幅し、その出力をピーク値ホールド装置を通し、高速デジタルひずみ測定装置(SD-1000B, ASB-100A)でプリントアウトすると同時にさん孔テープを作成し、実験終了後コンピュータにより強振曲線を図示し、その結果にもとづき実験を進めた。全実験終了後コンピュータにより全体の処理を行った。

