## テーパー付き滑り基礎構造建物の応答性状に関する研究 その2 初期変位を与えた加振実験と上屋付き試験体の加振実験 Study on Seismic Response of the Sliding-Foundation-Buildings with Tapered Specimen Part2. Test Result.

○沖野貴久<sup>1</sup>, 高村皓輝<sup>1</sup>, 原田耕成<sup>1</sup>, 北嶋圭二<sup>2</sup>, 中西三和<sup>2</sup>, 安達洋<sup>3</sup> \*Takahisa Okino<sup>1</sup>, Koki Takamura, Yasuaki Harada<sup>1</sup>, Keiji Kitajima<sup>2</sup>, Mitsukazu Nakanishi<sup>2</sup>, Hiromi Adachi<sup>3</sup>

Abstract: This paper describes test result.

## 1. はじめに

本報(その2)では、初期変位を与えた加振実験結果と 上屋付き試験体の加振実験結果を示す.

## 2. 初期変位を与えた加振実験結果

Fig.1 a)に初期変位+50mm を与えた FL, TP の地盤と基礎 板の相対変位の時刻歴波形を示す.図より,TP では,加振 中に0軸変位近傍で振動し,残留変位も低減されることが 確認できた.Fig.1 b)に初期変位+50mm を与えた上屋付きの FL-B, TP-B の地盤と基礎板の相対変位の時刻歴波形を示す. TP-B でも,加振中に0軸変位近傍で振動し,残留変位が低 減されることが確認できた.Fig.2 に初期変位+50mm,Fig.3 に初期変位+100mm を与えた時の全ての加振実験の残留変 位をまとめて示す.図中に×と表記されている FL の実験結 果は,加振中に基礎板に片流れが生じ,試験体が人工地盤か ら落下してしまったものである.TP, TP-B ではテーパーが あることによって全ての加振波において試験体が落下する ことはなく,残留変位が低減されていた.

以上の結果より,基礎板にテーパーを付けることにより, 滑り基礎構造建物の片流れが防止され,かつ,残留変位が抑 制されることを明らかにした.

## 3. 上屋付き試験体の加振実験結果

a) 定常波加振 Fig.4 に FL-B, TP-B, FX-B の上屋の 最大応答加速度を示す. 図中の FL-B と TP-B の比較よ り、両者は概ね同等の値であり、テーパー付き滑り 基礎構造建物(TP-B)であっても応答加速度にほとんど 悪影響を及ぼさないことが確認できる.一方、FX-B と の比較から、TP-B の地震応答低減効果が確認できる. Fig.5 にはFL-B、TP-B、FX-B の上屋応答加速度の時刻 歴波形を示す.図より、加振中のTP-B の上屋の加速度 は、FX-B と比べ常に低減できていることが確認できる.

Fig.6 に FL-B, TP-B, FX-B の最大層間変位, Fig.7 に 層間変位の時刻歴波形を示す. TP-B の層間変位は FL-B と概ね同等の値であり,層間変位に対しても基礎に テーパーを付けた悪影響はほとんど見られない.一方, FX-B との比較では,2.00Hz で滑り基礎(FL-B, TP-B)の 明確な地震応答低減効果が確認できる.ただし,1.33Hz および 4.00Hz の加振では,FX-B とほぼ同じ最大層間 変位を記録した.Fig.7 の時刻歴波形を見てみると, 2.00Hz 加振時では固定基礎 (FX-B)と滑り基礎(FL-B, TP-B)ともに加振振動数の 2.00Hz で振動しているが, 1.33Hz 加振時では,FX-B が加振振動数で振動してい るのに対し,FL-B と TP-B は加振振動数より高い振動 数で振動していることがわかる.これは滑り基礎構造 建物の 2 次振動モードの影響と考えられる.

 Fig.8 には FL-B と TP-B の残留変位を示す.
 図より、

 TP-B の明確な残留変位抑制効果が確認できる.



1:日大理工・院(前)・海建 2:日大理工・教員・海建 3:日大名誉教授

b)非定常波加振 Fig.9 に FL-B, TP-B, FX-B の上屋 の最大加速度を, Fig.10 に上屋加速度の時刻歴波形を 示す. FX-B では約 500cm/sec<sup>2</sup> の最大入力加速度に 対し,上屋の応答加速度が 800~1,000 cm/sec<sup>2</sup> に増幅さ れているのに対し, FL-B と TP-B では, いずれの加振 実験でもほとんど増幅せず, FX-B より大幅に低減され ていることがわかる.また, Fig.11(FL-B, TP-B, FX-B の最大層間変位), Fig.12(層間変位の時刻歴波形)からは, 全ての加振波に対して滑り基礎構造建物(FL-B, TP-B) の最大応答値(最大加速度,最大層間変位)は固定基礎構 造建物 (FX-B) より小さくなっており,滑り基礎構造 建物の明確な応答低減効果確認できる.また, Fig.13 の 残留変位より,非定常波加振時におけるテーパー基礎

4. まとめ

以上、上屋付き滑り基礎構造建物の応答性状につい

・テーパー付き試験体は、初期変位を与えた状態から 加振実験を行った場合でも、加振中に0軸変位近傍で 振動し、残留変位も抑制されることが確認できた.

・テーパー付き滑り基礎構造建物(TP-B)の上屋の応答 加速度および応答層間変位は、テーパーの無い滑り基 礎構造建物(FL-B)のそれとほとんど同じであり,基礎 板にテーパーを付けた悪影響はほとんど見られないこ とが確認できた.

・定常波加振実験において、2.00Hzの加振実験では滑り 基礎構造建物(FL-B, TP-B)の明確な応答低減効果が確認 されたが、1.33Hzの加振実験では固定基礎構造建物(FX-B)とほぼ同じ最大層間変位を記録した.これは、滑り基 礎構造建物の2次振動モードの影響と考えられる.

・非定常波加振実験においては、すべての加振波に対 して滑り基礎構造建物の明確な応答低減効果と、テー パー付き基礎の残留変位抑制効果が確認できた.

