

鋼構造露出柱脚と基礎モルタル間の摩擦性状に関する振動台実験 Shaking Table Test on Friction Behavior between Steel Column Base and Base Mortar

○ 池永昌容・勝尾美香・中島正愛

○ Masahiro Ikenaga, Mika Katsuo, Masayoshi Nakashima

Shear friction between the base plate and base mortar contributes to the shear resistance of standard column bases. A value of 0.5 is adopted for the coefficient of shear friction in AIJ's design specifications, but the associated background data is limited. In order to investigate the dynamic shear resistance behavior between the base plate and mortar, a shake table study is undertaken using a large rigid mass supported by steel contact elements which rest on mortar surfaces connected to the shake table. Horizontal input accelerations are considered at various frequencies. The results provide a constant friction coefficient during sliding with an average value of 0.78. This results in a variable friction resistance which is a function of the frequency of the horizontal input motions.

1. はじめに

露出型柱脚の耐震性能の評価と向上をめざして、筆者らは昨年度にベースプレートと基礎モルタル間の準静的な摩擦実験を行った。その結果、静止摩擦係数は柱脚設計で使用する 0.5 を超える 0.6 以上となり、複数回のすべりに対しても安定した摩擦抵抗力を保持することを明らかにした¹⁾。

本研究では前年の摩擦研究を受けて、振動台を用いてより実柱脚に近い条件の試験体を再現し、その摩擦特性を考察する。また振動台による動的实验であるため、動摩擦係数も考察対象とでき、現在の柱脚設計では考慮されていない、柱脚が滑った場合の摩擦抵抗力がせん断抵抗に及ぼす影響も併せて検討する。

2. 実験概要

本実験では、振動台上にモルタル基礎面を緊結

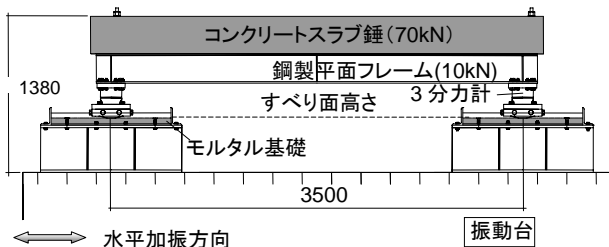


図1 試験体立面図(単位:mm)

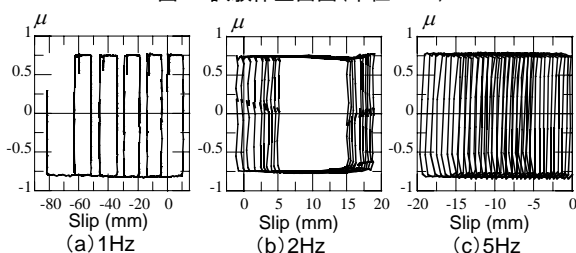


図2 実験結果

し、その上に柱脚と上部構造を模擬した試験体を設置して、モルタルと鋼柱脚の摩擦特性を検討する。摩擦面には一般的に柱脚で使用される無収縮モルタルと、黒皮を除去した鋼板(ベースプレート)を使用する。摩擦面の軸圧比は低層骨組を想定した 0.1 である。ただし、本実験では上部構造を剛体と仮定している。

载荷は 10 秒間の正弦波とし、振動数を変数とする。振動数は 1Hz, 2Hz, 5Hz の 3 通りとし、最大加速度振幅は 9m/s^2 とする。

3. 実験結果、結論

実験で得られた知見を以下に示す。

1. 静止摩擦係数は载荷入力波に寄らず、0.76～0.81 で、ほぼ一定であった。結果、静止摩擦係数の平均値は 0.78 である。また、動摩擦係数は静止摩擦係数とほぼ等しい。このことは、柱脚にすべりが生じた後も摩擦が安定してせん断抵抗することを意味している。
2. すべりは一方方向に徐々にドリフトする現象が見られた。このドリフトは正弦入力波の加速度振幅が正負で非対称であったことが原因と考えられる。すべり変位の振動成分として、1 周期でのすべりは繰返しすべりの回数によらずほぼ一定であり、鋼とモルタルは安定的に発揮されている。

参考文献

- 1) 鋼構造接合部設計指針, 日本建築学会, 2006
- 2) 長江拓也, 池永昌容, 中島正愛, 吹田啓一郎: 鋼構造露出柱脚におけるベースプレートと基礎モルタル間の摩擦抵抗, 日本建築学会構造系論文, No.606, 2006. 8.