

はじめに

愛知工業大学 耐震実験センター長
青木 徹彦



今年度は、耐震実験センターに新しいタイプの振動台実験装置が設置されました。水平1方向、鉛直1方向の同時2方向加振ができ、最大重量5 tまでの装置等を乗せることができます。大きさは約 3.5 m x 3.5 m で、これより若干大きな物体でも実験が可能です。アクチュエータは 25tf を 2 基用いているので、最大荷重も 5 t を若干超えても問題ありません。実験室内部では、現在あまり使われなくなった 880tf 門型アクチュエータ 4 基の下に設置しています。

この振動台は、当初、東京上野にある国立西洋美術館から実験依頼を受けたもので、同美術館に展示されている彫刻展示物の耐震安全性が、2004 年に新潟小地谷で起きた大きな上下動を含む地震動に対して確保されているかを調べてほしいという要求に対して新たに設計されたものです。彫刻台の下には極めて単純なすべり板免振装置が設置されており、従来は水平動に対する安全性が確認されていたのですが、非常に大きな鉛直動が水平動と同時に作用した場合に、これが安全に機能するかどうか案じられていました。

上下動の加振を行うためには通常 4 本の上下方向アクチュエータが必要で、そのために数千万円の設備投資が必要となりますが、予算の関係上、耐震実験センターに既存の 25 t f アクチュエータ 1 本で稼働できないかを考え、また、アクチュエータ長さが約 3m と長い場合、これを水平に置いて鉛直動に変えられないかを考えた結果、4 個の L 型レバーを用いてこれを実現することが可能となることを思いつき、装置の設計を行い、約 600 万円程度で完成させることができました。これを用いて鉛直、水平同時加振を行い、加速度および変位計測を行ったところ、予定通りの性能が得られ、上記のすべり板面振装置付き彫像台試験体の加振実験をうまく行うことができました。研究の成果は、国立西洋美術館での国際シンポジウムで発表されました。

耐震実験センターでは、土木、建築構造物だけでなく、従来から受電設備、船舶、航空機、墓石等の様々な実験を行ってきましたが、今後は新しくできた振動台による加振実験が多くできればと願っています。

目次

はじめに

1. 活動概要および現況設備	
1.1 活動概要	5
1.2 研究、運営体制	6
1.3 現況設備	7
2. 研究論文	11
2.1 正方形断面鋼製橋脚の水平2方向載荷ハイブリッド実験	13
2.2 Dynamic Shear Tests of Low -yield Steel Panel Dampers for Bridge Bearing	27
2.3 Residual Strength of Damaged Steel Bridge Pier with Circular Cross Section and its Repair Method	33
2.4 外側耐震補強コンクリート接合部のせん断滑り特性に関する実験的研究	39
2.5 鋼管で補強されたコンクリートの支圧特性に関する基礎的研究	47
2.6 鋼製橋脚疑似ハイブリッド実験手法のための曲線復元力モデル	53
2.7 鋼製橋脚の水平2方向ハイブリッド実験	55
2.8 極軟鋼せん断パネルダンパー動的実験	57
2.9 損傷した円形断面鋼製橋脚の修理と耐震性能に関する研究	59
3. 実験雑記	
3.1 センター長所感	61
3.2 技術員のページ	63
4. 技術資料	
4.1 はじめに	67
4.2 理研社製静的アクチュエータのPCによる自動制御	67
4.3 上下、水平動振動台の概要	97
4.4 失敗例と改善策	99
編集後記	103