

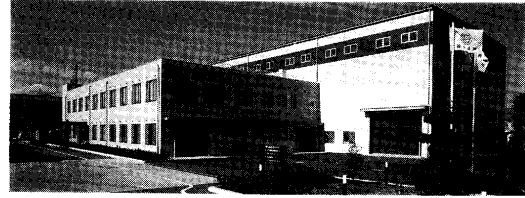
ニュース

世界初の四次元衝撃振動装置と国内最大級の遠心振動載荷実験装置を導入 —愛川衝撃振動研究所が完成—

西松建設では、神奈川県愛甲郡愛川町に愛川衝撃振動研究所（写真—1）を完成させ、平成10年1月22日に竣工の神事を行いました。

新しい研究所には、振動台に衝撃振動装置を組み込んだ世界初の「四次元衝撃大型振動台」（写真—2）と業界一の規模を誇る「遠心振動載荷実験装置」（写真—3）など最新鋭の設備を導入しております。この愛川衝撃振動研究所は、3年前の兵庫県南部地震（阪神大震災）で衝撃を伴った強い直下型の地震動により甚大な被害が発生したことを教訓に、衝撃と振動の研究と解明に取り組む必要性を痛感して、1996年10月17日に着工して建設を進めておりました。研究施設は、研究棟がS造地下2階建て延べ2402 m²、実験棟がS造地下2階、地上1階建て延べ1790 m²で、基礎に浮き基礎を採用し、空気ばね209個、水平16本、垂直20本のオイルダンパーを用いて防振構造としております。

世界でもこれまでに例を見ない機能を有する四次元衝撃振動台は、振動テーブルが業界一の規模となる5.5×5.5 mの大きさで、通常の地震波加振に加えて、振動テーブル中央部に設置した衝撃振動装置により試験体下方から衝撃力を付加できる特長を有しております。ここで四次元とは、2方向の水平の揺れと上下方向の揺れに加えて、時間軸を加味したものとして定義しております。装置の仕様は表—1に示すとおりで、搭載重量は最大65トン、定格30トンの規模を誇りデジタル・アナログ併用のハイブリット制御方式の採用により、従来のアナログ制御では実現困難だった、より高精度な加速度波形の再現を図ることが可能です。ここでの研究テーマは、衝撃力を伴った地震動にも耐えられる構造物の開発、免震・制震構法研究開発のグレードアップ等を計画しております。



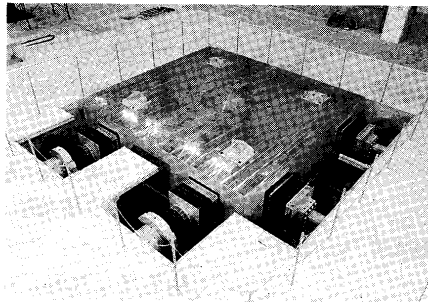
写真—1 愛川衝撃振動研究所の外観

一方、遠心振動載荷実験装置は表—2に示すように有効半径3.8 mで国内最大級の規模を誇り、1.3トンの試験体を搭載し最大遠心加速度150 Gで施工過程を考慮したシールド挙動などに関する実験を行うことが可能です。また、回転腕に搭載した振動装置により、回転中に模型地盤に高精度の地震動を再現させることができます。振動装置は、50 Gの遠心力場のもとで最大40 Gの水平加速度を発生させ、兵庫県南部地震クラス（プロタイプ換算で800 gal相当）の強地震を再現することが可能です。

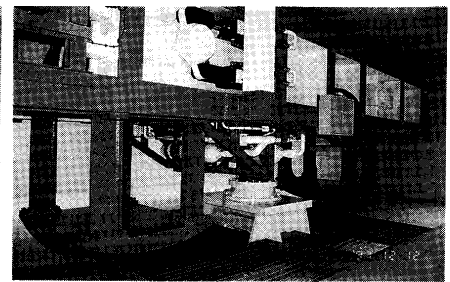
今後は、会員諸氏の方々の幅広い御指導、御協力のもとに、耐震研究など技術レベル向上の一助となれるよう活動していきたいと考えております。

文責：栗原和夫 西松建設技術研究所

（原稿受理 1998.2.2）



写真—2 四次元大型衝撃振動台



写真—3 遠心振動載荷実験装置

表—2 遠心振動載荷実験装置の主な仕様

項目	仕様	
遠心載荷装置	有効回転半径	3.80 m
	最大遠心加速度	150 G
	最大回転数	188 r.p.m
	最大搭載容量	20 MN・m/s ² (200 t・g)
載荷スペース	幅1250 mm×奥行1250 mm×高さ1250 mm	
付帯振動装置	型式	電気油圧サーボ式
	定格質量	4.9 kN (500 kg)
	最大振動加速度	40 G
	最大振動容量	3.1 MN (32 000 kgf)
	最大水平変位量	5 mm
	振動周波数	10 Hz～300 Hz
振動テーブル寸法	幅1000 mm×奥行700 mm	

表—1 衝撃振動装置の主な仕様諸元

項目	仕様	
衝撃振動装置	衝撃振動装置	油圧式、全ストローク 1470 mm
	飛翔体速度	最小 0.1 m/s～、最大 10 m/s
	飛翔体重量	約44 kN (4.5 tf)
	供試体ロック／アンロック時間	約10 sec. 以下
衝撃振動台	振動テーブル	5.5 m×5.5 m
	搭載重量	最大6.4 MN (65 tf)、定格2.9 MN (30 tf)
	最大加速度	X, Y, Z軸 各±2.0 G
	最大変位	X: ±20 cm, Y: ±50 cm, Z: ±20 cm