

# NYK輸送技術研究所のMCS(Multi Cargo Simulator)は、 振動台システムと温湿度環境再現システムからなる多目的な環境再現試験装置です。

NYK Logistics Technology Institute's MCS consists of a physical axial system and atmospheric environmental system, making it possible to provide a wide variety of environmental experiments.

## MCS (Multi Cargo Simulator)

振動台システムは、輸送中の貨物が遭遇する振動・衝撃・動揺や阪神大震災などの地震動を忠実に再現し、貨物の最適な梱包・積み付け方式の検討や製品設計に対して高精度で信頼性の高いデータを提供します。

また、温度・湿度を再現できる環境再現システムを組み合わせた総合試験も可能となっています。

The physical axial system can simulate the changes in vibrations, motions, and shocks, and can reproduce earthquake waves such as those of the Kobe earthquake. We have managed to provide highly accurate data, which is useful to determine the exact way of packing cargo securely. We also have an atmospheric environmental system that can simulate the changes in temperature, humidity, and atmospheric components. Each system can be employed simultaneously.

### 用途 Experimental services available

- 輸送環境試験**
- 最適な梱包や積み付け方式の決定
  - 輸送中の貨物損傷原因の究明
- 耐震試験**
- 精密機器・家具などの耐震試験
  - 建築・土木構造物モデルの振動試験
  - 免振装置の性能試験

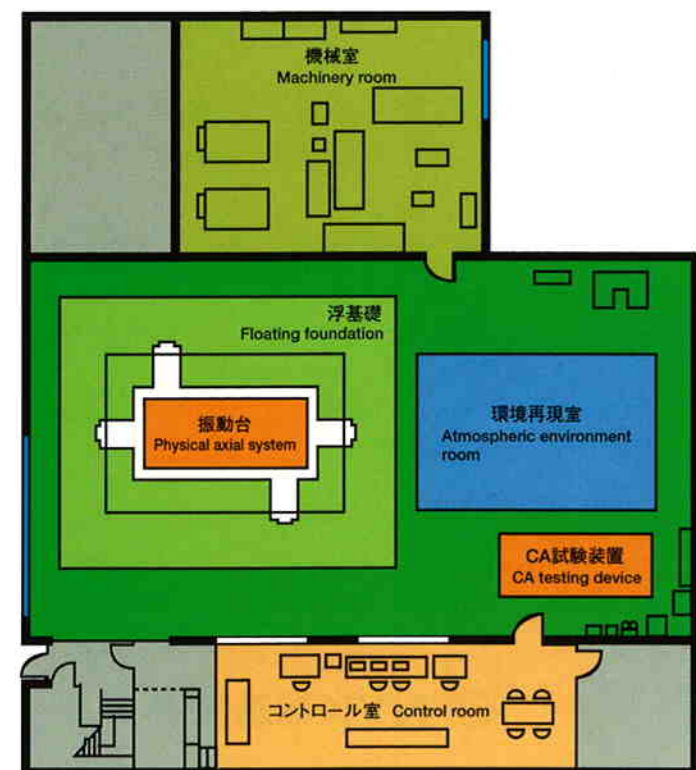
### Experiments for transportation circumstances

1. Providing solutions for the precise way of packing cargo securely.
2. Detecting the cause of cargo damage during the transportation.

### Experiments for anti-vibration

1. Experiment for testing earthquake-resistance of precision instruments, furniture, etc.
2. Vibration test for architectural and engineering works structural models.
3. Performance test for anti-vibration devices.

### MCS館平面図 Layout of the MCS laboratory

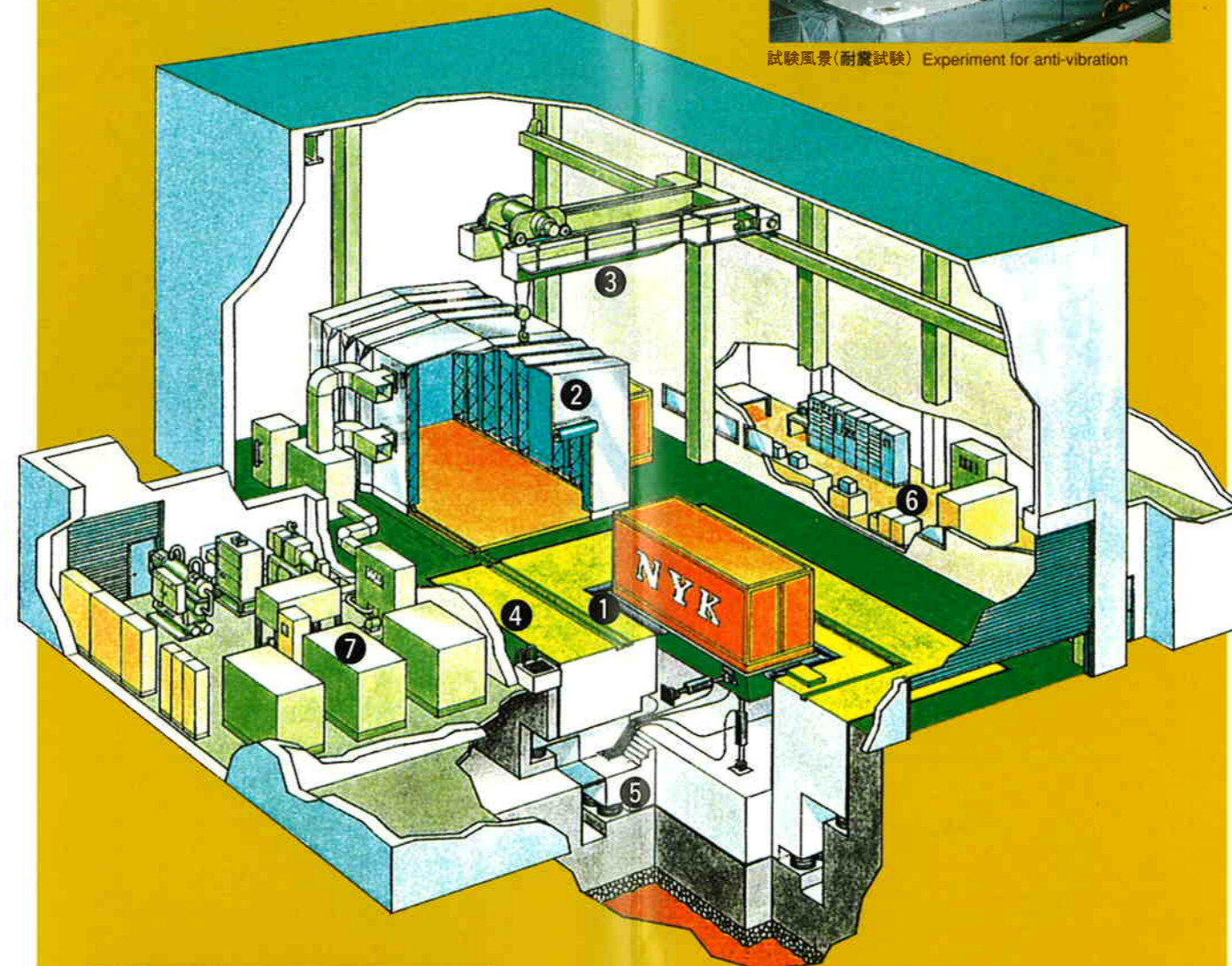


### MCS概観

- 1 振動台
- 2 環境再現室
- 3 天井クレーン (25トン)
- 4 浮基礎
- 5 空気バネ
- 6 コントロール室
- 7 機械室



試験風景(耐震試験) Experiment for anti-vibration

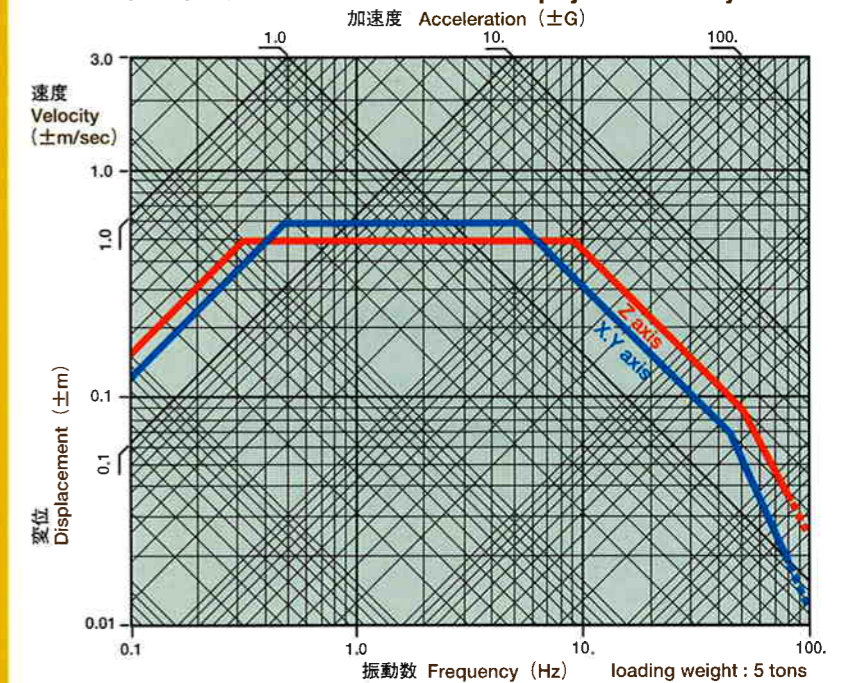


試験風景(輸送環境試験) Experiment for transportation circumstances

### Cutaway view of the MCS (Multi Cargo Simulator)

- 1 Physical axial system
- 2 Atmospheric environment room
- 3 Crane (25 ton)
- 4 Floating foundation
- 5 Pneumatic spring
- 6 Control room
- 7 Machinery room

### 性能曲線 Performance curve of physical axial system

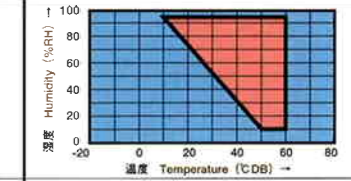


### 仕様 Performance of the MCS (Multi Cargo Simulator)

#### 振動台システム Physical axial system

形式 Specification	3軸6自由度 6 degrees of freedom (3 axes)
振動台寸法 Table size	2.6 m × 6.2 m
最大積載重量 Maximum loading weight	20 ton
最大加速度(5ton負荷時) Maximum acceleration (loading weight :5tons)	水平方向：2.0G 鉛直方向：3.0G horizontal vertical
最大速度 Maximum velocity	水平方向：60cm/sec 鉛直方向：60cm/sec horizontal vertical
最大変位 Maximum displacement	水平方向：±20cm 鉛直方向：±25cm horizontal vertical
最大傾斜角度 Maximum rolling angle	20°
振動数範囲 Frequency range	DC~80 Hz
加振方式 Drive system	電気・油圧サーボ方式 Electro-hydraulic servo mechanism
制御方式 Control system	アナログ・デジタル制御 Analogue-digital control system
計測ch数 Number of measurement channels	96ch

#### 温湿度環境再現システム Atmospheric environmental system

環境再現室寸法 Room size	H4.7m × W6.2m × D9.3m
温度範囲 Temperature range	-15°C ~ +80°C
湿度範囲 Humidity range	10%RH ~ 95%RH
湿度制御範囲 Controllable range of humidity	
計測ch数 Number of measurement channels	64ch
空気組成制御範囲 Controllable range of atmospheric components	O <sub>2</sub> : 0.1~21.0% CO <sub>2</sub> : 0~10.0%