

# ケーブルラックの耐震性向上に向けた新たな構造形式の提案

## (2) その2 水平2方向入力による振動実験に基づく地震応答の検証

Proposal of New Structural Design to Improve Seismic Resistance of Cable Racks

(2) Part 2 Verification of Seismic Response Based on Vibration Experiments

with Bidirectional Horizontal Input

\*赤岩 秀哉<sup>1</sup>, 深沢 剛司<sup>2</sup>, 古屋 治<sup>2</sup>, 饗庭 天暉<sup>1</sup>, 藤田 聡<sup>2</sup>, 西脇 一真<sup>3</sup>, 三角 久<sup>3</sup>

<sup>1</sup>東京電機大学大学院, <sup>2</sup>東京電機大学, <sup>3</sup>関電工

抄録：提案構造の実機への適応性を検証するため、水平2軸の振動台を用いて加振実験を実施した。その結果、従来構造では取り付け部（全ねじ）に残留変位が生じたが、本提案構造では残留変位が認められず、繰り返し载荷に対する耐性が高いことが示された。また、ケーブルラックの形状によらず、本構造による応答加速度の低減効果が確認された。

**キーワード**：耐震性，ケーブルラック，建物内設備，回転支持

### 1. 緒言

その1では、ケーブルラックの耐震性向上を図るため、ピン構造を用いた新たな構造形式を提案した。その2では、提案構造の実機への適用性を検証するため、水平2軸の振動台を用いて加振実験を実施した。提案構造の有効性を検証するため、従来構造についても同一条件で加振を行った。また、実機では様々な形状が想定されることから、本実験でも直線部のみの場合（以下、I型と称す）とコーナー部を設けた場合（以下、L型と称す）を対象にそれらのケーブルラックの応答加速度と応答変位を計測した結果について述べる。

### 2. 実大実験

#### 2-1. 実験条件

加振実験では、2方向入力を含む地震波を用いて加振した。ケーブル敷設時の荷重を模擬するため、三本のダミーウェイト（600 kg）を積載した。試験体の形状を図1に示す。L型のコーナー部には拘束を回避するため、ボールジョイントを2箇所設置した。

#### 2-2. 実験結果

I型を対象に告示 Random 位相を入力して得られた応答加速度を図2に示す。従来構造には有意なスパイク状の応答加速度が生じているが、提案構造にはこの傾向は認められず、相対的に応答加速度が小さくなっている。これはケーブルラックや取り付け端部に作用する地震荷重が低減していることを意味する。本提案構造の応答変位については地震荷重を受け流す構造を取り入れていることにより、従来構造と比較して大きくなる。しかし、従来構造ではI型・L型の形状によらず、多くの加振ケースで残留変位が計測されたが、提案構造については有意な残留変位は認められず、繰り返し载荷に対する耐性も高いことが確認された。

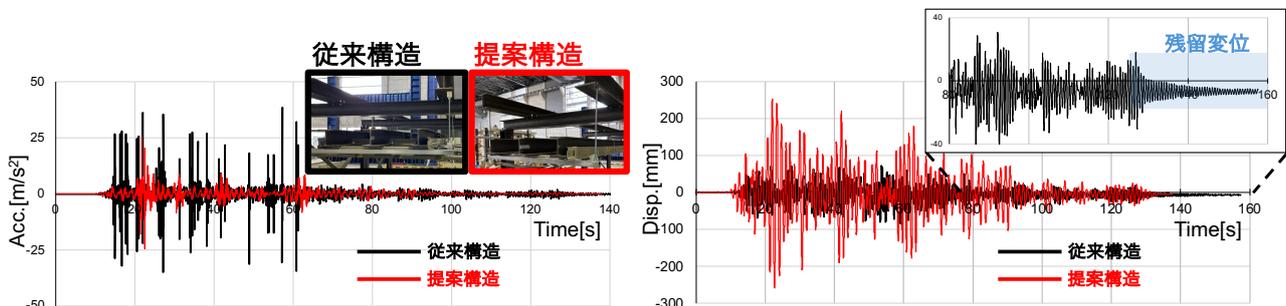


図1 I型とL型の形状

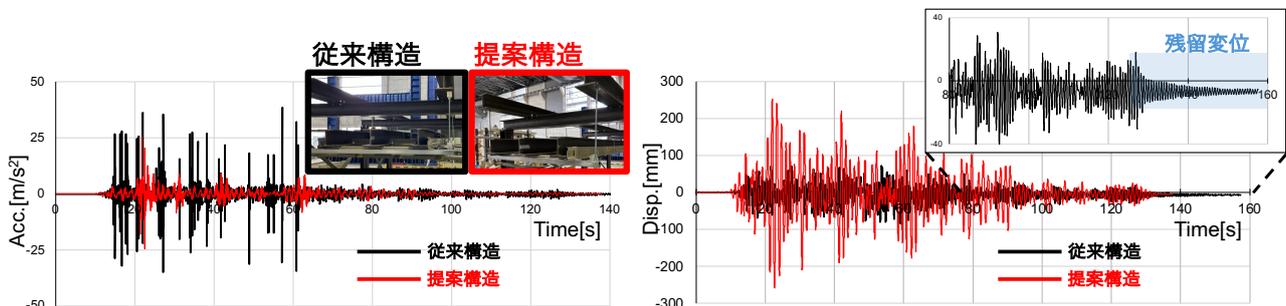


図2 I型のラック形状を対象とする告示ランダム位相 フィルター波(5Hz)

### 3. 結論

水平2軸の振動台を用いて加振実験を実施した結果、従来構造は荷重の支持部に残留変位が生じたが、提案構造ではこれは確認されず、繰り返し载荷に対する耐性が高いことが示された。また、ケーブルラックの形状によらず、ラックに作用する地震荷重の低減効果が確認された。

\*Shuya Akaiwa<sup>1</sup>, Tsuyoshi Fukasawa<sup>2</sup>, Osamu Furuya<sup>2</sup>, Takaki Aeba<sup>1</sup>, Satoshi Fujita<sup>2</sup>, Kazuma Nishiwaki<sup>3</sup> and Hisashi Misumi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduate School of Tokyo Denki Univ., <sup>2</sup>Tokyo Denki Univ., <sup>3</sup>KANDENKO