

図1 線条・金具振動試験機の外観

表1 本装置の主な仕様

線条長さ	2~10m
線条本数	最大3本
線条張力	1本あたり最大30kN、 複数本合計で最大60kN
最大加振力	5kN
最大振幅	±100mm
最大周波数	10Hz(加振波形:正弦波, 無張力,振幅±20mm時)
加振波形	正弦波,三角波,矩形波のほか, 電子ファイル入力による 任意波形での加振可能

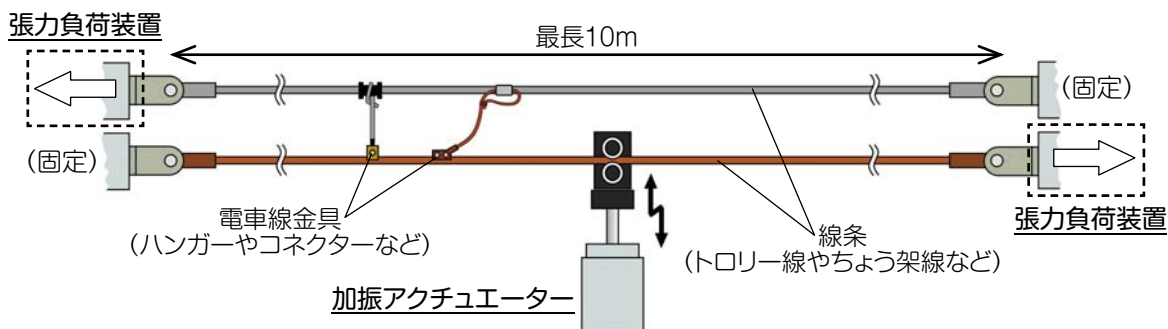


図2 線条・金具振動試験機概略図(線条本数2本の場合)

No.59

## 線条・金具振動試験機

電気鉄道では、車両に電力を供給するために電車線とパンタグラフが接触しながら走行しています。そのとき、電車線や電車線を正しい位置に保持するための金具類は、パンタグラフ通過による振動を繰り返し受けることで、疲労損傷したりボルトの緩みなどが発生したりする場合があります。今回ご紹介する線条・金具振動試験機(図1)は、このような事故を防止するために、電車線や金具類の耐疲労性や振動耐久性を確認する試験機です。

本試験機は図2に示すように、実際の電車線と同じく水平方向に線条を取り付け、パンタグラフ通過を模擬するように、試験機中央のアクチュエー

ターで線条を鉛直方向に加振する仕組みです。実際の電車線には張力が負荷されているため、本試験機にも張力負荷装置を設けています。

表1の仕様に示すとおり、本試験機には最長10mの線条を取り付けることが可能で、鉄道総研が所有する電車線用振動試験機としては最も大型の試験機です。また、最大3本の線条に対して張力を負荷できるので、模擬的に架線構造を組んで試験を行うこともできます。加振アクチュエーターは油圧制御式で、加振波形として正弦波や三角波だけでなく任意波形を入力できます。この機能を利用することで、実際の電車線に生じる振動を線条に与える

ことができ、現場に近い状況を再現した試験を行うことが可能です。

本試験機の使用例として、線条が疲労破断するまでの加振回数と線条に生じるひずみの大きさの関係から線条の疲労特性を求めたり、線条に金具類を取り付けて加振し、ボルトの緩みが発生する場合の振動条件を調べたりすることなどがあげられます。

本試験機は1993年に製作されて以来、新しく開発された金具の振動耐久性評価や、電車線振動に起因する事故の原因解明など、電車線にまつわるさまざまな研究に活用されています。

(小原拓也/前 電力技術研究所  
集電管理研究室)