

⑬ 索道の安全を確保するための握索装置の試験

交通システム研究領域 ※日岐 喜治 千島 美智男 森 裕貴 佐藤久雄

1. はじめに

(独)交通安全環境研究所（以下「交通研」という）は、我が国唯一の索道試験機関である。

ロープウェイ、リフトにおいて、ロープをつかむ索道用握索装置（以下「握索装置」という）は、安全上極めて重要な装置であり、交通研では、握索装置の索道技術基準省令及び索道施設設計標準・管理標準への適合性について試験を実施している。本報告では、握索装置試験の概要を述べるとともに、これまでの試験の実施状況を示し、年度別及び種類別推移などから近年の特徴を分析する。

2. 握索装置試験の概要

2. 1. 交通研の役割

交通研では、握索装置の試験基準（FAS02-2007）に従い、製作者・使用者以外の「第三者機関」として、公正中立な立場から握索装置の機能や安全性を確認するための試験を実施している。試験実施概要を図1に示す。

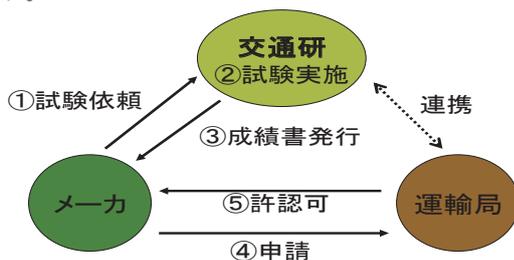


図1 試験実施概要

2. 2. 1. 外観検査・形状及び寸法検査・機能検査

外観検査は、各部の状態を目視により行い、ひび、きず、まくれの有無を調べる。

形状及び寸法検査は、組立寸法及び部品の寸法を計測し、図面との相違の有無を調べる。

機能検査は、使用する索条の公称径相当の場合と公称径の5%減相当の場合について動作を確認する。ただし、自動循環式索道において索条の接合部を握索する握索装置については、使用する索条の公称径相当の場合と公称径の5%減相当及び15%増相当の場合について動作を確認し、確実に握索できるものであるかを調べる。形状及び寸法検査の状況を図2に示す。添付図面に寸法の許容差が明示されていない場合は、JIS等を適用する。



図2 形状及び寸法検査の状況

2. 2. 検査・試験方法¹⁾と判定について

握索装置の試験は、主として2.2. 1. ～2.2. 3. に示す方法により行い、判定基準に適合した握索装置を合格とする。ただし、外観検査、形状及び寸法検査、機能検査のいずれかの検査により不合格となった握索装置は、耐滑動力試験、耐荷重試験などを行わず不合格とする。

2. 2. 2. 耐滑動力試験

握索装置は、運転による衝撃や勾配による力を受けても、滑ることなく確実に索条を掴んでいることが求められる。このため、耐滑動力試験により、握索装置が索条方向に作用する力に対して十分耐えられるものであることを確認している。索条を水平又は路線の最急こう配以上の状態で保持し、この索条に切断荷重

の1/5の張力を与えた後に、握索装置を索条に装着し、索条に平行な力を握索装置に作用させて耐滑動力を測定することにより行う。耐滑動力は、握索装置が150mmの距離を滑動する間に生じた最大値をとる。判定基準は、耐滑動力の値が、基準滑動力の3倍以上であることである。耐滑動力試験の状況を図3に示す。握索装置を索条に装着した状況を左図に示し、外力の作用部の拡大図を右図に示す。

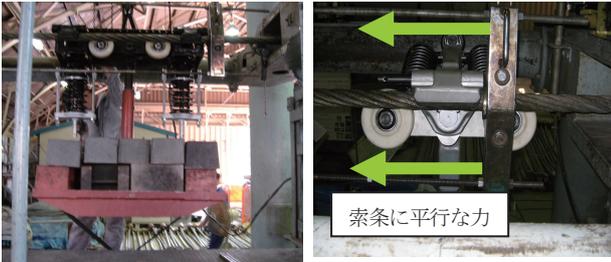


図3 耐滑動力試験の状況

2. 2. 3. 耐荷重試験

耐荷重試験では、握索装置が、搬器、乗客等により生じる荷重に対して十分耐えられるものであることを確認している。予めばね等の外力が作用しない状態でひずみゲージを貼り、索条の公称径と同じ直径の丸鋼に握索装置を装着し、総重量の3倍の荷重を作用させたときの応力を測定する。判定基準は、その材料の降伏点又はこれに相当する応力を超えないこと、及び、握索装置各部に握索装置の機能に支障を及ぼすような変形、目視で確認できるひび、きず、まくれなどがないことによる。

耐荷重試験の状況を図4に示す。左図は丸鋼を握った状態の握索装置及び荷重装置である。右図はその背面であり、中央部の2本のコイルばねが、握索力の発生源である。

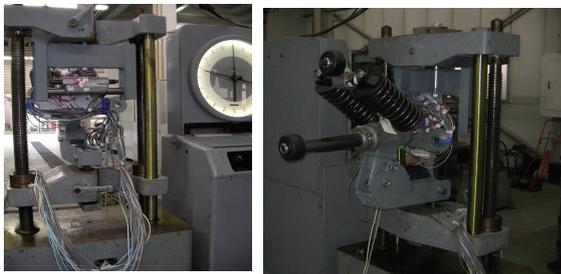


図4 耐荷重試験の状況

3. 試験の実施状況と種類別推移

握索装置試験の種類別件数の推移を図5に示す。ここで普通索道とは、扉を有する閉鎖式の搬器を使用

して旅客又は旅客と貨物を運送する索道をいい、特殊索道とは、外部に開放された座席で構成されるいす式の搬器を使用して旅客を運送する索道をいう。

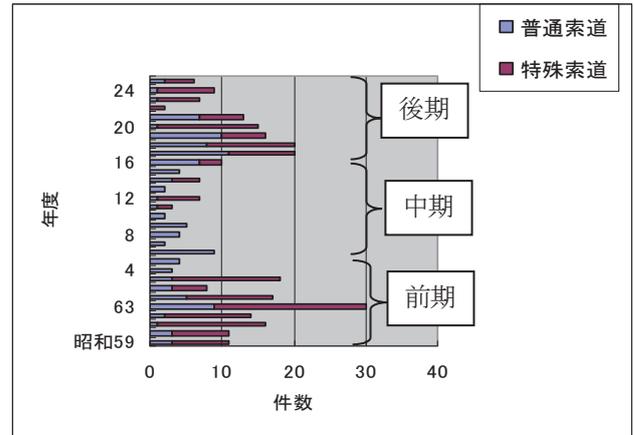


図5 握索装置試験の種類別件数の推移

昭和59年度から平成25年度の30年間における握索装置試験の件数は295件となっており、種類別内訳は、普通索道が117件(40%)、特殊索道が178件(60%)であった。本稿ではこれを10年ごとに区切り、前期、中期、後期と称することとするが、試験件数の推移では、前期及び後期に対して中期の件数は顕著に低くなっていることが分かった。中期の試験件数が少ない理由は、景気の後退が考えられ、後期の特殊索道を主とする増加は、握索装置の更新によるものが多い。

握索装置試験は、ロープウェイ、リフトの新設や老朽更新、輸送力増強等による架替えに伴い需要が発生するものであり、上記の傾向は、経済状況の変化によるレジャー人口の動向やそれに伴う観光地の設備投資の動向が反映されているものと考えられる。

4. まとめ

索道の技術基準については、平成9年に、いわゆる仕様基準から機能要件を規定する基準(性能基準)へと大幅な改正が行われた。この結果、新しい機種を導入が容易になり、6人乗り特殊索道や、複式単線自動循環式普通索道の導入が進んだ。交通研においては、このような索道技術の動向に対応し、握索装置試験の実施や索道の安全データベースの整備などを通じて、索道の安全確保に貢献する取り組みに引き続き努力していきたいと考えている。

参考文献

1) 握索装置の試験基準 FAS 02-2007 日本鋼索交通協会 (平成19年4月) PP.4より抜粋整理