

ここにベアリングが使われています

ベアリング編集小委員会

スキーリフト（チェアリフト）用軸受について

1. スキーリフト

日本にスキーが紹介され、ちょうど100年になり、今ではスキー場に行けばチェアリフトから、ゴンドラリフトやロープウェイまで、いろいろな設備を利用して手軽にスキーやスノーボードを満喫することができるようになりました。

今回は、スキー場のチェアリフトに使われる軸受を紹介します。



図1 チェアリフト

2. チェアリフトの概要

図2は、チェアリフトとして代表的な固定循環式索道をイメージした図です。山麓と山頂に大きな滑車があり、リング状のワイヤロープが2つの滑車にかけられています。そのロープに、搬器（チェア＝椅子）が取り付けられ、山麓から山頂まで乗客が運ばれるという仕組みです。

主な設備としては、人が乗る搬器、搬器をロープに固定する握索（あくさく）装置、ロープを動かすために滑車を回転させる原動装置、ロープに適切な張力を与える緊張装置、そして、途

中の支柱と、支柱の上に設置してロープを支える受索（じゅさく）装置があります。図2では、山麓に滑車、原動装置及び緊張装置が設置されています。

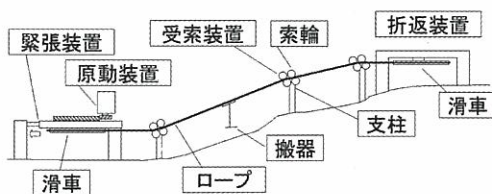


図2 チェアリフトの構造

3. チェアリフトの装置と使用される軸受

a) 乗降場所（原動装置、緊張装置、折返装置）

リフトの乗り場では、その上に大きな滑車があり、ロープを送っているところが見えます。

この大きな滑車はリフトの降り場である山の上にもあり、図3では、折返装置として使用されています。



図3 折返装置

これらの滑車を支える軸受は、ロープに加えられた大きな張力によるラジアル荷重を受け、また、風雪などの気象条件による比較的大きな

変動荷重も受けています。このため、大きなラジアル荷重を受けられる自動調心ころ軸受や円筒ころ軸受が使われています。潤滑は、定期的なメンテナンスが可能のように、グリース給脂方式が採用されています。

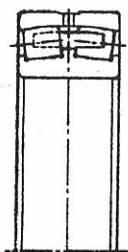


図4 自動調心ころ軸受

b) 支柱(受索装置)

リフトの搬器に乗って移動していると、受索装置(図5)とよぶ索輪(さくりん:滑車)を乗せた支柱の横を通りますが、その際、ロープが索輪の上を通過しているのがわかります。

この索輪を支える軸受には、雨雪の中で使用されるため、水が入りにくいように接触シール付き深溝玉軸受が使われています。



図5 受索装置

c) 乗客が乗る設備(搬器、握索装置)

一般的なチェアリフトの場合、搬器は握索装置により、ロープにしっかりと固定されており、乗降時も移動時と同じ速度で搬器が移動します。

一方、高速リフト等では移動時は高速で進んで、乗降時はスキー客が乗降しやすいように搬

器の速度が低速になります。これは、握索装置が乗降場所で自動的にロープを離し、乗降場所にある場内レールの上を低速で走行するしくみがあるためです。

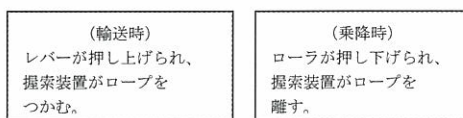
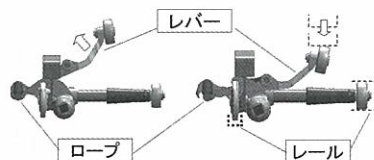
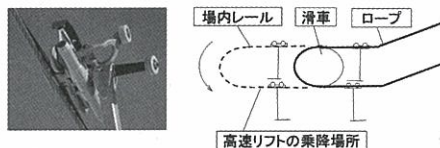


図6 握索装置の機構

握索機構に繋がったレバーは、乗降場所に設置された勾配のあるレールを通過すると、ロープを介して押し下げられ、このときにロープを放す機構になっています。また、ロープから離れた際に、搬器を支えガイドする役割を持つローラも設置されています。これらのローラも、雨雪の中で使用されるため、水が入りにくいように接触シール付き深溝玉軸受が使われています。

さらに、索輪及びローラを支える軸受のグリースは、極寒の環境でも潤滑性を確保する等、軸受も信頼性向上のため独自の工夫が施されています。また、索輪及びローラは、定期的に軸受を交換できるような構造になっています。



図7 接触シール付き深溝玉軸受

4. おわりに

リフトはスキー客を安全に山麓から山頂まで運ぶということから、鉄道と同じく“鉄道事業法”という法律に基づいて運営されています。

使用される軸受に対しても運転時間・使用期間を定めて運転終了後の夜間にグリース給脂を行ったり、運休期間を設けて交換を行ったりするなどして輸送の安全確保が図られています。

このように、スキー客の目に見えないところですが、安全に対して多くの努力が払われています。