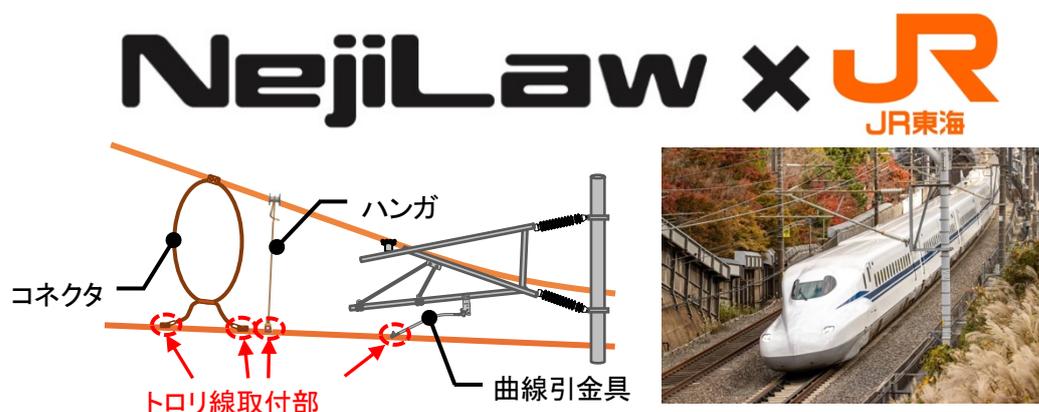


【NejiLaw】JR東海と開発した新幹線用電車線金具の 営業線での性能確認試験開始

NejiLaw は、東海旅客鉄道株式会社（本社：愛知県名古屋市、代表取締役社長：丹羽俊介、以下「JR東海」）と、両者互いに保有する技術を組み合わせ、緩み止め性能を向上させた新しい電車線金具を開発（特許出願済）し、JR東海の管理する営業線での性能確認試験を開始しました。

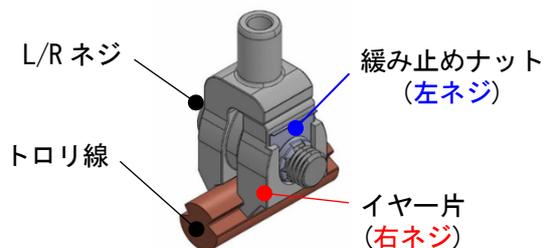


写真については JR 東海から提供いただいたものを使用しています。

東海道新幹線では、金具によってトロリ線を一定の高さに保つことで、パンタグラフを介して列車に安定した電気を供給しています。この金具（電車線金具）の健全性を維持するため、全ての金具について定期的に締結ボルトの状態等进行检查しています。この検査は作業員が至近距離から行う必要があるため、列車が走行しない夜間の限られた時間帯にしか実施できず、また、電車線金具は全線で 40 万個を超えるため、検査に多大な人員と時間を要しています。そこで、今後の労働力不足を見据えた検査の省力化を目的に、緩み止め性能を向上させた新しい電車線金具を開発し、営業線での性能確認試験を開始しました。



営業線での性能確認試験の様子



開発した電車線金具（例：ハンガイヤー）

1. 概要 (別紙 1、2)

- ・ 夜間に行う電車線金具の検査では、列車通過時の振動で金具の締結ボルトに緩みが発生していないかなどを確認するため、至近距離での目視確認や工具で金具の取付部を叩く打点検を行っています。また必要により、締結ボルトの増し締めも行っています。
- ・ これらの作業を削減することを目的に、当社・NejiLaw (本社：東京都文京区、代表取締役社長：道脇 裕) が開発した一度締めると振動では緩まない L/R ネジの締結技術と、JR東海が持つ電車線金具に関する技術を組み合わせて、新しい金具を開発しました。(特許出願済)
- ・ JR東海の小牧研究施設などで振動試験を行い、振動で締結ボルトが緩むことなく電車線金具として必要な性能を有していることを確認し、その上で営業線での性能確認試験を開始しました。

2. 導入効果

- ・ 電車線金具の緩み止め性能が向上するため、設備の健全性がより一層向上します。
- ・ 電車線金具の締結ボルトの緩み確認の削減が見込まれ、検査の省力化が期待できます。
- ・ また、増し締め作業が不要になり、作業にかかっていたコストについても削減できる見込みです。

3. 今後の予定

- ・ 2026年12月まで営業線での性能確認試験を行う予定です。
- ・ 並行して、三和テッキ株式会社 (本社：東京都品川区、代表取締役社長：野島 正)、株式会社 NejiLaw MO IP Innovation (本社：東京都千代田区、代表取締役社長：道脇 裕)、ジェイアール東海商事株式会社 (本社：愛知県名古屋市、代表取締役社長：稲葉 秀夫) と JR東海で、量産化の検討を行い、2027年度以降の導入を目指します。

■ 会社概要

商号	株式会社 NejiLaw
代表者	代表取締役社長 道脇 裕
本社所在地	東京都文京区本郷3-23-14 ショウエイビル4F
設立	2009年7月
資本金	499,000,000円
URL	www.nejilaw.com

本件に関するお問い合わせは下記までお願いいたします。

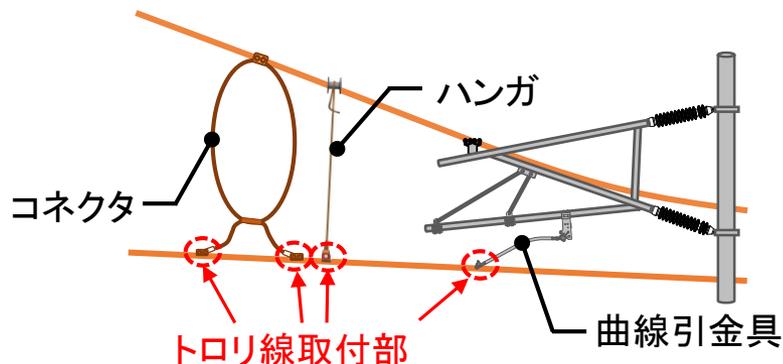
NejiLaw 広報担当 info@nejilaw.com

NejiLaw は、発明家・道脇裕を代表に擁し、L/R ネジ、ZaLoc を始めとする高度ネジ締結部材に加え、工場の製造ラインや個々の設備等における予知保全 (CBM)、建築・建設現場等の完成までの状態把握等ライフサイクルに渡る状態把握にも適用可能なマルチセンシングネジ型 IoT デバイス「smartNeji」等を用いた遠隔状態モニタリングプラットフォーム「God'sEyes」、気泡レス・コンクリート製造技術「CB-zeRO」、コンクリート床版接続用高性能ジョイント「VanLoc」、シールドトンネル用高性能セグメントジョイント「JicLoc & ShuLoc」、空気中の感染性ウイルスを 0.05 秒で 99.9997%以上 (検出限界) の除去に成功※した「Dr.AiR UV-C」等々を発明・開発・製造し、発明的スピード課題解決体制から研究・開発・量産技術構築・品質管理に至る一貫通貫した体制を社内に有し、「創発力」によって、広く社会に貢献して参ります。

※2021年5月21日 学校法人北里研究所において感染性ウイルスを用いて性能評価試験を実施。

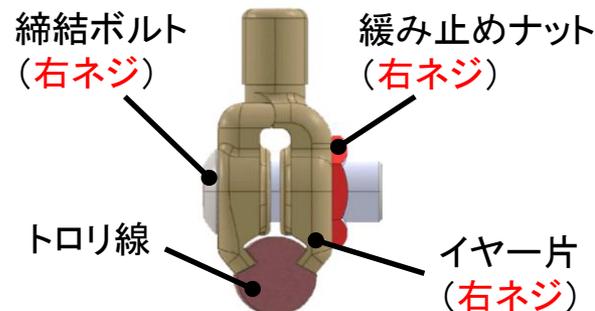
電車線金具とは

- ・コネクタ、ハンガ、曲線引金具など、トロリ線の高さや左右方向の位置を一定に保持したり、電氣的に接続したりするための金具。
- ・東海道新幹線全線で約40万個を超える。



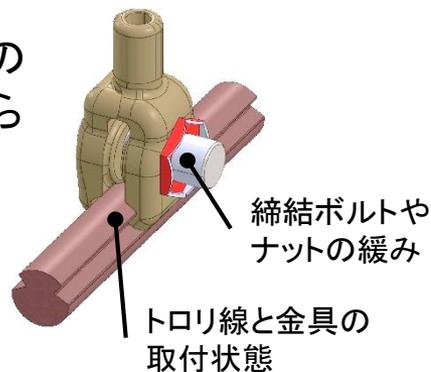
従来の電車線金具の構造

- ・締結ボルトを回すと、イヤ一片が締まることで、トロリ線を挟み込み、固定。
 - ・緩み止めナットによりボルトの緩みを防止。
- ⇒ただし、列車通過時の振動によって締結ボルトを回す力が働くことがある。

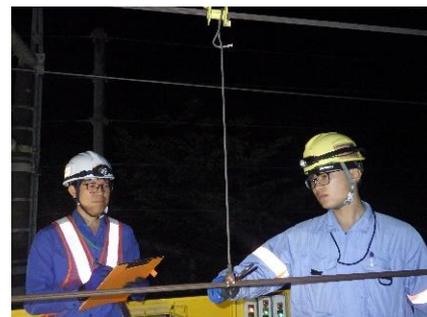


従来の電車線金具の検査

- ・全ての電車線金具に対し、トロリ線に取り付ける部分の締結ボルトの状態等を、夜間に作業員が至近距離から目視や工具を用いて確認。
 - ・電車線金具の取り替えなどで金具を取り外した場合、一定の期間を置いて締結ボルトの増し締めを実施。
- ⇒膨大な数の電車線金具について、高所での作業となるため多大な労力が必要。



主な検査項目



検査の様子

別紙2 緩み止め性能を向上させた新しい電車線金具の概要

L/Rネジの緩まない仕組み

- ・株式会社NejiLawが開発した右ネジと左ネジの両構造を持つボルト。
- ・右ナット(右ネジ)と左ナット(左ネジ)を組み合わせ、一体で使用することで、緩まない仕組み。



L/Rネジ
(ボルト)

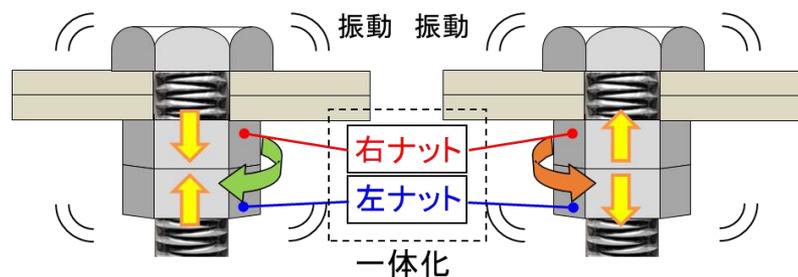
左ナット 右ナット

①左回りの力が働いた場合(図左)

ナット同士が押し合う方向に力がかかるため、ナットは回らない。

②右回りの力が働いた場合(図右)

左ナットは緩もうとするが、右ナットは締まろうとする。そのため、ナット同士を一体化することで回らない。



①左回りの力が働いた場合 ②右回りの力が働いた場合

今回開発した新しい電車線金具の特徴

- ・締結ボルトをL/Rネジ化。
- ・イヤー片は**右ネジ**とし、緩み止めナットに**左ナット(左ネジ)**の機能を持たせた。さらに、緩み止めナット(**左ネジ**)をイヤー片(**右ネジ**)に格納・固定することで両者を一体化させた。
⇒ 緩まない仕組みを実現。
- ・緩み止めナットを薄い鋼板製にすることで、メンテナンス時には、一定以上の力をかければ壊れるように設計。
⇒ 容易に取り外し可能。(締結ボルト、イヤー片は再利用可)

取付部の構造

