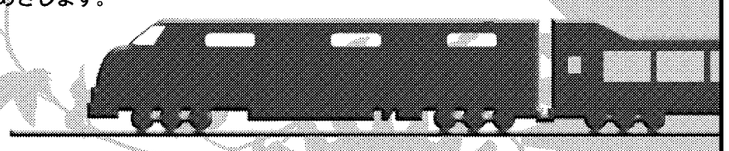
nico

HITACHI
Inspire the Next

環境にやさしいモノづくりで地球環境に貢献

日立ニコトランスミッションは、動力伝達装置の専業メーカーとして
燃料消費量低減や低騒音といった省エネ・環境負荷低減技術で地球環境に貢献しています。
例えば、高い評価を頂いた鉄道車両用ハイブリッドアクティブシフト変速機（HASTドライブ）に続き、
鉄道車両用高効率デュアルシフトトランスミッション（DSSドライブ）を開発しました。
これからも今まで培ってきた鉄道車両用変速機の技術を駆使して
高効率で人にも環境にもやさしいモノづくりをめざします。



鉄道車両用ハイブリッドアクティブシフト変速機は、
北海道旅客鉄道株式会社殿との共同開発です。

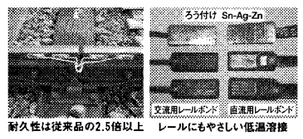
株式会社 日立ニコトランスミッション
〒331-0811　埼玉県さいたま市北区吉野町一丁目405番地3　TEL: 048-652-6969　URL: http://www.hitachi-nico.jp
お問い合わせは、営業本部：TEL. 048-652-7979/ 大阪：TEL. 06-6578-0615/ 名古屋：TEL. 052-211-4385/ 福岡：TEL. 092-414-9220/ 札幌：TEL. 011-221-6165
nico は、㈱日立ニコトランスミッションの製品ブランドです。

保守用車の 次世代化 ハイブリッド化 に取り組む

北陸重機工業
所在地：新潟県新潟市東区山木戸7-3-69
TEL：025 (274) 3311
http://www.hokuju.com/

—「人と環境にやさしく 安全・安心を未来へつなぐ」—

低温熱圧着式のレールボンド接合法
「ST式 HPレールボンド工法」



耐久性は従来品の2.5倍以上　レールにもやさしい低温溶接

低温レールメッキ工法
「ST式 銀ロー溶着工法」

踏切の短絡不良対策にも絶好です
レールへの熱影響を最少に留めました
● 加熱熱量は黄銅ろうの約半分
● レールの種別を問わず施工可能

特許 第4524324号、特願 2007-232054号（特許許可・登録中）
第22回「中小企業優秀新技術・新製品賞」
■ 優良賞　■ 環境貢献特別賞

株式会社 昭和テックス　本社　〒811-3124 福岡県古賀市薬王寺1743番4
TEL 092-946-9100　FAX 092-946-9102

人と技術と環境をつなげるために

テュフズードでは、鉄道オートメーション・信号機器・鉄道車両・ブレーキ技術・搭載電子機器など、従来型鉄道から高速鉄道における全ライフサイクルにわたり安全試験・安全評価および技術サポートを提供いたします。

TÜV SÜD Japan

鉄道分野の評価・認証・エンジニアリングサポート
■ 鉄道オートメーション・信号（適合性評価や安全性及び機能についての評価など）
■ 鉄道車両（車両の評価、走行性、動的安定性、脱線防止機能についての評価など）
■ 搭載電子機器（適合性評価や安全性評価など）
■ ヨーロッパ列車制御システム（ETCS）
■ RAMS:EN 50126 / IEC 62278 Railway Applications

トレーニング・セミナー常時開催
■ 鉄道関連欧州規制・規格認証セミナー
■ ETCS セミナー
■ 鉄道向け機能安全ベーシックセミナー
■ RAMS セミナー
■ IRIS（国際鉄道業界規格）セミナー など

安全・安心・快適・環境・省エネ を追求
鉄道技術展 出展します。
Mass-Trans Innovation Japan 2011
日時：11月9日(水)-11日(金)　会場：幕張メッセ
会場にて無料セミナーも開催！
◆10日(木) 13:00−15:45　併催事業セミナー
「鉄道技術における標準化」(事前登録制)
(弊社講演:「欧州鉄道関連法的基準、規格および、認証」)
◆11日(金) 15:30−16:00　製品技術説明会(先着順)
「鉄道関連業務の強化ー安全認証までのサービスおよびプロセスー」

TÜV®
テュフズードジャパン株式会社
東京本社：東京都新宿区西新宿4丁目33番4号　住友不動産西新宿ビル4号館8F　Tel：03-3372-4821
関西本部：大阪府大阪市宮原 3丁目 5番24号　新大阪第一生命ビルディング10F　Tel：06-6396-0108
mail：info@tuv-sud.jp
www.tuv-sud.jp

進む〝鉄道事故被害拡大防止対策〟

明星大学 理工学部 教授 宮本 昌幸

鉄道の安全については、長らく「いかに事故を起こさないか」に主眼を置いて研究がなされてきた。その結果鉄道は非常に安全な乗り物となっているが、確率は低いが事故は起きている。そこで「事故被害拡大防止」の観点からの研究を開始した。まず（1）2003−04年の発表内容（2）04年10月の中越地震による上越新幹線脱線事故を契機として、JR各社で検討され実施に移されている列車の逸脱防止対策（3）現在明星大学で取り組んでいる模型車両での対策効果確認走行実験と今後検討が必要と思える事柄について述べる。

被害拡大防止の研究

筆者の国鉄技術研究所に入っての最初の仕事は、北海道狩勝実験線での貨車脱線実験であった。その後も脱線現象の解明を通して鉄道の安全性向上に努力してきた。その過程で、100%脱線をなくすことは難しく、脱線後の被害拡大を防止する研究の重要性も感じるようになった。

大学教員になった後に、この分野の研究を開始し、その成果を03−04年3月に発表した。

①過去の脱線、転覆事故の調査

1998年ドイツでのICE脱線事故、03年九州旅客鉄道（JR九州）での特急電車脱線事故では、脱線しても直線で大きな外乱がなければ線路に沿って走行していた。

ICE事故では右側に脱線して約6キロメートル走行した後分岐器区間で左車輪がリードレールに誘導されて列車は右へ大きく振られ道路橋の橋脚に激突し大事故となった。00年営団地下鉄（現東京地下鉄）日比谷線中目黒脱線衝突事故では脱線後約60メートル走行した後、横取り装置のリードレールに誘導され列車は右に振られていき、対向車と衝突し大きな事故となった。

この二つの事故では分岐器のリードレールが車体を左右に大きく振る役目をしていて、事故拡大要因となった。見方を変えると、線路間に設けたレールにより列車を誘導できるということである。すなわち、脱線後の列車を大きく左右に振らせずに、地上構造物への激突や、転覆を防ぐ、「逸脱防止レール」が成り立つことを示唆するものである。

②計算機シミュレーションによる調査

脱線後にレールが車両の逸脱を防止できるかを、比較的簡易なモデルを作成し検討した。その結果、脱線後、レールは車両のレール外への逸脱防止に効果があることが確認された。また、「鉄道版防護柵」の効果が確認され、自動車用剛性防護柵と同レベルの仕様で成り立ち得る見通しが得られた。

JR各社の逸脱防止対策

04年10月に最大震度7の中越地震で上越新幹線が脱線した。営業中新幹線の初めての脱線であった。幸い死傷者は出なかったが、最後尾車両は対向線を支障し、大事故になる可能性もあった。

この事故を踏まえ、新幹線関係鉄道事業者、鉄道総合技術研究所（鉄道総研）、鉄道・運輸機構、国土交通省により「新幹線脱線対策協議会」が設置され、今までの地震対策に加えての対策の検討、開発が行われた。

東日本旅客鉄道（JR東日本）では、新幹線脱線事故で先頭車両の排障器受けと脱線した車輪がレールを挟んだ状態で走行した結果、先頭車両がレールから大きく逸脱しなかった点をもヒントとして、L型車両ガイドを開発し、08年8月に全ての新幹線車両に設置が完了した。軸箱下部に取り付けたL型ガイドにより脱線した車輪をレールに沿って走らせ、かつ車輪がレール締結装置を破損させない位置となる逸脱防止対策である。合わせて、L型ガイドが有効に機能するための接着絶縁継ぎ目の破断防止策、レール転倒防止装置の導入も進められている。

東海旅客鉄道（JR東海）では、まず脱線を極力防止するために、保守作業に悪影響を及ぼさない構造の脱線防止ガードの設置、万一脱線した場合の逸脱防止のための台車中央部への逸脱防止ストッパーの設置が進められている。

西日本旅客鉄道（JR西日本）では左右レール間に幅約50センチメートルの逸脱防止ガードの設置を開始した。

L型ガイド効果確認模型実験

逸脱防止車両ガイドが脱線時に実際に効果を発揮するかの確認について、JR東海での直線軌道において、脱線後に車輪がレールに大きなアタック角度で衝突していくので、L型車両ガイドは効果を発揮しないことが多かった。

これらの結果をまとめると、車輪とレールが平行して脱線する場合にはL型ガイドの効果が大きいが、両者が角度を持つ場合には車輪の乗り上がりと同時にL型ガイドもレールを乗り越えてしまい効果を発揮しないことが多いと言える。

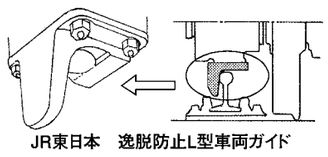
今後は軌道条件、脱線形態などの組み合わせに対する逸脱防止対策効果の評価を深度化して、より安全性を増す対策の組み合わせなどの検討が必要と感ずる。検討には計算機シミュレーションも有効な手段と考える。

の実台車での実施例もあるが、直・曲線などの軌道条件、脱線の形態など多様な条件での実施は難しい。そこで、模型車両を用いての台車軸箱下に取り付けたL型車両ガイドの効果確認実験を進めてきた。

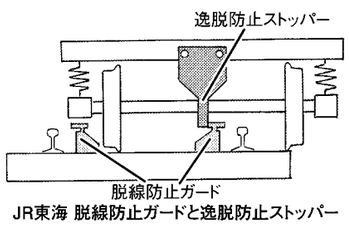
約8分の1模型による振動台を用いての定置の正弦波左右加振実験では、42回中L型車両ガイドが効果を発揮しなかったのは1回のみであった。

HO模型を用いた走行実験では、車両を加速する直線傾斜部の先に設置した食い違いレール部でのL型車両ガイドの効果は、食い違いレールが曲線の場合には車輪がレールを乗り上げL型車両ガイドが効果を発揮しない場合があった。

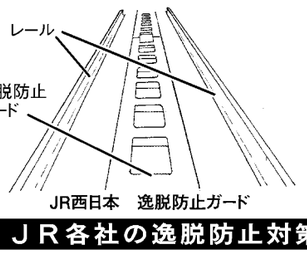
5インチゲージ軌道、縮尺約8分の1車両を用いた、屋外での長さ約25メートルの軌道での25度の角折れ部脱線実験では、車輪がレールに大きなアタック角度で衝突していくので、L型車両ガイドは効果を発揮しないことが多かった。



JR東日本　逸脱防止L型車両ガイド



JR東海 脱線防止ガードと逸脱防止ストッパー



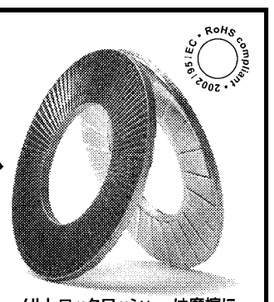
JR西日本　逸脱防止ガード

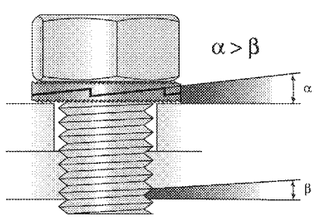
JR各社の逸脱防止対策

明星大学でのL型ガイド効果確認模型走行実験

10月14日は「鉄道の日」

NORD-LOCK®
Bolt securing system
ノルトロックワッシャー
世界で最も安全なボルト締結へ





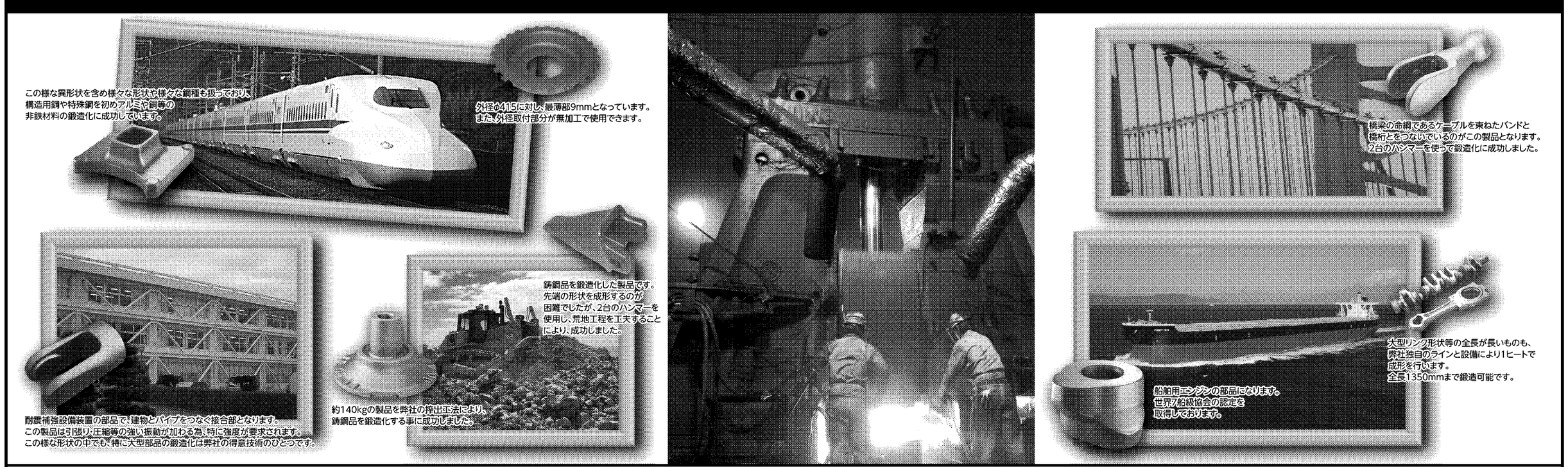
ノルトロックワッシャーは摩擦に依存せず、ボルトのテンションで緩みを防止します。
ボルトのリード角よりも大きいワッシャー内側カム面が強力な緩み止め効果を確実に発揮します。

【ノルトロックワッシャーの特徴】
□厳しい振動においても緩まない
□高強度ボルトにも対応
□SC材・SUS材計5種類
□工場ISO9001・14001認証取得
□取付け取外しが簡単
□潤滑油がかかっても緩まない
□振動試験で効果を実証
□M3用～M130用までサイズ豊富

株式会社 ノルトロックジャパン
〒550-0011　大阪市西区阿波座1−15−19 TEL.06(6535)1069㈹ FAX.06(6535)4461
info@nord-lock-jp.com　www.nord-lock-jp.com

あらゆる分野を網羅する
鍛造のYAMAZAKIトータルテクノロジー

私たちはコスト面、品質面、機能面、納期面等お客様にご満足頂ける技術の向上に日々努力を重ねてまいりました。その結果、成形の困難な3次元形状や肉厚の薄い製品（最小8ミリ）、パイプ形状（最大、内径の7倍）など様々な製品の型打鍛造を可能にしてまいりました。
ここに紹介させていただきます製品はそのごく一部です。



株式会社 山崎機械製作所
■本社工場／滋賀県湖南市日枝町3-2(湖南工業団地内)　TEL(0748)75-1187 FAX(0748)75-1594
■水口工場／滋賀県甲賀市水口町ひのきが丘5番1(近江水口第2テクノパーク内)　TEL(0748)63-7641 FAX(0748)63-7642
■井上マシナリー／滋賀県東近江市池之尻84　TEL(0749)46-8088 FAX(0749)46-1485
■室戸工場／高知県室戸市吉良川町乙1922-1　TEL(0887)25-3600 FAX(0887)25-3603
■奈半利工場／高知県安芸郡奈半利町乙94番16　TEL(0887)38-8511 FAX(0887)38-8312
■富士鍛工／高知県室戸市吉良川町乙1925　TEL(0887)25-2311 FAX(0887)25-3220
承認番号 961482