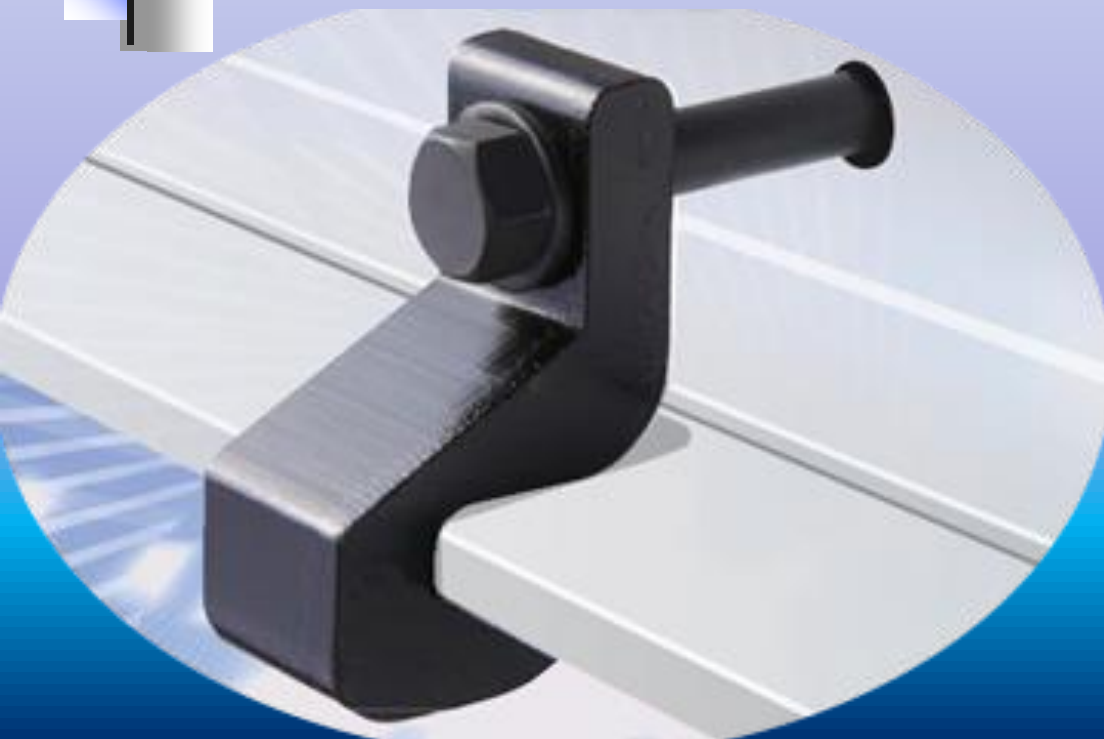


レールキーパー RAIL KEEPER

IMAI Co., Ltd. 株式会社
今井鉄工所

特許第5290478号

ご提案



製造元：(株)今井鉄工所
共同開発：国立高等専門学校機構
香川高等専門学校

20年6月

会社の概要

創業105年

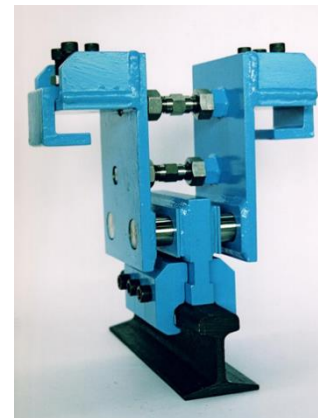
■ 株式会社 今井鉄工所

- 沿革 大正4年 創業
昭和40年 労働省クレーン製造許可工場
- 所在地 香川県坂出市林田町4285番地188
TEL:0877-47-3311 FAX:0877-47-3312
E-mail: info@imaitekkosho.co.jp
- 資本金 20,000千円
- 事業内容

労働省クレーン製造許可工場として、
主に天井走行クレーン・門形、橋形クレーン
・ボートクレーンのほか
圧力容器や付帯設備の設計・製造・保守
を行っている。



200 t / 50 t / 10 t × 23mホイス式天井クレーン



クレーングリッパー



空気輸送装置Φ2800ブロータンク

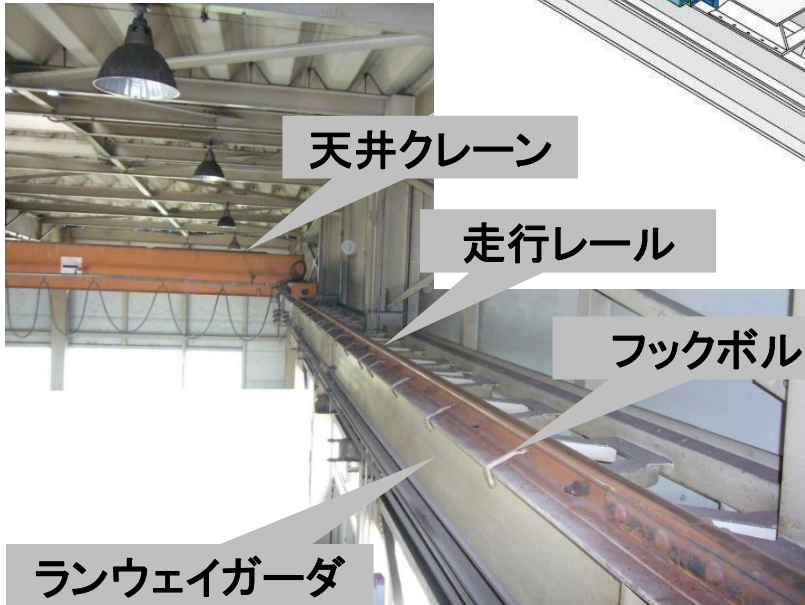
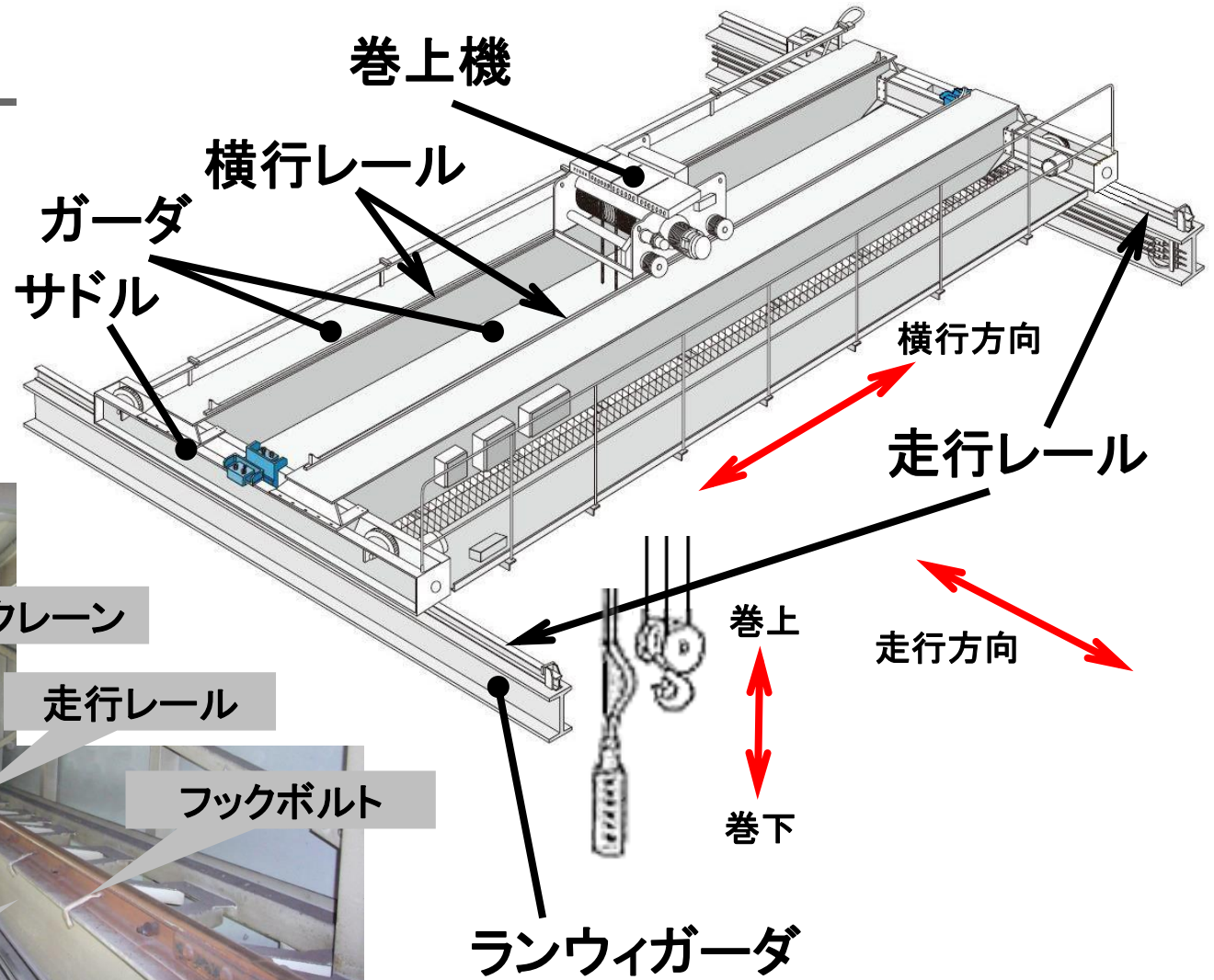
天井クレーンとは

天井クレーンとは、建屋の両側の壁に沿って設けられたランウェイ（走行軌道）を走行するもので、天井近くで稼働するため天井クレーンと呼ばれています。

巻上げ、横行、走行の3動作が可能で、広範囲の作業領域を確保できるため、機械工場での重量物や部品の運搬等に使用されています。



天井クレーンとは



ランウェイガーダ

レールキーパーとは

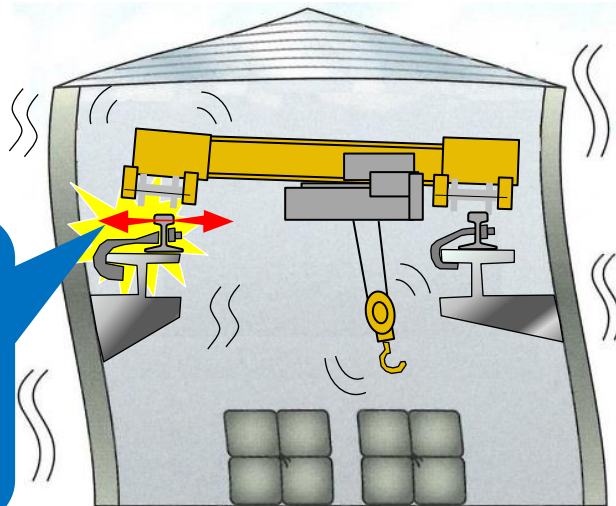
レールキーパーは

地震等による 天井クレーンと走行レールの
瞬時落下のリスクを低減します。

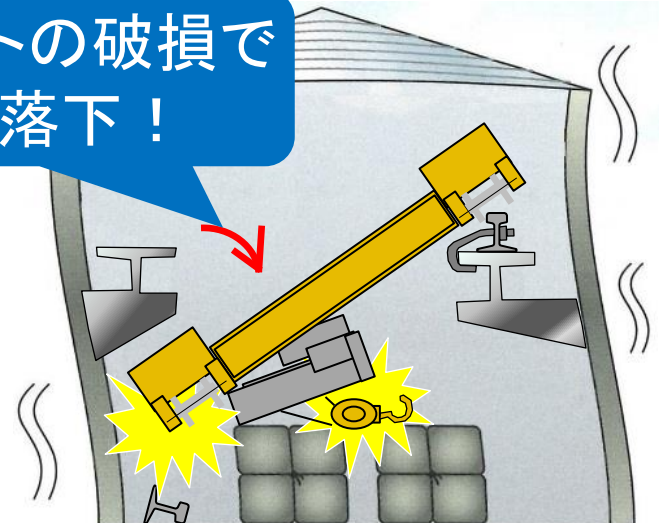
レールキーパーは、下記状況で瞬時落下リスクを低減します。

従来、落ちないと思っていた 天井クレーンが、走行レールとともに…

地震等
の揺れ
により

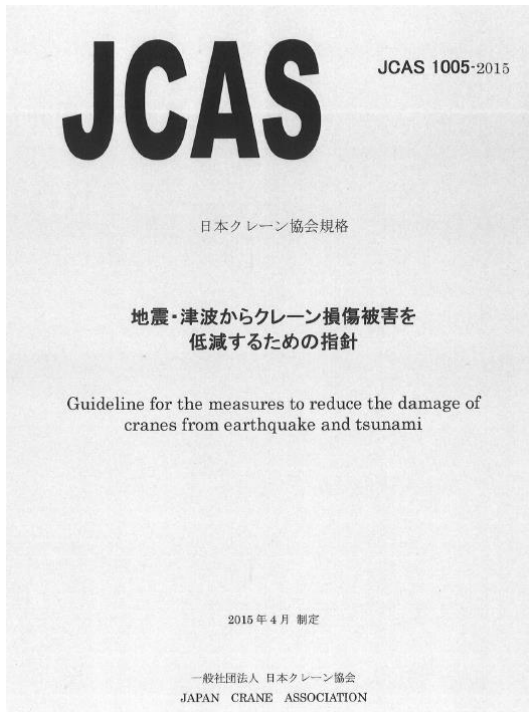


フックボルトの破損で
レールごと落下！



日本クレーン協会の指針より(抜粋)

(社)日本クレーン協会 では、
「地震・津波からクレーン損傷被害を低減するための指針」 JCAS 1005-2015 を示しており、



4頁目 5.3.2項に

「クレーン走行レールのランウェイガーダへの取付け方法の見直し」と題し、「天井クレーンでは、走行レールをランウェイガーダへ取付けるフックボルトの損傷によりクレーン全体が横行方向にずれて地上に落下した事例があり、

走行レールと取付けの強度を向上すれば同様な被害の低減が期待できる」

としている。

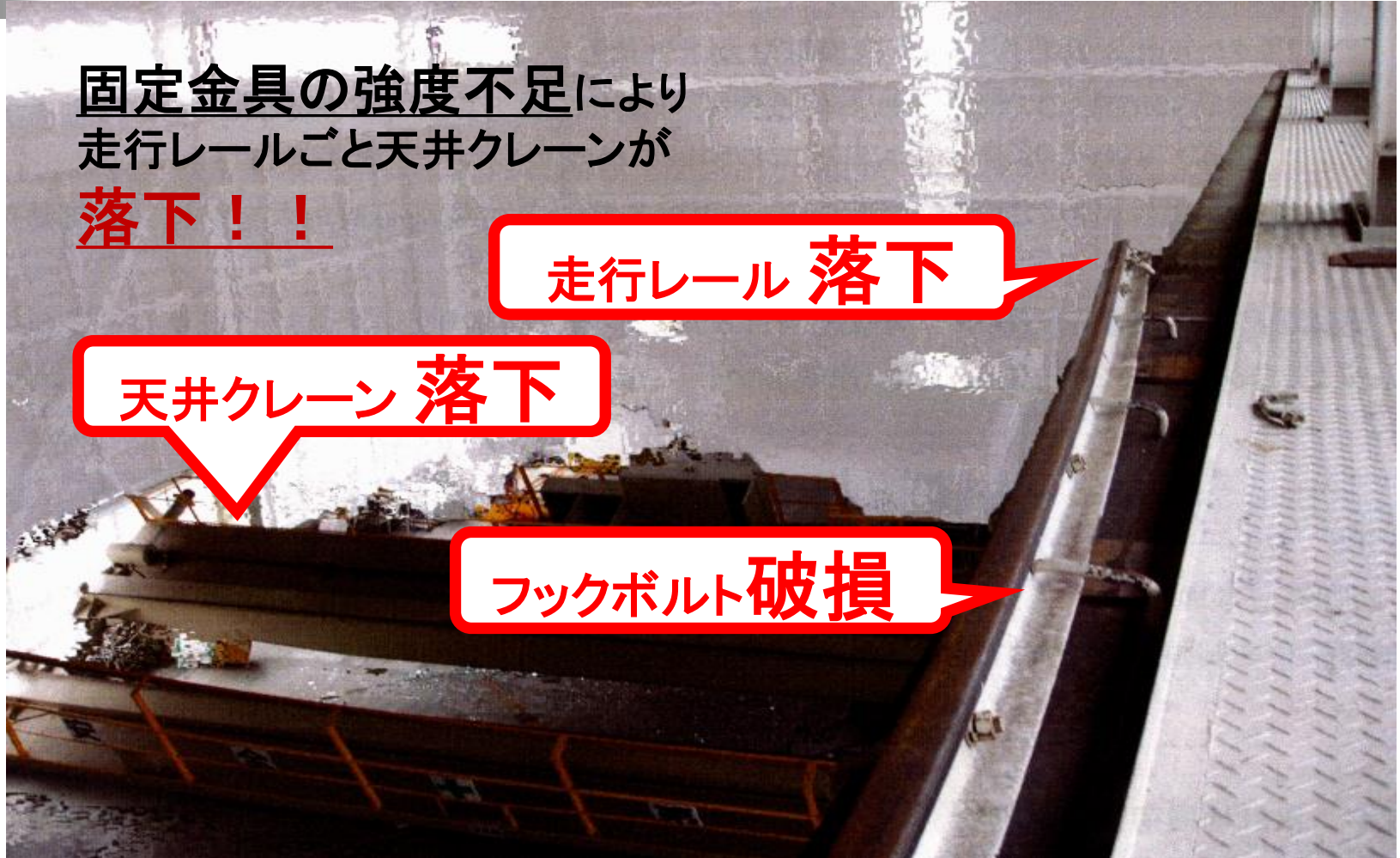
レール、天井クレーン 落下被害①

固定金具の強度不足により
走行レールごと天井クレーンが
落下！！

走行レール 落下

天井クレーン 落下

フックボルト 破損



レール、天井クレーン 落下被害②

走行レール 落下

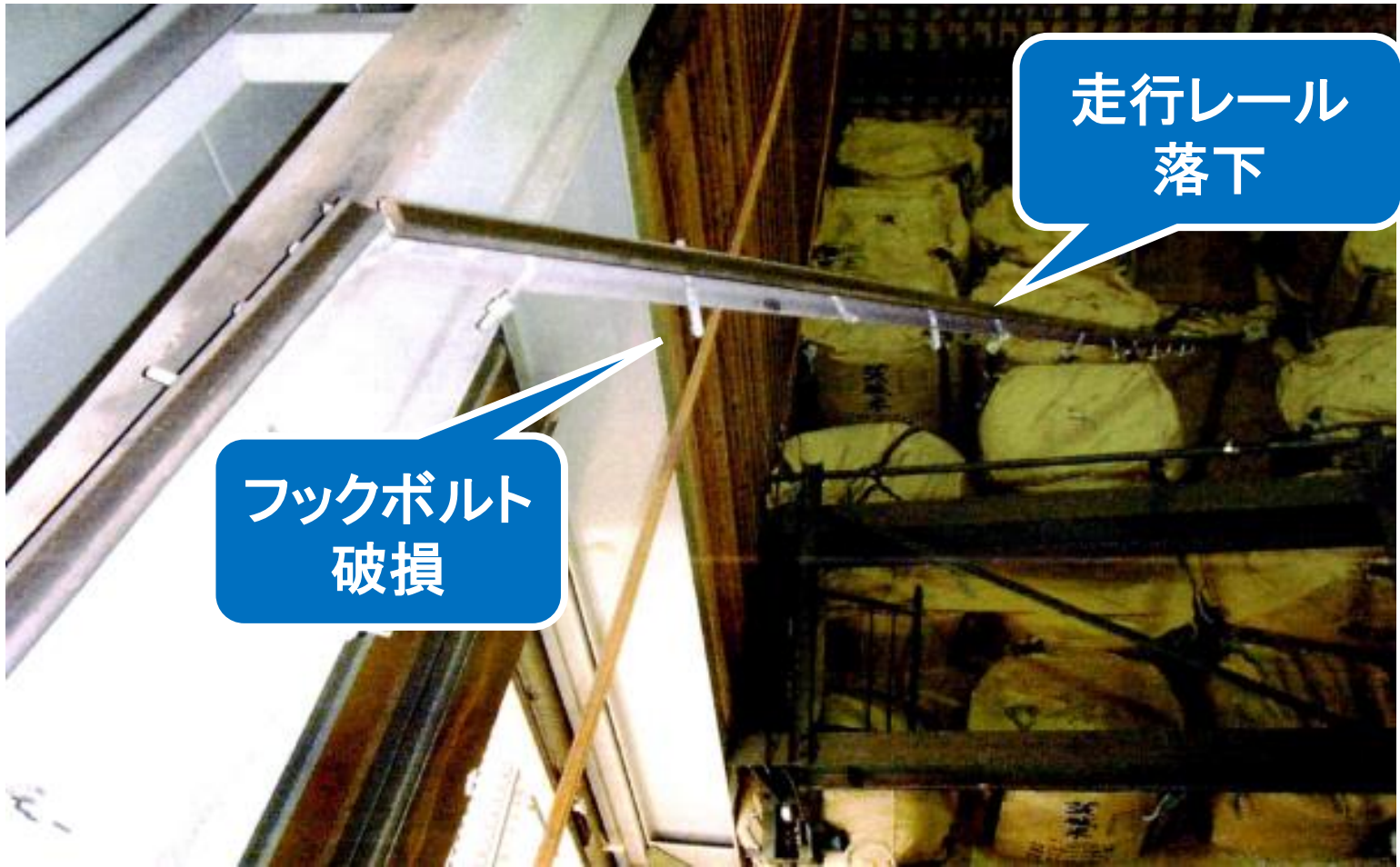
天井クレーン 落下

固定金具の強度不足により
走行レールごと天井クレーンが
落下！！



レール、天井クレーン落下被害③

フックボルトの破損により、走行レール落下 例



フックボルト
破損

走行レール
落下

レール、天井クレーン 落下被害④

熊本地震・走行レールとともに天井クレーン落下 例



走行レール 落下

天井クレーン 落下

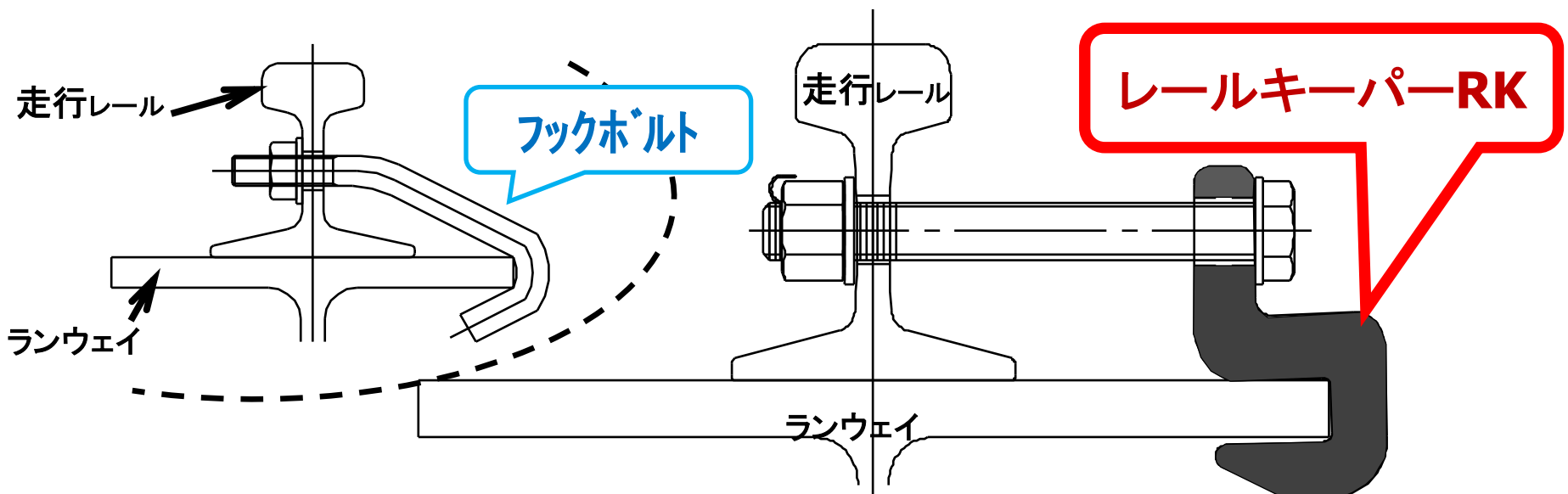
固定金具の強度不足により
走行レールごと天井クレーンが
落下！！

対策品として

走行レールと取付けの強度を向上すれば被害低減が期待できる ことから、

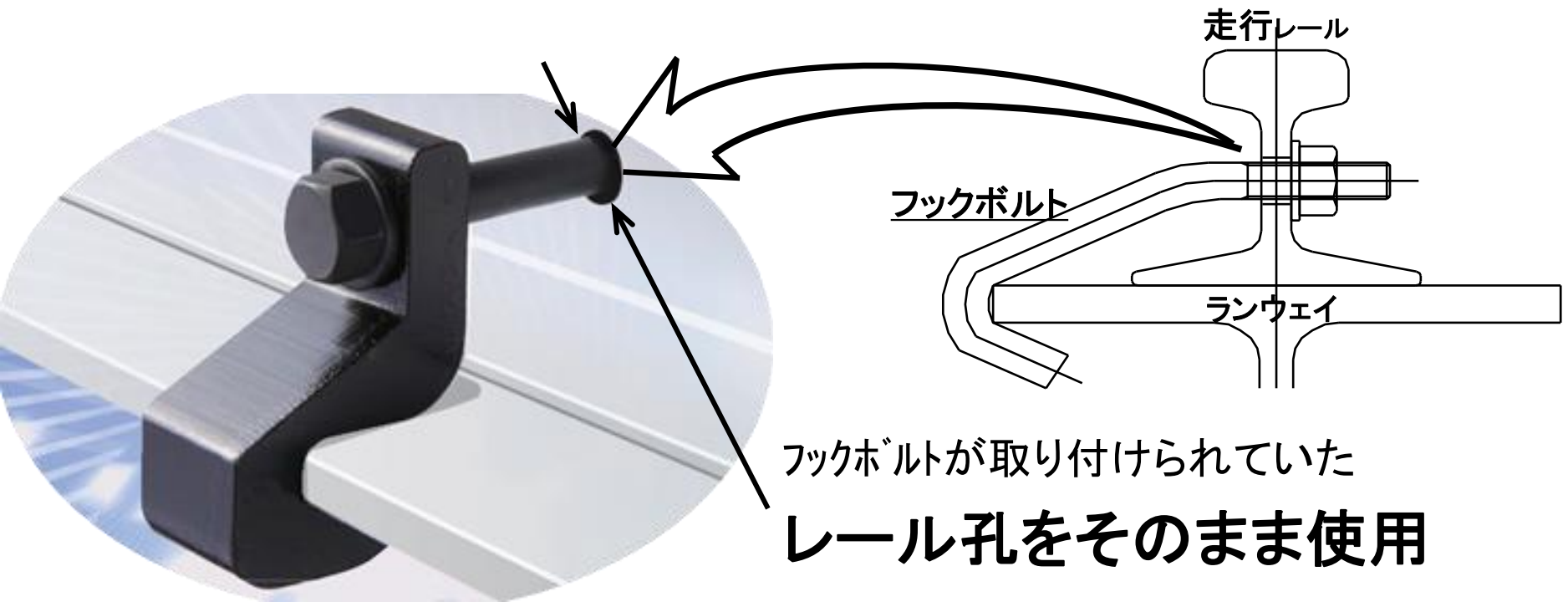
フックボルト に替わる、強度を有した走行レール固定金物として

レールキーパーをご提案します。



対策品のご紹介

- レールキーパーは
従来使用していたフックボルトの
レール孔をそのまま使用します。



レールキーパー～各部名称～

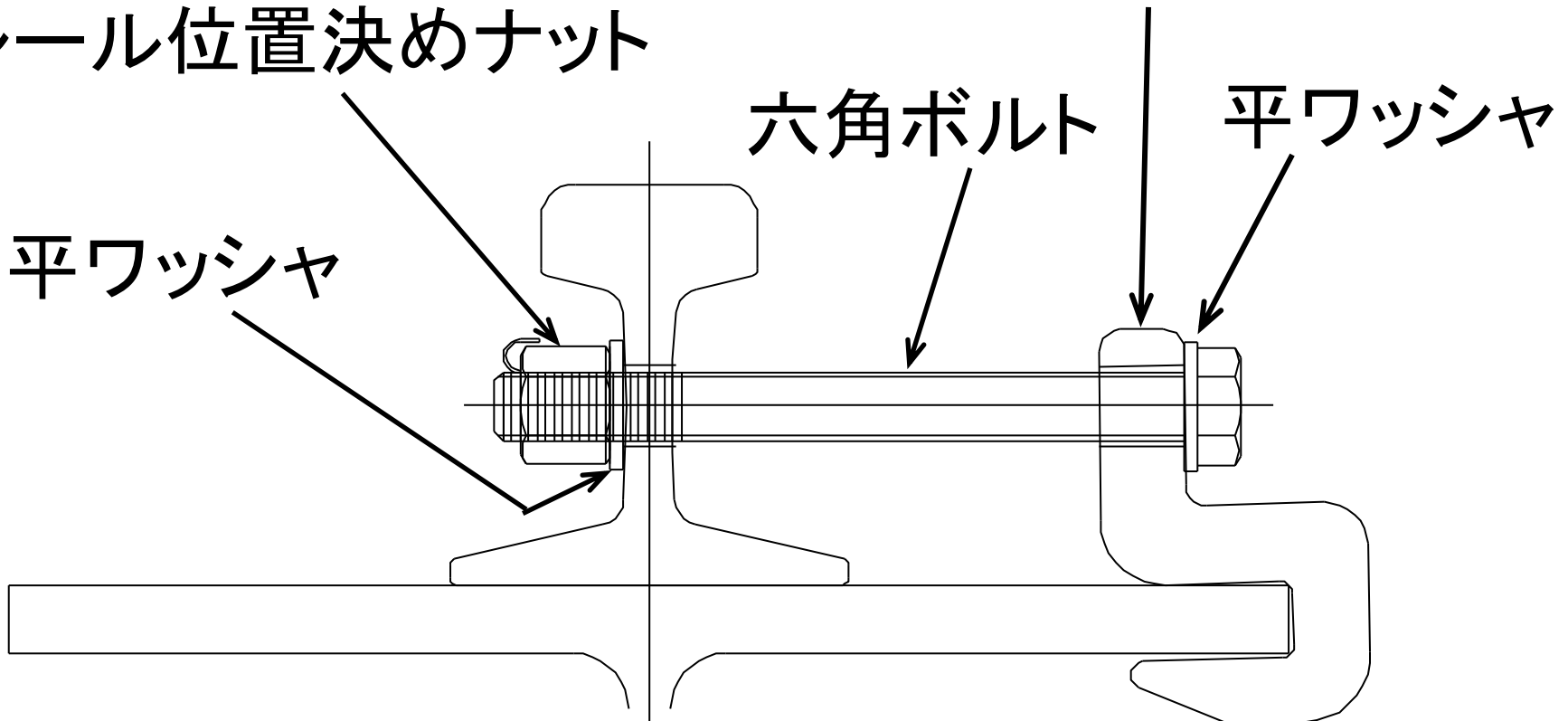
レールキーパー本体

レール位置決めナット

六角ボルト

平ワッシャ

平ワッシャ

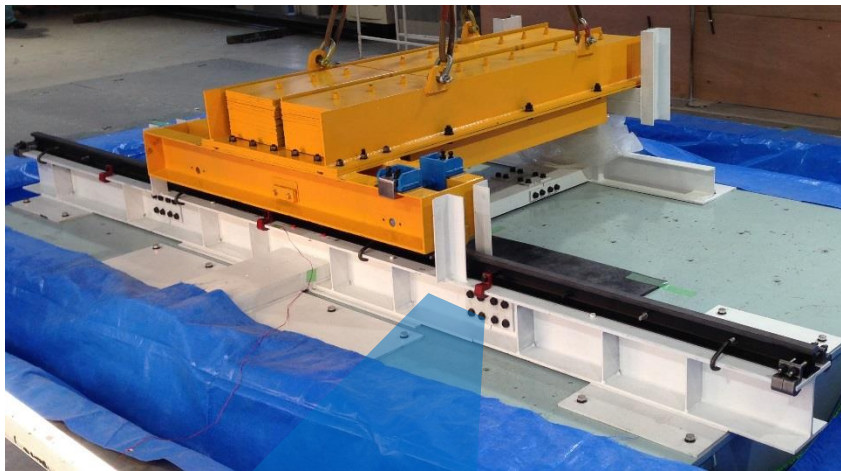


レールキーパーの検証

動的実験風景

実施場所: UR都市機構

平成28年2月実施



東北地方太平洋地震
加速度時刻歴波形

観測地: 宮城県仙台市宮城野区
発生日時: 2011年3月11日
午後2時46分

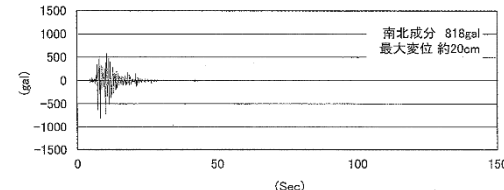
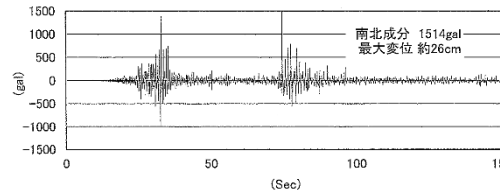
マグニチュード: 9.0
震源の深さ: 約24km
震央距離: 約170km
計測震度: 6.3

兵庫県南部地震
加速度時刻歴波形

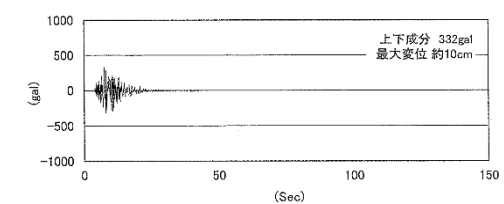
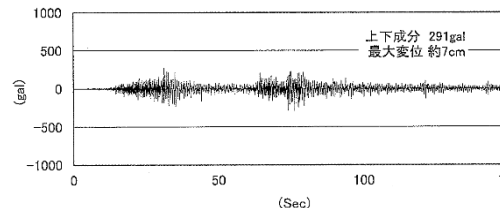
観測地: 神戸海洋気象台
発生日時: 1995年1月17日
午前5時46分

マグニチュード: 7.3
震源の深さ: 約18km
震央距離: 約16.5km
計測震度: 6.4

左右
加振波形



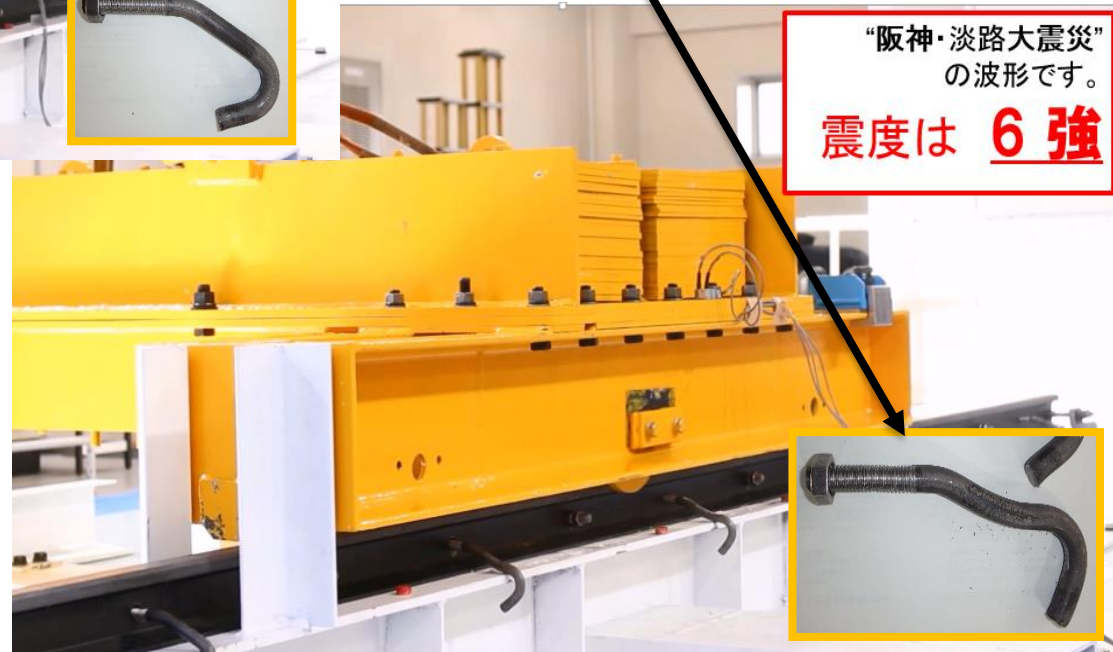
上下
加振波形



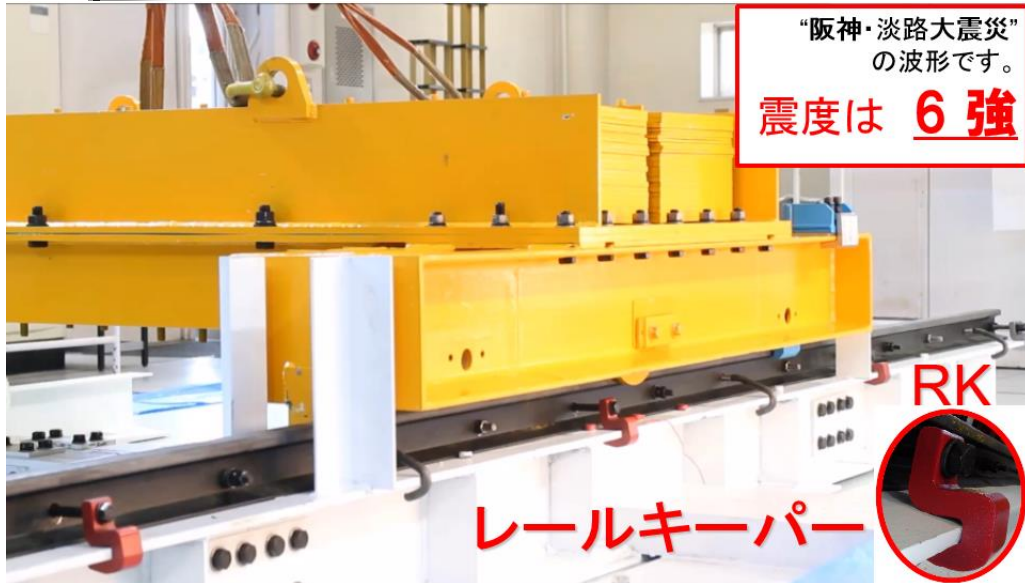
フックボルトのみ / 加振実験



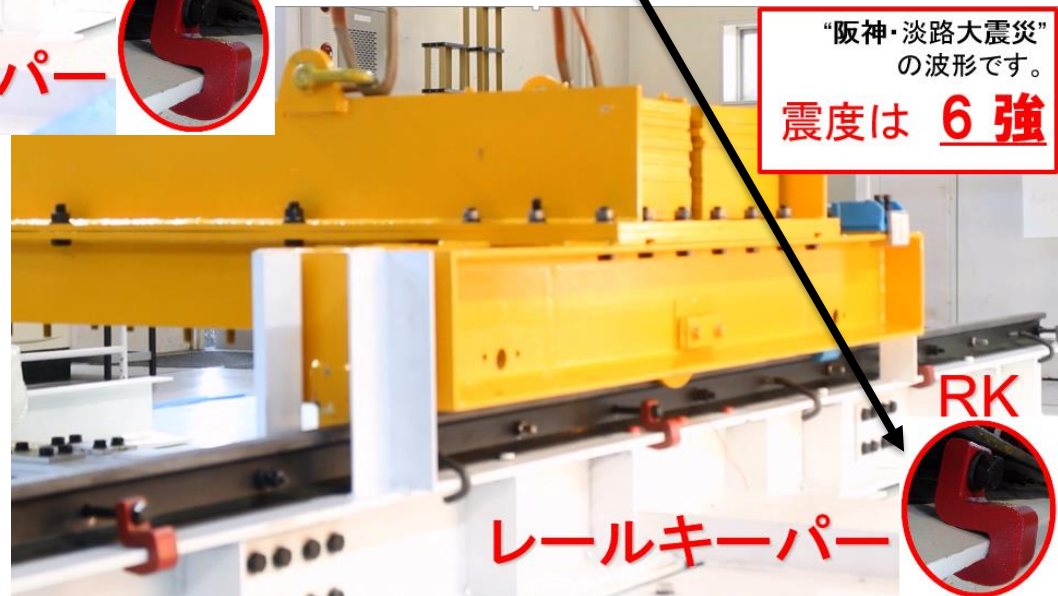
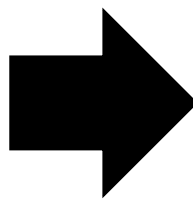
フックボルト 変形あり



レールキーパー有り / 加振実験



レールキーパー 損傷なし



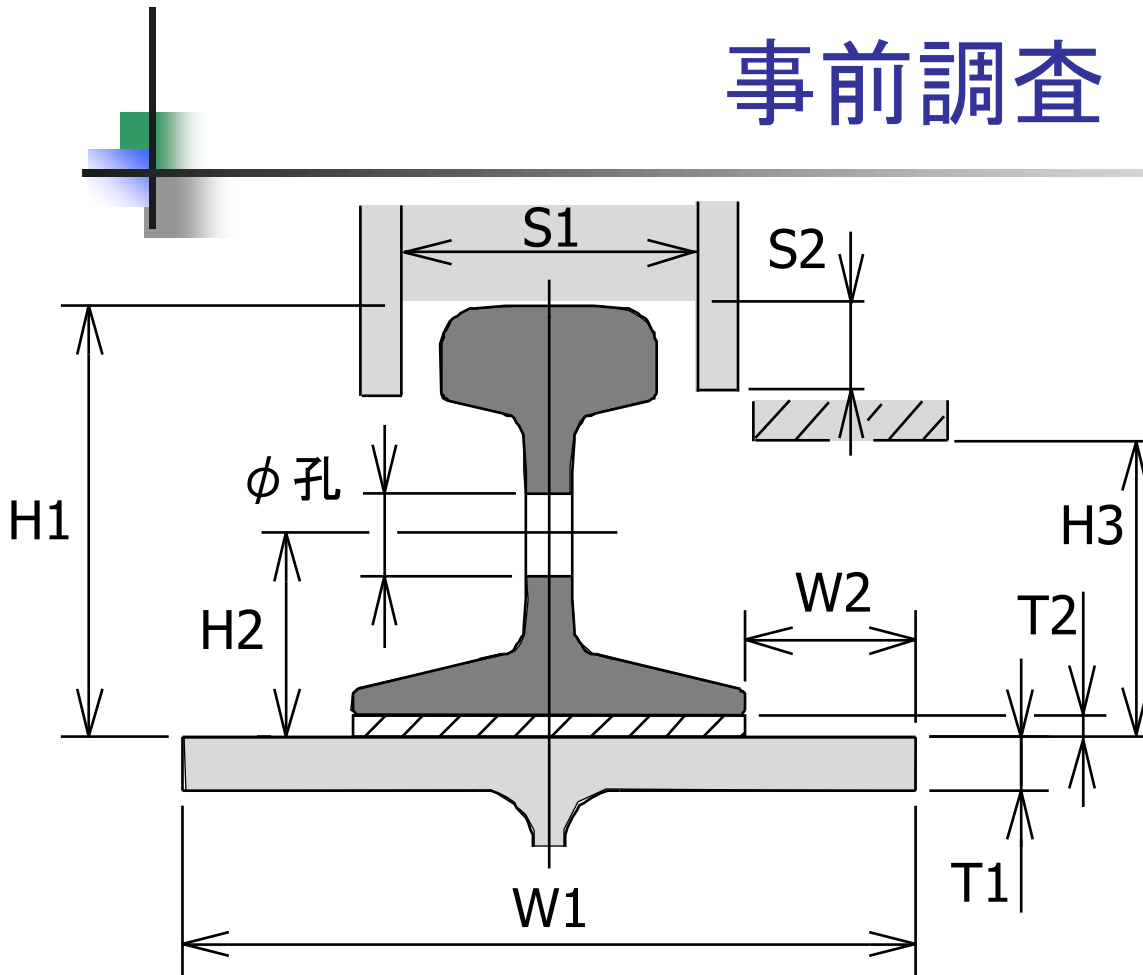
設置条件 ～全数取付～

RK参考型式		RK-15		RK-22		RK-30		RK-37	
		1型	2型	1型	2型	1型	2型	1型	2型
走行レール (JIS E 1103)		15kgレール		22kgレール		30kgレール		37kgレール	
対象クレーン自重		10ton 以下		20ton 以下		30ton 以下		35ton 以下	
レール固定用ボルト孔径 (カッコ内はボルトサイズ)		φ 14～φ 16 (M12)		φ 18～φ 20 (M16)		φ 18～φ 20 または φ 22～φ 24 (M16) (M20)			
ランウェイガード フランジ	幅	175mm以上		200mm以上		250mm以上			
	厚さ	t9～t11	t12～ t14	t15～ t16	t18～ t20	t20～ t22	t23～ t25	t20～ t22	t23～ t25
走行車輪 の溝	幅	70mm以内		80mm以内		90mm以内			
	深さ	22.5mm以内		30mm以内		32.5mm以内			

設置条件 ～半数取付～

RK参考型式		RK-15		RK-22		RK-30		RK-37	
		1型	2型	1型	2型	1型	2型	1型	2型
走行レール (JIS E 1103)		15kgレール		22kgレール		30kgレール		37kgレール	
対象クレーン自重		10ton 以下		15ton 以下		20ton 以下(M16)		20ton 以下(M16) 25ton 以下(M20)	
レール固定用ボルト孔径 (カッコ内はボルトサイズ)		φ 14～φ 16 (M12)		φ 18～φ 20 (M16)		φ 18～φ 20 または φ 22～φ 24 (M16)		φ 22～φ 24 (M20)	
ランウェイガード フランジ	幅	175mm以上		200mm以上		250mm以上			
	厚さ	t9～t11	t12～ t14	t15～ t16	t18～ t20	t20～ t22	t23～ t25	t20～ t22	t23～ t25
走行車輪 の溝	幅	70mm以内		80mm以内		90mm以内			
	深さ	22.5mm以内		30mm以内		32.5mm以内			

事前調査



- S1 車輪踏面幅寸法
- S2 車輪ミゾ深さ寸法
- H1 ランウェイガード~レール踏面
- H2 ランウェイガード~レール孔中心
- H3 サイドローラ等、車輪以外
- W1 ランウェイガード・フランジ幅
- W2 ランウェイガード端~レール
- T1 ランウェイガード・フランジ厚さ
- T2 ライナー厚さ

孔ピッチ

孔径

走行レール全長

走行レール孔数

レールサイズ

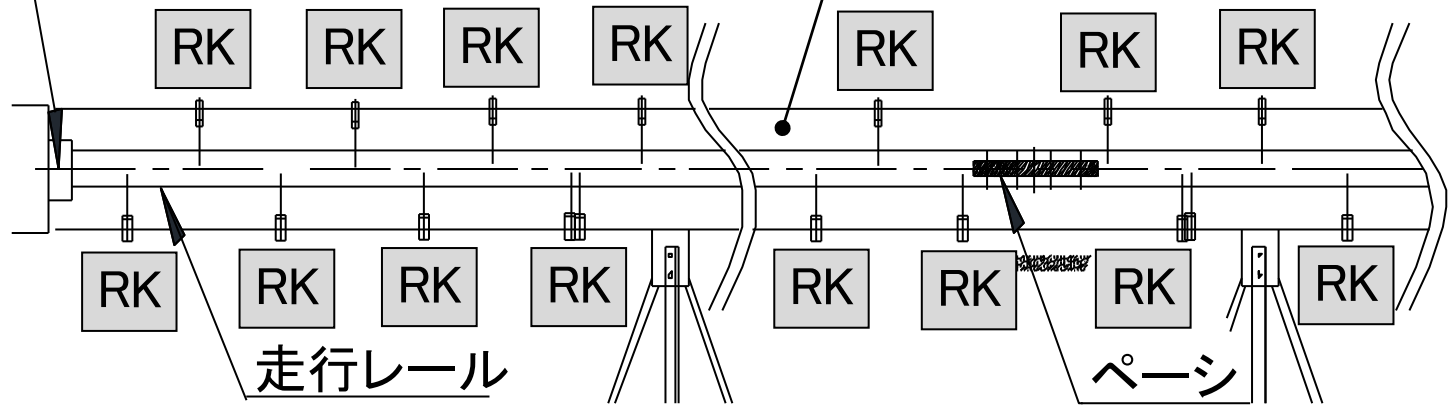
レールキーパーの製作には上記 寸法調査 が必要となります。

施工方法

全数
取付

ストッパー

ランウェイガード



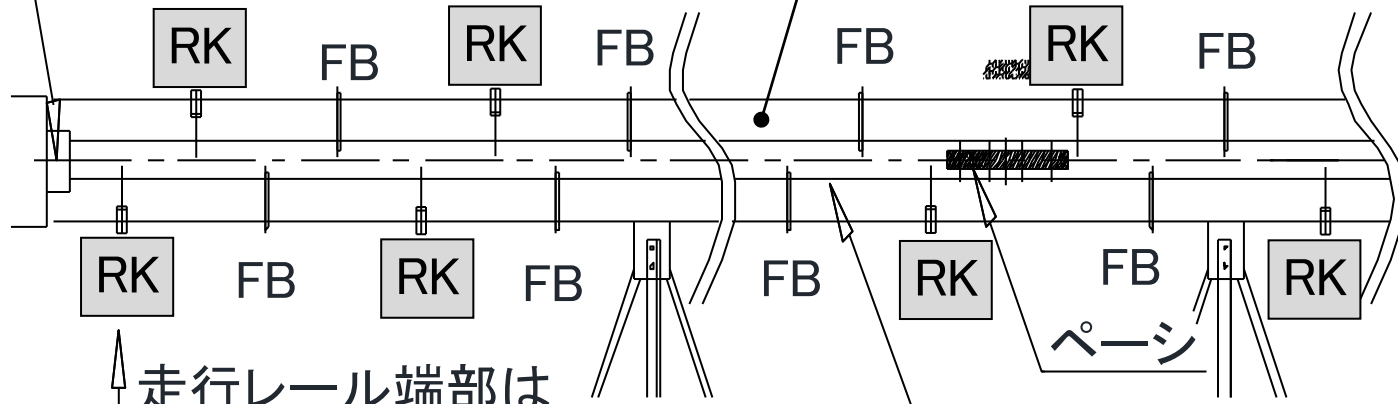
走行レール

ペーシ

半数
取付

ストッパー

ランウェイガード



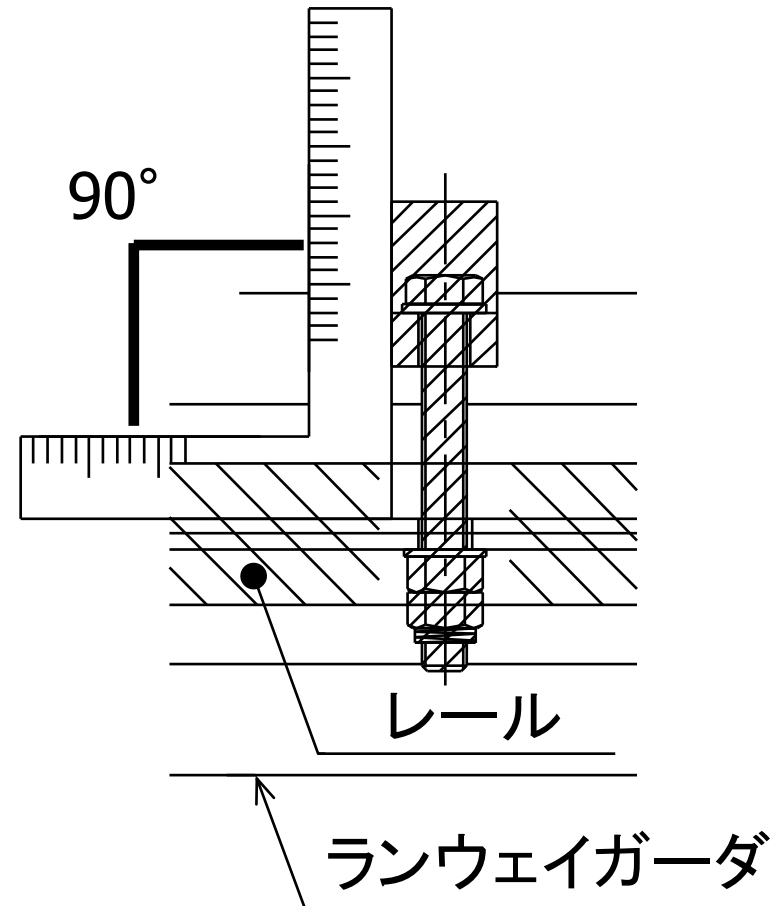
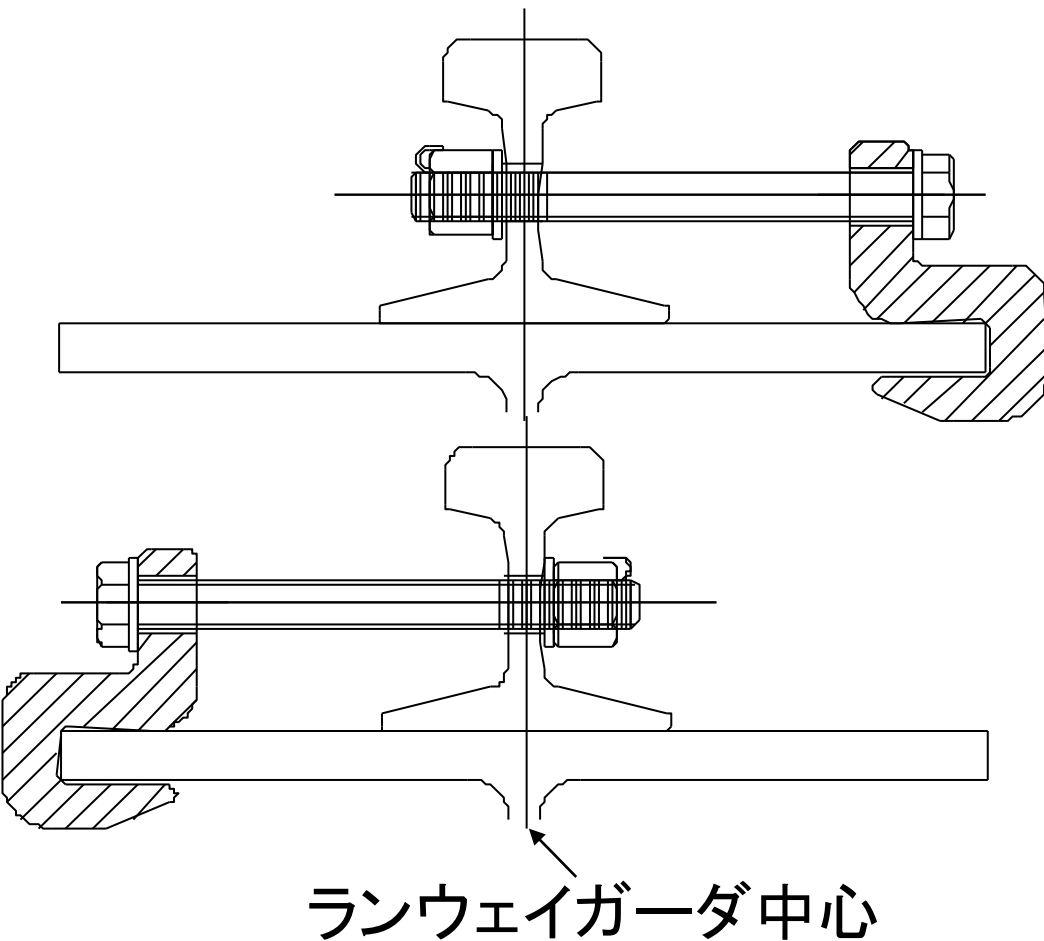
走行レール端部は
必ず RK を取付

走行レール

施工方法

組立例：左右均等に締め付けられた状態

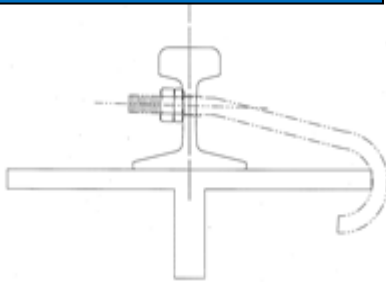
組立例：直角に取付けられた状態



各固定方式との比較

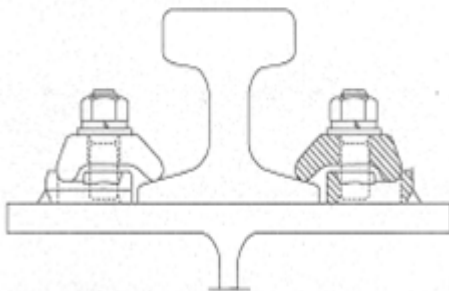
各走行レール固定方法の課題

フックボルト



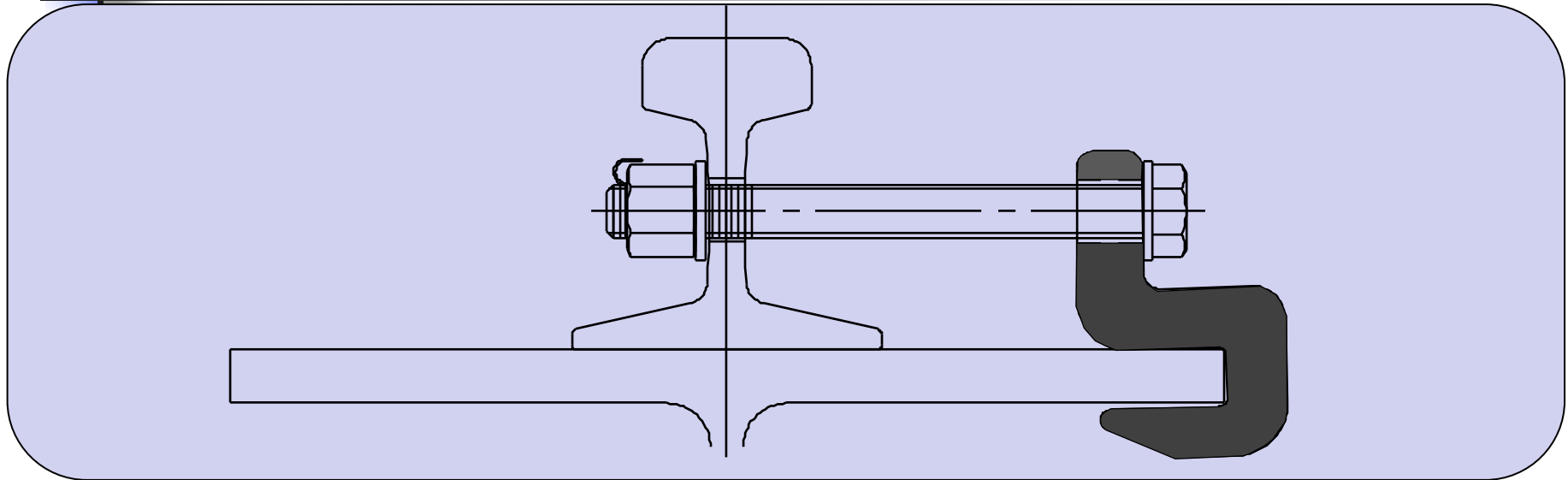
地震で変形！
弱点は強度不足

レールクリップ



溶接工事が必要！
既設品の置換難

各固定方式との比較



既設フックボルトより
強度を有する

リスク低減

既設フックボルトのレール孔を
そのまま使用して取付け

工期短縮

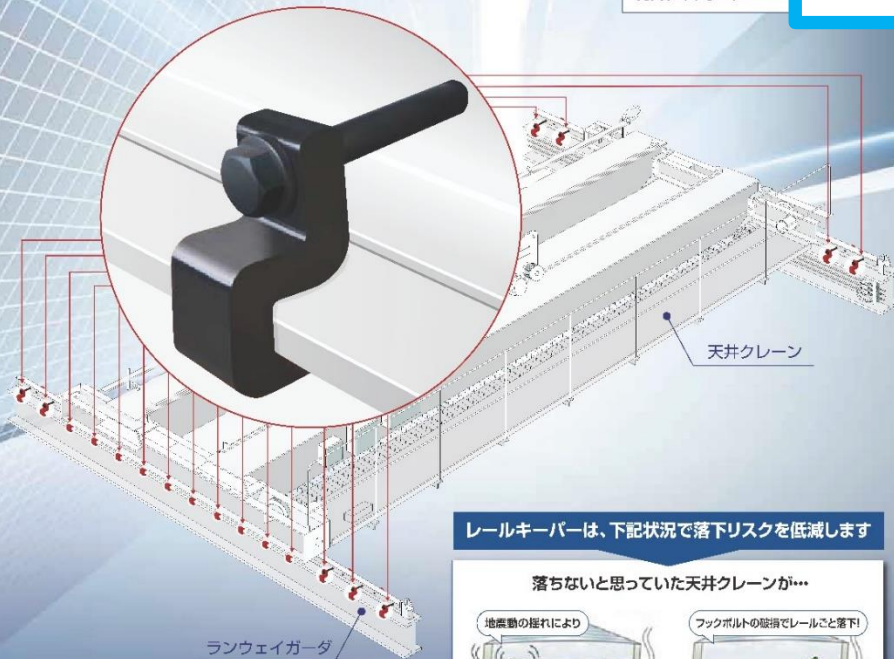
走行レール固定金物

レールキーパー[®]

地震等によるクレーンと走行レールの
瞬時落下のリスクを低減します。

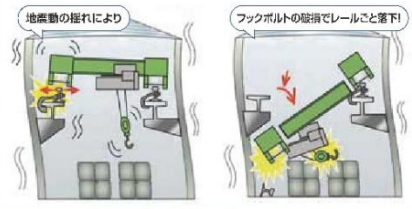
※レール補強としてもご使用いただけます。

特許証番号 第5290



レールキーパーは、下記状況で落下リスクを低減します

落ちないと思っていた天井クレーンが...



是非ご検討ください

特許取得品

地震等によるクレーン
と走行レールの瞬
時落下のリスクを低
減します。