

可動式横取装置のPCまくらぎ化について

西日本旅客鉄道(株) 正会員 ○本野 貴志
 西日本旅客鉄道(株) 正会員 福井 義弘
 鉄道機器(株) 坂森 理

1. はじめに

JR西日本ではこれまで、脱木まくらぎ化を目的に一般軌道のPCまくらぎ化ならびに分岐器のPCまくらぎ化を順次進めており、分岐器ポイント部のみのPCまくらぎ化については約150組を超えて現地に敷設されている。

しかし、可動式横取装置については、木まくらぎで開発され、その後合成まくらぎが使用されたが保守が困難な構造のため、軌道弱点箇所となっていた。そこで今回、軌道保守量の低減および軌道材料の延命化を目的として、可動式横取装置のPCまくらぎ化を検討したのでここで紹介する。

2. 開発方針

可動式横取装置のPCまくらぎ化に当たって検討した内容は以下のとおりである。

- (1) 使用するPCまくらぎは、既に設計されている分岐器用PCまくらぎと共通化を図ることによりPCまくらぎの種類を最小化することを前提とする。ただし、構造上やむを得ない場合は新規にまくらぎを設計することとする。
- (2) PCまくらぎと分岐タイプレート又は床板との締結は線ばねクリップを使用する。
- (3) 本線レールと分岐タイプレート又は床板との締結は座金およびボルトを使用した締結とし、座金と本線レールの間には絶縁材を挿入することにより、レール折損検知が可能な構造とする。
- (4) 鎖錠金具および停止現示装置を横取装置に取り付ける際は、設計段階で構造を決めることによりPCまくらぎに穿孔加工を行わない構造とする。
- (5) レール種別の違いについては、PCまくらぎを共通化し、タイプレートで対応することとする。

3. 設計概要

(1) 使用するPCまくらぎの検討

既に設計されている分岐器用PCまくらぎ16種類(2000、2200、2300、2400、2600A、2600B、2800A、2800B、2900、3000、3200、3300、3400、3700A、

3700B、4000mm) から検討を行った。

①・横取器・前(トングレール側)

分岐器用PCまくらぎの共通化という開発方針により、PCまくらぎ上での締結箇所は2箇所でまくらぎ長さは2600mmとなることから、現行木まくらぎで3400mmを用いている箇所においては、鎖錠装置および停止現示装置を載せるまくらぎとの連結構造にすることとした。なお、連結方法やこれらの鋼製まくらぎへの固定方法については、別途検討する必要が生じた(図-1)。

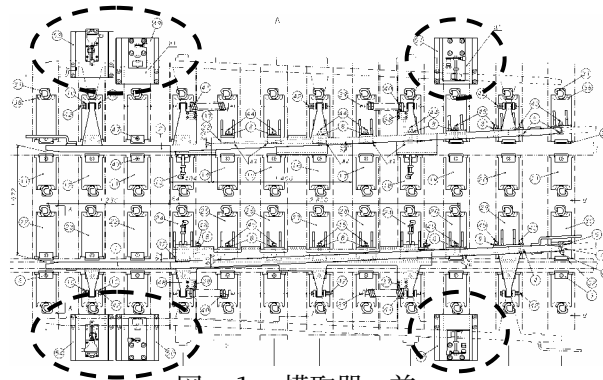


図-1 横取器・前

②・横取器・後(クロッシング側)

横取器・後に使用するPCまくらぎについては、PCまくらぎ形状検討図(図-2)のとおり、既存のPCまくらぎが使用できない箇所が6箇所(まくらぎ№26~№31)あり、新規に3100、3300A、3300Bの3種類のPCまくらぎを設計した。既存のPCまくらぎでは、床板が立ち上がり板等に支障することになるため、横取器の回転軸部を床板上に設けるためである(図-3)。

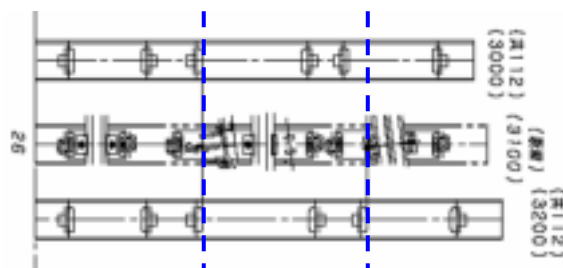


図-2 PCまくらぎ形状検討図(№26の例)

キーワード 横取装置、PCまくらぎ

連絡先 〒530-8341 大阪市北区芝田二丁目4番24号 西日本旅客鉄道(株) 施設部 保線課 TEL06-6376-8960

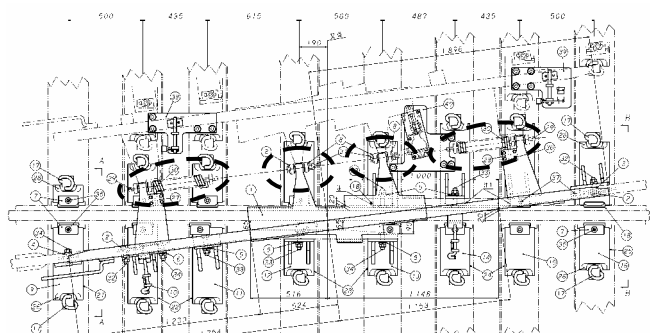


図-3 横取器・後の回転軸部

(2) 鎖錠装置・停止現示装置の取り付け方法

① 横取器・前（トングレール側）

横取器・前では、鎖錠装置および停止現示装置の取り付け位置がPCまくらぎの外になるため、PCまくらぎ端部にPCまくらぎを挟み込むように固定するコの字形鉄板を2枚合わせ、ゴム製の緩衝材を介在させてボルトで固定し、その上に鎖錠装置および停止現示装置を取り付けることとした（図-4）。

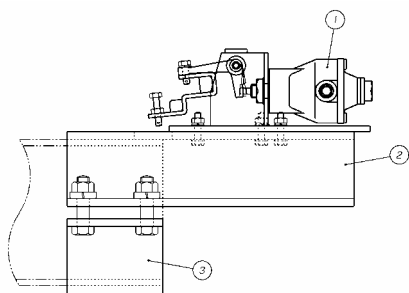


図-4 横取器・前の停止現示装置取り付け

② 横取器・後

横取器・後では、鎖錠装置および停止現示装置の取り付け位置はPCまくらぎ上になるが、座金等が介在しそのまま取り付けられないため、床板にタップを立てボルトで固定し、PCまくらぎ間に鉄板を取り付け、その鉄板上に鎖錠金具および停止現示装置を取り付けることとした（図-5）。

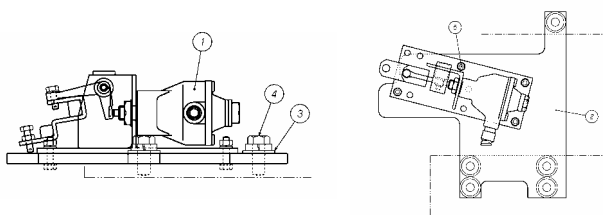


図-5 横取器・後の停止現示取り付け

(3) レール折損検知への対応

レール折損検知を可能にするため、本線レールと分岐タイプレート又は床板の締結は、座金に絶縁物を被せる※1とともに、レール底部には絶縁板を敷くことにより絶縁構造とした（図-6）。なお、本構造はJR東日本、信号器材(株)、鉄道機器(株)が共同で開発したものである。

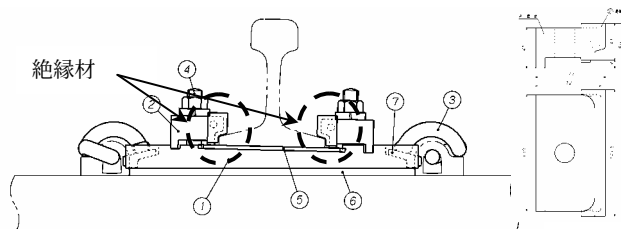


図-6 締結部の絶縁構造

(4) 停止現示装置の検討

これまで使用していた停止現示装置の検知部のストロークは70mm～90mmであったが、取り付け用鉄板等によりストロークが短くなるため、横取器・前用はストローク66mm、横取器・後用はストローク49mmとして、停止現示装置を改良した。その改良にあわせ、JIS E 3014（鉄道保安部品振動試験通則）に基づき、振動による検知器の誤動作や振動疲労による検知器等の損傷について確認を行い、問題がないことを確認している。

(5) 安全報知器の取り付け

安全報知器についてもこれまで木まくらぎ上に取り付けていたが、鎖錠金具および停止現示装置取り付け位置に取り付けることとした。

(6) 50N用、60K用の共通化

今回、50N ロングレール区間用および60K ロングレール区間用について設計を行い、PCまくらぎ等について共通とした。

4. おわりに

今回、可動式横取装置のPCまくらぎ化を設計することにより、有道床軌道では全ての構造においてPCまくらぎ化が可能となった。これにより軌道保守量の低減ならびに軌道部材の延命化が図れることを期待している。今後については、実軌道上に敷設し、上述した効果についてトレースを行っていくことしたい。

<参考>

※1：「鉄道レール用絶縁クリップ（特許番号 4079547号、JR東日本、信号器材(株)、鉄道機器(株)）」