

ウィング可動クロッシングの敷設状況調査

(公財) 鉄道総合技術研究所 正会員 ○塩田 勝利
(公財) 鉄道総合技術研究所 正会員 及川 祐也

1. はじめに

ウィング可動クロッシングは、1994年に鉄道総研にて新しい分岐器構造として開発を行い、各種性能確認試験を実施し、実用上問題の無いことを確認したり。その後、耐久性の確認を目的として、現在に至るまで試験敷設を継続している。そこで本研究では、長期間敷設されたウィング可動クロッシングの状態を確認するために、敷設状況調査を実施した。その結果を以下に報告する。

2. ウィング可動クロッシングの概要

ウィング可動クロッシングは、図1に示すようにウィングレールが可動することにより軌間欠線をなくしたクロッシングである。既設の固定クロッシングから軌間欠線がないノーズ可動クロッシングに変更する場合には、分岐器後方の配線や線形を変更する必要がある場合があるが、ウィング可動クロッシングを使用することで、既設の分岐器線形を変更することなく軌間欠線を無くしたクロッシングとして使用できるという利点を有している。

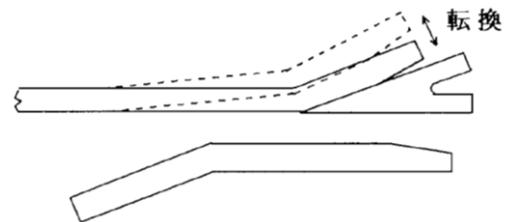


図1 ウィング可動クロッシングの概要

3. 敷設状況調査

(1) 概要

長期間敷設されたウィング可動クロッシングの状態を確認するために、敷設状況調査を実施した。本クロッシングは、敷設後約23年経過しており、推定される累積通過トン数は約600万トンである。調査内容は、外観観察、各種部材間の隙間測定、転換力測定、レール断面形状測定、現場における聞き取り調査とした。



図2 外観(基準線側開通時)

(2) 外観観察

図2、図3にウィング可動クロッシングの外観を示す。外観観察の結果、各軌道部材に大きな損傷などは認められなかった。また、敷設後約23年において木まくらぎ以外の交換履歴は無いことから、ウィング可動クロッシングは列車荷重に対して一定の耐久性を有していると考えられる。



図3 外観(分岐線側開通時)

(3) 隙間測定

可動レールと各部材間の隙間測定を実施した。測定範囲は可動レールの可動部で、測定位置は各まくらぎ直上とした。隙間測定の概要を図4に示す。なお、隙間測定は、車両が可動レールを走行する基準線側開通時を対象とした。測定結果を図5に示す。測定の結果、可動



図4 隙間測定の概要

測定箇所 (まくらぎNo.)	可動レール底面・床板間 (mm)	可動レール低側面・床板鍵部間 (mm)	可動レール・ノーズレール間 (mm)
26	0	0	—
27	0	0	—
28	1.9	0.1	—
29	3.8	0.7	—
30	1.6	0	—
31	2.7	2.7	—
32	3.8	—	—
33	0.5	—	0.1
34	0	—	0

図5 隙間の測定結果

キーワード ウィング可動クロッシング, 敷設状況調査

連絡先 〒185-8540 東京都国分寺市光町 2-8-38 (公財) 鉄道総合技術研究所 軌道構造 TEL042-573-7275

レール底面と床板の間の隙間は、ノーズレールとの乗り移り部付近で大きくなる傾向がみられたが、組み合わせ状態に異常は認められなかった。また、可動レール底側面・床板間、可動レール・ノーズレール間の隙間に異常はみられなかった。

(3) 転換力測定

可動レールの転換力測定を実施した。転換力測定にはジョーピン形の軸力計を使用し、3往復転換した。なお、開発当時の性能確認試験として転換力測定を製作工場内および試験敷設後に実施していることから、開発時の転換力と本測定時の転換力を比較した。測定時の転換力の推移を図6に、測定結果のまとめを表1に示す。測定の結果、転換力の平均は1.76kN程度であった。開発時の転換力と比較すると、0.3kN程度大きい、一般的な在来線用の電気転てつ機の最大転換力が3~4kN程度であることより、転換力自体としては問題ない状態であった。

(4) レール断面形状測定

ウィング可動クロッシング各部のレール断面形状測定を実施した。測定対象は、各まくらぎ直上の主レール、可動レール、ウィングレール、ノーズレール、ガードレールとした。測定の結果、各レールの最大摩耗量は、主レールで4.8mm、可動レールで3.5mm、ウィングレールで2.4mm、ノーズレールで2.3mm、ガードレールはほぼ摩耗していない状態であった。これらの結果より各レールの摩耗状態などに異常は認められなかった。

(5) 現場における聞き取り調査

ウィング可動クロッシングの保守に関する現場の聞き取り調査を実施した。聞き取り調査の結果、木まくらぎが腐食したことに起因して、床板上面と可動レール底部の間に隙間が生じ、床板の鍵部に可動レール底部が接触し転換不能が発生した事例があることを確認した。床板鍵部と可動レールの関係を図7に示す。ウィング可動クロッシングでは、まくらぎの腐食などにより可動レールと床板の相対位置が変化し、可動レール底部と床板の隙間が大きくなると、可動レールが床板の鍵部に収まらずに転換不能となる可能性がある。そのため、保守の際には、可動レールと床板の隙間に留意する必要があると考えられる。

(6) 考察

ウィング可動クロッシングについて、敷設後約23年経過した際の外観観察、隙間測定、転換力測定、レール断面形状測定、現場における聞き取り調査を実施した結果、実使用上の問題は認められなかった。以上の結果より、ウィング可動クロッシングは長期間の実使用下においても耐久性を有しているものと考えられる。

4. おわりに

長期間敷設されたウィング可動クロッシングの状態を確認するために、敷設状況調査を実施した。調査の結果、敷設状態および転換性能に異常は認められず、実使用下における耐久性を有していることを確認した。なお、保守の際には構造上の特徴から可動レールと床板の隙間に留意する必要があると考えられる。

参考文献

1) 鬼憲治：「新しい分岐器構造」，日本鉄道施設協会誌，Vol.32.11月号，1994

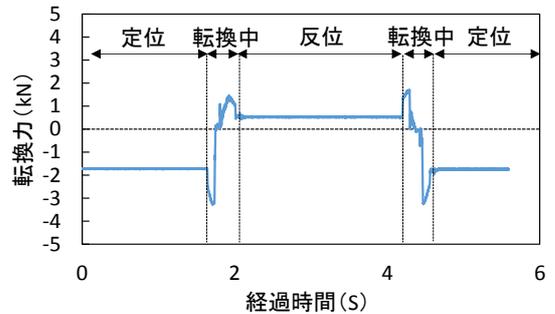


図6 転換力の推移

表1 転換力の測定結果

回数	開通方向	測定結果	試験敷設後	開発当時		
				製作工場内		
				乾燥	給油	無給油
1往復目	定位	1.78	1.44	1.42	1.37	1.32
	反位	(0.53)	—	—	—	—
2往復目	定位	1.73	1.44	1.42	1.37	1.32
	反位	(0.51)	—	—	—	—
3往復目	定位	1.76	1.44	1.42	1.32	1.32
	反位	(0.55)	—	—	—	—
平均	定位	1.76	1.44	1.42	1.35	1.32
	反位	0.53	—	—	—	—

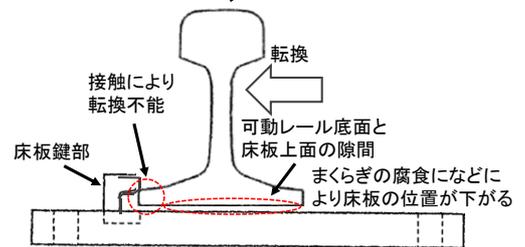


図7 床板鍵部と可動レールの関係