

## きょうせいほ

く進抵抗0の区間が長い場合には、万一のレールき損によってレールが破断した場合、ふく進抵抗0の区間のレールは、温度による自由伸縮を行なうことになり、冬期には大きく開口して列車運行に危険を及ぼすこととなる。

したがって長大橋りょうの場合、ふく進抵抗を0とすることは不可能であり、ある程度のふく進抵抗は必要である。

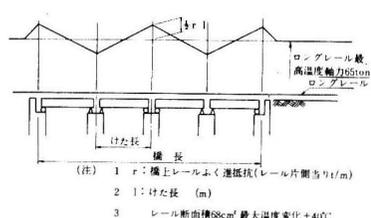
### 3 けた座配置

従来の橋りょうにおけるけた座配置は、固定、可動、固定、可動と交互に並べることが常識であったが（同一橋脚上に相隣るけたの固定端と可動端を配置する。）、新幹線では固定、固定、可動、可動、固定、固定（たとえば第1橋脚は固定端のみ、第2橋脚は可動端のみ、第3橋脚は固定端のみ）と配置している。その一例を図に示す。すなわち多数のけたが連続する橋りょうであっても、図のようなけた座配置にすれば、ロングレールに付加される軸力は一つのけたによるものをこえない。

### 4 伸縮継目

一つのけたが非常に長い場合には、ロングレールに付加される軸力が大きくなって、ロングレールき屈または破断の危険が生じるので、適当な間隔に\*軌条伸縮継目を入れて軸力を解放する。たとえば長さ180~200mの3径間連続トラスが多数並んでいる場合は、トラス2連ごとに軌条伸縮継目を入れることとした。60m未満のけたであったら、無限に並んでいてもけた座配置と、けた上レールふく進抵抗を考慮すれば伸縮継目は不要である。

橋上ロングレール最高軸力分布図



別表 橋上ロングレール敷設基準

形式	橋長 (m)	けた長	伸縮 継目	けた座配置	けた上レールふく進抵抗 の範囲 (kg/cm)	
					破断時レール 開口量よりき まる最小値	き屈の安全性 よりきまる最 大値
無 道 床 け た	60未満	60未満	不要	制約なし	0	
	60~100		不要	単けたが何連もある とき相隣る可動端と 可動端および固定端 と固定端を同一橋脚 上に集めて配置する。	3.5~8.0 (橋長100m の計算値)	(けた長60m の計算値)
	100以上 (ほぼ同一スパン のけたが連続するとき)		不要	それぞれの例について 伸縮継目の位置と 関連して決定する。	6.0~8.0 (橋長∞の 計算値)	(けた長60m の計算値)
	60以上	60以上	必要		同左	
有道 床けた	一般道床区間に準じる。					

### 5 有道床橋りょう

橋まくら木を用いる無道床鋼橋では、ロングレールとけたの相対変位は、明らかに外力としてロングレール軸力に影響を与えるが、有道床橋りょうの場合は、ロングレールとけたの相対変位は道床によって緩和される。有道床けたは一般にけたの長さが短く、特にコンクリートけたでは温度変化も小さいので、相対変位量が少ない。独・仏などロングレール敷設延長の大き

い国では、有道床橋りょうがほとんどであり、この場合、橋上のロングレール敷設に特別の考慮を払っていない、などの理由で新幹線では有道床橋りょうについては特別の処置は講じないこととした。

### 6 敷設基準

けた上のふく進抵抗の大きさ、伸縮継目を入れる位置など、それぞれの橋りょうについて、おのおの計算して決定すればよいが、それではきわめて複雑になるので、別表のような敷設基準を作り、ロングレールのき屈に対する安全率は現在線と同様とし、破断した場合の開口量は50mm以下になるようにした。また橋りょう・橋脚の設計には、この敷設基準に基づいたロングレール水平荷重を見ることとした。

参考文献 深沢義朗・大西 章著 橋上ロングレール。

(深沢義朗)

**きょうせいほゆ 強制補油** ガソリン機関・ディーゼル機関等の潤滑油の劣化は、機関の運転時間に正比例し、補油量に反比例することから、一定運転時間または管理限界内で、潤滑油の一定量を新油と交換し、新陳代謝率を上げて、見かけの劣化速度を低下させ、機関故障の防止をはかっている。これを強制補油といい、DF 50(Sulzer 8LDA 25A 機関と予載)形機関車で実施した例では、2,000km 走行ごとに約20lの強制補油を行なった場合に、潤滑油性状の劣化は、粘度・アルカリ価等できわめて好成績を示し、また機関のピストンリング折損、リングみぞの拡大等に対してきわめて有効であった。(宮崎 勝)

**きょうちゅううんてん 協調運転** 列車を運転する場合に、2以上の動力車の協調による運転方法をいう。一般には引張力特性の異なる異形式または異車種間の協調運転のことをさし、蒸気機関車けん引列車に補機として蒸気機関車を使用する場合や、電車列車または気動車列車の編成で、形式は異なっても主電動機または機関の特性が同種の場合には協調運転とは呼ばない。

そのため協調運転において、特に考慮すべき点は、引張力特性の相違による負荷の配分の問題であり、これは乗務員の操縦方法によっても異なってくる。また引張力特性やブレーキ特性が異なると、連結器面に生ずる圧縮力または引張力が大きくなることがあるので注意を要する。

協調運転の例としては、電気機関車同士の場合が信越本線横川・軽井沢間、山陽本線瀬野・八本松間にあり、ともに誘導無線によって、乗務員相互間の連絡を取るようにして協調をはかっている。ディーゼル機関車と蒸気機関車の例は、東北本線沼宮内・一戸間、奥羽本線大館・弘前間、日豊本線宇佐・立石間などに見られ、この場合は特性上比較的協調が取りやすく、急こう配区間のトンネル区間で特に効果をあげている。電気機関車と蒸気機関車の例は、山陽線広島電化当初の瀬野・八本松間に見られたが、現在は電気機関車同士となっている。

電車と電気機関車の例は、同じく山陽本線瀬野・八本松間にあり、電車の上り急こう配区間の主電動機温度上昇を許容限度内とする場合に行なわれている。気動車と電気機関車の例では、奥羽本線福島・米沢間の特急気動車があり、上りこう配の出力不足および下りこう配でのブレーキ力不足を補っている。

将来は電化区間での電車列車と気動車列車を併結し、協調運転することが考えられ、研究が進められている。(海老原 浩一)