

4. 乗心地を考慮した通り狂い検測フィルター

図1に示した回帰式を用いて算出した、各種乗心地基準を満足する210 km/hのときの許容残存通り狂いを図3に示す。波長20m以下では3種の乗心地基準の開きが大きいこと、現行の通り狂い管理目標値である10m弦正矢4mmは波長10m付近では鉄研式に近いことがわかる。拡張ISO式および一定式では余裕があることになるが、10m弦正矢4mmによる軌道狂い管理により現在の状態が保たれていることを考慮すると、この波長10m付近における検測特性を大幅に変えるべきではないと考えられる。従って、波長20m未満は現行の10m弦正矢4mmの検測特性とし、波長30m以上は拡張ISO式も一定式も同一の特性を有する部分に合わせ、20~30mは一定値とする検測特性とすることを考えた。

この許容残存通り狂いの逆数を取り、最大値を1に合わせて対数表示したのが図4に示す通り狂い検測フィルターである。ここで、速度向上に対しては波長10m付近では拡張ISO式および一定式ともに余裕があることから同じく1とし、波長20~40mのフラット部では同様の計算に基づいて210 km/hの場合から24dB上がったものを230 km/h、さらに24dB上がったものを260 km/hに対するものとした。この検測フィルターを持つ検測装置を用いることにより、乗心地に影響する軌道狂いを重点的に検出することが可能となる。

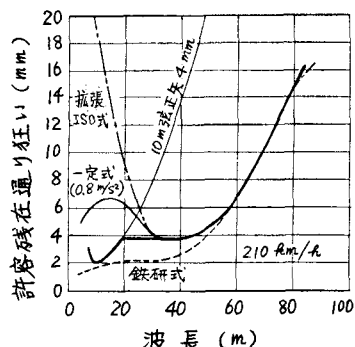


図3 許容残存通り狂い

5. 在来軌道検測システムを用いた長波長軌道狂い管理の改善法

新幹線における通り狂いの統一的検測には上記の通り狂い検測フィルターによるのが適当と考えられるが、これだけの検測によるには未だ若干の時間を要するものと考えられる。そこで、それまでの過渡的な措置として在来軌道検測システムにおける長波長軌道狂い管理として、従来の20m弦によるほか、30m弦、40m弦による方法について検討した。

図3の一定式にこれら各弦長の正矢法のフィルター特性をかけて求めた許容残存検測通り狂いを図5に示す。これによると、検測特性が広範囲でフラットな30m弦が有効と見られ、その場合の管理目標値としては7mm程度をとるのが適当と考えられる。

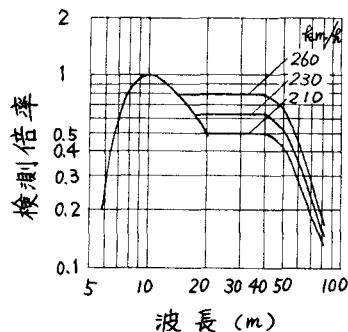


図4 通り狂い検測フィルター

6. まとめ

- (1) 新幹線における軌道狂い設定試験の結果から通り狂いの検測特性が求められた。
- (2) 在来軌道検測システムにおいて有効と考えられる長波長通り狂いの検測弦長が明らかにされた。

参考文献

- 1) 佐藤吉彦「新幹線の軌道整備限度——軌道狂いと車両振動限度に関する理論的考察」鉄道線路、第14巻8号、昭和41年8月。
- 2) 佐藤吉彦「高速軌道検測装置の構想とその構成」第29回土木学会年次学術講演概要集。
- 3) 新幹線軌道狂い設定試験グループ「新幹線軌道狂い設定試験結果の解析」鉄道技術研究報告、No.1240、昭和58年4月。

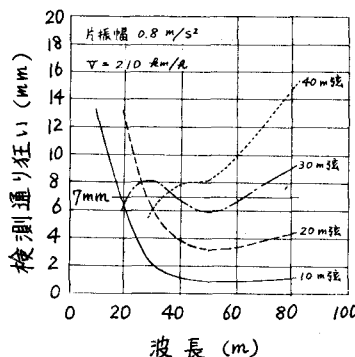


図5 検測弦長と検測通り狂い