

電車線設備の設計や集電性能予測 に用いるトンネル内風速の提案

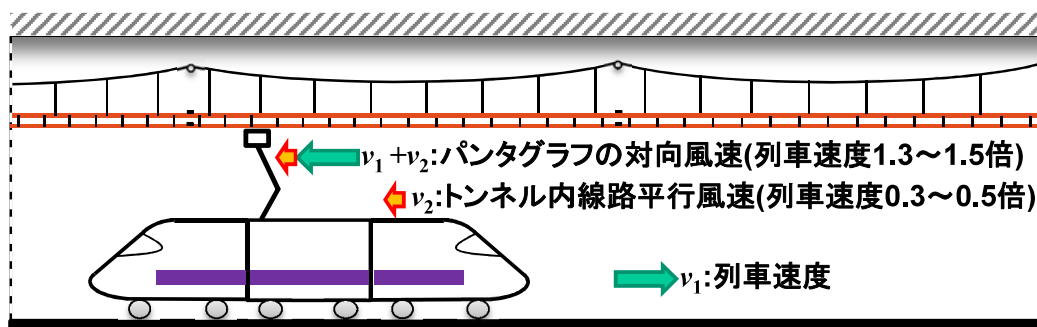
(Wind speed to be considered for overhead contact line in
Shinkansen tunnel)

【概要】

新幹線トンネル内で列車通過時の風向、風速と挙動を測定し、電車線の設計や集電性能の予測において考慮すべき風速を提案しました。提案した風速からパンタグラフ揚力を推定することで、正確な集電性能予測が可能です。

【特徴】

- 新幹線トンネル内で電車線近傍の線路平行方向の風速は、対向列車がない場合で列車速度の0.3倍程度、対向列車がある場合で0.5倍程度です。
- 線路直角方向の風速は、新幹線トンネル内に対向列車がない場合で列車速度の0.08倍程度、対向列車がある場合は0.12倍程度です。
- パンタグラフの対向風は、新幹線トンネル内に対向列車がある場合列車速度の1.5倍程度を考慮する必要があります。



【用途】

- 架線・パンタグラフ系シミュレーション
 - ・ 速度向上時のトンネル内集電特性を精度よく予測できます。
 - ・ 対向列車の影響を考慮した集電性能を正確に模擬できます。
- 電車線設備の余裕度の確認、改善方針の策定

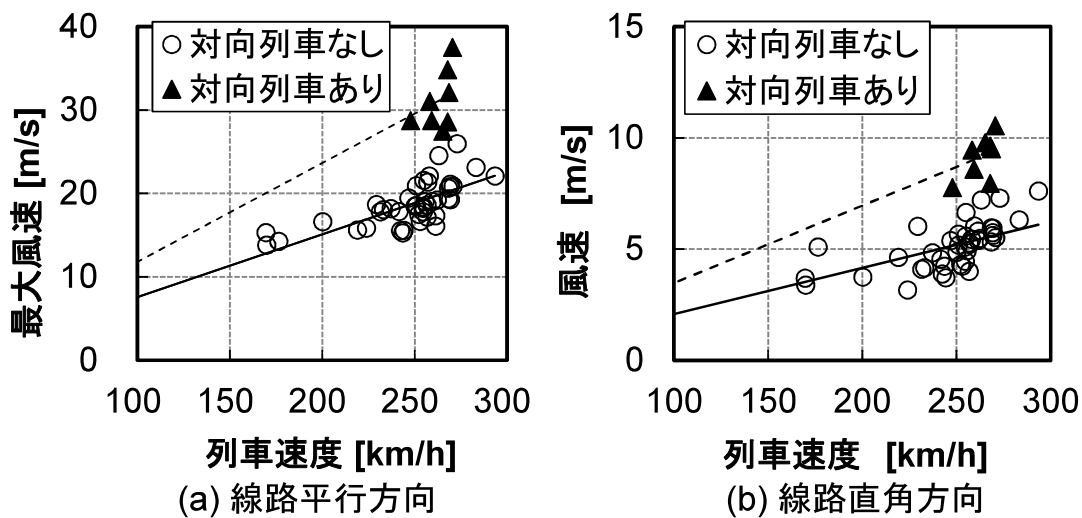


図1 新幹線トンネル内の電車線近傍風速

表1 電車線設備に対して考慮すべき風速

| 風向 | 対向列車 | 風速 (列車速度比) | 考慮すべき風速例 (列車速度300km/h) |
|----------|------|---------------|---------------------------|
| 線路 平行 | なし | 0.3 | ≒ 25m/s |
| | あり | 0.5 | ≒ 42m/s |
| 線路 直角 | なし | 0.08 | ≒ 7m/s |
| | あり | 0.12 | ≒ 10m/s |
| 上下 | — | — | ≒ 5m/s |

表2 パンタグラフ対向風として考慮すべき風速

| 対向列車 | 車両断面 | 風速 (列車速度比) | 揚力増加倍率 (揚力が風速の2乗に比例する場合) |
|------|------|---------------|-----------------------------|
| なし | 標準 | 1.3 | 1.69 |
| | 小断面 | 1.2 | 1.44 |
| あり | — | 1.5 | 2.25 |

