

国鉄 東京第二工事局 正員 井上 平
 国鉄 本社・建設局 正員 井上 六郎
 国鉄 東京第二工事局 正員 〇高木 登

1. ま え が き

列車によるトンネル上の地盤振動の防止対策を立てる前に、1) りょう盤コンクリートの両端を縁切した場合と剛結した場合の防振効果の比較、2) 防振けたとりょう盤コンクリート構造(縁切、剛結)の防振効果の比較、についての疑問点を明らかにするために振動試験を行った。

2. 振 動 試 験

振動試験を行ったトンネルの地表の標高は約43mである。地表よりローム層(8m)、洪積砂礫層(7m)、その下は洪積砂層となっている。地下水は地表より約2.2mで、施工基面高より2m下の位置にある。トンネル構築は複線断面で巻厚75cm、りょう盤コンクリート厚45cmからなり、山岳型トンネルである。試験した場所はトンネル坑口から約150mで、土被り12.7m、トンネルは洪積砂層中に建設されている。

試験路盤構造は図-1に示すように、りょう盤コンクリート2種類、防振けた1種類の合計3種類である。りょう盤コンクリート構造は両端(線路直角および線路方向)縁切構造(13.90×6.40×0.45m)と両端剛結構造である。剛結構造は縁切した箇所を早強コンクリートで人工充填した。防振けたはスパン5mのけたを、深さ浅い(直径:1.20m、長さ:5.50m)で支持した。けたの構造は長さ6.5m、幅2.3m、厚さ0.5mである。支承はフレキシ・パッド(370×370×34mm)で、ばね定数2000(t/cm)である。

人工振動源としては、輪軸落下とさせる方法によった。輪軸落下試験は車輪(17)を使用し、フェンブロンクで吊り上げ、支持している針金を切断して車輪をスラブ軌道のレールに自由落下させ測定した。落下位置はりょう盤コンクリート構造でスラブ軌道の中心とし、防振けたでスパン5mの1/4点とした。地盤振動の測定機器は振動レベル計を用い、振動速度で測定した。振動レベル計の設置は、線路中心、5、10、20、30および40mの6点とした。記録器はデータレコーダーを使用した。再生は高速度レベルレコーダー(レベル記録)を使用した。

3. 試 験 結 果 の 考 察

輪軸落下試験による地盤振動速度の測定結果の読み方は尖頭値とした。輪軸落下高さ5cmにおけるりょう盤コンクリート(縁切)構造の線路中心の位置のトンネル上の地盤振動速度を基準として、路盤構造の違いによる地盤速度比を図-2に示す。その図より次のことがわかった。

- 1) 防振けたは線路中心のトンネル上の地盤振動が最も強いが、横断方向の距離減衰は他の路盤構造より少ない傾向にある。
- 2) りょう盤コンクリート(縁切)構造は、水平方向の地盤振動が線路中心から離れ20mのみが急に大きくなる傾向にある。
- 3) りょう盤コンクリート構造の違い(縁切、剛結)による地盤振動は、りょう盤コンクリートを剛結したほうが縁切よりも小さい傾向にある。
- 4) 地盤振動は鉛直方向よりも水平方向が大きい傾向にある。

4. ま と め

輪軸落下振動試験より、路盤構造の違いによる防振効果について次のことがわかった。

- 1) りょう盤コンクリート構造は両端を縁切して、トンネル本体と振動せしや断する方法は、トンネル上の地盤振動をむしろ大きく傾向にある。
- 2) 防振けたをくいで支持し、トンネル本体と振動せしや断する方法は、りょう盤コンクリート剛結構造と比較

