

模型実験によるトンネル内温熱環境予測手法の検証

斎藤寛之 梶山博司 齊藤実俊

トンネル内の温熱環境改善のためには、トンネル機械換気装置や地下駅の冷房装置の効果的な利用が必要です。そのためには、トンネル内温熱環境の予測精度向上が重要になります。鉄道総研ではトンネル内温熱環境予測のためのシミュレーション手法の開発を行ってきましたが、この予測精度検証のために模型実験装置(図)を製作しました。検証用模型実験装置には、材質の物性値や境界条件が明確で、精密な温度測定が可能であることが求

められます。この模型実験装置は、肉厚アクリル円筒に熱風を送風し、トンネル内を流れる空気中の熱移動とその周囲の地盤の中の熱伝導を模擬するものです。模型実験装置の各部に高精度の温度センサーを設置し、温度の時間変化を計測しました。実験条件を模擬したシミュレーション結果と実験結果を比較したところ、両者の差は1℃程度であり、数値計算精度が十分であることが確認できました。



図 トンネル内温熱環境模型実験装置