

覆工打音調査時の振動スペクトルを活用した剥落安全性評価法

津野 究 嶋本 敬介

鉄道トンネルの検査では、打音調査が用いられていますが、検査者の経験や感覚に頼っている部分が多く、判定結果が定性的で個人差が大きいという課題があります。このため、トンネル覆工の剥落に対する安全性を定量的に評価する手法が求められています。

そこで、覆工の打音調査を模擬した試験を行い、内部空洞がある場合に減衰に要する時間が長くなることや、固有振動に相当する周波数に明瞭なピークが見られる等の特性を把握しました。つぎに、三次元動的解析を行い、打音試験と対応していることを確認するとともに、内部空洞により振動スペクトルに明瞭なピークが見られることや、卓越

周波数は空洞範囲や空洞深さの影響を受けること等の振動特性を把握しました。そのうえで、ひび割れ面のせん断応力とせん断抵抗力を比較することにより剥落安全率を算出する手法を提案し、ピークが発現する周波数と剥落安全率との関係を示しました。



図 覆工の打音調査を模擬した打音試験