

## 第5編

# 道路構造物・トンネル分科会 道路トンネルWG

5.2.6 附属物の新しい点検方法

(1) BOLT-Tester (衝撃加速度計を内蔵したハンマ)

(問い合わせ先：株式会社ケー・エフ・シー，製造元：日東建設株式会社)

ジェットファン等附属物の取付状態の点検は，点検用ハンマーによる打音検査を実施し，点検者が打撃音の微妙な違いに基づいて健全性を判別している。この点検方法は，点検者の習熟度，作業環境等で点検結果に差異が生じるため客観性に問題がある。

BOLT-Tester (図 5.2.9, 図 5.2.10 参照) は，衝撃加速度計を内蔵したハンマーで，アンカーボルト，ボルト・ナットを打撃して，その反力の時間波形を測定する装置で，測定結果はパソコンでデータ保存を行うことができ，アンカーボルトの健全性，ボルト・ナットの締め付け具合を定量的，客観的に評価が可能である。

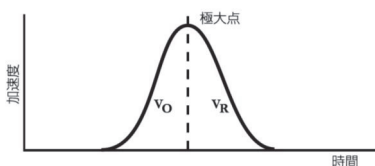


図 5.2.9 測定装置(BOLT Tester)

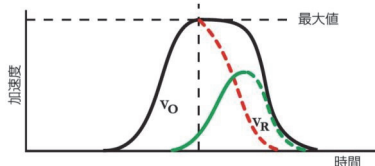


図 5.2.10 ジェットファン点検状況

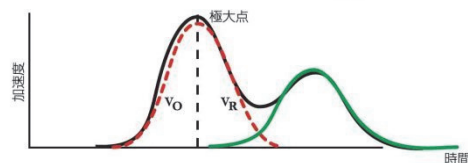
測定原理は，打撃に対する応答挙動によって判断するものである。アンカーボルトが健全に施工されている場合，打撃による波形は一定の波形パターンで示される（波形①）。しかしアンカーがゆるみなどにより固定されておらず不健全な場合，揺動し反力に微妙な時間の遅れが生じることから波形の歪みが生じる（波形②）。さらに著しくゆるんでいる場合は，打撃力に対する反力の発生に大きな時間遅れが生じることから，波形のピークが双山の波形になる（波形③）。



波形①  
健全なボルトの打撃力波形



波形②  
やや塑性変形を起こしたボルトの波形



波形③  
不健全なボルトの波形

本技術は現時点で，トンネル附属物では，設備固定用アンカー（M16）及びジェットファンの点検（M24）での実績があり，ボルト径に合わせたハンマーを使用することにより，M8~M24 まで診断可能である。