

橋梁メンテナンスの技術展望

Technical Prospect of Bridge Maintenance



(株)橋梁メンテナンス専務取締役 池辺 輝義

KYORYO MAINTENANCE CO.,LTD. Senior Managing Director Teruyoshi IKEBE

今年度は、当社発足15周年目の年である。

発足当初は、まだ橋梁のメンテナンス技術が十分に進歩しておらず、伸縮装置や支承の取替え程度が橋梁補修上の懸案となっていた。

業務を進めるなかで、一番に多かったのは伸縮装置の損傷であり、次に支承、床版、桁、排水構造の順序であった。当時では下部構造にまで工事が進まなかったが、阪神淡路大震災以来、下部構造の補強工事や桁の落橋防止装置の設置が急務となり、本格的に橋梁全体の補修工事を施工するようになってきた。

実際に橋梁のメンテナンス工事を担当した立場から将来の技術を展望すれば次のことが考えられる。

1. ミニмумメンテナンスを考慮した耐久性の高い二次製品を含む橋梁構造の技術開発

環境に優しい伸縮装置の開発

ゴム製と鋼製の2種類であった従来の伸縮装置は、ゴム製のジョイントは走行性は良いが耐久性がなく、鋼製ジョイントは「止水性と走行の快適性」が悪く、損傷時の金属騒音が公害問題となっている。特に鋼製ジョイントは取替時に多大な時間と労力を要し、交通の障害となっている。当社は、まずこの問題に取り組むため世界の実状を調査したうえで、フランス国、シーベック社の開発した伸縮装置が最良のものと判断して技術の導入を進めることとした。

本格的な発売以来約13年を経過したが、当初はアルミ金属を道路構造物に使用する抵抗感や、国内の示方書に無いため販売量が伸び悩んだが、現在では1万m以上の実績となり、特に最近の耐震設計条件に適合した広遊間タイプの橋梁には、他に適合製品が少なく、今年度より数多くの橋梁に使われるようになってきた。

舗装下浸透水導水装置

近年、床版コンクリート上に防水層を設置することが常識となっている。アスファルト舗装を浸透した雨水は防水層で受け止められるが、迅速に排水しないと舗装材の分離破壊を促進させ交通障害の起因となる。

当社は、この問題に着目し舗装浸透水を迅速に排水桝に導入するドレイナー排水技術を開発した。開発当初は1タイプであったが、客先よりの種々の要望や実験により現在では形状や材質の違う8タイプにまで増加した。この技術は世界でも初めてであり、発売以来その設置量が大幅に伸び、現在では年間60万m以上の使用量になった。

2. 橋梁の調査点検と診断技術

橋梁の調査点検は「一次点検」「二次点検」と段階を進めながら調査カルテを作ることになっている。

従来の一次点検は、橋梁側面からの写真撮影か、橋台に降りるか、一部足場を組んで点検をするか、ゴンドラ車に人間が乗るため、精度が悪く危険が伴った。

そこで当社は川田工業(株)の航空・機械事業部と共同で点検装置の開発に取り組み、使用を開始したところ、各所から大きな反響があり、北海道から沖縄まで装置の使用やデモの依頼が数多くあった。本機は橋上から操作できるブームの先端に取り付けたデジタルカメラにより、映像を取り込みコンピュータ解析を行う方式である。また試作段階にあり多くの改良点やバージョンアップが必要であるが、今後の映像技術や解析ソフトの進化により、二次の詳細点検までが可能な技術となり、今後の橋梁点検が迅速に簡易にできることになる。

3. 橋梁本体の技術開発

今後の橋梁構造は、設計段階から将来のメンテナンスを配慮した構造になることが予測され、欧米では国内より10年進歩していると見られており、今後の橋梁技術の開発にはミニмумメンテナンスを考慮し、百年以上の耐久性を考えた構造となるものと考えられる。

今後の橋梁技術の開発展望を以下に示す。

ITを使用した測定技術「温度変化や伸縮量」「床版の損傷状況」「桁構造の異常振動」「塗装の劣化状況」などを自動記録でき、現状が瞬時に確認できる、携帯操作方式、カメラ搭載、懸垂式走行モノレール機構のモニタリング装置

自動クリーニング装置を付加した橋梁の構造

塗装の長寿命化、塗膜機能と塗布場所の研究

橋梁の衝撃吸収装置と落橋防止装置の併用

橋面雨水の完全な排水構造の再検討

耐久性の高いプレキャスト床版構造

衝突の衝撃に耐える高欄構造と定着方法

沓座の排水と堅固なパラペット下部構造

橋体の振動と共鳴音の改善、吸音構造

PC桁およびコンクリート構造物の補修技術

以上、橋梁の改良点は数多く考えられるが、いずれにしても机上のものではなく、現実の状況を把握したうえで開発を進めるべきものとする。