

橋梁メンテで目を向けたい床版損傷

発生抑える 適切な伸縮継手の選択を

阿部 忠氏 × **村上 美香氏**

日本大学名誉教授 × フリーアナウンサー（インタビュー）

既往の伸縮装置の下面に荷重分布鋼板を設けた「荷重分布型伸縮装置（ジョイント和）」が山王で開発された。実用化に向けて共同研究を実施した日本大学名誉教授の阿部忠氏にその「特長」「性能」および実橋における「施工技術」について意見をお聞きした。

阿部忠氏（左）は、1947年生まれ。日本大学工学部土木工学科卒業。2004年工学博士。05年日本大学教授を経て、20年の任期満了後、独立して橋梁床版に関する研究に専念。研究分野は橋梁工学、道路工学や維持管理工学など。多くの自治体の道路寿命化・橋梁寿命化推進委員会に委員。中国技術大学（中国）講師、一般社団法人橋梁メンテナンス協会理事を務めている。

村上美香氏（右）は、1987年生まれ。フリーアナウンサー。山王株式会社に入社。現在は、山王株式会社の製品に関する取材や、山王株式会社の製品に関する取材や、山王株式会社の製品に関する取材などを行っている。

村上 道路インフラの現状についてお聞きします。橋梁は必要な補修が進まず、通行規制を課さざるを得ないものもある、とお聞きします。橋梁老朽化について、現状を教えてください。

阿部 橋長2m以上の道路橋は全国で約72万橋。このうち地方自治体が管理する橋梁の比率は約90%を占めています。地方自治体では「道路橋長寿命化修繕計画」のもとで、毎年決められた予算で修繕を実施し、既に10年以上が経過しています。一部の橋梁では、財政難から通行規制を課すことで安全を確保している事例もありますが、ほとんどの橋梁は長寿命化・安全性が得られています。しかし、近年は一度補強した橋梁においては再劣化が生じ、課題となっていますが、新しい材料や補修・補強技術の開発も進んでいます。

床版の損傷を招く伸縮継手部分 補修を念頭に置いた取り換えを

村上 床版や、床版の補修・補強技術についての研究を進めた経緯と老朽化対策を進めるうえでの留意はいかがでしょうか。

阿部 RC床版の研究に着目したのは

25年前です。ある高速道路の橋梁の伸縮装置を車両が通過するときに発生する衝撃により、2方向ひび割れが伸縮装置から7mの区間で発生。これは「ひどい」と思い、「走行車両の荷重変動が及ぼす影響」について実験研究を開始しました。こうした背景から、材料が弾性体で走行性が良く、衝撃が少ない「埋設型ジョイント(MM-DS)」に着目し、これに関わる施工技術についても研究を進め、今回の「荷重分布型伸縮装置」の開発に至りました。また、補修・補強技術について、新材料、新工法を取り入れた「誰でも」「簡単に」「施工できる」EQM工法について研究し、実橋で採用されています。

最大耐力は 最大1.6倍向上

阿部 荷重分布型伸縮装置（写真1）の大きな特長は、伸縮装置設置面に荷重分布鋼板を設け、輪荷重をこの荷重分布鋼板を介して、既設RC床版に広く荷重を分散させることです。そこで、従来タイプの模擬した伸縮装置を設置した供試体と、荷重分布型伸縮装置を設置した供試体、さらに一般社団法人日本

橋梁メンテナンス協会が推奨するRC床版上面に伸縮装置撤去作業で発生する微細なひび割れ補修に浸透性KSプライマー、打ち継ぎセメント系材料との付着力を得るためのKSボンドを塗布した不陸修正工法（EQM-J工法）を取り入れて設置した供試体の3体を用いて静荷重実験を行いました。その結果、従来タイプを模擬した供試体に対して、荷重分布型伸縮装置を設置した供試体は1.4倍、2種類の接着剤を用いた供試体は1.6倍となりました。

村上 伸縮継手を設置する場合、アンカー筋の打ち込み作業で、新たなひび割れの発生が懸念されますが、今回開発した荷重分布型伸縮装置の設置法はどうですか。

阿部 ご指摘のとおり現在のジョイント取替工事においては、1伸縮装置（約2m）あたり20カ所ほど、ハンマーでアンカー筋の打ち込みを行い、このアンカー筋とジョイントの鉄筋とを溶接して設置しています。実験供試体も同様にアンカー筋の打ち込みを行いました。RCコンクリートにクラックが発生したため中断し、孔を開けて伸縮装置の縦筋を差し込み、接着剤で固定しました。

これは実橋においても同様にハンマーで打ち込みを行うので新たなクラックの発生が懸念されます。そこで、実橋に設置する場合はできるだけアンカー筋を少なくすることが課題です。実橋に設置する場合は静荷重実験で耐力が向上する2種類の接着剤を用いた設置法はモルタルと一体化されることから、実橋ではアンカー筋を従来の1/2以下を提案しています。また、浸透性KSプライマーを塗布することで、既設RC床版の微細なひび割れ補修も合わせて行う工法です。さらに、RCコンクリートおよび伸縮装置鋼材面にはKSボンドを塗布するので超速硬コンクリートとの付着力も得られ、全体的に耐力が向上します。

熊本県の県道で先行工事 その確かな性能を実証

村上 私の出身地である熊本の建設会社の山王では、床版への負担を和らげる「ジョイント和（なごみ）」を開発し、新技術情報提供システム「NETIS」へ登録し、熊本県で2例目の工事が実施されたとのことですが、施工技術についてお話しください。

阿部 この装置は既に5年ほど前に熊本市の第一池ノ上橋で試験施工を実施しています。5年前の熊本地震にも耐え、現在でも健在です。これと実験結果を踏まえて、昨年、新技術情報提供システム「NETIS」への登録を終了しています。実験結果をもとに前回の装置よりも耐力性能が向上する「接着剤塗布型荷重分布装置」の取替工事を実施しました。装置は荷重分布鋼板の上に伸縮部を取り付けた鋼板を溶接し、ここに補剛

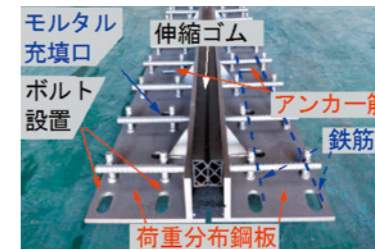


写真1. 荷重分布型装置



写真2-1. 浸透性KSプライマー塗布



写真2-2. KSボンド塗布



写真2-3. 鉄筋配置・KSボンド塗布

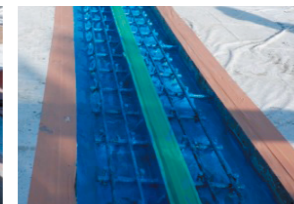


写真2-4. 伸縮装置（和）設置

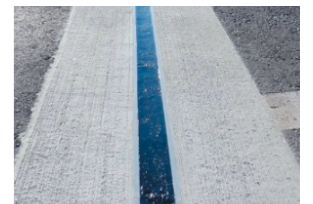


写真2-5. 完成

材を設け、輪荷重に対してより強い構造としました（写真1）。この装置の製作は地元企業で製作しました。

令和3年1月に熊本県土木部の協力の元、県道小川嘉島線（浄水寺橋）



で2例目の工事が実施されたとのことですが、施工技術についてお話しください。

l16mで施工を実施しました。取替工事は老朽化した伸縮装置を撤去して、RC床版上面に2種類の接着剤を塗布し（写真2-1,2-2）、伸縮装置には付着用接着剤を塗布して（写真2-3）、伸縮装置（和）を設置する（写真2-4）。

「日本橋梁メンテナンス協会」では、「MMジョイントDS型」の設置工事を実施する場合、既設RC床版との不陸コンクリートの打ち込みには2種類の接着

剤を塗布する工法（EQM-J工法）を取り入れ、打ち継ぎコンクリートとの付着力を高めています。この接着剤は、本装置の設置においても耐力の向上を図る上で必要な材料です。なお、接着剤

を用いない工法においても耐力の向上が図られています。

村上 今回開発された荷重分布型伸縮継手には床版に優しい装置と考えます。維持管理はどうすればよろしいでしょうか。

阿部 伸縮装置の役割は「橋と橋を繋ぐ」ことですが、大型車両の衝撃を受け伸縮装置やRC床版の寿命に大きく影響しますので、維持管理においては段差を常に20mm以下に管理することで、長寿命化が図れるものと考えます。

NETIS登録番号：QS-180049-A
お問い合わせ



山王株式会社

東京営業所
〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留橋2丁目8番11号
TEL. 03-6264-8252

<http://kumamoto-sanou.co.jp>

担当 板垣・金子