PAジョイント協会

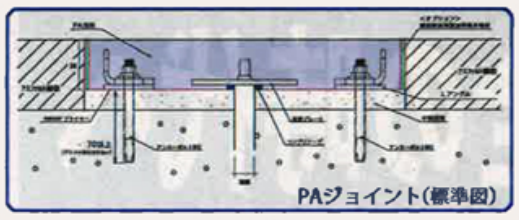
埋設型伸縮装置「PAジョイント」

目指す年内国産化、養生時間短縮にも着手

前後左右上下360度の伸縮性を発揮し、高い耐震性と耐久性を備えるMAGEBA社（マゲバ・オーストリア）の埋設型伸縮装置Polyflex Adv.PUをベースにした「PAジョイント」が、年内をめどに国産化を進めている。優れた性能から、日本での施工実績がわずか3年で40件を超えた。国内供給に切り替えることでコストを抑え、橋梁現場への供給拡大と、日本で課題とされる養生時間の短縮を目指す。PAジョイントの特性や現在の開発状況、今後の展望など聞く。（山田由乃）

関西大学環境都市工学部
都市システム工学科教授
PAジョイント協会顧問
坂野 昌弘氏

PAジョイント協会
テクニカル・アドバイザー
ジェイテック㈱商品開発課長
舟橋 慶氏



PAジョイント（標準図）

実物サンプル

――はじめに協会の概要からお願いします

舟橋氏　PAジョイントは、欧州で開発された特殊合成樹脂製の埋設型伸縮ジョイントで、日本で一般的に使われている特殊合材型伸縮ジョイントとは特徴も工法も異なります。ジョイント部に溶剤を隙間なく流し込むことで、樹脂製のジョイントをつくります。

導入のきっかけは、日本建設機械施工協会が実施した「欧州技術動向調査」で欧州では伸縮装置の研究開発が進んでいることを知り、欧州製最新埋設型ジョイントの技術をローカライズできれば、ジェイテック㈱が2015年にマゲバ社と代理店契約を結び、輸入販売を開始しました。

その後、各地の施工業者さんと連携し、地域の実状に合った施工を提供することで、ジョイント技術の進展も図れればとの理由で17年3月に協会が設立されました。今年で3周年を迎えます。

坂野教授には顧問として、工法に関する技術指導から耐久性検証試験の実施、技術開発に向けた助言まで様々な活動で支援いただいております。

現在22社の協会員が各地で営業活動と施工を行っているほか、ジョイントに関するニーズを共有し、PAジョイントを柱とした新しい技術の開発にも取り組んでいます。

坂野氏　補修工事に関するニーズは橋梁ごとに違い、規模も小さいため埋もれがちです。会員が連携して潜在するニーズを拾い上げ、組織として対応を図ることは非常にいい取り組みです。

私自身、NPO法人の「橋守支援センター」で東大阪橋梁維持管理研究会の活動を引き継ぎ、自治体などから寄せられた橋梁の維持管理に関する相談に対して、企業とのマッチングや技術紹介などを行っており、協会にも相談にのってもらっています。

360度伸縮で高い耐震性 止水性100％を実現

――PAジョイントの特徴は

舟橋　一番の特徴は樹脂由来の高い伸縮性能で、360度全方位に伸縮します。そのため、耐震性に非常に優れています。従来型の特殊合材型装置では、水平方向の伸縮に焦点を当てていますが、PAジョイントは水平方向だけでなく鉛直方向や、斜め方向にも追従します。縦目地で使った場合、縦方向の力はもちろん、左右のたわみ方向にも追従します。

また、ジョイント部に隙間なく特殊合成樹脂を流し込むため、止水性が極めて高く二次止水は不要です。形状も型枠で自在に設定できるので、地覆部への立ち上がりまで一体化することで、ほぼ100％の止水性を実現します。

――耐久性能は

坂野　2017年に耐久性に関する検証実験を行っています。年間の温度変化と一日の温度変化による伸縮量を想定し、それぞれ15年間分の負荷をかける実験を行ったところ、損傷や変状は認められず、少なくとも15年以上の高い耐久性を保持することを確認しました。

舟橋　坂野教授に実施していただいた検証実験とともに、日本建設機械施工協会・施工技術総合研究所（施工総研）および日本道路建設業協会（道建協）にも検証を依頼し、NEXCO性能照査型規定に準拠した試験も行っております。

ホイールトラッキング試験では6万3000回転以上で変位量ゼロという、極めて高い耐久性能が実証されています。

――気象条件による変状の有無は

舟橋　施工前の材料温度（適温20度）の管理や施工時の外気湿度（90％以下）、の厳守は必須です。しかし、硬化後は暑さによる溶融や寒さによる割れといった変状はありません。

マゲバ社では中東・ドバイから、北欧・ノルウェーまで広範囲に対応しています。

名神・国道など採用多数 複雑な形状や構造に対応

――国内の橋梁施工実績は

舟橋　橋梁の施工実績は6月末時点で40橋です。昨年はNEXCO西日本で6橋、施工を実施させていただきました。

名神高速道路では上下線6車線相当の施工を行っています。また、直轄では国道9号の千谷大橋や大垣橋などでご採用いただきました。

特殊な橋梁での採用事例としては、奈良県の石木谷橋がPC橋をRCで拡張し、さらに鋼床版で拡張された、伸縮装置としては複雑な形状でしたが、360度の伸縮性能を発揮し、4年以上経過した今も変状は出ていません。

坂野　昨年は北海道や日本海東北自動車道の橋梁に採用され、寒冷地での国内の実績も着実に伸びています。

――養生時間は長いと聞きますが

舟橋　確かに、マゲバ社が開発した「RWタイプ」は、養生に12時間かかります。主材はポリウレタン系の特殊樹脂で、伸縮量と遊間幅に応じ6タイプを展開していますが、弾性や柔軟性、耐摩耗性、衝撃強度抗張度に優れる反面、養生に一定時間を要するのが課題になっています。

また、日本向けにアクリル系特殊樹脂を主材とした「RCタイプ」を開発してもらい、3タイプ展開していますが、養生時間は3時間に短縮されたものの、ホイールトラッキング試験では6万3000回転で0・08～0・22㎜のわずかな変位が認められ、「RWタイプ」と比較すると若干耐久性能が劣ります。

また、輸入コストの価格反映を回避する目的も併せて、両タイプの長所を生かした国産のオリジナル製品の開発を進めております。

堀川橋施工後（北陸地整／日本海東北自動車道）

箱抜き部不陸調整調整後

溶剤の打設

最終仕上げ層の打設

日本道路建設業協会による試験性能表

試験項目（単位）	RCタイプ（アクリル系特殊樹脂）	RWタイプ（ポリウレタン系特殊樹脂）	基準値
ホイールトラッキング（回転/mm）	63,000以上	63,000以上	3,000以上
ラベリング（cm3）	0.25	0.05	1.90未満
滑り抵抗(BPN)	79	80	60以上

歩道橋製品の開発進む

補修・補強需要に対応

――開発状況はいかがでしょうか

舟橋　高い耐震性と耐久性、止水性を維持したまま、養生時間を短縮するのは非常に難しく、性能をどの程度維持し、養生時間をどれだけ短くするか試作を重ねています。

年内を目標として製品化・国産化を急いでいます。

坂野　一般的に使われている金属製の伸縮ジョイントは、輪荷重が直接かかり、疲労損傷や騒音、振動の発生など橋梁の弱点となっています。ジョイント部から漏水して桁端部を腐食したり、地震により段差が発生するなど、課題が多いとされています。

これに対し、樹脂製のPAジョイントは、これらの課題をクリアしていますので、価格と養生時間の短縮が図れれば強力な製品になるでしょう。

神戸・青木歩道橋で事故 ジョイント部の腐食が原因

――今後の展望は

舟橋　新製品の開発と国産化に加え、現在、歩道用製品の開発にも取り組んでいます。

これは、コンサルさんからの相談をもとに開始したもので、一巡目の橋梁点検が終了し、歩道橋や橋側歩道がクローズアップされるのではないかと考えています。また、ペデストリアンデッキなども含め需要が拡大しているようですので、それらに適したジョイントの開発を行っています。

坂野　歩道橋や橋側歩道のジョイントは、これまで注目されることはありませんでした。しかし、昨年、神戸市で起きた青木歩道橋の事故では、ジョイント部からの腐食により桁端の支持部材が破断し、20センチ以上の段差が発生したと聞いています。このニュースを見て、確かに、歩道橋のジョイントは盲点だったと思いました。

歩道橋のジョイント部は鉄板を敷いただけの簡易な構造であるケースが多く、今後、補修や補強のニーズが高まるのではないかと考えています。

舟橋　このような新たなニーズにも対応できるよう、新たなジョイント製品の提案に取り組んでまいります。

田部川橋（米子自動車道／NEXCO西）

千谷大橋（国道9号／近畿地整）

石木谷橋（県道53号五條市）

〒615－0825 京都市右京区西京極東向河原町5-3
Tel&Fax:075-315-2500 Email:info@pa-joint.com