

アーチ型鋼材によるRCラーメン高架橋の梁補強

鉄筋コンクリート構造（以下、RC）が本格的に鉄道施設の建設に用いられるようになった大正期以降、都市部においては、数多くのラーメン高架橋が建設され、現在においても、その多くが供用されています。都市部のラーメン高架橋は、建設から多くの歳月が経過していることから、耐久性や耐震性の観点から、大規模な改修が必要となる場合があります。また、駅施設の機能や利便性の向上の観点から、部材を高性能化し、改築することによって、高架下空間としての価値を高めることも期待できます。しかしながら、都市部のラーメン高架橋においては、立地状況や列車の過密な運行状況などのため、大規模な取り換えや改修が難しいのが現状です。

このため、既存のラーメン高架橋においては、鉄道施設としての機能を保持しつつ、構造物としての性能の向上が可能になりリニューアル技術がもとめられています。ラーメン高架橋を構成する柱の補強については、平成7年の兵庫県南部地震において、ラーメン高架橋の柱が甚大な被害を受けたことから、精力的に研究開発がすすめられ、効果的な補強工法が数多く開発されました。一方、梁においては、施工性や経済性に優れた効果的な補強工法がないのが現状です。そこで、鉄道総研では、東急建設（株）と共同で、ラーメン高架橋を対象とした、施工性に優れた梁補強工法であるアーチサポート工法を開発しました。

本工法は、図1に示すように、H鋼と鋼板で構成される

アーチ型鋼材（以下、アーチサポート）を梁下面に設置し、曲げおよびせん断補強鉄筋をあと施工アンカーにて施工した後、せん断補強鉄筋とアーチサポートをボルトにて固定し、高流動コンクリートを打設することによって、梁を再構築する工法です。本工法では、アーチサポートを吊り型枠として用いることにより、支保工を省略することができるため、既存のRC増厚工法に比べ、工期短縮やコスト削減を図ることができます。また、本工法を適用した高架橋は、図2に示すように、緩やかな曲線状の外観を有しており、景観に配慮した構造といえます。

本工法は、既存のラーメン高架橋が保持している性能に応じて、梁の曲げ耐力やせん断耐力の向上を図ることが可能です。そのため、開発においては、あと施工の曲げ補強鉄筋やせん断補強鉄筋、アーチサポートなどの補強効果について模型試験体を用いた載荷試験により十分に検討し、設計法を整備しました。そして、ラーメン高架橋の上層梁を本工法にて補強した実大レベルの試験体を用いた載荷試験により、補強した梁が所定の性能を有していることを確認しました。

なお、本工法は、すでにラーメン高架橋の補強工事に適用されており、良好に施工できることが確認されています。今後も、既存のラーメン高架橋を効果的にリニューアルするため、本工法の適用を進めていきたいと考えています。

（構造物技術研究部 コンクリート構造 田所敏弥）

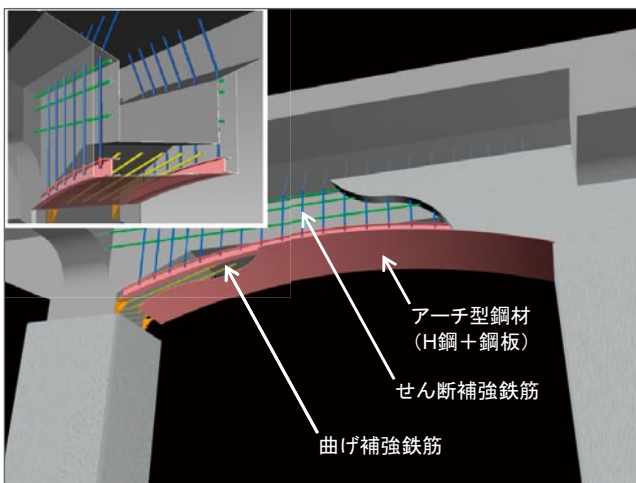


図1 アーチサポート工法の概要



図2 ラーメン高架橋の施行例