

「第2回一般国道1号守口高架橋火災被災復旧検討委員会」の開催結果について

平成18年12月30日未明に大阪府守口市大日4丁目地先において、沿道工務店資材置き場の火災により被災した一般国道守口高架橋については、平成19年2月28日に開催された「第2回一般国道1号守口高架橋火災被災復旧検討委員会」において詳細調査結果を受けた復旧工法が審議され、復旧工法が決まりました。今後、早急にその復旧工法による詳細設計を行い、早期復旧を図ることとしています。

1. 被災橋梁諸元

一般国道1号 守口高架橋

架設年次： 1969年3月

被災箇所： 上部工（PCプレテン単純桁）橋脚P38～P39間17.460m

橋脚P39～P40間17.460m

下部工（RCラーメン・鋼板巻き立て補強）橋脚P39

交通量： 81,894台/24h、大型車混入率25.7%（平成17年9月）



図-1 位置図

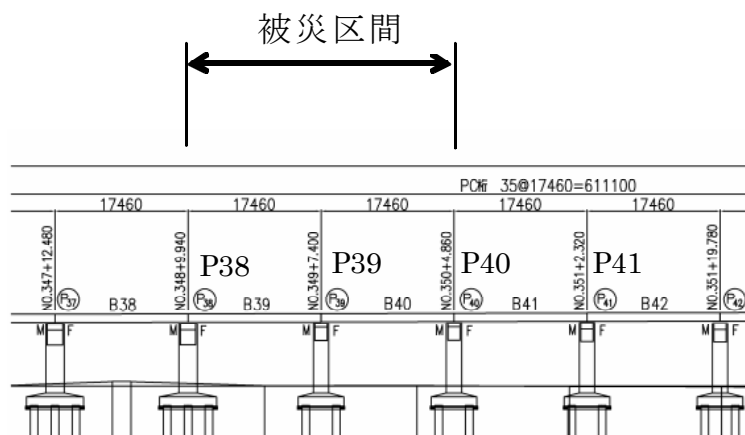


図-2 被災区間

3. 詳細調査及び評価

3. 1 上部工

火災による熱を受けたPC桁において、外観・たたき調査、反発硬度調査、受熱温度調査、PC鋼材の物性調査、耐荷性能試験を実施し、PC鋼より線の強度低下及びコンクリートの残存強度など部材の性能状態を評価した。調査の結果と評価は次のとおり。

①外観・たたき調査

火災によるすすを除去し、近接目視及びハンマーを用いたたたき調査を実施。コンクリートの浮き・剥離・ひび割れ発生状況・変色等の確認を実施。



図-3 コンクリートの剥離



図-4 健全部（灰色）



図-5 受熱部（ピンク色）

結果：火元近くの主桁については下フランジ隅角部に浮き・剥離等が多数発生、表面から約30mmの範囲は受熱の影響を受けている、また、支間中央部にはひび割れが発生。主桁・橋脚の一部表面は、ピンク色に変色していることから、300～600℃の受熱と推定される。

②反発硬度調査

シュミットハンマーにより主桁の反発硬度を測定。



図-6 調査実施状況

結果：外観・たたき調査で変状が見られた範囲は反発硬度が低い値を示したが、他の部分については健全部と同等の硬度であることが確認された。

③受熱温度調査

被災主桁の下フランジより試料を採取し、UVスペクトル測定（コンクリートに含まれる、受熱温度によって紫外線吸収量が増加する物質を利用した分析方法）によりPC鋼材位置での受熱温度を推定。

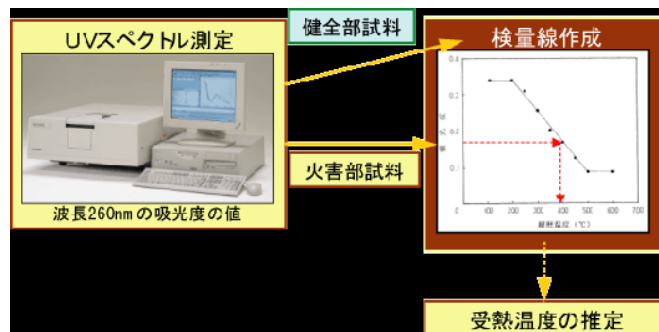


図-7 UVスペクトル測定

結果：火元に最も近い主桁下フランジ部でもPC鋼材位置では著しい強度低下が生じるような受熱には至っていないと推察された。

④ P C鋼材の物性調査

火災の熱による影響を調べるため、被災主桁から切り出したP C鋼より線の引張強度試験を行った。



図-8 切り出したP C鋼より線

結果：全ての検体において引張強度・降伏強度ともに規格値を十分満足しており、この結果からもP C鋼より線は著しい強度低下が生じるような受熱には至っていないと推察された。

⑤耐荷性能試験

被災径間の主桁の損傷度、及び床版・横桁横締め鋼材健全性の確認等を行うため、被災を受けた橋脚P39～P40の径間(被災径間)と被災を受けていない橋脚P40～P41の径間(健全径間)に、総重量20tのダンプトラックを最大4台用いて載荷試験を行った。



図-9 載荷試験



図-10 変位計設置状況

結果：健全径間に比べ被災径間では若干主桁の剛性低下が見られたものの、床版・横桁の挙動について差異は見られず、横桁の健全性が損なわれるような横締め鋼材の損傷はないものと推察された。

⑥上部工の評価(まとめ)

以上の調査結果を総合的に判断すると、コンクリート、P C鋼材の著しい強度低下は見られなかった。一方、①被災によるプレストレスの損失を定量的に評価することが困難であること、②主桁下フランジ部のコンクリートは表面から約30mmの範囲が受熱の影響により欠損及び強度低下を起こしていることから、主桁については通行車両の荷重に対する安全性を確保するための補強が適当である。

3. 2 支承

P39橋脚上のゴム支承が熱により損傷していないか、目視調査及び硬度計による調査を行った。



図-11 硬度計による測定

支承の評価

火元に最も近い支承は熱により一部支承表面のゴムが溶けた箇所もあり、硬度は全体的に高い値を示したが支承の構造的に、機能的には確保できると判断。

3. 3 高欄

高欄に対して外観・たたき調査、反発硬度測定、中性化試験、採取したコアの圧縮強度・弾性係数試験を行った。



図-12 外観調査



図-13 コア採取箇所中性化試験



高欄の評価

既設の剥落防止工（アラミド繊維）は焼けて剥がれ、コンクリートにも浮きや剥離が見られるものの、中性化は12mm程度まででありコアの強度低下も見られないことから、浮きや剥離が見られる部分の断面修復を行うとともに、焼けて剥がれた剥落防止工を復旧する必要がある。

3. 4 下部工

下部工に対して外観調査、反発硬度測定、中性化試験、採取したコアの圧縮強度・弾性係数試験を行った。



図-14 外観調査



図-15 コア採取状況

下部工の評価

被災部の反発硬度・中性化深さは健全部よりやや劣る程度であり、圧縮強度・弾性係数についても健全部よりやや低下が見られるものの設計基準強度を上廻っている。

なお、過去に補強用として脚部に巻き立てられた鋼板は一部受熱による変形や接着しているエポキシ樹脂の損傷が著しいため取り替えが必要。

損傷調査及び復旧対策に係る経緯について

日時	通行規制	調査・復旧対策経緯
12月30日 3:00頃	上下線とも通行止め	
12月30日 8:00頃	下り線（大阪行）交通開放	
12月30日 10:00頃		橋梁についての学識経験者による現地診断
12月31日 10:00		走行試験のための計測機器（ひずみゲージ等）の設置開始
12月31日 17:00頃		1車線（追い越し車線）開放のための載荷試験完了
12月31日 18:00頃	上り線（京都行）1車線（追い越し車線）交通開放	
1月 4日 15:00		関係者会議において、今後の対応方針の検討及び検討委員会設置を決定
1月 6日 11:00		橋梁ドクターによる現地診断
1月 6日～ 13日		損傷影響度調査の実施 ひび割れ、浮き、剥落箇所等の調査、中性化試験等を実施
1月 6日～ 9日		工務店資材置き場の火災による廃材の現場からの搬出作業
1月10日～ 11日		交通の安全を確保するための支保工（橋桁を受ける仮の支柱）及び足場工の基礎工事
1月12日～ 19日		支保工及び足場工の設置工事
1月22日		第1回検討委員会開催、損傷影響度調査の報告、今後の詳細調査及び復旧対策について審議
2月 1日～ 27日		損傷影響度詳細調査の実施
2月28日		第2回検討委員会開催、損傷影響度詳細調査の報告、復旧対策について審議