

疲労損傷に対する補修事例のインターネット上 データベースの構築とその利用

東京工業大学 正会員 後藤 清彦
東京工業大学 フェロー 三木 千壽
東京工業大学 正会員 伊藤 裕一

1. はじめに

鋼橋に生じる疲労損傷事例は国内外を問わず数多く報告されており、また今後も輸送量増大などによりますます増加するものと考えられる。したがって、鋼橋の安全性を確保していくためには、疲労問題に対する維持管理、補修補強対策が重要な位置付けとなってくる。疲労損傷が発生した場合、原因やそれに対する補修・補強は、過去に対処された事例より判断されることも多く、過去の事例は技術者の知識向上に貢献することになる、したがって、過去に報告された補修事例を取りまとめて、技術者の誰もが簡単に参照できるようにしていくことが有効である。ここでは、インターネット上で、鋼橋に生じた疲労損傷に対する補修事例に関するデータベースを構築することを試みた。

2. データベースの構築

鋼橋の疲労損傷事例のデータベースは、過去にパーソナルコンピュータ上で利用されてきたが¹⁾、本データベースでは、それには無い、橋梁形式や損傷概要、補修方法などの図や写真がふんだんに含まれているのが特徴的である。近年、インターネットは情報伝達網として非常に充実し、最も強力なメディアとなっている。また、パーソナルコンピュータ自体の性能の向上やソフトウェアも発達し、ユーザーにとって非常に使いやすくなっている。そこで、インターネットを通じて、データベースの情報を利用者の誰もが簡単に参照できるようにシステムを構築した。

本データベースは、鋼橋の疲労損傷に対する補修事例を100例近く収録している。各補修事例は、国際溶接協会

(IIW)の疲労委員会の補修に関するワーキンググループなどで収集された鋼橋の事例を中心として、国内外を問わず多岐に渡っている。本データベースのホームページアドレスは、

「<http://iiw-wg5.cv.titech.ac.jp/>」

である。上記アドレスから、ウェブサイト上のホームページにアクセスすることができる(図1)。

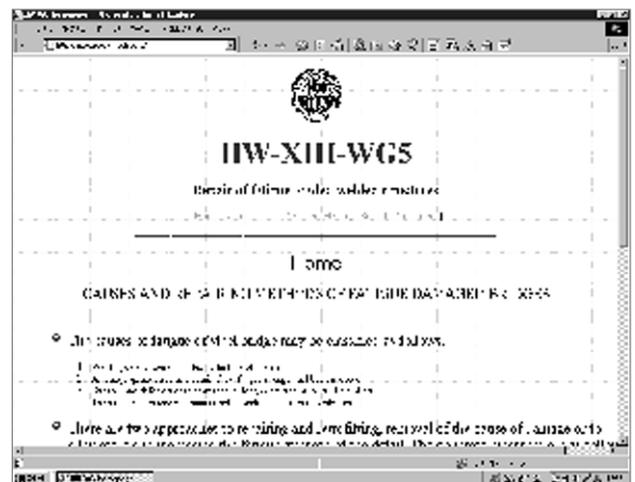


図1 本データベースのホームページ

3. データベースの構成

本データベースは、[ホーム | 補修事例集 | メンバー | 歴史 | 検索 | コメント] の6つのメニューより構成される。ホームは、本システムにアクセスしたときのスタートページであり、原因に対する補修補強対策の適用性を提案する形式で構成した。すなわち、疲労損傷の原因を4種類(表1)に、その対策を8種類(表2)に大別し、損傷の原因に対して適用する補修方法を評価した(表3)。この表3における補修方法の評価は、筆者等の判断により行った第一次評価であり、この評価については当ウェブサイト上のコメント機能を用いて、多くの専門家からの

キーワード：インターネット，データベース，疲労，補修事例

〒152-8852 東京都目黒区大岡山 2-12-1 (Tel 03-5734-2596)

表 1 疲労損傷の原因

表 2 補修方法

1. 制作時に含まれた溶接欠陥の場合
2. 疲労強度の低い継手が適用された場合
3. 部材継手に生じる設計上予期し得ない変形や応力の場合
4. 振動のような期待しない規則的な構造のふるまいによる場合

1. き裂除去
2. 再溶接
3. TIG 処理やピーニングのような表面処理
4. 再溶接 + 表面処理
5. ボルト添接
6. 溶接部及び近傍の形状改善
7. ストップホール
8. 接合部ディテールの変更

意見を取り込み、改善していく予定である。

「メンバー」や「歴史」のウェブページは、当委員会に関するウェブページとなっており、コメントは当システムへの意見、感想としての掲示板となる。

利用者が当ウェブサイト上で実際になされた補修事例を参照する場合、以下のような方法がある

1. 「ホーム」の最下部にある組合せ表（表 3）の記号を選択する。
2. 本データベース収録事例の一覧を表す「補修事例集」から事例を選択する。
3. メニュー上の「検索」機能より、キーワード検索を実行し、検索結果の中から事例を選択する。

このいずれも場合も、下線付きの橋梁名及び一般名部分を直接クリックすることにより、事例の要約に移行することができる（図 2：“Steel bridge on roadway bridge(at coped end)(part 2)”の補修事例）。なお、検索ソフトには、マイクロソフト社製の「インデックス・サーバー」を使用しており、複数のキーワードを含む補修事例の検索も可能である。またこの検索機能を利用して、収録されている事例に関して様々な分析が可能となる。

4. 結論

1. 過去に報告された疲労損傷の補修事例を収集、要約し、損傷の原因とその対策別に整理してインターネット上でデータベースを構築した。
2. データベースのアドレスと使用方法を紹介し、ウェブ上で補修事例を参照することが可能となった。

謝辞：本研究は、国際溶接協会、疲労委員会のワーキンググループ 5 の活動の一環として行ったものであり、貴重な助言を頂いた委員会メンバーの方々に深謝いたします。

参考文献

- 1) 三木千壽, 坂野昌弘, 館石和雄, 福岡良典：鋼橋の疲労損傷事例のデータベースの構築とその分析, 土木学会論文集, No.392/I 9, pp.403-410, 1988.

表 3 補修方法の評価

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	G	G		G	E	G		G
2	E	E	G	E	E	E	G	E
3	E	E	G	G	E	G	G	E
4	E	E	G	G	E	G	G	E

E:Excellent G:Good F:Fair N:No good

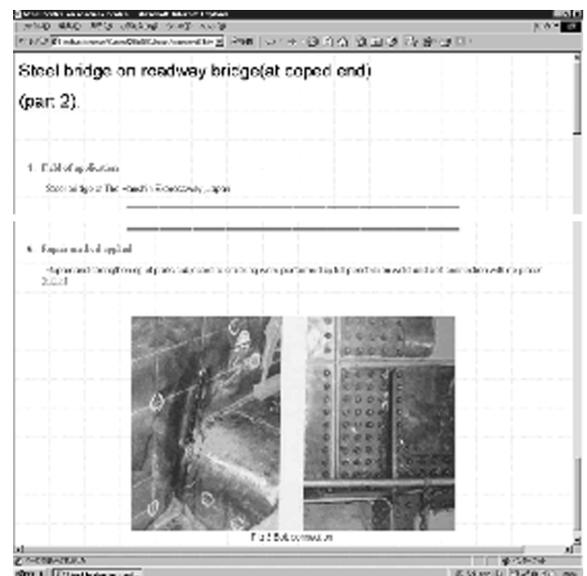


図 2 “Steel bridge on roadway bridge(at coped end)(part 2)”の補修事例