

瀬田唐橋の落橋防止装置における 溶接不良事案について

村上 淳一

¹大津土木事務所 道路計画課

京都府内の国道24号勸進橋（国土交通省管理）において、耐震補修・補強工事の完了後に落橋防止装置等（製作会社：久富産業(株)）の溶接部における不良が確認され、平成27年8月12日に近畿地方整備局京都国道事務所が記者発表を行った。

本稿は、大津土木事務所において平成23年度発注工事で同じ製作会社による同様の製品が存在していたため、その製品の現地調査結果を含め報告する。

キーワード 落橋防止装置、溶接、コンプライアンス

1. 初めに

「瀬田唐橋」（以下、「唐橋」という）は、琵琶湖から流れ出る瀬田川に架かる、主要地方道大津能登川長浜線の橋梁であり、日本三大橋・日本三古橋の一つに数えられるとともに、「唐橋を制する者は天下を制す」といわれるなど、何度も歴史的な合戦の舞台となった名橋である。



図-1 瀬田唐橋位置図

近年では、1979年（昭和54年）に架け替えられてから2回目の高欄等の塗り替え工事において、各方面から数々の意見が出され、塗装色について話題になった。

この塗装色を決めるに当たり、学識経験者のほか地域住民も含めた委員で構成する、「瀬田唐橋景観検討委員会」（以下、「委員会」という）で検討いただき、「唐茶」を基調とする色合いを提言いただいた。

また、この委員会では唐橋における今後の短期的整備方針と中長期的整備方針がとりまとめられた。



写真-1 瀬田川右岸から瀬田唐橋（小橋・大橋）を望む

短期的な整備内容として塗り替えのほか、「伸縮装置の修繕」、「橋名板の設置」、「落橋防止構造の設置」、「夜間照明の設置」を計画し、今日までにすべてを実施してきたところであるが、今回「落橋防止構造の設置」で生じた事案について報告する。



写真-2 瀬田唐橋（大橋）A3橋台部落橋防止装置

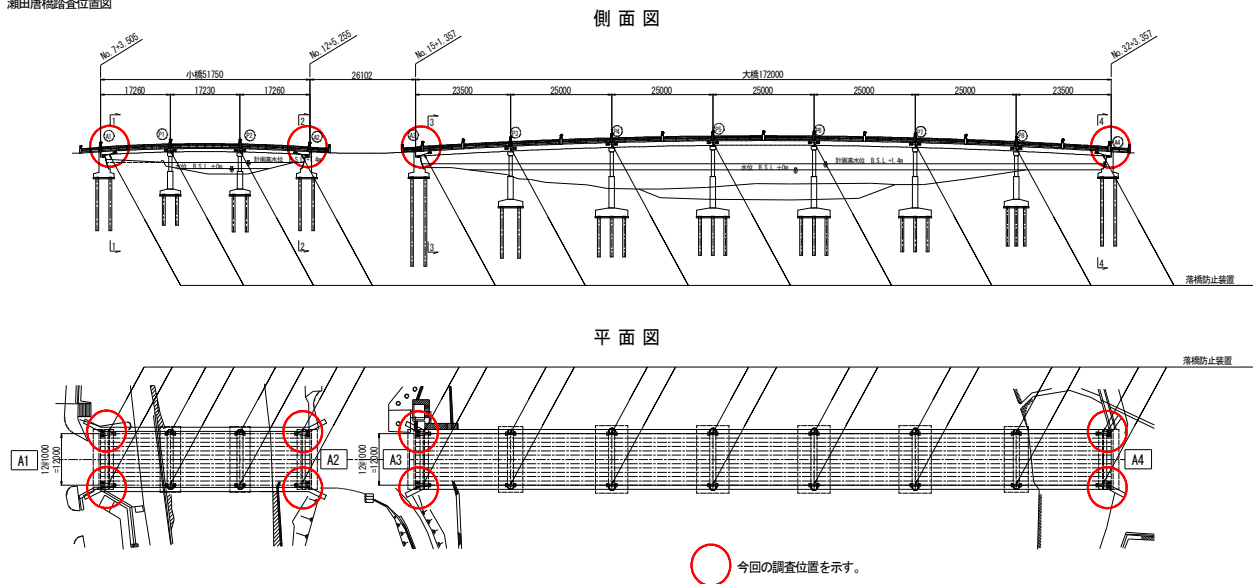


図-2 橋梁側面図および平面図

2. 対象製品の確認および検査

(1) ヒアリング

2015年(平成27年)9月11日(金)、工事受注者にヒアリングを実施したところ、勸進橋と同様、久富産業による製作と北陸溶接検査事務所が検査実施した製品が存在することを確認し、国土交通省で記者発表された不良内容※と同様の可能性があることが伝えられた。

このため、対象製品がある本工事については、自主的に検査を実施するよう口頭で依頼した。

同年9月28日(月)、工事受注会社から溶接調査計画書が提出され、足場を設置しなければ確認できない部材以外(橋台と連結する落橋防止装置)を早急に点検する旨の回答があった。

※国交省で発生した不良内容とは溶接作業の一部(ガウジング作業)を意図的に怠っていたこと、溶接検査会社の職員が、過去5年間にわたって不良データの隠ぺい等を行っていた可能性があること。

(2) 製品の構造

落橋防止装置は(図-3)のとおり、板厚22mmの鋼材を突き合わせ溶接にて製作する構造で、K型開先完全溶け込み溶接(Full Penetrated Welding)を示す溶接箇所が製品1個あたり12箇所存在する。

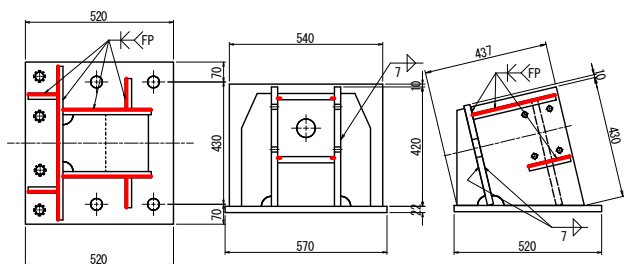


図-3 落橋防止装置構造図

(3) 溶接手順

溶接の工程として、まず左側の開先内を溶接し、次に反対側のガウジング(裏はつり作業)を行い、最後に右側の開先内を溶接する手順である。

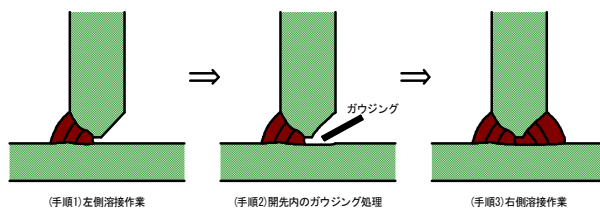


図-4 完全溶け込み溶接の作業手順図

(3) 現地での溶接調査方法

a) 使用機器および方法

デジタル超音波探傷器にてJIS-Z-3060に準じて実施する。

b) 検出レベル

M検出レベルとする。

c) 評価対象とするキズ

最大エコー高さがM線を超える傷を対象とする。また、溶接近傍の欠陥、板厚を超え余盛内欠陥も対象とする。

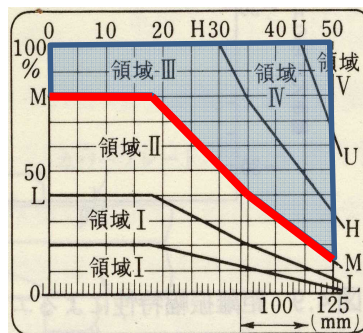


図-5 領域判定図

d) 走査方法

溶接部の探傷は、キズを見逃すことのないよう接部に対し直射と1回反射や溶接線を挟んでの両側から探傷する。

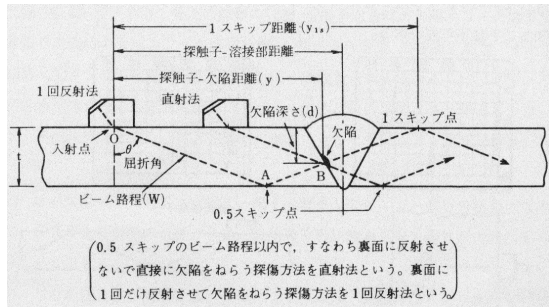


図-6 探触子による操作方法1

e) キズの有り無しの判定

最大エコー高さを示す探触子位置において左右走査を行う。エコー高さがM線を超える範囲の探触子の移動距離をキズの指示長とする。

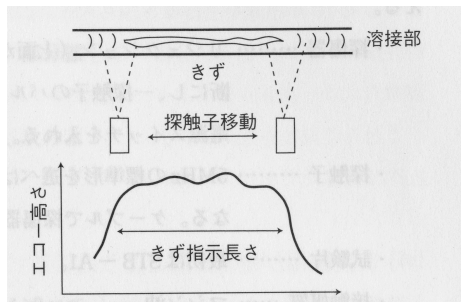


図-7 探触子による操作方法2

f) 合否判定

連続して内部にキズのあるものについて不合格対象とし、3類を超えるものを不合格とする。

		領域			
		II・III		IV	
領域	板厚	18mm以下	18mmを超え60mm以下	18mm以下	18mmを超え60mm以下
分類		6mm以下	t/3mm以下	4mm以下	t/4mm以下
1類		9mm以下	t/2mm以下	6mm以下	t/3mm以下
2類		18mm以下	tmm以下	9mm以下	t/2mm以下
3類		3類を超えるもの			
4類					

表-1 合否判定表



写真-3 瀬田唐橋 (小橋) A1調査状況

3. 調査結果

(1) 現地確認結果

橋台と連結している落橋防止装置が32個あり、その内合格数は5個 (不合格数は27個) となった (合格品の波形 (図-8) と不合格品の波形 (図-9) を以下に示す)。また、製品1個あたり完全溶け込み溶接を要する箇所が12箇所あるが、不良品のすべてで12箇所とも不良となる結果であった。参考であるが、工事受注者から納品を受けている報告書では、4個の製品について品質を証明する報告書が提出されていた。

部材番号	調査対象溶接部材数	調査数	合格数	不良数	不良率 (%)
落橋防止ブラケット					
A1下部工	4	4	1	3	75.0
A1上部工	4	4	1	3	75.0
A2下部工	4	4	1	3	75.0
A2上部工	4	4	0	4	100.0
A3下部工	4	4	1	3	75.0
A3上部工	4	4	0	4	100.0
A4下部工	4	4	0	4	100.0
A4上部工	4	4	1	3	75.0
合計		32	5	27	84.4

表-2 調査結果表

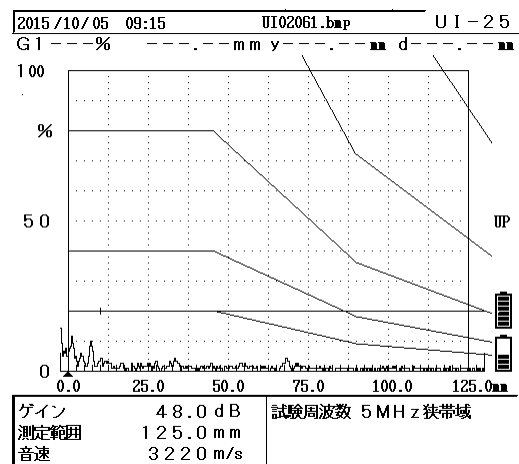


図-8 溶接部の合格品の波形

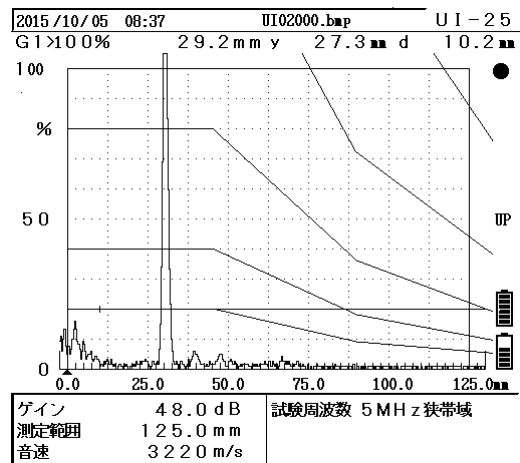


図-9 溶接部の不合格品の波形

(2)現地調査結果後の受注者への聞き取り

調査結果後の受注者へのヒアリングでは、製品を久富産業に発注し、現場代理人による工場検査で立会を行い製品検査で合格を確認していること、また立会していない製品も含め、落橋防止装置の32基中、4基分(12.5%)の品質管理された証明報告を受けており、適正な施工・品質管理のもと製品を納めてもらっていると思っていた。

(3)北陸溶接検査事務所のホームページでは

京都府内の国道24号勸進橋で溶接不良が見つかったから、国土交通省等のヒアリングで回答された概要が、平成27年9月8日に当溶接検査事務所のホームページに掲載された。その中身についての注目を以下のとおりピックアップする。

「納品全数の中から10%をランダムに抜き取ってUT検査(超音波による非破壊検査)対象とすべきところ、検査時に製造が完了していた製品の中から10%を抜き取り検査していた。」

「抜き取り検査済み以外の製品について、立会い担当者がUT検査を指摘した際、ガウジング工程を省略したと思われる明白な溶接不良が発見されたが、その場で立会い担当者に告知せず、久富産業側から「立会い検査時に不良が発見されたときは、検査終了後に手直ししてから出荷するので、その場では溶接不良を指摘せず立会検査終了後に当社に指示してほしい」との要請に従い、立会い検査時に抜き取り検査済み以外の製品について溶接不良が発見されたときは、咄嗟に探触子の角度を変えることによって画面に不良が表示されることを回避し、立会検査終了後に久富産業への手直し指示を行い、当日中または翌日中に手直しがされたことを確認するにとどめていた。」

「抜き取り検査済み以外の製品で溶接不良が発見された場合、抜き取り検査対象外の全製品を対象に、少なくとも追加の抜き取り検査を行うなどして、意図的な工程の手抜きがないかどうか確認すべきだった」

(4)このことで見えてきたこと

この背景は需要が集中し、依頼者の納期要請に対応するため取られた行為であったかもしれないし、単なる作業員の手抜きであったかもしれないが、製品の製作を請負った久富産業がガウジング処理を行わず溶接作業を行っていたことは認めざるを得ない結果である。また、北陸溶接検査事務所がホームページで公表したように、検査が適正に実施されなかった可能性があることも推測される。

4. 不合格の結果を得て

現時点では製品の管理個数は全体の10%が一つの目

安となっているが、残りの90%についても製品1個あたり最低1箇所(今回の落橋防止装置であれば製品1個あたりの完全溶け込み溶接箇所が12箇所存在)はランダム検査を実施すべきと感じる。

万一、製品の製作側の不良・不正があったとしても、第三者機関である検査機関が機能すれば、不良・不正は未然に防げる可能性は高いと思う。その検査機関が発注者の言いなりになり、公平公正で独立性が保たれていなかった事実が検査機関内にあったことも問題である。

もちろん管理個数を増やせばもっと不良・不正は発見しやすくなるが、現在、国の方で「落橋防止装置等の溶接不良に関する有識者委員会」で議論されているので、その過程および結果を注視していきたい。

最近では建物の免震ゴムやマンションの杭基礎の事案など日本中を不安の渦に巻き込み、企業や業界の信用を失墜させるニュースが飛び込んできている。

今に始まったことではないが、コンプライアンスが叫ばれ各企業が積極的に取り組んでいることと思うが、その取り組みには多大なコストや時間が要することもみんなが理解し、法令はもちろん社会規範、ルールおよびマナーなど広い意味でのコンプライアンスに取り組むとともに、各人がその意識をもう一度確認し、人格のある人間として行動していくことが今後さらに求められる。

5. おわりに

滋賀県としては、将来の唐橋のあるべき姿を見据えながら短期施策を着実に実施してきたところであり、また地域では関連団体が主となり地域住民が多数参加し高欄等の清掃活動をする「唐橋クリーンキャンペーン」が毎年実施されていることや、地域の連合会や各種協会・協議会等が主催となった「東西綱引き合戦」など多彩な行事が行われ、歴史的な名橋として保存し、その価値を高めていこうと盛り上げている最中、このような事案が生じたことは誠に残念である。

道路管理者としてもコンプライアンス意識を高く持ち、今後二度と同じようなことで名橋に泥を塗らないよう気を引き締めて日々の業務に取り組んでいく所存である。

参考文献

- 1) 石山基・石黒達也：瀬田唐橋の景観検討について、平成23年度(第33回)滋賀県土木技術研究発表会論文集