

I-A78 鋼箱桁橋の桁端切欠き部の添接補強方法に関する室内実験

首都高速道路公団 正会員 尊鉢 丈裕
横河ブリッジ 正会員 一宮 充

1. はじめに

近年道路橋において、重車両交通量の増加に起因する疲労損傷が発見されるようになってきた。これらのうち、桁端切欠き部に発生する疲労損傷は、最も早期に発見された疲労損傷であり、その補強方法(桁端部の水平フランジと主桁ウェブを高力ボルトにより添接補強する工法)は既に標準化^{1) 2)}されている。しかし、これらの方法は、主に鋼I桁を対象としたものであり、鋼箱桁に適用した場合の補強効果については報告例がなかった。本報告は、鋼I桁での補強方法を鋼箱桁に適用した場合の補強効果を、実橋の撤去桁を用いた静的載荷実験を行うことにより、検討した結果をまとめたものである。

2. 実験方法

図-1に供試体および静的載荷実験方法を示す。この供試体は、竣工後34年が経過した鋼箱桁橋の桁端部を、RC床版を残した状態で、約3m採取したものである。載荷実験は、供試体の下フランジを載荷架台と接合し、支承部を油圧ジャッキにて静的に載荷し、切欠部ウェブのひずみを測定した。図-2にひずみゲージの貼付位置を示す。

添接補強板の設計は、文献¹⁾に従って行った。添接補強後の供試体を図-3に示す。ボルトピッチは100mmを原則とした。今回の実験では、補強板厚の違いによる補強効果を検討するため、文献¹⁾による最低板厚9mmの補強板と、本供試体のウェブ厚と同じ16mmの補強板を用いた。

さらに、支承部と切欠部の間隔が短くウェブと下フランジとの添接ができない場合の補強方法についての補強効果の検討も行った。

3. 実験結果

図-4は、10tonf(活荷重相当)を載荷した段階での切欠部法線方向ひずみ分布例を示す。切欠部の45°方向周辺に高いひずみが発生しており、表裏で差が見られる。図-5は補強方法の違いによる、載荷荷重10tonf段階の切欠部の45°の位置におけるウェブ表裏の法線方向ひずみを示したものである。(a)は添接補強板の板厚が16mmの場合、(b)は9mmの場合の図である。図中横軸の「補強前」とは、初期状態、

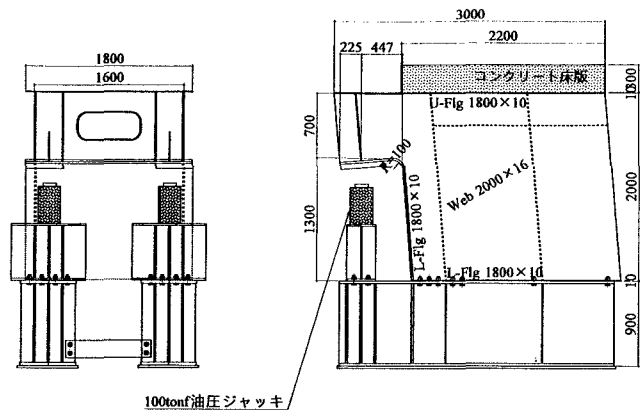


図-1 静的載荷実験方法

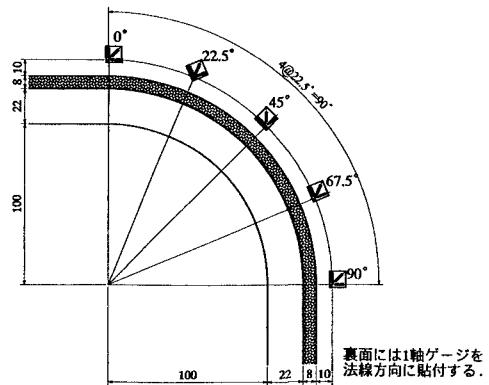


図-2 ひずみゲージ貼付位置

キーワード：鋼箱桁，桁端切欠き部，静的載荷実験，添接補強

連絡先：〒100 東京都千代田区霞ヶ関1-4-1 日土地ビル TEL 03-3502-7311 FAX 03-3502-5676

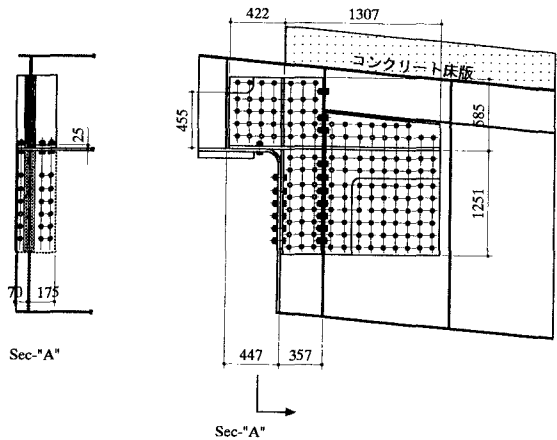
「孔明後」とは補強板取付け用ボルト孔を明けた状態，「Web補強」とは補強板をウェブのみに添接した状態，「Web+Flg補強」とは補強板をウェブと主桁下フランジに添接した状態を示している．図から，ひずみは，孔明によって多少増加するが，補強板の添接により補強前の状態と比較して約50%まで低減することがわかる．また，添接方法の違いによる補強効果では，「Web補強」より「Web+Flg補強」のほうが多少であるが補強効果が高いことがわかる．このことは，昨年度の鋼I桁の実験結果³⁾と一致している．また，補強板の板厚の違いは，面外ひずみの低減に影響を及ぼしていることがわかる．ただし，発生している面外ひずみは小さいため，補強板の板厚が9mmの場合でも補強効果は得られると考えられる．

4.まとめ

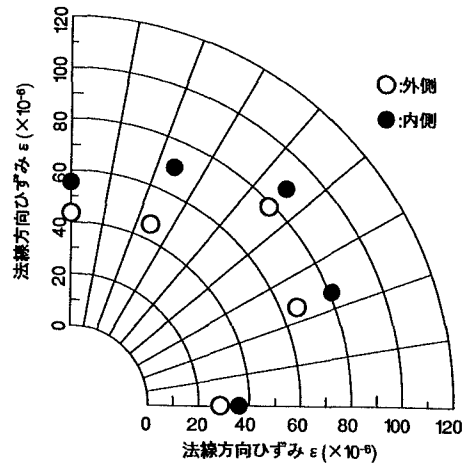
鋼I桁の桁端切欠き部の補強方法を，鋼箱桁に適用した場合の補強効果の検討を行った結果，①鋼箱桁の切欠き部の応力性状はI桁と同様である．②添接補強板取付け用ボルト孔を明けることにより，局部的に面外曲げが発生する．③鋼箱桁に鋼I桁の補強方法を適用しても，同様の補強効果が得られる．④補強板の板厚の違いによる補強効果の差は小さい，ということが明らかとなった．

参考文献

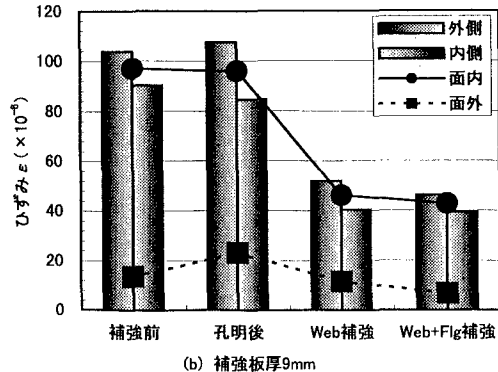
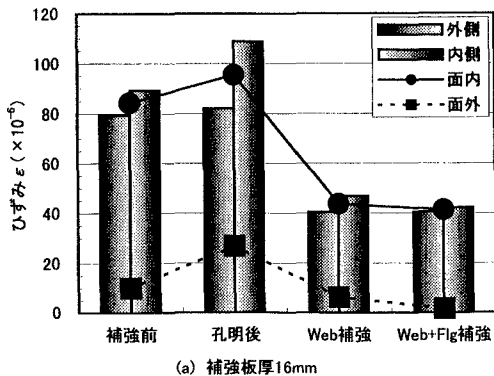
- 1) 阪神高速道路公団：道路構造物の補修要領 第1部 鋼構造物，平成2年6月
- 2) 道路保全技術センター：鋼鈑桁の桁端切欠き部補強設計手引き（案），平成8年3月
- 3) 尊鉢，小田桐，一宮，谷中：桁端距離が短い鋼I桁切欠部の添接補強方法に関する室内実験，土木学会第52回年次学術講演会講演概要集 I-A331，平成9年9月



図－3 添接補強板例



図－4 切欠部法線方向ひずみ分布例



図－5 10tonf(活荷重相当)載荷時の切欠部ウェブ45°位置における法線方向ひずみ