

8. プレートガーダー橋の補修設計業務

〇〇橋補修設計業務

業務計画書

平成4年6月

鋼橋技術研究会

目 次

	頁
第 1 章 概要 -----	1
1. 1 設計の目的 -----	1
1. 2 業務概要 -----	1
1. 3 位置図 -----	1
1. 4 橋梁概要 -----	1
第 2 章 対象とする損傷 -----	2
第 3 章 実施方針 -----	1 0
3. 1 業務の流れ -----	1 0
3. 2 資料等の整理 -----	1 1
3. 3 現地踏査 -----	1 2
3. 4 対策工検討 -----	1 2
3. 5 対策工詳細設計 -----	1 3
3. 6 施工計画 -----	1 3
第 4 章 作業体制 -----	1 4
4. 1 作業体制 -----	1 4
4. 2 連絡先 -----	1 4
第 5 章 工程表 -----	1 5

第1章 概要

1.1 設計の目的

本業務は、疲労亀裂等の損傷を受けている〇〇橋上部工の補修工事を実施するために必要な設計をおこなうものである。

1.2 業務概要

1.2.1 業務概要

- | | |
|---------|--------------------------------|
| 1) 業務名 | 〇〇橋補修設計業務 |
| 2) 業務箇所 | 〇〇県〇〇市〇〇〇〇 |
| 3) 工期 | 自 平成 〇年 〇月 〇日
至 平成 〇年 〇月 〇日 |
| 4) 受託者 | 株式会社 〇〇〇〇 |

1.2.2 設計数量

- | | |
|---------------------|----|
| 1) 単純合成鈹桁補修設計（実施設計） | 一式 |
| 2) 施工計画 | 一式 |

1.3 位置図

図1に〇〇橋の位置を示す。

（図1は詳細調査作業計画書と同じなので省略する）

1.4 橋梁概要

設計対象橋梁の主要諸元を下記に、本橋の一般図を図2に示す。

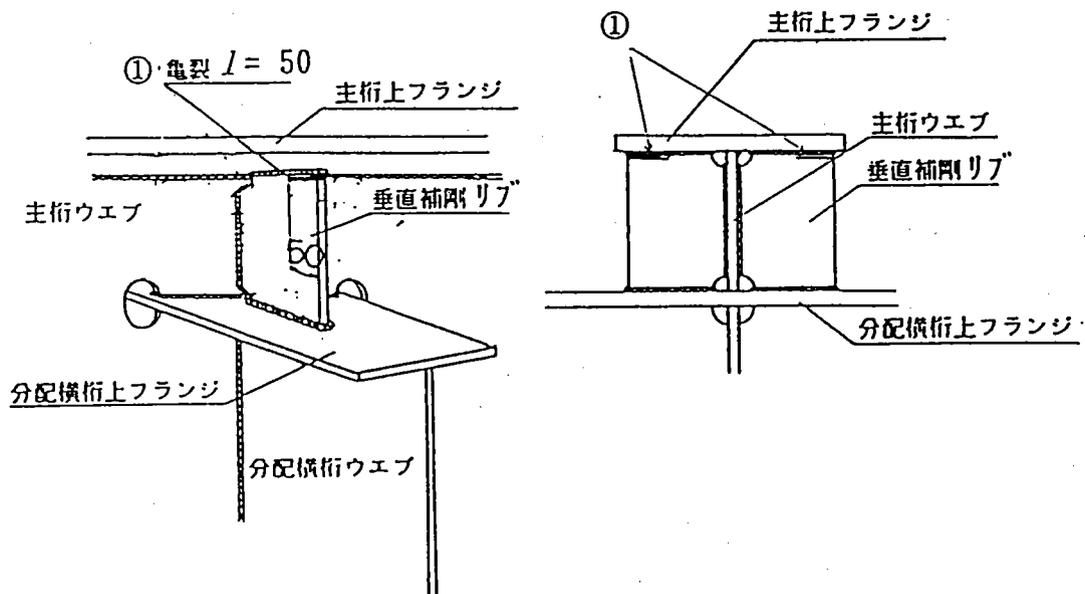
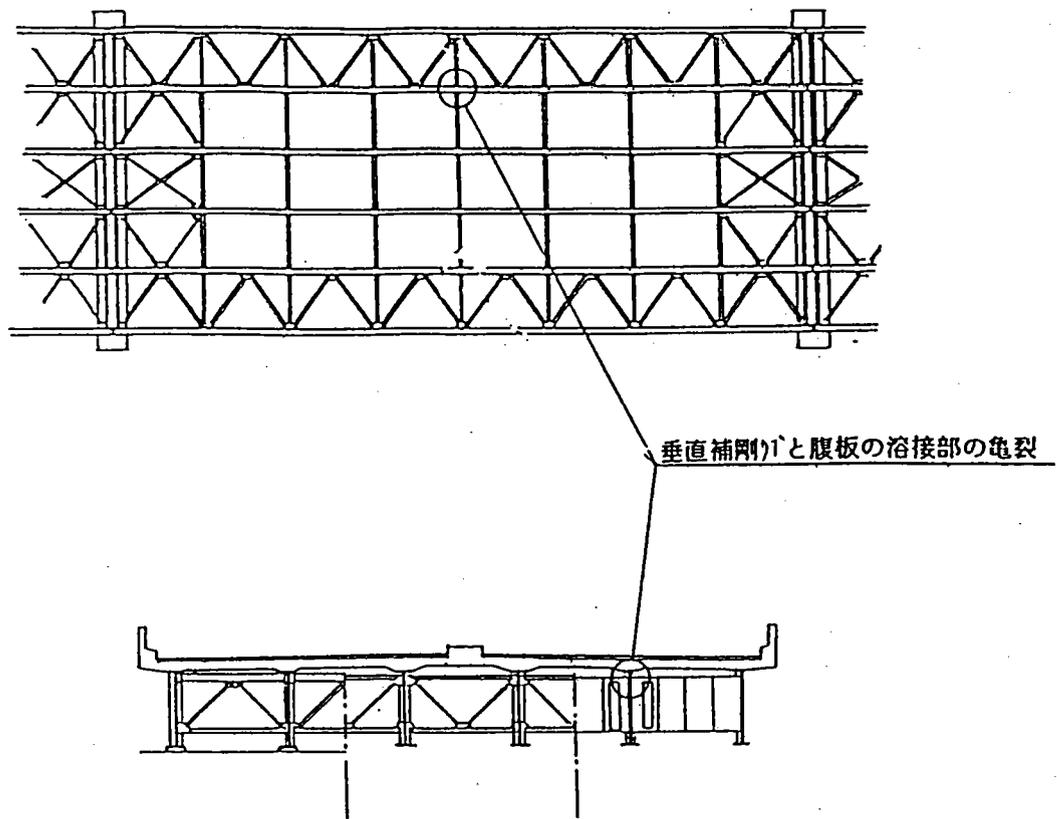
形 式	鋼単純合成鈹桁
橋 長	40.000 m
橋 格	一等橋
荷 重	TL-20
支 間	39.300 m
幅 員	2 @ 7.300 m
適用示方書	昭和39年8月 鋼道路橋設計示方書
供 用 年	昭和41年

（図2は詳細調査作業計画書と同じなので省略する）

第2章 対象とする損傷

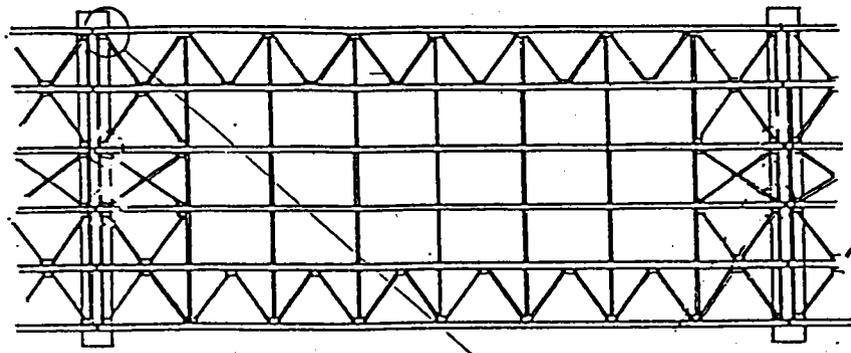
〇〇橋詳細調査報告書より、現橋に発生している損傷で補修設計の対象とするものは下記のとおりであり、これらの詳細を図3に示す。

- ① 主桁と分配横桁の交差部に生じた亀裂
- ② 主桁の腹板ガセット溶接部の亀裂
- ③ 水平補剛材端部（腹板と水平補剛材の溶接部）
- ④ ソールプレート端部に生じた亀裂
- ⑤ 端対傾構のガセットの亀裂
- ⑥ 分配横桁切欠き部に生じた亀裂
- ⑦ 横桁を連結した垂直補剛材接合部に生じた亀裂

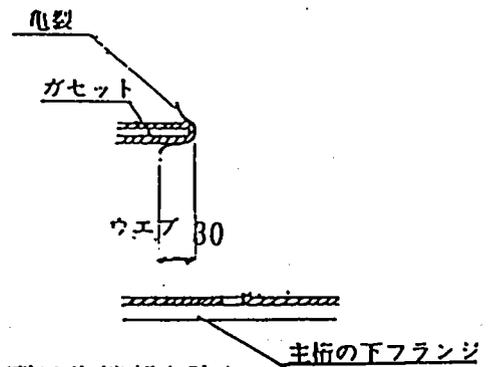
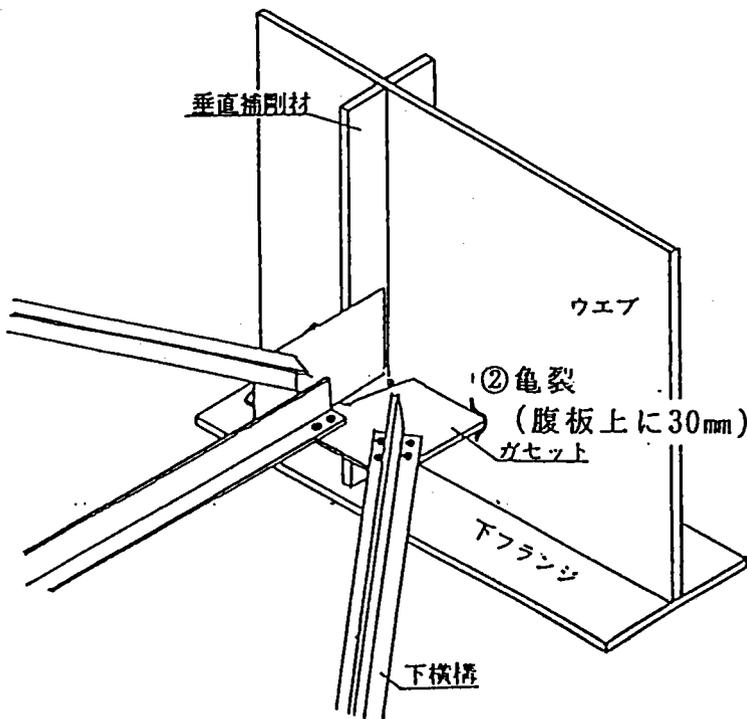
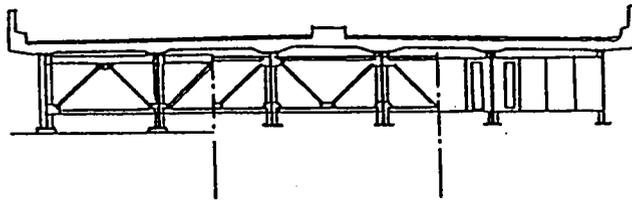


亀裂は先端部を除き
貫通している。
(母材厚 $t=9.0\text{mm}$)

図 3 (1) 主桁と分配横桁の交差部に生じた亀裂



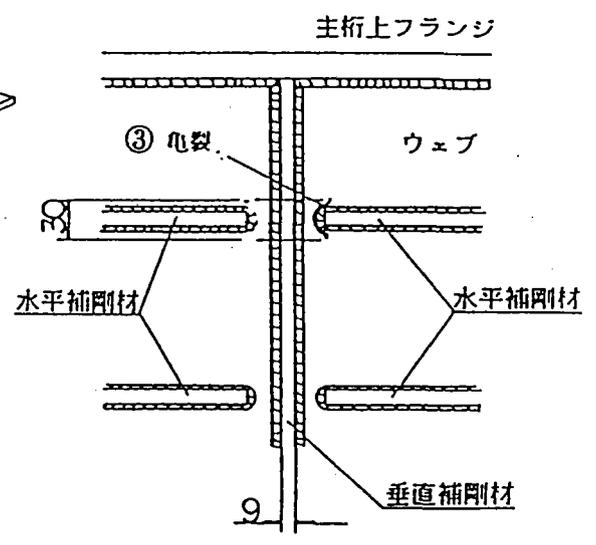
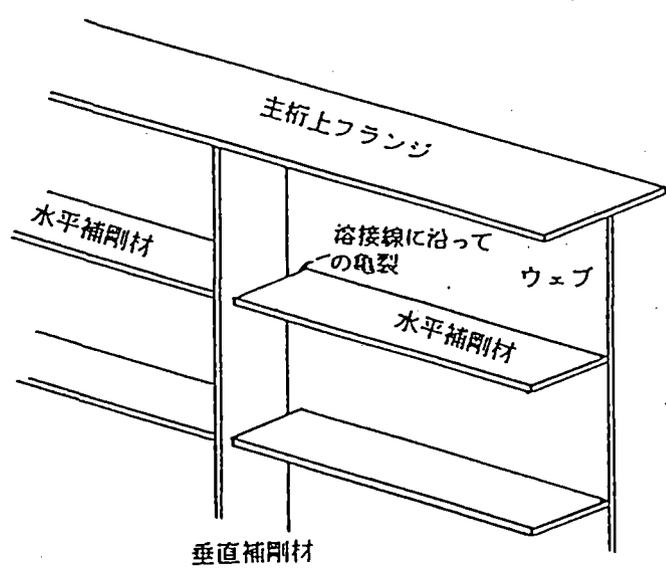
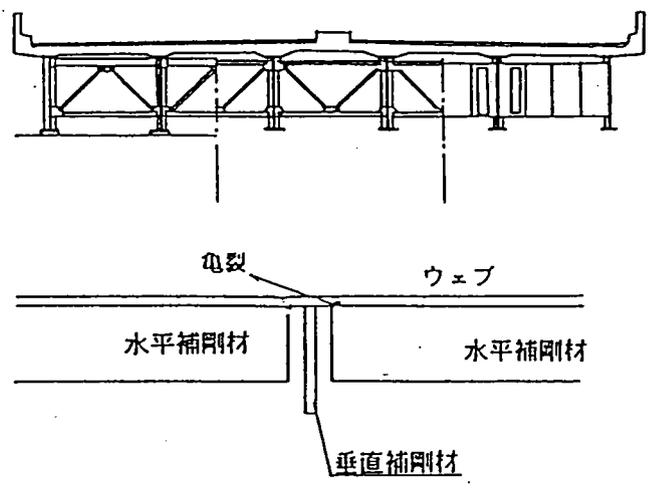
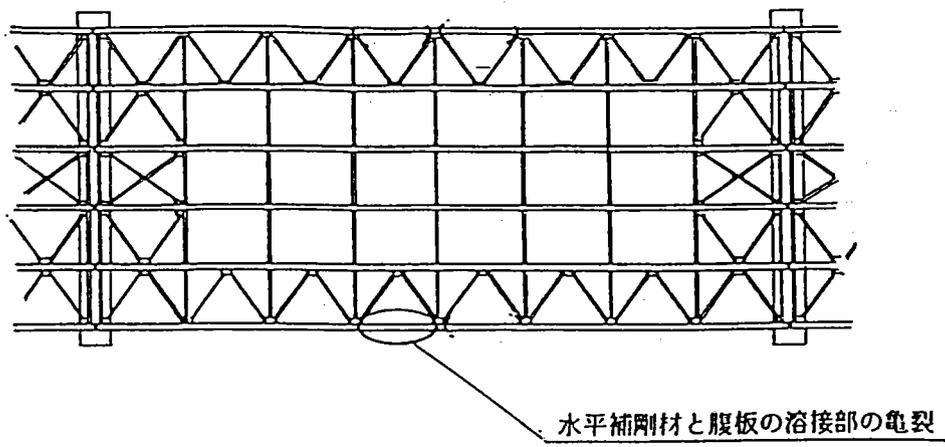
横構取付けガセットの亀裂



亀裂は先端部を除き
貫通している。
(母材厚 $t=9.0\text{mm}$)

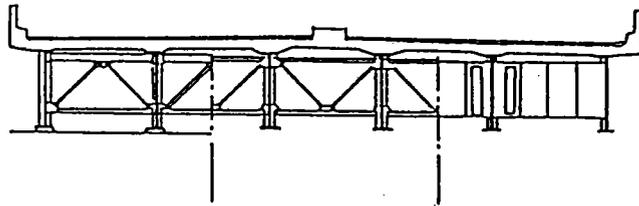
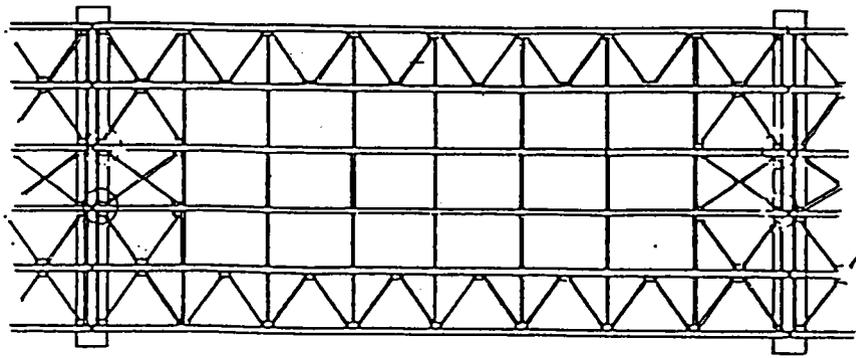
桁端部の横構取付けガセットプレートの疲労損傷

図3(2) 主桁の腹板ガセット溶接部の亀裂

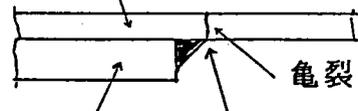


亀裂の深さは最大3mm (母材板厚 $t=9\text{mm}$)

図3 (3) 水平補剛材端部 (腹板と水平補剛材の溶接部)



下フランジ



ソールプレート

亀裂

ビード止端から発生

端垂直補鋼材

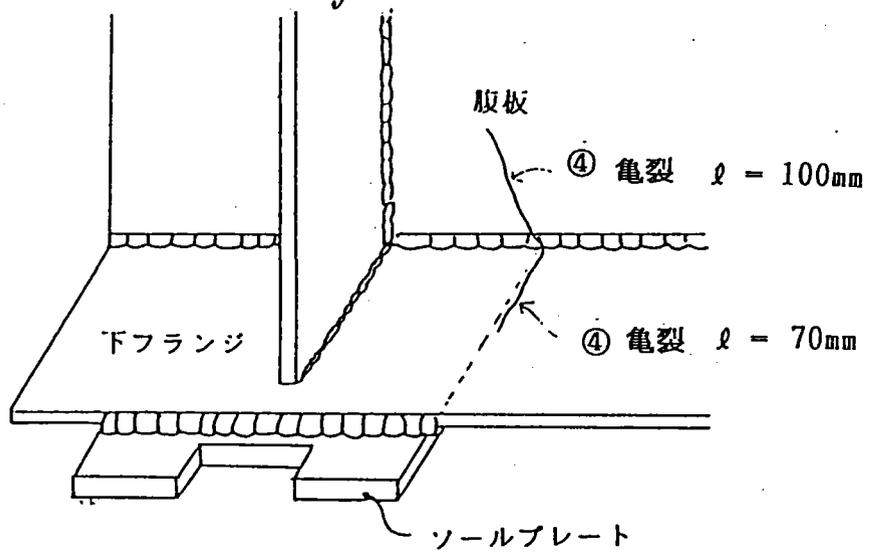


図 3 (4) ソールプレート端部に生じた亀裂

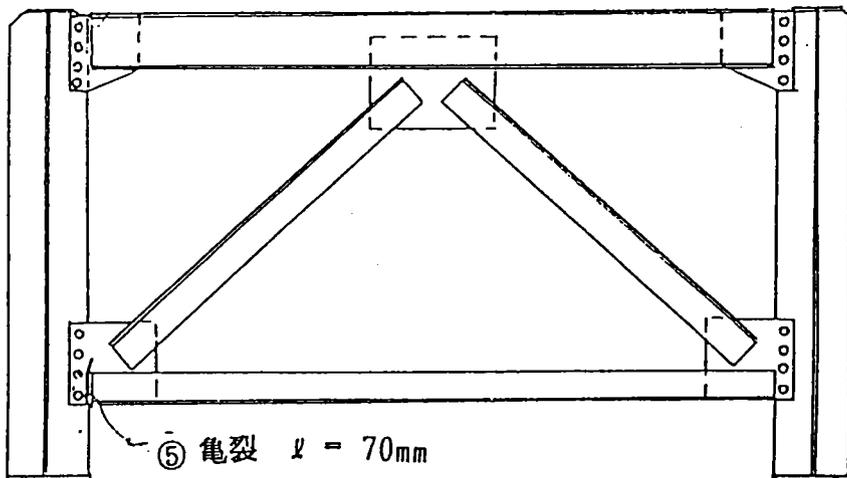
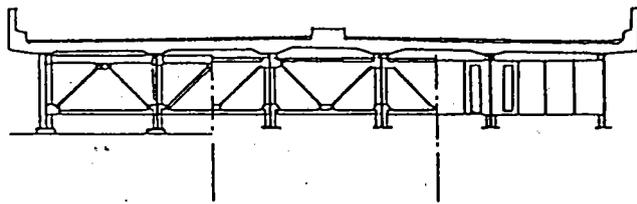
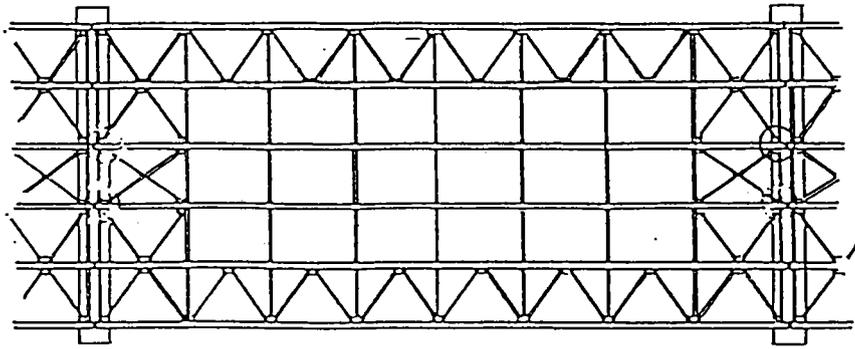
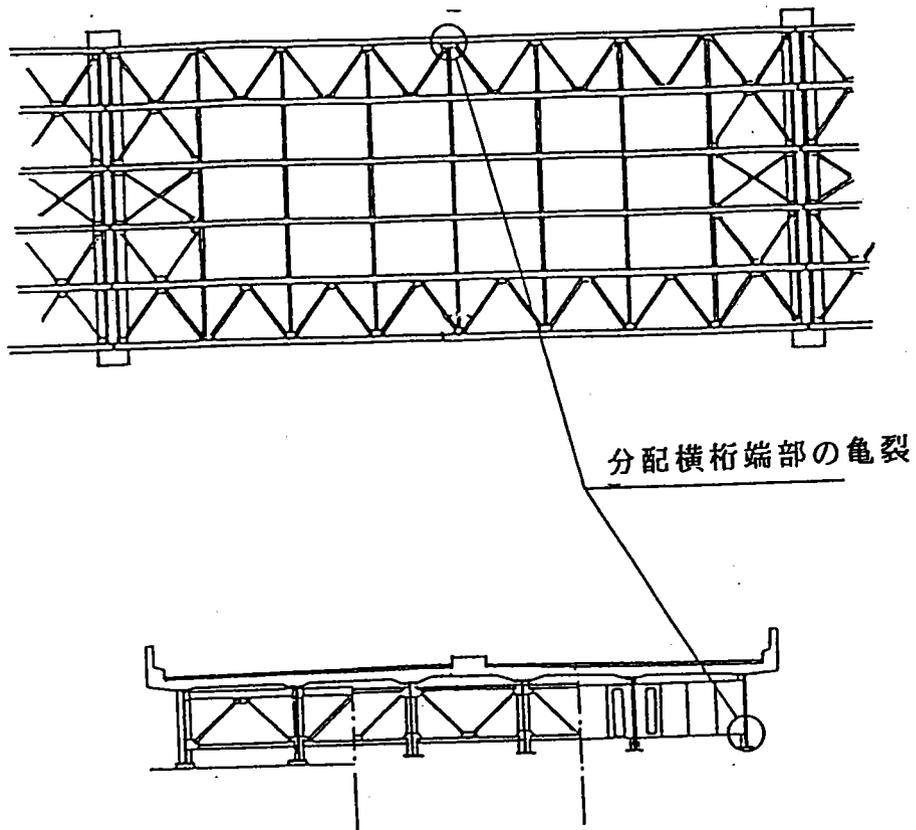


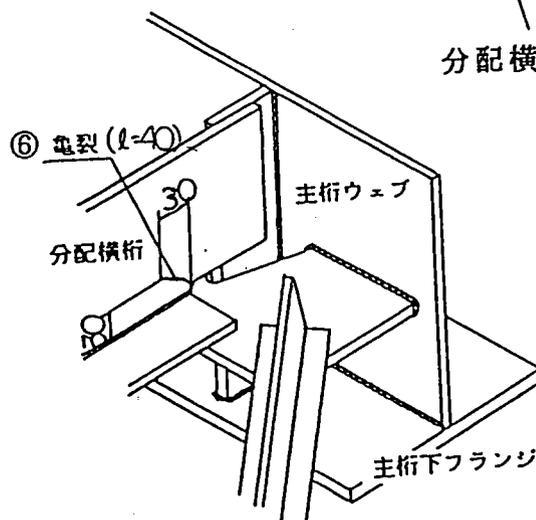
図 3 (5) 端対傾構のガゼットの亀裂



分配横桁端部の亀裂

分配横桁ウェブ ⑥ 亀裂

分配横桁下フランジ



亀裂はビード止端とウェブ切欠きコーナーとの接点からスタートしている。

図 3 (6) 分配横桁切欠き部に生じた亀裂

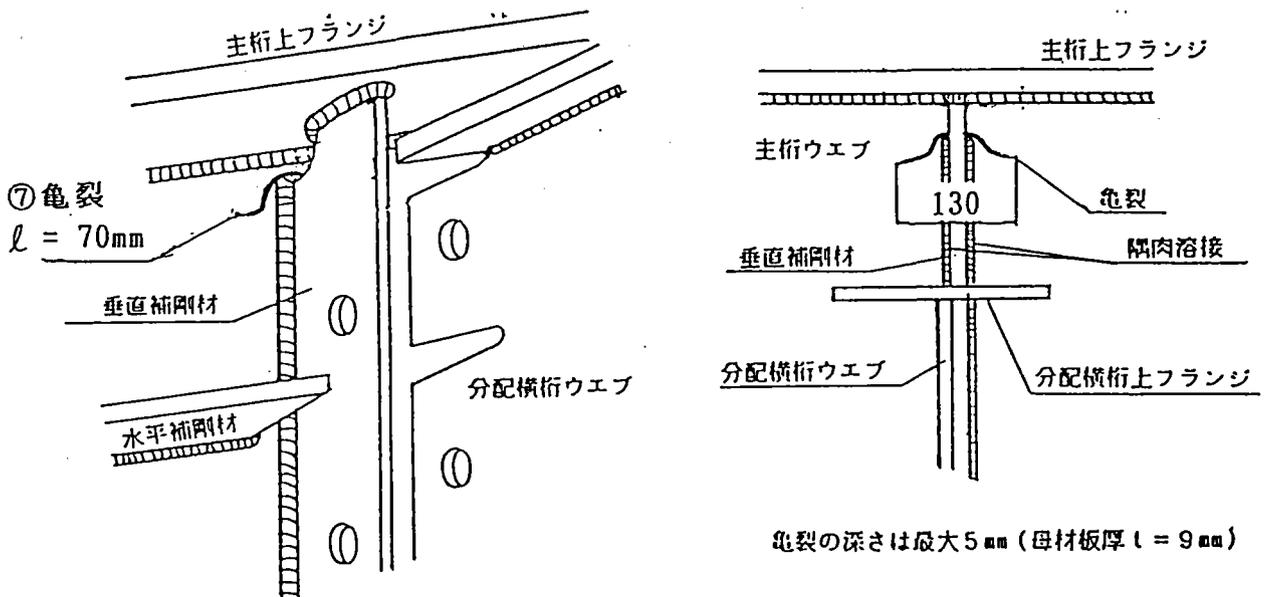
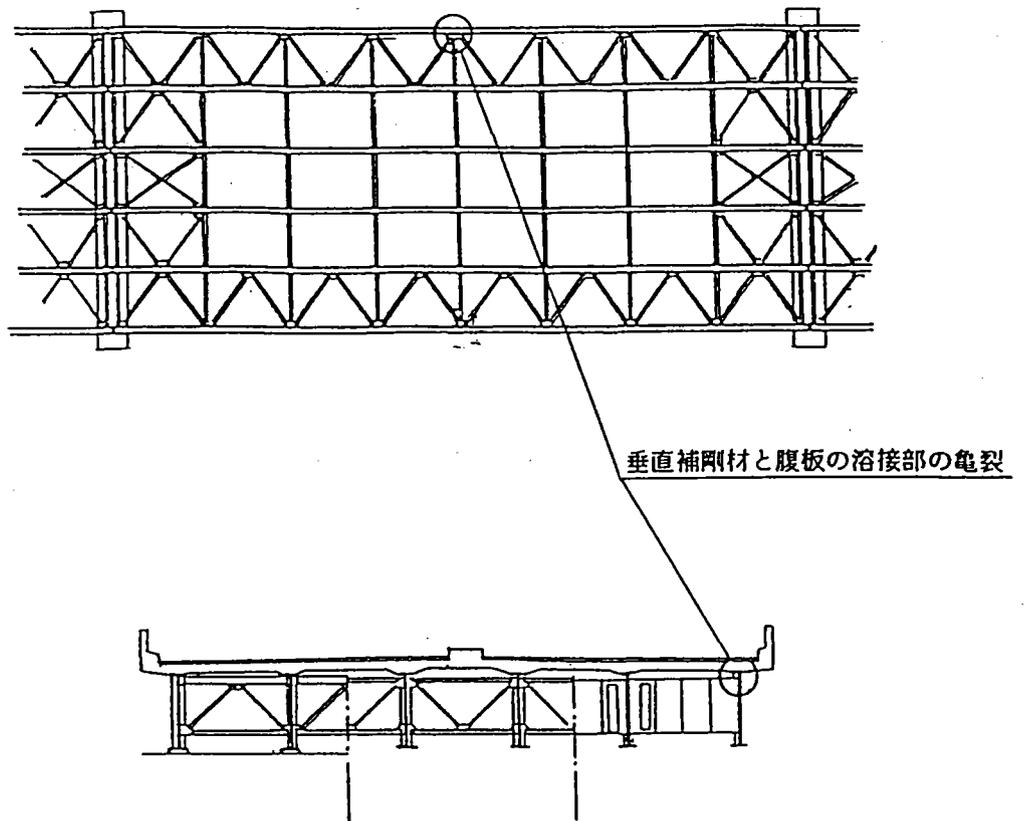


図3 (7) 横桁を連結した垂直補剛材接合部に生じた亀裂

第3章 実施方針

(本章では、設計費積算の根拠ともすべく、通常の業務計画書より詳細に述べている)

3.1 業務の流れ

業務の流れを図4に示す。

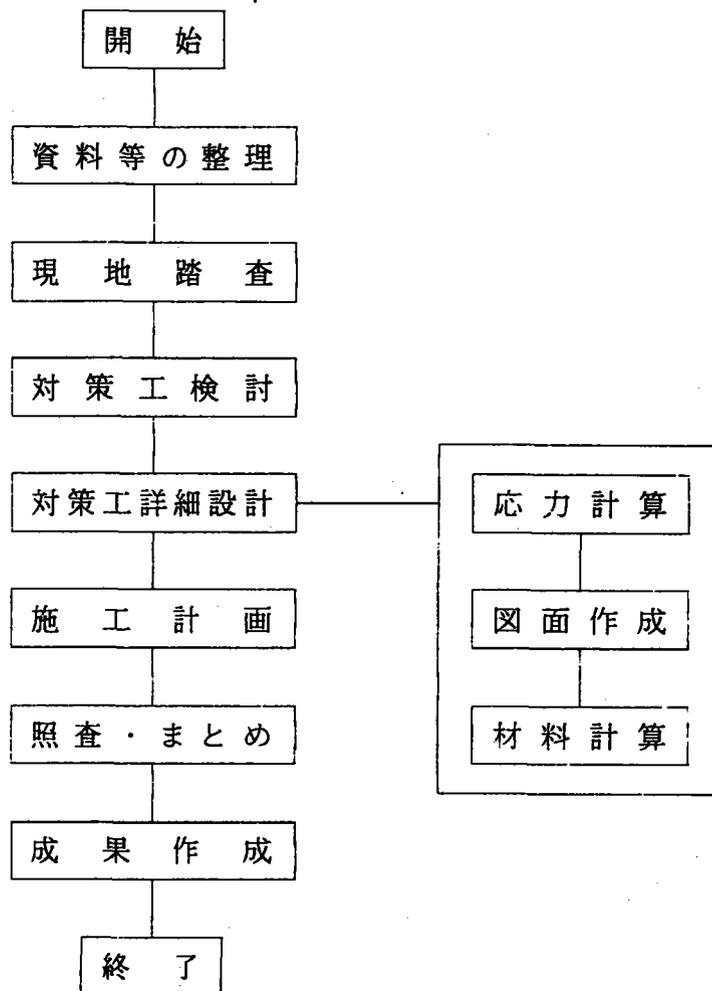


図4 業務の流れ

3.2 資料等の整理

3.2.1 資料等の収集・整理

補修設計に当たって必要な資料や設計図書は下記のとおりであり、これらを収集整理して補修設計の基礎資料とする。

- (1) 元設計計算書
- (2) 元設計図（竣工図）
- (3) 詳細調査報告書一式
- (4) 交通量等

3.2.2 内容の把握

補修設計に入る前に下記に示す事項の内容を把握する。

- (1) 現橋上部構造詳細
- (2) 損傷の部位、発生量、程度等
- (3) 損傷の原因
- (4) 健全度評価結果
- (5) 過去の検査経歴等

なお、補修対策を講じるに当たっては損傷の原因を正確に把握することが重要であるため、詳細調査で推定された原因に問題がないかどうか照査するものとする。

また、施工の際に支障となる付属物（排水管、検査路、添加物等）の有無も元設計図より調べておく。

3.2.3 設計条件の整理

旧示方書で設計された橋梁の補修設計を行うに当たって、橋梁諸元、設計荷重及び許容応力度等の設計条件を整理する。

3.3 現地踏査

現地踏査は以下の目的で行い、以て施工計画等に反映させるものとする。

- (1) 詳細調査報告書に示された損傷図や写真では実感として把握しにくい損傷の大きさや施工スペースを確認する。
- (2) 架橋地点の地形や立地条件を調査する。
- (3) 設計図に示されていない付属物が後添加されていないかどうか調査する。

3.4 対策工検討

3.4.1 対策案の比較検討

対策方法や対策規模（補修範囲や補強部材の概略寸法等を選定するに当っては、補修実績や鋼技研維持管理部会平成3年度報告書等の文献を参考とするが、補修設計においては下記の事項に留意する必要がある。

- ① 現時点では対策工が確立されたとはいえないこと。
- ② 損傷の程度や施工条件によって対策方法や対策規模が異なるものと考えられること。

ここでは、対策方法や対策規模を決定するため以下の検討を行う。

- (1) 対策案の効果
- (2) ボルト孔明けや現場溶接による母材への影響
- (3) 経済性
- (4) 施工性
- (5) その他（将来の維持管理、景観、実績等）

ソールプレートの取り替えや杓座モルタルの打替えを行うような対策工では施工時に主桁の仮受けが必要となるので、仮受け方法等の施工面での検討の外、仮受け位置や補強方法等の構造面での検討も行う。

3.4.2 対策案の選定

損傷の原因、健全度評価ランク、及び損傷の大きさ等を踏まえ、上記の検討結果を総合的に判断して適切と考えられる対策案を選定する。

3.5 対策工詳細設計

3.5.1 応力計算

取替え部材、補強部材の断面やボルト本数等は条件設定した荷重、許容応力度を基に応力計算を行う。

局部応力による損傷で、応力分散を図るような対策案となる場合は損傷位置や大きさ、過去の実績等から補修規模を決めるものとする。(F. E. M. 解析による補修効果の確認は当業務では行わない。)

また、せん断応力度の大きな母材に多数のボルト孔を明けるような対策案では、母材の施工時の応力照査も行う。

3.5.2 図面作成

応力計算結果に基づき、以下の図面を作成する。

- (1) 損傷位置図
- (2) 補修詳細図

3.5.3 材料計算

設計図を元に、工事に必要な材料の計算を行う。現場溶接を行うような補修では新設工事では計上しない数量(ケレンや溶接延長等)も必要となるので、具体的な数量算出項目を発注者と打ち合わせするものとする。

3.6 施工計画

現地の地形や立地条件を元に、工事発注に際して必要な施工計画を行う。施工計画の主な内容は次のとおりとする。

- (1) 補強部材、施工機材の搬入方法、搬入路の計画
- (2) 施工に支障となる付属物の移設方法の検討
- (3) 仮受け方法、仮支柱の規模の計画
- (4) 施工順序図の作成
- (5) 概略工程表の作成
- (6) 施工要領図の作成
- (7) 施工に当たっての留意事項の記載

第4章 作業体制

4.1 作業体制

作業体制を図5に示す

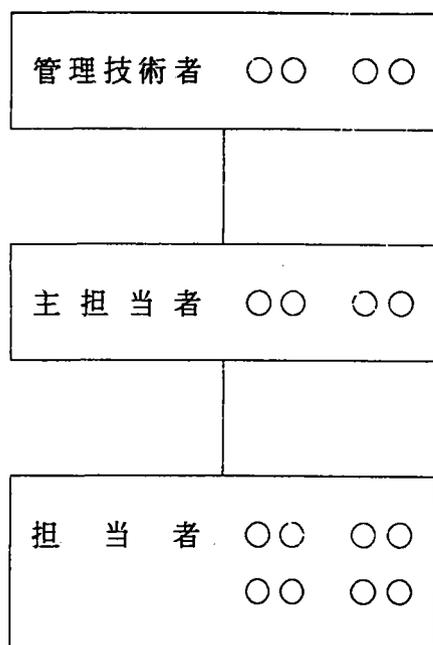


図5 作業体制

4.2 連絡先

設計会社名 株式会社 ○

所在地 〒○○○ ○○県○○市○○○○

T E L ○○○ (○○○) ○○○○

F A X ○○○ (○○○) ○○○○

連絡窓口 ○○部○○課 (内線番号 ○○○)

第5章 工程表

作業工程を表1に示す。

工期 自 平成 ○年 ○月 ○日
至 平成 ○年 ○月 ○日

表1 工程表

項目 - 月日	○月		○月		○月		○月	
	10	20	10	20	10	20	10	
資料等の整理・現地踏査	—							
対策工検討		—	—					
対策工詳細設計				—	—			
施工計画						—	—	
照査・まとめ							—	—
成果作成								—
全体工期	—	—	—	—	—	—	—	—
打合せ協議	△			△			△	△