

ISSN 0386-586X

土木研究所彙報

TECHNICAL NOTE OF PUBLIC WORKS RESEARCH INSTITUTE

第 49 号

Vol. 49

コンクリート構造物の補修事例集

Repair Cases of Concrete Structures

昭和63年11月

November 1988

建設省土木研究所

Published by

Public Works Research Institute, Ministry of Construction

Copyright © (1988) by P. W. R. I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted,
nor translated into a machine language without the written permission of the Director General of P. W. R. I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複写は、土木研究所長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

コンクリート構造物の補修事例集

Repair Cases of Concrete Structures

土木研究所 地質化学部長 市川 慧

Kei ICHIKAWA, Director,
Geology and Chemistry Department
Public Works Research Institute
Ministry of Construction

地質化学部 コンクリート研究室
室 長 小林 茂 敏

Shigetoshi KOBAYASHI, Head,
Concrete Division, do

主任研究員 河野 広 隆

Hiroataka KAWANO,
Senior Research Engineer, do

研 究 員 森 濱 和 正

Kazumasa MORIHAMA,
Research Engineer, do

石 井 良 美

Yoshimi ISHII,
Assistant Research Engineer, do

要 旨

本彙報は、建設省で管理しているコンクリート構造物のうちから36の補修事例をとりまとめたものであり、それぞれの構造物について、構造物の概要、環境条件、劣化原因、補修概要、補修手順、補修後の状況等が書かれている。

キーワード：コンクリート構造物、補修方法、塩害、アルカリ骨材反応、凍害

Synopsis:

The note selects 36 of repaired cases among the concrete structures which belong to ministry of construction and describes the outline, environment, cause of the deterioration, repair method, the procedure of repair and the state of after repair on each of the structures.

Key Words : Concrete Structures, Repair Methods, Salt Attack, Alkali Aggregate Reaction, Frost Damage

まえがき

社会基盤が整備拡充されるのに伴い、土木構造物の維持・補修にかかる比重が増大しつつあり、コンクリート構造物においても既設構造物の合理的な補修工法の確立や耐久性の向上法の開発が望まれている。特に近年、塩害による構造物の損傷が急増し、また最近では新たに骨材の反応による損傷例も多く報告されるなど、コンクリート構造物の補修方法または耐久性の問題が社会的に大きく取り上げられている。このような状況のなか、建設省技術管理業務連絡会・コンクリート部会では昭和59年度に「コンクリート構造物の補修と耐久性の改善分科会」を設置し、塩害、凍結融解、ASR、その他の原因により劣化したコンクリート構造物の補修方法の検討及び耐久性の改善手法についての検討を行ってきた。

本彙報は建設省技術管理業務連絡会・コンクリート部会に設置した次頁に示す担当者からなるコンクリート構造物の補修と耐久性改善分科会で行った調査の一つである、既設コンクリート構造物の補修方法の調査をとりまとめたものである。調査は各事務所へのアンケート調査によるもので、建設省で管理するコンクリート構造物のうち、補修された構造物を対象にその劣化原因や採用した補修工法等について調査し、橋梁構造物33例、一般構造物3例の事例がここでは収録されている。まだまだ、補修後の経過年数が短いことや事例が少ないこともあって、補修の効果あるいは劣化原因や構造物に適した補修方法を見出すことができておらず、これからの調査が待たれるところである。

今後、本彙報が活用され最適な補修方法の検討、コンクリート構造物の耐久性改善検討の一助になれば幸いである。

最後に、調査に御協力いただきました各工事事務所の方々に、深く感謝申し上げます。

1988年11月

技術管理業務連絡会 コンクリート部会担当者名簿（昭和59年度～63年度）

	59 年 度	60 年 度	61 年 度	62 年 度	63 年 度
土木研究所	蒔田 実 小林 茂敏 河野 広隆 石井 良美 片脇 清 守屋 進	蒔田 実 小林 茂敏 河野 広隆 石井 良美 片脇 清 守屋 進	蒔田 実 桑原 啓三 小林 茂敏 河野 広隆 石井 良美 守屋 進	桑原 啓三 小林 茂敏 河野 広隆 石井 良美 守屋 進	市川 慧 小林 茂敏 河野 広隆 森濱 和正 石井 良美 守屋 進
北海道開発局 土木試験所*	今井 益隆 小長井宣生	大橋 猛 今井 益隆	今井 益隆 渡辺 宏 根本 任宏 中井 俊英	今井 哲志 中井 俊英 嶋田 久俊 高柴 保明	堺 孝司 渡辺 宏
東北技術事務所	藤原 正 三浦 晃 斉藤 浪智 高野 昭	三浦 晃 斉藤 浪智	森山 清治 斉藤 浪智	小原 務 森山 清治 斉藤 浪智 大槻 金二	小原 務 高橋 克寿 大槻 金二 緑川 正
北陸技術事務所	山本 朗 山本 進 和田 日朗	宮下 浩二 山本 進 和田 日朗	宮下 浩二 武田 繁 大瀬 宝	宮下 浩二 武田 繁 大瀬 宝	小林 義英 柳沢 竜彦
関東技術事務所	望月 正 大村 省吾 三浦 行雄 伊藤 和行 金高喜美雄	望月 正 阿部 秀雄 伊藤 和行	宮下 周夫 阿部 秀雄	宮下 周夫 阿部 秀雄	小林 三男 阿部 秀雄
中部技術事務所	大野 勝昭 小野 聡 川下 正一	大野 勝昭 村瀬 秀次	寺沢 清人 村瀬 秀次	西村 晃 村瀬 秀次 長沢 山郎	木瀬 金治 西村 晃
近畿技術事務所	桑山 基 辰巳 吉重 今堀 吾良	今村 二光 辰巳 吉重	今村 二光 松原 茂 今堀 吾良	藤原 勇 松原 茂 今堀 吾良	藤原 勇 今堀 吾良
中国技術事務所	宇津志光明 門間 光夫 堀田 賢治	宇津志光明 門間 光夫 伊藤 紀夫	宇津志光明 伊藤 紀夫	宇津志光明 守田 徹二	永田 瑞穂 青田 旭
四国技術事務所	三島 豊彦 樋口 芳昭	三島 豊彦 樋口 芳昭	山澤 正志 樋口 芳昭 岡 俊一	山澤 正志 樋口 芳昭	山澤 正志 小前 進
九州技術事務所	吉川 澄男 坪根 守孝	吉川 澄男 坪根 守孝	吉川 澄男 坪根 守孝	西村 博 城戸 勝広	西村 博 城戸 勝広

注) 各年度での部会出席者名簿で作成。

* 63年4月8日以降、北海道開発局開発土木研究所

目 次

I 概 説.....1	事例-15.....89
1. 調査概要.....3	事例-16.....93
2. 調査対象の特徴.....3	事例-17.....97
II 補修事例一覧.....7	事例-18.....102
補修事例一覧表の説明.....9	事例-19.....106
補修事例一覧表.....11	事例-20.....110
1. 橋 梁.....11	事例-21.....114
2. 一般構造物.....14	事例-22.....118
III 補修事例.....15	事例-23.....122
事例-1.....17	事例-24.....126
事例-2.....23	事例-25.....130
事例-3.....29	事例-26.....138
事例-4.....34	事例-27.....141
事例-5.....38	事例-28.....145
事例-6.....42	事例-29.....150
事例-7.....47	事例-30.....154
事例-8.....54	事例-31.....160
事例-9.....59	事例-32.....165
事例-10.....65	事例-33.....169
事例-11.....71	事例-34.....174
事例-12.....76	事例-35.....179
事例-13.....81	事例-36.....185
事例-14.....85	

I 概 説

I. 概 説

1. 調査概要

(1) 調査目的

近年、塩害によるコンクリート構造物の損傷が急増している。また、新たに骨材の（化学的）反応による損傷事例も多く報告されるなど、コンクリート構造物の耐久性の問題が社会的に大きく取り上げられている。

また、社会資本の整備・拡充に伴い、それらの維持・管理に要する労力も増大しつつあり、コンクリート構造物においても今後の維持・管理が重視されている。

このように、コンクリート構造物の耐久性向上技術、合理的な補修方法の早期確立が望まれている。

建設省技術管理業務連絡会・コンクリート部会では、このような状況に鑑み、昭和59年度に「コンクリート構造物の補修と耐久性の改善分科会」を設置し、補修方法の検討を行ってきた。その一環として、補修工法確立に資することを目的として、構造物の損傷状況とその補修方法の実態調査を行った。

ここに掲載されている補修事例は、技術事務所等から各工事事務所へのアンケート調査によるもので、建設省で管理する全てのコンクリート構造物の補修事例が掲載されている訳ではなく、回収された調査表によるものである。従って、劣化原因、補修方法等は全体の傾向を示すものではない。回収された調査構造物は、橋梁構造物33例、一般構造物3例である。

(2) 調査項目

1) 構造物概要

〈橋 梁〉	〈一般構造物〉
① 所在地	① 構造物名
② 橋 種	② 所在地
③ 上部工形式	③ 形 式
④ 下部工形式	④ 形状寸法
⑤ 橋長（支間割）	⑤ 施工方法
⑥ 総幅員	⑥ 竣工年月
⑦ 断面形式	
⑧ 舗 装	
⑨ 竣工年月	

2) 環境状況

〈橋 梁〉	〈一般構造物〉
① 海岸線からの距離	① 海岸線からの距離
② 桁下高	② 構造物環境
③ 架橋環境	

3) 環境条件

調 査 項 目	調 査 位 置
① 飛来塩分量 月平均 飛来塩分量 (mdd) 注)	・対象構造物付近の調査結果 ・調査位置図
② 気象条件 月平均 気 温 (°C) 月平均 湿 度 (%) 月平均 風 向 月平均 風 速 (m/s)	①に同じ、または近くの気象台の記録
③ 波浪条件 月平均 波 浪 (m)	

注) mdd=mg/dm²/day, 1dm²=100cm²

4) 劣化原因

- ① 塩 害
- ② アルカリ骨材反応
- ③ 凍 害
- ④ その他

5) 補修概要

- ① 補修箇所
- ② 補修年月日
- ③ 補修理由
- ④ 材料選定方法
- ⑤ 補修内容
- ⑥ 補修方法
- ⑦ 補修材料
- ⑧ 補修数量
- ⑨ 補修費

6) 補修手順（フロー）

7) 補修後の状況

昭和62年時点の外観

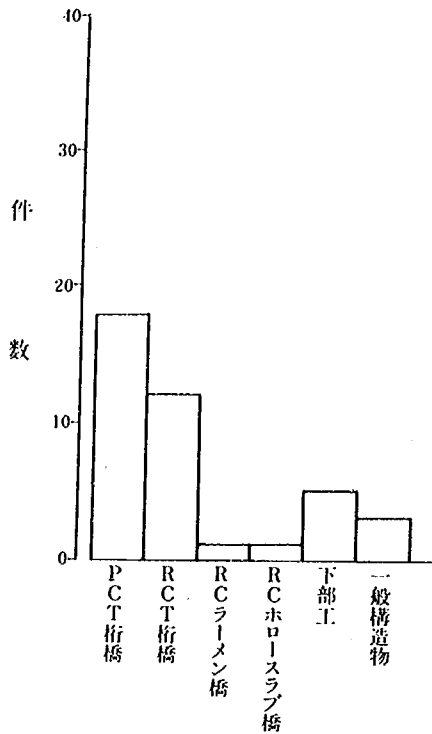
2. 調査対象の特徴

(1) 構造形式

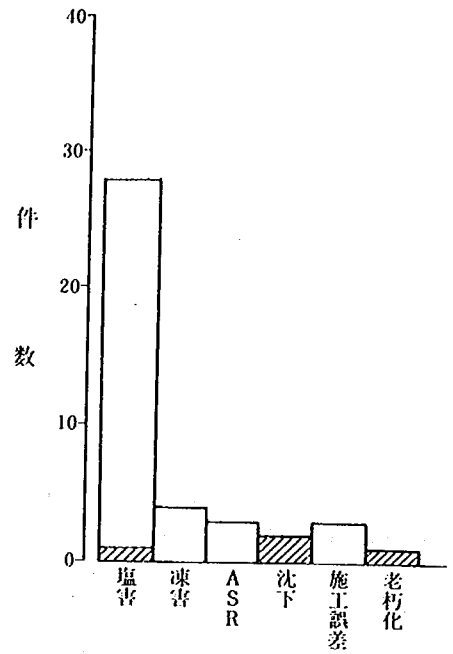
調査した構造物の形式別件数は図-1のとおりである。

橋梁構造物は、PC-T桁橋が最も多く18件、RC橋はT桁橋12件、ラーメン橋1件、ホロースラブ橋2件の合計15件となっている。これらのうち、下部工も劣化を生じていたものが5件あった。

一般構造物は、函渠1件、護岸1件、排水樋管1件の計3件であった。



図一 1 構造物の形式別件数



注) 斜線は一般構造物を示す。

図一 2 劣化原因別件数

(2) 劣化状況

1) 劣化原因

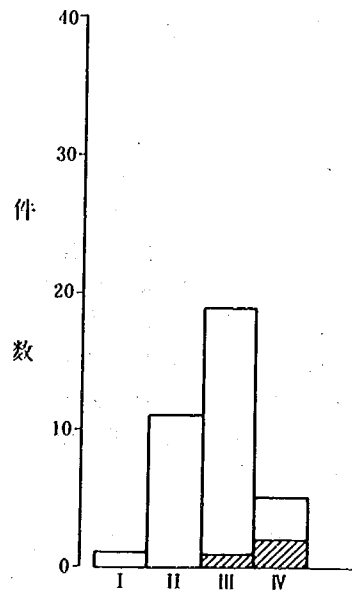
劣化原因別件数を図一 2 に示す。劣化が複合している場合は、重複してカウントしてある。

回収された調査表では、劣化原因は塩害によるものが多いことがわかる。地域別では、塩害は全国的に発生している。北海道では調査した位置が海岸沿いだったため、塩害と凍害の複合した劣化が多くなっている。近畿・中国地方ではアルカリ骨材反応によるものがある。

一般構造物では、沈下、老朽化による補修が含まれている。なお、劣化事例はなるべく多種類の事例が記載できるようにしたため、必ずしもランダムサンプリングではないので、原因別件数の各割合が実際の構造物においてもあてはまる訳ではないことに注意されたい。

2) 劣化内容

補修前の劣化程度ごとの件数を図一 3 に示す。ここで、劣化程度は、総合技術開発プロジェクト「コンクリートの耐久性向上技術の開発」で出された「塩害を受けた土木構造物の補修指針(案)」を参考に決めた。塩害以外の劣化程度についても



注) 斜線は一般構造物を示す。

図一 3 劣化程度件数

同指針（案）をもとに、ひびわれ状況を参考に決定した。

図-3により、劣化程度はⅡまたはⅢがほとんどであり、劣化内容はひびわれ、剝離、錆汁、鉄筋・シースの露出が主となっている。

3) 劣化部位

塩害を受けた橋梁構造物の劣化部位別件数を図-4に示す。

(3) 補修工法

補修工法は劣化程度、劣化内容等に応じ図-5のように分類した。

図-5に基づき補修工法別件数を示したのが図-6である。

塩害の補修は今回の調査結果では、劣化がある程度進行して断面欠損を生じているものを多くとりあげたため、プレパックド、パッチング工法による断面修復を行ったのち、しゃ塩、防水のため塗装した事例が多かった。また、ひびわれの進行防止、耐力の確保のためFRP、鋼板接着工法を

併用した事例も比較的多かった。ひびわれ注入等の事例は実際には非常に多いが、そのようなことを行うのは劣化が軽度の場合が多いので本事例では記載が少なくなっている。

凍害の補修は、塩害と複合していたため、塩害の補修と同じように劣化部位の断面修復のあと防水のための塗装を行っている。

アルカリ骨材反応による劣化の補修は、ひびわれ部の鉄筋の発錆防止と、その後のアルカリ骨材反応の進行を防止する観点から、ひびわれの樹脂注入、防水のための塗装を行っている。

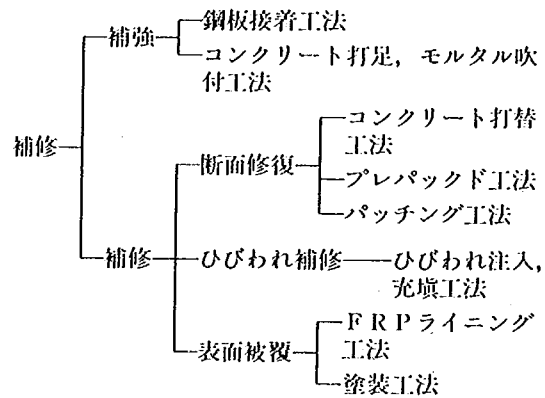


図-5 補修工法の分類

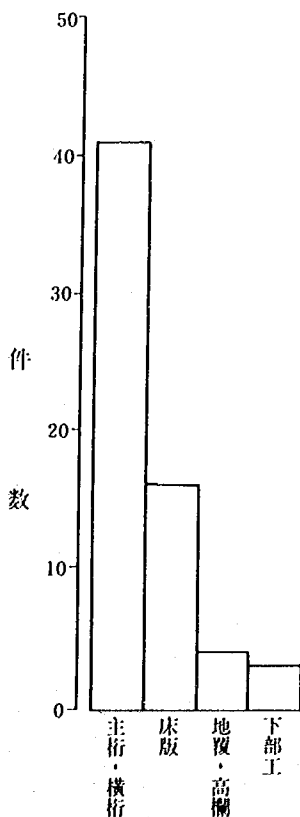


図-4 劣化部位別件数
（橋梁、塩害のみ）

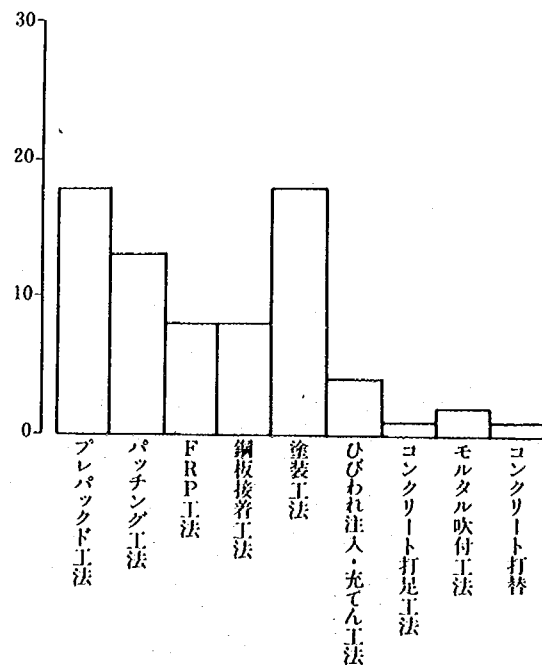


図-6 補修工法別件数

II 補修事例一覽

第一冊 終

補修事例一覧表の説明

11ページ以降に示す補修事例一覧表は以下に従って表わされている。

*1 地域区分、対策区分；「道路橋の塩害対策指針（案）・同解説」による

塩害対策を必要とする地域

地域区分	地 域
A	沖縄県
B	別表-1に示す地域のうち、海上部および海岸線から300mまでの部分
C	上記以外の地域のうち、海上部および海岸線から200mまでの部分

別表-1

北海道のうち稚内市、留萌市、小樽市、猿払村、豊富町、礼文町、利尻町、東利尻町（宗谷支庁）、留萌支庁、石狩支庁、後志支庁、檜山支庁、松前町（渡島支庁）
青森県のうち、蟹田町、今別町、平館村、三厩村（東津軽郡）、北津軽郡、西津軽郡、大間町、佐井村、鰺野沢村（下北郡）
秋田県、山形県、新潟県、富山県、石川県、福井県

対 策 区 分

地域区分	地域	海岸線からの距離	対策区分
A	沖縄県	海上部および海岸線から100mまで	I
		上記以外の範囲	II
B	別表-1に示す地域	海上部および海岸線から100mまで	I
		100mをこえて200mまで	II
		200mをこえて300mまで	III
C	上記以外の地域	海上部	I
		海岸線をこえて100mまで	II
		100mをこえて200mまで	III

*2 劣化程度；

劣 化 状 況

I	鋼材の腐食の進行により、部分的あるいは連続的な鋼材の露出または破断が認められたり、コンクリートの断面欠損が著しく認められる場合
II	鋼材の腐食の進行により、連続的なコンクリートのひびわれ、錆汁および剥離、剥落が認められる場合
III	ひびわれ、錆汁あるいはコンクリートの剥離が見られるが、その範囲や程度が小さい場合
IV	ごく軽微なひびわれ、錆汁が認められる場合
無	損傷が認められない場合

劣化原因が塩害の場合について、その損傷度に応じてI、II、III、IV、無の5段階に分類した。

損傷度Iは、損傷が著しく外面に現れているもので、交通の安全確保または第三者に対し支障となっているか、もしくは、そのおそれのある場合で、緊急に補修が必要な損傷状況である。

損傷度IIは、損傷度Iほど損傷が著しくないが、錆汁やコンクリートのひびわれ、剥離、剥落がかなり認められる場合で、補修の計画が必要な損傷状況である。

損傷度IIIは、ひびわれ幅も小さく、錆汁およびコンクリートの剥離が部分的な場合をいい、補修の可否を判断しにくいような損傷状況である。

損傷度IVは、コンクリート表面にスケーラー等の点錆が部分的に認められ、追跡調査が必要となるような損傷状況である。ただし、竣工後早期に点錆等が認められる場合は、補修の計画について検討する必要がある。

*3 補修方法（補修材料）；補修に用いられた工法を次頁のようにとりまとめて示した。

*4 補 修 費；
物価変動を考慮し昭和61年度単価で計上。

*5 補修効果；
昭和62年現在の状況を記載した。

コンクリート構造物の補修事例集

* 3 補修方法(補修材料) ; この調査結果では、劣化状況、劣化原因に応じて補修工法および使用材料はほぼ以下の表にまとめることができる。

一覧表中(塗装を除く)の材料の記述のないものは表のとおりである。

補修工法と使用材料

劣化状況 (劣化原因)	補修工法		使用材料
ひびわれ	ひびわれ補修	ひびわれ注入	エポキシ
		ひびわれ充てん	エポキシパテ
断面欠損	断面修復	パッチング(小断面)	エポキシパテ
		プレパックド(大断面)	エポキシ(またはアクリル)
		コンクリート打替(大規模)	コンクリートまたは鉄筋コンクリート
耐力不足等	断面増強	コンクリート吹付	(金網) コンクリート
		コンクリート打足	鉄筋コンクリート
		鋼板接着	接 着——エポキシ注入 表面塗装——塩化ゴム系
(塩凍害) (ASR)	表面被覆	塗 装	(他種類)
		FRP接着	エポキシ、ガラスクロス(ロービング)

補修事例一覧表

1. 橋 梁

No	地区	所在地	*1 地域 区分	*1 対策 区分	形 式	竣 工 年 月	補 修 年 月	劣化部位	劣化原因	海岸から の距離	劣化内容	*2 劣化 程度	*3 補修方法 (補修材料)	*4 補修費 (千円) (㎡当り)	*5 補 修 効 果 (現 状)
1	北海道	北海道山越郡 八雲町	—	—	RC-T	S 9. 8	S 58. 8	主桁 横桁 床版 地覆	塩 害 凍 害	1300m	ひびわれ 錆汁 鉄筋露出	Ⅲ	プレバックド(アクリル) パッチング(エポキシ) FRP、防水	29.1	4年 異状なし
2	北海道	北海道松前郡 松前町字荒谷	B	I	RC-T	39. 9	60. 9	主桁 横桁	塩 害	30m	ひびわれ 錆汁 鉄筋露出	Ⅱ	鋼板接着 FRP	57.0	2年 鋼板接着部分に錆が点在
3	北海道	北海道爾志郡 熊石町相沼	B	Ⅱ	RC-T	29.12	51. 9	主桁 横桁 床版	塩 害	150m	ひびわれ 錆汁 剥離	Ⅲ	鋼板接着	66.3	10年 鋼板ボルト周辺に発錆
4	北海道	北海道爾志郡 熊石町関内	B	I	RC-T	34. 9	52. 9	床版	塩 害 施工誤差	100m	ひびわれ 錆汁 剥離	Ⅳ	鋼板接着	80.4	10年 鋼板に錆が点在
5	北海道	北海道上磯郡 上磯町茂辺地	C	I	PC-T	37.12	55. 6	主桁	凍 害	80m	剥離 鉄筋露出	Ⅱ	プレバックド(エポキシ)	31.0	7年 異状なし
6	北海道	北海道上磯郡 木古内町本町	C	—	RC-T	10. 1	50.10	主桁 床版	凍 害	500m	剥離 鉄筋露出	Ⅱ	コンクリート打替 FRP 塗装(エポキシ)	86.7	12年 FRPライニング部分は 周囲にひびわれが発生 塗装部は漏水の影響で剥 離発生
7	北海道	北海道留萌郡 小平町千松	B	I	RC-T	36. 9	59.10	主桁 横桁 床版	塩 害	50m	ひびわれ 剥離	Ⅱ	鋼板接着 プレバックド(エポキシ) FRP	55.2	3年 鋼板ボルト周辺に発錆 錆汁
8	北海道	北海道枝幸郡 枝幸町ウエンナイ	C	—	RC-T	28. 9	60.10	主桁 床版	塩 害	250m	ひびわれ 鉄筋露出 錆汁、剥離	Ⅲ	鋼板接着	67.5	2年 異状なし
9	北海道	北海道稚内市東浦	B	I	PC-T	30. 3	58. 5	主桁 横桁 床版	塩 害	100m	ひびわれ 錆汁 剥離	Ⅲ	鋼板接着 FRP	13.6	4年 鋼板ボルト周辺に発錆
10	北海道	北海道稚内市豊岩	B	I	PC-T	43.11	59. 8	主桁 横桁 床版	塩 害	100m	ひびわれ 錆汁 剥離	Ⅲ	FRP	17.5	3年 微少な錆汁
11	北海道	北海道紋別郡 雄武町	C	Ⅱ	RCホロ ースラブ	44.11	48. 7	床版	塩 害	200m	ひびわれ	Ⅳ	ひびわれ注入(エポキシ) FRP	52.1	14年 遊離石灰

コンクリート構造物の補修事例集

1. 橋 梁

補 修 事 例 一 覧 表

No	地 区	所 在 地	*1 地域 区分	*1 対策 区分	形 式	竣 工 年 月	補 修 年 月	劣化部位	劣化原因	海岸から の距離	劣化内容	*2 劣化 程度	*3 補修方法 (補修材料)	*4 補修費 (千円) [㎡当り]	*5 補 修 効 果 (現 状)
12	東 北	山形県西田川郡 熱海町大岩川	B	I	PC-T	S 41. 3	S 57. 9 60. 9	主桁 横桁 床版 地盤	塩 害	0m	ひびわれ シース露出	Ⅲ	プレバックド(エポキシ) 厚膜型塗装 (ポリブタジエン)	22.1	5年、2年 点錆
13	東 北	山形県西田川郡 熱海町小岩川	B	I	PC-T	40.12	58. 6 59. 8 60. 6	主桁 横桁 床版 地盤	塩 害	0m	ひびわれ 錆汁、剥離 シース露出	Ⅲ	プレバックド(エポキシ) 厚膜型塗装 (ポリブタジエン)	17.8	4年、3年、2年 異状なし
14	東 北	山形県西田川郡 熱海町森坪	B	I	PC-T	40. 3	56. 9 59. 7	主桁 床版	塩 害	0m	ひびわれ 剥離 鉄筋露出	I	プレバックド(エポキシ) パッチング 厚膜型塗装	19.0	6年、3年 不明
15	関 東	神奈川県中郡 大磯町大字地先	C	I	PC-T	41. 3	60. 3	主桁 横桁	塩 害	20m	ひびわれ 剥離 鉄筋露出	Ⅲ	パッチング(エポキシ) FRP(ポリブタジエン)	28.2	2年 異状なし
16	北 陸	新潟県新潟市 浜浦町	B	Ⅱ	PC-T	46. 6	59. 7 62.	主桁 横桁	塩 害	200m	ひびわれ 剥離	Ⅱ	プレバックド(エポキシ) 厚膜型塗装 (ポリブタジエン)	16.7	3年、0年 異状なし
17	北 陸	新潟県岩船郡 山北町 大字中浜字伊畠野	B	I	PC-T	44.12	57. 3 58. 9 59.11	主桁 床版	塩 害	30m	ひびわれ 剥離、PC鋼 材の腐食	Ⅲ	プレバックド(エポキシ) 厚膜型防蝕塗装	不 明	5年、4年、3年 主桁下フランジにひびわ れ、錆汁
18	北 陸	新潟県上越市 大字有間川	B	I	PC-T	38. 3	61. 1	主桁	塩 害	55m	ひびわれ 錆汁 剥離	Ⅲ	プレバックド(エポキシ) パッチング(エポキシ) FRP、厚膜型防蝕塗装	20.0	1年 塗膜の剥離 フクレ数ヶ所 遊離石灰
19	北 陸	新潟県西頸城郡 能生町大字筒石	B	I	PC-T	42. 9	60.12	主桁 横桁 床版 壁高欄	塩 害	0m	鉄筋露出 剥離	Ⅲ	プレバックド(エポキシ) パッチング 厚膜型防蝕塗装	22.2	2年 点錆がわずかに発生 一部主桁にひびわれ
20	北 陸	新潟県西頸城郡 青海町大字玉ノ木	B	Ⅱ	RC-T	27.12	61. 1	主桁 横桁 床版	塩 害	200m	ひびわれ 剥離 鉄筋露出	Ⅱ	プレバックド パッチング 厚膜型防蝕塗装	13.7	1年 塗膜ひびわれ多発 床版に塗膜のフクレ発生 全体に錆汁が点在
21	北 陸	新潟県西頸城郡 能生町大字能生	B	I	PC-T	46.11	58. 3 59. 1	主桁	塩 害	0m	ひびわれ 剥離 鉄筋露出	Ⅲ	プレバックド(エポキシ) パッチング 部分塗装	57.0	4年、3年 ひびわれ、剥離、錆汁
22	北 陸	新潟県西頸城郡 能生町大字木浦	B	I	PC-T	41.12	59. 1	主桁 横桁	塩 害	50m	ひびわれ 錆汁、剥離 鉄筋露出	Ⅱ	プレバックド(エポキシ) パッチング 厚膜型防蝕塗装	16.4	3年 点錆、ひびわれ
23	北 陸	新潟県西頸城郡 能生町大字鬼伏	B	I	PC-T	41. 1	60. 1	主桁 横桁	塩 害	0m	ひびわれ 錆汁 剥離	Ⅱ	プレバックド(エポキシ) パッチング 厚膜型塗装 (ポリブタジエン)	21.0	2年 錆汁

補修事例一覧表

1. 橋 梁

No.	地区	所在地	*1 地域 区分	*1 対策 区分	形 式	竣 工 年 月	補 修 年 月	劣化部位	劣化原因	海岸から の距離	劣化内容	*2 劣化 程度	*3 補修方法 (補修材料)	*4 補修費 (千円) (四捨五入)	*5 補 修 効 果 (現 状)
24	北 陸	新潟県西頸城郡 名立町新井	B	I	PC-T	S 37.	S 58.3	主桁 横桁 床版	塩 害	50m	ひびわれ 錆汁 剥離	II	プレバックド、ひびわれ 注入、パッチング、 FRP、厚膜型防蝕塗装	34.0	4年 錆汁、ひびわれ、フクレ
25	中 部	静岡県庵原郡 由比町今宿	C	I	RC ラーメン	41.2	58.9 60.3	主桁 横桁 床版 橋脚	塩 害	100m	浮き ひびわれ 剥離	III	桁、床版：プレバックド パッチング、鋼板接着 橋脚：コンクリート打足 全面塗装	—	4年、2年 異状なし
26	近 畿	兵庫県神戸市 中央区浜手通	C	I	PC 合 成 桁	不 明	59.10 61.1	橋脚	アルカリ 骨材反応	0~300m	ひびわれ	III	防水塗装(ウレタン)	7.1	3年、1年 異状なし
27	近 畿	和歌山県日高郡 南部町	C	I	RC-T	30.3	52.10	主桁 ラーメン 橋脚	塩 害	100m	鉄筋発錆 ひびわれ 剥離	II	ひびわれ注入(エポキシ) 鉄筋補強 樹脂モルタル吹付け (エポキシ)	不 明	10年 ひびわれ
28	近 畿	和歌山県西牟婁郡 串本町	C	I	RC-T	33.3	52.10	主桁	塩 害	0m	ひびわれ 鉄筋露出	II	鉄筋補強 モルタル吹付け	不 明	10年 ひびわれ
29	中 国	山口県宇部市東割	C	I	RC-T	10.	56.10 57.1	主桁 床版	施工誤差	2000m	ひびわれ 剥離	III	パッチング(エポキシ)	189.0	6年 異状なし
30	中 国	広島県佐伯郡 廿日市町地御前	C	II	PC-T	48.	60.8 60.11	橋脚全面	アルカリ 骨材反応 塩 害	50m	ひびわれ	III	ひびわれ注入(エポキシ) 防水塗装(エポキシ)	20.0	2年 異状なし
31	四 国	徳島県徳島市 中州町	C	—	RC-T	14.	59.3	主桁	塩 害	3000m	剥離 鉄筋露出	III	プレバックド(エポキシ) 鋼板接着	126	3年 異状なし
32	四 国	香川県坂出市花町	C	—	RCホロ ースラブ	50.2	60.3	橋台壁面 橋脚全面	アルカリ 骨材反応		ひびわれ	IV	ひびわれ注入(エポキシ) 防水塗装 (シラン、アクリル)	16.3	2年 異状なし
33	九 州	宮崎県日南市 小目井地先	C	I	PC-T	51.3	60.10	主桁 横桁 床版 地覆	塩 害	0m	ひびわれ 剥離、錆汁 シース露出	III	プレバックド(エポキシ) パッチング(エポキシ) 厚膜型塗装 (ポリブタジエン)	23.6	2年 錆汁

コンクリート構造物の補修事例集

補修事例一覽表

2. 一般構造物

[illegible]

III 補修事例

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

事例－1

コンクリート構造物の補修事例集

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	北海道 山越郡八雲町字立岩
橋 種	鉄筋コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	3 径間連続 R C T 桁
下 部 工 形 式	R C 半重力式
橋 長 (支 間 割)	158m (13@12.1m)
総 幅 員	7.5m
断 面 形 状	T 型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和 9 年 8 月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	1,300 m
桁 下 高	4.5 m
架 橋 環 境	田園, 河川上

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

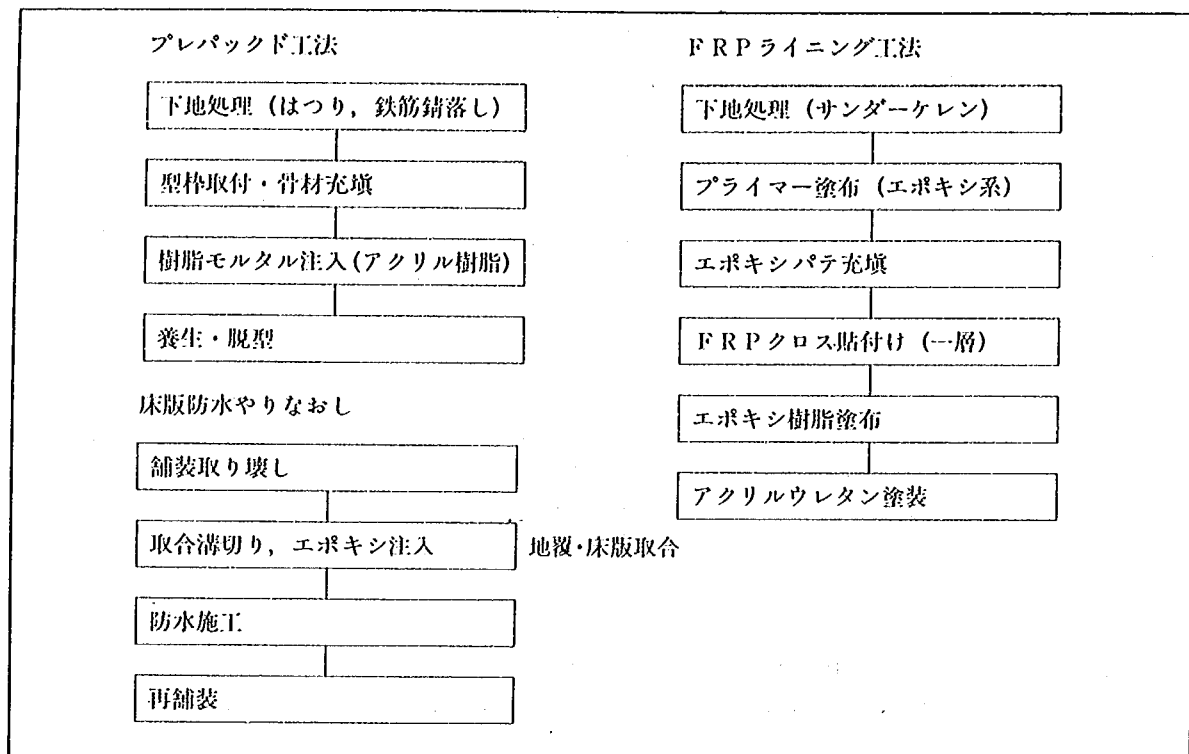
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁・横桁の下面・側面, 地覆側面, 床版下面	
補 修 年 月 日	昭和58年 8 月～11月	
補 修 理 由	主桁下面の縦方向のひびわれ多発, コンクリートの剥離, 鉄筋露出, 錆汁の流出が見られた。	
材 料 選 定 方 法	遮塩性, 耐候性, 付着性, ひびわれ追従性に留意して選定	
補 修 内 容	プレパックド工法による断面修復, F R P ライニングによる表面保護, 床版防水	
補 修 方 法	コンクリート欠損の大きい部位はプレパックド工法によるアクリル樹脂モルタル充填。欠損の小さい部位は F R P ライニングとエポキシパテ充填, 床版と地覆取合の防水処理。	
補 修 材 料	プレパックド工法……無収縮モルタル, アクリル樹脂モルタル。F R P ライニング……エポキシプライマー, ガラスクロス, エポキシ樹脂, エポキシパテ, 耐候性塗料。防水……アスコン, エポキシ注入材	
補 修 数 量	プレパックド工法 333㎡, F R P ライニング工法 724㎡, 床版防水やりなおし 65㎡	
補 修 費	31,082千円 (29,400円/㎡)	昭和61年度単価 30,700千円 (29,100円/㎡)

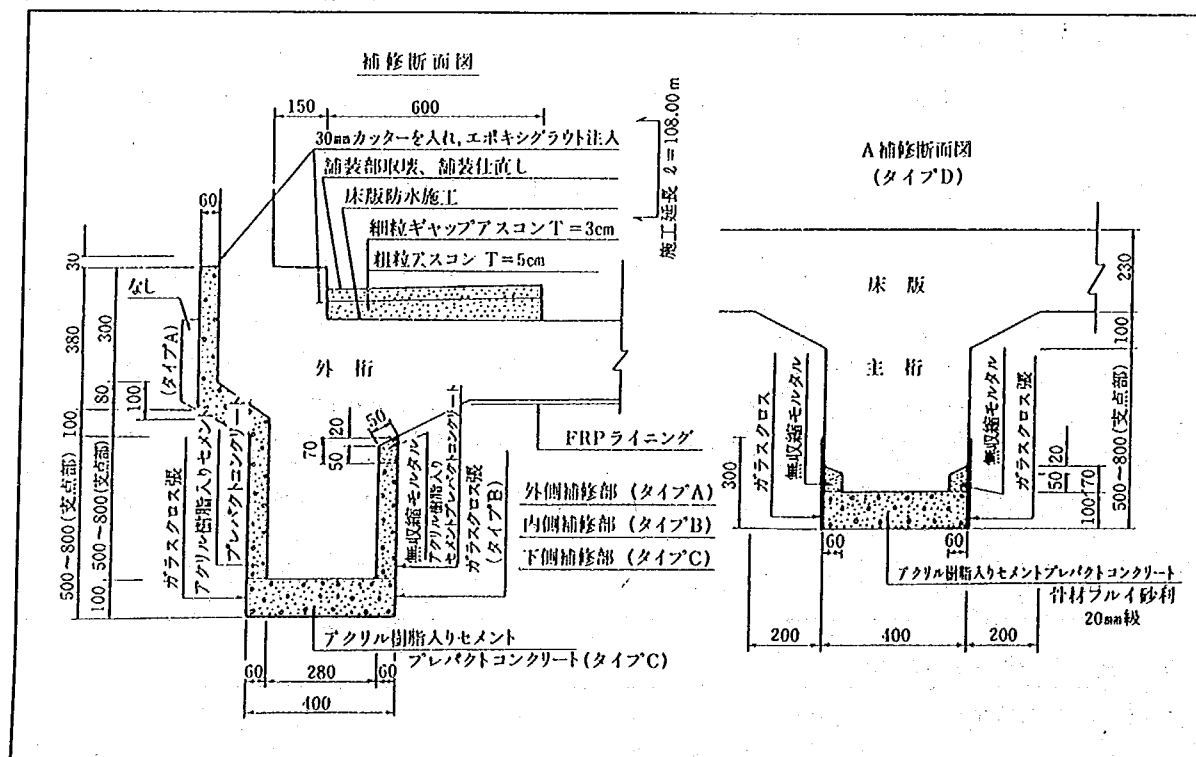
[5] 補 修 後 の 状 況

4 年経過……異状なし

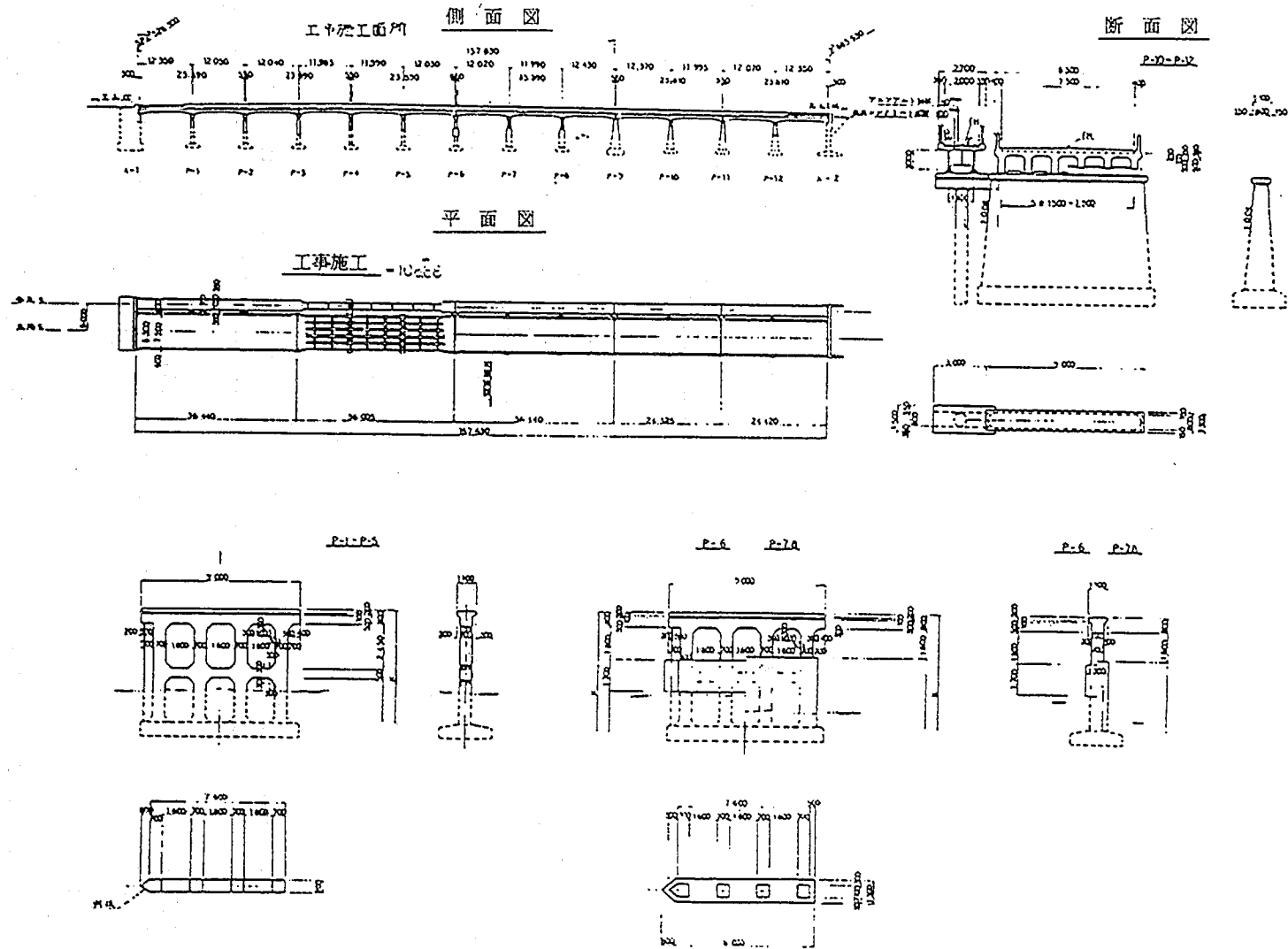
[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物



[8] 一般図



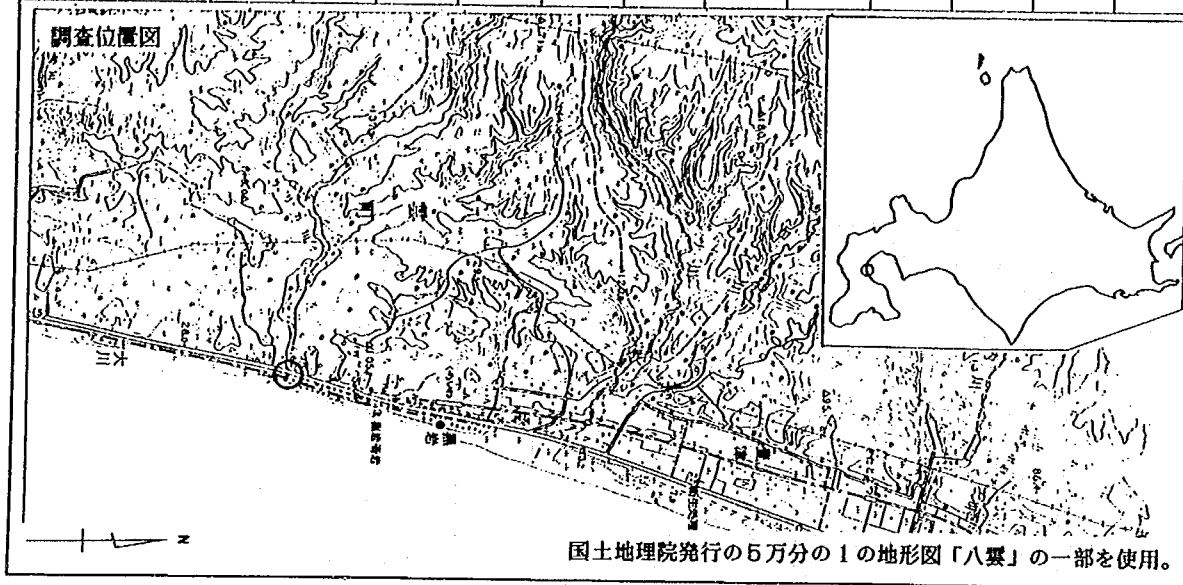
〔9〕 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.3km

調査位置：一般国道5号八雲町白糠橋

年 月 項 目	61. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	0.08	0.22	3.02	0.86	1.64	2.21	5.14	2.54	7.94	0.67	0.32	0.36



②気象条件

調査位置：八雲町，八雲道路維持事業所

年 月 項 目	59. 1	2	3	58. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (℃)	-6.1	-3.1	-0.5	5.2	11.5	15.1	20.3	23.0	16.4	9.9	4.0	-2.1
湿 度 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
風 向	西	西	西	東	東	東	東	東	西	西	西	西
風 速 (m/s)	12.8	10.9	10.2	8.4	7.2	6.9	6.0	8.8	8.2	11.7	12.4	9.9

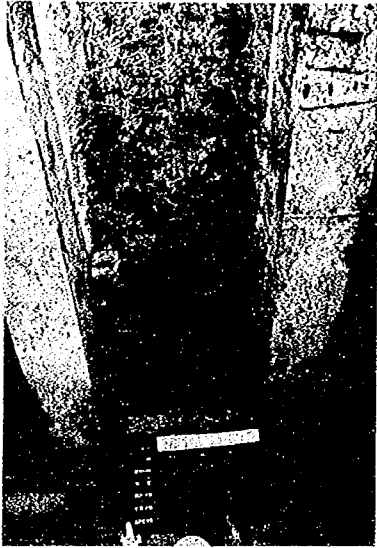
③波浪条件 資料なし

調査位置：

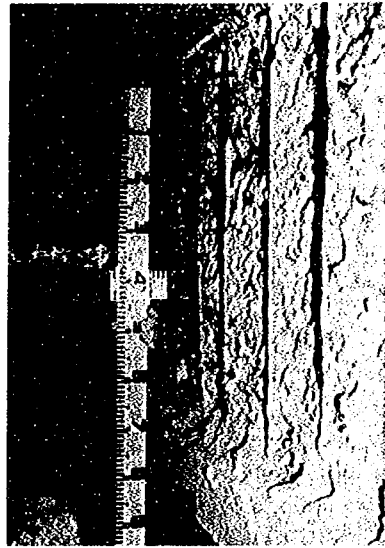
年 月 項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)												

[10] 補 修 写 真

補 修 前



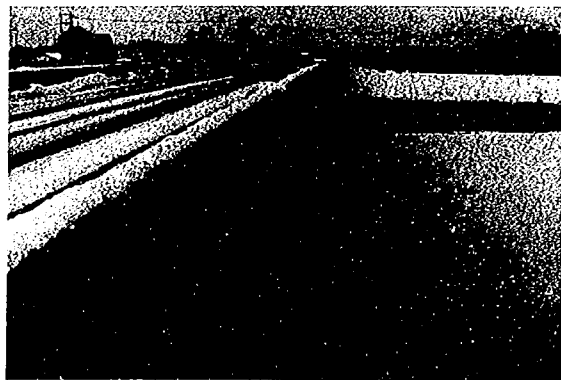
補 修 中



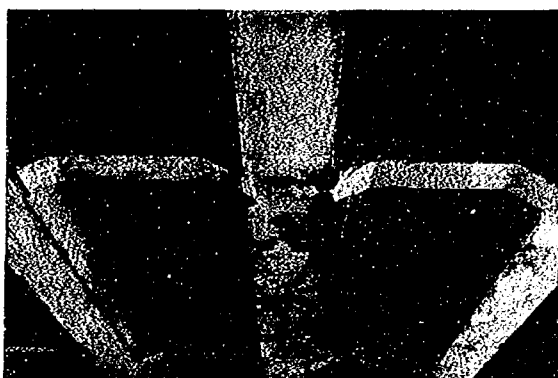
補 修 後



補修後2年経過



補修後 4 年経過



主桁及び横桁
アクリル入りプレパックドコンクリート

補修後 4 年経過



床版 FRP ライニング

補修後 4 年経過



地覆側面
アクリル入りプレパックドコンクリート

補修後 年経過

事例ー 2

コンクリート構造物の補修事例集

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	北海道 松前郡松前町字荒谷
橋 種	鉄筋コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純R C T桁
下 部 工 形 式	重力式
橋 長 (支 間 割)	10.5m (10.0m)
総 幅 員	7.5m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和39年 9 月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	30m
桁 下 高	3.0m
架 橋 環 境	砂浜 (河川上)

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

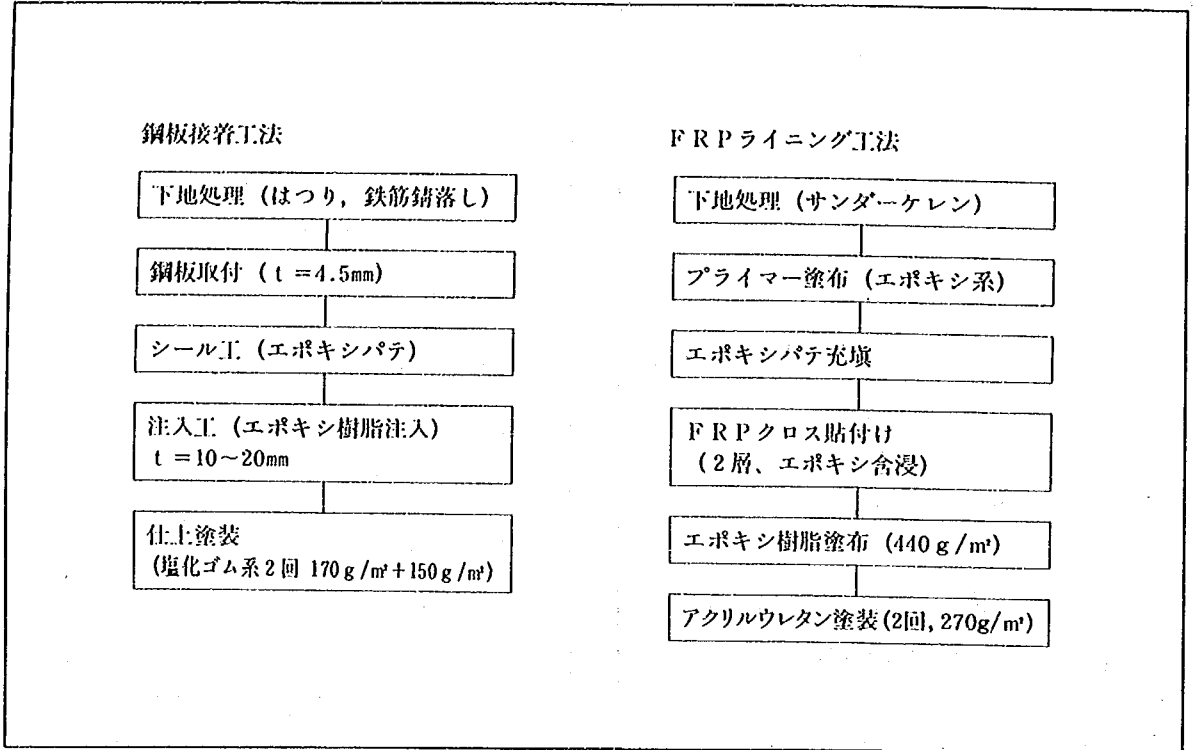
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁及び横桁の下面及び側面
補 修 年 月 日	昭和60年 9 月
補 修 理 由	主桁、横桁の側面に錆汁・ひびわれが発生、下面には錆汁と鉄筋の発錆による鉄筋露出が全体に点在している。
材 料 選 定 方 法	桁断面の修復と遮塩性・防水性を考慮して選定
補 修 内 容	鋼板接着工法による断面修復とFRPライニングによる表面保護
補 修 方 法	桁下面——コンクリートはつり、鋼板接着 (t=4.5mm)、エポキシ注入、塩化ゴム系塗装、桁側面——ケレン、プライマー処理、FRPクロス (2層)、エポキシライニング、アクリルウレタン塗装
補 修 材 料	鋼板 (t=4.5mm)、エポキシパテ、エポキシ樹脂注入材、塩化ゴム系塗料、エポキシプライマー、FRPクロス、エポキシ樹脂ライニング材、アクリルウレタン塗料
補 修 数 量	鋼板接着工法……主桁5本、横桁3本、37㎡、 FRPライニング工法……主桁5本、横桁3本、70㎡
補 修 費	6,200千円 鋼板接着工法 133,500円/㎡ FRPライニング工法 18,000円/㎡ (57,900円/㎡) 昭和61年度単価 6,100千円 鋼板接着工法 131,500円/㎡ FRPライニング工法 17,700円/㎡ (57,000円/㎡)

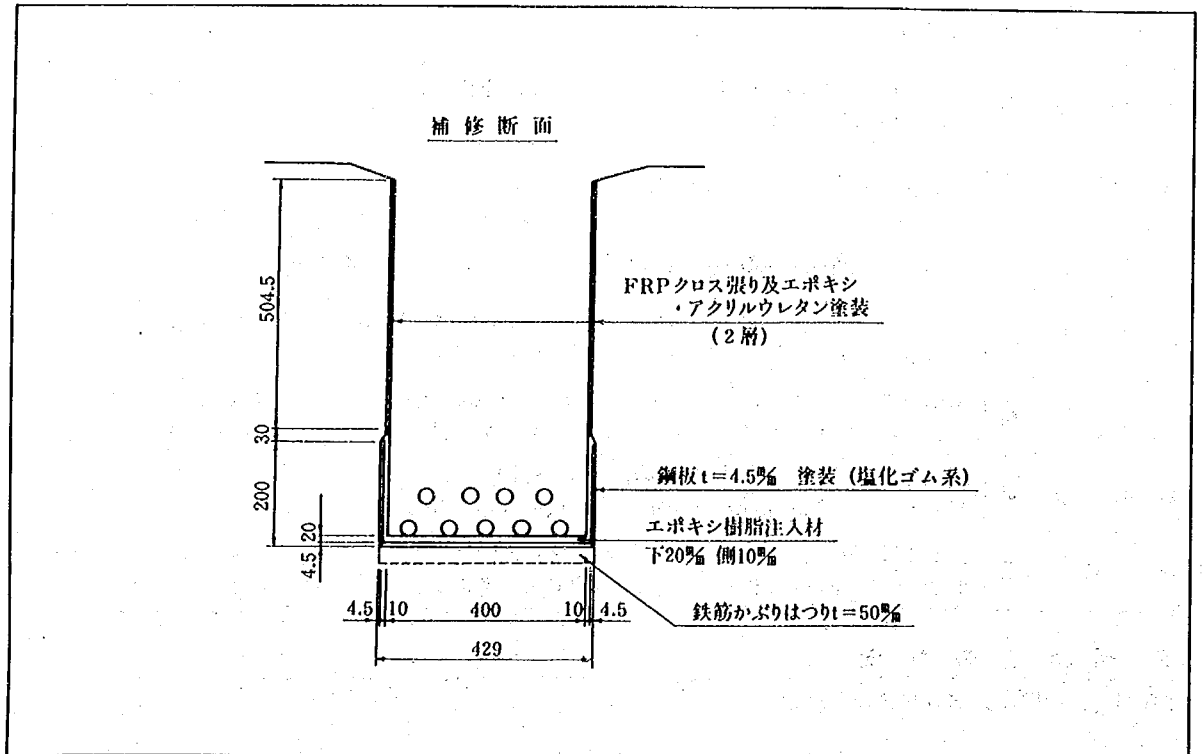
[5] 補 修 後 の 状 況

2年経過、鋼板接着部分に錆びが点在している

[6] 補 修 の 手 順

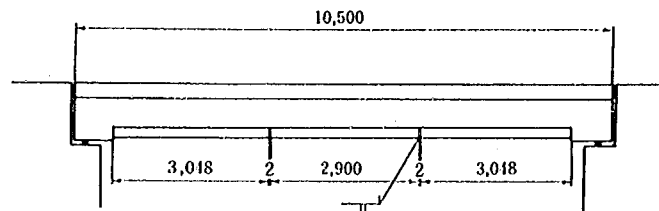


[7] 損傷部位及び補修構造物

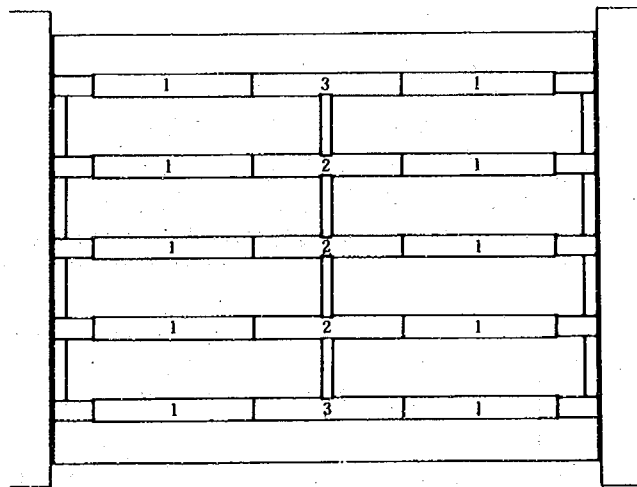


[8] 一 般 図

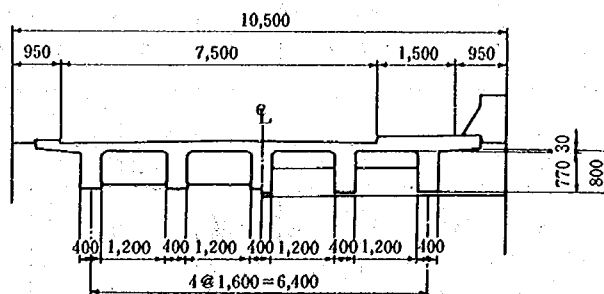
側 面 図



平 面 図



横 断 面 図



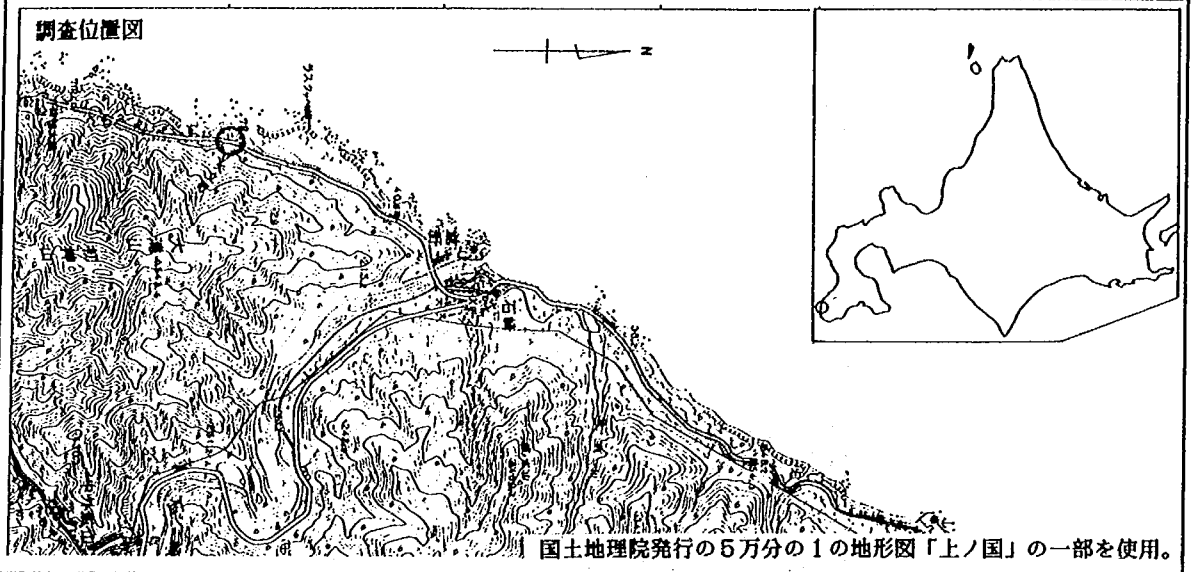
[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.2km

調査位置：一般国道228号上の国村，矢立橋

年 月 項 目	61. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	60.12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	0.49	0.79	0.76	0.23	0.55	0.05	0.10	0.04	0.15	0.69	1.51	4.02



②気象条件

調査位置：江差町江差測候所

年 月 項 目	59. 1	2	3	60.4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	-3.8	-0.8	1.4	7.5	11.4	15.0	17.5	25.0	19.0	12.9	6.7	0
湿 度 (%)	72	71	65	75	75	76	87	80	71	67	67	72
風 向	北西	北西	北西	西北西	南西	南西	西南西	南西	南々西	西北西	西北西	北西
風 速 (m/s)	8.3	6.1	5.1	3.2	3.2	2.4	2.3	2.4	3.3	7.0	7.0	6.9

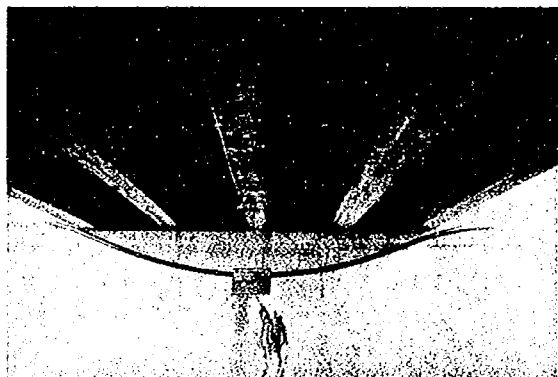
③波浪条件 資料なし

調査位置：

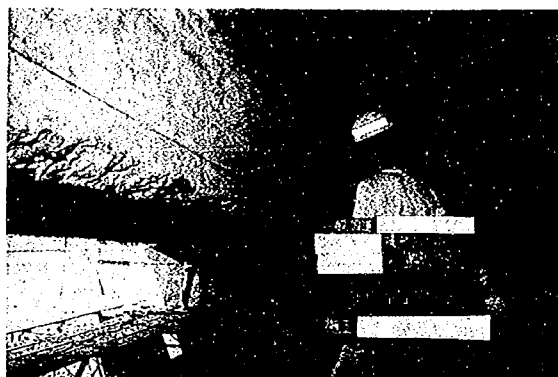
年 月 項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)												

[10] 補 修 写 真

補 修 前



補 修 中



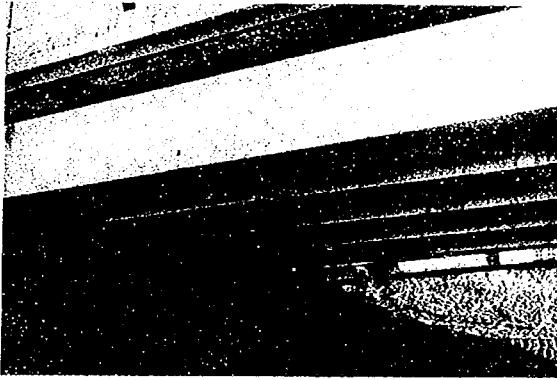
補 修 後



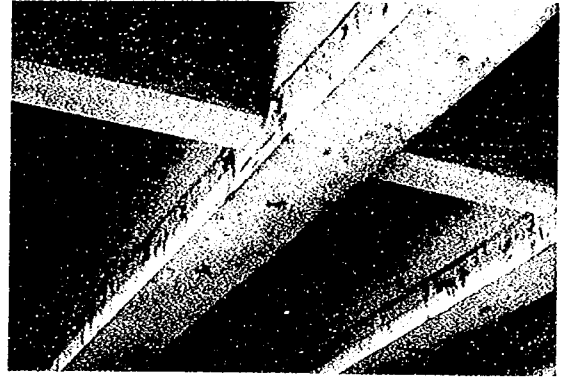
補修後 2 年経過



補修後 2 年経過



補修後 2 年経過



補修後 年経過

補修後 年経過

事例－3

コンクリート構造物の補修事例集

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	北海道 爾志郡熊石町相沼
橋 種	鉄筋コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	5径間連続RC T桁(ゲルバー)
下 部 工 形 式	RC非筒重力式
橋 長 (支 間 割)	93.0m (16.5m + 3 @ 20.6m + 16.5m)
総 幅 員	14.8m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和29年12月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	約150m
桁 下 高	2m
架 橋 環 境	河川上、飛来沫有り

[3] 劣 化 原 因

塩 害 アルカリ骨材反応 凍 害 そ の 他 ()

[4] 補 修 概 要

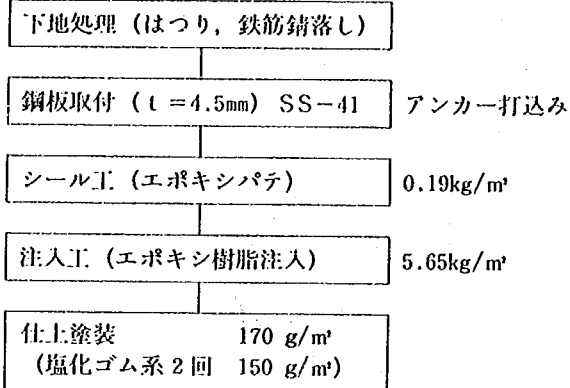
補 修 箇 所	主桁・横桁、床版の下面	
補 修 年 月 日	昭和51年9月	
補 修 理 由	鉄筋量不足によるひびわれ発生 (密度 $3 \text{ m}^3/\text{m}^3$)、塩害による鉄筋の発錆とコンクリートの剝離が発生	
材 料 選 定 方 法	不足鉄筋量の補強と、遮塩性・防水性に秀れた塗料を選定	
補 修 内 容	鋼板接着工法による不足鉄筋断面の補強と、塩化ゴム系塗料による鋼板の保護塗装	
補 修 方 法	主桁、横桁、床版下面に鋼板接着工法、鋼板表面に塩化ゴム系塗装	
補 修 材 料	鋼板 (SS-41, $t=4.5 \text{ mm}$)、エポキシパテ、エポキシ樹脂注入材、塩化ゴム系塗料	
補 修 数 量	鋼板接着工法、塩化ゴム系塗装 380 m^2	
補 修 費	19,500千円 (51,300 円/ m^2)	昭和61年度単価 25,200千円 (66,300 円/ m^2)

[5] 補 修 後 の 状 況

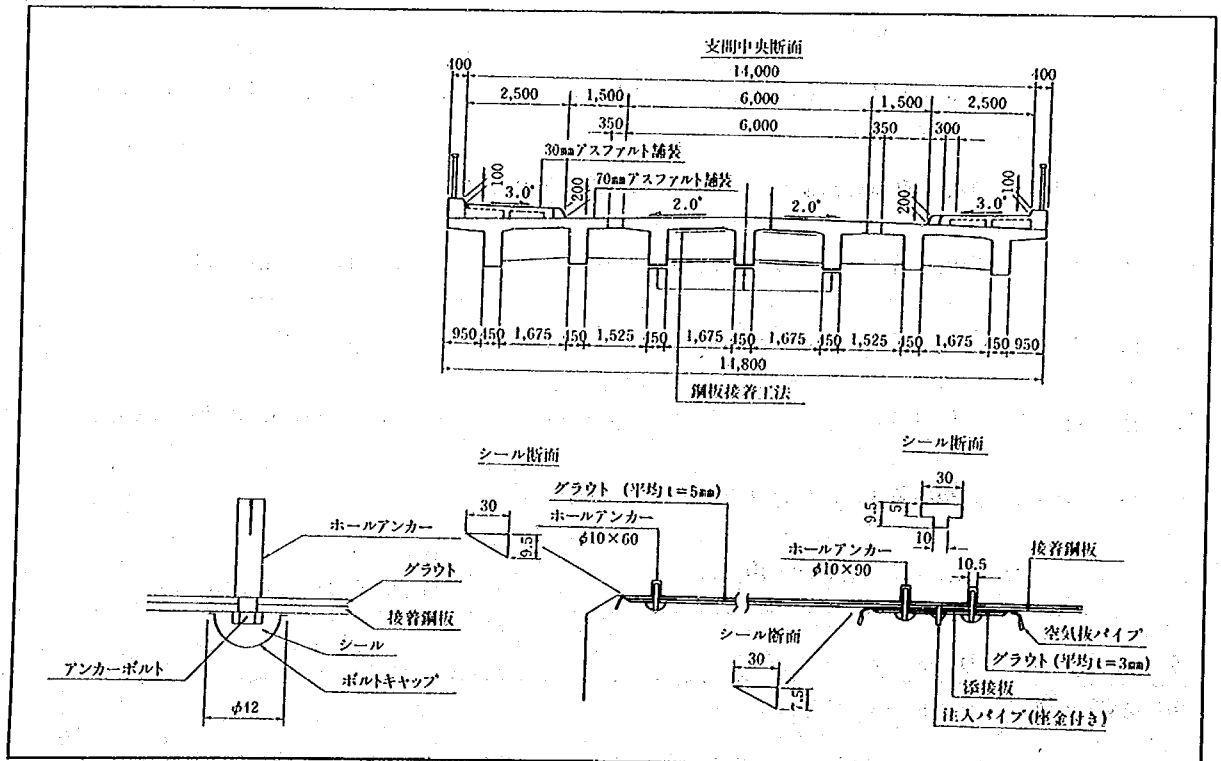
10年経過……鋼板ボルト回りに発錆有り

[6] 補修の手順

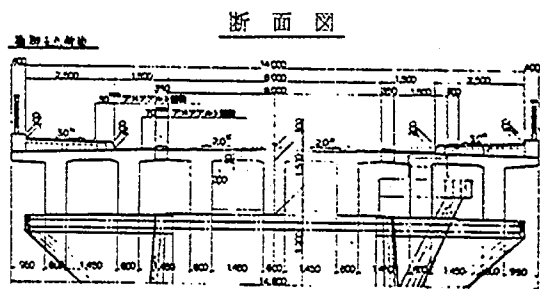
鋼板接着工法



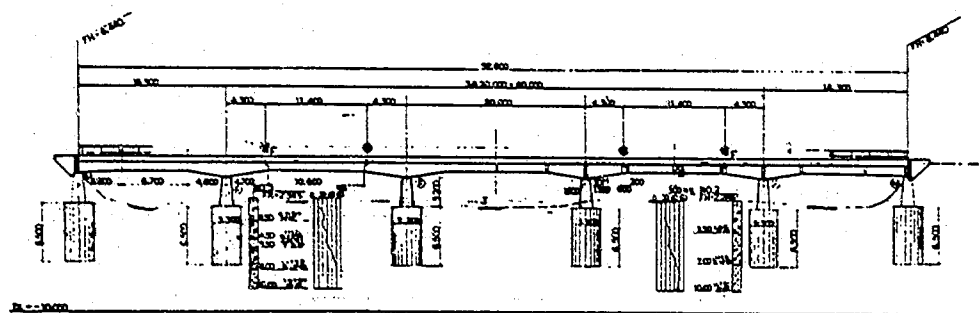
[7] 損傷部位及び補修構造物



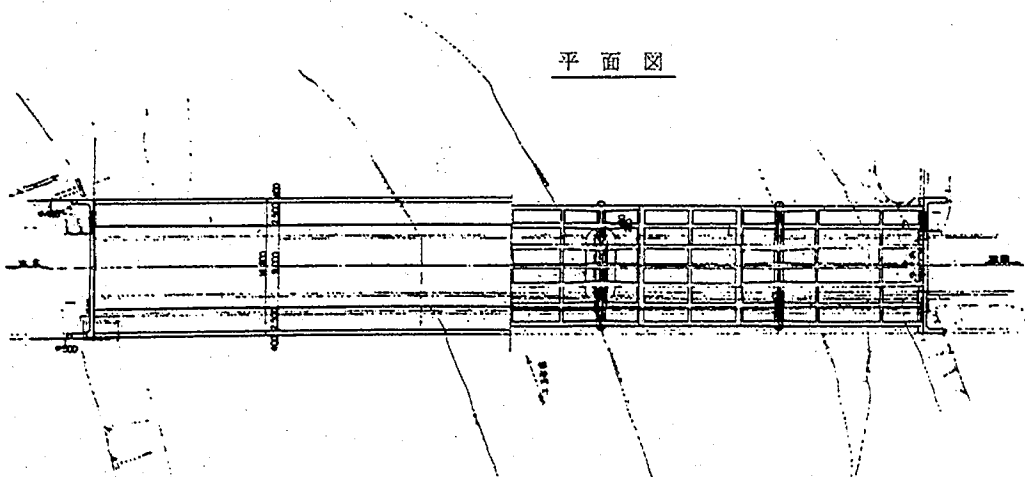
[8] 一般 図



側面図



平面図

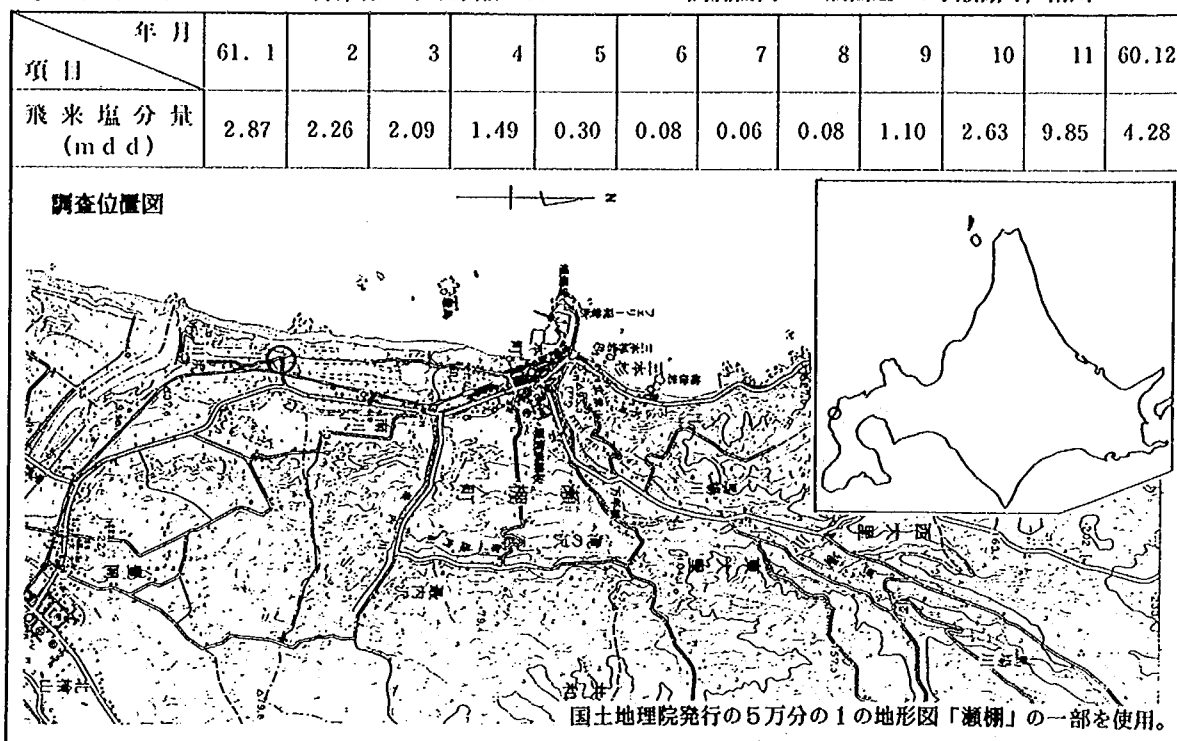


[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.4km

調査位置：一般国道229号瀬棚町，南川



②気象条件

調査位置：江差町江差測候所

年 月	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	59.12
項 目												
気 温 (°C)	-3.8	-0.8	1.4	7.5	11.4	15.0	19.5	25.0	19.0	12.9	6.7	0
湿 度 (%)	72	71	65	75	75	76	87	80	71	67	67	72
風 向	北西	北西	西北西	南西	南西	西南西	南西	南々西	西北西	西北西	北西	北西
風 速 (m/s)	8.3	6.1	5.1	3.2	3.2	2.4	2.3	2.4	3.3	5.2	7.0	6.9

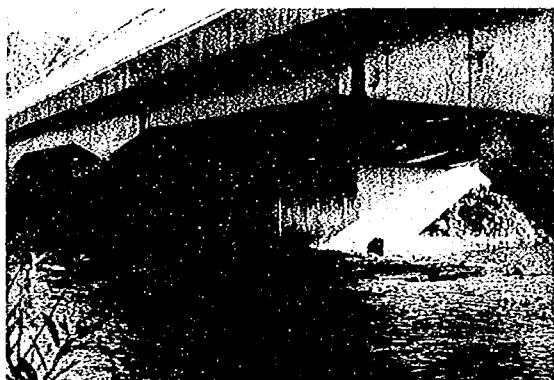
③波浪条件 資料なし

調査位置：

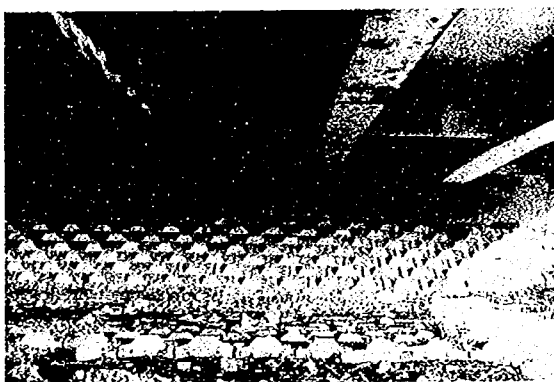
年 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
項 目												
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)												

[10] 補 修 写 真

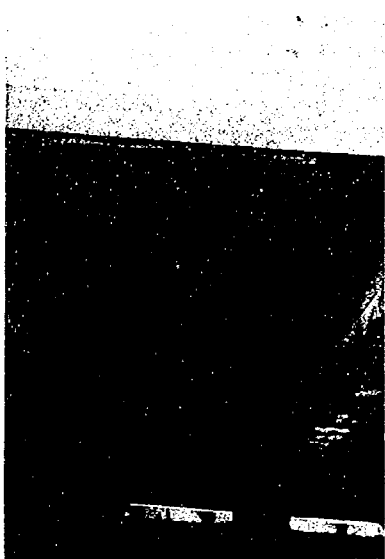
補修後10年経過



補修後10年経過



補修後10年経過



補修後 年経過

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	北海道 爾志郡熊石町関内
橋 種	鉄筋コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純RC T桁
下 部 工 形 式	RC扶壁式橋台 RC円型張出式橋脚
橋 長 (支 間 割)	85.0m (5 @ 14.15m)
総 幅 員	6.5m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和34年9月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	100m
桁 下 高	3.0m
架 橋 環 境	河川上, 飛来沫有り

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
(施工誤差)

[4] 補 修 概 要

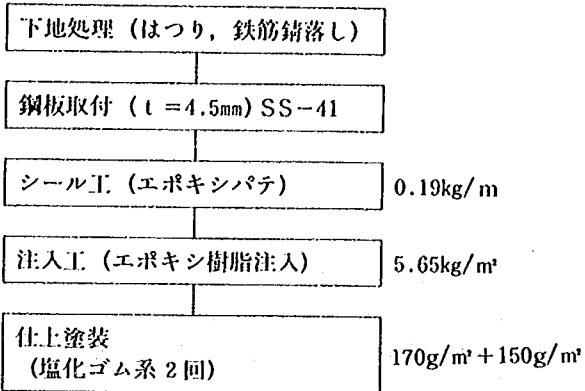
補 修 箇 所	床版下面	
補 修 年 月 日	昭和52年9月	
補 修 理 由	鉄筋量不足による, ひびわれ発生 (密度 $\geq 5 \text{ m}^3/\text{m}^3$ 以上) 一部コンクリートの剥離の発生と鉄筋錆汁が流出	
材 料 選 定 方 法	不足鉄筋量の補強, 遮塩性・防水性に留意して選定	
補 修 内 容	鋼板接着工法による不足鉄筋断面の補強, 塩化ゴム系塗装による表面保護	
補 修 方 法	床版下面に鋼板接着, その後塩化ゴム系保護塗装2回	
補 修 材 料	鋼板 (SS-41, $t=4.5 \text{ mm}$), エポキシパテ, エポキシ樹脂注入材, 塩化ゴム系塗料	
補 修 数 量	鋼板接着工法, 塩化ゴム系塗装 212 m^2	
補 修 費	13,780千円 (65,000円/ m^2)	昭和61年度単価 17,100千円 (80,400円/ m^2)

[5] 補 修 後 の 状 況

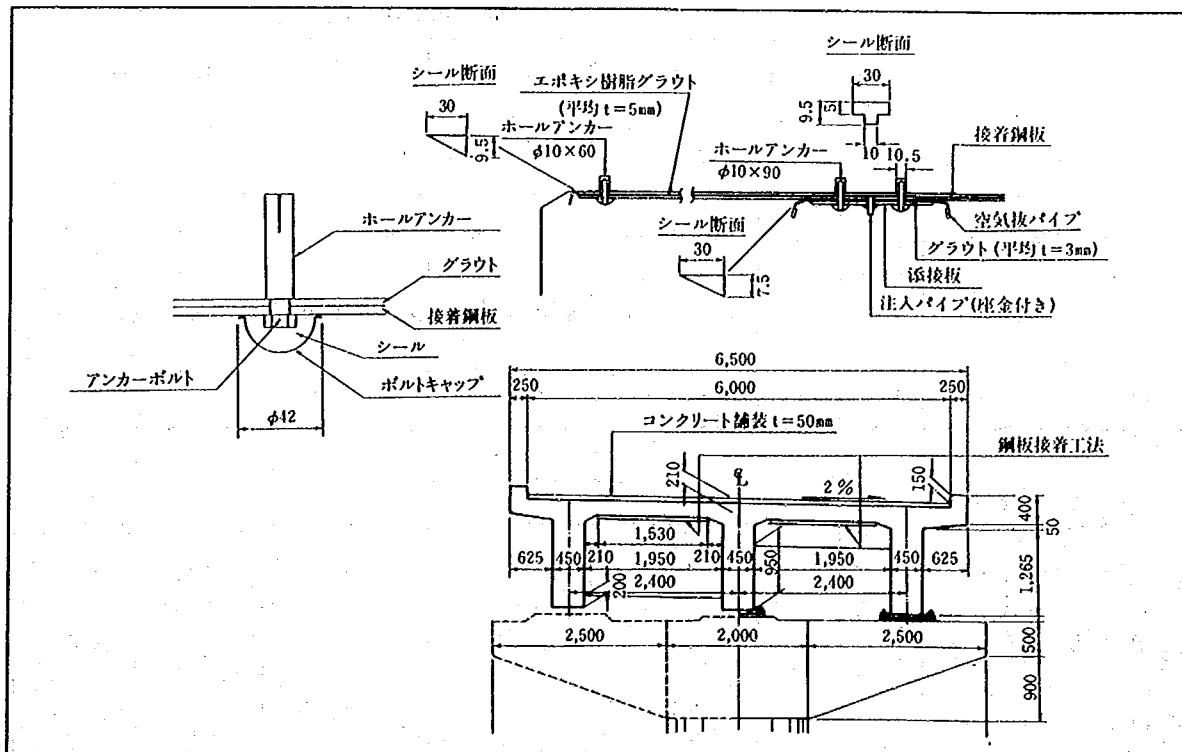
10年経過～ボルト回りに発錆, 浮き・ひびわれは見当らない

[6] 補修の手順

鋼板接著工法



[7] 損傷部位及び補修構造物

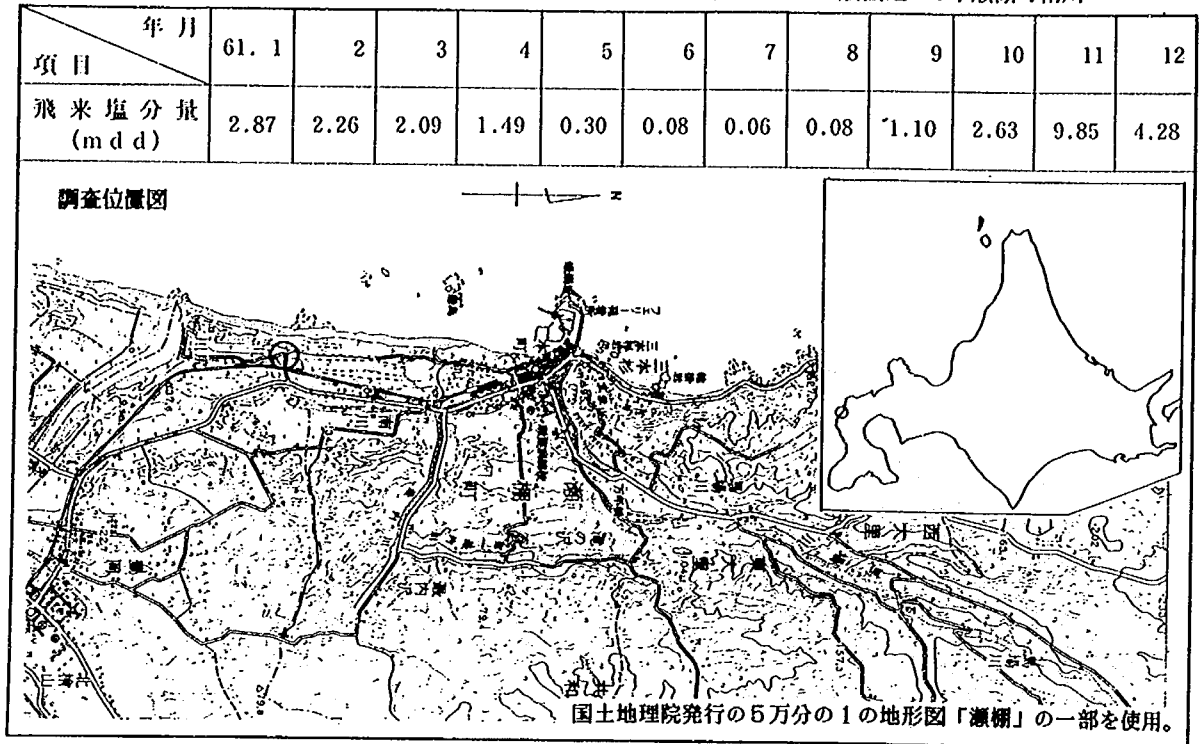


[9] 環境条件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.4km

調査位置：一般国道229号瀬棚町南川



②気象条件

調査位置：江差町江差測候所

年月 項目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	59.12
気温 (°C)	-3.8	-0.8	1.4	7.5	11.4	15.0	19.5	25.0	19.0	12.9	6.7	0
湿度 (%)	72	71	65	75	75	76	87	80	71	67	67	72
風 向	北西	北西	西北西	南西	南西	西南西	南西	南々西	西北西	西北西	北西	北西
風 速 (m/s)	8.3	6.1	5.1	3.2	3.2	2.4	2.3	2.4	3.3	5.2	7.0	6.9

③波浪条件 資料なし

調査位置：

年月 項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波浪 (平均・m)												
波浪 (・m)												

[10] 補 修 写 真

補修後10年経過



補修後10年経過



補修後10年経過



補修後 年経過

事例-5

土木研究所集報

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	北海道 上磯郡上磯町茂辺地
橋 種	プレストレストコンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純PCT桁 (ポストテンション)
下 部 工 形 式	半重力式
橋 長 (支 間 割)	180.1m (6 @ 30.0m)
総 幅 員	7.0m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和37年12月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	80m
桁 下 高	3.4m
架 橋 環 境	河川上, 河口近辺

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

[4] 補 修 概 要

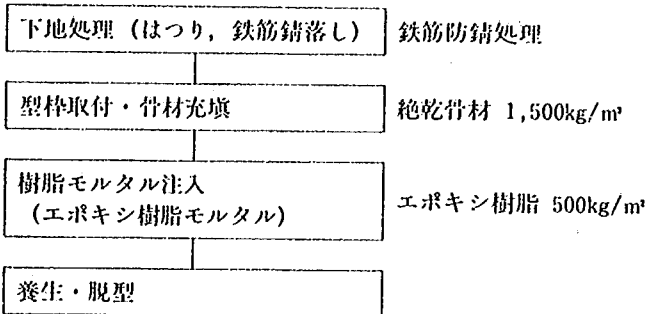
補 修 箇 所	主桁下面	
補 修 年 月 日	昭和55年6月	
補 修 理 由	主桁下面コンクリートの一部が凍害により剥落, 鉄筋発錆露出	
材 料 選 定 方 法	遮塩性・耐蝕性の試験を行い選定	
補 修 内 容	プレパックス工法による断面修復	
補 修 方 法	エポキシ樹脂モルタルによるプレパックス工法	
補 修 材 料	エポキシ樹脂, 絶乾骨材, 防錆塗料	
補 修 数 量	180m ²	
補 修 費	5,560千円 (30,900 円/m ²)	昭和61年度単価 5,570千円 (31,000円/m ²)

[5] 補 修 後 の 状 況

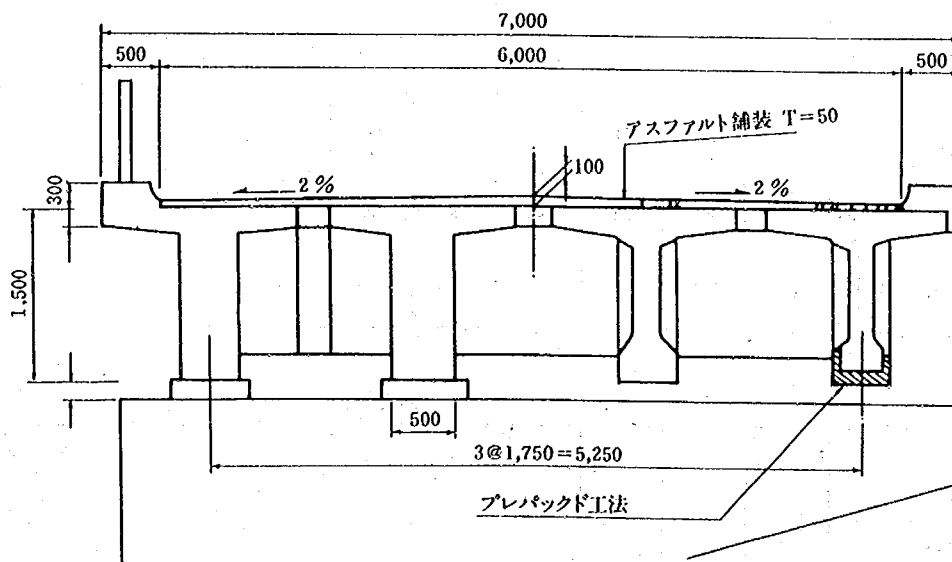
7年経過……異状なし

[6] 補修の手順

プレパックド工法



[7] 損傷部位及び補修構造物

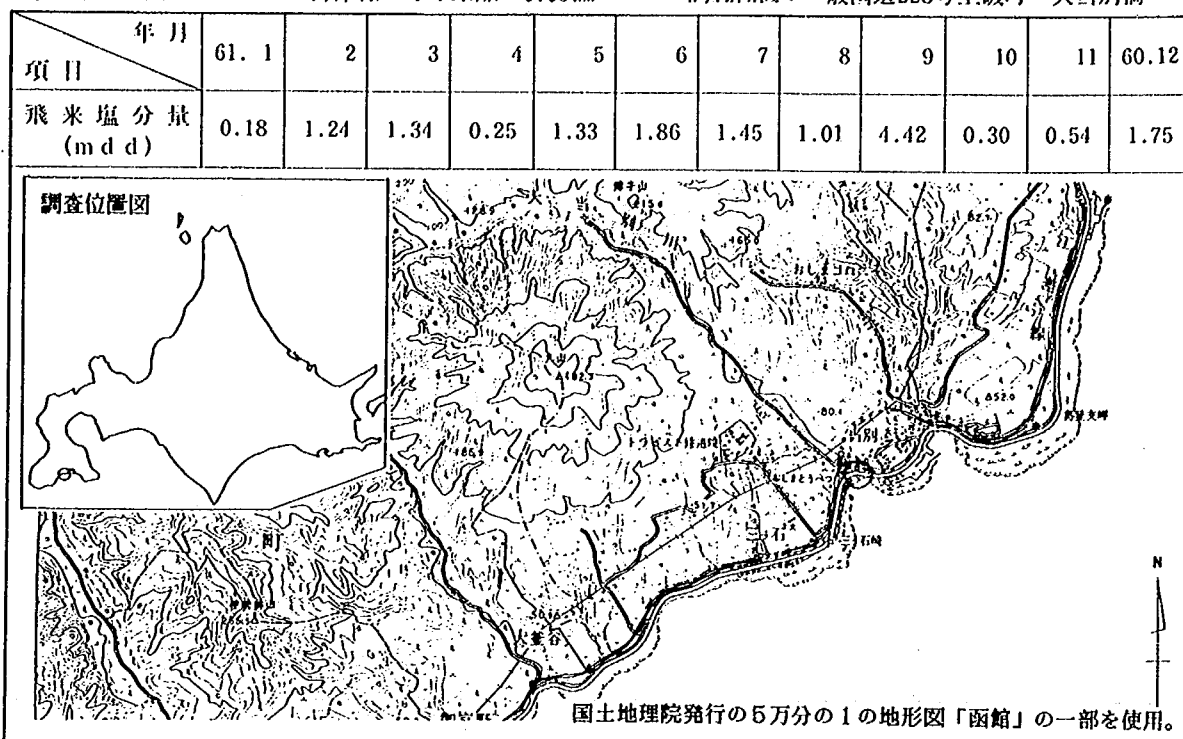


〔9〕 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.05km

調査位置：一般国道228号上磯町・大当別橋



②気象条件

調査位置：上磯町消防署

年 月 項 目	61. 1	2	3	60. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (℃)	-5.4	-1.8	0	7.1	11.9	14.5	20.0	24.4	18.1	11.6	5.0	-1.1
湿 度 (%)	77	76	71	71	71	79	86	82	75	74	76	74
風 向	西北西	北西	西	西	東	東	東	南々東	東	東	北々東	西
風 速 (m/s)	3.1	3.2	2.6	2.7	2.6	2.6	2.1	2.0	2.5	2.8	3.0	2.7

③波浪条件 資料なし

調査位置：

年 月 項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)												

コンクリート構造物の補修事例集

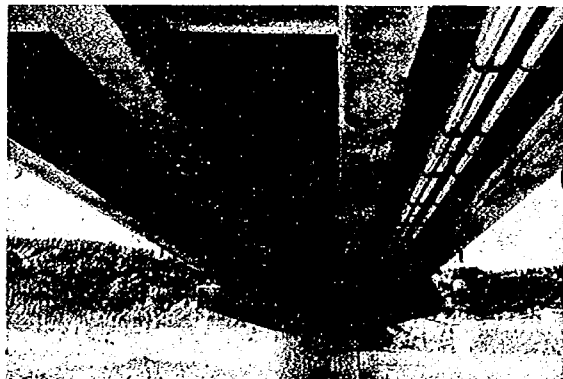
[10] 補 修 写 真

補 修 前

補 修 中

補 修 後

補修後 年経過



〔1〕橋 梁 概 要

所 在 地	北海道 上磯郡本古内町本町
橋 種	鉄筋コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	3径間連続RCT桁(ゲルバー)
下 部 工 形 式	橋台……重力式 橋脚……RC逆T式
橋 長 (支 間 割)	50.6m (16.0+18.0+16.0m)
総 幅 員	7.1m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和10年1月

〔2〕橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	500m
桁 下 高	4.3m
架 橋 環 境	強風時に潮風を受ける。

〔3〕劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

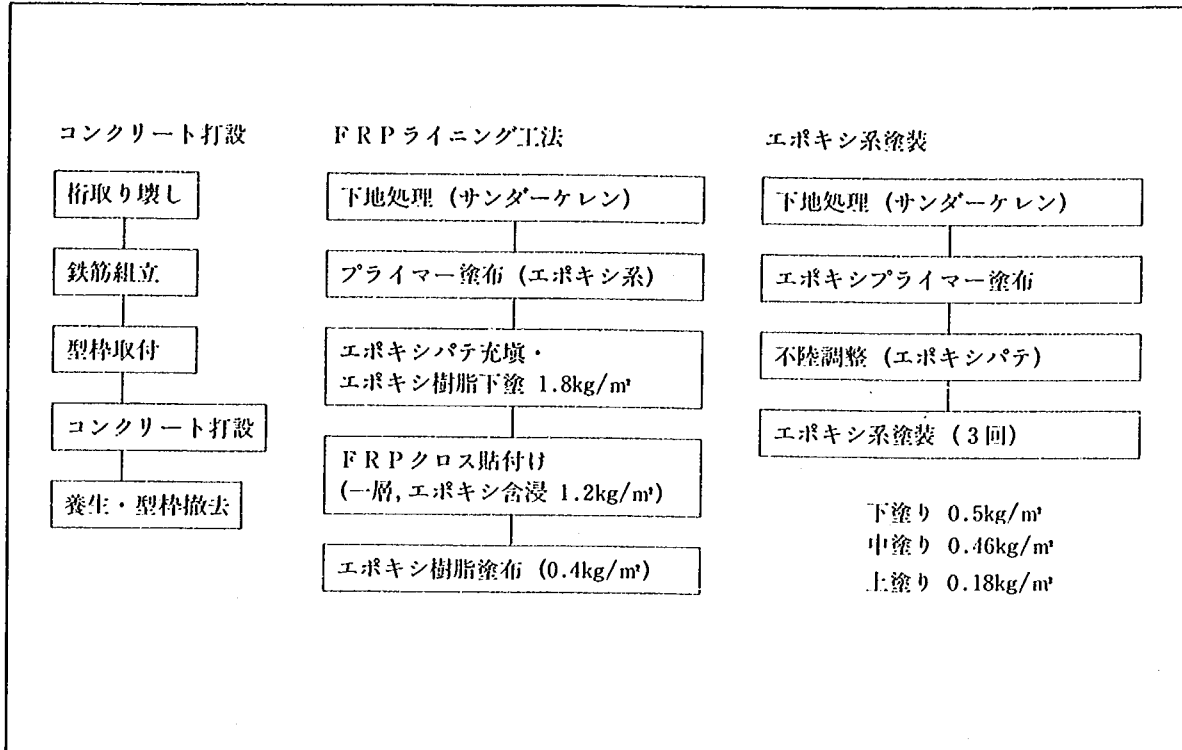
〔4〕補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁の側面・下面、床版の下面		
補 修 年 月 日	昭和50年10月		
補 修 理 由	主桁の耳桁の凍害著るしく、下面、側面のコンクリート剝離し2段目の鉄筋まで露出している部分あり、全体的にひびわれ多く、骨材が露出している。		
材 料 選 定 方 法	遮塩性、耐蝕性、防水性、試験により選定		
補 修 内 容	コンクリート打替による断面修復、FRPライニングとエポキシ系塗装による表面保護		
補 修 方 法	耳桁……コンクリート打替後エポキシ系塗装。耳桁以外の主桁……エポキシ系塗装。 床版下面……FRPライニング		
補 修 材 料	コンクリート、エポキシパテ、ガラスクロス、エポキシ樹脂、エポキシ系塗料		
補 修 数 量	コンクリート打替 93.8㎡ FRPライニング 51.8㎡ エポキシ系塗装 531.7㎡		
補 修 費	22,240千円 (61,900円/㎡)	昭和61年度単価 31,100千円 (86,700円/㎡)	

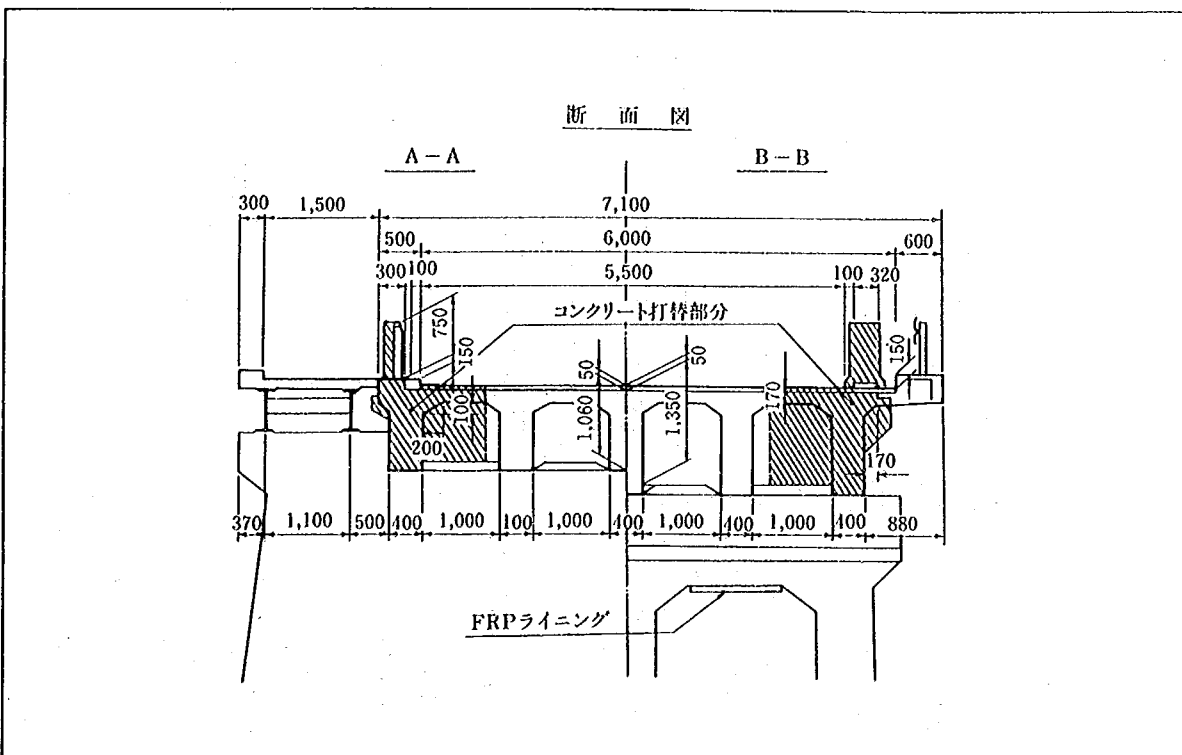
〔5〕補 修 後 の 状 況

12年経過	耳桁……異状なし、FRPライニング部……周囲にひびわれ発生、 塗装部分……漏水影響で剝離発生
-------	---

[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物



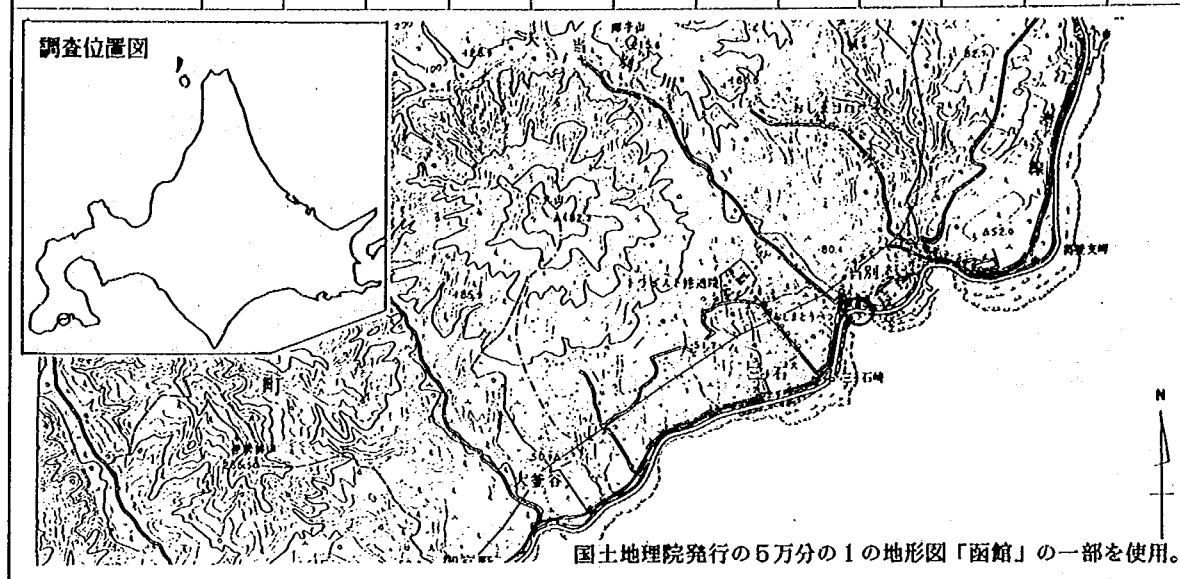
[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.05km

調査位置：一般国道228号上磯町・大当別橋

年 月 項 目	61. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	60.12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	0.18	1.24	1.34	0.23	1.33	1.86	1.45	1.01	4.42	0.30	0.54	1.75



②気象条件

調査位置：本古内町消防署

年 月 項 目	59. 1	2	3	60. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	-5.1	-1.6	0.0	5.7	10.9	13.2	18.8	23.1	17.4	10.9	4.8	3.7
湿 度 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
風 向	北西	西北西	西北西	西	南西	南西	南西	南東	西	西北西	西北西	西北西
風 速 (m/s)	7.4	6.3	4.8	3.9	3.6	3.5	3.1	2.8	3.8	4.9	6.1	6.1

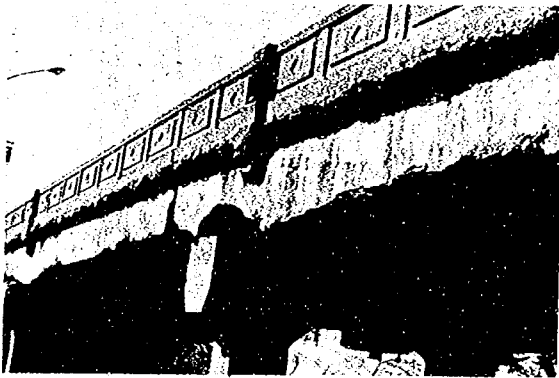
③波浪条件 資料なし

調査位置：

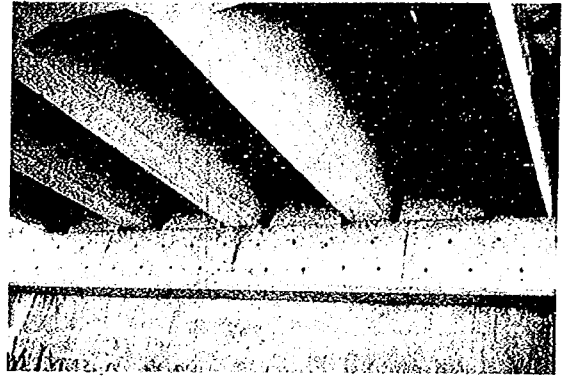
年 月 項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)												

[10] 補修写真

補修前

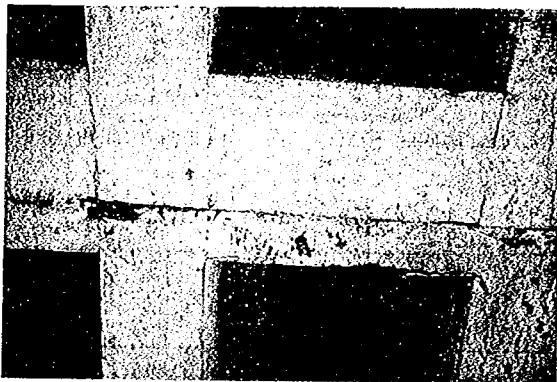


補修後12年経過



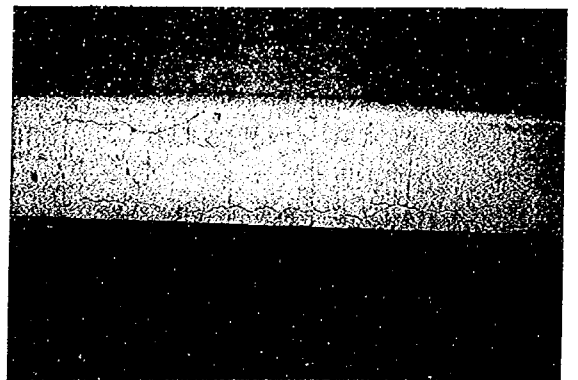
桁打替, エポキシ樹脂塗装

補修後12年経過



FRPライニング, エポキシ塗装

補修後12年経過



FRPライニング, エポキシ塗装

事例－7

コンクリート構造物の補修事例集

〔1〕橋 梁 概 要

所 在 地	北海道 留萌郡小平町千松
橋 種	鉄筋コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純RCT桁
下 部 工 形 式	L型式橋台
橋 長 (支 間 割)	14.66m (14.00m)
総 幅 員	13.00m (6.00m拡巾) 昭和48年10月
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和36年9月

〔2〕橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	50m
桁 下 高	2.5m
架 橋 環 境	河川, 砂浜上, 飛来沫有り

〔3〕劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

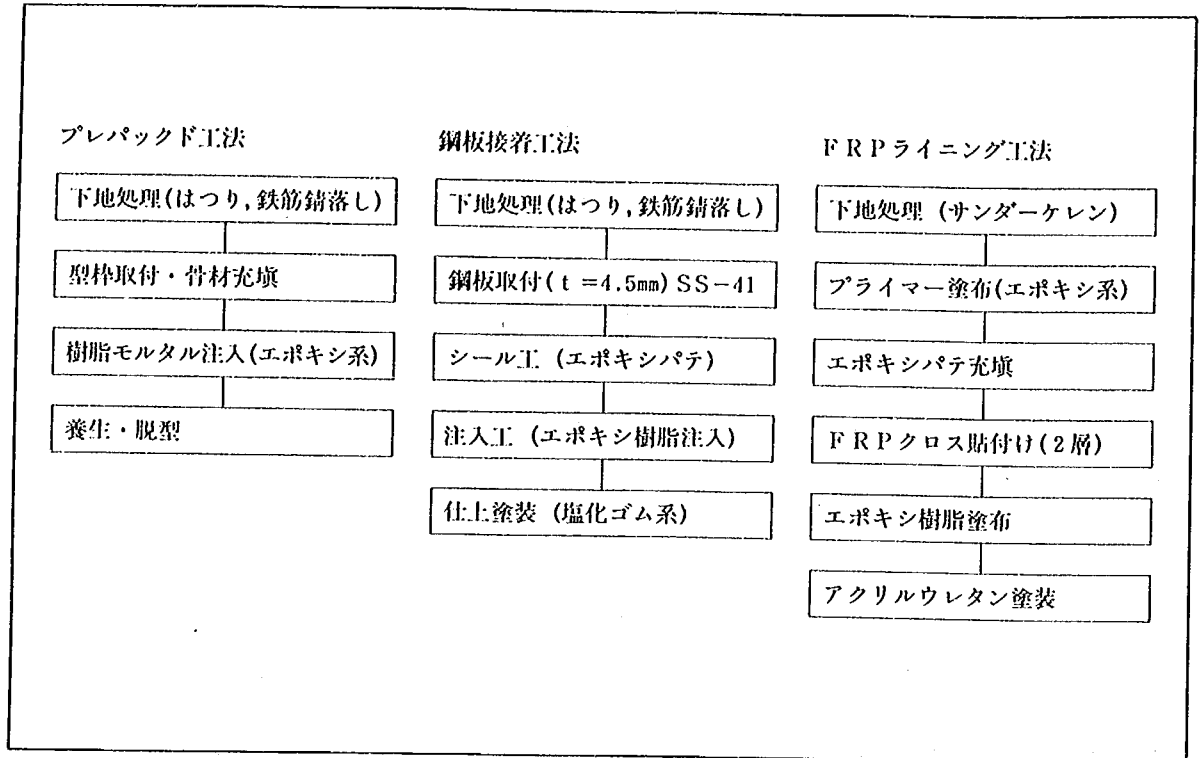
〔4〕補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁・横桁の側面・下面, 床版の下面		
補 修 年 月 日	昭和59年10月～11月		
補 修 理 由	主桁下面・側面下部にひびわれ, 剥離が発生している		
材 料 選 定 方 法	「道路橋の塩害対策指針 (案)」の施工例を参照		
補 修 内 容	プレパックス工法・エポキシパテによる断面修復, 鋼板接着による桁・床版の補強, FRPライニングとアクリルウレタン塗装による表面保護		
補 修 方 法	欠損部位……プレパックス工法, エポキシパテによる断面修復, 桁下面と側面下部……鋼板接着工法・塩化ゴム系塗装, 側面上部・床版下面……FRPライニング工法・アクリルウレタン塗装		
補 修 材 料	エポキシ樹脂モルタル, エポキシパテ, 鋼板 (SS-41, t=4.5mm), エポキシ樹脂注入材, エポキシプライマー, エポキシ樹脂, ガラスクロス, 塩化ゴム系塗料, アクリルウレタン塗料		
補 修 数 量	鋼板接着工法 71m ² , プレパックス工法 m ² FRPライニング工法 101m ²		
補 修 費	9,800千円 (57,000円/m ²)	昭和61年度単価 9,500千円 (55,200円/m ²)	

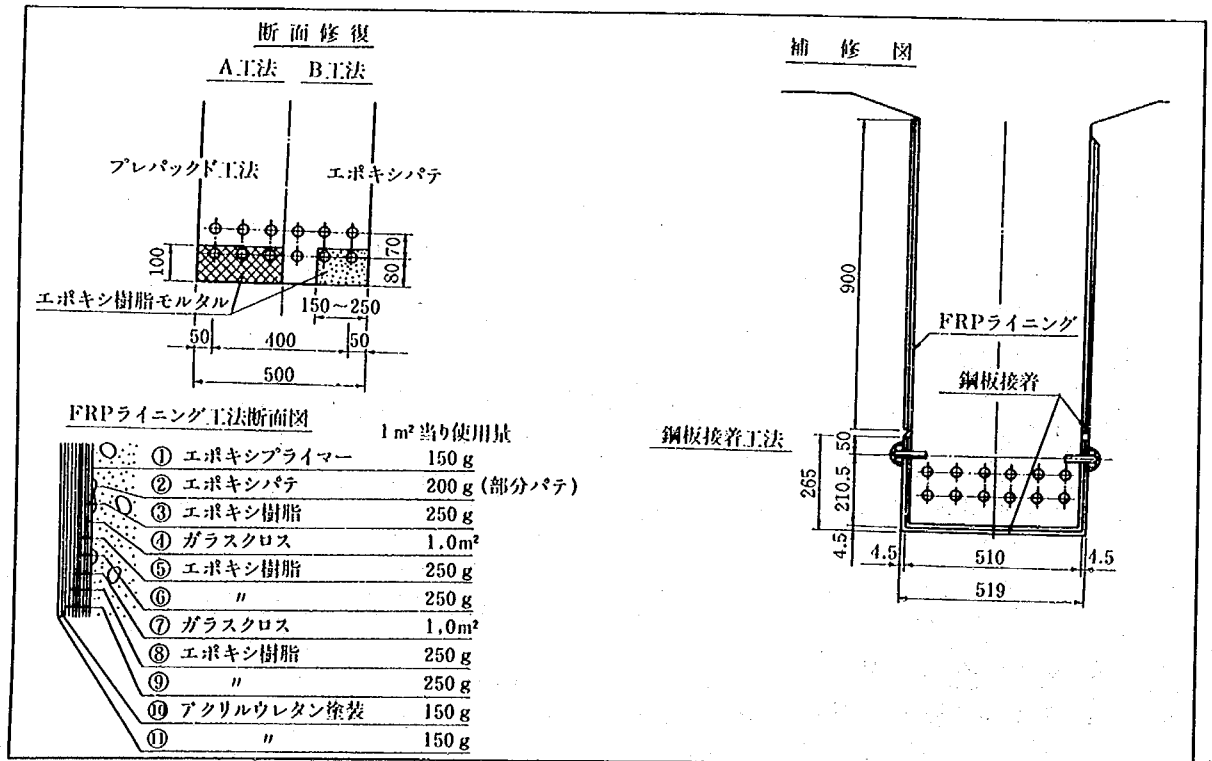
〔5〕補 修 後 の 状 況

3年経過 鋼板ボルト回りに発錆有り 錆汁流出

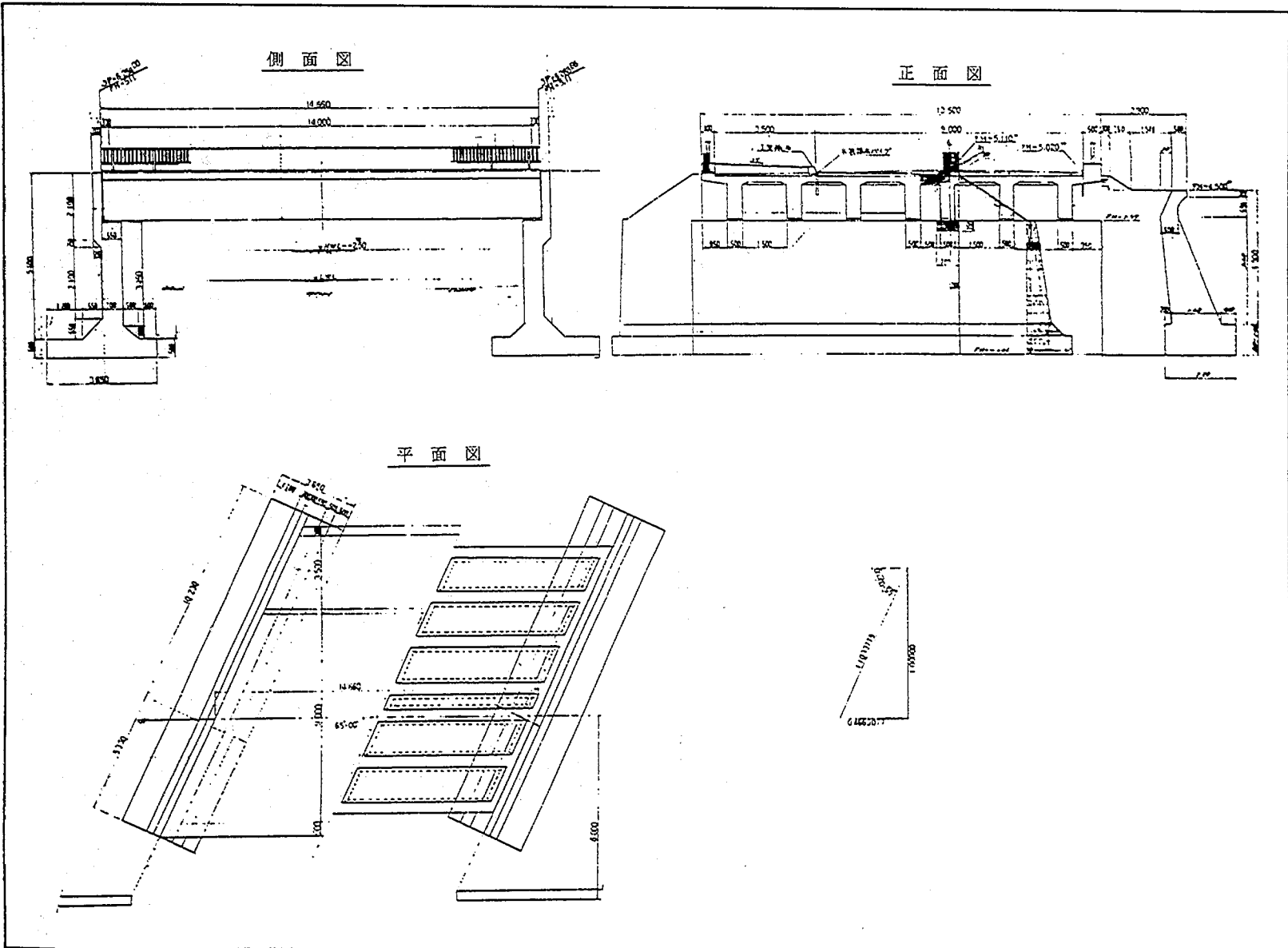
[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物



[8] 一般 図

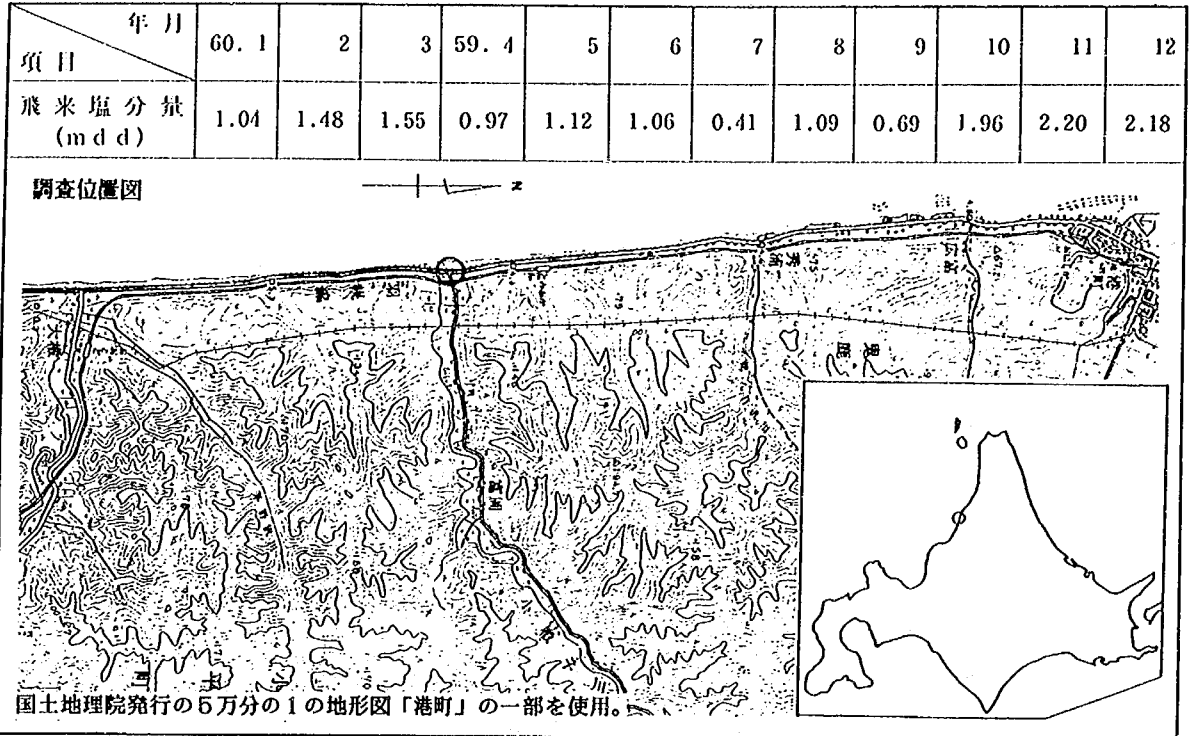


[9] 環境条件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.05km

調査位置：留萌郡小平町大楢・小楢子橋



②気象条件

調査位置：留萌測候所

年 月 項 目	61. 1	2	3	60. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	-5.2	-4.8	-1.0	5.1	10.6	14.6	19.0	20.3	16.3	10.3	3.8	-1.7
湿 度 (%)	79	77	74	72	74	82	85	83	79	75	74	78
風 向	東南東	東南東	西	東南東	東南東	東南東	東南東	東南東	東南東	東南東	西	西
風 速 (m/s)	4.7	5.0	5.2	4.0	4.2	3.4	2.9	3.8	4.5	5.7	6.4	6.4

③波浪条件

調査位置：留萌市浜中沖(現場より約30km南)

年 月 項 目	61. 1	2	3	60. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)	5.7	4.3	3.6	1.6	2.2	2.1	1.7	2.9	2.9	4.5	5.2	4.1

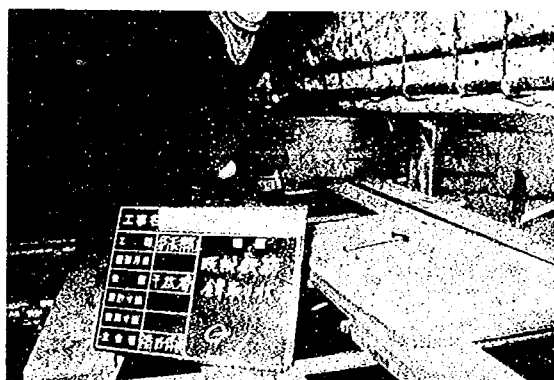
月別最大有義波高 (H=1/3)

[10] 補 修 写 真

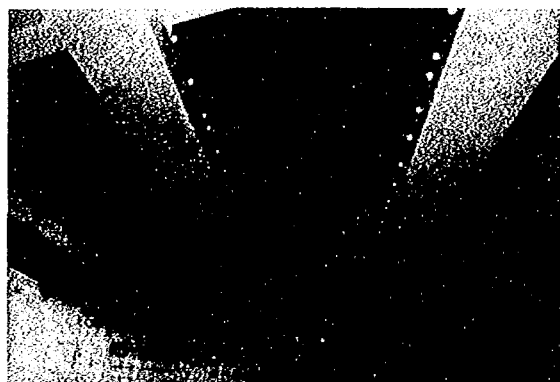
補 修 前



補 修 中



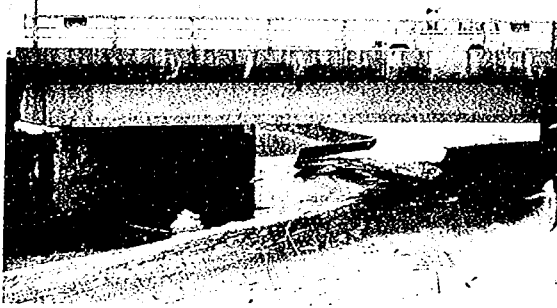
補 修 後



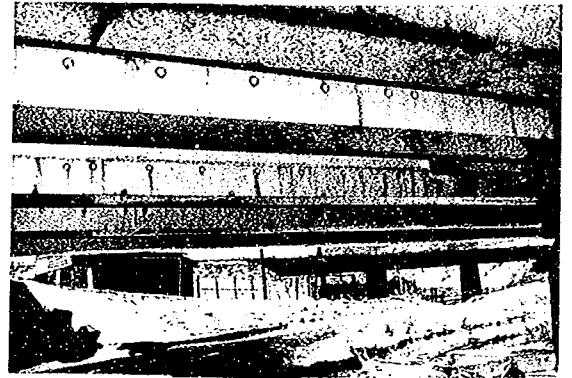
補修後1年経過



補修後 3 年経過



補修後 3 年経過



鋼板接着部
ボルト周囲から発錆

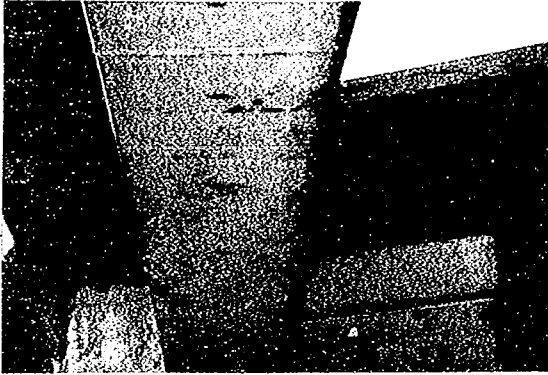
補修後 3 年経過



補修後 3 年経過



補修後 3 年経過



補修後 年経過

補修後 年経過

補修後 年経過

事例-8

土木研究所 彙 報

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	北海道 枝幸郡枝幸町ウエンナイ
橋 種	鉄筋コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純RC T桁
下 部 工 形 式	RC半重力式
橋 長 (支 間 割)	36.66m (3 @ 12.25m)
総 幅 員	10.0m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和28年9月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	250m
桁 下 高	2.0m
架 橋 環 境	河川上

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

[4] 補 修 概 要

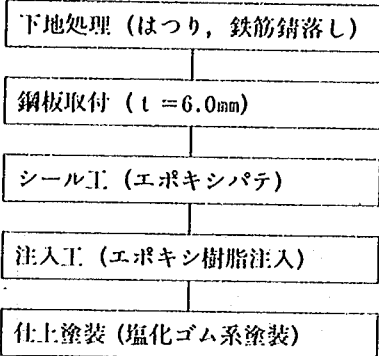
補 修 箇 所	主桁・側面下面、床版下面	
補 修 年 月 日	昭和60年10月	
補 修 理 由	鉄筋の発錆による一部コンクリートの剥離・ひびわれが発生し、鉄筋露出も多く見られた。	
材 料 選 定 方 法	欠損断面分の耐力復元を目的とした	
補 修 内 容	鋼板接着工法による補強、表面塗装	
補 修 方 法	主桁側面・下面・床版下面に鋼板接着工法、表面は塩化ゴム系塗装仕上げ	
補 修 材 料	エポキシパテ、エポキシ樹脂、鋼材、塩化ゴム系塗料	
補 修 数 量	199m ²	
補 修 費	13,640千円 (68,540円/m ²)	昭和61年度単価 13,400千円 (67,500円/m ²)

[5] 補 修 後 の 状 況

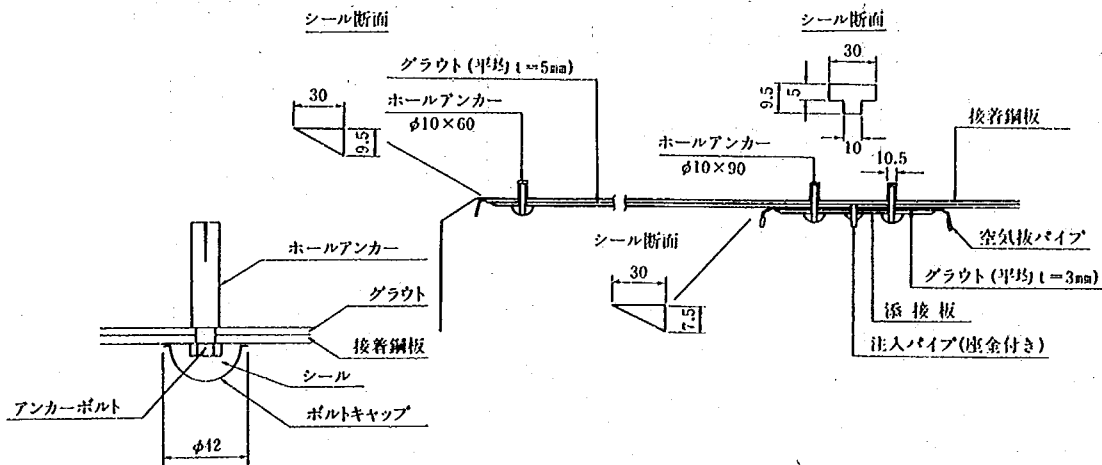
2年経過……異状なし

[6] 補修の手順

鋼板接着工法



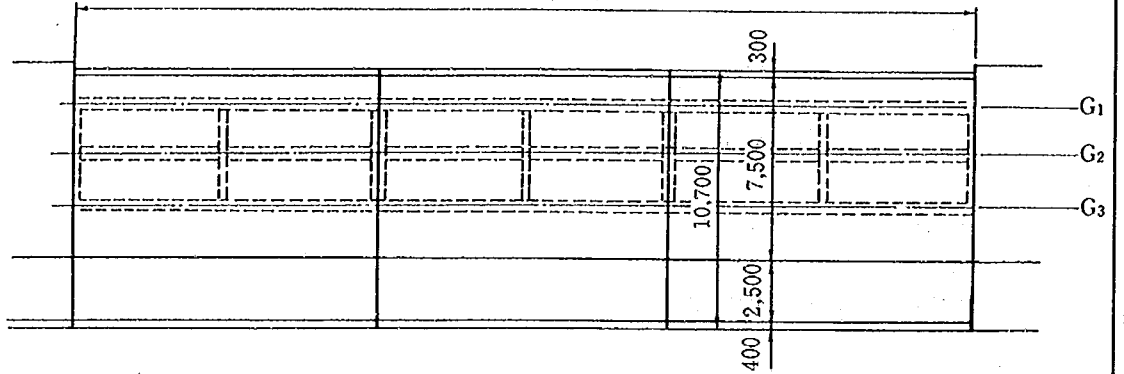
[7] 損傷部位及び補修構造物



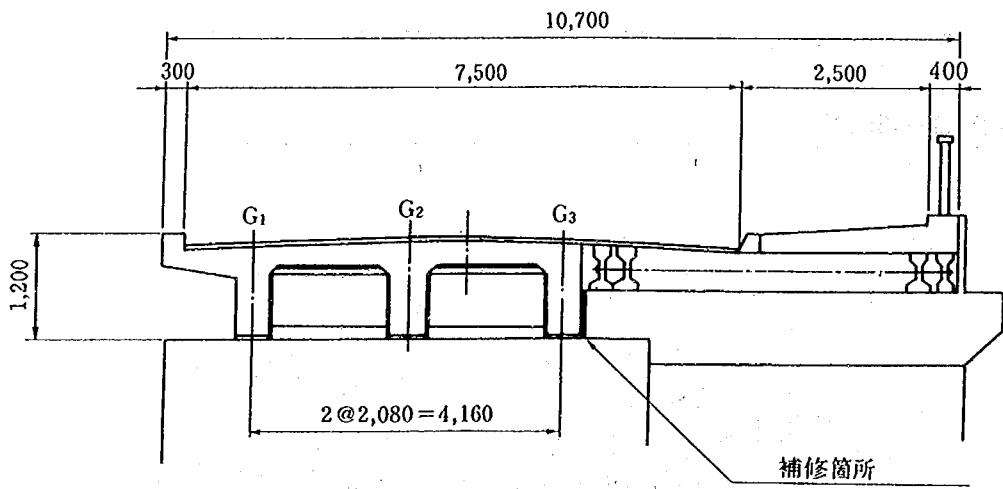
[8] 一般図

平面図

施工箇所

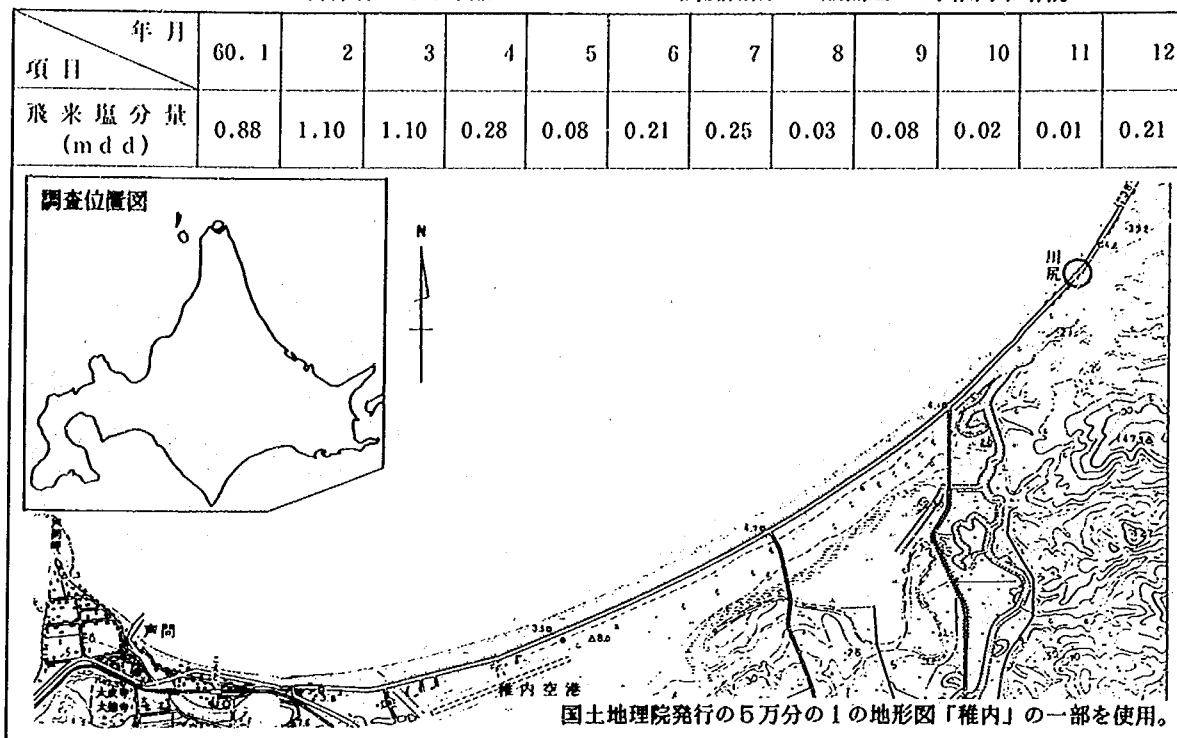


断面図



[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量 海岸線からの距離: km 調査位置: 一般国道238号稚内市増幌



②気象条件 調査位置: 稚内地方気象台大岬地域観測所

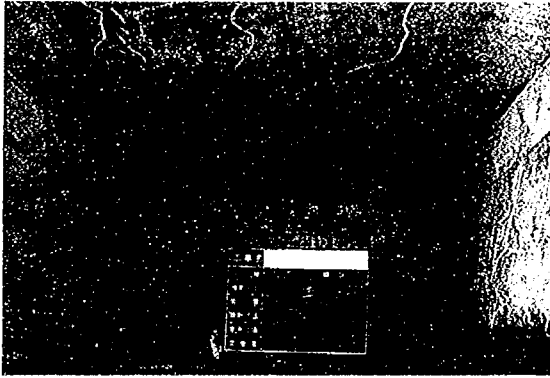
年 月	62. 1	2	3	61. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
項目												
気 温 (°C)	-7.0	-6.0	データなし	3.7	7.7	9.6	13.0	18.7	15.9	8.4	1.8	-2.1
湿 度 (%)	73	75	61.3 71	76	77	82	88	85	74	61	64	67
風 向	北東	北北西	61.3 北北西	南西	南西	東南東	南西	南西	西	西北西	西北西	北西
風 速 (m/s)	8.2	8.8	61.3 8.5	7.9	7.6	7.7	7.0	6.7	7.0	7.7	9.8	9.6

③波浪条件 資料なし 調査位置:

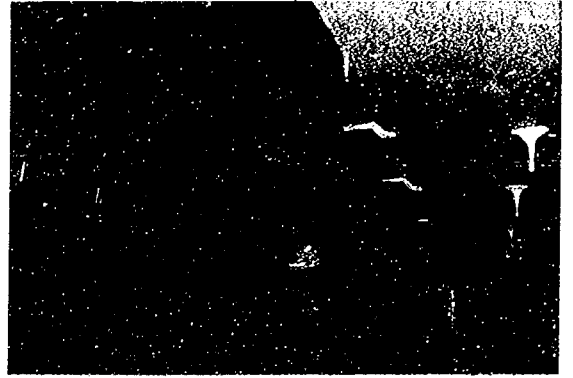
年 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
項目												
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)												

[10] 補修写真

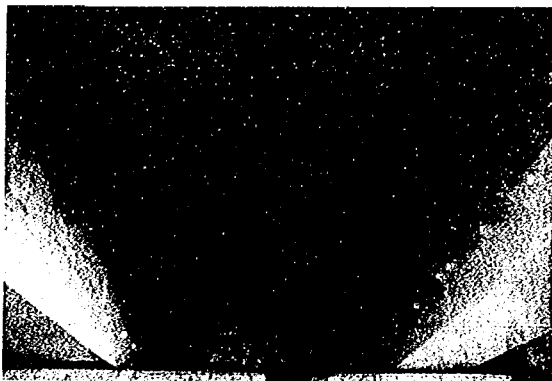
補修前



補修中



補修後



補修後 年經過

事例－9

コンクリート構造物の補修事例集

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	北海道稚内市東浦
橋 種	プレストレストコンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純PCT桁（ポストテンション）
下 部 工 形 式	重力式
橋 長（支 間 割）	24.84m（24.00m）
総 幅 員	6.0m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	コンクリート舗装
竣 工 年 月	昭和30年3月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	100m
桁 下 高	3.0m
架 橋 環 境	河川、砂浜上

[3] 劣 化 原 因

塩 害 アルカリ骨材反応 凍 害 そ の 他 ()

[4] 補 修 概 要

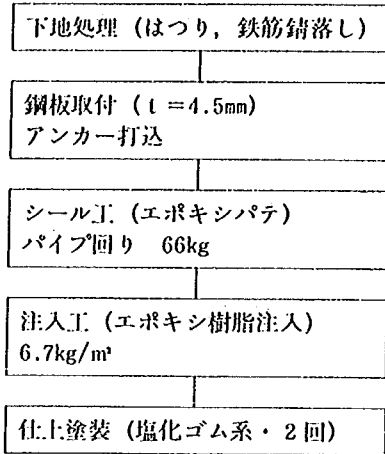
補 修 箇 所	主桁・横桁の側面・下面、床版の下面	
補 修 年 月 日	昭和58年5月	
補 修 理 由	桁の側面・下面及び床版下面に縦方向のひびわれ発生、一部剥離と錆汁も発生	
材 料 選 定 方 法	遮塩性に秀れた材料を施工事例より選定	
補 修 内 容	鋼板接着工法，FRPライニング，全面塗装	
補 修 方 法	主桁下面は鋼板接着工法で補強，側面及び横桁・床版下面はFRPライニングでコンクリート表面を保護さらに全面を塩化ゴム系塗装	
補 修 材 料	鋼板（SS-41，t=4.5mm），エポキシ注入材，エポキシパテ，ガラスクロス，エポキシ樹脂，塩化ゴム系塗料，	
補 修 数 量	鋼板接着工法 82㎡，FRPライニング 383㎡， 塩化ゴム系塗装 465㎡	
補 修 費	6,380 千円（13,720円／㎡）	昭和61年度単価 6,300千円（13,600円／㎡）

[5] 補 修 後 の 状 況

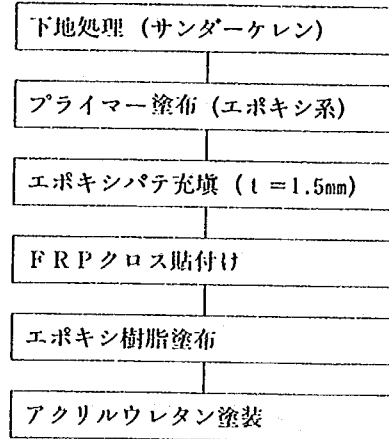
4年経過……鋼板のボルト回りに発錆有り

[6] 補修の手順

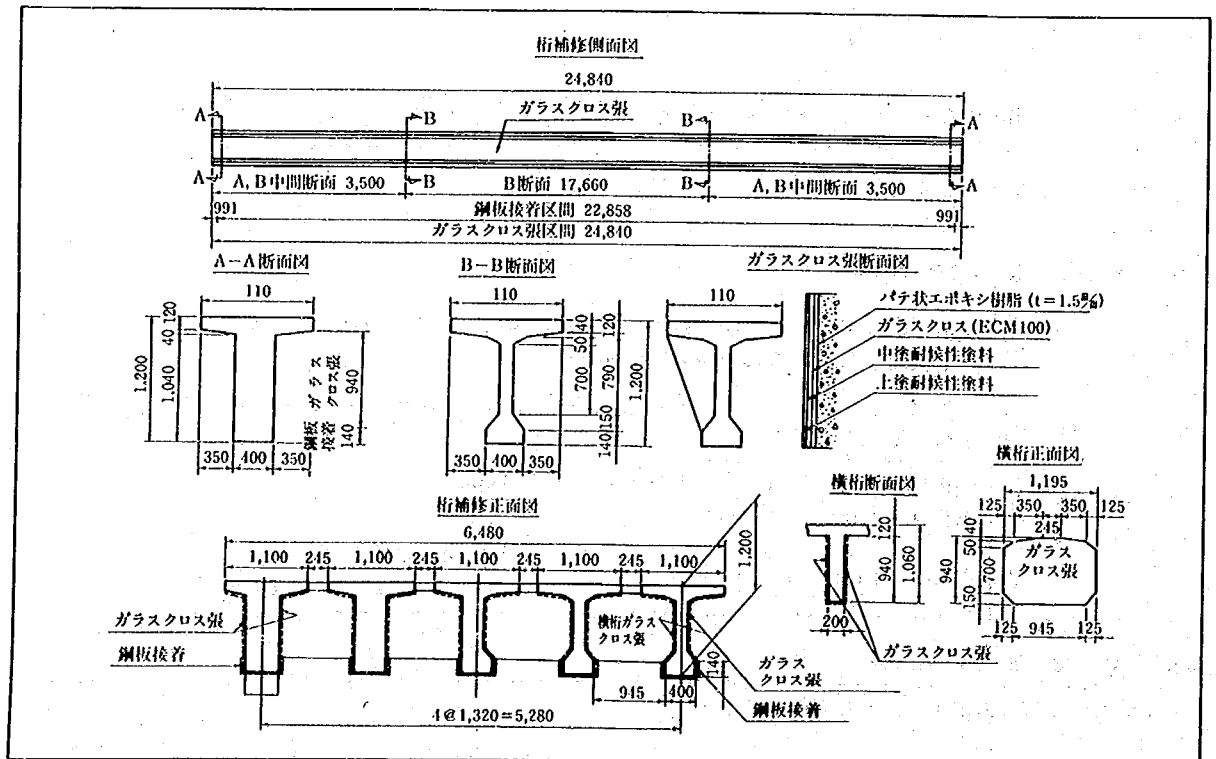
鋼板接著工法

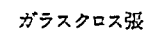


FRPライニング工法



[7] 損傷部位及び補修構造物





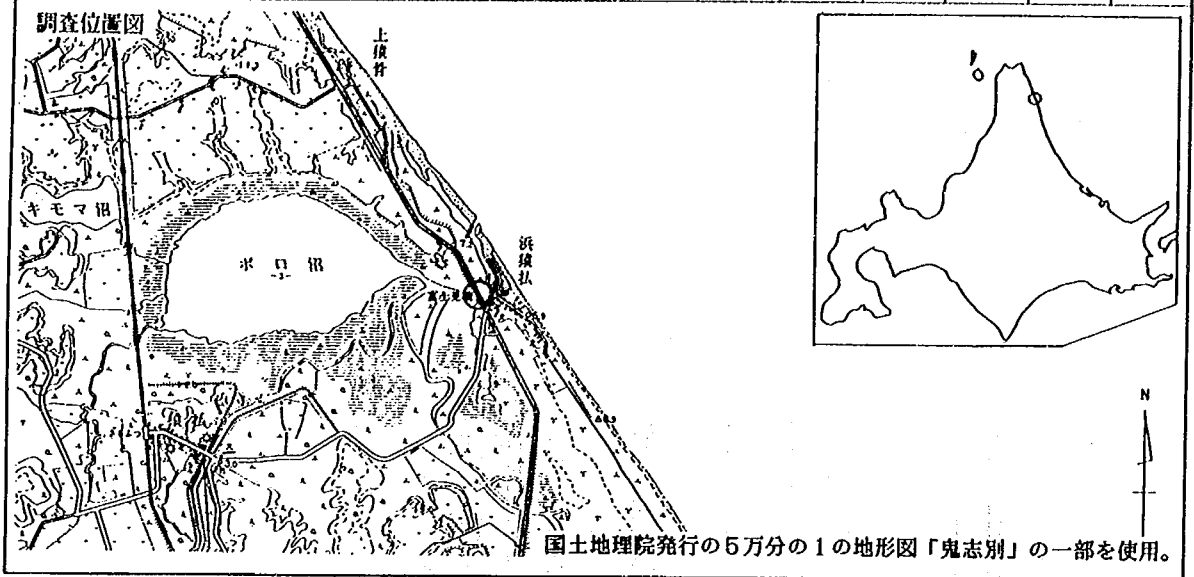
[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.1km

調査位置：一般国道238号猿払村・富士見橋

年月	62. 1	2	3	61. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
項目												
飛来塩分量 (m d d)	0.43	0.09	0.11	0.47	0.36	2.22	1.31	1.68	1.93	1.79	0.66	1.03



②気象条件

調査位置：稚内地方気象台・大岬地域観測所

年月	62. 1	2	3	61. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
項目												
気 温 (°C)	-7.0	-6.0	-	3.7	7.7	9.6	13.0	18.7	15.9	8.4	1.8	-2.1
湿 度 (%)	73	75	71	76	77	82	88	85	74	61	64	67
風 向	北東	北々西	北々西	南西	南西	東南東	南西	南西	西	西北西	西北西	北西
風 速 (m/s)												

③波浪条件 資料なし

調査位置：

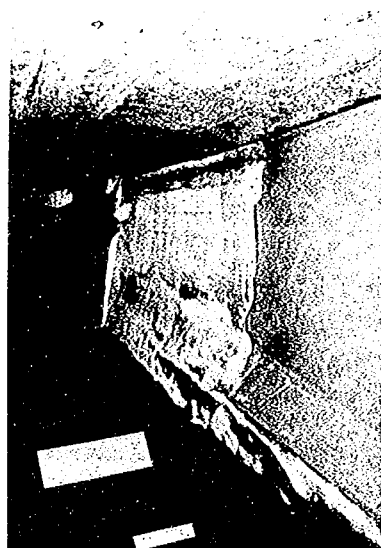
年月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
項目												
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)												

[10] 補 修 写 真

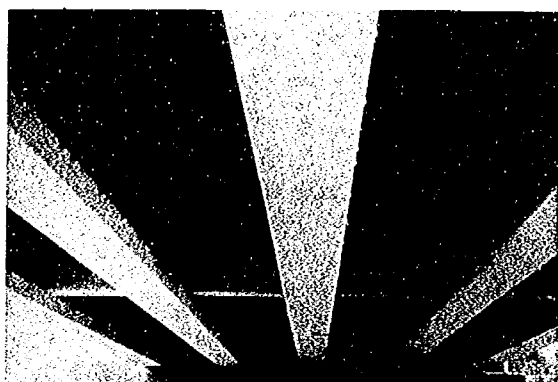
補 修 前



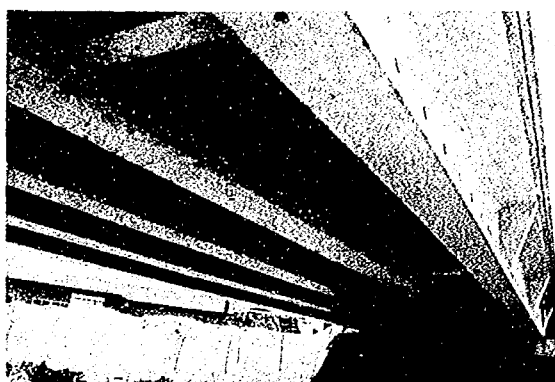
補 修 中



補 修 後

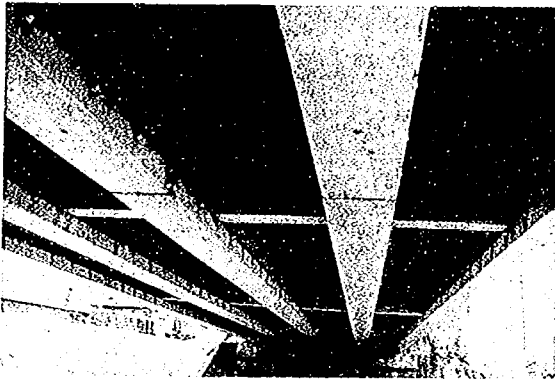


補修後4年経過



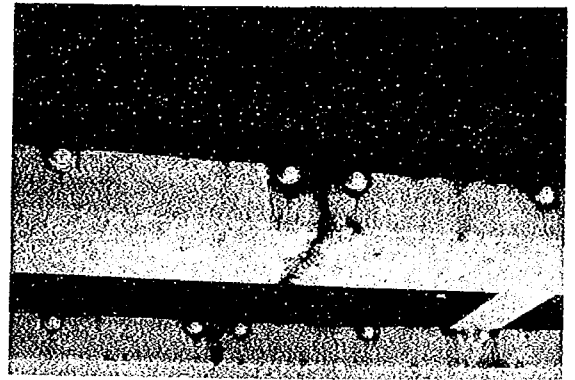
右岸橋台方向

補修後 4 年経過



右岸橋台方向

補修後 4 年経過



錆箇所拡大

補修後 年経過

補修後 年経過

事例-10

コンクリート構造物の補修事例集

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	北海道稚内市豊岩
橋 種	プレストレストコンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純PCT桁（ポストテンション）
下 部 工 形 式	逆T式H型钢杭打基礎
橋 長（支 間 割）	22.7m（22.0m）
総 幅 員	9.0m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和43年11月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	100m
桁 下 高	3.1m
架 橋 環 境	河川，砂浜上，飛来沫有り

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
（ ）

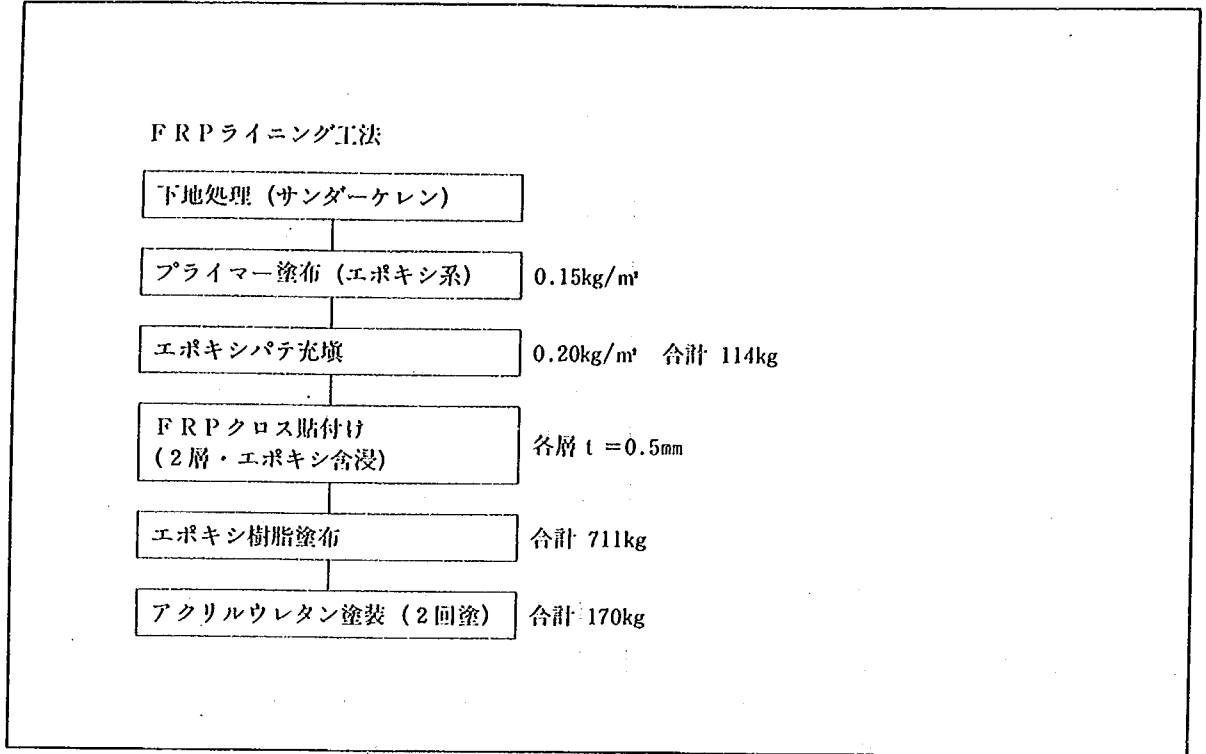
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁・横桁の側面・下面，床版の下面	
補 修 年 月 日	昭和59年8月	
補 修 理 由	主桁の側面・下面に一部コンクリートの剥離発生，全体的にひびわれ・錆汁の流出が見られた	
材 料 選 定 方 法	遮塩性に留意し，施工事例の中から選定	
補 修 内 容	FRPライニングとアクリルウレタン塗装による表面保護	
補 修 方 法	エポキシパテで欠損部等の断面修復，桁側面・下面と床版下面にFRPライニング（2層），アクリルウレタン塗装で表面仕上げ	
補 修 材 料	エポキシパテ，ガラスクロス，エポキシ樹脂，アクリルウレタン塗料	
補 修 数 量	FRPライニング，アクリルウレタン塗装 1,138㎡	
補 修 費	10,270千円（18,050円/㎡）	昭和61年度単価 9,950千円（17,500円/㎡）

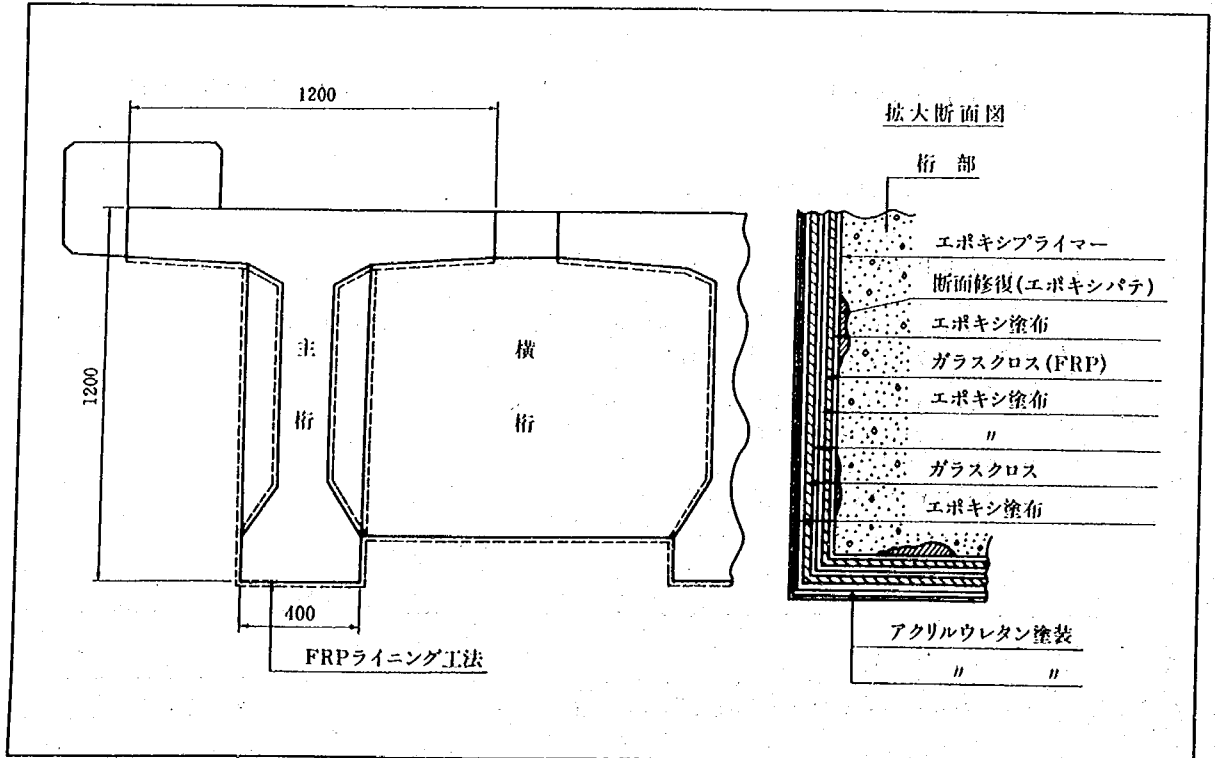
[5] 補 修 後 の 状 況

3年経過……主桁・横桁の取合に微小な錆汁発生（2ヶ所）

[6] 補修の手順

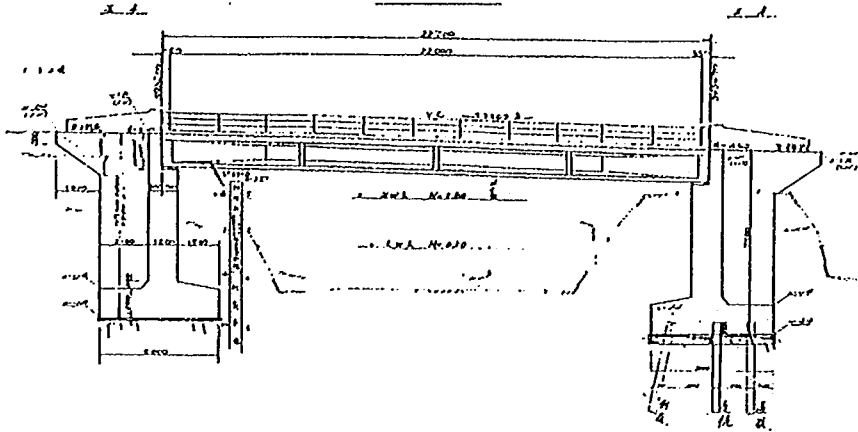


[7] 損傷部位及び補修構造物

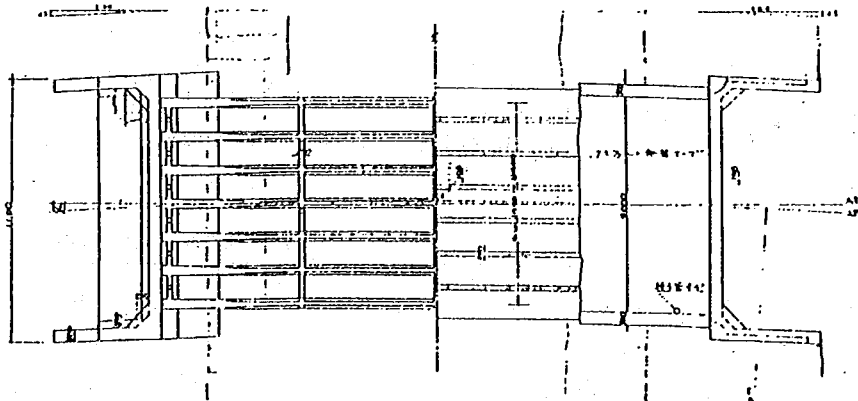


[8] 一般図

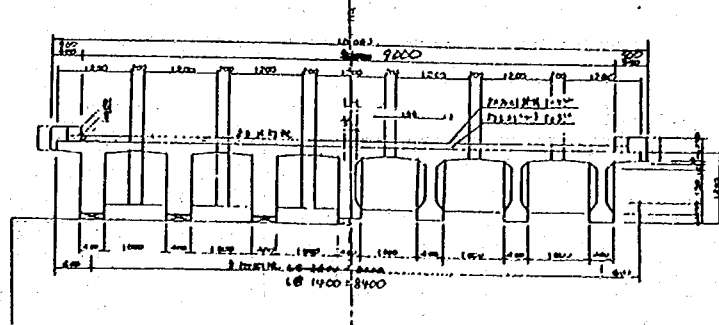
側面図



平面図



横断面図



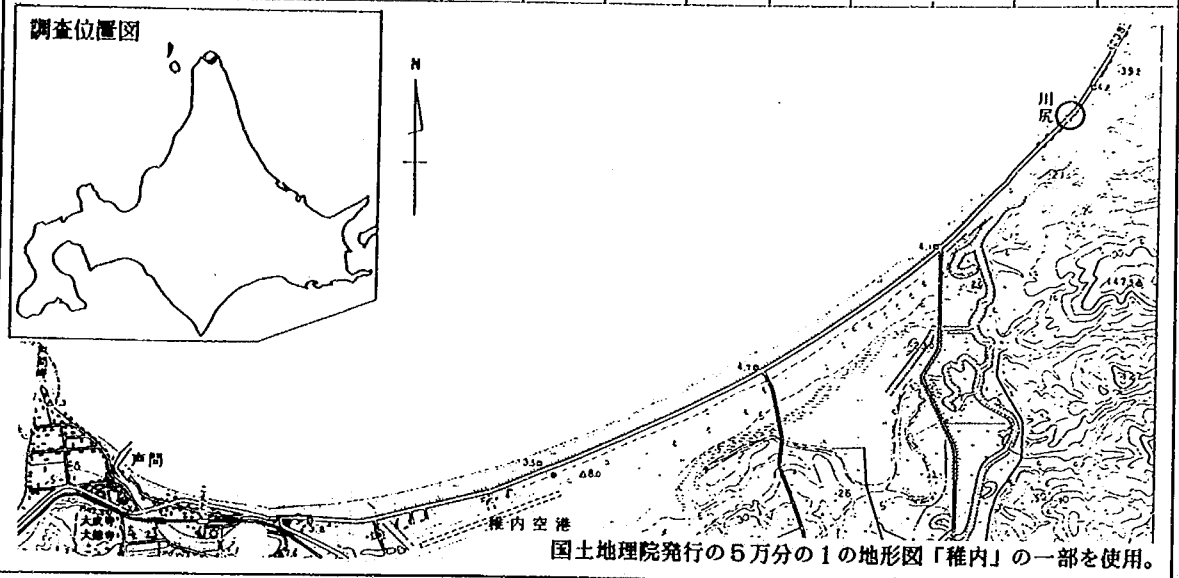
〔9〕 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離： km

調査位置：一般国道238号稚内市増幌

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	0.88	1.10	1.10	0.28	0.08	0.21	0.25	0.03	0.08	0.02	0.01	0.21



②気象条件

調査位置：稚内地方気象台大岬地域観測所

年 月 項 目	62. 1	2	3	61. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (℃)	-7.0	-6.0	データなし	3.7	7.7	9.6	13.0	18.7	15.9	8.4	1.8	-2.1
湿 度 (%)	73	75	61.3 71	76	77	82	88	85	74	61	64	67
風 向	北東	北々西	61.3 北々西	南西	南西	東南東	南西	南西	西	西北西	西北西	北西
風 速 (m/s)	8.2	8.8	61.3 8.5	7.9	7.6	7.7	7.0	6.7	7.0	7.7	9.8	9.6

③波浪条件 資料なし

調査位置：

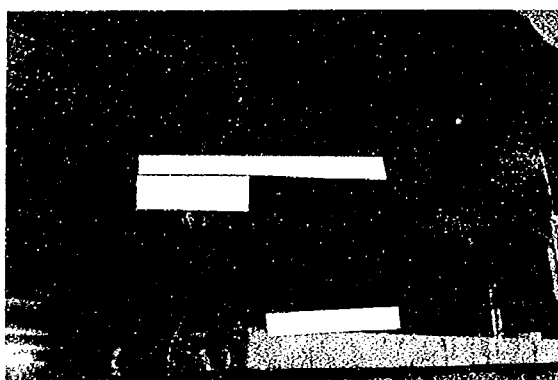
年 月 項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)												

[10] 補 修 写 真

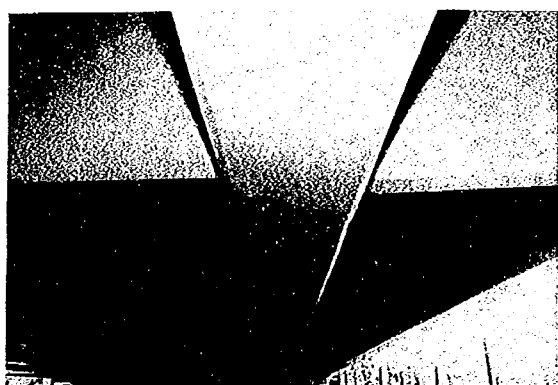
補 修 前



補 修 中



補 修 後

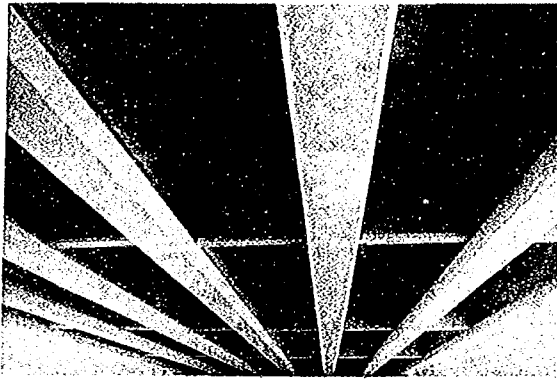


補修後3年経過



下流側を撮影

補修後 3 年経過



右岸橋台方向

補修後 3 年経過



同左拡大

補修後 年経過

補修後 年経過

事例-11

コンクリート構造物の補修事例集

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	北海道紋別郡雄武町
橋 種	鉄筋コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	2径間連続ホロースラブ橋
下 部 工 形 式	逆T式橋台、橋脚
橋 長 (支 間 割)	30.7m (2 @ 15.0m)
総 幅 員	12.0m
断 面 形 状	ホロースラブ型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和44年11月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	200m
桁 下 高	2.3m
架 橋 環 境	河川上

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

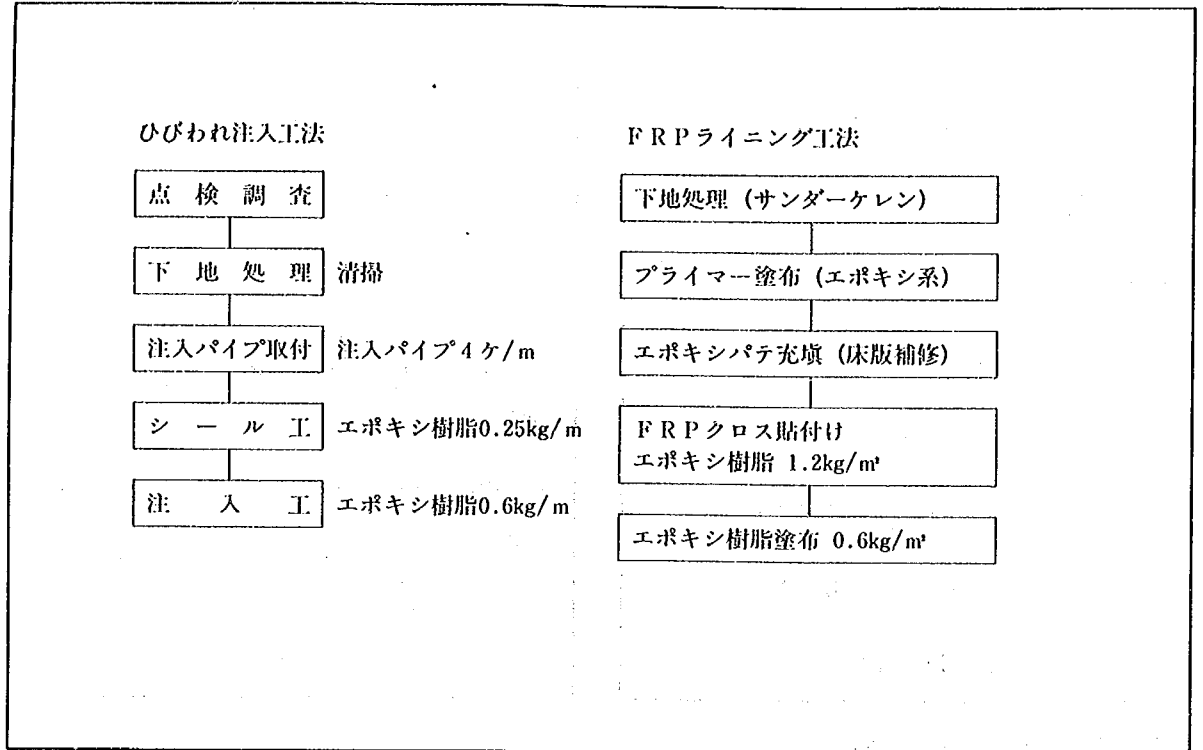
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	床版下面	
補 修 年 月 日	昭和48年7月	
補 修 理 由	床版下面にひびわれ発生	
材 料 選 定 方 法	耐久性に留意して選定	
補 修 内 容	ひびわれ注入, FRPライニング工法	
補 修 方 法	ひびわれにエポキシ樹脂を注入, 床版下面をFRPライニング工法で表面保護	
補 修 材 料	エポキシパテ, エポキシ樹脂注入材, エポキシプライマー, エポキシ樹脂, ガラスクロス	
補 修 数 量	ひびわれ注入——不明 FRPライニング工法—— 226㎡	
補 修 費	6,780千円 (30,000円/㎡)	昭和61年度単価 11,800千円 (52,100円/㎡)

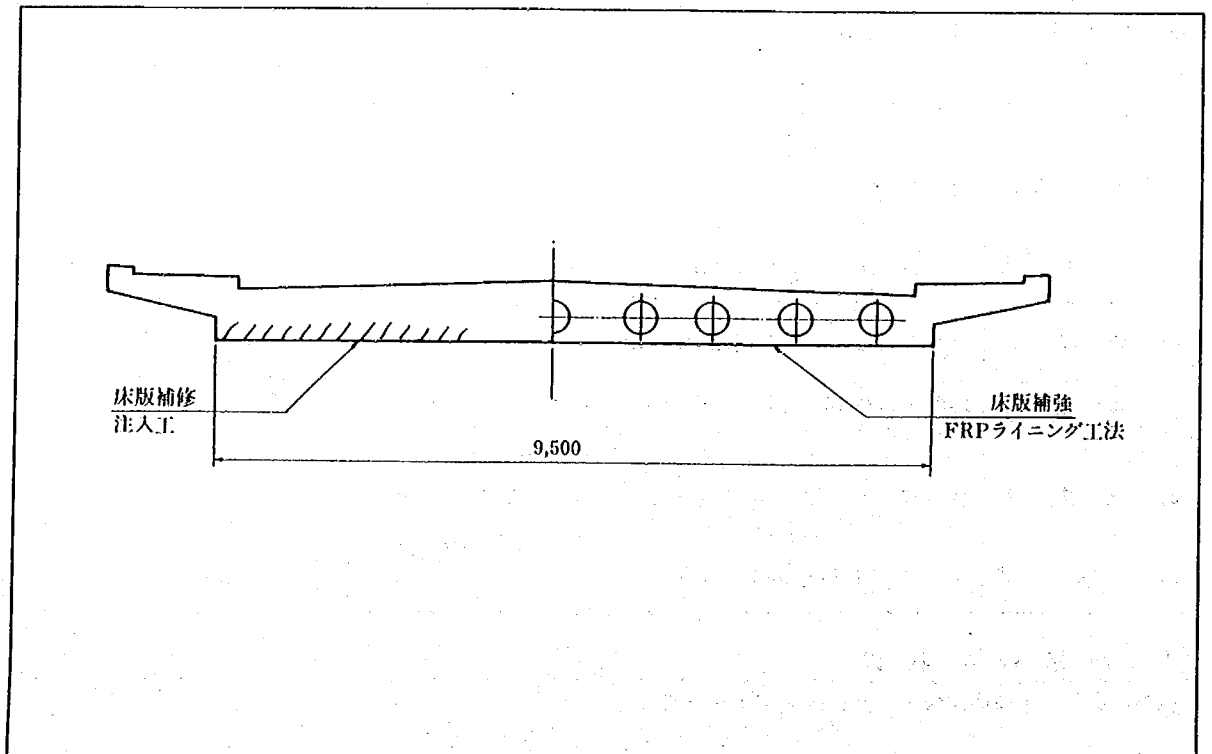
[5] 補 修 後 の 状 況

14年経過……下流側床版の一部に遊離石灰が見られる

[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物



[9] 環 境 条 件

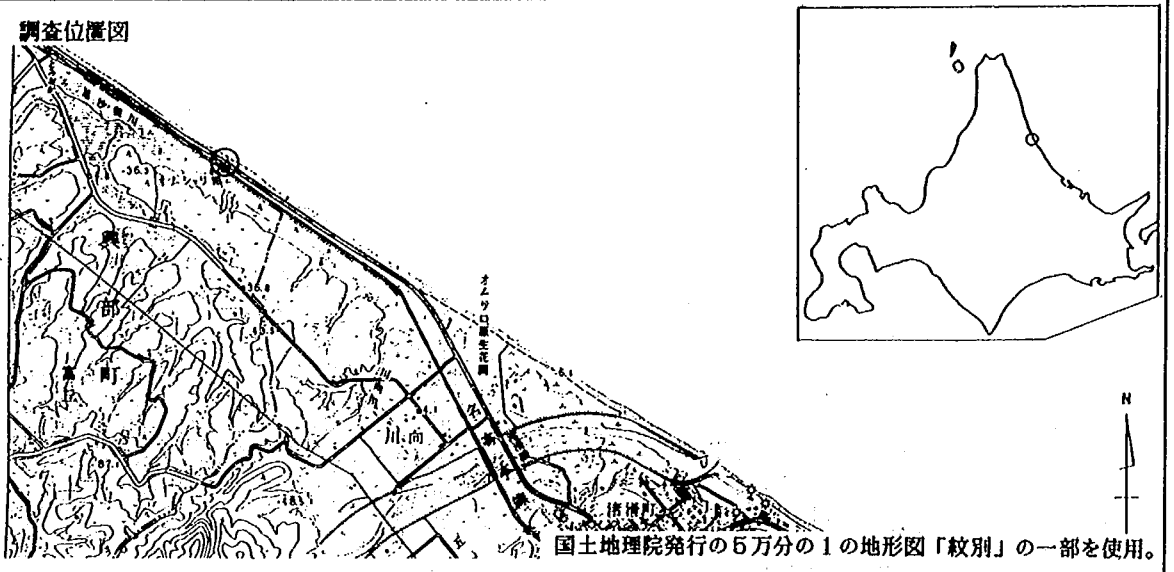
①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.2km

調査位置：一般国道238号紋別市湖畔橋

年 月	62. 1	2	3	61. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
項 目												
飛 来 塩 分 量 (m d d)	0.49	0.21	0.02	0.08	0.75	0.31	0.28	0.09	2.27	1.02	2.42	0.88

調査位置図



②気象条件

調査位置：網走地方気象台・雄武測候所

年 月	62. 1	2	3	61. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
項 目												
気 温 (°C)	-9.2	-9.7	-2.5	4.5	8.6	10.0	13.8	19.1	15.4	7.2	1.2	-3.7
湿 度 (%)	81	76	78	75	86	83	88	81	78	71	69	78
風 向	西南西	西南西	西	西南西	西南西	東南東	東南東	東南東	西南西	西南西	西	西
風 速 (m/s)	3.0	2.4	3.5	3.6	3.6	2.3	1.7	2.3	3.2	3.3	3.3	3.7

③波浪条件

調査位置：網走市

年 月	62. 1	2	3	61. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
項 目												
波 浪 (平均・m)	2.1	1.7	1.7	2.0	1.8	1.4	1.3	1.3	1.8	1.8	1.9	2.1
波 浪 (・m)												

[10] 補 修 写 真

補修後12年経過



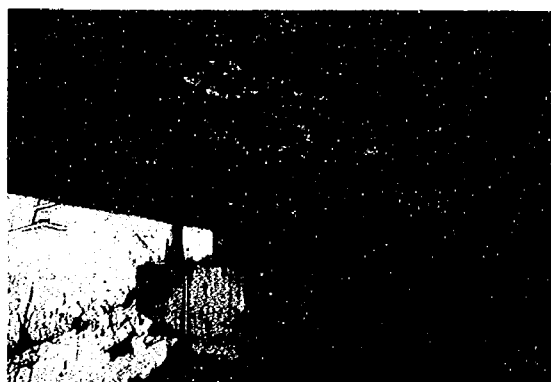
補修後14年経過



補修後14年経過



補修後14年経過



[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	山形県西田川郡温海町大岩川
橋 種	プレストレストコンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純PCT桁 (ポストテンション)
下 部 工 形 式	RC張出し梁 1本柱橋脚
橋 長 (支 間 割)	336.94m (2@29.46+2@39.66m)
総 幅 員	8.8m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和41年3月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	0 m
桁 下 高	6.0m
架 橋 環 境	砂浜, テトラポットあり 飛来沫多し

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

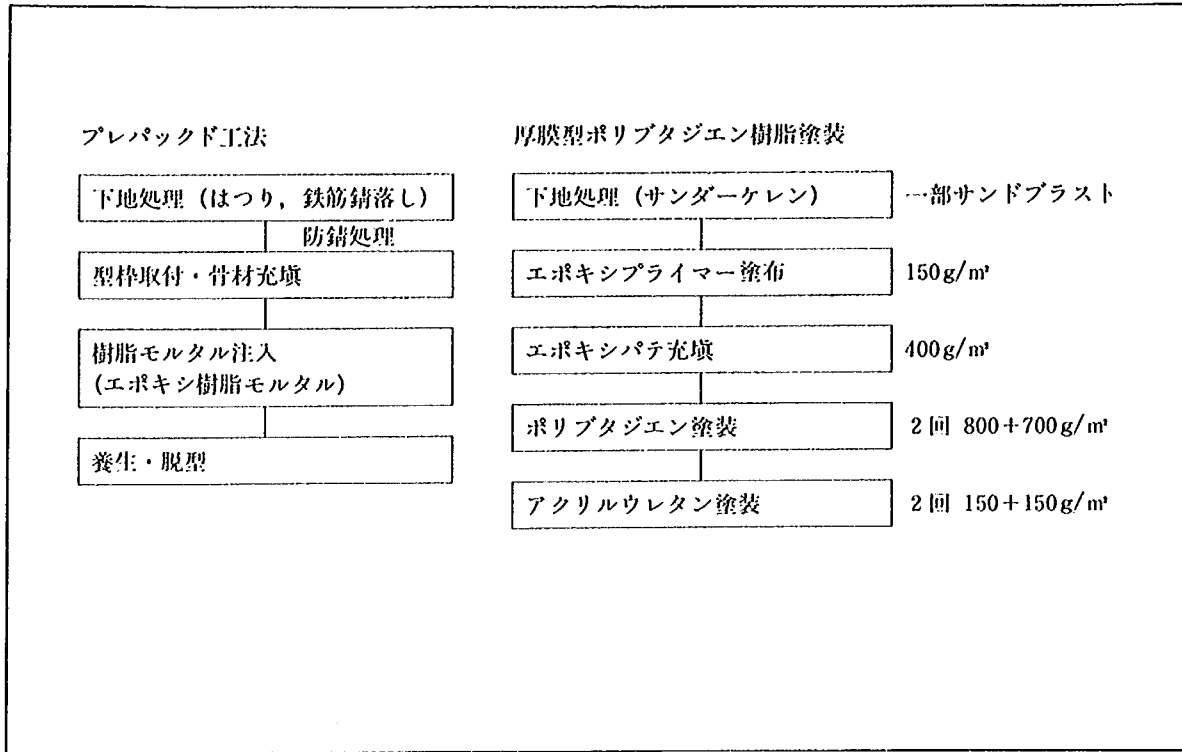
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁下面・側面, 床版下面, 横桁下面・側面, 地覆側面	
補 修 年 月 日	昭和57年9月~60年9月	
補 修 理 由	鉄筋の発錆により部分的・連続的にひびわれ・剥離が発生, 一部シース管が露出し, 鋼材が腐蝕	
材 料 選 定 方 法	断面修復材……付着性・施工性を重視し現地試験で選定 塗料……遮塩性・防水性・施工性を重視し現地試験で選定	
補 修 内 容	欠損部の断面修復と全面塗装	
補 修 方 法	パッチング工法, プレパックド工法による断面修復, 全面の保護塗装	
補 修 材 料	防錆塗料, エポキシパテ, エポキシ樹脂モルタル, エポキシプライマー, ポリブタジエン塗料	
補 修 数 量	プレパックド工法 5.92m³, 塗装 6,291m²	
補 修 費	140,300千円 (22,300円/m²)	昭和61年度単価 139,000千円 (22,100円/m²)

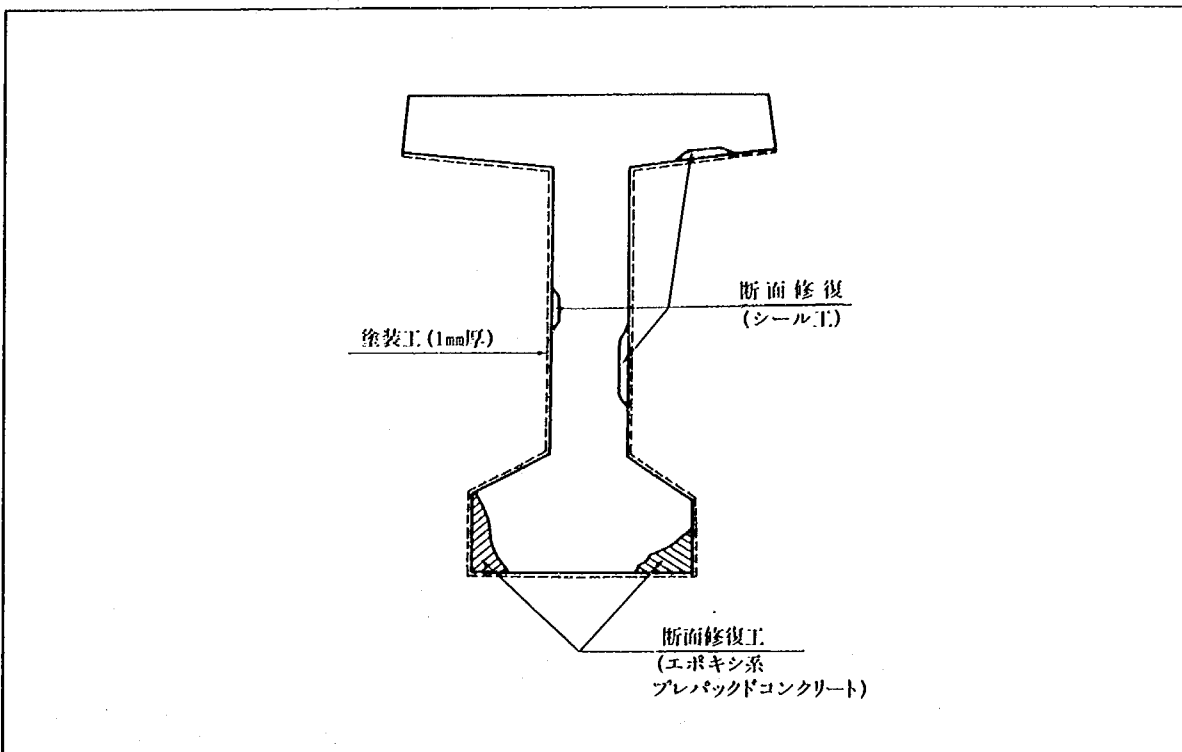
[5] 補 修 後 の 状 況

当初 (昭和57年) 施工部分に一部点錆が発生, 他は異状なし

[6] 補修の手順

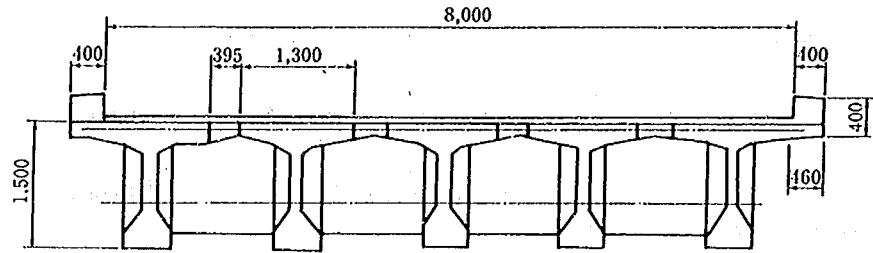


[7] 損傷部位及び補修構造物

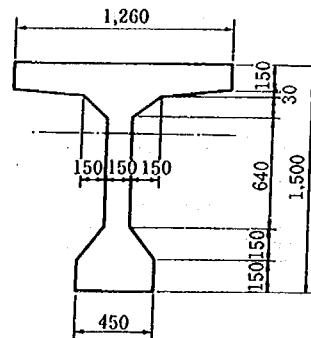


[8] 一般 図

標準断面図



桁断面図



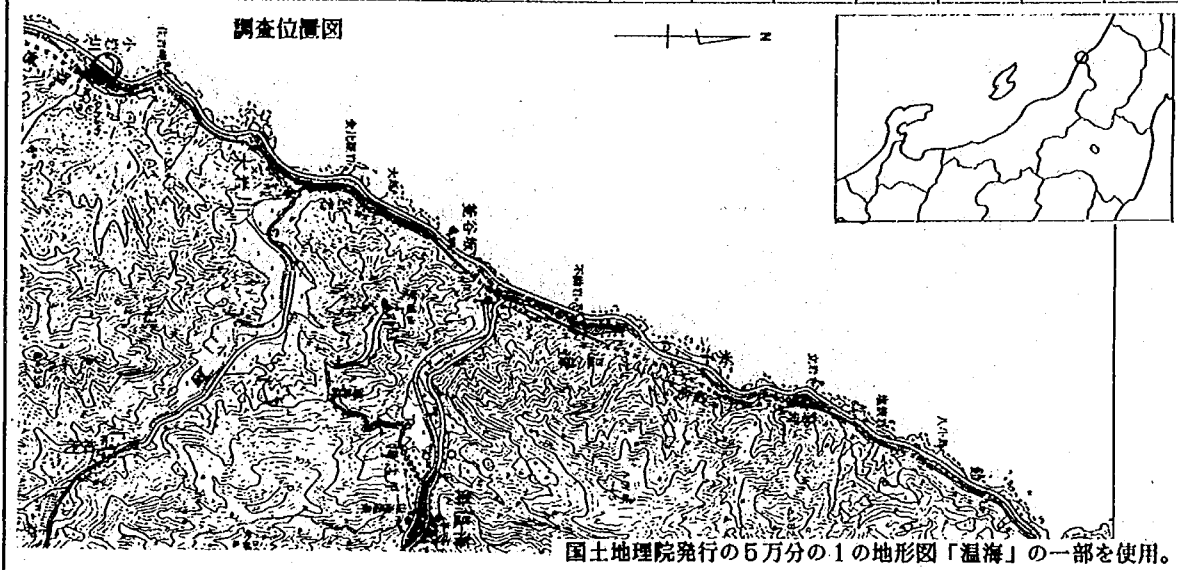
[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0 km

調査位置：小岩川河口

年 月 項 目	60. 1	2	3	59. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	19.84	56.57	87.87	3.93	1.48	0.30	0.39	0.90	8.67	1.06	16.37	26.68



②気象条件

調査位置：鼠ヶ関

年 月 項 目	62. 1	2	3	61. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	-1.0	1.7	3.9	7.8	14.0	21.1	24.6	26.1	19.9	13.7	7.8	3.3
湿 度 (%)	65	69	70	68	72	72	78	73	74	66	68	72
風 向	西北西	西北西	東南東	東南東	東南東	東南東	東南東	南東	南東	東南東	北々東	西北西
風 速 (m/s)	6.8	6.1	6.2	4.2	3.9	3.6	3.3	3.4	3.3	4.8	4.3	5.5

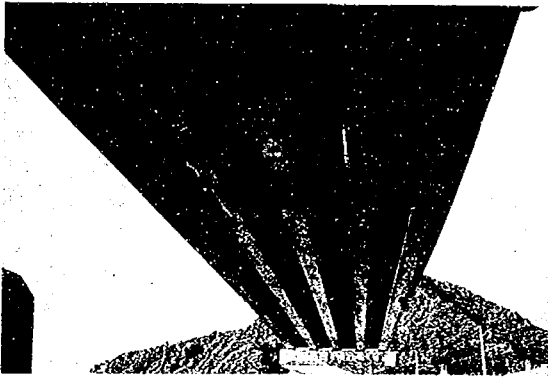
③波浪条件

調査位置：酒田港

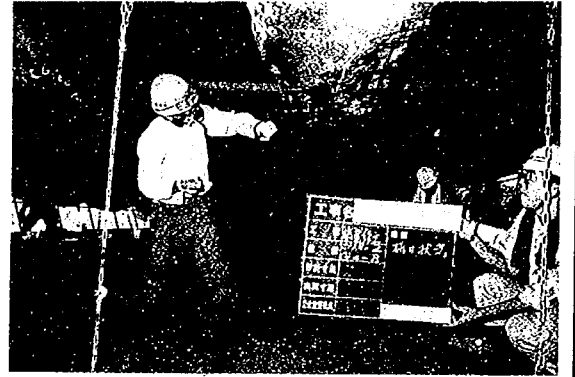
年 月 項 目	62. 1	2	3	61. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)	1.4	1.3	1.1	0.4	0.3	0.3	0.2	0.4	0.4	0.8	0.9	1.2
波 浪 (最大・平均・m)	3.4	3.4	2.9	1.0	0.8	0.7	0.5	1.0	1.2	2.1	2.4	3.3

[10] 補修写真

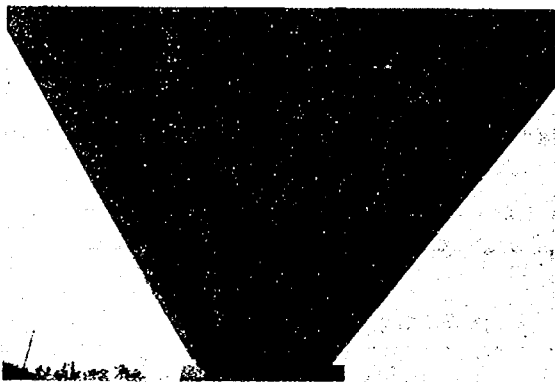
補修前



補修中



補修後



補修後1年経過



事例-13

コンクリート構造物の補修事例集

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	山形県西田川郡温海町
橋 種	プレストレストコンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純PCT桁 (ポストテンション)
下 部 工 形 式	RC張出し梁 1本柱橋脚
橋 長 (支 間 割)	235.88m (20+5@25.12+3@29.96m)
総 幅 員	8.8m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和40年12月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	0 m
桁 下 高	7.5 m
架 橋 環 境	漁港上, 海面上 L=110m 飛来沫多い

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

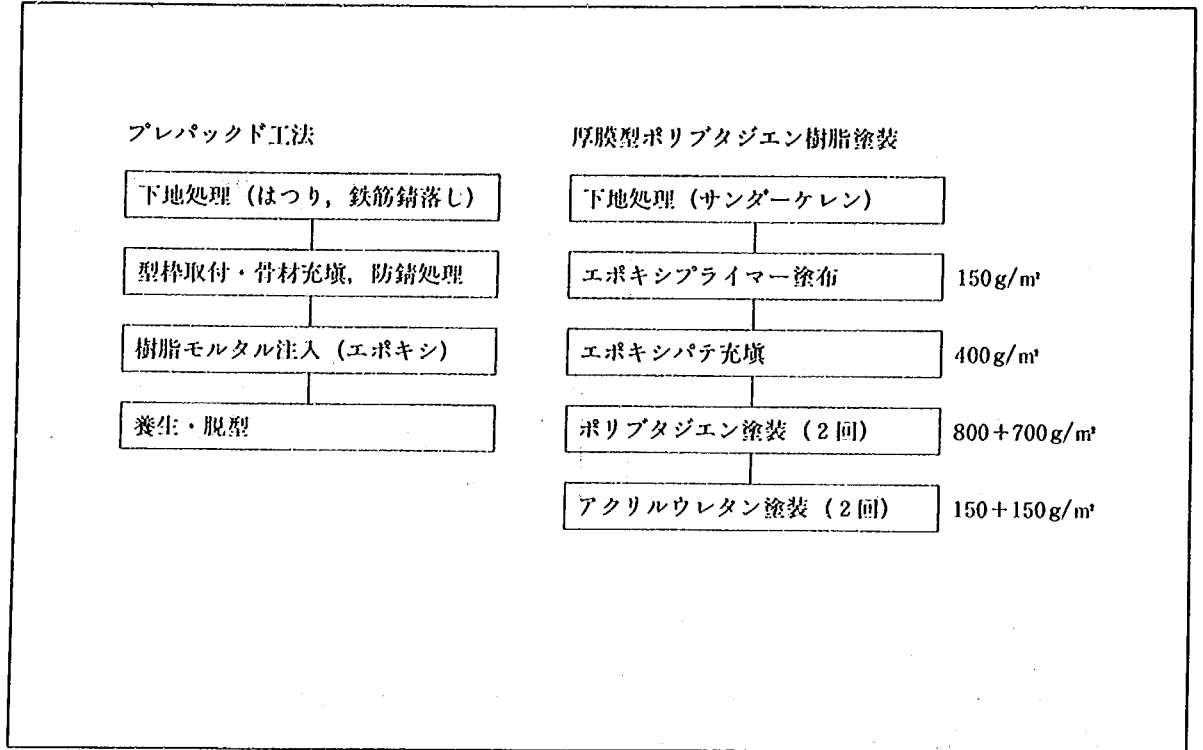
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁・横桁・床版の下面, 地覆の側面	
補 修 年 月 日	昭和58年6~8月, 59年8~10月, 60年6~9月	
補 修 理 由	主桁下面にひびわれ多発, 一部コンクリートの剥離・PCシースの露出有り, 側面・横桁に鉄筋に沿ったひびわれ発生, 錆汁も流出	
材 料 選 定 方 法	現地試験による 断面修復材……付着性・施工性を重視 塗料……遮塩性・追従性・付着性・耐候性を重視	
補 修 内 容	プレパックド工法, パッチング工法, 全面塗装	
補 修 方 法	コンクリート欠損の大きな部位はプレパックド工法, 小さい部分はパッチング工法で断面修復し, 全面に保護塗装	
補 修 材 料	防錆塗料, エポキシプライマー, エポキシパテ, エポキシ樹脂モルタル, ポリブタジエン塗料, アクリルウレタン塗料	
補 修 数 量	プレパックド工法……3.68m ³ 全面塗装……4,710m ²	
補 修 費	85,300千円 (18,100円/m ²)	昭和61年度単価 83,700千円 (17,800円/m ²)

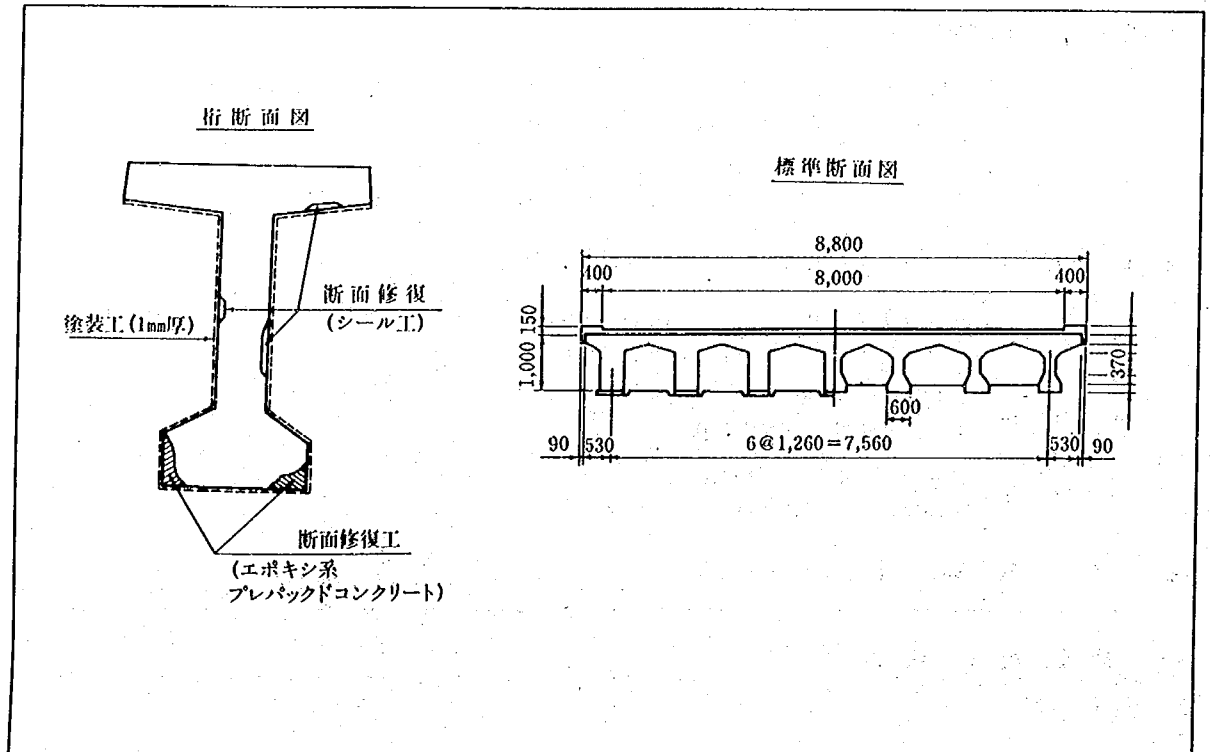
[5] 補 修 後 の 状 況

3年経過……異状なし

[6] 補 修 の 手 順

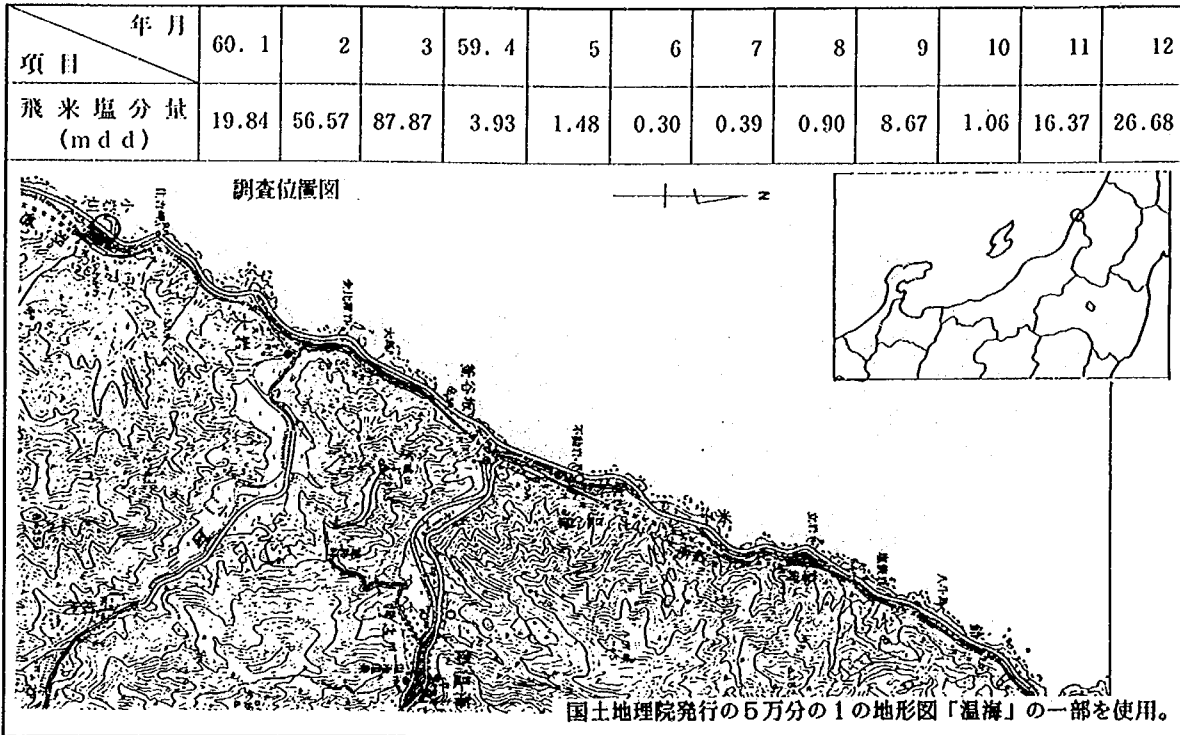


[7] 損傷部位及び補修構造物



[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量 海岸線からの距離：0 km 調査位置：温海町小岩川



②気象条件 調査位置：鼠ヶ関

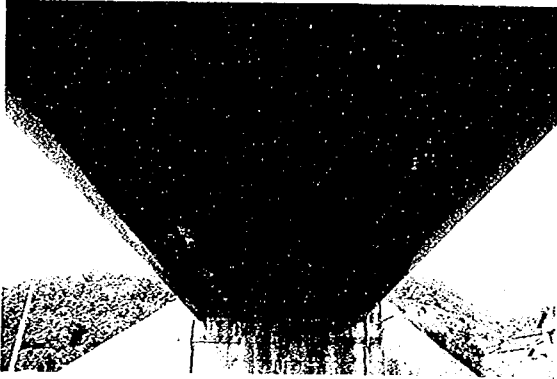
年 月 項 目	60. 1	2	3	59. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (℃)	-1.0	1.7	3.9	7.8	14.0	21.1	24.6	26.1	19.9	13.7	7.8	3.3
湿 度 (%)	65	69	70	68	72	72	78	73	74	66	68	72
風 向	西北西	西北西	東南東	東南東	東南東	東南東	東南東	南東	南東	東南東	北々東	西北西
風 速 (m/s)	6.8	6.1	6.2	4.2	3.9	3.6	3.3	3.4	3.3	4.8	4.3	5.5

③波浪条件 調査位置：酒田港

年 月 項 目	60. 1	2	3	59. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)	1.4	1.3	1.1	0.4	0.3	0.3	0.2	0.4	0.4	0.8	0.9	1.2
波 浪 (最大・平均)	3.4	3.4	2.9	1.0	0.8	0.7	0.5	1.0	1.2	2.1	2.4	3.3

[10] 補 修 写 真

補 修 前



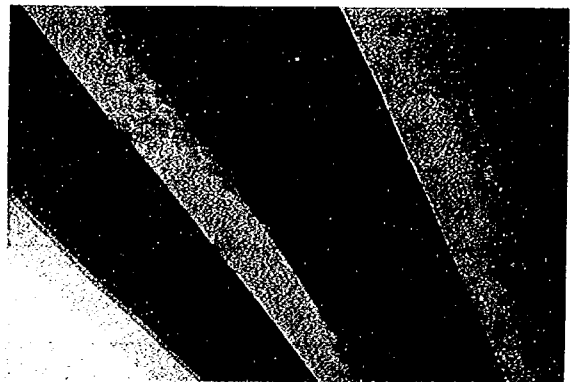
補 修 中



補 修 後



補修後1年経過



事例-14

コンクリート構造物の補修事例集

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	山形県西田川郡温海町暮坪
橋 種	鉄筋コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純P C 合成桁 (ボストテンション)
下 部 工 形 式	R C 半重力式橋台、R C 張出し橋脚
橋 長 (支 間 割)	144.0m (2@29.9+39.9+2@21.9m)
総 幅 員	9.3m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和40年3月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	0 m
桁 下 高	60m
架 橋 環 境	漁港、飛来沫有り

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

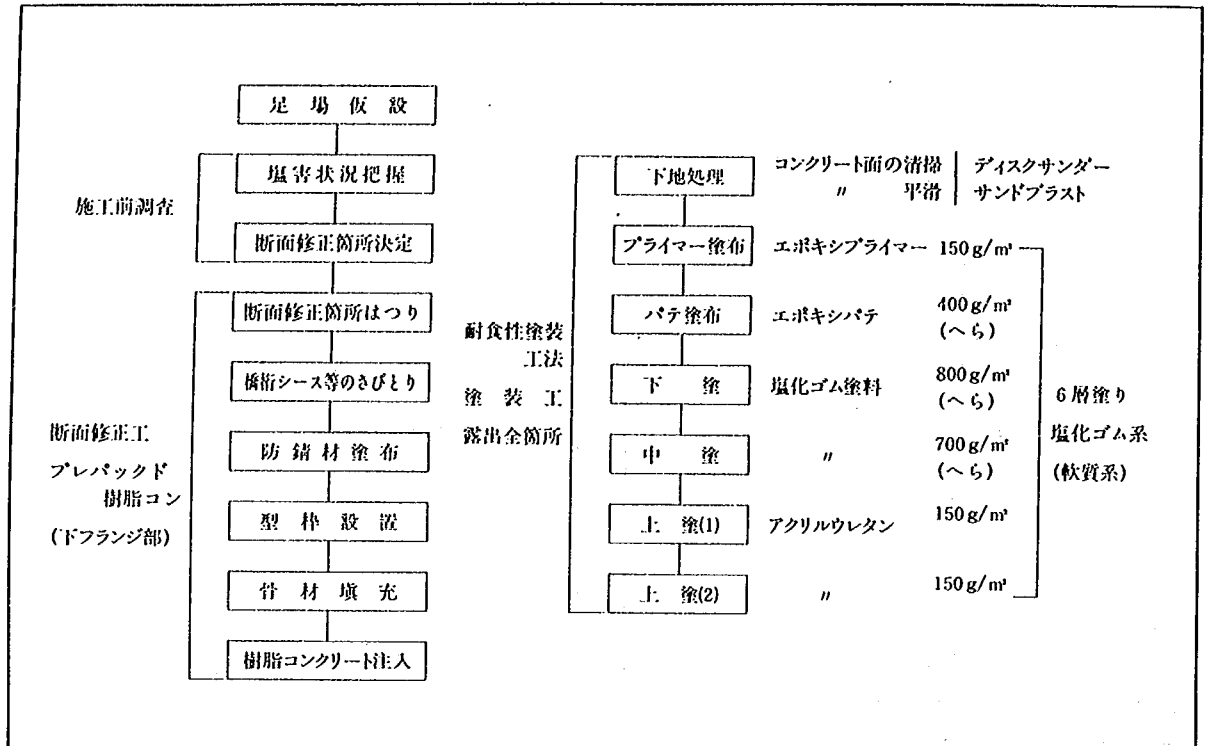
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁側面・下面、床版下面
補 修 年 月 日	昭和56年9月～59年7月
補 修 理 由	鉄筋発錆により、ひびわれ剥離が各所に発生
材 料 選 定 方 法	現地試験により選定
補 修 内 容	プレパックド工法、パッチング工法、全面塗装
補 修 方 法	断面欠損の大きい部位はプレパックド工法、小さい部位はパッチング工法で断面修復し、塩化ゴム系塗装
補 修 材 料	エポキシパテ、エポキシ樹脂モルタル、防錆塗料、塩化ゴム系塗料
補 修 数 量	昭56 プレパックド 1.74㎡, 昭57 プレパックド 4.16㎡, 塗装 532㎡, 昭58 プレパックド 0.32㎡, 塗装 1,885㎡, 昭59 プレパックド 2.32㎡, 塗装 1,652㎡
補 修 費	昭56, 4,200千円, 昭57, 14,900千円 (28,000円/㎡), 昭58, 25,600千円 (13,600円/㎡), 昭59, 38,400千円 (23,200円/㎡), 昭和61年度単価 4,200千円, 14,800千円 (27,800円/㎡), 25,300千円 (13,400円/㎡), 37,200千円 (22,500円/㎡)

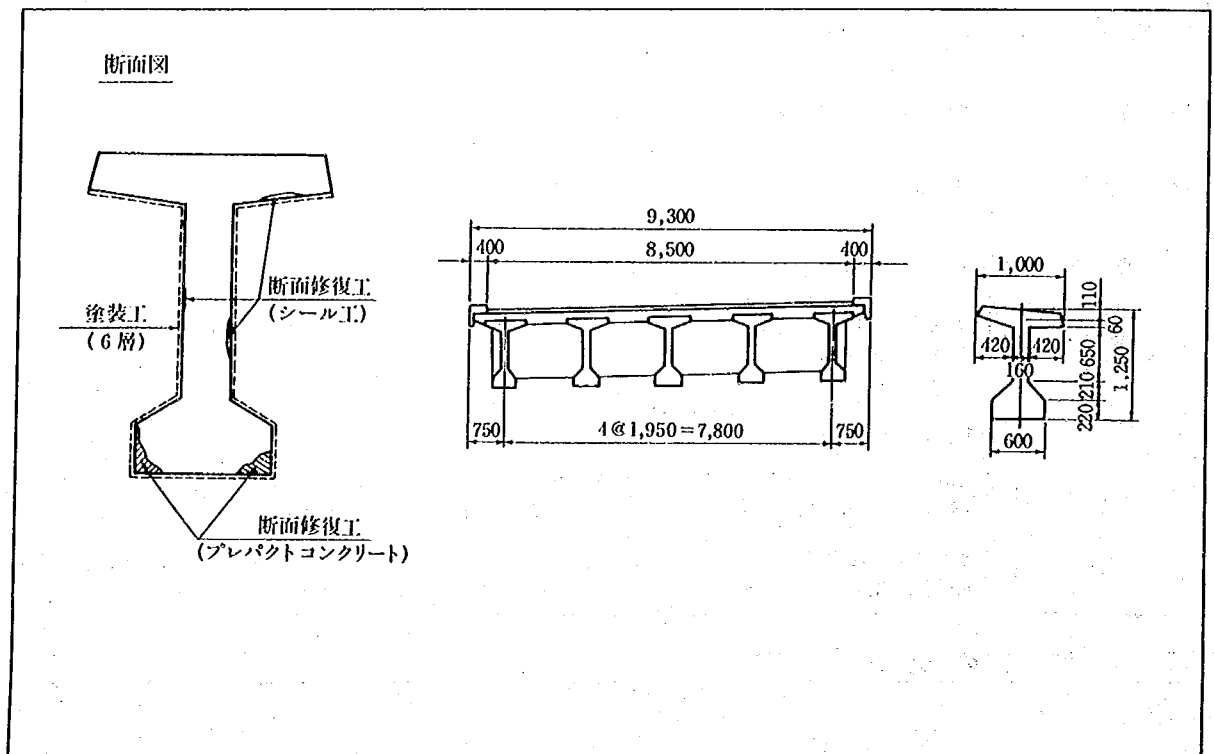
[5] 補 修 後 の 状 況

不明

〔6〕 補 修 の 手 順



〔7〕 損傷部位及び補修構造物



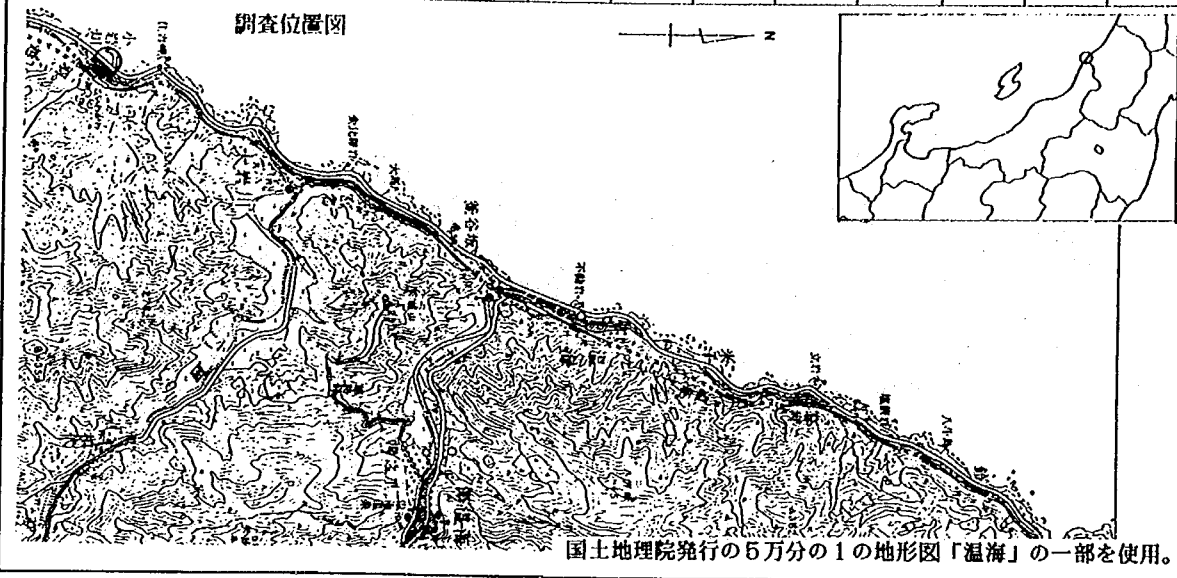
[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0 km

調査位置：小岩川河口

年 月 項 目	60. 1	2	3	59. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	19.84	56.57	87.87	3.93	1.48	0.30	0.39	0.90	8.67	1.06	16.37	26.68



②気象条件

調査位置：鼠ヶ関

年 月 項 目	62. 1	2	3	61. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	-1.0	1.7	3.9	7.8	14.0	21.1	24.6	26.1	19.9	13.7	7.8	3.3
湿 度 (%)	65	69	70	68	72	72	78	73	74	66	68	72
風 向	西北西	西北西	東南東	東南東	東南東	東南東	東南東	南東	南東	東南東	北々東	西北西
風 速 (m/s)	6.8	6.1	6.2	4.2	3.9	3.6	3.3	3.4	3.3	4.8	3.5	5.5

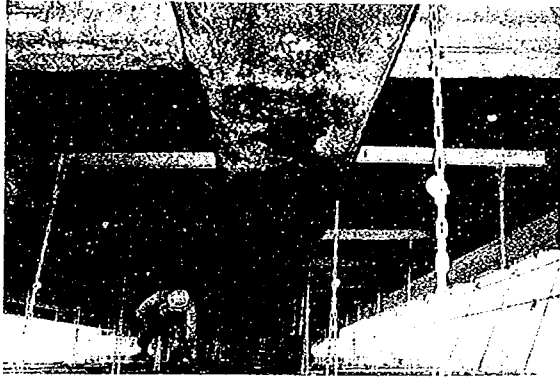
③波浪条件

調査位置：酒田港

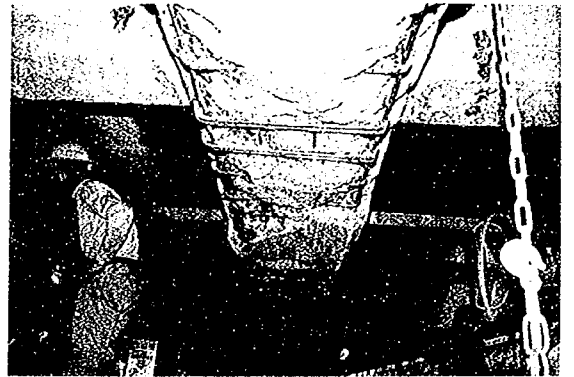
年 月 項 目	62. 1	2	3	61. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)	1.4	1.3	1.1	0.4	0.3	0.3	0.2	0.4	0.4	0.8	0.9	1.2
波 浪 (最大・平均・m)	3.4	3.4	2.9	1.0	0.8	0.7	0.5	1.0	1.2	2.1	2.4	3.3

[10] 補 修 写 真

補 修 前



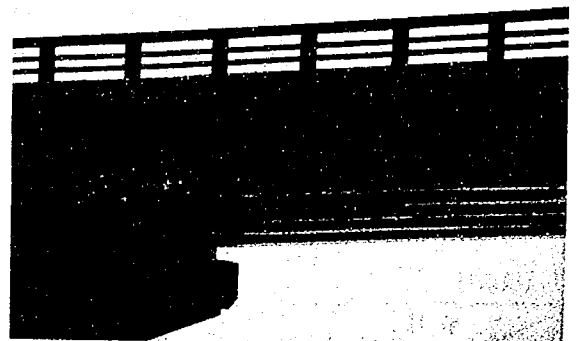
補 修 中



補 修 後



補修後1年経過



事例-15

コンクリート構造物の補修事例集

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	神奈川県中郡大磯町 大字大磯地先
橋 種	プレストレストコンクリート道 路橋
上 部 工 形 式	単純PCT桁（ポストテンシ ョン）
下 部 工 形 式	RC2柱式ラーメン橋脚 RC3柱式ラーメン橋脚
橋 長（支 間 割）	1,098.6m (6 @ 30.6m + 44 @ 20.8m)
総 幅 員	17.0m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和41年3月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	20m
桁 下 高	3.0m
架 橋 環 境	砂浜

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

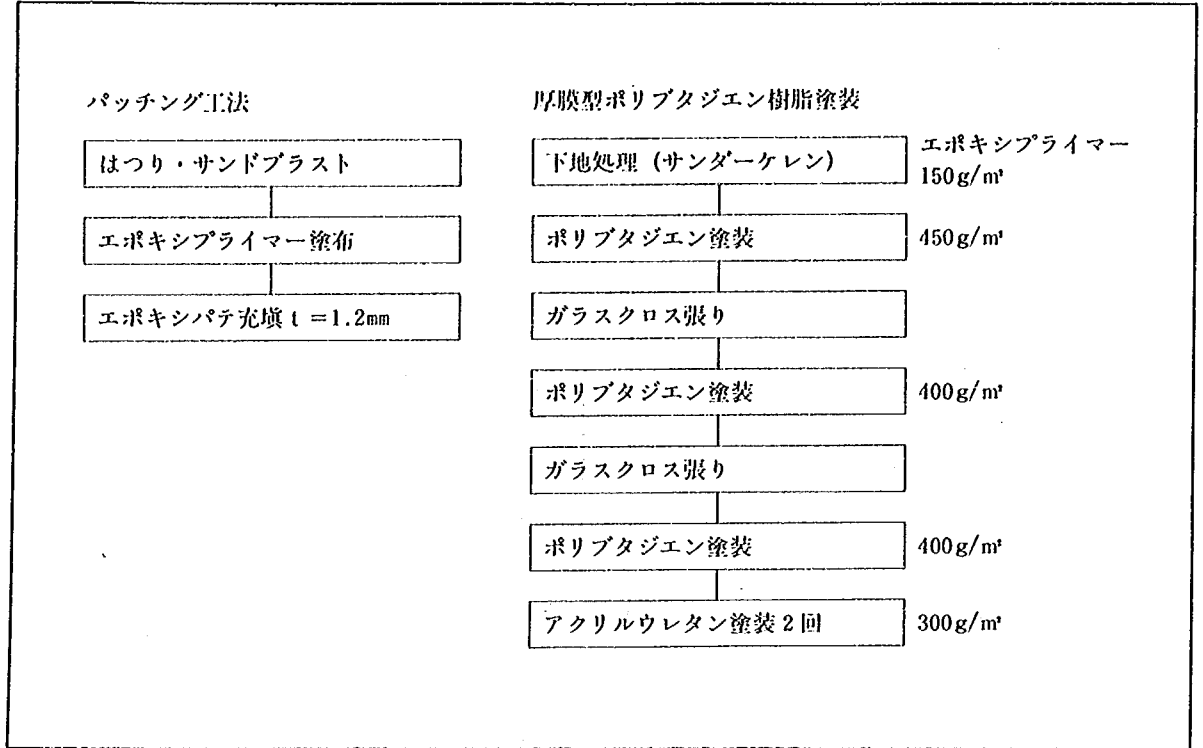
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁・横桁の下面・側面	
補 修 年 月 日	昭和60年3月	
補 修 理 由	主桁・横桁コンクリートに剥離・ひびわれ発生、主桁下面には鉄筋露出が見られた	
材 料 選 定 方 法	過去の施工実績を参照	
補 修 内 容	パッチングによる断面修復とFRPライニング、厚膜型ポリブタジエン塗装、アクリルウレタン塗装	
補 修 方 法	剥離・鉄筋露出部はエポキシパテによるパッチングとFRPライニング及び厚膜型ポリブタジエン塗装をし、欠損の少い部位はアクリルウレタン塗装	
補 修 材 料	エポキシパテ、ガラスクロス、ポリブタジエン塗料、アクリルウレタン塗料	
補 修 数 量	断面修復 17.8㎡ (t=28mm)、補修面積 689㎡	
補 修 費	19,700千円 (28,600円/㎡)	昭和61年度単価 19,400千円 (28,200円/㎡)

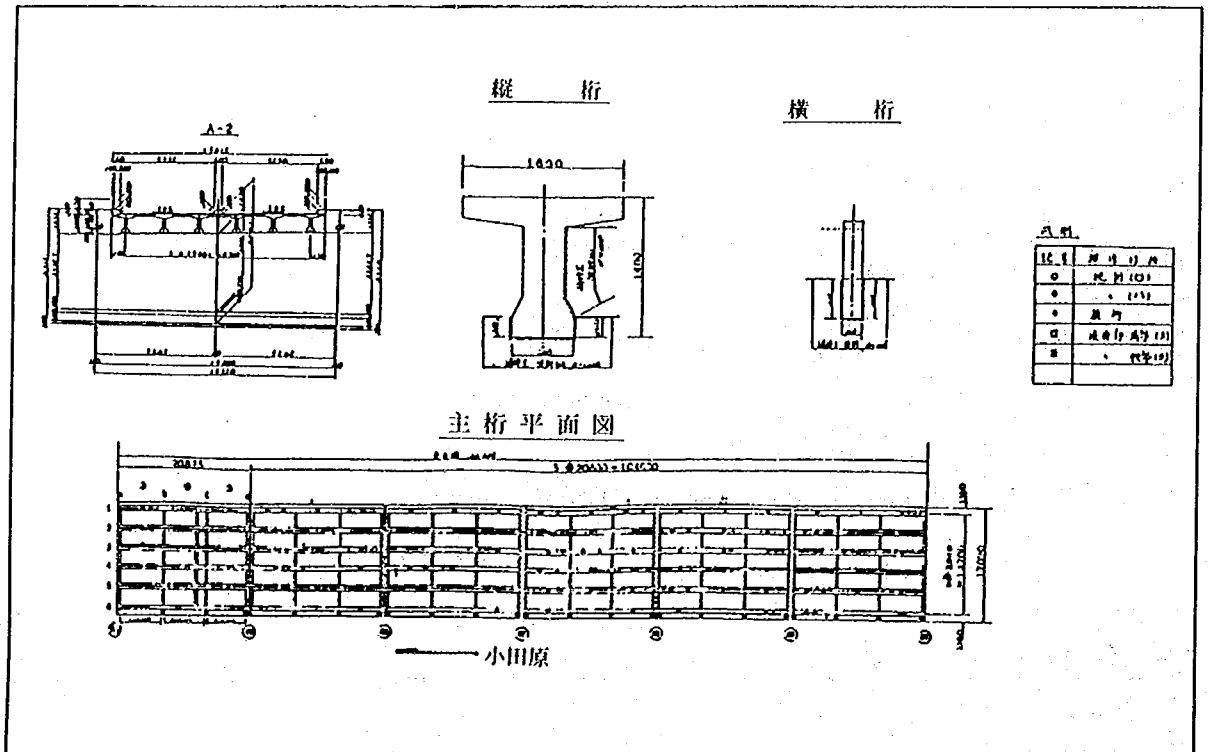
[5] 補 修 後 の 状 況

2年経過……異状なし

[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物



[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.1km

調査位置：小田原出張所

年月 項目	61. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	0.20	0.23	1.58	5.68	0.96	1.08	42.18	1.46	1.21	0.15	0.21	0.66



②気象条件

調査位置：小田原

年月 項目	61. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (℃)	3.1	6.3	8.2	13.7	17.9	19.2	25.3	25.7	22.3	16.9	12.5	6.8
湿 度 (%)	50	58	74	71	70	80	78	78	78	68	64	61
風 向	北西	北西	北西	南々東	南々東	南々東	南々東	南々東	南々東	北西	北西	北西
風 速 (m/s)	1.6	1.8	1.4	1.8	1.6	1.4	1.7	1.8	1.2	1.3	1.6	1.7

③波浪条件

調査位置：平塚

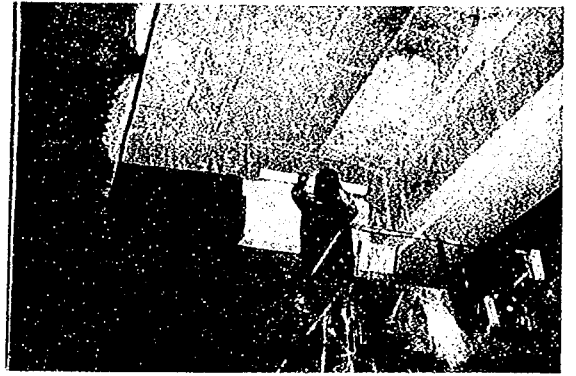
年月 項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)	0.5	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.7	0.4	0.4
波 浪 (・m)												

[10] 補修写真

補修前



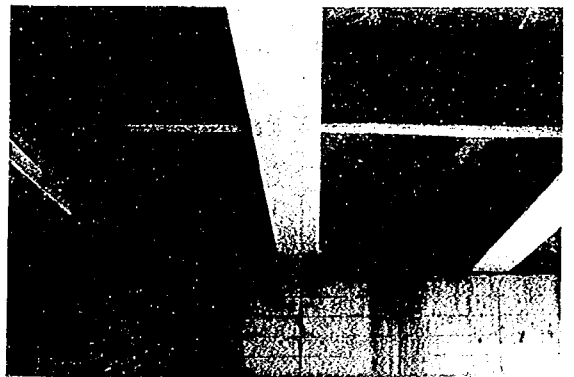
補修中



補修後



補修後 8 ヶ月経過



[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	新潟県新潟市浜浦町2丁目
橋 種	プレストレストコンクリート道路橋
上部工形式	単純PCT桁
下部工形式	RC壁式橋台、RC橋脚
橋長(支間割)	242.7m (8.55m+5@43.20m+11.95m)
総 幅 員	8.0m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣工年月	昭和46年6月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	200m
桁 下 高	3.13m
架 橋 環 境	海上、飛来沫多い

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

[4] 補 修 概 要

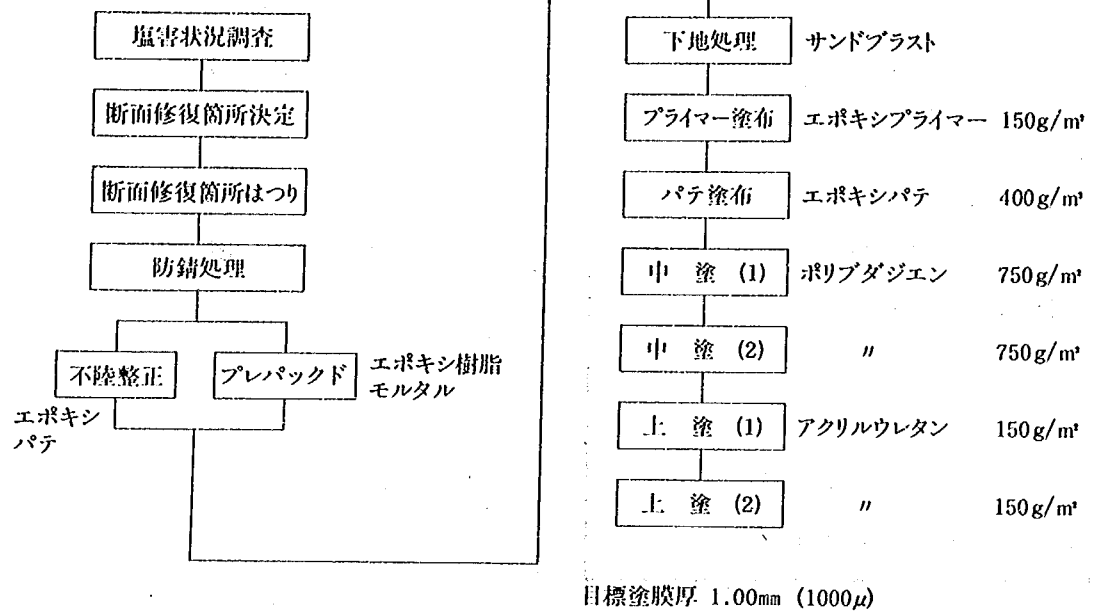
補 修 箇 所	主桁下面・側面、横桁下面・側面	
補 修 年 月 日	昭和59年7月～62年	
補 修 理 由	鉄筋発錆により、部分的及び連続的にコンクリートのひびわれ及び剥離現象が見られる	
材 料 選 定 方 法	遮塩性・防水性、ひびわれ追従性に秀れた材料を選定	
補 修 内 容	プレパックド工法、全面塗装	
補 修 方 法	大きな欠損部位はプレパックド工法で断面修復し、エポキシパテで全面の不陸を整え厚膜型ポリブタジエン塗装	
補 修 材 料	エポキシパテ、防錆塗料、エポキシ樹脂モルタル、エポキシプライマー、ポリブタジエン塗料	
補 修 数 量	プレパックド工法 1.0㎡、不陸修正 31.1㎡、 ポリブタジエン塗装 7,300㎡	
補 修 費	123,450千円 (16,900円/㎡)	昭和61年度単価 121,600千円 (16,700円/㎡)

[5] 補 修 後 の 状 況

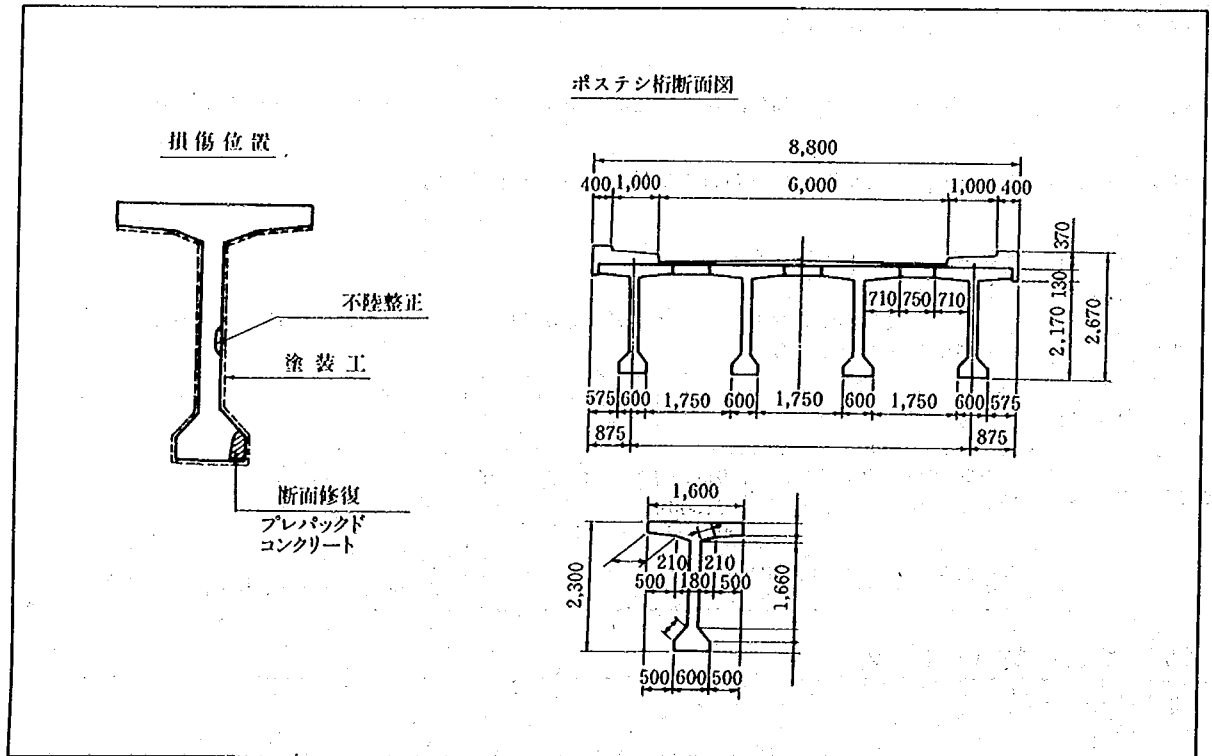
3年経過……異状なし

〔6〕 補 修 の 手 順

断面修復の手順
(厚膜型ポリブタジエン樹脂塗装)



〔7〕 損傷部位及び補修構造物



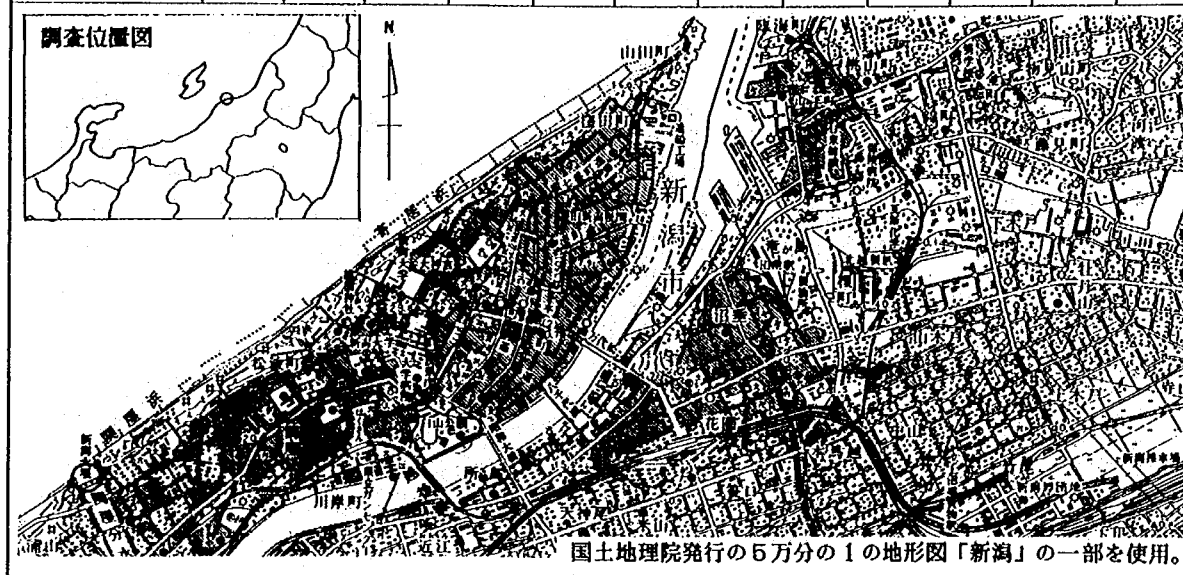
[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.2km

調査位置：信濃川下流工事々務所関屋出張所

年 月 項 目	60. 1	2	3	59. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	29.38	13.43	7.51	0.83	0.23	0.89	0.31	0.31	1.09	0.69	4.64	12.34



②気象条件

調査位置：新潟地方気象台(気温, 湿度), 関屋出張所(風向, 風速)

年 月 項 目	58. 1	2	3	57. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	2.9	1.5	5.5	11.3	17.5	19.8	23.6	26.0	20.9	16.3	11.4	6.3
湿 度 (%)	72	76	69	66	73	73	74	77	74	68	71	77
風 向	南々東	西	東南東	南東	西南西	北々東	南東	北々東	北々東	南東	南々東	南々東
風 速 (m/s)	6.9	6.7	5.8	5.8	4.3	4.1	4.3	4.4	5.0	5.0	5.7	6.2

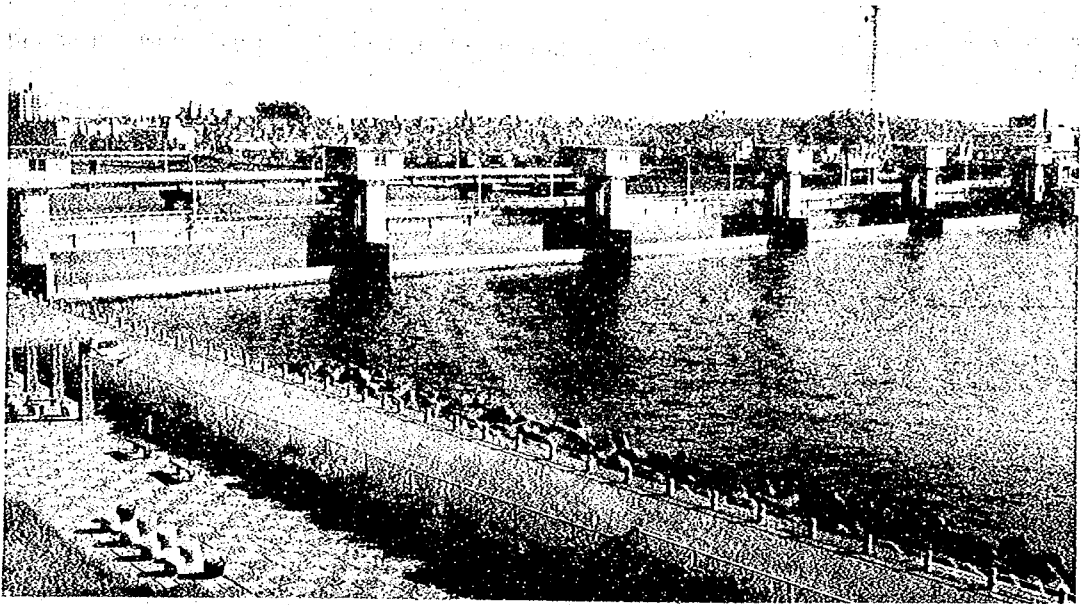
③波浪条件

調査位置：

年 月 項 目	58. 1	2	3	57. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)	1.50	1.43	1.57	1.79	0.64	0.54	0.28	0.50	1.79	1.49	1.69	1.19
波 浪 (・m)												

[10] 補修写真

補修後 3 年経過



補修後 年経過

補修後 年経過

事例-17

コンクリート構造物の補修事例集

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	新潟県岩船郡 山北町大字中浜字伊畠野
橋 種	プレストレストコンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純PCT桁 (プレテン16.309m + ポステン34.383m)
下 部 工 形 式	RC張出梁 1本柱橋脚
橋 長 (支 間 割)	50.805m (16.309 + 34.383)
総 幅 員	9.2m
断 面 形 状	I型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和44年12月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	30m
桁 下 高	6.0m
架 橋 環 境	海岸擁壁, テトラポット 飛来沫有り

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

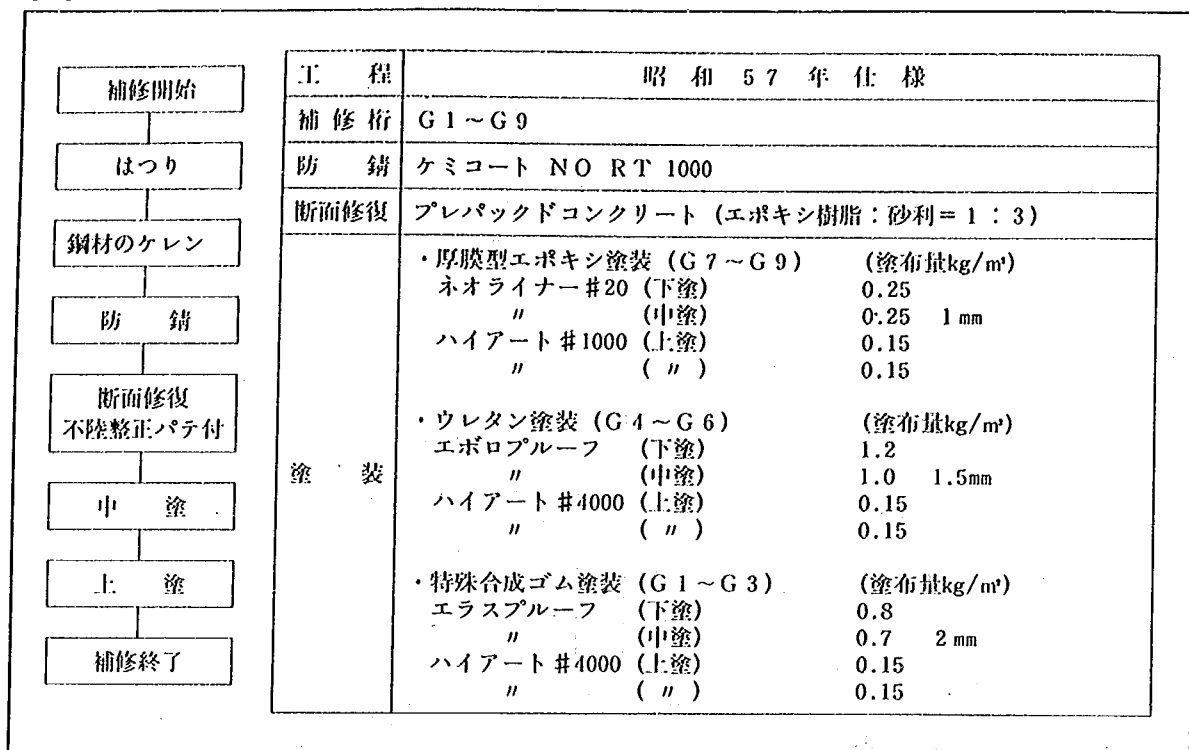
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁の下面・側面, 床版の下面	
補 修 年 月 日	昭和57年3月, 58年9月~59年11月	
補 修 理 由	桁の角落ち, 点錆, 鉄筋露出が主として桁下面に発生, PC鋼材の腐食も進行していた。	
材 料 選 定 方 法	他工事事務所の施工例を参考に試験施工を行って決めた	
補 修 内 容	プレパックス工法, 塗装	
補 修 方 法	プレパックス工法とパッチング工法で不陸修正の上, ガラスフレーク入りビニールエステル塗装, 厚膜型エポキシ塗装, 特殊合成ゴム塗装を施工	
補 修 材 料	防錆塗料, エポキシパテ, エポキシ樹脂モルタル, 厚膜型エポキシ塗料, ガラスフレーク, ビニールエステル系塗料, 特殊合成ゴム塗料, アクリルウレタン塗料	
補 修 数 量	不明	
補 修 費	不明	

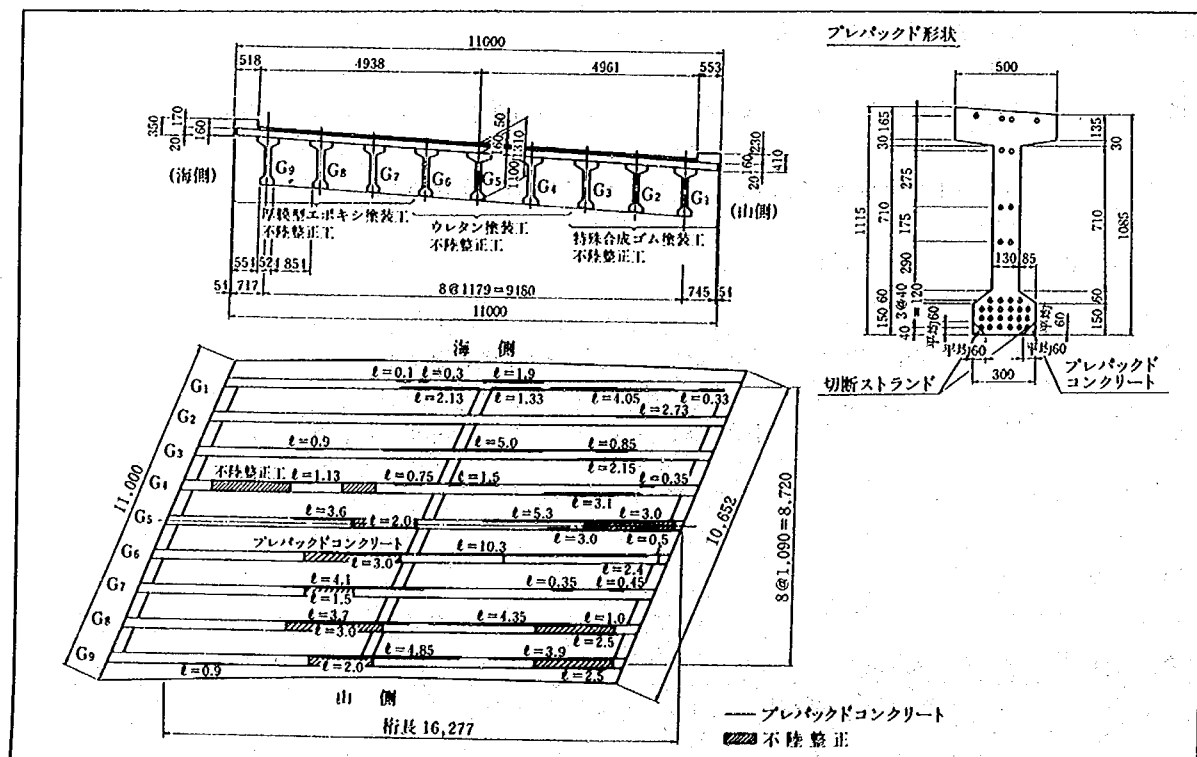
[5] 補 修 後 の 状 況

3年経過……主桁下フランジにひびわれ・錆汁発生している

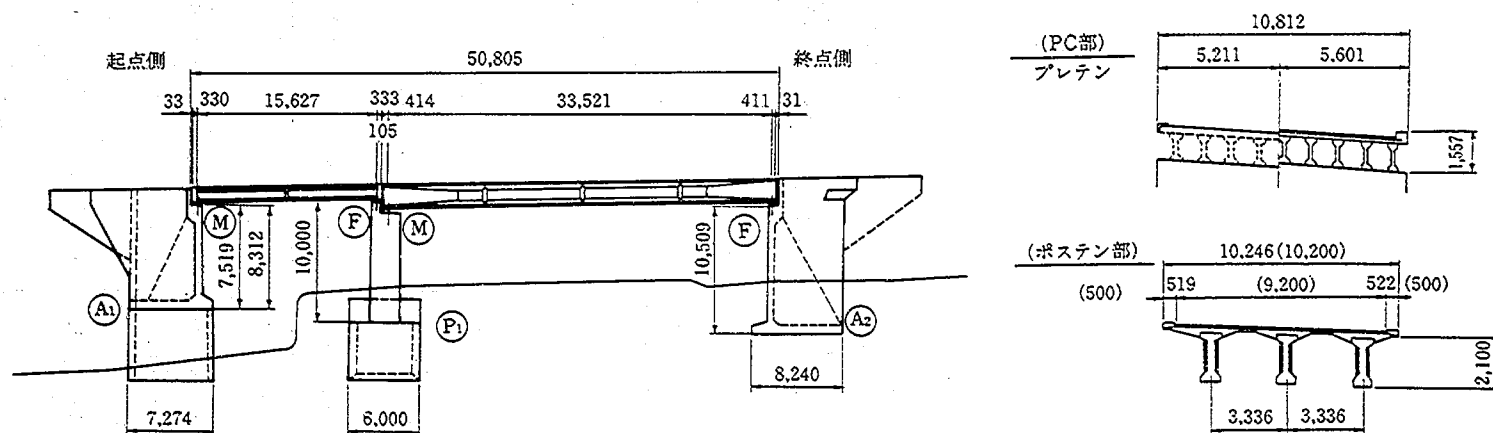
[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物



一般図



〔9〕環境条件

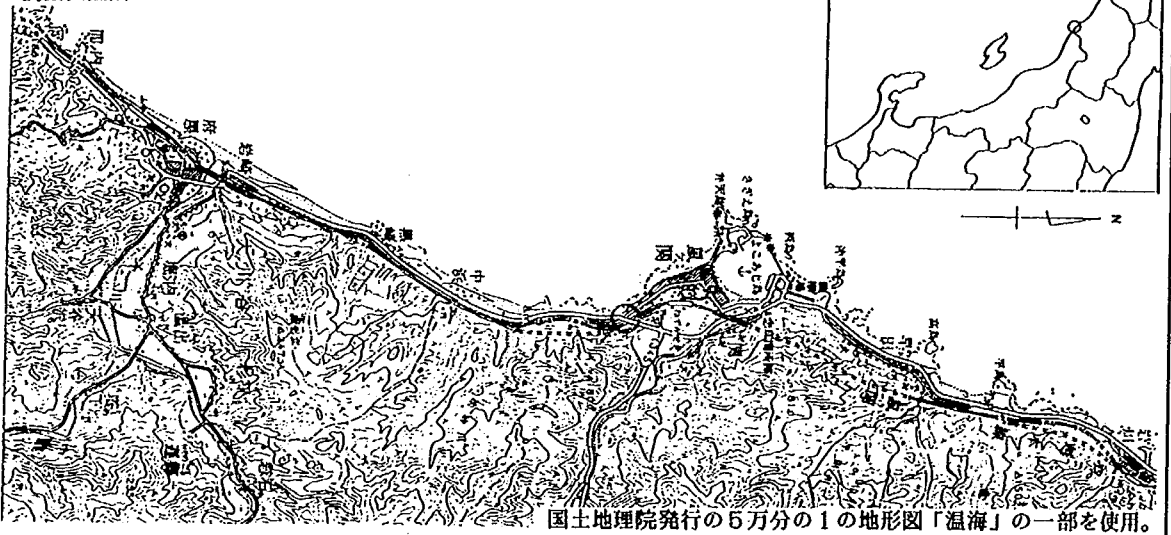
①飛来塩分量

海岸線からの距離： km

調査位置：伊勢跨線橋

年月 項目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛来塩分量 (m d d)	—	4.51	7.12	0.59	0.25	0.27	0.18	0.21	0.45	1.02	0.70	9.53

調査位置図



②気象条件

調査位置：山北町勝木

年月 項目	60. 1	2	3	59. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (℃)	0	2.4	5.0	10.0	15.6	22.4	25.6	28.4	21.6	14.8	10.2	4.2
湿 度 (%)	75	79	72	76	79	81	84	71	76	70	68	77
風 向	南西	南	南	南西	西	南西	南	南	南	南東	南東	西
風 速 (m/s)	2.8	3.9	1.6	1.8	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	2.0	2.2	2.0

③波浪条件

調査位置：鼠ヶ関保線区

年月 項目	60. 1	2	3	59. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)	2.2	2.1	1.7	0.9	0.8	0.4	0.4	0.5	0.6	1.6	1.6	2.2
波 浪 (・m)												

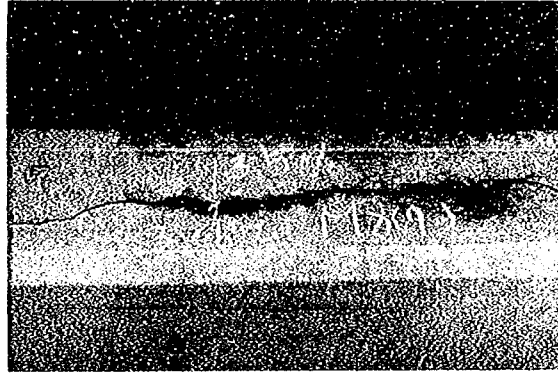
[10] 補 修 写 真

補修後 3 年経過



プレテン桁全体 下面より

補修後 3 年経過



プレテン桁 主桁 8 (海より 2 番目の桁) の下フランジの側面のひびわれ

補修後 年経過

補修後 年経過

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	新潟県上越市大字右間川
橋 種	プレストレストコンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純PCT桁
下 部 工 形 式	RC壁式
橋 長 (支 間 割)	76.8m (3 @ 25.56m)
総 幅 員	7.8m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	コンクリート舗装
竣 工 年 月	昭和38年3月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	55m
桁 下 高	4.5m
架 橋 環 境	河川上

[3] 劣 化 原 因

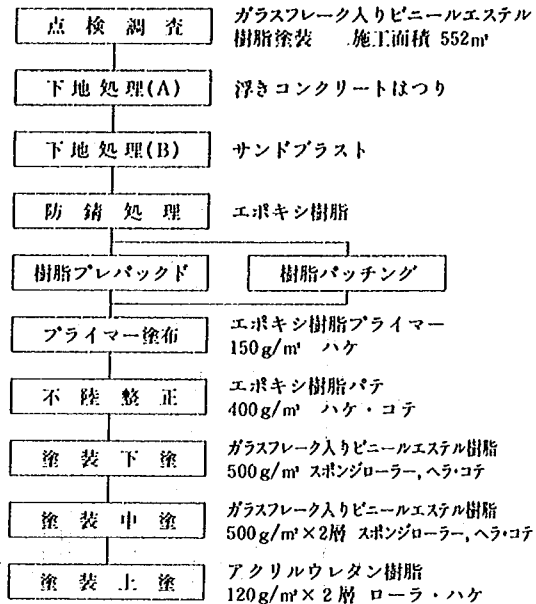
塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

[4] 補 修 概 要

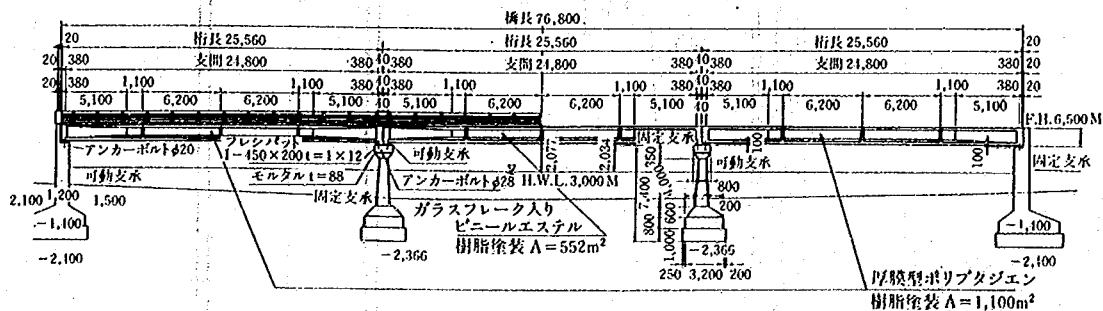
補 修 箇 所	主桁下面及び側面	
補 修 年 月 日	昭和61年1月	
補 修 理 由	主桁の側面・下面にコンクリートの剥離、鉄筋露出及びシースの露出が見られた。全体に錆汁が点在、幅3mmのひびわれが2ヶ所見られた	
材 料 選 定 方 法	遮塩性・防水性に留意して選定した。	
補 修 内 容	プレパックド工法、パッチング法、FRPライニング、全面塗装	
補 修 方 法	欠損の大きい部位はプレパックド工法、小さい部位はパッチング工法で断面修復をしFRPライニングと全面塗装を施した。	
補 修 材 料	防錆塗料、エポキシプライマー、エポキシ樹脂モルタル、エポキシパテ、ガラスフレーク、ポリエステル樹脂、ポリブタジエン塗料、アクリルウレタン塗料	
補 修 数 量	防錆処理 4.2㎡、プレパックド工法 0.5㎡、パッチング工法 63㎡、FRPライニング 552㎡、ポリブタジエン塗装 1,100㎡、アクリルウレタン塗装 1,652㎡	
補 修 費	33,400千円 (20,200円/㎡)	昭和61年度単価 33,000千円 (20,000円/㎡)

[5] 補 修 後 の 状 況

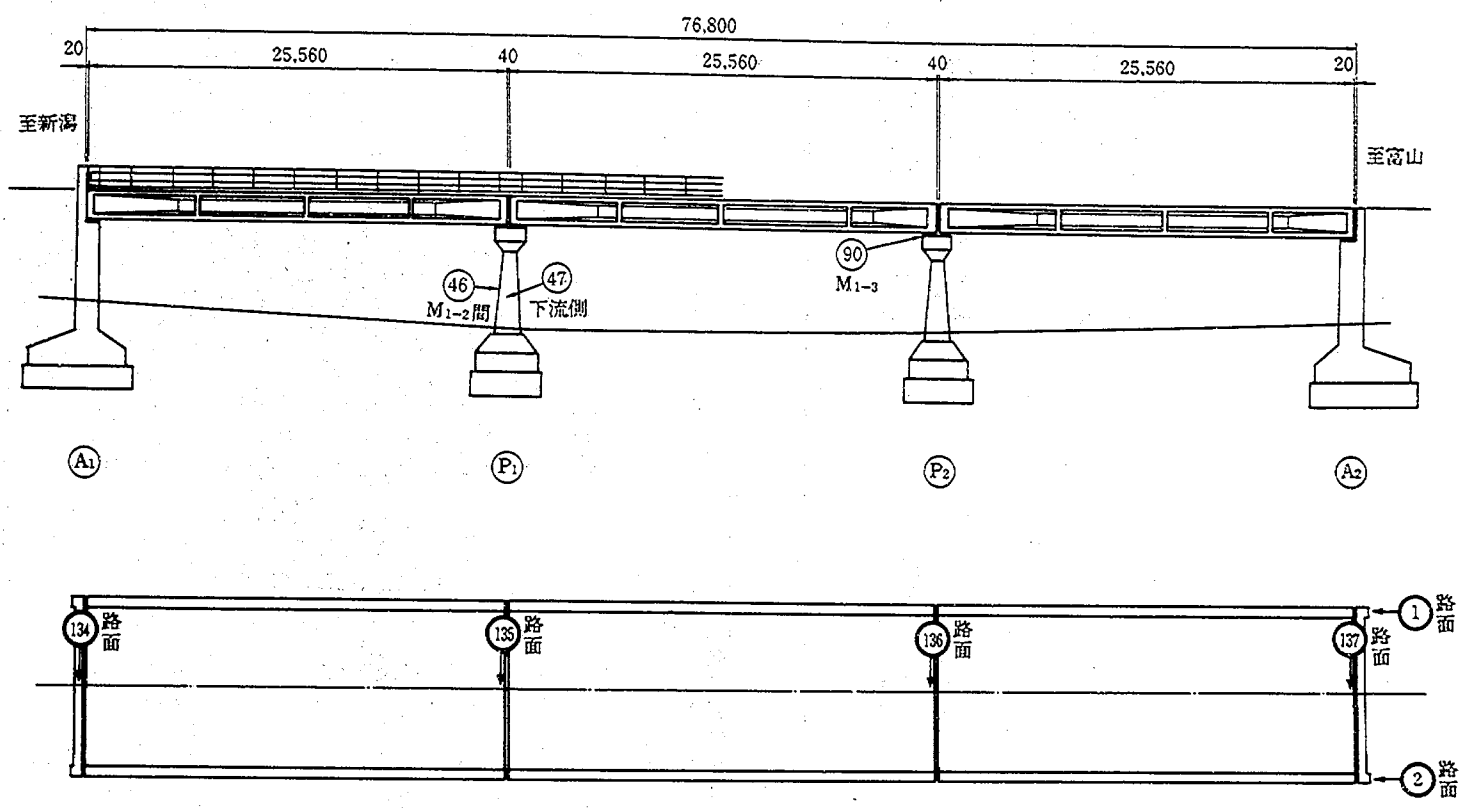
1年8月経過……塗膜の剥離・フクレ数ヶ所、遊離石灰も数ヶ所発生



側面図

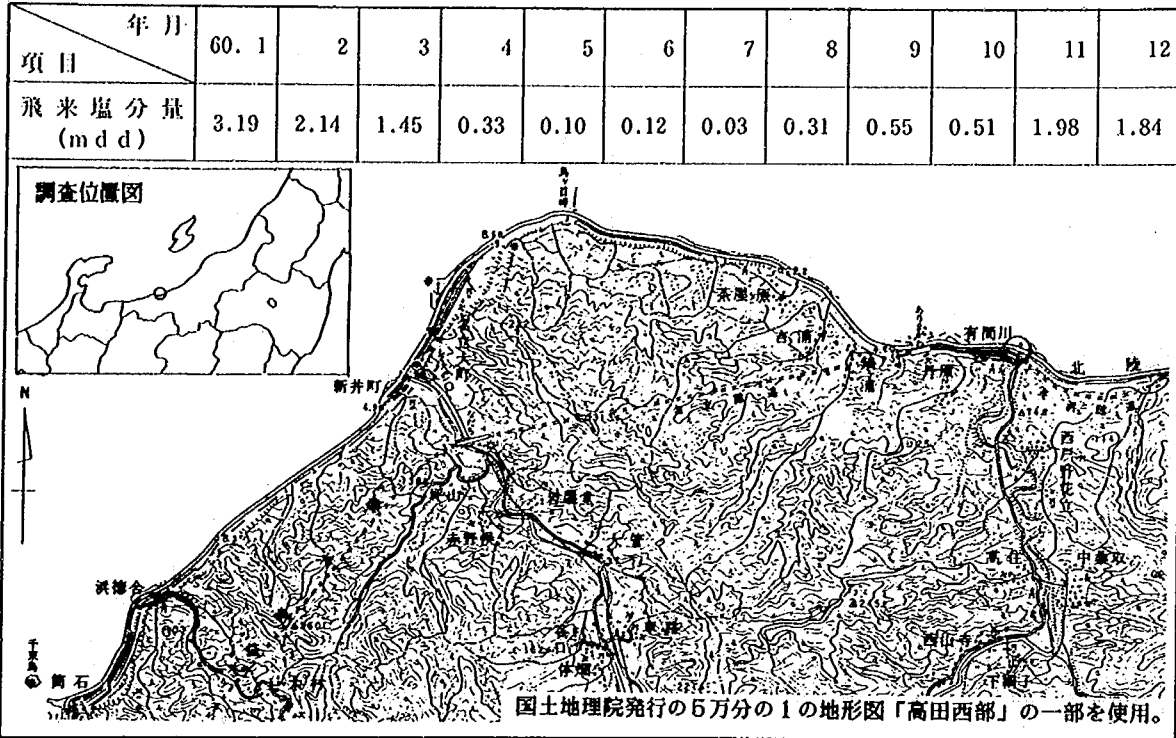


[8] 一般図



[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量 海岸線からの距離: km 調査位置: 新潟県上越市大字有間川



②気象条件 調査位置: 名立消防署

年 月 項 目	60. 1	2	3	59. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	1.3	3.8	3.0	7.2	12.8	16.5	21.6	26.6	19.1	12.7	7.5	3.8
湿 度 (%)	79	79	81	76	78	83	84	78	81	78	77	78
風 向	北	南	南	南	南	南	南	北	南	南	南	北
風 速 (m/s)	5.0	4.3	2.7	3.0	2.4	1.8	2.1	2.4	2.7	3.1	3.7	4.4

③波浪条件 調査位置: 新潟県直江津港湾事務所

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (最大・平均) (m)	2.8	2.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.9	1.5	2.2	2.6
波 浪 (H1/3) (平均)(m)	1.8	1.6	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.6	1.0	1.5	1.7

〔1〕 橋 梁 概 要

所 在 地	新潟県西頸城郡能生町大字筒石
橋 種	プレストレストコンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純P C T桁
下 部 工 形 式	R C壁式橋台、R C橋脚
橋 長 (支 間 割)	116.65m (15+30+35+30)
総 幅 員	9.3m
断 面 形 状	T型断面、箱型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和42年9月

〔2〕 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	0 m
桁 下 高	5.0 m
架 橋 環 境	砂浜、漁港、飛来沫有り

〔3〕 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

〔4〕 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁・横桁の側面・下面、床版、壁高欄の下面・側面	
補 修 年 月 日	昭和60年12月	
補 修 理 由	主桁のコーナー部にひびわれ剥離が発生、鉄筋のかぶり不足による鉄筋露出、発錆が見られた。胂まわりに鉄筋不足によるコンクリートの剥落があった。	
材 料 選 定 方 法	遮塩性・防水性試験等を参考にした。	
補 修 内 容	プレパックド工法、パッチング工法、塗装	
補 修 方 法	コンクリート欠損の大きい部位はプレパックド工法、小さい部位はパッチング工法で断面修復し全面塗装を行った。	
補 修 材 料	エポキシパテ、エポキシ樹脂モルタル、防錆塗料、ポリブタジエン塗料、厚膜型ビニールエステル塗料、アクリルウレタン塗料	
補 修 数 量	パッチング工法 68㎡、プレパックド工法 0.09㎡、防錆処理 1.2㎡、塗装 1,824㎡	
補 修 費	41,000千円 (22,500円/㎡)	昭和61年度単価 40,500千円 (22,200円/㎡)

〔5〕 補 修 後 の 状 況

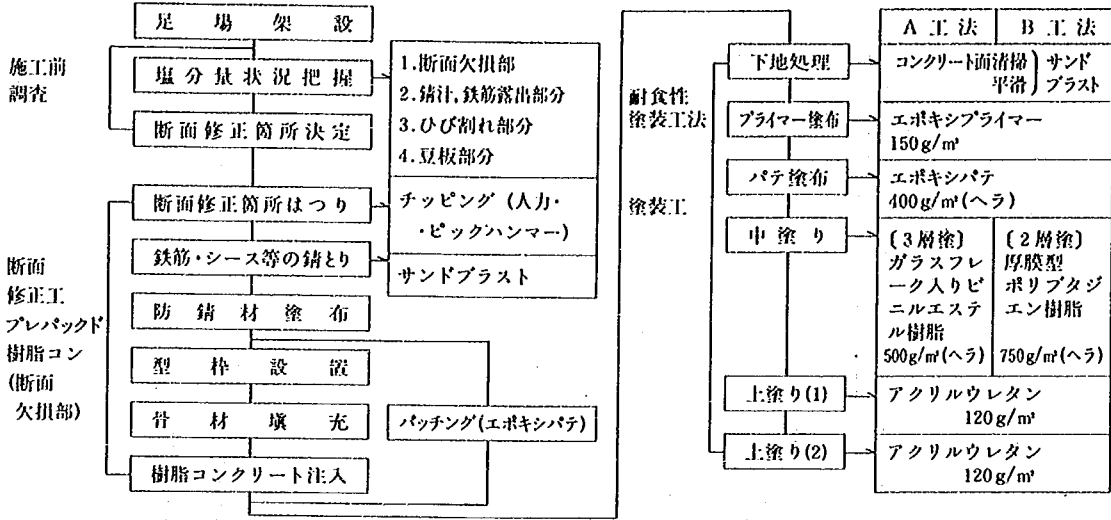
2年経過……点錆がわずかに発生、主桁にひびわれ一ヶ所発生

[6] 補修の手順

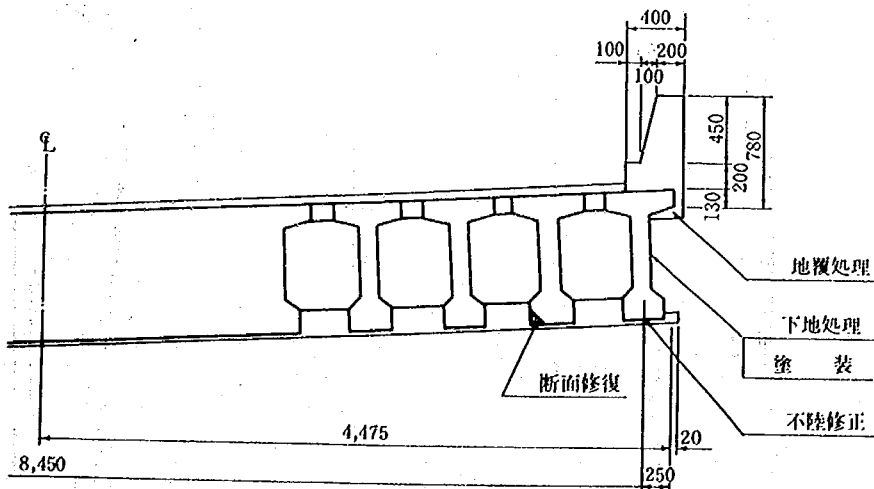
断面修復の手順

(ガラスフレークビニルエステル樹脂塗装→A工法)
(厚膜型ポリブタジエン樹脂塗装→B工法)

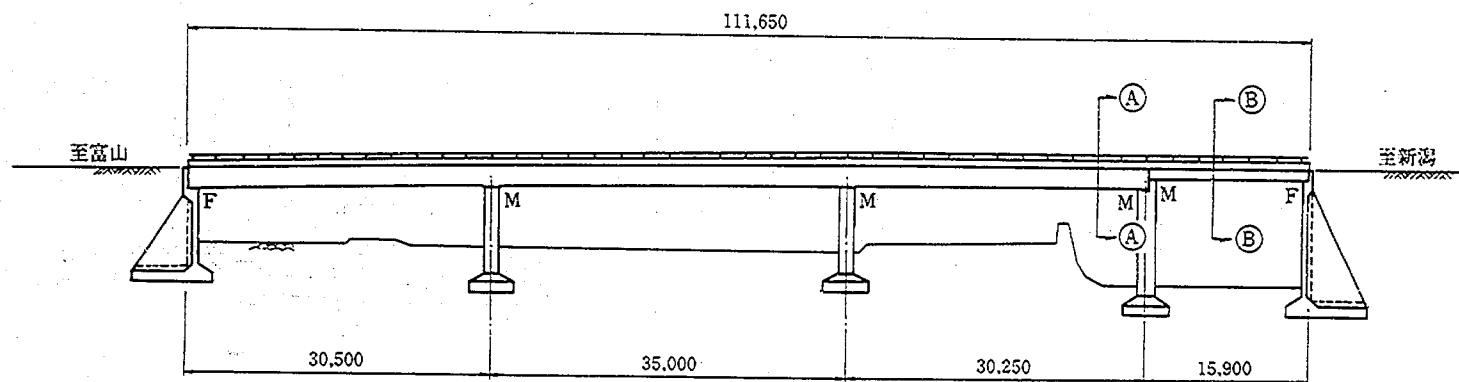
A = 1830 m²



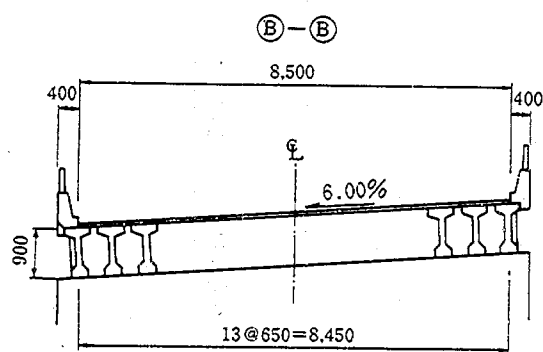
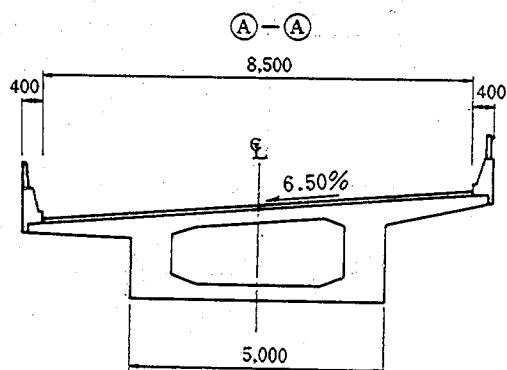
[7] 損傷部位及び補修構造物



側 面 圖



断 面 圖



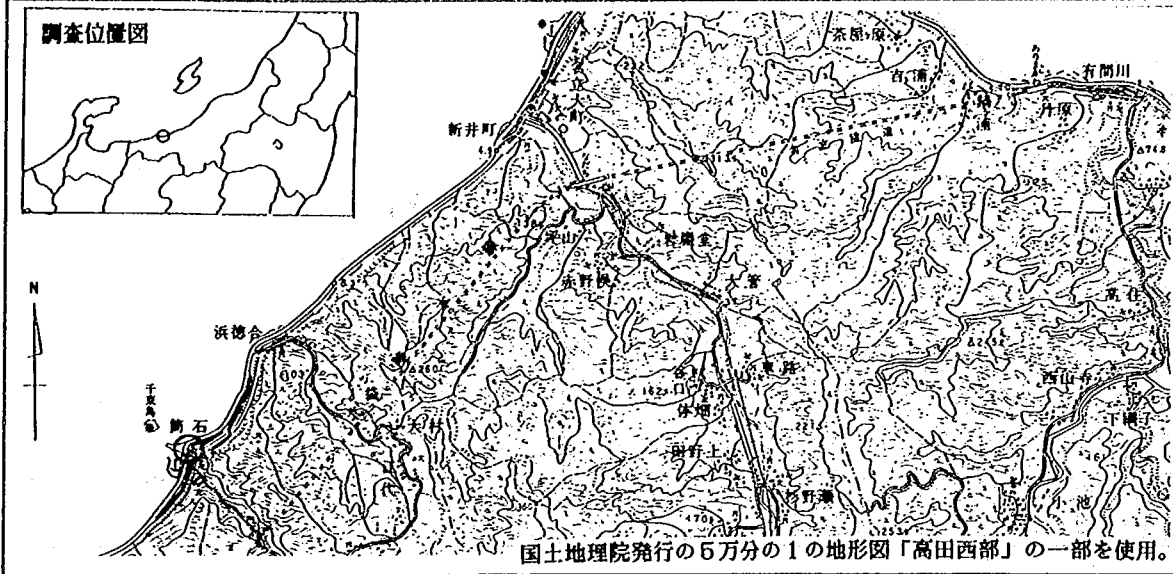
[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.0km

調査位置：新潟県西頸城郡能生町大字筒石

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	9.67	9.45	10.50	0.96	0.29	0.20	0.27	0.23	0.58	2.30	3.02	9.19



②気象条件

調査位置：能生消防署

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (℃)	1.0	3.1	4.5	10.4	15.6	19.0	23.4	28.1	21.7	16.0	10.6	4.8
湿 度 (%)	85	80	80	74	73	79	83	75	82	76	83	80
風 向	北西	南	南	南	北	北東	北西	北西	東	南	南	南
風 速 (m/s)	6.2	6.0	2.7	2.8	2.3	1.1	1.8	2.1	2.8	4.1	5.2	5.7

③波浪条件

調査位置：新潟県直江津港湾事務所

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (最大・平均・m)	2.8	2.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.9	1.5	2.2	2.6
波 浪 ($H_{1/3}$ ・平均・m)	1.8	1.6	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.6	1.0	1.5	1.7

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	新潟県西頸城郡 青海町大字玉の木
橋 種	鉄筋コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純RC T桁
下 部 工 形 式	RC非筒重力式
橋 長 (支 間 割)	109.0m (9 @ 11.0 + 10.0m)
総 幅 員	8.0m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和27年12月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	200m
桁 下 高	3.7m
架 橋 環 境	河川上

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

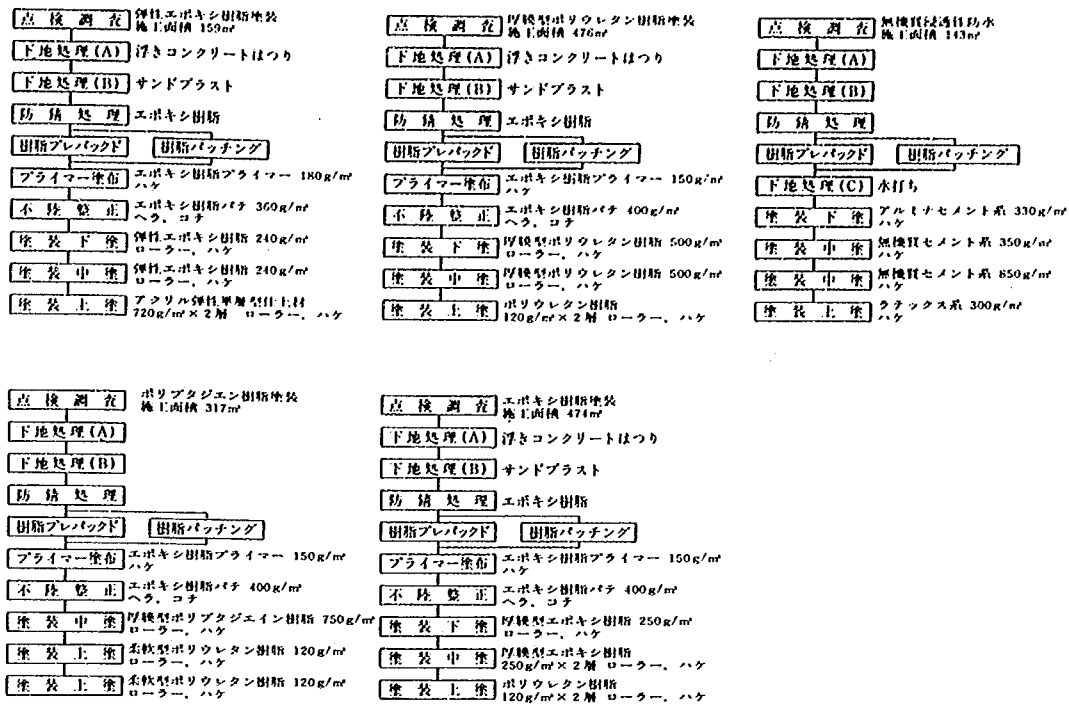
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁・横桁, 床版下面	
補 修 年 月 日	昭和61年1月	
補 修 理 由	鉄筋の発錆によりコンクリートのひびわれ発生, 横桁に断面欠損と鉄筋露出が発生, 床版にも鉄筋露出と遊離石灰が発生	
材 料 選 定 方 法	遮塩性・防水性に留意して選定	
補 修 内 容	プレパックド工法, パッチング工法, 全面塗装	
補 修 方 法	欠損の大きな部位はプレパックド工法, 小さな部位はパッチング工法で, 断面修復を行い全面塗装を施した。	
補 修 材 料	防錆塗料, エポキシパテ, 樹脂モルタル, エポキシプライマー, エポキシ樹脂, ポリブタジエン樹脂, ポリウレタン樹脂, アクリル弾性塗料, ゴムラテックス塗料, 無機質浸透性防水材	
補 修 数 量	防錆処理 6.4㎡, パッチング工法 3.6㎡, プレパックド工法 0.5㎡, 塗装 1,569㎡	
補 修 費	21,950千円 (14,000円/㎡)	昭和61年度単価 21,600千円 (13,800円/㎡)

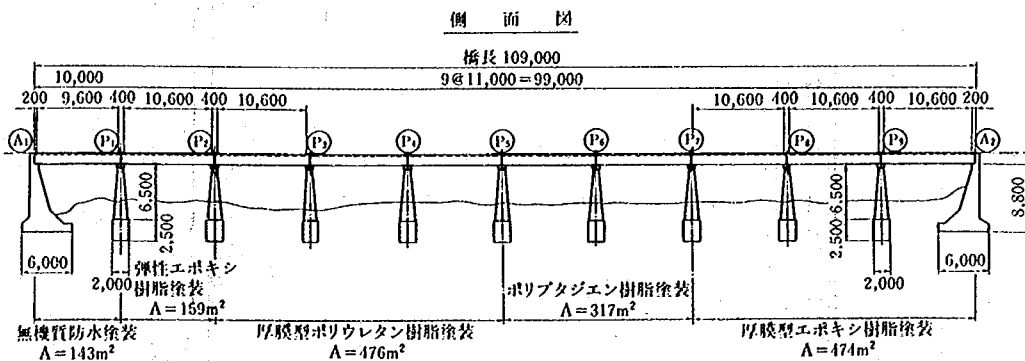
[5] 補 修 後 の 状 況

1年経過……塗膜ひびわれ多発, 床版に塗膜のフクレ発生, 全体に錆汁が点在

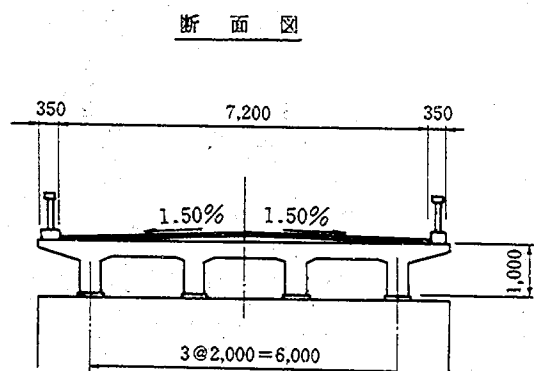
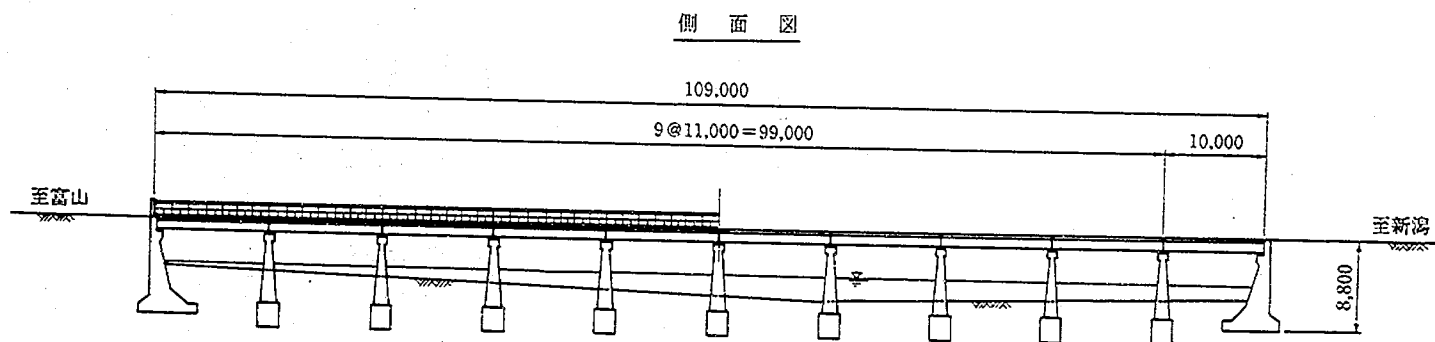
[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物



[8] 一般図



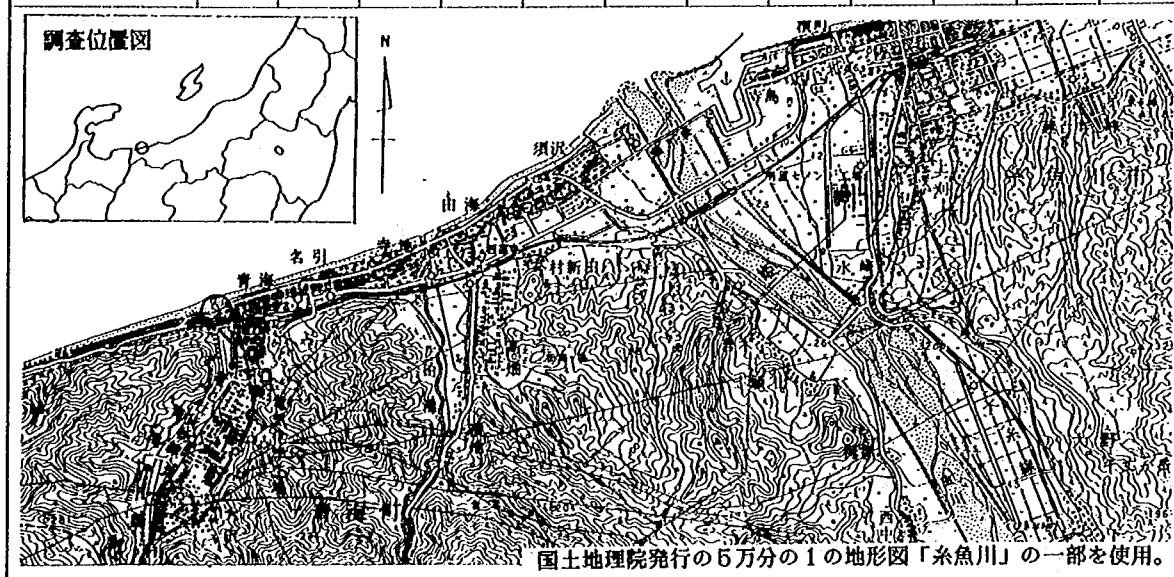
[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.2km

調査位置：新潟県西頸城郡青海町青海川

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	4.30	2.72	1.64	0.69	0.22	0.13	0.09	0.28	0.53	0.32	0.83	1.46



②気象条件

調査位置：糸魚川消防署

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (℃)	1.4	3.8	5.7	12.2	17.2	19.9	24.6	29.7	22.4	16.8	10.8	5.7
湿 度 (%)	85	80	82	75	75	82	85	73	81	75	74	81
風 向	南々東	南々東	南々東	南々東	北々東	北々東	南々東	南々東	南々東	南々東	南々東	南々東
風 速 (m/s)	6.5	5.9	4.1	4.1	3.7	3.1	3.3	3.6	4.1	4.9	5.7	6.2

③波浪条件

調査位置：下新川海岸建設省黒部工事事務所

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (最大 平均・m)	—	—	—	—	—	—	0.5	0.5	0.9	—	1.5	1.7
波 浪 (H1/3 平均・m)	—	—	—	—	—	—	0.3	0.3	0.5	—	0.9	1.0

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	新潟県西頸城郡能生町大字能生
橋 種	プレストレストコンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純PCT桁 (プレテンション)
下 部 工 形 式	RC張出梁 一本柱橋脚
橋 長 (支 間 割)	340.02m (20.01+15@20.0+20.01m)
総 幅 員	11.353m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和46年11月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	0 m
桁 下 高	7.5 m
架 橋 環 境	砂浜, 港湾上

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

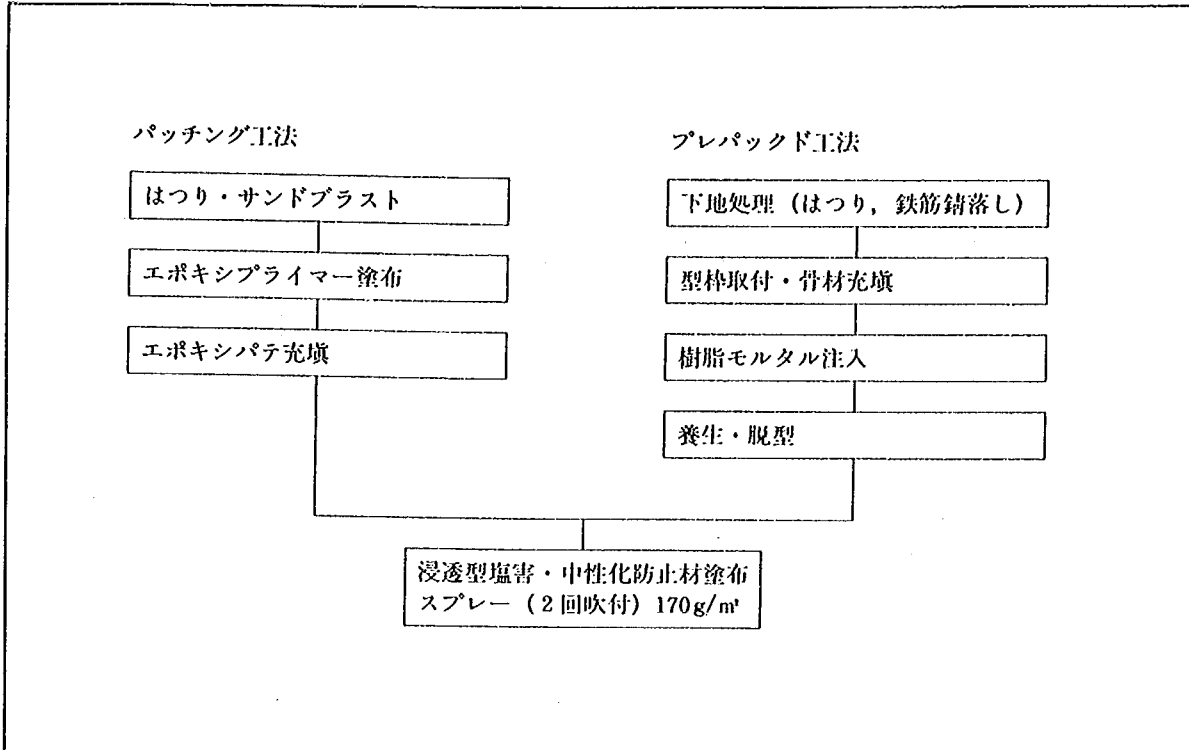
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁下面
補 修 年 月 日	昭和58年3月, 59年1月
補 修 理 由	主桁下フランジに縦方向のひびわれ発生, フランジコーナー部に剥落及び鉄筋露出があり, 発錆していた。
材 料 選 定 方 法	遮塩性・防水性試験等により選定
補 修 内 容	プレパックド工法, パッチング工法, 部分塗装
補 修 方 法	欠損の大きい部分はプレパックド工法, 小さい部分はパッチング工法で断面修復を行い, 浸透型・塩害・中性化防止材を部分塗装
補 修 材 料	防錆塗料, エポキシプライマー, エポキシパテ, エポキシ樹脂モルタル, 浸透型塩害・中性化防止材
補 修 数 量	防錆処理 43+93m ² (58年+59年), パッチング工法 5.2+11m ² , プレパックド工法 0.9+2.1m ² , 部分塗装 246+242m ²
補 修 費	16,900千円(昭和58年)+11,500千円(昭和59年)=28,400千円 (58,200円/m ²) 昭和61年度単価 16,700千円+11,100千円=27,800千円 (57,000円/m ²)

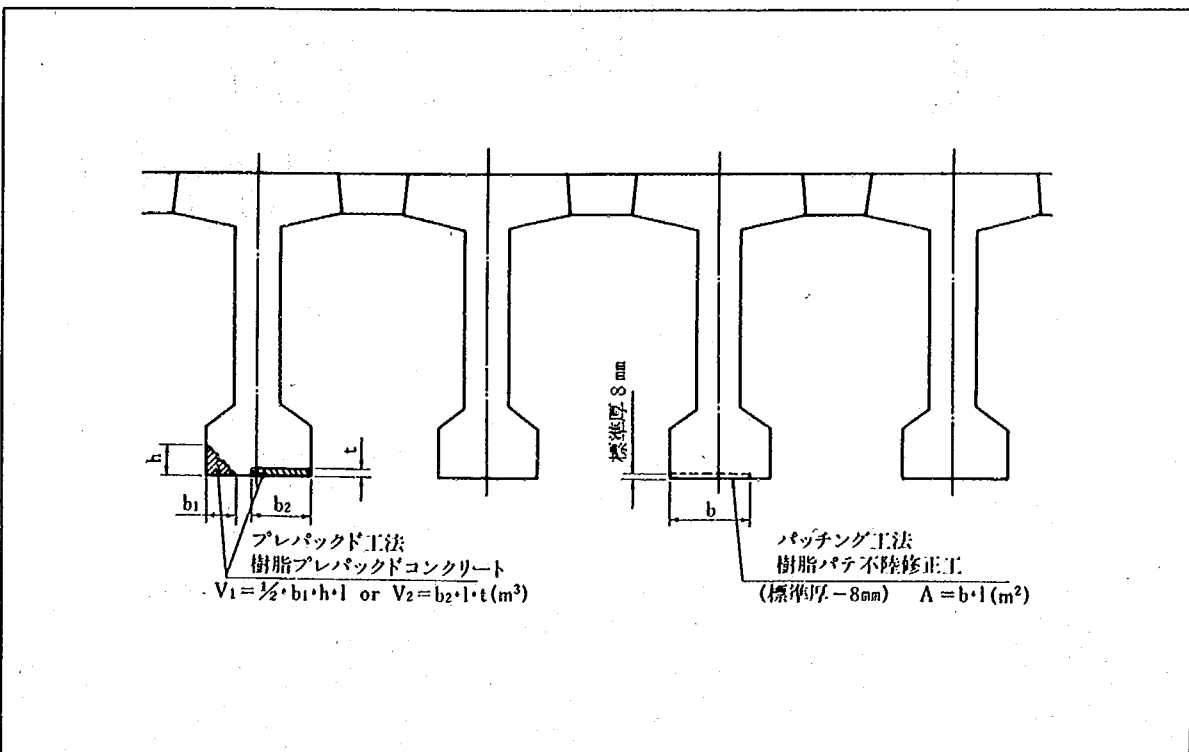
[5] 補 修 後 の 状 況

59年12月点検……フランジ面の一部にひびわれ(水平)発生, 錆計多数発生, 60年5月点検……フランジ面全体にひびわれ発生, パッチング部分に錆計発生, 60年12月……ひびわれ部に剥離発生, 62年5月……剥離進行し鉄筋から錆汁が骨材のまわりに付着

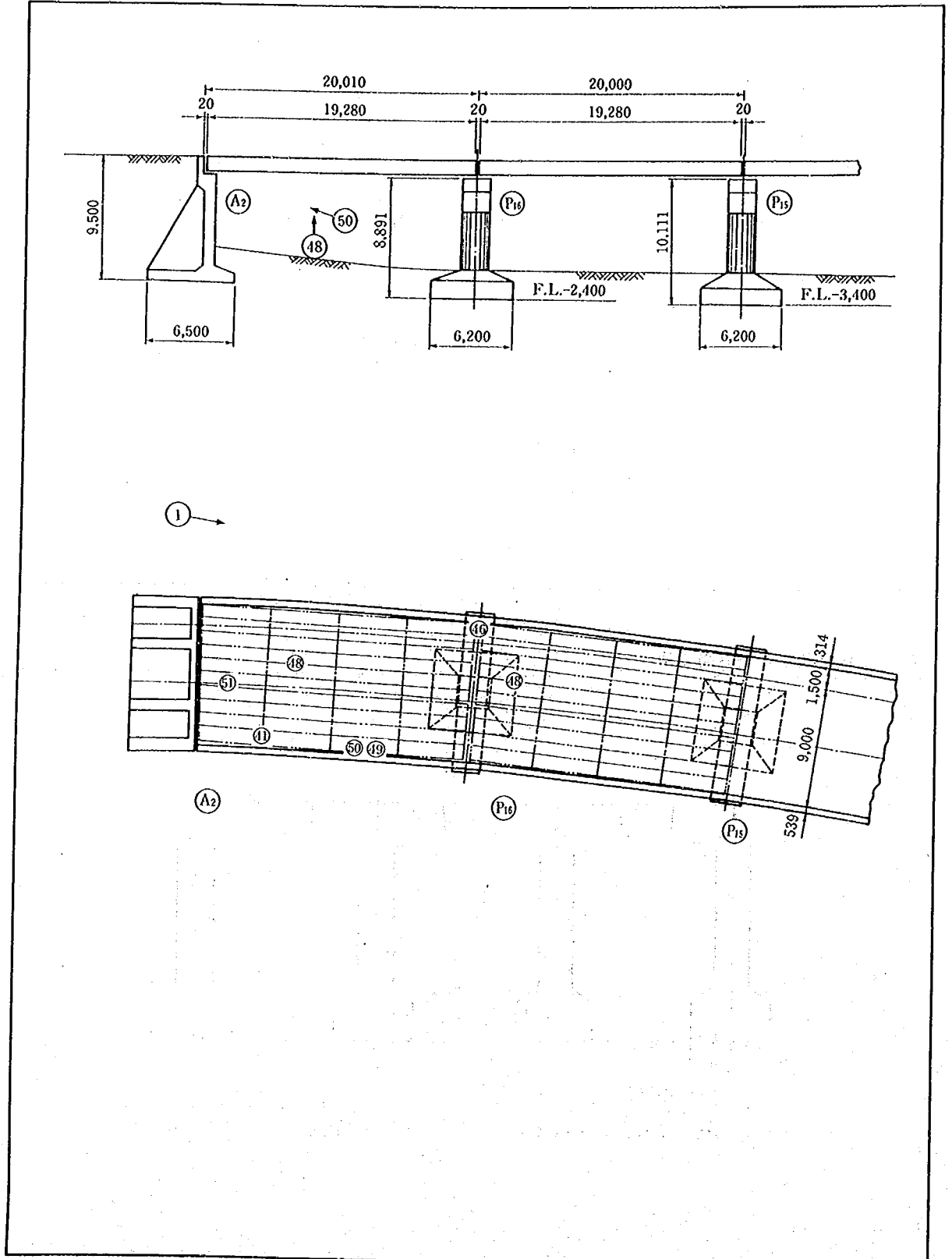
[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物



[8] 一般図



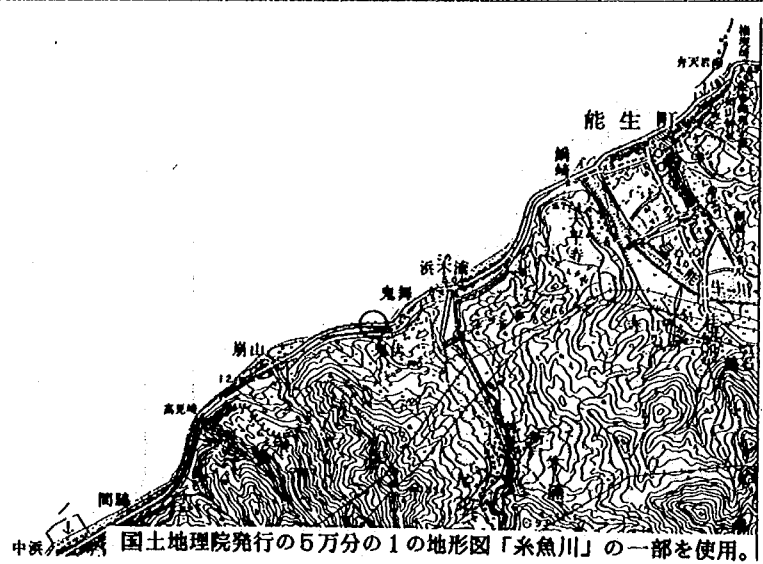
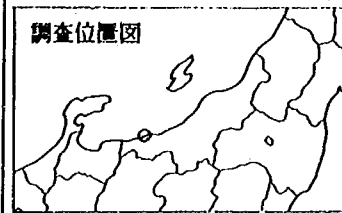
[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.01km

調査位置：新潟県西頸城郡能生町鬼伏

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	12.20	10.41	7.61	0.82	0.48	0.20	0.44	0.43	1.12	1.79	2.24	6.34



国土地理院発行の5万分の1の地形図「米魚川」の一部を使用。

②気象条件

調査位置：能生消防署

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	1.0	3.1	4.5	10.4	15.6	19.0	23.4	28.1	21.7	16.0	10.6	4.8
湿 度 (%)	84	80	80	74	73	79	83	75	82	76	83	80
風 向	北西	南	南	南	北	北東	北西	北西	東	南	南	南
風 速 (m/s)	6.2	6.0	2.7	2.8	2.3	1.1	1.8	2.1	2.8	4.1	5.2	5.7

③波浪条件

調査位置：新潟県直江津港湾事務所

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (最大・平均・m)	2.8	2.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.9	1.5	2.2	2.6
波 浪 ($H_{1/3}$ ・平均・m)	1.8	1.6	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.6	1.0	1.5	1.7

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	新潟県西頸城郡能生町大字木浦
橋 種	プレストレストコンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純PCT桁 (ポストテンション)
下 部 工 形 式	RC張出式橋脚、壁式橋台
橋 長 (支 間 割)	140.5m (5 @ 27.3m)
総 幅 員	8.8m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和41年12月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	50m
桁 下 高	2.5m
架 橋 環 境	

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

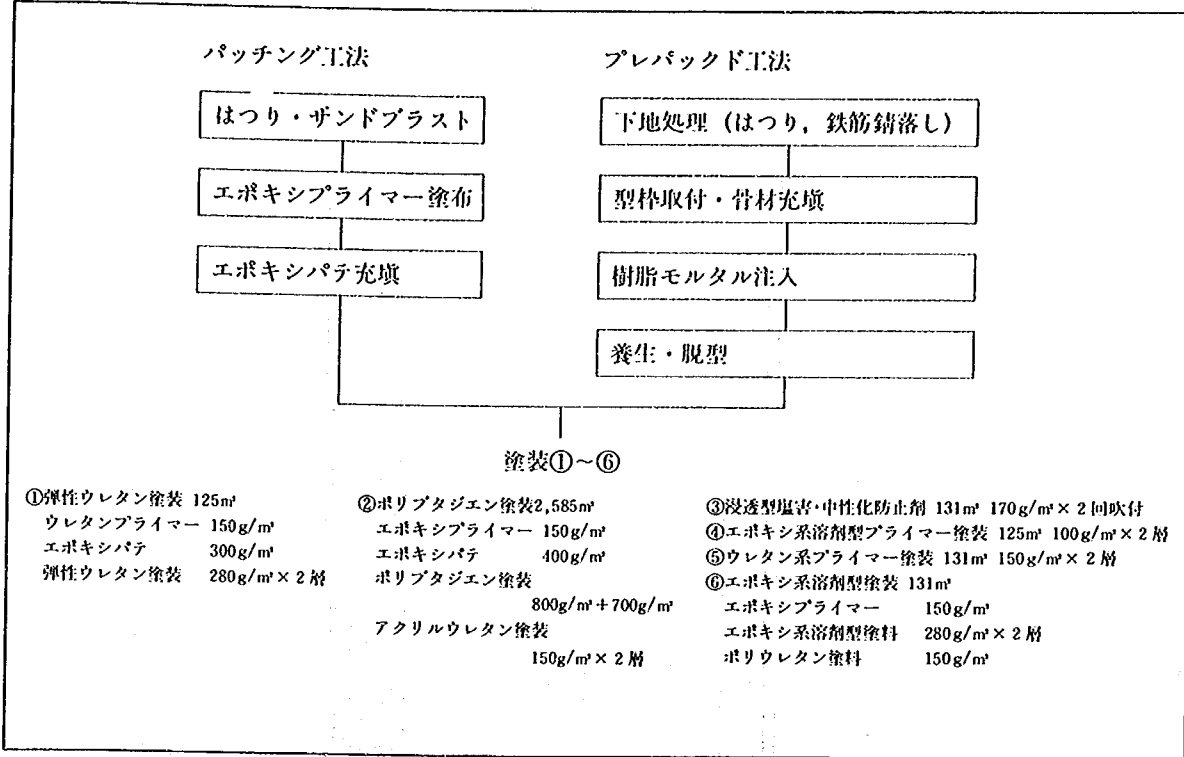
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁・横桁の側面及び下面	
補 修 年 月 日	昭和59年1月	
補 修 理 由	主桁及び横桁にひびわれ、コンクリートの剥離が発生、スターラップ筋の露出が多く、錆汁流出も著るしい	
材 料 選 定 方 法	遮塩性・防水性試験等による選定	
補 修 内 容	プレパックド工法・パッチング工法、全面塗装	
補 修 方 法	欠損・剥離の大きい部分はプレパックド工法、小さい部分にはパッチング工法で断面修復し、全面塗装を実施した。	
補 修 材 料	エポキシパテ、エポキシ樹脂モルタル、エポキシプライマー、弾性ウレタン塗料、ポリブタジエン塗料、浸透型塩害・中性化防止材、防錆塗料	
補 修 数 量	プレパックド工法 0.7㎡、パッチング工法 37㎡、防錆処理 52㎡、塗装 3,228㎡	
補 修 費	53,700千円 (16,600円/㎡)	昭和61年度単価 53,100千円 (16,400円/㎡)

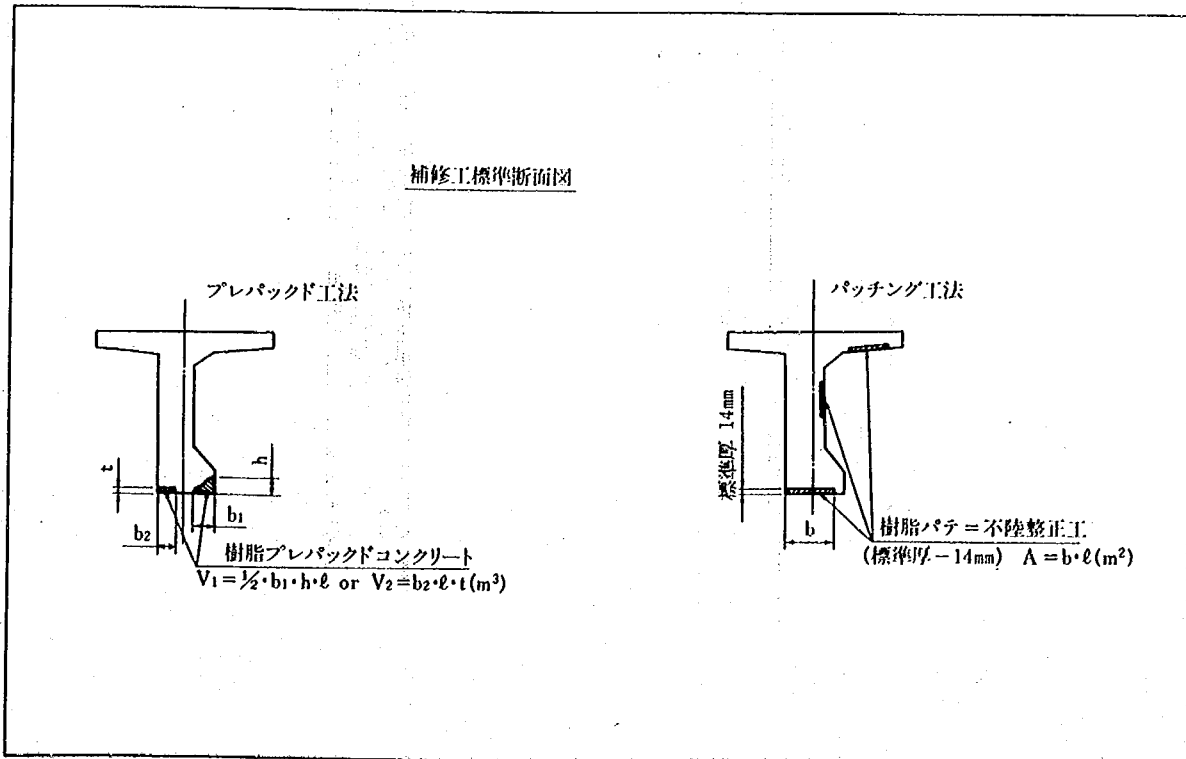
[5] 補 修 後 の 状 況

60年12月……主桁フランジ面に点錆発生、62年6月……主桁側面に鉛直方向のひびわれ発生

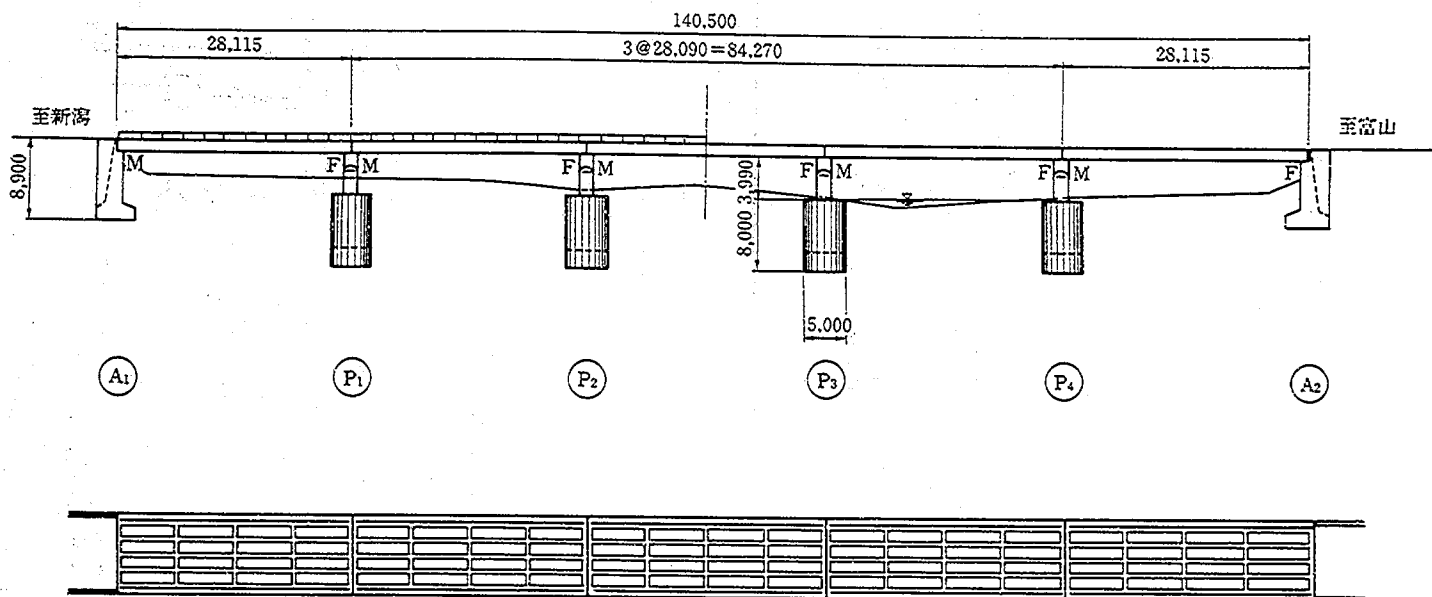
[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物



[8] 一般図



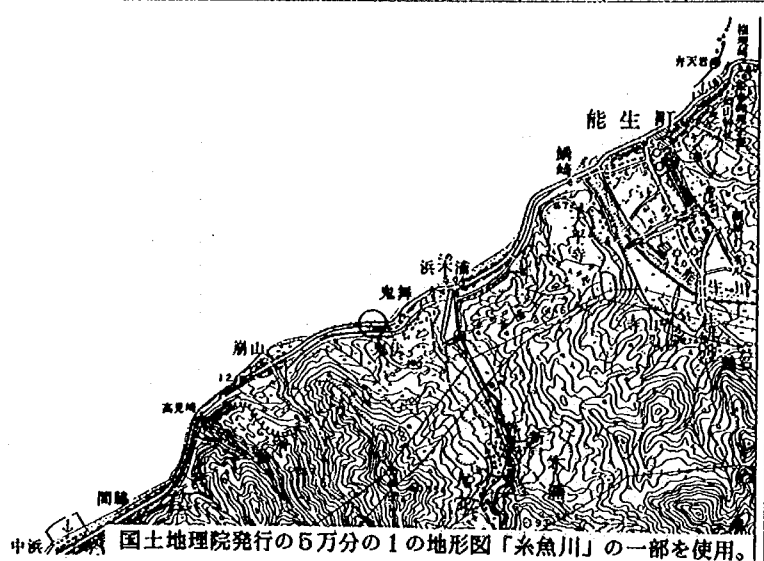
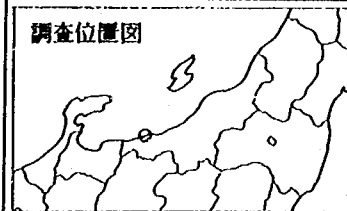
[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.01km

調査位置：新潟県西頸城郡能生町鬼伏

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	12.20	10.41	7.61	0.82	0.48	0.20	0.44	0.43	1.12	1.79	2.24	6.34



②気象条件

調査位置：能生消防署

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	1.0	3.1	4.5	10.4	15.6	19.0	23.4	28.1	21.7	16.0	10.6	4.8
湿 度 (%)	85	80	80	74	73	79	83	75	82	76	83	80
風 向	北西	南	南	南	北	北東	北西	北西	東	南	南	南
風 速 (m/s)	6.2	6.0	2.7	2.8	2.3	1.1	1.8	2.1	2.8	4.1	5.2	5.7

③波浪条件

調査位置：新潟県直江津港湾事務所

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (最大 平均)m)	2.8	2.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.9	1.5	2.2	2.6
波 浪 ($H_{1/3}$ 平均)m)	1.8	1.6	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.6	1.0	1.5	1.7

〔1〕橋 梁 概 要

所 在 地	新潟県西頸城郡能生町大字鬼伏
橋 種	プレストレストコンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純PCT桁 (プレテンション)
下 部 工 形 式	門型ラーメン式
橋 長 (支 間 割)	60.025m (4 @ 14.4m)
総 幅 員	9.3m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和41年1月

〔2〕橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	0 m
桁 下 高	4.0 m
架 橋 環 境	漁港, 飛来沫有り

〔3〕劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

〔4〕補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁の下面・側面, 横桁	
補 修 年 月 日	昭和60年1月	
補 修 理 由	桁下面, 側面にひびわれ多発, 一部コンクリートの剥離が発生していた。鉄筋かぶり不足部, ひびわれ部から錆汁流出	
材 料 選 定 方 法	遮塩性及び防水性試験等により選定	
補 修 内 容	プレパックド工法, パッチング工法, 全面塗装	
補 修 方 法	欠損の大きい部位はプレパックド工法, 小さい部位はパッチング工法で断面修復後全面塗装	
補 修 材 料	エポキシプライマー, エポキシ樹脂モルタル, エポキシパテ, ポリブタジエン塗料, アクリルウレタン塗料, 防錆塗料	
補 修 数 量	プレパックド工法 0.4m ³ , パッチング工法 19m ³ , 防錆処理 30m ² , 塗装 2,030m ²	
補 修 費	44,100千円 (21,700円/m ²)	昭和61年度単価 42,700千円 (21,000円/m ²)

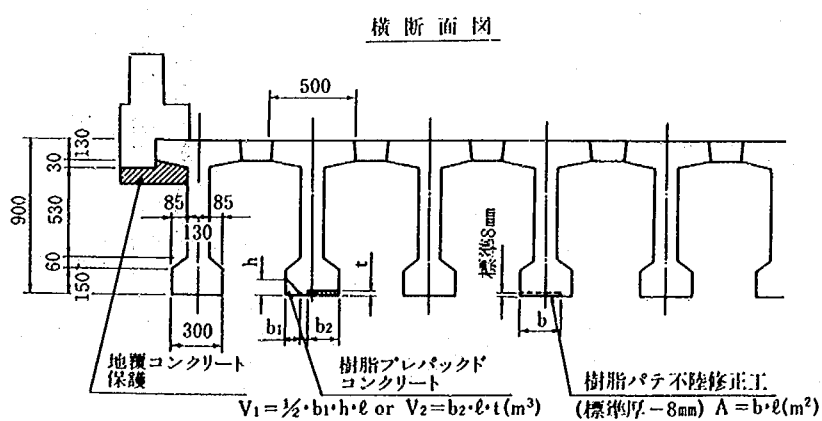
〔5〕補 修 後 の 状 況

2年経過……床版張出部・横桁に錆汁が点在

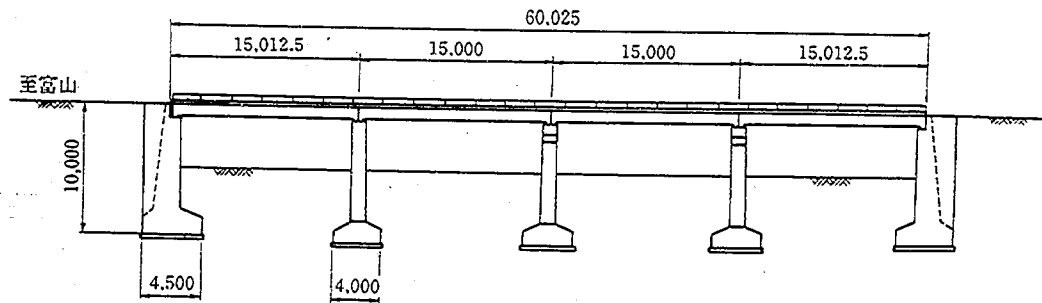
[6] 補修の手順

点 検 調 査		軟質系ポリブタジエン無溶剤型塗装 施工面積 2,030㎡	
下 地 処 理 (A)	浮きコンクリートはつり		
下 地 処 理 (B)	サンドブラスト		
防 錆 処 理	エポキシ樹脂		
樹脂プレパックスド	樹脂パッチング		
プライマー塗布	エポキシ樹脂プライマー	150g/㎡	ローラー、ハケ
不 陸 整 正	エポキシ樹脂パテ	400g/㎡	ヘラ
塗 装 下 塗	ポリブタジエン	800g/㎡	ヘラ
塗 装 中 塗	ポリブタジエン	700g/㎡	ヘラ
塗 装 上 塗	ウレタン	150g/㎡ × 2 層	ローラー、ハケ

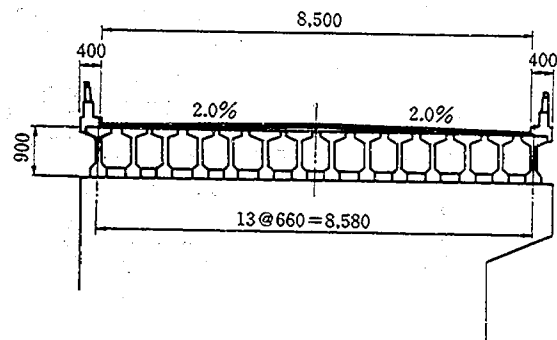
[7] 損傷部位及び補修構造物



側 面 圖



斷 面 圖



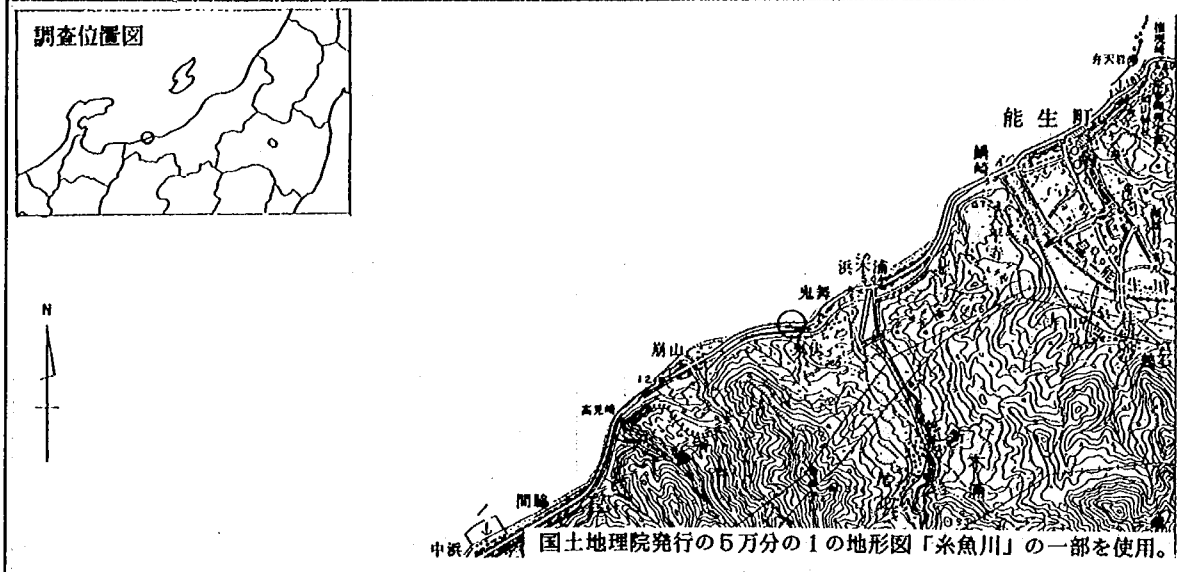
[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.01km

調査位置：新潟県西頸城郡能生町鬼伏

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	12.20	10.41	7.61	0.82	0.48	0.20	0.44	0.43	1.12	1.79	2.24	6.34



②気象条件

調査位置：能生消防署

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	1.0	3.1	4.5	10.4	15.6	19.0	23.4	28.1	21.7	16.0	10.6	4.8
湿 度 (%)	85	80	80	74	73	79	83	75	82	76	83	80
風 向	北西	南	南	南	北	北東	北西	北西	東	南	南	南
風 速 (m/s)	6.2	6.0	2.7	2.8	2.3	1.1	1.8	2.1	2.8	4.1	5.2	5.7

③波浪条件

調査位置：新潟県直江津港湾事務所

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (最大・平均・m)	2.83	2.42	1.24	0.90	0.70	0.62	0.60	0.51	0.91	1.49	2.24	2.57
波 浪 ($H_{1/3}$ ・平均・m)	1.83	1.59	0.80	0.58	0.45	0.40	0.38	0.33	0.58	0.98	1.45	1.65

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	新潟県西頸城郡名立町新井
橋 種	プレストレストコンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純PCT桁 (ポストテンション)
下 部 工 形 式	RC張出梁 1本柱橋脚
橋 長 (支 間 割)	70.0m (3 @ 23.29m)
総 幅 員	7.7m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和37年

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	50m
桁 下 高	4.0m
架 橋 環 境	河口

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁・横桁, 床版下面	
補 修 年 月 日	昭和58年3月	
補 修 理 由	主桁下面に主ケーブルにひびわれ発生 (0.5 ~ 15mm幅) 及びコンクリートの剝離, 鉄筋露出が見られた。錆汁流出も多発, スターラップ筋のかぶり不足による剝落も見られた。	
材 料 選 定 方 法	遮塩性・防水性に留意して材料を選定	
補 修 内 容	プレパックド工法, パッチング工法, ひびわれ注入, FRPライニング, 全面塗装	
補 修 方 法	ひびわれにはエポキシ注入, コンクリート欠損の大きい部分は鉄筋の防錆処理後プレパックド工法, 小さい部分にはパッチング工法で断面修復し, FRPライニングと塗装仕上げ	
補 修 材 料	エポキシプライマー, エポキシ樹脂, エポキシパテ, ガラスクロス, ガラスフレーク, 防錆塗料, アクリルウレタン塗料, ポリブタジエン塗料	
補 修 数 量	プレパックド工法 1.8m³, パッチング工法 34m³, ひびわれ注入 6.6m, 防錆処理 69m², FRPライニング工法・塗装 1,502m²	
補 修 費	45,700千円 (34,300円/m²)	昭和61年度単価 45,300千円 (34,000円/m²)

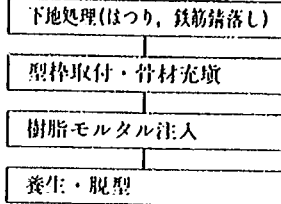
[5] 補 修 後 の 状 況

58年12月……床版一部に錆汁発生, 60年4月……桁下面にひびわれ発生 (鉛直方向), 61年8月……水平方向のひびわれ発生, 62年6・9月……ひびわれから錆汁流出, 63年1月……塗装表面にひびわれ・錆汁・フクレも発生していた
--

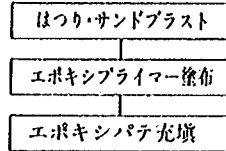
[6] 補修の手順

1. 断面修復(浮き部分はつり、サンドブラスト、鉄筋防錆処理後)

プレパックド工法



パッチング工法



2. FRPライニング工法・塗装(4工法を採用)

① 施工面積 506㎡

プライマー塗布	エポキシ樹脂プライマー 150g/㎡ ハケ
不陸修正	ガラスフレーク充填ビニールエステル樹脂パテ 400g/㎡ ヘラ、コテ
塗装下塗	ガラスフレーク充填ビニールエステル樹脂 1,000g/㎡ ヘラ、コテ
塗装中塗	ガラスフレーク充填ビニールエステル樹脂 1,000g/㎡ ヘラ、コテ
塗装上塗	ウレタン 150g/㎡×2層 ハケ

② 施工面積 506㎡

プライマー塗布	エポキシ樹脂プライマー 150g/㎡ ローラー、ハケ
不陸修正	エポキシ樹脂パテ 400g/㎡ ヘラ
塗装下塗	ポリブタジエン 800g/㎡ ヘラ
塗装中塗	ポリブタジエン 700g/㎡ ヘラ
塗装上塗	ウレタン 150g/㎡×2層 ハケ、ローラー

③ 施工面積 253㎡

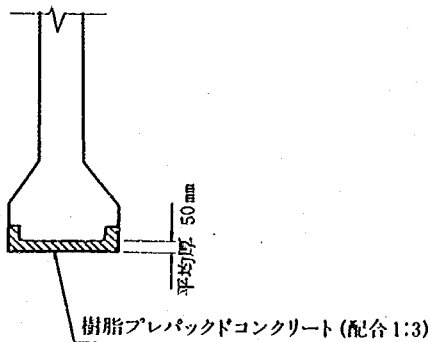
プライマー塗布	エポキシ樹脂プライマー 150g/㎡ ハケ
不陸修正	エポキシ樹脂パテ 400g/㎡ ヘラ、コテ
塗装下塗	ガラスフレークエポキシ 900g/㎡ ヘラ、コテ
塗装中塗	ガラスフレークエポキシ 900g/㎡ ヘラ、コテ
塗装上塗	ウレタン 150g/㎡×2層 ハケ

④ 施工面積 237㎡

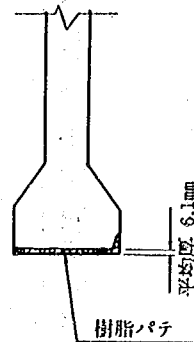
プライマー塗布	エポキシ樹脂プライマー 150g/㎡ ハケ
不陸修正	エポキシ樹脂パテ 400g/㎡ ヘラ、コテ
塗装下塗	エポキシ無溶剤ガラスロービング 2,000g/㎡ ゴムベラ、コテ
塗装中塗	エポキシ無溶剤ガラスロービング 1,000g/㎡ ゴムベラ、コテ
塗装上塗	ウレタン 150g/㎡×2層 ハケ

[7] 損傷部位及び補修構造物

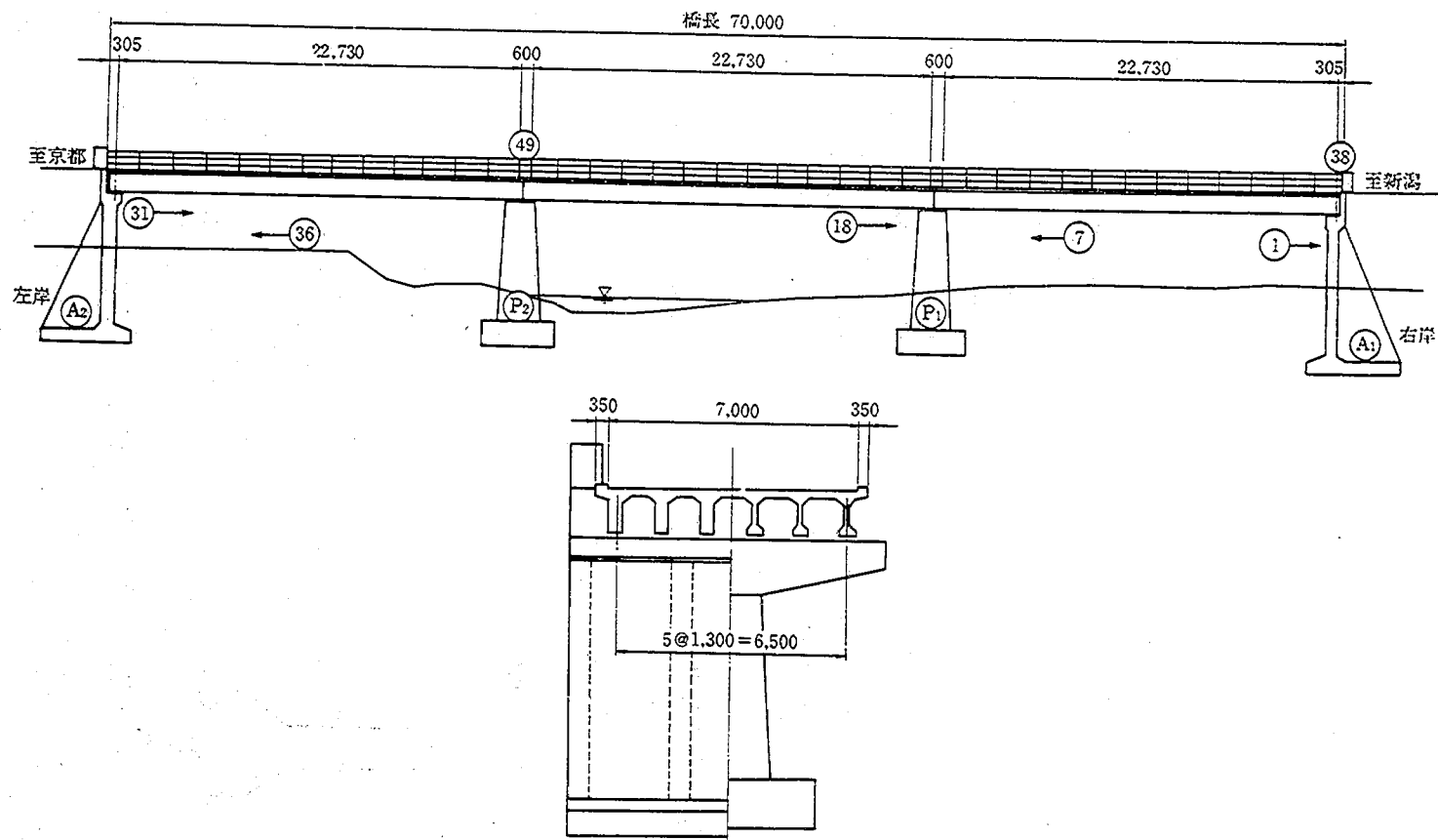
プレパックド工法



パッチング工法



[8] 一般図



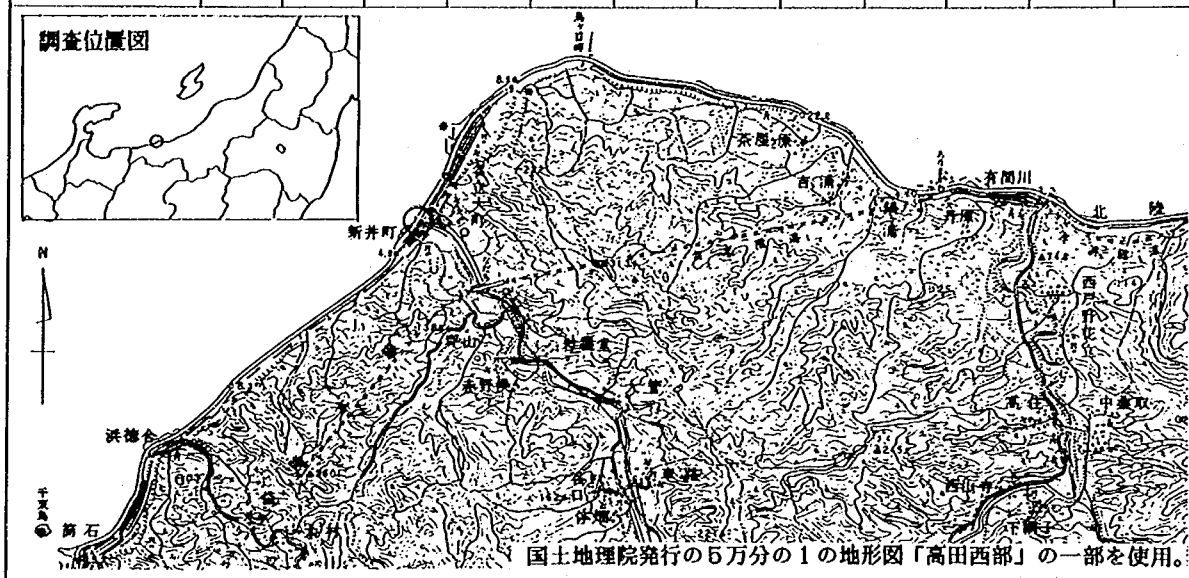
[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.05km

調査位置：新潟県西頸城郡名立町新井

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	18.3	28.1	17.5	1.62	0.72	0.38	0.38	0.38	1.14	4.30	2.26	9.90



②気象条件

調査位置：名立消防署

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	1.3	3.8	3.0	7.2	12.8	16.5	21.6	26.6	19.1	12.7	7.5	3.8
湿 度 (%)	79	79	81	76	78	83	84	78	81	78	77	79
風 向	北	南	南	南	南	南	南	北	南	南	南	北
風 速 (m/s)	5.0	4.3	2.7	3.0	2.4	1.8	2.1	2.4	2.7	3.1	3.7	4.4

③波浪条件

調査位置：新潟県直江津港湾事務所

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (最大・平均・m)	2.8	2.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.9	1.5	2.2	2.6
波 浪 ($H_{1/3}$ ・平均・m)	1.8	1.6	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.6	1.0	1.5	1.7

〔1〕 橋 梁 概 要

所 在 地	静岡県庵原郡由比町今宿
橋 種	鉄筋コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	2 径間連続 R C ラーメン橋
下 部 工 形 式	扶壁式橋台、ラーメン橋脚
橋 長 (支 間 割)	330.0m (22@15.0m)
総 幅 員	16.2m
断 面 形 状	T 型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和41年 2 月

〔2〕 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	100m
桁 下 高	4.0m
架 橋 環 境	漁港内部、橋下に消波ブロックあり

〔3〕 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

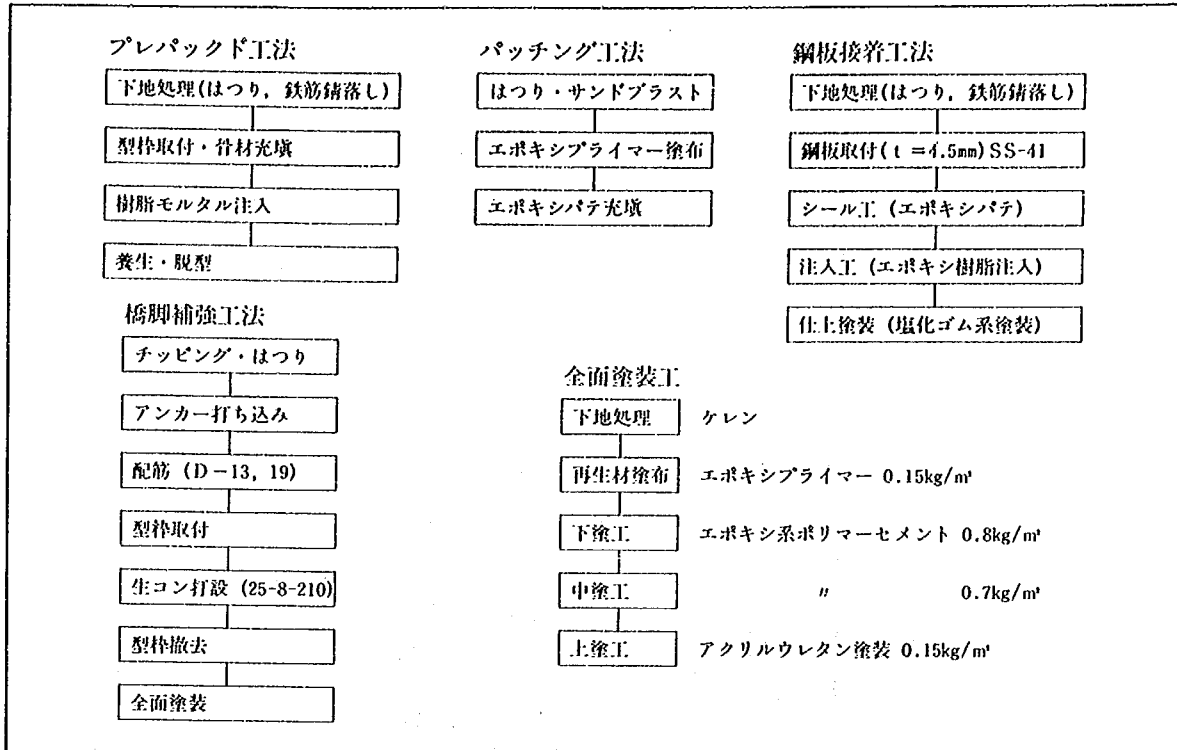
〔4〕 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁・横桁の下面・側面、床版の下面、橋脚
補 修 年 月 日	昭和58年 9 月～60年 3 月
補 修 理 由	床版下面の鉄筋かぶり部に浮き、ひびわれが発生、部分的に剝離が見られた。主桁・横桁の下面・側面及び橋脚の 1 部に剝離が見られた。
材 料 選 定 方 法	既往の施工実績材料を採用し、付着性・遮塩性・防水性に留意し選定
補 修 内 容	床版……パッチング工法、プレパックス工法、鋼板接着工法、全面塗装 橋脚……コンクリート補強工法、全面塗装
補 修 方 法	欠損の大きい部分はプレパックス工法で断面修復し、鋼板接着工法で補強、欠損の小さい部分 ($t=40\text{mm}$ 以下) パッチングのあと全面塗装、橋脚はコンクリートの増打ち
補 修 材 料	エポキシパテ、エポキシ樹脂モルタル、エポキシ注入材、鋼板 (SS-41, $t=4.5\text{mm}$)、鉄筋 (D19, D13) 生コンクリート、塩化ゴム系塗料、アクリルウレタン塗料
補 修 数 量	鋼板接着工法 131 m^2 、パッチング工法 ($t=37\text{mm}$)、プレパックス工法 ($t=54\text{mm}$)、橋脚補強工 14ヶ所、全面塗装 3,151 m^2
補 修 費	69,700千円 鋼板接着工 172,000円/ m^2 、断面修復工 208,000円/ m^2 、補強工 950,000円/ m^2 、塗装工 8,000円/ m^2 昭和61年度単価 68,200千円 鋼板接着工 168,300円/ m^2 、断面修復工 203,500円/ m^2 、補強工 929,500円/ m^2 、塗装工 7,800円/ m^2

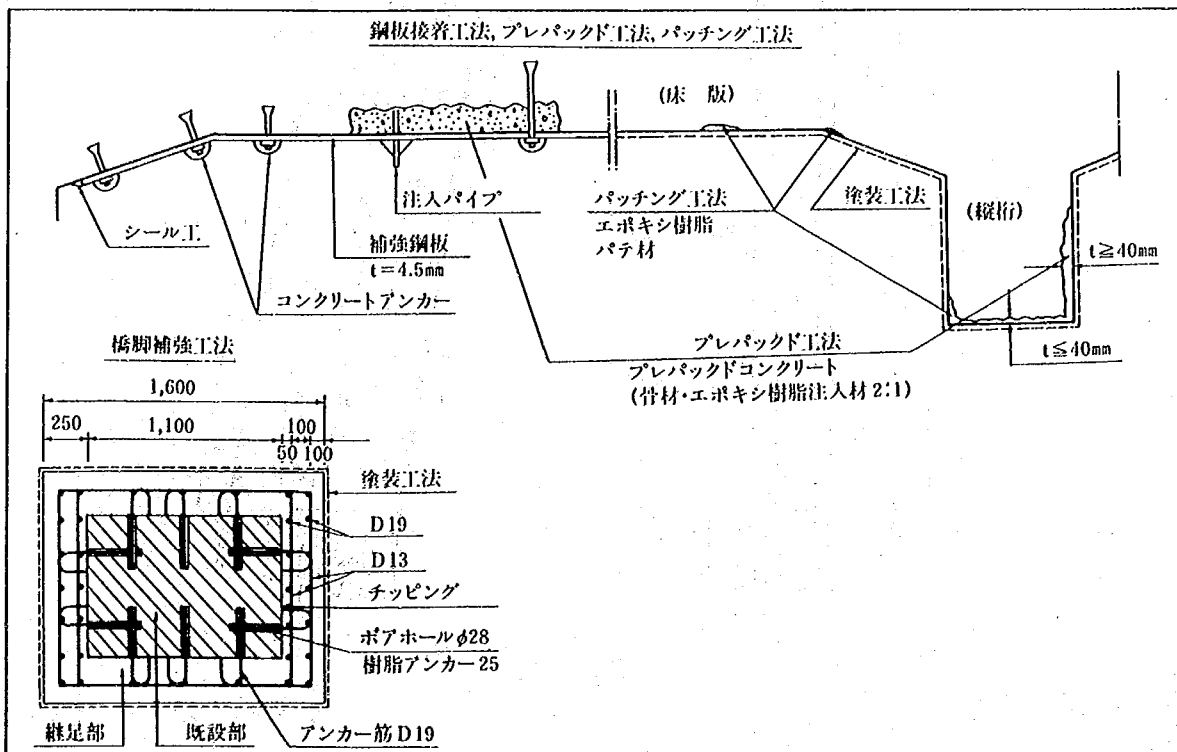
〔5〕 補 修 後 の 状 況

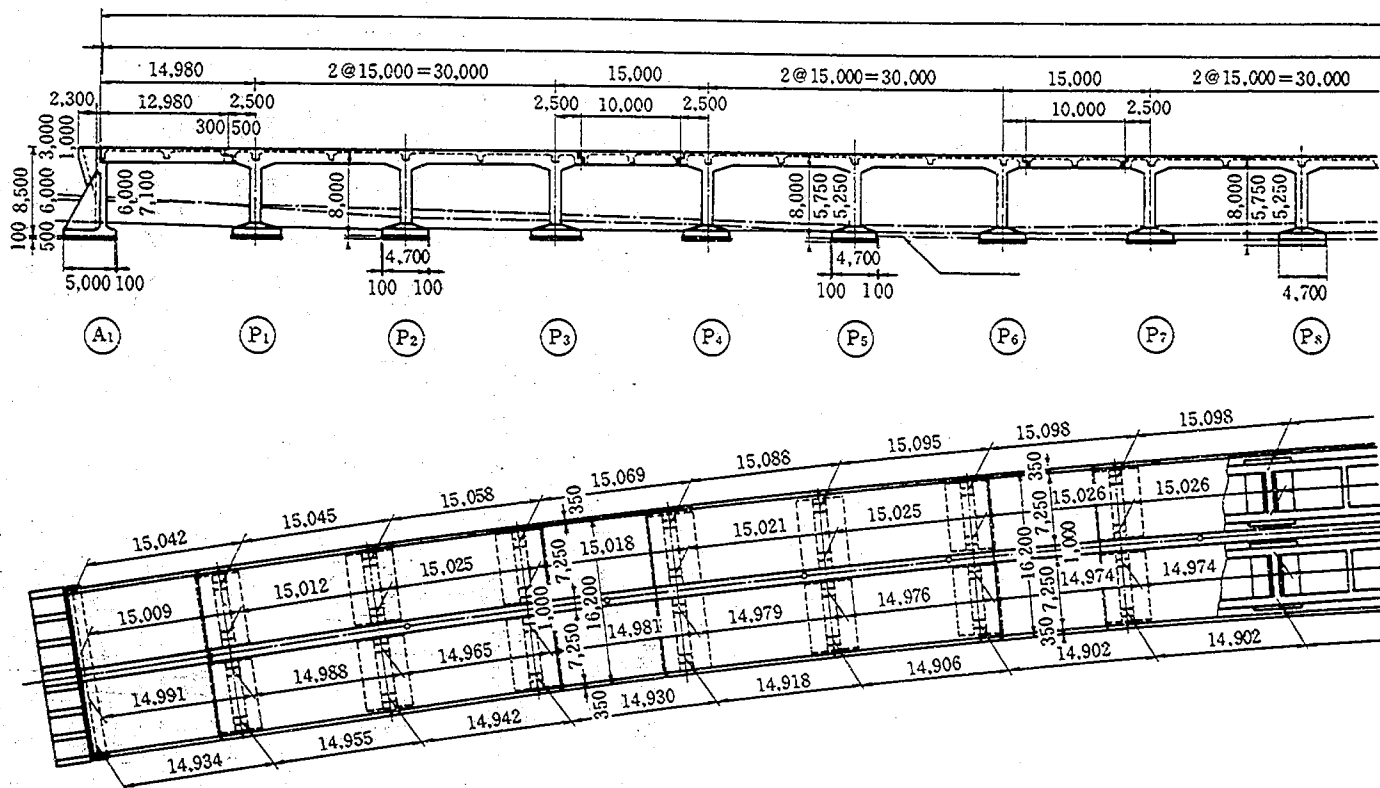
3年経過……異状なし

[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物





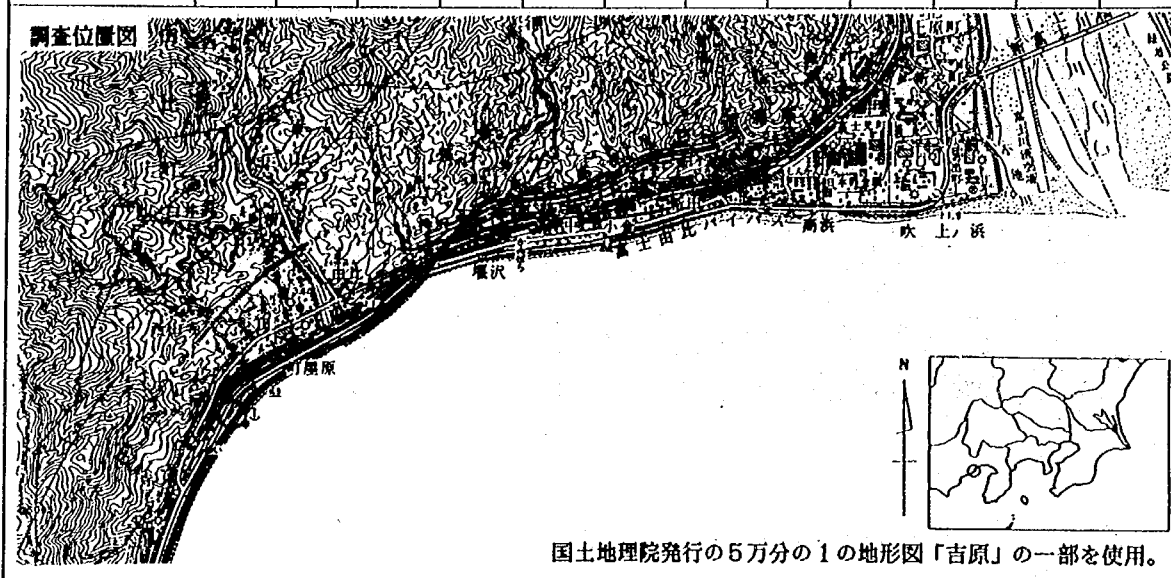
[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.1km

調査位置：静岡県庵原郡由比町今宿

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	0.04	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05	0.12	0.03	0.02	0.18	0.02	0.02



②気象条件

静岡県庵原郡由比町今宿
調査位置：建設省潮位観測所

年 月 項 目	60. 1	2	3	59. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	4.5	7.3	10.4	13.3	17.6	21.7	26.1	27.2	23.2	18.2	13.5	8.3
湿 度 (%)	52	55	71	67	68	77	76	76	70	62	66	59
風 向	北	北	北東	北東	北	北々東	北	北	北	北	北	北
風 速 (m/s)	2.9	2.9	3.1	2.8	2.5	2.2	2.1	2.4	2.4	3.0	3.1	3.0

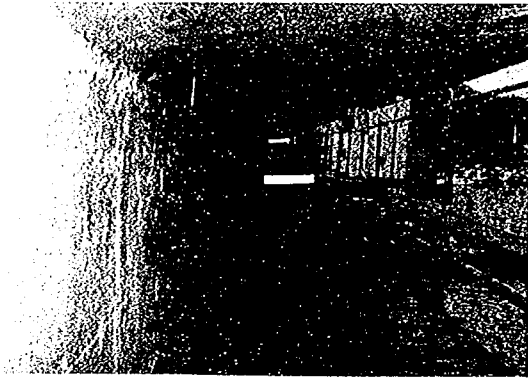
③波浪条件

調査位置：同 上

年 月 項 目	60. 1	2	3	59. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)	1.5	2.1	4.3	2.2	2.1	1.4	1.3	1.6	1.5	1.8	2.1	1.8
波 浪 (・m)												

[10] 補修写真 (全面塗装工)

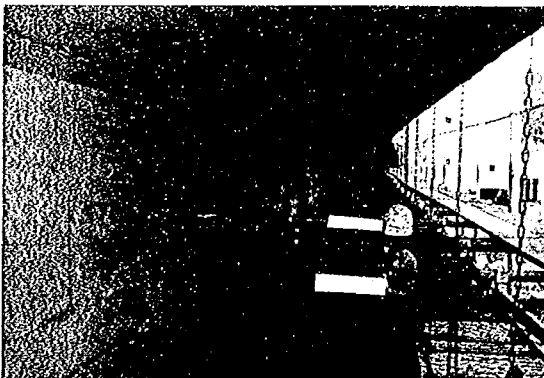
補修前



補修中



補修後



補修後1年経過

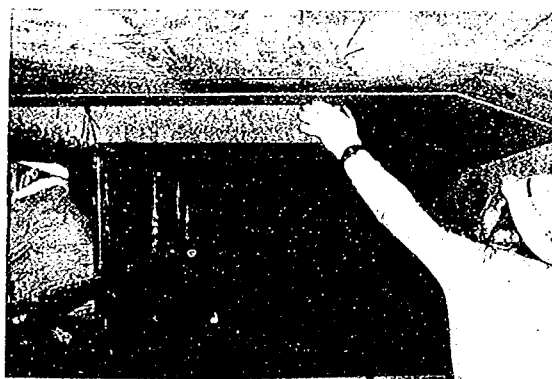


(鋼板接着工法)

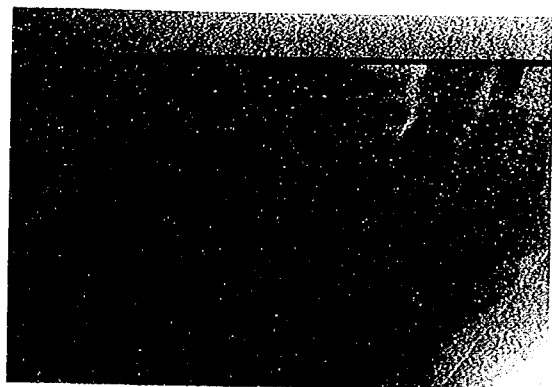
補 修 前



補 修 中



補 修 後



補修後1年経過

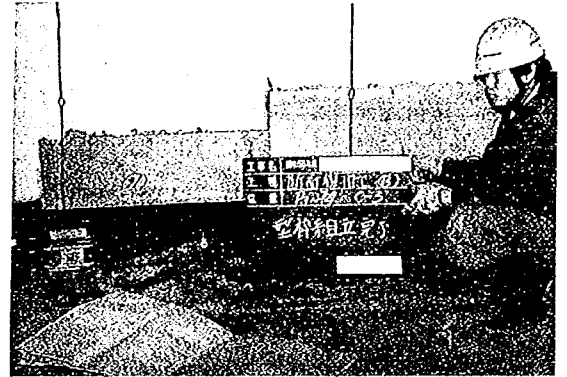


(断面修復工法)

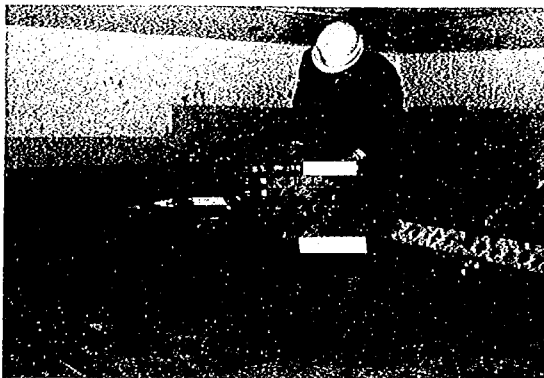
補修前



補修中



補修後

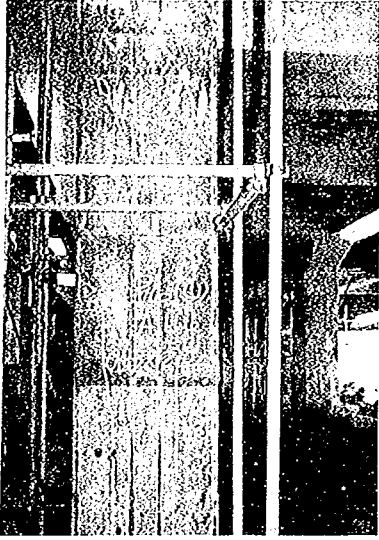


補修後1年経過

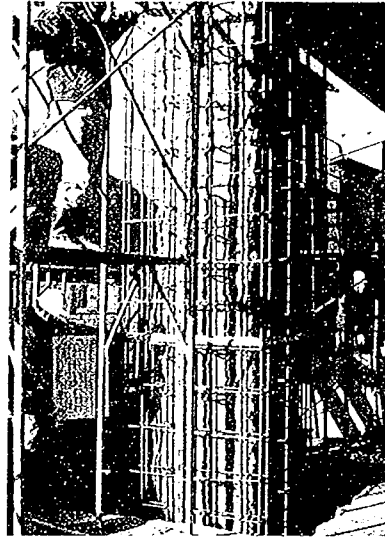


(橋脚補強工法)

補 修 前



補 修 中



補 修 後



補修後1年経過



〔1〕 橋 梁 概 要

所 在 地	兵庫県神戸市中央区浜手通2丁目～同区東川崎町2丁目
橋 種	プレストレストコンクリート道路橋他
上 部 工 形 式	単純PC合成桁
下 部 工 形 式	RC橋脚
橋 長 (支 間 割)	上路≒2657m65スパン 下路≒2200m52スパン
総 幅 員	9.0m
断 面 形 状	主要部＝ダブルデッキ構造
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	不明

〔2〕 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	0～300m
桁 下 高	海上12～16m
架 橋 環 境	起・終点…国道2号,阪神高速の上 中央部…神戸港内

〔3〕 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

〔4〕 補 修 概 要

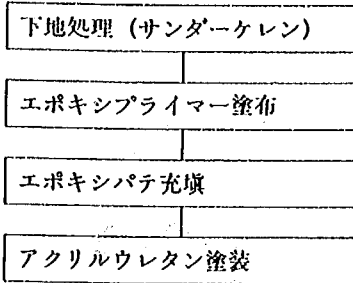
補 修 箇 所	橋脚
補 修 年 月 日	昭和59年10月～61年1月
補 修 理 由	ひびわれからの浸水によるアルカリ骨材反応の進行防止
材 料 選 定 方 法	ひびわれ追従性・耐候性・防水性に留意
補 修 内 容	橋脚表面の防水塗装
補 修 方 法	ケレン・表面清掃後エポキシパテで不陸調整, アクリルウレタン塗装
補 修 材 料	エポキシプライマー, エポキシパテ, アクリルウレタン塗料
補 修 数 量	昭和59年…… 5,900㎡, 昭和60年…… 4,700㎡
補 修 費	昭和59年 37,290千円 (6,300円/㎡), 昭和60年 40,000千円 (8,500円/㎡) 昭和61年度単価 36,100千円 (6,100円/㎡), 39,900千円 (8,400円/㎡)

〔5〕 補 修 後 の 状 況

補修直後につき異状なし

[6] 補修の手順

防水塗装



[7] 損傷部位及び補修構造物

橋脚・橋台・壁高欄仕様

防水塗装設計仕様

	A仕様	B仕様	C仕様
上 塗 (ウレタン樹脂塗装)	150 g/m ²	150 g/m ²	120 g/m ²
中 塗 (")	150 "	150 "	260 "
不陸修正材(エポキシ樹脂パテ)	200 "	300 "	300 "
素地調整材(エポキシ樹脂プライマー)	150 "	150 "	100 "



A仕様…昭和59年度施工

B仕様… " ……コンクリート面が粗である
壁高欄工に使用。

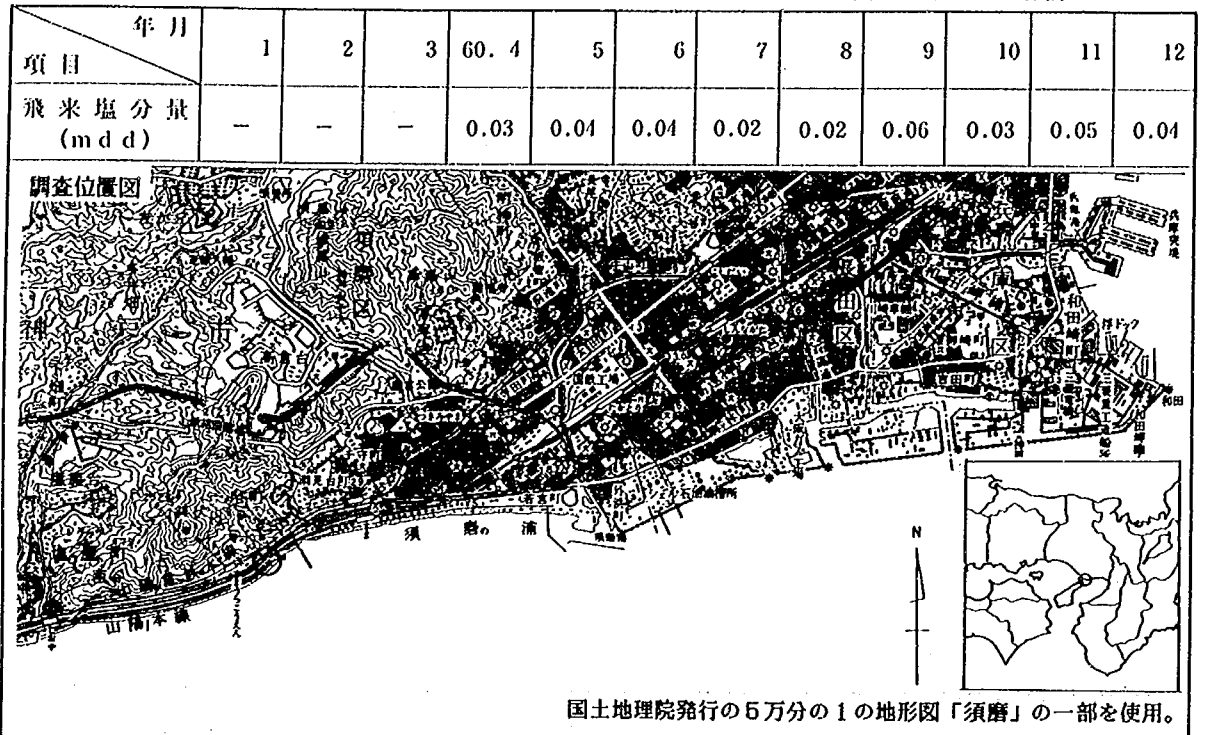
C仕様…昭和60年度施工……塩害対策指針(案)
B種塗装系を使用。

〔9〕 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.1km

調査位置：一般国道2号・一の谷橋



②気象条件

調査位置：神戸市灘区・六甲砂防工事事務所

年 月 項 目	61. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (℃)	5.7	5.9	8.4	14.2	17.9	22.2	25.4	27.5	24.1	16.3	12.0	8.5
湿 度 (%)	62	62	65	63	68	70	79	69	69	66	64	67
風 向	西北西	西北西	西	東北東	北々西	北々西	北々西	東北東	北々西	北々西	北々西	西
風 速 (m/s)	4.0	4.1	3.6	3.4	3.7	3.0	2.9	3.5	3.1	3.4	2.9	3.4

③波浪条件 資料なし

調査位置：

年 月 項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)												

事例-27

コンクリート構造物の補修事例集

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	和歌山県日高郡南部町
橋 種	鉄筋コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純RC T桁
下 部 工 形 式	RC ラーメン橋脚
橋 長 (支 間 割)	240m (20@12m)
総 幅 員	8.0m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和30年3月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	100m
桁 下 高	4.0m
架 橋 環 境	砂浜, 農地

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

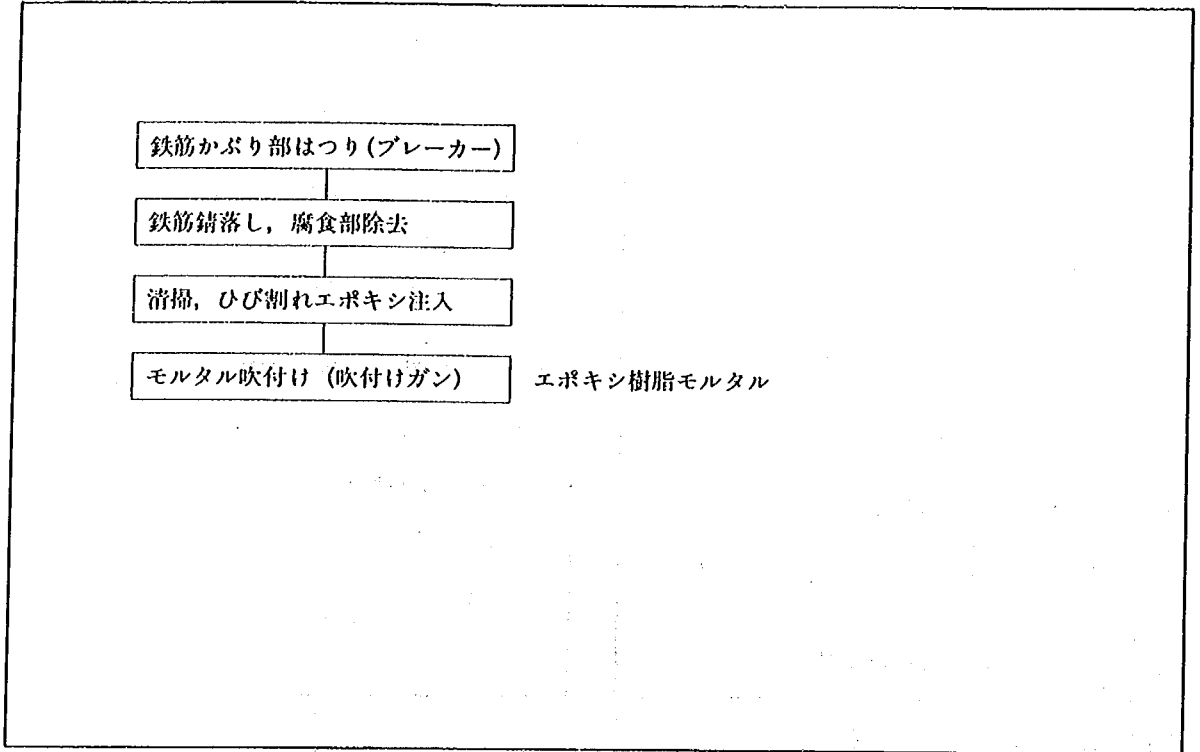
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁, ラーメン橋脚の柱部分	
補 修 年 月 日	昭和52年10月	
補 修 理 由	かぶりコンクリートが鉄筋の発錆膨張により全体的に劣化している。	
材 料 選 定 方 法	錆の進行防止と劣化コンクリート置換の為, 樹脂モルタル吹付けを選定	
補 修 内 容	ひびわれ注入, 樹脂モルタル吹付け, 鉄筋補強	
補 修 方 法	ひびわれにはエポキシ注入, 剝離・劣化コンクリートは鉄筋が露出するまではつり取り, 錆腐蝕を除去し, 鉄筋増設の上エポキシ樹脂モルタル吹付け	
補 修 材 料	エポキシ樹脂, セメントモルタル	
補 修 数 量	不明	
補 修 費	不明	

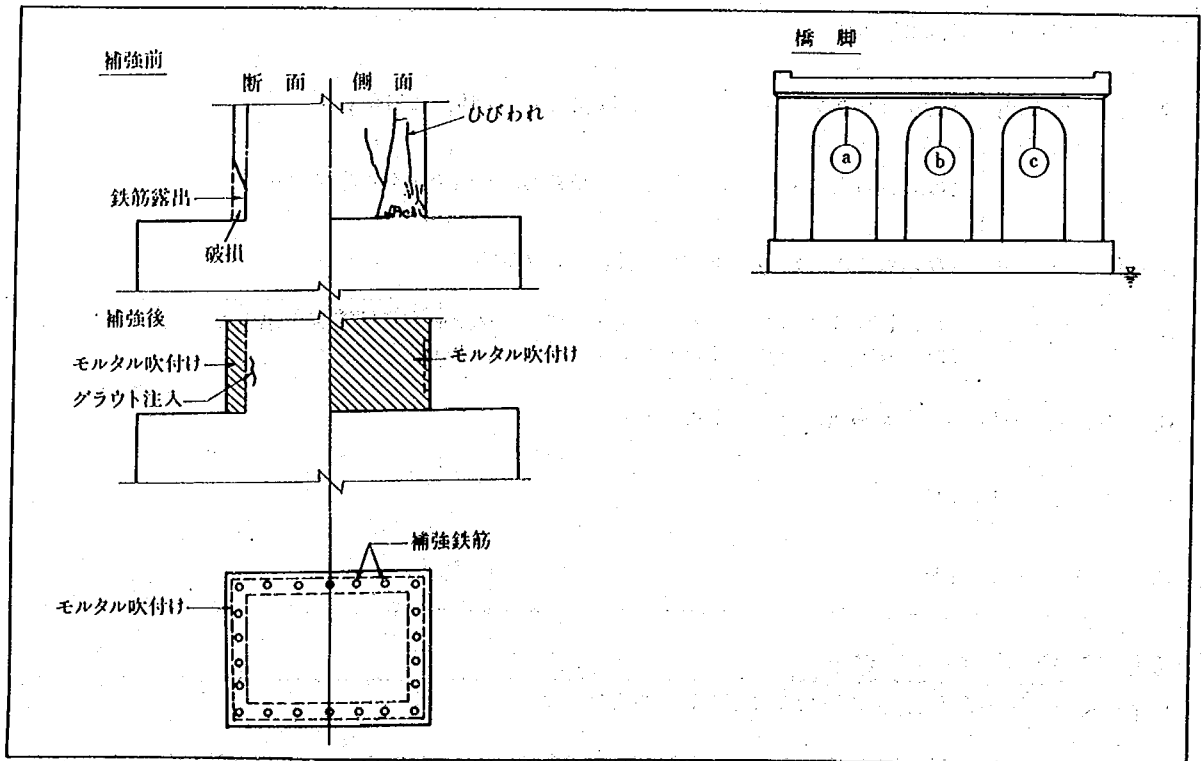
[5] 補 修 後 の 状 況

10年経過……主桁側面, 橋脚に微細なひびわれ多数発生

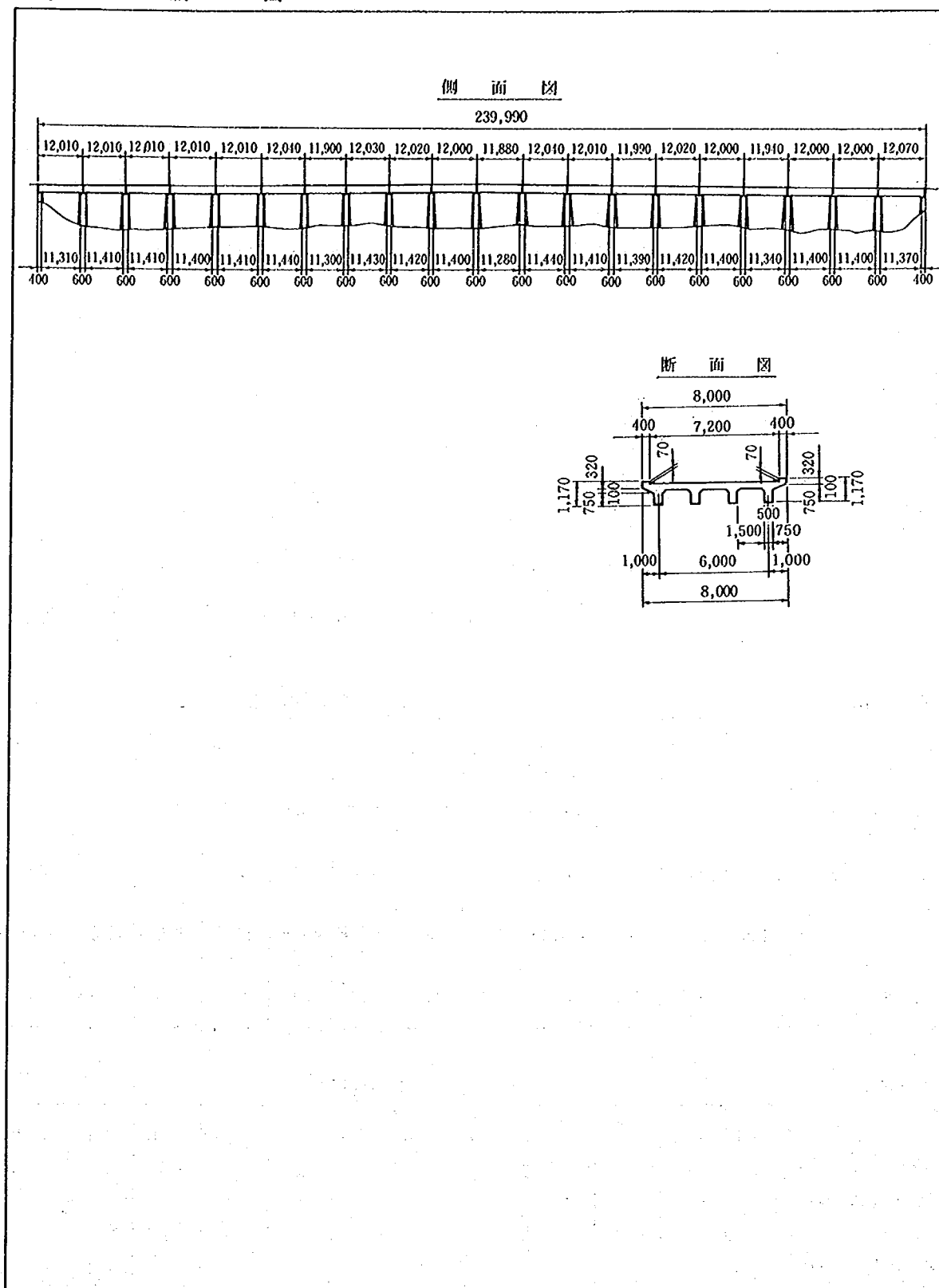
[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物



[8] 一般図



〔9〕 環 境 条 件

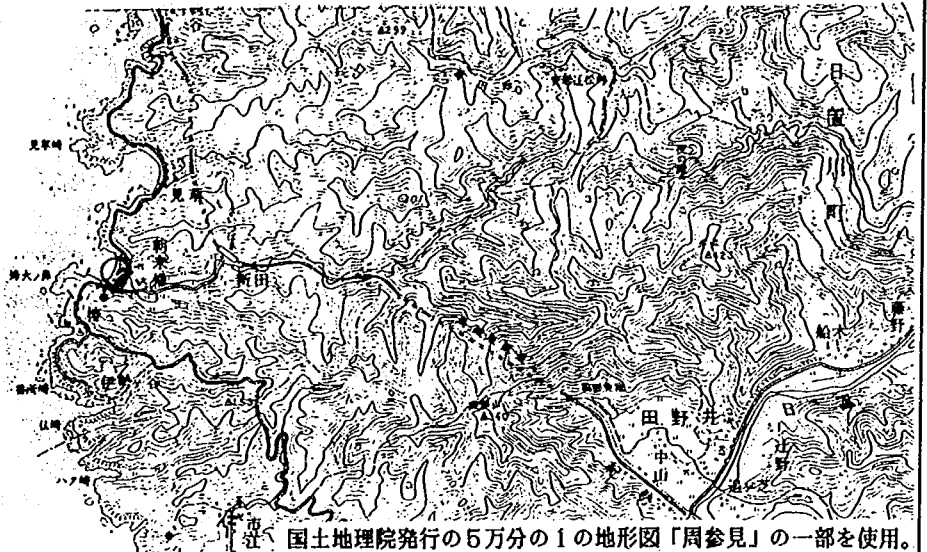
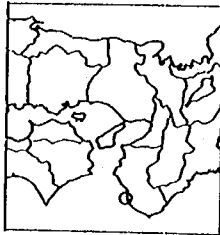
①飛来塩分量

海岸線からの距離：0 km

調査位置：一般国道42号・朝来帰橋

年 月 項 目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	0.98	0.51	1.76	0.81	0.48	0.11	0.24	0.02	0.02	0.03	0.46	0.33

調査位置図



国土地理院発行の5万分の1の地形図「周参見」の一部を使用。

②気象条件

調査位置：潮岬測候所

年 月 項 目	60. 1	2	3	59. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	6.2	8.5	11.9	15.5	19.4	22.8	26.3	28.1	24.1	19.5	16.3	10.3
湿 度 (%)	56	63	72	72	77	88	88	84	79	65	69	60
風 向	北西	北西	東北東	東北東	北東	東北東	東北東	東北東	北東	北東	北東	北西
風 速 (m/s)	3.8	4.1	4.4	5.2	3.9	4.7	4.7	4.0	4.4	4.1	3.4	4.6

③波浪条件

調査位置：

年 月 項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)												

事例-28

コンクリート構造物の補修事例集

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	和歌山県西牟婁郡串本町
橋 種	鉄筋コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純RC T桁
下 部 工 形 式	重力式
橋 長 (支 間 割)	43.9m (14.6+14.6+14.7m)
総 幅 員	6.6m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和33年3月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	0 m
桁 下 高	3.0m
架 橋 環 境	河口

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

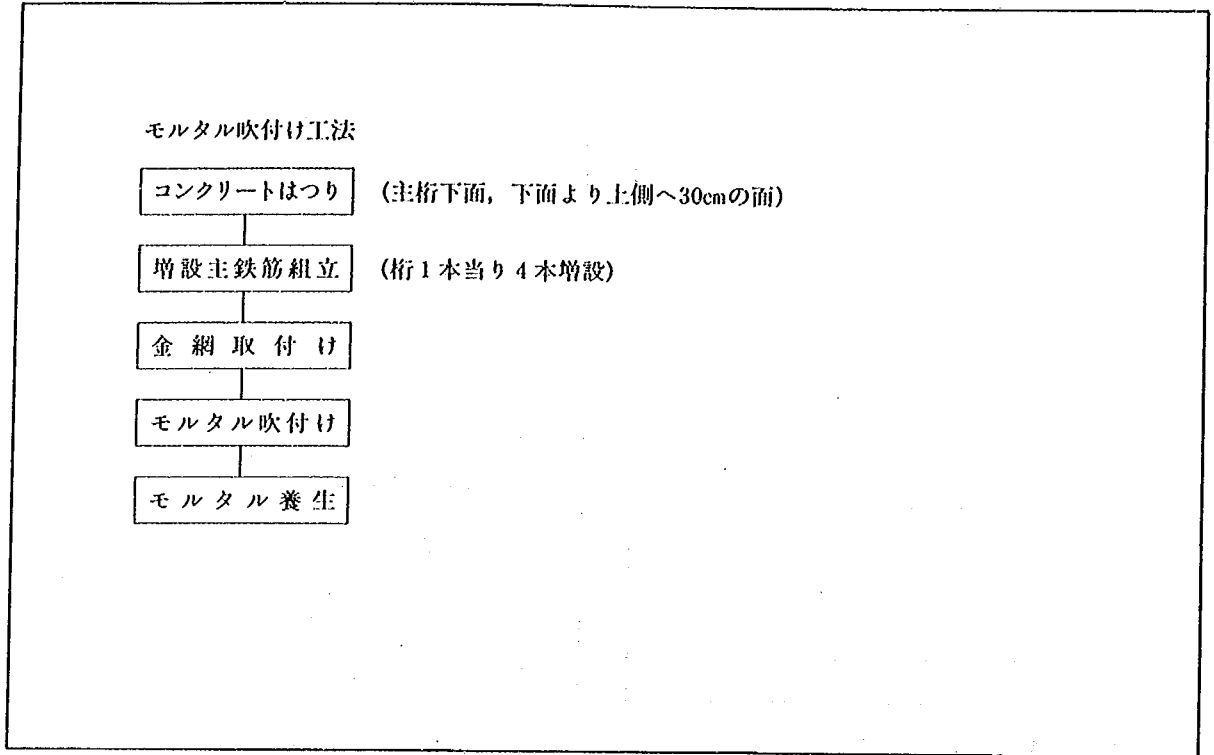
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁の下面及び側面下部
補 修 年 月 日	昭和52年10月
補 修 理 由	主桁下面に橋軸方向のひびわれ発生、鉄筋露出も見られ鉄筋腐蝕が目立つ
材 料 選 定 方 法	主鉄筋の補強と断面修復の確実な効果に重点をおいた
補 修 内 容	主鉄筋の増設とモルタル吹付け
補 修 方 法	主桁下面と側面の下半分をはつり、錆・腐蝕部を清掃、下面に鉄筋を増設し、金網を巻いてモルタルを吹付けた。
補 修 材 料	鉄筋、金網、モルタル
補 修 数 量	43.9m×主桁3連
補 修 費	不明

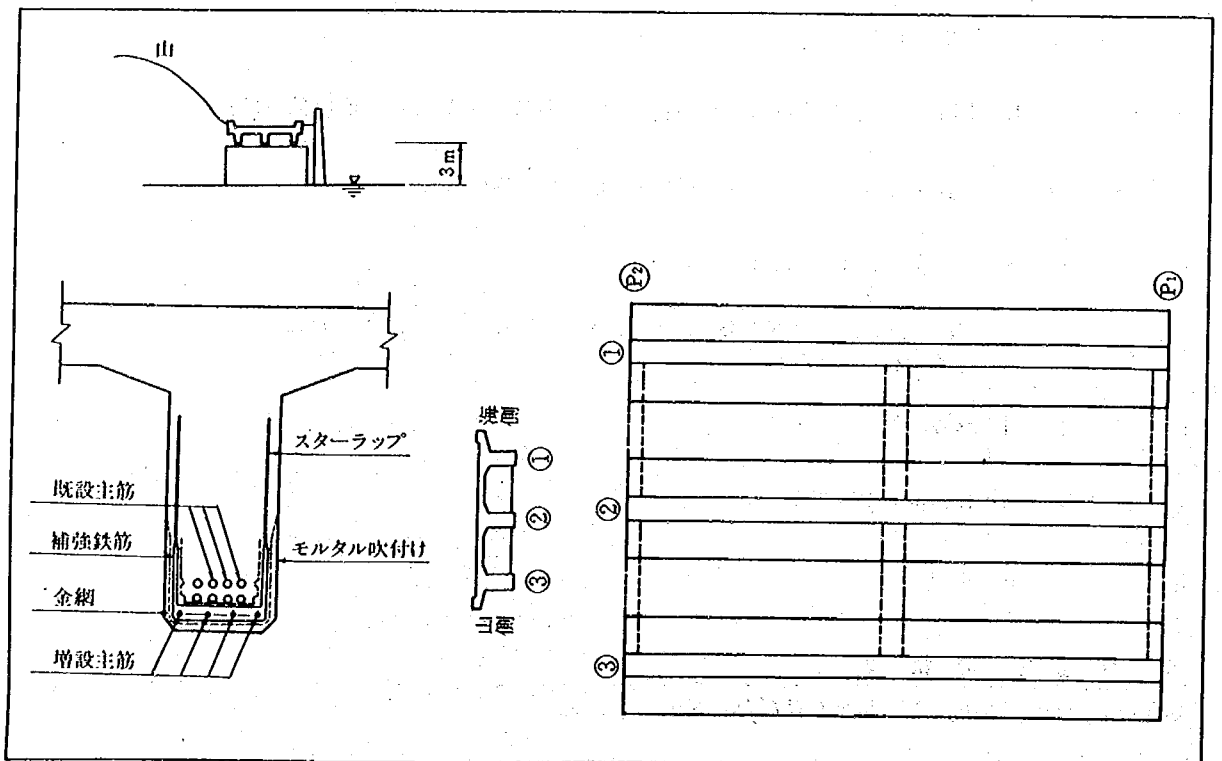
[5] 補 修 後 の 状 況

10年経過……桁側面の一部に微細なひびわれ発生している

[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物



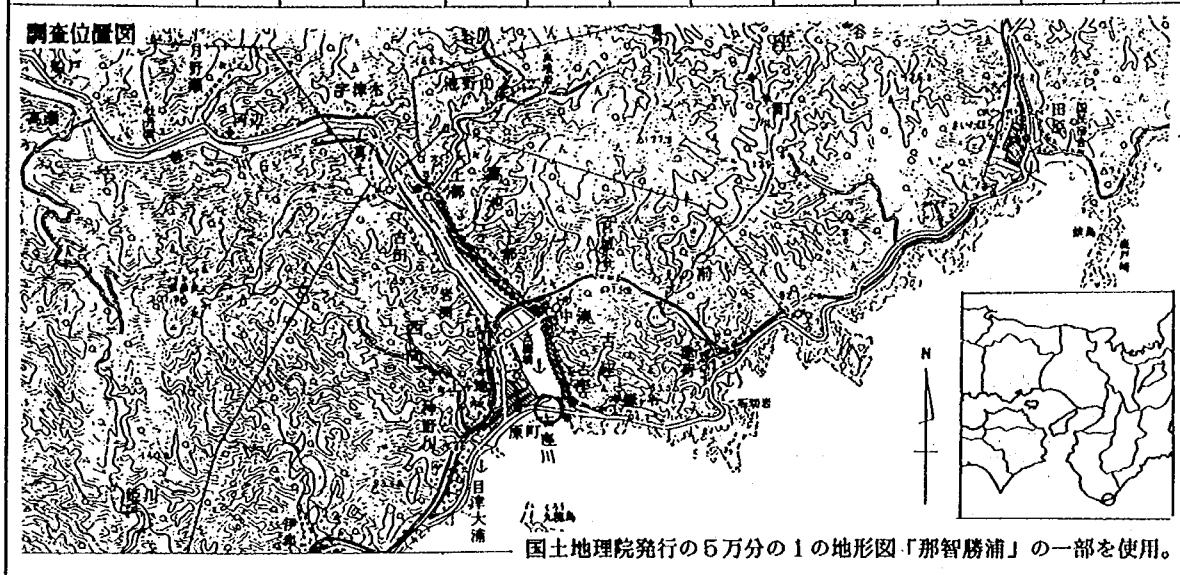
[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0 km

調査位置：一般国道42号古座町・古座大橋

年 月 項 目	62. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	1.14	0.20	0.31	0.51	0.42	0.44	0.10	0.44	0.47	0.67	12.19	0.07



②気象条件

調査位置：潮岬測候所

年 月 項 目	60. 1	2	3	59. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	6.2	8.5	11.9	15.5	19.4	22.8	26.3	28.1	24.1	19.5	16.3	10.3
湿 度 (%)	56	63	72	72	77	88	88	84	79	65	69	60
風 向	北西	北西	東北東	東北東	北東	東北東	東北東	北東	北東	北東	北東	北西
風 速 (m/s)												

③波浪条件

調査位置：

年 月 項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)												

[10] 補修写真

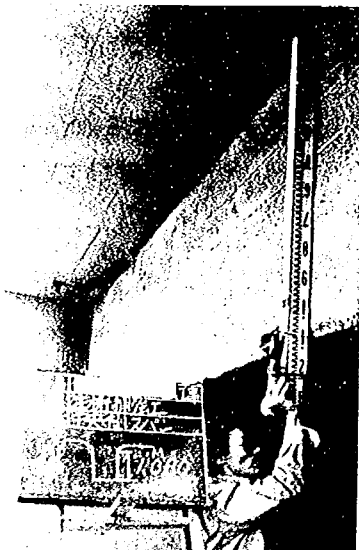
補修前



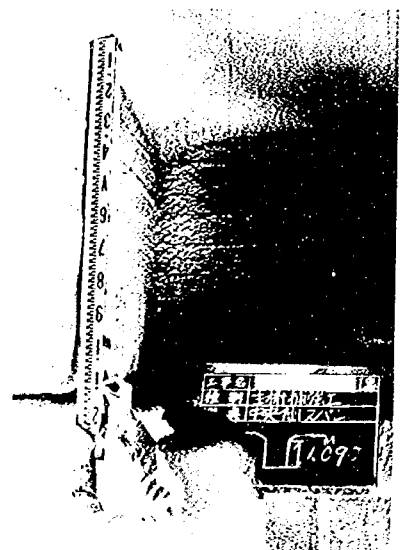
補修前



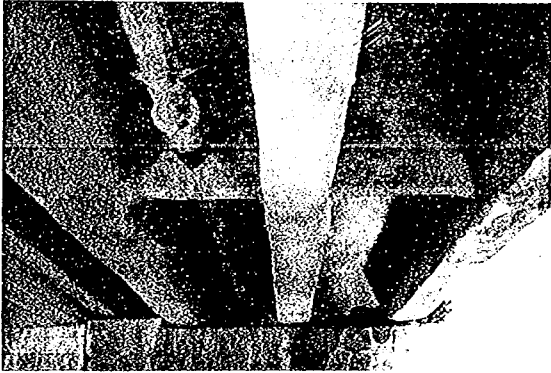
補修後



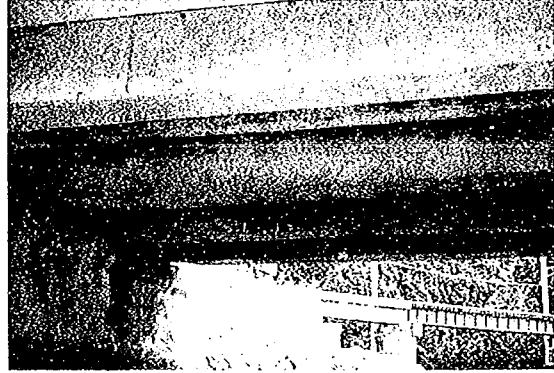
補修後



補修後 8 年経過



補修後 8 年経過



補修後 年経過

補修後 年経過

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	山口県宇部市東割
橋 種	鉄筋コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純R C T桁
下 部 工 形 式	ラーメン式橋脚
橋 長 (支 間 割)	364.0m (28@13.0m)
総 幅 員	11.1m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和10年

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	2,000m
桁 下 高	4.0m
架 橋 環 境	河口

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
その他
(鉄筋のかぶり不足)

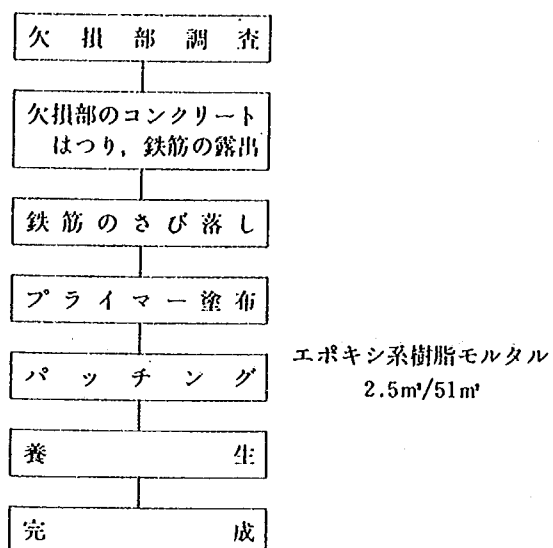
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁の下面、側面、床版の下面	
補 修 年 月 日	昭和56年10月～57年1月	
補 修 理 由	主桁下面に縦方向のひびわれ発生、一部コンクリートが剥離し鉄筋が露出している。床版下面に同じ現象発生。	
材 料 選 定 方 法	遮塩性、付着性に秀れた材料を施行実績より選定	
補 修 内 容	パッチング工法	
補 修 方 法	はつり、鉄筋防錆処理後エポキシ樹脂モルタルでパッチング	
補 修 材 料	防錆塗料、エポキシプライマー、エポキシ樹脂モルタル	
補 修 数 量	51㎡、(2.5㎡)	
補 修 費	9,700千円(190,000円/㎡)	昭和61年度単価 9,600千円(189,000/㎡)

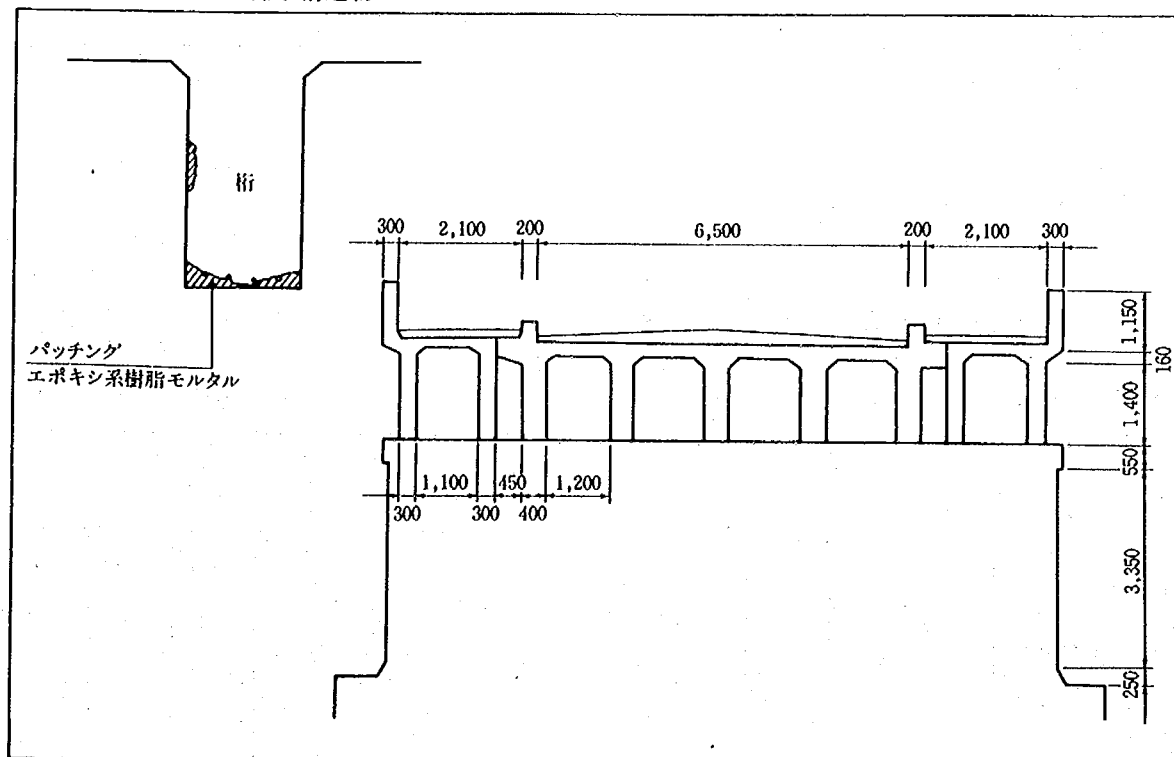
[5] 補 修 後 の 状 況

5年経過……異状なし

[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物

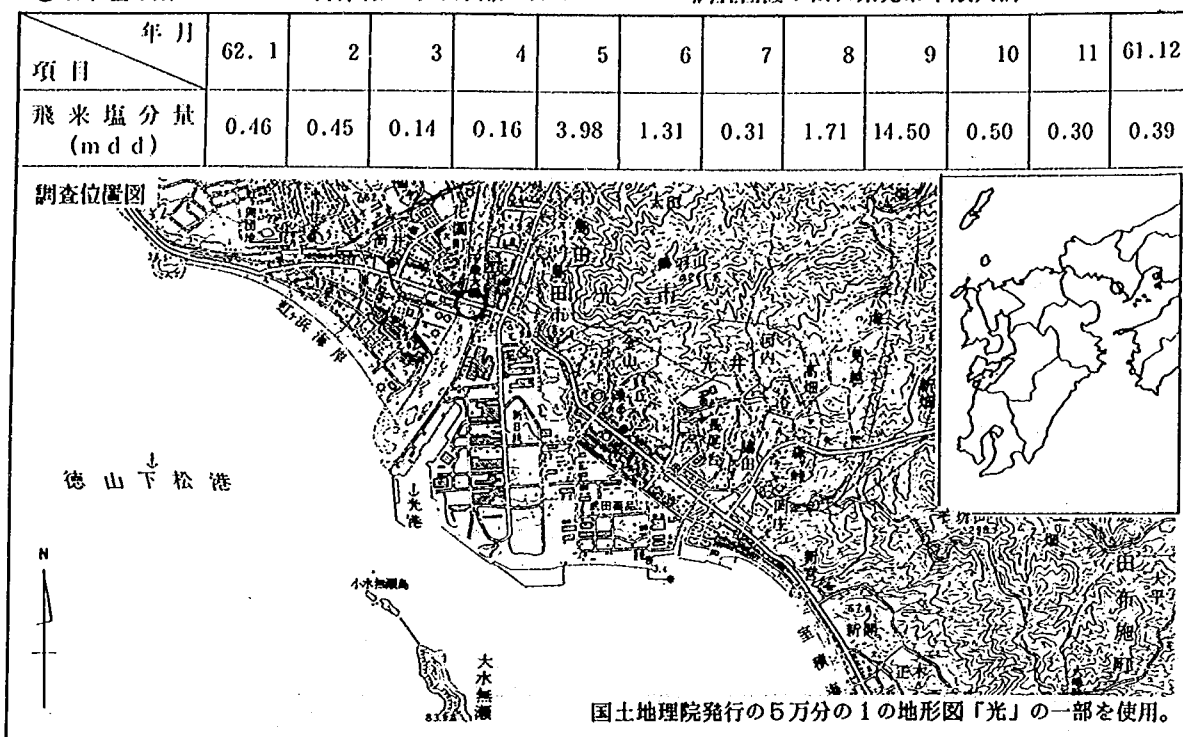


[9] 環境条件

①飛来塩分量

海岸線からの距離:0.2km

調査位置:山口県光市千歳大橋



②気象条件

調査位置:宇部空港事務所

年 月	60. 1	2	3	59. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
項目												
気 温 (°C)	3.9	6.1	8.7	12.4	16.8	21.7	26.6	28.0	23.4	17.2	13.1	7.4
湿 度 (%)	69	72	76	76	77	83	82	78	76	69	76	70
風 向	西北西	西北西	東	東	東北東	東	東	東	東南東	北	北	西
風 速 (m/s)	3.4	3.8	3.2	3.9	2.9	4.2	3.8	5.1	3.3	3.2	3.6	3.4

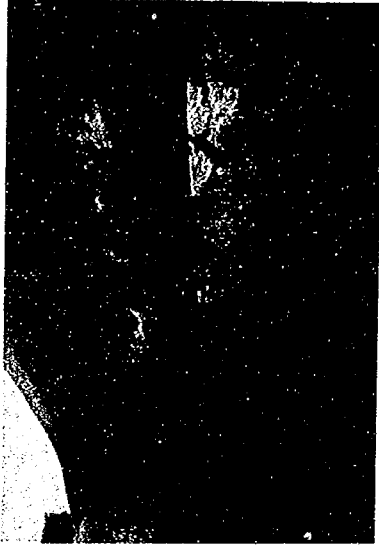
③波浪条件

調査位置:

年 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
項目												
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)												

[10] 補修写真

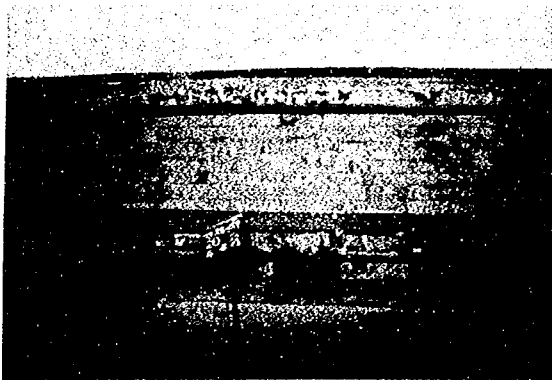
補修前



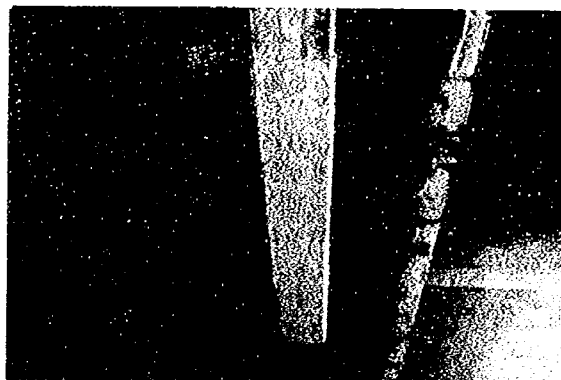
補修中



補修後



補修後



[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	広島県佐伯郡廿日市町地御前
橋 種	プレストレストコンクリート道路橋
上 部 工 形 式	鋼桁、PC桁
下 部 工 形 式	逆T型橋台、張出し橋脚
橋 長 (支 間 割)	183.56m (8@15.0+58.5m)
総 幅 員	7.0m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和48年

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	50m
桁 下 高	5.5m
架 橋 環 境	海岸線, 飛来沫有り

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

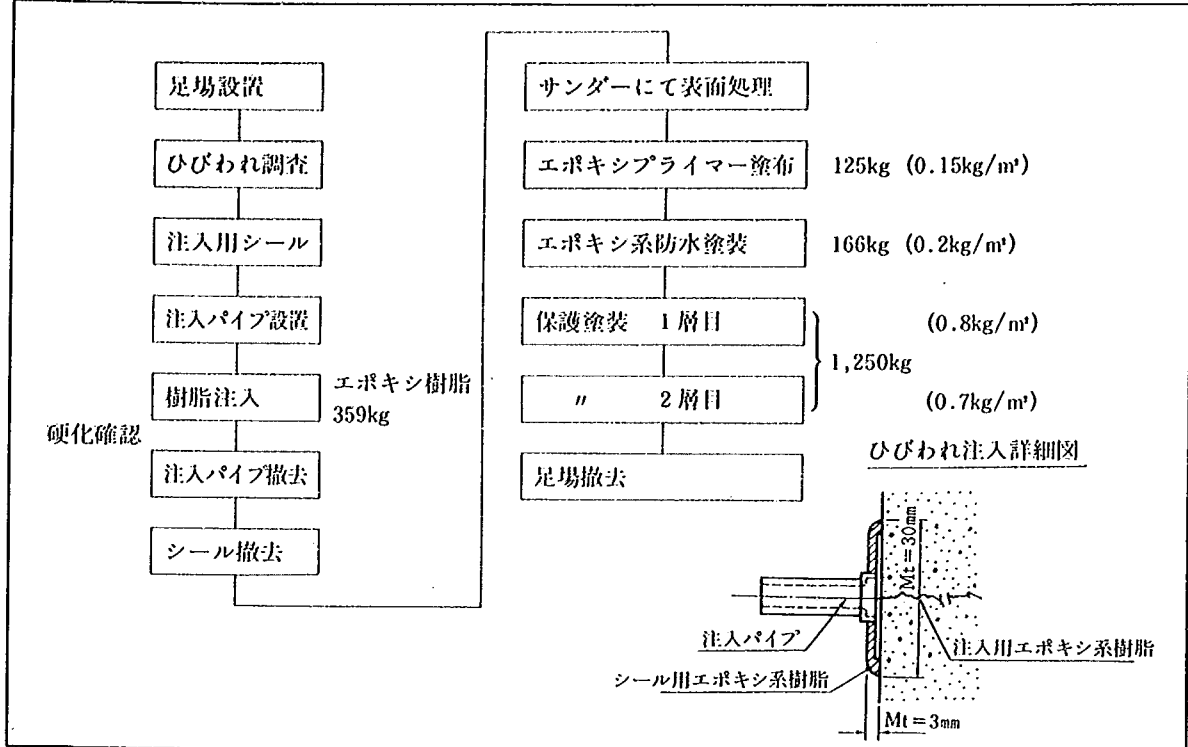
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	橋脚全面
補 修 年 月 日	昭和60年8月～11月
補 修 理 由	橋脚全面に網目状のひびわれ発生
材 料 選 定 方 法	注入材は接着力と機械的強度と浸透力に留意し、塗料は防蝕・防塩効果付着性に留意し施行実績から選択
補 修 内 容	ゴム風船による低圧樹脂注入工法, エポキシ系防水塗装
補 修 方 法	ひびわれ部にはゴム風船による低圧樹脂注入工法でエポキシ樹脂を注入し、その後全面にエポキシ系防水塗装
補 修 材 料	エポキシ樹脂, エポキシ系防水塗装
補 修 数 量	ひびわれ注入 1,600m (359kg) 防水塗装 830㎡
補 修 費	16,800千円 (ひびわれ注入 5,600円/㎡ 橋脚補修 9,400円/㎡) 昭和61年度単価16,600千円 (ひびわれ注入 5,500円/㎡ 橋脚補修 9,300円/㎡)

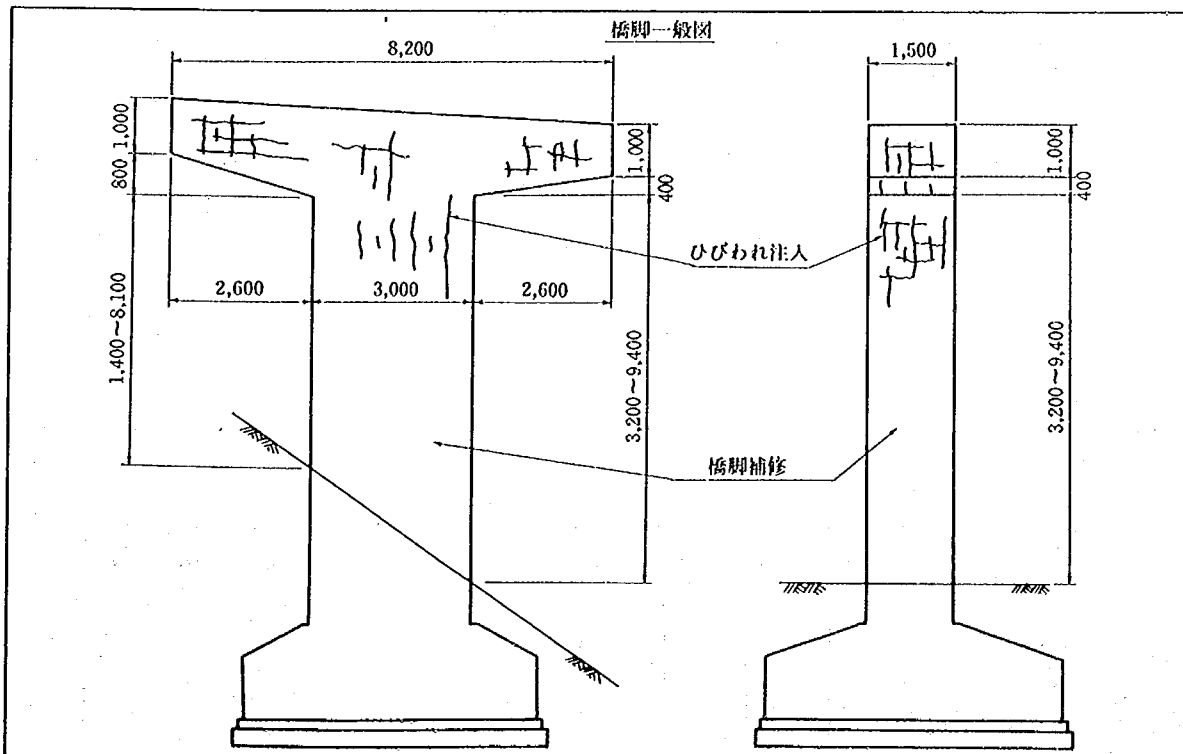
[5] 補 修 後 の 状 況

2年経過……異状なし

[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物



[9] 環 境 条 件

①飛來塩分量

海岸線からの距離： km

調査位置：

[illegible]

②気象条件 昭和32～55年の平均値

調査位置：広島地方気象台

[illegible]

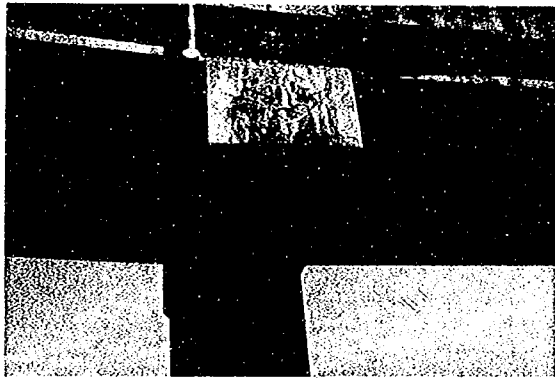
③波浪条件

調查位置：

[illegible]

[10] 補 修 写 真

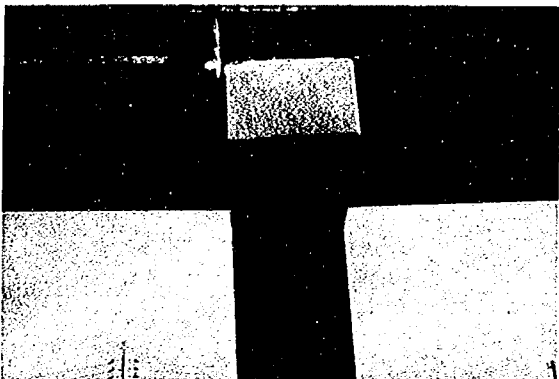
補 修 前



補 修 中

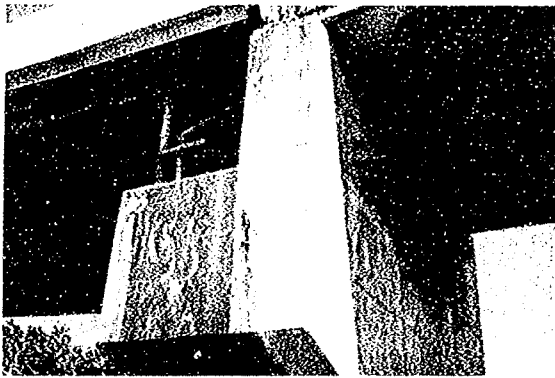


補 修 後

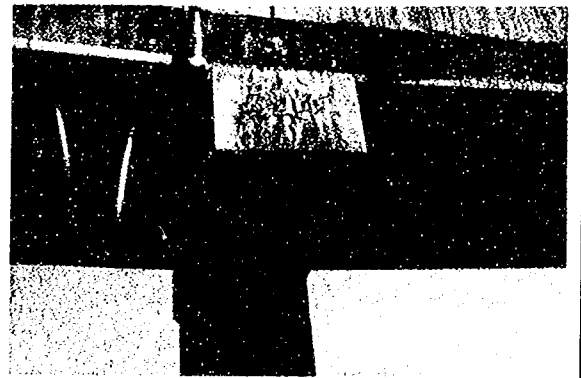


補修後 年経過

補 修 前



補 修 前

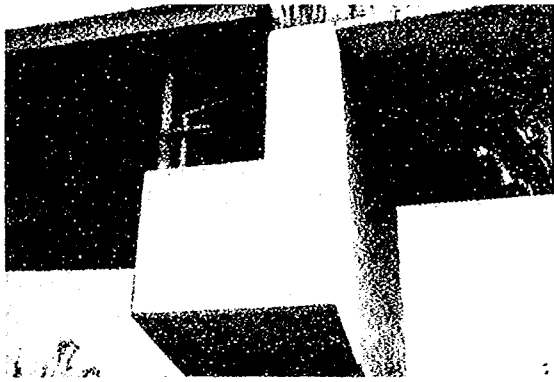


補 修 前

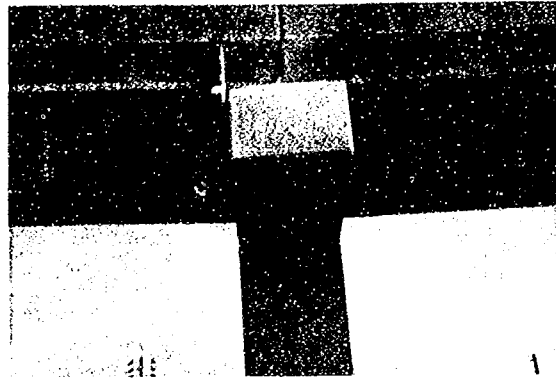


補修後 年經過

補 修 後



補 修 後



補 修 後



補修後 年経過

〔1〕 橋 梁 概 要

所 在 地	徳島県徳島市中州町
橋 種	鉄筋コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	3径間連続RC T桁 (ゲルバー)
下 部 工 形 式	ケーソン基礎上 小判形軀体橋脚
橋 長 (支 間 割)	70.6m (21.8+27.0+21.8m)
総 幅 員	30.7m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和14年

〔2〕 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	3,000m
桁 下 高	5.0m
架 橋 環 境	河川上(感潮部) 荒天時飛来沫有り

〔3〕 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

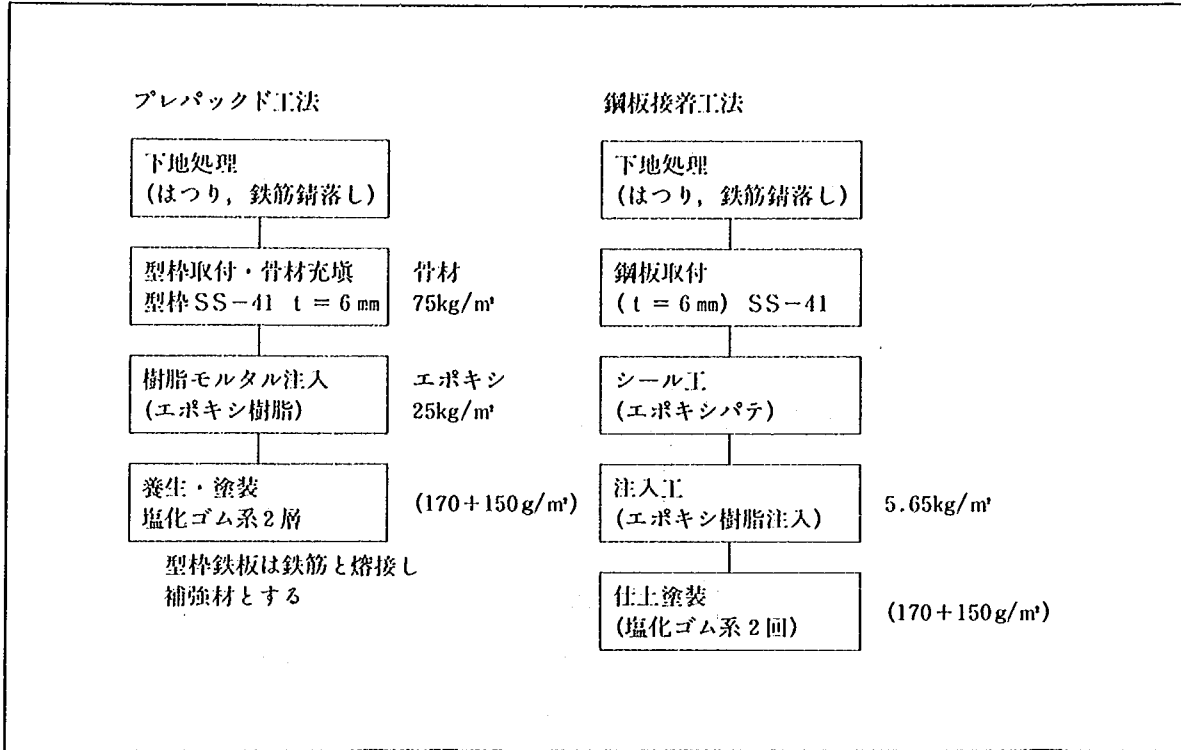
〔4〕 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁の下面及び側面	
補 修 年 月 日	昭和59年3月	
補 修 理 由	主桁下面のコンクリート剥落し鉄筋が露出していた。 主筋・スターラップ筋共に腐蝕していた。	
材 料 選 定 方 法	耐蝕性, 施工性, 美観, 強度に留意し, 施工実績から選定	
補 修 内 容	プレパックド工法, 鋼板接着工法	
補 修 方 法	主桁下面の剥落部はエポキシ樹脂モルタルによるプレパックド工法と鋼板接着工法の併用 側面は鋼板接着工法	
補 修 材 料	エポキシ樹脂モルタル, エポキシパテ, エポキシ樹脂, 鋼板 (SS-41, t=6.0mm) 塩化ゴム系塗料	
補 修 数 量	プレパックド工法…1.57m ³ 鋼板接着工法…64m ² , 塗装64m ²	
補 修 費	8,200千円(128,000円/m ²)	昭和61年度単価 8,100千円 (126,000円/m ²)

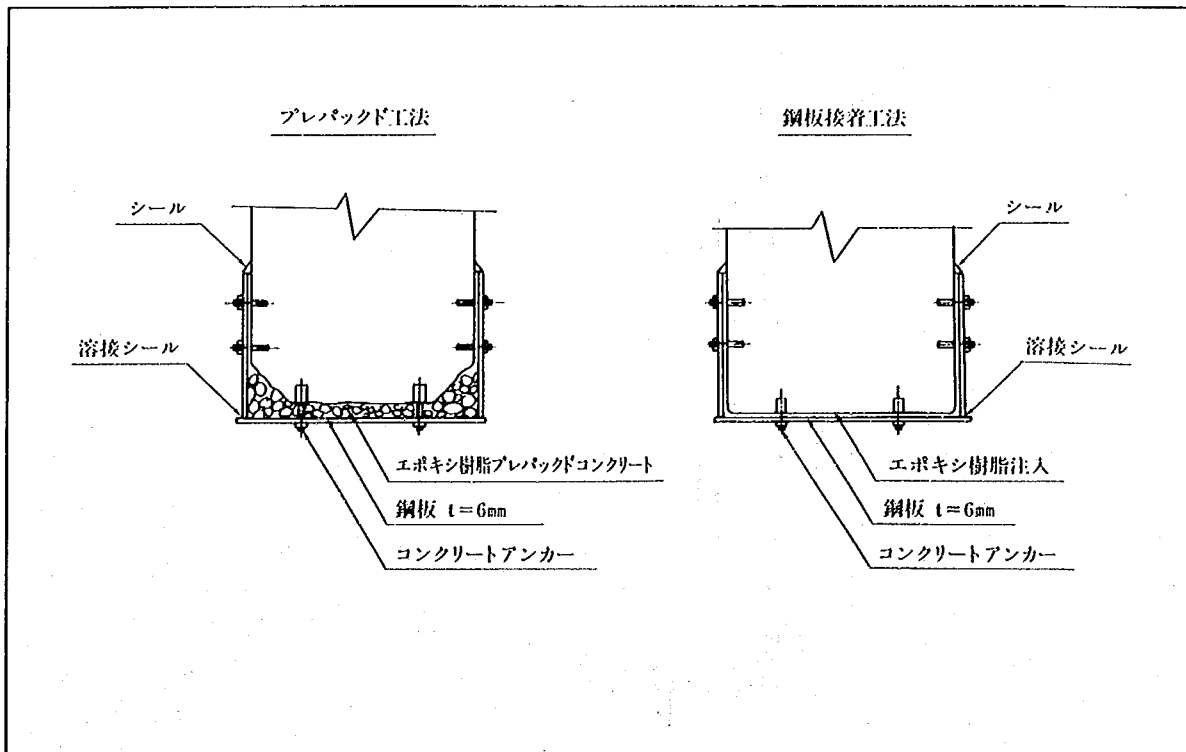
〔5〕 補 修 後 の 状 況

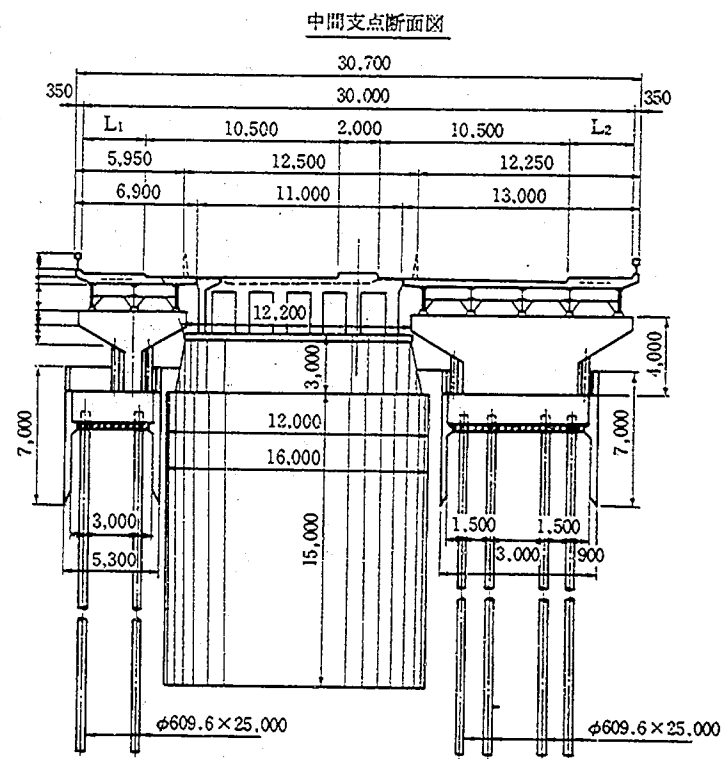
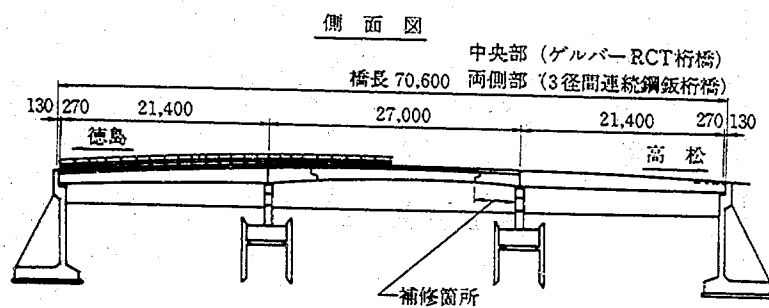
3年経過……異状なし 昭和62年11月鋼板塗替施工

[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物





[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量 海岸線からの距離： km 調査位置：

年 月 項 目	61. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)												

②気象条件 調査位置：徳島地方気象台

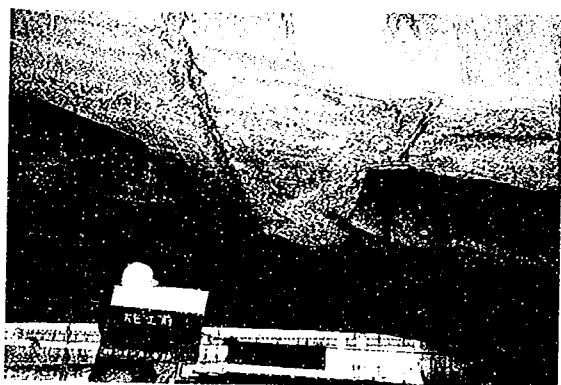
年 月 項 目	62. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	61.11	12
気 温 (°C)	6.8	6.6	9.0	13.9	18.7	22.8	26.7	27.6	23.6	19.4	17.1	12.8
湿 度 (%)	58	61	66	63	69	70	78	77	70	70	64	65
風 向	西北西	西北西	北々西	北々西	南々東	南々東	南々東	東南東	南々東	西北西	西北西	西北西
風 速 (m/s)	3.7	3.3	3.3	3.1	3.3	3.3	3.1	2.9	3.0	2.8	3.1	3.1

③波浪条件 調査位置：

年 月 項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)												

[10] 補修写真

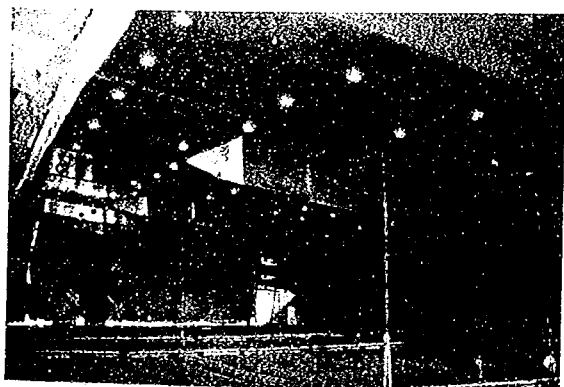
補修前



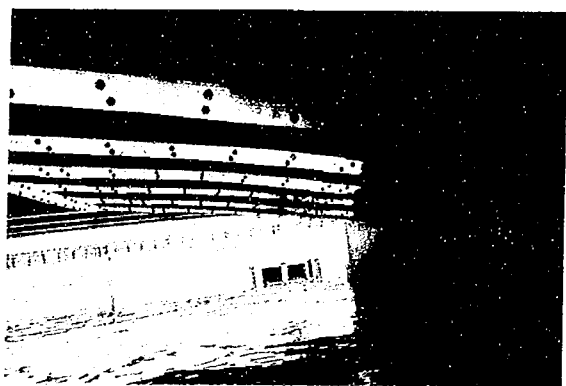
補修中



補修後



補修後 年経過



事例-32

コンクリート構造物の補修事例集

〔1〕橋 梁 概 要

所 在 地	香川県坂出市花町
橋 種	鉄筋コンクリート及び鋼道路橋
上 部 工 形 式	3径間連続RCホロースラブ橋 3径間連続非合成鋼桁
下 部 工 形 式	逆T式橋台、柱式橋脚
橋 長 (支 間 割)	250m (3@16+30+46+30+3@16+3@16m)
総 幅 員	19.1m
断 面 形 状	RCホロースラブ型断面、 鋼I型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和50年2月

〔2〕橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	内陸部
桁 下 高	5.0m
架 橋 環 境	平野部の跨道橋

〔3〕劣 化 原 因

損 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

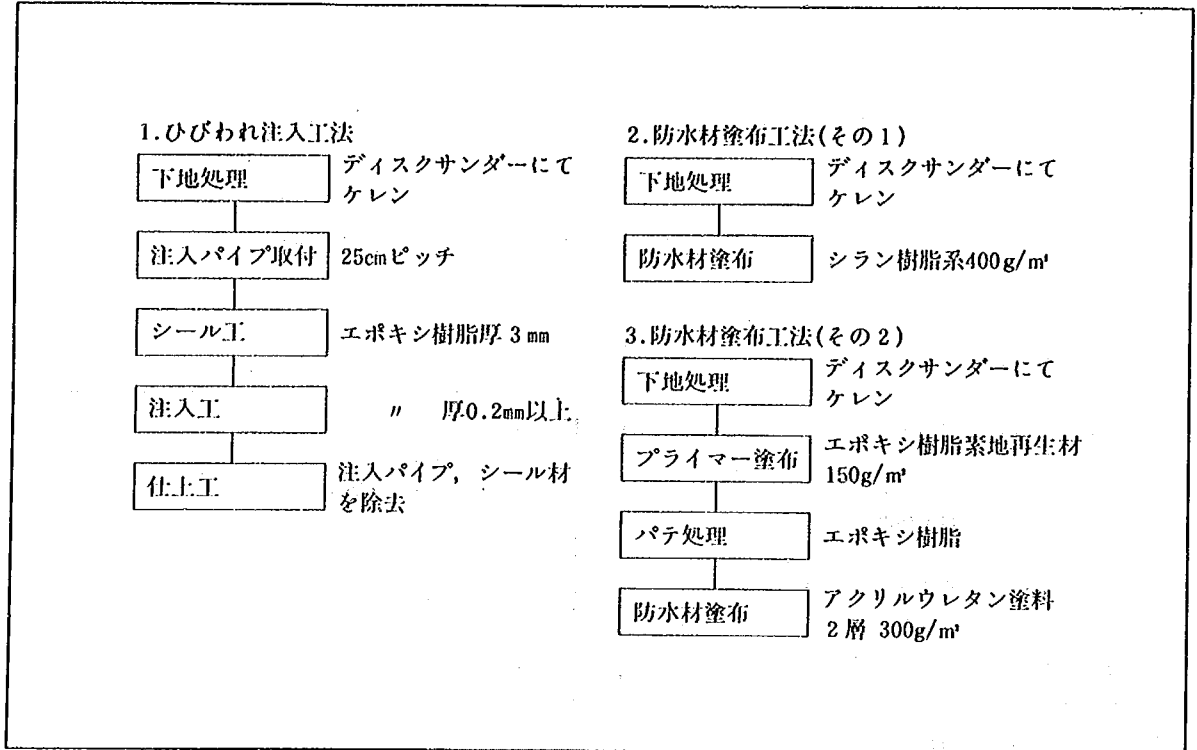
〔4〕補 修 概 要

補 修 箇 所	橋台壁面 (A1)、橋脚全面 (P1, P4)……いづれも上り線	
補 修 年 月 日	昭和60年3月	
補 修 理 由	橋台側面に網目状のひびわれ多発、橋脚側面にも同様のひびわれ多発	
材 料 選 定 方 法	ひびわれ注入材は施工性と追従性に留意、塗料は防水性に留意して選定	
補 修 内 容	ひびわれ注人工法、塗装	
補 修 方 法	ひびわれ注入 (幅1mm以上 手動式ポンプによる注入、幅0.2～1mm……ゴム風船による低圧樹脂注人工法)、シラン系浸透防水、アクリルウレタン塗装	
補 修 材 料	エポキシ注入材 (弾性、低粘性)、エポキシパテ、エポキシプライマー、シラン系浸透型防水材、アクリルウレタン塗料	
補 修 数 量	ひびわれ注人工 403m シラン系浸透防水 258㎡ アクリルウレタン塗装 39㎡	
補 修 費	5,000千円 (16,800円/㎡)	昭和61年度単価 4,800千円 (16,300円/㎡)

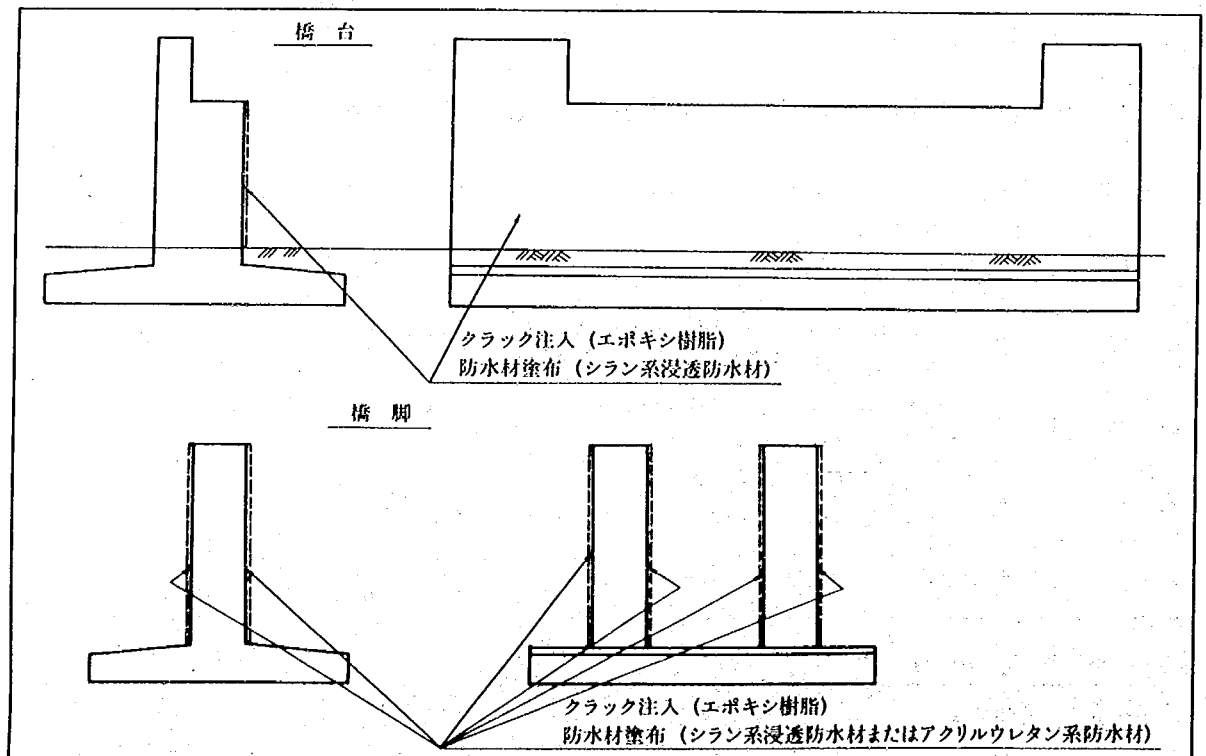
〔5〕補 修 後 の 状 況

2年経過……異状なし

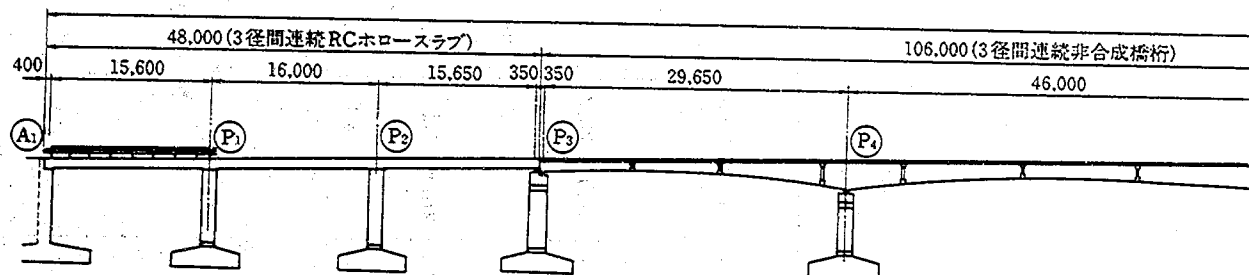
〔6〕 補 修 の 手 順



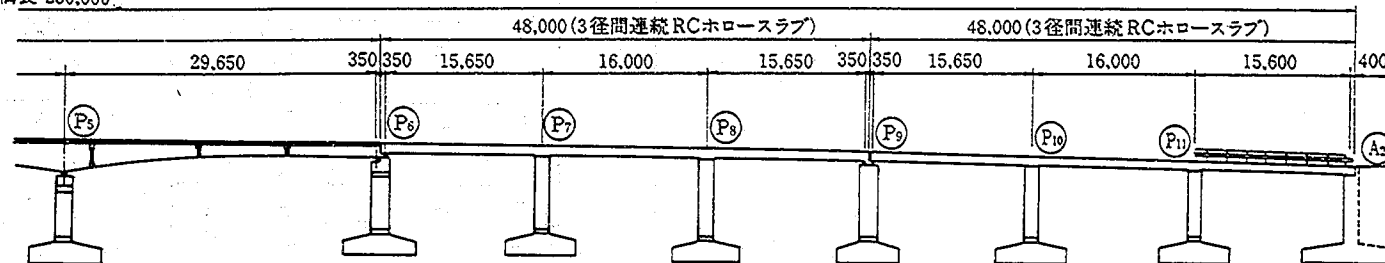
〔7〕 損傷部位及び補修構造物



平面図



橋長 250,000



[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離： km

調査位置：

年 月 項 目	61. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)												

②気象条件

調査位置：多度津測候所

年 月 項 目	62. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	61.11	12
気 温 (°C)	6.7	6.5	8.6	13.0	18.0	22.4	26.3	27.4	23.2	18.9	12.1	9.0
湿 度 (%)	59	61	67	63	69	67	75	79	69	70	66	66
風 向	西南西	西南西	西南西	北	西北西	北々東	北々東	西南西	北	北	西北西	西北西
風 速 (m/s)	3.6	3.2	2.6	2.0	1.8	2.0	1.8	1.9	2.2	2.4	2.2	2.8

③波浪条件

調査位置：

年 月 項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)												

[1] 橋 梁 概 要

所 在 地	宮崎県日南市小目井地先
橋 種	プレストレスト コンクリート道路橋
上 部 工 形 式	単純PCT桁 (ポストテンション・プレテンション)
下 部 工 形 式	RC張出し梁1本柱橋脚
橋 長 (支 間 割)	116.9m (20.0+30.4+33.2+33.2m)
総 幅 員	10.0m
断 面 形 状	T型断面
舗 装	アスファルト舗装
竣 工 年 月	昭和51年3月

[2] 橋 梁 の 環 境 状 況

海岸線からの距離	0 m
桁 下 高	5.0m
架 橋 環 境	海上, 橋下に消波ブロック有り

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

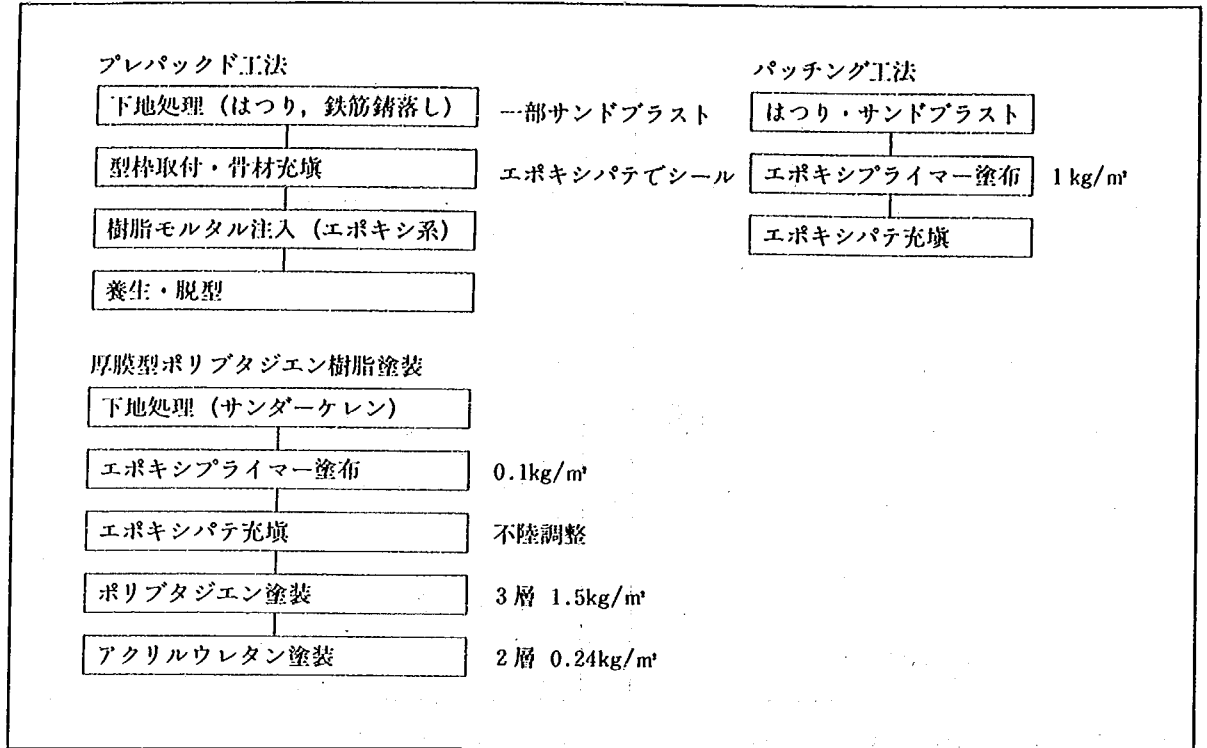
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	主桁・横桁の側面・下面, 床版の下面, 地覆側面	
補 修 年 月 日	昭和60年10月	
補 修 理 由	主桁下面・側面・横桁にひびわれ多発, 一部コンクリートの剝離・浮きとPCシースの露出が見られた。錆汁も流出	
材 料 選 定 方 法	過去の類似被害橋の施工実績を参考とした	
補 修 内 容	プレパックド工法・パッチング工法による断面修復, 全面保護塗装	
補 修 方 法	欠損の大きな部位はプレパックド工法でエポキシ樹脂モルタル充填, 小さな部位エポキシパテを充填, 全面ポリブタジエン系塗料で表面保護塗装	
補 修 材 料	エポキシプライマー, エポキシパテ, エポキシ樹脂モルタル, ポリブタジエン塗料	
補 修 数 量	プレパックド工法 5.05m ³ エポキシパテパッチング 1.27m ³ ポリブタジエン塗装 2,193m ²	
補 修 費	52,600千円 (24,000円/m ²)	昭和61年度単価 51,800千円 (23,600円/m ²)

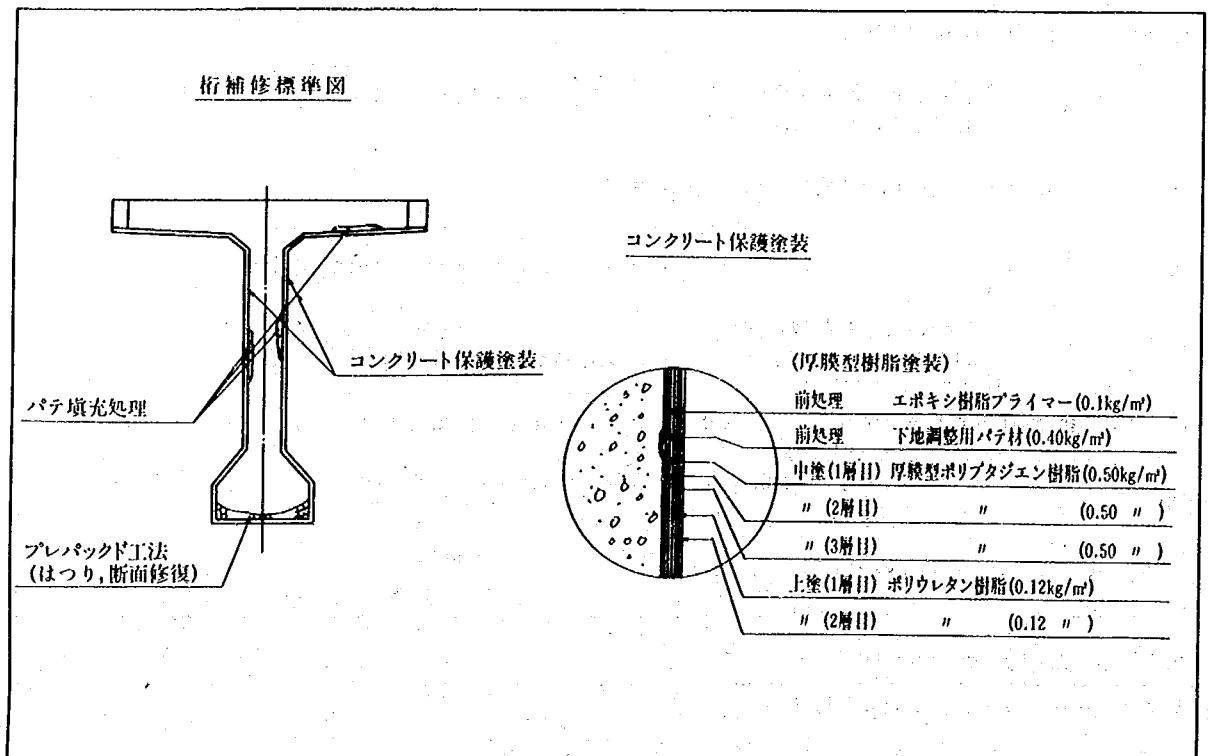
[5] 補 修 後 の 状 況

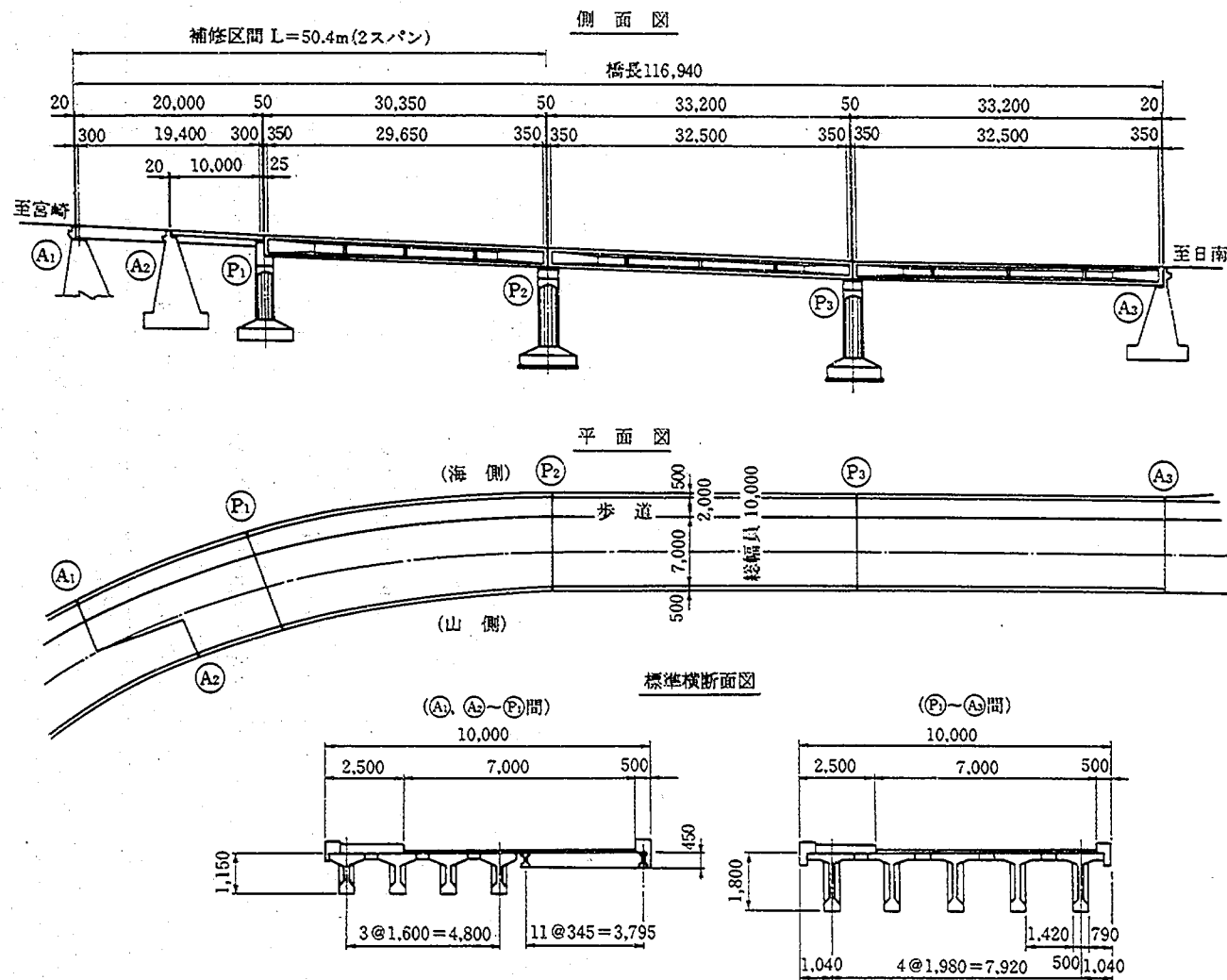
2年経過……2ヶ所に微少な錆汁発生

〔6〕 補 修 の 手 順



〔7〕 損傷部位及び補修構造物





[9] 環 境 条 件

①飛來塩分量

海岸線からの距離： km

調査位置：

[illegible]

②气象条件

調査位置：日南市油津測候所

年 月 項 目	62. 1	2	3	61. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
氣 溫 (°C)	8.9	10.0	12.5	17.0	20.0	23.5	26.8	27.1	24.6	18.1	15.2	11.6
濕 度 (%)	64	64	74	75	75	79	83	78	80	70	72	68
風 向	北西	西北西	北々西	北々西	西南西	西南西	西南西	西南西	北々西	北々西	北々西	北々西
風 速 (m/s)	4.9	5.2	4.7	4.5	4.1	4.8	3.8	4.7	4.3	4.6	4.5	4.9

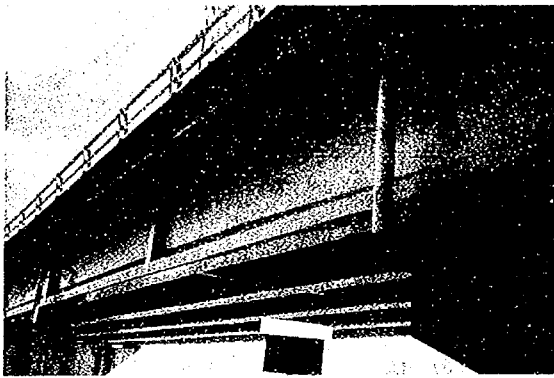
③波浪条件 資料なし

調查位置：

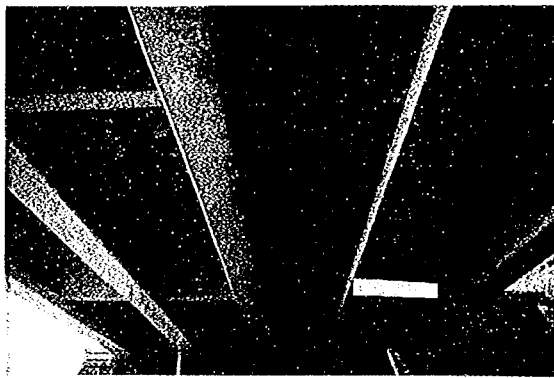
[illegible]

[10] 補 修 写 真

補修後 年経過



補修後 年経過



補修後 年経過

補修後 年経過

[1] 一般構造物概要

構 造 物 名	函渠
所 在 地	秋田県山形郡 象潟町小砂川
形 式	RC1連ボックスカルバート
形 状 寸 法	L=27.0m H=2.5m W=3.5m
施 工 方 法	コンクリート現場打ち
竣 工 年 月	昭和37年1月

[2] 構造物の環境状況

海岸線からの距離	100m
構 造 物 環 境	海岸に接し、潮風が吹き抜ける

[3] 劣 化 原 因

塩 害
アルカリ骨材反応
凍 害
そ の 他
()

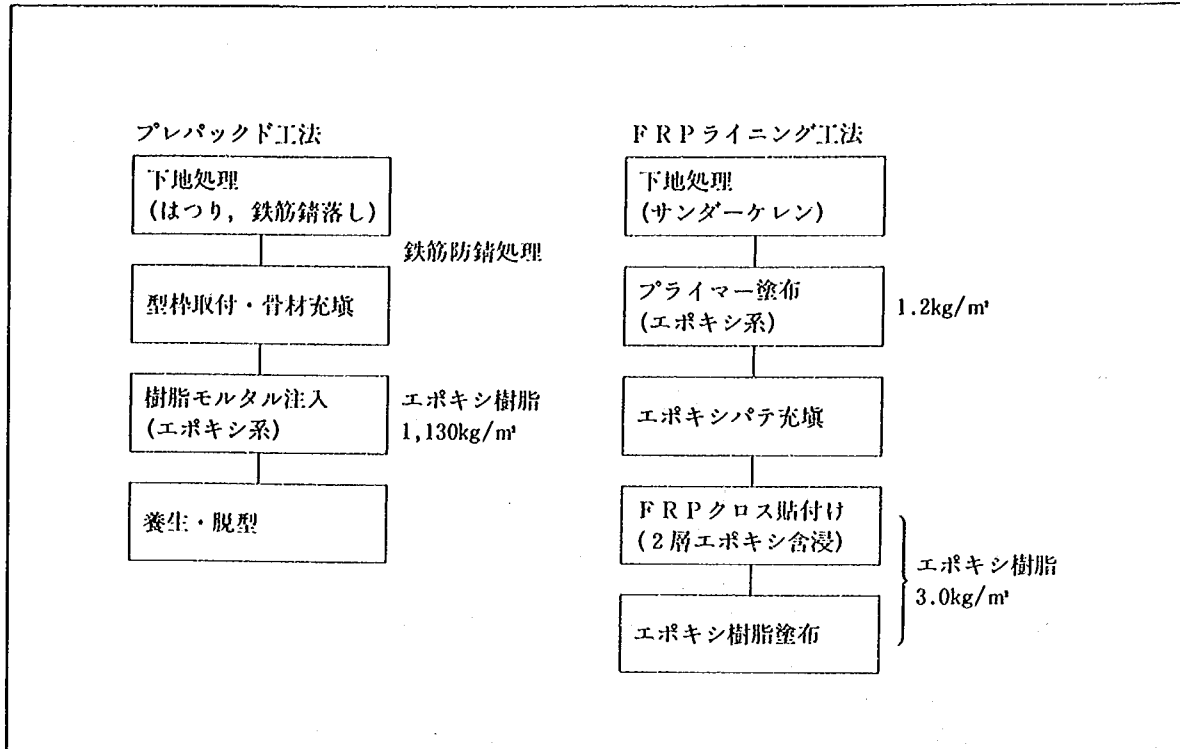
[4] 補 修 概 要

補 修 箇 所	函渠頂版	
補 修 年 月 日	昭和59年1月	
補 修 理 由	頂版にひびわれ発生、一部コンクリートの剥離、鉄筋露出、錆汁発生	
材 料 選 定 方 法	橋梁補修実績より耐候性・付着性・ひびわれ追従性に留意して選定	
補 修 内 容	プレパックド工法による断面修復、FRPライニング工法による表面保護	
補 修 方 法	コンクリート欠損の大きい部分はエポキシ樹脂モルタルによるプレパックド工法、小さい部分はエポキシパテによるパッチング工法で修復し、その上にFRPライニング(2層)	
補 修 材 料	防錆塗料、エポキシパテ、エポキシ樹脂、エポキシプライマー、ガラスクロス	
補 修 数 量	プレパックド工法 2.0㎡ FRPライニング工法 39.4㎡	
補 修 費	6,950千円 (174,000円/㎡)	昭和61年度単価 6,870千円 (172,000円/㎡)

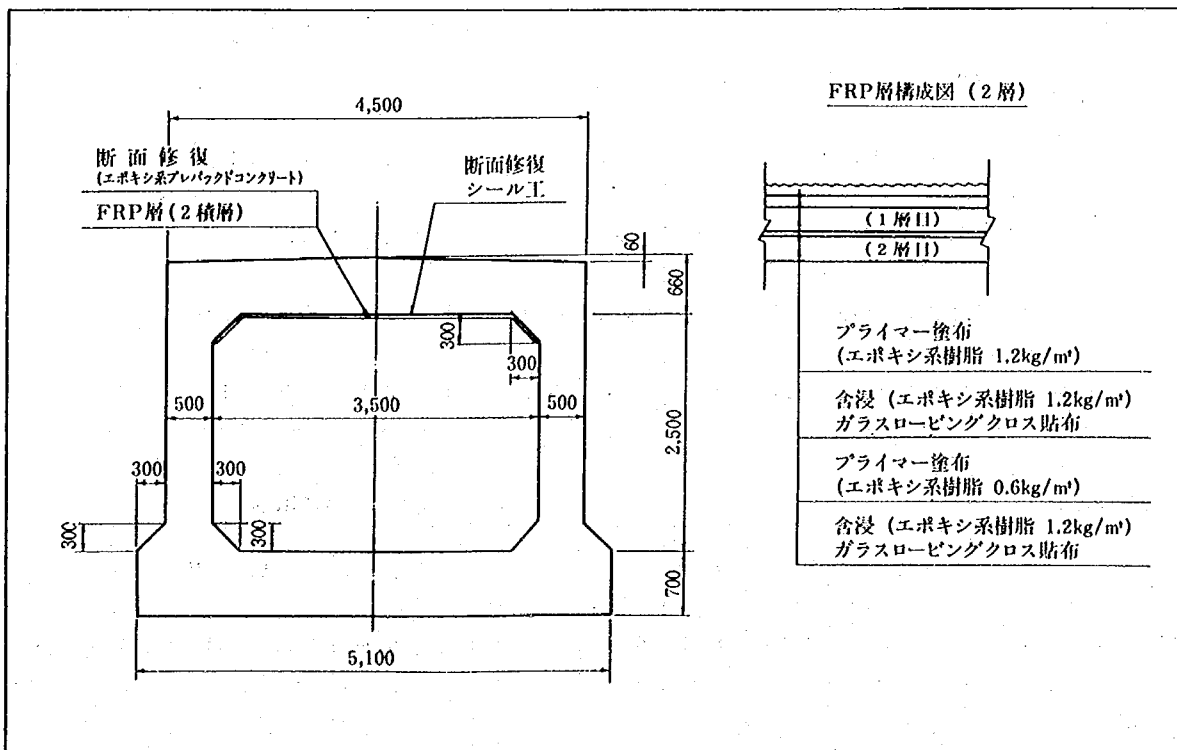
[5] 補 修 後 の 状 況

4年経過……ハンチ端部より漏水と錆汁の流出あり(3ヶ所)

[6] 補修の手順



[7] 損傷部位及び補修構造物



〔9〕 環 境 条 件

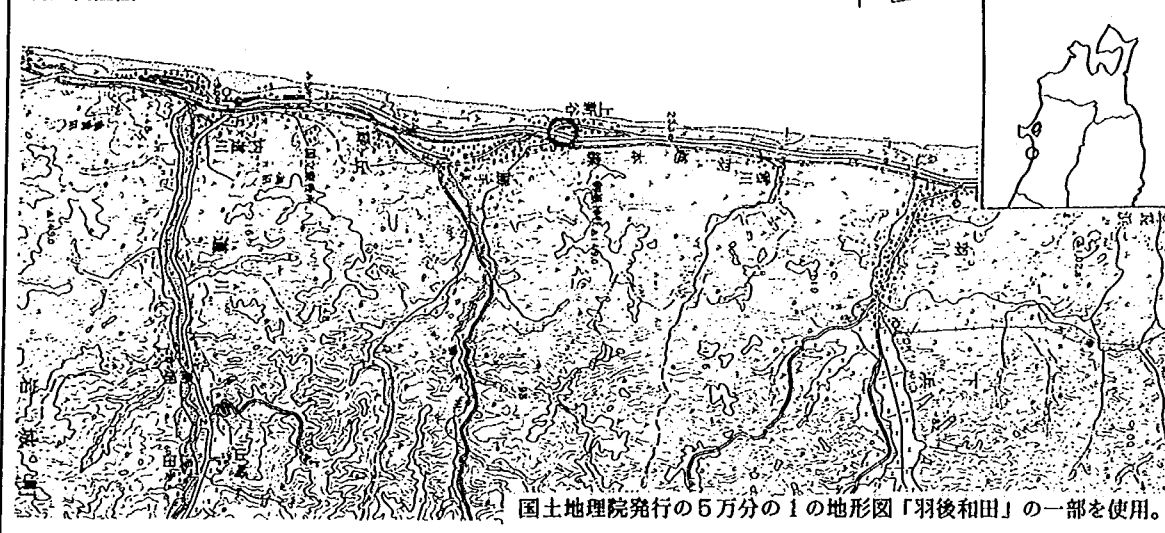
①飛来塩分量

海岸線からの距離： km

調査位置：秋田県甘利郡岩城町勝手字西川

年月 項目	60. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛来塩分量 (m d d)	5.16	19.70	16.45				資料なし					

調査位置図



②気象条件

調査位置：秋田県本荘市石脇字田尻野

年月 項目	60. 1	2	3	59. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	-1.8	-2.3	0.4	7.3	13.5	20.6	24.3	25.3	18.9	12.2	6.7	1.9
湿 度 (%)	73	71	69	66	75	72	80	76	77	68	69	75
風 向	西北西	西北西	北西	南東	東南東	南東	南東	南東	南東	南東	南東	北西
風 速 (m/s)	4.9	5.7	5.0	3.7	3.3	3.4	3.1	3.2	2.9	4.1	4.1	4.8

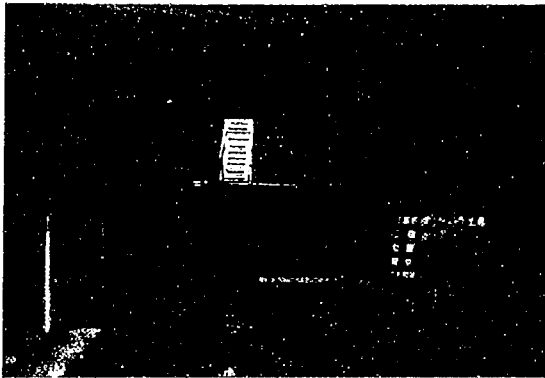
③波浪条件

調査位置：山形県酒田港

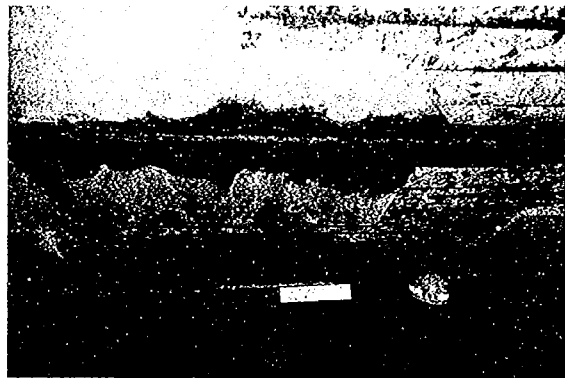
年月 項目	60. 1	2	3	59. 4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)	—	1.93	0.95	0.56	0.45	0.42	0.48	0.58	0.67	1.29	1.41	1.98
波 浪 (・m)												

[10] 補 修 写 真

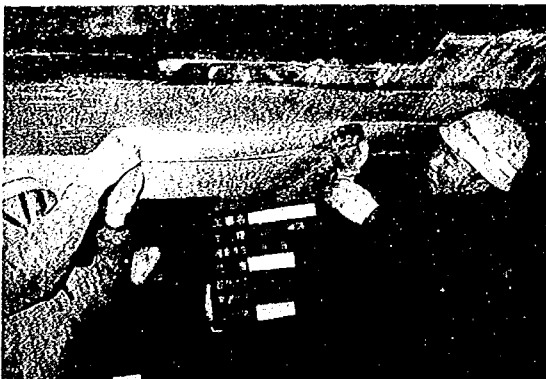
補 修 前



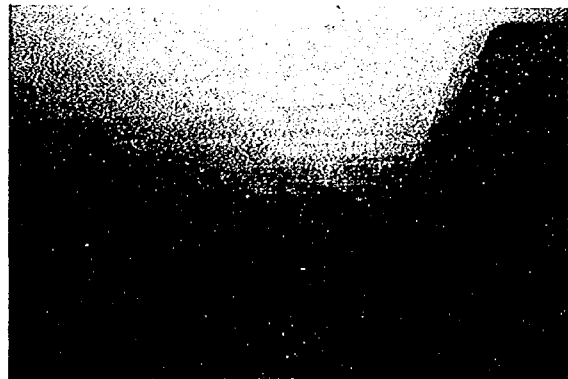
補 修 中



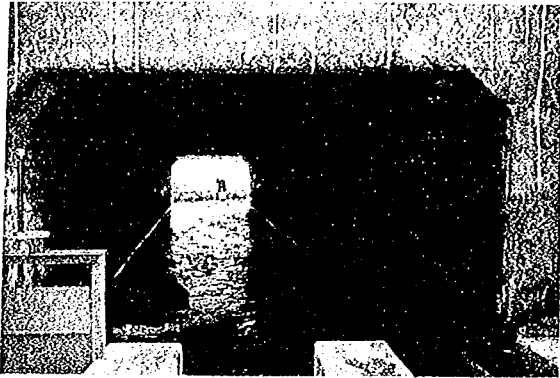
補 修 中



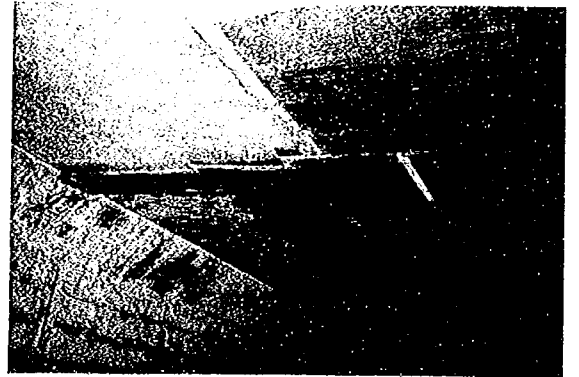
補 修 後



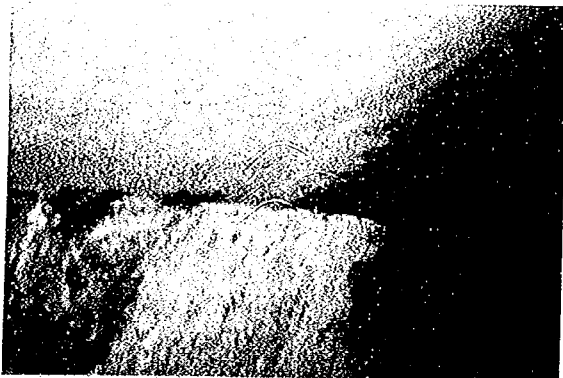
補修後 年経過



補修後 年経過



補修後 年経過



補修後 年経過

[1] 一般構造物概要

構造物名	吉井川河口護岸
所在地	岡山県岡山市九幡
形式	特殊堤
形状寸法	L=700m H=4.0m W=2.0m
施工方法	コンクリート現場打ち
竣工年月	不明(第2次大戦前)

[2] 構造物の環境状況

海岸線からの距離	200~2,000m
構造物環境	堤の天端は兼用道路 堤内地は水田

[3] 劣化原因

塩害
アルカリ骨材反応
凍害
その他
(堤体沈下によるひびわれ)

[4] 補修概要

補修箇所	特殊堤全面	
補修年月日	昭和52年10月~62年8月	
補修理由	コンクリートの劣化が著しく打継部に50~100mmの割れ目があり、法部には全面にひびわれ発生	
材料選定方法	コンクリート打足し	
補修内容	劣化部表面をチッピングし、全面コンクリート被覆	
補修方法	チッピング、差し筋コンクリート打設	
補修材料	鉄筋コンクリート (160-8-40)	
補修数量	延長 1,450m, 7,300m ²	
補修費	100,000千円 (14,000円/m ²)	昭和61年度単価 116,000千円 (16,200円/m ²)

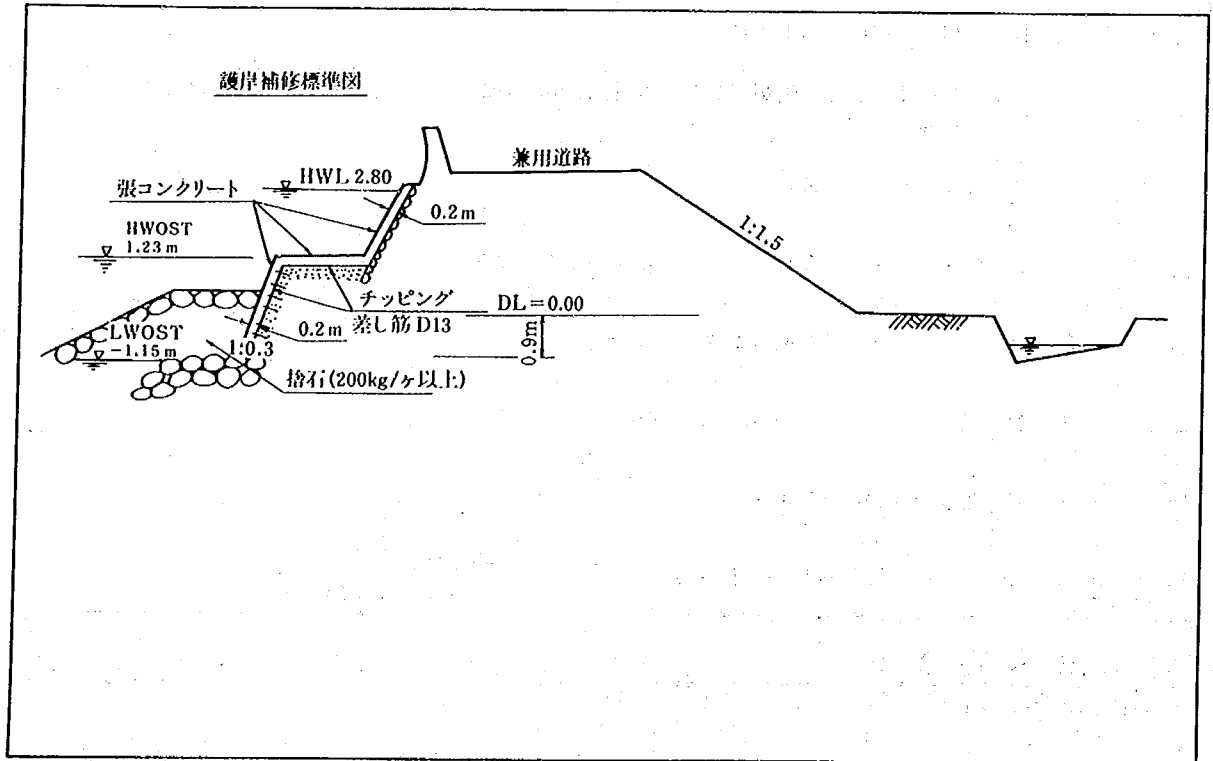
[5] 補修後の状況

2年経過……異状なし

[6] 補修の手順

チッピング	実施率, 全体の50%程度
差し筋	長40cm/本, D13mm, 2本/m ²
型 枠	目地板 (ケンタイト t=10mm)
コンクリート打設	0.2m ³ /m ² 平均厚20cm, 高炉セメント (B種) (S60年度より) 160-8-40
養生	ビニールシート覆い, 5日間

[7] 損傷部位及び補修構造物



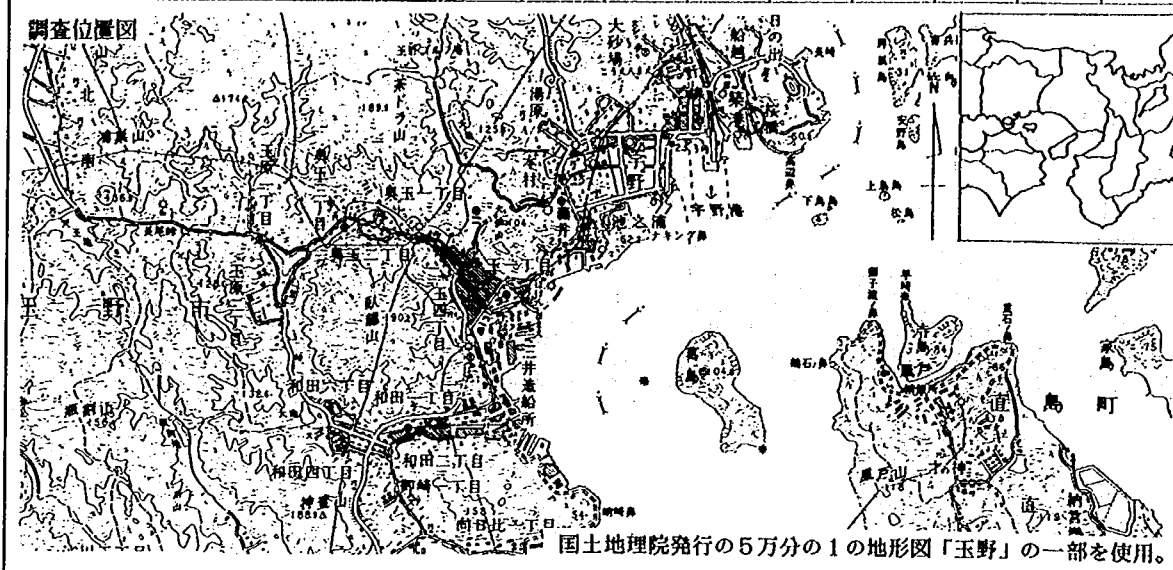
[9] 環 境 条 件

①飛来塩分量

海岸線からの距離：0.1km

調査位置：岡山県玉野市新地・築港歩道橋

年 月 項 目	62. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
飛 来 塩 分 量 (m d d)	0.49	0.32	1.27	0.25	0.25	0.56	0.18	0.14	0.46	0.72	0.50	0.49



②気象条件

調査位置：岡山地方気象台

年 月 項 目	62. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温 (°C)	5.2	5.7	8.4	11.6	19.0	23.4	27.2	27.9	23.2	18.7	12.7	7.5
湿 度 (%)	68	64	67	67	67	65	76	73	70	70	72	69
風 向	西北西	西	北西	南西	北西	北西	南西	西南西	西北西	北	西北西	西北西
風 速 (m/s)	2.4	2.5	2.4	1.8	1.9	2.1	1.9	1.9	1.9	1.7	1.5	1.9

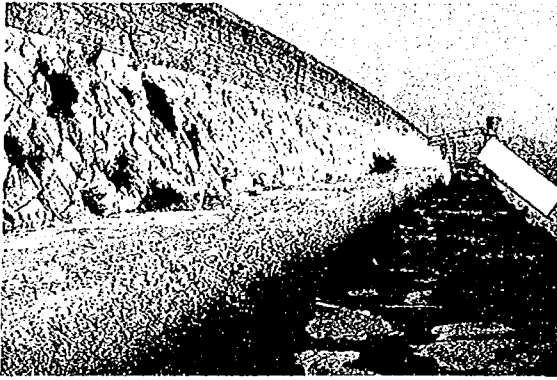
③波浪条件

調査位置：

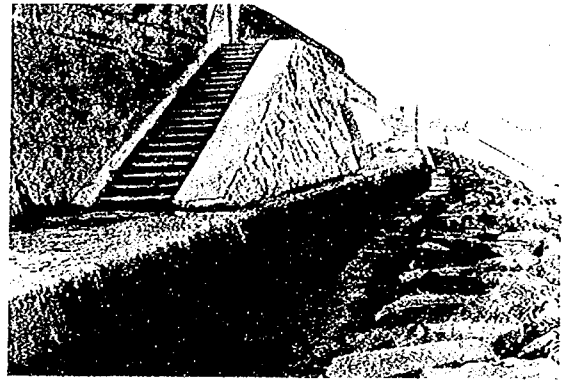
年 月 項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
波 浪 (平均・m)												
波 浪 (・m)												

[10] 補 修 写 真

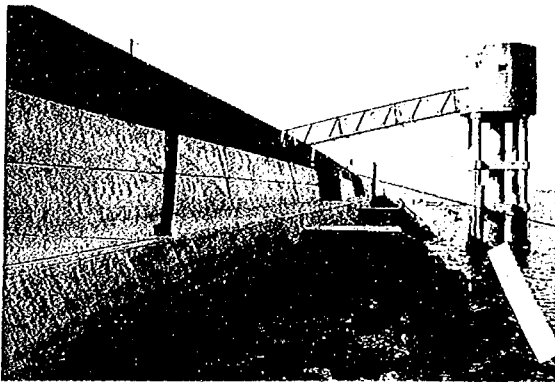
補 修 前



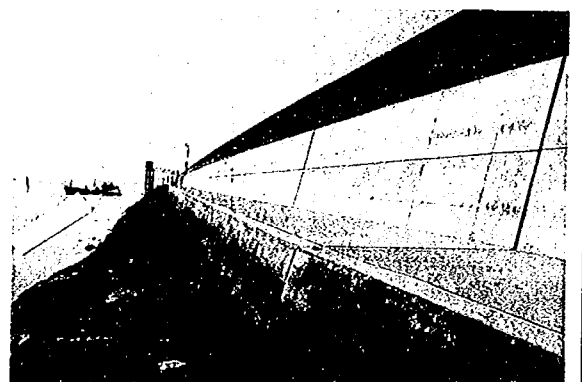
補 修 中



補 修 後



補修後 2 年経過

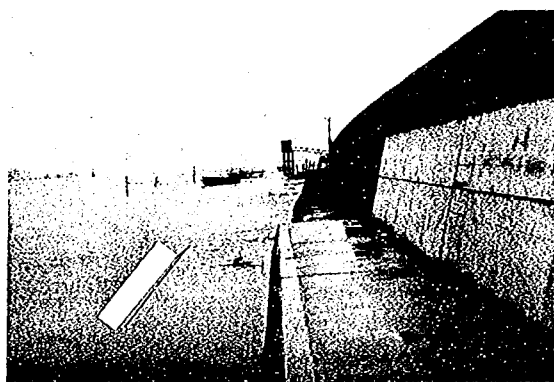


[10] 補 修 写 真

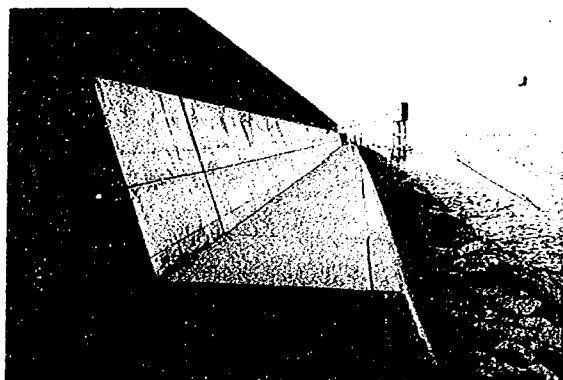
補 修 前



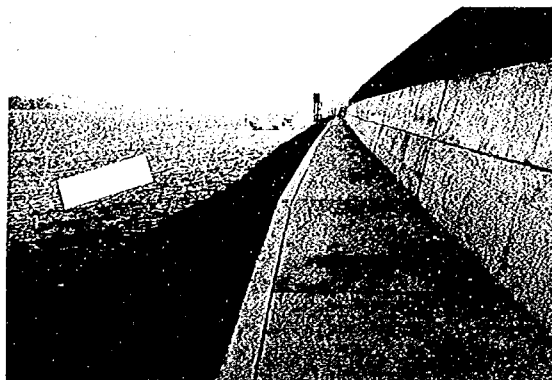
補 修 中



補 修 後

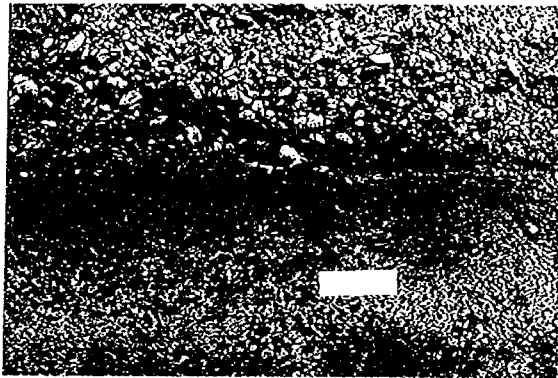


補修後2年経過



[10] 補 修 写 真

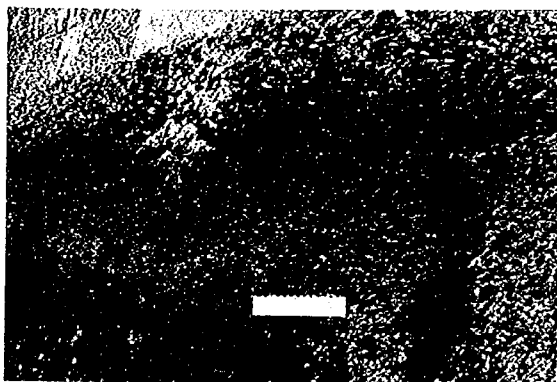
補 修 前



補 修 前



補 修 前



補修後 年經過

〔1〕一般構造物概要

構造物名	川内排水樋管
所在地	福岡県山門郡瀬高町 大字河内字川内
形式	RC 2連ボックスカルバート
形状寸法	L=25.75m H=2.03m W=1.6m
施工方法	コンクリート現場打ち
竣工年月	不明

〔2〕構造物の環境状況

海岸線からの距離	5,500m
構造物環境	田園

〔3〕劣化原因

塩害
アルカリ骨材反応
凍害
その他
(沈下及び座屈)

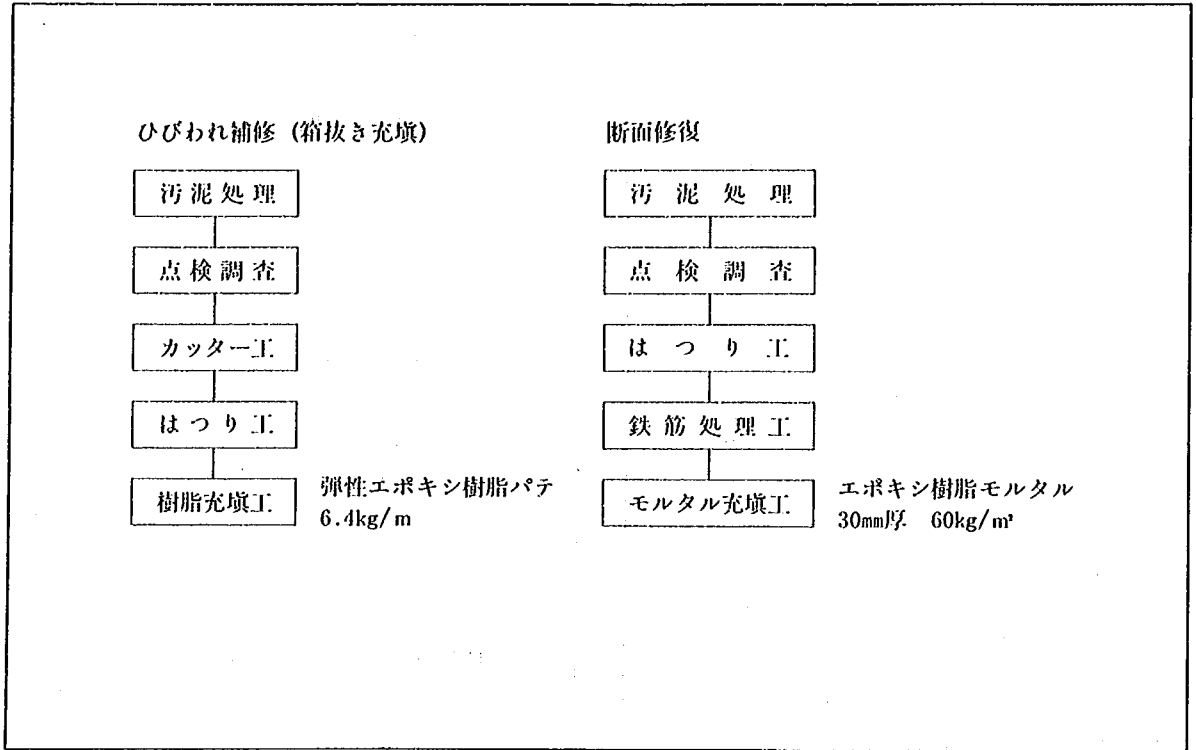
〔4〕補修概要

補修箇所	側壁、頂版、底版	
補修年月日	昭和60年3月	
補修理由	横断方向にひびわれ発生、一部コンクリートの剥離と鉄筋露出も発生	
材料選定方法	ひびわれには防水性に秀れ弾性のあるもの、断面修復には防水性と付着性に秀れたものを選定	
補修内容	ひびわれ充填、パッチングによる断面修復	
補修方法	汚泥処理、清掃後、ひびわれ部をカッターではつり弾性エポキシパテを充填、エポキシ樹脂モルタルによるパッチング工法で断面修復	
補修材料	防錆塗料、弾性エポキシパテ、ウレタンフォーム、エポキシ樹脂モルタル	
補修数量	ひびわれ充填 26.95m	
補修費	1,118千円 (43,900円/m)	昭和61年度単価 1,080千円 (42,500円/m)

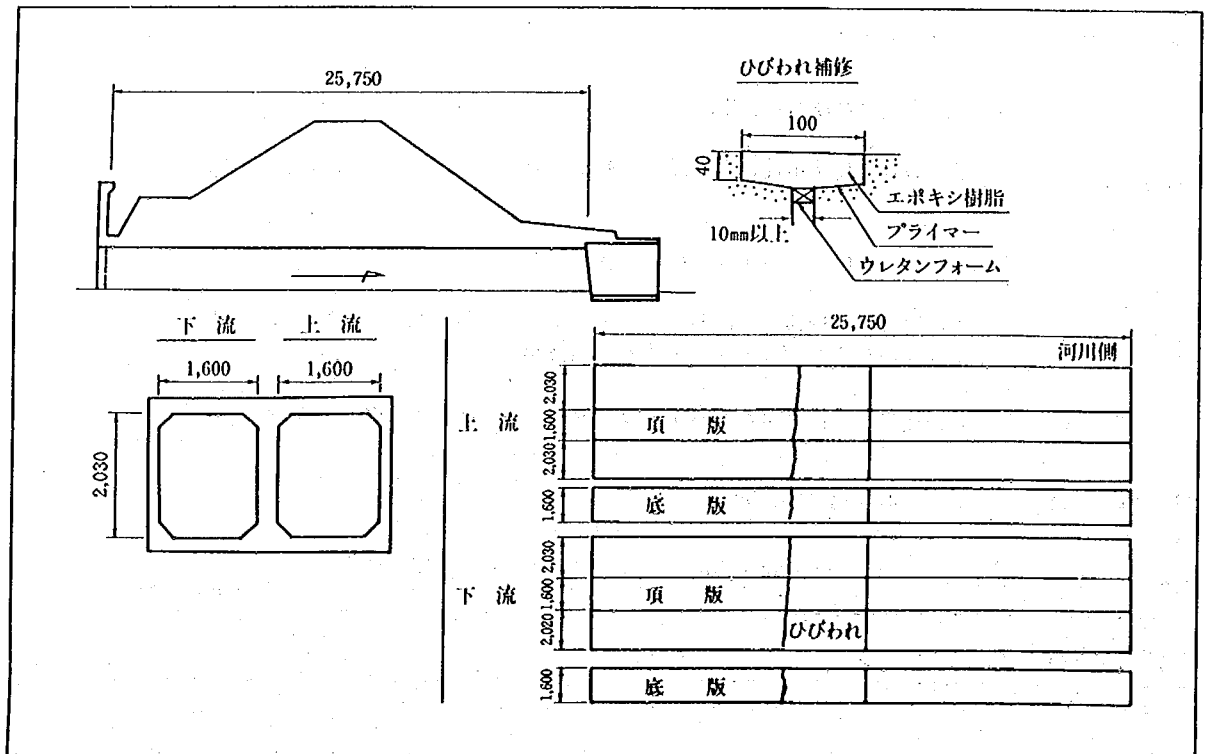
〔5〕補修後の状況

不明

〔6〕 補 修 の 手 順



〔7〕 損傷部位及び補修構造物



調查位置：

②气象条件

福岡県山門郡瀬高町
調査位置：建設省瀬高観測所

③波浪条件

調查位置：

— 187 —