



共同研究報告書

整理番号第45号

塗膜診断技術に関する 共同研究報告書(I)

平成2年7月

建設省土木研究所
地質化学部化学研究室

財団法人 土木研究センター

Copyright © (1990) 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、複製は、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。

塗膜診断技術に関する 共同研究報告書(I)

建設省土木研究所化学研究室	室長	片脇 清
	研究員	守屋 進
財団法人 土木研究センター	常務参与	田中柳之助
	研究開発部長	森 芳徳
	専門調査役	栗山 寛
	同	福島 稔
	同	野村 繚一
	同	松井 康雄
	同	岡 保宏
	同	門田 登

要 旨

建設省土木研究所と(財)土木研究センターは、塗膜の劣化程度を標準写真と対比して判定した結果をコンピュータに入力し、データ処理することによって、鋼橋塗膜の劣化程度の診断及び塗替え時期の判定を行うシステムの開発について共同研究を行った。

キーワード：塗膜の劣化程度，塗膜診断，塗替え，コンピュータ，標準写真

まえがき

国土開発の進展による道路網の整備拡充に伴い、鋼道路橋の蓄積が増加し、その維持管理経費が著しく増大している。このため、維持管理経費のなかで大きなウェイトを占める塗装の塗替えに要する経費の軽減を図る必要から、耐久性の優れた新しい塗装材料や塗装施工技術に関する調査研究の推進とともに、塗装の維持管理システムの合理化、効率化のより一層の推進が求められている。このような社会的ニーズを背景として、塗料や塗装に関する知識や経験のあまりない道路管理者でも容易に塗膜の点検ができ、得られた点検データをコンピュータに入力することにより、塗膜の劣化状態を的確に診断して、適切な対応ができるようにするための簡便な塗膜診断システムの調査研究を開始した。

目 次

まえがき

1. 研究目的	1
2. 研究内容	2
1. 研究の構成	2
2. 研究の進め方	3
3. 研究の概要	4
3. 研究成果	29
1. 塗膜点検	29
1.1点検項目	29
1.2点検方法	29
1.3点検対象	29
1.3.1 径間	29
1.3.2 部位	30
1.4評価基準	33
1.4.1 さび	33
1.4.2 はがれ	33
1.4.3 変退色	34
1.4.4 汚れ	35
1.5点検結果の記録	35
1.5.1 橋梁諸元	35
1.5.2 点検結果の入力	40
2. 塗膜劣化程度標準写真	44
3. 塗膜の診断	45
3.1評点の計算	45
3.1.1 評点の重み付け	45
3.1.2 平均評価点の求め方	46
3.1.3 総合評価点の求め方	46
3.2塗膜診断	46

3.2.1 防錆視点による評価	46
3.2.2 美観視点による評価	55
3.2.3 塗膜の総合判定	56
3.2.4 部分補修の勧告	57
3.2.5 水洗の勧告	58
3.3判定, 評価出力文章	59
3.3.1 防錆視点及び美観視点での評価出力文章	59
3.3.2 総合判定出力文章	59
3.3.3 部分補修勧告出力文章	59
3.3.4 水洗勧告出力文章	60
3.4塗膜診断結果の出力	60
4. コンピュータシステム	63
4.1コンピュータ処理から見た仕事の流れ	63
4.2 COMS-Iのデータベース	64
4.3プログラム設計方針	65
4.4主要プログラム	66
4.5プログラム例	67
4. まとめ	68
あとがき	69
付属資料－ 1 塗膜点検マニュアル	
付属資料－ 2 塗膜劣化程度標準写真帳	

1. 研究目的

塗料や塗装に関する知識や経験のあまりない道路管理者でも容易に塗膜の劣化程度を標準写真と対比することによって塗膜の点検ができ、得られた点検データをコンピュータに入力することにより、鋼橋の塗膜劣化程度を診断し、塗替え時期の判定を行うシステムを開発することを目的とする。

2. 研究内容

1. 研究の構成

研究項目を以下に示す。

(1)研究計画の立案

(2)塗膜診断システムの開発

(3)塗膜寿命予測システムの開発

(4)研究成果の取りまとめ

本共同研究のスケジュールを以下に示す。

研 究 項 目	平成元年度					平成2年度				
	4	6	9	12	3	4	6	9	12	3
研究計画の立案	—									
塗膜診断システムの開発										
・診断ロジックの作成					—					
・コンピュータプログラムの作成										
・実橋適用性試験				—	—					
・マニュアル類の作成				—	—					
・報告書の作成					—					
塗膜寿命予測システムの開発										
・塗膜寿命予測手法の検討						—				
・コンピュータプログラムの作成								—		
・報告書の作成									—	

2. 研究の進め方

本共同研究は、下記のメンバーで塗膜診断技術検討委員会を設置し、委員会中に防食グループとシステムグループを設けて実施した。

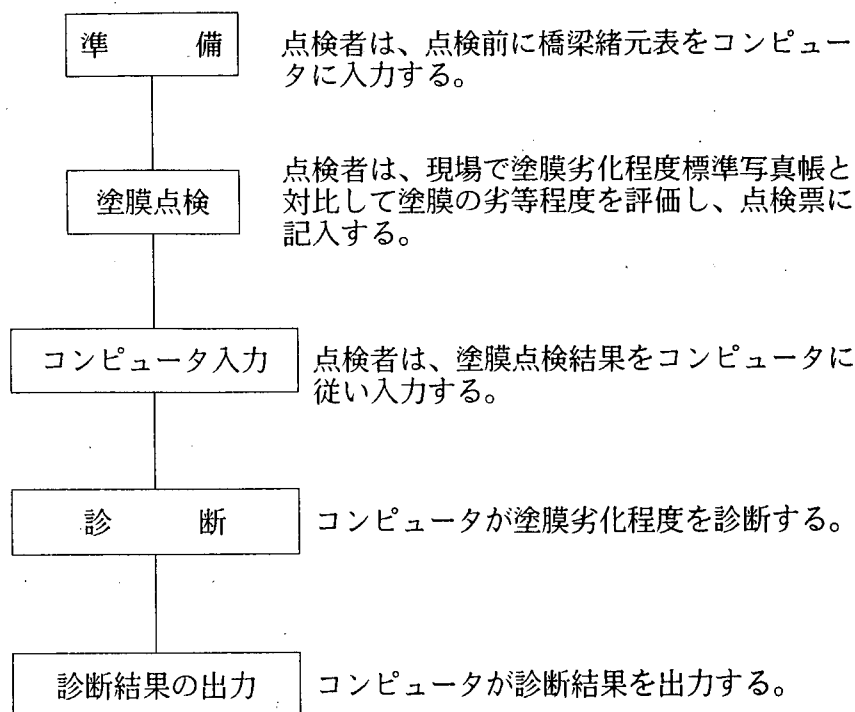
塗膜診断技術検討委員会のメンバーを以下に示す。

委員会	防食グループ	システムグループ	氏 名	所 属
主 査	主査 ○	○	栗山 寛	関西ペイント（株）
	○	○	片脇 清	建設省土木研究所
	○	○	守屋 進	建設省土木研究所
	○	○	田中柳之助	(財)土木研究センター
	○	○	森 芳徳	(財)土木研究センター
	○		杉田 好春	(財)土木研究センター
	○		福島 稔	日本ペイント（株）
	○		安井 正宏	日本ペイント（株）
	○		飯田 真司	関西ペイント（株）
	○		野村 繭一	大日本塗料（株）
	○		田辺 弘往	大日本塗料（株）
	○		半田 雅紀	大日本塗料（株）
		主査 ○	松井 康雄	大日本塗料（株）
		○	門田 登	日本ペイント（株）
		○	姫野 豊和	日本ペイント（株）
		○	岡 保宏	関西ペイント（株）

3. 研究の概要

3.1 塗膜点検、診断のフロー

鋼橋塗膜の診断をCOMS-Iで行う際の手順を以下に示す。



3.2 塗膜点検

一般の橋梁技術者でも、偏りの少ないデータが得られる簡便な方法について検討し、下記の方法で塗膜の点検を行うことにした。

(1)塗膜の点検は、目視で行うことにした。目視観察は、塗料についての専門知識がない技術者でも、容易に行える簡便な方法であるが、個人によって、データがばらつく問題がある。この点を解決するために、塗膜劣化程度標準写真帳を作成した。

塗膜劣化程度標準写真帳は、点検項目（さび、はがれ）毎に、橋梁構造形式毎に橋梁部位毎に、劣化程度の異なる塗膜写真を編集して作成したものである。

点検者は、この写真帳を携えて現場へ行き、塗膜と標準写真を対比しながら点検作業を進めることができるので、ばらつきの少ない点検データを得ることができる。

(2)塗膜の劣化程度は、橋梁の部位によって、また、同一の部位であっても、点検する場所によって異なるので、点検箇所を予め決定しておく必要がある。そこで、点検箇所を

橋梁の構造形式毎に図示しておき、点検場所の違いによって生じるデータのばらつきを少なくする工夫をした。

また、多くの測定データを短時間で処理できるコンピュータの特徴を生かすとともに、診断精度の向上をはかるため点検箇所は、原則として全径間について腹板，下フランジ下面，添接部（腹板と下フランジ下面），端部，支承，鋼床版裏面，対傾構の8部位（鉋桁の場合）とした。

(3)点検洩れを防ぐために、点検結果記録用のフォーマットを作成した。

(4)塗膜劣化程度標準写真帳，点検箇所の図示，点検記録用フォーマット及び塗膜点検の具体的な方法を解説した点検マニュアルを作成し、点検者の違いによる点検データのばらつきを少なくする工夫をした。

3.3 点検データの処理

「総合診断」，「防錆視点からの診断」，「美観視点からの診断」，「部分補修に関する診断」，「水洗いに関する診断」ができるようにするために、点検データを次のように処理することにした。

3.3.1「防錆視点からの診断」のためのデータ処理

塗膜の防錆性能（寿命）は、目視で確認される「さび」や「はがれ」の他に、付着力や物理化学的な特性値なども考慮して、総合的に判断すべきであるが、現業的にはさびとはがれを重要視して判定しているのが実情である。

そこで、点検データのうち「さび」と「はがれ」のデータを使って、①径間毎に部位毎，点検項目毎に評点化し、②全径間をプールした部位毎，点検項目毎の評点を計算し、③部位毎の評点をプールして点検項目毎に総合評点を計算する処理方法を採用した。

また、防錆視点からは、橋梁を構成する部位は等しく重要であるとの立場にたち、各部位のウエイトは同等とした。

3.3.2「美観視点からの診断」のためのデータ処理

美観に寄与する部位は、腹板と下フランジ下面である（鉋桁の場合）と考えて、腹板と下フランジ下面の「はがれ」，「変退色」，「汚れ」の点検データを使って、防錆視点と同じ要領でデータを処理することにした。ただし、目立ちやすさによって、部位による重みをつけて総合評点を2次処理している。箱桁やトラス構造の場合も同じ考え方でデータを処理している。

3.3.3「総合診断」，「部分補修に関する診断」，「水洗いに関する診断」のためのデ

ータ処理

防錆視点と美観視点で処理された評点を用いて処理することにした。

3.4 塗膜診断

「防錆視点の診断ロジック」を図-2.1 に、「美観視点の診断ロジック」を図-2.2 に、「総合診断ロジック」を図-2.3 に示す。

「部分補修」については、防錆視点で良好と診断されても、防錆評点があるレベル以下の部位がある場合、その部位に対して部分補修を勧める考え方を採用した。

また「水洗い」については、美観視点の診断で良好と判断されても、汚れの評点があるレベル以下の場合に、水洗いを勧める考え方を採用した。

診断結果は図-2.3 の①～⑨の内容に対応した適切な文章が、コンピュータから出力されるようにした。

出力文章の例を以下に示す。

⑤の場合；「塗膜は防錆上健全であるが、美観上の劣化が著しいので、美観を重視する場合には、早急に塗替える時期である。」

部分補修の場合；「総合的には良好であるが、下フランジ下面のさびが著しいので、下フランジ下面について部分補修を行う時期である。」

水洗いの場合；「汚れが著しいので、美観上水洗いの必要がある。」

3.5 実橋による適用可能性の検討

塗膜の点検要領や点検データの処理方法、塗膜診断ロジックの大筋を決定した段階で実橋の塗膜を対象にして、適用可能性を検討した。

3.5.1 第1回実橋による適用可能性の検討

プロト的に作成したプログラムが、現場で塗膜点検箇所を容易に決定できるか、偏りのない塗膜点検データを容易に得ることができるか、点検結果を記録するフォーマットが適切かを検討するとともに診断ロジックや診断結果の適合性を検討する目的で、平成元年10月13日、14日に表-2.1 に示す高崎工事事務所が管理している国道17号線の7橋梁について、研究会メンバー及び高崎工事事務所前橋、碓井、沼田各出張所の各係長が塗膜点検を行った。調査結果を表-2.2 に診断結果を表-2.3 に示す。

適用可能性を検討した結果、点検要領や点検記録記入用フォーマット等に関して45項目にわたる不具合が抽出されたので、これらを改善した。ただし、診断結果は概ね妥当であると判断された。

はがれ		は が れ 発 生 率 (%)				さび評価点 の範囲
		0 %	1	2	3	4
さび発生率 (%)	0 %	①良好				= 1
	1					$1 < R \leq 2$
	2	②劣化している				$2 < R \leq 3$
	3					$3 < R \leq 4$
	4	③劣化が著しい				$4 < R$
	5					
はがれ評価 点の範囲			$1 \leq P \leq 2$	$2 < P \leq 3$	$3 < P \leq 4$	

図-2.1 防錆視点の診断ロジック

は が れ	汚 れ	変 退 色				はがれ評価点 の範囲
		1	2	3	4	
0 %	1	①良好				$1 \leq P \leq 2$
1	2					
2	3	②劣化している				$2 < P \leq 3$
3	4					
4	1	③劣化が著しい				$3 < P \leq 4$
	2					
	3					
	4					
変退色 評価点 の範囲			$1 \leq F \leq 2$	$2 < F \leq 3$	$3 < F \leq 4$	

図-2.2 美観視点の診断ロジック

防錆面のランク	美観面のランク			
	1	2	3	
1	A ①	②	⑤	Aエリア：良好 Bエリア：塗替え時期 Cエリア：早急な塗替え
2	B ③	④	⑥	
3	C ⑦	⑧	⑨	

図-2.3 総合診断ロジック

表-2.1 第1回実橋塗膜調査橋梁

橋梁名	構 造	架設年度	最近の塗装	塗装後の年数	管理者
赤谷川大橋	箱 桁	昭和59年	昭和60年度	4 年	高崎工事
名胡桃橋	トラス	昭和59年	昭和60年度	4 年	高崎工事
坂東橋	トラス	昭和34年	昭和54年度	10年	高崎工事
群馬大橋	ランガー	昭和28年	上部昭和53年度 下部昭和58年度	11年 6 年	高崎工事
新柳瀬橋	鈑 桁	昭和44年	昭和55年度	9 年	高崎工事
神流川橋	鈑 桁	昭和 9 年	昭和56年度	8 年	大宮国道
堤根橋	箱 桁	昭和54年	昭和57年度	7 年	大宮国道
	鈑 桁	昭和54年	昭和57年度	7 年	

表-2.2 (1) 第1回実橋塗膜調査結果

橋梁名	赤谷川橋	路線	国道17号線	管理者	高崎工事事務所沼田維持修繕出張所	調査日	平成元年10月13日	天 候	晴 れ																							
所在地	群馬県利根郡月夜野町 ～ 新治村				構 造	箱 桁	架設環境	海上・海岸・都市・田園・山間・その他（ ）																								
区 間		第4区間										第5区間										第6区間										備 考
調査者名	部位	側 板		下 面		添接部 腹 板		添接部 フナツ		端 部		側 板		下 面		添接部 腹 板		添接部 フナツ		端 部		側 板		下 面		添接部 腹 板		添接部 フナツ		端 部		
	項目	①	⑦	③	⑧	①	⑦	③	⑧	③	⑧	①	⑦	③	⑧	①	⑦	③	⑧	③	⑧	①	⑦	③	⑧	①	⑦	③	⑧	③	⑧	
栗 山	さびはがれ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	変退色	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	汚	1	1	1	1							1	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	れ	1	1	1	1							1	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1		
森 村 岡	さびはがれ	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	4	
	変退色	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4		
	汚	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	れ	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
飯 田	さびはがれ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
	変退色	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		
	汚	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	れ	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1		
半 田 安 井	さびはがれ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
	変退色	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		
	汚	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1		
	れ	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1		
田 中 守 杉	さびはがれ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	
	変退色	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		
	汚	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	れ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
沼田維持 修繕出張所 宮田係長	さびはがれ	1	1	1	1	1	1	1	1	1											1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	変退色	1	1	1	1	1	1	1	1	1											1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	汚	1	2	1	1	1	1	1	1	1											2	2	1	1	1	1	1	1	1	1		
	れ	1	1	1	1	1	1	1	1	1											1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	さびはがれ																															
	変退色																															
	汚																															
	れ																															

調査日 平成
元年11月1日
天候 晴れ

表-2.2 (2) 第1回実橋塗膜調査結果

[illegible]

表-2.2 (3) 第1回実橋塗膜調査結果

橋梁名	坂 東 橋	路線	国道17号線	管理者	高崎工事事務所前橋出張所								調査日	平成元年10月13日				天 候		晴 れ										
所在地	群馬県勢多郡北橋村～ 渋川市半田				構 造		ト ラ ス		架設環境		海上・海岸・都市・田園・山間・その他（ ）																			
区 間		第1区間												第3区間								備 考								
調査者名	部位	腹 板		下フランジ下面		添接部腹板		添接部フランジ		端 部		トラス材		トラス斜材		腹 板		下フランジ下面		添接部腹板			添接部フランジ		端 部		トラス材		トラス斜材	
	項目	①	⑦	③	⑧	①	⑦	③	⑧	③	⑧	①	④	②	①	⑦	③	⑧	③	⑧	①		④	②	①	④	②	①	④	②
栗 山	さびがれ 変退色 汚 れ	1 1 3 2	1 1 2 2	1 1 2 2	2 1 2 2	1 1 1 1	3 1 1 1	3 1 1 1	2 1 1 1	2 1 1 1	1 1 2 2	3 3 2 2	2 2 2 1																	
森 野 岡	さびがれ 変退色 汚 れ													3 1 2 2	3 2 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	2 1 2 2	1 1 2 2	4 1 2 2	2 1 2 2	1 1 2 2	4 1 2 2	1 1 2 2	4 1 2 2	3 2 3 3			
飯 田	さびがれ 変退色 汚 れ	2 1 2 2	3 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 2 2 2	3 2 2 3	3 1 2 3																	
半 田 安 井	さびがれ 変退色 汚 れ													2 1 3 2	2 3 3 2	2 1 3 2	2 1 3 2	1 1 3 2	1 1 3 2	2 1 3 3	2 1 3 3	3 3 3 3	3 3 3 3	2 2 2 2	2 2 2 2	3 3 3 3	2 2 2 2	3 3 3 3		
田 中 守 杉	さびがれ 変退色 汚 れ													2 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3		
前橋出張所 根岸係長	さびがれ 変退色 汚 れ	2 1 2 2	2 1 2 2	3 1 3 3	3 1 3 3	3 2 3 3	3 2 3 3	3 2 3 3	3 1 2 2	3 1 2 2	3 2 2 2	3 5 3 3	3 4 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	4 2 2 2	4 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 3 2 2	3 5 2 2	3 4 2 2	3 4 2 2			
	さびがれ 変退色 汚 れ																													

調査日 平成
元年11月10日
天候 晴れ

表-2.2 (4) 第1回実橋塗膜調査結果

橋梁名	群馬大橋	路線	国道17号線	管理者	高崎工事事務所前橋出張所	調査日	平成元年10月14日	天候	晴れ																	
所在地	群馬県前橋市石倉町～ “ 紅雲町 ”				架設環境	海上・海岸・都市・田園・山間・その他（ ）																				
径 間		第4径間（飯桁部）										第4径間（トラス部）						備 考								
調査者名	部位	腹 板		下フランジ 下 面		添接部 腹 板		添接部 フランジ		端 部		腹 板		下フランジ 下 面		添接部 腹 板			添接部 フランジ		端 部		トラス 弦 材		トラス 斜 材	
	項目	①	⑦	③	⑧	①	⑦	③	⑧	③	⑧	①	⑦	③	⑧	①	⑦		③	⑧	③	⑧	⑪	⑬	⑫	
栗 山	さびはがれ 変退色汚れ											2 1 2 2	2 1 2 2	3 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	4 1 1 1	3 1 1 1	3 1 1 1	3 1 1 1	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2			
福 島	さびはがれ 変退色汚れ											2 1 2 1	1 1 2 2	4 1 2 1	3 1 2 1	1 1 2 1	4 1 2 1	3 1 2 1	3 1 2 1	3 1 2 1						
森 野 村 岡	さびはがれ 変退色汚れ											2 1 3 3	2 1 3 3	5 1 3 4	4 1 3 4	2 1 3 3	2 1 3 3	4 1 3 3	4 1 3 3	4 1 1 1	4 1 1 1					
飯 田	さびはがれ 変退色汚れ											2 1 2 2	2 1 2 2	3 1 2 3	3 1 2 3	2 1 2 2	2 1 2 2	3 1 2 3	3 1 2 3	2 1 2 2	2 1 2 2					
半 田 安 井	さびはがれ 変退色汚れ	2 1 2 2	2 1 2 2	3 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	3 1 2 2	3 1 2 2	2 2 2 2	2															
田 中 守 杉	さびはがれ 変退色汚れ											3 1 3 3	2 1 3 3	3 1 3 3	3 1 3 3	2 1 3 3	3 1 3 3	3 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3					
前橋出張所 根岸係長	さびはがれ 変退色汚れ											2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	4 3 3 2	4 3 3 2	4 3 3 2	4 3 3 2	3 3 2 3	3 3 2 3	2 2 2 2	3 3 2 2	2 2 2 2		
		調査日 平成元年11月10日 天候 晴れ																								

表-2.2 (5) 第1回実橋塗膜調査結果

橋梁名	群馬大橋	路線	国道17号線	管理者	高崎工事事務所前橋出張所	調査日	平成元年10月14日	天候	晴れ														
所在地	群馬県前橋市石倉町～ “ 紅雲町 ”			橋 造	トラス 第4径間	架設環境	海上・海岸・都市・田園・山間・その他（ ）																
調査者名	部位	腹 板					下フランジ 下 面			添接部 腹 板		添接部 フランジ		端 部		支 承		トラス 弦 材		トラス 斜 材		備 考	
	項目	①	②	④	⑥	⑦	③	⑤	⑧	①	⑦	③	⑧	③	⑧	①	③	②	④				
福 島	さび はがれ 変退色 汚 れ									2 1 2 2	1 2 2 2				2 1 2 2		2 2 3		2 1 2 3		1 1 2 2		
森 村 岡	さび はがれ 変退色 汚 れ																5 4 3 2	3 3 3 2	3 1 3 1				
飯 田	さび はがれ 変退色 汚 れ														4 1 2 2	4 1 2 3	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2				
半 田 安 井	さび はがれ 変退色 汚 れ														4 1 2 2	4 1 2 3	1 1 2 2	2 1 2 3	1 2 2 3				
田 中 守 杉	さび はがれ 変退色 汚 れ														3 1 3 3	3 1 3 3	2 2 3 3	3 2 3 3	2 3 3 3				
	さび はがれ 変退色 汚 れ																						
	さび はがれ 変退色 汚 れ																						

表-2.2 (6) 第1回実橋塗膜調査結果

橋梁名	新柳瀬橋	路線	国道17号線	管理者	高崎工事事務所碓氷出張所								調査日	平成元年10月14日				天候		晴れ										
所在地	群馬県高崎市倉賀野町							構造		飯 桁 第2径間				架設環境		海上・海岸・都市・田園・山間・その他（ ）														
調査者名	部位	腹 板					下フランジ 下 面			添接部 腹 板		添接部 フランジ		端 部		支 承		鋼床版 裏 面		対傾構	調査日	平成元年11月17日		天 候	曇り					
	項目	①	②	④	⑥	⑦	③	⑤	⑧	①	⑦	③	⑧	③	⑧	③	⑧	⑩	⑪	⑨	調査者	碓氷出張所茂木係長				近接不可				
		①	②	④	⑥	⑦	③	⑤	⑧	①	⑦	③	⑧	③	⑧	③	⑧	⑩	⑪			⑨	①	⑦	③	⑧	③	⑧		
栗 山	さびはがれ 変退色 汚 れ	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 2 2	1 1 2 2	2 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	2 1 1 1	2 1 1 1	2 1 1 1	2 1 1 1				経 間	腹 板	下フランジ 下 面	添接部 腹 板	添接部 フランジ	端 部					
福 島	さびはがれ 変退色 汚 れ	1 1 2 2	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 3	1 1 2 3	2 1 1 3	2 1 1 3	2 1 1 2	2 1 1 2			1 1 2 3		第2 径間	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	
森 野 村 岡	さびはがれ 変退色 汚 れ	2 1 2 3	1 1 1 3	1 1 1 3	1 1 1 3	2 1 2 3	3 1 3 2	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 1	1 1 2 3	1 1 2 3	2 1 1 3	1 1 2 3	2 1 1 3	2 1 1 3				第3 径間	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 3	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 3	2 1 2 3	
飯 田	さびはがれ 変退色 汚 れ	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 3	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 3	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	2 1 1 2		1 1 1 2											
半 田 安 井	さびはがれ 変退色 汚 れ	1 1 1 2	1 1 1 3	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 2 1	2 1 2 2	2 1 2 1	2 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 2	1 1 2 3	1 1 1 3	1 1 1 1	2 1 1 2	3 1 1 2			1 1 1 2											
田 中 守 杉	さびはがれ 変退色 汚 れ	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 2	1 1 2 2	2 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 2	1 1 2 2			2 1 2											
	さびはがれ 変退色 汚 れ																													

表-2.2 (7) 第1回実橋塗膜調査結果

橋梁名	神流川橋	第2 径間					路 線			国道17号線				管理者				大宮国道工事事務所熊谷国道出張所				調査日		平成元年10月14日	
所在地	埼玉県上里町勅使河原						構 造			鉄 桁				架設環境				海上・海岸・都市・田園・山間・その他（ ）				天 候		晴 れ	
調査者名	部位	腹 板					下フランジ 下 面			添接部 腹 板		添接部 フリンジ		端 部		支 承		鋼床版 裏 面		対傾構		備 考			
	項目	①	②	④	⑥	⑦	③	⑤	⑧	①	⑦	③	⑧	③	⑧	③	⑧	④	④	⑨					
栗 山	さびはがれ 変退色 汚 れ	3	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2					2	1 2 2				
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					1					
		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					2					
		2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					2					
福 島	さびはがれ 変退色 汚 れ	3	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	2	3					2	1 3 2				
		1	1	3	3	4	3		1	1	1	1	3	1					1						
		4	2	2	2	2	2		3	4	4	3	3						3						
		2	2		2	2	2		2	2	2	2	2						2						
森 野 村 岡	さびはがれ 変退色 汚 れ	3	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	3	3	1	1			1	1 2 3				
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					1					
		3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3						2					
		2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3							3					
飯 田	さびはがれ 変退色 汚 れ	3	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2			2	1 2 2				
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1					
		2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			2					
		2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			2					
半 田 安 井	さびはがれ 変退色 汚 れ	3	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2					2	1 3 3				
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1					
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			3					
		2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3						3					
田 中 守 杉	さびはがれ 変退色 汚 れ	3	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1			2	1 2 2				
		2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1				1			
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						2			
		3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2							2			
	さびはがれ 変退色 汚 れ																								

表-2.2 (8) 第1回実橋塗膜調査結果

橋梁名	神流川橋	第3径間					路 線			国道17号線			管理者			大宮国道工事事務所熊谷国道出張所					調査日	平成元年10月14日	
所在地	埼玉県上里町勸使河原						構 造			鉄 桁			架設環境			海上・海岸・都市・田園・山間・その他（ ）					天 候	晴 れ	
調査者名	部位	腹 板					下フランジ 下 面			添接部 腹 板		添接部 フランジ		端 部		支 承		鋼床版 裏 面		対傾構	備 考		
	項目	①	②	④	⑥	⑦	③	⑤	⑧	①	⑦	③	⑧	③	⑧	③	⑧	⑩	⑪	⑨			
栗 山	さび はがれ 変退色 汚 れ	2 3 3 2	1 1 2 2	2 3 2 2	1 1 2 3	1 1 2 2	2 1 2 2	3 1 2 2	1 1 2 2	2 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 2	2 1 1 2	3 1 1 1	1 1 1 1					2 1 2 2			
福 島	さび はがれ 変退色 汚 れ	1 2 4 2	1 1 3 2		1 3 3 2	1 1 4 2	1 3 3 2		1 3 4 2	1 1 4 2	1 1 4 2	1 1 3 2	1 1 3 2	2 1 3 2	2 1 3 2					2 1 3 2			
森 野 村 岡	さび はがれ 変退色 汚 れ	2 1 3 3	1 1 2 3	2 2 2 3	2 1 3 3	1 1 3 2	2 1 3 2	2 1 3 2	3 1 3 3	2 2 3 3	1 2 3 3	2 2 3 3	2 2 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3	2 1 4 1	1 1 1 1			2 1 3 3			
飯 田	さび はがれ 変退色 汚 れ	2 1 2 2	1 1 2 2	1 2 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	2 2 2 2	2 1 2 2	1 1 2 2	2 1 2 2	1 1 2 2	2 1 2 2	2 2 2 2	1 1 2 2	2 1 2 2					1 1 2 2			
半 安 田 井	さび はがれ 変退色 汚 れ	2 2 3 2	1 2 3 3	2 2 3 3	1 1 3 3	1 1 2 3	3 3 3 3	3 3 3 3	1 1 3 3	2 1 3 3	1 1 3 3	2 1 3 3	1 1 3 3	3 1 3 3	1 1 3 3					2 1 3 3			
田 守 中 屋 杉 田	さび はがれ 変退色 汚 れ	2 2 2 2	2 2 2 3	2 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 2	2 2 2 2	2 2 2 3	2 1 2 2	2 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	2 2 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	1 1				2 1 2 2			
	さび はがれ 変退色 汚 れ																						

表-2.2 (9) 第1回実橋塗膜調査結果

橋梁名	神流川橋	第4径間					路 線			国道17号線			管理者		大宮国道工事事務所熊谷国道出張所					調査日	平成元年10月14日	
所在地	埼玉県上里町勸使河原						構 造			鉄 桁			架設環境		海上・海岸・都市・田園・山間・その他（ ）					天 候	晴 れ	
調査者名	部位	腹 板					下フランジ 下 面			添接部 腹 板		添接部 フランジ		端 部		支 承		鋼床版 裏 面		対傾構	備 考	
	項目	①	②	④	⑥	⑦	③	⑤	⑧	①	⑦	③	⑧	③	⑧	③	⑧	⑩	⑪	⑨		
栗 山	さびはがれ 変退色 汚 れ	2	3	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	3	2					2	
		1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1					1		
		3	2	2	2	2	2	2	2											2		
		3	2	3	2	2	2	2	2											2		
福 島	さびはがれ 変退色 汚 れ	3	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	3	3					2	
		1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1					1	
		4	3		3	4	3		3	4	4	3	3	3						3		
		3	2		2	2	3		2	2	2	2	3	3						2		
森 野 村 岡	さびはがれ 変退色 汚 れ	3	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	
		2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2		3		
		3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3						3		
飯 田	さびはがれ 変退色 汚 れ	3	2	1	1	1	3	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
		3	3	2	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
半 田 安 井	さびはがれ 変退色 汚 れ	3	2	3	1	1	3	2	1	2	2	1	2	2	3	3					2	
		2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
		2	3	3	3	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3		
田 中 守 屋 杉 田	さびはがれ 変退色 汚 れ	3	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	
		1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
		3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	さびはがれ 変退色 汚 れ																					

表-2.2 (10) 第1回実橋塗膜調査結果

橋梁名	堤根橋	第2径間					路 線			国道17号線			管理者			大宮国道工事事務所熊谷国道出張所			調査日		平成元年10月14日	
所在地	埼玉県行田市堤根					構 造			飯 桁			架設環境			海上・海岸・都市・田園・山間・その他（ ）			天 候	晴 れ			
調査者名	部位	腹 板					下フランジ 下 面			添接部 腹 板		添接部 フランジ		端 部		支 承		鋼床版 裏 面		対傾構	備 考	
	項目	①	②	④	⑤	⑦	③	⑤	⑧	①	⑦	③	⑤	③	⑤	③	⑤	⑩	⑪	⑨		
栗 山	さび はがれ 変退色 汚 れ	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 3 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1				1 1 2 2		
福 島	さび はがれ 変退色 汚 れ	1 1 2 2	1 1 2 3			1 1 2 1	1 1 2 3		1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 1	1 1 2 3	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2							
森 野 村 岡	さび はがれ 変退色 汚 れ	1 1 3 3				1 1 3 2	1 1 3 2		1 1 3 3	1 1 3 3	1 1 3 2	2 3 3 3	2 3 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3							
飯 田	さび はがれ 変退色 汚 れ	1 1 2 2				1 1 2 2	1 1 2 3		1 1 2 2	1 1 2 3	1 1 2 2	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 2	1 1 2 2						
半 田 安 井	さび はがれ 変退色 汚 れ	1 1 3 3				1 1 3 3	1 1 3 3		1 1 3 3	1 1 3 3	1 1 3 3	1 1 3 3	1 1 3 3	1 1 3 3	1 1 3 3	2 1 3 3						
田 中 守 杉	さび はがれ 変退色 汚 れ	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	2 2 2 2	1 1 2 1	2 1 2 2	1 1 2 2	2 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2				1 1 2 2		
	さび はがれ 変退色 汚 れ																					

表-2.2 (11) 第1回実橋塗膜調査結果

橋梁名	堤根橋	第2径間				路 線		国道17号線				管理者		大宮国道工事事務所熊谷国道出張所				調査日		平成元年10月14日	
所在地	埼玉県行田市堤根					構 造		飯 桁		架設環境		海上・海岸・都市・田園・山間・その他（ ）				天 候	晴 れ				
調査者名	部位	側 板		下 面		添接部 腹 板		添接部 フランジ		端 部		支 承		鋼床版 裏 面		対傾構	備 考				
	項目	①	②	⑦	③	⑤	①	⑦	③	⑤	③	⑤	③	⑤	④	⑤		⑥	⑨		
栗 山	さびはがれ 変退色 汚 れ	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	2 2 1 1	2 2 1 1	2 2 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1				1 1 2 3				
福 島	さびはがれ 変退色 汚 れ	2 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	3 1 2 2	2 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2							
森 野 村 岡	さびはがれ 変退色 汚 れ	2 2 3 3	2 2 3 3	2 1 2 2	1 1 3 3	1 1 3 3	2 1 3 3	2 1 3 3	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	1 1 3 3	1 1 3 3				1 1 2 4				
飯 田	さびはがれ 変退色 汚 れ	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	1 2 2 2	1 1 2 2	2 2 2 3				1 1 2 3			
半 田 安 井	さびはがれ 変退色 汚 れ	1 1 3 3	2 2 3 3	1 1 2 2	1 1 3 3	2 2 3 3	1 1 2 2	1 1 2 2	3 3 2 2	3 3 2 2	2 2 3 3	2 2 2 2	1 2 3 3	1 2 2 3							
田 中 守 杉	さびはがれ 変退色 汚 れ	2 2 2 2	1 2 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2				1 1 3			
	さびはがれ 変退色 汚 れ																				

表-2.3 (3) 塗膜診断結果

橋梁名	評価項目	栗 山	森、野、村、岡	飯 田	半 田、安 井	田中、守屋、杉田	福 島
堤根橋 (箱 桁)	防錆視点 での評価	さび平均評点 1.3 はがれ平均評点 1.0 塗膜は良好である	さび平均評点 1.5 はがれ平均評点 1.2 塗膜は良好である	さび平均評点 1.3 はがれ平均評点 1.1 塗膜は良好である	さび平均評点 1.6 はがれ平均評点 1.1 塗膜は良好である	さび平均評点 1.4 はがれ平均評点 1.2 塗膜は良好である	さび平均評点 1.3 はがれ平均評点 1.1 塗膜は良好である
	美観視点 での評価	はがれ平均評点 1.0 変退色平均評点 2.0 汚れ平均評点 1.9 塗膜は良好である	はがれ平均評点 1.1 変退色平均評点 3.0 汚れ平均評点 2.6 塗膜は劣化している	はがれ平均評点 1.1 変退色平均評点 2.0 汚れ平均評点 1.8 塗膜は良好である	はがれ平均評点 1.1 変退色平均評点 3.0 汚れ平均評点 2.6 塗膜は劣化している	はがれ平均評点 1.2 変退色平均評点 0.0 汚れ平均評点 2.2 塗膜は劣化が著しく 進んでいる	はがれ平均評点 1.1 変退色平均評点 2.0 汚れ平均評点 1.7 塗膜は良好である
	総合評価	塗膜は防錆上並びに 美観上良好である	塗膜は防錆上良好で あるが、美観上劣化 しているので、美観 を考慮する必要がある 場合には塗替えを 計画するべきである	塗膜は防錆上並びに 美観上良好である	塗膜は防錆上良好で あるが、美観上劣化 しているので、美観 を考慮する必要がある 場合には塗替えを 計画するべきである	塗膜は防錆上良好で あるが、美観上劣化 が著しいので、美観 を考慮する必要がある 場合には早急に塗 り替えるべきである	塗膜は防錆上並びに 美観上良好である
堤根橋 (飯 桁)	防錆視点 での評価	さび平均評点 1.0 はがれ平均評点 1.0 塗膜は良好である	さび平均評点 1.4 はがれ平均評点 1.0 塗膜は良好である	さび平均評点 1.0 はがれ平均評点 1.0 塗膜は良好である	さび平均評点 1.1 はがれ平均評点 1.0 塗膜は良好である	さび平均評点 1.1 はがれ平均評点 1.0 塗膜は良好である	さび平均評点 1.0 はがれ平均評点 1.0 塗膜は良好である
	美観視点 での評価	はがれ平均評点 1.0 変退色平均評点 2.5 汚れ平均評点 1.5 塗膜は劣化している	はがれ平均評点 1.0 変退色平均評点 3.0 汚れ平均評点 2.5 塗膜は劣化している	はがれ平均評点 1.0 変退色平均評点 2.0 汚れ平均評点 2.0 塗膜は良好である	はがれ平均評点 1.0 変退色平均評点 3.0 汚れ平均評点 2.5 塗膜は劣化している	はがれ平均評点 1.0 変退色平均評点 0.0 汚れ平均評点 1.5 塗膜は劣化が著しく 進んでいる	はがれ平均評点 1.0 変退色平均評点 2.0 汚れ平均評点 1.5 塗膜は良好である
	総合評価	塗膜は防錆上良好で あるが、美観上劣化 しているので、美観 を考慮する必要がある 場合には塗替えを 計画するべきである	塗膜は防錆上良好で あるが、美観上劣化 しているので、美観 を考慮する必要がある 場合には塗替えを 計画するべきである	塗膜は防錆上並びに 美観上良好である	塗膜は防錆上良好で あるが、美観上劣化 しているので、美観 を考慮する必要がある 場合には塗替えを 計画するべきである	塗膜は防錆上良好で あるが、美観上劣化 しているので、美観 を考慮する必要がある 場合には塗替えを 計画するべきである	塗膜は防錆上並びに 美観上良好である

3.5.2 第2回実橋による適用可能性の検討

第1回目の点検で特に不具合が多く指摘されたトラス橋を対象に、改善した方法で、平成2年2月13日に千葉県が管理している5橋梁について、平成2年2月23日に神奈川県が管理している5橋梁について、平成2年3月9日に静岡県が管理している4橋梁について、委員会メンバーが塗膜点検を行った。調査橋梁を表-2.4に、調査結果を表-2.5に示す。

調査の結果、第1回調査に比べて点検者によるデータのばらつきが少ないことが検証できたのでコンピュータプログラムを作成することにした。

3.6 コンピュータシステムの概要

コンピュータプログラムは、図-2.4のフローチャートに示すように、6個のプログラムから構成されている。これら6個のプログラムは、メインシステムによって管理されている。操作者はコンピュータの画面に示される指示にしたがって対話形式で進めることができるので、わかりやすく、操作ミスが少なく、初めての人でも容易に操作できる特徴がある。

また、このプログラムは、ラップトップコンピュータでも作動できるように設計されているため、現地への運搬が可能で、その場で点検データを入力し、診断結果をプリントアウトすることも可能である。

6個のプログラムについて、簡単に説明する。

(1) 橋梁諸元入力プログラム

橋梁の長さや設置地点、設置環境等諸元データファイルを作成、修正、削除するもので、一度入力してしまえば半永久的に保存されるものである。

(2) 塗装履歴入力プログラム

塗装履歴データファイルを作成、修正、削除するもので、過去の塗装履歴と、塗装が更新される度に塗装履歴を次々に入力してゆくものである。

(3) 塗装仕様データ入力プログラム

このプログラムは、塗装履歴入力プログラムと対をなすもので、塗装履歴の仕様やコードを塗装仕様に変換するために使用される。塗装仕様には固有の番号が割り振られている。

(4) 点検データ入力プログラム

このプログラムは、点検データファイルを作成するためのものである。入力されたデ

ータは、点検データファイルから自動的に診断プログラムへ渡るようになっている。

(5)診断プログラム

診断プログラムは、COMS-Iの中核をなすものである。ここでは、計算方法や判定方法をシミュレートした診断ロジックを採用している。診断結果は、診断結果ファイルに保存される。

(6)報告書作成ファイル

(1)～(5)までのプログラムから得られた結果を、報告書の形にまとめ、プリントアウトするためのものである。

表-2.4 第2回実橋塗膜調査橋梁

橋梁名	構 造	架設年度	最近の塗装	塗装後の年数	管理者
岩田橋	トラス		昭和59年度	5年	千葉県
宿原橋	トラス		昭和54年度	10年	千葉県
亀山1号橋	トラス		昭和58年度	6年	千葉県
亀山2号橋	トラス		昭和59年度	5年	千葉県
豊英大橋	曲弦上路 トラス		昭和54年度	10年	千葉県
大雄橋	トラス	昭和26年	昭和54年度	10年	神奈川県
梯子沢橋	単純ワーレ ントラス	昭和51年	昭和59年度	5年	神奈川県
足柄橋	トラス	昭和24年	昭和59年度	5年	神奈川県
日向橋	トラス	昭和5年	昭和58年度	6年	神奈川県
日連大橋	中路トラス 上路トラス	昭和32年	昭和58年度	6年	神奈川県
西平橋	トラス	昭和31年	昭和59年度	5年	静岡県
菖蒲橋	下路アーチ	昭和39年	昭和57年度	7年	静岡県
石堂橋	トラス	昭和37年	昭和56年度	8年	静岡県
御成橋	下路アーチ	昭和12年	昭和60年度	4年	静岡県

表-2.5 (3) 第2回実橋塗膜調査結果

橋梁名		亀山1号橋	路線名	主要地方道24号千葉・鶴川線				管理者	千葉県君津土木事務所				調査日	平成2年2月13日		天候	晴れ															
所在地		千葉県君津市笹								架設年				橋長	96.0m		前回の塗装	昭和58年														
構造		単純トラス				環境	海上・海岸・都市・田園・山間・その他()								橋下	湖		塗装系														
調査者名	部位	腹板					下フランジ下面		添接部腹板		添接部フランジ		端部側		支 承		トラス上弦材		添接部上弦材		トラス下弦材		添接部下弦材		トラス斜材		添接部斜材		縦材下部	縦材上部	特 記 事 項	
	項目	①	③	⑤	⑥	⑧	②	④	⑦	①	③	②	⑦	②	⑦	②	⑦	①	③	①	③	③	③	③	③	②	①	②	①	⑤		④
飯田	さびれが退色汚																	2 3 3 3	2 3 3 3	1 1 2 2	1 1 2 2	1 3 2 3	1 2 2 3	1 2 2 3	3 3 3 3	3 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3		2 3		
杉田	さびれが退色汚																	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2		2 3 2	2 3 2	2 3 3	2 3	2 2	2 2	2 2	
田辺	さびれが退色汚																	2 2 1 1	2 2 1 1	1 1 2 1	1 1 2 1	1 1 2 1	1 1 2 1	1 1 1 1	2 2 1 1	2 2 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1		1 2		
半田	さびれが退色汚																	1 2 3 3	1 2 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 2 3 3	1 2 3 3	1 2 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3		1 3		
福島	さびれが退色汚																1 1	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 2 2 1	1 2 2 1	1 2 2 1	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3			3	はくりは主に旧上塗/替下塗間	
守屋	さびれが退色汚																	2 3 3 3	2 3 3 3	2 3 3 3	2 3 3 3	2 3 3 3	2 3 3 3	2 3 3 3	2 3 3 3	2 3 3 3	2 3 3 3	2 3 3 3		2 3		
安井	さびれが退色汚																	2 3 3 2	2 3 3 2	2 3 3 2	2 3 3 2	1 2 2 2	1 2 2 2	2 3 2 2	2 3 3 2	2 3 3 2	2 3 3 2			1 3		

表-2.5 (4) 第2回実橋塗膜調査結果

橋梁名		亀山2号橋		路線名		主要地方道24号千葉・鶴川線						管理者						千葉県君津土木事務所						調査日		平成2年2月13日		天候		晴れ			
所在地		千葉県君津市笹										架設年						橋長						85.0m		前回の塗装		昭和59年					
構造		単純トラス		環境		海上・海岸・都市・田園・山間・その他()										橋下		湖		塗装系													
調査者名	部位	腹板					下フランジ下面		添接部腹板		添接部フランジ		端部側		支 承		トラス上弦材		添接部上弦材		トラス下弦材		添接部下弦材		トラス斜材		添接部斜材		縦材下部		縦材上部		特 記 事 項
	項目	①	③	⑤	⑥	⑧	②	④	⑦	①	③	②	⑦	②	⑦	②	⑦	①	③	①	③	③	③	③	③	②	④	②	④	⑤	⑥		
飯田	さびれ はがれ 変退色 汚	1 1 1 2			1 1 1 2		1 1 1 2						1 1 1 2	1 2 2 2	1 1 1 3 3 2	1 1 1 3 3 2	1 1 1 3 3 2	1 1 1 3 3 2	1 1 1 3 3 2	1 1 1 3 3 2	1 1 1 3 3 2	1 1 1 3 3 2	1 1 1 3 3 2	2 2 2 3 3 3	2 2 2 3 3 3	1 2 2 3 3 3	1 2 2 3 3 3				1 1 1 2		
杉田	さびれ はがれ 変退色 汚													2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 3	2 2 2 3	2 2 2 3	2 2 2 3	2 2 2 3	2 2 2 3	2 2 2 3	2 2 2 3			
田辺	さびれ はがれ 変退色 汚	1 1 1 1					1 1 1 1			1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 2	1 2 2 1	1 2 2 1	1 2 2 1	1 2 2 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1		
半田	さびれ はがれ 変退色 汚														1 2 2 2	1 2 2 2	1 2 2 2	1 2 2 2	1 2 2 2	1 2 2 2	1 2 2 2	1 2 2 2	1 2 2 3	1 2 2 3	1 2 3 3	1 2 3 3	1 2 3 3	1 2 3 3	1 2 3 3	1 1 1 1	斜材中一上ハクリ		
福島	さびれ はがれ 変退色 汚													1 1 3 2	1 1 3 2	1 1 3 2	1 1 3 2	1 1 3 2	1 1 3 2	1 1 3 2	1 1 3 2	1 1 3 2	1 1 3 2	1 2 3 3	1 2 3 3	1 2 3 3	1 2 3 3				剥離は主に 下塗(鉛丹)/中塗		
守屋	さびれ はがれ 変退色 汚													1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 2 2 3	1 2 2 3	1 2 3 3	1 2 3 3	1 2 3 3	1 2 3 3	1 1 1 1			
安井	さびれ はがれ 変退色 汚													1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 3 3 3	1 1 1 1			

表-2.5 (5) 第2回実橋塗膜調査結果

[illegible]

表-2.5 (6) 第2回実橋塗膜調査結果

[illegible]

表-2.5 (7) 第2回実橋塗膜調査結果

橋梁名		梯子沢橋		路線名		一般県道 110号山北・山中湖線				管理者				神奈川県松田土木事務所				調査日		平成2年2月23日		天候		曇り											
所在地		神奈川県足柄郡山北町世附								架設年				昭和51年				橋長		66.0m		前回の塗装		昭和59年											
構 造		単純ワーレントラス		環 境		海上・海岸・都市・田園・山間・その他（ ）										橋下		湖		塗装系															
調査者名	部位 項目	腹 板					下フランジ 下 面			添接部 腹 板		添接部 フ リ ン		端 部 外 側		支 承		トラス 上弦材		添接部 上弦材		トラス 下弦材		添接部 下弦材		トラス 斜 材		添接部 斜 材		縦材 下部		縦材 上部		特 記 事 項	
		①	③	⑤	⑥	⑧	②	④	⑦	①	⑧	②	⑦	②	⑦	②	⑦	①	⑧	①	⑧	③	⑤	③	⑤	④	⑥	④	⑥	④	⑥				
飯田	さびがれ退色汚	1 1 1 2				1 1 1 2				1 1 1 1	1 1 1 1			1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1				
杉田	さびがれ退色汚																	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1				
田辺	さびがれ退色汚	1 1 1 1		1 1		1 1 1 1				1 1 1 1	1 1 1 1			1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1				
野村	さびがれ退色汚	1 1 1 2				1 1 1 2								1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1				
守屋	さびがれ退色汚	1 1 1 2				1 1 1 2								1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1				
安井	さびがれ退色汚	1 2 3 3				1 1 1 3				1 1				1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1			
	さびがれ退色汚																																		

表-2.5 (8) 第2回実橋塗膜調査結果

橋梁名		足柄橋(第1区間)		路線名		一般県道 113号矢倉沢・山北線		管理者		神奈川県松田土木事務所		調査日		平成2年2月23日		天候		曇り														
所在地		神奈川県足柄上郡山北町久野								架設年		昭和24年		橋長		108.8m		前回の塗装		昭和59年												
構 造		トラス				環 境 海上・海岸・都市・田園・山間・その他()										橋下		酒匂川		塗装系												
調査者名	部位	腹 板				下フランジ 下 面		添接部 腹 板		添接部 フランジ		端 部 側 面		支 承		トラス 上弦材		添接部 上弦材		トラス 下弦材		添接部 下弦材		トラス 斜 材		添接部 斜 材		縦材 下部		縦材 上部		特 記 事 項
	項目	①	③	⑤	⑥	⑧	②	④	⑦	①	③	⑤	⑥	②	④	⑦	①	③	⑤	⑥	⑧	②	④	⑦	①	③	⑤	⑥	⑧	②	④	
飯田	さびがれ退色汚	1 1 2 2	1 1		1 1	1 1 2 2	1 1 2 2		1 1 2 2			1 1	1 1	1 1	2 1	2 1	1 1 2 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 2 2	1 1 2 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1		
杉田	さびがれ退色汚													2 1	2 1	1 1 1 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1			
田辺	さびがれ退色汚	1 1 1 1	1 1	1 1	1 1	1 1 1 2	1 1 1 1	1 1 1 1	2 1	2 1	1 1	2 1	1 1	1 1	2 1	2 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 2	1 1 1 2	2 1	2 1	1 1 1 2	1 1 1 2	2 1	1 1	1 1	1 1	1 1		
野村	さびがれ退色汚	1 1 1 2	1 1			1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 2 3				2 2	2 2	1 1	1 1	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 1	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 2 2	1 1 1 3	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1			
守屋	さびがれ退色汚	1 1 1 2	1 1	1 1	1 1	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1	1 1			1 1	1 1	1 1	1 1	1 1 1 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1	2 1	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1	1 1		
安井	さびがれ退色汚	1 1 2 2	1 1	1 1	1 1	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 2 2				2 1	2 1	2 1	2 1	1 1 2 2	1 1 1 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1	1 1	1 1 2 2	1 1 2 2	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1	1 1		
	さびがれ退色汚																															

表-2.5 (9) 第2回実橋塗膜調査結果

[illegible]

表-2.5 (10) 第2回実橋塗膜調査結果

[illegible]

表-2.5 (1) 第2回実橋塗膜調査結果

橋梁名	日連大橋	路線名	主要地方道32号山北・藤野線				管理者	神奈川県津久井土木事務所				調査日	平成2年2月23日				天候	曇り											
所在地	神奈川県津久井郡藤野町日連～小淵							架設年	下部昭和26年、上部昭和32年				橋長	219.9m		前回の塗装	昭和58年												
構造	中路トラス、上路トラス				環境	海上・海岸・都市・田園・山間・その他（ ）								橋下	湖		塗装系												
調査者名	部位	腹板					下フランジ下面		添接部腹板	添接部フランジ	端部側	支承	トラス上弦材	添接部上弦材	トラス下弦材	添接部下弦材	トラス斜材	添接部斜材	綾材下部	綾材上部	特記事項								
	項目	①	③	⑤	⑥	⑧	②	④	⑦	①	③	②	⑦	②	⑦	①	⑤	①	⑤	③		⑤	③	⑤	①	⑤	③	⑤	①
飯田	さびがれ退色汚												11	11	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
杉田	さびがれ退色汚														22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
田辺	さびがれ退色汚														21	21	11	11	12	22	11	11	32	32	22	22	22	22	11
野村	さびがれ退色汚														22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
守屋	さびがれ退色汚														22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
安井	さびがれ退色汚														11	11	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	21
	さびがれ退色汚																												

表-2.5 (2) 第2回実橋塗膜調査結果

橋梁名		西平橋		路線名		伊東西伊豆線				管理者		静岡県沼津土木事務所				調査日		平成2年3月9日		天候		晴れ											
所在地		静岡県田方郡天城湯ヶ島町										架設年		昭和31年				橋長		40.75 m		前回の塗装		昭和59年									
構造		トラス				環境 海上・海岸・都市・田園・山間・その他（ ）										橋下		狩野川		塗装系													
調査者名	部位	腹板					下フランジ下面		添接部腹板		添接部フランジ		端部側		支 承		トラス上弦材		添接部上弦材		トラス下弦材		添接部下弦材		トラス斜材		添接部斜材		綾材下部		綾材上部		特記事項
	項目	①	③	⑤	⑥	⑧	②	④	⑦	①	③	②	⑦	②	⑦	②	⑦	①	③	①	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③		
守屋	さびがれ退色汚	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2					3 2	3 2	2 2 2	2 2 2	1 1 2	1 1 2			2 2 3	2 2 3	1 1 3	1 1 3	1 1 2	1 1 2					下弦材上面は、さび穴に塗装している。	
飯田	さびがれ退色汚	2 1 2	2 1 3	1 1 /	1 1 /	2 1 2	2 2 3	2 2 /	2 2 3					3 3	2 2	1 1	1 1	2 1 3	2 1 3	1 1	1 1	2 1 3	2 1 3	1 1 3	1 1 3	1 1 3	1 1 3	1 1	1 1				
安井	さびがれ退色汚	1 1 2	1 1 /	2 1 /	2 1 /	2 1 2	2 1 2	1 1 2	1 1 2	1 1	1 1	2 1 /	2 1 /	1 1	2 1	2 1	2 1	1 1 2	1 1 2	1 1	1 1	2 1 2	1 1 2	1 1 /	1 1 2	1 1 2	1 1	1 1	2 1				
半田	さびがれ退色汚	2 1 2	2 1 /	2 1 /	2 1 /	2 1 2	2 2 2	2 1 /	2 1 2	1 1	1 1			2 2	2 2	4 4	4 4	1 2 2	1 2 2	1 1	1 1	3 1 2	3 1 2	2 1 /	2 1 /	2 1 2	2 1 2	1 1	1 1	2 1			
杉田	さびがれ退色汚	2 2 2	2 2 /	2 2 /	2 2 /	2 2 2	2 2 2	2 2 /	2 2 2	2 2	2 2			2 2	2 2	3 3	3 3	2 2 2	2 2 2	2 2	2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 /	2 2 2	2 2 2	2 2 2	1 1	1 1	2 2	2 2		
	さびがれ退色汚		/	/	/		/				/	/	/		/	/	/		/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	さびがれ退色汚		/	/	/		/				/	/	/		/	/	/		/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		

表-2.5 (13) 第2回実橋塗膜調査結果

橋梁名		葛浦橋		路線名		韭山伊豆長岡修善寺線										管理者		静岡県沼津土木事務所				調査日		平成2年3月9日				天候		晴れ				
所在地		静岡県田方郡伊豆長岡町										架設年		昭和39年				橋長		82m		前回の塗装		昭和57年										
構 造		下路アーチ					環 境 海上・海岸・都市・田園・山間・その他（ ）										橋下		狩野川				塗装系											
調査者名	部位 項目	腹 板					下フランジ 下 面			添接部 腹 板		添接部 フランジ		端 部 側 側		支 承		トラス 上弦材		添接部 上弦材		トラス 下弦材		添接部 下弦材		トラス 斜 材		添接部 斜 材		綾材 下部		綾材 上部		特 記 事 項
		①	③	⑤	⑥	⑧	②	④	⑦	①	③	②	⑦	②	⑦	②	⑦	①	③	①	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③		
守屋	さびれ退色汚		1	1	1	1	2	2	2					3	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			2	2			
飯田	さびれ退色汚		1	1	1	1	2	2	2					3	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			2	1			
安井	さびれ退色汚	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	3	3	1	1	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
半田	さびれ退色汚	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	3	3	1	1	3	3	2	2					2	2	2	2	2	2	3		
杉田	さびれ退色汚	2	2	2	2		2	2	2	2		2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	さびれ退色汚																																	
	さびれ退色汚																																	

表-2.5 (14) 第2回実橋塗膜調査結果

橋梁名		石堂橋(第1径間)					路線名					韭山伊豆長岡修善寺線					管理者					静岡県沼津土木事務所					調査日		平成2年3月9日					天候		晴れ	
所在地		静岡県田方郡韭山町															架設年					昭和37年					橋長		187.9 m					前回の塗装		昭和56年	
構造		トラス					環境 海上・海岸・都市・田園・山間・その他()															橋下										塗装系					
調査者名	部位 項目	腹板					下フランジ 下面			添接部 腹板		添接部 フランジ		端部 側		支 承		トラス 上弦材		添接部 上弦材		トラス 下弦材		添接部 下弦材		トラス 斜材		添接部 斜材		綾材 下部		綾材 上部		特 記 事 項			
		①	③	⑤	⑥	⑧	②	④	⑦	①	③	②	⑦	②	⑦	②	⑦	①	③	①	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③					
守屋	さびれ はがれ 変退色 汚	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1			1	1	第1終間 支承側 たきびあとあり					
飯田	さびれ はがれ 変退色 汚	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2			1	1							
安井	さびれ はがれ 変退色 汚	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
半田	さびれ はがれ 変退色 汚	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1						
杉田	さびれ はがれ 変退色 汚	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	第1径間の表面が 焼かれており、は がれ有り。					
	さびれ はがれ 変退色 汚																																				
	さびれ はがれ 変退色 汚																																				
	さびれ はがれ 変退色 汚																																				

表-2.5 (15) 第2回実橋塗膜調査結果

[illegible]

表-2.5 (16) 第2回実橋塗膜調査結果

[illegible]

表-2.5 (17) 第2回実橋塗膜調査結果

橋梁名		御成橋（第2区間）		路線名		原木沼津線				管理者		静岡県沼津土木事務所				調査日		平成2年3月9日		天候		晴れ												
所在地		静岡県沼津市市場町 ～ “ 本魚町										架設年		昭和12年				橋長		130.34m		前回の塗装		昭和60年										
構 造		下路アーチ				環 境		海上・海岸・都市・田園・山間・その他（ ）										橋下		狩野川				塗装系										
調査者名	部位 項目	腹 板					下フランジ 下 面			添接部 腹 板		添接部 フランジ		端 部 外 側		支 承		トラス 上弦材		添接部 上弦材		トラス 下弦材		添接部 下弦材		トラス 斜 材		添接部 斜 材		綾材 下部		綾材 上部		特 記 事 項
		①	③	⑤	⑥	⑧	②	④	⑦	①	③	②	⑦	②	⑦	②	⑦	①	③	①	③	③	③	③	③	②	①	②	①	⑤	③			
守屋	さびれ はがれ 変退色 汚	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2					4 2 2 2	4 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	4 3 3 3	4 3 3 3	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	4 3 3 3	4 3 3 3	2 2	2			
飯田	さびれ はがれ 変退色 汚	2 1 2 2	3 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	3 1 2 2	3 1 2 2	3 1 2 2	3 1 2 2					3 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	3 1 2 2	3 1 2 2	3 1 2 2	3 1 2 2	3 1 2 2	3 1 2 2	2 1 2 2	2 1 2 2	1 1 2 2	2 2 3 2	3 2 3 2	3 2 3 2	3 2 3 2				
安井	さびれ はがれ 変退色 汚	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	4 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	4 3 2 2	4 3 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	5 3 2 2	4 3 2 2	4 3 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2				3 2 3 2	3 2 3 2				
半田	さびれ はがれ 変退色 汚	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2					4 3 2 2	4 3 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	4 3 2 2	3 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 1 2 2	2 1 4 3	4 3 2 2	2 2 2 2					
杉田	さびれ はがれ 変退色 汚	4 2 2 2	4 2 2 2	4 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	4 2 2 2	4 2 2 2	4 2 2 2					3 2 2 2	3 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	3 2 2 2	2 2 2 2	3 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 3 2	3 2 3 2	3 2 3 2					
	さびれ はがれ 変退色 汚																																	
	さびれ はがれ 変退色 汚																																	

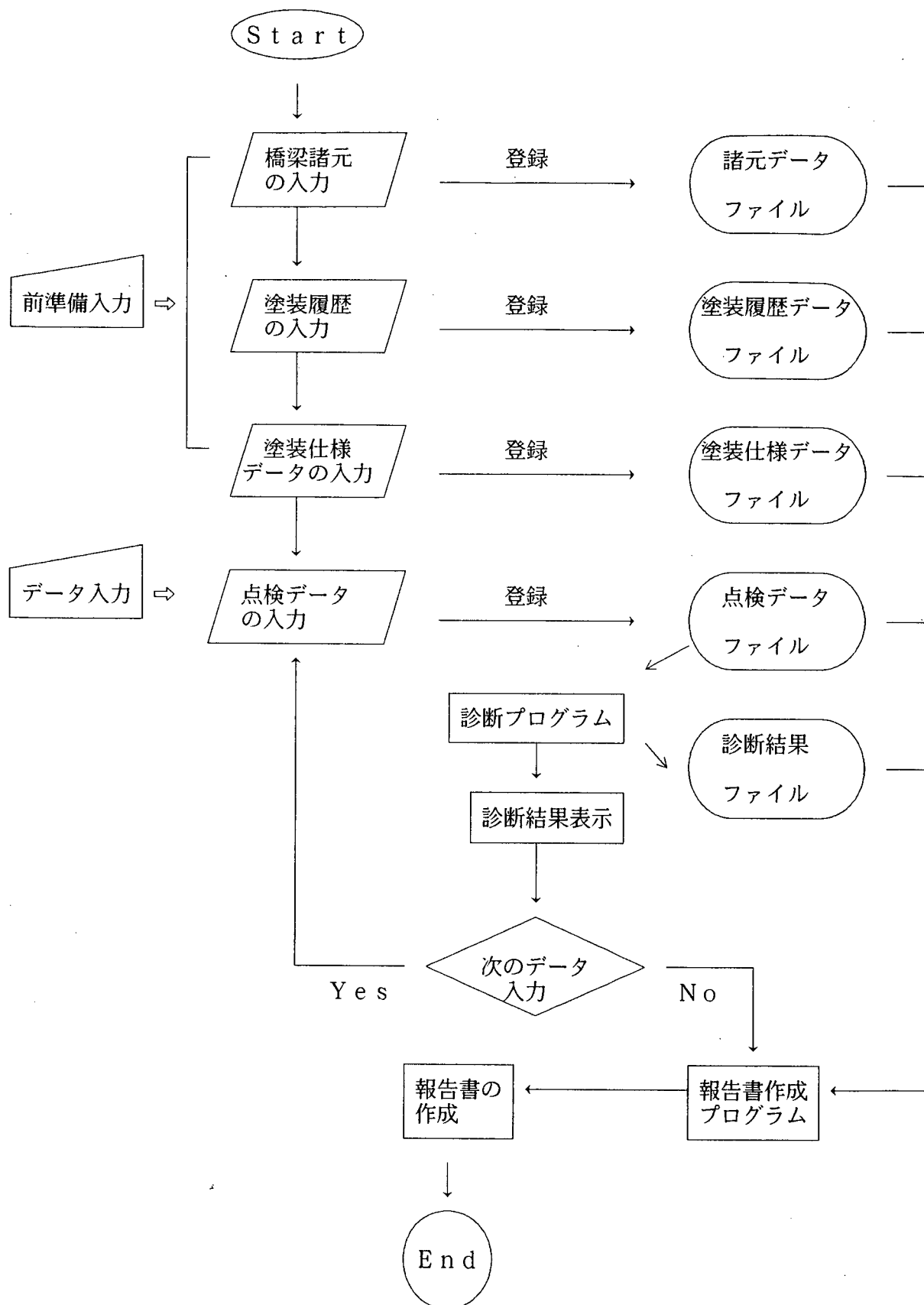


図-2.4 コンピュータシステムのフローチャート

3. 研究成果

1. 塗膜点検

塗膜点検は、管理する鋼橋の塗膜劣化程度を把握して、塗替え計画を立て合理的な維持管理を行うために実施するものであり、鋼道路橋塗装便覧の定期点検に相当する。

1.1 点検項目

塗膜の点検は、防錆を目的とする視点及び美観を目的とする視点から点検項目を選定した。すなわち、防錆視点での塗膜劣化としては、「さび」、「はがれ」、「われ」及び「ふくれ」などがあるが、「さび」及び「はがれ」が防錆上最も重要な塗膜劣化の指標であり、かつ塗膜劣化の程度を十分評価することができるので、「さび」及び「はがれ」を防錆視点における点検項目とした。また、鋼橋塗膜の美観視点での塗膜劣化の評価は、橋全体から受ける印象が重要であり、この印象を形成するものには全体的あるいは局所的に発生する「はがれ」、「変退色」及び「汚れ」がある。「はがれ」は防錆視点のみならず美観視点においても、美観を大きく損ねるものであり、「変退色」は美観を損なう場合がある。また、「汚れ」は塗膜の劣化ではないが、美観を損なうものである。すなわち、塗膜の点検項目は、「さび」、「はがれ」、「変退色」及び「汚れ」の4項目である。

1.2 点検方法

点検は、できるだけ塗膜に接近して目視または双眼鏡を用いることを原則とする。

その際、橋梁の架設状況になどにより橋梁本体に近接できる場合とできない場合がある。近接できない場合には、離れたところからの的確に塗膜劣化の判断を行うために双眼鏡を使用する。また、塗膜劣化の判断には、機器を利用する方法もあるが、経験及び実績から、外観観察として1.1 点検項目の4項目の調査を行えば十分対応が可能である。

当初、点検は、塗膜からおおよそ3m以内の距離まで近接できる場合と、塗膜に近接できない場合に分け、点検箇所や点検表も別に作成したが、COMS-Iが概成した後、実橋における適用性に関する検討を行った結果、調査上、双眼鏡を使用すれば近接と近接不可を分ける必要はないことが明らかとなった。

1.3 点検対象

1.3.1 径間

橋梁の全径間の塗膜を点検対象とすることは、橋梁の規模によっては点検工数が大き

くなるので、代表的な径間を選んで点検工数を小さくする方法について検討した。しかしながら、橋梁の塗膜劣化を代表する径間の選定基準を定めることが難しいので、点検は原則として全径間の塗膜について行う。ただし、架橋条件などで点検できない径間があった場合は、その径間の塗膜劣化程度は、「点検した径間の塗膜と同じ劣化状態である。」とみなしてもよい。また、一つの橋梁として管理されているものは、同一鋼橋とみなして点検するが、異なった構造がある場合には構造毎にそれぞれ別の橋梁として点検する。

1.3.2 部位

橋梁の構造は、一般に道路橋で最も多用されている鈑桁、箱桁およびトラス構造に分類した。橋梁の構造がこれら3種類の形式以外の場合には、3種類の中から類似したものを選び準用する。箱桁は鋼橋の構造形式の分類では鈑桁に属するが、塗膜点検にあたっての対象部位が構造上鈑桁と異なることや、塗膜点検を行う場合に箱桁と鈑桁を区別することが多いことなどから区別した。また、異なった塗装時期の部位がある場合及び異なった塗装系の部位がある場合にはそれぞれ別の橋梁として点検する。

点検は鋼橋の外면을主体に行なうため、箱桁内面や橋脚は除外した。また、吊り橋や斜張橋などのケーブルや塔の塗膜点検は専門技術者による点検が必要である。歩道橋も構造が特殊なので点検対象としない。

点検部位は、鈑桁、箱桁及びトラス構造毎の点検部位を表-3.1 及び図-3.1~3.3 に示す。ただし、トラス構造部材の下部は鈑桁とみなし、調査箇所は図-3.3 によるものとする。なお、指定された箇所で塗膜の点検ができない場合は、欠測値として処理する。

表-3.1 点検部位

構造	部位	点 検 箇 所	
		防 錆 視 点	美 観 視 点
鉄 桁	腹板	② ④ ⑦ ⑧ ⑩	② ⑩
	下フランジ下面	③ ⑥ ⑨	③ ⑨
	添接部-腹板	② ⑩	
	添接部-フランジ	③ ⑨	
	端部	③ ⑨ (外側)	
	支承	③ ⑨ (起点側)	
	鋼床版裏面	① ⑪	
	対傾構	⑤	
箱 桁	側面	② ④ ⑧	② ⑧
	下面	③ ⑦	③ ⑦
	鋼床版裏面	① ⑤ ⑨	
	添接部-側面	② ⑧	
	添接部-下面	③ ⑦	
	端部	③ ⑦ (外側)	
	支承	③ ⑦ (起点側)	
	対傾構	⑥	
ト ラ ス	腹板	① ③ ⑤ ⑥ ⑧	① ⑦
	下フランジ下面	② ④ ⑦	③ ⑧
	添接部-腹板	① ⑧	
	添接部-フランジ	② ⑦	
	端部	② ⑦ (外側)	
	支承	② ⑦ (起点側)	
	トラス-上弦	⑪ ⑯	⑪ ⑯
	上弦-添接部	⑪ ⑯	
	上部-綾材	⑭	
	トラス-斜材	⑫ ⑰	⑫ ⑰
	斜材-添接部	⑫ ⑰	
	トラス-下弦	⑬ ⑱	⑬ ⑱
	下弦-添接部	⑬ ⑱	
	下部-綾材	⑮	

(注) 端部とは下フランジ下面及び下面の外側の端部のことをいう。

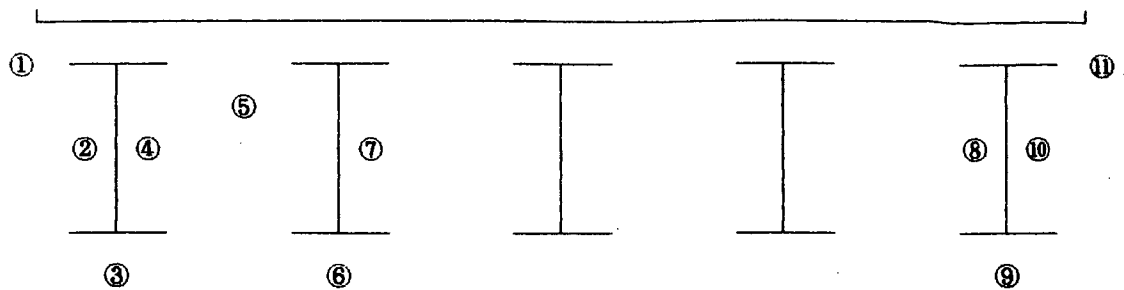


図-3.1 鋼桁の調査箇所

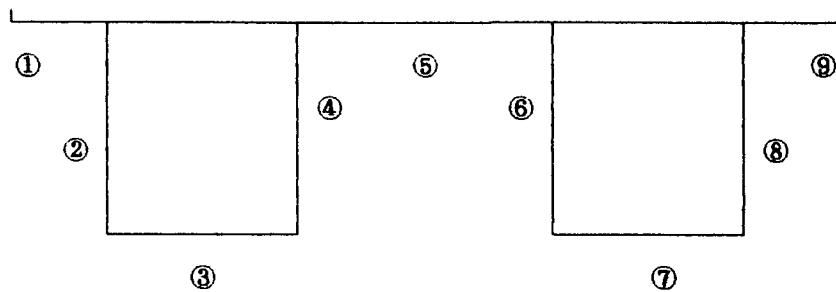


図-3.2 箱桁の調査箇所

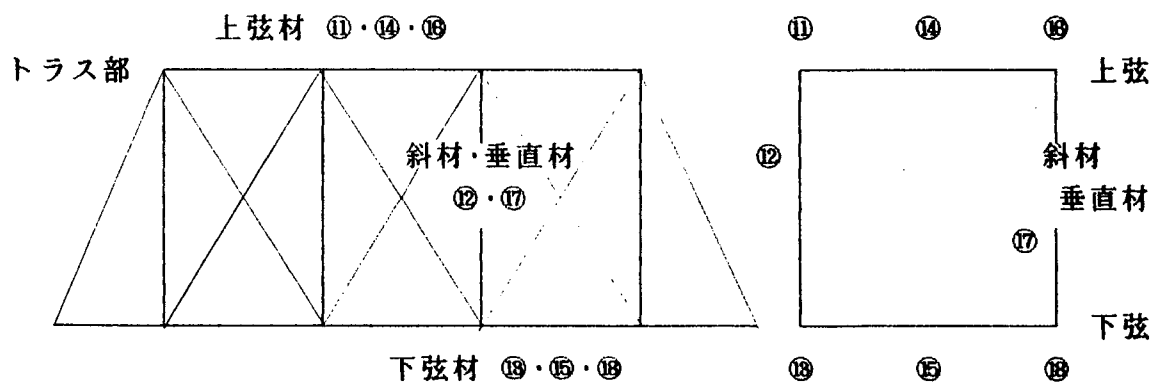
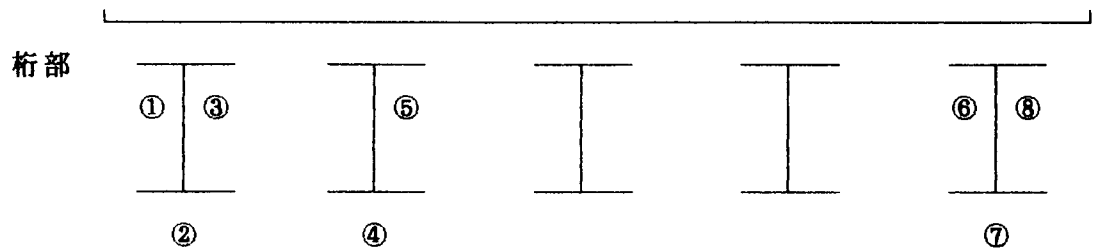


図-3.3 トラスの調査箇所

注1) 終点に向かって左側より①②③(⑪⑫⑬)とする。

1.4 評価基準

1.4.1 さび

点検対象部位に存在する「さび」の発生程度を、付属資料の塗膜劣化程度標準写真帳の「さび」の写真と対比して最も近似していると思われる評価値で5段階に評価する。

塗膜劣化程度標準写真帳の「さび」の評価値は、概ね下表に基づいている。

評 価	塗 膜 状 況
1	さびの発生はなく、塗膜に異常が認められない。
2	さびの発生は、点検対象面積の 0.3%以下である。
3	さびの発生は、点検対象面積の 0.3～1%程度である。
4	さびの発生は、点検対象面積の 1～3%程度である。
5	さびの発生は、点検対象面積の 3%を超えている。

「さび」の評価は、点検対象面積に発生している「さび」を対象とする。

「さび」の発生が局所的に集中している場合は1ランク厳しく評価する。

「さび」の原因が点検対象部位以外からのいわゆる「もらいさび」の場合は、原則として「汚れ」として評価する。ただし、「もらいさび」であるか否かが不明のときは「さび」として評価する。

さび汁による汚れがある場合の発錆面積の評価は、さび汁により汚れた面積を除外して行い、さび汁は「汚れ」として評価する。さび汁か否か不明のときは、「さび」として評価する。塗膜表面が、さび汁で汚れているときは、「さび」の評価が厳しくなりやすいので、「さび」発生箇所とその周辺の状況をよく確かめる必要がある。

「さび」は、その進行状態によっては鋼橋の機能に重大な影響を及ぼすので十分に注意する必要がある。

本評価基準の評価4，5は、鋼道路橋塗装便覧（日本道路協会）の評価4に相当している。

1.4.2 はがれ

点検対象部位に存在する「はがれ」の発生程度を、付属資料の塗膜劣化程度標準写真帳の「はがれ」の写真と対比して最も近似していると思われる評価値で5段階に評価する。

塗膜劣化程度標準写真帳の「はがれ」の評価値は、概ね下表に基づいている。

評 価	塗 膜 状 況
1	はがれの発生はなく、塗膜に異常が認められない。
2	はがれの発生は、点検対象面積の1%以下である。
3	はがれの発生は、点検対象面積の1～3%程度である。
4	はがれの発生は、点検対象面積の3%を超えている。

「はがれ」が鋼素地から生じている場合は、「さび」としても評価する。

「はがれ」は、「さび」の発生と同様に塗膜にとっては重大な欠陥であり、塗膜の外観上の問題にとどまらず塗膜の防食性能の低下に直結する。特に、素地からはがれる場合は「さび」による「はがれ」であることが多い。また、「はがれ」に起因する「さび」である場合もあるので、「はがれ」の発生した層、大きさ、はくり面積などを詳細に調査することが重要である。

1.4.3 変退色

塗膜の「変退色」の程度は、下表に基づいて評価する。

評 価	塗 膜 状 況
1	初期と比べて、色の変化がほとんど認められない。
2	初期と比べて、色の変化が認められる。
3	初期と比べて、明らかな色の変化が認められる。
4	初期の色をほとんどとどめていない。

「変退色」の程度は、初期の色に該当するカラーカード等と比較して評価する。カラーカード等がない場合は、ほとんど陽の当たらない箇所あるいは十分に清掃した塗膜表面の色を標準として評価する。

「変退色」は、鋼橋の架橋環境及び日照等の影響により、大きく異なることが多いのでその点を配慮して調査する。

「変退色」は、径間内で塗装初期の色と点検時の色に差が認められる場合と径間毎に色が異なる場合とがある。径間毎に色の変化に差異が生じるのは、塗料メーカーが異なる場合や塗装時期が異なる場合に多いが、塗装時期が異なる径間は、異なる橋梁として評価する。

「変退色」は、「汚れ」と同様に塗膜の耐久性を低下させることは少ないが、「変退色」は、塗膜の経時的な劣化によって必然的に生ずるものであり、塗装後比較的早期に「変退色」の現象が現れたときは、その原因を十分に調査しておく必要がある。

「変退色」は、塗膜が退色（白っぽく変化する）する現象と、塗膜の色合いが変化する

る変色とを総称したものである。退色には、紫外線などにより塗膜表面が分解して粉状になるいわゆる白亜化により生ずる場合と塗膜中の顔料の鮮かさが低下したりして生ずる場合がある。変色には、塗膜中の着色顔料が紫外線や薬品などにより変色する場合と、塗膜中の複数の着色顔料のうちの特定の顔料の退色により着色度合のバランスが崩れて変色する場合とがある。

1.4.4 汚れ

塗膜の「汚れ」の程度は、下表に基づいて評価する。

評 価	塗 膜 状 況
1	ほとんど汚れが認められない。
2	やや汚れが見られる。
3	中程度の汚れが見られる。
4	著しい汚れが見られる。

「汚れ」には、車両の排気ガスなど油煙の付着による「汚れ」と、砂塵による一般的な「汚れ」がある。油煙の付着による「汚れ」は、交通量の多い道路と交差する鋼橋や都市内の高架橋に良くみられ、塗膜に黒ずんだ「汚れ」を生じさせる。油煙は有機化合物を含むので比較的塗膜になじみ易く除去が困難である。一方、砂塵による「汚れ」は、鋼橋周辺で発生したちりやほこりの付着によるもので、比較的風当たりの強い鋼橋に見られることが多く、油煙汚れに比べ白っぽい「汚れ」を生じさせる。砂塵は有機物を含むことが少ないので、塗膜との付着も比較的小さく、その多くは水洗により除去できるものである。また、近年、湿潤な環境にある塗膜の表面にかびによる「汚れ」が見られることもある。

「汚れ」は塗膜の耐久性を大きく低下させることは少ないが、鋼橋の美観を大きく損なうため、「汚れ」の程度に加えて、「汚れ」の種類を調査することは、塗替え塗装を計画する際に貴重な資料となる。

1.5 点検結果の記録

1.5.1 橋梁諸元

塗膜点検を行う橋梁の諸元は、表-3.2 の橋梁諸元表に以下の要領で記入する。

(1)橋梁種別は、該当するものを選択する。ただし、橋梁形式は塗膜の維持管理上適当と考えられる3形式に分類しているので、さらに詳細な形式は括弧内に記入する。また、鈑桁や箱桁には吊橋や斜張橋が含まれ、トラス構造にはアーチ、ローゼ、ランガー等が含まれる。

表-3.2 橋梁諸元

フリガナ 名 称			路 線 名			管 轄	地方建設局		コード管理機関						
							工事事務所		橋 梁 コード						
所在地	自		距 離 標	自			出張所		所在地コード		自				
	至			至		径 間 数			所在地コード		至				
橋 梁 種 別		{ 単 純 } { 合 成 } { 鉸桁箱桁トラス } ___ 径間連続 非合成 ()				橋 長		m		架設年月日		(H,S,T,M) 年 月 日			
						塗 装 面 積		m ²		調整年月日		平 成 年 月 日			
活 荷 重 ・ 等 級		(t)		等橋		適 用 示 方 書				凍結防止剤散布		有 ・ 無			
架 設 環 境		海 上 , 海 岸 ・ 都 市 ・ 田 園 ・ 山 間 ・ その他 ()				橋梁下の状況		河川・鉄道・道路・谷・工場・その他 ()							

- (2)架橋環境は、海上、海岸、都市、田園、山間より適当なものを選択して記入する。
このとき、複数の環境を選定してもよい。
- (3)橋梁下の環境は、河川、鉄道、道路、谷、工場より適当なものを選択して記入する。
このとき、複数の環境を選定してもよい。
- (4)コード管理機関コードは、橋梁を管理している機関別コードを記入する。建設省組織コード省略型第2種を記入する。
- (5)橋梁コードは、4桁の数字で記入する。5桁目の分割番号は、橋梁が1箇所において自動車専用橋、自転車歩行者専用橋、または上下線別に分離して架設されている場合のみ記入するものとする。6，7桁目には径間数を記入する。

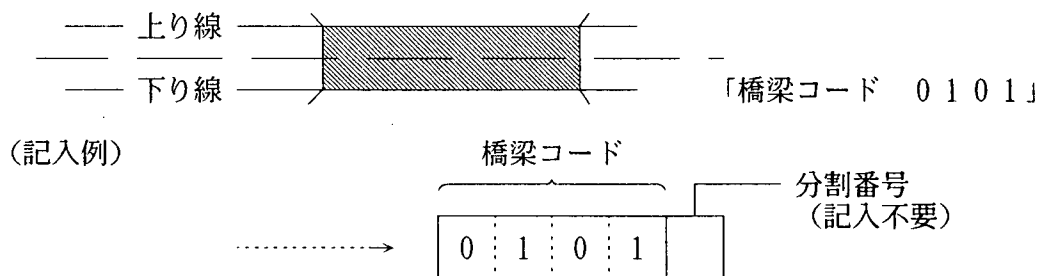
たとえば、上下線一体の径間数が8の本線橋梁の場合、分割番号は1，径間数が8なので、橋梁コードを026とすると、

0	0	2	6	1	0	8
---	---	---	---	---	---	---

となる。

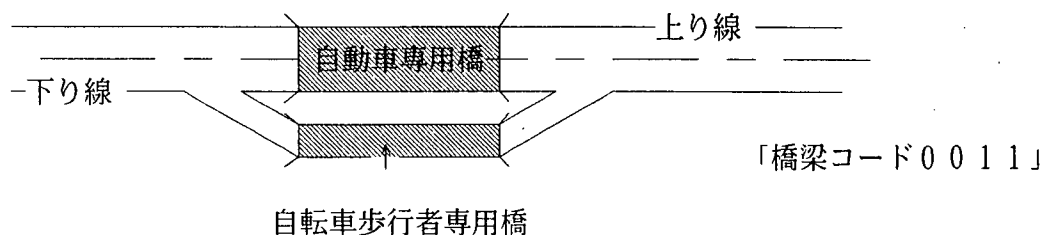
分割番号は、橋梁が1箇所において自動車専用橋、自転車歩行者専用橋、または上下線別に分離して架設されている場合のみ記入するものとする。

① 自動車専用橋のみの場合の記入例



② 橋梁コードが同一で自動車専用橋と自転車歩行者専用橋別に分離している場合の記入例

- ・自動車専用橋、自転車歩行者専用橋の順で一連番号を付す。

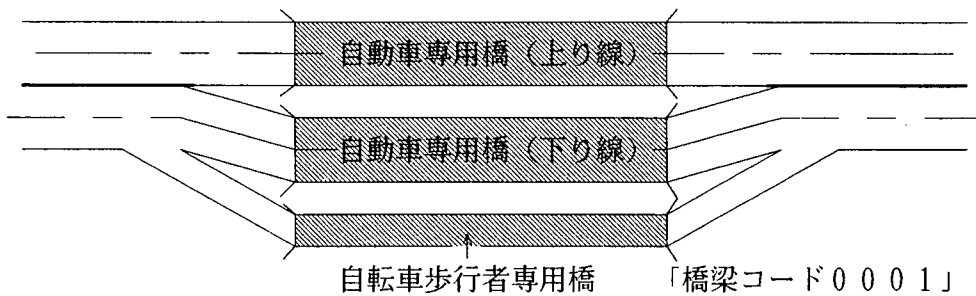


(記入例)

	橋梁コード	分割番号
自動車専用橋	0 0 1 1	1
自転車歩行者専用橋	0 0 1 1	2

③ 橋梁コードが同一（同種の橋梁）で上・下線別に分類している場合の記入例。

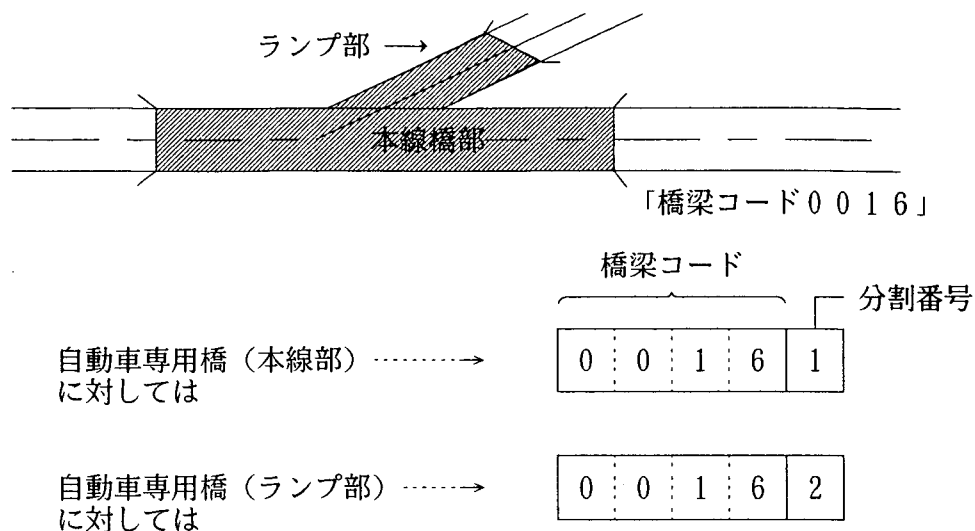
・橋長の長い方、短い方の順序で一連番号を付す。



(記入例)

	橋梁コード	分割番号
自動車専用橋（上り線） に対しては	0 0 0 1	2
自動車専用橋（下り線） に対しては	0 0 0 1	1
自転車歩行者専用橋 に対しては	0 0 0 1	3

③ ランプがある場合の記入例



分割区分

分割区分について、該当するコードを記入する。

区 分		コード
本線橋梁の場合	上下線一体	0
	上り線	1
	下り線	2
橋側歩道橋の場合	歩行者自転車専用歩道橋	3
	歩行者専用歩道橋	4
	自転車専用橋	5

6) 所在地コードは、「統計に用いる都道府県等の区域を示す標準コード」（昭和45年行政管理庁告示第44号）に基づいて記入する。

たとえば、東京都千代田区の場合、東京都13、千代田区101なので、

1	3	1	0	1	
---	---	---	---	---	--

となる。

1.5.2 点検結果の入力

塗膜の点検結果は、表-3.3~3.5 に示す橋梁塗膜点検票に記入する。

点検票は、鈑桁、箱桁、トラス構造に分類しているので、調査対象の橋梁の構造に合わせて選定する。

調査に先立ち橋梁諸元表に従い、点検票に必要な諸元情報を記入する。

環境区分は、該当するものに○をつける。環境が複数にわたる場合には、○を複数個つける。工場地域は都市に入れる。

点検結果は、1.4 評価基準に従い評点を記入する。

何らかの制約により調査できない部位が生じたときは、点検票の該当欄に－を記入し欠側値として扱う。

調査橋梁が、3 径間以上のときには、橋梁塗膜点検票 2 枚以上に分割して記入する。

表-3.3 橋梁塗膜点検票(鋼桁)

名称		コードNo.		路線名		地建名													
工事事務所		出張所		調査日		平成 年 月 日													
所在地 自:		至:		天候															
構造 鋼桁		環境		海上・海岸・都市・田園・山間・その他()		調査者													
項目		①	②		③		④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨		⑩		⑪			
		鋼床版裏面	腹板	添接部腹板	下フランジ下面	添接部フランジ	端部 外側	支承 起点側	腹板	対傾構	下フランジ下面	腹板	腹板	下フランジ下面	添接部フランジ	端部 外側	支承 起点側	腹板	添接部腹板
第 径 間	さび																		
	はがれ																		
	変退色																		
	汚れ																		
第 径 間	さび																		
	はがれ																		
	変退色																		
	汚れ																		
特記事項														記入する 注意部位は-を 記入する					
調査位置																			
・ 終点を向いて左側から①②③とする。 ・ ⑥⑦は、①②③の隣の桁を観察する。																			

表-3.4 橋梁塗膜点検票(箱桁)

名称		コードNo.		路線名		地建名	
工事事務所		出張所		調査日		平成 年 月 日	
所在地		自：		至：		天候	
構造		箱桁		環境		海上・海岸・都市・田園・山間・その他()	
項目		部位		①		②	
				③		④	
				⑤		⑥	
				⑦		⑧	
				⑨			
				鋼床版裏面		側板	
				添接部側板		下面	
				添接部下面		端部 外側	
				支承 起点側		側板	
				鋼床版裏面		対傾構	
				下面		添接部下面	
				端部 外側		支承 起点側	
				側板		添接部側板	
				鋼床版裏面			
第 径 間		さび					
		はがれ					
		変退色					
		汚れ					
第 径 間		さび					
		はがれ					
		変退色					
		汚れ					
特記事項						記入上の注意	
						調査できない部位は-を記入する	
調査位置						・終点を向いて左側から ①②③とする。	

表-3.5 橋梁塗膜点検票 (トラス構造)

名称	コードNo.		路線名		地建名		工事事務所		出張所											
所在地	自：		至：		調査日		平成 年 月 日		天候											
構造	トラス		環境 海上、海岸、都市、田園、山間、その他 ()		調査者															
項目	部位	①	②		③	④	⑤	⑥	⑦		⑧	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	
		腹板 添接部腹板	下フランジ下面 添接部フランジ	端部 外側 添接部フランジ	支承 起点側	腹板	下フランジ下面	腹板	腹板	下フランジ下面 添接部フランジ	端部 外側 支承 起点側	腹板 添接部腹板	トラス上弦材 トラス斜材	上弦材 添接部 トラス斜材	トラス下弦材 下弦材 添接部	上部 綾材	下部 綾材	トラス上弦材 上弦材 添接部	トラス斜材 斜材 添接部	トラス下弦材 下弦材 添接部
第 1 径 間	さび																			
	はがれ																			
	変退色																			
	汚れ																			
第 2 径 間	さび																			
	はがれ																			
	変退色																			
	汚れ																			
特記事項																		記入上の注意 調査できない部位は-を記入する。		
調査部位		トラス部分 上弦材 ⑪⑭⑯ 斜材・垂直材 ⑫⑰ 下弦材 ⑬⑮⑱ ⑪ ⑭ ⑯ 上弦 ⑫ ⑰ 斜材 垂直材 ⑬ ⑮ ⑱ 下弦 ・ 終点を向いて左側から①②③とする。 ・ ④⑤は、①②③の隣の桁を観察する。 ・ トラス部は、終点を向いて左側から⑪⑫⑬とする。																		

2. 塗膜劣化程度標準写真

塗膜の劣化程度は、1.4 評価基準に対応した塗膜劣化程度標準写真帳に基づき評価する。

塗膜劣化程度標準写真帳は、「さび」と「はがれ」の劣化程度を示している。

橋梁形式により塗膜の劣化程度は見え方が異なるので、「さび」は鈑桁、箱桁、トラス構造について写真で示した。

鋼橋で最も多い鈑桁については、主な部材毎に写真で示した。

箱桁は鈑桁と同一とする見方があるが、塗膜劣化の観点からは面積的な違いが大きく視覚的および塗膜の維持管理上別にすることが適当であるので別にした。

実橋塗膜を塗膜劣化程度標準写真帳と見比べたとき、塗膜が標準写真の評価の間であると思われるときは、厳しい評価とする。

3. 塗膜の診断

3.1 評点の計算

3.1.1 評点の重み付け

- (1)防錆視点での塗膜診断を行う場合は部位ごとの重みづけは行わない。
- (2)美観視点での塗膜診断を行う場合は橋梁の構造や部位に応じて以下のような評点の重み付けを行う。

構造	部 位	項 目		
		は が れ	変 退 色	汚 れ
鈑 桁	腹 板	0. 5	1. 0	1. 0
	下フランジ下面	0. 5	0	0
箱 桁	側 面	0. 5	0. 8	0. 8
	下フランジ下面	0. 5	0. 2	0. 2
ト ラ ス	腹 板	0. 4 5	0. 5	0. 2
	下フランジ下面	0. 1	0	0
	ト ラ ス 部	0. 4 5	0. 5	0. 8

部材の重要性に応じて評点に重み付けを行ったり（例えば、鉄道総合技術研究所編著「鋼構造物塗装設計施工指針」）、対象面積により評価に重み付けを行ったり（例えば、東京都建設局道路管理部「鋼橋の塗替塗装設計・施工要領」）しているが、COMS－Iでは、防錆視点において部位ごとの重み付けを行っていない。これは、いずれの部材も等しく重要であるとの認識に基づいている。COMS－Iは、塗膜劣化程度標準写真帳と対比を行い塗膜の劣化程度を評価するので、評価結果の信頼性は高い。

鈑桁の場合、「変退色」と「汚れ」は腹板が先行して進行することや、腹板は人目につきやすいことから、腹板の評点だけで評価する。また、「はがれ」については腹板と下フランジ下面を同じ重みで評価する。

箱桁の場合、「変退色」と「汚れ」は側面が先行して劣化するが、下フランジ下面の面積が比較的大きく人目に付き易い。このため、側面／下フランジ下面＝8／2とした。ただし、箱桁における「はがれ」は鈑桁と同じにした。

トラス構造の場合、「変退色」は、腹板とトラス部（弦材と斜材）の評点を同じ重みとした。「はがれ」は、「はがれ」の発生しやすい下フランジ下面の評点も加味した。

「汚れ」は、面積比と人目に付き易さを考慮して重み付けした。

3.1.2 平均評価点の求め方

点検によって得られた個々の評点は、防錆視点については表-3.6 に、美観視点については表-3.7 に示す計算式にしたがって径間ごとの平均評価点に変換する。橋梁の構造（鈑桁・箱桁・トラス構造）、評価視点（防錆・美観）等によって計算方法は異なる。

3.1.3 総合評価点の求め方

橋梁全体の点検項目ごとの総合評価点は、表-3.8 の計算式に従って求める。

3.2 塗膜診断

塗膜診断は、以下の判定項目について行う。

- (1) 塗膜の総合判定
- (2) 防錆視点による評価
- (3) 美観視点による評価
- (4) 部分補修の勧告
- (5) 水洗の勧告

塗膜の診断は、防錆視点での評価と美観視点での評価及び防錆視点と美観視点を総合して塗替えを判定する塗膜の総合判定を行う。

部分補修は、特定の部位で「さび」、「はがれ」の発生が著しく多い場合に勧告する。

水洗は、汚れが著しい場合に勧告する。

3.2.1 防錆視点による評価

防錆視点による評価は、「さび」と「はがれ」の計算された評価点を図-3.4 に当てはめて評価する。

表-3.6(1) 平均評価点の求め方（防錆視点）

点検項目…さび

構造	部 位	点 検 箇 所	n	SR' (1 径間中の全部位の評価点の合計)	SR (平均評価点)
鋼 桁	腹 板	②,④,⑦,⑧,⑩	5	$\frac{②+④+⑦+⑧+⑩}{5-n_A} + \frac{③+⑥+⑨}{3-n_B} + \frac{②+⑩}{2-n_C} + \frac{③+⑨}{2-n_D}$ $+ \frac{③+⑨}{2-n_E} + \frac{③+⑨}{2-n_F} + \frac{①+⑪}{2-n_G} + ⑤$ ($n_A, n_B, n_C, n_D, n_E, n_F, n_G$は各部位での欠測値数 但し、$n_A < 5, n_B < 3, n_C < 2, n_D < 2, n_E < 2, n_F < 2, n_G < 2$)	SR'
	下フランジ下面	③,⑥,⑨	3		
	添接部-腹板	②,⑩	2		
	添接部-フランジ	③,⑨	2		
	端 部	③,⑨	2		
	支 承	③,⑨	2		
	鋼床板裏面 対 傾 構	①,⑪ ⑤	2 1		
箱 桁	側 面	②,④,⑧	3	$\frac{②+④+⑧}{3-n_A} + \frac{③+⑦}{2-n_B} + \frac{②+⑧}{2-n_C} + \frac{③+⑦}{2-n_D}$ $+ \frac{③+⑦}{2-n_E} + \frac{③+⑦}{2-n_F} + \frac{①+⑤+⑨}{3-n_G} + ⑥$ ($n_A, n_B, n_C, n_D, n_E, n_F, n_G$は各部位での欠測値数 但し、$n_A < 3, n_B < 2, n_C < 2, n_D < 2, n_E < 2, n_F < 2, n_G < 3$)	$8 - n_X$ (n_X は欠測部位数 但し、 $n_X < 8$)
	下 面	③,⑦	2		
	添接部-側面	②,⑧	2		
	添接部-下面	③,⑦	2		
	端 部	③,⑦	2		
	支 承	③,⑦	2		
	鋼床板裏面 対 傾 構	①,⑤,⑨ ⑥	3 1		

(注) 端部とは下フランジ下面の外側の端部のことをいう。

構造	部 位	点 検 箇 所	n	SR' (1 径間中の全部位の評価点の合計)	SR (平均評価点)
ト ラ ス	腹 板	①, ③, ⑤, ⑥, ⑧	5	①+③+⑤+⑥+⑧	SR' 14 - n_x (n_xは欠測部位数 但し、n_x<14)
	下フランジ下面	②, ④, ⑦	3	②+④+⑦	
	添接部-腹板	①, ⑧	2	5 - n _A	
	添接部-フランジ	②, ⑦	2	3 - n _B	
	端 部	②, ⑦	2	②+⑦	
	支 承	②, ⑦	2	②+⑦	
	トラス - 上弦	⑪, ⑬	2	⑪+⑬	
	上弦-添接部	⑪, ⑬	2	⑪+⑬	
	上部- 綾材	⑭	1	⑭	
	トラス - 斜材	⑫, ⑯	2	⑫+⑯	
	斜材-添接部	⑫, ⑯	2	⑫+⑯	
	トラス - 下弦	⑬, ⑮	2	⑬+⑮	
	下弦-添接部	⑬, ⑮	2	⑬+⑮	
	下部- 綾材	⑮	1	⑮	
				n_A, n_B, n_C, n_D, n_E, n_F, n_G, n_H, n_I, n_J, n_K, n_Lは各部位での欠測値数 但し、n_A<5, n_B<3, n_C<2, n_D<2, n_E<2, n_F<2, n_G<2, n_H<2, n_I<2, n_J<2, n_K<2, n_L<2	

(注) 端部とは下フランジ下面の外側の端部のことをいう。

表-3.6(2) 平均評価点の求め方（防錆視点）

点検項目…は か れ

構造	部 位	点 検 箇 所	n	SP' (1径間中の全部位の評価点の合計)	SP (平均評価点)
鉄 桁	腹 板	②,④,⑦,⑧,⑩	5	$\frac{②+④+⑦+⑧+⑩}{5-n_A} + \frac{③+⑥+⑨}{3-n_B} + \frac{②+⑩}{2-n_O} + \frac{③+⑨}{2-n_D}$ $+ \frac{③+⑨}{2-n_E} + \frac{③+⑨}{2-n_F} + \frac{①+⑪}{2-n_G} + ⑤$ ($n_A, n_B, n_O, n_D, n_E, n_F, n_G$は各部位での欠測値数 但し、$n_A < 5, n_B < 3, n_O < 2, n_D < 2, n_E < 2, n_F < 2, n_G < 2$)	SP'
	下フランジ下面	③,⑥,⑨	3		
	添接部-腹板	②,⑩	2		
	添接部-フランジ	③,⑨	2		
	端 部	③,⑨	2		
	支 承	③,⑨	2		
	鋼床板裏面 対 傾 構	①,⑪ ⑤	2 1		
箱 桁	側 面	②,④,⑧	3	$\frac{②+④+⑧}{3-n_A} + \frac{③+⑦}{2-n_B} + \frac{②+⑧}{2-n_O} + \frac{③+⑦}{2-n_D}$ $+ \frac{③+⑦}{2-n_E} + \frac{③+⑦}{2-n_F} + \frac{①+⑤+⑨}{3-n_G} + ⑥$ ($n_A, n_B, n_O, n_D, n_E, n_F, n_G$は各部位での欠測値数 但し、$n_A < 3, n_B < 2, n_O < 2, n_D < 2, n_E < 2, n_F < 2, n_G < 3$)	$8 - n_X$ (n_X は欠測部位数 但し、 $n_X < 8$)
	下 面	③,⑦	2		
	添接部-側面	②,⑧	2		
	添接部-下面	③,⑦	2		
	端 部	③,⑦	2		
	支 承	③,⑦	2		
	鋼床板裏面 対 傾 構	①,⑤,⑨ ⑥	3 1		

(注) 端部とは下フランジ下面の外側の端部のことをいう。

構造	部 位	点 検 箇 所	n	SP' (1 径間中の全部位の評価点の合計)	SP (平均評価点)
ト ラ ス	腹 板	①, ③, ⑤, ⑥, ⑧	5	①+③+⑤+⑥+⑧	$\frac{SP'}{14 - n_x}$ (n_xは欠測部位数 但し、$n_x < 14$)
	下フランジ下面	②, ④, ⑦	3	②+④+⑦	
	添接部-腹板	①, ⑧	2	5 - n_A	
	添接部-フランジ	②, ⑦	2	3 - n_B	
	端 部	②, ⑦	2	②+⑦	
	支 承	②, ⑦	2	①+⑧	
	トラス - 上弦	⑪, ⑬	2	②+⑦	
	上弦-添接部	⑪, ⑬	2	①+⑧	
	上部- 綾材	⑭	1	②+⑦	
	トラス - 斜材	⑫, ⑮	2	①+⑧	
	斜材-添接部	⑫, ⑮	2	②+⑦	
	トラス - 下弦	⑬, ⑮	2	①+⑧	
	下弦-添接部	⑬, ⑮	2	②+⑦	
	下部- 綾材	⑮	1	①+⑧	
				$\frac{SP'}{14 - n_x}$ (n_xは欠測部位数 但し、$n_x < 14$)	

(注) 端部とは下フランジ下面の外側の端部のことをいう。

表-3.7(1) 平均評価点の求め方（美観視点）

点検項目…変退色

構造	部 位	重みづけ	点 検 箇 所	n	SB' (1径間中の全部位の評価点の合計)	SB (平均評価点)
鉄 桁	腹 板	1.0	②, ⑩	2	$\frac{(\textcircled{2} + \textcircled{10})}{2 - n_A}$ (n_A は欠測値数 但し、 $n_A < 2$,)	SB'
箱 桁	側 面	0.8	②, ⑧	2	$\frac{(\textcircled{2} + \textcircled{8}) \times 0.8}{2 - n_A} + \frac{(\textcircled{3} + \textcircled{7}) \times 0.2}{2 - n_B}$ (n_A, n_B は欠測値数 但し、 $n_A < 2$, $n_B < 2$)	SB'
	下 面	0.2	③, ⑦	2		N*
ト ラ ス	腹 板	0.5	①, ⑧	2	$\frac{(\textcircled{1} + \textcircled{8}) \times 0.5}{2 - n_A} + \frac{(\textcircled{11} + \textcircled{12} + \textcircled{13} + \textcircled{16} + \textcircled{17} + \textcircled{18}) \times 0.5}{6 - n_B}$ (n_A, n_B は各部位での欠測値数 但し、 $n_A < 2, n_B < 6$)	SB'
	トラス - 上弦	0.5	⑪, ⑬	2		N**
	トラス - 斜材	0.5	⑫, ⑰	2		
	トラス - 下弦	0.5	⑬, ⑱	2		

(注)

* ; N=1 但し、側面(②, ⑧)が欠測の時、N=0.2

下面(③, ⑦)が欠測の時、N=0.8

** ; N=1 但し、腹板(①, ⑧)が欠測の時、N=0.5

トラス部(⑪, ⑫, ⑬, ⑬, ⑰, ⑱)が欠測の時、N=0.5

表-3.7(2) 平均評価点の求め方（美観視点）

点検項目…は が れ

構造	部 位	重みづけ	点 検 箇 所	n	SP' (1径間中の全部位の評価点の合計)	SP (平均評価点)
鉄	腹 板	0.5	②, ⑩	2	$\frac{(\textcircled{2}+\textcircled{10}) \times 0.5}{2 - n_A} + \frac{(\textcircled{3}+\textcircled{9}) \times 0.5}{2 - n_B}$ $(n_A, n_B \text{は欠測値数 但し、} n_A < 2, n_B < 2)$	$\frac{SP'}{N^*}$
桁	下フランジ下面	0.5	③, ⑨	2		
箱	側 面	0.5	②, ⑧	2	$\frac{(\textcircled{2}+\textcircled{8}) \times 0.5}{2 - n_A} + \frac{(\textcircled{3}+\textcircled{7}) \times 0.5}{2 - n_B}$ $(n_A, n_B \text{は欠測値数 但し、} n_A < 2, n_B < 2)$	(N=1)
桁	下 面	0.5	③, ⑦	2		
ト	腹 板	0.45	①, ⑧	2	$\frac{(\textcircled{1}+\textcircled{8}) \times 0.45}{2 - n_A} + \frac{(\textcircled{2}+\textcircled{7}) \times 0.1}{2 - n_B} + \frac{(\textcircled{11}+\textcircled{12}+\textcircled{13} + \textcircled{16}+\textcircled{17}+\textcircled{18}) \times 0.45}{6 - n_O}$ $(n_A, n_B, n_O \text{は各部位での欠測値数 但し、} n_A < 2, n_B < 2, n_O < 6)$	$\frac{SP'}{N^{**}}$
ラ	下フランジ下面	0.1	②, ⑦	2		
ス	トラス - 上弦	0.45	⑪, ⑬	2		(N=1)
	トラス - 斜材	0.45	⑫, ⑭	2		
	トラス - 下弦	0.45	⑬, ⑮	2		

(注)

* ; N=1 但し、腹板(②, ⑩)または側面(②, ⑧)が欠測の時、N=0.5

下フランジ下面(③, ⑨)または下面(③, ⑦)が欠測の時、N=0.5

** ; N=1 但し、腹板(①, ⑧)またはトラス部(⑪, ⑫, ⑬, ⑮, ⑯, ⑰)が欠測の時、N=0.55

腹板(①, ⑧)とトラス部(⑪, ⑫, ⑬, ⑮, ⑯, ⑰)が欠測の時、N=0.1

腹板(①, ⑧)またはトラス部(⑪, ⑫, ⑬, ⑮, ⑯, ⑰)、と下フランジ下面(②, ⑦)が欠測の時、N=0.45

下フランジ下面(②, ⑦)が欠測の時、N=0.9

表-3.7(3) 平均評価点の求め方（美観視点）

点検項目…汚 れ						
構造	部 位	重みづけ	点 検 箇 所	n	SD' (1径間中の全部位の評価点の合計)	SD (平均評価点)
鉄 桁	腹 板	1.0	②, ⑩	2	$\frac{(\textcircled{2} + \textcircled{10})}{2 - n_A}$ $(n_A, \text{は欠測値数 但し、} n_A < 2)$	SD'
				2		
箱 桁	側 面	0.8	②, ⑧	2	$\frac{(\textcircled{2} + \textcircled{8}) \times 0.8}{2 - n_A} + \frac{(\textcircled{3} + \textcircled{7}) \times 0.2}{2 - n_B}$ $(n_A, n_B \text{は欠測値数 但し、} n_A < 2, n_B < 2)$	$\frac{SD'}{N^*}$
	下 面	0.2	③, ⑦	2		
ト ラ ス	腹 板	0.2	①, ⑨	2	$\frac{(\textcircled{1} + \textcircled{9}) \times 0.2}{2 - n_A} + \frac{(\textcircled{11} + \textcircled{12} + \textcircled{13} + \textcircled{15} + \textcircled{17} + \textcircled{18}) \times 0.8}{6 - n_B}$ $(n_A, n_B \text{は各部位での欠測値数 但し、} n_A < 2, n_B < 6)$	$\frac{SD'}{N^{**}}$ $(N=1)$
	トラス - 上弦	0.8	⑪, ⑮	2		
	トラス - 斜材	0.8	⑫, ⑰	2		
	トラス - 下弦	0.8	⑬, ⑯	2		

(注)

* ; N=1 但し、側面(②, ⑧)が欠測の時、N=0.2

下面(③, ⑦)が欠測の時、N=0.8

** ; N=1 但し、腹板(①, ⑨)が欠測の時、N=0.8

トラス部(⑪, ⑫, ⑬, ⑮, ⑰, ⑯)が欠測の時、N=0.2

表-3.8 総合評価点の求め方

	さ び	は が れ	変 退 色	汚 れ
防錆視点	$\frac{\sum_{i=1}^N S R_i}{N}$ (N は 径間数)	$\frac{\sum_{i=1}^N S P_i}{N}$ (N は 径間数)	—	—
美観視点	—	$\frac{\sum_{i=1}^N S P_i}{N}$ (N は 径間数)	$\frac{\sum_{i=1}^N S B_i}{N}$ (N は 径間数)	$\frac{\sum_{i=1}^N S D_i}{N}$ (N は 径間数)

はがれ		は が れ 発 生 率 (%)				さび評価点 の範囲
		0 %	1 ~ 2	3 ~ 4	5 ~ 6	
さび発生率 (%)	0 %	①良好				= 1
	1 ~ 0.3					$1 < R \leq 2$
	2 ~ 0.3	②劣化している				$2 < R \leq 3$
	3 ~ 0.3					$3 < R \leq 4$
	4 ~ 1	③劣化が著しい				$4 < R$
	5 ~ 1					
はがれ評価点の範囲			$1 \leq P \leq 2$	$2 < P \leq 3$	$3 < P \leq 4$	

図-3.4 防錆視点の評価図

防錆視点での評価は、塗膜の点検項目のうち防錆上必要である項目のみとし、「さび」と「はがれ」の評価点を用いる。評価は「さび」と「はがれ」の計算された評点を評価図に当てはめて行うが、基本的に「さび」の発生程度を中心に考えた。すなわち、「さび」の発生面積が 0.3%以下であれば塗膜は塗り替えの必要はなく良好であると判定する。「さび」の発生面積が 0.3～1%である場合は、塗替え時期であると判断する。また、「さび」の発生面積が 1%をこえる場合は、すでに塗替え時期を逸しており早急に塗替える必要があると判断する。

「はがれ」については、将来早期に発錆に結び付くという観点から、「はがれ」の発生面積が 1%をこえる場合と 3%をこえる場合には評価が厳しくなることにした。

3.2.2 美観視点による評価

美観視点による評価は、「変退色」，「はがれ」及び「汚れ」の計算された評価点を図-3.5 に当てはめて評価する。

は が れ	汚 れ	変 退 色			
		1	2	3	4
0 %	1 2 3	①良好			はがれ評価点 の範囲
1	4				
～ 1	1 2 3				$1 \leq P \leq 2$
2	4				
1 ～ 3	1 2 3	②劣化している			$2 < P \leq 3$
3	4				
3 ～	1 2 3	③劣化が著しい			$3 < P \leq 4$
4	4				
		変退色 評価点 の範囲	$1 \leq F \leq 2$	$2 < F \leq 3$	$3 < F \leq 4$

図-3.5 美観視点の評価図

美観視点での評価は、塗膜の点検項目のうち美観を損なうという観点から「変退色」，「はがれ」，「汚れ」の評点を用いる。

評価は、「変退色」，「はがれ」，「汚れ」の計算された評価点を評価図に当てはめて行うが、「変退色」，「はがれ」については美観を損なうという観点から同等に評価する。

「汚れ」については美観を損なうものの塗膜の劣化に起因するものでなく、雨や水洗により除去される場合があり、評価は変動するので一定限加味する。

評価は、「はがれ」が1%以下で「変退色」の評点が2.0以下でかつ「汚れ」の評点が3.0以下の場合塗膜は美観上塗替えの必要はなく良好と判断する。「はがれ」が1%を超え3%以下で「変退色」が2.0を超え3.0以下の場合には美観上劣化が進んでおり塗替え時期と判断する。また、「はがれ」が3%を超え「変退色」の評点が3.0を超える場合には塗替え時期を過ぎており早急に塗替える必要があると判断する。

3.2.3 塗膜の総合判定

塗膜の総合判定は防錆視点による評価と美観視点による評価を下表に当てはめて判定する。

防錆、美観の評価をランク付けする。

防錆のランク付け		美観面のランク付け	
ランク		ランク	
1	良好	1	良好
2	劣化している	2	劣化している
3	劣化が著しい	3	劣化が著しい

総合判定の順位を①～⑨とする。

防錆面のランク	美観面のランク		
	1	2	3
1	①	②	③
2	④	⑤	⑥
3	⑦	⑧	⑨

塗膜の総合判定は、防錆視点による評価と美観視点による評価をそれぞれ3ランクにわけ、総合判定として1位から9位の順位付けする。

順位付けは、防錆視点を重視して行った。すなわち防錆視点の評価と美観視点の評価が同じランクの場合には防錆ランクの方が厳しい判定となる。

防錆面のランク	美観面のランク			
	1	2	3	
1	A ①	②	⑤	Aエリア：良好 Bエリア：塗替え時期 Cエリア：早急な塗替え
2	B ③	④	⑥	
3	C ⑦	⑧	⑨	

同じエリアの場合は、防錆面のランクを重視しており、例えばBランクの場合②、③、④の順、Cランクの場合は⑤、⑥、⑦、⑧、⑨の順に厳しい判定となる。

3.2.4 部分補修の勧告

塗膜の劣化状態が以下の場合には部分補修の勧告を行う。

- (1) 特定の部位での「さび」の発生が1%を超えた場合
- (2) 特定の部位での「さび」の発生が0.3%を超え1%以下で、かつ「はがれ」が3%を超えた場合
- (3) 箱桁及びトラス構造ではがれが3%を超えた場合

総合判定では良好であるが、「さび」の発生が1%を超える部位が存在する場合（評点が3を超える場合）には部分補修を勧告する。また、「さび」の発生が0.3%を超え1%以下であっても「はがれ」の発生が3%を超える場合には、「はがれ」による防錆

力の低下を考慮して部分補修を勧告する。

箱桁およびトラス構造の場合は美観上「はがれ」が目立つため、「さび」の発生がない場合でも「はがれ」の発生が3%を超える場合（評点が3をこえる場合）は部分補修を勧告する。

部分補修の評点は、部位別に計算された評価点を採用する。

3.2.5 水洗の勧告

「汚れ」の評価点が3点を超える場合には水洗を勧告する。

総合評価では良好であっても、「汚れ」の評価点が3点を超える場合には「汚れ」の程度が著しく美観上問題があると判断し、水洗を勧告する。

水洗の勧告に用いる「汚れ」の評価点は、部位別に計算された「汚れ」の評価点を用いる。

3.3 判定, 評価出力文章

3.3.1 防錆視点及び美観視点での評価出力文章

防錆視点及び美観視点でそれぞれ3ランクの評価を行ない、以下の3文章を出力する。

- (1)塗膜は良好である。
- (2)塗膜は劣化している。
- (3)塗膜の劣化が著しく進んでいる。

3.3.2 総合判定出力文章

総合判定出力文章は防錆視点及び美観視点から順位付けされた順に以下の9文章を出力する。

- (1)塗膜は防錆上並びに美観上良好である。
- (2)塗膜は防錆上良好であるが、美観上劣化しているので、美観を考慮する必要がある場合には塗替えを計画すべきである。
- (3)塗膜は防錆上劣化しているので、塗替えを計画すべきである。
- (4)塗膜は防錆上並びに美観上劣化しているので、塗替えを計画すべきである。
- (5)塗膜は防錆上良好であるが、美観上劣化が著しいので、美観を考慮する必要がある場合には早急に塗替えるべきである。
- (6)塗膜は防錆上劣化しており、美観上の劣化が著しいので、塗替えを計画すべきである。ただし、美観を考慮する必要がある場合には早急に塗替えるべきである。
- (7)塗膜は防錆上劣化が著しいので、早急に塗替えるべきである。
- (8)塗膜は防錆上劣化が著しく、美観上も劣化しているので、早急に塗替えるべきである。
- (9)塗膜は防錆上並びに美観上劣化が著しいので、早急に塗替えるべきである。

3.3.3 部分補修勧告出力文章

部分補修の勧告文章は、部分補修が必要と判断された場合、以下の4文章を出力する。

ただし、総合判定で「塗替えを計画すべきである」もしくは「早急に塗替えるべきである」と判定された場合は、全面塗替えをすべきである。

この場合の勧告文章は「総合判定の指示に従って下さい」となる。

- (1)塗膜総合判定では良好であるが部位____ におけるさび発生が著しいので部分補修をすべきである。
- (2)塗膜総合判定では良好であるが部位____ におけるさびおよびはがれの発生が著しいので部分補修をすべきである。
- (3)塗膜総合判定では良好であるが、箱桁____ 部におけるはがれが著しいので部分補修をすべきである。
- (4)塗膜総合判定では良好であるが、トラス____ 部におけるはがれが著しいので部分補修をすべきである。

3.3.4 水洗勧告出力文章

水洗の勧告文章は、水洗が必要と判定された場合に以下の文章を出力する。

- (1)汚れが著しいため美観上、水洗の必要がある。

ただし、総合判定で「塗替えを計画すべきである」もしくは「早急に塗替えるべきである」と判定された場合、塗替ることを前提とすると水洗の必要性がなくなるので水洗の勧告は行わない。

3.4 塗膜診断結果の出力

塗膜診断結果の出力は、①橋梁諸元、②塗装履歴、③診断結果、④点検結果⑤点検結果の明細からなり、表-3.9 に示す様式の報告書としてプリントアウトされる。

- ・報告書は、①橋梁諸元、②塗装履歴、③診断結果、④点検結果を掲載した塗膜診断結果報告書と、⑤点検結果の明細書からなる。

- ・橋梁諸元の項目は、橋梁と塗膜管理上最小限必要なもののみ記載する。塗膜履歴は新設時の塗装系と、現在塗装されている塗装系と、その前回塗装系を記載することが望ましい。なお、塗装色が外側面と内側面とで異なる場合は、外側面の塗装色を記載する。塗装色は、日本塗料工業会色票番号で表す。

- ・診断結果は、防錆視点での総合評価と美観視点での総合評価を総合した総合判定結果が出力される。

- ・点検結果は、防錆視点での「さび」、「はがれ」と美観視点での「変退色」、「はがれ」、「汚れ」について各径間で点数を計算し、点検した橋梁の全体についての点数を表示する。点検結果は、今回のものと定期的に点検した直近より過去4回の結果を表示する。

- ・点検結果の明細は、点検した項目すべてを表示する。

<点検結果の明細>

(1)

橋梁名称												
径間場所												
点検条件												
構造種別												
防錆観点からの評価点数												
部位名称	さび評価点数						はがれ評価点数					
腹板 下フランジ下面 添接部-腹板 添接部-フランジ 端部 支承 鋼床板裏面 対傾構	① {	② {	④ {	⑥ ()	⑦ ()		① {	② {	④ {	⑥ ()	⑦ ()	
	③ {	⑤ {	⑧ {				③ {	⑤ {	⑧ {			
	① {	⑦ {					① {	⑦ {				
	③ {	⑧ {					③ {	⑧ {				
	③ {	⑧ {					③ {	⑧ {				
	③ {	⑧ {					③ {	⑧ {				
	⑩ {	⑪ {					⑩ {	⑪ {				
	⑨ {						⑨ {					
	美観観点からの評価点数											
部位名称	変退色評価点数			はがれ評価点数			汚れ評価点数					
腹板 下フランジ下面	① {	⑦ {		① {	⑦ {		① {	⑦ {		③ {	⑧ {	
	③ {	⑧ {		③ {	⑧ {		③ {	⑧ {				

(2)

径間場所												
点検条件												
構造種別												
防錆観点からの評価点数												
部位名称	さび評価点数						はがれ評価点数					
腹板 下フランジ下面 添接部-腹板 添接部-フランジ 端部 支承 鋼床板裏面 対傾構	① {	② {	④ {	⑥ ()	⑦ ()		① {	② {	④ {	⑥ ()	⑦ ()	
	③ {	⑤ {	⑧ {				③ {	⑤ {	⑧ {			
	① {	⑦ {					① {	⑦ {				
	③ {	⑧ {					③ {	⑧ {				
	③ {	⑧ {					③ {	⑧ {				
	③ {	⑧ {					③ {	⑧ {				
	⑩ {	⑪ {					⑩ {	⑪ {				
	⑨ {						⑨ {					
	美観観点からの評価点数											
部位名称	変退色評価点数			はがれ評価点数			汚れ評価点数					
腹板 下フランジ下面	① {	⑦ {		① {	⑦ {		① {	⑦ {		③ {	⑧ {	
	③ {	⑧ {		③ {	⑧ {		③ {	⑧ {				

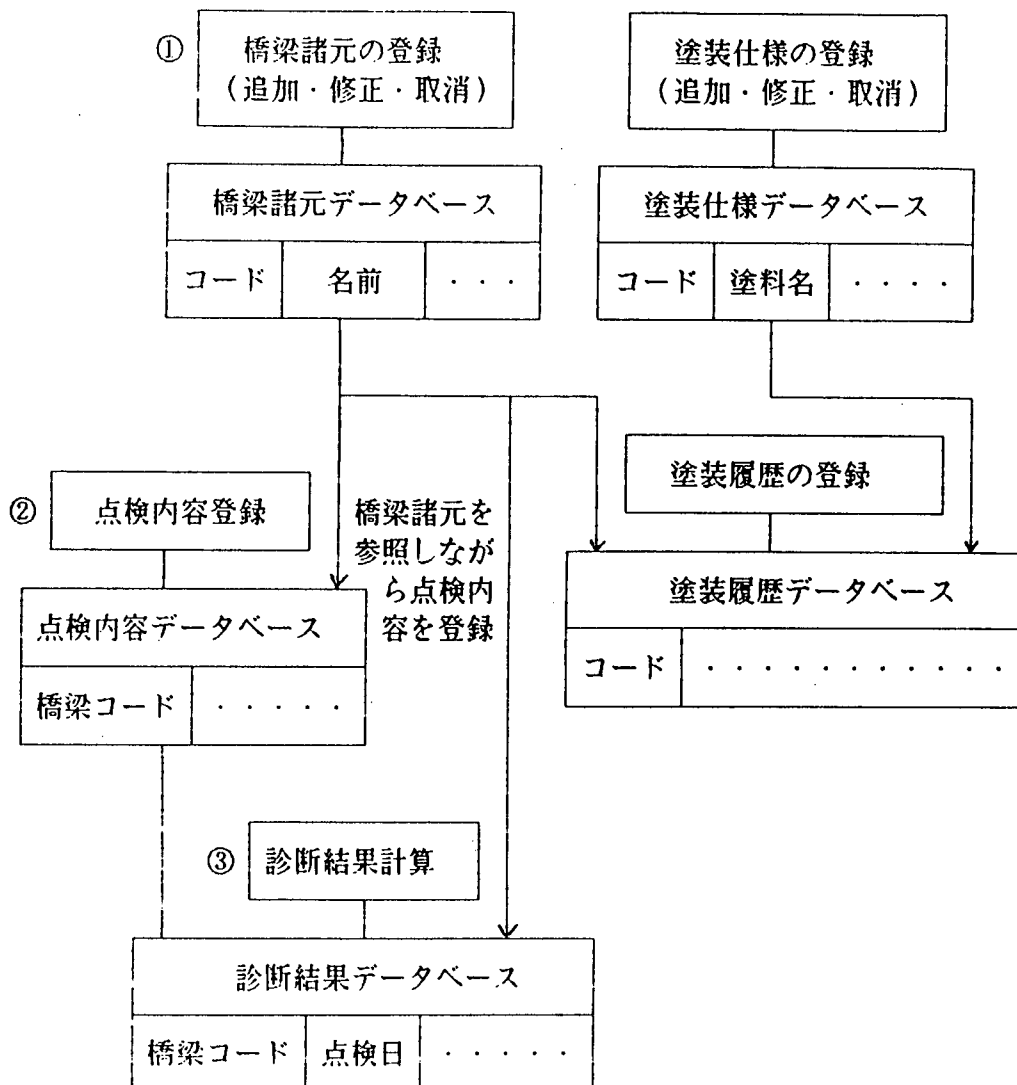
<径間場所の合計> 径間場所 () から () まで

径間場所	点検条件	構造種別	さび	はがれ	変退色	はがれ	汚れ

4. コンピュータシステム

4.1 コンピュータ処理から見た仕事の流れ

コンピュータ処理上は必要なデータベースが出来れば、それを各種様式に編集して出力すればよい。以下に各種データベース作成までのフローを示す。



①あらかじめ、橋梁諸元の登録を行う。橋梁諸元は橋梁名称や型式など橋梁固有の情報を登録する。一般にマスターと呼ばれている。

②コンピュータと対話しながら点検票の点検結果を登録する。点検結果は橋梁コード、径間コード、点検日毎にコンピュータに記憶される。

③点検データより指定された橋梁コード、点検日毎に診断を行い、診断結果をコンピュータに記憶させる。診断結果はこの時点でも画面に表示される。

④出力（画面や紙への出力）は各種データベースを組み合わせで作成する。

4.2COMS-Iのデータベース

各種データベースは指定したキー項目毎にユニークな扱いをしている。すなわち、橋梁諸元では橋梁コードがキー項目に指定されている。物理的に同一橋梁であっても、塗替え時期が異なる部位が有る場合には、橋梁コードを変えて登録を行い、別々の橋梁として登録しなければならない。

橋梁諸元

キー項目は①	橋梁諸元 (XX 橋)	橋梁 C D	漢 字 名 前	カ ナ 名 前	路 線	管 轄 1	管 轄 2	...	橋 梁 種 別	
		①								

各種橋梁毎マスター 詳しい内容は登録画面参照

塗装履歴

キー項目は①と②	塗装履歴	橋梁 C D	年 月 日	径 間	素 地	素 地 調 整	下 塗 り	中 塗 り	
		①							

一つの橋梁に複数塗装履歴がある

橋梁毎の日付別履歴 詳しい内容は登録画面参照

塗装仕様

キー項目は①	塗装仕様	塗 装 C D	塗 料 名	
		①		

点検内容（測定データ） 橋梁種別は橋梁諸元より移送

キー項目は①と②と③	点検内容	橋梁 C D	径 間	調 査 日	点 検 者	近 接 条 件	橋 梁 種 別	実測データ			
		①	②	③				錆	剥 離	変 色	...

各種橋梁・径間・調査日毎実測データ

同一径間でも調査日が違うと違ったデータとして処理

診断結果

キー項目は①と②	診断結果	橋梁 C D	調 査 日	総 合 診 断	防 食 診 断	美 観 診 断	部 分 補 修	水 洗 診 断	
		①	②						

各種診断結果の項目

4.3プログラム設計方針

(1)橋梁保守点検システムの一環

橋梁保守点検システムの一環として、塗膜の維持管理があるという考えに基づいてシステム設計を行ったため、診断には直接関係ない項目も登録できるようになっている。

(2)パソコン用データベース言語の使用

言語はL I S Pのような本格的A I 言語を使用せず、以下の理由でd B A S E - III P l u sを使用した。

①開発的要素が非常に大きく、結果を見ながらデータベースの内容修正を行う可能性が大きい。その意味からも、C O B O Lのようにデータとプログラムが密接につながっている言語でなく最近流行のデータベース型言語が最適であると考えた。

②推論の内容はそれ程複雑でなく、確度計算、推論方向の指定、経験データの累計などもない。

③複数の人が使用する場合でも類似のライセンスフリーのコンパイラがあるため、コスト負担が少なくなる。

④ソフト開発では、一般にコアの推論部分より、周辺の業務システムやユーザーインターフェース部分の開発に手間がかかる。その点リレーショナル的データベース言語は便利である。

⑤将来、高度化や本格的A I 言語の使用要求がでたとき、標準的なキャラクターファイルに変更可能であり、データ変換が容易である。

(3)モジュール化

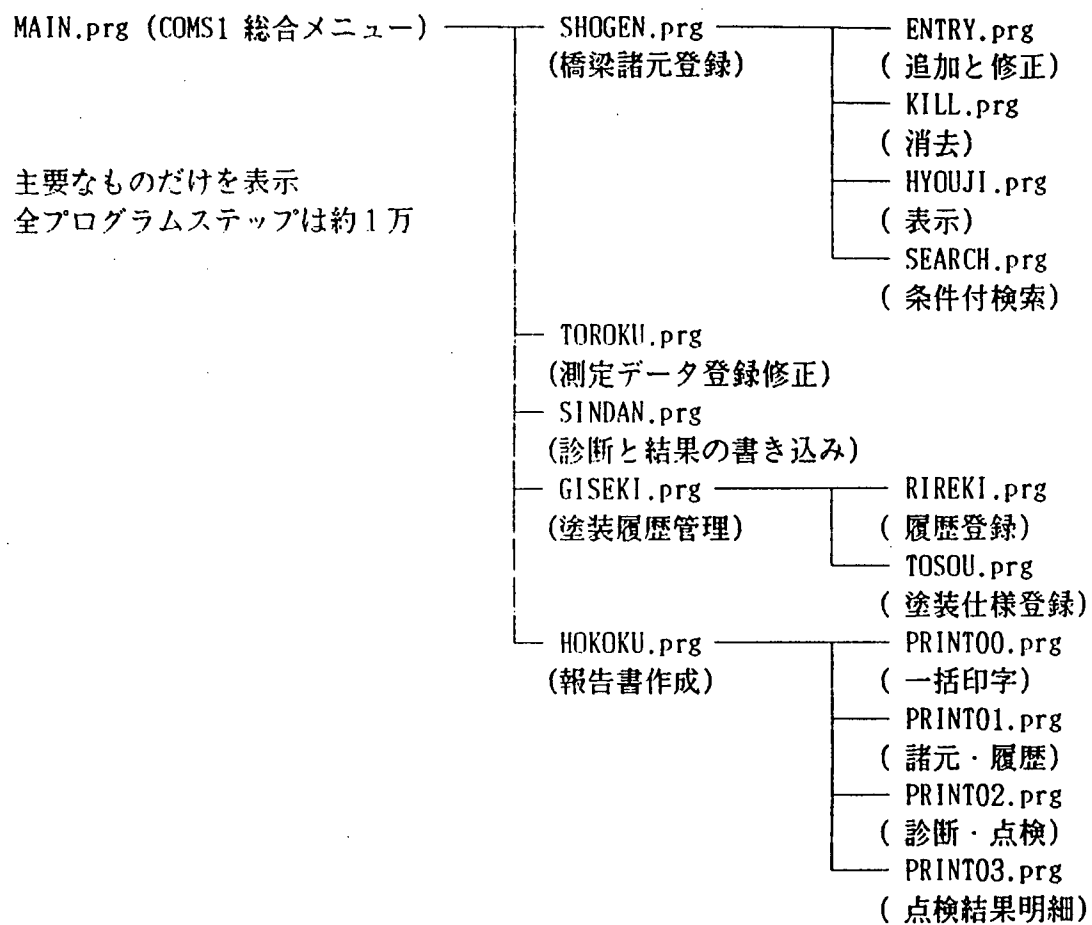
初期段階でデータベースの構造を決めてしまいモジュール化を図っている。

(4)使い勝手の優先

実作業で効率が上がる事を重要視した。例えばコード指定画面に橋梁コードブックや径間コードブックを表示した。

(5)原則として紙を出さなくても内容が分かるように画面検索回りに配慮した。

4.4 主要プログラム



4.5プログラム例

診断プログラムの鈑桁橋梁のさびの評価点計算部分を以下に示す。

```
*****
* まず径間毎に平均値を計算する *
*****
IF KINSETUJ='1' .AND. KIND='1'      &&橋梁種別は板桁
  * 錆のケース
  *****
  D0101=SUBSTR(SABI, 1,1)           &&測定データを分類
  D0102=SUBSTR(SABI, 2,1)
  D0103=SUBSTR(SABI, 3,1)
  D0104=SUBSTR(SABI, 4,1)
  D0105=SUBSTR(SABI, 5,1)
  CNT=0
  NCNT=
  AVE=0
  SABI AVE1=0
  SABICNT1=0
  A=VAL(D0101)
  IF A > 0 .OR. D0101='0'           &&入力がゼロか空白なら欠測値扱い
    AVE=AVE+A                       &&評価点の合計値計算
    NCNT=NCNT+1                     &&平均を取るため件数をカウント
  ENDIF
  A=VAL(D0102)
  IF A > 0 .OR. D0102='0'
    AVE=AVE+A
    NCNT=NCNT+1
  ENDIF
  A=VAL(D0103)
  IF A > 0 .OR. D0103='0'
    AVE=AVE+1
    NCNT=NCNT+1
  ENDIF
```

まとめ

鋼橋塗膜の劣化程度を、コンピュータを用いて診断する技術を開発するにあたり、鋼橋塗膜の点検や診断に関する技術の整理を行ない、以下の項目を定めた。

- (1) 塗膜点検箇所を定めた。
- (2) 塗膜点検項目と、点検項目毎の評価基準を定めた。
- (3) 塗膜劣化程度標準写真帳を作成した。
- (4) 塗膜点検結果（データ）を記録するフォーマットを作成した。
- (5) 点検データ（評点）の重みづけ値を定めた。
- (6) 防錆視点と美観視点をそれぞれについて、総合評点を求める計算式を作成した。
- (7) 防錆視点と美観視点の総合評点から塗膜劣化度総合判定（塗膜診断）ロジックを作成した。
- (8) 塗膜劣化のモードによっては、部分補修や水洗いを勧告する考え方を取り入れた。
- (9) 塗膜診断結果報告書のフォーマットを作成した。
- (10) (1)～(9) を折り込んで、鋼橋塗膜を診断するコンピュータプログラムを作成した。

これによって、鋼橋塗膜の点検データをコンピュータに入力するだけで、塗膜診断を行うシステム（COMS-I）が出来上がった。

今後、COMS-Iを現場において塗膜の劣化診断に試験的に適用し、

①塗膜点検のやり方、②診断ロジックの妥当性、③コンピュータの使い勝手などの問題点を抽出して修正を行い、より実用性のあるコンピュータによる鋼橋塗膜診断システムに改善して行く予定である。

また、塗膜の残存寿命予測技術及び塗替え塗装仕様の選定システムを作成する予定である。

〔参考文献〕

- 1) 片脇清士，守屋進，栗山寛，森芳徳；コンピュータによる塗膜劣化診断の試み
1989年鋼橋塗装Vol. 17, No. 2
- 2) 栗山寛，片脇清士，田中柳之助；塗膜劣化診断のコンピュータシステムの概念設計
1989年第12回鉄構塗装技術討論会 日本鋼構造協会

あ と が き

本共同研究の実施にあたり、第1回実橋適用可能性の検討において、大変御世話になりました建設省関東地方建設局道路部道路管理課の津田守留課長補佐及び、現地調査に御協力いただきました同高崎工事事務所前橋出張所根岸重光技術係長、碓井出張所茂木康治技術係長、沼田維持修繕出張所宮田広吉技術係長並びに、第2回実橋適用可能性の検討において、御協力いただきました千葉県、神奈川県、静岡県の道路建設課、道路管理課の皆様方に深甚なる感謝の意を表する次第です。

塗膜点検マニュアル

建設省土木研究所
地質化学部化学研究室
財団法人土木研究センター

1. 総則

本マニュアルは、塗膜診断システムCOMS-Iで塗膜劣化程度を診断する際の塗膜点検要領を定めるものである。

2. 適用範囲

本マニュアルは、以下の構造の橋梁に適用する。

1. 鈑桁
2. 箱桁
3. トラス構造

(解説)

- 1) 橋梁の構造が上記の3種類以外の場合には、これら3種類の中から類似したものを適用する。

例えば、

ラーメンなど	→	鈑桁
アーチ、ランガーなど	→	トラス構造

- 2) 吊り橋や斜張橋は構造が特殊であるとともに、大型の構造物であるため、専門家による調査や橋梁毎の点検マニュアル等が必要となるので、本マニュアルの対象外とする。

3. 点検の対象

点検は、原則として全径間について実施する。

(解説)

- 1) いずれの径間も等しく重要であるため、全径間を点検の対象とする。

4. 点検を行なう場所

1. 点検は、なるべく全体が評価ができるような場所を選んで行なう。
2. 車両等の交通の妨げになる場所や、足場が十分でない場所など、安全の確保が困難な場所での点検作業は行なわない。

5. 点検箇所

点検箇所は、図1～3に示すように橋梁の構造(鈑桁，箱桁，トラス構造)によって異なる。

(解説)

- 1) 図1～3で各調査箇所の番号は、終点に向かって左側より①、②、③...とする。
- 2) 橋梁の構造や架設されている地形，交通事情，安全上の問題その他の理由により、調査不可能な部位は欠側値とするか、最も近似している他の部位に置き替えて評価する。
但し、この場合にはその旨を調査用紙の備考欄に記録する。
- 3) 欠側値がある場合には、点検シートに「－」を記入する。

6. 評価方法

6.1 さび，はがれの評価方法

さび，はがれの劣化程度は、付属の塗膜劣化程度標準写真帳の写真と照らし合わせ、その最も近いと思われるグレードで評価する。

(解説)

- 1) さびの評価は、おおよそ以下に示す5ランクに分類する。
 - 1 : 異常が認められない。
 - 2 : さびの発生があり、調査面積の0.3%以下である。
 - 3 : さびの発生が、調査面積の0.3～1%以下である。
 - 4 : さびの発生が、調査面積の1～3%以下である。
 - 5 : さびの発生が、調査面積の3%を超えている。
- 2) はがれの評価は、おおよそ以下に示す4ランクに分類する。
 - 1 : はがれが認められない。
 - 2 : はがれの発生があり、調査面積の1%以下である。
 - 3 : はがれの発生が、調査面積の1～3%以下である。
 - 4 : はがれの発生が、調査面積の3%を超えている。
- 3) 評価にあたっては、双眼鏡などを使用するほか、必要に応じて直接手で触れるなどする。

6.2 汚れの評価方法

汚れは、油煙や砂ぼこり、泥、かび、その他について、その程度を以下に示す基準に従って4ランクに評価する。

- 1 : 汚れは、ほとんどない。
- 2 : やや汚れが見られる。
- 3 : 中程度の汚れが見られる。
- 4 : 著しい汚れが見られる。

6.3 変退色の評価方法

変退色は、初期の色に該当するカラーカードや陽のあたらない清浄な箇所あるいは十分に清掃した塗膜の色を標準として、その程度を以下に示す基準に従って4ランクに評価する。

- 1 : 初期と比べてほとんど変化が認められない。
- 2 : 初期と比べて変化が認められる。
- 3 : 初期と比べて明らかな変化が認められる。
- 4 : 初期の色をほとんどとどめていない。

(解説)

- 1) 変退色の評価にあたり、標準となる初期の色をどうしても明確にできない場合には、現状の色が見苦しいかどうかを上記の基準に置き換えてもよい。

7. 鉚桁の点検

1. 点検は、図1に示した①～⑪について行ない、さび、はがれ、汚れ、変退色を評価する。
 なお、これらの位置は終点に向って左側より①②③とする。

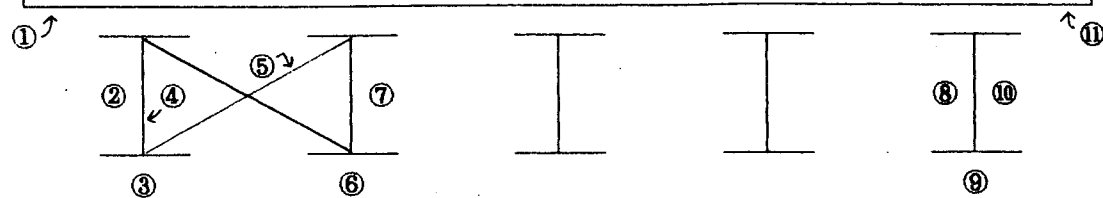


図-1 鉚桁の調査箇所

2. 各部位ごとの調査項目および調査箇所は以下に示す。

調査項目 部位		さび	はがれ	汚れ	変退色
①	鋼床板裏面	○	○	—	—
②	腹板	○	○	○	○
	腹板：添接部	○	○	—	—
③	下フランジ下面	○	○	—	—
	下フランジ添接部	○	○	—	—
	端部（外側）	○	○	—	—
	支承（起点側）	○	○	—	—
④	腹板	○	○	—	—
⑤	対傾構	○	○	—	—
⑥	下フランジ下面	○	○	—	—
⑦	腹板	○	○	—	—
⑧	腹板	○	○	—	—
⑨	下フランジ下面	○	○	—	—
	下フランジ添接部	○	○	—	—
	端部（外側）	○	○	—	—
	支承（起点側）	○	○	—	—
⑩	腹板	○	○	○	○
	腹板：添接部	○	○	—	—
⑪	鋼床板裏面	○	○	—	—

(解説)

- 1) これらの点検は、それぞれの当該調査部位について総合的に評価する。
- 2) 端部は、両端の桁③，⑨の下フランジ外側端部(②-③，⑨-⑩)を点検する。
- 3) 支承は、両端の桁③，⑨の起点側を点検する。
- 4) 鋼床板裏面は、両端の裏面①，⑪を点検する。
なお、床板がコンクリートの場合でも、鋼板が広い面積にわたって接着されている場合には、その部分も点検対象とする。
- 5) 対傾構は、橋によっては横構，横桁などと複合したものや明確に類別できない構造のものもあるので、これら類似の部材はすべて対傾構と見なす。
- 6) 上記のそれぞれの部位番号は、桁数が3以上のものを前提にしているが、桁数が2の場合には部位番号⑥，⑦を欠測値とする。
- 7) 古い製作年度の橋梁では、リベットやボルトが部材全体に打ってある場合がある。
このような場合の点検結果は一般部と添接部の両方に記入する。
- 8) 局部的なさび，はがれ，汚れ，変退色やコンクリート床板からの漏水，打痕跡などのきずや、その他の特異な現象は別途特記事項として記録する。

8. 箱桁の点検

1. 点検は、図2に示した①～⑨について行ない、さび、はがれ、汚れ、変退色を評価する。
 なお、これらの位置は終点に向って左側より①②③とする。

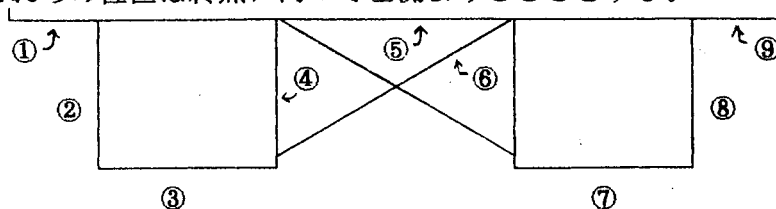


図-2 箱桁の調査箇所

2. 各部位ごとの調査項目および調査箇所は以下に示す。

調査項目 部位		さび	はがれ	汚れ	変退色
①	鋼床板裏面	○	○	—	—
②	側面	○	○	○	○
	側面：添接部	○	○	—	—
③	下面	○	○	○	○
	下面：添接部	○	○	—	—
	端部（外側）	○	○	—	—
	支承（起点側）	○	○	—	—
④	側面	○	○	—	—
⑤	鋼床板裏面	○	○	—	—
⑥	対傾構	○	○	—	—
⑦	下面	○	○	○	○
	下面：添接部	○	○	—	—
	端部（外側）	○	○	—	—
	支承（起点側）	○	○	—	—
⑧	側面	○	○	○	○
	側面：添接部	○	○	—	—
⑨	鋼床板裏面	○	○	—	—

(解説)

- 1) これらの点検は、それぞれの当該調査部位について総合的に評価する。
- 2) 端部は、両端の桁③，⑦の下面外側端部(②-③，⑦-⑧)を点検する。
- 3) 支承は、両端の桁③，⑦の起点側を点検する。
- 4) 鋼床板裏面は、①，⑤，⑨を点検する。
なお、床板がコンクリートの場合でも、鋼板が広い面積にわたって接着されている場合には、その部分も点検対象とする。
- 5) 対傾構は、橋によっては横構，横桁などと複合したものや明確に類別できない構造のものもあるので、これら類似の部材はすべて対傾構と見なす。
- 6) 上記のそれぞれの部位番号は、桁数が2のものを前提にしているが、桁数が3以上の場合には部位番号⑦，⑧は最も右側の桁に属するものとして点検する。
- 7) 局部的なさび，はがれ，汚れ，変退色やコンクリート床板からの漏水，打痕跡などのきずや、その他の特異な現象は別途特記事項として記録する。

9. トラス構造の点検

9.1. 桁部の点検

1. 点検は、図-3.1に示した①～⑧について行ない、さび、はがれ、汚れ、変退色を評価する。

なお、これらの位置は終点を向いて左側より①②③とする。

桁部

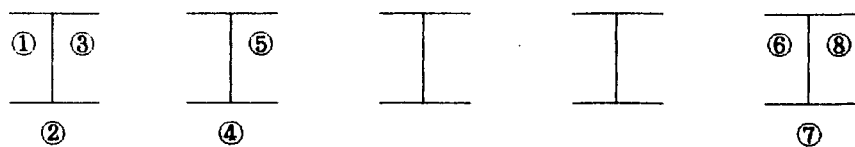


図-3.1 桁部の調査箇所

2. 桁部の各部位ごとの調査項目および調査箇所は以下に示す。

部位		調査項目	さび	はがれ	汚れ	変退色
①	腹板		○	○	○	○
	腹板：添接部		○	○	—	—
②	下フランジ下面		○	○	—	—
	下フランジ添接部		○	○	—	—
	端部（外側）		○	○	—	—
	支承（起点側）		○	○	—	—
③	腹板		○	○	—	—
④	下フランジ下面		○	○	—	—
⑤	腹板		○	○	—	—
⑥	腹板		○	○	—	—
⑦	下フランジ下面		○	○	—	—
	下フランジ添接部		○	○	—	—
	端部（外側）		○	○	—	—
	支承（起点側）		○	○	—	—
⑧	腹板		○	○	○	○
	腹板：添接部		○	○	—	—

(解説)

- 1) トラス構造のストリンガー部は桁部とみなして点検する。
- 2) これらの点検は、それぞれの当該調査部位について総合的に評価する。
- 3) 端部は、両端の桁②，⑦の下フランジ外側端部(①-②，⑦-⑧)を点検する。
- 4) 支承は、両端の桁②，⑦の起点側を点検する。
- 5) 上記のそれぞれの部位番号は、桁数が3以上のものを前提にしているが、桁数が2の場合には部位番号④，⑤を欠測値とする。
- 6) 古い製作年度の橋梁では、リベットやボルトが部材全体に打ってある場合がある。
このような場合の点検結果は一般部と添接部の両方に記入する。
- 7) 局部的なさび，はがれ，汚れ，変退色やコンクリート床板からの漏水，打痕跡などのきずや、その他の特異な現象は別途特記事項として記録する。

9.2. トラス部の点検

1. 点検は、図-3.2に示した⑪～⑱について行ない、さび，はがれ，汚れ，変退色を評価する。
 なお、これらの位置は終点に向って左側より⑪⑫⑬とする。

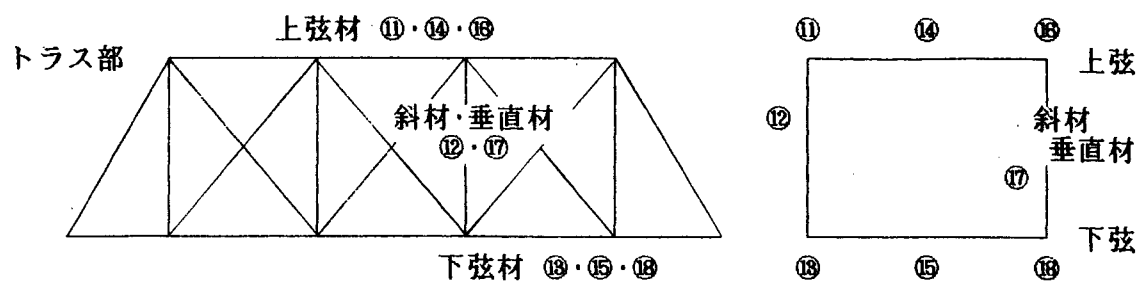


図-3.2 トラス部の調査箇所

2. トラス部の各部位ごとの調査項目および調査箇所は以下に示す。

調査項目 部位		さび	はがれ	汚れ	変退色
⑪	上弦材	○	○	○	○
	上弦：添接部	○	○	—	—
⑫	斜材	○	○	○	○
	斜材：添接部	○	○	—	—
⑬	下弦材	○	○	○	○
	下弦：添接部	○	○	—	—
⑭	上部 綾材	○	○	—	—
⑮	下部 綾材	○	○	—	—
⑯	上弦材	○	○	○	○
	上弦：添接部	○	○	—	—
⑰	斜材	○	○	○	○
	斜材：添接部	○	○	—	—
⑱	下弦材	○	○	○	○
	下弦：添接部	○	○	—	—

(解説)

- 1) アーチ、ランガーなどの構造は、トラス構造とみなす。
- 2) これらの点検は、それぞれの当該調査部位について端部も含めて総合的に評価する。
- 3) 上弦部および下弦部の綾材は、横構，その他を含める。
- 4) 中弦材がある場合には、部位番号⑫，⑬として評価する。
- 5) 斜材の添接部は、上弦材および下弦材との接合部を含める。
- 6) 古い製作年度の橋梁では、リベットやボルトが部材全体に打ってある場合がある。
このような場合の点検結果は一般部と添接部の両方に記入する。
- 7) 局部的なさび，はがれ，汚れ，変退色やコンクリート床板からの漏水，打痕跡などのきずや、その他の特異な現象は別途特記事項として記録する。

塗膜劣化程度標準写真帳

建設省土木研究所
地質化学部化学研究室
財団法人土木研究センター

塗膜劣化程度標準写真帳

目 次

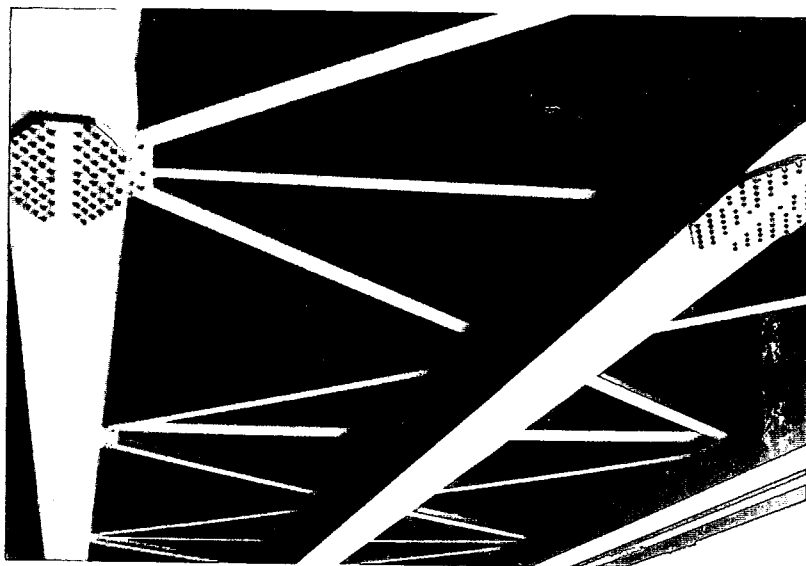
1. さび

- 1.1 鋸桁下フランジ下面
- 1.2 鋸桁ウェブ
- 1.3 鋸桁添接部
- 1.4 鋸桁部材の角部、端部
- 1.5 鋸桁対傾構、斜材
- 1.6 鋸桁支承
- 1.7 箱桁
- 1.8 トラス桁

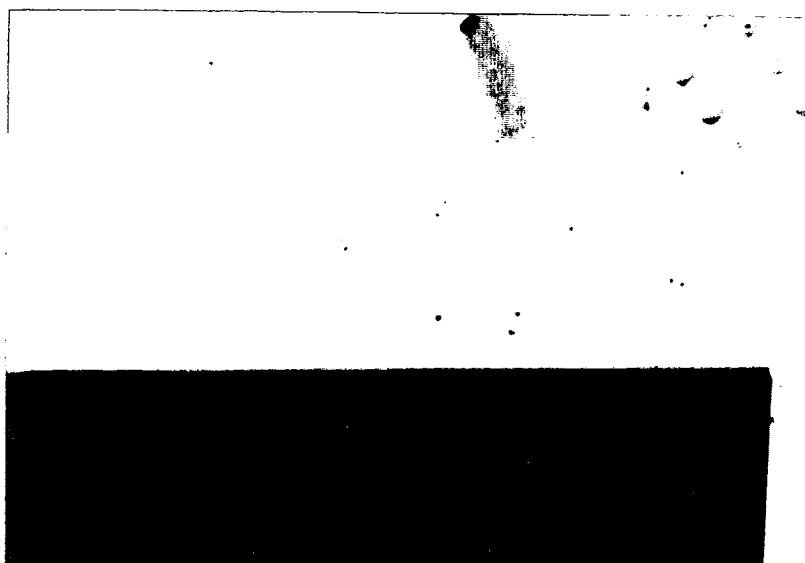
2. はがれ

1. さび

1. 1 鋅桁下フランジ下面



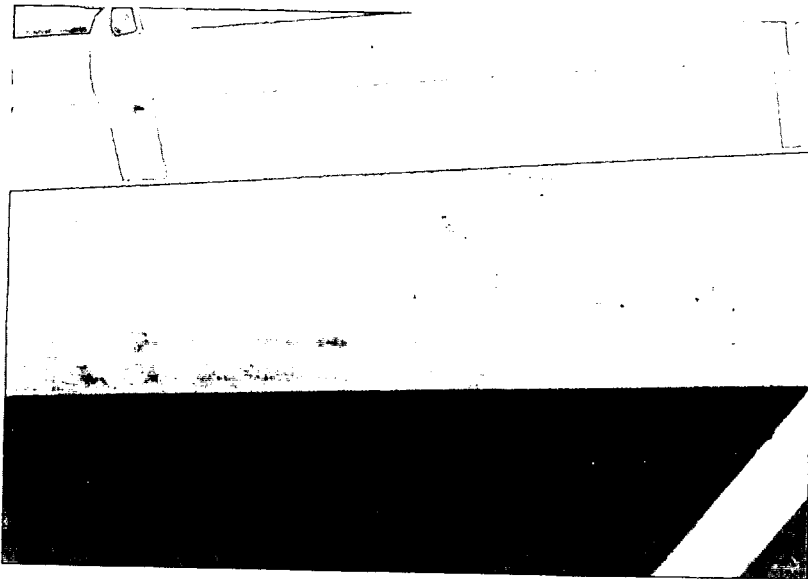
評価 1



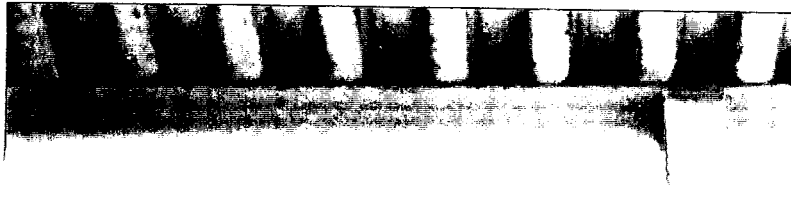
評価 2

1. さび

1. 1 鋸桁下フランジ下面 (つづき)



評価 3



評価 4



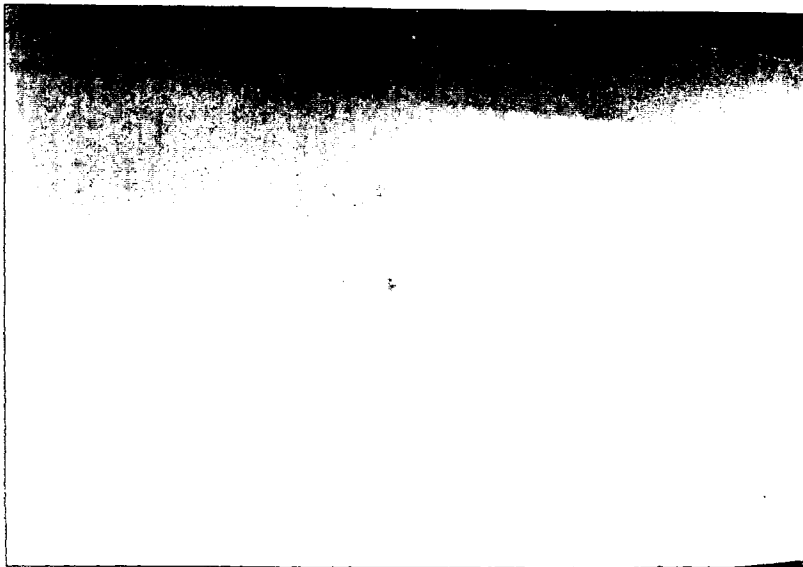
評価 5

1. さび

1. 2 鋳桁 ウェブ



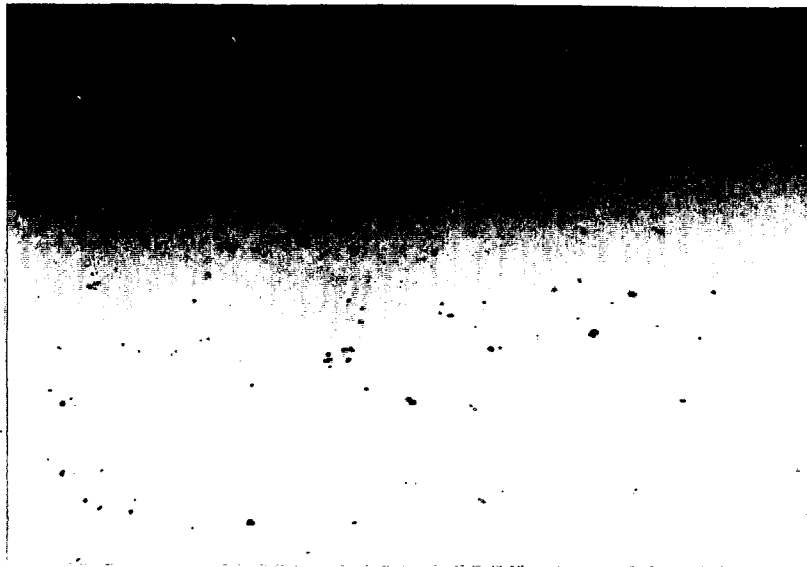
評価 1



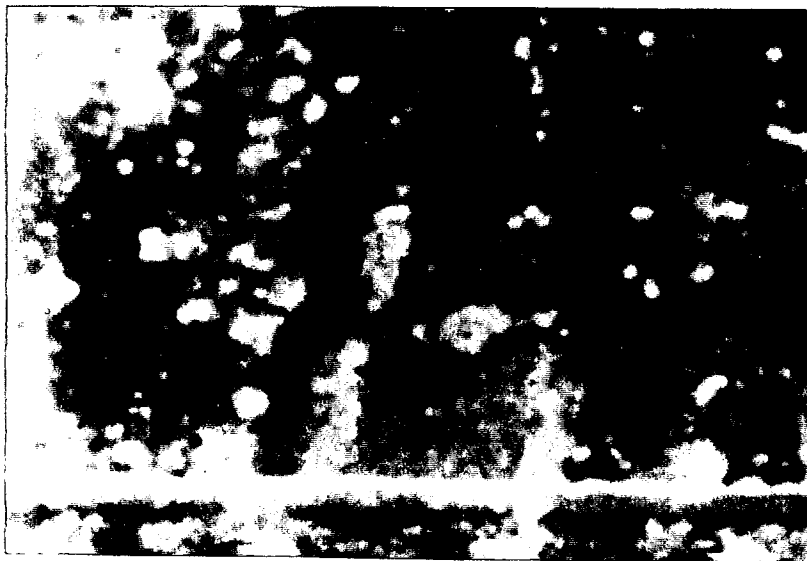
評価 2

1. さび

1. 2 鋳桁 ウェブ (つづき)



評価 3



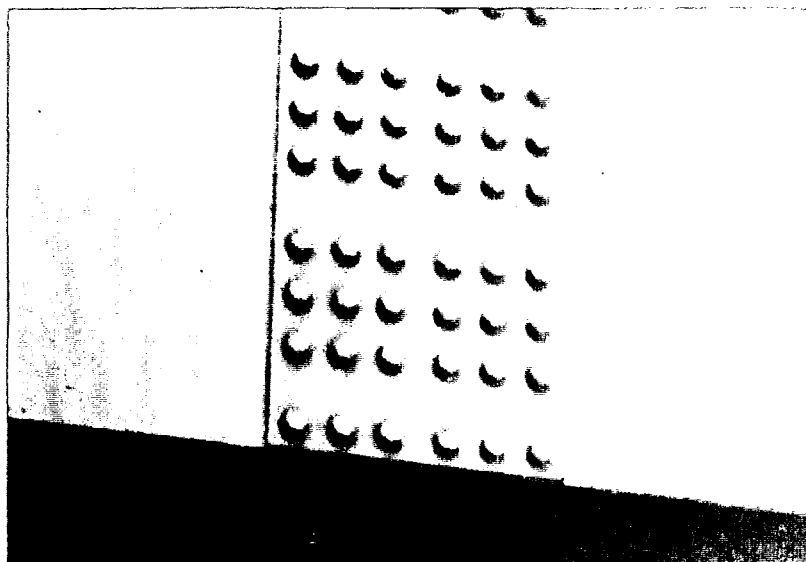
評価 4



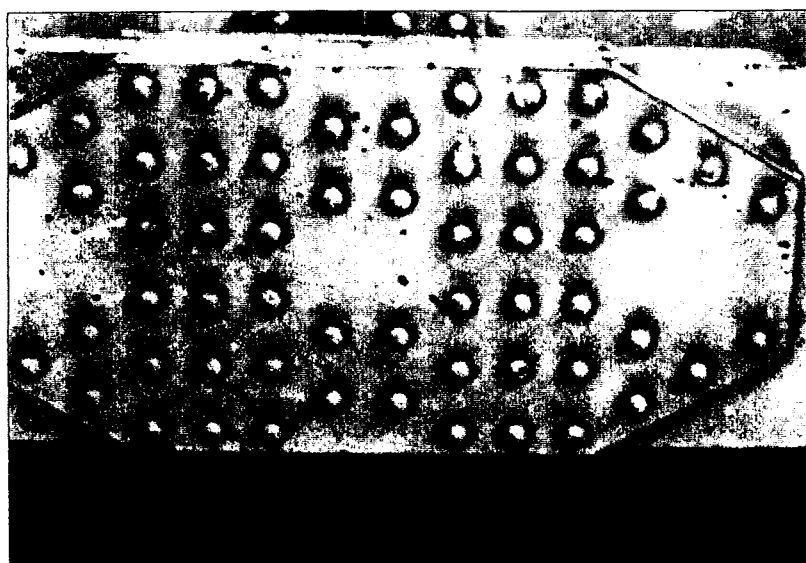
評価 5

1. さび

1. 3 鋅桁 添接部



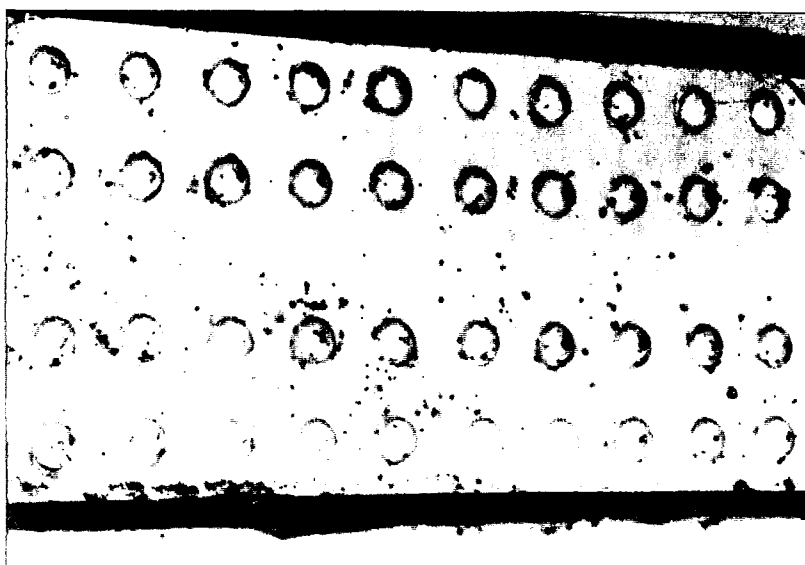
評価 1



評価 2

1. さび

1. 3 鋳桁 添接部 (つづき)



評価 3



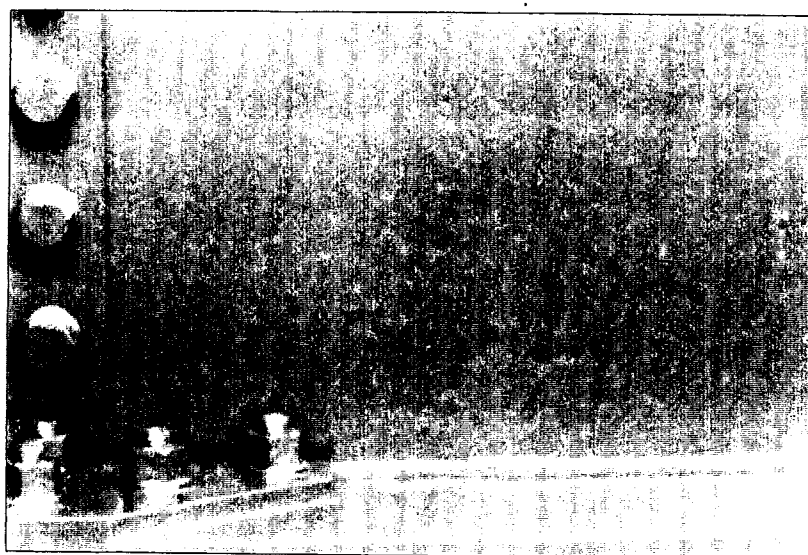
評価 4



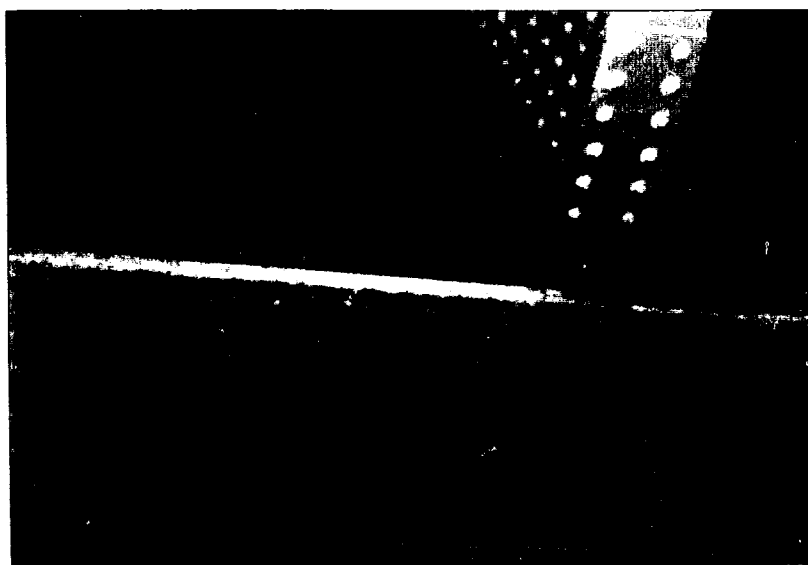
評価 5

1. さび

1. 4 鈑桁部材の角部、端部



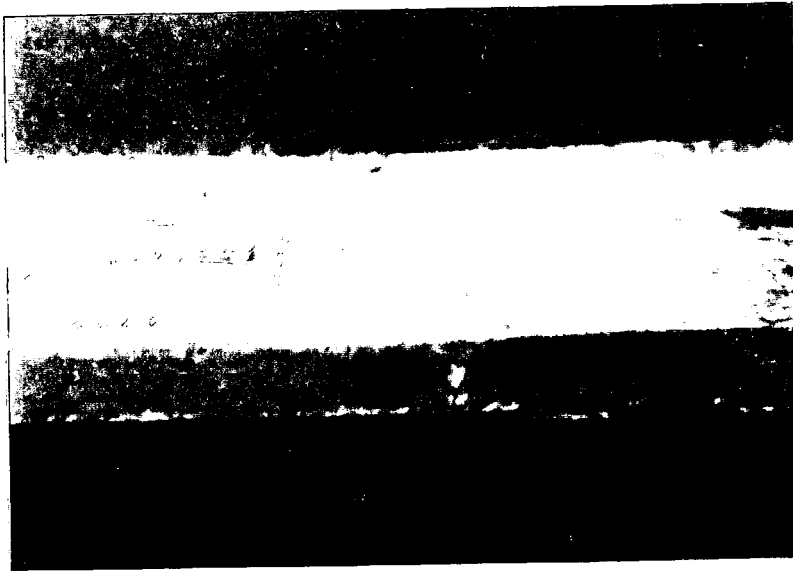
評価 1



評価 2

1. さび

1. 4 鈹桁部材の角部、端部 (つづき)



評価 3



評価 4



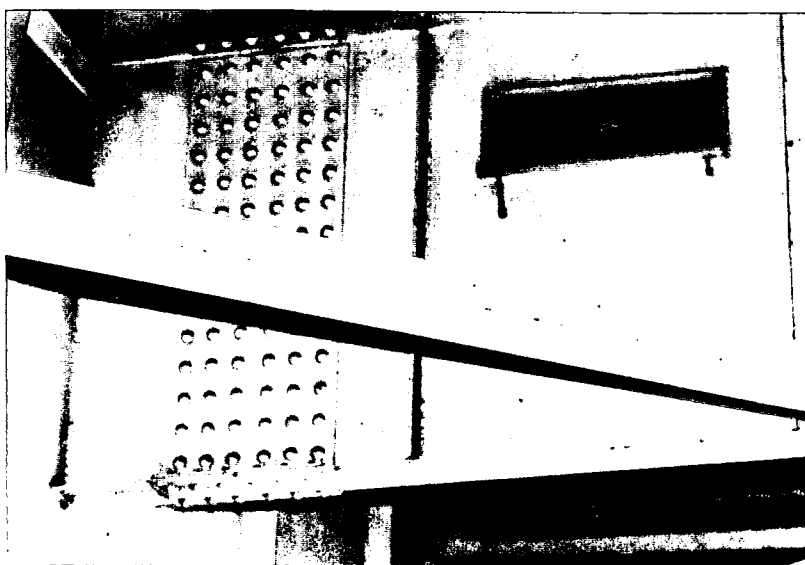
評価 5

1. さび

1. 5 鋅桁 対傾構、斜材



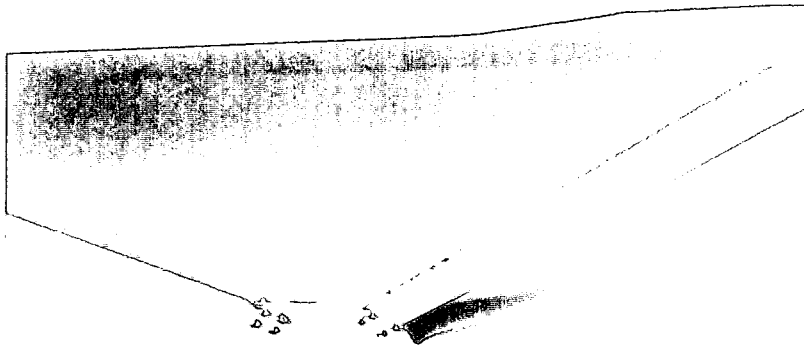
評価 1



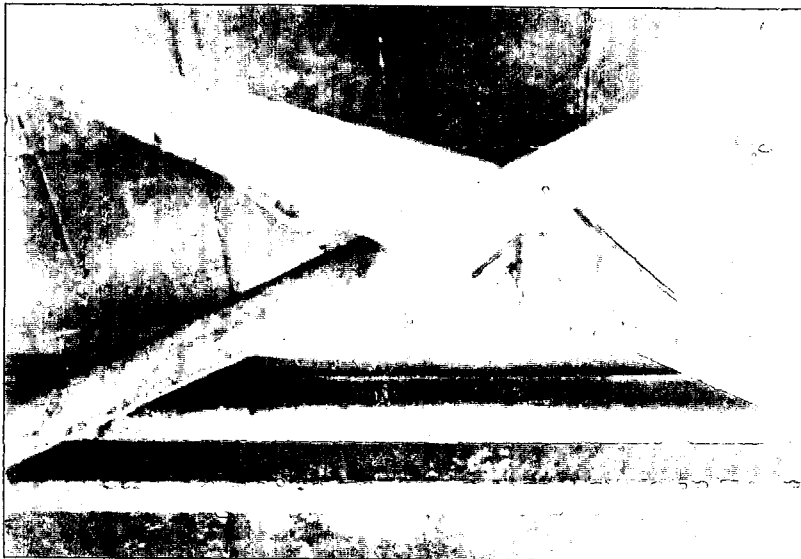
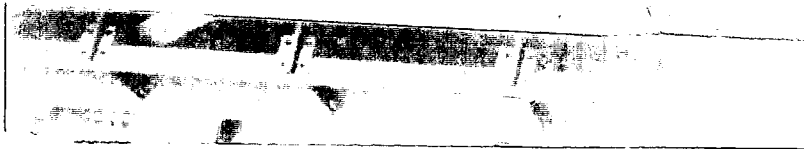
評価 2

1. さび

1.5 鋅桁 対傾構、斜材 (つづき)



評価 3



評価 4



評価 5

1. さび

1. 6 鋅桁 支承



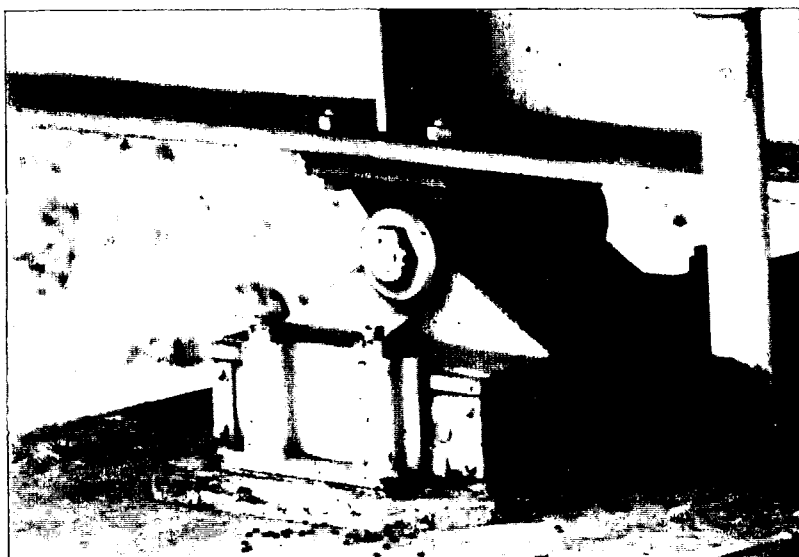
評価 1



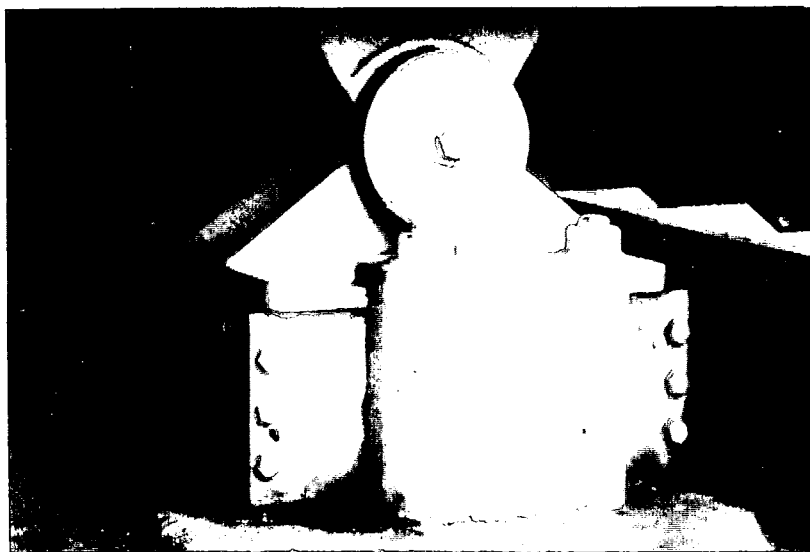
評価 2

1. さび

1. 6 鋳桁 支承 (つづき)



評価 3



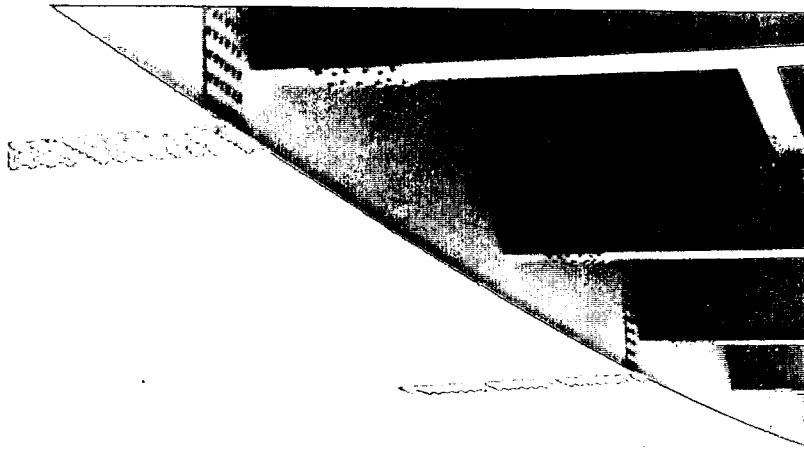
評価 4



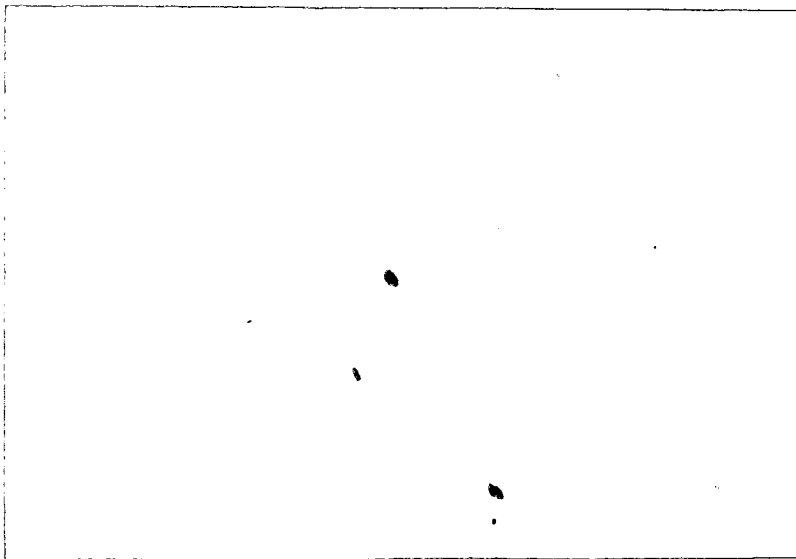
評価 5

1. さび

1. 7 箱桁



評価 1



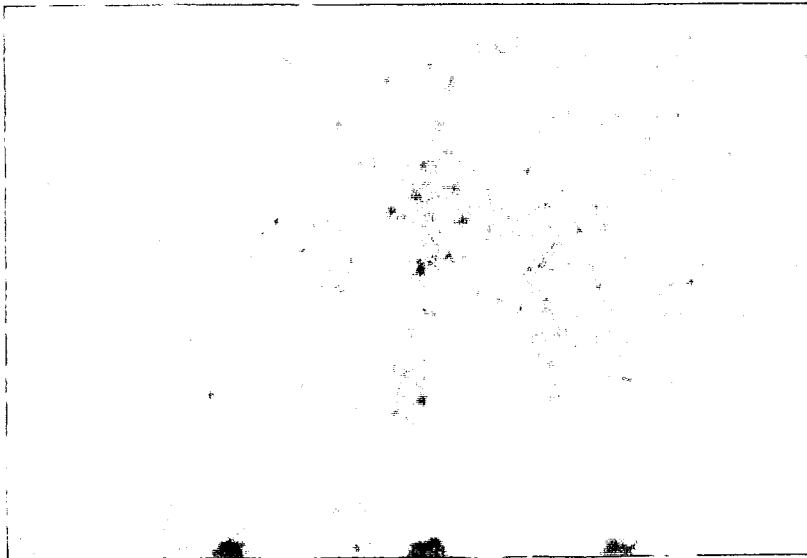
評価 2

1. さび

1. 7 箱桁 (つづき)



評価 3



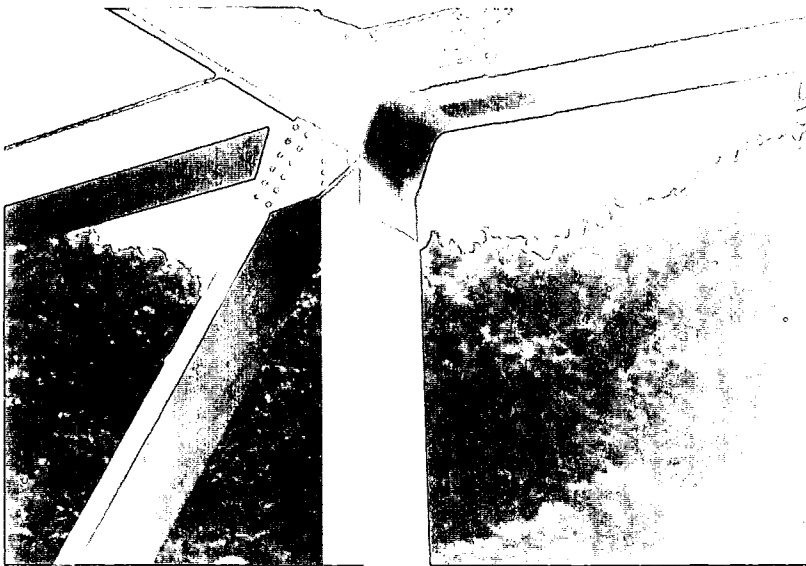
評価 4



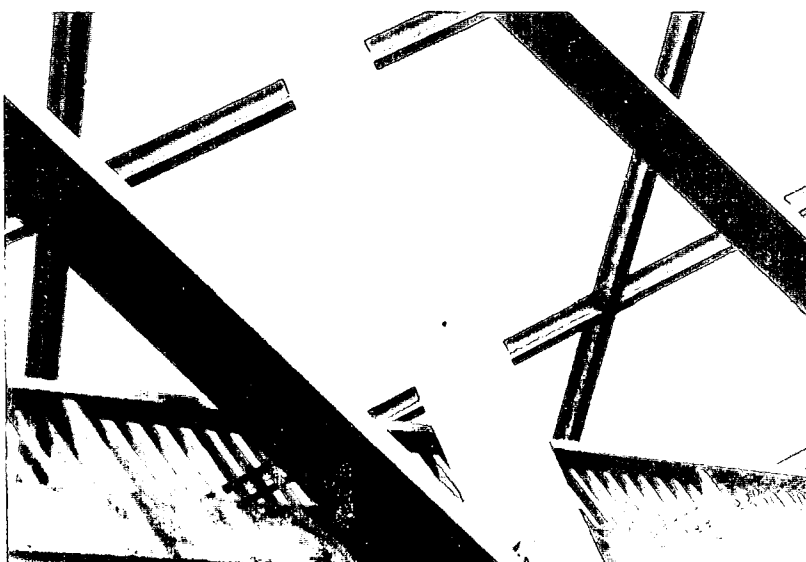
評価 5

1. さび

1. 8 トラス桁



評価 1



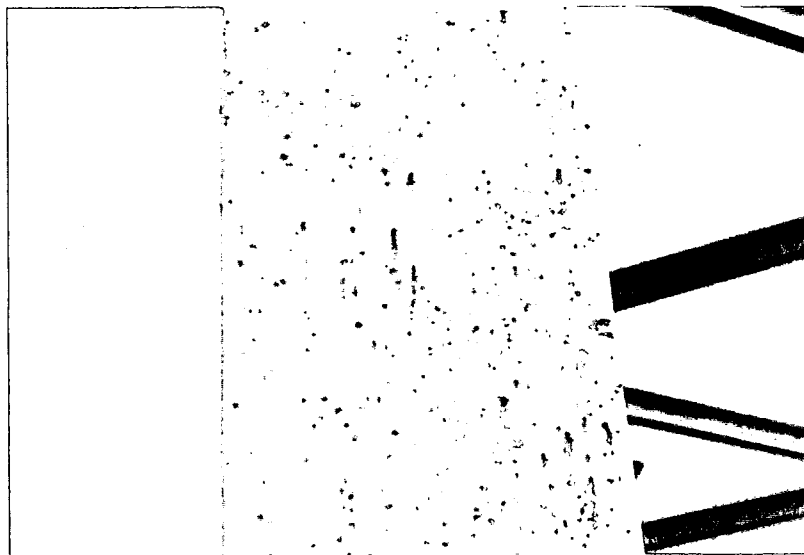
評価 2

1. さび

1. 8 トラス桁 (つづき)



評価 3

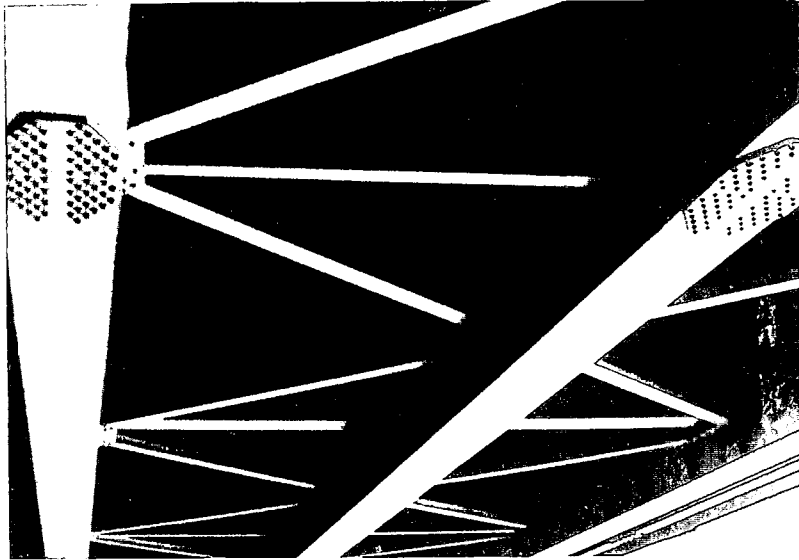


評価 4



評価 5

2. はがれ

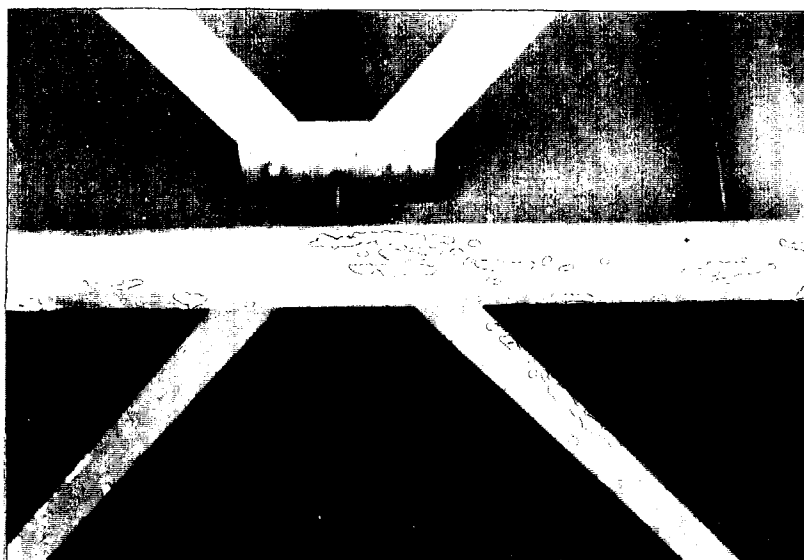


評価 1



評価 2

2. はがれ (つづき)



評価 3



評価 4

塗膜診断技術に関する
共同研究報告書(Ⅰ)

共同研究報告書 第 45 号
平成 2 年 7 月 (1990年)
建設省 土木研究所

片脇 清
守屋 進

要 旨

建設省土木研究所と(財)土木研究センターは、塗膜の劣化程度を標準写真と対比して判定した結果をコンピュータに入力し、データ処理することによって、鋼橋塗膜の劣化程度の診断及び塗替え時期の判定を行うシステムの開発について共同研究を行った。

キーワード：塗膜の劣化程度，塗膜診断，塗替え，コンピュータ，標準写真

郵便はがき

305-□□

41円切手
をはいて
下さい

茨城県つくば市大字旭一番地

建設省土木研究所

化学研究所御中

No. _____

No. _____

配布先氏名

配布先住所



共同研究報告書第 4 5 号 部

上記のとおり受領しました。

所 属(住所)

氏 名

印

共同研究報告書第 4 5 号

