

土 木 研 究 所 資 料

沿岸部に暴露した エポキシ断面補修供試体の解体調査

平成13年 1 月

国 土 交 通 省 土 木 研 究 所
材料施工部コンクリート研究室

Copyright © (2001) 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。

建設省は、平成13年1月6日付けで国土交通省に再編

沿岸部に暴露した エポキシ断面補修供試体の解体調査

コンクリート研究室 室 長 河野 広隆

研 究 員 田中 良樹

研 究 員 古賀 裕久

交流研究員 木村 哲士

化学研究室 研 究 員 寺田 剛*

要 旨

塩害を受けて劣化したプレストレストコンクリート橋に対する補修に用いられた補修材料・補修工法の耐久性を検討することを目的に作製され、沿岸部に約13年間暴露されたエポキシ樹脂系補修材による断面補修箇所を含む供試体の解体調査を行った。コンクリートのひび割れや補修材料の劣化状況、断面補修による塩分浸透、鋼材腐食の抑制効果について検討した。

キーワード：塩害，断面修復，エポキシ樹脂，腐食

*現 舗装研究室研究員



写真-1 供試体外観 (B1; No. 2: ほぼ健全な塗装)



写真-2 供試体外観 (B3; No. 11: 塗膜の浮き箇所)



写真-3 供試体外観 (無塗装断面補修供試体)



写真-4 供試体外観 (D3; No. 12: 補修面)

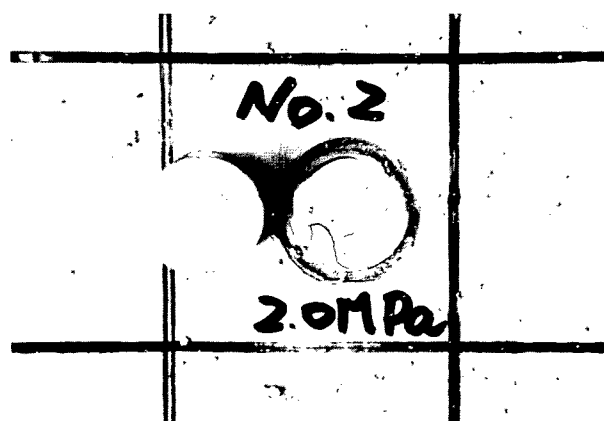


写真-5 塗膜の付着強度試験破壊状況 (1/2)

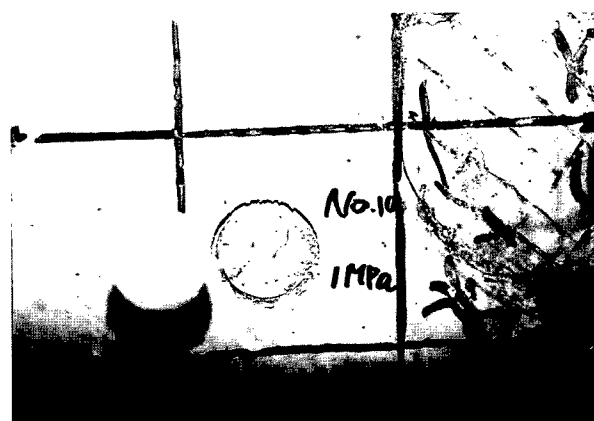


写真-6 塗膜の付着強度試験破壊状況 (2/2)

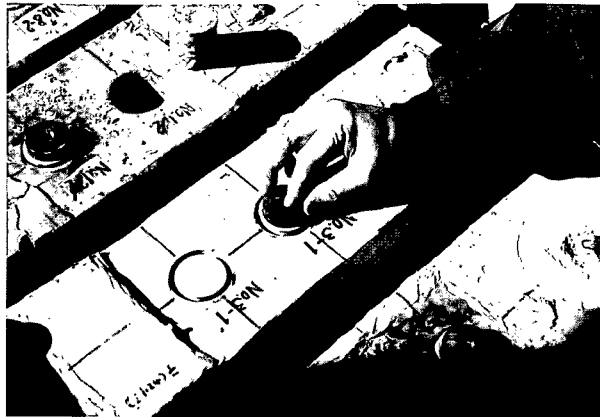


写真-7 付着強度試験準備状況

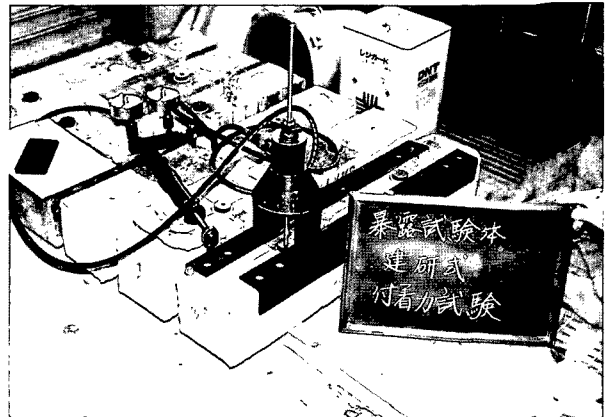


写真-8 付着強度試験状況

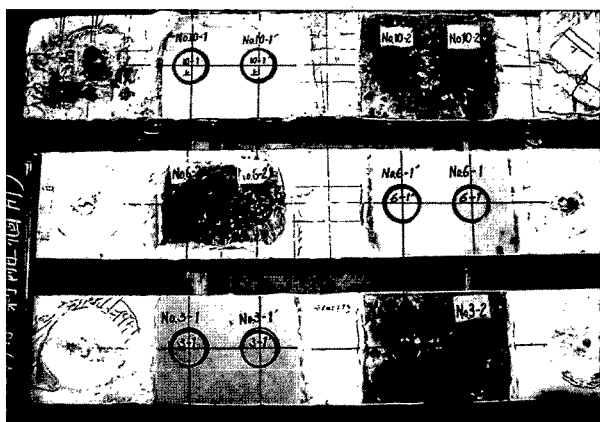


写真-9 断面修復材の付着強度試験前の状況 (1/2)

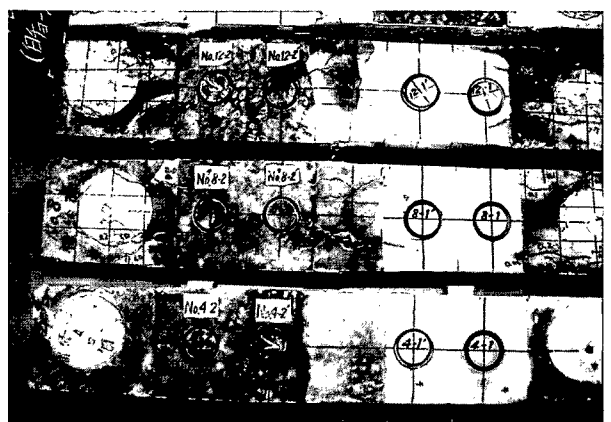


写真-10 断面修復材の付着強度試験前の状況 (2/2)

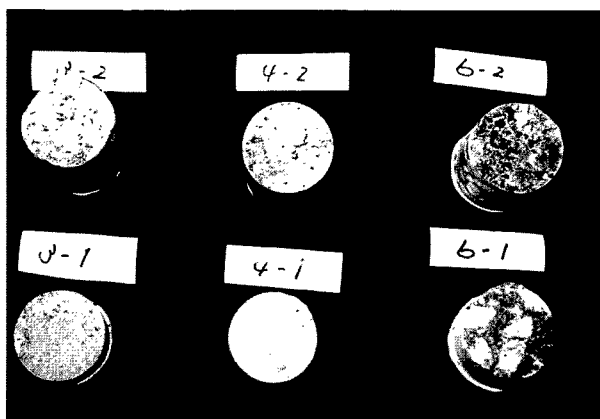


写真-11 断面修復材の付着強度試験破壊状況 (1/2)

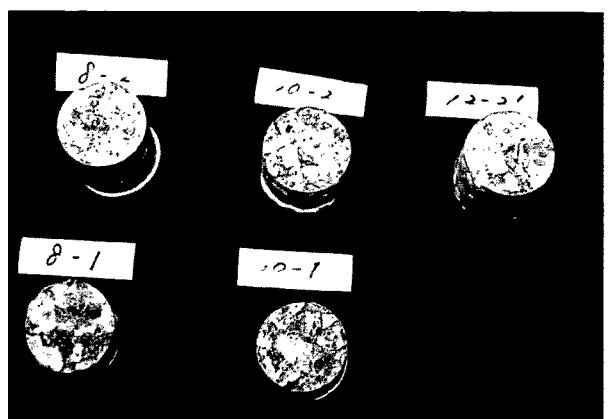


写真-12 断面修復材の付着強度試験破壊状況 (2/2)

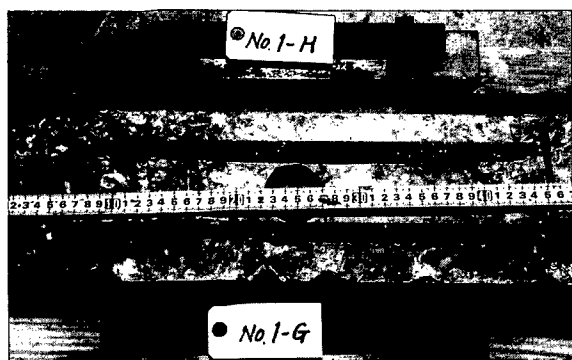


写真-13 鋼材の腐食状況 (A1 : No. 1)

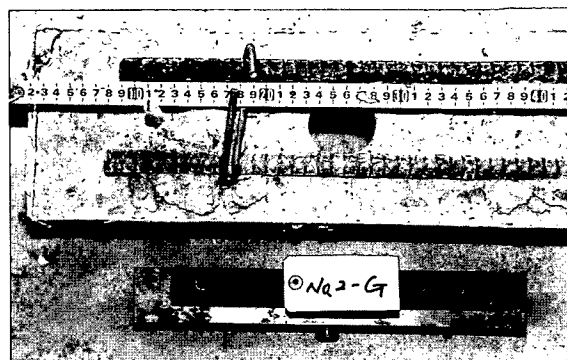


写真-14 鋼材の腐食状況 (B1 : No. 2)

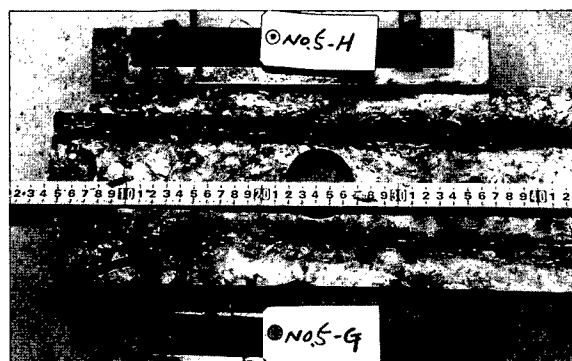


写真-15 鋼材の腐食状況 (A2 : No. 5)



写真-16 鋼材の腐食状況 (B2 : No. 7)

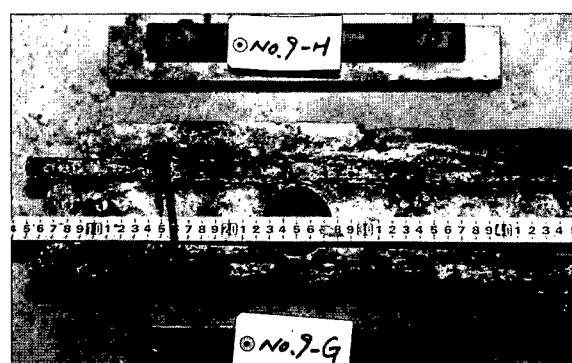


写真-17 鋼材の腐食状況 (A3 : No. 9)

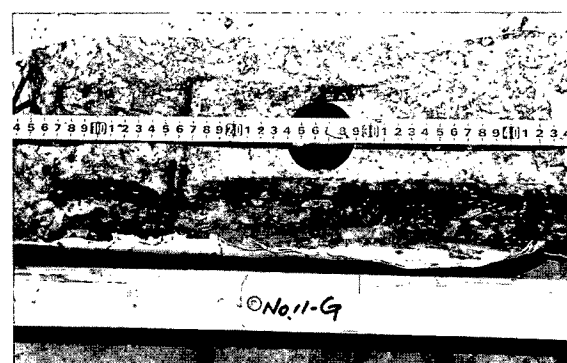


写真-18 鋼材の腐食状況 (B3 : No. 11)



写真-19 腐食状況拡大 (A2 : No. 5)

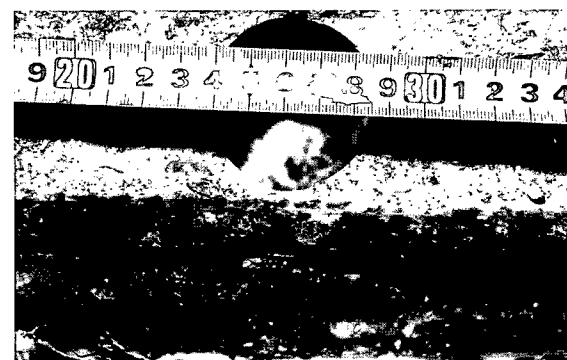


写真-20 腐食状況拡大 (B3 : No. 11)

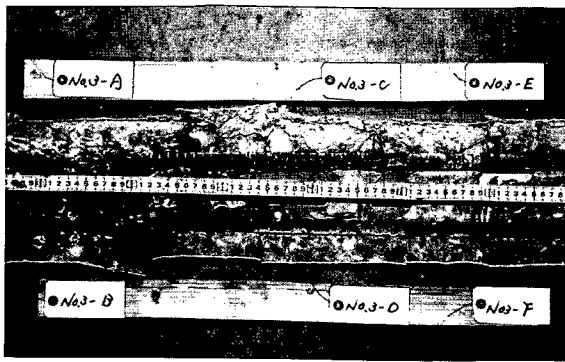


写真-21 鋼材の腐食状況 (C1 : No. 3)

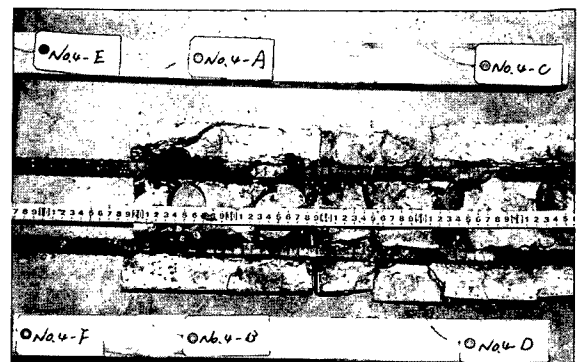


写真-22 鋼材の腐食状況 (D1 : No. 4)

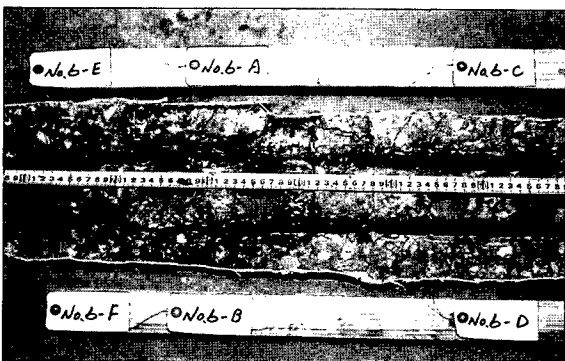


写真-23 鋼材の腐食状況 (C2 : No. 6)

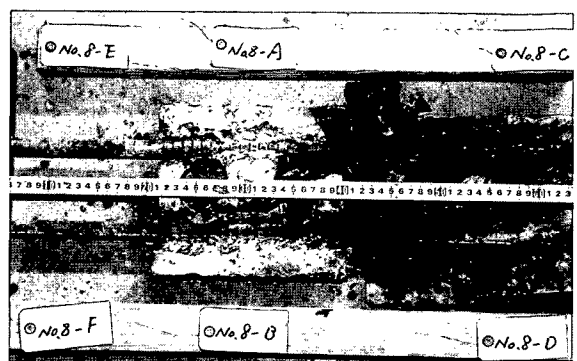


写真-24 鋼材の腐食状況 (D2 : No. 8)

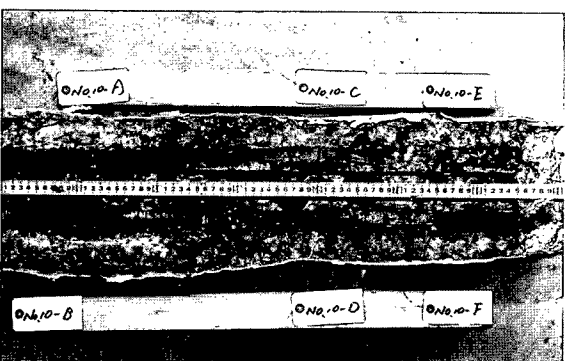


写真-25 鋼材の腐食状況 (C3 : No. 10)

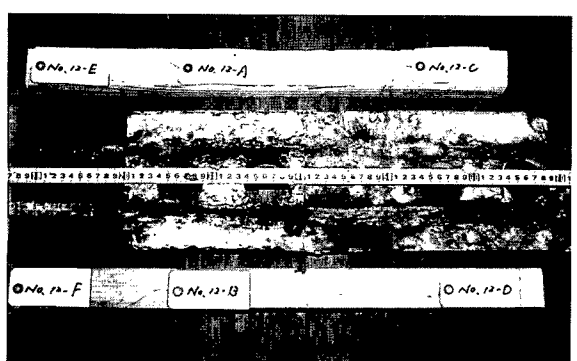


写真-26 鋼材の腐食状況 (D3 : No. 12)

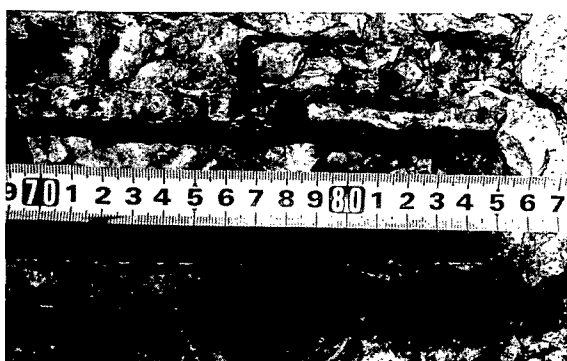


写真-27 腐食状況拡大 (C3 : No. 10)

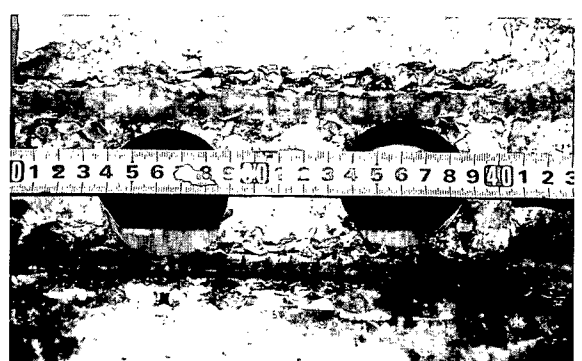


写真-28 腐食状況拡大 (D3 : No. 12)

目次

はじめに	1
1. 使用材料・暴露状況	2
2. 試験項目	5
3. 試験結果	6
3.1 外観観察	6
3.2 塗膜の付着強度試験結果	6
3.3 断面修復材の付着強度試験結果	7
3.4 塩化物イオン量測定結果	8
3.5 鉄筋の腐食状況	11
4. まとめ	14
資料編	17

はじめに

昭和50年代には、塩害等により劣化したプレストレストコンクリート部材に対する補修として、エポキシ樹脂系の補修材を用いた断面修復工法が適用されたケースが多い。しかし、これらの補修材料および補修工法の耐久性に関しては報告も少なく、十分に明らかになっているとは言えない。

今回、塩害を受けたプレストレストコンクリート橋の補修時に、補修材料および補修工法の耐久性を検討することを目的に作製され、約13年間暴露された供試体を入手したので、同種の補修工法が適用された橋梁等の維持管理計画に資するため、解体調査を行うこととした。本報告書は、この調査結果を報告するものである。

1. 使用材料・暴露状況

今回、解体調査を行った供試体は、塩害によって損傷した国道220号小弥太郎橋の補修に際し、補修材料および補修工法の耐久性を検討するため、作製されたものである。以下に、使用材料や暴露状況の概要を記す。

暴露期間：約13年間（1986年12月～1999年10月）

暴露場所：国道220号小弥太郎橋A3橋台上（宮崎県日南市小目井地先）

供試体形状：図－1.1 参照

試験ケース：表－1.1，図－1.2 参照

断面修復材料：エポキシ樹脂系グラウトプレバックドコンクリート

エポキシパテ（Lパテ）

塗装材料：前処理 エポキシ樹脂パテ（ネオパテ） 0.4kg/m^2

前処理 エポキシ樹脂プライマー（ネオプライマー） 0.1kg/m^2

中塗り 厚膜型ポリブタジエン樹脂塗料（エラスプルーフ） $0.5\text{kg/m}^2 \times 3$ 層

上塗り ポリウレタン樹脂塗料（AU－1） $0.12\text{kg/m}^2 \times 2$ 層

使用コンクリート：水セメント比 38.5%，単位水量 168kg/m^3 （表－1.2 参照）

材齢28日圧縮強度 44.0N/mm^2 ，空気量 3.4%

（初期塩分無しの場合，他も同等）

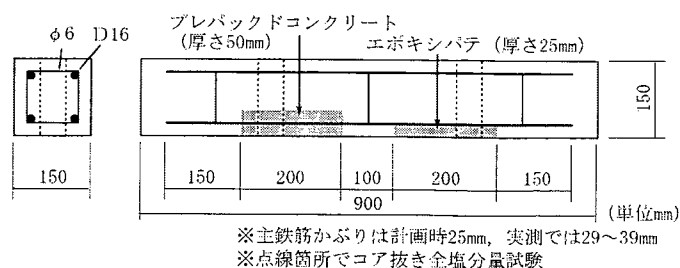
鉄筋のかぶり：計画書では主鉄筋のかぶりを25mmと設定していたが，解体後に測定した結果は，29～39mmの範囲にあった。

その他：

※初期塩化物イオン量が高い供試体は，フレッシュコンクリートに食塩を混入して作製された。

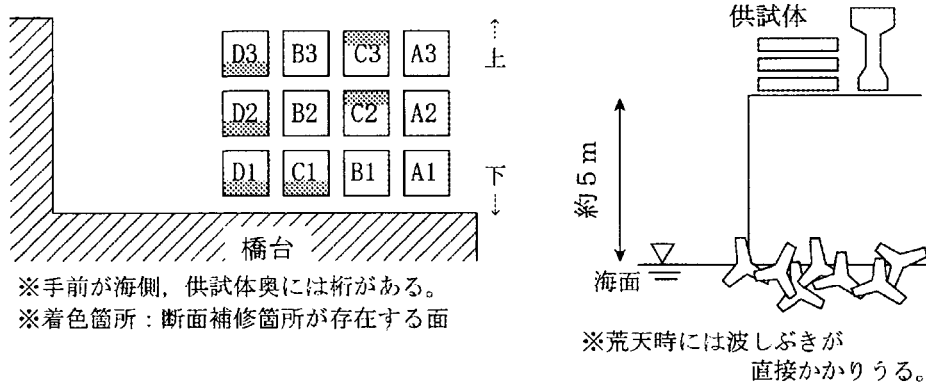
※断面補修箇所は，あらかじめ切り欠きをもうけた供試体を作製し，サンドブラスト処理を行った後，通常の補修工法と同様に施工された。

※暴露状況を写真－1.1～写真－1.5に示す。



表－1.1 試験ケース

供試体名	表面塗装	断面修復	初期塩化物 イオン量 (kg/m ³)
A1	無	無	0.028
A2			6.19
A3			10.72
B1	有	無	0.028
B2			6.19
B3			10.72
C1	有	有	0.028
C2			6.19
C3			10.72
D1	無	有	0.028
D2			6.19
D3			10.72



図－1.2 供試体暴露状況

表－1.2 コンクリートの示方配合

骨材最大 寸法 (mm)	スランプ (cm)	空気量 (%)	水セメン ト比 (%)	細骨材率 (%)	単位量 (kg/m ³)				
					水	セメント	細骨材	粗骨材	混和剤
20	8	4.0	38.5	38.4	168	437	684	1099	0.437

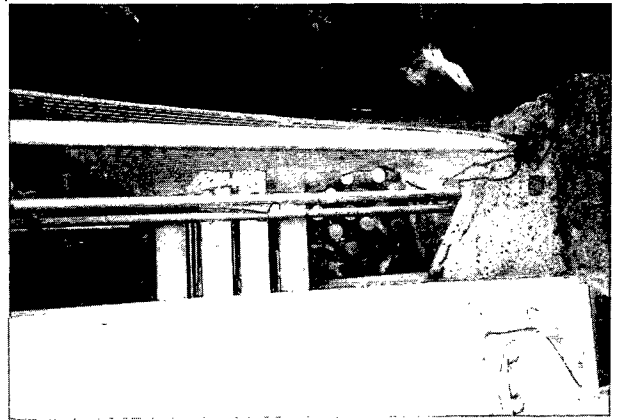
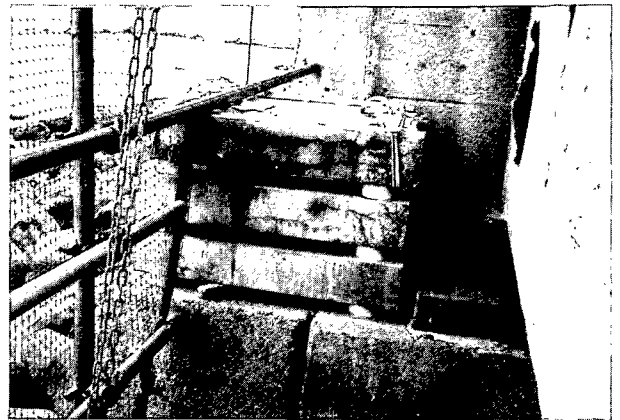
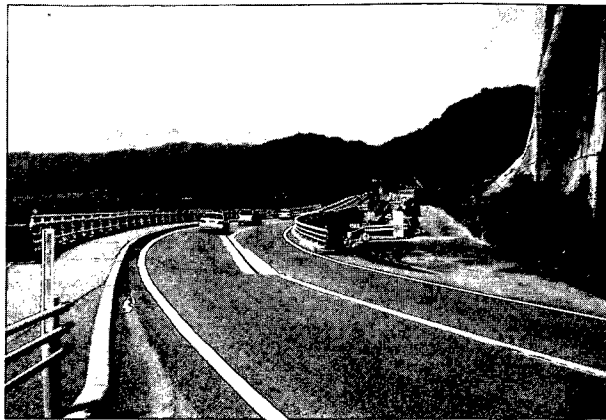


表 1 設置設備試供

(設置位置 A3 棟 G1 号)

設 置 年 度	昭 和 61 年 12 月	設 置 機 種	設 置 機 種 名
構 造 材 使 用 量	設置事項	電気工事	電気工事
	材料名	電気工事	電気工事
	材料名	電気工事	電気工事
	材料名	電気工事	電気工事
	材料名	電気工事	電気工事
設 置 機 種	設置事項	電気工事	電気工事
	材料名	電気工事	電気工事
	材料名	電気工事	電気工事
	材料名	電気工事	電気工事
	材料名	電気工事	電気工事
設 置 機 種	設置事項	電気工事	電気工事
	材料名	電気工事	電気工事
	材料名	電気工事	電気工事
	材料名	電気工事	電気工事
	材料名	電気工事	電気工事

設置機種

設置機種

設置機種

設置機種

2. 試験項目

今回の解体調査で行った試験項目を以下に記す。

- 1) 外観観察：ひび割れ箇所やひび割れ幅，塗装の変状などを調べた。
- 2) 塗膜の付着強度試験：塗膜の劣化状況を調べるため，塗膜とコンクリートの付着強度を測定した。試験は塗膜の浮き箇所を避け，各塗装供試体で1箇所ずつ行った。
- 3) 断面修復材の付着強度試験：断面修復材（プレパックドコンクリート，エポキシパテ）の劣化状況を調べるため，断面修復材とコンクリートとの付着強度を測定した。断面修復が施された供試体ごとにプレパックドコンクリート部，エポキシパテ部でそれぞれ1箇所ずつ行った。
- 4) コンクリート中の全塩分量分析：暴露後の外部からの飛来塩分の浸透状況を確認するため，コンクリート中の全塩分量を測定した。
- 5) 鋼材の腐食減少量推定：塩分による鋼材の腐食程度や補修工法（断面修復および塗装）が鋼材腐食を軽減する効果を確認するため，鋼材の錆を落とし，腐食による鋼材の質量減少量を推定した。

3. 試験結果

3.1 外観観察（口絵写真－1～4）

外観観察の結果を表－3.1に示す。塩分を混入していない供試体（A1, B1, C1, D1）では、外見上の劣化は軽微であり、塗装もほぼ健全な状態が保たれていた。

一方、これ以外の供試体では顕著な劣化が見られ、無塗装の供試体では4面に鉄筋の腐食に伴うひび割れが認められた。塗装されている供試体では、塗装の破れ箇所数は少なかったものの、外部からの水分侵入の影響を受けてプライマー部が劣化しており、浮き箇所が多く見られた。

断面修復が施された供試体のひび割れはほとんどがコンクリート部に入り、断面補修材そのものや付着部分でのひび割れ箇所はあまり見られなかった。

表－3.1 外観観察結果

供試体名	外観変状
A1	下面・側面にひび割れ（最大0.1mm）
A2	4面に幅1mm以上の開口ひび割れ
A3	4面に幅1mm以上の開口ひび割れ
B1	損傷軽微
B2	約1/8の面積で塗装のうきあり
B3	約80%の面積で塗装のうきあり、ひび割れ数カ所
C1	損傷軽微
C2	損傷軽微
C3	約50%の面積で塗装のうきあり、ひび割れ数カ所
D1	損傷軽微
D2	4面にひび割れ（1面で幅1mm以上）
D3	4面に幅1mm以上の開口ひび割れ

3.2 塗膜の付着強度試験結果（口絵写真－5～6）

塗膜の付着強度試験結果を表－3.2に示す。試験は、建研式接着力試験器を用いた。載荷方法を図－3.1に示す。

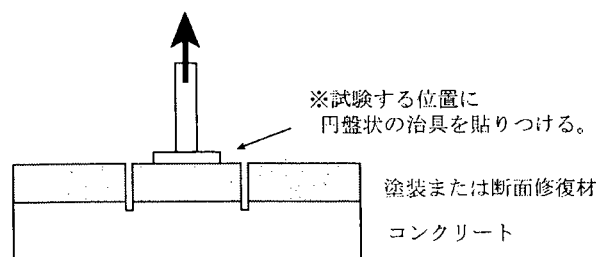
試験結果は大きく二つに分かれ、外観観察でほとんど浮き箇所が見られなかった供試体B1, C1, C2では、上塗りと中塗りの間で破壊した面積が大きく付着強度は2.0～2.8MPaであった。

一方、供試体B2, B3, C3では、浮き等が生じていない場所から試験箇所を選定したものの、いずれも下塗り部分で破壊しており、付着強度も0.0～1.0MPaと小さかった。これらの試験箇所では、浮きには至っていなかったものの劣化していたと考えられる。

表－3.2 塗膜の付着強度試験結果

供試体名	付着力 (MPa)	破壊箇所
B1	2.0	治／接 20% 上／中 80%
B2	0.0	下（凝集） 100%
B3	1.0	下（凝集） 100%
C1	2.8	上／中 90% 下（凝集） 10%
C2	2.3	上／中 85% 下（凝集） 15%
C3	1.0	下（凝集） 100%

※治：塗膜に接着した治具
接：接着剤
上：上塗り
中：中塗り
下：下塗り（前処理材）
／：層間剥離
凝集：層内の凝集破壊



※コンクリート部に1～数mm程度入る深さまで
カッターで切れ目を入れる。
※塗装でφ25mm、断面修復材でφ44mm程度の
円の範囲で試験した。
※載荷は手動のジャッキで行った。

図－3.1 付着強度試験の載荷方法

3.3 断面修復材の付着強度試験結果（口絵写真－7～12）

断面修復材にφ50mmのコアカッターで切込みを入れ（コアカッターの内径は44mmであった）、コンクリート部との付着強度を調べた。試験には、建研式接着力試験器を用いた。載荷方法を図－3.1に、試験結果を表－3.3に示す。塗装されていないプレパックドコンクリートは付着強度が非常に弱くなっており、暴露期間中に劣化したものと考えられる。劣化の原因としては、供試体側面や背面からの水分の侵入や、紫外線の影響によるプレパックドコンクリートの変質が考えられるが明確ではない。一方、エポキシパテの付着強度では、塗装の有無による違いは明確には見られなかった。

なお、D1、D3 供試体では、鉄筋の腐食に起因すると考えられるひび割れのため、試験前から付着が切れていた箇所があった。

表－3.3 断面修復材の付着強度試験結果

供試体名	表面塗装	種類	付着切れ	付着強度 (MPa)	破断場所
C1	有	エ	0	0.51	断面修復材パテ部
C2		ボ	0	1.54	コンクリート部
C3		キ	0	0.91	コンクリート部
D1	無	シ	0	0.73	断面修復材・コンクリート界面
D2		パ	0	0.96	コンクリート部
D3		テ	2	—	試験不能
C1	有	プ	0	2.38	コンクリート部
C2		レ	0	1.28	断面修復材・コンクリート界面、 一部コンクリート部
C3		パ	0	0.95	一部コンクリート部
D1	無	ッ	1	0.46	断面修復材・コンクリート界面
D2		ク	0	0.06	断面修復材・コンクリート界面
D3		ド	1	0.01	断面修復材・コンクリート界面

※各ケースで2箇所ずつ切り込みを入れた（付着試験箇所は各1箇所）。

付着切れは試験前から断面修復材が割れていた箇所数を示す。

3.4 塩化物イオン量測定結果

JCI 基準（案）である「硬化コンクリート中に含まれる塩分の分析方法」（JCI-SC4）に従ってコンクリート中の全塩分量を測定した。試料の採取方法、採取箇所は以下のとおり（詳細は、資料編を参照されたい）。

① ϕ 50mm のコアを採取し 20mm 程度の間隔でスライス

供試体 A1 ～ A3

供試体 B1, B3, D1 ～ D3 の断面修復部

② 解体時に鉄筋近傍のコンクリートを採取

供試体 B2

供試体 C1 ～ C3, D1 ～ D3 の断面修復範囲外（各供試体コンクリート部への塩分浸透量を確認）

供試体 C1 ～ C3 のエポキシパテによる断面修復部裏側

測定結果を図－3.2, 図－3.3に示す（設置時の供試体の天地にあわせて図示した）。

無塗装の供試体では、表面からの深さ 20mm までの試料で塩化物イオン量が高くなっているが、それより内部への浸透量は少なかった。今回の暴露試験では、プレストレストコンクリートを想定した水セメント比が比較的小さい（38.5%）コンクリートが用いられており、外部からの塩分の浸透量が少なかったものと考えられる。供試体を解体したところ主鉄筋のかぶりが 35mm 程度であったことや外観観察の結果を併せて考えると、今回の暴露供試体では、外部からの塩分の浸透が鉄筋腐食に与える影響は小さかったものと考えられる。

なお、初期の塩化物イオン量が最も大きい供試体 A3, D3 の測定結果では、塩化物イオン量が供試体作製時を下回った。この原因としては、これらの供試体が最上段に設置されており、雨水等の影響を受けたことが考えられるが明確ではない。一方、塗装された供試体では、供試体上下方向の塩化物イオン濃度の変化は小さく、塩分量も供試体作製時とほとんど変化していないことが確認された。

断面修復が施された供試体のうち、側面のひび割れ幅が特に大きかった（4.0mm）供試体 D3 では、断面修復箇所の裏側で特に塩化物イオン濃度が高かった。供試体 D1 パテ部の裏側でも同様の傾向が見られたが、供試体 D1 には外見上も内部鉄筋にも目立った腐食は見られず、原因は不明である。それ以外のケースでは、補修材裏側への塩分の浸透は防がれていたものと考えられる。

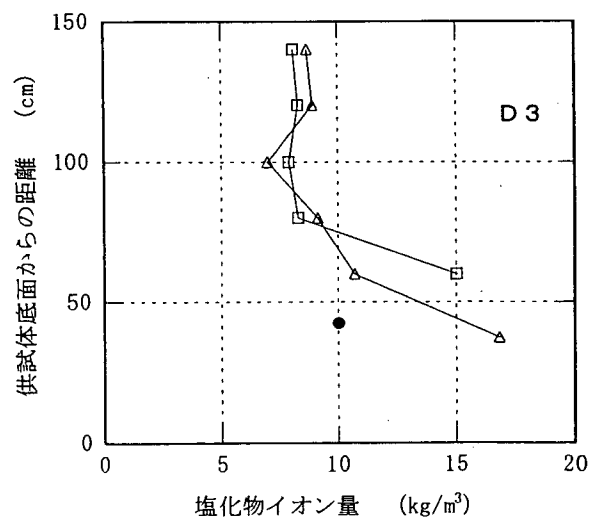
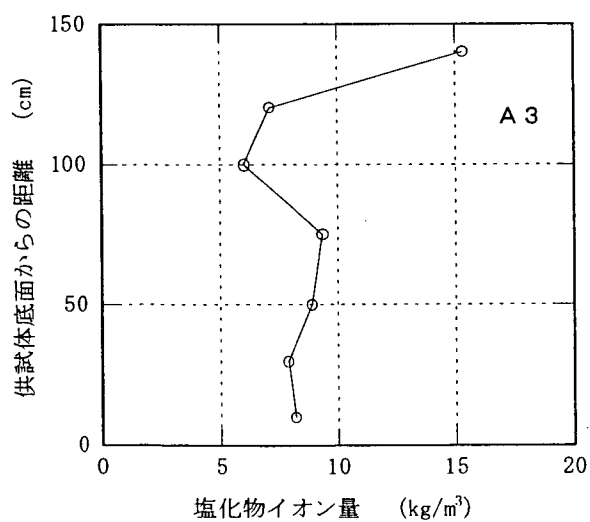
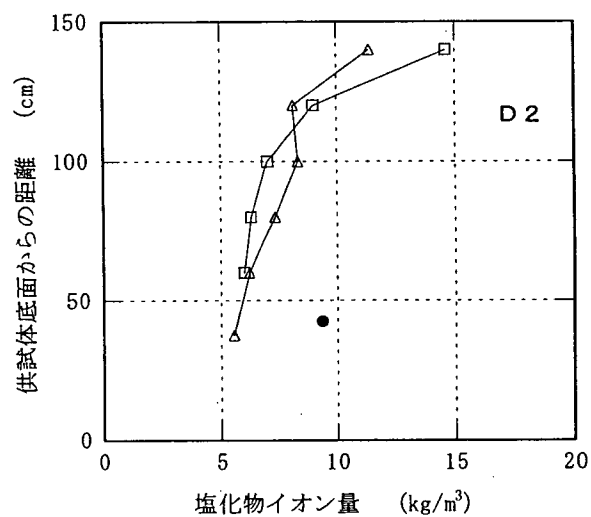
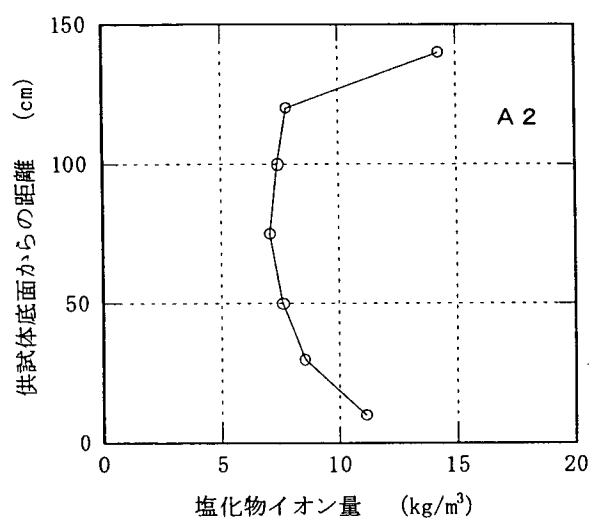
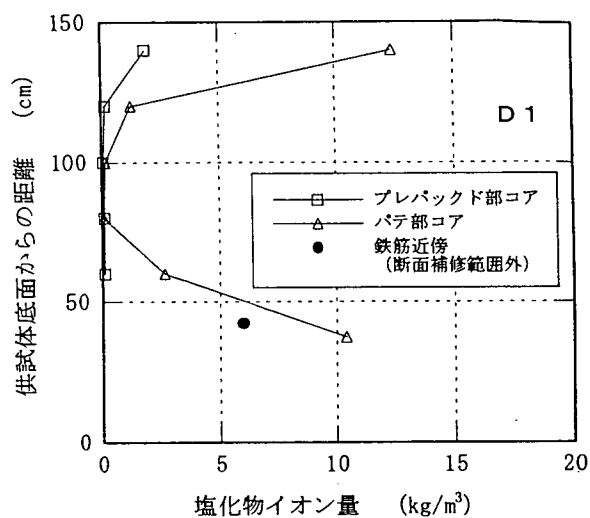
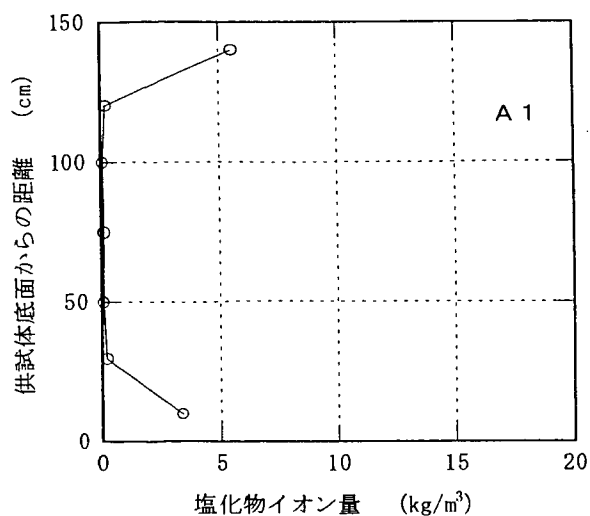


図-3.2 塩化物イオン量測定結果（無塗装供試体）

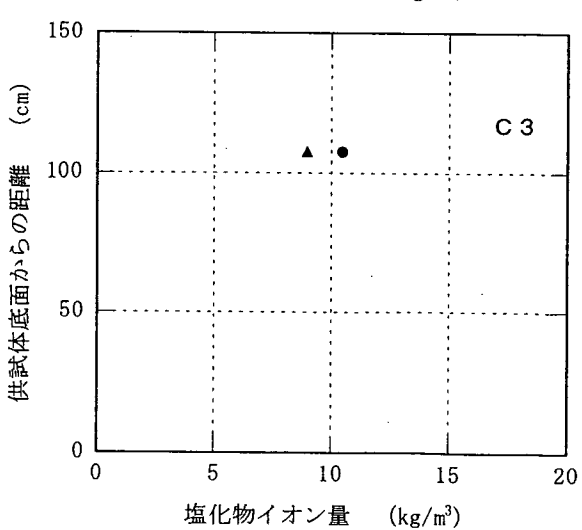
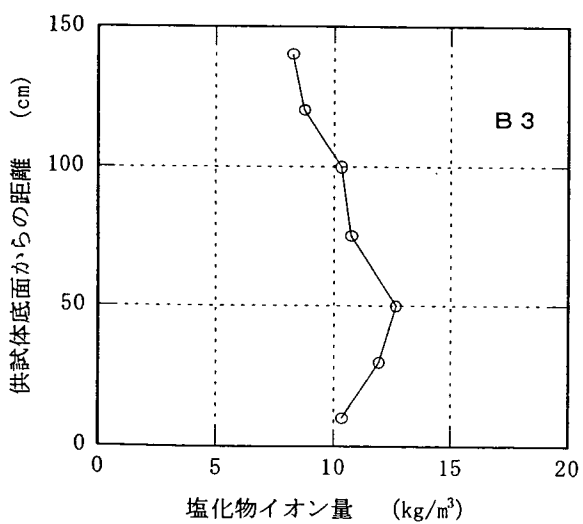
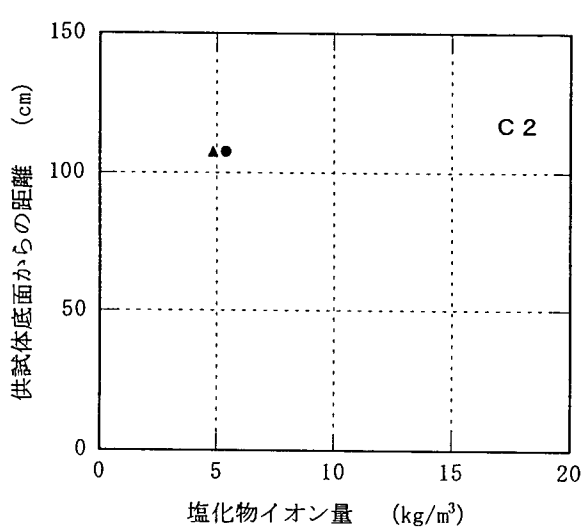
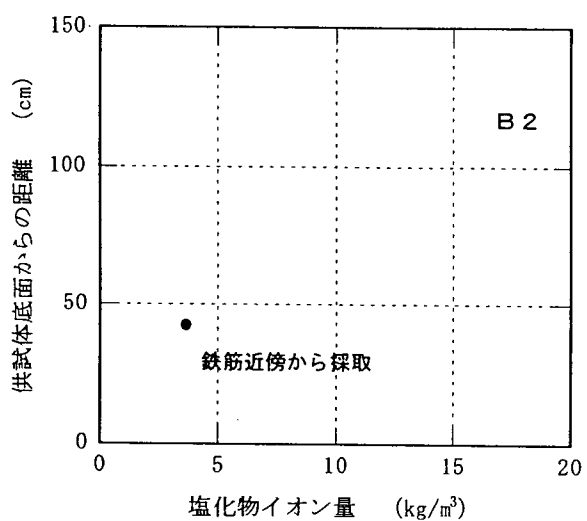
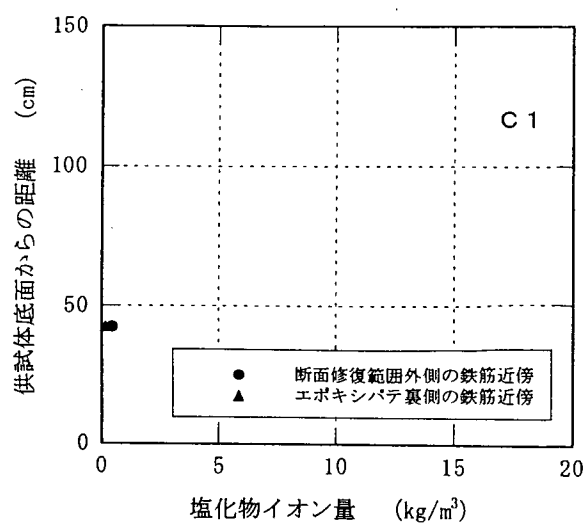
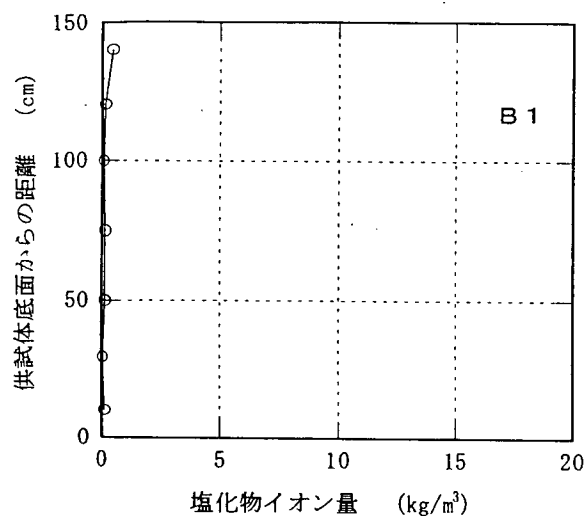


図-3.3 塩化物イオン量測定結果 (塗装供試体)

3.5 鉄筋の腐食状況 (口絵写真-13~28)

供試体内部の鉄筋の腐食状況の調査結果を表-3.4, 図-3.4に示す。調査は、次の二通りの方法で行った。

①目視による観察

供試体を割裂破壊して鋼材を露出させ、腐食状況を観察した。

②錆の除去処理後の質量減少率の測定

15~20cmを目安に試料を採取し、錆落としの処理を行った後質量を測定して、腐食による鋼材の質量減少率を推定した。暴露開始時の質量は不明であるので、最も腐食の程度が小さかった(ほとんど認められなかった)A1供試体の鉄筋の試料質量を基準(1.50g/mm)とし、各試料の長さに応じて暴露開始時の質量を推定した。

$$\text{質量減少率(\%)} = \frac{\text{錆を除去した試料の質量}}{\text{暴露開始時の質量(推定値)}} \dots\dots\dots (3.1)$$

調査の結果、次のことがわかった。

①供試体作製時の塩化物イオン量が0.028kg/m³の供試体では、ほぼ健全であった。

②塗装が施された供試体では、塗装無しの場合と比べて腐食の程度が小さくなっていた。特に、供試体作製時の塩化物イオン量が6.19kg/m³の場合に塗膜の有無の差が明確であった。通常、塩化物イオン量が1.2~2.5kg/m³を超えると鋼材がの腐食が始まりうると考えられているが、今回の塗装供試体では、これを超えていても腐食が見られないものも多かった。塗膜の存在により外部からの酸素や水分の供給が妨げられたと考えられる。

③プレパックドコンクリート部では、腐食の程度が小さくなっている。一方、エポキシパテ部では、鉄筋の半分しか覆われていないためか、腐食の程度が抑制されているものとそうでないものがあった。

表-3.4 鋼材の腐食状況

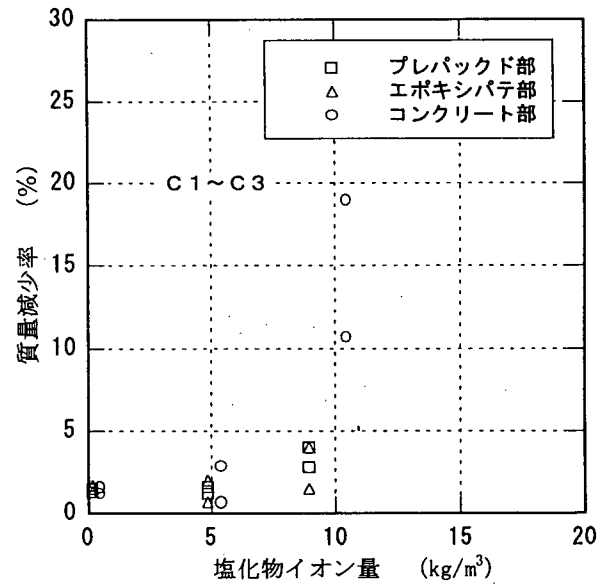
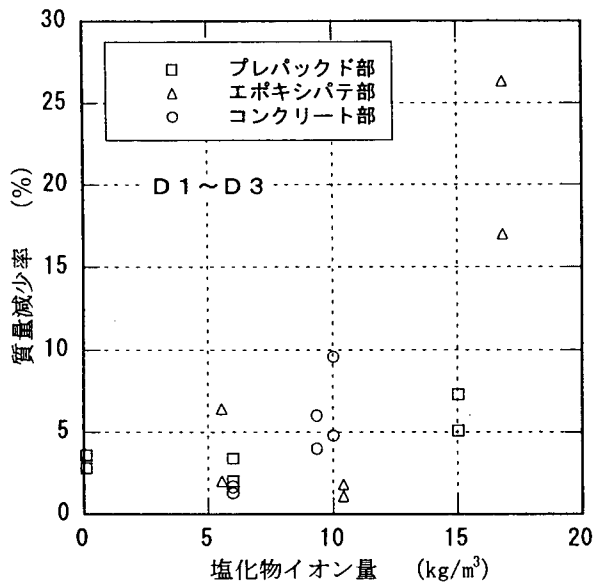
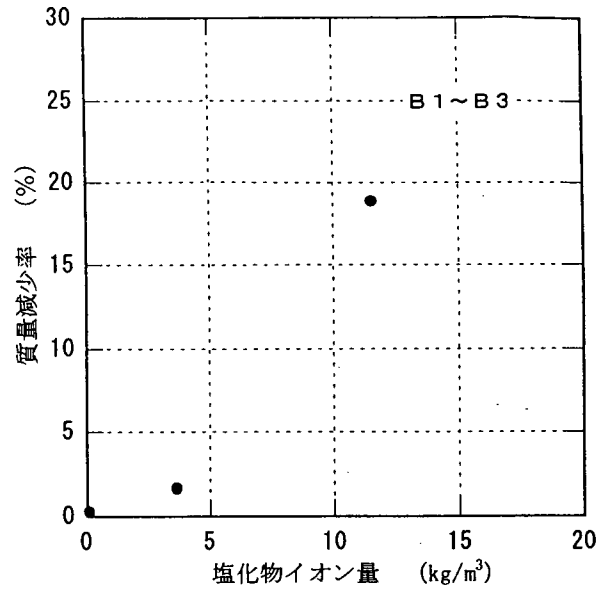
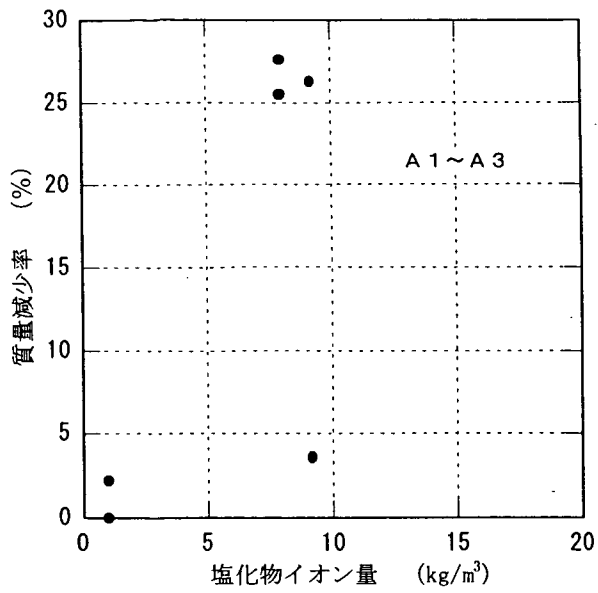
供試体名	鉄筋位置	ひび割れ幅 (mm)	塩化物イオン濃度 (%)	質量減少率 (%)	腐食状況
A1	コンクリート	-/-	0.20	0.0/2.2	健全
A2	コンクリート	0.4/0.2	8.52	3.6/26.3	片側の鉄筋では著しい断面欠損をともなう錆
A3	コンクリート	7.0/3.0	7.85	25.5/27.6	全体に著しい断面欠損を伴う錆
B1	コンクリート	塗装のため確認できず	0.07	0.3	健全
B2	コンクリート		3.66	1.7	健全
B3	コンクリート		11.91	18.9	80%程度の箇所著しい断面欠損を伴う錆
C1	プレパッキング		0.16	1.3/1.5	健全
	エポキシパテ		0.16	1.7/1.3	健全
	コンクリート		0.46	1.6/1.2	健全
C2	プレパッキング		4.83	1.2/1.6	健全
	エポキシパテ		4.83	0.7/2.0	健全
	コンクリート		5.38	0.7/2.9	一部に表面錆
C3	プレパッキング		8.95	4.0/2.8	全体に表面錆
	エポキシパテ		8.95	4.0/1.5	片側鉄筋の片面に断面欠損をともなう錆
	コンクリート		10.45	19.0/10.7	供試体端部から約5cmの間で著しい断面欠損をともなう錆
D1	プレパッキング	-/-	0.11	2.8/3.6	一部に表面錆
	エポキシパテ	-/-	10.40	1.8/1.1	健全
	コンクリート	-/-	5.95	1.7/1.3	健全
D2	プレパッキング	-/0.9	5.98	3.4/2.0	全体に表面錆
	エポキシパテ	-/0.3	5.53	6.4/2.0	50%程度の箇所著しい断面欠損をともなう錆
	コンクリート	2.0/2.0	9.33	4.0/6.0	プレパッキングコンクリートの境界近くで断面欠損をともなう錆
D3	プレパッキング	0.5/-	15.03	5.1/7.3	部分的に断面欠損をともなう錆
	エポキシパテ	4.0/1.5	16.83	17.0/26.3	全体に著しい断面欠損をともなう錆
	コンクリート	1.5/0.5	9.99	9.6/4.8	部分的に断面欠損をともなう錆

※各箇所2本の鉄筋を調べた（供試体B1～B3のみ1本）

※本供試体では試験前の鋼材の質量が不明なため、最も腐食の程度が小さかった（ほとんど認められなかった）A1供試体の鉄筋の試料質量を基準に腐食による質量減少率を推定した。

※ひび割れ幅は、各鉄筋の腐食に起因すると考えられる側面のひび割れのうち最大のものを示した。

※塩化物イオン濃度は、各鉄筋採取位置に最も近いと考えられる箇所のコンクリート中の塩化物イオン濃度を示した。



※プレバックド部については、断面修復箇所裏側の塩化物イオン量を用いた。

ただし、データがない供試体については、エポキシパテ部での塩化物イオン量を用いた。

図－3.4 塩化物イオン量と鉄筋の腐食による質量減少率の関係

4. まとめ

- (1) 初期に塩分を混入しなかった供試体では塗装の有無に関わらず、外観および内部の鋼材の腐食はほとんどなかった。同塗装有りの供試体では、塗装も健全であった。
- (2) 今回の供試体では、断面修復材そのものやコンクリートとの付着部分でのひび割れ箇所はほとんど見られなかった。
- (3) 塗膜に（内部の鋼材の腐食に起因する）ひび割れが生じていない供試体では、塗膜は健全であった。一方、ひび割れが生じていた供試体では、水分の浸入によりエポキシ樹脂プライマーが劣化したことに起因すると見られる浮き箇所が広く見られた。
- (4) 無塗装のプレパックドコンクリート部では、付着強度の低下が見られた。
- (5) 塗装された供試体では、無塗装の場合より内部の鋼材の腐食量が小さく、塗装により、外部からの酸素や水分の供給が抑えられたものと考えられる。

なお、今回の暴露供試体の形状は、自然電位法を利用して暴露中の腐食の進行を測定し、実構造物の維持管理の参考にすることを考慮して、決定されていたものと考えられる¹⁾。解体調査を主たる目的とする場合には、以下の点に改善の余地があると考えられる。

- (1) 本供試体では断面修復材の適用面積が小さく、鉄筋の腐食に対する断面修復材の影響を評価する点では必ずしも十分とは言えない。
- (2) 同じ供試体に異なる断面修復材が用いられた箇所があることは望ましくない。
- (3) 供試体作製時の鋼材質量が不明であった。
- (4) 断面補修材の寸法・形状は、暴露後の圧縮・引張試験等に適するものであることが望ましい。

【参考文献】

- 1) 建設省土木研究所地質化学部化学研究室「鉄筋コンクリート供試体の暴露試験方法」、コンクリート橋の塩害調査指針（案），1984.1

謝辞

本研究の遂行にあたっては、建設省九州地方建設局宮崎工事事務所、同日南国道維持出張所のご協力をいただきました。この場を借りて関係各位に深く感謝いたします。

資料編

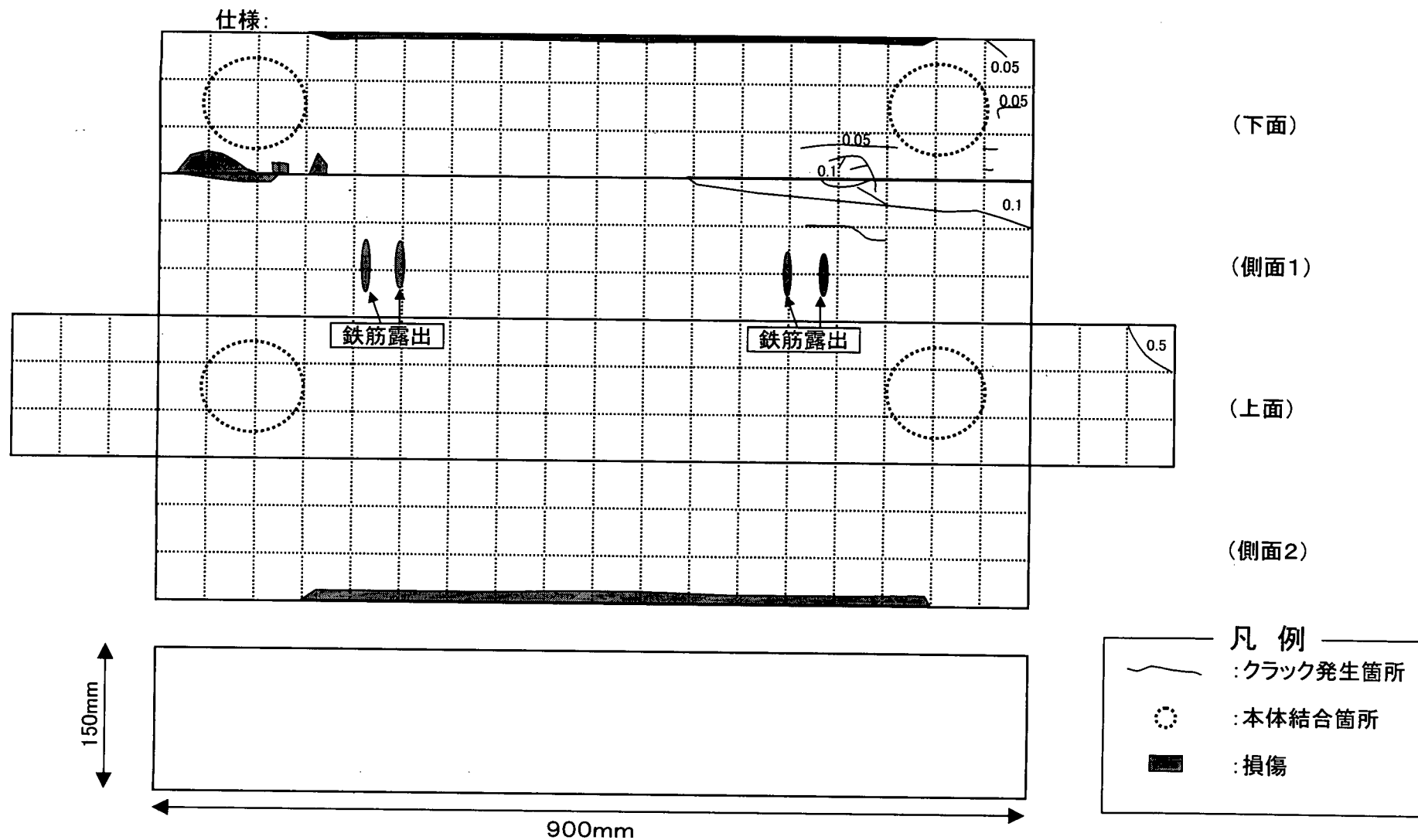
- ・ 資料編での供試体番号について
 - ・ 外観観察結果
 - ・ 断面修復材の付着強度試験位置図
 - ・ 断面修復材の付着強度試験結果
 - ・ 全塩分量分析試料の採取位置図
 - ・ 全塩分量測定結果
 - ・ 鉄筋採取位置図
 - ・ 鋼材の腐食減少量
 - ・ コンクリートの配合表
 - ・ 材料の製品規格表
-
- ・ 付属CD（写真集）

資料編での供試体番号について

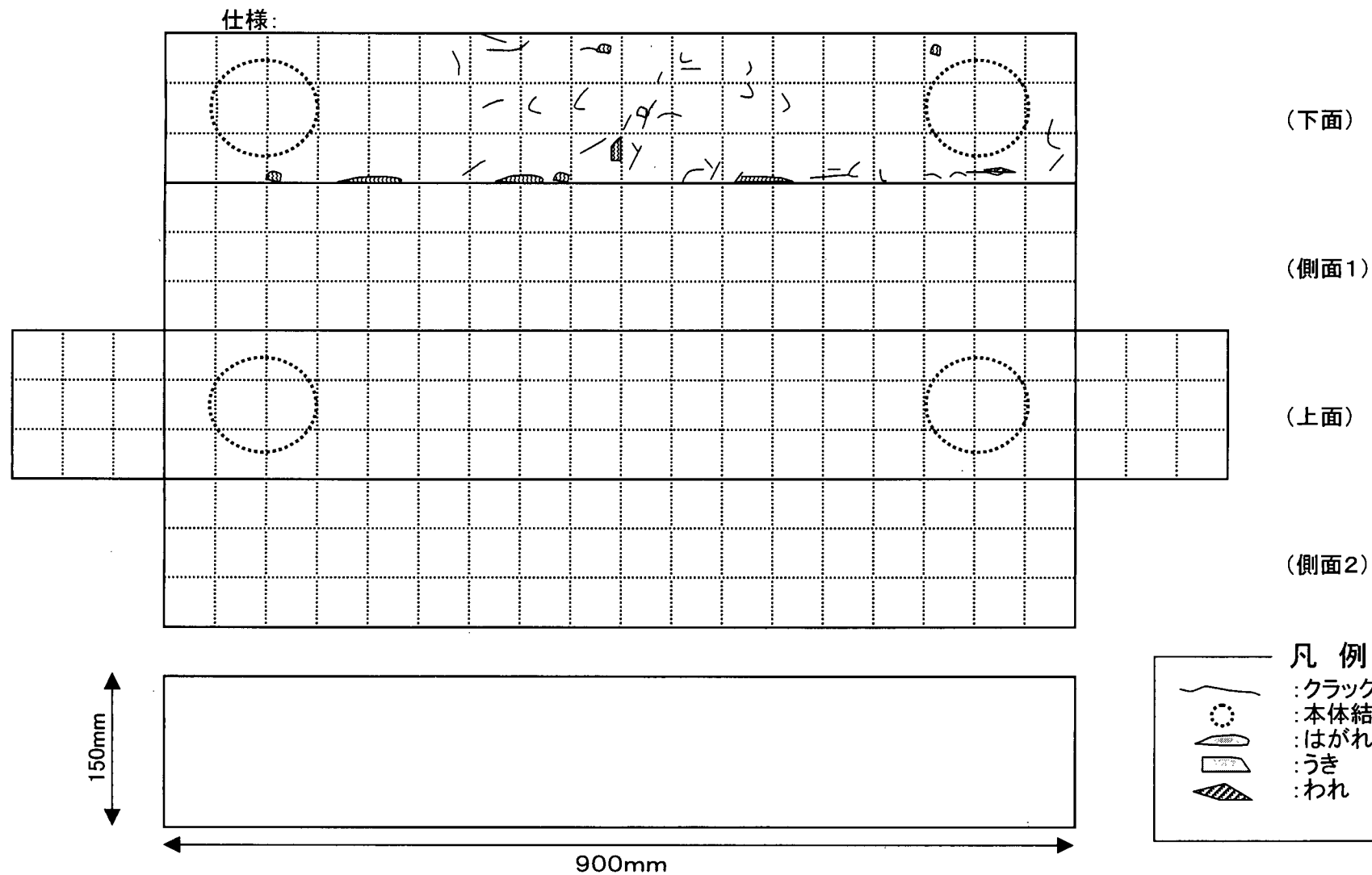
本編では、供試体の試験ケースをわかりやすくするために供試体名をつけたが、資料編では、供試体暴露時に用いられていた番号をそのまま使用しました。本編での供試体名と資料編での供試体番号の対応を、表－資. 1に示す。

表－資. 1 供試体名の対応

本編での 供試体名	資料編での 供試体番号	表面塗装	断面修復	初期塩化物 イオン量 (kg/m ³)
A1	1	無	無	0.028
A2	5			6.19
A3	9			10.72
B1	2	有	無	0.028
B2	7			6.19
B3	11			10.72
C1	3	有	有	0.028
C2	6			6.19
C3	10			10.72
D1	4	無	有	0.028
D2	8			6.19
D3	12			10.72

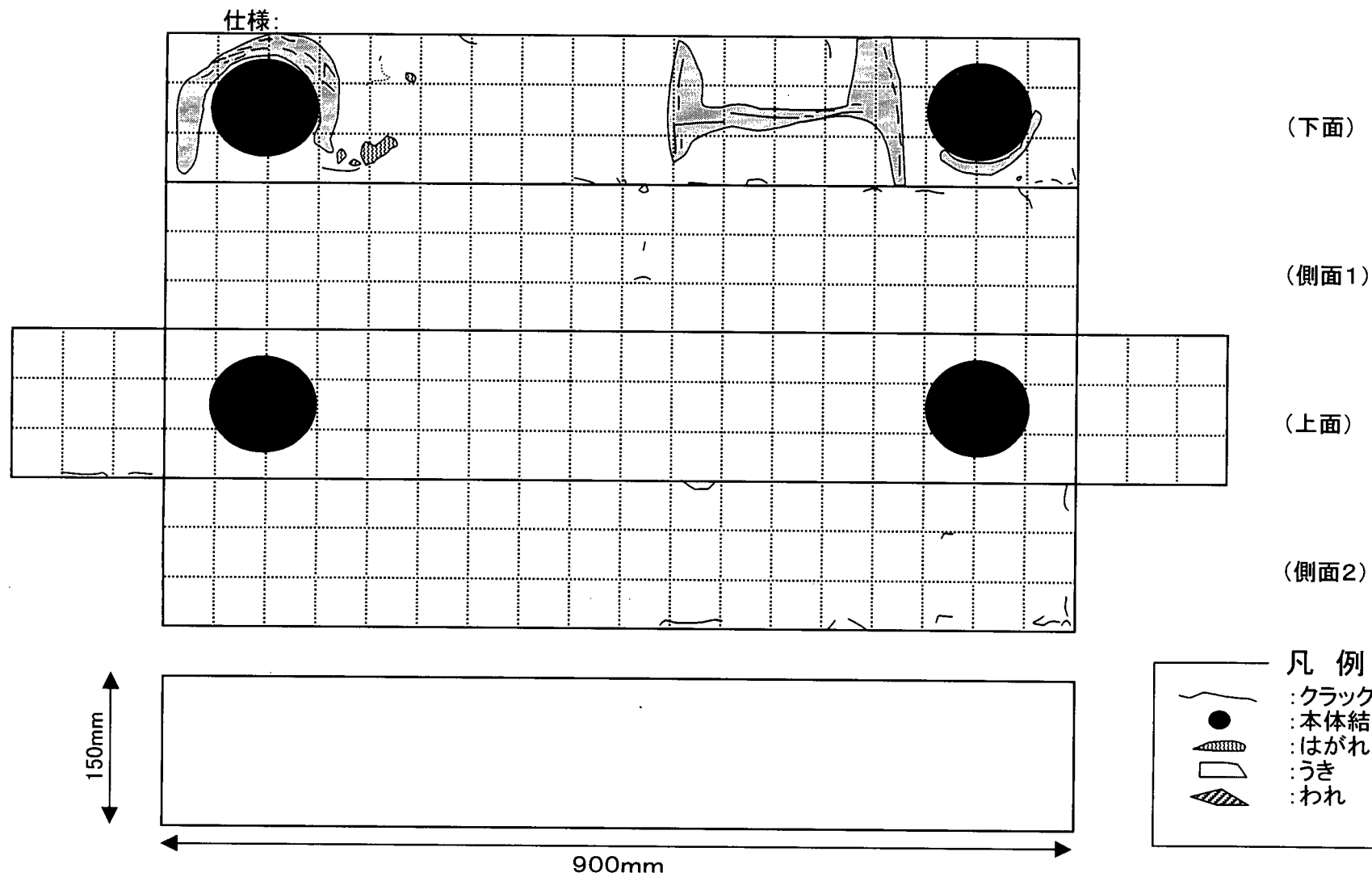


図—資. 1 防食処理系試験体の外観観察結果 (試験体No. 1)



凡 例	
	: クラック発生箇所
	: 本体結合箇所
	: はがれ
	: うき
	: われ

図-資. 2 防食処理系試験体の外観観察結果 (試験体 No. 2)



図—資. 3 防食処理系試験体の外観観察結果 (試験体 No. 3)

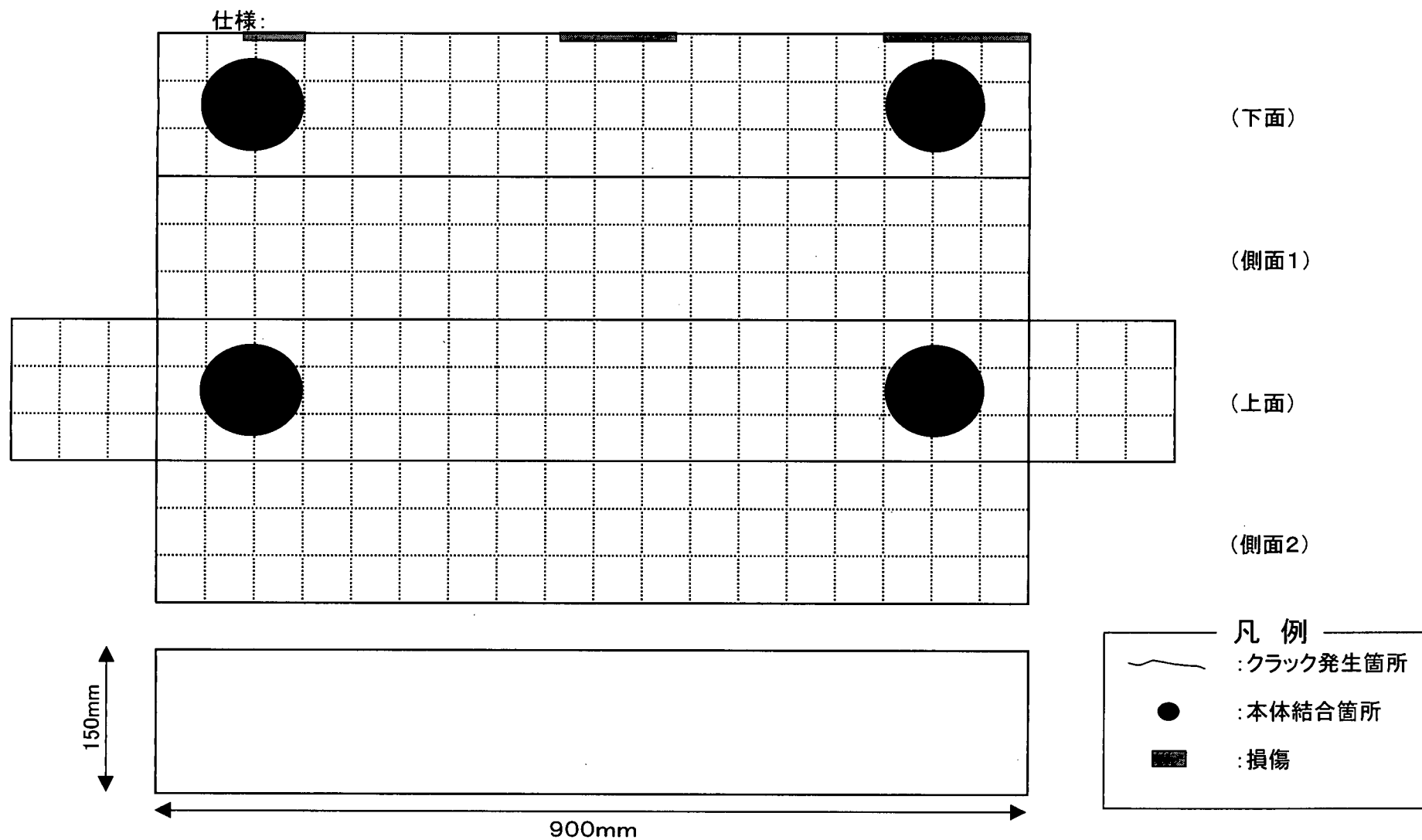


図-資. 4 防食処理系試験体の外観観察結果 (試験体 No. 4)

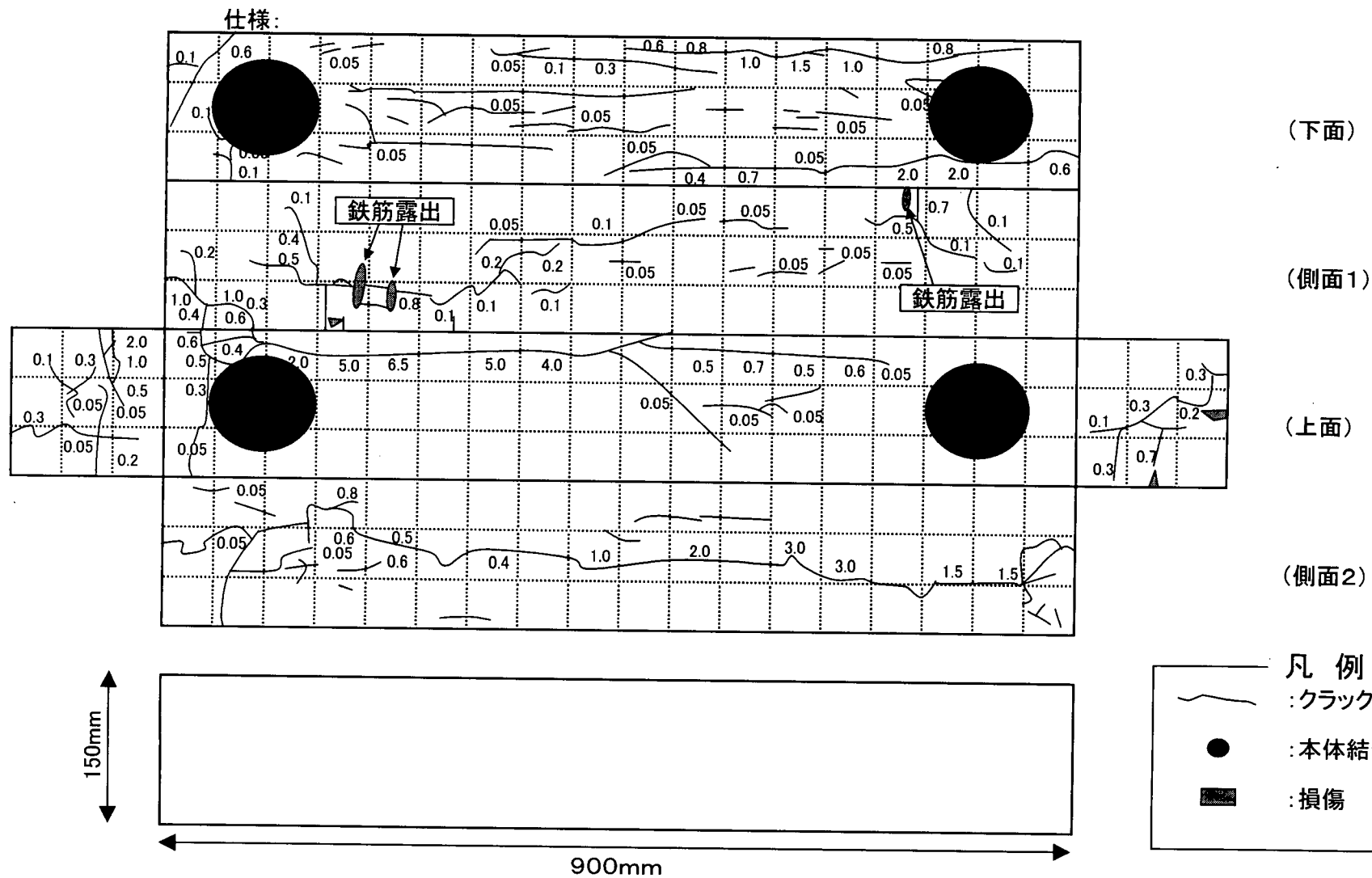
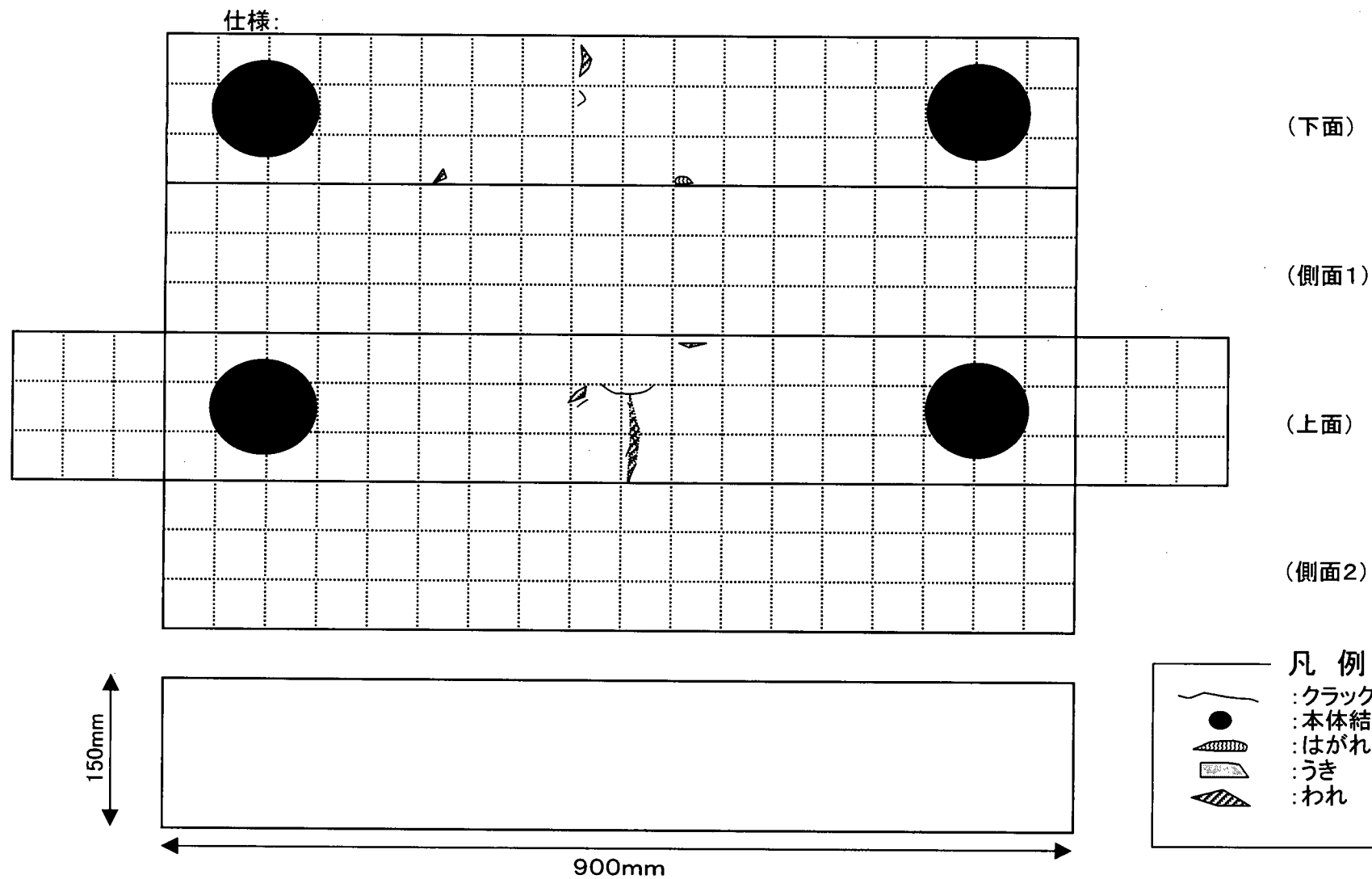


図-資. 5 防食処理系試験体の外観観察結果 (試験体 No. 5)



図－資. 6 防食処理系試験体の外観観察結果（試験体No. 6）

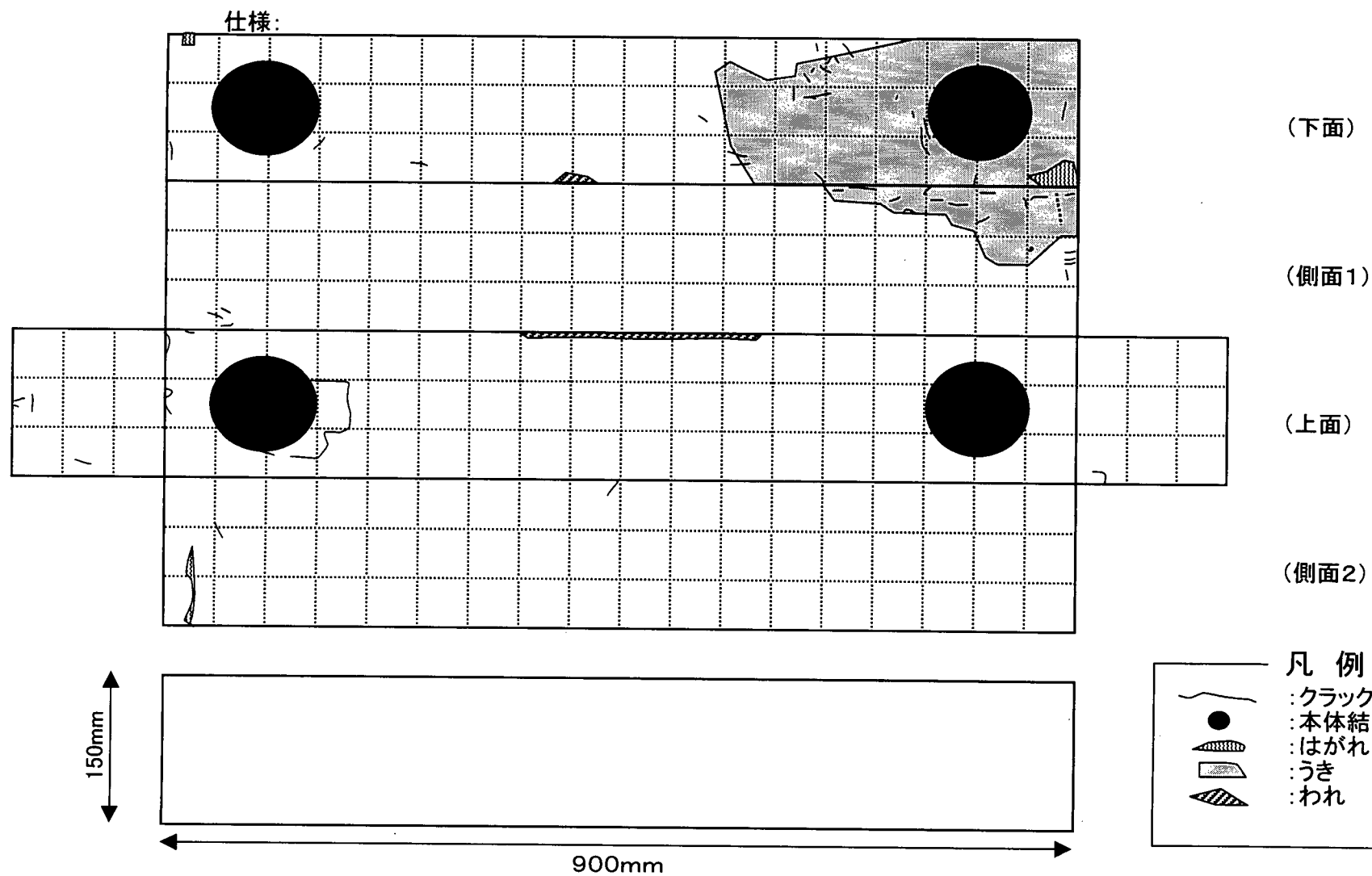


図-資. 7 防食処理系試験体の外観観察結果 (試験体 No. 7)

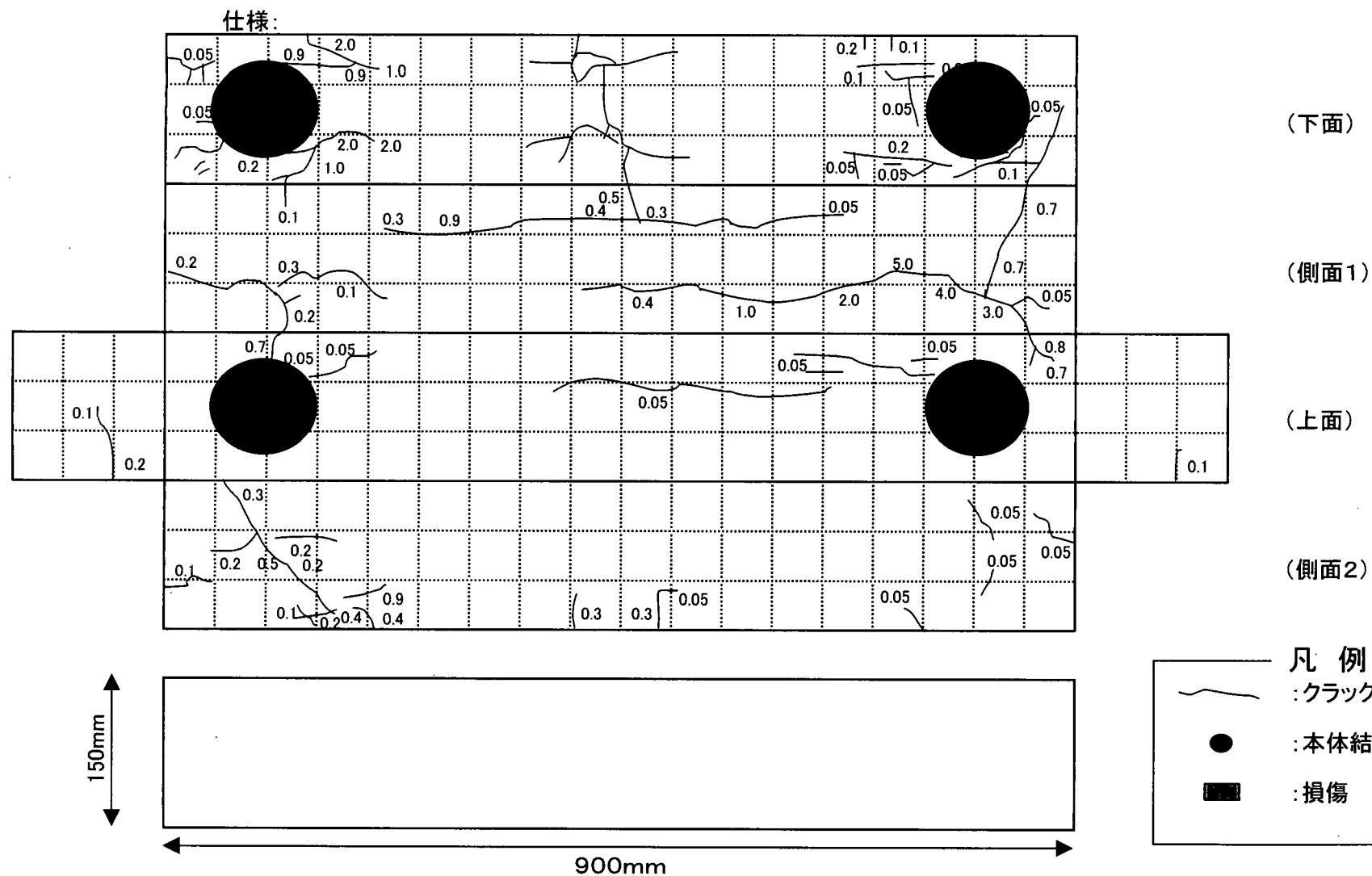


図-資. 8 防食処理系試験体の外観観察結果 (試験体 No. 8)

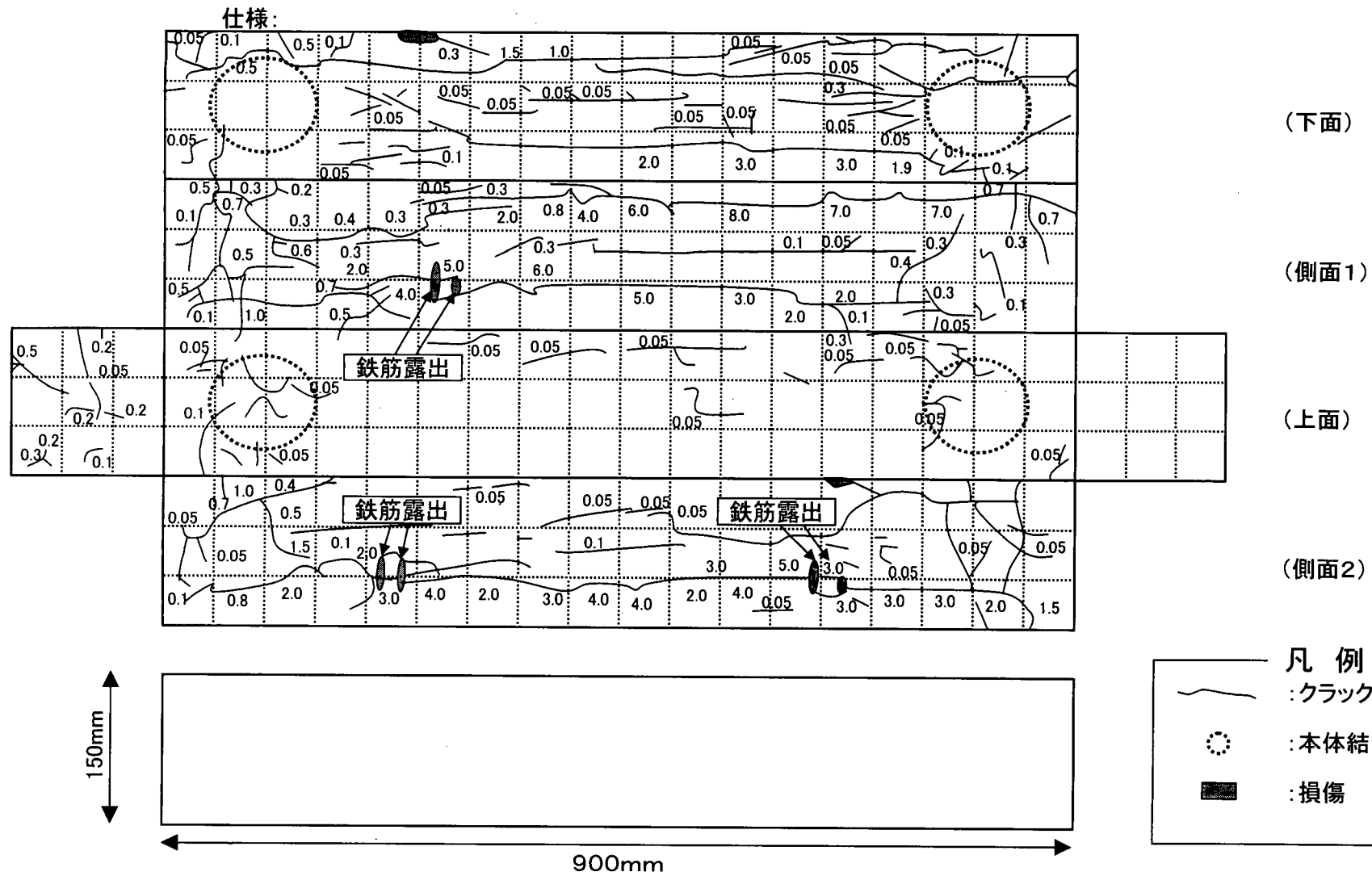
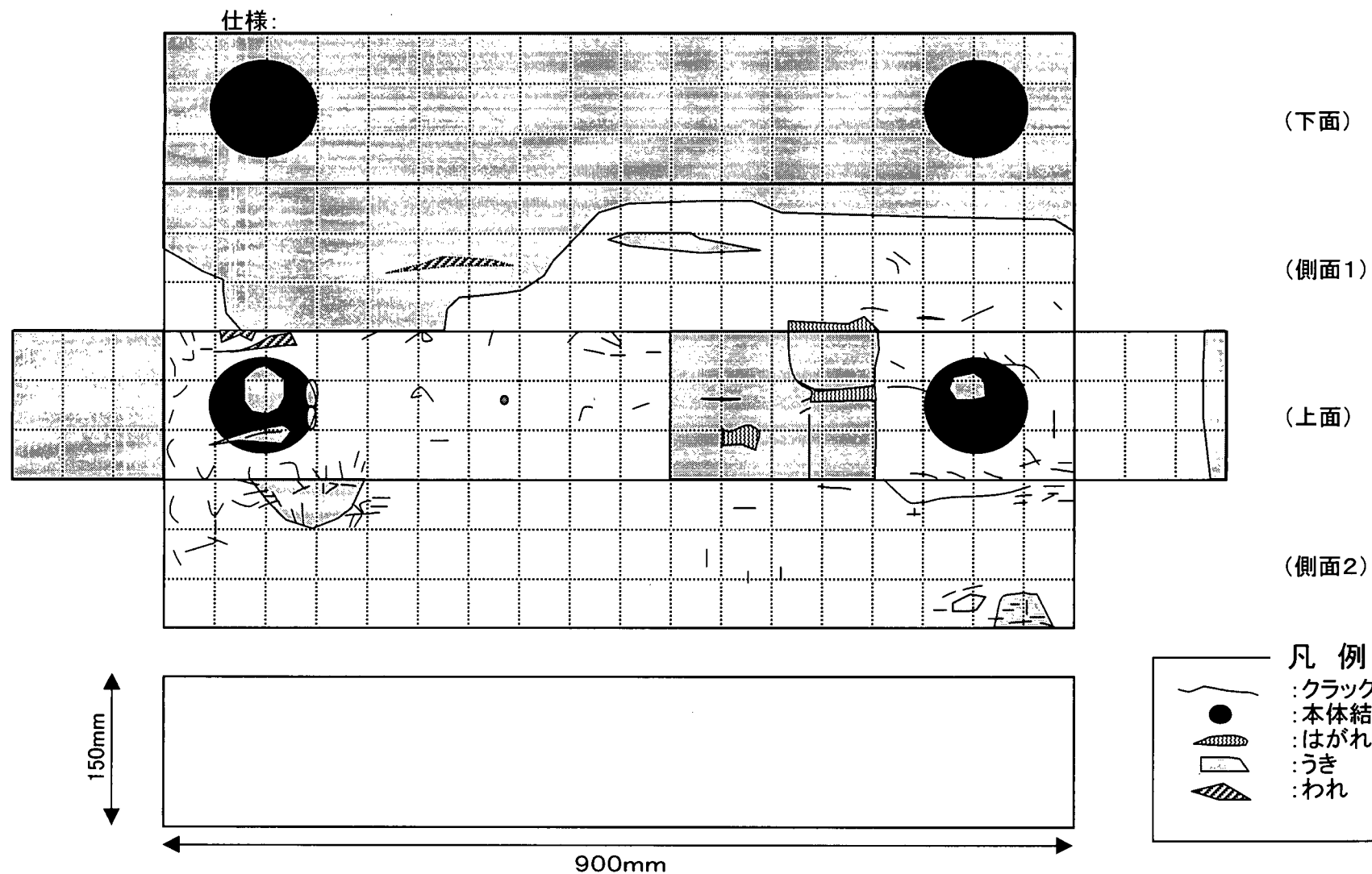


図-資. 9 防食処理系試験体の外観観察結果 (試験体 No. 9)



図一資. 10 防食処理系試験体の外観観察結果 (試験体 No. 10)

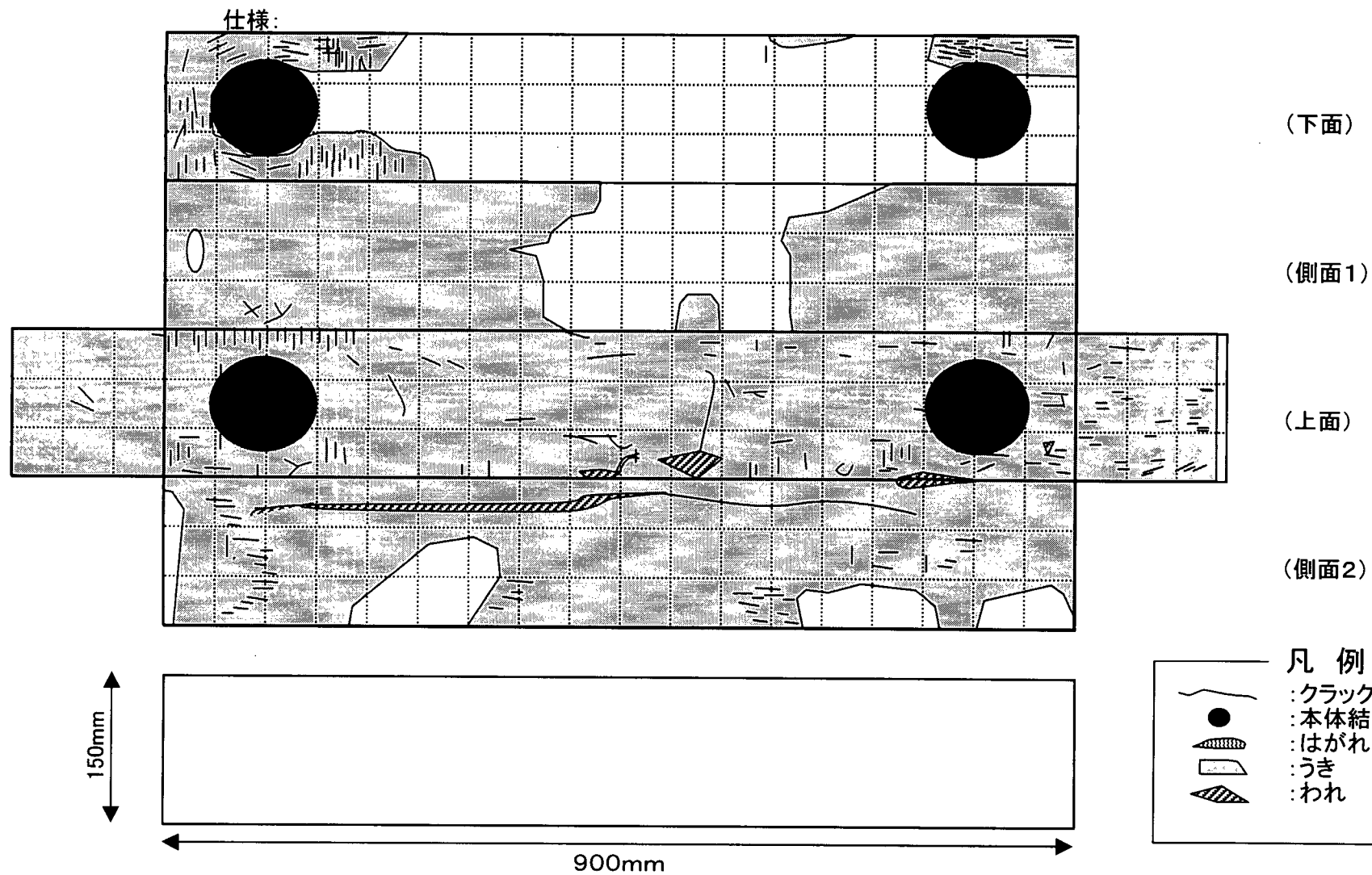
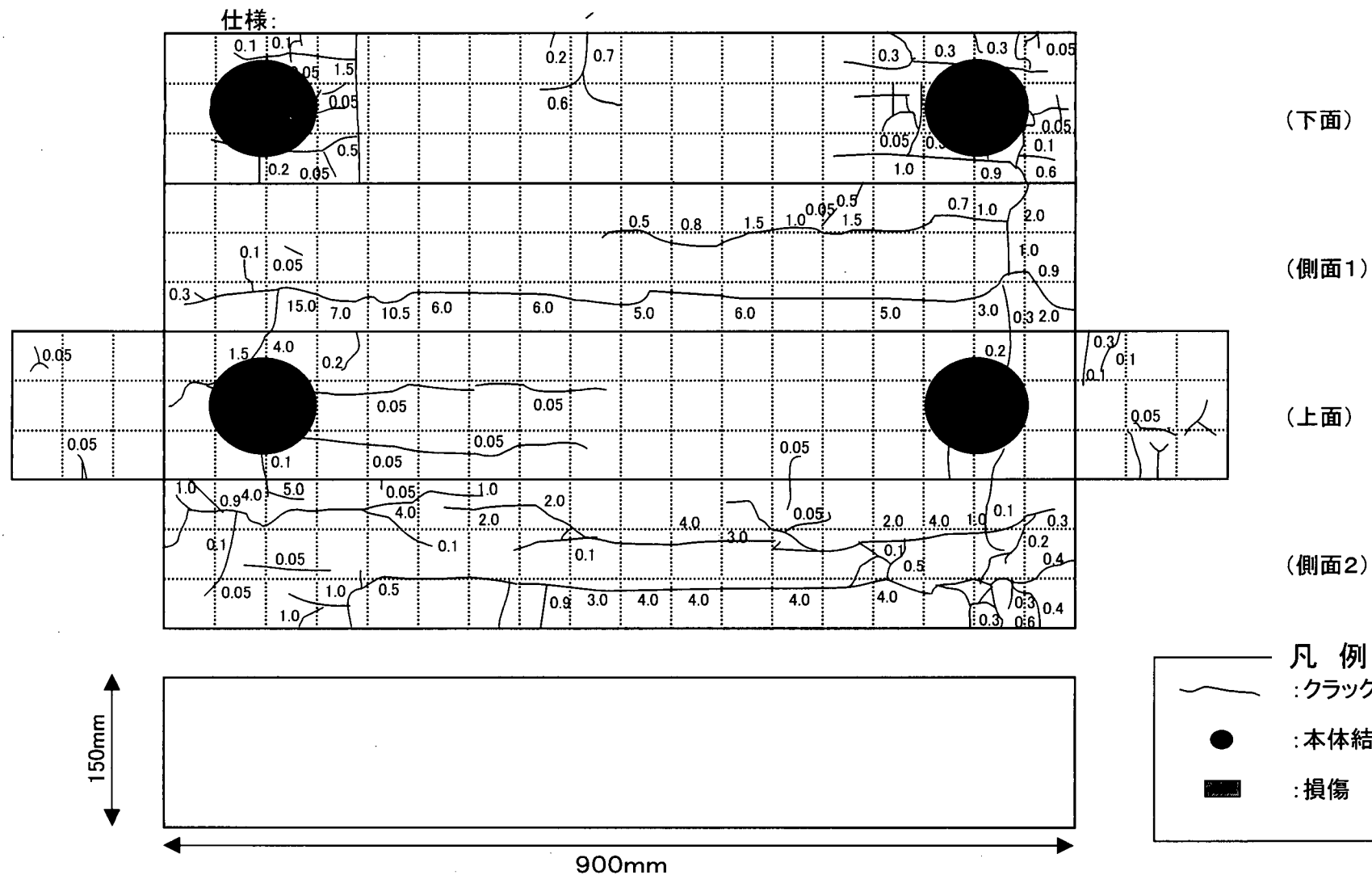
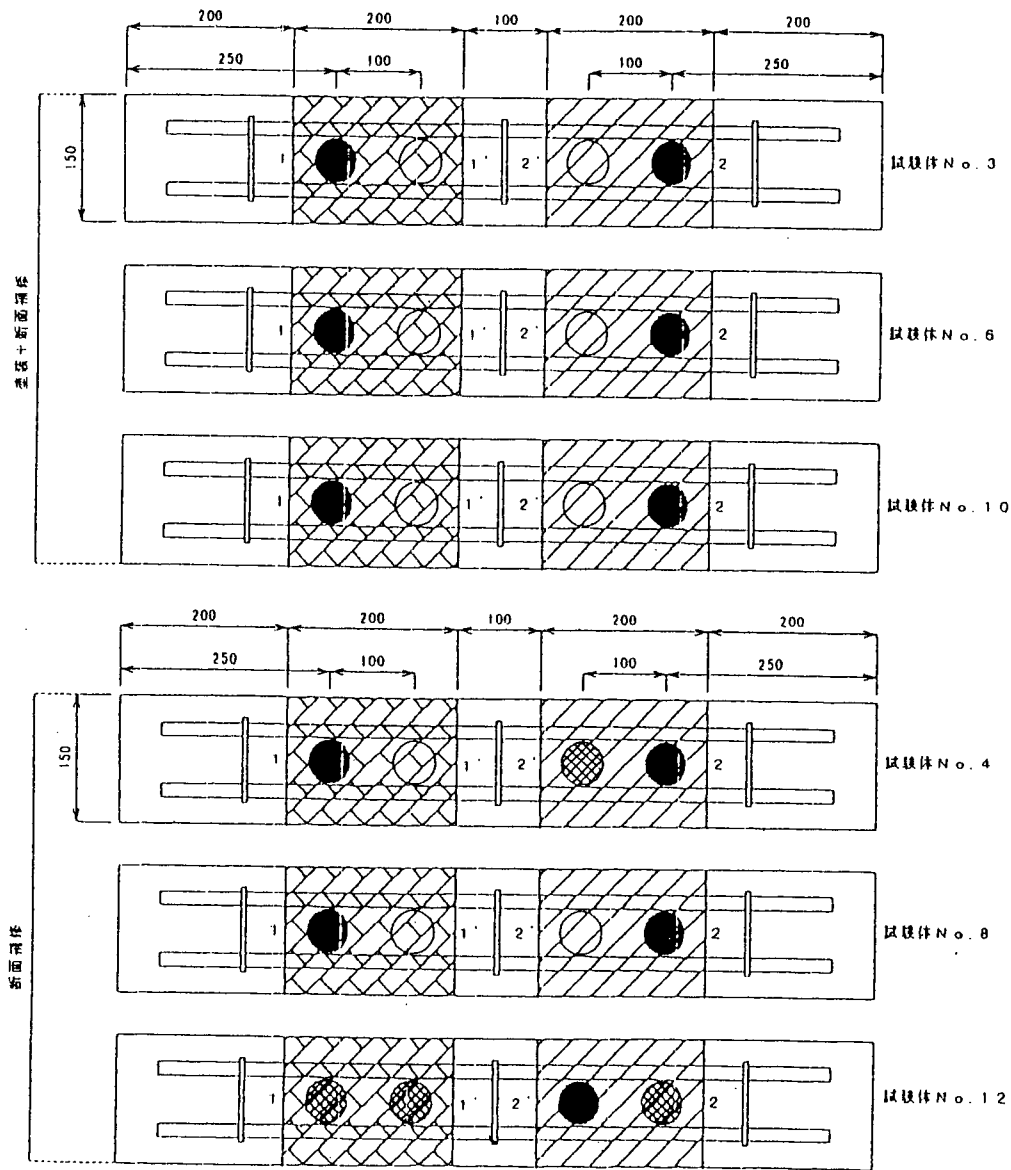


図-資. 11 防食処理系試験体の外観観察結果 (試験体No. 11)



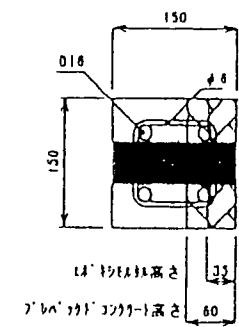
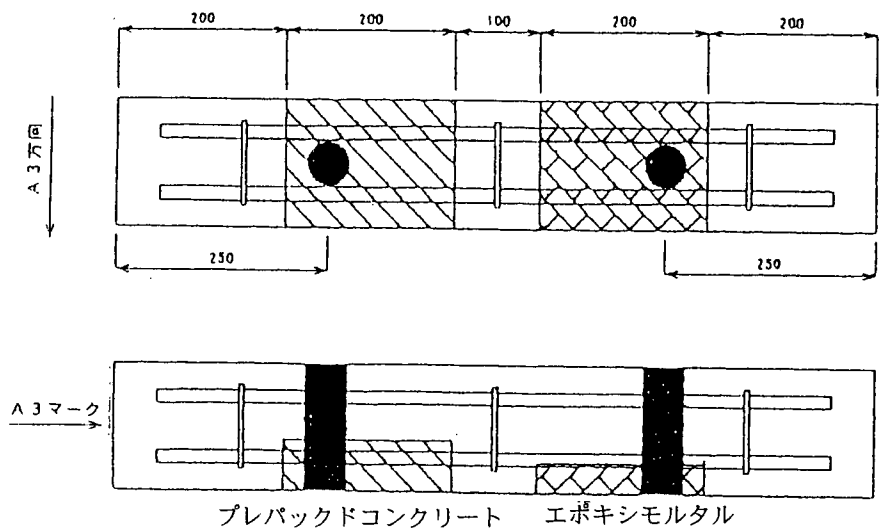
図—資. 12 防食処理系試験体の外観観察結果 (試験体 No. 12)



図一資. 13 暴露試験体 建研式付着強度試験位置図

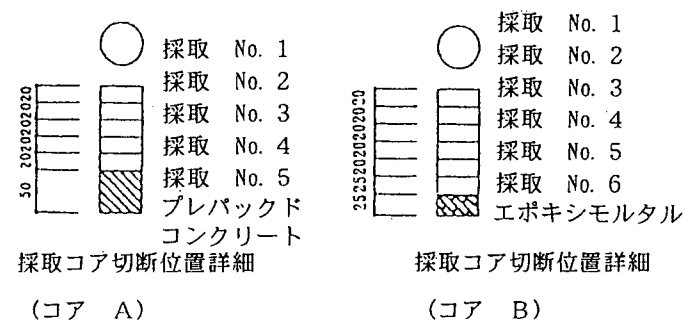
表一資. 2 付着強度試験結果

試験体 番号		エポキシモルタル					プレパックドコンクリート				
		位置	面積 (mm ²)	最大荷重 (N)	付着強度 (N/mm ²)	破断時状況	位置	面積 (mm ²)	最大荷重 (N)	付着強度 (N/mm ²)	破断時状況
塗装	No. 3	1	1524	784.5	0.51	補修材部	2	1527	3628.5	2.38	コンクリート部
	No. 6	1	1526	2353.6	1.54	コンクリート部	2	1531	1961.3	1.28	コンクリート表層の 一部が付いてきた。
	No. 10	1	1514	1372.9	0.91	〃	2	1550	1471.0	0.95	
無 装	No. 4	1	1473	1078.7	0.73	補修材・プライマー 界面	2	1507	686.5	0.46	補修材・コンクリート界面
	No. 8	1	1540	1471.0	0.96	コンクリート部	2	1522	98.1	0.06	〃
	No. 12	—	コアボーリング中にはく離			元からのひび割れのため試験できず	2	1526	15.2	0.01	〃

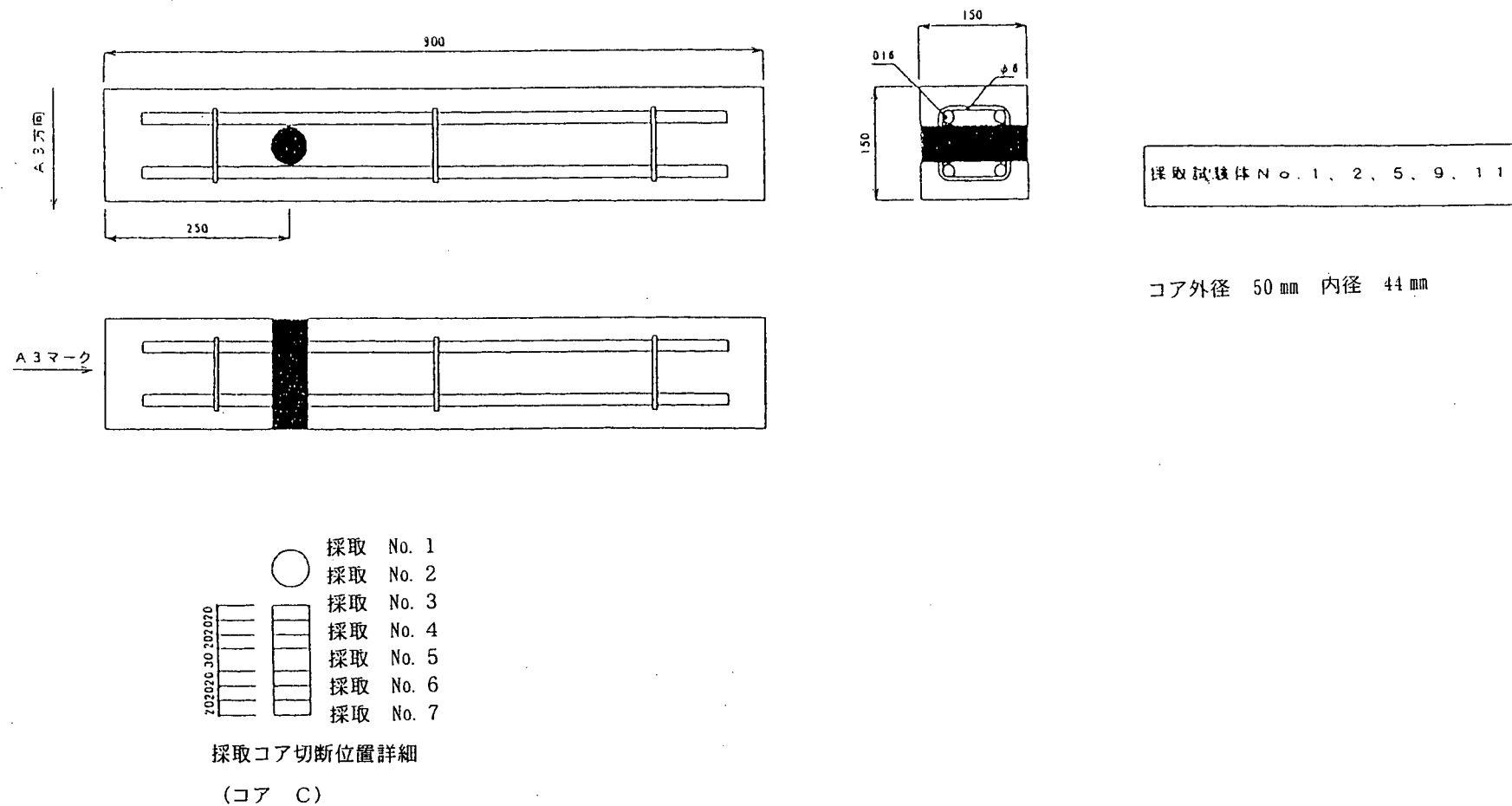


採取試験体 No. 4, 8, 12

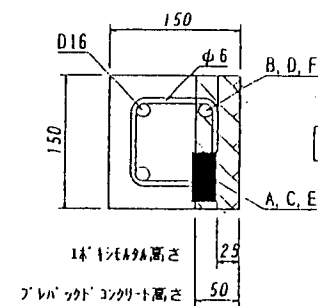
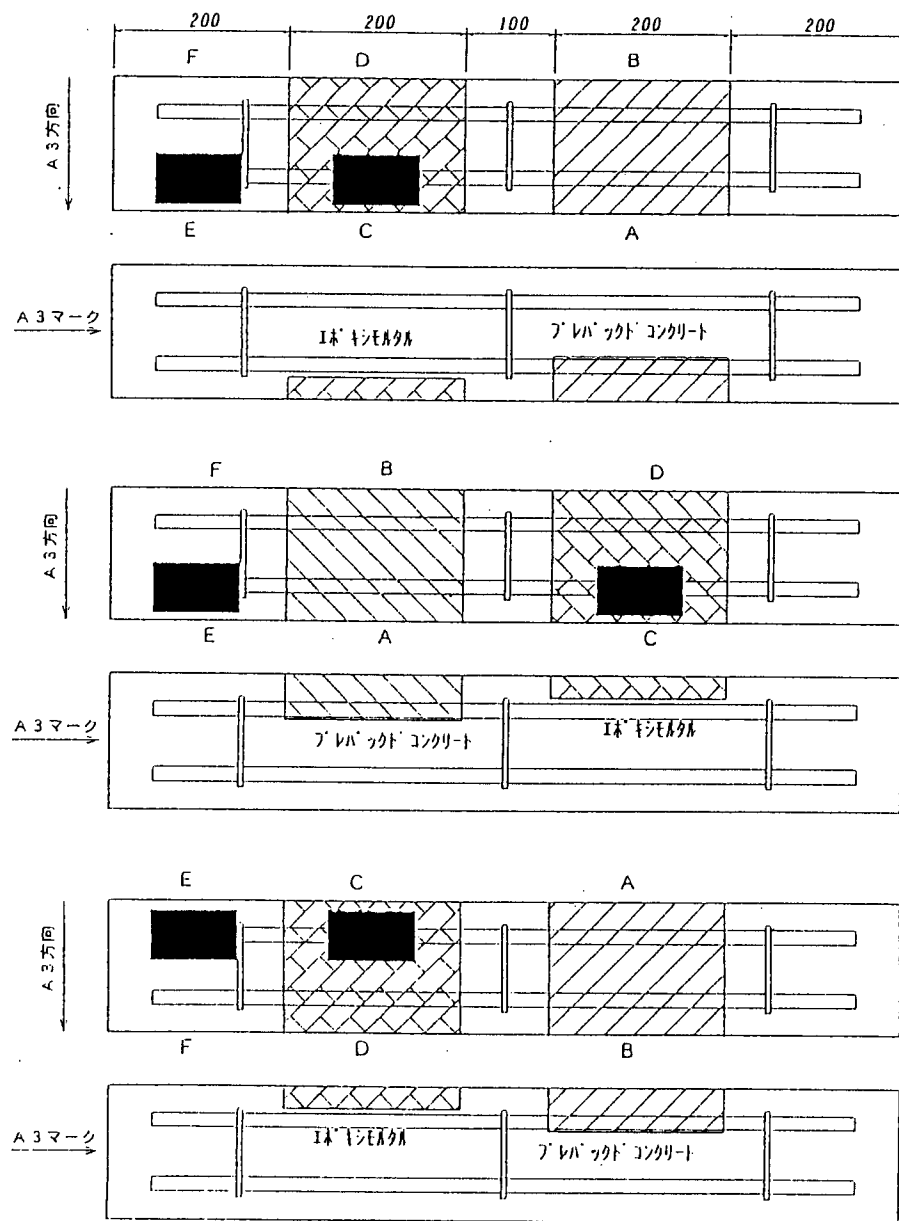
プレパックドコンクリート
 エポキシモルタル
 コア外径 50 mm 内径 44 mm



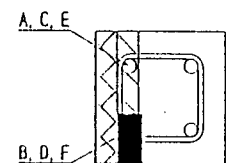
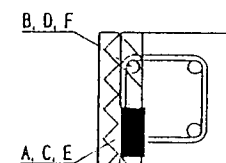
図一資. 14 暴露試験体 塩分分布測定用コア採取位置図 (断面補修試験体)



図—資. 15 暴露試験体 塩分分布測定用コア採取位置図 (断面無補修試験体)



14'シールド高さ
プレハブコンクリート高さ



凡例

A・B プレハブコンクリート内部

C・D 14'シールド内部

E・F コンクリート内部 (A3方向表示側)

No. 3・No. 6・No. 10 塗装+断面補修

プレハブコンクリート

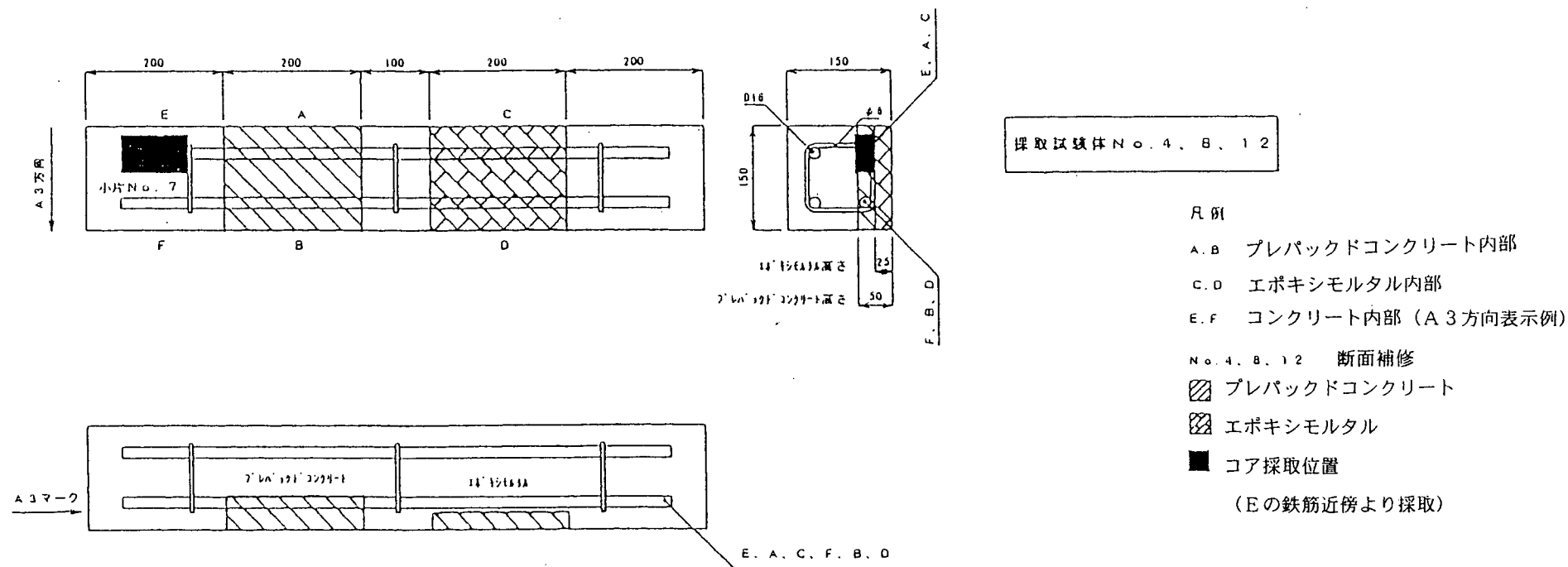
14'シールド

コア採取位置

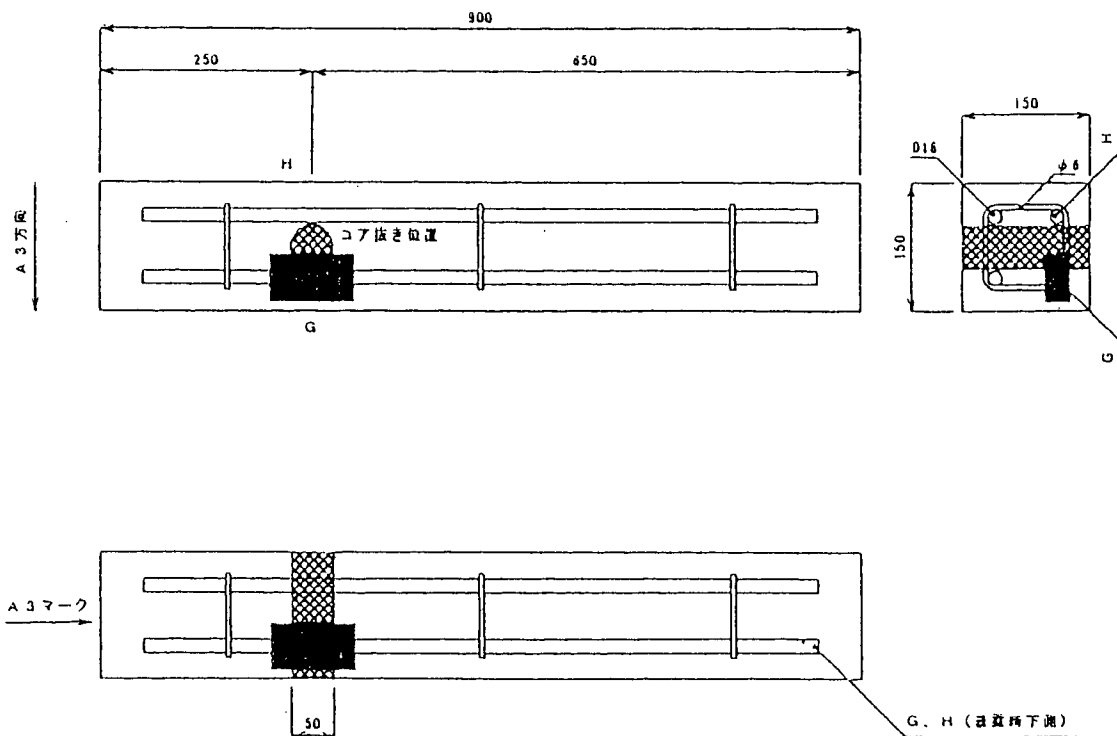
(C、Eの鉄筋近傍より採取)

(C: 14'シールド直上)

図一資. 16 暴露試験体 No. 3 No. 6 No. 10 塩分量測定用試料採取位置図



図一資. 17 暴露試験体 No. 4 No. 8 No. 12 塩分量測定用試料採取位置図



採取試験体 No. 7

⊗ コア抜き位置 (当初, 試料採取予定→使用せず)

■ 試料採取位置

(G鉄筋の近傍より採取)

図一資. 18 暴露試験体 No. 7 塩分量測定用試料採取位置図

表一資. 3 塩分量測定位置および測定結果 (1)

試 験 体 番 号	コア A (アレバクドコンクリート)			コア B (エボキシモルタル)		
	小片 No.	底面からの高さ (mm)	塩 分 量 Cl ⁻ (kg/m ³)	小片 No.	底面からの高さ (mm)	塩 分 量 Cl ⁻ (kg/m ³)
断 面	—	—	—	1	130~150	12.392
	1	130~150	1.887	2	110~130	1.255
	2	110~130	0.158	3	90~110	0.174
	3	90~110	0.096	4	70~90	0.093
	4	70~90	0.109	5	50~70	2.649
	5	50~70	0.106	6	25~50	10.402
	アレバクドイン	0~50	—	エボキシモルタル	0~25	—
補 修	—	—	—	1	130~150	11.366
	1	130~150	14.617	2	110~130	8.108
	2	110~130	8.984	3	90~110	8.306
	3	90~110	7.024	4	70~90	7.343
	4	70~90	6.303	5	50~70	6.214
	5	50~70	5.982	6	25~50	5.528
	アレバクドイン	0~50	—	エボキシモルタル	0~25	—
無 塗 装	—	—	—	1	130~150	8.680
	1	130~150	8.092	2	110~130	8.899
	2	110~130	8.279	3	90~110	6.997
	3	90~110	7.890	4	70~90	9.134
	4	70~90	8.282	5	50~70	10.712
	5	50~70	15.032	6	25~50	16.825
	アレバクドイン	0~50	—	エボキシモルタル	0~25	—

※Cl⁻ : 全塩分量

表一資. 4 塩分量測定位置および測定結果 (2)

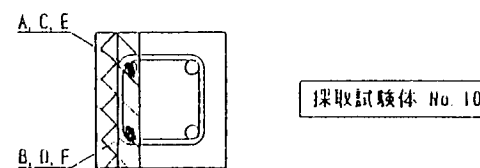
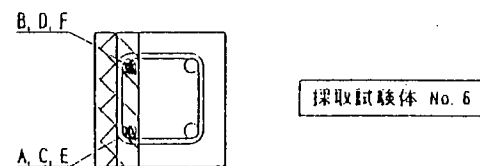
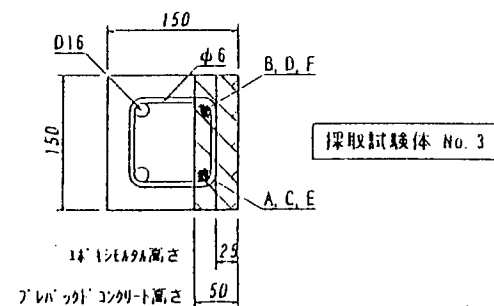
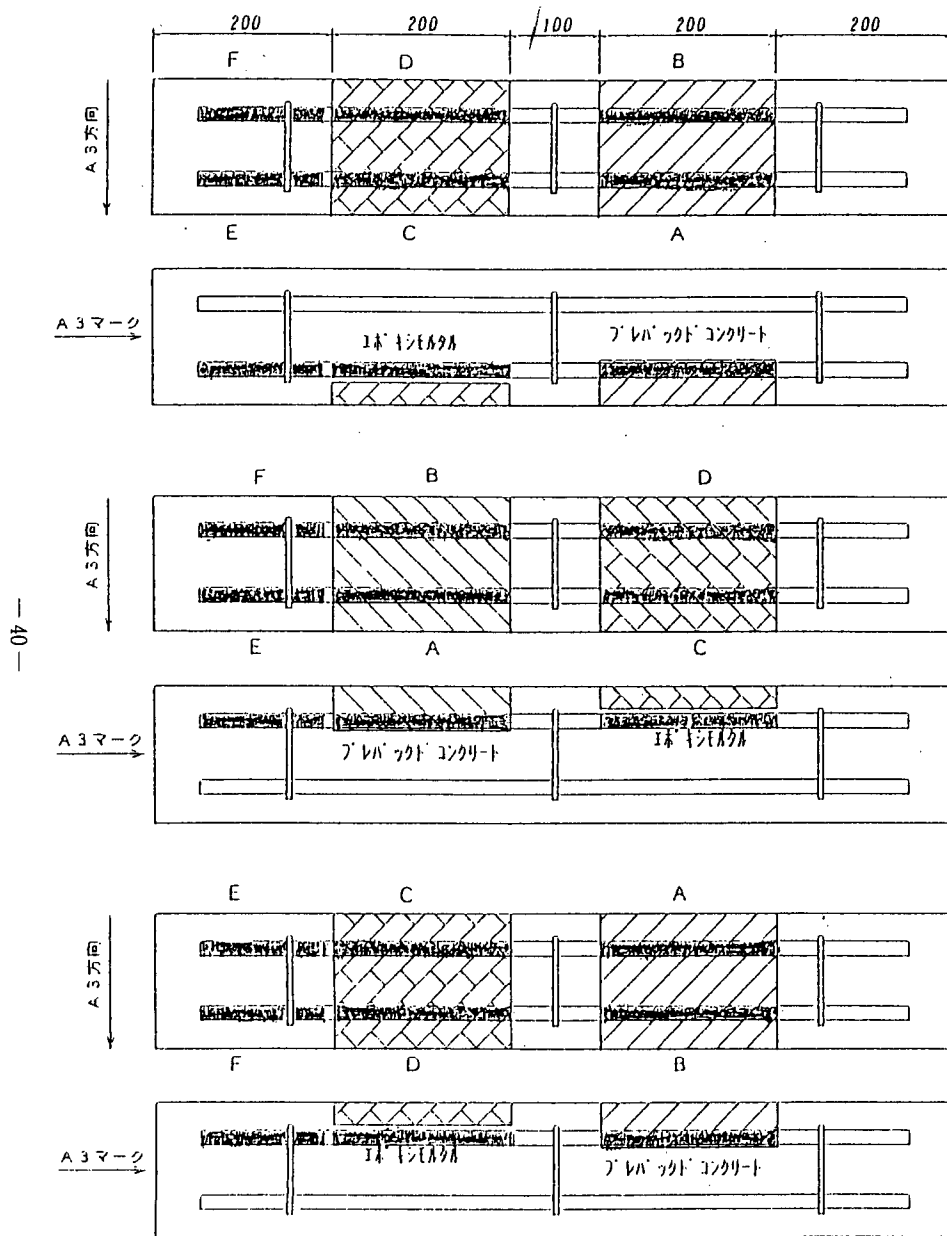
試 験 体 番 号		コア C (普通コンクリート)		
		小片 No.	底面からの高さ (mm)	塩 分 量 Cl ⁻ (kg/m ³)
断 面	No. 1	1	130～150	5.520
		2	110～130	0.207
		3	90～110	0.091
		4	60～ 90	0.100
		5	40～ 60	0.076
		6	20～ 40	0.200
		7	0～ 20	3.375
無 補 修	No. 5	1	130～150	14.279
		2	110～130	7.770
		3	90～110	7.362
		4	60～ 90	7.014
		5	40～ 60	7.568
		6	20～ 40	8.521
		7	0～ 20	11.115
塗 装	No. 9	1	130～150	15.304
		2	110～130	7.081
		3	90～110	5.994
		4	60～ 90	9.334
		5	40～ 60	8.886
		6	20～ 40	7.845
		7	0～ 20	8.148
断 面 無 補 修	No. 2	1	130～150	0.443
		2	110～130	0.148
		3	90～110	0.084
		4	60～ 90	0.153
		5	40～ 60	0.148
		6	20～ 40	0.071
		7	0～ 20	0.102
塗 装	No. 11	1	130～150	8.232
		2	110～130	8.728
		3	90～110	10.322
		4	60～ 90	10.735
		5	40～ 60	12.631
		6	20～ 40	11.912
		7	0～ 20	10.325

※Cl⁻ : 全塩分量

表一資. 5 塩分量測定位置および測定結果 (3)

試 験 体 番 号	細片D (鉄筋周囲)			細片E (エボ・モルタル直上)		
	細片 No.	底面からの高さ (mm)	塩 分 量 $\text{Cl}^- (\text{kg}/\text{m}^3)$	細片 No.	底面からの高さ (mm)	塩 分 量 $\text{Cl}^- (\text{kg}/\text{m}^3)$
No. 3	1 (E付近)	25～60	0.462	2 (C付近)	25～60	0.160
No. 6	1 (E付近)	90～125	5.381	2 (C付近)	90～125	4.834
No. 10	1 (E付近)	90～125	10.454	2 (C付近)	90～125	8.947
No. 4	11 (E付近)	25～60	5.947			
No. 8	11 (E付近)	25～60	9.330			
No. 12	11 (E付近)	25～60	9.988			
No. 7	1 (G付近)	25～60	3.657			

※ Cl^- : 全塩分量



凡例

A・B プレキャストコンクリート内部

C・D 1本1本コンクリート内部

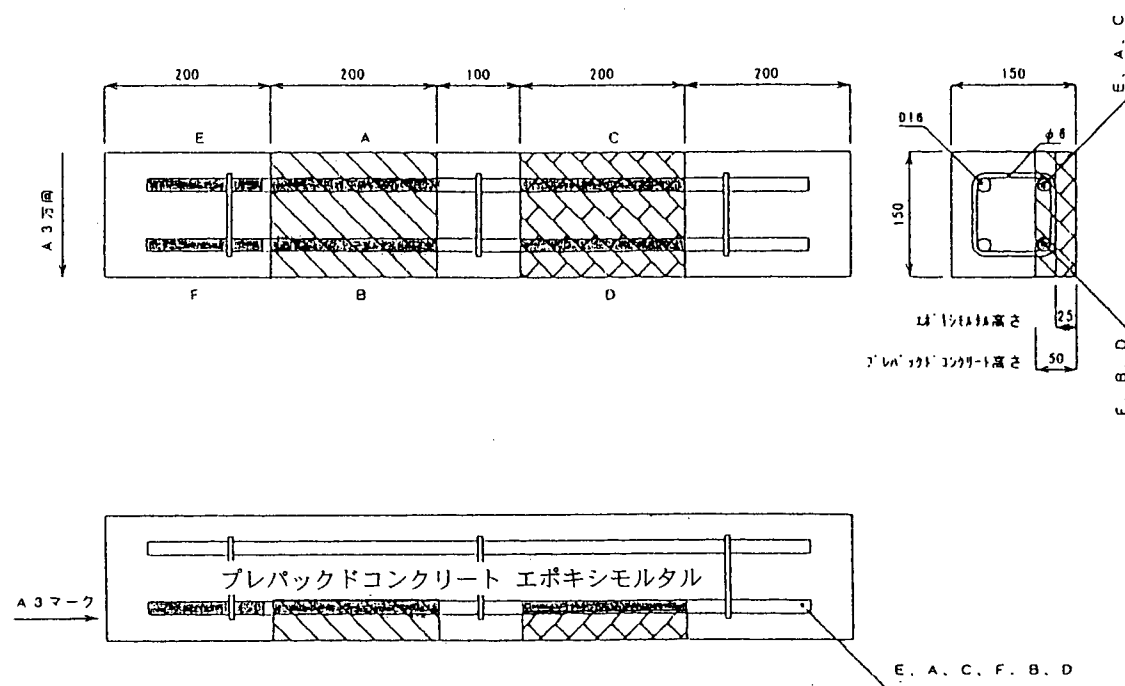
E・F コンクリート内部 (A 3 方向表示側)

No. 3・No. 6・No. 10 透装+断面補修

プレキャストコンクリート

1本1本コンクリート

図一資. 19 暴露試験体 No. 3 No. 6 No. 10 鉄筋採取位置図

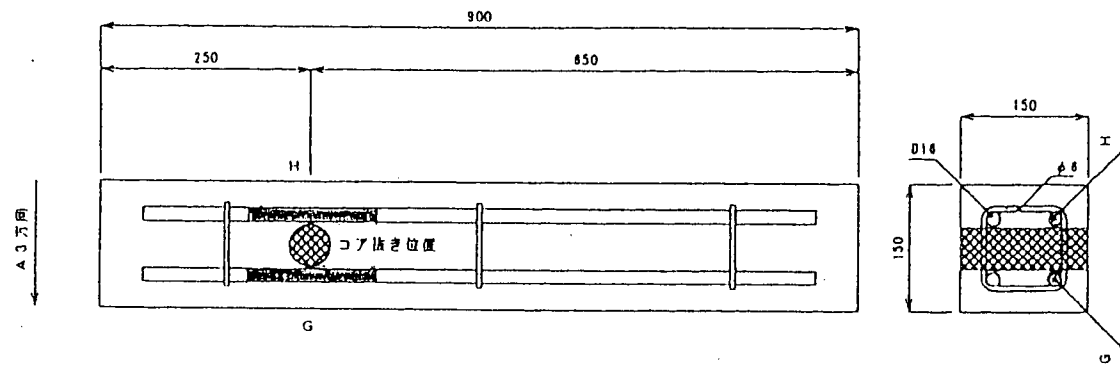


採取試験体 No. 4, 8, 12

凡例

- A, B プレパックドコンクリート内部
- C, D エポキシモルタル内部
- E, F コンクリート内部 (A 3 方向表示例)
- No. 4, 8, 12 断面補修
- ▨ プレパックドコンクリート
- ▩ エポキシモルタル

図一資. 20 暴露試験体 No. 4 No. 8 No. 12 鉄筋採取位置図

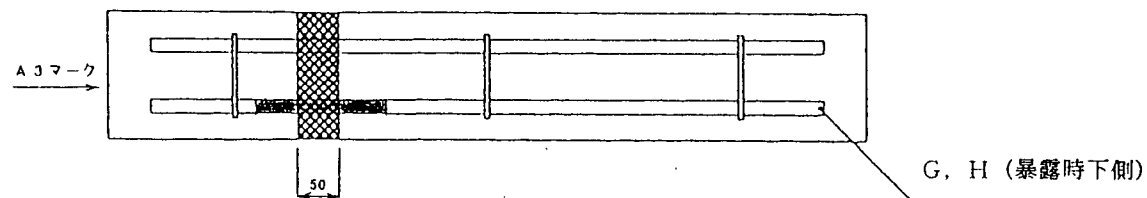


採取試験体 No. 2, 7, 11 については鉄筋Gからのみ

採取試験体 No. 1, 2, 5, 7, 9, 11

メモ：暴露時下側になっていた鉄筋を採取
：採取位置はコア抜き近傍

コア抜き位置



G, H (暴露時下側)

図一資. 21 暴露試験体 No. 1, 2, 5, 7, 9, 11 鉄筋採取位置図

表-資. 6 鋼材の腐食減少量

本文中 での番号	資料編 での番号	採取場所	採取長さ (mm)	除錆後 質量 (g)	当初質量 (g)	質量 減少率 (%)	近傍での 塩分量 (kg/m ³)
C1	3	A	76.30	113.14	114.66	1.3	0.16
C1	3	B	199.80	295.89	300.25	1.5	0.16
C1	3	C	74.90	110.69	112.56	1.7	0.16
C1	3	D	201.20	298.53	302.35	1.3	0.16
C1	3	E	133.55	197.44	200.69	1.6	0.46
C1	3	F	147.20	218.50	221.21	1.2	0.46
C2	6	A	76.40	113.43	114.81	1.2	4.83
C2	6	B	197.00	291.33	296.04	1.6	4.83
C2	6	C	194.30	289.88	291.99	0.7	4.83
C2	6	D	195.50	288.04	293.79	2.0	4.83
C2	6	E	147.30	219.90	221.36	0.7	5.38
C2	6	F	140.20	204.57	210.69	2.9	5.38
C3	10	A	200.30	289.08	301.00	4.0	8.95
C3	10	B	65.05	95.01	97.75	2.8	8.95
C3	10	C	194.20	280.06	291.84	4.0	8.95
C3	10	D	195.40	289.18	293.64	1.5	8.95
C3	10	E	140.15	170.65	210.61	19.0	10.45
C3	10	F	149.80	200.96	225.11	10.7	10.45
D1	4	A	196.85	287.48	295.82	2.8	0.11
D1	4	B	196.30	284.23	294.99	3.6	0.11
D1	4	C	125.65	185.41	188.82	1.8	10.40
D1	4	D	199.80	296.86	300.25	1.1	10.40
D1	4	E	139.50	206.13	209.63	1.7	5.95
D1	4	F	125.00	185.38	187.84	1.3	5.95
D2	8	A	193.60	281.11	290.93	3.4	5.98
D2	8	B	78.30	115.37	117.67	2.0	5.98
D2	8	C	195.00	274.33	293.04	6.4	5.53
D2	8	D	143.60	211.44	215.80	2.0	5.53
D2	8	E	150.30	216.94	225.86	4.0	9.33
D2	8	F	147.05	207.79	220.98	6.0	9.33
D3	12	A	195.85	279.33	294.31	5.1	15.03
D3	12	B	129.85	180.90	195.13	7.3	15.03
D3	12	C	131.40	163.86	197.46	17.0	16.83
D3	12	D	198.30	219.70	298.00	26.3	16.83
D3	12	E	141.85	192.63	213.17	9.6	9.99
D3	12	F	142.80	204.19	214.59	4.8	9.99
A1	1	G	196.00	294.54	294.54	0.0	0.20
A1	1	H	101.90	149.74	153.13	2.2	0.20
A2	5	G	195.90	283.89	294.39	3.6	8.52
A2	5	H	196.05	217.25	294.62	26.3	8.52
A3	9	G	195.50	218.92	293.79	25.5	7.85
A3	9	H	200.44	218.13	301.21	27.6	7.85
B1	2	G	89.00	133.34	133.75	0.3	0.07
B2	7	G	196.70	290.59	295.59	1.7	3.66
B3	11	G	198.60	242.11	298.45	18.9	11.91

※当初質量は、A1-Gが腐食無し(除錆後質量と当初質量が同じ)と仮定して、
その他のものを算出

16

コンクリート強度試験

JIS A. 1105 曲げ
JIS A. 1106 圧縮

成績表

係	長	監督職員

施 工 者	殿									
工 事 名										
配 合 の 設 計 条 件										
呼 び 方	標準品・特注品の区分	骨材の種類による区分	呼 び 強 度	ス ラ ン プ	粗骨材の最大寸法による区分	セメントの種類による区分				
	標準・特	普通	4 0 0	8	2 0	N				
指定事項	単位容積質量	(kg/m ³) (l/m ³)		空 気 量	%					
	コンクリートの温度	最高・最低 ℃		混和 (剤・材) の種類						
	呼び強度を保証する材令	日								
備考：										
示 方 配 合 (1m ³ 当り)										
骨材最大寸 (mm)	スランブの開 (cm)	空 気 量 の 開 (o/vol)	水セメント比 (o/WT)	絶対細骨材率 (o/vol)	単 位 量					
					水 (kg)	セメント (kg)	細 骨 材 (kg)	粗 骨 材 (kg)	混 和 剤 kg又はcc	混 和 材 kg
20	8 + 2.5	4 + 1	33.5	39.5	168	437	684	1,099	0.437	—
試 験 結 果										
供試体製作年月日			フレッシュコンクリート(実測値)			養生方法		供試体寸法		
昭和 61 年 月 日			Oスランブ O空 気 量 Oコンクリート温度 7.5 3.4 24.0 cm % ℃			O標準養生 (20±3℃水中)		Oφ15×30(cm) ●φ10×20(cm) O曲げ15×15×53(cm)		
試 験 年 月 日		材令	No.	供試体重量kg	破壊荷重(N)	強度 (kgf/cm ²)	平均値 (kgf/cm ²)	摘 要		
昭和61年 月 日		7	1	3.660	26.0	331	333			
			2	3.680	26.6	339				
			3	3.680	25.8	328				
試 験 年 月 日		材令	No.	供試体重量kg	破壊荷重(N)	強度 (kgf/cm ²)	平均値 (kgf/cm ²)	摘 要		
昭和61年 月 日		28	1	3.680	34.7	442	449			
			2	3.640	35.6	453				
			3	3.640	35.5	452				
記 事 言式馬糸東							試験室主任印			
塊句 No12 = 0.046 kg/m ³										

46

コンクリート強度試験

JIS. A. 1106. 曲げ
JIS. A. 1108. 圧縮

成績表

係	長	監督職員

施 工 者	殿										
工 事 名											
配 合 の 設 計 条 件											
呼 び 方	標準品・特注品の区分	骨材の種類による区分	呼 び 強 度	ス ラ ン プ	粗骨材の最大寸法による区分	セメントの種類による区分					
	特	普通	4 0 0	8	2 0	N					
指 定 事 項	単 位 容 積 質 量	(kg/m ³) (l/m ³)		空 気 量	%						
	コンクリートの温度	最高・最低	℃	混和 (剤・材) の種類							
	呼び強度を保証する材令	日									
備考：											
示 方 配 合 (1m ³ 当り)											
骨材最大寸法 (mm)	スランプの範囲 (cm)	空気量の範囲 (o/v ℓ)	水セメント比 (o/vt)	絶対細骨材比 (o/v ℓ)	水 (kg)	セメント (kg)	細骨材 (kg)	粗骨材 (kg)	混和剤 kg又はcc	混和材 kg	
20	8 ± 2.5	4 ± 1	38.5	39.5	168	437	684	1,099	0.437	—	
試 験 結 果											
供試体製作年月日			フレッシュコンクリート (実測値)			養生方法		供試体寸法			
昭和 61 年 月 日			○スランプ 9.0 cm ○空気量 3.4 % ○コンクリート温度 24.5 ℃			○標準養生 (20 ± 3℃水中)		○φ15×30 (cm) ●φ10×20 (cm) ○曲げ15×15×53 (cm)			
試験年月日		材令	No.	供試体重量 (kg)	破壊荷重 (ton)	強度 (kgf/cm ²)	平均値 (kgf/cm ²)	摘 要			
昭和61年 月 日		7	1	3.640	26.7	340	339				
			2	3.680	27.0	344					
			3	3.660	26.1	332					
試験年月日		材令	No.	供試体重量 (kg)	破壊荷重 (ton)	強度 (kgf/cm ²)	平均値 (kgf/cm ²)	摘 要			
昭和61年 月 日		28	1	3.640	34.7	442	452				
			2	3.680	36.0	458					
			3	3.680	35.8	456					
記 事								試験室主任印			
言式馬糸東 塩分 NaCl = 10.2 kg/m ³											

コンクリート強度試験

JIS. A. 1106. 曲げ
JIS. A. 1108. 圧縮

成績表

係長	監督職員

施 工 者	殿										
工 事 名											
配 合 の 設 計 条 件											
呼 び 方	標準品・特注品の区分	骨材の種類による区分	呼 び 強 度	ス ラ ン プ	粗骨材の最大寸法による区分	セメントの種類による区分					
	標・特	普通	4 0 0	8	2 0	N					
指 定 事 項	単 位 容 積 質 量	(kg/m ³) (t/m ³)		空 気 量	%						
	コンクリートの温度	最高・最低	℃	混和 (剤・材) の種類							
	呼び強度を保證する材令	日									
備考：											
示 方 配 合 (1m ³ 当り)											
骨材最大寸 (mm)	スランブの 囲 (cm)	空 気 量 の 囲 (o/v _l)	水セメント比 (o/wt)	絶 対 細 骨 材 率 (o/v _l)	単 位 量						
					水 (kg)	セメント (kg)	細 骨 材 (kg)	粗 骨 材 (kg)	混 和 剤 kg又はcc	混 和 材 kg	
20	8 + 2.5	4 + 1	38.5	39.5	168	437	684	1,099	0.437	-	
試 験 結 果											
供試体製作年月日			フレッシュコンクリート (実測値)			養生方法		供試体寸法			
昭和 61 年 10 月 9 日			Cスランブ O空気量 Cコンクリート温度 9.5 cm 4.3 % 24.2 °C			O標準養生 (20±3℃水中)		Oφ15×30(cm) ●φ10×20(cm) O曲げ15×15×53(cm)			
試 験 年 月 日		材令	No.	供試体重量kg	破壊荷重(ton)	強度 (kgf/cm ²)	平均値 (kgf/cm ²)	摘 要			
昭和61年10月16日		7	1	3.700	27.5	350	350				
			2	3.680	28.0	357					
			3	3.700	27.0	344					
試 験 年 月 日		材令	No.	供試体重量kg	破壊荷重(ton)	強度 (kgf/cm ²)	平均値 (kgf/cm ²)	摘 要			
昭和61年11月6日		28	1	3.680	35.2	448	445				
			2	3.680	34.7	442					
			3	3.660	34.9	444					
記 事 言 試 験 系 東 17											
塊-分 NaCl = 17.67 kg/m ³										試験室主任印	

製品規格表

グラウトプレバクトコンクリート（断面修復材：Lパテ）

試験項目	試験方法	試験条件	単位	規格値
比重	JIS K7112	20℃、7日間	—	0.70±0.10
可硬時間	温度上昇法	20℃	分	30以上
圧縮強度	JIS K7208	20℃、7日間	N/mm ²	28以上
曲げ強度	JIS K7203	20℃、7日間	N/mm ²	11以上
引張強度	JIS K5400	20℃、7日間	N/mm ²	2以上

(注) 引張強度は、JIS K5400に準拠して測定する。

LPATE-10

組成表

グラウトプレバクトコンクリート（断面修復材：Lパテ）

原料名	重量パーセント	備考
エポキシ樹脂	24	
変性ポリアミド樹脂	8	
希釈剤	2	
反応性促進剤	1	
反応性希釈剤	3	
増粘剤	6	
補強剤	56	
合 計	100%	

規格：JIS A 101 (N)

製品規格表

エポキシ樹脂パテ（ネオパテ）

試験項目	試験方法	試験条件	単位	規格値
容器の中の状態	JIS K5400	20℃	—	かき混ぜたとき、白い固まりがなく一液になること
混合性	JIS K5400	20℃	—	均等に混合すること
可使用時間	JIS K5400	20℃	時間	1以上
乾燥時間	JIS K5400	20℃	時間	15以内
混合材料中の加熱硬化分	JIS K5407	105℃、3時間	%	90以上
硬化後の外観	JIS K5400	20℃	—	塗面を見て平らさは良好で、 陥凹、つぶ、しり、なら、われ、あな、はがれがないこと
エポキシ系の定性	JIS K5407	≒20℃	—	エポキシ系が存在すること
上塗り適合性	JIS K5400	20℃	—	上塗りしても支障のないこと
引張強度	JIS K5400	20℃、7日間	N/mm ²	2以上

※）トリアミン系はネオアミン系を使用し、バネ硬度試験を行った。

NPAT-2002

組成表

エポキシ樹脂パテ（ネオパテ）

成分		重量パーセント
主 剤	エポキシ樹脂	20.0
	硬化剤・体質調整剤	37.5
	添加剤	2.0
	顔料	6.5
硬化剤	変性ポリアミン樹脂	12.0
	硬化剤・体質調整剤	20.5
	添加剤	1.0
	顔料	0.5
合 計		100.0

45.1、50 N 30 (N)

製品規格表

エポキシ樹脂プライマー（ネオプライマー）

試験項目	試験方法	試験条件	単位	規格値
容器の中の状態	JIS K5400	20℃	—	かき混ぜたとき、堅い固まりがなく一様になること
混合性	JIS K5400	20℃	—	均等に混合すること
可 使 時 間	JIS K5400	20℃	時間	6以上
硬化時間	JIS K5400	20℃	時間	4以内
混合量中の加酸成分	JIS K5407	105℃、3時間	%	35以上
混合量中の不溶成分	JIS K5407	—	%	20以下
液 比 重	JIS K6833	20℃	—	1.00±0.10
粘 度	JIS K5400	20℃	mPa·s	100以下
塗 膜 の 外 観	JIS K5400	20℃	—	塗面を見て平らさは良好で、腐れ、つぶし、ひび、なら、われ、かな、はがれがないこと
付着強さ	JIS K5400	20℃、7日間	N/mm ²	2以上
エポキシ量の定価	JIS K5407	—	—	エポキシ量が存在すること

NP-10

組 成 表

エポキシ樹脂プライマー（ネオプライマー）

成 分		重量パーセント
三 剤	エポキシ樹脂	25.0
	硬 剤	25.0
硬 化 剤	複環型ジアミン変性物	24.0
	第三級アミン	2.0
	溶 剤	24.0
合 計		100.0

25.4、50×20(N)

製品規格表

厚膜型ポリブタジエン樹脂塗料（エラスブルーフ）

試験項目	試験方法	試験条件	単位	規格値
容器の中の状態	JIS K5400	20℃	—	かき混ぜたとき、白い面より がなく一様になること
混合性	JIS K5400	20℃	—	均等に混合すること
可硬時間	JIS K5400	20℃	時間	0.5以上
乾燥時間	JIS K5400	20℃	時間	6以内
混合塗料中の加熱成分	JIS K5407	105℃、3時間	%	30以上
混合塗料中の溶剤不溶分	JIS K5407	—	%	30以上
比重	JIS K7112	20℃、7日間	—	1.25±0.10
粘 度	JIS K5400	20℃	—	ペースト状
塗膜の外観	JIS K5400	20℃	—	塗面を見て平らさは良好で、 流れ、つぶ、しわ、ひび、わ れ、あな、はがれがないこと
引 張 強 さ	JIS K6301	20℃、7日間	(kgf/cm ²)	30以上
			N/mm ²	3以上
伸 び	JIS K6301	20℃、7日間	%	100以上
NCO基の定性	JIS K5407	—	—	NCO基が存在すること
上塗り適合性	JIS K5407	20℃	—	上塗りしても支障のないこと

* 単位は、規格記載の単位にJIS単位系、JISにS I単位系の単位と換算を記したものを示す。

注：4、50、6、20、1、2、3

組 成 表

厚膜型ポリブタジエン樹脂塗料（エラスブルーフ）

成 分 名		重量パーセント	備 考
三 剤	ポ リ オ ー ル	24.0	
	増 強 剤	36.0	
	添 加 剤	1.0	
硬 化 剤	イソシアトートアクリルアミド	40.0	
合 計		100.0%	

製品規格表

ポリウレタン樹脂塗料 (AU-1)

試験項目	試験方法	試験条件	単位	規格値
容器の中の状態	JIS K3400	20℃	—	かき混ぜたとき、白い固まりがなく一様になること
つ　　ぶ	JIS K3400	20℃	μ	40以下
混　　合	JIS K3400	20℃	—	均等に混合すること
可　使　時　間	JIS K3400	20℃	時間	5以上
乾　燥　時　間	JIS K3400	20℃	時間	8以内
混合塗料中の加熱成分	JIS K3407	105℃, 3時間	%	55以上
混合塗料中の溶剤不溶分	JIS K3407	—	%	20以上
塗膜の外観	JIS K3400	20℃	—	塗面を見て平らさは良好で、 灰れ、つよ、しら、ひら、ら れ、あな、はがれがないこと
耐　屈　曲　性	JIS K3400	20℃, 7日間	—	φ2mmの折り曲げに耐えること
伸　び　率	JIS K3400	20℃, 7日間	%	4以上
膨　入　い　率	JIS K3400	20℃	—	0.90以上
促進耐腐蝕性	JIS K3400	—	—	300時間後、白変化がほとんどなく、 ききは3以内で60°輝度光沢度 の低下率が70%以上
NCO基の定性	JIS K3407	—	—	NCO基が存在すること

AU1-00

組　　成　　表

ポリウレタン樹脂塗料 (AU-1)

成　　　　　　分		重量パーセント
主　　剤	アクリルポリオール樹脂	62.3
	着　　色　　顔　　料	13.2
	添　　加　　剤	0.1
	溶　　　　　　剤	8.3
硬　化　剤	ポリイソシアネート樹脂	4.8
	溶　　　　　　剤	6.3
合　　　　　　計		100.0

01.4. 30.4.30 (7)