

## 10.3 鋼橋防食工の補修に関する研究

研究予算：運営交付金（一般勘定）

研究期間：平 18～平 22

担当チーム：材料地盤研究グループ（新材料）

研究担当者：西崎 到、守屋 進

### 【要旨】

耐候性鋼材、溶融めっき、金属溶射が異常劣化した場合、劣化程度による最適な補修方法（素地調整程度、素地調整方法、補修塗装系、金属溶射など）を明らかにするため、これら防食法を施し劣化させた試験片などを、その劣化程度に応じて素地調整程度と素地調整方法を組み合わせ、塗装および金属溶射で補修した試験片を作成して厳しい腐食環境の沖縄と山間部の朝霧で暴露試験を行っている。平成 21 年度は、暴露 1 年の各種防食工の補修塗装などの防食性能を調査した。その結果、耐候性鋼材の塗装による補修方法については、素地調整程度が低いものについては、すでに補修塗膜にさび、膨れなどが生じ始めているなどの結果を得た。また、耐候性鋼材が異常劣化し塗装で補修する際に塗装の防食性能を十分に発揮させるための素地調整方法についても検討を行った。その結果、耐候性鋼材のさびは普通鋼材のそれと比べて非常に固いためブラストでも十分な素地調整程度を得ることが難しいことが明らかとなった。

キーワード：鋼橋防食工、補修方法、素地調整程度、促進試験、暴露試験

### 1. はじめに

橋梁などの鋼構造物の耐久性を確保するためには、塗装などによる鋼材の防食が不可欠である。これまで鋼橋の大多数は塗装による防食が施されていたが、近年塗装以外の防食法として、耐候性鋼材、溶融亜鉛めっき、金属溶射が適用され始めてきた。しかしこれらの防食法は、鋼橋への適用実績がまだ十分でないため、その適用環境条件などが不明確であったり、異常劣化が発生した際の補修時期の判定法と補修方法が確立されていないのが現状である。このため、これら塗装以外の防食工の異常劣化の判定技術並びに補修方法の確立が求められている。

本研究では、これら各種防食法の異常劣化した場合の補修方法を確立するため、劣化程度と素地調整程度や素地調整方法を組み合わせ、塗装および金属溶射による補修を施した試験片を作成して厳しい腐食環境の沖縄と山間部の朝霧に暴露試験を行っている。ここでは平成21年度までに得られた結果の一部を示す。また、耐候性鋼材が異常劣化し塗装で補修する際に塗装の防食性能を十分に発揮させるための素地調整方法についての検討結果も合わせて報告する。

耐候性鋼、溶融亜鉛めっき、金属溶射を施した試験片を海浜部の千倉と田園部のつくばで暴露期間を変えて暴露し、劣化程度の異なる 3 水準の劣化試験片を得た。また、一部すでに 10 年以上実橋に暴露されていた試験片を入手したり、沖縄暴露場の暴露架台のめっき部材を切り出したものも劣化試験片として利用した。これら劣化程度の異なる試験片に素地調整程度として、Sa2 1/2, Sa2, Sa1, St3, St2, St1 程度の処理を行った。素地調整方法は、Sa ではブラスト研削材にアルミナを用い、St では、電動工具を砥石ディスクサンダー、ダイヤモンドツール、超合金サンダー、ペーパーサンダーにより使用した。また、素地調整前に付着塩分を除去するための水洗の有無などを組み合わせた。素地調整を行った試験片に補修塗装を施し、暴露試験用の補修試験片とした。補修塗装系は、素地調整程度に併せて鋼道路橋塗装・防食便覧の Rc-I, Rc-III, Rc-IV とした。補修金属溶射は、亜鉛・アルミニウム合金溶射（JIS 溶射）と亜鉛・アルミニウム擬合金溶射（常温溶射）とした。常温溶射では、粗面形成剤の有無を組み入れた。また、金属溶射の封孔処理剤も 3 種類とした。

### 2. 2 耐候性鋼材の補修試験

#### 2. 2. 1 研究の方法

JIS 耐候性鋼材を海浜部の千葉県千倉で 2 ヶ月、5

## 2. 各種防食工の補修に関する研究

### 2. 1 試験片の製作

ヶ月、10ヶ月間暴露と田園部の茨城県つくばで10箇月間暴露して腐食させ、異なるさびレベルの劣化試験片とした。また、比較として全く暴露していない試験片と普通鋼材を千倉とつくばで10ヶ月暴露したものも製作した。回収した劣化試験片は、水洗の有無、素地調整程度と方法、塗装系を表-1に示すように設定して補修試験片(200mm×300mm×6mm)を製作した。素地調整程度は、耐候性鋼材のさびは普通鋼材に比べて硬いため、ブラスト処理はいずれも研削材にアルミナを使用した。処理程度は、理想的なSa2 1/2、Sa2 1/2を目指しても実際の工事などでは困難なため実務的なSa2、一部はSa1とした。電動工具処理では、砥石ディスクサンダーを主とし、一部にダイヤモンドツールと超合金サンダーを使用

した。補修方法は、塗装または金属溶射とした。塗装による補修は、鋼道路橋塗装・防食便覧(以下、便覧と記す)に準拠して素地調整程度に応じた塗装系を適用した。一部に便覧の塗装系よりもに防食性を向上させるため膜厚を大きくした塗装系を追加した。金属溶射による補修は、素地調整程度Sa2とSt3で粗面形成材を塗付して常温溶射を、Sa2でJIS溶射を行った。いずれも封孔処理を行いふっ素樹脂塗料中・上塗りを塗装した。作成した補修試験片は、つくばで10ヶ月間暴露してさびさせた耐候性鋼と普通鋼については朝霧で、それ以外はすべて沖縄で暴露試験に供した。暴露1年目にこれら試験片の外観調査を実施した。

表-1 耐候性鋼材の補修試験一覧

試験主旨	No.	暴露場所	鋼材	暴露期間 さびレベル	水洗の有無	素地調整 程度	素地調整 方法	便覧系 塗装系	塗装系と膜厚										合計膜厚 μm											
									有機シロク	改良シロク	無機シロク	JIS溶射ZnAl	粗面形成材	常温溶射	封孔処理材	変性EPO	付着EPO	超厚膜EPO		EPOキレンレウ	ふっ素中塗	ふっ素上塗								
<基本> 便覧の塗 装系での 暴露期間 と ケレン程度 の影響把握	1	千倉 ↓ 沖縄	耐候性鋼	10ヶ月 (Ⅲレベル)	なし	Sa2	アルミナ	Rc-I	75								120			30	25	250								
	2					St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅲ												180			30	25	235					
	3					Sa2	アルミナ	Rc-Ⅳ												60			30	25	115					
	4					Sa2	アルミナ	Rc-I	75											120			30	25	250					
	5					St3	砥石ディスクサンダー	Rc-I	75											120			30	25	250					
	6					St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅲ												180			30	25	235					
	7			Sa2	アルミナ	Rc-Ⅳ												60			30	25	115							
	8			Sa2	アルミナ	Rc-I	75											120			30	25	250							
	9			St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅲ												180			30	25	235							
	10			Sa2	アルミナ	Rc-I	75											120			30	25	250							
	11			St3	砥石ディスクサンダー	Rc-I	75											120			30	25	250							
	12			St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅲ												180			30	25	235							
	13			St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅳ												60			30	25	115							
	14			Sa2	アルミナ	Rc-I	75											120			30	25	250							
	15			St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅲ												180			30	25	235							
	16			Sa2	アルミナ	Rc-I	75											120			30	25	250							
	17			St3	砥石ディスクサンダー	Rc-I	75											120			30	25	250							
	18			St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅲ												180			30	25	235							
	19			St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅳ												60			30	25	115							
No1~19 の耐久性 向上 塗装系	20	千倉 ↓ 沖縄	耐候性鋼	10ヶ月 (Ⅲレベル)	あり	Sa2	アルミナ	Rc-I		75											30	25	250							
	21					St3	砥石ディスクサンダー	Rc-I		75													30	25	250					
	22					Sa2	アルミナ	Rc-I	#	75														300		30	25	430		
	23					St3	砥石ディスクサンダー	Rc-I	#	75															300		30	25	430	
	24																								300		30	25	355	
	25																								300		30	25	355	
	26																								300		30	25	395	
	27					St3	砥石ディスクサンダー	Rc-I	\$	40															300		30	25	395	
	28																								40	300		30	25	395
	29																								40	300		30	25	395
溶射での 補修策	30	千倉 ↓ 沖縄	耐候性鋼	10ヶ月 (Ⅲレベル)	あり	Sa2	アルミナ	JIS溶射			100												30	25	155					
	31					St3	砥石ディスクサンダー	常温溶射																	30	25	155			
	32					St3	砥石ディスクサンダー	常温溶射																			30	25	155	
No4,6の 普通鋼	33	千倉 ↓ 沖縄	普通鋼	10ヶ月 (Ⅲレベル)	あり	Sa2	アルミナ	Rc-I	75													120		30	25	250				
	34					St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅲ																	180		30	25	235	
No1~30 の つくば暴露	35	つくば ↓ 朝霧	耐候性鋼	10ヶ月 (Ⅲレベル)	あり	Sa2	アルミナ	Rc-I	75														120		30	25	250			
	36					St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅲ																		180		30	25	235
	37					St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅳ																			60		30	25
No1~30 の 暴露なし 比較の為	38	曝露なし ↓ 沖縄	普通鋼	10ヶ月 (Ⅲレベル)	あり	Sa2	アルミナ	Rc-I	75														120		30	25	250			
	39					St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅲ																		180		30	25	235
	40					Sa2	アルミナ	C-5			75															120		30	25	250
No6,12の 刷毛塗り	41	千倉 ↓ 沖縄	耐候性鋼	0ヶ月	なし	Sa2	アルミナ	Rc-I	75														120		30	25	250			
	42					St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅲ																		180		30	25	235
	43					St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅳ																			60		30	25
No4の ブラスト程度	44	千倉 ↓ 沖縄	耐候性鋼	10ヶ月	あり	St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅲ															180		30	25	235			
	45					St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅲ																		180		30	25	235
No6の ケレン程度	46	千倉 ↓ 沖縄	耐候性鋼	10ヶ月 (Ⅲレベル)	あり	Sa2.5	アルミナ	Rc-I		75													120		30	25	250			
	47					Sa1	アルミナ	Rc-I		75																120		30	25	250
	48					St3	ダイヤモンドツール 超合金サンダー ペーパーサンダー	Rc-Ⅲ																			180		30	25
49	St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅲ																				180		30	25	235			
50	St3	砥石ディスクサンダー	Rc-Ⅲ																				180		30	25	235			

2. 2. 2 研究の結果

暴露1年の補修試験片の外観調査結果を表-2に、外観写真を図-1に示す。その結果は以下のとおりである。

①さびレベルIの試験板では、試験片No.14, 16 (Sa2, Rc-I), No.17 (St3, Rc-I)は塗膜外観に

異常はなかったが、その他の試験板には膨れの発生がみられた。

②さびレベルIIの試験片(試験板No.8~13)では、試験板No.8, 10 (Sa2, Rc-I), 試験板No.11 (St3, Rc-I)は塗膜外観に異常はなかったが、その

他の試験板 (st3, Rc-Ⅲ) には、さび、膨れの異常がみられた。

③さびレベルⅢの試験板 (試験片 No.1~7) では、試験板 No.1, 4 (Sa 2, Rc - I), 試験板 No.46 (Sa 2 1/2, Rc - I), 試験板 No.47 (Sa 1, Rc - I) は塗膜

外観に異常はなかったが、その他の試験板には、さび、膨れの異常がみられた。

④暴露をしていない新板の試験板 No.40~43 では、塗膜外観に異常はみられなかった。

表-2 耐候性鋼材の補修塗装試験片の暴露1年目の調査結果

試験主旨	試験板No.	カット入り試験板										カット無試験板					
		表面					裏面					表面			裏面		
		さび	膨れ	膨れ幅 最大mm	膨れ幅 平均mm	膨れ幅 最小mm	さび	膨れ	膨れ幅 最大mm	膨れ幅 平均mm	膨れ幅 最小mm	さび	膨れ	付着力 (MPa)	さび	膨れ	付着力 (MPa)
<基本> 便覧の塗装系での暴露期間とケレン程度の影響把握	1	OK	OK	1	0	0	OK	OK	2	1	0	OK	OK	5	OK	OK	7
	2	8	6M	4	2	1	8	6MD	10	5	2	9	8MD	5	8	8MD	5.5
	3	6	6MD	5	3	2	6	6MD	4	3	1	5	8MD	2	4	8MD	2.5
	4	OK	OK	2	1	0	OK	OK	3	1	1	OK	OK	4	OK	OK	7
	5	OK	8F	12	5	2	8	8F	5	3	1	OK	OK	5	OK	OK	4.5
	6	8	6MD	5	3	2	6	6MD	15	8	3	7	8MD	5	6	8MD	2.5
	7	4	6MD	12	5	3	4	6MD	8	5	3	3	8MD	2	2	8MD	4
	8	OK	OK	2	1	1	OK	OK	2	1	1	OK	OK	5	OK	OK	3.5
	9	OK	6F	5	3	1	OK	6F	6	4	3	OK	8M	4	9	8M	5
	10	OK	OK	2	1	1	OK	OK	3	2	1	OK	OK	5	OK	OK	3
	11	OK	OK	4	2	1	OK	OK	3	2	1	OK	OK	6	OK	OK	3.5
	12	OK	6F	6	4	2	OK	6F	6	3	2	OK	8M	3	9	8M	5
	13	8	8F	4	3	2	8	6F	5	3	2	8	8M	2	7	8F	2
	14	OK	OK	1	1	0	OK	OK	2	1	1	OK	OK	3.5	OK	OK	3
	15	OK	8F	4	2	1	OK	8F	10	5	3	OK	OK	4.5	OK	OK	4
	16	OK	OK	2	1	0	OK	OK	3	2	1	OK	OK	5	OK	OK	4
	17	OK	OK	2	1	1	OK	OK	4	2	1	OK	OK	6	OK	OK	5
	18	OK	6F	14	3	1	OK	8F	14	5	2	OK	OK	3.5	OK	OK	3.5
	19	OK	8F	5	3	2	OK	8F	8	3	2	OK	OK	4	OK	OK	5.5
No1~19の 耐久性向上 塗装系	20	OK	OK	2	1	1	OK	OK	3	1	0	OK	OK	7	OK	OK	4
	21	OK	6F	6	3	2	OK	8F	10	3	1	OK	8F	2	OK	8F	3
	22	OK	OK	2	1	1	OK	OK	1	1	0	OK	OK	5.5	OK	OK	3
	23	OK	OK	1	1	0	OK	OK	3	1	1	OK	OK	5.5	OK	OK	6
	24	OK	6D	30	15	8	OK	6MD	15	8	4	OK	8D	2.5	OK	8MD	2.5
	25	OK	8F	5	3	2	OK	8F	7	3	1	9	8F	2	9	8F	4
	26	OK	6F	8	3	1	OK	6M	20	3	1	OK	8F	2	OK	8F	2.5
	27	OK	OK	1	1	0	OK	OK	2	1	0	OK	OK	3	9	6F	3
	28	OK	8F	25	15	6	OK	8M	12	8	5	OK	8MD	2.5	OK	8F	3
	29	OK	OK	13	6	3	OK	OK	13	6	3	OK	OK	3	OK	OK	2.5
溶射での補 修策	30	OK	OK	0	0	0	OK	OK	0	0	0	OK	OK	5.5	OK	OK	6
	31	OK	OK	0	0	0	OK	OK	0	0	0	OK	OK	4.5	OK	8F	5
	32	OK	8F	3	2	1	OK	8F	5	2	0	OK	6F	2.5	OK	8F	2.5
No4,6の普 通鋼	33	OK	OK	0	0	0	OK	OK	2	0	0	OK	OK	5	OK	OK	3
	34	OK	6MD	13	6	3	8	6MD	7	3	2	9	8MD	3.5	6	8MD	3
No1~30の つくば暴露	35	OK	OK	0	0	0	OK	OK	0	0	0	OK	OK	4	OK	OK	6
	36	OK	8M	1	0	0	OK	8M	0	0	0	OK	8M	3	OK	8F	6.5
	37	OK	8M	0	0	0	OK	8F	0	0	0	OK	8M	6.5	OK	8F	5
	38	OK	OK	0	0	0	OK	OK	0	0	0	OK	OK	4	OK	OK	5
	39	OK	8M	1	0	0	OK	8F	0	0	0	OK	8M	5	OK	8F	4
No1~30の 暴露なし 比較の為	40	OK	OK	0	0	0	OK	OK	0	0	0	OK	OK	2	OK	OK	3.5
	41	OK	OK	1	1	0	OK	OK	2	1	0	OK	OK	4	OK	OK	3.5
	42	OK	OK	22	4	1	OK	OK	26	11	4	OK	OK	3	OK	OK	4.5
	43	OK	OK	22	10	3	OK	OK	24	11	2	OK	OK	4	OK	OK	4
No6,12の 刷毛塗り	44	8	6D	8	4	2	6	6MD	5	4	2	OK	8MD	2.5	9	8MD	2
	45	OK	6F	6	3	2	OK	6F	6	3	2	10	8F	2.5	OK	8M	2.5
No4のプラ スト程度	46	OK	OK	3	1	1	OK	OK	3	2	1	OK	OK	3	OK	OK	5.5
	47	OK	OK	6	2	1	OK	OK	4	3	1	OK	OK	4	OK	OK	4.5
No6のケ レン 程度	48	8	6M	15	7	2	8	6M	15	7	5	9	8MD	4	5	8MD	2.5
	49	8	6M	10	4	2	8	6M	11	6	2	OK	8MD	3.5	8	8MD	4.5
	50	8	6D	6	4	2	8	6D	15	7	3	9	8D	2	7	8D	3.5

10.3 鋼橋防食工の補修に関する研究

劣化試験板作成場所	1	2	3	4	5	劣化試験板作成場所	11	12	13	14	15
劣化試験板作成期間	海岸(千倉)					劣化試験板作成場所	海岸(千倉)				
劣化試験板作成期間	10ヶ月					劣化試験板作成期間	5ヶ月		2ヶ月		
素地調整時の水洗有無	無	無	無	有	有	素地調整時の水洗有無	有	有	有	無	無
素地調整程度	Sa 2	St 3	St 3	Sa 2	St 3	素地調整程度	St 3	St 3	St 3	Sa 2	St 3
保護塗装系	Re-I	Re-III	Re-IV	Re-I	Re-I	保護塗装系	Re-I	Re-III	Re-IV	Re-I	Re-III
表											
裏											
劣化試験板作成場所	6	7	8	9	10	劣化試験板作成場所	16	17	18	19	
劣化試験板作成期間	海岸(千倉)					劣化試験板作成場所	海岸(千倉)				
劣化試験板作成期間	10ヶ月			5ヶ月		劣化試験板作成期間	2ヶ月				
素地調整時の水洗有無	有	有	無	無	有	素地調整時の水洗有無	有	有	有	有	
素地調整程度	St 3	St 3	Sa 2	St 3	Sa 2	素地調整程度	Sa 2	St 3	St 3	St 3	
保護塗装系	Re-III	Re-IV	Re-I	Re-III	Re-I	保護塗装系	Re-I	Re-I	Re-III	Re-IV	
表											
裏											
劣化試験板作成場所	40	41	42	43							
劣化試験板作成場所	暴露無										
劣化試験板作成期間	暴露無										
素地調整時の水洗有無	無										
素地調整程度	Sa 2	Sa 2	St 3	St 3							
保護塗装系	C-5	Re-I	Re-III	Re-IV							
表											
裏											
劣化試験板作成場所	46	47									
劣化試験板作成場所	海岸(千倉)										
劣化試験板作成期間	10ヶ月										
素地調整時の水洗有無	有	有									
素地調整程度	Sa 2 1/2	Sa 1									
保護塗装系	Re-I	Re-I									
表											
裏											

図-1 耐候性鋼材の補修塗装試験片の暴露1年目の外観

2.3 溶融亜鉛めっき鋼材の補修試験

溶融亜鉛めっきの補修試験一覧表を表-3に示す。以下の4種類の腐食程度の異なる溶融亜鉛めっき鋼板を準備した。①溶融亜鉛めっき鋼板の一部をディスクサンダーでめっきを除去して沖縄暴露場に暴露して部分的に赤さびが生じている試験片(200mm×300mm×3.2mm)、②北陸道の溶融亜鉛めっき橋に暴露されていた全面白さびの生じている試験片(100mm×200mm×3.2mm)、③沖縄暴露場の暴露架台から切り出した溶融亜鉛めっきされたアングル材(幅 50mm、

厚さ4mm、長さ300mm)、④工場地帯の鶴見に暴露されていた溶融亜鉛めっき板(100mm×200mm×3.2mm)。素地調整程度は、赤さび部はSa2 1/2 または St 3 に、白さび部はSa 1 または St3 とした。補修方法は、塗装あるいは金属溶射で行った。素地調整後の塗装による補修は、便覧の Rc-I を主として塗装し、さらに下塗りを厚くした塗装系も適用した。金属溶射による補修は、JIS 溶射と粗面形成材を塗付して常温溶射を行い、封孔処理して塗装した。これらは、沖縄(一部は朝霧)で暴露試験を行っている。

表-3 溶融亜鉛めっきの補修試験一覧

試験主旨	劣化メッキ板			No.	メッキの劣化部	素地調整程度	塗装系と膜厚											補修後の暴露場所									
	暴露場所	種類	形状				JIS溶射 ZnAl	粗面形成材	常温溶射	封孔処理	有機シソク	めき用メタ	超厚膜メタ	メタキソール	変性エポ	ふっ素中塗	ふっ素上塗	合計膜厚	沖縄	朝霧							
部分補修を意図した試験	土研沖縄	Zn	20*30cm 平板 半分が赤錆 メッキ部の劣化度中	M1	赤さび部	Sa2.5							75					120	30	25	250	*					
					白さび部	Sa1									75					120	30	25	250		*		
				M2	赤さび部	St3									75					120	30	25	250	*			
					白さび部	St3									75					120	30	25	250		*		
全面劣化した場合の基本的な補修策	北陸道五郎太谷川	Zn	10*20cm 平板 メッキ部の劣化度大を使用 垂直板	M3	赤さび部	Sa2.5						100	有クヤ-A									100	*				
					白さび部	Sa1																			*		
				M4	赤さび部	Sa2.5		あり		100	有クヤ-B														100	*	
					白さび部	Sa1																				100	*
				M5		Sa2.5									75						120	30	25	250	*		
				M6											75						120	30	25	250	*		
				M7											75						120	30	25	250		*	
				M8											75			300			30	25	430	*		*	
				M9											75			300			30	25	430	*		*	
				M10											75			40		300	30	25	395	*			
ケレン、塗装が難しい箇所の試験	土研沖縄	Zn	アングル劣化度の内外面を使用	M11									75						30	25	430	*					
				M12											75					30	25	430	*	*			
				M13											75					30	25	430	*	*			
				M14											75					30	25	430	*	*			
				M15											75					30	25	430	*	*			
				M16											75					30	25	430	*	*			
				M17											75					30	25	430	*	*			
				M18											75					30	25	430	*	*			
工業地域における	鶴見	Zn	平板劣化度	M19	谷:劣化大	Sa2.5						75						120	30	25	250	*					
					山:劣化中	Sa1									75					120	30	25	250	*			

表-4 溶融亜鉛めっきの補修塗装試験片の暴露1年目の調査結果

試験主旨	試験板No.	カット入り試験板										カット無試験板					
		表面(山)					裏面(谷)					表面			裏面		
		さび	膨れ	膨れ幅最大mm	膨れ幅平均mm	膨れ幅最小mm	さび	膨れ	膨れ幅最大mm	膨れ幅平均mm	膨れ幅最小mm	さび	膨れ	付着力(MPa)	さび	膨れ	付着力(MPa)
部分補修を意図した試験	M1	OK	OK	0	0	0	OK	OK	2	1	0	OK	OK	3.5	OK	OK	4
	M2	OK	OK	2	1	0	OK	OK	6	3	2	OK	OK	3	OK	OK	2.5
	M3	OK	OK	0	0	0	OK	OK	0	0	0	OK	OK	5	OK	OK	2
	M4	OK	OK	0	0	0	OK	OK	0	0	0	OK	OK	3	OK	OK	1
全面劣化した場合の基本的な補修策	M5	OK	OK	2	1	1	OK	OK	2	1	1	OK	OK	4.5	OK	OK	5
	M6	OK	8F	3	2	1	OK	OK	3	1	1	OK	8F	2	OK	8F	2.5
	M7	OK	OK	0	0	0	OK	OK	0	0	0	OK	OK	4	OK	OK	2.5
	M8	OK	OK	0	0	0	OK	OK	1	0	0	OK	OK	2.5	OK	OK	2
	M9	OK	OK	0	0	0	OK	OK	0	0	0	OK	OK	3	OK	OK	3.5
	M10	OK	OK	2	0	0	OK	OK	2	0	0	OK	OK	3.5	OK	OK	5
	M11	OK	OK	2	0	0	OK	OK	1	0	0	OK	OK	1.5	OK	OK	1.5
	M12	OK	OK	0	0	0	OK	OK	0	0	0	OK	OK	3	OK	OK	2.5
	M13	OK	OK	2	1	0	OK	OK	1	0	0	OK	OK	3	OK	OK	4
	M14	OK	OK	0	0	0	OK	OK	0	0	0	OK	OK	2.5	OK	OK	4.5
素地調整及び塗装難しい箇所の補修試験	M15	OK	OK	0	0	0	OK	OK	0	0	0	OK	OK	3.5	OK	OK	2.5
	M16	OK	OK	0	0	0	OK	OK	0	0	0	OK	OK	3	OK	OK	3.5
	M17	OK	OK	0	0	0	OK	OK	0	0	0	OK	OK	2.5	OK	OK	2.5
	M18	OK	OK	2	1	1	OK	OK	0	0	0	OK	OK	3	OK	OK	2
	M19	OK	OK	0	0	0	OK	OK	2	1	1	OK	OK	-	OK	OK	-
工業地域の劣化めっきの補修試験	M20	OK	OK	0	0	0	OK	OK	2	1	1	OK	OK	-	OK	OK	-
	M21	OK	OK	0	0	0	OK	OK	2	1	1	OK	OK	-	OK	OK	-
	M22	OK	OK	0	0	0	OK	OK	1	1	0	OK	OK	-	OK	OK	-
	M23	OK	OK	0	0	0	OK	OK	2	1	1	OK	OK	-	OK	OK	-

暴露1年の補修塗装試験片の外観を調査した結果を表-4に、外観写真を図-2に示す。溶融亜鉛めっきが全面劣化した場合と部分劣化した場合の暴露

試験1年目では、ほとんどがさび、膨れがなく塗膜外観に異常はなかった。

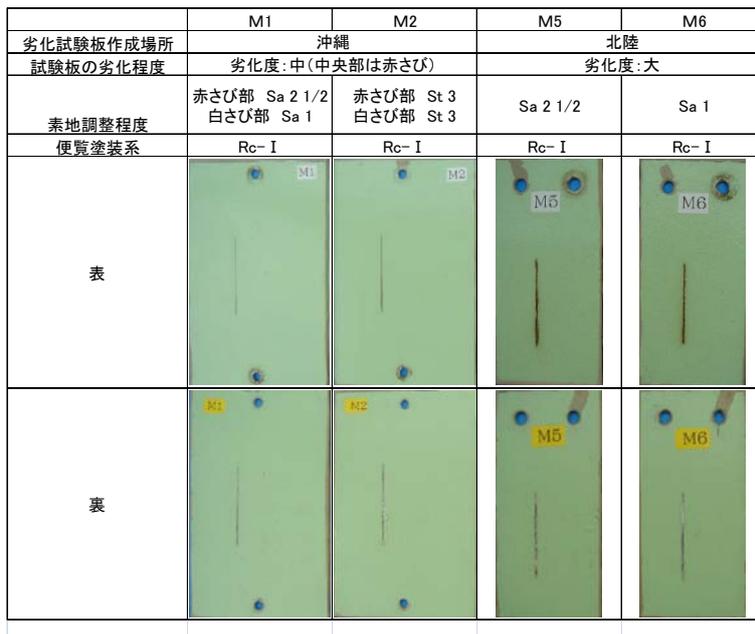


図-2 溶融亜鉛めっき補修塗装試験片の暴露1年目の外観

2.4 金属溶射の補修試験

金属溶射の補修試験一覧表を表-3に示す。アルミニウム溶射、亜鉛・アルミニウム溶射、亜鉛・アルミニウム擬合金溶射を施した試験片(200mm×300mm×6mm)を千倉で10ヶ月暴露して劣化させた試験片を全面補修するものと部分補修するものに分け、全面補修するものについては、Sa2.5からSa1程度に素地調整した試験片にアルミニウムと亜鉛・アルミニウムのJIS溶射と粗面形成材を塗付して亜鉛・アルミニウム擬合金溶射をし、封孔処理を施し塗装し補修試験片とした。部分補修するものについては、赤さび部はSa2.5、白さび部はSa1に素地

調整し、St1は、白さび部をワイヤーホイールで目粗し程度に処理し、便覧のめっき面用塗装系に準拠した塗装を施し補修試験片とした。これら補修試験片はすべて沖縄で暴露試験に供している。暴露1年の補修塗装試験片の外観調査した結果を表-5に、外観写真を図-3に示す。金属溶射が全面劣化した場合と部分劣化した場合のいずれも暴露試験1年目では、一部の試験板にさび、または膨れがみられたが、ほとんどの試験板は良好な塗膜外観であった。補修法(素地調整程度、塗装系)の有意差は1年目では認められなかった。

表-3 金属溶射の補修試験一覧表

試験主旨	劣化溶射板		No.	溶射の劣化部	塗装系と膜厚													補修後の暴露場所	
	劣化度	溶射種類			素地調整程度	粗面形成材	JIS溶射	常温溶射	封孔処理	有機ゾル	超厚膜	UV硬化	変性エポ	ふっ素中塗	ふっ素上塗	合計膜厚	沖縄	朝霧	
全面劣化した場合の補修策として溶射+塗装	大 各4枚あり	B アルミ 100μ<	Y1	Sa2.5 ~ Sa1	なし	Al 100μ		有列ヤ-A 有エボ系				120	30	25	315	*			
		D 亜鉛7μ 100μ<	Y3			ZnAl 100μ		有列ヤ-A 有エボ系				120	30	25	315	*			
		F 擬合金 130μ<	Y5			擬合金 100μ		有列ヤ-B 有エボ系				120	30	25	315	*			
			Y6																
			Y7			Sa2.5			75				120	30	25	250	*		
			Y8			Sa2.5			(75)	(300)								470	*
部分劣化した場合の補修策としての部分補修塗装	小 各4枚あり	A アルミ 100μ<	Y8	赤さび部 白さび部	Sa2.5 St1										95	*			
		C 亜鉛7μ 100μ<	Y9	赤さび部 白さび部	Sa2.5 St1					(75)	(300)		40	30	25	470	*		
		E 擬合金 130μ<	Y10	赤さび部 白さび部	Sa2.5 St1						(75)	(300)		40	30	25	95	*	
																470	*		

表-4 金属溶射の補修試験片の暴露1年目の調査結果

試験主旨	試験板No.	カット入り試験板					カット無試験板		
		表面(山)					表面		
		さび	膨れ	膨れ幅 最大mm	膨れ幅 平均mm	膨れ幅 最小mm	さび	膨れ	付着力 (MPa)
全面劣化の補修 (溶射+塗装)	Y1	OK	OK	0	0	0	OK	OK	5.5
	Y2	OK	OK	3	2	1	OK	OK	4.5
	Y3	OK	OK	0	0	0	OK	OK	4.5
	Y4	OK	OK	0	0	0	9	OK	3.5
	Y5	OK	OK	0	0	0	OK	OK	7以上
	Y6	OK	OK	0	0	0	OK	OK	4.5
比較	Y7	OK	OK	0	0	0	OK	8M	5
部分劣化の補修 (部分補修塗装)	Y8	OK	OK	15	3	1	OK	OK	4.5
	Y9	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	4.5
	Y10	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	6

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
劣化溶射板の種類	アルミ	アルミ	亜鉛アルミ	亜鉛アルミ	擬合金
劣化試験板作成場所	海岸(千倉)				
劣化試験板作成期間	10ヶ月				
素地調整程度	Sa 1~Sa 2 1/2				
塗装系	JIS溶射/アルミ 封孔処理/クリアーA	JIS溶射/アルミ 封孔処理/エポキシ系 変性エポキシ下塗 ふっ素塗料用中 ふっ素塗料上	JIS溶射/亜鉛アルミ 封孔処理/クリアーA	JIS溶射/亜鉛アルミ 封孔処理/エポキシ系 変性エポキシ下塗 ふっ素塗料用中 ふっ素塗料上	常温溶射/擬合金 封孔処理/クリアーB
表					
裏 (未塗装)					
	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10
劣化溶射板の種類	擬合金	アルミ	アルミ	亜鉛アルミ	擬合金
劣化試験板作成場所	海岸(千倉)				
劣化試験板作成期間	10ヶ月				
素地調整程度	Sa 1~Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	赤さび部: Sa 2 1/2 白さび部: St 1	赤さび部: Sa 2 1/2 白さび部: St 1	赤さび部: Sa 2 1/2 白さび部: St 1
塗装系	常温溶射/擬合金 封孔処理/エポキシ系 変性エポキシ下塗 ふっ素塗料用中 ふっ素塗料上	Rc-1	(有機ジンク) (超厚膜エポキシ) めっき面用エポキシ ふっ素用中 ふっ素上	(有機ジンク) (超厚膜エポキシ) めっき面用エポキシ ふっ素用中 ふっ素上	(有機ジンク) (超厚膜エポキシ) めっき面用エポキシ ふっ素用中 ふっ素上
表					
裏 (未塗装)					

図-3 金属溶射の補修試験片暴露1年目の外観

3. 耐候性鋼材の素地調整方法の検討

3.1 研究の方法

耐候性鋼材が異常劣化し塗装で補修する際に塗装の防食性能を十分に発揮させるための素地調整方法の検討は、千葉県千倉の海岸部に 1000mm×1000mm×6mm の板状の耐候性鋼材あるいは普通鋼材を 5 ヶ月間と 10 ヶ月間暴露してさびさせたものを試験片として実施した。試験は 2 回に分けて実施し、第 1 回目にはブラスト処理、代 2 回目には電動工具処理について実施した。素地調整試験に先立ち対象試験片について、さび外観評価（評価基準は、共同研究者と定めた評価基準（案）と鋼道路橋塗装・防食便覧の評価基準）、セロファンテープ試験、さび厚測定、付着塩分測定を行った。素地調整時には目標素地調整程度に達するまでの処理時間（0.81m<sup>2</sup>）、処理方法毎に騒音を測定した。処理後には、素地調整で得られた表面粗度と付着塩分測定を行った。

第 1 回目（ブラスト処理）では、オープンブラスト（研削材；アルミナ）、バキュームブラスト（研削材；グリッド、アルミナ）、バキュームブラスト/高圧水洗で、それぞれ目標素地調整程度 Sa2 1/2、Sa2、Sa1 を目指した。

第 2 回目（電動工具処理）では、電動工具処理と

してペーパーサンダー（CP-60）、ダイヤモンドツール、超合金サンダーで、それぞれ目標素地調整程度 St3 を目指した。

3.2 研究の結果

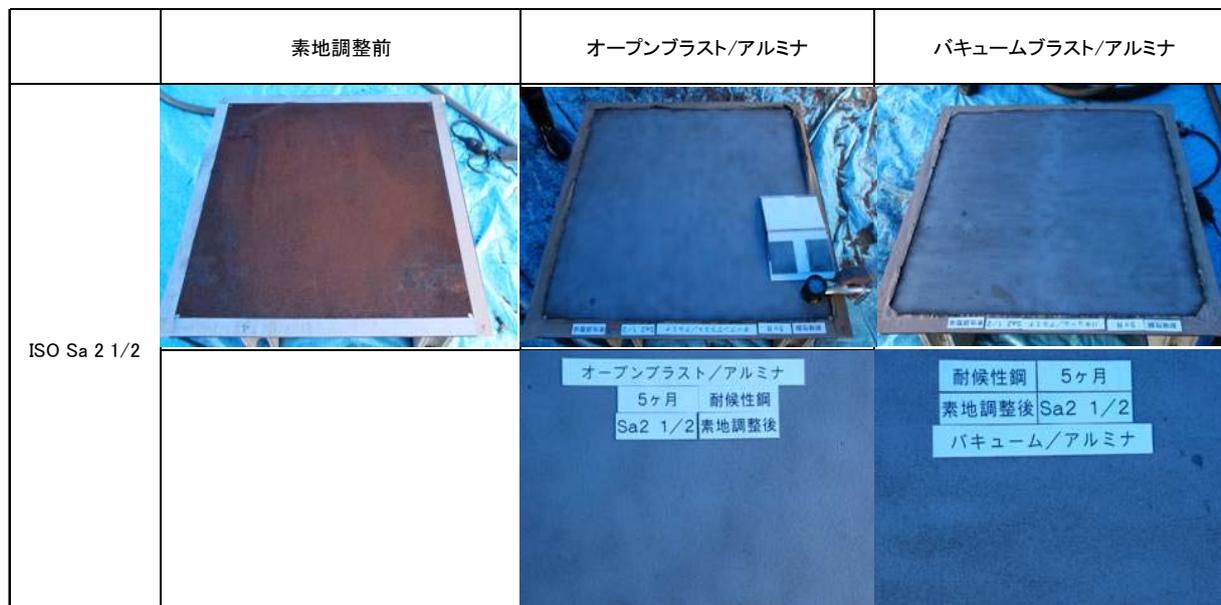
第 1 回目と 2 回目の検討結果を表 5、6 に、素地調整前後の状況を図 4～9 に示す。海岸部で 10 ヶ月間暴露したさびを研削材としてアルミナを用いてオープンブラストとバキュームブラストで目標素地調整程度 Sa2 1/2 までに要した処理時間は、耐候性鋼の方が普通鋼より長くかかった。オープンブラストの方がバキュームブラストより処理効率は良かった。高圧水洗は塩分除去に効果が認められた。電動工具処理では、ダイヤモンドツールと超合金サンダーは、鋼材を削りすぎる傾向があった。騒音は、バキュームブラスト/高圧水洗が最も小さく、オープンブラストが最も大きかった。表面粗度は、いずれの処理法とも適切な粗さ範囲に入っていた。付着塩分は、塗り替え塗装の基準である 50mg/m<sup>2</sup> 以下にするのに高圧水洗が有効であることが確認された。なお、バキュームブラストに研削材としてグリッドを使用して素地調整を実施した際、湿度が高かったため、グリッドがさびて固着したので実験を中止した。

表 5 耐候性鋼材の素地調整方法の検討結果（第 1 回目）

試験板No.	4	6	10	11	12	13	15	16	18	22	24	31	32	33	
鋼材種	耐候性鋼	耐候性鋼	耐候性鋼	耐候性鋼	耐候性鋼	耐候性鋼	耐候性鋼	耐候性鋼	耐候性鋼	普通鋼	普通鋼	耐候性鋼	耐候性鋼	普通鋼	
試験板作成期間	5ヶ月	5ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	5ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	
目標素地調整程度	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	Sa 2	Sa 2	Sa 1	Sa 1	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	
素地調整方法	オープンブラスト /アルミナ	バキューム /アルミナ	オープンブラスト /アルミナ	バキューム /アルミナ	バキューム /アルミナ	オープンブラスト /アルミナ	バキューム /アルミナ	オープンブラスト /アルミナ	バキューム /アルミナ	オープンブラスト /アルミナ	バキューム /アルミナ	バキューム /高圧水洗	バキューム /高圧水洗	バキューム /高圧水洗	
素地調整前	さび外観評価 (共同研究の評価基準(案)) (良)O>I>II>III(不良)	II	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	
	さび外観評価 (便覧の評価基準) (良)O>I>II>III(不良)	4	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	
	セロファンテープ試験	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	さび厚測定: μm (9箇所)	①	242	102	184	167	143	555	335	131	398	368	345	283	195
		②	242	69.7	163	152	215	452	324	196	399	406	457	101	154
		③	397	147	157	166	279	291	541	165	285	361	318	123	315
		④	245	189	210	240	151	318	167	141	300	152	322	156	292
		⑤	192	194	180	267	163	361	219	163	259	232	311	101	220
		⑥	250	153	120	384	197	228	314	125	196	328	144	109	204
		⑦	190	152	213	315	200	173	148	216	225	212	190	227	378
⑧		203	172	182	460	145	138	277	166	190	215	195	251	333	
⑨		234	202	255	117	182	275	293	139	398	434	312	212	331	
平均	244	153	185	252	188	310	281	160	284	301	288	174	289		
塩分測定: mg/m <sup>2</sup> (3箇所)	②	58.1	30.1	53	50.7	94	261	33.5	64.2	272	218	80.6	33.6	33.1	
	⑤	77.7	42.7	43.3	67	56.3	218	138.4	45.7	136	94.5	49.4	60.1	54.8	
	⑧	60.9	43.3	67.6	137.6	101.8	219	34.9	60.2	43.6	351	55.2	80.4	250	
	平均	65.6	38.7	54.6	85.1	84.0	232.7	68.9	56.7	150.5	221.2	61.7	58.0	112.6	
素地調整	0.81m <sup>2</sup> の処理時間 (1m <sup>2</sup> あたりの処理時間)	9分40秒 (11分59秒/m <sup>2</sup> )	40分23秒 (49分51秒/m <sup>2</sup> )	16分34秒 (20分27秒/m <sup>2</sup> )	グリッド研削剤 固まったため中 断	25分04秒 (30分57秒/m <sup>2</sup> )	8分04秒 (9分58秒)	12分55秒 (15分57秒)	2分10秒 (2分40秒)		12分22秒 (15分16秒)	14分26秒 (17分49秒)	5分55秒 (7分18秒)	5分 (6分10秒)	8分 (9分53秒)
	騒音計 (dB)			作業位置から 1m-108db 3m-104db 5m-102db 10m-87db 30m-72db		作業位置から 1m-106db 3m-98db 5m-92db 10m-86db 30m-72db							1m-88db 3m-81db 5m-79db 10m-72db 30m-66db	1m-91db 3m-83db 5m-79db 10m-71db 30m-66db	1m-88db 3m-80db 5m-75db 10m-70db 30m-63db
素地調整後	条件											水圧2300bar	水圧2300bar	水圧2300bar	
	処理グレード	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2		Sa 2 1/2	Sa 2	Sa 2	Sa 1	Sa 1	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	Sa 2 1/2	
	表面粗度	Ra	17.46	19.65	16.85		15.92	21.72	19.1	19.3	20.66	17.92	15.02	16.26	18.32
		Rmax	107.8	113.9	114.8		106.2	155.5	137.2	123.5	131.5	109.2	117.1	120.9	124.4
		Rz	86.4	100.8	95.6		89.5	116.2	107.8	90.8	103.6	92	89.3	97.9	108
	塩分測定: mg/m <sup>2</sup> (3箇所)	②	120.3	25.7	81		54.5	152.4	129.9	152.4	129.9	136.4	94.9	16.2	14
⑤		86.5	43.4	50.7		41.6	141.3	91.4	121.5	112.6	188.5	55.8	26.6	23	
⑧		76	38.1	60.8		20.2	50.4	88.8	122.4	51.4	39	88.1	32.2	11.8	
平均	94.3	35.7	64.2		38.8	152.6	105.4	132.1	98.0	250.2	63.2	43.6	23.1		

表一 6 耐候性鋼材の素地調整方法の検討結果 (第2回目)

試験No.	1	2	3	5	8	9	11再	17	19	20	21	23														
鋼材種	耐候性鋼	耐候性鋼	耐候性鋼	耐候性鋼	耐候性鋼	耐候性鋼	耐候性鋼	耐候性鋼	普通鋼	普通鋼	普通鋼	普通鋼														
試験板作成期間	5ヶ月	5ヶ月	5ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	5ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	10ヶ月														
目標素地調整程度	St.3	St.3	St.3	Sa 2 1/2	St.3	Sa 2 1/2	St.3	Sa 1	St.3	St.3	St.3	Sa 2 1/2														
素地調整方法	ペーパーサンダー (CP-60)	ダイヤモンドツール	超合金サンダー	バキューム / グリッド	ダイヤモンドツール	超合金サンダー	バキューム / グリッド	バキューム / グリッド	ペーパーサンダー (CP-60)	ダイヤモンドツール	超合金サンダー	バキューム / グリッド														
素地調整前	さび外観評価 (共同研究の評価基準(案)) (良)O>I>II>III(不良)	III	III	III	III	III	III	III	II (一部III)	II (一部III)	II (一部III)	III														
	さび外観評価 (従来の評価基準) (良)5>4>3>2>1(不良)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I														
	ゼロファンテープ試験	1	1	1	2	2	3	3	1	1	2	2	1													
	さび厚測定: μm (9箇所)	①	348	365	414	264	136	446	293	129	298	175	247	865	69											
		②	477	159	252	304	378	217	196	205	135	366	155	203	496											
		③	469	136	210	323	354	155	233	212	221	235	171	340	478											
		④	487	61	437	231	114	419	254	136	195	234	278	228	300	719										
		⑤	546	98	358	88	351	87	475	122	211	154	326	201	183	169										
		⑥	417	136	319	112	87	435	384	594	120	112	202	321	196	373										
		⑦	485		397	84	337	110	400		262	259		399	107	361										
⑧		287	114	415	128	383	119	377		268	224		412	420	334											
⑨		285	151	341		413		349	113	248			346	74	184											
平均	422	122	344	103	345	108	383	118	237	286	270	83	235	107												
塩分測定: mg/mf (3箇所) (攪拌時間60秒)	②	592	高い部分	177.5	86.4	170.5	22.3	51.7	33	33.7	139.8	45.3	61.7	72.3												
	⑤	237	95.8	191.7	149.4	223	43.6	24	47.8	48.8	333	29.7	34.4	18.2												
	⑧	137.8		113.7	89.5	29.8	31.5	27.2	22.7	25.3	320	32.4	38.7	24.8												
	平均	322.3		161.0	108.4	141.1	32.5	34.3	34.5	35.9	264.3	133.0	44.9	38.4												
イオン透過抵抗 (kΩ)	1	0.05	0.04	0.04	0.18	0.09	0.10	0.04	1.40	0.93	0.11	0.05	0.04	0.02												
	2	0.21	0.15	0.13	0.05	0.61	2.00	0.89	0.14	0.04	0.66	1.00	0.02	2.10												
素地調整	0.81mfの処理時間 (1mfあたりの処理時間)	12分45秒 (15分44秒/mf)	11分08秒 (13分45秒/mf)	8分32秒 (10分32秒/mf)	27分33秒 (34分01秒/mf)	10分19秒 (12分44秒/mf)	7分57秒 (9分43秒/mf)	31分03秒 (38分20秒/mf)	10分29秒 (12分57秒)	17分00秒 (20分59秒)	12分00秒 (14分48秒)	9分09秒 (11分18秒)	31分26秒 (38分48秒)													
	騒音計 (dB)				作業位置から 1m-103db 3m-90db 10m-74db 30m-60db				作業位置から 1m-93db 3m-86db 10m-65db 30m-52db (工具音なし 48db)	作業位置から 1m-101db 3m-91db 10m-69db 30m-54db (工具音なし 48db)	作業位置から 1m-108db 3m-103db 10m-81db 30m-66db (工具音なし 48db)	作業位置から 1m-108db 3m-103db 10m-81db 30m-66db (工具音なし 48db)	作業位置から 1m-108db 3m-103db 10m-81db 30m-66db (工具音なし 48db)													
	条件	ペーパー2枚								2.5枚																
	処理グレード																									
素地調整後	表面粗度	Ra 9.3	11.65	9.47	12.85	7.97	13.39	16.3	18.66	16.59	11.95	8.27	4.7	15.52	19.4	19.96	15.89	9.08		13.31	7.73	10.06	17	14.52	19.27	
		Rmax 76.3	76.8	70.9	89.6	65.2	105.9	95.8	121.2	108.4	72.3	75	39.1	129.2	139.2	130.5	108.8	57.6		109.7	55.9	84.1	98.7	106.4	121.9	
		Rz 51.3	51.6	51.6	80.1	50.4	69.6	82.3	95.2	82.7	58.8	52.6	23.6	98.3	107.3	107.6	96.1	48.6		78.4	35.2	63.6	77	90.6	110.7	
	塩分測定: mg/mf (3箇所)	②	396		231		558		73.8		64.2		77.7		18.1		39.6			92.9		118.9		66.3		193.5
		⑤	602		568		548		25.8		79		56.6		47		84.8			116.4		82.9		76		156.9
		⑧	183.7		250		548		43.2		58.4		43.5		27.2		72.9			403		166.6		123.7		29.6
平均	393.9		349.7		551.3		47.6		67.2		59.3		31.1		65.8			204.1		122.8		88.7		126.7		



図一 4 耐候性鋼材 (暴露5ヶ月) のブラスト処理前後の状況

10.3 鋼橋防食工の補修に関する研究

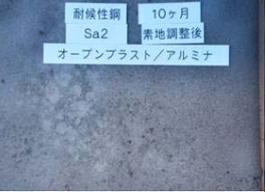
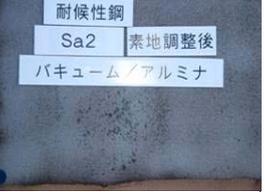
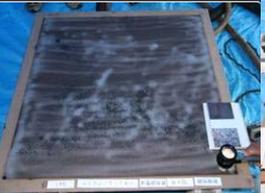
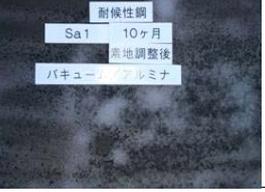
	素地調整前	オープンプラスト/アルミナ	バキュームプラスト/アルミナ	バキュームプラスト/グリッド
ISO Sa 2 1/2		 10ヶ月 耐候性鋼 素地調整後 Sa2 1/2 オープンプラスト/アルミナ	 バキューム/アルミナ Sa2 1/2 素地調整後	 バキューム/グリッド Sa2 1/2 素地調整後
ISO Sa 2		 耐候性鋼 素地調整後 10ヶ月 Sa2 オープンプラスト/アルミナ	 調整後 Sa2 耐候性鋼 バキューム/アルミナ	-
		 耐候性鋼 10ヶ月 Sa2 素地調整後 オープンプラスト/アルミナ	 耐候性鋼 Sa2 素地調整後 バキューム/アルミナ	-
ISO Sa 1		 耐候性鋼 Sa1 10ヶ月 素地調整後 オープンプラスト/アルミナ	 耐候性鋼 素地調整後 Sa1 10ヶ月 バキューム/アルミナ	 耐候性鋼 10ヶ月 バキューム/グリッド Sa1
		 耐候性鋼 10ヶ月 素地調整後 Sa1 オープンプラスト/アルミナ	 耐候性鋼 Sa1 10ヶ月 素地調整後 バキューム/アルミナ	

図-5 耐候性鋼材（暴露10ヶ月）のプラスト処理前後の状況

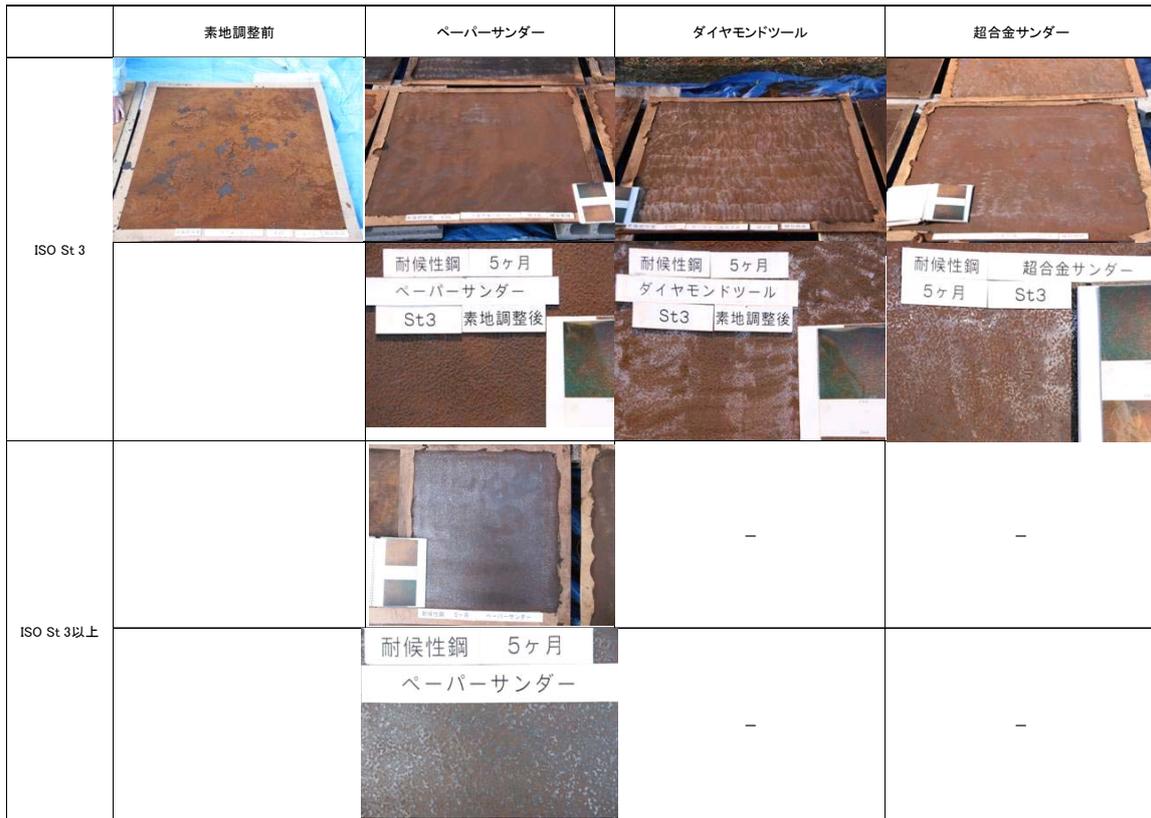


図-6 耐候性鋼材（暴露5ヶ月）の電動工具処理前後の状況

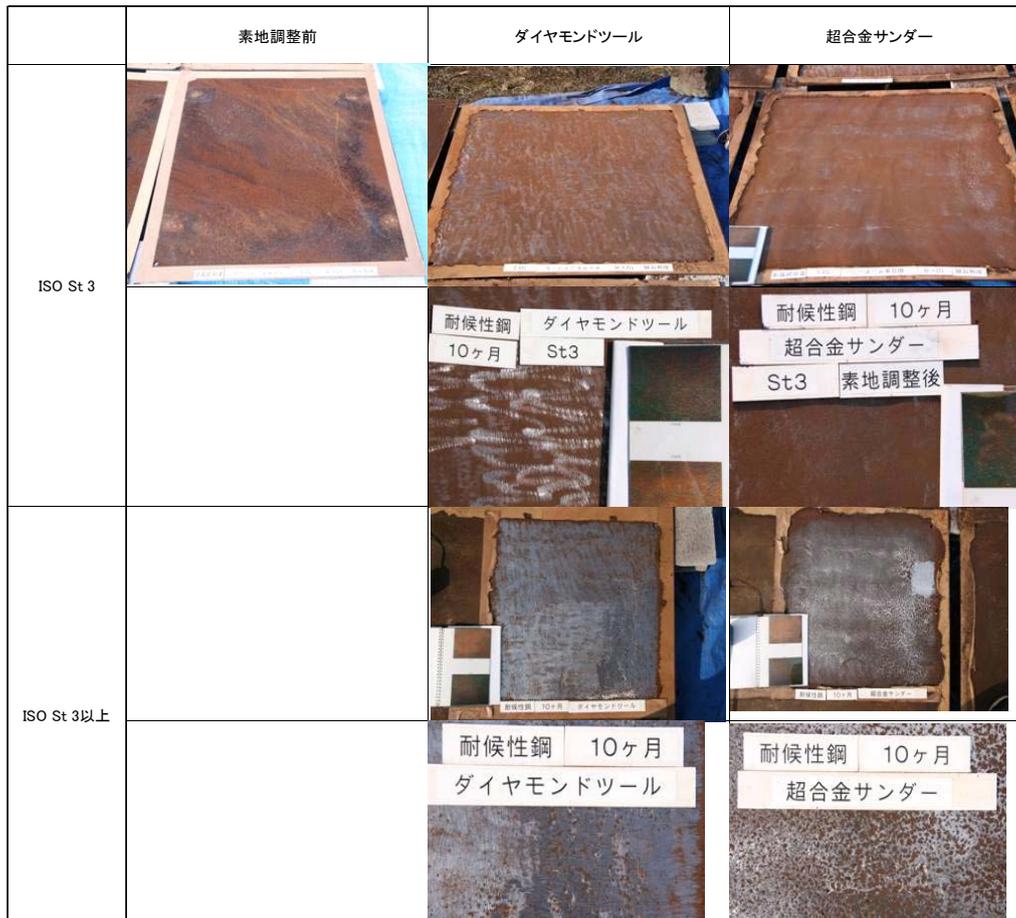


図-7 耐候性鋼材（暴露10ヶ月）の電動工具処理前後の状況



図-8 普通鋼材（暴露10ヶ月）のブラスト処理前後の状況

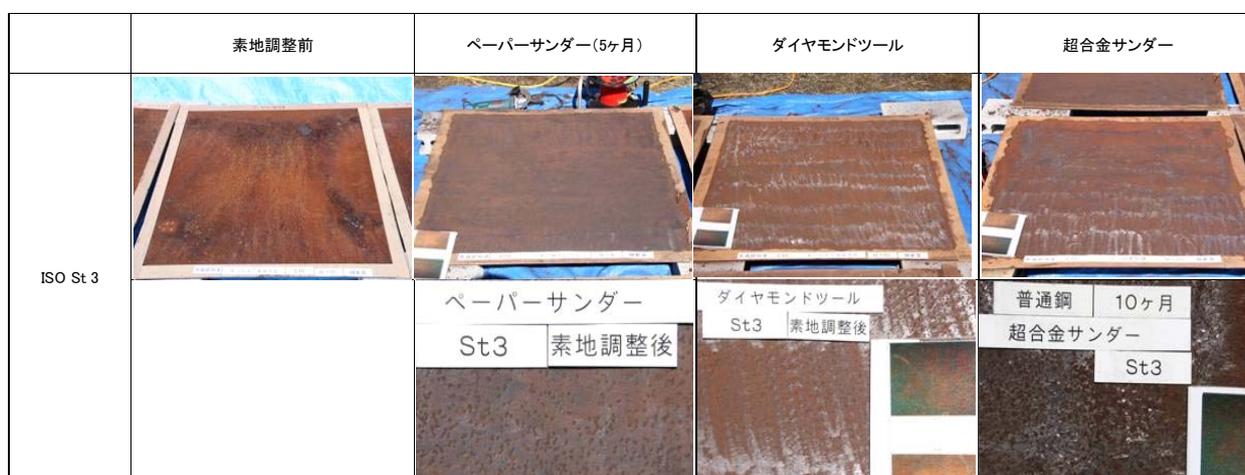


図-9 普通鋼材（暴露10ヶ月）の電動工具処理前後の状況

#### 4. まとめ

今年度の研究成果は以下の通りである。

- (1) 耐候性鋼材、溶融亜鉛めっき、金属溶射などの防食工が劣化した場合の塗装や金属溶射で補修した試験片の暴露1年目の調査を行った。その結果、異常劣化した耐候性鋼材の補修塗装では、ブラスト処理したものは良好であったが、電動工具処理した試験片には異常が見られた。異常劣化した溶融亜鉛めっきを塗装で補修したものは、ほとんど塗膜に異常は見られなかった。金属溶射が全面劣化した場合と部分劣化した場合のいずれも一部にさび、または膨れがみられたが、ほとんどの試験板は良好であった。
- (2) 耐候性鋼材の補修塗装時の素地調整方法を検討

した結果、電動工具処理では不十分であるのでブラスト処理が不可欠であることが明らかとなった。

今後、各種防食工の補修試験片の追跡調査を行い、補修塗装などの耐久性を明らかにする必要がある。

#### 参考文献

- (1) 後藤宏明、守屋進他：耐候性鋼材の塗装による補修方法の検討、材料と環境、Vol.59、No.1、pp10-17、2010年1月
- (2) 杉田好春、守屋進他：耐候性鋼橋梁の外観調査結果、第29回防錆防食技術発表大会講演予稿集、pp33-36、2009年7月