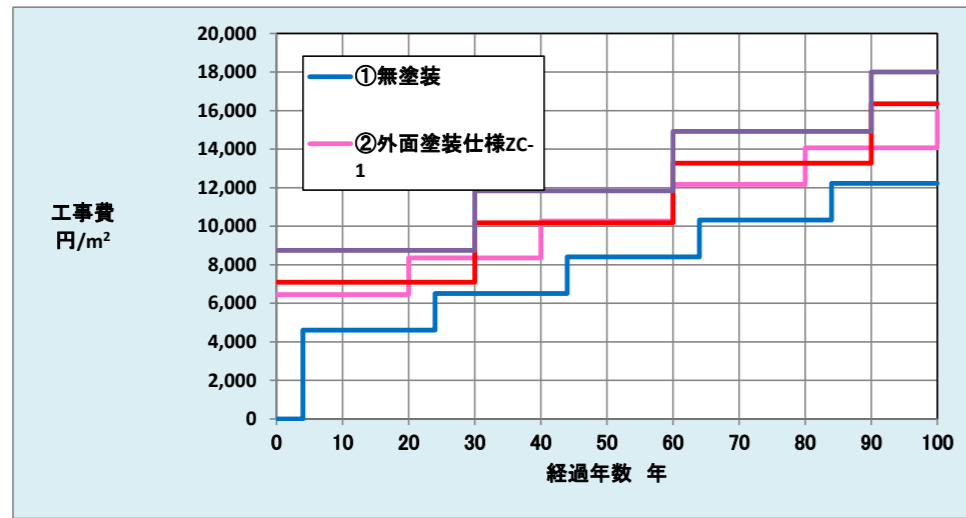


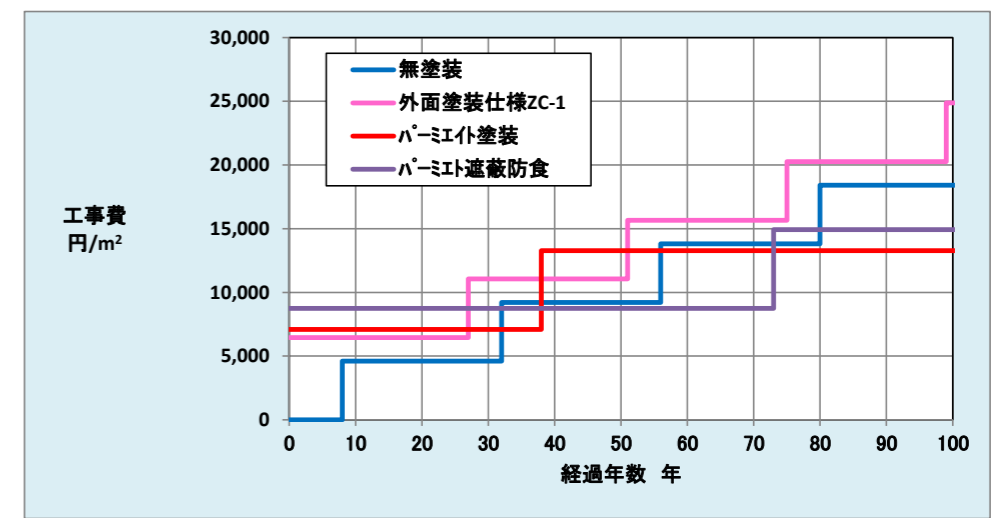
新設溶融亜鉛めっき面用外面塗装の比較

塗装系		亜鉛めっき鋼面塗装																			
塗装仕様の基本的考え方		①亜鉛めっき面で放置、劣化後補修塗装				②新設溶融亜鉛めっき面用外面塗装仕様 ZC-1				③ハ-ミイトHS-200カラー				④ハ-ミイトHS-200セラアルミ+カラー							
		1. 無塗装(新設)				1. 溶融亜鉛めっきの犠牲防食を活かした標準的塗装				1. 無機系薄膜塗装				1. 無機系薄膜遮蔽防食塗装							
		2. 亜鉛めっき面劣化後に補修塗装				2. 刷毛・ローラー塗装				2. 刷毛・ローラー塗装				2. 刷毛・ローラー塗装							
		使用量	目標膜厚	塗装間隔	防食耐用年数	使用量	目標膜厚	塗装間隔	防食耐用年数	使用量	目標膜厚	塗装間隔	防食耐用年数	使用量	目標膜厚	塗装間隔	防食耐用年数				
新設工場塗装	塗装面	X				新設亜鉛めっき				新設亜鉛めっき				新設亜鉛めっき							
	素地調整					スーフプラスト ISO Sa1				スーフプラスト ISO Sa1				スーフプラスト ISO Sa1							
	下塗り					亜鉛めっき用エポキシ樹脂塗料				HS-2007ライマー				HS-200セラアルミ							
	中塗り					弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用				弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用				HS-200カラー-淡色							
	上塗り					弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用				弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用				HS-200カラー-淡色							
	合計					420 105 26.5				165 60 38.0				297 135 73.3							
塗装工事期間		塗装のみで最短 3日間必要				塗装のみで最短 1日で完了				塗装のみで最短 1日で完了											
耐用年数 : 算定根拠は別紙		4年 (赤錆無し、めっき層が1/2程度残存)				20年				30年				30年							
景観維持		8年 (赤錆が全面に発生)				27年 (亜鉛めっき防食耐用年数含む)				38年 (亜鉛めっき防食耐用年数含む)				73年 (亜鉛めっき防食耐用年数含む)							
防食維持																					
塗装工事費		0円/m ²				6,454円/m ²				7,095円/m ²				8,745円/m ²							
景観維持補修塗装	塗装面	やや劣化した亜鉛めっき	使用量	目標膜厚	塗装間隔	防食耐用年数	塗膜劣化、発錆無し	使用量	目標膜厚	塗装間隔	防食耐用年数	塗膜劣化、発錆無し	使用量	目標膜厚	塗装間隔	防食耐用年数	塗膜劣化、発錆無し	使用量	目標膜厚	塗装間隔	防食耐用年数
	素地調整	清掃・水洗・3種ケレン					清掃・水洗・4種ケレン					清掃・水洗・4種ケレン(粗面Sm/Rz:20前後)					清掃・水洗・4種ケレン(粗面Sm/Rz:20前後)				
	下塗り	弱溶剤形変性エポキシ樹脂下塗	260	120		5.1						HS-2007ライマー	33		4Hr>	0.0	HS-2007ライマー	33		4Hr>	0.0
	中塗り	弱溶剤形変性エポキシ樹脂下塗	200	60		2.5															
	上塗り	弱溶剤形ふっ素樹脂用中塗	140	30		1.3	弱溶剤形ふっ素樹脂用中塗	140	30		1.3	HS-200カラー-淡色	132	60	2-24Hr	30.0	HS-200カラー-淡色	132	60	2-24Hr	30.0
	合計		720	235		24.5		260	55		16.9		165	60		30.0		165	60		30.0
塗装工事期間		塗装のみで最低 4日間必要				塗装のみで最低 2日間必要				塗装のみで最低 1日で完了				塗装のみで最低 1日で完了							
耐用年数 景観維持		16年				20年				30年				30年							
工事費(素地調整・塗装の直接工事費のみ)		初回は施工 4年後 Rc-IIIにて補修塗装 4,605円/m ² 以後は 16年毎に補修塗装 1,904円/m ²				Rc-III 1,904円/m ²				3,085円/m ²				3,085円/m ²							
経済性 景観維持(景観維持耐用年数経過後に補修塗装)		5回/80年 (4年後の初回工事含まず) 14,127円/m ² (初回工事+景観維持塗装費)				4回/80年 (新設塗装含まず、補修のみ) 14,072円/m ² (新設塗装費+景観維持塗装費)				3回/80年 (新設塗装含まず、補修のみ) 16,351円/m ² (新設塗装費+景観維持塗装費)				3回/80年 (新設塗装含まず、補修のみ) 18,001円/m ² (新設塗装費+景観維持塗装費)							
補修回数		5回/80年				4回/80年				3回/80年				3回/80年							
工事費		14,127円/m ²				14,072円/m ²				16,351円/m ²				18,001円/m ²							
防食維持補修塗装	塗装面	(全面赤錆)	使用量	目標膜厚	塗装間隔	防食耐用年数	(発錆面積30%程度)	使用量	目標膜厚	塗装間隔	防食耐用年数	(発錆面積30%程度)	使用量	目標膜厚	塗装間隔	防食耐用年数	(発錆面積30%程度)	使用量	目標膜厚	塗装間隔	防食耐用年数
	素地調整	清掃・水洗・3種ケレン					清掃・水洗・3種ケレン					2種ケレン(3種ケレン+粗面Sm/Rz:20以下)					2種ケレン(3種ケレン+粗面Sm/Rz:20以下)				
	下塗り	弱溶剤形変性エポキシ樹脂下塗	260	120		5.1	弱溶剤形変性エポキシ樹脂下塗	260	120		5.1	HS-200セラアルミ	25	38	4Hr>	17.7	HS-200セラアルミ	25	38	4Hr>	17.7
	中塗り	弱溶剤形変性エポキシ樹脂下塗	200	60		2.5	弱溶剤形変性エポキシ樹脂下塗	200	60		2.5										
	上塗り	弱溶剤形ふっ素樹脂用中塗	140	30		1.3	弱溶剤形ふっ素樹脂用中塗	140	30		1.3	HS-200セラアルミ	83	38	2-24Hr	17.7	HS-200セラアルミ	83	38	2-24Hr	17.7
	合計		720	235		24.5		720	235		24.5		240	135		65.3		240	135		65.3
塗装工事期間		塗装のみで最短 4日間必要				塗装のみで最短 3日間必要				塗装のみで最短 1日で完了				塗装のみで最短 1日で完了							
耐用年数 防食維持		24年				24年				65年				65年							
工事費(素地調整・塗装の直接工事費のみ)		8年放置後 Rc-IIIにて補修塗装 4,605円/m ² 以後は 24年毎にRc-IIIにて補修塗装 4,605円/m ²				Rc-III 4,605円/m ²				6,182円/m ²				6,182円/m ²							
経済性 防食維持(防食維持耐用年数経過後に補修塗装)		4回/80年 (8年後の初回工事含まず) 23,027円/m ² (初回工事+防食維持塗装費)				3回/80年 (初回補修は 27年後) 20,270円/m ² (新設塗装費+防食維持塗装費)				1回/80年 (初回補修は 38年後) 13,277円/m ² (新設塗装費+防食維持塗装費)				1回/80年 (初回補修は 73年後) 14,927円/m ² (新設塗装費+防食維持塗装費)							
補修回数		4回/80年				3回/80年				1回/80年				1回/80年							
工事費		23,027円/m ²				20,270円/m ²				13,277円/m ²				14,927円/m ²							
各塗装系の特長		有機溶剤飛散				有機溶剤飛散				無溶剤系(硬化反応時少量のアルコール発生)				無溶剤系(硬化反応時少量のアルコール発生)							
作業環境への影響		△				△				○				○							
工期 新設時		最短3日必要				最短3日必要				最短1日で完了				最短1日で完了							
補修塗装時		最短5日必要(足場設置・撤去2日として)				最短5日必要(足場設置・撤去2日として)				最短3日必要(足場設置・撤去2日として)				最短3日必要(足場設置・撤去2日として)							
経済性		初回工事費、LCCの○×評価は、最も経済的塗装系:◎、○のフラス15%以内は○、◎の15-30%は△、それ以外は×で表示																			
初回工事費		4,605円/m ²				6,454円/m ²				7,095円/m ²				8,745円/m ²							
LCC 景観維持		14,127円/m ² ・80年				14,072円/m ² ・80年				16,351円/m ² ・80年				18,001円/m ² ・80年							
防食維持		23,027円/m ² ・80年				20,270円/m ² ・80年				13,277円/m ² ・80年				14,927円/m ² ・80年							
総合的所見		初回工事費は安い、補修回数が多いので足場代等付帯工事費を含めるとLCCは最も悪い				初期工事はやや安いものの防食LCCが高い				初期工事費は②とほぼ同等、ただし、防食LCCでは最も安い				初期工事費は高いが、防食性能に優れるので50年ぐらいのLCCは最も低くなる							
		×				△				◎				○							

景観維持をベースとした亜鉛めっき面補修塗装時のLCC



防食維持をベースとした亜鉛めっき面補修塗装時のLCC



新設亜鉛めっき鋼塗装工事費積算根拠

②鋼道路橋塗装仕様:新設溶融亜鉛めっき面用外面塗装仕様 ZC-1

工程	塗装種別	適用塗料	材料費			工賃 円/m2	材工合計 円/m2	備考
			材料単価 円/Kg	使用量 g/m2	単価 円/m2			
前処理	スーパプラスト ISO Sa1					4,500	4,500	土木施工単価14-7Page182大阪
下塗り	亜鉛めっき用エポキシ樹脂塗料下塗	ハイボン20ZN II	873	160	140	400	540	建設物価14-8 P195-196
中塗り	弱溶剤形ふっそ樹脂塗料用中塗	デュロン100ファイン中塗	1,140	140	160	400	560	建設物価14-8 P195-196
上塗り	弱溶剤形ふっそ樹脂塗料用上塗	デュロン100ファイン淡彩	3,790	120	455	400	855	建設物価14-8 P195-196
合計					754	5,700	6,454	

③HS-200プライマー+カラー

工程	塗装種別	適用塗料	材料費			工賃 円/m2	材工合計 円/m2	備考
			材料単価 円/Kg	使用量 g/m2	単価 円/m2			
前処理	スーパプラスト ISO Sa1					4,500	4,500	土木施工単価14-7Page182大阪
下塗り	HS-200プライマー		8,000	33	264	400	664	
中塗り								
上塗り	HS-200カラー淡色		11,600	132	1,531	400	1,931	
合計					1,795	5,300	7,095	

④HS-200セラアルミ+カラー

工程	塗装種別	適用塗料	材料費			工賃 円/m2	材工合計 円/m2	備考
			材料単価 円/Kg	使用量 g/m2	単価 円/m2			
前処理	スーパプラスト ISO Sa1					4,500	4,500	土木施工単価14-7Page182大阪
下塗り	HS-200セラアルミ		11,600	165	1,914	400	2,314	
中塗り								
上塗り	HS-200カラー淡色		11,600	132	1,531	400	1,931	
合計					3,445	5,300	8,745	

補修工事費積算根拠

塗料使用量は、刷毛・ローラー作業ベース

I. 景観維持塗替塗装

鋼道路橋塗装仕様: Rc-Ⅲ塗装

工程	塗装種別	適用塗料	材料費			工賃 円/m2	材工合計 円/m2	備考
			材料単価 円/Kg	使用量 g/m2	単価 円/m2			
素地調整	清掃・水洗・4種ケレン					490	490	土木施工単価14-7Page182大阪
第1層	弱溶剤形ふっ素樹脂用中塗	デュロン100ファイン中塗	1,140	140	160	400	560	建設物価14-8 P195-196
第2層	弱溶剤形ふっ素樹脂上塗	デュロン100ファイン上塗	3,790	120	455	400	855	建設物価14-8 P195-196
合計					614	1,290	1,904	

ハーマイイトHS-200補修仕様

工程	塗装種別	適用塗料	材料費			工賃 円/m2	材工合計 円/m2	備考
			材料単価 円/Kg	使用量 g/m2	単価 円/m2			
前処理	清掃・水洗・4種ケレン(粗面Sm/Rz:20前後)					490	490	土木施工単価14-7Page182大阪
下塗り	HS-200プライマー		8,000	33	264	400	664	
中塗り								
上塗り	HS-200カラー淡色		11,600	132	1,531	400	1,931	
合計					1,795	1,290	3,085	

II. 防食維持塗替塗装

鋼道路橋塗装仕様: Rc-Ⅲ塗装

工程	塗装種別	適用塗料	材料費			工賃 円/m2	材工合計 円/m2	備考
			材料単価 円/Kg	使用量 g/m2	単価 円/m2			
素地調整	清掃・水洗・3種ケレン					1,600	1,600	土木施工単価14-7Page182大阪
タッチアップ	弱溶剤形変性エポキシ樹脂下塗	ハイボン207ファイン	850	60	51	400	451	鋼露出部30%ベース
下塗		ハイボン207ファイン	850	200	170	400	570	建設物価14-8 P195-196
下塗		ハイボン207ファイン	850	200	170	400	570	建設物価14-8 P195-196
中塗り	弱溶剤形ふっ素樹脂用中塗	デュロン100ファイン中塗	1,140	140	160	400	560	建設物価14-8 P195-196
上塗り	弱溶剤形ふっ素樹脂上塗	デュロン100ファイン淡彩	3,790	120	455	400	855	建設物価14-8 P195-196
合計					1,005	3,600	4,605	

ハーマイイトHS-200遮蔽防食仕様

工程	塗装種別	適用塗料	材料費			工賃 円/m2	材工合計 円/m2	備考
			材料単価 円/Kg	使用量 g/m2	単価 円/m2			
素地調整	2種ケレン(3種ケレン+粗面Sm/Rz:20以下)					2,200	2,200	土木施工単価14-7Page182大阪
タッチアップ	HS-200セラアルミ		11,600	25	293	400	693	鋼露出部30%ペース
下塗り	HS-200セラアルミ		11,600	83	957	400	1,357	
上塗り	HS-200カラー-淡色		11,600	132	1,531	400	1,931	
合計				240	2,782	3,400	6,182	

Ⅲ. 亜鉛めっき鋼塗装

鋼道路橋塗装仕様:新設溶融亜鉛めっき面用外面塗装仕様 ZC-1

鋼道路橋塗装・防食便覧PageⅡ-94において、亜鉛めっきの補修塗装は、Rc-1(プラスト後、有機ゾンク等をスプレー塗装)を推奨しているが、現場補修工事であるため、スプレー塗装は避けて、Rc-Ⅲ塗装系(鋼材塗装の補修系)として取扱い。

又、亜鉛めっき面に赤さびが無く、合金層の腐食でやや薄い赤褐色を呈している状態では、下記社団法人 日本溶融亜鉛鍍金協会が推奨する仕様を適応。

工程	塗装種別	適用塗料	材料費			工賃 円/m2	材工合計 円/m2	備考
			材料単価 円/Kg	使用量 g/m2	単価 円/m2			
前処理	スィーププラスト ISO Sa1					4,500	4,500	土木施工単価14-7Page182大阪
下塗り	亜鉛めっき用エポキシ樹脂下塗	ハイボン20ZNⅡ	875	160	140	400	540	建設物価14-8 P195-196
中塗り	弱溶剤形ふっ所樹脂用中塗	デュロン100ファイン中塗	1,140	140	160	400	560	建設物価14-8 P195-196
上塗り	弱溶剤形ふっ所樹脂上塗	デュロン100ファイン淡彩	3,790	120	455	400	855	建設物価14-8 P195-196
合計					754	5,700	6,454	

ハイボンHS-200

鋼材塗装の補修系と同一とする。

1. 補修塗装系

	塗膜厚さ μm	塗膜損耗年数 膜厚 * 0.8 / 塗膜 消耗速度	耐用年数推算		
			景観維持	防食維持	
				単純積算	補正後
Rc-Ⅲ塗装系(はけ、ローラー)					
弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗	60	4.8		4.8	2.5
弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗	60	4.8		4.8	2.5
弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗	60	4.8		4.8	2.5
弱溶剤形ふっ素樹脂塗料中塗	30	2.4		2.4	1.3
弱溶剤形ふっ素樹脂塗料上塗	25	20.0	20.0	20.0	10.6
ふっ素補正					5.0
合計	235	36.8	20.0	36.8	24.5
パーミット補修系					
パーミットHS-200セラアルミ	38	33.3		33.3	17.7
パーミットHS-200セラアルミ	38	33.3		33.3	17.7
パーミットHS-200調色品	30	26.7			
パーミットHS-200調色品	30	26.7	30.0	30.0	30.0
ふっ素補正					0.0
合計	135	120.0	30.0	96.7	65.3

上塗膜厚が34μmなので30年と修正

2. 新設塗装系

	塗膜厚さ μm	塗膜損耗年数 膜厚 * 0.8 / 塗膜 消耗速度	耐用年数推算		
			景観維持	防食維持	
				単純積算	補正後
C-5塗装系					
無機シンクリッチペイント	75	15.0		15.0	8.0
ミストコート				0.0	0.0
エポキシ樹脂塗料下塗	120	9.6		9.6	5.1
ふっ素樹脂塗料中塗	30	2.4		2.4	1.3
ふっ素樹脂塗料上塗	25	20.0	20.0	20.0	10.6
ふっ素補正					5.0
合計	250	47.0	20.0	47.0	29.9

V. 亜鉛めっき塗装系の耐用年数算定

亜鉛めっき75μmの損耗速度は、無機系シンクリッチペイントと同じ15年と設定

	塗膜厚さ μm	塗膜損耗年数 膜厚 * 0.8 / 塗膜 消耗速度	耐用年数推算		
			景観維持	防食維持	
				単純積算	補正後
新設溶融亜鉛めっき面用外面塗装仕様 ZC-1					
亜鉛めっき	75	15.0		15.0	8.0
亜鉛めっき用エポキシ樹脂塗料下塗	40	3.2		3.2	1.7
弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用中塗	30	2.4		2.4	1.3
弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用上塗	25	20.0	20.0	20.0	10.6
ふっ素補正					5.0
合計	170	40.6	20.0	40.6	26.5
パーミットHS-200カラー					
亜鉛めっき	75	15.0		15.0	8.0
HS-200プライマー					
HS-200カラー-淡色	60	53.3	30.0	30.0	30.0
ふっ素補正					0.0
合計	135	68.3	30.0	45.0	38.0
パーミットHS-200セラアルミ+カラー					
亜鉛めっき	75	15.0		15.0	8.0
HS-200セラアルミ	75	66.7		66.7	35.3
HS-200カラー-淡色	60	53.3	30.0	30.0	30.0
ふっ素補正					0.0
合計	210	135.0	30.0	111.7	73.3