

V-378

コンクリート塗装材料の暴露試験結果

J R東日本 東京工事事務所 正会員 古谷 時春

1. はじめに

コンクリートの表面保護あるいは美観上から、コンクリート橋梁表面に塗装をすることとなった。塗装材料の選定にあたり、汚れを目立たせない材料、経年変化が少なく耐久性の良い材料を選ぶため各種試験を行った。そのうちの一つに一般暴露試験がある。ここでは、一般暴露試験における暴露開始後約7年を経た結果について報告することとする。

2. 試験概要

今回の試験における塗装材料・仕様、暴露方法・期間は、以下のとおりである。

(1) 塗装材料

この試験で使用した塗装材料は、表-1に示す22種類（無塗装1種類を含む）である。

表-1 使用した塗装材料

試験体番号	会社名	塗 装 系	浸透	造膜	試験体番号	会社名	塗 装 系	浸透	造膜
1 2 3 4 5 6 7 8	A	シリマセメント系	○	○	14 15	D	セラミック系		○
		無機シリカ系		○			セラミック系		○
		シリソ系		○	16 17 18 19	E	シリソ系	○	○
		アクリル樹脂系		○			無機シリカ系		○
	B	アクリルシリコン系	○	○			シリレン系		○
		アクリルシリコン(T)		○			シリレン系		○
		アクリルゴム系		○			シリレン系		○
		フッ素系		○			シリレン系		○
9 10 11	B	浸透+アクリル系	○	○	20	F	シリソ系	○	
		シリソ系		○	21	G	フッ素系		○
		シリソ+有機溶剤		○	22	—	無塗装	—	—
12 13	C	セメント結晶増殖	—	—	※ アクリルシリコン(T) の(T) は、透明色を示す。				
		セメント結晶増殖		—					

(2) 塗装仕様

各塗装材料の塗装仕様を表-2に示す。

表-2 材料の塗装仕様

塗 装 系	中塗り	上塗り	塗 装 系	中塗り	上塗り
シリマセメント系	シリマセメント	シリマセメント	フッ素系	アクリル樹脂	フッ素
無機シリカ系	無機シリカ	無機シリカ	セメント結晶増殖型	—	セメント増殖材
アクリル樹脂系	アクリル樹脂	アクリル樹脂	セラミック系	セラミック	セラミック
アクリルシリコン系	アクリルシリコン	アクリルシリコン	シリレン系	エポキシ	シリレン
アクリルシリコン系(T)	アクリルシリコン	アクリルシリコン	シリソ系	—	シリソ
アクリルゴム系	アクリルゴム	アクリルゴム	※ アクリルシリコン系(T) の(T) は、透明色を示す。		

(3) 暴露方法および暴露期間

30cm×30cm×6cm または30cm×15cm×6cm の市販のコンクリートブロックの一面に、試験材料を塗布した試験体を作成した。この試験体を暴露台（JIS 規格）に並べ、暴露試験を行った。

また、暴露期間は海岸付近に2年、その後東京都区内で約5年の計7年である。

3. 塗装面の観察結果

暴露試験の結果を表-3に示す。

表-3 塗装面の観察結果

試験体 番 号	塗膜面		は が れ		ひ び わ れ		汚 れ	特 徴
	色調	つや	有無	内 容	有無	内 容		
1	白	無	無	——	無	——	うすらと黄色味を帯び、汚れが目立つ	表面に少々ザラツキがある
2	淡黄 白色	無	無	——	無	——	同 上	表面にザラツキがある
3	無色	無	無	——	有	小さなヘアクラックがいく らか見られる	表面黒ずみ汚れあり	撥水性なし 黒ずみは拭けば薄くなる
4	白	有	有	米粒大のはがれと小さな はがれが見える	無	——	表面うすく黒ずんでいる	はがれ部に錆汁うすく付着している
5	白	有	有	米粒大のはがれと極小はが れが見える	無	——	同 上	——
6	無色	有	無	——	有	下半分にヘアクラックが生じている	目立たない	塗膜面剥離に感じ、白っぽい極小 点で覆われている
7	白	無	無	一部に塗布時の進行気泡に よる小孔が見える	無	——	うすらと黄色味を帯びている	チョーキングが見られ、少々ザ ラツキがある
8	白	有	有	米粒大のはがれが僅かに 見られる	無	——	表面うすく黒ずんでいる	米粒大の恥れが数多く見られる
9	無色	無	無	——	無	——	部分的にカビ状のものが付着し て黒ずみが見られる	カビ状のものは、こすれば薄らぐ
10	無色	無	無	——	無	——	表面に黒ずみ汚れが見られる	撥水性なし 黒ずみは、拭けば薄くなる
11	無色	無	無	——	有	全面的にヘアクラックが生じている	同 上	同 上
12	白	無	無	——	無	——	表面に黒ずみ汚れが見られる	表面の黒ずみは拭けば薄くなるが、ザ ラツキが残りやすくと剥離能出する
13	淡灰 白色	無	無	——	無	——	表面黒ずみ汚れあり、黒いカビ 状のものが付着している	同 上
14	白	無	有	米粒大のはがれが見られる	有	部分的に蜂巣状のひびわ れが見られる	全面的に黒い黒カビ状のものが 付着している	チョーキングが見られる
15	白	有	有	塗膜のはがれが多い	有	全面的に蜂巣のひびわれが 見られる	ひびわれから、しみが広がって いる	——
16	無色	無	無	——	有	全体的に小さなヘアクラ ックを生じている	表面黒ずみ汚れあり、黒いカビ 状のものが付着している	撥水性なし
17	淡灰 白色	無	有	下部に大きなはがれが見 える	有	四隅所の周辺部にひびわれ が見られる	表面黒ずみ汚れあり、凹部に 少し黒いカビ状のものが付着している	——
18	灰色	無	無	——	無	——	黒いカビ状のものが点々と付着 している	塗膜の変質度合いが比較的小さい
19	淡灰	有	無	——	無	——	同 上	同 上
20	無色	無	無	——	無	——	全面的に、表面に黒ずみ汚れが ある	撥水性なし
21	灰色	有	無	——	無	——	表面うすく汚れている	汚れは拭けば落ちる 塗膜の変質度合いが小さい
22	無塗 装	—	無	——	無	——	表面黒ずみ汚れあり、部分的に 黒カビ状のものが付着している	黒カビ状のものは、擦れば薄らぐ

はがれ、ひびわれ共に生じていないもの 21体中10体 (No. 1, 2, 9, 10, 12, 13, 18, 19, 20, 21)

表面の汚れが目立たないもの 21体中1体 (No. 6 : 無色)

表面の汚れがうすいもの 21体中4体 (No. 4, 5, 8, 21)

はがれ、ひびわれ共に無くかつ汚れが目立たないもの 0体

塗膜面につやがあると、汚れが付きにくい 7体中5体 (No. 4, 5, 6, 8, 21)

4. まとめ

約7年間の暴露試験の結果から得られた結論をまとめると、以下のようになる。

- (1) 塗装系あるいはメーカーにより耐久性に大きな差が見られる。
- (2) はがれ、ひびわれが無くかつ汚れが目立たないものは皆無であった。
- (3) 塗膜の変質度合いが小さくかつ比較的汚れが付きにくいものは、No. 21 のフッ素系塗料であった。
- (4) 塗膜面につやのあるものは、汚れが付きにくい傾向にある。

【参考文献】

古谷：錆汁滴下環境におけるコンクリート塗装系材料の暴露試験結果、第48回土木学会年次学術講演会概要集、平成5年9月、pp.196～197