

5(1)ウ 工法の施工

- (1)表面被覆工法の施工にあたっての一般的事項を以下に示す。本件は、無機系表面被覆工に限らず、全ての表面被覆工で実施する事項である。
- (2)表面被覆工法の施工にあたっては、各工法の特性を踏まえ、必要に応じて、ひび割れ補修工法、断面修復工法を併用しなければならない。
- (3)また、現場条件により止水及び導水対策を行わなければならない。

【解説】

(1)について

既設水路躯体にひび割れが有る場合、各表面被覆工法のひび割れ追従性を越えるひび割れの変動があると被覆表面にひび割れが生じるおそれがあるため、ひび割れの状況と併せ行う被覆工法の特性を踏まえて、各工法を施工しなければならない。また表面被覆工は、事前に既設水路躯体（下地コンクリート）の断面修復を行うことにより、水路躯体との一体化が図られ、後から行う被覆工法の施工性が確保される。

よって、表面被覆工法を行う際は、各工法の特性を踏まえ、必要に応じて、事前にひび割れ補修及び断面修復を行う必要がある。



写真 5.1.3-1 断面修復材の充填



写真 5.1.3-2 断面修復終了後

(2)について

既設水路躯体からの侵入水や湧水がある場合は、表面被覆工法の付着性の低下を来すおそれがあるため、事前に止水又は導水対策を施さなければならない。

止水及び導水対策の方法は、状況に応じて検討する必要がある。



写真 5.1.3-3 ひび割れからの湧水の導水処理

5(1)ウ(ア) 施工手順

無機系被覆工法の標準的な施工手順を次に示す。

なお、材料・工法の相違によって、施工手順が多少異なる場合がある。

(1)準備工

(2)下地処理工

(3)表面被覆工（プライマー工、モルタル被覆工、仕上げ工を含む）

(4)養生工

【解説】

(1)準備工

準備工については、「4(3)ア 準備工」を参照されたい。

既設水路躯体（下地コンクリート）から侵入水や湧水がある場合は、表面被覆工の付着性の低下を来すおそれがあるため、事前に止水又は導水対策を施す。

(2)下地処理工

下地処理工については、「4(3)イ 下地処理工」を参照されたい。

ポリマーセメントモルタルは、ひび割れ追従性を有していない。したがって、既設水路躯体のひび割れ部は、必要に応じてひび割れ補修を併用する必要がある。

同じく既設水路躯体の浮き・剥離及びジャンカ等のはつり箇所は、表面被覆工に先立って断面修復工を行う。

(3)表面被覆工（プライマー工、モルタル被覆工、仕上げ工を含む）

無機系被覆工法の場合、水流摩耗による既設水路躯体表面の凹凸の不陸調整は、表面被覆工の中で一体的に行う場合が多い。

1. プライマー工

既設水路躯体と表面被覆材の付着力を確保するため、専用のプライマーを使用する。材料・工法によって、プライマーの使用量や施工方法が異なり、中にはプライマーを必要とせず、水路躯体表面の湿潤管理（水湿し等）によるものもあるが、いずれの材料・工法も仕様書に示される付着強度の規格値を満足している必要がある。



写真 5.1.3-4 プライマー塗布

2. モルタル被覆工

ポリマーセメントモルタルを所定の配合にしたがって練り混ぜた後、左官コテ又は吹付け機械によりコンクリート表面に被覆する。



写真 5. 1. 3-5 ポリマーセメント
モルタルの練混ぜ



写真 5. 1. 3-6 左官コテによる施工

3. 仕上げ工

ポリマーセメントモルタルの表面に仕上げ養生材を塗布し、表面を平滑に仕上げる。



写真 5. 1. 3-7 仕上げ工

(4)養生工

直射日光や強風により、被覆表面に乾燥ひび割れ等が生じないように、必要に応じてシート養生等を行う。また、冬季施工では、養生時の温度管理を行うとともに、初期凍害を防止するための加温養生を必要に応じて行う。

所定期間の養生後、表面被覆工の付着強さ及び被覆厚さが品質管理上の規格値を満足していることを確認する。

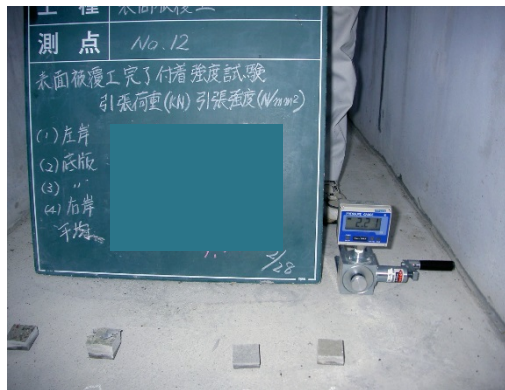


写真 5.1.3-8 付着強さ試験



写真 5.1.3-9 表面被覆完了

5(1)エ ひび割れ発生を抑制するための設計、施工方法（養生及び仮設を含む）、留意事項

無機系被覆工法では、施工後に発生する変状として「ひび割れ」が多く、表面被覆工法の中で無機系被覆工法での発生率が高い傾向にあることが、これまでのモニタリング調査結果の報告から明らかになっている。

表面被覆工のひび割れの発生原因には、乾燥収縮、既設開水路のひび割れに起因するもの等があり、発生原因を踏まえた対応や抑制策が必要である。

【解説】

一般に、コンクリート材料のひび割れの発生原因には、「材料的要因」、「設計要因」、「施工要因」があるとされる。

表面被覆工法は、表面積が大きい表面からの水分の蒸発や温度変化の影響を受けやすいことが考えられる。このため、乾燥収縮等の初期ひび割れが発生しやすい。

前述の調査で、推定されたひび割れ発生要因のうち 86 %は「乾燥収縮・温度収縮」が発生要因としている。

表 5.1.4-1 表面被覆工のモニタリング調査結果（平成 26 年度 143 定点）³⁾

補修工法	定点数 (スパン数)	変状発生 スパン数	変状 発生率	発生変状毎のスパン数									
				部位	ひび 割れ	浮き・ 膨れ	摩耗	剥離・剥 落・欠損	漏水・ エフロ	錆・ 腐食	ジャンカ	段 差・ 開き	タワミ
表面被覆工法 (無機系)	88	71	80.7%	天端	14	4		1	0			0	
				側壁上部	45	35		3	5				
				側壁下部	22	34		1	7				
				底版	0	7		2	0				
表面被覆工法 (有機系)	30	23	76.7%	天端	3	1	発生 確認 できず	5	0	発生 確認 できず	発生 確認 できず	0	発生 確認 できず
				側壁上部	7	8		0					
				側壁下部	0	13		3					
				底版	0	3		0					
表面被覆工法 (パネル系)	18	12	66.7%	天端	3	1	発生 確認 できず	0	0	発生 確認 できず	発生 確認 できず	0	発生 確認 できず
				側壁上部	3	3			1			4	
				側壁下部	0	7			0			4	
				底版	0	1			0			0	
表面被覆工法 (シート系)	7	7	100.0%	天端	1	0		0	0			0	
				側壁上部	1	3		0					
				側壁下部	0	2		5					
				底版	0	1		0					
被覆工法合計	143	113	-	-	99	123		20	13			8	

※1スパン内に数種類の変状が発生している場合あり。

※スパン内で複数の部位に同じ種類の変状がある場合あり。

³⁾ 「平成 26 年度 農林水産省モニタリング調査結果」より

表 5.1.4-2 表面被覆工法の変状の想定発生要因³⁾

工法区分	想定発生要因																				
	ひび割れ・亀裂					浮き・膨れ							剥離・剥落・欠損					漏水・エフロ		段差・開き	
	乾燥収縮・温度収縮	初期欠陥・施工不良	凍害	不明・記載無し	その他	付着強度低下 （経年劣化）	初期欠陥・施工不良	背面水（湧水）の影響	凍害	温度収縮	不明・記載無し	その他	付着強度低下 （経年劣化）	施工不良	流水作用	不明・記載無し	その他	炭酸カルシウムの溶脱	不明・記載無し	施工不良	アンカーの緩み （経年劣化）
無機系工法	26	3	1	21	0	9	5	6	1	10	23	0	1	0	1	2	0	1	8	0	0
有機系工法	4	1	0	3	1	3	0	10	0	1	1	1	1	2	2	2	0	0	0	0	0
パネル系工法	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	2	6	0	0	0	0	0	0	1	2	3
シート系工法	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
含浸工法	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
計	31	5	2	26	1	12	7	17	2	11	31	7	2	2	3	10	0	1	9	2	3

施工業者へのヒアリングを実施した結果では、無機系表面被覆工法に発生するひび割れは、主に以下のひび割れであると指摘している。

- ・乾燥収縮ひび割れ
- ・母材に発生したひび割れに起因するひび割れ
- ・目地部に起因するひび割れ

そこで、5(1)エ(ア)以降に、上記ひび割れ種別毎に発生要因・発生抑制方法を示す。

³⁾ 「平成 26 年度 農林水産省モニタリング調査結果」より