

## ひび割れ補修(低圧注入工法)の注入量管理について

工 事 名 令和4年度赤崎地区洞門補修工事  
工 事 場 所 糸魚川市大字市振  
会 社 名 創和ジャステック建設 株式会社  
発 表 者 白濱 義樹

### 1. はじめに

本工事は、国道8号線に位置する赤崎1-2号洞門(194.368kp)から三段滝3号洞門(194.716kp)までの洞門補修工事である。

標題にあるひび割れ補修(低圧注入工法)とは、専用の注入器具を用いてひび割れ内部にエポキシ樹脂等の補修材を加圧し(0.4MPa以下の低圧、かつ低速)注入する補修方法である。

本報告はひび割れの形状(幅、長さ)が異なる78箇所について、独自に実施した注入量管理を紹介するものである。

### 2. 注入量管理に至った経緯

従来は全ひび割れ補修箇所に対しての注入量を補修完了後に、空缶検収を実施して確認していたが、今回新たな取り組みとして、ひび割れ深さが不明確な中で注入量が適切にそして確実に注入されているのかを把握したく、各注入補修箇所ごとに注入量管理を行った。

### 3. 注入量管理方法

#### 注入量管理フローチャート

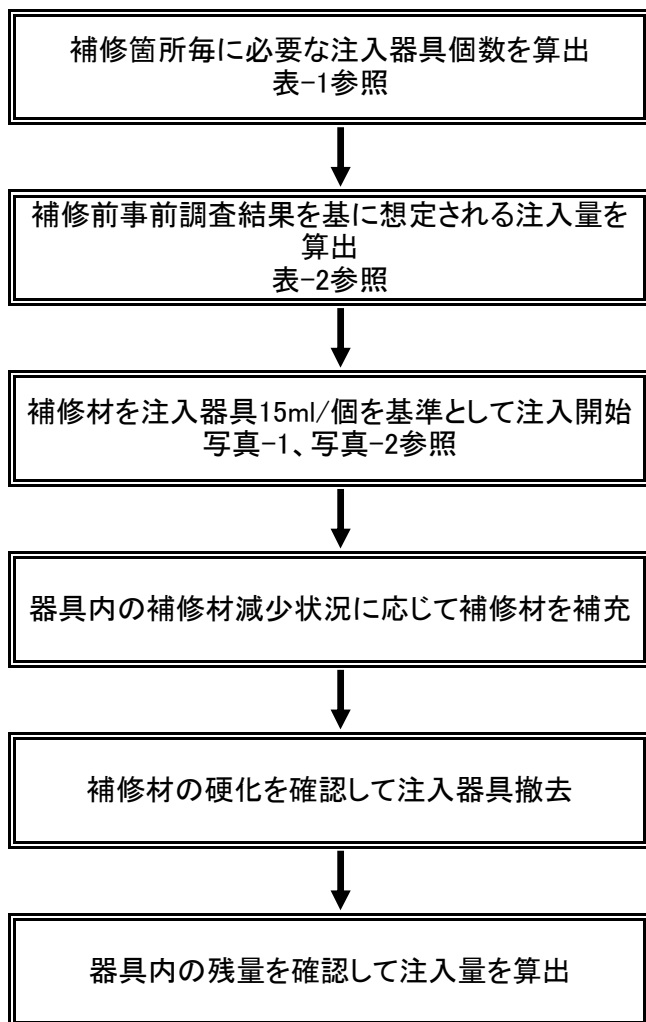


写真-1



写真-2

ひび割れ注入工 注入器具計算表							
赤崎1号洞門(A1)							
番号	位置	(設計)幅(mm)	(設計)長さ(m)	(実測)長さ(m)	設計注入器具(本)	使用注入器具(本)	備考
1	A1-1	0.2	0.70	0.70	2.8	3.0	@250mm以内
2	A1-2	0.2	1.40	1.40	5.6	6.0	
3	A1-3	0.3	0.30	0.35	1.4	2.0	
4	A1-4	0.4	3.00	3.00	12.0	12.0	
5	A1-5	0.2	0.60	0.64	2.6	3.0	
6	A1-6	0.4	1.80	1.80	7.2	8.0	
7	A1-7	0.4	1.40	1.40	5.6	6.0	
8	A1-8	0.4	0.70	0.72	2.9	3.0	
9	A1-9	0.3	0.60	0.65	2.6	3.0	
10	A1-10	0.3	0.40	0.40	1.6	2.0	
11	A1-11	0.3	1.50	1.50	6.0	6.0	

表-1 補修箇所毎に必要な注入器具個数を算出

ひび割れ注入工 注入量管理表							
赤崎1号洞門(A1)							
番号	位置	(設計)幅(mm)	(設計)長さ(m)	(設計/想定)深さ(mm)	設計注入量(ml)	実施注入量(ml)	差(ml)
1	A1-1	0.2	0.70	150	10.5		
2	A1-2	0.2	1.40	150	21.0		
3	A1-3	0.3	0.35	150	7.9		
4	A1-4	0.4	3.00	150	90.0		
5	A1-5	0.2	0.64	150	9.6		
6	A1-6	0.4	1.80	150	54.0		
7	A1-7	0.4	1.40	150	42.0		
8	A1-8	0.4	0.72	150	21.6		
9	A1-9	0.3	0.65	150	14.7		
10	A1-10	0.3	0.40	150	9.0		
11	A1-11	0.3	1.50	150	33.8		
		小計	12.56		314.1		

表-2 補修前事前調査結果を基に想定される注入量を算出

#### 4. 結果

結果として表-3に示すように、ひび割れ幅や長さに注入量が比例する事はなく、0.2mmのひび割れ幅の補修箇所が0.4mmのひび割れ幅補修箇所比べて約2倍の注入量を必要とする箇所があった。

## ひび割れ注入工 注入量管理表

赤崎1号洞門(A1)

番号	位置	(設計)幅(mm)	(設計)長さ(m)	(設計/想定)深さ(mm)	設計注入量(ml)	実施注入量(ml)	差(ml)
1	A1-1	0.2	0.70	150	10.5	40.0	+29.5
2	A1-2	0.2	1.40	150	21.0	135.0	+114.0
3	A1-3	0.3	0.35	150	7.9	27.0	+19.1
4	A1-4	0.4	3.00	150	90.0	396.0	+306.0
5	A1-5	0.2	0.64	150	9.6	24.0	+14.4
6	A1-6	0.4	1.80	150	54.0	160.0	+106.0
7	A1-7	0.4	1.40	150	42.0	71.0	+29.0
8	A1-8	0.4	0.72	150	21.6	24.0	+2.4
9	A1-9	0.3	0.65	150	14.7	34.0	+19.3
10	A1-10	0.3	0.40	150	9.0	14.0	+5.0
11	A1-11	0.3	1.50	150	33.8	54.0	+20.2
		小計	12.56		314.1	979.0	664.9

注入量管理グラフ

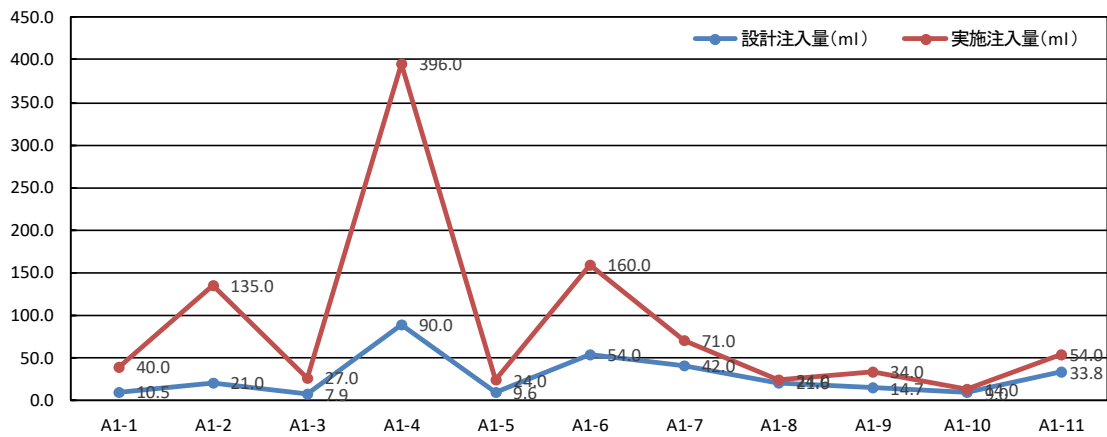


表-3 注入量実施記録



写真-3, 4 補修箇所ごとの注入確認



写真-5, 6 材料検収(実施数量)時の全景及び個別梱包写真

## 5.まとめ

個別に注入量を管理することで、確認がしづらいひび割れ深さに対しても適切に注入が行われたと思われる。

ただ、今回の取り組みは注入器具一つ一つの減少状況を注視することで、監督職員1名と補修材を適時補充する作業員1名の計2名体制が必要になることから、下請業者の方の理解と協力が必要であり、この事が今後の改善点と考える。