

コンクリート擁壁のクラック処理 及び壁面保護塗装工法について

(社)北海道土木施工管理技士会
川田工業株式会社 土木舗装部
上級主任

関 口 俊 明

1. はじめに

一般道々豊頃糠内芽室線は芽室町を起点として糠内を經由して豊頃町に至る、延長約60kmの第1次産業を基幹産業とした輸送幹線道路である。

本工事の芽室アンダーパスはJR根室本線と道々豊頃糠内芽室線が立体交差する部分で、コンクリートU型擁壁を主体とした1971年に構築された構造物である。構築後35年余りたっており、長い間の地震等の影響によりクラック及び、表面剥離等が深刻化し擁壁本体に影響が懸念されるため、補修工事が発注されたのが経緯である。

今回はクラック処理及び壁面保護塗装工法について述べる。

工事概要

工事名	：豊頃糠内芽室線 道単橋梁	
	補修工事（芽室アンダーパス）	
発注者	：北海道十勝支庁帯広土木現業所	
工事場所	：北海道河西郡芽室町	
工 期	：平成17年8月10日～ 平成17年11月10日	
工事内容	：工事延長 L=99.9m	
	ひび割れ注入工	11m
	ひび割れ充填工（ポリサルフェルド系）	11m
	ひび割れ充填工（シリコーン系）	5m
	断面修正工	0.2m ²
	保護塗装工	313m ²



図-1 工事箇所



写真-1 着手前

2. 現場における課題・問題点

現場は擁壁間幅員9.50m、擁壁最大高3.6mで片側1車線の対面通行区間である。昼間は片側交互通行で施工可能であるが、夜間は全面開放を行うようにと発注者及び警察からの要望があり、仮設足場を移動式するか、または一般車走行幅員確保の為、足場幅を通常のW=900mmをW=600mmの据置型にするかの検討が必要であった。

また、保護塗装工施工に当たり、既設擁壁の劣化損傷程度を充分把握し、必要に応じて鉄筋防腐材、断面修正材、注入材を併用し、コンクリート表面を劣化損傷から保護する必要性があった。

3. 対応策・工夫・改良点

工程としては、施工前に表面水分測定し、8%以下を確認してから施工に入るが、外気温度10℃以上、湿度85%以下での施工が基本のため、天候に左右されやすいのが難点で、塗装間隔に幅がある。当該工事では、仮設足場を据置型で施工したので、幸いにも天候にあまり左右されなく、工程的に余裕ができた。

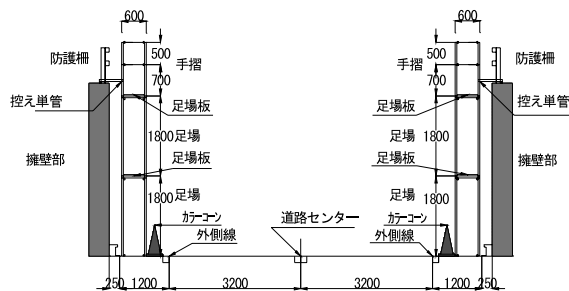


図-2 仮設足場図

仮設足場は写真-2の通りで、縦断勾配が4%程度あり、移動式足場では根足の固定が困難なため、固定式鳥居型足場を採用し、夜間は片側走行幅員3.20mを確保し一般車の走行を確保した。



写真-2 仮設足場設置完了

また、ひび割れ処理には注入工法を採用し、まず表面処理を行い、レイトンスや塵埃を除去し、取付パイプをひび割れの中心位置にBLシールにて取り付け。取付パイプにBLインジェクターを装着、所定の配合で混合した注入材を注入口から圧入し、BLインジェクターのゴムチューブが注入制限筒内面いっぱい膨らんだ時点で注入完了する。

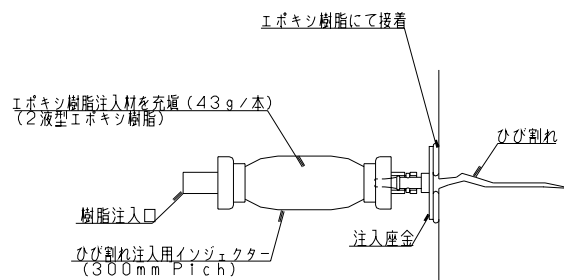


図-3 ひび割れ注入工法



写真-3 ひび割れ注入完了

保護塗装工は、まず下地処理を行い、コンクリート面に気泡・脆弱部がある場合は断面修正材で修復し、コンクリート面を平坦に仕上げ、その他鉄筋露出部分は防錆材を塗布して防錆処理を行う。

断面修復工法

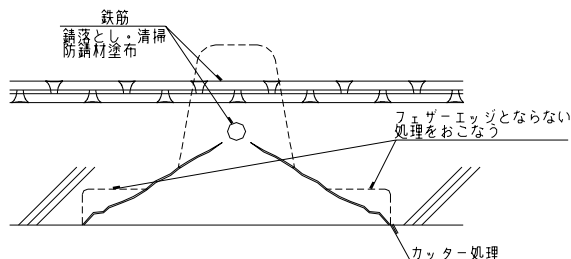


図-4 断面修復図

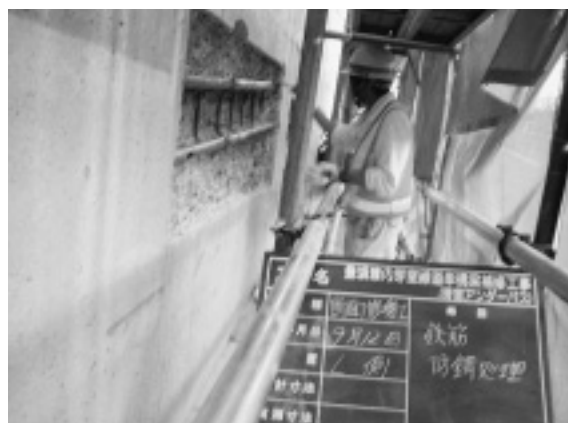


写真-4 断面修正 防錆



図-5 保護塗装詳細図

次の工程として、前処理のプライマーを塗布しコンクリート面全面にムラがないように塗布し、次にパテ処理を行い、ゴムへら、コテ等で均等にピンホールのできないように平坦に仕上げる。その後、FRP層のエポキシ樹脂含浸接着剤を塗布し、その上に、クロスライニング（ガラスクロス貼付）とエポキシ樹脂含浸接着剤を並行施工する。



写真-5 クロスライニング

表-1 保護塗装仕様表

保護塗装仕様						
工程	名称	目録膜厚(μ)	標準使用量(kg/m ²)	塗装方法	塗装間隔(20℃)	
前処理	プライマー	-	0.10	ハケ・ローラー	1時間~7日	
	パテ	-	0.50	ハケ・コテ	16時間~7日	
FRP層	エポキシ樹脂含浸接着剤	500	0.30	ハケ・ローラー	8時間~7日	
	ガラスクロス		-	ハケ押し		
	エポキシ樹脂含浸接着剤		0.20	ハケ・ローラー	8時間~7日	
上塗り	ポリウレタン樹脂上塗り塗料	30	0.12	ハケ・ローラー	1時間~3日	
	ポリウレタン樹脂上塗り塗料	30	0.12	ハケ・ローラー	-	

クロスライニング施工後、中塗りの工程となり、厚膜型のポリウレタン樹脂塗料を1層刷毛でムラのできないよう塗布する。最終工程として、耐候性に優れたポリウレタン樹脂塗料を上塗りとして1層、刷毛でムラができないう塗布する。上塗りの際、色別を行い、塗りムラがわかるように工夫する。

以上の工程によりコンクリート壁面を保護し、劣化因子の進入を阻止する。



写真-6 中塗り完了



写真-8 完成

品質としては、コンクリート壁面に塗装施工するものなので、塗膜厚を管理するのが難しいが、鉄板の20cm×20cm程度の試験片を用意し、現場と同様の施工条件にて試験片を管理し、最後に膜厚計にて膜厚を測定管理する。当該工事では、設計厚560ミクロンに対し、実測厚580.4ミクロンで推移した。

また、付着強度試験は研建式により施工前、施工後の各3回行い、設計値はコンクリート面で1.5N/mm²以上必要である。

当該工事での付着強度は施工前平均2.9N/mm²、施工後平均1.77N/mm²となり、問題はなかった。

4. おわりに

施工時期が8月中旬から9月下旬までの比較的気象条件が良かったことと、安全面においても転落・墜落災害、心配された夜間の交通事故もなく、また、施工環境が住宅地でケレン・はつりによる若干の騒音・振動の苦情も無く、工事を円滑に終えることができました。

コンクリート構造物の維持・修繕及び耐久性の観点から、このような維持・修繕工事は今後も増加するものと思われます。



写真-7 施工後試験片付着強度試験