

VI-259

アスファルト・セメント混合材のカルバートボックス目地部防水工試験施工について

日本道路公団上田工事事務所

青木忠雄

同 上

木曾伸一

同 上

正 員 中野清人

奥村組五里ヶ峯工事事務所

正 員 〇武田 光

同 上

正 員 後藤靖彦

1. はじめに

五里ヶ峯トンネル西工事は現在工事中の佐久 I C から更埴 I C に至る上信越自動車道路建設工事の一部で長野県更埴市に位置し、延長 2 6 0 0 m のトンネル部と延長 1 4 0 0 m の土工部からなる。盛土部とトンネル坑口付近には十数基のカルバートボックスが計画されており、特に盛土部は軟弱地盤であり、載荷盛土を予定しているものの、カルバートボックスの不等沈下が発生し目地部からの漏水が懸念される。このため盛土部より先に施工する坑口付近の 2 基のカルバートボックス目地部に防水性、たわみ性、付着性および施工性に優れたアスファルト・セメント混合材^{1) 2)} (以下 AC 混合材) を用いて外防水の試験施工を実施した。この試験施工について以下に記す。

2. AC 混合材

この混合材はノニオン系特殊アスファルト乳剤、セメント等硬化剤および吸水性ポリマー等の増粘剤を混合攪拌することにより得られ、攪拌後 1～2 分でソフトクリーム状にゲル化する。常温でしかも水中でも希釈されること無く徐々に硬化する。今回使用した AC 混合材の配合を表-1 に、28 日養生後の物性を表-2 に示す。尚、この混合材は温度および速度依存性があるため室温および載荷速度を一定とし試験を行った。

表-1 配合表(重量比)

アスファルト乳剤	早強セメント	吸水性ポリマー
100	30	2

表-2 物性試験結果

一軸圧縮強度	曲げ強度	透水係数
1.54 kgf/cm ²	6.2 kgf/cm ²	3.8×10^{-11} cm/s

混合後 B 型粘度計で測定した混合材の粘度を表-3 に示す。施工方法にもよるが 1～3 時間程度は可使用時間が保たれている。

7 日および 28 日養生後の一軸圧縮試験における応力～ひずみの関係を図-1 に示す。モルタル等セメント系混合材は破壊強度は高いものの、破壊ひずみは 1 % 以下であるのに対し、この混合材は 5 % 以上ひずんでも破壊せず、高いたわみ性を示している。

表-3 混合後の粘度(1000 cps)

10分	1時間	3時間	6時間
7.5	18.2	32.0	2000以上

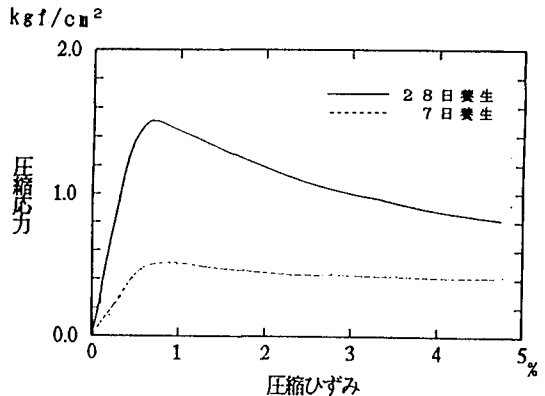


図-1 一軸圧縮試験 応力～ひずみ関係

3. 施工方法

防水工を実施した 2 基のカルバートボックスの断面を図-2 に、防水工の施工断面を図-3 に示す。

攪拌方法は 40 l 容量のポリタンクに乳剤 18 l を入れ、ハンドミキサーで攪拌しながら所量の早強セメントを徐々に混入し、完全に混合された後に吸水性ポリマーを混合した。この時、混合材に気泡が生じている場

合には防水性能の低下が懸念されるため消泡剤（シリコンエマルジョンタイプ）を数滴混合し消泡後打設した。

側壁部の型枠には化粧合板を使用し、剝離剤としてシリコングリスを塗布し、脱型時の剝離効果を高めた。

水路ボックスは7箇所の目地が存在するが、5箇所は止水板に加えてAC混合材による防水（図-A）を行い、1箇所は止水板を設置せずに防水（図-B）し、さらにもう1箇所は防水効果を確認するため止水板だけの施工とし、盛土した。尚、道路ボックスは4箇所の目地、全てを防水（図-A）した。

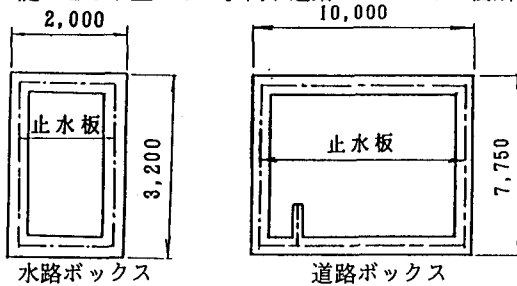


図-2 カルバートボックス断面図

4. 施工結果

施工時のハンドリングは良く不慣れな工事関係者でも施工可能であった。

水路ボックスの施工完了状況を写真-1に示す。型枠脱型時の剝離性も良く、3日養生後に脱型したが、コンクリートとの付着性が大きく、側壁部におけるAC混合材の変形はなかった。

水路ボックスは盛土されてから1ヶ月が経過するが、6箇所の目地部とも漏水の痕跡はまったくない。

道路ボックスについては盛土が未施工であるが施工状況から見て漏水はないものと予想される。

5. おわりに

カルバートボックスの目地部の防水は設計段階で止水板の採用が多いが、今までの経験から、図-4に示すようなシート防水等へ変更する例もある。

今後、軟弱地盤上の盛土区間におけるカルバートボックス目地部のたわみやずれに、AC混合材が試験等により追従することが確認されれば適用を検討したい。

参考文献

- 1) 森吉 他：A composite construction material that solidifies in water, Nature, Vol. 344, No. 6263, 1990. 3
- 2) 竹内 他：常温水中硬化型瀝青系新複合材料の開発と特性，土木学会論文集，第433/V-15, pp. 157～166, 1991. 8

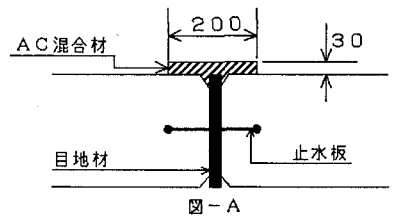


図-A

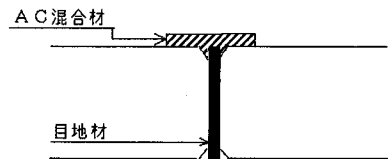


図-B

図-3 防水施工断面図



写真-1 水路トンネル施工完了状況

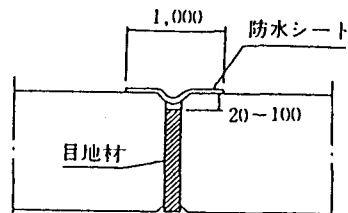


図-4 目地部シート防水工案