

VI-282

塗布型浸透性防水剤の止水性能に関する研究

青木建設研究所	正会員	坂ノ上宏
青木建設研究所	正会員	酒井芳文
青木建設研究所	正会員	牛島 栄
日本化薬カヤトーン開発本部		前原喜好
日本化薬カヤトーン開発本部		井口 勉

1. はじめに

コンクリート構造物には、様々な原因によりひび割れが発生しその形状も様々である。特に漏水を伴うひび割れは漏水経路が複雑であり、補修した漏水が発生するという繰り返しの頭に悩んでいるのが現状である。このような漏水を伴うひび割れについては、部分的な止水を行うよりも全面止水する方法が効果的となる。

今回実験に用いた浸透性防水剤はブラシで塗布するだけの簡易な施工方法により、コンクリートに発生した漏水経路となる 0.5mm 程度以下の全てのひび割れに適用するものである。浸透した防水剤とコンクリート中のカルシウム分が化学反応することにより不溶性の物質を形成し、止水効果を発揮するものである。本報は、この浸透性防水剤の止水性能を評価するために実施した透水量試験結果を報告するものである。

2. 実験概要

2.1 使用材料

コンクリートは表-1に示す配合の呼び強度 24N/mm² のレディミクストコンクリートを用いた。

表-1 コンクリート配合

Gmax (mm)	スランプ (cm)	空気量 (%)	W/C (%)	s/a (%)	単 位 量 (kg/m ³)				AE減水剤 (c×Wt%)
					W	C	S	G	
20	18	4.5	56.5	47.2	178	315	829	964	1.06

2.2 試験体寸法

試験体の形状寸法を図-1に示す。試験体の中央に鉄筋D19mmを両端が突き出るように配し、鉄筋の両端を引張ることにより、コンクリート試験体にひび割れを発生させる。所定の位置にひび割れを確実に発生させるために試験体の両側面に誘発目地を9箇所（10cmピッチ）設けた。

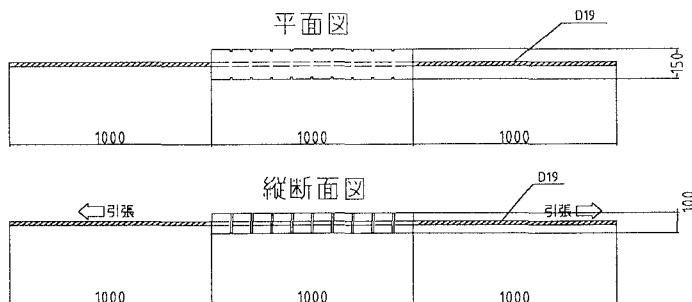


図-1 試験体寸法

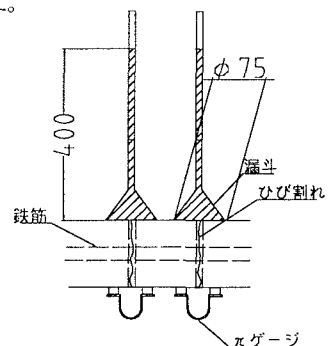


図-2 透水量試験装置

キーワード：防水剤、ひび割れ、漏水、透水量

(株) 青木建設研究所材料研究室 〒300-2622 つくば市要36-1 TEL0298-77-1114 FAX0298-77-1137
日本化薬(株)カヤトーン開発本部 〒370-1208 高崎市岩鼻町219 TEL0273-46-2470 FAX0273-46-2411

2.3 実験方法

試験体の強度が所定の強度に達したことを確認した後、センターホールジャッキを用いて鉄筋の両端を引張り、コンクリートにひび割れを発生させた。ひび割れ幅は予め誘発目地をまたいで設置したパイ型変位計にて測定し、ひび割れ幅を一定に保ちながら、各ひび割れの透水量試験を実施した。透水量試験は図-2に示すような方法で JIS A 6910「複層仕上げ塗装材」に準拠して行い、時間当たりの透水量を測定した。次に透水量試験装置を撤去して、ひび割れ部に浸透性防水剤を標準使用量($360\text{g}/\text{m}^2$)塗布し、硬化乾燥後（約 1~2 時間）再度透水量試験を実施した。ひび割れ下面からの漏水が認められなくなるまで「浸透性防水剤塗布→透水量試験」の操作を繰り返した。

次にひび割れ内部の不溶性物質生成速度を確認するために、浸透性防水剤を 10%に薄めた水溶液を用いて上記と同様な透水量試験を実施した。

3. 実験結果

図-3に透水量試験の結果を示す。ひび割れ幅が $0.3\sim 0.4\text{mm}$ 程度では、1回目の塗布でかなり止水効果が現れ、3回目に漏水を完全に止めることができた。また $0.5\sim 0.9\text{mm}$ 程度のひび割れ幅では、漏水を完全に止めるのに5回の塗布が必要であった。

図-4に 10%溶液を用いて行った透水量試験の結果を示す。漏水量が時間の経過とともに減少していることから、不溶性物質がひび割れ内部に生成され、止水効果を発揮しているものと思われる。ひび割れ幅が 0.4mm 程度の場合、漏水が完全に止まるまで、5時間程度必要であった。

4. まとめ

今回使用した浸透性防水剤を用いれば、 0.8mm 程度のひび割れ幅でも止水効果を発揮することが確認できた。

また 10%溶液を用いた透水量試験で止水効果が認められていることから、浸透性防水剤がひび割れ内部で不溶性物質を生成していることが推測される。この時不溶性物質は、防水剤塗布直後より生成を始め、5時間程度でひび割れが充填されることがわかった。

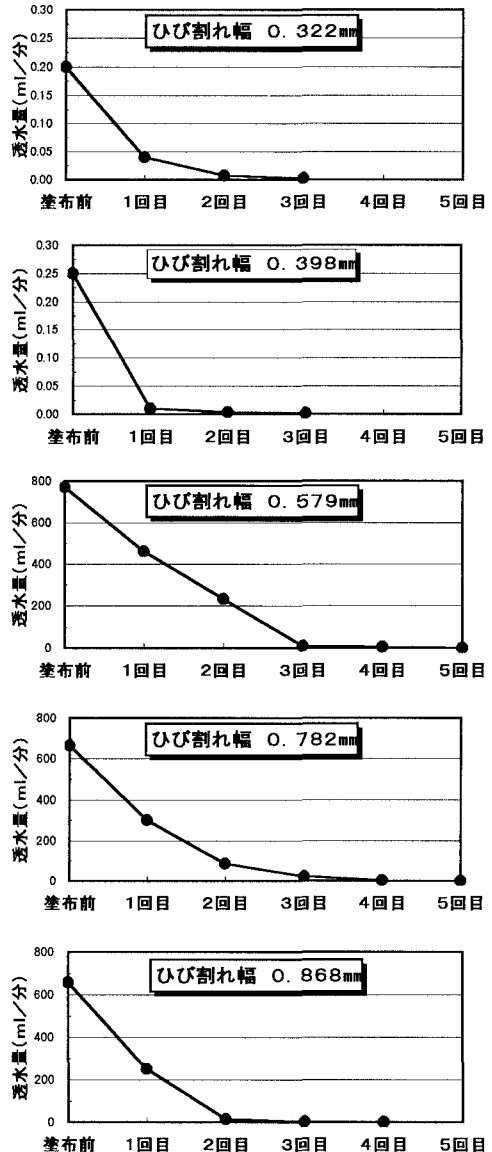


図-3 透水量と塗布回数の関係

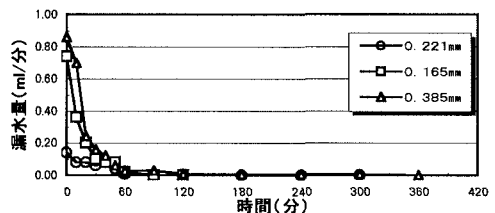


図-4 透水量と時間の関係