

目地を設ける

壁体の下部だけに収縮低減目地

高所作業が不要で完成後は目立たない

擁壁やボックスカルバートなどの壁状構造物では、壁体部分に温度ひび割れが生じやすい。既に固まった底版に、後から打設する壁体が拘束されるからだ。それを防ぐために、壁体の根元から頂部にかけてひび割れ誘発目地を設ける場合が多い(下図参照)。

一方、壁体の下部だけに目地を設けることで温度ひび割れを防ぐのが「ND-WALL工法」だ。コンクリートの解析などを得意とする日本コン

クリート技術(東京都墨田区)と、会津土建(福島県会津若松市)、北沢建設(長野県飯田市)が共同で、2007年に開発した。

開発してすぐ、07年度に国土交通省東北地方整備局が発注した工事など2件で採用された。その後、08年度は4件、09年度は11月時点で8件と、着実に採用実績を伸ばしている。当初はボックスカルバートが中心だったが、今年度は橋台や下水道施設にも初めて採用された。

目地の“開閉”で拘束を抑える

壁体に目地を設けるといふ点ではひび割れ誘発目地と同じだが、発想は異なる。ひび割れ誘発目地は、あらかじめ定めた位置にひび割れを集中させることが目的なのに対して、ND-WALL工法で設ける目地は、拘束体となる底版と壁体とを分け、拘束を抑制することが狙いだ。

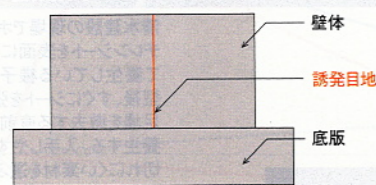
底版を打設後、先行壁体部と呼ぶ壁体下部だけを打設する。先行壁体部には収縮低減目地を設けておく。その後、上部に壁体を打ち継ぐ。上部の壁体は先行壁体部の拘束の影響を受けるが、目地があるために先行壁体部が“開閉”し、拘束が小さくなる。それによって、温度ひび割れの発生を抑制するという考えだ。

07年に長さ10m、厚さ40cm、高さ1.2mの試験体を作って実験したところ、何も対策を取らない場合に比べて温度応力が30%以上、低減した。「ひび割れ誘発目地とほぼ同じ程度の効果が確認できた」と、開発者である日本コンクリート技術の篠田佳男社長は説明する。

施工手順は、一般的な壁体構造物とさほど変わらない。ボックスカルバートの場合、底版、先行壁体部、その上部の側壁、頂版の順に打設していく。先行壁体部は、浮き型枠を使って底版と同時に打設するか、底

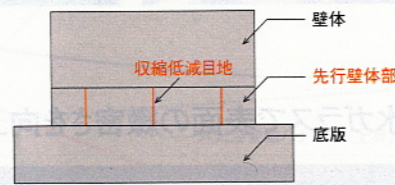
ND-WALL工法の概念図

【誘発目地によるひび割れ抑制】



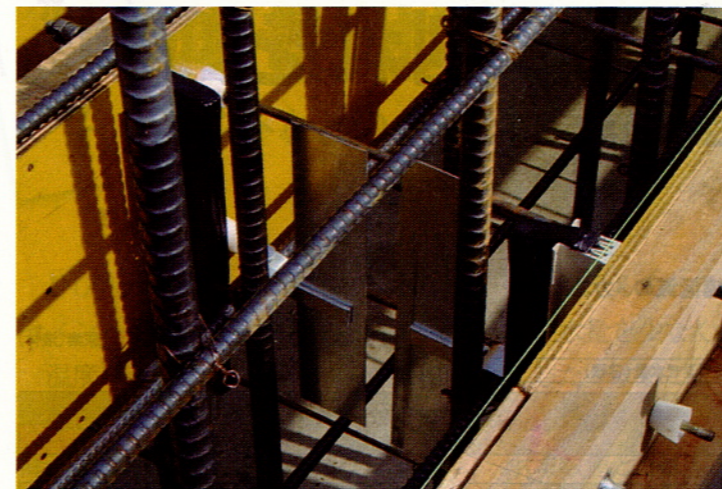
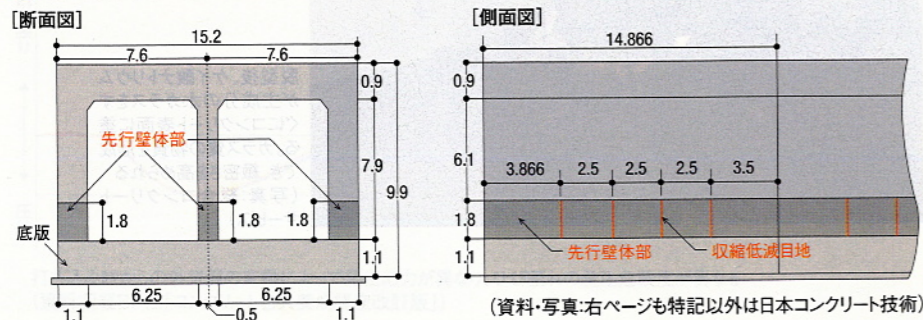
壁体部の根元から頂部にかけてあらかじめ誘発目地を設け、底版の拘束による温度ひび割れを誘発目地の部分に集中させる

【ND-WALL工法】

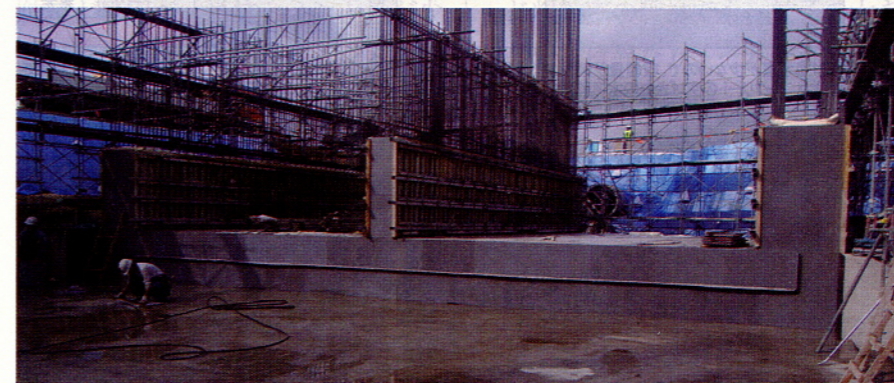


壁体下部の「先行壁体部」だけに収縮低減目地を設ける。上部の壁体が膨張・収縮する際、先行壁体部の“開閉”によって拘束が小さくなる

08年度に施工したボックスカルバートの概要



左:先行壁体部に設けた収縮低減目地。市販品のひび割れ誘発目地をそのまま使える
右:国土交通省北陸地方整備局が発注した橋台工事。矢印の部分が収縮低減目地。井口建設工業(新潟県南魚沼市)が施工(写真:井口建設工業)



国土交通省北海道開発局が発注したボックスカルバートの工事。浮き型枠を使い、先行壁体部を底版と同時に打設した。玉川組(北海道恵庭市)が施工(写真:玉川組)

版を打設してから打ち継ぐ。

先行壁体部の収縮低減目地は、左上の写真のように、市販品のひび割れ誘発目地をそのまま使える。

目地の間隔は構造物の規模などによって異なるが、3~4mが目安だ。「当初は2mほどの間隔で設けていたが、もっと間隔が広くても効果があると分かった」(篠田社長)。一方、目地の高さは型枠の寸法から決まる場合が多い。型枠には180cm×90cmのパネルがよく使われているので、高さは90cmまたは180cmにするケースが多いという。

ND-WALL工法のメリットについて、篠田社長は以下の2点を挙げ

る。一つは、目地が構造物の下部に位置するので、目地を設ける際に高所作業をしなくて済むこと。もう一つは、完成してから目立たず美観を損ねない点だ。「道路用のボックスカルバートの場合、目地のある部分は埋め戻してしまい、見えなくなることが多い」(篠田社長)。

どの会社でも施工できる

ひび割れ誘発目地とコストを比べると、構造物の規模によって有利不利がある。

「効果を出すために重要なのは、構造物に合わせて目地の位置や間隔を決めることだ。そのため、最初に

当社で温度応力解析を実施する」(篠田社長)。その費用が1件当たり50万円。施工単価はひび割れ誘発目地と同程度だが、ひび割れ誘発目地よりも延長が短くなる場合が多い。温度応力解析の費用を含めると、「2連のボックスカルバートの場合はひび割れ誘発目地と同じぐらい。3連ならND-WALL工法の方が安い」と篠田社長は話す。

温度応力解析は日本コンクリート技術が実施するが、今のところ施工については実施権などを設けていない。特殊な施工機械などを使うわけではないので、どの会社でも手掛けることができる。