

## シャッターバルブを利用した 残コンクリート抑制の環境対策

東京土木施工管理技士会  
大成建設株式会社

課長

吉川 幸夫

Yukio Yoshikawa

### 1. はじめに

#### 工事概要

- (1) 工事名：那覇港道路沈埋函製作工事
- (2) 発注者：内閣府沖縄総合事務局
- (3) 工事場所：沖縄県浦添市伊奈武瀬
- (4) 工期：平成18年11月22日～  
平成20年9月19日

本工事は、鋼殻を海上浮遊させた状態でコンクリートを打設し沈埋函を制作する工事である。

構造：鋼コンクリートフルサンドイッチ  
寸法：高さ8.70m×幅36.72m×長さ90m  
本土工：高流動コンクリート=10,008<sup>m</sup><sub>3</sub>

### 2. 現場における問題点

本体（高流動コンクリート）工は、現地の埠頭（地上）から函上（海上）の分配機械（図-1）を通じて、打設点に圧送・打設を行う。分配機には、13mのコンクリート用フレキシブルホース（φ125）が接続される。

通常、1区画打設完了ごとにフレキシブルホースを引き上げ、次の区画へと段取り替えを行う。この時、ホース内にあるコンクリートは自由落下により分離し品質が低下する場合があります、残コンクリートとして廃棄される。量は僅かだが、各区画と日々の打設日数を集計すると、本体コンク

リートの打設期間のみで644回の段取り替え時コンクリートを廃棄することとなる。

コンクリートの単純な廃棄は、コストアップになること以上に、地球温暖化のCO<sub>2</sub>総量が増加する要因となる。そのため、本工事では残コンクリートの削減対策を幾つか行った。その一つとして“シャッターバルブを用いた対策”がある。

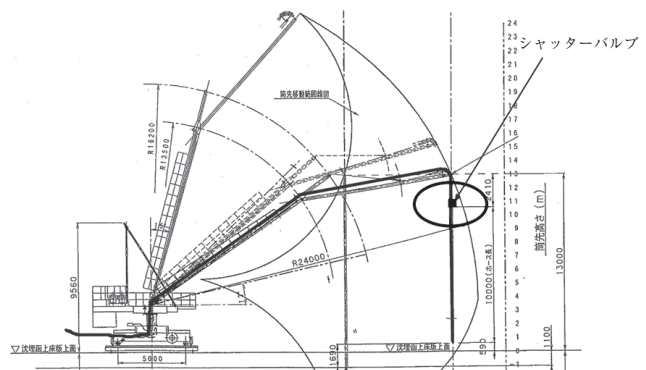


図-1 分配機（海上）

今回の残コンクリート削減量を以下に示す。

$$V = 0.125^2 \times \pi / 4 \times 13\text{m} \times 644\text{回} \\ = 103\text{m}^3 \text{ の削減}$$

製造段階におけるコンクリートのCO<sub>2</sub>は排出量を200kg/m<sup>3</sup>とした場合※、CO<sub>2</sub>の削減量は、以下のようになる。

$$W = 103 \times 0.2 \\ = 21\text{t} \text{ の削減}$$

※参照：<http://www.energia.co.jp/press/10/p110113-1.html>

### 3. 工夫・改善点と適用結果

以前、水中コンクリート打設において、フレキシブルホースの筒先に開閉装置を付け、材料の分離対策を行った。今回は分配機の作業性を考慮し、フレキシブルホースの途中で且つ高所にシャッターを取り付けた。また、函上から容易に操作するためコンプレッサーとエアシリンダーを用い、シャッターバルブが開閉できるように工夫した。(図-2)。



図-2 エアシリンダー開閉シャッターバルブ

適用結果は、フレキシブルホース内から発生する残コンクリートを削減することができた。シャッターバルブを上部に取り付けたため、コンクリート圧送停止時に自由落下するコンクリートもほとんどなく、残コンクリートの発生抑制が確認された。

シャッターバルブの開閉以外にも施工面で次の工夫を行った。打設数量が極端に減る打設完了間近の状態では、必要以上のコンクリートがポンプ圧送され、残コンクリートが生じる。コンクリートを有効に利用するため、最終の圧送を停止しシャッターバルブを閉塞させた。分配機の圧送管を上下させ、自由落下しないようにバルブ調整を行いコンクリートの打設を行った。施工状況を図-3に示す。

しかし、それでも、残コンクリートは発生する。残ったコンクリートを更に有効利用するために、

バラストコンクリートブロックを事前製作し、産業廃棄物となる残コンクリートの発生を抑制した。



図-3 施工状況

### 4. おわりに

コンクリートのフレキシブルホースの途中でシャッターバルブを設置し開閉操作を行ったが、機械的なトラブルが数回あった。

コンクリートを圧送しているため、打設完了ごとの清掃が不可欠である。うっかり、忘れてしまうと次回使い物にならず、分解清掃が必要となる。施工を止めないためには、機械トラブルを想定し予備を1台準備しておくことが必要である。また、接続部の破損で落下が考えられたので、接続部の点検に加え、ロープで上下のホースをつないでおくことも必要である。

昨今のCO<sub>2</sub>削減キャンペーンは、当社でも現場から家庭まで広く求める雰囲気にある。コンクリートは固まればCO<sub>2</sub>の固定、廃棄すればCO<sub>2</sub>の排出と相反する面を持っている。今回の環境対策は、これまでの通例、常識を見直す良い機会となった。