

CO₂吸収型コンクリート埋設型枠を用いた施工

鹿島建設(株) 正会員 ○藤井広志 森本幸二 取違 剛 山野泰明 鮫島康之 菅原 瑛

1. はじめに

我が国は2050年までにカーボンニュートラルを目指すことを宣言し、建設工事においてもCO₂を削減することは至上命題である。筆者らは、CO₂を削減する環境配慮型コンクリートの研究開発を進めており¹⁾、これらの技術を現場に実装していくことで、カーボンニュートラルに貢献していく。既に現場実装をした例として、CO₂吸収型コンクリート埋設型枠をボックスカルバートの棲枠に採用した施工実績を報告している²⁾。本稿では、CO₂吸収型埋設型枠を作業坑と本坑の交差部に位置するトンネルの内壁に採用し、CO₂の削減および生産性向上を図った内容について報告する。

2. 施工実績

2-1 工事概要

日下川新規放水路は、洪水対策として新たに構築される延長5.13kmの放水路トンネルであり、当工事はそのうちの呑口側2.85kmである(図-1)。施工はまず作業坑227mを掘削し、そこを經由して放水路トンネルを施工した。この作業坑は最終的に管理用トンネルとして残置し、当該部は一般の人も見学することがあることから、建設業における環境配慮の取組みをPRする一環として、内壁にCO₂吸収型埋設型枠を採用することとなった。



図-1 工事概要

2-2 埋設型枠

1180mm×580mm×40mm、重さは約55kgの埋設型枠を使用した(写真-1)。最終的に埋設型枠そのものが仕上がり面となるため、美観を考慮し、埋設型枠の表面には加工の穴等が現れないように、埋設型枠背面にインサートを設けて、内部支保工を施工した。また、当該埋設型枠は高炉スラグ微粉末と特殊混和材を使用し、セメント量を低減することに加えて、製造時にCO₂を吸収させることでCO₂実質排出量マイナスとなる▲62kg/m³を実現した³⁾(図-2)。

2-3 施工

割付の計画図を図-3に示す。トンネル坑内は狭隘で他工種との錯綜があることから、できる限りトンネル坑内での作業を減らすため、坑外の組立てヤードにて割付計画側面図に示す縦一列の埋設型枠を地組みして大判化した(写真-2)。大判化に際しては、傾斜区間の勾配に合わせて埋設型



写真-1 CO₂吸収型埋設型枠

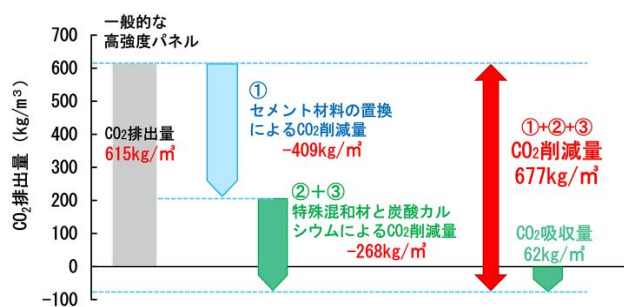


図-2 CO₂吸収型埋設型枠におけるCO₂排出量

キーワード 環境配慮型コンクリート、埋設型枠、トンネル、カーボンネガティブ、CUCO-SUICOM、CO₂吸収型コンクリートパネル

連絡先 〒760-0050 香川県高松市亀井町 1-3 鹿島建設(株)四国支店土木部 TEL 087-839-3111

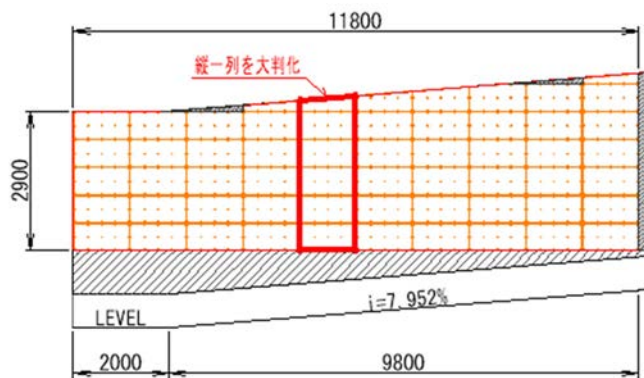
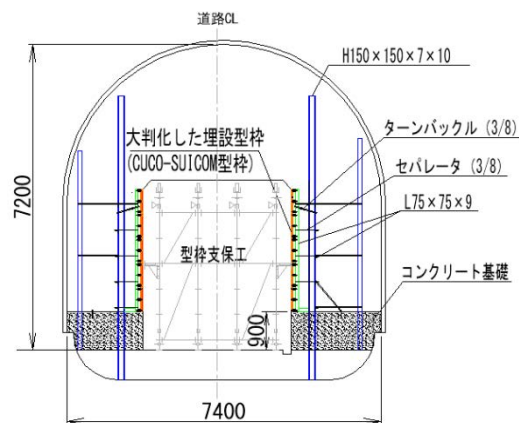


図-3 割付計画側面図と埋設型枠設置要領図



枠を切断して設計形状に合わせたうえで、アングルと型枠とをスペーサを介してボルト接合して作製した(高さ約3m～3.8m)。

大判化した埋設型枠は 2.9 t 吊りクローラークレーンでトラックに積載して坑内まで運搬したのち、同じく 2.9t クレーンを用いて建込んだ(写真-3)。

背面にはあらかじめ内部支保工のための鋼材を設置しており、ターンバックルを埋設型枠のアングルと鋼材に溶接し、接続固定した。埋設型枠の立ちの調整はターンバックルにて調整した。埋設型枠を利用したことによって、コンクリート打設翌日から次工程に取り掛かることができたほか、埋設型枠を一度に建込めたことでスラブ下の型枠支保工組立も壁の打設作業と並行して作業ができ、工程短縮化に成功した。

当工事では埋設型枠を 116 枚使用しており、全数量は 3.2m³ となるため、総排出量は▲197kg となった。つまり、建設作業を行いながらも、CO₂ を 197kg 削減することができた。

3. まとめ

CO₂ 吸収型の埋設型枠を採用したことで、CO₂ を削減したとともに生産性を向上することができた。現在の社会情勢からも、環境性能や生産性の向上は重要な課題であり、その対応策として今回の技術は非常に有効であった。このような環境に配慮した技術を積極的に採用することで、建設を行うと同時に CO₂ も削減することができ、カーボンニュートラルにも貢献していく。本稿が、今後の同種工事の参考になれば幸いである。

参考文献

- 1) 取違ほか：CO₂ 排出量ゼロ以下の環境配慮型コンクリートの CO₂-SUICOM, セメント・コンクリート, vol.786, pp.26-31, 2012
- 2) 清水ほか：CO₂ 吸収型コンクリートパネルを利用した埋設型枠による合理化施工, 土木学会第 77 回年次学術講演会, 2022.
- 3) NEDO グリーンイノベーション基金事業の成果としてカーボンネガティブを実現するコンクリートを用いた「CUCO-SUICOM 型枠」を国土交通省発注の現場に初適用, 2023.3.19 閲覧, <https://www.cuco-2030.jp/pressrelease/20221116.html>



写真-2 地組状況



写真-3 建込み状況



写真-4 完成状況