

無人化施工対応自立式型枠ブロックについて

技研興業（株） 正会員 ○ 前田 稔

技研興業（株） 中村 智之

1. はじめに

渓流での砂防工事は現場の性質上、土石流の発生や斜面からの落石の頻度が高く、危険な作業条件となっている。過去にも姫川水系蒲原沢で土石流により工事中の死亡事故が発生している。悲惨な労働災害を防ぎ安全に施工する為に土石流や落石の危険のある箇所では、作業員が立入らないで安全な場より遠隔操作にて砂防施設を構築する必要がある。このような施工方法を無人化施工と称している。

こうした無人化施工によりコンクリート構造物を構築する場合は、自立式型枠ブロックが用いられている。しかし既存製品は施工性・コスト・美観面で多くの問題を抱えている。そこで、これらの問題点を改善したブロックを開発した。



写真-1 無人化施工対応自立式型枠ブロック

表-1 無人化施工対応自立式型枠ブロック諸数量表

据付寸法 (mm)			体積 (m ³)	質量 (t)
高さ	幅	厚さ		
1170	2000	920	0.851	1.957

2. 無人化施工対応自立式型枠ブロックの特徴

(1) 施工性の向上

① ブロック大型化と形状による効率化

1個当たりの施工面積を2m²と大型化したことにより、据付個数を大幅に減ずることができた。また、ブロック形状を横長の形状とした事によりブロック据付時における回転を最小限に抑えることができ、施工性を向上させた。

② 前面ガイド

前面の模様部分が下部のブロックに覆い被さる構造としたことにより、ブロックを積み重ねる際の据付位置を合わせるガイドとなる。またこのガイドは、一旦ブロック上に仮置きしてしまえば、僅かに浮かせて横方向にスライドさせる際にブロックの回転を抑える機能も有している。一現場ではあるが無人化施工で従来のブロックと比べて据付の1サイクルタイムを大幅に短縮させることができた。

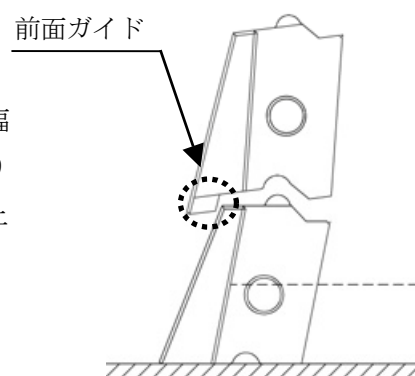


図-1 据付解説図

(2) コスト縮減

型枠ブロックはコンクリート構造物と一体となることから材質によるコスト縮減を図ることは困難である。

そこで本ブロックでは、これまでの型枠ブロックに比べて1個当たりの質量を余り増やす事なく、施工面積を大きくした。これによりブロック個数を大幅に減らせ、製作・据付コストを大幅に縮減できた。

また、従来の型枠ブロックに比べて1個当たりの据付に掛かるサイクルタイムを短縮しており、工期短縮等によるコスト縮減が期待できる。

キーワード 無人化施工, 型枠ブロック, 残存型枠, 自立型枠, コスト縮減

連絡先 〒193-0801 東京都八王子市川口町1540 番地 技研興業（株）技術部 TEL 042-654-4331

(3) 完成後の景観

完成後の景観は、従来の型枠ブロックが法面を一樣平面として仕上げる構造であったため、僅かなブロック据付のズレが生じただけでも、景観として違和感のあるものとなった。そこで本ブロックでは据付面の位置をずらすことでこれを防いでいる。また、模様部分の陰影が大きく、景観にアクセントを付けている。



図-2 本ブロックによる完成予想図

3. 無人化施工対応自立式型枠ブロックを用いた施工手順

無人化施工対応自立式型枠ブロックを用いた施工手順は以下のようになる。

- | | |
|-------------|------------------------|
| ①基礎均し | : 土工(計画の床掘・掘削)終了後に基礎均し |
| ②ブロック据付 | : ブロックをクレーンで据付 |
| ③コンクリート投入 | : ブロック背面にコンクリートを投入 |
| ④コンクリート締固め | : ブロック背面のコンクリートを締固め |
| ⑤コンクリート締固め | : ブロック背面のコンクリートを養生 |
| ②～⑤の作業を繰り返す | |

③ コンクリート投入



① 基礎均し



④ コンクリート締固め



② ブロック据付



⑤ コンクリート養生



写真-2 無人化施工対応自立式型枠ブロックの施工方法

4. 今後の課題

ブロック据付時の最大の問題は風の影響やワイヤーのよじれに起因するブロックの回転である。無人化施工ではこの回転を制御することが困難であり、ブロック据付効率・据付精度を悪化させる原因となっている。施工性を更に高める為に、据付時の回転を制御する据付装置の開発を進めたい。