

6. 護床ブロック移設アタッチメントの開発と施工

－ 省力化(省人化)による一人当たりの生産性の向上 －

玉石重機株式会社 ○ 片岡 広志
玉石重機株式会社 濱山 祐司
日立建機株式会社 友澤 茂治

1. はじめに

河川の頭首工(堰堤)の改修に伴い、その下流に設置された護床ブロックの再利用を目的とした移動が施工指定された。30年以上前に敷設された護床ブロックを破損させずに撤去・再利用するという施工であり、当初はクレーンで護床ブロックを吊り上げ、台車に積み込み運搬するよう計画されていた。しかしながら、吊り金具が腐食していることやブロックの劣化等の問題があった。安全性・施工性・経済性を考慮して検討した結果、護床ブロックを持ち上げるためのアタッチメントの開発に到った。ブロックを吊るのではなく持ち上げることにより破損を少なくでき、実際に良好な施工となったことを報告する。



写真-1 護床ブロック

2. 施工の概要

既設の護床ブロックを約850個撤去を行い、その内約650個を再利用する工事である。

2.1 施工条件

- ① 吊り金具取り付け部分の強度が不明である。
- ② 護床ブロックの吊り金具が腐食している。
- ③ 護床ブロックの重量は $W=3.8$ tf である。
- ④ 迂回水路は施すものの湧水はある。
- ⑤ 河床の支持地盤は砂地で良好である。
- ⑥ 撤去した護床ブロックは再利用する。

2.2 施工方法の検討

既設の護床ブロックの吊り金具取り付け部分の強度が不明であり、その護床ブロックに取り付けられてある吊り金具が腐食しており、クレーンによる吊り作業は安全上からも困難であることから、吊る作業からバックホウに装着したアタッチメントで持ち上げるという施工方法に変更し、アタッチメントの開発を行った。

河床の支持地盤は砂地で支持力は良好である。

3. アタッチメント(ブロックリフター)の開発

機能条件は、重量 $W=3.8$ tf 幅 $w=2.0$ m 厚さ $t=0.9$ m の護床ブロックを持ち上げ台車に積み込むことである。

3.1 アタッチメント(ブロックリフター)

標準仕様を図-1のブロックを底面から支えるフォーク状の爪を3本採用した。外側のフォークをスライド可能とし、ブロックの大きさに対応できるようにした。

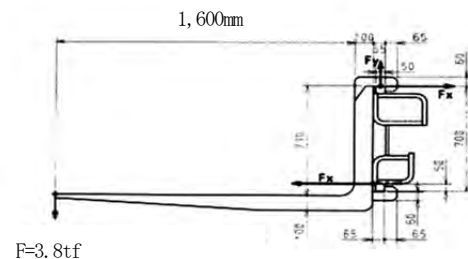


図-1 ブロックリフター側面図

- ・規格強度 : 4,000 kgf (1本あたり)
- ・フォーク長 : 1,600 mm
- ・フォーク幅 : 250 mm
- ・フォーク厚 : 100 mm

3.2 ベースマシーン(バックホウ)の選定

重量 $W=3,8 \text{ tf}$ を土砂の比重 1.8 で割れば 2.1m^3 となる。したがって、土砂に換算した山積 2.1m^3 級のバックホウ(45t)をベースマシーンとした。

4. ブロックリフターによる施工

図-2 に当初計画(クレーンによる施工)とブロックリフターによる施工フロー図を示す。クレーンで吊り上げるには、栗石に埋まったブロックを掘り起こし、玉掛けの準備をしなければならない。一般的な玉掛け作業は、クレーン1台、特殊作業員1名、普通作業員2名で行うことになる。一方、ブロックリフターの施工ではバックホウ1台でブロックを掘り起こし・持ち上げ・台車に積み込むことができる。

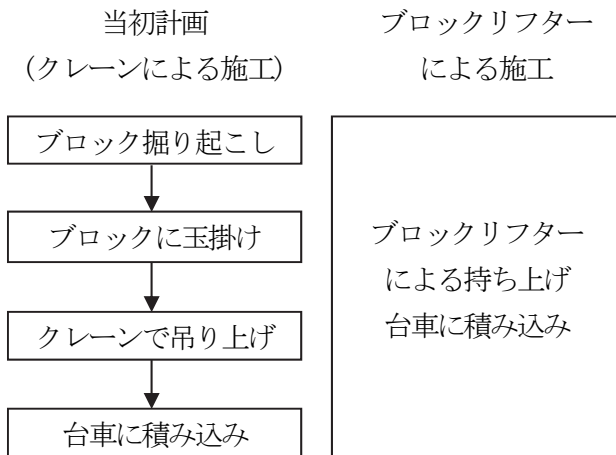


図-2 作業フロー図



写真-2 掘り起こし作業



写真-3 持ち上げ作業



写真-4 積込作業

5. まとめ

当初計画のクレーンによる施工は、4名で行われる。ブロックリフターによる施工では、写真-2, 3, 4のようにバックホウ1台(1名)で行うことができる。4名から1名に省力化(省人化)になったことは、一人当たりの生産性が上がったことになる。

本来、バックホウは掘削機械である。この工事でも掘削はあり、バックホウは使用することになっている。その機種を予定していなかった作業に使えたことは、バックホウの汎用性を最大限に使用したことになる。既設の構造物を撤去し再利用するリユースは、今後も増加すると思われる。同じように、アタッチメントを開発し、バックホウを再使用していくことも、リユースである。