

40. π 形ブロックによる積張工の省力化施工

建設省北陸地方建設局 丸山 幹雄・*稲垣 稔・宮塚 吉信

1. まえがき

河川工事の護岸や道路工事における土留擁壁などに、一般に使用されているコンクリートブロックは、そのほとんどが施工1㎡当りの使用個数が6～10個程度の小型ブロックであり、1個当りの重量は35～40kgとなっている。従って、施工の大部分が人力に頼る工法のため多数の労務者を要し、作業は重労働となっている。

近年、建設労務者の不足や高齢化が進む傾向にあり、これに対処するため社団法人日本建設機械化協会北陸支部において「建設工事省力化委員会」を設けて、コンクリートブロック積張工の省力化について検討を重ねその結果、機械化施工に適する形状とした π 型ブロックを開発した。あわせて、 π 型ブロックの吊り込み、据付け作業に適する専用吊り金具を開発し、作業の迅速化、簡易化により施工性、安全性を向上させるとともに大幅な省力化を図ったので紹介する。

2. π 型ブロックの概要

π 型ブロックは、コンクリートブロック積張工を省力化するため、ブロックを大型化し機械化施工に適する形状にしたものであり、その構造を図-1に示す。

π 型ブロックの施工には次の特徴があげられる。

① π 型ブロックの大きさは高さ80cm、幅125cm、面積1㎡、控長さ35cm、重量400kgである。

高さと幅の寸法比は、法勾配5分の場合でも重心線が外にでないよう高さを押えてあるので自立し、安定感がある。このため据付けが容易である。

② 従来のブロックは、個々には自立しないため、ブロックの据付けから裏込め工まで同時施工であったが、 π 型ブロックは自立タイプであり、ブロックの据付け・コンクリート打設・裏込め材投入の順に分割施工が可能となった。

③ π 型ブロックの背面形状を単純化したことにより、コンクリートの投入が容易となり、一時に大量

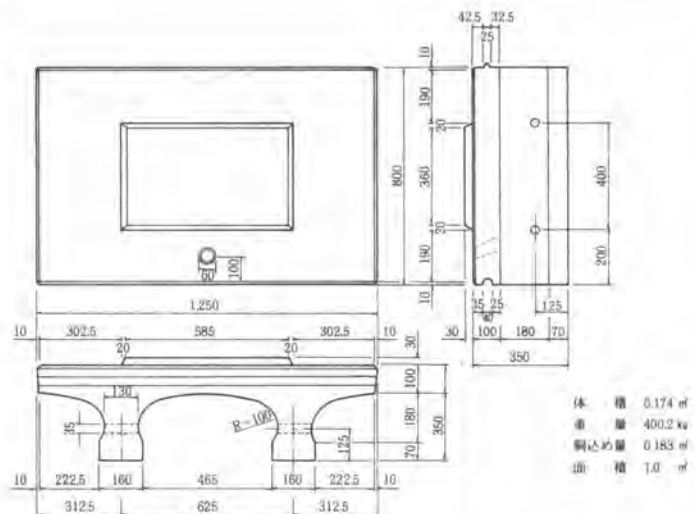


図-1 π 型ブロック構造図

打設できるので擁壁の一体化をはかることができる。

④ π型ブロックの吊り込み・据付けにトラッククレーン等を使用するためにクレーンの吊具に専用の吊り金具を開発した。これにより作業は簡単、安全にでき施工性が向上できる。

⑤ π型ブロックの製造型枠は一種類とし、ブロック製造の量産化を促し、製造コストの低減をはかることとしている。

⑥ π型ブロックは、機械化施工を考えた工法で、施工性の改善、スピード化、安全性の向上、施工費の低減がはかられる。

3. 吊り金具の構造

π型ブロックの吊り込み・据付けに使用する専用吊り金具の構造を図-2に示す。π型ブロックは布積みで施工されるので、据付には各段に半ブロックが使用され、吊り金具は普通ブロック用、半ブロック用の2種類となった。普通ブロック用吊り金具の特徴は次のとおりである。

① あらかじめ施工する法勾配に吊り金具のアームを調整すれば、ブロックは施工勾配と同じ傾きで吊り上げられる。

② 吊り金具のブロック側のセットは、ブロック控内側に金具の支持脚を入れ吊り上げワイヤを引上げると、これに連結した支持脚が拡がり控脚の内側面を押し抜けてブロックを吊り上げる。また落下防止に安全ピンが働いている。

③ ブロックより吊り金具を取り外す場合は、吊り上げ主ロープを緩め、金具吊り上げ用鎖を引上げると吊り金具のみが引き上げられる。

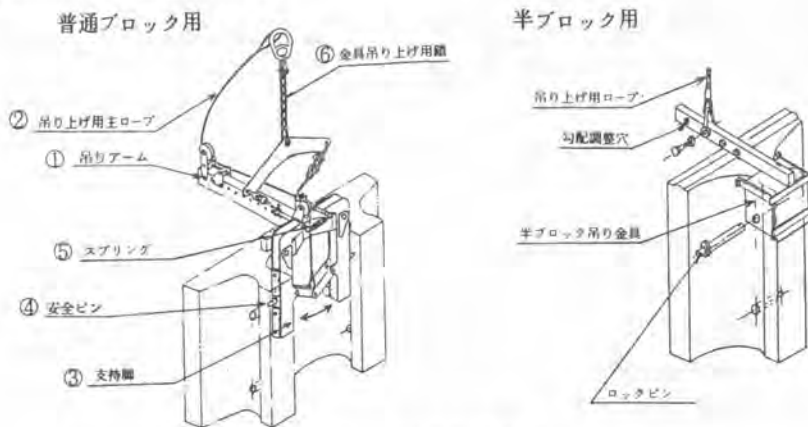


図-2 吊り金具構造図

4. π型ブロックによる施工法

π型ブロックによる積張工は、適用条件さえ得られれば施工性、経済性に優れているので非常に有利であり、採用にあたっては次の点に留意する。

① 背面の土圧が安定している場合は有利であるが、大きな土圧が働く場合や湧水その他の原因で土圧が大きくなる場合は採用できない。

② 壁体の自重及び土圧の合力が狭い底面に集中するので、地盤反力が大きくなる。地盤支持力に十分留意しなければならない。

③ ブロック積み擁壁においては、直高は原則として5m以下とする。

④ π 型ブロックは、直線的で高さや平面形状の変化の少ない場合は施工能率が良い。曲線部での施工可能な程度は、壁高3mで曲線半径は70m以上、また、壁高5mでは曲線半径130m以上である。



⑤ π 型ブロックは機械化施工を前提にしているため、写真-1 π 型ブロックで施工された擁壁現場搬入路、施工ヤード、クレーン足場などのスペースが必要である。

⑥ ブロックの積み方には谷積、布積、亀甲積などがあるが、 π 型ブロックを用いる場合は布積で施工する。

4. 施工順序

π 型ブロックによる施工順序を図-3に示す。

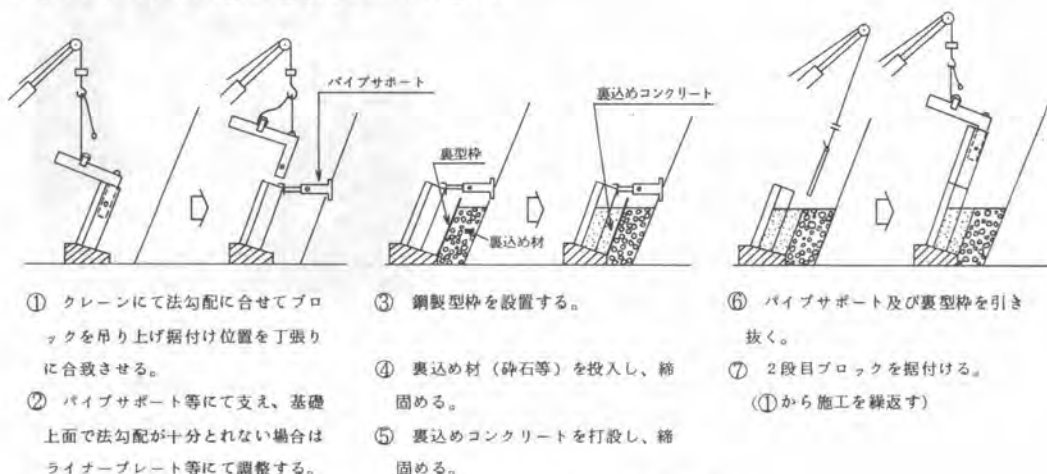


図-3 π 型ブロックによる施工順序

5. 施工結果

π 型ブロックにてブロック積工を施工した工事の概要を表-1に示す。

表-1 π 型ブロック積み工事箇所

工 事 名	地 名	施工面積 (㎡)	施工延長 (m)	法 勾 配	積み段数	摘 要
浦ノ入パーキング擁壁工事	新潟県豊栄市	40	10	1 : 0.5	4	擁 壁
鳥井防雪その1工事	新潟県南蒲原郡津川町	790	140	1 : 0.5	7	〃
興野道路その1工事	〃 〃 安田町	296	296	1 : 0.5	2~3	水 路
興野道路その2工事	〃 〃 〃	1,916	795	1 : 0.5	2~3	〃

π型ブロックによる施工を通じての留意点を以下に列挙する。

- ① 基礎を現場打ちコンクリートによる場合、基礎上面の仕上りには平坦性が要求される。据付けにはブロック底面にクサビを入れ安定させなければならない。また、基礎上面の傾斜に対してブロック据付け時、背面えの滑り防止として、コンクリート打設時にブロック控尻の位置に差し筋を入れる。



写真-2 π型ブロックの据付状況



写真-3 据付られたπ型ブロック

- ② π型ブロックの据付けには、ブロックの転倒防止および据付位置の微調整としてブロックの上部を単管ベースジャッキを用いて背面地山を反力として固定する。2段目以上のブロックの据付けに、専用の固定金具を開発し、これの使用により作業が迅速にできる。

- ③ 裏込めコンクリートの裏型枠には、鋼製引抜き型枠（125cm×75cm×45mm）を使用した。型枠下端を基礎コンクリートに置き上端に間隔板を取付けて、規定の裏込めコンクリート厚を確保した。裏型枠の設置作業やコンクリート打設、締固め作業が容易となる。



写真-4 固定金具の取付状況

- ④ π型ブロックは1回1段積みで行い、胴込め・裏込めコンクリート打設後次段の据付を行う。コンクリートの打継目は、ブロック高さの $\frac{2}{3}$ となるよう施工し、コンクリートの打継目とブロック目地が同一にならぬようにする。

6. あとがき

施工実績によってπ型ブロックによる施工は、機械化により大幅な省力化となることが確認された。クレーンによる据付けは1日当り30～80㎡の施工ができ、施工費は10%程度低減できる。また、施工量の大きい場合は工期を大幅に短縮することができ、大型ブロックの効果が十分検証できた。今後、各地で施工実績を重ね普及に努めたい。

最後に、本工法の開発、試験施工の実施にあたって多大の御協力をいただいた関係各位に深く感謝申し上げる次第である。