

自立ブロックによる練積土留工の試み

付知営林署 岸 国 祐

1. はじめに

付知営林署の治山事業で施工しているブロック練積工は、山腹崩壊地の土留工、ダム工の袖囲い等で、地形上延長の短いものが比較的多い。

ブロック練積工の施工方法は、ブロックを一段ずつ、コンクリートをてん充しながら順次積上げるもので、ここではコンクリートが一定の硬化をしないと上部の段の積上げができず、特に延長の短い工作物の場合、ブロックもコンクリートも一段分のみしか作業が進まず、次の積上げまでに待ち時間が生じる等作業効率が悪く、そのため、工場出発から打設終了まで概ね90分の範囲内という生コンクリートの品質管理基準にてらし、これが困難となる等、問題点が多い。またバイブレーターによるコンクリートの締固めにしても、アゴが出たり、法狂いが生じたりする弊害を伴い必ずしも完全とはいきれないものがあった。

この傾向は、小規模な工作物になればなるほど強く、日頃よりこの解決策を考えていたところ、問題解決に最も適すると思われる自立ブロックに着目し、コンクリートの品質管理及び作業効率の向上を目的として、間知ブロックとの対比調査を行ったので、その内容を報告する。

2. 自立ブロックの概要

自立ブロックは、作業効率の向上を期するため開発されたもので、具体的な形状、特徴は次のとおりである。

(1) 形状

ブロックの表面と背面がほぼ同一で、胴込みコンクリートをてん充しなくとも積上げ可能な自立式のコンクリートブロックである。

形状、寸法、重量は(図-1)のとおり。

(2) 特徴

ブロック会社の説明では次のようになっている。

ア ブロックが自立しているので、積上げが安定している。

イ 積上げ段数は一度に3～5段程度まで可能である。

ウ 胴の部分がないので、コンクリートのてん充が容易である。

エ 裏型板が不要であって、コンクリートのロスが少ない。

3. 調査実施内容及び場所

自立ブロックの特徴から考え、コンクリートのでん充性、使用材料、作業の効率性を中心に下記のとおりに調査した。

(1) 場 所

付知裏木曾国有林 111 林班 山腹工

面 積 0.17ヘクタール

山腹勾配 35度～40度

地 形 帯 状 (図 - 2)

(2) 調査方法、規模

本崩壊地のなかで、比較的延長の長い№20練積土留工のほぼ中央に伸縮継目を設け、これを境に向かって左側は自立ブロックによる谷積、同右側は間知ブロック谷積と、それぞれ約20平方メートルについて比較調査した。

この外、自立ブロックによる布積箇所を設け、併せて比較することとした。

定規図、仕様は(図 - 3・4)のとおり。

4. 調査内容及び結果

(1) 胴込コンクリートのでん充状況

てん充状況を知るために、比較箇所において、それぞれ3個ずつコアを採取し、目視調査の外、胴込コンクリートとブロックの接着度試験を実施した。併せて自立ブロックの布積箇所についても同様調査を行った。

目視では、何れも十分にてん充されており良好と認められた。接着度については、自立ブロック使用の谷積、布積ともに、200 ㎏の圧縮強度に耐え問題はない。間知ブロック谷積は試験中に胴込コンクリートとブロックが剝離したため140 ㎏で破壊した。

以下調査内容、結果は(表 - 1)のとおり。

(2) 胴込コンクリートの使用量

現地において工作物の断面を実測計算して比較した。自立ブロックは谷積、布積ともに仕様どおりで、間知ブロックについては、仕様0.19 m³に対し、0.20 m³とやや上廻った。

(3) コンクリートの使用時間

ブロック練積の場合、ブロック積の延長と、一度に空積した数量により定まる。今回は延長約10 m、高さ約0.8 m(ブロック3段)約8 m³を対象に、自立、間知ブロック谷積両方共に同一条件で、かつ最も効率的にコンクリートが処理できるよう配慮した。具体的には双方共、根石の敷設を了しておき、自立ブロックは事前に3段、空積みを行い、当日はコンクリートので

ん充のみとした。間知ブロックは根石の上に一段、事前に空積みし、当日はコンクリートの打込みから作業を始め、2、3段目はブロックを積上げながらコンクリートをてん充する方法をとった。

使用したコンクリートの量は1.5 m³で結果は、自立ブロック52分に対し、間知ブロックは92分を要し、その差は40分もあった。

(4) 表面仕上げ

完成した土留工の表面仕上げ状況について、法狂い、アゴ出し、漏水の有無を調査した。

結果は、間知ブロック使用箇所は漏水らしきものが1箇所、アゴ出し2箇所、法狂い零に対し、自立ブロック使用箇所は、漏水、アゴ出し、法狂い共に皆無であった。

(5) 工 種（作業効率）

労務関係調査は、1人の作業員が一連の仕事を行うため、職種別に分類することは困難であるので、総人数において比較した。1.0 m³当りの所要労務は設計0.46人に対し、自立布積が0.40人、同谷積が0.45人、間知谷積が0.50人の順となり、自立ブロック布積の工程が最高であった。

5. ま と め

以上の調査結果から自立ブロックは、

(1) 長 所

ア 一度に大量のブロックが積上げられ、これによって、コンクリートも多量に、しかも短時間に処理でき品質管理上も好ましい。

イ 打継目が少なくなり、コンクリートが十分締固められるので工作物が一体となる。

ウ 待ち時間等、ロスが少なく作業が効率的に進められる。

(2) 問 題 点

ア 自立ブロックは表面と背面に重量がかかり、中央部が細くなっているため、その取扱いは慎重を要する。例えばトラックの上から投げ下ろすと中央で折損する恐れがある。同時にそれだけ丁寧に扱うことによって、外傷が少なくなり表面仕上げが良好となる。

イ 自立ブロックの形状から、直線若しくはゆるいカーブには適するが、急カーブでの施工には無理がある。

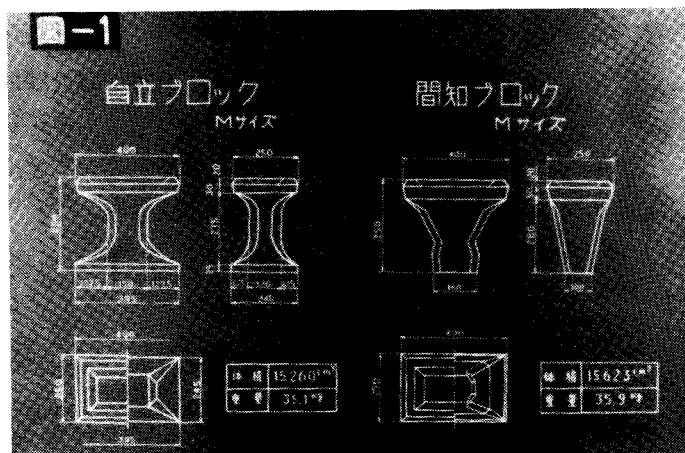
(3) む す び

今回の調査結果だけで直ちに最終的な結論は出し得ないが、少なくとも表面と背面が固定した型枠の役目を果たし、その中へコンクリートを打込むことになるのでコンクリートウォールと同様となり、品質面で向上することは間違いない。

また、自立ブロックは、その性格、特徴を十分理解し、作業段取の中にこれを生かすことによって、より長所を引出すことが可能である。

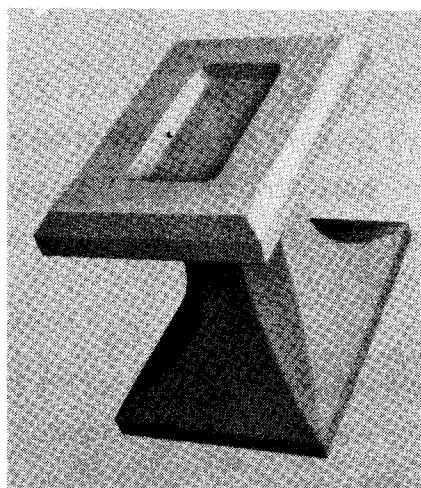
この長所の中で、自立ブロックによる谷積、布積共に、コンクリートの充填状況、接着度試験の結果から双方に差異が認められないことから、作業効率の良い布積について歩掛りを含め見なおしてみる必要があるのではなかろうか。

最後に、当初現場では、始めて自立ブロックを使用することから、その取扱い等をめぐって、やや敬遠気味であったが慣れるに従って、施工上、無理、無駄が少なくコンスタントに作業が進められることから今後一層この施工法を推進したい。

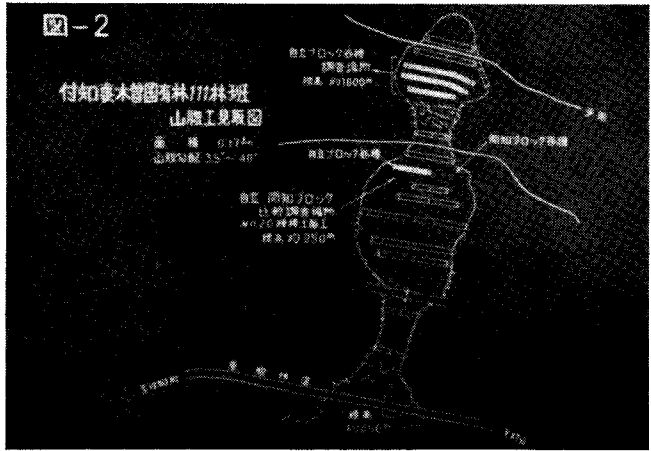


自立ブロック 間知ブロック

形状、寸法、重量 比較図

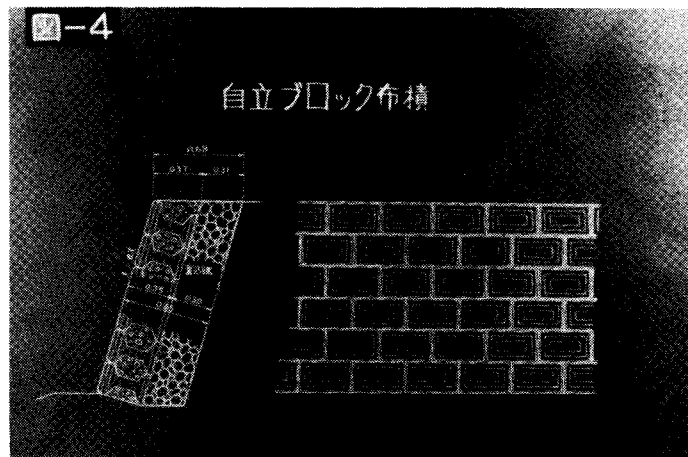
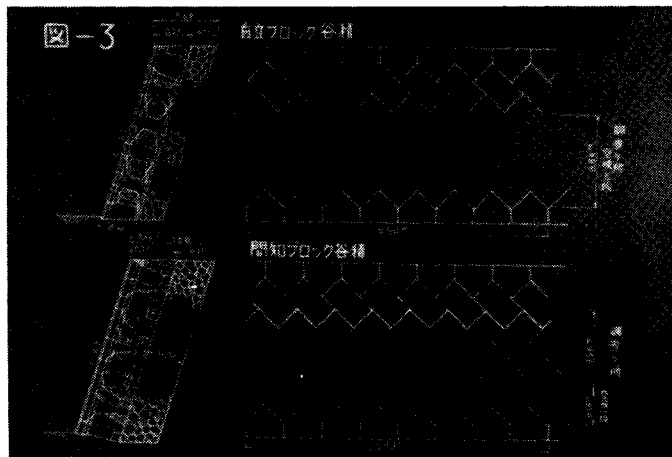


自立ブロック



調査箇所 見取図

上 自立ブロック
下 間知ブロック
谷積定規図



自立ブロック
布積の定規図

表-1 調査結果

調査項目	内 容	間知ブロック 谷 積	自立ブロック 谷 積	自立ブロック 布 積
胴込コンクリート てん充状況 (コア採取)	目 視	良 好	良 好	良 好
	接 着 度	140 %	204 %	206 %
使 用 量	仕 様	0.19 m ³	0.20 m ³	0.20 m ³
	結 果	0.20 m ³	0.20 m ³	0.20 m ³
使 用 時 間	約8.0 m ³ 1.5 m ³ 使用	92 分	52 分	48 分
表 面 仕 上 げ 外 見	漏 水	1カ所	0	0
	法 狂 い	0カ所	0	0
	アゴ出し	2カ所	0	0
工 程 調 査	1.0 m ³ 当り	0.50 人	0.45 人	0.40 人

表-2 ま と め

長 所	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一度に大量のブロックが積上げられる。 2. 工作物が一体化される。 3. 作業が効率的に進められる。
問 題 点	<ol style="list-style-type: none"> 1. ブロックの取扱いを慎重に行う。 2. 急カーブの施工には不適。
む す び	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自立ブロックの特徴を作業段取りに生かす。 2. 谷積、布積何れもコンクリートのてん充状況良好。 3. 布積は作業効率で優れている。 4. 現場では歓迎の意思表示がある。