

VI-126 構造用プレキャストブロック積み上げ式擁壁を用いた合理化施工

ゴールコン 正会員 ○川口 将雄*1
 青木建設 正会員 牛島 栄*2

1. はじめに

近年、熟練工の不足や高齢化への対応あるいは建設費の削減を目的に、コンクリート工事の合理化施工が強く求められている。また、高品質な構造物の建設によって社会生活の安全を確保し、長期的な供用による建設物のライフサイクルコストの低減にも積極的な取り組みがなされている。それらの有効な手段としてプレキャストコンクリート工法があり、ここで紹介する構造用プレキャストブロック積み上げ式擁壁(以下、G 擁壁とする)もその一つと言える。しかし、これまでは従来工法との施工性や経済性に関する比較が不十分であったので、その有効性が明確ではなかった。

そこで、本報では、現場打ち鉄筋コンクリート擁壁(以下、現場打ち擁壁とする)と G 擁壁の比較条件を明確にし、施工性及び経済性の観点から G 擁壁の有効性を検討した。

2. 開発した G 擁壁の特徴

G 擁壁は、図-1 のような1個当たり 500kg 前後のプレキャストブロックを垂直に積み上げ、ブロックを基礎コンクリートに定着した鉛直鉄筋と中込めコンクリートによって一体化させる構造である。鉛直高さ 10m を超えない範囲で現場打ち擁壁と同等の構造性能を有することは、すでに鉛直高さ 10m の実大試験体を用いた構造試験によって確認されている [1]。また、曲率半径 6m の曲線部への対応やブロック面の装飾も可能である。そのような特徴ある G 擁壁の活用によって、これまでの現場打ち擁壁よりも施工性、経済性を向上させることが最終的な目標である。

3. 従来工法との比較

3.1 比較に用いた擁壁の形状寸法

図-2 に示す断面の擁壁によって、現場打ち擁壁と G 擁壁の施工性及び経済性を比較することにした。擁壁の規模は、G 擁壁の開発目標である鉛直高さ 10m、施工延長 10.625m (10m を想定、ブロック 9 個の端数による)とした。図中においてフーチング断面の大きさの違いは、壁部分の自重の違いに伴う安定性の確保に対処した結果である。

3.2 施工性の検討

両者の施工性を施工サイクルの観点から比較すると、表-1 の通り G 擁壁の施工期間が極めて短いことが理解できる。従来の現場打ち擁壁の場合には、壁部分を一度に打ち上げることが困難であることから、型枠、鉄筋組立、コンクリート打設の一連のサイクルが繰り返される。その際の繰り返しロスやコンクリートの養生に伴う期間が工程に大きく影響する。一方、G 擁壁工事では、フーチング部のコンクリートの打設後は、ブロックの設置、鉄筋組立及び中込めコンクリートの打設を 1 サイクルとして繰り返して壁部分を形成する。現場打

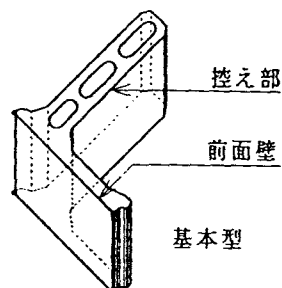


図-1 プレキャストブロック

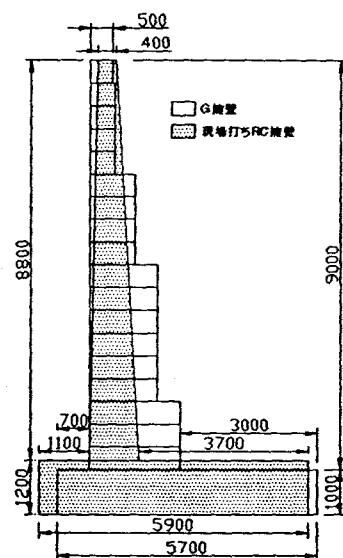


図-2 比較対象の擁壁断面

キーワード: 合理化施工, プレキャストブロック, 擁壁

連絡先: *1〒901-2202 沖縄県宜野湾市普天間 1-30-2, TEL 098-892-9060, FAX 098-892-9065

*2〒300-2622 茨城県つくば市要 36-1, TEL 0298-77-1114, FAX 0298-77-1137

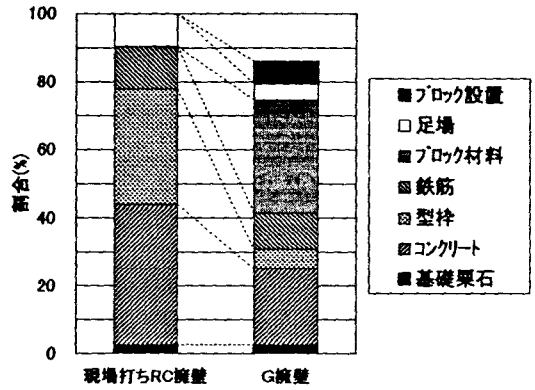
表-1 施工サイクル比較

日数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32					
現場打ちRC擁壁																																				現場打ちRC擁壁 32日	
準備工	■																																				
コンクリート・型枠・鉄筋	■	■	■	■	■	■																															
養生																																					
足場工																																					
G擁壁																																					
準備工																																					
コンクリート・型枠・鉄筋																																					
養生																																					
足場工																																					
ブロック工																																					
(設置工)																																					
(鉄筋工)																																					
(中込コンクリート)																																					

ち擁壁に比べて繰り返し回数が多いが、1サイクル当たりの日数が短いから、壁部分の期間が大幅に短縮される。すなわち、現場打ち擁壁が 15 日間であるのに対し、G 擁壁は 9 日間で済むわけである。このような作業時間の短縮には、中込コンクリートの養生に日数を要しないことも大きく起因している。

3.2 経済性の検討

両者のコスト比較を、図-3 に示す。G 擁壁は、現場打ち擁壁に比べて現場打ちコンクリートの打設量が 1/2 程度となることやフーチング以外では型枠をほとんど使用しないことが全体の建設費の低減に大きく寄与していることがわかる。また、鉛直高さが 5m を超える場合には足場を片側のみに設置することから、足場の費用も若干減少する。一方、ブロックの材料費及び設置に伴う工事費は現場打ち擁壁には全く発生しないコストであり、これを加味した工事総額として 15% 程度の低減が可能であると試算された。しかし、製造工場と作業現場が遠距離になった場合には、ブロックの運搬費の占める比率が大きくなるので、全国に製造可能な工場の確保が重要となる。なお、型枠数量の削減は省資源や環境保全の面からも有益である。



注)現場打ちRC擁壁の工費を100%とする。また、直接工事費とし沖縄県での単価より算出。

図-3 コスト比較

4. 開発後の普及状況

G 擁壁の施工実績は、1997 年度までの集計によれば、工事件数 808 件、施工延長 52.831km、壁面積 211987m² に達している。擁壁の鉛直高さは平均 4m 程度で、一般的な道路、住宅の土留擁壁などに利用されているものと判断されるが、目標上限である 10m の工事実績も有する。

擁壁は規模に応じて無機質感が助長され、住民に圧迫感を与えることから、特に都市部、住宅地などでは景観性への配慮が重要となる。写真-1 は表面に加工を施した G 擁壁の施工例であるが、G 擁壁はプレキャスト化技術の特徴を活かし、様々な模様や色合いを壁面に表現できる。

5. まとめ

開発した G 擁壁は、プレキャストブロックの使用によって壁部分の工事の大幅な簡略化が可能になり、従来の現場打ち擁壁よりも施工性に優れ、コスト低減を図ることが可能であることが明らかになった。尚、10m を超えない構造用プレキャストブロック積み上げ式擁壁(ゴールコン擁壁)は、58 社からなる全国ゴールコン協会が平成 9 年 6 月に土木研究センターの技術審査証明を取得している。

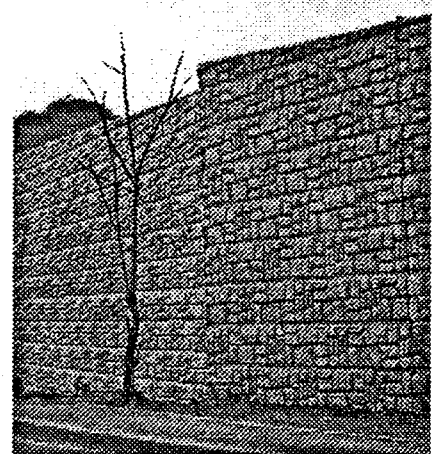


写真-1 壁面加工の施工例

参考文献:[1]森野, 川口, 舟川, 牛島: 構造用プレキャストコンクリートブロック積み上げ式擁壁の性能評価, 第 54 回土木学会年次学術講演会, VI部門 投稿中