

新技術調査表 (1)

		登録番号		1701016			
名 称	マルチボード工法				作成年月日	2017年 12月 19日	
					更新年月日	年 月 日	
副 題	Pca版に掛かる土圧を杭で支える底版の無い擁壁				開発年月日	2006年 04月 01日	
分 野	①共通 3公園 5海岸 7その他	2道路 4河川 6砂防	区 分	1材 料 ②工 法 3製 品 4機 械 5その他	大 分 類	特 記 項 目	
					擁壁工		表方面勾配：垂直 最大直高：6m 控厚：100mm～300mm 土質：3N以上
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	(一社)プレキャストコンクリート工業会			担当部署	事務局
		担当者名	大淵智之			TEL	03-3526-7303
	提 案 会 社 兼 問 合 せ 先	会社等名	(一社)プレキャストコンクリート工業会			担当部署	事務局
		担当者名	大淵智之	〒	101-0052	TEL	03-3526-7303
		住 所	東京都千代田区神田小川町1-8-3-9F			FAX	03-3526-7302
ホ-ムペ-ジ	http://www.precast-net.com			e-mail	to-kantocon@rapid.ocn.ne.jp		

【概要】

マルチボード工法は、土留め壁として杭とPca版により構成され、Pca版に掛かる土圧を杭で支える底版の無い擁壁である。N値が3程度の軟弱地盤に施工できる。擁壁は背面に障害物が有る場合、60cm程度の作業スペースを確保できる。L型擁壁は150cm以上必要です。マルチボード工法は重量が軽い為、地震に対し抵抗力が強い。

【特徴】

- ①杭とプレキャスト版を組み合わせ底版のない擁壁であり、切土影響範囲を縮小できる工法。
- ②組み立て作業、現場作業の効率化による生産性の向上。
- ③擁壁の軽量化による工程短縮を実現。

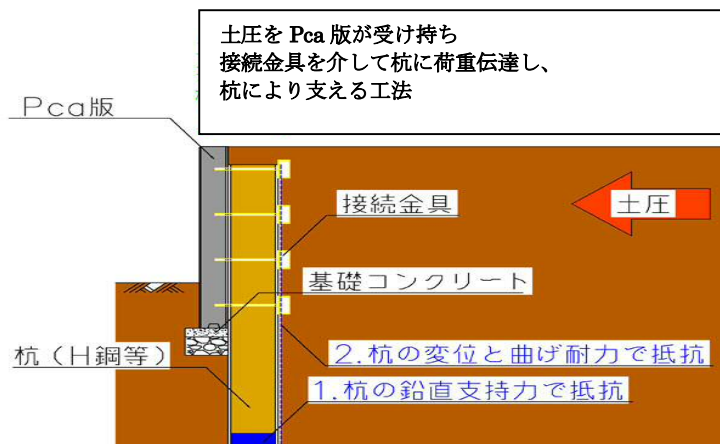


図-1 マルチボード工法施工断面図・施工写真

新技術調査表（2）

実績件数	東京都：0件 国土交通省：1件 その他公共機関：4件 民間：0件	(内訳)	東京都	建設局：0件 都市整備局：0件 港湾局：0件	水道局：0件 下水道局：0件 交通局：0件 その他：0件
特許	1有り	2出願中	3出願予定	④無し	(番号：)
実用新案	1有り	2出願中	3出願予定	④無し	(番号：)
評価・証明	1技術審査(番号：) ・証明年月日()		2民間開発建設技術(番号：) ・証明年月日() ・証明機関()		
	③新技術情報提供システム[NETIS] (番号：KT-100034-V 登録年月日：2010/08/06)		4その他()		
キーワード	1安全・安心 2環境 3ゆとりと福祉 ④コスト縮減・生産性の向上 5公共工事の品質確保・向上 6リサイクル 7景観				
	自由記入	底版の無い擁壁 I型擁壁 工期短縮 掘削幅低減 L型擁壁の代替			
開発目標(選択)	①省人化 ②省力化 ③作業効率向上 4施工精度向上 5耐久性向上 6安全性向上 7作業環境の向上 8周辺環境への影響抑制 9地球環境への影響抑制 10. 省資源・省エネルギー 11. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他				
従来との比較	従来材料名・工法名：L型擁壁工法 1 工程【①短縮(76%) 2同程度 3増加()】(掘削量、杭基礎の減少) 2 省人化【①向上(62%) 2同程度 3低下()】(施工工程の短縮) 3 経済性【①向上(12%) 2同程度 3低下()】(基礎工費用の低減) 4 施工管理【1向上 ②同程度 3低下】(5 安全性【1向上 ②同程度 3低下】(6 施工性【1向上 ②同程度 3低下】(7 環境【1向上 ②同程度 3低下】(8 汎用性【1向上 ②同程度 3低下】(9 品質【1向上 ②同程度 3低下】(10 その他()				
【歩掛り表】 標準 ・ 暫定 (出展：国土交通省土木工事積算基準 P161)					
【施工単価等】					
設計条件：土留め高さ H=2.0m 側載荷重：W=10kN/m ² 土の単位体積重量 γs=19kN/m ³ 支持地盤 深度8m程度 土の内部摩擦角 φ=30°					
施工数量：壁高2m、延長40m					
表-1 歩掛り比較表 直接工事費(40m当り)					
比較項目	単位	従来技術	新技術	効果	
		L型擁壁工法	マルチボード工法		
工程	日/40m	32.8	8.0	76%	
省人化	人日/箇所	15.8	6.0	62%	
経済性	材料費	円/40m	1,936,000	2,610,000	-35%
	工事費	円/40m	999,400	232,300	77%
	その他	円/40m	1,079,178	675,964	37%
	材工共	円/40m	4,014,578	3,518,264	12%
“工程・費用の詳細は表-4、5参照”					
【施工上・使用上の留意点】					
作業スペース：30m×20m×杭打ち機の高さ(長さ×幅×高さ)以上 搬入路：幅員4m以上 地盤条件・設置条件：表法面勾配=垂直 最大直高=6m 控厚=100mm~300mm 土質=3N以上 構造安定計算は現場毎に計算。擁壁の地表面より下の部分各層のN値、土質を入力することにより、 地表面の変位を算出できる。又液状化に対しても諸条件入力により変位等が算出できる。					
【参考資料】					
マルチボード「設計施工マニュアル」					

新技術調査表（3）

①杭とプレキャスト版を組み合わせた底版のない擁壁であり、切土影響範囲を縮小できる工法。

本技術は、土留め壁として杭とPca版により構成され、Pca版に掛かる土圧を杭で支える工法である。従来は、杭基礎上にプレキャストL型擁壁を構築していた。本技術の活用により、掘削断面を縮減することができ、構造物が近接していても施工可能である。

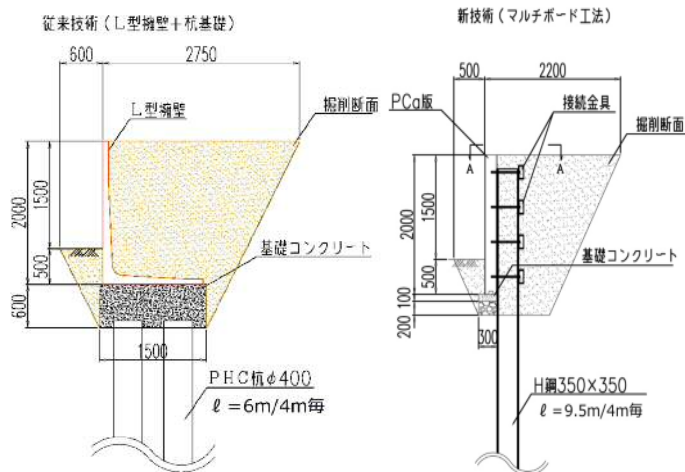


図-2 従来技術（L型擁壁+杭基礎）

図-3 新技術（マルチボード工法）



図-4 接続金具(図-3 A-A)

表-2 Pca版仕様一覧組合せ表

高さ(H)	厚さ(t)
1,000 mm	150 mm
2,000 mm	200 mm
3,000 mm	250 mm
4,000 mm	300 mm
5,000 mm	300 mm
6,000 mm	300 mm

検査・試験データ等

(従来擁壁の設置が困難な条件等(※参照)が当技術の採用の前提となるが②③比較を実施)
②組み立て作業、現場作業の効率化による生産性の向上。

表-3 壁高2m延長40m当たりの歩掛表

項目	単位	従来技術		新技術		効果	
		据付	杭打 20本	据付	杭打 10本	据付	杭打
世話役	人日	1.053	1.905	1.000	0.207	5%	89%
とび工	人日	-	1.905	-	0.413	-	78%
ブロック工	人日	1.053	-	1.000	-	5%	-
普通作業員	人日	3.158	1.905	2.000	0.207	37%	89%
クレーン	人日	1.053	-	1.000	0.207	5%	-
特殊・溶接	人日	-	3.810	-	-	-	-
40m 当り	人日	6.317	9.525	5.000	1.034	21%	89%
40m当り合計	人日	15.8		6.0		62%	
掘削量	m ³	231		161		30%	
Pca 版重量	t	50.20		39.20		22%	

- * 従来技術の据付人工は「国土交通省 土木工事積算基準 平成24年度版」による。
- * 新技術の据付人工は「マルチボード工法コンクリート板据付歩掛設定(案)」による。
- * 従来技術の杭打人工は「土木工事積算標準単価」及び「土木工事施工歩掛表」による。
- * 新技術の杭打人工は「土木工事標準積算基準」(平成25年度)による。

建設局
事業への
適用性

(※) 新技術の採用の前提条件(「道路土工—擁壁工指針」の擁壁の計画・設計の手順に従う) L型擁壁等の設置に際して、用地に余裕がない場合や地山掘削が困難な場合、現況交通・周辺環境への影響等から施工条件の厳しい箇所

新技術調査表（４）

施工手順

1. 準備・確認（使用部材、使用機械、芯出、試験杭、支持層の確認）
2. 杭打ち・掘削（杭打ち、掘削、均しコン（基礎コン））
3. パネル取付
4. 接続金具固定、埋戻し
5. 施工完了



2. 杭打ち



3. パネル取付



4. 接続金具固定



5. 施工完了

③擁壁の軽量化による工程短縮を実現。

L型擁壁は底版部全面での支持構造。新規工法は突出杭での支持構造。底版が不要である事により擁壁の重量が軽くなり、杭基礎の本数、基礎コンクリートの量、掘削量の減少ができ、工期短縮がはかられる。（表-4、表-5参照）

表-4 コスト縮減の比較

直接工事費（40m当たり）

従来技術(L型擁壁+杭基礎)					新技術(マルチボード工法)				
項目	数量	単位	単価	金額	項目	数量	単位	単価	金額
材料費	20	枚	51,200	1,024,000	材料費	10	枚	160,000	1,600,000
据付工	40	m	3,340	133,600	据付工	40	m	2,700	108,000
敷モルタル工	1.8	m ²	28,010	50,418	敷モルタル工	0.24	m ²	28,010	6,722
					基礎砕石工	2.4	m ²	1,409	3,382
基礎コンクリート工	36	m ³	20,750	747,000	基礎コンクリート工	1.2	m ³	20,750	24,900
基礎型枠工	48	m ²	5,870	281,760	基礎型枠工	8	m ²	5,870	46,960
基礎杭工	20	本	43,290	865,800	H鋼打込工	10	本	12,430	124,300
					連結金具	33	箇所	18,000	594,000
基礎杭	20	本	45,600	912,000	H鋼	10	本	101,000	1,010,000
合計 4,014,578 円/40m					合計 3,518,264 円/40m				

表-5 工程短縮の比較

施工日数（40m当たり）

従来技術(L型擁壁+杭基礎)					新技術(マルチボード工法)				
項目	数量	単位	単位日数	日数	項目	数量	単位	単位日数	日数
据付工	40	m	0.158	6.317	据付工	40	m	0.125	5.000
					基礎砕石工	2.4	m ²	0.030	0.072
基礎コンクリート工	36	m ³	0.200	7.200	基礎コンクリート工	1.2	m ³	0.200	0.240
基礎型枠工	48	m ²	0.204	9.792	基礎型枠工	8	m ²	0.204	1.632
小計				23.309	小計				6.944
基礎杭工事	20	本	0.476	9.525	H鋼打込工事	10	本	0.103	1.034
基礎改良小計				9.525	基礎改良小計				1.034
合計 32.8 日/40m					合計 8.0 日/40m				

- ・ [掘削幅] : 従来技術が 2750mm に対して、新技術は 2200mm
- ・ [杭基礎の本数] : 従来技術が 20本/40m に対して、新技術は 10本/40m
- ・ [基礎コンクリート量] : 従来技術が 36m³ に対して、新技術は 1.2m³

新技術調査表（5） 《実績表》

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
東京都における施工実績			実績無し		
	【評価等がある場合、その内容】				
東京都以外の施工実績（国土交通省・地方自治体・民間等）	発注者		工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
	茨城県 石岡市役所		石岡市新門脇	2014/10/20～10/23	不明
	神奈川県 横浜市役所		横浜市戸塚（不動坂工区）	2013/5/1 ～ 5/9	不明
	茨城県 石岡市役所		石岡市東石岡地区工事	2012/3/27～4/5	不明
	福岡県 大牟田市役所		吉野地区里道災害復旧工事	2012/2 ～ 2012/3	不明
	国土交通省 北陸地方整備局		岩船郡荒川町坂町地区 工事	2007/3/26 ～ 3/28	不明
【評価等がある場合、その内容】					
平成26年9月 国土交通省「公共工事等における新技術活用システム事前審査」において、「安全性の確保に留意することにより、試行に問題ないと考えられる」との審査結果を頂いた。					

参 考 意 見 欄

1. 評価選定会議参考意見

- ・本工法の採用にあたっては、『道路土工—擁壁工指針』に基づき必要な検討を行うこと。特に、擁壁形式の選定における「コンクリート擁壁」、「補強土壁」等の設置が困難な箇所(※)の代替形式となるその他擁壁の一つとして「自立山留め式擁壁」が位置付けられており、本工法はこれに属する。
(※用地に余裕がない場合や地山掘削が困難な場合、現況交通・周辺環境への影響等から施工条件の厳しい箇所)
- ・擁壁の挙動は、作用土圧、山留め壁の根入れ長、根入れ部の土の抵抗などの相互関係に支配されるため、解析モデルや解析条件の設定、根入れ地盤の評価や施工時の地盤の乱れに対して留意するなど、設計・施工にあたり慎重な検討が必要である。
- ・自立山留め式擁壁は、構造特性上、水平変位が大きくなりやすいため、背後地に構造物がある場合等においては、背面地盤の沈下予測等により、周辺への影響を十分検討する必要がある。
- ・個々の設計条件において、山留め式擁壁の適用に至る理由、許容変位、特に地先境界付近で使用する場合などは地権者合意等についても十分確認し設計を行う必要がある。