

新技術調査表 (1)

掲載No. 0601019

名称	パワーミックスR工法	調査表 作成年月日	2006年6月14日
----	------------	--------------	------------

副題	植栽の根系伸長を促す路床の構築	開発年月日	2001年2月8日
----	-----------------	-------	-----------

分野	1 共通 3 公園 5 海岸 7 その他	区 分	② 道路 4 河川 6 砂防	大分類 その他資材	特記項目 重量：1,500～1,700Kg/m ³ (骨材が4号 砕石) 寸法：2～4号単粒砕石を使用 使用条件：路床材として使用
	1 材料 ② 工法 3 製品 4 機械 5 その他				

開発会社	東邦レオ株式会社		
------	----------	--	--

問合せ先	会社名	東邦レオ株式会社	担当部署	営業本部
	担当者名	木田 幸男	TEL	03-5907-5500
	住所	〒170-0004 東京都豊島区北大塚1-15-5		FAX 03-5907-5510
	ホームページ	http://www.toho-leo.co.jp	e-mail	kida@toho-leo.co.jp

【概要】

樹木の将来樹形に見合っていない小さな植栽枿は、樹木の成長に伴って縁石を持ち上げ、倒木、枯損など多くの事故の原因となって来ました。本工法は、狭い街路植栽枿でも事故の原因を解消しながら、街路樹の将来生育を可能にし、豊かな緑陰街路形成を可能にするための植栽基盤造成工法を提供するものです。

【特徴】

- ・ 土木的に締め固めた路床への根の伸長を可能にできます。
- ・ 地上部に見える植栽枿は小さくても、将来生育に見合った根系伸長域を確保でき、樹木の健全な生育が担保できます。
- ・ 根域を広く確保できることで、樹木の倒壊危険を回避できるとともに、無理な生育環境から引き起こされる縁石の持ち上げやアスファルトのクラックなどの障害が少なくなります。また、それにより管理費を低減できます。
- ・ 植栽枿が小さくできることでスッキリとした景観が演出でき、歩道の有効幅員等も確保できます。

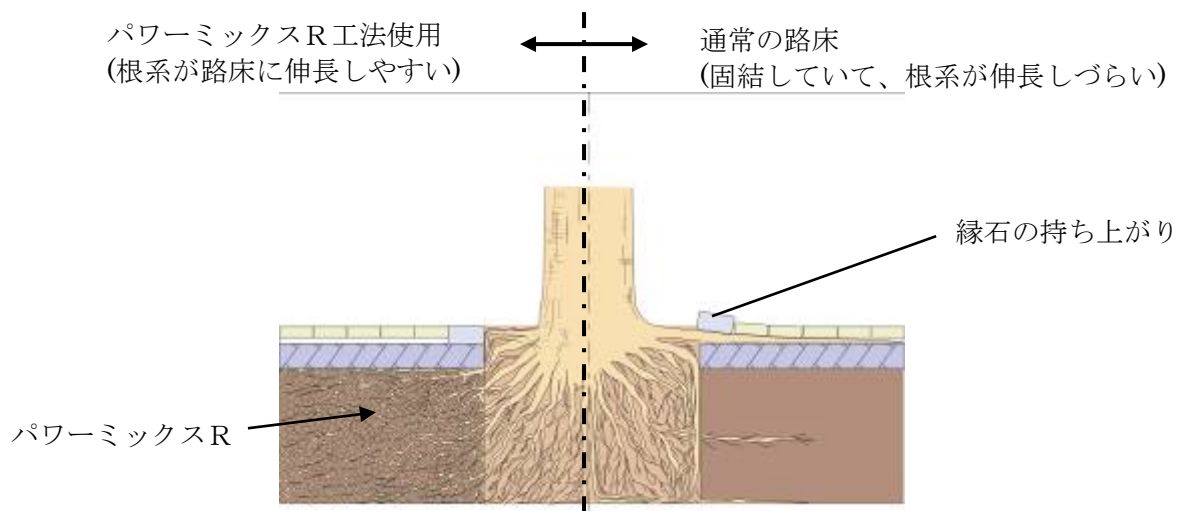


図-1 狭い街路植栽枿の現状とパワーミックスR工法を使用した場合の根系発達予想図

新技術調査表 (2)

実績件数	東京都 : 4件 国土交通省 : 0件 その他公共機関 : 10件 民間 : 5件	国土交通省	1 技術活用パイロット : 0 件 2 特定技術活用パイロット : 0 件 3 試験フィールド : 0 件 4 リサイクルモデル事業 : 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 建設技術評価 (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:) 登録年月日: ()		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 緑陰街路樹形成 根系伸長域確保			
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	従来との材料名・工法名: 道路植栽工 1 工 程 【1 短縮 (%) ②同程度 3 増加 (%)】 (全ての工程で同程度) 2 省人化 【1 向上 (%) ②同程度 3 低下 (%)】 (変化なし) 3 経済性 【1 向上 (%) 2 同程度 ③低下 (43%)】 (植樹柵拡大工法と比較) 4 施工管理 【1 向 上 ②同程度 3 低下】 (変化なし) 5 安全性 【①向 上 2 同程度 3 低下】 (出来方の変化なし) 6 施工性 【①向 上 2 同程度 3 低下】 (転圧時の施工性向上) 7 環 境 【①向 上 2 同程度 3 低下】 (樹木の将来生育に差あり) 8 汎用性 【1 向 上 ②同程度 3 低下】 (変化なし) 9 品 質 【①向 上 2 同程度 3 低下】 (植栽品質に大きな差) 10. その他 (豊かな緑陰街路を形成。植樹狭小による樹木の植え替えを必要としない。)			
	【歩掛り表】 標準・暫定 ・バックホウ掘削 2,362円/m ³ (新・道路工事の積算第39号 P501) ・バックホウ埋め戻し 946円/m ³ (新・道路工事の積算基準第31号 P562) ・人力掘削 6,750円/m ³ (建設物価 平成18年2月号 P789) ・人力埋め戻し 3,130円/m ³ (建設物価 平成18年2月号 P789) ・タンバ転圧 1,014円/m ³ (新・道路工事の積算第111号 P563) 【施工単価等】 材工共: 18,322円/m ³ (バックホウ掘削、埋め戻し、タンバ転圧含む) 〔内訳〕 材料費: 14,000円/m ³ (骨材を4号砕石と生育助材) 工事費: 4,322円/m ³ (バックホウ掘削、埋め戻し、タンバ転圧含む。残土処理費は含まない。) その他: 円/ (費)			
	【施工上・使用上の留意点】 施工上の注意として、2~4号単粒度砕石と生育助材を混合するスペースが必要です。使用上の留意点として、既存樹木の根上がり改修工事の際には、根系調節資材を使用します。			
	【参考文献】 平成17年度国土交通省土木工事積算基準(国土交通省)、東京都土木工事標準仕様書 平成14年版(東京都新・道路工事の積算 第31、39、111号(財団法人 経済調査会) 建設物価 平成18年2月号(財団法人 建設物価調査会)			

新技術調査表 (3)

検査・試験データ等	<p>1. 土質試験結果(骨材が4号碎石)</p> <p>最大乾燥密度 1.789 g/cm³</p> <p>最適含水比 6.8%(重量比)</p> <p>平均設計C B R 60.0%</p> <p>2. pH試験</p> <p>pH6.6</p> <p>3. 自社八尾圃場根系試験</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>左側パワーミックスR区 右側 黒土区</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>クスノキ(H=4.0m)1個体の根鉢中央を仕切り板で分断し、パワーミックスR区と黒土区に分けました。両区ともにタンパにて強く転圧を加え、設置後2年で根系の発達状態を確認しました。結果は黒土区に比べて、パワーミックスR区の根は順調に伸長していました。クスノキは転圧のかからない空隙の多い基盤を選択した結果と言えます。このことから、パワーミックスR工法は十分な根の伸長が可能であることがわかりました。</p> </div> </div> <p>4. パワーミックスR工法の施工9年後の現状と従来工法の施工30年後の現状</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30%;">  <p>播磨科学公園都市 駐車場(2005年5月時)</p> </div> <div style="width: 30%;">  <p>根系調査状況 (2005年5月時)</p> </div> <div style="width: 30%;">  <p>従来工法による歩道下の根系 (施工30年後のケヤキ)</p> </div> </div>
建設局事業への適用性	<p>①豊かな緑陰街路形成のために 新設街路帯の歩道路床部分に、根系伸長域確保を目的として施工します。</p> <p>②歩道部の根上がり改修のために 既設道路の街路樹による根上りを改善でき、事故を防止したり良好な景観を取り戻したりすることに寄与できます。</p> <p>③建築物外構植栽の景観形成向上のために 地上に見える植栽柵をできるだけ小さくできるため、建築物外構を広く利用でき、同時に引き締まった景観を形成することができます。</p>

新技術調査表 (4)

・パワーミックスR工法と植樹柵拡大工法のコスト比較です。

■従来工法(植樹柵はT-1)

面積は760mm×2120mm-160mm×160mm=1.59m²

■Aは客土量を増やした植樹柵(※3-4-1歩道の有効幅員と植樹帯及び植樹柵を参照)。

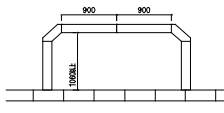
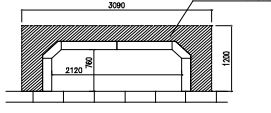
平成16年度道路工事設計基準※によると、歩道幅員が3.5m以下で植樹柵を拡大する場合は、歩道側に拡幅する。

客土の増加量は0.636m³。

■Bは、客土の増加量(0.636m³)をパワーミックスRで補った場合の工法。

パワーミックスの施工面積は 1.2m×3.09m

[0.636÷(厚)300mm+1.59m²]÷1.2=3.09m

A	B
植穴拡大工法 1060mm×2120mm	パワーミックスR工法 760mm×2120mm
—	1200mm×3000mm
緑化蓋なし	緑化蓋なし
	

名称	単位	単価	数量	金額	数量	金額
①掘削	m ³	2,362	2.22	5,244	1.59	3,756
②縁石 150×180(厚)×900mm	本	1,090	4.00	4,360	2.00	2,180
②縁石 150×180(厚)×600mm	本	760	0	0	2.00	1,520
②縁石 150×180(厚)×300mm	本	480	2.00	960	2.00	960
②工事費(縁石設置)	m	1,690	4.20	7,098	3.60	6,084
③コンクリート(18-8-20BB)	m ³	10,700	0.0924	989	0.0792	847
④モルタル 1:3	m ³	13,200	0.0084	111	0.0072	95
⑤型枠	m ²	753	1.0440	786	0.9000	678
③～⑤工事費(基礎工事)	m ³	25,938	0.1008	2,615	0.0864	2,241
⑥再生クラッシュラン	m ³	1,500	0.0533	80	0.0457	69
⑥工事費(歩道路盤工)	m ²	390	0.8400	328	0.7200	281
⑦客土材(黒土)	m ³	4,000	2.22	8,880	1.59	6,360
⑧パワーミックスR(材工とも、掘削費込み)	m ³	18,322	0	0	0.6360	11,653
⑨インターロッキングブロック	m ²	3,200	-0.6360	-2,035	0	0
⑩敷砂	m ³	4,000	-0.0127	-51	0	0
⑪遮断層用砂	m ³	4,000	-0.0318	-127	0	0
⑫透水性シート	m ²	350	-0.6360	-223	0	0
⑨～⑫工事費(インタロッキングブロック)	m ²	4,700	-0.6360	-2,989	0	0
⑬再生クラッシュラン	m ³	1,500	-0.0808	-121	0	0
⑬工事費(歩道路盤工)	m ²	390	-0.6360	-248	0	0
⑭鑄鉄製緑化蓋(TBNS-217K)	組	66,700	0	0	0	0
⑮緑化蓋用受枠(TK-21)	組	22,400	0	0	0	0
⑭～⑮工事費	式	8,100	0	0	0	0
⑯鑄鉄製緑化蓋(TBNS-2110K)	組	90,000	0	0	0	0
⑰緑化蓋用受枠(TK-22)	組	24,700	0	0	0	0
⑯～⑰工事費	式	8,100	0	0	0	0
				25,655		36,723

*平成16年度 道路工事設計基準(東京都建設局)を参照。

*上記代価表は、材料費と直接工事費のみとします。

*歩車道境界の歩道止石工は、上記積算に含まれておりません。

*上記⑦客土材(黒土)の工事費は、植栽工(小運搬、配植、植穴掘り、植付、埋戻し、養生まで含む)に含まれるため、今回の積算では検証しません。

*上記積算において、残土処理費は含まれておりません。

性能評価(歩道幅員に対する)	歩道幅員の減少あり	歩道幅員の減少なし
----------------	-----------	-----------

上記のAとBの比較により、BはAに比べて43%の経済性の低下になります。

・パワーミックスR工法の施工範囲の決定について

樹木根系は、土中から養分・水分を吸収すると同時に樹体そのものを支えることが大きな役割になります。一般的に樹木の根系範囲は、地上部とバランスをとりながら発達していくものであることから、その伸長範囲は現在の樹体を支える範囲と等しいと考えられます。そこで、パワーミックスR工法の施工範囲を決定する上で、目標樹高に相当する樹木が自立できる範囲の根系を施工範囲とします。計算は、新建築基準法に則った地下式支柱強度計算を活用します。

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	都市整備局	第二区画整理事務所	汐留街路舗装整備工事 (14汐留-1)	2002年9月に納入	登録なし	
	都市整備局	第二区画整理事務所	汐留街路舗装整備工事 (14汐留-2)	2003年2月に納入	登録なし	
	都市整備局	第二区画整理事務所	汐留街路舗装整備工事 (15汐留-1)	2003年7月に納入	登録なし	
	都市整備局	第一区画整理事務所	街路築造工事(17豊-21)	2006年2月に納入	登録なし	
	<p>【評価等がある場合、その内容】</p> <p>移植後のイチョウの生育は順調で、先枯れや枯損はなく、経過は良好です。</p>					
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	区分
	兵庫県企業庁	播磨科学公園都市		1996年に納入	登録なし	1
	UR埼玉地域支社	東朝霞団地(建替)その1		2004年3月に納入	登録なし	
	目黒区役所	目黒呑川緑道整備工事		2003年10月に納入	登録なし	1
	新宿区役所	モア2番街路補植工事		2003年11月に納入	登録なし	1
	世田谷区役所	世田谷区烏山緑道改修 工事その1		2005年9月に納入	登録なし	1
	練馬区役所	八坂小中学校緑道整備 工事		2004年3月に納入	登録なし	1
	練馬区役所	石神井川歩道整備工事		2004年5月に納入	登録なし	1
	北九州市役所	大門木町線道路改良工事		2004年12月に納入	登録なし	1
	芝浦工業大学	芝浦工業大学 豊洲 キャンパス植栽工事		2005年10月に納入	登録なし	1
UR東京地域支社	豊洲3丁目街路整備工事		2006年2月に納入	登録なし	1	
区分	1一般工事 2技術活用パイロット 3特定技術活用パイロット 4試験フィールド 5リサイクルモデル事業					
<p>【評価等がある場合、その内容】</p>						

参 考 意 見 欄

1. 評価選定会議参考意見

- ① 経済性は、従来工法より割高になるが、植栽マスのエリアが小さくなり歩行者エリアを大きくとることができる。
- ② 縁石の持ち上げりに効果があることも確認されており、ニーズは多いと考えられる。
- ③ 適用にあたっては、主管部の了解を得ること。