

## 新技術等 申請資料 (1/5) 表紙 (概要)

		登録No.	b-17027	
新技術等の区分	<input type="checkbox"/> 1. 工法 <input type="checkbox"/> 2. 機械 <input type="checkbox"/> 3. 材料 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 製品 <input type="checkbox"/> 5. その他		番号:	4
新技術等名称	環境配慮型 TTKベルト式ネットフェンス		收受受付年月日	2017/4/10
			処理区分	活用技術
キャッチコピー	道路、公園、漁港など様々な環境にフィットする樹脂製ネットを利用した防風・防雪対策施設		開発年	2010
概要 (簡潔に箇条書きとする)	<ul style="list-style-type: none"> <li>樹脂製のベルトを格子状に組んだネットを張立材に利用した防風・防雪柵。</li> <li>部材を軽量化したことで製作から運搬までの環境負荷 (CO2の発生量) が大幅に削減。</li> <li>組立作業が改善されることで工期短縮とコスト削減が図れる。</li> <li>高所作業が無くなり安全性の向上と昇降作業の軽減による作業環境改善が図れた。</li> </ul>			
配慮事項 (県の地域特性等)	<input type="checkbox"/> 1. 軟弱地盤対策 <input checked="" type="checkbox"/> 5. その他 <input type="checkbox"/> 2. 舗装関係 <input type="checkbox"/> 3. バリアフリー・ユニバーサルデザイン <input type="checkbox"/> 4. 省スペース化		番号:	5
NETISへの登録状況	工種区分 (レベル1, 2まで記入)	登録年月日	登録番号	評価結果
	付属施設-防護柵設置工	2013. 5. 29	HK-130005-A	事後評価未実施
新技術等の効果	従来技術名:	吹払式防雪柵		
	1. 経済性	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上 ( % ) <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 低下 ( % )	番号:	1 4.65%
	2. 工程	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 短縮 ( % ) <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 増加 ( % )	番号:	1 36.06%
	3. 品質・出来型	<input type="checkbox"/> 1. 向上 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 低下	番号:	2
	4. 安全性	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上 <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 低下	番号:	1
	5. 施工性	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上 <input type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 低下	番号:	1
	6. 環境	<input type="checkbox"/> 1. 向上 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 同程度 <input type="checkbox"/> 3. 低下	番号:	2
	7. その他	<input type="checkbox"/> 1. ( )	番号:	
開発体制	<input type="checkbox"/> 1. 単独 <input checked="" type="checkbox"/> 2(1) 共同研究(民民) <input type="checkbox"/> 2(2) 共同研究(民官) <input type="checkbox"/> 2(3) 共同研究(民学)			番号: 2 (1)
開発者名	株式会社TTK、有限会社エイビアコーポレーション			
問合せ先 (所在地が県内or 県外を必ず選択)	技術 <input type="checkbox"/> 1. 県内 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 県外 2	会社名:	株式会社TTK	
		住所:	〒984-8558 宮城県仙台市若林区新寺1-2-23	
		TEL:	022-297-6888	
		(内線)		
	担当部署:	パートナー事業推進部		
	担当者名:	佐々木 智光		
	FAX:	022-297-5024		
	E-mail:	kankyou@ttk-g.co.jp		
営業 <input type="checkbox"/> 1. 県内 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 県外 2	会社名:	株式会社TTK		
	住所:	〒984-8558 宮城県仙台市若林区新寺1-2-23		
	TEL:	022-297-6888		
	(内線)			
担当部署:	パートナー事業推進部			
担当者名:	鈴木 大駿			
FAX:	022-297-5024			
E-mail:	kankyou@ttk-g.co.jp			
施工実績	県内現場	0件 ←自動計算のため入力しないこと		
新技術等のPR	当該新技術等に関する説明会・現地見学会等の開催の可否 (県内開催に限定)			1
	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 発注者側の希望日・希望場所で開催可能 <input type="checkbox"/> 2. 開発側で日程等を準備する。 <input type="checkbox"/> 3. 実施しない (県内での開催は無理, 又は, 個別に対応する, など)			
				番号:

## 新技術等 申請資料 (2 / 5)

新技術等名称	環境配慮型TTKベルト式ネットフェンス	登録No.	b-17027
--------	---------------------	-------	---------

## (特 徴)

- ・各部材が軽量となるため、施工性が向上
- ・部材の軽量化により、CO2排出量が大幅に軽減
- ・胴縁の取付位置を低くすることで高所作業が無くなる
- ・高所作業が無くなるため、作業員の安全性が向上し、昇降作業を軽減できる
- ・ネットの有孔率が大きくシンプルな構造のため、景観を損ないにくい
- ・ネットの有孔率が大きいいため、路肩に設置しても圧迫感が少ない
- ・横を基調とした格子状のネットを用いることで、斜め風にも有効
- ・樹脂製のネットのため、電波障害が少ない
- ・ベルト1~2本程度の軽微な破損は超音波溶着機による現地での補修が可能

## (施工方法)

施工は熟練を要さず、誰でも簡単にできるのが特長。

作業工程は従来技術と同じであるが、部材重量の軽量化、高所作業を無くし、施工性が向上。

## ・ 施工手順

- ①ベースプレートの取り付け
- ②支柱の建て込み
- ③胴縁の取り付け
- ④ネットユニットの取り付け
- ⑤点検・完成

以上のような工程で、ボルト径に合ったレンチを使用し、特殊な工具は不要。

## (施工単価等)

1(1). 歩掛あり (標準)    1(2). 歩掛あり (独自)    2. 歩掛なし

1 (2)

工種	種別	規格	単位	数量	単価 (円)	合計金額 (円)
防雪柵工	防雪柵材料	H=3.51m, L=4.0m	m	100	63,000	6,300,000
	防雪柵設置工	世話役1名、普通作業員6名、クレーン付トラック1台	m	100	1,398	139,800
基礎工 (参考)	基礎設置工	1.0m × 1.0m × 1.4m	基	26	62,635	1,628,510
直接工事費計						8,068,310

## (適用条件)

## ① 自然条件

- ・設計風速50m/sまで対応。
- ・風向きによる有孔率の変化が少ないネット形状 (横長の格子状) のため斜め風にも対応。

## ② 現場条件

- ・平面角度、縦断勾配共に3%以内であれば標準品で対応可。それ以外も設計対応可。

## ③ 技術提供可能地域、関係法令

- ・技術提供可能地域について制限はなく、関係法令等も特になし。

## 新技術等 申請資料 (3 / 5)

新技術等名称

環境配慮型TTKベルト式ネットフェンス

登録No.

b-17027

## (施工上・使用上の留意点)

## ①設計時

- ・適用条件（地形、気象、土質、景観など）を考慮。
- ・標準品で対応できるのは平面角度及び縦断勾配で3%程度。超える場合は個別対応。

## ②施工時

- ・作業人員及び使用機械：世話役1名、普通作業員6名、クレーン付トラック。
- ・支間誤差は±20mm以内。
- ・平坦地であれば高所作業不要。ただし、斜面（のり面）や段差がある場合には高所作業に該当する場合あり。
- ・ネットユニット取付時にはネットを展開するスペース（2.0m×4.0m程度）が必要。

## ③維持管理等

- ・通年張立の場合は基本的に不要。
- ・不使用時にネットユニットの取り外しや支柱の折畳みをする場合には維持管理作業が必要。
- ・作業人員及び使用機械：世話役1名、普通作業員4名、使用機械なし。
- ・積雪量が多くフェンスが雪（除雪含む）で埋もれてしまう場合には除雪が必要。

## ④その他

- ・ベルト式ネットの軽微な破損は現地で溶着機による補修も可能。

## (残された課題と今後の開発計画)

## ①今後の課題

- ・各種柵高への対応。

## ②対応計画

- ・現在の標準柵高3.51mから、施工より良好な結果が得られた場合、各種柵高に展開予定。

## (実験等作業状況)

防風・防雪性能についての根拠は、TTKベルト式ネットフェンスの開発段階及び追跡調査にて得られたデータを参照。

新技術の施工性については組立実験にて確認しており、ベルト式ネット破損時の補修方法については、現場での補修実験、補修済みベルトの引張強度試験にて、有効性を確認している。

## 1. 防風・防雪性能の確認

- ①ミニチュアモデルを使用した風洞実験
- ②仮設柵による2年間の屋外実験
- ③プロトタイプによる試行調査
- ④北海道、山形県、秋田県、新潟県、宮城県など9個所の追跡調査

## 2. 施工性の確認

- ①組立実験

## 3. 補修方法の確認

- ①現地での補修実験
- ②引張強度試験

## TTKベルト式ネットフェンスの調査結果

実験・調査名	実験場所	調査項目	実験結果
風洞実験	東北工業大学（雪風洞実験室）	1/25モデルでの防風・防雪効果	減風効果が高く、柵前後に吹き溜まりが形成されにくいことを確認

屋外実験	山形県鶴岡市	仮設置により防風・防雪・着雪・着氷・耐候性・耐久性	防風効果については風洞実験結果との比較検証までは至らなかったが、吹き溜まりが形成されにくく、雪によるネットの目詰まりや着氷に至らない事や、素材強度と耐候性を確認
試行調査	山形県酒田市	試行設置により防風・防雪・着雪・着氷・施工性・電波への影響	防雪柵の基本性能の他、電界強度を測定し電波への影響がほとんどないことを確認
追跡調査	新潟県両津市他8箇所	設置後の防風・防雪・着雪・着氷・耐候性・耐久性	防風効果：柵高の10倍距離で50%減風、視程：約3.5倍の視程距離、風向：斜め風でも効果はあまり変わらない等を確認
組立実験	埼玉県八潮市	施工性、安全性の確認	施工性、安全性について問題ない事を確認
補修実験	宮城県大崎市	補修時の施工性	超音波溶着機を用いた現地での補修方法及び施工性を確認
引張強度試験	日本繊維製品品質技術センター	補修済みベルトの強度	補修サンプルの引張強度を確認し、超音波溶着機を用いた補修の有効性を確認

(添付資料)

実験資料等

1. TTK防雪（風）フェンス効果検証のまとめ
2. パラウェブフェンスの耐久性調査報告書
3. 成績書（促進対候試験）
4. 試験成績証明書（引張強度試験）

積算資料等

5. 工事歩掛基準

施工管理基準資料等

6. 施工要領

その他

7. パンフレット
8. 参考図面（一般図・部材図）

特許	<input type="checkbox"/> 1. 有り（番号： ） <input type="checkbox"/> 2. 出願中 <input type="checkbox"/> 3. 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> 4:無し	番号	4
		特許番号	
実用新案	<input type="checkbox"/> 1. 有り（番号： ） <input type="checkbox"/> 2. 出願中 <input type="checkbox"/> 3. 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> 4:無し	番号	4
		新案番号	
その他の制度等による証明	制度名、番号	制度名、番号	
	証明年月日	証明年月日	
	証明機関	証明機関	
	証明範囲	証明範囲	

## 新技術等 申請資料（4/5） 施工実績

新技術等名称		環境配慮型TTKベルト式ネットフェンス		登録No. b-17027
施工実績	実績件数 県内現場数→	0	件	県外現場数→
	発注者	工期	工事名 及び 路河川等名称	工事請負者
	(記載例) 県水戸土木事務所	2003/9/1～ 2004/3/15	道路改良工事 水戸神栖線	茨城県庁(株)
	なし			
県外	北海道網走建設管理部	2010 2010 2013	網走端野線 緑陰中湧別線 緑陰中湧別線	
	北海道帯広建設管理部	2010	忠別清水線	
	北海道農政部宗谷総合振興局	2011 2012	農道東豊富線 農道東豊富線	
	北海道千歳市	2010	市道	
	北海道黒松内町	2014 2015	赤井川線 赤井川線	
	北海道興部町	2015	淀川北の目線	
	山形県飯豊町	2010	下田駅前線	
	民間	2013～2015 2015	宮城県エリア3件 福島県エリア1件	

実績数が多い場合は、別添としても可。なお、その際も件数についてはこの表に記入すること。

新技術等名称

環境配慮型 TTK ベルト式 ネットフェンス

登録No. b-17027



北海道緑陰中湧別線



北海道忠別清水線



北海道農道東豊富線



北海道赤井川線



民間外構



民間トラックターミナル

活用の効果 評価表							
新技術名		環境配慮型TTKベルト式ネットフェンス		従来技術名		吹払式防雪柵	
経済性	単位あたりの関係するコスト(施工費、維持管理費等)と従来技術を使った場合の概算コストを比較する。						
			従来技術		新技術		コスト差
	コスト ( 100㎡ 当り)	8,462,002	円	8,068,310	円	393,692	円
工程	従来技術と新技術の対応する施工サイクルについて、施工単位あたりの実施施工日数と従来技術の概算の施工日数を比較する。						
			従来技術		新技術		短縮日数
	施工日数( 100㎡ 当り)	2.08	日	1.33	日	0.75	日
調査項目	調査内容		評価		理由		
	品質・出来形						
	・品質は向上するか		+1	○	-1		
	・出来形・精度は向上するか		+1	○	-1		
	・耐久性は向上するか		+1	○	-1		
	・品質・出来形の管理項目は減少するか		+1	○	-1		
	・品質・出来形の管理頻度は減少するか		+1	○	-1		
	品質・出来形 = 合計点						
	=						
	=						
調査項目	調査内容		評価		理由		
	安全性						
	・墜落・転落事故の危険性が減少するか		⊕	0	-1	高所作業が不要	
	・重機災害の危険性が減少するか		+1	○	-1		
	・飛来・落下物災害の危険性が減少するか		+1	○	-1		
	・作業環境が向上するか(暗がり、騒音、狭所作業の減少)		⊕	0	-1	昇降作業の軽減	
	・危険物等の取り扱いが減少するか		+1	○	-1		
	安全性 = 合計点						
	=						
	=						
調査項目	調査内容		評価		理由		
	施工性						
	・現場での施工が減少するか		⊕	0	-1	部材数減、製造時にネット組立	
	・仮設工が減少するか		+1	○	-1		
	・作業員の負担が減少するか		⊕	0	-1	各部材が軽量化	
	・熟練度に依存した作業が減少するか		⊕	0	-1	部材数が少なく、構造も単純	
	・施工の機械化の程度は向上するか		+1	○	-1		
	施工性 = 合計点						
	=						
	=						
調査項目	調査内容		評価		理由		
	環境						
	・周辺の大気汚染・土壌汚染・水質汚染が減少するか		+1	○	-1		
	・騒音・振動・粉塵・交通規制等が減少するか		+1	○	-1		
	・産業廃棄物の発生量は減少するか		+1	○	-1		
	・周辺の自然・生態環境・景観との調和は向上するか		⊕	0	-1	張立材の空隙部により見通し	
	・省エネルギー・省資源化が向上するか		⊕	0	-1	部材の軽量化でCO2排出量減	
	環境 = 合計点						
	=						
	=						

※記入要領

- ①「経済性」「工程」は従来技術との比較を単位あたりの数量で行う。
- ②その他の調査内容に対する評価は3段階とし該当する番号に○印をつける。  
従来技術に比べ優れている(+1)  
" 同等程度である(0)  
" 劣っている(-1)
- ③(+1)及び(-1)に○印をつけた場合は、理由を記入する。
- ④減点要素とも、加点要素とも判断のつかない場合は、0に○印をつけて合計点を算出する。
- ⑤合計点は各項目(5つ)の評価の合計点を記入する。
- ⑥入力値は    箇所のみとする。

## 経済性比較表

新技術名称：	環境配慮型TTKベルト式ネットフェンス
従来技術名称：	吹払式防雪柵

## 経済比較する条件

- ・対象構造物：吹払式防雪柵
- ・設置延長100m当り

## ○新技術の内訳（直接工事費）

(100m当り)

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
柵単価	H=3.51m, L=4.0m	100	m	63,000	6,300,000	
柵設置費	世話役1名、普通作業員6名、クレーン付トラック1台	100	m	1,398	139,800	自社工事歩掛り基準にて算出
基礎設置費	1.0m×1.0m×1.4m	26	基	62,635	1,628,510	土の単位体積重量18k/m <sup>3</sup> 、内部摩擦角30°、N値=10の砂質土にて算出
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
合計					8,068,310	

## ○従来技術の内訳（直接工事費）

(100m当り)

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
柵単価	H=3.5m, L=3.5m	100	m	57,600	5,760,000	
柵設置費	世話役1名、普通作業員6名、クレーン付トラック1台	100	m	2,185	218,500	国土交通省土木工事積算基準にて算出
基礎設置費	1.0m×1.0m×1.8m	29	基	85,638	2,483,502	土の単位体積重量18k/m <sup>3</sup> 、内部摩擦角30°、N値=10の砂質土にて算出
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
					-	
合計					8,462,002	