

新技術概要

本資料は、建築技術革新支援事業の応募時に、選定者から東京都財務局へ提出された「新技術概要書」を基に、選定者の意向を踏まえて、内容の一部を編集して作成した資料です。

公 募 技 術	都立永山高等学校改築工事における屋上防水に関する技術 ① コンクリート保護あり
選 定 者	田島ルーフィング株式会社
選 定 技 術	BANKS 工法 JPX-960R
技術の概要	
<p>BANKS 工法 JPX-960R は、1層目に裏面側にストライプ状の粘着層を有し、表面側に易溶融改質アスファルトを被覆した部分粘着層付改質アスファルトルーフィングを施工し、次に、第1層目の表層の易溶融改質アスファルト層をバーナーで溶融しバンク（溶融した改質アスファルトのたまり）を形成させながら、第2層目以降の改質アスファルトルーフィングを貼付ける、溶融釜不要で高耐久性で水密一体化する環境対応型3層防水工法である。</p>	
技術の詳細	
<p>① 応募技術の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ BANKS 工法は溶融釜不要の冷熱併用型改質アスファルト防水工法で、全層改質アスファルトルーフィングの積層工法で極めて高い耐久性を有している。 ・ 一般平面部の第1層目として、裏面側にストライプ状の粘着層を有し、表面側に防水工事用アスファルトに相当する易溶融改質アスファルトを被覆した下貼用改質アスファルトルーフィング（強力バンクルーフ）を冷工法（自着工法）で施工し、次に、第1層目の表層の改質アスファルト層をバーナーで溶融しバンク（溶融した改質アスファルトのたまり）を形成させながら、第2層目以降の改質アスファルトルーフィング（強力バンクバストⅡ、強力バンクバスト）を貼付けていく工法で、施工者は溶融した改質アスファルトのたまりが全面に行き渡っている事を目視で確認しながら2層目以降を施工することが可能で、溶融釜を使用することなく、従来のアスファルト防水熱工法と同様の水密信頼性を有した防水層を形成することができる。 ・ 強力バンクルーフに設けたストライプ状自着層により、安定したふくれ防止機能及び下地亀裂追従性能があり、極めて高い耐久性を有している。 ・ アスファルト溶融釜を使用しないので、荷揚げの軽減が図れる。 ・ アスファルト溶融釜を使用しないので、煙や臭気の発生はほとんどない。 ・ 建築技術審査証明事業（日本建築センター）で BANKS 工法の2層防水仕様は、公共建築工事標準仕様（A-1、AI-1、B-1、BI-1）と同等の性能を有する技術審査証明を取得している。 ・ 耐用年数とは、一般的な条件の施工により形成された防水層の老化・劣化が進行して防水機能を失うまでの期間（寿命）の目安であり、防水層の耐用年数を求めるために、田島ルーフィング(株)では1000件以上に上る実際の現場から採取した経年防水層の分析を行い、その結果を統計処理することで耐用年数を求めている。本防水仕様においても、この手法により耐用年数の設定を行っている。 	

●応募仕様

- ・ J P X - 9 6 0 R (保護防水断熱工法 保護コンクリート仕上げ)
仕様の内容

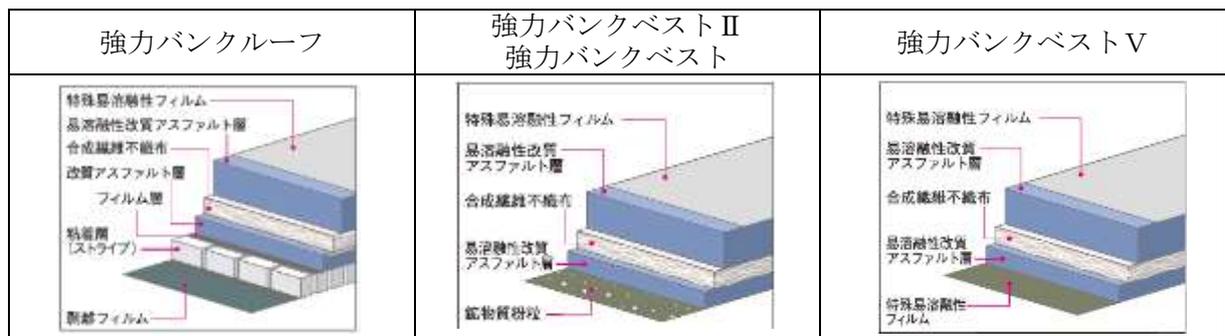
工程	平面部	立上り部
1	水性プライマーAS*1 0.2 kg/m ²	水性プライマーAS*1 0.2 kg/m ²
2	強力バンクルーフ	強力バンクベストV
3	強力バンクベストII	強力バンクベストV
4	強力バンクベスト	強力バンクベストV
5	RBボード (接着材点貼り)	

*1 水性プライマーASはアスファルトプライマーに代替可

●主要材料の特徴

商品名	内容・用途
強力バンクルーフ	表面に特殊処理を施した易溶融フィルムをラミネートした、ストライプ状の粘着層付の改質アスファルトルーフィング [®] 。表面フィルムの下には溶解性に優れる易溶融改質アスファルトがコーティングしてあり、ルーフィング [®] 表面をバーナーで溶融することで2層目のルーフィング [®] を流し貼りのように施工可能。 BANKS 工法の平場1層目に使用する。
強力バンクベスト 強力バンクベストII	両面に溶解性に優れる易溶融改質アスファルトがコーティングし、表面に特殊処理を施した易溶融フィルムをラミネートし、裏面には鉱物質粉粒を撒着した BANKS 工法用中貼り改質アスファルトルーフィング [®]
強力バンクベストV	両面に溶解性に優れる易溶融改質アスファルトがコーティングし、その両面に特殊処理を施した易溶融フィルムをラミネートした BANKS 工法の立上り用の中貼り改質アスファルトルーフィング [®]
RBボード	ポリスチレンフォーム断熱材 JIS A 9511 A 種押出法ポリスチレンフォーム保温板3種b(スキンあり)適合品

●主要材料の製品構成図



② 応募技術を使用する上での留意点など（適用条件及び適用範囲など）

- ・BANKS工法は、主に建築物の屋根および室内の防水層の形成に適用され、RC、PC、ALCパネル等のコンクリート系下地を主な対象としている。
- ・下地に塗布するプライマーはエマルジョン系のため、冬期の凍結を防ぐため0℃以下とにならないように注意して保管する。また、施工可能な気温は5℃以上を原則とする。5℃以下の場合には、代替としてアスファルトプライマー（溶剤系）を使用する。

③ 技術条件書に関する内容

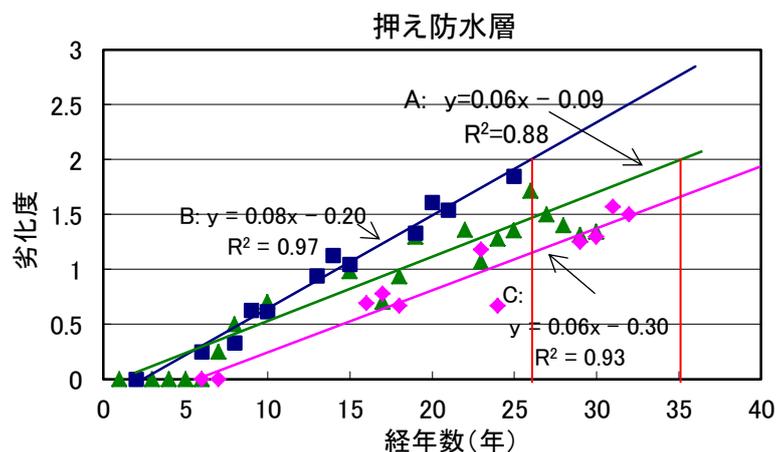
※A～Eの項目については、「技術条件書」を参照。

技術条件書 URL : <http://www.zaimu.metro.tokyo.jp/kentikuhozen/shingijutu/jyouken-bousui.pdf>

A 性能基準

ア 推定耐用年数、更新年数

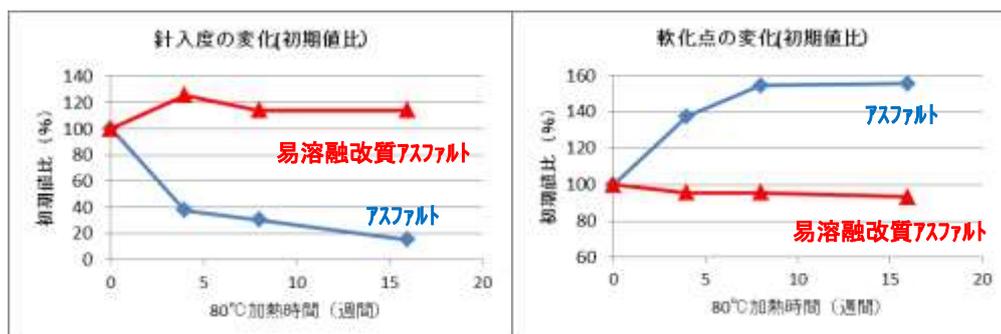
- ・推定耐用年数は65年以上であり、長期にわたり、防水性性能を維持できる。（防水改修の必要はない。）
- ・耐用年数は、実際の現場から採取した経年防水層の分析結果をもとに、下図のグラフの回帰式を参考に、防水層を構成する改質アスファルトルーフィング等の耐久性評価試験の結果より推定した。



	JPX-960R
推定耐用年数	70年

イ 耐候性、耐風性、耐熱性

- ・防水層を構成する強力バンクルーフ、強力バンクベスト類はいずれも改質アスファルトルーフィングであり、従来のストレッチルーフィングに比較して耐久性に優れている。
- ・易溶融改質アスファルトとアスファルトの耐熱性の比較



ウ 断熱材の仕様

- ・使用する断熱材は厚さ 75mm の「R B ボード」(商品名)で、JIS A 9511 A 種押出法ポリスチレンフォーム保温板 3 種 b (スキンあり)に適合するもので、熱伝導率は 0.028 W/(m・K)以下で熱抵抗値は 2.68 (m²・K/W)以上である。

エ その他、耐久性、断熱性を高める技術や提案

- ・BANKS工法の防水層では、ストライプ状の粘着材層のズレにより防水層の損傷を防いでおり、耐疲労性、下地亀裂追従性に優れた工法であり、防水層の耐久性向上が図れる。

B 機能性

キ メンテナンス性、改修の容易性

- ・推定耐用年数 65 年以上であり、防水改修の必要性はなし。
※防水層が曝露されていないため、保護コンクリート等の定期的なメンテナンス程度(目地部、ルーフトレンの清掃等)は必要。

ク 廃棄物削減、資源の有効利用

- ・ルーフィングの「強力バンクベスト」、「強力バンクベストⅡ」の包装は簡易包装、断熱材の「R B ボード」の包装はテープ固定としており、廃棄する包装材の発生量の減少化、減容化を行っている。
- ・ルーフィングの「強力バンクルーフ」の自着層部分には剥離フィルムを使用し破棄時の減容化を図り、建築現場で発生する廃棄物の削減を行っている。

ケ その他、より機能性を高める工夫や特筆すべき事項

- ・屋上防水工事は日射に直接さらされる厳しい環境下での作業である。温暖化が加速する近年、熱中症対策が強く注意喚起されていることから、技能員の施工環境を改善するためルーフィングの遮熱処理を実施している。下貼り用ルーフィングである「強力バンクルーフ」と中貼り材の「強力バンクベスト」、「強力バンクベストⅡ」の表面を特殊ホワイト化することで、太陽光の赤外線が反射されるためルーフィングの表面温度を在来品(表面黒色)と比較して 10~15℃程度低下させることができ、技能員の施工環境の改善を実現している。
- ・表面がホワイト化したことにより、バーナーで炙った部分の色が「白」→「黒」に変わるため、表面の改質アスファルトの熔融状態や充填状態が確認しやすくなり施工時の視認性が上がるため施工精度が向上する。
- ・BANKS工法で使用するルーフィングの表面には、易熔融改質アスファルトがコーティングしており、この易熔融改質アスファルトは速やかに熔融流動化する改質アスファルトであり、熔融した改質アスファルトが「水みち」に隙間なく充填されるため、アスファルト防水熱工法と同等の防水信頼性が有する防水層が熔融釜を使用しないで形成できる。

C 先進性

コ 特許等の取得状況、技術論文の公表

1) 特許等取得状況

- ア 特許の取得 有り 出願中 無し
イ 実用新案取得 有り 出願中 無し
ウ その他取得 有り 出願中 無し 取得年 年

内容、取得先等：

2) 技術論文の公表

- 有り（査読 口頭） 無し

タイトル・雑誌名・時期等：

3) 業界誌、新聞等への掲載

- 有り 無し

- ・ 誌名・時期等：防水ジャーナル 2015年2月号

「ありそうでなかった新発想。ホワイトルーフイングで施工環境改善」

- ・ 誌名・時期等：防水ジャーナル 2006年10月号

「次世代型アスファルト防水 BANKS 工法」

4) その他 有り 無し

- ・ 建築施工技術・技術審査証明（一般財団法人 日本建築センター）

BCJ-審査証明-175

表題：環境対応型アスファルト防水 ノンケトル冷熱併用工法「BANKS 工法」

D 経済性（技術条件書で求められているイニシャルコスト、ランニングコスト等を記入。税別）

サ イニシャルコスト

- ・ JPX-960R 断熱材 75mm のイニシャルコスト ; 35,700 円/m²（材工共）

シ 65年のトータルコスト（イニシャル+ランニング）

- ・ 耐用年数 65年以上で、防水層の更新なしのためランニングコスト無

E 施工性

ス 施工実績

- ・施工実績あり。

セ 工程への影響、制約条件

- ・工事全体の工程に大きな影響を与えるような制約条件はない。

ソ 臭気、煙の発生に対する配慮

- ・BANKS工法は、下層の改質アスファルトルーフィングの表面をバーナーで溶融し、バンク（溶融した改質アスファルトのたまり）を形成させながら、次の層の改質アスファルトルーフィングを貼付け積層させていく工法である。表面を炙り改質アスファルトコンパウンドを溶融しながらすぐにルーフィングを貼付けていくことができるため、溶融時の煙や臭気の発生はほとんどない。

タ 出隅、入隅、設備架台、ルーフトレン周り等、役物周りの工夫

- ・太陽光設備、空気調和設備等の設置基礎に関しては保護層があるので問題なく施工ができる。

チ その他、施工品質の均一化や工期の短縮等、施工性を高める工夫や特筆すべき事項

- ・田島ルーフィング株式会社及び東西アスファルト事業協同組合（略称；東西アス）では、本工法の施工をより確実に進めるよう毎年、防水工事管理者養成所・防水技能員養成所を開催し、卒業証書及び防水工事管理士之証・防水技能士之証を発行し、さらに、地区別・組合員別の実技研修を実施している。
- ・平面部と立上り部の施工には、それぞれ専用工具であるルーフィング押し器「バンクスローラー平場用」と「バンクスローラー立上り用」を使用するため、確実に効率の良い施工が可能である。さらに、一般のLPガスバーナーに比べて燃料調達が容易で燃料費も安価な灯油を燃料とした「灯油バーナー」、「立上り用灯油バーナー（オプション）」を開発している。「立上り灯油バーナー」は小型でハンドリング性が良く、立上り部、出入り隅部や複雑箇所での納まりを確実に進めることができる。

バンクスローラー平場用	バンクスローラー立上り用	灯油バーナー
		
平面部と立上り部それぞれに用いる BANKS 工法専用のルーフィング押し器で、平面部と立上り部施工の効率化、精度向上が図れる		灯油を用いるバーナーで、LPガスバーナーと比べて燃料調達が容易となり、燃料費のコストダウンが図れる