

KRKはシート防水材料メーカーの団体です。



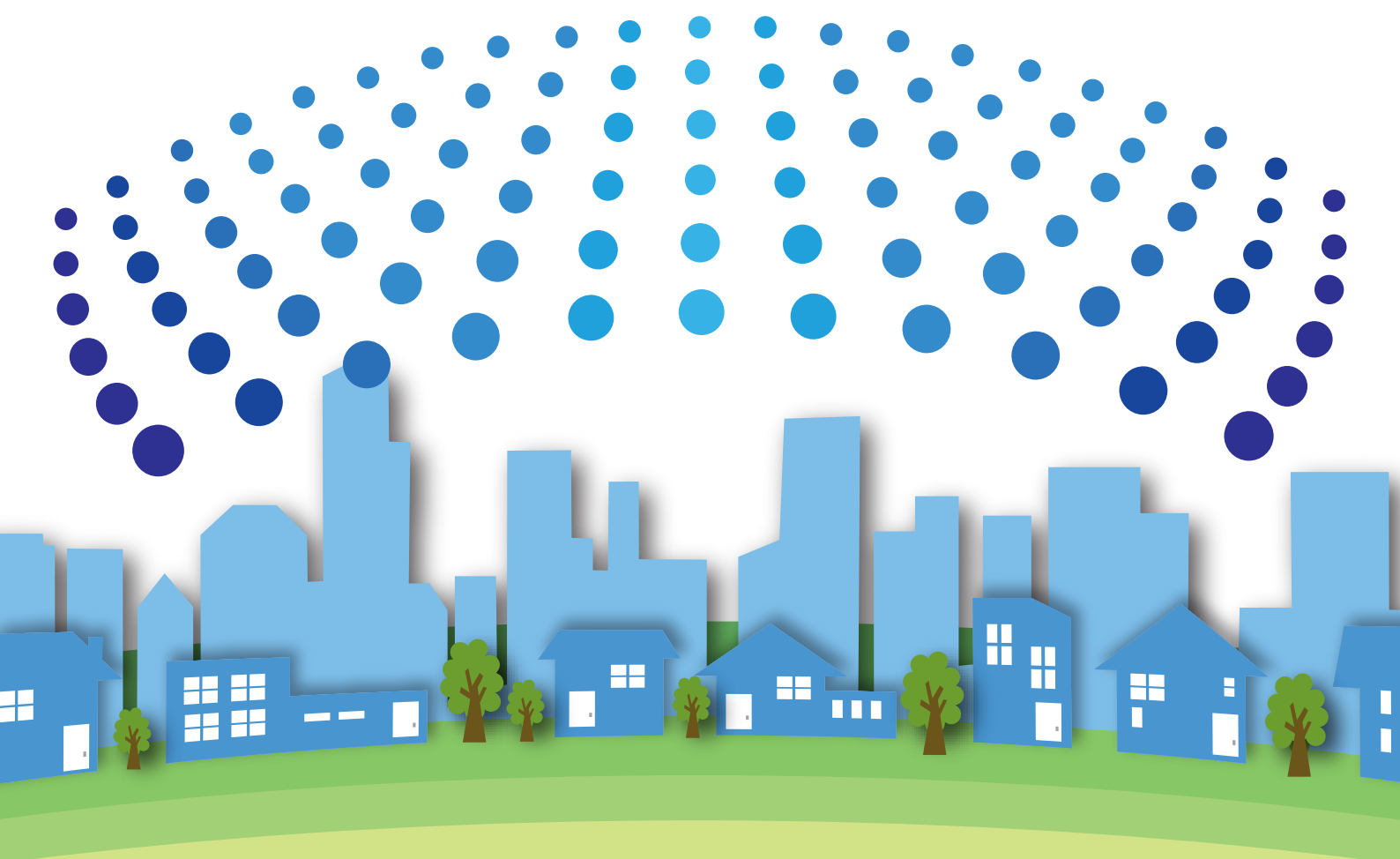
2018年度版

環境に配慮した防水材料

塩ビ・TPEシート防水

Environmentally Friendly Waterproof Material

Roof waterproofing



KRK 合成高分子ルーフィング工業会

エコロジーで、安全性の高い 信頼の塩ビ防水シート

ECOLOGY

エコロジーな防水シート

ECOLOGY

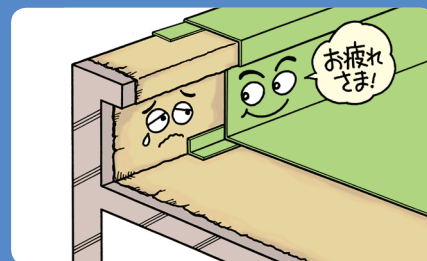
1

かぶせ工法が可能

改修工事では、既設防水層を撤去する必要がありませんので、産業廃棄物が多く発生しません。

塩ビシート防水の改修は、繰り返し塩ビシート防水で改修できます。従って、かぶせ工法は塩ビ廃棄物の発生が少なく、環境にやさしい工法の代表です。

かぶせ工法とは、既存防水層を撤去せず、その上から新設防水層を施工する工法です。



ECOLOGY

2

省資源な材料

塩ビシートは、石油成分が40%しか使われていません。

100%石油依存する他のプラスチックに比べると「省資源」の材料です。

ECOLOGY

3

丈夫で長持ち

アリゾナ州の砂漠で行っているエマキュアーテストなどで20年相当の促進試験を各社とも実施しており、すぐれた耐久性・耐候性が証明されています。



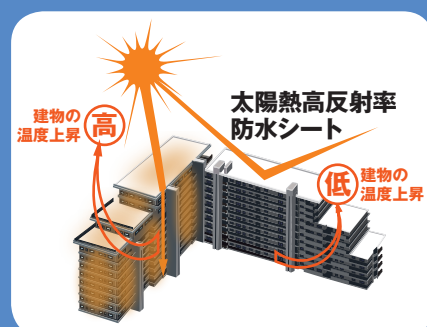
エマキュアー試験機

ECOLOGY

4

高日射反射性能

塩ビシートに新たな付加価値を追加した「高反射率防水シート」は、人が光と認識しない近赤外線領域の熱エネルギーを反射させるシートです。建物の温度上昇を抑制するので冷房効果が向上し、シート自体の熱劣化が抑制され長寿命が図れます。



高日射反射性能のイメージ

塩化ビニルシートは、主成分である塩化ビニル樹脂に可塑剤・充填剤を添加し、補強繊維を積層した防水シートです。耐久性や耐候性にすぐれ、シート接合部を溶剤や熱風により一体化出来るので、屋上防水だけでなく、水槽やプールなどの防水にも適しています。

SECURITY

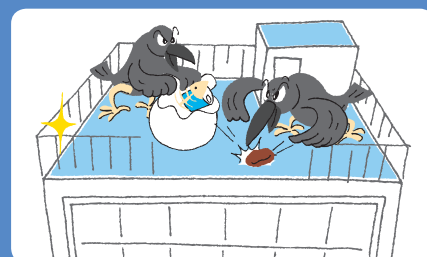
防水性能だけじゃない、安全なシート

SECURITY

1

鳥害を受けない

カラスなど鳥のついでみによる防水シートへの被害の報告はありません。



SECURITY

2

すぐれた難燃性

塩ビ防水シートは、それ自体に難燃性を持っており、防水材料の中でも非常に燃えにくい材料です。また、各下地条件に合わせた飛び火性能評価試験の認定を各社が受けています。



RELIANCE

長年の実績が証明する信頼のシート

RELIANCE

1

安心の責任施工

お客様に安心して頂けるよう、各社とも、責任施工体制を整えています。

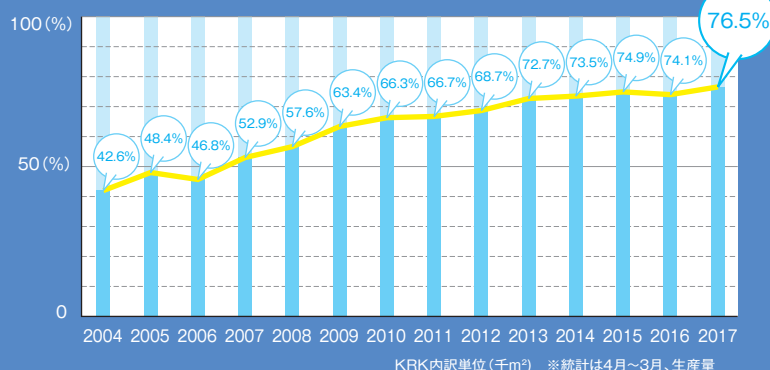
RELIANCE

2

実績が示す信頼性

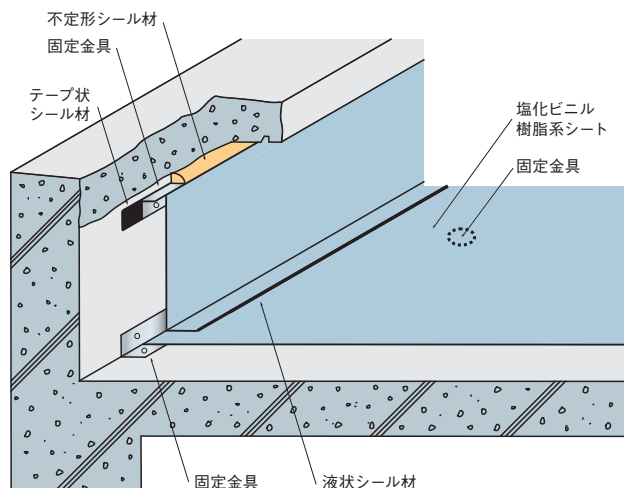
私たちは、確かな防水施工と信頼の技術で多くのお客様に信頼を頂いています。その結果として、塩ビシートは年々シェアを高め、シート防水全体の中で約76%のシェアを占めるまでになりました。

塩ビシートのシェア推移



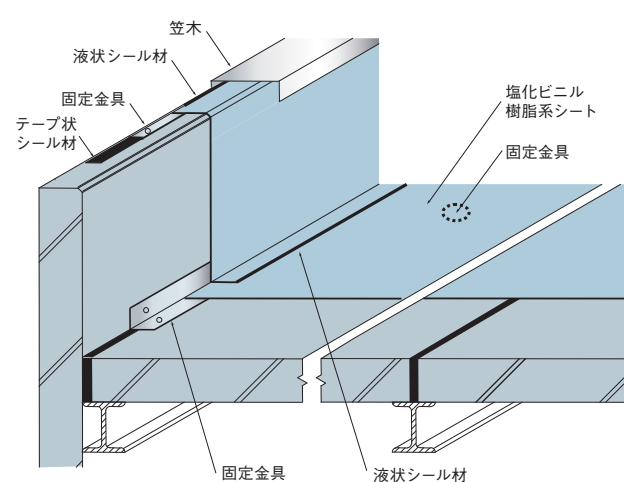
機械的固定工法：標準仕様

● 露出機械的固定



KRK 工法番号	シート種別	工法の種類	適用下地	JASS 8	国土交通省
RP-M101	塩化ビニル樹脂系シート	露出機械的固定	RC,PCa	S-PM	S-M2
RP-M201					

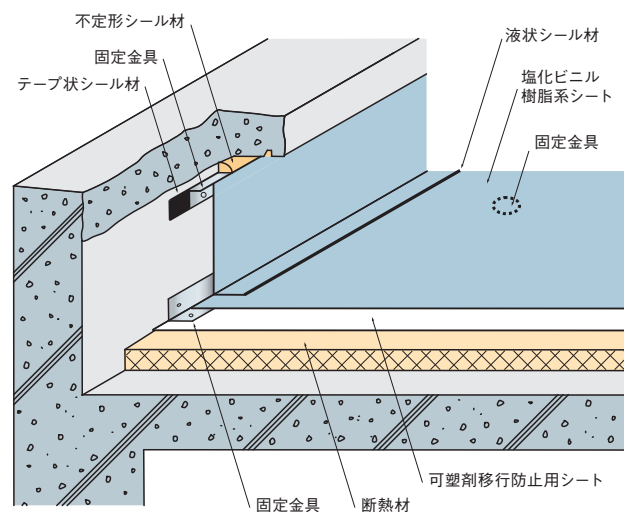
● 露出機械的固定 (ALC 下地)



KRK 工法番号	シート種別	工法の種類	適用下地	JASS 8	国土交通省
RP-M102	塩化ビニル樹脂系シート	露出機械的固定	※ ALC	※ S-PM	—

※ JASS8/S-PM において「適用下地」ALC は特記による

● 露出断熱機械的固定

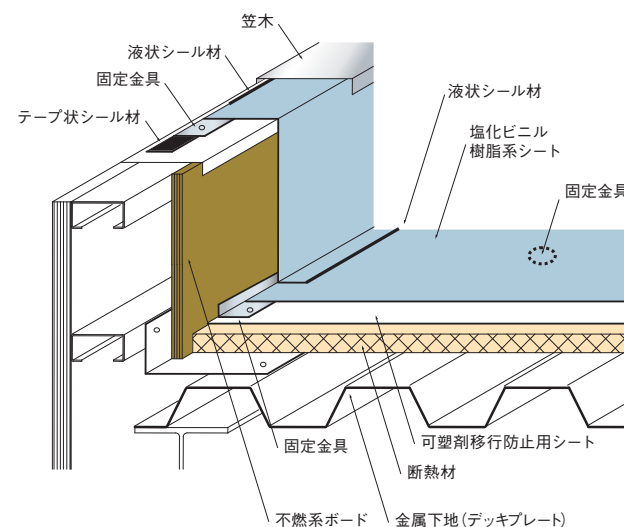


KRK 工法番号	シート種別	工法の種類	適用下地	JASS 8	国土交通省
RP-M401	塩化ビニル樹脂系シート	露出断熱機械的固定	RC PCa ※ 1 ※ 2 ALC	※ 1 S-PMT ※ 2 SI-M2	—

※ 1 JASS8/S-PMT において「適用下地」ALC は特記による

※ 2 SI-M2 において ALC 下地は適用しない

● 露出断熱機械的固定 (金属下地)

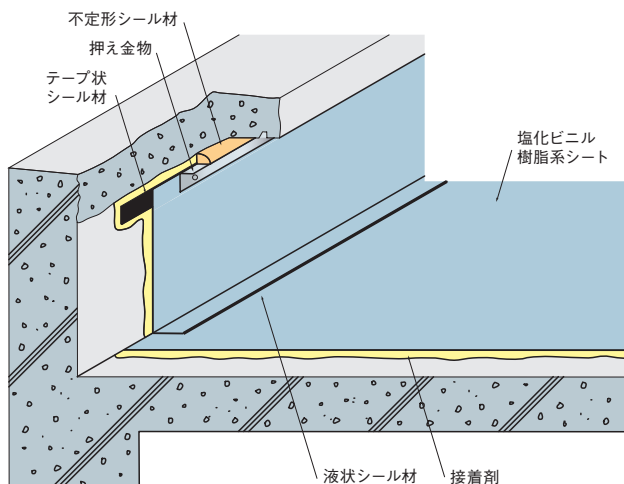


KRK 工法番号	シート種別	工法の種類	適用下地	JASS 8	国土交通省
RP-M403	塩化ビニル樹脂系シート	露出断熱機械的固定	※ 金属	※ 参考仕様 (ノ)	—

※ 「適用下地」金属については屋根 30 分耐火構造大臣認定品とし、板厚は 1.0mm 以上とする

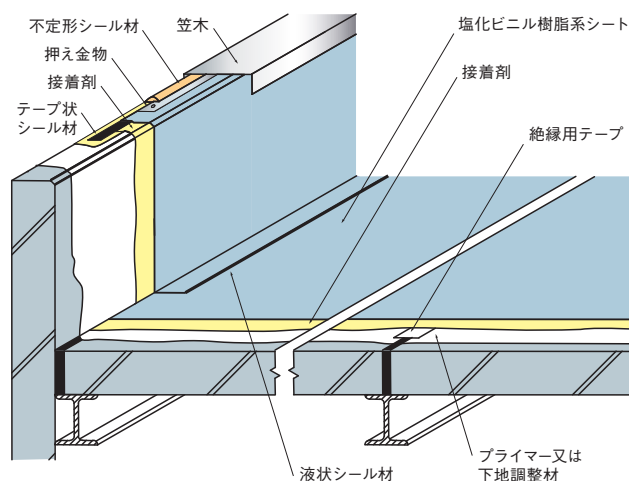
接着工法：標準仕様

● 露出・軽歩行接着



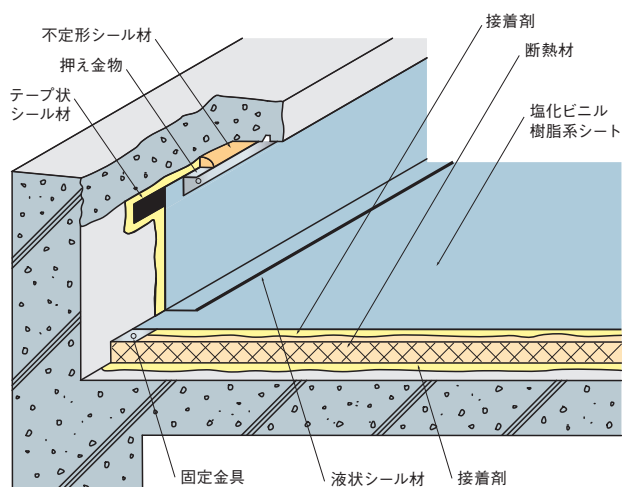
KRK 工法番号	シート種別	工法の種類	適用下地	JASS 8	国土交通省
RP-F101	塩化ビニル 樹脂系シート	露出接着	RC	S-PF	S-F2
RP-F201		軽歩行接着			

● 露出接着



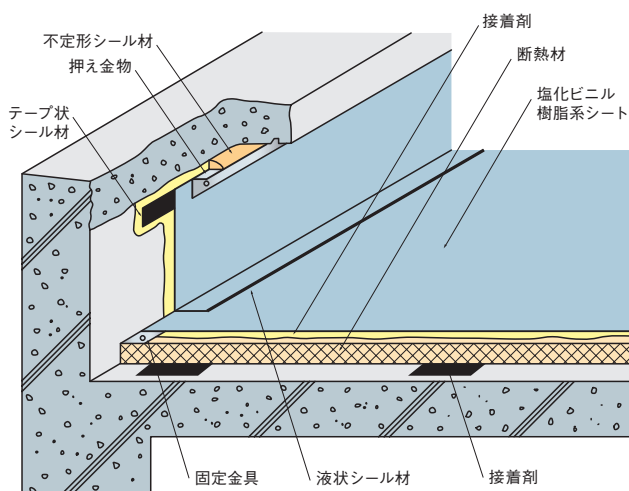
KRK 工法番号	シート種別	工法の種類	適用下地	JASS 8	国土交通省
RP-F102	塩化ビニル 樹脂系シート	露出接着	PCa,ALC	S-PF	S-F2

● 露出断熱接着



KRK 工法番号	シート種別	工法の種類	適用下地	JASS 8	国土交通省
RP-F401	塩化ビニル 樹脂系シート	露出断熱接着	RC PCa ALC	S-PFT	SI-F2

● 部分断熱接着工法



KRK 工法番号	シート種別	工法の種類	適用下地	JASS 8	国土交通省
RP-F401S	塩化ビニル 樹脂系シート	露出断熱接着	RC PCa ALC	S-PFT	SI-F2

T P E
防 シ ー ト

環境対応型の 耐候性にすぐれた TPE防水シート

TPE（熱可塑性エラストマー）シートは、ポリオレフィン系樹脂に代表される熱可塑性樹脂系シートの総称で、シート相互の接合を熱融着により一体化できる特長を有する防水シートです。

ECOLOGY

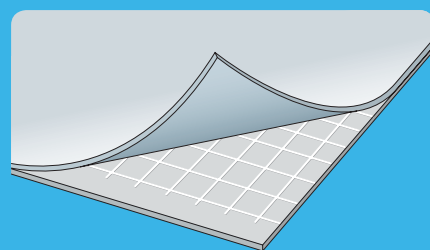
環境への配慮と すぐれた性能のシート

ECOLOGY

1

すぐれた性能を長期間保つ

紫外線や熱による劣化が少なく、長寿命により省資源化にも効果があります。その高性能を長期間維持する耐久性を備えています。



ECOLOGY

2

有機溶剤の使用量が少ない クリーンな施工

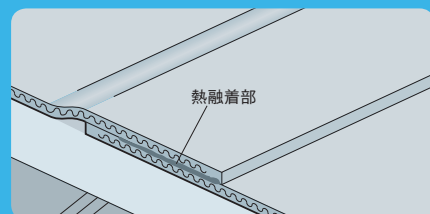
施工には有機溶剤の使用量が少ないので、作業環境の改善や低公害化を実現できます。

ECOLOGY

3

接合部を一体化させる 熱融着が可能

接合部は熱風による熱融着で完全に一体化し、すぐれた防水性能を発揮します。年月が経っても接合部の剥離がありません。



ECOLOGY

4

TPE / TPO 防水シートは クリーンな防水シート

耐熱性、耐薬品性に優れているオレフィン系（TPO）防水シートは、TPE 防水シートの中でも多く使用され、燃やしても水と炭酸ガスに分解されるクリーンな防水シートです。

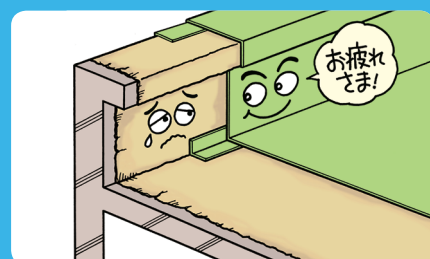


ECOLOGY

5

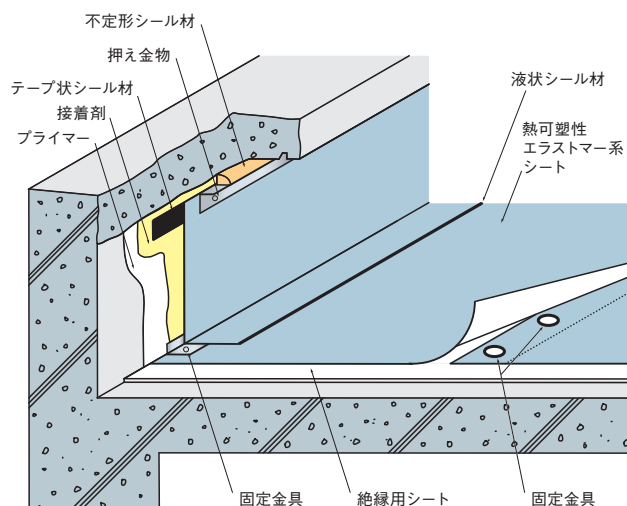
かぶせ工法には こんな特徴があります

- ・さまざまな構造躯体に適応します。
- ・外断熱施工が簡単です。
- ・工期の短縮が図れます。
- ・施工後の確実な検査が出来ます。



機械的固定工法：標準仕様

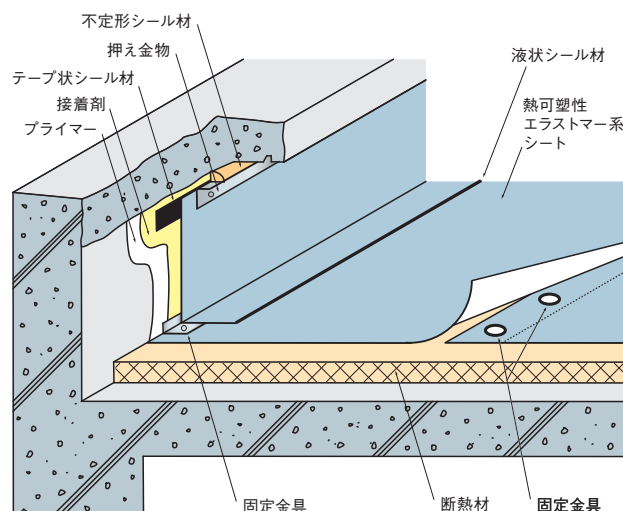
● 露出機械的固定 / 軽歩行機械的固定



KRK 工法番号	シート種別	工法の種類	適用下地	JASS 8	国土交通省
RT-M101	熱可塑性 エラストマー系 シート	露出 機械的固定	RC, PCa	※ 参考仕様 (レ)	S-M3

※ JASS8/参考仕様(レ)において「適用下地」ALCは特記による

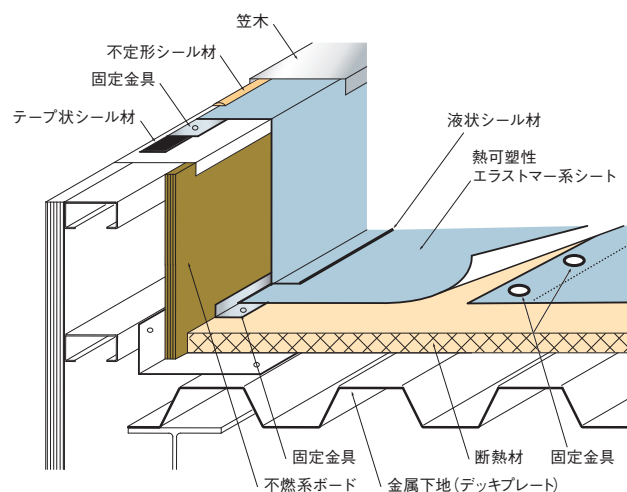
● 露出断熱機械的固定



KRK 工法番号	シート種別	工法の種類	適用下地	JASS 8	国土交通省
RT-M401	熱可塑性 エラストマー 系シート	露出断熱 機械的固定	RC PCa ALC	※ 参考仕様 (ク)	—

※ JASS8/参考仕様(ク)において「適用下地」ALCは特記による

● 露出断熱機械的固定(金属下地)



KRK 工法番号	シート種別	工法の種類	適用下地	JASS 8	国土交通省
RT-M403	熱可塑性 エラストマー 系シート	露出断熱 機械的固定	※ 金属	※ 参考仕様 (ノ)	—

※ 「適用下地」金属については屋根 30 分耐火構造大臣認定品とし、板厚は 1.0mm 以上とする



高日射反射率防水

● 高日射反射率仕様

太陽光に約 50%含まれる赤外線は物質に吸収されると熱エネルギーに変わり、物質を温めます。この赤外線を大幅に反射し物質が温まるのを抑制するのが「高日射反射率仕様」で、近赤外域の日射を 50.0%以上反射する防水仕様を高日射反射率防水と呼んでいます。平成 22 年 4 月に国のグリーン調達指定品目として高日射反射率防水が採用され、ヒートアイランド現象の抑制や省エネルギー対策として活用されています。

塩化ビニル樹脂系シート防水材を高日射反射率仕様とするには、塗装によるものとシートに日射反射率の高い顔料を練り込みシート自体を高日射反射とするものの 2 種類があります。

どちらの仕様も採用されていますが、塗り替え等のメンテナンスが不要で、万が一の外傷による補修性を確保しやすい練り込みタイプが主流となっています。

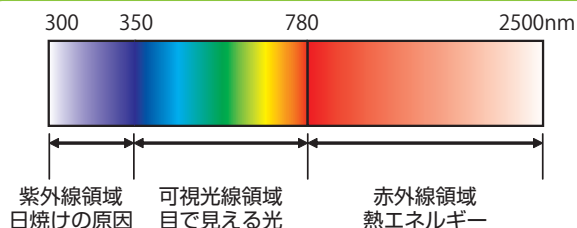


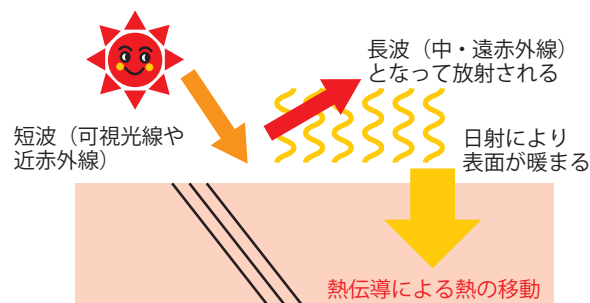
図 - 1 太陽光のエネルギー分布

● 断熱と高日射反射の相違及び相乗効果

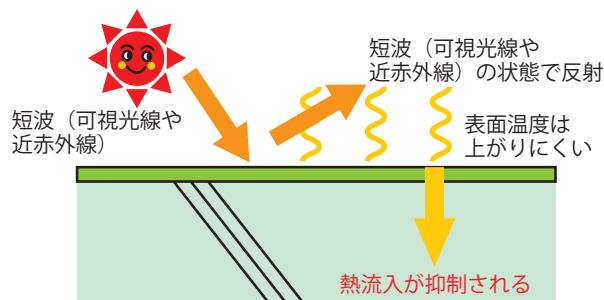
断熱は断熱材等により熱の移動を抑制遅延させるものです。熱移動が全く生じないのは真空状態ですが、建築防水では真空状態を確保することは難しいため、より熱が伝わりにくい種類のガスを断熱材の中に封じ込めることで断熱効果を高めています。日の出とともに屋根がうける熱量が高まって室内側への熱流入が始まり、日射量の低下により熱放射となって熱流出となるため、一定時間の熱移動を抑制遅延することで断熱効果が発揮されます。

一方、高日射反射は熱エネルギーとなりやすい赤外線を反射してしまうことで物そのものが暖まりにくい状態を作り出します。屋根面から室内側への熱流入を抑制する効果を発揮しますが、熱放射に対する効果は期待できません。高日射反射仕様と断熱材を組み合わせることによって、より効果的な

日射による熱の移動



高反射率防水の場合



断熱の場合

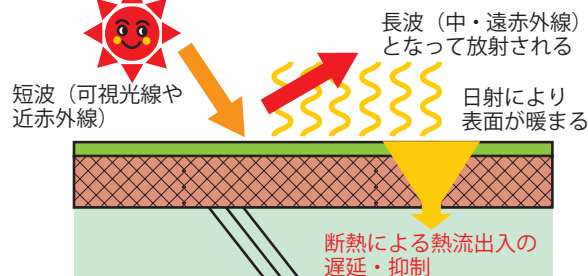


図 - 2 高反射率防水と太陽光

省エネルギーへの組み合わせになるといえます。

屋根面に降り注いだ塵埃や砂ぼこり等により屋根面が汚れると日射反射率の低下を招きます。定期的な洗浄を行うことで、より長く日射反射の効果を持続させることができます。

トピックス 2

瓦棒葺き金属屋根の シート防水改修工事にみる ケーススタディ

MERIT

- 既設金属葺き屋根を撤去しない「かぶせ工法」で施工できます。
- 廃材が少なく環境にやさしい工法です。
- 金属葺きカバー工法に比べ軽量に仕上げられます。
- 断熱性能の向上ができます。
- 屋根の雨音が軽減します。
- 塗装塗替え等のメンテナンスが発生せず、費用軽減が図れます。
- 新たに防水保証を得ることも可能です。

改修事例

塩化ビニル樹脂系シート防水

工 程

- 1 下地処理
- 2 断熱材の敷設
- 3 固定金具の設置
- 4 塩化ビニル樹脂系シートの敷設
- 5 シート相互接合部の溶融着処理
- 6 防水端末処理



After



Before



断熱材の固定



ケラバ部固定金具の設置



軒先部固定金具の設置

改修事例

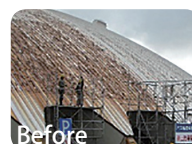
熱可塑性エラストマー系シート防水

工 程

- 1 下地処理
- 2 バックアップ材敷込み
- 3 固定用下地鉄板取付け
- 4 断熱材の固定
- 5 熱可塑性エラストマー系シートの敷設
- 6 シート相互接合部の熱溶着処理
- 7 防水端部処理



After



Before



バックアップ材の敷込み
下地鉄板取付け



断熱材の固定



熱可塑性エラストマー系
シートの敷設

機械的固定工法固定金具用 アンカーのビス穴の床スラブ強度へ 及ぼす影響確認評価

KRK では日本大学生産工学部と共同で機械的固定工法のアンカーが床スラブ強度に及ぼす影響について研究を行い、平成 27 年度に日本建築学会大会にて研究成果を発表しました。ここではコンクリート下地における試験の概要と結果について記載致します。

はじめに

シート防水の機械的固定工法では固定金具を概ね 450 ～ 600 ピッチでビス固定され、改修時には新設時の固定金具を避けて設置されるため、さらに細かいピッチで下地に穴を開ける事となります。このため、躯体強度への影響を懸念されるユーザーも多く、実大サンプルでの載荷試験を実施する事としました。

試験概要

表 - 1 に示す配筋を施したコンクリート試験体に 200mm ピッチの穴をあけ、ビス穴なしの試験体と共に載荷試験を行いました。

※図 - 1、2 に試験体平面及び断面とビス穴の位置を示します。

載荷及び測定方法

加力は単調載荷で 3 等分点 2 点集中加力とし構造物試験機自動計測制御システム (5000kN 構造物試験機) を使用しました。

たわみについては支点位置と試験体中央部の相対変位を測定しました。

コンクリートの圧縮強度 σ_p は、現場封かん養生とした $\phi 100 \times 200$ のテストピースを用い、載荷試験日に圧縮試

表 - 1 試験体概要

試験体名	スラブ厚 (mm)	圧縮強度 σ_p (N/mm ²)	主筋	穴の有無・ ビス穴間隔 (mm)	ビス穴径 深さ (mm)
			鉄筋種類		
RC	150	27.5	4-D10 (SD295A)	なし	なし
				あり @ 200	φ8.5-60

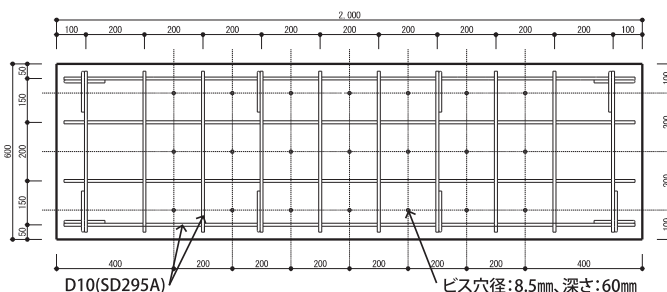


図 - 1 試験体平面とビス穴

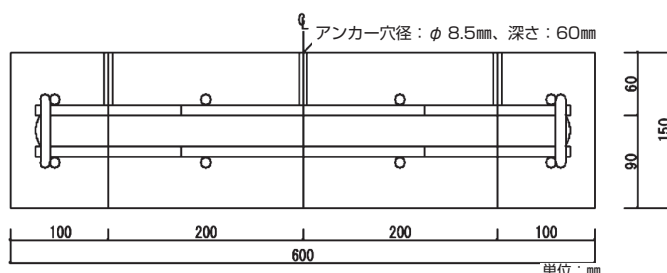


図 - 2 試験体断面とビス穴

験を行いデータ取得しました。コンクリートは材齢 4 週時の強度を 24N/mm^2 に目標設定した生コン工場で製造されたレディーミクスト普通コンクリートを使用しました。最終加力荷重は試験体中央のたわみが約 37 ～ 40mm (支点片側から $1/20 \sim 1/19\text{rad}$) に達し加力を終了した時点の最終荷重を示しています。



写真 - 1 載荷試験機下地鉄板取付け



写真 - 2 載荷前



写真 - 3 載荷中

● 試験結果

※表 - 2 に実験結果一覧を示します。

※図 - 3 に荷重とたわみの関係グラフを示します。

荷重 25kN 付近で曲げひび割れの発生により剛性が低下し、荷重 45kN 付近でたわみの増加が認められました。以降の耐力は若干のばらつきはあるものの、ビス穴なし (No.1) とビス穴間隔 200mm の No.2 の荷重-たわみ曲線はほぼ一致し、最終加力荷重はビス穴なしとビス穴ありとではほとんど差が認められず 69.35 ~ 70.85kN となりました。

※図 - 4 に曲げひび割れの進展状況を例示いたします。

曲げひび割れは 30kN で発生し、以降ひび割れの発生本数が増加し Pmax 時では圧縮側縁から 25mm 程度離れた位置の材軸に沿って圧縮破壊が発生しました。

表 - 2 実験結果一覧

試験体名	穴の有無 ビス穴間隔 (mm)	コンクリート 圧縮強度 σ_c (N/mm ²)	最終加力荷重 (kN)	破壊形式
RC	No.1	27.6	70.40	圧縮側 コンクリートの 圧縮破壊
	No.5		69.35	
	No.2		70.85	
	No.6		69.35	

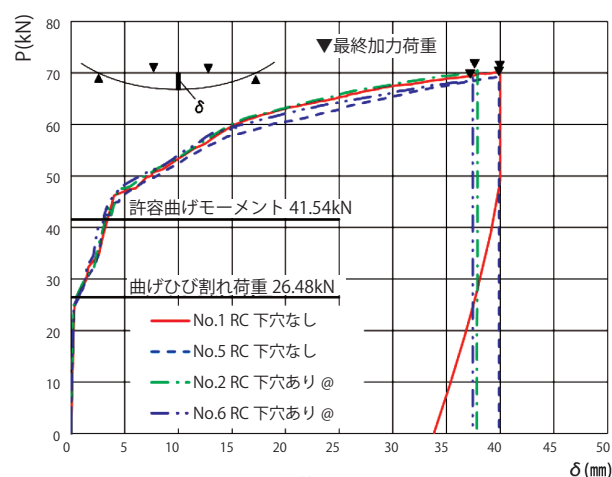


図 - 3 荷重-たわみ関係

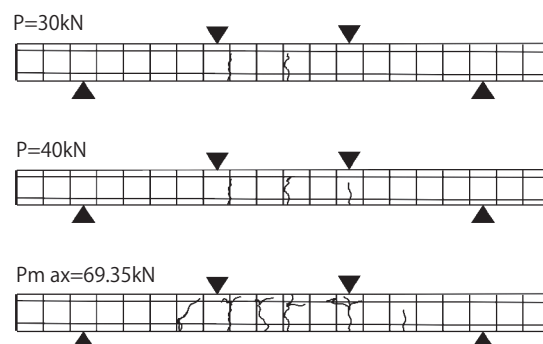


図 - 4 曲げひび割れの進展状況

● まとめ

合成高分子系シート防水工事用固定アンカーのビス穴を開けた床スラブコンクリートの曲げ性状について検討した結果、本実験の範囲内で以下に示す知見が得られました。

コンクリート床スラブのビス穴なし及びビス穴ありの曲げ耐力を比較すると、ビス穴 200mm とした試験体の荷重-たわみ曲線はビス穴なしとほぼ一致し、最終加力荷重にほとんど差は認められませんでした。

破壊形式は圧縮側のコンクリートの圧縮破壊となり、床スラブ上面のビス穴の観察では曲げ破壊に影響を及ぼすようなビス穴からのひび割れは認められませんでした。

文末ではありますが、本試験では日本大学生産工学部師橋憲貴教授、湯浅昇教授に多大なるご協力を頂きました。ここに謝意を表します。

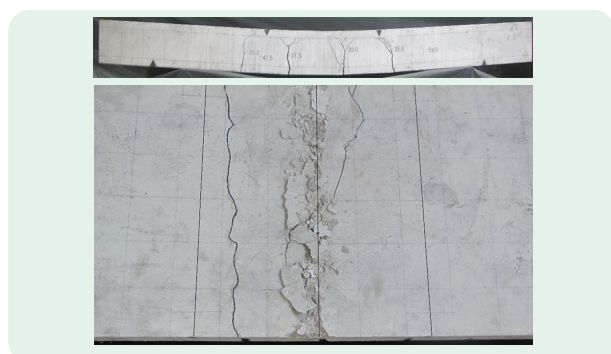


写真 - 4 ビス穴なし試験体の破壊状況 (上:側面 下:平面)

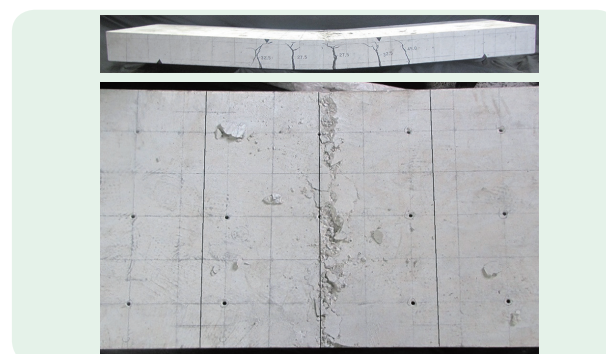


写真 - 5 ビス穴 @ 200mm 試験体の破壊状況 (上:側面 下:平面)

信頼いただいた数だけ実績があります。

施工実績

■官庁建築物



■木造建築物



■物流施設



■体育館



■金属屋根改修



■大型集合住宅改修



KRK 合成高分子ルーフィング工業会 塩ビ・TPE部会 <http://www.krkroof.net/>

〒103-0005 東京都中央区日本橋久松町 9-2 日新中央ビル3F

TEL (03) 6206-2928 FAX (03) 6661-9034

アーキヤマデ株式会社	〒131-0034	東京都墨田区堤通 1-19-9 リバーサイド隅田・セントラルタワー	TEL 03-6657-1563	FAX 03-6657-0429
パーカーアサヒ株式会社	〒103-0013	東京都中央区日本橋人形町 2-22-1 パーカーコーポビル1階	TEL 03-5614-9395	FAX 03-3249-2832
三晃金属工業株式会社	〒108-0023	東京都港区芝浦 4-13-23 MS芝浦ビル	TEL 03-5446-5606	FAX 03-5446-5631
住ベシート防水株式会社	〒140-0002	東京都品川区東品川 2-5-8 天王洲パークサイドビル	TEL 03-5462-8960	FAX 03-5462-8961
田島ルーフィング株式会社	〒101-8579	東京都千代田区外神田 4-14-1 秋葉原UDX南ウイング21階	TEL 03-6837-8888	FAX 03-6837-8889
早川ゴム株式会社	〒135-0031	東京都江東区佐賀 1-16-10	TEL 03-3642-9434	FAX 03-3643-6288
三ツ星ベルト株式会社	〒103-0027	東京都中央区日本橋 2-3-4 日本橋プラザビル	TEL 03-5202-2506	FAX 03-5202-2526
ロンシール工業株式会社	〒130-8570	東京都墨田区緑 4-15-3	TEL 03-5600-1866	FAX 03-5600-1846

※このカタログの内容は予告なく変更することがあります。
※商品の色は、印刷の特性上、実物とは多少違うことがあります。



18.08C-1000.hr.