POLYUREA TECHNICAL COAT

Future Science

エムアンドケイ株式会社

はじめに

コンクリートや、鉄をはじめとする各種金属、FRP などは現在の産業、生活を支える基礎構造物として、その強度が有効活用されていることは、皆様ご承知のとおりです。

しかしながら、これらの構造物は、硬くて強いがゆえに、割れが発生したり、磨耗したりといった脆さもあわせ持ちます。また、金属には腐食という問題が、どうしても付いて回ります。

私どもでは、主構造となる硬くて強い素材を、柔らかくて強い材料で強力にコーティングすることを提唱いたします。柔らかいものは、主構造には、なかなかなりえませんが、硬いものの持つ表面に生じる磨耗、腐食、クラックと言った欠点を補い、その寿命を、飛躍的に延ばすことが可能です。

この、パンフレットをご一読され、皆様の貴重な財産である各種の構造物を守ることにより、コスト低減、ひいては、地球の貴重な資源を有効に利用されることを、切望いたします。

エムアンドケイ株式会社　代表取締役　**前川 量太**

目次

ポリウレアとは　P3

優れた物性　P4

広範囲な適用性　P5

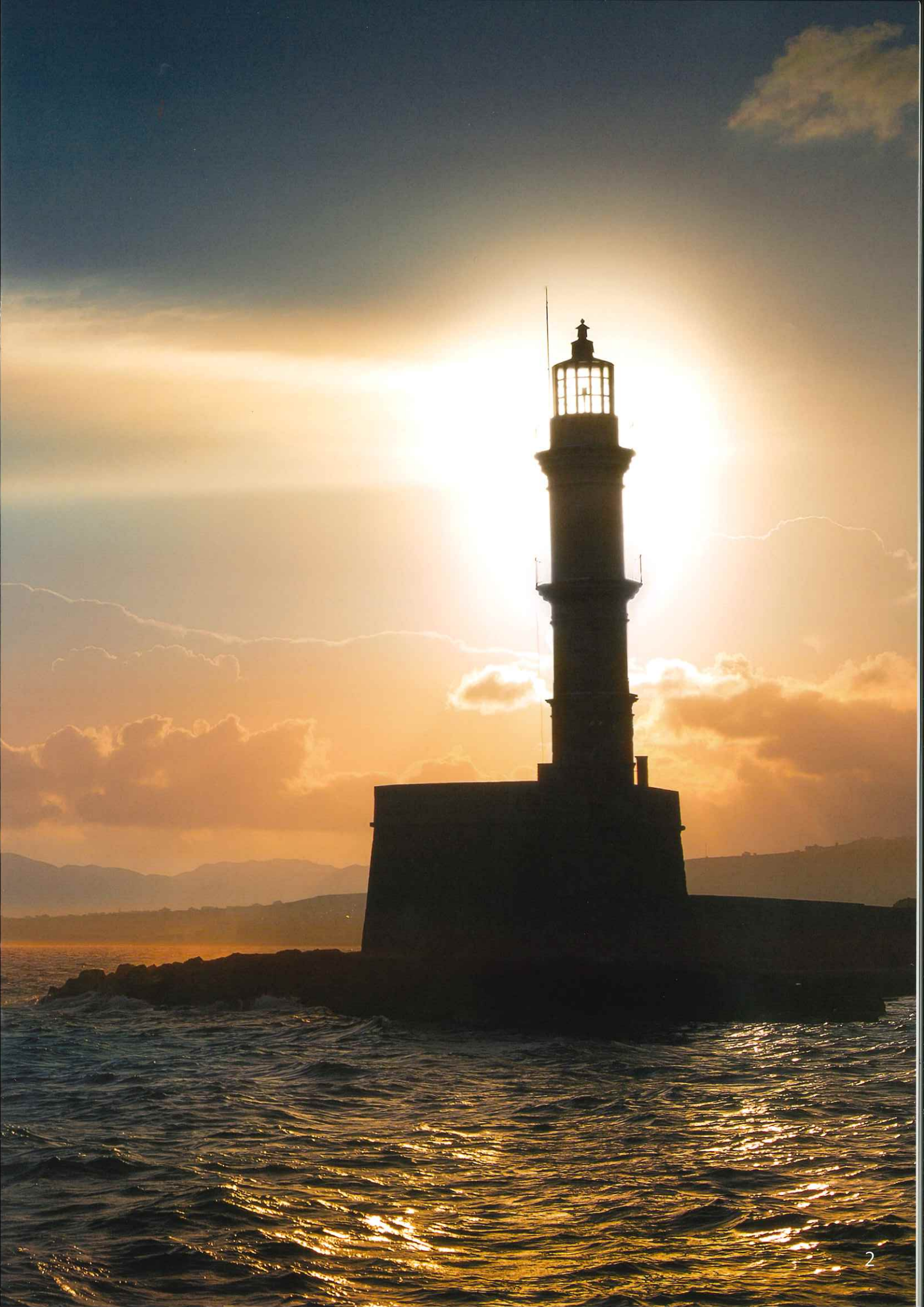
超速硬化型樹脂　P6

優れた施工性　P7

日本の施工環境に合わせて　P9

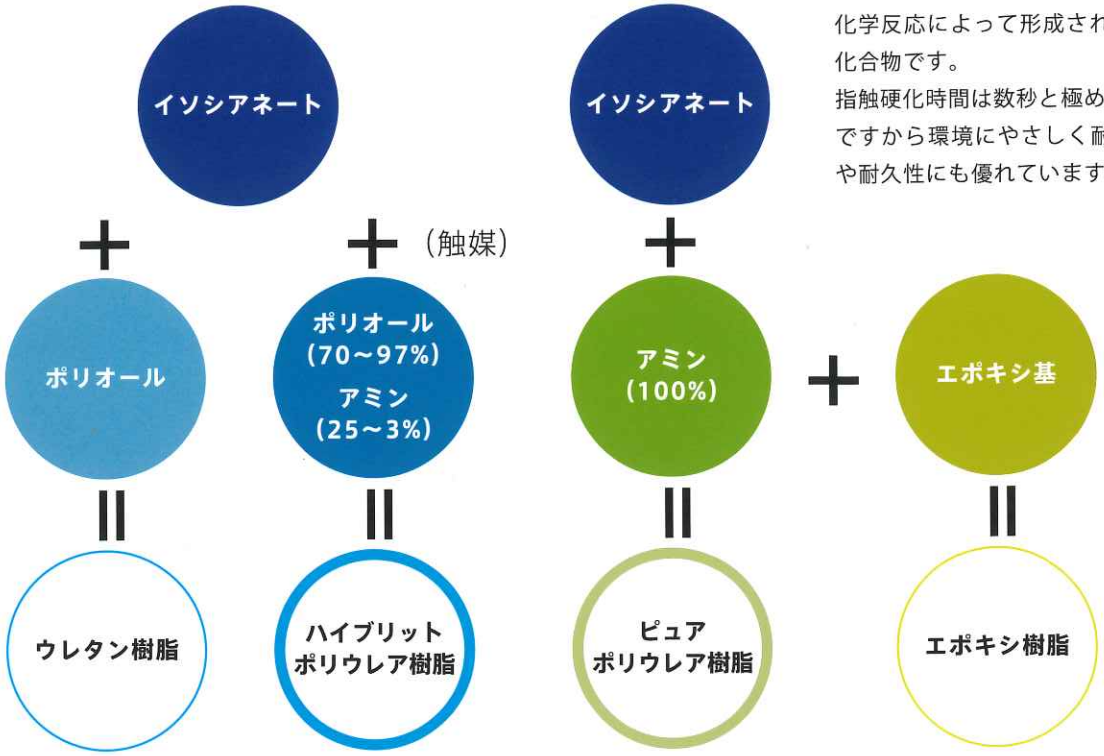
ポリウレア樹脂適用実績　P10

J.P テックコートの種類　P10

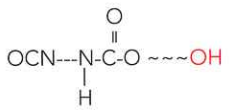


ポリウレアとは

ピュアポリウレア樹脂は、イソシアネートとアミンとの化学反応によって形成されるウレア結合が主体となった化合物です。
指触硬化時間は数秒と極めて早く、しかも無溶剤・無触媒ですから環境にやさしく耐酸・耐アルカリ性等の薬品性や耐久性にも優れています。



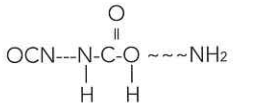
OCN---NCO + HO~~~OH
Isocyanate | (cat.)Polyol



国内・海外メーカー各社の基本構成はハイブリットポリウレア樹脂である。

エムアンドケイ(株)の取扱商品、J.P.テックコートはピュアポリウレア樹脂である。

OCN---NCO + H_2N~~~NH_2
Isocyanate | Amine



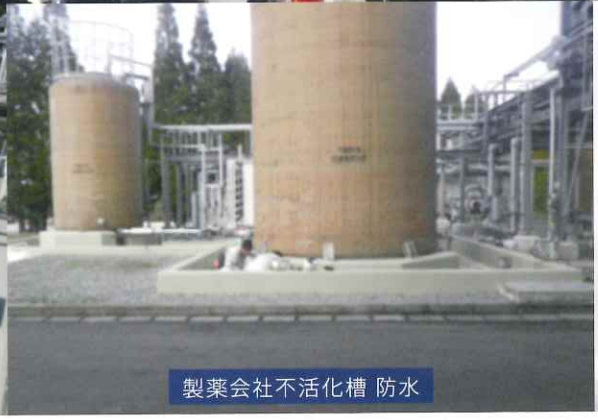
ピュアポリウレア樹脂とポリウレタン樹脂の相違について
ポリウレタンに比べて結合力が強く**加水分解しない**ため、耐水・耐食・耐薬品性に優れているのがピュアポリウレア樹脂の特徴になります。

火力発電所 サイレンサー

スーパーカミオカンデポリウレア製ガスケット

水力発電所水路 防水

飲料メーカー回収原水槽 防水


製薬会社不活化槽 防水

防衛大学給水塔 防錆

優れた物性

■ 優れた物理的性質 (引っ張り強さ、引裂き強さ、耐衝撃、耐摩耗性、耐久力など。)

■ 接着力、防食性、耐薬品 / 耐酸性、耐熱性、耐寒性など優秀な性能。

■ 鉄材、コンクリート、各種被塗体 (非鉄金属、木材、プラスチック、FRP) などに接着力が優れている。

■ 100% 固形分の無溶剤タイプで VOC がない。(溶剤、希釈剤の使用が不要。)

耐候性

ポリウレタンと異なり、水分、紫外線、温度等、地球上で一般的に曝される各種要因に対して劣化がほとんど見られず、伸び、強度とも長期間にわたって維持します。3000 時間にも及ぶウェザーメータによる加速試験でも、強度データには一切変化が見られません。

OUV 促進 耐候性　JP テックコート SUPERDECK　US350D (3,000 時間後の強度保持率)

物性変化率(%)	500hr	1,000hr	2,000hr	3,000hr
引張強度	100%	100%	100%	100%
引裂強度	100%	100%	100%	100%
伸び率	100%	100%	100%	100%
硬度(Shore D)	100%	100%	100%	100%

1) 試験方法：ASTM G 154 (非金属性材料の紫外線暴露を、蛍光ランプを利用して実施した標準実験
2) ランプの種類：UVB-313
3) 試験時間：500 時間・1,000 時間・2,000 時間・3,000 時間
上記物性はシートでの測定データです、規格値ではありません。

変電設備
例え、腐食により穴が開いていたとしても、短時間に強力な皮膜で覆われますので、漏電事故を防ぎます。皮膜は、太陽光線や空気中の物質でほとんど劣化しないので既存設備の長寿命化が図れます。

機械特性

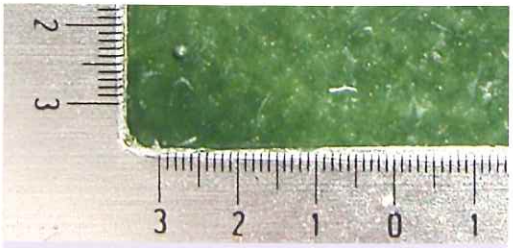
ポリウレアは、振動、変形、クラックに追従し割れが生じず、長期間にわたって防水、保護性能を維持します。ですから、船舶のように常に振動や衝撃を受けるような構造物でもしっかり保護することが出来ます。よって、耐摩耗性が高く、砂や水によるエロージョンだけでなく、自動車の走行等でもほとんど摩滅 しません。

J.P テックコート物性表

項目＼グレード	単位	NUKOTE HT	SUPERDECK U285	SUPERDECK UT256D	SUPERDECK US350D	SUPRDECK UB245D
引張強度	Mpa	25±2	18±2	21±3	15±3	10±2
破断伸び	%	400±50	350±50	150±30	275±50	300±50
引裂強度	N/㎜	100±10	100±20	90±15	95±15	50±10
硬度(ショアD)	—	50±5	45±10	55±5	50±10	45±10

引張強度・破断伸び：KSF4922 (ASTM D 412) / 引裂強度：KSF4922 (ASTM D 624) / 硬度：ASTM D 2240

船舶のデッキ
直射日光、海水、振動を受けながらも劣化が見られません。



サンドブラスト照射後の状態
2m の距離から 10 秒、1m の距離から 5 秒照射したが、表面を拡大しても、ほとんど磨耗は見られなかった。

フェリー ランプゲート
施工後約半年経過した状態。上が J.P. テックコート、下は一般塗装。一般塗装ではタイヤの通るところが痛んでいるが、J.P. テックコートに変化はほとんどありません。

広範囲な適用性

■ 防食 / 防水用 薬品タンク、配管、パイプ、鋼管用、構造物 (鉄、コンクリート、海洋プラント、産業施設、工業用など)、船舶、化学工場、精 油施設、発電所、水処理施設 (廃水処理場、下水終末処理場、浄水場、下水管やマンホール、PC 管や海岸など)、鉄道軌道構造 物、橋脚など。

■ 床材 / 駐車場、産業施設、冷凍 / 物流倉庫、インラインスケート場、体育施設、滑り止め用、道路表示など。

■ 防水材 / コンクリートと鉄構造物、地下構造物、運動場スタンド、屋根、体育館ドーム、垂直 / 壁面、ウレタンフォーム断熱防水など。

■ 特殊用 / 各種の造形物、木材、合板コーティング、自動車内装、鉄道車両
ライニング / トラック荷台、発泡スチロール、舞台のセッ ト場など。

耐薬品性

多くの化学薬品、油脂類に耐性を有します。このため、下水処理場や汚物タンク、薬品・石油タンクの漏洩防止壁などに利用されています。特に、汚泥沈殿槽の攪拌プロペラのように物理的な摩耗も同時に受ける場合にはその効果は絶大です。

耐薬品性　J.P. テックコート　SUPERDECK　UT256D

変化率(%)	引張強度		引裂性能		伸び率		硬　度		重　量		判断基準
酸											
乳酸 20%	-8.1	B	-9.5	B	0	A	-1.0	B	1.8	A	○
乳酸 50%	-12.3	C	-28.9	D	0	A	-2.0	A	4.2	A	×
クエン酸 50%	-1.2	A	-5.6	B	0	A	0	A	2.5	A	○
フッ酸 10%	-18.2	C	-32.3	D	0	A	-2.0	A	2.1	A	×
リン酸 42.5%	-5.4	B	-6.8	B	0	A	0	A	1.0	A	○
リン酸 50%	-25.0	D	-19.5	C	0	A	0	A	6.7	B	×
酢酸 10%	-6.9	B	-3.9	A	-5.2	B	-2.0	A	4.2	A	○
酢酸 20%	-15.7	C	-8.7	B	0	A	-3.1	A	5.5	B	△
硫酸 10%	-0.9	A	-2.9	A	0	A	0	A	-1.0	A	○
硫酸 20%	-1.1	A	-5.8	B	-9.6	B	-1.0	A	-0.5	A	○
硫酸 30%	-4.7	A	-11.5	C	-2.0	B	-2.0	A	-0.7	A	○
塩酸 10%	-9.3	B	-7.9	D	-4.1	B	-4.1	A	0.4	A	○
塩酸 15%	-16.1	C	-18.4	C	0	A	0	A	2.0	A	×
塩酸 20%	-53.4	D	-47.2	D	-4.1	A	-4.1	A	28.3	D	×
ステアリン酸飽和 100%	-2.1	A	-5.3	B	0	A	0	A	1.5	A	○
アルカリ											
塩化アンモニウム 10%	-5.4	B	-7.7	B	0	A	-2.0	A	-0.5	A	○
次亜塩素酸ナトリウム飽和 100%	-2.1	A	-9.8	B	0	A	-2.0	A	-0.6	A	○
塩化マグネシュウム飽和 20%	-0.8	A	-6.8	B	-8.4	B	0	A	-0.4	A	○
炭酸ナトリウム飽和 20%	-5.9	B	-8.7	B	-9.4	B	-2.0	A	-0.8	A	○
水酸化ナトリウム 50%	-2.1	A	-9.9	B	-8.4	B	-6.1	B	-0.3	A	○
水酸化カリウム 20%	-0.2	A	-9.9	B	0	A	0	A	-0.4	A	○
水酸化アンモニウム 30%	-5.5	A	-9.9	B	-6.7	B	-1.0	A	2.6	A	○
水酸化カルシュウム飽和 0.2%	-0.9	A	-5.0	B	0	A	0	A	-0.5	A	○

耐薬品性　J.P. テックコート　SUPERDECK　UT256D

変化率(%)	引張強度		引裂性能		伸び率		硬　度		重　量		判断基準
その他											
アセトン	-8.2	B	-4.6	A	0	A	-1.0	A	5.8	B	○
エタノール	-18.6	C	-19.5	C	0	A	-2.0	A	2.8	A	△
IPA	-19.5	C	-17.6	C	0	A	-7.1	B	3.3	A	△
キシレン(xylene)	-55.1	D	-65.7	D	0	A	-5.1	B	60.1	D	×
トルエン	-21.6	D	-41.3	D	0	A	-4.1	B	56.4	D	×
デイーゼル	-5.9	B	-8.1	A	0	A	-2.0	A	2.7	A	○
ガソリン	-3.6	A	-3.5	A	0	A	-2.0	A	7.0	B	○
エンジンオイル	-2.5	A	-1.5	A	0	A	-2.0	A	0.2	A	○
漂白剤	-6.8	B	-7.8	B	0	A	-1.0	A	-0.8	A	○
ブレーキオイル	-74.2	D	-83.2	D	0	A	-24.5	D	43.1	D	×
不凍液＋水(1：1)	-5.7	A	-3.4	B	-9.4	A	-4.1	A	0.8	A	○

1) 試験方法：ASTM　D　3912(30 日間浸漬)
2) 試験塗料：SUPERDECK UT256D
3) 試験手順：厚さ 1 ㎜の塗膜作成後、7 日間 25℃雰囲気中で養生後、浸漬を行った。
判断基準　○　推薦可能　△短期間 推薦可能　× 推薦不可
物性・重さ変化率 0 ～ 5%　　変化　A
5 ～ 10%　　変化　B
10 ～ 20%　変化　C
20% 以上　　変化　D
状態変化　塗膜破壊または膨れ　F

超速硬化型樹脂

■ スプレー塗装用超速硬化型タイプで乾燥がとても速い樹脂。
■ 20 秒以内 Gel Time、指触乾燥 30 秒。
■ 30 分以内に歩行、1 時間以内に軽車両の通行可能。

病院厨房
床に水が浸透しなくなり、衛生的な床になります。
夕食の片付け終了後から、作業を始め、朝食の準備開始までには再び使えるようになります。

工期を大幅に短縮！トータルコストの削減へ

J.P. テックコートでの施工後は、乾燥、硬化をほとんど待つことなく次工程に入ることが出来るため、工期を大幅に短縮します。
また、夜間、休日を利用することにより、稼動中の工場、施設を休止せず に施工することが可能です。多くの J.P. テックコートは溶剤を含まず、V.O.C.(揮発性有機化合物) を全く発生させないため食品工場や厨房でも、施工直後から使用可能となります。
また、紫外線劣化がなく、極めて強い樹脂皮膜は長年にわたってメンテナンスフリーです。メンテナンスや補修にかかる実費、手間が不要になることは、長期の使用に対して大幅なコストダウンが得られることを意味しています。

グレード / 項目	NUKOTE HT	SUPERDECK U285	SUPERDECK UT256D	SUPERDECK US350D	SUPRDECK UB245D	SUPERDECK 301
ゲルタイム	11-15 秒	11-15 秒	11-15 秒	25 分	35 分	30 分
指触乾燥	20-30 秒	20-30 秒	20-30 秒	25 分	100 分	30 分
硬化時間	24 時間	24 時間	24 時間	24 時間	24 時間	24 時間

優れた施工性

- ■ 最小人数で短時間内に大型工事が可能。
- ■ 悪条件下でも優れた作業性。(周囲の環境温度及び湿度、低温などにほぼ影響されないこと。)
- ■ 酷寒にも施工可能。
- ■ 薄膜型、厚膜型、Non-Slip などの施工が可能で、塗膜の厚さ調節が自由。
- ■ 傾斜面と垂直の壁への塗布でも垂れない。
- ■ 各種旧塗膜への適用性が優れている。

冷凍設備
低温でも柔軟性を失わず、振動等で割れることがありません。

耐熱温度範囲

耐熱温度範囲が広く、地球上の自然環境下では全く問題ありません。各コート材料は、低温域でも柔軟性を失わず、高温域でも強度の低下は、ほとんどありません。実際、極寒のアラスカでも、熱帯のインドネシアでも、全く問題なく使われています。

項目＼グレード	単位	NUKOTE HT	SUPERDECK U285	SUPERDECK UT256D	SUPERDECK US350D	SUPRDECK UB245D
低温～高温雰囲気中	℃	-30 ～ 130	-30 ～ 120	-30 ～ 150	-30 ～ 120	-30 ～ 100
温水中		60 ～ 100	60 ～ 100	80 ～ 120	60 ～ 100	60 ～ 80

施工性と施工環境(施工の流れ (河川可倒堰 コンクリート構造部))

施工前

専用プライマー塗布

J.P. テックコート塗布

施工後

施工中も施工後も人と環境をいたわります

県立図書館
周辺への飛散は、急速に硬化が進むので影響が少ないうえ、必要に応じ写真のような養生を移動させながらの作業も、硬化が早いために可能です。

船舶内部
溶剤が入っていないため、狭い空間での施工が容易で、近くで溶接をしていても火災の危険がありません。

飛散速度算出結果

物質名		発散速度（μg/m2.h）			
		1日目	2日目	7日目	定量下限
VOC	トルエン	ND	ND	ND	1
	キシレン	<1	<1	<1	1
	P-ジクロロベンゼン	ND	ND	ND	1
	エチルベンゼン	<1	<1	ND	1
	スチレン	ND	ND	ND	1
	テトラデカン	ND	ND	ND	1
	ノナナール	ND	ND	ND	1

(注)VOC7物質の定量下限値は、1μg/m2.hである。
なお、定量下限値未満であっても検出が確認された成分に関しては、<1と示し、不検出の成分はNDと示す。

施工一般情報

塗布装置について

施工には一部の材料を除き、硬化が非常に早いため、専用の塗布装置を使用します。
塗布装置は、一日の施工面積などの状況に応じていくつかのバリエーションがありますので、選定に際しては、エムアンドケイ株式会社へ相談して下さい。

プライマーについて

使用条件、吹き付ける基材の状態により、プライマーを使わない施工も可能ですが、より強固なかっ着力を得るためには、基材に応じたプライマーを使用することをお勧めします。
専用プライマーは、J.P.テックコートの迅速な施工性を生かすため、硬化、乾燥時間の早いものを用意しております。
また、作業中も揮発性の溶剤が問題となる場合は、無溶剤のプライマーも使用できます。

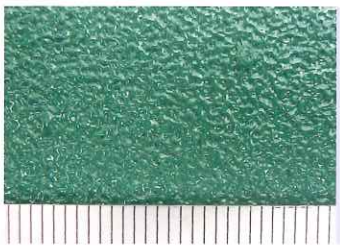
プライマー	SUPERDECK 180	SUPERDECK 100	ジンクリッチ
特　徴	アスコン材やコンクリート等多孔質な被着体にポリウレア塗布時ピンホール防止及び平滑作業を行いやすくさせるシーリング材	エポキシ系塗料、プライマー等とポリウレア塗布・吹付接着強度アップのプライマー	プラント、鉄鋼、橋梁その他鉄鋼構造物一次プライマー、鉄鋼の二次表面処理後のタッチアップ用プライマー
対象基材	コンクリート・石質等多硬質な機材など	コンクリート・ポリウレア	鉄・鋼板
塗布可能時間（20℃）分	50	240	120
備　考	硬化時間24時間 タックフリーとなった時点で塗布可能、低温下での硬化には時間がかかる	厚塗り注意 タックフリーは1時間以上	タックフリー1時間以上 低温下での効果は時間かかる

その他、FRP用、各種金属用などがあります。基材や使用環境により最適なプライマーを選定いたします。

滑り止め

J.P.テックコートは、ゴム質なので、乾燥状態では余り滑りませんが、平滑な仕上げの場合、濡れた状態では滑ることがあります。
屋外通路や、厨房などでは、レインドロップと言う手法で、簡単に滑り止めとして機能する凹凸面が得られます。
また、更に骨材を混入しながら塗布することにより、船舶のデッキ等、更に強い滑り止めが必要な場合にも対応できます。

骨材を入れた滑り止め
所定の厚さに塗布した直後に、骨材（硅砂など）を撒き、その上からスプレーすることで、強い滑り止め効果が得られます。（目盛り1mm）



レインドロップによる滑り止め
所定の厚さに塗布した直後にやや離れた位置から雨のように振り掛けることで凹凸を作り、滑り止め効果を得ます。（目盛り1mm）

日本の施工環境に合わせて

塗布装置

既存の塗布装置は、塗布装置とともに移動させる機材、材料などの資材が多く、大型の土木工事には向きますが、細かい作業を効率よくこなしていく装置がありませんでした。
エムアンドケイ株式会社では、より多くの場所でJPテックコートの利点を生かすべく、材料搭載型の小型塗布装置(パルサ)を、開発いたしました。
この装置は、十分な加熱、加圧能力を有しながら小回りが利くように、コンプレッサからのエアと100V、15Aのコードをつなぐだけでどこでも使えるように設計されています。また、専用ガンとの組み合わせで、今まで塗布できなかった狭い現場にも対応できるようになりました。
エムアンドケイ株式会社では、更なる小型化や、効率向上を目指して、今後も新機種の開発を進めていきます。

関連材料

JPテックコートに対する更に多様な要求に答えるためには、トップコート、プライマーなどの材料や、下地処理のための工具・材料などとの共同作業が不可欠です。エムアンドケイ株式会社では、コンクリートなどの透水性基材の背面(非コート面)からの浸水に対して高い耐性を持つプライマーの開発を行ったり、単独では表現し得ない外観を得るためのトップコートの調査などを行ってきました。
今後とも、低コスト化、更なる短時間施工、適用範囲の拡大、美観アップなどのために国内外に広く関連資材・材料を求め、調査・改良・開発・複合化を行っていきます。

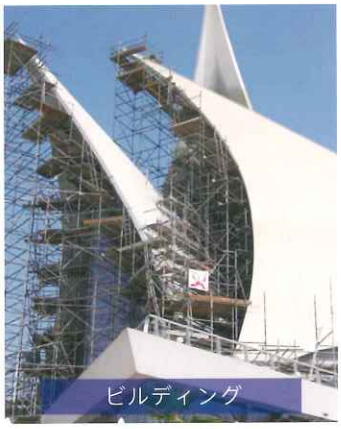
試験・データ収集

海外での試験データはもとより、社内試験、社外委託試験などにより、さまざまな条件下でのJPテックコートの能力把握に努めております。

国内の公的機関における取得スペック(令和元年10月現在)

J.P.テックコートは、ゴム質なので、乾燥状態では余り滑りませんが、平滑な仕上げの場合、濡れた状態では滑ることがあります。
屋外通路や、厨房などでは、レインドロップと言う手法で、簡単に滑り止めとして機能する凹凸面が得られます。
また、更に骨材を混入しながら塗布することにより、船舶のデッキ等、更に強い滑り止めが必要な場合にも対応できます。

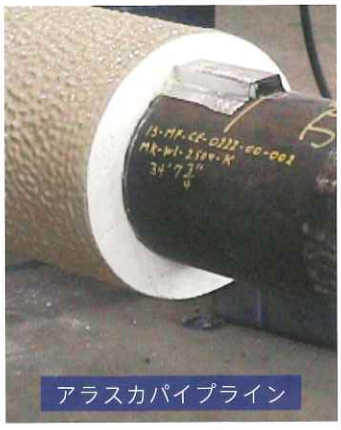
木造住宅


ビルディング

海中パイロン

船内トイレ

ベランダ


アラスカパイプライン

下水処理設備

レストラン厨房

日本水道協会
JWWA K 135：2004 浸出性及び浸出試験方式
JWWA K 143：2004 浸出性及び浸出試験方式

日本下水道事業団
塗布型ライニング工法の品質規格　B種、D種

厚生省
食品、添加物等の規格基準(昭和34年厚生省告示第370号)の第3のDの2合成樹脂製の器具又は容器包装

ポリウレア樹脂適用実績

	主たる目的		鉄・その他金属	コンクリート	FRP/ 木材他
陸上整備・車両	基材保護	腐食劣化	河川可動堰 野外階段 下水処理場設備 火力、地熱、原子力発電所設備 廃棄物収集車 ジェット燃料ピット 薬品タンク トラックデッキ パイプライン 街灯支柱	温泉浴槽 下水処理場汚泥槽 マンホール内壁 タンク室床 下水管 燃料タンク漏洩防止 薬品タンク トンネル内面	木造住宅 石膏ボード壁
		摩擦	火薬輸送車 鉱山設備 肥料シューター 砂糖酒発酵槽	河川護岸設備 滑走路標識線 駐車場	モニュメント (ウレタンフォーム) ブイ (発泡スチロール)
	防水 漏水止め		工場屋根 養殖槽 導水路 変電設備 (キュービクル)	灯台 ビル屋上及び床 駐車場屋上 防水水槽 いけす 水路、貯水タンク 水力発電用運河 イルカ水槽 プール (淡水、海水)	噴水池 樹脂製養殖槽 プール (FRP) 木造住宅 : 外壁、屋根、水回り
	衛生・安全		食品貯蔵庫設備 駐車場滑り止め	食品工場床 食品貯蔵庫床 厨房、浴槽、トイレ 冷蔵庫・冷凍庫 工場床滑り止め	防草 岩盤崩落予防
海洋整備・船舶	基材保護	腐食劣化	船舶 : デッキ、ハル内面、タンク ウィンチ、ランプゲート 海上掘削械 浮標 (ブイ)	橋脚 灯台 護岸設備	
		摩擦	ガット船設備 航空母艦		ホース補強、修理
	防水		修理船デッキ セメント船 ポンツーン	灯台	修理船デッキ
	衛生・安全		船舶 : 厨房、浴室、トイレ、 汚物タンク		船舶 : 道路、釣り座

J.P テックコートの種類

グレード / 項目	NUKOTE HT	SUPERDECK U285	SUPERDECK UT256D	SUPERDECK US350D	SUPRDECK UB245D	SUPERDECK 301
主成分	Aromatic ピュアポリウレア	Aromatic ピュアポリウレア	Aromatic ピュアポリウレア	Aromatic ピュアポリウレア	Aliphatic ピュアポリウレア	Aliphatic ポリウレア トップコート
特　徴	速乾性・耐久性が強い	速乾性・耐久性が強い	耐温水性・高硬質	表面平滑性・難黄変	手塗・難黄変	難黄変・硬化早い
用　途	一般用	一般用	耐熱・高耐久性	色安定・美観耐候性	施工が簡単	トップコート
塗布機材	高圧	高圧	高圧	高圧	手塗り	手塗り・カップガン

みらい：Future
M&K
かがく：Science

商　　号	エムアンドケイ株式会社
問合わせ	TEL：0942-85-9488　FAX：0942-85-9500
U　R　L	https://fusi.co.jp
所　在　地	佐賀県鳥栖市酒井西町 799 番地 2
設　　立	平成 25 年 3 月 8 日
代表取締役	前 川　量 太
取引銀行	西日本シティ銀行（久留米営業部）
事業内容	・J.P. テックコート（ピュア・ポリウレア樹脂）販売及び施工 ・三和ペイント工業（株）　日本代理店 ・NUKOTE 社　日本代理店 ・船舶の設計、建造、製作、研究開発に関わる事業 ・建築構造物・コンクリート・金属構造物および FRP 構造物の防護・補強・防水・防錆工事の施工、監理、コンサルティング ・建設業の許可票 一般 塗装工事業 佐賀県知事許可（般 -28）第 11669 号 ・中小企業等経営強化法第 14 条第 1 項の規定承認 県承認番号 第元-22 号

全国ポリウレア技術協会
Japan Polyurea Technical Association

https://urea.jp/

本協会は、ポリウレア樹脂を活用する技術（以下、工法という）に関する研究並びに情報の交換を行うことにより工法の普及・技術の向上を図ることを目的とする。

ポリウレア樹脂の普及をはかり各事業分野における効果及び効率化に寄与することを目的とする。

材料及び機械設備について、工法に照らした技術認定を行う。

本協会の本部および事務局をエムアンドケイ株式会社内におく。

防衛施設学会会員

□会　員	
□代理店	