

次世代型船底防汚塗料

TAKATA
QUANTUM X-mile

飛躍的な燃費低減を実現！

次世代型船底防汚塗料

TAKATA QUANTUM X-mile 燃費低減10.5%を実現！

タカタクォンタム エクスマイル

このたび、15年以上にわたり、世界の6,000隻を超える船舶で採用され、その防汚性に対し市場の皆様から高い評価をいただいております。シリルポリマー系加水分解形防汚塗料「タカタ クォンタム シリーズ」をさらに進化させた、次世代型防汚塗料「タカタ クォンタム X-mile」をご紹介します。

現行のタカタクォンタムシリーズはシリルアクリレート樹脂の採用で優れた防汚性・安定した消耗性・燃費低減効果などにおいて高い性能を有し、ご使用いただいた皆様に大きく貢献できたと自負しております。

シリルアクリレートは優れた樹脂ではありましたが、一部の条件下では加水分解が先行し、クラックやフレーキングが見られることがありました。これらの物理性能を解決するため、シリルメタクリレート樹脂を採用しバージョンアップすることに成功しました。

これにより現行クォンタムの防汚性能・消耗性を引き継ぎつつ、物性的にもより安定となり、数回のドックを重ねても長期的に燃費低減効果が継続する塗膜品質を確立しました。

さらに関西ペイントが自動車塗料の開発で磨き上げてきたレオロジーコントロール (RC) 技術を融合することで、塗膜の平滑性が得られ、船舶の就航直後からの燃費低減効果が付加されました。

燃費低減の検証には横浜国立大学 大学院 工学研究院海洋空間のシステムデザイン教室鈴木教授のご指導の下、現在タカタクォンタム X-mile の超低摩擦抵抗の実証試験を実施中です。

製品名「X-mile」には、extra-mile (低燃費)、eco-smile (環境に優しい) の意味を含め、経済性とCO₂削減に敏感な、お客様のご要望に応えたいという、想いを込めています。

タカタクォンタム X-mile の特徴

- ①長年の実績を有するクォンタムの基盤技術を継承し、長期的に優れた防汚性・消耗性・就航時の表面平滑性を発揮します。
- ②次世代シリルポリマー (シリルメタクリレート系) を採用することにより、物性強化を実現し、修繕ドックでの燃費低減に対するマイナス要因を払拭しました。
- ③独自の RC 技術の融合により塗装後の表面平滑性をコントロールし、就航直後からの表面抵抗を抑え燃費低減効果の発現を早めました。
- ④クォンタムシリーズ同様長期 30ヶ月、60ヶ月仕様に対応可能で、さらなる長期仕様を目指します。
- ⑤低VOC化も実施し、環境負荷を低減しました。

スタート
ダッシュカ
UP

RC 技術
との融合
初期表面
平滑性の向上

X-mile
エクスマイル

塗装直後から
数回のドックに渡る
継続性
燃費低減効果
を發揮！

平滑継続性
UP

メタクリレート
樹脂の採用
塗膜物性の
さらなる安定化

クォンタム
技術の継承
長期防汚性、
消耗性、
表面平滑性

安心の実績



ゼブラが地球を救う！

「タカタ クォンタム」は、表層からの加水分解により、長期間安定な溶出が継続され、船体にはきれいな縞模様（ゼブラパターン）が現れます。このゼブラパターンが性能発揮の証しです。

タカタ クォンタムの実績（ドライアップ時）

《外航船》



LNG

《内航船》



タンカー



VLCC



RORO



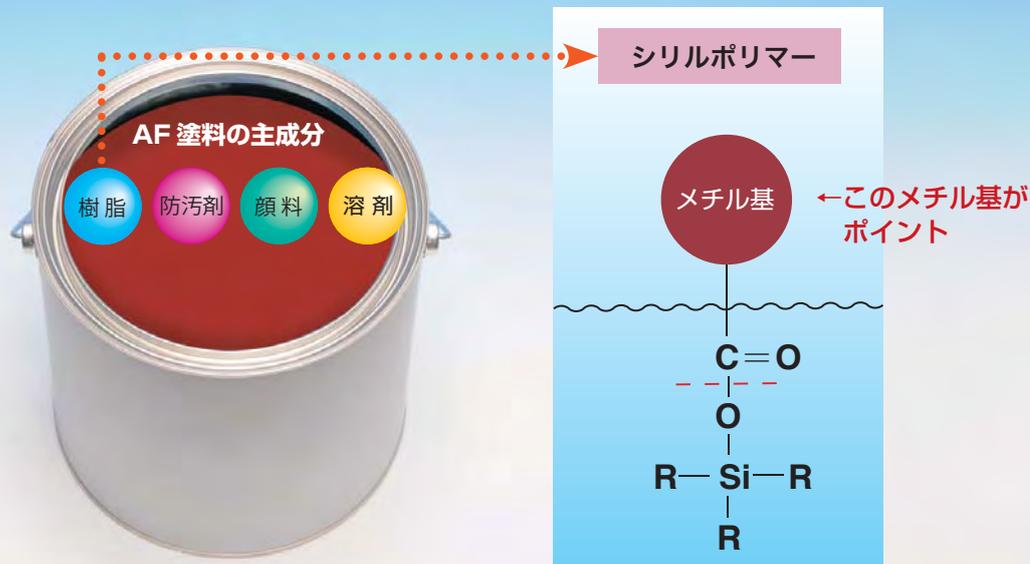
PCC



貨物船

次世代シリル樹脂 — シリルメタクリレートの特徴

シリルメタクリレート樹脂とは



メチル基を導入したことによる効果

加水分解時の体積収縮が緩和され、クラックやフレーキングを抑制します。

各種シリルポリマー系 AF の塗膜物性

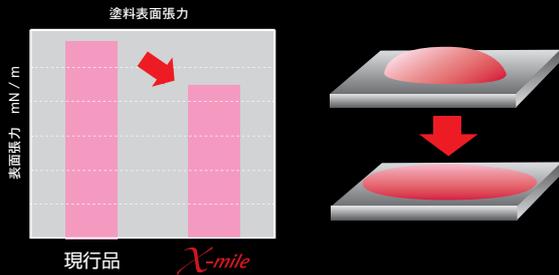
物性促進試験（試験期間 22 ヶ月：実船約 60 ヶ月に相当）

当社製品		市場流通品	
シリルメタクリレート系	現行クオンタム (シリルアクリレート系)	シリルアクリレート系	銅/シリルアクリレート系
▼拡大写真	▼拡大写真	▼拡大写真	▼拡大写真

シリルメタクリレートを使用した *X-mile* はその安定した物性により、ドック前後での平滑性が維持され、ドックを挟み長期継続した燃費低減が可能となりました。

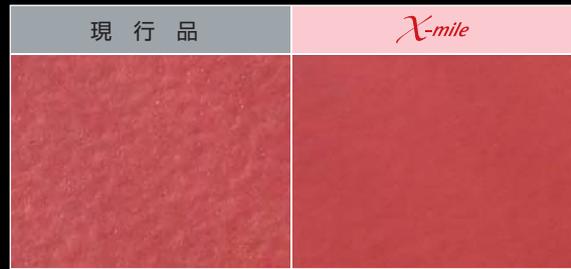
レオロジーコントロールによる表面平滑性向上

フロー性の向上



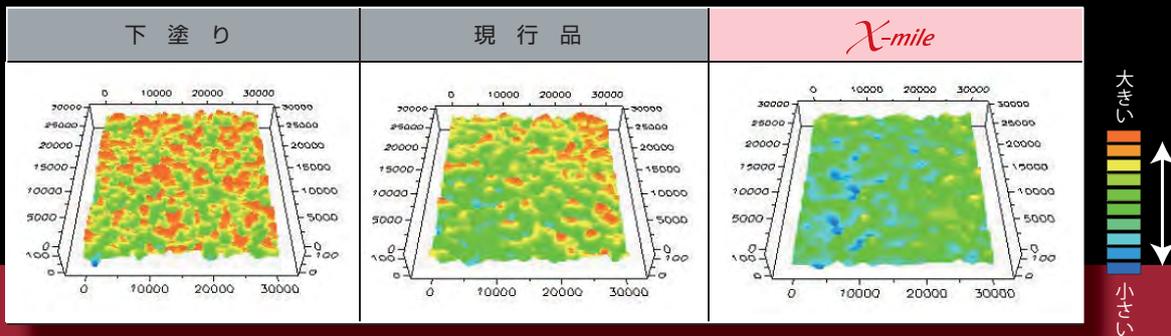
塗装時の平滑性向上に寄与

エアレス塗装結果（表面状態）

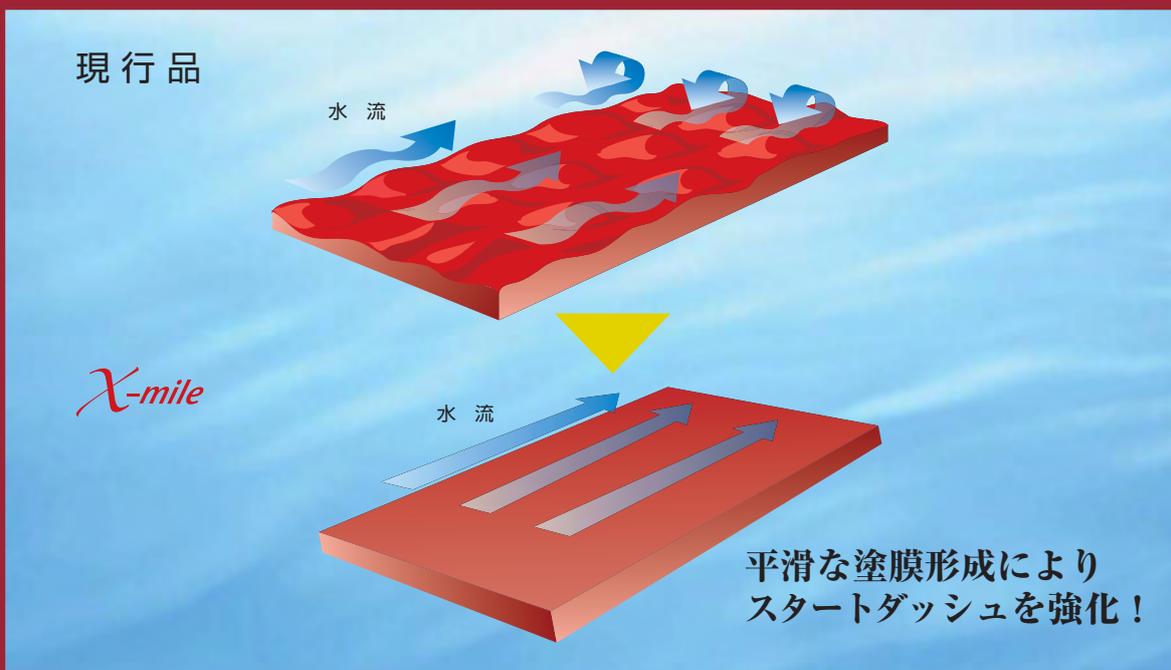


表面粗度低減効果を発現

現行「クオンタム」との比較 エアレス塗装結果（表面粗度）



水中摩擦抵抗の低減（表面粗度極小化）



関西ペイントが自動車塗料の開発で磨き上げてきたレオロジーコントロール（RC）技術をクオンタムに融合させることで塗装後の平滑性をコントロールし、就航直後からの表面抵抗を抑え、燃費低減効果の発現を早めました。

本塗料の特性を最大限に引き出すためには「塗装管理」が重要なポイントとなります。詳しくは塗装要領書をご参照下さい。

基本性能の継承

クォンタムの基盤技術がベースにあるため、防汚性能等の基本性能はそのまま踏襲。

タカタクォンタム *X-mile* と現行品の性能比較

① 防汚性データ (三重県 11ヶ月経過)



X-mile

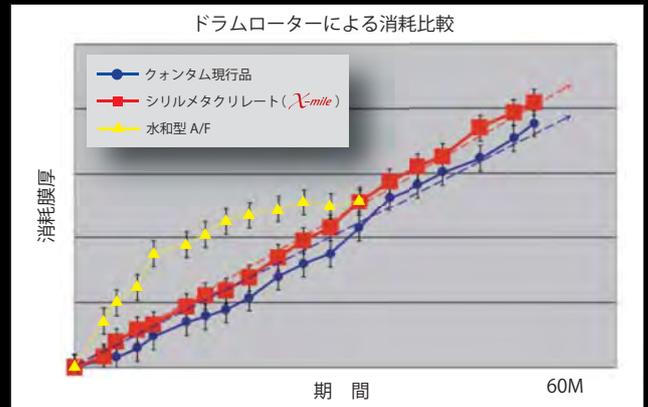
現行クォンタム

非銅系 AF

ブランク

※現行クォンタムと同等の防汚性能

② 消耗性データ



停泊防汚性の強さは健在！

消耗性は現行クォンタムと同様の長期持続性を示し、より直線的であることから、さらなる長期対応が期待できる。

③ 実船での性能

《外航船》

Kind : LPG

Sailing Route : Japan—PG

Dock Interval : 29 Months



《内航船》

12ヶ月就航タンカー 全船適用



Kind : LNG

Sailing Route : Japan—Brunei

Dock Interval : 27 Months



18ヶ月就航タグボート



実船での性能はクォンタムからの継承でお墨付き！塗膜物性はより安定に。

TAKATA QUANTUM X-mile 各種性能まとめ

樹脂系 : シリルメタクリレート系

シリルアクリレート系

- | | | | |
|----------|--------|---|---------|
| 1. 初期平滑性 | X-mile | > | 現行クオンタム |
| 2. 塗膜物性 | X-mile | > | 現行クオンタム |
| 3. 防汚性 | X-mile | ≧ | 現行クオンタム |
| 4. 塗膜消耗性 | X-mile | ≧ | 現行クオンタム |
| 5. 塗装作業性 | X-mile | ≦ | 現行クオンタム |

燃費削減効果試算

タカタクオンタム X-mile プロトタイプの塗装により、ドック間のスピードロスの増加を 1.5%以下に抑制できることが確認されています。
MARINTEK のドック間の平均スピードロス 5%* と比較すると 3.5%以上のスピードロス改善となります。スピードロスをシャフトパワー負荷上昇(燃料消費)に換算すると約3倍になると言われています。

燃料消費増加の差

全船舶平均* X-mile 適用船実績 換算係数 X-mile 燃費効果

$$(5\% - 1.5\%) \times 3 = 10.5\%$$

* MARINTEK データによる
スピードロスデータ

IMO MEPC (60/4/21) の基礎データとなる MARINTEK 文書で、
世界中の船全体でのスピードロスは 60 ヶ月で平均 5%となっています。
出典: IMO MEPC (60/4/21) / MARINTEK Trond Larsen SOPRAN Report

燃費試算例

全抵抗に占める摩擦抵抗の比率 (当社調査データ)	
VLCC (30 万 DWT クラス)	90%
バラスト時: 85% 満載時: 95%	
大型コンテナ船 (8,000TEU)	60%
大型バルカー (ケーブサイズ 18 万 DWT)	80%
小型バルカー (ハンディ 5 万 DWT)	70%
内航フェリー (10,000DWT)	75%
AVE.	75%

上記の比率を加味して燃費低減効果を試算すると、

60ヶ月仕様想定

	燃料消費 ton/day	重油価格 US\$600/ton で試算		US\$1=85円で試算
		60ヶ月燃費 百万 US\$	船種別低減率	削減 (百万円)
VLCC	100	108.0	12.6%	1,157
大型コンテナ船	250	270.0	8.4%	1,928

30ヶ月仕様想定

	燃料消費 ton/day	重油価格 US\$600/ton で試算		US\$1=85円で試算
		30ヶ月燃費 百万 US\$	船種別低減率	削減 (百万円)
内航フェリー	32	17.3	5.3%	77



TAKATA
QUANTUM X-mile 製品ラインナップ

製品名	色名	容量	タイプ
タカタクオンタム X-mile 001	ブリック・マルーン	20kg・18L	外航船用低摩耗
タカタクオンタム X-mile 002	ブリック・マルーン	20kg・18L	外航船用中摩耗
タカタクオンタム X-mile 003	ブリック・マルーン	20kg・18L	外航船用高摩耗
タカタクオンタム X-mile 005	ブリック・マルーン	20kg	内航船用低摩耗
タカタクオンタム X-mile 006	ブリック・マルーン	20kg	内航船用中摩耗
タカタクオンタム X-mile 007	ブリック・マルーン	20kg	内航船用高摩耗