

Welcome to



1982年設立



マツザ ホールディング

フッ素化学スペシャリスト

マフロン株式会社

フッ素系界面活性剤のご紹介

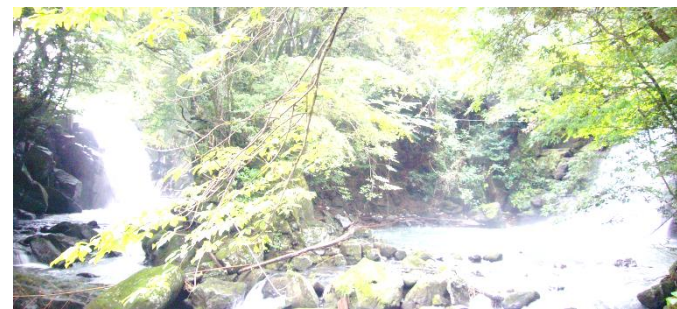
By 株式会社ミッション・ベクトル・パートナーズ

〒812-0011

福岡県福岡市博多区博多駅前2-9-28

福岡商工会議所ビル9F ☎092-473-2012

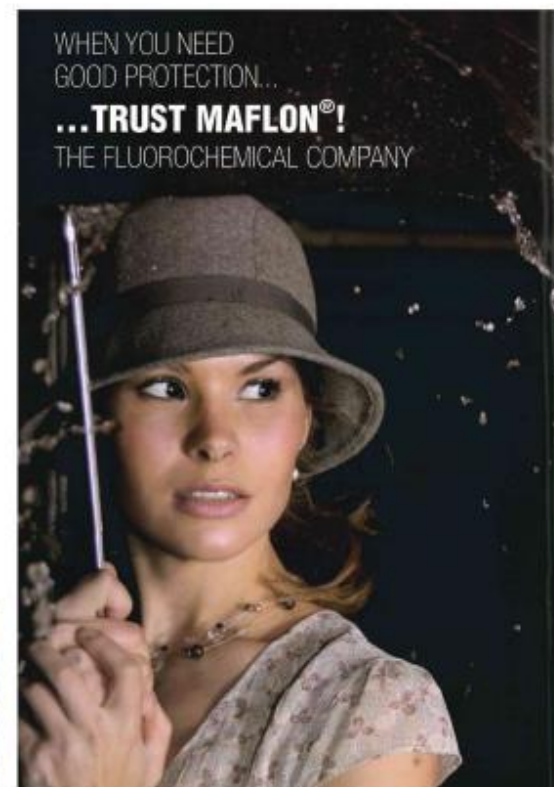
www.missionvp.co.jp





FLUOROCHEMICAL SPECIALTIES

- FLUOROPOLYMERS
- FLUROSURFACTANTS
- PTFE MICROPOWDER FLUOROADDITIVES



WHEN YOU NEED
GOOD PROTECTION...
...TRUST MAFLON®!
THE FLUOROCHEMICAL COMPANY

マフロン株式会社 のご紹介

- 1996年設立 パドヴァ大学のフッ素化学研究所との共同研究に基づきフッ素化学メーカーとしてスタートしました。(the Fluorine Chemistry Laboratory of Padua University)
- マフロン社の科学技術はフッ素テロマー (Fluorotelomers) 及びパーフルオロアルキルアイオダイド (Perfluoroalkyl iodide) に基づいています。
- 商品群：
 - フッ素ポリマー
 - フッ素系界面活性剤
 - PTFEミクロパウダー フッ素添加剤



STATE OF THE ART CHEMICAL TECNOLOGIES IN A **GREEN** ENVIRONMENT



RESPONSIBILITY MEANS....



PFOS/PFOA

MAFLON® uses neither Perfluorooctanoic acid (PFOA) nor PFOS intentionally during its manufacturing processes.

REACH

Maflon supports the underlying goals of REACH, which are consistent with our own commitment to promote the responsible manufacturing

R&D-QUALITY

MAFLON® R&D department is constantly innovating new fluorinated materials to meet the specific requirements of the customers.

PRODUCTS

MAFLON® products can meet a wide range of applications and have been divided into different specific business lines.

最先端の化学技術で 地球に優しい環境を

責任 とは

RESPONSIBILITY MEANS....

各団体の環境評価、品質管理関連の認定

PFOS/PFOA

マフロン社は製造工程において、徹底した管理の元、PFOA/PFOSを含む原料をしようしません。

REACH

マフロン社は当社の責任ある製造管理推進方針と合致した根本的なREACH規則に則ります。

R&D-QUALITY

マフロン社の研究開発部門は顧客からの特異な要求事項を満たすため新しいフッ化材料を常に技術革新しています。

PRODUCTS

マフロン社の商品は幅広い用途に対応し、特定の異なった事業分野毎に分けられています。



Fluorinated Surfactants



- Maflon offers a wide range of perfluorinated surfactants to meet the most demanding requirement. The efficacy and choosing the best fluorinated surfactants depends on its grade of solubility in the formulation systems.

In ***Fluorinated Surfactant*** all hydrogens in the hydrophobic segment have been replaced by fluorine.

Fluorinated surfactants are much more surface active than their hydrocarbon counterparts and they can lower surface tension of aqueous system to value below 20 mN/m at very low concentration.

フッ素系界面活性剤

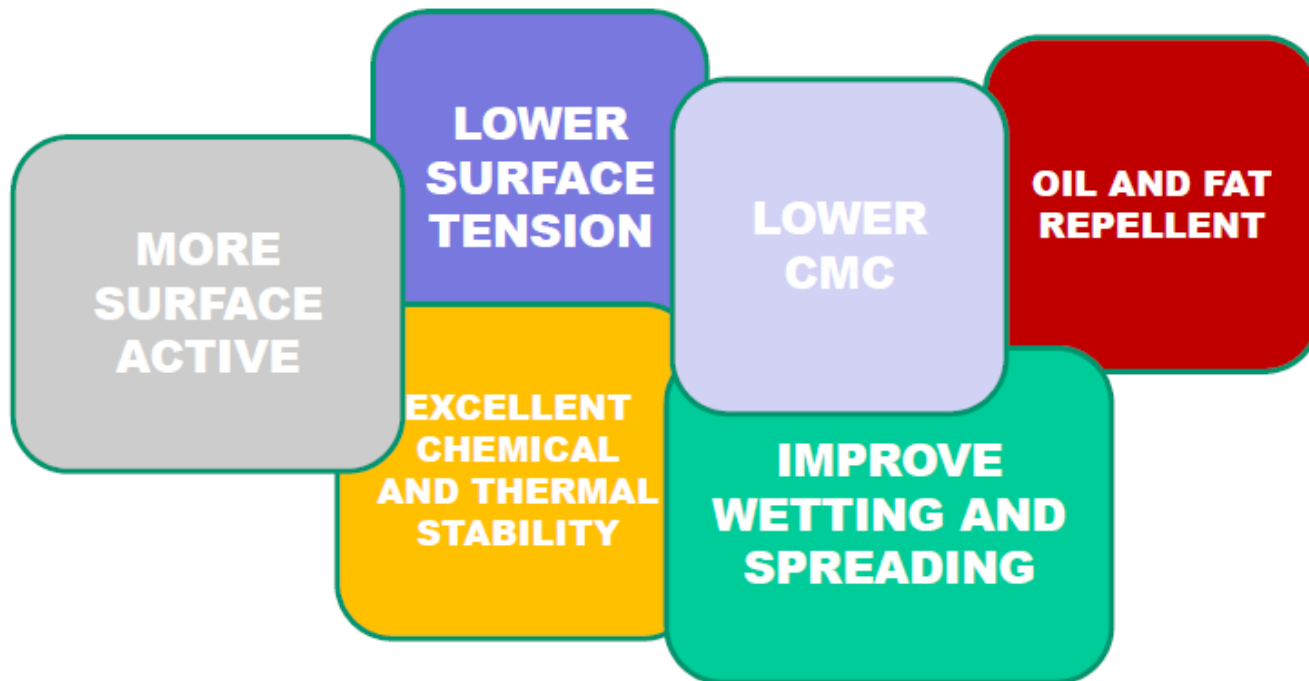
・ マフロン社は最も要求事項の多い要望にもお応えするために幅広いフッ素系界面活性剤を取り揃えています。その効果と最も最適なフッ素系界面活性剤を選ぶことは製剤システムの溶解性の程度に依存します。

フッ素系界面活性剤において、疎水性セグメント内のすべての水素元素はフッ素で置換されています。

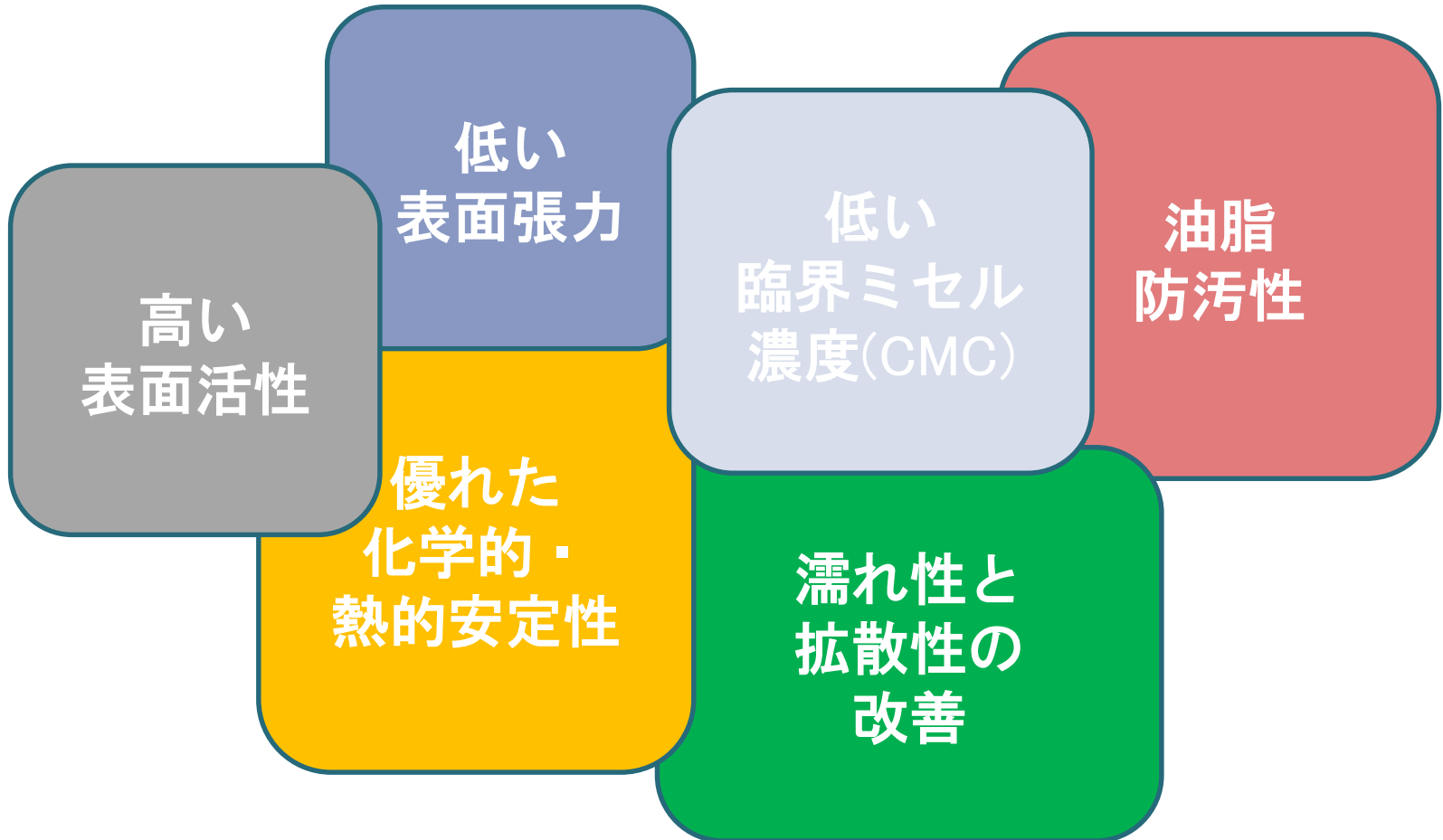
フッ素系界面活性剤は対照的な商品である炭化水素系界面活性剤よりも高い表面活性力を持っています。更に非常に低い添加量である 20mN/m 以下で水性システムの表面張力を下げる事が可能です。



Typical Properties



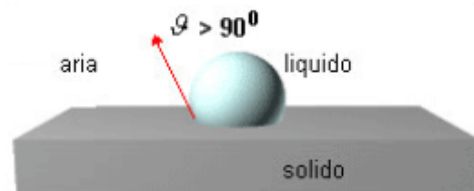
代表的な特性



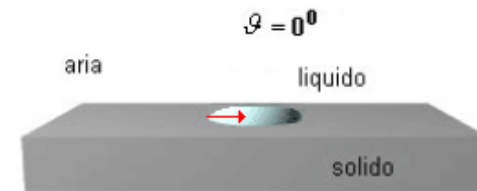
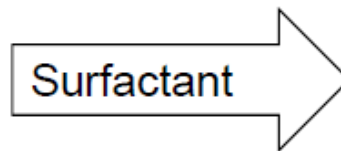
Typical properties



Fluorinated surfactants show superior performances reducing the surface tension at very low concentration typically between 0,05 – 0,2%. This property allows the formulator to reduce the total cost of formulation and improve wetting. **Cost effectiveness.**



Partial wetting

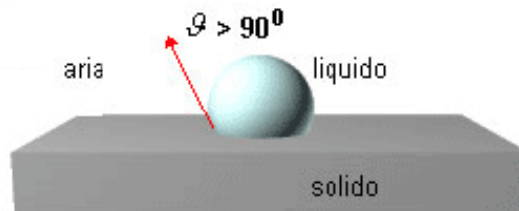


Wetting

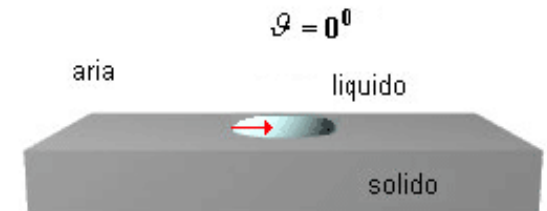
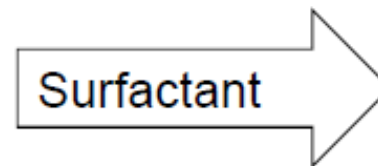
代表的な特性

フッ素系界面活性剤は非常に低い濃度、典型的な添加量として0.05～0.2%で表面張力を下げる優れた性能を示します。この特性は製剤コスト全体を下げ且つ濡れ性能を改善します。

高い費用対効果



Partial wetting



Wetting



Maflon Surfactants



Grades and nature of Lineplus and HEXAFOR Fluorosurfactants

ANIONIC

- HEXAFOR 641
- HEXAFOR 612
- HEXAFOR 691
- HEXAFOR 679

NON-IONIC

- HEXAFOR 678
- HEXAFOR 678-D
- HEXAFOR 670
- HEXAFOR 678-W
- HEXAFOR 676
- HEXAFOR 675
- HEXAFOR 672

POLYMERIC

- HEXAFOR 647
- HEXAFOR 643
- HEXAFOR 644
- HEXAFOR 643-D
- HEXAFOR 644-D
- HEXAFOR 646

マフロン社の界面活性剤

フッ素系界面活性剤 “Hexafor” の商品群と特性

陰イオン性

- HEXAFOR641
- HEXAFOR612
- HEXAFOR691
- HEXAFOR679

非イオン性

- HEXAFOR678
- HEXAFOR678-D
- HEXAFOR670
- HEXAFOR678-W
- HEXAFOR676
- HEXAFOR675
- HEXAFOR672

重合体性

- HEXAFOR647
- HEXAFOR643
- HEXAFOR644
- HEXAFOR643-D
- HEXAFOR644-D
- HEXAFOR646



Surfactants Uses



Paint, coating	Improve levelling and reduce appearance defects, reduce anti-block, improve gloss
Floor polishes & waxes	Facilitate wetting , leveling, rewetting, surface repellency modification
Inks	Aid pigment dispersion, wetting, water resistant to water based ink
Cleaners	Facilitate penetration, wetting, cleaning powder
Emulsion	Emulsifier agents in emulsion polymerization

HEXAFOR 678-D passed OECD 301 test method required for european detergents formulation (EU 648/2004)

界面活性剤の用途

塗料、コーティング剤

レベリングの改善、表面欠陥の低減、塊防止、光沢性改善

床用ワックス

濡れ性、レベリング、再湿潤性、表面防汚性を促進します。

インク

顔料の拡散性、濡れ性、水性インクの耐水性を促進します。

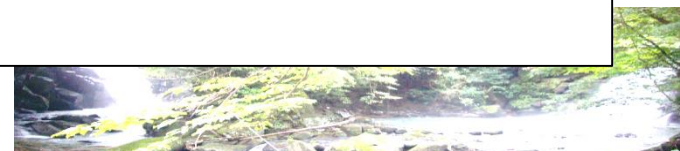
クリーナー

浸透性、濡れ性、クリーニングパウダーの機能を強化します。

乳化剤

乳化重合の乳化剤

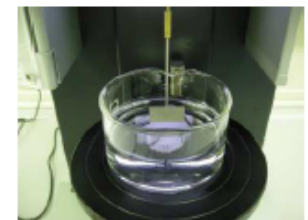
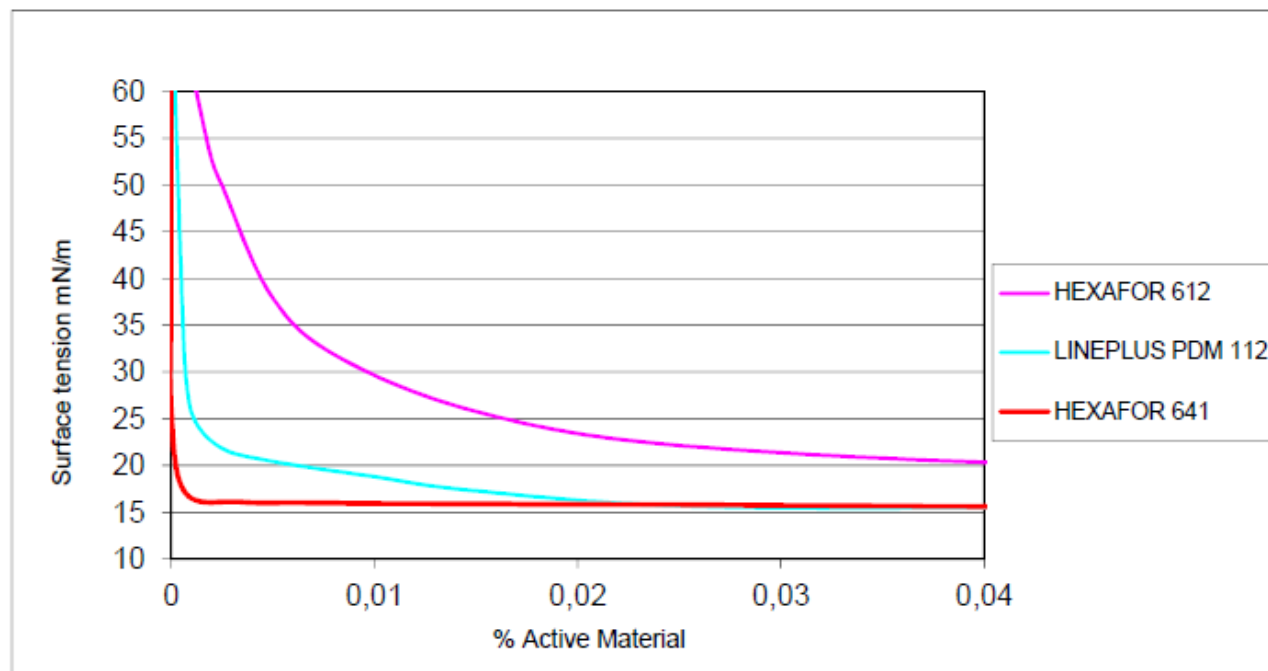
HEXAFOR 678-Dは欧州洗剤配合(EU648/2004)に求められた試験方法OECD301に合格しています。



Maflon Surfactants



Surface tension of anionic Maflon fluorosurfactants

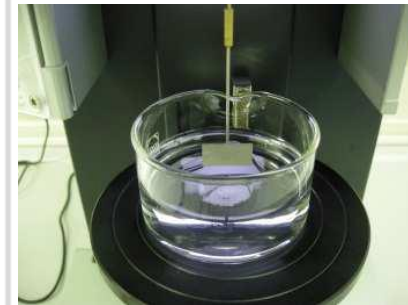
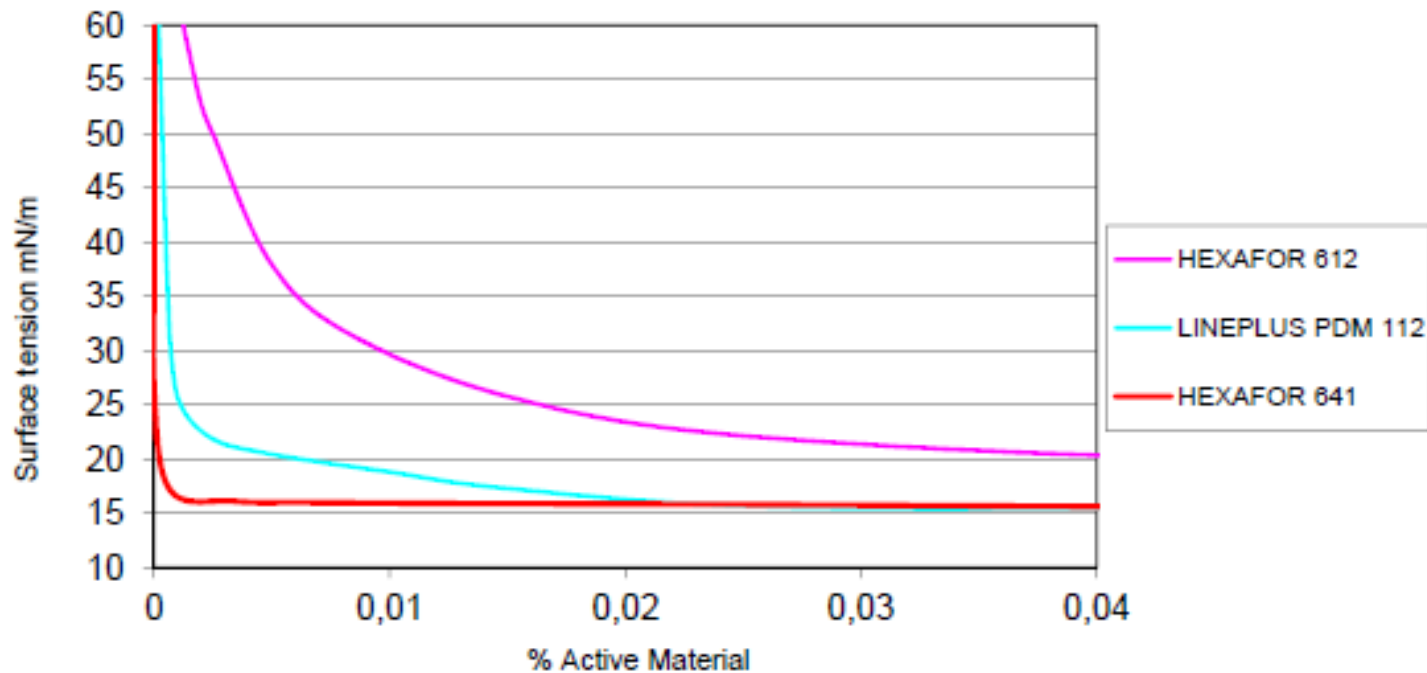


Wilhelmy plate method.

マフロン社の界面活性剤

陰イオン性

マフロン社 フッ素系界面活性剤の表面張力



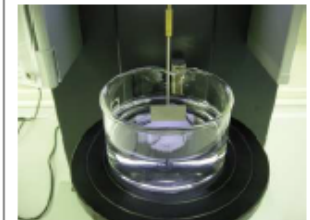
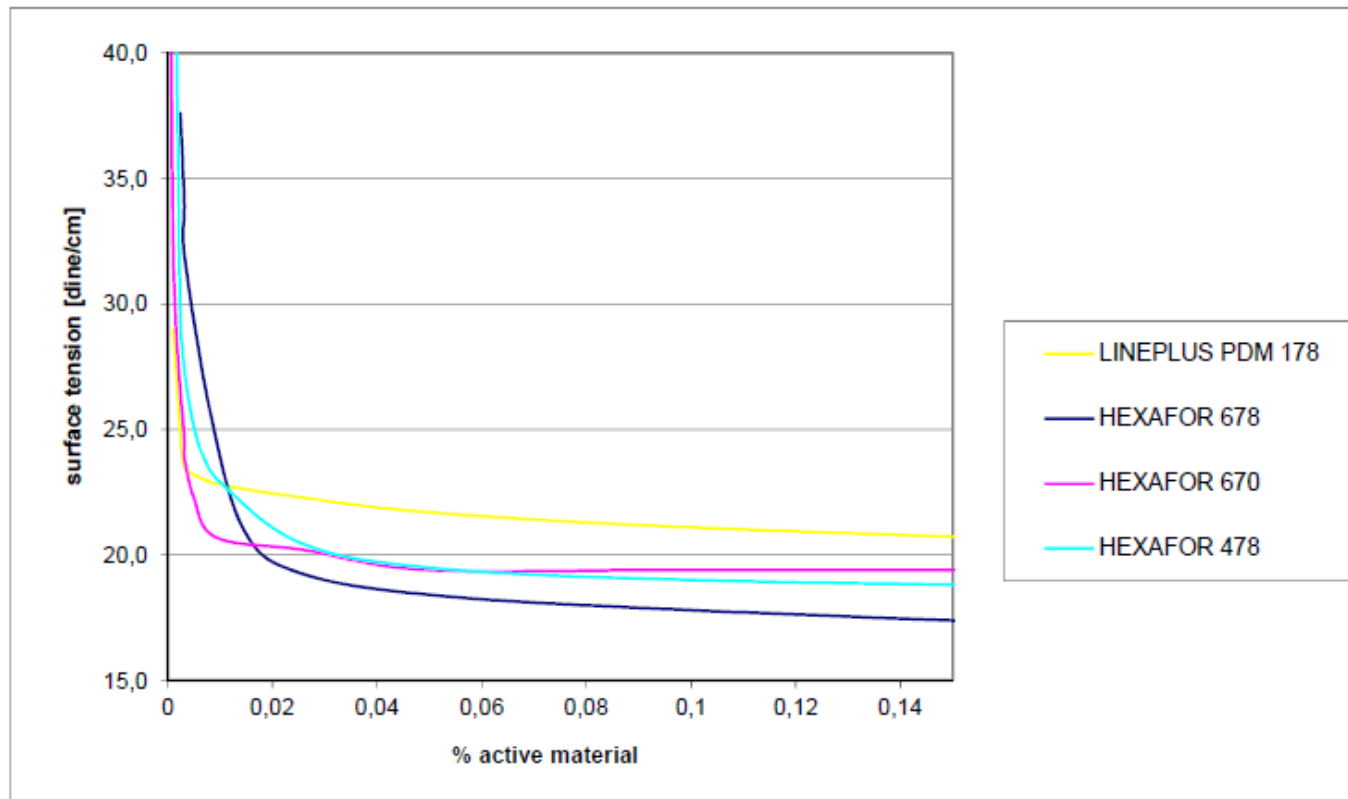
ウィルヘル
ミープレート法



Maflon Surfactants



Surface tension of non-ionic Maflon fluorosurfactants

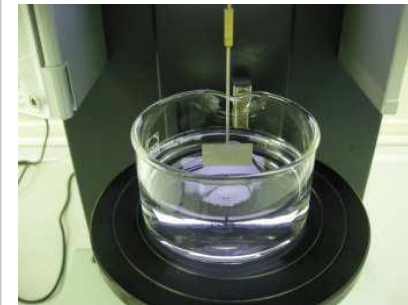
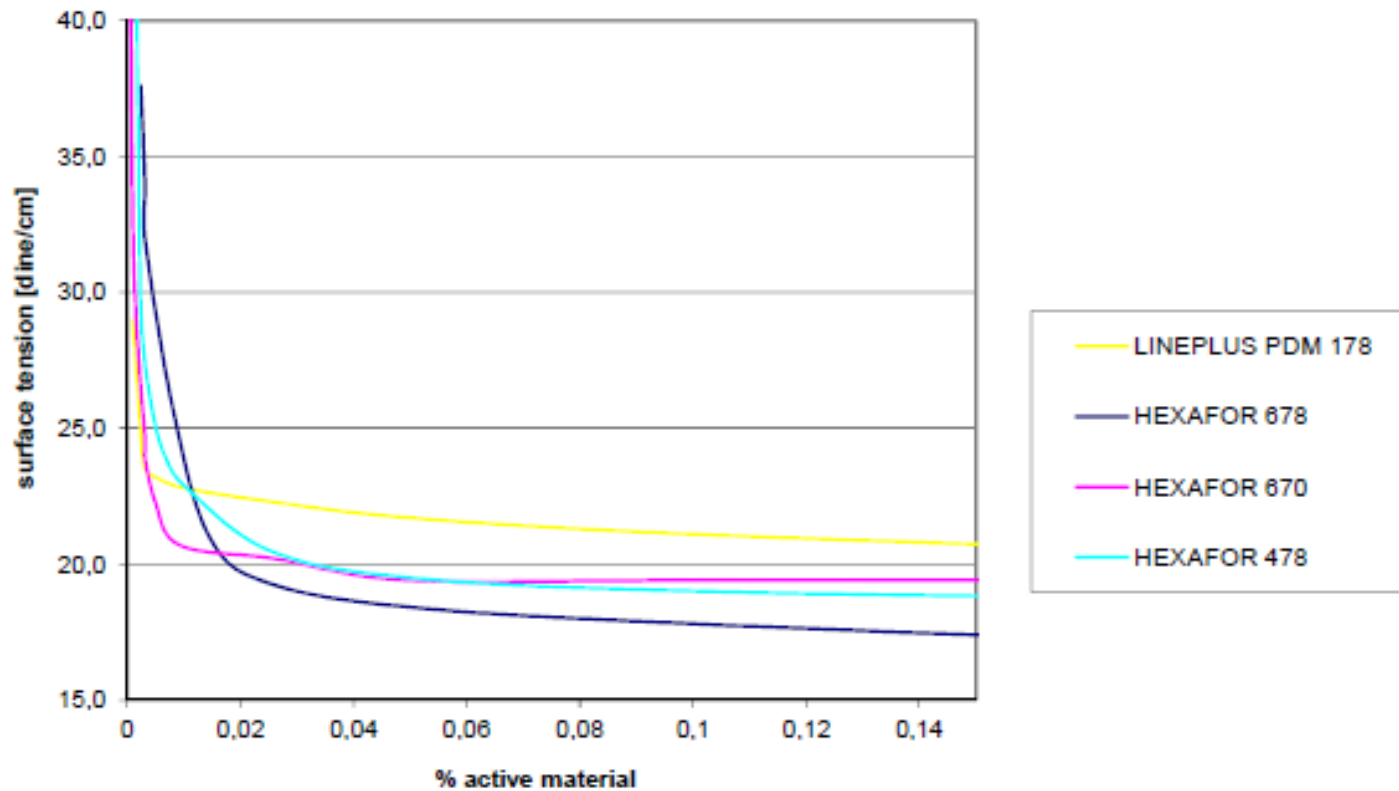


Wilhelmy plate method.

マフロン社の界面活性剤

。非イオン性

マフロン社 フッ素系界面活性剤の表面張力



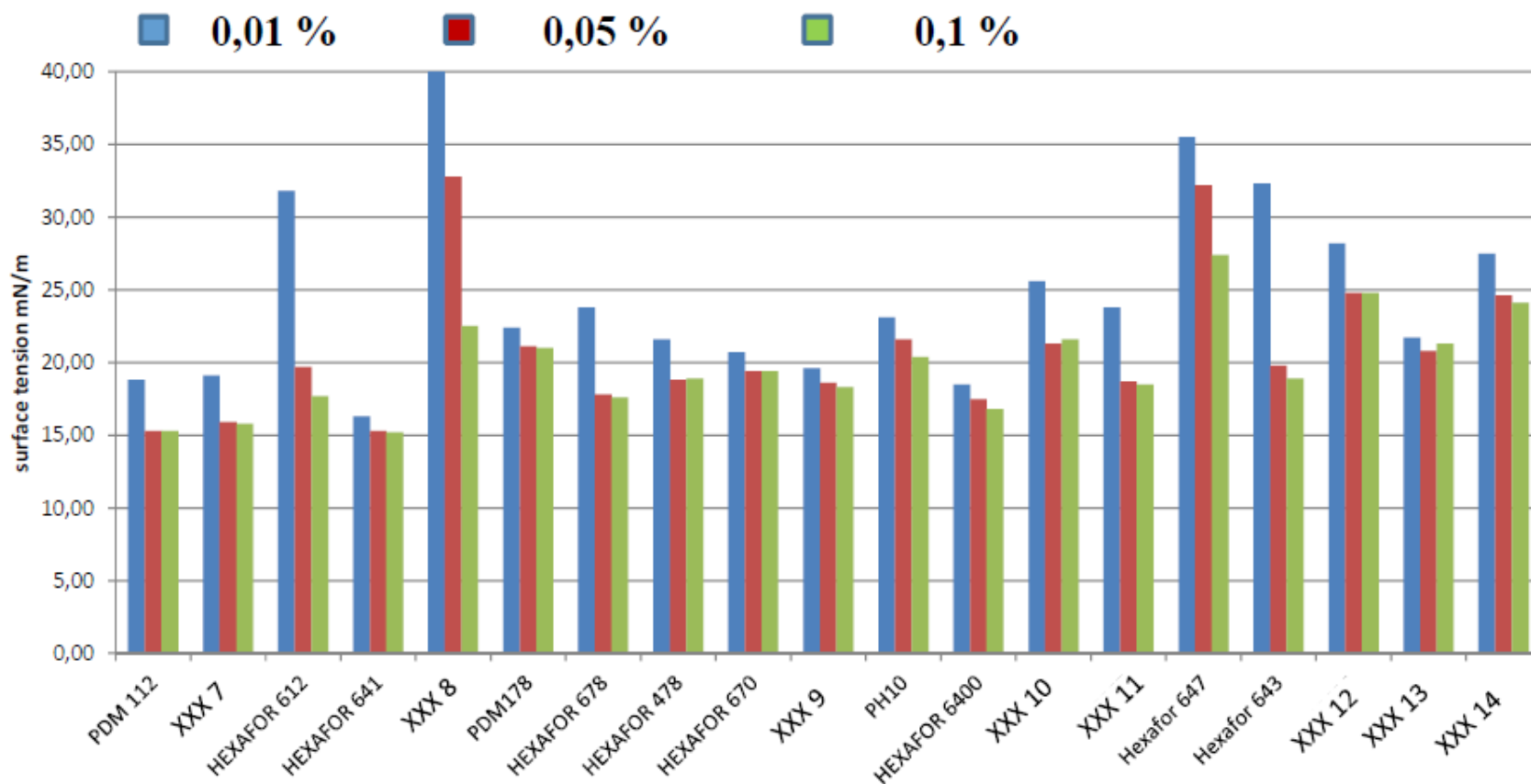
ウィルヘル
ミープレート法



Fluorosurfactants:

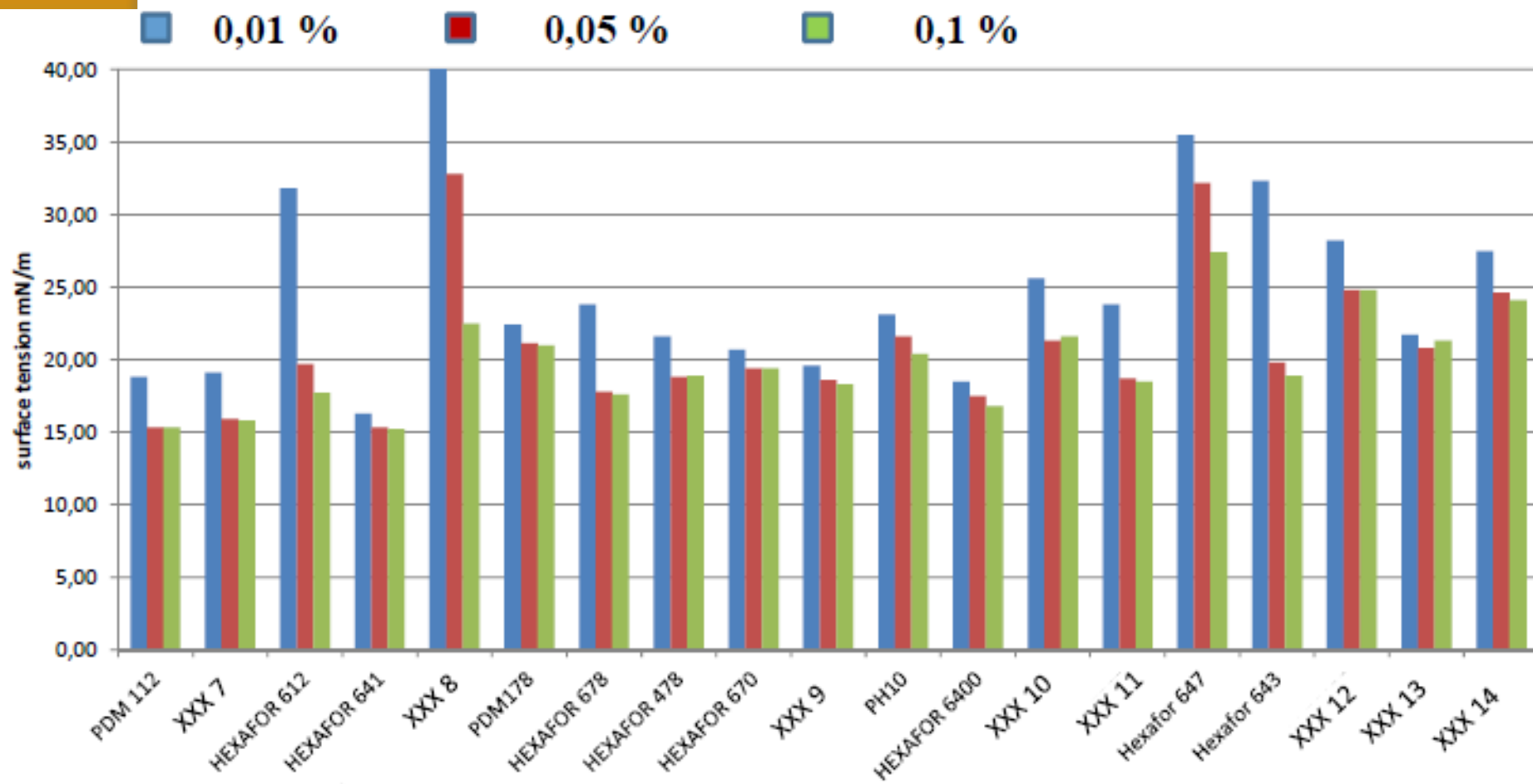


% of active material Surface tension through Wilhelm Plate Method after one hour from sample preparation



フッ素系界面活性剤

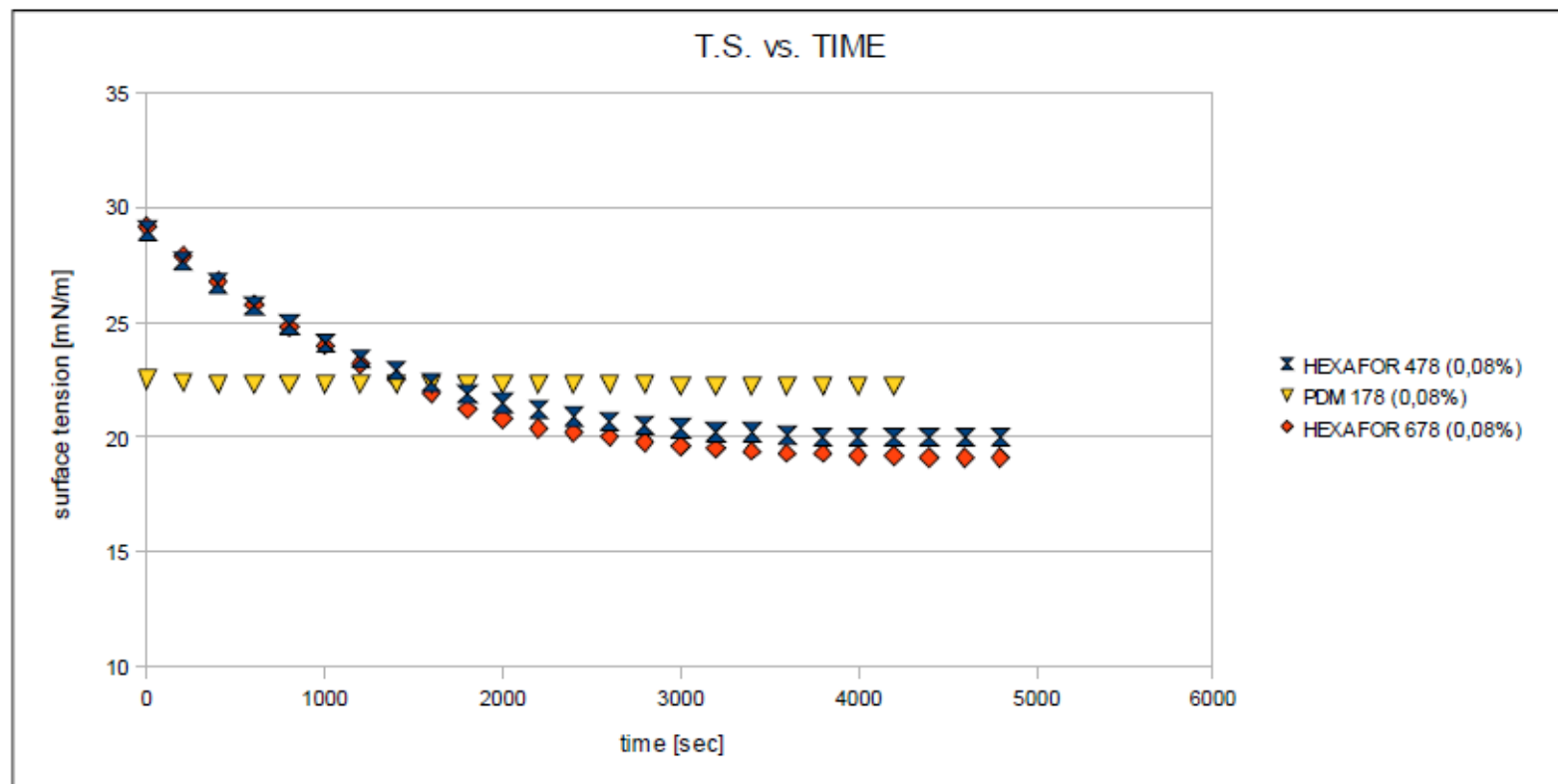
- サンプル作成1時間後ウェヘルミープレート法を実施、各添加量別表面張力試験データ



Maflon Surfactants

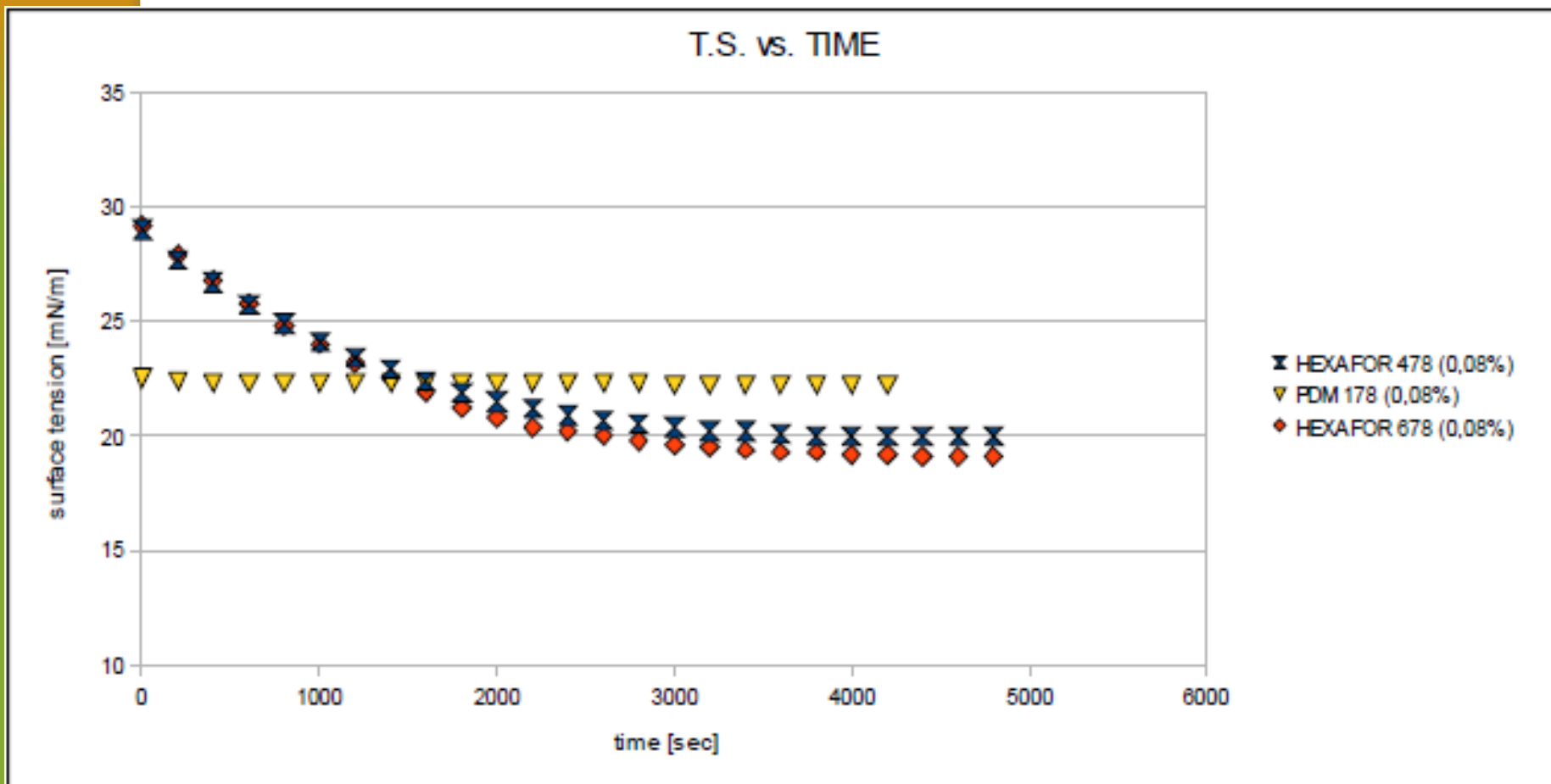


The time required to attain equilibrium surface tension depends on ionic charge of the surfactant, perfluoroalkyl chain length, solubility, temperature and concentration



マフロン社の界面活性剤

- 界面活性剤、パーフルオロアルキル鎖長、溶解性、温度、及び添加濃度のイオン電荷に依存した平均表面張力を得るためには時間を要します。



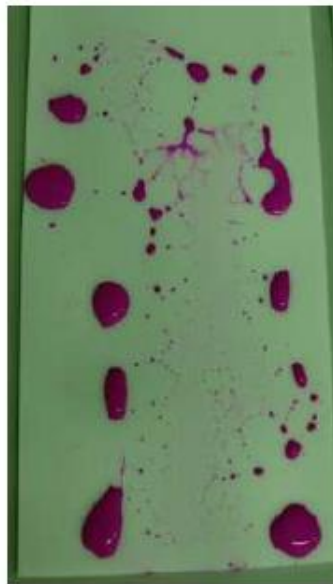
Surfactants Applications



Wetting of PTFE sheets with a pigmented resin was evaluated according a Maflon internal test using HEXAFOR fluorosurfactants.



**Water based
pigmented resin**



**With hydrocarbon
surfactant**



**With fluorinated
surfactant**

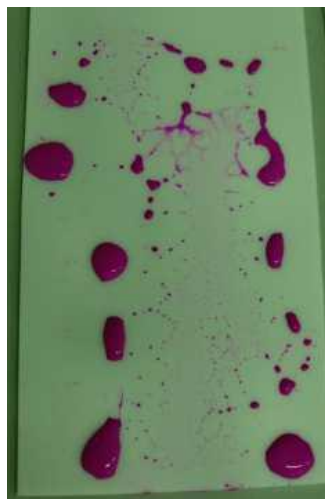
GRADE	T.S. AT 0,2%
HEXAFOR 647	22,0
HEXAFOR 678	25,9
HEXAFOR 670	26,0
T.Q	27,9
HYDROCARB ON SURFACTANT	27,0

界面活性剤用途

PTFEシートと顔料を添加した樹脂との濡れ性は
HEXAFORフッ素系界面活性剤を使用し、マフロン社
内部テスト方法により評価を行いました。



水性顔料
添加樹脂



炭化水素系
界面活性剤
を用いた場合



フッ素系界
面活性剤を
用いた場合

グレード	濃度0.2%時 の表面張力
HEXAFOR 647	22.0
HEXAFOR 678	25.9
HEXAFOR 670	26.0
T.Q	27.9
炭化水素系 界面活性剤	27.0



Surfactants Applications



Fluorinated surfactants are the most effective surfactants in organic media as well as in water. However the effect of surfactants on surface tension is much smaller in solvents than in water because the initial surface tension of solvents is lower to begin with.



**Solvent based
pigmented resin**



**With hydrocarbon
surfactant**



**With fluorinated
surfactant**

GRADE	T.S. AT 0,2%
HEXAFOR 647	22,0
HEXAFOR 678	25,9
HEXAFOR 670	26,0
T.Q	27,9
HYDROCARBON SURFACTANT	27,0

界面活性剤用途

- フッ素系界面活性剤は有機系及び水系において最も効果的な界面活性剤です。しかしながら、溶剤の元々の表面張力が低い為、その効果は水系よりも溶剤系の方がより小さくなります。



溶剤系顔料
添加樹脂



炭化水素系
界面活性剤
を用いた場合



フッ素系界
面活性剤を
用いた場合

グレード	濃度0.2%時の表面張力
HEXAFOR 647	22.0
HEXAFOR 678	25.9
HEXAFOR 670	26.0
T.Q	27.9
炭化水素系界面活性剤	27.0



Surfactants Applications



Fluorinated surfactants (HEXAFOR 678, HEXAFOR 678-W) are used also as additive in VOC free epoxy resins reducing coating defect such as cratering, fish eyes, pinhole and orange peel effect. Typical dosage for this application is 0,1-0,2%.



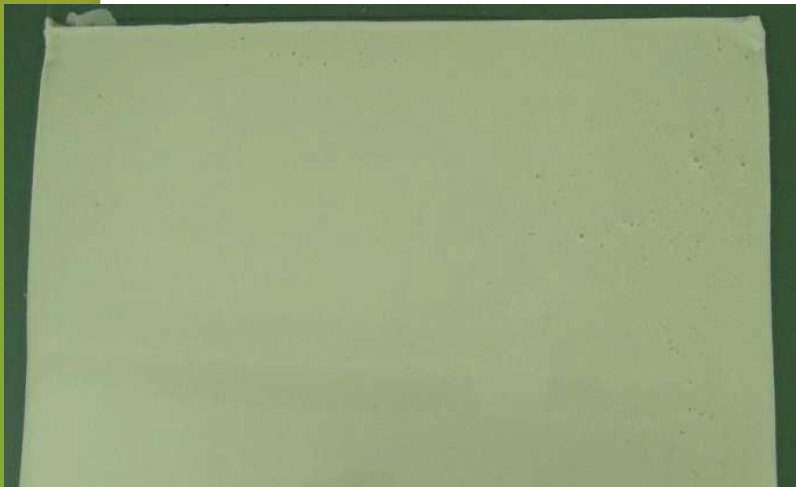
**Without
surfactant**



**With
fluorosurfactant**

界面活性剤用途

フッ素系界面活性剤 (HEXAFOR 678, HEXAFOR 678-W)は揮発性有機化合物を含まない(VOC Free)エポキシ樹脂のへこみ、フィッシュアイ、ピンホール、ゆず肌現象等の被膜欠陥を改善するために添加剤としても使用されます。この用途への代表的な添加量は0.1~0.2%です。



界面活性剤無し



フッ素系界面活性剤あり



Surfactants Applications



Fluorosurfactants differ widely in their foaming power, allowing the desired level of foaming.



	Vol. [ml] 0min	Vol. [ml] 5min
HEXAFOR 624	461	461
PH10	324	324
HEXAFOR 678	412	295
HEXAFOR 647	86	14
HEXAFOR 670	261	240
HEXAFOR 478	49	29

Ross Miles Test - ASTM 1173
Foam eight evaluation

界面活性剤用途



ロスマイルス法
フォームアナライザー
ASTM1173準拠

フッ素系界面活性剤は、その起泡力で大きく異なり、発泡レベルをコントロールする事が可能です。

	Vol. [ml] 0分	Vol. [ml] 5分
HEXAFOR624	641	641
PH10	324	324
HEXAFOR678	412	295
HEXAFOR647	86	14
HEXAFOR670	261	240
HEXAFOR478	49	29



Surfactants Applications



•Hexafor 678 was tested in acidic conditions (pH: 2) in hydrochloric (HCl), nitric (HNO₃), sulfuric (H₂SO₄) and phosphoric (H₃PO₄) acid solutions. Surface tension was evaluated after three days to see the effectiveness of the product.

HEXAFOR 678	1,00%	0,10%	0,05%	0,01%
NEUTRAL SOLUTION	17,7	17,9	18,5	24,1
HCl SOLUTION pH2	17,7	18	18,6	23,5
H2SO4 SOLUTION pH2	17	17,9	17,8	23,2
HNO3 SOLUTION pH2	17,5	17,4	17,9	22,4
H3PO4 SOLUTION pH2	17,2	17,4	17,8	22

界面活性剤用途

HEXAFOR 678は酸性pH2の次の溶液の中で評価を行いました。塩酸、硝酸、硫酸、リン酸。表面張力は3日後に評価し、商品の有効性を確認しました。

HEXAFOR 678	1.00%	0.10%	0.05%	0.01%
中性溶液	17.7	17.9	18.5	24.1
塩酸水溶液 pH2	17.7	18	18.6	23.5
硫酸水溶液 pH2	17	17.9	17.8	23.2
硝酸水溶液 pH2	17.5	17.4	17.9	22.4
リン酸水溶液 pH2	17.2	17.4	17.8	22

New Hexafor 676 Surfactants



Hexafor 676 The new biodegradable Fluorosurfactant for detergents and cleaners



新商品 Hexafor 676 非イオン系 界面活性剤（洗剤用）



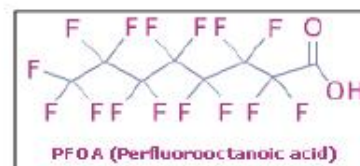
Hexafor 676 The new biodegradable Fluorosurfactant for
detergents and cleaners



Environmental Policy



Perfluorooctanoic Acid (PFOA)



SOURCES

Use for decades as a surfactant in different industry sectors such as fluoropolymer, electroplating, semiconductors, fire-fighting foams, etc...

Unintended byproduct in ECF- and telomer based products

Some telomer based products with $[F(CF_2)_8-]$ chain may be potential sources for PFOA

CONCERNS

PFOA is found ubiquitous in the environment and is considered as persistent global contaminate

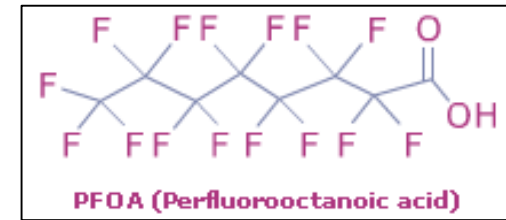
PFOA is resistant to (biological) degradation

PFOA has been reported to be toxic (animal studies)

PFOA is found in human blood and raised concern due to unusual slow elimination

環境方針

ペルフルオロオクタン酸 (PFOA)
(Perfluorooctanoic Acid)



出所

フッ素ポリマー、電解鍍金、半導体、消火剤等といった、異なった産業分野において界面活性剤として何十年も使用されてきました。

意図しない副産物として電解フッ素化(ECF: Simons Electro-Chemical Fluorination)及びテロマー物質が生まれた。

[F(CF₂)₈-]鎖を持ったテロマー物質はPFOAを作り出す可能性のある源泉かもしれません。

懸念

PFOAは環境において何処でも発見されます、又、持続する地球環境汚染物質として考えられています。

PFOAは(生物学的に)分解されません。

PFOAは(動物試験において)毒性であることが報告されています。

PFOAは人の血液中に発見され、非常に遅い排除特性から懸念が提起されています。

Maflon Position



- Maflon neither uses PFOA (perfluorooctanoic acid) nor PFOS (perfluorooctanoic sulfonate) during manufacturing. The whole range does not contain PFOS.
- PFOA may occur in polymeric and surfactant products in extremely small traces as an impurity: these traces do not pose a risk
- HEXAFOR series is PFOA free*
- Ongoing further impurity reduction of C8 chemistry
- Launch of new C6-C4 chemistry

* = below current analytical limit of detection (LOD)



マフロン社の姿勢

- マフロン社は製造工程においてPFOA(パーフルオロオクタン酸)とPFOS(パーフルオロオクタンスルホン酸)のいずれも使用しません。すべての商品群においてPFOSを含有していません。
- PFOAは重合工程と界面活性剤において極めて微量の不純物として存在するかもしれませんが。それらの検出量は危険要因ではありません。
- HEXAFORシリーズの商品はPFOAフリーです。*
- 炭素数8(C8)を持つ化学の更なる不純物低減は継続的に取り組んでいます。
- 新たにC6-C4化学を立ち上げています。



* = 現在の分析限界値以下(LOD)



Lineplus vs HEXAFOR



Classical fluorocarbon product mainly consist of C8 fluorotelomer chemistry for their high effectiveness as water-, oil-, soil repellent and wetting agent.

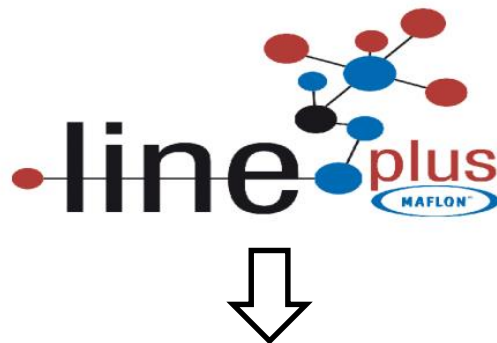
- Purified C8 chemistry with reduced levels of PFOA
- Reduced amounts of fluorotelomer by-products



New HEXAFOR series is based on C6 Fluorotelomer chemistry with unique effects at the highest performance level.

- C6-based fluorotelomers do not bioaccumulate
- C6 chemistry does not result in C8 residues/PFOA
- High overall purity of products

Lineplus VS HEXAFOR



旧来のフルオロカーボン製品は主にC8のフロロテロマー化学で構成されており、防水、防油、防土及び湿潤剤として高い機能を発揮してきました。

- PFOAの含有量を削減したC8化学の精製技術
- フルオロテロマー副産物の量を削減する技術



新しいHEXAforシリーズはC6のフルオロテロマー化学に基づき高い機能性を持った素晴らしい効果を発揮します。

- C6に基づいたフルオロテロマーは生体内蓄積しません。
- C6化学はC8残渣、即ちPFOAになりません。
- 製品は全体的に高い純度を保持しています。





US EPA Activities

EPA PFOA 2010/2015 Stewardship Program

- Voluntary corporate commitment to achieve no later than 2010 a 95% reduction measured from a 2000 baseline year in both:
Facility emissions to all media of PFOA, PFOA precursors chemicals and related higher homologues
Product content levels of PFOA, PFOA precursors and related higher homologues.
- Commit to working toward the elimination of PFOA, PFOA precursors and related higher homologues from emissions and products by five years thereafter, or no later than 2015

米国環境保護庁(US EPA) の取り組み

米国 環境保護庁

2010/2015 スチュアートシップ プログラム

- 自主的な企業コミットメントとして、2000年を基準として2010年までに次の2点において95%の削減を達成します：
PFOA、PFOA前駆体化学薬品、及び関係する高度に近似する物質の施設からの排出。
PFOA、PFOA前駆体、及び関係する高度に近似する物質を含む製品。
- 2015年までに、施設からの排出と製品においてPFOA、PFOA前駆体、及び関係する高度に近似する物質の撤廃に向けた取り組みを約束します。



US EPA Activities



EPA Action Plan on long chain perfluorinated Chemicals (PFCs) (> C8 chemistry)

- Consider initiating TSCA §6(a) rulemaking in 2012 to ban or restrict the manufacture (including import), processing, and use of these chemicals
- Continue with the 2010/2015 PFOA Stewardship program to work toward the elimination of long-chain PFCs from emissions and products
- Continue to evaluate alternatives under EPA's New Chemical Program

米国環境保護庁(US EPA) の取り組み

長鎖を持つフッ素化合物(PFCs) (炭素数が8以上の化学) に対する米国環境保護庁の行動計画

- 輸入を含む製造、プロセス、及びこれらの化学物質を使用する事の禁止あるいは制限をするために2012年に米国有害物質規制法(Toxic Substances Control Act: TSCA)の規則制定検討の開始
- 長鎖フッ素化合物の排出及び製品からの撤廃に向けた2010/2015 FPOAスチュワードシッププログラムの継続
- 米国環境保護庁の新化学プログラム下での代替物質の評価継続



EU Commission Activities



No further restriction for PFOA are needed now

- EU risk analysis does not focus on fluorotelomer based polymers or precursors
- Risk analysis distinction between «Direct Uses» and «Indirect Sources»
 - «Direct Uses»: use as processing aid in the Fluoropolymer industry
 - «Indirect Sources»: Fluorotelomer industry
- EC considered in the analysis 2015 as ultimate phase out deadline for direct use of PFOA and related compounds (reference to EPA Stewardship Program)
- PFOA Stewardship Program will have global coverage when executed by OECD

EU委員会の取り組み

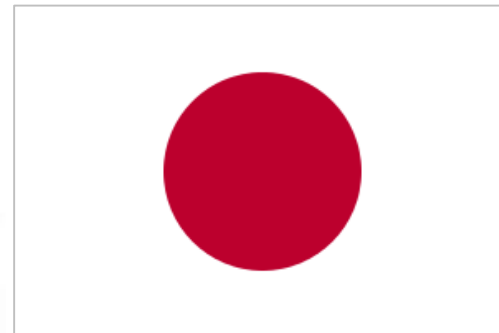
● **現在、PFOAに対する更なる制約は求められていません。**

- EUリスク分析は重合及び前駆体に起因するフルオロテロマーに対し力を入れていません。
- リスク分析は《直接使用》と《間接使用》の区別として：
 - 《直接使用》: フルオロポリマー産業において加工助剤として使用する事
 - 《間接使用》: フルオロテロマー産業において加工助剤として使用する事
- 欧州委員会はPFOAの直接使用とそれに関連する化合物の直接使用の完全撤廃期限を2015年にすることを検討しました。(米国環境保護庁のステewardシッププログラム参照)
- PFOAステewardシッププログラムはOECD(経済協力開発機構)により発行された際には全世界を対象とするでしょう。





Mission Vector Partners, Inc.



マフロン社グループ企業は、イタリアを本社に、ルーマニア、米国、インド、中国に製造拠点を構え、欧米諸国、台湾、中国、インドと市場を展開しており、フッ素ポリマー、フッ素化学商品を併せ、年間で5,000トン以上を生産しています。商品開発においては、イタリアの大学研究機関と連携の中で進めています。

又、環境対策としての取り組みも積極的に進めています。

当社 ミッション・ベクトル・パートナーズでは高い技術力を備えた マフロン社と提携し、日本のお客様に競争力を提供できるよう努めます。

お問合せ先：

株式会社 ミッション・ベクトル・パートナーズ

☎ 092-473-2012

担当者：藤(トウ) 孝太郎 (kotaro-to@missionvp.co.jp)

