

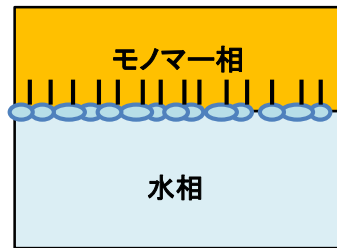
水性アクリルエマルション
コアシェル化技術
TFC製品紹介

大成ファインケミカル(株)

コアシェル化技術

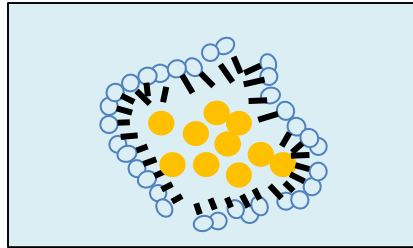
低分子乳化剤を用いて合成する汎用エマルジョンと、コアシェルタイプエマルジョンの合成イメージを比較いたします。

汎用エマルジョン合成イメージ



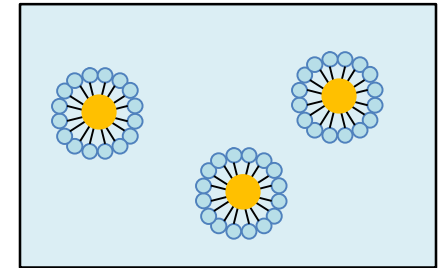
モノマー相と水相は分離
低分子乳化剤が界面に存在

撈拌



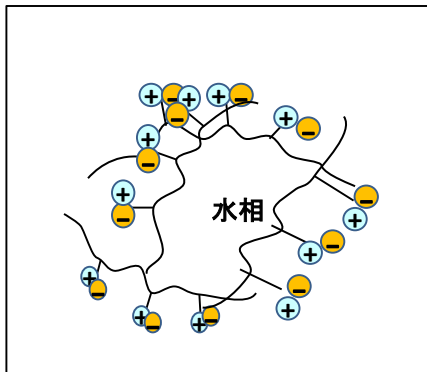
疎水性モノマーを乳化剤の
疎水基が取り囲む

ラジカル重合



取り囲まれたモノマーが
ラジカル重合し、O/W型エマルジョンとなる

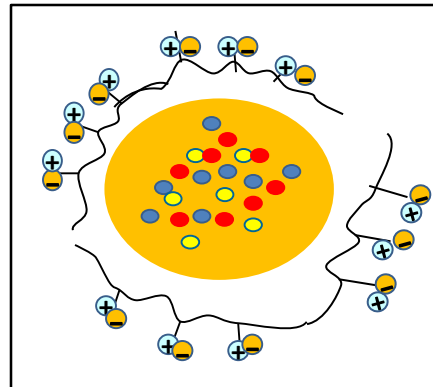
コアシェルタイプエマルジョン合成イメージ



シェル成分(親水性アクリル)が水に溶解

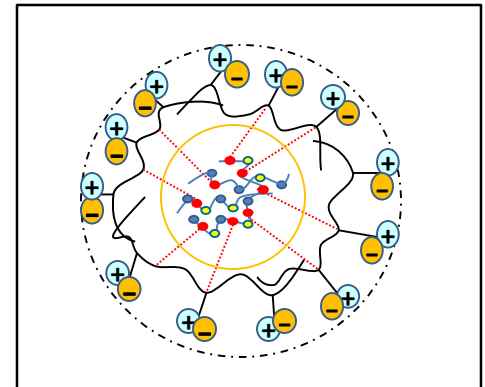
コア成分滴下

ラジカル重合



コア成分である疎水性モノマーをシェル成分が取り囲む

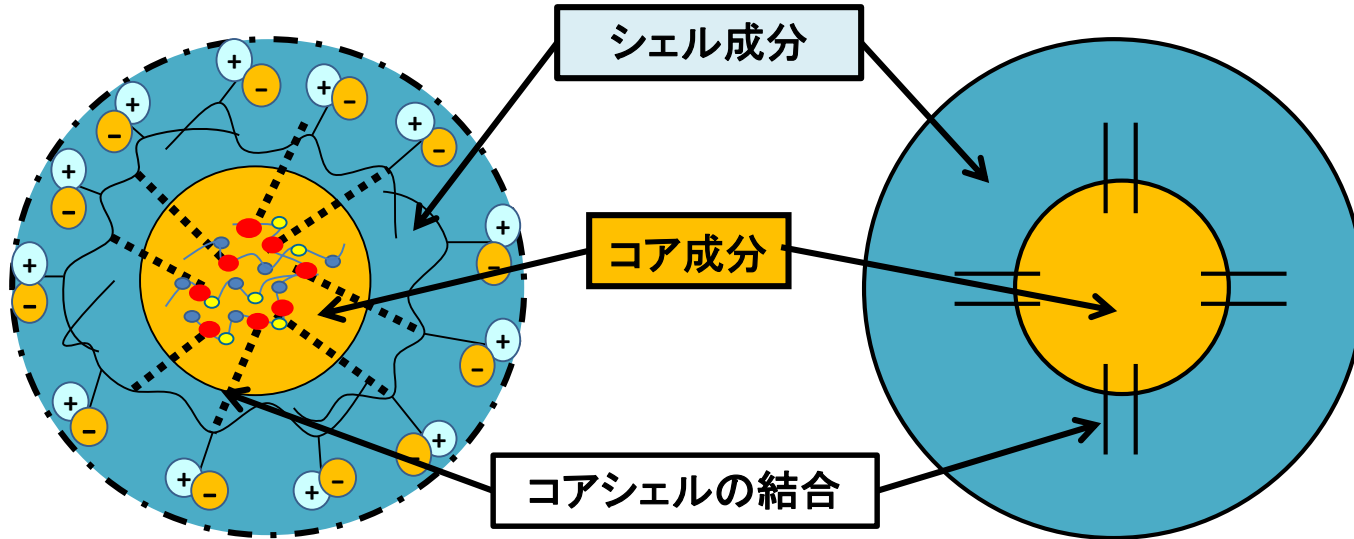
ラジカル重合



コアシェルエマルジョンを形成
架橋剤(●)を配合した場合コアとシェルが架橋する

コアシェルエマルションの構造

コアシェルエマルションの詳細図と簡略図を以下に示します。以降の説明には簡略図を用います。



コアシェルエマルション詳細図

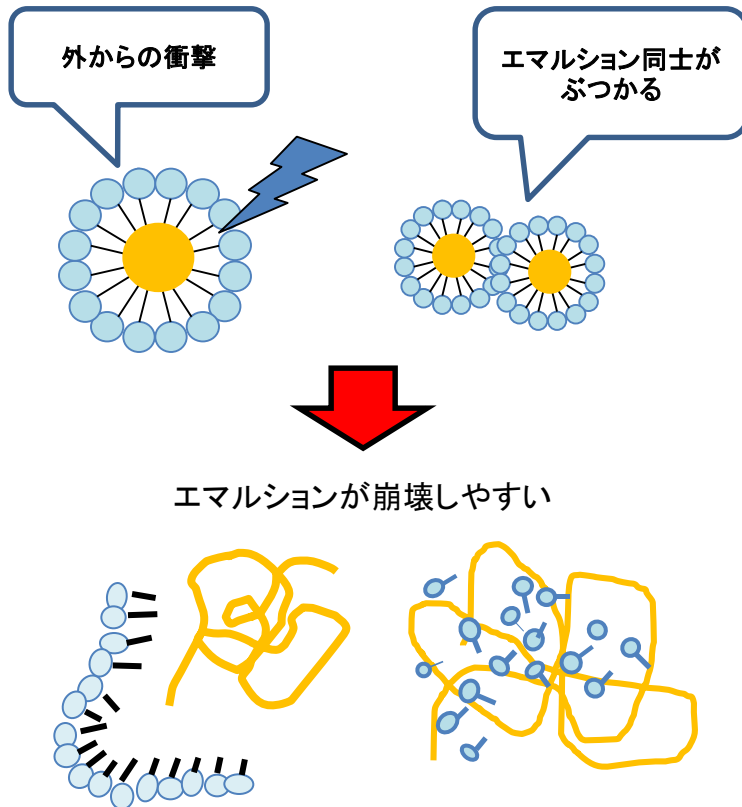
コアシェルエマルション簡略図

- シェル成分→低分子量(5,000~20,000程度)の親水性アクリル
- コア成分→高分子量(50,000~100万以上)の疎水性アクリル
- コアシェルの結合→架橋剤を配合した場合、コアとシェルが結合する

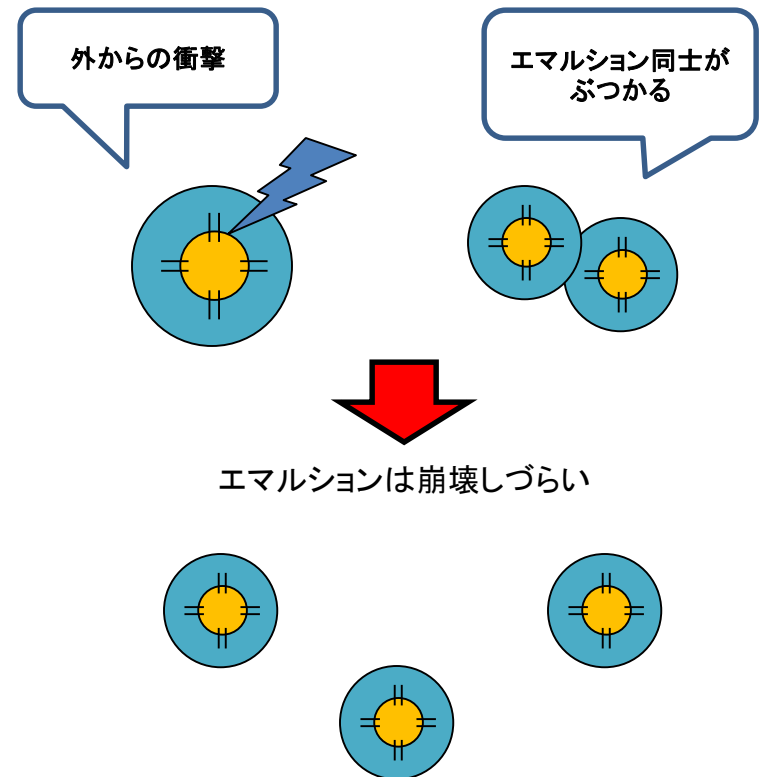
コアシェルエマルションの安定性

コアシェルエマルションは機械安定性が良好であり、アルカリ増粘が起きにくく、シェルとコアが結びつくことでより安定いたします。

汎用エマルション



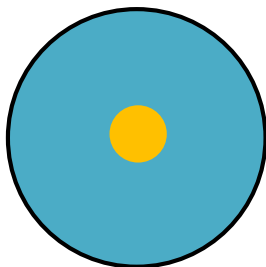
コアシェルタイプエマルション



コアシェル重量比について

コアシェル比を変えることで物性が変化します。

コア/シェル
20/80

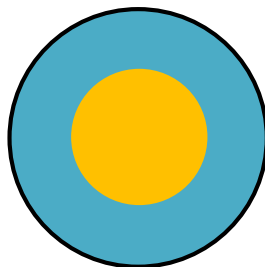


平均粒子径: 10~200nm

印刷適性、再溶解性
スプレー性アップ

作業性良好

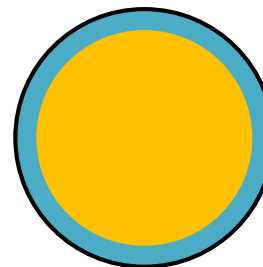
コア/シェル
50/50



平均粒子径: 20~300nm

標準品

コア/シェル
80/20



平均粒子径: 100~500nm

耐水性、耐薬品性
摩擦性アップ

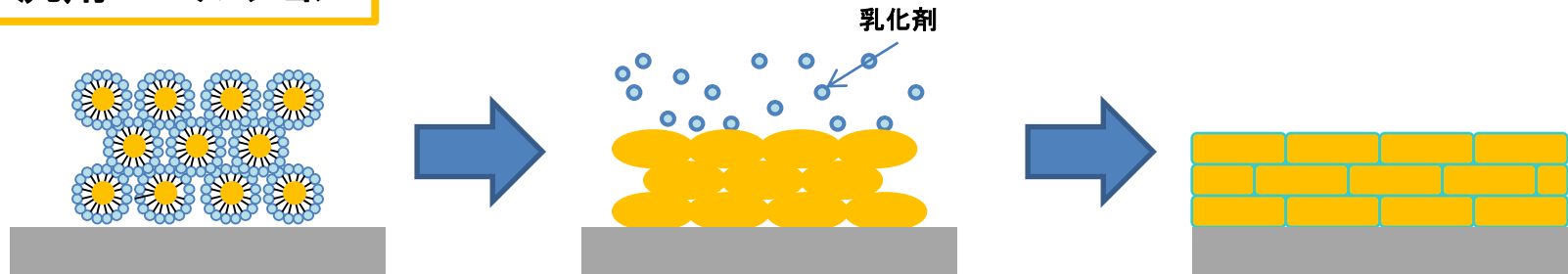
物性、耐性良好

コア割合が高いと耐水性等物性アップ、シェルが多いと作業性がアップいたします。
ご希望の物性に合わせたコアシェル比の変更が可能です。

エマルションの造膜工程について

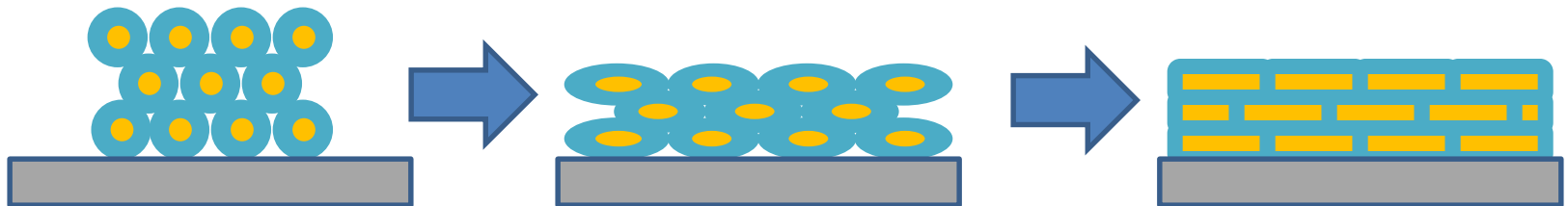
汎用エマルションとコアシェルエマルションの造膜工程を比較いたします。

汎用エマルション



汎用エマルションは、造膜時に、粒子同士が融着し、膜が形成されます。
この際、使用している乳化剤が乾燥しにくく、造膜しづらい場合があります。

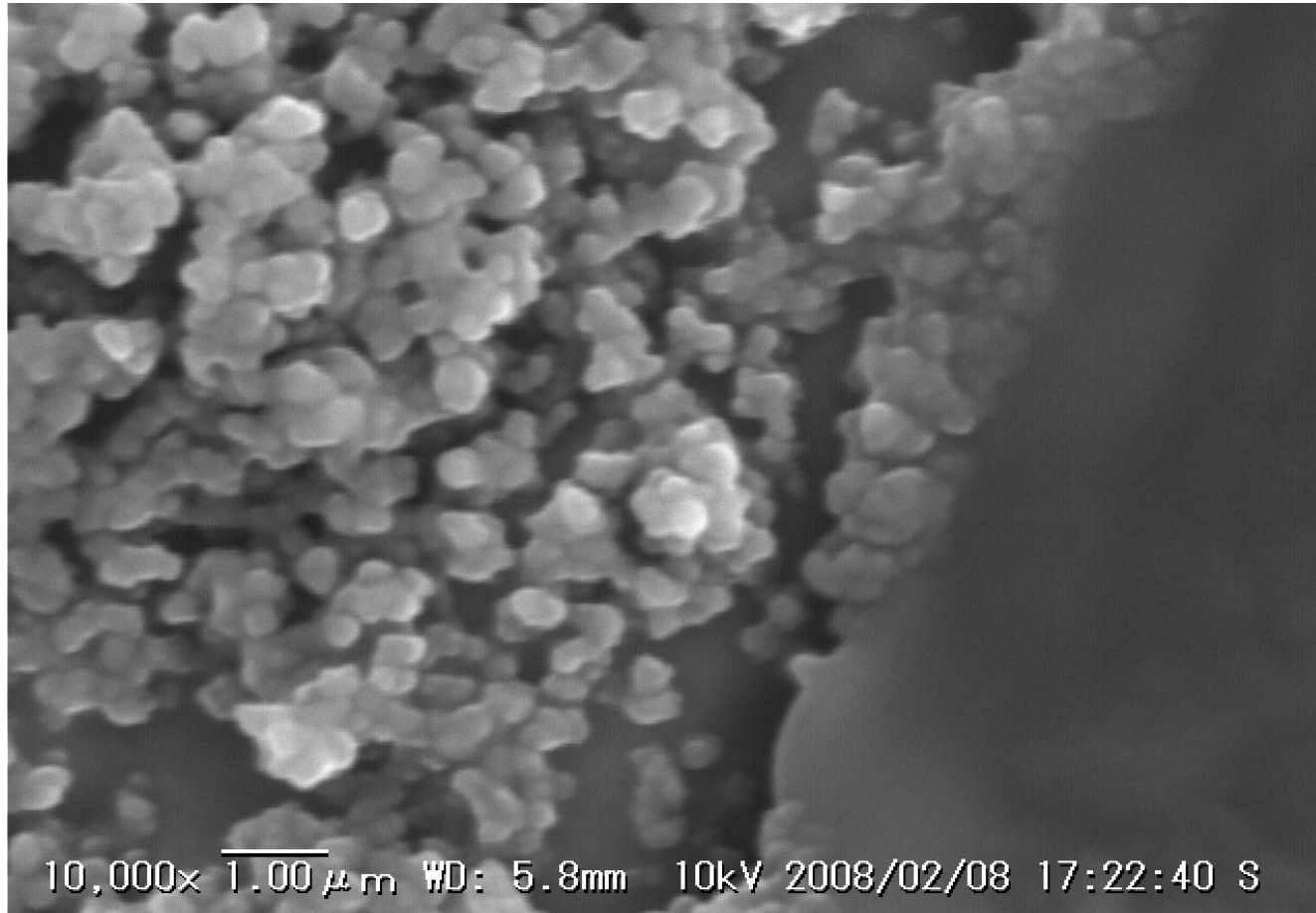
コアシェルエマルジョン



コアシェルエマルションもシェル同士が融着し造膜いたしますが、乳化剤を使用しないため造膜しやすく、
出来上がりの塗膜は、シェル、コア成分の特徴を有した塗膜となります。

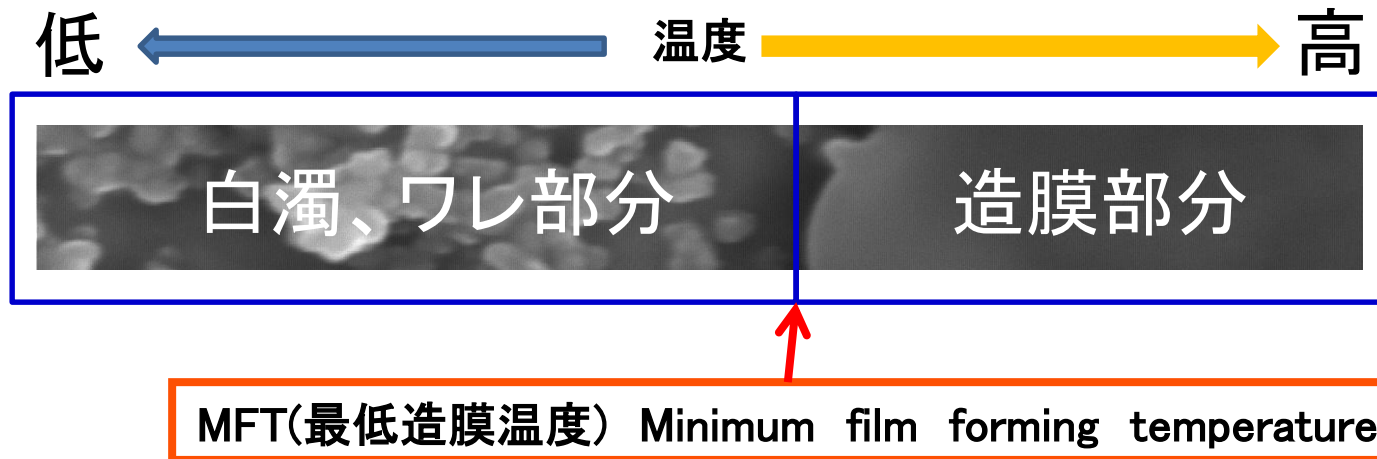
エマルション造膜図

写真左側が造膜途中、右側が造膜後のフィルムとなります

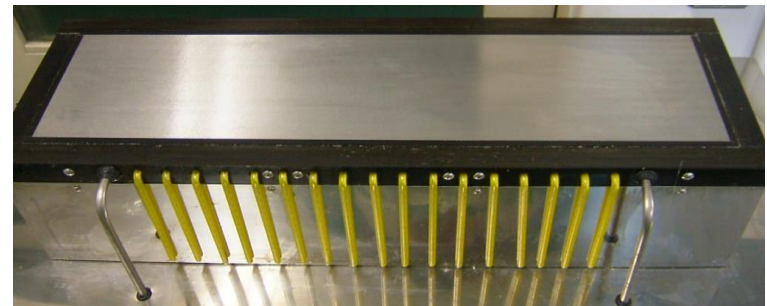


エマルション造膜性能について

塗膜乾燥後、透明な連続被膜部分と白濁、またはワレの生じている部分との境界部分の温度が最低造膜温度となります。



温度勾配のあるステンレス板上にエマルションを塗布し、造膜性を確認する



エマルションと最低造膜温度(MFT)について

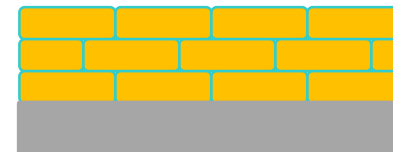
MFTと造膜の傾向について、以下に示します。

汎用エマルション

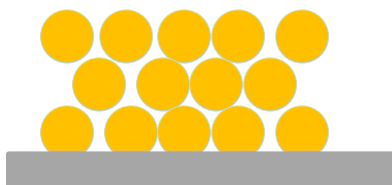
MFT > T_g



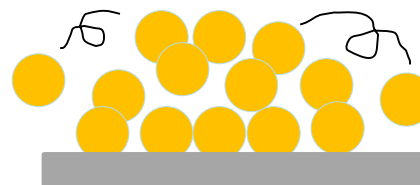
粒子変形が大きく、
融着が起こり被膜となる



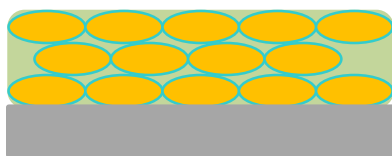
MFT < T_g



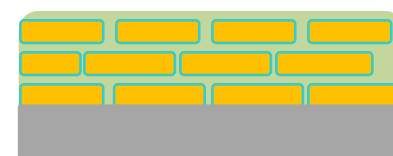
粒子変形が起こらず
融着しないため、被膜とならない



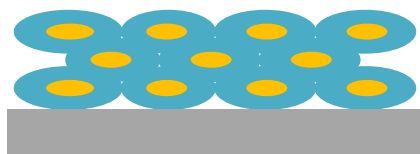
MFT < T_g
+ 助剤



助剤が可塑剂的役割を果たし、
粒子変形を促すが、助剤が膜に残ると
性能低下の一因となる



コアシェルエマルジョン

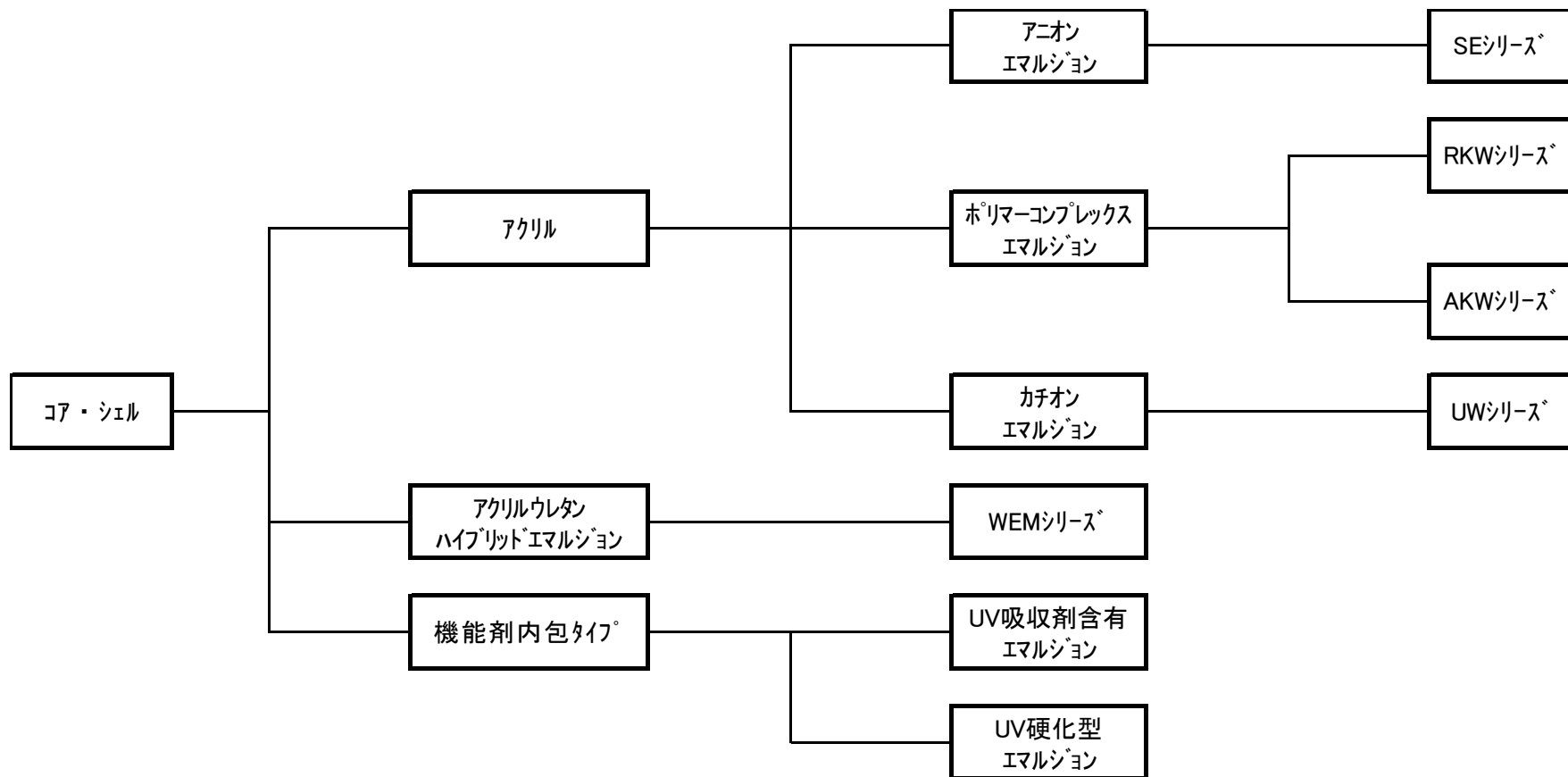


コアシェルのT_g、割合を変えられるため
助剤を用いず、造膜される



コアシェルエマルジョン系統図

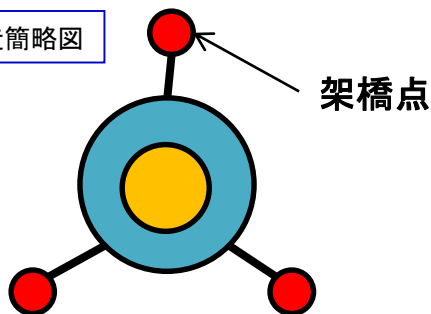
弊社で開発、製造しておりますコアシェルエマルジョンの系統図を以下に示します



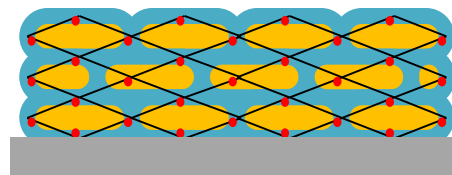
カチオンエマルション

基材密着性、耐水性に優れた自己架橋型アクリルエマルションです。多孔質建材に対する含浸性が非常に良好であり、優れた耐水性を有します。また、消防法の規制を受けません。

構造簡略図



塗膜イメージ図

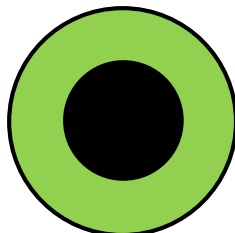


自己架橋し、粒子融着塗膜よりも
強固な塗膜を形成する

アクリルウレタンハイブリットエマルション

シェルがウレタン、コアがアクリルのエマルションです。
シェルがウレタンのため、各種基材への密着性に優れます。

構造簡略図



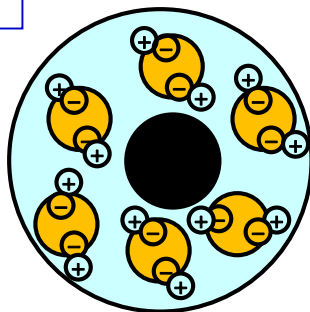
建材用塗料
水性インキバインダー
にお使いいただけます。

ポリマーコンプレックスエマルジョン

シェルにベースとなるポリマーと、対イオン性ポリマーを共存させた両性アクリルエマルジョンです

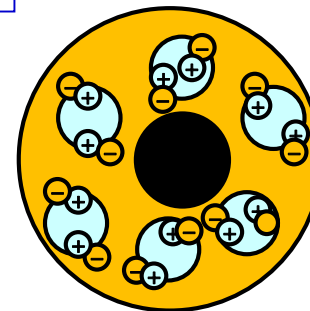
構造簡略図

RKWタイプ
カチオンベース



構造簡略図

AKWタイプ
アニオンベース



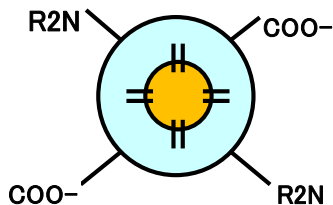
特徴

中和剤である酸が不要となり錆の発生が低減される。
カチオン系の高い密着性を有する。
カチオンとアニオンの強力な自己架橋結合を持つ。

特徴

基材の密着性が高く、耐水性も良好。
アニオンエマルジョン、アニオン系添加剤とブレンドが可能。
亜鉛メッキなど金属部材への密着性が良好。

両性タイプエマルジョンとの違いについて

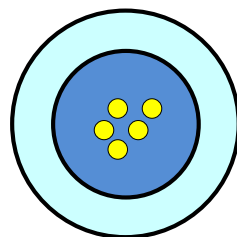


両性タイプエマルジョンは、主鎖にカチオン成分とアニオン成分が共存する。
性能がカチオン、またはアニオンどちらかに偏る。
水溶性のため、官能基が多くなり、耐水性が悪い

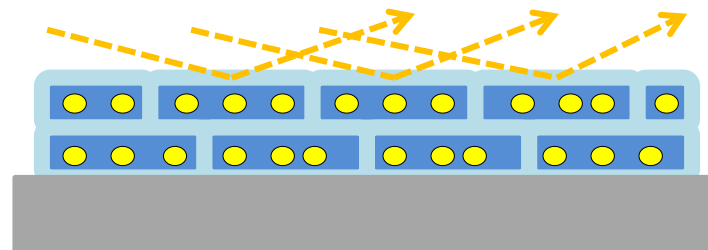
UV吸収剤含有エマルジョン

紫外線吸収剤をエマルジョン粒子内に含有しております。薄膜でも高いUVカット効果が得られます。

構造簡略図



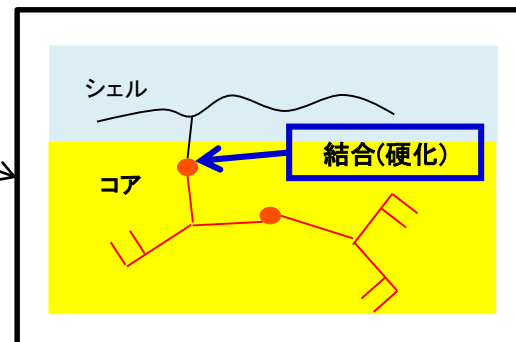
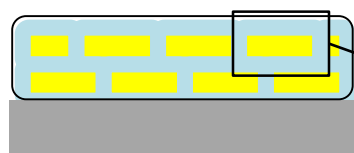
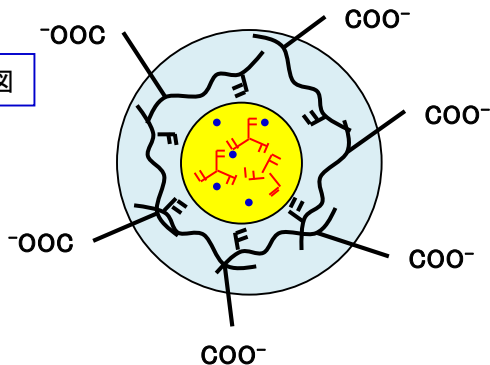
● : UV吸収剤



UV硬化性エマルジョン

シェルに二重結合含有のウレタン樹脂、コアに多官能モノマーと光開始剤を導入した乳化剤フリーのコアシェル型エマルジョンです。タックフリー性、硬化性に優れます。

構造簡略図

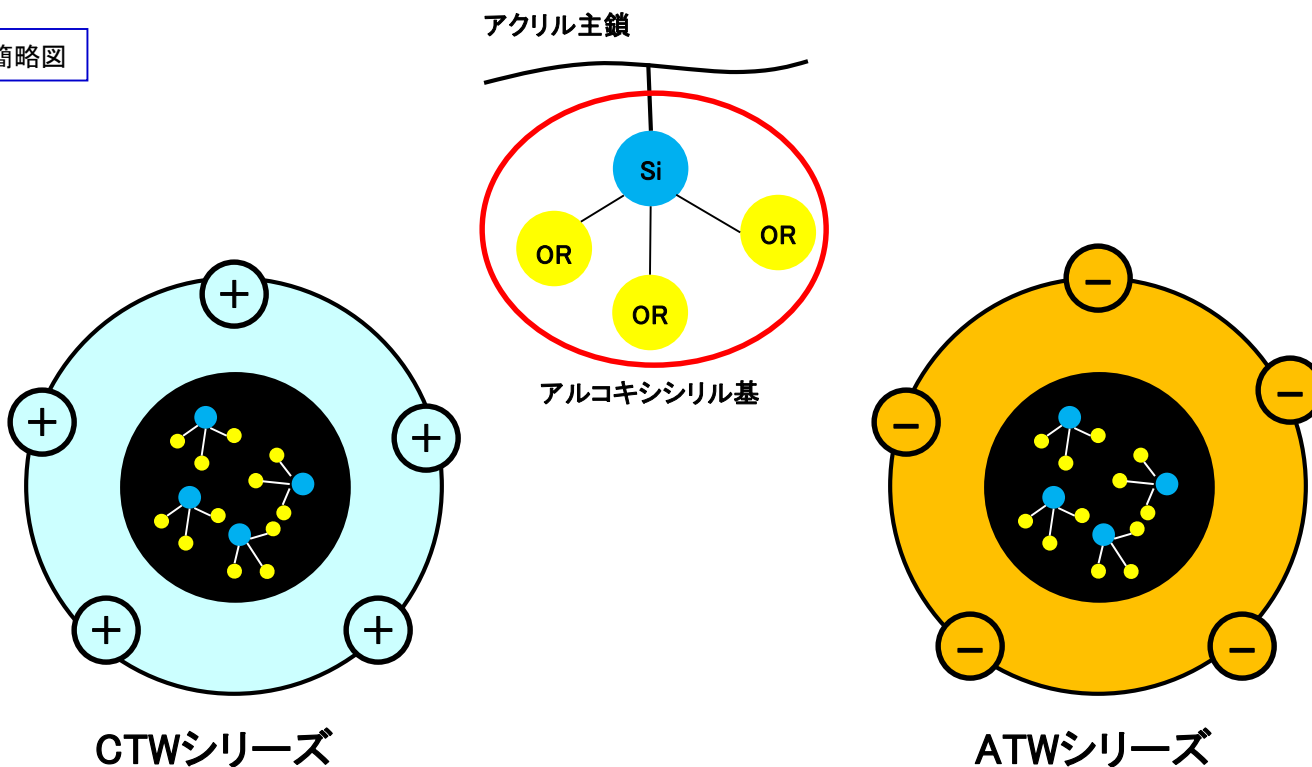


シロキサン架橋型アクリルエマルジョン

コアシェル型アクリルエマルジョンのコア部にアルコキシシリル基を導入していますのでガラス基材への密着としてご使用頂けます。

アニオンタイプのシロキサン架橋型エマルジョンです。
ソープフリーのコアシェルタイプで、コア中にアルコキシシリル基を導入しています。
各種ガラス基材への密着性に優れます。

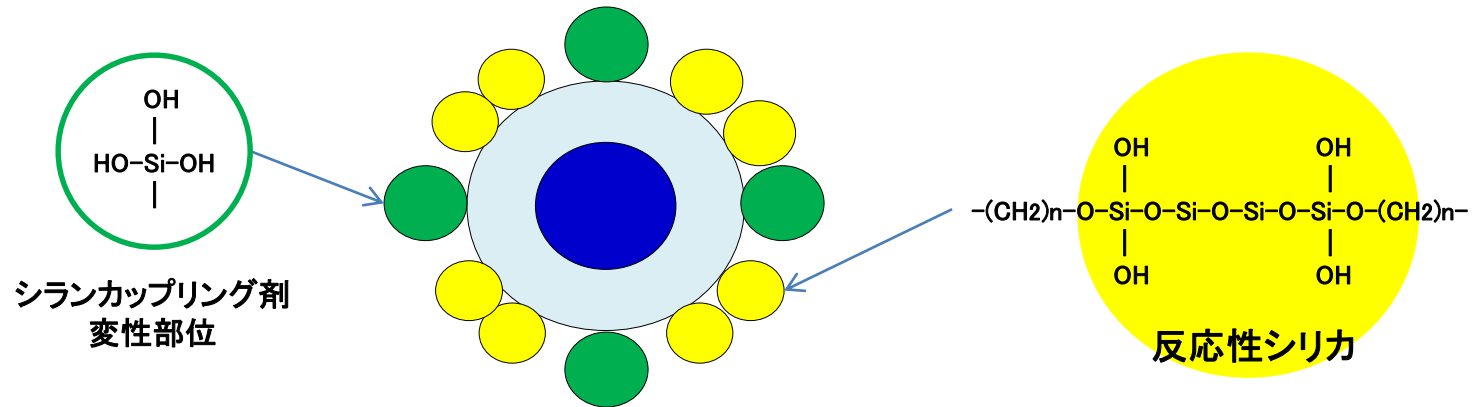
構造簡略図



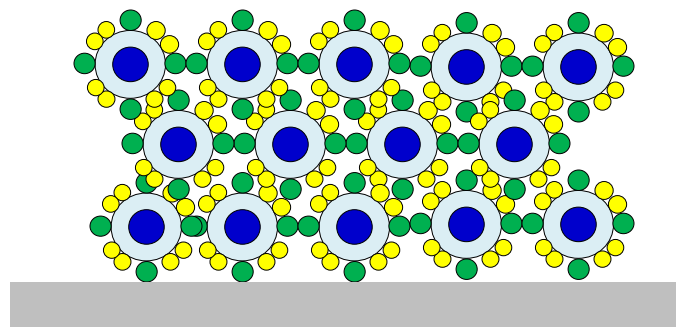
KS-3705

シラノール基を多く持つ反応性に優れたポリシロキサン層をコアシェル型 アクリルエマルジョンの表層に形成した有機無機ハイブリッドアクリルエマルジョンです。

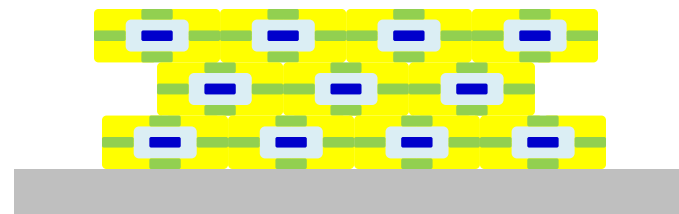
構造簡略図



塗膜イメージ図



- ・耐溶剤性
- ・常温下で硬化塗膜が得られる
- ・有機／無機の比率変更可能



無機分が外側に出やすいため、硬化性に優れる