

## NEW LOGIC 社 ケーススタディ

# VSEP 振動式膜分離装置による原油塩分分離装置排水の処理について

効果的で経済的な対応法

原油脱塩装置排水処理のための、革新的で耐用性の高い超精密ろ過膜分離装置が New Logic 社により開発されました。これまで原油脱塩装置排水は厄介であるが何とかうまく対応処理していかなければならないと考えられていた排水でした。今では、この処理に適応したVSEPろ過機の登場により処理の初期の段階よりそれほど困難ではない処理液とみなされるようになりました。



## 原油の基礎知識

原油は多種の異なる炭化水素化合物が混合したものでその外見や含有成分もそれぞれの油田地域により異なります。原油は水からタールのような固形分の多いもの、色も透明なものから黒色の物まで連続して存在します。“平均的な原油”としては 84%の炭素、14%の水素、1～3%の硫黄、そして 1%以下の窒素化合物、酸化物、金属類、そして塩分を含有します。精製原料としての原油は一般的に 2 種以上の原油の混合物を使用します。

更に原油は API (American Petroleum Institute) 規格の比重により等級付けられています。一般に API 比重の大きい原油はパラフィン類の含有量が多く軽質油やガソリンが多く取れます。原油で硫化水素、他の硫黄化合物を多く含むものは“ソアー”原油と呼ばれ、逆に少ない物は“スイート”原油と呼ばれます。すべての原油の分析価格評価は取れる油成分によりおこなわれています。評価の低い原油は“Opportunity 原油”と呼ばれており、含まれる高レベルの不要混合物や水分のために精製作業工程が難しくなります。この手の原油の処理ではまず脱塩工程で問題を起こしやすく運転に技術を要します。

## 脱塩—原油精製の最初の工程

微妙な平衡感覚の維持が混合度合い、洗浄水の水質、化学分離剤の注入 その他のパラメーターの制御により最大の脱塩効果を得るために求められる。一方で脱塩処理済み原油の質が規格の範囲内で、他方排水として排出される分の量が以降の排水処理の工程で油分除去能力を越さないように又障害とならない範囲に抑えるため妥協点の管理が求められます。新規の排水規制の強化が排水処理装置運転担当者の悩みとなることもあります。原油の性質が常時変化していく中での運転が以降の全体の精製工程の成果を決める鍵となる要素です。

原油脱塩装置の主な機能は原油から塩分を取除く事と水分を取除く事であり、しかしその他の夾雑物例えば粘土分、澱分、錆分、その他の残渣分を取り除くのも必要な役目であり、これら夾雑物は以降の工程において腐食や詰りを起こす原因となり、中には以降の精製工程で使用される触媒を駄目にする金属を含む場合もあります。

## 脱塩の原理

脱塩工程では原油中に含まれる不純物を取除くためにまず油成分と薬品を含む洗浄水が均一完全に接触するように乳化されます。触媒に悪影響を及ぼす金属を含む塩分は洗浄水の中に液相として溶け込む。油分が洗浄され油分と水のエマルジョンになったら、次に凝集剤を投入し静電界力を使用してエマルジョンを破壊します。

脱塩装置の容量は水と油分がストークスの法則に従い分離沈殿する大きさに設計されています。更に、原油中に含まれる固形分が脱塩装置の容器内の底に堆積します。従って、定期的にこの堆積物を取り除く洗浄が必要となり、容器の底部にはこの堆積泥洗浄システムが取付けられています。堆積泥洗浄システムは脱塩装置排水の一部を容器底部に戻し堆積泥の攪拌に使

用し、取り除かれた泥は脱塩装置の排出液の中に排出されます。従って、脱塩装置からの排出液には定期的に除去される堆積泥、原油に含まれ取り除かれた水、脱塩のために注入された薬品を含む水、その他の成分の混合物が含まれます。

### 脱塩工程

脱塩のためにはまず原油を熱交換器で 120～150℃に加熱し、その粘度を 5-15CP にします。加熱温度は原油ごとに持つ蒸気圧により決まってきます。脱塩工程の前には塩分と夾雑物を溶かし込むのを助ける乳化剤とともに約 2-6%の洗浄水を注入します。原油、洗浄水、薬品の混合が混合パルプにより完全におこなわれます。加圧された脱塩装置容器の中に入ると、塩分と堆積物は洗浄水により分離しエマルジョンを形成します。

洗浄水は高電圧、凝集剤、酸を使用した静電沈殿により洗浄水より分離されます。取り除かれる塩は主に塩化物と酸化物である。これらの物質を取り除いておかないと、以降の工程である熱交換、加熱炉、蒸留塔において腐食や付着を起こす要因となります。電気脱塩は高電圧の静電荷電力の応用で油分中に分散している水の小粒を沈殿タンクの底部に濃縮するものである。界面活性剤は原油に多量の懸濁固形分が含まれる場合に使用されます。他のあまり広く行われてない方法としては、珪藻土を使用するもの、薬品と沈殿を行うものがあり。腐食を減らすためにしばしばアンモニアが、洗浄水のPH調整のために酸とアルカリが使用されます。使用した洗浄排水と除去物は沈殿タンクの底部より次の排水処理設備に送られます。脱塩された原油は沈殿タンクの頭部より連続して取り出され次の原油蒸留塔へ送られ、正しく運転された脱塩装置では約 90%の塩分を除去できます。

### 石油精製所の排水

脱塩装置排水は石油精製所での排水の中で最も負荷の多い排水であり又油分が十分に取除かれてないために炭化水素の負荷も多い排水です。エマルジョンを完全に分離できないため油分の排水に流れ込むことは最も大きい排水への油分の漏洩損失要因であります。この除去できてない油分を減らすことはただ排水処理の負荷をへらすだけではなく、そのままでは失われてしまう価値ある原料を減らすことに繋がります。

排水の量の割合は原油に含まれる水分の量、脱塩作業の困難度により変わってくるが、典型的なものとしては脱塩装置に供給される原油 1 バレル当り 2-2.5 ガロンであります。脱塩装置排水には塩分、スラジ、錆類、粘土類、分離されてない油分が含まれます。原油の産地別に原油には多量の硫化水素分(H<sub>2</sub>S)、アンモニア類、及び石炭酸分が含まれます。比較的高いレベルの浮遊、溶融固形分が見られるのが一般的であります。

精製工程	排水の説明	排出される成分
原油タンク	原油には多量の水が含まれている。原油ダンプの底部にこの水分が分離滞留するので定期的に排出される	硫化物、塩分、TDS、油分
脱塩装置	原油中に含まれる塩分を洗浄した塩水が発生する。水分除去不十分な油分には原油に含まれていた水分と脱塩工程前に夾雑物を溶かし流動性を増すために加えた水も排出される	塩化物、炭化物、硫化物、油分
蒸留工程	分級塔の"knock-down"容器から油分を含む sour water が排出される	硫化物、アンモニア
LPG アルカリ洗浄	液化石油ガスアルカリ洗浄装置にて硫黄を硫化ナトリウムに変換するために加える	高濃度硫化物
冷却塔噴出し	冷却に使用される水は循環している。水の噴出しは温度と溶解しているSSの管理の為にされる。	腐食防止剤、TDS
その他の装置	その他の排水は装置の洗浄工程、ボイラー噴出し、MEK ワックス除去、プロパン アスファルト除去など	プロパン、メチルエチルケトン TDS、油分その他

表1. 石油精製所の排水発生源

## プロセス変数

脱塩装置に影響する変数

○ 原油品質	○ 原油供給率
○ 温度、粘度、密度	○ 電界強度
○ 洗浄水水質	○ 洗浄水供給率
○ 乳化剤供給率	○ 洗浄水レベル管理
○ 乳化層の厚み	○ 凝集剤供給率
○ 泥分洗浄技術	○ ブライン循環行程

## VSEP は脱塩装置排水の処理を確実なものにします

石油精製の最も基本的な工程それは分離です。脱塩処理工程は最初の工程であり、ここでの遅延は以降の巨額な石油精製設備の運用の遅延となってしまいます。さらに、脱塩装置排水の処理は精製所の排水処理の大きな部分を占めるのでここでのトラブルは排水設備全体の問題となり、排水基準に適合しないなど問題となります。

現行の脱塩操作は影響から逃れることのできないプロセス変数にいかに対応調節していくかに焦点をあわせています。この脱塩操作には化学的な操作とその運転者の技量に左右される原油比重分離工程が含まれている。この比重分離の工程は時代遅れであり操作の重複、その他望ましい物ではない。VSEP社膜ろ過技術は全く画期的で、精密で豊富なろ過技術を原油の精製と加工工程に提供します。非常に精密で細かい選択的な分離が可能な、膜による分離を採用することにより、設備投資金額の減少、消費する化学薬品代金、操作運転費、消費エネルギー量の減少を達成します。

対応する業界産業における経済的な有用性には革命的な可能性を秘めています。地球規模な競争にさらされている石油精製業界は操業効率の高い、操業経費の低い、環境の問題が提起される前に環境汚染を防ぐ新しい製造技術が求められています。現在使用されている、分離技術はすでに何年にも亘り使用されており、すでにその極限まで改良されています。

新しい排出規制、さらに高品質が求められており、エネルギー価格への対応など既存の

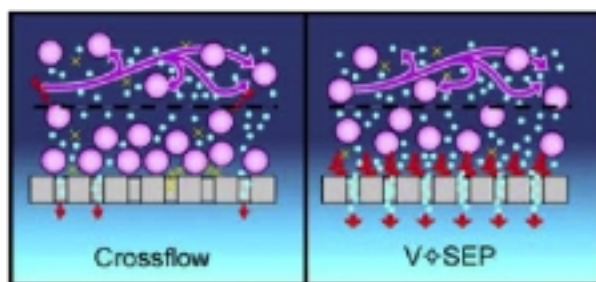
技術では現在市場が求めている品質、効率性は達成できません。この変化している市場では革新的な分離技術が求められています。高分子膜は最初の水の純水化、実験室の機器から連続して進化して来ています。高分子膜やそれから派生した膜分離に関する何百の特許申請が近年では出されている。約50社のアメリカの会社が全世界の 2.5 億ドルに達する高分子膜とそのモジュールの市場に参画している。膜の化学、設計の進歩に従い膜による分離は化学工程において主要な役割を担うこととなります。最近の進歩としてはテフロン、キナー、無機膜の登場により化学でも特に激しい使用環境にもその使用範囲を広げています。

## VSEP テクノロジー

歴史的に、ろ過膜のメーカーは膜上に堆積する粒子の負荷を少なくするために膜面に対して角度を持った流れや平行な流れを採用して来ました。これらの方法ではろ過装置に流速の高い原液をポンプで供給します。これにより膜表面と液の境界層にせん断力を発生させます。しかしながらそのせん断力の大きさには経済的に制限があります。この制限によりクロスフロー型のろ過装置は粘性が低い水のような液の分離のみに使用されてます。

この制限に打ち勝ち、取除くためにVSEPと呼ばれる膜振動方式が New Logic 社により開発されました。ただ単純にポンプにより高速の液体を供給するのではなく、VSEPでは膜の目詰りを膜面を非常に高速で振動させることにより防ぎます。

図 2 クロスフロー方式とVSEP方式の比較



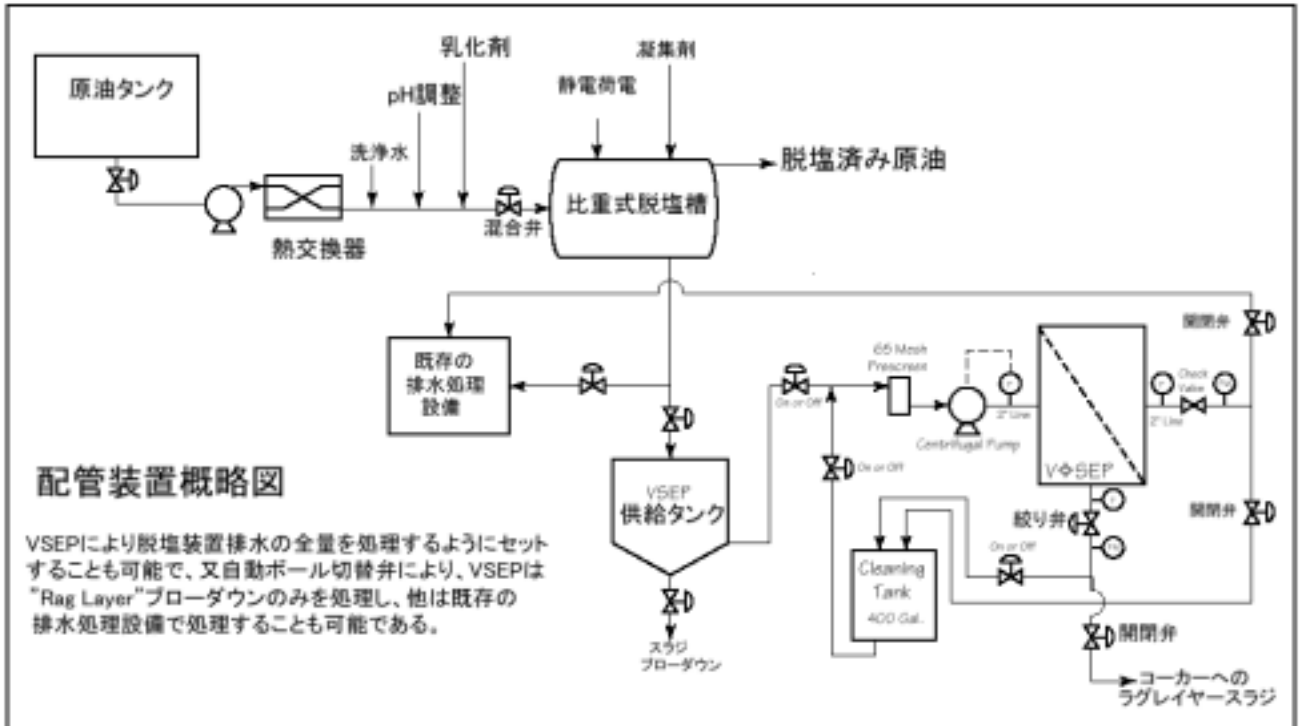
クロスフロー方式

VSEP方式

膜面の振動が膜の目詰まりを防止します

この振動は膜表面より脈動として拡散伝播するせん断応力波を作り出します。この目詰り防止作用により従来の方法に比較し単位面積あたり 5-15 倍のろ過流速と更に非常に濃度が高く、粘性のある脱塩装置排水のような液体のろ過をも可能としました。工業型VSEPろ過機にはガスケットにより分離された何百ものろ過膜シート板がそなえられています。

このろ過板の組み合わせは全体として、FRP 製の円筒に収納一体化されてます。FRP 円筒全体がちょうど洗濯機の往復回転の運動に似た軸のねじり運動として振動してます。VSEP は非常に強力なせん断力をろ過膜表面部に作り出します。濾過膜構造体はばね軸上に位置し全体がピーク・トゥ・ピークで 22.2mm 振幅で振動します。運動の周期は 50-55 ヘルツであり。濾過液はポンプで送られゆっくり共振により膜の表面に強いせん断力の発生しているろ過面を通過します。濾過膜の上に残った固形分はせん断波により弾き飛ばされ、次第に濃縮され出口より排出されます。



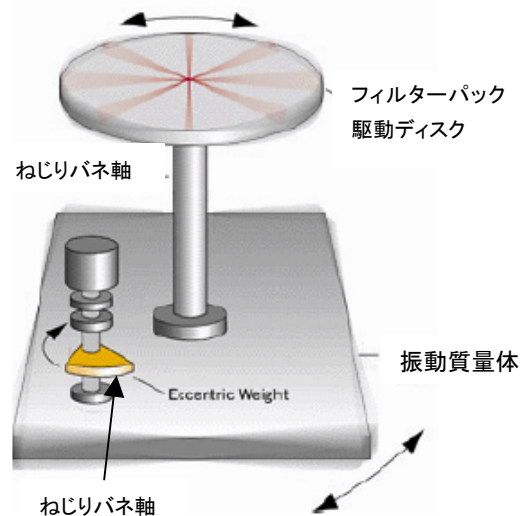
VSEP を使用した原油脱塩処理排水処理工程

### VSEP 共振駆動システム

共振を起こす振動は可変周波数コントローラにより交流モーターにより起こされる。モーターの回転と偏心質量体は一体に構成されている。質量体の偏心により、質量体の重心位置が片側に偏っているので、モーターの回転が増加するに従い偏心質量体は運動し始める。この運動のエネルギーはねじりばね軸により濾過筒に伝えられ濾過円筒は同じ振動を起こし始める、但し位相は 180 度ずれたものとなる。

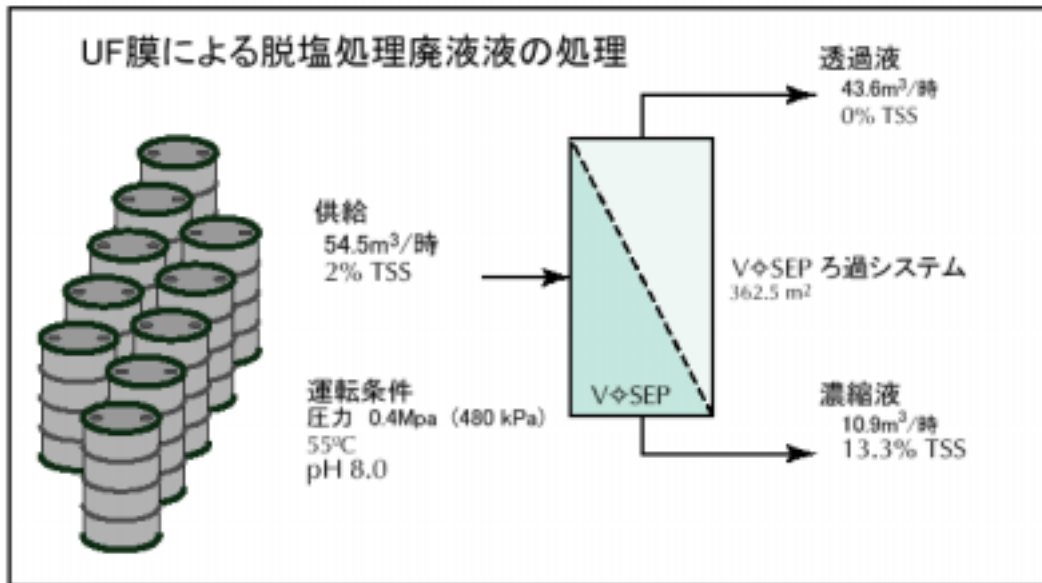
モーターの回転数が共振周波数に近づいていくと濾過円筒の振動振幅はその最大値に達する。VSEPの使用する共振周波数はきわめてエネルギー効率の良い運転を可能にしています。

図 3 VSEP 共振駆動システム



## VSEP 脱塩処理工程のオプション

VSEP を使用した原油脱塩処理廃液処理の典型的な例を下図に示します。可能な濾過方法は多種存在します。脱塩装置残留成分の排出工程中の沈殿固形分の堆積を防止するために洗浄されます。この時 rag layer エマルジョンも一緒に排出されます。この blow down が化学排出液処理装置に問題を起こす場合があります。VSEP は briny salt water と modulating rag layer blowdown の両方を含む脱塩装置排出液の一括処理、又は自動切換弁を備えることで、rag layer blowdown のみを処理する事もできる。VSEP が全ての排質出液を処理する場合、脱塩装置は連続した泥洗浄工程から VSEP への固形分の負荷工程まで連続で行えます。VSEP はこの排液の脱水を行い、濃縮されたスラジをつぎのコーカ装置へ送ります。もし VSEP が rag layer blowdown のみを処理する場合には操作員は行き先バルブを切り替えます。脱塩装置が塩水のみを排出する時には、この排出液は通常の既存処理システムに送られる。従って、二方向切替弁を脱塩装置からの液を VSEP に送るように切り替える。泥洗浄工程終了後、方向切替弁は再び元の通常処理設備に送るように切り替えられます。



VSEP による脱塩装置排出液処理のブロック図

VSEP 濾過機は多種の分離膜を採用することができます。この原油脱塩の場合、VSEP で濾過された排水は既存の排水処理施設に送られ処理される、この場合、濾過の目的は浮遊固形分と浮遊石油分と取除きこの既存処理設備への負荷を軽減し施設の運転上の問題発生を事前に防ぐことであります。NEW LOGIC 社は200種類以上の膜を準備しており、逆浸透膜から精密濾過膜まで濾過の目的にあわせ選択使用が可能であり。VSEP はこの場合さらに精密な濾過膜を使用し濾液を既存処理設備へ送ること無しに直接排出可能な排液を得ることも可能です。

## 本ケーススタディの処理工程について

油分を含む廃水毎分 912 リッターが VSEP 処理設備に流れ込みます。受けタンクのレベルをモニターしており、必要量に応じてレベルを調整する。受けタンクは沈殿タンクの役割をしています。タンクの底部は円錐形で、比重の大きい固形分は早く沈殿・排出されます。VSEP への供給液はタンク壁面から取り出し以降の 60 メッシュの保安フィルターの洗浄が過剰にならない様に配慮しています。装置が始動すると供給ポンプが回転し圧力が 5Kg/cm<sup>2</sup> になり、濃縮水側の絞り弁を調整し濃縮側に含まれる浮遊固形分の濃度を調整します。毎分 912 リッターの排水をウルトラフィルターレイション膜を使用した 3 台のユニットにて処理します。濾過濃縮側に残った固形分は約 13.3%TSS でありこれは次のコーカー設備に送られ含まれる油分と炭化水素の回収が行われます。VSEP より排出される濾過水の量は約 730 リッターで、これは既存の廃水処理設備は送られます。濾過水に残り含まれる浮遊固形分のは 1mg/L (TSS) 以下です。使用する膜の選択は濾液との適応性、濾過



図-6 2700m<sup>3</sup>/日 UF 膜処理システム

速度(濾過能力)と目標とする濃縮度を勘案して行い、この例では、TSS の除去は優に 99%以上であり、油分を含む排液は 1.5~2%が最終的には 13.3%まで重量%で濃縮されます。

**VSEP からの油分を含むスラジをコーカーの原料とする**

コーカーを設備している石油精製所は油分を含む排液や残渣物をコーカーの原料としてコーカーからの製品の品質に影響を与えること無しに使用する事ができる。VSEPからのスラジはその有害なスラジの処理法として、さらに有用な石油分の回収手段としてコーカーの原料とする事ができる。コーカーの原料として使用されているものには、熱交換器バンドルスラジ、タンク洗浄に伴う濾過ケーキ、プライマリー処理のスラジ、油エマルジョン、スロップオイルエマルジョン固形分などがある。その分解処理の限度はコーカーに供給される原料の性質により左右されます。

**VSEP エンジニアリングによる解決法**

VSEP 膜濾過システムは特に化学工業におけるお客様を目的に設計製作されています。システムは完全に自動化され、コンパクトで高信頼性、かつ可動部の数は少なく保守作業は簡単です。個々の VSEP は使用目的に合わせた客先仕様となっており、目的に合わせて熱可塑性プラスチック、特殊合金等が使用されます。据付時に電源の接続、入口、出口配管を行えば運転できます。システム制御は Allen Bradley 社製工業コンピュータによりデータのモニター、自動プログラム設定などが行えますVSEPのコントロール系はプラントDCSに対応し大規模な処理工程の一部、又単独運転用としても使用できます。

既存の設備のアップグレードや新規設備の導入において考慮しなければならない項目として装置の必要床面積があります。VSEP は必要床面積が小さく、装置構成は異形面積や据付面積に合わせて分解組み合わせが可能です。ほとんどの場合、据付には建て屋の構造、改造などは不要です。VSEP はその垂直設計によりさらに濾過に対し前処理設備その他関連設備が不要である事により空間を非常に有効に使用できます。

通常型のシステムはポンプと配管接続部はスキドとして独立しておりその床面積は 5.6m<sup>2</sup>です。直列又は縦列配置で使用するVSEPの一台の床面積は 1.2m x 1.2m です。従って狭い部屋にも据付可能です。建て屋の面から他の装置、蒸留分離、清澄機、フィルタープレスなどと比較するとVSEPはその必要経費が大幅に少なくて済むことがわかります。NEW LOGIC 社は計画の初期段階から完成までの手助けができます。十分な検討と考察が成功の要件です。

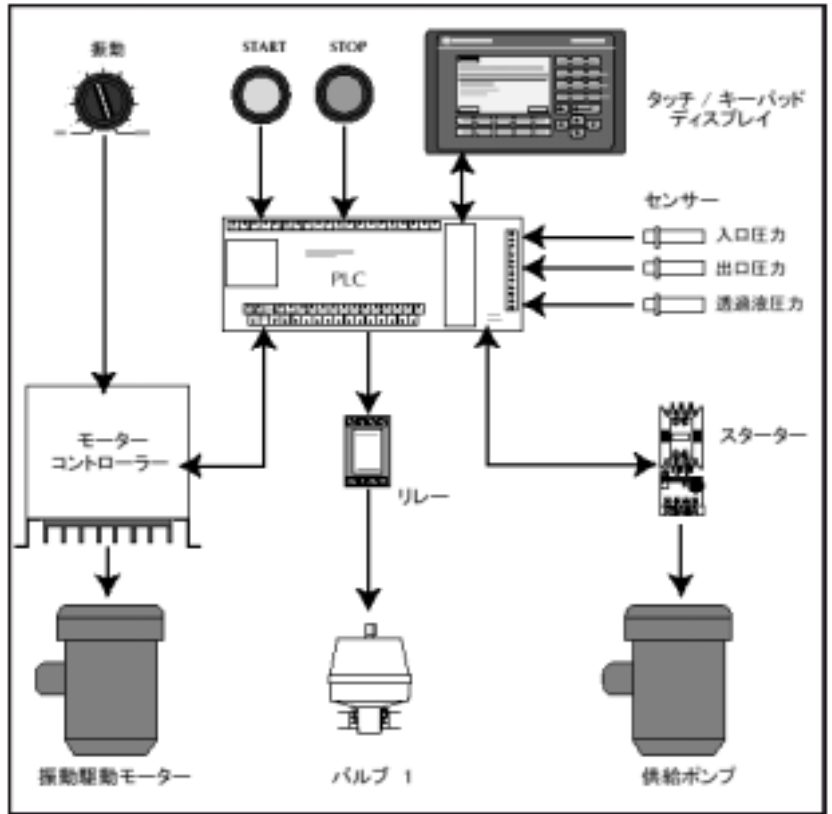


図-8 VSEP コントロールブロック図

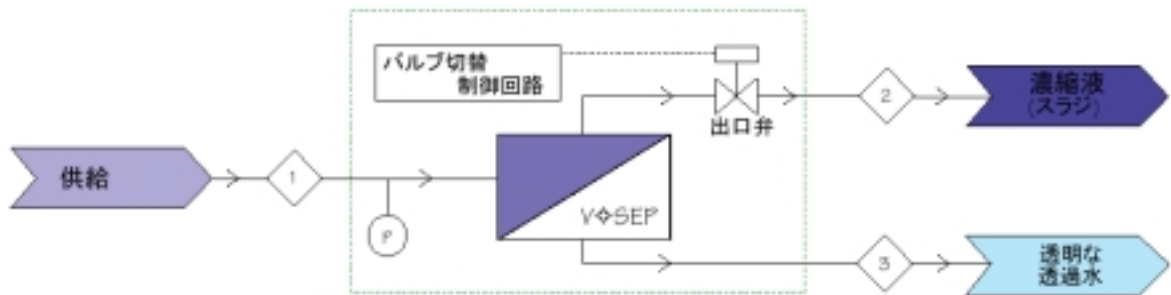


図-7 自動コントロールによる精密な濾過

NEW LOGIC 社の化学、構造、電気の技術者が計画の初期の段階から参加する完璧な技術計画を作成し、典型的な計画は下記の段階を経て行われます。

- フェーズ 1) 計画可能性検討
- フェーズ 2) 概念検討
- フェーズ 3) 初期エンジニアリング検討
- フェーズ 4) 詳細設計と機器購入
- フェーズ 5) 製造
- フェーズ 6) 据付始動運転

### **NEW Logic 社は十分なパイロットテストプログラムを備えております**

濾過液の質はその目的に合わせて研究室にて使用する分離膜を選択することにより行われます。多種の油分含有廃液処理のパイロットテストが New Logic の研究室にて行われています。温度条件、膜の種類、排出水のSS濃度、BOD/COD の除去率などにより膜単位面積の一日当たりの濾過能力は 0.6-6 トン/m<sup>2</sup>日の範囲です。



### **その他の VSEP の使用例**

New Logic 社は脱塩作業や類似した工業的作業、カオーボンブラック、酸化鉄、クロームブルー顔料、メチルセルロース、ポリビニールアセテイトその他のポリマー顔料の脱塩、濾過に多くの実績があります。

- 使用済みエンジンオイルの濾過
- 原油注入水の濾過
- タンクボトムの処理
- トラック、バス洗浄水の処理
- 油ベースの冷却液のリサイクリング
- グリコールの回収
- タンク洗浄水の処理



図-10 フォルクスワーゲン社における冷却液回収 VSEP 装置

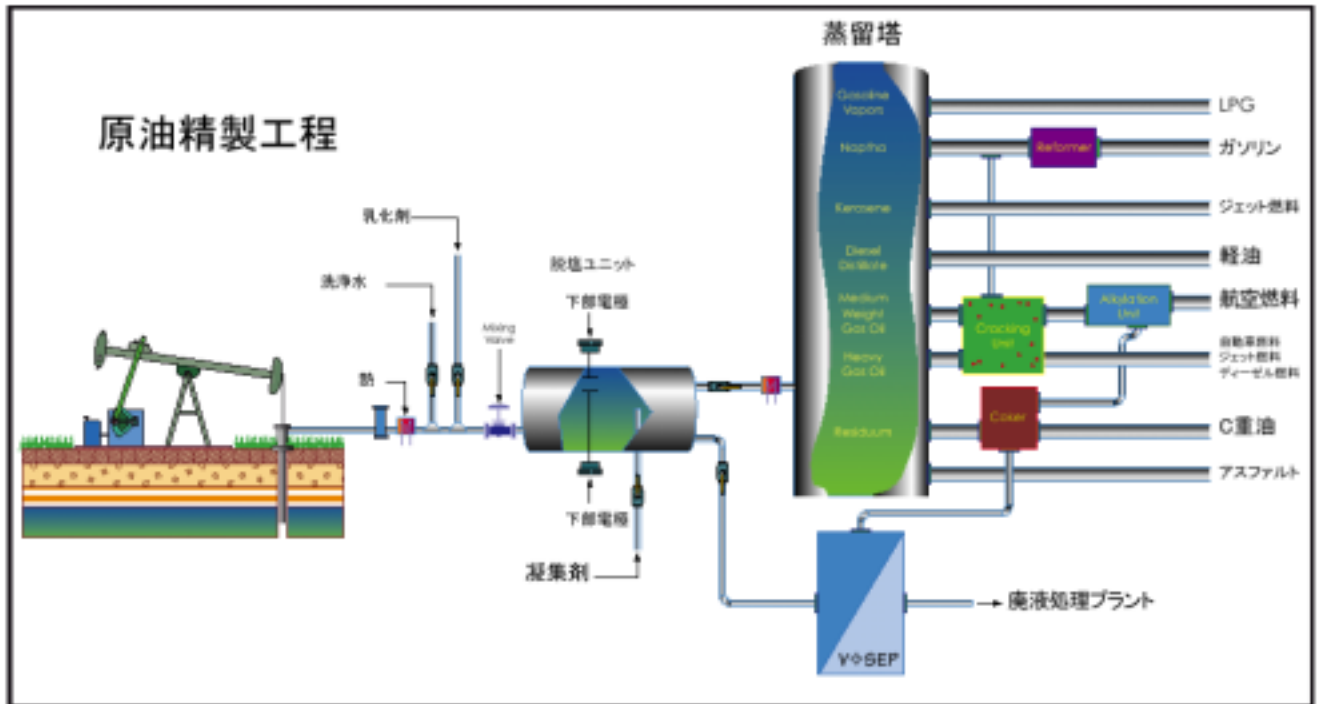


図-11 使用済みエンジンオイル回収再利用プラント

## VSEP を脱塩設備廃水の処理に使用した場合の利点

### 余裕

Vsepのラインは脱塩設備廃水の処理ラインに並列して設置されます。そのラインはオンデマンドで自動的にタンクレベルにより運転されます。これにより石油精製所の運転において多種の重要なオプションを提供します。第一に、VSEPのラインは必要に応じて完全にバイパスさせ脱塩廃水は現状の処理設備で現行通りに行えます。又は逆に、VSEPが完全に現状の処理設備の役割を果たすことができます、これは現状の処理設備の負荷の軽減になると共に全体の処理能力の増加となり廃水処理に対する余裕となります。VSEP設備はモジュラー型で容易に並列に設備することができます



## VSEP の使用利点

### 全製油所の操業ボトルネックの解消

原油脱塩は原油精製の最初のステップでありこの設備の運転が確實信頼できる事が重要です。何故ならば、以降の精製工程では油は高压状態で超高温状態であり簡単に電源のスイッチを切るようにして停止ができる様なものではありません。停止には何時間も掛かり時には何日も掛かることもあります。更に、石油精製所の業績はその設備装置、全従業員をいかに最大限有効に使用するかにかかっています。工程の問題発生停止はこれを受け入れる事はできません。

原油脱塩装置の運転は原料と油の安定した質の供給からの観点と脱塩装置から生じる廃水の処理の観点からも石油精製所全体のひとつの最もボトルネックとなり易い装置と認識されています。VSEP濾過機の導入はこの問題可能性の解消、改善に役立ちます。VSEPは余裕のある有用な道具として工程の問題発生の可能性を少なくします。

### 運転員の運転技術

Rag layer blow down は主な工程に問題を起す要因でありこれを起こさないように脱塩装置を運転するためには非常に熟練した運転員が必要になり更に失敗は許されません。通常の塩分を含む脱塩装置からの排水の処理は比較的容易でこれは既存の処理設備で処理することができます。原油の質の変化とそれによる blow down がある間隔で起こるとの事実はこの運転操作がちょうど常に脅したり騙したりするゲームに似ています。問題を起す Rag layer blow down に対応することを目的としたVSEPの導入は運転員の毎日の頭痛の種を取り除く事になります。VSEP を導入すると、blow down の頻度、demulsifiers の効果、原油性質の変化は重要ではなくなり、もはや工程に障害を及ぼす要因とは成りません。

## 既存の廃水処理設備への負荷の減少

原油脱塩設備からの排水は時には廃水処理設備に流れ込む排水の多くを占める事があり、脱塩装置の運転員は常に下流の廃水処理設備に流れ込む排水が過負荷を起したり、処理できない成分が脱塩装置から流れ出せないように注意しなければなりません。時にはこのための運転対応は処理後の原油の質にも下流の処理設備が窮地に陥らない為の取引として影響を及ぼしてしまう事もあります。

原油脱塩設備からの排水は廃水処理設備に流れ込む油分の大多数を占めます。時には既存の設備がすでに油分処理の能力いっぱいであり余裕は装置の設計余裕と安全余裕部分だけである場合があります。VSEP は rag layer blow down を排水処理設備に流れるのを防ぎ負荷を調整すると共にこれを有用な成分としてコーカーへ原料として送ることのできる有用な装置です。VSEP はそれだけでなく更に脱塩設備から排水処理設備に流れ込む負荷を軽減します。脱塩設備排水処理だけでなく排水処理設備そのものの代替として排水処理設備をバイパスさせることも可能です、このことはプロセスエンジニアが既存の設備を最大限の効率による運転を可能にします。

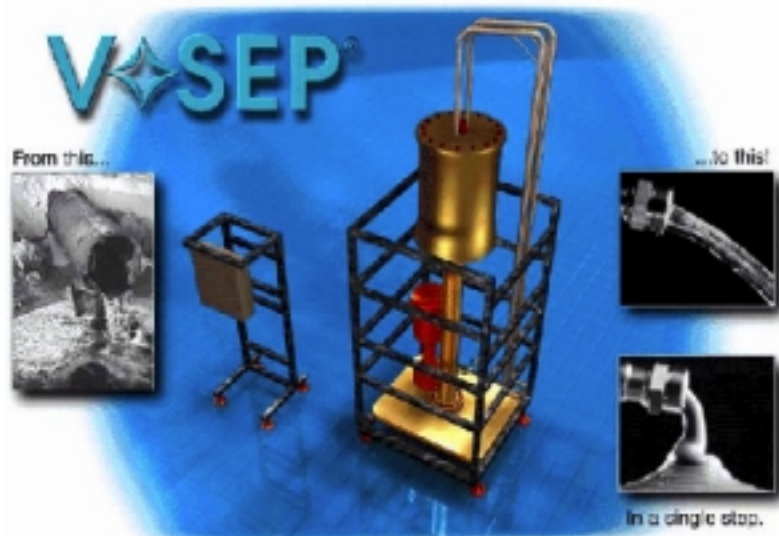
## 脱塩された原油の質を高めます

原油の脱塩操作において、操作員は原油中に含まれる水、塩分、浮遊固形分を取除くようにします。この操作においてその原油から最大量の油分を得るように努力します。残念ながらこの操作は完全な分離ではなく、ある量の不純成分が処理済原油の中に残ります。又ある量の油分が取除かれた水分と一緒に取除かれてしまいます。この操作は両方のバランスの問題で、毎日に脱塩装置の運転調整が必要とされます。操作員の行う妥協はあまり多量の油分を取り出された水分と一緒に排出してしまわないことです。このことにより取除かれることなしに更に多量の不純成分が原油中に残ります。

VSEP を導入すると水と一緒に排出されてしまう油分量や blow down の頻度や正確性はもはや重要ではなくなり、水と一緒に排出された油分はVSEPにより回収され原料として次のコーカーに送られます。従って、操作員はさらに柔軟に原油の品質を上げ、不純分量を減らすことができる。

## Opportunity 原油の使用が可能になります

Opportunity 原油とは奇妙な呼び方で精製の難しい低品質な原油のことです。その価値を計るために成分分析が行われます。Opportunity 原油は精製に経費がかさむために市場では高品質で精製の経費が低く、収量も多い高品質原油に比較して低価格で取引されています。この Opportunity 原油を買うかどうかの判断はおもにこれを脱塩装置が処理できるか否かに懸かっています。脱塩装置は精製処理の効率と処理の制限を決める装置でその石油精製所が原料として使用できる原油を決める要素となります。VSEP の導入による脱塩装置によるボトルネックを解消することは通常経験する脱塩装置の問題を起こさずに低いグレードの原油でも使用が可能になることです。



## **New Logic 社の経歴**

New Logic 社はカリフォルニア州エメリービルにある私有会社でサンフランシスコから約 20km の場所にあり、膜使用による脱水、濾過システム(化学工業処理、廃水処理、パルプと紙廃水処理、鉱山排水処理、飲料水処理 など)に使用される)の製造、エンジニアリング、販売を行っております。VSEP 技術は Mr.Brad Culkin により 1985 年に開発されました。Mr.Culkin は化学エンジニアリングの博士号を有し元 Dorr-Oliver 社の上級科学員です。VSEP は元々血液から経済的効果的に Plasma を分離する技術として開発されました。同社は膜による分離の契約を受け、その技術は後に血液分離分析器として採用されています。

今日のシリーズI(工業用)VSEP はフルスケールモデルであり 10-200m<sup>2</sup>の膜面積を有します。VSEP はすでにヨーロッパ、アジア、オーストラリア、南アメリカ、カナダ、メキシコ、もちろんアメリカで使用されています。二箇所の変遷を経て現在エメリービルには 400m<sup>2</sup>の製造スペースを有しております。ほとんどの部品の製造、組立、テストもここで行われています。その品質と管理は厳重な品質管理の要求に対応し、原子力排水の処理用機器も製造されています。

製品・技術についてのお問い合わせは……

New Logic Research Inc.社 日本国代理店

**テクノアルファ株式会社**

〒141-0031

東京都品川区西五反田2-27-4

明治生命五反田ビル

電話: 03-3492-7679

FAX: 03-3492-2580

<http://www.technoalpha.co.jp>