

## ジェット燃料のクレイ（粘土）処理

表題が、クレイ“濾過”ではないことにご注目下さい。粘土が濾過するとは考えられませんので、もし濾過のつもりで用いるとしたら、多分トラブルにはまり込むのが落ちでしょう。

ジェット燃料の取扱い過程において、誤った呼び方をしている場合があります、なかでもその最たるものは、クレイについて話をする時、“フィルター”という言葉を使うことです。“処置”あるいは“処理”をしている、というのが本当のところでしょう。濾過しているわけではありません。“濾過する”ということは、微粒子を捕捉して除去するという意味なのです。クレイ処理では吸着（イオンの引力）で微粒子を除去します。クレイ処理装置を汚れた粒子で満たした場合、サーファクタントを取り除くという、本来の仕事が行えなくなります。

ジェット燃料用システムでクレイが使われる理由は、パイプ・ライン、船舶、その他の輸送手段で異なる石油製品が扱われ、それにはサーファクタントが含まれていて、ジェット燃料が汚染されるからです。このサーファクタントという言葉はスラングのようです。界面活性体という意味です。2種の異なった物質間の表面に集って作用する化学物質です。あるものは石鹼のように水と汚れの間に作用し、又あるものはモーター・オイルの清浄用添加剤のように石油と汚れの間に作用します。石油と水の間に作用するサーファクタントもあります。これらのサーファクタントは水滴の周りに被膜を作りますので、水滴同士が結び付かなくなり、その結果フィルター・セパレーターの働きが阻害されることになります。言い換えれば、コアレスがコアレスにならなくなるわけです。すなわち、こういうのがサーファクタントというものです。

サーファクタントの微粒子を捕捉するには、クレイがすばらしい能力を持っています。最高のものは、“アタパルガス (ATTAPULGUS)” という名で知られるクレイです、カートリッジは普通 50 から 90 メッシュのグレードのもので出来ています。非常に細かな砂のように見えますが、その一粒ひとつぶは何百もの極微小な繊維状の結晶から成っています。アタパルガス粘土 1 ポンド（約 453g）当りで、実に延べ 13 エーカー（約  $52,608\text{m}^2 = 15,942$  坪）を超える表面積があります。

この信じられないほどの面積があればこそ、サーファクタントの微粒子が極めて効果的に捕捉されるわけです。最も重要な要素は、“時間”です。滞留時間とか接触時間と呼ばれています。燃料のポンプ移送をあまり速く行いますと、サーファクタント微粒子がクレイの結晶表面に到達するまでの時間的な余裕がありませんので、効果はあまりありません。流れの速さがゆっくりであればあるほど、クレイの働きは良くなります。この様子から、濾過が行われると思いますか。明らかに違います。

クレイ・カートリッジ又はエレメントは普通、7"（外径）× 1"（長さ）のものが標準のようです。エレメント 1 本当りの流速は、7 gpm（26.5 リッター毎分）を超えてはなりません。5 gpm（19 リッター毎分）が理想的です。メーカーの中には、自分のところのヴェッセルの仕様をエレメント 1 本当り 10gpm（37.8 リッター毎分）もの高い流量にしていますが、これはもう常識外であって、こんな条件で働くようなグレードのクレイはありませんので、どこの石油化学者だってこのような高い流量を奨めはしません。

クレイ処理法はその使用上決して簡単なものではありません。理由はエレメントの交換をいつ実施するのか決めるのに、圧力低下をその基本的な目安として使うことができないからです。残念ながら、現在の

工業水準では、燃料に含まれるサーファクタントの量を測定する方法がありません。こういう能力不足の事情はありますけれど、私どもは（ASTM 方式 3948 に基づく）MICROSEP（マイクロセップ）と呼ばれるエムシー社のフィールド・キットをお奨めします。クレイの前後でテストを行えば、WISM の数値が改善されていることを知ることができます。フィルター・メンブレンの色による判定（ASTM 推奨方式 D3830）の方が、もっと頻繁に採用されていますが、唯この方法では得られる結果の判定がはるかに間接的なものとなります。クレイ・エレメントの交換はフィルター・セパレーターの下流側出口で計測する結果が思わしくない時に行うのが通常ようです。

フィルター・セパレーター内に変色した水があるのは、2つの理由で明らかにクレイの状態が悪いことを示しています。第一に、クレイの下流側に水があるという事実はクレイの中が水で一杯になっているということでもあり、第二には、茶色又は黒く染まっている水はしばしばサーファクタントの存在を表わしている、ということだからです。水こそクレイにとっての敵であり、クレイ粒子の穴を塞いでしまって、サーファクタントの接触を妨げるというのがその理由であります。従って、クレイに水を残さないよう充分な注意が必要です。旧式のエクセルジオール・デハイドレーター（ヘイパック）〔EXCELSIOR DEHYDRATOR = HAY-PACK〕の改良型を使ってできる限りの水を駆逐することに成功した施設が、これまで沢山作られています。

クレイ・エレメントが汚れて塞がれないよう、<sup>ひだ</sup>襷紙を用いるプレ・フィルターを備えた装置がどんどん作られるようになりました。経験上、2ミクロンの紙を選ぶのがよいと言えます。経済性の点は明らかです。ペーパー・エレメントのセット当りの値段は、クレイの場合輸送に要する費用が非常に高くつくので、その費用を含めると、ざっと十分の一というところです。

こゝまで読み進むと、ジェット燃料をすっかりきれいにするには、誰でも4種類のユニット（デハイドレーター、プレ・フィルター、クレイ処理装置、そしてフィルター・セパレーター）を一行に配置しなければならないのだろうか、と多分びっくりもするでしょう。こゝで、私どもとしては、クレイは1処理工程である、ということを繰り返し述べておきます。くどいようですが、濾過ではありません。この“処理作業”をするようになれば、1“安全装置”としてのフィルター・セパレーターを使用する資格が得られたことになります。今や、あなたは小規模なりといえど精油所であります。

最後に、現在販売されている2種類のエレメント、すなわちバッグ・タイプとキャニスターについて2、3述べたいと思います。

- 価 格 — バッグ型のエレメントは、キャニスターより約 25 ~ 35% も安い。
- 容 量 — クレイの収容量では、キャニスターの 11 ~ 12lbs（約 5 ~ 5.4kg）に対し、バッグ・エレメントは約 15lbs（約 6.8kg）。
- 取付け — バッグ型の場合、適切な取り付けをするためにはかなりの手際が要ります。というのは、バッグの襷が、それぞれ端だけで相接していますので、その襷から燃料がバイパスするという事情があるためです。細心の注意と時間を掛けて手で形作っていけば、完全なものができますし、バイパスも起らないでしょう。
- 性 能 — 完璧な取り付け方をしたバッグ型が殆ど無い点から判断すると、取り付けにはキャニスターの方が 90% 有利です。勿論、作りの良くないキャニスターもあります。購入に先立って、沈澱した後の 1 本を抜き取り、クレイ面の流れがどのように妨げられるか確かめるとよいでしょう。センター・チューブの上流の端にある穴が塞がっているのが良好なエレメントです。

（ザ・ギャムグラム第 14 号—以上—）