

Question Answer

Q オクタン価の連続自動分析について解説して下さい。

A 日本工研(株) 皆川 富士夫

1 目的と使用

近年の製油所ではガソリンの無鉛化対策、コンピューターによるガソリン最適混合比の設定等、さらにガソリンの品質安定化要求のためオクタン価測定のスPEED化が要求されております。先進諸外国においてはオンラインによる自動測定が採用されてきていますが、まだ我が国では余り採用されていないので、ここにオンラインによるオクタン価の測定方法と原理を説明し、我が国においてもこの合理化の推進と共に大幅な経費の節減に供し

たいと思います。

この装置はエチール社製オンラインオクタンアナライザーとして既に1960年代初頭に発表され、現在では世界各国で約300セットが稼働しています。この装置が多く採用された主なる要因はアンチノック剤を大幅に節約でき、わずか1年を経過せずにこれらの設備に要した費用がセーブされ、それ以降製油所に大きな利益をもたらしていることです。その他装置の信頼性が高く、故障が非常に少なく保守管理が楽です。

基本機能はオクタン価の分かっている標準燃料との比較により、ラインのブレンドガソリンのオクタン価の差をデルタオクタン価によって品質を監視する装置で、ASTM D-2885「リサーチ法及びモーター法」のすべての要求規格に適合して、オクタン価の品質を自動的に、連続的に計測できるようにしたものです。

このオクタンアナライザーは、分析計コンソール、燃料パネル、燃料冷却器、ASTM エンジンに取り付ける付属品から構成されています。その他にCFR エンジンを用意していただきます。設置された場所はオンライン内になりますので、設備には防災対策や無人化運転の方法などについて、国内製油所に適応できシステムが考慮されなければなりません。

オクタン価の測定はオクタン価の分かっているプロト燃料を5分間測定した後、25分間製品燃料のテストを

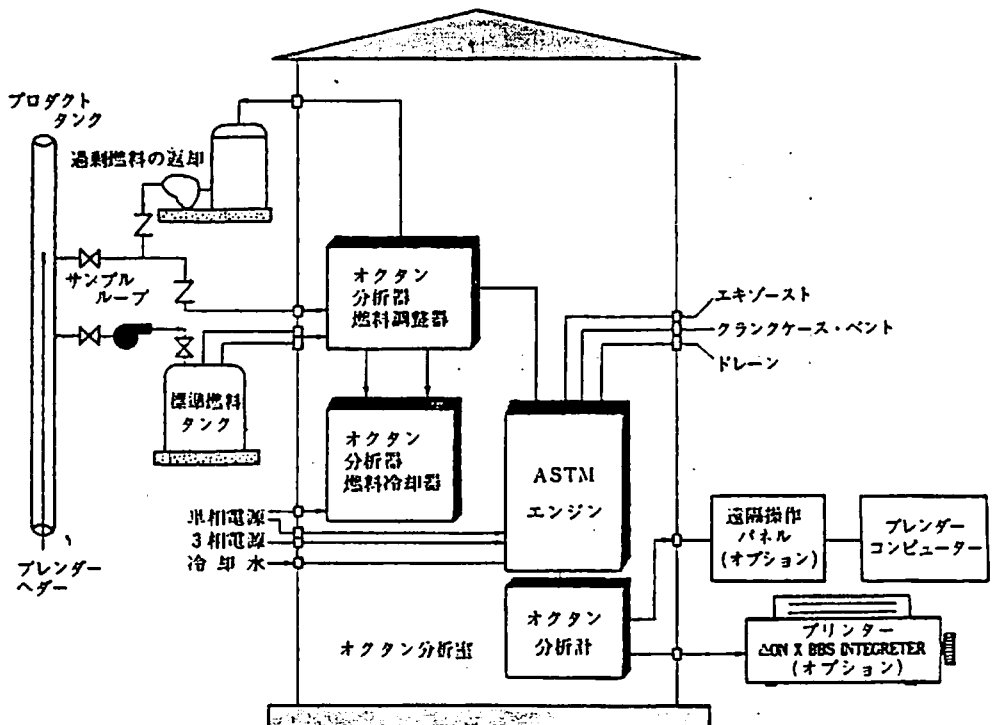


図1 オクタン分析計ブロックダイアグラム

行い、これによりプロセス上の燃料の差を決定します。この値をデルタオクタン値として記録し、信号をブレンダーコントロール室に送る事によりオクタン値の管理が連続的に自動的に行えるので製品の品質管理の信頼性が高くなり、今まで計算によって求めていた管理は必要なくなり、サンプリングから試験室で結果が出るまでの遅れ分の無駄なアンチノック剤の消費を無くし、ターゲット(目標)のオクタン値の幅を狭める事が出来ます。

今回新しく発表された分析計は、燃料に対する燃料/空気比率(空燃比)は自動的に最良の空燃比を求めますので、今までオクタン値品質の管理のもっともネックだった個人差による誤差を解決しています。

このオクタン分析計の概略のブロックダイアグラムは図1のように構成されています。

2 運転の基本と性能

オクタン分析計は、燃料調整器、エンジン調節器、及び集積回路基本調節のもとで運転を行うことで構成するサブシステムのグループから成り立っております。

製品燃料はフィルターとコアレッサーを通過し、不純物と水蒸気を取り除き、圧力制御されてフロースキーキャブレターアセンブリーを通過して、標準燃料と製品燃料を交互に供給するソレノイドセレクターバルブからエンジンに流れますが、標準燃料は燃料パネルから既存のASTM エンジンキャブレターフロートに流れ、ソレノイドバルブに供給されます。

フロースキーキャブレターアセンブリーは燃料液面可視ガラスを使い、これを通して製品燃料がエンジンに必要な率の10倍以上の率で入れることになり、余分のものはサクシジョンチューブを通じて取り除かれリターンされます。製品燃料に対する最高ノック燃料/空気比率はサクシジョンチューブの調節により得られます。

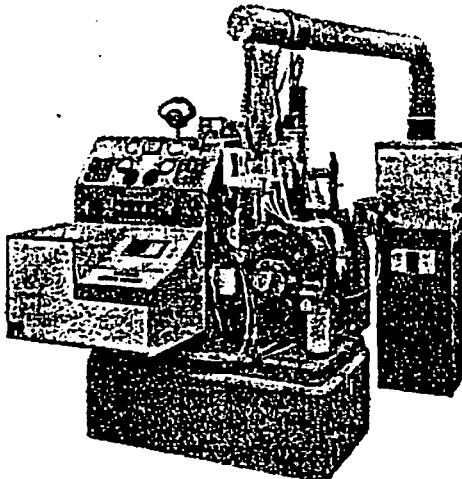


図 2 ASTM エンジン及びオクタン分析計

燃料冷却器は、標準燃料及び製品燃料の両方を冷却させます。また標準燃料気化器フロートタンクソレノイドバルブ及び気化器本体も同じように冷却されます。

コンスタントなノック強度(KI)を維持するためにエンジンの圧縮比(C.R.)は自動的に調節されます。

標準 ASTM デトネーションメーターで表示される KI は、毎秒1回の割合である設定した標準ノック強度と比較し集積回路に伝達されます。もし差がある場合、電気パルスが CR モーターを動かします。

CR 計測とオクタン値差のメーターは一連のエレクトロニクス機器を使用しています。CR 変換器はエンジンシリンダーの横に据え付けられ、シリンダー位置の電気的表示を出す表示はデジタル表示でマイクロプロセッサに伝達され、オクタン値の差を表示します。マイクロプロセッサは CR 対オクタン値指数の表と同じように標準燃料対製品燃料の連続運転に対して設定した運転時間をプログラム入力します。これを使って目標のオクタン値と標準燃料オクタン値のデータ入力される事によって出されるインフォメーションを使ってオクタン値(目標オクタン値から)を計り計算します。この分析計はオンライン内で無人化で運転される事から各種安全装置を働かすための機構が施されています。エンジンクランクケースオイル圧が低下した場合、又はシリンダージャケット水温上昇のいずれかの理由でエンジンを停止させた時、これらの原因とは別に、オクタン分析計には四つのアラーム機能、即ち水面監視、C.R. リミット監視、フューエルレシオリミット監視、製品ロスの監視を備えており、遠隔の使用者に伝達することが可能です。

3 性能

このオクタン分析計は、基準燃料と標準燃料を使って正しくエンジンを標準化すると、製品燃料のオクタン値指数は次のような95%の確率で信頼できる限界を持つ事が出来ます。

オクタン値指数	±信頼できる限界 (95%)リサーチ法	モーター法
80	0.21	0.21
85	0.16	0.16
90	0.12	0.19
95	0.11	0.20
100	0.12	0.26

4 おわりに

この分析計について私共は各国に据えつけてまいりましたが、いずれも非常に良好な結果を得ているとの連絡を受けています。我が国でも一日も早く各製油所で AI としてのオクタン値管理を検討されることをお勧め致します。