

Focus 01

環境にやさしい 世界最高レベルの省エネ工場

東燃ゼネラルグループでは、製油所と石油化学工場の省エネ活動において、業界をリードする先進的な取り組みを実施してきました。

その結果、当グループの省エネ実績は常に業界のトップクラスで推移しています。

この背景にある仕組みや組織風土をご紹介します。



東燃ゼネラルグループのエネルギー効率

2014年9月、経済産業省資源エネルギー庁は、2010年改正省エネ法におけるエネルギーベンチマークの目標達成事業者を公表しました。2012年度データでは石油精製業界における3年連続目標達成事業者は、東燃ゼネラル石油1社のみ。石油化学系基礎製品製造業では、2年連続目標達成事業者は東燃化学1社のみとなりました。当グループの製油所・工場が国内で最も高効率に運営されていることが公的に認められている証です。また、国内製油所の平均値と比較すると、当グループの4製油所のエネルギー原単位は、約10%少ないという結果となりました。製油所の競争力の国際比較分析においても、エネルギー効率は、世界平均より約2割優れているという結果が出ています。

このように当グループは、世界トップレベルのエネルギー効率を達成していますが、さらに温室効果ガスの排出量削減のため、より一層の省エネ努力を継続しています。中期経営計画においては、年率1%の改善という省エネ目標を掲げており、これは年間5万トンのCO₂排出量削減に相当します。



製造技術本部
エナジーチームリーダー
池之上 俊



川崎工場 月次エネルギー管理委員会

省エネを可能にしている仕組み

(1) エナジーリーダーの任命

省エネを進めるためには、エネルギー効率を高めるための設備投資が重要です。こうした投資を当グループでは継続的に進めてきました。そうしたハード面での取り組みとともに、ソフト面でのさまざまな取り組みこそが、世界でトップレベルの省エネ実績につながっていると考えています。

ソフト面での取り組みを一言でいえば、グループ丸となった省エネへの取り組み体制をあげることができます。当グループでは、製造技術本部に、グループ全体の省エネ活動を統括するリーダーを任命しています。このリーダーは、省エネ活動の戦略・目標設定、そのフォローアップを統括するだけでなく、どのようにしたら一層の省エネが実現可能かについての、技術的なアドバイザーとしての役割も担っています。

このグループ全体を統括するリーダーとともに、各工場にエナジーリーダーを任命しています。各工場のリーダーには、工場内で権限・影響力を持つ幹部管理職を当てることで、工場内での実行が確実に進む体制を整えています。各工場のリーダーは、担当工場内での省エネ努力をリードするとともに、工場間での情報交換、ベストプラクティスの共有に力を入れています。

また上記のような取り組みに加え、ボトムアップの観点から各工場の現場の第一線で活躍するオペレーターも省エネ活動に自発的・積極的に参画しており、技術・運転部門一体となった省エネ活動を展開しています。

(2) データの見える化

現実にとどこでどのようなエネルギーが使われているのか？どこに、どの程度のエネルギー改善余地が残っているのか？どのように運転変数を変えたら良いのか？当グループでは、こうした疑問にできるだけ定量的に答えられるよう、「データの見える化」に力を入れています。具体的にはエネルギーにかかわる運転変数の目標値の設定とステータスの見える化を行っており、装置の運転に携わるオペレーターだけでなく、工場長をはじめとする工場の幹部もこうしたデータに触れることが可能です。しかも、データをリアルタイムで把握

できるところに、このシステムの特徴と有効性があります。

省エネの実績と改善余地の把握は、毎朝行われています。また、月に一度は、工場幹部全体を集めた会議で結果が報告され、四半期に一度は、会社のトップマネジメントに報告がなされます。こうして省エネに対する意識が、工場全体、さらには全社で共有される仕組みが構築されています。

和歌山工場における省エネ活動例



(3) 目標設定と目標達成のための手段の明確化

エネルギー効率の改善には、具体的な手段の特定が不可欠です。どの分野で、どのような対応をしたら、どれくらいの効果があるのかを推計し、それを積み上げることで目標設定を行っています。そして、各対応策には、責任者を定めています。現実の結果と目標との乖離は、それぞれの対応策ごとに分析され、改善につながる仕組みとなっています。

以上のような取り組みの結果、経営幹部から現場の第一線のオペレーターに至るまで、省エネに対する意識の共有化ができていと言えます。

省エネの取り組みを可能にする組織風土

現実に世界トップレベルの省エネの背景には、これまでご紹介したさまざまな仕組みの他、それを推進する従業員の一人ひとりの技術レベル、意識の高さがあることを見逃すわけにはいきません。当グループは、川崎国際環境技術展で省エネに関する発表を毎年行っていますが、これは本社の技術スタッフではなく、現場のオペレーターが実際の省エネ活動を取りまとめ、自ら発表資料を作成して行っています。

このように技術部門のスタッフだけでなく、第一線のオペレーターも含めた高い技術力とグループ一体となった省エネ活動に対する高い目的意識が、省エネで世界をリードする結果につながっているものと自負しています。

川崎工場



グループ工場一体運営とコンビナート連携による 効率的なエネルギー利用

川崎工場 エナジーリーダー 有森 慎二

川崎工場の省エネ活動は、エナジーリーダーを筆頭にオペレーション部門主体の3つのエナジーチームを技術と保全がサポートする形で活発に行われています。これまでは、個別の装置でできる省エネ活動に着目して成果を挙げてきました。さらなる省エネ改善のため、現在は他工場の取り組み事例を取り入れたり部署間を跨ぐエネルギー効率改善活動にも注力し、工場全体の省エネをさらに追求しています。

川崎工場の特徴として、製油所と化学工場の一体運営および京浜工業地帯のコンビナート連携があげられます。化学工場には大型のボイラーと発電設備があり、工場内で発生する低廉な燃料を使用してスチームを発生し、製油所側へ供給するだけでなくコンビナート各社へも供給しています。また、燃料や水素なども近隣の工場と融通しあうことで、当工場のみならず京浜コンビナートの省エネにも貢献していると自負しています。

当工場では、省エネが進むことでスチーム需要が減少しスチーム発生に必要な燃料の内、高付加価値のLPGの消費を抑えて製品として販売することができます。さらにスチームは発電にも使用しており、発電コストが低下することで売電のメリットも上がります。このように省エネが実利につながることは、省エネ活動に対するモチベーション維持にも効果的です。

工場のエナジーリーダーの役割は、エナジーチームの活動がスムーズにいくようにサポートし会社の省エネ改善目標を達成することです。ここ数年、エナジーチームの活動を通じてメンバーだけでなく個々人まで省エネの意識が高くなり、良好な省エネ実績を挙げることでできています。これからも、製油・製造・オフサイトの3つのエナジーチームを中心に、工場一丸となってさらなるエネルギー改善を進めていきます。

堺工場

システムを活用したきめ細やかな省エネ運転を追求

製油部 エナジーチームリード 南 利彦

堺工場では毎年、一年間のエネルギーに係る実績を報告するエネルギー大会を開催し、工場内はもちろん他工場からの参加者とも情報を共有しています。工場の装置設計が異なるため、他工場の取り組みを丸ごと取り入れることは難しいですが、互いの省エネに対するアイデア等を共有することで新たな気づきを得ることのできる良い機会です。

堺工場の特徴として、中間タンクがほぼないことから、他工場に比べてエネルギーロスが少ない反面、ある装置にトラブルが起こると、緩衝するタンクがないために連鎖的なエネルギーロスが起きるといったリスクを含んでいることがあげられます。

当工場ではきめ細やかな省エネ運転を追求するため他工場に先んじてリアルタイムモニターを導入し、最適化余地の見える化、およびエネルギーロスの一元管理を開始しています。これは工場全体の省エネ運転の達成状況をコントロールルームにて一目で把握できるシステムで、ロスが発生した際には、即座に状況に応じた対応を取ることのできる仕組みになっています。これまでは、その日のエネルギーの実績と改善余地の把握を翌朝に確認、対応したため、最大24時間のタイムラグがありましたが、この時間的ロスを解消することでさらなる省エネ効果を生むことができるようになります。

リアルタイムモニターの作成は、オペレーションのノウハウをシステムに蓄積する、大変なプロジェクトですが、エネルギー効率追求を前向きかつ自分ごととして捉える人が増えたこと、さらなるエネルギー改善のために工場全体で努力を重ねていくという機運が生まれていることを大変誇りに思います。



(注)当グループでは、エネルギーの取り組みの枠組みとして、各工場に工場全体の省エネを掌握するエナジーリーダーを任命しています。さらに技術部にはエナジーコーディネーター、製油部にはエナジーリードを配置して、個別の省エネ活動を迅速かつ確実に推進する体制を整えています。

和歌山工場

3部署協力体制で無駄のない省エネ工場へ

設備管理部 設備技術課 中村 義隆 (左) 製油部 製油第二課 神崎 康幸 (中央) 技術部 製油技術課 坂本 惇 (右)

省エネ活動において、製油部・技術部・設備管理部の3部署が一体となって課題に取り組む点が和歌山工場の特徴です。当グループで唯一、潤滑油を生産する和歌山工場は、高流動点の油を処理するためスチームトラップ (S/T) *設備が必須です。これまでは、S/Tに不具合が発生した場合は工場の安定操業を優先するため、スチームをロスせざるを得ませんでした。そのスチームロスは金額に換算すると年間数千万円となり、大きな損失でした。

この問題を解決するため、当工場はワイヤレスのS/Tモニタリングシステムを導入しました。

具体的には、約3,000個あるS/Tから費用対効果の高い約300個を、製油部・技術部が協力して選定しました。そして設備管理部はIT部門と協力してワイヤレスシステムの初導入にチャレンジし、技術部は実際にコントロールルームで使いやすいモニター画面構成を開発しました。当該システムにより交換が必要と識別されたS/Tについて、通常3カ月かかる交換作業を製油部の自主保全によりわずか1週間で実施することで、スチームロスの早期削減を実現しました。このような関連部門連

係による取り組みは、当工場の高い省エネ意識によるものです。

モニタリングシステム設置の結果、予知保全が可能になり、システム運転後半年間の対象S/Tの交換およびスチームロスはゼロとなりました。また、これに付随して、S/Tの交換コストや作業負荷等の削減にも大きく寄与しています。

導入後も、見える化レターで工場全体に取り組みを発信し、活動の理解と意識の向上を図っています。また、3部署で構成する「スチームロス“ゼロ”を目指す会」を新たに立ち上げ、更なるエネルギー効率改善を目指していきます。

* スチームトラップ (S/T) : 高温高圧下で水が気体になってできた蒸気は、その潜熱を放出すると凝縮蒸気となります。保温等に活用できないこの凝縮蒸気 (ドレン) を速やかに排除するための自動弁装置がスチームトラップです。



千葉工場

組織一体となつての工場全体最適の追求

技術部 製油技術課 エナジーコーディネーター 篠塚 慎司

装置が有機的に関連する工場では、あるひとつの装置の効率化が工場全体のエネルギー効率改善につながるとは言い切れません。これが省エネ活動の難しいところです。工場では日々、現場の第一線で活躍するオペレーターや装置の技術サポートを行うコンタクトエンジニアが担当装置の効率化を追求していますが、私たちエナジーコーディネーターは、彼らの提案を受け止め、工場全体のバランスを確認しながらエネルギー効率の最適化を追求しています。省エネのための適切な取り組みは、処理する原油の性質や外気温、天気等の影響により日々異なります。そのため、各部署が一堂に会する会議で毎日その日の省エネ方針を討論し、その結果をオペレーターに伝え、そして実際に行われた活動を評価することも、私たちの仕事です。

また、千葉工場ではRFCC (残油流動接触分解装置) を有しており、再生塔で発生する高温排ガスからスチーム/電気を回収する設備を有効活用して、高効率運転に大きく寄与しています。さらに近年、近隣コンビナート連携を進めており、残油処理能力を持つRFCCの一体活用を含めた各種最適運転の追求を進めており、実現した暁には当工場のさらなるエネルギー効率改善に寄与すると考えています。

省エネは、工場全体におけるその装置の特性・性質をどれほど理解しているかが重要になります。個別装置、さらには工場全体のさらなるエネルギー効率の改善を今後も目指していきます。

