

Focus 01

効率の追求が環境への配慮 工場での環境負荷低減策について

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。高効率な工場オペレーションを通じて環境負荷低減に努めています。

2016年6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2015年度目標達成事業者を公表しました。東燃ゼネラル石油および旧極東石油工業(2015年7月1日付で東燃ゼネラル石油に吸収合併)は、石油精製業分野13社中達成事業者3社のうち2社を占めています。東燃ゼネラル石油は公表が開始された2012年から唯一5年連続での目標達成事業者となりました。東燃化学は、石油化学系基礎製品製造業分野10社中達成事業者3社のうちの1社であり、同分野で唯一4年連続目標達成事業者となりました。エネルギー効率の観点から、当グループの製油所・工場が国内では最も高効率で運営されていることが公的に認められている証です。

これらのベンチマーク指標に基づいて、当グループの4製油所の平均エネルギー効率および東燃化学のエチレン製造装置のエネルギー効率を、日本国内の製油所やエ

チレン装置の平均値と比較すると、温室効果ガスであるCO₂の排出抑制効果は、年間50万トンを上回ることであり、これは一般家庭のCO₂排出量に換算すると約10万世帯分*に相当します。

また、2016年1月には、日本政策投資銀行(以下DBJ)が認定する「DBJ環境格付」において、当グループは「環境への配慮に対する取り組みが特に先進的」であると認定されました。

こうした結果に安住することなく、当グループは、さらなる温室効果ガス排出量削減のための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。



DBJ環境格付の評価ポイント

- ① すべての操業部門で、操業管理システムを通じた体系的な環境管理のPDCA実行
- ② 会社全体で省エネに取り組む体制の構築
- ③ 操業に係るコスト削減と環境負荷低減を一体化させた、本業に則した環境経営の体現

石油精製プロセスと温室効果ガス

原油はガソリンや灯油、重油などの留分を含む炭化水素の混合物です。石油精製の最初の工程としては、まず常温の原油を加熱炉で約350℃に熱して油の蒸気として、蒸留塔に投入し、沸点の差によって各種留分に分離し、また下流の装置に供給するため、冷却して液体に戻します。蒸留塔で分離された各留分は、さらに下流の装置で加熱、冷却を繰り返し最終的に出荷タンクへ貯蔵されます。これら一連の加熱工程における燃料燃焼によって温室効果ガスが発生します。一方で冷却工程においては未活用の廃熱が発生しますので、この廃熱を最大限活用して、加熱工程における燃料燃焼を最小化する(=省エネルギー)ことで温室効果ガスの発生を抑制することが可能となります。

廃熱回収の徹底により環境負荷を低減

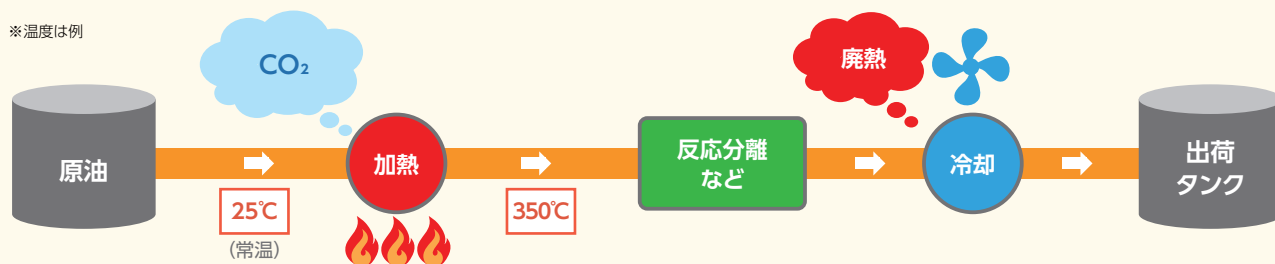
工場における省エネの代表例のひとつである、廃熱の再利用をご紹介します。これは、冷却時の廃熱を無駄なく回収し、その熱エネルギーで原油を温めることで、常温の原料油から加熱する場合に比較して、加熱に必要な燃料量を削減するものです。この結果、温室効果ガスの排出量を抑えることができます。同様に廃熱の高度活用方法として、「装置間の相互熱利用(ヒートインテグレーション)」もあります。

また、高効率機器の採用やコンピュータ高度制御も、工場の省エネ、ひいては環境負荷低減に貢献することができます。例えば高効率機器の導入により、必要エネルギーを削減することで結果として加熱工程の燃料消費を抑制し、温室効果ガス排出量を削減することができます。

こうした一つ一つの活動は小さなものですが、これらを積み重ねることで、年間5万トンの温室効果ガス排出削減を目指しています。工場において、効率追求は地球環境の負荷低減と直結しているのです。

● 廃熱未回収システム

※温度は例

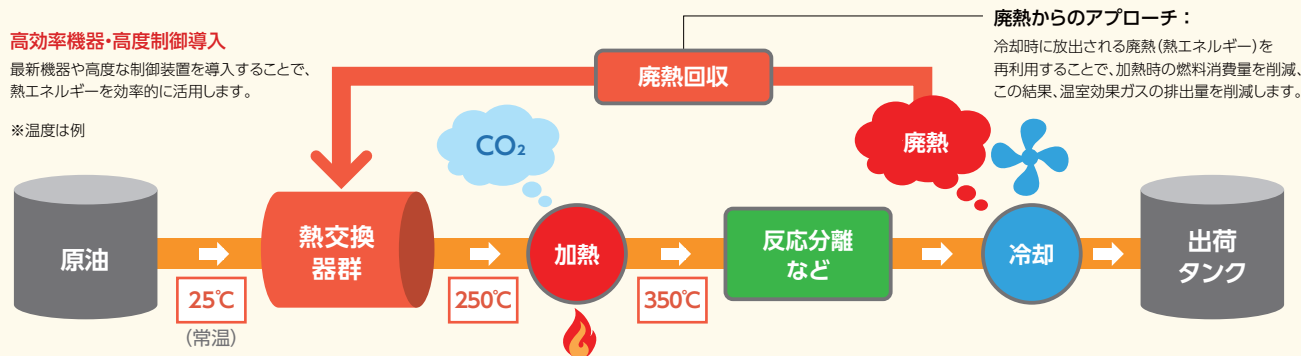


● 廃熱回収システム

高効率機器・高度制御導入

最新機器や高度な制御装置を導入することで、熱エネルギーを効率的に活用します。

※温度は例



廃熱からのアプローチ:

冷却時に放出される廃熱(熱エネルギー)を再利用することで、加熱時の燃料消費量を削減、この結果、温室効果ガスの排出量を削減します。

国内の製油所・エチレン装置の平均エネルギー効率と比較して

CO₂排出抑制効果：年間**50万**トン以上 = 約10万世帯分の一般家庭CO₂排出量に相当*

* 国立環境研究所のデータをもとに算出

ひとによるきめ細やかなデータ管理

ヒートインテグレーションや高度制御機能・高効率機器の採用は、日本中の多くの工場で導入されている取り組みです。そのようなハード面の取り組みを、組織や社風といったソフト面から、きめ細やかな管理を通じて強力にサポートしていることが、当グループが世界トップレベルの省エネ実績を達成できている理由です。

ソフト面での取り組みをひとこと言えば、グループ一丸となった体制構築をあげることができます。

当グループでは、エネルギー効率改善と環境負荷低減の目標達成のため、全社的な組織を形成しています。具体的には、製造技術本部にグループ全体のエネルギー効率を統括するエナジーチームリーダー、各工場にエナジーリーダーを任命し、目標を明確に設定し、目標達成のための責任者と具体的な手段を特定しています。さらに、対応策ごとに現実の結果と目標との乖離を分析し、改善につながるサイクルを形成しています。

余剰エネルギーをリアルタイムに定量的に把握するため、エネルギーがいつ、どこで、どのように使われているかの「データの見える化」システムも導入しています。把握された余剰エネルギーは、各工場の現場の第一線で

活躍するオペレーターのきめ細やかな運転管理により、速やかに再利用されます。こうした日々の改善余地把握と対応実績は、現場では毎朝、工場幹部全体を集めた会議では月に一度、そして四半期に一度は会社のトップマネジメントに報告されます。こうしてエネルギー効率と環境負荷低減に対する意識が、工場全体、さらには全社で共有されることとなります。

その結果、当グループでは、技術部門のスタッフだけではなく、現場のオペレーターからも自発的・積極的な改善提案が提出され、そうした提案はリーダーたちに集められます。また、毎年参加する川崎国際環境技術展において、多くのオペレーターが実際の環境負荷低減活動の発表を行っていることから、オペレーターが環境負荷低減に深く関与していることが明らかです。

以上のような取り組みの結果、グループ全体でエネルギー効率に対する意識が共有され、環境負荷低減に対する目的意識の高まりが、世界をリードする「環境に優しい工場」につながっているものと自負しています。

限りある資源を有効活用し、持続可能な地球環境を維持すること。この「環境への使命」のもと、工場における効率を追求することで、今後も全社一丸となってさらなる環境負荷低減に努めてまいります。

取り組み事例

2016年4月に当グループ千葉工場では、最新鋭のミックスキシレン回収装置を竣工しました。一般的に当該装置は、2つの蒸留塔と、それぞれの蒸留塔の付帯設備として加熱器・冷却器が必要とされますが、当グループでは分離壁が設置された最新型蒸留塔を採用することで、2塔分の蒸留機能を持つ1つの蒸留塔として建設しました。

蒸留塔、加熱器・冷却器の数を減らすことでエネルギー効率が高くなり、処理工程に必要な燃料消費量、ひいては温室効果ガスを減少させることが可能になります。また、当該装置の廃熱は、既設の別装置の加熱熱源に利用できるように設計されており、非常にエネルギー効率が高く、環境に配慮した装置です。

