

「第21回 省エネ・温暖化対策技術研修会」を開催

製薬協環境安全委員会は、2017年10月6日、「第21回 省エネ・温暖化対策技術研修会」を日本橋ライフサイエンスビルディング(東京都中央区)において76名の参加者を得て開催しました。本研修会は製薬協会員会社の省エネルギー・地球温暖化対策推進の支援を目的として1997年度より毎年開催しており、今回で21回目となりました。今回の研修会は、2016年に引き続き「低炭素社会実現に向けた製薬業界のエネルギー施策」をテーマとし、行政(経済産業省・環境省)および民間から講師を招いて開催しました。



会場の様子

■ 講演1 省エネルギー政策の最近の動向について

経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 省エネルギー課係長 喜多 俊喜 氏

1. 背景

我が国は、2度にわたるオイルショックを契機に省エネルギーの取り組みを進め、経済成長と世界最高水準の省エネルギーを同時に達成してきました。省エネルギーの徹底は、我が国のエネルギー需給の安定化に資するだけでなく、事業者や家庭のエネルギーコストの低減、事業者のエネルギー生産性の向上(原単位の改善)に貢献します。

しかしながら、東日本大震災以降、需要サイドでは、化石燃料依存の高まりを原因としたエネルギーコストの上昇、厳しい電力需給、温室効果ガスの排出抑制といった課題が山積しています。

2015年7月に策定された「長期エネルギー需給見通し(エネルギーミックス)」において、2030年度のエネルギー需要については、経済成長等によるエネルギー需要の増加を見込む中、徹底した省エネルギーの推進により、石油危機後並みの大幅なエネルギー消費効率の改善を実現するとしており、エネルギーミックスで掲げた省エネルギー目標(最終エネルギー消費で原油換算5030万kl程度)を達成するためには、省エネルギーの取り組みのさらなる深化が必要です。

そこで、2016年6月から「総合資源エネルギー調査会省エネルギー小委員会」にて、省エネルギー手法の多様化による省



エネルギーのポテンシャルを開拓する方策の議論を始め、制度と支援の両面から必要な施策を検討・実施し、2017年8月「省エネルギー小委員会意見」が取りまとめられました。

以下に、「省エネルギー小委員会意見」を踏まえた今後の方向性を紹介します。

2.省エネルギー政策の動向

2-1.省エネ投資の促進

(1)判断基準

エネルギーの使用の合理化等に関する法律(以下、省エネ法)は、2008年の法改正において、事業所単位規制から事業者単位規制に移行し、特定事業者および特定連鎖化事業者にエネルギー管理統括者とエネルギー企画推進者の配置が義務付けられ、事業者のエネルギー管理体制の整備が進みました。しかしながら、事業者が取り組むべき措置を定めた工場等判断基準は従来の現場のエネルギー管理を想定したエネルギー消費設備ごとや工程ごとの構成や規定を踏襲しており、経営層を巻き込んだ大規模な省エネ投資を促すには必ずしも至っていません。

工場等判断基準については、エネルギー管理統括者等の経営層を巻き込み、現場のエネルギー管理を踏まえた大規模な投資判断を促進するとともに、エネルギー企画推進者等を通じて現場と経営をつなぐ役割を強化するような見直しが必要です。

(2)事業者クラス分け評価制度(SABC制度)

2016年度より実施している「事業者クラス分け評価制度(SABC評価制度)」では、省エネルギーの取り組み状況に応じて事業者をクラス分けすることにより、事業者の自主的な省エネ取り組みを促すインセンティブを強化し、各クラスに応じたメリハリのある対応を行っています。今後は、優良事業者の称揚をより効果的なものとするとともに、停滞事業者については、支援制度の活用も含めて、より実効性のある是正措置を検討します。

(3)ベンチマーク制度

業界ごとに目標を定めた「ベンチマーク」を設定し、事業者が業界における客観的な位置付けに基づいた取り組みを促すこととしています。ベンチマーク制度の導入業種は製造業中心でしたが、2016年4月より流通・サービス業への展開を進めており、2018年度中に業界の7割をカバーすることを目指しています。

(4)複数事業者が連携した省エネ取り組みの促進

省エネ法の体系は、2008年度に工場・事業場単位の規制から事業者単位の規制に移行しました。しかし、今般の省エネルギーの取り組みは、個々の事業者の枠を超え、業界、サプライチェーン、グループ単位に拡大してきています。

事業者ごとのエネルギー消費効率の改善は足元で停滞しており、省エネ手段の多様化による省エネルギーの取り組みの後押しが不可欠であります。今後、IoT等の技術を活用した新しい生産プロセスの導入が進展し、事業者間の連携はさらに活発になることが予想されることから、個々の事業者としての省エネルギーの努力に加えて、事業者間の連携取り組みを促進します。

業界やサプライチェーン単位での、複数事業者が連携した省エネルギーの取り組みについては、取り組みを適切に評価するための制度・支援策について必要な見直しを検討しています。また、持株会社傘下のグループ会社単位で一体的に行うエネルギー管理による省エネルギーを後押しする方法も検討しています。

2-2.運輸部門の省エネ取り組みの促進

運輸の効率化に向けては、近年のネット通販の拡大に伴う小口輸送・再配達への対応のため、貨物輸送事業者だけでなく、輸送方法を決定する荷主の取り組み強化が不可欠であります。そのため貨物輸送事業者と荷主の連携を支援するとともに、省エネ法で補足されていない荷主への対応を検討しています。

省エネ法で補足されていない荷主の例としては、荷物を受け取る「着荷主」が含まれますが、着荷主が個別の着時間を指定し、指定着順の受け付け対応による荷待ちの発生を防ぐ等の取り組みを推進することも重要です。

3.2017年度の主な省エネルギー関連予算紹介

- (1) 省エネルギー投資促進に向けた支援補助金【673億円(2016年度：625億円)】
- (2) 中小企業等に対する省エネルギー診断事業費補助金【10.0億円(2016年度：7.5億円)】
- (3) 省エネルギー設備投資に係る利子補給金助成事業費補助金【18.5億円(2016年度：27.0億円)】
- (4) 革新的な省エネルギー技術の開発促進事業【80.0億円(2016年度：77.5億円)】

4.おわりに

今後とも、政策分野に応じて、法律、予算、税等、適切な支援措置と規制措置を講じながら、徹底した省エネルギー社会の実現に向けて取り組んでまいります。

■ 講演2 地球温暖化対策の最近の動向について

環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室 調整第一係長 西山卓也氏



1.気候変動の影響・リスク

気候変動に関する科学的知見は、気候変動に関する政府間パネル(Intergovernmental Panel on Climate Change、IPCC)において議論され、2014年11月に最新の知見である第5次評価報告書の統合報告書が取りまとめられました。同報告書では、20世紀半ば以降観測された温暖化は、人間活動による影響(温室効果ガスの排出等)が支配的な要因である可能性が極めて高いことを指摘しています。また、我が国でも、温暖化に起因するとみられる異常気象・災害、感染症の発生、米・果樹の生育への影響等がみられます。

2.2020年以降の新たな国際枠組み

2015年12月の気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)で採択されたパリ協定は、2016年11月4日に発効しました。パリ協定は、歴史上初めて先進国・途上国の区別なく、温室効果ガス削減に向けて自国の決定する目標を提出し、目標達成に向けた取り組みを実施すること等を規定した公平かつ実効的な枠組みであります。世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求する、いわゆる「2℃目標」を掲げ、そのために今世紀後半までに温室効果ガスの人為的な排出量と、吸収源による除去量の均衡を達成することを目指す、脱炭素社会に向けた転換点となるものです。

3.地球温暖化対策計画の策定

政府は、地球温暖化対策の推進に関する法律および「パリ協定を踏まえた地球温暖化対策の取組方針について」(地球温暖化対策推進本部決定)に基づいて、2016年5月に「地球温暖化対策計画」を閣議決定しました。本計画の策定にあたってはIPCC第5次評価報告書、日本の約束草案およびパリ協定を踏まえており、温室効果ガスの排出抑制および吸収の目標や事業者、国民等が講ずべき措置に関する基本的事項等について記載しています。

その中で、中期目標として、温室効果ガス削減目標を「国内の排出削減・吸収量の確保により、2030年度において、2013年度比26.0%減(2005年度比25.4%減)の水準(約10億4200万t-CO₂)」と設定しています。この目標の達成に向けて、部門別では、業務その他部門、家庭部門のエネルギー起源CO₂をそれぞれ2013年度比39.8%、39.3%削減することが求められています。

本計画では、部門ごとに地球温暖化防止のための取り組みを記載しており、たとえば、産業部門においては省エネルギー性能の高い設備・機器の導入促進、Factory Energy Management System (FEMS)を利用した徹底的なエネルギー管理の実施等が挙げられています。

4.省エネルギーによるCO2排出削減について

エネルギー使用量の削減によるCO2削減対策については、対策導入メリット(エネルギー費用削減)が対策導入コスト(初期投資費用)を上回る対策であっても、実施されていないケースが少なくありません。

環境省でこれまで実施しているCO2削減ポテンシャル診断事業の実績では、工場・事業場でおおむね10%以上のCO2削減余地があるという結果が得られています。また、診断を受けた事業所では、蒸気配管の保温強化、ポンプ・コンプレッサの空気漏れの対策、LED等の高効率照明の導入、空調・換気運転時間の短縮、ヒートポンプ式給湯器や潜熱回収型給湯器等のエネルギー効率の高い給湯器への更新等の対策を実施し、着実にCO2排出削減が進んでいます。

5.環境省2018年度概算要求について

環境省では、地球温暖化対策計画の目標達成に向けて、業務その他部門、家庭部門でのエネルギー起源CO2排出削減に向けた施策を中心に、2018年度概算要求を行っています。その中で重点施策に該当する事業の概要については、後述のアドレスに掲載しているので、ご覧ください。

平成30年度環境省重点施策集

<http://www.env.go.jp/guide/budget/h30/h30juten-sesakushu.html>

■ 講演3 熱回収ソリューション「水熱利用システム」

オルガノ エンジニアリング本部 ソリューション技術部 エネルギー・環境グループ グループ長

田熊 康秀 氏



1.はじめに

年々ニーズが高まる省エネ対策において、「熱」は重要な要素です。工場の排水や冷却水、地下水等が持つ「水の熱」が有効利用されことなく捨てられている点に着目し、それを回収利用する熱回収ソリューション「水熱利用システム」を提案しています。

2.視点を変えた熱回収システム

水熱利用システムは、各種事業所で有効利用されずに捨てられている「水の熱」を回収利用する省エネシステムです。従来とは異なる技術や検討プロセスにより、視点を変えた熱回収システムを構築し、事業所内の熱利用にかかわるエネルギーの大幅な削減が可能となります。導入実績における平均年間削減率は、エネルギー使用量52%、CO2排出量53%となっています。

(1) 低温側から高温側への熱移動

ヒートポンプ技術を用いることにより、従来から広く用いられている熱交換器とは異なる「温度の低温側から高温側」への熱回収が可能となります。たとえば、従来では利用価値のなかった20~30℃程度の排水から熱を回収利用し、温水を高効率で供給することができます。

(2) 温・冷水同時供給

本システムは、水から熱を吸熱することで冷却することができます。そして、その冷却熱を用いて加熱を同時に行う『温・冷水同時供給』を可能とするため、従来を大きく上回る総合COP(熱源機の成績係数)で加熱・冷却を行い、大幅なエネルギーコストの削減ができます。

(3) 独自のシステム検討プロセスツール

工場内で使用されている熱と水の情報(水温、水量、熱源、用途、使用場所等)をヒアリングして、当社独自の「熱マップ」

を作成します。この熱マップにより、省エネ効果が最大限発揮できるシステムを検討することができます。

3.システム導入事例

2014年2月にオルガノ開発センターに導入した事例を紹介します。

導入前は蒸気加温で60℃温水を供給していましたが、「水熱利用システム」を用いて「冷房用冷水の冷却排熱」と「地下水熱」を熱回収して温水加温を行うことで、60℃温水を供給することになりました。冷水と地下水の2つの「水の熱」を切り替える機能により、冷房負荷の無い時間・季節は、自動で地下水熱利用に切り替わることで、温水の24時間・年間負荷に対応しています。高いシステム稼働率を得ることで、大幅なエネルギーコスト削減を実現しています。

■ 講演4 「熱を出さない工場」のための新たな省エネ対策

東京電力エナジーパートナー E&G事業本部 部長 原田 光朗 氏



1.はじめに

ロス削減の観点から3つの省エネ対策を紹介します。ロスの所在が、日常的に使っている物や、昔から目にしている物にあるとそのロスに気が付きにくいのですが、ロスに気が付き削減できると新たな省エネルギー推進が期待できます。

2.事例1：“自己排熱回収+ヒートポンプ”による排熱ロス削減

カルビー新宇都宮工場^[1]の廃水処理における、“自己排熱回収+ヒートポンプ”(以下、本システム)の事例です。従来、工場廃水(25~30℃)をバクテリア処理するために蒸気で60℃に加熱し、その処理後に35℃で放流槽から排出していました。その省エネ対策として、35℃の放流槽排水から熱回収し、ヒートポンプで60℃に昇温し加温槽加熱に用いることにより、大幅な省エネルギーを実現しました。その効果は1次エネルギー使用量が▲43%、CO2排出量は▲48%であり、投資回収年3.2年と報告されています。

従来の排熱回収は、単なる熱交換(高温側から低温側への熱移動)がほとんどでしたので、ほしい温度よりも高温の排熱源が必要でした。ところが本システムでは、排熱温度がほしい温度よりも低温であっても排熱回収が可能となります。本システムの特長は、(1)自分の排熱を利用できる、(2)排熱温度の高温化により熱的な質が向上する、(3)従来使用できなかった低温排熱利用により排熱回収量が拡大する、の3点です。

現在多くの熱利用設備においては自らが出している排熱はそのまま排出されていますが、本システムの採用により、排熱回収が可能となり省エネ推進が期待できます。自らが出している排熱を熱回収すると、最終的に排出される温度は低くなります。すなわち、省エネが進むと熱は出されなくなります。

あらためてみなさんの工場から出されている排水・排気・冷却水等の温度・量をご確認いただくことで、思いがけない省エネ対策の発見につながることも期待できます。

3.事例2：“増し保温工法”による蒸気配管からの放熱ロス削減

ボイラーで蒸気を発生させる際の投入エネルギーのうち、蒸気配管からの放熱ロスはおおよそ10~30%と言われています。その蒸気配管からの放熱ロスを半減できる省エネ対策が、増し保温です。パイロジェルXT^[2]は、シリカエアロジェルをグラスファイバー繊維に含浸させた保温用ブランケットで、低い熱伝導率と撥水性・水蒸気の透過性を有する素材です。パイロジェルXTの熱伝導率は、従来の断熱材(ロックウール・グラスウールほか)の半分以下です。言い換えると、同じ断熱性能を得るのに、従来断熱材の半分以下の薄い厚みで可能となります。

[1] カルビーHP : <http://www.calbee.co.jp/csr/> (2012)

[2] ニチアスHP : <https://www.nichias.co.jp/products/download/PDF/M90.PDF>

増し保温工法とは、既設の断熱材・外装材はそのまま残しその上にパイロジェルXTを増し保温する施工方法です。既設保温材の断熱性能にパイロジェルXTの断熱性能を合わせることで、蒸気配管から周囲空間への放熱量を約半減することができ、放熱ロス削減が可能となります。

4.事例3：平ベルト [3] 化による伝動ロス削減

通常、送風機類のベルトにはVベルトが使用されていますが、平ベルトは伝動ベルトの断面を薄くすることにより、ベルト損失では最大の曲げ応力によるエネルギー損失を小さくした省エネ対策ベルトです。そのメリットは、約7%の伝動ロス改善(実績値)、3倍以上の長寿命化、約3年間のメンテナンスフリー化、静寂性、黒粉落下なし等です。

現在、平ベルト化できるのは1.5～75kWのモータであり、平ベルトの採用実績のある機器としては送風機、空調機、曝気用ブローア、冷却塔です。既設のVベルトから平ベルトへの転換件数は、1000件を超え、新設機器への平ベルト採用も5000件を超えてきました。平ベルトは比較的導入しやすい省エネ対策であり、導入メリットの大きい長時間運転の機器から導入が進んでいます。そして、今後は生産関連設備他への導入も期待されています。

5.おわりに

自己熱再生理論の東京大学 堤敦司教授によりますと、今後の省エネ対策の方向性は、仕事や熱を使った後の対策、すなわち動力回収・熱回収等の「エネルギー利用システム」の推進とされています [4]。事例1はまさにその事例で、熱を出さない工場になっていることがわかります。

今後も今回紹介した3事例のように“目から鱗(うろこ)が落ちるような”新たな省エネ技術を開発・発見し、熱を出さない社会(真の省エネ社会)の実現に貢献していきたいと思っています。

最後に

2013年度から「日薬連低炭素社会実行計画」(2020年度目標)が始まっており、現在、目標達成に向けた取り組みを継続しています。環境安全委員会では、今後の医薬品市場の拡大に伴うエネルギー消費量の増加が予測される中、省エネ・地球温暖化対策にかかわる国内外の動向、他社の取り組み事例等の情報提供の機会を提供し、今後も会員会社の省エネ・地球温暖化対策への取り組みを支援していきたいと考えています。

(環境安全委員会 環境部会 研修ワーキンググループ 岡田 昌昭)

[3] バンドー化学HP : <http://www.bandogrp.com/catalog/pdf/hfd.pdf>

[4] 堤敦司『熱を捨てない工場とするための最新技術』日本冷凍空調学会セミナー資料(2016)