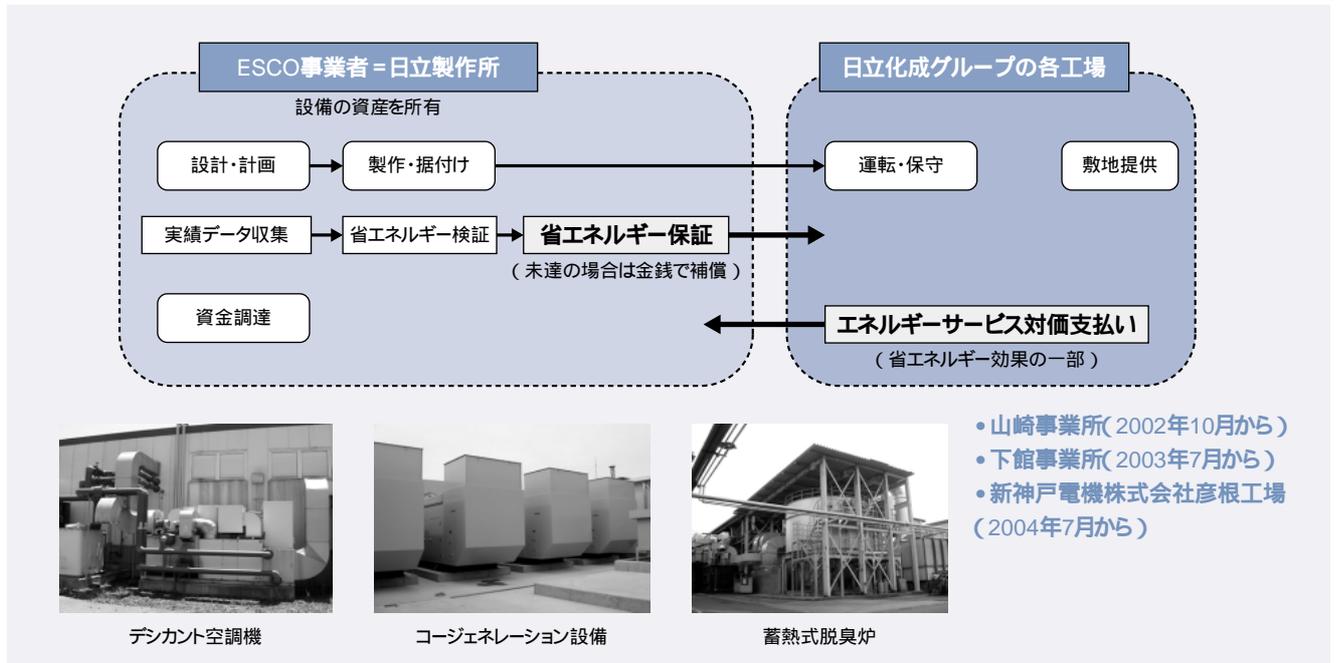


日立化成グループにおけるESCO事業

排熱をデシカント空調に利用した省エネルギー クリーン ルーム

Energy Service Company Business at Hitachi Chemical Group

異 五 一 Goichi Tatsumi 豊 紳恵智 Shin'ichi Toyo



注：略語説明 ESCO(Energy Service Company)

日立化成グループでのESCO事業の概要

日立化成グループは、シェアードセービング方式のESCO事業を3事業所で実施した。今後も、省エネルギーとCO₂の削減のために、他工場への展開を図っていく。

地球環境保護のため、企業活動においても省エネルギーが求められている。日立化成グループは、2010年度の売上高エネルギー原単位を1990年比70%にするという目標を掲げ、省エネルギーに取り組んでいる。この目標を達成するため、日立製作所のESCO事業を

活用し、現在までに3事業所でESCOサービスを受けている。さらに、2004年7月からは、新神戸電機株式会社彦根工場でESCOサービスを開始した。今後、そのほかの事業所でもESCO事業導入の検討を継続的に進めていき、いっそうの省エネルギーを目指していく。

1 はじめに

日立化成グループの工場は、エネルギー消費に占める熱エネルギーの比率が高い。製品の特性から有機溶剤を多く使用するため、脱臭炉や溶剤回収設備も保有しており、また、クリーンルーム用の空調負荷が多いといった特徴がある。日立化成グループは、2010年度のエネルギー原単位を1990年度比70%以下に抑えるという目標を掲げており、継続的に省エネルギー改修を実施している。しかし、最近では、社内の投資基準に適合する(投資に見合う)省エネルギー項目につい

ては、ほぼ満ちた感があり、ESCO事業を活用することとした。まず、山崎事業所で事業化を目指すこととし、事業性と事業リスクを検討した。ESCO事業には、省エネルギー量の保証だけを行う「ギャランティードセービング方式」と、ESCO事業者が省エネルギー設備を所有し、省エネルギーで得られる利益をあらかじめ決められた配分比率で分け合う「シェアードセービング方式」とがある。日立化成グループは、日立製作所のプレゼンテーションを受け、事業性と事業リスクを検討した結果、シェアードセービング方式を採用することとした。

ここでは、日立化成工業株式会社での実施例2件と、2004年7月にESCO事業を開始した新神戸電機株式会社彦根工

場の事例を中心に、日立化成グループの省エネルギーへの取り組みについて述べる。

2 日立化成グループにおける ESCO 実施例

日立化成グループは、2002年に山崎事業所で、2003年には下館事業所で、日立製作所によるESCO事業を実施した。両事業所とも省エネルギー法の第一種エネルギー管理指定工場であり、コージェネレーション設備からの排熱利用と、既設設備の排熱利用を中心に省エネルギー改修を実施した(表1参照)。

2.1 山崎事業所のESCO事業

山崎事業所では、環境対策のため、4基の脱臭炉が設置されていた。そのうち1基は、一部排熱を乾燥機の加熱に利用していたものの、大半の熱は清浄排気ガスとして大気に放出していた。ESCO事業の導入にあたり、脱臭炉と既設乾燥機加熱用熱交換器との間に排ガスボイラを設置し、蒸気を回収する仕様に改修した。また、ディーゼルエンジンコージェネレーション設備を設置し、省エネルギーを図った。コージェネレーション設備の排熱については、蒸気回収と、一部の温水を回収しているものの、温水の $\frac{3}{4}$ は未利用のままとなっており、今後、この温水熱の有効利用が課題である。

2.2 下館事業所

下館事業所では、溶剤ガスの処理に、山崎事業所のような脱臭炉ではなく、溶剤回収装置を用いている。溶剤回収装置では、加熱・冷却が繰り返され、多量の熱を消費する。そのため、ディーゼルエンジンコージェネレーション設備を導入し、エンジン排熱をその排熱で冷水を作る、温水吸収式冷凍機で冷温熱を供給することとした。これにより、コージェネレーションシステムの総合効率を70%とした。蒸気については、従来は20 t/hの水管ボイラ2基を主に使用していたが、中間季や休日の低負荷時のボイラ効率が低くなってしまったといった問題点があった。今回、2基の水管ボイラのうち、1基を貫流ボイラ4 t/h×3台に更新し、中間季、休日の低負荷時には貫流ボイ

ラのみ台数制御運転を行う。冬季は、既設水管ボイラとの併用運転時に水管ボイラが低効率運転になることを避けるため、水管ボイラの負荷率が65%となるよう、貫流ボイラの台数と負荷率を自動制御し、ボイラシステムの総合効率の高効率化を図った。なお、このESCO事業は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の平成14年度エネルギー使用合理化事業者支援事業の採択を受け、補助金事業として実施したものである。

3 高機能フィルム工場における 省エネルギー

3.1 新神戸電機株式会社彦根工場の概要

彦根工場では、プリント配線板用積層板、高機能フィルムなどの電子材料を製造しており、山崎事業所、下館事業所と同様、省エネルギー法の第一種エネルギー管理指定工場であり、かつ多くのクリーンルームを有する。また、有機溶剤も消費しており、多くの脱臭炉を有する。省エネルギーの計画に際しては、山崎、下館の両事業所での経験を生かしながら、より省エネルギー効果の大きくなるシステムを目指した。

彦根工場では、省エネルギーとユーティリティコスト削減のため、2003年1月からESCO事業による省エネルギーの検討を行い、シェアドセービング方式ESCO事業により、以下の設備、技術を導入した(図1参照)。

(1) 蓄熱式脱臭炉

彦根工場では、生産プロセスで有機溶剤を多量に使用する。これまでは、有機溶剤を含む空気は、バーナで燃焼し、熱分解処理する直燃式脱臭炉で処理していた。今回、分散設置されていた3台、直燃式脱臭炉を1台に集約し、また、助燃燃料が不要な蓄熱式脱臭設備に更新することにより、燃焼用A重油の大幅削減を図った。

(2) ディーゼルエンジンコージェネレーション設備

脱臭炉を直燃式から蓄熱式に更新したことにより、脱臭炉からの回収蒸気量を減少する。この減少分を補うため、835 kWのディーゼルエンジンコージェネレーション設備を4台導入した。またそこから出る排ガスを1台の排熱回収蒸気で熱回収することにより、効率を高めた。

表1 日立化成工業株式会社山崎事業所と下館事業所におけるESCO事業の概要

ESCO事業による省エネルギー化により、両事業所とも事業所全体の9%以上のエネルギー削減を図った。

事業所	山崎事業所	下館事業所
事業形態	シェアドセービングESCO事業	シェアドセービングESCO事業
サービス開始	2002年10月	2003年7月
主な導入設備、技術	<ul style="list-style-type: none"> ディーゼルエンジンコージェネレーション(500 kW×4台) 既設脱臭炉排熱からの蒸気回収 	<ul style="list-style-type: none"> ディーゼルエンジンコージェネレーション(720 kW×4台) 水管ボイラを貫流ボイラに更新 コージェネレーション排温水利用 (1) 塗工機給気加熱による省エネルギー (2) 温水吸収式冷凍機熱源
省エネルギー効果(計画値)	1,430 kL(9.3%削減)	3,038 kL(9.6%削減)

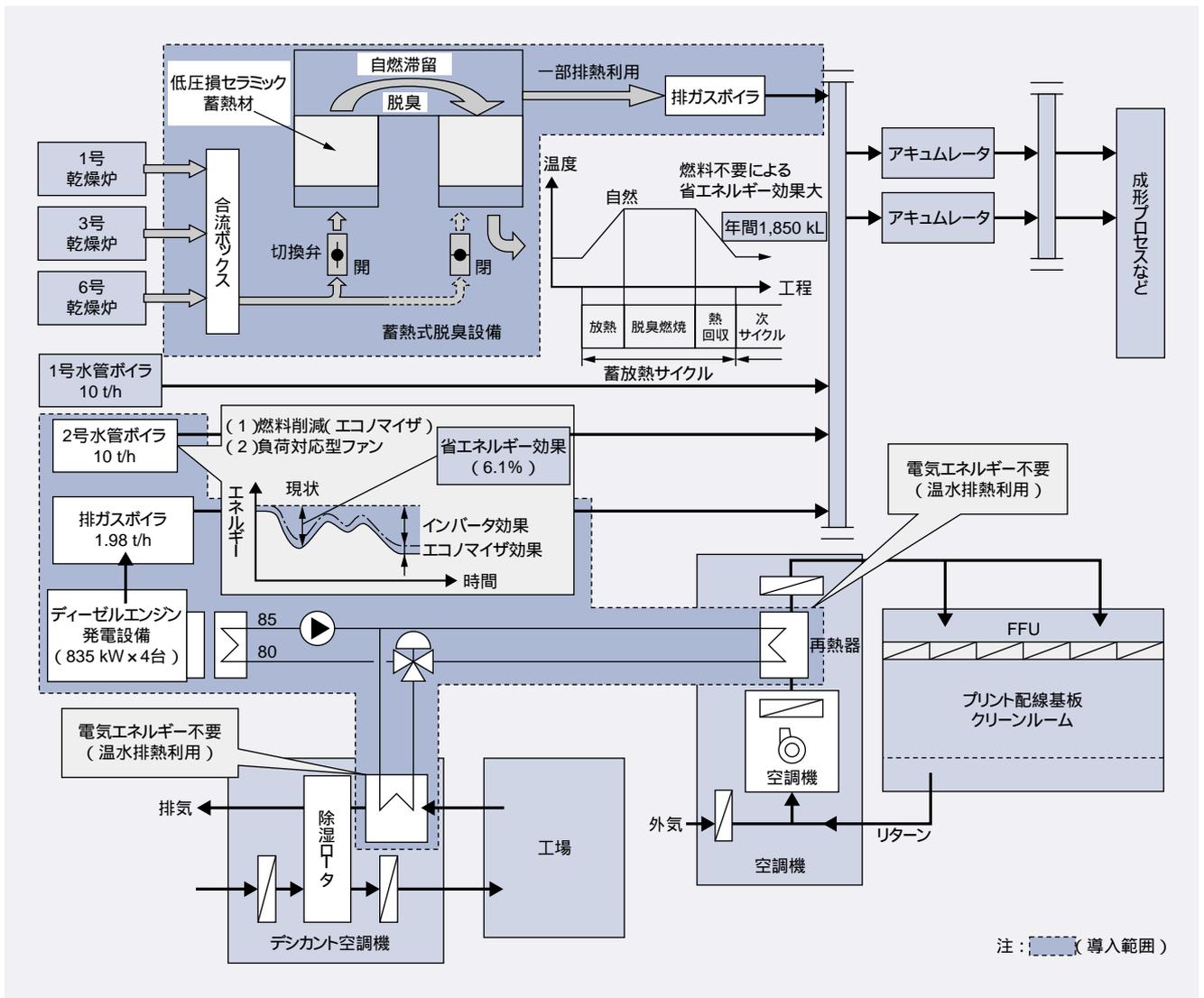


図1 新神戸電機株式会社彦根工場に導入した省エネルギー設備の概要
 エンジンからの温水排熱を空調設備に利用することにより、コージェネレーション設備の総合効率を向上させた。

(3) ディーゼルエンジン温排水の空調への利用

彦根工場では、年間を通して冷房を実施しているクリーンルーム用の空調負荷が大きい。空調機には、温湿度を調節するために再熱器が設置されており、その再熱ヒータは電気ヒータであった。また、工場空調用に吸湿材を用いて冷却を行う、デシカント空調機が設置されていたものの、吸湿材を加熱乾燥し、再生させる再生ヒータにも電気ヒータが使われていた。これらの電気ヒータ、再熱器6台、再生器1台を温水ヒータに替え、エンジン排温水を利用することにより、大幅な省エネルギーを図った。

タに替え、エンジン排温水を利用することにより、大幅な省エネルギーを図った。

(4) 既設水管ボイラの高効率化改造

26年前に設置した水管ボイラは、エコマイザが未設置であったため、熱効率が低い。また、平均的に約40%の負荷率で運転されており、補機動力を含めると、さらに低効率の運用であった。今回、エコマイザを設置し、また、押込送風機をインバータ制御することにより、平均運転負荷率(約40%)でのボイラ効率を約5%向上させ、実運転域での省エネルギー化を図った。

なお、このESCO事業は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の平成15年度エネルギー使用合理化事業者支援事業の採択を受け、補助金事業として実施したものである。

表2 新神戸電機株式会社彦根工場の省エネルギー計画値

排熱の有効利用を図ることにより、大幅な省エネルギー効果が期待できる。

単位: kL/年

省エネルギー項目	省エネルギー量
蓄熱式脱臭炉への更新	1,850
コージェネレーション設備の導入	470
コージェネレーション温水の空調への利用	140
既設水管ボイラの高効率化	30
合計	2,490

3.2 導入効果

以上の省エネルギー導入により、年間約2,500 kL(工場全

体の約18%)の省エネルギーを達成する見込みを得た(表2参照)。2004年7月からESCO事業を開始しており、順調に稼働している。今後、ESCO事業者と共同で省エネルギー設備の運用、保守の効率化を進め、省エネルギー効果の確保・積上げを図る検討を継続実施していく考えである。

3.3 今後の予定

今後、1年間のエネルギーデータを収集し、運用の改善と横展開の検討を進め、継続的に省エネルギー化を図っていく考えである。

4 今後の取り組み

4.1 省エネルギー検証とさらなる省エネルギー

山崎事業所と下館事業所ではESCO事業を開始してから、すでに1年以上経過しており、実績データが蓄積されている。この2事業所での最近の1年間の省エネルギー実績は、計画値を若干上回る値となっている。

ESCO事業を開始している3事業所では、ESCO監視装置を導入し、エネルギー使用状況と、省エネルギー設備の稼働状況を遠隔でモニタリングしている。これらのデータを活用して、いっそうの省エネルギー提案を実施し、省エネルギー効果の積み上げを図っていく考えである。

4.2 CO₂削減への取り組み

日立化成グループは、2001年度より、新たに地球温暖化防

止対応としてエネルギー使用によるCO₂原単位指数を2010年度に1990年度比75%以下にする目標を定めた。2002年度からはさらにCO₂排出量を2010年度に1990年度比93%以下にする目標を加え、積極的に推進している。今回の新神戸電機株式会社彦根工場でのESCO事業では、500 t (1.9%)のCO₂削減が見込まれている。

4.3 他事業所への展開

ESCO事業を実施してきた上記3事業所に加え、他事業所での検討も進めている。また、すでにESCO事業を実施している3事業所でも、いっそうの省エネルギー化を目指し、横展開の検討を続けている。今後はCO₂削減効果も考慮しながら、一段の省エネルギー化を図っていく考えである。

5 おわりに

ここでは、新神戸電機株式会社彦根工場でのESCO事例を中心に、日立化成グループの省エネルギーへの取り組みについて述べた。

今後、他事業所でのESCO事業の検討を継続的に進めていき、いっそうの省エネルギーを図っていく。また、従来の「省エネルギー」中心から、「CO₂削減」目標値を定め、省エネルギーを積極的に推進していく考えである。

参考文献など

- 1)日立化成工業株式会社 社会・環境報告書ホームページ,
<http://www.hitachi-chem.co.jp/japanese/environment/care.html>

執筆者紹介



巽 五一

1970年新神戸電機株式会社入社、彦根工場 生産技術部 所属
 現在、ユーティリティ設備の管理、運用を含めた生産技術業務に従事
 E-mail : g. tatsumi @ shinkobe-denki. co. jp



豊 紳恵智

1992年日立製作所入社、電機グループ エネルギーソリューションサービス推進本部 所属
 現在、省エネルギーシステムの計画業務に従事
 E-mail : shinichi_toyo @ pis. hitachi. co. jp