

印刷業の省エネルギー対策



東京都環境局

東京都地球温暖化防止活動推進センター

1. はじめに

地球温暖化の背景と進行状況について

産業革命以降、石油など化石燃料の大量消費により、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出が急激に増加し、地球全体の平均気温は1906年から2005年までの100年間で約**0.74℃上昇**しました。IPCC*の第4次報告によると、100年後には最大で気温が**6.4度上昇**することが予測されています。

*気候変動に関する政府間パネル(Intergovernmental Panel on Climate Change)
地球温暖化の将来予測や環境・社会・経済への影響、対応策等について研究する国際的な機関

0.74度上昇



100年前(1900年代初頭)

現在

2100年

+6.4℃
海面59cm上昇

高成長社会シナリオ
→高度経済成長が続き、化石燃料を重視する社会

+1.1℃
海面18cm上昇

持続可能な発展型社会シナリオ
→経済発展と環境保全が両立する社会

地球温暖化防止に向けた世界の流れ

1997年に開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)において、京都議定書が採択され、加盟先進諸国は2008年から2012年までの5年間の温室効果ガス排出量を1990年比で一定割合削減することが義務づけられました。

また、2011年11月28日から12月11日まで南アフリカのダーバンで開催された第17回締約国会議(COP17)では、京都議定書の延長問題と中国、アメリカ、インドなど温室効果ガスを大量排出しているにもかかわらず未加盟の国に対する参加要請などが議論されました。予定の時間を越えた議論の結果、京都議定書の延長を決定し、2020年にすべての国が参加する新枠組みを発効させることを盛り込んだ工程表を採択して閉会しました。

日本は議定書の延長期間に参加せず、新枠組みまで自主的な対策を実施することになりました。

地球温暖化防止に向けた国内の動き

京都議定書において、日本は、2008年4月から2012年までの5年間の温室効果ガス排出量の平均値を、1990年比で**6%削減**することが義務づけられ、これまで、京都議定書目標達成計画や省エネ法などにより、温暖化対策が進められてきました。その結果、2009年度(速報値)の温室効果ガスの排出状況を見ると、1990年度比で**4.1%減**となり、2008年度と比べると、5.7%減少しています。

一方、2011年3月11日に発生した東日本大震災は、深刻な電力供給不足の危機をもたらしましたが、需要家の皆様の積極的な節電対策により、2011年の夏を無事乗り切ることができました。ただし、原子力発電所の相次ぐ停止により火力発電所の稼働率を高めざるを得ない状態であり、化石燃料の使用に伴う温室効果ガスの増加が懸念されています。社会全体で節電意識の定着を図り、省エネルギー対策を継続していく必要があります。

1.はじめに	p1
2.印刷業の現状と特徴(アンケート結果より)	p3
3.印刷業の主な省エネルギー対策	p5
4.印刷業の省エネルギー対策解説	p7
5.現地診断結果のまとめ	p14
6.省エネルギー対策事例	p15

<地球温暖化の影響>

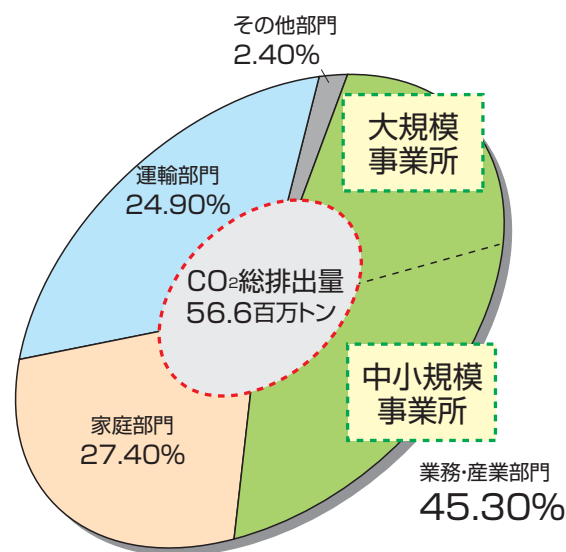
- ◆ 気温上昇
- ◆ 海面上昇
- ◆ 異常気象の増加
- ◆ 伝染病の拡大 など

東京都内の二酸化炭素排出状況と温暖化対策について

東京都では、2020年までに温室効果ガス排出量を2000年比で25%削減するという目標を掲げ、2007年6月に策定した「東京都気候変動対策方針」に基づき、先駆的な取組を推進しています。

◆業務・産業部門の排出量の約40%を占める大規模事業所に対しては、2010年4月から「総量削減義務と排出量取引制度」を開始しました。

◆業務・産業部門の排出量の約60%を占める中小規模事業所に対しては、簡単に二酸化炭素排出量を把握し、具体的な地球温暖化対策に取り組むことができる「地球温暖化対策報告書」の提出受付を2010年4月から開始しました。報告書の提出を条件として、「**総量削減義務と排出量取引制度**」における都内中小クレジットへの事業者の参加や「**中小企業者向け省エネ促進税制**」による**省エネ設備の導入に対する事業税の減免**などの支援も実施しています。



東京都内の部門別CO₂排出量割合
(2009年度暫定値)

◆東京都内の業務・産業部門の二酸化炭素排出量を大幅に削減するには、削減義務のない中小規模事業所における積極的な省エネルギー対策が不可欠です。東京都地球温暖化防止活動推進センター(クール・ネット東京)では、次のような支援活動を行っていますので、是非ご活用ください。

クール・ネット東京が実施する中小規模事業所向けの主な支援策

1. 省エネルギー相談総合窓口：省エネルギーの取組手法や技術等に関して、個別の事情に応じた専門的な助言や情報を提供しています。
2. 無料省エネルギー診断：技術専門員が事業所にお伺いして省エネルギーに関する提案や技術的な助言を行う「省エネルギー診断支援」や「運用改善技術支援」を実施しています。
3. 研修会等の開催：区市町村や業界団体と連携して、省エネルギー対策のポイントや進め方についての研修会やイベントでの個別相談会を実施しています。
4. 地球温暖化対策ビジネス事業者の登録・紹介：温暖化対策の知見及び技術を有する事業者の登録及び紹介を行っています。

※ 燃料、熱及び電気の使用に伴うエネルギー消費量を原油に換算した値が年間1,500kL以上を大規模事業所、1,500kL未満を中小規模事業所と言います。

省エネルギー対策の奨め

このテキストブックでは、都内の印刷事業者への省エネルギーアンケート調査と複数の印刷事業所への省エネルギー診断結果に基づき、印刷業界における省エネルギー対策のポイントとその事例を解説しています。省エネルギー対策は、**温暖化対策**になるばかりでなく、**コスト削減**や**企業のイメージアップ**など大きな効果があります。お金をかけずにできる運用対策から設備改修が必要な対策までいろいろありますが、設備更新の際にランニングコストも考慮して高効率機器を導入するなど**皆様の実情にあった省エネルギー対策**に取り組んでいただきたいと思います。

このテキストブックが皆様の温暖化・省エネ対策の推進の参考になれば幸いです。

2. 印刷業の現状と特徴 (アンケート結果より)

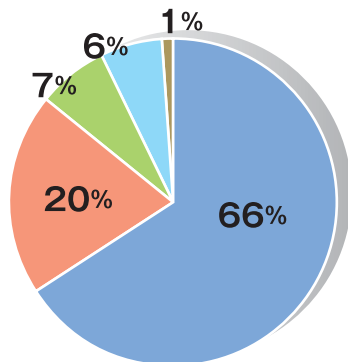
- 東京都内の印刷事業者への省エネルギーに関するアンケート調査結果(258社よりの集計)です。
- 印刷業の従業員規模から見ると圧倒的に多いのが20人以下の事業所です。
- 省エネルギーへの取組みは日常作業の中で、不要時の消灯、空調の温度管理は実施されていますが、高効率省エネ機器の採用などはまだ進んでおらず、管理体制も改善の余地があります。
- エネルギーは、印刷機、補機、コンプレッサー、空調、照明などの設備で、電気を主体に多量に消費され、その支払金額の対売上高比率は7.2%に達しており無視できません。

※次のグラフ上の%は有効回答数に対する比率です。

従業員の構成・組織

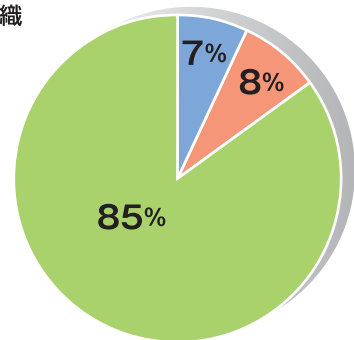
従業員数の割合

- 1~20人
- 21~50人
- 51~100人
- 101~300人
- 301人以上



省エネルギー推進組織の有無

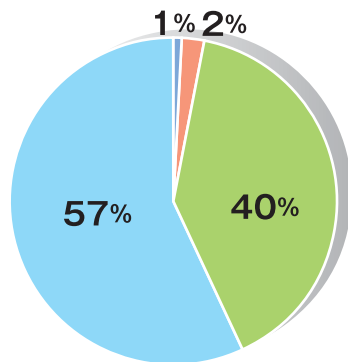
- 事業所単位であり
- 部門単位であり
- なし



エネルギーの管理・運転

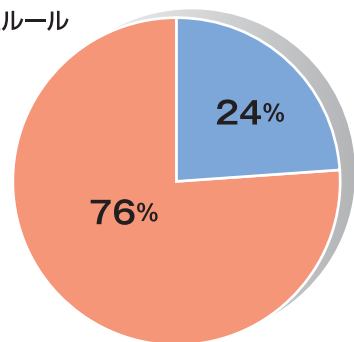
エネルギー使用量の管理状況

- 工程・機器別に管理
- 工程別に管理
- 全体のエネルギー量のみ
- 管理していない



主要設備の運転管理ルールの有無

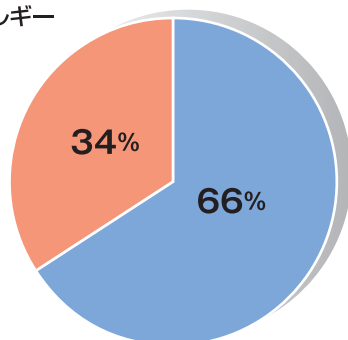
- あり
- なし



省エネルギー実施状況・投資

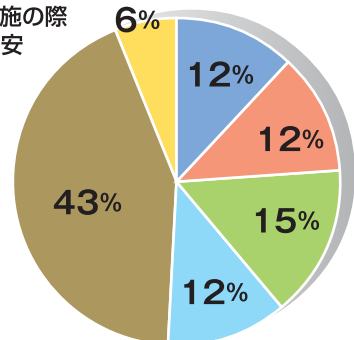
業務内での省エネルギー対策実施状況

- 実施している
- 実施していない



省エネルギー対策実施の際の投資回収年数の目安

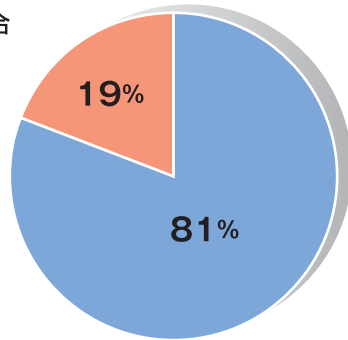
- 1年以内
- 2年以内
- 3年以内
- 5年以内
- 特になし
- その他



エネルギーの消費・使用内訳

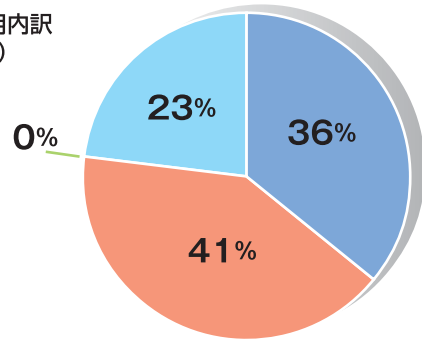
熱と電気の消費割合
(原油換算)

- 電気
- 熱(燃料)



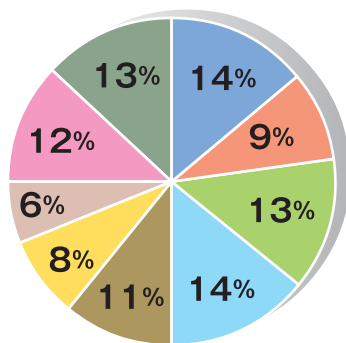
燃料の使用内訳
(原油換算)

- 都市ガス
- LPG
- 重油
- ガソリン



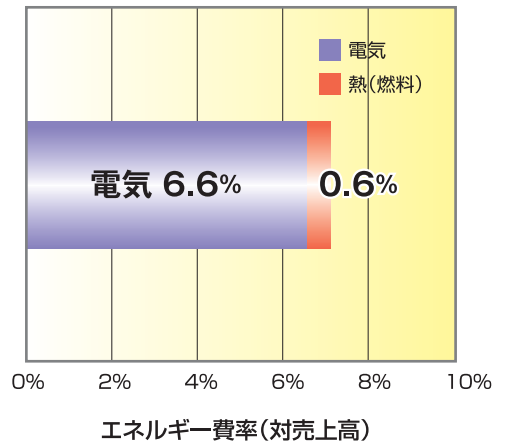
省エネルギー情報の取得先

省エネルギーに関する情報を取得する際に、
どのようなものを利用されますか？

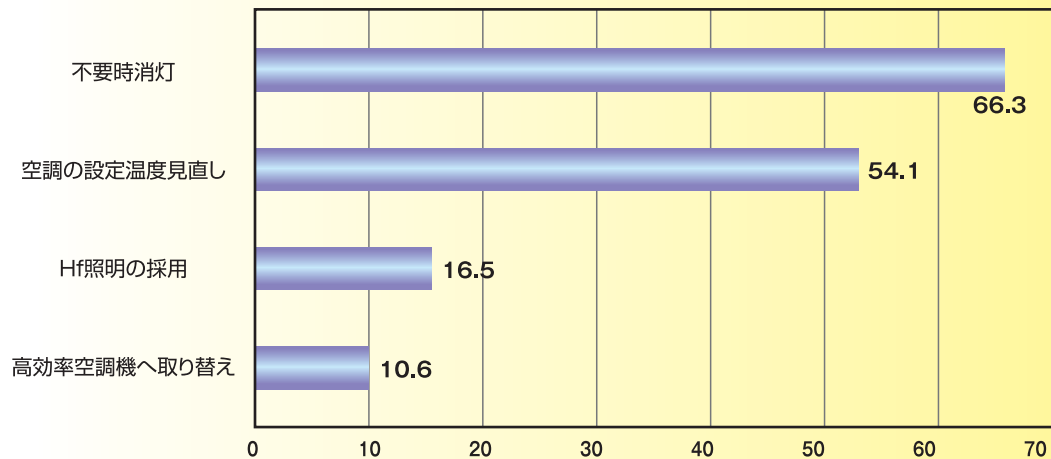


- メーカーなどのパンフレット
- 政府・自治体の広報
- 業界団体の広報
- 新聞・雑誌・書籍
- インターネット
- テレビ
- 同業他社より取得
- つきあいの業者・協力企業より取得
- 特に情報を取得していない

エネルギー比率(対売上高)



実施している省エネルギー対策の内訳(%)



3. 印刷業の主な省エネルギー対策

印刷機械 p8

- 印刷計画策定による電力ピーク対策
- 印刷機補機の不要時停止及び放熱対策
- 印刷機冷却水ポンプ及び排気ファンのインバータ化
- 輪転機の乾燥・脱臭用廃熱の再利用

コンプレッサー p13

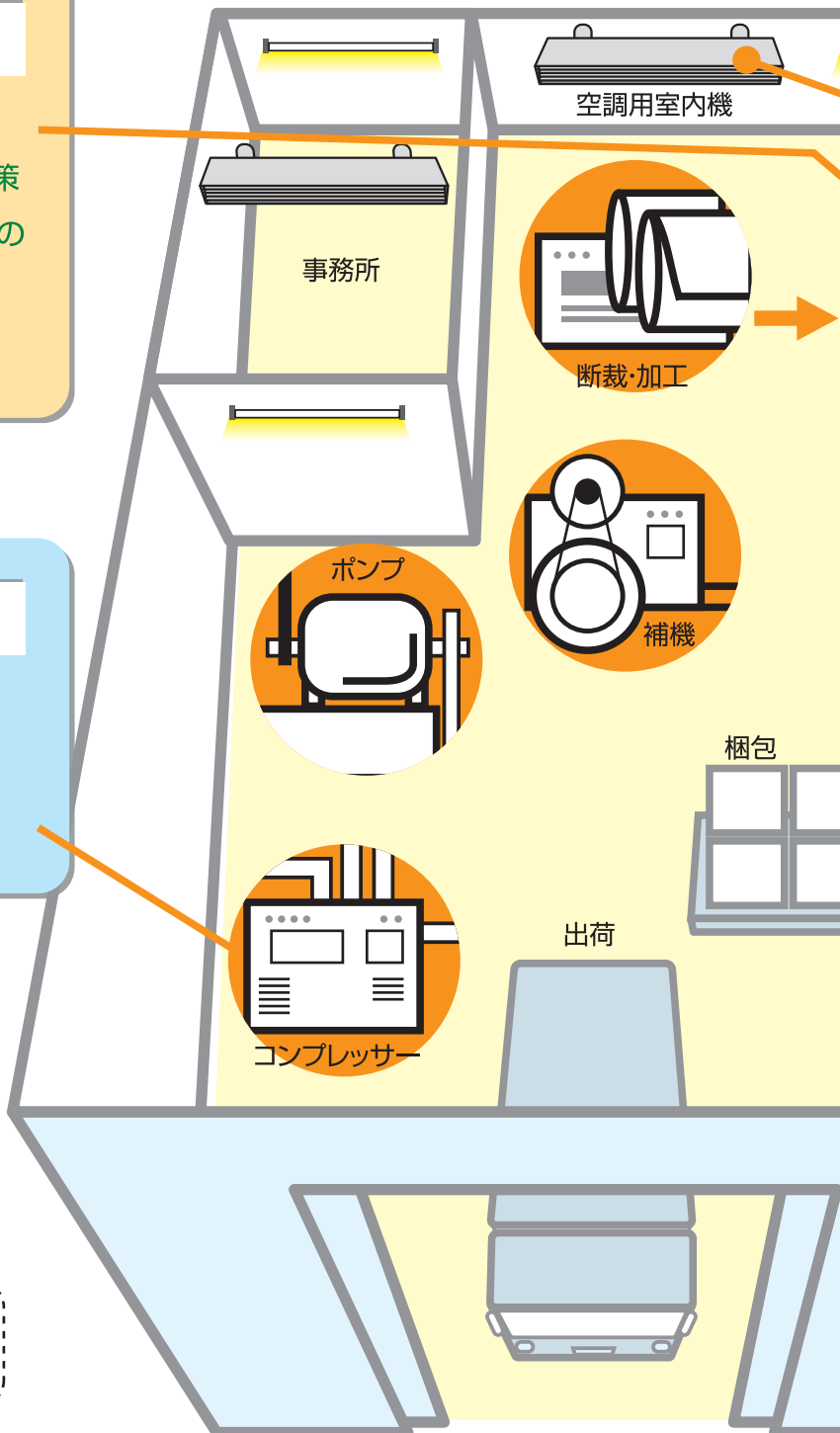
- コンプレッサーの吐出圧力低減
- エアー漏れの防止
- コンプレッサーの吸気温度の低減

まずは、お金のかからない「運用対策」から始めてみましょう!

- 黒字：運用対策(投資の必要がない対策)
- 緑字：設備導入対策(投資が必要な対策)

管理体制 p7

- 経営トップによる省エネルギー体制の構築
- 全員参加による省エネルギーの推進
- 原単位管理によるエネルギー管理



照明 p11

- 適正照度の維持
- Hf(高効率)照明の採用
- 室内壁面の明塗装

照明

空調 p9

- 空調設定温度の緩和
- 吸気フィルターの清掃
- 冷凍機の効率運転
- 空調の外気利用
- 空調空間の間仕切り
- 二重扉による空調負荷の低減
- 吸排気口の位置改善
- 鉄扉の断熱

屋上機器

冷却塔

冷凍機器用室外機

印刷機・
輪転機

断裁・成形

受変電設備

受変電 p12

- 負荷の平準化
- 不要変圧器の停止
- デマンドコントローラの設置

4.印刷業の省エネルギー対策解説

管理体制(全員参加の推進体制構築)

経営トップによる省エネルギー体制の構築

- エネルギー管理体制を経営者トップの指導で整備しましょう。
- エネルギー管理方針の策定と省エネルギー目標の設定をしましょう。
例えば、エネルギー使用量の対前年比3%削減。毎月省エネルギー対策会議の実施など。
- 継続的に省エネルギーを進めるために、経営者のリーダーシップが求められています。
- 省エネルギーを推進するための役割分担、責任の所在をはっきりさせましょう。
- 高効率省エネルギー機器を積極的に取入れましょう。



運用

全員参加による省エネルギーの推進

- 目標をたて計画的な省エネルギー対策を推進しましょう。
- 継続的に省エネルギー活動を進めるためにPDCAサイクル(P:計画、D:実施、C:確認、A:処置)を実施しましょう。
- エネルギーの無駄やロスに気付いたら、みんなで話し合い、改善しましょう。
- 不要時の消灯、機械の空運転の防止など、無駄のない職場作りを進めましょう。



運用

原単位管理によるエネルギー管理

- エネルギーの消費実績を把握し、原単位(単位生産量当りのエネルギー使用量)を管理しましょう。
- 事業所で月間・年間どれだけの量の電気・ガス・上水を使用しているか、支払い料金はいくらかを知っておきましょう。
- 電気の使用量について、照明、空調、動力などの内訳も把握しましょう。
- エネルギーの使用実態をグラフ化し、変動要因を解析し、話し合い、解決策を考えましょう。



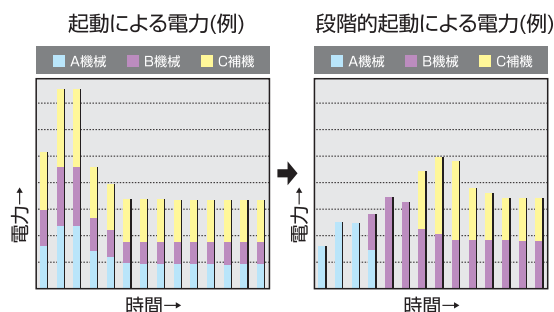
運用

印刷機械の省エネルギー

印刷計画策定による電力ピーク対策

運用

- 印刷機、補機などの多電力消費設備は印刷計画書を作成、最大電力を抑制しましょう。
- 複数台の同時起動はしないよう、段階的に起動しましょう。
- 計画書作成により、デマンドコントローラを活用し、契約電力を超えない体制を作りましょう。
- 機械・動力の使用電力を把握し、平準化に効果的なピーク対応システムを組みましょう。



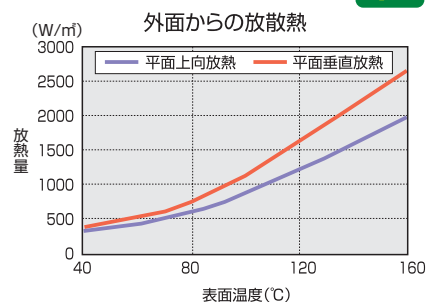
印刷機補機の不要時停止及び放熱対策

(→事例1 P15)

運用

設備導入

- 印刷機の停止中は極力補機を停止しましょう。
- 印刷機には色々な補機がありますが、主機械、補機の両方から熱が放出されます。
- 補機が室内に設置されている場合、熱の放出が空調負荷の増大につながります。
- 補機からの放熱対策として、設置位置の変更や、放熱ダクトの設置などを検討しましょう。

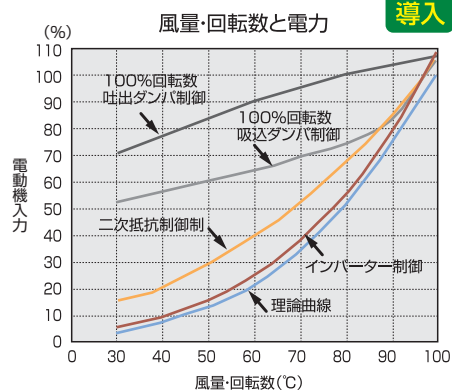


印刷機冷却水ポンプ及び排気ファンのインバータ化

(→事例2 P16)

設備導入

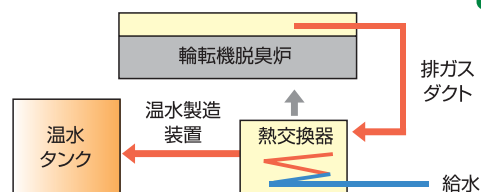
- ポンプの流量が変動する場合や、バルブで流量を絞っている場合は、インバータ制御を導入しましょう。
- 必要な流量に応じてポンプ・ファンの回転数を制御するのがインバータ制御方式です。
- ポンプ、ファンの電力は、バルブの開閉・開度調整を行っても、省エネルギー効果は少ないものです。
- インバータ装置を設置することにより、バルブの開閉・開度調整に応じた量をモータの回転数で、コントロールできます。



輪転機の乾燥・脱臭用廃熱の再利用

設備導入

- 輪転機の乾燥、脱臭用排ガスから高温の廃熱が放出されています。廃熱を熱交換器に導き、温水を作るシステムを考えましょう。
- 廃熱の室内放出は空調負荷の増加になります。



空調の省エネルギー

空調設定温度の緩和

運用

- 冷房温度、暖房温度の適正化につとめましょう。
- 空調温度の設定は、夏は28℃、冬は20℃が推奨値となっています。温度設定を守りましょう。
- 冷暖房温度を1℃緩和することで、およそ10%の省エネルギーになります。
- 始業前や終了時の空調運転時間をなるべく短くしましょう。
- 場所、時間帯により、メリハリのある温度管理をしましょう。



吸気フィルターの清掃

運用

- フィルターに詰りが多くなると、モータに負荷がかかり、ムダが多くなります。
- 空調機の吸込み口のフィルターは定期的に掃除をしましょう。
- 吹き出し口にフィルターがある場合もこまめに掃除を実施して、空調の効率運転をしましょう。

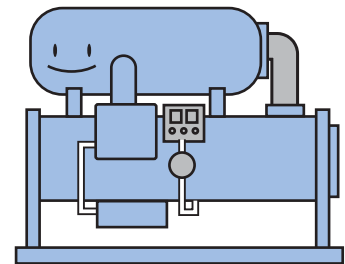


冷凍機の効率運転

運用

- 冷凍機の性能を示すCOP^{*}は技術が進み、投入エネルギーに対し数倍の出力が得られますが、運転方法が不適切であると、性能は低下します。
- 夏以外では冷凍機冷水出口温度を上げましょう。
- 冷凍機の冷却水温度をさげて、効率運転をしましょう。

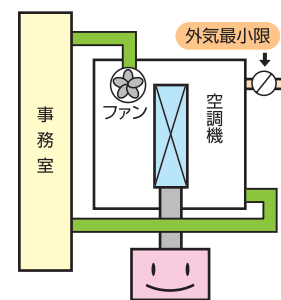
*COP:冷凍機の投入エネルギーに対し出力として得られた冷温熱エネルギーの比で、性能評価の基準となります。



空調の外気利用

運用

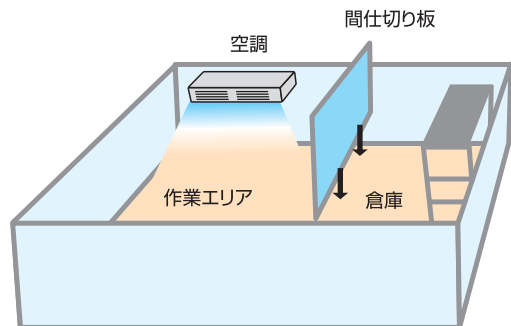
- 冬季、夏季の空調時には取り入れ外気量を必要最低限にしましょう。
- 中間期(春・秋)の空調時には外気を取り入れ、外気冷房を行いましょう。
- 冬季は太陽光の日射を取り入れ、夏場の冷房時にはカーテン、ブラインドで日射を遮断、窓の断熱を心がけましょう。



空調空間の間仕切り

設備導入

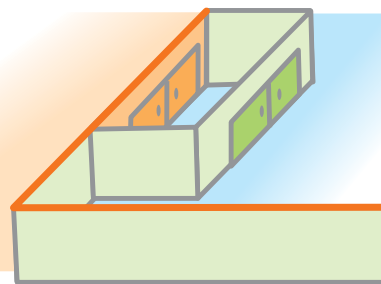
- 作業エリアと、普段使用しない倉庫・書類置き場などのエリアは分けし、空調を作業エリアに限定する「間仕切り」を設置しましょう。
- 空調の省エネルギー対策は、季節により冬は太陽熱の利用、夏は日射遮蔽、中間期には外気の利用などが効果的なため積極的に取入れましょう。
- 作業エリアにより必要な場合には、スポットクーリング装置などの局所空調を設置しましょう。



二重扉による空調負荷の低減

設備導入

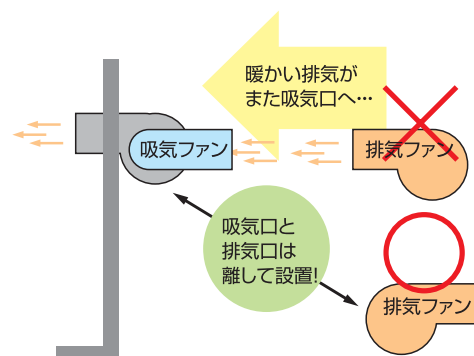
- 出入口の扉を二重扉にして省エネルギーをはかりましょう。
- 二重扉は同時に開かない仕組みにしましょう。
- 熱気が滞留する場所には局所排気などの対策を考えましょう。



吸排気口の位置改善

設備導入

- 屋外の空調用吸気口、排気口を適正に配置する必要があります。
- 排気口は吸気口と極力離し、排気が吸気口に吸引されないようにしましょう。



鉄扉の断熱

設備導入

- 外気を遮断している扉、壁、窓など熱伝導が大きい材質であると、空調効果が減少します。
- 断熱方法として、表面を熱伝導が小さい断熱材で覆うか、窓などには遮光フィルムを貼り付けることで、外気の影響を少なくする方策を考えましょう。
- 窓や開口部の場所には、ブラインド・カーテンなどを使用することでも、効果があります。

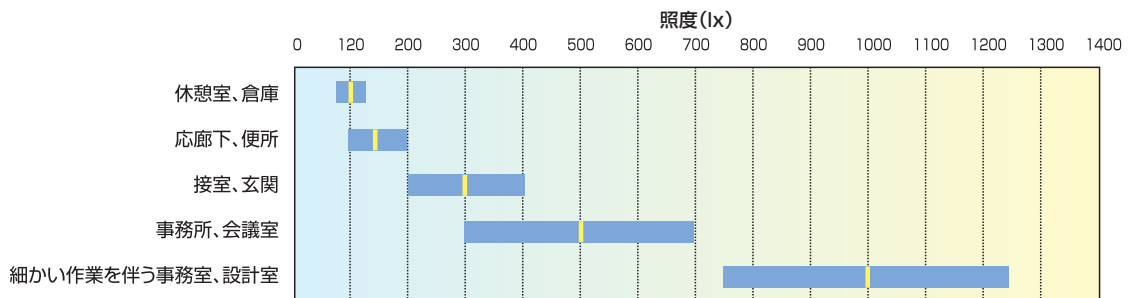


照明の省エネルギー

適正照度の維持

運用

- 職場の状況に合わせて適正照度を決めましょう。
- 高照度を要する場合は、全般照明と局部照明を組み合わせましょう。
- 明るい窓側は昼光を利用して消灯するか、減光する処置をとりましょう。
- 離席するときや、不要時にはこまめに消灯しましょう。
- 照明器具、ランプを年に1~2回清掃しましょう。

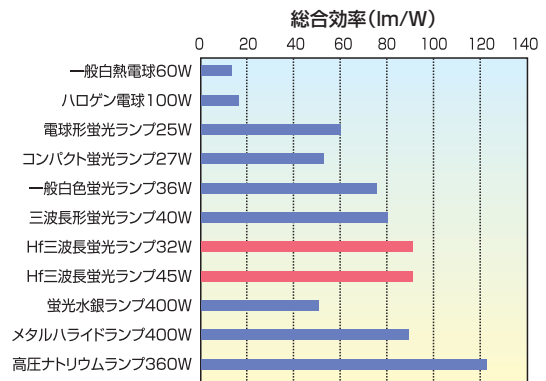


Hf(高効率)照明の採用

(→事例3 P17)

設備導入

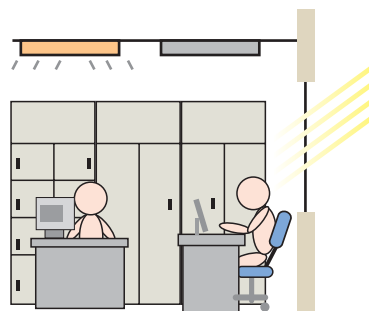
- 照明器具更新の際には高効率ランプを取り入れましょう。
- Hf蛍光ランプは一般の白熱電球に比較して総合効率が5倍くらいあり、蛍光灯ランプと比較して約30%以上の明るさがあります。
- 高効率照明器具を採用した場合は、従来の明るさを保つために、灯数を減らすか、低ワット数ランプにしましょう。



室内壁面の明塗装

設備導入

- 壁、天井など明るい色彩に内装し、快適な職場雰囲気づくりをしましょう。
- 美的効果も保つため、器具の配置、取り付け方法など室内調和を進めましょう。

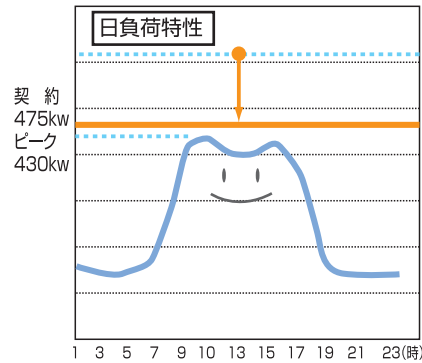


受変電設備の省エネルギー

負荷の平準化

運用

- 負荷の平準化を行い、最大電力を抑制しましょう。
- 電気料金は、基本料金と電力量料金を合わせたものです。
- 基本料金を低減するには最大電力を抑制することが必要です。
- 複数台の同時起動はしないよう、段階的に起動しましょう。
- デマンドコントローラを活用し、契約電力を超えない体制づくりをすすめましょう。
- 夜間電力の利用(蓄熱式ヒートポンプ)で、安価な夜間電力を活用しましょう。

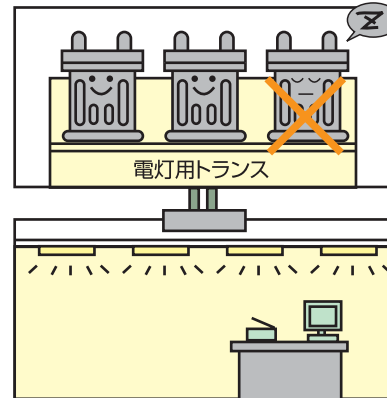


不要変圧器の停止

運用

- 使用していない変圧器は電源を遮断しましょう。
- 軽負荷変圧器を集合化し、使用しない変圧器は切り離して損失を低減しましょう。
- 変圧器の更新時には、高効率変圧器を採用しましょう。
- 力率改善のため、進相コンデンサを増設しましょう。

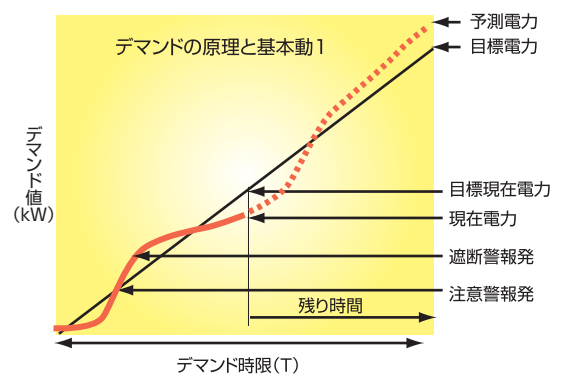
*力率:電気が実際に有効に使われる割合



デマンドコントローラの設置

設備導入

- デマンドコントローラは、使用電力量を予測し目標を超えないよう負荷の低減、遮断を知らせる装置です。
- デマンドコントローラを設置し、使用量の平準化と、基本料金を低減しましょう。
- デマンドコントローラによって、時刻別電力使用量を知ることができ、エネルギー管理に役立ちます。



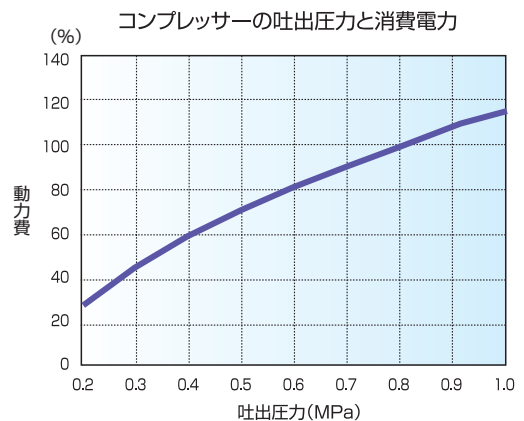
コンプレッサーの省エネルギー

コンプレッサーの吐出圧力低減

(→事例4 P18)

運用

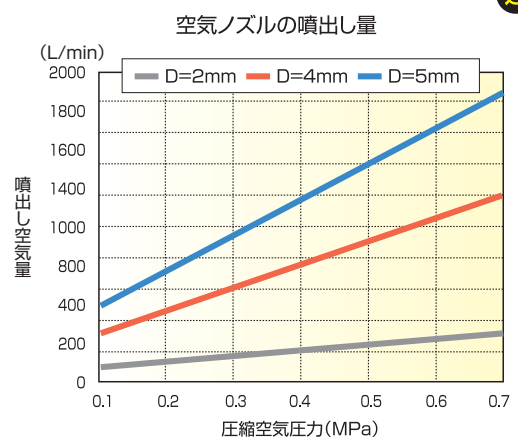
- 設備・装置に合った圧力に設定しましょう。
- コンプレッサーの圧力を0.1MPa下げると、およそ10%の省エネルギーとなります。
- エアー配管が細すぎたり、距離が長かったりすると圧力損失により末端の圧力が下がります。
- 圧力低下を少なくするために、配管の末端を連結してルーブ化しましょう。
- 瞬間的に多量のエアーを使用し圧力低下があるときは、レシーバタンクを設置して圧力変動を少なくしましょう。



エアー漏れの防止

運用

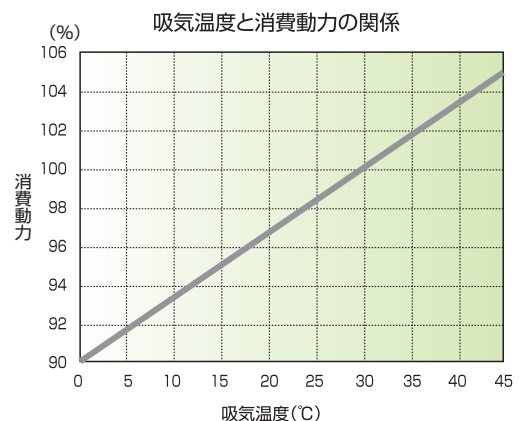
- 高圧エアーはほんの少しの穴からでも、多量の漏れが発生しますので、漏れを徹底防止しましょう。
- エアー漏れが30%以上にもなることがあり、大きな電力損失となります。
- 配管末端のバルブからの漏れも電力損失となります。音を感知したら防止策をとりましょう。
- コンプレッサーを停止した場合、圧力が急激に低下したり、起動時の昇圧に手間がかかるような時は漏れの影響が考えられます。



コンプレッサーの吸気温度の低減

設備導入

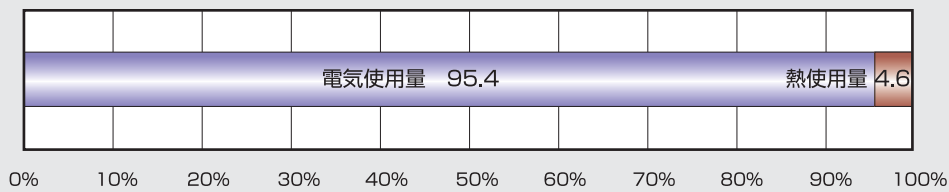
- コンプレッサーの吸気温度は消費動力に大きく影響します。10℃上昇すると、およそ3%余計に動力がかかります。
- 清浄な冷気吸引ができるよう、周辺の雰囲気を確認しましょう。
- 必要であれば吸気ダクトを設置しましょう。
- コンプレッサーは運転中熱を発生します。熱気がこもらないような場所を選びましょう。



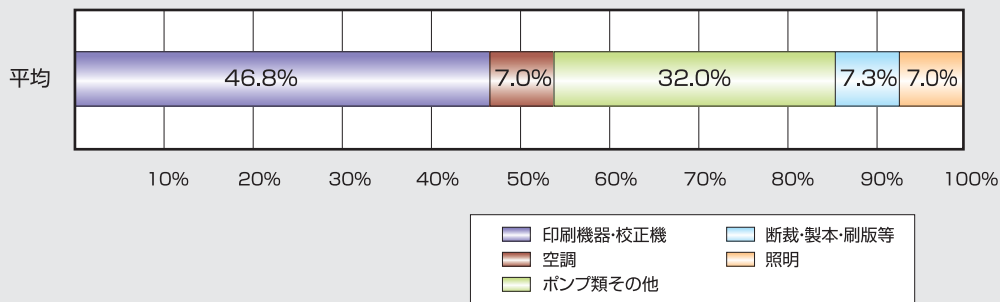
5. 現地診断結果のまとめ

- 現地診断は東京都内の印刷業4社を対象に実施しました。
- エネルギーの使用割合は、電気が圧倒的に多く、その内訳は印刷機械・それに付設する補機と空調で大部分を占めています。
- 省エネルギー対策事項として、印刷機械の不要時の停止、空調設備の外気の利用、インバータ化、高効率照明の採用等があげられました。

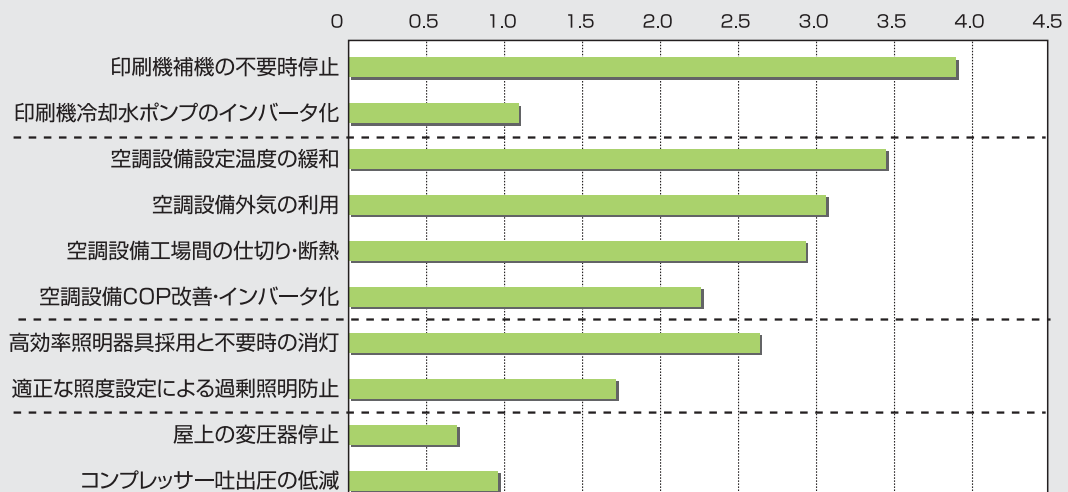
電気・熱使用割合 (%)



電気の使用内訳 (%)



省エネルギー項目と平均省エネルギー率(原油換算%)



6.省エネルギー対策事例

事例1

印刷機補機の不要時停止

効果 (試算)

節約金額:500千円/年

(電気料金の5%減)
運用対策(投資は不要です)

※ 節約金額は下記の条件での試算、投資金額は概算値で、実施には詳細検討を要します

現状の問題点

- 印刷機は電源を入れているが、主機及び補機が稼動していない時間帯がある。
- 昼休みの休憩時間帯も冷却ポンプなどは稼働している。

改善対策

- 冷却水は、終日、屋上の冷却ポンプを含め稼働していることが想定され、これを停止、ないしは運転台数を減らすことなどで省エネルギーが見込めます。



計算の前提条件

- ・事業所全体の電気料金:10,000千円/年
- ・事業所全体の原油換算総エネルギー量:133.6kL/年 総CO₂排出量:204.4t-CO₂/年
- ・「印刷準備(刷版実装等)+印刷」を1工程として、印刷準備時間の割合を25%、印刷時間の割合を75%とする。
- ・印刷機関連全体の年間消費電力:348.3MWh/年
- ・補機電力は印刷機の約20%。
- ・年間稼働時間:2,400h(8h×300日) 年間休憩時間:300h(1h×300日)
- ・電力の原油換算係数:0.254kL/MWh 電力のCO₂換算係数:0.386t-CO₂/MWh
- ・電力単価:19.39円/kWh

効果試算

- ・年間の印刷準備時間:2,400h×0.25+300h=900h
- ・年間の稼働時間に対する印刷準備時間の割合:900h÷2400h=37%
- ・電力削減量:348.3 MWh/年×0.37×0.2=25.8MWh/年
- ・電力削減量(原油換算):25.8MWh/年×0.254kL/MWh=6.6kL/年
- ・省エネ率:6.6 kL/年÷133.6kL/年=5.0%
- ・CO₂削減量:25.8MWh/年×0.386t-CO₂/MWh=10.0t-CO₂/年
- ・CO₂削減率:10.0t-CO₂/年÷204.4t-CO₂/年=4.9%
- ・年間削減金額:25.8MWh/年×19.39円/kWh=500.3千円/年

事例2

空調設備の冷却ポンプのインバータ化

効果 (試算) **節約金額:1,035千円/年** (電気料金の1.4%減) 設備導入対策 (投資金額:1,100千円 回収年数:1.1年)

※ 節約金額は下記の条件での試算、投資金額は概算値で、実施には詳細検討を要します

現状の問題点

- 冷却水量の調整はポンプ出口のバイパス弁で一部を戻すことにより冷却塔への送水量を調節している。

改善対策

- ポンプにインバータを設置し、インバータ制御することにより流量調整を行い、省エネルギーをします。
- ポンプが複数台存在し、常時稼働している場合には、それぞれにインバータ制御方式を採用されることを推奨します。



計算の前提条件

- ・事業所全体の電気料金:76,000千円/年
- ・事業所全体の原油換算総エネルギー量:1,706.6kL/年 総CO₂排出量:2,728.9t-CO₂/年
- ・ポンプ:11kW×2
- ・現在、ポンプの吐出流量は、バイパス弁を約40%開けて、ポンプ吸い込み側に戻すことで調整をしている。
- ・ポンプ年間稼働時間:7,360時間
- ・ポンプ需要率:85%
- ・削減電力量の余裕率を70%とする。
- ・電力の原油換算係数:0.254kL/MWh 電力のCO₂換算係数:0.386t-CO₂/MWh
- ・電力単価13.71円/kWh

効果試算

- ・電力削減量: $11\text{kW} \times 2 \times 0.85 \times (1.0 - (1.0 - 0.4)^3) \times 0.7 \times 7,360\text{h} \div 1,000 = 75.5\text{MWh/年}$
- ・電力削減量(原油換算): $75.5\text{MWh/年} \times 0.254\text{kL/MWh} = 19.2\text{kL/年}$
- ・省エネ率: $19.2\text{kL/年} \div 1,706.6\text{kL/年} = 1.1\%$
- ・CO₂削減量: $75.5\text{MWh/年} \times 0.386\text{t-CO}_2/\text{MWh} = 29.1\text{t-CO}_2/\text{年}$
- ・CO₂削減率: $29.1\text{t-CO}_2/\text{年} \div 2,728.9\text{t-CO}_2/\text{年} = 1.1\%$
- ・年間削減金額: $75.5\text{MWh/年} \times 13.71\text{円/kWh} = 1,035.1\text{千円/年}$

事例3

照明設備のHf化

効果 (試算)

節約金額:384千円/年

(電気料金の2.3%減)

設備導入対策

(投資金額:3,200千円 回収年数:8.3年)

※ 節約金額は下記の条件での試算、投資金額は概算値で、実施には詳細検討を要します

現状の問題点

- 現在の照明は、従来型の銅鉄型蛍光灯が設置されている。
- 高効率のランプを採用し、省エネルギー対策を検討する余地がある。

改善対策

- 高効率の照明Hf 32W2灯用に更新することで、省エネルギーをはかります。
- 現状の照度を確保しましょう。すなわち、照明器具の効率が上がりますので、ランプ台数を減少させるか、ランプのワット数の見直しをしましょう。
- 照明設備の更新の際には、ランニングコストも考慮してできるだけ高効率(Hf)照明を導入するようにして下さい。



計算の前提条件

- ・事業所全体の電気料金:17,000千円/年
- ・事業所全体の原油換算総エネルギー量:317.6kL/年 総CO₂排出量:515.8t-CO₂/年
- ・蛍光灯が80W(40W×2灯)相当で450基あり、これらをHf(32W×2灯)にする。
- ・Hf照明は光束数が従来型に比べ約1割多いため、台数を1割削減し400基とする。
- ・年間 245日×10h点灯
- ・電力の原油換算係数:0.254kL/MWh 電力のCO₂換算係数:0.386t-CO₂/MWh
- ・電力単価:15.12円/kWh

効果試算

- ・従来型での消費電力:450基×80W×245日×10h=88,200kWh=88.2MWh
- ・Hf型での消費電力:400基×64W×245日×10h=62,720kWh=62.8MWh/年
- ・電力削減量:88.2MWh/年-62.8MWh/年=25.4MWh/年
- ・電力削減量(原油換算):25.4 MWh/年×0.254kL/MWh=6.5kL/年
- ・省エネ率:6.5kL/年÷317.6kL/年=2.0%
- ・CO₂削減量:25.4MWh/年×0.386 t-CO₂/MWh=9.8t-CO₂/年
- ・CO₂削減率:9.8t-CO₂/年÷515.8t-CO₂/年=1.9%
- ・年間削減金額=25.4Mwh/年×15.12円/kWh=384.0千円/年

事例4

コンプレッサーの吐出圧力の低減

効果 (試算) **節約金額:319千円/年** (電気料金の1.2%減)
運用対策(投資は不要です)

※ 節約金額は下記の条件での試算、投資金額は概算値で、実施には詳細検討を要します

現状の問題点

- 印刷機の補機として、コンプレッサーの吐出圧力は0.8MPaと高めである。
- 使用端では、エアーを減圧弁で0.25MPaに減圧して使用している。
- ほかの消費先でも、減圧弁で減圧使用しているので、圧力低減量の確認が必要。

改善対策

- エアーは主に印刷機の紙仕分けに使用しており、吐出圧の設定値を0.8MPaから0.6MPaに低減させることにより、約20%の省エネが達成できます。
- 末端の機器の最小必要圧を実測し、圧力損失など配管ロスを考慮し、実態に合った吐出圧を策定してください。
- 減圧弁での圧力低下を最小限にし、吐出圧をさらに低減することも検討しましょう。

吐出圧 0.8 MPa



減圧弁後 0.25 MPa



計算の前提条件

- ・事業所全体の電気料金:27,000千円/年
- ・事業所全体の総エネルギー使用量:448.1kL/年 総CO₂排出量:682.3t-CO₂/年
- ・吐出圧力:0.8MPa→0.6MPaに低減する。
- ・吐出圧力低減による電力削減率20%。
- ・コンプレッサーの消費電力:105.7MWh/年
- ・電力の原油換算係数:0.254kL/MWh 電力のCO₂換算係数:0.386t-CO₂/MWh
- ・電力単価:15.10円/kWh

効果試算

- ・電力削減量:105.7 MWh/年×0.2=21.1MWh/年
- ・電力削減量(原油換算):21.1MWh/年×0.254kL/MWh=5.4kL/年
- ・省エネ率:5.4kL/年÷448.1kL/年×100=1.2%
- ・CO₂削減量:21.1MWh/年×0.386t-CO₂/MWh=8.1t-CO₂/年
- ・CO₂削減率:8.1t-CO₂/年÷682.3t-CO₂/年×100=1.2%
- ・年間削減金額:21.1MWh/年×15.10円/kWh=318.6千円/年

省エネ相談窓口のご案内

クール・ネット東京では、東京都庁第二本庁舎9階において「省エネ相談窓口」を開設しております。

省エネについて、何かご不明な点がございましたら、下記までお尋ねください。

東京都地球温暖化防止活動推進センター(クール・ネット東京)

住 所 〒163-8001

東京都新宿区西新宿2-8-1 東京都庁第二本庁舎

電 話 03(5388)3439

F A X 03(5388)1384

ホームページ <http://www.tokyo-co2down.jp/>



発 行 東京都環境局都市地球環境部計画調整課

住 所 〒163-8001 東京都新宿区西新宿2-8-1 東京都庁第二本庁舎 8階

電 話 03(5388)3443

F A X 03(5388)1380

ホームページ <http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/>

編 集 クール・ネット東京(東京都地球温暖化防止活動推進センター)

住 所 〒163-8001 東京都新宿区西新宿2-8-1 東京都庁第二本庁舎 9階

電 話 03(5388)3439

F A X 03(5388)1384

ホームページ <http://www.tokyo-co2down.jp/>