
平成23年度
緊急CO2削減・節電ポテンシャル
診断・対策提案事業

診断事例集



平成23年度緊急CO2削減・節電ポテンシャル診断・対策提案事業
診断事例集

平成24年度
環境省地球環境局地球温暖化対策課市場メカニズム室

平成24年度
環境省 地球環境局

診断事例集

目次

1. [診断結果の概要](#)
2. [CO2削減・節電対策診断事例](#)
3. [CO2削減・節電対策一覧](#)

1. 診断結果の概要

診断から得られた知見を多面的に活用するため、診断結果の傾向などを分析しました。
CO2削減・節電対策のご検討の参考としてください。

CO2削減・節電対策の動向

「平成23年度緊急CO2削減・節電ポテンシャル診断・対策提案事業」のCO2削減・節電対策メニューに関する診断結果として提案された対策メニューを業務部門、産業部門ごとに、設備導入、運用改善に区分し、分析すると以下のような傾向が読み取れます。

提案メニューの内訳 – 業務部門 –

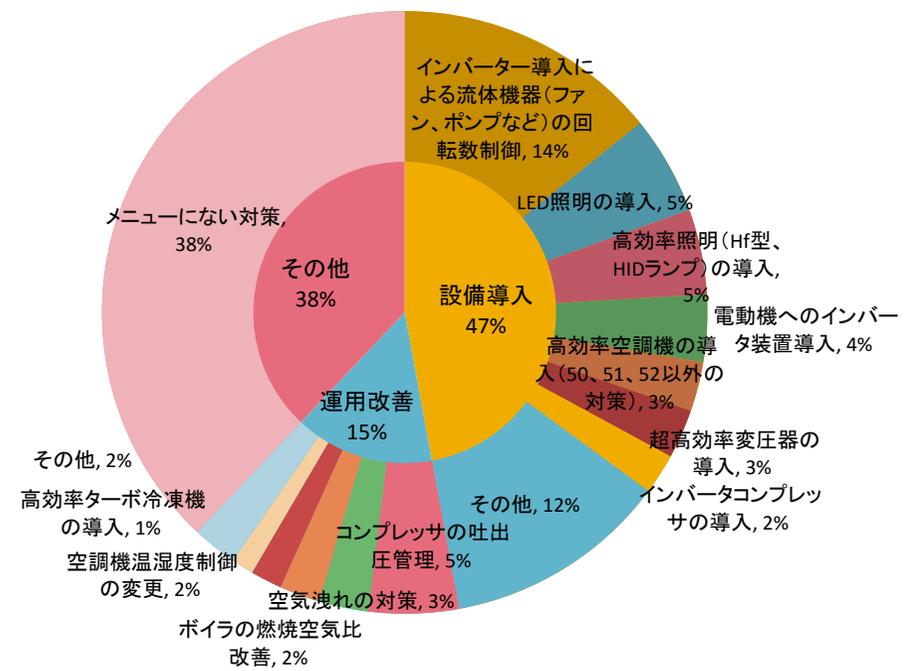
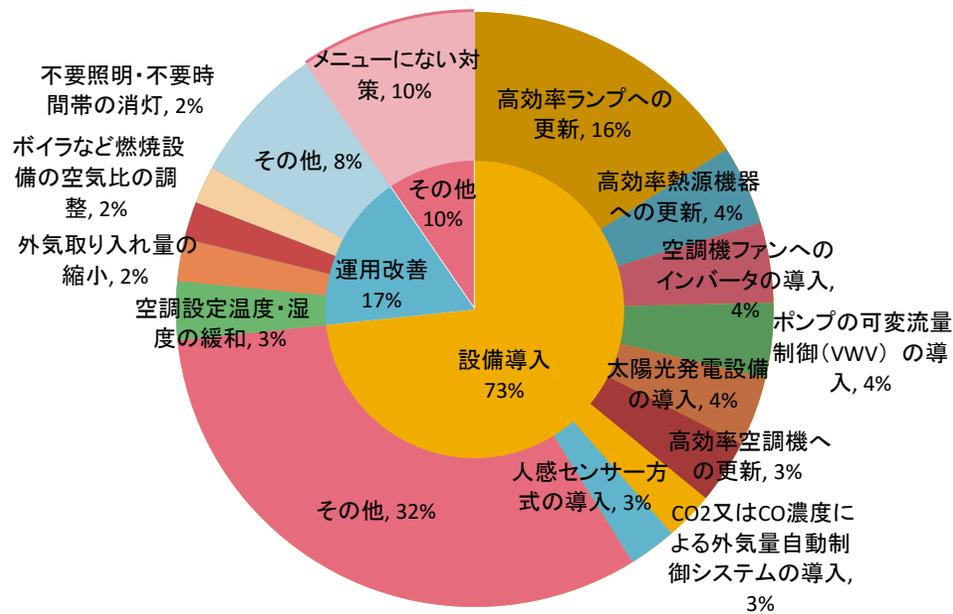
提案メニューの内訳 – 産業部門 –

👉 ポイント

高効率照明（ランプ・LED）、高効率熱源機器への更新などの導入に関する提案が比較的多数

👉 ポイント

インバーター導入による流体機器の回転数制御や、高効率照明（LED、Hf型、HIDランプ）に関する提案が比較的多数



業務部門において提案されたCO2排出削減・節電対策メニュー

産業部門において提案されたCO2排出削減・節電対策メニュー

平成23年度緊急CO2削減・節電ポテンシャル診断・対策提案事業 診断結果より

平成23年度緊急CO2削減・節電ポテンシャル診断・対策提案事業 診断結果より

今後のCO2削減・節電対策 —診断結果を踏まえて—

診断結果として提案されるCO2削減・節電対策メニューは、CO2削減効果が最も重視されますが、一方で、提案の結果を受けて実施される対策メニューや実施が検討される対策メニューは、初期投資の大きさや、費用対効果などが重視されるケースがあり、必ずしも、提案されたメニューが導入・実施されるとは限りません。これらの差異は、下表から読み取ることができます。

提案件数が多いメニュー

業務部門	設備導入	<ul style="list-style-type: none"> 高効率ランプへの更新 高効率熱源機器への更新 空調機ファンへのインバータの導入
	運用改善	<ul style="list-style-type: none"> 空調設定温度・湿度の緩和 外気取り入れ量の縮小
産業部門	設備導入	<ul style="list-style-type: none"> インバータの導入による流体機器の回転数制御 高効率照明の導入 電動機へのインバータ装置導入
	運用改善	<ul style="list-style-type: none"> コンプレッサの吐出管理の対策 空気漏れの対策

提案後、実施・検討されているメニュー

設備導入	<ul style="list-style-type: none"> 高効率照明の導入 工場内照明のLED化 動力モータの高効率化
運用改善	<ul style="list-style-type: none"> 冷凍機出口温度設定適正化 空調機冷房適正化 コンプレッサの運用改善

※「提案件数が多いメニュー」は平成23年度緊急CO2削減・節電ポテンシャル診断・対策提案事業診断結果を基に抽出

※「提案後、実施・検討されているメニュー」は提案後、一定期間を経過した後に把握するため、平成22年度の調査結果を基に抽出

CO2削減・節電対策診断事例一覧

目次

■ CO2削減・節電対策診断事例

1. [山一電機株式会社 佐倉事業所](#)
2. [永大小名浜株式会社 パーティクルボード工場](#)
3. [日立オートモティブシステムズハイキャスト株式会社](#)
4. [川口内燃機鑄造株式会社](#)
5. [東京エレクトロン東北株式会社](#)
6. [東京計器株式会社 那須工場](#)
7. [株式会社ファルテック 福島工場](#)
8. [太陽日酸株式会社 北上ガスセンター](#)
9. [電子部品製造業A社](#)
10. [半導体・電子部品製造業 B社](#)
11. [電子部品製造業C社](#)

2. CO2削減・節電対策診断事例

CO2削減・節電対策の検討の検討にあたっては、具体的な導入事例や診断事例が有用な情報となります。ここでは「平成23年度緊急CO2削減・節電ポテンシャル診断・対策提案事業」にご参加いただいた事業所のうち、積極的にCO2削減・節電対策をご検討なさっていらっしゃる事業者の皆様にご協力いただき、診断事例集としてご紹介いたします。対策のご検討の参考としてください。

1 山一電機株式会社 佐倉事業所

キーワード：クリーンルームの室内条件の考慮、休日待機電力の削減、インバータ

事業所概要

概要	生産品目：コネクタ、ICソケット、フレキシブルプリント配線基板 第二種エネルギー管理指定工場、ISO9001・ISO14001取得工場		
従業員数	214人	所在地	千葉県佐倉市（佐倉第三工業団地）
操業開始年	1956年		

山一電機株式会社は、真空管用ソケットの開発販売に始まり、コネクタやICソケット等、様々な製品を提供している。

これまで、空調負荷対策、水銀灯のLED化などの省CO2対策を実施してきたが、一層の対策実施の知見を得るため、診断事業に参加した。

今回の診断結果を参考にして、クリーンルームの運用改善を実施し、ファンのインバータ化や待機電力対策の実施を検討している。



エネルギー消費等に係る状況

工場は、月～金曜日の週5日間、8:30～2:30に稼動している（2交代制、生産状況により24時間稼働もあり）。季節間におけるエネルギー消費量の変動はないが、受注状況による変動はある。

各エネルギー量の計測や、恒温槽への排熱ダクト取付などが積極的に実施されており、省エネに対して高い意識が持たれている。中央監視にて、受電電力の他、電灯、動力、生産電力等、計16点において電力量計測が行われている。

工場の空調の約7割はGHP（ガスヒートポンプ）で稼動しており、EHP（電気ヒートポンプ）は現在使用していないエリアに適用されている。ガスは、空調と厨房でのみ使用されている。

対策実施における課題

製品への影響を十分に考慮し、要求されている条件・仕様について確認して改善活動を実施する必要がある。その際に、生産現場と管理スタッフでの共通の省エネ意識を持つことが重要となる。

対策の内容と効果

	GHG削減効果 (t-CO ₂ /年)	削減コスト (千円/t-CO ₂)
グリーンルーム空調機の運用変更	130	-30
動力No.6 3F全体電力量系統の休日待機電力の削減	20	-40
動力No.4成形熱洗系統休日待機電力の削減	10	-40
グリーンルーム空調機へのインバータ導入	10	10
精密放電室空調機へのインバータ導入	10	20

以上の対策によって計約**170t-CO₂/年**の削減が可能であると試算された。

※ 四捨五入の関係で内訳と合計値が一致しない場合がある。なお、診断対象のみの効果であり、既に実施されている対策などは含まない。複数の対策が実施された場合、効果がそれらの効果の和より小さくなる場合がある。削減コストは他の事例も参考に算出したものであり、当該事業所固有の値ではない。

CO2削減のポイント

グリーンルームは、制御及び運用見直しの際には、要求される室内条件を十分に考慮する必要がある。

また、既に計測されているデータを活用し、生産設備の立ち上げ時間や生産スケジュールとを照らし合わせて運用管理の適切性を確認することが有効である。

現在はEHP空調機があまり使用されていないが、GHPに比べてCO2発生が少ないため、積極的な導入を検討してはどうか。

節電のポイント

電灯No.2の系統（2Fの電灯コンセント）において、平日の12:00～13:00の間で大きな電力消費が見られた。主な負荷は厨房機器や食堂での使用によるものと推察するが、計測期間内でのデータにおいては、該当施設のデマンドピークと同時刻であった。このため、例えば昼休み時間変更等のピークシフトを実施することで大きな節電効果が期待される。

現在、上記の電灯No.2を含め、各系統毎の電力量を中央監視で計測取込済みであるが、2次側負荷の動きが把握できないため、今後更に深堀し、各負荷の消費量を把握、改善、確認というスキームを構築することが必要であるだろう。

その他のポイント

現在計測されているデータを活用し、見える化することで潜在化している「ムダ」の顕在化が可能だろう。特に電力計測については各系統毎の状況が把握できる状態にあるため、生産スケジュールとリンクした確認等、効率的に活用されることが期待される。

永大小名浜株式会社 パーティクルボード工場

(旧会社名：小名浜合板株式会社)

キーワード：IPMモータ、高効率変圧器、高効率照明、人感センサ、高効率空調機

事業所概要

概要	生産品目：パーティクルボード 第1種エネルギー管理指定工場、ISO9001・14001取得工場		
従業員数	51人	所在地	福島県いわき市
操業開始年	1975年（工場完成年）		

永大小名浜株式会社は、床や壁等の下地材に使われるPB（パーティクルボード）や、木質建材（クロセット、室内ドア、造作材、階段）の製造・販売を行っている。福島県いわき市にあるパーティクルボード工場では、パーティクルボードを生産している。



これまで、熱源の放熱対策などの省CO2対策を実施してきたが、一層の対策実施の知見を得るため、診断事業に参加した。

今回の診断結果を参考にして、外灯照明の高効率化を予定するとともに、IPMモータの導入等について検討している。

エネルギー消費等に係る状況

生産機械の動力が電力消費量の大部分を占めている。24時間稼働のモータも多いため、モータ効率を上げることが省エネにつながる。

工程上熱圧プレスがあり、C重油と木質チップダストの混焼ボイラを使用している。また灯油ボイラも使用しているが、空気比が高い状態にある。

ラインの保温状態は比較的良好であるが、ボイラ室の高温ポンプは保温が十分でなく、熱ロスが懸念される。

対策実施における課題

IPMモータは同期モータのため制御用インバータを必要とするものの、効果は大きく回収年数も比較的短いといえる。設備導入費がかさむが、24時間稼働の大型モータから徐々に更新することが重要である。

対策の内容と効果

	GHG削減効果 (t-CO ₂ /年)	削減コスト (千円/t-CO ₂)
生産機械へのIPMモータの導入	680	-1
受変電設備の効率改善（高効率変圧器への更新）	20	230
高効率照明（Hf蛍光灯）への更新	7	170
外灯照明の高効率化（ナトリウムランプへの更新）	4	-10
照明システムへの人感センサの導入	3	-40
高効率空調機（インバータ搭載型）への更新	2	90
ボイラ熱水循環ポンプへの断熱ジャケット取付	1	90
ボイラの空気比改善	1	-60

IPMモータ：埋込磁石内蔵型同期モータ（Interior Permanent Magnet Motor）

Hf蛍光灯：高周波点灯方式蛍光灯

以上の対策によって計約**710t-CO₂/年**の削減が可能であると試算された。

※ 四捨五入の関係で内訳と合計値が一致しない場合がある。なお、診断対象のみの効果であり、既に実施されている対策などは含まない。

※ 複数の対策が実施された場合、効果がそれらの効果の和より小さくなる場合がある。

※ 削減コストは他の事例も参考に算出したものであり、当該事業所固有の値ではない場合がある。

CO2削減のポイント

CO2発生量は電力が70%、C重油が28%となっていることから、電力とC重油を対象にすることがCO2削減のポイントである。

電力消費量は生産機械用動力が圧倒的に多く、またC重油消費量は熱圧プレス用熱供給ボイラが多い。熱圧プレス用熱供給ボイラについては放熱対策が必要と考えられる。

節電のポイント

生産工程上の動力用電力が大部分であり、モータ効率を上げることが節電のポイントである。IPM（Interior Permanent Magnet）モータを導入することで、大幅な効率向上が可能である。

3 日立オートモティブシステムズハイキャスト株式会社

キーワード：工業炉の高効率化、高効率コンプレッサ、高効率照明、インバータ制御

事業所概要

概要	生産品目：ブレーキ部品、硝子キャップ 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における特定排出者、ISO14001取得工場		
従業員数	163人（福島事業所 2012年7月31日現在）	所在地	福島県東白川郡
操業開始年	1972年		

日立オートモティブシステムズハイキャスト株式会社は、2012年4月に(株)ユニシア厚和が(株)トキコハイキャストと合併して社名変更した会社である（今回の診断は現在、福島事業所となった旧(株)トキコハイキャストに対して実施した）。

福島事業所では、球状黒鉛鋳鉄（ダクタイル鋳鉄）の自動車部品（ブレーキ部品等）、産業用機械部品、碍子金具等の鋳造製品を生産している。

温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における特定排出者であり、省エネルギーについての全社的活動を行っている。今回の診断結果を参考にして、溶解炉冷却水温度制御、電気炉集塵機運転方法、省エネVベルト対策を実施し、溶解炉とエアコンプレッサの高効率化対策に積極的に取り組んでいる。



エネルギー消費等に係る状況

造型・鋳造・仕上げ等の主な工程は自動化され、いずれの工程もエネルギー（主に電気）を大量に消費している。そのため、今回の地震の物理的影響はさほど大きくなかったが、連続操業の鋳物工場にとって使用電力抑制の影響は大きかった。

温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における特定排出者である。ISO14001の環境負荷低減の重点テーマとして第1に省エネルギーを取上げ、全社的活動を行っている。特に電力については詳細なデータを収集し、QCサークル活動等を通じて電力消費削減に向けて取り組んでいる。

対策実施における課題

溶解炉の省エネ対策やエアコンプレッサの更新等、いずれの対策も高額な費用がかかることが大きな課題である。

対策の内容と効果

	GHG削減効果 (t-CO ₂ /年)	削減コスト (千円/t-CO ₂)
誘導溶解炉の能力増加（溶解時間の短縮）	300	70
高効率エアコンプレッサへの更新	200	300
溶解炉冷却水の温度制御	90	1
溶解炉集塵装置の運転方法の改善	60	140
送風機等への省エネ型Vベルト導入	30	-30
水銀灯（ナトリウムランプ）のLEDへの更新	10	20
コイル冷却水熱交換器の冷却水ポンプのインバータ化	10	330
モータへの進相コンデンサの取り付け	1	-170

Vベルト：断面が台形になっている駆動用ベルト。強い摩擦力が得られ、伝達能力が高い。

以上の対策によって計約700t-CO₂/年の削減が可能であると試算された。

※ 四捨五入の関係で内訳と合計値が一致しない場合がある。なお、診断対象のみの効果であり、既に実施されている対策などは含まない。
 ※ 複数の対策が実施された場合、効果がそれらの効果の和より小さくなる場合がある。
 ※ 削減コストは他の事例も参考に算出したものであり、当該事業所固有の値ではない場合がある。

CO₂削減のポイント

CO₂排出量の約98%が電力によるものであり、CO₂削減のためには、大量の電力を消費する溶解炉等に効果的な対策を講じることがポイントである。

電力以外では灯油を風呂・暖房（ジェットヒータ等）・取鍋加熱等に使用し、ガソリン・軽油をフォークリフト等の動力車に使用している。しかし、それらの量は比較的少ない。

節電のポイント

電力消費量の中で溶解炉が占める割合は約75%と高いため、溶解炉の省エネルギーが最重要ポイントである。溶解炉の能力増加による溶解時間の短縮化や、冷却水の温度制御、集塵装置の運転方法改善等が考えられる。

また造型については自動砂型ラインにおいて数多くのモータが使われている。これらはVベルトが使用されていることから、ベルトの伝達効率を上げることが節電のポイントになる。

エアコンプレッサが3台使われているが、導入からかなりの年数が経過しているためエアコンプレッサの効率向上や無駄な運転の削減等が節電のポイントになる。

4 川口内燃機製造株式会社

キーワード：集塵機ファンのインバータ化、照明設備の高効率化、設備更新を考慮した高効率化

事業所概要

概要	ISO9001、ISO14001認証取得		
従業員数	200名	所在地	福島県田村市
操業開始年	昭和13年8月		

川口内燃機製造株式会社では、普通鉄、低合金鉄、CV鉄の製造販売を営んでいる。



当該工場ではシリンダーブロック、クランクケース、ミッションケース等内燃機関铸件を主力製品として製造している。溶解設備、造型設備、中子設備、仕上設備、検査設備、加工設備を擁し、環境方針に基づき環境に調和した工場づくりを進めている。

エネルギー消費等に係る状況

CO2排出量は約20,000t-CO2/年であり、内訳は電力約90%、燃料約10%であり、電力に起因するCO2排出量が大半を占めている。主な電力消費設備として、溶解炉、集塵機コンプレッサーがある。

対策実施における課題

- ① 設備投資効果の良い対策から実施していく。
- ② 設備投資効果が長い対策は、更なる設備低廉化を検討する。
- ③ 稼働年数が高い設備については、老朽化更新を考慮した設備投資計画が望まれる。

CO2削減のポイント

CO2排出量の88%を占める電力使用量削減がポイントになる。今回提案では、大型集塵機のインバータ化（6基）および高効率ファンへの更新（2基）、冷却水ポンプのインバータ化、焼鈍炉燃焼空気ブロウのインバータ化、圧縮空気使用量削減によるコンプレッサー消費電力削減、高効率照明への更新等を提案した。

対策の内容と効果

	GHG削減効果 (t-CO ₂ /年)	削減コスト (千円/t-CO ₂)
集塵機ファンのインバータ化	350	20
工場建屋照明設備の高効率化	100	20
集塵機ファンの高効率ファンへの更新	60	40
焼鈍炉燃焼空気ブロウのインバータ化	20	-10
その他	20	-

以上の対策によって計約540t-CO2/年の削減が可能であると試算された。

- ※ 四捨五入の関係で内訳と合計値が一致しない場合がある。なお、診断対象のみの効果であり、既に実施されている対策などは含まない。
 ※ 複数の対策が実施された場合、効果がそれらの効果の和より小さくなる場合がある。
 ※ 削減コストは他の事例も参考に算出したものであり、当該事業所固有の値ではない場合がある。

主要設備



3トン高周波炉



APK生型静圧造型機



自硬性無枠造型機



検査レイアウトマシン

5 東京エレクトロン東北株式会社

キーワード：冷却水ポンプ、蒸気バルブ、コンプレッサ、空冷ヒートポンプ

事業所概要

概要	事業内容：半導体製造装置（熱処理成膜装置）の開発・設計・製造 ISO9001、ISO14001認証取得		
従業員数	729人（2012年8月1日時点）	所在地	岩手県奥州市
操業開始年	2006年（東京エレクトロンAT（株）より分社独立）		

東京エレクトロン東北株式会社は、半導体製造装置の開発・設計・製造を行っており、熱処理成膜装置においては世界トップクラスのメーカーである。

これまでにコンプレッサや変圧器、空調等に関して、省CO2対策を複数実施してきたが、一層の対策実施の知見を得るため、診断事業に参加した。

今回の診断結果を参考にして、ファン発停温度変更を実施し、冷却水ポンプの変流量制御や蒸気バルブ類の保温強化の実施を検討している。



エネルギー消費等に係る状況

建物は1号棟から5号棟、事務棟、食堂棟から構成されているが、エネルギー使用量としては装置製造のためのクリーンルームがある4号棟と大空間空調を行っている2・3号棟で70%以上の消費をしていると考えられる。エネルギー消費割合では空調用途が大きく、空調熱源、空調搬送ポンプ、空調機およびその付帯設備が1日を通じて定常的に電力および燃料を消費している。また2～4号棟における大空間の照明もエネルギー消費量が多い。

対策実施における課題

運用による節電対策は容易に実施可能と思われる。

一方で設備導入による節電対策では、工事も必要となることから費用対効果の検討が課題となる。

対策の内容と効果

対策内容	GHG削減効果 (t-CO ₂ /年)	削減コスト (千円/t-CO ₂)
蒸気バルブ類の保温	80	-20
生産用冷却水ポンプの変流量制御（SCCP4系統）	60	30
冷却水温度（ファン発停温度）の変更	60	-30
コンプレッサの給気温度の改善	40	-30
空冷ヒートポンプチラーの台数制御	30	40
冷温水ポンプの流量制御の導入	30	20
生産用冷却水ポンプの変流量制御（SCCP2系統）	30	10
その他	40	-100

以上の対策によって計約**350t-CO₂/年**の削減が可能であると試算された。

※ 四捨五入の関係で内訳と合計値が一致しない場合がある。なお、診断対象のみの効果であり、既に実施されている対策などは含まない。複数の対策が実施された場合、効果がそれらの効果の和より小さくなる場合がある。削減コストは他の事例も参考に算出したものであり、当該事業所固有の値ではない。

CO2削減のポイント

蒸気バルブ類の保温による蒸気ボイラの重油消費量の削減が、CO2削減に向けた大きなポイントとなると考えられる。

節電のポイント

消費電力の削減については、空調熱源機の運用（冷水・温水温度調整、冷却水温度調整）、空調熱源システムの台数制御および変流量制御の導入、生産用冷却水の変流量制御の導入、既に導入されているマニュアル型インバータの設定変更、外気遮断の強化、コンプレッサの給気温度改善等が有効であると考えられる。

その他のポイント

上記の対策の他、省エネの効果試算は難しいが、大空間における空調需要の低減（トラックヤードから室内部への風除室の設置）も有効であると考えられる。

また、照度の低減はCO2削減および電力削減に高い効果があるため、照明基準の再検討も有効である。

6 東京計器株式会社 那須工場

キーワード：蛍光灯のインバータ化、定量化・見える化、断熱強化・排熱削減

事業所概要

概要	ISO14001認証取得、第二種エネルギー管理指定工場		
従業員数	322人（2012年4月現在）	所在地	栃木県那須町
操業開始年	1974年（第一東京計器株式会社として操業開始）		

東京計器株式会社は、「計測・認識・制御」に関する最先端のセンシング・テクノロジーにより、船舶港湾、建設土木、エネルギー、防衛をはじめ、暮らしを支える重要な社会インフラのキーデバイスとなる機器やシステムを提供している。

那須工場では、防衛用の航空機・艦艇・車両の搭載機器や民間用の移動体通信システムなどを生産している。



エネルギー消費等に係る状況

2005年にISO14001認証取得し第二種エネルギー管理指定工場としての省エネルギー活動もかなり進んでいる。今後、更なる改善に向け、CO2削減ポテンシャル診断事業に参加した。診断の結果、電動機動力の伝動効率の向上、コンプレッサの省エネ推進など、今後さらに高レベルの温室効果ガス排出削減改善活動が期待される。

対策実施における課題

省エネルギー改善活動の成果を着実なものにするために、PDCAサイクルを回す過程において「定量化・見える化」を更に推進するなどの工夫が期待される。また、変圧器など老朽設備を更新する際には、その時点で可能な限りのトップレベルの機器を導入するなどの対策が可能である。

対策の内容と効果

対策内容	GHG削減効果 (t-CO ₂ /年)	削減コスト (千円/t-CO ₂)
蛍光灯のインバータ化	80	30
省エネVベルトの導入	40	-30
コンプレッサの吐出圧低減省エネルギー	7	-50
コンプレッサ漏風率の低減	3	-50
その他	1	-

以上の対策によって計約**130t-CO₂/年**の削減が可能であると試算された。

- ※ 四捨五入の関係で内訳と合計値が一致しない場合がある。なお、診断対象のみの効果であり、既に実施されている対策などは含まない。
- ※ 複数の対策が実施された場合、効果がそれらの効果の和より小さくなる場合がある。
- ※ 削減コストは他の事例も参考に算出したものであり、当該事業所固有の値ではない場合がある。

CO2削減のポイント

電気エネルギー対策以外については、ボイラの液体燃料から気体燃料への転換によるCO2削減対策が考えられる。さらに、ボイラ、熱処理炉などの発熱体について、少なくとも年1回程度の頻度で表面温度測定を行い、高温部がないか確認し、断熱の強化・排熱削減の強化を行うことなどの対策が考えられる。このような対策を着実に実施することにより温室効果ガス排出削減を推進することが可能となる。

節電のポイント

電気エネルギー対策については、ソフト面ではISO14001の環境マネジメントプログラムに基づいたエネルギー管理体制について、間接部門と直接部門との更なる連携強化が望まれる。具体的施策としては、例えば、コンプレッサの配管系統図を整備した上での吸入空気温度の低減・漏風率の改善活動、建屋の断熱強化、空調設定温度の見直し、などが考えられる。

7 株式会社ファルテック 福島工場

キーワード：暖房機設定温度、ボイラ空気比、油圧ポンプアイドルストップ、コンプレッサ・エア流量

事業所概要

概要	生産品目：自動車部分品・附属品 第2種エネルギー管理指定工場、「エネルギー管理優良工場」東北経済産業局長表彰の受賞工場（平成21年度） ISO9001認証取得（平成10年）、TPMチャレンジ賞受賞（平成13年）、ISO14001認証取得（平成14年）		
従業員数	400人	所在地	福島県いわき市
操業開始年	1975年		

ファルテック株式会社は、自動車メーカー向けに樹脂外装部品、モールディング、サッシ部品、純正用品の設計開発、生産、販売を行なっている。福島工場ではバックドアフィニッシュ、リアクォーターモール、ウエストモール等を生産をしている。

これまで、各種の省CO2対策を実施し、コンプレッサの台数制御やクーリングタワー運転の適正化等により、平成21年度に「エネルギー管理優良工場」として東北経済産業局長表彰を受賞した。

今回の診断結果を参考に、更に自工場の省CO2対策の実施とその社内水平拡大を検討している。



エネルギー消費等に係る状況

エネルギー管理の面では、エネルギー管理優良工場等東北経済産業局長表彰受賞後も継続的改善を進めており、エネルギー消費原単位も毎年低減した結果、第1種エネルギー管理指定工場から第2種エネルギー管理指定工場に変更するまで至っている。

主要生産設備の油圧ポンプ関係インバーダー導入や、熱を使用する設備への断熱材の取り付けを行い、継続的に改善を図っている。圧縮空気についてはプログラミング台数制御導入後、洩れ圧損の改善で圧力低減を行い、更なる低压化に取り組み中である。

空気比改善は、基準空気比の対象となる塗装焼付乾燥炉等生産設備に絞り遵守している。それ以外の燃焼施設は「火災目視レベル」で管理している。

対策実施における課題

生産設備は、製品への影響が懸念されることもあり、大きな改善は慎重に行わなければならない。

部分的にテストや効果確認を行った上で、水平展開していくことがポイントである。

対策の内容と効果

対策内容	GHG削減効果 (t-CO ₂ /年)	削減コスト (千円/t-CO ₂)
重油暖房機設定温度の緩和	40	-20
暖房機ボイラの空気比低減	30	-30
ガス暖房機設定温度の緩和	30	-30
曲機ポンプアイドルストップ改善	20	-40
圧縮空気のガプラ変更による圧損低減	4	-30
塗装乾燥炉ボイラエコマイザ設置	3	-30
原料乾燥機断熱ジャケット取付	0.4	-

以上の対策によって計約**120t-CO2/年**の削減が可能であると試算された。

※ 四捨五入の関係で内訳と合計値が一致しない場合がある。なお、診断対象のみの効果であり、既に実施されている対策などは含まない。
 ※ 複数の対策が実施された場合、効果がそれらの効果の和より小さくなる場合がある。
 ※ 削減コストは他の事例も参考に算出したものであり、当該事業所固有の値ではない場合がある。

CO2削減のポイント

暖房機の使用燃料が意外と多いため、現状確認や暖房自体の考え方を整理することがポイントである。

コンプレッサの使用電力が大きく、台数制御等の供給側の改善では大きな成果を得ているが、需要側対策のハードルが高いメニューは実現に至っていない。実現可能性の高い対策メニューを選択することが重要である。

また、インバータ導入や断熱についての水平展開を行うことも重要である。

節電のポイント

節電については、休日シフトなど業界全体で対応した経緯がある。緊急節電、節電、省エネに分類することが必要であり、省エネのように継続的に実施できるものは、管理標準に落とし込むことがポイントである。

8 大陽日酸株式会社 北上ガスセンター

キーワード：高効率変圧器、高効率照明、電力使用量の把握（見える化）

事業所概要

概要	生産品目：窒素ガス、水素ガス 第1種エネルギー管理指定工場、ISO14001取得工場、第1種高圧ガス製造事業所		
従業員数	6人	所在地	岩手県北上市
操業開始年	2006年		

大陽日酸株式会社は、鉄鋼、化学、エレクトロニクス、自動車、建設、造船、食料等の多種多様な産業分野を対象に、酸素、窒素、アルゴンをはじめとする、種々の産業ガスを供給している。北上ガスセンターでは、窒素ガス、水素ガス等を生産している。



これまで、低圧電動機のインバータ化、受電設備への進相コンデンサによる力率改善などの省CO2対策を実施してきており、一層の対策実施の知見を得るため、今回は製造プラント以外を対象として診断事業に参加した。

今回の診断結果を参考にして、外灯を高効率照明に更新するとともに、変圧器や古い高圧電動機の効率化、電力使用量の把握（見える化）の実施を検討している。そのほか、建屋屋根の二重断熱及び窓ガラスへの遮光・遮熱フィルム張付けなどにより、事務所内への侵入熱低減なども試みている。

エネルギー消費等に係る状況

使用エネルギーは、電力とLPG、軽油であるが、そのほとんどが電力で、窒素・水素製造プラントで使用されている。電力量は、全体量しか把握できていない。

製造プラントは、客先需要量に合わせた自動制御運転となっている（今回の診断対象からは製造プラントを除外した）。

事務所では運用上の節電対策をこまめに行っている。また、点灯時間の長い事務所照明にはLED照明を導入済みである。

対策実施における課題

製品生産への影響が懸念されるため、変圧器の更新に関しては、プラント停止期間を考慮して行う必要がある。

対策の内容と効果

対策内容	GHG削減効果 (t-CO ₂ /年)	削減コスト (千円/t-CO ₂)
変圧器の効率化（アモルファスタイプへの変更）	10	150
水銀灯の高効率照明への更新	2	170
外灯の高効率照明への更新、光束削減	0.4	—
電灯照明等の電力使用量の把握	—	—

（注）製造プラント設備以外を対象にした診断結果

以上の対策によって計約**12t-CO₂/年**の削減が可能であると試算された。

※ 四捨五入の関係で内訳と合計値が一致しない場合がある。なお、診断対象のみの効果であり、既に実施されている対策などは含まない。

※ 複数の対策が実施された場合、効果がそれらの効果の和より小さくなる場合がある。

※ 削減コストは他の事例も参考に算出したものであり、当該事業所固有の値ではない場合がある。

CO2削減のポイント

製造プラント以外では、既存変圧器（油入、モールド）の高効率化（アモルファス変圧器への変更）、工場内照明として使われている水銀灯の高効率化（セラミックメタルハライドランプへの更新）、既存外灯として使われているハロゲンランプの高効率化等を行うことがポイントになる。

節電のポイント

製造プラント以外の事務所内の電灯・照明等の電力については、既にいくつかの対策を行っており、今後の節電は小さな対策を積み重ねていくことがポイントである。設定温度の見直しや季節、時間による電源OFF等の対策も検討することが重要である。

その他のポイント

今回は、製造プラント以外を対象とした診断を行ったが、製造プラントでの電力使用量が事業所の使用エネルギーのかかなりの部分を占めるため、効果が限定的となる。エネルギーを多く使用している製造プラントの大型電動機等においては、わずかな効率アップが大きな効果につながるため、製造プラントの対策検討も別途進めることが望ましい。

9 電子部品製造業A社

キーワード：高効率ターボ冷凍機、高効率コンプレッサ、高効率空調機、LEDランプ導入

事業所概要

概要	第二種エネルギー管理指定工場、ISO9001・ISO14001取得工場		
従業員数	-	所在地	福島県
操業開始年	1990年		

当該事業所では、自動車部品、家電部品、産業機械部品などを製造し、国内はもとより、世界各国にこれらの部品を供給している。

エネルギー消費等に係る状況

本事業所は第二種エネルギー管理指定工場である。

主だった省エネ制御、運用改善は導入済みであり、更なる、温室効果ガス排出削減対策、節電対策のための診断が実施された。

事業所内で使用するエネルギーの80%を電気で占めており、その用途は、生産設備、空調設備、電灯設備等、主に生産に関するものとなっている。

空調熱源等ユーティリティ設備のエネルギーは、灯油、A重油等の化石燃料を使用し、また、大きなエネルギーを消費となっており、かつ、老朽化も進んでおり、大きな改善の余地があるものとする。

ユーティリティ設備を優先して改善計画を立案することで、大きな省エネルギー効果を期待できる。

対策実施における課題

設備更新等の対策は多額の投資が必要となるため、投資対効果と経営状況とを照らし合わせ、中長期的に改修計画を立案することが課題となる。

経済効果の大きな対策もあるため、補助金を有効的に活用するなどにより、投資対効果も向上する。

対策の内容と効果

	GHG削減効果 (t-CO ₂ /年)	削減コスト (千円/t-CO ₂)
高効率ターボ冷凍機への更新	430	50
高効率コンプレッサへの更新	180	-10
A棟 高効率空調機への更新	60	3
B棟照明 LEDランプ導入	60	30
A棟照明 LEDランプ導入	40	30
冷却塔ファン発停温度設定変更	30	-30
コンプレッサ冷却水ポンプの変流量制御	30	20
その他	60	-

以上の対策によって計約**900t-CO₂/年**の削減が可能であると試算された。

※ 四捨五入の関係で内訳と合計値が一致しない場合がある。なお、診断対象のみの効果であり、既に実施されている対策などは含まない。
 ※ 複数の対策が実施された場合、効果がそれらの効果の和より小さくなる場合がある。
 ※ 削減コストは他の事例も参考に算出したものであり、当該事業所固有の値ではない場合がある。

CO₂削減のポイント

生産設備、空調設備は、製品への影響が懸念されることもあり、大きな改善は慎重に行わなければならない。且つできる範囲では取組み済みのため、そこに即効性のある削減余地は少ないものとする。

主に、老朽化が進み、且つ単体で大きなエネルギーを消費している空調熱源機器・コンプレッサ等のユーティリティ系設備に着目し、積極的に更新計画をすすめる必要がある。

節電のポイント

老朽化した機器を高効率タイプのものに更新することで、エネルギー消費効率を向上させ、電力使用量・最大需要電力を低減する。

その他のポイント

ボイラの燃焼空気比改善、高効率ボイラの優先運転（運転台数の削減）などの運用対策、だけでなく、排熱回収装置の導入、潜熱回収ボイラの導入、ボイラおよび配管の断熱化などの設備導入対策についても主たる対策は実施されている。

一方、今回の診断対象とならなかった範囲においても対策余地が残されていることから、優先度を見極めつつ対策が推進されることが望まれる。

GHG削減効果
(t-CO₂/年)削減コスト
(千円/t-CO₂)

高効率ターボ冷凍機への設備改善

120

-20

ボイラ老朽化対応のための設備更新

110

30

外気に応じた外調機の調整

100

-30

コンプレッサ吐出圧力管理のための設備改善

90

40

循環風量削減

80

-40

高効率照明（LED）導入

60

50

高効率UPS（250kVA）の導入

50

180

その他

60

-

以上の対策によって計約660t-CO₂/年の削減が可能であると試算された。

※ 四捨五入の関係で内訳と合計値が一致しない場合がある。なお、診断対象のみの効果であり、既に実施されている対策などは含まない。複数の対策が実施された場合、効果がそれらの効果の和より小さくなる場合がある。削減コストは他の事例も参考に算出したものであり、当該事業所固有の値ではない。

CO₂削減のポイント

膨大な空調電力の消費に着目し、クリーンルーム要求スペックの清浄度、温湿度維持に必要な循環風量に適合するように見直すことがポイントとなる。

また、現状では、古い設備があることによって効率向上に限界があり、無駄な電力を消費しているが、ポンプにインバータを導入することや、ターボ型のコンプレッサを容積型にすることで、CO₂の発生を大幅に減らすことができる可能性がある。

節電のポイント

診断対象設備は24時間365日稼働しているが、上述の対策等を講ずることで確実なピークカットが期待できる。

その他のポイント

今後、より多くの設備機器で電力計測を行うことで、CO₂削減のための打ち手が明確になると考えられる。

10 半導体・電子部品製造業 B社

キーワード：高効率ターボ冷凍機、ボイラ、外調機、コンプレッサ、LED

事業所概要

概要	生産品目：半導体（前工程） ISO9001、ISO/TS16949取得		
従業員数	約90人（2012年3月31日現在）	所在地	関東
操業開始年	2003年		

半導体・電子部品製造業 A事業所は、半導体前工程工場である。製品はDVDレコーダなどのデジタルAV機器、情報通信機器をはじめ、さまざまな分野で活用されている。これまでにボイラやコンプレッサ、空調等に関して、運用改善・設備導入による省CO₂対策を複数実施してきたが、一層の対策実施の知見を得るため、診断事業に参加した。

今回の診断結果を参考にして、高効率ターボ冷凍機への設備改善対策や外気に応じた外調機の調整対策の実施を検討している。

エネルギー消費等に係る状況

半導体製品の製造には、多くのエネルギーが必要である。特に、クリーンルームを高清浄度、一定温湿度を維持するためにクリーンルーム内空気を大量循環させる必要があり、膨大な空調電力を消費している。エネルギー消費の割合は、工場のファシリティが半分以上を占め（50.3%）、生産設備（28.9%）、受変電・配電設備や窒素発生設備を含む用役部門（9.5%）と続いている。当事業所における一部のクリーンルームでは、既に様々な対策を取り、省エネに成功している事例も多いが、改善余地のある場所も残っている。また、長期にわたって使用し続けている設備も多く（例えば、UPS：21年、ターボ冷凍機：25年など）、経年劣化が原因で必要以上のエネルギーを消費している。

対策実施における課題

24時間365日稼働しているため、大幅なレイアウト変更や施設改造をすることは難しい。また、有効と考えられる対策の中には多額の初期投資を要するものが多く、費用対効果から見ると、回収期間が長期となり、実施の際には補助金等の初期投資を圧縮する助成事業の活用が必要である。

現状では電力計測が設備機器単位ではあまり行われておらず、CO₂削減ポイントの実施の際に、実行前後の電力値確認が難しい状況にある。

11 電子部品製造業C社

キーワード：太陽光発電設備、パッケージ空調機更新、LEDランプ導入

事業所概要

概要	第二種エネルギー管理指定工場、ISO9001・ISO14001取得工場		
従業員数	-	所在地	宮城県
操業開始年	1998年		

当該事業所は、電子部品の金型を製造する工場である。

エネルギー消費等に係る状況

エネルギーの使用及びCO₂の排出に係る特徴は以下のとおりである。

- ① 製品の精密な製造のために一部の室温を±1℃にキープする必要がある。
- ② 加工機械の発熱のため、製造ラインは常に冷房が必要である。
- ③ 精密作業のため加工工場の照明等の作業環境を確保することが必要である。

対策実施における課題

省エネ対策の実施にあたって、費用対効果を把握し効果の高い順に実施に移していくことが必要であるが、そのために省エネ対策対象の関連設備のエネルギー消費量等データの取得、運用実態などさらに詳細な費用対効果の検討を行う必要がある。

また、省エネ対策のうち、運用改善に係る対策については、社内関係者に周知徹底を行い直ちに実行に移すことが必要である。

CO₂削減のポイント

CO₂排出量の約97%が電力に起因しており、電力使用量の削減がCO₂削減に支配的である。

さらに、電力消費量の内約80%が一つの工場に集中しており、その内空調エネルギー消費量は約30%と大きく、空調関連のエネルギー削減がCO₂削減のポイントの一つである。

また、電力は全て購入しており、購入電力の一部を太陽光発電等の自然エネルギー利用システムに代替することもCO₂削減に寄与する。

対策の内容と効果

	GHG削減効果 (t-CO ₂ /年)	削減コスト (千円/t-CO ₂)
太陽光発電設備設置	180	280
パッケージ空調機の更新	50	40
A工場の照明のLED化	30	10
屋根遮蔽塗料塗布	20	210
変圧器の更新	20	330
エアコン室外機の清掃	20	-40
その他	20	-

以上の対策によって計約340t-CO₂/年の削減が可能であると試算された。

※ 四捨五入の関係で内訳と合計値が一致しない場合がある。なお、診断対象のみの効果であり、既に実施されている対策などは含まない。

※ 複数の対策が実施された場合、効果がそれらの効果の和より小さくなる場合がある。

※ 削減コストは他の事例も参考に算出したものであり、当該事業所固有の値ではない場合がある。

節電のポイント

加工工場は製品の精度確保の面から室温を一定以内にコントロールする必要があり年間冷房を行っている。冷房は床置き式のパッケージ空調機を採用しているが1990年代に導入された空調機器の更新は行われていない。最近の空調機器のCOPは30%程度改善されており、高効率機器に更新することは電力削減に大きく寄与する。

また、照明設備では従来型の蛍光管が多用されており、順次LED照明に更新していくことが節電につながる。なお、夏期の昼間の購入電力、いわゆるピーク電力を削減するために工場の屋根を利用して太陽光発電装置を導入することも節電検討の対象となる。

その他のポイント

生産設備の発熱が加工場の空調の負荷となっている。発熱の外部排出、冷熱装置の外部移設等が考えられるが製品の精度にも影響することから生産現場と一体の検討が必要である。

3. CO2削減・節電対策一覧

CO2削減・節電対策は、診断の結果、事業所の設備内容や設備稼働状況などに応じて、極めて多様なメニューが提案されます。診断の結果を診断対象の事業所において活用することはもちろんのこと、さらに、診断対象とならない事業所においても診断から得られた知見を活用できるよう、診断結果の傾向などを分析しました（「1. 診断結果の概要」参照）。分析のために対策メニューをあらかじめ、整理しています。その内容を産業部門、業務部門の別に以下に示します。CO2削減・節電対策の参考としてください。

① 産業部門

番号	対策名称	対策の概要
1	ボイラの燃焼空気比改善	過剰な空気量は排ガス量を増やし、排ガス熱損失が増加させるため、不完全燃焼を起こさない範囲で極力少ない空気量とすること。
2	高効率ボイラの優先運転（運転台数の削減）	効率のよいボイラを優先的に運転させ、効率のよいボイラの稼働率を上げることで燃料の消費を抑え、温室効果ガスの排出低減を図る。
3	排熱回収装置の導入等によるボイラの高効率化	エコマイザや空気予熱器を利用し、排ガスによって給水または燃焼用空気を予熱する。ボイラにおける排熱を回収し、省エネルギーを図る。
4	潜熱回収小型ボイラの導入	ボイラ燃焼排ガスの顕熱と排ガス中水蒸気潜熱の両方を回収する装置。潜熱回収方式としてエコマイザ強化式と直接接触熱交換方式の2方式があり、比較的低温利用のボイラに適用される。
5	中小型ボイラの省エネ燃焼システムの導入	中小規模ボイラ燃焼制御機構を、最適酸素（O2）制御、最適押込風量制御機構に変換することにより、ボイラの省エネを図るシステム。
6	ボイラブロー水の顕熱回収（給水予熱）装置の導入	ボイラの給水予熱にブロー水のもつ熱量を利用することで、ブローによる損失熱量を大幅に低減し、効率向上を図ること。
7	重油焚きから天然ガス（都市ガス）に燃料転換	ボイラの燃料を重油から天然ガス（都市ガス）に転換することで、CO2排出量の削減を図る。
8	ボイラおよび配管の断熱化	保温材等により、ボイラや派生する配管の断熱性能を向上させ、熱損失を低減する。
9	蒸気管のスチームトラップ管理とドレン回収装置の導入	適切なスチームトラップを取り付けることで、ドレンを排出して、ウォーターハンマの発生や蒸気使用機器の効率低下を防ぐ。また、排出された大量の熱を持つドレンを給水として回収し、熱交換する。
10	蒸気減圧ラインに蒸気タービン設置による動力回収	ボイラで発生した高圧蒸気を減圧して使用する場合に、蒸気減圧弁の代わりに蒸気タービンを設置して、蒸気タービンの動力で冷凍機を駆動させることにより、冷凍機の電力消費量を削減するもの。
11	蒸気配管の保温強化	蒸気配管の保温施工をしていない箇所保温を施工することで、配管のロスを低減させる。
12	コンプレッサの吐出圧管理	コンプレッサの吐出圧力が高いほど動力は大きくなる。圧縮空気の各使用設備での最低必要圧力を調査し、吐出圧力低減を進める。
13	空気洩れの対策	工場配管から漏れる圧縮空気は例え小さな孔であっても常時漏れるため大量となり、圧縮空気の無駄使いやライン圧の低下を招く。空気漏れは直接、電力ロスにつながるので徹底した漏洩発見（エア漏れ調査）と処置を図る。

番号	対策名称	対策の概要
14	コンプレッサの運用改善（台数制御装置のパラメータ設定変更）	台数制御による稼働台数調整パラメータについて、アンロード状態に移行後、すぐにOFFするように設定を変更する。
15	台数制御システムの導入	負荷に合わせてコンプレッサの稼働台数を最適に制御することで省エネを図る。
16	インバータコンプレッサの導入	インバータコンプレッサの導入により、低負荷時の効率改善を図る。
17	コンプレッサ排熱の有効利用	コンプレッサの排熱を、暖房期の室内暖房用等に利用する。
18	工業炉の空気比改善	不完全燃焼を起こさない範囲で極力少ない空気量で燃焼させることで、排ガス熱損失を低減する。
19	高断熱材を用いた工業炉の導入による、断熱、保温の強化	加熱炉や熱処理炉等の工業炉では、炉壁の断熱を十分にに行い放散熱量を極力低減することが重要である。炉壁からの放散熱量を減らすには炉壁表面温度を低く保つ必要があり、このために熱伝導率の低い材料が炉壁に用いられる。
20	リジェネレティブバーナー（蓄熱バーナ式加熱装置）の導入	燃焼部（バーナ）と蓄熱部（リジェネレータ）が一体構成された構造。基本的に本バーナ2本を1ペアとして使用し、一方で燃焼している時、反対側のバーナで蓄熱する。この燃焼・蓄熱を交互に切替えることにより、排熱の約85%以上を回収できる。
21	工業炉の燃料転換	工業炉の燃料を、温室効果ガスの排出量の少ない燃料に転換する。
22	工業炉の排ガス熱回収	工業炉に高遮熱性の断熱材などを取付けて、投入ガスからの放熱ロスを低減する。
23	自家用火力発電の高効率化	自家用火力発電について、ACCまたはUSCの導入により、発電効率の向上を図る。
24	高圧水噴射用ポンプへの流体継手の導入	高圧水噴射用ポンプの負荷変動が大きく、かつON/OFF頻度が高い場合に、ポンプの開閉（ON/OFF）を行う増速機又は変速機に変えて流体継手を使用することで、電力消費量を削減し、省エネを図る。
25	インバータ導入による流体機器（ファン、ポンプなど）の回転数制御	操業に合わせて流量を変えするため、電動機の回転速度を変化させるインバータ制御を採用することで省電力になる。
26	変圧器の台数制御装置の導入	二次側電圧が同じ変圧器が複数有る場合は、軽負荷変圧器の負荷を他の変圧器に移行し、軽負荷変圧器を停止する方が総損失を低減できる場合がある。
27	コンデンサ設置による受電設備の力率管理	力率が100%に近いほど無駄が少なく、電力が有効に使用されていることを示す。コンデンサを設置することで力率が改善され、無効電力の削減、使用電力（皮相電力）の減少が図れる。
28	超高効率変圧器の導入	従来品に比べて大幅に低損失化を図った超高効率な変圧器。変圧器は一般には常に運点（通電）状態にあることが多いため、その損失低減は重要な要素である。
29	モーター一体型進相コンデンサの導入	進相コンデンサは一般に負荷端に設置すれば省エネ効果が高い。この観点からモーターに直接コンデンサを並列接続しモーターと一体化すればモーター用のケーブルを含めた電源側の力率を改善できる。
30	高効率無停電電源装置の導入	従来の「常時インバータ給電方式」は、常に整流回路とインバータ回路が稼働しているため、電力ロスは大い。高効率装置である「常時商用給電方式」のUPSは、常時インバータ運転を行わず変換ロスが低減できる。
31	定置用リチウムイオン蓄電池の導入	ピーク時の電力消費量を削減のために、定置用のリチウムイオン蓄電池を導入する。

番号	対策名称	対策の概要
32	熱風炉排気ファン電動機の容量削減	熱風炉排気ファンの電動機容量過剰チェックを行い、排気は発生源で捕集する。
33	電動機へのインバータ装置導入	ダンパなどによる流量制御と比べて、周波数と電圧を制御することによって、電動機の回転を高度に制御するインバータ装置を用いることで大きな省エネ効果を得られる。
34	強磁力材料の利用	自動車駆動用モータでは、使用中に磁石の温度が200℃程度にまで上昇するため、高温でも使用可能な高磁力材料を利用する。
35	PAM方式極数変換電動機の導入	電動機の極振幅を負荷に合せて変動することにより省エネルギーを図る。省エネルギーにPAM（極振幅変調理論：Pole Amplitude Modulation）方式を使用している電動機という意味でPAM方式局数変換電動機という。
36	サイリスタモータの導入	交流電動機であるサイリスタモータは、直流電動機の難点を解消できると同時に、静止レオナード装置と同等かそれ以上の制御性能を実現することが出来、特に大容量機では静止レオナード装置の効率を上回る。
37	照明制御機器の導入	タイマ運動制御機能、センサ運動制御機能、調光制御機能等を組み合わせて、照明の省エネルギー化を図る。
38	高効率照明（HF型、HIDランプ）の導入	HF型照明器具（高周波専用ランプ、高周波インバータ安定器）やHIDランプ（高輝度放電灯）の導入によって省電力化を図る。
39	LED照明の導入	現行の生活用の照明として広く使用される蛍光灯照明などを置き換える高効率照明光源技術。
40	配管等からの冷媒等の漏えい防止のための点検・整備	冷媒等の循環に用いられている配管等から、温室効果を持つ冷媒が漏洩するのを防ぐために、点検・整備を行う。
41	空調機温湿度制御の変更	空調機の温湿度制御を変更して、過冷却除湿、再加熱の動作を出来るだけ少なくし、エネルギー消費量を削減する。
42	直接噴霧加湿による加湿蒸気量の低減	ドライオフ式の空調加湿システムを導入し、ボイラの加湿蒸気発生量を低減させる。
43	空冷チラー冷却水の温度の改善	冷却水入口温度を下げ、チラーの効率を上げる。
44	中間期・冬期における除湿運転停止	中間期や冬期における不要な除湿運転を停止する。
45	デシカント空気調和システムの導入	従来の空気除湿方式である過冷却－再生方式に対して、空気中の水分を直接吸着・除去処理するため、過冷却再生分のエネルギーが不要となる。
46	外気冷房空調システムの導入	空調機内部に、外気とオフィス室内からの戻り空気を冷房用と暖房用に使い分け、中間期から冬期にかけて低温の外気をオフィス冷房に利用することを目的とした新しい気流切替え機構を組み込むことにより、省エネルギーと建設費低減を図るシステム。
47	置換空調・成層空調システムの導入	居室の低い位置から床面に平行にゆっくり吹出すと、比重差によって高温の空気は上へ押し上げられ、全体に温度差の少ない温度成層が得られる技術。高温の空気は天井面に近い所から排出・換気される。大規模空間の空調に適している。
48	全熱交換器の導入	冷暖房中の室内では空気の入替えが必要だが、換気をすると冷暖房した熱が逃げてしまう。全熱交換器は、温度、湿度を合せた空気中のエネルギーを逃がさず、室内の空気を入れ替える設備。
49	CO2濃度制御機器の導入による外気導入量の適正化制御	室内のCO2濃度によって導入外気量を制御するもので、立ち上げ時の外気導入カット、室内の人員密度に応じた導入外気量を制御し、導入外気への熱移動に要するエネルギーの最小化を図る。

番号	対策名称	対策の概要
50	高効率ターボ冷凍機の導入	定格運転時に成績係数（COP）が6程度以上の冷凍機。高効率インバ、高効率伝熱管、高効率プロト弁、低損失・長寿命軸受、低損失増速ギア等の採用により従来機種より20%以上の効率向上が実現可能。
51	吸収式冷温水機の高効率化	既存の吸収式冷温水機を、より効率の高い機器に更新する。
52	高効率ガスエンジンヒートポンプの導入	ヒートポンプ用のコンプレッサをガスエンジンで駆動させる熱源機を導入する。
53	高効率空調機の導入（50～52以外の対策）	高効率空調機であって、ターボ冷凍機及び吸収式冷温水機以外の空調機を導入する。
54	フリークーリングの導入	冬期に冷凍機を運転せず、冷却塔を利用して冷水を製造するシステムを導入し、省エネルギーを図る。
55	高効率ガスコージェネレーションシステムの導入	高効率なガスコージェネレーションシステムを導入することで、排熱を回収利用し、効率を向上させる。
56	アルミ圧延工場ポンプ・ヒュームプロアのVVVF制御・バイパス回路の流量絞り	本制御技術と装置は、アルミ圧延工場におけるポンプおよびヒュームプロアの負荷時と休止時における回転数を制御して省エネルギーを図る装置。
57	アルミ浸漬溶解・保持炉の導入	本装置は、非鉄金属インゴットを溶解する炉で、新しい燃焼方式である燃焼加熱浸漬ヒータ（管）で直接インゴットを加熱溶解し、保持する炉。従来の間接加熱方式の旧型炉に比べ、大幅な省エネルギーが可能となった。
58	アルミ製造プロセスの油圧保持用小容量可変ポンプの導入	本装置は、アルミ溶解、圧延などで使用される油圧機構を組み込んだ装置の省エネルギーのために開発された小型可変（回転数を負荷に応じて変化させる）ポンプである。
59	銅精錬工程の自溶炉の効率改善	銅精錬のための自溶炉溶練法で、高酸素富化（酸素濃度が高い）操業に適したバーナ（精鉱バーナ）を開発し、省エネを図った。
60	省エネ型アルミ急速溶解炉の導入	アルミ地金や回収アルミ材料（リターン材）を溶解するアルミ急速溶解炉に各種の省エネ装置を付加することにより省エネを図るものである。
61	産業ヒートポンプ	加湿・乾燥プロセスについて、その熱をボイラーに代わって高効率のヒートポンプで供給。
62	高温高温乾燥装置の導入	食品工業全般の乾燥に適用できる省エネ装置であり、特に400－600℃で、かつ高湿度熱風で乾燥できる効率的な装置である。
63	マグネシアによる糖液清浄化プロセスの導入	ビート及びサトウキビから抽出された原料糖に含まれている不純物を吸着除去し、清浄化するプロセス技術。従来3段階プロセスで行われていたが、2段階プロセスで高度の清浄化ができ、省エネが図られる。
64	攪拌機付強制循環型自動結晶缶の導入	本装置は、母液（清浄化したファインリカー）の濃縮（蒸気濃縮）結晶工程に使用される結晶缶で、母液に含まれる糖分の沈澱を防止するために攪拌機を搭載し、濃縮用蒸気エネルギー消費を削減する。
65	温水回収型麦汁煮沸装置の導入	ビールの製造において、煮沸した麦汁の冷却水を温水として回収する機能を持った麦汁冷却装置と、従来大気に排出していた蒸気を水と熱交換し温水として回収する排蒸気凝縮器からなる省エネ装置。
66	食料油精製工程における脱臭塔用真空装置の省エネルギー改善技術の導入	食料油精製工程の最終段階の脱臭に使用する蒸気量を制御することにより、蒸気消費量を画期的に削減することができる。

番号	対策名称	対策の概要
67	食料油精製工程における脱溶剤機の省エネルギー改善技術の導入	大豆等含油量の少ない原料の油分抽出工程で発生するヘキサン溶剤と粉塵を脱溶剤機で除去する際の効率を改善することにより省エネを図るもの。
68	流動造粒スプレードライヤーの導入	ミルク、調味料、スープ等の液状原料の処理工程で使用するため、造粒機能と噴霧乾燥機能の二つの機能を一つにまとめた複合省エネ装置。
69	消化ガス回収・発電設備の導入	水処理プロセスで発生した汚泥を嫌気性消化（メタン発酵）させ、メタンを主成分とする消化ガスとして回収し、発電を行う設備。
70	麦汁煮沸釜用スクルー型蒸気再圧縮式ヒートポンプの導入	スクルー型蒸気再圧縮式ヒートポンプ（SSHP）は、従来のMVRの持つ、圧縮比が小さい、ミスト、サージング領域がある、エラーションが起こりやすい等の課題を解決した省エネルギー機器で、これをビールの麦汁煮沸釜に応用して省エネを図るもの。
71	廃温・冷水からの熱回収	食品加工時の廃温・冷水から熱回収し、予熱等に利用することにより省エネを図る。
72	高速リング精紡機の導入	本装置は、前工程で調整された繊維束（スライバ）または粗糸を延伸（ドラフト）し、リング・トラベラ方式で加熱（寄りを加える）して、所定の撚り番数、番手（太さ）の糸を製造し、管に巻取る装置である。
73	紡績用高速カード機の導入	従来のカード機に比べて、大型化され生産性が高く、同じ生産量あたりの消費電力が半分程度となる省エネ型カード機。
74	高性能レピアーム織機の導入	従来の織機のようにシャトルを使わず、先端にココ糸を把持する小型の金具を備えたレピアを用いてココ糸を送ることで、電力消費量を削減したもの。
75	溶液紡糸式高速製糸装置（ウレタンポリマ以外）の導入	レーヨンまたはベンベルグを紡糸する高性能・省エネ型製糸装置。省エネ型電動機の採用により高速化かつ省エネが図られる。
76	延伸仮燃機用電動機の制御方式更新による高効率化	延伸仮燃機用電動機の効率を改善するため、電動機の世界制御をサイリスタ方式からトランジスタ+インバータを組合せた周波数制御方式に更新することにより、所要電力を削減するもの。
77	マイクロ波染色装置の導入	マイクロ波を利用して染料・薬剤の布への拡散・浸透を急速に図る効率的な省エネ染色装置。
78	チーズ（捲糸）染色加工の高周波減圧乾燥機の導入	チーズ（捲糸）部門の染色加工における乾燥に使用する高周波減圧乾燥機で、従来の乾燥蒸気式熱風乾燥機に比べ電力消費量を20%削減できる。
79	溶液紡糸式高速多糸製糸装置（ナイロン、ポリエステル長繊維製造用）の導入	ナイロン、ポリエステル長繊維を溶融紡糸して延伸フィラメント（FDY）、または配向フィラメント（POY）を、最高6,000m/minの高速で紡糸し、加えて延伸巻取りをも同一工程で行うとともに、巻取り数を多くして省エネと生産性を高めた装置である。
80	染色加工用向流式洗浄装置の導入	糸または布地の洗浄工程で、洗浄水の消費量を削減するために開発された洗浄装置で、洗浄装置、洗浄脱水機構、フィルタ装置、センサ、ポンプで構成されている。
81	ガラス溶融炉用酸素バーナ燃焼システムの導入	本酸素バーナシステムは、ガラス溶融炉に空気燃焼方法を採用しているものを、酸素ガス燃焼方式に転換する際に使用するバーナシステムであり、火炎温度が2,400℃と高くなり燃焼効率が改善される。
82	ガラスの高効率溶融炉と成型システムの導入	多品種少量生産用の省エネ型ガラス溶融炉および成型システム。ガラス原料の溶融に電気溶融炉、その焼戻しに燃焼加熱炉が採用されており、温度を安定的かつ一定に保つことで省エネを図る。
83	カウンターカートキルンの導入	窯業用焼成炉のトンネルキルンにおいて、炉内に2列の台車搬送設備を有し、それらの台車を互いに反対方向に搬送し、一方の台車の焼成完了後の冷却過程における材料顕熱を他方の台車の材料の乾燥・予熱に利用するシステム。

② 業務部門

番号	対策名称	対策の概要
1	ボイラの燃料空気比改善	燃焼用空気の過剰送風による燃焼温度や燃焼効率の低下を防ぐため、熱源負荷の状況に応じて空気比を調整する（低く抑える）。
2	蒸気ボイラの運転圧力の調整	蒸気ボイラの過剰圧力による過剰な燃焼を防ぐため、運転圧力を調整する。
3	ボイラ等の停止時間の電源遮断	燃焼制御装置の待機電力を削減するため、ボイラ等の停止時間の電源を遮断する。
4	冷温水出口温度の調整	冷温水発生機などの冷温水出口温度を年中一定のままにせず、冷暖房軽負荷時など、こまめに調整し、熱源機器の運転効率を高める。
5	冷却水設定温度の調整	冷却水設定温度を、冷房負荷ピーク時と軽負荷時期できめ細かく調整し、冷凍機熱源設備の機器効率を向上させる。
6	熱源台数制御装置の運転発停順位の調整	気象条件や時間帯による冷暖房負荷に応じて熱源の最適な運転台数になるように運転発停順位を調整し、熱源機器の運転効率を高める。
7	冷温水ポンプの冷温水流量の調整	冷温水ポンプの冷温水の過剰流量（ポンプ動力の過剰運転）を防ぐため、冷暖房負荷に応じて冷温水流量を調整する。
8	蓄熱システムの運転スケジュールの調整	夜間電力を活用して蓄熱した熱量で昼間の負荷を処理し、昼間の空調運転時間をできるだけすくなくするよう運転スケジュールを調整する。
9	インバータ設定値の見直し	（熱源・搬送設備に設置された）インバータの設定値を最適なものに変更する。
10	冷水蓄熱槽のロス改善	蓄熱時の冷水の放熱ロスの低減を図る。
11	空調設定温度・湿度の緩和	ビル利用者の快適性を損なわない一定範囲内で、冷房又は暖房時の室内や共用部の設定温度を調和する（夏期28℃、冬期20℃推奨）。
12	除湿・再熱制御システムの再加熱運転の停止	給気の冷却除湿や過冷却空気の再加熱運転を通常実施するのではなく、温度・湿度条件が厳しくない期間は停止する。
13	外気取り入れ量の縮小	換気量の過剰によるが外気の外気ロス又は再加熱を防ぐため、CO2濃度やCO濃度が空気環境基準を超えない範囲で外気導入量を制限する。
14	ウォーミングアップ時の外気取り入れ停止	在室者の殆どいない就業前の予冷・予熱運転時の外気取り入れ量を停止し、ファン動力や熱源設備のエネルギー消費量を削減する。
15	空調・熱源機器の立ち上がり運転時間の短縮	冷暖房時間の長期化によるエネルギー消費の増加を防ぐため、空調運転開始時間を季節毎に検討し、立ち上げ時間をこまめに調整する。
16	空調・換気運転時間の短縮	春や秋には予冷・予熱運転時間を短縮するなど、季節に応じて空調開始時間をこまめに変更するとともに、不在時の空調運転を停止する。
17	夜間等の冷気取入れ（ナイトバージ）	冷房負荷の大きい夏期に、夜間や早朝の冷たい外気を積極的に取り入れ、冷房負荷を削減する。
18	外気冷房（中間期等の送風のみ運転）	中間期、冬期に冷房需要があるビルで、外気温度が室温より低い時には、冷凍機を運転せずに送風のみを行う外気冷房を実施する。
19	冷暖房ミキシングロスの防止（室内混合損失の改善）	冬期に冷房需要があるビルでは、ペリメータ機器をインテリア機器の設定温度や運転方法を見直し、室内混合損失を防止する。
20	冷温水の混合損失の防止	4管式配管システムの場合、空調機内の温水や冷水コイルからの放熱による混合損失防止のために、冷房期は温水運転を停止する。

番号	対策名称	対策の概要
21	換気運転時間の短縮 (間欠運転・換気回数の適正化)	電気室や共用部の管理諸室などの過剰換気や無駄な換気運転を防ぐため、送・排風機の運転時間の短縮や間欠運転を行う。
22	駐車場換気設備のスケジュール運転	車の出入りが多い時間帯はファンを運転し、それ以外の時間は停止するなど、駐車場の利用実態に合わせて、換気運転を行う。
23	空調が不要な部屋の空調停止	使用頻度の少ない部屋や使用されていない部屋、残業時の非使用室など空調が不要な部屋の空調を停止する。
24	コイル・フィルター、熱交換器の清掃	空調機等のコイル・フィルターの汚れや目詰まりによるファン動力の増加や熱交換効率の低下を防ぐため、清掃やフィルター交換等を行う。
25	温度センサーによる換気制御システム	上限・下限の温度を設定しておき、超過した時に換気ファンの運転／停止を行うシステム。電気室や機械室等の換気室に使用。
26	配管等からの冷媒等の漏えい防止のための点検・整備	冷媒等の循環に用いられている配管等から、温室効果を持つ冷媒が漏洩するのを防ぐために、点検・整備を行う。
27	インバータ設定値の見直し	(空調・換気設備に設置された) インバータの設定値を最適なものに変更する。
28	給湯設備のスケール除去	貯湯槽や給湯配管へのスケール付着による給湯設備の負荷の増大や配管の閉塞を防ぐため、定期的に給湯設備のスケール除去を行う。
29	給排水ポンプの流量・圧力調整	給水負荷の状況に応じて流量や圧力を調整し、ポンプ及びモータの過剰運転を制御する。
30	給湯温度・循環水量の調整	給湯温度の設定を衛生上可能な範囲で低く調整することで、給湯エネルギー消費量や配管の熱損失を減らす。
31	給湯期間の短縮 (冬期以外の給湯停止)	手洗用給湯の必要性は必ずしも高くない冬期以外の給湯を停止するなど、給湯期間を短縮し、熱源エネルギー消費量を削減する。
32	不要変圧器の遮断	変圧器には夏期など一時期のみ稼動する負荷があるため、負荷が必要となる時期まで変圧器用開閉器を遮断し、電力変換損失を減らす。
33	不要時間帯の変圧器遮断	変圧器には夜間・昼間のみ稼動する負荷があるため、夜間など未使用時間帯には、一次側の開閉器で遮断し、電力変換損失を減らす。
34	コンデンサのこまめな遮断による 力率改善	コンデンサのこまめな遮断を行い、力率を改善することにより、電路の電流を減少させ、電路及び変圧器のエネルギー損失を減らす。
35	変圧器等の点検・廃棄時の 絶縁ガス回収の実施	変圧器等の絶縁ガスとして使われるSF6について、点検・廃棄時に確実な回収・破壊を行う。
36	照明器具の清掃	照明器具の清掃を定期的に行い、照明効率を維持するとともに、自動調光システムの稼動による電気消費量の増加を防ぐ。
37	不要照明・不要時間帯の消灯	ロッカー室や給湯室などの不居室の不要照明や不要時間帯のこまめな消灯を行い照明電力を削減する。
38	閑散期のエレベーターの一部停止	通勤や退社時以外のビル内移動が少ない時間帯には、同一系統のエレベーターの台数を一部停止し、搬送エネルギー消費量を削減する。
39	総合的な省エネルギー制御機能	空調調和設備、電気使用設備、ボイラ設備、給湯設備等を統合的に管理し、総合した消費エネルギーが最小になるように自動制御する機能。
40	パソコン等OA機器の待機電力削減	パソコンの待機電力を削減のため、不要時にはシャットダウンする等、電源管理を行う。
41	蒸気漏れ等の配管・バルブの更新	蒸気バルブや負荷設備等での蒸気漏れによる熱損失を防ぐため、蒸気漏れがある配管やバルブ、老朽配管、不良配管などを取り替える。
42	蒸気配管・蒸気バルブ・フランジ等の 遮断強化	蒸気等の熱損失を防ぐため、保温されていない配管やバルブ等に保温力カバー(ジャケット式も含む)を取付ける。

番号	対策名称	対策の概要
43	高効率熱源機器への更新	更新時期を迎え、効率が低下した熱源機器を、省エネ効果の高い高効率の熱源機器に更新し、熱源エネルギー消費量を削減する。
44	循環ポンプの更新	更新時期を迎え、効率が低下した循環ポンプを更新し、搬送エネルギー消費量を削減する。
45	省エネ型の冷却塔への更新	更新時期を迎え、効率が低下した冷却塔を省エネ型の製品に更新し、冷却塔ファンのエネルギー消費量を削減する。
46	循環ポンプ等への回転数制御の導入	バルブで冷(温)水流量を調整しているポンプに、インバータ制御装置を導入し、流量を制御することで、搬送エネルギー消費量を削減する。
47	ボイラの大型貫流ボイラ化	炉筒煙管ボイラを大型貫流ボイラに更新する。
48	熱源の配管経路見直しによる 省エネ化 (熱損失の削減、搬送動力の削減)	ヒートポンプからの配管を切替えて、2次側で直接冷水を利用できるよう制御改善を行うことで、熱量ロス及び搬送動力を削減する。
49	排熱回収ボイラ付脱臭装置 (VOC処理)の導入	脱臭炉で処理している低温臭気を、脱臭炉熱交換器後の排熱を利用して予熱し、予熱後脱臭処理する。
50	空調機・換気ファンのプーリダウン	空調機・換気ファンの風量、換気量が過剰な場合などは、換気量に対応した適正なプーリ(滑車)サイズへ変更し、動力損失を軽減する。
51	空調機・換気ファンの 省エネファンベルトの導入	ファンベルトの交換時期に、ファンベルトの動力伝達損失を低減する省エネ型のファンベルトへ取替える。
52	高効率空調機への更新	更新時期を迎え、効率が低下した空調機を更新し、空調機の運転エネルギーや搬送エネルギー消費量を削減する。
53	高効率モータへの更新	耐用年数を経過したモータを効率の高いモータに更新し、動力エネルギー消費量を削減する。
54	空調機ファンへの回転数制御の導入	負荷に関係なく定量運転している空調機ファンに、インバータ制御装置を導入し、風量を制御することで、搬送エネルギー消費量を削減する。
55	高効率プラグファンに更新	(空調調和機≠ロコファンを) 伝達ロスが無い高効率プラグファンに更新する事により消費電力を削減する。
56	全熱交換器外気取り入れに インバータを導入	全熱交換器の回転数制御により外気負荷と搬送動力を削減する。
57	熱交換器温度制御導入	熱交換器出口温度が一定となるようインバータで制御して搬送動力を削減する。
58	系統空調機 再熱運転改修	冷房除湿運転時の再熱について、夏季等の温水負荷が小さい場合には、ヒートポンプによって再熱を行うことで、蒸気ボイラの燃料消費と温水ポンプの電力消費の低減を図る。
59	給湯配管類の断熱強化	給湯配管などからの放熱損失や結露による断熱性能の低下を防ぐため、給湯配管類に保温カバーを取付ける。
60	節水器具、自動水栓・自動洗浄 装置の導入	節水器具・装置や自動洗浄装置を利用し、使用水量を節減することにより、給排水動力エネルギー消費量を削減する。
61	節水便器・省エネ便座等への更新	節水型の便座や待機電力を削減する省エネ型の温水洗浄便座へ更新し、給排水動力エネルギーや暖房用電力消費量を削減する。
62	高効率ヒートポンプ給湯機への更新	更新時期を迎え、効率が低下した給湯器を、省エネルギー笑納の優れた高効率給湯器に更新し、給湯エネルギー消費量を減らす。
63	高効率ガス給湯機への更新	更新時期を迎え、効率が低下した給湯器を、省エネルギー笑納の優れた高効率給湯器に更新し、給湯エネルギー消費量を減らす。

番号	対策名称	対策の概要
64	節水型シャワーヘッドの導入	節水型シャワーヘッドに更新することで、シャワーの快適性を損なうことなく、吐水量を減らして節水及び給湯に要する燃料消費量を削減する。
65	高効率変圧器への更新	耐用年数を経過した変圧器は変換効率が悪く、故障頻度が増すため、高効率型変圧器へ更新し、電力変換損失を減らす。
66	低損失コンデンサへの更新	耐用年数を経過したコンデンサは電力消費が大きく、故障頻度が増すため、低損失コンデンサへ更新し、電力損失を減らす。
67	インバータ安定器への更新	比較的点灯時間が長い蛍光灯に従来型の鋼鉄型安定器を使用している場合は、インバータ安定器に更新し、電力消費量を削減する。
68	高効率ランプへの更新	照明ランプの更新時に、照明効率が高い白熱電球から蛍光灯などの高効率ランプに取り替え、照明電量消費量を減らす。
69	エレベーターへのインバータ制御の導入	既設エレベーターの制御装置を主体とする更新時に、インバータ制御方式や電力回生制御の導入を図り、搬送消費電力を削減する。
70	省エネ型自動販売機への更新	利用者が少ない時間帯の照明の消灯や運転の停止などの機能の付いた省エネ型自動販売機への更新を図る。
71	窓断熱・日照調整フィルムの導入	既存ビルの窓ガラスの室内・外側に窓断熱フィルムや日照調整フィルムを貼り、窓の断熱化や日射遮蔽性を高める。
72	熱線反射塗料のガラス面への塗布	熱線反射塗料を塗布することにより、太陽光の入射量を減らして冷房負荷を削減する。
73	フリークーリング制御の導入	一時的な冷房需要期に冷却塔を活用し冷水を供給するフリークーリング制御を導入し、熱源よりも少ないエネルギーで冷房を行う。
74	ポンプ台数制御の導入	各空調機で必要とする空調負荷に合わせて、最適な台数で搬送ポンプを運転するポンプ台数制御を導入し、省エネ化を図る。
75	ポンプの変流量制御（VWV）の導入	空調負荷に関係なく定流量運転しているポンプに、負荷に合わせて流量を制御する可変流量制御を導入し、ポンプの省エネ化を図る。
76	熱回収ヒートポンプの導入	冬期や夏期に冷暖房同時需要があるビルなどに、冷暖房同時に対応可能で高効率の熱回収ヒートポンプを導入し、省エネ化を図る。
77	蓄熱式ヒートポンプの導入	割安な夜間電力でヒートポンプを運転し、熱量を蓄熱槽に蓄えて昼間の冷暖房に利用する蓄熱式ヒートポンプを導入し、省エネ化を図る。
78	大温度差送風・送水システムの導入	循環水や空気の往・環温度差を大きく取り、水の流量や空気の風量を低減させる大温度差送水・送風システムを導入し、省エネ化を図る。
79	高効率ボイラの導入	ボイラの燃焼排熱を空気又は給水予熱に利用し、かつ定格時空気比が1.2以下で、効率が90%以上のものを導入し、省エネ化を図る。
80	蓄熱システムの導入	潜熱蓄熱材を用いたビル空調用蓄熱システムを導入し、省エネ化を図る。
81	地中熱利用システムの導入	地中や地下水等が持つ温度と外気との温度差エネルギーをヒートポンプで回収し、空調機、給湯に利用するシステムを導入し、省エネ化を図る。
82	全熱交換器の導入	導入外気（給気）と空調排気との間で熱交換（空気対空気）を行う全熱交換器を導入し、空調負荷の軽減を図る。
83	ファンの変風量制御（VAV）方式の導入	空調負荷に関係なく定風量運転している空調ファンに、負荷に合わせてファンの風量を制御する可変風量制御を導入し、省エネ化を図る。
84	外気冷房システムの導入	冬期などに冷房需要があり、外気温度が室温より低い場合には、冷凍機を運転せずに送風運転のみを行う外気冷房システムを導入する。
85	空調ゾーニングの細分化	同一区画の空調エリアで室内利用状況が違えば、区画の細分化、空調機ゾーン又は制御ゾーンの細分化を図り、省エネ化を図る。

番号	対策名称	対策の概要
86	空調排気・還気の換気等への再利用	事務室等からの空調排気のうち、外気取入れ量に相当する排気分をトイレなどの換気に再利用することで、換気ファンの省エネ化を図る。
87	空調機のスケジュール運転・断続運転制御システムの導入	ビル利用者の利用状況に応じて、非使用室や昼間の空調機の発停を行うスケジュール運転制御などを導入し、省エネ化を図る。
88	CO2又はCO濃度による外気量自動制御システムの導入	CO2濃度などが空気環境基準を超えない範囲で外気取入れ量を自動制御する外気量自動制御システムを導入し、外気負荷を削減する。
89	水和物スラリー空調システム（VCS）の導入	水和物と水溶液の混相媒体を熱搬送材として使用し、高密度で冷潜熱搬送を行い、搬送動力を低減させるシステムを導入し、省エネ化を図る。
90	蓄熱式空調システムの導入	蓄熱槽を介することにより空調用熱源機の負荷変動を小さくし運転効率の向上が図れるもの。夜間に熱を製造・蓄熱し、昼間に放出する方式のものは負荷平準化による熱源機の運転効率向上を図ることができる。
91	高効率マルチエアコンの導入	圧縮機やファンに可変速モータを採用したり、圧縮機の性能や室外機・室内機の熱交換性能等を向上させたマルチエアコン。個別空調システムとして使用される。
92	氷蓄熱型マルチエアコンの導入	氷蓄熱タンクとマルチエアコンを一体型としたもので、夜間電力を使用して氷を製造し昼間に冷房として使う。個別空調システムとして使用される。
93	デシカント空調システムの導入	空気中の湿分を乾燥剤により直接吸湿することにより処理するシステム。過冷却・再熱方式に比べて高効率であり、乾燥剤の再生に排熱を利用できる場合にはより有効。
94	水道直結給水方式の導入	高置水槽給水方式等の給水設備を、水道本管の水圧を有効利用する直結給水方式に更新し、水の搬送負荷を削減する。
95	太陽熱利用設備の導入	再生可能エネルギーシステムの一つである太陽熱利用設備を導入し、空調などの燃焼エネルギーとCO2排出量を削減する。
96	ガスエンジン給湯器の導入	ガスエンジンで発電するとともに、エンジン排熱を給湯ユニットに貯め利用するもの。ガスエンジンユニットと給湯ユニットで構成。
97	受変電設備の更新	受変電設備の更新にあたっては、概ね50%程度の負荷率となるように容量を算出し、交換ロスのない設備更新を図る。
98	変圧器の統合	変圧器効率が最大となるように、負荷率の小さい変圧器を統合したり、負荷率の大きい変圧器を容量の大きい変圧器に更新する。
99	デマンド制御の導入	違約料金が取られることによる契約電力値の超過を防止し、負荷の調整を瞬時、或いは予測的に行うデマンド制御を導入する。
100	力率改善制御（自動力率調整装置）の導入	電力負荷率の変化に追従して最適容量のコンデンサを自動的に投入・遮断し、力率を100%に近づける力率改善制御装置を導入する。
101	高効率無停電電源装置の導入	電源周波数及び電圧が安定している状態では商用電源を直接使用し、停電時及び周波数変動時には瞬時にバッテリー電源等の直流をインバータにより交流に変換して交流電力を供給する無停電電源装置。常時インバータ運転を行わないので変換ロスが低減できる。
102	定置用リチウムイオン蓄電池の導入	昼間の電力ピークを抑え、負荷率を向上させるために使用する高効率で大容量なリチウムイオン蓄電池を導入する。
103	水圧の有効利用設備の導入	開放型蓄熱システム等でポンプ揚水した水の位置エネルギーを使用し、落水時に水車を回し、ポンプ動力の一部として回収したり、発電機を回し電力として回収する設備。動力回収水車ポンプ装置、小水力発電設備など。
104	400ボルト級配線設備の導入	空調設備、換気動力設備、衛生動力設備、昇降機設備、照明設備等に対する電気供給のための配線設備で、400ボルト級の三相4線式配線方式のもの。100/200ボルト級に比較し配電損失が低減できる。

番号	対策名称	対策の概要
105	高圧幹線における送電損失の改善	現状3.3KV送電を6.6KV送電に変更し、高圧幹線ケーブルの1回線当たりの電流を1/2に減らして、送電損失を削減する。
106	自動調光制御方式の導入	調光式照明器具と調光用センサーを用いた自動調光制御方式を導入し、昼光を積極的に利用することで、照明電力消費量を削減する。
107	タスク・アンビエント方式の導入	作業（タスク）用のための照明と、それを取り巻く環境（アンビエント）を分ける不均質照明を用いることで、照明電力消費量を削減する。
108	人感センサー方式の導入	使用時間の少ない廊下、便所等の点滅を人感センサーを導入して自動化し、照明電力消費量を削減する。
109	照明スイッチの細分化 (配線回路の分割化)	大空間の事務室の中で必要な場所のみを点灯できるように照明回路を分けるなどスイッチを細分化して、照明電力消費量を削減する。
110	有機EL照明の導入	研究開発段階であるが、発光効率が高く、薄型照明発光という特性から多様な照明器具への転用が可能な照明として期待されている。
111	昼光利用システムの導入	昼光センサーにより室内照度を適正に保つように照明光量を自動的に制御するシステム。外界の明るさを有効利用できるため、照明電力を低減できる。
112	エスカレーター運転の 人感センサー方式の導入	人感センサーにより利用者を感知して自動的に運転を開始・停止する自動運転制御装置を導入し、搬送電力使用量を削減する。
113	回生電力回収システムの導入	エレベーターのかごの乗員数や上昇・下降により、運転時、モータに負荷がかかると発電する（回生電力）機能を活用し、回生電力を回収するシステム。
114	建物方位・コア配置の工夫	ビルの新築時や更新時に、建物方位やコア配置を工夫することにより、熱負荷を軽減する（開口部は、できる限り南北面に設ける）。
115	ルーバー、庇の設置	ルーバーや庇を窓外に設置し、夏期や冬期などの日射熱を制御することにより、空調負荷の低減を図る。
116	高断熱ガラス・サッシの導入	複層ガラスと断熱性能や遮熱性を高めた高性能ガラスを組み合わせた高断熱ガラス・サッシを導入し、空調負荷の低減を図る。
117	自動制御ブラインドの導入	太陽の位置などに応じてスラットの角度やブラインドの昇降を自動制御する電動ブラインドを導入し、空調負荷の低減を図る。
118	窓周り空調システムの導入	外壁を二重構造にし、窓際に熱的な緩衝帯を設けるなどの窓周り空調システムを導入し、冷暖房負荷を軽減する。
119	建物の断熱強化	建物の外壁、屋根などに断熱材を設置するとともに、断熱サッシなどを設置し、窓の機密性や断熱性を強化し、熱負荷を低減する。
120	屋上緑化の導入	屋上を緑化することで、植物による日射遮蔽による室内熱環境の負荷制御や、CO2の吸収を図る。
121	壁面緑化の導入	外壁面を緑化することで、直射日光による建物壁面温度の上昇の抑制など、冷房負荷を低減する。
122	コージェネレーションの導入	自家発電機によって電気を供給するとともに、発電に伴って発生する排熱を冷暖房や給湯等に利用するコージェネレーションを導入する。
123	太陽光発電設備の導入	再生可能エネルギーシステムの一つである太陽光発電設備を導入し、発電用エネルギーとCO2排出量を削減する。
124	燃料電池発電設備の導入	従来の発電に比べて、エネルギーの変換ロスが小さく、発電効率の高い燃料電池発電設備を導入し、発電用エネルギーを削減する。
125	風力発電設備の導入	再生可能エネルギーである風を電気に変換して、利用する風力発電システムを導入し、発電用エネルギーとCO2排出量の削減を図る。