

令和5年度
エネルギー管理優良事業者等表彰受賞者

改善事例集

1. ルネサスセミコンダクタマニュファクチャリング株式会社 高崎工場

＜空調機向けターボ冷凍機更新及び負荷変動対応力率制御型インバータ採用による省エネ＞

2. 株式会社西武リアルティソリューションズ 東京ガーデンテラス 紀尾井町

＜熱源運転制御調整によるCGS(コージェネレーションシステム)温水排熱回収効率の向上＞

3. 東京都市サービス株式会社 本駒込2丁目地区熱供給センター ＜熱供給実績データを活用したプラント設備の更新＞

4. 株式会社コバヤシ精密工業

＜ポータブル通信電流計エニマスを活用した脱炭素経営＞

＜熱源運転制御調整によるCGS温水排熱回収効率の向上＞

東京ガーデンテラス紀尾井町はオフィス・ホテル・商業施設・カンファレンス・住宅等、様々な用途を含む大規模複合施設です。2016年の開業以来、CO2削減推進会議を中心として省エネ・脱炭素について専門のチームを設置し、エネルギー利用の分析と効率化の施策を継続しており、特にCGSの温水排熱回収効率の改善において、大きな省エネ効果がありました。

○工場概要

企業概要	資本金	8,600百万円	従業員数	519名	主要製品名	不動産
事業所概要	従業員数	22名	エネルギー関係者数 (電気関係)	6名	敷地 (建物)	30,360m2 (11,032m2)
年間エネルギー使用量			6,919kl			

○生産工程図（システム図・省エネ関連機器）

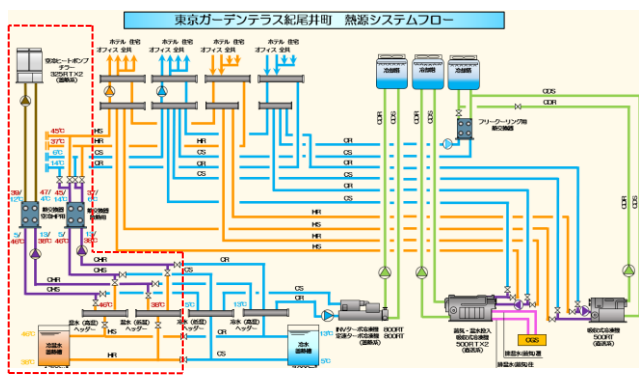
＜改善内容＞熱源運転制御調整によるCGS温水排熱回収効率の向上

＜改善前＞

- ①空冷ヒートポンプチャラー：自動運転
②蓄熱：蓄熱目標値自動設定

＜改善後＞

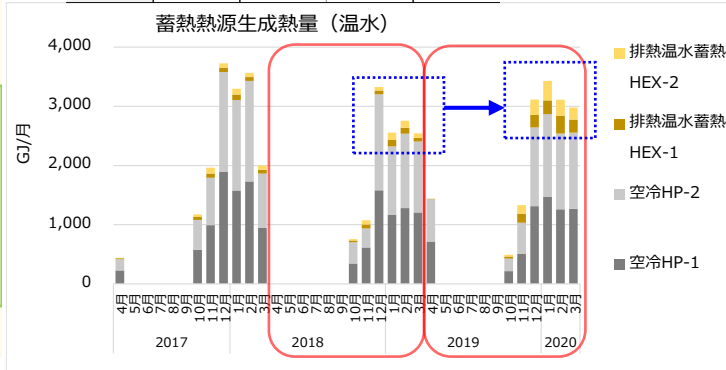
- ①空冷ヒートポンプチャラー：日中運転停止
②蓄熱：蓄熱加算設定・CGS排熱優先利用
③マニュアル化：管理値・判断指標



＜改善効果＞

年度	蓄熱	排温水	
	総量 GJ	AHP GJ	排温水 GJ
2018	13,008	12,107	902
2019	15,898	13,495	2,403

排熱利用比率が7%から15%に増加



○改善の理由

給湯・暖房負荷が少ない中間期において、CGSの温水排熱回収効率が下がることを確認。詳細を調べると、日中の空調暖房負荷が少ない時期に排熱利用の蓄熱用高温水熱交換器が停止し、その間、空冷チャラーが運転して蓄熱していることが判明しました。さらに調査したところ、CGSの温水排熱が発生する日中は、蓄熱量が既に蓄熱目標値に達しており、追加の蓄熱は不要と判断されていることを突き止めました。

○改善の内容

週間天気予報等からの気温変化に留意しつつ、蓄熱目標値に加算設定をするともに、スケジュール設定機能を用いて空冷チャラーを中間期の日中の運転対象から除外する制御変更を行いました。これにより、日中の蓄熱量が蓄熱目標値を下回るようになり、排熱利用の蓄熱用高温水熱交換器の稼働が増加。その結果、2019年度は排温水利用比率が2018年度の7%から15%に向上したことが確認できました。

○施主コメント

日々の熱源運転監視から自動制御設定の問題点を見つけ出し、CO2削減推進会議にて検証を行い、熱源システムの運用変更及びそのマニュアル化によって効率改善に至った好事例となります。熱源システムは複雑に相互に関連しており、供給側のみならず、需要側要因にも効率が左右されるため、今後もきめ細かいエネルギーマネジメントをチームとして継続的に取り組んでいきたいと考えております。

○改修前後データ

	エネルギー使用量（改修前）		
	電気【kWh】	ガス【m³】	重油【L】
合計	129,000		
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	33,076		
計【kL/年】	33,076		
コスト【円】	2,580,000		

	エネルギー使用量（改修後）		
	電気【kWh】	ガス【m³】	重油【L】
合計	0		
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	0		
計【kL/年】	0		
コスト【円】	0		

運用変更による効率改善であり、投資回収は算出せず。

ルネサスセミコンダクタマニュファクチャリング株式会社 高崎工場

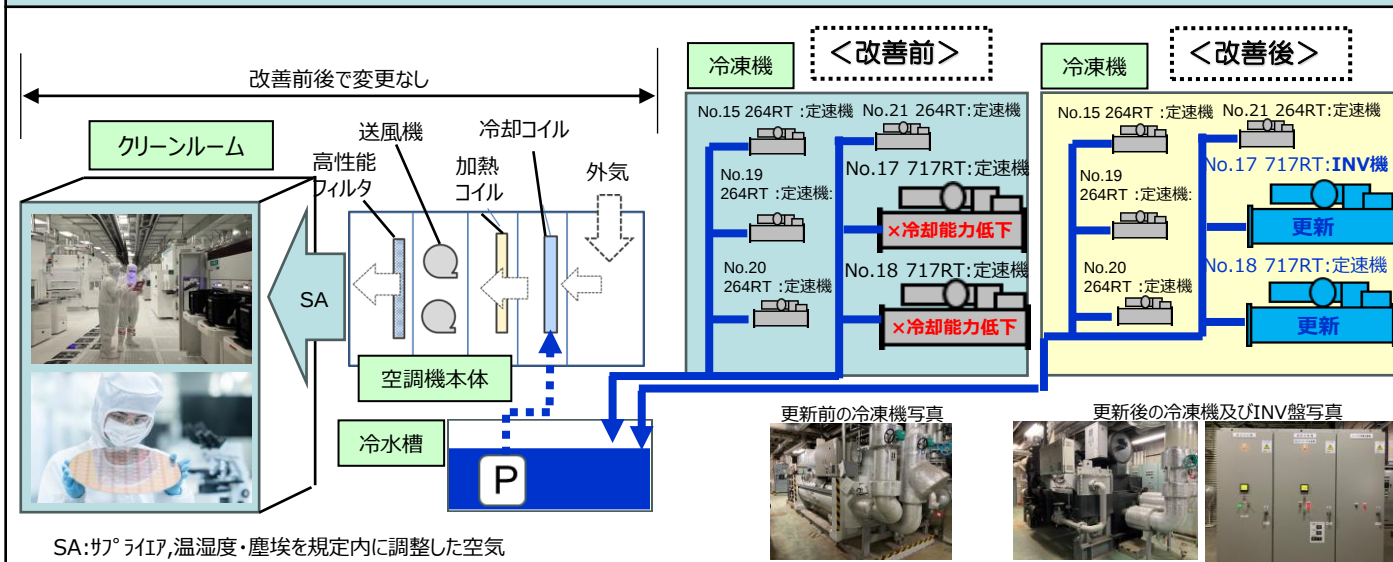
＜空調機向けターボ冷凍機更新及び負荷変動対応力率制御型インバータ採用による省エネ＞

ルネサス高崎工場はパワーデバイスを中心に半導体ウエハを製造している工場です。クリーンルーム環境を整える空調機向けターボ冷凍機の老朽化により、冷却能力が低下し、消費電力が増加している点に着目し、負荷変動対応力率制御型インバータを採用したターボ冷凍機を導入しました。四季を通じて温湿度変動に応じて稼働調整することが可能となり、大幅な省エネを図ることができました。

○工場概要

企業概要	資本金	100百万円	従業員数	2,848名	主要製品名	半導体デバイス
事業所概要	従業員数	267名	エネルギー関係者数 (電気関係)	3名	敷地 (建物)	95,000m ² (11,000m ²)
年間エネルギー使用量			25,619kl			

○生産工程図（システム図・省エネ関連機器）



○改善の理由

1995年のクリーンルーム開設より稼働していた空調機向け定速型ターボ冷凍機は老朽化が進み、冷却能力が低下して外気による負荷が最大となる夏季に製品品質維持に必要なクリーンルーム内温湿度を保てなくなる現象が度々発生。製品品質維持のため生産停止を余儀なくされ、ターボ冷凍機の冷却能力向上が課題でありました。

○改善の内容

空調機向けターボ冷凍機として定速機6台を稼働させおりましたが、冷凍能力の大きい2台を高効率タイプのターボ冷凍機へ更新致しました。内1台には負荷変動対応力率制御型インバータを採用。ターボ冷凍機の冷却能力向上を図れたことで夏季においてもクリーンルーム内温湿度の維持が可能となりました。これと同時に、インバータによる出力調整機能により、夏場は出力を上げ、秋季～冬季～春季には出力を下げる事が可能となったことで大幅な省エネを実現できました。

○施主コメント

半導体製造ラインの稼働には莫大なエネルギーを消費しており、ターボ冷凍機は省エネニーズの高い機器の一つです。今回、冷凍機更新にあたり負荷変動対応力率制御型インバータを備えた機種を選定したことが大幅な省エネにつながりました。今後の設備導入に関しても、省エネ効果の高い機種を選定する取組を継続して更なる環境負荷低減に取り組んでまいります。

○改修前後データ

	エネルギー使用量（改修前）		
	電気【kWh】	ガス【m ³ 】	重油【L】
合計	9,021,400	-	-
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	2,273	-	-
計【kL/年】	2,273		
コスト【円】	132,082,317		
	エネルギー使用量（改修後）		
	電気【kWh】	ガス【m ³ 】	重油【L】
合計	7,475,760	-	-
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	1,884	-	-
計【kL/年】	1,884		
コスト【円】	109,452,602		

投資回収年数：6.18年

東京都市サービス株式会社 本駒込2丁目地区熱供給センター

＜熱供給実績データを活用したプラント設備の更新＞

本駒込2丁目地区熱供給センターは、1998年より「電気式蓄熱ヒートポンプシステム」を活用して冷温熱を製造し地域へ供給しています。供給開始から約25年が経過したため、熱供給実績データを分析した上で最適な機器を選定して設備更新を実施し大幅に効率が改善しました。更新後も定期的なデータ分析に基づく運用改善の実施により更なる効率向上を推進しています。

○工場概要

企業概要	資本金	4億5万円	従業員数	279名	主 要 製品名	熱エネルギー
事業所概要	従業員数	4名	エネルギー関係者数 (電気関係)	4名	敷地 (建物)	185,000m2 (1,800m2)
年間エネルギー使用量			1,283 kl			

○生産工程図（システム図・省エネ関連機器）

＜改善内容＞

＜熱源機・ポンプの更新＞

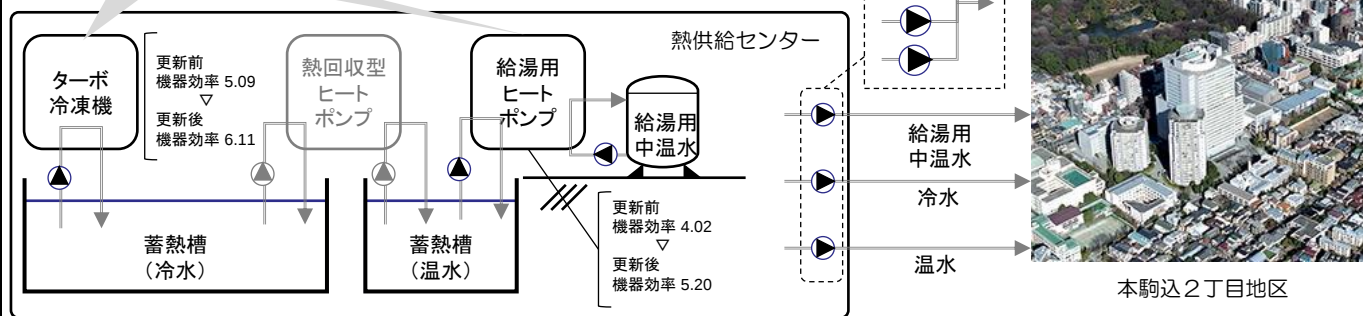
地域の熱供給実績データを基に運転効率の高い熱源システムとなるよう、更新機器を選定

＜供給ポンプのインバータ化＞

冷水・温水・中温水すべての系統において、年間で最も稼働時間が長い小ポンプにのみインバータを導入し費用対効果を最適化

＜改善後の取組み＞

設備更新後も熱供給センターのプラント運用データを収集・定期的に分析し、既存熱源機との協調運転等による更なる効率化を推進



○改善の理由

熱供給センターは供給開始より約25年が経過しており、熱源機器の経年劣化も見られたため設備更新が求められていました。

○改善の内容

設備更新に当たっては、これまで蓄積された熱供給実績データを分析し、運転効率の高い熱源システムとなるよう更新機器を選定しました。具体的には、冷水を効率的に製造するターボ冷凍機と、暖房用の温水を熱源として効率的に給湯用の温水を製造する給湯用ヒートポンプの更新に当たって、機器効率が高い出力範囲での稼働時間が最長になるよう機器選定を行いました。

また、地域へ冷温熱を供給するポンプについては、各ポンプの稼働状況を分析し、稼働時間が最も長く導入効果が大きいポンプに絞ってインバータを導入し、費用対効果の最適化を図りました。

○施主コメント

お客さまへの熱の安定供給を維持しつつ設備更新工事を実施しました。設備更新後も熱供給センターのプラント運用データを収集・定期的に分析し、既存熱源機との協調運転等による更なる効率化を推進しています。

○改修前後データ

	エネルギー使用量（改修前）		
	電気【kWh】	ガス【m³】	重油【L】
合計	2,580,000	0	0
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	650	0	0
計【kL/年】	650		
コスト【円】	77,437,000		
	エネルギー使用量（改修後）		
	電気【kWh】	ガス【m³】	重油【L】
合計	1,750,000	0	0
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	443	0	0
計【kL/年】	443		
コスト【円】	52,804,000		

他の工事と併せて改修をしているため、投資回収は算出せず

株式会社コバヤシ精密工業

<ポータブル通信電流計エニマスを活用した脱炭素経営>

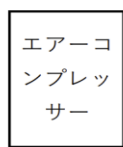
自社開発したポータブル通信電流計「エニマス」を、全ての分電盤に取り付けることで工場の各設備のエネルギー使用状況、生産状況等の可視化が図られています。可視化により得られたデータを分析して、設備の運用や更新・運用改善計画を策定し、全社エネルギー原単位「対前年度比」で24%・101,618kWhの削減を達成しました。

○工場概要

企業概要	資本金	150万円	従業員数	25名	主要製品名	精密金属加工部品・エニマス
事業所概要	従業員数	13名	エネルギー関係者数(電気関係)	5名	敷地(建物)	1,584m ² (1,320m ²)
年間エネルギー使用量			108.4kl			

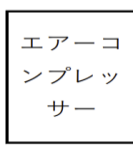
○生産工程図(システム図・省エネ関連機器)

<改善前>

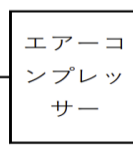


負荷率80%

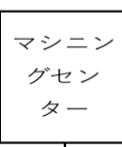
<改善後>



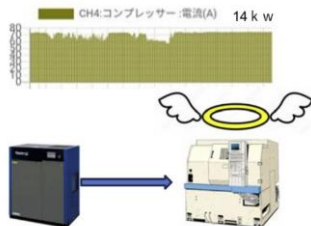
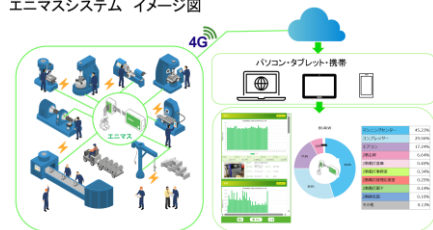
負荷率50%



負荷率50%



エニマスシステム イメージ図



○改善の理由

自社開発したポータブル通信電流計「エニマス」で可視化された工場内のエネルギーバランスより、最も電力消費の多いエアーコンプレッサー1台が常時70A・14Kwh電力消費し、その負荷率は80%であることが判明した。運転効率化及び容量の適正化と運転バランスの改善によるエネルギーの合理化が見込めると判断した。

○改善の内容

エアーコンプレッサー1台を増設して容量の適正化と運転バランスの改善により2台の各負荷率を50%以下に低減し、消費電力の削減を図った。

1台で常時70A・14kWhから2台合計50A・10kWhまで改善、20A・4kWh削減ができた。

○施主コメント

現在、2台のエアーコンプレッサーを同時稼働させ、負荷率を各々50%に設定し消費電力を監視している。更にエアーの使用量を流量計を取付けて常時監視し、エアー生成の効率及びエアー圧と2台のバランスを微調整して最適な設定値を調査して新たな省エネ要素を研究中である。

○改修前後データ

	エネルギー使用量(改修前)		
	電気[kWh]	ガス[m ³]	重油[L]
合計	84,000	0	0
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	21.6	0	0
計【kL/年】	21.6		
コスト【円】	2,268,000		
	エネルギー使用量(改修後)		
	電気[kWh]	ガス[m ³]	重油[L]
合計	60,000	0	0
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	15.4	0	0
計【kL/年】	15.4		
コスト【円】	1,620,000		

投資回収年数：2.3年