

令和6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. 株式会社アルファ 群馬工場

＜電気室3ヶ所のトランス10台を6台に統廃合し最大電力を低減＞

2. 株式会社タムロン 本社

＜生産系空調用熱源機器の更新＞

3. みなとみらい二十一熱供給株式会社

みなとみらい21地域冷暖房施設

＜インバータターボ冷凍機への更新の改善効果＞

4. 株式会社有沢製作所 中田原工場

＜既存塗工機乾燥ゾーンの排熱回収による省エネルギー＞

5. 中外製薬工業株式会社 藤枝工場

＜医薬品原薬製造棟の空調換気回数削減による省エネ＞

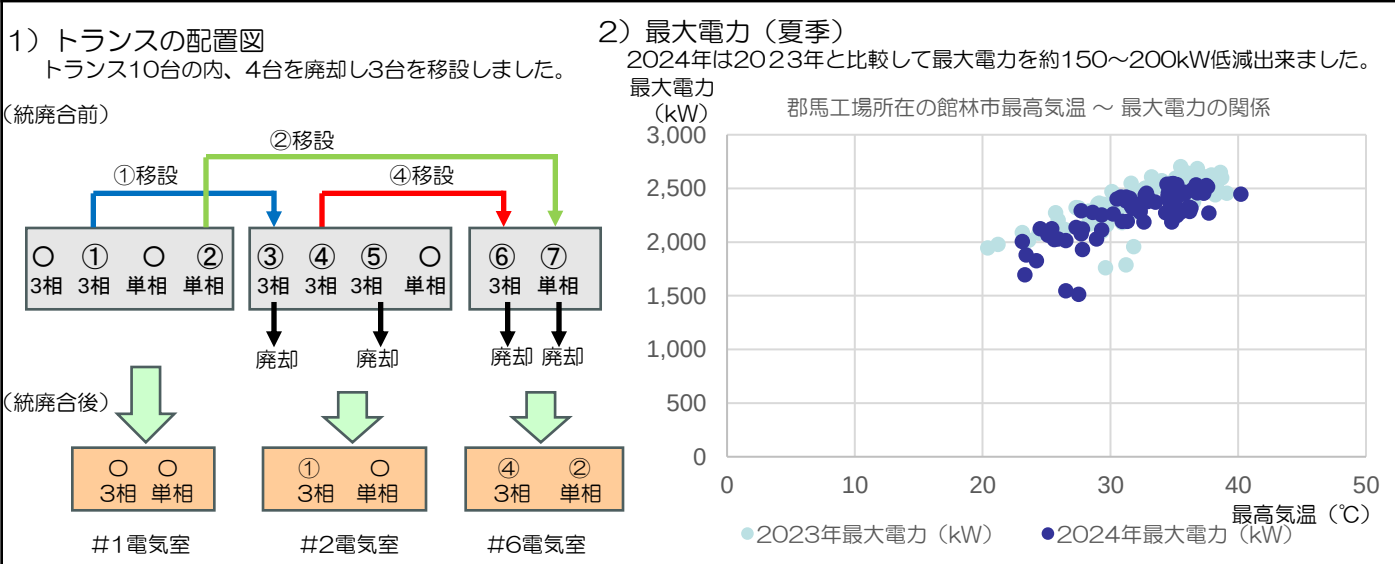
株式会社 アルファ群馬工場

<電気室3ヶ所のトランス10台を6台に統廃合し最大電力を低減>

群馬工場では自動車用キー&ロック及びドアハンドルの金型開発から自動組み立てまでの全工程を一貫管理しています。QOL、ES向上及び夏季の異常高温により冷房負荷が大きく契約電力の超過対策を必要最小限の投資で解決する必要がありました。今回、工場内8ヶ所の電気室の内、3ヶ所で使用している計10台のトランスについて、古い4台を廃却し省エネ性能の良い3台を再配置した結果、最大電力の低減と電力の安定供給に貢献することが出来ました。

○工場概要						
企業概要	資本金	2,760百万円	従業員数	414名	主 要 製品名	自動車のキー、ドアハンドルの製造
事業所概要	従業員数	311名	エネルギー関係者数（電気関係）	52名	敷地	51,000 m2
年間エネルギー使用量			3,834kl			

○生産工程図（システム図・省エネ関連機器）



○改善の理由					○改修前後データ			
館林市という土地柄夏場の最高気温が35℃～40℃超の異常高温により冷房負荷が大きく、日中の最大電力が契約電力を超過する課題がありました。しかしながら投資ミニマムの制約条件下で解決しなければなりません。まず現状把握として電気室3ヶ所のトランス計10台の使用年数と負荷率を調査しました。その結果、更新時期を迎えている古いトランスが4台と継続使用が可能で負荷率が低くとどまっているトランスが3台あることが解かりました。					※ 前後の比較が可能な#1電気室及び#6電気室の実績値合計			
○改善の内容					エネルギー使用量（改修前）			
投資額の最小化の為に既設のトランスの統廃合（廃却及び再配置）を行うことで最大電力の低減が出来ないか検討しました。検討に際しては電気主任技術者の知見を借りました。近い将来を見据えた負荷設備の変動要素を加味した最大電力の見通しを基に必要なトランス台数・容量と配置場所の検討を行いました。					電気【kWh】	ガス【m³】	重油【L】	
検討結果、30年以上使用したトランス4台を廃却し、又、第一次判断基準JISC4304規格の比較的新しいトランス3台を移設しました。都合、トランス台数を10台から6台で運用することが出来、トランスの鉄損及び銅損の軽減により夏季の最大電力を約150～200kW低減すると共に電力使用量を15.2%低減出来ました。					合計			
○受賞者コメント					一次エネルギー消費量原油換算【kL/年】	198（※）		
当社はサステナビリティ経営を掲げ省エネについてはISO14001活動を推進しています。政府が掲げる2050年カーボンニュートラル達成に向けて課題をブレークスルーし取り組んでいます。2023年に創業100周年を迎え、順次省エネ設備への更新に取り組んでいます。今後もQ（品質）C（投資ミニмум）D（速効性）のバランスをとりながら各専門部署の協力を得て最適解を見い出していきます。					計【kL/年】	198（※）		
					コスト【円】	3,031千円		
					エネルギー使用量（改修後）			
					電気【kWh】	ガス【m³】	重油【L】	
					合計			
					一次エネルギー消費量原油換算【kL/年】	168（※）		
					計【kL/年】	168（※）		
					コスト【円】	改善による効果：2,500千円/年		
					投資回収年数：1.2年			

株式会社タムロン 本社

<生産系空調用熱源機器の更新>

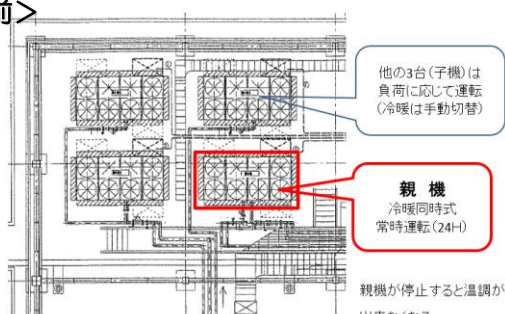
タムロン本社はオフィスと金型加工工場等で構成されています。全エネルギー使用量の約5割は工場で消費されており、なかでも空調関連の電力消費が多くその改善が課題となっていました。主要設備である空調用熱源機器について負荷に適した能力の高効率機器へ更新を図るとともに、空調の運用改善を図ることで電力の大幅な削減を実現しました。

○工場概要

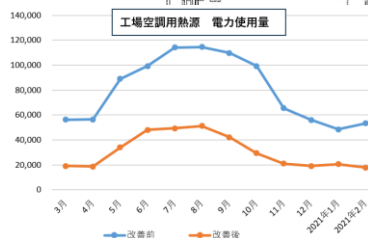
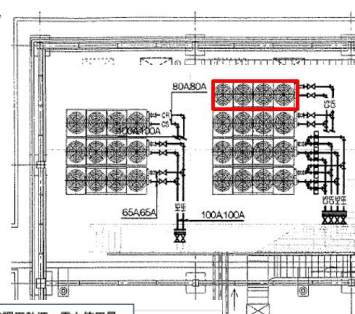
企業概要	資本金	6,923 百万円	従業員数	1,116 名	主 要 製品名	光学機械用レンズ・プリズム
事業所概要	従業員数	808 名	エネルギー関係者数 (電気関係)	11名	敷地 (建物)	13,413 m ² (19,406 m ²)
年間エネルギー使用量				1,266 kl		

○生産工程図（システム図・省エネ関連機器）

<改善前>



<改善後>



○改善の理由

金型加工工場の空調熱源用に使用している大型ヒートポンプチラーは電力消費が多く、更新に際して電力消費が少ないモジュール型チラーを導入しました。

○改善の内容

更新にあたっては既存の機器仕様のまま置換えるのではなく、管理標準に則り需要側の温度制御の精度要求や熱負荷、設備稼働状況等を再調査したうえで、エネルギー効率が高く能力も過剰にならず負荷に適した機器を選定しました。また導入後は工場内温度のモニタリングとともに熱源の冷温比率、流量の調整などのチューニング、さらに外気取入量の調整等を行いながら最適化を図りました。これらの複合的な効果により60%以上のエネルギー削減が実現できました。

○受賞者コメント

工場では精密金型を取扱っており温度精度管理が重要であることから空調関連の省エネは足踏み状態でした。それでも換気の見直しや時間制御の導入、見える化などの運用改善により徐々に省エネを推進してきました。熱源機器の更新を機に一層の省エネを図るべく、現場とも連携してエネルギー効率の向上や故障停止のリスク低減を念頭に計画実施に取り組みました。その成果が大幅な省エネとしてあらわれたもので今後も現場に即した省エネ活動を推進してまいります。

○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	961,463		
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	247.3		
計【kL/年】	247.3		
コスト【円】	15,383,411		

	エネルギー使用量（改修後）		
	電気【kWh】	ガス【m ³ 】	重油【L】
合計	370,668		
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	95.3		
計【kL/年】	95.3		
コスト【円】	5,930,681		

投資回収年数：14年

みなとみらい二十一熱供給株式会社 みなとみらい21地域冷暖房施設

<インバータターボ冷凍機への更新の改善効果>

当社の地域冷暖房施設はみなとみらい21中央地区に空調用の冷水・蒸気を製造し供給している工場です。冷熱を電動ターボ冷凍機・吸収冷凍機により製造し供給しておりますが、高効率インバータ（以降INV）ターボ冷凍機を2台追加導入し、エネルギーマネジメントシステムにより最適な運転計画を立て、効率的な運転を行うことで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	3,000百万円	従業員数	94名	主 要 製品名	冷水・蒸気
事業所概要	従業員数	51名	エネルギー関係者数	22名	敷地（建物）	21,021m ² （プラント面積）
年間エネルギー使用量				48,446kI		

○生産工程図（システム図・省エネ関連機器）

<改善内容>

1. インバータ化の効果と改善後の運転シェア

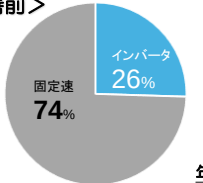


固定速ターボ 年間平均COP =6.4



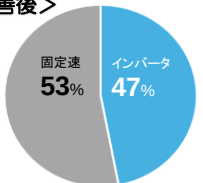
INVターボ 年間平均COP =8.4

<改善前>



年間冷熱製造シェア

<改善後>

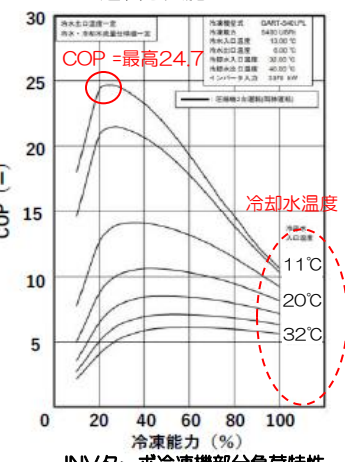


年間冷熱製造シェア

高効率INVターボ冷凍機の台数を1台→3台とし、年間運転シェアを増加させ冷熱製造1RT当たりの消費電力11%削減した。

<改善における工夫>

① INVターボ冷凍機の最高効率点 ② 冷水・冷却水ポンプのINV化による消費電力削減



INVターボ冷凍機部分負荷特性

③効率的にINV盤の放熱を冷却するための空調と区画構築



○改善の理由

経年劣化により効率が低下した機器の更新と併せ、脱炭素社会を見据え、積極的な省エネ機器の導入を行っている。その中で2016 年に導入された当社初のINV ターボ冷凍機の省エネ効果は高く（1年で約5%向上）、本更新・増設工事はこれと同型機を導入することで、更なる省エネ・省CO2 をはかることを目的として実施した。

○改善の内容

経年劣化により効率が低下した機器を撤去し、高効率のINVターボ冷凍機を1台から3台に増設を行った。運用面においてEMS等を活用することで、時々刻々と変動する外気条件と熱需要の2つの要素から最高効率点を導き、INVターボ冷凍機の特性を最大限発揮できる運転を行った。また、冷水・冷却水ポンプにINVを導入することで、様々な要因により変動するポンプ揚程に合わせた適正な周波数で運転が可能となった。年間運転シェアを前年の26%から47%に向上させ、冷熱製造にかかわるRT 当たりの消費電力（年間平均）を削減し、大幅に省エネを図ることができた。

○受賞者コメント

本工事は、脱炭素化実現に向けた、低炭素化施策として2014年から継続している冷凍機の大規模リニューアル工事の一環であり、INV化の課題であるコスト（稼働率アップによる投資回収年数短縮）・スペース（大型化によるスペース効率向上）・盤発熱処理等を解決しつつ、大きな省エネを実現した取り組みです。リニューアル開始以前の2013年と比較し、温熱を含めたプラント全体の年間平均のCOPは15%向上しました。今後は運用面を強化し更なる省エネ・低炭素化を目指して参ります。

○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	20,700,571	0	0
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	4614.4	0	0
計【kL/年】	4614.4		
コスト【円】	574,970,000		

エネルギー使用量（改修後）			
	電気【kWh】	ガス【m ³ 】	重油【L】
合計	17,499,306	0	0
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	3,900.8	0	0
計【kL/年】	3,900.8		
コスト【円】	922,997,000		

投資回収年数：5.9年

株式会社有沢製作所 中田原工場

<既存塗工機乾燥ゾーンの排熱回収による省エネルギー>

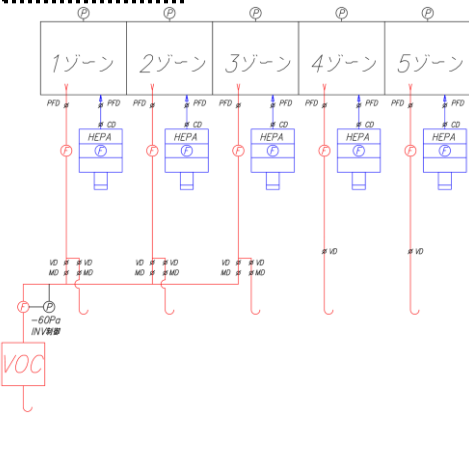
当社のFPC生産工程では、フィルム状の基材に、溶剤にて希釈した樹脂をコーターにて塗布して、それを乾燥させて、巻き取ります。乾燥ゾーンの熱源には、ガス焚きの熱媒ボイラにて加熱した熱媒油を循環し、各乾燥ゾーンに供給しています。今回乾燥ゾーンからの高温の排気を熱交換して、給気の予熱に利用することによって、大幅な省エネを図ることができました。

○工場概要

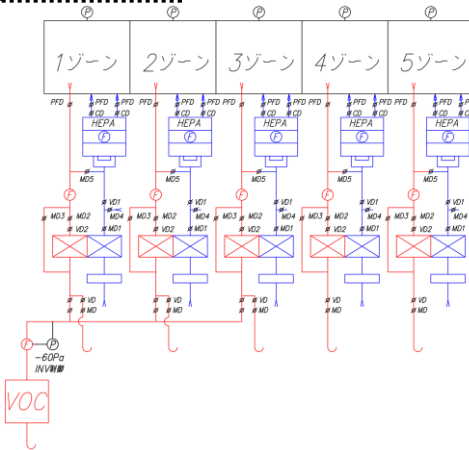
企業概要	資本金	7,862百万円	従業員数	607名	主 要 製品名	FPC材料
事業所概要	従業員数	479名	エネルギー関係者数 (電気関係)	4名	敷地 (建物)	163,554m2 (57,124m2)
年間エネルギー使用量			9,791kl			

○生産工程図（システム図・省エネ関連機器）

<改善前>



<改善後>



○改善の理由

当該設備の乾燥ゾーン(5ゾーン)から排出される、高温の排気(110～200℃)を、品種によっては直接大気開放またはVOC処理装置へ直接取り込んでいました。また、給気は乾燥ゾーン室内より取り込んでおり、特に冬季は給気温度が外気温付近(5～10℃)になってしまう為、昇温の為に膨大なエネルギーが必要でした。

○改善の内容

各乾燥ゾーンの排気は溶剤分を含んでおり、直接再利用は出来ない為、排気ダクトを分岐して熱交換器にて、排熱のうち約47%を給気温度を予熱する為の熱源として再利用し、省エネルギーを図ります。また排熱回収装置には、さらなる省エネ性向上の為、昇温時や非生産時には給気を停止させて、乾燥ゾーン内の温度低下を防止する循環モードを設定しました。また、安全性に留意し、熱交換器の差圧等の異常時にはバイパスに、乾燥ゾーンの異常時には、強制排気するよう自動制御されています。

○受賞者コメント

高温の排熱を、給気の予熱に再利用することによって、大幅な省エネ効果を実現出来ました。今後、引き続き同様の設備の省エネを検討して行きたいと思っています。

○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	-	543,033	-
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	-	630	-
計【kL/年】	630		
コスト【円】	33,125,000		
	エネルギー使用量（改修後）		
	電気【kWh】	ガス【m³】	重油【L】
合計	-	287,808	-
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	-	334	-
計【kL/年】	149.1		
コスト【円】	17,556,000		

投資回収年数：3.8年

中外製薬工業株式会社 藤枝工場

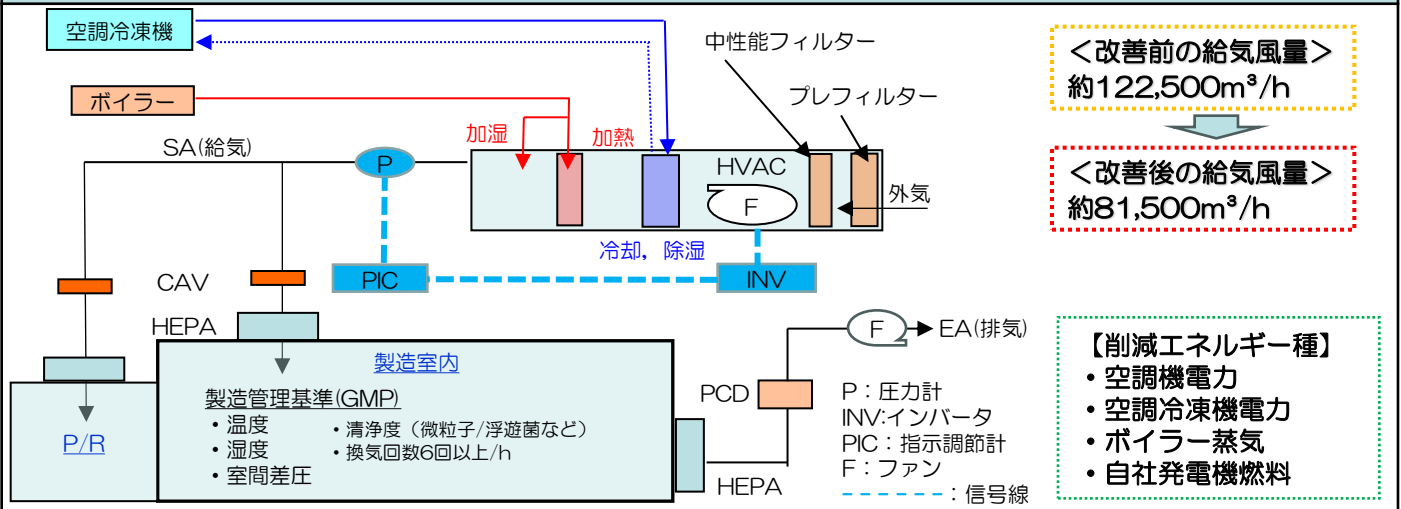
<医薬品原薬製造棟の空調換気回数削減による省エネ>

藤枝工場は、医薬品を製造する工場です。医薬品製造棟には高度なクリーンルーム環境が整備されており、厳格な製造環境清浄度の維持と製造管理基準（GMP）の遵守が求められています。建屋の中で、特に大きな消費エネルギーを必要とする空調設備に着目し、原薬製造棟の空調換気回数を30%削減することで、消費エネルギーの大幅な削減を実現しました。

○工場概要

企業概要	資本金	80百万円	従業員数	1590名	主要製品名	医薬品
事業所概要	従業員数	477名	エネルギー関係者数（電気関係）	44名	敷地（建物）	216,803.88m ² （29,490.92m ² ）
年間エネルギー使用量			11,261kl			

○生産工程図（システム図・省エネ関連機器）



○改善の理由

原薬製造棟の空調システムは、製造環境（清浄度）を維持するため十分な換気を行っています。しかし、品質面での製造環境維持のためのマージンが優先されており、必要以上のエネルギーが投入されていた可能性があります。使用していない部屋への空調供給と消費エネルギーの大きい空調設備に着目し、クリーンルームの換気回数の最適化を検討した結果、現行の30%削減しても製造環境とGMP遵守を維持できることが分かり、空調エネルギーコスト削減を目指すこととしました。

○改善の内容

工場の消費エネルギー分析から、長時間稼働の空調設備に着目しました。製造ライン別の空調機にインバータ設定検討により、換気回数を15回/hから10回/hに削減したことにより、設計当初の換気回数の約67%に最適化しました。品質維持のため、空間差圧管理を重視し、必要に応じて換気回数を調整する方針を採用することで、品質保証部門の懸念を解消できました。活動進捗の可視化と全社共有により、製造部門での省エネ実現、全社的な省エネ意識向上に貢献、結果として、製造環境の品質維持と省エネの両立を実現しました。

○受賞者コメント

当社は、患者さんに高品質な医薬品を安定供給するという使命を掲げつつ、エネルギー削減にも日々取り組んでいます。製造現場の従業員が新聞等の公知情報から着想を得て本企画を立案し、厳格な製造環境基準を維持しながら、空調設備の最適化により大幅な省エネを実現しました。環境配慮と品質管理の両立、そして現場発信の改善活動の重要性を示す好例として、今後も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	1,877,760	※	0
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	418.579	※	0
計【kL/年】	418.579		
コスト【円】	50,023,526		

	エネルギー使用量（改修後）		
	電気【kWh】	ガス【m ³ 】	重油【L】
合計	1,527,000	※	0
一次エネルギー消費量 原油換算【kL/年】	340.379	※	0
計【kL/年】	340.379		
コスト【円】	40,679,28		

投資回収年数：0.2年

※ 熱源負荷低減により加熱・加湿蒸気の使用量も理論上削減されるが、個別での算出が不可能であったため本報告内では計上していない。