



JIMGA 省エネルギー事例集
2013 年度版

平成 25 年 5 月

一般社団法人

日本産業・医療ガス協会

Japan Industrial and Medical Gases Association



JIMGA 省エネルギー事例集

2013 年度版

本事例集は JIMGA 技術・保安部会 環境保全 WG において、
広く会員各社に省エネルギー事例の募集を行い、各社より寄せ
られたものを JIMGA 事例集として編集したものである。

保証免責についての注意書き

JIMGA の全ての技術的な刊行物は、それらの発行日時点での妥当な信頼できる情報源による最新の技術情報及び経験を基にしている。

JIMGA はメンバーがそれらの刊行物を参照若しくは使用することを強く推奨するが、それらは最終的に純粋に自主的判断によるものであり、拘束するものではない。

JIMGA は、JIMGA の刊行物に含まれる情報若しくは示唆のメンバーによるそれらの遵守実行或いは非実行、誤った解釈、適切または不適切な使用等に関していかなる管理もできない。

よって、JIMGA はその技術的な刊行物に含まれる情報若しくは示唆の参照或いは使用による信頼性若しくは妥当性及び結果の保証をするものではなく、またそれらに関していかなる責任も負うものではない。

JIMGA の刊行物は定期的見直しにより内容が変更されるので最新版を参照のこと。

本文書の著作権は JIMGA にあります。複製には JIMGA の許可が必要です。

一般社団法人

日本産業・医療ガス協会

JIMGA (*Japan Industrial and Medical Gases Association*)

〒108-0014 東京都港区芝 5 丁目 30 番 9 号 藤ビル

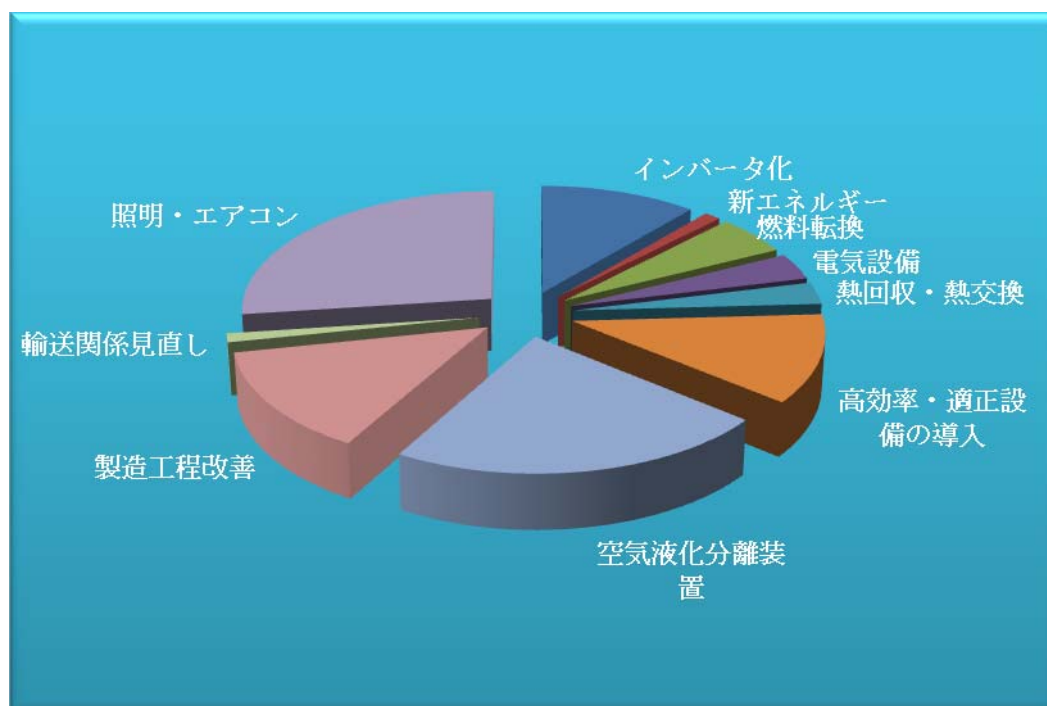
TEL : 03-5427-6020 FAX : 03-5427-0020 URL : <http://www.jimga.or.jp>

従来では、省エネルギーはガス製造工程の消費電力の指標である電力原単位の改善による取り組みが主体でしたが、近年では製造工程以外にも広く電力低減、燃料節約、省資源、資源再利用の取り組み、或いは電力デマンド管理導入など広いカテゴリーにわたり、下記の如く多様な事例がありました。オフィスその他での日常の身の回りでの改善事例も掲載しており、会員各位の今後の省エネルギーの取り組みの参考になれば幸いです。

表 省エネルギーカテゴリー

No.	省エネルギーカテゴリー	省エネルギーの概要
1	インバータ化	ポンプ、ファン、圧縮機、照明など負荷変動追従
2	新エネルギー	太陽光発電、廃メタンガス発電・燃焼利用
3	燃料転換	重油・蒸気・灯油低減、廃プラ再資源、LPG 車導入
4	電気設備	契約電力低減、変圧器効率向上、力率改善
5	熱回収・熱交換	冷却水や温排水の排熱回収、有効利用
6	高効率・適正設備の導入	回転機の効率向上、ガスなどのロス低減
7	空気液化分離装置	ロス低減、熱回収、設備の更新、運転の改善
8	製造工程改善	稼働率向上、運用設定値改善、ロス低減
9	輸送関係見直し	車載計量導入、配送基地見直しによる燃料低減
10	照明・エアコン	HE,LED 照明導入、エアコン設定、電力デマンド管理

図 省エネルギー集計



目 次

1. インバータ化による省エネルギー (SEA13-001～SEA13-019).....	1
2. 新エネルギーによる省エネルギー (SEA13-020～SEA13-021).....	20
3. 燃料転換による省エネルギー (SEA13-022～SEA13-030).....	24
4. 電気設備に関連する省エネルギー (SEA13-031～SEA13-036).....	33
5. 熱回収・熱交換による省エネルギー (SEA13-037～SEA13-041).....	39
6. 高効率・適正設備の導入による省エネルギー (SEA13-042～SEA13-061).....	44
7. 空気液化分離装置に関する省エネルギー (SEA13-062～SEA13-098).....	65
8. 製造工程改善による省エネルギー (SEA13-99～SEA13-122).....	104
9. 輸送関係見直しによる省エネルギー (SEA13-123～SEA13-124).....	128
10. 照明・エアコンに関する省エネルギー (SEA13-125～SEA13-170).....	131
11. あとがき.....	178

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-001
(省エネルギーの概要) 冷却水ポンプ モーター インバーター化
(省エネルギー事例・改善の理由) 停電、メンテナンス作業を除き24時間365日稼働している冷却水ポンプに省エネルギーの余地がある。
(改善の内容) 冷却水ポンプ モーターをインバータ化し、冷凍機の負荷に応じたポンプ出力を最適化した。
(改善の効果) ①定流量削減効果…定流量削減電力×稼働時間 $8.7\text{kw} \times 8,393\text{h} = 73,021\text{kwh}$ ②変流量化分削減効果…定格流量時電力量×変流量削減率 $80,574\text{kwh} \times 0.622 = 50,087\text{kwh}$ 削減電力量合計 $73,021 + 50,087 = 123,108\text{kwh}$

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-002

(節電・省エネルギーの概要)

管理室エアコンを一定速機からインバーター式に更新

(節電・省エネルギー事例・改善の理由)

同一能力でも消費電力が削減でき省エネになる。

冷媒が R-22 から R-410 となりオゾン層破壊係数がゼロになる。

(改善の内容)

既設空調設備と更新空調設備の年間電力使用量の比較

更新(インバーター機)

機種名	最大能力(kW)		年間電力(kWh)		
三菱インバータースリム R	冷房	暖房	冷房	暖房	合計
型式:MPLZT-RP224BN-BS	20.0	22.0	1,612	3,654	5,266

既設 (一定速機)

機種名	定格能力(kW)		年間電(kWh)		
三菱スリムエアコン	冷房	暖房	冷房	暖房	合計
型式:PUH-200EXE	20.0	22.0	4,686	8,675	13,361

一定速機からインバーター式に更新を行った。

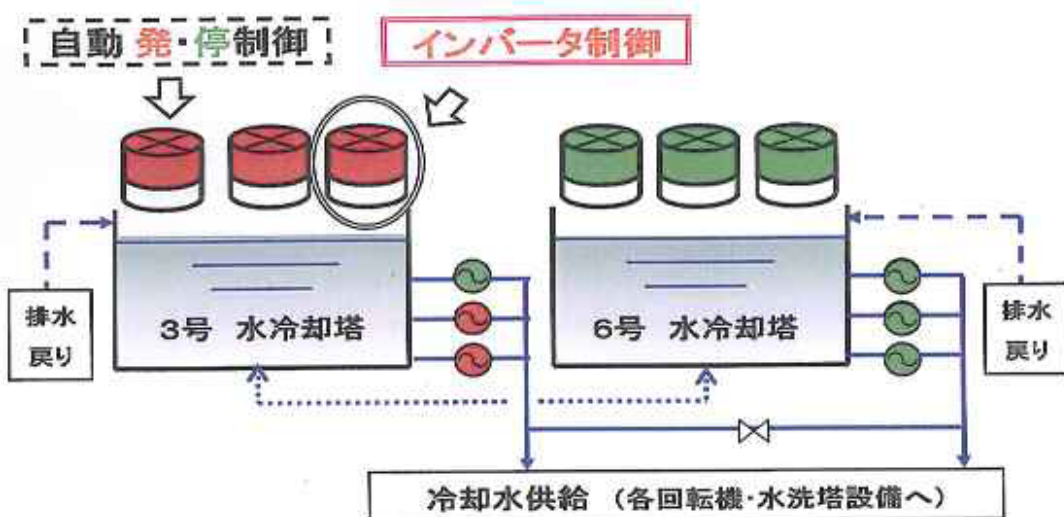
(改善の効果)

年間電力量を比較すると

既設エアコン 13,361[kWh/年]－更新インバーター5,266[kWh/年] = 8,095[kWh/年]

となり、約 60%の節電(ランニングコスト低減)となった。

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-003
(節電・省エネルギーの概要) 水冷却塔ファンのインバータ化 冬季冷却水温度低下による大型回転機の動力削減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 空気分離装置用の原料空気圧縮機及び製品酸素・窒素ガス圧送用の圧縮機などの大型回転機で使用する冷却水は、循環サイクルで水冷却塔にて冷却している。水冷却塔では、冷却ファンの運転により、外気を取り込み、これと冷却水を熱交換させ、冷却水の冷却を行っている。従来、冬季は、水冷却塔3台の冷却ファンの内、1台を冷却水の温度で自動発停していたが、その発停の繰り返しロスにより、冷却水を限界温度まで冷却することが出来なかった。この度、従来の自動発停を行う冷却ファンと異なる別のファン1台をインバータ化し、自動発停ファンと組み合わせ、冬季において冷却水を限界温度まで冷却することにより、大型回転機の動力削減を達成した。
(改善の内容) 【冬季<12～3月>における水冷却塔の運用】 凡例：赤色が運転機 
(改善の効果) 冬季 12月～3月 平均冷却水温度 19.0℃ → 15.5℃ －3.5℃ 低下 冬季冷却水温度低下による大型回転機削減動力量 ： 569 MWh/年

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-004

(節電・省エネルギーの概要)

インバータ型空気圧縮機導入による電力削減

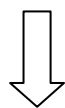
(節電・省エネルギー事例・改善の理由)

設置から19年経過し、老朽化した旧型の空気圧縮機を最新型のインバータ型省エネタイプに変更した

従来はバッファータンクが無かったが、併せてバッファータンクを増設し圧縮機の負荷変動を小さくした

(改善の内容)

従来（全負荷運転）圧縮機



省エネ型（インバータ運転）圧縮機＋バッファータンク設置

(改善の効果)

		従来(全負荷運転)	省エネ新型(インバータ運転)	
1	モーター動力	22	22	kW
2	平均測定電力	22.3	8.9	kWh

省エネルギー電力量算出方法 : $E1 - E2 \times \text{年間運転時間}$

E1=従来の電力量

E2=省エネ型インバーターの電力量

年間運転時間 : 8,000 h

削減エネルギー電力量計算結果 : 107,200 kWh/年

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 005
(省エネルギーの概要) 「地球環境・社会に優しい事業所づくり」を目指し、生産工程における循環ブロワーのエネルギー使用量削減を目的に活動を展開しエネルギー使用量の削減を図った。
(省エネルギー事例・改善の理由) 1) 排気風量の絞り込み 品種が増えたことで生産量が減少したにもかかわらず、それに見合う分だけ蒸気使用量が減少しないことが原単位悪化の原因であった。 さらに調査を進めると蒸気使用量が減少しないのは炉の排気風量が一定のままであり、乾燥時の熱負荷がほとんど変化していない為であることが分かった。
(改善の内容) 2) 乾燥シミュレーションを行い、排気ダフト中の水分量を測定し品種変更時と同じ水分量になるまでダンパーにて換気風量を絞った。 ダンパーだけではさらに風量を絞り込む事が困難な為、ダンパー制御からインバーター制御への設備改善を実施、あわせてファンモーター消費電力の削減も図った。
(改善の効果) インバーター制御にてさらに排気風量を絞り込むことで、蒸気・電力共に約20%の使用量削減ができ、エネルギー原単位でも大幅改善することができた。

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 006
(省エネルギー項目) 冷却塔ファンモータのインバータ駆動化による適正運転
(改善の内容) 冷却水温度は一般に低温である程圧縮機の動力削減に有効であるが、冷却水の供給先にフロン冷凍機が混在する場合は冷却水温度に下限があるため、下がり過ぎないように制御する必要がある。このため安定操業上、冷却塔への冷却水戻りラインにファンをバイパスしてプールに戻すラインを設け、温度調節制御によりバイパス弁を開閉することで冷却水の温度制御をしてきた。 しかしこの方式では、バイパス弁が開いている状態では、ファン動力を無駄に消費していることになる。 そこでファン電動機にインバータを設置し冷却水の温度調節ループを設け、バイパス弁調節設定温度よりも僅かに設定を高めにするすることで、常時バイパス弁を閉の状態に運転出来るようにした。 連続してバイパス弁が開く状態となったらファンを1台停止し、ファンが連続して最高ヘルツ運転となったら、停止中のファンを起動する。
(改善の効果) 省エネ電力量 = (通常ファン動力－インバータ使用時平均ファン動力) × 年間時間 = (43.8[kW] － 29.0[kW]) × 3,600[h/年] = 53,000 kWh/年

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 007
(省エネルギーの概要) 冷却水の節減による省エネ化。
(省エネルギー事例・改善の理由) 製造設備の冷却水ポンプは、運転停止中も設備の防錆のため、常時運転していた。水量調整ができないため、必要水量以上に循環していた。
(改善の内容) 冷却水ポンプにインバーターを取付け、必要最小水量に調整できるようにし、電力量の削減を図る。 回転数を運転停止中は通常の 50～60%に落とす。
(改善の効果) 現在のモーターの電力量は約 550kw／日 軸動力は回転数の 3 乗に比例する。インバータを取付けて回転数を 50%に落とすと必要な動力は約 70kw／日となる。 したがって削減電力量は $550 - 70 = 480$ kw／日 となる。 年間の削減電力料金は 480 (kw／日)×停止日数×電力単価 となる。 改善後ほぼ一年で投資回収できた。

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 008

(省エネルギーの概要)

電気使用量の削減

(省エネルギー事例・改善の理由)

冷却塔ファンのインバーター化（炭酸プラント用、水素プラント用の計2台）

(改善の内容)

季節別実績水温に応じたファン運転ロードの設定最適化（炭酸用、水素用共通）

以前の運転状況		インバーター導入後の運転状況	
A機	年間転属運転：100%	A機	7、8月：100% 3、4、5、6、9、10月：75% 1、2、11、12月：50%
B機	6、7、8、9月：100% (他の月は停止)	B機	7、8月：100% 6、9月：75% (他の月は停止)

(改善の効果)

電気使用量の削減効果：34,800kw/年

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 009
(省エネルギーの概要) 冷却塔ファンモータのインバータ駆動化で冬期の冷却水温の調整
(省エネルギー事例・改善の理由) 設備の中で冷却水が必要な機器は炭酸ガス圧縮機及び冷凍機がある。 冬期には冷却水温度に下限があり、下がり過ぎないように制御するためバイパスしてプールに戻すラインが設けられているが、バルブの開閉調整は外気温により調整するため、個人差が有りなかなかむずかしい。
(改善の内容) ファンモータにインバータを取付、冷却水出口温度が 18℃以下でファンモータの回転を最小限、18℃以上で通常の回転数になるようにして冷却水温の調整を行った。
(改善の効果) $ \begin{aligned} \text{省エネ電力量} &= (\text{通常時ファン動力} - \text{インバータ使用時ファン動力}) \times \\ &\quad \text{インバータ稼動時間} \times \text{インバータ稼動日数} \\ &= (12.8[\text{kW}] - 2.4[\text{kW}]) \times 14\text{h} / \text{日} \times 120 \text{日} / \text{年} \\ &= 17,472 \text{ kWh} / \text{年} \end{aligned} $

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 010	
(省エネルギーの概要) コンプレッサのインバータ化による消費電力量の削減	
(省エネルギー事例・改善の理由) 1. 当事業所のコンプレッサ室には 37kW のコンプレッサが 4 台（機械加工部門 3 台、組立部門 1 台）設置されているが、機械加工部門では昼夜の空気消費量の差が大きく電力測定の結果、夜間の低負荷時の空転時の電力消費量がかかなり大きいことがわかった。インバータ制御の場合は空転時の消費電力がかかなり小さくなっていることがわかっていった。（負荷が小さいほど消費電力値差が大きくなる。）	
(改善の内容) 2. 機械部門 3 台のコンプレッサの内、1 台をインバータ化した。 夜間の低負荷時の運転形態を 2 台並列運転から、インバータ制御コンプレッサ 1 台のみの運転としてフル稼働させるようにした。 3. 組立部門 1 台のコンプレッサーをインバータ化して負荷変動に対応させるようにした。	
(改善の効果) 4. 機械部門 (1) 非インバータ機 3 台の平均消費電力： 1,871kWh／日 (2) 非インバータ機 2 台＋インバータ機 1 台の平均消費電力 1,314kWh／日 (3) 年間削減金額 $(1,871 - 1,314) \times 300(\text{日／年}) \times 15(\text{円／kWh}) = 2,506,500(\text{円／年})$ 5. 組立部門 (1) 非インバータ機 1 台の平均消費電力： 387kWh／日 (2) インバータ機 1 台の平均消費電力 213kWh／日 (3) 年間削減金額 $(387 - 213) \times 250(\text{日／年}) \times 15(\text{円／kWh}) = 652,200(\text{円／年})$ 6. 消費電力削減金額の全社合計値 $2,506,500 + 652,500 = 3,159,000(\text{円／年})$	

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 011
(省エネルギーの概要) 液化アルゴン製造ライン圧縮機のインバータ駆動化による電力削減
(省エネルギー事例・改善の理由) 当圧縮機は、液化アルゴン製造ラインに粗成アルゴンガスを送り出す圧縮機であり、アルゴン製造生産計画に基づいて圧縮機の入口弁を調整（定格処理量に満たない分は吐出側からバイパスとなる）し生産を行っていた、入口弁の操作によって吸入圧力の変動、吸入弁の誤操作による圧縮機へ影響を改善すべく、生産調整等の調整方法を圧縮機のインバータ駆動式に変更した。
(改善の内容) 圧縮機用電動機をインバータ化し、省エネルギーを図ると共に、入口弁操作をなくし、電動機回転数制御により生産調整方法に改善した。
(改善の効果) 概算年間省エネ量 = (定格運転電力)－(インバータ駆動式調整運転電力)＊運転時間 $\div 36,000\text{kWh/Y}$ 概算金額 = (36,000kWh/Y) X (@8.0 円/ kWh) $\div 290 \text{ 千円/Y}$

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 012		
(省エネルギーの概要)		
スクリー式原料炭酸ガス圧縮機高圧インバータによる回転数制御の採用		
(省エネルギー事例・改善の理由)		
原料炭酸ガス圧縮機の更新に際し、容量調節時に効率の良い回転制御方式を採用し、さらにインバータについても出力トランスのない効率の良いものを採用した。		
(改善の内容)		
1. 容量制御方式との比較 (軸動力)		
	回転数制御方式	スライド弁制御方式
容量 50%	2 7 0 k w	3 4 0 k w
容量 75%	4 0 0 k w	4 3 0 k w
容量 100%	5 3 0 k w	5 3 0 k w
※容量調節範囲 50～100% (0～50 はバイパス弁調整)		
2. インバーターの比較		
	直列多重 PWM インバーター	PWM 制御インバーター
システム	6600V→入力トランス 690V→ INV (690V18 セル) →6600V、 600kw	6600V→入力トランス 575V→ INV (290V2 セル) → 出力トランス 6600V,600kw
効 率	総合効率 9 2 . 6 %	8 7 . 5 %
(改善の効果)		
圧縮機容量制御方式の変更及び高効率のインバーターの採用により電力使用量が 5 % 程度節減できた。		

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 013
(省エネルギーの概要) 冷却水ポンプ モーター インバーター化
(省エネルギー事例・改善の理由) 昼間時間帯に停止している圧縮機等へも冷却水を給水していて、省エネルギーの余地がある。
(改善の内容) 冷却水ポンプ モーターをインバータ化して、昼間時間帯に停止している圧縮機等への冷却水給水を自動弁で止め、ポンプの負荷を下げた
(改善の効果) 省電力 $100\text{kw} \times 11\text{H/日} \times 240\text{日/年} = 264,000\text{KWH/年}$

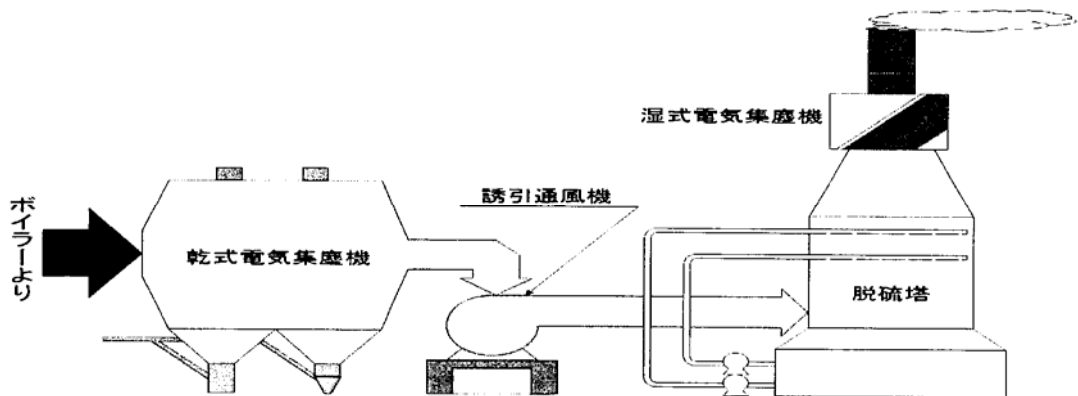
インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 014
(省エネルギーの概要) シロッコファン モーター インバーター化
(省エネルギー事例・改善の理由) 機械室換気用のシロッコファンは常時稼動し、ダンパー開度調整で風量コントロールしているが、より大きな省電力が見込める。
(改善の内容) シロッコファン モーターをインバーター化して、その操作盤で設定変更することにより、省電力を図った。
(改善の効果) 省電力 $30\text{kw} \times 24\text{H} / \text{日} \times 365\text{日} / \text{年} = 262,800\text{KWH} / \text{年}$

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 015
(省エネルギーの概要) 発電排ガス誘引通風機 (IDF) のインバータ化による電力削減
(省エネルギー事例・改善の理由) 工場発電設備の排ガス誘引通風機 (IDF) は、将来の増強を考えたため、現状の運転条件では、過大な Design であり、電力ロスが大きい。 また、ダンパーによる風量調整で、長期低ロード運転を行うと、ダンパーの固結も招く。
(改善の内容) IDF をインバータ化し、省エネルギーを図ると共に、ダンパー固結トラブルによる、発電出力抑制をなくす。
(改善の効果) 概算年間省エネ量＝（高負荷時省エネ電力）×（高負荷時運転時間） ＋（低負荷時省エネ電力）×（低負荷時運転時間） ＋（定検時省エネ電力）×（定検時運転時間） ＝ 6.53×10⁶kWh/Y 概算金額＝（6.53×10⁶kWh/Y）×（@7¥/kWh） ＝ 45.7M¥/Y

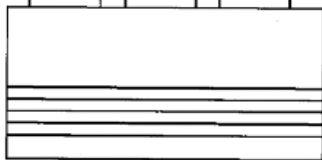
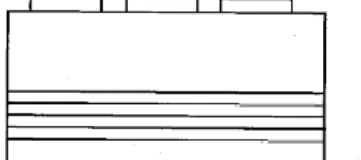
<参考フロー図>



インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-016
(省エネルギーの概要) ・ 圧縮機（液体酸素）変速機のインバータ化 ・ 事務所・工場内のエアコンの動力を電力よりLPGへ変更
(省エネルギー事例・改善の理由) ・ 今まで機械式変速によって回転制御をしていましたが、電動機のインバータ化により消費電力の抑制・ロスの低減 ・ 電力によるピークカットをして、必要な時にのみLPGを燃料とする動力を起動させる。更に発電時の廃熱も暖房時には利用できる。
(改善の内容) 上記の通り。
(改善の効果) ・ 受電トランスが不要 ・ モータ効率のUP ・ 消費電力の低減 (計測していないため、効果は数字で表せません)

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-017													
(省エネルギーの概要)													
循環水冷却塔ファンのインバータ化による冬期冷却水温度低下時の動力削減													
(省エネルギー事例・改善の理由)													
深冷分離式酸素プラントにおける圧送用等の各種回転機で使用する冷却用循環水は、冷却塔にて冷却して再利用している。 従来、冬期において冷却能力が余剰となる際には、1基の冷却塔に3台あるファンの内1台を ON-OFF 制御のみで対応していたが、今般、残りの2台中1台をインバータ制御化することで冷却水温を従来より低いポイントで安定的に制御することができるようになり、各種回転機の動力を削減した。													
(改善の内容)													
改善前 No. 1 自動発停  自動発停制御作動条件 起動 : 22℃ 停止 : 17℃ 平均水温: 19℃ 改善後 No. 1 No. 3 自動発停 Inverter 制御  平均水温: 15.5℃													
(改善の効果)													
<table><tr><td>冬期（12月～3月）の改善前実績電力量：</td><td>37,838MWh</td><td></td></tr><tr><td>同</td><td>改善後実績電力量：</td><td>37,269MWh（－</td></tr><tr><td colspan="2">インバータ制御化による削減電力量：</td><td>569MWh/年</td></tr><tr><td colspan="2">電力削減比：</td><td>0.015</td></tr></table>		冬期（12月～3月）の改善前実績電力量：	37,838MWh		同	改善後実績電力量：	37,269MWh（－	インバータ制御化による削減電力量：		569MWh/年	電力削減比：		0.015
冬期（12月～3月）の改善前実績電力量：	37,838MWh												
同	改善後実績電力量：	37,269MWh（－											
インバータ制御化による削減電力量：		569MWh/年											
電力削減比：		0.015											
※ 対策実施前後の各実績データ採取にあたっては、気温等の自然条件が異なるため、その条件を同一にして電力削減量を求めた。													

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-018
(省エネルギーの概要) インバータ照明器具、省エネタイプ冷暖房エアコンの採用による電力量の削減
(省エネルギー事例・改善の理由) 電力量の削減
(改善の内容) 照明器具、冷暖房機器等切替時に省エネタイプのものにする。 また、必要でないときの照明器具の消灯等、全社的節電の努力を図る。
(改善の効果) 毎月、6工場、事務所の使用電力量を記録していますが、個別の電灯、冷暖房機器に積算計が付いているものではないので、その削減の効果の具体的な数値は判りません。 今後、リニューアルを計画し、環境問題とも合わせて省エネルギー対策を構築してゆきたいと思います。

インバータ化による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-019																	
(省エネルギーの概要) 送水ポンプ容量の適正化																	
(省エネルギー事例・改善の理由) プラントの改廃に伴い、過大容量となっていた送水ポンプの適正化を図った。 現状に合わせた適正な容量のポンプを新設し、既設のポンプはバックアップ用とした。																	
(改善の内容) 以下のようにポンプの仕様を変更し、節電を実施した。 <table> <tr> <th></th><th>既 設</th><th>新 設</th></tr> <tr> <td>揚程 (m)</td><td>71</td><td>30</td></tr> <tr> <td>流量 (m³/h)</td><td>78</td><td>60</td></tr> <tr> <td>モータ定格 (kW)</td><td>30</td><td>15</td></tr> <tr> <td>実動力 (kW)</td><td>20</td><td>10</td></tr> </table>				既 設	新 設	揚程 (m)	71	30	流量 (m ³ /h)	78	60	モータ定格 (kW)	30	15	実動力 (kW)	20	10
	既 設	新 設															
揚程 (m)	71	30															
流量 (m ³ /h)	78	60															
モータ定格 (kW)	30	15															
実動力 (kW)	20	10															
(改善の効果) 節電量は、以下の計算結果を参照。 $(20\text{kW} - 10\text{kW}) \times 8,600\text{h/y} = 86,000\text{kWh/y}$																	

新エネルギーによる省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-020
(省エネルギーの概要) 本社において太陽光発電システムを導入した。
(省エネルギー事例・改善の理由) 太陽光発電システムを利用して自家発電を行うことにより、液化石油ガスおよび高圧ガスを始めとする総合エネルギー販売店として、次世代へ向け地球規模での二酸化炭素削減を当社より進め、ひいては当社顧客に対して太陽光発電の優位性と環境貢献度合いについて啓蒙を押し広げるため。
(改善の内容) 従来は発電に関しては電力会社よりの送電に依存していたが、太陽光発電システムを設置することにより一部自家発電でまかなう。 自家発電については別添資料をご参考下さい。
(改善の効果) 太陽光発電システムについては、2007年2月設置につき現在数値集計中ではあるが、公称数値に基づき算出した環境貢献指数を別添資料に記した。

太陽光発電システムの年間想定発電量について

太陽光発電システム年間発電量の算出

使用太陽電池モジュール ND-Q7L5H(シャープ製)

$$\text{発電電力量算出式 } kWh = \frac{U \cdot P_m \cdot P}{P_o} \cdot n_p \cdot n_i \cdot n_c \cdot n_t$$

kWh: 発電電力量

U: 日射量(kWh/m²・day)

P: モジュール台数(台)

P_o: 放射強度(1000W/m²)n_p: 汚れ係数n_i: インバータ効率n_c: ケーブル損失係数n_t: 温度補正係数

傾斜角算出データ: 30°

地 名		岡山(岡山県)	月	1日あたりの合 計日射量 U[kwh/m ² -day]	発電量			電気料金換算
緯 度		34° 39			日発電量 [kwh/day]	日数 [kwh/ month]	月発電量 [kwh/month]	12.03 10.94
経 度		133° 55						
標 高		3m						
設置方位角		0°						
設置傾斜角		20°						
太陽電池出力		10.02kw						
モジュール出力	P _m	167w	1	3.06	23.642	31	732.84	8017
モジュール台数	P	60台	2	3.38	6.11	28	731.08	7998
汚れ係数	n _p	0.95	3	4.06	29.62	31	918.22	10045
インバータ効率	n _i	0.92	4	4.64	33.85	30	1015.50	11110
ケーブル損失	n _c	0.98	5	5.00	36.47	31	1130.57	12368
放射強度	P ₀	1000w/m ²	6	4.57	31.38	30	941.40	10299
温度補正係数	n _t	0.85	7	4.81	33.02	31	1023.62	12314
6, 7, 8月		0.80	8	5.01	34.40	31	1066.40	12829
12, 1, 2月		0.90	9	4.09	29.84	30	895.20	10769
			10	3.75	27.36	31	848.16	9279
			11	3.12	22.76	30	682.80	7470
			12	2.81	21.70	31	672.70	7358
			年間合計			365	10658.49	119858
予想年間発電量は 10658.49[kWh/年]								契約種別 中国 業務用電力 で算出

※日射量Uの値について

『新エネルギー総合開発機構「全国日射量関連データマップ」財団法人 日本気象協会(平成10年3月)刊』より引用

※太陽電池容量は JIS 規格に基づいて算出された太陽電池モジュール出力の合計値です。実使用時の出力は、日射強度、設置条件(方位・角度・周辺機器)地域差および温度条件によって異なります。発電量は最大でも上記の損失により、太陽電池容量の70~80%程度になります。

※太陽電池出力について

モジュール温度:25℃、放射強度:1000W/m²、分光分布:JIS C 8911 で規定する AM1.5 全天日射基準太陽光における公称値(保証値でない)を示す。

※方位角について

0°(南)から90°(東または西)まで15°刻みで日射量データが、発表されていますので、もっとも近い方位角のデータを引用しました。

太陽電池年間発電電力量による環境貢献指数

容量	発電電力量	単位	CO2 削減量	緑化指数
10.02kW	10658.49	kWh/年	2.01 t-C/年	2.06[ha/年]

新エネルギーによる省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-021

(省エネルギーの概要)

場内の豚舎・鶏舎より排出される家畜糞尿を嫌気性※¹条件下で発酵処理してバイオガス※²を得ます。そのガスを発電機やボイラーで燃焼用ガスとして再利用し、消費電力及び消費ガス(LPG)を低減します。

※1. 空気(酸素)に触れない状態

※2. 成分：メタンガス(約 60%)・二酸化炭素(約 40%)・硫化水素(微量)

(省エネルギー事例・改善の理由)

①設備仕様概要

- ・密閉構造の発酵槽 : 4 槽
- ・糞尿投入量 : 5.13 t / 槽
(合計) : 20.52 t / 4 槽
- ・発酵日数 : 約 28 日

②バイオガス発生量

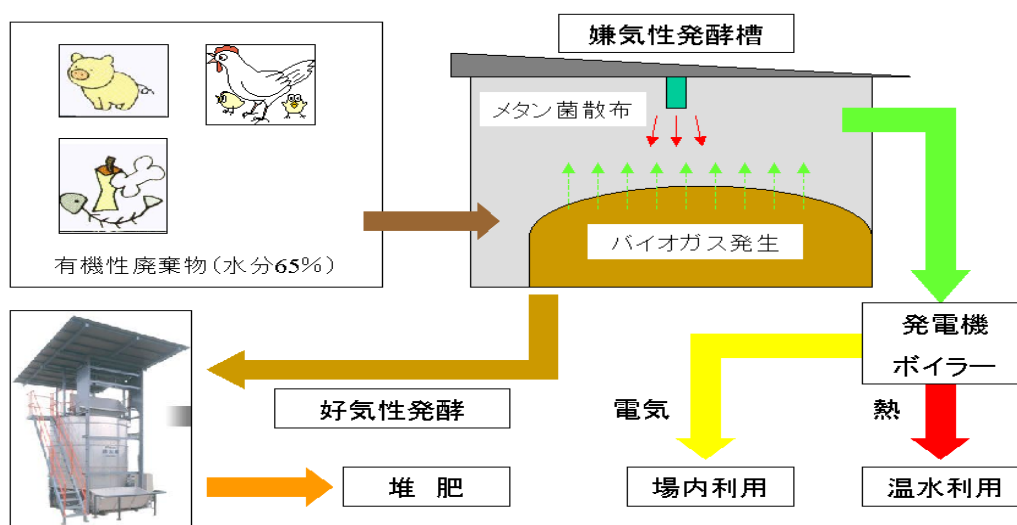
- ・発生ガス量 : 24.7m³ / 日
- ・メタン濃度 : 60.8%

③再利用

- ・ボイラー燃焼用 : 発酵槽床暖房の循環温水の加温
- ・発電機用 : 電気に変換し、場内の照明
- ・発酵済みの糞尿 : 好気性発酵※³処理後、堆肥利用

※3. 空気(酸素)のある状態で発酵

(改善の内容)



(改善の効果)

① バイオガス発生量

原料名 糞尿投入量	豚糞 0.98 t /槽	鶏糞 3.80 t /槽	生ゴミ 0.35 t /槽
メタンガス発生量	28.0m ³ /槽	54.8m ³ /槽	22.4m ³ /槽
メタンガス含有量	65%	60%	58%
バイオガス発生量	43.1m ³ /槽	91.3m ³ /槽	38.6m ³ /槽

・ バイオガス発生量

$$(43.1+91.3+38.6\text{m}^3/\text{槽}) \div 28 \text{ 日} \times 4 \text{ 槽} = 24.7\text{m}^3/\text{日}$$

・ メタン濃度

$$(28.0+54.8+22.4\text{m}^3/\text{槽}) \div (43.1+91.3+38.6\text{m}^3/\text{槽}) \times 100 = 60.8\%$$

② 発生エネルギー

ガス発生量	24.7m ³ /日
メタン濃度	60.8%
メタン発生量	15.0/日
メタンエネルギー量	8,600kcal/m ³
発生エネルギー量	129,000kcal/日

③ エネルギー変換

	効率	発生熱量
ボイラー使用	85%	109,650kcal/日
発電機使用	85%	127.5kw/日

エネルギー変換以外、以下の改善効果があります。

- 1) 場内で家畜糞尿を処理できる。
- 2) 密閉構造の発酵槽で処理するので、臭気を防止できる。

燃料転換による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-022
(節電・省エネルギーの概要) 温水式蒸発器運用方法の見直しによる重油使用量の削減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) ①液体窒素圧送時は、空温式蒸発器を優先使用することとした。 ②温水ボイラでの予熱を取りやめた。
(改善の内容) ・温水式蒸発器の運用方法の変更
(改善の効果) ・削減重油量（平成22年度実績） 約14,000ℓ/年

燃料転換による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-023	
(節電・省エネルギーの概要)	加熱時間の短縮によるスチーム使用量の削減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由)	吸着器再生用スチーム加熱器の使用時間の見直しによりスチーム使用量の見直しを行った。
(改善の内容)	空気液化分離装置にて、大気中の CO2 および H2O を取り除く前処理設備である、MS 吸着器の再生用スチーム加熱器の使用時間を 1 サイクルあたり、85 分から 80 分に短縮し、加熱器に使用するスチームの量を削減する。 The diagram illustrates the process flow for regenerating adsorbers. On the left, a steam heater (スチーム加熱器) is shown with steam (スチーム) entering and exiting. A line labeled '再生加熱ガス' (regeneration heating gas) connects the steam heater to two adsorbers (吸着器) in the center. Below the adsorbers, a line labeled '原料空気' (raw air) enters the system, and another line exits the system at the top right.
(改善の効果)	再生用加熱器のスチーム使用量 約 5.0 t / 1 回 → 4.7 t / 1 回に削減 0.3 t × 6 回 / 日なので 約 630 t / 年 (年間 350 日稼動として) 削減

燃料転換による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 024										
(省エネルギーの概要) 使用済みプラスチックのアンモニア原料化による省エネルギー										
(省エネルギー事例・改善の理由) 当工場では、アンモニアの原料として、ナフサ等の炭化水素系原料を、使用していた。環境特性を考慮し、廃プラスチックのガス化を行い、アンモニアの原料転換を図る。										
(改善の内容) 容器包装リサイクル法に基づく一般廃棄物系プラスチック、及び、産業廃棄物系プラスチックも含め、これらのガス化処理により、最大で、アンモニア原料の50％を、従来の炭化水素系原料から転換した。										
(改善の効果) <プラスチックケミカルリサイクル導入前を、100として比較> <table><tr><td>(1) 化石燃料使用量</td><td>40％削減</td></tr><tr><td>(2) 電力使用量</td><td>5％削減</td></tr><tr><td>(3) NO_x、SO_x</td><td>35％削減</td></tr><tr><td>(4) 排水</td><td>40％削減</td></tr><tr><td>(5) CO₂発生</td><td>30％削減</td></tr></table>	(1) 化石燃料使用量	40％削減	(2) 電力使用量	5％削減	(3) NO _x 、SO _x	35％削減	(4) 排水	40％削減	(5) CO ₂ 発生	30％削減
(1) 化石燃料使用量	40％削減									
(2) 電力使用量	5％削減									
(3) NO _x 、SO _x	35％削減									
(4) 排水	40％削減									
(5) CO ₂ 発生	30％削減									

燃料転換による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 025

(省エネルギーの概要)

事務所暖房設備の変更（ボイラーからストーブへ）による灯油使用量・電力使用量の削減

(省エネルギー事例・改善の理由)

当工場の小型貫流ボイラーは、液化窒素気化圧送時に使用する温水式蒸発器水槽内への蒸気供給を主目的とすることで設置されたものであるが、同使用目的以上の能力を持つボイラーであることもあり、併せて主に事務所の暖房用としても使用していたものである。

それを事務所 1，2 階の事務所にストーブを取り付けることにより、ボイラーの暖房用途の使用を中止した。

(改善の内容)

事務所（1、2 階）にストーブを取り付け、ホームタンク設置及び灯油配管工事を実施した。
ボイラー及び灯油ストーブ仕様比較

		ボイラー	灯油ストーブ	
設置台数		1	1	2
燃料消費量	L/h	77.60	0.71	0.84
発熱量	kJ/h	2,253,020	26,298	28,970
消費電力	k W	4.1	0.027	0.048

(改善の効果)

改善に要した投資額 … 570 千円 (A)

灯油削減

	灯油使用量	灯油平均単価	灯油購入費用	削減効果
	(L)	(円/L)	(千円)	(千円)
平成 14 年度	16,800	41.5	697	—
平成 15 年度	8,800	39.6	348	-349 (B)

※平成 14 年度の灯油の使用量は、暖房用としての使用量。

電力削減効果

		ボイラー	灯油ストーブ		計(kW)
平成 14 年度	稼動時間(h)	2900	-	-	—
	消費電力(kW)	11,890	-	-	11,890
平成 15 年度	稼動時間(h)	600	2,900	2,900	—
	消費電力(kW)	2,460	78.3	278.4	2816.7

<削減効果> 9073.3(kW) × 7 円/kWh = 63 千円(C)

燃料転換による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 026

(省エネルギーの概要)

エネルギー大口需要家及び都市ガス事業者向けの燃料のLNG（天然ガス）化提案

(省エネルギー事例・改善の理由)

エネルギー大口需要化及び都市ガス事業者において、主燃料である油系燃料やLPGからLNGへ燃料転換して頂き、それぞれの事業所での環境負荷の低減、省エネルギーを実現して頂くために提案を行った。

(改善の内容)

1) 都市ガス事業者向け

- ・従来の都市ガス5C（ブタン原料）から13A（LNG原料）化して頂くことで、都市ガス製造に係る省エネルギー化、高カロリー化による導管の供給能力の有効利用、都市ガス自体の環境負荷を低減することができる。

2) エネルギー大口需要家向け

- ・工場で使用するボイラー、発電機、空調機、工業炉などの設備において、主燃料であるA重油や灯油などからLNGへ燃料転換して頂くことで、各事業所で掲げる省エネルギーの目標、CO₂などの排出削減目標を達成して頂ける。

(改善の効果)

CO₂の排出量は下記のとおり削減が可能となる。

	LNG	LPG	灯油	A重油
CO ₂ 排出量 (g-C/MJ)	13.47	16.32	18.51	18.90
指数 (A重油を100とした場合)	71	86	98	100

燃料転換による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 027

(省エネルギーの概要)

社用車にLPG車を年1台導入する。

(省エネルギー事例・改善の理由)

ディーゼル車、ガソリン車に比べ、化石エネルギーの中ではCO₂などの温室効果ガスによる環境負荷が少ないLPG車に切り替え、省エネルギーを推進する。

(改善の内容)

2) 現状把握

- ・取り組み以前のLPG車台数 8台

2) LPG車導入の推進

- ・LPG車の啓蒙、LPG車対応車種、補助金の情報入手

3) LPG車導入の計画

- ・車種、導入時期を計画し予算化

(改善の効果)

LPG車導入の推進により、取り組みを開始してから6割増となっている。

	LPG車導入実績
平成15年度	3台
平成16年度	2台
LPG車総台数	13台

燃料転換による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-028
(省エネルギーの概要) フォークリフトのLPG仕様
(省エネルギー事例・改善の理由) 軽油、ガソリンに比べ環境負荷が少ない。
(改善の内容) 1. 取組前 1. 0トンフォークリフト 1台 (ガソリン車) 2. 5トンフォークリフト 1台 (ガソリン車) 2. LPG車導入 3. 0トンLPG仕様フォークリフト1台導入
(改善の効果) 3. 0トンLPG仕様フォークリフトの導入と同時に1. 0トン及び2. 5トンフォーク (ガソリン車)を減車

燃料転換による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-029

(省エネルギーの概要)

LPG車の導入

営業車の燃料を軽油から、環境負荷の少ないLPGを使用した車に、可能な限り切り替える。

(省エネルギー事例・改善の理由)

当社の営業車両は、軽車両等を除いてほとんどがディーゼル車でした。ディーゼル車は、真黒い排気ガスを吐き・人や環境にも悪影響を及ぼします。環境負荷の低減を考え、環境にやさしいLPG車に切り替えてきました。

(改善の内容)

車両入替計画 年 20 台前後の入替の内、切替可能な車を選択し、計画的にLPGに切り替える。普及率70%以上を目指す。

充填所の設置 LPGのスタンドがない地域には、当社の営業所に新たにオートガススタンドを設置しました。

(改善の効果)

年度	営業車台数	LPG車	普及率 (%)
8	244	18	7.4
9	250	41	16.4
10	248	56	22.6
11	256	80	31.3
12	259	101	39.0
13	263	123	46.8
14	267	144	53.9
15	267	159	59.6
16	265	175	66.0
17	263	186	70.7
18	264	191	72.3

- ・ 今後も継続し、普及率を高める為に、入替えを実施してゆく。
- ・ 取引先等にもLPG車切替を提案中である。

燃料転換による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-030
(省エネルギーの概要) フォークリフトの燃料転換（ガソリン→LPG）を行い、年に約10トンの炭酸ガス排出量を削減
(省エネルギー事例・改善の理由) ・ガソリン燃料だと排気ガスで工場内の作業環境が悪かったこと。 ・LPはガソリン価格ほど急騰してないこと。 ・燃料補給がLPだと簡単にボンベ交換でき、作業性がいいこと。
(改善の内容) フォークリフト2台（ガソリン車）をLP燃料車に転換する。（費用 330 千円）
(改善の効果) ・炭酸ガス排出量を約 10,000kg-CO2 削減。 ・燃料購入費の差額より、650 千円/年の削減。

電気設備に関連する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-031
(節電・省エネルギーの概要) 契約電力の見直し
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 工場全体のデマンドを精査し、契約電力の見直しを実施した。
(改善の内容) 契約電力 30kW の低減 (1,430→1,400kW)
(改善の効果) $30(\text{kW}) \times 1,953.5(\text{円/kW}) \times 0.86 \times 12(\text{月/年}) = 605(\text{千円/年})$

電気設備に関連する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-032

(節電・省エネルギーの概要)

高効率変圧器への更新

(節電・省エネルギー事例・改善の理由)

動力変圧器の更新（圧縮機増設により容量増加）、所内変圧器の更新（老朽化による）に伴い、エネルギー損失の少ない高効率変圧器に更新した。
又所内変圧器は負荷の実情に合わせて容量を適正化した。

(改善の内容)

	仕様	既設	新設
動力変圧器	容量	1000KVA	1500KVA
	電圧	6.6KV/440V	6.6KV/440V
	相数	3 相	3 相
	製作年	1970 年	2007 年
	製造者	T 社	T 社
所内変圧器	容量	300KVA	200KVA
	電圧	6.6KV/210-105V	6.6KV/210-105V
	相数	3 相	3 相
	製作年	1970 年	2007 年
	製造者	T 社	T 社

(改善の効果)

1. 定格運転時の損失比較

既設動力変圧器損失：負荷損＋無負荷損＝10.55 kw

既設所内変圧器損失：負荷損＋無負荷損＝1.54 kw 合計 12.09 kw

新設動力変圧器損失：負荷損＋無負荷損＝4.48 kw

新設所内変圧器損失：負荷損＋無負荷損＝0.35 kw 合計 4.83 kw

損失差 : 7.26 kw

2. 年間の効果

 $7.26 \text{ kw} \times 24 \text{ h/日} \times 365 \text{ 日/年} = 63,600 \text{ kwh/year}$

電気設備に関連する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 033

(省エネルギーの概要)

「地球環境・社会に優しい事業所づくり」を目指し、「コンプレッサーの電力量削減」をテーマにエネルギーロス（CO₂）の発掘と徹底した排除活動を展開してきました。その結果、CO₂排出量を3年で11%の削減を達成することができました。

(省エネルギー事例・改善の理由)

実施例ー1 小型コンプレッサー給気温度改善による消費電力削減

当事業所には 230KW～690KWのコンプレッサーが計9台あり1つの部屋（コンプレッサー室）に集中配備し台数制御運転している。現状、各コンプレッサーはコンプレッサー室内の空気を吸込み圧縮しているが、室内より温度の低い外気を給気させることで圧縮効率の向上を図り、消費電力を削減する。

(改善の内容)

1) 現状把握

現状の吸込み空気と外気温を測定した結果、温度差 $\Delta T = 15.7^{\circ}\text{C}$ であった。

2) 改善効果シミュレーション

外気を給気することでNm³ 概算係数が、0.90～0.96 と6%の風量UP、又、吸込み温度低下によるモーター軸動力UPを3%と仮定しても総合効率3%の改善が期待できる。

3) 給気ダクト設備の実施

(改善の効果)

4) 改善効果

Nm³ 概算係数で 6.2%風量UP・消費電力 2.1%UP となり総合効率は 4.1%向上できた。

効果金額 : 121千円/月

CO₂削減量 : 3.6 TON/月

電気設備に関連する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13－034										
(省エネルギーの概要)										
コンデンサー設置で力率改善と電気料金の削減										
(省エネルギー事例・改善の理由)										
現在、第二工場は第一工場の予備機として運用していますが、稼働時間が 20 日前後／年と少なく、工場停止中の力率が悪化しているため、コンデンサーを設置することにより、力率改善と電気料金の削減を行う。										
(改善の内容)										
・ 年 1 回の定期自主検査のために第二工場を運転するので、H18 年 4 月より 680kW／H の契約電力が発生。 ・ 停止中使用電力は 10～20kW／H で推移している。										
コンデンサー設置前後の比較										
	<table><tr><td></td><td>プラント起動中の力率</td><td>プラント停止中の力率</td></tr><tr><td>コンデンサー無し</td><td>100%</td><td>85%</td></tr><tr><td>コンデンサー設置</td><td>100%</td><td>100%</td></tr></table>		プラント起動中の力率	プラント停止中の力率	コンデンサー無し	100%	85%	コンデンサー設置	100%	100%
	プラント起動中の力率	プラント停止中の力率								
コンデンサー無し	100%	85%								
コンデンサー設置	100%	100%								
・ コンデンサー設置による投資額 780,000 円										
(改善の効果)										
[平成 1 9 年 1 月の例]										
計算式： 基本料金×契約電力× {85+ (100－力率%)} ÷ 100＝電気料金										
力率 85%： 1,764×680× {85+ (100－85)} ÷ 100＝1,199,520 円										
力率 100%： 1,764×680× {85+ (100－100)} ÷ 100＝1,019,592 円										
削減効果： 1,199,520－1,019,592＝179,928 円／月										
計算上の償却期間＝投資額／削減効果＝78 万円÷18 万円＝4.3 ヶ月										

電気設備に関連する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-035	
(省エネルギーの概要)	
変圧器の稼働台数削減による稼働ロスの削減	
(省エネルギー事例・改善の理由)	
高圧ガス製造工場受電設備を経由して、別棟へ電力供給している変電設備があり、150KVA の変圧器 3 台が常時並列運転されていたが、調査の結果 1 台運転で十分な容量があり、また配線の変更で 2 台の変圧器の停止が可能であること事から、変圧器 1 台運転に変更した。	
(改善の内容)	
別棟の変圧器の稼働 改善前 150KVA 変圧器 × 3 台並列運転 ↓ 改善後 150KVA 変圧器 × 1 台運転 (150KVA 変圧器 2 台停止)	
(改善の効果)	
変圧器稼働ロス × 削減台数 × 稼働時間 ＝150KVA×0.01×2 台×24hr/日×365 日/年 ≒26,000kWh/年削減 (期待値) 2006 年度下期の 6 ヶ月間の実績値 (対前年比) ＝11,148kWh/6 ヶ月 の削減	
※変圧器稼働ロス (銅損鉄損等のロス) は変圧器容量の 1% で計算	

電気設備に関連する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-036

(省エネルギーの概要)

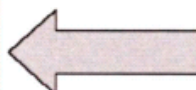
高効率変圧器への更新

(省エネルギー事例・改善の理由)

既設油入り変圧器劣化更新の際、乾式トップランナー変圧器を採用し、損失動力を低減した。

(改善の内容)

主な仕様比較		
	既設	新設
容量	1000kVA	1000kVA
電圧	6.3/0.415kV	6.6/0.42kV
相数	三相	三相
冷却方式	油入自冷	乾式自冷
重量	3.49トン	2.75トン
製造年	1970年	2006年
製造者	F社	H社



(改善の効果)

1. 設備運転時の損失比較

既設変圧器損失（負荷損＋無負荷損）≒ 4,900W

新設変圧器損失（負荷損＋無負荷損）≒ 2,900W

損失差 2,000W

2. 年間効果

$2,000\text{W} \times 24\text{h/日} \times 350\text{日/年} = 16,800\text{kWh}$

熱回収・熱交換による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-037
(省エネルギーの概要) 冷却塔からの排熱回収によるボイラー燃料の削減
(省エネルギー事例・改善の理由) 1. 天然ガス使用量の削減と低コスト化。 2. 顧客の ISO14001 における継続的改善活動に貢献する。
(改善の内容) 温水の戻り温度が降下した箇所に対し、冷却塔で放出している熱を熱交換して入熱し、温水ボイラーの再加熱に必要な天然ガスの量を減らす。 さらに、ボイラーからの排気熱を利用し、燃料を削減できるボイラーに切替えた。
(改善の効果) 年間天然ガス使用量を約 10%削減できる予定。

熱回収・熱交換による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-038
(省エネルギーの概要) 冬期間の冷却水温度見直しによる電力削減
(省エネルギー事例・改善の理由) 冬期間、屋外に設置されている低温ガス処理用多管式熱交換器の凍結防止のため、工場循環水温度を 20℃程度に保つ運転を余儀なくされていた。 これをプラント系内、高温ガス処理用熱交換器から出る 30℃前後の温水を使用することで改善し、加えて工場循環水の管理水温を下げることで電力を削減した。
(改善の内容) 対象となっている低温ガス処理用多管式熱交換器と高温ガス処理用熱交換器の設備間距離約 30m を既設配管の利用により配管工事 5 m で接続し、低温ガス処理用多管式熱交換器に 30℃の温水を導き凍結を防止した。 この問題解決後、工場循環水温を 10℃程度まで下げ、工場全体の電力を削減した。 ・工事費：社員により実施し、工事費約 10 万円（配管材料込み）
(改善の効果) ・工場電力が 12,000kWh／月程度削減され、約 100 千円／月とすると冬期間 12～3 月の使用で 4000 千円／月＋α の削減が出来た。 ・多管式熱交換器の凍結解消

熱回収・熱交換による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-039

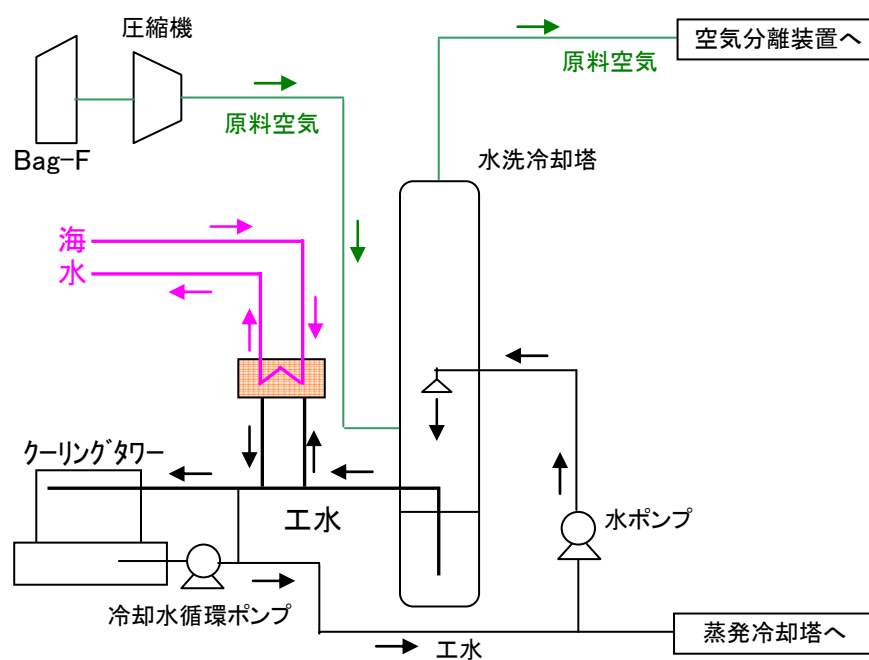
(省エネルギーの概要)

工業用水の温度低下による冷凍機の電力負荷低減

(省エネルギー事例・改善の理由)

夏場の原料空気温度上昇により水洗塔負荷が上昇するのを抑えるため工業用水と温度の低い海水を熱交換させるための工水クーラーを設置し、水洗塔出口の原料空気温度を下げ原空冷凍機における電力負荷の低減を図った。

(改善の内容)



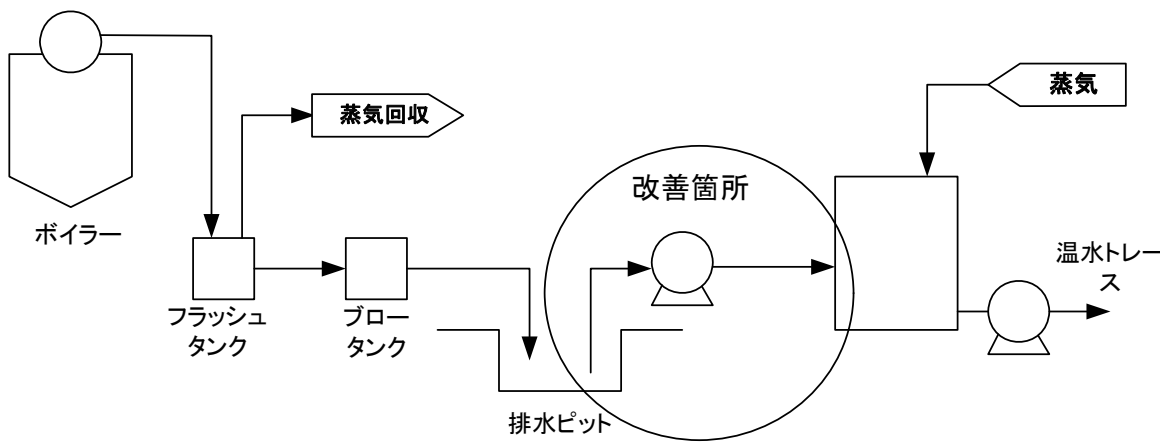
(改善の効果)

- ・ 冷凍機の動力低減：2%
- ・ 冷凍機の動力：1,650,000kW/年
- ・ 省エネ効果：1,650,000kW/年×2%=33,000kW/年

熱回収・熱交換による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-040														
(省エネルギーの概要) 発電所の復水の予熱														
(省エネルギー事例・改善の理由) アンモニア合成プロセスの排ガスを工業用水で冷却していた。 この前段で発電所の復水を用いて冷却することで熱回収し、発電所の燃焼量削減を図った。														
(改善の内容) <table><thead><tr><th></th><th>高負荷時</th><th>低負荷時</th></tr></thead><tbody><tr><td>復水量 (t/h)</td><td>200</td><td>100</td></tr><tr><td>ΔT (℃)</td><td>6</td><td>10</td></tr><tr><td>運転時間 (h/y)</td><td>3600</td><td>4600</td></tr></tbody></table>				高負荷時	低負荷時	復水量 (t/h)	200	100	ΔT (℃)	6	10	運転時間 (h/y)	3600	4600
	高負荷時	低負荷時												
復水量 (t/h)	200	100												
ΔT (℃)	6	10												
運転時間 (h/y)	3600	4600												
(改善の効果) 高負荷時の熱回収量 200t/h × 6℃ × 3,600h/y = 4,320,000 Mcal/y 低負荷時の熱回収量 100t/h × 10℃ × 4,600h/y = 4,600,000 Mcal/y 計 8,920,000 Mcal/y														

熱回収・熱交換による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13－041
(省エネルギーの概要) 温排水の熱の有効利用
(省エネルギー事例・改善の理由) プラントの配管を加温するため、従来はトレース用の温水を水蒸気吹き込みにて製造していた。この温水製造に使用する水を、ボイラーから連続的に排出される温排水を使用することにより、水蒸気の使用量を削減した。
(改善の内容) 下図のように、ボイラーから連続的に発生している温水を従来は排出していたが、この熱を利用するように改善した。  <pre>graph LR B[ボイラー] --> FT[フラッシュタンク] FT --> BT[ブロータンク] BT --> SR1[蒸気回収] BT --> DP[排水ピット] DP --> P1((改善箇所)) P1 --> HE[熱交換器] HE --> SR2[蒸気] HE --> P2(()) P2 --> WWT[温水トレス]</pre>
(改善の効果) 熱の回収により、平均の水蒸気の使用量削減量は、0.7t/h である。 削減されたエネルギー量は、以下の計算による。 $0.7\text{t/h} \times 2,860\text{kJ/kg} \times 8,000\text{h/y} = 16,000\text{GJ/y}$

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-042		
(節電・省エネルギーの概要)		
各設備機器の計画運転による最大需要電力量の低減		
(節電・省エネルギー事例・改善の理由)		
シリンダーに酸素、窒素、アルゴン、炭酸ガスを CE より高圧ポンプを経由して充填し、ユーザーへ供給している。今回、酸素供給ポンプ、窒素供給ポンプ、アルゴン供給ポンプ、炭酸ガス供給ポンプについて、計画運転を検討し、同時運転可能な限り少なくし、最大需要電力の低減を計った。		
(改善の内容)		
酸素供給ポンプを主体にし、酸素供給ポンプと同時に運転する機器を 1 台に制限した。また、その他供給ポンプ以外の機器についても、同時運転しなくて良い機器は単独運転を実施した。		
(改善の効果)		
	22 年月最大需要電力	23 年月最大需要電力
7 月	6 8 kW	4 1 k W
8 月	7 2 kW	4 0 k W
9 月	7 0 kW	5 5 k W
1 0 月	6 8 kW	4 6 k W

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-043
(節電・省エネルギーの概要) 貯槽設置による液化酸素出荷時の配管予冷ロスの低減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 液化酸素貯槽から出荷ゲートまでの配管距離が約70mもある。液化酸素出荷時は、貯槽から出荷ゲートまでの配管を予冷する必要があるが、その予冷に使われた液化酸素はロスとして大気中に放出される。予冷ロスを減らすことは、液化酸素を製造するために必要な電力を削減することに繋がる。
(改善の内容) 液化酸素CEを新設し、運用体系について下記の通り変更した。 (旧) 3200tLO貯槽 (ガス圧送バックアップ用 兼 出荷用) ↓ (新) 3200tLO貯槽 (ガス圧送バックアップ用) LOCE (出荷用) 新設LOCEは、出荷ゲートまでの配管距離が約10mである。 出荷時に予冷が必要な配管距離は、改善前の1/7となる。
(改善の効果) 当社のシステムでは出荷配管予冷ロス量のみの変動を算出することは困難である。見込みは下記の通り。 配管への侵入熱による液化酸素蒸発分が比例的に削減できると推測される。よって、予冷ロス量は配管距離が70mから10mに短縮されたことで、1/7になっていると見込まれる。

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-044
(省エネルギーの概要) 高効率電動機導入による電力削減
(省エネルギー事例・改善の理由) 20年を経過する低圧電動機について、高効率電動機（JIS C 4212）に置き換えることで、効率アップを図り電力を削減する。
(改善の内容) 5.5kW の電動機に対して、オーバーホールのタイミングにて高効率電動機への更新を行った。
(改善の効果) - 対象電動機 5.5kW×1台 - 電力削減効果：0.2kW - H23年電力削減額：1,365kWh／年

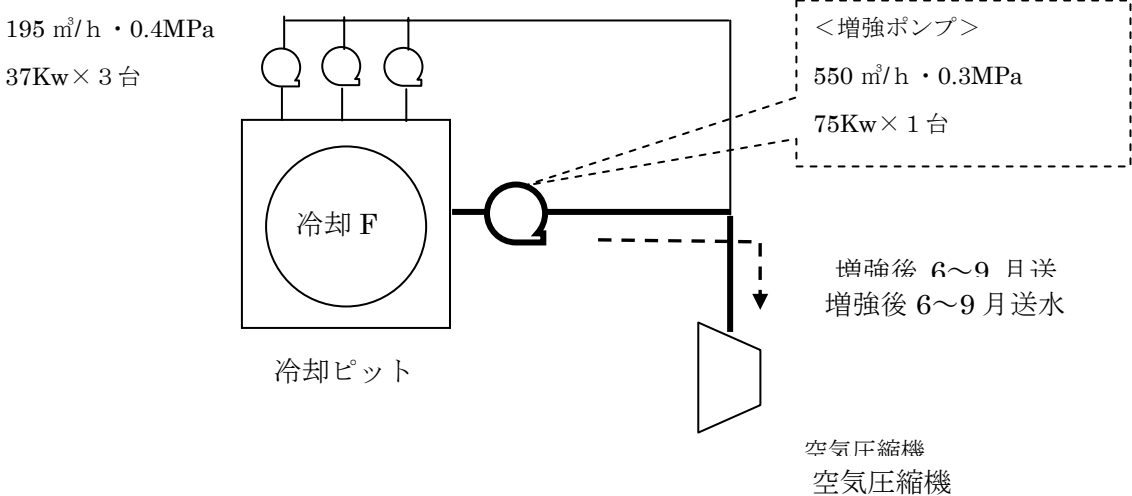
高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-045	
(節電・省エネルギーの概要) 高効率酸素圧縮機導入による圧送動力削減	
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 当社では、工業用ガスの製造を行い、ユーザーに酸素・窒素ガスをパイピング供給している。 酸素ガスの供給は、4台（No.1～4）の酸素圧縮機を用いて供給していたが、これを高効率の新設酸素圧縮機1台で供給することにより、酸素圧送に関わる圧送動力を削減した。	
(改善の内容) 凡例 OC：酸素圧縮機 ●：常用稼動 ○：需要減量時稼動 ×：年間を通して停止（新設機点検時用予備） /：廃止設備	
The diagram illustrates the replacement of four existing oxygen compressors (No.1, No.2, No.3, No.4) with a single new, more efficient compressor (新OC). The new compressor is shown in a grey-shaded box with a solid line, indicating it is the new standard equipment. The old compressors are marked with 'X' and crossed-out lines, indicating they are to be decommissioned. The system includes two air separation units (空気分離装置) on the left. The new compressor is connected to a main line that splits to supply two users (ユーザー). The old compressors were also connected to this main line. The diagram shows the flow of oxygen gas from the air separation units through the compressors to the users.	
(改善の効果) 新酸素圧縮機導入による削減動力：468.5万kWh/年	

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-046	
(節電・省エネルギーの概要) 高効率窒素液化装置導入によるエネルギー使用量の削減	
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) No.1 窒素液化装置（1971 年設置）を高効率の No2 窒素液化装置に更新した。また No2 窒素液化装置に精製器を備え、既設大型空気分離器(13AS,14AS)の窒素ガスを利用可能とし、高純度窒素ガス用空気分離器(12AS)を停止した。	
(改善の内容) <pre>graph LR subgraph "機器廃止範囲" 12AS[12AS] --> C1[5,300KW 窒素圧縮機] C1 --> L1[No.1 窒素液化装置] L1 -- "4,400Nm3/h" --> Tank[700TLNT] end 13AS[13AS] --> C2[6,250kw 窒素圧縮機] 14AS[14AS] --> C2 C2 --> L2[No.2 窒素液化装置] L2 -- "9,000Nm3/h" --> Tank</pre> 変更事項 ① 高効率No.2 窒素液化装置の導入 ② 旧設備No.1 窒素液化装置の廃止 ③ No.1 窒素液化装置向け窒素ガス供給用 12AS の廃止	
(改善の効果)【6-3 月運転実績を年換算】 ①No.2 液化装置導入による電力削減 10,650 千 kWh/年 ②供給 AS（12AS）停止に伴う電力削減 17,050 千 kWh/年 合計削減電力 27,700 千 kWh/年	

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-047	
(節電・省エネルギーの概要) 小型給水ポンプ 3 台運転→大型ポンプ 1 台運転に改善	
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 現状夏場（6～9 月）において空気圧宿機の冷却ポンプは 3 台運転行っており、仕様圧力以上の運転になっているため非常に効率の悪い運転となっていた。 現状の操業の仕様にあったポンプ（大型化）に増強することにより省エネを図る。 現状 $195\text{ m}^3/\text{h} \cdot 0.4\text{MPa} \cdot 37\text{Kw} \times 3\text{台} = 110\text{Kw}$ 増強ポンプ $550\text{ m}^3/\text{h} \cdot 0.3\text{MPa} \cdot 75\text{Kw} \times 1\text{台} = 75\text{Kw}$	
(改善の内容) 	
(改善の効果) <現状ポンプ電力量> $111\text{ Kw} (37\text{ Kw} \times 3\text{台})$ <増強ポンプ電力量> 75 Kw <少エネ量> 36 Kw $36\text{ Kw} \times 4\text{ヶ月} (24\text{h} \times 120\text{日}) = 103\text{千 Kw}$	

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-048

(節電・省エネルギーの概要)

窒素ガス圧縮機1台を吐出圧 0.97MPa 仕様から 3.0MPa 仕様への更新を行い、製品窒素の効率的供給販売体制確立により、電力原単位改善と液化窒素ガス化用の蒸気量削減を図った。

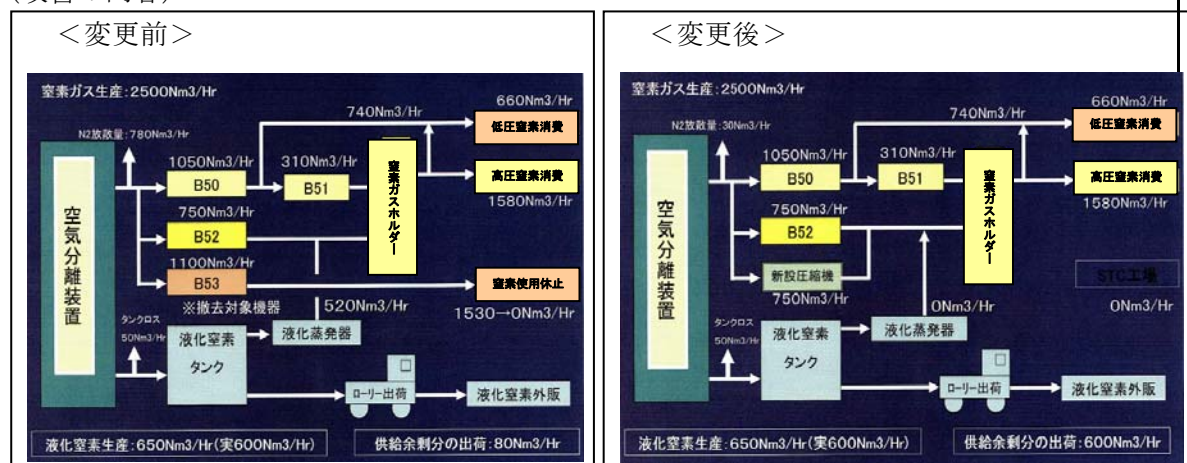
(節電・省エネルギー事例・改善の理由)

ユーザーへの窒素ガス供給において、圧力 3.0MPa ラインは既設の高圧窒素ガス圧縮機2台の運転にて対応しており、供給量の不足分については、製品液化窒素を蒸気式の温水蒸発器でガス化させた後、3.0 MPa ラインへ補充供給を継続していた。

空気分離装置から発生する製品窒素ガス量には余剰があり、昇圧能力の問題から稼動していなかった吐出圧 0.97MPa 仕様の低圧窒素ガス圧縮機1台を、吐出圧 3.0MPa 仕様の高圧窒素ガス圧縮機へ更新を行った。

この結果、余剰で放散していた製品窒素ガスの有効利用が図られたとともに、圧力 3.0MPa ラインの窒素ガス供給能力が3台運転に増強され、ガス化にて補充供給していた製品液化窒素ならびに蒸発器用蒸気について使用量の削減を達成した。

(改善の内容)



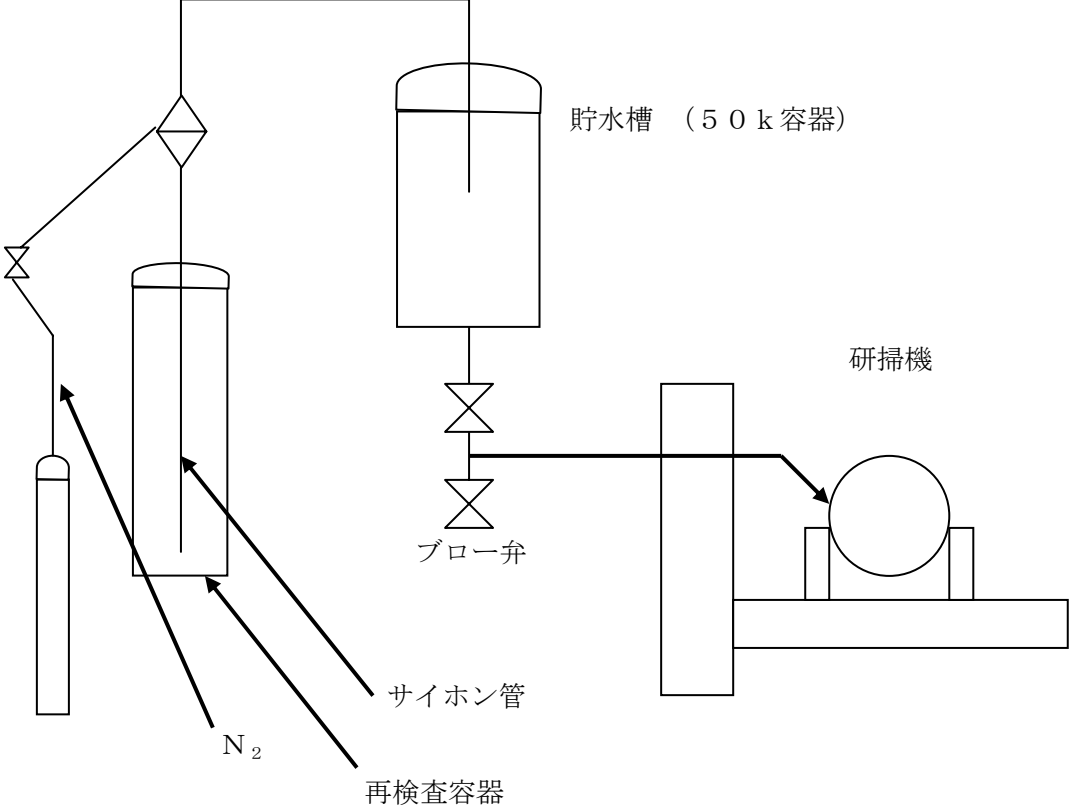
変更事項

- ① B53 窒素圧縮機(吐出 0.97MPa 低圧仕様)⇒新設窒素圧縮機(吐出 3.0MPa 高圧仕様)へ更新
- ② 新設高圧窒素圧縮機の吐出ラインを 3.0MPa 窒素ガスホルダーへ接続を行い供給能力増強

(改善の効果)

- ① 窒素ガス放散量の低減による製品有効利用率の向上 (=電力原単位の改善)
 - ② 液化窒素外販量の増加による製品歩留の向上 (=電力原単位の改善)
- ※ ①+②の効果による空気分離装置の総電力原単位 (kwh/Nm³) の改善結果
- 前年度対比 : 5.9 %の改善
- ③ 液化窒素のガス化用蒸気使用量の削減結果
- 前年度対比 : 1,700 GJ/年の削減

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 049
(省エネルギーの概要) 再検査容器研掃水の削減
(省エネルギー事例・改善の理由) 容器再検査研掃時の水道水の削減を図るため、従来水圧検査後の容器内の水を窒素で排水していた水を研掃機上部に貯水タンク（50kg 容器）を設け、排水を窒素圧力で貯水槽（1 日約 2 本分：47L×2 本×20 日×12 ヶ月=22.56m³）に貯め、ヘッド差でその水を再利用する事で削減が図れた
(改善の内容) 
(改善の効果) 改善前：年間使用料 43.00m³／年×224 円／m³=9,632 円／年 改善後：節約料 22.56m³／年×224 円／m³=5,053 円／年 改善効果 5,053 円／年

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 050	
(省エネルギーの概要)	水素圧縮機 アンローダバルブ（クリアランス調整）の取付けによる電力量の削減
(省エネルギー事例・改善の理由)	出荷量に基づき、運転ロードのパターン化（低ロード運転、高ロード運転）を行い、アンローダの開閉により電力量を削減する為。
(改善の内容)	圧縮機の仕事量は、吐出量に比例することから、低ロード運転時においてアンローダバルブを開けることにより 1 段の圧縮室容積が増え結果として吐出量及び仕事量は減少し動力は軽減され電力量の削減を図る。
(改善の効果)	360 千 kw/年の電力使用量削減となった。

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 051
(省エネルギーの概要) 地下水汲み上げポンプ能力適正化による消費電力削減、水資源節約。
(省エネルギー事例・改善の理由) 工場の機器冷却水補給及び製造工程における熱交換のため、地下水をポンプにより連続して汲み上げているが、必要量に対して能力が高く余分に水を汲み上げ、電力も使用している。ポンプ能力適正化により、水と電力の無駄な消費を少なくする。
(改善の内容) 従来のポンプは11kw型であり、28t/hの汲み上げ量で熱交換に14t/h、冷却水補給に7t/hが使用され、残りの7t/hが放出されていた。 これを7.5kw型に変更する事により22t/hの汲み上げ量で熱交換に14t/h、冷却水補給に7t/hを使用し、残り1t/hの放出へと改善された。
(改善の効果) 1ヶ月当たり$(28 - 22) \times 24 \times 31 = 4464$ tの地下水節約。 1ヶ月当たり$(11 - 7.5) \times 24 \times 31 = 2604$ kwの電力削減。

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 052	
(省エネルギーの概要)	
生産量変更に伴う冷却水ポンプの運転台数の削減	
(省エネルギー事例・改善の理由)	
当工場では、また全量運転モードと半量運転モードがあり、半量運転モード時は停止する圧縮機がある。そこで半量運転時には必要な量の冷却水を流すように、冷却水ポンプの運転台数を 3 台から 2 台に変更した。	
(改善の内容)	
半量運転モードに変更する時に、停止中の圧縮機の冷却器の出口弁を閉め運転中の冷却水流量の低下を防止する事により冷却水ポンプを 1 台停止する。 *圧縮されたガスを冷却する為、ポンプにて冷却水を循環しているので、圧縮機停止時冷却水ポンプも停止するようにした。 今までは、平日の昼間（14 時間）は余分な水を流していた。	
(改善の効果)	
冷却水ポンプ 容量	4 5 K W
1 台のみポンプ停止時間	3 5 0 0 h / 年
年間の電力削減量	1 5 7 5 0 0 k W h

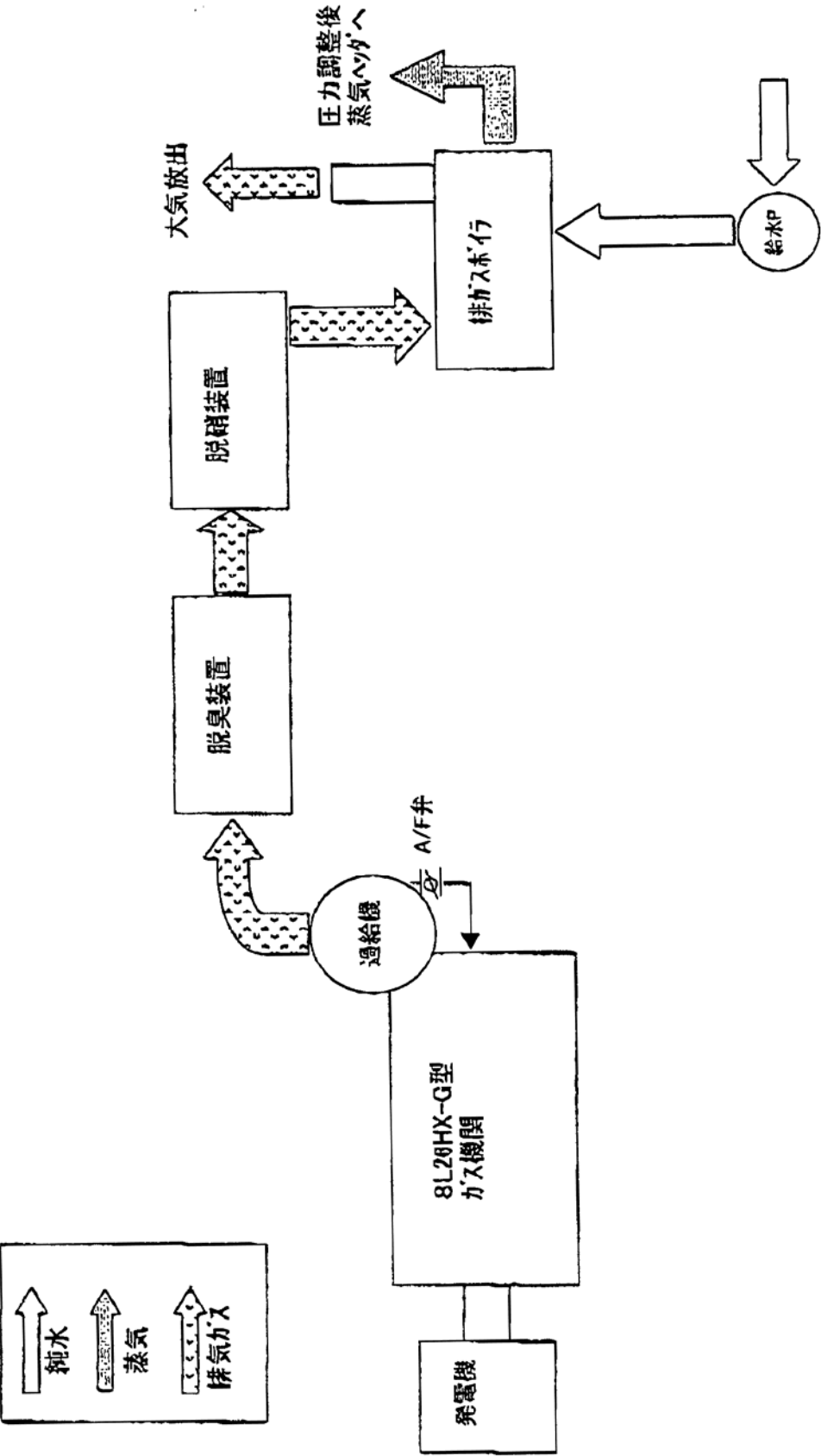
高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 053	
(省エネルギーの概要)	
貯槽付属冷凍機の変更による電力使用量の削減	
(省エネルギー事例・改善の理由)	
炭酸ガス貯槽に付属しているレシプロタイプ冷凍機が老朽化し、冷却能力が落ちて来た為、更新するに当たり、省エネルギー化を念頭に置き冷凍機の機種を選定した。	
(改善の内容)	
1. 現行のレシプロタイプ冷凍機を冷凍能力の大きいスクロールタイプ冷凍機に変更し、冷凍機稼働率の低減と冷凍能力アップを計り、電力消費量を低減する。	
1) 冷凍機稼働率の計算	
○タンクローリーから圧力 2.2MPa のCO ₂ を8トン受け入れた場合の運転状態	
タンクローリーからの侵入熱量 (冷凍機能力)－(常時の侵入熱量)	・ 現行冷凍機の冷凍能力 1072kcal ・ 対策後 " 3809kcal
現行冷凍機 $\frac{1.573 \times 8000}{1072 - 429} = 19.5\text{hr}$	・ CO ₂ 圧力 2.2Mpa と 2.0Mpa のエンタルピー差 1573kcal
対 策 後 $\frac{1.573 \times 8000}{3809 - 429} = 3.72\text{hr}$	・ 侵入熱量の概算 429kcal
2) 冷凍機の1kW当りの冷凍能力(蒸発温度 -25℃)	
現 行 型 $\frac{1072\text{kcal}}{1.5\text{kW}} = 715\text{kcal/kW}$	
対 策 後 $\frac{3809\text{kcal}}{3.0\text{kW}} = 1269\text{kcal/kW}$	
(改善の効果)	
1. 冷凍機稼働率	81%の低減
2. 消費電力	44%の削減

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 054
(省エネルギーの概要) 過給機マッチング変更によるコージェネ蒸気回収量改善
(省エネルギー事例・改善の理由) 現状のコージェネシステムは夏場の運転状態から判断し、過給機にかなりの余裕があることから、過給機ノズルを変更し蒸気量の回収を増加させ、全体の熱回収率の改善を図る。
(改善の内容) 過給機ノズルを従来より面積の広いタイプに変更することによりタービンブレードに流入する排ガスの流速が低下し結果ブロワー側コンプレッサーの回転速度が低下し給気圧力が低下します。給気圧力はA/F弁にて一定の値に制御されている為、制御によりA/F弁開度は減少します。 過給機ノズルの変更により上記の如くブロワーの仕事量が減少した分タービン出口温度は増加し下流のボイラ入口温度も上昇します。 過給機出口温度につきましては約10℃上昇すると考えられ下記計算式により6.5%UP増加します。 過給機ノズルの変更後の蒸気回収量 改善後 (799Kg/Hr) - (改善前) 750Kg/Hr = 49Kg/Hr (6.5%UP) 備考：コージェネ排気系統略図 参照。
(改善の効果) 効果金額 年間稼働時間 4,856Hr/Y (概算 H15/4～H16/3 マデ) 年間効果金額 670K¥/Y

CGS排気系統 略図



高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 055
(省エネルギーの概要) CO₂冷凍機貯槽を廃却し真空断熱貯槽（CE）に据替る
(省エネルギー事例・改善の理由) フロンー12の製造廃止で冷媒の入手が困難であり停電時の保安電力や電気代の節約
(改善の内容) 従来は冷凍機（自動発停）を運転し貯槽内ガス温度を下げて圧力上昇の防止をしていたが、長時間停電時の保安の確保やフロンの公害、電力消費、騒音、5年に1回の開放検査等々の無駄が大きいため真空断熱貯層に据替えることにより、電気代0、冷凍機オーバーホール、フロン補充0、騒音0、保安の向上等々の一石五鳥程の効果
(改善の効果) 毎月の電気代 8,000円／月×12ヶ月＝96,000円 貯槽開放検査 1,500,000円／5＝300,000円 冷凍機オーバーホール 1回／年、修理＝ 65,000円 461,000円 金銭以外のメリット ○停電気の対策不要（ガス放出して圧力を下げていた） ○騒音、振動、零 ○開放検査時の安定供給体制不要 e t c.

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-058

(省エネルギーの概要)

断熱材を利用し、外部板金と保冷材の隙間にドライ窒素ガスを注入、保圧することにより保冷材への外気（湿気）の侵入を防止して保冷効果の低下を防止した。

(省エネルギーの事例・改善理由)

起動と停止を頻りに行うLNG小型貯蔵槽設置における事例である。理想的にはコールドボックス内に組み込めるのが妥当な設備であるが、設備コストを下げるため簡易保冷と真空断熱を組み合わせた構造となっている。

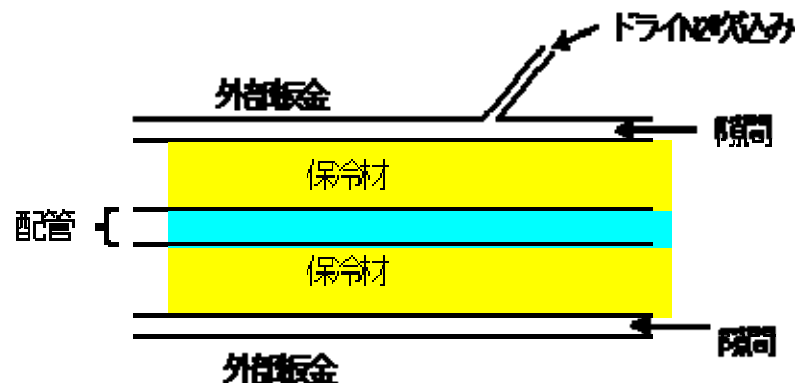
運用は数週間で一旦、製品タンクが満タンになると数日間停止するというサイクルを繰り返す。この間、装置にはマイナス百割合度からマイナス割合度（場合によっては常温）となる温度サイクルが発生するため、簡易保冷層に侵入した湿気、雨水等が凝結・成長と解氷を繰り返して保冷層を徐々に破壊する。

特に定期メンテナンス期間停止時および立ち上げ時に影響が大きく、短期間で保冷効果が低下する。このため保冷性能が次第に低下し、精留用の冷熱媒である液体窒素、及び精留設備のLNGの使用量が徐々に増加する。

対応としては、3年毎に簡易保冷の更新工事を行って保冷性能の維持を図っていた。

(改善の内容)

Ⅱ15年3月に保冷材の更新を実施。また、保冷性能の低下を防ぐため、プラントよりのドライ断熱材を併用し、保冷材を保圧するための窒素ガス注入ノズルを外部板金と保冷材の隙間に吹き込むように改善した。（窒素を高圧で吹き込む事で外気の進入を防止する）



(改善の効果)

当実施によって保冷層の外結が大幅に減少し、運用も単位も保冷更新後の数値を維持している。メンテナンス期間が短く、効果は長期に維持されると考えている。

- ①液体窒素、及びLNG消費量の低減
- ②保冷更新工事期間の延長による稼働費等の削減

Ⅱ12、LNG消費量の削減効果

	LNG使用量	LNG使用量
前年上期	38.6	5.7
当年上期	24.2	5.1
前年上期比	63%	88%

(単位：m³/製品m³)

効率化金額

約450万/年

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 057
(省エネルギーの概要) 地下水利用の熱交換器使用による圧縮効率の向上
(省エネルギー事例・改善の理由) コンプレッサーにより、アセチレンの圧縮充填を行っている。 夏場ガス温が上昇するのを、地下水を利用することにより入口ガス温度を下げコンプレッサーの効率を上げることで、消費電力を削減する。
(改善の内容) 夏場のコンプレッサー入口ガス温度は、28℃から最高 40℃まで上昇する。 地下水の温度は、その時 17.5℃から 18. 0℃とほぼ一定である。 地下水利用の熱交換器使用により、入口ガス温度は 28℃→22℃ 40℃→30℃ と 6℃～10℃低下した。 尚、冷却用地下水は、130L/分であり、充填容器冷却用水の一部を使用するため、余分のポンプ電力は使用していない。
(改善の効果) 400m³/時のガスが平均 8℃温度低下することにより、2.6%の体積減となり、コンプレッサーの能力アップとともに使用電力は 5.1 k w/時削減された。 年間費用として夏場 4 ヶ月の効果があり、3,400 k w約 50 千円削減できた。

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 058
(省エネルギーの概要) 工場内暖房用ダクト温風吹出口改造によるLPG使用量削減
(省エネルギー事例・改善の理由) 炭酸ガスは重量充てんのため、冬季間空瓶容器に付着した雪を融かすのにLPG暖房機を使用していますが、ダクト温風吹出口が高い位置にあるため、容器に付着した雪を融かすのに時間を要していました。
(改善の内容) 炭酸空瓶容器置場のダクト温風吹出口を下に500mm延長し、更に使用頻度の少ない窒素充てん場のダクト温風吹出口を閉止し（開閉出来るように改造）、炭酸空瓶容器置場の暖房温風を増量し炭酸空瓶容器に付着した雪を融かす時間を短縮した。
(改善の効果) 冬季間（11～3月）暖房機LPG使用量 改善前 16,200 t／年 改善後 12,900 t／年 <u>削減率 約 20%</u>

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-059

(省エネルギーの概要)

高効率酸素圧縮機導入による酸素圧送に関わるエネルギー使用量の削減

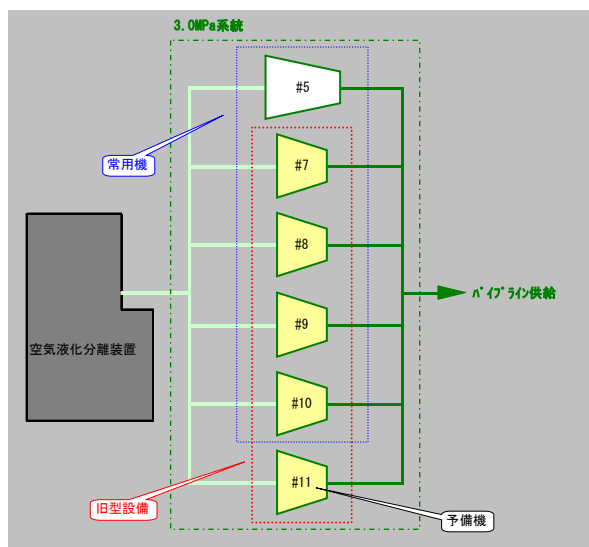
(省エネルギー事例・改善の理由)

吐出圧 3.0MPa の既設酸素圧縮機、全 6 台の内、5 台は全て昭和四十年代に導入された旧型設備であり、酸素圧送原単位が高い。従来、これらの旧型設備を常用機として稼働し、ユーザーに酸素を供給していた。

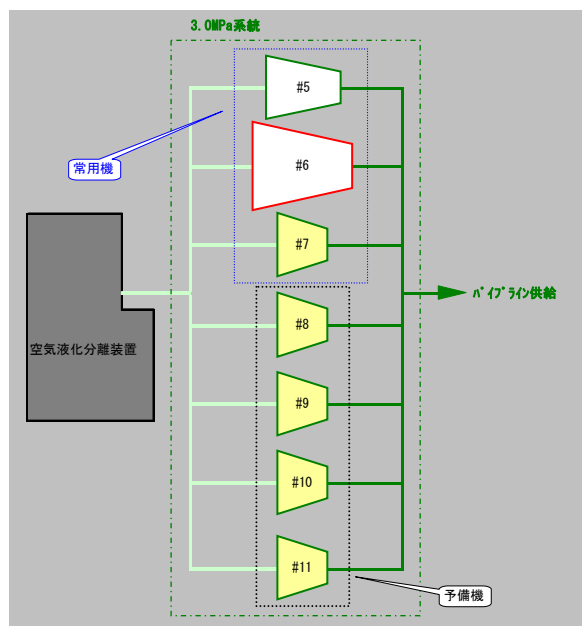
今回、高効率酸素圧縮機を導入し、本設備を優先機として常用稼働させることを通じ、旧型設備の稼働率を低減。結果的に、酸素圧送システム全体のエネルギー使用量を削減することとした。

(改善の内容)

<変更前>



<変更後>



—— 変更事項 ——

- ① 高効率酸素圧縮機（#6）導入
- ② 旧型設備の予備基化（旧型設備の稼働率低減）

注）NEDO の省エネルギー事業案件として H18 年 12 月事例発表実施

(改善の効果)

省エネルギー電力量算出方法： $E2 - E1$

E1： #6 酸素圧縮機運転におけるエネルギー消費量実績値

E2： 酸素圧送システム全体の実際の圧送量に対し、#6 酸素圧縮機停止と仮定したエネルギー消費量計算値

省エネルギー電力量計算結果： 40,300MWh/年

高効率・適正設備の導入による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-061

(省エネルギーの概要)

水ポンプ軸シール形式の見直し

(省エネルギー事例・改善の理由)

所内には16台の水ポンプがあるが、グランドシール部分からの水の飛散により周囲に対する汚れの発生源になっていた。

16台のポンプの内、水の飛散量が多い8台に対してグランドシール⇒メカニカルシールへと軸シール形式を変えることにより、水の飛散ゼロ化とポンプ動力の削減を実現できた。

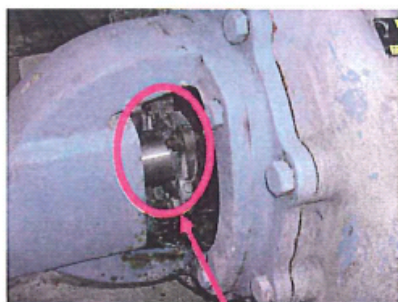
・所内にある水ポンプ16台の電動機容量（合計1,101kW）

230kW x 3台 75kW x 3台

30kW x 4台 11kW x 6台

(改善の内容)

実施前



グランド

実施後



メカニカルシール

2003年5月から各ポンプのオーバーホール周期に合わせて順次軸シール部分の改造を行い、2006年6月に8台のポンプ全てのメカニカルシール化が完了した。

(改善の効果)

①電力削減量

2005～2006年度実施分

30kW x 1台

電力削減量=0.7(kW/h)×24(h)×365(日)÷6,100 kW/年

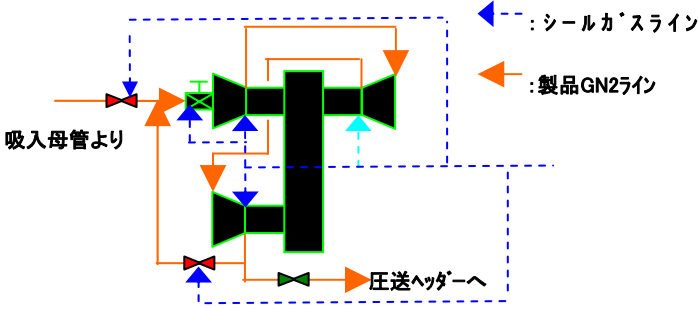
(メカニカルシール化したポンプ8台の合計)

230kW×2台 75kW×3台 30kW×2台 11kW×1台 合計 756kW

電力削減量=14.8(kW/h)×24(h)×365(日)÷129,600 kW/年

②軸シール部分からの水飛散ゼロ化

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-062	
(省エネルギーの概要) 窒素圧縮機軸シールガスの削減による、圧縮窒素動力の削減	
(省エネルギー事例・改善の理由) 窒素圧縮機には、起動時の軸封部からの大気吸い込みによる純度汚染を防止するため、窒素シールガスを封入している。 これは、起動時以外には必要のないものであることから、圧縮機停止中のシールガスを止めることにより、シールガスの削減を図る。 合わせて、吸入弁、バイパス弁に封入しているシールガスも同様に停止する。 (シールガスは、他圧縮機にて圧縮された窒素ガスを使用している)	
(改善の内容)	 左図のシールガス系について、圧縮機停止中はシールガスを止めることでシールガス削減を図る。
(改善の効果) ・ シールガス削減量 212, 248Nm3 (窒素フィードガス圧縮機含む窒素圧縮機 7 台分) (212, 248Nm3 削減/年→25, 258kWh/年)	

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-063
(節電・省エネルギーの概要) 冷却水用ポンプのロス削減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 巡視点検により、冷却水用ポンプの戻し弁からの漏れが判明。 漏れ分のロスになっている電力を削減する。
(改善の内容) ・漏れのある戻し弁を新規の物と交換した。 (冷却水用ポンプ3台全てを交換)
(改善の効果) ・電力削減量 2010年度実績 137.5kW/h → 2011年度 134.9kW/h (▲2.6kW/h) 2011年度総運転時間数：16,356h 年間削減量：42,525kWh

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-064
(節電・省エネルギーの概要) AC 吸入抵抗低減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 空気ろ過器出口のパンチングメタルのメッシュを変更し、吸入抵抗を軽減させることにより 原料空気圧縮機の動力低減を図った。
(改善の内容) 空気ろ過器出口のパンチングメタルのメッシュの変更 変更前：φ6 → 変更後：φ9
(改善の効果) 省エネ効果（平成22年度実績） 31,680kWh/年

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-065
(節電・省エネルギーの概要) A S P 液酸循環ポンプ運用方法の見直し
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 液酸循環ポンプを運転してタンクへの貯液を行っていたが、液酸循環ポンプを停止し、液ヘッドでの貯液とした。
(改善の内容) ・液酸循環ポンプの運用方法の変更（運転停止とした）
(改善の効果) ・液酸循環ポンプ電力量削減（平成22年度実績） $ \begin{aligned} \text{省エネ電力量} &= \text{液酸循環ポンプ電力} \times 5 \text{ A S P 運転時間} \\ &= 3.75\text{kW} \times 8,561\text{h} \\ &= 32,100\text{kWh/年} \end{aligned} $

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-066
(節電・省エネルギーの概要) 冷却水ポンプの停止による電力の削減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) プラント停止期間に不要な冷却水ポンプを停止し、電力の削減を図った。
(改善の内容) 冷却水ポンプ (30kW) 1 台を停止。ただし、凍結のおそれのある冬期(11 月～3 月)は除外した。
(改善の効果) 年間電力削減 $30\text{kW} \times 24(\text{hr}/\text{日}) \times 49(\text{日}/\text{年})$ (23 年度実績) = 35, 280 k W h /年

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-067
(節電・省エネルギーの概要) 酸素ガス需要低減に伴う空気分離装置の減量時の効率運転方法の確立
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 空気分離装置の最低減量時において、空気圧縮機の性能曲線から未だ減量余地があることが判った。 酸素ガスの需給バランス改善を目的に、酸素ガス需要低減時における空気分離装置の効率運転に向けて更なる減量運転の検討を重ね、空気圧縮機の消費電力を低減した。
(改善の内容) 空気分離装置の最低減量運転を更に2%下げたことにより、空気圧縮機の消費電力は50kW低減した。
(改善の効果) 空気分離装置の最低減量運転を更に2%下げた効果。 $ \begin{aligned} \text{省エネ電力量} &= \text{空気圧縮機電力低減量} \times \text{最低減量省エネ運転時間} \\ &= 50 \text{ kW} \times 3383 \text{ h} \\ &= 169 \text{ MWh} \end{aligned} $

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-068	
(節電・省エネルギーの概要) 高効率深冷空気分離装置の導入及び本装置導入により余力となった高効率原料空気圧縮機処理量の一部を圧縮空気系に供給し、大幅な省エネルギーを達成する。	
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 原料空気圧縮機・酸素ガス圧縮機に高効率圧縮機を導入すると共に、原料空気前処理システム・パッキングトレイ方式を採用した高効率深冷空気分離装置を導入し、大幅な省エネルギーを達成する。更に、本高効率深冷空気分離装置導入により余力となった高効率原料空気圧縮機の処理量の一部を圧縮空気系に供給し、工場内に散在する小型圧縮機を停止し、省エネルギーを拡大する。	
(改善の内容) 導入前 導入前 小型圧縮機 17.8KNm³/H (0.1133KWH/Nm³) 製鉄所圧縮空気生産量 130.5 KNm³/H (0.0830KWH/Nm³) No.7 原空機 87.7KNm³/H (0.0785KWH/Nm³) 3.8KNm³/H (0.0783KWH/Nm³) No.10 原空機 11.4KNm³/H (0.0801KWH/Nm³) No.11 原空機 9.8KNm³/H (0.0734KWH/Nm³) No.12 原空機 No.10 プラント 16.3KNm³/H (0.539KWH/Nm³) No.11 プラント 17.1KNm³/H (0.499KWH/Nm³) No.12 プラント 26.2KNm³/H (0.433KWH/Nm³) H16・17 年度事業で導入 酸素ガス生産量 59.6 KNm³/H (0.481KWH/Nm³) 導入後 導入後 小型圧縮機 停止 製鉄所圧縮空気生産量 130.5 KNm³/H (0.0772KWH/Nm³) No.7 原空機 87.7KNm³/H (0.0785KWH/Nm³) 11.6KNm³/H (0.0793KWH/Nm³) No.11 原空機 15.6KNm³/H (0.0727KWH/Nm³) No.12 原空機 15.6KNm³/H (0.0727KWH/Nm³) No.13 原空機 No.11 プラント 15KNm³/H (0.486KWH/Nm³) No.12 プラント 25KNm³/H (0.430KWH/Nm³) No.13 プラント 25KNm³/H (0.430KWH/Nm³) H21 年度事業 酸素ガス生産量 65.0KNm³/H (0.443KWH/Nm³)	
(改善の効果) H19 年度エネルギー量実績 (原油換算 : 88,499KL) (A) H22 年度エネルギー量補正実績 (原油換算 : 81,250KL) (B) ※H19 年度生産量ベース補正 補正省エネルギー量実績 (A) - (B) = (原油換算 : 7,249KL) 平成 21 年度 NEDO 補助事業 (H22 年度実績) 成果報告	

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-0699
(節電・省エネルギーの概要) ガス発生装置向け冷却水ポンプ運転プログラム変更による電力量削減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 当工場は隣接する製鋼ユーザーに対し、酸素ガス発生装置にて操業時間（平日は深夜、休日は終日）に供給している。装置にて使用している冷却水はユーザー内に設置した河川水をポンプを使用して購入しているが、運転操作が現場でないと出来ず、運転時間も変更となることが多く、ポンプまでの距離が長いこともありポンプを常時運転したままで使用していた。
(改善の内容) 今回、発生装置の新設にあたり、冷却水ポンプを発生装置の運転に連動するようプログラム変更した。 これにより、ポンプ運転時間が短縮され電力量を削減した。
(改善の効果) 装置導入前電力量（４月～１２月） 平均 １，３２６ｋｗ 装置導入後電力量（１月～３月） 平均 ４７６ｋｗ ８５０ｋｗ（月平均）の電力量削減となった。

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-070	
(節電・省エネルギーの概要)	ターボ形圧縮機の羽根車改造更新により、夏場の液体酸素気化使用量(液化動力)を削減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由)	製品酸素ガスは、大気中の空気を原料空気圧縮機(ターボ形)にて圧縮し、空気液化分離装置で精留分離され、製造している。 昨今の地球温暖化に伴い大気温度上昇による夏場の原料空気圧縮機風量が減少し、製品酸素ガス発生量が減少していた。この為、液体酸素を気化して不足分を補っていた。 今回、原料空気圧縮機の羽根車(インペラ)を改造更新する事で、原料空気量増加に伴う製品ガス発生量増加を図り、液体酸素製造動力の削減を実施した。
(改善の内容)	羽根車(インペラ) ⇒改造更新 大気 原料空気圧縮機 空気分離装置 製品酸素ガス 液体酸素タンク 蒸発器 羽根車の改造更新により、夏場の風量低下・製品酸素ガス発生量減少を防止する。 製品酸素ガス減少分を液体酸素気化により補充していた。
(改善の効果)	1. 風量増加による液体酸素製造動力削減 省エネ電力量＝液体酸素製造動力 × 夏場運転時間 ＝ 1,755 KWH × 2,160 Hr ＝ 3,791 MW/年 2. 風量増加による原料空気圧縮機動力増加 増加電力量 ＝原料空気圧縮機増加動力 × 夏場運転時間 ＝ 571 KWH × 2,160 Hr ＝ 1,233 MW/年 省エネ量＝ 1－2＝ 2,558 MW/年

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-071

(節電・省エネルギーの概要)

熱交換器を高効率型へ更新して空気液化分離装置の電力原単位改善による省エネ

(節電・省エネルギー事例・改善の理由)

空気液化分離装置（当社名称：V S U）の窒素ガス液化回路膨張タービン駆動コンプレッサー（当社名称：コンパンダー）アフタークーラーの効率低下で電力原単位が悪化していた。

既設の熱交換器はセル&チューブであり、チューブ内洗浄等実施したが効果が継続されなかったため高効率のプレートフィン熱交換器に更新した。

(改善の内容)

改善前：セル&チューブ熱交換器（給水：ガス出口冷端側 設計温度差 8℃）

実際の運転状態冷端側温度差・・・24℃まで悪化

改善後：プレートフィン熱交換器（給水：ガス出口冷端側 設計温度差 2℃）

実際の運転状態冷端側温度差・・・2℃まで好転

(改善の効果)

※1	改善後（H21 年度）	改善前（H19 年度）	効果（差異）
電力原単位（Kw/Nm3）	0.9469	0.9898	0.0429 Kw/Nm3 好転
生産量（千 Nm3/年）	16,880	17,729	849 千 Nm3/年減産 ※2
電力量（Mwh/年）	15,984	17,380	1,396Mwh/年削減 ※3
CO2 排出量（t/年）	7,497	7,739	242 t/年 削減 ※4

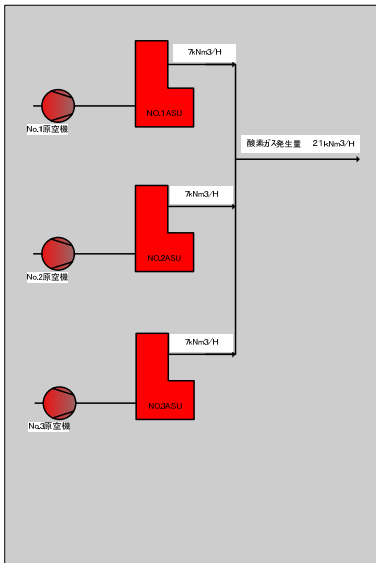
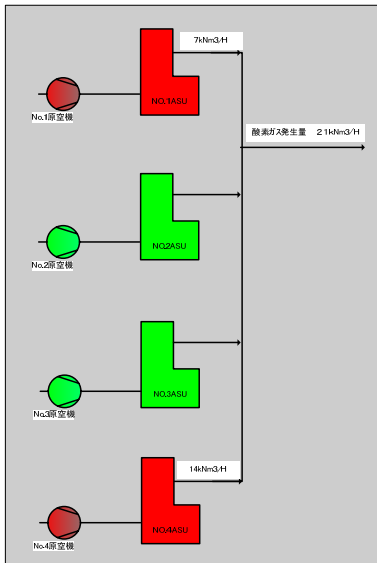
※1 H20年7月に改善実施のため前後年度実績対比にて効果算出

※2 需給バランスによる減産であり、改善による寒冷量増加分で改善前生産量以上の生産余力が出来た

※3 改善前生産量に合わせて改善後の原単位好転分で比較すると 760Mwh/年の電力量削減となる

※4 改善前生産量・排出係数に合わせて改善後の電力原単位で比較すると 336 t/年の CO2 削減となる

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13－072	
(~~節電~~省エネルギーの概要) 高効率深冷空気分離装置の導入による省エネルギー	
(~~節電~~省エネルギー事例・改善の理由) 当工場は 2009 年 3 月末に K 社よりガス供給設備を譲り受け、同年 4 月よりおサト事業を開始 既設プラント全 3 基の内 2 基は昭和 40 年代に導入された旧型設備であり分離原単位が高い。 従来、これら旧型プラントを常用機として稼動し、酸素を供給していた。 今回、最新鋭高効率空気分離装置を導入、本設備を主機として稼動させ、既設旧型プラントを 停止結果、分離原単位が大幅に改善。	
(改善の内容) 《変更前》  《変更後》  RHE 方式→MS 吸着方式 シブトレイ構造→パッキングトレイ構造 ギヤード式高効率圧縮機採用 等、最新鋭装置を採用すること 分離原単位＝酸素製造原単位 大幅に改善	
(改善の効果) 省エネルギー電力量算出方法＝（E 1－E2）×E3×稼動時間 E1：変更前酸素製造原単位 E2：変更後酸素製造原単位 E3：酸素発生量 省エネルギー電力量計算結果：1 7,8 5 0MWh	

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-073
(節電・省エネルギーの概要) 高効率深冷空気分離装置の導入及び高炉行酸素圧送設備新設によるエネルギー使用量の削減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 今まで稼働していた 1966 年製の深冷空気分離装置(多段精留式)に替わる高効率深冷空気分離装置(パット・カラム式)の導入により酸素ガス発生原単位を大幅に低減した。 また、今まで高炉で使用する酸素ガスは、吐出圧 2.94MPa のレシプロ酸素圧縮機で酸素ホルダーを昇圧し、減圧弁により 1.0MPa 以下に減圧して使用していた。 高炉行き専用酸素配管を新設し、酸素圧縮機を高圧タイプ(3MPa)から低圧タイプ(1MPa 以下)に変更することで、高炉へ直接酸素ガスを供給することが可能となり、酸素圧送原単位を低減しエネルギー使用量を削減した。
(改善の内容) 別紙参照
(改善の効果) 1. 既設深冷空気分離装置(TO-1,TO-3)発生源単位 0.504 kWh/Nm³ 新設深冷空気分離装置(TO-5)発生源単位 0.443 kWh/Nm³ (0.061 kWh/Nm³ 削減) <u>平成 23 年度 TO-5 酸素発生量 147,740,840 Nm³</u> <u>新設深冷空気分離装置稼働による削減電力量 9,012,191 kWh</u> 2. 既設酸素圧縮機圧送原単位(1～8 号)圧送単位 0.1759 kWh/Nm³ 既設酸素圧縮機圧送原単位(10 号)圧送単位 0.1002 kWh/Nm³ (0.0757 kWh/Nm³ 削減) <u>平成 23 年度 10 号酸素圧縮機圧送量 116,831,500 Nm³</u> <u>新設酸素圧送設備稼働による削減電力量 8,844,145 kWh</u> <u>削減電力量合計 9,012,191 + 8,844,145 = 17,856,336 kWh</u> <u>平成 23 年度合計削減電力量 17,856 MWh</u>

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-074

(節電・省エネルギーの概要)

レシプロ圧縮機の容量調整による消費電力削減

(節電・省エネルギー事例・改善の理由)

空気分離装置から発生した酸素ガスをレシプロ圧縮機により昇圧して顧客へ供給している。

顧客の使用デマンドは日々変化し、それに対応するため、レシプロ圧縮機の容量調整を行うことで動力を低減し、送ガス原単位を改善する。

(改善の内容)

能力 10,800Nm³/h の圧縮機

1. 吸入弁開放型アンローダーを設置することで、能力 50%にすることができる。
2. クリアランスポケット 10%減×2 基を設置することで、能力 80%にすることができる。

上記の組み合わせで下記のように動力低減できる。

Case	Mode (%)	Flow (Nm ³ /h)	Power (kW)
1	100	10,800	487
2	90	9,720	448
3	80	8,640	409
4	50	5,508	292
5	45	4,957	269
6	40	4,406	245

(改善の効果)

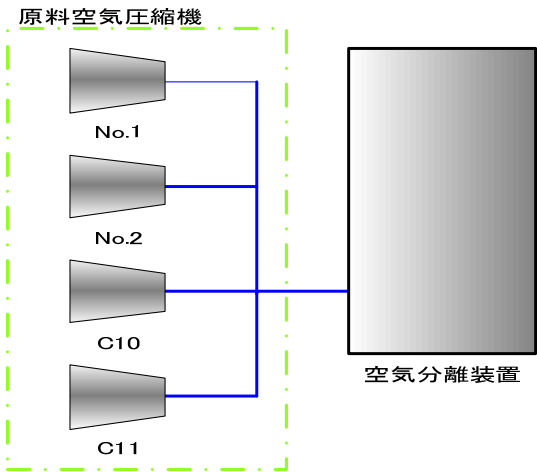
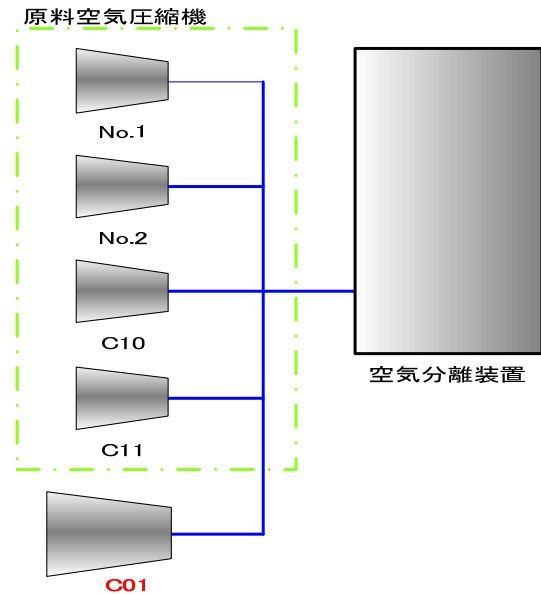
顧客の使用量平均を 4,000Nm³/h、稼働率を 30%とし、CASE1 と CASE6 で電力量で比較する。

$$\begin{aligned} \text{削減電力量} &= (487\text{kwh} - 245\text{kwh}) \times 8,760\text{h (暦時間)} \times 0.3 \text{ (稼働率)} \\ &= 636\text{Mwh/year} \end{aligned}$$

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-075
(節電・省エネルギーの概要) 酸素ブロワ吸入圧力を上げることにより、酸素ブロワ消費電力を低減する。
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 弊社は空気液化分離装置にて酸素ガス、液化酸素、液化窒素を製造しユーザーへ供給している。 酸素ガスは低圧塔から酸素ブロワに送られ、0.1MPa まで昇圧されて客先まで送られる。 この酸素ブロワの吸入圧力を上げることにより、酸素ブロワの消費電力を低減する。
(改善の内容) 酸素ブロワの仕様では吸入圧力 0.015MPaG – 吐出圧力 0.1MPaG であるが、空気分離装置の低圧塔圧力は 0.035MPaG あり、酸素ブロワの吸入圧力を更に上げることが可能であったため、吸入圧力を吸入圧力コントロール弁によりコントロールし、0.035MPaG として消費電力の低減を図った。
(改善の効果) 電力削減量 吸入圧力を上げる前と後で 10A の電流値が低減できており、これより電力削減量は $440(\text{V}) \times \sqrt{3} \times 10(\text{A}) (\text{電流変化分}) \times 0.81(\text{力率}) \times 8600(\text{h/year}) / 1000$ $= 4,592 \text{ kwh/year}$

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-076	
(節電・省エネルギーの概要) 高効率原料空気圧縮機導入による原料空気圧縮工程に関わるエネルギー使用量の削減	
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 大型原料空気圧縮機 全4台の内、4台は全て昭和四十年代に導入された旧型設備であり、原料空気圧縮原単位が悪い。 従来、これらの旧型設備を常用機として稼働し、分離器へ原料空気を供給していた。 高効率原料空気圧縮機を導入し、本設備を優先機として常用稼働させることを通じ、ガス使用量に応じ旧型設備を選択運転する事による旧設備稼働率を低減。 結果的に、原料空気圧縮工程全体のエネルギー使用量を削減した。	
(改善の内容) <変更前>  <変更後>  —— 変更事項 —— ① 高効率原料空気圧縮機 (C01) 導入 ② 旧型設備の予備機化(選択運転) (旧型設備の稼働率削減)	
(改善の効果) 省エネルギー電力量算出方法： 設置後の原料空気量×(E2-E1) E1：設置前、原料空気圧縮機総合原単位 E2：設置後、原料空気圧縮機総合原単位 省エネルギー電力量計算結果： 14,200Mwh/year	

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 077
(省エネルギーの概要) 液酸の気化熱回収による寒冷発生装置電力の削減
(省エネルギー事例・改善の理由) 深冷分離式酸素プラントでユーザーへ酸素ガスを供給しているが、供給する酸素ガスが不足する場合は液体酸素を温水蒸発器で温めることでガス化させ、ユーザーへ供給していた。 今回この液体酸素の一部を深冷式酸素プラントへ注入・ガス化させることで液体酸素の冷熱を回収し、寒冷発生装置の電力を削減した。
(改善の内容)
(改善の効果) 省エネ電力量＝寒冷発生電力減少分 × 省エネ運転時間 ＝100 k W h × 8,000 h ＝800 千 k W h / 年

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 078

(省エネルギーの概要)

冷凍機用モータの変更による電力使用量削減

(省エネルギー事例・改善理由)

<冷凍機の役割>

当工場のプラントは、深冷分離による液化酸素、液化窒素、酸素ガスを製造するプラントである。その冷却源は主に膨張タービンと循環窒素圧縮機で発生させるが、小型化を実現させるためと冷却源を補うために冷凍機は設置されている。

<改善の理由>

当工場は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、経済産業局に提出した中長期計画書に基づき、冷凍機のモータを高効率のモータに取り替えた。

(改善の内容)

新旧モータ仕様比較

	旧	新 (*高効率)
容 量 (kW)	110	110
効 率(%)	93.2	95.0
電 圧(V)	400	400
電 流(A)	195	183
周波数 (H z)	50	50
設 置	昭和 51 年 5 月	平成 14 年 12 月

※高効率モータ…高効率とするために機械損、鉄損等の損失の低減を図った

(改善の効果)

計算式：モータ定格容量×効率差×負荷率×運転時間（平成 13 年度実績）×台数

$$110\text{kW} \times (1/0.932 - 1/0.95) \times 0.75 \times 7946\text{h} / \text{年} \times 2 \div 26,700\text{kWh} / \text{年}$$

冷凍機平均消費電力を 150 kW（平成 13 年度実績）とすると、

$$150\text{kW} \times 7,946\text{h} / \text{年} = 1,191,900\text{kWh} / \text{年}$$

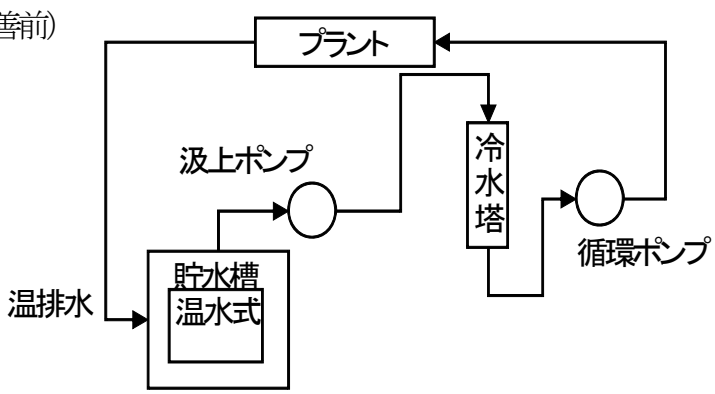
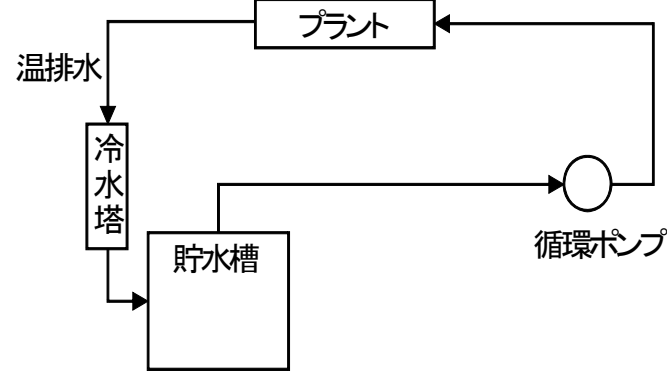
$$26,700\text{kWh} / 1,191,900\text{kWh} \times 100 \div 2.2\%$$

よって、削減効果は冷凍機の年間消費電力の 2.2% となる。

注) 年度によりプラントの運転条件が異なるため実績としての電力削減量は出てこない。

- ・改善に要した投資額 … 1,435 千円 (A)
- ・削減効果 … $26,700\text{kWh} / \text{年} \times 7\text{円} / \text{kWh} \div 187\text{千円} / \text{年} (B)$
- ・計算上の償却期間 … $A / B \div 7.67\text{年}$

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 079	
(省エネルギーの概要) 冷却水ポンプ運転台数の低減	
(省エネルギー事例・改善の理由) 窒素の温水式蒸発器の水槽を、冷却水設備の貯水槽として兼用していた。 蒸発器の熱源としてプラントの温排水を水槽に戻しその後ポンプで汲み上げ冷水塔に循環していた。 その後蒸発器が不要になり、省エネのため冷却水系統の改善を実施した。	
(改善内容) 改善前後の系統は、下図の通りである。 (改善前)  (改善後) 汲上ポンプを廃止しプラントの排水を冷水塔に直接循環した。 	
(改善の効果) 汲上ポンプ容量：22 kW ポンプ運転時間：#### h/年 年間の削減電力量：176,000 kWh/年	

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 080
(省エネルギー項目) ターボ圧縮機バランスピストン部のシールガスリーク量の低減
(改善の内容) 循環窒素圧縮機(2,100kW)の高圧段のバランスピストン部からのリーク量は、ラビリンスシールの場合、吐出量の 8%程度ある。そこで、ドライガスシールに改造してリーク量を 1 %以下に低減させた。リーク量の低減により吐出量が増加するので固定 I G V(インレットガイドベーン)を追設し、改造前の吐出量に戻した。この結果、処理量が減るので動力を削減することができる。
(改善の効果) 省エネ電力量 = 削減動力×年間運転時間 = 80kW× 8,000h = 640,000 kWh/年

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 081

(省エネルギーの概要)

原料空気圧縮機の電力使用量の削減

(省エネルギー事例・改善の理由)

主に窒素ガスを供給するオンサイトプラントの工場として客先のガス使用量に応じた適正な電力消費を実践し、電力の効率的な運用に努めるため。

(改善の内容)

- ① 「標準電力」を季節毎に設定した（夏季、中間季、冬季）
 - * 客先のガス使用量別に上記季節毎に原空機吸い込みエア一量の限界運転テストを実施し、その時の原空使用電力値+5%を「標準電力」値とした。
- ② 標準電力計を設置し実際の原空機の電力量との差を積算し、電力削減量とした。
- ③ 10 kW /h の削減を目標としてエア一量の調整を実施した。

(改善の効果)

* 削減電力

- | | |
|---------|-----------|
| ①平成14年度 | 64,780 kW |
| ②平成15年度 | 54,980 kW |

(年度：4/1～3/31 を言う)

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 082
(省エネルギーの概要) 窒素ガスの送ガス方法の改善
(省エネルギー事例・改善の理由) 一部の送ガス供給先に対して、液体窒素を再度気化させて送ガスしており、エネルギーロスが大きい。
(改善の内容) - 液体窒素の気化送ガスラインとガス窒素圧送ラインを配管で結び、通常供給をガス窒素圧送にし、バックアップ供給時のみ液体窒素の気化送ガス供給とした。 - 従来、夜間電力時間帯のみ液体窒素を生産しており、昼間時間帯には一部余剰ガスとして大気放出していた精製窒素ガスを製品化することにより、結果的に生産量が増大し、原単位の向上につながった。
(改善の効果) 概算年間省エネ量＝（液体窒素原単位－ガス圧縮機原単位）×年間送ガス量 ＝ 4,670 千 kWh 節減金額 ＝ 32,690 千円／年 （7 円／kWh）

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 083

(省エネルギーの概要)

酸素プラント原料用空気圧縮機切替方法の変更による電力削減

(省エネルギー事例・改善の理由)

酸素需給バランスの大幅な変動によりプラントの原料空気は 3.2MW 及び 5.2MW 圧縮機を切替使用している。また電力需給バランス（売電・買電）によっても同様に切替使用される。

現状ではプラントを停止し、圧縮機を切替えて再起動するため製品純度回復電力のロスが発生する。

(改善の内容)

以下の設備改善を行い、プラント停止することなく圧縮機を切り替えることによりプラント切替時間の短縮と製品純度回復電力を削減した。

- ①5.2MW 機は 3.2MW 機運転中に単独で圧力放出ができないため同時運転が出来るよう 5.2MW 機吐出に放出弁を設置し起動・停止を可能にした。
- ②圧縮機の処理量に差があるためプラント入口に流量計を設置し流量が確認できるようにした。
- ③空気圧縮機操作場所が 50m 以上離れているため調節計など集約し操作可能にした。

(改善の効果)

起動・停止が無くなり、製品純度回復時間電力が削減出来た。

$$1 \text{ 回当たり } (3.2\text{MW} + 4.4\text{MW}) \times 4\text{h} = 30.4\text{MWh}$$

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 084	
(省エネルギーの概要)	
ヒーター使用時間削減	
(省エネルギー事例・改善の理由)	
原料空気中の不純物を除去する為に吸着塔を使用しているが、その再生の為に8分×6回/日ヒーターを使用している。 吸着塔の能力に余裕がある為、1回の使用時間を240minから288minへ延長し、ヒーターの使用回数を減らす。	
(改善の内容)	
4時間周期で吸着塔の切替・再生をしていたが、設備の改造に伴い、原料空気の使用量が少なくなり、吸着塔に余裕が出てきた。 吸着塔の切り替え時間をずらし使用時間を延長することで、ヒーターの使用回数を1日6回から5回へ変更する。	
(改善の効果)	
1日あたりの使用電力（改善前）	1968KW
1日あたりの使用電力（改善後）	1640KW
年間の電力削減量	Δ119720KWh

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 085

(省エネルギーの概要)

大型コンプレッサー更新による消費電力の削減

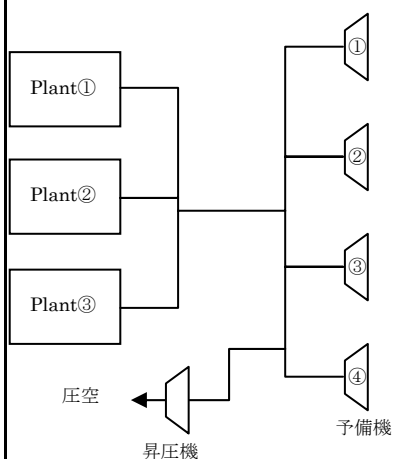
(省エネルギー事例・改善の理由)

旧型の原料空気圧縮機を新鋭機に更新し、消費電力を削減した

(改善の内容)

3 基の空気分離装置に対し、3 機の原料空気圧縮機で原料空気を供給している。そのうち 2 機は新鋭機に更新していたが、1 機は旧型で性能が劣っていた。更に性能の劣る予備機を更新し、現在使用している旧型の圧縮機を予備機とした。

改善前



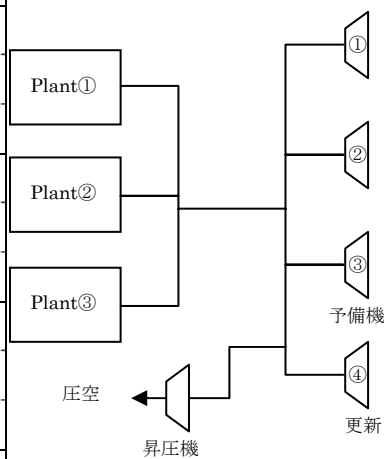
流量(Nm³/h)	89000
動力(kw)	6942
原単位(kwh/ Nm³)	0.078
流量(Nm³/h)	147000
動力(kw)	12054
原単位(kwh/ Nm³)	0.082
流量(Nm³/h)	175000
動力(kw)	14525
原単位(kwh/ Nm³)	0.083
流量(Nm³/h)	160000
動力(kw)	13760
原単位(kwh/ Nm³)	0.086

原料空気量：411000Nm³/h

電力使用量：33521kwh/h

電力原単位：0.082kwh/Nm³

改善後



流量(Nm³/h)	89000
動力(kw)	6942
原単位(kwh/ Nm³)	0.078
流量(Nm³/h)	147000
動力(kw)	12054
原単位(kwh/ Nm³)	0.082
流量(Nm³/h)	175000
動力(kw)	14525
原単位(kwh/ Nm³)	0.083
流量(Nm³/h)	175000
動力(kw)	12775
原単位(kwh/ Nm³)	0.073

原料空気量：411000Nm³/h

電力使用量：31771kwh/h

電力原単位：0.077 kwh/Nm³

1750kwh/h の削減

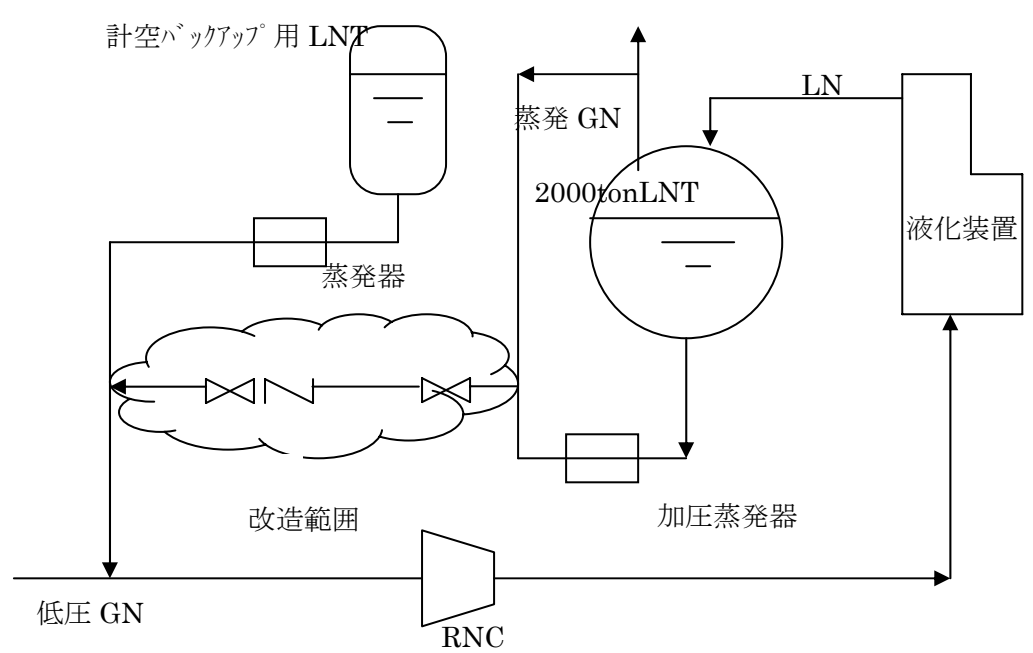
(改善の効果)

$$\begin{aligned}
 \text{EC 分概算年間電力削減量} &= (\text{電力削減量}) \times (\text{年間稼動時間}) \\
 &= 1750(\text{kwh/h}) \times 8472(\text{h/y}) \\
 &= 14,826(\text{Mwh/y})
 \end{aligned}$$

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 086		
(省エネルギーの概要) 原料空気圧縮機のバグフィルター更新による消費電力削減		
(省エネルギー事例・改善の理由) 原料空気圧縮機の吸入側バグフィルターを更新することにより、吸入圧力を上昇させ、消費電力を削減した		
(改善の内容) アマーゼット式フィルターをロール・オ・パックフィルターに変更する事で、差圧を押さえ、圧縮機入口圧力を上昇させることで、電力量を削減した 《対象機器仕様》 風 量：89000Nm ³ /h 動 力：7500kw 吐出圧力：5.6kg/cm ² 《フィルター比較》		
項目	改善後(ロール・オ・パックフィルター)	改善前(アマーゼット式)
捕集率	95%以上	95%以上
圧力損失	50mmAq	250mmAq
フィルター効率	1μ 99%以上(重量法)	1μ 99%以上(重量法)
フィルター材質	グラスウール	フェルト
フィルター構成	プレフィルター(自動巻取)+ドライパック	円筒濾布(62本)+逆洗装置
本体材質	SS410+塗装	SS410+亜鉛メッキ+塗装
特徴	○構造簡単、濾布取替容易 ○濾布交換容易で作業の安全性高い ○天候により差圧の変動なし ○動力費少ない(巻取装置) ○駆動部少なく、補修費少ない	○構造簡単、濾布取替容易 ○濾布交換高所作業で安全性が低い ○天候により差圧の変動がある ○動力費が掛かる(ブロワー・昇降装置) ○駆動部が多く、補修費が多額
(改善の効果) 電力費分概算年間電力削減量＝(電力削減量)×(年間稼動時間) ＝72(kwh/h) × 8230(h/y) ＝593(Mwh/y)		

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 087
(省エネルギーの概要) 2000tonLNタンクからの自然気化ガスの回収
(省エネルギーの事例・改善の理由) タンクからのブローガスは大気放出されており、そのまま生産ロスとなっていた。ブローガスを回収することにより、生産ロスの低減を目指した。
(改善の内容)  2000tonLNT の加圧蒸発器の 2 次側より配管を取り出し、RNC（循環窒素圧縮機）吸入配管につながるシールガスラインへつなぎこみ、ブローガスを再液化させる。
(改善の効果) 主に需給がタイトになる夏季（7 月～9 月）を中心に実施し、液化量の増加を図ることができた。省電力効果については、気温（水温）などの影響が大きく評価が難しいが、 ・回収を行わなかった 2000 年度比で 2004 年度の実績は LN 250Nm³/h の増産。 ・LN 発生原単位（AC 動力+RNC 動力）／（LN 発生量）は、発生量が増加した場合（AC 動力+AC 動力増+RNC 動力+RNC 動力増）／（LN 発生量+LN 発生量増）となるが、ブローガス回収による増産の場合は、AC 動力増が必要ないため（AC 動力+RNC 動力+RNC 動力増）／（LN 発生量+LN 発生量増）となり、AC 動力増分が省電力効果と言える。 ・AC 動力／LN 発生量は 2004 年度夏季（7～9 月）平均で 0.148kWh/Nm³ であるから、0.148×250=37kW が省電力となる。 ・7～9 月の回収時間は 1838H であるので、3 ヶ月で約 68,000kWh の省電力となった。

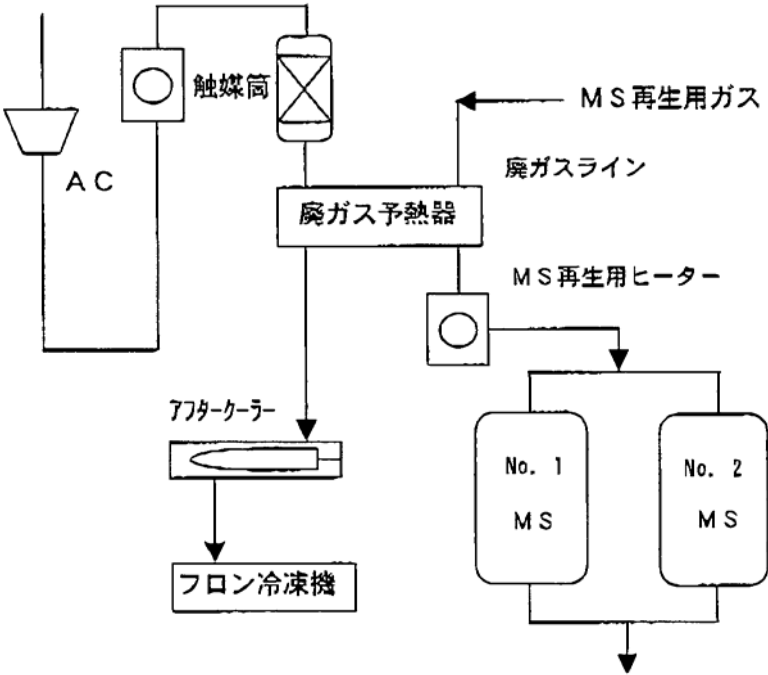
空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 088
(省エネルギーの概要) A社向け窒素ガス送り圧縮機の大型化、回転制御化による動力電力削減
(省エネルギー事例・改善の理由) 従来より、A社向けに窒素ガスを送気しているが、このガスの供給源は、液化分離装置（以下、メイン系と略す）の循環窒素圧縮機の間段から抽気減圧したガスと、余剰放出ガスの一部を圧縮機で昇圧したガスとあわせたものである。一方、冷熱源であるLNGの使用制限の増加により窒素の精製液化装置（以下、サブ系と略す）の生産が思うように増加せず、製品液化ガスの増産を図るために、現状の圧縮機を大型化、余剰放出ガスの利用を多くし、循環窒素圧縮機からの抽気を止めたそのガスを製品化することにより増産を図った。且つ、回転数制御により、A社の利用状況に合わせた運用とすることにより、全体としてメイン系の電力原単位の向上、動力電力の削減を行った。
(改善の内容) A社向け窒素ガス送り圧縮機の大型化（132→300kW）、メイン系の循環窒素圧縮機の抽気を停止し、余剰放出ガスの受入を増量、圧縮送気を行った。 大型化した圧縮機は、A社の利用状況に合わせた運用となるよう、従来の外部パージによる吐出圧力制御から、外部パージの少ないインバータによる回転数制御に変更した。
(改善の効果) メイン系の増産（+4,600 千 Nm³/Y）により、増産分の動力原単位（0.162kwh/Nm³）が、サブ系の動力原単位に比較して約 43%向上し、約 552Mwh/Y の動力電力量の削減となった。

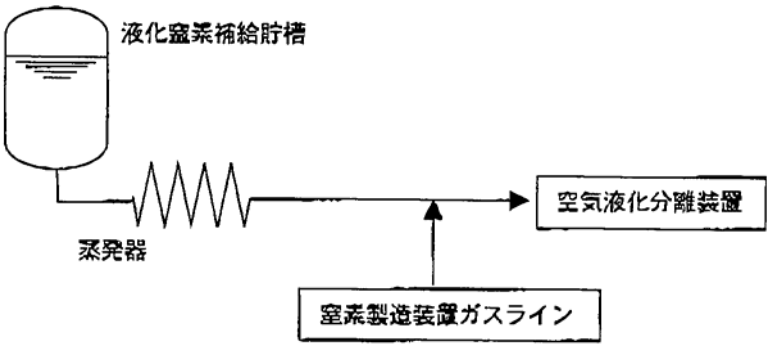
空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 089
(省エネルギーの概要) 空気液化分離装置、原料空気圧縮機空気量削減
(省エネルギー事例・改善の理由) 空気液化分離装置の原料空気圧縮機は、需要の増減に関わらず今までは品質（純度、露点、圧力）を確保するために圧縮空気量、圧力を一定値で生産してきたが、これを出荷量に応じて減量すると共に、各ガスラインに必要なガス量の見直しを含めて原料空気圧縮機の電力量の削減を図る。
(改善の内容) プラントが不安定にならないよう品質を確保できる範囲で必要な出荷量に応じて原料空気圧縮機の空気量、圧力を徐々に削減していく。 各ガスラインに必要なガス量を確保するために、過剰に流れている箇所のガスを減らし、その分必要なラインに流れるよう弁を調整する。
(改善の効果) 年間削減量 6 0 0 0 0 0 K w h

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 090
(省エネルギーの概要) 窒素製造装置 MS再生ライン「廃ガス予熱器」設置
(省エネルギー事例・改善の理由) 旧型窒素製造装置には、MS吸着器再生ガス加熱器の再生ラインに廃ガス予熱器が設置されていないため、新型と比較してMS再生ガス加熱器の電力が余分に消費されていた。廃ガス予熱器を設置することにより、MS吸着器再生に必要な加熱器の電力及びACアフタークーラーで冷却負荷の削減を図る。
(改善の内容) 
(改善の効果) 削減効果 550kwh／日 年間削減量 185000kwhとなり、7年程度で設置費用を回収

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 091	
(省エネルギーの概要)	空気液化分離器保安用シールガス、液体窒素からガス窒素への切換による電力量の削減
(省エネルギー事例・改善の理由)	空気液化分離プラントが停止した場合に必要な保安用シールガスは、タンクに保存されている液体窒素を使用することになっているが、通常運転時にも同じタンクから計装ガス、パージガスとして液体窒素を蒸発器でガス窒素に気化して消費していた。 これを他の窒素製造装置プラントからのガス窒素に切り替えることによって電力量の削減を図る。
(改善の内容)	空気液化分離器の液化窒素補給槽蒸発器出口ラインに窒素製造装置プラントからガス窒素を供給するラインを接続する。 
(改善の効果)	液化窒素 0.8 kw/m³ ガス窒素 0.5 kw/m³ 空気液化分離器通常運転時 計装ガス、パージガス使用量 30 m³/h 年間削減量 約70000 kw h

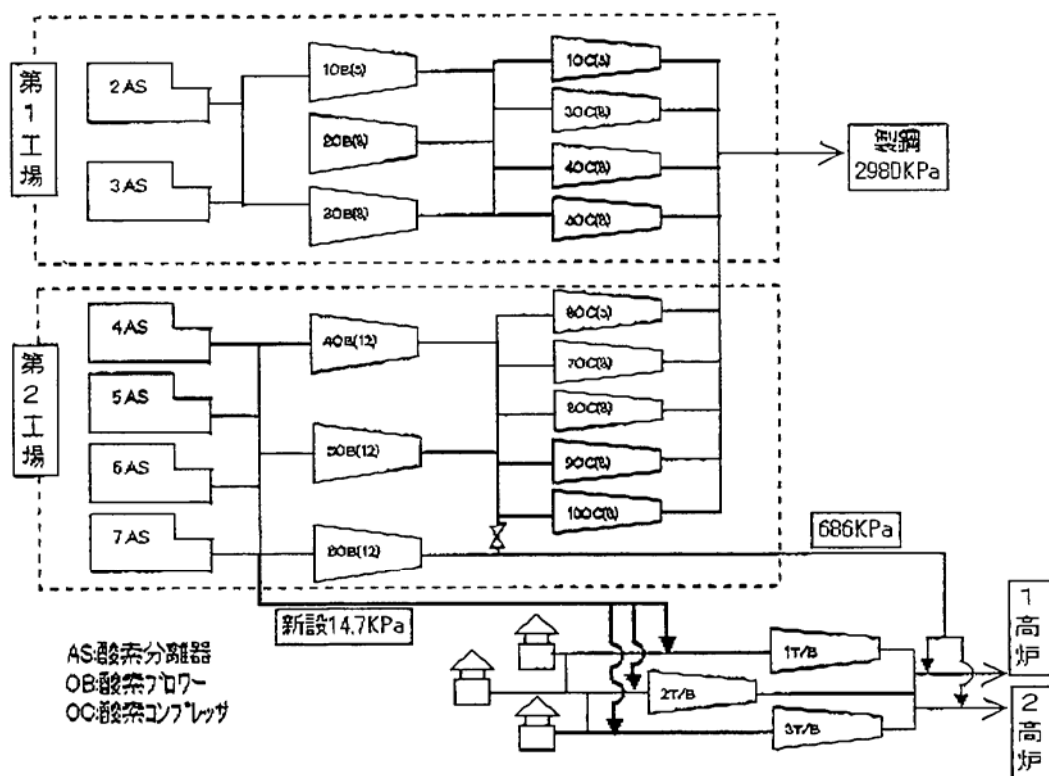
空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 092
(省エネルギーの概要) 高炉吹込み酸素圧送方法の変更
(省エネルギー事例・改善の理由) コスト削減のため酸素ガスの圧送方法を圧縮機から空気分離器の自圧に変更し圧送動力を低減した。
(改善の内容) 高炉向けの酸素ガスは分離器出口から圧縮機で昇圧し送っていたのを分離器の自圧だけで送る様に低圧配管を設置した。
(改善の効果) ・ 酸素圧縮機に関わる電力（16.668Mw h／年）削減 ・ 将来的な高炉酸素量増に対する圧縮機増設の回避

別 紙

改 善 例 (No.1)

1. 改善項目 高炉吹込み酸素圧送方法の改善
2. 生産工程図 (業務用電力の場合は不用です。)



3. 改善の理由

高炉への酸素富化は高炉送風機吐出圧側となる1・2高炉、送風機本管にそれぞれ吹き込んでおり、日新サンソでは圧縮機での昇圧による電力を消費していた。

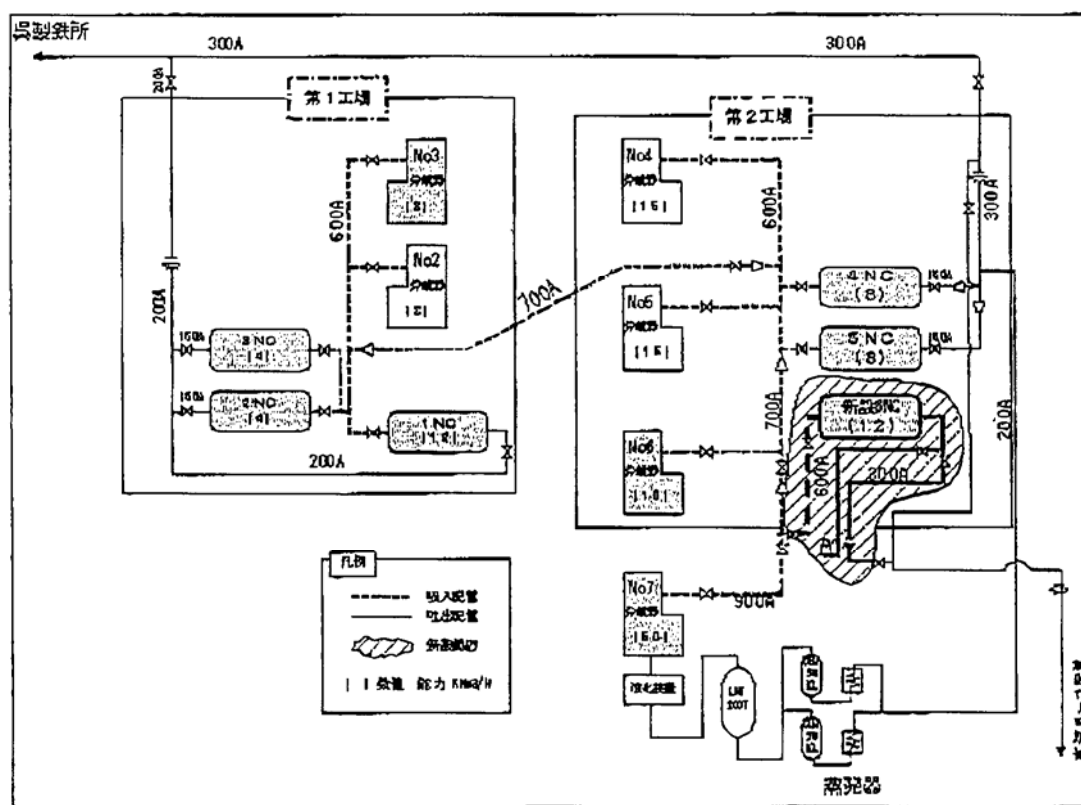
空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 093	
(省エネルギーの概要)	窒素圧縮機の新設
(省エネルギー事例・改善の理由)	大容量の圧縮機を新設し、流量に応じた圧縮機を組合せ稼動させ原単位の向上を図った。
(改善の内容)	窒素の供給を 5 台の圧縮機で行っていたのを高効率ターボ圧縮機を 1 台設置し、圧送原単位を低減させた。
(改善の効果)	窒素圧送原単位 $0.1198 \text{ kWh} / \text{Nm}^3 \rightarrow 0.1084 \text{ kWh} / \text{Nm}^3$ 1198Mwh / 年

別 紙

改 善 例 (No.2)

1. 改善項目 窒素圧縮機の新設
2. 生産工程図 (業務用電力の場合は不用です。)



3. 改善の理由

1 NC (12400Nm³/H)、2 NC (4000Nm³/H)、3 NC (4000Nm³/H)、4 NC 8000Nm³/H、5 NC (8000Nm³/H) の5台で日新製鋼に窒素を供給していたが製鉄所の窒素使用量の増加により、窒素圧縮機の故障や定期検査時の供給能力がタイトになっていた。

更に平成15年の2高炉の改修後に窒素使用量の増加が見込まれる為に窒素供給能力の一層の不足が懸念された。

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-094

(省エネルギーの概要)

空気分離装置 原料空気圧縮機動力削減

(省エネルギー事例・改善の理由)

深冷分離式酸素プラントの原料空気圧縮機の駆動源に30K蒸気を使用している。

回転数一定で送出量(デマンド) 見合いの吸入風量・吐出圧力となる様に、吸入側のガイドベーン (以下GV)の開度を自動調整している。

GV が閉方向に動くと圧損が増加するので駆動蒸気を絞り回転数を下げてGVが開く運転をしたいが、圧縮機のサージ域に近づくため回転数高めの運転をしていた。

そこで、プロコンで圧縮機の性能曲線 (サージ線) と運転ポイントの推移、操作目標の管理線を表示させ、管理線の範囲内で回転数を下げる運転を行い、駆動蒸気の削減を図った。

(改善の内容)

① サージ領域と現在の運転ポイントと比べ回転数余裕を確認

② 駆動蒸気を絞り回転数を下げる

③ 運転ポイントをサージ領域に近づけ、限界運転を実施

運転データ

プロコン

気温変化に合わせてサージ領域を変更

GV開度

回転数

DCS自動調整

空気

GV

30K蒸気

3K副生蒸気

圧縮空気

手動調整

(改善の効果)

回転数低減による駆動蒸気削減 (原料空気量 46kNm³/H ベース)

改善前 回転数 7000rpm 蒸気使用量 44.5t/H

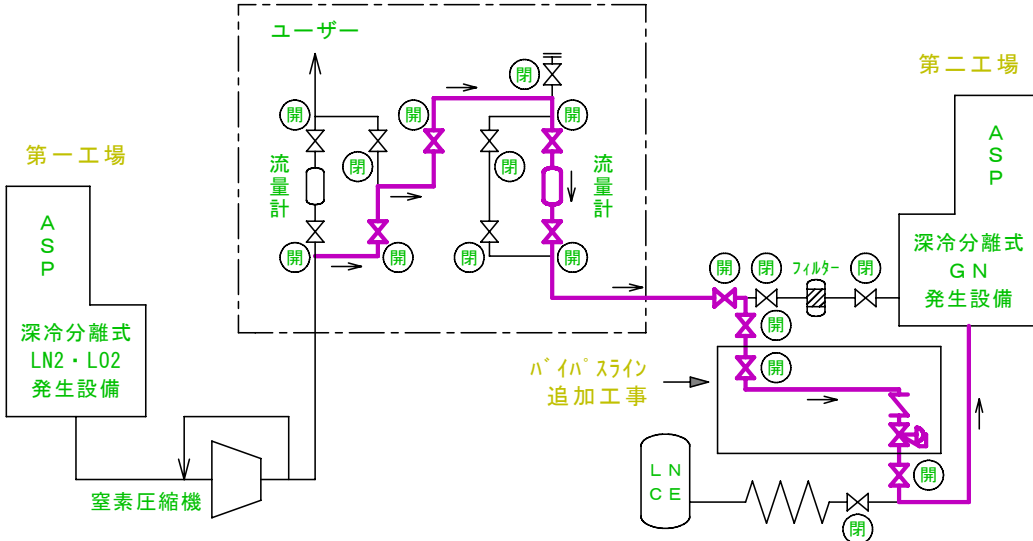
改善後 回転数 6950rpm 蒸気使用量 44.1t/H

0.4t/H×運転時間 (365D)=3500t/Y の蒸気削減

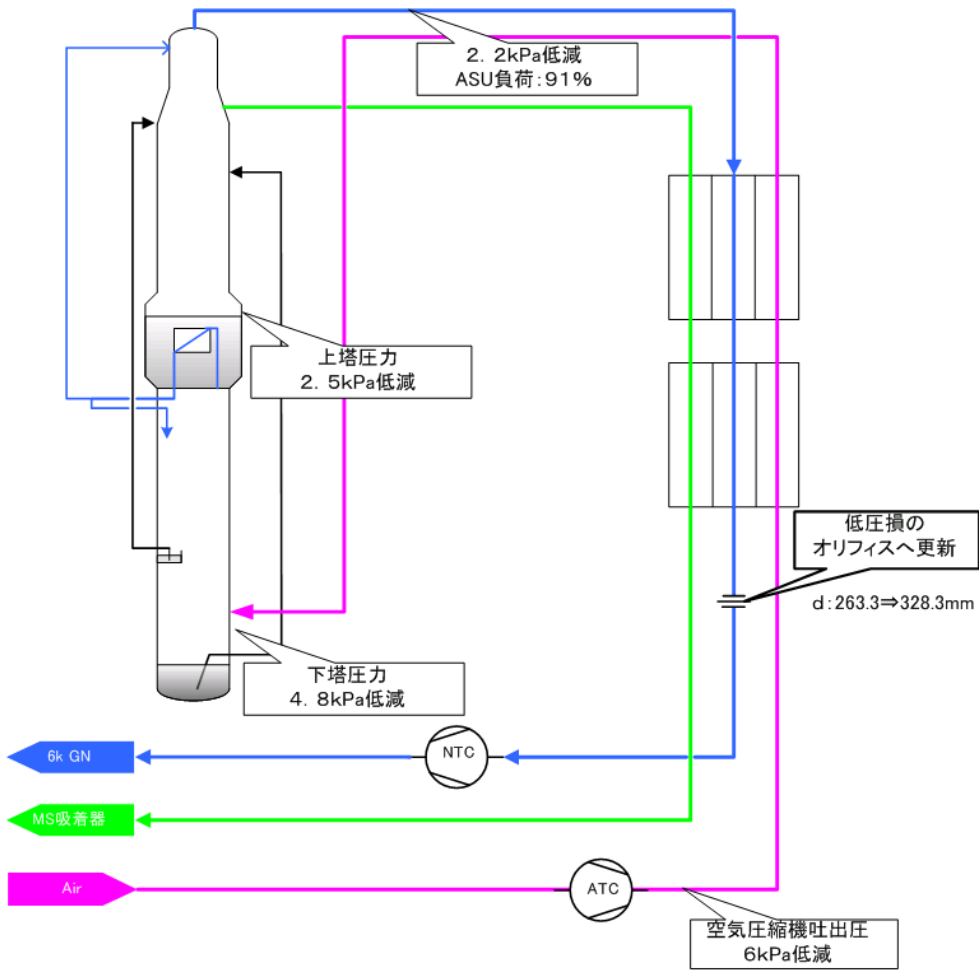
空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-095			
(省エネルギーの概要)			
空気深冷分離法による酸素製造プラントの省電力			
(省エネルギー事例・改善の理由)			
パッキングトレイとモレキュラシーブスタを採用した深冷空気分離装置を用いて高回収率を達成し、かつ高効昇圧機を用いたポンピングシステムおよび負荷変動を吸収するためのバスキュールシステムを導入することにより、酸素プラントの総合的省エネルギーを実現する。			
(改善の内容)			
1) ポンピングシステム 空気昇圧機および液化装置一式 高压液体酸素および液体窒素ポンプ一式 精留塔から抽出した液体酸素・窒素を液体のまま小容積下で昇圧することにより、気体酸素・窒素の大容積用高压圧縮機 3 台を省略した。 一方、液化エネルギーを得るための高压空気昇圧機を小型往復式 6 台から大型遠心式へ集約統合することにより、省エネを図った。			
2) 排ガス利用冷却システムの導入 チラーおよび冷凍機一式 水洗塔一式 空気分離装置から排出される排窒素ガスの乾き性に着目し、水と接触させた時にその蒸発潜熱から得られる冷熱を原料空気の冷却に活用することにより冷凍機電力の省エネを図った。			
3) その他の内容 ・ 低圧損の精留板と吸着塔を採用した空気深冷分離装置の高効率化 ・ 需要変動時にタンクより補助的に投入する液化ガスの気化エネルギーをタンクに再回収するシステム（バスキュールシステム）の採用			
(改善の効果)			
	事業前	事業後	改善率
原単位比較	0.197	0.158	-19
単 位	KL(原油)/ton(酸素)		%

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-096	
(省エネルギーの概要) 第二工場設備停止中のシールガスのLN₂ ⇒ GN₂変更による輸送コスト及びガス単価の低減	
(省エネルギー事例・改善の理由) 停止中の設備である第二工場では、第一工場のトラブル時及び定修時バックアップ対応のため、いつでも起動できるように、LN₂CEにてシールガスを注入し、保圧及び一部パージを行っています。その保圧、パージガスを第二工場側にバイパスラインを設けることにより、第一工場のGN₂を客先流量計を介せず利用することにより、輸送コスト及びLN₂の削減を達成。	
(改善の内容) 	
(改善の効果) バイパスライン追加工事による投資額 3,000,000 円 LN₂受入額 600,000 円／月 バイパス工事後のGN₂単価 窒素圧縮機からの動力ロスはあるものの、バイパスロスと考えれば単価は無視する。 償却期間 = 投資額／削減額 = 3 百万円／60 万円 = 5 ヶ月	

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-097
(省エネルギーの概要) 主熱交換器出口窒素ガス流量計更新による空気圧縮機電力の低減
(省エネルギー事例・改善の理由) 弊社は空気液化分離装置にて酸素ガス・窒素ガス(一部液化ガス含む)を製造し、ユーザーへ供給している。今回、検討を重ね、オリフィスプレートの更新を実施し、精留分離工程で生じる圧力損失低減に取組み、空気圧縮機の電力を低減した。
(改善の内容)  The diagram illustrates the air liquefaction and separation process. Air enters from the bottom right, passes through an ATC (Air Treatment Control) unit, and then splits into two paths. One path goes through a series of heat exchangers and a distillation column. The other path goes through a series of heat exchangers and a condenser. The diagram highlights several pressure reduction points: 1. Air compressor outlet pressure reduction of 6kPa. 2. Top column pressure reduction of 2.5kPa. 3. Bottom column pressure reduction of 4.8kPa. 4. 2kPa reduction in ASU load, resulting in 91% load. 5. Replacement of low-pressure loss orifices with d: 263.3mm to 328.3mm. The system also includes a 6k GN gas outlet, an MS adsorber, and an NTC (Nitrogen Treatment Control) unit.
(改善の効果) 省エネ電力量 = 空気圧縮機電力低減量 × 省エネ運転時間 = 25kWh × 6,500h = 162MWh

空気液化分離装置に関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-098
(省エネルギーの概要) ASUの電力消費量の削減
(省エネルギー事例・改善の理由) 原料空気圧縮機（ターボ型）の風量調整
(改善の内容) 酸素ガスの消費量が装置の定格発生量に対して少ないことにより、下記の調整を行い、電力消費量を削減した。 外気温が低い季節（年、約 150 日）に原料空気圧縮機の風量を絞る。（約 10 %） 減量するに当たって、下記の管理項目を注視した。 ①MS 吸着器出口空気 CO₂ 濃度 ②MS 吸着器再生ガス量 ③膨張タービン出口量の調整による主凝縮器の液酸液面管理 ④主凝縮器での液酸の濃縮度 ⑤製品純度
(改善の効果) 装置の年間電力消費量実績 対前年比：14.2%削減

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-099
(節電・省エネルギーの概要) 経済産業省からの通知にしたがい、2010年度の最大電力676kWから15%を引いた575kWを2011年7月1日から9月9日までの電力上限値(目標値)としてデマンド監視を行うとともに、設備の運転調整を実施した。
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 東日本大震災に伴った電気事業法第27条に基づく電気使用制限。
(改善の内容) 最大電力の削減に向けた対応として次の項目を実施した。 ① 大型負荷の試験設備(消費電力400kW)を利用した実験の延期。 ② 電力消費が連続30kW以上になる設備の運転予定を管理。 ③ デマンド計の警報設定を530kWとして警報が出た時の設備の停止順をルール化。
(改善の効果) 最大電力を475kWに抑え、目標値を十分に達成した。

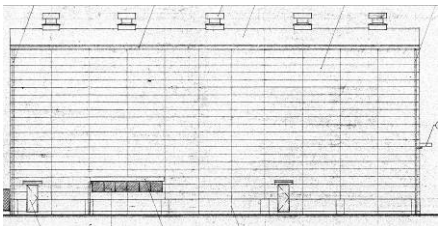
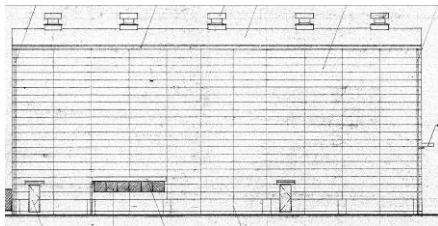
製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13－100
(節電・省エネルギーの概要) 放出 GN の有効利用
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 高純酸素製造装置停止中に大気放出していた中圧窒素ガスを、液化サイクルに導入することで、循環窒素圧縮機の動力を削減した。
(改善の内容) 高純酸素製造装置停止中に最低限必要なN2系パージ流量まで絞る。 空気分離装置 中圧GN 高純酸素製造装置 大気放風 液化装置 高純酸素製造装置に導入するGNが減った分だけ、液化サイクルへのGN導入量が増える。 ↓ 圧縮機の処理量を減らす事ができる。
(改善の効果) 中圧窒素導入による削減電力量（1時間あたり）：7kWh 高純酸素製造装置停止時間：6,655h／年 年間削減動力量：7kWh×6,655h／年＝46,585kWh／年（※1） ※1 液化装置の運転状態により、電力削減ができる場合とできない場合がある。電力削減できる運転状態を一年間継続したとして算定した年間削減電力量である。

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-101
(節電・省エネルギーの概要) 排煙ファン（屋内プラント換気用）停止による電力の削減。
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 屋内プラント内の換気には、屋外に通じる大型シャッターを一部開放することで対応可能であり、排煙ファンによる強制換気を止め、電力の削減を図った。
(改善の内容) 排煙ファン（計 30kW）をプラント内環境に影響のない範囲で停止（停止時間 8:00～17:00）。
(改善の効果) 年間電力削減 $30(\text{kW}) \times 9(\text{h/日}) \times 254(\text{日/年}) = \underline{68,580\text{kWh/年}}$

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-102	
(節電・省エネルギーの概要) 機械室天井ファンの運転方法見直しによる省エネルギー	
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 当初機械室の天井ファンは季節問わず 24 時間連続運転を行っていた。 機械室シャッターを開けることにより機械室内の換気・室温度が下がる事を利用し天井ファンの運転方法を見直し電力削減を図った。	
(改善の内容) 変更前  運転条件 365 日 24 時間 → 変更後  運転条件 室内 25℃以上・・・5 台 室温 20℃以上 25℃未満・・・3 台 室温 15℃以上 20℃未満・・・1 台 室温 15℃未満・・・0 台	
(改善の効果) 電力量削減 2010 年 65,700kWh → 2011 年 35,208kWh (30,492kWh 削減 ▲46%)	

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-103
(節電・省エネルギーの概要) ・圧送用圧縮機の運転方法見直し
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) ・客先のガス使用量は一定でなくバッチ的にガスを使用している為、圧送用圧縮機の運転方法を見直すことで省エネを図った。 ①窒素圧縮機 2 台運転の見直し ②酸素圧縮機 1 台の運転見直し
(改善の内容) ①窒素圧縮機 2 台の運転方法。 (・No.1 圧縮機は 5 0 0 m³/h ・No.2 圧縮機は 8 0 0 m³/h) N₂ ガス供給量に合わせて No.1 のみ運転、No.2 のみ運転、No.1+No.2 運転の 3 パタン運転することで省エネを図る。 ②酸素圧縮機 1 台の運転方法 O₂ ガス供給が 8 時間以上ストップする場合は酸素圧縮機の運転を停止し待機させ、ガス使用開始に合わせて再運転をすることで省エネを図る。
(改善の効果) 半年間の実施において、①窒素圧縮機については、他の要因により削減効果が確認できなかったが、②酸素圧縮機については、88,000kWh(年換算)の削減効果が得られた。

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-104
(節電・省エネルギーの概要) N 2 オンサイトプラント放出ガスを別の P S A 再生ガスに有効利用して、空気圧縮機動力を低減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 1. 弊社工場は、エレクトロニクスユーザーに窒素ガス N 2 等を製造・供給している。N 2 オンサイトプラント精留塔のブリードガスは最終、大気放出されていたが、P S A 再生ガスとして再利用してロス無くして空気圧縮機動力を低減することで原単位を改善した。 2. 工場事務所の蛍光灯を L E D 照明に変更 3. 弊社全サイトで省エネ管理標準を励行し、空調・照明・事務機器等の消費電力を低減した。
(改善の内容) 1. P S A 再生ガス変更 ・ 従来：P S A 再生ガスは空気圧縮機発生 A i r 利用 ・ 改善後：N 2 プラントのブリードガスを P S A 再生ガスに利用 2. 工場事務所照明変更 ・ 従来：蛍光灯 ・ 改善後：L E D 蛍光灯 3. 管理標準運用励行 ・ 空調温度設定変更/運転停止期間設定・こまめな消灯・事務機器等の消費電力を低減
(改善の効果) 1 年間弱の稼働実績であり、年間電力削減量は計算値にて示す。 1. 原単位改善による電力削減：246 万 kwh/年（計算値） 2. L E D 照明による電力削減：1 万 kwh/h（計算値） 3. 管理標準の運用励行：前年度との比較が可能な 2 サイト合計で、1.7 万 kwh/年削減 以上より、弊社合計で 248.7 万 kwh/年の年間電力使用量の削減を見込む。

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13－105
(節電・省エネルギーの概要) 冷凍機分解整備による電力削減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 液化窒素製造工程の冷凍機的能力低下が製造原単位の悪化の要因の一つとなっていると推定されたことから、冷凍機を分解整備することで能力を回復し、製造原単位の改善を計った。
(改善の内容) 冷凍機の分解点検を行い、シリンダー関係の消耗部品を交換した。
(改善の効果) 分解整備前後で液化窒素の製造原単位は約 0.008kW h /Nm³ 改善した。 分解整備後の液化窒素製造量は年間約 1,920kNm³ 電力削減量は $0.008 \text{ kW h /Nm}^3 \times 1,920 \text{ kNm}^3 = 15,360 \text{ kWh}$

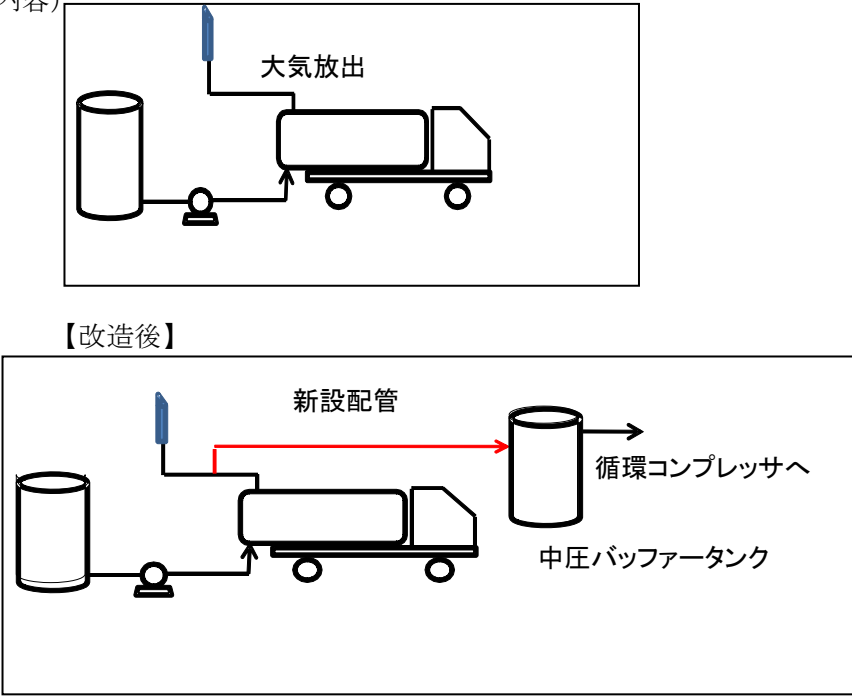
製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-106
(節電・省エネルギーの概要) 空気分離装置用 MS 再生ヒーター設定見直しによる電力削減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 原料空気の前処理設備である吸着器 (MS) の再生加温工程において、1 塔側 (H2O) で過剰昇温が懸念された為、再生温度設定値の適正化を図りヒーター電力を削減した。
(改善の内容) MS 塔フロー 原料空気 再生ヒーター 再生ガス温度 再生ガス温度 180℃ → 160℃へ 経緯 1 塔空気出口弁のシート漏れが起き、冷温空気 (200～300Nm³/H) が再生ガスラインへ流れたにも関わらず再生ガス温度が 180→200℃と上昇したことから充填剤の再生温度は 200℃ 以上昇温しており過剰再生と考えられた為、1 塔出口空気の露点を確認し再生ヒーター設定値の見直しを行いヒーター電力の削減を図った。
(改善の効果) 削減電力： 6kWH/1 回再生 (平均) 省エネ量=6kWH×2 回/日×365 日=4380KWH/年

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-107
(節電・省エネルギーの概要) ローリー車充填ロス削減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 製造した液化酸素、液化窒素をローリー車に充填し出荷しているが、ローリー運転手、出荷担当者により充填ロスに差がでるため、ロス削減要領を作成し充填ロス削減を行なった。
(改善の内容) 1. 工場員に下記要領を周知し実施した。 ①充填前計量はローリー車内圧を0.1MPaまで下げて行なう。 ②充填中は頂部充填弁を全開とする。 ③充填中はローリー内圧を0.12MPa以下にしない。 0.12MPa以下にする場合は理由を担当者へ申しでる。 2. 運送会社へロス削減効果を説明し協力を依頼した。
(改善の効果) ローリー車内圧を決めることで、目標が明確になり担当者によるロスのバラツキが少なくなった。 H22年対比で生産ロス0.4%削減できた。 ロス削減量 23,040千Sm³/年(生産量)×0.4%(ロスが改善)≒92千Sm³/年

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-108	
(節電・省エネルギーの概要)	放出していたガスを回収することにより相当分の電力使用量を削減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由)	従来飲料専用ローリーへのコンタミ汚染防止のため、大気放出していたタンクローリーからの均圧放出ガスをドライアイス製造ラインに回収することによりロス削減を図った。
(改善の内容)	
(改善の効果)	省エネ電力量 = (回収した液化炭酸) × (平均液炭電力原単位) = 319 t/年 × 188 KWh/t = 60 MWh/年

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-109
(節電・省エネルギーの概要) チャージロス削減による節電
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 充填中にローリー車のガスブロー弁を開けたまま充填している車が多数あった為、充填中のガスブロー禁止を運輸会社等に事前に連絡した上で、ブロー禁止を徹底した。
(改善の内容) 充填中のガスブローを禁止する事により、チャージロス（生産ロス）が削減される事により生産ロス分の液製品生産に必要な電力を削減する。
(改善の効果) 充填時ガスブロー禁止により、チャージロスが減少した。 2010 年度を基準として、2011 年度のチャージロス減少分を液生産電力量に換算すると、39,400kWh の電力量削減に相当した。

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13－110	
(節電・省エネルギーの概要)	酸素発生装置の効率的な運用による消費電力量の低減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由)	酸素ガスの需給バランスにおいて、供給能力が需要量を上回った場合は、酸素発生装置の効率的な運用にて消費電力量の低減が図る。
(改善の内容)	V 2、P S Aの各々の特徴を活用し、機器の運用を進めている。 1. V 2の特徴 (大量一定流量で安定的に供給可能、少量運転では、設備効率が低下する。) 2. P S Aの特徴 (中量負荷変動に柔軟、能起動停止・負荷調整が容易で省エネ運転モード) V 2は負荷一定のベース供給、P S Aは需要に応じた中間負荷、負荷追従運転に選定した。具体的な運用は下記の通りです。
(改善の効果)	P S Aの省エネ運転モードを活用することにより消費電力量が低下した。 ① 省エネ運転による消費電力量の低下量 平均 約 6000 k w h /日 ② 年間 4ヶ月省エネ運転可能とすると 6000 k w h /日 × 120 日 = 720Mw h

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-111
(節電・省エネルギーの概要) V 2 (空気液化分離装置) 最適調整運転による消費電力量の低減 原料空気圧縮機 最適調整運転による消費電力量の低減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 弊社は空気液化分離装置 (以下 V 2 と記載します。) により酸素ガスをお客様 (ユーザー) へ 一定流量 5000Nm³/h、酸素濃度 92～94%範囲で 24 時間連続で供給している。 酸素濃度を高目で運転すると原空量が増加するため電力使用量も増加するので、最適流量に調整することにより原料空気圧縮機の電力量を低減した。 また、原料空気流量 100Nm³/h 低下すると約 10 k w の電力が低下することを検証した。
(改善の内容) 酸素濃度は気象条件等の影響により変化することから決め細やかな調整が必要であるため次のシステム構築と運用を定めた。 ① 酸素ガス供給流量把握システムを構築して運用した。 ② 供給酸素ガス濃度は 93±0.5%で運用することを取り決めた。 <運用方法> 2 時間毎に酸素濃度と供給流量を把握し把握システムに入力し目標値内であるか確認する。 【酸素濃度が高く目標流量値である場合】 酸素濃度を目標値にする原料空気流量を計算して原料空気量を低下する。 例：酸素濃度 1%低下する場合は、原料空気量は約 240Nm³/h 低下する。 【酸素ガス流量が多く酸素ガス濃度が目標値の場合】 酸素ガス流量低下分に応じた原料空気量を計算して原料空気量を低下する。 例：酸素ガス流量 10Nm³/h 低下する時は、原料空気流量は約 40Nm³/h 低下する。
(改善の効果) 省エネ電力 原料空気量 100Nm³/h 低下すると約 10 k w の電力低下可能であった。 月間低下電力量=10 k w × 720 h =7200 k w h 年間低下電力量=10 k w × 8760 h =87600 k w h

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-112
(節電・省エネルギーの概要) V 2 (空気液化分離装置) 最適調整運転による消費電力の低減 冷却水温度最適調整による消費電力の低減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 弊社は空気液化分離装置 (以下 V 2 と記載します。) により酸素ガスをお客様 (ユーザー) へ 一定流量で 24 時間連続で供給している。冷却水は外気による気化熱 (潜熱) 効果を利用して間接冷却方式のクーリングタワーを採用している。気象条件等の影響により冷却能力が変化することから、状況に応じて冷却水温度を適正值に設定してクーリングタワー冷却ファンの適正運転により電力を低減している。なお、冷却ファンはインバータ制御機能があるため活用している。 ① 特に日本海側の気候は冬湿度が高い等の気象条件がある。 ② 冬場に装置を全能力運転しても約 15℃以下には低下しないことが判明した。 ③ 冷却装置を全能力運転と最小能力運転では約 25 k w の相違があることは判明した。
(改善の内容) 冷却水設定温度設定変更および運用を次の通りとした。 ① 冷却水温度は機器の運転に影響の少ない約 20～30℃で運用することとする。 ② クーリングタワー冷却ファンは全台運転とし部分運転はしない。 (停止するとバイパス流 (冷却部へのバイパス) が発生し冷却効率が低下する。 ③ 冷却水温度設定変更は状況を把握して実施する。 【外気温度が上昇する春から夏】 冷却ファン周波数 (回転数) が 50～60Hz に上昇すると設定温度を 1℃上昇する。 以降、気温の上昇に伴い順次 30℃まで変更する。 【夏場の運転】 設定温度は 30℃とする。 【外気温度が低下する秋～冬】 冷却ファン周波数 (回転数) が 30～40Hz に低下すると設定温度を 1℃低下する。 以降、気温の低下に伴い順次 20℃まで変更する。 【冬場の運転】 設定温度は 20℃とする。
(改善の効果) 冷却水温度設定変更に伴う酸素発生装置 1 基分の電力低減量 $25 \text{ k w} \times 24 \text{ h / 日} \times 120 \text{ 日} = 72,800 \text{ k w h}$ 事業所には 4 基設置されていることから 288,000 k w h * 年間を通じて可能なため 120 日として計算実施

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-113

(省エネルギーの概要)

再稼働時の加温風量減少による消費電力量削減

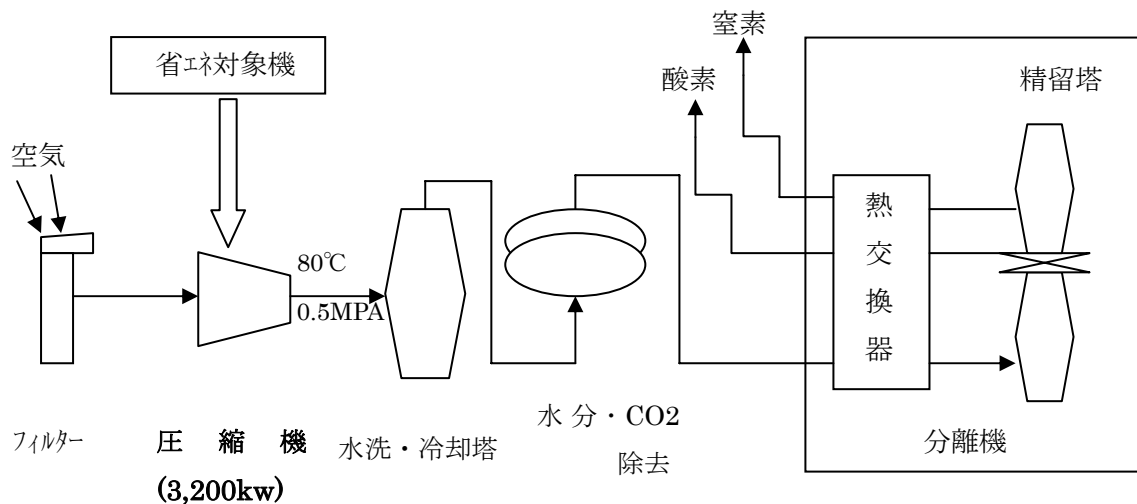
(省エネルギー事例・改善の理由)

当工場の空気分離装置製造工程内の空気圧縮機(3,200kw×1 台)は設備停止後の再稼働時も通常運転時の風量のままで蒸気加温した乾燥空気を系内へ圧送している。

再稼働時の乾燥風量が過大である事が推定された為 設備、運用上の問題を含めて検討し省エネを図った。

(改善の内容)

- 1) 圧縮機風量を 20,000Nm³→18,000Nm³ へ減少させ系内の二酸化炭素や水分、不純物の除去等の品質問題、あるいは設備的な問題も発生しない事を確認した。
- 2) 改善効果 電力 1,670kw→1,500kw ▲170kw となった



(改善の効果)

- 1) 削減電力量 …… 28 時間×2 回/年×170kw=9,520kwh/年

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-114
(節電・省エネルギーの概要) 給排気ファンの運転台数の見直しによる節電
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 機械室内の温度が 30℃以上になると、給排気ファンが全 18 台運転に入る設定になっている。 (全台運転時消費電力：16. 818kw)
(改善の内容) 機械室の温度が 35℃以上に上昇しないように、斜めに空気の流れをつくり、効率良く運転台数と消費電力が最も少ない給気、排気ファン 2 台常時運転にして、省エネを図った。
(改善の効果) 省エネ電力量 $= \{ (全 18 台 給排気ファン容量) - (改善後給排気ファン 4 台) \} \times 運転時間 h$ $= \{ (16. 818kw - 3.316kw) \} \times 2,208h / 年 \quad ※ 2,208h = 7 \sim 9 月の時間$ $= 29. 8 千 k w h / 年$

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-115
(節電・省エネルギーの概要) 冷却水行き設定温度変更による増産及び圧縮機電力削減
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 冷却水温度が設定温度以下になると、ファンはインバーター制御により、設定温度以下にならないように回転数制御(50Hz→30Hz)されている
(改善の内容) 冬場(12月～3月)の気温低下に伴い、設定温度を下げる事で、増産及び原単位の好転を図る。
(改善の効果) 設定温度 14.0℃ → 10.0℃ と4℃下げて ①送出量平均で、2,492Nm³/h→2,503Nm³/h と 11Nm³/h 増産。 ②原空圧縮機電力平均で、334.9kw/h→333.9kw/h と-1.0kw/h 削減。 ③RNC電力平均で、1534.1kw/h→1531.5kw/h と-2.6kw/h 削減。 ④400v動力(ファン)平均で、90.7kw/h→92.5kw/h と1.8kw/h 動力増。 (② + ③) + ④ = (-1.0-2.6) + 1.8 = -1.8kw/h 削減

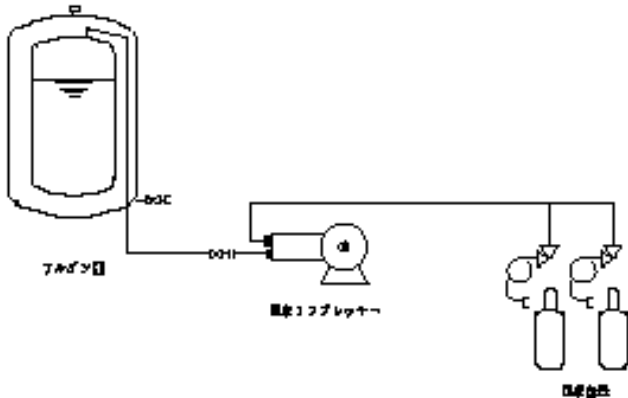
製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-116
(節電・省エネルギーの概要) 空気圧縮機の吸込流量最適化
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 顧客の製品窒素ガスの使用流量は変動しており、原料空気圧縮機の吸込流量を製品窒素ガスの上限にあわせて固定していると、製品窒素ロスや原料空気ロスが生じ、無駄な電力を消費することになる。そのため、製品窒素ガス流量にあわせたこまめな原料空気吸込流量の調整を行うことで、原料空気圧縮機の節電を行うこととした。
(改善の内容) 製品窒素ガス流量の監視を強化し、それにあわせた原料空気吸込量を、原料空気圧縮機入口弁開度を調整することで原料空気圧縮機動力を低減した。
(改善の効果) 年間 44,565kW の電力削減

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 117
(省エネルギーの概要) 運転監視システムを活用し、自動制御による蒸留用蒸気量の削減
(省エネルギー事例・改善の理由) コークス炉ガス中に含まれるアンモニアを吸収し、蒸留操作により液体アンモニアとして回収する高圧ガス設備でのコストの大半を蒸留用蒸気代が占める。 モル濃度の測定結果を見ながら運転員が操作する制御方法ではコスト削減に限界があり、今回の運転監視システムの更新に伴い、現場運転員による過去の知見から自動化制御に取り組んだ。
(改善の内容) 高圧ガス設備の運転制御は、従来モル濃度の測定結果を見ながら運転員が循環量及び蒸留塔装入温度並びに蒸留用蒸気量、吸収塔装入温度の操作を行っていた。 日内でのコークス炉発生ガス量の変動及び外気温度変化によるコークス炉ガス吸収塔操作温度変動等によるモル濃度変動に追従した運転制御が出来ないため、常に制御は安定側にオーバーアクションとなっていた。 今回の運転監視システムの更新に伴い、日内変動による各因子と制御との相関について、過去の知見に基づき、モル濃度測定結果を待たずに循環量及び装入温度並びに蒸留用蒸気量を自動制御させるプログラムを現場運転員が作成し運用することで大幅なコスト削減を図った。
(改善の効果) 蒸留用蒸気使用量の削減 (1) 蒸留用蒸気原単位の削減実績 $\Delta 0.6 \text{ t} / \text{アンモニア生産量 t}$ (全使用量の 4.4%削減に相当) (2) 年間省エネルギー量 $4,238 \text{ t} / \text{年生産量} \times 0.6 \text{ t} / \text{t} = 2,543 \text{ t} / \text{年の蒸気量削減}$ (原油換算 208 キロリットル/年) (3) 金額換算 $2,543 \text{ t} / \text{年} \times @2,088 \text{ 円} / \text{t} = 5,310 \text{ 千円} / \text{年}$

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 118	
(省エネルギーの概要) 充てん所におけるアルゴンC Eからの自然気化ガスの回収	
(省エネルギー事例・改善の理由) 充てん所において、アルゴンガスは酸素、窒素ガスに比べ充てん量も比較的少ないため、C E内の液温が高くなり易い。そのため、充てんを行う時は、充てんポンプのN P S Hを確保するため、C Eの気相部のガスを大気に放出して液温を下げている。この放出ガスを回収することにより省エネを図る。	
(改善の内容) 下図の様に回収コンプレッサーを設置し、ガスの回収を行う。	
	
回収コンプレッサーの性能	
回収量	約 5 Nm 3 / h
モーター容量	4. 7 3 KW/h
平均運転時間	約 4 時間 / 日
計算消費電力	0.943 KW/h / Nm 3 = 0.530 KW/h / K g
(改善の効果) 一日 2 ～ 4 時間コンプレッサーを稼働させることにより、ガスの大気放出無く C E 内圧力を 0.5Mpa ～ 0.6Mpa に保つことができた。 JIGA の LAr の LCI データー、1.143KW/h/Kg から推定すると、大気に放出する事に比べ、計算上 0.613 KW/h/Kg 省エネになっている。LAr の物流に係るエネルギーを考慮すると、更に省エネになっている。	

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 119

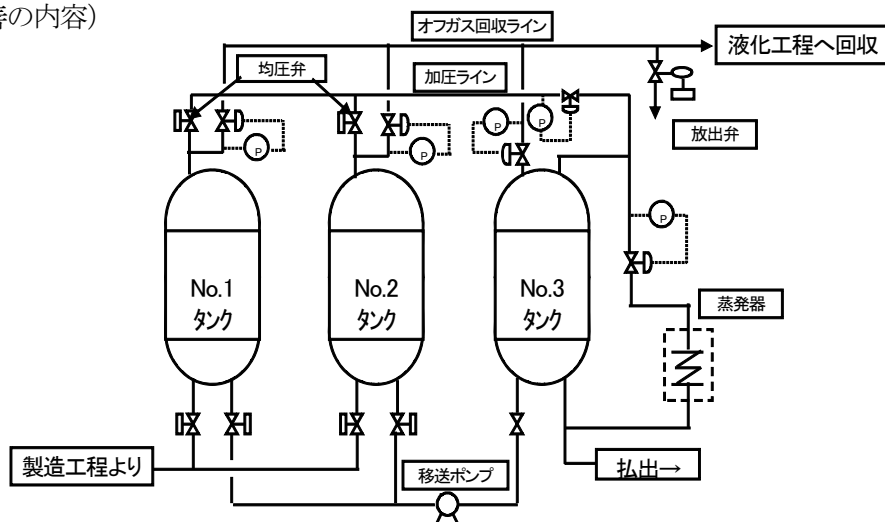
(省エネルギーの概要)

炭酸ガス製造設備における、液化炭酸ガス貯蔵タンクの加圧・放出弁のパラメータ改善による、タンクからのフラッシュロス低減。

(省エネルギー事例・改善の理由)

当社の炭酸ガス製造設備は製品タンクから発生したフラッシュガスを液化工程に回収し、再液化している、しかしながら、各圧力制御弁のパラメータが最適でなかった為、フラッシュロスが発生していた。これらを改善することによりフラッシュガスの発生を抑制し、再液化に必要な用役の削減を図った。

(改善の内容)



1. 問題点

- ①製造工程からNo. 1・No. 2タンクに送液する際、No1, No2タンク圧力上昇によりフラッシュロスが発生していた。
- ②No. 1 (またはNo. 2) →No. 3タンクへ製品移送時、No. 1タンクには液面低下のため常時加圧が働き、加圧弁と放出弁の設定パラメーター差が僅差であった事から、オフガス回収ラインの放出弁も常時開になっていた。

2. 改善実施事項

- ①加圧弁・放出弁の圧力設定見直し。
従来よりも加圧弁の設定圧力を低く、放出弁の設定圧力を高くした。
- ②各弁感度調整。
それぞれの弁について最適なP感度を検討し、P感度を変更した。

(改善の効果)

フラッシュロス改善による用役削減。 500KWH/D
(効果金額=1600千円/年)

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 120
(省エネルギーの概要) 圧縮機の吸入圧力上昇による電力削減。
(省エネルギー事例・改善の理由) 生産量の増加に伴い、電力消費量も増加してきたため、運転条件の改善によりその削減を図ったもの。
(改善の内容) 原料ガス圧縮機（モーター出力300kw、スクリー式、インバーター制御付）の吸入圧力を、調節弁の制御に支障しない範囲で、0.23MPaから0.245MPaに上昇させた。
(改善の効果) 吸入圧力上昇前後の実績から、標準的な負荷率において、約13,000kWh／月（約4％）の電力削減となった。

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13－121
(省エネルギーの概要) LGC 充てん用低温液化ガスポンプの稼働時間の短縮
(省エネルギー事例・改善の理由) ポンプの運転回数及び消費電力の軽減
(改善の内容) ・ 充てんは出来るだけまとめて行う。 ・ 容器内の予冷を行う。
(改善の効果) 充てん時間は短縮され、充てんロスの軽減にもつながりました。

製造工程改善による省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-122	
(省エネルギーの概要)	
炭酸ガス液化工程の排出ロス削減による電力消費量の削減	
(省エネルギー事例・改善の理由)	
原料ガスの純度 UP により、炭酸ガス液化工程において排出ロスが削減され、製造原単位が向上した。	
(改善の内容)	
原料ガスの純度 UP により、イナート分排出量が減少。それに伴う原料ガスの排出ロスも減少した。 これにより、原料ガス純度 UP 以前と比較して 6 5 0 T／年の排出ロス削減を達成した。同時に、製造原単位の工場により 6 5 MWh／年の電力消費量の削減を達成した。	
(改善の効果)	
1. CO ₂ 排出量の削減	6 5 0 T／年
2. 電力消費量の削減	6 5 MWh／年
・全体の年間電力消費量の 0. 5 %削減	
・金額評価	9 7 5 千円コストダウン

輸送関係見直しによる省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-123

(節電・省エネルギーの概要)

ローリによる液化ガス配送時の車載重量計を用いた面前計量による、走行距離(燃料消費)の削減

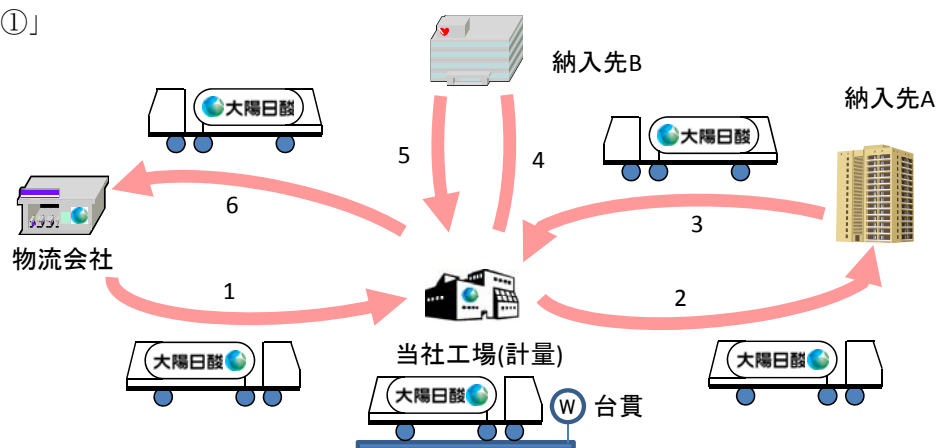
(節電・省エネルギー事例・改善の理由)

液化ガスの取り引きは、長年台貫計量による数値に基づき行われてきたが、特定計量器であるローリ車載重量計(LI)導入により面前計量を可能とした。

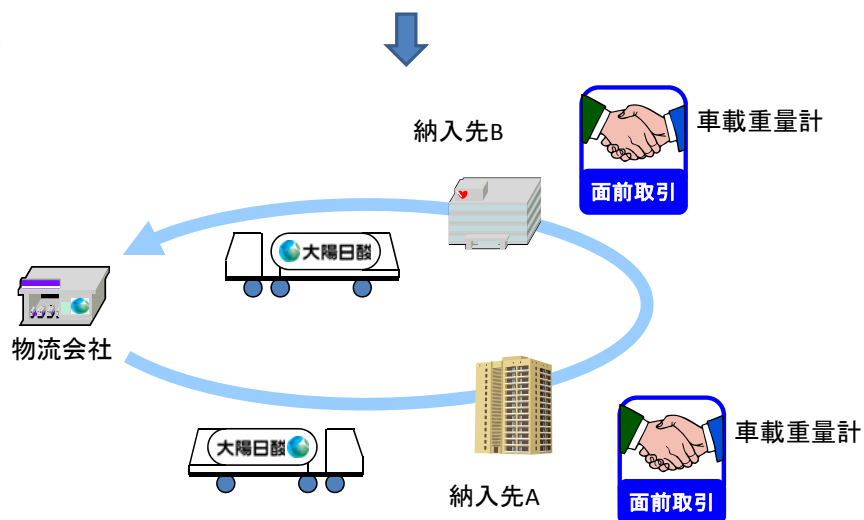
これにより、納入先と計量所間の走行を無くし、走行距離の削減＝燃料(軽油)使用量の削減を行った。

(改善の内容)

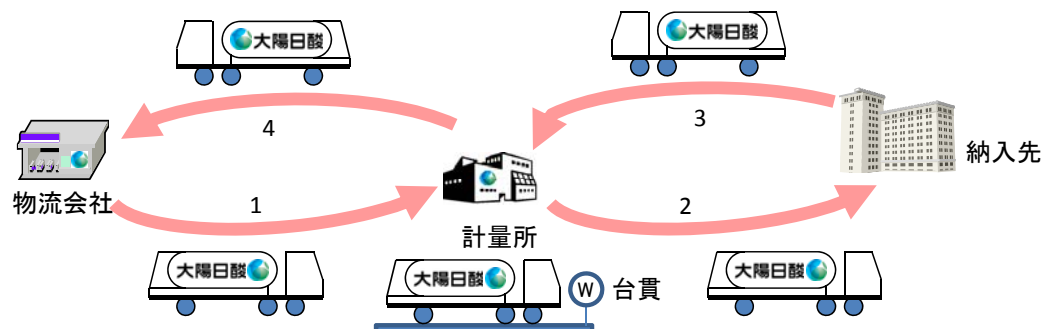
「改善前①」



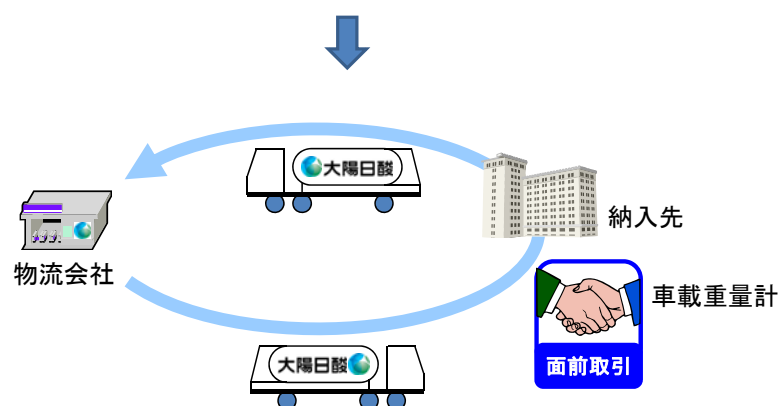
「改善後①」



「改善前②」



「改善後②」



(改善の効果)

「改善例」

計量方法の変更により、1 配送あたりの配送を平均 35km 程度削減できる。

燃料(経路)の消費量を 3km/L とし、年間 300 回の納入回数とした場合、ローリ 1 車あたり

$$“(35\text{km}/\text{回} \times 300 \text{ 回}/\text{年}) / 3\text{km}/\text{L} = 3,500\text{L}/\text{年}”$$
 の燃料消費量を削減可能と考えられる。

(省エネルギーの概要)

配送基地の見直しによる配送燃料費の削減

当社のガス容器配送は、充填工場より当社の直接顧客殿へお届けする事を基本にしているが、販売店顧客殿よりの配送費削減要望（顧客満足度）を満たす為に、配送効率、配送時間、配送燃料、配送費を削減すべく 2006 年 10 月より各顧客殿への配送基地の在り様を見直して変更を行った。

顧客A殿へ月間 15 回～20 回程度配送していた基地Bを⇒基地Cに変更することにより、走行距離を短くした。

距離換算すると 1 往復で≒24kmの短縮となる。

次に記載の資料は、月単位で期間 2006 年 10 月～2007 年 3 月の 6 ヶ月の実績を集計したものである。

- ・ 6ヶ月間の配送回数（往復）：200回
- ・ 当社基本 配送燃費：6.35 km / L
- ・ 計算値（6ヶ月間燃料）： $200 \times 24 \div 6.35 \times 6 = 4,535\text{L}$
- ・ 燃料価格：当社基準（6ヶ月平均）：L = 97.35 円
- ・ 6ヶ月間の削減燃料費用：440 千円

* 年間予想で 約 9,000L の燃料削減 又は 880 千円の燃料費削減になる。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-125
(節電・省エネルギーの概要) 事業所の照明削減・空調設備設定温度の管理徹底
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 事業所内の建屋内照明は、点検時のみ点灯し、事務所でエアコン設定温度の管理を徹底した。
(改善の内容) ○ 照明設備の節電 ◆事務所内 照明間引き、お昼休み及び不在時の消灯実施。 ◆電気室・JNR ユニット・水素庫・Fg 室 点検時以外消灯。 ○ エアコンの温度設定 : 原則夏 28℃設定、冬 22℃設定 ◆サーキュレータでの室内空気の循環による冷暖房効率 UP ◆エアコン設定温度の最適化 ○ PC消費電力の削減 ◆待機電力削減 ⇒ 席を離れる際PCの蓋を閉める ◆システムスタンバイ設定(推奨20分)の実践
(改善の効果) 事業所全体で年間約3,000kWH分の電力を削減した。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-126
(節電・省エネルギーの概要) セルフバラスト型水銀灯（ランプに安定期を組み込んであり、投光器ホルダーで点灯できる水銀灯ランプ）を LED 化して省エネする。
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) セルフバラスト型水銀灯を工場照明に用いてきたが、このたび、同型の LED 球が発売され、比較的安価に投資費用を回収可能なため、専用ホルダーと共に交換した。
(改善の内容) 常時点灯させている機械室のセルフバラスト式 300W 水銀灯（消費電力 280W）を、同型の LED に変更し、電力を 52W に低減させた。
(改善の効果) 常時点灯する照明の場合、1 台あたり、約 2MWh/年の節電となります。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-127
(節電・省エネルギーの概要) 容器貯蔵庫及び第1精製機室照明設備の改善による省エネルギー
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) ガスセンターの容器貯蔵庫及び第1精製機室の照明を下記の条件で見直し省エネを図った。 1. 適正な照度を確保すると共に、器具を変更し高効率照明へ変更した。 2. 照明点灯スイッチの増設及び点灯範囲の細分化により省エネを図った。
(改善の内容) 1. 一般蛍光灯を LED 照明に変更した。 - 現状 32W 蛍光灯 38 本 → 20W 相当 LED 灯 38 本 2. 天井部照明（地上高約 5m）と壁面照明（地上高約 2 m）に対し個別に点灯スイッチを設けた。（従来は一括） 3. 2 か所の出入り口にそれぞれ点灯スイッチを設け、こまめに点灯／消灯し易い環境とした。
(改善の効果) 1. 照明電力量削減 $\text{点灯時間} = 8\text{h/日} \times 365\text{日} = 2,920\text{h/年}$ $\text{電力削減量} = (32\text{W} - 20\text{W}) \times 38\text{本} \times 2,920\text{h/年} = 1,332\text{kW}$ 2. その他改善効果 (1)紫外線による設備劣化の抑制 樹脂配管等の紫外線による劣化を抑制でき、部品交換頻度減少が期待される。 (2)保守性の向上 点灯寿命が 5 倍強の LED 灯採用により、今後の灯取替作業（高所作業）減少が期待される。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-128
(省エネルギーの概要) エアコン更新による消費電力の削減（４台分）
(省エネルギー事例・改善の理由) 旧型（２０年間使用）のマルチ型ヒートポンプを最新鋭に更新し、消費電力を削減した。
(改善の内容) ヒートポンプ屋外機を、２・３台の屋内機になるよう屋外機を分散小型化し、電力の効率化を図る。
(改善の効果) (更新前) 173.6kw $86.8\text{kw} \times 12\text{H}/\text{日} \times 240\text{日}/\text{年} = 249984\text{kWh}/\text{年}$ $86.8\text{kw} \times 24\text{H}/\text{日} \times 360\text{日}/\text{年} = 749952\text{kWh}/\text{年}$ ４台分で999936kWh/年 (更新後) 183.8kw $96.0\text{kw} \times 12\text{H}/\text{日} \times 240\text{日}/\text{年} = 322560\text{kWh}/\text{年}$ $87.8\text{kw} \times 24\text{H}/\text{日} \times 360\text{日}/\text{年} = 620697\text{kWh}/\text{年}$ 分散8台分で943257kWh/年 (メーカー公表) 2015年度省エネ基準値をクリアし、エコモードにより15年使用したエアコンに比べ65%の削減が可能 $943257\text{kWh}/\text{年} \times 35\% = 330140\text{kWh}/\text{年}$ $999936\text{kWh}/\text{年} - 330140\text{kWh}/\text{年} = 669796\text{kWh}/\text{年}$ ↑ 削減電力量

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13－129						
(節電・省エネルギーの概要) 事務所のエアコンを更新した。						
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 老朽化対策。						
(改善の内容) 1. 2010年7月に事務所2F用の室外機2台、室内機14台を交換した。 2. 2011年7月に事務所1F用の室外機2台、室内機19台を交換した。						
(改善の効果) 事務所棟のエアコン電力使用量は次のとおり推移した。2回のエアコン更新で電力使用量が6%弱削減できた。 <table><tr><td>2009年度実績（エアコン更新前）</td><td>66,757kWh</td></tr><tr><td>2010年度実績</td><td>64,783kWh</td></tr><tr><td>2011年度実績</td><td>62,836kWh</td></tr></table>	2009年度実績（エアコン更新前）	66,757kWh	2010年度実績	64,783kWh	2011年度実績	62,836kWh
2009年度実績（エアコン更新前）	66,757kWh					
2010年度実績	64,783kWh					
2011年度実績	62,836kWh					

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-130
(節電・省エネルギーの概要) 事務所棟の蛍光灯の本数を減らしたほか、電灯器具の一部を更新した。
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 節電および老朽化対策。
(改善の内容) 2011年4月に事務所棟1Fの蛍光灯166本のうち食堂などの10本を節電の為取り外した。 2011年3月に事務所棟2Fの40型蛍光灯205本のうち108本について電灯器具をラビット式からインバータ式に更新するとともに蛍光灯を36Wからインバータ器具用の32Wに変更した。
(改善の効果) 2010年度と2011年度の事務所棟の電灯電力使用量は次の通り。 2010年度の事務所棟の電灯電力使用実績 92,014kWh 2011年度の事務所棟の電灯電力使用実績 83,752kWh 事務所棟の電灯電力使用量が前年比で9%削減できた。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-131
(節電・省エネルギーの概要) 支社の支社屋全館の節電取組みによる電力削減 ※支社屋…3階建て鉄筋コンクリートビル、床面積約1000m²(駐車場除く)、従業員約35名
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) ①コピー機と社員用パソコンを節電型の機種に入れ替えてキー操作がなければ自動的にモニター電源を切断したり、待機状態に切り替わる節電設定を行った。 ②昼休憩時の事務所内照明の消灯取組みを行った。 ③会議室等にある液晶テレビは、コンセントを抜いて待機電力を消費しないようにした。 ④洋式トイレの便座の暖房は、夏季には電源を切った。 ⑤事務室や廊下等の不要箇所の蛍光灯を間引きした。 ⑥支社ビル(3階建)全体で、常時2台稼動していた冷蔵庫を1台に減らした。 ⑦支社ビル(3階建)全体で、2箇所あった温水器を1箇所に減らした。 ⑧エレベータは、特別の事情がない限り、社員は使わないようにして夏季用換気扇も止めた。 ⑨社内自動販売機を、節電型のものに入れ替えた。 ⑩冬季、冷え症の従業員に個別に使用を認めていた小型電気ヒータを節電型暖房器具へ入れ替えた。 ⑪稼働率の低いプリンタを廃止した。
(改善の内容) ①コピー機と社員用パソコンを節電型の機種に入れ替えて、キー操作がなければ自動的にモニター電源を切断したり、待機状態に切り替わる節電設定を行った。 ・コピー機(2台)…消費電力が低い機種へ変更して、10分間放置で自動的に待機モードへ移行する節電設定を実施 ・パソコン(約35台)…省電力能力の高いシンクライアント型パソコンへの入替を実施 ※キー&マウス操作が5分なければディスプレイ照明を切る設定や15分放置にて待機モード(ハードディスク停止)切替等の設定も徹底 ②昼休憩時の事務所内照明の消灯取組みを行った。 ・毎日12:00～13:00に2階事務室内と3階事務室内の蛍光灯照明を消灯 ③会議室等にある液晶テレビは、コンセントを抜いて待機電力を消費しないようにした。 ・液晶テレビ(4台)について原則利用しないときは電源コードを抜き待機電力の発生を停止 ④洋式トイレの便座の暖房は、夏季には電源を切った。 ・支社屋内の洋式大便器の便座暖房を夏季(5月中旬～9月末までの間)の停止 ※夏季以外は夜間の自動電力カット設定を実施 ⑤事務室や廊下等の不要箇所の蛍光灯を間引きした。 ・不要な長管型蛍光灯および電球型蛍光灯を計45本の間引きを実施

⑥支社ビル(3階建)全体で、常時2台稼動していた冷蔵庫を1台に減らした。

⇒ 3F給湯室の冷蔵庫1台(定格電力220W)のコンセントを引き抜いて常時停止

⑦支社ビル(3階建)全体で、2箇所あった温水器を1箇所に減らした。

⇒ 3F給湯室の温水器1台(定格電力2,000W)の主電源を常時OFF

⑧エレベータは、特別の事情がない限り、社員は使わないようにして夏季用換気扇も止めた。

- ・社員は荷物がある等の事情のある場合を除いて原則エレベータを利用しないように周知
- ・エレベーター上部にある夏季用の換気扇を常時停止する設定へ変更

⑨社内自動販売機を、節電型のものに入れ替えた。

- ・社内自動販売機を節電効率の高い機種(ヒートポンプ型)へ入れ替え
- ・自動販売機内の照明を24時間消灯へ設定(照明はコイン投入時のみ点灯)

⑩冬季、冷え症の従業員に個別に使用を認めていた小型電気ヒータを節電型暖房器具へ入れ替えた。

- ・女性席等へ配布している小型電気ヒーター(消費電力は各400W~1200W)を節電型の足元暖房器具へ変更

⑪稼働率の低いプリンタを廃止した

- ・3階の不要レーザープリンタ2台を停止(コンセント抜き)して、複合機1台による印刷へ変更

(改善の効果)

●支社屋の年間の電力消費量を5,637kwh(約9.3%)削減

2010年度…60,505kwh ⇒ 2011年度…54,868kwh

●支社屋の契約電力を5kw(約23.8%)削減

2010年度…21kw ⇒ 2011年度…16kw

※契約電力は過去11ヶ月の最大電力(毎年3月が最大電力に該当)を下げることで自動変更され、契約電力削減に伴い電気月基本料金も29,519円から22,491円へ7,028円削減した。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-132
(節電・省エネルギーの概要) 事務所照明の本数削減による省エネルギー
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 当事務所の室内照明を、下記の条件で見直しを図ると共に照明の省エネを図った。 1. 適正な照度を確保すると共に、天井蛍光灯本数を変更した。 2. 休憩時間の消灯により、時間帯別のこまめな省エネを図った。
(改善の内容) 1. 7月の事務所移転と夏場節電対策に伴い、総本数を以下の本数へ削減した。 総本数 478本 → 308本 (▲35%) 2. 昼休みのパソコンと天井照明をできる限り消すことにより、省エネを図った。
(改善の効果) ・照明電力量削減（移転前後の7月～翌3月(9ヶ月)を比較） 2010年移転前実績 32,374kWh → 2011年移転後実績 29,372kWh (3,002kWh 削減 ▲9% /9ヶ月) ・その他改善効果 (1)事務所移転による視認性向上 移転により、柱がなくなり事務所全体の視界も広くなり、作業環境が向上した。 (2)節電意識の向上 昼休み一斉に消灯する事により、各自の節電意識が高まった。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-133
(節電・省エネルギーの概要) 事務所における節電・省エネ徹底
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 事務作業効率が低下しない範囲で、節電、省エネを実行することを目指した。
(改善の内容) 1. 電灯(蛍光灯)間引き、消灯時間の設定 照度を測定しながら、労働安全衛生法に抵触しない範囲で蛍光灯の本数を減少した。 もともとオーバースペックであった。昼休み完全消灯も実施(12:20～13:00)。 2. エレベータ使用制限 重量荷物の搬出入等やむを得ない場合を除いて使用を禁止した。 3. 自動販売機稼働時間削減 メーカー標準の稼働時間削減プログラムを実行してもらった。 4. エアコン設定温度引上 扇風機、エアコン後付ファンによる冷氣循環を追加し、夏季のエアコン設定温度を、労働安全衛生法の基準内の最大値 28℃に引き上げた。 5. FAX 2 台→1 台稼働 2 台稼働させていたFAXを、1 台のみ稼働とし、他の 1 台の電話を稼働側に転送設定して仕事に支障の出ないようにして待機電流を削減した。 6. コピー機間引きと休憩時節電モード運用 3 台稼働させていたコピー機を 1 台終日休止とした。更に、休憩時間には節電モードにした。これを当番制で見回りを行い徹底した。 7. トイレの様式便座ヒータ電力削減 夏季は便座ヒータを「切」とした
(改善の効果) 電力削減量 前年通年度比で 18%削減できた。 最大電力削減量 夏季(6～9月)で平均 26%削減できた。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-134
(節電・省エネルギーの概要) 事務所における節電・省エネの徹底
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 業務に支障のない範囲で、節電・省エネ策を敢行した。
(改善の内容) 1. 電灯（直管型蛍光灯・電球型蛍光灯）の間引き。 ・事務所室内の直管型蛍光灯は、照度に問題ない範囲で、机上以外の蛍光灯を取り外し。 ・玄関ホール・廊下の電球型蛍光灯も、同様に約半数に間引いた。 2. F A X ・ P C 等の節電徹底。 ・従来からも F A X は昼休等は節電モードになっていたが、これを確認徹底。 ・各員の P C ・プリンタ・シュレッダーについても、従来から長時間使わない場合など省エネモード or 電源切に務めていたが、更にこれを徹底。 3. エアコンの温度設定：28℃設定を徹底。扇風機による冷気循環を活用。(冬は 20℃を徹底。) - また、応接室等について、打合前の予備冷却を取り止め。 ・喫煙室は電気エアコンの使用を禁止した。 4. 事務所内ウォーターサーバー：「お湯」が 24 時間飲めるサーバーであったが、夏季はこれを停止し「冷水」のみとした。 5. 事務所内給湯室の温水停止：給湯室も 24 時間・電気で温水を保持していた(お湯呑み等、食器洗浄用)が、夏季はこれを停止し、“食器は水洗い”とした。 6. 喫煙室の空気清浄機：空気清浄機は 24 時間稼働／待機(人感センサーで、無人時は待機モードに自動切替)であったが、これを人力で切／切することで夜間待機モード時の電力を削減。 7. トイレの手洗台の温水：夏季停止。 8. トイレの便座ヒーター：夏季停止。 9. 夜間はトイレの空調(換気)も切。 10. 冷蔵庫：庫内設定温度の 1 段階 up。
(改善の効果) 電力削減量 前年通期比で、21%節電できました。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-135
(節電・省エネルギーの概要) 事務所における節電・省エネ徹底
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 事務作業効率が低下しない範囲で、節電、省エネを実行することを目指した。
(改善の内容) 1. 共有部正面玄関の解放禁止による冷暖房効率の向上（亀戸営業所、市川ガスセンター） 2. 正面玄関蛍光灯の LED 化＋間引きによる節電（亀戸営業所） - 本棚、コピー機上の蛍光灯を常時消灯とした。机上の作業には影響無。 3. 昼休みの消灯（亀戸営業所） - 昼休みには消灯し、エアコンも停止した。 2. エアコン使用抑制（亀戸営業所） - 扇風機を 3 台導入し、夏場のエアコン使用を抑制。 - やむなくエアコン稼働させる場合は、28℃に設定し、扇風機を併用した。
(改善の効果) 前年通年度同期比で亀戸営業所 19%、市川ガスセンター 7%の電力使用量削減ができた。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-136
(節電・省エネルギーの概要) 事業所における節電・省エネ徹底
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 作業効率が低下しない範囲で、節電、省エネを実行することを目指した。
(改善の内容) 1. 電灯(蛍光灯)間引き 照度を必要としないと判断される箇所を洗い出し蛍光灯の本数を削減した。 2. 自動販売機のピークカット設定 自動販売機の設置業者にて機器をピークカット設定（節電プログラム）にして電力削減を行った。 3. エアコン設定温度引上 夏季のエアコン設定温度を27℃に引き上げた。 4. 機器類の電力カット 給湯器の温調、トイレの便座ヒータ、エアータオルの電源をカット 5. デマンド情報の活用 デマンド情報により施設内の電力使用状況を把握し機器運転の管理を行いピーク電力の削減を行った。 また、電力量削減の意識向上を目的とし最大電力値と電力使用量をグラフ化して所員に周知を行った。 6. 日差しによる温度上昇の緩和を狙い、事務所建屋の西側に複数枚のターフを張った。
(改善の効果) 電力量の削減 前年通年度比で7%削減 最大電力削減量 前年度の最大電力値より24%削減

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-137
(節電・省エネルギーの概要) 事務所における節電・省エネの徹底
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 事務作業効率が低下しない範囲で、節電、省エネを実行することを目指した。
(改善の内容) 支店はテナントビル入居ですので、あまり自ら改善する余地はありませんが、「支店事務所での取り組み」「テナントビルでの取り組み」を報告致します。 〔支店事務所での取り組み〕 ・ 蛍光灯を3割取り外す。 ・ 同居している太陽日酸エンジの不在時は、事務所の半分を完全消灯。 ・ 外出中のPCダウン。 ・ 電気ポット、電子レンジ等のコンセントを常時抜く。 〔テナントビルでの取り組み〕 ・ 節電目標を掲げる 「一昨年比マイナス5%以上の節電」 ・ ビル共用部における節電取組みを具体的に設定 ① エントランス・共用部（廊下等）での部分的消灯 ② 便座、ウォシュレット温水機能の停止 ③ 機械室・駐車場等の給排気ファンの停止 ④ 共用部の空調停止 ⑤ 管理諸室の空調停止 ⑥ 給湯器の停止 ※ 期間：7/2～9/7 ・ 電力逼迫時にはエレベータの一部停止、共用部照明の全消灯を実施する。
(改善の効果) 電力削減量 前年通年度比で13%削減できた。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-138
(節電・省エネルギーの概要) 事務所における節電・省エネ徹底
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 事務作業効率が低下しない範囲で、節電、省エネを実行することを目指した。
(改善の内容) 1. デマンド警報器の導入 デマンド警報器の導入により川崎ガスセンターの最大電力を抑える。 2. エアコン設定温度引上 扇風機、エアコン後付ファンによる冷気循環を追加し、夏季のエアコン設定温度を、労働安全衛生法の基準内の最大値 28℃に引き上げた。 3. スーパーシリウス 4 台→2 台稼働 4 台稼働させていたスーパーシリウス専用 PC を 2 台のみ稼働とし、電力使用量を抑える。
(改善の効果) 電力削減量 前年通年度比で 10%削減できた。 最大電力削減量 前年通年度比で 8%削減できた。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13－139
(節電・省エネルギーの概要) 事務所における節電・省エネ徹底。
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 事務作業効率が低下しない範囲で、節電、省エネを実行することを目指した。
(改善の内容) 1. エアコン設定温度の厳守 使用時の設定温度 夏季27℃、冬季22℃を厳守。 効果的な扇風機の活用。 2. 事務所内の一部消灯を実施 部分的に事務所内の消灯を継続して実施。
(改善の効果) 事務所における電力使用量 前期目標 12,240kWh 前期実績 12,210kWh 事務所における最大電力 前期目標 1,463kwh 前期実績 1,460kwh

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-140
(節電・省エネルギーの概要) 事務所照明等の改善による省エネルギー
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 事務所の照明の見直しを図ると共に、照明の省エネを図った 1. プルススイッチを取付、こまめな省エネを図った。 2. 一部を低消費照明に取り替えた。
(改善の内容) 1. 事務所室内照明にプルススイッチを設置し、こまめにオンオフする事により、省エネを図った。 2. 室内蛍光灯 36 本の内、12 本を LED 蛍光灯に取り替えた。 蛍光灯 12 本(774kwh/年) → LED 蛍光灯 12 本(459kwh/年)
(改善の効果) 照明電力量削減見込 315kwh 削減 △14% プルススイッチの取付、及び一部 LED 蛍光灯に取り替えたことにより、照明電力量削減、蛍光灯取替作業減少が期待される。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13－141	
(節電・省エネルギーの概要)	
工場水銀灯及び事務所蛍光灯のLED化による電力削減	
(節電・省エネルギー事例・改善の理由)	
電気事業法第27条に基づく「(平成23年度)夏期電力使用制限」をクリアするため、最高使用電力の削減を図った。	
(改善の内容)	
工場の水銀灯（400W）の全数160個を、LED照明（120W）に交換した。	
本社及び工場事務所棟の蛍光灯（40W）の内、会議室等を除く通常常時点灯の754本（377組）を、LED照明（21W）に交換した。	
(改善の効果)	
工場水銀灯	$(0.4 - 0.12) \times 160 = 44.8 \quad [\text{kW}]$
事務所蛍光灯	$(0.04 - 0.021) \times 754 = 14.326 [\text{kW}]$
合計削減量 59.126 [kW]	

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-142
(節電・省エネルギーの概要) エアコン室外機への散水装置追加による空調効率のアップ (節電)
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 電気事業法第27条に基づく「(平成23年度) 夏期電力使用制限」をクリアするため、最高使用電力の削減を図った。
(改善の内容) エアコンの室外機の熱交換器フィンに噴霧する散水装置を取り付けることにより、外気温が高くなったらフィンに噴霧させて水の潜熱(気化熱)を利用して、冷房サイクルの圧縮工程を助けて消費電力が削減される。 工場、事務所等の全エアコン設備のうち、通常、常時稼働の30台について実施した。
(改善の効果) エアコン消費電力合計： $102 + 43 + 30 + 37 + 27 + 30 = 269 \text{ [kw]}$ 削減電力： (消費電力合計) $269 \text{ [kw]} \times$ (平均削減率) $6 [\%] = 16.14 \text{ [kw]}$ ※平均削減率は、経年劣化を考慮してカタログ値の $1/2$ とした。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-143
(節電・省エネルギーの概要) エアコンの操作リモコンを、デマンドコントロール機能を有するリモコンに交換し、消費電力の上限設定
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 電気事業法第27条に基づく「(平成23年度)夏期電力使用制限」をクリアするため、最高使用電力の削減を図った。
(改善の内容) リモコンのデマンドコントロール機能とは、設定した時間帯において上限設定して能力を制限して消費電力を抑制するもので、事務所のエアコン17台分を、デマンドコントロール機能を有するリモコンに交換した。
(改善の効果) 削減電力： $(\text{エアコン平均消費電力}) 6.25 [\text{kW}] \times 17 [\text{台}] \times (\text{平均削減率}) 5 [\%]$ $\div 5.3 [\text{kW}]$ ※平均削減率は、他の削減策との効果重複を考慮してカタログ値の1/2とした。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-144	
(節電・省エネルギーの概要) 事務室（会議室を含む）の蛍光灯抜取りによる節電及び昼間時間帯消灯による節電	
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 事務室及び会議室においては昼間時間帯のみの使用であり、照明を全部点灯させた場合、照度が過剰であると考え、事務室の照明（蛍光灯 20 本）及び会議室（蛍光灯 8 本）のうち、業務に必要な照度を確保した上で、事務室 8 本、会議室 4 本の蛍光灯の抜取りを実施し、節電を行った。また、昼食時間帯は事務室の照明を消灯し、節電を実施した。	
(改善の内容) 会議室 事務室  : 蛍光灯抜取り箇所	
(改善の効果) 蛍光灯抜取りによる効果 ：40W×12 本×8h/日×250 日/年＝960,000Wh＝960kWh/年 昼食時間帯消灯による効果：40W×12 本×0.75h/日×250 日/年＝90,000Wh＝90kWh/年 合計 960kWh/年+90kWh/年＝1,050kWh/年	

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13－145																	
(節電・省エネルギーの概要)																	
中央操作室への高効率長寿命照明(LED 照明)導入による省エネルギー																	
(節電・省エネルギー事例・改善の理由)																	
24 時間操業のプラントであるため、中央操作室では常時直管型蛍光灯を点灯している。本数が多いため交換も頻繁に発生していた。LED 照明に変えることにより、省エネと点灯管の交換頻度減少を図った。																	
(改善の内容)																	
下記の通り変更を行った。																	
	<table><tr><td></td><td>変更前（蛍光灯 40W）</td><td></td><td>変更後（LED）</td></tr><tr><td>・消費電力</td><td>45W（管 36W＋安定器 9W）</td><td>→</td><td>21W（管 17W＋電源 4W）</td></tr><tr><td>・寿命</td><td>12,000 時間</td><td>→</td><td>40,000 時間 ※照度 70%まで</td></tr><tr><td>・本数</td><td>227 本</td><td>→</td><td>165 本</td></tr></table>		変更前（蛍光灯 40W）		変更後（LED）	・消費電力	45W（管 36W＋安定器 9W）	→	21W（管 17W＋電源 4W）	・寿命	12,000 時間	→	40,000 時間 ※照度 70%まで	・本数	227 本	→	165 本
	変更前（蛍光灯 40W）		変更後（LED）														
・消費電力	45W（管 36W＋安定器 9W）	→	21W（管 17W＋電源 4W）														
・寿命	12,000 時間	→	40,000 時間 ※照度 70%まで														
・本数	227 本	→	165 本														
(改善の効果)																	
・削減電力量 <table><tr><td>交換前(蛍光灯)消費電力量</td><td>89,483 kWh／年</td></tr><tr><td>－ 交換後(LED)消費電力量</td><td>30,353 kWh／年</td></tr><tr><td>＝ 年間削減電力量</td><td>59,130 kWh／年</td></tr></table> その他改善効果 ・CO2 削減量 35 t－CO2／年 ・点灯管の交換頻度減少（1／4 以下となる見込み）		交換前(蛍光灯)消費電力量	89,483 kWh／年	－ 交換後(LED)消費電力量	30,353 kWh／年	＝ 年間削減電力量	59,130 kWh／年										
交換前(蛍光灯)消費電力量	89,483 kWh／年																
－ 交換後(LED)消費電力量	30,353 kWh／年																
＝ 年間削減電力量	59,130 kWh／年																

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-146
(節電・省エネルギーの概要) 事務所照明の改善による省エネルギー
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 事務所の照明を、下記の条件で見直しを図ると共に照明の省エネを図った。 1. 照明を蛍光灯から LED 灯に変更した。 2. 間引きを行った。
(改善の内容) 1. 照明を蛍光灯から LED 灯に変更した。 現状 ラピット式蛍光灯 39W×2 灯×22 台 → LED 蛍光灯 24W×2 灯×18 台 2. 必要な照度を残し、間引きを行った。 現状 44 灯 → 28 灯
(改善の効果) 照明電力量削減 (2011 年 8 月に実施したため、対象期間を 8 月～3 月とする) 2010 年実績 : 16,270kWh → 2011 年実績 : 12,350kWh (削減 : 3,920 kWh、24.1%) 年換算すると、5,880kWh/年の節電となる。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-147
(省エネルギーの概要) 工場構内の照明の高効率化による省エネルギー
(省エネルギー事例・改善の理由) 当工場の構内の照明を適正な照度を確保するとともに、器具を水銀灯からセラミックメタルハライドランプに交換した。
(改善の内容) 1. 高効率のセラミックメタルハライドランプへ変更した。 現状 425W 水銀灯 7 灯 → 298W セラミックメタルハライドランプ 7 灯へ変更
(改善の効果) ・ 照明電力量削減 2011 年実績 13,031kWh → 2012 年実績 9,137kWh (3,894kWh 削減) ・ その他改善効果 保守性の向上 点灯寿命が 1.5 倍となり、今後の断芯取替作業減少が期待される。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-148
(省エネルギーの概要) 工場内蛍光灯（電気室照明等）の消灯による省エネルギー
(省エネルギー事例・改善の理由) 工場建屋の各所照明について、点灯・消灯の徹底を図ると共に照明の省エネを図った。 1. 通路の照度を測定し安全を確保すると共に、余分な蛍光灯を消灯した。 2. 屋外水銀灯の自動照明点滅スイッチ増設によりより省エネを図った。
(改善の内容) 1. 常時点灯している余分な蛍光灯の消灯。 2. 屋外水銀灯のタイマーによる自動点滅スイッチの増設
(改善の効果) ・ 照明電力量削減 現状 577 灯点灯 → 改善 68 灯消灯、509 灯点灯 60W×68 灯＝4,080W 年間 4,080×24 時間×365 日＝35,740kWh 削減

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-149
(節電・省エネルギーの概要) 照明の節約
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 外灯の消灯及び点灯時間を見直し、電力の削減を図った。
(改善の内容) 1. 外灯照明の削減 ①メタルハライド灯(200W)×6台×5時間/日 ②水銀灯(400W)×2台×6時間/日 2. 外灯照明点灯時間の削減 ③水銀灯(400W)×2台×4時間/日
(改善の効果) 年間電力削減 ①$0.2\text{kW} \times 6\text{台} \times 5(\text{hr/日}) \times 365(\text{日/年}) = 2,190\text{kWh}$ ②$0.4\text{kW} \times 2\text{台} \times 6(\text{hr/日}) \times 365(\text{日/年}) = 1,752\text{kWh}$ ③$0.4\text{kW} \times 2\text{台} \times 4(\text{hr/日}) \times 365(\text{日/年}) = 1,168\text{kWh}$ ①+②+③=5,110kWh/年

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-150
(節電・省エネルギーの概要) プラント内蛍光灯外灯の手動点灯への改善による省エネルギー
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) プラント外灯は蛍光灯回路と水銀灯回路に分かれており、自動点滅器を使用していたが、蛍光灯回路手動SWを設け、省エネを図った。
(改善の内容) 自動点滅用接点と直列に手動SWを設け、巡視等の必要時のみ点灯とし、それ以外の時間は保安上必要な部分のみ点灯とすることで省エネを図る事とした。
(改善の効果) (6,650kWh/Y)の省エネ効果が期待できる。 蛍光灯容量 = (40W×40本) + (20W×8本) = 1,760W 年間の日没時間 = 4,200 時間 年間省エネ電力 = 1.76kW×4,200h×0.9÷6,650kWh/Y

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-151
(節電・省エネルギーの概要) 構内照明設備の見直しによる省エネルギー
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 当工場の構内照明を下記の通り見直し節電を図った。 1. 器具を高効率の照明へ変更。 2. 照明点滅スイッチを増設しこまめな節電を図った。
(改善の内容) 1. ラピットスタート型→HF 蛍光灯へ変更 現状 40W×2 灯×26 基 → 32W×2 灯×26 基 2. アルゴン充填口照明にスイッチを設け、夜間充填以外消す。 3. 自動点滅&タイムスイッチを併用することで無駄な点灯時間削減
(改善の効果) ・電力量削減 2010 年 8,962kWh → 2011 年 7,170kWh (1,792kWh 削減 ▲20%) ・保守性の向上 HF 蛍光灯を使用することで今後の断芯取替作業減少が期待される。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-152
(節電・省エネルギーの概要) 事務所 1 階照明器具等の改善による省エネルギー
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 事務所の 1 階照明を下記の条件で見直しを図ると共に照明の省エネを図った。 1. 適正な照度を確保すると共に、器具を変更し高効率照明へ変更した。 2. 照明点滅スイッチの増設により、こまめな省エネを図った。
(改善の内容) 1. 蛍光灯ランプ から LED ランプ へ変更した。 40W 蛍光灯 24 本 → LED ランプ 24 本 2. 既存 2 区分だった点滅スイッチを 6 区分に分散させ、こまめな運用により省エネを図った。
(改善の効果) ・ 照明電力削減量 2010 年度実績 40,519kWh → 2011 年度 35,744kWh (4,775kWh 削減) ※事務所用照明電力には、パソコン・プリンター・コピー機等の電力も含まれています。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-153
(節電・省エネルギーの概要) ローリー車積込みブース照明器具の改善による安全確保
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) ローリー車積込みブースの照度が落ちてきたので、照明器具を改善し照度アップを図った。
(改善の内容) 1. 蛍光灯器具反射板(11台)の汚れ・錆を落とした後、白色塗装を行った。
(改善の効果) ・照度の増加 照明器具直下の照度測定 塗装前 20～34 lx → 塗装後 40～66 lx (平均照度：25.3→52.0 lxにアップした) ・安全性の向上 平均照度の向上により安全性が確保された。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-154
(節電・省エネルギーの概要) ① 社団法人〇〇県環境保全協会による、省エネ診断の実施。 ② 1階事務所(約150m²)照明をLED蛍光灯に取替。
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) ①-1 電気容量契約の見直し。 ①-2 照明の見直し ①-3 エアコン効率の見直し
(改善の内容) ①-1 キュービクル内改修工事で、トランス1基を取り外す。 ①-2 使用頻度の低い水銀灯6箇所の取り外し。 ①-3 エアコン室内機内の清掃実施。(業者委託)
(改善の効果) ①-1 受電設備容量減少により契約容量変更。⇒17,850円/月のコストダウン。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-155

(節電・省エネルギーの概要)

充填工場の各作業場・構内街路灯を高効率照明器具・LED器具による改善で省エネルギーを実施。

(節電・省エネルギー事例・改善の理由)

当工場の充填工場内事務所・充填場・容器再検査場・街路灯の照明の省エネを図った。

1. 適正な照度を確保すると共に、器具を変更し高効率照明へ変更した。
2. 照明点滅スイッチ(自動点滅器、個別点灯スイッチ)増設によりこまめな省エネを図った。

(改善の内容)

1. 充填工場事務所蛍光灯FLR40W×2灯(85W)8台→高効率照明蛍光灯(47W)8台
2. 充填工場充填場水銀灯(415W)8台 → 高効率セラミックメタルハイト器具(205W)8台
3. 充填工場充填場蛍光灯FLR40W×1灯(44W)2台 → LED蛍光灯(26W)2台
3. 構内街路灯水銀灯(117W)2台 → LED街路灯(29W)2台
4. 構内街路灯水銀灯(415W)2台 → 高効率セラミックメタルハイト器具(165W)2台
5. 容器再検査場水銀灯(415W)7台→高効率照明蛍光灯(94W)6台
高効率照明蛍光灯(47W)7台・・個別点灯スイッチ付
6. LGC再検査場蛍光灯FLR40W×2灯(85W)3台→高効率照明蛍光灯(47W)3台
(個別スイッチ付)

(改善の効果)

・照明電力量削減

取替前電力量 $8.312\text{KWh} \times 2,400\text{h/年} = 19,948\text{KWh/年}$ ・・・①

取替後電力量 $3.49\text{KWh} \times 2,400\text{h/年} = 8,376\text{KWh/年}$ ・・・②

年間電力削減量 ① - ② = 11,572KWh/年

経済効果・・・・・・208千円/年

・その他改善効果

(1) 保守性の向上

- ・点灯寿命が4倍のLED灯を採用した事により、今後の断芯取替作業減少となる。

(2) 省エネルギーの意識向上

- ・高効率照明蛍光灯に個別点灯スイッチを取り付けた事で、作業者の省エネルギーの意識向上となった。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-156
(節電・省エネルギーの概要) 照明の効率化
(節電・省エネルギー事例・改善の理由) 外灯に消費電力の高い水銀灯を使用している。操作室、機械室、電気室の照明を必要以上に点灯している。
(改善の内容) ①外灯を水銀灯→高効率の LED ランプに交換する。 ②操作室と出入口の照明器具に、プルスイッチを付け部分点灯にする。 ③機械室と電気室の照明を入室時のみ点灯と、片側スイッチ部にカバーを付け間引き点灯にする。
(改善の効果) ① 外灯 省エネ電力量＝{(水銀灯電力－LED ランプ電力)}×灯数×点灯時間 $= \{(0.25(\text{kw}) - 0.072(\text{kw})) \times 8 \text{ 台} \times 3,982 \text{ h} \quad ※362 \times 11\text{h} = 3,982\text{h}$ $= 5.67 \text{ 千kwh/年}$ ② 操作室 省エネ電力量＝{(全灯数－部分灯数)}×点灯時間 $= \{(22 \text{ 本} \times 0.032(\text{kw}) - \{10 \text{ 本} \times 0.032(\text{kw})\} \times 6,154\text{h} \quad ※362 \times 17 \text{ h}$ $= 2.36 \text{ 千kwh/年}$ ③ 機械室 省エネ電力量＝(全灯数÷2)×点灯時間 $= (72 \text{ 本} \times 0.032(\text{kw}) \div 2) \times 362\text{h} \quad ※362 \times 1 \text{ h}$ $= 0.42 \text{ 千kwh/年}$ ④ 電気室 省エネ電力量＝(全灯数÷2)×点灯時間 $= (20 \text{ 本} \times 0.032(\text{kw}) \div 2) \times 181 \text{ h} \quad ※362 \times 0.5 \text{ h}$ $= 0.06 \text{ 千kwh/年}$ 合計 ①5.67 + ②2.36 + ③0.42 + ④0.06 = 8.51 千kwh/年

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 157
(省エネルギーの概要) 省エネ型照明器具の採用
(省エネルギー事例・改善の理由) 1. 照明器具が設置後15年以上経過し、更新する必要が発生した。 省エネを考慮した照明器具を検討した。
(改善の内容) 1. 照明器具を、省エネ式高効率蛍光灯に変更した。 省エネ式高効率蛍光灯に変更することにより、1基当たりの消費電力が 85Wから64Wに削減される。 交換基数：40W×2灯、400基
(改善の効果) 1. 使用条件：12h/日、300日/年、電力単価：13円/KWh 改善前：122,400KWh 1,591千円 改善後： 92,160KWh 1,198千円 2. 改善効果 節減電力量：30,240KWh/年 節減金額：393千円/年

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 158	
(省エネルギー項目)	省エネルギー型照明の採用
(改善の内容)	構内照明の水銀灯(400W) 42 個(屋内 24 個、屋外 18 個)を、同程度の照度を持つナトリウム灯(220W)に変更した。
(改善の効果)	省エネ電力量 = 消費電力差 × 電灯数 × 年間点灯時間 = 0.18 kW × 42 × 3,650h/年(10h/日) = 27,600 kWh/年

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 159		
(省エネルギーの概要)		
省エネ型照明器具の採用による電力量の削減		
(省エネルギー事例・改善の理由)		
省エネルギー型照明器具の採用により電力量の削減 照度測定による必要な照明器具の点灯数の見直し		
(改善の内容)		
常時点灯していた工場屋内照明器具を省エネ型に変更 照度測定により、過剰に照度のあった箇所の照明器具の点灯数を減らす。 夜間常時点灯していた屋外水銀灯を感知式照明器具に変更		
(改善の効果)		
照明器具を省エネ型に変更	年間削減量	1 2 2 0 0 k w h
照明器具点灯数減少、感知式変更	年間削減量	4 8 0 0 k w h
	合 計	1 7 0 0 0 k w h

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 160
(省エネルギーの概要) 工場内の電気と休憩所のエアコン電気の節約
(省エネルギー事例・改善の理由) 工場内の蛍光灯、水銀灯を昼休み中は消灯する。 休憩所のエアコンの使用は、朝夕、昼休み、休憩時間とし、中間は消す
(改善の内容) ○工場内の蛍光灯、水銀灯の1時間当りの電気料金は 蛍光灯 134 本× 40W=5.36 k W " 20 本×110W=2.2 k W 8.76 k W×13 円／k WH=113.8 円／H 水銀灯 8 本×400W=1.2 k W 年間節約料金は 113.8 円／H×20 日×12 ヶ月=27,300 円 ○エアコンの1日未使用時間を5時間、夏、冬で6ヶ月使用として 年間節約料金は 2.48 k W×5 H×13 円／k WH×20 日×6 ヶ月=18,900 円 合計で 46,200 円の節約になります。
(改善の効果)

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 161
(省エネルギーの概要) 最高電力 (DM) 量の管理強化
(省エネルギー事例・改善の理由) 環境エネルギー及び電力量の低減
(改善の内容) 冷暖房使用電力での無駄を排除する為、温度管理用センサーを設け、警報管理による節電対策の実施。
(改善の効果) 電力使用 (量・料) 共に低減での一定の効果があった。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 162
(省エネルギーの概要) 機械室照明省エネルギー
(省エネルギー事例・改善の理由) 機械室の照明は緊急時を考慮して常時点灯させているが、無人の時間が多く、省エネルギーの余地がある。
(改善の内容) 従来の水銀灯から、緊急時にも即点灯可能な蛍光灯に変更。ただし、機械室は天井が高いため、より照度の高いものを選定。これにより、常時消灯、入出時点灯とした。
(改善の効果) 省電力 $3.2 \text{ KW} \times 21 \text{ H/日} \times 360 \text{ /年} = 24,200 \text{ KWH/年}$

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 163
(省エネルギーの概要) 電気使用量の削減 ガソリン・軽油使用量の削減（車の燃料）
(省エネルギー事例・改善の理由) I S O 1 4 0 0 0 取得のため
(改善の内容) 設備の改善はしていませんが、エネルギー削減の目標をたて取り組んでいます。
(改善の効果) 数値的な効果はわかりませんが、I S O 取得前と比べ、省エネに対する社員の意識が高まった。 例：無駄なアイドリングをまったくしなくなった。 昼休みの消灯、冷暖房の設定温度を決め厳守している。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 164			
(省エネルギーの概要)			
ISO14001環境マネジメントシステムによる省エネルギー活動			
(省エネルギー事例・改善の理由)			
・ 充填所ガス漏れ放散ロスの改善 ・ 電力使用量の削減 ・ 業務車両の燃費改善			
(改善の内容)			
環境マネジメントプログラムの運用			
◇環境手順書			
・ ロス改善：高圧液体ポンプ予冷時間、充填配管パージ回数の標準化 ・ 電力使用量削減：照明・動力電源の管理徹底 ・ 燃費改善：各車両に省エネ運転チェックシートを搭載して運転状態をチェック			
◇施策			
・ ロス改善：LGC容器充填方法の見直し ・ 電力使用量削減：事務所棟内各所の温度測定 事務所棟各照明（12カ所）を個々にスイッチ化			
(改善の効果)			
	2002年度	2003年度	2004年度
ロス改善（ロス％）	13.4％	13.0％	12.5％
電力使用量削減	100％	（設備増設により使用量増加のため計画値見直し）	
燃費改善	—	8.0km／リットル	8.1km／リットル

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13 - 165	
(省エネルギーの概要)	
電力の使用量について2002年度の実績より10%削減目標を立てた。	
(省エネルギー事例・改善の理由)	
・ 無人スペースにおいて電灯が点灯した場所があった。 ・ 作業環境スペースにおいてエアコンの稼動に関して配慮が不足していた。	
(改善の内容)	
・ 終業時に遅番は不要な場所の電源は消灯されている事を確認する。 ・ 機器購入に当たって環境配慮型製品を導入する。 ・ エアコンの室内温度設定について、夏季26～28℃、冬期22～24℃に設定／管理する。 ・ エアコンのフィルターをこまめに清掃する。	
(改善の効果)	
基準年度	11,898 KWh／月平均
今年度	ー) 10,090 KWh／月平均
	1,808 KWh／月平均
の削減を実施中	

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13－166
(省エネルギーの概要) 事務所電力使用量の削減
(省エネルギー事例・改善の理由) ・ 昼休み消灯の完全実施 ・ その他非使用時施設の消灯、エアコン停止の完全実施
(改善の内容) 昼休み消灯実施、非使用時の施設の消灯、エアコン停止により、使用電力量 1 %削減
(改善の効果) 平成 18 年度削減電力量 9. 2 %達成

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-167	
(省エネルギーの概要)	不必要な照明器具の削減
(省エネルギー事例・改善の理由)	使用時以外の照明器具の見直し
(改善の内容)	・ 夜間常時点灯していた工場屋内照明器具の点灯数減少。 ・ 使用していない部屋及び場所の不必要点灯を減らす。
(改善の効果)	年間削減電力量 13,802.3 KWh

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-168
(省エネルギーの概要) 事務所エアコン設定温度の管理と集中生産による OM（有機金属）棟生産停止日の設定に電力量の削減
(省エネルギー事例・改善の理由) 1. 事務所エアコン設定温度の管理による電力量の削減 2. 集中生産による OM 棟停止日の設定による電力の削減 目標： 前年比 2 %削減
(改善の内容) 1. 事務所エアコンの消費電力量は大きく、今まで寒い時は設定温度を高くしてしのいでいたりしていたものを、足元ヒーター等を用意することにより、設定温度を高くせず過ごすようにした。 2. OM 棟のエアコンも消費電力量が大きく、計画的に集中して生産することにより、生産停止日にエアコンを止められるようにした。
(改善の効果) ・ 2005年度電力使用量： 398,960 kWh ・ 2006年度電力使用量： 381,172 kWh ・ 削減量： 17,788 kWh ・ 削減率： 約4.5% さらに、ピーク時(2月)の電力量は約16%もカットできたため、基本料金を下げることができた。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-169
(省エネルギーの概要) 機械室 2 階照明等の改善による省エネルギー
(省エネルギー事例・改善の理由) 当工場の 2 階室照明を、下記の条件で見直しを図ると共に照明の省エネを図った。 1. 適正な照度を確保すると共に、器具を変更し高効率照明へ変更した。 2. 照明点滅スイッチの増設により、こまめな省エネを図った。
(改善の内容) 1. 高効率のメタルハライドランプと高効率のナトリウムランプへ変更した。 現状 300w 水銀灯 10 灯 → メタルハライド 5 灯 ナトリウム 5 灯 2. チャージゲート照明と 2 階照明に点滅スイッチを増設し、こまめな運用により省エネを図った。
(改善の効果) ・照明電力量削減 2005 年実績 71,616kWh → 2006 年実績 68,545kWh (3,071kWh 削減 ▲4% 23,200 円/年) ・その他改善効果 (1) 作業照度確保による安全性向上 平均照度が向上し安全性が確保された。又、演色性も向上し作業効率が上昇した。 (2) 保守性の向上 点灯寿命が 2 倍のナトリウム灯を採用した事により、今後の断芯取替作業減少が期待される。

照明・エアコンに関する省エネルギー

省エネルギー事例 SEA13-170
(省エネルギーの概要) 室内（操作室・事務所）照明器具キャノビスイッチ取付けによる電力量の削減
(省エネルギー事例・改善の理由) 室内蛍光灯照明器具点灯箇所見直しによる電力量の削減
(改善の内容) 蛍光灯照明器具キャノビスイッチ取付け改造により常時照明が必要でない蛍光灯の消灯
(改善の効果) 照明器具消灯による年間削減量 2, 6 2 8 KWh/年

あとかき

地球温暖化防止のために先進国が取り組んだ京都議定書第一約束期間は2008年度～2012年度の5年間であり、日本の削減目標は1990年度比6%でした。

2012年度は京都議定書最終年度であり、2013年度中に結果が取り纏められますが、環境省の速報において、2008年度～2011年度の4年間の平均は9.2%の削減と発表されました。

日本経済は2008年のリーマンショックから立ち上がろうとした時、2011年3月11日の東日本大震災と東京電力福島第一、第二原子力発電所事故、その年に発生したタイの大洪水で大きな痛手を蒙りました。

特に我々業界は電力多消費産業であり、原子力発電所事故に起因する原子力発電所の停止による電力不足に伴い、2011年夏季東日本地区での電力制限令、2012年の全国的な夏季・冬季の節電要請などが出ることで安定操業への懸念が発生し、原子力発電所の再稼働などの電力安定供給計画が実施されない場合は安定操業への懸念は継続されることになります。

また電力燃料として原子力から化石燃料への転換により電力料金の全国的な値上げが始まっています。加えて再生可能エネルギー設備導入促進策としての固定買取制度が始まり、買取った電力料金の振替としての賦課金も加算され、事業上コストアップ要因となっています。

原子力から化石燃料への転換は電力料金だけではなく、CO2の排出係数を押し上げ、節電効果によるCO2排出量削減効果を相殺する結果になっています。

電力多消費産業である我々業界では地球温暖化への貢献及び事業上のコスト削減策としての省エネルギー活動、特に節電活動が重要となります。

これまで関係各社が実施した省エネ活動の事例を紹介して頂いた結果を2004年度、2007年度にそれぞれ「省エネルギー事例集」として発刊してきました。

今回、改めて関係各社に省エネ活動に係るアンケートを2012年度に実施し、2004年度版、2007年度版の事例も含めた2013年度版を発行することと致しました。

アンケートにご協力頂きました関係各社の方々に改めて感謝申し上げるとともに、本事例集が関係各社の皆様の更なる省エネ活動のご参考になれば、幸いに存じます。

平成25年5月

技術・保安部会 環境保全WG

WG長	佐藤 浩治	(大陽日酸㈱)
委員	石垣 克浩	(日本エア・リキード㈱)
	島田 和彦	(日本ヘリウム㈱)
	細川 純一	(大陽日酸東関東㈱)
	富山 佳昭	(東京ガスケミカル㈱)
	菊地 義明	(エア・ウォーター炭酸)
	磯部 佳伸	(昭和電工㈱)
	上本 忠雄	(岩谷瓦斯㈱)
	武内 幸祐	(エア・ウォーター㈱)
事務局	小峰 史朗	(日本産業・医療ガス協会)