



CO₂排出ゼロ工場に向けた取り組み



パナソニックSPT株式会社

生産技術部 施設動力課 菊地 篤志

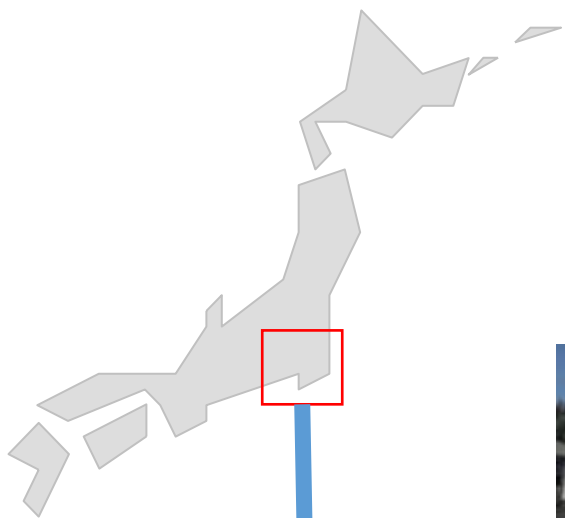
- 1. 『省エネモデル工場』に向けた取り組み**
- 2. パナソニックグループの
脱炭素に向けた各種活動**
- 3. パナソニックSPT石岡工場の
CO₂排出ゼロ工場に向けた取り組み**

1. 『省エネモデル工場』に向けた取り組み

2. パナソニックグループの 脱炭素に向けた各種活動

3. パナソニックSPT石岡工場の CO₂排出ゼロ工場に向けた取り組み

日本



茨城工場



関東地方 茨城県



▶パナソニックSPT

石岡工場

鹿嶋工場

▶パナソニックSPT部品

稲敷工場

石岡工場



2. パナソニックSPTの歩み

松下コンジット(電線管)からスタートし、配管材・ダクト事業を展開

1935年(昭和10) コンジット部(門真工場)設立

1974年(昭和49) 茨城県に松下電工(株)石岡工場を開設(A棟)

1987年(昭和62) 可とう管工場完成(C棟)

1992年(平成 4) 厚生棟およびD棟、東日本物流センター竣工

2003年(平成15) 門真工場を閉鎖し、配管事業を茨城工場に集約

2006年(平成18) 松下電工SPT(株)設立

パナソニック、住友鋼管の鋼製電線管生産を統合

2012年(平成24) パナソニックエコソリューションズSPTへ社名変更

2019年(平成31) パナソニックSPTへ社名変更



3. パナソニックSPTグループの主な製造商品

■ 石岡工場



パナソニックSPT株式会社

連結【530名】

単体【184名】

成長

ダクト

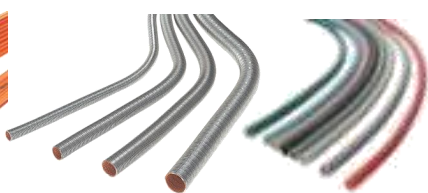
可とう管



固定ダクト
ファクトライン

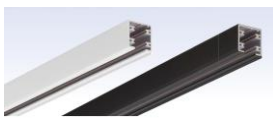


移動ダクト
絶縁トリロー



金属製可とう管 樹脂製可とう管
ハイレックス パナフレキ

<オフィス向け 新シリーズ>



OSライン



DCライン



エアコン配管用化粧カバー
スッキリダクト

エアコンアクセサリ

パナソニックSPT株式会社

■ 鹿嶋工場



鋼製電線管



JIS電線管

- ・ねじなし電線管 E
- ・薄鋼電線管
- ・厚鋼電線管 (小、中径)

□ パナソニック S P T 部品株式会社 (稲敷市) 【57名】



鋼製電線管用付属品



□ パナソニック S P T タイ株式会社 (タイ) 【289名】



鋼製電線管 (日本向け)



JIS電線管

- ・厚鋼電線管 (大径)
- ・厚鋼電線管 Z (どぶ漬け)

鋼製電線管 (海外向け)

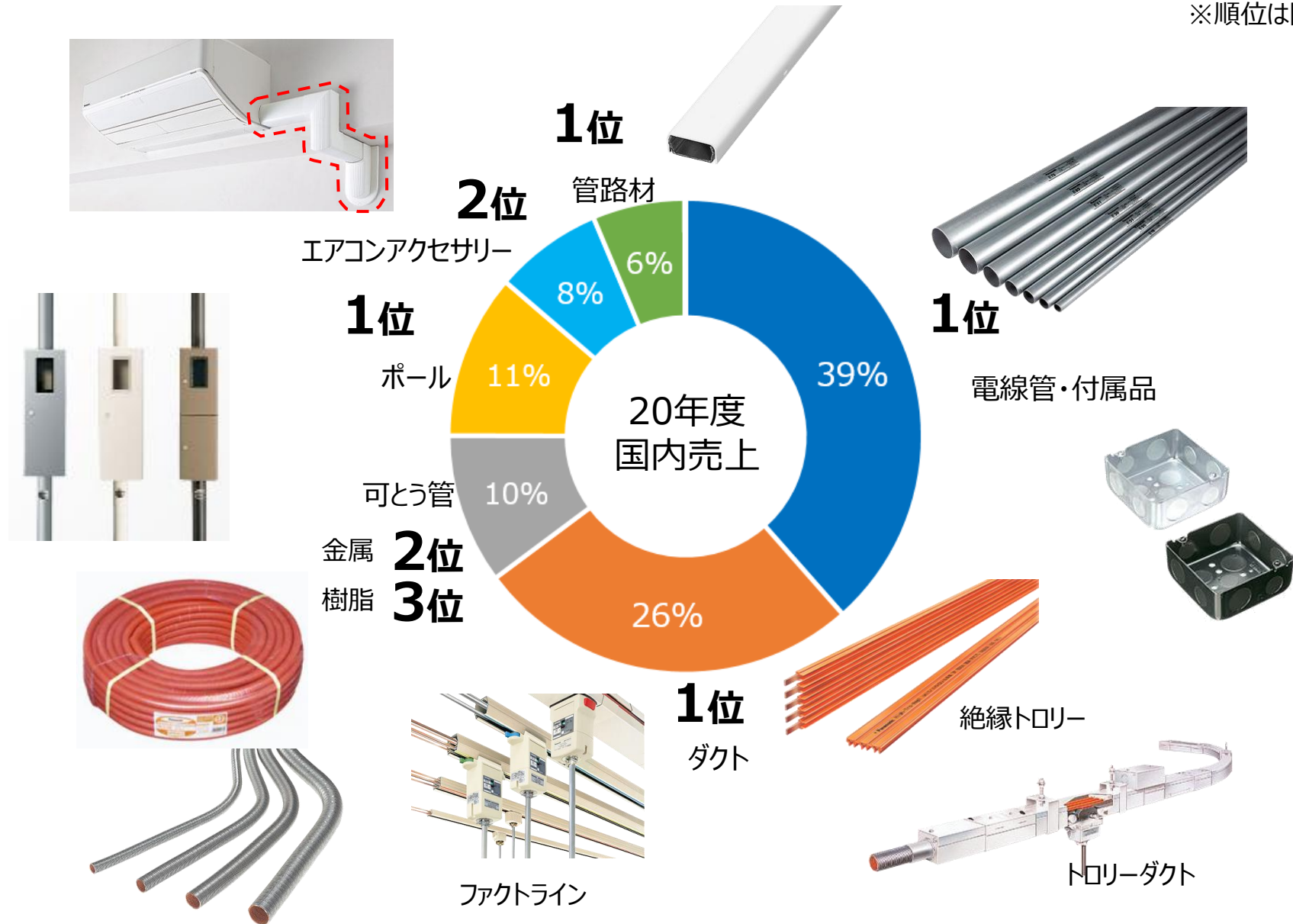
UL/B S/K S
各規格品



JISライニング鋼管

4. 製造商品の事業規模・販売構成

※順位は国内シェア



5. パナソニックSPT(株)石岡工場 概要・立地

茨城県のほぼ中央に位置する石岡市柏原工業団地内に立地

水戸方面

所在地：茨城県石岡市柏原14番地

石岡・小美玉IC

常磐自動車道

石岡市柏原工業団地

50万坪強(166万m²) 43社 約3,900名
(2022.10月現在)

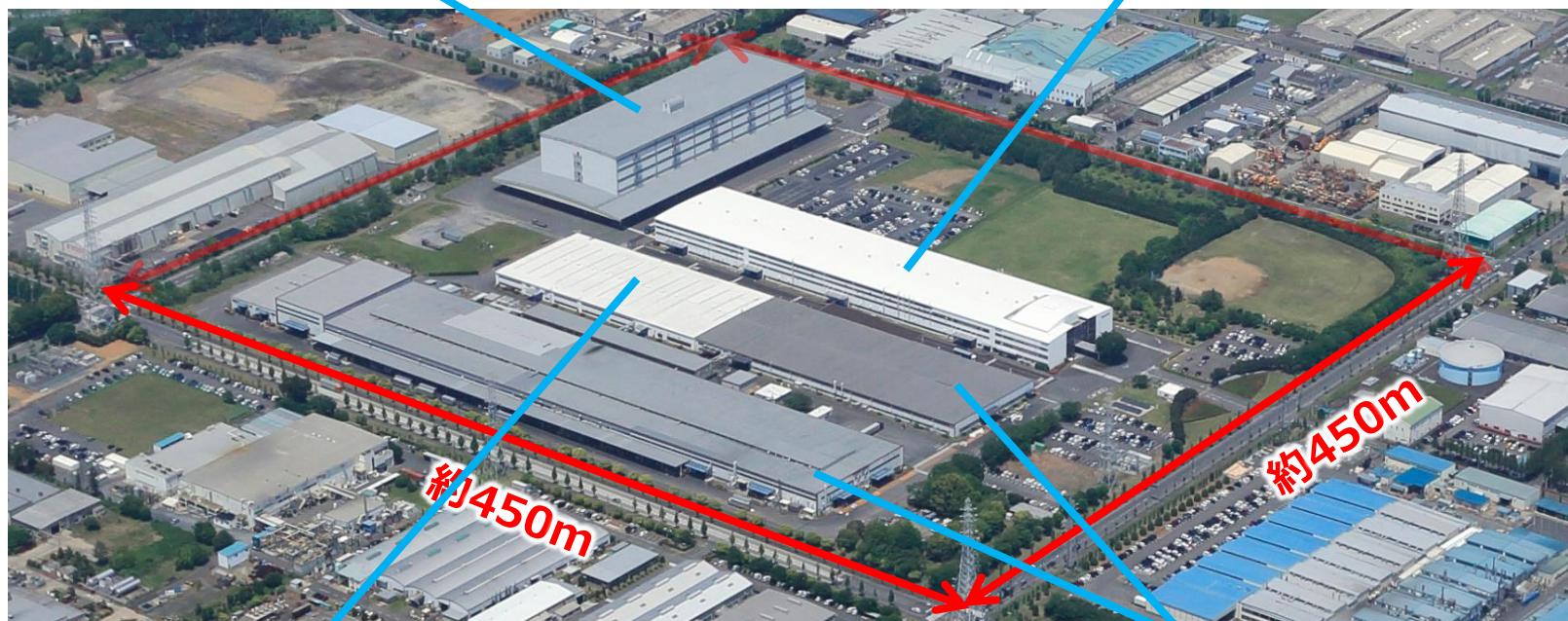
6. 茨城工場の配置

敷地内にA～D棟及び電材物流センターを併設 製造・物流拠点として機能

■ パナソニックオペレーショナルエクセレンス(株)



■ パナソニックSPT(株)



■ パナソニックSPT部品(株)

■ パナソニック住宅設備(株)

7. 省エネ活動の背景、経緯と目的

背景

- ・工場のインフラが老朽化(30～50年経過)しておりエネルギーロスが大きい機器が多数存在している

ISO 14001



1996年 認証取得

- ・ISO14001を取得し、環境活動に精力的に取り組み、省エネ活動を推進



- ・省エネ診断で弱点の抽出
- ・電力量計や各種センサーの取付で見える化を推進

目的

『省エネモデル工場』として、以下の活動を推進する

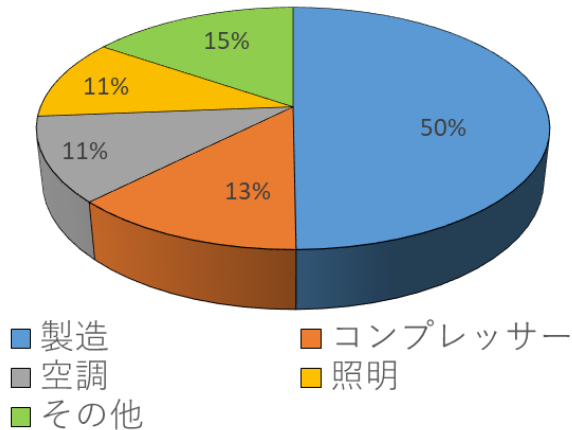
1. 創意工夫を凝らしてインフラ・生産設備の改善を行う
2. 他拠点にも省エネパトロールを行い、自工場に留まらない活動にする

8. 省エネ取り組み内容

【2013年度のエネルギーマップ】

エネルギー総量
1628kL/年

エネルギー原単位
25.14kL/億円



- ・ 製造 50 %
- ・ コンプレッサー 13 %
- ・ 空調 11 %
- ・ 照明 11 %

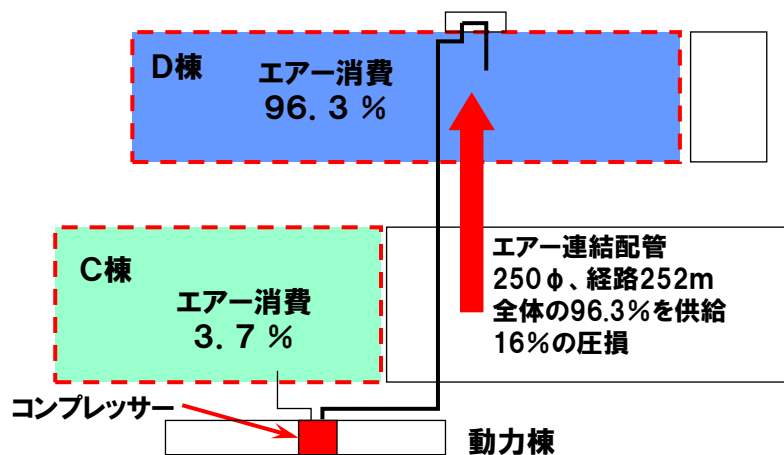
上記合計 85 %

【省エネ施策とスケジュール】

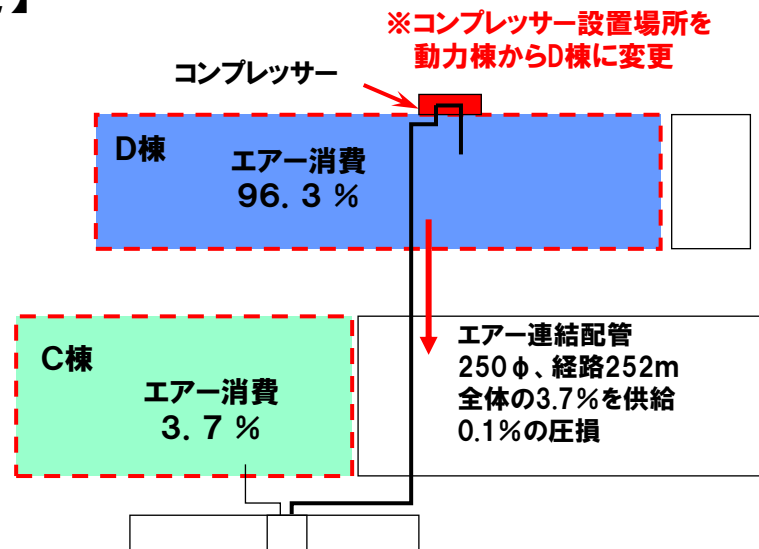
No.	省エネ分類	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
①	エアー設備の省エネ	→	→		→	→		→	→	→
②	空調機の省エネ	→	→	→	→	→	→	→	→	→
③	生産設備の省エネ		→	→	→	→	→	→	→	→
④	照明設備の省エネ	→		→	→	→	→			
⑤	太陽光発電設備の省エネ	→							→	→
⑥	省エネパトロール			→	●	●	●	●	●	●

9. エアー設備の省エネ①

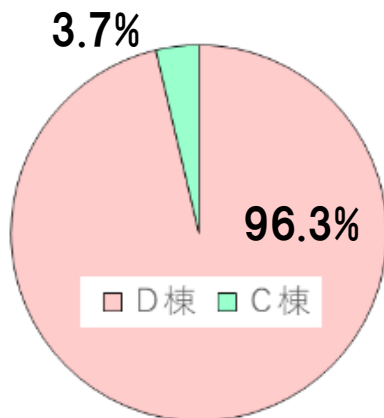
【コンプレッサー更新のタイミングで設置場所を変更】



コンプレッサーがエアークonsumsiの多い工場から離れている



エアークonsumsiの多い工場の近くに設置



工場別エアークonsumsi比率

コンプレッサーをエアークonsumsiの多い工場に近づける事で圧損を削減
(圧損率16% → 0.1%)

9. エアー設備の省エネ②

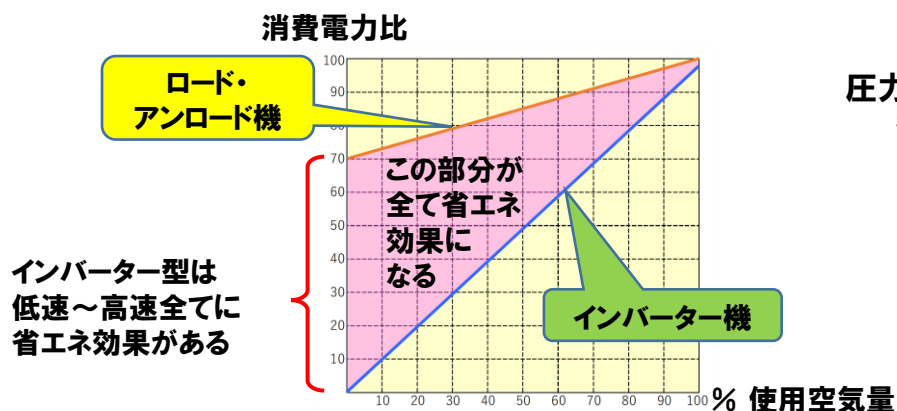
【コンプレッサーを高効率なインバーター機に更新】



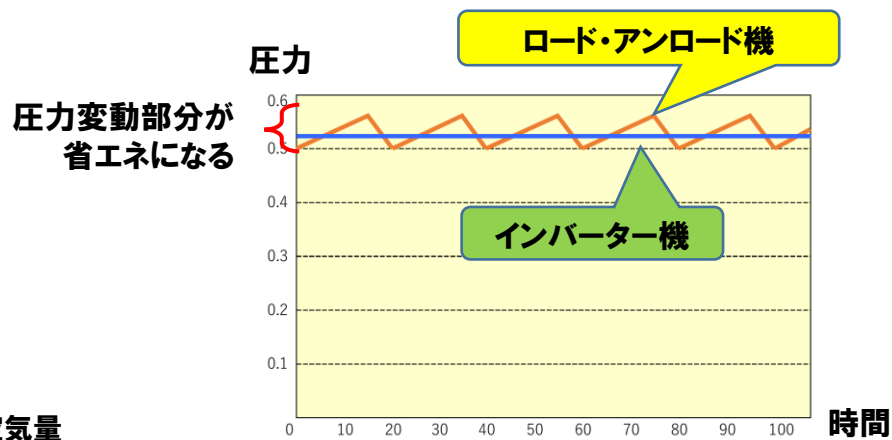
ロード・アンロード型 水冷コンプレッサ
(2001年導入)



インバータ型空冷コンプレッサ(ドライヤ内蔵)



消費電力と使用空気量相関グラフ

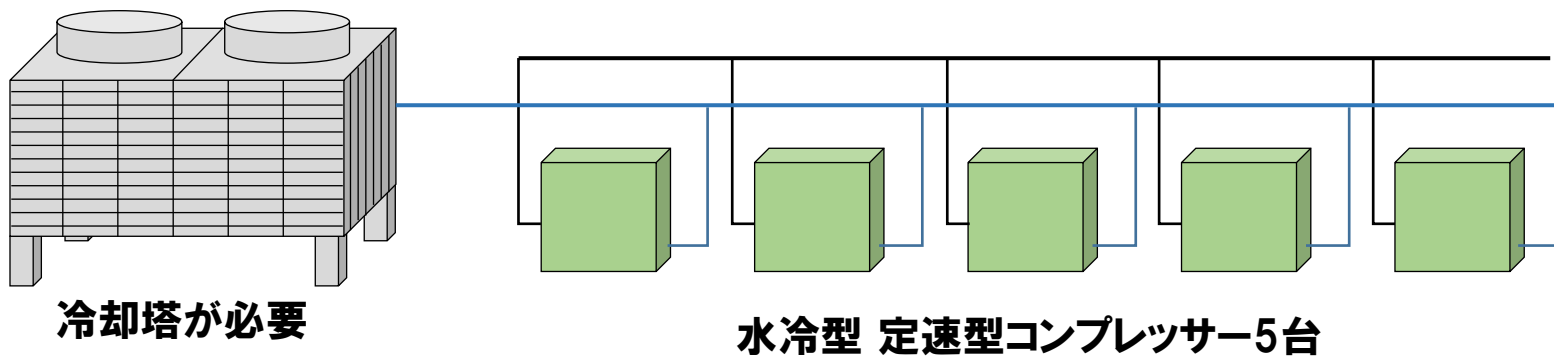


エア圧力比較グラフ

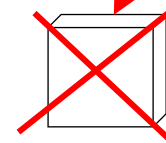
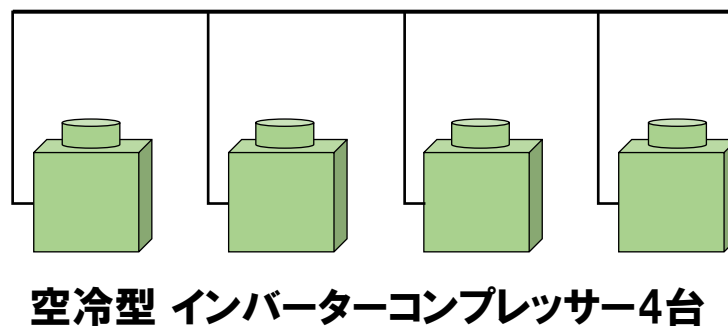
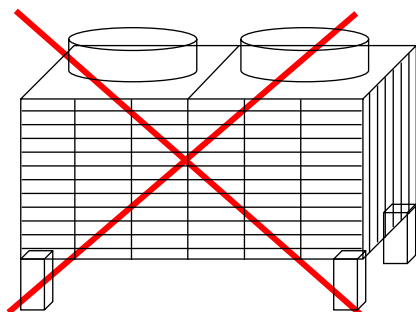
全基インバーター機に更新しアンロードロスのゼロ化を達成

9. エアー設備の省エネ③

【空冷型による冷却塔停止と台数削減】



給油式への変更で
1台当たりの吐出量増で
合計台数を1台削減



- ・冷却塔停止でポンプ、ファン電力削減
- ・給油式に変更で能力アップ、1台削減

9. エアー設備の省エネ④

【台数制御装置により最適な運転を実現】



台数制御装置



各号機の運転状況と圧力表示

台数制御で最適運転、
一定圧力の供給により
生産品質が安定

【エア漏れ調査とエア流量计で見える化】

No.	調査箇所	調査結果	対策	写真
1	FA-001	1. 空気圧降下 10%以上 2. 空気圧降下 10%以上 3. 空気圧降下 10%以上 4. 空気圧降下 10%以上	小	
2	FA-002	1. 空気圧降下 10%以上 2. 空気圧降下 10%以上 3. 空気圧降下 10%以上 4. 空気圧降下 10%以上	中	
3	FA-003	1. 空気圧降下 10%以上 2. 空気圧降下 10%以上 3. 空気圧降下 10%以上 4. 空気圧降下 10%以上	小	
4	FA-004	1. 空気圧降下 10%以上 2. 空気圧降下 10%以上 3. 空気圧降下 10%以上 4. 空気圧降下 10%以上	小	



エア漏れ調査報告書

携帯型エア流量计を自作
漏れ量を把握(見える化)

エア漏れ対策の結果が
判断でき金額も見える化

【コンプレッサー室の遮熱断熱塗装】



コンプレッサー室に遮熱断熱塗装

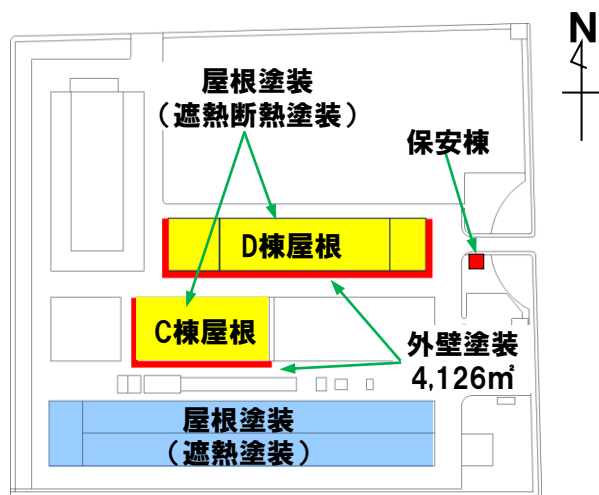
屋根、外壁を遮熱
断熱塗装し室内の
温度上昇を抑制

◆ 省エネ効果: 80 kL/年(原油換算) 効果金額: 715万円

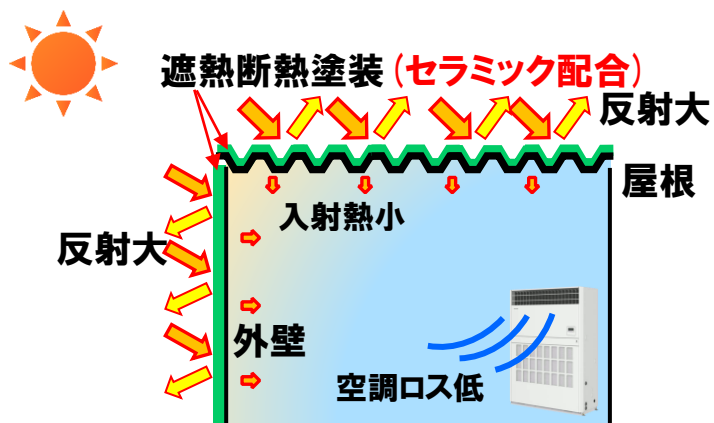
10. 空調機の省エネ①

16/43

【屋根および外壁への遮熱断熱塗装】

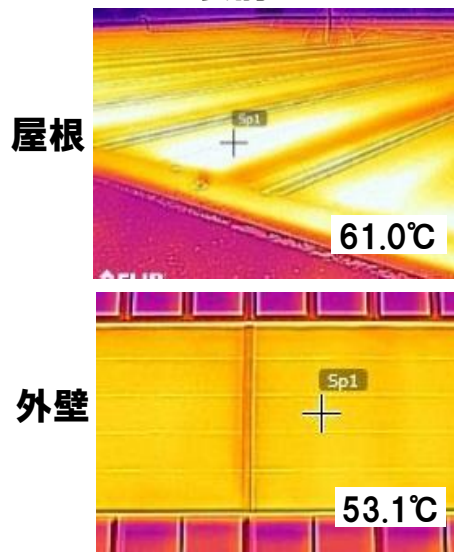


遮熱、断熱塗装レイアウト

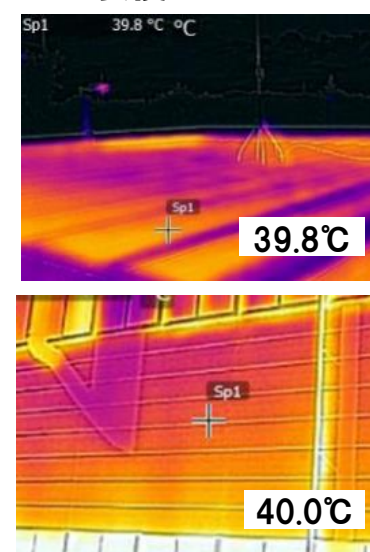


遮熱断熱塗装効果イメージ

＜塗装前＞

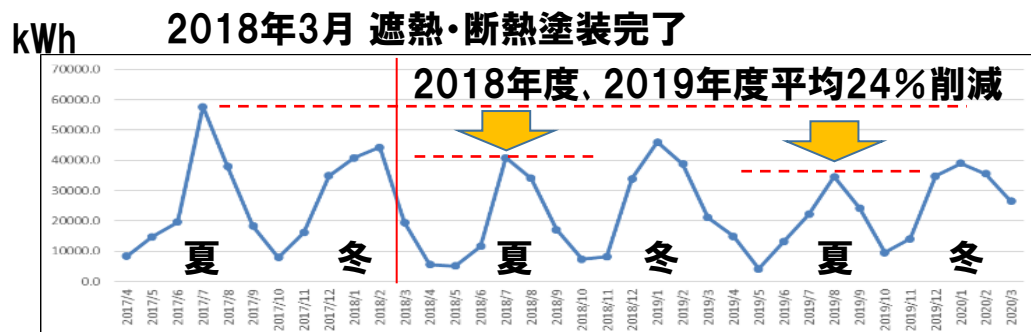


＜塗装後＞



表面温度の赤外線画像

表面温度が
10～20℃低下



D棟2F 空調電力推移グラフ

外壁にも遮熱断熱塗装を行い徹底した室温上昇対策で空調電力を削減

10. 空調機の省エネ②

【空調機の高効率タイプへの更新および嵩上げによる空調ムラ改善】



吹出口が高くなり
遠くまで風が届く



嵩上げ架台

500mm

既存空調機 圧縮機出力22KW
(改正フロン法 定期点検対象)

インバーター型空調機 圧縮機出力6.9KW
(改正フロン法 定期点検対象外)

- ・小型のインバーター型空調機に更新
- ・空調機を嵩上げて、空調ムラを改善



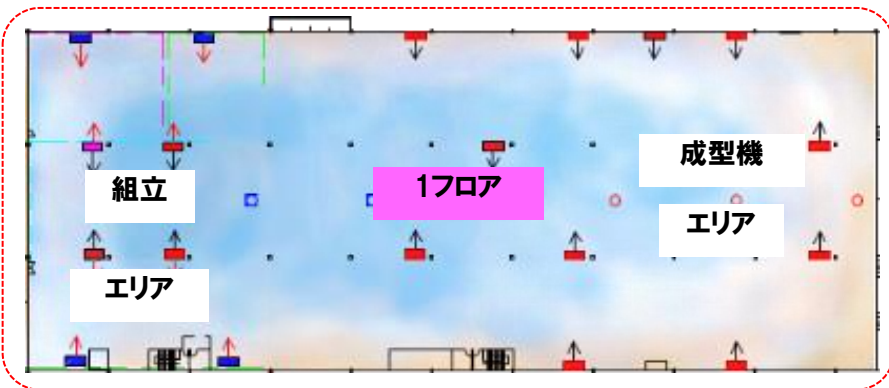
省エネ機能付
コントローラー

各エアコンを一括で制御可能な省エネ機能付
コントローラーを接続し徹底した省エネ運転を実現
※設定温度を変更しても、一定時間で基準温度に戻る

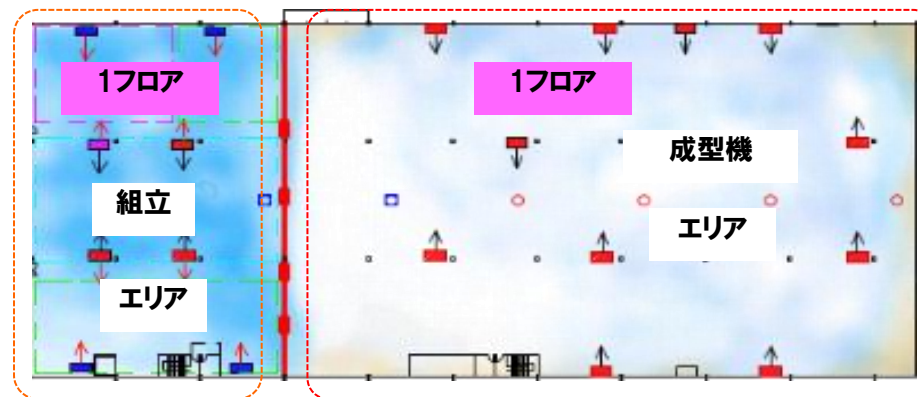
10. 空調機の省エネ③

【簡易パーティションによるフロア分割】

<改善前>



<改善後>



安価な簡易間仕切りで、必要なエリアのみ空調化

10. 空調機の省エネ④

19/43

【建屋の窓が無い面に窓の増設】

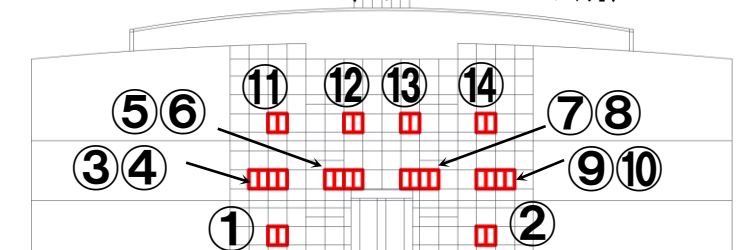


厚生棟の東面は窓が無い



窓を増設して外気を取り込む

新規開口面積 **8.32㎡**
(0.594×14ヶ所)



窓増設前(ガラス固定)



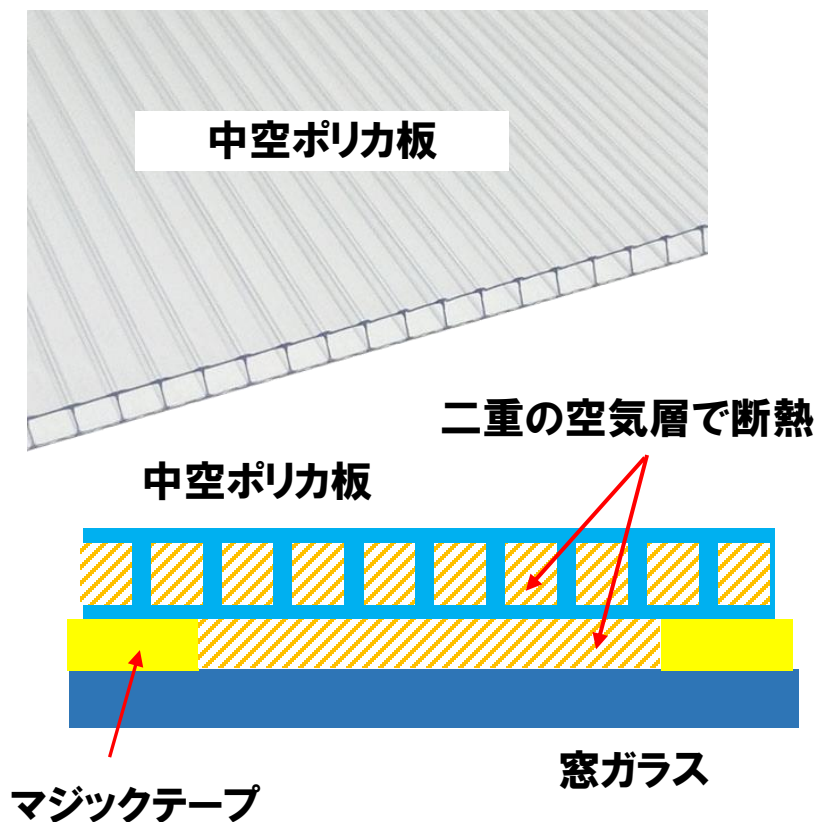
窓増設後(開閉可能)

外気を取り入れる窓を増設した事で中間期の冷房電力を削減

10. 空調機の省エネ⑤

20/43

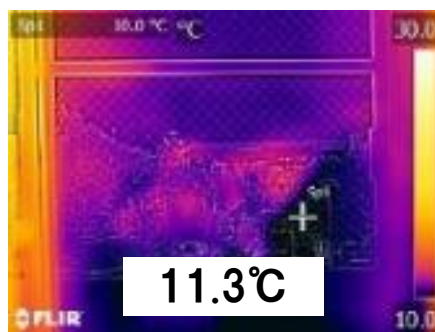
【事務所北側の窓に断熱化】



改善前



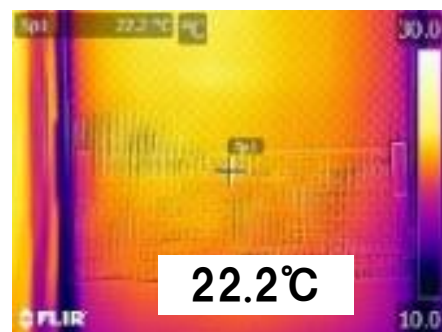
サーモグラフィで撮影



改善後



サーモグラフィで撮影



表面温度 約10℃改善

ガラス表面を安価な中空ポリカで断熱し、暖房ロスを大幅に削減

◆ 省エネ効果: 55.7 kL/年(原油換算) 削減金額: 498万円

11. 生産設備の省エネ①

【老朽化した成型機をハイブリッド型に更新】

<改善前>



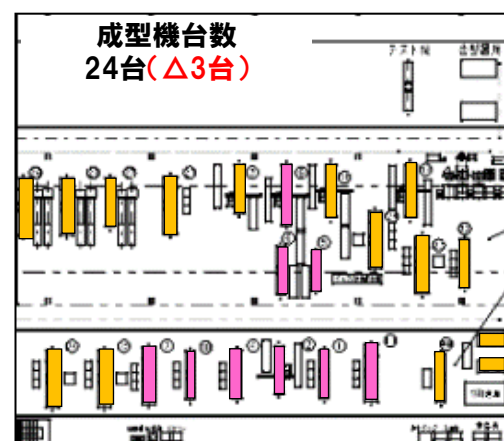
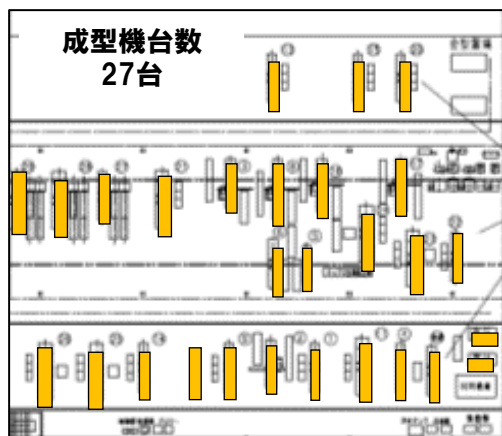
旧成型機(油圧型)

<改善後>



新型成型機(ハイブリッド型)

成型機
レイアウト



■ 既存成型機
■ 更新成型機

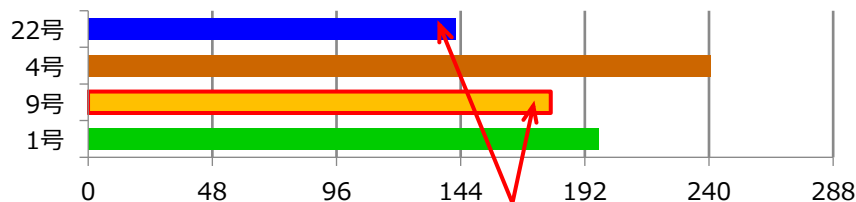
- ・従来型より消費電力が約50%の ハイブリッド型成型機を導入
- ・メーカーとの共同調査で判明した 過剰能力機を適正機種に更新

11. 生産設備の省エネ②

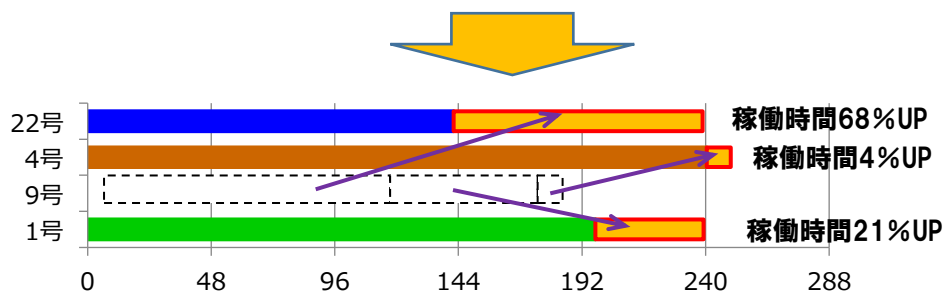
22/43

【生産計画組み換え及び成型サイクル速度アップにより、成型機3台を削減】

<稼働状況グラフ>



9号機、22号機の稼働率が低い為、対策が必要



成型速度アップにより9号機の生産を他の号機に振分け
9号機を廃止 ※同様に13号機と20号も廃止

	現状 [kwh/年]	改善後 [kwh/年]	効果 [kwh/年]	削減率
2号機	30,100	15,955	14,145	47%
11号機	41,615	22,058	19,556	47%
13号	22,594	0	22,594	100%
7号	25,485	19,757	5,727	22%
10号	28,128	24,866	3,262	12%
20号	7,872	0	7,872	100%
450t	34,183	11,622	22,561	66%
1号	20,182	19,190	992	5%
9号	16,025	0	16,025	100%
4号	16,378	5,569	10,810	66%
8号	25,910	13,732	12,177	47%
合計	268,472	132,750	135,722	51%

消費電力比較表

稼働率
向上

サイズ
ダウン

- ・成型速度アップにより統廃合が可能となり9、13、20号機の3台を廃止
- ・過剰能力機をサイズダウンし適正機に更新（450t→350t）

◆ 省エネ効果：35 kL/年(原油換算) 削減金額：312万円

12. 照明設備の省エネ①

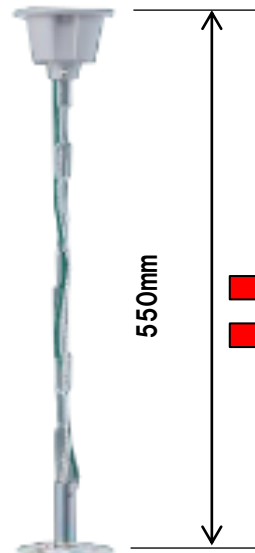
【高天井用水銀灯のLED照明化】



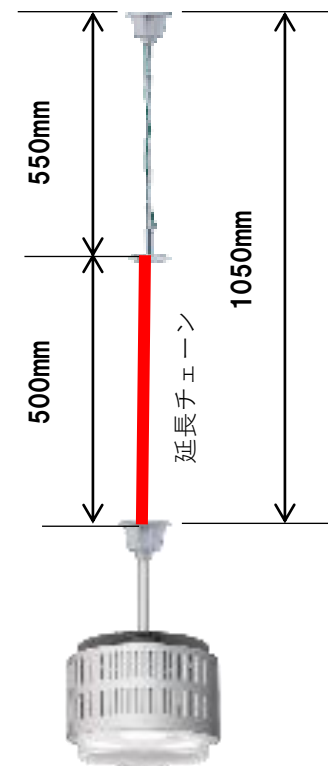
高天井用水銀灯



高天井用LED照明



LED照明延長用
チェーン吊具

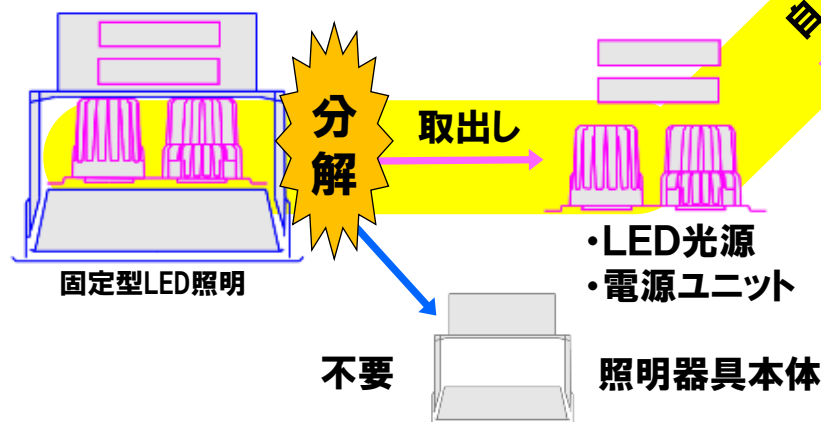
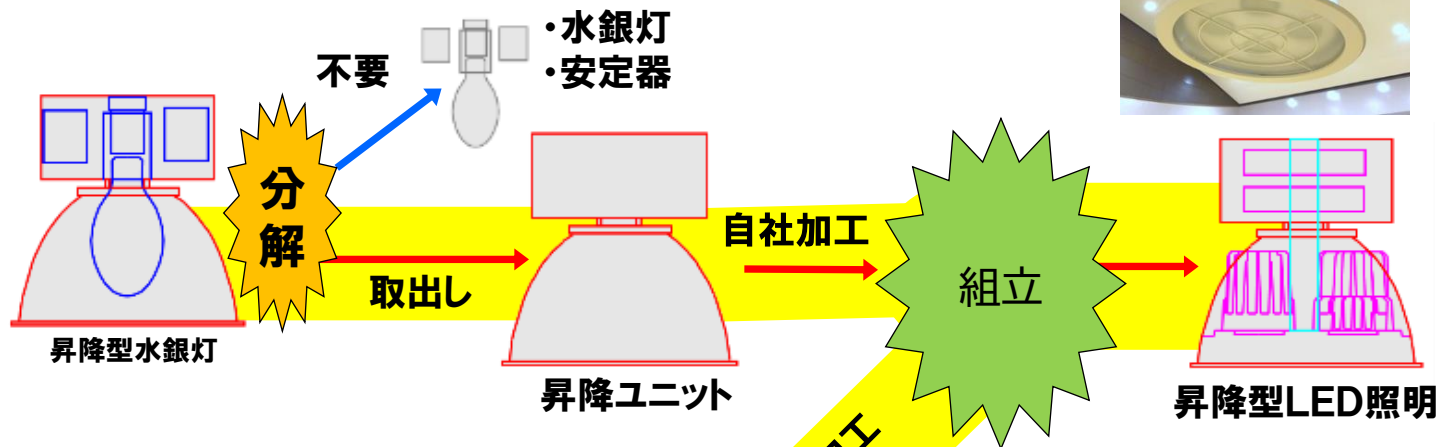


照明の出力向上ではなく照射位置を下げて同様の効果を実現



12. 照明設備の省エネ②

【体育館照明用昇降型水銀灯のLED照明化】



照明の昇降写真

昇降部とLED光源を組合わせて、昇降型LED照明が完成(低コストで対応)

12. 照明設備の省エネ③

【システム天井用蛍光灯照明器具をLED照明に更新】



標準LED照明器具



オリジナル反射板製作

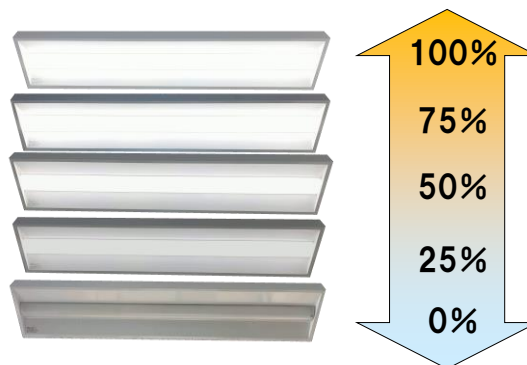


オリジナルシステム天井用
LED照明器具

特注型LED照明290台を 標準品と反射板の製作で対応

12. 照明設備の省エネ④

【抑制した費用でより高効率な照明を導入】



必要な照度に調光が可能
大きな電力削減を達成

0～100%の調光が可能

【センサーで自動消灯】



人感知センサーにより
不在時は自動消灯

【プルSWで個別消灯化】



退室時にプルSWで
消灯(啓発活動)

12. 照明設備の省エネ⑤

27/43

	LED照明種類								
	直管LED	電源内臓型		ダウン ライト	高所用	外灯	非常照明		計
		出力固定	調光型						
A棟	291	225		－	252	－	77	845	
C棟	31	65		－	120	－	51	267	
D棟	77	193	835	－	236	－	348	1689	
動力棟	6	144		－	4	－	－	154	
厚生棟	296	225	247	270	32	－	144	1214	
保安棟	6	11		4	－	－	2	23	
外灯	－	－		－	－	107	－	107	
合計	707	863	1082	274	644	107	622	4299	
		1945							

LED照明建屋別内訳 合計4299台

**工場LED化率
99.3%達成**

◆ 省エネ効果：194.5 kL/年(原油換算) 削減金額：1741 万円

13. 太陽光発電設備の導入

【太陽光発電設備の導入】

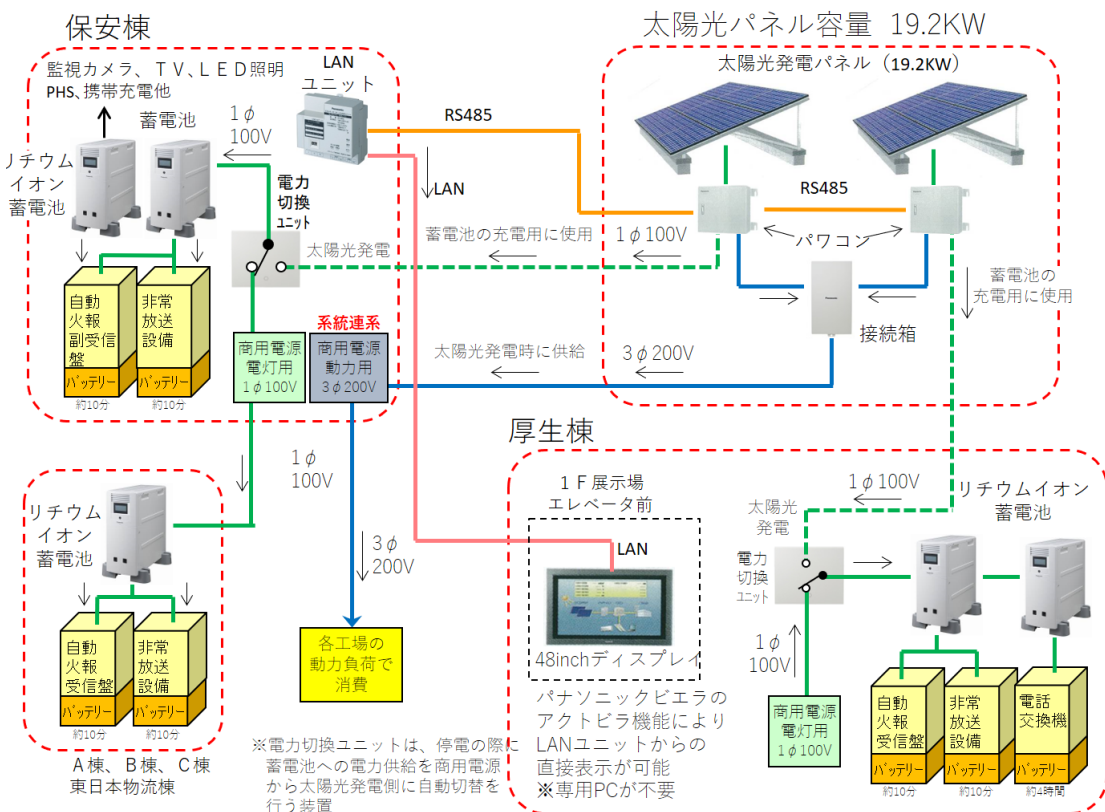


太陽光発電設備 19.2KW



蓄電池設備

自火報設備・工場放送設備



太陽光発電設備のシステムフロー図

太陽光発電設備と蓄電池設備を連携し電気の安定供給を実現

◆ 省エネ効果：5.7 kL/年(原油換算) 削減金額：51万円

14. 省エネパトロール①

29/43

【省エネパトロールにより工場内のロスを発見し対策を実施】



エアリーク可視化カメラで漏れ調査



有識者によるロス調査



電力量計の取付



接触型温度計による測定



赤外線サーモグラフィー
(-20~400℃)

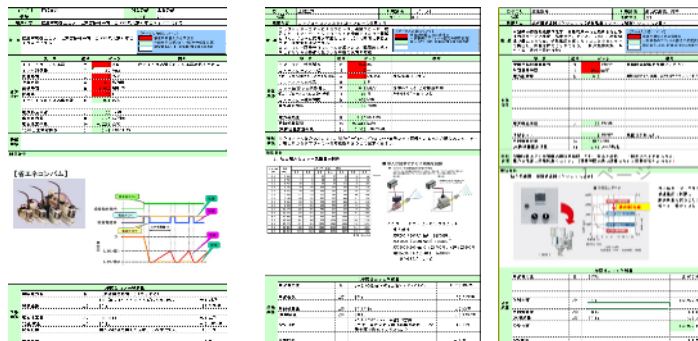


エアリーク可視化カメラ

【省エネパトロールチェック表】

指摘内容	エアブロー設備で 吹きっぱなし	油圧設備の変動が少なく 圧力保持時間が長い	材料乾燥機の 排気温度が高い	少量のエアーでも 大型機の運転は無駄
改善前				
改善案	パルスブローを導入	インバーターで低速化	適正な設定で運転	ベピコンを設置
改善後				
結果	エアー使用量50%削減	電力量45%削減	電力量 5%削減	アンロードロス削減

【パナソニックEW社 省エネ効果算出票】



◆ 省エネ効果：24.4 kL/年(原油換算) 削減金額：219万円

【省エネ施策とスケジュール】

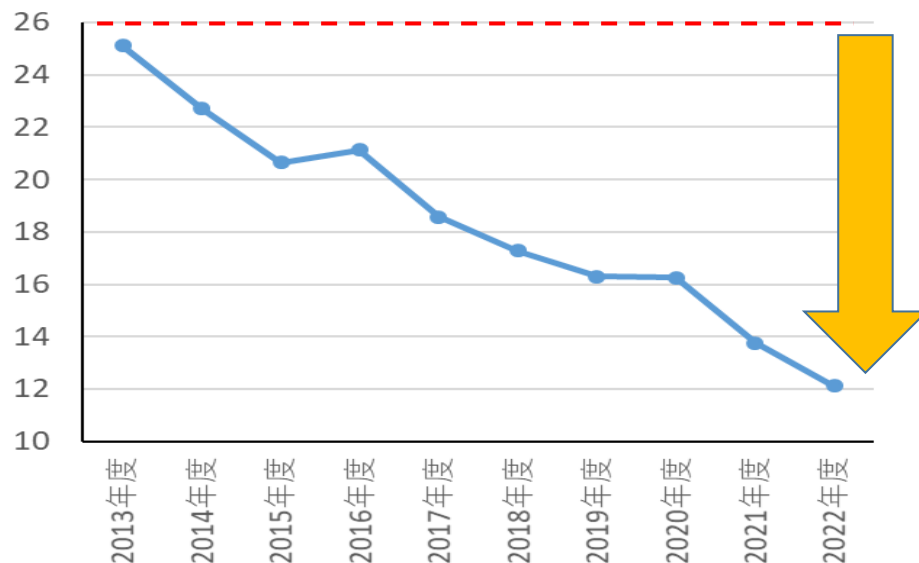
No.	省エネ分類	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
①	エアー設備の省エネ									
②	空調機の省エネ									
③	生産設備の省エネ									
④	照明設備の省エネ									
⑤	太陽光発電設備の省エネ									
⑥	省エネパトロール									

【省エネ活動の成果】

◆ 省エネ効果：395 kL/年(原油換算) 削減金額：3536万円

15. 省エネ取り組み内容のまとめ②

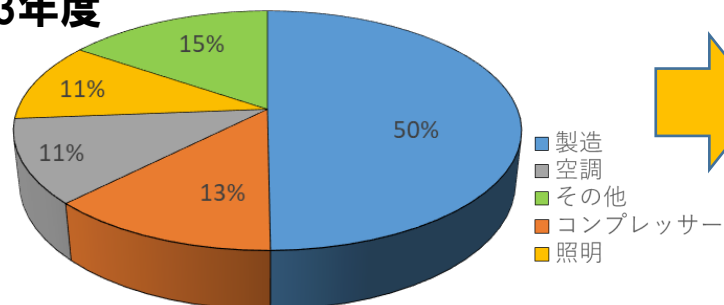
【エネルギー原単位の推移】



**原単位削減
36.4%**
※2013年度比

【エネルギーマップの比較】

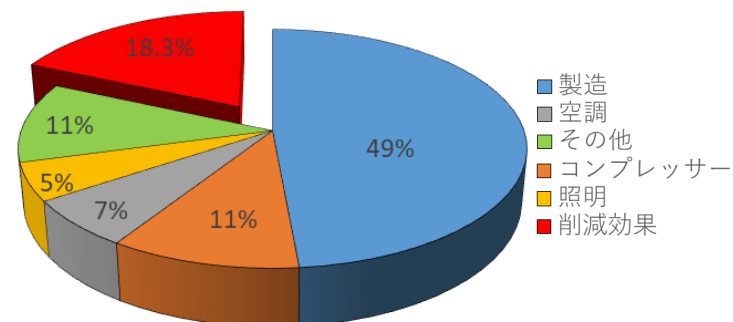
2013年度



エネルギー原単位: 25.14kL/億円

2019年度

エネルギー削減効果 18.3 %



エネルギー原単位: 16.00kL/億円

生産高が上昇、エネルギー使用量は減少(効率の良い生産体制になってきている)

16. 各拠点への展開

【日本】パナソニックSPT(株)鹿嶋工場

- ①溶接工程数値管理強化による電力削減 22.9 kL/年 削減
- ②工場天井照明のLED化による電力削減 20.3 kL/年 削減
- ③冷却塔冬季ファン停止による電力削減 4.8 kL/年 削減
- ④エアーブローのパルスブロー化 4.4 kL/年 削減
- ⑤その他の事例 49.2 kL/年 削減

【日本】パナソニックSPT部品(株)

- ①組立作業室導入による空調ロス削減 1.9 kL/年 削減
- ②工場照明のLED化による電力削減 1.5 kL/年 削減
- ③エアー設定圧力低減による電力削減 7.3 kL/年 削減
- ④高効率エアコン更新による電力削減 1.0 kL/年 削減

【海外】パナソニックSPTタイ(株)

- ①大型扇風機のセンサー化による電力削減 13.7 kL/年 削減
- ②エアブロー形状変更によるロス削減 7.6 kL/年 削減
- ③エアー配管バイパスによる電力削減 3.6 kL/年 削減
- ④エアブロー時短による消費量の削減 1.6 kL/年 削減
- ⑤その他の事例 60.5 kL/年 削減

国	会社名	削減 エネルギー量	効果金額
日本	パナソニックSPT(株)鹿嶋工場	101 kL/年	831万円
	パナソニックSPT部品(株)	12 kL/年	114万円
海外	パナソニックSPTタイ(株)	87 kL/年	744万円
3工場 合計		200 kL/年	1,689万円

◆タイの工場では、現地の担当者と円滑なコミュニケーションを図る為イラストを多用した

エアー配管をバイパスさせる事で末端圧力を安定化させる説明

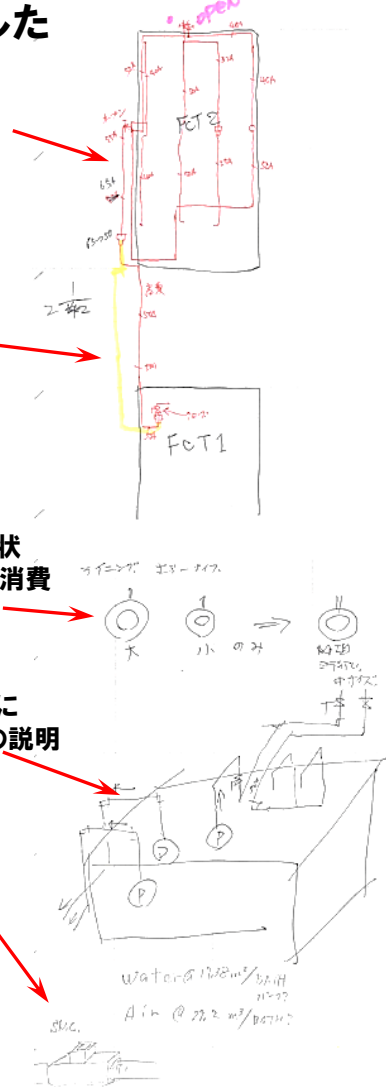
工場1と工場2のエアー連結配管の太さや使用量による圧力損失の説明

エアーブローの形状変更によるエアー消費量の削減を説明

水中ポンプINV化による電力削減等の説明

エアー流量計説明

本社工場と合わせ
SPTグループ全体で
合理化 5,225万円



17. 今後の取り組み計画

① 更なる省エネへの取り組み

- ◆今回はパナフレキ附属品の生産ラインで、老朽化設備の更新や省エネ取組を行ったが、次回はFAダクト生産ラインで対策を推進する
- ◆エアー漏れ可視化カメラ等の測定機器を計画的に導入し、少人数による省エネパトロールが可能な環境を整備する（省力化による調査の頻度アップ）



赤外線サーモグラフィー
(-20~400℃)

② 各拠点への更なる展開

- ◆先進的な技術は積極的に導入して検証を行い、有効と判断した技術についてはグループ、国内外を問わず水平展開を図り各工場の省エネ推進と担当者のスキルアップを図る



エアー漏れ可視化カメラ

③ 他の事業者との協力による推進

- ◆電力会社、ガス会社、機械器具メーカー等と積極的に交流し新たな省エネ施策を共同推進する（新技術の積極的な採用）



エアー漏れ可視化画像

1. 『省エネモデル工場』に向けた取り組み

2. パナソニックグループの 脱炭素に向けた各種活動

3. パナソニックSPT石岡工場の
CO₂排出ゼロ工場に向けた取り組み

SDGsは、“Sustainable Development Goals”の略で、2015年9月の国連サミットで採択された、持続可能でより良い世界を目指す国際社会共通の目標です。

パナソニックは創業以来の経営理念に基づき、お客様のお役に立つ商品やサービスを提供する事業活動を中心に、様々なステークホルダーとの協働・共創を含めたあらゆる企業活動を通じてSDGsの達成に貢献してまいります。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



あらゆる企業活動を通じて SDGs 達成に貢献

2. 責任ある事業活動の推進

事業活動を支え、価値を生み出すプロセスにおいて、企業の社会的責任（CSR）を果たします

1. 事業活動による価値提供

当社のテクノロジーや知見を生かし、人々のくらしや社会、地球環境のサステナビリティに貢献するイノベティブな商品やサービス、ソリューションを提供していきます

3. 会社と社員による社会貢献

誰もが生き活きとくらす「共生社会」の実現に向けて、企業市民活動でお役立ちをします

ステークホルダーとの協働・共創

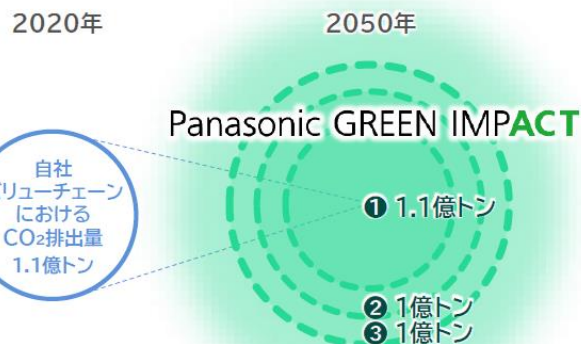
経営基本方針

企業は社会の公器、事業活動を通じて社会に貢献する

2. Panasonic GREEN IMPACT

2050年に向けて、現在の世界のCO₂総排出量の「約1%（≒3億トン）」の削減インパクト※を目指します。

※ 2019年 エネルギー起源CO₂排出量 336億トン（出典：IEA） 3億トンは2020年の排出係数で算出



① OWN IMPACT

社会の脱炭素効果も含めた、自社バリューチェーン(VC)における排出削減インパクト

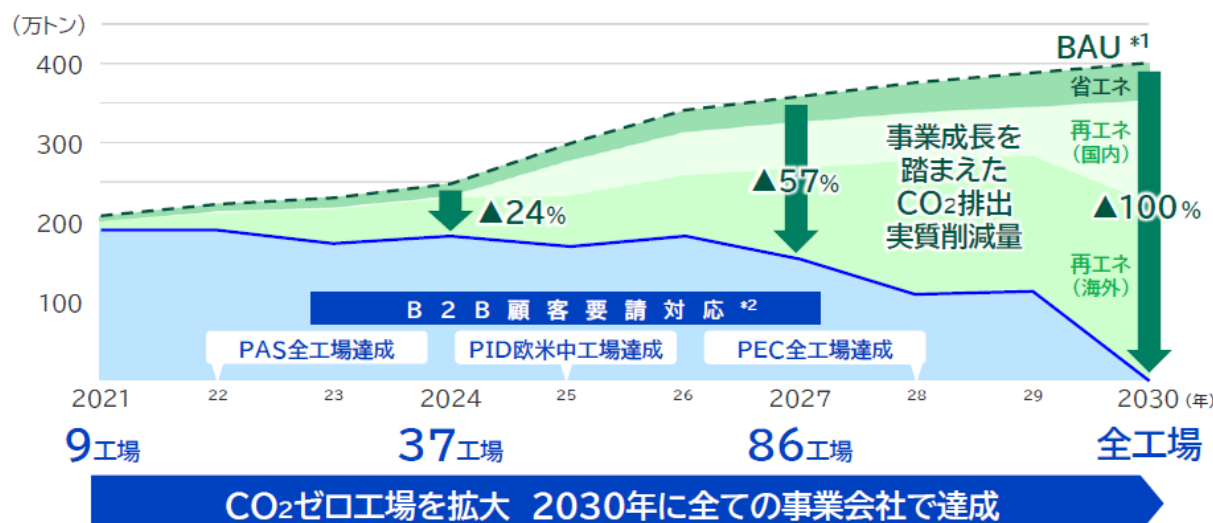
② CONTRIBUTION IMPACT

既存事業による社会への排出削減貢献インパクト

③ FUTURE IMPACT

新技術・新事業による社会への排出削減貢献インパクト

事業成長による排出量増加を上回る
省エネと再エネの導入・調達でCO₂ゼロ工場を拡大



2021年度にモデル工場で実質ゼロを達成し横展開
再エネ促進・社内炭素税などを駆使し全工場を実質ゼロに

3. CO₂ゼロ工場へのモデル工場の紹介

モデル工場のCO₂ゼロ化

1) スマートエネルギーシステム事業部(草津工場)

■ 3電池連携で、世界初の本格的な水素活用CO₂ゼロ工場へ



- 太陽電池 : 570kW (65m×60m)
- 純水素燃料電池 : 5kW×100台
- リチウムイオン電池 : 1.1MW

2) ライティング事業部(新潟工場・久美浜工場(Pフォト・ライティング(株)))

■ CO₂ゼロ化の提案パッケージとして工場をショールーム化

<新潟工場> 2024: 第二工場 ➡ 2028: 新潟工場全体

<久美浜工場> ※詳細検討中

- 工法開発と省電力設備への更新
- 再エネ(太陽光・工程廃熱利用等)の活用

3) エナジーシステム事業部(津工場・トルコ工場(PEWトルコ))

■ 太陽光発電の活用によるCO₂ゼロ化(2025: 津・トルコ)推進

- 太陽光発電の活用
- 設備省エネ化、生産合理化、電力使用量抑制等

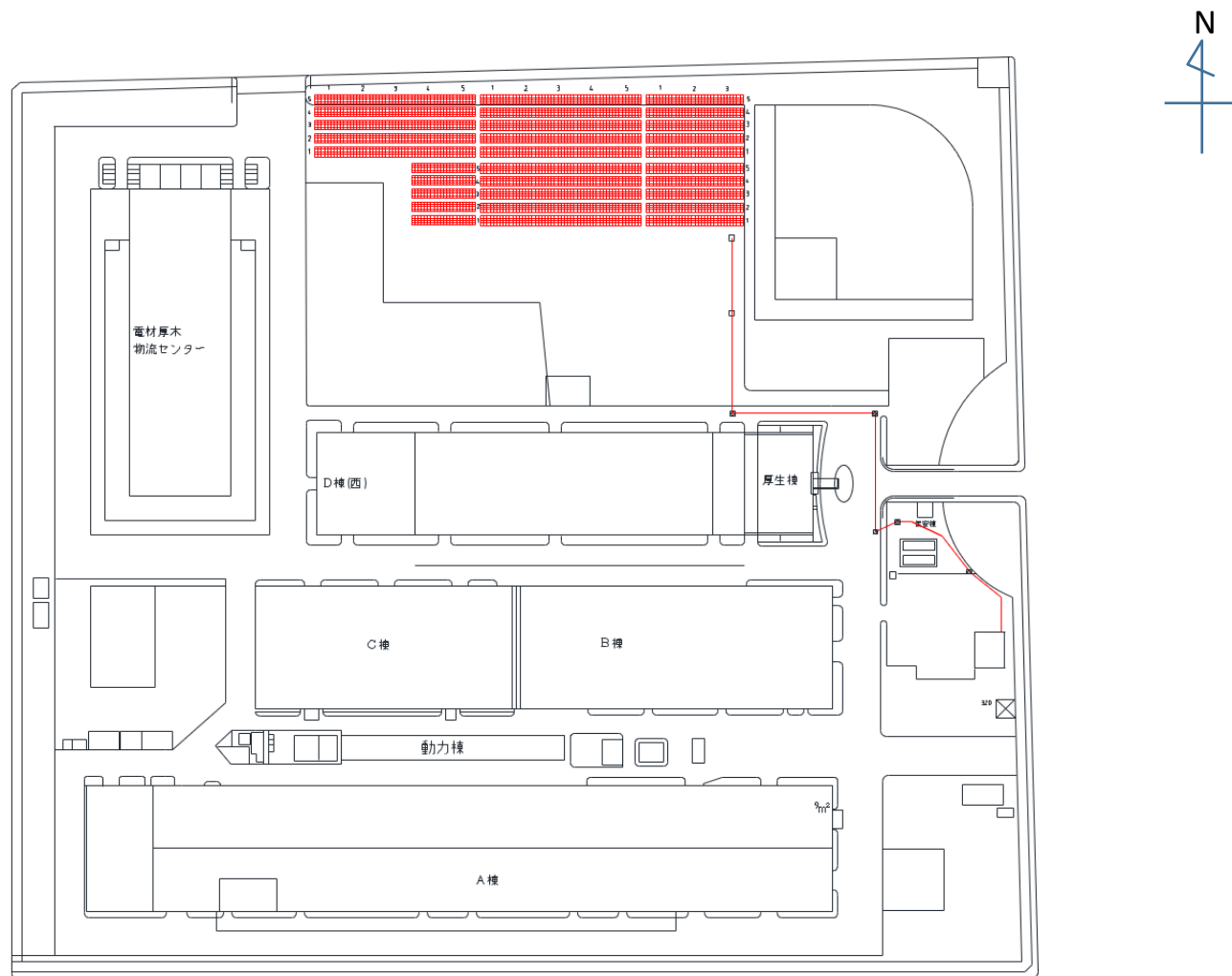
1. 『省エネモデル工場』に向けた取り組み

2. パナソニックグループの
脱炭素に向けた各種活動

**3. パナソニックSPT石岡工場の
CO₂排出ゼロ工場に向けた取り組み**

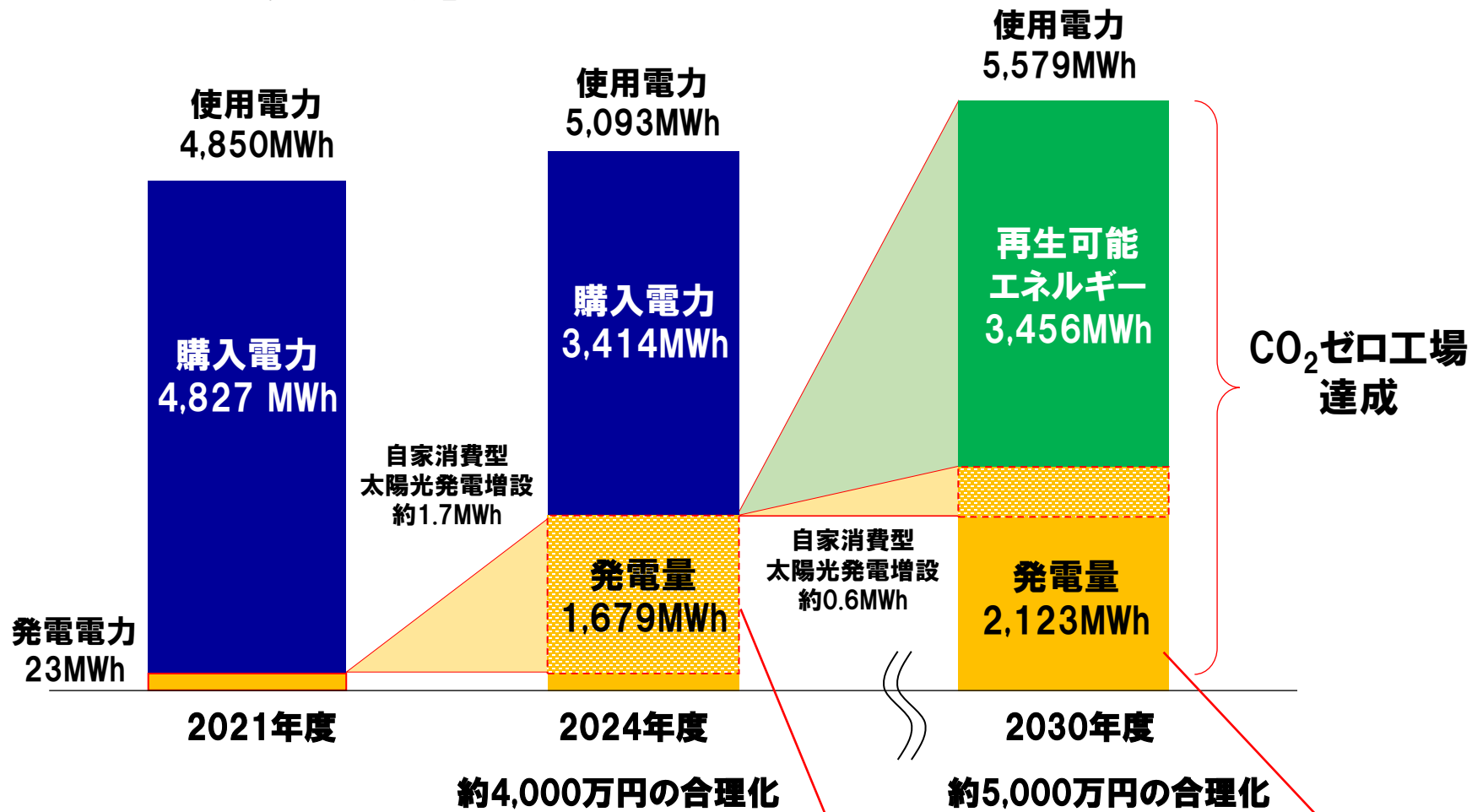
1. 太陽光発電設備を導入予定

【2024年に、約1.7MWhの太陽光発電設備（メガソーラー）を検討】



2. 今後のパナソニックSPTの計画

【2030年に迄の消費電力推移】



1. 2024年度に約1.7MWの太陽光発電装置を設置
2. 2030年度までに、約2.2MWの太陽光発電装置に増設

パナソニックSPT(株) 省エネ表彰履歴

表彰年度	受賞内容	事業所	個人
2019年度	関東地区電気使用合理化員会 功績者表彰		○
2020年度	2020年度 省エネ大賞 省エネルギーセンター会長賞	○	
2020年度	関東地区電気使用合理化員会 事業所表彰『最優秀賞』	○	
2021年度	関東経済産業局長表彰 エネルギー管理功労者		○
2021年度	関東経済産業局長表彰 エネルギー管理優良事業者	○	



CO₂排出ゼロ工場に向けた取り組み

～ありがとうございました～

