

完全自家消費型太陽光発電 直流給電装置TNPLシリーズ

直流給電装置 プラス 蓄電池システム



知と技で世界に羽ばたく

川崎ものづくりブランド

2013年2月 川崎ものづくりブランド認定

- ⚡ 太陽光発電の100%自家消費を実現
- ⚡ 系統連系をしない為、電力会社への申請が不要
- ⚡ 停電時でも通常稼働（完全自家消費型）※条件あり
- ⚡ 停電時でも無瞬断切替（直流給電の場合）
- ⚡ 蓄電池と商用電力で太陽光発電の不安定を解消
- ⚡ 蓄電池によるBCP対応
- ⚡ 再利用蓄電池使用で蓄電池コストの大幅低減を実現
- ⚡ 直流給電システムによるLED照明や空調の一括管理
- ⚡ 直流給電により力率100%の実現でCO2削減に貢献
- ⚡ パワコンレスでメンテナンス費用や故障の低減
- ⚡ 遠隔監視や遠隔操作でエネルギーマネジメント
- ⚡ 既設太陽光パネルに対応（メーカー不問）



直流給電システム比較

	直流給電システム	評価	交流給電システム	評価
最大1日総発電量	太陽光パネル規格 3.5~5.5倍(弊社平均)	◎	太陽光パネル規格 3.5~4倍(弊社平均)	○
発電時間	日の出直後から日没直前まで	◎	パソコンの消費電力以上の発電量がある時	○
変換ロス	直流⇒直流の為ほとんどなし	◎	直流⇒交流⇒直流への変化ロス10%程度あり	○
力率値	100%	◎	70%~80% (機器による)	○
省エネ効果	太陽光発電電力をほぼ100%有効活用し系統電力の代替が可能 利用者側需要に応じた稼働率設定による効率稼働が可能	◎	太陽光発電による系統電力代替のみ	△
災害時の状況	独立電源として稼働可能 (瞬断が無く給電可能) 蓄電池を常用型として利用できる	◎	一部機種は給電が可能 ただし蓄電池が大型化となるシステムとなる	△
初期投資額	給電システム単体ではコスト増だが、太陽光発電と蓄電池を利用した地産地消トータルシステムではロスが少ないため、交流よりコンパクトな設備に出来る	△	給電システム単体では安価だがトータルシステムにするとロスが大きくなる為、マージンが必要になり蓄電池を導入すると比較的大きくなりがち	○

特徴① 省エネルギー対策（ゼロエネルギー化）

空調

蓄電池利用で直流給電システムデマンド制御及び、空調の純正デマンド機能を活用し室温管理ではなく直流給電にしかできない電力コントロールでエネルギー管理を実施。

LED照明

照明個々の照度をプリセットして無駄のない調光率で運用を実施。時刻制御や自動点灯・消灯の運用でLED照明のさらなる省エネ化、高効率化を実現。

電力平準化

太陽光発電の余剰電力を蓄電池へ充電し、太陽光発電が不足した場合には蓄電池電力を使用。自動制御により、環境や天候からも影響されづらい最適なシステム。（自動制御方式）

- ▶ 出社時に自動で照明・空調を起動。退社時はスイッチで照明・空調を一括停止（切り忘れ防止機能）
- ▶ CSVデータロギングによりエネルギー消費量推移の確認が可能
- ▶ 導入後、事業所の環境変化にあった最適な電力コントロールのチューニングが可能

特徴② BCP対策

- ▶蓄電池の利用によりゼロエネルギー化（※晴天時）の運用が可能で停電時も給電可能
- ▶専用交流100Vコンセントも蓄電池より給電可能
- ▶携帯電話やスマートフォンは操作ボックスUSB充電器より充電可能
- ▶モニターからリアルタイムの電力消費量や蓄電池残容量が確認できる為、状況に応じて消費電力を調整する事で長時間の停電にも対応可能（LED照明の照度調整等）
- ▶弊社独自の技術で中古蓄電池の再利用を実現し定期的な蓄電池交換のリスクなし

特徴③ 直流送電・自家消費

直流は交流に対して送電時の電圧降下が大きいが、某工場様では隣接の建屋へ直流送電で供給し、工場内の空調・照明へ給電（稼働実績あり）

太陽光発電における自家消費の問題点

- ▶▶ 太陽光発電量と消費量のバランスが悪く発電量の低下につながる。(休祭日問題)
- ▶▶ 自家消費可能時間が限定される。(夜間消費問題)
- ▶▶ 系統連携をしないと供給電力が不安定となり、さらに逆潮流防止機能が必要となる。(安定化問題)
- ▶▶ ブラックアウト時天候に左右され長時間の運用が難しい(自家消費継続問題)

解決策

- ▶▶ 消費が少ない場合、蓄電池に貯めることで発電量の低下を防ぐ(蓄電池の大型化)
- ▶▶ 蓄電池に貯めた電力を最適に運用(蓄電池の常用使い)
- ▶▶ 直流給電方式と蓄電池で電力を安定(直流給電と負荷制御で電力の高効率化)
- ▶▶ 直流給電だからできる再エネと燃料電池のコラボで長時間運用(直流でエネルギーのミックス)

道の駅しちのへ(青森県)の直流給電発電データ 垂直設置 定格10kW



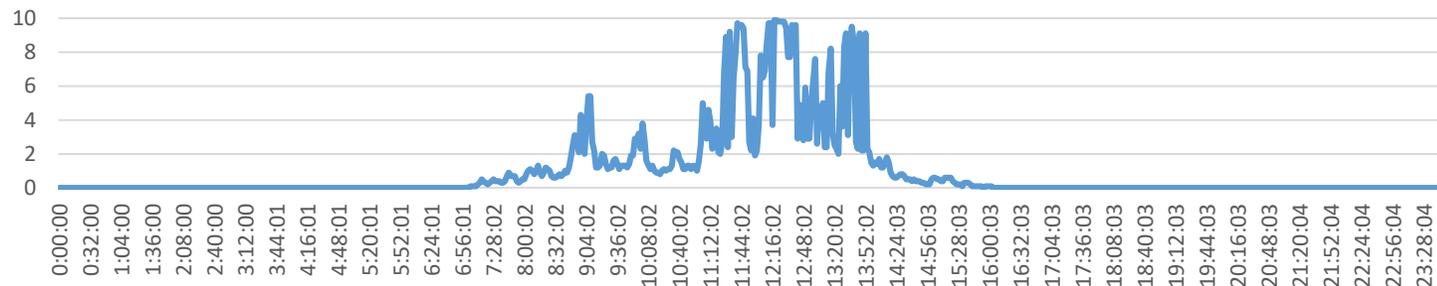
2020/12/30雪 7.7kWh/日

垂直設置太陽光発電(kW)/2020/12/30



2020/12/31曇りのち晴れ 28.7kWh/日

垂直設置太陽光発電(kW)2020/12/31



道の駅しちのへ(青森県)の直流給電発電データ 屋根設置 定格10kW

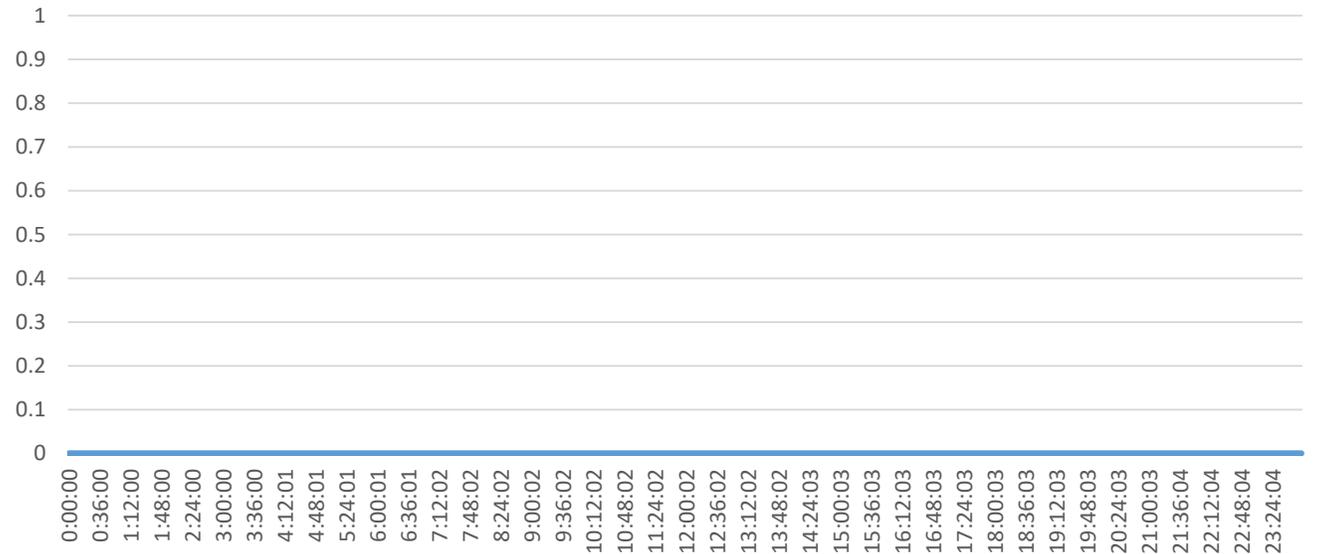
晴れていても積雪のある場合は発電は出来ない
道の駅しちのへは平均約1か月~2か月は発電ゼロとなる
ため発電可能期間が10か月程度となる。

太陽光パネル設置場所



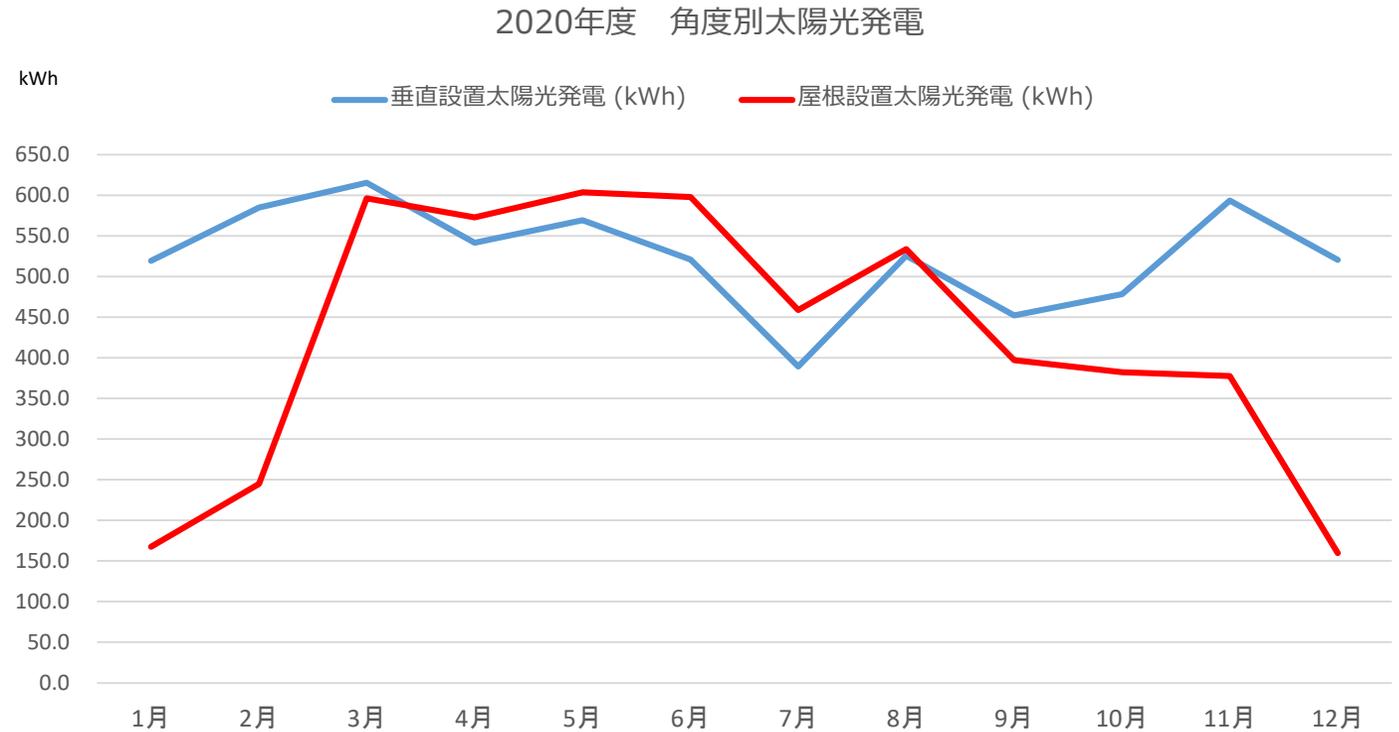
2020/12/31曇りのち晴れ 0kWh/日

屋根設置太陽光発電(kW)2020/12/31



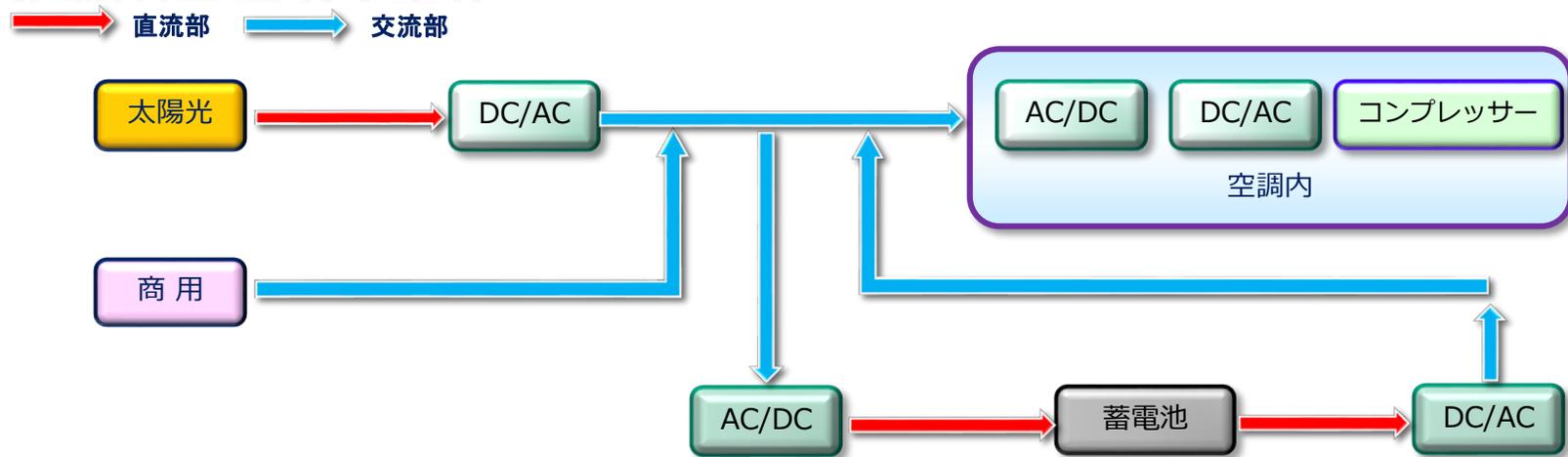
道の駅しちのへ(青森県)の垂直発電/屋根発電データ 自家消費型

2020年度	垂直設置太陽光発電 (kWh)	屋根設置太陽光発電 (kWh)	日照時間 (時間)
1月	519.2	167.7	113.6
2月	584.7	244.7	120.9
3月	615.2	596.1	178.8
4月	541.6	572.6	142.7
5月	569.1	603.5	187.7
6月	521.0	597.9	184.7
7月	389.1	458.7	79.6
8月	525.4	533.6	162.3
9月	452.1	396.9	135.7
10月	478.3	382.3	126.3
11月	593.3	377.4	138.8
12月	520.3	159.8	111.0
年間合計	6309.3	5091.2	1682.1
発電比率	55.3%	44.7%	

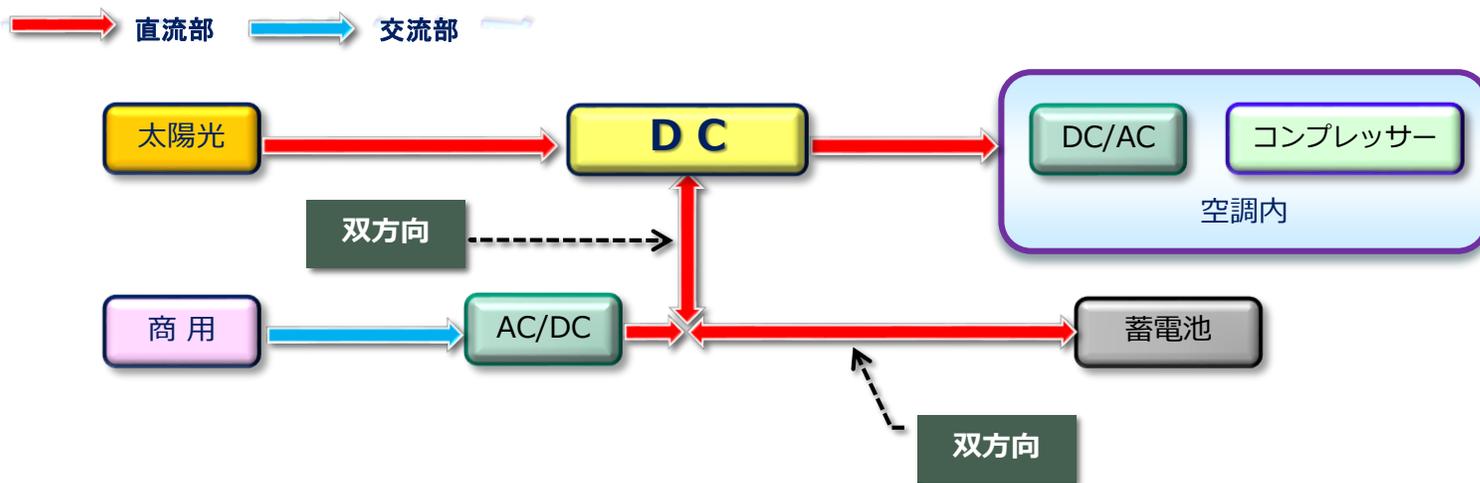


直流給電方式空調システム

交流の空調システム



HED-Aシステム



システムの変換効率の低減

TNPLシリーズは直流給電化を図ることで各部の変換効率を削減しシステム全体で省エネルギー化の実現を可能にしました。交流システムの場合約37%のロスが発生します。直流システムの場合約14%のロスが発生します。直流システムは約23%の削減が可能です。(当社比)

さらに太陽光発電設備を付加することでさらなる省エネルギーが可能になります。(低CO₂設備)

直流給電方式空調システム運用例

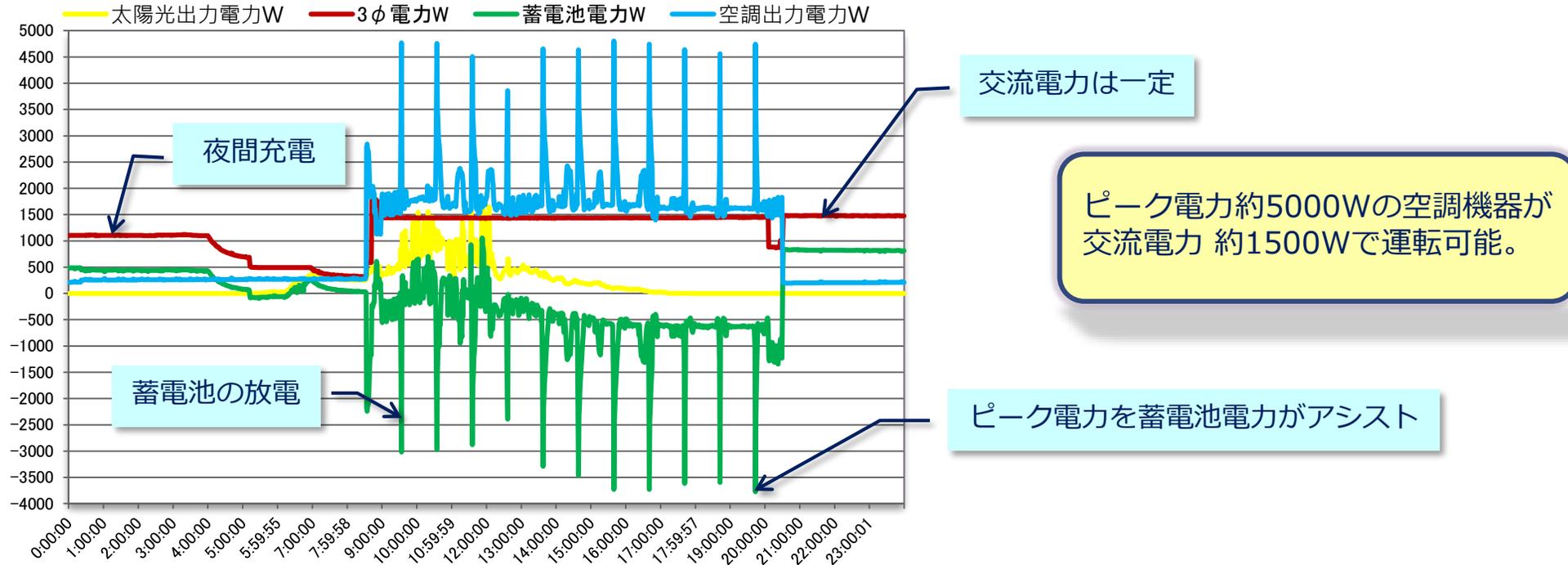
太陽光及び交流電源、蓄電池を最適に…

TNPLシリーズは通常太陽光発電を最優先として、交流電源を補助的な役割としたシステムです。

太陽光発電の弱点である電力の不安定部分を蓄電池で補い、安定した電力を供給します。低CO₂社会の一端を担うために開発した製品です。

特徴として、太陽光発電の不足を補うために、交流電源を自動的に使用するシステムで、最小限の交流電源で大きな機器の運転が可能になりました。【特許第6172868号】

また、蓄電池は空調機器のようにデマンド電力(起動時の大電力)が発生する機器に対しての役割を果たし、太陽光等限りあるエネルギーでは対処できなかった電力を補う事ができます。



設置例

静岡県牧之原市(組立工場)



平置き太陽光パネル

直流給電の自営線



空調やLED照明の建物間電力融通
(直流給電)

愛知県西尾市(物流倉庫)



出力50kW



出力60kW

中古蓄電池の有効活用



自動補水装置

増設の60kW装置

応用例

太陽光発電でフォークリフト充電

ブラックアウト時等停電にフォークリフトを通常稼働



用途

- 8馬力空調
- LED照明
- パソコン
- PBX(電話、モデム関連)
- 電動シャッター
- 自動扉
- その他電気製品

特徴

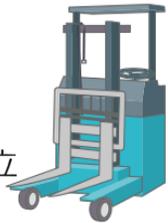
- 太陽光パネルの大型化だけで長時間電力供給が可能になる。
- 平時はフォークリフト充電のコスト低減となる。
- 停電時にもフォークリフトを通常稼働可能
- BCP対策が比較的簡単にできる。
- 72時間以上の停電対策が可能。
- 予備用フォークリフト電池等の充電で太陽光の完全自家消費
- 使用用途に応じてカスタマイズが可能。
- 一部補助金対象商品(使用条件あり)

停電時にも充電可能



電動式であれば全てに対応

充電機能と蓄電機能を両立
双方向充放電



自営線を引くことなく電力の融通が可能となる。



太陽光で充電
自走して別棟に電力供給



工場全体のBCP対策

