

対策概要

■ リチウムイオン電池、ナトリウム硫黄電池、ニッケル水素電池、レドックスフロー電池等の電力貯蔵用電池設備を導入する。

導入可能性のある業種・工程

■ 全業種

原理・仕組み

■ 電力貯蔵用電池設備を導入することで、電力ピークの抑制、再生可能エネルギー発電設備の余剰電力の利用効率向上等が可能となり、CO₂排出量の削減につながる。非常用電源として利用することも可能であり、BCP対策にもなる。

電力貯蔵用電池の例^{[1][2]}

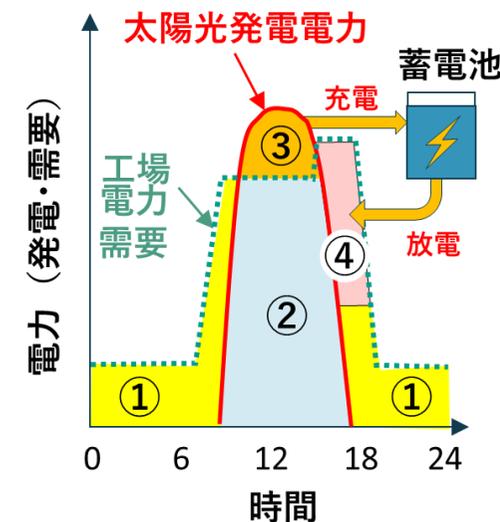
- 電池は、その種類によってさまざまな特性があるので、要求される条件に合う電池を選択する。

種類	特徴
鉛蓄電池	電極に鉛を使用している。放電性が安定しており、リサイクルの環境も整っているものの、鉛使用のため本体が重くなる。
リチウムイオン電池	電極の間をリチウムイオンが移動することで充放電を行う。エネルギー密度が高いため、小型で軽量かつ大容量のバッテリーを作りやすく、自己放電も小さい。
ナトリウム硫黄電池	ナトリウムと硫黄を原材料とする。エネルギー密度が高く、蓄電容量も大きい。また、鉛蓄電池と比べてサイズが小さく、設置場所をあまり選ばない。
ニッケル水素電池	電極にニッケル酸化物と水素化合物を使用している。過充電や過放電に比較的強いものの、自然放電が生じやすい。
レドックスフロー電池	バナジウム等のイオンの酸化還元反応を利用して充放電を行う。長寿命で安全性が高い。大容量化が可能。

出所) [1]京セラ株式会社「蓄電池とは？種類や仕組み、太陽光発電と併用した時のメリットと注意点とは？」
<https://www.kyocera.co.jp/solar/support/topics/system-storage/> (閲覧日：2024年1月13日)
 [2]住友電気工業株式会社「レドックスフロー電池」
<https://sumitomoelectric.com/jp/products/redox> (閲覧日：2024年1月13日)

対策イメージ

- 工場に太陽光発電設備と電力貯蔵用電池設備を設置した場合のイメージ図である。
 - 太陽光発電設備の発電電力量と工場の電力需要の時間変化は異なる。
- ①の部分は太陽光発電電力が不足するので外部から購入する。
 - ②の部分は太陽光発電電力で賄う。
 - ③の部分は余剰電力を蓄電池に充電する。
 - ④の部分は蓄電池から放電してピークカットし、購入電力を減らす。



効率・導入コストの水準

- 効率水準：－
- 導入コスト水準：－

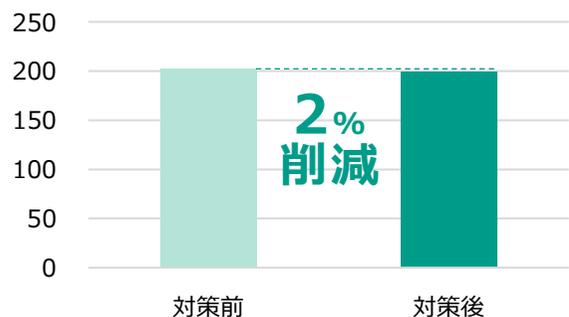
導入効果

- 100kWの太陽光発電設備を設置している工場に電力貯蔵用電池設備を導入して、自家消費率を60%から70%に向上させたケースにおける試算例は以下のとおり。

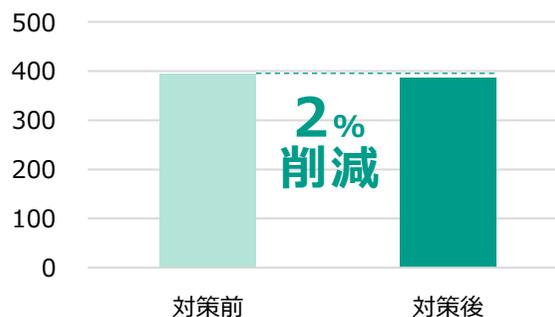
導入効果の試算例

- 各指標で2%削減できる試算結果。

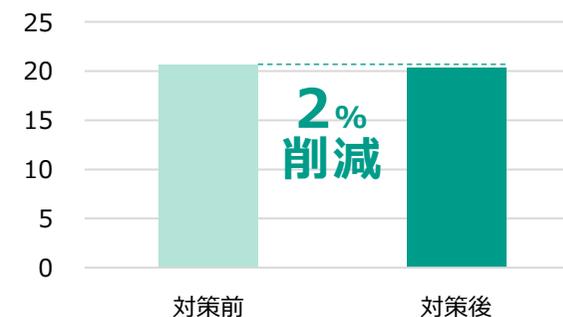
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (百万円/年)



計算条件

- 100kWの太陽光発電設備を設置している工場に電力貯蔵用電池設備を導入して、自家消費率を60%から70%に向上させたケースを想定した。
- 余剰電力は使用しないとした。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
電気の単価	①	22.76	22.76	円/kWh	【参考①】
電気のCO ₂ 排出係数	②	0.434	0.434	t-CO ₂ /千kWh	【参考①】
電気の一次エネルギー換算係数	③	8.64	8.64	GJ/千kWh	【参考①】
事業所の電力消費量	④	1,000	1,000	千kWh/年	想定値
太陽光発電設備容量	⑤	100	100	kW	想定値
太陽光発電の年間稼働時間	⑥	8,760	8,760	h/年	24h/日×365日/年と想定
設備利用率	⑦	17.7	17.7	%	資料 ^[3] を基に想定
自家消費率	⑧	60	70	%	想定値
電気購入量	⑨	907	891	千kWh/年	④ - ⑤ × ⑥ × ⑦ ÷ 100 × ⑧ ÷ 100 ÷ 1,000
エネルギー消費量	⑩	7,836	7,702	GJ/年	⑨ × ③
エネルギーの原油換算係数	⑪	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】

出所) [3]環境省「はじめての再エネ活用ガイド (企業向け) 2024年1月」<https://www.env.go.jp/content/000194869.pdf> (閲覧日: 2024年2月6日)

計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑫	202	199	kL/年	⑩ × ⑪
CO ₂ 排出量	⑬	394	387	t-CO ₂ /年	⑨ × ②
エネルギーコスト	⑭	20.6	20.3	百万円/年	⑨ × ① ÷ 1,000

備考