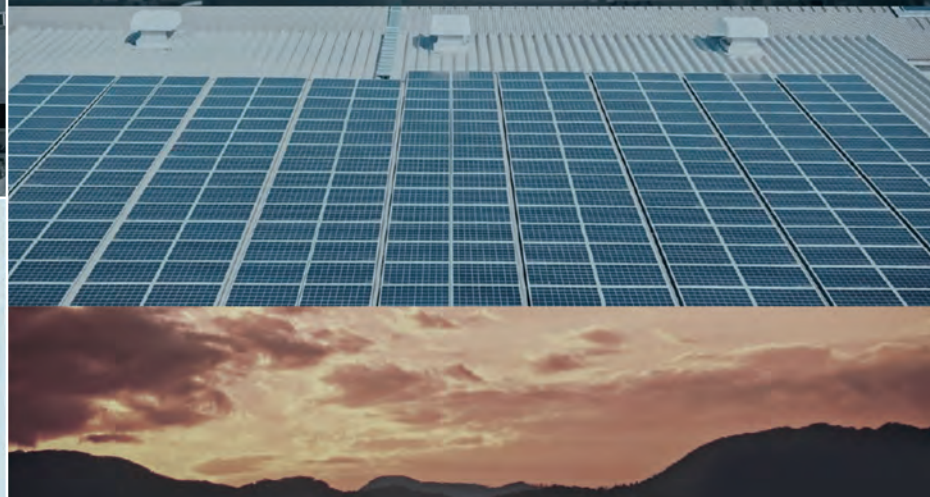
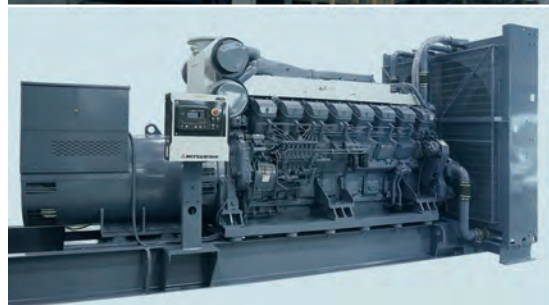
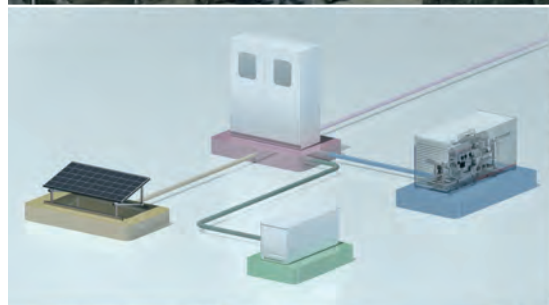


ハイブリッド発電システム EBLOX[イブロックス]のご紹介



EBLOX
CONTROLLED BY  **COORDY**

 三菱重工エンジン&ターボチャージャ

再生可能エネルギー+蓄電池+エンジンの組み合わせで 広がる大きな可能性

脱炭素社会の到来が間近に迫っている今、太陽光、風力といった再生可能エネルギーが注目を集めています。現在、私たちは再生可能エネルギーとエンジン、蓄電池を組み合わせたハイブリッド発電設備 [EBLOX (イブロックス)] を提案するために相模原工場に実証設備を建設しさまざまな検証を行っております。

世の中には電力会社からの給電が行き届いていないオフグリッド地域がまだまだ残されており、これらの地域には今後、多くの自立給電型発電所が建設されると予想されております。

その電源としては、無尽蔵の太陽光や風力が採用される流れではありますが、自然エネルギー単独では安定した電力供給が出来ないため、蓄電池やエンジンとの組み合わせが必要となります。

そこで私たちは、将来出来るだけ多くの人々に低コストで快適な電化生活を送って頂けるよう EBLOX をご提案するとともに、その機能、性能を高めてまいります。

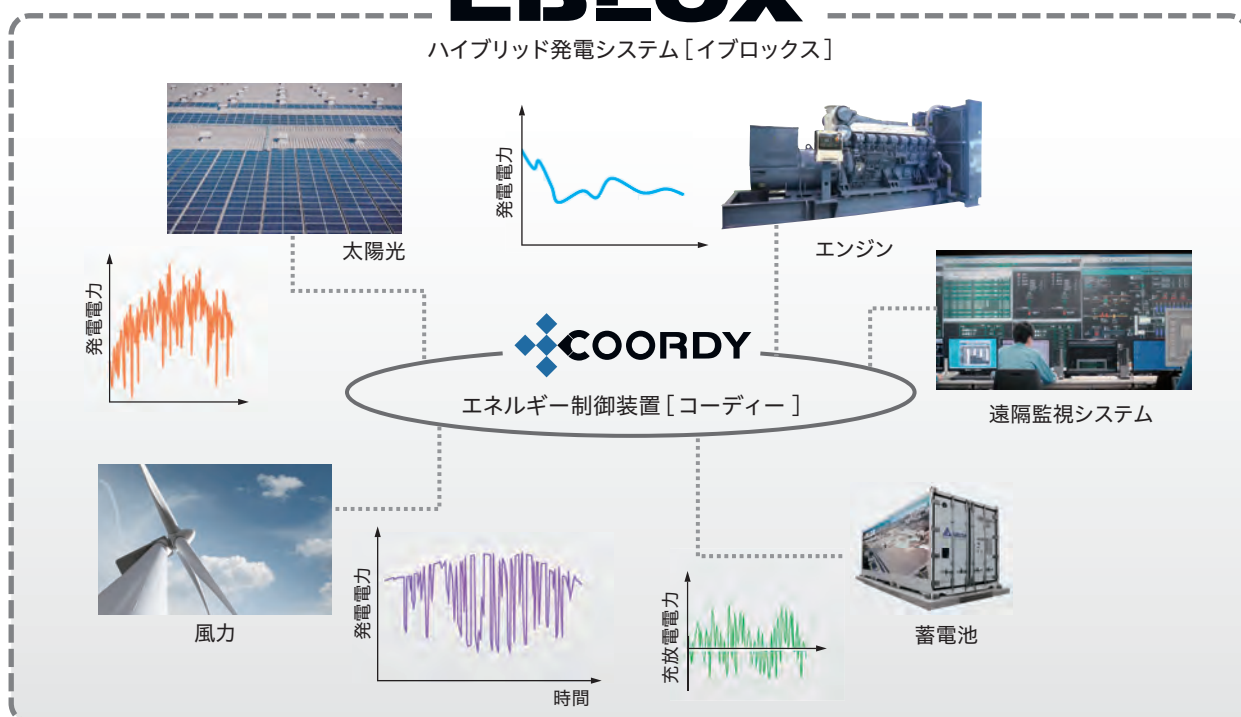
また、地震や風水害等の災害対策としても独立型分散電源に期待が寄せられております。将来予想される大規模自然災害やそれに伴う停電に備えるために、再生可能エネルギーも無駄なく使えるハイブリッド型非常用発電を EBLOX の適用メニューに加えていきます。さらに、今後設立が予定されている日本の電力需給調整市場に向けて急速な電力立上げ機能や周波数調整機能を EBLOX に付加させ市場のニーズに応えていきます。

このように再生可能エネルギーに蓄電池とエンジンを組み合わせることで、新しい付加価値が生まれ、単独での使用では考えられなかった大きな可能性が見えてきました。



EBLOX

ハイブリッド発電システム [イブロックス]



EBLOX実証設備のご紹介



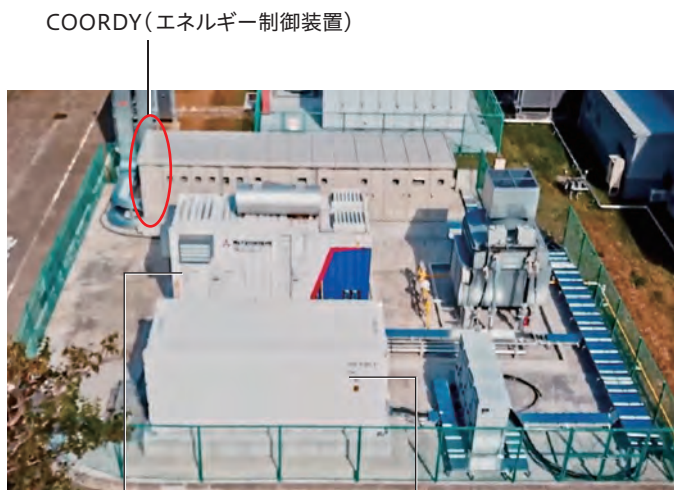
相模原工場に建設したEBLOX実証設備は太陽光発電、蓄電池、ガスエンジン発電で構成されています。工場内の電力母線から切り離し、さまざまな自立運転試験を行えるよう可変負荷抵抗器を備えています。

エネルギー制御装置[COORDY(コーディネー)]はEBLOXの構成機器の運用を最適化しハイブリッドとしての経済性を高めるとともに、VSG*機能を有し、蓄電池のインバータに模擬慣性を付加させ、太陽光の電力変動を平滑化する制御も行っています。

*VSG: Virtual Synchronous Generator(仮想同期発電制御)



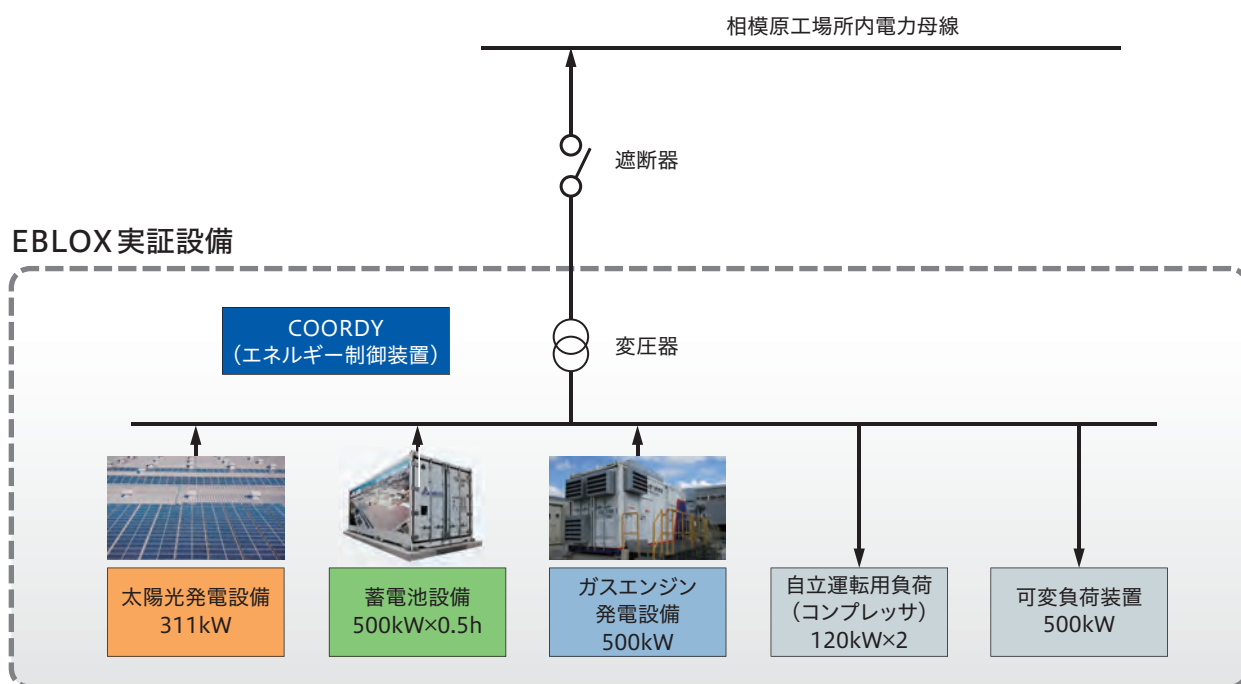
太陽光発電パネル 計311kW



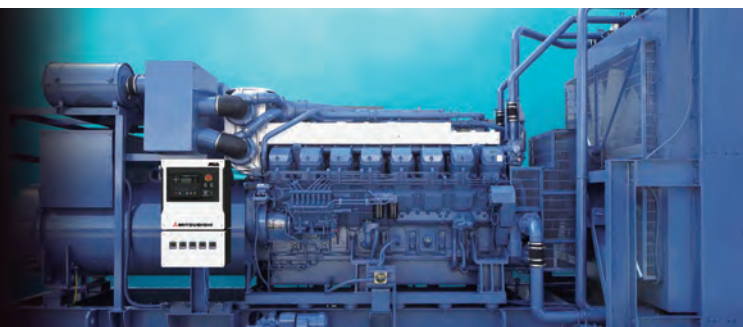
COORDY(エネルギー制御装置)

ガスエンジン発電設備 500kW

蓄電池設備 500kW×0.5h



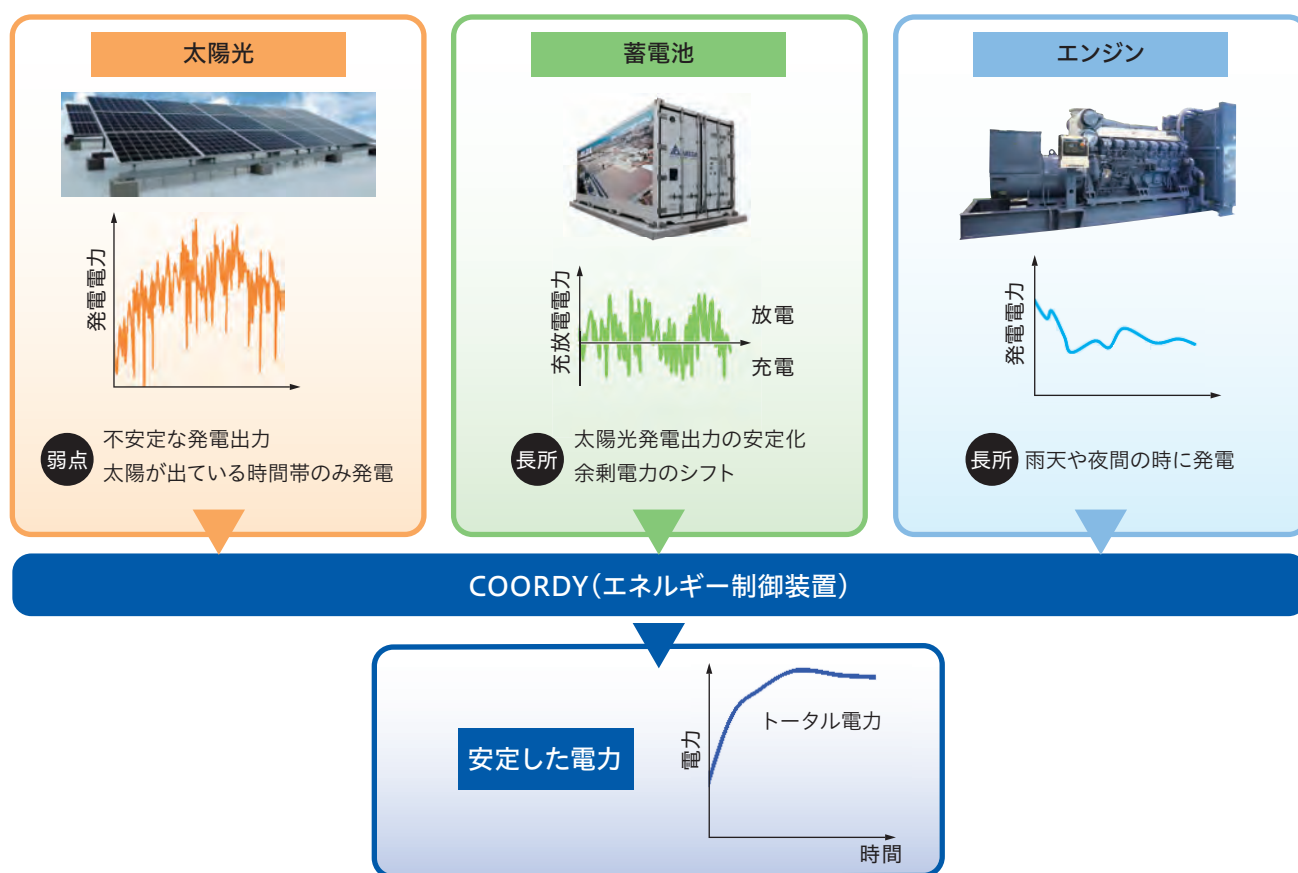
EBLOX適用例①



トリプルハイブリッド自立給電システム

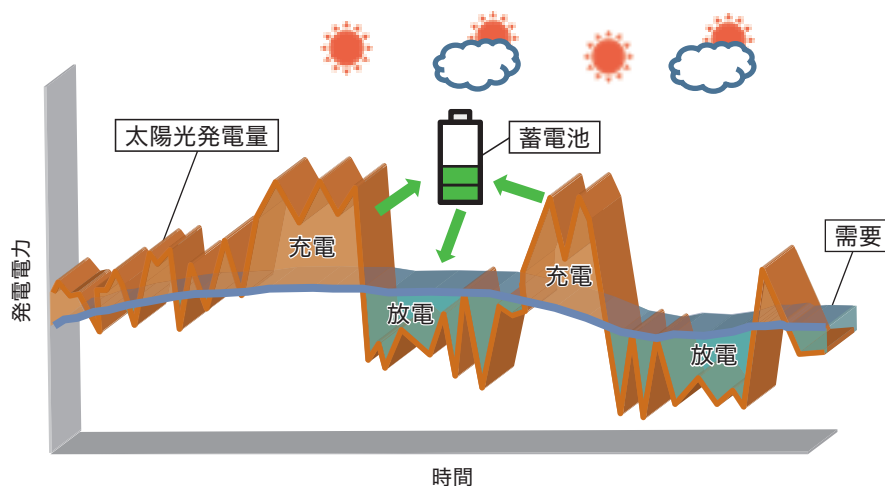
オフグリッド地域の給電方式として太陽光、蓄電池、エンジンを組み合わせたトリプルハイブリッド発電システムです。太陽光発電電力の変動を蓄電池で吸収し平滑化させるとともに、雨天や夜間等で太陽光だけでは電力供給が間に合わない場合にエンジンがバックアップします。

COORDYは、システムの需給バランスを調整するとともに、VSG機能を使って急激な負荷変動が発生した場合でも系統内を安定させるように働きます。



機能：太陽光発電の変動を平滑化

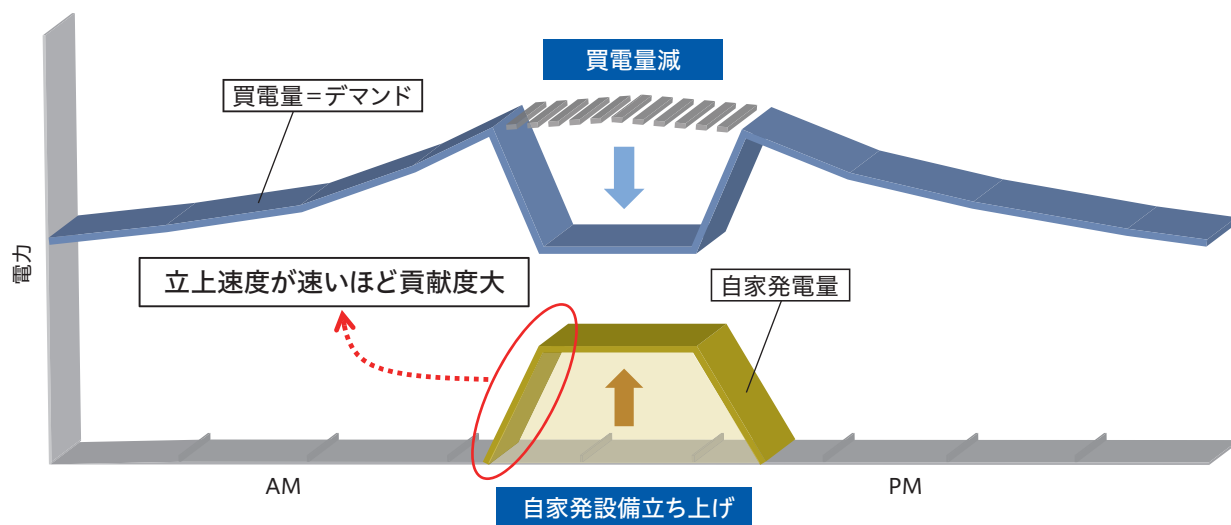
太陽光発電の出力は雲の影響により大きく変動します。COORDYからの指令を受け、蓄電池が充放電することにより出力を平滑化させます。



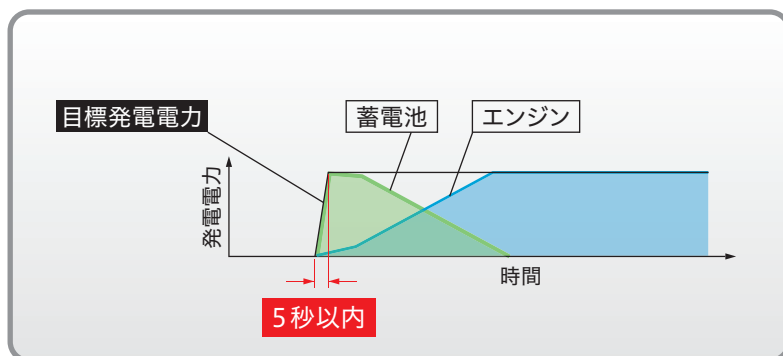
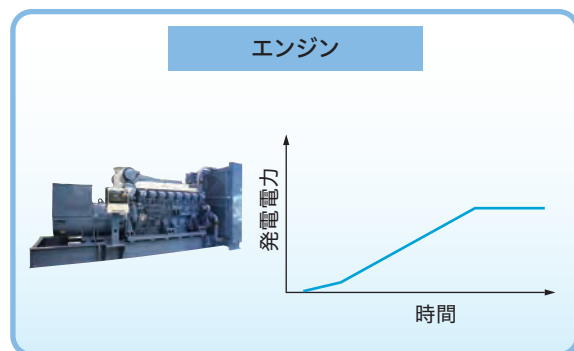
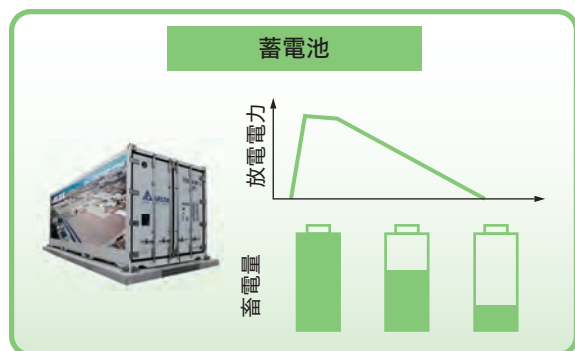
EBLOX適用例②

高度デマンドレスポンス対応システム

電力供給量の中で自然エネルギーの占める割合が大きくなると電力系統が不安定となります。系統を安定化させる目的で電力需要（デマンド）を増減させることに対し、その貢献度に応じインセンティブが支払われる仕組みをデマンドレスポンスと言います。



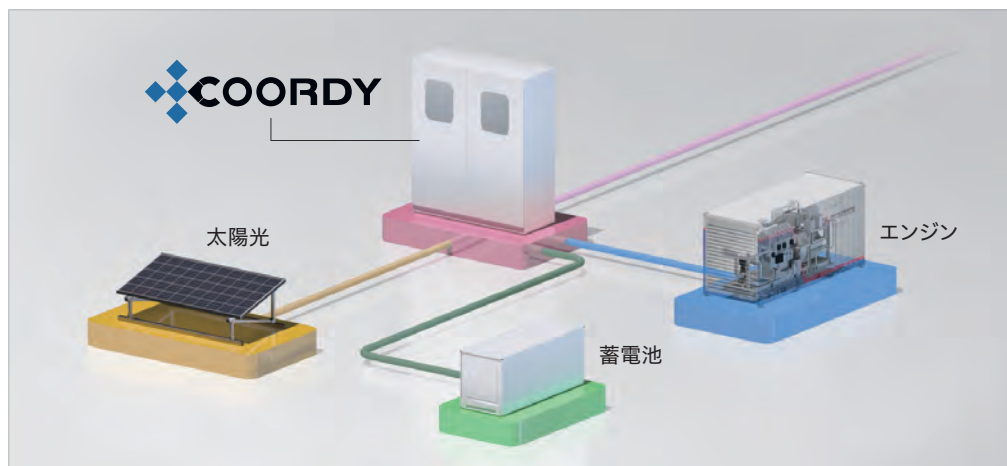
蓄電池とエンジンを組み合わせることにより、急速立上げが可能となります。
EBLOX 実証設備では5秒以内の立上げを目指します。



COORDYの機能①

COORDYはEBLOXのさまざまな電源の組み合わせに対応し最適な運用を指令する要の制御装置です。自立運転時に於いても大きな負荷変動に

追従したり、エンジンの最低負荷の維持や、蓄電池の蓄電量の管理等、多くの機能を備えています。



COORDYの特徴

特長1 複数電源の最適制御機能

複数の電源を使用する場合、安定した電力供給を行うのに最適な電力を配分する機能が必要となるため、COORDYには、以下の機能が搭載されています。

3 電源(エンジン、太陽光、蓄電池)の自立給電最適電力配分機能

昼間の太陽が出ている時間帯は極大太陽光を活用し、電力に余剰が生じた場合は蓄電池に充電します。夕方になり太陽光の出力が下がってきた段階で、エンジンを稼働し徐々に発電電力をエンジンへ移すとともに、蓄電池に蓄えた電力を放電し需要を賄います。また急に雨が降ってきて太陽光の出力が落ちた場合には、蓄電池で電力を補うとともに、エンジンを起動させるといった電力配分制御を行います。

蓄電池蓄電量(SOC*)の最適制御

蓄電池のSOCを常に監視し、SOCが下がってきた場合は、太陽光発電やエンジン発電装置の出力を調整し、適正なSOCになるまで充放電をさせる機能です。

*SOC: State of charge

2 電源(エンジン、蓄電池)のFCR* 相当制御機能(将来機能)

FCRとは、系統の周波数偏差を検出してから規定の時間内に出力を増減し、商用系統に調整力(ΔkW)を提供するものです。エンジンの場合、停止状態では始動から発電するまでに数分程度かかるため、優先的に蓄電池で出力した後、エンジンで可能な出力に合わせ2つの電源で目標とする出力の制御を行います。

*FCR: Frequency Containment Reserve



COORDYの機能②

COORDYの特徴

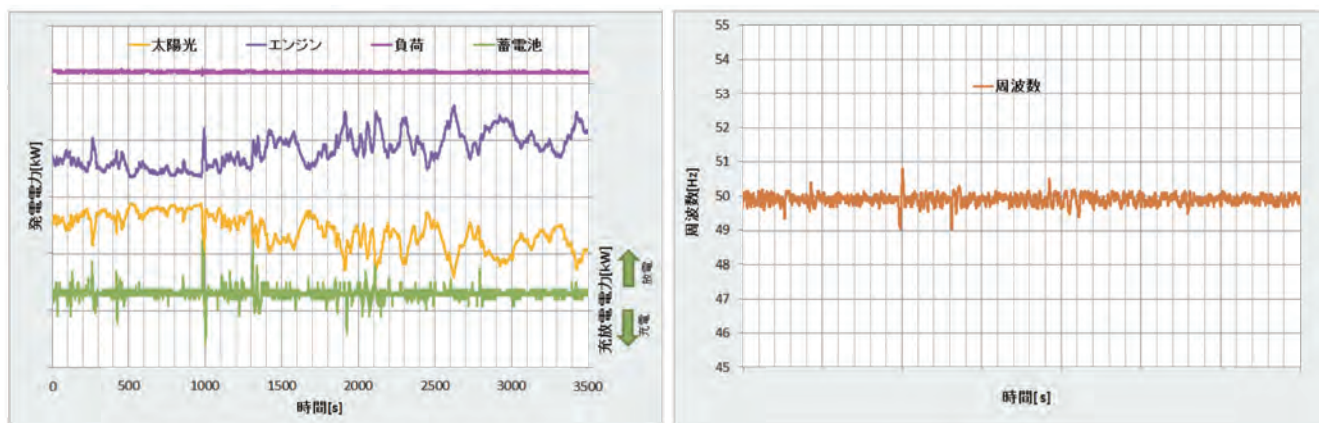
特長2 自立給電時の母線電源安定化制御

COORDYは自立給電時、母線の周波数変動や電圧変動が発生した場合に、蓄電池に対し素早く充放電の指令を出すことで母線電源の安定化を図る制御機能が搭載されています。

この機能は、三菱重工業株式会社総合研究所が有する仮想同期発電機制御技術(VSG*)と、当社が永年エンジンの開発で培ったドループ制御技術や異機種原動機間の連携技術を組み合わせ実現しています。

*VSG: Virtual Synchronous Generator

3 電源ハイブリッドでの自立運転状況



ハイブリッド発電システム EBLOX[イブロックス]



三菱重工エンジン&ターボチャージャ株式会社

〒252-5293 神奈川県相模原市中央区田名 3000 番地
www.mhiet.co.jp

