

2019年度 第1回情報交換会（香川県）実施報告書

1. 日時 : 2019年7月9日（火）13:00 ~ 16:00
2. 場所 : 香川県丸亀市 三菱電機受配電システム製作所
3. 参加者 : 4社（6名）
4. 内容

（1）中低圧直流配電システム実証棟視察

2016年7月に稼働開始した設備で、三菱電機のスマート中低圧直流配電システム事業の主要拠点である。今後の再生可能エネルギーの普及やスマート社会実現のキーテクノロジーになると予想される直流配電システムの実証試験を行っている。

太陽光発電や風力発電設備、蓄電池を直流配電ネットワークに組み込み、テレビ換気扇、照明などの直流に対応して付加へ供給し、EMS(エネルギーマネジメントシステム)によりコントロールしている。

直流配電の最大のメリットは、家庭やビルにあるほとんどの機器が直流で動作しているために必須となる交流→直流への変換回数を減らして、省エネを実現できることである。

○直流配電ネットワークのメリットと課題

- ・機器の直流動作電圧は、種類によって様々であるため、直流配電システムのバス電圧（三菱電機ではDC380Vを採用）と同圧で作動する機器は良いが、テレビやパソコン等の小電力家電では12~24Vの低電圧にDC-DC変換する必要があり、そのためのマイグレーション装置が必要となる。
ただ、それを含めてもAC/DCアダプターで個別に交流→直流に変換するよりは省エネとなる。（但し、マイグレーション装置から各機器への低圧DC配線が別途必要。）
- ・データセンターにおけるサーバへの給電等、機器の前段にUPSが入る場合では、「UPS内出力段の直流→交流」と「サーバ入力段の交流→直流」が不要となり、大幅な変換ロスカットとなるだけでなく、放熱量の減少による空調設備の省エネ効果も大きい。
- ・太陽光発電や蓄電池を配電ネットワークに取り込む場合、交流配電ネットワークだと並列運転する際の周波数や位相の同期をとる必要があるが、直流配電ネットワークでは電圧を合わせるだけで良いなど、親和性が高くなる。
- ・DC380Vの高い電圧を家庭の配線に使用するには危険度が高い、直流対応機器の電圧規格が決まっていない等の課題も多く、一般的に普及するまでには至っていない。



よって、今回視察した施設他、全世界で実証実験や規格標準化の検討が進められており、三菱電機も積極的に参加している。(中国が非常に力を入れているとのこと。)

(2) 受配電システム製作所視察

三菱電機の受配電設備のマザー工場として、日本だけでなく世界中に製品を供給しており、7棟の大きな建屋群から構成されています。

従業員は関連会社を含めると1,600人(内三菱電機の社員は500人程度)と多く、駐車場での駐車渋滞、昼食時の食堂渋滞(時差昼食とはしていない)に苦労しているとのことでした。

とても大きな工場ですが、非常に清潔でラインは整然としており、危険性を感じるところはありませんでした。また、女性作業員がとても多いと感じました。

以下、特に印象に残ったところは、下記のとおりです。

○ヒューマンエラー防止対策例

- ・トルクレンチでナットを締める時に、画像認識によりトルクレンチの動いた回数をカウントし、必要締め付け回数に達すると音で知らせる。
- ・RF-IDタグにより、製品の組み立てに間違った部品を持ってきていないかを照合しており、似たような形の類似部品が多い中で、部品の取り違いがないようにしている。

○作業性・効率性の向上と危険要因排除例

- ・高さのある盤は横にして部品を装填している。(盤の縦横回転装置を自作)
- ・開閉器の主要部品である真空バルブの組み立て建屋が、開閉器組み立て建屋から離れていたため、同じ建屋内に移動させた。
- ・日毎の完成数量の変化を表示する等、作業の結果が見える化して全員が確認できるようにしており、効率化を追求する姿勢はすごいと感じながらも、プレッシャーもあるのではと感じました。

事前に工場見学もお願いしておりましたので、女性(コンパニオン風の服装)の専任ナビゲータによる、丁寧で分かりやすい説明を受けながら工場内を案内してくれましたので、とても良い視察となりました。

皆様も、是非一度、見学されてはいかがでしょうか。

以上

○中低圧直流配電システム実証棟



直流配電ネットワークに組み込んでいる「太陽光発電設備」と「風力発電設備」



壁面にもソーラーパネルを設置（透過性があり、内部に光が入るようになっている）



視察メンバー（事務所棟受付にて）



低圧 DC (12V) コンセント