

中部電力東清水変電所 視察 2014.07.08



東清水変電所



安定した電気を届けます。



交通のご案内



お車で

東名高速道路清水ICより約10分
新東名高速道路清水いはらICより約15分



電車で

JR清水駅よりタクシーで約15分



中部電力株式会社

東清水変電所

〒424-0102 静岡市清水区広瀬字册掛677-3
tel:054-366-7261 fax:050-7771-1878

www.chuden.co.jp

東清水変電所の役割

東清水変電所の役割は大きく分けて、「変電」と「周波数変換」の二つがあります。

変電

東清水変電所は、中部電力エリアの火力・水力・原子力等の発電所から送られてくる電気を静岡市方面の変電所へお客さまへお届けする一次変電所の役割を担っています。

周波数変換

日本の電気は、東日本では50Hz、西日本では60Hzと周波数が異なります。

東清水変電所では、周波数の異なる電気のやり取りを行うために、周波数変換設備を使って50・60Hz相互の電力系統を連系し、東西の電力融通を行うポイントとして大きな役割を担っています。

変電所では電気を効率的に送るため、高い電圧にして送り、お客さまの近くで電圧を下げお届けします。



電流と周波数

電流の種類 電流には「交流」と「直流」があります。

交流

向きと大きさが一定の周期で変化する交番電流であり、一般家庭等で使われている電流です。



直流

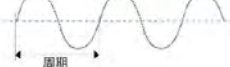
電流の向きと大きさが一定で、乾電池等によって流れる電流は直流です。



周波数とは?

1秒間当りのプラスとマイナスが入れ換わる回数を周波数といい、ヘルツ(Hz)という単位で表します。

60Hzなら1秒間に60回の周期が訪れる

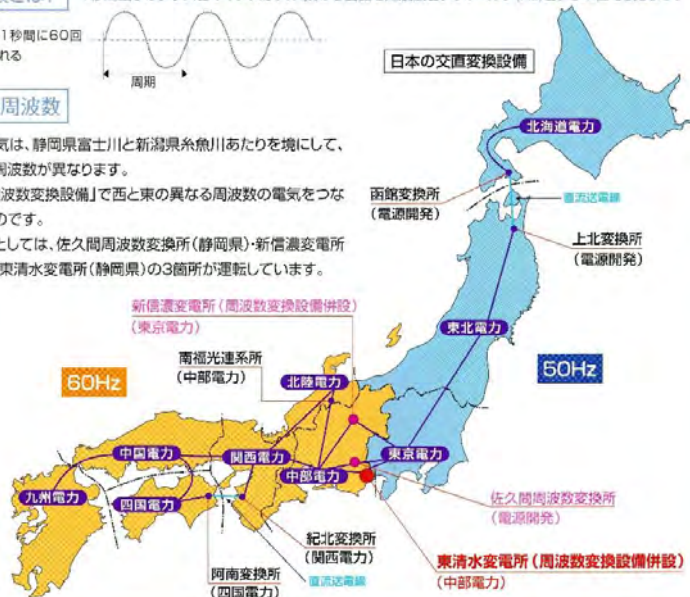


日本の周波数

日本の電気は、静岡県富士川と新潟県系魚川あたりを境にして、西と東で周波数が異なります。

そこで「周波数変換設備」で西と東の異なる周波数の電気をつないでいるのです。

この設備としては、佐久間周波数変換所(静岡県)・新信濃変電所(長野県)・東清水変電所(静岡県)の3箇所が運転しています。



Q&A

Q なぜ周波数が西と東で異なるの?

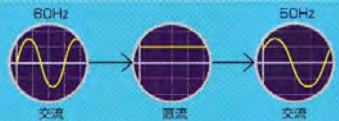
A 電力事業の初期(明治時代)において、電気をつくる発電機を導入する際、東日本はヨーロッパから50Hzの発電機を、西日本はアメリカから60Hzの発電機を取り入れ発進しました。その後、しばしば統一が検討されましたが、全国統一することは莫大な費用と時間を要するため、現在のような全国を二分する周波数となりました。

Q 周波数が異なるとう何が起るの?

A 電気を使うモーターは周波数に合わせて回転する速さが変わるため、周波数が異なると正常に動作しなかったり、故障したりする場合があります。

Q どうやって異なる周波数をつなげているの?

A 交流を周波数が異なったまま直接接続することは出来ないため、周波数変換設備では一度交流を直流に変え、その直流を異なる周波数の交流に変えています。



周波数変換設備

西と東の間で60Hzと50Hzの電気のやり取りをするための設備です。

1 交流フィルタ(60Hz)

サイリスタバルブから発生する高調波を吸収し、電力系統に流出しないようにする装置です。



2 変換用変圧器(60Hz)

サイリスタバルブの運転に適した電圧に調整する装置です。



3 サイリスタバルブ(60Hz)

交流を直流に変換したり直流を交流に変換する装置です。



4 直流リアクトル

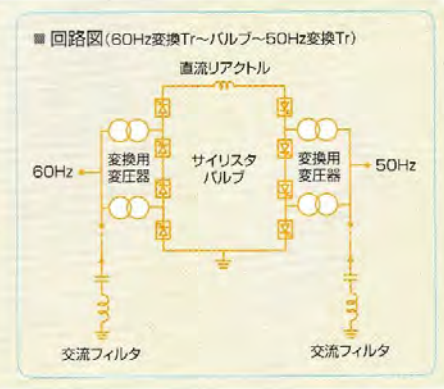
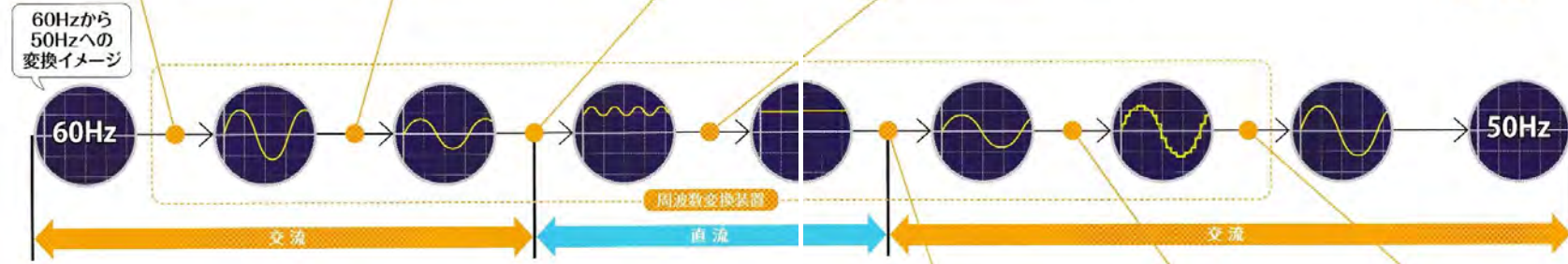
サイリスタバルブにより変換された直流をより平滑にする装置です。



単位の説明

- Hz ヘルツ(周波数の単位)
- V ボルト(電圧の単位)
- VA ボルトアンペア(変圧器などの容量を表す単位)
- W ワット(電力の単位)
- A アンペア(電流の単位)

色々な単位があります



3 サイリスタバルブ(50Hz)
交流を直流に変換したり直流を交流に変換する装置です。



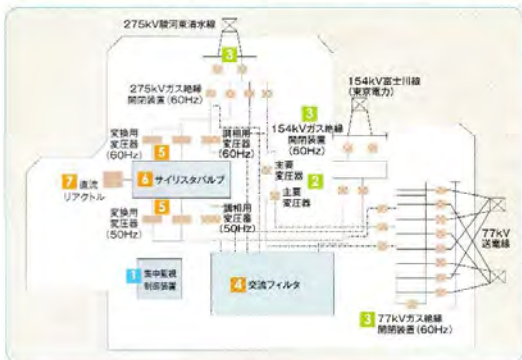
3 変換用変圧器(50Hz)
サイリスタバルブの運転に適した電圧に調整する装置です。



3 交流フィルタ(50Hz)
サイリスタバルブから発生する高調波を吸収し、電力系統に流出しないようにする装置です。

変電所の設備

安定した電気を効率よくお届けするための施設です。



1 主要変圧器

高い電圧で送電された電気を各設備にあわせた低い電圧に変えるための装置です。
静岡市方面の変電所・お客さまへ電気をお届けする機器です。



2 集中監視制御装置

変電所の運転に必要な設備の情報を的確に運転員に伝え、監視と制御を行う装置です。



3 ガス絶縁開閉装置 (GIS)

電気の流れを変えたり、故障した箇所を切り離すための装置です。



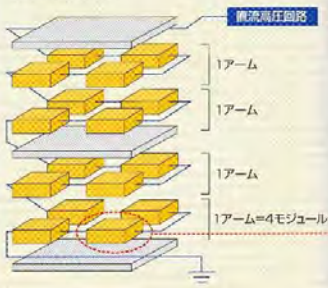
4 サイリスタバルブ

交流を直流に変換したり、直流を交流に変換する装置です。

容量 300MW 直流125kV 2400A
構造 4アーム積層形 (空気絶縁水冷循環風冷式)



■ 構成(1相分)



サイリスタバルブについて詳しく紹介します。

東清水変電所全景



運転開始
平成11年6月
77kV一部
平成18年3月
応急対策による暫定運用
平成25年2月
周波数変換設備本格運用

敷地面積
17.1ha

各設備の仕様

変電設備

設備名称	周波数	電圧	定格容量	台数
主要変圧器	60Hz	275/77kV	250MVA	2台

送電設備

線路名称	周波数	電圧	相数
駿河東清水線	60Hz	275kV	2
清水東清水線ほか	60Hz	77kV	8
富士川線(東京電力)	50Hz	154kV	2

周波数変換設備

設備名称	周波数	定格電圧	定格電流	定格容量	台数
サイリスタバルブ	-	125kV	2400A	300MW	1基
変換用変圧器	60Hz	275/56kV	-	190MVA	2台
調整用変圧器	60Hz	147/56kV	-	190MVA	2台
調相用変圧器	60Hz	275/77kV	-	200MVA	1台
電力用コンデンサ(SC)	60Hz	147/77kV	-	160MVA	1台
分路リアクトル(SnR)	50Hz	-	-	40MVA	5台
直流リアクトル(DCL)	50Hz	-	-	40MVA	4台
交流フィルタ(第5.11.13.高次分調)	60Hz	-	-	40MVA	2台
交流フィルタ(第5.11.13.高次分調)	60Hz	125kV	2400A	-	1台
交流フィルタ(第5.11.13.高次分調)	60Hz	275kV	-	74MVA	1基
交流フィルタ(第5.11.13.高次分調)	50Hz	154kV	-	64MVA	1基

建物の設備

建物名称	階数	構造	延床面積	棟数
本部	地上2階	鉄骨鉄筋コンクリート造	1,602㎡	1
周波数変換装置棟	地上2階地下1階	鉄骨造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造)	3,062㎡	1
調相棟	地上1階地下2階	鉄筋コンクリート造	8,143㎡	1
調整池	-	-	容量 14,400㎡	-