

## 国内で初めての新型高圧発電機の導入について

北海道三笠市に当社が所有する桂沢水力発電所（昭和 32 年 9 月運開、認可出力 15,000kW[発電機定格出力 9,000kVA × 2 台]）は、運転開始以来 45 年を経過し、主要機器の劣化が著しいことから大規模な更新工事が必要となっています。そこでまず 2 号機[発電機定格出力 9,000kVA]の更新工事を行なうこととし、新技術の動向調査等を行ない検討を進めた結果、スウェーデン国アルストム社製の**新型高圧発電機**という新方式の発電方式を我が国で初めて（海外においてもスウェーデン国で 4 事例、カナダ国で 1 事例のみ）採用することとしました。

**新型高圧発電機**は、系統電圧を直接得るという画期的な新方式の発電機であり、これにより主要変圧機等が不要となります。

平成 14 年 10 月から発電機の据付工事を開始し、平成 15 年 2 月中旬頃からの営業運転再開を目指します。

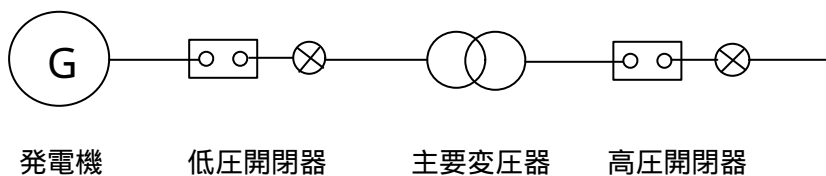
### [ 新型高圧発電機とは ]

従来の発電機のコイル断面は、方形であるためコイルの角の部分の電位傾度が大きくなり、固定子巻線の主絶縁として使用されているレジン含浸マイカテープの絶縁耐力の限界より、発電機電圧は 30,000V 程度までが限界でした。これに対して**新型高圧発電機**は、巻線に絶縁能力の高いシース層がない CV ケーブルを使用しており、その断面は円形であるため巻線の絶縁体内部の電界が均一になるため絶縁物に対して電気的なストレスを最小限にでき、高電圧に耐えることが出来ます。

この高い発電機電圧を発生させることを可能とする**新型高圧発電機**は、スウェーデン国で開発され、既にスウェーデン国では商用機での導入実績も有しています。

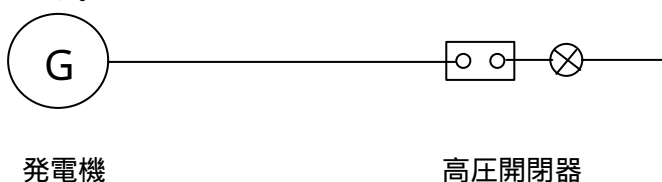
#### 1. 従来の方法

従来形発電機の一般的な回路構成は下図に示す通り。発電機で発生した電力は、系統の電圧まで電圧を昇圧させるために主要変圧器を通した後に、電力系統へ接続されることとなります。



#### 2. 新しい方法

系統直結形発電機の主回路構成は下図の通り。発電機で系統電圧に合わせた電圧を発生させ、直接電力系統に接続する。これにより昇圧用変圧器と低圧開閉器および母線キュービクル等が省略されます。



### 3. 新型高圧発電機の利点

主要変圧器と母線キュービクル、低圧開閉器省略による設備費用の削減

主要変圧器と母線キュービクル、低圧開閉器省略による保守費用の削減

発電機効率の向上 [ 桂沢 ( 発 ) の場合で約 2 % up ] ( 定格電流が小さくなることによる損失低減、主要変圧器分の損失低減など )

主要変圧器と母線キュービクル、低圧開閉器省略による信頼度向上

また、容量の大きな発電機ほど発生電力量が大きいため、高電圧・大容量なものほど**新型高圧発電機**の効率向上のメリットは大きくなります。

#### [ 今後の展開について ]

今回、桂沢発電所で導入する**新型高圧発電機**は、定格出力 9,000kVA という比較的小さな発電機であり、また国内において初めて導入するものであることから、導入費用については従来機よりも割高ですが、今後当社の所有する運転開始以来 40 年以上経過する大規模水力発電所の高電圧大容量機への展開も視野に入れて導入することと致しました。

また、自然エネルギーとして期待される中小水力の新規開発においても、**新型高圧発電機**のメリットを活かして、その開発推進に役立てたいと考えています。

#### 《参考：発電機の仕様比較》

	桂沢既設機	桂沢導入機	海外事例(最大)	当社将来導入目標
定格出力	9,000kVA	9,000 kVA	75,000kVA	100,000kVA 程度
力 率	0.85	0.85	1.0	
電 圧	6,600V	66,000V	155,000V	275,000V 程度
電 流	787A	79A		

以 上