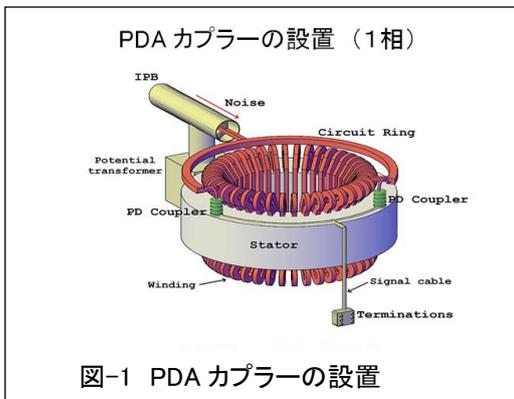


水力発電機用 オンライン部分放電モニター Iris Power 社製 PDA コプラーの設置方式とポータブルモニターの選択

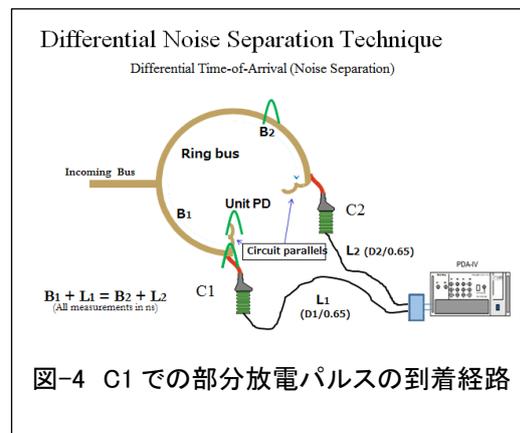
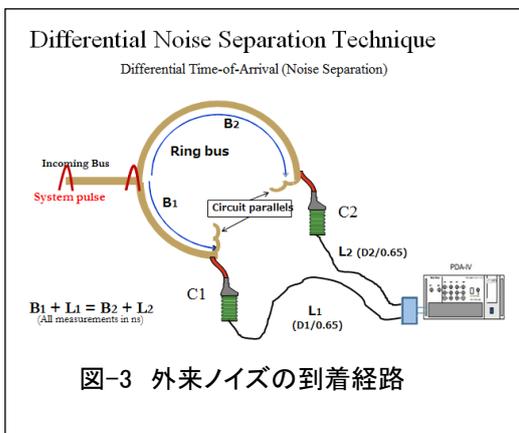
【差動式ノイズ分離方式： Differential Noise Separation Technique 】

一般に水力発電機の固定子は 1 相あたり2並列回路を備えています。この場合は部分放電センサーであるエポキシ・マイカ・キャパシター(EMC)は各並列コイルの最高電圧部にもっとも近いリング・バスに取り付けます。(図-1 参照) したがって1相あたり2個のキャパシター (C1 及び C2) を取り付けます。(3相で合計6個使用します。) 水力発電機の場合、十分なスペースがあるのでキャパシターセンサーは発電機の内部に取り付けます。(図-2 参照)



口出し線からのパルスが端子箱/PD モニターへ同時に到着するように同軸ケーブルの長さを調整します。($B1 + L1 = B2 + L2$) これにより系統側からの外来ノイズは、端子箱/PD モニターに同時に到着するので、部分放電パルスと区別されます。(図-3 参照)

一方、C1 のコイルで発生した部分放電パルスは到着時間の異なる2つの経路で端子箱/PD モニターに到着します。1つはC1 のセンサー経由で測定機の C1 に到着し、もう1つはリング・バス経由でC2 に遅れて到着します。この時、測定機はC1 で部分放電が発生したと認識します。(図-4 参照)



C2 のコイルで発生した部分放電は逆に C2 に先に到着し、C1 には遅れて到着します。

したがって ;

系統からのノイズ : C1 と C2 に同時にパルスが到着します

C1 の部分放電 : C1 に先にパルスが到着し、C2 に遅れて到着します

C2 の部分放電 : C2 に先にパルスが到着し、C1 に遅れて到着します

この場合にはモデル PDA-IV ポータブル測定機を使用します。

尚、発電機の容量が大きくなると 1 相あたり 3 並列回路あるいは 4 並列回路になることもあります。

これらの場合も同様の設置方式を用いますが、センサーの数は 3 相で合計 9 個あるいは 12 個になります。

【方向性到達時間ノイズ分離方式: Directional Time-of-Arrival Noise Separation】

まれに 1 相あたり 2 並列回路ではなく直列回路の水力発電機があります。この場合はタービン発電機や電動機と同様に、機外の導体の固定子に最も近い位置にマシン(回転機側)用センサー(M)を取り付けます。さらにマシン用センサー(M)から 2M 以上離してシステム(系統側)用センサー(S)を取り付けます。この場合はマシン(回転機側)用センサー(M)から端子箱/PD モニターへのパルス到着時間と、システム(系統側)用センサー(S)からパルスが端子箱/PD モニターへのパルス到着時間が同じになるように同軸ケーブルの長さを調整します。

これによりマシン(回転機側)で発生した部分放電パルスはセンサー(M)で先に検出されます。(図-5 参照) 一方、系統側からの外来ノイズはセンサー(S)で先に検出されます。(図-6 参照) センサー(M)とセンサー(S)の間で発生したノイズは両方のセンサーにほぼ同時に到着します。

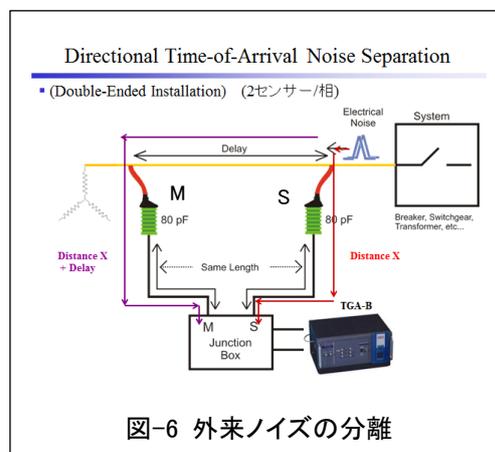
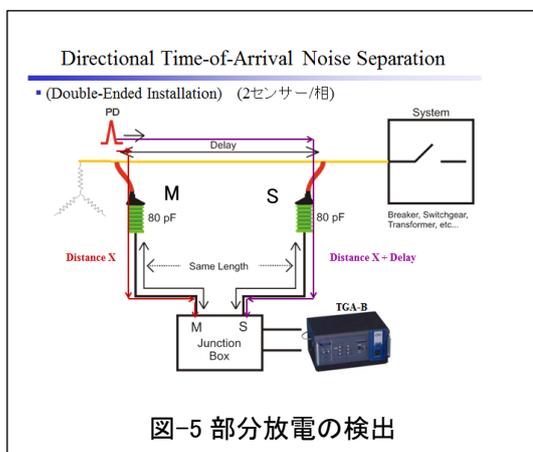
したがって、

中間ノイズ : M と S に同時にパルスが到着します

回転機の部分放電 : M に先にパルスが到着し、S に遅れて到着します

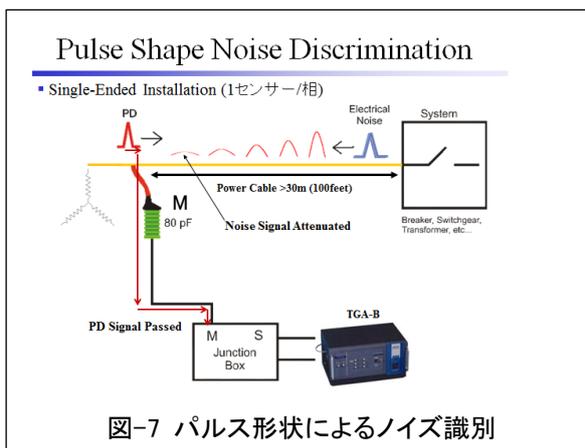
系統からのノイズ : S に先にパルスが到着し、M に遅れて到着します

この場合にはモデル TGA-B ポータブル測定機を使用します。センサーの数は 1 相あたり 2 個、3 相で合計 6 個使用します。



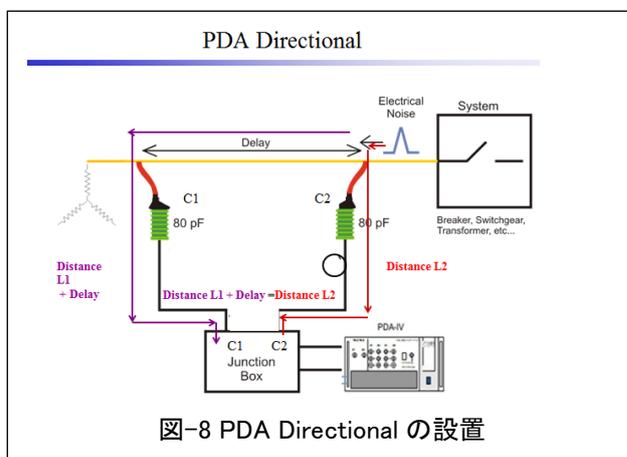
【 パルス形状によるノイズ識別： Pulse Shape Noise Discrimination 】

特殊なケースとして機外の導体がブス・バーではなく高圧ケーブルを使用する場合があります。ケーブル長が 30M を超えるとケーブルの容量成分の影響で、系統側からの外来ノイズ・パルスがセンサー(S)に到着する前に分散/減衰します。この場合に限りマシン(回転機側)用センサー(M)だけで部分放電を検出できます。センサーの数は1相あたり1個、3相で合計3個のセンサーで足りります。(図-7 参照)



【PDA Directional】

直列回路の水力発電機で PDA-IV ポータブル測定機を使用する場合は、系統側からの外来ノイズ・パルスが測定機に同時に到着するように同軸ケーブルの長さを調節します。(図-8 参照)



系統からのノイズ : C1 と C2 に同時にパルスが到着します

C1 の部分放電 : C1 に先にパルスが到着し、C2 に遅れて到着します

C1 と C2 間のノイズ : C1 に先にパルスが到着し、C2 に遅れて到着します ←注意

したがって C1 と C2 間のノイズを C1 の部分放電と誤認する可能性があります。

このような設置方式の場合には、データ解析をする際に十分考慮して運用する必要があります。