

二重電磁シールド層のシールド性能

電磁シールド建屋におけるシールド性能確保

Shielding Performance of Dual Electromagnetic Shield Layers

Shielding Performance Securement for Electromagnetically Shielded Buildings

(中央送変電建設所 土木建築課)

交流 - 直流変換装置を設置する建物の電磁シールド性能を確保するため、シールド面において開口部となる空調吹出し口に設置する鉄網(エキスパンドメタル)の枚数、及び相互間隔を定量的に変化させ、その効果を実証した。

(Civil and Architectural Engineering Section, Transmission & Substation Construction Office)

In order to secure the shielding performance for electromagnetically shielded buildings housing AC/DC converters, the effect of the shielding performance was verified by quantitatively changing the number and mutual spacing of the iron nets (expanded metals) installed at the air conditioner outlet, which forms the opening of the shield.

1 研究の背景



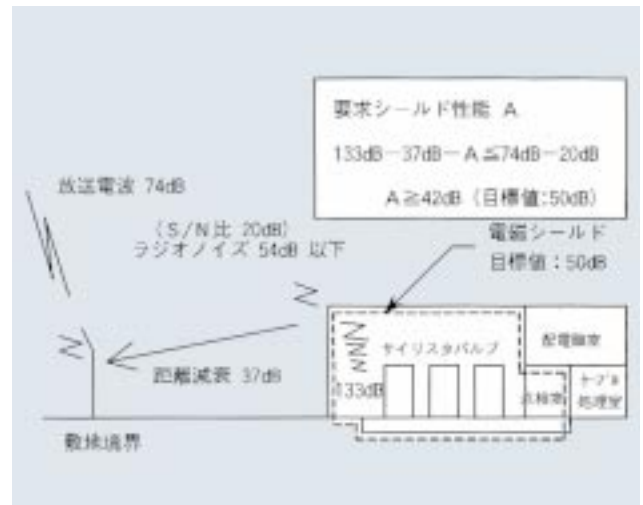
第1図 交流 直流変換装置(サイリスタバルブ)

東清水変電所周波数変換装置棟、及び南福光連系所交直変換装置棟の建屋内に収納されるサイリスタバルブは、運転時のオン・オフの都度、高周波ノイズを発生する。

この高周波ノイズによる周辺地域のAMラジオ放送(対象周波数帯域: 0.2~1.5MHz)の聴取妨害を防ぐ目的で、「通産省通達」による規制値に基づき、建屋における電磁シールド(遮蔽)性能の目標値を東清水変電所では50dB以上、南福光連系所では40dB以上としている。

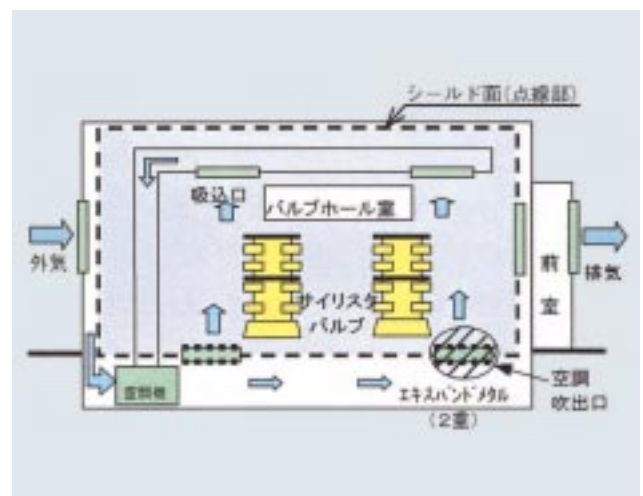
建屋内のバルブホール室は、シールド性能を確保するために、室内全体を安価な導電性材料である鉄板(耐候性を考慮した亜鉛メッキ鉄板)で覆っている。

シールド性能は、材料の重ね代や継ぎ目等の細かい納まり及び開口部の処理方法に影響されるが、中



第2図 東清水変電所の電磁シールド

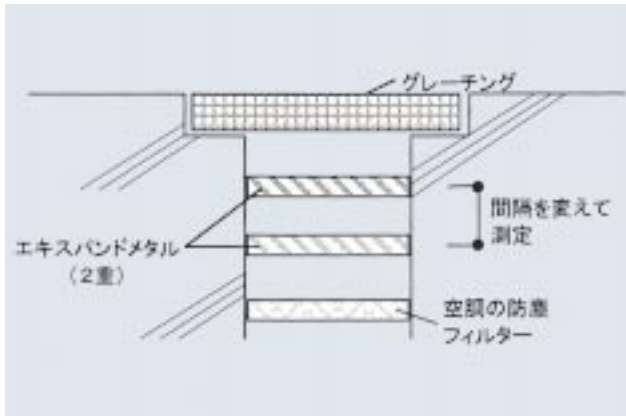
でも開口部からの漏洩をいかにおさえるかが重要なポイントとなる。そこで、シールド面で大きな開口部となる床下の空調吹出し口において、シールド性能が損なわれないように検討を行なった。



第3図 電磁シールド面及び空調システムの概要(建屋内縦断面図)

2 試験概要

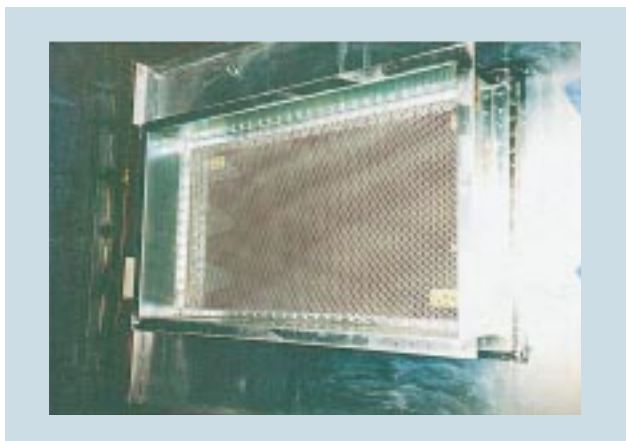
開口部は床面レベルをグレーチング敷としているが、その下にシールド性能を確保するためのエキスパンドメタル（鉄網）を設置する。そこで、このエキスパンドメタルの枚数及び相互間隔を変化させ、シールド性能を測定した。（相互間隔は建物内での納まりを考慮し、150mmまでとした。）



第4図 床下空調吹出し口 断面図
(第3図 斜線部詳細図)

測定試験体

- エキスパンドメタル単材（1重）
- エキスパンドメタル2重（重ね合わせ）
- エキスパンドメタル2重（間隔50mm）
- エキスパンドメタル2重（間隔100mm）
- エキスパンドメタル2重（間隔150mm）

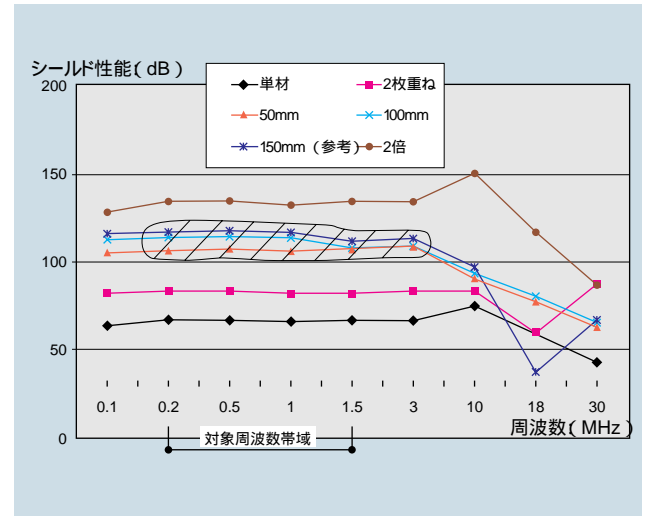


第5図 測定試験体
(エキスパンドメタル2重 間隔100mm)

3 試験結果

測定の結果をグラフに示す。

グラフ中の斜線部の値は測定限界値で、測定機器の持っているセルフノイズのため測定できない値で



第6図 エキスパンドメタルのシールド性能
(近傍電界)

あるが、実際は数値以上の値である。

測定結果により以下のことが分かった。

エキスパンドメタル2重の方が単材（1重）よりもシールド性能が高くなる。

2重エキスパンドメタルの間隔を大きくするとシールド性能が高くなる。

（参考に単材の2倍の性能値を示したが、他のいずれの値も2倍の値には達していなかった。）

これらの成果を踏まえ、目標シールド性能値の高い東清水変電所において、エキスパンドメタルを2重で間隔を150mmとし、南福光連系所では単材とした。

4 実施工への反映と今後の展開

東清水変電所及び南福光連系所において、低コストの建築材料を用いて電磁シールド建屋を完成させた。

建物工事完了後にシールド性能を測定した結果、それぞれの目標シールド性能値を確保することができた。

（床下空調吹出し口での値は、東清水：91dB、南福光：73dB）

また、南福光連系所のサイリスタバルブ据付け完了後の測定において、通産省の規制値を満足することができた。

今後の電磁シールド建屋を施工する際にも、今回検討したシールド性能確保に関するノウハウを反映させ、性能の確保に努めていく。