

火力発電所用高性能換気口の開発

雨と音をシャットアウト

Development of a High-efficiency Ventilator for Power Plants Shutting Out Rain Drops and Noise

(電力技術研究所 土木研究室)

火力発電所タービン建屋では、屋内の機器類からの放熱により、夏季には室温が相当上昇する。そこで、電気盤や作業員の環境を適切に保つため、建屋の下部には換気口（給気ガラリ）を設置し外気の導入を図っている。今回、通気性を損なわず、内部騒音を遮音し、雨の吹込みも防ぐ『防音防水型給気ガラリ』を開発した。コンパクトな構造なため、施工上の制約の多い既設発電所の改修工事など、今後幅広い建物用途への活用が期待できる。

(Electric Power Research & Development Center,
Civil Engineering Research Section)

In a turbine house of a thermal power plant, thermal radiation from the equipment installed in it raises the room temperature to unbearably high levels in summer. In order to protect the control circuits and operators from high temperatures, the building is provided with ventilators (air intake grills) at the bottom of the turbine house, through which outside air is introduced. Recently we have developed a noise/water-proof air intake grill which effectively contains the noise generated inside and shuts out rain without compromising ventilating performance. Its compact construction will find broad applications diverse buildings, including the repair work of existing power plants which must be done under many restrictive power plant conditions.

1 換気口の必要性

火力発電所タービン建屋内では、タービン発電機を中心に蒸気配管が縦横に配置されている。

これらの機器類からの放熱により、夏場は高温を嫌う電気盤への影響が懸念されるとともに、巡視作業員は暑さに悩まされる場合が多い。

そこでタービン建屋の下部には、換気口（以後給気ガラリと呼ぶ）が設置されており、暖められた空気の上昇気流を利用することで、この給気ガラリから自然に外気が導入され、発電所建屋内の温熱環境を維持している。（第1図）

2 防音・防水型給気ガラリの開発

現在新鋭火力発電所の建屋に設置されている給気口は、換気前室と呼ばれる消音室（第2図）により、防音性能・防水性能・通気性能を確保している。

今回開発した防音防水型給気ガラリ（第4図）は、
①通気性を損なわず、雨の切れやすい縦型の羽根形状
②吸音材を組込んだジグザグ型の羽根による防音機構
③奥行き小さいコンパクトな構造

を特徴としており、換気前室に近い防音、防水、通気効果を持たせつつ、機器や配管の立ち並ぶ既設発電所など、狭いスペースしか確保できない建屋にも取り付けやすいコンパクトな構造であるため適用範囲も広い。なお、開発した防音防水型給気ガラリは、共同開発者である三基防音エンジニアリング(株)と特許共同出願中である。

3 縦向きの羽根で雨の侵入を防止

古い既設の火力発電所などに設置されている従来型の給気ガラリ（第3図）は、羽根が横向きとなっており、羽根についた雨滴の落下経路と空気の流入経路が干渉しあい、雨が建屋内に侵入しやすい。

このため、羽根の間を狭めたり、羽根の角度を垂直に近い形にして対処しており通気性が十分に確保されていない場合が多い。

これに対し防音防水型吸気ガラリでは、縦向きの羽根に当たった雨滴は、羽根面に沿ってすばやく落下し排水されるため、強風雨時においてもほとんど建屋内へ侵入しない。

横殴りの強風雨時を模擬した防水性能試験の結果を第5図に示す。

4 吸音材付ジグザグ羽根で音漏れを防止

建屋内部の騒音を確実に吸音するため、音の通過経路にあたる入射面と反射面に、グラスウールの吸音材を内貼りした。

また、吸音材の表面には雨を弾くフィルムにより防音効果が低下するのを防止している。

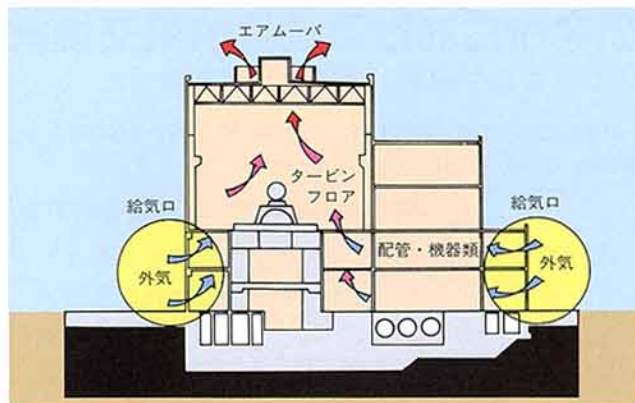
残響室法による給気ガラリの防音性能試験結果を第6図に示す。

従来型ガラリの音響透過損失（遮音性能を表す量）が、どの周波数領域においても、2～4dBであるのに対し、防音防水型給気ガラリでは7～20dBと非常に優れている。

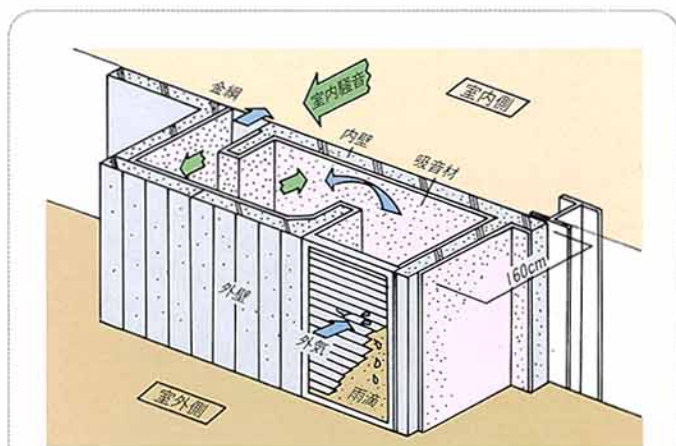
5 武豊火力発電所に適用

夏季の室温上昇対策が望まれていた武豊火力発電所2号タービン建屋の換気改良工事に防音防水型給気ガラリを適用し、現地での防音性能試験の結果、第6図に示す防音性能試験結果と同等の性能があることが確認できた。(第7図)

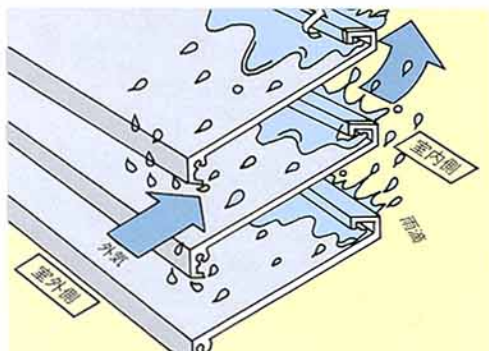
さらに武豊火力発電所では、3・4号への適用が予定されている。今後、発電所にとどまらず変電所や一般ビルなど幅広い用途への適用が期待できる。



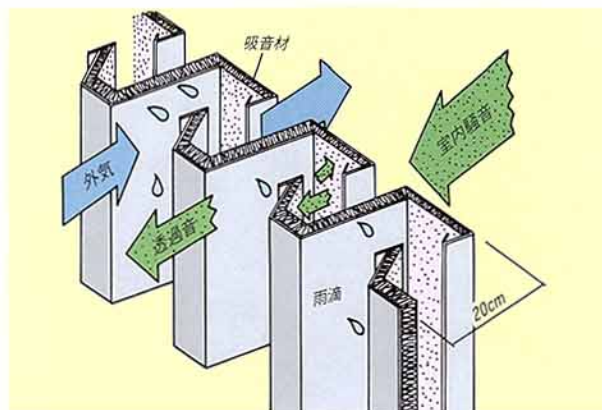
第1図 火力発電所タービン建屋の換気状態



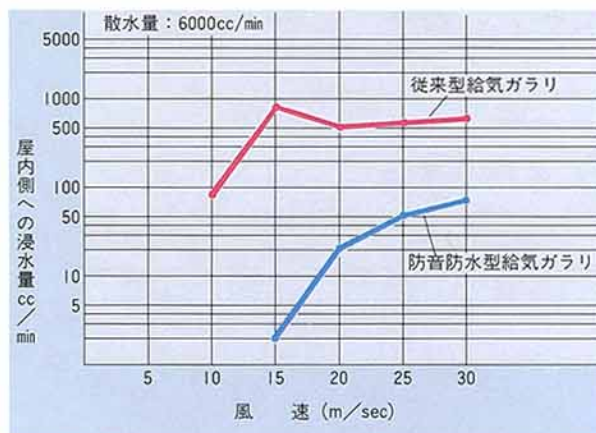
第2図 新鋭火力発電所タービン建屋の換気前室



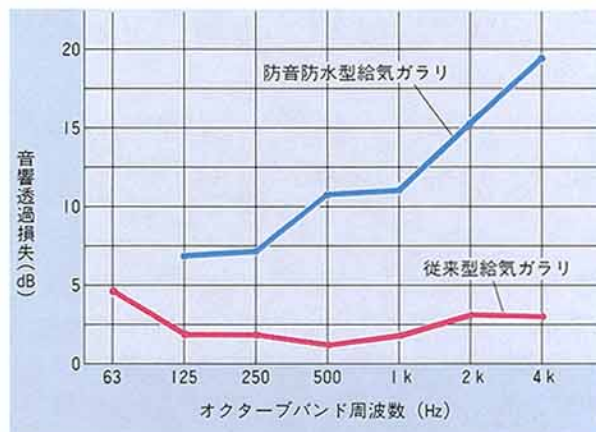
第3図 従来型給気ガラリの形状



第4図 防音防水型給気ガラリの形状



第5図 防水性能試験結果



第6図 防音性能試験結果



第7図 武豊火力発電所への適用例