

## 火力発電所本館建屋内の室内騒音低減手法の開発

実測調査および音響模型実験より作業環境の改善を図る

### Development of Noise Reduction Methods in the Main Compartment of Thermal Power Plant Building Improving Work Environment through Facts Survey and Acoustic Scale Model Experiment

(土木建築部 建築・建設G)

(Civil & Architectural Engineering Department,  
Power Plant Architectural Engineering Group)

火力発電所のタービン建屋は、室内騒音レベルが非常に大きくなっており、室内音環境の改善が強く望まれている。今回、既設タービン建屋の音環境実態調査および音響模型実験による建屋内吸音処理方法の検討を行った。その結果、タービン建屋の室内騒音レベルを効果的に低減できる手法を開発した。これにより、タービン建屋内の作業環境を大幅に改善することができる。

Sound level improvements in the turbine house of thermal power plants have strongly been required as the sound levels in the compartment have increased. Surveys of the sound environments in existing turbine houses and the study of the method for sound absorption in the compartments with acoustic scale models experiment were performed this time, and a method was developed to reduce the compartment sound levels effectively in the turbine house. With this, the working environment in the turbine houses have been improved to a large extent.

#### 1 開発の背景

火力発電所のタービン建屋における室内騒音レベルは、80dB以上となっている。室内騒音レベルが80dB以上になると、会話、放送等の聴取率は非常に悪くなり、作業環境として決して望ましいものではない。

その室内騒音レベルを低減させる対策としては、音源機器のエンクロージャー、建屋内の吸音処理、遮音衝立等が考えられる。

今回、当社の2火力発電所で現地調査を行い、現状のタービン建屋の室内音環境を把握するとともに、音響模型実験による最適な吸音材の配置方法の検討を行い、効果的な室内騒音低減手法を開発した。

#### 2 現地調査

現地調査は、タービン建屋の室内において、音圧分布および残響時間等について騒音調査を実施した。

調査した結果、タービン建屋における室内騒音の大きさは発生電力と相関関係はなく、騒音レベルが85~93dBと非常に大きな値となっていた。また、室内の残響時間は、1.0~1.6(秒/500Hz)となっていた。

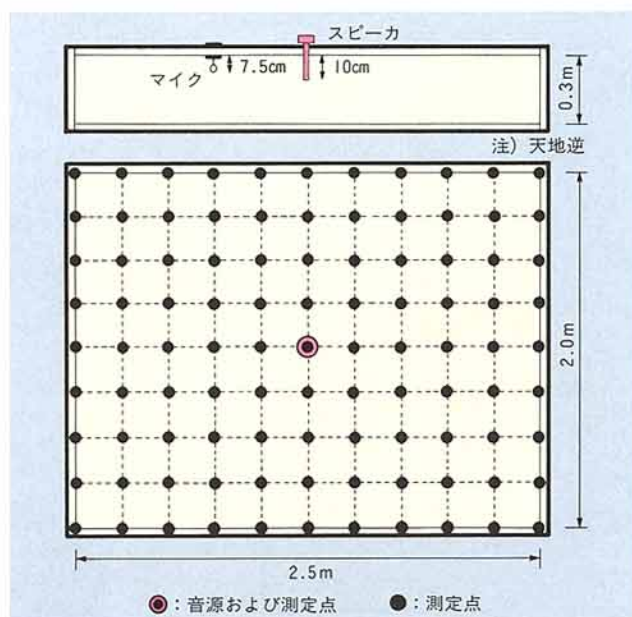
#### 3 音響模型実験

吸音材の配置方法の違いによる減音効果への影響を把握するために、第1図に示すタービン建屋模型(縮尺比:実物大の1/20、模型の材質:アクリル板厚さ10mm、模型内寸法:2.5(W)m×2.0(L)m×0.3(H)m)を製作し、音響模型実験を行った。実験は、第2図に示すパターンごとに、タービン建屋模型内に設置した

音源スピーカ(高さ:床上10cm)からバンドノイズを発生させ、模型内に設置した各測定点(高さ:床上7.5cm)において3.15KHz~10KHzのオクターブバンド音圧レベルを測定した。

実験の結果、床および天井、壁の全面が反射面となっている場合には、第3図に示すように天井や壁からの反射音の影響が非常に大きいため、音源から離れても音圧レベルが小さくならず、壁近傍ではレベルの上昇がみられる。一方、天井や壁を吸音処理すると、第4図および第5図に示すように、反射音レベルが小さくなり、距離減衰の得られる範囲が広がっていく。

ここで、吸音材の配置方法の違いによる減音効果への影響を第6図に示す。これより、吸音材を壁および天井の全面に設置できない実際の建屋において、人間の耳が位置する高さでは、1)天井よりも壁に吸音材を



第1図 タービン建屋模型の平衡断面図



設置すること、2) できるだけ音源機器近傍の天井や壁に吸音材を設置すること、3) 吸音材はできるだけ分散設置することが、室内騒音レベルを低減させるのに効果的であることがわかる。さらに、吸音処理による減音効果は、最大で10~15dBであることがわかる。

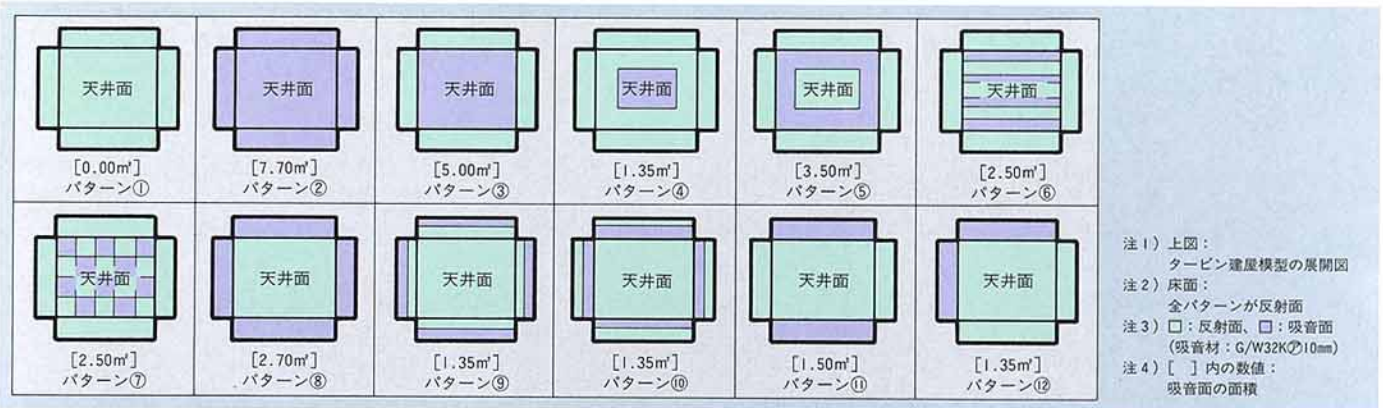
## 5 成果

今回、開発した室内騒音低減手法をタービン建屋に

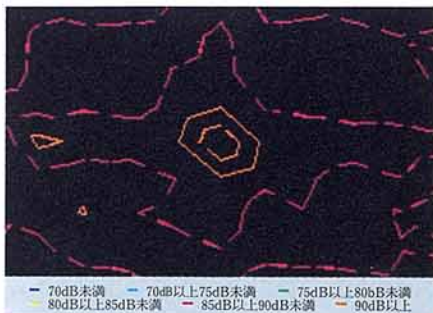
採用することによって、タービン建屋における作業環境の改善を図ることができる。

## 6 今後の展開

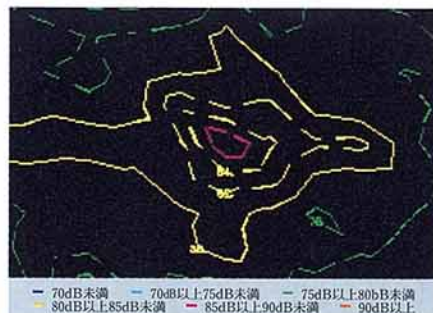
現在までの研究成果から実物建屋において十分な効果が得られる見通しを得た。今後は、実物大建屋を利用した実証実験を行い、室内騒音低減手法の信頼性向上を図っていく予定である。



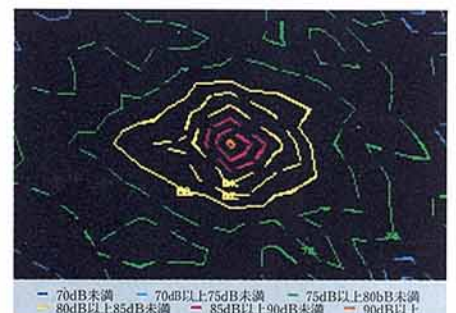
第2図 吸音材の配置パターン



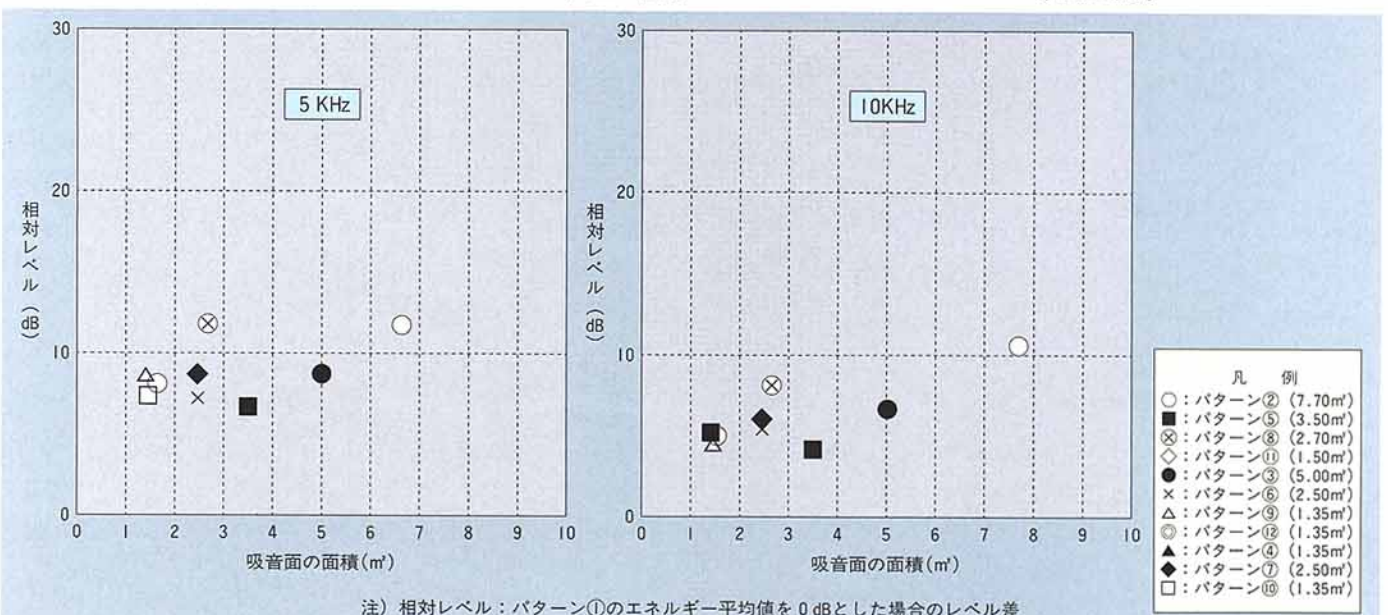
第3図 パターン①の音圧分布実験結果の例〔8 KHz帯域〕



第4図 パターン③の音圧分布実験結果の例〔8 KHz帯域〕



第5図 パターン⑧の音圧分布実験結果の例〔8 KHz帯域〕



第6図 吸音材の配置方法の違いによる減音効果への影響