

小松市民交流プラザ「The MAT'S」芸術文化併用施設の音響設計*

○田口典生、千葉朝子、浪花克治（森本浪花音響計画）

1 はじめに

小松市民交流プラザ「The MAT'S」は、JR小松駅北側の高架下空間に「若い世代を核とする多彩な表現活動の拠点創り」を目的に建設された。収容人員400人(立席)のライブハウスとその関連諸室、サテライトラジオスタジオ等からなる延床330㎡の施設である。本施設は、平成17年12月実施設計に着手し、平成18年3月から10月の工期で完工した。我々は、その設計段階から最終音響調整までの技術協力を行った。以下に、ライブハウスの音響設計の概要を紹介する。(Fig.1,2 参照)

2 音響設計の概要

ライブハウスの好ましい響きや静けさの実現と、隣接するホテル、ホール等に迷惑をかけない遮音性能の確保が音響設計の課題であった。

2.1 ライブハウスの響き、その最適値

本ライブハウスは、平均吸音率0.35を設計目標値とし仕上げ材を選定した。残響時間の計算値は0.35秒(500Hz)となる。内装仕上げをTable.1に示す。

デッドな空間である。一般的に、ライブハウス等大音量で再生する空間はデッドが望ましいと言われるが、客席部とステージ部では評価は異なる。ステージには、客席からの響きが要求される。残響時間周波数特性の測定結果をFig.3に示す。客席部での残響時間は、500Hzで0.34秒、高音域では0.7~1.0秒と長めの特性ではあるがほぼ目標値となった。観客の吸音力によって、中高音が短くなる。Fig.4参照。電気音響設備の調整後に、反射パネルをランダムに両側壁に配置した。規則性をもった配置と比較して音響特性上の癖が軽減され、再生音が生き生きとした明るい音となっ

た。また、この反射板の設置は、観客の反応がよく演奏者に伝わることにより、ライブ演奏時の観客と演奏者が一体となる効果をも助長した。

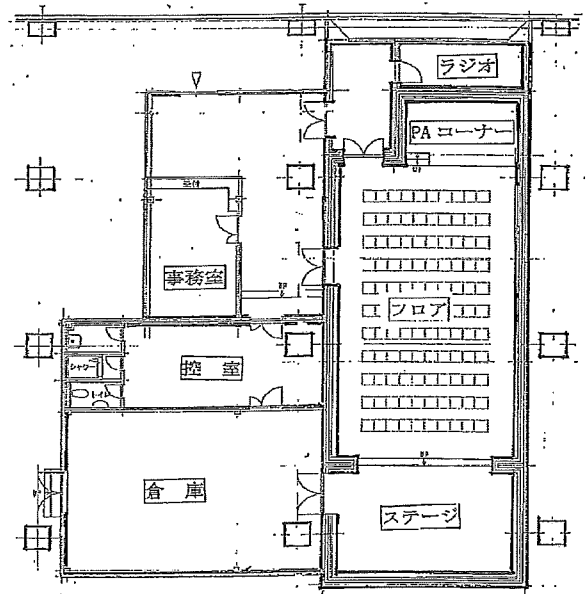


Fig. 1 平面図

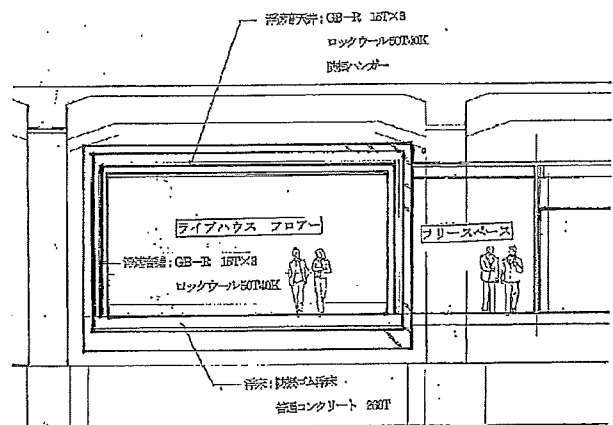


Fig.2 断面図

* Acoustical Design of 「The MATS」by N.Taguchi, A.Chiba and K.Naniwa (Morimoto&Naniwa Sound Projects)

Table.1 内装仕上表

部位	仕様
床	浮床 CON 金鋳押えの上 溶剤型エポキシ塗床材
壁	浮遮音壁 PB15mm 厚×3 GW 厚手ガラスクロス額縁貼 32K50T
天井	浮遮音壁 PB15mm 厚×3 GW 厚手ガラスクロス額縁貼 32K50T
備考	可動音響反射板 シナ合板 15mm 厚 OSCL 壁、天井ファインフロー

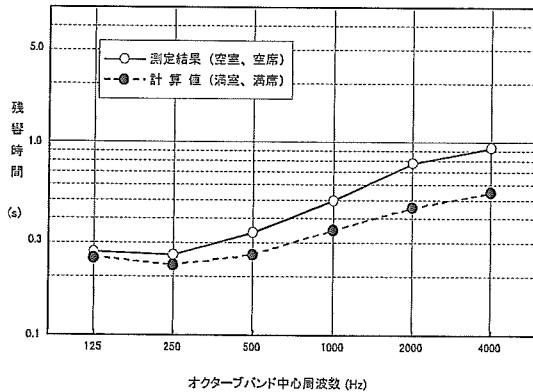


Fig.3 残響時間周波数特性(空室、空席時)

2.2 遮音設計について

ライブハウス内での静けさの確保の目標値は、列車走行音(有意騒音)が空調騒音(定常音)によりマスキングされるレベルとした。本体(コンクリート200mm厚)を鉄道高架構造体と接触しない状態で構築し、その内部に浮遮音層(防振ゴム浮床、浮遮音壁天井)を設けた。(Fig.4参照)

列車通過時のライブハウスでの騒音レベルの測定結果を Table. 2 に示す。測定結果によれば、特急列車の場合、平均値(L_{eq})は、NC-30 程度、また最大値(L_{max})は、NC-40 程度であった。空調騒音の測定結果は弱運転で NC-35。よって、許容騒音レベルは NC-30 となる。125Hz 以上の帯域では達成できたが、63Hz では 10~15 dB 高い値であった。室内が静かな際には、低音域の走行音は、聞き取れる。

演奏音による影響で懸念される対象室は隣接する事務室である。電話や会話に支障をきたさない程度として、NC-45 を目標値とした。ライブ演奏音の大きい場合を想定し発生音圧レベルを 110 dB(63Hz)、105 dB(500Hz)とした場合、許容騒音 NC-45 は、

67 dB(63Hz)、49 dB(500Hz)となり、必要な遮音量は 43 dB(63Hz)、56 dB(500Hz)となる。遮音測定の結果は、36 dB(63Hz)、63 dB(500Hz)であった。63Hz 以下の帯域を除き、NC-45 以下との目標は達成できた。

ライブ演奏音よりも厄介なのが観客のスタンディング(同調飛び跳ね)時の振動伝播である。本ライブハウスでの対策は床を浮床とし飛び跳ね人(4人/㎡)の重さ(質量)の3倍の質量(750kg/㎡)になるよう床のコンクリートを厚くした。加振力に対して、重さの効果に期待した。

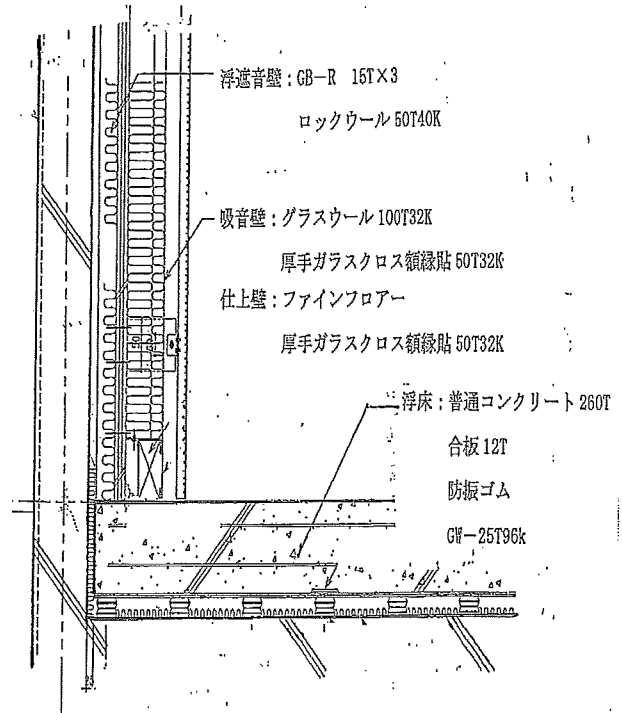


Fig.4 詳細図

Table 2 列車通過騒音測定結果

測定位置	種類	測定結果	
客席フロア	上り	L_{max}	34.9 dB(A) NC-40
		L_{eq}	30.3 dB(A) NC-30
ライブハウス直上	上り	L_{max}	81.4 dB(A)
		L_{eq}	78.8 dB(A)

本ライブハウスの音響設計にあたり、ご理解、ご協力いただいた関係各位に謝意を表します。