2.音を楽しむ空間

2.4 組立式防音ルームの設置事例

A sectional soundproofing room setting example

木下 裕昭（Hiroaki Kinoshita）
ヤマハ㈱国内営業本部アビテックス営業部
（YAMAHA CORPORATION Domestic sales Department AVITECS sales Division）

1. はじめに

組立式防音ルーム「アビテックス」には大きく分けて定型サイズのユニットシリーズとオーダーメードのフリーシリーズに分類され，一般家庭向けと業務用の不燃対応のものがある．床，壁，天井すべてをパネルで構成し，遮音パネルと音場パネルの組み合わせによりDr30，Dr35，Dr40の遮音性能と平均吸音率を0.18～0.5程度まで対応可能な防音ルームである．ここでは新築マンションの共用部に設置したシアタールームと，ギタリストの渡辺香津美氏の新築マンションでのプライベートスタジオの事例について述べる．

2. シアタールームの事例

2.1 計画仕様の検討

設計事務所よりマンション共用部でのシアタールームの設計依頼を請け，建物の概要および事業主の要望を確認して計画に入る．建物は地下１階，地上20階SRC造，671戸の建物で地下部分にシアタールームの設置であり，上階は共用エントランスと条件はよい．

廻りの環境は片側２車線の道路に面し比較的交通量の多い再開発地区である．

(1)まず要望は一般住戸への影響がでないよう十分な遮音性をもたせ，かつコストを抑えた仕様で４～６名が安心して映画が楽しめる空間であること．AV機器も同時に提案設置することである．

(2)要望を元に，まず設置部分には出入り時の遮音性を配慮し前室を設ける．床は湿式の浮き構造とし，業務用不燃モデルのAMGパネルDr35D（仕上，仕様表参照）で構成することにより完全な二重構造とした．また音場はシアタールームに適した吸音率0.38程度を目標に設定しリスニング背面には低域吸音層を設けた．

(3)AV機器は90インチワイドスクリーンを設置，ハイビジョン対応の液晶プロジェクターでDVD，VHS，BS．CS．地上波デジタル放送をソースとして6.1チャンネルサラウンド対応のシステムをフロントに収納家具を設け，フロントのスピーカーは収納部分に隠蔽して転倒防止策をとった．リアスピーカーについても収納を設け，簡単にアクセスできないようにした提案である．

図１に平面図，図２に断面図を示す．

(4)設計の条件

１）有効スラブ内寸法3,250mmのなかで可能な限り室内有効を確保する．

２）エアコンは天井カセットタイプとし，遮音性能に影響がでないよう遮音パネルで囲いメンテナンスができる点検口を設ける．

３）換気はダクト換気システムとし，遮音性能と空調騒音の静粛性の確保に留意する．

４）AV機器への配線は全て隠蔽配線とし，将来の機器入れ替えに配慮した配管を設ける．

５）AV機器の取扱を簡単にするため，集約リモコ

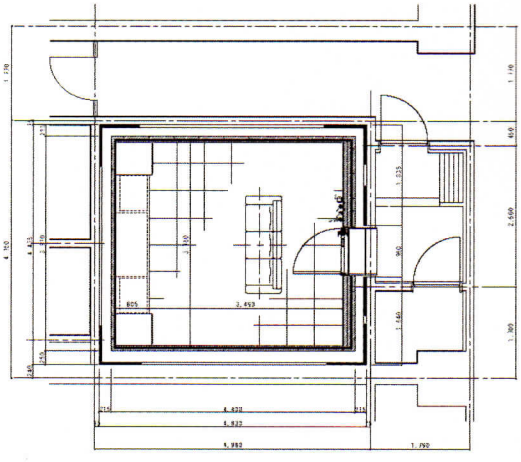

図１ 平面図

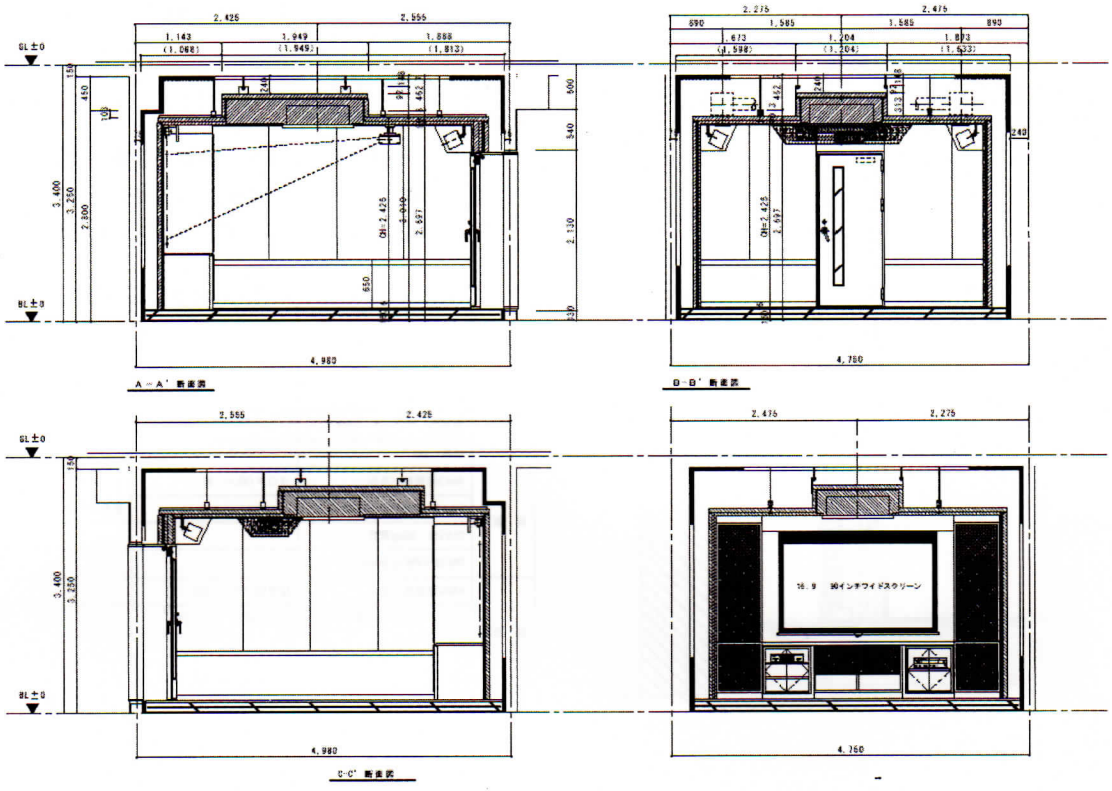

図2　断面図

ンでの一元操作を可能とし，取扱マニュアルも作成する．

6）総合遮音性能は上階エントランスに対しD70，地下共用廊下D65の性能とする．

2.2. 遮音目標性能の確認

弊社，高輪オフィス1階のサウンドプランニング注)にてPCで起動する遮音シュミレータシステムSIS：Sound Insulation Simulatorにて，設計事務所および事業主に目標遮音性能を音出し体験にて確認して頂く．AVシステム視聴時の音圧100dB程度の音量にて体験を進める．一般的に防音工事で竣工後問題になりやすいのが感覚ずれによる遮音クレームである．これを未然に防ぐ方法として，シュミレーションによる遮音性能の体験を事前に行い目標値を決定し最終設計に反映させる．このプロセスを踏むことで遮音クレームをなくすことが可能となる．

注)サウンドプランニングは完全予約制である．

2.3 遮音構造

シアタールームは6.1チャンネルのシネマDSPによるサラウンドシステムで，特にサブウーファーの低音成分に対する配慮が必要とされるため躯体構造から絶縁された完全な二重構造とした．各部の遮音仕様を図3に示す．

「床仕様」

躯体スラブに緩衝材としてゼオマットTPを二層用いポリフィルムにてサウンドブリッジ対策をとり普通コンクリートを132 t 打設し，カーペット下地に合板12 t を用いた．

「壁仕様」

躯体RC壁より215mmの空気層を設け，吸音処理としてグラスウールをピン止め，浮床の上に自立型のAMG壁遮音パネルを施工，内側の遮音構造としてPB15 t +吸音パネルのグラスウール化粧板25 t を腰上に施工，腰下はPB12.5×2層増し貼り構造とした．

「天井仕様」

躯体スラブより空気層を553mm設けAMG天井遮音パネルを配置，エアコン収納部分は240mmの空気層とし吸音処理としてグラスウールをピン止め，天井遮音パネルは基本的に自立の目的で遮音壁の上部に鉄骨梁を渡し，ボルト連結にて固定，たわみ防止として最

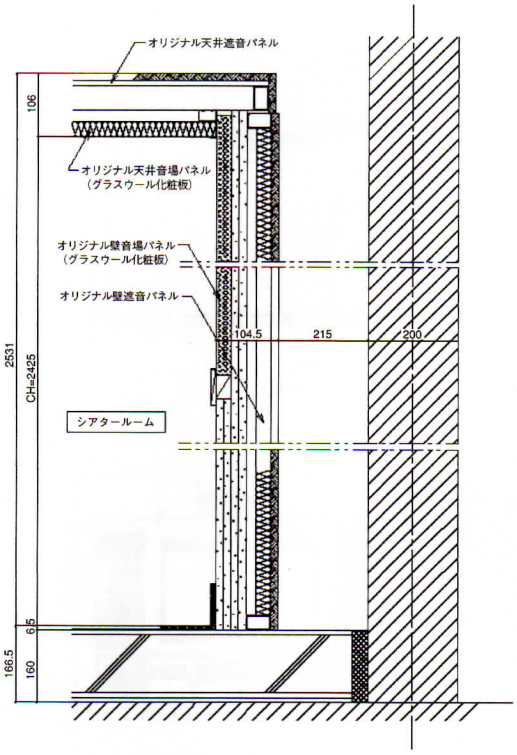

図3　断面詳細図

小限度に躯体より防振吊を施す．

「防音ドア」

前室のドアは防火区画のため建築工事側にて防火戸とし，防音室側はDr40のオリジナル防音ドアを使用，ハンドルはグレモンタイプとなっている．躯体壁の付け枠は干渉を避けるため2ピース構造とした．

「空調換気」

エアコンはコストを考慮し天井カセットタイプを採用．施工は設備側工事として遮音層の貫通部の処理のみ防音工事とした．換気はダクト換気で躯体スリーブ部と遮音天井パネル貫通部にチャンバーを設け，ロスナイ本体との接続はフレキダクト150mm径を用いて振動の絶縁仕様とした．

2.4　音場内装仕上げ

床はタイルカーペット仕上げ，650mmの腰壁を設けクロス仕上げ，壁は3面がグラスウール化粧板25 t (96kg)を使用，リスニング背面の壁は背後空気層を120mm設け125Hz以下の吸音率向上を狙い，天井はオリジナルクラスウール化粧板25 t (80kg)を背後空気層60mm設けた仕様である．

2.5　施工までの流れ

1)工事区分の明確化．

・ゼネコン契約物件のため，建築，設備，電気の各担当と綿密な打合せを実施し，各取合いと責任区分を明確にする．特に貫通部分の防音処理は重要

仕上，仕様表

部位	下地 仕様	仕上 仕様	備考
床（浮床）	サンダムシート　8t＊2	タイルカーペット　6t(防炎)	
	ポリフィルム		
	普通コンクリート　132t		
	合板　12t		
壁　腰下	AMG壁遮音パネル	クロス(防火一級)	ソフト巾木　H=75
	(セメント形成板12t+鉄骨フレーム)		腰見切り縁
	GW25t　32kg充填		
	PB15t+PB12.5t＊2		
壁　腰上	AMG壁遮音パネル	壁音場パネル　25t	
	(セメント形成板12t+鉄骨フレーム)	(GW化粧板　25t不燃)	
	GW25t　32kg充填		
	PB15t		
天井	AMG壁遮音パネル	天井音場パネル	アルミ天井ジョイント
	(セメント形成板12t+PB12.5t+鉄骨フレーム)	(GW化粧板　25t不燃)	天井廻縁
ドア	スチール防音ドア	ダイノックシート仕上げ	SDA40SMF
	(D-40仕様)		
電装	コンセント　新金属プレート　2口アース付　5ヶ所		
	スイッチ　新金属プレート　ON/OFF		ベース照明，換気扇
	調光スイッチ　新金属プレート		ダウンライト，ブラケット
	照明　ダウンライト2灯，主照明2灯，ブラケット2灯		
	換気　防音タイプダクト換気		熱交換型(別途)

シアタールーム工事区分表

項目	内容	建築側工事	ヤマハ工事	備考
防音ユニット組立	パネル組立	−	○	
防音ユニット仕上	床　壁　天井表装工事	−	○	内外装共
電気設備工事	1次側配線工事	○	−	AC100V×3回路，AC200V×1回路
	2次側配線工事	−	○	貫通部処理共
	器具取付工事	−	○	照明，配線器具
情報通信設備工事	1次側配線工事	○	−	
	2次側配線工事	−	○	貫通部処理共
	器具取付工事	○	−	LAN(CAT5E)，TV(BS，CS，予備) TEL(4種2芯以上)，インターホン
防災設備工事	1次側配線工事	○	−	
	2次側配線工事	−	○	貫通部処理共
	器具取付工事	○	−	自火報(R型)，非常灯 非常放送スピーカー(アッテネーター共)
空調設備工事	1次側配管，配線工事	○	−	機器本体工事，電源工事 スイッチ配線工事
	2次側配管，配線工事	−	○	貫通部防音処理
換気設備工事	1次側配管，配線工事	○	−	VD迄の配管及び機器本体工事，電源工事 スイッチ配線工事
	2次側配管，配線工事	−	○	消音分岐ボックスから室内までの配管工事 スイッチ等配線取込工事
	室内ガラリ取付	−	○	支給品スイッチ取付共　機器本体用点検口共
空気層吸音工事	GWピン止め　32kg　50t	−	○	壁，天井
浮床工事	湿式浮床工事	−	○	タイルカーペット共

な項目である．

・工事工程の調整は各業種の作業をスムーズに進行させるためにおいて重要となり，特に事前に終えてもらう作業と途中に入ってもらう作業，また受け渡しの作業工程を明確にする．

2.6 遮音性能の測定結果

施工後に遮音性能を確認するための測定を実施した．測定音源をOA105dB程度で発生させた測定結果は前室ドア前でD45，共用廊下側D65，上階エントランスでは測定不能の結果となった．実際にAV機器でのデモを事業主対し実施したが十分な遮音性能に満足頂くことができた．

2.7 最後に

AV機器の取扱説明を管理人の方に熟知して頂くまで何度も繰り返し実施しすることが必要で，プログラムした集約リモコンもバックアップの予備機を準備し，不測の事態にも住民の皆様に迷惑を掛けないよう配慮してAVライフを楽しんで頂くことが重要である．

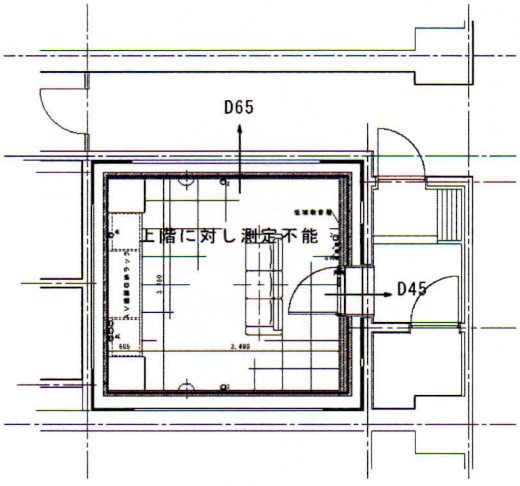

図4

3. プロ音楽家のプライベートスタジオの事例

3.1 計画仕様の検討

次にギタリストの渡辺香津美氏の新築マンションにオプション工事としてプライベートスタジオを設置した事例である．新築マンションを購入に際しスタジオの計画があるとの相談を受け，まず高輪オフィスのサウンドプランニングにて遮音の体験と要望の聞取りから始めた．

まず6畳と8畳の洋間の間仕切りを無くし広いスタジオを希望された．使用条件はアコースティックギターを24時間気兼ねなく弾けて内装は木目を生かしたスタジオでリラックスできる雰囲気にしたい．また，音響的には適度にライブな空間で録音もしたいので音響特性に偏りのないものにしたい．奥様である谷川公子氏のピアノスタジオにもなるのでバランスが重要でプロの演奏家の耳を満足させる仕様の検討に入る．

物件の概要はSRC造の建物で中層階の角部屋である．詳細はプライバシーの問題もあるので多くは説明できないが，スラブ厚，戸界壁ともに200mmの一般的な仕様である．

1）遮音の構造は，まず床は乾式浮床としてアビテックスの標準仕様のゴムが付いたライナーによる浮構造とし，壁，天井はAMGパネルDr35仕様の完全二重構造とした．窓サッシは躯体側の内側に二重サッシを設けて三重構造とした．防音ドアはスタジオ用のDr40タイプを使用し，住戸内での遮音にも配慮した．

2）総合遮音性能の目標値は上下階および隣住戸に対しD65の遮音性能とし，プロ演奏者のグランドピアノの音圧100dBの音がほとんど認識できないレベルの性能とした．

3）音響特性を検討し床はフローリング仕上げ，壁の音場パネルは腰上に2面のみ配置し，また天井音場パネルもライブ感を持たせるため市松模様で吸音，反射の面を設け，想定吸音率は0.25程度の適度なライブ空間とした．

4）換気システムはダクト換気を天井面に一部梁型を設け，消音機能を持たせて住戸内廊下との強制換気で録音時の暗騒音に配慮した．想定NC20の仕様である．

5）スタジオ隣室の楽器庫にパソコン本体および騒音源となるストレイジ等を設置するため，スタジオ

内の冷気を取入れ可能な換気機能を持せ，配線用のスリーブも設ける．

3.2 施工上の留意点

今回の物件は，ゼネコンではなく事業主との契約となり，新築工事途中の作業のためゼネコンとの設計変更の詳細な打合せと意思の疎通が重要であった．特にスタジオ部分の床に通っているガス，給湯機配管の位置調整等の変更はゼネコンも対応しにくい部分であり時間を要した．

3.3 音響性能の測定結果

施工後に遮音性能を確認するための測定を実施した．測定音源をOA105dB程度で発生させた測定結果は前室ドア前でD40，住戸内廊下をはさんだ隣室D55，共用廊下側窓前D45，上階住戸は測定不能，階下住戸はD70，隣住戸はD70と満足頂ける結果となった．

また音響特性はグラフデータの通り平均吸音率が0.26とほぼ計画通りの残響特性で，プロ音楽家の耳でも非常に高い評価を頂き安心した結果となり担当者冥利に尽きる．ここで渡辺香津美氏より頂いたコメントを紹介したい．

「スタジオが出来上がったというので，さっそくギター1本持っていって弾いてみました．音の伸びがすごく自然で，実に気持ちいいんですよ．長い音が混じりっ気なくきれいに伸びるし，床からのリアクションもいい感じだしね．自分の演奏が冷静に聴き分けられるので，録音にはもちろん，練習もしやすいんです．作曲したり，集中して弾き始めちゃうと何時間もやってしまうことが多いんですが，インスピレーションがやってくる時刻は，夜中の二〜三時ごろ．アビテックスではその時間でもストレスなく弾けて，より完全に自分と音楽だけになれるという感じがします」

なんともありがたい言葉である．渡辺氏に影響を受け，若手ギタリストでスーパーテクニックの押尾コータロー氏も事務所にアビテックスを設置して頂き，渡辺氏より「音がすばらしい」とは聞いていたが「ちょっと音を出してみただけで，その音響の素晴らしさには本当に驚かされました．ここへ来た音響スタッフも，音の良さにみんな驚きますね」と，こちらもありがたい評価を頂くことができ，非常にうれしい限りである．

図6に平面図，前面図を示す．

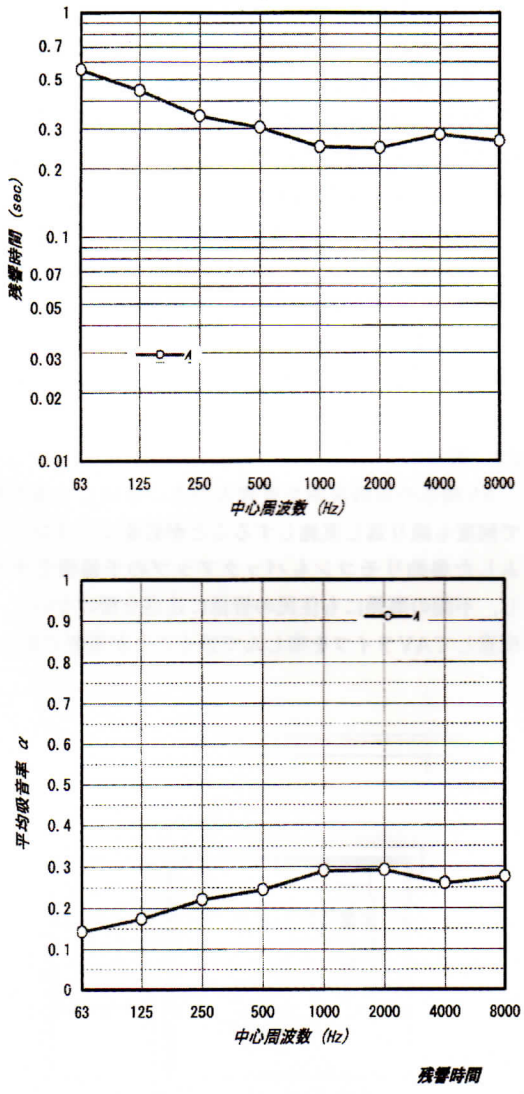

図5

4. 締めとして

いろいろな物件を携わるなかで感じることは，いかに顧客の要求を的確に捉え，設計に反映させ音，音楽を安心して楽しんで頂けるものを造りつづけることが使命である．

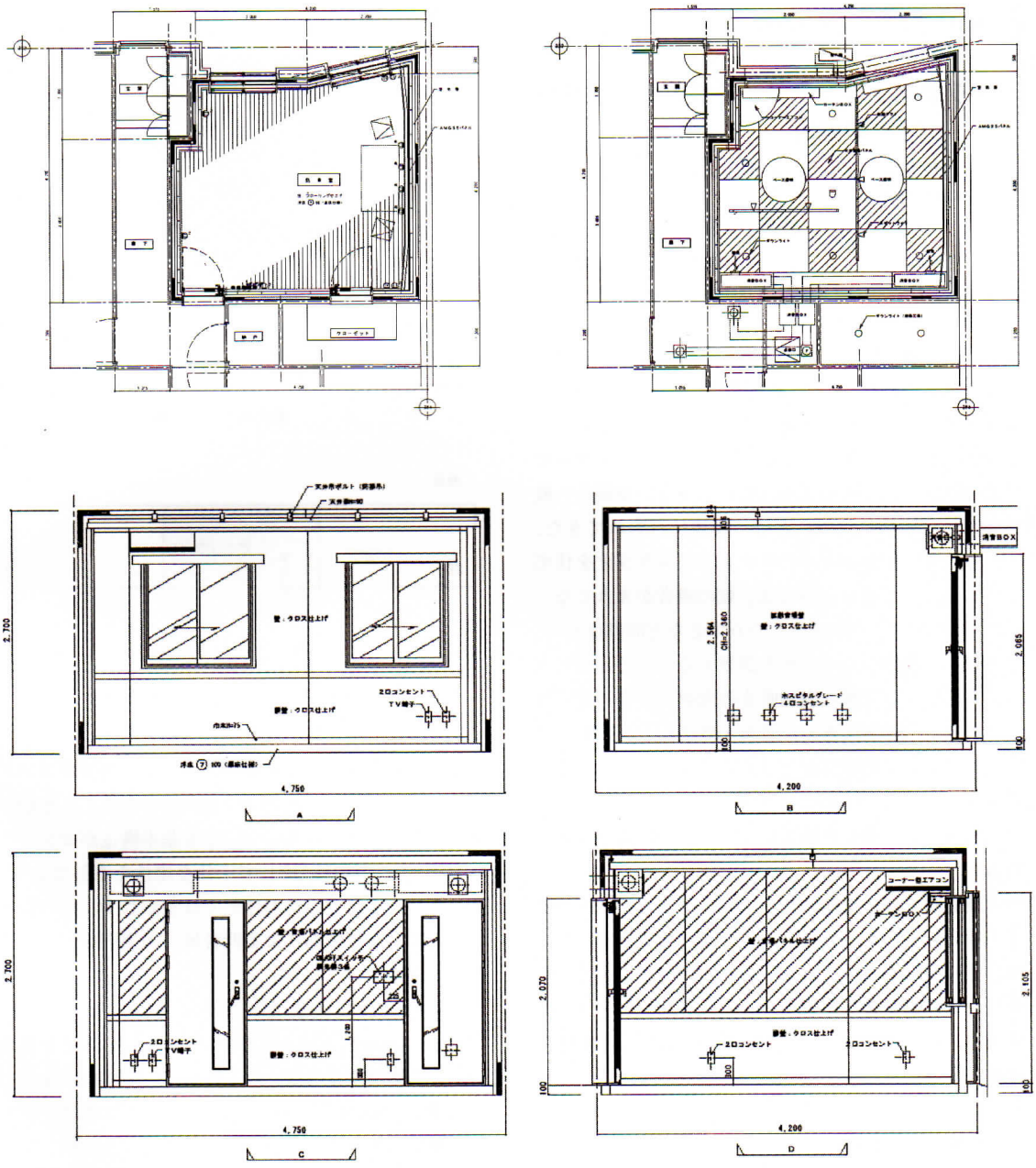

図6