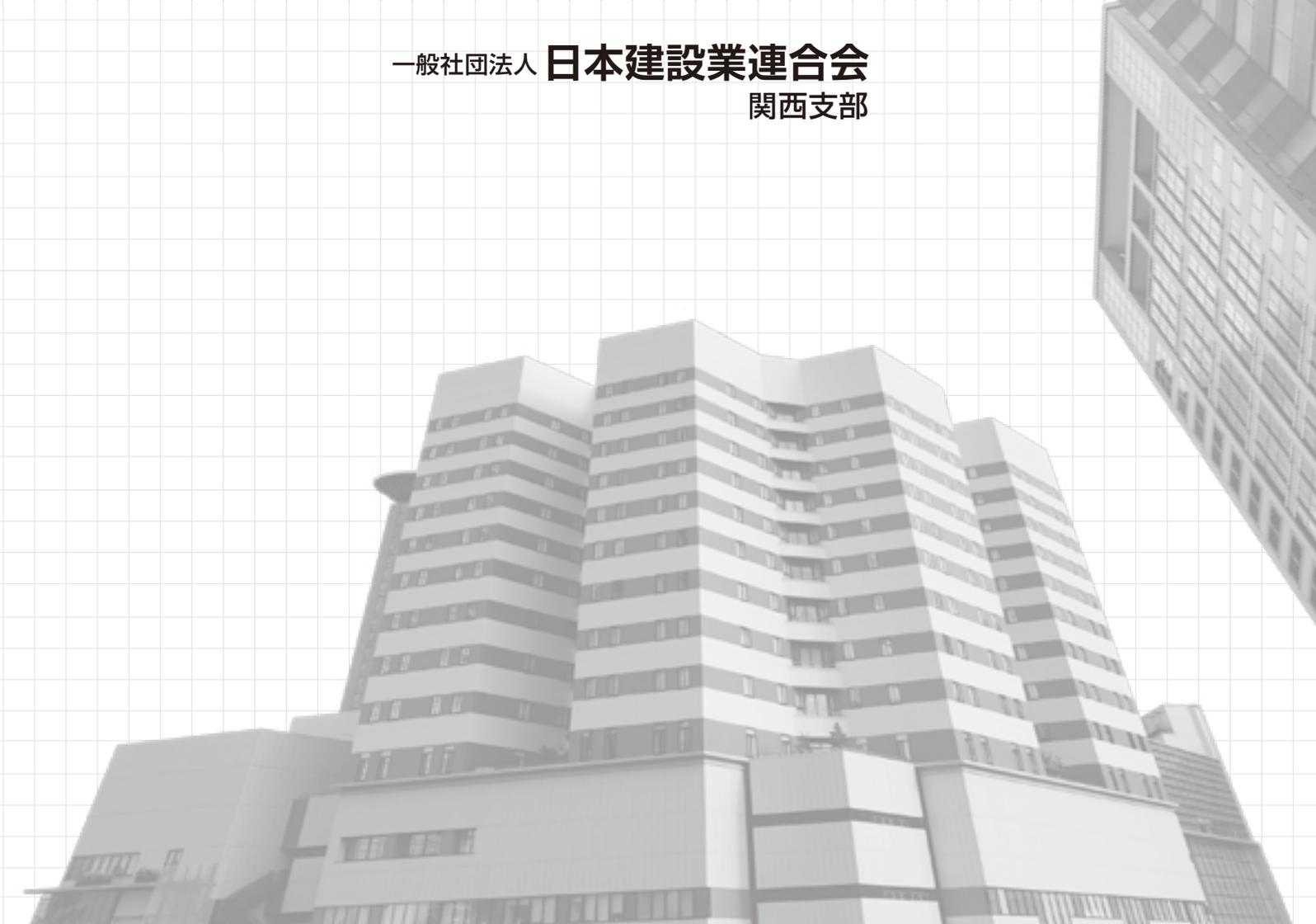


建築屋さんのための
医療施設工事見積の解説

一般社団法人 **日本建設業連合会**
関西支部



はじめに

日本建設業連合会関西支部建築委員会建築積算部会では、例年、見積担当者を対象とした教育資料を発行しておりますが、本年度は、建物用途による見積時の注意点をまとめた解説書として『医療施設工事見積の解説』を作成しました。

本書の構成は、初めて医療施設の見積を担当される方が、最も注意すべき項目である、1. 手術室工事、2. 医療機器関連工事、3. 防護工事（放射線ほか）を取り上げ、解説することとしました。

いずれの章も見積区分の整理や違算（見積落ち、重複）の防止について、写真、図表、明細の事例を用いて実際の見積経験からの注意点などを施工会社の視点で解説するとともに、末尾にチェックリストを添付し、見積書作成時に活用しやすくしました。

これまでの解説書と同様に、施工会社の若手・中堅の見積担当者のための解説書としてだけでなく、設計事務所や積算事務所の皆様にも「医療施設工事」の見積業務の実務書として、幅広く活用されることを期待します。

2020年8月

一般社団法人 日本建設業連合会関西支部
建築委員会 建築積算部会

CONTENTS

第1章 手術室工事

- 1 手術室の概要 P. 3
- 2 違算対策と質疑のポイント P. 4
- 3 見積区分での注意事項..... P. 6

第2章 医療機器関連工事

- 1 医療機器の種類 P.10
- 2 違算対策と質疑のポイント P.11
- 3 下地の事例..... P.13
- 4 見積区分での注意事項..... P.16

第3章 防護工事

- 1 防護工事の種類 P.17
- 2 放射線防護工事 P.17
- 3 電波・磁気・防音シールド工事 P.22
- 4 リニアック室工事 P.29

- 付録 チェックリスト..... P.34

第1章 手術室工事

1 手術室の概要

1 手術室とは

手術室とは、手術を行うための設備を備えた部屋のことです。大規模な病院になると、手術室の数は多くなる傾向があります。その場合、消毒室・準備室なども含めて、ある規模・面積のブロックが形成されます。

手術室は、施術により以下のように分類されます。

- ① 一般外科手術室
- ② 整形外科手術室
- ③ 脳外科手術室
- ④ 心臓外科手術室
- ⑤ 内視鏡外科手術室

2 手術室の種類

手術室のプランは、主に4つの形に区分されます。

(1) 中央ホール型 (図1)

従来からある最もシンプルな平面型で、各手術室は、患者・医療従事者、器材（清潔・非清潔）の導線が共用する中央ホールに接しています。

病院の規模を問わず、すべての病院向けのプランです。

(2) 回収廊下型 (図2)

外周に非清潔器材回収専用の廊下を設けた、手術室5室以上の中規模から大規模病院向けのプランです。

(3) 供給廊下型 (図3)

手術室の外周に清潔器材供給専用の廊下を設けた、中規模病院向けのプランです。

(4) 供給ホール型 (図4)

中央に清潔器材専用の供給ホールを設け、そのまわりに手術室を配した手術室5室以上の中規模から大規模病院向けのプランです。中央材料室が別階にあることが他のプランより多くなっています。

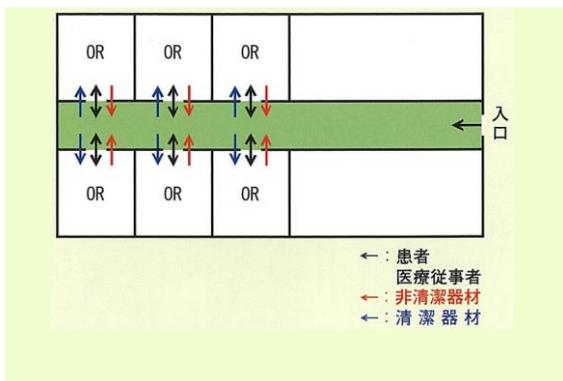


図1 中央ホール型

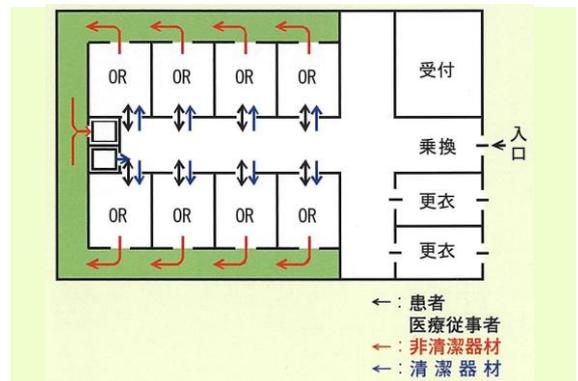


図2 回収廊下型

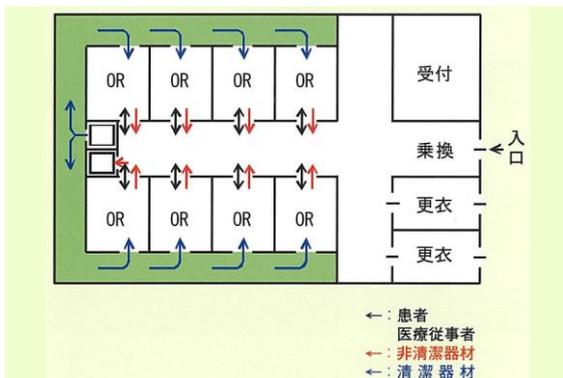


図3 供給廊下型

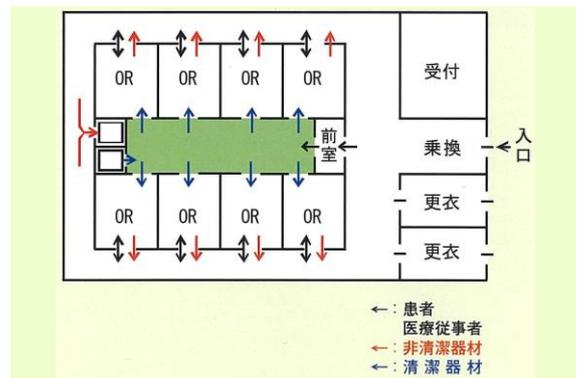


図4 供給ホール型

2 違算対策と質疑のポイント

1 積算開始時の確認

手術室工事の積算開始時、以下の設計図書がそろっているかを確認します。

- ① 特記仕様書
- ② 材料表
- ③ 内部仕上表
- ④ 手術室内装工事図面
- ⑤ 放射線防護工事図面
- ⑥ 建具図面

一般的な手術室図面を以下に示します。

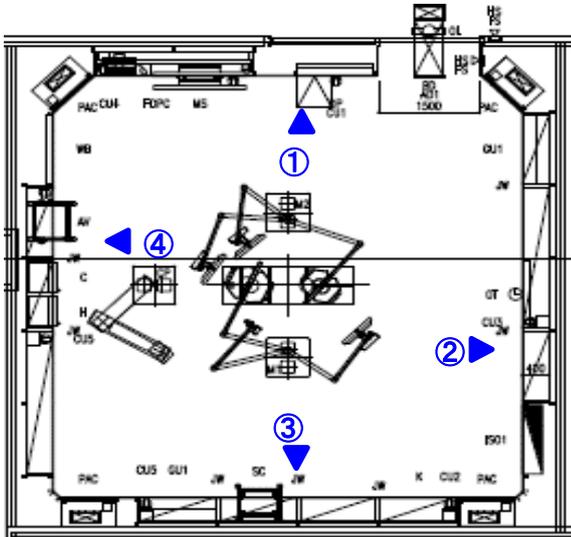


図1 平面図 1)

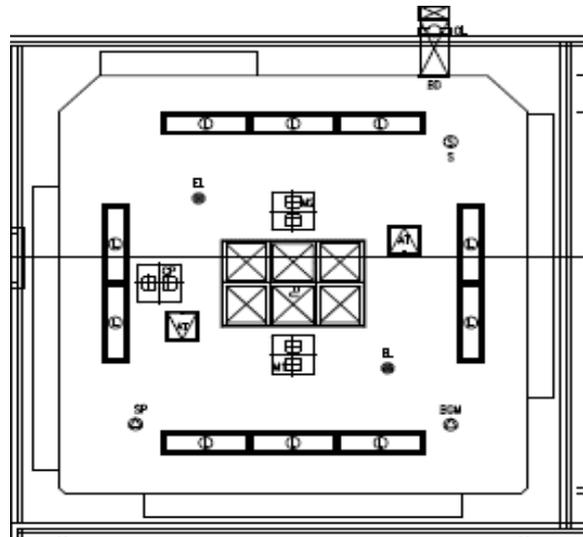
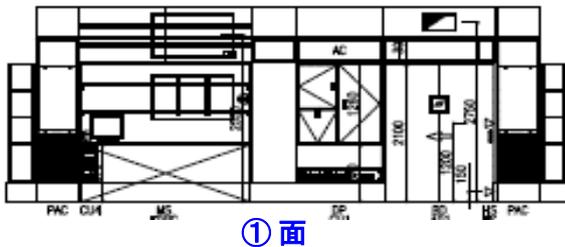
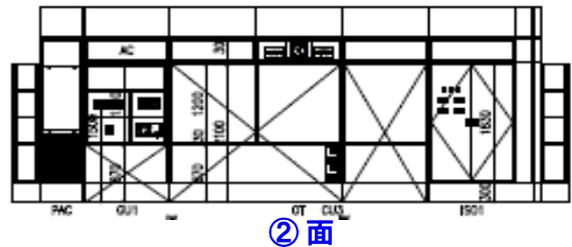


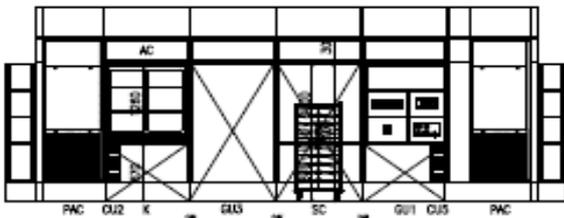
図2 天井伏図 1)



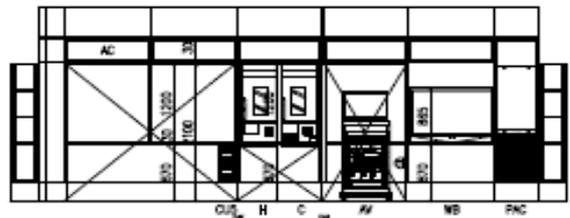
①面



②面



③面



④面

図3 展開図 1)

表1 OP室 内装仕上仕様書

名称	仕上材料	t	W	H	D	備考	工事区分	
垂直パネル	表パネル	抗菌メラミン不燃化粧板	3.0			16.5	※接着圧=1mm含む	手術室内装工事
	芯材	石コウボード(不燃ボード)	12.5					
天井パネル	表パネル	抗菌メラミン不燃化粧板	3.0			16.5	※接着圧=1mm含む	手術室内装工事
	裏材	石コウボード(不燃ボード)	12.5					
パネル目地	シリコンシーリング	6.0				1成分形シリコンとし、防カビ剤入りとする	手術室内装工事	
天井鋼製下地	溶融亜鉛メッキ鋼板	0.5					手術室内装工事	
支柱	軽量形鋼(サビ止め塗装)	1.6				□-60×30	手術室内装工事	
上部ランナー	軽量形鋼(サビ止め塗装)	1.6				C-64×40	手術室内装工事	
下部ランナー	軽量形鋼(サビ止め塗装)	1.6				C-64×40	手術室内装工事	
巾木ベース	AL	1.5					手術室内装工事	
床材・巾木	長尺塩ビシート(耐動荷重用)	2.0				耐動荷重性ビニールシート H=300巻き上げ	手術室内装工事	

2 積算開始前の確認

手術室内装工事は専門工事会社にて施工される場合が多く、その施工範囲・取合い部の作業区分を明確にしておく必要があります。

- ・ 建具工事、ガラス工事、各種機器（手術時計、器材棚）
- ・ 各種ユニット（アイソレーションユニット、コンセントユニット）
- ・ 手術室内の空調工事
- ・ 上記工事に関連する工事

3 積算時の注意点

各図面間の整合性を確認します。

- (1) 内部仕上表、手術室内装工事図面、放射線防護工事図面
壁関連鉛ボード・鉛当量について、各々の仕上表の整合性を確認します。
- (2) 建具表、手術室内装工事図面、放射線防護工事図面
符号・寸法・材種・仕様について各々の図面の整合性を確認します。

4 違算（見積落ち、重複しやすい項目）対策

(1) 工事区分の確認

各図面（一般的な建築各工種、手術室内装工事、放射線防護工事）の工事区分を確認します。

- ・ 天井インサート、天井点検口、無影灯アンカー、天吊り器具の架台
- ・ 自動扉の開口補強および戸袋（戸袋が手術室内設置の場合は手術室内装工事）
- ・ 操作窓の四方枠
- ・ 床嵩上げコンクリート
- ・ 設備関連開口補強

(2) 見積内容の確認

専門工事会社見積書の内容・数量を確認します。

- ・ 床材、巾木が含まれているか。
- ・ 建具、ガラス関連が含まれているか。
- ・ 医療各器具の箇所数はリストと一致しているか。
- ・ 天井点検口の箇所数はリストと一致しているか。

(3) 別途工事の確認

別途工事の項目について確認します。

- ・ 手術室内装工事、放射線防護専門工事図面で別途工事と図示ある項目について、それ自身が別途か、あるいは一般建築工事で見込むべき項目か。

(4) その他

- ・ 床材ビニールシート床は耐動加重性か。
- ・ 床材立上り高さの機材設置部の使い分けはないか。

3 見積区分での注意事項

1 見積区分例

手術室には、主に以下の工事がああります。

- ① 内装：床・壁・天井
- ② 設備：電気・空調・衛生・医療ガス
- ③ 医療器具：保温庫・保冷庫・収納戸棚・アイソレーションユニット
- ④ 天井懸垂機器：無影灯・シーリングペンダント
- ⑤ 見積書徴集の際には、設計図書より区分を確認します。

表1 手術室工事の見積徴集区分例（○：主たる見積徴集先）

工事内容		手術室 専門工事	建築 工事	電気設備 工事	空調設備 工事	衛生設備 工事	備考
内装工事	床・巾木	○	※				※床モルタル仕上、はつり補修は建築
	壁	○					
	天井・廻り縁	○	※				※天井インサートは建築
	鉛防護		○				
建具工事	自動ドア(二重引き・鉛仕様)	○	※				※モルタル補修は建築
	自動ドア(二重引き)		※				※モルタル補修、戸袋工事は建築
	手動ドア(開き・鉛仕様)	○	※				※モルタル補修は建築
医療器具工事	非常照明			○			
	煙感知器			○			
	スピーカー			○			
	上記以外	○	※				※アンカー打込は建築(材は専門工事会社)
空調設備工事	バンドキャップ		○				
	ファンフィルターユニット				○		
	差圧ダンパー				○		
	空調吸込コイルユニット				○		
	上記以外	○	※	※			※天井インサート、基礎、コア抜き、開口補強は建築、空調機器用電源配線接続は電気

2 注意事項

手術室専門工事会社から見積書を受領する際は、『見積条件書』の内容をよく確認し、見積落ちや重複が生じないようにします。

見 積 条 件 書	
<p>【手術室内装・電気】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 天井インサート打込みは別途とします。 2 床モルタル下地は別途とします。尚、下地はモルタル金鏝2回押えでお願い致します。 3 X線防護工事は別途とします。 4 无影灯、ペンダント、モニターアーム等の天吊機器は、鋼材及びアンカー工事は別途とし、架台・本体据付工事のみ含みます。 5 モニター・カメラ・パソコン・映像機器など全て別途とします。 6 手術室二次側電気工事においてアイソレーションの入力端子台及び接地センターまでの一次側は別途とします。 7 手術室内のアイソレーションにE/Aアースを準備して下さい。 8 火災報知器、ナースコール、非常照明、非常放送、LAN、映像設備等の弱電設備工事は別途とします。 9 医療ガスパネルは前面パネルのみとし、医療ガス配管工事及び医療ガスアウトレットは一切別途とします。 10 手洗い流しの一次側設備（電気・給排水・給湯）は別途とします。 <p>【手術室空調】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 電気工事一切は別途とします。 2 穴明け工事は別途とします。 3 分電盤取付は別途とします。 4 集中、遠方制御工事は別途とします。 5 コンクリート基礎工事は別途とします。 6 防水工事は別途とします。 7 同上外壁開口及びガラリ、バンドキャップ取付は別途とします。 8 手術室以外の空調設備工事は別途とします。 9 ドレン配管末端処理（FL+100Hの配管に接続）は別途とします。 10 予備HEPA、プレフィルターは別途とします。 <p>【共通】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 揚重方法はロングリフト又は、クレーンを無償貸与願います。 2 工所用電源（100V、200V）及び脚立、足場板、高所作業車、駐車場を無償貸与願います。 3 残材処理は場内指定場所までとします。 4 清掃は引き渡し前一回のみとし、床ワックス掛けについては別途とします。 5 仕様変更が生じた場合は再見積りとさせて頂きます。 6 本見積書に明記なき事項は別途とします。 7 本工事が建築工事外（備品工事）になった場合の建築会社への協力金などは一切別途とします。 	

図1 見積条件書の事例

3 手術室内装工事の納まり事例

(1) 内装壁・天井パネルの工事区分

内装壁・天井パネルは、下地金物(開口補強含む)から、手術室専門工事会社の工事となります。一般的な内装壁および天井パネル工事の納まりを、下図に示します。

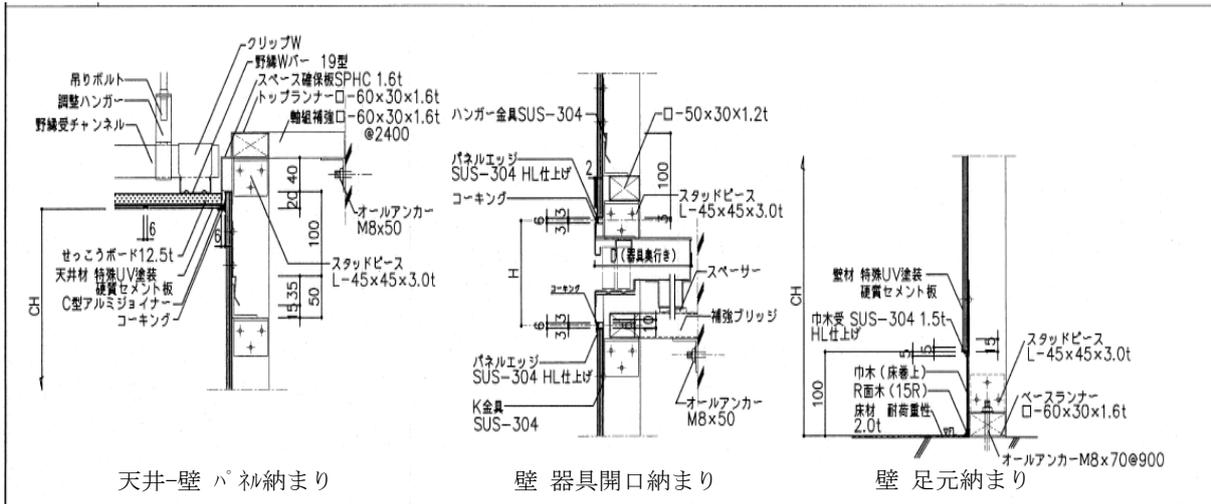


図2 壁, 天井パネル 納まり図

(2) 無影灯などの工事区分

手術室の天井には、無影灯①およびシーリングペンダント②が設置されます。一般的に工事区分が分かれており、手術室専門工事会社では、架台設置工事までが本工事となり、無影灯本体およびシーリングペンダント本体は別途工事となる場合が多いです。

- ①無影灯とは、照明灯からの光が術者や医療スタッフの頭や肩で遮られることによって生じる影を複数の投光部で手術域を照らし、影をなくすための照明です。現在はLEDが用いられます。
- ②シーリングペンダントとは、医療用電源、医療ガスなどの必要設備を任意の位置から供給できる天井懸垂式アームシステムです。

以下に参考として、無影灯補強架台の納まり図を示します。

※アンカーボルトの材料は手術室専門工事会社が施工会社に支給し、施工会社が取り付けます。

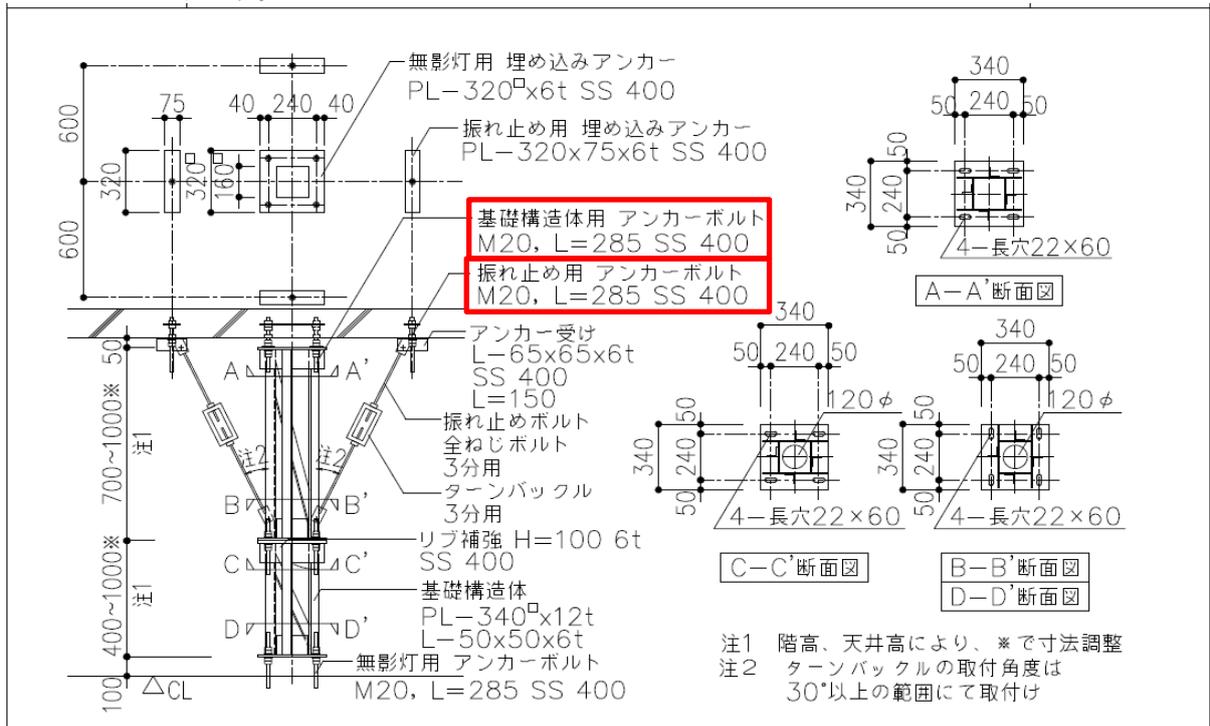


図3 無影灯 納まり図

4 手術室内装工事の内訳明細書例

内訳明細書作成するにあたり、明細区分指定がない限り見積区分表を参考にし、各工種に振り分け内訳明細書を作成します。

表2 見積区分表

金属工事(ユニットおよびその他工事)	無影灯,シーリングペンダントなど取付下地用アンカー設置工事
	天井インサート
	設備機器天井開口補強
左官工事	床仕上下地(コクリート鏝押え、モルタルなど)
ユニット及びその他工事	手術室専門工事会社範囲
	放射線防護工事
	バンドキャップ

※各工種振り分けは、明細区分指定がない場合、各施工会社により区分が異なる場合があります。

内訳明細書例

名 称	適 要	数量	単位	備考
【金属工事】				
無影灯,シーリングペンダント 架台取付下地用アンカー 設置工事	M-20 4本/ヶ所 材料支給		ヶ所	図3参照 手術室内装専門 工事会社より 支給
天井インサート			ヶ所	
手術室 設備機器 天井開口補強			ヶ所	
【左官工事】				
床 コンクリート鏝押え			m2	
床 モルタル			m2	
床 セルフレベリング	重荷重用		m2	
【ユニット及びその他工事】				
バンドキャップ			ヶ所	
【放射線防護工事】				
(放射線防護工事)	鉛入ボードなど		式	放射線防護専門 工事会社

内訳明細書例 (続き)

名 称	適 要	数量	単位	備 考
【ユニット及びその他工事】				
<手術室内装工事>				手術室専門 工事会社
(内装工事)				
床 ビニールシート	耐動荷重・抗菌・帯電防止		m2	図2参照
巾木 ビニールシート巻上げ	H=300		m	図2参照
壁 パネル			m2	図2参照
壁 パネル孔あけ			ヶ所	
壁パネル 開口補強			ヶ所	図2参照
スペース確保板			m	
天井 パネル			m2	図2参照
廻り縁			m	
天井パネル 開口補強			ヶ所	
吊ボルト補強				
無影灯 架台設置工事	アンカー設置(別計上)		ヶ所	図3参照
シーリングペンダント 架台設置工事	アンカー設置(別計上)		ヶ所	
シーリング			m	
天井点検口	エアタイト		ヶ所	
手術室内側 三方枠	ステンレス製		ヶ所	
(建具工事)				
片引き自動ドア	ステンレス製 エンジン装置共		ヶ所	
(医療器具工事)				
設計図書記載医療器具	保温庫・保冷庫 器材戸棚・PC収納庫 差圧ダンパー アルコール 医療ガスパネル 照明器具 など		式	

第2章 医療機器関連工事

1 医療機器の種類

病院施設では様々な医療機器が設置されますが、主なものを以下に示します。

- ・MRI装置
- ・アンギオ装置
- ・心電計
- ・透析装置
- ・メディカルコンソール
- ・リハビリ用各種器材など
- ・CT装置
- ・レントゲン装置
- ・聴覚検査器
- ・高圧蒸気滅菌器
- ・医療ガスなどの天吊りアウトレット

医療機器を設置するための下地（精度）、補強・搬入経路（保管）などで、積算時に特に注意が必要な医療機器を示します。

1 MRI装置

MRI装置は、数トンから数十トンの重量があり、また、医療機器の中で特に大型となるため、搬入経路と搬入用開口部に注意します。さらに、MRI装置は、電波と磁気を使用するため、放射線防護工事と磁気シールド工事が必要です。そのほか、使用時はかなり大きな音が発生するので、遮音対策が必要になります。

2 CT装置

CT装置はエックス線を使用し、MRI装置と同様に放射線防護工事が必要です。MRI装置ほど大型ではありませんが、搬出入用の開口が必要です。

3 レントゲン装置（一般撮影装置）

レントゲン装置はエックス線を使用しており、放射線防護工事が必要です。また、天井走行レールが設置される場合は、天井内に下地鉄骨が必要です。



写真1 MRI装置²⁾



写真2 CT装置²⁾

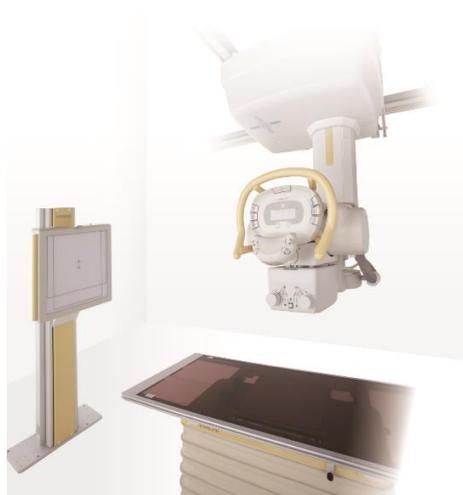


写真3 レントゲン装置²⁾

2 違算対策と質疑のポイント

1 医療機器の確認

積算開始時に、設計図書や要綱書・仕様書などで見積区分を確認します。そこで不明な点は質疑で確認します。見積用設計図書に記載されている医療機器が実際に設置されるものか、また、参考なのかを確認します。同じ用途の医療機器でも、メーカーによって大きさや納まり、クリアランスなどの違いがあります。メーカーや機種が決定していない場合は、見積時の設計図書にもとづき見積したことを明記しておく必要があります。

2 下地の確認

(1) 下地の種類、範囲

下地の種類や範囲が適切かどうか、以下の事項を確認します。

- ① 医療機器の据付・取付が躯体に直接か、鉄骨架台などの下地が別に必要か。また、下地範囲が明確になっているか。
- ② メディカルコンソールなどの壁に取りつく医療機器は、軽量鉄骨下地以外に合板や鉄板などの補強が必要か。補強は、サイズごとに箇所数などで計上します。
- ③ 体重がかかる手摺などには、補強下地の仕様が明確になっているか。
- ④ 天井から吊り下げられる医療ガスのアウトレットなどは、天井下地からではなく躯体より直接支持された吊りボルトなどを見込んでいます。

(2) 下地の精度

下地精度の許容範囲を、図面や特記仕様などで確認します。

また、大型の医療機器は、アンカーボルトなどで固定しないものもあり、医療機器側で調整できる許容範囲を確認します。

3 搬入・据付の確認

(1) 搬入時期

医療機器の搬入時期を確認します。躯体工事中であれば、搬入後の医療機器の保護や養生を誰が行うか確認し、必要な場合は費用を計上します。

また、仕上工事中や完成後であれば、工事計画にもとづき、あと施工工事が発生する場合にかかる費用などを計上します。

(2) 搬入経路

重量物や大型の医療機器を搬入する際は、以下の事項に注意します。

- ① 医療機器が設置・据付される範囲の躯体は、その重量に耐えるように構造補強はできているはずですが、その搬入経路については考慮されていない場合もあります。構造図のスラブ符号などで読み取れないようであれば、想定される搬入経路が補強されているかを質疑し、構造の補強の指示を受けます。
- ② 搬入経路用の躯体のあと施工開口部があり完全にコンクリートで塞ぐような場合は、鉄筋の継手のために有効開口が確保できないことがあるので注意します。
- ③ 仕上がりが完了している場合は、天井高さや廊下の幅が搬入に支障とならない大きさであるか確認します。支障となる場合は、あと施工としての費用の計上が必要になる場合があるので注意します。確認する項目は、以下の通りです。
 - ・搬入経路にある建具の開口が、搬入に支障とならない大きさであるか確認します。扉を吊るとより開口が狭くなるので注意します。
 - ・防煙垂れ壁、誘導灯、照明、サイン（天井吊り下げ・壁突き出し）などは、見逃しやすいので注意します。
- ④ 配線・配管ピットがある場合は、搬入時に蓋の養生が必要になります。
- ⑤ 搬入経路が不明な場合は、工事計画にもとづく搬入経路やあと施工工事の有無などを見積条件付けします。

(3) あと施工工事

躯体に開口を設けてあと施工工事が発生する場合は、雨水などの侵入を防ぐための養生が必要となるので、仮設工事などで必要な費用を計上します。

また、雨掛かりとなる、あと打ち部分のコンクリート壁などで漏水が懸念されるような場所では止水板を設けるなどの漏水対策の要否を、質疑などで確認することが必要です。

仕上工事についても、あと施工となる工事が発生する場合は、火無し工法による割増費用、資材の搬入や施工のための余分にかかる養生費用、少量施工となる人件費の割増分など必要な費用を計上し、「あと施工」などと備考欄などに明記します。

4 その他

アンカーボルトや専用金物などは、内訳明細に記載する際に材工か支給品による施工費のみかを明記します。

また、アンカーボルトや専用金物などを製作する場合は、材質や強度などの仕様を確認します。

なお、アンカーボルトなどは、躯体に直接打込むのか仕上コンクリートやモルタルにあと打ちにするのかを確認します。設計図書で確認できない場合は質疑にて明確にします。但し、重量物を固定する場合は、躯体に打込むことが原則です。

3 下地の事例

医療機器ごとに下地の詳細が明確になっているかを確認し、不明な場合は、質疑などにより明確にすることが重要です。

(1) 下地の詳細例

① アンギオ天井内下地の例

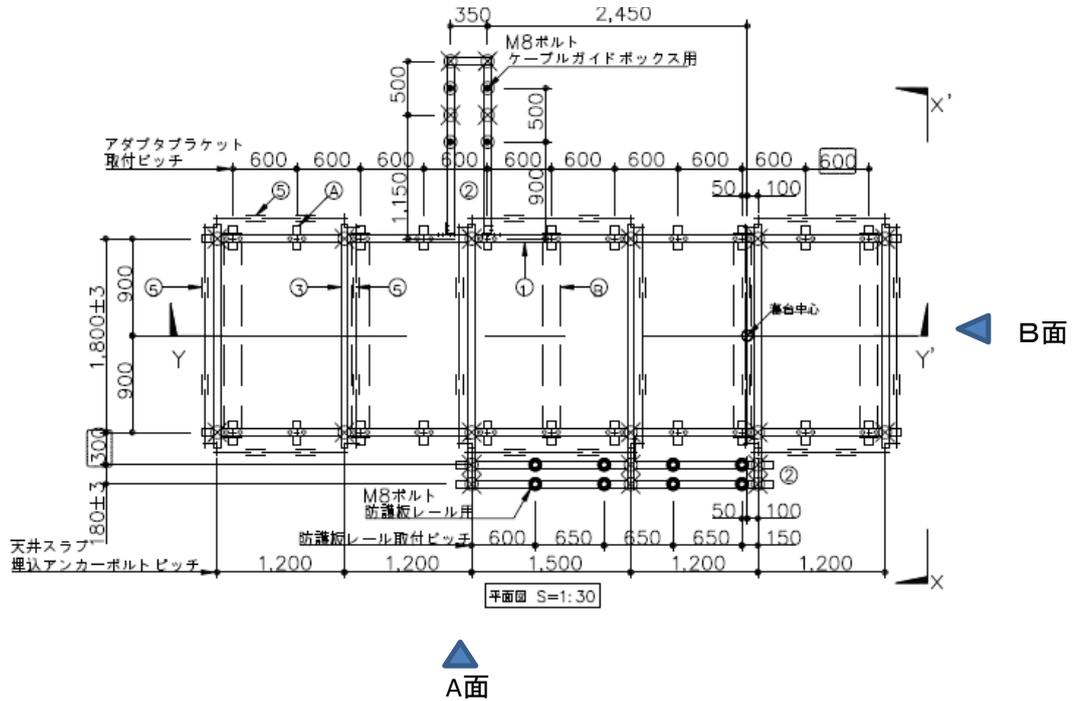


図1 アンギオ下地 平面図

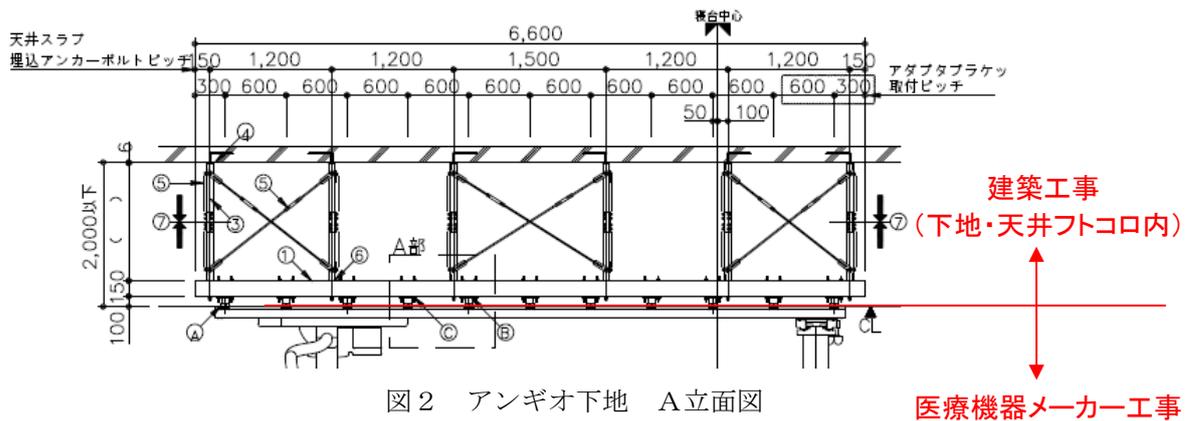


図2 アンギオ下地 A立面図

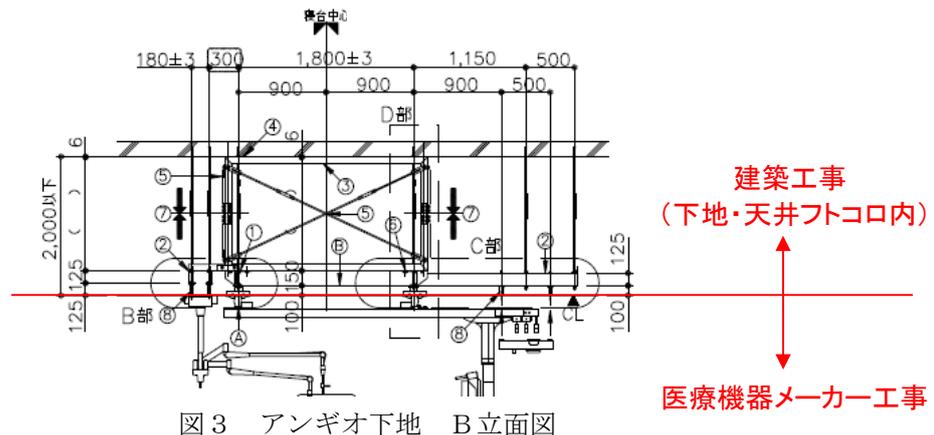


図3 アンギオ下地 B立面図

② レントゲン天井機器吊り用支持材 (事例1)

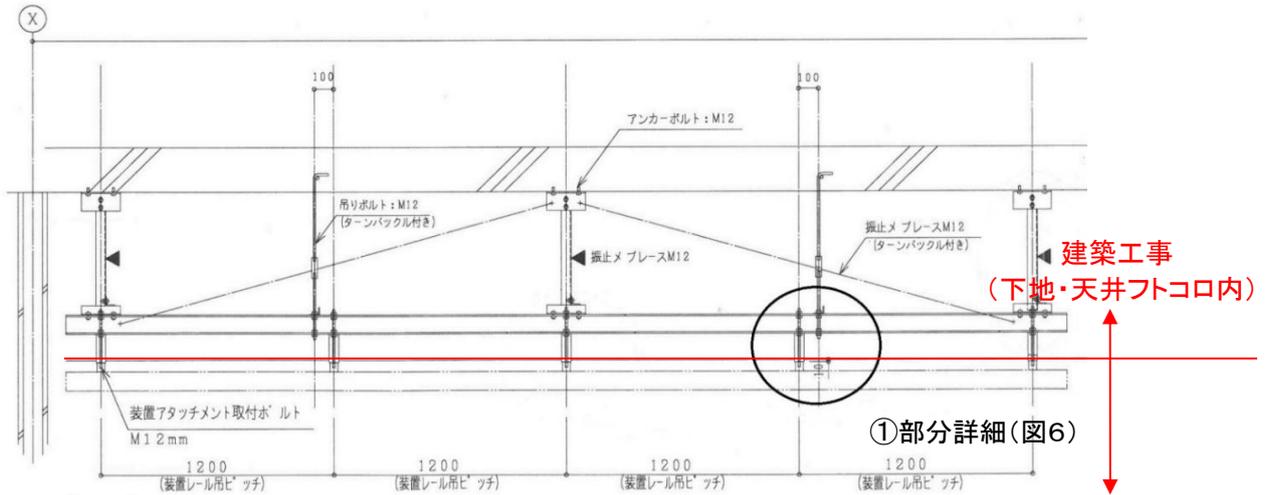


図4 レントゲン天井吊り支持材 立面図 (長辺)

医療機器メーカー工事

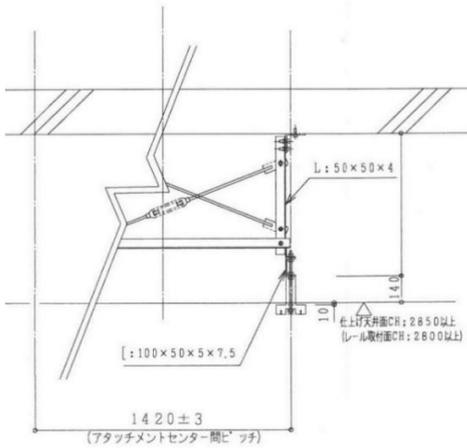


図5 レントゲン天井吊り支持材 立面図 (短辺)

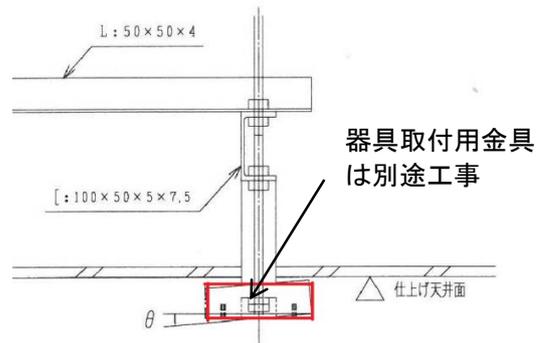


図6 部分詳細図 (図4 ①部分)

③ レントゲン天井機器吊り用支持材 (事例2)

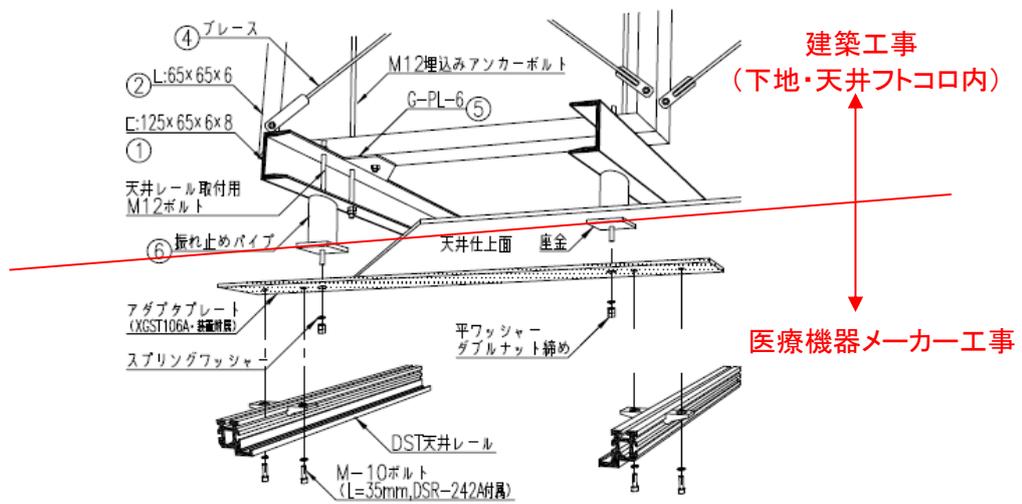


図7 レントゲン天井機器吊り支持材 詳細図

④ リハビリ器材（レッドコート）吊り用支持材

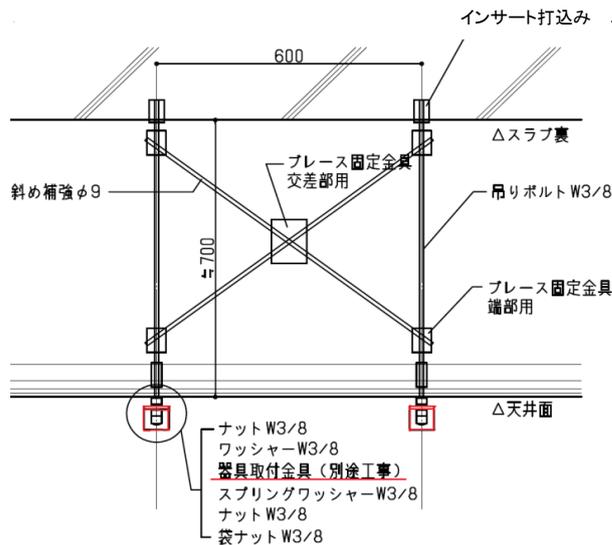


図8 レッドコード吊り支持材



写真1 レッドコード³⁾

(2) 下地精度の例

下地の精度については、医療機器メーカーの基準によるので、不明な点は質疑にて確認します。

表1 医療機器メーカーの躯体・打込み金物・貫通パイプ据付許容公差表の例

NO.	部 位	許容公差 (mm)
1	円形ピット 躯体の直径	0～+30
2	油圧シリンダー ピット 躯体の幅	0～+20
3	配管ピット 躯体の幅	0～+10
4	配管ピット 躯体の深さ	±5
5	ベースプレートの位置	±5
6	ベースプレートの高さ	±1
7	打込み金物の位置	±10
8	打込み金物の高さ	±5
9	貫通パイプの高さと位置	±30
10	基礎の寸法	±10

4 見積区分での注意事項

1 見積区分、所掌の確認

見積区分、所掌の確認で特に注意する点は、以下の通りです。

- ① 全体の工事区分表と医療機器メーカーの工事区分表がある場合は、各々の区分表を確認し相違がある場合は質疑にて明確にします。
- ② 医療機器のための鉄骨架台や基礎は、平面図に記載がない場合もあるので、詳細図などで区分を確認します。
- ③ 搬入経路の養生は、所掌・区分表および特記仕様書にて確認します。
- ④ 医療機器メーカーの図面が添付されている場合は、仕上表や発注・工事区分表などに明記がなく、メーカーの図面に記載がある場合も多いので、必ず確認します。
- ⑤ メーカーの図面が、そのまま記載されている場合は、別途工事の内容がメーカーにとって「別途工事」という意味で表現されており、建築工事においても「別途工事」と読み取れる場合があるので、不明な点は質疑にて確認します。
- ⑥ 医療機器を据え付けのち、仕上材との取合いを建築工事で行う場合があるので、取合いのシーリングやカバーなどの仕上が不明な場合は、質疑にて確認します。
- ⑦ 仕上と同様に、耐火被覆や躯体貫通部の処理についても区分を明確にします。
- ⑧ 電気・機械工事の取合い所掌が設備図に反映されていない場合があるので、設備担当者にも図面を渡し、見積落ちや重複がないようにします。
- ⑨ 搬入用に依頼されたフックやインサートなどの金物がある場合は、そのあと処理を誰がどのように行うか確認します。不明の場合は質疑などにより明確にします。

2 見積区分例

見積区分表を確認し、違算のないように見積徴集を行います。

表1 医療機器の見積徴集区分例 (○：主たる見積徴集先)

工事内容	医療機器 工事	建築 工事	電気設備 工事	空調設備 工事	衛生設備 工事	備考
医療機械据付・取付用下地、補強、基礎		○				モルタル仕上共
同上アンカーボルト、箱入れ、打ち込み	※	○				※：アンカーボルトなど材料支給の有無の確認
医療備品	○					
医療機器・検査機器及び取付調整	○					
同上 電源			○			コンセント・開閉器まで
同上 二次配線	○					
同上 一次側給排水配管					○	バルブ止め・プラグ止めまで
同上 二次側給排水配管	○					
同上 一次側空調・ダクト配管				○		FD・フランジまで
同上 二次側空調・ダクト配管	○					

第3章 防護工事

1 防護工事の種類

医療施設における防護工事には次のような種類があります。

- (1) 放射線防護
治療や検査に使用される放射線（またはエックス線）などの漏洩を防ぎます。
- (2) 電波シールド
脳波、筋電図検査室など、外部からの電波が測定器に影響を与えるのを防ぎます。
- (3) 磁気シールド
MRI室など室内外の電波・磁場（磁気）を遮断し、MRI装置や室外の人体および周辺機器への影響を防ぎます。
- (4) 防音シールド
脳波検査室など室外からの騒音が検査に支障をきたすのを遮断します。

この章では、上記の(1)のうち一般的な内容を2、(2)～(4)の内容を3、(1)のうちリニアック室を4として説明します。

2 放射線防護工事

1 概要

放射線（エックス線）診療室などは、各種法令により管理区域境界などの放射線に対する線量限度が定められているため、放射線防護工事が必要です。

放射線（エックス線）防護の3原則として「時間・距離・遮へい」があげられます。

- (1) 時間
放射線の取扱作業時間を短縮することです。
- (2) 距離
放射線の発生源から離れて作業することです。
- (3) 遮へい
放射線の発生源と人体との間に遮へい物を設けて防護することです。
放射線防護工事とはこのうち「遮へい」を行うことを目的としています。

2 防護対象の種類と対応する用途の種類と遮へい材料

表1 防護対象の種類と対応する部屋・主な遮へい材料

防護対象	部屋名	主な遮へい材料
エックス線	一般撮影室、エックス線TV室、 エックス線CT室、 アンギオ（血管造影）室、 マンモグラフィ（乳房撮影）室、 骨密度撮影室、結石破碎室（ESWL）、 心臓カテーテル室、手術室、 歯科用エックス線室、動物用エックス線室 など	鉛ボード、無鉛ボード、 コンクリート
エックス線 ガンマ線	核医学検査（RI検査）	コンクリート、鉛板、 鋼板
エックス線 ガンマ線 中性子線	リニアック室、サイバーナイフ室、 ガンマナイフ室、小線源室	鋼板、コンクリート、 ポリエチレン板 （ボロン10%入り）、 鉛板

・鉛ボードと無鉛ボードについて

鉛ボードは、不燃石膏ボードGBRt12.5+鉛板を貼り合わせた複合板です。鉛板は、t0.5、1.0、1.5、2.0(mm)が標準品で、複合板の厚さは、それぞれt13.0、13.5、14.0、14.5(mm)です。

無鉛ボードは、硫酸バリウムなどを石膏と混合し、ガラス繊維で補強した放射線防護材です。鉛当量は、0.75、1.0などがあり、ボードの厚さは石膏ボード厚と同じです。

このほか、鋼製放射線防護建具や放射線遮へい用鉛ガラスなどを材料として使用します。



写真1 鋼製放射線防護建具枠回りの納まり例⁴⁾ 写真2 遮へい用鉛ガラス窓の例⁴⁾

3 見積区分例

見積徴集をする際には、違算のないように見積区分を確認します。

表2 放射線防護工事の見積徴集区分例 (○：主たる見積徴集先)

工事内容	放射線防護工事	建築工事	電気設備工事	空調設備工事	衛生設備工事
躯体工事		○			
内装工事	軽鉄下地	○			
	一般ボード張り	○			
	表面仕上げ	○			
防護工事	鉛板	○	○	○	○
	鉛ボード	○			
	無鉛ボード	○			
	鋼板	○			
防護製品	鉛入り建具	○			
	含鉛ガラス	○			

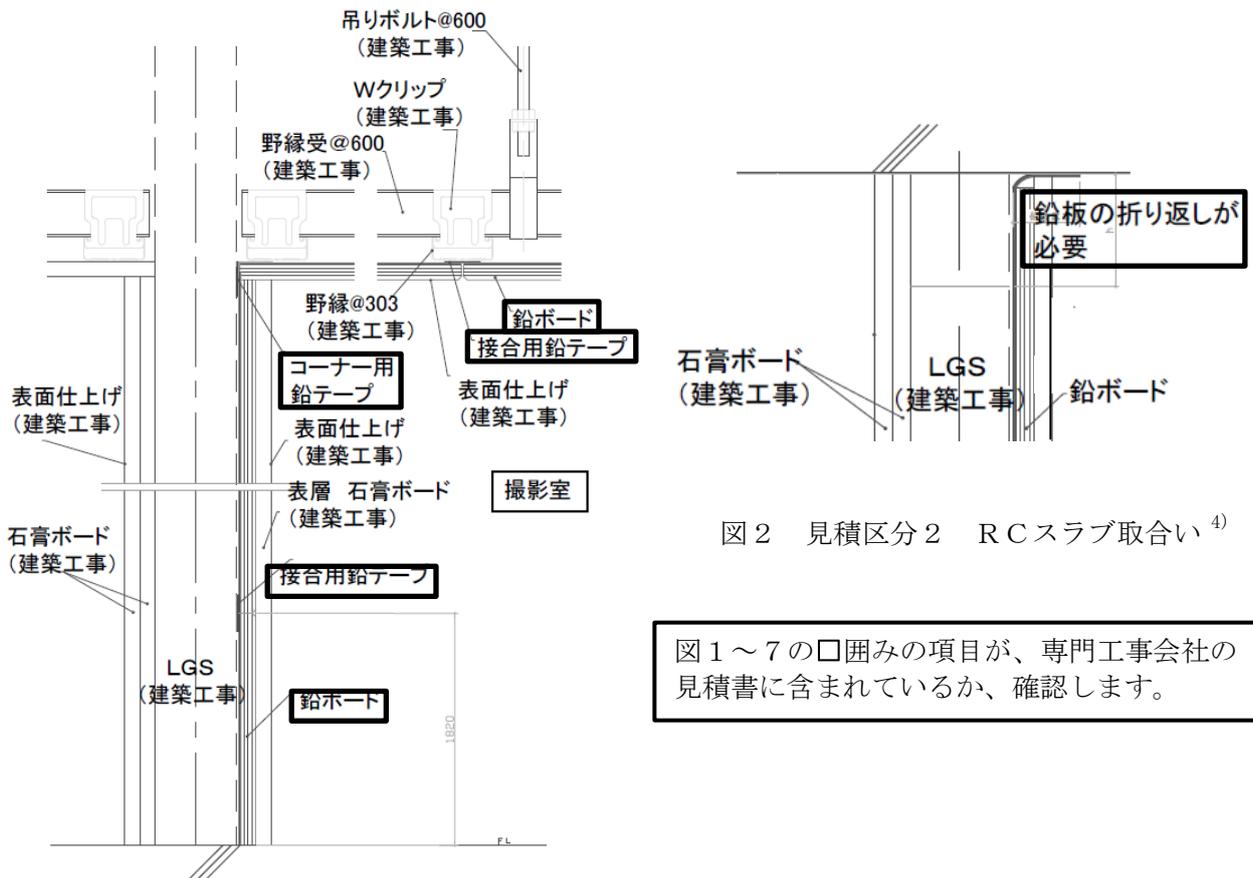


図2 見積区分2 RCスラブ取合い⁴⁾

図1～7の□囲みの項目が、専門工事会社の見積書に含まれているか、確認します。

図1 見積区分1 断面図 (特記以外、防護工事)⁴⁾

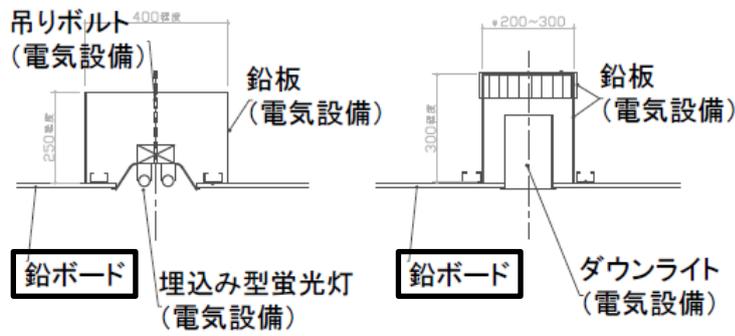


図3 見積区分3 天井照明器具の納まり⁴⁾

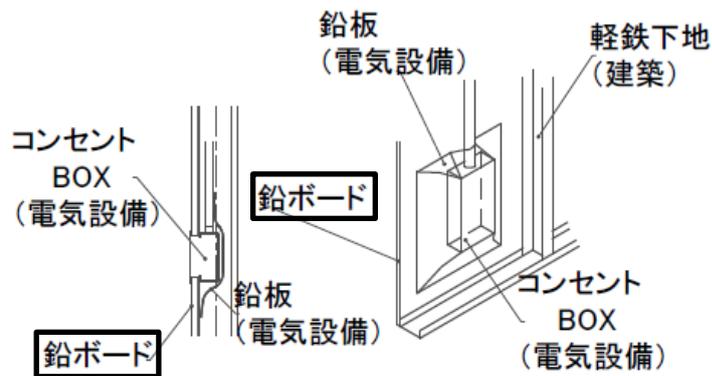


図4 見積区分4 コンセントBOX部分納まり⁴⁾

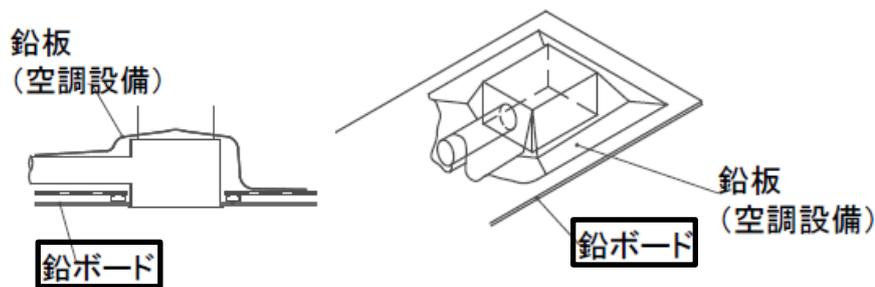


図5 見積区分5 天井空調設備納まり⁴⁾

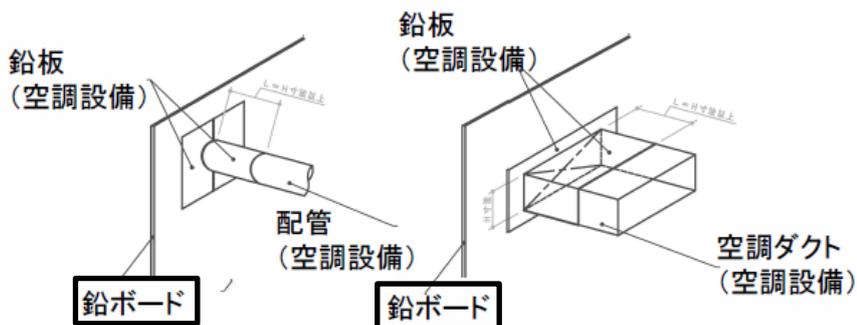


図6 見積区分6 天井裏の配管ダクト貫通部納まり⁴⁾

壁鉛ボード張り詳細

右図の接合部用鉛テープや不陸調整用ピース・コーナー用鉛テープなどは、明細書の項目として計上されないことが多いため、見積徴集時にこれらが含まれていることを確認します。

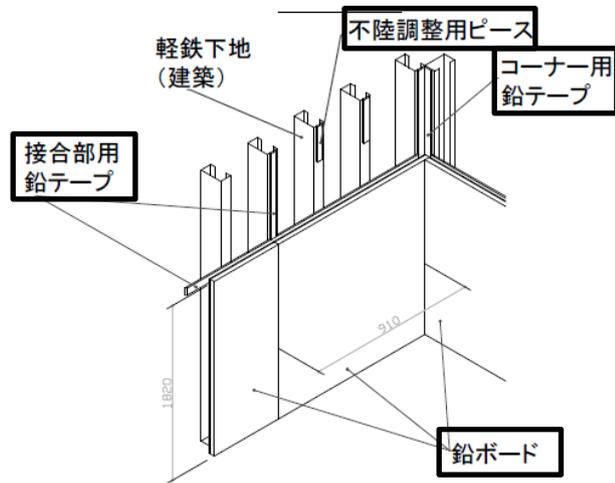


図7 壁鉛ボード張り詳細⁴⁾

4 違算対策と質疑のポイント

(1) 遮へい材料

エックス線装置の種類によって、遮へい材料の厚さが変わることには注意します。また、エックス線の照射方向によっても各壁の遮へい材料の厚さが変わることがあります。スラブ遮へいの場合は、壁とスラブ取合い部の鉛板折り曲げが200~300mm必要であるため、見積に含まれていることを確認します。

(図2 見積区分2 参照)

さらに、鉄骨造の梁も遮へいする必要があるため、下地材と遮へい材を見込むよう注意します。

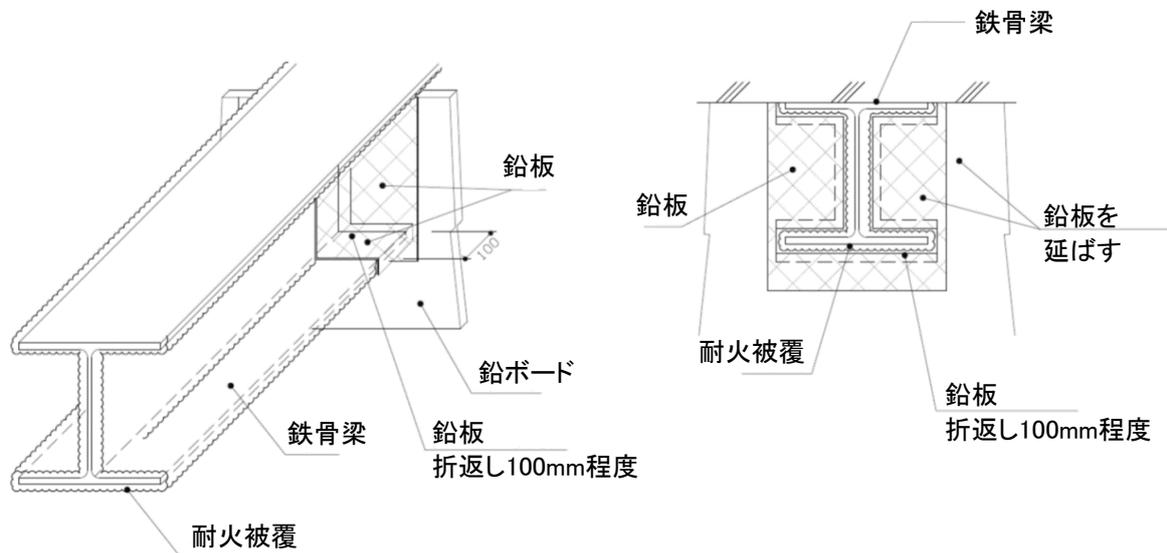


図8 鉄骨梁貫通部分の遮へい納まり例⁴⁾

(2) 専門工事会社との取合い

建具の枠回り鉛板は、建具専門工事会社の見積に含まれていることを確認します。設備機器および電気器具などの開口部鉛処理は、各機器取付専門工事会社の工事として区分します。

(3) 躯体コンクリートの注意点

リニアック室などの放射線治療室では、躯体コンクリートについて気乾比重を求められることがあるので、出荷可能な生コンプラントを選定するように注意します。

図示例 【放射線治療室 シールド工事 共通事項】
 遮へい材となるコンクリートについては、遮へい計算書に基づいた気乾比重・重さとなるよう、型枠建込み時に、型枠寸法（コンクリート総厚）のチェックを行い、確認出来る写真を撮影すること。
 （シールド工事外建築工事）
 ＊コンクリート密度は2.4t/m³とする。

5 見積書の事例

内訳明細書例 (放射線防護工事)

名 称	摘 要	数量	単位	備考
【鉛ボード工事】				
鉛ボード貼り	t14.0 GB-R t12.5+Pb1.5		m2	
鉛ボード貼り	t14.5 GB-R t12.5+Pb2.0		m2	
鉛ボード貼り	t15.5 GB-R t12.5+Pb3.0		m2	
運搬搬入費			式	
【鉛建具鉛ガラス工事】				
(鉛ガラスPb3.0)				
XD-1 鉛入片開き扉	W750×H2100 Pb3.0		ヶ所	
XD-2 鉛入片引扉	自動 W1200×H2100 Pb3.0		ヶ所	
XW-1 鉛入F I X窓	W1200×H800 Pb3.0		ヶ所	
XW-1用 鉛入ガラス	W1200×H800 Pb3.0 シーリング共		ヶ所	
運搬搬入費			式	
取付調整費			式	
【その他】				
1F 放射線治療室 配線ピット防護	W1550×D450 蓋裏 鉛板t1.0+ポリエチレンt10 (ボロン10%入)		ヶ所	
1F 一般撮影室1 配線ピット鉛板張り	鉛板t0.5 W150×H150 糸巾450		m	
放射線防護室 鉄骨梁貫通部補強	鉛板t2.0 H600×W300		ヶ所	

3 電波・磁気・防音シールド工事

1 シールド工事の概要

「シールド」とは、ある空間を外部の力の場から遮断または内部の力の場を外部と遮断することを意味します。病院建築におけるシールド工事には、主に以下の3つがあります。

(1) 電波シールド

電波シールドは、主に外部からの電磁波により諸室内部にある繊細な測定機器への障害を防ぐため電磁波を遮断する目的で設置されます。



図1 電波シールドのイメージ図

図1は外部からの電磁波を遮断するイメージ図ですが、内部で発生する電磁波を外部へ出さない目的のシールドもあります。

(2) 磁気シールド

磁気シールドは、主に外部からの磁力線の通り道をつくることで、内部への侵入を防ぐため磁力線を通過させる目的で設置されます。



図2 磁気シールドのイメージ図

図2は外部からの磁力線を遮断するイメージ図ですが、内部で発生する磁力線を外部へ出さない目的のシールドもあります。特にMR Iシールドは、内部で発生する磁気を漏洩させないことが主たる目的となります。

(3) 防音シールド

防音シールドは、主に外部からの振動および音を遮断する目的で設置されます。また、遮音とは全く正反対の「吸音」（内部で発生した音を壁・天井で吸収し返ってこないようにする）も必要です。

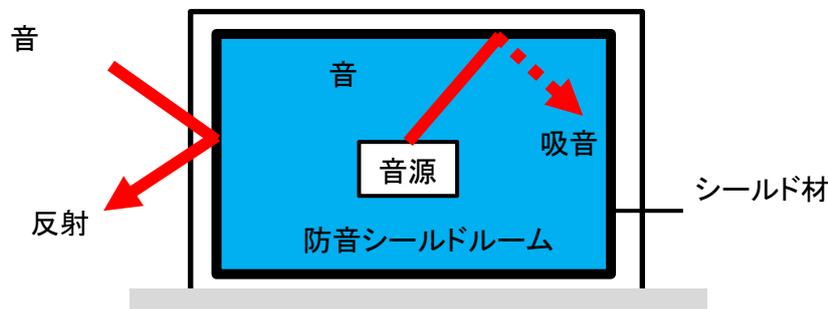


図3 防音シールドのイメージ図

2 シールドが設置される主な諸室および使用材料

シールドが設置される諸室には、以下のような検査室があります。

- ・MRI検査室
- ・聴力検査室
- ・脳波検査室
- ・筋電検査室

また、各シールドで使用される主な材料は、次の通りです。

① 電波シールド

電波シールドに使用される材料は、導電性の高い材料となり、銅箔やアルミシート・アルミ板・亜鉛鉄板・ステンレス鋼板などになります。

② 磁気シールド

磁気シールドに使用される材料は、透磁率の高い磁性材となり、多くはケイ素鋼板（炭素量がきわめて低い軟鋼にケイ素を加えた鋼板）になります。

③ 防音シールド

防音シールドに使用される材料は、主に、一般内装下地材に加えて床では防振ゴム、天井では防振ハンガーなどです。

また、吸音材として下地および仕上材として、グラスウール・岩綿吸音板などがあります。

3 見積区分例

見積徴集をする際には、違算のないように見積区分を確認します。

表1 電波・磁気・防音シールド工事の見積徴集区分例 (○：主たる見積徴集先)

工事内容	シールド 専門工事	建築 工事	電気設備 工事	空調設備 工事
内装工事	区画壁(開口補強・GW含む)		○	
	天井吊ボルト用インサート		○	
	天井下地(吊ボルト・防振ハンガー含む)	○		
	床・巾木		○	
	壁	※	○	
	天井・廻り縁	※	○	
シールド工事	シールド材(銅箔など)	○		
	シールド工事前下地(壁・天井)	○		
	床シールドコンクリート		○	
	シールド建具、フィルター製作・取付	○		
	シールド測定	○		
設備工事	設備機器取付・配線		○	○
	シールド層アース接続		○	
	ノイズフィルター取付	○		
	ノイズフィルターの空配管・配線・結線		○	
	設備機器用シールドカバー製作・取付	○		
	空調ダクト外のシールドカバーへの接続			○
	保温・ラッキング工事			○
消音ボックスダクト防音処理			○	

※シールドルームに防音性能が求められる場合は、シールド専門工事に含まれます。

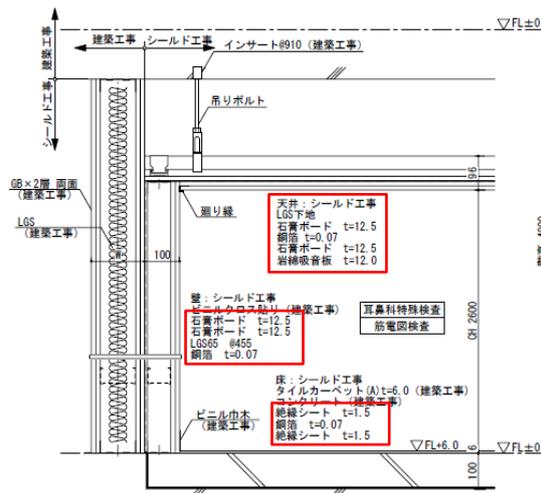


図4 電波シールド断面図



写真1 壁銅箔張状況⁵⁾



写真2 天井器具廻り銅箔張状況⁵⁾

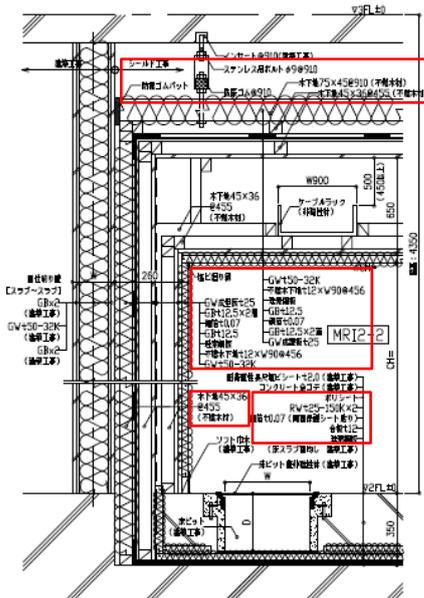


図5 磁気シールド断面図

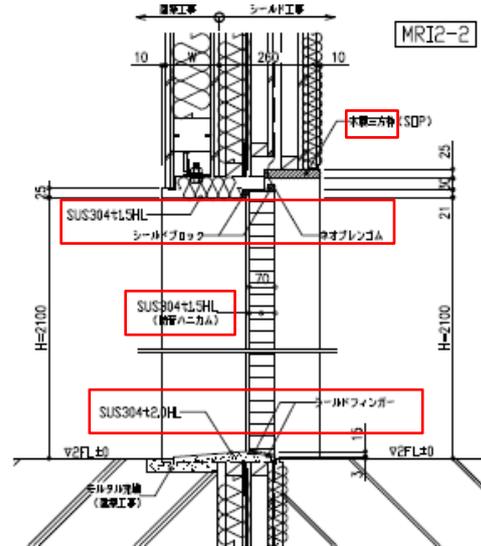


図6 磁気シールド扉廻り詳細図

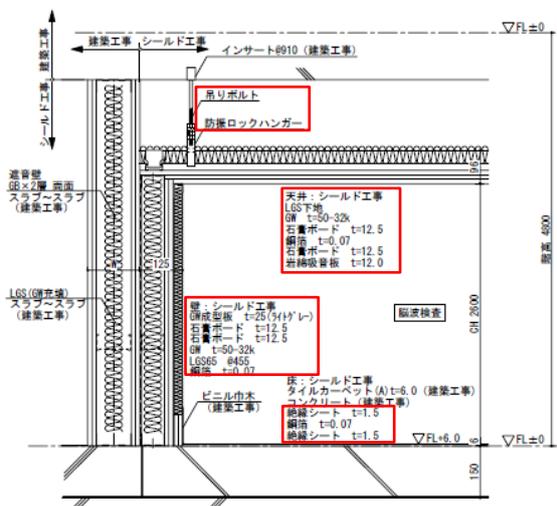


図7 防音シールド断面図

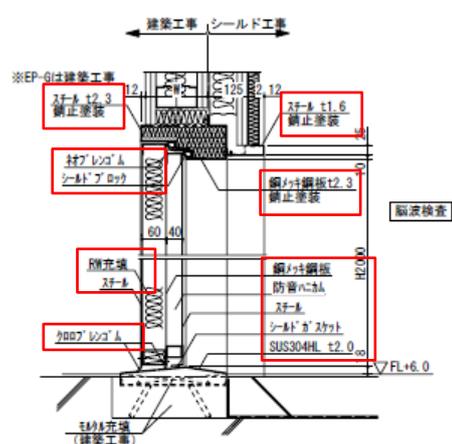


図8 防音シールド扉廻り詳細図

出典 5) サンレイズ工業株式会社

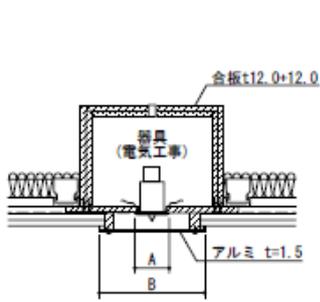


図9 電気機器廻り詳細図

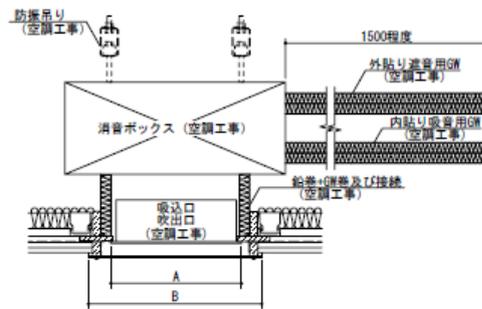


図10 空調機器廻り詳細図

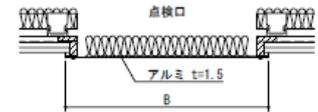


図11 天井点検口

4 違算対策と質疑のポイント

シールド工事の見積を行う場合は、設計図書の見積部分にはシールド専門工事会社の図面に添付されており、そこには工事区分表が掲載されています。このため、基本的にはその区分表に基づき施工会社が行う範囲（建築・電気設備・衛生設備・空調設備）の見積をしますが、以下の点にも注意することが必要です。

(1) 室内の仕上工事

基本は前節（3見積区分例）の通りですが、設計図書によっては諸室の仕上表に仕上の記載があり、施工会社またはシールド専門工事会社のいずれにて施工（見積）を行うか不明瞭な場合があります。

数量積算を開始する前に、床・壁・天井の仕上をどちらで見積を行うのか事前調整をし、見積落ちまたは重複を防止します。

また、各仕上材の仕様についても専門工事会社と事前打合せをし、必要であれば質疑などで確認が必要です。

(2) 建具工事

基本は前節（3見積区分例）の通りですが、設計図書によってはシールド建具が建具表に記載があり、施工会社またはシールド専門工事会社のいずれにて施工（見積）を行うか不明瞭な場合があります。数量積算を開始する前に、どちらで見積を行うのか事前調整をし、見積落ちまたは重複を防止します。

また、建具は表面仕上（錆止塗装はシールド工事）は施工会社の見積区分であることが多いので、専門工事会社と事前打合せが必要です。

(3) 設備工事におけるシールド貫通部

シールド専門工事会社が行う部分を貫通する工事（配線・配管など）で、シールドとの取合い部分は施工会社の施工（見積）となるので、見積落ちがないように注意が必要です。

(4) シールド専門工事会社からの見積書受領後の確認

シールド専門工事会社と事前に調整・打合せを行い見積書を徴集しますが、見積書を受領後も専門工事会社の見積書および添付されている見積条件（見積区分表）を再度確認し、施工会社にて見積している範囲と見積落ちまたは重複がないかを確認することが必要です。

5 見積書の事例

内訳明細書例（電波シールド工事）

名 称	摘 要	数量	単位	備考
<床>				
ケイ素鉄板	無方向性 t0.5×18 アスファルトルーフィング		m2	
合板	t15		m2	
銅箔（両面保護シート張り）	t0.07		m2	
耐水型高発砲浮き床材	t50 ポリシート共		m2	
<壁>				
木下地	45×36 @455		m2	
ケイ素鉄板 A面	無方向性 t0.5×32層 合板 t15共		m2	
ケイ素鉄板 AC面	無方向性 t0.5×20層 合板 t15共		m2	
グラスウール	t50-32K		m2	
木下地	45×36 @455		m2	
石膏ボード	t12.5×2		m2	
銅箔	t0.07		m2	
グラスウール	t50-32K		m2	
木下地	45×36 @455		m2	
石膏ボード	t12.5×2		m2	
グラスウール成型板	t25		m2	
<天井>				
スプリングハンガー	吊ボルト共		m2	
木下地	45×36 @910		m2	
グラスウール	t50-32K		m2	
木下地	45×36 @455		m2	
石膏ボード	t12.5×2		m2	
銅箔	t0.07		m2	
木下地	45×36 @455×2層 GW充填 t50-32k		m2	
石膏ボード	t12.5×2		m2	
グラスウール成型板	t25		m2	
SUS製親子シールド扉	W1300×H2100 リミットスイッチ共		ヶ所	

内訳明細書例（防音電波シールド工事）

名 称	摘 要	数量	単位	備考
<床>				
シールド工事	銅網#32-16メッシュ		m2	
<天井>				
シールド工事	軽鉄壁下地 グラスウールt50-32k		m2	
	石膏ボードt12.5 銅箔t0.035+			
	石膏ボードt12.5			
仕上工事	岩綿吸音板t12 塩ビ廻縁共		m2	
SSD- 1 防音シールド片開扉	W700×H2000		ヶ所	
SSD- 2 防音シールド片引戸	W900×H2000		ヶ所	
シールド覗き窓	W1000×H900 ガラス共		ヶ所	
シールドジャックボックス	200口 スチール製 ステンレス蓋		ヶ所	
電源用フィルターボックス	W800×H600 プレート取付SUS板共		面	
ノイズカットフィルター	コンセント用× 2、 アース用、インターホン用		式	
シールドカバー	電話用、ナースコール用 照明用(1300×250)× 2		式	
	空調用(300口)× 4 非常照明用(300口)			
	スピーカー用(300口) 火報用(200口)			
防音ボックス	合板t24(照明×2、 非常照明、 スピーカー用)		式	
ITVカメラ用シールドカバー			ヶ所	
シールド性能測定費	防音×1、電波×1 報告書作成共		式	
運搬搬入費			式	
諸経費			式	

4 リニアック室工事

1 リニアック室工事の概要

リニアック（放射線治療装置）は、エックス線や電子線などの放射線を当てて、がんなどの治療をする装置です。エックス線を体に当てるといふ点では、体内の画像を撮影するエックス線診断装置と同じですが、使用するエックス線のエネルギーを高くすることで、治療効果をもたせたものです。

リニアック室では、放射線加速装置から発する放射線の照射方向の遮へいとして、鋼板を張り重ねた金属層をコンクリート壁、上部スラブ内および階下にも影響がある場合は床スラブ内に配置し、必要な部材断面寸法を補います。

リニアック室の放射線遮へい工事として、シールド専門工事会社に遮へい鋼板設置、放射線遮へい重量扉およびダクト防護工事の見積依頼を行います。

2 遮へい鋼板の施工計画

遮へい鋼板の設置は、シールド専門工事会社にて行います。鋼板1枚当たりの厚みは20～40mm程度とし、ジョイント部分をずらし張り重ね、大外に補助鋼板を張り規定の金属層厚を確保します。

鋼板の大きさは、高さ方向を1枚として幅については搬入車両の条件と揚重機の性能により割付を検討します。

壁および上部スラブの施工手順として、壁面遮蔽鋼板を先行する自立工法と門型にコンクリート打設を先行するカルバート工法があります。

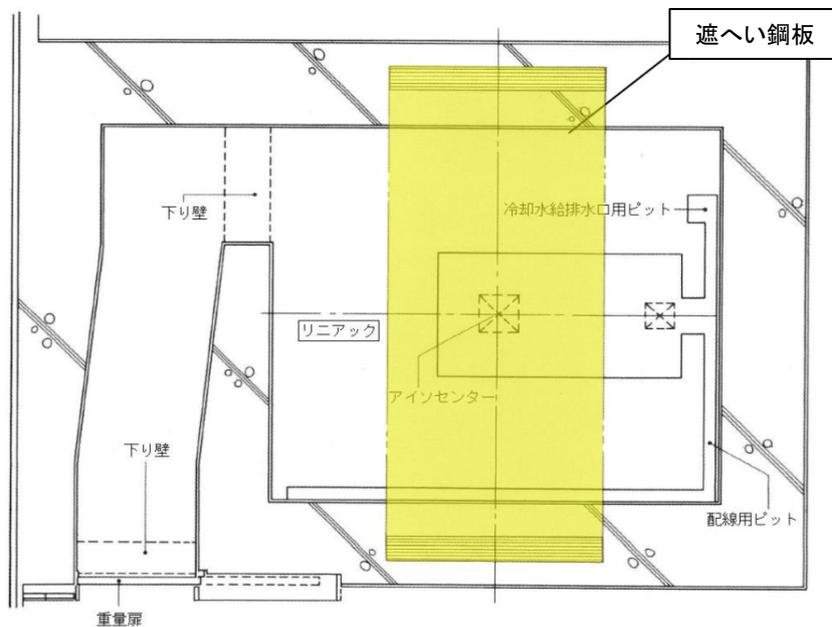


図1 リニアック室平面図⁶⁾



写真1 遮へい鋼板ジョイント

(1) 自立工法

底盤コンクリート打設後に、シールド専門工事会社にて仮設柱とサポート材を設置し、壁遮へい鋼板を自立させます。その後、壁遮へい鋼板天端まで施工会社にて躯体を打設し、シールド専門工事会社にて天井遮へい鋼板を敷き込む工法です。

メリット：床スラブが打設されれば、壁遮へい鋼板が施工可能となるため、躯体工程を大きく変えることなく施工が可能です。

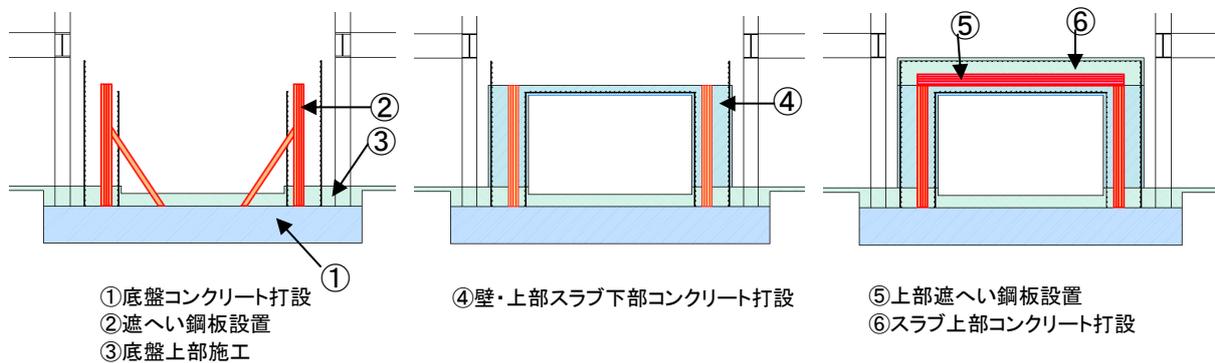


図2 施工手順

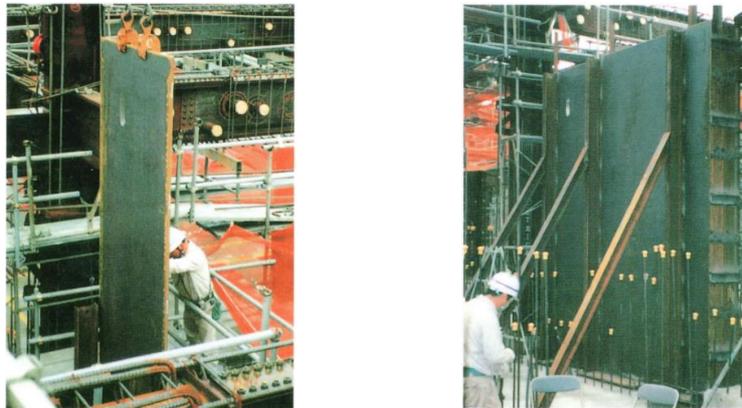


写真2 壁面遮へい鋼板取付⁶⁾

(2) カルバート工法

遮へい鋼板を建てかけるRC壁および天井を施工会社にて先に打設し、シールド専門工事会社が埋め込みベース金物を用いて設置する工法です。

メリット：遮へい鋼板の工事が一度で完了することができます。また、鋼板部分だけを箱抜きして、他の工程を進めることも可能です（鋼板が間に合わない場合などに有効です）。

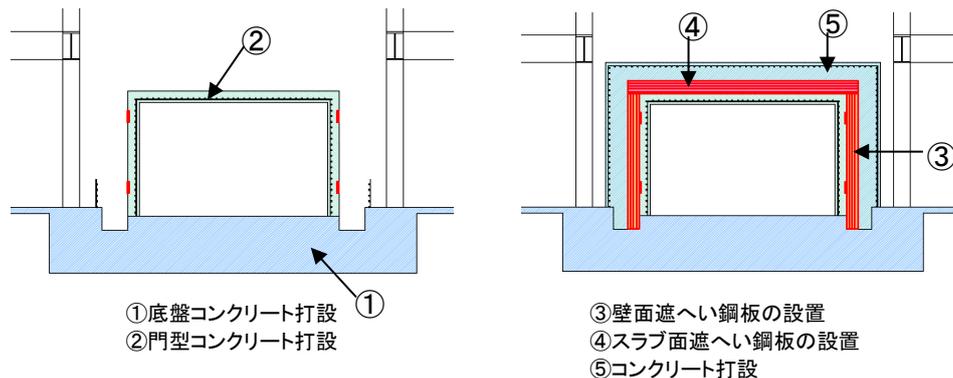


図3 施工手順

3 見積区分

遮へい鋼板工事は、基本的にはシールド専門工事会社の責任施工となります。施工会社との工事範囲と確認事項を示します。

(1) 自立工法

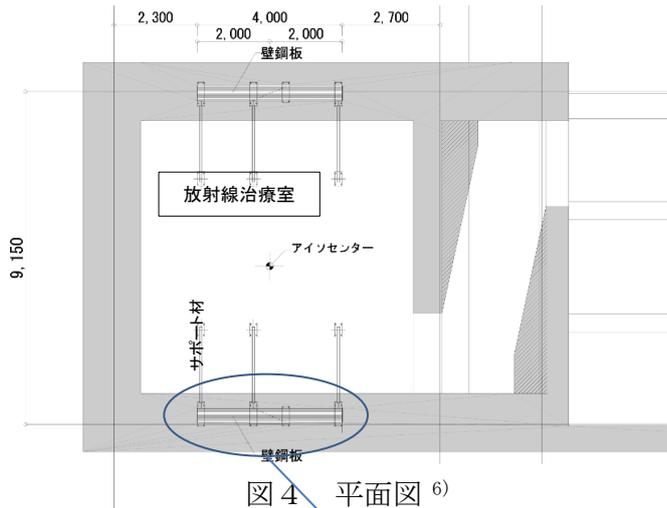


図4 平面図⁶⁾

遮へい鋼板を支える柱、サポート材は、材工にてシールド専門工事会社での施工となります。

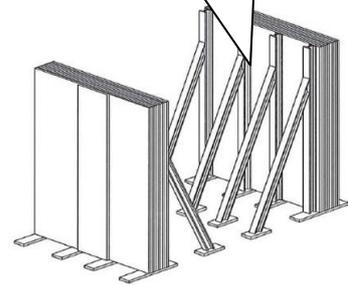


図5 概略図⁶⁾

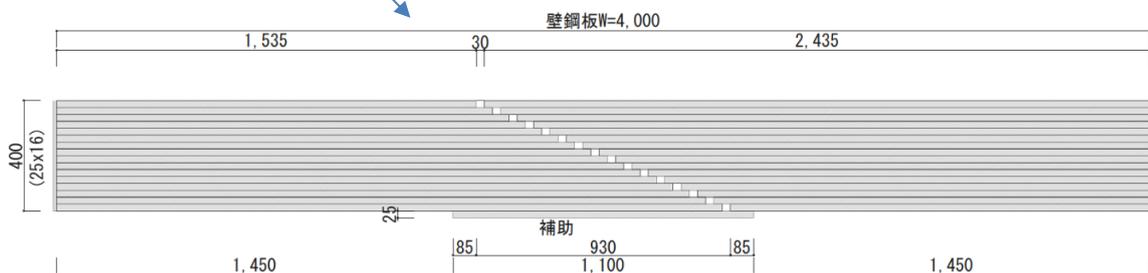


図6 壁鋼板割付図⁶⁾

サポート材の型枠への切欠きと撤去～補修は、施工会社の工事範囲とします。

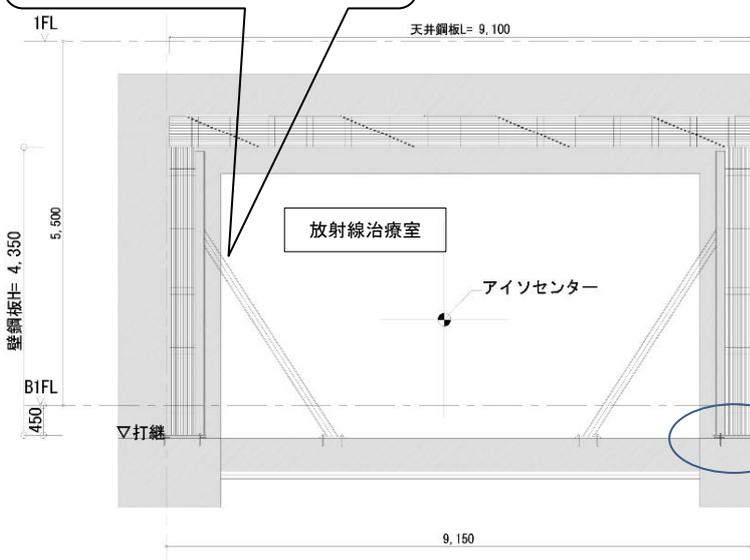


図7 断面図⁶⁾

鋼板建て込み先行のため、セバ引きアングル取付する場合は、シールド専門工事会社へ見積依頼しておきます。

ベースプレート下無収縮モルタルは、施工会社の工事範囲とします。

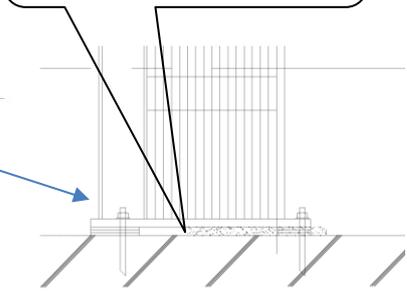


図8 詳細図⁶⁾

(2) カルバート工法

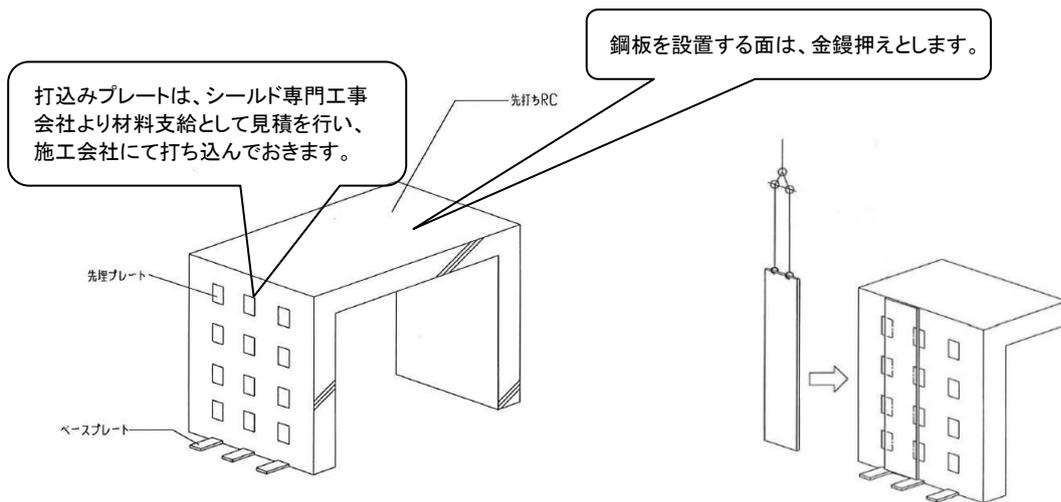


図9 概略図⁶⁾



写真3 壁面遮へい鋼板設置



写真4 スラブ面遮へい鋼板設置

(3) 見積区分での注意点

① ベースプレート

遮へい鋼板の位置決め用ベースプレートは、あと施工アンカーからベースプレート設置まで、シールド専門工事会社の材工にて見積徴集しますが、足下の無収縮モルタル詰めは施工会社にて見込んでおく必要があります。

② サポート材

壁遮へい鋼板を自立させるための仮設柱は、コンクリート内に打込みをしますが、サポート材については、型枠専門工事会社にて切欠きの手間と切断撤去から壁面の補修費を別途見込む必要があります。

③ 型枠セパ引きアングル

遮へい鋼板設置後の型枠工事においてセパ引き用アングルが必要な場合は、シールド専門工事会社に見積依頼します。

④ 打込みプレート

カルバート工法の場合は、鋼板を溶接するための打込みプレートが必要になるため、材料および型枠専門工事会社の施工費を計上します。

出典 6) 技研興業株式会社

4 違算対策と質疑のポイント

- ① 支保工
上部スラブの支保工については、遮へい鋼板の重量なども考慮した施工計画が必要となります。
- ② 施工条件
シールド専門工事会社へは、揚重機、搬入経路および仮置き場所の有無などの施工条件を明示し、施工方法の検討および工程の調整を行います。
- ③ コンクリート
リニアックなど高エネルギーの放射線を使用する施設では、コンクリートの気乾比重の証明が必要となるため、遮へい設計上要求されるコンクリートの単位容積重量が、通常の構造用コンクリートと同程度なのかを確認します。
- ④ 設備工事との取合い
設置される機械が決まっていないことが多く、スリーブおよび扉の配線などの設備工事との取合いを確認します。
- ⑤ 放射線扉
放射線遮へい重量扉については、納期を確認のうえ、搬入計画の検討が必要です。

5 見積書の事例

内訳明細書例

名 称	摘 要	数量	単位	備考
【遮へい鋼板工事】				
遮へい鋼板 SS-400	壁 W3500×H4480× t 350		t	
	W3500×H4480× t 350 天井			
	W3500×L8600× t 490			
補助鋼材費			式	
消耗品費			式	
鋼板取付費			t	
【遮へい扉工事】				
自動片引き遮へい扉	W1900×2100 鉛t9.0		ヶ所	
	ポリエチレン (ボロン10%入) t90			
	エンジン装置、操作盤、 取付調整費共			
【ダクト防護工事】				
天井内ダクト防護棚	W2000×L3700 鉛t9.0		ヶ所	
	ポリエチレン (ボロン10%入) t90			
	下地鋼材、取付共			
【運搬搬入費】				
			式	

2. 医療機器関連工事

確認	チェック項目	備考
	共通	
<input type="checkbox"/>	設置される機械・機器が明確に(実際に設置されるもの)なっていますか。	
<input type="checkbox"/>	機械・機器の大きさ・納まり・クリアランスなど明確になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	医療機器関連工事で合判作業はありませんか。	
<input type="checkbox"/>	意匠図・詳細図・構造図で相違はありませんか。	
	見積区分	
<input type="checkbox"/>	医療機器メーカー(別途)工事との見積区分(責任範囲、所掌)は明確になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	下地に設置するアンカーや受け金物は、メーカーの支給となっていますか。	
<input type="checkbox"/>	(吊りフックなどの)搬入用の金物の搬入後の処理については、処理方法、責任者が明確になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	建築、電気、機械の見積区分に齟齬はありませんか。	
	下地工事	
<input type="checkbox"/>	機械・機器の据付・取付用の下地・範囲は明確になっていますか。(躯体、下地鉄骨など)	
<input type="checkbox"/>	アンカー・受け金物が支給品でない場合、許容荷重・材質や強度は明確になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	下地や金物の許容精度が明確になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	機器据付アンカーは、RC躯体に打込みか、仕上施工後のあと施工アンカーかが明確になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	機器据付アンカーの埋め込み代は確保されていますか。	
<input type="checkbox"/>	アンギオ・レントゲンなどの天井走行レールの下地詳細は明確になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	リハビリ器材の下地詳細は明確になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	メディカルコンソールなどの下地補強は明確になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	手摺・ストレッチャーガードなどの下地補強は明確になっていますか。	
	搬入工事・補強工事	
<input type="checkbox"/>	医療機器類の搬入時期は明確になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	医療機器据付の為に構造体補強は表記されていますか、搬入経路まで含めた補強の要否・範囲を明確にしていますか。	
<input type="checkbox"/>	搬入時のクレーンなど揚重設備(計画)は確保できていますか。	
<input type="checkbox"/>	搬入経路に扉や垂れ壁など障害となるものはないですか。	
<input type="checkbox"/>	重量物の搬入で養生材の設置は必要ないですか。	
<input type="checkbox"/>	搬入後の養生、機器管理責任者は明確になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	竣工後搬入の場合、あと施工となる工事はありませんか。 (据付後の取合いシールやカバー工事に注意)	

3. 防護工事

確認	チェック項目	備考
	共通	
<input type="checkbox"/>	遮へい工事専門会社と各居室の仕上げ材、下地材の見積区分は明確になっていますか。	
	放射線防護	
<input type="checkbox"/>	遮へい材の見積内容は部位ごとの遮へい性能を満足していますか。	
<input type="checkbox"/>	遮へい材の見積内容にコーナー用テープなどの補足材は含まれていますか。	
<input type="checkbox"/>	天井の遮へい区画は天井面・天井フコロ内・上部スラブのいずれか確認しましたか。	
<input type="checkbox"/>	鋼製放射線防護建具は遮へい性能を満足していますか。	
<input type="checkbox"/>	遮へい用鉛ガラス窓の鉛ガラス・窓枠は遮へい性能を満足していますか。	
<input type="checkbox"/>	鋼製放射線防護建具・遮蔽用鉛ガラス窓周囲の遮へい材の見積区分は明確になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	設備見積担当者と設備機器取付部分および設備配管類貫通部の遮へい材補強の見積区分は確認できていますか。	
<input type="checkbox"/>	躯体コンクリートについて気乾比重の基準が求められているか確認しましたか。	
	電波シールド、磁気シールド	
<input type="checkbox"/>	設計図書は各居室の要求性能に応じた仕様になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	シールド性能を有する建具本体の見積区分は明確になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	シールド性能を有する建具に関する仕上の見積区分は明確になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	シールド性能を有する壁を貫通する各種配管などの貫通部は確認できていますか。	
<input type="checkbox"/>	貫通部の処理方法は要求性能に合致した仕様になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	シールド専門工事会社の見積書に添付の条件書を確認しましたか。	
<input type="checkbox"/>	シールド専門工事会社の見積書にて漏れ・重複を再確認しましたか。	
	リニアック室	
<input type="checkbox"/>	遮へい鋼板の設置範囲および厚みは明確になっていますか。	
<input type="checkbox"/>	リニアック室の上部スラブ支保工は確認しましたか。	

参考文献

X線診療室の防護工事 標準化マニュアル 一般社団法人 日本画像医療システム工業会

建築委員会建築積算部会

2019年度 部会長 今井康博 (村本建設株式会社)
副部長 白川 治 (株式会社 銭高組)
2020年度 部会長 出口幹雄 (株式会社 銭高組)
副部長 児玉久幸 (鹿島建設株式会社)
委員 奥野仁史 (株式会社 浅沼組)
西河 茂 (株式会社 大林組)
野口順生 (株式会社 奥村組)
有田俊英 (株式会社 鴻池組)
森田英揮 (清水建設株式会社)
川本一夫 (大成建設株式会社)
浦西寿徳 (株式会社 竹中工務店)

本誌掲載内容の無断転載を禁じます。

建築屋さんのための 医療施設工事見積の解説

2020年8月

編集・発行

一般社団法人 日本建設業連合会 関西支部

〒540-0031 大阪市中央区北浜東1-30

TEL 06-6941-3658 FAX 06-6942-4031

URL <https://www.nikkenren.com>

建築屋さんのための
医療施設工事見積の解説

