

第6章

図面

あらまし

図面は、デザイナーから仕事やプロジェクトの関係者全員に、詳細でしばしば複雑な情報を伝える最も良い方法である。図面はクライアントと契約者との法的な契約の一部であり、デザインあるいはデザインか解釈で、ミスをすると、高いものになる可能性がある。図面に関連する詳細は、英国規格協会のガイドラインに従わなければならない。BS 1192 建築製図法

本章は、正しく図面を作成し、使用し、読むのにかかわる基本原理を理解するのを助けるものである。

この章では以下の課題を扱っている。

- 図面の種類
- 製図道具
- 縮尺、製図記号、および略語
- 基準点
- 投影図の種類
- 契約図書



こうした課題は、以下の技能資格モジュールに該当している。

CC 2002K CC 2003K
CC 2002S CC 2003S

図面の種類

施工図

施工図は、提案工事の平面、立面、断面、詳細、および位置などを示す縮尺図である。それらは次のように分類できる。

- 位置図
- コンポーネント配列図
- アセンブリー図、詳細図。

位置図

位置図にはブロックプランと配置図が含まれている。

ブロックプランは、隣接した領域と関連して現場の鳥瞰図を与えることによって、提案された現場を特定する。実例を図6. 1に示す。

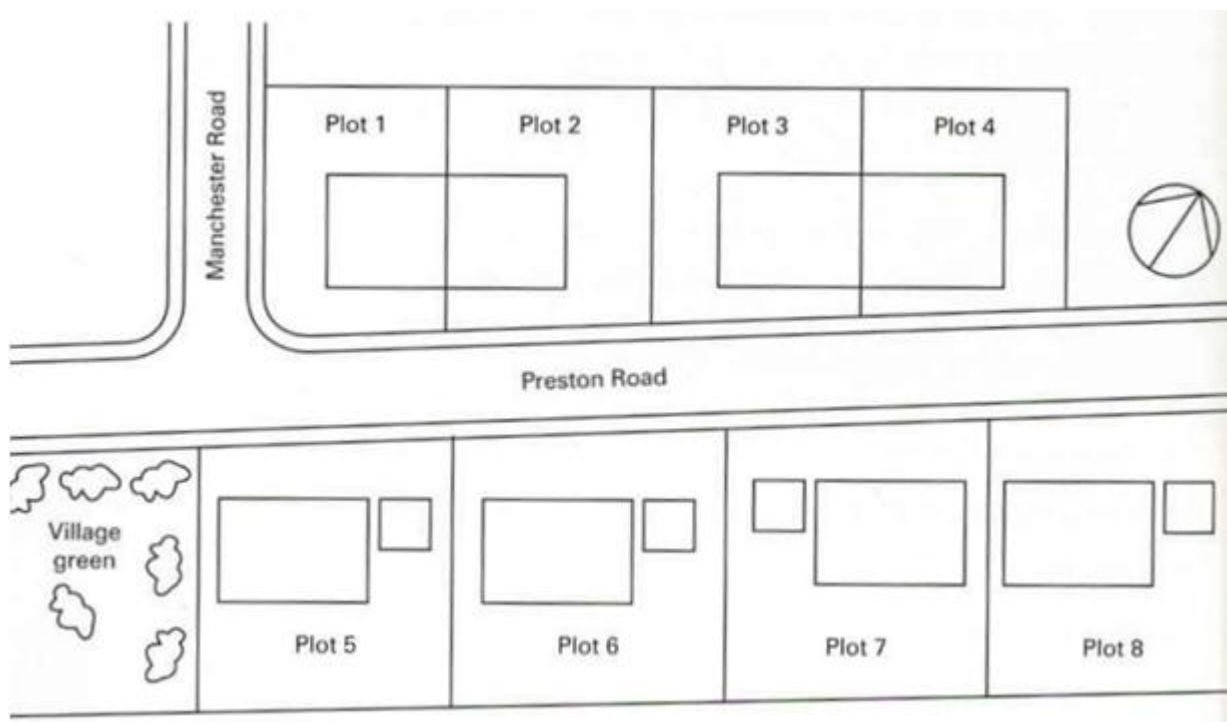


図6. 1 位置を示すブロックプラン

配置図は道路、排出サービスなどの提案されたビルと一般的なレイアウトを位置に与えます。現場。例は Figure6.2 に示されています。

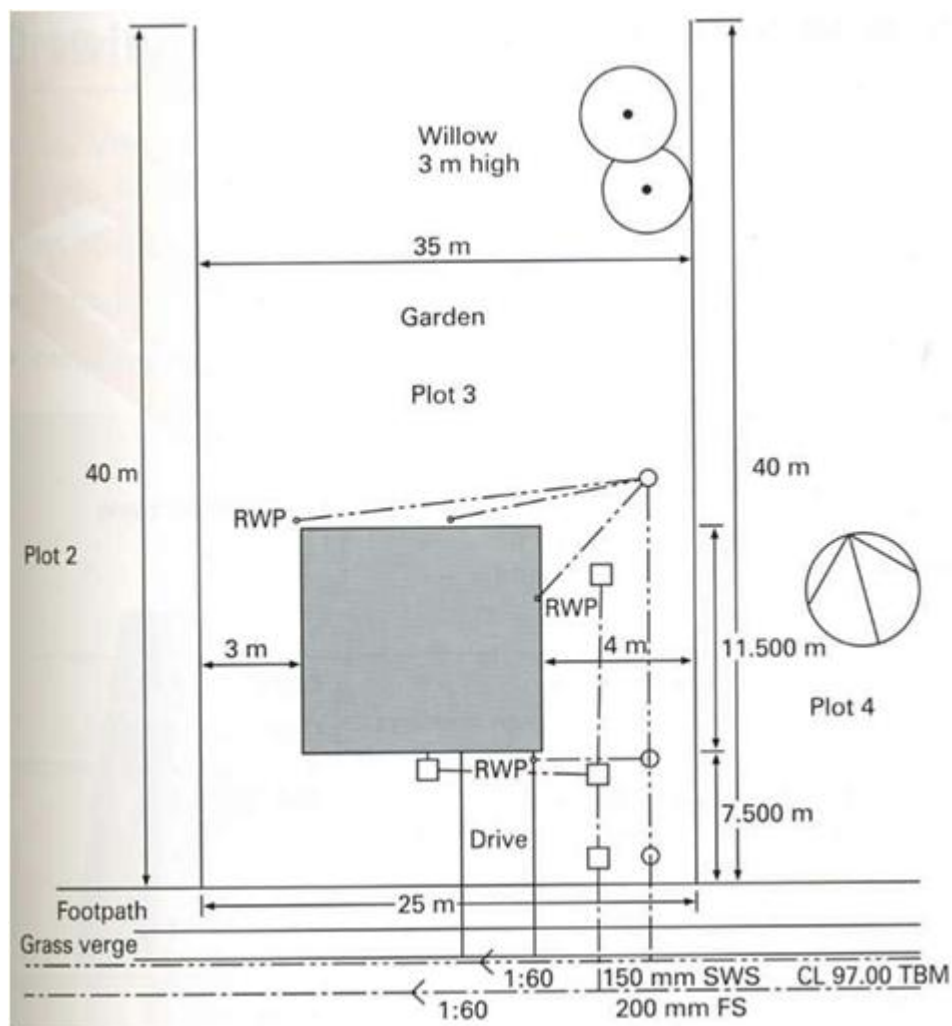


図 6. 2 配置図

コンポーネント配列図

コンポーネント配列図は、メーカーが作成するコンポーネントの標準配列の参照システムと基本サイズを示している。これは、すぐ入手できる、目的に適したコンポーネントの選択を行うのを助けてくれる。実例を図 6. 3 に示す。

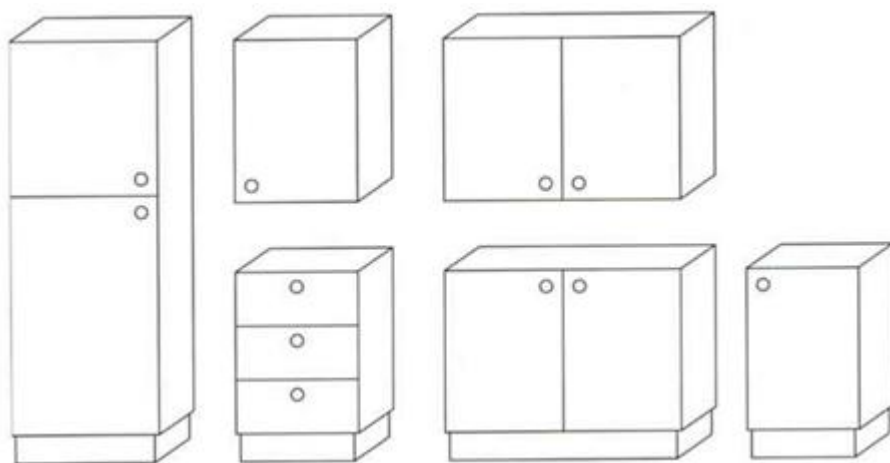


図 6. 3 コンポーネント配列図

アセンブリー図、詳細図

アセンブリー図、詳細図が特定のコンポーネントを製造するのに必要であるすべての情報を与える。それは、ものがどのように組み立てられるか、そして、完成品がどのようになるかを示している。実例を、図6.4に示す。



図6.4 アセンブリー図

表題欄

あらゆる図面には表題欄がなければならない、通常、それぞれの図面の右下隅に位置している。実例を図6.5に示す。

表題欄に含まれた情報は、その図面だけに関連していて、次のような情報を含んでいる。

- タイトル
- 縮尺
- 製図者名
- 図面番号／プロジェクト番号
- 会社名
- 業務／プロジェクト名
- 作図日
- 改訂履歴
- 投影法

ARCHITECTS Peterson, Thompson Associates 237 Cumberland Way Ipswich IP3 7FT Tel: 01234 567891 Fax: 09876 543210 Email: enquiries@pta.co.uk	CLIENT Carillion Development
DRAWING TITLE Plan – garage	JOB TITLE Appleford Drive Felixstowe 4 bed detached
DATE: 27.08.2008	SCALE: 1:50
	DRAWING NO: 2205-06
	DRAWN BY: RW

図6.5 典型的な表題欄

Remember



覚えて

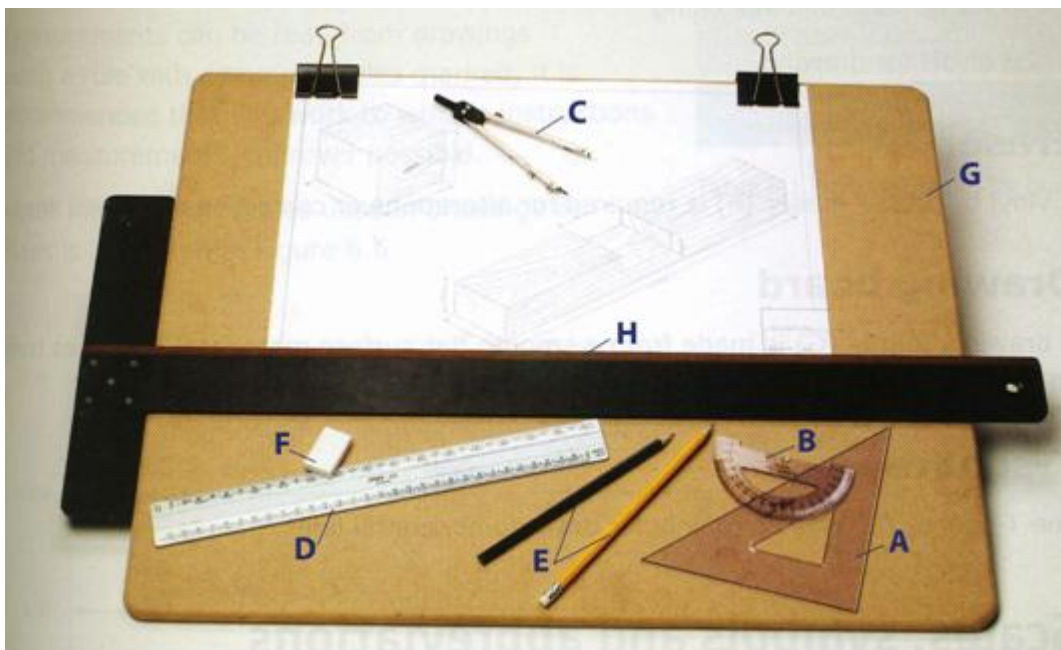
図面の改訂が頻繁に行われるので、最新のバージョンが使用されるのを確実にするため、図面の日付をチェックすることが重要である。

製図道具

製図をする際には、良質な製図道具セットが必要である。

次のものを含むべきである。

- 三角定規(A)
- 分度器(B)
- コンパス(C)
- デバイダー
- スケール定規(D)
- 鉛筆(E)
- 消しゴム(F)
- 製図板(G)
- T定規(H)。



製図道具

三角定規

45° 三角定規と60° / 30° 三角定規の、二つの三角定規が必要である。これらは、垂直性と斜線を描くのに使用される。45° 三角定規 (A) が写真に示されている。

分度器

分度器 (B) は、角度のセットと測定に使用される。

コンパスとデバイダー

コンパス (C) は、円と円弧を描くのに使用される。デバイダー (示されていない) は、測定値を移すこと、線を分割することに使用される。

Did you
know?



知ってる

三角定規、分度器、定規は、暖かい石鹼水で時々洗われるべきである。

Page 116

スケール定規

例 (D) が写真に示されている。次の縮尺を含むスケール定規が、推薦される。

1 : 5 / 1 : 50 1 : 10 / 1 : 100 1 : 20 / 1 : 200 1 : 250 / 1 : 2500

鉛筆

2種類の鉛筆 (E) が必要である。

- HB 文字やスケッチ
- 2H、3H 製図

消しゴム

ビニールかゴム製の消しゴム (F)、が鉛筆線の変更や修正に必要である。

製図板

製図板 (G) は、縁が正しく正方形で平行である、滑らかな平面の材料から作られている。

T定規

T定規 (H) は、主に水平線を描くのに使用される。

縮尺、製図記号、および略語

図面の建物を描くためには、建物はサイズを縮小されなければならない。これは縮尺図と呼ばれる。建築図面で使用される、優先縮尺が、表 6. 1 に示されている。

この縮尺の意味は、例えば 1 : 2500 で描かれたブロックプランの 1 ミリメートルは、実際の建物では 2500 mm (2. 5 m) を表している。他の例は次の通りになっている。

- 縮尺 1 : 50 で、10 mm は、500 mm を表している。
- 縮尺 1 : 100 で、10 mm は、1000 mm (1. 0 m) を表している。
- 縮尺 1 : 200 で、30 mm は、6000 mm (6. 0 m) を表している。

Remember



覚えて

縮尺は、サイズで図面を縮小する便利な方法である。

Page 117

自分のために、これらを試みませんか。

- 縮尺 1 : 5 0 で、4 0 mm が表すのは.....
- 縮尺 1 : 2 0 0 0 で、7 0 mm が表すのは...
- 縮尺 1 : 5 0 0 で、4 0 mm が表すのは.....

少しの練習で容易に縮尺の使用が習得できる。

印刷するか、コピーすることで起こされた変化は、図面の精度に影響してくる。したがって、図面に表示されている縮尺とスケール定規を使用することで寸法を読むことができるが、できるだけ指示と寸法を書くようにすることが推奨される。

Type of drawing	Scales
Block plans	1:2500, 1:1250
Site plans	1:500, 1:200
General location drawings	1: 200, 1:100, 1:50
Range drawings	1:100, 1:50, 1:20
Detail drawings	1:10, 1:5, 1:1
Assembly drawings	1:20, 1:10, 1:5

表 6. 1 建築図面の優先縮尺

図面や地図を使用された縮尺で、スケール定規が示したものを、図 6. 6 に示す。

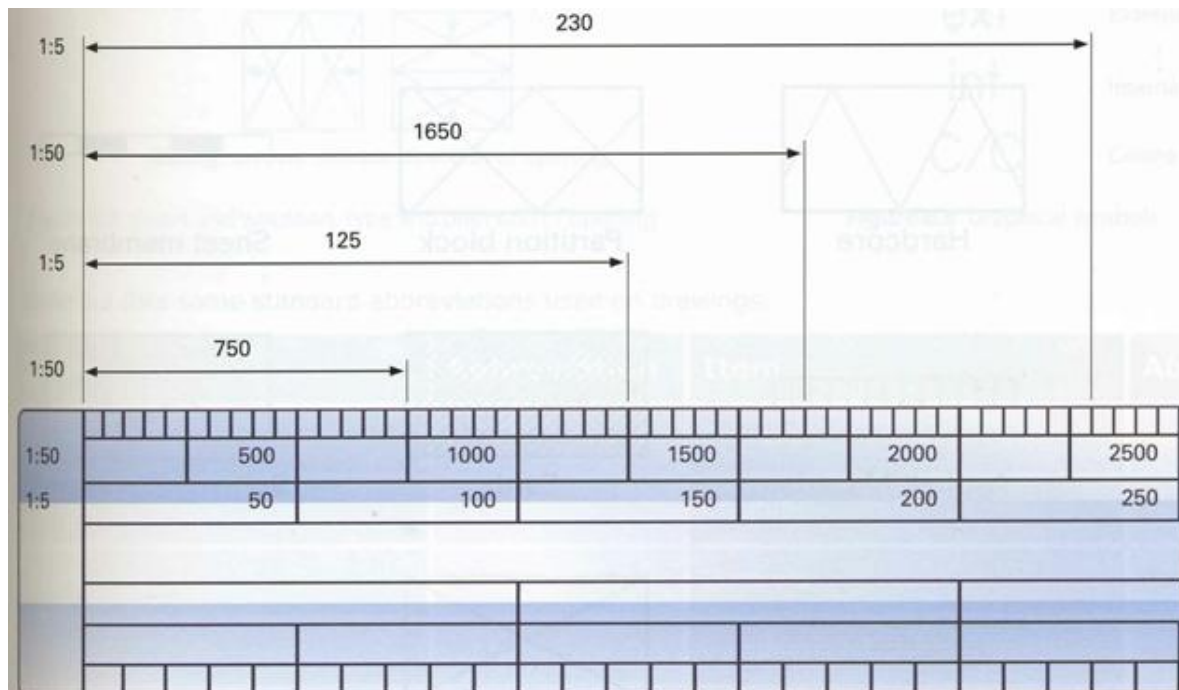


図 6. 6 図面の縮尺で当てたスケール定規

製図記号と略語

建築業で、製図記号と略語の使用は、最大の情報量を図面の上に明確な方法で含ませられるようにする。さまざまな建築材料の推奨された製図記号を、図6.7に示す。

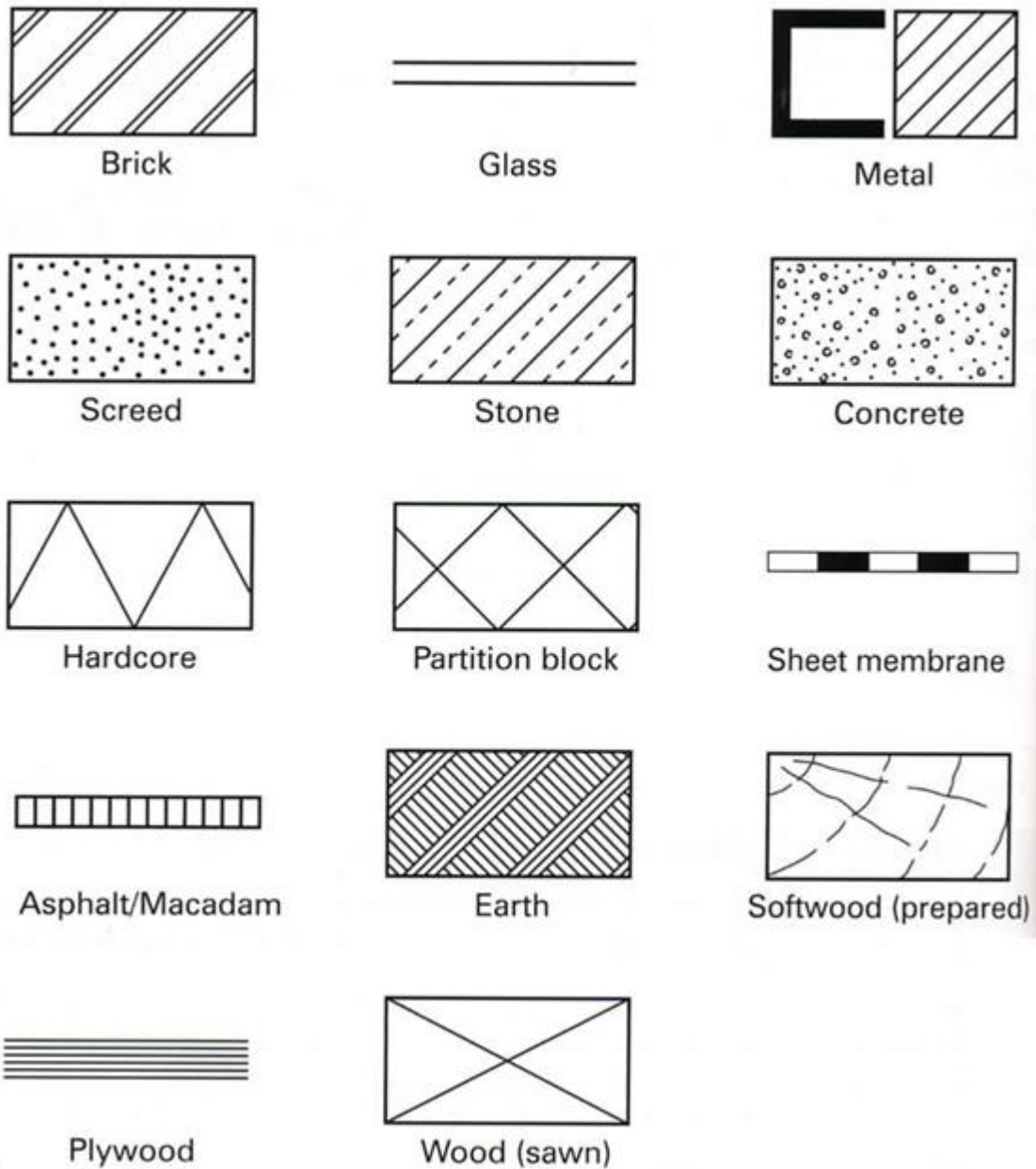


図6.7 建築材料の製図記号

図6. 8は、ドアや窓の種類や開閉方向の推奨表示方法を図示している。

図6. 9は、最も頻繁に使われる、英国標準規格BS 1192で推奨されている図式記号を示している。

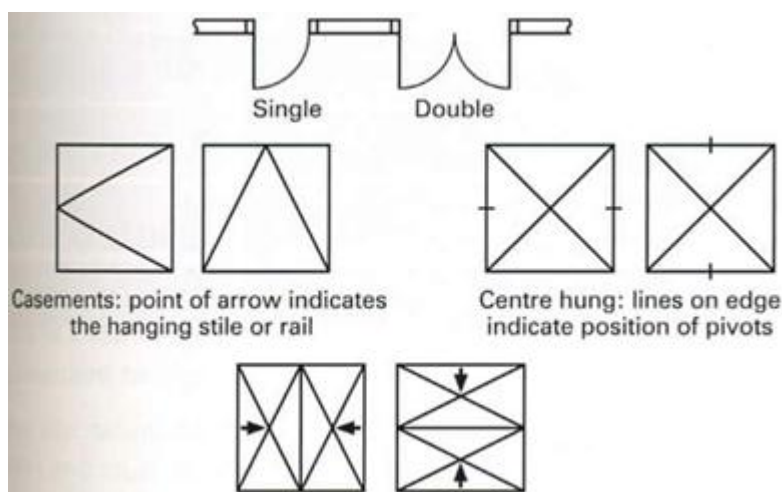


図6. 8 ドアと窓、種類と開閉方向

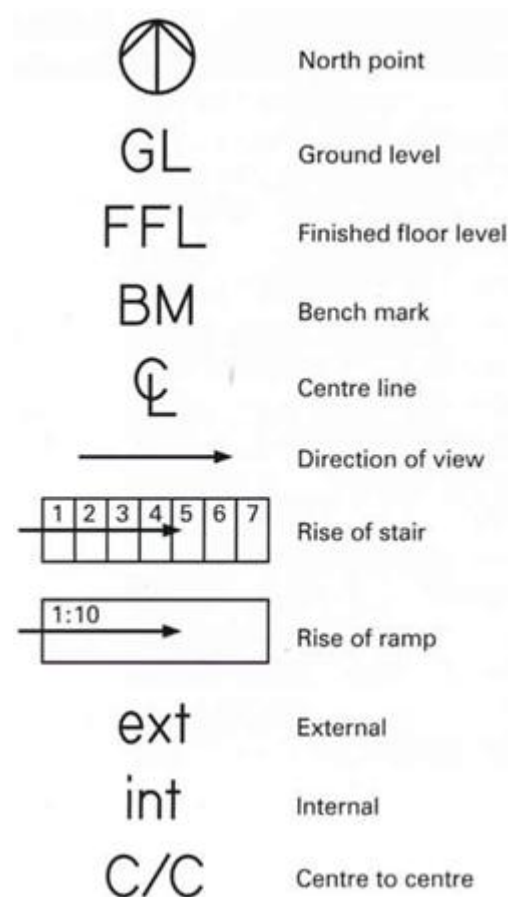


図6. 9 図式記号

Item	Abbreviation	Item	Abbreviation
Airbrick	AB	Cement	ct
Asbestos	abs	Column	col
Bitumen	bit	Concrete	conc
Boarding	bdg	Cupboard	cpd
Brickwork	bwk	Damp proof course	DPC
Building	bldg	Damp proof membrane	DPM
Cast iron	CI	Drawing	dwg

表6. 2 図面で使用する標準略号（次頁に続く）

Item	Abbreviation	Item	Abbreviation
Foundation	fnd	Polyvinyl chloride	PVC
Hardboard	hdbd	Reinforced concrete	RC
Hardcore	hc	Satin anodised aluminium	SAA
Hardwood	hwd	Satin chrome	SC
Insulation	insul	Softwood	swd
Joist	jst	Stainless steel	SS
Mild steel	MS	Tongue and groove	T&G
Plasterboard	pbd	Wrought iron	WI
Polyvinyl acetate	PVA		

表 6. 2 図面で使用する標準略号 (続き)

FAQ



なぜ図面に略号ではなく正しく文字を書かないのか?

こうした文字は、スペースを塞いで、図面を乱雑にし、読みづらくしてしまう。

基準点

レベルを使用する必要性は、建築工事の開始時点で必要であり、建物の完成まで続く。全国は詳細に地図化されており、英国政府地理測量部は、適切な場所に、基準点（ベンチマーク）を設置しており、そこから他のすべての場所でレベルを取ることができる。

地理測量部ベンチマーク（OBM）

OBMは、教会や公共建築の壁などの位置に刻まれている。OBMの高さは、関連する地理測量部地図や地方公共団体の計画局に問い合わせることによって、知ることができる。図6. 10は、使用されている標準の記号を示すが、図6. 11で示しているものも見る事ができる。

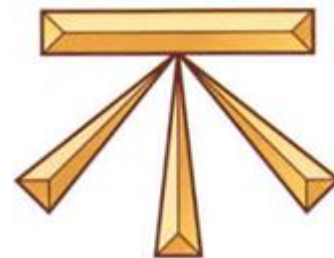


図6. 10 地理測量部ベンチマーク

現場基準点

すべてのレベルを関係づけることができる基準点を持つことが、現場では必要である。これは現場基準点として知られ、通常、現場基準点は、終わった床のレベル（FEL）など、便利な高さに置かれる。

現場基準点、何らかの知られている位置、望ましくはOBMと、関連づけて設定されなければ用ならず、動かされることがない場所に置かなければならない。

図6. 11は、現場基準点とOBMを示しており、それらの高さの図示している。

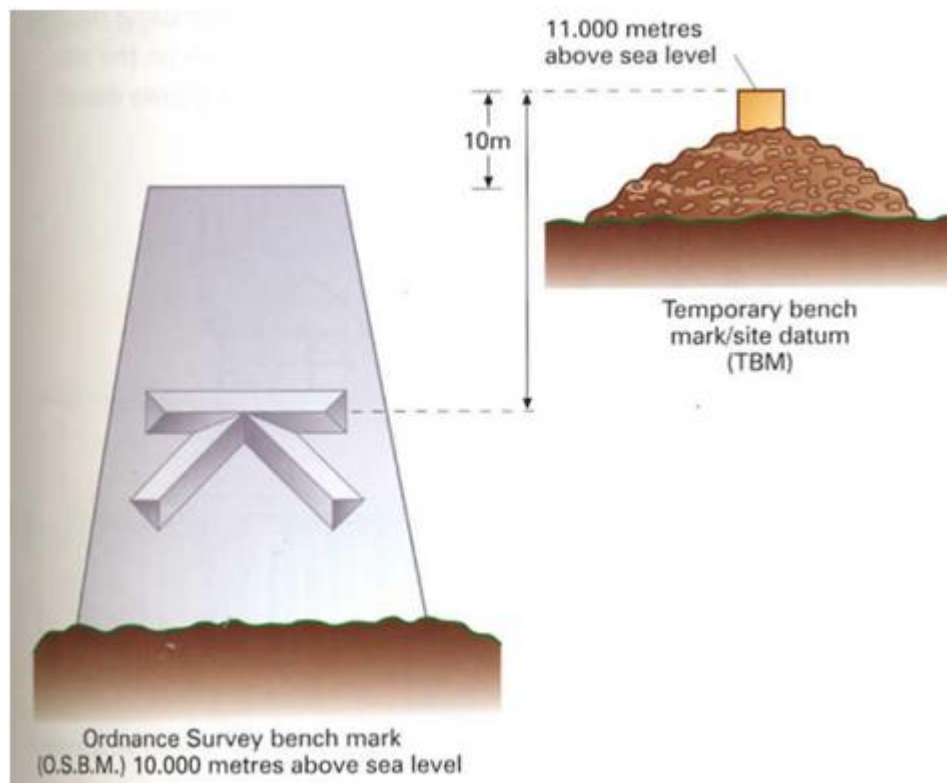


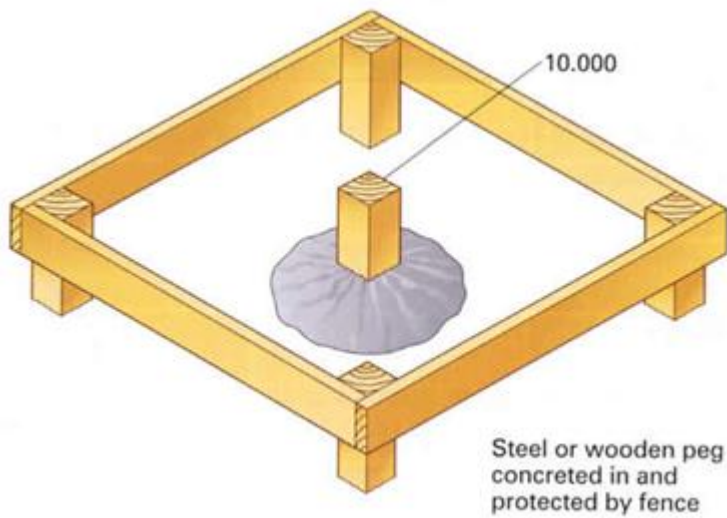
図6. 11 現場基準点とOBM

Page 122

適当な位置も見つけることができない場合、基準点釘に、現場基準点のように、測量士によってOBMから正確に移された高さが使われる。

通常、材木やスチール棒で、要求されたレベルに正確に置いて、コンクリートで固める。しかしなが

ら、図6. 12に示されているように、それ適切に保護しなければならない、一般に、小さいフェンスで保護のために囲む。



一時的ベンチマーク (TBM)

現場の近くで便利なOBMを見つけることができないとき、一時的なベンチマーク (TBM) が現場に適した高さで設定されるのが普通である。正確な高さは測量士によって最も近い便利なOBMから移される。

これで、他のすべての現場基準点が、現場図面に示されている、このTBMから設定できることになる。図6. 13は、図面の基準点を示している。

図6. 12 適切に保護された基準点釘

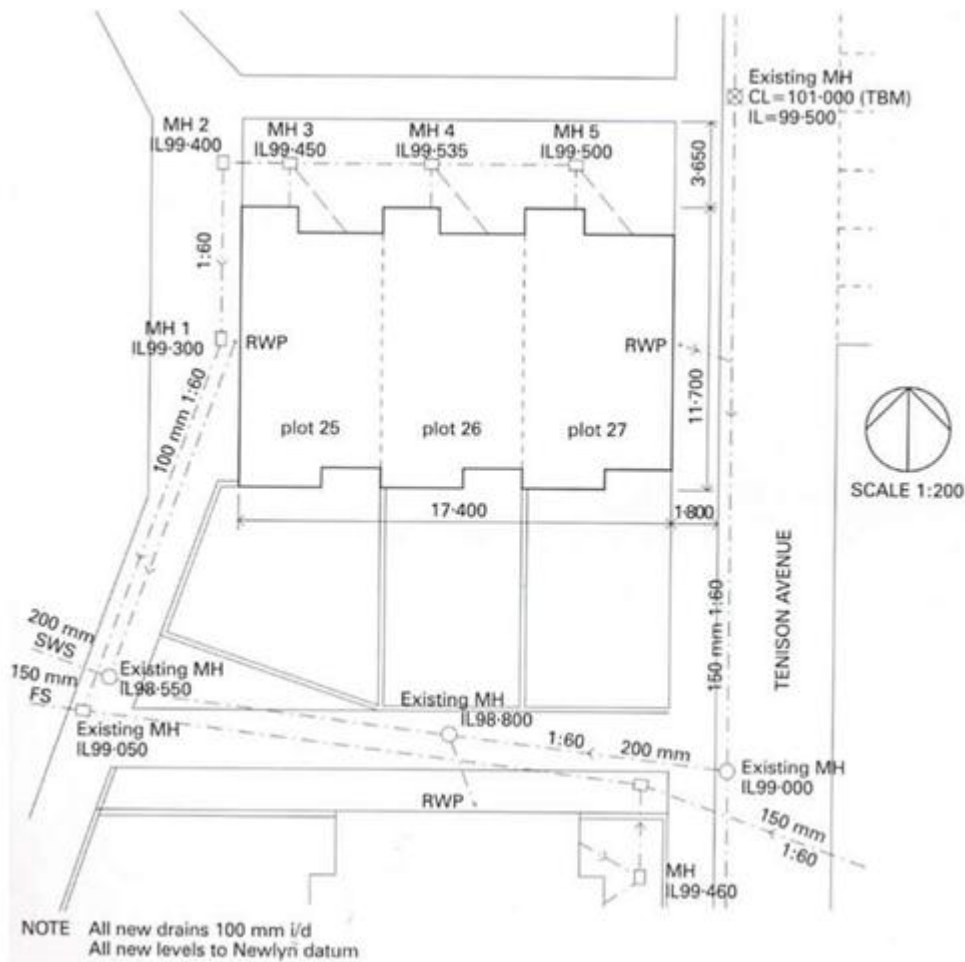


図6. 13 図面で示された基準点

投影図の種類

建築、やエンジニアリング、および同様の図面は、分かり易い方法で、できるだけ多くの情報を与えることを目指している。頻繁に、一つの図面にいくつかの眺め方のものが結合される。

これらは、立面図（完成建物の前面あるいは、側面に立った時に見える眺め）や平面図（上から見下ろした時に見える眺め）などがある。この眺めはどこから見ているかによって異なる。そのため図面に見えるもの、異なった“投影”の方法がある。

標準建築製図法で使用される、2つの主な投影法には、平行投影と等角投影とがある。

平行投影法

平行投影法での作図は、平行線を建物の模型のあらゆるポイントから1枚の紙の上に落とすようなもので、後ろの面には（正面図）を保持し、または下には（平面図）を配置する。

図面の視点の表現には、異なったいくつかの方法がある。詳細図な構造図などで、建築業で一般的に用いられている方法は、“第三角法”と呼ばれるものである。正面図が中央に描かれる。平面図は正面図の下に作成され、他のすべての図面の高さが正面図に沿って描かれる。例を図6. 14に示す。



図6. 14 平行投影図

等角投影法

等角投影法（アイソメ）では、対象物は、対象物の一つのコーナーを最も近くにした視点から、描かれ、縦線は垂直なままで残されるが、水平な線は 30° の角度で図面に落とされる。図6. 15でこれを見ることができる。図6. 15は単純な長方形の箱を示している。

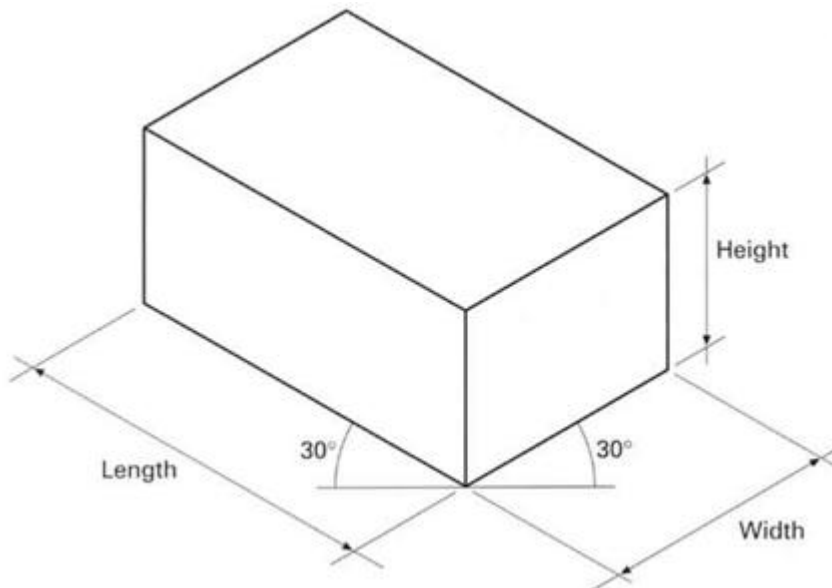


図6. 15 長方形の箱の等角投影図

図6. 16と図6. 17は、T定規と三角定規を用いた作図方法を示している。

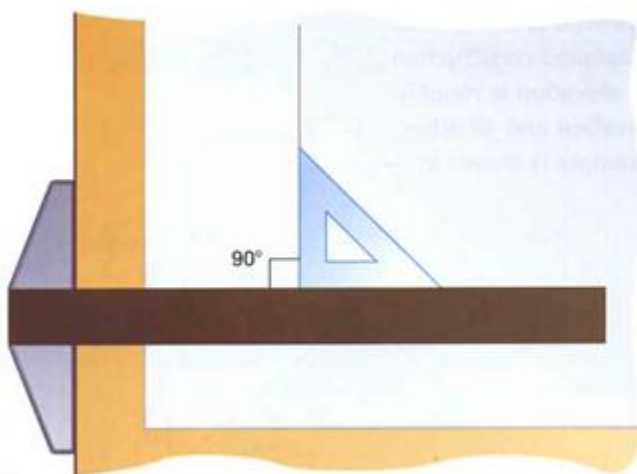


図6. 16 垂直線の作図

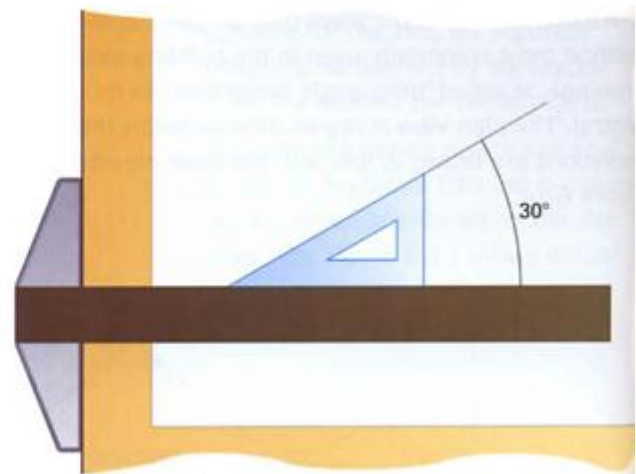


図6. 17 水平線の作図

契約図書

契約書もまた、建設プロジェクトで重要なものである。それらは、最初に建築家と施主からの図面の草稿を見る専門家チームー建築家、構造エンジニア、サービス技術者、および積算士ーによって作成される。プロジェクトの規模と種類によっては、このチームが、どの契約書を作成するか異なるが、通常は、次のものが含まれる。

- プランと図面
- 仕様
- 一覧表
- 数量明細書
- 契約条件

プランと図面が既に触れてきたので、ここで、仕様書から始めることにする。

仕様

仕様や“スペック”は、プランと図面と一緒に作成される文書で、図面の上で示すことができない情報を示すのに使用される。非常に小さな契約を除いて、仕様は、ほとんどいつも使用される。

仕様書は、次の内容を含むべきである。

- 現場説明ー住所を含む現場の簡単な説明。
- 制約ー労働時間やアクセスなどの制約事項。
- サービスー利用可能なサービスの種類、接続が必要なサービスの種類、接続タイプ。
- 材料説明ータイプ、サイズ、品質、含水率など。
- 技量ー取り付け方法、作業および仕上りの品質など。

仕様は、また、下請契約者や材料供給者を指名するか、または現場での障害物の撤去などの詳細が述べられる。



好ましい仕様書は、下請契約者や材料供給者との取引の際の混乱を避けるのを助ける。

一覧表

一覧表は、コンポーネントや部品の配列で用いられる重複した設計情報を記録するのに使用される。一覧表は、数種類の住宅（4寝室、3寝室、ドーマ屋根付き3寝室など）が何棟もあり、それぞれのタイプが異なったコンポーネントや部品を持つような大きな現場で主として使用される。一覧表は、間違ったコンポーネントや部品が、間違った住宅に取り付けられるのを避ける。また、6種類の窓が、合わせて200個ある1ブロックのアパートなど、小さい現場でも一覧表が使用される。

仕様の必要性は、仕事の複雑さと重複するデザインの数に依存する。一覧表は、次のような重複して使われる設計情報を記録するのに、主に使用される。

- ドア
- 窓
- 金物
- 造作家具
- 衛生器具
- 給湯器と放熱器
- システムキッチン

通常、一覧表は配列図と間取り図に組み合わせて使用される。

窓を例にした、これらの書類の基本例を次に示す。

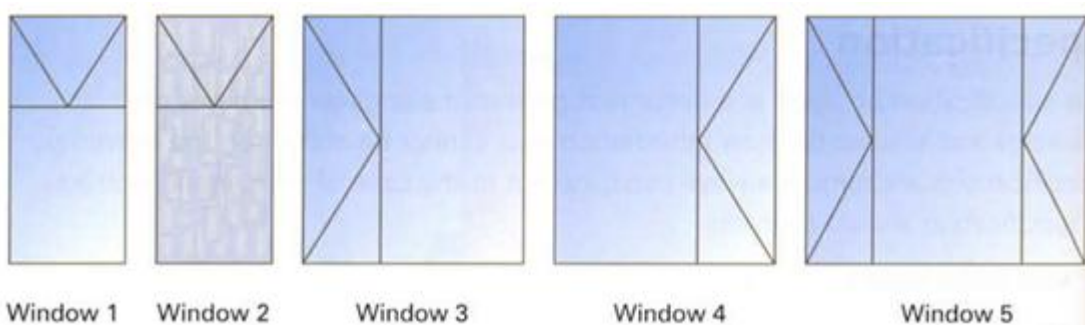


図6. 18 配列図

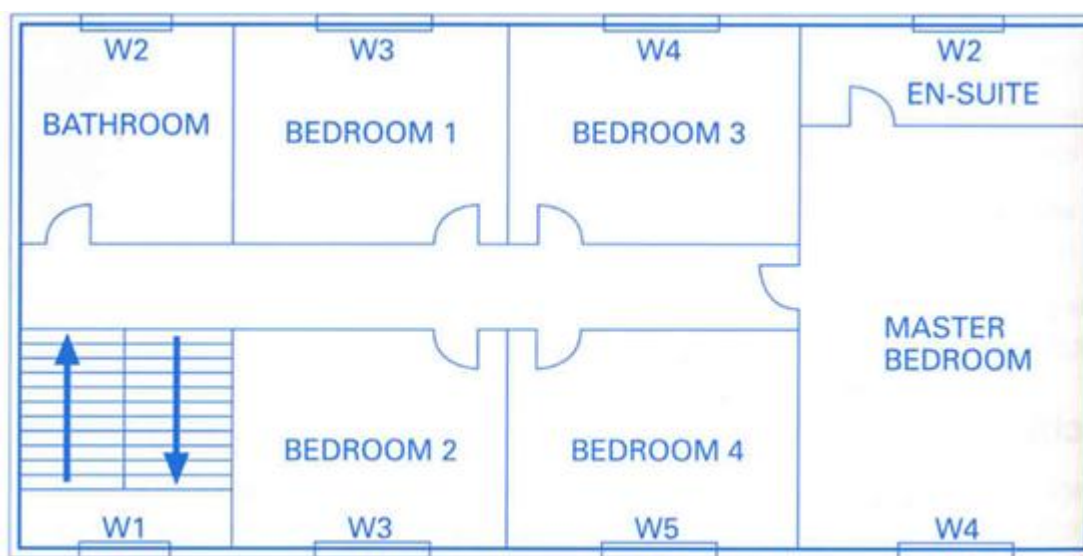


図6. 19 間取り図

WINDOW SCHEDULE		
WINDOW	LOCATIONS	NOTES
Window 1	Stairwell	
Window 2	Bathroom En-suite	Obscure glass
Window 3	Bedroom 1 Bedroom 2	
Window 4	Bedroom 3 Master bedroom	
Window 5	Bedroom 4	

図6. 20 窓の一覧表

サイズと外観が異なる5種類の窓の一覧表を示し、配列図は、窓の各タイプの姿を示し、間取り図は、どの窓がどこに配置されるかを示している。例えば、バスルームの窓は、タイプ2で、上部開閉の1200×600×50mmの、すりガラスのサッシとなっている。

数量明細書

数量明細書は、数量積算士によって制作される。図面、仕様、および一覧表の情報を利用して、労務、材料、その他の品目やコンポーネントなどを含めた、必要なすべてが完璧に記述される。同じ情報を基に入札できるように、同一の数量明細書が、すべての入札予定請負業者に出される。これは、施主がその仕事のために最も良い請負業者を選ぶのを助ける。

数量明細書には、次のような情報が含まれる。

- 前置き—施主や建築家の氏名、仕事の詳細、現場説明などの一般情報
- 序文—仕様書と同様で、品質の概説、材料や技量の説明
- 積算数量—m、m²、時間、リットル、キログラムなどの単位やコンポーネント数などでの、各作業や材料の必要とされる積算結果の説明。



必要なすべての項目が数量明細書に記入されねばならない。

- 暫定数量－正確に積算できない品目やコンポーネントの概算数量。
- 費用－単位数量当たりで計算された総額。
また、数量明細書は次のものを含む場合もある。
- 下請契約業者や専門家の使用から生じる費用
- 最終的に詳細が決まっていない作業の費用
- 予期しない作業に備えるための費用

これは入札予定請負業者に送られる数量明細書の抜粋で、入札予定請負業者は、費用の欄を完成させて、請負見積書として返すことになる。

Item ref No	Description	Quantity	Unit	Rate £	Cost £
A1	Treated 50 × 225mm sawn carcass	200	M		
A2	Treated 75 × 225mm sawn carcass	50	M		
B1	50mm galvanised steel joist hangers	20	N/A		
B2	75mm galvanised steel joist hangers	7	N/A		
C1	Supply and fit the above floor joists as described in the preambles				

図6. 2 1 数量明細書の抜粋

すべての請負業者が数量明細書を矛盾なく解釈し、理解するのを確実にするため、王立調査士協会と建築経営者連盟は、建築工事標準積算基準（SMM）と呼ばれる文書を作成している。例えば乾燥木材は、mで積算するが、石膏ボードはm²で積算するといったように、建築工事で積算のための同一な原則を提供している。

契約条件

ほとんどすべての建築工事が契約に基づき行われる。個人施主の小さな工事（例えば、ロフト用途変更）では、請負業者は、施主の満足できるような工事をし、工事終了すると施主が同意された金額を請負業者に支払うと述べる基本的な契約書になっているはずである。政府などの施主がいる、大きい契約では、追加条項、用語や約款もるはずで、約款には次のいずれかが、含まれるに違いない。

変更

変更は、初期の図面や仕様の変更である。建築家や施主は、請負業者に変更確認書を書いてもらわなければならない、次に、請負業者は積算士（または、小さい工事では施主）に変更のための費用を提出する。その費用が受け入れると、変更作業が完了することになる。

中間払い

中間払いは、施主が分割払いで工事の代価を払うことを意味し、中間払いスケジュールは、契約に書かれることになる。施主は、毎月の工事の進捗をもとに、それに対応した額を支払うか、または工事の進捗にかかわらず定期的に支払をかもしれない。

最終払い

ここで、工事が仕様に合わせて完了すると、施主は一括払いを済ませる。また、最終払い方法には、以下のように追加条項を含んでいるかもしれない。

●保留—これは、施主が指定した期間（通常6カ月）、支払いのわずかな比率分だけ延ばすことである。欠陥によっては、漆喰のひびなどのように目立つようになるには、ある程度時間がかかるかもしれない。請負業者がその欠陥を直すと、保留支払い分を受け取ることになる。それらを修理しない場合、修理のため別な請負業者を雇うのに、保留支払い分が使われることになる。

●罰則条項—通常、完成して定刻通りに稼働のための準備がされなければならない建物など、厳しい完成期限がある契約でこれを導入する。もしプロジェクトが遅れたならば、施主は建物で業務がきでず、収益を失うので、請負業者は施主が失った収益を補償しなければならないことになる。



Did you
know?

知ってる

不十分に働く契約では、罰則条項は、非常に高価である場合があり、相当な支払金額を被るかもしれない。はなはだしい場合には、請負業者は、結局、プロジェクトの利益の代わりに、損をするかもしれない。



On the job:



プランの作成

ジェームズは台所のプランを描こうとしている。

ドアと窓のような開口部、および水や、電気やガスの供給などサービスに関して図面を作成するとき、ジェームズは、何を考えるべきであるか？

ジェームズが、台所のアウトラインを作成すると、次にどこから、彼は、描き始めるべきであるか？

ジェームズは、どういうものについて施主と議論するべきだったか？

(器具、排気ファン、電気コンセント、施主の予算などについて考えなさい。)

Page 130

Knowledge check



知識チェックリスト

1. 図面がなぜ建設業で使用されているか簡潔に説明しなさい。
2. 次の略語は何を表しているか。DPC、 hwd、 fnd、 DPM
3. 次に示すものの製図記号をスケッチしなさい。
レンガ、金属、 木材、 ハードコア
4. 建築図面で使用される投影法の主な種類の名前を挙げなさい。
5. ブロックプランは何を示しているか。
6. 何のために、デバイダーは使用されるか。
7. 図面の表題欄でどのような種類の情報を知ることができるか。
8. OBMの高さを知るための二つの方法を挙げなさい。
9. 等角投影法では、水平な線はどのような角度で描かれるか。
10. 仕様でどのような種類の情報を知ることができるか。