

目 次

0. 施工図作成	1
0-1. 施工図の目的	
0-2. 作図に必要な図面	
0-3. 作成上の要点	
0-4. 施工図の種類	
1. 建築図の見方	9
1-1. 建築図面の種類と建築シンボル	
1-2. 見上げ図と見下げ図について	
1-3. 躯体図 (1) ~ (3)	
1-4. 鉄骨図 (1) (2)	
1-5. 仕上図 (1) ~ (3)	
1-6. 梁貫通について	
1-7. 防火区画について	
1-8. 建築用語	
1-9. 特殊な建築構造 (免震構造)	
2. ダクト設計図の見方	25
2-1. ダクトの種類	
2-2. 主な機器類・ダンパー類	
2-3. ダクトのシンボル	
2-4. ダクト系統図の一例	
2-5. ダクト設計図の着眼点	
3. 配管設計図の見方	33
3-1. 配管の種類	
3-2. 配管材料の種類	
3-3. 配管のサイズ	
3-4. 主なバルブ類、機器類	
3-5. 配管のシンボル (1) ~ (8)	
3-6. 配管系統図の一例	
3-7. 配管方式の種類 (1) (2)	
3-8. 配管設計の着眼点	
4. 空調・換気ダクト施工図の書き方	61
4-1. ダクト施工図の作成手順	
4-2. 器具 (制気口) の配置 (1) ~ (3)	
4-3. ダクトルートの決定	
4-4. ダクトサイズの決定	
4-5. ダクトの作図 (1) ~ (3)	
4-6. 器具 (制気口) への接続 (1) (2)	
4-7. 寸法・注記の記入	
4-8. 器具 (制気口) リストの記入 (1) (2)	

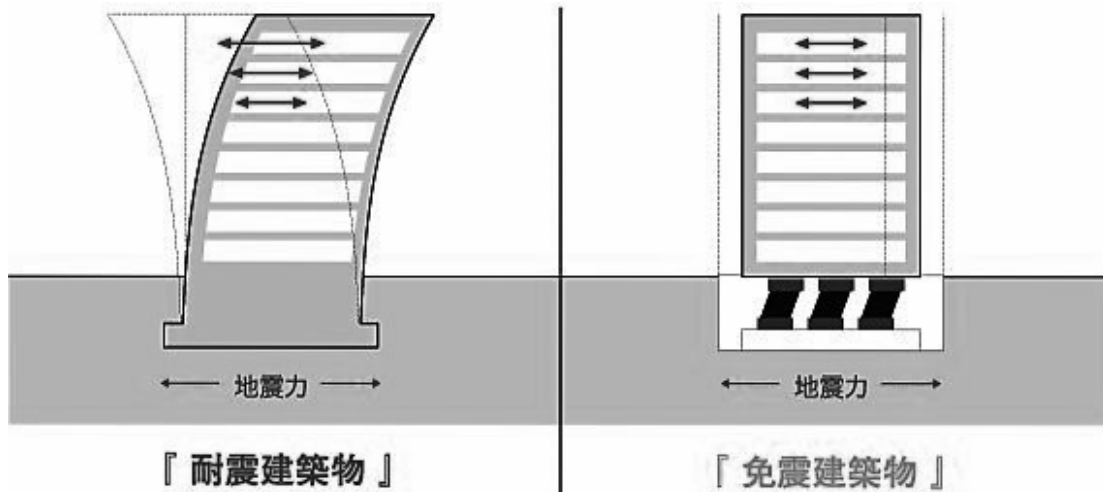
5.	排煙ダクト施工図の書き方	85
	5-1. 排煙ダクト施工図の作成手順 (1) (2)	
	5-2. 排煙ダクトの風量算定例	
	5-3. 排煙口の取り付けについて	
6.	空調機械室内ダクト施工図の書き方	93
	6-1. 設計図の読み取り	
	6-2. 機器レイアウト	
	6-3. ダクトルートの検討 (1) (2)	
	6-4. ダクト納まりの検討	
	6-5. 図面の仕上げ	
7.	一般配管施工図の書き方	103
	7-1. 配管材料 (1) ~ (3)	
	7-2. 配管の接続方法	
	7-3. 配管の作図 (1) ~ (3)	
	7-4. 冷温水配管の施工 (1) ~ (4)	
	7-5. 冷媒配管の施工	
8.	空調機械室内配管施工図の書き方	125
	8-1. 一般事項	
	8-2. 弁装置の設置位置	
	8-3. 弁装置の構成 (1) ~ (3)	
	8-4. 空調機廻り配管	
9.	空調べからず集	137
	9-1. ダクト編 (1) (2)	
	9-2. 配管編 (1) ~ (7)	
10.	機器廻り詳細図	157
	10-1. ボイラー	
	10-2. 冷凍機	
	10-3. 冷却塔	
	10-4. 空調機	
	10-5. ファンコイルユニット	
	10-6. パッケージエアコン	
	10-7. ヘッダー (1) (2)	
	10-8. 熱交換器 (シェル&チューブ)	
	10-9. 膨張水槽	
	10-10. ポンプ (1) ~ (3)	
	10-11. 送風機	
11.	断熱	179
	11-1. 断熱について	
	11-2. 保温材の厚さ	

12. スリーブ・インサート	183
1 2 - 1. 概要	
1 2 - 2. スリーブの種類・表示方法	
1 2 - 3. スリーブの開口寸法・寸法表示	
1 2 - 4. インサートの種類と表示方法・支持間隔	
1 2 - 5. インサートのダクトからの離れ・寸法表示	
1 2 - 6. ダクトのインサート記入例（1）（2）	
1 2 - 7. 配管のインサート記入例（1）（2）	
1 2 - 8. スリーブの取り付け例	
13. スリーブ・インサート（参考図）	195
1 3 - 1. 1階空調配管図	
1 3 - 2. 1階スリーブ図・検討内容	
1 3 - 3. 1階スリーブ図	
1 3 - 4. 1階配管インサート図	
1 3 - 5. 1階ダクトインサート図	

特殊な建築構造（免震構造）

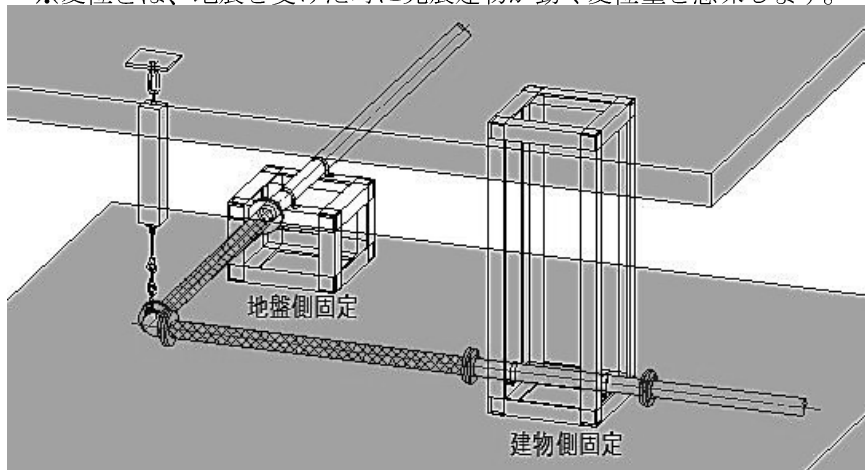
ほとんどの建築物（耐震構造）は、地面の上に建物が建っています。
地震が発生した場合、地震の揺れが地面に直接伝わり、建物が大きく揺れます。

免震建築物とは、地面の上に免震装置がありその上に建物がのっています。
地震時に免震装置が地震の揺れを吸収することで建物に地震の揺れが伝わりにくくなります。
建物には、免震装置で吸収できなかった地震の揺れが少し伝わるだけです。



免震構造により建物自体の被害は小さくできますが、設備配管（ダクト）が損傷してライフラインが失われては本当の免震効果があるとは言えません。
このような事態を回避するためには設備配管（ダクト）にも地震による大きな変位を吸収する免震継手を使用します。

※変位とは、地震を受けた時に免震建物が動く変位量を意味します。



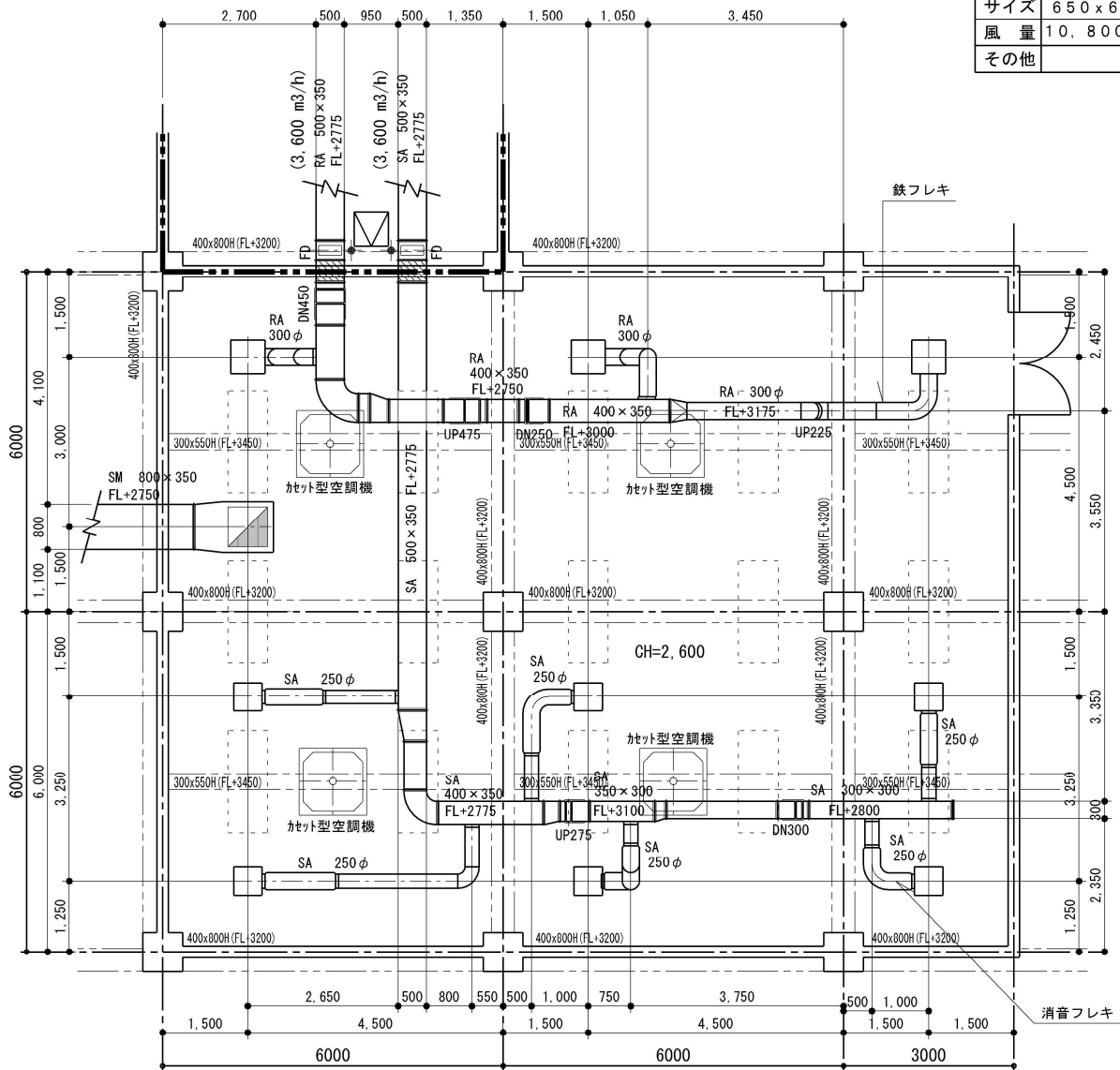
※固定架台は建物側と地盤側に設け、免震継手の直近に取り付ける。

器具リストの記入

室名	事務室
器具名	アネモ C2
サイズ	#25
風量	600 m ³ /h
その他	消音ボックス付 x6

室名	事務室
器具名	HS
サイズ	500x500
風量	1200 m ³ /h
その他	x3

室名	事務室
器具名	パネル式排煙口
サイズ	650x650
風量	10,800 m ³ /h
その他	



階高 4,000

— — — 防火区画を表す

5. 排煙ダクト施工図の書き方

5-1. 排煙ダクト施工図の作成手順 (1)

5-1. 排煙ダクト施工図の作成手順

防災設備としての排煙ダクトを作図するに当たって特に留意事項について述べる。

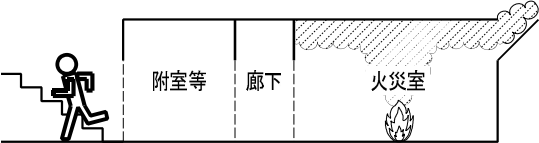
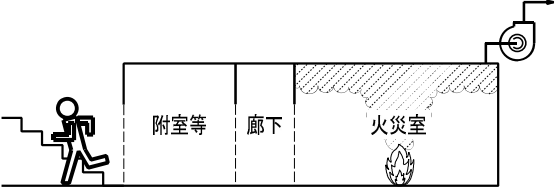
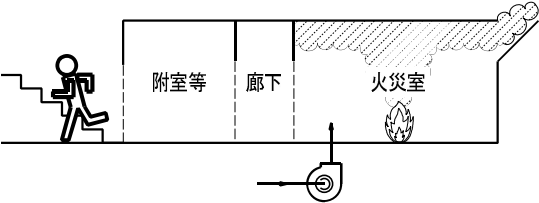
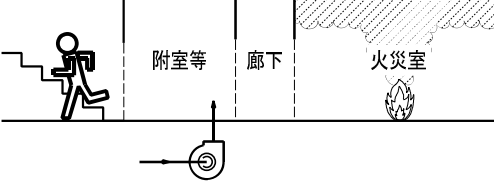
※ 空調・換気ダクトとは異なるポイントがあるので注意する。

空調・換気ダクトと同様に設計図から施工図を作成する事が多く、排煙ダクトにはまさに「人命に係っている」と言えるため、特に慎重なルート設定やサイズ選定が必要である。

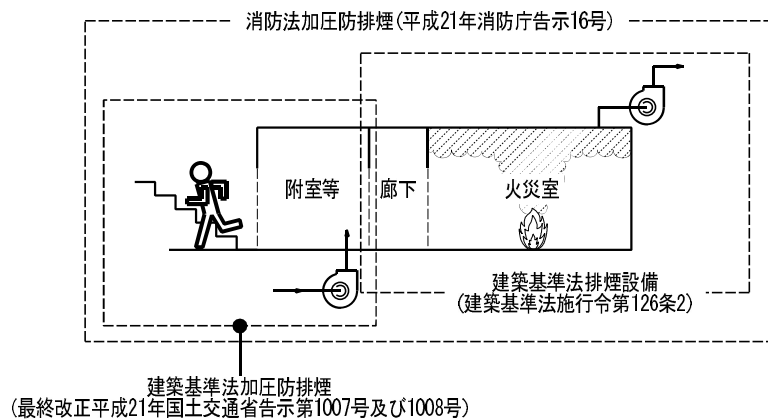
※ 作図の際には念のため設計図の仕様をもう一度見直す。

a) 排煙方式の確認

排煙方式には、自然排煙・機械排煙・押上排煙・加圧防排煙等があり、状況に応じて選定をおこなう。

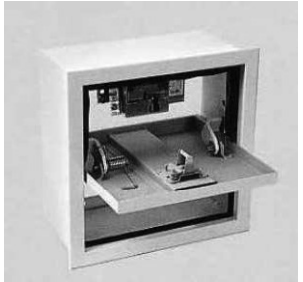
自然排煙	機械排煙
 <p>煙の浮力を利用して煙を排出する方式</p>	 <p>下方部から外気を自然吸気し、機械の力で煙を排出する方式</p>
押出排煙※	加圧防排煙※
 <p>下方部から外気を機械の力で給気し、煙を押し出す方式</p>	 <p>特別避難階段の附室等の消防活動拠点を加圧し、煙の拠点への侵入を防止する方式</p>

※「押出排煙」および「加圧防排煙」は、給気が過剰になると火勢を強める恐れがあるため十分に検討する。尚、この方式での選定は建築基準法第38条の規定に基づく大臣の認定が必要。特に「加圧防排煙」は、消防法と建築基準法における範囲規定が異なる特殊な方法として認識する。(下図参照)



b) 排煙口の決定

自然排煙は、建築工事として排煙窓などを排煙口として利用する方式なので設備施工図で表現する機会はない。排煙ダクトの施工図では、前項で示した「機械排煙」「押出排煙」「加圧防排煙」などで用いるダクトやダンパー・排煙口などを作図し表現する。（※ここでは一般的なパネル排煙口方式について説明する。）



パネル式排煙口

排煙口サイズの決定基準

- ・排煙風量は、対象区画 1m² 当たり 1m³/min とする (最大 1 排煙区画 500m²)
- ・排煙口の排煙吸込風速は 10m/s 以下とする
- ・排煙口最小寸法は 300×300 とする

$$\text{排煙口の有効面積 [A']} = \frac{\text{排煙風量 [Q]}}{\text{排煙吸込風速 [V]} \times 60\text{s}}$$

$$\text{排煙口面積 [A]} \geq \frac{\text{排煙口の有効面積 [A']}}{\text{排煙口開口率 [f]}}$$

参考) 機械排煙での排煙口算定例

- ・排煙対象面積 [S] : 15m×12m (壁芯) の区画 180m²
- ・排煙風量 [Q] : 180m² × 1m³/min = 180m³/min
- ・排煙風速 [V] : 7m/s
- ・排煙口開口率 [f] : 68%

※パネル式排煙口の開口率はメーカーにより異なるので、必ず確認の上排煙口を選定する。

$$\text{排煙口の有効面積 [A']} = \frac{\text{排煙風量 [Q]}}{\text{排煙吸込風速 [V]} \times 60\text{s}} = \frac{180(\text{m}^3/\text{min})}{7(\text{m/s}) \times 60\text{s}} = 0.43(\text{m}^2)$$

$$\text{排煙口面積 [A]} \geq \frac{\text{排煙口の有効面積 [A']}}{\text{排煙口開口率 [f]}} = \frac{0.43(\text{m}^2)}{0.68} = 0.63(\text{m}^2)$$

よって排煙口のサイズは 800×800 [0.64(m²)] とする