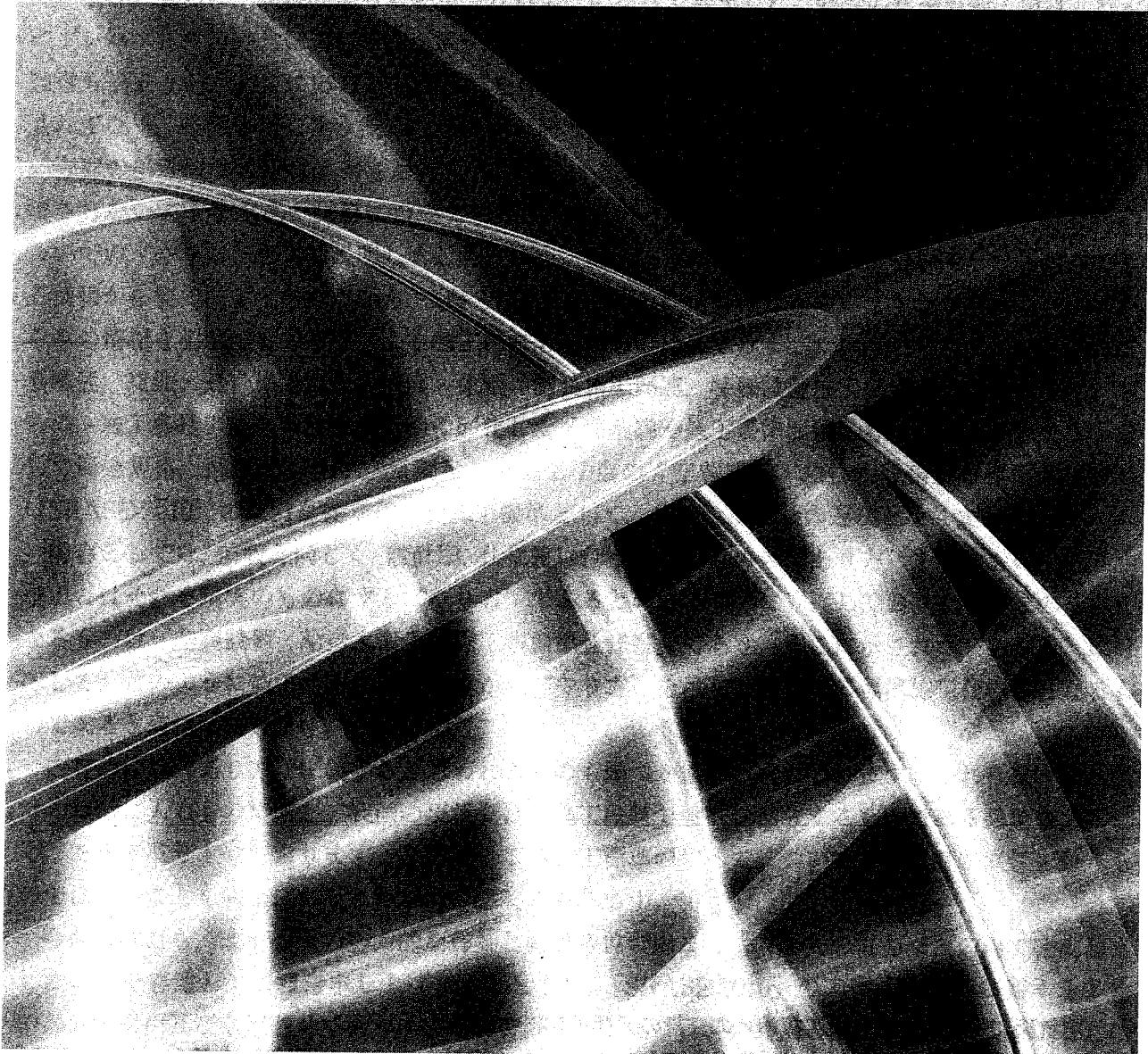


改訂第5版

空氣調和・給排水設備 施工標準

JABMEE



社団法人
建築設備技術者協会
JAPAN BUILDING MECHANICAL AND ELECTRICAL ENGINEERS ASSOCIATION

「改訂第5版空気調和・給排水設備 施工標準」の発行にあたって

(社)建築設備技術者協会では、昭和53年11月に「空気調和・給排水設備施工標準」の初版を完成し、建築設備に携わる方々の要望に応えて参りました。

しかし、その後の設備技術の進展は目覚しく、新しい設計システム、プレハブ化を含む設備施工技術の発展と新材料の出現は、建築設備の設計及び施工に多大な影響を与えるようになってきました。

また、建設工事そのものにもプレハブ化や自動化が日常的に取り組まれて、実施施工に移っています。さらに、環境問題も重要視されるようになってきました。昨今の建築設備工事はこれらのプレハブ化や自動化に追従するシステムなり、工法なりが開発されてきています。そのため、当図書も過去4回、必要に応じて隨時改訂を加えて来ましたが、平成12年2月発行の第4版以来改訂されてなく、技術革新に伴う技術の陳腐化が伺える状況となっていました。

今回の第5版改訂版は、第4版を主体として小規模な改訂となっていますが、現在では殆ど採用されないような工法や材料についての説明を削除し、通常使用されている新技術及び新材料についての“やり方”を追記説明しました。また、施工技術にあってもコストを加味した選択ができる情報が必要であるとの観点から、(参考)VE手法なる技術も紹介しています。さらにクレームがらみの情報を記載することで、より施工に密着したものに仕上げました。新しく、リニューアル工事関連、防振・遮音施工関連、耐震・免震・制震施工関連、特殊設備施工関連を追加しました。さらに、施工各社の施工標準を具体的に図化した「建築設備施工要領図集」も取り込んでいます。そして関連規格、関連法規及び空気調和・衛生工学会の「空調設備・給排水設備工事標準仕様書」(SHASE-S010)の改訂を盛り込んだ施工標準として、このたび出版の運びとなりました。

内容としては、前版と同じく、設計図、仕様書は創りあげるもののが“やり方”を示すものであり、施工とはそれを現実のものにする“やり方”であるとの性格づけに立脚しております。この基本となるものは「空調設備・給排水衛生設備工事標準仕様書」であり、そこに示された“やり方”に対応して、どのように施工するのがよいのかの“やり方”を示した設備工事標準施工仕様書となるものであると確信しています。

内容的には“やり方”に属すると思われるものも幾つか盛り込まれています。これらは本来、設計の範疇に入るのですが、我国の現状では、施工段階で設計を補佐するものである必要もあるため、あえて取り上げております。従って、この施工標準のすべてについて、施工者が責任を負うものではないことを明確にお断りしておく必要があります。

今回の改訂も、改訂委員の勢力的な作業と関係各位の励まし、事務局の協力などの賜で完成しましたことを感謝し、ご報告申し上げますとともに、「SHASE-S010」の工事のやり方に関する多くの部分を引用及び活用させて戴き、また各社からの貴重な資料の提出を戴きましたことを、ここに厚く御礼申し上げます。

平成21年2月

改訂第5版 空気調和・給排水設備施工標準 改訂委員会
委員長 横手幸伸

目 次

第1編 現場管理

現場管理の要点

第1章 準備段階から着工時までの業務	1
1.1 工事組織の構成	1
1.1.1 工事の業務構成	1
1.1.2 工事組織表	1
1.1.3 工事組織者の資格	2
1.2 工事内容の把握	2
1.2.1 契約図書の入手	3
1.2.2 工事区分の確認	3
1.2.3 関連法規の確認	8
1.2.4 設計図書の検討	8
1.2.5 他工事との関連	8
1.2.6 調査検討	9
1.3 実行予算書の作成	9
1.4 施工計画	10
1.4.1 施工計画の作成	10
1.4.2 仮設計画	11
1.4.3 工程計画の作成	13
1.4.4 工法計画	14
1.4.5 務務計画	15
1.4.6 材料・機器発注計画	16
1.4.7 材料・機器の搬入・保管計画	17
1.4.8 安全衛生管理計画	21
1.4.9 環境保全（廃棄物処理）計画	21
1.5 申請手続き	23
1.5.1 法規による申請	23
1.5.2 その他の申請と手続き	28
1.6 務務・機器・材料の発注	28
第2章 施工中の業務	30
2.1 一般事項	30
2.1.1 建築施工と設備施工	30
2.1.2 現場作業	30
2.2 施工管理	30
2.2.1 施工管理の原則	30
2.2.2 施工管理の要点	31
2.2.3 作業管理	32
2.2.4 工程管理	32
2.3 現場実務	33
2.3.1 現場担当者	33
2.3.2 実行予算の執行	33

2.3.3 工事代金の請求と下請負（購入）	
代金の支払い	33
2.3.4 現場の取締り	34
2.4 務務管理	34
2.4.1 雇用	34
2.4.2 安全衛生管理	34
2.5 関連施工業者との調整	35
2.5.1 全体調整	35
2.5.2 建築工事に関連する調整	35
2.5.3 給排水衛生設備工事に関連する調整	36
2.5.4 空気調和・換気設備工事に関連する調整	36
2.5.5 電気設備工事に関連する調整	37
2.6 施工要領書の作成	37
2.7 施工図の作成	37
2.7.1 総合図の一般事項	37
2.7.2 施工図作成上の要点	38
2.7.3 施工図作成のために必要な資料収集	39
2.7.4 施工図の承諾	40
2.8 機器・材料の選定、工場立会検査及び保管	41
2.8.1 機器の選定及び製作承諾図	41
2.8.2 工場立会検査	41
2.8.3 機器資材の現場検収	41
2.8.4 現場内での機器、資材の保管	41
第3章 竣工時の業務	42
3.1 竣工時の計画	42
3.1.1 竣工時の業務	42
3.1.2 試運転調整	42
3.2 官公庁検査	44
3.2.1 官公庁検査	44
3.3 検査前の準備	45
3.3.1 自主検査	45
3.4 竣工検査	46
3.4.1 検査計画	46
3.4.2 検査準備	46
3.4.3 検査の実施	47
3.4.4 特定化学物質の検査の一般事項	47
3.5 工事引渡し	48
3.5.1 引渡し書類の提出及び取扱い説明会	48
3.6 撤収作業	49

3.6.1 現場事務所の撤収作業	49	3.7.3 長期保全計画書の作成	50
3.7 維持管理	49	3.8 コミッショニング	51
3.7.1 設備の取扱資格者ノなどの依頼	49	3.8.1 コミッショニングの一般事項	51
3.7.2 維持管理についての協力	50		

第2編 建築工事と関連する設備工事

第1章 建築躯体利用の設備工事	53
1.1 各種水槽	53
1.1.1 水槽共通事項	53
1.1.2 雜用水槽	56
1.1.3 排水槽・汚水槽	56
1.1.4 ちゅう房排水槽	56
1.1.5 湧水槽	57
1.1.6 消防水槽	57
1.1.7 蓄熱槽・冷却水槽	57
1.1.8 地下貯蔵オイルタンク	59
1.2 その他の躯体利用設備	61
1.2.1 コンクリートダクト	61
1.2.2 配管用トレーナー	61
1.2.3 排水溝	61
1.2.4 マシンハッチ	62
1.2.5 煙突	63
第2章 建築躯体施工時の設備工事	66
2.1 共通事項	66
2.2 インサート	66

2.2.1 インサート金物	66
2.2.2 フック	68
2.3 スリープ・箱型型枠入れ	68
2.3.1 梁貫通のスリープ	68
2.3.2 壁貫通の箱型型枠入れ	71
2.3.3 床貫通のスリープ・箱型型枠入れ	72
2.3.4 機材搬入のための仮設開口部	74
2.3.5 スリープ・箱型型枠入れに伴う補強	75
2.3.6 鉄骨耐火被覆箇所の配管などの貫通処理	76

第3章 建築仕上げと設備工事	78
3.1 配管・ダクトなどの納まり	78
3.1.1 床貫通部の納まり	78
3.1.2 壁貫通部の納まり	82
3.1.3 防火区画貫通部の納まり	86
3.2 器具取付けに対する建築補強	87
3.2.1 天井面に取付ける器具の開口部補強と振止め支持	87
3.2.2 壁面に取付ける機器、器具の補強	88

第3編 共通工事

第1章 仮設工事	91
1.1 一般事項	91
1.1.1 適用範囲	91
1.1.2 関係法規	91
1.1.3 安全	95
1.2 仮設建物など	95
1.2.1 仮囲い	95
1.2.2 現場事務所	96
1.2.3 作業員詰所	97
1.2.4 倉庫	97
1.2.5 作業所	97
1.2.6 材料置場	98

1.2.7 防火設備	99
1.3 足場	100
1.3.1 支柱足場	100
1.3.2 吊り足場	102
1.3.3 足場板受台足場	102
1.3.4 高所作業車	104
1.4 作業用通路	104
1.4.1 架設通路	104
1.5 安全設備	105
1.5.1 一般事項	105
1.5.2 墜落防止設備	105
1.5.3 落下物防護設備	106

1.5.4 機械設備類よりの保護設備	106	3.5.2 外観検査	132
1.5.5 安全設備の保守点検	107	3.5.3 非破壊検査	132
1.6 障害物・埋設物	108	3.5.4 破壊試験	133
1.6.1 予見される障害物・埋設物	108	第4章 機器の据付工事	134
1.6.2 予見されない障害物・埋設物	108	4.1 一般事項	134
1.7 工事中の養生	108	4.1.1 適用範囲	134
1.7.1 隣接建物・工作物の養生	108	4.1.2 基本事項	134
1.7.2 当該工事中の建物及び設備機器の養生	109	4.2 基礎	134
1.8 工事用電力・用水・排水	109	4.2.1 位置、構造、形状	134
1.8.1 手続き	109	4.2.2 建築躯体の補強	135
1.9 仮設物の撤去及び工事のあと片付け	110	4.3 コンクリート基礎	135
1.9.1 仮設物の撤去	110	4.3.1 一般事項	135
1.9.2 工事あと片付け	110	4.3.2 基礎と防水	136
第2章 コンクリート工事	111	4.3.3 機器のアンカーボルト	137
2.1 一般事項	111	4.3.4 機器の耐震ストッパー	139
2.1.1 適用範囲	111	4.4 取付架台	139
2.1.2 使用材料	111	4.4.1 製作	139
2.2 施工	111	4.5 機器の据付け	141
2.2.1 型枠の組立て、取りはずし	111	4.5.1 機器据付けの準備	141
2.2.2 鉄筋の加工・組立て	113	4.5.2 機器の搬入	141
2.2.3 コンクリートの調合・練り方	116	4.5.3 機器の据付け	142
2.2.4 打ち方	119	4.5.4 検査	142
2.2.5 養生	120	第5章 配管工事一般	143
2.2.6 型枠の取りはずし	120	5.1 一般事項	143
第3章 鋼材工事	122	5.1.1 適用範囲	143
3.1 一般事項	122	5.1.2 関連法規	143
3.1.1 適用範囲	122	5.1.3 使用材料	143
3.1.2 使用材料	122	5.1.4 配管位置の決定	143
3.2 鋼材加工	123	5.1.5 施工図の作成・インサート打ち	144
3.2.1 けがき・寸法取り	123	5.1.6 配管墨出し	145
3.2.2 切断及び曲げ加工	123	5.2 配管の切断	145
3.2.3 ひずみの矯正	124	5.2.1 一般事項	145
3.3 ボルト接合	124	5.2.2 各種配管の切断	147
3.3.1 ボルト孔	124	5.3 配管内の点検	150
3.3.2 組立て	124	5.3.1 管接合前の点検・掃除	150
3.3.3 締付け	125	5.3.2 配管端の養生	150
3.4 溶接	125	5.4 配管の接合	151
3.4.1 溶接工	125	5.4.1 炭素鋼管のねじ接合	151
3.4.2 溶接母材	126	5.4.2 炭素鋼管の溶接接合	158
3.4.3 母材の清掃	126	5.4.3 炭素鋼管法兰接合	167
3.4.4 開先加工	127	5.4.4 炭素鋼管のメカニカル接合	171
3.4.5 溶接施工	128	5.4.5 樹脂ライニング鋼管の接合	173
3.4.6 災害予防	131	5.4.6 鋳鉄管の接合	178
3.4.7 溶接機などの保守	131	5.4.7 一般配管用ステンレス鋼管の接合	180
3.4.8 溶接部の防せい	132	5.4.8 樹脂被覆フレキシブルステンレス	
3.5 檜査	132	鋼管の接合	186
3.5.1 一般事項	132	5.4.9 銅管の接合	186

5.4.10 硬質ポリ塩化ビニル管の接合	191	5.11.2 外観検査の通則	254																																																																																																																																																																								
5.4.11 排水用耐火二層管の接合	193	第6章 保温工事	255																																																																																																																																																																								
5.4.12 ポリエチレン管の接合	194	5.4.13 ポリブテン管の接合	196	6.1 一般事項	255	5.4.14 架橋ポリエチレン管の接合	199	6.1.1 適用範囲	255	5.4.15 金属強化架橋ポリエチレン管の接合	200	6.1.2 保温施工対象	255	5.4.16 鉄筋コンクリート管の接合	201	6.1.3 保温材料	255	5.4.17 その他の配管の接合	203	6.1.4 保温厚	260	5.4.18 異種管の接合	203	6.1.5 保温施工計画	261	5.5 さや管ヘッダ工法	209	6.2 機器の保温施工	262	5.5.1 一般事項	209	6.2.1 準備	262	5.5.2 さや管ヘッダ工法における通管	212	6.2.2 保温材取付け	262	5.6 排水ヘッダ	213	6.2.3 防湿	264	5.7 配管の支持	214	6.2.4 外装	265	5.7.1 支持位置・支持方法の検討	214	6.2.5 吹付け・注入工法による施工	266	5.7.2 配管支持材の強度	214	6.3 ダクトの保温施工	266	5.7.3 配管支持方法	217	6.3.1 準備	266	5.7.4 自重支持	220	6.3.2 保温材取付け	267	5.7.5 固定支持	222	6.3.3 防湿	267	5.7.6 防振支持	223	6.3.4 外装	267	5.7.7 耐震支持	224	6.3.5 ダクトの消音内貼り	268	5.7.8 土間スラブ下土中埋設管の支持	227	6.3.6 ダクトの耐火被覆	269	5.8 敷地内地中配管	227	6.4 配管の保温施工	269	5.8.1 根切り	227	6.4.1 準備	269	5.8.2 山留	229	6.4.2 保温材取付け	269	5.8.3 土中配管の支持	231	6.4.3 防湿	270	5.8.4 土中配管の地盤沈下対策	232	6.4.4 外装	271	5.8.5 土中配管の試験・検査	235	6.4.5 特殊部分の施工	272	5.8.6 埋戻し	235	6.5 施工検査	277	5.8.7 土中配管の破損防護	235	6.5.1 一般事項	277	5.8.8 残土処分	236	6.5.2 外観検査	277	5.9 配管の防食養生	237	6.5.3 厚さ測定	277	5.9.1 土中配管の防食養生	237	第7章 塗装工事	278	5.9.2 コンクリートに埋設する配管の 防食養生	242	5.10 配管附属品の取付け	243	7.1 一般事項	278	5.10.1 弁・コックの取付け	243	7.1.1 適用範囲	278	5.10.2 バタフライ弁の取付け	243	7.1.2 塗料	278	5.10.3 減圧弁	244	7.1.3 色の決定	279	5.10.4 自動温度調節弁の取付け	246	7.1.4 塗装用機材及び工具	281	5.10.5 安全弁, 逃し弁の取付け	247	7.1.5 塗り工法	281	5.10.6 空気抜き弁の取付け	248	7.1.6 養生	281	5.10.7 ストレーナーの取付け	248	7.1.7 施工管理	282	5.10.8 圧力計・温度計の取付け	249	7.1.8 検査	282	5.10.9 ガラス水面計の取付け	252	7.2 塗装仕様	283	5.11 配管の試験・検査	253	7.2.1 素地調整	283	5.11.1 水圧・気圧試験の通則	253	7.2.2 標準塗装仕様	284
5.4.13 ポリブテン管の接合	196	6.1 一般事項	255																																																																																																																																																																								
5.4.14 架橋ポリエチレン管の接合	199	6.1.1 適用範囲	255																																																																																																																																																																								
5.4.15 金属強化架橋ポリエチレン管の接合	200	6.1.2 保温施工対象	255																																																																																																																																																																								
5.4.16 鉄筋コンクリート管の接合	201	6.1.3 保温材料	255																																																																																																																																																																								
5.4.17 その他の配管の接合	203	6.1.4 保温厚	260																																																																																																																																																																								
5.4.18 異種管の接合	203	6.1.5 保温施工計画	261																																																																																																																																																																								
5.5 さや管ヘッダ工法	209	6.2 機器の保温施工	262																																																																																																																																																																								
5.5.1 一般事項	209	6.2.1 準備	262																																																																																																																																																																								
5.5.2 さや管ヘッダ工法における通管	212	6.2.2 保温材取付け	262																																																																																																																																																																								
5.6 排水ヘッダ	213	6.2.3 防湿	264																																																																																																																																																																								
5.7 配管の支持	214	6.2.4 外装	265																																																																																																																																																																								
5.7.1 支持位置・支持方法の検討	214	6.2.5 吹付け・注入工法による施工	266																																																																																																																																																																								
5.7.2 配管支持材の強度	214	6.3 ダクトの保温施工	266																																																																																																																																																																								
5.7.3 配管支持方法	217	6.3.1 準備	266																																																																																																																																																																								
5.7.4 自重支持	220	6.3.2 保温材取付け	267																																																																																																																																																																								
5.7.5 固定支持	222	6.3.3 防湿	267																																																																																																																																																																								
5.7.6 防振支持	223	6.3.4 外装	267																																																																																																																																																																								
5.7.7 耐震支持	224	6.3.5 ダクトの消音内貼り	268																																																																																																																																																																								
5.7.8 土間スラブ下土中埋設管の支持	227	6.3.6 ダクトの耐火被覆	269																																																																																																																																																																								
5.8 敷地内地中配管	227	6.4 配管の保温施工	269																																																																																																																																																																								
5.8.1 根切り	227	6.4.1 準備	269																																																																																																																																																																								
5.8.2 山留	229	6.4.2 保温材取付け	269																																																																																																																																																																								
5.8.3 土中配管の支持	231	6.4.3 防湿	270																																																																																																																																																																								
5.8.4 土中配管の地盤沈下対策	232	6.4.4 外装	271																																																																																																																																																																								
5.8.5 土中配管の試験・検査	235	6.4.5 特殊部分の施工	272																																																																																																																																																																								
5.8.6 埋戻し	235	6.5 施工検査	277																																																																																																																																																																								
5.8.7 土中配管の破損防護	235	6.5.1 一般事項	277																																																																																																																																																																								
5.8.8 残土処分	236	6.5.2 外観検査	277																																																																																																																																																																								
5.9 配管の防食養生	237	6.5.3 厚さ測定	277																																																																																																																																																																								
5.9.1 土中配管の防食養生	237	第7章 塗装工事	278																																																																																																																																																																								
5.9.2 コンクリートに埋設する配管の 防食養生	242	5.10 配管附属品の取付け	243	7.1 一般事項	278	5.10.1 弁・コックの取付け	243	7.1.1 適用範囲	278	5.10.2 バタフライ弁の取付け	243	7.1.2 塗料	278	5.10.3 減圧弁	244	7.1.3 色の決定	279	5.10.4 自動温度調節弁の取付け	246	7.1.4 塗装用機材及び工具	281	5.10.5 安全弁, 逃し弁の取付け	247	7.1.5 塗り工法	281	5.10.6 空気抜き弁の取付け	248	7.1.6 養生	281	5.10.7 ストレーナーの取付け	248	7.1.7 施工管理	282	5.10.8 圧力計・温度計の取付け	249	7.1.8 検査	282	5.10.9 ガラス水面計の取付け	252	7.2 塗装仕様	283	5.11 配管の試験・検査	253	7.2.1 素地調整	283	5.11.1 水圧・気圧試験の通則	253	7.2.2 標準塗装仕様	284																																																																																																																										
5.10 配管附属品の取付け	243	7.1 一般事項	278																																																																																																																																																																								
5.10.1 弁・コックの取付け	243	7.1.1 適用範囲	278																																																																																																																																																																								
5.10.2 バタフライ弁の取付け	243	7.1.2 塗料	278																																																																																																																																																																								
5.10.3 減圧弁	244	7.1.3 色の決定	279																																																																																																																																																																								
5.10.4 自動温度調節弁の取付け	246	7.1.4 塗装用機材及び工具	281																																																																																																																																																																								
5.10.5 安全弁, 逃し弁の取付け	247	7.1.5 塗り工法	281																																																																																																																																																																								
5.10.6 空気抜き弁の取付け	248	7.1.6 養生	281																																																																																																																																																																								
5.10.7 ストレーナーの取付け	248	7.1.7 施工管理	282																																																																																																																																																																								
5.10.8 圧力計・温度計の取付け	249	7.1.8 検査	282																																																																																																																																																																								
5.10.9 ガラス水面計の取付け	252	7.2 塗装仕様	283																																																																																																																																																																								
5.11 配管の試験・検査	253	7.2.1 素地調整	283																																																																																																																																																																								
5.11.1 水圧・気圧試験の通則	253	7.2.2 標準塗装仕様	284																																																																																																																																																																								

第8章 リニューアル工事	290
8.1 一般事項	290
8.1.1 施工管理計画の作成	290
8.1.2 工法の選定	290
8.1.3 安全管理計画	290
8.1.4 品質管理	292
8.1.5 工程管理	292
8.1.6 官公庁への届出	293
8.1.7 リニューアル時の機能維持と仮設計画	294
8.1.8 資機材の搬入・搬出	295
8.2 工事前調査（現場調査、試掘、埋設管調査（X線、レーダ探査）、コンクリートの軸体強度確認）	295
8.3 解体、養生及び廃棄物処理	296
8.4 コア抜き、ドリル穿孔、あと施工アンカー	297
8.5 火なし工法	298
8.6 配管の気密、水圧試験	300
8.7 試運転調整	300
第9章 防振・遮音施工	302
9.1 一般事項（防振）	302
9.1.1 適用範囲	302
9.1.2 基本事項	302
9.2 機器・器具の防振施工	303
9.2.1 防振装置の選定	303
9.2.2 機器・器具の防振施工方法	305
9.3 配管・ダクトの防振施工	309
9.3.1 防振装置の選定	309
9.3.2 配管・ダクトの防振施工方法	309
9.4 一般事項（遮音）	311
9.4.1 基本事項	311
9.4.2 遮音施工方法	312
第10章 耐震施工（耐震・免震・制振）	315
10.1 一般事項（耐震、免震、制振）	315
10.1.1 基本事項	315
10.2 配管などの耐震施工	316
10.3 機器の耐震施工	323
10.4 免震構造と設備施工	325
10.5 制振構造と設備施工	327
第11章 特殊設備施工	330
11.1 X線遮へい	330
11.2 電磁シールド	331
11.3 クリーンルーム	333
11.4 ユーティリティ配管（プロセス配管）	336

第4編 空気調和設備工事

第1章 機器の据付け	339
1.1 一般事項	339
1.2 熱源機器の据付け	340
1.2.1 冷凍機一般	340
1.2.2 往復冷凍機	340
1.2.3 遠心冷凍機	341
1.2.4 吸收冷凍機・冷温水発生機	341
1.2.5 スクリュー冷凍機	342
1.2.6 冷凍機の耐震施工	342
1.2.7 冷却塔	342
1.2.8 ポイラ及び附属機器	344
1.2.9 横型ポンプ	348
1.2.10 熱交換器	351
1.2.11 貯油タンク	352
1.2.12 コージェネレーション装置 （システム）	357
1.2.13 水蓄熱ユニット	357
1.2.14 膨張水槽（タンク）	357
1.2.15 ヘッダ	358
1.3 空気調和機器の据付け	359
1.3.1 送風機	359
1.3.2 空気調和機	361
1.3.3 空気ろ過器	365
1.3.4 放熱器	366
1.3.5 床吹き出し空調システム	367
1.3.6 放射パネル	367
1.3.7 床暖房システム	367
1.3.8 排煙機	367
第2章 ダクト工事	368
2.1 一般事項	368
2.2 標準寸法	368
2.3 ダクトの加工と支持	369
2.3.1 亜鉛鉄板製ダクト	369
2.3.2 硬質ポリ塩化ビニルダクト	382
2.3.3 グラスウールダクト	386
2.3.4 アルミニウム・亜鉛合金めっき鋼 板（ガルバリウム鋼板）ダクト	388
2.3.5 ステンレス鋼版製ダクト	388

2.3.6 アルミダクト	388	3.2.3 ポイラ回り配管	437
2.3.7 植毛ダクト	388	3.2.4 蒸気コイル回り配管	440
2.3.8 オーバルダクト	389	3.2.5 吸収冷凍機回り配管	443
2.3.9 クワトロ	389	3.2.6 トップ回り配管	443
2.3.10 FRPダクト	389	3.2.7 放熱器回りの配管	444
2.3.11 その他のダクト	389	3.3 冷媒配管	445
2.4 施工一般	390	3.3.1 一般事項	445
2.4.1 エルボ	390	3.3.2 空調用冷媒ガスHCFC（R22など）からHFC（R407C, R410A）への変更点	446
2.4.2 分岐と合流	393	3.3.3 冷媒配管の留意事項	447
2.4.3 送風機回りのダクト	395	3.3.4 冷媒配管用管材	448
2.4.4 その他の注意事項	396	3.3.5 冷媒用銅管の曲げ加工と接続	451
2.4.5 長尺ダクト	399	3.3.6 冷媒配管の支持	453
2.5 排煙ダクト	399	3.3.7 防火区画貫通部措置工法	454
2.5.1 亜鉛鉄板製ダクト	399	3.3.8 気密試験	455
2.5.2 普通鋼板製ダクト	401	3.4 油配管	456
2.6 ダクトの附属品	401	3.4.1 一般事項	456
2.6.1 吹出し口・吸込み口類	401	3.4.2 屋内貯油タンクよりの配管	457
2.6.2 排煙口	407	3.4.3 地下貯蔵タンクよりの配管	459
2.6.3 ガラリ	408	3.4.4 サービスタンク回りの配管	459
2.6.4 ダンパ類	408	3.5 ドレン配管	460
2.6.5 VAV・CAV	411	3.5.1 一般事項	460
2.6.6 たわみ継手	411	3.5.2 配管材料と注意事項	461
2.6.7 点検口	412	3.5.3 ドレンアップメカ回りの配管	461
2.6.8 風量測定孔	412	3.6 圧縮空気配管	462
2.6.9 ちゅう房用排気フード	413	3.6.1 一般事項	463
2.7 ダクトの消音	414	3.6.2 配管材料と注意事項	463
2.7.1 ダクトの内貼り	415	3.7 ブライン配管	463
2.7.2 チャンバの内貼り	415	3.7.1 一般事項	463
2.7.3 セル型（スプリット型）消音器	415	3.7.2 配管材料と注意事項	464
2.7.4 消音エルボ	416		
2.7.5 吹出し口消音ボックス	416		
第3章 配管工事	417		
3.1 冷温水, 冷却水配管	417		
3.1.1 一般事項	417		
3.1.2 冷温水コイル回りの配管	418		
3.1.3 ファンコイルユニット回りの配管	419		
3.1.4 エアハンドリングユニット回りの配管	419		
3.1.5 パッケージ型空調機回りの配管	421		
3.1.6 冷凍機回りの配管	422		
3.1.7 冷却塔回りの配管	422		
3.1.8 膨張タンク回り配管	426		
3.1.9 ポンプ回りの配管	426		
3.1.10 高温水配管	429		
3.1.11 蓄熱槽回り配管	430		
3.2 蒸気配管	433		
3.2.1 一般事項	433		
3.2.2 配管の伸縮対応	437		
第4章 自動制御工事	465		
4.1 一般事項	465		
4.2 自動制御機器の取付け	465		
4.2.1 室内形温度・湿度調節器及び検出器	465		
4.2.2 挿入式温度調節器及び検出器	466		
4.2.3 圧力調節器及び発信器	469		
4.2.4 着圧式流量計（オリフィス）	469		
4.2.5 タービン式流量計・容積式流量計	470		
4.2.6 電磁流量計	471		
4.2.7 調節弁	471		
4.2.8 電磁弁	472		
4.2.9 遮断弁	472		
4.2.10 コントロールダンパ (ダンパモータ)	472		
4.3 中央監視制御盤, 現場制御盤	473		
4.3.1 一般事項	473		

4.3.2 盤の搬入及び据付け	474
4.3.3 中央監視装置エンジ作業	474
4.4 計装用電気配管配線工事	476
4.4.1 一般事項	476
4.4.2 金属電線管工事	480
4.4.3 合成樹脂管理設工事	483
4.4.4 配管の支持と機器への接続	485
4.4.5 ケーブル配線工事	487
4.4.6 金属ダクト工事	489
4.4.7 光ファイバーケーブル配線工事	489
4.4.8 地中埋設配管	490
4.4.9 電線及びケーブルの接続	490
4.4.10 接地工事	491
4.5 計装用空気源装置及び空気配管	492
4.5.1 空気源装置	492
4.5.2 配管材料	493
4.5.3 供給空気配管工事	493
4.5.4 信号及び制御用空気配管工事	494
4.5.5 配管の試験	497
4.6 導圧配管工事	498
第5章 試運転調整	500
5.1 一般事項	500
5.2 機器の単体試験・調整	501
5.2.1 冷凍機	501
5.2.2 冷却塔	502
5.2.3 ボイラ	502
5.2.4 空気調和機（空気清浄装置を含む）	503
5.2.5 ファンコイルユニット	504
5.2.6 送風機	504
5.2.7 ポンプ	505
5.3 連動試験・調整	505
5.3.1 一般事項	505
5.3.2 空調機器の連動運転試験	505
5.3.3 自動制御の試験・調整	506
5.3.4 中央監視装置からの対向試験	506
5.3.5 防災系システムの連動確認	506
5.4 総合試運転調整	507
5.4.1 総合試験・調整	507
5.5 性能測定・評価	507
5.5.1 風量調整	507
5.5.2 水量調整	510
5.5.3 コミッショニング（性能検証）	511

第5編 給排水その他設備工事

第1章 機器の据付け・取付工事	513
1.1 ポンプ・電動機	513
1.1.1 一般事項	513
1.1.2 給水ポンプ	514
1.1.3 給湯用ポンプ	516
1.1.4 排水用ポンプ	517
1.1.5 消火用ポンプ	519
1.2 給水設備機器	520
1.2.1 一般事項	521
1.2.2 水槽類	521
1.2.3 給水用弁類	526
1.2.4 バキュームブレーカ	527
1.2.5 弁ます・弁きょう・量水器ます	528
1.2.6 計量装置	529
1.2.7 スイッチ・警報器	530
1.3 給湯設備機器	532
1.3.1 一般事項	532
1.3.2 給湯ボイラ	532
1.3.3 ガス湯沸し器	533
1.3.4 電気湯沸し器	535
1.3.5 蒸気湯沸し器	535
1.3.6 自動給茶器など	535
1.3.7 槽類	535
1.3.8 太陽熱集熱器	536
1.3.9 計器・計量装置	536
1.4 排水通気設備機器	537
1.4.1 一般事項	537
1.4.2 排水ます	537
1.4.3 トラップ	540
1.4.4 通気弁	541
1.4.5 阻集器	542
1.4.6 ルーフドレン	543
1.4.7 スイッチ・警報器	543
1.5 衛生器具	545
1.5.1 一般事項	545
1.5.2 衛生器具の標準取付寸法	548
1.5.3 和風大便器	551
1.5.4 洋風大便器	553

1.5.5 洋風壁掛け大便器	554	2.2.4 蒸気及び油配管	601
1.5.6 大便器洗净装置	554	2.3 排水通気設備配管	601
1.5.7 小便器・壁掛けストール小便器	555	2.3.1 一般事項	601
1.5.8 ストール小便器	555	2.3.2 一般排水配管	602
1.5.9 小便器洗净装置	557	2.3.3 間接排水配管	603
1.5.10 洗面器・手洗器	558	2.3.4 雨水排水配管	604
1.5.11 流し類	559	2.3.5 ディスポーザ用排水管	605
1.5.12 洗髪器	560	2.3.6 掃除口	606
1.5.13 バス	560	2.3.7 通気配管	607
1.5.14 シャワ	562	2.3.8 ポンプ回り配管	611
1.5.15 吹上げ水飲み器	563	2.4 消火設備配管	611
1.5.16 飲料用電気冷水機	563	2.4.1 一般事項	611
1.5.17 造り付け衛生器具	564	2.4.2 屋内消火栓設備配管	611
1.5.18 装備品	564	2.4.3 屋外消火栓設備・凍結送水管配管	612
1.5.19 設備ユニット	565	2.4.4 スプリンクラ設備配管	613
1.5.20 多機能トイレ	560	2.4.5 連結散水設備配管	613
1.6 消火設備機器	567	2.4.6 水噴霧消火設備配管	613
1.6.1 一般事項	567	2.4.7 泡消火設備配管	613
1.6.2 屋内消火栓設備機器	568	2.4.8 二酸化炭素・不活性ガス（新ガス系） 及びハロゲン化物消火設備配管	614
1.6.3 屋外消火栓設備機器	569	2.5 凈化槽設備配管	615
1.6.4 連結送水管機器	570	2.5.1 一般事項	615
1.6.5 スプリンクラ設備機器	571	2.5.2 槽内配管	615
1.6.6 連結散水設備機器	576	2.5.3 槽回りの配管	616
1.6.7 水噴霧消火設備機器	577	2.6 ユニット配管	617
1.6.8 泡消火設備機器	577	第3章 試験・検査	618
1.6.9 二酸化炭素・不活性ガス（新ガス系） 及びハロゲン化物消火設備機器	578	3.1 給排水設備	618
1.6.10 粉末消火設備機器	581	3.1.1 一般事項	618
1.7 凈化槽設備機器	582	3.1.2 機器、材料の試験・検査	618
1.7.1 一般事項	582	3.1.3 中間試験・検査	619
1.7.2 ユニット形（工場生産形）浄化槽	583	3.1.4 性能試験	623
1.7.3 現場施工形浄化槽	589	3.2 消火設備	629
第2章 配管工事	591	3.2.1 一般事項	629
2.1 給水設備配管	591	3.2.2 水系消火設備	629
2.1.1 一般事項	591	3.2.3 ガス・粉末系消火設備	630
2.1.2 一般配管	591	3.3 凈化槽設備	630
2.1.3 機器回り配管	595	3.3.1 一般事項	630
2.2 給湯設備配管	599	3.3.2 機器・材料の試験・検査	630
2.2.1 一般事項	599	3.3.3 中間検査・検査	630
2.2.2 一般配管	599	3.3.4 性能試験	634
2.2.3 機器回り配管	600	3.3.5 法定検査	635

第1編 現場管理

現場管理の要点

設計図書に基づいて計画をたて、その計画通りに施工する。また、施工が計画通り行われるかを把握、監督し、改善点があれば計画に修正を加えて実施する。

第1章 準備段階から着工時までの業務

1.1 工事組織の構成

1.1.1 工事の業務構成

施工に際して必要な諸業務を分類整理し機能的な業務構成を定める。

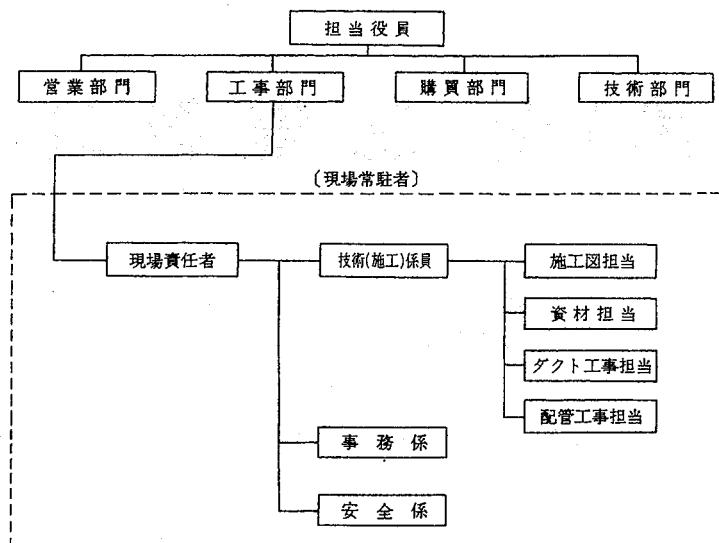
- 1) 現場における業務と会社の職制との連携、諸業務の窓口なども明確に定めて、常に業務全体を統一する。
- 2) 業務の種類として一般に次の項目がある。
 - a) 施工計画（施工図作成、機器製作図作成、工程計画など）
 - b) 施工管理（作業管理、工程管理、労務管理、各種検査など）
 - c) 購買、資材管理（機器、資材、工事の発注、検収、支払、保管管理など）
 - d) 安全衛生管理（総括安全衛生責任者、安全衛生責任者、協議組織など）
 - e) 原価管理、契約、契約変更、工事代金の請求及び受領など設計変更、追加工事に伴う設計積算業務
 - f) そのほか

1.1.2 工事組織表

現場常駐員、社内の各業務分担、管理体制についての担当者及び責任者を明確にした工事組織表を作成して提出する。

組織表作成はどの業務を誰が行い、その業務に対しての管理体制はどうなっているかを明確にし、会社の意図がどのような形態で担当者に反映されるかを明確にする。

組織表の一例を解説図1.1.1に示す。



解説図1.1.1 工事組織図

1.1.3 工事組織者の資格

必要に応じて有資格者を組織内に配置する。

施工技術全般のレベルを確保するために、契約上有資格者を担当者に指定をされる場合もあるが、施工者側も積極的に有資格者を配置して技術レベルを確保する。資格には総合的な技術レベルを示すものと施工管理上義務づけられているものがある。前者の有資格者として公的機関の認定する代表的なものとしては、建設業法に基づいて建設大臣の認定する1級、2級管工事施工管理技士があり、また、設計資格であるが、建築設備の高度化・複雑化が進みつつある中で建築設備に係る設計・工事監理においてもこれに対応するため昭和58年5月建築士法の改正により建築設備士制度が設けられた。さらに、設備設計一級建築士制度も発足している。この他に(社)空気調和・衛生工学会の認定する設備士がある。施工管理上義務づけられているものには次のようなものがある。

- 1) 消火設備工事に対して、その種類別の消防設備士によって施工管理を行う（消防法）。
- 2) 給水配管工事に対して、必要な部分を給水装置技術者によって施工管理を行う（地方条例）。
- 3) ボイラ据付工事に対して、必要な部分はボイラ据付作業主任者の指導によって作業を行う（安衛則）。
- 4) 排水設備工事に対して、必要な部分を排水設備技術者の指導によって施工する（地方条例）。
- 5) 净化槽工事は、净化槽設備士が実地に監督する（净化槽法）。
- 6) その他、法律により必要なもの。

1.2 工事内容の把握

施工計画の立案に先きだち、次の手順にて工事内容を把握、検討する。

- (1) 契約図書の入手及びその概要の把握。
- (2) 設計図書の確認と理解。
- (3) 工事区分の確認。

(4) 関連法規の確認。

(5) 確認、検討の結果、疑問点があれば設計者或いは工事監理者と打合せする。またその結果を速かに処置する。

1.2.1 契約図書の入手

建築設計図（意匠・構造・材料ほか）、設備設計図（給排水・空調・電気ほか）、仕様書（共通仕様・特記仕様）、現場説明事項書、総合工程表、見積書、質疑応答書などを入手して、設計者の意図を理解し、それらの契約図書から工事内容を把握する。

施工者は、着工の準備段階においては、まずどのような契約に基づいて工事がなされるのかを把握する。契約書類に目を通し工事の概要を知るとともに、特殊条件などについても確認しておくことが大切である。社内の引継ぎ手続きを行い、営業担当者より書面には表われない情報などを聞いて施工面に役立たせる。

そのほか発注者（建築主）、設計事務所、関係者への挨拶をするとともに、先方の管理組織を理解しておくとよい。

1.2.2 工事区分の確認

設計図、特記仕様書に記載されている内容を把握すると同時に、他工事との接点となる部分の工事区分を確認する。

1) 設計図、仕様書、質疑応答書などを熟読し、内容を理解して施工する。

建設工事においては多種多様の業種が重なるので、他工事との関連を見極めて落ちや重複のないよう注意し、天井、壁、床に設置される器具などの納まりや、機械室、シャフト、二重天井内の取合い、梁、壁、床のスリープや箱入れについて、必要なスペースなどを検討する。

2) 設計図、特記仕様書に記載されている内容を把握すると同時に、他工事との接点となる部分の工事区分を確認する（解説表1.1.1）。

工事内容の把握の際、チェックした工事区分について他業者と接点となる範囲につき関係者に確認する。同時に別途工事項目の確認、支給材の受渡し場所、時期の検討も行い、建築業者あるいは他の設備業者に依頼した方が良いものがあれば、打合せの上、依頼する。依頼事項は口頭でなく書面にて確約する方が、後のトラブルがない。

3) 各都市により条例が定められている場合があるため、地方自治体の条例に注意すること。

4) 設計者などとの打合せの結果、設計図書の修正（変更）などが生じた場合は、速かに関連する事項の変更処置を行う。