

# 『空調・衛生設備 改修工事積算マニュアル』 の改訂について

一般社団法人日本空調衛生工事業協会 市場問題委員会

## 1 はじめに

現在、建築ストックの蓄積が進み、空調・衛生設備工事においてもリニューアル、リノベーション工事のウェイトが高まっています。また、地球環境問題やエネルギー問題への社会的意識の高まりもあり、省エネルギー、省CO<sub>2</sub>工事を盛り込んだ改修工事の需要が増加しています。

空調・衛生設備の改修工事は、執務状態で設備を改修することが多く、発注者や執務者の施工に対する要望や条件も様々であり、それらは作業手順、作業効率、改修工事のコストに大きく影響します。また、発注者と施工者の認識が違えば、クレームとなって作業の停止や施工条件の見直しとなり、原価が増大することもあります。

しかし、改修工事は、設計時にこれらの要望や条件が明確化、整理されていないことが多く、その中で積算せざるを得ないことから、積算業務においては、積算価格が積算担当者によってバラつくという課題を抱えています。そのため改修工事では、不明確、未整理な部分に対する判断について、ベテランの工事関係者の意見を聞きながら積算することも多く行われていますが、人手不足の中でそれも十分にできない現状があります。

(一社)日本空調衛生工事業協会では、改修工事の重要性の認識の下に、平成15年3月に『改修工事積算マニュアル』を整備し、当協会関係企業並びに関係省庁に配布して、その活用を図ってき

ましたが、前回の改訂（平成20年5月）から時間が経過したこともあり、再度、改訂を行うこととしました。積算担当者等の意見調査を行い、工事経験がない、または少ない若手技術者が、工事のイメージを具体的につかむとともに、改修工事での注意点を理解し、工事関係者への質疑や問いかけが的確にできる内容となるように改訂作業を進めました。改訂後の『改修工事積算マニュアル』は、公共建築工事標準仕様書に基づき、空調衛生設備における改修工事積算業務を進める上での基本的事項を示し、新たに『空調・衛生設備 改修工事積算マニュアル（第3版）』（以下「本マニュアル」という。）として、令和元年6月に刊行となりました。

空調・衛生設備の改修工事は、建物機能を活かしながらの工事となることが多く、そのため、既設物の養生、狭い場所での作業等、新営工事には見られない手間がかかります。

改修工事にかかる手間を中心に本マニュアルの概要について紹介します。

## 2 全体の構成

本マニュアルは以下の構成となっています。

第1編 改修工事積算マニュアル

第2編 改修工事数量算出マニュアル

第3編 改修工事施工計画

参考資料1 改修工事見積書式

参考資料2 改修工事積算チェックリスト

「第1編 改修工事積算マニュアル」は、改修工事積算における一般的な注意事項、積算手順、積算要領、各種補正及び割増についてまとめたもので、「第2編 改修工事数量算出マニュアル」は、積算上の数量計測の一般的な注意事項、計測要領についてまとめたものです。第1編、第2編とも、若手技術者が工事のイメージを具体的につかめるよう、説明図を多く盛り込んでいます。

図1～図4に説明図の例を示します。

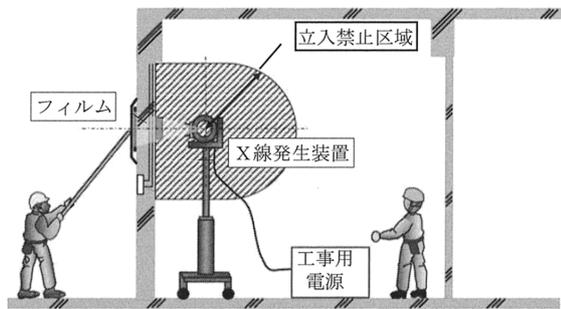


図1 躯体のX線検査

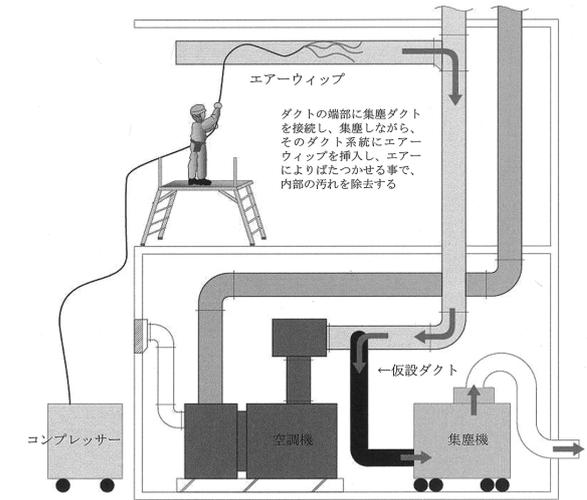


図3 ダクトの清掃

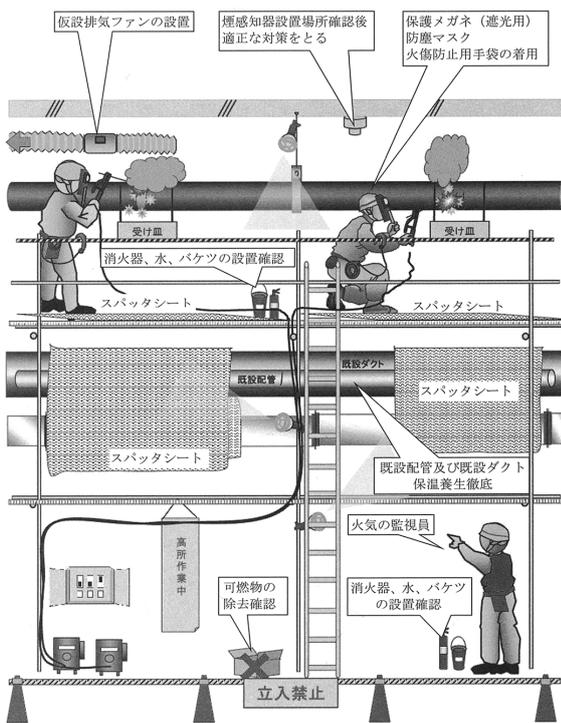


図2 火花等が発生する場合の養生

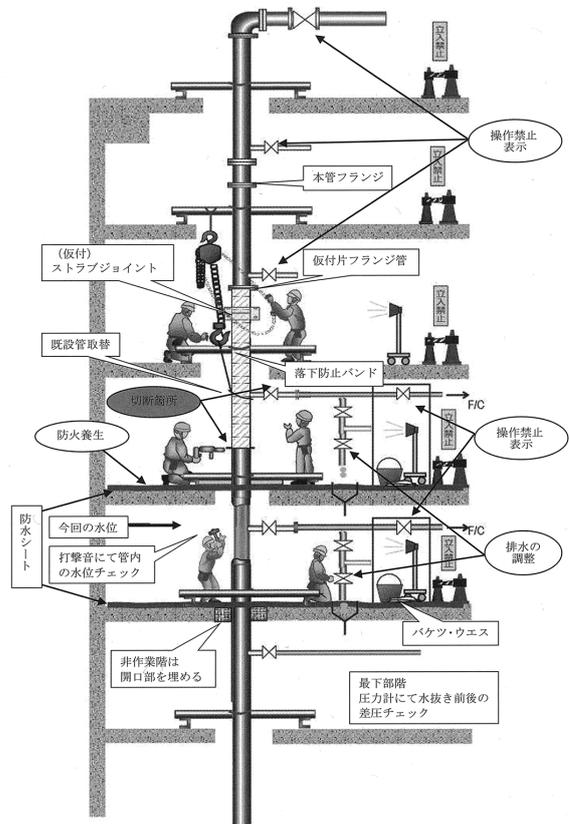


図4 配管の改修工事

管理、安全管理、工事保険、副産物処理、試験・検査、官公庁への許可申請について説明しています。

「参考資料1 改修工事見積書式」は標準的な改修工事の見積書式の例を示したものであり、また、「参考資料2 改修工事積算チェックリスト」は、積算上の問題点を効率よく把握し、積算ミスを防止するためのチェックリストとなっています。

### 3 改修工事の区分

改修工事には、設備の経年劣化、新機能へのニーズによる設備全体の改修工事や、部分的老朽化による部分改修工事等、多様なものがありますが、本マニュアルでは、施工条件と執務状態によって、全館無人改修、執務並行改修（部分無人改修を含む）に区分しています。

#### 1) 全館無人改修

建物全体が無人状態での改修工事です。

##### 【代表例】

- ①ほぼ全面的に間仕切り壁や天井等が撤去される改修工事で、全館にわたり作業に連続性がある場合
- ②在館者は仮設事務所等で執務を行い、建物全体が無人を確保できる場合

#### 2) 執務並行改修（部分無人改修を含む）

建物が執務状態の中で屋内一般室の設備を改修する工事で、夜間作業や土日作業のような作業に連続性がない工事を言います。また、作業場所は無人であっても、作業室への資材搬入、作業員の入退室、作業上の騒音振動塵埃対策、機器の停止に制約がある、部分無人改修工事を含みます。

##### 【代表例】

- ①機械室、屋内一般室、シャフト内、便所・湯沸室等を部分的に改修する場合
- ②フロア毎に仮間仕切りをして、作業場所を無人にして改修を行う場合

## 4 改修工事積算上の注意点

改修工事の積算は新営工事に準じますが、特に以下の点に注意する必要があります。

### 1) 施工条件の確認

施工条件を確認し、状況に応じて、労務の割増を行い、必要な費用を計上します。

- ・建物の執務状態（全館無人、執務並行）
- ・改修工事範囲（全館、部分階、室内の一部分）
- ・施工場所（天井内、高所、ピット内）
- ・施工時間（昼間、早朝・夜間・休日、深夜等）
- ・既設設備の機能確保（仮設設備の必要性）
- ・天井解体（解体範囲、他設備との工事区分）
- ・手待ち時間の発生（作業時間帯、作業順序）
- ・駐車場及び資機材置場（場所の確保）
- ・工所用資機材の搬出入（交通規制）
- ・部分引き渡し（先行引き渡し、仮使用）

### 2) 施工中の安全確保及び環境保全

施工中における安全の確保、環境の保全に関して必要な費用を計上します。

- ・既設建物、既設設備に支障のない施工方法（撤去作業、既設設備との接合作業等）
- ・火気の使用（換気対策、火災予防対策）
- ・周辺環境の保全（騒音、振動、大気汚染、水質汚濁）
- ・近隣に対する配慮（敷地外仮設通路の設置、交通整理員の配置等）
- ・安全対策（仮設足場、酸素欠乏、湿気、有毒ガス、粉塵、電気等に対する安全確保）

### 3) 再利用品

設計図書に取外し後再利用と記載された機器及び材料について、再利用品の保管、養生、補修等の処置に必要な費用を計上します。

### 4) 事前調査

設計図書の記載内容が実現可能かどうかの判断を行います。疑義がある場合は簡単な施工計画を策定し、場合によっては現場調査が必要になります。

## 5 改修工事で特に検討が必要な項目

空調・衛生設備の改修工事は、既存の建物を利用する工事となるため、特に検討が必要になる項目があります。

### 1) 仮設

仮設内容を確認して、必要な費用を計上します。

- ・作業足場
- ・揚重
- ・工事用電力、用水
- ・仮設間仕切り
- ・作業員詰め所

### 2) 養生

養生における注意点等を確認し、必要な費用を計上します。

### 3) 撤去

撤去における注意点や撤去後の補修及び復旧等を確認し、必要な費用を計上します。

### 4) 発生材の処理

発生材の処理、再生資源化、特別管理産業廃棄物の処理について確認し、必要な費用を計上します。

### 5) はつり及び穴あけ

コンクリート床壁の穴あけの必要性及び非破壊検査であるX線検査、電磁誘導方式探査、レーダー方式探査の適用について確認し、必要な費用を計上します。

### 6) あと施工アンカー等

金属拡張アンカー、接着系アンカー等の使用について確認し、必要な費用を計上します。

## 6 労務費の割増

改修工事には、既設物の撤去を行う撤去工事と新たに機器や材料を設置する改修工事があります。

撤去工事の労務費は、新営の労務費を割引補正して算出しますが、改修工事の労務費は、作業環

境の悪化等を伴うため、新営の労務費を割増する必要があります。

改修工事に対する労務費の割増要素としては、労務歩掛りを割増する「施工条件による労務歩掛りの割増率」と、労務単価を割増する「作業時間帯による労務単価の割増率」があります。

### 1) 施工条件による労務歩掛りの割増率

本マニュアルでは、施工条件による労務歩掛りの割増率を「執務状態による基本割増率」と「改修条件による加算割増率」に区分しており、割増率は基本割増率と個々の加算割増率のすべてを加算して算出します。

#### 【執務状態による基本割増率】

安全打ち合わせ及び確認、軽微な作業中断及び手待ち時間、調査時間、清掃・片付け等にかかる割増率

#### 【改修条件による加算割増率】

天井に軽鉄下地がある、小部屋の作業が多い、連続作業ができない等、個々の施工条件に対してかかる割増率

### 2) 作業時間帯による労務単価の割増率

休日・夜間作業、深夜作業、時間が制限される作業等に対して労務単価を割増します。

## 7 改修工事見積書式

図5に改修工事見積書式の例を示します。

改修工事の標準的な見積書式の例を示したもので、下記の4項目の構成となっており、改修工事特有の内訳項目には末尾に「\*」の記載がありません。

### 1) 種目別内訳

直接工事費、共通費、消費税相当額、法定福利費を記載します。

### 2) 科目別内訳

空調・衛生設備の工事科目毎の金額を記載します。

### 3) 細目別内訳

科目に属する細目毎に名称、数量、金額、単価

を記載します。

#### 4) 別紙明細内訳

細目の内容を更に詳しく説明するもので、必要に応じて作成します。

## 8 改修工事積算チェックリスト

図6に改修工事積算チェックリストの例を示します。

設計図書内容、改修条件、仮設計画及び数量を確認することを目的としたチェックリストで、改修工事の内訳項目毎に施工条件及び図面上で表示されにくい要件、調査漏れ、必要項目の見落とし等の問題点の洗い出しを図っています。積算事前と積算時の双方においてチェックができるようになっています。

〔 細目別内訳 〕						
名称	適用	数量	単位	単価	金額	備考
1-1(2) ダクト設備						
長方形ダクト撤去費*	仕様、寸法	1	式			
スパイラルダクト撤去費*	仕様、寸法	1	式			
器具類撤去費*		1	式			(別紙明細)
ダンパー類撤去費		1	式			(別紙明細)
〔 科目別内訳 〕						
名称	適用	数量	単位	単価	金額	備考
1. 空気調和設備						
1 撤去工事	(1)機器設備	1	式			
2 配管工事	(2)ダクト設備	1	式			
3 配管設備	(3)配管設備	1	式			
4 自動制御設備	(4)自動制御設備	1	式			
5 電気工事*	(5)電気工事*	1	式			(機器関係)
20××年 月 日作成						
足場工事						
高所作業車リース						
仮設ステージ構築*						
養生清掃費*						
通路E.V.等清掃						
交通整理費・監出						
警備員費*						
現場調査費*						
消耗品類材料						
運搬費						
小計						
小計						
合 計						
消費税相当額						
総 計						
【法定福利費相当額】	積算×労務費×法定福利費率	1	式			
注) 名称及び適用項目の末尾の「*」は、改修工事特有のものを示す						

図5 改修工事見積書式

## 9 おわりに

改修工事は、工事毎に施工条件が多様であり、工事の生産性や労務の割増状況も大きく異なっています。

本マニュアルが、改修工事見積書の妥当性並びに適正性を判断するチェック手法の一つとして、また、改修工事の理解と発注者等との改修工事の問題点をチェックする資料として十分に活用され、改修工事積算業務の均質化及び効率化の向上に寄与すれば幸いです。

〔1〕配管設備		積算事前チェック		積算時チェック		備考
項目	有(必須)	無(不要)	項目	有(必須)	無(不要)	
1. 作業条件						
(1) 配管搬入形態の指示						
2. 作業経路の制限						
① 素材搬入						
② 加工費搬入						労務単価の設定
③ アパレル加工搬入						
〔10〕ダクト設備		積算事前チェック		積算時チェック		備考
項目	有(必須)	無(不要)	項目	有(必須)	無(不要)	
1. 作業条件						
(1) 配管搬入形態の指示						
2. 作業経路の制限						
① 素材搬入						
② 加工費搬入						労務単価の設定
③ アパレル加工搬入						
〔1〕共通事項		積算事前チェック		積算時チェック		備考
項目	有(必須)	無(不要)	項目	有(必須)	無(不要)	
1. 配管支持						
(1) 配管吊架台						
(2) 吊架台工事						
(3) 構造体補修材						
(4) 耐震支持固定(入庫)						
(5) 耐震固定(入庫)						
(6) 配管支持材の指示						
2. 接続工事						
(1) 配管接続工法の指示						
(2) 不衝水工法						
(3) 連結工法						
(4) 配管接続工法の指示						
(5) 配管接続工法の指示						
(6) 配管接続工法の指示						
3. 配管養生工事の指示						
(1) 配管養生工事の指示						
(2) 配管養生工事の指示						
(3) 配管養生工事の指示						
(4) 配管養生工事の指示						
(5) 配管養生工事の指示						
(6) 配管養生工事の指示						
(7) 配管養生工事の指示						
(8) 配管養生工事の指示						
(9) 配管養生工事の指示						
(10) 配管養生工事の指示						
(11) 配管養生工事の指示						
(12) 配管養生工事の指示						
(13) 配管養生工事の指示						
(14) 配管養生工事の指示						
(15) 配管養生工事の指示						
(16) 配管養生工事の指示						
(17) 配管養生工事の指示						
(18) 配管養生工事の指示						
(19) 配管養生工事の指示						
(20) 配管養生工事の指示						
(21) 配管養生工事の指示						
(22) 配管養生工事の指示						
(23) 配管養生工事の指示						
(24) 配管養生工事の指示						
(25) 配管養生工事の指示						
(26) 配管養生工事の指示						
(27) 配管養生工事の指示						
(28) 配管養生工事の指示						
(29) 配管養生工事の指示						
(30) 配管養生工事の指示						
(31) 配管養生工事の指示						
(32) 配管養生工事の指示						
(33) 配管養生工事の指示						
(34) 配管養生工事の指示						
(35) 配管養生工事の指示						
(36) 配管養生工事の指示						
(37) 配管養生工事の指示						
(38) 配管養生工事の指示						
(39) 配管養生工事の指示						
(40) 配管養生工事の指示						
(41) 配管養生工事の指示						
(42) 配管養生工事の指示						
(43) 配管養生工事の指示						
(44) 配管養生工事の指示						
(45) 配管養生工事の指示						
(46) 配管養生工事の指示						
(47) 配管養生工事の指示						
(48) 配管養生工事の指示						
(49) 配管養生工事の指示						
(50) 配管養生工事の指示						
(51) 配管養生工事の指示						
(52) 配管養生工事の指示						
(53) 配管養生工事の指示						
(54) 配管養生工事の指示						
(55) 配管養生工事の指示						
(56) 配管養生工事の指示						
(57) 配管養生工事の指示						
(58) 配管養生工事の指示						
(59) 配管養生工事の指示						
(60) 配管養生工事の指示						
(61) 配管養生工事の指示						
(62) 配管養生工事の指示						
(63) 配管養生工事の指示						
(64) 配管養生工事の指示						
(65) 配管養生工事の指示						
(66) 配管養生工事の指示						
(67) 配管養生工事の指示						
(68) 配管養生工事の指示						
(69) 配管養生工事の指示						
(70) 配管養生工事の指示						
(71) 配管養生工事の指示						
(72) 配管養生工事の指示						
(73) 配管養生工事の指示						
(74) 配管養生工事の指示						
(75) 配管養生工事の指示						
(76) 配管養生工事の指示						
(77) 配管養生工事の指示						
(78) 配管養生工事の指示						
(79) 配管養生工事の指示						
(80) 配管養生工事の指示						
(81) 配管養生工事の指示						
(82) 配管養生工事の指示						
(83) 配管養生工事の指示						
(84) 配管養生工事の指示						
(85) 配管養生工事の指示						
(86) 配管養生工事の指示						
(87) 配管養生工事の指示						
(88) 配管養生工事の指示						
(89) 配管養生工事の指示						
(90) 配管養生工事の指示						
(91) 配管養生工事の指示						
(92) 配管養生工事の指示						
(93) 配管養生工事の指示						
(94) 配管養生工事の指示						
(95) 配管養生工事の指示						
(96) 配管養生工事の指示						
(97) 配管養生工事の指示						
(98) 配管養生工事の指示						
(99) 配管養生工事の指示						
(100) 配管養生工事の指示						

図6 改修工事積算チェックリスト