

大磯町郷土資料館空調設備改修工事

工事監査に係る技術調査報告書

令和4年2月28日

協同組合 総合技術士連合

I. 概要

1. 検査対象業務名称

大磯町郷土資料館空調設備改修工事

2. 検査実施日

令和4年2月1日（火）

（提出書類による技術調査）

3. 検査場所

書面検査：大磯町郷土資料館

現場検査：大磯町郷土資料館

4. 請負業者

現場代理人：有限会社 岩田土木管工 折山 肇

主任技術者：有限会社 岩田土木管工 折山 肇

5. 監督職員

政策総務部総務課公共施設係 石岡 友希

6. 検査職員

都市建設部都市計画課 小瀬村 昭

7. 工事監理業務委託者

合資会社 アーバンクルー 安藤 めぐみ

8. 委託検査員

工事関連業務委託

協同組合 総合技術士連合

梶卷 正男

技術士（電気電子部門）

〒530-0047 大阪市北区西天満5丁目1番19号（高木ビル408）

T E L : 06-6311-1145 / F A X : 06-6311-1146

E メール : info@pea.or.jp

II. 検査結果

1. 工事内容説明者

大磯町 政策総務部総務課公共施設係 石岡 友希
教育部生涯学習課郷土資料館 仲手川 登三男

2. 工事概要

1) 基本計画

(1) 工事前(現状設備)の不都合、使用上の問題点・課題の洗い出し結果

既存空調 PAC-1～5 は昭和 63 年の建物竣工当初から使用しており、33 年が経過していた。平成 20 年頃から空調機に不具合が生じ始め、平成 21 年度に補修工作室の空調機、平成 27 年度に事務室及び学芸員室の空調機を個別で更新している。平成 30 年に PAC-3 からの漏水により、**第1収蔵庫に多大な被害**が発生した。令和元年度、町総合計画で資料館空調設備の更新計画が認定され、令和2年度に空調設備改修工事設計委託を行った。漏水の原因である加湿器の排水不良に対しては、今回工事ではドレン管の経路を変更(収蔵庫を通らないように)した上で新設した。

耐用年数算定は耐用年数省令により判断します。13-15 年の判断は妥当です。尚、故障やメンテナンス状況なども考慮すべきです。

(2) 課題の解決策(経済性も考慮に入れた、空調方式比較を考慮して)

実施設計説明書に至る設計の考え方、付帯条件(工期、工法、費用等)を考慮した、解決策の説明は以下の通り、適切な解決策である。

・空調方式の比較検討について

床置ダクト式空調方式、天井カセット式空調方式、壁掛式空調方式の3種類の空調方式について、意匠性、施工性、保守管理性、コスト面で比較検討した結果、施工性が良く、意匠性を損なわない床置きダクト式空調方式を採用した。熱源方式は電気ヒートポンプ方式とした。

・機器選定条件について

各システムについて空調負荷計算を行い、既存機器能力について負荷計算結果との比較を行い、既存機器能力及び負荷計算結果をそれぞれ満足する機器の選定を行った。

・工事区分について

概算工事費を基に財政課と予算を折衝した中で、投資的経費全体枠の関係から PAC-1,2,3 の更新を1期工事、PAC-4,5 の更新を2期工事とし、2期に分ける計画となった。

(3) 当初計画・設計からの変更があれば、設計変更理由と時期を記載した。

内容変更(変更契約日:令和4年1月5日)はあるが、契約金額の変更、工期の変更は無し。

・主な内容変更

○園路(搬入経路)の既存塩ビ柵蓋を鋳鉄製防護蓋へ取替

○ドレントラップの設置など

(変更届、承認の書類：

○発注者は、必要があると認めるときは、設計図書の変更内容を受注者に通知して、設計図書を変更することができる。

○受注者の責に 帰すことができない事由により工期内に工事を完成することができないときは、その理由を明示した書面により、発注者に工期の延長変更を請求することができる。

○設計図書の変更／承認

(参考資料1 町契約様式フォルダー「変更契約」にて変更・承認が所定の手続きでなされていることを確認した。)

2) 工事場所

大磯町西小磯 446-1 大磯町郷土資料館

3) 工事内容

工事内容の確認である。

(1) 個別空調設備 PAC-1、2 及び PAC-3 の更新を行う。

(2) 空調用集中管理リモコンを新設する。

(3) PAC-3 用レタンファン(RF-1)の更新を行う。

(4) 機器更新に伴うダクト、冷媒配管類の更新を行う。

(5) 2階 PAC-2、3 空調機械室内のドレン横引き配管は排水不良のため更新を行う。

(6) 各機器の加湿用給水管の更新を行う。

(7) 未使用既存残置空調屋外機(HPA-1)及び付帯する未使用冷媒配管の一部撤去を行う。

(8) 上記に伴う電源改修、計装設備改修、基礎改修、その他天井解体復旧等の建築工事一式を行う。

3. 基本計画策定時の要件と工事設計仕様の整合性は良いか。

1) 設計・積算について

(1) 準拠法規：消防法、騒音規制法、大気汚染防止法への対応状況

今回工事において、空調設備更新により必要な届は特になし。

(2) 空調負荷計算資料より、負荷計算の概要を記載

①防災計画との整合性、避難設備として使用する場合の要件はどの程度勘案されているかについて。

郷土資料館は緊急避難場所に指定されており、研修室に 28 人（コロナ禍においては、その 3 分の 1 程度）の収容を想定している。なお、設計時

の冷暖房負荷計算は、通常利用時の人数として研修室 65 人で計算しており、負荷容量には問題が無い。

(参考資料 2 : 設計図書、各種設計書、熱負荷計算書にて確認済)

②建物省エネ法／建設リサイクル法／グリーン購入法／廃棄物処理法への対応はどうか。

○フロン破壊処理証明書により、既存空調のフロンが適正に処理されたことを確認した。

○マニフェスト伝票、鉄くずのリサイクル化証明書を確認した。

(参考資料 3 : 産業廃棄物収集運搬許可証、完成図書 : 07 資材搬出数量調書(鉄くず、ボード類、マニフェスト)にて確認した。)

③換気機器の必要性について

建築基準法への適合について事前調査において不具合は認められなかったか等、現状設備で満足か。(コロナ等への対応状況も勘案して)

○設計時に、換気機能について合わせて確認し、現状設備で問題は無い。

(3) 設計要件が満足されているか。

空調設計の数値達成目標と設計根拠 (機器選択理由を含む。)

設計要件について

① 空調負荷計算資料 (外気負荷、室内負荷、換気負荷)

○熱負荷計算書 (参考資料 2) は受領確認済。以下は要点

a; 外気温度条件は国土交通省の設備設計基準 (建築設備設計基準) P355「横浜」を採用している。

b; 室内温度条件は「一般設計用室内温湿度」を採用している。

c; 外気負荷は各室の人員設定から 20CMH/人で算出し、計上している。

研修室は 100 人収容分、常設展示室は 75 人収容分の外気負荷を見込んでいる。またエントランスホールエリアは居室では無いため、成り行き外気となっている。(いずれも既存システムの踏襲)

d; 室内負荷は照明、人員発熱を計上している。

照明、人員発熱に加え、事務機器等その他の発熱も考慮している。

② 空調方式の検討資料

○空調ゾーンニングに変更はない。

○今回工事では、機器更新により圧縮機が室内機内蔵から屋外機内蔵タイプに変わったことにより、冷媒管再利用が不可となっており、冷媒管は新設としている。なお、ドレン管は過去に水漏れが発生したため、今回工事でルートを変更し、施工後は排水状況の確認を行っている。

③ 制御方式

中央監視盤での発停および状態監視を行うシステムから中央監視盤での状態監視を残しつつ見える化また操作性に優れた液晶タッチパネル式集中管理リモコンを用いた新たな制御システムへ変更した。

(提出された個別リモコンの取説により妥当性確認を行った。)

④ 経済性の設計数値根拠 (LCCの検討、COP評価等)

機種選択、空調方式と達成度等の検討はあるか。

○圧縮機が室内機内蔵から屋外機内蔵タイプへの変更が適切であることについて。
現在では、圧縮機屋外設置型が主流になっており、圧縮機屋内設置型はほとんど流通しておらず、該当機種が複数揃わないため複数メーカーからの見積取得、比較することも難しく、今回は屋外機内蔵タイプとなった。

○特記仕様記載事項の達成度 (特徴的な事項について)

冷媒：オゾン破壊係数0 (R32)

更新機器は冷媒管すべて更新、ドレン管必要箇所更新
集中制御は管理事務所設置

更新機器は既設機器能力以上とした。

いずれも、適切で達成度も確認されている。

(4) 積算について

採用単価は主に、神奈川県標準単価を使用し、刊行物単価は建設物価とコスト情報2者比較、見積単価は3者比較を行っている。

(5) 工期設定

工期変更は無い。

4. 事業費

工事契約金額 43,978,000円 (税込) 落札率 91.4 (%)

入札参加企業数：8者

5. 工事期間

令和3年7月21日～至 令和4年1月7日

6. 工事進捗状況

出来高率 100% (令和4年2月1日現在)

7. 工事完成検査結果の概要

1) 提出書類及び施工管理関係の書類並びに材料検査結果の整理状況は、

参考資料4 (提出図書一覧) にて適切であることを確認した。

2) 施工計画書・施工要領及び施工図の整備状況は、

(1) 提出資料より評価した。(特記仕様項目との比較)

①安全教育/訓練の実施報告書、KY活動報告について

完成図書の「09 その他」フォルダ内「その他」p33-34 にて適切であることを確認した。(参考資料5)

②機器・材料受入検査記録(実施日付のあるもの)について

完成図書の「04 出来形管理調書」フォルダ内「出来形管理調書（資材受入検査、動作試験表、最終検査チェックなど）から適切であることを確認した。
（参考資料6）

③施工方法の実施記録(写真等)

次項以降の施工管理の工事写真にて確認した。

3) 工事施工管理（施工・品質・出来形・安全）は、
（施工管理項目、施工方法フロー、写真管理の実施内容・結果の分かる資料）

(1) 工事写真

特に施工管理において、写真ツリー（各工事、工程別の写真がツリー状に整理）が作成・提出されており、優れた管理・整理状況である。

① 電気工事：受変電・電源配線工事、試験関係

キュービクル内結線では、締結緩みの確認がなされている。

ボンディングも適切になされている。

絶縁抵抗試験では一部写真で作業者が手袋を着用していないのが見られる。

② 新設冷媒配管工事

新設空調室外機用 基礎補修工事を写真から確認した。

③ 工事監理事務所検査 12月21日に実施 指摘事項・是正は無かった。

④ 課内検査 12月21日に実施 指摘事項・是正が無く、写真は無し。

（監理事務所・課内検査の報告書は、完成図書の「04 出来形管理調書」フォルダ内「担当課・監理事務所下検査」を参照）

⑤ 動作試験及び試運転

完成図書の「04 出来形管理調書」（資材受入検査、動作試験表、最終検査チェックなど）で材料受入検査を含めて実施内容・適否を確認を行った。

（参考資料7 出来形管理調書）

4) 施工工程は、計画工程と実施工程が一致して進捗しているか、

完成図書の「01 実施工程表」フォルダ内、実施工程表（参考資料8）にて確認した。

5) 完成後の維持管理についての評価・問題点について

評価資料があるか(室温、エネルギー消費量)。

完成図書の「04 出来形管理調書(参考資料7)」フォルダ内、04 出来形管理調書の p.8 風量測定表、p.9 動作試験表にて確認した。

8. 工事内容の調査

1) 書類調査

提出書類一覧表（適：適合 否：不適合）

書類・資料	適	否
1. 工事請負契約書	適	
2. 現場代理人・主任技術者届、及び（経歴書）	適	

3. 作業工程表 (変更後のもの)	適
4. 工事月・旬報	適 (月報無し)
5. 社内検査完了届	適
6. 完成図	適
7. 完了届	適

竣工図、完成届 (町契約様式) の提出を確認した。

2) 成果品提出書類一覧表 (工事完成として評価 適: 適合 否: 不適合)

書類・資料	適	否
1. 官公届出関係 (消防を含む)	適 (届出無し)	
2. 施工計画書	適	
3. 工程表 (変更後で実績を記載)	適	
4. 施工体制台帳・施工体系図 (現場組織表) 不要	適	
5. 出来高 (図) ・品質管理 使用材料・機器承諾願	適	
6. 検査成績 (立会・自主) 検査内容のチェック	適	
7. 仕様書等の履行状況	適	
8. 工事写真	適	
9. 産業廃棄物処理関係 (アスベスト)	適	
10. 定例会議議事録	適	
11. 工事月報	適 (月報無し)	
12. 建退共済関係	適	
13. 機器取扱説明書、保証書	適	
14. 休日作業承諾願・休暇届	適 (届出無し)	
15. 安全衛生協議会	適	
16. KY活動報告書	適	
17. 新規入場者教育	適	
18. 安全衛生日誌	適	
19. 安全パトロール、交通管理	適	
20. 保険関係	適	

定例会議議事録については完成図書の「10 定例会議事録」フォルダにて確認した。

3) 書類検査内容 (特記仕様書記載内容の確認を含む)

(1) 空調機器

工事管理として写真提出確認済

(2) 完成図書関係

提出を確認した。

(3) 完成検査・評価報告関係

提出を確認。内容は適切である。

(5) 使用実績と評価について

試験運転評価にて確認した。

4) 現地確認

(1) 施工方法の順守状況の確認

今回調査では、現地確認できないため、提出写真による。

ドレイン配管工事については工事写真により確認した。

工事表示板掲示については、写真（工事写真 その他）で確認した。

9. 総合評価

1) 基本計画・設計・積算

基本計画はその目的、課題を正しく認識し、その目的達成、課題解決に向けた設計が実施されている。

設計に必要な各種計算書も適正に作成され、設計に使用されている。

工事内容の変更についても、その確認・承認が手続き通りに実施されていた。

積算についても、適正な手続きで実施されている。

2) 施工計画、施工実施における評価

施工計画書は適切に作成されており、その内容となる施工管理計画、施工方法等も適切に作成されている。

施工管理では特に写真の管理と整理の為、写真ツリーを作成し、品質確認に漏れないように努力がなされている。

但し、電気工事写真の、試験関係で絶縁抵抗試験で作業者が手袋を着用していない例が見受けられたので、今後は是正をお願いしたい。

参考資料一覧

本技術調査で町より提出された資料の内、報告書の中で参照した参考資料

- 1) 参考資料1 町契約様式フォルダー「変更契約」
- 2) 参考資料2 設計図書の各種設計書、熱負荷計算書
- 3) 参考資料3 産業廃棄物収集運搬許可証、完成図書:07 資材搬出数量調書
(鉄くず、ボード類、マニフェスト)
- 4) 参考資料4 提出図書一覧
- 5) 参考資料5 完成図書の「09 その他」フォルダ内「その他」p33-34
- 6) 参考資料6 完成図書の「04 出来形管理調書」フォルダ内「出来形管理調書」
- 7) 参考資料7 出来形管理調書
- 8) 参考資料8 完成図書の「01 実施工程表」フォルダ内、実施工程表

以上