

串間市

平成 30 年度

工事技術調査結果報告書

平成 31 年 3 月 11 日

公益社団法人 大阪技術振興協会  
技術士（建設部門）・一級建築士  
入江 修

調査実施日： 平成 31 年 1 月 16 日（水）～  
平成 31 年 1 月 17 日（木）

調査場所： 串間市役所 1 階 A 会議室及び当該工事現場

調査対象機関： 串間市教育委員会 学校政策課

調査立会者： 串間市監査委員 吉本 之俊  
串間市監査委員 瀬尾 俊郎

監査委員事務局 事務局長 田中 浩二  
次長兼監査係長 谷口 勇人

調査対象工事

平成 30 年度小維第 1 号 大東小学校特別教室管理棟屋根防水改修工事

## 平成 30 年度 小維第 1 号 大東小学校特別教室管理棟屋根防水改修工事

### 1. 工事内容説明者

当該工事の技術調査における出席者は次のとおり。

工事説明：	学校政策課 施設係長	後藤 真也
	学校政策課 主任主事	川路 進輔

### 2. 工事概要及び総評

- |               |   |
|---------------|---|
| (1) 工事場所      | 串間市大字大平 5715 番地   |
| (2) 工事概要      | 特別教室管理棟 鉄筋コンクリート造平屋建<br>建築面積 602.25 m <sup>2</sup><br>延床面積 522.0 m <sup>2</sup><br>建設竣工年度 昭和 63 年 3 月 |
| 工事内容          | 屋根防水改修 既存アスファルトシングル葺撤去<br>ウレタン塗膜防水 719.5 m <sup>2</sup> 施工  |
| (3) 工事請負者     | 加藤建築 (以下、施工者という)<br>契約者 (代表者) 加藤 俊男<br>住所 宮崎県串間市大字大平 2888-乙   |
| (4) 設計業務受託者   | 外部委託なし 串間市教育委員会 学校政策課 設計  |
| (5) 監理業務受託者   | 外部委託なし 串間市教育委員会 学校政策課 監理  |
| (6) 事業費       | 設計金額 5,780,000 円 (税込み)<br>契約金額 5,659,200 円 (税込み)<br>契約率 97.91%  |
| (7) 工事期間      | 平成 30 年 5 月 23 日～平成 30 年 8 月 31 日   |
| (8) 進捗状況      | 平成 30 年 8 月 21 日 完成   |
| (9) 公告又は指名通知  | 平成 30 年 5 月 7 日   |
| (10) 入札年月日    | 平成 30 年 5 月 17 日<br>指名競争入札 指名業者 6 者 参加業者 6 者  |
| (11) 財源内訳     | 一般財源 100%   |
| (12) 低価格入札の有無 | なし  |
| (13) 契約年月日    | 平成 30 年 5 月 23 日  |
| (14) 履行保証体系   | 契約保証金 現金納付<br>組立保険 AIG 損害保険株式会社   |
| (15) 工事監督員    | 串間市教育委員会 学校政策課 施設係 川路 進輔  |

## 【総評】

### ・書類調査結果について

工事関係書類について調査した結果、必要な書類は整備されている。提示された書類を調査し、疑問点は関係者に質問するとともに、当該工事の計画、設計、積算、入札・契約、施工管理、品質管理、施工監理（監督）等の技術的事項の実施状況について調査した。その結果は、おおむね良好と判断した。

### ・現場施工状況調査結果について

本調査時点における工事進捗率は100%で、工事は完成しており、目視する限り設計図書並びに計画工程に従って、総合的に良好な出来栄で施工されている。

なお、特に注意が望まれる個々の指導事項については、各項の「所見」に示すとおりである。

## 3. 書類調査結果

書類調査は、事前に質問書を作成して回答を頂き、その質問・回答書に基づいてヒヤリングし回答内容を確認するとともに、抜取りで提示された書類を調査した。各項の初めに調査した事項を箇条書きにし、項末の「所見」で指導事項を記す。

### (1) 工事着手前の書類

#### ア 計画

##### (ア) 経緯

学校側から、平成29年度に屋根材の飛散があるとの相談を受けた。雨漏れはなかったものの、建設後30年（昭和63年3月建設）を経過した建物であり、屋根の改修時期と判断して、平成30年度に改修する計画となったものである。

##### (イ) 学校側との調整

改修工事に当たっては、下記の問題点があり、学校側と協議を行い、学校行事等を考慮して工期の設定を行ったとの回答である。

- ・既存屋根は、アスファルトシングル葺きであり、撤去時に騒音が生じること。
- ・外部足場を架設するため、職員室に目隠しができ、足場の架設中は日当たりが悪くなること。
- ・学校構内に工事車両が出入りすること。

##### (ウ) 設計業務委託先の選定

設計業務は、本市学校政策課が行っており、外部への設計業務委託は行っていない。

## 「所見」

改修工事の内容は、学校側と協議を行い、よく周知されている。

## イ 設計

### (ア) 設計上配慮した点

- ・既存躯体に負荷をかけないように、既存アスファルトシングル葺きと耐用年数が同程度で、より重量の軽い防水材料を選定したこと。
- ・設計時に考慮した防水の耐用年数は、おおむね 10 年～15 年としたこと。
- ・メンテナンスが容易にできる防水材料であること。

### (イ) 屋根防水の維持管理及び耐用年数

- ・選定した防水工法はウレタン塗膜防水 (X-2・密着工法) である。この工法は防水層に損傷が生じた場合、損傷部分を同じ材料で刷毛塗りすることで補修が可能な材料であり、材料は軽量である。
- ・露出防水工法 (密着工法) を採用しており、下地の亀裂等の不具合が生じた場合、不具合箇所が発見し易い材料であるとともに補修は容易である。
- ・現在、耐用年数について最も広く認知されている数字は、1980 年度からの 5 年間にわたって行われた建設省総合技術開発プロジェクト (通称、耐久性総プロ) で検討されたものである。これによるとウレタンゴム系塗膜防水露出仕様は、15 年とされている。

建築工事で採用されている防水工法は、アスファルト防水保護仕様、アスファルト防水露出仕様、改質アスファルト防水保護仕様、改質アスファルト防水露出仕様、合成高分子系シート防水露出仕様、ウレタンゴム系塗膜防水露出仕様、FRP 系塗膜防水露出仕様、ステンレスシート防水工法の 8 種類がある。保護仕様は耐用年数が 20 年、露出防水は 15 年とされており、露出防水工法を採用する限り、どの材料も耐用年数は変わらない。ただし、ステンレス防水は 30 年である。

## 「所見」

### 「称賛点」

- ・設計時に考慮した耐用年数 (おおむね 10 年～15 年) は、耐久性総プロの数値となっており、材料は軽量でメンテナンスも容易であり、適正な防水材料と工法 (密着工法) を採用している。
- ・設計時に採用した設計基準は、公共建築改修工事標準仕様書との回答であり問題はない。改修工事の場合は他の多くの自治体が採用している。

## ウ 積算に関する書類

- ・数量積算は当市学校政策課担当者が行っており、数量計算書はあり算出根拠は明確である。設計書の作成に当たっては、積算項目は少なく、参考にした積算基準は特にない。
- ・業者見積書は、1 者を取り寄せている。

- ・設計書の値入は、当市学校政策課担当者が行っている。参考にした単価や歩掛は、建築施工単価、建築コスト情報、業者見積書である。単価のかけ率は90%としたとの回答である。仮設費及び諸経費は、公共建築工事共通費積算基準によって算出している。この共通費積算基準は、直接工事費によるかけ率が決定されており、その掛け率を直接工事費に乗じて、仮設費及び諸経費を算出するために用いられる。
- ・設計書の照査は、当市学校政策課担当者が行っている。
- ・設計図との照合は、当市学校政策課担当者が行っている。

#### 「所見」

##### 「称賛点」

- ・設計書の作成は、数量積算、業者見積書の徴取、値入まで当市学校政策課担当者が行っており、設計金額が外部に漏えいする心配はない。

##### 「改善点」

- ・業者見積書の徴取は、1者であったとの回答である。今後は、3者の業者見積書を徴取して、最低単価にかけ率を乗じて算出する必要がある。
- ・かけ率は、県のかげ率や近隣自治体のかげ率も調査して、参考にすることが望ましい。近畿地方の某自治体が国の会計検査を受けた際に、前記のような指導を受けた事例がある。

#### エ 入札・契約に関する書類

- ・入札方式は、指名競争入札である。入札参加業者は6者で、1回で落札している。したがって、指名競争入札であり公告は行っていない。
- ・入札参加資格の審査は、串間市建設工事指名審査会（副市長及び審査員課長職5名）が、当市の基準に準じて行っている。
- ・入札参加業者が使用できる見積資料は、設計図、設計書（金抜き明細書）である。したがって、設計数量の公開は行っており公正である。
- ・工事を施工するに当たって特殊な条件は、学校行事との工程調整であった。
- ・見積期間は11日間である。建設業法では予定金額が500万円以上5千万円未満は10日以上となっており適正な期間である。
- ・施工前から契約までの経緯は、市長決裁（H30.4.13）→財務課へ入札依頼（H30.4.16）→指名審査会開催（H30.5.1）→財務課から指名通知書発送（H30.5.7）→入札（H30.05.17）→契約締結（H30.5.23）の手順である。
- ・前払金はない。
- ・入札保証金は、免除している。
- ・履行保証は、契約保証金として現金で納付している。保証金額は契約金額の10%である。

- ・支給材料や貸与品はない。
- ・現場代理人は、木造建築士、一級技能検定（大工工事作業）資格所持者であることは、資格証の写しで確認されている。主任技術者は、ウレタン塗膜防水1級・上級技能者の資格保持者である。
- ・施工者の建設業登録は、一般建設工事業である。
- ・契約前に着工している工事はない。
- ・施工者への監督職員通知は、平成30年5月23日に、市長名で書面によって通知されている。
- ・設計変更は生じていない。

#### 「所見」

入札の諸手続き、資格審査事務、契約保証金の取扱い等は適正に行われ、入札・契約関係の事務処理は適正に行われている。

#### (2) 工事着手後の書類

##### ア 施工管理に関する書類

##### (ア) 施工計画書・施工報告書

- ・施工計画書は作成している。記載内容を検分すると、記載漏れや記載内容の不備が目立つ。
- ・施工報告書は作成していない。
- ・施工計画書の承諾は、施工者が作成→監督員が内容確認→課内回覧後→監督員が承諾の手順である。不具合はない。
- ・施工図は不要としている。

##### (イ) 品質性能確認・試験

- ・使用材料の品質性能確認は、「工事打合せ発議書」に添付している施工計画書によって行われている。施工計画書には、下地調整塗材、塗膜防水材、メーカー、カタログが添付されている。カタログには採用した材料にマーキングがされている。後日、監督員以外の職員でも採用した材料が分かるようになっており不具合はない。

##### (ウ) 工程管理

- ・基本工程表（計画工程表）は、バーチャート手法で作成しているが、記載内容が乏しい。基本工程表には、材料承諾時期、検査立会時期、工程に見合った安全管理項目、工程表作成日の記入が必要である。
- ・技術調査日（平成31年1月16日）の、実施進捗率は100%である。工程の遅れはない。

##### (エ) 建設産業廃棄物処理関係書類

- ・建設産業廃棄物処理関係の書類は、委託契約書の写しに契約日の記載がない、産

業廃棄物収集運搬許可証の写しが添付されていない等の不備がある。

- ・ マニフェスト（産業廃棄物管理票）は、12枚発行しておりA票とE票は揃っている。
- (オ) 再生資源利用計画書・再生資源利用促進計画書とその実施書
- ・ 搬入材・搬出材とも資源有効利用促進法の規定量以下であり、書類作成は必要がない。
- (カ) 官公署への提出書類
- ・ 官公署への提出書類はないとの回答である。
- (キ) 維持管理
- ・ 完成後の維持管理は、当市学校政策課施設係が行う。
- (ク) その他確認事項
- ・ グリーン方針による調達品に該当する材料はない。
  - ・ 工事写真の整理はできている。

#### 「所見」

##### 「称賛点」

- ・ 品質性能の確認をカタログで行った場合、採用した材料にマーキングがされている。監督員以外の職員でも採用した材料が分かり、維持管理には有効である。今後もぜひ継続されたい。

##### 「改善点」

- ・ 施工計画書の記載内容が乏しい。施工計画書は発注者と施工者の品質に関する約束事であり、記載内容の充実を図る必要がある。工事着手前に記載事項を書類で示し、受領時にチェック者名にサインさせて提出させることが望ましい。
- ・ 基本工程表の記載内容が乏しい。段階検査時期、材料承諾時期、工程に合致した安全管理事項を記載する必要がある。
- ・ 技能士の資格確認は、提出された書類のみでなく、技能士が現場に入場した時点で、施工者に技能者と資格証を一枚の写真にして撮影させ、後日、監督員は確認する必要がある。
- ・ 建設産業廃棄物処理関係の書類整備が不足している。契約書は契約日の記載漏れ、収集運搬や処分場の許可証が添付されていないので整備が必要である。
- ・ 官公署への提出書類の一つである所轄労働基準監督署へ提出した書類はない。当工事は小規模であり、施工者は着工前に適用事業報告書、特定元方事業開始報告書、時間外労働休日労働に関する協定届等の書類提出の要否を、所轄労働基準監督署へ相談する必要がある。書類提出の要否は、施工者が現場事務所で労務管理を行うか否かで判断されるようである。

## イ 品質に関する書類

### (ア) 防水工事

- ・既存のアスファルトシングル葺き材を、ケレン（ヘラで削ぎ落とす手法）により撤去後、モルタル下地の浮き調査を行っている。調査の結果、下地の浮きはなかったとの回答である。なお、ケレンの作業状況は工事写真で確認した。
- ・既存下地のひび割れ調査は行っている。ひび割れ部分の補修は、ポリマーセメントを使用している。ひび割れ幅が 2 mm 以上の個所は、U カットをした後、ポリウレタン系シーリング材を充填している。外壁ひび割れ補修と同様な手法であり、防水下地の補修方法に不具合はない。
- ・防水下地の乾燥状態は、下地となるコンクリート面をビニルシートで覆い 1 昼夜放置後、結露状態を確認している。適正な確認方法である。
- ・塗膜防水材は日本特殊塗料（株）の製品で、JIS 製品（JISA6021）であることはカタログで確認した。
- ・塗り継ぎ部分の重ね幅は、100 mm としている。現場で確認し適正である。
- ・塗膜防水面にルーフトレンや防水層の貫通管等はない。玄関庇に 100 mm 程度の立上り部があるが、補強布張りを行ったとの回答である。
- ・防水保証書は、保証期間 10 年とし、三者連名（元請：加藤建築・施工：加藤建築・製造者：日本特殊塗料（株））となっている。保証期間は標準的な期間であり不具合はない。

### (イ) 左官工事

- ・既設屋根下地のひび割れ補修部に採用したポリマーセメントは、エレホンプライマー（エレホン化成工業（株））である。接着力は  $1.2\text{N}/\text{mm}^2$ （告示は  $1.0\text{N}/\text{mm}^2$  以上）であり適正である。
- ・補修状況は、工事写真で確認し不具合はない。

## 「所見」

### 「称賛点」

- ・既存防水下地の浮き及びひび割れ検査を実施し、下地補修は適正に行っている。
- ・使用材料の品質性能の確認は、適正に行なわれている。

### 「改善点」

- ・ウレタン塗膜防水は、膜厚さの確認が重要である。確認方法は、計測器による方法と、材料搬入量と施工面積で厚さを計算して確認する方法がある。前者は、防水層に穴をあけるため良策とは言えない。建築工事監理指針では、後者を推奨している。

当工事は、ウレタン塗膜防水の積算所要量(計画数量)は、一覧表が提出されているが、最終材料搬入量が確認されていない。そのため、膜厚さの確認ができていない。今後、ウレタン塗膜防水層施工の場合は、最終材料搬入時の伝票を提出



させ、硬化材の比重を考慮して厚さを計算し、施工後の塗膜厚さ確認することが必要である。

#### ウ 施工監理（監督）に関する書類

##### （ア）監督

- ・監督員が現場を巡視する頻度は、3回/月程度との回答である。委託監理者を設けないで、当市の直接監理であることを考慮すると、巡視回数を増やすことが望ましい。
- ・当工事で採用している監理指針は、建築工事監理指針（国土交通省大臣官房庁営繕部）との回答であり適正である。
- ・施工者との定例打ち合わせ会は、10回程度開催したとの回答である。施工者との連絡調整は密にできているようである。
- ・工事日報はある。
- ・施工者への指示は、「工事打合せ発議書」を発行して、口頭での指示はなく書類で行っており適正である。

##### （イ）試験・検査関係

- ・現場で行った検査は、材料搬入検査を行ったとの回答である。
- ・段階検査は、既存アスファルトシングル葺き材撤去時、ひび割れ部処理完了時、防水下地完了時、プライマー塗布時、補強布張り時、塗膜施工時（2回）と、検査を行った回数が多い。検査を行っている状況は工事写真で確認した。
- ・プライマー試験成績表、メーカーの材料試験成績表はある。

##### （ウ）施工者関係

- ・工事实績情報（CORINS）の登録は行っていない。

##### （エ）協力業者関係

- ・施工は、自社の直接施工であり下請契約はされていない。
- ・施工体制台帳及び施工体系図は作成していない。自社直接工事であり不具合はない。

##### （オ）掲示物他

- ・建設業許可標識、労災保険成立票、建退共制度の適用標識は、現場事務所に掲示したとの回答である。

#### 「所見」

##### 「称賛点」

- ・現場で行った段階検査は、実施回数が多く、適時に漏れなく行われてることは高評価する。

##### 「改善点」

- ・工事实績情報（CORINS）の登録について、公共建築改修工事標準仕様書では、

登録内容について、監督員の確認を受けた後、登録機関へ登録申請を行うとしている。工事費の大小は記していない。他自治体では、工事費の限度額を定めて、限度額以下の契約金では登録を行っていない事例がある。参考にされたい。

#### エ 安全衛生管理

- ・安全衛生協議会は、施工者が毎月初めに現場事務所で、作業員（自社社員）を参集させて開催している。
- ・新規入場者教育は、協力会社を採用した場合に行うもので、当工事は直接工事であり行っていない。なお、自社で社員教育は行っているとの回答である。
- ・安全衛生パトロール記録は、工事日報の中に安全点検事項があり、点検した記録がある。
- ・MSDS（材料安全データシート）は、防水材について取寄せている。取り寄せた材料はプライマー、補強布（ガラスクロス）、硬化材及びトップコートである。
- ・現場で化学物質（シンナー等）の保管はしていない。作業員の持ち帰りにして自社で保管している。適正な処置である。

#### 「所見」

現場で行った安全衛生管理は、以下の通り行っている。

- ・安全衛生協議会は、現場事務所で自社社員によって開催しており、開催している状況写真はある。しかし、記録書がない。
- ・安全衛生パトロール記録は、特別に記録書は作成していないが、記録書としては工事日報の安全点検事項が該当する。しかし、内容は乏しい。
- ・施工者の直接工事であり、協力会社はいない。作業員教育は、自社で行っており、新規入場者教育は不要である。現場の特殊事項は、現場で開催する安全衛生協議会で周知している。

したがって、大きな不具合はない。

#### 「改善点」

- ・安全衛生関係書類は、別紙として作成していないが、小規模工事であることを考慮すると、現状の安全衛生管理書類に不具合があるとは言えない。

しかし、現場で開催した安全衛生協議会での協議事項や安全衛生パトロール記録は、別紙で記録書を作成することが望ましかった。

## 4. 現場施工状況の調査結果

現場施工状況調査は、監督員の案内で現場を巡視し、目視によって行った。

### (1) 現場状況調査結果

- ・校舎屋根ウレタン塗膜防水施工完了。

### (2) 品質調査結果

- ・目視する限り、仕上がり状態は良好である。塗膜材のジョイント部は、100 mm以

上であることは、遠目ではあるが確認できた。

- ・玄関屋根の施工状況を確認した。一部打音検査を行ったが、下地に不具合は無かった。

(3) 工程

- ・技術調査時点で、工事は100%完了している。工程の遅れはない。

(4) 安全衛生関係

- ・無事故無災害で完了している。
- ・特筆事項なし。

「所見」

「称賛点」

- ・ウレタン塗膜防水の出来栄は良好である。

参考写真 (平成 31 年 1 月 17 日撮影)



玄関の屋根



南面屋根の状況



北面屋根の状況



玄関屋根のウレタン塗膜防水状況

以上