

第4章 保存修理工事の内容

第1節 仮設工事

1-1 工事概要

建物を覆う素屋根を軽量鉄骨トラス組、折板屋根によって設置した。素屋根外壁面はシート養生を行い、素屋根軒先には点検歩廊としてプラケット足場を設けた。素屋根内の建物周囲には軒足場やステージ足場を設置した。

各工事の進捗に合わせて、屋根面には屋根工事用の屋根面足場、小屋組の解体・組立時には小屋組足場を設けた。煙突や塔屋周囲には解体・組立時及び耐震補強工事用の足場を設けた。庇の解体・組立時及び車寄の組立時には周囲にそれぞれ庇足場、車寄足場を設けた。

内部は床面等に養生を施し、壁や天井の解体・復旧時及び塗装・左官工事用、耐震補強工事用に必要な内部足場を設けた。

共通仮設工事は、敷地周囲に仮囲いを設置して工事範囲を区画し、道路に面した西面には出入口ゲートを2箇所設けた。工事車両の通行路には碎石敷のうえ鉄板敷を行い、空地に解体材保存兼工作小屋及び現場事務所等を設置した。また、仮設物の設置など工事の支障となる敷地内の樹木の伐採・枝払いと仮移植・復旧のほか、石垣の一部解体を行った。仮設物は工事完了時にすべて撤去し、後片付け及び清掃を行った。

1-2 工事実施仕様

①構造

素屋根の柱と梁、合掌は軽量鉄骨トラス、屋根は折板、基礎は鉄筋コンクリート布基礎に敷鉄板のうえ、柱脚を受けるH型鋼を溶接した。軒足場、ステージ足場、シート養生足場、プラケット足場、屋根面足場、小屋組足場、塔屋足場、煙突足場、庇足場、内部足場は、くさび緊結式足場又は単管足場とした。

②仮設資材

仮設工事の主材は下記を標準とした。

仮設資材	規格・仕様等
素屋根	
柱等主材 (深田鉄工有)	システムトラス $\phi 48.6 \times 3.2\text{mm}$ 、 $\square 450 \times 450\text{mm}$ (柱、合掌、繫材、接続金具ほか)、接合部中ボルトM16、ブレースワイヤー $\phi 20$ 、テンションワイヤー、ターンバックル
屋根折板	ガルバリウム鋼板：厚0.6mm、幅900mm、FRP波板(明かり取り用)：厚1.5mm、幅650mm

基盤	捨コンクリート：強度18N/mm ² 、基礎コンクリート：強度24N/mm ² 、鉄筋：SD295A D13@150ダブル、敷鉄板：厚22mm、 $1,524 \times 3,048\text{mm}$ ほか
脚部H鋼	H-150×150×7×10mm、敷鉄板に隅肉溶接、脚長8mm、長600mm以上
ウェイト	コンクリートブロック600mm角、重量480kg/個、鉄板厚22mm
あと施工アンカー	金属系あと施工アンカー、径16mm、長100mm、鉄板を基礎コンクリートに固定
ホイスト	ホイスト：1.5t、30m (株キトー) レール：H-300×150×6.5×9 mm
設備ほか	LED投光器(照明)、コンセント、樋、ラッセルネット、親綱他
軒足場、シート養生足場、小屋組足場、屋根面足場、内部足場ほか	
くさび緊結式足場(信和株)	支柱：外径48.6×長450～3,600mm、手摺：外径42.7×長200～1,800mm、先行手摺：長600～1,800mm、アミ付踏板：幅400×長600～1,800mm、筋交：外径27.2×1,800×1,800mm、ジャッキベース：外径38.1×長600mm、張出ブラケット：長200～400mm、鋼製階段、梁枠：長3,600、5,400mm
単管足場	単管：外径48.6mm×内厚2.4mm×長1.0～5.5m (STK500)、直交・自在クランプ、固定ベース、単管ジョイント(STK500用)、ジャッキベースほか
メッシュシート	防炎メッシュシート2類#2039、 $1.8 \times 5.4\text{m}$ 、ポリエスチル(基布)、ポリ塩化ビニル(樹脂)
足場板	幅240×厚35×長2,000～4,000mmの杉板、又は足場用合板(JIS規格品)
鉄線、釘等	10#、18#なまし鉄線
共通仮設物	
仮囲い	鋼板(アドフラットパネル)高3.0m
ゲート	パネルゲート幅4.5×高4.5m、シートゲート幅3.6×高4.5m
敷鉄板	厚22mm、 $1,524 \times 6,096\text{mm}$ ほか
解体材保存兼工作小屋、現場事務所、作業員休憩所	構造：折り畳み式ラーメンユニット、基礎：コンクリートブロック、屋根・外装：亜鉛メッキカラー鋼板、床：塗装耐水合板、天井・内壁：フッ素樹脂化粧合板、断熱材：硬質発泡ポリウレタン

③素屋根(設置期間：45か月)

南面の一部を除いて、建物周囲に幅2m内外で素屋根用の布基礎を鉄筋コンクリート造で設置した。基礎コン

クリート上にH型鋼を溶接した鉄板を敷並べ、ズレ止めのアングルをあと施工アンカーでコンクリート基礎に固定した。柱脚と敷鉄板は、それぞれH型鋼に取り付けた半円形のプレート同士を合わせてM38ボルトで固定し、ピン接合とした。素屋根の柱・梁は、ユニット化されたトラス支柱を組み合わせて門型に地組みし、60tラフターライブで吊って順次組み立てた。接合部はM16ボルトで緊結し、各スパンをプレースワイヤーにて補強した。

素屋根脚部にはウェイトとして、コンクリートブロック及び敷鉄板を各スパンに所定数載せ、素屋根の浮き上がり及び滑動防止を図った。合掌には、母屋材として桟木を取付けた単管を固定し、母屋材にガルバリウム鋼板をビス止めして折板屋根を葺いた。屋根には、採光用に一定間隔でFRP材の折板を使用し、南面軒先には、軒樋及び雪止め金物を設置した。

素屋根の南北面の軒先には、折板屋根の解体・組立時及び点検用にプラケット足場を単管下地に足場板敷で設置し、落下防止水平ネット張り、単管手摺を設けた。

なお、耐震補強工事における煙突ステンレス筋挿入時、アースアンカー機材搬入時、鉄骨フレーム建方時には折板屋根の一部を一旦解体して、各工事完了後に復旧した。

素屋根の解体は、組み立てと逆の手順で、屋根の折板、母屋材を解体し、続いて合掌、柱・梁トラス部材の解体とウェイト部材の撤去を行った。脚部までの解体後、H型鋼と敷鉄板を撤去し、コンクリート基礎を破碎解体して搬出した。

④軒足場・ステージ足場（設置期間：43か月）

建物周囲に軒足場を設置した。敷板の上にジャッキベースを載せて釘止めし、建地を外壁面より30cm以内に建て、踏板と片側には先行手摺と筋違を取り付けて所定の高さまで組み上げた。各段、各列共に出入りや不陸などが生じぬよう組み立て、手摺を二段と幅木を取付けた。要所に昇降路として階段枠を設置し、足場の周囲は素屋根支柱から控えを取るなど補強を図った。

建物の南面中央と南西側の軒高さに解体材の保管や作業用に足場板を敷き詰めたステージ足場を設置した。南面中央のステージ足場には荷揚げ、荷下ろしができるようホイストレールの直下に開口（1.8×3.6m）を設けた。

⑤シート養生足場・垂直養生（設置期間：43か月）

素屋根トラス支柱の外側に単管で下地を組み、素屋根外壁面に垂直養生としてメッシュシートを隙間、弛みなく張り、下地に結束紐で結びつけた。

⑥屋根面足場

屋根葺材の解体と組立時に屋根面足場を設置した。屋根面にジャッキベースを据え、くさび緊結式足場で屋根

勾配と平行に縦約1.35m間隔、横約1.8m間隔で足場を設置し、軒先側では軒足場と緊結した。

⑦塔屋足場、煙突足場

塔屋周囲には、屋根や木部などの解体・組立時にくさび緊結式足場を設置した。同様に煙突周囲には、煉瓦や木部などの解体・組立時及び耐震補強工事時にくさび緊結式足場を設置した。

⑧庇足場、車寄足場

玄関庇と北面二箇所の庇の解体・組立にあたり、周囲三方にくさび緊結式足場を設置した。同様に正面二箇所の車寄の組立時に周囲にくさび緊結式足場を設置した。

⑨内部養生

内部足場などの設置に先立ち、床面や造作材などの木部に対してハードボードやラワン合板、養生マット、エアーキャップなどを用いて養生を施した。小屋組の足場設置範囲には、陸梁上端面に鋼製足場板や合板敷きによる養生を施した。各養生材は足場解体後に撤去した。

⑩小屋組足場

陸梁の養生上に小屋組の解体・組立用に小屋組足場を設置した。くさび緊結式足場でトラスの各間に設けた。

⑪内部足場

建物内部の1、2階に木部の解体・組立時や左官、塗装、耐震補強などの各工事に合わせて内部足場を設置した。くさび緊結式足場又は脚立足場で、天井下の所定の高さまで組立てた。

⑫やりかた

解体する庇や石階段などの周囲には、解体前に通り芯と高さを設定するため、隅やりかたと平やりかたを設置した。

⑬倉庫撤去

素屋根の設置に支障となる建物北側のプレハブ倉庫を解体・撤去した。

⑭仮囲い（設置期間：61か月）

工事区域内へ第三者が立ち入らぬよう、道路に面する西面及び隣地境界際の南面、東面に仮囲いを設置した。転倒を防止するため建地の単管は地中へ十分に打ち込み、各建地には控えの筋違を設けて壁面には単管を下地に成型鋼板を固定した。

⑮パネルゲート、シートゲート（設置期間：61か月）

敷地西側の仮設通路の出入口に、パネルゲートを設置し、同じく敷地西側の南寄りにはシートゲートを設置した。各ゲートの両脇は仮囲いに接続し、必要に応じて転倒防止用の控えや基礎を設けた。

⑯解体材保存兼工作小屋（設置期間：56か月）

解体部材の格納と、木工事などの工作場とするため、

ユニットハウス（1階7,020×15,240mm、2,350×3,920mm、2階4,670×15,240mm）を敷地南東に設置した。内部の壁際には解体した古材の格納用に棚を設けた。

⑯仮設通路養生、鉄板敷（設置期間：61か月）

工事中の資材搬出入や車両の通行のため、建物南側の仮設通路となる部分には、既存の敷石等の養生としてシート養生と碎石敷を行い、その上に鉄板を敷き詰めた。

⑯支障木伐採等

素屋根や解体材保存兼工作小屋、現場事務所の設置に先立ち、支障となる樹木の伐採、枝払いや仮移植を行い、仮移植したものは工事完了時に復旧した。

⑯石垣解体

仮設通路の設置に支障となるため、敷地中央付近に東西に延びる石垣の一部を解体した（註1）。

⑯誘導警備員

素屋根の建設・解体時、資材の搬出入時など、クレーンや大型トラックが出入りする際は、誘導警備員を配置

し、現場周囲の通行人や車両への安全を確保した。

⑯諸設備

素屋根の内部には、要所に工事用のコンセントと照明を設置したほか、通行方向の2箇所にホイストクレーンを設置した。また、工事期間中は目立つ位置に消火設備を備え、場内にその配置図を掲示した。

⑯危害防止

工事実施にあたり、法律上必要な危害防止及び衛生上のことに関しては、適当な施設を設けかつ防火対策を講じた。また、すべての仮設物は工事期間を通して、強度上必要な補修や補強を行い、安全を確保した。

註

1. 保存修理工事実施中に保存活用計画を策定し、敷地内の整備計画を立てたところ、石垣の復旧が不要となった。そのため、本工事では支障となる石垣の解体を行い、復旧は行わなかった。

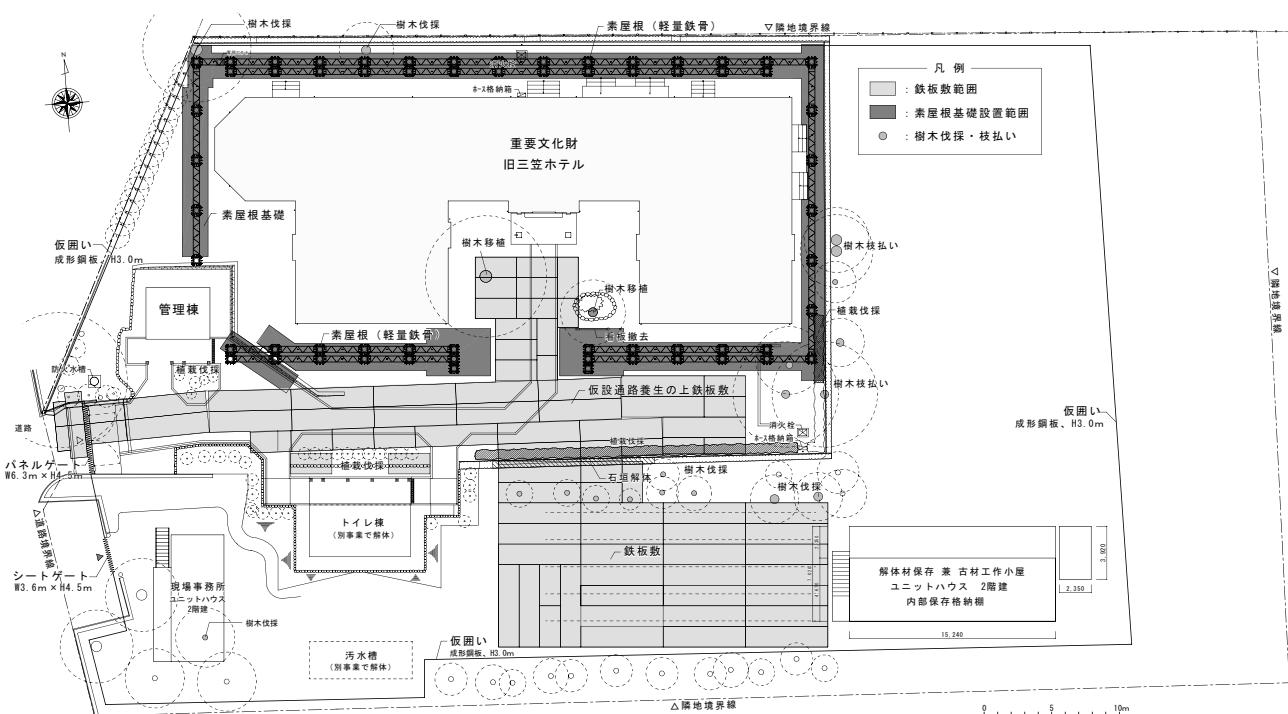


図4-1-1 仮設配置図

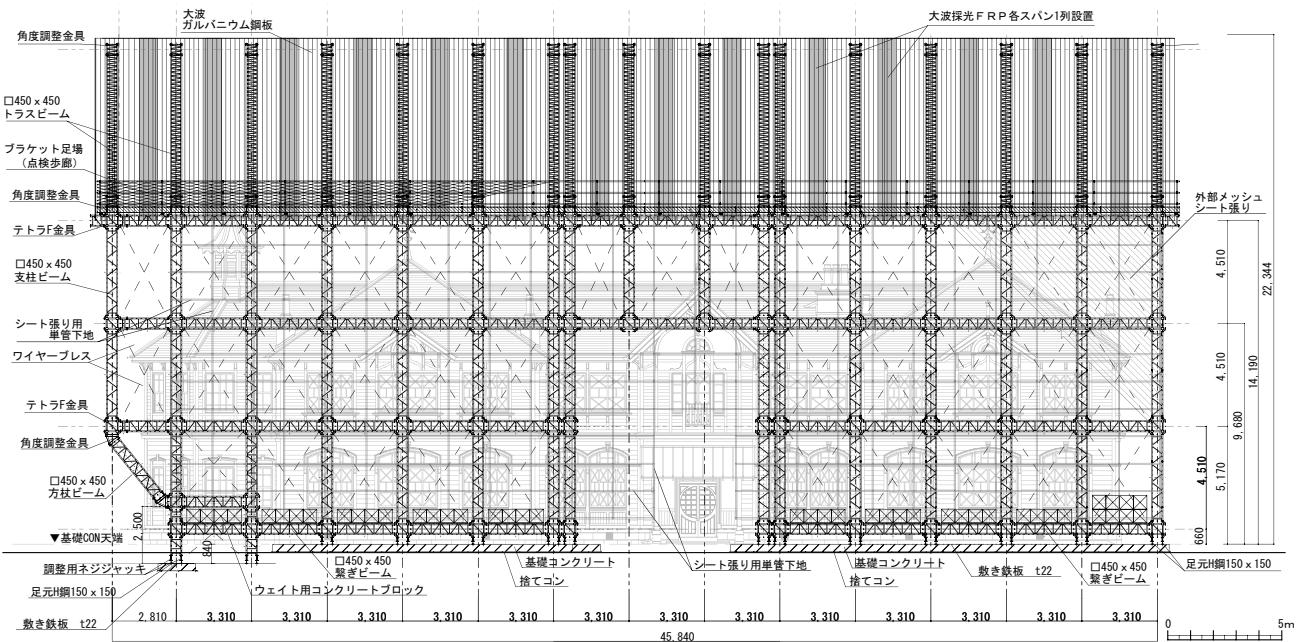


図4-1-2 素屋根正面図

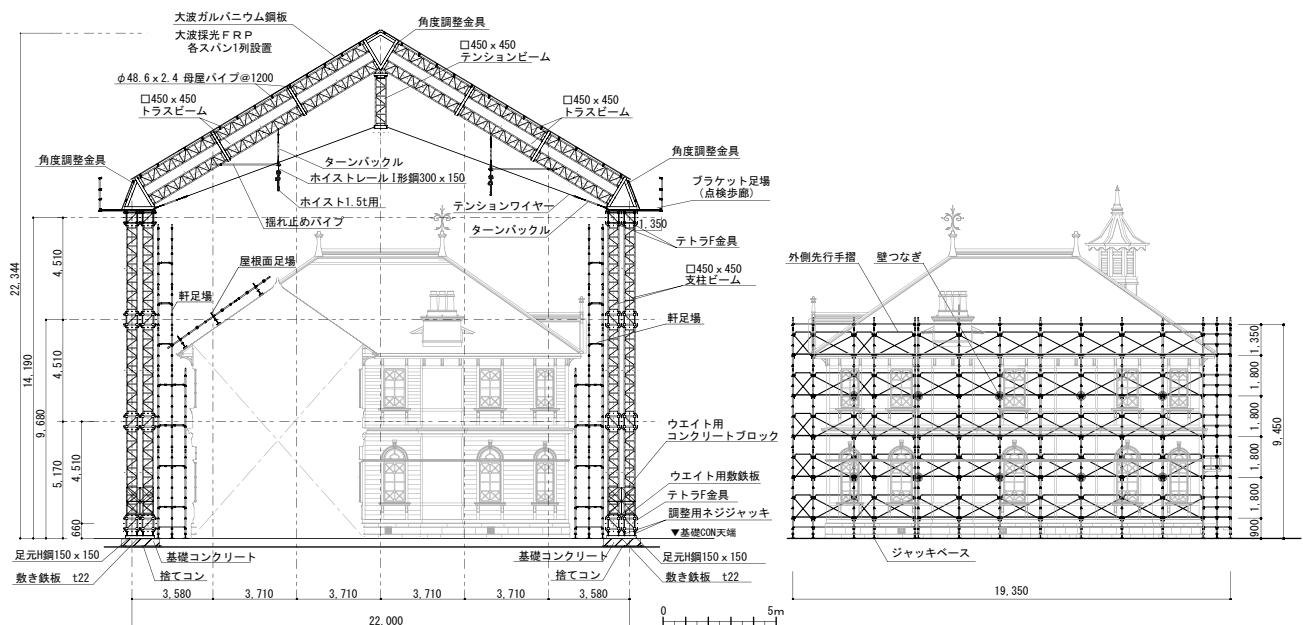


図4-1-3 素屋根梁間断面図

図4-1-4 軒足場立面図



図4-1-5 素屋根建設中



図4-1-6 素屋根の柱脚と基礎

第2節 解体工事

2-1 工事概要

本屋屋根のスレート葺及び棟包、谷樋、蛇腹包などの鉄板葺は、下葺を含めすべて解体した。塔屋屋根の鉄板葺、庇の瓦棒鉄板葺もすべて解体した。樋は、軒樋、堅樋、呼樋のほか、金物類をすべて解体した。

木部の屋根下地は、垂木まですべて解体し、本屋の小屋組は、雨漏りによって破損した約半分を解体した。

外壁と軸部材は、堅樋からの漏水や雨漏りなどによつて破損した箇所を部分的に解体し、それらに伴い外部の水切板金を一部解体した。内部造作は、耐震補強工事に関連する床、天井、幅木などと、軸部解体に伴つて必要な腰見切、額縁、壁木摺などを解体した。

内部漆喰壁は、剥離やひび割れがある部分を上塗から下塗まで解体し、シミやカビが著しい箇所を上塗から中塗まで解体した。活用上公開しない部屋では、比較的汚損が目立たない漆喰壁を保存のため現状のまま残した。

煙突煉瓦は、天端の破損した煉瓦と壁内の腐蝕した木煉瓦を解体し、煙突外部のモルタル塗は、剥離箇所を部分的に解体した。タイルは、2階男子便所の床と客室No.17, No.18前室の暖炉炉縁内の床を全面解体した。その他の便所・浴室と暖炉炉縁内では、剥離や割れがみられる床や腰壁のタイルを解体した。

敷物は、1、2階の廊下リノリウムをすべて解体し、2階の客室のうち、暖炉のある部屋は、耐震補強工事を行つたため、重ね張りになつていていたリノリウム、リノタイルをすべて解体した。その他の2階客室は、上張りのリノリウムを解体し、中張りのリノタイル、下張りのリノリウムは存置した。2階男子便所の床タイル下のリノリウム、ロビーとライブラリーの床塙ビシート、主階段のフェルトカーペット、各室のカーテンはすべて解体した。

石階段は、北側と東側の一部を解体し、堅樋周囲の雨落石はすべて解体した。正面中央玄関の柱礎石とモルタル土間は、下地を含めて解体した。

各部位の主な解体範囲は下記のとおり。なお、内外部の建具は建具工事で取り外した。

部 位 / 解体範囲
屋 根 / 全解体
本屋スレート葺、本屋・塔屋・庇ルーフィング葺 本屋鉄板葺（大棟・隅棟・フィニアル包、谷樋、破風笠木・蛇腹包、煙突周囲包、煙突雪割り） 塔屋鉄板葺（一文字葺、隅棟・水切・フィニアル包） 庇瓦棒鉄板葺、本屋・塔屋・庇樋及び樋金物

屋根下地 / 全解体

本屋大棟・隅棟・破風上蛇腹・フィニアル・煙突の各下地、本屋野地板・化粧裏板・垂木
塔屋隅棟・フィニアルの各下地・野地板・化粧裏板
庇瓦棒下地、庇化粧裏板・垂木、正面庇柱・桁

小屋組 / 部分解体（破損箇所、耐震補強箇所）

本屋棟木・母屋・隅木、本屋トラス15組（陸梁、合掌、束、方杖、鉄梁、筋違）、塔屋登梁・陸梁

軸 部 / 部分解体（破損箇所）

軸部4間（通し柱、間柱、胴差、楣、筋違、窓枠）、正面玄関通し柱2本（継手補修箇所で切断）

外部木部 / 部分解体（破損箇所、現状変更箇所）

本屋登蛇腹・鼻隠板・破風板・見切・出桁・軒下持送・胴蛇腹・幕板・付柱・付土台・下見板・堅板・窓台・堅枠・敷居・水切・小壁木摺
塔屋鼻隠板・小壁板・ガラリ・下見板

内部木部 / 部分解体（破損箇所、耐震補強箇所）

1・2階床板（上張り板・下張り板）、1・2階幅木、1階根太・大引、1・2階天井板・桟・格縁、マントルピース（14箇所）、カーテンロッド（36箇所）、腰見切、幅木、額縁（8箇所）、ロビーカーテンボックス（2箇所）、サンルーム堅板壁・玄関親柱・笠木・地覆・手摺子、壁木摺、コート掛け、リビングルーム絵画

外部水切板金 / 部分解体（破損・木部解体箇所）

付土台上水切、1・2階窓台上水切、腰蛇腹上水切、1階窓蛇腹上水切、胴蛇腹上水切

漆喰壁 / 部分解体（破損箇所、軸部解体箇所）

内部1・2階漆喰壁、外部漆喰壁

煙突煉瓦 / 部分解体（破損箇所、耐震補強箇所）

煙突天端煉瓦、煙突壁面木煉瓦、煙突外部モルタル塗

タイル / 部分解体（破損箇所）

2階男子便所床タイル全面、左記以外の便所・浴室タイルの破損部、暖炉床タイルの破損部

敷物 / 部分解体（現状変更箇所、耐震補強箇所）

1・2階リノリウム（廊下リノリウム押え金物共、2階一部客室の中・下張りを除く）、ロビー・ライブラリー塙ビシート、主階段カーペット（押え金物共）

カーテン / 全解体

客室、ロビー、廊下、主階段踊り場

玄関土間/全解体（現状変更箇所） 樋受石/全解体

玄関モルタル土間、堅樋周囲雨落石（全19箇所）

石階段 / 部分解体（破損箇所、現状変更箇所）

東側中央廊下前石階段（撤去）、北側東廊下前石階段、北側ライブラリー前石階段天端鉄平石

2-2 工事実施仕様

①解体準備・番付図

解体前に建物の柱位置をもとにした平面番付を定め、解体するすべての部材に位置、名称などを記した番付を付し必要な調査、実測、写真撮影などを実施した。また、各部材の解体番付図を作成し、主任技術者に提出し承認を受けた後に解体を行った。

②番付札

解体する木材に大きさ $30 \times 60 \times 4$ mmのシナベニヤに所定の番付を記した番付札を細釘で止付けた。煉瓦や石材、タイルには、表面を清掃して番付を記した粘着テープを貼り付け、金物には、番付を記した荷札を取り付けた。

③解体順序

素屋根の建設前に外部の庇や石階段、豎樋周囲雨落石を解体した。また、本格的な解体に先立ち、電気設備や自動火災報知設備、給排水設備など各種設備と建具、カーテンを取り外した。解体は、屋根、屋根下地、小屋組、外壁、内部造作、軸部の順序で行い、関連する外部水切板金や内部の敷物、タイルを上記に合わせて解体した。漆喰壁の解体は、木部解体と並行して行った。

④解体及び解体調査

準備完了後、施工計画に基づいて順序よく丁寧に各部材を解体した。石綿の含有が疑われる部材は、解体前に含有の有無を調査した（註¹）。解体にあたり各部材は丁寧に扱い、解体作業中の仕口の損傷、板材の割れ、工具による損傷などが生じぬよう注意し、止釘を抜く際などは部材表面に傷をつけぬよう添板を施した。

解体を一工程進める毎に、清掃・片付けを行い、記録写真の撮影を行い、必要な部材寸法、材種、継手、仕口、破損程度、平面寸法、矩計寸法、時代区分、各部仕様、痕跡、転用古材、墨書、刻印などの諸記録をとった。釘等で接合されていた部材を解体した場合は、赤色チョークで双方の部材の釘穴に印をつけ、現用されていない釘穴は白色チョークで印をつけた。

⑤養生

造作材や破損の著しい部材など運搬に際して破損の生じ易い部材は、エアキャップのほか、養生マット、布、紙、コモ又は添板などで養生を施した。

⑥運搬及び古材整理

解体した部材は、塵・埃等を清掃して釘仕舞のうえ、再用、繕い、取替予定などに区分し、部材ごとに整理して損傷や汚損などが生じぬよう養生を施した。各古材の取扱いには特に注意し、解体材保存小屋や素屋根内の外部足場へ運搬して整理格納した。



図4-2-1 小屋組の解体完了

⑦ 1階漆喰腰壁解体（下地モルタルに石綿含有）

昭和49年（1974）に施工した1階漆喰腰壁は、下地のモルタルに石綿が含有していたため、解体箇所をビニールシートで覆い、負圧除塵装置を設置するなど、石綿の飛散防止及び安全対策（レベル3）を行って解体した（註²）。

⑧発生材の処分等

すべての調査が完了して不用と判断した廃棄材は、現場で定めた場所に集積し、主任技術者が最終確認を行った後、関連法令に従い産業廃棄物として各処理施設で適切に処分した。資料として保存した部材は、主に小屋裏と階段下の倉庫に保管した。

⑨特記事項

木部、屋根、漆喰壁の解体工事に従事する主な技能者は、国の選定保存技術保持者、選定保存技術保存団体に属する者もしくは国の選定保存技術保存団体が実施した研修を修了した者をあてた。

註

1. 石綿含有調査は、定性分析（JIS A 1481-1）として偏光顕微鏡を用いて判定した。調査対象は、屋根スレート及びルーフィング（平成15年施工）、床リノリウム（昭和57年施工他）、内部漆喰下地モルタル（昭和49年施工）、煙突外部モルタル・塗料とし、それぞれ試料を採取して分析した。結果は、1階内部の腰壁漆喰下地モルタルのみ検出（0.3%石綿含有）され、その他は検出されなかった。
2. 石綿が飛散しにくいう噴霧器で湿潤養生を行い、集塵装置付きのディスクグラインダーで漆喰上塗からモルタル下塗、石膏ボードまでを一体でブロック状（300×300mm程度）に切断しながら解体した。解体に従事する者は、防護服と保護マスクを着用し、解体材は専用袋に梱包して産業廃棄物処理を行った。

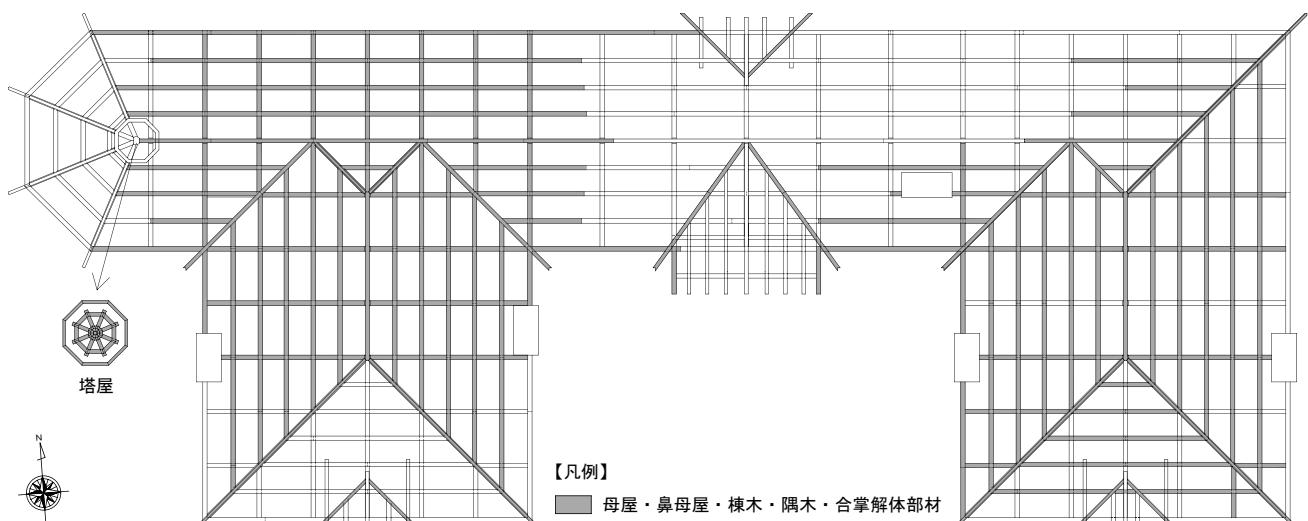


図4-2-2 母屋・鼻母屋・棟木・隅木・合掌の解体範囲

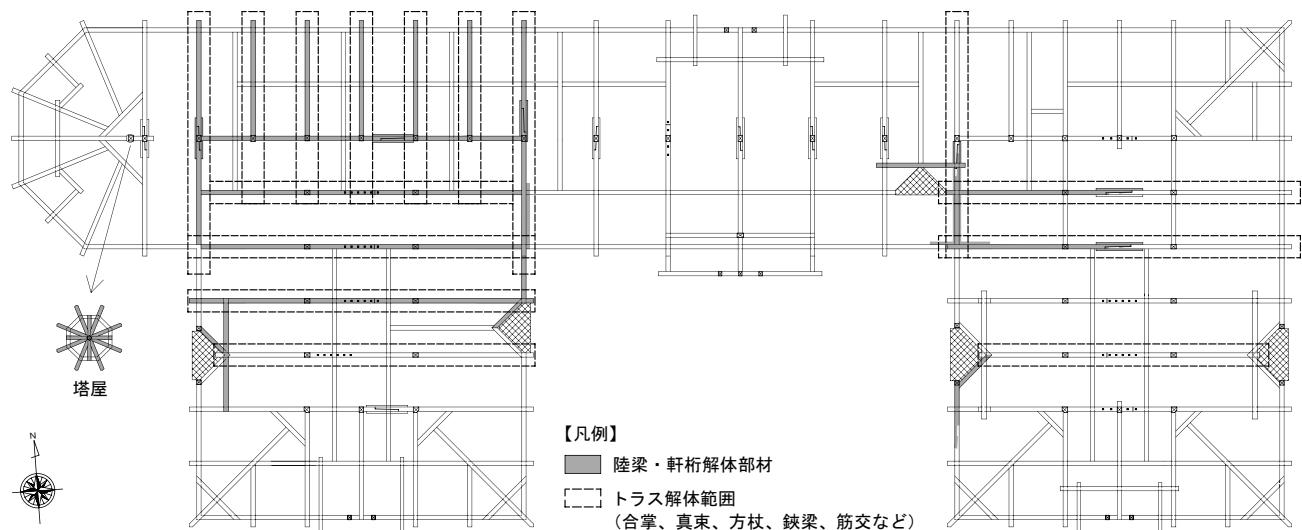


図4-2-3 陸梁・トラスの解体範囲

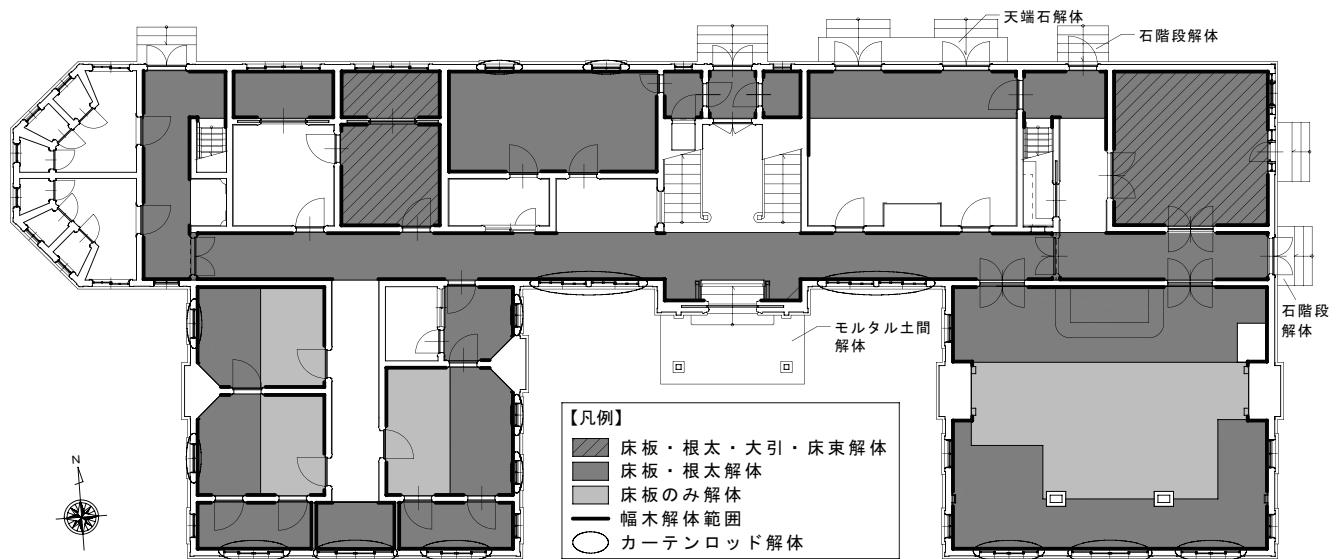


図4-2-4 1階床等の解体範囲

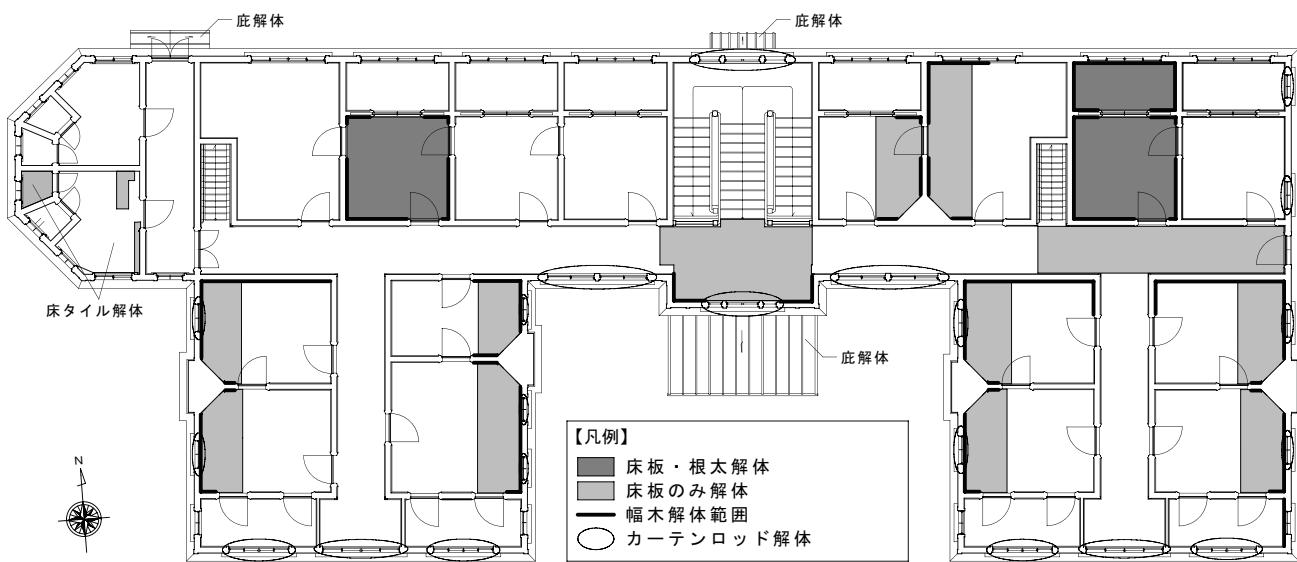


図4-2-5 2階床等の解体範囲

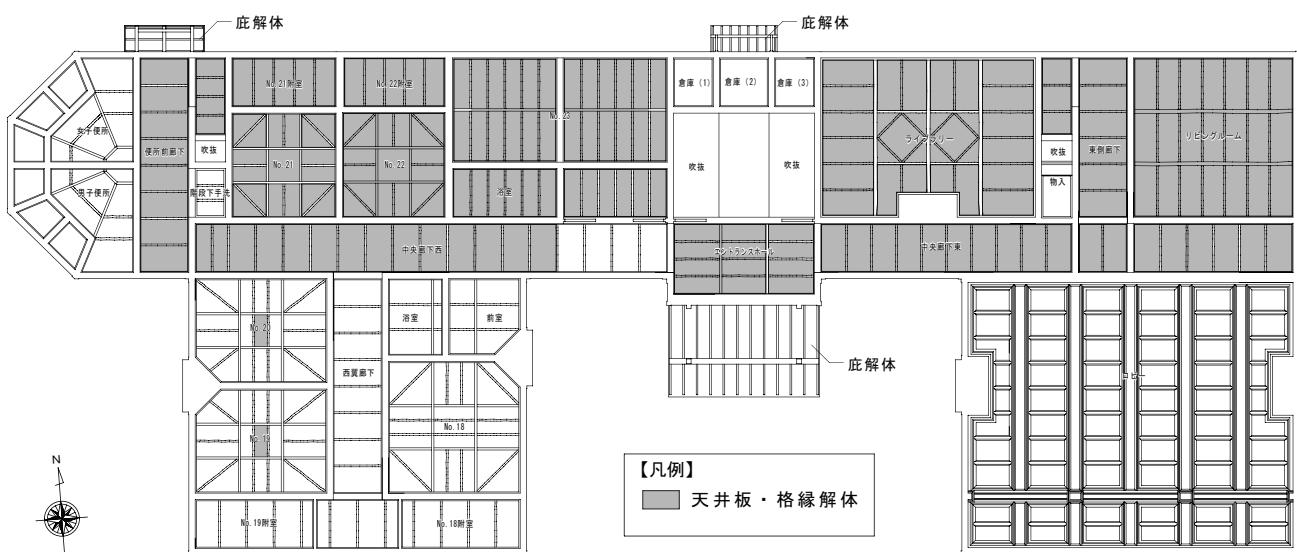


図4-2-6 1階天井の解体範囲

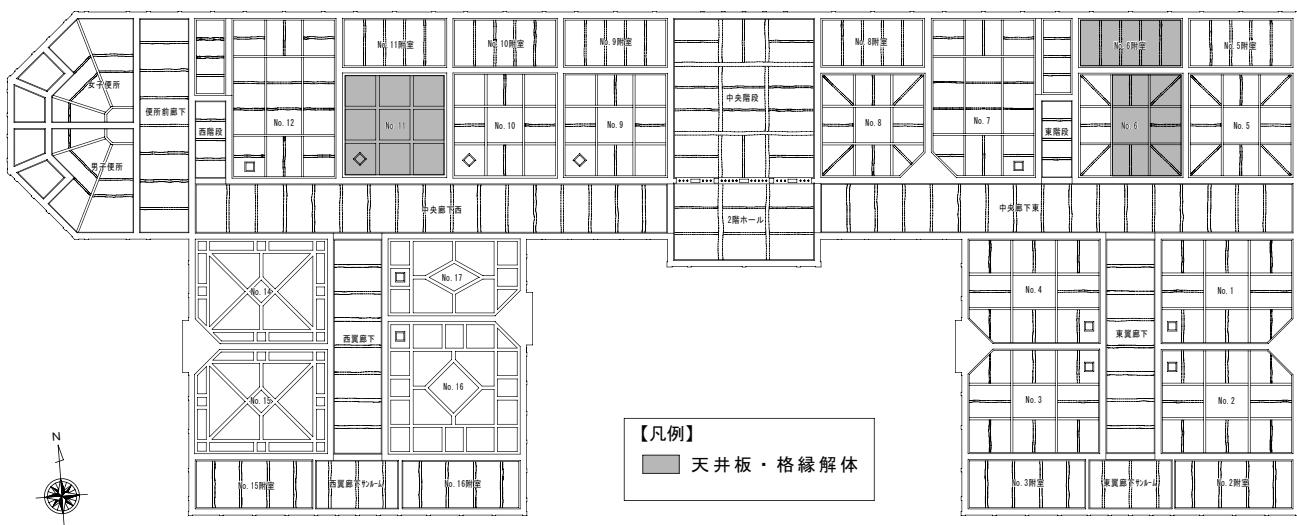


図4-2-7 2階天井の解体範囲

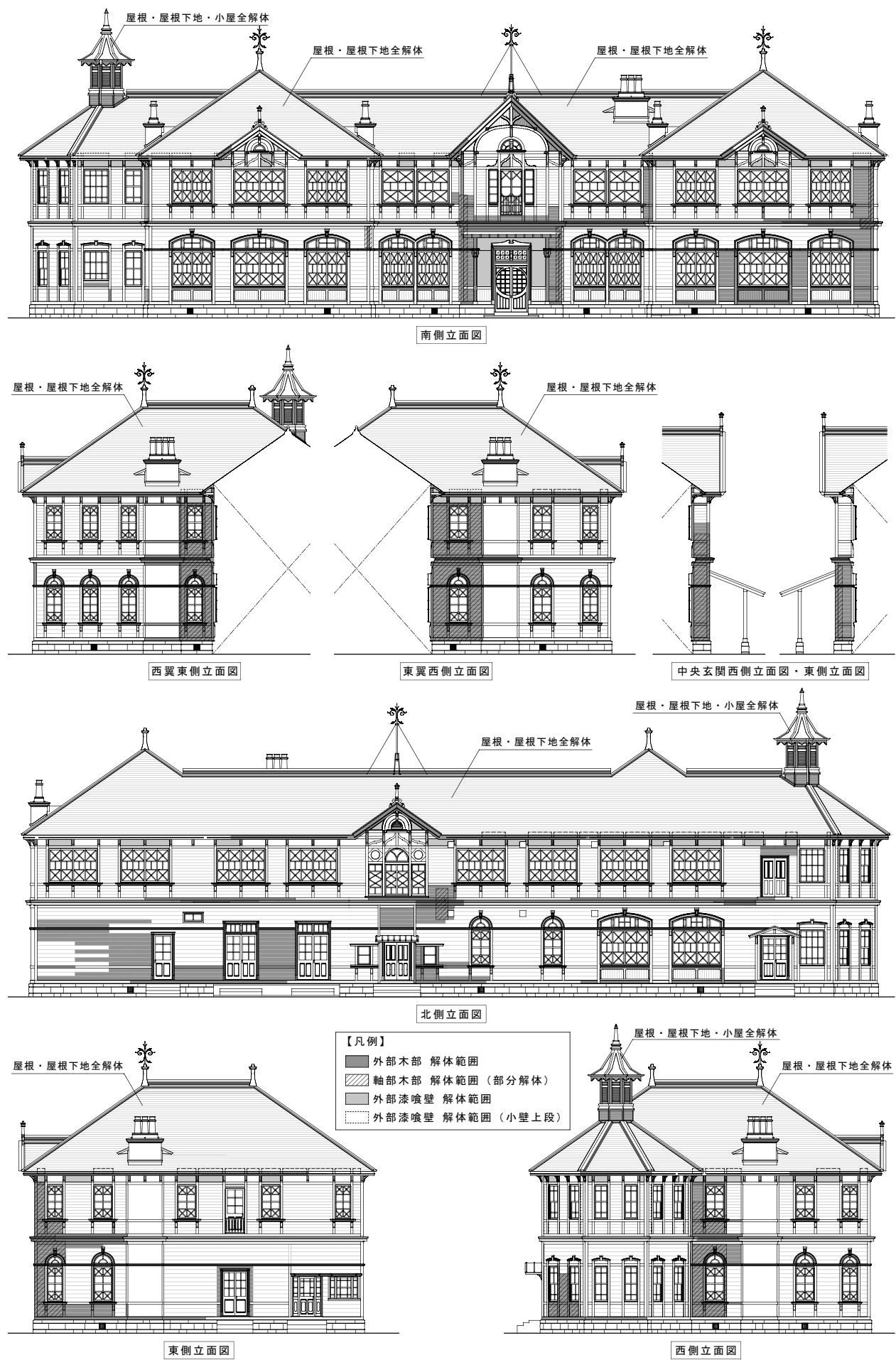


図4-2-8 外部木部・漆喰壁の解体範囲

第3節 基礎工事

3-1 工事概要

基礎石は外表面の洗浄、欠損・亀裂部の補修、目地モルタルの補修を行い、経年劣化と苔類の付着を防ぐために表面強化処理と吸水防止処理を行った。

背面石階段のうち東端のものは積み直しを行い、中央東寄りのものは石階段天端面の敷石の敷き直しを行った。

建物周辺の水はけを良くし、屋根の雨水を受ける雨落排水設備を建物周囲に新設した。

正面の中央車寄及び東翼車寄の復原に伴い、耐震補強工事で設置した耐圧版の周囲に見切石を据え、柱礎石は石張りを行い、土間をモルタルで仕上げた。

3-2 工事実施仕様

①基礎石積み補修

イ. 概要

基礎布石積の経年劣化による石材の欠損・破損部を調色したモルタルで補修し、モルタル目地の欠損部にモルタルを詰め直した。

ロ. 材料

材 料	製品名／製造元
セメント	普通ポルトランドセメント
砂	川砂
亀裂補修材	すき間補修材（セメント系無収縮充填材）／サンホーム工業（株）
セメント 着色剤	マイン／（株）ヤブ原
石 粉	安山岩を粉状から粒状に碎いたもの

ハ. 工法

基礎石の補修箇所の塵埃、汚れを除去し、セメントに着色剤を添加したカラーセメントに石粉・水を混練した補修セメントを亀裂及び欠損箇所に鏝やヘラを使って塗り付けた。欠損部は周囲の石材の凹凸に合わせて整形し、補修セメントの硬化後、部分的に削って表面を仕上げた。

目地の補修は、セメントと砂を1:2で調合して、水を加えて練り合わせたモルタルを鏝やヘラを使って欠損部に充填し、鏝で押えて仕上げた。なお、細かい隙間は、セメント系無収縮充填材で補修した。

②基礎石積み洗浄・強化処理

イ. 概要

基礎石表面に付着している汚れ、カビ、苔などを除去し、経年劣化とカビ、苔類の付着を防止するために、石材表面を強化剤及び吸水防止剤でコーティングした。

ロ. 材料

材 料	製品名／製造元
酸性洗剤	パーフェクト・クリーナー P-5X／（株）パーフェクト・ウォッシュ研究所
石材強化剤	パーフェクト・コート PC-10B／（株）パーフェクト・ウォッシュ研究所
石材吸水防止剤	パーフェクト・コート PC-11／（株）パーフェクト・ウォッシュ研究所

ハ. 工法

石材表面に刷毛や噴霧器で洗剤を塗布し、ブラシ等で擦って汚れ等を除去し、洗剤を洗い流した。洗浄後、乾燥期間を設けて、含水率が8%以下であることを確認し、石材強化剤を刷毛又はローラー、蓄圧式噴霧器で2回塗布した。標準の塗布量は、0.08~0.125ℓ/m²とした。約1か月間の乾燥養生期間後、吸水防止剤を塗布した。

③石階段補修・復旧

解体工事で解体した北側東端の石階段は、碎石敷のうえ、既存の浅間石を用いて積み直した。裏側には碎石や割栗石を充填した。踏面は、在来に倣ってモルタルで仕上げた。

ライブラリー北側の石階段は、解体した天端の鉄平石を原位置に復旧した。敷きモルタル（容積比、セメント1:砂4）の上にセメントペースト（セメント1:水2もしくは3）を均一に塗り、石材をゴムハンマー等で軽く叩きながら圧着させて不陸のないよう張り付けた。なお、割れや欠けのある石材は、新材料に取替えた。

④車寄基礎設置

イ. 概要

復原した中央車寄と東翼車寄の基礎を新設した。土間コンクリートの周囲に見切石を据え、柱礎石は耐震補強工事で設置したコンクリート礎柱に石張りを行った。

ロ. 材料

材 料	製品名／製造元
補足石材	安山岩（佐久石、コブ出し）
吸水調整剤	NSハイフレックス／（株）日本化成
セメント	普通ポルトランドセメント
砂	川砂（粒度0.3~1.2mm）
白華防止剤	エフロカット／（株）テクノクリーン
石材固定用 急結セメント	BDシスイエース／（株）シンコー
太柄ピン	ステンレスΦ4mm
エポキシ樹脂 接着剤	ボンドケイックメンダー／コニシ（株） ボンドEK270／コニシ（株）

ハ. 配合（容積比）

敷モルタルは、セメント1:砂4、セメントペースト

は、セメント1:水2もしくは3、見切石目地モルタルは、セメント1:砂2、張石目地モルタルは、セメント1:砂0.5。

二. 工法

石材は所定の寸法・形状・仕上げに加工した。土間見切石は、設置前に下地面を清掃して墨出しを行い、吸水調整剤（2倍希釈）を塗布した。下地面に敷モルタルを定規等で均しながらムラなく敷き、石材を仮据えした。仮据えした石材を一本毎一旦取外して、敷モルタルの上に白華防止剤を加えたセメントペーストを均一に塗布した。再度石材を据えて、ゴムハンマー等で叩きながら圧着し、不陸、目違ひのないように調整し、硬化後にモルタルで目地詰めを行った。

礎石の石張りは、石材裏面及びコンクリート礎柱に太柄穴（ $\phi 5\text{ mm}$ 、礎柱30mm、石材15mm）をあけて、礎柱には太柄ピンを差し込んだ。下地面の清掃後、墨出しを行い、両面にセメントペーストを塗布し、石材にダボピンを挿し込んで接着剤及び急結セメントを用いて固定した。硬化後にモルタルで目地詰めを行った。

⑤屋外排水設備整備

イ. 概要

軒樋上部は蓋をして、軒樋・堅樋は形式のみの復旧としたため、地中に屋根の雨水を受ける排水設備を新設した。雨水流量等に応じて、プラスチック貯留槽又は塩ビ多孔管と碎石を敷設した浸透トレンチを建物周囲に設置した。また、正面及び側面側には、屋根の雨落部分に玉砂利を敷き詰め、見切りに擬石ブロックを廻らした（註1）。

口. 材料

材 料	製品名／製造元
プラスチック貯留材	クロスウェーブCW-Ne／積水化学工業㈱
透水パイプ	硬質塩化ビニル多孔管、 $\phi 100\text{mm}$ ／積水化学工業㈱
透水シート	アクスター／東レ㈱
擬石ブロック	黒霞、三面化粧仕上げ／マチダコーポレーション㈱
玉砂利	自然石、 $\phi 40\text{mm}$ 内外

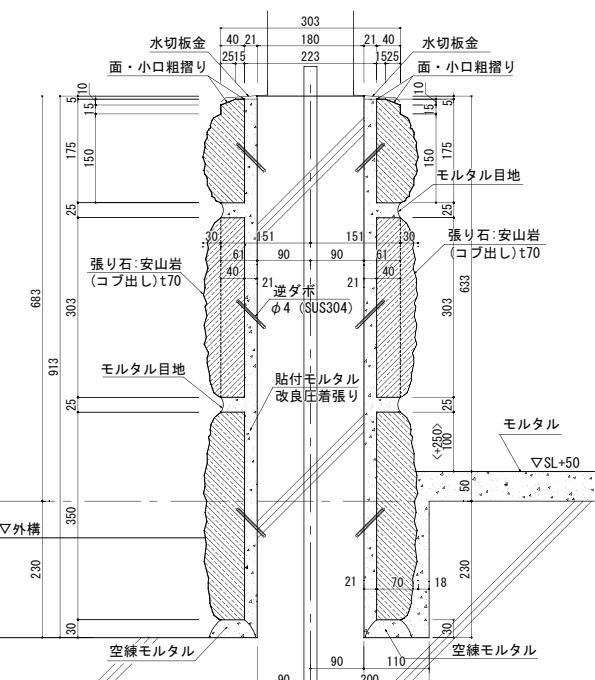


図4-3-2 中央車寄の礎石詳細図

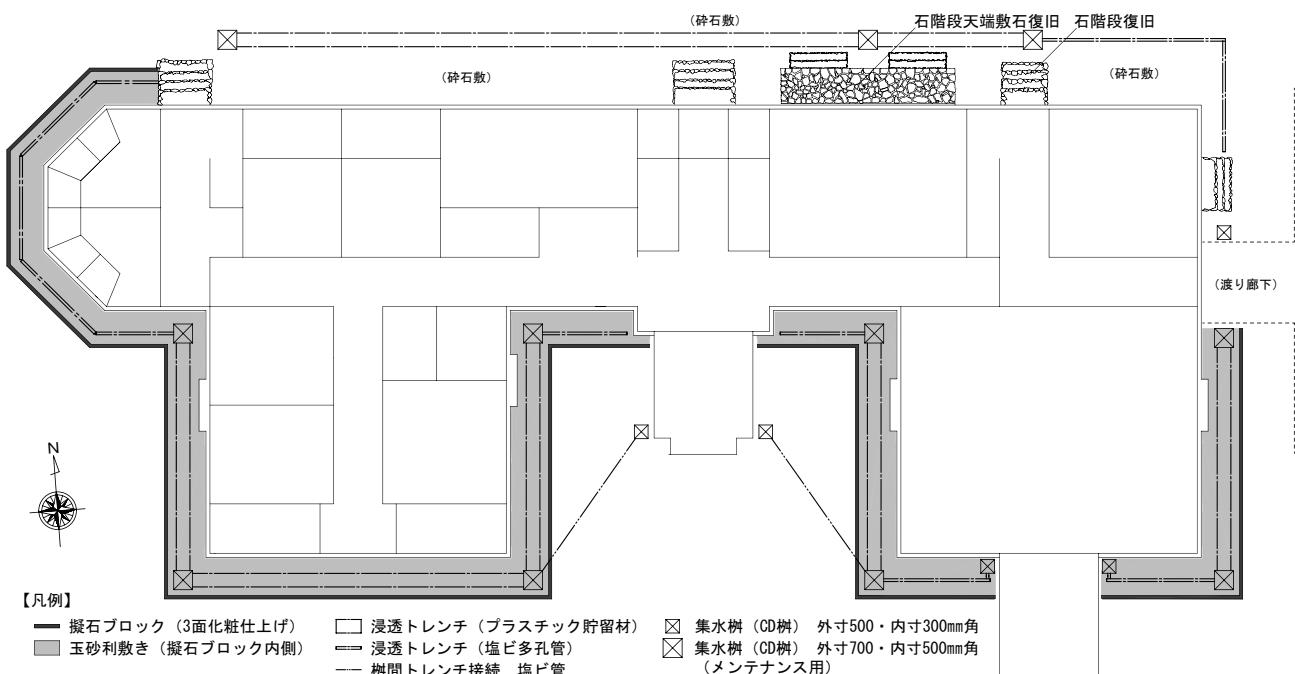


図4-3-1 屋外排水設備設置図

ハ. 工法

プラスチック貯留材による浸透トレーニチは、所定深さまで掘削し、床付け後、碎石を敷き込み転圧した。砂敷き後、透水シートを敷き、プラスチック貯留材を一段毎に90度回転させながら交互に積層して組立て、最上段組立て後にスペーサーを取り付けた。貯留材の残りの3面に透水シートを巻き、碎石にて埋戻しを行った。また、浸透トレーニチ間にメンテナンス用の集水栓を設置した。

透水パイプによる浸透トレーニチは、所定深さまで掘削し、床付け後、砂敷きを行い、碎石を50mm程度敷き詰めて、塩ビ多孔管を敷設し、碎石にて埋戻しを行った。

背面側と東面の背面寄りを除いて、擬石ブロックを建物周囲に廻らして、その内側に玉砂利を敷き詰めた。

中央及び東翼車寄は、雨樋を新設したため、堅樋の直下に集水栓を設置した。

註

1. 背面側には連携する活用工事で、建物から隣地境界の石垣際まで碎石敷を行った。

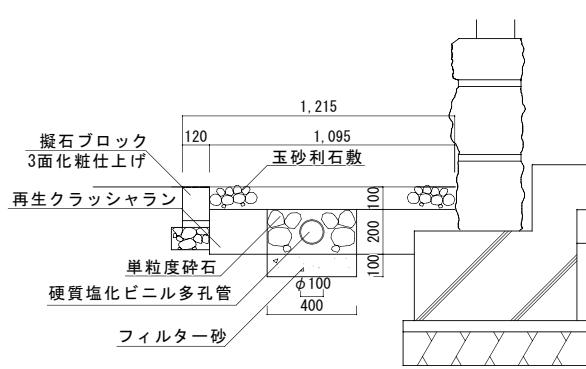
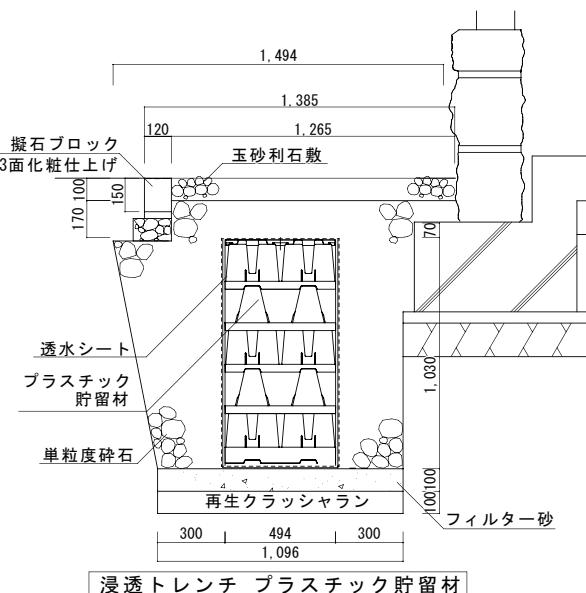


図4-3-3 浸透トレーニチ詳細図

第4節 木工事

4-1 工事概要

解体工事で解体した部材のうち、特に破損の度合いが著しい部材は新材に取替え、補修を行い再用できると判断した部材は、継木や矧木、埋木などの補修を施した。

取替材の加工や補修が完了した後、軸部、小屋組、野地、床組、造作など、解体を行った各部位の組立を行った。復原した中央と東翼車寄は、新補材で組立てた。修理前に使用されていた既存の建築金物は原位置に復旧し、欠失していたものは同じ形状の金物を新調して旧来の位置へ復旧した。

木部の隠蔽部分や屋外に面した部材で、腐朽や虫害を受ける恐れのある部分には、防腐防蟻処理剤を塗布した。

4-2 工事実施仕様

① 材料

イ. 再用材

当初材は将来の保存に支障のない限り努めて再用し、後補材も形状や技法などが不揃いでないものは再用した。

ロ. 補足材

部材の取替えや補修のため、あるいは現状変更等の事由により新補する木材は、原則として在来の材種や品質と同等のものとし、十分に自然乾燥したものを用いた。

補足木材の納入に際しては主任技術者が立ち合い、部材寸法と員数の確認、含水率の測定、品位や等級に関する各種の検査を行い、合格した材料のみを受け入れた。主な補足木材の仕様は以下のとおり。

部位	仕様
化粧材	
付柱・付土台・蛇腹・窓枠、鼻隠板、持送り、出桁等	松、赤身、小節
下見板、化粧裏板、床板等	松、赤身、小節
天井板・格縁・額縁・敷居・方立、窓台・幅木・腰見切等	松、赤身、上小節
カーテンブラケット	櫻、赤身、小節
床板(1階縁甲板)	米松、栗、赤身、小節
床板(2階縁甲板)	杉、赤身、小節
野物材	
土台	檜、栗、赤身、一等
柱、胴差、陸梁、合掌等	松、赤身、一等、心持
大引、根太、垂木、棟下地等	松、赤身、一等
野地板	松、赤身勝、一等
木摺板	松、一等、白太

ハ. 復原材

現状変更等の事由により新補する木材のうち、中央車寄の材種は、耐久性の向上と炭酸亜鉛含侵強化処理を行うため全て檜とし、ロビーの堅子の材種は、天井の皮付き丸太に倣って、リヨウブ、ミズナラ、ウワヅミザクラ、ヤマザグラとし、それ以外は、原則として在来の材種や品質と同等のものとした。

②金属資材

イ. 釘類

見え掛かり及び見え隠れに使用する釘類は、すべてJIS規格品などの既製品を用いた。

ロ. 補強金物

部分的な補強に伴い補足する建築金物は、JIS規格品やZ規格品などの既製品を用い、取り付け位置は見え隠れとした。柱と胴差の接合部は、部分的な解体のため、旧規の仕口に復旧することが難しく、特に強度が必要とされる部分には、既製品や特注品の短冊金物やかね折り金物等を製作して取付けた。

③接着剤

補修箇所のうち、構造的に強度が必要とされる部分や雨水と湿気の影響を受けやすい部分には、エポキシ樹脂系接着剤のアルテコエポキシ（株）アルテコ）を用い、そのほかの部分には、酢酸ビニル樹脂系エマルジョン接着剤のボンド木工用（コニシ株）を使用した。

④古材繕い

腐朽や割損などの破損箇所、部材に残る不用な穴（古い釘穴や仕口穴）などは、すべて埋木や矧木、継木などで繕った。繕いに際しては、構造上の強度を損なわぬよう注意し、見え掛かりに取り付ける補足材は、既存の古材と木目が合うように加工した。

⑤新材加工

継手や仕口、曲線などは、在来材の形状に倣い加工を施した。現状変更等による新補材は、復原年代と同時代の残存資料を参考にして加工した。化粧部分は在来の表面加工に倣い、造作材も可能な限り同様の加工とした。

⑥焼印押し

取替及び新補材は、すべて見え隠れ部分に修理年号を刻した焼印を押した。

⑦組立及び補強

当初及び大正末頃の仕様により順次軸部より組み上げたが、当初材の柱石口等、特に建物の基幹寸法の要点となる箇所は切削等を行わぬよう十分に注意した。構造上不完全と認められる部分には、添木、金物等の補強の措置を講じた。当初の垂木でノタ付きのものは、野地板の接合面、釘打ち面として不良となるため、新材の垂木を

古材に添えて追加した。また、リビングルームの大引は、湿気や虫害により表層が劣化していたため、5本とも新材の大引、床束を添えて補強した。傾斜していた塔屋は、建て起こしを行い、内部に筋違を入れて補強した。

⑧木部防腐・防蟻処理

イ. 概要

防蟻を兼ねた防腐剤を木部に塗布した。

ロ. 薬剤

キシラモントラッド ((公財)文化財虫菌害研究所認定品、大阪ガスケミカル株)

ハ. 施工範囲

1階床組部材、野地面の補足木材及び既存部材の施工可能な見え隠れ部分全面。なお、1階便所の床は解体していないため、施工対象外とした。

二. 工法

薬剤は原液のまま1m²（表面積）あたりに0.2ℓ以上を標準とし、刷毛もしくは噴霧器により2回以上の塗布・吹付を行った。

⑨炭酸亜鉛含侵強化処理

イ. 概要

中央車寄の雨掛かりとなる部材は、木材の耐久性向上のため、炭酸亜鉛含侵処理を行った。木材は処理前に各部材形状に加工し、処理後に細部の加工や調整を行った。

ロ. 工法

木材を含浸液（炭酸亜鉛、添加剤）に浸し、処理層に入れて0.08Mpaから0.5Mpaに加圧し（10時間程度）、その後0.5Mpaから1.2Mpaに加圧した（2時間程度）。0.08Mpaに減圧後、加熱窯に入れて75～80℃で蒸気加熱し、木材の細胞壁に炭酸亜鉛を定着させた。処理後、含水率が低下するまで約3ヶ月の自然乾燥期間を設けた。

⑩施工上の注意点と技能者

木工事に従事する主な技能者は、国の選定保存技術保持者・選定保存技術保存団体に属する者もしくは国が定める選定保存技術の保持団体が行った研修を受講し、その研修を修了又はその研修の認定を受けた者とした。

このほか、建物の基幹寸法が判る部材、重要な墨書や痕跡が確認された部材は、修理や組立に伴い、これらが失われぬよう十分に注意して作業を行った。

⑪資料保存材

補強鉄骨の設置に伴い、旧来の位置に復旧ができなくなった床板や天井板、根太は、新材に取替えて補強柱が貫通する部分を切削して復旧した。古材は、各部材の旧来の位置が判るよう、番付札を取り付けたままの状態で、小屋裏や床下に保管した。現状変更によって撤去した正面庇の主要部材や東翼車寄の旧柱も小屋裏に保管した。

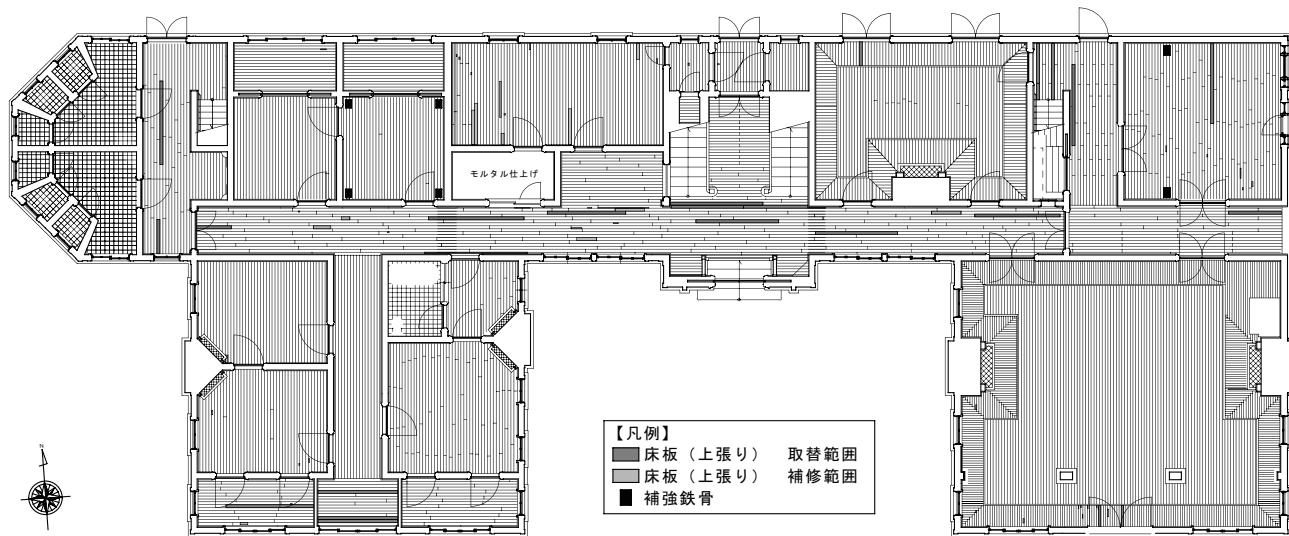


図4-4-1 1階床板（上張り板）取替え・補修図

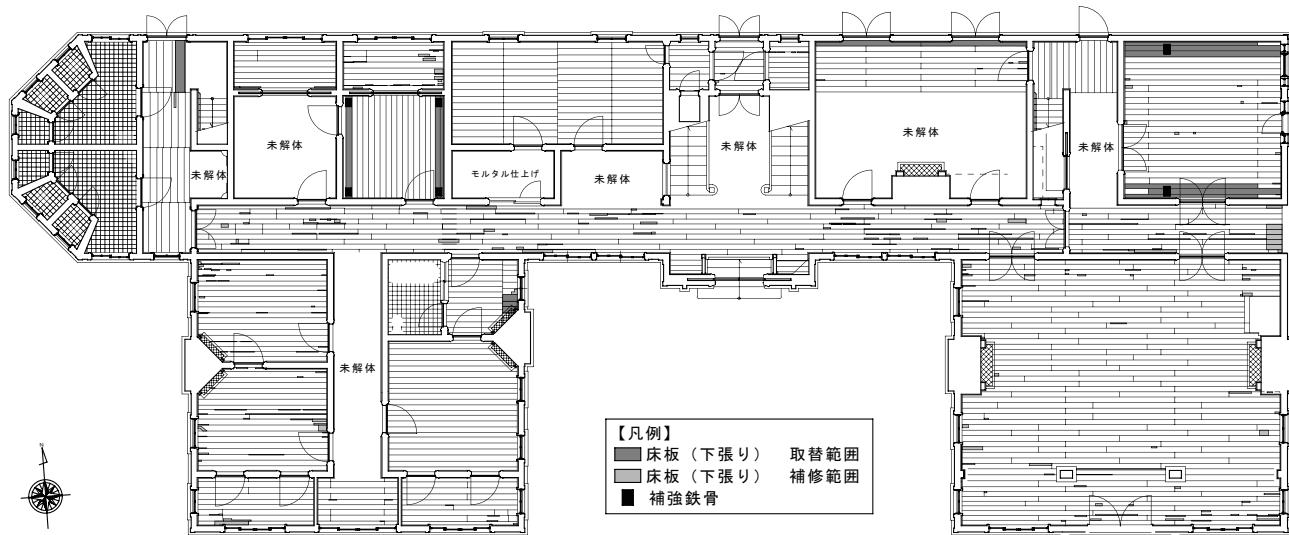


図4-4-2 1階床板（下張り板）取替え・補修図

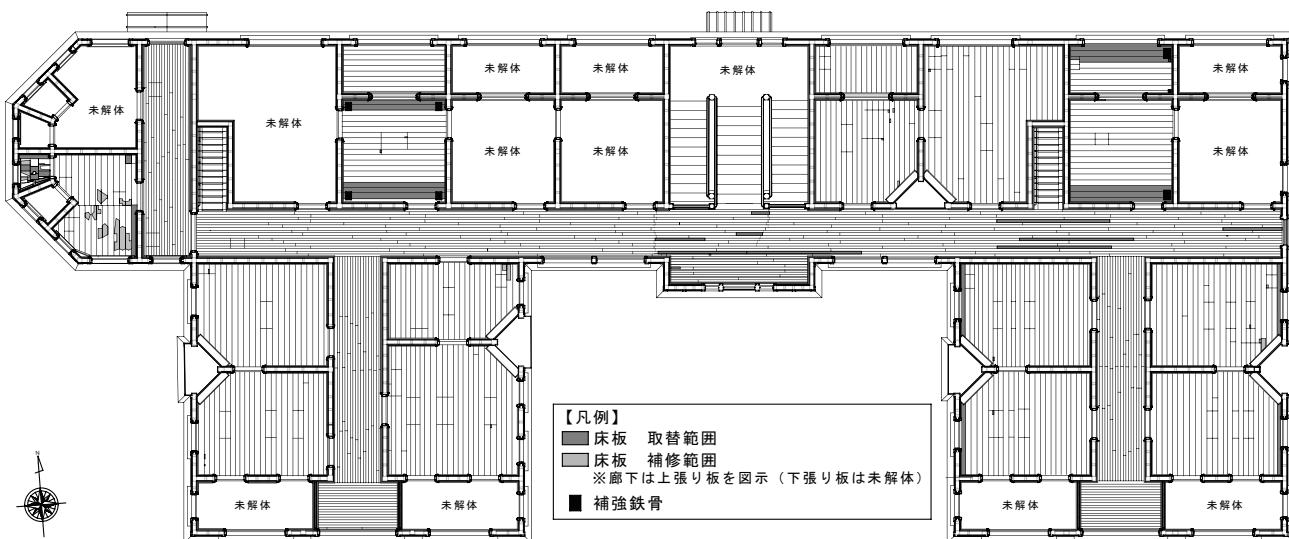


図4-4-3 2階床板取替え・補修図

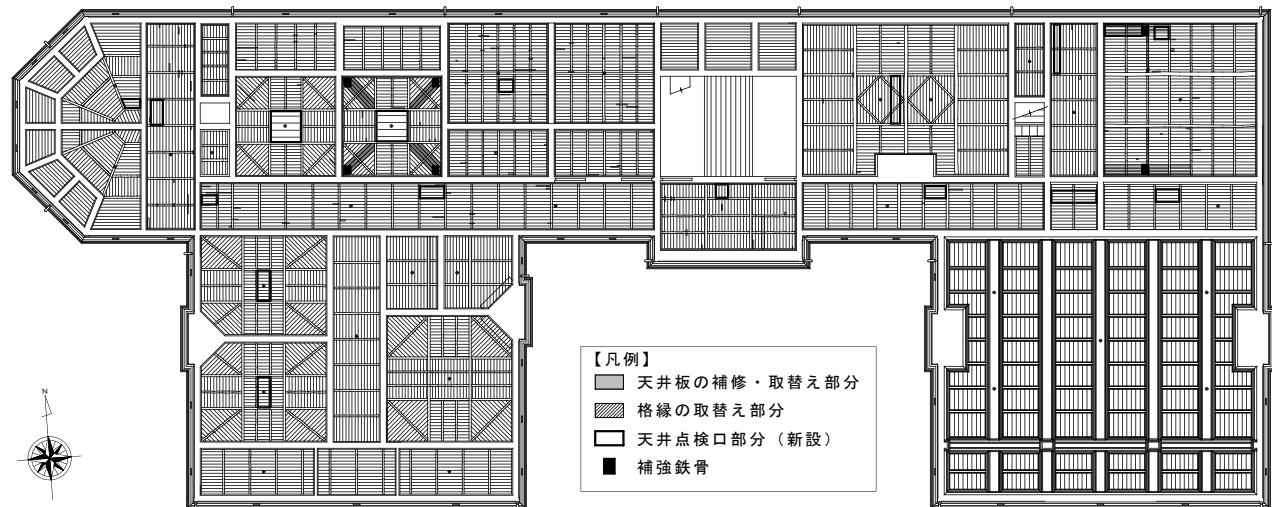


図4-4-4 1階天井取替え・補修図

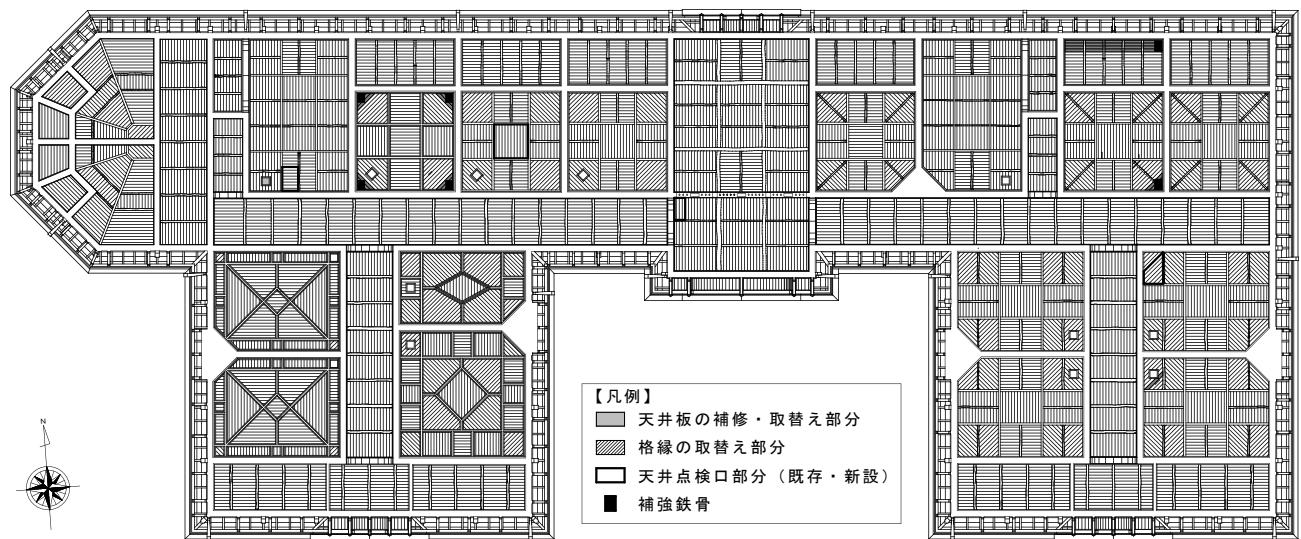


図4-4-5 2階天井取替え・補修図

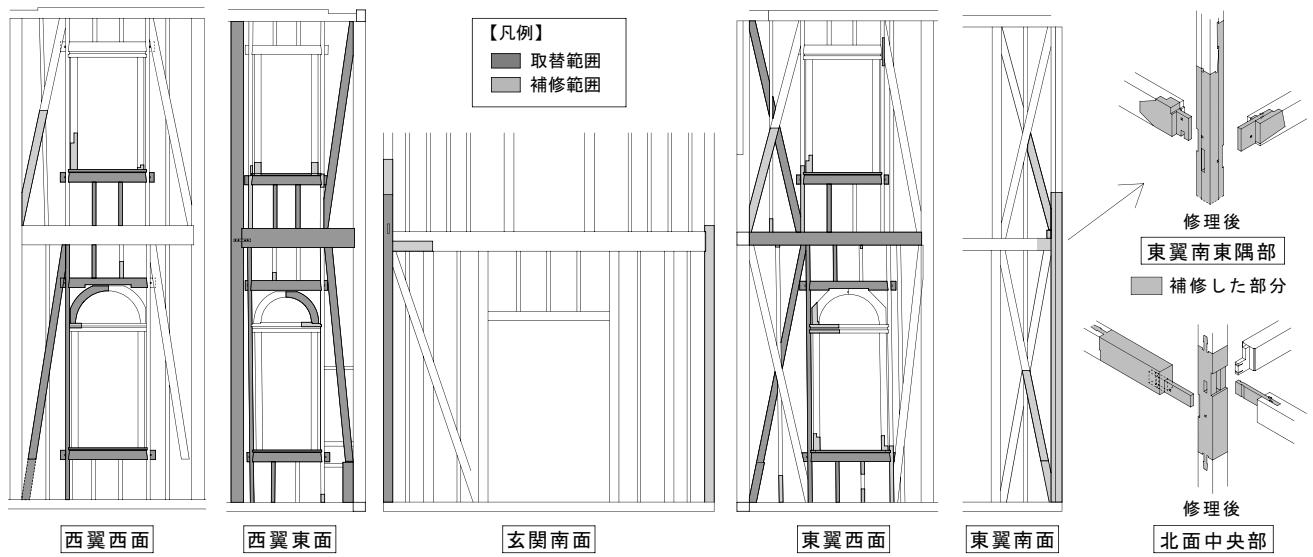


図4-4-6 軸部取替え・補修図

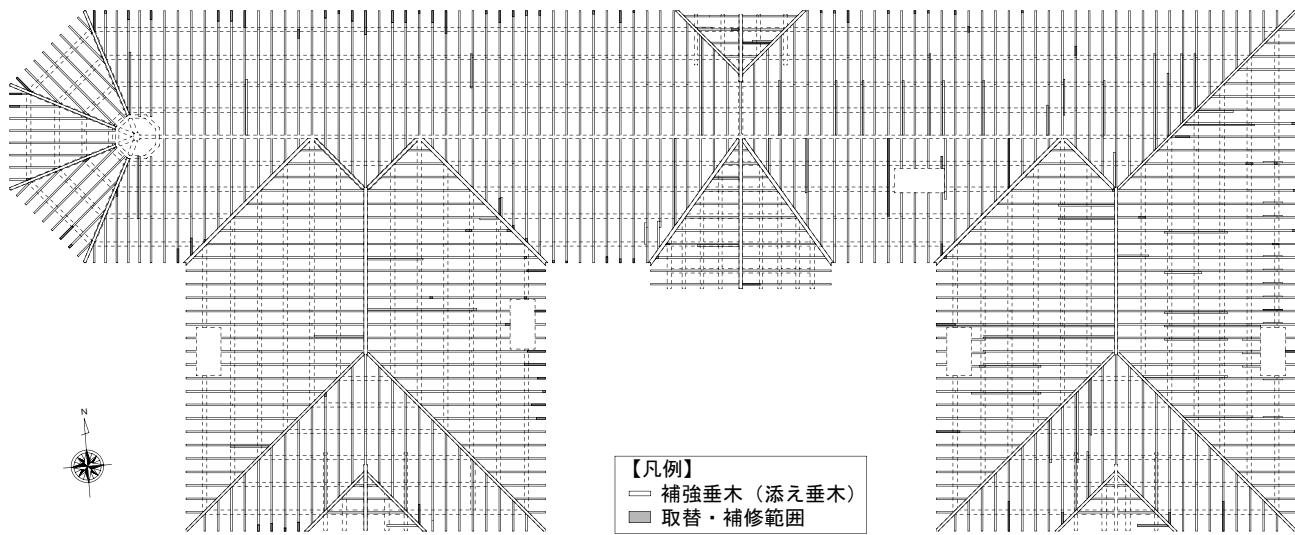


図4-4-7 垂木取替え・補修図

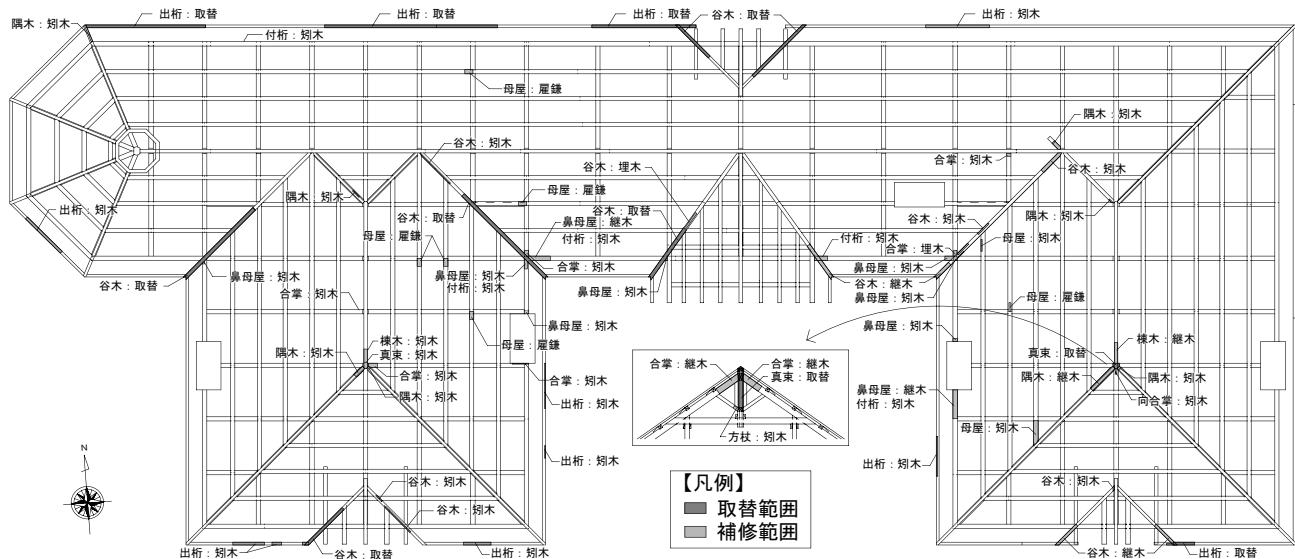


図4-4-8 母屋・棟木・隅木ほか取替え・補修図

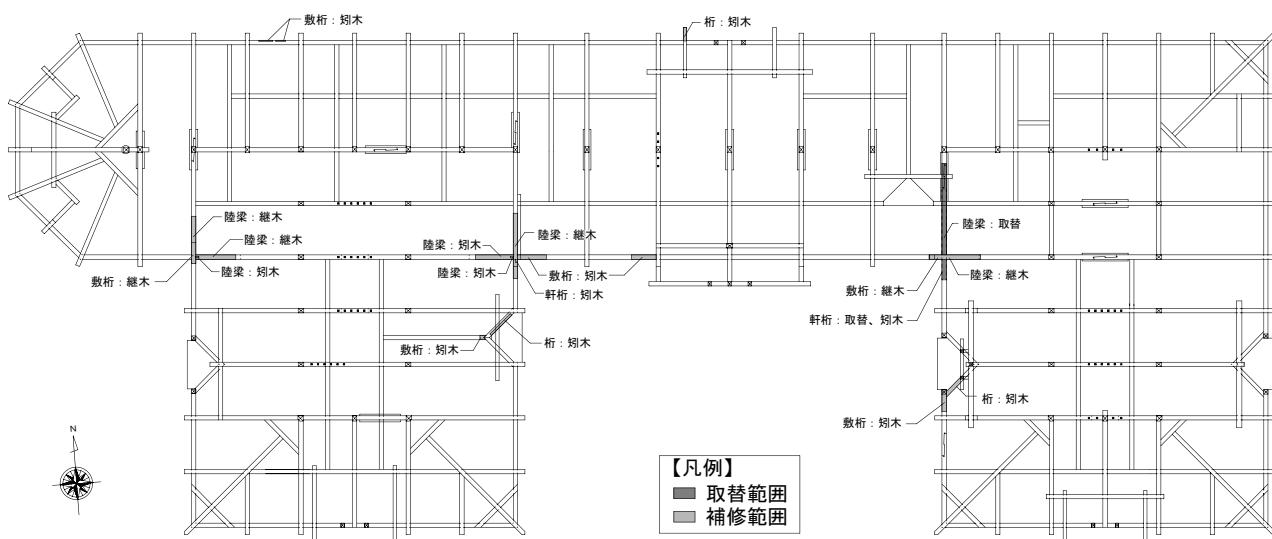


図4-4-9 陸梁・桁取替え・補修図

木部工法表（化粧材）

時代区分 当・当初（明治38年）、A・大正15年（1926）、B・昭和49年（1974）、C・昭和59年（1984）、D・平成14年（2002）

区分	在来の工法						実施の工法
	時代	材種	継手	仕口	表面加工	取合及び取付	
外部造作							
下見板（1階）	当	松	突付	相欠き	台鉋、手鋸	間柱に釘止め	在来通り
	B	米松	突付	相欠き	電気鉋、帶鋸	間柱に釘止め	在来通り
下見板（2階）	当	松	突付	羽重ね削ぎ	台鉋、手鋸	間柱に釘止め	在来通り
	当	松	突付	突付留（入隅、出隅とも）	台鉋、手鋸	大窓枠に突付	在来通り
1階附土台	B	松	突付	突付留（入隅、出隅とも）	帶鋸、電気鉋	土台に釘止め	在来通り
	当	松	—	両端一目違柄	台鉋、手鋸	引違窓枠に目違柄差し	在来通り
付柱	当	松	—	移築時の切斷箇所は突付	下見板決り 水平材決り	台鉋、手鋸	柱、間柱に釘止め
	B	松	突付	—	—	台鉋か	柱、間柱に釘止め
	D	松	突付	—	—	電気鉋、帶鋸	柱、間柱に釘止め
1階腰長押（東側）	当	松	突付	突付、目違窓台を挟む	台鉋、手鋸	間柱に釘止め（煙突部は木煉瓦に釘止） 付柱に目違差	在来通り
	B	松	突付	突付、目違窓台を挟む	電気鉋、帶鋸	同上	在来通り
1階腰長押（西側）	当	松	突付	突付、目違窓台を載せる	台鉋、手鋸	同上	在来通り
1階胴蛇腹下水平材	当	松	突付	突付留、目違	台鉋、手鋸	同上	在来通り
2階附土台	当	松	突付	突付、目違	台鉋、手鋸	同上	在来通り
2階腰長押	当	松	—	突付、目違	台鉋、手鋸	同上	在来通り
2階内法長押	当	松	—	突付、目違	台鉋、手鋸	楣、間柱に釘止め（煙突部は木煉瓦に釘止） 付柱に目違差	在来通り
2階軒下水平材	当	松	—	突付、目違	台鉋、手鋸	敷桁に釘止め 付柱に目違差	在来通り
腰蛇腹	当	松	突付	突付留	台鉋、手鋸	間柱に釘止め	在来通り
窓部腰蛇腹	当	松	—	突付留	台鉋、手鋸	鴨居に釘止め	在来通り
胴蛇腹（水切板）	当	松	突付	突付留	手鋸	胴蛇腹下地、胴蛇腹幕板に脳天釘止め	在来通り
	D	松	突付	突付留	帶鋸	胴蛇腹下地、胴蛇腹幕板に脳天釘止め	在来通り
胴蛇腹（幕板）	当	松	突付	突付留	台鉋、手鋸	胴蛇腹下地に釘止め	在来通り
	C	檜	突付	突付留	電気鉋、帶鋸	胴蛇腹下地に釘止め	在来通り
胴蛇腹（水切板下縁型）	当	松	突付	突付留	台鉋、手鋸	胴蛇腹（幕板）に釘止め	在来通り
	C	檜	突付	突付留	電気鉋、帶鋸	胴蛇腹（幕板）に釘止め	在来通り
胴蛇腹（裏板）	当	松	突付	突付留	台鉋、手鋸	他の胴蛇腹部材に釘止め	在来通り
胴蛇腹（裏板下縁型）	当	松	突付	突付留	台鉋、手鋸	他の胴蛇腹部材に釘止め	在来通り
胴蛇腹（最下部縁型）	当	松	突付	突付留	台鉋、手鋸	胴蛇腹下水平材に釘止め	在来通り
建具廻り							
化粧窓台（屋外）	当	松	—	突付	台鉋、手鋸	窓台に釘止め	在来通り
化粧窓台受（屋外）	当	松	—	突付	台鉋、手鋸	化粧窓台に釘止	在来通り
敷居（上下窓）	当	松	—	両端一目違柄	台鉋、手鋸	間柱に目違差し	在来通り
敷居（引違窓）	当	松	—	両端一目違柄	台鉋、手鋸	間柱に目違差し	在来通り
鴨居（上下窓）	当	松	—	両端一目違柄	台鉋、手鋸	間柱に目違差し	在来通り
鴨居（引違窓）	当	松	—	両端一目違柄	台鉋、手鋸	間柱に目違差し	在来通り
付柱（上下窓、引違窓共通）	当	松	—	—	台鉋、手鋸	間柱、方立に釘止め	在来通り
方立（上下窓）	当	松	—	上下端二枚柄	台鉋、手鋸	敷居、鴨居に二枚柄差し割楔締め	在来通り
方立（引違窓）	当	松	—	上下端二枚柄	台鉋、手鋸	敷居、鴨居に二枚柄差し割楔締め	在来通り
欄間額縁（東翼）	当	松	—	上端一突付 下端一目違柄	台鉋、手鋸	欄間鴨居に釘止め 腰蛇腹に目違差し	在来通り
欄間額縁（西翼）	当	松	—	突付	台鉋、手鋸	欄間鴨居に釘止め	在来通り
キーストーン	当	松	—	下見板決り	台鉋、手鋸	欄間鴨居に釘止め	在来通り
外部扉額縁	当	松	—	突付留	台鉋、手鋸	間柱に釘止め	解体・組立無し
外部扉檜木	当	松	—	—	台鉋、手鋸	間柱と方立に釘止め	在来通り
外部扉額縁飾	当	松	—	—	台鉋、手鋸	楣に釘止め	解体・組立無し
外部扉鴨居	当	松	—	—	台鉋、手鋸	鴨居に釘止めか	解体・組立無し
外部扉敷居	当	松	—	—	台鉋、手鋸	方立に下面から釘止め	解体・組立無し
外部扉方立	当	松	—	下端一目違柄か	台鉋、手鋸	間柱に繋ぎ材で釘止め 敷居に目違差しか	解体・組立無し
窓欄間鴨居（東翼）	当	松	頂点で横 目違縫	上下端一目違柄	台鉋、手鋸	欄間鴨居同士を目違柄止め 欄間敷居に目違差し	在来通り
窓欄間鴨居（西翼）	当	松	—	上下端一突付	台鉋、手鋸、鉤	欄間鴨居同士を突付釘止め 欄間敷居に釘止め	在来通り
窓欄間敷居	当	松	—	両端一目違差	台鉋、手鋸	間柱に目違差し	在来通り
窓欄間束	当	松	—	不明	塗装のため不明	敷居と鴨居に取り付く	解体・組立無し
扉欄間堅桟 (ライブラリー)	当	松	—	不明	塗装のため不明	敷居と鴨居に取り付く	解体・組立無し
外部扉水切り	B	松	—	なし	台鉋、帶鋸	付土台に釘止め	解体・組立無し

区分	在來の工法					実施の工法	
	時代	材種	継手	仕口	表面加工		
1階窓堅板	当	松	—	化粧面取り相欠き	台鉋、手鋸	下地に釘止め（目透張）	在来通り
	B	米松	—	化粧面取り相欠き	台鉋	下地に釘止め（目透張）	東翼車寄復原のため復旧せず（他は未解体）
1階窓堅板枠（下以外）	当	松	—	突付留	台鉋	下地に脳天釘止め	在来通り
	B	米松	—	突付留	台鉋、帶鋸	下地に脳天釘止め	東翼車寄復原のため復旧せず（他は未解体）
1階窓堅板枠（下）	当	松	—	両端一目違柄	台鉋	間柱または付け土台に釘止め 窓堅板に目違差	在来通り
	B	米松	—	両端一目違柄	台鉋	間柱または付け土台に釘止め 窓堅板に目違差	東翼車寄復原のため復旧せず（他は未解体）
窓下付柱	当	松	—	下見板決り	台鉋、手鋸	下地に釘止め	在来通り
窓台下持送り	当	松	—	—	台鉋、手鋸	付柱に釘止め	在来通り
	D	松	—	—	電気鉋	付柱に釘止め	在来通り
腰蛇腹下持送り	当	松	—	—	台鉋、手鋸	付柱に釘止め	在来通り
軒廻り							
付桁（軒下）	当	松	突付	出隅-留め 入隅-突付	台鉋、手鋸、鋲	鼻母屋に釘止め	在来通り
化粧裏板	当	松	—	玉縁相欠き	台鉋、手鋸	垂木に釘止め	在来通り
鼻隠板	当	松	目違継ぎ	出隅-三枚組 入隅-突付	台鉋、手鋸	出桁に釘止め	在来通り
	B	米松	突付	出隅-三枚組 入隅-突付	電気鉋	出桁に釘止め	在来通り
	D	松	突付	突付	電気鉋	出桁に釘止め	在来通り
鼻隠縁形	当	松	突付	出隅、入隅とも留突付	台鉋、手鋸	鼻隠に釘脳天止め	在来通り
	B	米松	突付	出隅、入隅とも留突付	電気鉋	鼻隠に釘脳天止め	在来通り
	D	松	突付	出隅、入隅とも留突付	電気鉋	鼻隠に釘脳天止め	在来通り
軒持送（腕木）	当	松	—	片端-短柄	台鉋、手鋸	付柱に短柄差し楔止め（一部釘止め）	在来通り
B	米松	—	片端-短柄	電気鉋、帶鋸	付柱に短柄差し楔止め（一部釘止め）	在来通り	
軒持送（付束）	当	松	—	—	台鉋、手鋸	下の付柱に釘脳天止め	在来通り
軒持送（持送）	当	松	—	—	台鉋、手鋸	付束、腕木に釘脳天止め	在来通り
	B	米松	—	—	台鉋、手鋸	付束、腕木に釘脳天止め	在来通り
出桁	当	松	腰掛蟻継 (東半) 蟻落とし (西半)	出隅-留突付	手鋸、台鉋 鋲、斧斫	軒持送腕木の欠込に乗せ釘止め	在来通り
	B	米松	相欠または突付	入隅-留突付	帶鋸、電気鉋	軒持送腕木の欠込に乗せ釘止め	在来通り
	CまたはD	松	相欠または突付	入隅-留相欠	帶鋸、台鉋	軒持送腕木の欠込に乗せ釘止め	在来通り
破風板	当	松	突付	押部-隠目違柄	台鉋、手鋸	母屋に釘止め	在来通り
登蛇腹	当	松	突付	押部-隠目違柄	台鉋、手鋸	破風板に釘止め	在来通り
塔屋							
下見板	当	松	—	羽重ね	台鉋、手鋸	下地に釘止め	在来通り
下見板軒子	当	松	—	下見板決り	台鉋、手鋸	下地に釘止め	在来通り
蛇腹下水切	当	松	—	突付留	台鉋	柱に釘止め	解体・組立無し
窓下蛇腹	当	松	—	突付留	台鉋	柱に釘止め	解体・組立無し
窓下水切	当	松	—	突付留	台鉋	窓台に釘止め	解体・組立無し
ガラリ敷居、鴨居	当	松	—	—	台鉋、手鋸	窓台、楣に釘止め	在来通り
ガラリ方立	当	松	—	両端-平柄	台鉋、手鋸	敷居、鴨居に柄差と釘止め 柱に釘止め	在来通り
ガラリ板	当	松	—	—	台鉋、手鋸	方立に大入れ	在来通り
窓上水平材	当	松	—	突付	台鉋	楣に釘止め	解体・組立無し
小壁柱	当	松	—	半留め	台鉋、手鋸	柱または桁、楣に釘止め	在来通り
小壁板	当	松	—	突付	台鉋、手鋸	小壁柱に裏から釘止め	在来通り
	D	松	—	突付	帶鋸、電気鉋	小壁柱に裏から釘止め	在来通り
付柱	当	松	—	出隅-留め突付	台鉋、手鋸	柱に釘止め	在来通り
鼻隠	当	松	—	出隅-三枚組	台鉋、手鋸	広小舞下地に釘止め	在来通り
廻縁	当	松	—	突付留	台鉋	桁に釘止め	解体・組立無し
廻縁下水平材	当	松	—	突付	台鉋	桁に釘止め	解体・組立無し
化粧裏板	当	松	—	相欠き	台鉋、手鋸	廻縁に釘止め	在来通り
内部造作							
床板	当	松	突付	本実、雇実	台鉋、手鋸	根太に脳天止め	在来通り
	D	松	突付	突付	帶鋸	根太に脳天止め	在来通り
上張床板	不明	杉	突付	本実	台鉋	実を下張床板に釘止め	在来通り
	B	米松	突付	本実	帶鋸、電気鉋	実を下張床板に釘止め	在来通り
幅木	当	松	突付、目違、相欠	入隅-上端留と目違柄 出隅-突付留め	台鉋、手鋸	柱、間柱に釘止め	在来通り
	A	松	—	突付	台鉋、手鋸	柱、間柱に釘止め	在来通り
	B	米松	突付	突付、上端留	台鉋、電気鉋、 帶鋸	柱、間柱に釘止め	在来通り
腰見切	当	松	突付	入隅出隅とも突付留	台鉋、手鋸、鋲	木摺板、漆喰下塗りを挟んで柱、間柱 に釘止め	在来通り
	A	松	突付	入隅出隅とも突付留	台鉋、手鋸	柱、間柱に釘止め	在来通り

区分	在来の工法						実施の工法
	時代	材種	継手	仕口	表面加工	取合及び取付	
内部扉敷居（開き戸）	当	松	—	—	台鉋、手鋸	方立に釘止め	在来通り
内部扉方立（開き戸）	当	松	—	—	台鉋、手鋸	敷居に大入れし下から釘止め 間柱に繫材で止める	解体・組立無し
内部扉鴨居（開き戸）	当	松	—	不明	台鉋、手鋸	楣または方立に釘止めか	解体・組立無し
内部扉敷居（吊り戸）	当	松	—	—	台鉋、手鋸	柱に釘止め	解体・組立無し
内部扉鴨居（吊り戸）	当	松	—	不明	台鉋、手鋸	額縁に釘止め	解体・組立無し
内部扉額縁	当	松	—	—	台鉋、手鋸	方立に釘止め	解体・組立無し
額縁隅隠り	当	松	—	—	台鉋、手鋸	鴨居に釘止め	解体・組立無し
内部扉袴木	当	松	—	—	台鉋、手鋸	間柱に釘止め	在来通り
窓額縁	当	松	—	下端－短柄 出隅－留突付	台鉋、手鋸	袴木に短柄差し	在来通り
窓袴木	当	松	—	—	台鉋、手鋸	巾木と相欠きに釘止め	在来通り
窓台縁型	当	松	—	—	台鉋、手鋸	窓台に釘止め	在来通り
欄間窓台縁型	当	松	—	—	台鉋、手鋸	欄間敷居に釘止め	在来通り
欄間額縁	当	松	—	頂点－目違柄	台鉋、手鋸	額縁同士は目違柄差し 欄間鴨居に釘止め	在来通り
サンルーム境板壁	B	松	—	—	台鉋、丸鋸	下地に釘止め	在来通り
独立柱（ロビー）	当	松	—	隅－半留蟻落とし	台鉋、手鋸	柱、床板に釘止め	在来通り
マントルピース	当	櫛	—	側板下端－短柄	台鉋、手鋸	側板を袴木に短柄差し	在来通り
カーテンボックス（ロビー）	当	松 櫛 (彫刻部)	—	—	台鉋、手鋸	額縁側面にマイナスビス止め	在来通り
カーテンプラケット	当	櫛	—	—	—	木摺板にビス止め	在来通り
	Bか	櫛	—	—	—	木摺板にビス止め	在来通り
	C	ヒバ	—	—	—	木摺板にビス止め	在来通り
カーテンロッド	当	櫛	—	—	—	ロッドとキャップエンドは木太柄で接続	在来通り
	C	ヒバ	—	—	—	ロッドとキャップエンドは木太柄（周囲溝彫有り）で接続	在来通り
カーテンリング	当	櫛	—	—	—	—	在来通り
	C	ヒバ	—	—	—	—	在来通り
天井格縁	当	松	—	蟻柄	台鉋、手鋸	廻り縁に蟻落とし	在来通り
	当	松	—	下端留	台鉋、手鋸	間柱に釘止め	解体・組立無し
	当	雜木*	—	突付	皮付き丸太	廻り縁に大入れまたは蟻落とし	在来通り
天井板	当	松	—	玉縁相決り、または、 面取り相決り	台鉋、手鋸	廻り縁または棹縁に釘止め	在来通り

*リョウブ、オニグルミ、ダケカンバ、ヤマザクラ、ウワヅミザクラなど

木部工法表（野物材）

時代区分 当・当初（明治38年）、A・大正15年（1926）、B・昭和49年（1974）、C・昭和59年（1984）、D・平成14年（2002）

区分	在来の工法						実施の工法
	時代	材種	継手	仕口	表面加工	取合及び取付	
軸部							
土台	当	栗	金輪継 (S49)に解体後、栓を復旧せざる限り	土台同士の直交部一蟻落とし	手鋸	基礎石とボルトで緊結	解体・組立無し
	B	檜	栓無し追掛継 (外周部) 腰掛鎌継（内部）	土台同士の直交する接続は突付か	帶鋸	基礎石とボルトで緊結	解体・組立無し
通柱	当	松	—	下端－短柄（隅部は扇柄） 上端－平柄差	手鋸 斧鋸	土台に短柄差し 敷桁に平柄差し	補修継手は原則金輪継と補強金物（他部材との取合いから一部鎌継）
管柱	当	松	—	上下端－短柄	手鋸、斧	土台、胴差に短柄差し	解体・組立無し
間柱	当	松	—	上下端－短柄	手鋸 斧	上下水平材に短柄差し	在来通り 補修継手は金輪継（内部1階の切斷されていたものは相欠き）
	B	松	突付、釘止	上下端－短柄	台鉋 見隠鋸	上下水平材に突付釘止め	同上
胴差	当	松	—	大入柄差し込栓打ちまたは大入竿車知継（場所により上または下の小根柄、小胴付有り。竿が履の箇所も有り）	手鋸 鋸	柱に大入柄差込栓打ち（直交二方差）、大入竿車知（対面二方差）、大入小根柄差込栓打割楔（三方差のうち対面がない方向）隅は矩折金物、平は短冊金物と逆目釘で補強	在来通り 補修継手は原則金輪継、仕口は履竿車知栓止（他部材との関係上、東翼西面は腰掛、中央階段北面は腰掛鎌継）
二階梁	当	松	—	両端－兜蟻落とし	手鋸、鋸	胴差に兜蟻落とし	在来通り
窓台	当	松	—	両端－傾大入平柄	手鋸、鋸	間柱に傾き大入長柄差鼻栓止（柱の場合は込栓止）	在来通り
楣	当	松	—	両端－傾大入平柄	手鋸、鋸	同上	在来通り
敷桁（西半）	当	松	腰掛蟻	蟻柄または平柄	手鋸 斧	通柱に蟻柄差 直交敷桁に平柄差	在来通り 補修継手は間柱の取付きを考慮し、腰掛鎌継

区分	在來の工法						実施の工法
	時代	材種	継手	仕口	表面加工	取合及び取付	
敷桁（東半）	当	松	追掛大栓継（丸2本）	蟻柄または平柄	手鋸斧	通柱に蟻柄 直交外周敷桁に平柄差 直交内部敷桁に蟻柄差	在來通り 補修継手は原則金輪継、 他部材との取付きにより 腰掛鎌継
筋違（軸部）	当	松	突付	—	手鋸、鋲	土台、桁、間柱に釘止め	在來通り 補修継手は相欠き
胴蛇腹下地	当	松	—	—	手鋸	胴差に大入 水切板に釘止め	在來通り
壁下地（下見板）	当	松	—	—	手鋸	柱、間柱に釘止め	在來通り
小屋組材							
陸梁（主に中央棟）	当	松	追掛け継（添板、ボルト併用）	—	手鋸、鋲 台鉗（先端化粧部）	敷桁に渡腮	在來通り
陸梁（主に東翼）	当	松	込栓有布継（添梁、ボルト併用）	—	手鋸、鋲 台鉗（先端化粧部）	敷桁に渡腮	在來通り
陸梁（主に西翼）	当	松	込栓無布継（添梁、ボルト併用）	—	手鋸、鋲 台鉗（先端化粧部）	敷桁に渡腮	在來通り
陸梁（短、継手なし）	当	松	—	端部－短柄または蟻柄	手鋸、鋲 台鉗（先端化粧部）	直交する陸梁に大入短柄差と羽子板金物ボルト締め（建物西半） 敷桁に渡腮	在來通り
隅陸梁	当	松	—	端部－短柄または蟻柄	手鋸斧	直交する火打梁に大入短柄差、 又は大入蟻掛と羽子板金物ボルト締め 敷桁に渡腮	解体・組立無し
配付陸梁（西翼）	当	松	—	端部－蟻柄	手鋸鋲	直交する陸梁、隅陸梁に大入蟻落としにボルト締め 敷桁に渡腮	解体・組立無し
配付陸梁（東翼）	当	松	—	端部－短柄	手鋸鋲	直交する陸梁、隅陸梁に大入短柄差にボルト締め 敷桁に渡腮	解体・組立無し
火打梁（棟側）	当	松	—	端部－蟻柄	手鋸斧	直交する陸梁に大入蟻落とし ボルト締め	解体・組立無し
火打梁（軒側）	当	松	—	端部－不明	手鋸斧	敷桁に相欠きとボルト締めか 陸梁が渡腮か	解体・組立無し
合掌	当	松	—	上端－傾大入短柄 下端－輪薙込	手鋸斧	陸梁に輪薙込み 束に傾大入短柄差とボルト締め	在來通り
配付合掌（長／短）	当	松	—	上端－柄（未解体のため柄の形状は不明） 下端－輪薙込	手鋸斧	地隅木に柄差しとボルト締め 陸梁に傾脚付輪薙込	解体・組立無し
真束（中央棟）	当	松	—	下端－平柄	手鋸斧	陸梁に平柄差 棟木を輪薙込	在來通り
真束（東西翼）	当	松	—	—	手鋸斧	棟木を輪薙込む	在來通り
対束	当	松	—	下端－平柄 上端－傾柄	手鋸斧	陸梁に平柄差 合掌に傾平柄差	在來通り
添梁（対束間）	当	松	—	両端－短柄	手鋸斧	対束に短柄差 陸梁にボルト締め	在來通り
方杖	当	松	—	下端－傾大入短柄 上端－短柄差	手鋸斧	真束または対束に傾大入短柄差 とボルト締め 合掌に傾柄差	在來通り
開止（梁間）	当	松	—	—	手鋸斧	束、合掌にボルト締め	在來通り
振止（東翼桁行）	当	松	追掛け継（栓無し）	—	手鋸斧	向合掌にボルト締め 梁間方向振止に渡欠	在來通り
振止（西翼桁行）	当	松	—	—	手鋸斧	真束に釘止め 梁間方向振止に渡欠	在來通り
筋違	当	松	—	—	手鋸鋲	小屋束にボルト締め	在來通り
母屋	当	松	腰掛鎌継	端部－平柄 (地谷木との接合部のみ)	手鋸斧	合掌、地隅木に渡腮 地谷木に平柄差 (中央棟東側以外は継手位置が芋)	在來通り
転止	当	松	—	—	手鋸鋲	合掌に釘脳天止め	在來通り
野垂木	当	松	殼継、突付	—	手鋸鋲 台鉗（化粧部）	母屋に脳天または側面から釘止め 野棟木に大入釘止め 出桁に大入釘止め	補修継手は縦相欠き（扉目違入）母屋に脳天釘止め 上端に丸みのあるものは添え木を追加
雪割垂木	B	松	—	—	丸鋸	雪割野棟木に釘止め	在來通り
野地板	当	松	—	相欠	手鋸	垂木、谷木、隅木に脳天釘止め	在來通り
	B	米松	—	突付（取替材として加工した下見板や床板の余りも使用）	帶鋸電気鉗	垂木、谷木、隅木に脳天釘止め	在來通り
雪割下野地板	B	松 米松	—	突付	帶鋸	雪割垂木に釘止め	在來通り
	CかD	合板	—	突付	—	雪割垂木に釘止め	在來通り

区分	在来の工法						実施の工法
	時代	材種	継手	仕口	表面加工	取合及び取付	
鼻母屋	当	松	追掛大栓継 (丸栓2本)	出隅はねじ組(塔屋八角形部の出隅は蟻柄) 入隅は蟻柄	斧	陸梁に渡腮 敷桁にボルト締め	在来通り 補修継手は金輪継
地隅木(長) (東翼南・北、 西翼南側)	当	松	—	下端-傾大入短枘 上端-傾平枘	手鋸 斧	隅陸梁に傾胴付輪薙込とボルト締め 真束に傾平枘差	解体・組立無し
地隅木(短) (西翼北側)	当	松	—	上端-傾短枘 下端-枘(未解体のため枘の形状は不明)	手鋸 斧	真束に傾短枘差し 本屋真束に枘差し	解体・組立無し
地隅木(短) (東翼北側)	当	松	—	上端-蟻柄	手鋸 斧	東翼真束に蟻落とし 本屋真束に欠込み載せる	解体・組立無し
野隅木 (東翼)	当	松	腰掛蟻	上端-蟻柄	手鋸 斧 台鉋(化粧部)	棟木に蟻落とし 軒先は出桁上端に釘止め	在来通り
野隅木 (西翼)	当	松	腰掛蟻	—	手鋸 斧 台鉋(化粧部)	棟木へ大入れ 軒先は出桁上端に釘止め	在来通り
野隅木 (便所棟)	当	松	腰掛蟻	—	手鋸 斧 台鉋(化粧部)	上端は塔屋桁に突付で釘止め 軒先は出桁上端に釘止め	解体・組立無し
地谷木 (西翼)	当	松	金輪継 (目違なし)	—	手鋸 斧	上端は真束、棟木を欠込み釘止め 鼻母屋、付桁を欠込み載せる 出桁上面に釘止め	在来通り
	B	米松	相欠	—	帶鋸 電気鉋	鼻母屋、付桁、出桁を欠込み載せる 出桁上端または側面に釘止め	金輪継で復旧
	D	松	相欠	—	帶鋸 電気鉋	下端は鼻母屋、付桁、出桁を欠込み載せる 出桁上端または側面に釘止め	金輪継で復旧
地谷木 (東翼)	当	松	—	上端-蟻柄	手鋸、斧 葉研彫のうち片面 は手鋸、片面は鋸	棟木に蟻落とし 合掌、鼻母屋、付桁を欠込み載せる 出桁上面に釘止め	金輪継で復旧
野谷木 (北面、東翼 切妻)	当	松	—	上端-蟻柄	手鋸、斧 鋸、台鉋	棟木に蟻落とし 母屋、鼻母屋、出桁、付桁を欠込み載せる	在来通り
野谷木 (西翼切妻)	当	松	—	突付	手鋸、斧 鋸、台鉋	棟木に突付釘止め 母屋、鼻母屋、付桁、出桁を欠込み載せる	在来通り
野谷木 (東・西翼、 北面切妻)	B	米松	相欠(上下)	—	電気鉋	母屋、鼻母屋、付桁、出桁を欠込み載せる	在来通り
野谷木 (南面中央切妻)	当	松	腰掛蟻継	上端-蟻柄	手鋸、斧 鋸、台鉋	棟木に蟻落とし 母屋、鼻母屋、出桁、付桁を欠込み載せる 出桁上端に釘止め	在来通り
フニナル (東西翼)	当	松	—	— (頭部と胴部は釘止め)	手鋸、斧 鋸、台鉋	野地板に釘止め 真束と短冊金物と逆目釘で固定	在来通り
フニナル (切妻部)	B	米松	—	— (胴部と縁型は釘止め)	帶鋸 台鉋	棟木、登蛇腹に釘止め	在来通り
煙突笠木	不明	松	—	突付	帶鋸、丸鋸 台鉋	部材同士は突付留めに鎌止め 煙突の煉瓦積みに載せ、煉瓦と ボルトで固定	在来通り
	C	松	—	突付	帶鋸 台鉋	同上	在来通り(部材同士は目 違にボルト補強)
野棟木 (西翼)	当	松	—	—	手鋸 斧	真束に輪薙込(平、端とも) 垂木を大入釘止め	在来通り
野棟木 (東翼)	当	松	金輪継 (目違、栓無し)	両端-蟻柄	手鋸 斧	平の真束に輪薙込、端の真束に 大入蟻落とし 垂木を大入釘止め	在来通り
野棟木 (正面中央切妻)	当	松	—	北端-蟻柄 南端-短枘	手鋸	本屋の棟木に大入蟻落とし 破風板に短枘差し、釘止め 妻部真束に輪薙込 垂木を大入釘止め	解体・組立無し
野棟木 (東切妻)	当	松	—	南端-短枘	手鋸	向合掌に太柄止め 妻部真束に輪薙込 垂木を大入釘止め 破風板に短枘差	解体・組立無し
野棟木 (西切妻)	当	松	—	南端-短枘	手鋸	向合掌にボルト締め 妻部真束に輪薙込 垂木を大入釘止め 破風板に短枘差	解体・組立無し
野棟木 (北切妻)	当	松	—	南端-短枘	手鋸 斧	向合掌と太柄止めか 谷木を側面に大入蟻落とし 妻部真束に輪薙込 垂木は大入釘止め 破風板に短枘差	解体・組立無し
樋棟(大棟、 中央南切妻)	当	松	蟻落とし、突付	片端-平枘	台鉋、手鋸	樋棟受釘止め フィニアルに平枘差込栓止め (丸栓)	在来通り 補修継手は腰掛鎌継

区分	在来の工法						実施の工法
	時代	材種	継手	仕口	表面加工	取合及び取付	
樋棟 (切妻棟)	当	松	蟻落とし、突付	片端-短柄(現用されていない)	台鉋、手鋸	樋棟受に釘止め 当初はフィニアルに短柄差か	在来通り 補修継手は腰掛鎌継
樋棟	D	檜、松	突付	—	電気鉋、帶鋸	樋棟受に釘止め 当初はフィニアルに短柄差か	在来通り
樋棟受	当	松	突付	—	手鋸、台鉋	障泥板上に釘止め	在来通り
障泥板上	当	松	突付	—	手鋸、台鉋	障泥板に釘止め	在来通り
障泥板	当	松	突付	—	手鋸、台鉋	障泥板下地に釘止め	在来通り
	D	檜、松	突付	—	電気鉋、帶鋸	障泥板下地に釘止め	在来通り
障泥板下地	当	松	突付	—	手鋸、台鉋	野地板に釘止め	在来通り
隅棟	当	松	突付	—	手鋸、鋸	野地板に脳天釘止め	在来通り
隅棟下地	当	松	突付	—	手鋸、鋸	野地板に脳天釘止め	在来通り
妻登蛇腹板金 下地(上)	当	松	突付	—	手鋸 鋸	登蛇腹に釘止め	在来通り
妻登蛇腹板金 下地(下)	当	松	突付	—	手鋸 鋸	登蛇腹に釘止め	在来通り
塔屋							
柱土台	当	松	—	不明	手鋸	土台同士は短冊金物と逆目釘止め 合掌に乗せて釘止め 合掌にボルトで固定	解体・組立無し
柱	当	松	—	上下端-平柄	斧 鋸	土台と柄に柄差、短冊金物と逆目釘止め	解体・組立無し
桁	当	松	—	両端-蟻柄	手鋸 斧研	桁同士は蟻落とし、帶金物と逆目釘止め	解体・組立無し
楣	当	松	—	両端-傾大入小根柄	手鋸 鋸	柱に傾大入れ柄差し込栓止め (丸栓、隣合う柄同士上下ずらした小根柄)	解体・組立無し
窓台	当	松	—	両端-傾大入小根柄	手鋸 鋸	柱に傾大入れ柄差し込栓止め (丸栓、隣合う柄同士上下ずらした小根柄)	解体・組立無し
陸梁 (東西方向)	当	松	—	—	手鋸	桁に渡腮、太柄止め	在来通り
陸梁 (南北方向)	当	松	—	片端-蟻柄	手鋸	東西方向陸梁に蟻落とし 桁に渡腮、太柄止め	在来通り
陸梁(東西南北以外)	当	松	—	—	手鋸	東西南北方向の陸梁の側面に大入れボルト締め 桁に渡欠き	在来通り
真束	B	米松	—	下端-平柄	帶鋸	陸梁に平柄差	在来通り
フィニアル	B	米松	—	ズレ止め	帶鋸、台鉋	部材同士を釘止め、全体をボルトで貫通し陸梁と固定	在来通り
登梁	当	松	—	下端-傾同付輪難込 上端-傾柄	手鋸	陸梁に傾同付輪難込とボルト締め 真束に傾柄差し	在来通り 補修継手は腰掛鎌継
母屋(上)	当	松	—	突付	手鋸	登梁に釘止め	在来通り
母屋(下)	当	松	—	突付	手鋸	登梁に釘止め	在来通り
野地板	当	松	—	突付	手鋸	下地に釘止め	在来通り
隅棟下地	当	松	—	突付	手鋸	野地板に釘止め	在来通り
広小舞受	当	松	—	留突付	手鋸	陸梁に釘止め	在来通り
下見板下地	当	松	—	—	手鋸	柱に釘止め	解体・組立無し
床組							
根太	当	松	—	—	手鋸 斧	土台または胴差に大入れ釘止め 大引または二階梁に渡腮と釘止	在来通り 補修継手は相欠き
	B	松	—	—	帶鋸	土台に大入れ釘止め 大引きに渡り欠と釘止	在来通り 補修継手は相欠き
大引	当	松	腰掛け蟻継	両端-平柄 (大引と接続する箇所のみ)	丸太、手鋸 斧、鋸	土台に平柄差し	在来通り
	B	松	相欠継	—	帶鋸	土台に平柄差し	在来通り
床束	当	松	—	上端-目違柄 (移築時に目違を切断し突付で納めている箇所もある)	手鋸 斧	礎石立 大引に目違柄差	在来通り
	B	松	—	突付	帶鋸	礎石立 大引に突付釘止め	在来通り
根搦み	当	松	—	—	手鋸 斧	床束に釘脳天止	在来通り
	B	松	—	—	帶鋸	床束に釘脳天止	在来通り
内部木部							
木摺り	当	松(白太)	—	—	手鋸	柱、間柱に釘脳天止 (芋目地)	在来通り
	A	松(白太)	—	—	帶鋸、丸鋸	柱、間柱に釘脳天止	在来通り
天井吊木	当	松	—	下端-寄蟻	手鋸	竿縁、格縁に寄蟻 陸梁や受材に釘止め	在来通り

木部工法表（中央車寄）

区分	実施の工法（復原）		
	材種	仕 口	取合及び取付
化粧材 外部造作			
柱、半柱	檜	上端 - 長柄	桁に柄差し
付土台	檜	突付留	柱繋ぎに釘止め
腰板壁	檜	化粧面取り相決り	目透かし張り 構造用合板に釘止め
腰壁上水平材	檜	両端 - 短柄	柱に柄差し
腰蛇腹	檜	両端 - 目違柄	引違窓枠に目違柄差し
持送	檜	—	柱に釘止め
持送格子	檜	両端 - 短柄	持送りと欄間鴨居に柄差し
欄間板	檜	四周 - 目違柄 目違柄（継手）	柱、腰蛇腹下地、欄間鴨居に目違柄差し
欄間格子	檜	両端 - 短柄	欄間板に柄差し
小壁敷居	檜	—	柱、欄間鴨居に釘止め
小壁棒	檜	突付留	小壁敷居、桁、柱に釘止め
小壁板	檜	—	小壁棒に釘止め
化粧束	檜	上端 - 長柄 下端 - 短柄	欄間鴨居に短柄差し 桁に長柄差し
小壁下蛇腹	檜	突付留	欄間鴨居に釘止め
欄間鴨居	檜	両端 - 短柄	柱に柄差し
天井棹縁	檜	両端 - 蟻柄	桁に蟻落とし
天井板	檜	玉縁相決り	棹縁、廻縁に釘止め
桁（外周部）	檜	蟻柄 または鬢太付蟻柄	桁同士は蟻落とし
梁	檜	両端 - 兜蟻柄	外周部桁に兜蟻落とし
化粧材 手摺			
地覆	檜	突付留	手摺土台に釘止め
親柱	檜	両端 - 長柄	桁、柱上装飾に柄差し
手摺束	檜	下端 - 長柄	手摺土台に長柄差し
笠木下地	檜	両端 - 短柄	親柱、手摺束に柄差し
笠木（上）	檜	大留（栓あり）	開止めのため込栓を設ける
笠木（下）	檜	突付留	笠木下地に釘止め
手摺子枠	檜	突付留	親柱、手摺束に釘止め
手摺子	檜	両端 - 短柄	手摺子、手摺子枠に柄差し 下端は浸水防止のため突付
手摺上飾り	檜	—	親柱が柄差し
野物材 小屋組			
桁（上段）	檜	渡り腮	柱上桁に渡り腮または太栓止め
火打梁	檜	—	柱上桁に大入れ、長ビス止め
小屋束	檜	上下端 - 短柄	桁、梁、母屋、棟木に柄差し
母屋	檜	上下端 - 短柄	小屋束に載せる（柄差し）
棟木	檜	上下端 - 短柄	上下水平材に短柄差し
隅木	檜	—	棟木と内樋側板に釘止め
垂木	檜	—	棟木、母屋、内樋側板に釘止め
手摺土台	檜	両端 - 短柄	既存胴差し、親柱に柄差し 桁と太柄で固定
内樋底板	檜	突付	内樋側板に釘止め
内樋側板	檜	突付留	垂木木口に釘止め

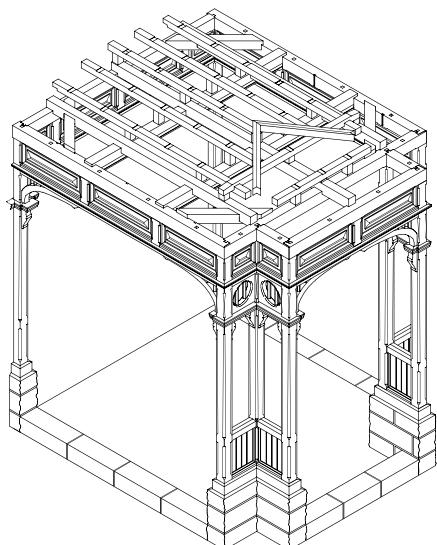


図4-4-10 中央車寄の模式図

木部工法表（東翼車寄）

区分	実施の工法（復原）		
	材種	仕 口	取合及び取付
化粧材 外部造作			
柱	松	上端 - 平柄または重柄	桁、梁に柄差し
半柱	松	上端 - 平柄	桁に柄差し
階段踏板	松	—	軒桁土台、軒桁に寄蟻
階段蹴込板	松	—	踏板に大入れ
腰壁上水平材	松	突付留	補強用柱繋ぎに釘止め
腰壁柱	松	突付留め	土台、柱、腰壁上水平材に釘止め
腰板壁	松	化粧面取り相決り	土台、腰壁柱に釘止め（目透張）
柱繋ぎ	松	両端 - 短柄	柱に柄差し
桁	松	相欠	梁と相欠き
梁	松	相欠	桁と相欠き
天井板	松	相決り	敷居と鴨居に取り付く
鼻隠板	松	日違柄（継手）	垂木木口に釘止め
広小舞	松	下端 - 日違柄	垂木、鼻隠板に釘止め
化粧裏板	松	相決り	桁に釘止め
面戸板	松	—	垂木に大入れ
垂木	松	—	棟木に大入れ
破風板	松	突付	垂木に釘止め
妻壁	松	相決り	妻壁下地に釘止め
野物材 階段廻り			
軒桁土台	松	片端 - 蟻柄	軒桁土台繋ぎに蟻落とし
軒桁土台繋ぎ	松	—	履蟻柄で階段の最下段踏板の吸付桟を兼ねて固定
階段軒桁	松	蟻柄	軒桁受に釘止め 踏板に寄蟻で吸付桟を兼ねる
軒桁受束	松	上端 - 長柄 下端 - 短柄	軒桁土台、軒桁受に柄差し
軒桁受け	松	蟻柄	踏板に寄蟻で吸付桟を兼ねる
野物材 小屋組			
小屋裏梁	松	—	柱上桁と太柄で固定
小屋束	松	上端 - 長柄 下端 - 短柄	直交する陸梁に大入蟻落としとボルト締め
母屋	松	片端 - 短柄	破風板に柄差し
棟木	松	片端 - 短柄	破風板に柄差し
登蛇腹	松	突付	破風板に釘止め
瓦棒	松	—	野地板に釘止め
障泥板	松	—	下地に釘止め
野棟木	松	—	障泥板に釘止め
棟飾	松	—	野地板に釘止め

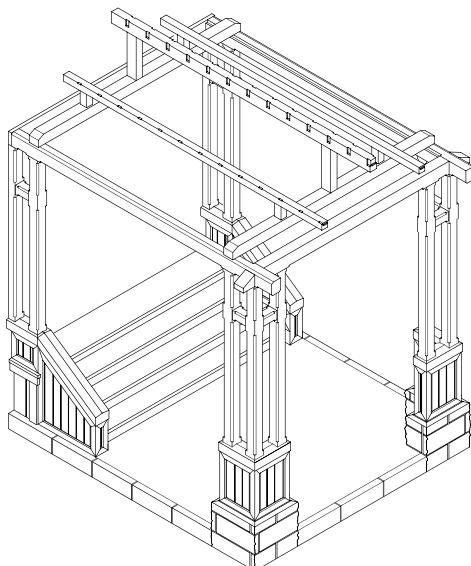


図4-4-11 東翼車寄の模式図

第5節 屋根工事

5-1 工事概要

人工スレート葺であった本屋屋根を現状変更により、天然スレート葺に葺き替えた。板金は全て新規に取替え、棟、フィニアル、破風廻り、煙突廻り、塔屋屋根は、溶融亜鉛メッキ鋼板を用いて復旧し、谷樋、庇屋根の板金は、カラーガルバリウム鋼板を用いた。なお、溶融亜鉛メッキ鋼板は、取付け前に塗装を行った。また、復原した車寄屋根は、中央が溶融亜鉛メッキ鋼板を用いた一字鉄板葺、東翼がカラーガルバリウム鋼板を用いた瓦棒鉄板葺とした。

屋根軒先の軒樋、豎樋も全て新規に取替え、破損していた樋金物は補修や新調して復旧した。なお、軒樋は、カラーガルバリウム鋼板で蓋をして、屋根の雨水を軒先から直接地中に新設した雨落排水設備へ流下させることとした。

5-2 工事実施仕様

①下葺

イ. 概要

野地板の上に防水のため、改質アスファルトルーフィングを全面敷き込んだ。

ロ. 材料

材料	製品名／製造元
下葺ルーフィング材	ニューライナールーフィング 厚0.8mm／田島ルーフィング(株)
中央車寄屋根・内樋：アンダーガムロンK 厚1mm／田島ルーフィング(株)	

ハ. 工法

改質アスファルトルーフィングを材の継手部分での重ね代を上下方向では100mm以上、左右方向では200mm以上とし、ステープル釘を用いて緩み、皺が無いよう軒先から棟へ順次葺いた。谷部分などの要所には増張りを行った。

②本屋スレート葺

イ. 概要

下葺完了後、本屋の屋根全面にスレート葺を行った。スレート材は天然スレート材とし、吸水率0.6%以下、曲げ強さ29.4N/mm以上を基準とし^(註1)、色が一様であって、異種鉱物を含まず、割れや欠けなどがない良品質とした。納入にあたっては、事前に見本品を準備して、文化財建造物保存修理主任技術者の承認を得た後に材料の発注と納入を行い、受け入れ時には、部材寸法、員数、外観の目視検査とハンマーによる打音検査を行った。

ロ. 材料

材料	製品名／製造元
天然スレート 幅197mm（6寸5分）、長364mm（1尺2寸）、厚6mm以上、角形、ラフカット ^(註2)	カナダ産玄昌石／GLENDYNE（グレンダイン（加）） 宮城県石巻市雄勝産玄昌石 ^(註3) ／雄勝硯生産販売協同組合
スレート落下防止裏貼りテープ	特殊不織布ブチルゴム系片面防水テープS4011／古藤工業(株)
釘 13×32mmほか	ステンレススクリュー丸釘／恩智製鉄(株)
接着剤 シリコン系シーリング材	アークシールS-100J／(株)タイルメント
高さ調整材（谷額葺）	EPDM（合成ゴム）シーラー／大進商工(株)
捨て板金上部のルーフィング材	粘着層付改質アスファルトルーフィング アンダーガムロンK厚1mm／田島ルーフィング(株)

ハ. 工法

軒先は2枚重ねとして軒先から45mm（1寸5分）程度出した位置を軒先板の先端とし、新設した軒樋蓋（ガルバリウム鋼板）の上に載せ置いた（図4-5-1）。

平葺は一字葺とし、軒先から葺足を136mm（4寸5分）で葺き上げた。板傍は突き付け、各段とも通り良く不陸などが生じないよう注意し、留め釘にはステンレス釘を用い、一枚あたり2箇所で斜めに打した位置で尻打ち留めとした^(註4)。谷部分は、谷板金仇折りの内側に沿って合成ゴムシーラーと捨てシーリング材を充填し、板金の仇折りが潰れて漏水しないようにした。三角形に加工したスレートは、谷板金の外側で釘2本留めとし、順次捨てシーリング材を充填し、葺き上げた。

額葺は大棟、隅棟、中央の煙突前面に施した。棟際は障泥板の木下地際に額葺尻を納め、葺足91mm（3寸）の傍羽重ねとし、見え隠れ2点をステンレス釘留めとした。額葺の下には新規に額葺用の木下地を取り付け、捨て板（亜鉛鉄板）に粘着層付改質アスファルトルーフィングを貼り付けたうえで、スレート葺を行った。また、蟻羽や煙突側面の壁際では、スレート1枚ごとに捨て板（亜鉛鉄板）をはさみ込み、スレート上から雨押え鉄板を被せた。

南面及び東面に葺くスレートは、割損によるスレート先端部の落下防止のため、裏面に防水気密テープを貼り付けた。また、軒先1枚目と額葺のスレート尻部には接着剤を点付けしてスレート同士を接着し、強風による浮き上がり対策を行った。今後の維持修理の際に屋根面足場を固定するためのステンレス線（線径1.2mm）を、あ

らかじめ縦横1.8m内外の間隔で野地に釘で固定し、屋根面で丸めて括りスレートの隙間に差し込んでおいた。

③補足鉄板・下葺材料（鉄板葺、鉄板包み共通）

材 料	製品名／製造元
金属板	素地亜鉛メッキ鋼板 厚0.35mm 914×1830mm／(株)淀川製鋼所 カラーガルバリウム鋼板厚0.35mm 914×1830mm／JFE鋼板(株)
大棟・役物部下葺材	ニューライナールーフィング 厚0.8mm／田島ルーフィング(株)
隅棟・登り蛇腹部下葺材	Pベストフェルト20K／田島ルーフィング(株)
釘	エアー用ステンレス釘2.1×19mm／マキタ(株)

④本屋棟・登り蛇腹・フィニアル鉄板包み

屋根の鉄板包みは、亜鉛メッキ鋼板で全てやり替えた。各鉄板の復旧は原則として在来の工法を踏襲したが、木下地材に下葺き施工後、採寸・割付を行い、葺足や横歩みを決定した。工場で切断加工した板金を吊子で釘止めやりベットで取付け、継手は鉤掛けとした。鉤折り幅は、上板21mm、下板18mmとし、大棟上部の曲面では、仇折りとして50mmの重ねを設けた。端部重ね部で切り合わせを施す際は、半田付けで固定した（図4-5-2）。

なお、登り蛇腹や煙突際のスレート葺との取り合い部分には、スレート一枚ごとに捨て板金を差し込んだ。ま

た、スレート側に鉄板が被さる端部は、強風による浮き上がり対策として、要所にかぎ型の板金をスレート下に差し込んで板金同士を半田付けして固定した（図4-5-3）。

⑤本屋谷部鉄板葺

屋根の谷部は、下葺施工後にスレート葺に先行して、カラーガルバリウム鋼板を要所で野地板に吊子止めした。端部は、雨水の侵入を防ぐため、仇折りとし、スレートと板金の重なりを50mmとした。

⑥本屋軒先水切板金・捨て張り板金

スレート葺に先行して、広小舞上端に在来に倣って亜鉛メッキ鋼板を復旧し、その上に新設の軒樋水切り板金を取り付け、ルーフィング葺を行い、さらに板金上部にスレートを釘留めする部分には増し張りを行った。

⑦煙突屋根鉄板包み・煙突雪割谷鉄板葺

煙突屋根の亜鉛メッキ鋼板は、蛇腹部分を段差毎に3つに分けて加工して継手を立て鉤とし、リベットで取付けた（図4-5-6）。天端は、下葺後に4枚の板金を折り曲げて立上げ、木下地に釘留めし、隅を切り合わせて半田付けした。また、鉄板屋根を貫通していた屋根固定用のボルトナットは鉄板との隙間から雨水が侵入しやすいため、上部にキャップを設けて半田で固定した。なお、煙道部分の鉄板屋根は、既存のものを補修して再利用した。

雪割谷は、スレート葺を雪割下まで葺き、木下地に下葺施工後、亜鉛メッキ鋼板を取付けた。雪割周囲のスレ

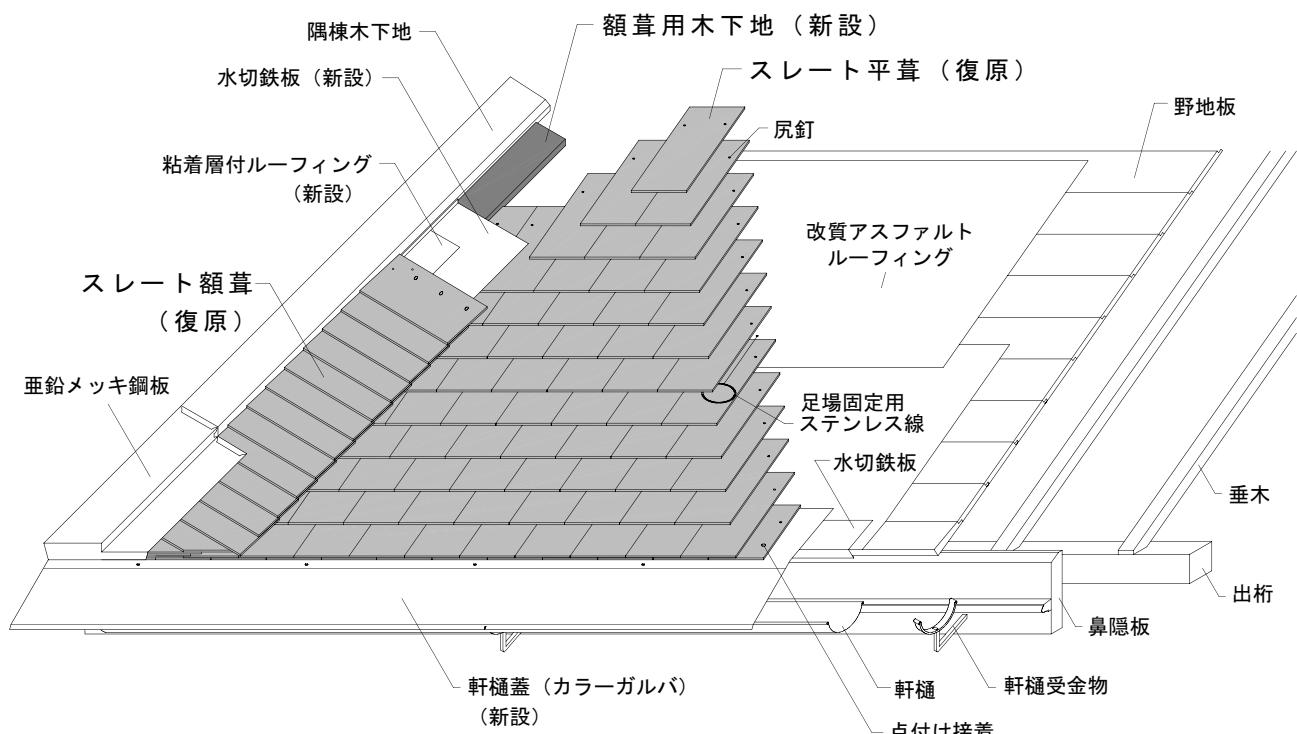


図4-5-1 スレートの平葺と額葺の納まり図

ートは、雪割の形状に合わせて三角形に加工して葺いた。

煙突壁際は、前面には捨て板を立上げて取付けたうえに壁際のスレートを葺き、側面ではスレート1枚毎に捨て板をはさみ込んで葺いた。スレート葺後、背面を除く三方にスレート上から雨押え鉄板を被せ、壁面に合わせて立上げて、隙間には一部シーリングを行った。

⑧塔屋屋根鉄板葺

塔屋の鉄板葺は、在来の工法に倣って平葺、隅棟の順に全て葺き直した。リベットで取付けて、継手は鉤掛けとし、端部重ね部分で切り合わせを施した場合は、半田付けした。なお、塔屋屋根の塗装は鉄板葺後に施した。

⑨中央車寄屋根鉄板葺

中央車寄の鉄板葺は、亜鉛メッキ鋼板一文字葺とした。下葺を重ねて施工後、採寸・墨出しを行い、工場で切断加工した板金を吊子で釘止めやリベットで取付けた。継手は鉤掛けとし、鉤折り幅は、上板21mm、下板18mmとした。屋根が1寸1分勾配と緩く、重ね内部への雨水の侵入防止のため、鉤組み箇所全面に半田付けした。

⑩東翼車寄屋根鉄板葺

東翼車寄の鉄板葺は、カラーガルバリウム鋼板の瓦棒葺とした。全面に下葺を施工し、瓦棒部分は心木の取付け後に下葺を施工した。採寸・墨出しを行い、工場で切断加工した板金を唐草、溝板、瓦棒キャップの順に取付けた。溝板は継手なし、瓦棒キャップの継手は仇折りとし、重なりを45mmとした。棟の継手は鉤掛けとし、鉤折り幅は、上板18mm、下板15mmとした。登蛇腹とフィニアルは、亜鉛メッキ鋼板葺とし本屋と同様に施工した。

⑪庇屋根鉄板葺

北面中央及び西側の庇屋根は、カラーガルバリウム鋼板で葺き直した。野地板復旧後、全面に下葺を行い、瓦棒取付け後、瓦棒心木の下葺を行い、溝板、瓦棒キャップの順に取付けた。

⑫樋工事

イ. 概要

各樋は新規に取替えて、在来の形状を踏襲して復旧した。ただし、今後も落ち葉などの堆積による詰まりや積雪による破損が懸念されるため、本屋軒樋の位置を下げて、上部は水切り板で蓋をした。樋に排水機能を持たせず、雨水を軒先から地上へ直接流下させることにした。塔屋の軒樋には、目詰まり対策として上部に金網を設置した。また、復原した東翼車寄には軒樋を新設した。

既存の樋金物は、破損が著しいものや欠失しているものは在来の形状に倣って新規に製作したが、可能な限り再用して復旧した。

ロ. 材料

材 料	製品名／製造元
堅 樋	ガルバリウム鋼板既製品 厚0.35mm ϕ 90mm／(株)タニタハウジングウェア
軒 樋	ガルバリウム鋼板既製品 厚0.35mm 半丸120型／(株)タニタハウジングウェア
呼 樋	亜鉛メッキ鋼板 厚0.35mm／製作品
樋金物	鉄製／製作品
受金物	鉄製／製作品

ハ. 工法

取付け前に外面を目荒らしし、錆止め塗装及び合成樹脂調合ペイント塗装を施した。軒樋は、適度な水垂勾配を取りながら通りよく取付け、樋受金物を鼻隠板に900～1,000mm間隔に取付けて鉄線で軒樋と緊結した。堅樋は樋金物を付柱や下見板に1箇所あたり6本打ち込み固定した。呼樋は在来の形状に倣って製作し、軒樋の両端に樋み掛け、下部は堅樋先端枠に差し込んだ。

本屋軒樋の上部は、カラーガルバリウム鋼板の水切り板で蓋をして、雨水を軒先から雨落排水設備へ直接排水することとした。軒樋蓋の水上側はスレート下に差し込み、水下側は小穴を開けて、樋受金物にステンレス線で緊結した。なお、軒樋は新設した水切り板の勾配を確保するため、既存より90mm程度下げた位置に取付けた（図4-5-4）。

⑯中央車寄内樋

木下地で挿えた箱型樋の上にルーフィングを二重に貼り、折り曲げ部を半田付けしてあらかじめ箱型に造った亜鉛メッキ鋼板を取付けた。樋幅は18cm、両側の立上げは水上で11cm、水下で14cmとし、箱樋の直下に堅樋を半田付けし、集水枠へ排水した。箱樋と堅樋の排水口にはステンレス製の網を差し込み式に取付けた。

註

- 吸水試験、曲げ試験をカナダ産、雄勝産の各3枚について行った。平均値は吸水率、縦方向の曲げ強さ、横方向の曲げ強さの順で下記のとおりで、基準値以上であった。
カナダ産：0.19%、68.8 N/mm²、62.2 N/mm²
雄勝産：0.28%、45.7 N/mm²、35.1 N/mm²
- 雄勝産は、ストレートカットとした。
- 雄勝産は、震災からの復興途上にあるため生産体制や調達コストなどに制約があり、約300枚を納入して東翼正面の切妻屋根に使用した。それ以外はカナダ産を使用した。
- 釘穴の位置は、スレート左右両端から25～30mm、上端から75～85mmとした。

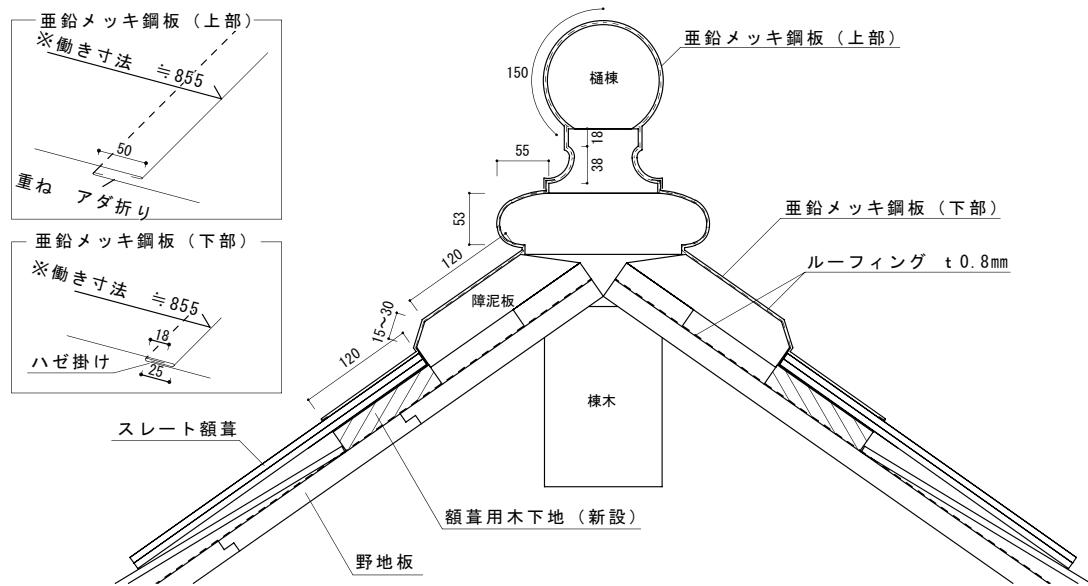


図4-5-2 大棟の板金とスレート葺の断面詳細図

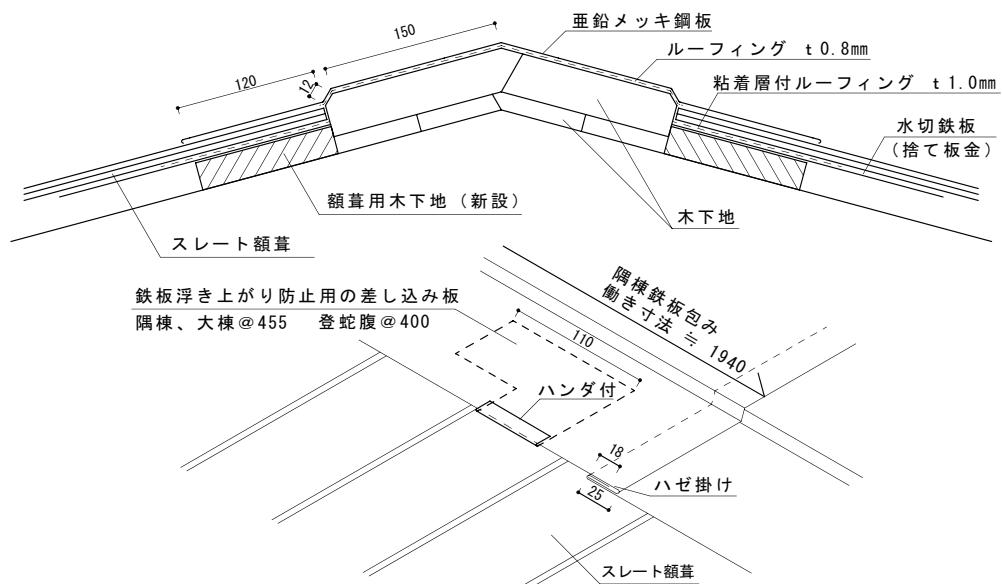


図4-5-3 隅棟の板金とスレートの葺の断面詳細図・隅棟の板金浮き上がり防止板模式図

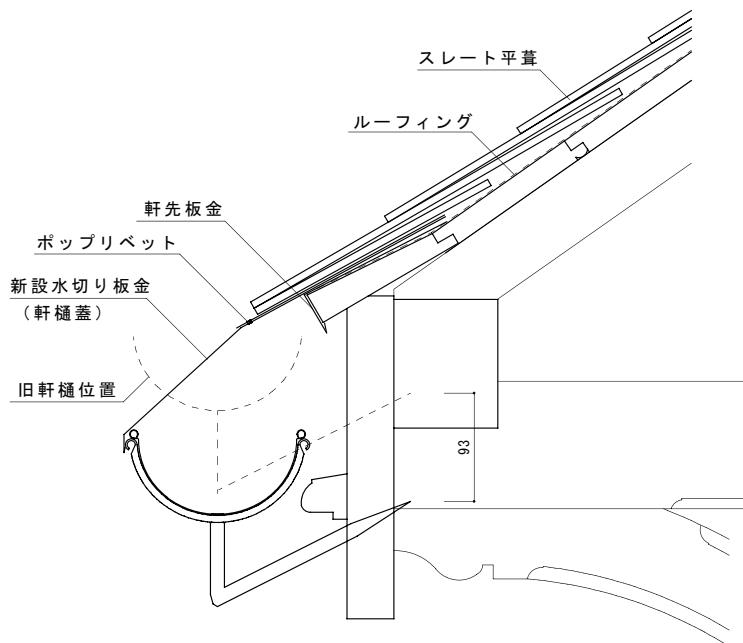


図4-5-4 軒樋とスレート葺の断面詳細図

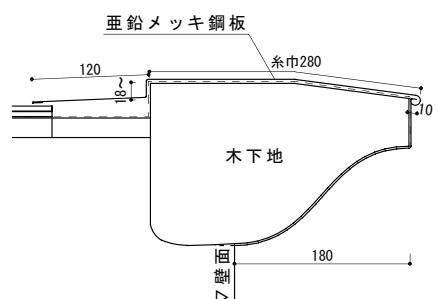


図4-5-5 螻羽の板金包み詳細図

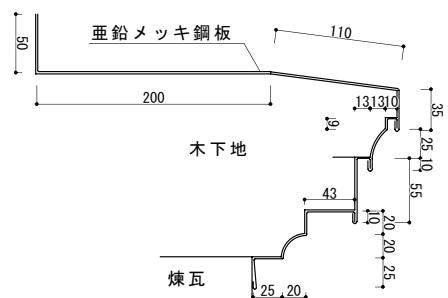


図4-5-6 煙突屋根の板金包み詳細図

第6節 左官工事

6-1 工事概要

内外部の漆喰壁は、解体工事で解体した範囲を塗直した。内部漆喰壁の塗直しのうち腰見切りより上部では、中塗層の下に剥落防止のために補強ネットを伏せ込んだ。

煙突天端の煉瓦は、破損部を一旦解体して、積み直した。木部の解体に伴って破損が判明した木煉瓦は、新材に取替えた。煙突表面のモルタル塗りは、破損部分を剥離して塗直し、屋根面より上部は全面塗直した。

暖炉の化粧煉瓦は、欠損した煉瓦を部分的に切削して、新規煉瓦を張り付けた。煉瓦目地は欠損箇所を補修し、覆輪目地で仕上げた。

暖炉炉縁内のタイルは、破損したタイルを新規製作して復旧した。便所や浴室のタイルは、解体したタイルのうち再用可能なものは復旧し、破損したものは既製品のタイルに取替えた。

6-2 工事実施仕様

①壁木摺下地

イ. 概要

内外部の漆喰壁下地は、雨漏りなどにより破損した木摺板を新材で張り替えた。また、1階の腰壁は、曳家時にボード下地に変更されていたため、木摺下地にやり替えた。この他、軸部の補修を行うために取外した木摺は、極力再用して復旧した。

ロ. 材料

木摺板：松、一等、白太、心去り材、幅30～75mm^(註1)、厚12mm

ハ. 工法

木摺は、隙間9mmの目透かし打ちとし、継手は1本毎に乱継ぎとして水平に張り込んだ。柱・間柱に当たる部分は、上下2ヶ所に釘留めを行った。なお、漆喰下塗まで解体した部分の木摺について、木摺間の隙間が全くない場合は、マルチツールで一部を切削して、隙間を確保した^(註2)。不陸、所定の壁厚にあった面置が確保されていない場合は、取外して飼物を入れるなどして是正し、可能な限り健全な状態にした。

②内部壁漆喰塗

イ. 概要

解体工事で解体した内部漆喰壁を塗直した。塗直しは、解体程度に応じて、下塗又は中塗から塗直し、塗直し部分は腰壁を除いて、剥落防止のために中塗層に補強ネットを伏せ込んだ。なお、1階の腰壁と天井高のある中央の階段室は、全て下塗より塗直した^(註3)。

ロ. 材料

材 料	製品名／製造元・仕入れ先
塩焼消石灰	左官用消石灰塩焼／村櫻石灰工業(株)
貝灰	特選貝灰／田島貝灰しつくい製造所
消石灰	粗灰／村櫻石灰工業(株)
角又	粉末つのまた／大曾根海藻工業(株)
砂	川砂（栃木県産）
珪砂	乾燥珪砂5号／(株)石山商店
さらし(麻)	白雪／橋本建材工業(株)
茆(麻)	白毛／橋本建材工業(株)
中塗土	中塗り土（淡路産）／(株)津田建材
揉茆	もみすさ／橋本建材工業(株)
下苧 (尺トンボ)	真鍮釘に麻の纖維を巻き付けて長さ30cmの二股にしたもの
割れ止め	サイザル麻／(株)石山商店、い草
補強ネット	グラスファイバーネットGFN-2 10mm目／(株)トランマックス
補強ネット 止めビス	ステンレス皿ビス 3.3φ×45mm、ステンレストラスビス 4φ×45mm
墨汁	左官墨／墨運堂
色土	黄土／尾崎色土製造所
吸水調整材	NSハイフレックス／(株)日本化成

ハ. 配合

区 分	調 合
生漆喰	消石灰1袋（約20kg）、粉末角又1.8kg、茆1.2kg
砂漆喰 (下塗)	生漆喰、ふるい砂（生漆喰の0.7～1倍の体積）
中塗土	中塗土1袋（約10ℓ）、もみ茆1袋（約10ℓ）、砂1.5～2袋（約15～20ℓ）
砂灰 (上塗)	生漆喰（茆なし）、珪砂（生漆喰の半分程度の体積）
本漆喰	塩焼消石灰1袋（約20kg）、貝灰1袋（約9kg）、粉末角又約0.6kg、さらし約0.8kg
玉子漆 喰	塩焼左官用消石灰1袋（約20kg）、粉末角又約0.9kg、さらし約0.8kg、黄土約3.35kg
鼠漆喰	塩焼左官用消石灰2袋（約40kg）、粉末角又約1.2kg、さらし約1.6kg、左官墨30g

ニ. 工法

(1)墨出し・養生

周囲の木部などを汚損しないよう入念に養生を行い、既存木摺面等をブラシで清掃した。散り廻りには、チョークラインで中塗仕上げ面の墨出しを行った。

(2)吸水調整材塗布

下塗まで搔き落とした木摺面や煉瓦面は、下塗前に吸水調整材（希釀率6～10倍）を塗布した後に漆喰下付を

行った。

(3)下塗（塗厚2～5mm）

下茅はよくほぐしたものを、24cm内外の間隔で千鳥に配置して釘止めした。下塗は、生漆喰を木摺下地の隙間に十分食い込むようコテで摺り込むように押し付けて塗上げ、生漆喰が生乾きのうちに砂漆喰を追っかけ塗りした。さらに、砂漆喰が生乾きのうちに中塗土を3mm程度の厚さで塗り付けた。下茅は、下塗時に扇形に広げて生漆喰と砂漆喰の2層間に伏せ込んだ。

(4)斑直し（塗厚3～9mm）

下塗乾燥後、不陸をなくすように塗厚の多い箇所から中塗土を平らに塗り付けた。また、散り廻りや扉枠・窓枠の角部分のほか塗継ぎ部など、散り切れやクラックがありやすい箇所には、補強ネットやい草、サイザル麻を伏せ込んだ。

(5)中塗（塗厚9mm内外）

斑直し乾燥後、中塗土で中塗を行った。散り廻りの墨に合わせて均一に塗り、出隅・入隅・開口部周辺等の要所は定規摺りを行った。中塗は2回塗りとし、水引の具合をみながら金鑄で押さえた。

(6)上塗（塗厚2～3mm）

中塗乾燥後、砂灰を1mm程度の厚さで全面に塗り付けた。その後追っかけで本漆喰の上塗を2回塗りした。鑄斑や鑄波が生じないよう、表面の水引加減を見て金鑄でよく押えた。なお、玉子漆喰や鼠漆喰仕上げにおいては、中塗が半乾きのうちに砂灰を塗ってから上塗を行い、色ムラが出にくいう必要以上に押えないようにした。

③内部漆喰壁補強（註4）

塗直しを行った内部漆喰壁のうち、腰見切りより上部では（註5）、斑直し乾燥後、剥落防止のために、全面にグラスファイバーネットを伏せ込んでワッシャー付きのステンレスビスを用いて500mm間隔で木摺に固定した。また、散廻りの捲れ防止のために、廻縁や額縁の際に300mm間隔でサイザル麻を扇形に広げてステンレスビスで止めた（図4-6-2）。補強後、全面に生漆喰をネット裏側まで廻り込むように鑄圧をかけて全面塗り込み、下塗

の馴染みをよくしたうえで、追っかけで中塗土を5mm程度の厚さで塗り込んだ。養生乾燥後、中塗工程へ進んだ。

④内部漆喰壁クリーニング

塗直しを行わなかった健全な漆喰壁は、表面に付着したカビや汚れを水で10倍に希釀した次亜塩素酸ナトリウムを浸み込ませたスポンジやウエスで拭き取った。

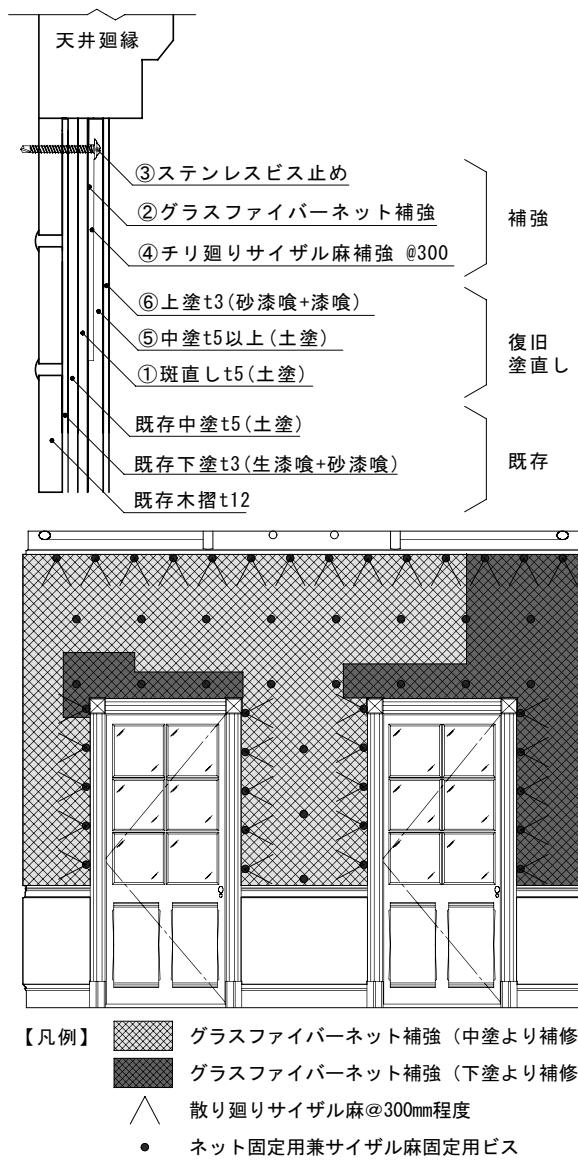


図4-6-2 内部漆喰壁補強図（客室No.18南面の一例）

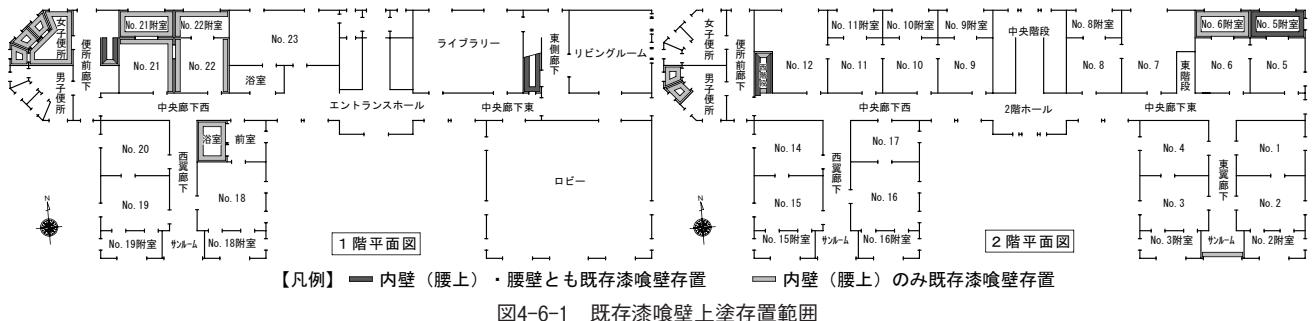


図4-6-1 既存漆喰壁上塗存置範囲

⑤外壁漆喰塗

解体工事で解体した外部の漆喰壁を、在来の工法に倣って塗直した。下塗までは内部漆喰壁と同様に行い、中塗は砂漆喰、上塗は玉子漆喰で仕上げた。

⑥煙突煉瓦積直し

イ. 概要

煙突天端の煉瓦は、割れや欠けがあるものや目地が切れて固定されていないものなどを部分的に解体し、破損した煉瓦は新材に取替えて復旧した。また、煙道の土管のうち、煙出し部分の破損していたものを補修した。

ロ. 材料

材料	製品名／製造元
普通煉瓦	KR-ST 1-230／岡本煉瓦(株)
木煉瓦	松、一等、赤身材
セメント	普通ポルトランドセメント／住友大阪セメント(株)
砂	川砂（利根川産）
石灰	消石灰／駒形石灰工業(株)、JIS A 6902
エポキシ樹脂系接着剤	EPS-20ソフト／(株)タイルメント 石材・陶磁器質タイル用、2液混合形
土管用補修材	NSポリマーミックス／日本化成(株)

ハ. 配合（モルタル）

区分	セメント	石灰	砂
煙突目地	1	1	6

二. 工法

(1)補足煉瓦

新調煉瓦は補足数量が少ないため、既製品を在来の寸法に合わせて切断加工し、見え隠れに「令和4年度修補」と油性マジックで記入した。また、補足する木煉瓦は防蟻防腐処理を行った。

(2)煉瓦復旧

再利用した煉瓦を解体番付のとおり旧位置に復旧した。復旧する煉瓦は十分に水湿しを行い、モルタルを圧着張りして目地からモルタルがはみ出したことを確認し、煉瓦面ではみ出したモルタルを丁寧に取り除いた。

(3)煙道土管補修

煙道頂部の煙出し部分に使用されていた土管は、割れや欠損がみられたため、破片をエポキシ樹脂系接着剤で元の位置に接着した。欠損箇所はセメント系厚塗材で旧状のとおり整形した。

⑦煙突煉瓦面モルタル補修

イ. 概要

煙突煉瓦表面のモルタル塗りは、目視・打診調査で浮きや割れが確認された部分を剥離して塗直した。屋根面

より上部は、過去の修理などで表面に凹凸を生じていたため、モルタル表面をディスクグラインダーで研磨した上で、モルタルを全面塗直した。屋根面より下部は、剥離部分のみを塗直した。

ロ. 材料

材料	製品名／製造元
セメント	普通ポルトランドセメント
砂、珪砂	川砂、乾燥珪砂5号
吸水調整剤	NSハイフレックス／(株)日本化成

ハ. 配合（モルタル）

区分	セメント	砂又は珪砂	塗厚
下塗	1	2.5	4～5mm
上塗	1	3	5～6mm

ニ. 工法

(1)下地処理、水湿し

モルタル面及び煉瓦面をブラシで清掃し、仕上げ面の墨出しを行った。施工面に吸水調整剤を水で10倍程度に薄めて刷毛で塗布した。

(2)下塗

下塗用のモルタルを金鑓で塗厚5mm程度となるよう塗り、上塗材のなじみが良くなるように木鑓で均した。部分剥離した箇所など塗厚が大きくなる場合は、下塗を2回行った。

(3)上塗

下塗乾燥後、上塗用モルタルを塗厚5mm程度となるよう塗り、木鑓を用いて平滑にして、水引き具合をみて金鑓で押さえ仕上げとした。

⑧暖炉煉瓦補修

欠損していた出隅の化粧煉瓦は、化粧となる二面を表面から厚30mm程度まで切削した。表面を切削した煉瓦に、厚20～30mmでL型に加工した補足煉瓦を、接着剤で張り付けた。乾燥後、煉瓦目地を充填して仕上げた。

⑨暖炉煉瓦化粧目地補修

欠損した煉瓦覆輪目地に、在来の色調に合わせて調合したモルタルを丸目地鑓で充填した。配合は、セメント、砂、松煙を1：4：1とした。

⑩補足タイル

イ. 概要

解体工事で解体した暖炉タイルのうち、破損して再利用できないタイルを新規に製作した。なお、便所及び浴室のタイルは既製品を在来の寸法（1階152mm角、2階150mm角）に合わせて切削加工した。補足数量は、暖炉タイル76枚、便所・浴室タイル192枚。

口. 材 料

材 料	製品名／製造元
暖炉タイル	特注品、76×76×18mm他／株LIXIL
便所・浴室 タイル	陶器質施釉、197.7×197.7×5.5mm、カルタ ゴP20-CRT／KYタイル株

暖炉タイルは在来に倣い、形状は正方形、三角形、五角形の3種類とし、白色素地に釉薬色は白、緑、黄土、黒の4種類を施した。

ハ. 工法（暖炉タイル）

焼成収縮を考慮して製作した石膏型に、粘土を隙間なく押し込み、余分な粘土を取り除く。型離れが良くなるタイミングで脱型し、表面を仕上げて乾燥した。その後、仕上げ色に合わせた釉薬を施して発色を確認し^(註6)、乾燥後、小型の焼成炉を用いて、約1,200°Cで焼成した。

⑪タイル張り補修・復旧

イ. 概 要

解体工事で解体した暖炉タイル及び便所・浴室タイルは、破損したものを新規に取替え、再利用可能なものは原位置に復旧した（図4-6-3）。ただし、2階男子便所の床タイルは、全面を張替えたため、新規の補足タイルを入口から目立ちにくい南側に集約して張り、そのほかは原位置に復旧した。

口. 材 料

材 料	製品名／製造元
セメント	普通ポルトランドセメント／住友大阪セメント株
砂	川砂／松本平砂利事業協同組合
プレミックス モルタル	KSベース／菊水化学工業株
床用目地材	イナメジG3R／株LIXIL
壁用目地材	スーパークリーンバス・トイレSS-22K（グレー）／株LIXIL
防水紙	アスファルトフェルト430／三島工業株
平ラス	メタルラス#300A／大信鋼業株

ハ. 配合（モルタル）

水：セメント：砂の割合は、1：2：6とした。

ニ. 工 法

(1)下地面の清掃・調整

下地面の清掃を行い、煉瓦下地の場合は、吸水調整のため煉瓦表面に水湿しを行い、木下地の場合は、防水紙を敷き詰めて、メタルラスを張りステープルで固定した。

(2)タイル張付け

混練したモルタルをメタルラス又は煉瓦の上に所定の厚みに塗り付け、表面が粗面となるよう木鎌で押さえた。

タイル張付け用モルタルを下地のモルタルに馴染むように圧をかけて塗り付け、タイル裏面にも同様に塗り付けて、タイルを所定の位置・高さへ張付けた。

(3)タイル目地詰め

施工箇所周囲に養生テープを貼り、目地材をゴム鎌でタイル目地に摺り込むように塗り付け、余分な目地材を除去した。最後にタイル表面をスポンジで拭き取り、養生材を撤去した。

註

- 1階腰壁の木摺板は、すべて新材になるため、補足材は、『公共建築工事標準仕様書（建築工事編）令和4年版』（国土交通省大臣官房官庁営繕部）を参考に幅40mmで統一した。
- 主に天井廻縁付近の木摺で、隙間が全くない箇所があった。
- 中央の階段室は、在来の工法及びグラスファイバーネット補強に加えて、下塗と中塗間の全面にい草とサイザル麻を伏せ込んで剥落防止を行った。
- 内部漆喰壁の解体後、塗直しまで約2年間の存置期間があり、健全とみなして残置した中塗りや下塗り層に、工事中の振動や経年により、部分的な浮きや亀裂が確認された。そこで、残置した中塗や上塗に治具（50×200mm）を接着し、付着強度を計測した。試験箇所は、下地や漆喰壁の仕様の違いにより、計50箇所余りとした。試験結果より、付着力が弱い箇所が点在していることが確認された。ただし、目視や非破壊の試験によってこれらの脆弱部を特定することは困難なため、原則として追加の解体は行わずに、人的な被害の恐れが低い腰壁を除いて、塗直す内部の漆喰壁には、剥落防止の補強を行うこととした。
- ロビーの腰壁は、堅子間が漆喰仕上げとなるため、ひび割れが生じやすい。そのため、他と仕様を変えて、下塗と中塗層の間にグラスファイバーネットとサイザル麻を伏せ込み、中塗を砂漆喰で行い、玉子漆喰で仕上げた。
- 釉薬はそれぞれ下記の調合とした。白色は、光沢のある透明釉薬に鉄分を入れてやや黄味を出した。緑色は、銅釉薬を使用し、表面の色ムラを出すために、素地の上に白い化粧土をスポンジで塗布した。黄土色は、灰釉薬をベースに鉄分の多い釉薬を濃淡の出るように施した。黒色は、黄土色同様に鉄分の多い釉薬に黒色の顔料を添加した。

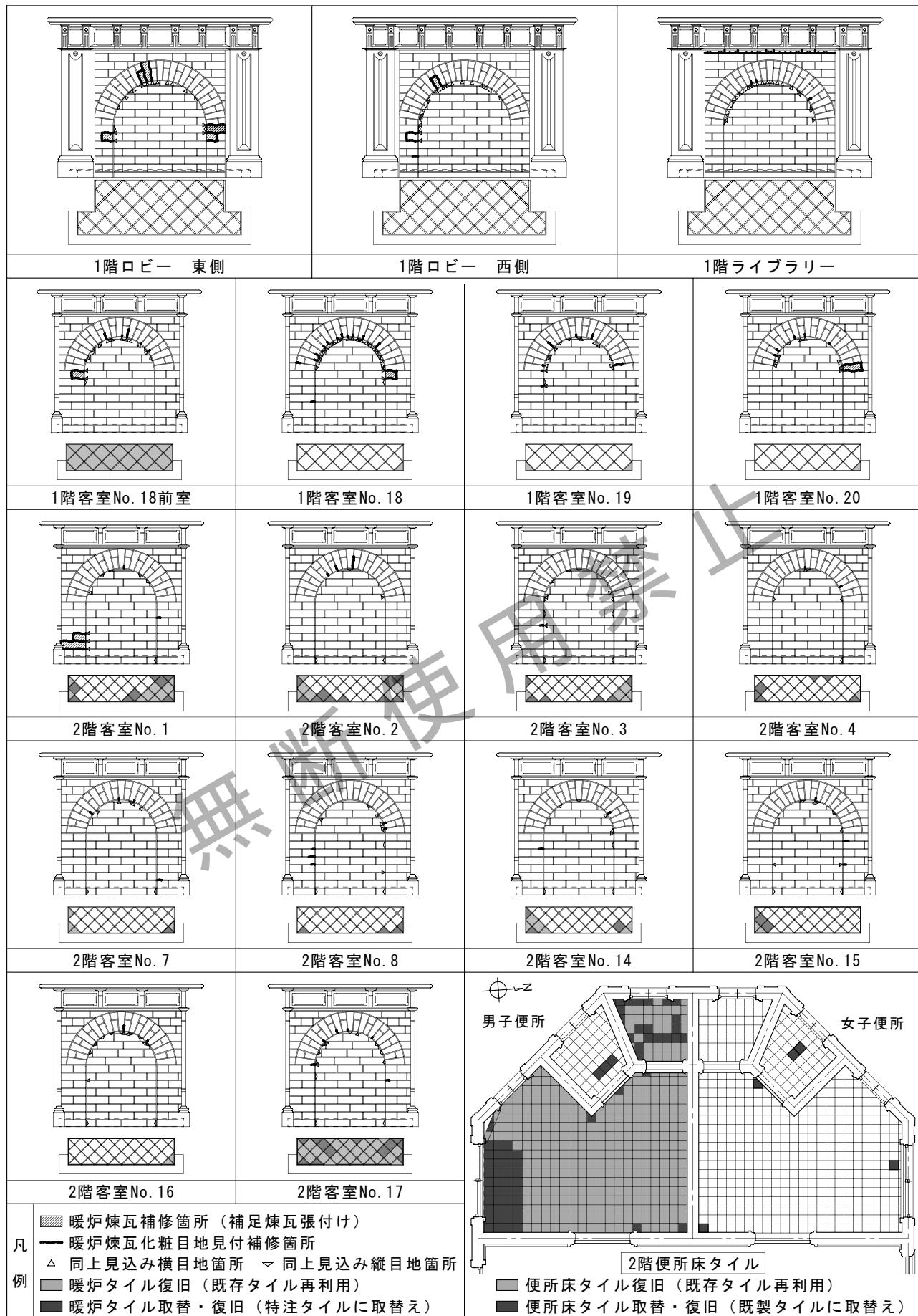


図4-6-3 暖炉煉瓦・タイル補修範囲図・2階便所タイル補修範囲図

第7節 建具工事

7-1 工事概要

建具は、内外部とも全数取外した後に、破損した木部やガラスの取替え・補修を行い旧位置に復旧した^(註1)。復旧の際に各建具の建付調整を行った。建具金物は補修・調整やクリーニングを行い、破損の著しいものや欠失しているものは、特注品や既製品により補足した。また、現状変更により復原した東翼玄関の両開扉、客室No.7・12の北面二重窓の引違い戸をそれぞれ新調した。

7-2 工事実施仕様

①建具取外し、建具金物等取外し

建具の取外しは、外部の全てと、内部の建具のうち主階段西脇の嵌殺しガラス窓（図4-7-1のWW26-1）を除いて取外した。建具金物は、丁番やレールのほか、木部の修理を行うのに支障となる金物を取外した。

建具は、取外し前に小口面に番付を記した番付札を取り付け、建具金物には番付を記した荷札を取付けた。

②木部補修

イ. 概 要

建具木部の補修は、框等の破損部の修理、部材の取替え、建具全体の歪み直し、仕口の緩み等の修正を行った。

ロ. 材 料

項目	製品名・規格／製造元
木材（取替材、補修材）	松、米松、赤身、上小節
酢酸ビニル樹脂系接着剤	ボンド木工用CH38
エポキシ樹脂系接着剤	ボンドクイックセット30／コニシ(株)

ハ. 工 法

建具木部の破損及び腐朽部分は、原則として同材種、同形状により取替えを行ったほか、緩みの生じている建具は、一旦分解して枘穴を清掃し、楔を打ち直すなどして締め直した。また、必要に応じて、千切りや忍び釘で補強を行った。部分的な破損箇所は、埋木・矧木・接着などの必要な補修を施した。

③新規作製

現状変更により復原した東翼正面玄関の両開扉、2階客室No.7、No.12の北面二重窓の外側に引違いガラス戸をそれぞれ新調した。寸法は、開口枠に基づいて決定し、組手、仕口等は旧来の方法に倣った。

④ガラス工事

イ. 概 要

ガラスやガラスパテが破損しているもの、建具木部の補修が必要なものを取外した。破損したガラスは既製品

のフロートガラスに取替え、再利用可能なガラスは当初、後補の区別なく、清掃を行い、ガラスパテ飼いして修理前に取付いていた位置に復旧した。

ロ. 材 料

項目	製品名・規格／製造元
ガラス	フロート板ガラス、厚3mm／日本板硝子(株)
ガラスパテ	金属製建具用ガラスパテ1種／関西パテ化工(株)
三角釘	亜鉛メッキ鋼板、厚0.5mm／株淀川製鋼所
洗浄剤	激泡ガラスクリーナー／ジョンソン(株)

ハ. 工 法

(1)ガラス取外し、パテ除去

ガラスの取外し前に、旧位置が分かるよう各ガラスに番付を記入したラベルを貼り付けた。ガラスに割れや欠けがみられるものや、ガラスパテが劣化しているものは、パテを除去してガラスを取外した。カッター等でガラスパテに切込みを入れて、金属ヘラやマイナスドライバーでパテを除去し、ガラス固定用の亜鉛鉄板三角釘（鱗釘）をラジオペンチで抜き、ガラスを取外した。取外したガラスは、緩衝材で包み建具ごとに段ボールに格納した。

(2)ガラス清掃

取外したガラスのうち再用するものは、カッター、スクレーパーを用いて、ガラスに付着したガラスパテを除去し、アルコールやガラスクリーナーで汚れを拭き取って清掃した。

(3)ガラス取替え

新規に取替えるガラスは、建具を採寸して在来の形状に合わせて、ガラスカッターで切断加工した。

(4)ガラス取付け

ガラスを旧位置に嵌めこみ、要所に三角釘を打ち付けて仮留めし、パテを飼い込んだ。ガラスパテは、灯油を混ぜて適切な硬さになるまで練ったものを、手指でガラス全周に詰め、金鎧を用いて表面を平滑に仕上げた。ガラスに付着したパテの油分はアルコール等で拭き取った。

⑤建具金物新調・補修

破損等により再利用できない金物は、取替えて在来品に倣って製作した。既製品にて新調する金物は、事前に見本を確認した上で採用した。

再利用する金物は、破損の程度に応じて、曲がり直し、破損部品の取替え、割れ等の補修、寸法調整、清掃、研磨を行った。

⑥建具取付け、建付け調整、金物取付け

イ. 概 要

木部やガラスの補修後、取外した金物を取付け、建具

を旧位置に復旧した。建て込みの際に、各建具の開閉が滑らかになるよう建付け調整を行った。

口. 工法

引違い窓は、開閉が円滑になるよう戸車とレールの位置の調整、戸締りや左右の建具の取り合わせを調整した。

上げ下げ窓は、ガラスの取替えにより建具の重量が増したため、全ての建具と分銅の重量を測定した。釣り合いを考慮して、両者の重量差が500g以下となるように、分銅の入れ替えや鉛板の追加を行って、錘を調整した。また、吊り紐は、ビニロン金剛打ロープ（クレモナロープ）の径8mmに取替えた。

回転窓は、釣紐が欠失していたが、来館者が釣紐を操作すると危険なため、釣紐の補足は行わず、回転窓の室

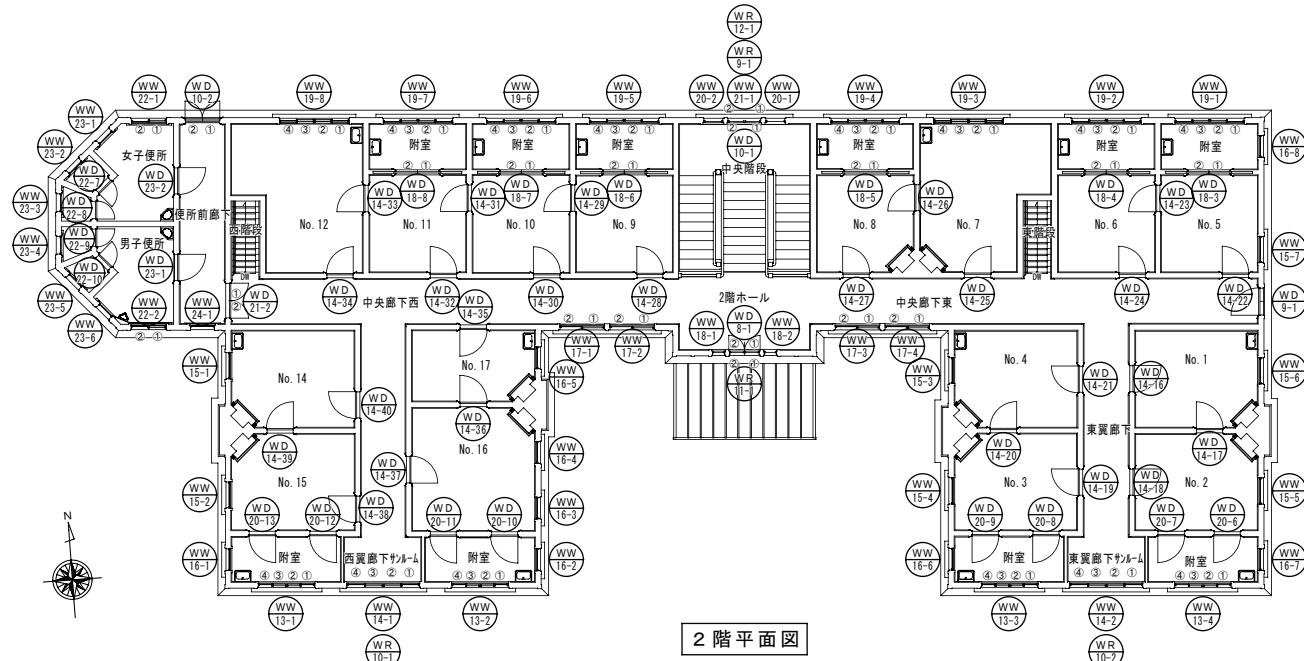
内側に押し縁を取付けて、開閉できないようにした。

片開き及び両開き扉は、丁番位置を調整するなどして、建具枠との間隙が大きくならないよう調整した。

内部の引分け戸は、上部釣元の戸車やレールに不具合が生じていたが、取外すことが困難なため、建具下端に新たに戸車を取付け、引込み部の敷居の清掃を行うなどして、開閉が円滑になるよう調整した。

註

- 1階中央廊下東の東端の両開き扉（図4-7-1のWD2-1）及びロビー南面中央の引違い窓（同WW2-2）は、現状変更により撤去したため、復旧は行わなかった。



2階平面図

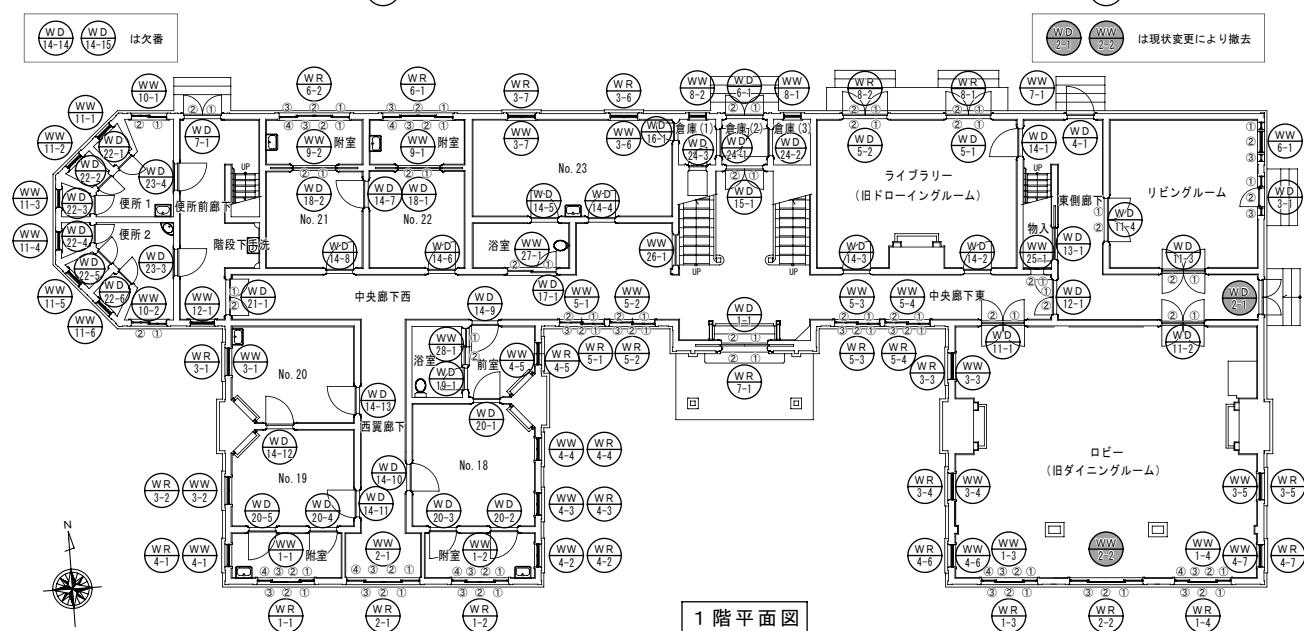


図4-7-1 建具番付図（修理工事前）

表4-7-1 両開き扉・片開き扉・引分け戸の修理内容

番付	寸 法	木部修理区分			ガラス修理(枚)		
		大修理	中修理	小修理	全数	取外し	取替え
WD 1 - 1 - ① ②	830*2,295		1	1	19	1	1
			1		19	1	1
WD 2 - 1 - ① ②	605*2,230						
WD 3 - 1 - ②	785*1,990		1		11	11	
WD 4 - 1	930*2,240				6	6	3
WD 5 - 1 - ① ②	775*2,255		1		6	6	2
	* t45				6	6	1
WD 5 - 2 - ① ②					6	6	3
WD 6 - 1 - ① ②	615*1,865		1		-	-	-
		1			-	-	-
WD 7 - 1 - ① ②	620*2,135		1		6	6	2
			1		6	6	2
WD 8 - 1 - ① ②	530*2,270	1			8	8	2
		1			8	8	1
WD 9 - 1 - ①	935*2,235		1		6	6	1
WD 10 - 1 - ① ②	590*1,810		1		-	-	-
			1		-	-	-
WD 10 - 2 - ① ②	600*1,960		1		-	-	-
WD 11 - 1 - ① ②	740*2,240		1		-	-	-
	* t45				-	-	-
WD 11 - 2 - ① ②			1		-	-	-
WD 11 - 3 - ① ②			1		-	-	-
WD 11 - 4 - ① ②			1		-	-	-
WD 12 - 1 - ① ②	600*2,245		1		-	-	-
			1		-	-	-
WD 13 - 1	1,055*2,195		1		-	-	-
WD 14 - 1			1		-	-	-
WD 14 - 3			1		-	-	-
WD 14 - 12			1		-	-	-
WD 14 - 13			1		-	-	-
WD 14 - 27			1		-	-	-
WD 14 - 29			1		-	-	-
WD 14 - 31			1		-	-	-
WD 15 - 1 - ① ②	620*1,855				-	-	-
					-	-	-
WD 16 - 1	610*1,725		1		-	-	-
WD 17 - 1	720*1,400		1		-	-	-
WD 18 - 1 - ① ②	745*2,190		1	3			
	* t45			3			
WD 18 - 2 - ① ②			1	3			
WD 18 - 3 - ① ②				3			
WD 18 - 4 - ① ②				3	1	1	
WD 18 - 5 - ① ②				3			
WD 18 - 6 - ① ②				3			
WD 18 - 7 - ① ②				3			
WD 18 - 8 - ① ②				3			
WD 19 - 1	765*2,210		1	-	-	-	-
WD 20 - 1				6			
WD 20 - 2				6	1	1	
WD 20 - 3			1	6	1	1	
WD 20 - 4				6			
WD 20 - 5				1	6		
WD 20 - 6					6		
WD 20 - 7					6		
WD 20 - 8					6		
WD 20 - 9					6		
WD 20 - 10					6		
WD 20 - 11					6		
WD 20 - 12					6		
WD 20 - 13					1	6	
WD 21 - 1 - ① ②	615*2,240		1	6	1	1	
	* t45			6			
WD 21 - 2 - ① ②			1	6			
WD 22 - 1	630*1,805		1	2			
WD 22 - 2			1	2			
WD 22 - 3			1	2			
WD 22 - 4			1	2			
WD 22 - 5			1	2			
WD 22 - 6			1	2			
WD 22 - 7			1	2			
WD 22 - 8				2			
WD 22 - 9				2			
WD 22 - 10			1	2			
WD 23 - 1	935*2,130			-	-	-	
WD 23 - 2				-	-	-	
WD 23 - 3				-	-	-	
WD 23 - 4			1	-	-	-	
WD 24 - 1	785*1,765			-	-	-	
WD 24 - 2				-	-	-	
WD 24 - 3			1	-	-	-	
合計		3	13	33	283	81	21



図4-7-2 両開き扉・片開き扉の補修図(抜粋)

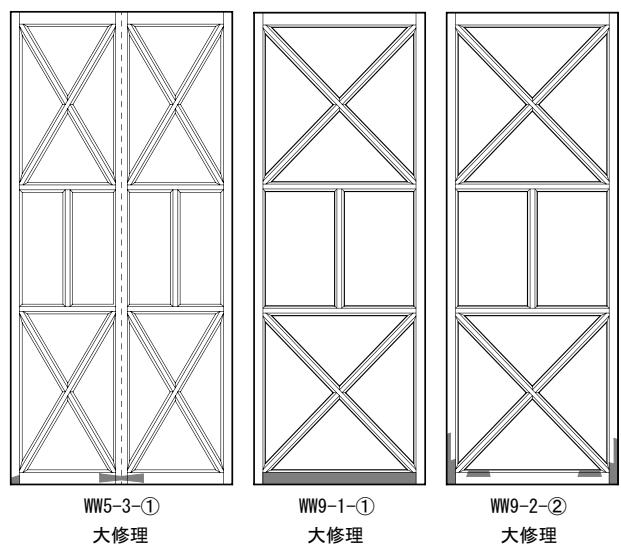
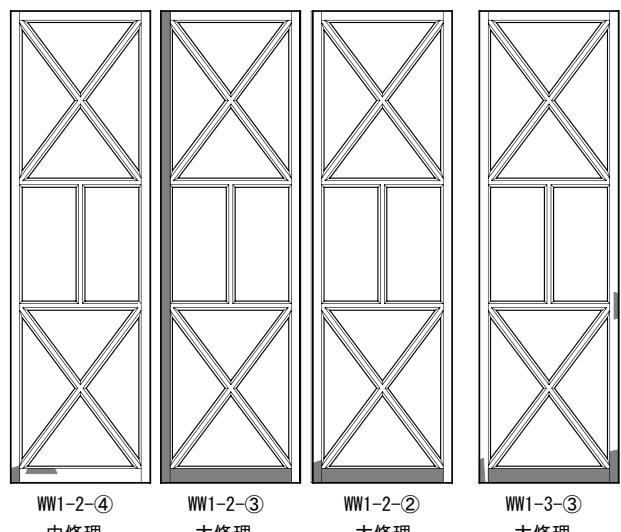


図4-7-3 引違い窓の補修図(抜粋)

表4-7-2 引違い窓の修理内容

番付	寸法	木部修理区分(枚) 取替え 大修理 中修理 小修理	ガラス修理(枚) 全数 取外し 取替
WW 1 - 1 - (1) (2) (3) (4)	520*1,740 *t30	1 10 10 3	
WW 1 - 2 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 3	
WW 1 - 3 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 4	
WW 1 - 4 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 2	
WW 2 - 1 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 6	
WW 2 - 2		1 10 10 3	
WW 5 - 1 - (1) (2)		1 10 10 4	
WW 5 - 2 - (1) (2)		1 10 10 4	
WW 5 - 3 - (1) (2)		1 10 10 3	
WW 5 - 4 - (1) (2)		1 10 10 5	
WW 9 - 1 - (1) (2) (3) (4)	630*1,740 *t30	1 10 10 2	
WW 9 - 2 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 7	
WW 10 - 1 - (1) (2)		1 10 10 2	
WW 10 - 2 - (1) (2)		1 10 10 3	
WW 13 - 1 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 2	
WW 13 - 2 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 4	
WW 13 - 3 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 2	
WW 13 - 4 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 3	
WW 14 - 1 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 5	
WW 14 - 2 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 4	
WW 17 - 1 - (1) (2)	815*1,685 *t30	1 10 10 6	
WW 17 - 2 - (1) (2)		1 10 10 1	
WW 17 - 3 - (1) (2)		1 10 10 7	
WW 17 - 4 - (1) (2)		1 10 10 5	
WW 19 - 1 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 2	
WW 19 - 2 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 3	
WW 19 - 3 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 0	
WW 19 - 4 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 1	
WW 19 - 5 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 2	
WW 19 - 6 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 3	
WW 19 - 7 - (1) (2) (3) (4)	630*1,685 *t30	1 10 10 5	
WW 19 - 8 - (1) (2) (3) (4)		1 10 10 4	
WW 22 - 1 - (1) (2)		8 8 2	
WW 22 - 2 - (1) (2)		8 4 0	
WW 28 - 1 - (1) (2)	655*1,305	1 8 1 1	
合計		1 6 22 59 1156 1085 372	8 0 0 0

表4-7-3 上げ下げ窓の修理内容

番付	寸法	木部修理区分(枚) 取替え 大修理 中修理 小修理	ガラス修理(枚) 全数 取外し 取替
WW 3 - 1 - 上	930*900*t33	1 10 10 5	
WW 3 - 2 - 上		1 10 10 2	
WW 3 - 3 - 上		10 10 3	
WW 3 - 4 - 下		10 10 4	
WW 3 - 5 - 上		10 10 3	
WW 3 - 6 - 上		10 10 2	
WW 3 - 7 - 上		10 10 1	
WW 4 - 1 - 上		1 10 10 1	
WW 4 - 2 - 上		1 10 10 2	
WW 4 - 3 - 上		10 10 4	
WW 4 - 4 - 上	780*900*t33	10 10 2	
WW 4 - 5 - 上		1 10 10 6	
WW 4 - 6 - 上		10 10 3	
WW 4 - 7 - 上		1 10 10 2	
WW 6 - 1 - (2)上 (2)下		4 4 3	
WW 11 - 1 - 上	625*900*t33	6 4 2	
WW 11 - 2 - 上		1 4 4	
WW 11 - 3 - 上		4 4	
WW 11 - 4 - 上		1 4 4	
WW 11 - 5 - 上		4 4	
WW 11 - 6 - 上		4 4 2	
WW 11 - 6 - 下		1 4 4	
WW 12 - 1 - 上	935*900	4 4 1	
WW 15 - 1 - 上		10 10 3	
WW 15 - 2 - 上		10 10 1	
WW 15 - 3 - 上		10 10 2	
WW 15 - 4 - 上		10 10 1	
WW 15 - 5 - 上		10 10 1	
WW 15 - 6 - 上		10 10 6	
WW 15 - 7 - 上		10 10 3	
WW 16 - 1 - 上	780*865*t33	10 10 1	
WW 16 - 2 - 上		10 10 2	
WW 16 - 3 - 上		10 10 1	
WW 16 - 4 - 上		10 10 3	
WW 16 - 5 - 上		10 9 2	
WW 16 - 6 - 上		10 10 6	
WW 16 - 7 - 上		10 10 2	
WW 16 - 8 - 上		10 10 3	
WW 23 - 1 - 上	625*865*t33	10 10 1	
WW 23 - 2 - 上		4 4	
WW 23 - 3 - 上		4 4	
WW 23 - 4 - 上		1 4 4	
WW 23 - 5 - 上		4 4 3	
WW 23 - 6 - 上		4 4 4	
WW 24 - 1 - 上	930*865	1 4 4 2	
合計		0 0 1 25	702 696 183



図4-7-4 引違い窓 (WW5-3-1) の下框の補修状況

表4-7-4 嵌殺し窓・回転窓の修理内容

番付	寸 法	本部修理区分(枚)	ガラス修理(枚)
		大修理 中修理 小修理 曲線	全数 取外し 取替え
WW 6 - 1 - ① (3)	250*1,125	1 1	6 6 1 4 4 3
WW 7 - 1	900*385*t33	1	2 2 1
WW 8 - 1	620*920	1	2 2 1
WW 8 - 2		1	2 2 1
WW 18 - 1	450*1,680	1	4 4 2
WW 18 - 2		1	4 4 1
WW 21 - 1 - ① (2)	590*1,560	1 1	11 10 2 11 11 4
WR 1 - 1 - ② (3)			1 1 1 4 4 1 1
WR 1 - 2 - ② (3)	①と③ 445*490*t33		1 1 4 4 1 1 1
WR 1 - 3 - ② (3)	② 890*570*t33		1 1 4 4 2 1 1
WR 1 - 4 - ② (3)		1	1 1 4 4 1 1
WR 2 - 1 - ② (3)	①と③ 590*490*t33	1	1 1 6 6 3 1 1
WR 2 - 2 - ② (3)	② 1,175*570	1	1 1 1 6 6 2 1 1
WR 3 - 1		1	1 1 3 3 2
WR 3 - 2		1	1 1 3 3
WR 3 - 3		1	1 1 3 3 1
WR 3 - 4		1	1 1 3 3 1
WR 3 - 5		1	1 1 3 3
WR 3 - 6		1	1 3 3 1
WR 3 - 7		1	1 1 3 3
WR 4 - 1		1	1 3 3
WR 4 - 2		1	1 3 3 1
WR 4 - 3		1	1 3 3
WR 4 - 4		1	1 1 3 3 1
WR 4 - 5		1	1 3 3
WR 4 - 6		1	1 1 3 3
WR 4 - 7		1	1 1 3 3 1
WR 5 - 1 - ② (3)		1 1	1 1 4 4 1 1 1
WR 5 - 2 - ② (3)	①と③ 340*490*t33		1 1 4 4 1 1 1 1
WR 5 - 3 - ② (3)	② 685*570*t33	1 1	1 1 4 4 1 1 1
WR 5 - 4 - ② (3)		1	1 1 4 4 1 1 1
WR 6 - 1 - ② (3)	①と③ 560*490*t33		1 1 1 6 6 1 1
WR 6 - 2 - ② (3)	② 1,110*570		1 1 1 6 6 1 1 1 1
WR 7 - 1 - ① (2)	745*525	1	6 6 6 6
WR 8 - 1 - ① (2)			3 3 3 3 2
WR 8 - 2 - ① (2)	710*450*t33	1	3 3 2 3 3 2
WR 9 - 1	1,180*665	1 1	3 3 1 - - -
WR 10 - 1	540*265*t33	1 1	- - -
WR 10 - 2		1 1	1 1 1
WR 11 - 1 - ① (2)	450*530*t33	1 1	3 3 1 3 3
WR 12 - 1	545*330*t33	1 2	- - -
WD 3 - 1 - ① (3)	245*1,030		4 4 1 4 4
合計		0 12 24 20	210 209 52

表4-7-5 引違い窓金物の修理内容

金物種別	全数	取替 補足	新調	対象建具番付 (WW□-□)
引手	120個	13個	8個	補足: 1-2、5-1、5-2×2、5-3 新調: 復原建具×8
捻子締まり	56個	10個	0	1-1、1-2、1-4、2-1、9-1、9-2×2、14-2、19-7×2
同上プレート	56個	39個	0	1-1×2、1-2、1-3~4×2、2-1、5-1~2、9-1~2、10-2、13-1~4×2、14-1~2、17-1~3、19-2~3×2、19-4、19-5×2、19-7、19-8×2、22-1、27-1、28-1
レール	71本	5本	0	10-1×2、10-2、14-1、22-1
閂金	23個	16個	0	1-1~4、2-1、9-1~2、13-1~4、14-1、19-1、19-3、19-6、19-7
戸車	236個	109個	8個	取替: 1-1~4、2-1、5-1、5-3~4、9-1~2、10-1~2、13-1~4、14-1~2、17-1~4、19-1、19-4~8、22-1 新調: 19-3、19-8

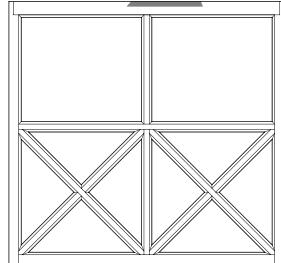
表4-7-6 両開き扉・片開き扉・引分け戸金物の修理内容

金物種別	全数	取替 補足	補修	新調	対象建具番付 (WD□-□)
握り玉	172個	2個	1個	2個	取替: 21-1、補修: 16-1 新調: 復原扉 (ロビーサイド)
長座	104個	2個	0	2個	取替: 21-1 新調: 復原扉 (ロビーサイド)
角座	55個	4個	0	0	20-6×2、20-10×2
丸座	8個	0	0	0	20-6×2、20-10×2
キーブレード	61個	9個	0	0	16-1×2、20-6×2、20-10×2、21-1、21-2、23-3
ストライク	87個	3個	1個	1個	取替: 21-2、22-1、23-3 補修: 15-1、新調: 復原扉
箱錠	85個	0	10個	1個	1-1、3-1、4-1、6-1、10-1、11-4、14-9、14-29、14-40、20-6、新調: 復原扉
丁番	202個	0	0	6個	復原両開き扉 (ロビーサイド)
取手	14個	1個	0	0	11-3
煽止め	60個	6個	0	2個	11-4×2、14-2、14-3、23-3、23-4、復原両開き扉×2
煽止め受け	61個	6個	0	2個	3-1、11-4×2、14-2、14-3、14-38、復原両開き扉×2
フランス落とし	14個	2個	5個	2個	取替: 21-1、21-2、補修: 8-1×2、11-4、12-1、21-1 新調: 復原両開き扉×2
同上プレート	14個	8個	0	2個	取替: 7-1、8-1×2、11-4×2、12-1、21-1、21-2 新調: 復原両開き扉×2
丸落とし	13個	2個	0	0	10-1、11-3
同上プレート	13個	11個	0	0	5-1×2、5-2×2、6-1×2、7-1、8-1、10-1、11-3、12-1
ボールキャッチ	1個	1個	0	0	17-1
鍵	46個	18個	0	1個	1-1、3-1、5-1、5-2、6-1、8-1、11-4、14-1~3、14-9~11、14-34、14-35、14-37、14-38、14-40、新調: 復原扉
表示錠 サムターン	10組	7組	0	0	22-1~6、22-10
戸車	30個	26個	0	0	18-1、18-2、18-4~6、18-8、左記各×4

表4-7-7 上げ下げ窓金物の修理内容

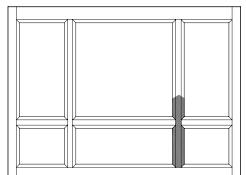
金物種別	全数	取替 補足	対象建具番付 (WW□-□)
クレセント	44組	7個	3-4、3-6、4-6、11-6、12-1、16-2、16-3
ロープ	88本	88本	すべて取替
分銅	176本	0本	24本鏡落とし、鍵として鉛板を巻き付け

【凡例】 ■ 補修箇所



WW3-2-下

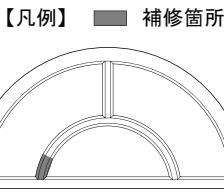
小修理



WW6-1-②-下 (室内側)

中修理

図4-7-5 上げ下げ窓の補修図 (抜粋)



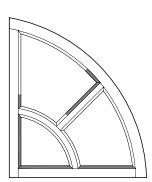
WR3-1

中修理



WR11-1-①

中修理



WR11-1-②

中修理

図4-7-6 嵌殺し窓の補修図 (抜粋)

第8節 塗装工事

8-1 工事概要

内外部とも在来の塗装膜は、活膜層を残して剥離して塗直した。今回の修理では塗装の現状変更は行わずに、塗装区分は修理前に倣って、次のとおりとした（図4-8-1）。ただし、復原した中央車寄は、木部の炭酸亜鉛含浸強化処理を行ったため、アクリル樹脂系非水分散形塗を採用した。色調も原則として修理前に倣い、事前に見本手板を作製し、文化財建造物保存修理主任技術者の承認を得た。

塗装区分	塗装部位
油性調合ペイント塗 (OP)	外部木部 (OSとNAD部分を除く)、内部木部 (OC部分を除く)、建具木部
オイルステイン塗 (OS)	外部下見板、軒裏 (化粧垂木、化粧裏板、鼻母屋付桁)、塔屋外部ガラリ・小壁板
合成樹脂調合ペイント塗 (SOP)	外部鉄部 (屋根板金 (谷を除く)、外部水切鉄板、軒樋、堅樋、樋金物)
合成樹脂エマルションペイント塗 (EP)	外部モルタル部 (煙突表面)、外部漆喰部
アクリル樹脂系非水分散形塗 (NAD)	中央車寄の木部化粧材 (天井及びOS部分を除く)
ワニス塗 (OC)	ロビー独立柱、マントルピース、カーテン吊り装置、主階段手摺・床板、出入口敷居、1階床板、2階廊下床板
フッ素樹脂塗	床下換気口グリル鉄部

8-2 工事実施仕様

①擦り出し調査

在来塗装剥離を行う前に、塗装の塗り重ね調査として、ペーパーヤスリ（#120～320）や電動サンダー（ランダムオービットサンダーB0140D／株マキタ）を使用して在来塗膜を同一方向に擦り出して、塗膜層を現して塗り重ねの回数や仕様を調査した。擦り出し調査の結果は、「第5章調査事項第4節形式技法（仕様・工法）4-6塗装」参照。

②在来塗装剥離

イ. 概要

取替え材及び補修材を除く、内外の木部（建具を含む）、外部鉄部、外部モルタル面の在来塗膜は、活膜層を残してすべてケレンした。ただし、鉄部のうち窓台の水切板金は、剥離材を使用して、在来の塗装膜を剥離した。

ロ. 材料・主要機材

材料等	仕様・製品名／製造元
研磨紙	ペーパーヤスリ（#120～220）
電動工具	ミニサンダS-550M／RYOBI（株）
剥離剤	ハクリパワード300／山一化学工業（株）、IPラッカーシンナー／太陽化学（株）

ハ. 工法

木部は、皮スキ、スクレーパー、ワイヤーブラシ、ペーパーヤスリ及び電動サンダーを用いて、活膜を残して劣化部分の塗膜を全面除去した。最後に露出素地面、在来塗膜面ともペーパーヤスリで研磨した。

鉄部は、剥離剤を全面に塗り付けて、塗膜が軟化するまで十分放置し、塗膜が硬化する前に手工具を用いて在来塗膜を除去した。最後に剥離剤が残存しないようペーパーヤスリで研磨した。取外した樋金物や建具金物は、ラッカーシンナーに浸けて、塗膜が軟化するまで放置し、同様に在来塗膜を除去し、素地を研磨した。

モルタル面は、木部と同様に劣化部分の塗膜を全面除去し、在来モルタルの脆弱部は、塗膜と共にモルタル表面をカッパ掛けで除去した。最後に素地を傷付けないようにワイヤーブラシ等で付着物を除去した。

③油性調合ペイント塗 (OP)

イ. 概要

内外部の木部を油性調合ペイントで塗装した。色調は在来のものに倣い、下記を標準色とした。

外部木部－日本塗装工業会19-90D

内部木部（天井を除く）－日本塗装工業会19-65D

内部天井－日本塗装工業会19-80F

ロ. 材料

材料	製品名／製造元
油性調合塗料 (OP)	白亜鉛B／大同塗料（株）
希釈剤	大同ボイル油／大同塗料（株） 塗料用シンナーA／日本ペイント（株）
防カビ・防藻剤	バイテク／スズカファイン（株）
下地処理エポキシ樹脂塗料	浸透形Mシーラー／関西ペイント（株）
パテ	金属製建具用ガラスパテ1種／関西パテ化工（株）
パテ混和用細骨材	寒水石1厘／アイカ工業（株）
研磨紙	ペーパーヤスリ（#240～320）

ハ. 配合

塗料 白亜鉛1：ボイル油0.15：シンナー0.15

パテA^(註1) ガラスパテ1：ボイル油0.5

パテB^(註2) ガラスパテ1：ボイル油0.2：細骨材0.3

ニ. 工 法

(1)素地調整

表面を軽くペーパー掛けし、ほこり・汚れ・付着物等を除去した。

(2)下地処理

下地処理用のシーラーを刷毛塗し、4時間以上の乾燥期間をとった後、研磨紙で浮き塗膜等をケレンした。穴、隙間等は、パテ飼いして表面を平滑にした。パテはヘラで薄く付けるか、厚く付ける場合は、細骨材を混練したものノズルチューブ又はヘラを使って隙間に充填した。パテが硬化する前に周囲にはみ出した余分なパテを除去し清掃した。なお、内部木部の下地処理では、浸透形シーラーは使用しなかった。また、内部では工事期間中にカビが発生したため、下塗前に次亜塩素酸ナトリウムを用いて拭き取り、カビを除去した。

(3)下塗

油性調合白亜鉛ペイント下塗用を刷毛塗した。48時間以上の乾燥期間をとった後、必要に応じてパテ飼いを行った。

(4)中塗

油性調合白亜鉛ペイント下塗用に調色を加えたものを刷毛塗し、48時間以上の乾燥期間をとった。

(5)上塗

中塗と同様の油性調合白亜鉛ペイントに防カビ剤を添付して刷毛塗し、刷毛むら等が生じないように十分に注意し表面を均一に仕上げた。

④オイルステイン塗 (OS)

イ. 概 要

外部の下見板や軒裏などをオイルステインで塗装した。色調は在来のものに倣い、下記を標準色とした。

下見板 - 日本塗装工業会22-30B (現場調合、近似色)

ロ. 材 料

パテ、細骨材、研磨紙は油性調合ペイント塗と同じ。

材 料	製品名／製造元
合成樹脂塗料 (SOP)	Hi-CRデラックスエコⅡ、艶消し／日本ペイント(株)
希釈剤	日の丸プライマーオイル／日本ペイント(株)

ハ. 配 合

塗料 合成樹脂調合ペイント 1 : プライマーオイル 1

パテA^(註1) ガラスパテ 1 : SOP0.1 : ボイル油0.5

パテB^(註2) ガラスパテ 1 : SOP0.1 : ボイル油0.2 :

細骨材0.3

ニ. 工 法

(1)素地調整

表面を軽くペーパー掛けし、ほこり・汚れ・付着物等

を除去した。

(2)下地処理

穴、隙間等は、仕上げ色に調色したパテを刷毛やヘラで充填し、表面を平滑にした。パテが硬化する前に周囲にはみ出した余分なパテをウエス等で拭きとった。

(3)下塗

プライマーオイルで希釈した合成樹脂調合ペイントを刷毛塗し、24時間以上の乾燥期間をとった。

(4)上 塗

下塗と同様の塗料を刷毛塗し、刷毛むら等が生じないように十分に注意し表面を均一に仕上げた。

⑤アクリル樹脂系非水分散形塗 (NAD)

イ. 概 要

中央車寄の木部化粧材にアクリル樹脂系非水分散形塗料を塗装した。色調は本屋の在来のものに倣った。

ロ. 材 料

材 料	製品名／製造元
アクリル樹脂塗料 (NAD)	アレスセラマイルド／関西ペイント(株)
下塗塗料	カンペ1液M 木部用下塗HG
希釈剤	塗料用シンナーA／日本ペイント(株)

ハ. 工 法

油性調合ペイント塗と同様に下地処理を行ったうえで、木部用下塗塗料で下塗し、24時間以上の乾燥期間をとつた。中塗・上塗は、特殊アクリル樹脂塗料を刷毛塗した。

⑥合成樹脂調合ペイント塗 (SOP)

イ. 概 要

外部の鉄部に合成樹脂調合ペイントを塗装した。色調は在来のものに倣い、下記を標準色とした。

屋根鉄板(棟、フィニアル等) - 日本塗装工業会07-30L

外部水切鉄板、樋、樋金物 - 日本塗装工業会19-90D

ロ. 材 料

材 料	製品名／製造元
合成樹脂塗料 (SOP)	パワーホルスF4 (ウレタンアルキド樹脂系)／関西ペイント(株)
希釈剤	塗料用シンナーA／日本ペイント(株) (希釈率1~3%程度)
下地強化・防錆エボキシ樹脂塗料	スーパーザウルスII／関西ペイント(株)
研磨紙	ペーパーヤスリ (#240~320)

ハ. 工 法

(1)素地調整

表面を軽くペーパー掛けし、ほこり・汚れ・付着物等を除去した。

(2)下塗

下地強化処理用のシーラーを刷毛及びローラー塗し、4時間以上の乾燥期間をとった。

(3)中塗

下塗乾燥後、合成樹脂塗料を刷毛及びローラー塗し、4時間以上の乾燥期間をとった。

(4)上塗

中塗乾燥後、中塗と同様の塗料を刷毛及びローラー塗し、刷毛むら等が生じないように十分に注意し表面を均一に仕上げた。なお、樋金物は、下塗から上塗までスプレーガンを用いて吹付塗装を行った。

⑦合成樹脂エマルションペイント塗(EP)

イ. 概要

外部モルタル部、漆喰部の塗装に採用した。色調は在来のものに倣い、下記を標準色とした。

外部モルタル部・漆喰部－日本塗装工業会19-90D

ロ. 材料

材 料	製品名／製造元
アクリル樹脂エマルション塗料(EP)	ビニデラックス300S／関西ペイント(株)
希釈剤	上水（希釈率5～10%程度）
下地強化浸透性エポキシ樹脂塗料	アレスダイナミックシーラーアクア／関西ペイント(株)
漆喰面ひび割れ・欠けパテ補修材	MK外カベ補修材／メーコー(株) ガードII／メーコー(株)
研磨紙	ペーパーヤスリ（#240～320）

ハ. 工法

(1)素地調整

表面を軽くペーパー掛けし、ほこり・汚れ・付着物等を除去した。

(2)下塗

下地強化処理用のシーラーを刷毛及びローラー塗し、16時間以上の乾燥期間をとった後、必要に応じて研磨紙で浮き塗膜等をケレンした。

(3)パテかい

漆喰面のひび割れ、チリ際の隙間などは、合成樹脂エマルションパテやアクリルパテを用いて埋めて、表面を研磨して平滑に仕上げた。

(4)中塗

下塗乾燥後、アクリル樹脂エマルションペイントを刷毛及びローラー塗した。

(5)上塗

中塗より2時間以上の乾燥期間をとった後、中塗と同様の塗料を刷毛及びローラー塗し、刷毛むら等が生じないよう十分に注意し表面を均一に仕上げた。

いように十分に注意し表面を均一に仕上げた。

⑧ワニス塗

イ. 概要

内部木部の塗装に採用した。色調は在来のものに倣った。なお、修理後は土足利用となるため、廊下と1階の床板は、下塗・上塗を浸透性のオイルフィニッシュを使用し、その上に保護材としてワニス塗を行った。

ロ. 材料

材 料	製品名／製造元
ワニス	スパーワニス／大日本塗料(株)
オイルフィニッシュユ	ワトコオイル／北三(株)
着色ステイン（ワニス・オイルフィニッシュ調色用）	パンチャク／玄々化学工業(株) Hi-CRデラックスエコII／日本ペイント(株)

ハ. 工法

(1)素地調整及び補色

表面のほこり・汚れ・付着物等を除去した。既存の塗膜が剥離して木地が見えている部分や新材となる部分は、調色したワニス又はオイルフィニッシュで補色した。

(2)下塗

ワニスを刷毛塗し、24時間以上の乾燥期間をとった。

(3)上塗

下塗乾燥後、下塗と同様の塗料で刷毛むら等が生じないように十分に注意して仕上げた。

⑨フッ素樹脂塗

イ. 概要

床下換気口グリルの塗装に採用した。色調は在来のものに倣った。

ロ. 材料

材 料	製品名／製造元
フッ素樹脂塗料	セラMフッソ／関西ペイント(株)
希釈剤	塗料用シンナーA／日本ペイント(株) (希釈率1～3%程度)
下地強化浸透性エポキシ樹脂塗料	アレスダイナミックシーラーアクア／関西ペイント(株)
研磨紙	ペーパーヤスリ（#240～320）

ハ. 工法

(1)素地調整

表面を軽くペーパー掛けし、ほこり・汚れ・付着物等を除去した。

(2)下塗

下地強化処理用のシーラーを刷毛及びローラー塗し、4時間以上の乾燥期間をとった後、必要に応じて研磨紙で浮き塗膜等をケレンした。

(3)中塗

下塗乾燥後、フッ素樹脂塗料を刷毛及びローラー塗し、4時間以上の乾燥期間をとった。

(4)上塗

中塗乾燥後、中塗と同様の塗料を刷毛及びローラー塗し、刷毛むら等が生じないように十分に注意し表面を均一に仕上げた。

註

1. パテAは、木部の割れや隙間が1mm未満の場合に使用した。
2. パテBは、木部の割れや隙間が1mm以上の場合や、穴、凹みなどを厚付けで埋める場合に使用した。

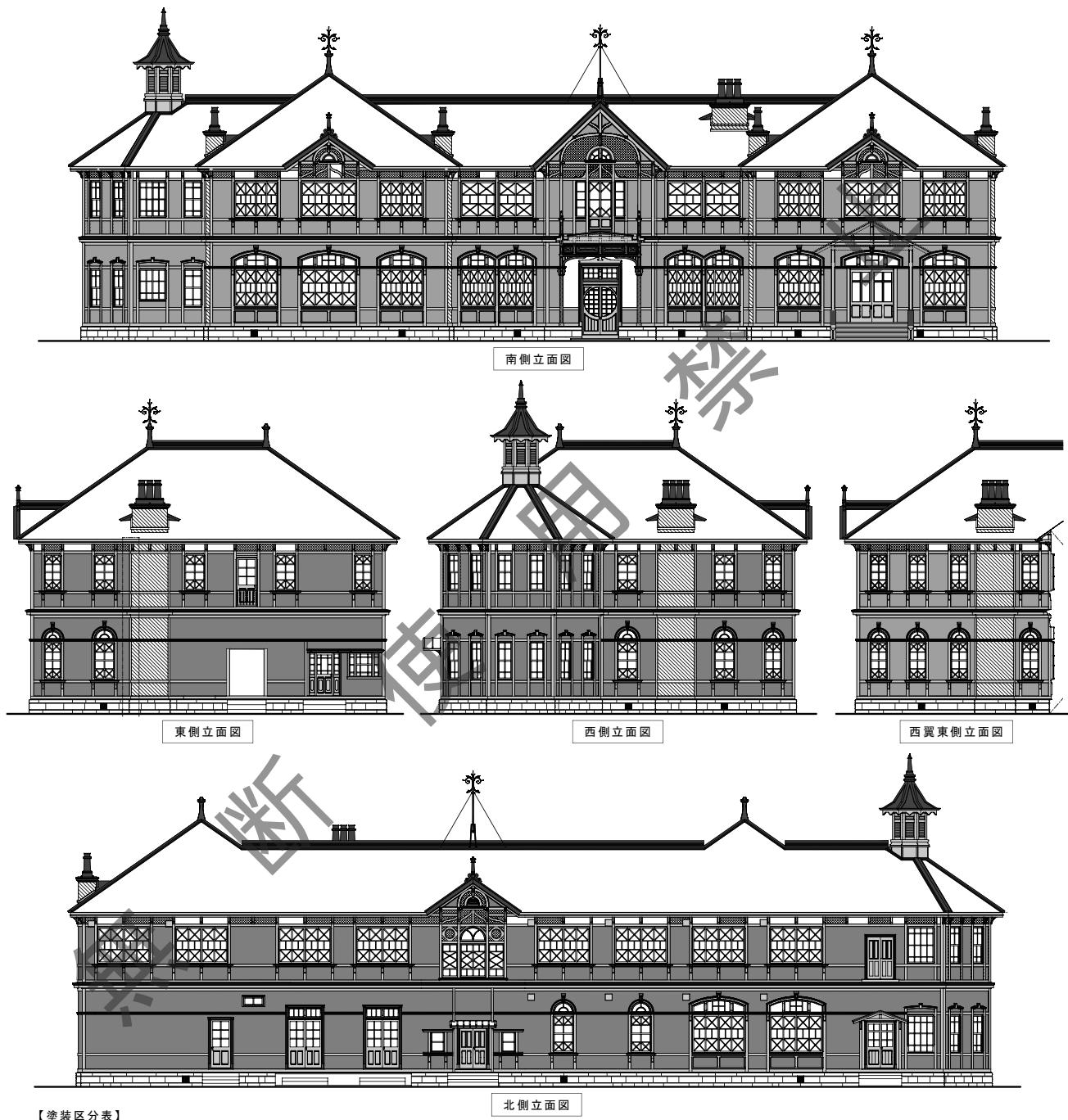


図4-8-1 外部の塗装区分図

【塗装区分表】

凡例	塗膜面材質	塗膜面部位	塗装種類	凡例	塗膜面材質	塗膜面部位	塗装種類
■	化粧材・建具 (下記以外)	油性調合ペイント塗 (OP)		■	鐵部	屋根板金、水切鉄板、樋	合成樹脂調合ペイント塗 (SOP)
■	木部	下見板・軒裏・ガラリほか	オイルステイン塗 (OS)	■	モルタル部	煙突 (煙道)	合成樹脂エマルションペイント塗 (EP)
■	中央車寄	アクリル樹脂系非分散形塗 (NAD)		■	漆喰部	外部小壁	

第9節 耐震補強工事

9 - 1 工事概要

「重要文化財旧三笠ホテル耐震診断事業」（平成26年度、27年度実施）で実施した耐震基礎診断、耐震補強案に基づき、実施設計において解体工事で判明した内容や建物の活用を考慮して補強方法の見直しを行い、大地震時に倒壊しないための耐震補強を施した。補強の概要は以下のとおり。

側通筋の布石積基礎の転倒防止のため、床下に鉄筋コンクリートの裏打ちを新設した。

地震時に建物に加わる水平力及びその変形に抵抗するため、東西に補強鉄骨フレームを集中配置して既存木部と連結すると共に、補強材へ水平力を伝達するために1、2階の天井裏に水平プレース補強、2階床面の一部に構造用合板補強を施した。また、補強鉄骨フレームに生じる引張力に対する引抜抵抗として内部の補強柱近傍に地盤アンカーを、東側外部の補強柱直下に支持杭を施工した。

煙突の剛性を高めて倒壊を防止するため、煙突上部より鉛直方向にステンレス筋を挿入し、水平方向では1、2階の天井上で既存の構造材と緊結した。

中央と東翼の車寄は、基礎に耐圧版を設置し、柱下部の基礎コンクリートと柱をアンカーで緊結した。また、壁内と野地に構造用合板を施工した。

9 - 2 工事実施仕様

①基礎布石積補強

1. 概 要

建物外周に設置されている布石積基礎の面外方向への

転倒防止のため、布石積の裏側（床下）に鉄筋コンクリートの裏打ちを新設して補強した（図4-9-1）。補強材と一体化して応力が円滑に伝達されるよう基礎石と既設の土間コンクリートにあと施工アンカーを打設した。なお、将来の解体や補修に備えて、布石積と鉄筋コンクリートの間にポリエチレンフィルムを張って、両者の縁切りを行った。

四、材料・主要機材

材 料	仕 様
コンクリート	レディーミクストコンクリート Fc=33N/mm ² 、スランプ15cm
異形鉄筋	SD295A D13
あと施工	SD295 D13 L=300/200 (縦筋)
アンカーボルト	SD295 D10 L=660 (布石積)
接着系アンカー	ARケミカルセッター、EA-500
型 枠	普通合板型枠、厚さ12mm
モルタル接着剤	NSハイフレックス、HF-1000
セメント系下地 調整材(補修用)	NSポリマーミックス
密着防止養生材	ポリエチレンフィルム、厚0.15mm

八. 工 法

(1) 準 備

墨出し後、刷毛等で布石積施工面を清掃した。石材の風化や過去のモルタル補修箇所の強化処理として、3倍希釈のモルタル接着増強剤を刷毛でむらなく塗布し、布石積裏面にはポリエチレンフィルムを張った。

(2)あと施工アンカー打設

布石積及び土間コンクリートの墨出し位置にコンクリートドリルで所定の深さまで穿孔した。孔内をブラシで清掃後、接着系あと施工アンカーケミカル剤を注入し、アンカーを埋め込んだ。縦筋アンカーの埋込長は12d

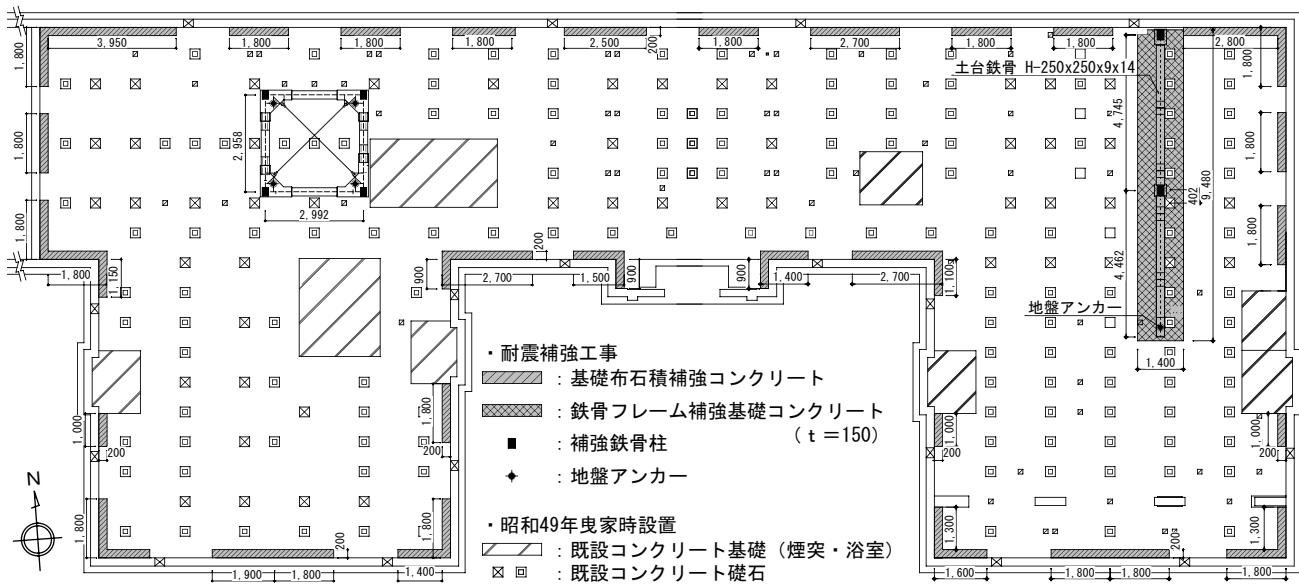


図4-9-1 基礎布石積補強及び鉄骨フレーム補強基礎平面図

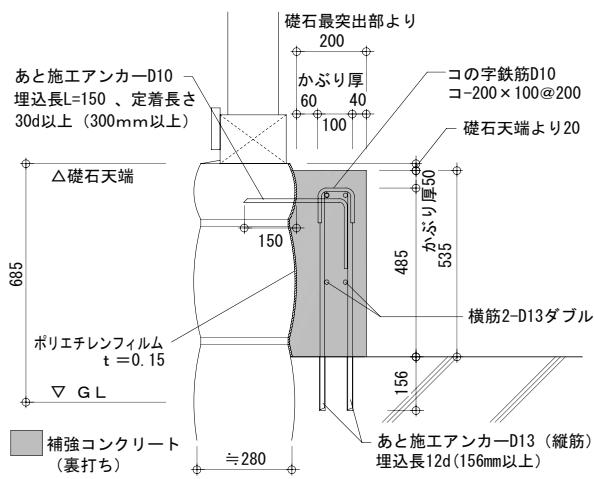


図4-9-2 基礎布石積補強断面図

(156mm)以上、布石積アンカーの埋込長は150mm以上とし、縦筋アンカーの間隔を200mm、布石積アンカーの間隔を450mm程度とした^(註1)。

(3)鉄筋組立

中段及び上段に横筋をダブル配筋し、上段の横筋にはコの字形鉄筋を200mm間隔で配筋した。鉄筋のかぶり厚さを確保するため、スペーサーを1.5m間隔で横筋に取り付けた。

(4)型枠組立

基礎石裏面の凹凸に合わせて加工した型枠を組み立て、支保工や桟木を用いて固定した。

(5)コンクリート打設

コンクリート受入検査後、圧送用配管を用いてコンクリートを打設し、打設後は十分な締固めを行った。上面は所定の高さになるよう均し、定規や木鎌等を用いて平らに仕上げた。

(6)型枠解体・清掃

コンクリート打設から5日以上経過した後、型枠解体を行った。型枠脱型後、コンクリート打ち上がり状況を確認し、必要に応じて不良箇所の補修を行った。ポリエチレンフィルムをコンクリート天端に合わせて切り揃え、作業範囲の片付け・清掃を行った。

②地盤アンカー

イ. 概要

鉄骨フレーム補強の転倒により生じる引抜力に対する抵抗として、鉛直地盤アンカーを設置した。設置箇所は、内部西側の補強柱近傍内側に各1箇所の計4箇所、内部東側の基礎梁南端に1箇所とした。設計荷重400kN以上(短期)とし、削孔径Φ135mm、削孔長29m、N値50以上が期待できる砂礫層支持地盤に4m定着させた(支持地盤については、「第3章修理と活用の方針第3節耐震診断と補強方針」を参照)。

ロ. 材料・主要機材

材料・機材	製品名
引張材	KTB鉛直地盤アンカー、K6-5Z、Φ15.2mm PC鋼より線5本束
定着金具	アンカープレート 300mm角 厚25mm、アンカーヘッドΦ140mm、ヘッドキャップΦ160mm、アルミキャップΦ240mm
セメント	普通ポルトランドセメント
混和剤	レオビルドNL-4000、高性能減水剤
無収縮モルタル	セラマックス770
削孔機	スプリングドリルESD210、エンジンユニットPUD75、定置式

ハ. 工法

(1)基本試験

本設の地盤アンカーに先行して、敷地南側の空地において所要の定着深度に試験アンカーを設置し、引抜試験を行って設計強度以上の極限摩擦応力度を有しているか確認した(試験荷重440kN)。

(2)土間コンクリートコア抜き

地盤アンカーの施工精度を確保するため、事前に設置位置の既存土間コンクリートをΦ150mmでコア抜きした。地盤アンカー施工後、無収縮モルタルで穴埋め補修した。

(3)機材設置

西側内部は小屋レベルに設置した仮設足場上に削孔機を設置した。削孔機の搬入は素屋根の屋根を一部解体して、上部よりクレーンで吊り込んだ。東側内部は1階床レベルに設置した仮設足場上に削孔機を設置した。掘削箇所の周囲を養生して排水用ポンプを設置し、建物南側の空地に発電機、グラウトミキサー、グラウトポンプ、水槽、送水ポンプを設置した。

(4)削孔

二重管削孔・ロータリーパーカッション方式で行った。削孔径Φ135mmと同サイズのケーシング(L=1m)を順次接続して所定の深度まで削孔した。削孔水は排水を一旦泥水用水槽に貯水したものを循環させて使用し、水槽内に溜まった汚泥をバキューム車により処理した。

(5)グラウト注入

削孔完了後、ケーシング内に注入ホースを孔底まで挿入し清水で孔内洗浄後、グラウトを注入した。

(6)引張材挿入

引張材に衝撃を与えないよう介錯ロープを使って孔内に慎重に挿入した。引張材挿入後、ケーシングの引抜作業に並行してグラウトの加圧注入を行った。

(7)緊張定着

鉄骨フレーム設置後、基礎養生管内部に無収縮モルタル

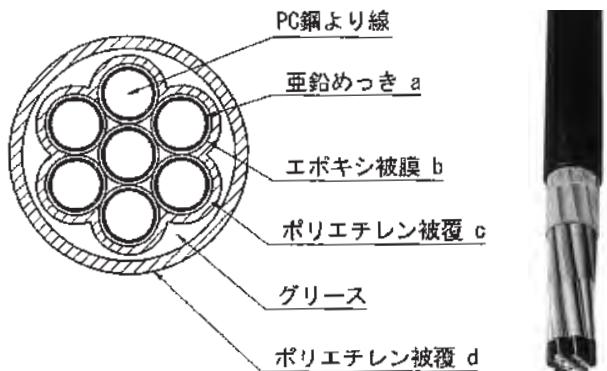


図4-9-3 地盤アンカーPC鋼7本より線断面図



図4-9-4 東側地盤アンカーの頭部（キャップ取付け前）

ルを充填し、アンカープレート、アンカーヘッドなどの定着金具を取り付け、引張試験を行った（最大荷重440kN）。試験後、PC鋼線とアンカーヘッドの隙間に楔を差し込み、定着時の緊張力40kNを導入した。

(8)頭部処理

PC鋼線の余長部をベビーサンダーで切断し、定着金具内部に防錆油を充填し、アルミ製のキャップを取付けた。

③支持杭

イ. 概要

東側外部の鉄骨補強フレームの鉛直支持力を確保するため、補強柱の直下に地盤改良（コラム）と羽根付き鋼管を合体させたハイブリット杭を4本設置した。

ロ. 材料・主要機材

材料・機材	製品名
杭 コラム・羽 根付き鋼管	ATTコラム（ソイルセメント併用羽根付き 鋼管回転埋込み工法）、コラム径1,000mm・長 12.2m、鋼管径267.4mm、羽根径700mm、杭長 12m／旭化成建材(株)
セメントミ ルク	固化材 ユースタビラー70／UBE三菱セメ ント(株)、水／固化材=70%
杭打機	小型杭打機DHJ15／日本車輌製造(株)
プラント	自動計量プラントOMFU-300／近江機工(株)
油圧ショペ ル	バックホウ、クレーン仕様SH135／住友建機 (株)

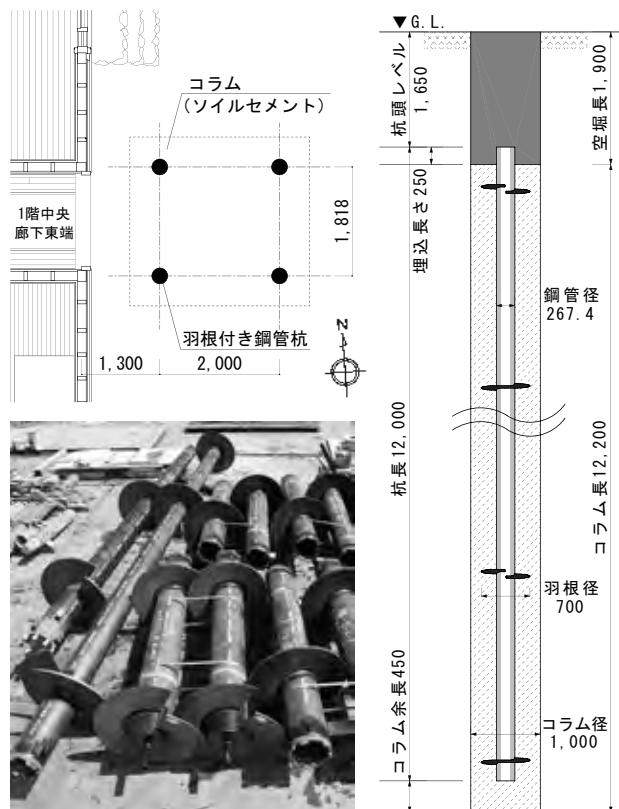


図4-9-5 羽根付き鋼管杭の施工箇所と模式図

ハ. 工法

攪拌混合装置を杭心に合わせて設置し、セメントミルクを吐出しながら地盤と攪拌混合してコラムを築造し、杭先端部の練り返し後、攪拌混合装置を引き上げた。

螺旋状羽根付き鋼管を杭心に合わせて建て込み、回転させながら築造したコラム中に所定深度まで埋設した。羽根付き鋼管より回転キャップを取り外し、羽根付き鋼管の杭頭レベルを確認した。

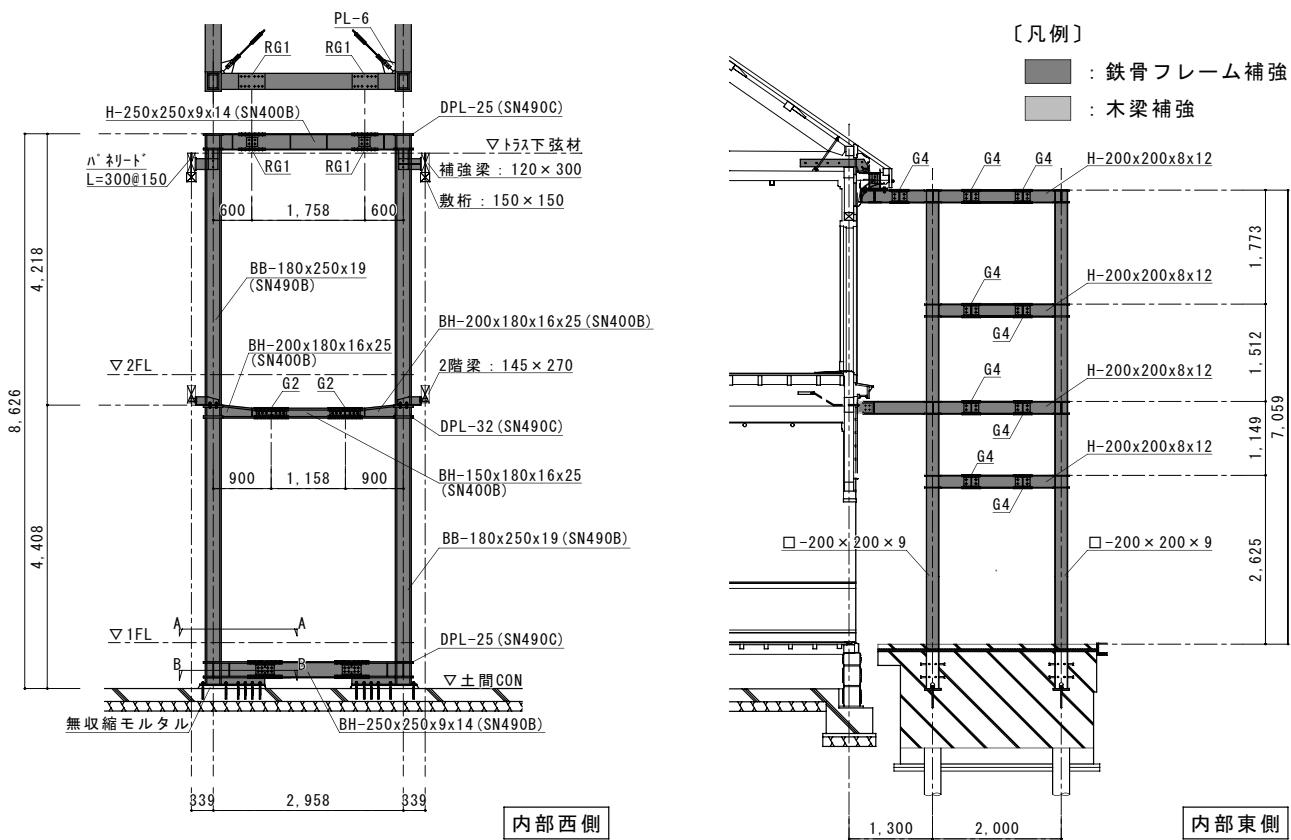
なお、コラムの築造状況、羽根付き鋼管の埋設状況、使用機器の作動状況、注入材の適否を確認するために本杭の最初の1本目を試験杭として施工した。

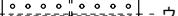
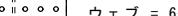
④鉄骨フレーム補強

イ. 概要

鉄骨フレーム補強を建物内外に設置して、既存の柱・梁等の軸部と繋結して剛性を高めた。鉄骨フレームは、鉄骨柱に鉄骨梁、基礎梁等を剛接合した。鉄骨柱は、内部西側客室No.22の四隅に各1本、内部東側リビングルームの南北の壁際に各1本、外部東側に新築した渡り廊下の柱を兼ねて4本を配置した。

実施にあたっては、建物の詳細を採寸のうえ、鉄骨の施工計画図、製作図を作成し、補強材が既存の部材と干渉しないよう各部で断面寸法や形状を変えて設置した（図4-9-6）。



RG1	G2	G3	G4
H-250×250×9×14 (SN400B)	BH-150×180×16×25 (SN400B)	H-294×200×8×12 (SN400B)	H-200×200×8×12
 フランジ = 24-M22 ウェブ = 4-M22 S.PLの材質はSM490A又はSN490B	 フランジ = 32-M20 ウェブ = 6-M20 S.PLの材質はSM490A又はSN490B	 フランジ = 24-M20 ウェブ = 6-M20 S.PLの材質はSM490A又はSN490B	 フランジ = 16-M22 ウェブ = 4-M22 S.PLの材質はSM490A又はSN490B
• 2PL-12×250×410 • 4PL-12×100×410	• 2PL-12×180×530 • 4PL-12×60×530	• 2PL-9×200×410 • 4PL-9×80×410	• 2PL-9×200×290 • 4PL-9×80×290
• 2PL-9×140×170	• 2PL-12×60×470	• 2PL-9×200×170	• 2PL-6×140×230

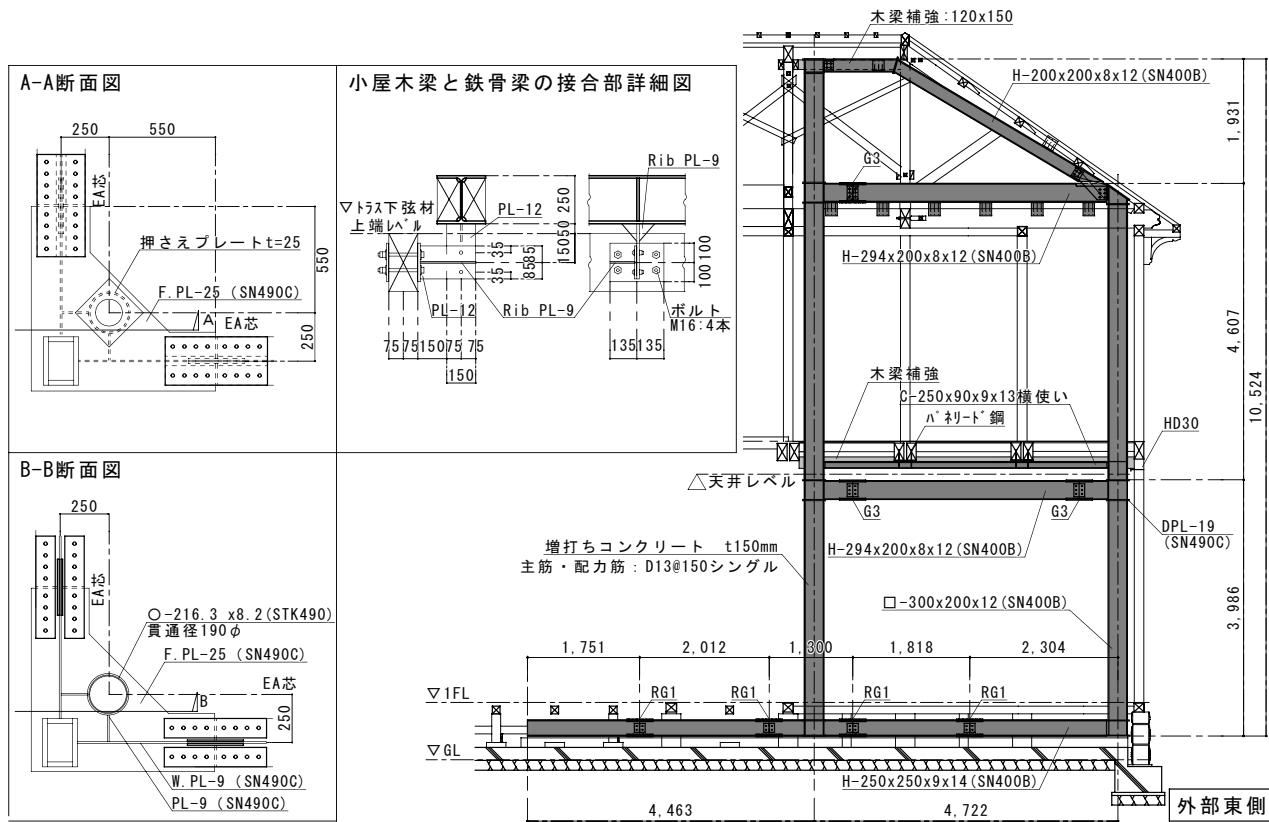


図4-9-6 鉄骨フレーム補強図

口. 材料・主要機材

部位・区分		製品名・規格・仕様／製造元
基礎	コンクリート	普通ポルトランドセメント $F_c=33N/mm^2$
	鉄筋	SD295A D13 JIS G 3112／三星金属工業(株)
	溶接金網	網目50×50mm、線径6mm／安田産業(株)
	あと施工アンカーボルト	SNR400B 長240mm 径12mm、SNR490B 長390mm 径20mm
	コンクリート型枠	普通合板型枠、厚さ12mm
	接着系アンカー	ARケミカルセッター、EA-500／旭化成(株)
	ベースモルタル	NSグラウト／(株)日本化成、
	無収縮モルタル（鉄骨柱脚）	太平洋プレユーロックス・プレミックスタイプ／太平洋マテリアル(株)
フレーム	内部西側	柱 SN490B、BB-180*250*19
		地梁 SN490B、H-250*250*9*14
		2階梁 SN400B、BH-200*180*16*25、SN400B、BH-150 (~200) *180*16*25
		R階梁 SN400B、H-250*250*9*14
	内部東側	柱 SN400B、BB-300*200*12
		地梁 SN400B、H-250*250*9*14
		2階梁 SN400B、H-294*200*8*12、[-250*90*9*13]
		R階梁 SN400B、H-294*200*8*12、SN400B、H-200*200*8*12
	外部東側	柱 BCR295、□P-200*200*9
		各階中間梁 SN400B、H-200*200*8*12
		2階梁 SN400B、H-200*200*8*12
		R階梁 SN400B、H-200*200*8*12
	添え板(註2)	SS400、SN490C、PL-6, 9, 12, 16, 19, 22, 25, 28
	トルシア形高力ボルト	構造用トルシア形高力ボルトM16、M20、M22／日鉄ボルテン(株)
	高力六角ボルト	摩擦接合用高力六角ボルトM22／日鉄ボルテン(株)
	鋼板留め用ビス	パネリード鋼、PK8-60・90・120／シネジック(株)
機器・重機	錆止め塗料	エポキシ樹脂系錆止め塗料エスコ／関西ペイント(株)、JIS K 5551 F☆☆☆☆☆
	仕上げ塗料	ファインウレタンU100／日本ペイント(株)、JIS A 6909 F☆☆☆☆☆
	既製金物（外部東側）	耐震Jケーブル M16×600、高耐力ホールダウンHi／(株)タナカ
	鉄骨建方調整	建方ベース／テクノス(株)、爪付油圧ジャッキ 2トン用 EAGLE G40／(株)今野製作所
機器・重機	鉄骨揚重	オールテレンクレーン、性能吊100トン、ATF-100G 4型／(株)タダノ
	鉄骨小運搬	チルローラーW型／カツヤマキカイ(株)、チェーンブロック
	高力ボルト締め付けレンチ	トルシア形高力ボルト専用締め付けレンチ、シャーレンチ／TONE(株)

ハ. 工法

(1)鉄筋コンクリート基礎設置

内部東側には幅1.4×長9.48×厚0.15mの鉄筋コンクリート基礎を設けた。鉄筋を縦横とも150mm間隔で配筋し、既存のコンクリート礎石周りには、開口補強筋を配筋して隅角部には溶接金網を敷いた。型枠を組み立て、圧送用配管を用いてコンクリートを打設し、上面は所定の高さになるよう均し、定規や木鎌等を用いて平らに仕上げた。適切な養生期間を設けて型枠脱型を行った。

(2)あと施工アンカー打設

土間コンクリート及び鉄骨フレーム基礎コンクリートに墨出しし、コンクリートドリルで所定の深さまで穿孔した。孔内をブラシで清掃後、接着系あと施工アンカーケミカル剤を注入し、アンカーを打設した。M12ボルトの埋込長は8d(96mm)以上、M20ボルトの埋込長は5d(100mm)以上とした。

(3)ベースモルタル設置

土間コンクリート及び鉄骨フレーム基礎コンクリート

に墨出しを行い、吸水調整剤を刷毛でむらなく塗布した。乾燥後、あと施工アンカーボルトの養生を行い、ベースモルタルの型枠としてφ150のボイド管を、アースアンカー部はφ175とφ250のボイド管を設置し、ボイド管が動かないよう外周部をモルタルで固定した。ボイド管内に無収縮モルタルを所定の位置まで流し込み、上端を金鑓で押さえ、適切な養生期間を確保した後、外周部のモルタルとボイド管を撤去した。

(4)鉄骨製作・搬入

建物の詳細を採寸した上、鉄骨の製作加工図を作成した。鉄骨の接合、加工方法は「建築工事標準仕様書JASS 6 鉄骨工事」、「鉄骨工事技術指針・工場製作編」「鉄骨工事技術指針・工事現場施工編」などに準拠し、工場で加工した。鉄骨製作工場は建築基準法施行規則第1条の3第1項の規定により評定を受けた鉄骨製作工場のうち、性能評価基準をMグレードとした。

ボルト接合面の処理は、ショットブラスト等により黒皮を除去し、錆促進材を使用して赤錆状況を確保した。接合部の溶接はノンスカラップ方式で行い、溶接は工場のみで行い、現場では行わないものとした。錆止め塗装（2回塗、膜厚40μm／回、グレー色）と上塗塗装（2回塗、黒茶色、日本塗装工業会P05-20B）完了後に現場内に搬入した。

(5)鉄骨建方、鉄骨ボルト締め

鉄骨建方に先立ち、素屋根の折板屋根、母屋単管、水平ネット等を一部解体した。鉄骨柱をクレーンで揚重し、上部より建物内部に設置した。鉄骨の建込み後、建入れ直しを行い、鉄骨梁を設置した。鉄骨建方時は、仮ボルトを使用し、継手の一群に所定数入れた。

鉄骨建方完了後、素屋根の折板屋根等を元のとおりに復旧した。

トルシア形高力ボルトは軸力導入試験を行い、品質を確認した。締め付けは一次締め付け後、マーキングを施して本締めとした。トルシア形高力ボルトは、専用の締め付け機を用いてピンテールが破断するまでナットを締め付けた。締め付け機が使用できない箇所は、高力六角ボルトを使用し、1次締め完了後を起点として、ナットを120°回転させた。本締め完了後、接合部などの錆止め塗装と上塗塗装を行った。

(6)鉄骨脚部グラウト充填

鉄骨脚部に型枠を組み、型枠を土間コンクリートに固定した。型枠の隙間は発泡ウレタンで埋めた。型枠上部よりグラウトを流し込んで充填し、ポリプロピレン製筵で養生した。3日間の養生期間を設けて、型枠を解体した。

⑤水平プレース補強

イ. 概要

水平構面剛性を確保し、地震時の水平力を鉄骨フレーム補強に伝達するため、鉄筋水平プレースを1、2階の天井上に設置した。プレースの取付けは、梁や桁などの古材を傷めないよう、古材側面に新規木枠を添わせてステンレスバンドで固定し、木枠にプレース接合金物を取り付けた。なお、外周などステンレスバンドを巻き付けられない箇所は、木枠を古材にステンレスビスで固定した。

ロ. 材料・主要機材

材 料	製品名／製造元
プレース	JISコンプレース φ16、20 溶融亜鉛メッキ／コンドーテック(株)
プレース 接合金物	SS400、PL-6, 9 / (有)高山製作所で溶接して製作
木枠	檜 特一等 120mm角 KD材 SD15 E130,150 ／(株)京秀商店、(株)いしい
ステンレス 鋼平バンド	バンドーイットバンド 幅19.1×厚0.76mm、 バンドーイットバックル／BAND-IT
塩ビ平板	カピロンプレート K-5840グレー 厚6mm ／笠井産業(株)
ビス類 既製金物	パネリード鋼 M8mm／シネジック(株) パネリードX・S M8mm／シネジック(株) ステンレスビス 長150、180mm／ サンコーインダストリー(株) ステンレスホールダウンU 20KN用、 ビス止めホールダウンU 20KN用、 ステンレス両ネジボルト・ナット M16 オメガコーナー 20KN用／(株)タナカ

ハ. 工法

(1)木枠取付け

古材（陸梁、胴差、桁など）の両側に木枠を添わせてステンレスバンドを巻き付けて固定した。バンドは専用の器具を用いて締付け、端部を専用のバックルで固定した。バンドの取付け間隔は、300mm以内とし、バンドが古材にめり込まないよう上端や下端に飼物を入れて古材を保護した。また、既存のボルト金物などで古材に突起がある場合は、飼物で調整した上で枠材を取付けた。なお、外周や古材の上下に隙間がなく、バンドを巻き付けることができない箇所は、木枠と古材を150mm間隔で千鳥にビス留めして固定した。

(2)プレース接合金物及びプレース取付け

木枠の入隅部分にプレース接合金物をパネリード鋼で固定した。なお、木枠と金物の間には、木材の防腐対策として塩ビ平板を挟んだ。水平プレースを対角にあるプレース接合金物にボルトで取付けて固定し、ターンバックルで長さを調整し、プレースの交差部を番線で結んだ。

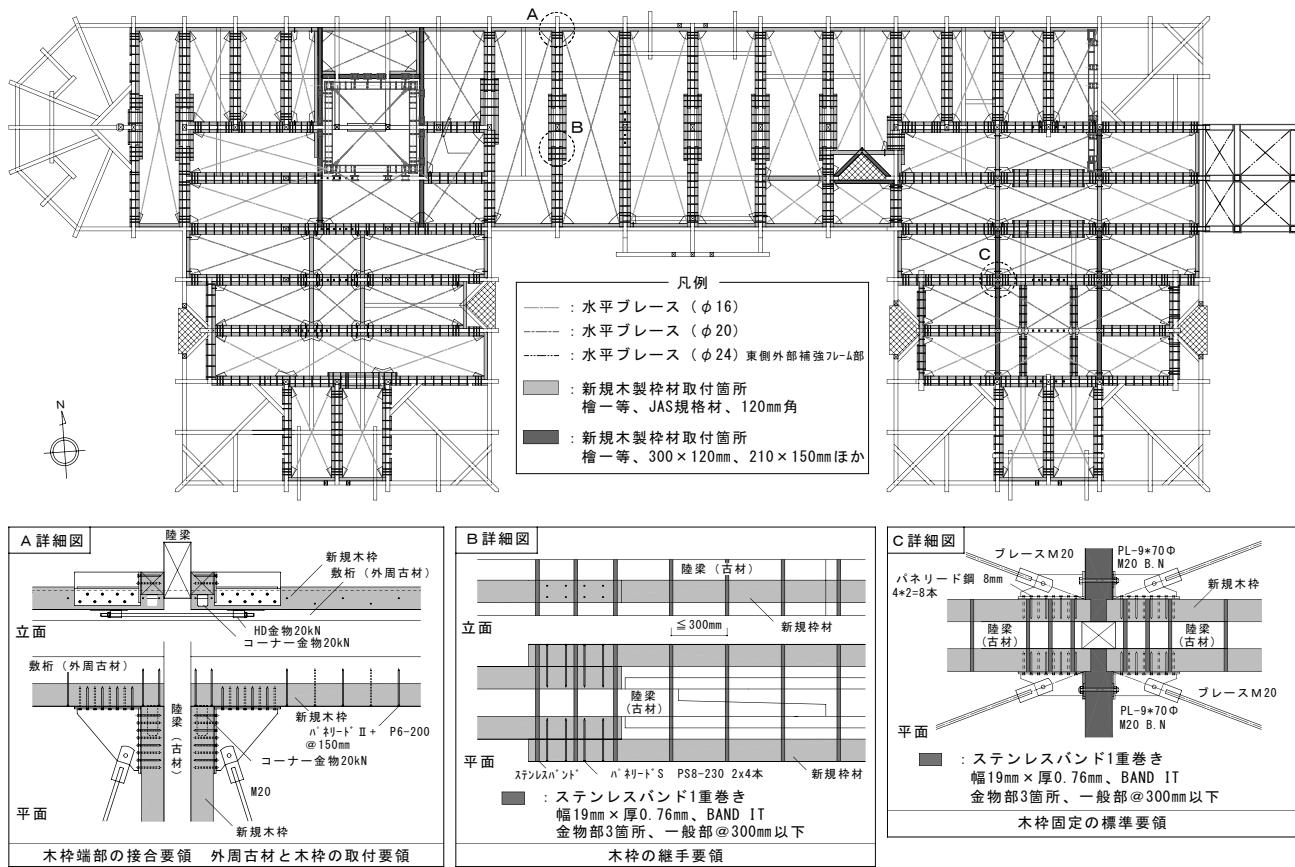


図4-9-7 2階天井上(小屋内)の水平プレース補強図

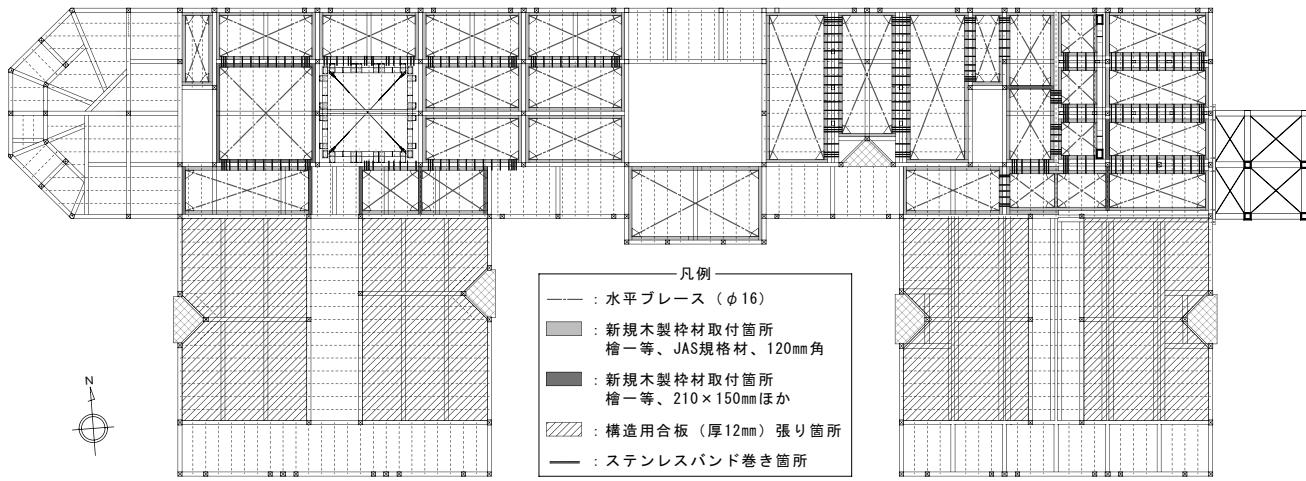


図4-9-8 1階天井上(2階床下)の水平プレース補強図

⑥構造用合板補強

イ. 概要

1階天井上の空間が少なく、水平プレース補強を行うことが困難な東翼は、2階客室(No.1～4)の床面に構造用合板を張り、水平構面剛性を確保した(図4-9-9)。なお、西翼の客室(No.14～17)についても、東翼とのバランスを考慮して床面に合板補強を行った。

中央車寄では、野地板、小壁、独立柱の腰壁に、東翼車寄では、野地板、妻壁、独立柱の腰壁、木階の袖壁に

それぞれ構造用合板を張った。

ロ. 材料・主要機材

材 料	製品名／製造元
構造用合板 (車寄野地板)	910×1,820×28mm 特類 F☆☆☆☆☆ 針葉樹全層杉／秋田プライウッド(株)
構造用合板 (上記以外)	910×1,820×12mm 特類 F☆☆☆☆☆ 針葉樹全層杉／秋田プライウッド(株)
釘	2×4釘(枠組壁工法) CN65、90／ (株)ダイドーハント

ハ. 工法

構造用合板を既存の根太の配置に合わせて割り付けて加工し、合板の継ぎ目や幅木際などは3mmの隙間をあけて、四周を150mm間隔で釘留めした。なお、既存の床板の不陸が大きい箇所には、高さ調整のために2.5mmの薄ベニヤを合板下に敷いて不陸調整を行なながら施工した。

車寄は、野地板として垂木に構造用合板を張り、それ以外は下地の枠材を取付けて、構造用合板を釘留めした。

⑦煙突煉瓦鉛直補強

イ. 概要

煙突煉瓦頂部より穿孔し、補強材としてステンレス鉄筋を挿入してグラウトを充填した。補強材に引張応力を負担させることで、煉瓦構造体の一体性を保持し、煉瓦壁面内・面外の曲げ性能を高めた（図4-9-10）。

ロ. 材料・主要機材

区分	材料・機器名	製品名／製造元
引張材・機器	ステンレス鉄筋	SUS304 295B, D19／愛知製鋼(株)
	TIG溶接機	VRTPM-202／(株)ダイヘン
グラウト材・機器	無収縮モルタル	太平洋ユーロックス・スラリータイプ、太平洋プレユーロックス・プレミックスタイル／太平洋マテリアル(株)
	圧送用ポンプ	TS-002／(株)友定建機
削孔機器	乾式コアマシン	SPX-16A3／(株)コンセック
	集塵機	SAT-II／(株)アクティブ
	仮設架台固定用無機系あと施工アンカー	エスアールタイト／(株)ケー・エフ・シー、全ネジステンレスボルトM16

ハ. 工法

(1)墨出し

煙突天端に暖炉焚口の位置等を墨出しし、削孔位置を確認した。

(2)煉瓦削孔

コアマシンを固定するため、接着系あと施工アンカーを煙突天端に打設し、アンカー硬化後に架台を用いて機器を設置した。

削孔はコアマシンに集塵機を接続して切粉を排出しながら乾式で行った。コアガラは、適宜コアチューブに集塵ホースを接続して吸い上げて回収した。削孔中は1m毎に水平器や探査機でコアチューブの角度や深度を計測し、削孔に曲がりがないか確認して進めた。また、暖炉焚口に近接して削孔する場合は、事前に焚口上部に水平方向にコアを削孔し、干渉の有無を確認して進めた。煙突煉瓦の鉛直削孔数・径・長は下記のとおり。

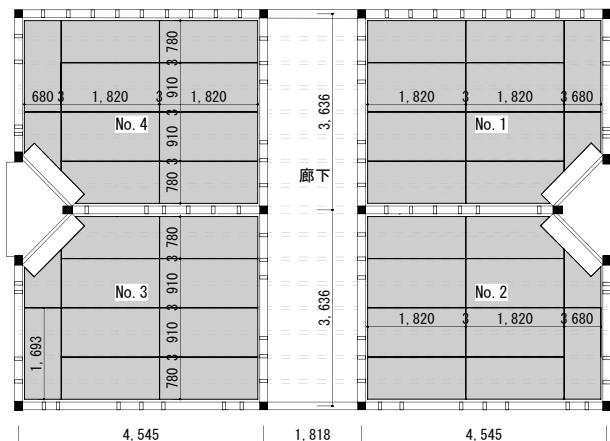


図4-9-9 東翼2階客室の構造用合板割付図

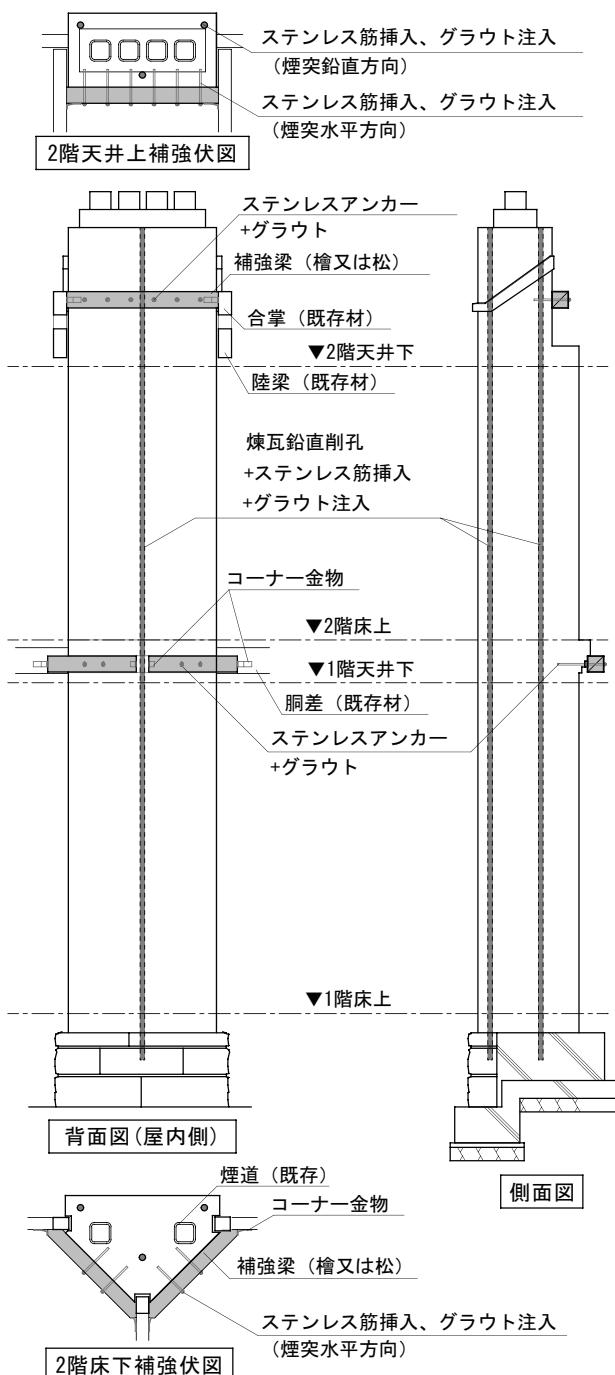


図4-9-10 西翼煙突の補強図

項目	施工内容
削孔数	15箇所（煙突5本×各3箇所）
削孔径	直径53mm
削孔長 (実施)	7.2m×2箇所、8.4m×1箇所、 9.3m×10箇所、10.6m×2箇所

(3) 削孔完了

所定の深さまで削孔後、孔内を清掃して巻き尺で削孔長を確認した。また、ファイバースコープを用いて孔内にコアガラが残留していないかや、孔内壁面に大きな空隙がないかなどを確認した。コアマシン撤去後、突出している固定用アンカーを煉瓦面で切断した。

(4) 鉄筋溶接

定尺6mのステンレス鉄筋を場内にてアルゴンガスを用いたティグ溶接で接続し^(註3)、所定の長さ(7.5~11m)に加工した。また、鉄筋を煉瓦削孔内の中心に設置するため、ステンレスパイプを加工したスペーサーを約2m間隔で取り付けた。

(5) 張材挿入

ステンレス筋をクレーンで吊り上げて、素屋根上部より落とし込んで煉瓦削孔内に挿入した。なお、鉄筋頂部には玉掛けできるようあらかじめ吊金物を取り付け、孔内へのグラウト注入後に吊金物を含む余長部分を煉瓦面で切断した。

(6) グラウト注入

孔内清掃後、吸水防止のため孔内を噴霧器で水湿し、圧送用ポンプに接続したビニールホースを孔内に挿入し、水と練り混ぜた無収縮モルタルを注入した。注入は一気に行わずに、グラウト材が煉瓦空隙等から漏れ出でていなか確認しながら行った。

漏出が確認された場合は一旦注入を中止し、グラウト材の硬化後に様子をみて注入を再開した^(註4)。孔内のグラウト充填状況は、注入時にスコープを用いて確認した。

⑧ 煙突煉瓦水平補強

イ. 概要

煙突突出部の転倒防止のために、1、2階天井上で煙突側面に補強木梁をアンカーで固定し、補強木梁と小屋内の合掌や2階胴差等を金物で緊結した（図4-9-10）。なお、東翼の1階天井上には補強木梁を取付ける空間がなかったため、外部より水平に煙突を貫通してアンカーを挿入し、2階胴差等の側面に支圧版を取付けた。

ロ. 材料・主要機材

区分	材料・機器	製品名／製造元
アンカー	ステンレス筋	SUS304 295B、D19／愛知製鋼(株)
	無収縮モルタル	太平洋ユーロックス・スラリータイプ／太平洋マテリアル(株)
グラウト材・機器	手動ポンプ	Nつまーる／株友定建機
	乾式コアマシン	ハンマードリルGBH 4-32DFR／ボッシュ(株)、ダイヤコア震動ドリル8406C／株マキタ
削孔機器	集塵機	VC20-U／ヒルティ(株)
	補強梁	檜、赤身一等材、180×180×1,700mm (2,300、3,500mm)
	固定金物(小屋内)	梁受用後施工金物INAGON／BXカネシン(株)
補強木梁	固定金物(1階天井上)	リトルコーナー、オメガコーナー15・20KN用／株タナカ

ハ. 工法

(1) 墨出し

煙突側面に削孔位置を墨出しし、鉛直補強箇所や煙道と干渉しないか確認した。

(2) 煉瓦削孔

削孔はコアマシンに集塵機を接続して切粉を排出しながら乾式で行った。コアガラは、適宜コアチューブに集塵ホースを接続して吸い上げて回収した。煙突煉瓦の水平削孔数・径・長は下記のとおり。

部位	項目	規格・数量
2階天井上	削孔数	36箇所 (東西翼煙突4本×6箇所、中央煙突1本×12箇所)
	削孔径	直径35mm
	削孔長	20cm
1階天井上	削孔数	12箇所 (西翼煙突2本×4箇所、東翼煙突2本×2箇所)
	削孔径	直径35mm(西翼) 直径20mm(東翼)
	削孔長	30cm(西翼)、1.2m(東翼)

(3) 補強木梁取付け

補強木梁を小屋内の合掌間や2階の床梁間に合わせて加工し、金物で緊結した。また、アンカーを挿入する煉瓦の削孔位置に合わせて穿孔した。

(4) アンカー挿入・グラウト注入

補強木梁と煙突の削孔部にステンレス筋を挿入し、グラウトを注入した。煙突煉瓦表面は平滑でないため、補強木梁と煉瓦が密着するよう、補強木梁と煉瓦表面には

あらかじめ20mm程度の隙間を設け、煉瓦削孔部と一体でグラウトを充填した。グラウトが漏出しないよう補強木梁の三辺をシールで養生し、煉瓦表面にはポリエチレンフィルムを張って縁切りし、後世に煙突表面のグラウトを撤去しやすいうようにした。

⑨車寄基礎補強

イ. 概要

中央及び東翼車寄の基礎として、鉄筋コンクリート造の耐圧版を設けた。独立柱の礎石部分には、耐圧版と一緒に礎柱を立上げた。なお、中央車寄では、昭和49年(1974)の曳家時に設置された土間コンクリートの周囲に基礎を新設し、両者をあと施工アンカーで繋結した。

ロ. 材料

材料	仕様
コンクリート	レディーミックスコンクリート $F_c=30N/mm^2$ 、スランプ15cm
異形鉄筋	SD295A D13
アンカーボルト	SD295 D13
接着系アンカー	ARケミカルセッター、EA-500
型枠	普通合板型枠、厚さ12mm
ホールアンカー	M16ステンレス全ねじボルト
ハンマーナット	Dボルトシステム M16ホールアンカー用／コボット(株)

ハ. 工法

根切り、床付け、碎石敷き(厚60mm)のうえ、レベルコンクリートを設置して墨出しを行った。主筋及び配力筋を150mm間隔で上下2段に配り、型枠を設置後、耐圧版のコンクリート(厚300mm)を打設した。中央車寄では、あらかじめ既存の土間にコンクリートドリルで削孔し、接着系あと施工アンカーを150mm間隔で取付けた。

中央及び東翼車寄とも礎柱は、主筋(縦筋)、スタラップ筋(横筋)を組立て、ホールアンカーを取り付けてコンクリートを打設した。ハンマーナットは、柱など木部の組立てに合わせて、連結金物を使用して取付けた。

註

- 布石積のあと施工アンカーは、3箇所で引抜試験を行い、設計引抜耐力以上であることを確認した。
- ガセットプレート、スライスプレート、ベースプレート。
- 本施工前にステンレス鉄筋継手溶接部の引張試験を第三者検査機関において行った。3本の供試体破断時の引張強度(平均 $630N/mm^2$)が、ステンレス鉄筋のメーカー基準値 $440N/mm^2$ 以上であることを確認した。
- 再注入後も漏出を繰り返す場合は、細骨材(最大粒径2.5mm)入りで低流動性タイプのグラウト材太平洋プレユーロックスを孔内に流し込んで充填した。

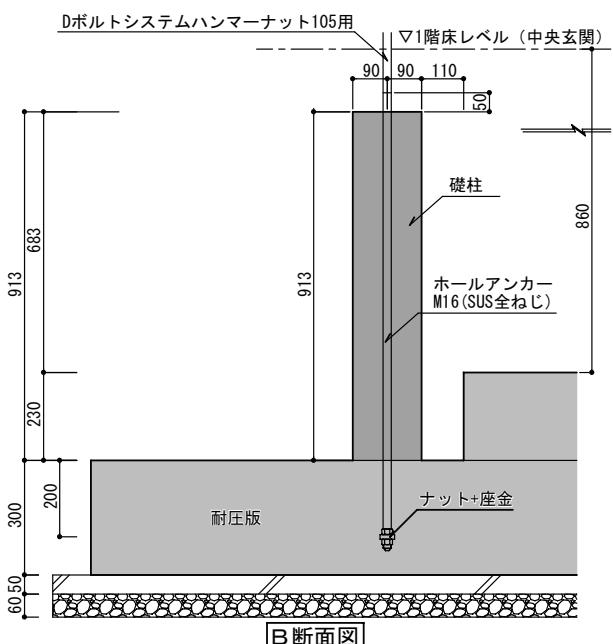
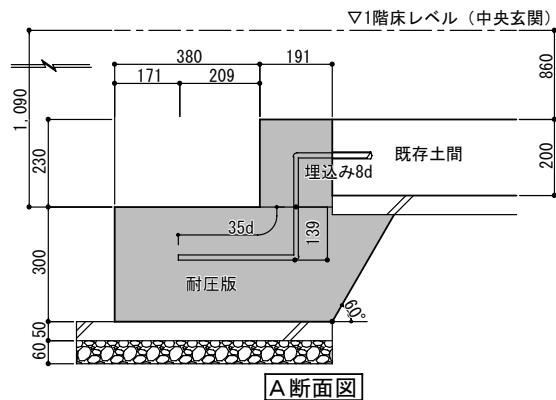
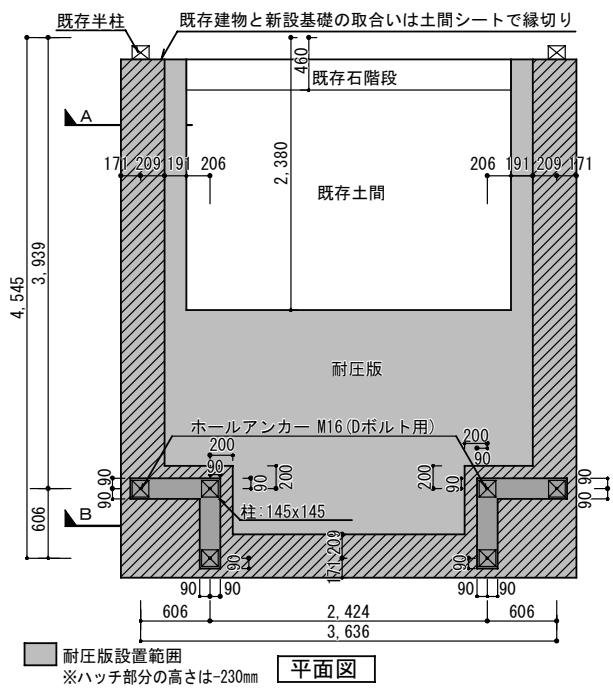


図4-9-11 中央車寄の基礎設置図

第10節 設備工事

10-1 工事概要

耐用年数を超えて老朽化した電気設備の更新・改修を行った。配管や配線、配線器具類などは新調し、建物の意匠に支障をきたさぬよう可能な限り隠蔽配管とした。配線は小動物等の接触による短絡出火などを防止するため、小屋内は管内配線とした。なお、既存の電灯スイッチ、コンセントは、本工事で撤去したが、活用上の使い勝手などを考慮して検討を行い、復旧は連携する活用環境強化事業で行った。同様に、自動火災報知設備の撤去は本工事で行い、復旧は防災施設整備事業で行った。

照明器具はすべて取外し、破損や欠失したものは補修や補足を行い、衛生器具は便器及びタンクを除いてすべて取外して清掃し、欠失した部品を特注品や類似の既製品で補足して復旧した。屋根工事に支障となる避雷設備は一旦撤去し、屋根工事完了後に復旧した。

10-2 工事実施仕様

①幹線設備撤去

敷地北西より建物北側にかけて埋設されていた幹線設備を撤去した。電線管やケーブルなどの埋設物の撤去にあたっては、通電の有無を調査して、不要なものは極力撤去した。なお、幹線設備の復旧や分電盤の設置は、連携する活用環境強化事業で行った。

②電灯・コンセント設備撤去、電灯設備復旧

既設の電灯設備の配線・配管のうち、解体工事に伴って撤去が可能なものはすべて撤去した^(註1)。照明器具は番付を記した荷札を付けたうえですべて取外し、壁付のコンセントやスイッチボックスもすべて撤去した。配線はケーブルとし、極力小屋裏及び床下に隠蔽して敷設し、要所に分岐ボックスを設けた。小屋内と壁埋込部分は配管で保護した。配線がやむを得ず露出する場合は、周囲の色に近似したモール又は電線管を使用した。電灯設備の電線・電線管は、すべて新規にやり替え、材料は下記のJIS規格品を使用した(図4-10-1)。

材 料	製品名／製造元
電線ケーブル	EM-EEF1.6-2C、1.6-3C、2.0-2C／矢崎エナジーシステム(株)
電線管	硬質ビニル電線管・フレキ VE-16、22 合成樹脂可とう電線管PF-16、22／以上、未来工業(株)
アウトレットボックス	埋込四角アウトレットボックス CDO-4AS／未来工業(株)

③弱電設備・自動火災報知設備撤去

既設のスピーカーやセンサーなどの弱電設備、空気管や感知器などの自動火災報知設備はすべて撤去した。自動火災報知設備は、器具や設置箇所を見直したうえで、連携する防災施設整備事業で設置した。

④照明器具補修・復旧

既設の照明器具は、脱着可能な部品を分解して清掃し、ソケット・コード類等の機能を担う部品は現行の電気用品安全法に適したものに交換した。左記以外は、原則再利用したが、破損が著しいロビーのシャンデリアのパチメントセードや欠失していた部品等は、在来に倣って新規に製作した。各器具の補修内容は、表4-10-1のとおり。補修完了後、落下防止ワイヤーを取付けて、原位置に復旧した。

⑤衛生器具取外し・清掃・復旧

衛生設備は形式復原のために、床下の配管や通水は行わなかった。再利用した衛生器具は清掃して復旧した。手洗器のうち、修理前に取外して存置されていたものは、欠失箇所に取付けた。手洗器の排水管や立水栓、ハンドルが不足していたものは、既製品で形状が近いものを補足して取付けた。また、手洗器ブラケット、鏡、鏡下台、鏡下台ブラケットが欠失していたものは、既存部材に倣って新規に製作して取付けた。各部材の補足箇所等は、表4-10-2のとおり。

⑥避雷設備撤去・復旧

イ. 概 要

避雷設備は、平成15年(2003)の屋根葺替え時に設置されたもので、今回の屋根葺替えに伴ってすべて一旦撤去し、屋根工事に合わせて避雷針(3箇所)、避雷導線、棟上げ導体(銅帯)、接続端子箱を復旧し、新たに地中に接地棒(3箇所)を打ち込んだ(図4-10-2)。

ロ. 材 料

材 料	製品名／製造元
避雷導線	銅線 鬼撲線 2.0mm×13本 外径10.4mm／東京避雷針工業(株)
導線支持金具	導線取付け金具－黄銅製 棟上げ用台部－ステンレス製／以上 東京避雷針工業(株) 屋根面引下げ用片サドル金具－ステンレス製 ／未来工業(株)
同上接着剤	变成シリコンコーキQ／コニシ(株)
導線保護管	硬質ビニル電線管 VE-22J4 VE管フレキ VE-22FJ／未来工業(株)
接地棒	連結式アース棒 銅被覆 φ14×1.5m
接地端子函	TB-ST1／東京避雷針工業(株)

八. 工 法

受信部の避雷突針及び支持管（真鍮製）は、既設を再利用し、受信部の部材同士は、ハンダ、ねじ締めなどにより電気的に接続した。

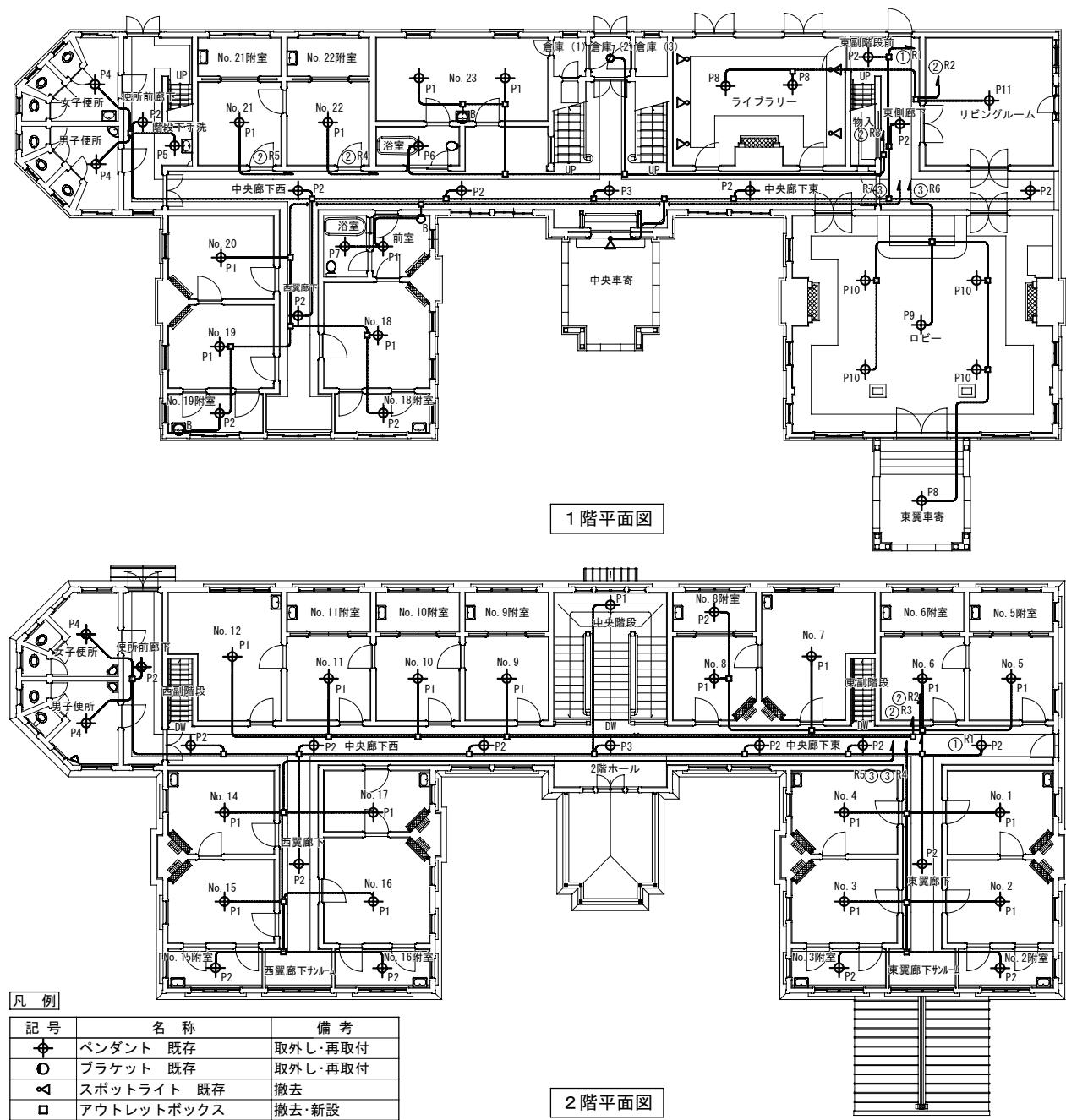
棟上げ導体は、棟頂部の鉄板に約0.6m毎に支持金具をシーリング材で接着固定し、避雷導線を敷設した。屋根面の引下げ導体は、スレート葺に合わせて支持金具を約1m毎に取付け、避雷導線を敷設した。引下げ導線のうち、地下0.3mから軒先までは、保護管内に敷設した。導線の分岐点には、それぞれT型、十字型などの端子を

用いて接続した。

接地工事は、接地棒を規定の深さを確保して地中に打ち込み、接地抵抗を測定した^(註2)。直上には試験端子函を取付けた。

註

1. 天井内の配線・配管のうち、解体工事に支障がなく、通電していない昭和初期～中期にかけて設置された比較的古いものは存置した。
 2. 接地抵抗値は単体50Ω以下、総合10Ω以下とした。



基本的に修理前後で変更はないが、既存のスポットライトは撤去し、連携する活用工事で展示室やミュージアムショップに新設した
図4-10-1 電灯設備配置図

表4-10-1 照明器具の修理一覧

室名	器具名	位置	記号	数量	補修	新規製作(取替・欠失部補足)		塗装 磨き仕上	落下防止 ワイヤー
						製作内容	数量		
ロビー	シャンデリア1 (6灯式)	中央	P9	1台	歪み・変形補修	パーチメントセード 蠟管(金属製) 花飾り(銅板金)	6 6 14	○	○
	シャンデリア2 (3灯式)	北西	P10	1台	歪み・変形補修	パーチメントセード 蠟管(金属製) 花飾り(銅板金) 蠟管下フランジ(銅板金)	3 3 1 1	○	○
	シャンデリア2 (3灯式)	北東	P10	1台	歪み・変形補修	パーチメントセード 蠟管(金属製)	3 3	○	○
	シャンデリア2 (3灯式)	南西	P10	1台	歪み・変形補修	パーチメントセード 蠟管(金属製) 花飾り(銅板金) 葉飾り(鉄板金)	3 3 2 1	○	○
	シャンデリア2 (3灯式)	南東	P10	1台	歪み・変形補修	パーチメントセード 蠟管(金属製)	3 3	○	○
エントランスホール	シャンデリア3	中央	P3	1台	歪み・変形補修	葉飾り(鉄板金)	1	○	○
2階ホール	シャンデリア4	中央	P3	1台	フランジ修理	—	—	—	○
リビングルーム	チェーンペンダント1	中央	P11	1台	ガラスグローブひび割れ補修	—	—	○	○
ライブラリー	チェーンペンダント2	東・西	P8	2台	—	—	—	○	○
中央階段	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	○	○
No.1	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.2	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.2附室	パイプペンダント	中央	P2	1台	—	—	—	—	○
No.3	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.3附室	パイプペンダント	中央	P2	1台	—	—	—	—	○
No.4	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.5	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	ガラスセードは展示品流用	—	○	
No.6	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.7	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.8	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.8附室	パイプペンダント	中央	P2	1台	—	—	—	○	○
No.9	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.10	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.11	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.12	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.14	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.15	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.15附室	パイプペンダント	中央	P2	1台	—	—	—	—	○
No.16	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.16附室	パイプペンダント	中央	P2	1台	—	—	—	—	○
No.17	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.18前室	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
	プラケット3	壁付	B	1台	—	—	—	—	—
No.18浴室	コードペンダント2	中央	P7	1台	ガラスセード割れ補修	—	—	—	○
No.18	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.18附室	パイプペンダント	中央	P2	1台	—	—	—	—	○
No.19	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.19附室	パイプペンダント	中央	P2	1台	—	—	—	—	○
	プラケット3	壁付	B	1台	—	ガラスグローブ(既製品)	1	—	—
No.20	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.21	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.22	チェーンペンダント3	中央	P1	1台	—	—	—	—	○
No.23	チェーンペンダント3	東・西	P2	2台	—	—	—	—	○
	プラケット2	壁付	B	1台	—	—	—	—	—
No.23浴室	コードペンダント	中央	P6	1台	—	—	—	—	○
1階便所	コードペンダント1	男・女	P4	2台	—	—	—	—	○
2階便所	コードペンダント1	男・女	P4	2台	—	—	—	—	○
1階廊下	パイプペンダント	※1	P2	7台	—	—	—	○	○
1階東副階段前	パイプペンダント	中央	P2	1台	—	—	—	—	○
2階廊下	パイプペンダント	※2	P2	4台	—	—	—	○	○
	パイプペンダント	※3	P2	5台	—	—	—	—	○
東翼車寄(復原)	シーリングライト	中央	P8	1台	—	本体器具・ガラスグローブ	1	—	○

既存の照明器具はすべてオーバーホールを行った。また、配線・ソケット・ランプの交換も行った。○：施工あり ー：施工なし

※1：中央廊下東(2)、中央廊下西(2)、東側廊下、西翼廊下、便所前廊下 ※2：東翼廊下、中央廊下東(東端)、西翼廊下、中央廊下西(西端)

※3：中央廊下東(2)、中央廊下西(2)、便所前廊下

表4-10-2 衛生器具の数量一覧

室名	手洗器		プラケット		給水管		排水管		立水栓		ハンドル		鏡		鏡下台		プラケット		備考
	全数	補足	全数	補足	全数	補足	全数	補足	全数	補足	全数	補足	全数	補足	全数	補足	全数	補足	
No.1	1	1	※	1	1				1	1	2	2	2	2	1	1	1		手洗器・立水栓は存置使用
No.2 附室	1		1		1		1	1	2			2	2	1	1	1		1	
No.3 附室	1		1		1		1	1	2			2	2	1		1		1	
No.4	1	1	※	1	1				1	1	2	2	2	2	1		1		手洗器・立水栓は存置使用
No.5 附室	1		1		1		1	1	2			2	2	1		1	1	1	
No.6 附室	1		1		1		1		2			2	1	1		1		1	
No.7	1		1		1		1		2			2	2	1		1		1	
No.8 附室	1		1		1		1		2			2	2	1		1		1	
No.9 附室	1	1	※	1					1		1		1		1	1	1	1	手洗器・立水栓は存置使用
No.10 附室	1		1		1		1	1	2			2	2	1	1	1		1	
No.11 附室	1		1		1		1	1	2			2	2	1	1	1	1	1	
No.12	1		1		1		1		2			2	2	1	1	1	1	1	
No.14	1		1		1		1		2			2	2	1	1	1	1	1	
No.15 附室	1		1		1		1	1	2			2	2	1	1	1	1	1	
No.16 附室	1	1	※	1	1				1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	手洗器・立水栓は存置使用
No.17	1	1	※	1	1				1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	手洗器・立水栓は存置使用
No.18 前室	1		1						1		1		2	2	1	1	1	1	
No.18 附室	1		1						1		2		2	2	1	1	1		ハンドルは存置使用
No.19 附室	1		1						1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	
No.21 附室	1		1						1		1		1		1	1		1	
No.22 附室	1		1						1		2		2		1	1	1	1	
No.23	1		1						1		2		2	2	1	1	1	1	
西副階段下	1		1						1		2		2		1		1	1	手洗器プラケット補修
1階男便所	1		1						1		2		2	2	2	1	1		ハンドルは存置使用
1階女便所	1		1						1	1	2		0						
2階男便所	1		1		1				1	1	2		0						
2階女便所	1		1		1				1		2		1						

※印は過去に取外して存置（保管）されていたものを取付けた

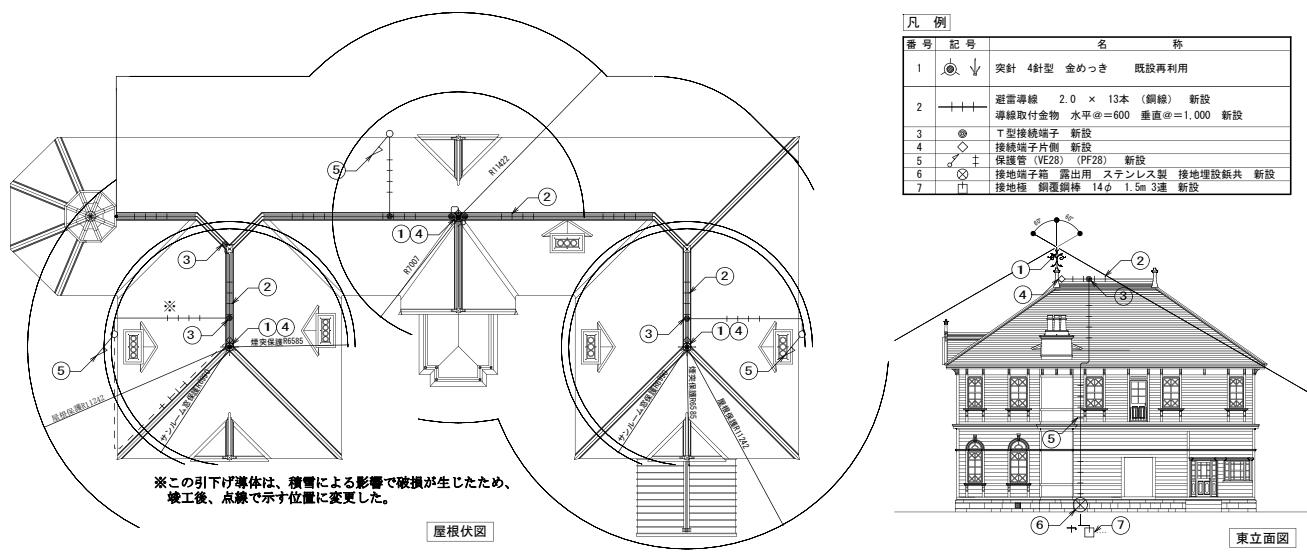


図4-10-2 避雷針設備図

第11節 雜工事

11-1 工事概要

既存の床に敷いてあるリノリウムのうち、中央の主階段及び東西の副階段のリノリウムは清掃して存置し、それ以外は新規のリノリウムに取替えた。また、主階段の当初リノリウムを保存するため、養生のために床板を増し張りした上で、新規に製作したリノリウムを張った。

カーテンは既存を参考に、ドレープカーテン、レースカーテンを既製品より選定してすべて取替えた。

外部の各所に取付く水切板金は、木部の解体に伴って取外した箇所を新規の水切板金に取替えて復旧した。

外部の胴蛇腹底板にある換気口の金網は、新規に取替え、2階客室天井にある換気口には、天井上に新規に金網を設置した。基礎の換気口に設置してあるグリルは、すべて取外し、破損箇所の補修や塗装を行って復旧した。

欠失していた室名札や小屋内のボルト類は在来に倣つて新規に製作して取付けた。小屋内の補強鉄骨の結露対策として、補強鉄骨に断熱材を巻き付けた。1階の床板を解体した範囲には、床下に防蟻土壤処理剤を散布した。

11-2 工事実施仕様

①リノリウム取替え

イ. 概要

1、2階廊下、2階客室の床リノリウムを新規に張り替えた。また、現状変更に伴う復原により、ロビー、ライブラリーの床塩ビシートをリノリウムに、1階客室No.18附室の床にリノリウムを張った。

ロ. 材料

材料	製品名／製造元
リノリウム	マーモリウム・ソリッド ML-3370、ML-3353／フォルボ・フロアリング
階段ノンスリップ	アシステップ 10-50／(株)アシスト
リノリウムプリント	UVダイレクト印刷 エプソンUVプリンター SC-V7000／(株)アートサイン

ハ. 工法

リノリウムは、各部屋の大きさに合わせて裁断し、巻き癖を取り、施工後の収縮を抑えるために2週間程度仮敷きのままにしておいた。固定は端部を床板に真鍮釘で止め、階段は60mm間隔、客室及び廊下は90mm間隔とした(註1)。また、廊下のリノリウムは、既存のへの字金物を再利用して、ステンレスビスで床板に固定した。今後の収縮を考慮して、リノリウムの継ぎ目及び幅木際はそれぞれ1mm程度の隙間をあけた。

主階段のリノリウムは、既存の寸法に合わせて工場で裁断し、UVインクを使用したUVダイレクト印刷により表面に雷文ボーダー柄をプリントした(註2)(図4-11-1)。

なお、主階段及び副階段に敷かれていた既存のリノリウムは存置し、希釈した中性洗剤で拭き取ってクリーニングした。

②主階段床リノリウム養生

イ. 概要

当初のリノリウムは劣化が著しく、破損せずに剥がすことも難しいため、清掃後、養生のために全面にフェルトを敷き、階段の踏板・蹴込板を増し張りした(図4-11-4)。

ロ. 材料

材料	製品名／製造元
養生フェルト	タスクレイシート 30E／田島ルーフィング(株)
増し張り踏板・蹴込板	櫻、赤身小節

ハ. 工法

当初リノリウムの全面に厚3mmの養生フェルトを敷き、既存踏板の両端部には薄ベニヤを下張りして段差が無くなるようにした。

新規に製作した踏板、蹴込板、段鼻を既存の部材を覆うように増し張りし、新規踏板を既存踏板の両端にビスで固定し、ビス穴を太柄で埋めて隠した。既存のささら柄と新規の踏板、蹴込板との隙間には押し縁を取付けた。

③カーテン新調

既存のカーテンの柄や布地に近いものを、既製品(株式会社龍村美術織物製)より選定して、縫製のうえ吊り込んだ。カーテンの取付け箇所と種別、基準寸法は図4-11-2に示すとおり。

材料はポリエステル製、防炎加工品、2倍ヒダ程度とし、寸法は既存を参考に現場で採寸して決定した。床からの仕上げ裾高さは、85mmを基準としたが、連携する活用工事でパネルヒーターを設置する客室No.1～4(附室を含む)及び揚げ床とする客室No.5附室は、ヒーターや床に干渉しない長さとした。ロビー及び客室No.18・前室に取付けるレースカーテンのリングは、不足分を新調し、それ以外は既存を使用した。

取付けは、カーテンフックをリングに取付け、タッセルバンド(カーテンと共に)両端の紐部分を房掛け金物に掛けて、カーテンの形を整えた。

④水切板金補修・復旧

イ. 概要

木部の解体に伴って取外した、外部の基礎石・窓台・

腰蛇腹・胴蛇腹の天端に設置された水切鉄板を、取替えて復旧した。復原する車寄は、基礎石・腰蛇腹・胴蛇腹の天端と手摺の笠木・地覆に新規に取付けた。

窓台、腰蛇腹、胴蛇腹で解体しない水切板金のうち、継ぎ目に浮きが確認される箇所は、半田接合を行った。また、水切板金と木部の取合いに隙間が生じている箇所には、当て板を被せて、周囲を半田接合した。

口. 材料

材 料	製品名／製造元
金属板	素地亜鉛メッキ鋼板 厚0.35mm 914×1830mm／株淀川製鋼所
半田	棒半田（すず60%、鉛40%）／石川金属(株)、半田コテ／株石崎電機製作所
釘	エアー用ステンレス釘2.1×19mm／マキタ(株)

ハ. 工法

解体した水切板金は、木部の復旧後に新規材で復旧した。原則として在来の工法に倣って復旧したが、窓台は継ぎ目を設けず、その他は継ぎ目を鉤掛け又はアダ折りとして50mmの重なりを設けた。また、やり替えた水切板金は、敷居や下見板の裏側で20mm程度の立上りを設けて雨水が侵入しにくくようにした。

継ぎ目補修は、既存の水切板金表面の鏽をワイヤーブラシや鏟で研磨して塩酸による被覆処理を行い、棒半田を半田コテで溶かしながら鉄板同士を密着させた。仕上げに玄能で浮きや不陸を是正した。当て板による補修は、水切板金と木部の隙間に鉄板を差し込み、上記と同様に周囲を半田接合して、取合いから漏水しないようにした。

⑤胴蛇腹換気口・天井換気口金網設置

イ. 概要

外部の胴蛇腹底板にある換気口の金網を張り替えた。また、2階天井にある換気口のうち、連携する活用工事で換気設備を設置していない客室No.7、No.9～12の5箇所には、換気口に金網を新設し、コウモリ等が小屋裏から室内へ侵入しないように対策した。

ロ. 材料

材 料	製品名／製造元
金網	SUSルーバー・パンチングメタル D3.0×P5.0×t1.0／株創建 SUSネット メッシュ18（約1.4mmマス） 線径0.2mm／株水上建築金物

ハ. 工法

既存の金網を撤去し、胴蛇腹を解体した部分では、底板の上端から新規にネットとパンチングメタルを重ねて張り、四方に押し縁（20×10mm）を廻して、ビスで固定した。また、胴蛇腹を解体していない部分では、底板の

下端からパンチングメタルをビスで固定して取付けた。

2階天井換気口上には、箱型に加工したパンチングメタル（300角×高さ100mm、Φ6mm）を伏せて設置した。

⑥床下換気口グリル補修

布石積換気口に設置されていたグリルを取り外し、鉄部の補修と錆落とし後、塗装を行い、原位置に復旧した（図4-11-3）。透かし彫りグリル鉄部の補修は、健全な部分から型紙を作成し、鉄板を型紙に合わせてプラズマ切断機で切断し、小口を整形した後、裏面から溶接して固定した（塗装の材料・工法は、「第8節 塗装工事」に記載）。グリルの取付けは、クサビで高さ調整をして、1:3モルタルを四周に塗り付けて固定した。

⑦小屋組のボルト製作

欠失していたトラス頂部の合掌と真束を繋結する帶金物（4枚）及びボルト・ナット（6組）を在来の形状に倣って製作した。

⑧室名札製作

欠失していた便所用室名札3枚（殿方用1枚、奥方用2枚）、客室No.3用室名札1枚を在来の形状・仕様に倣って製作した。表面は、文字部分を除いて塩化第二鉄液に添加し、腐蝕して凹んだ部分に、黒色の焼付塗装（アミノアルキド樹脂塗料）を施した。

⑨補強鉄骨断熱材取付け

イ. 概要

空調設備を設置したNo.5、6室の直上にある小屋内の補強鉄骨について、結露対策として断熱材を取付けた。

ロ. 材料

材 料	製品名／製造元
耐火被覆材	マキベエWTA 厚20mm 耐熱ロックウールと着色不織布／ニチアス(株)
固定ピン ピン留め具	アルミ鉄 長38mm プラスチックワッシャー 径27mm／ニチアス(株)

ハ. 工法

東側小屋内の補強鉄骨に専用の固定ピンを変性シリコン系接着剤で接着した。鉄骨の形状や寸法に合わせて裁断した耐火被覆材を巻き付けて、固定ピン先端にワッシャーを取付け、ピンを折り曲げて留め付けた。耐火被覆材の継ぎ目にテープを貼り、全体をステンレスバンドで締付けて固定した。

⑩防蟻土壤処理

イ. 概要

建物の床下全面に防蟻土壤処理を施工した。ただし、床の解体を行っていない便所の床下は施工していない。

ロ. 薬剤

ガントナーMC（住化エンバイロメンタルサイエンス(株)）

ハ. 工法

処理方法は散布法とし、動噴機よりホースを接続して散布した。薬剤使用量は1m²あたり1ℓを目安とし、土間コンクリートの吸い込み状況により散布量を調整した。石積み基礎やコンクリート基礎の立ち上り部は、土間面より30cm程度まで散布した。

⑪焼印製作

取替えや補修木材の見え隠れの位置に修理年号を烙印するために焼印を作成した。幅2cm×長さ9cm程度、鋳鉄製、木製握り手付で、「令和四年度修補」(縦書き、年度別に四、五、六年度修補とした)を陽刻した。

⑫修理銘板製作

幅100cm×高さ30cm×厚1.5mmの伸銅磨板に、工事概要などを陰刻(墨差し共)した修理銘板を作成した。取付け位置は、内部主階段下の壁板にこれまでの修理銘札と並べて銅製錨釘で取付けた。

註

- リノリウムの伸縮は、仮敷き後2週間で10mm程度の伸びがあり、その後も伸縮が予想された。そのため、客室のリノリウムは、継ぎ目のみ釘止めし、壁際は固定しないこととした。
- 最大印刷可能サイズが1,200×4,800mmであったため、ノンスリップ金物の下に継ぎ目を設けて張り繋いだ。



図4-11-3 補修した床下換気口グリル
(左:南面中央西寄、右:北面西寄)

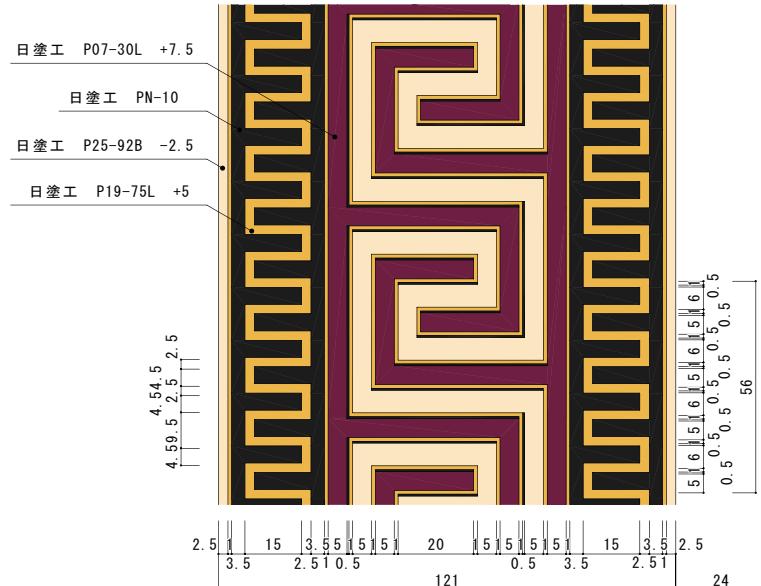


図4-11-1 主階段床リノリウム雷文ボーダー柄復原図

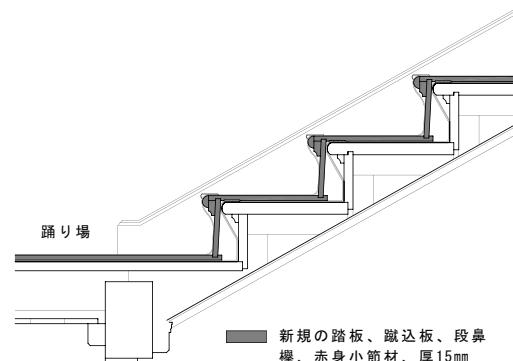
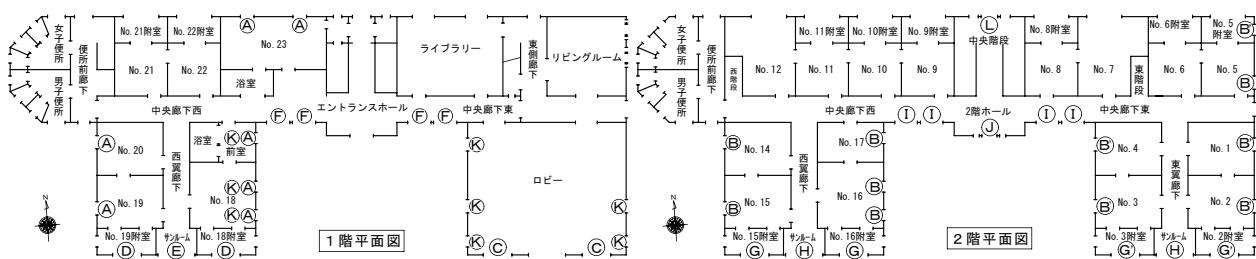


図4-11-4 主階段床リノリウム床養生 (床増し張り)



【凡例】
 (A) : ドレープ花柄 3,000×700mm (B) : ドレープ花柄 2,400×700mm (B) : ドレープ花柄 1,950×700mm (C) : ドレープ幾何学柄 3,000×1,200mm
 (D) : ドレープ無地 3,000×1,200mm (E) : ドレープ無地 3,000×1,400mm (F) : ドレープ無地 3,000×1,000mm (G) : ドレープ無地 2,400×1,250mm
 (H) : ドレープ無地 2,700×1,400mm (I) : ドレープ無地 2,400×1,000mm (J) : ドレープ無地 2,400×1,400mm
 (K) : レース 3,000×500mm (L) : レース 1,750×1,700mm

図4-11-2 カーテン取付け位置図