

第3章

工事の実施内容

第3章 工事の実施内容

1. 工事の経緯・催し

■国営公園区域の整備工事

国営公園区域では、1987年（昭和62）10月に正殿跡発掘場所の埋戻しが完了し、さらにその月から翌年の8月にかけて、琉球大学の旧校舎の撤去工事を行った。これらの校舎は鉄筋コンクリート造で、しかも規模が大きかった為、工事は大がかりなものとなった。建物が撤去された後、正殿跡地東側の整地工事を行い、1989年（平成元）3月に完了した。

そして、その場所に鉄骨造の木材倉庫を建て、先に購入していた正殿のタイワンヒノキを搬入して乾燥養生を行った。さらに現寸場も建設した。

同年8月には北側の久慶門付近から、木材倉庫までの仮設道路が完成した。この年の暮れには、琉球大学時代以降も残っていた石彫刻の籠樋を補修する為、一時取りはずした。

1990年（平成2）3月には琉球大学設置時の石積、貯水タンク、一部のコンクリート擁壁の撤去工事が完了した。

同年6月、石積設置工事が始まり、9月から10月にかけて北殿北側斜面に抑止杭を打つ工事を行った。これは、高さが10m近い城壁の安全性を確保するための処置である。さらに、沖縄県が発注した外周の城壁の石積工事も継続して行われた。

12月には住宅・都市整備公団が御庭ゾーン建築物の工事を発注した。同じ時期に「京の内」エリアに工事用の仮設道路を建設した。

1991年（平成3）になると石積工事は最盛期をむかえ、徐々に往時の壮麗な城壁が再現されてきた。

1992年（平成4）3月には、補修された籠樋が往時の姿で往時の場所に蘇った。さらに、古写真でなじみの深い瑞泉門の磴道も蘇った。この月には広福門の建方が始まり、引き続き4月には南之廊下、5月には西之廊下と瑞泉門、6月には漏刻門の建方が始まった。9月には御庭とそのまわりを取囲む建築物が完成し、明治末期に奉神門が撤去されて以来、正殿と一体となった建築群が約80年ぶりに蘇った。そして4月から10月にかけて、植栽工事が行われた。

県営公園区域では、首里杜館の建設や守礼門の塗装・彩色工事、龍潭の峻滌、園地の整備などが行われ、

次第に首里城公園としての体裁が整ってきた。

1992年（平成4）10月末には工事が完了し、同年11月3日に一部開園を迎えることができた。この間、大きな事故がなかったことも幸いであった。しかも、沖縄総合事務局、住宅・都市整備公団、沖縄県という異なる事業主体が一体となって首里城公園の復元・整備をすすめたことは意義深いことであった。

■首里城正殿建築工事

正殿の工事は1989年（平成元）7月18日に着工し、1992年（平成4）10月31日に竣工した。大規模木造建築物の復元工事であった為特殊な工事を伴い、しかも沖縄県民や関係者、マスコミも注目していた。

1989年（平成元）11月に、現場内の木材倉庫（加工場）で乾燥養生されていた支給木材の検収を行った。所定の断面寸法に整え、墨付けの後、1990年（平成2）2月12日から木材の加工を始めた。

正殿跡地は発掘調査の後埋戻されていた。遺構の一部を掘起こして遺構図と符合させながら、正殿の正確な位置を再確認した。そして、その場所に同年3月下旬から5月下旬にかけて素屋根を建設した。

素屋根の中では遺構を傷めないよう慎重に根切を進め、基礎工事を行った。その間も木材の加工は進められた。加工に際しては工期短縮、施工精度の向上などの観点から、木工機械を積極的に使用した。しかし、最終仕上げは大工による手作業とした。

1990年（平成2）9月11日にいよいよ建方が始まった。御差床柱から始めた建方工事は順調に進み、同年11月1日に上層屋根の棟木が納まった。向拝部分や主な構造材が組上がったのは12月27日であった。短期間に建方工事が遂行できたのは、素屋根の中で天候に左右されなかったことと、天井走行クレーンを据えたことで作業の効率化が図れたことなどによる。建方のあとに造作工事が始まった。

一方、屋根瓦、龍頭棟飾、彫刻物などの製作もそれぞれの場所で平行して進められた。1991年（平成3）3月に正殿の白木に漆の下地塗が始まり、同年7月には瓦葺が始まった。10月には外部塗装の最終工事や彩色工事が本格化し、いよいよ華やかな正殿の姿が浮か

びあがってきた。

1992年(平成4)1月13日から素屋根の解体が始まった。1月下旬には正殿の屋根工事がほぼ完了し、2月27日には大棟の龍頭棟飾(2体)の取付が完了した。3月28日には素屋根の鉄骨が全て解体され、ついに正殿がその姿を現した。

4月7日には大龍柱が取付いた。加工開始から1年8か月後のことである。4月18日には唐破風棟の龍頭棟飾も取付いた。彩色工事も活発になり、8月には漆塗に沈金の施された2階御差床が再現された。平行して設備・防災工事も行われた。

建物周辺の外構工事も完了し、1992年(平成4)10月31日には3年以上にわたる正殿の復元工事が完了した。

◆正殿建築工事の主な経緯

日付	内容
1989年7月18日	・工事着工
11月20日	・支給木材の検収
1990年2月12日	・木材加工開始
3月26日	・素屋根鉄骨建方
7月12日	・基礎コンクリート打設
9月11日	・建方開始
11月1日	・上層小屋組の棟木納まる
12月13日	・向拝柱建方、斗拱取付
12月27日	・緋破風取付
1991年3月4日	・外周柱の刻字彫り(塗装工事の開始)
4月22日	・上層垂木中塗(弁柄塗)
4月25日	・上層屋根葺き
7月15日	・上層平瓦葺
9月9日	・上層瓦葺完了
10月21日	・下層外周柱上塗
10月24日	・唐破風部分中塗(朱塗)
10月28日	・外壁上塗、外部建具中塗
11月27日	・瓦葺ほぼ完了
12月27日	・上層外壁上塗完了
1992年1月13日	・素屋根外壁取外し
1月22日	・北側大棟龍頭棟飾陶片貼
2月27日	・大棟龍頭棟飾取付完了
3月28日	・素屋根鉄骨取外し完了
3月31日	・1階御差床、平御差床漆真塗完了
4月18日	・唐破風龍頭取付完了
5月2日	・石高欄取付完了
6月22日	・2階御差床上塗
10月21日	・「唐破風」の間に畳設置
10月26日	・完成検査
10月31日	・工事竣工

■一部開園までの催し

この事業が多くの人々に注目されていたこともあり、一部開園までには当公園内でも各種催しが開かれた。1988年(昭和63)11月22日、正殿木材倉庫(加工場)の安全祈願祭が行われた。さらに、1989年(平成元)11月2、3日には正殿の木曳式、起工式が行われた。多くの県民や関係者が参加したこれらの催しは盛大で、待望の正殿復元工事がスタートしたことを内外に広くアピールした。

1991年(平成3)2月4日には住宅・都市整備公団が整備を行う御庭ゾーン建築物の安全祈願祭が行われた。この年の6月29日には県内の小、中学生約500名が参加して「首里城建設現場見学会」が開かれた。

1992年(平成4)4月25日には、首里城に緑豊かな森を蘇らそうと、県内の小学生約20名により瑞泉門横で植樹が行われた。

さらに、5月15~17日には復帰20周年を記念して「首里城正殿内覧会」が開かれ、関係者や一般の招待者約5,200名が弁柄色で塗装された正殿の姿を見学した。

開園前日の11月2日、再現された御庭で「首里城公園開園式」が厳かに開かれた。その日の夕方、御庭に設けられた舞台上、沖縄の伝統芸能の「御冠船踊」¹⁾や「組踊」²⁾が披露され、公園の完成を祝った。さらに、11月29日まで「首里城祭」が開かれ、多くの人々に首里城公園開園の意義を広く訴えた。



正殿の木曳式 古式ののっとり行われた

1) 琉球王朝時代に演じられた宮廷芸能の総称。冊封使をもてなす宴を通じて発達した。 2) 創始者は玉城朝重。1719年に首里城での冊封使歓迎の宴で初めて演じられた。音楽と舞踊、せりふで構成された戯曲で、国指定無形文化財となっている。

2. 工事の実施内容

■建築物

(1) 正殿

① 工事概要

1989年（平成元）7月18日から1992年（平成4）3月31日まで「首里城正殿建築工事」が行われ、引続き、1992年5月9日から10月31日まで「首里城正殿第2回建築工事」が行われた。前者は主に正殿の建築本体の工事で、後者は主に正殿内部の塗装・彩色工事、電気・機械設備工事、さらに西之廊下、南之廊下の工事一式などである。

設計図書に基づいて施工を行ったが、再検討を要する部分についてはその都度協議を行い、さらに委員会等での各専門家の意見を基に変更を行った。工事期間中の委員会・検討会の開催は下記の通りである。

1991年（平成3）	4月3日	彩色工事検討会
〃	6月26日	〃
〃	7月9日	実施設計委員会
〃	7月25日	彩色工事検討会
〃	12月12日	御差床検討会
1992年（平成4）	2月25日	彩色工事検討会
〃	3月5日	〃

② 実施仕様

◎ 一般事項

- ・施工に先立ち、実施工程表、施工計画書、施工図、現寸図等を作成し、施工内容・方法などについて確認を行った。
- ・当現場では多種にわたる工事が同時に施工され、さらに周辺地域は観光地となっている為、車両の通行には十分注意を払った。
- ・工事中は写真、図面等で記録をとり、完成後は竣工図を作成した。

◎ 仮設工事

- ・工事発注に先立ち、沖縄総合事務局が建設した木材倉庫（加工場）と現寸場を施工業者に貸与した。
- ・正殿を覆う鉄骨造の素屋根、プレハブ造の監督員事務所（2階建て、延べ面積232㎡）、木材置場なども建設した。
- ・素屋根のコンクリート基礎は、遺構保護のため根切を行わず、現況地盤の上に打設した。

[木材倉庫]（加工場）

構造：鉄骨造平家建て、切妻造

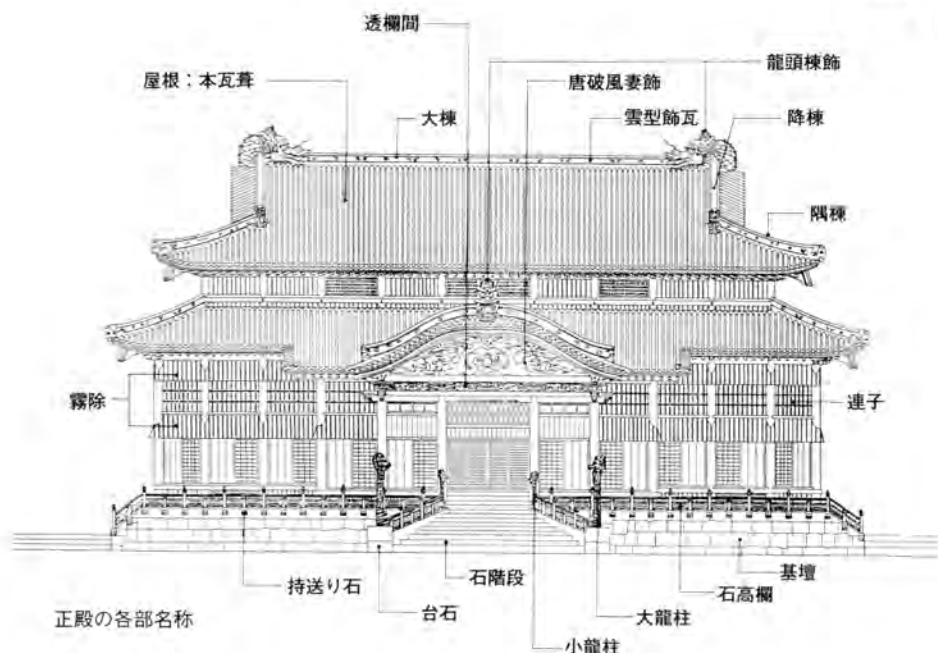
規模：奥行50.00m、幅30.00m

最高高さ10.50m

仕上：床—コンクリート金ゴテ仕上

外壁—着色亜鉛鉄板断熱材付（波板、一部明り採り）

屋根—木毛セメント板下地着色亜鉛鉄板（波板、一部明り採り）



正殿の各部名称

設備：照明、コンセント、換気、火災報知、
屋内消火栓、避雷、給排水設備、天井
走行クレーン〈定格荷重2t〉4基
木工機械：手押鉋盤／自動一面鉋盤／直角自動二
面鉋盤／自動鉋盤／超仕上鉋盤／帯鋸
／NC（数値制御）付走行鉋盤／NC付
角のみ盤／昇降傾斜丸鋸盤／その他
存置期間：1989年（平成元）3月
～1992年（平成4）10月（43か月）

[素屋根]

構造：鉄骨造切妻造、ステージ2層
規模：奥行36.52m、幅31.18m、最高高さ
25.10m
仕上：外壁—着色亜鉛鉄板（波板）、下部は
メッシュパネル張
屋根—着色亜鉛鉄板（波板、一部明り
採り）
設備：照明、コンセント、換気、屋内消火栓、
給水、避雷設備、天井走行クレーン
〈定格荷重1t〉6基

存置期間：1990年5月～1992年3月（23か月）

素屋根の解体は慎重に行った。はじめに設備機器、
外壁、屋根を取りはずし、つぎに鉄骨部材を油圧式
トラッククレーンにて吊上げた。合掌材の吊上げに
は160tクレーンを使用した。最後にインパクトにて
コンクリート基礎を粉砕して場外処分した後、原状
復旧した。

◎基礎工事

- ・根切は遺構を傷つけないよう慎重に行い、一部人力
にて掘削を行った。
- ・埋戻しは流しコーラル¹⁾を使用し、振動ローラー等
で締固めた。
- ・建物四隅で平板載荷試験を行い、設計荷重5t/m²の
地耐力が充分得られることを確認した。
- ・礎石の不等沈下を防ぐ目的で設けたコンクリート布
基礎の仕様は、下記の通りである。

鉄筋：溶融亜鉛めっき異形鉄筋（A類）の重ね
継手とし、切断面にはジンクリチペイン
トを塗布した。
鉄筋の最小かぶり厚さは70mmとした。

鉄骨：溶接構造用圧延鋼材（SM50A）に溶融
亜鉛めっき処理を行い、溶融亜鉛めっき

高力ボルト（F8T）にて現場組立てを行っ
た。

コンク：普通コンクリート
リート

圧縮強度：平均325kgf/cm²、スランプ：12cm

- ・遺構公開部に架けたステンレスボックス梁の仕様
材料：ステンレス（SUS 316）JIS G4304、工
場加工・溶接
塗装：下記の工程でエアスプレー塗装を行っ
た。
下塗—エポキシ樹脂系下塗塗料（エポマリンGX）
中塗—フッ素樹脂塗料用中塗塗料（カンペフロン
HD中塗）
上塗—常乾形フッ素樹脂系上塗塗料（カンペフロ
ンHD） [関西ペイント株式会社]

・土壌処理

材料：水溶性土壌処理フィルム材（サンヨー
ターメッシュ） [株式会社ザイエンス]
（旧山陽木材防腐株式会社）

施工範囲：床下全面、さらに建物から20cmまでの
外周部分。

施工方法：平坦に砂を敷いたのち、フィルム材を
敷きつめ、さらにその上に砂を3cm程
かぶせた。

・アンカーボルト

実施設計では、強風時の建物の浮上がりをも想定して、
向拝柱とその奥の左右の柱にアンカーボルトを設けて
いたが、浮上がりについては、建物自重で十分対応が
可能との結論を基に、全てのアンカーボルトを取止め
た。

◎石工事

建設現場には、各地の建築現場や土木造成現場から
出土した500個あまりの細粒砂岩を、支給石材として
保管していた。まず、この大量の石材を沖縄本島中部
の石材工場に搬入して検品する作業から始まった。

- ・礎石や石彫刻類は石材工場で加工を行い、完成後現
場に搬入して据付けた。
- ・実施設計業務で、大龍柱などの主な彫刻類の石膏原
型が製作されていた。本工事では、さらに残りの彫
刻類の石膏原型も製作して彫刻作業の資料とした。
- ・石の表面は、見え掛りは小叩き及び平滑仕上げとし、
見え隠れは荒叩き、切肌のままとした。

1) 海成の石灰岩（コーラルリーフロック）を、流しと砕するペーストリーンで必要な厚を取り除いたもので、沖縄では主に道路の舗装材や干
壁路盤材として使われている。

◆石材リスト

部 位	材 質	仕 上	備 考
1. 礎石	細粒砂岩 (ニービスフニ)	鉄砂吹付	一部与那国島産 細粒砂岩
2. 礎盤	細粒砂岩	平滑仕上	彫刻
3. 基壇正面石積	琉球石灰岩	手作業による斧叩き	旧石積の積方を踏襲
4. 石階段	琉球石灰岩	手作業による斧叩き	
5. 持送り石	琉球石灰岩	手作業による斧叩き	彫刻
6. 高欄一式	細粒砂岩	平滑仕上	彫刻
7. 台石	琉球石灰岩	手作業による斧叩き	1個物
8. 大龍柱	細粒砂岩	平滑仕上	彫刻、与那国島産
9. 小龍柱	細粒砂岩	平滑仕上	彫刻
10. 地覆石	琉球石灰岩	手作業による斧叩き	
11. 雨落側溝	琉球石灰岩	手作業による斧叩き	底石は切肌のまま

[1] 石彫刻

・作業手順

石材調達・搬入→検品→寸法切断→荒彫り→彫刻→検査→補足修正→現場搬入→取付→検査→完成

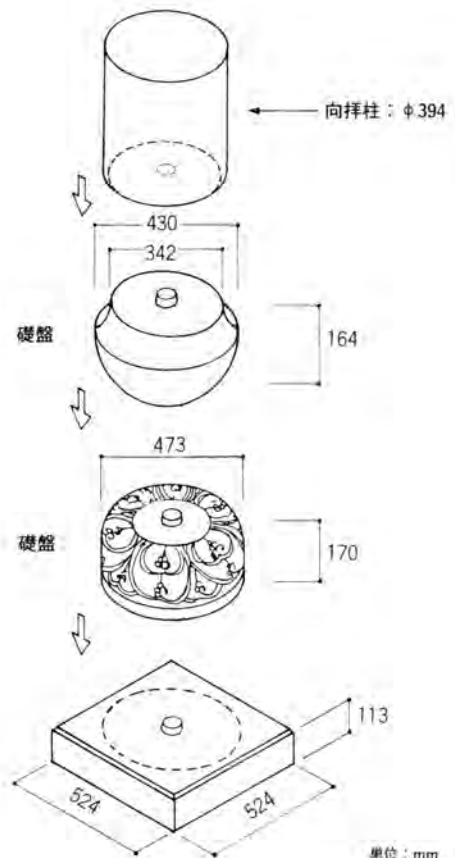
- ・石材検品では、ヒビ割れなどを細かくチェックした結果、支給石材の歩留りはかなり低かった。さらに、石材に多少の色むらはあったが、石の性質上やむを得なかった。
- ・不足分は新たに購入した。
- ・荒彫りは、石膏原型の正面、側面の輪郭を写し取った型板を当てて横彫り、縦彫りを行った。
- ・彫刻は、石膏原型をコンパスなどで寸法確認し、石の表情や肌触りは古写真や残存遺物を参考にした。

① 礎盤

- ・最初に製作を始めた彫刻であったため、彫方などに様々な検討を行った。
- ・蓮弁文様は、やわらかな表現になるようにした。

② 石高欄

- ・親柱上の獅子は形態がわかる遺物や古写真がなく、リッパ玉陵の高欄や類似の事例などから類推して12体全ての石膏原型を製作した。
- ・原型は写実的ではなく、おおらかな造形とし、これらの原型を基に彫刻を行った。



向拝柱礎盤分解図

- ・獅子の形態は、玉取、親子獅子などとし、基壇の獅子の顔はすべて正面に向けた。
- ・親柱の柄穴には補助的に最小限のモルタルを詰め、小龍柱側から順次左右に組んでいった。



□寸法切断

与那国島より搬入した石を大龍柱の寸法より少し大きめの角柱状に切断した。大龍柱の長さを充分満足する石であったが、敢えて上部より約80cmの位置で切断し、2分割の石とした。その理由は、2分割することで搬出、取付が比較的容易であること、もし製作中にヒビ割れなどが発見されても、どちらかを取替えることで対応できること、さらに、往時の大龍柱も継がれていたことなどによる。

2分割した石を仮組みして継手部分にはステンレス棒を差込み、この状態から彫刻を始めた。

大龍柱の高さが約3.1mもある為、まわりに単管足場を組み、足場板を掛けて作業を行った。



与那国島の細粒砂岩 かなり大型の石である

③大龍柱

大龍柱の製作には長い時間と労力が注ぎ込まれた。以下にその製作経緯や仕様をまとめる。

□材料調達

実施設計では、胴体部に2か所の継手を設けて組立てることになっていたが、頭部の大きさを満足する石がなかなか見つからなかった。しかも、小さな石を使用して頭部を数分割するには造形上難があった。

沖縄本島での賦存調査も息づまった1990年（平成2）5月、与那国島にかなり大型の細粒砂岩があることが確認された。ただし、この石は本島産のいわゆる小緑砂岩に比べて多少青みがかり、粒子も粗いことが指摘された。しかし、この石が細粒砂岩であること、性質上彫刻に支障がないこと、大きさも満足することなどの理由で、与那国島産の細粒砂岩を使用することに決定した。

◎与那国産細粒砂岩の性能試験

供試体：100×100×200mm 3個

結果（平均）：圧縮強度 1,220kgf/cm²

見掛け比重 2.64

□荒彫り、彫刻

石膏原型と彫刻する石材を並べて立て、それぞれに同型、同寸法の鉄パイプのフレームをかけた。このフレームに目盛りを記してピアノ線を張り、石膏原型の各寸法を石材に転写して印を入れ、彫る位置や深さなどの目安とした。つまり、巨大な星取り器¹⁾である。この作業は、大龍柱の大まかな形が彫込まれるまで続いた。

荒彫りには主に電動グラインダーを使用した。細かい彫刻になると、星取りコンパスで寸法を確認しながら、ペビーグラインダー（精密研磨削り）やヤスリを使用した。さらに、胴体のうろこの一枚一枚をトレーシングペーパーで形を取り、石に移しとった。微妙な彫りは古写真も参考にした。

なお、鉄分を含んだ石なので、彫刻に使用した機械の消耗が激しく、何度も刃を取替えた。

1) 彫刻の器具。石膏原型などを基に忠実に彫刻する際、この器具で正確な寸法を写し取る。

□輸送

繊細な彫刻が施されている為、輸送には慎重を期した。彫刻の際に一体となっていた部分を再び離し、別々に木箱につめて現場に搬入した。

□据付

先に設置した琉球石灰岩の台石に、大龍柱を差込む為の穴を彫った。そこにユニック車で大龍柱の胴体部分を吊上げ、胴体の向きや垂直を確認したあと据付けた。

1日おいて頭部の据付けを行った。胴体に固定していたステンレス棒には接着剤を塗布し、頭部をユニック車で吊上げ差込んだ。なお、阿形、吽形は実施設計通り向き合うかたちで据付けた。

◎使用した材料

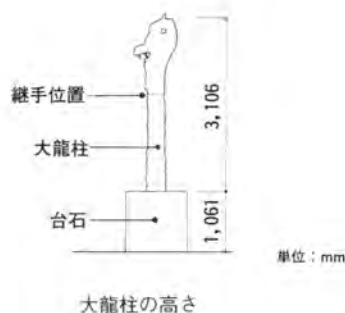
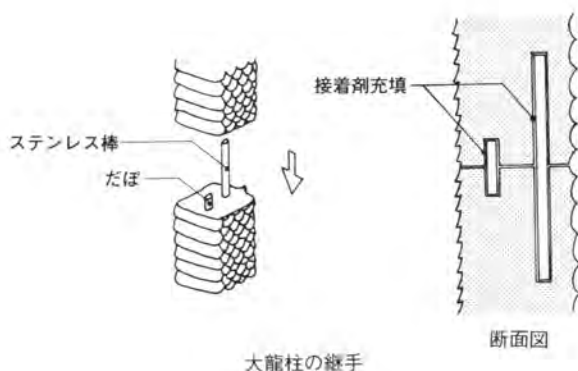
ステンレス棒：ねじ切りステンレス棒(SUS 316) ϕ 36mm, L = 800mm

だば：ねじ切りステンレス棒(SUS 316) ϕ 36mm, L = 200mm

接着剤：〈ダイヤストン・エースWタイプ〉(主剤：硬化剤 = 1 : 1)
(重量比)

[ダイヤストン株式会社]

胴体据付：セメントペースト流し込みの上
白セメント仕上



〈4〉小龍柱

小龍柱は形態・規模から、いわば大龍柱のミニチュア版と言える。石材が早めに確保できたこともあり、大龍柱より先に彫刻作業を開始した。

取付は基壇石に枘組とした。高欄との接合部は笠石、羽目石、地覆石を胴体の形状に合わせて加工した後、枘組とした。

[2]石積等

・作業手順

石材調達・搬入→検品→施工図作成→寸法切断→
表面仕上→現場搬入→加工・据付→検査→完成

〈1〉基壇石積

- ・施工に先立ち、旧基壇石積の撤去・移設を行った。天井走行クレーンで1個ずつ丁寧に取りはずし、本島南部糸満市兼城の保存ヤードに運んだ。
- ・新規石積には、鉄筋コンクリート布基礎を設置した。仕様は建物基礎に準じた。
- ・遺構保護の為、新規石積は実施設計通り旧基壇より35cm前面へ出して積上げた。
- ・旧石積の積方を再現すべく、「拝殿図」や古写真から石の形状、大きさを割出して現寸型板を作製し、その形状にあわせて加工して積上げた。
- ・石の突合せ部(合端)は機械切りのままとし、見え掛りは斧ではつりを入れ、旧石積の雰囲気近づけた。
- ・石の厚みを45cm程度とし、控部への裏込モルタルはほとんど使用していない。
- ・トランシット、水準器、水糸で水平、垂直を確認しながら石積を行った。
- ・裏込めには、クラッシャーラン¹⁾を突き固めた。

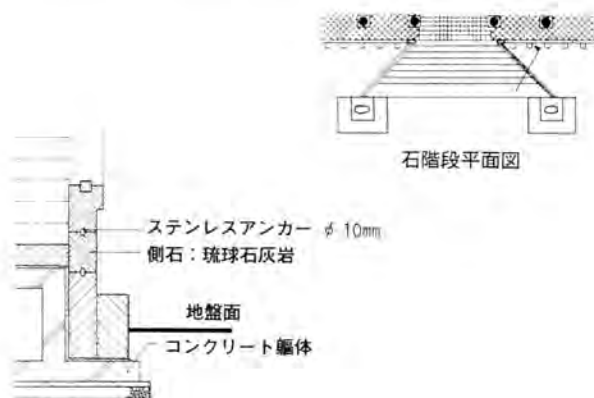


正殿遺構 旧基壇の奥に古い石階段が見つかった

1) 流しコンクリートの塊をクラッシャーにかけて砕いたもの。主に道路の下層、上層路盤材として使われている。

〈2〉正面石階段

- ・鉄筋コンクリート躯体の上に石積を行った。
- ・コンクリート、鉄筋の仕様は建物基礎に準じた。
- ・踏石はモルタルにて据付けた。
- ・側石は、躯体面との隙間にモルタルをつめ、さらに転倒防止用として、ステンレスアンカーを相互に打ち込み、ステンレス線にて緊結した。
- ・大龍柱の台石は、実施設計では数個の石を積上げる仕様となっていたが、安全面を考慮して左右共1個の大型の石を採用した。



正面石階段 側面の断面図

〈3〉その他の石階段

- ・建物に取付く石階段の設置はモルタルを使用せず、単純に積上げる工法とした。
- ・基壇左右の石階段下には遺構が近接している為、クラッシャーランの転圧のみとし、コンクリート基礎は設けていない。

〈4〉雨落側溝

- ・東側中央から水下に向けて勾配(1/200)をつけた。
- ・底石は、水の流れを考慮して切肌のままとした。
- ・石の据付には、空練モルタル(砂3:セメント1)を使用した。

[3]礎石

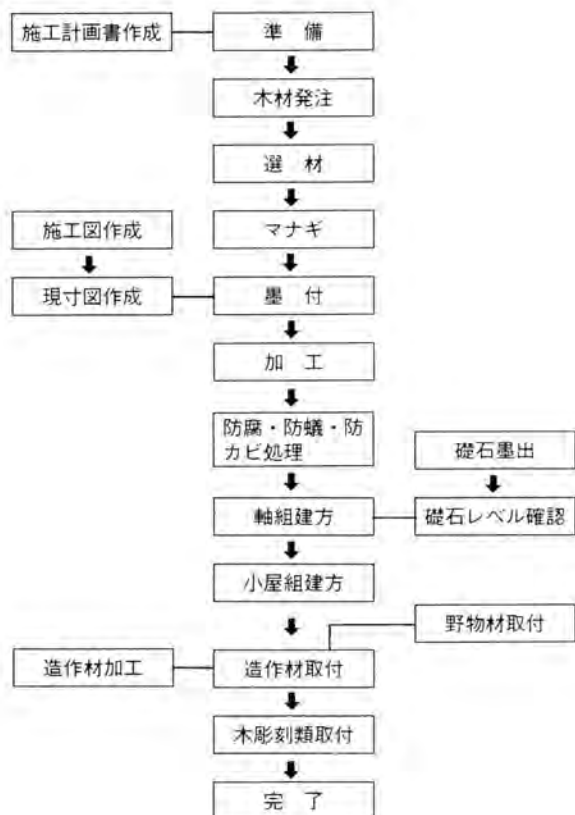
- ・見え掛り部分は四角形に整え、見え隠れ部分は、自然形のままとした。
- ・床下部分の礎石には、一部与那国島産細粒砂岩を使用した。
- ・コンクリート基礎への据付は、水準器などで水平を確認した後、硬練のモルタルで固定した。

◎木工事

木工事は主要な工事のひとつであったが、沖縄では大規模木造建築物の建設は久しくなかったこともあり、大工の確保が問題となっていた。幸い、本土の社寺建築専門業者と地元沖縄の大工による共同作業が実現したことで、「木工職人の確保」という点は達成できた。木工事は下記の点を基本にして進められた。

- ・節、干割れ等の部分を極力見え隠れに向け、さらに木の性質を把握して、木取りを行った。
- ・継手・仕口は鎌継、蟻継などの伝統的工法を基本とした。
- ・構造材などの墨付には、尺竿¹⁾(台湾ヒノキ製)を使用した。
- ・鋸などの補強金物は使用していない。
- ・釘、ボルト類はステンレス、真鍮、亜鉛めっき製とした。ただし、床板は根太にビス止めとし、見え掛りには和釘(頭巻釘 長さ76mm)を使用した。
- ・仕上面は、ベニヤ板、あて布団などで覆い、養生を行った。
- ・大型木工機械の使用、さらに高所での作業を伴ったので安全には十分注意を払った。

◆木工事フロー



1) 木材の取付・加工位置や納穴位置などを記した細い魚材のことで、加工材に墨付を行う際使用する。

[1]材料

◆木材樹種及び等級一覧表

部 位		名 称	樹 種	等 級	備 考		
軸 組	化粧材	柱（向拝側柱） 台輪（向拝） 頭貫（向拝） つなぎ貫（向拝）	台湾ヒノキ	小節材			
		斗拱（向拝） 貫 根太		上小節材			
	野物材	貫 根太	台湾ヒノキ	一等材料			
軒廻り	化粧材	垂木 破風板 前包 木負、茅負、裏甲等	台湾ヒノキ	上小節材			
		化粧裏板		小節材		軒天板	
		木連格子		上小節材			
		唐破風妻飾 懸魚	紅檜	無節材		彫刻	
	野物材	垂木 母屋 受材等 野地板	台湾ヒノキ	一等材料			
造 作	化粧材	外壁	外壁、霧除、目板	イヌマキ		小節材	
		天井	天井板	杉		無節材、板目	
		床（とこ）	御差床、御床廻り	ヒノキアスナロ		無節材	彫刻
			須弥壇	日本檜			
			高欄	台湾ヒノキ			
			額木	紅檜			
		欄間	透欄間	紅檜		小節材	彫刻
			波連子	ヒノキアスナロ			
		窓連子	棧			上小節材	
		外部手摺	手摺、手摺子	イヌマキ			
		台御差床	床板、框	ヒノキアスナロ		無節材	
		その他	その他見え掛り材			上小節材	
		外部建具	框、棧、板	イヌマキ		上小節材、板目	
			内部建具	框、棧			ヒノキアスナロ
野物材	床（とこ）	御差床、平御差床	台湾ヒノキ	一等材料	太引、根太		
		床下地材	ヒノキアスナロ				
	その他	その他見え隠れ材					

[2] 木材加工

- ・木材の加工は主に木材倉庫（加工場）内で行った。ここで加工した木材は、防腐・防蟻・防カビ処理を施したのち、トラック、フォークリフト等で素屋根内に運び、組立てた。
- ・木工機械も積極的に使用しつつも最終的には手ガンナ、のみなどによる手作業の仕上とした。
- ・見え隠れ部分は、機械ガンナ仕上とした。
- ・隅木、破風板、木負、茅負、御差床などの特殊形状の部材は現寸型板（ベニヤ板）を作製し、その型板を基に加工した。

<1> 構造材

□ 軸組

◎ 木工機械

下層柱（直径394mm、長さ7.38m）の加工には、NC（数値制御）付走行鉋盤（通称：ランニングプレーナー）が威力を発揮した。これは、コンピューター制御により、八角形断面の木材を円柱に削り、さらに簡単な溝彫りも自動的に行う機械である。この種の高度な大型木工機械は、当時全国でもこの1台のみと聞く。

施工業者がこの機械を導入した主な理由は、工期の短縮と施工精度の向上である。下層柱101本を全て大工の手で加工するにはかなりの日数を要することになり、工期内での完成は難しいと判断された。さらに、施工精度を高めることで柱に関連する部材の加工・取付がスムーズに行えた。

上層外周柱（直径333mm、長さ3.38m）は下層柱に比べて部材が小さく、しかも数量が少なかったことから上記の木工機械は使わずに、8角形断面を16角形、32角形と順次角を削っていき、最後に手ガンナにて丸柱に仕上げた。

◎ 継手・仕口

構造材の継手・仕口については、設計の段階から沖縄県内の事例などを参考に、形状が図面化されていた。実施にあたっては、構造的な観点などからこれらの納まり・寸法について、さらに調整を行った。

正殿は柱がびっしり立ち並び、その柱を多くの貫で固めている。その貫は柱の中で蟻上げ（梁間方向）、蟻落し（桁行方向）の納まりとなるのが

沖縄の伝統的建物では通常である。実施設計でもこの工法を採用していたが、柱をより強固に固めてさらに耐久性を増す目的から、施工にあたっては設計委員会の承諾を得て、1階、2階、3階の足固貫を車知継とした。その他の貫については実施設計通りの工法とした。

◎ 部材断面寸法

支給木材購入後の実施設計では、木のやせや木割り等を考慮して、「拝殿図」の断面寸法を多少大きめに調整した。その後、支給木材は、乾燥養生している過程で干割れや反りなどが発生していた。

このような理由から、支給木材から実施設計通りの断面寸法を確保するにはかなり厳しい状況が生じた。極力これらの支給木材を使用することにしたが、反りなどが著しい材料は新たに購入した。頭貫、軒桁、梁などの構造材は実施設計より断面寸法が平均して5mm程度不足する結果となったが、誤差を最小限に抑えることができた。柱は新たな購入材を補足したことで、所定の断面寸法が確保できた。

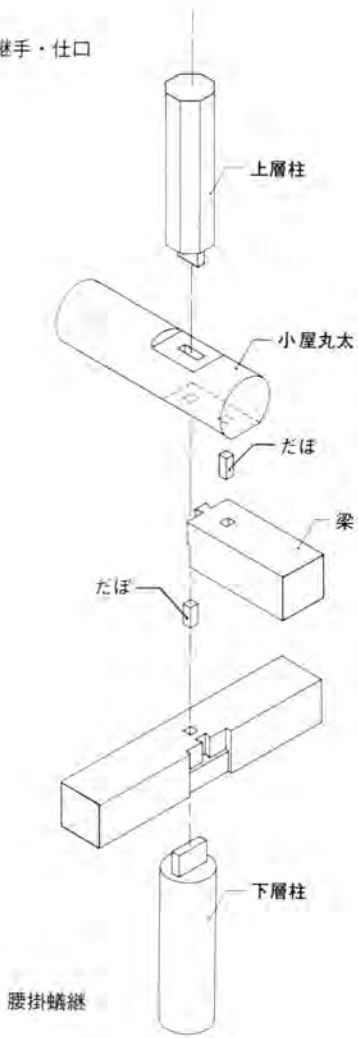
◎ 下層桁高と屋根勾配

軒先まわりの現寸図を描いている段階で、下層軒先と向拝部軒先がうまく納まらないことがわかった。そこで、古写真などを基に、下層桁高とそれに伴う屋根勾配等の再検討を行ない、下表の通りに変更した。その結果、昭和初期に修理された正殿の雰囲気近づけることができた。

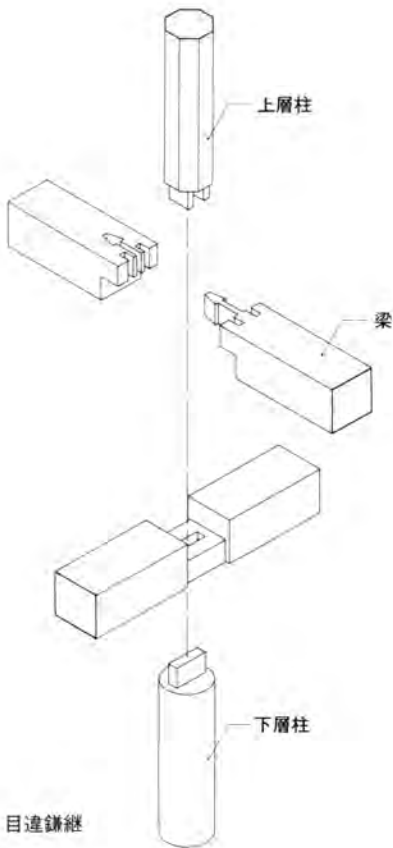
◆ 下層桁高と屋根勾配

項目	実施設計	変更設計
下層桁高(地盤面より)	8,059mm	7,924mm
下層屋根勾配	5.25寸	5.00寸
上層屋根勾配	5.45寸	5.30寸

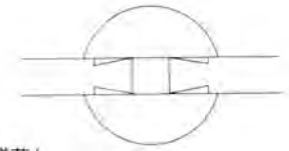
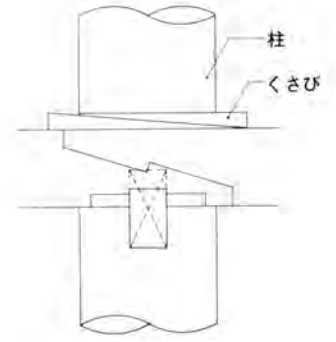
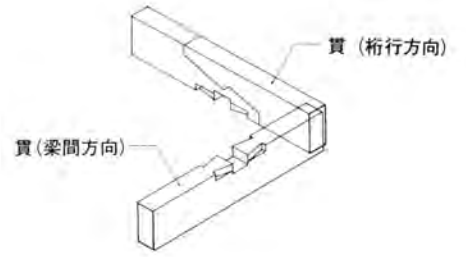
軸部の継手・仕口



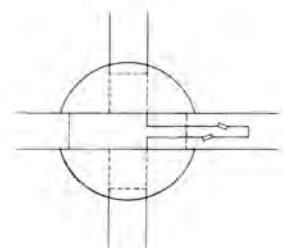
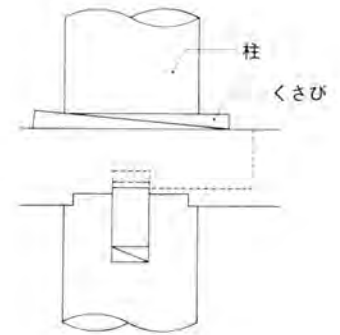
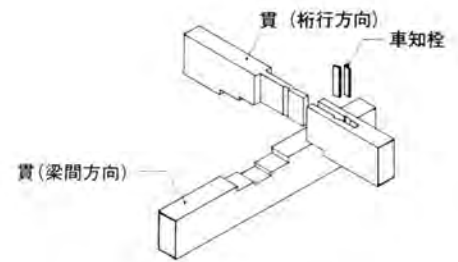
腰掛蟻継



目違鎌継



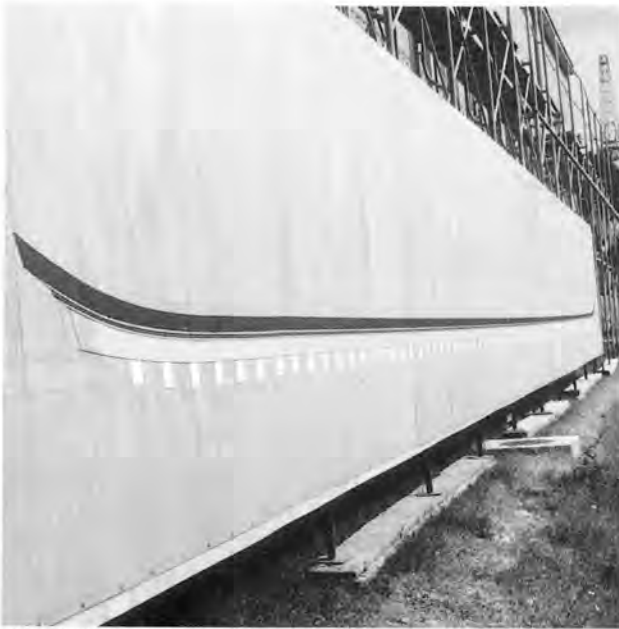
蟻上げ、蟻落し



車知継

② 軒まわり

- ・実施設計に基づいて縮尺1/2の下層軒反り図を作成し、古写真等を参考に下層、上層の軒反りを決定した。
- ・軒先は視覚上水平に見えるように中央部を6cm（2寸）程下げた。
- ・屋だるみは屋根勾配決定後、実施設計に基づいて現寸図を描き、決定した。



縮尺1/2の下層軒反り図 ベニヤ板に着色した

※上層の垂木は放射状に配置された扇垂木である。
この垂木の配置や、切口の角度などは、古写真の分析を経て、担当の副棟梁によってパーソナルコンピュータで計算され、施工図に反映された。

③ 破風

- ・破風板の形状（曲線）は、実施設計で図化されていたが、実際に現寸図を作成して壁に立て、古写真等を参考に何度も修正を行い、決定した。
- ・入母屋破風や^{すがる}縫破風も唐破風と同様な作業を行った。
- ・挿み（中央の頂部）の突合せ部分は、唐破風では目違い車知継とし、入母屋破風では、目違いとして上から車知栓を打ってとめた。
- ・破風板と母屋などとの取合い仕口は、唐破風では引独鉗とし、入母屋破風では追入蟻落しとした。
- ・唐破風の中央部は本来まっすぐか、ゆるやかにカーブしているのが一般的だが、正殿の場合はこの中央部はむしろ下がっている。施工にあたっては復元の基本方針により、この納まりを踏襲した。



唐破風の見上げ（建方中）

②) 造作

① 床板

- 1階、3階：本実継 ^{ほんざね}
 - 2階：②～③間本実に目板打
④～⑤間突付（だぼ付）に目板打
- ※突付（だぼ付）は伝統的手法であり、一部にその手法を残すことにした。

② 壁板

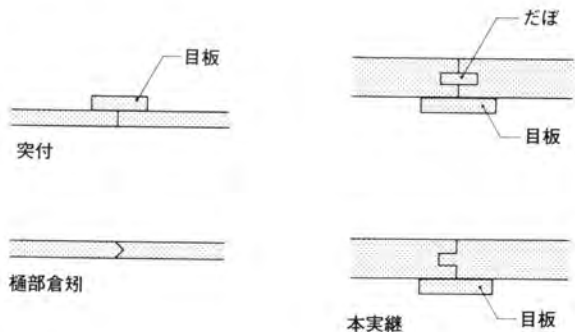
- ・外壁、霧除：豎板張目板打
- ・内 壁：樋部倉矧 ^{ひぶくらほき}

③ 2階天井板

- ・本実継とし、^{さぶら}棹縁に釣木を設けた。

④ 化粧裏板

- ・樋部倉矧



⑤ 2階御差床 ^{ワサスカ}

ここは、須弥壇風の壇に高欄がついている。須弥壇は禅宗様線形となっており、実施設計通りの断面形状で施工した。高欄については、工事途中に実施設計と文献・史料との矛盾点がわかり、設

計を見直した。現場での御差床検討会で学識経験者の意見も伺い、以下の通り再検討し変更した。

◎検討資料

- 『百浦添御殿普請付御絵図并御材木寸法記』
(略称『寸法記』) 1768年作成
- 『沖縄文化の遺宝』(鎌倉芳太郎著) 所載の「首里城正殿国王執政間欄干」写真
- その他関連資料

◎検討内容

- ・『寸法記』の絵図表現では、親柱と架木、平桁との関係で納まり上不自然な部分があった。
- ・部材の断面が「巾七寸ア四寸」、「巾五寸五分ア四寸」など2種類の寸法からなっており、丸形もしくは正方形断面の寸法にはなっていない。
- ・ただし、高欄の絵図表現では、丸形状の部材となっている。
- ・鎌倉氏撮影の写真には、楕円形の柱の痕跡が写っている。

◎結論

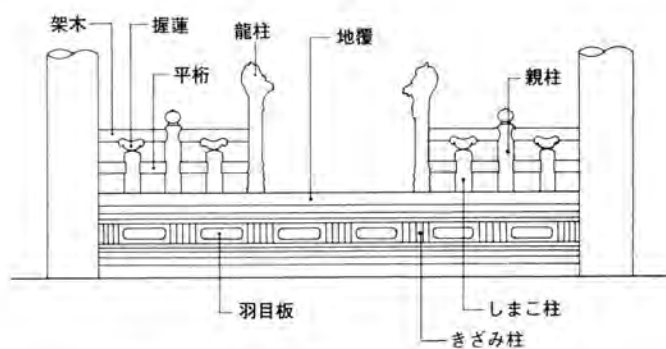
『寸法記』、『沖縄文化の遺宝』などの資料を総合的に判断した結果、親柱、しまこ柱、架木の断面形状は楕円形とし、平桁は事例から角形とする。断面寸法は『寸法記』の記述を根拠とする。

◎施工

- ・親柱、しまこ柱、架木は楕円形の型板を木口にあって、手ガンナやサンドペーパーで仕上げた。
- ・各柱は、御差床の框へ納入れとし、架木、平桁は各柱へ大入れとした。
- ・高欄と龍柱は、仮組みをして納まりを確認したのち解体し、塗装・彩色を施し再度組立てた。



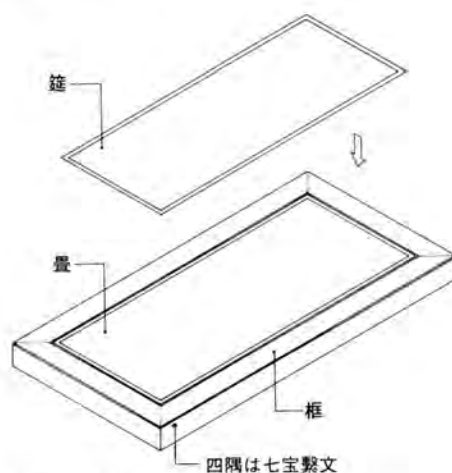
「首里城正殿国王執政間欄干」



2階御差床各部名称 (『寸法記』より)

⑥ 台御差床

台御差床は、国王が御差床に出御の際に設置された敷台のことで、実施設計では、四方に框をまわし、板張となっていた。その後、資料の見直しや聞き取り調査を行った結果、台御差床には畳が納められ、その上に蓮が敷かれていたことが推定された。そこで、設計変更を行った。框の仕上げは実施設計通り朱漆塗に四隅は七宝繁文の沈金を施した。



台御差床構成図

〈3〉建方

- ・建方は、素屋根の天井走行クレーン6基を使い、効率よく行った。
- ・建方に伴い、柱間に順次単管足場を組み、さらに数段の足場板をかけ渡して作業を行った。この単管足場は根太取付の際には撤去した。
- ・柱は下げ振りをあてて垂直を確認した。

◎作業の順序は下図の通りである。

◆建方の主な作業フロー



〈4〉木彫刻

正殿の木彫刻は丸彫り、透し彫り、薄肉彫りと多彩である。これらは往時の形態を踏襲する必要があり、類似事例、石膏原型、下絵などを基に製作した。

各彫刻は完成後、防腐・防蟻・防カビ処理を行い、さらに彩色を施したのちに、ビスやボルトなどで所定の位置に取付けた。なお、彩色を施す為、多少彫りを深くした。

◆木彫刻の樹種

部 位	名 称	樹 種
唐破風	唐破風妻飾	紅檜
入母屋	懸魚	紅檜
向拝部	透欄間 牡丹に唐草 獅子	紅檜
	金龍	クスノキ
2階御差床	御差床須弥壇	日本檜
	御差床高欄	タイワンヒノキ
	御差床龍柱	クスノキ
	天井額木 内法額木	紅檜

*木材は全て無節材とする

① 唐破風妻飾

- ・厚めの板を彫刻し、それを妻板にステンレスビス等で貼り付けた。
- ・降龍の胴体や腕の角は丸みをつけ、さらに鱗に抑揚をつけた。

② 懸魚

- ・下絵を基に多少深めに彫り込んだ。
- ・破風板に柄差しとし、込み栓でとめた。

③ 透欄間

- ・両面とも同様の図柄で彫刻した。

④ 牡丹に唐草

- ・茎にはひねりを入れ、下端は欠き込んで、丸みをつけた。
- ・彩色後、ステンレスビスで壁に貼り付けた。

⑤ 獅子

- ・形態等は透欄間の獅子と共通とした。
- ・ステンレスビスで壁に貼り付けた。

⑥ 金龍

- ・柱、つなぎ貫、建具枠にうまく納まるよう造形的に工夫した。
- ・手と足はダボと木工用接着剤で胴体に取り付けた。胴体はコーチボルトにて柱に巻き付けた。

⑦ 2階御差床

- ・羽目板の一對の栗鼠は向き合う形を基本としながらも、多少形態に変化をつけて配置した。
- ・龍柱は石彫刻の大龍柱の形態を踏襲しつつ、木彫刻のもつ要素を取り入れて鋭い表現とした。
- ・握蓮の形態も石高欄を基本とした。
- ・擬宝珠はふくらみを持たせ、全体とのバランスを考慮した。

⑧ 天井額木、内法額木

- ・雲は龍より多少低めに彫り、龍が浮立つように心掛けた。

⑤ 防腐・防蟻・防カビ処理

沖縄には、ヤマトシロアリ、イエシロアリなどが息し、これらのシロアリによる木造建築物の被害も甚大である。さらに、カビ類による木材の腐朽も指摘されている。そこで、正殿の木材、木彫刻には全て防腐・防蟻・防カビ処理を行った。

① 使用薬剤：キシラモンEXプラス（油剤）

[武田薬品工業株式会社]

② 使用量：200ml～250ml/m²

(合計約 5,600ℓ 使用)

③ 処理方法

- ・主に刷毛にて塗布処理した。木材の加工穴や干割れ部分などの塗布が困難な箇所、さらに屋根下地の椽は吹付処理した。クサビや屋根下地の横棧、登り棧は浸漬処理（瞬間浸漬）した。
- ・薬剤処理は2回行い、所定の使用量を満足させた。
- ・建方時に現場で加工した木材には、その部分に再度塗布処理して万全を期した。
- ・処理後は1か月以上の乾燥期間を置き、塗装工事へ引継いだ。

④ 安全対策

- ・処理作業中は、防毒マスク、ゴム手袋等の着用を義務づけた。
- ・薬剤が排水溝や地中に流れないように作業場にビニールシートを敷き、十分注意を払った。
- ・その他の安全管理を徹底した。

◎屋根工事

沖縄では、このような大規模な屋根の空葺工法¹⁾は初めてのことであり、しかも正殿が高台に位置することによる強風の影響も考慮する必要があった。実施設計の方針を基本として、各部にわたり詳細に検討を行い、さらに改良を加えて施工した。

[1] 瓦製作

在来の沖縄産赤瓦は吸水率が高く、さらに雨仕舞などの点で技術的課題を含んでいた。実施設計では、原土、焼成温度、形状などの検討を経て、瓦の色調は赤色系で吸水率は9%以下、平瓦には水返しを設けるなどの仕様を決定している。

本工事の屋根瓦の製作にあたっては、さらに技術的に解決しなければならない点が多く、試作を何度も繰返した。

技術的に難しかったのは、古我知粘土に含まれている不純物の除去と、焼成後に現れる白華現象²⁾や瓦形状の変形を押えることであった。

試作段階で、古我知粘土に含まれる石灰の粒がはじけて瓦の表面に玉状に現れた。この現象は原土を何度もふるいにかけ、さらに土練機で繰返し練ったことで、最小限に押えることができた。

そして、1年以上の原土の雨ざらしが良い結果を得ることになった。



丸瓦の窯入れ状況

白華現象の出現はかなり深刻であった。在来のクチャ瓦では、炭酸バリウムを添加することで技術的に解決していた。今回もこの工法を採用したが、何度も失敗が続いた。そこで、炭酸バリウムの量を調整し、原土との配合方法を繰返し試作した結果、この現象を押えることができた。

瓦の形状については素焼き瓦の為、多少の不揃いはある。ところが、古我知粘土のみで焼成した場合、

¹⁾ 屋根荷重の軽減や耐久性向上を図る目的で、平瓦の下に野土を用いない工法のこと。 ²⁾ 瓦の表面に白い粉状の物が現れる現象。養生に含まれる可溶性塩に起因すると考えられている。

その原土の特性で著しいゆがみなどが生じた。本土の瓦業界では多くの原土を混ぜた配合土で瓦を製作するのが常識となっている。そこで、より安定した性能を確保する目的で、古我知粘土を中心として、数種類の原土を配合して何度も試作を行った。

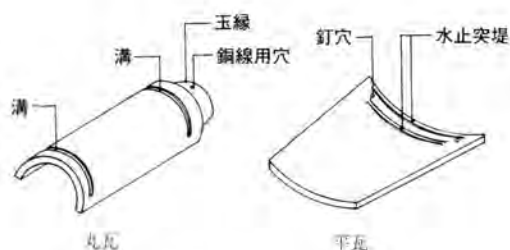
試作品はその都度形状、色調、吸水率などをチェックした。このような試行錯誤を経て仕様を満足する瓦を量産するまで約2か年近くかかった。

〈1〉材料

- ・沖縄本島北部の古我知粘土、ジャーガル¹⁾、赤土を使用した。
- ・原土は、採取後しばらく雨ざらしを行った。
- ・原土の使用にあたっては、不純物を取り除いた。
- ・各原土の配合比は、古我知粘土〈6〉、ジャーガル〈3〉、赤土〈1〉とした。

〈2〉瓦形状

- ・実施設計の瓦形状を基本として、施工するにあたっては雨仕舞などを考慮し、改良を加えた。



瓦の形状

〈3〉瓦当文様

実施設計では、正殿跡発掘現場や県内の発掘現場から出土した軒先瓦、さらに、古写真に写っている軒先瓦の瓦当文様について詳細に分析した。その結果、より古い時代まで遡れる下図のような文様を決定した。



軒丸瓦



軒平瓦

軒先瓦の文様

製作にあたっては、正殿跡発掘現場から出土した多くの瓦を石膏型取りし、文様の特徴などについて分析した。分析結果を基に石膏模型を製作し、アルミニウムを流し込んで鋳型を作り、瓦当文様の金型とした。

〈4〉製作仕様

① 原土処理

- ・配合土には白華現象を抑える目的で炭酸バリウムを0.75%（重量比）添加した。
- ・水分調整を行ったあと、クラッシャー、混練機に通し、ビニールをかぶせ1週間程ねかした。

② 荒地取り

- ・真空土練機を使った。瓦の形状に合わせた口金を用い、ひずみ、切れがないよう注意した。

③ プレス成形

- ・荒地は乾燥棚に木羽立に並べてビニールで覆い、2日間程度据置し、丸瓦・平瓦類、雁振瓦はプレス成形した。
- ・プレス金型は粘土の収縮を考慮して、仕上より大きさが10%増しの形状とした。
- ・プレス成形後、白地は乾燥棚に木羽立に並べて自然乾燥ののち、窯の余熱を利用して本乾燥を行った。

④ 窯入

- ・ガス窯（12㎡）を使用した。
- ・窯内では専用の棚に白地を木羽立に並べ、均一に焼成されるよう4段積とした。

⑤ 焼成〔酸化焼成〕

- ・前焚きは15時間かけて徐々に600℃前後まで温度を上げ、白地の水分を充分に取除いた。
- ・本焚きは約20時間焼成を行った。最終温度は約1,080℃で、更に1時間持続焼成を行った。
- ・自然冷却したのち、窯出しを行った。

⑥ 瓦の性能

- 吸水率：平均5.7%
- 曲げ強度：平均440kgf（平瓦）
- 透水性：24時間以内には裏面に浸透しない。

〈5〉製品検査

- ・吸水率試験、曲げ強度試験は沖縄県工業試験場に依頼した。
- ・透水試験は施工業者が行い、監督員が確認した。

- ・現場に搬入した瓦は、その全てについて色調、形状等の検査を行った後、施工した。

⑥ 雲型飾瓦、宝珠について

- ・これらの瓦の製作仕様についてはほぼ前述の通りであるが、飾瓦なのでプレス成形は行っていない。
- ・形状については、古写真や発掘遺物を基に、10種類程度に分類した。
- ・数種類毎に大きさが10%増しの石膏原型を造り、その原型を凹型の石膏型にとり、それに粘土をつめて成形した。
- ・石膏原型の製作にあたっては、遺物から当時の道具を想定し、竹ペラなどを使いながら、その雰囲気近づけた。



正殿跡で発掘された雲型飾瓦

[2] 施工

① 土居葺

① 材料

- ・柿板¹⁾の材質は榎赤味材手割板で乾燥材とし、1枚の寸法は長さ30cm、幅15cm～20cm、厚さ3mm程度とした。
- ・竹釘は長さ3～4.5cmで火入れ処理を行った。

② 工法

- ・軒先は木口を裏甲の外面に揃えて、2枚重ねとした。
- ・軒先より葺足は8cm程度とし、それより上方は6cm程度に葺上げ、板傍は突付とした。
- ・竹釘は1枚おきに横歩み約3cm間隔で前後2列に打締め、ステンレス釘も併用した。
- ・棟の葺仕舞は、馬乗りに打止めた。
- ・榎を貫通する束や上層柱まわりにはシーリングを施した。



柿板葺状況

② 瓦葺

① 材料

- ・横棧、登り棧は杉赤味材とし、防腐・防蟻・防カビ処理（浸漬処理）を施した。
- ・瓦の結束はホルマル軟銅線を使用した。
- ・棧止めにはステンレスクリュー釘を使用し、瓦止め、銅線止めには銅釘を使用した。
- ・葺土は消石灰20kgに対し、砂30kg、マニラ切手づかみ3個、左官用モルタル混和剤70gの割合で調合し、充分練返した。

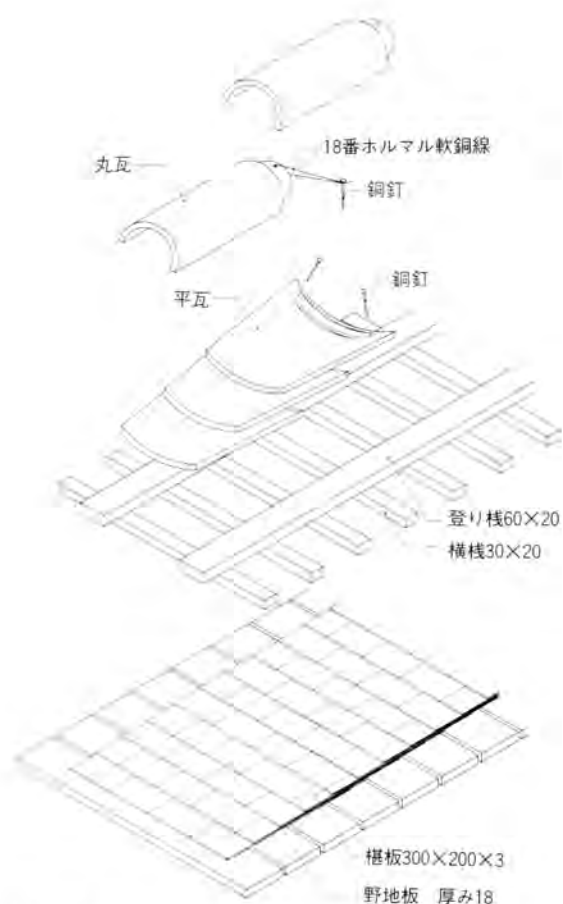
左官用モルタル混和剤：hiメトローズ

[信越化学工業株式会社]

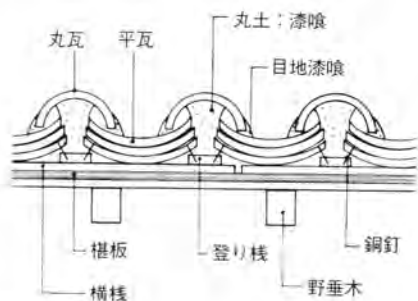
② 工法

- ・瓦割付寸法は252mm（8寸3分）を基準とした。
- ・平瓦の葺足は軒先の1枚目は16cm程度とし、それより上方は12cm程度とした（3枚重ね）。
- ・軒先は軒平瓦に面を揃えて二の平瓦を敷き、全ての軒丸瓦は銅線で登り棧に緊結した。
- ・全ての軒平瓦は尻（うしろの部分）の左右を銅釘で登り棧に打止めた。
- ・丸瓦は3枚目毎に玉縁を銅線で登り棧に緊結した。
- ・平瓦は引掛棧を横棧に掛け、3枚目毎に尻の左右を銅釘で登り棧に打止めた。
- ・丸瓦下には葺土をはみ出さないように詰めた。
- ・唐破風の谷部分下地には銅板（厚み0.5mm）を敷き、全ての平瓦尻の左右を銅釘で登り棧に打止めた。
- ・木製の瓦座は軒平瓦に合わせて刳形^{くりがた}をとり、平瓦1枚おきに水抜穴を設けた。

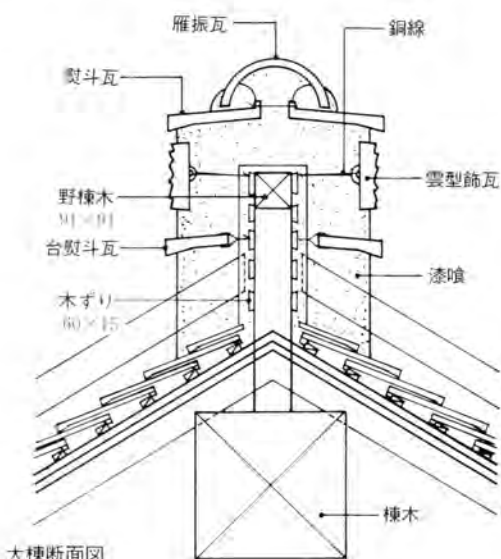
1) こけらとは榎のこと。木材を薄く削いだもの。



空葺構成図



屋根瓦断面図



大棟断面図

③ 目地漆喰

① 材料

- ・漆喰は沖縄県産品を使用した。
- ・漆喰の調合は下記を基準とした。(体積比)
 下塗—漆喰 2 : 砂 1 : 白セメント 0.3
 中塗—漆喰 7 : 砂 3 : 白セメント 0.2
 上塗—漆喰 4 : 砂 1

② 工法

- ・平瓦と丸瓦に仕上範囲の墨打を行い、金ゴテにて下塗、中塗、上塗を行った。特に上塗は均一な盛りになるよう丁寧に塗込めた。

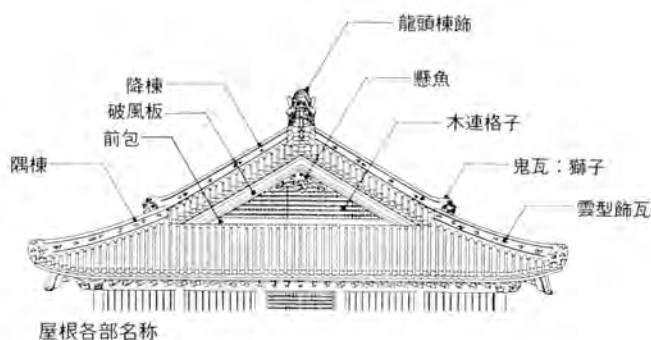
④ 棟積

① 材料

- ・漆喰は目地漆喰と同様の仕様とした。
- ・下地には平瓦を積上げた。

② 工法

- ・下地に真木を立てて木ずりを張り、棟の軽量化を図った。
- ・棟幅を瓦に墨打し、金ゴテにて下塗、中塗、上塗を行った。
- ・隅棟の反りは、重りをつけた鎖を張り、その垂れぐあいを古写真の反りと照合させて決定した。
- ・熨斗瓦は互いに銅線で緊結した。
- ・雲型飾瓦は、古写真で確認できる往時の配置を踏襲して、下地材に銅線で緊結したのち、漆喰で塗込めた。
- ・雁振瓦は3枚目毎に玉縁を銅線で下地材に緊結した。
- ・隅棟の端部は逆卵型とし、鳥袂、隅巴、軒平瓦をそれぞれ銅線で下地材に緊結して漆喰で塗込めた。



屋根各部名称

[3] 龍頭棟飾

龍頭棟飾の製作・取付は今回最も難しい工事の一つであった。つまり、高所での作業となること、長さが約3.1mもあり巨大であること、往時の形態を再現すること、雨仕舞を考慮すること、落下防止などの安全に万全を期すこと、耐久性が要求されることなどがその主な理由である。

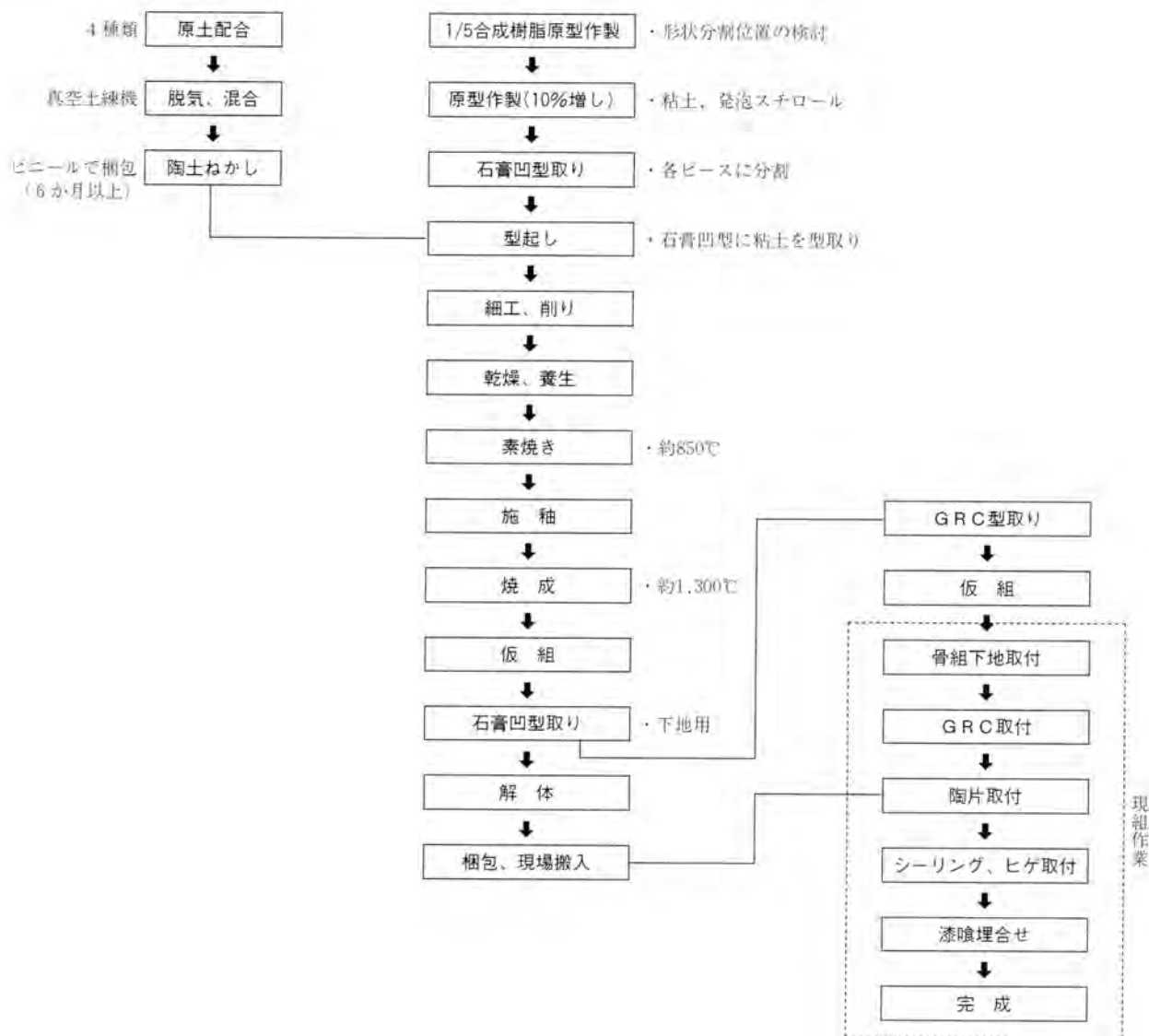
これらの諸条件は技術的な難しさが伴い、しかも参考となる事例がほとんどなかった。このような状況の中で、それぞれについて詳細な技術的検討を行った。

まず、造形上の対応と作業性、将来のメンテナンスを考慮して、陶片の分割方法を検討した。そして、

龍頭の荷重をスムーズに軸部に伝え、安全性、耐久性を考慮に入れた下地の材質・工法を検討した。さらに、陶片と下地材との取付方法、釉薬の具体的な色調も検討した。

3体の龍頭棟飾は、実施設計業務で製作した縮尺1/5の石膏原型を基に製作された。施工の段階で、これらの石膏原型と実際の屋根形状とのくい違いや、石膏原型が現寸でないこと、焼物で製作することで、漆喰で造られていた戦前の龍頭棟飾と多少意匠上、納まり上の違いが生じることなどから、往時の形態を完璧に再現するには無理があった。そこで、これらの問題点を調整しながら製作・取付を行う事となった。

◆龍頭棟飾製作フロー



(1) 陶片製作

1体あたり100個以上の陶片に分割して製作した。その理由は次の通りである。

- ・大型陶片に比べて焼き狂いが少ない。
- ・造形上の調整や取替がしやすい。
- ・運搬・取付などの作業性がよい。

① 原土

- ・石垣島に賦存する於茂登粘土^{おもとぎ}、野底粘土^{のそこ}、さらに数種類の粘土を加え、そしてシャモット¹⁾も加えた。
- ・配合土は真空土練機に2回通したのち、15~20kgに分けてビニールで梱包し、室内で半年以上ねかせた。

② 原型作製

- ・縮尺1/5の石膏原型を寸法取りし、さらに焼成後の収縮も考慮に入れて、完成時の寸法に10%増しの大きさで形を造った。
- ・形態については、屋根の棟の寸法・納まりと全体のバランスを考慮に入れながら調整した。

③ 型起し

- ・原型から型取りした石膏メス型に、充分にねかせた配合土を押込んで各ピースを造った。
- ・その際、部分的に修正を加えて形を整えた。

④ 乾燥・養生

- ・焼成時にひずみが生じないように、ピースの裏側にリブをつけた。
- ・急激な乾燥によるひび割れ、ねじれなどを防ぐ為、各ピースをビニールや紙で包んで養生した。

⑤ 素焼き

- ・ガス窯(2㎡)を使用した。
- ・充分乾燥したピースを約850℃で焼成した。

⑥ 施釉

龍頭棟飾の色調については、実施設計の段階で「唐三彩」風の意見もあったが、直接的な資料や遺物が存在しなかった為、具体的な配色は未決定のままであった。そこで、現場での専門委員会の検討を経て、次のような経緯で決定した。

◎基本的考え方

正殿やまわりの建物の屋根が赤瓦であることから、龍頭棟飾は華やかな中にも、全体との調和を考慮した仕様が望ましい。

◎参考となる資料

◇ 文献

『球陽』に「1682年、陶工平田典通が五彩の薬材で正殿の龍頭の彫薨等を焼いた」とあり、それ以後もその技術は継承されたと考えられている。

◇ 首里城跡発掘遺物

鬼瓦の眼球と巻毛と思われる遺物が出土しており、眼球は青系統、巻毛は緑系統の釉薬が施されている。

◇ 厨子

同時代の沖縄の焼物に厨子がある。遺骨を納める厨子には、建物の形をして釉薬が施されている物があり、瓦屋根と鯨を表現した古い時代の厨子も数点現存する。それらには、鯨の胴体はこげ茶色で、眼球は白色、背びれや尾びれがそれぞれ青色や緑色に彩色されている例が多い。

◇ 中国の宮殿建築

北京の紫禁城に代表される宮殿建築の屋根は主に琉璃瓦で葺かれ、棟の正吻の色調も全体とのバランスが整っているという印象を受ける。

◎配色・釉薬

基本的考え方や事例などにより、全体とのバランスを考慮して下記の通り具体的配色と釉薬を決定した。

胴体、顔、額 : 薄茶色 [あめ釉]

たてがみ、背びれ : 緑色 [銅釉]

鼻ひげ、顎ひげ : 青色 [コバルトに透明釉]

眼球 : 瞳は青色、白目は薄い青 [わら灰釉]

歯、牙 : クリーム色 [透明釉]



龍頭棟飾の仮組

1) 粘土を焼成して粉碎したもの。変形やひび割れなどを抑える効果がある。

⑦ 焼成

- ・各ピースは数回にわけて最高温度約1,300℃で焼成した。
- ・焼成後、裏面のリブは取りはずした。

⑧ 梱包・輸送

仮組、調整を終えた各陶片はそれぞれに番号をつけ、1個ずつ丁寧に梱包した上、現場に搬入した。

② 下地製作・取付

龍頭はかなりの重量となり、屋根瓦にその重量を負担させるには無理がある。しかも高所に位置していることから、強風時の風荷重も考慮に入れる必要があった。さらに、多くの陶片で構成されている為、下地での防水も検討する必要があった。

そこで、ステンレス角鋼の骨組を棟木に取付けて龍頭の荷重を直接小屋組に伝えることとし、その骨組にGRC（ガラス繊維補強セメント複合材）の版を取付け、そのGRCに陶片を貼る工法とした。

防水については、龍頭内部まで棟積を行い、さらにその上にステンレス水切板を設けて万全を期した。

① GRC版製作

仮組した陶片の裏側にGRCを薄くスプレーガンで吹付けて型取りし、その型にさらにGRCを吹付けて厚み約5cm程度の版を成型した。その際、アングル取付用インサートや、ステンレスなまし線を埋込んだ。

なお、GRCは、普通ポルトランドセメント、シリカ、珪砂、水などで練上げたモルタルに耐アルカリガラス繊維を配合した。

② 骨組下地取付

ステンレス角鋼の骨組は、工場で作成・組立を行い、現場では棟木への取付作業のみとした。

③ GRC版取付

- ・GRC版に取付けたアングルを、現場で骨組下地に溶接止めし、さらに多くのアングルで補強した。
- ・GRC版の隙間にはシーリングを施した。

③ 陶片取付

- ・GRC版に取付けたステンレスなまし線を陶片に平均2か所通し、締めつけて固定した。
- ・GRC版と陶片の隙間には接着剤を充填した。

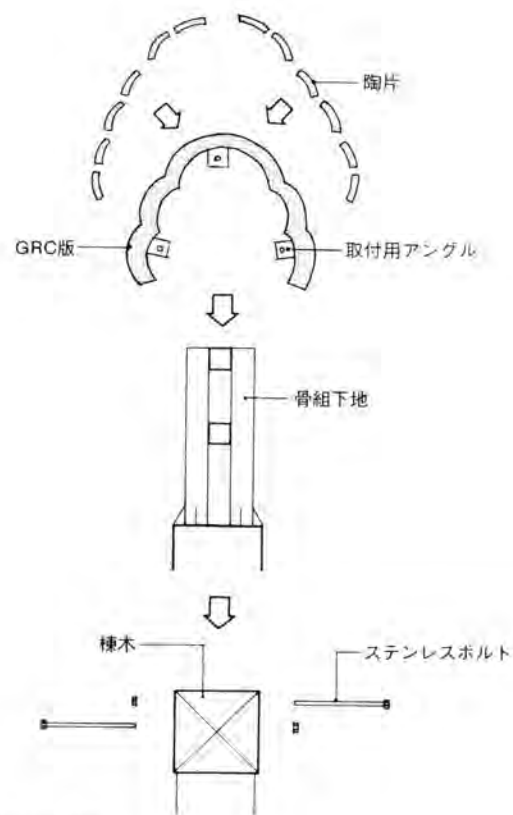
充填接着剤：シリコーン変成エポキシ樹脂系弾性接着剤 PM200[セメダイン株式会社]

- ・作業性を考慮してエポキシ樹脂系セラミックボンドも併用した。
- ・陶片相互の接触面には弾性シーリングを施し、屋根瓦に取付く部分は漆喰を塗込めて完了した。

④ 触覚擬

- ・髭の長さ、断面形状、曲がり具合は、正殿跡発掘現場から出土した遺物に準じた。
- ・取付に際しては、古写真を参考にして曲がり具合を現場で調整した。
- ・材質は鉄製とし、仕上は溶融亜鉛めっき処理の上、フッソ樹脂系塗装を施した。

3体の龍頭は以上のような工法・工程で施工した。なお、唐破風棟の龍頭は上顎を1個の陶片とし、その中にステンレスアングル（SUS 304 75×75×7mm）を差込んでそれを骨組下地に溶接した。さらに牙の中にはステンレス棒（同φ16mm）を入れて荷重を支えた。なお、ステンレスなまし線の引張試験及び接着剤の接着力試験を行い、十分な引張強さ、耐久性が得られることが確認された。



龍頭棟飾構成図

[4] 鬼瓦（獅子）

古写真を基に、完成時の寸法に10%増しの大きさを石膏原型を製作した。石膏原型を石膏で型取りし、そのメス型石膏に粘土を押込んで形を再現した。部分的に修正を加え、内側には取付用フックやひずみ防止のリップをつけ、ビニールをかぶせて乾燥養生させた。釉薬の配色と仕様、焼成については龍頭棟飾に準じた。ただし、素焼きは行わず、1度焼とした。

なお、鬼瓦は、阿・吽形共分割せず、1個物として製作した。降棟への取付は、野棟木先端にボルトを取付け、そのボルトと鬼瓦を幾重にも束ねたステンレス線（φ2.5mm）で緊結した。



取付前の鬼瓦

◎建具工事

- ・ 框は2枚枘を基本として組立てた。
- ・ 板戸の板は樋部倉矧とした。
- ・ 障子紙は上質和紙を使用した。
- ・ 3階張戸の金物はステンレス（SUS 304）焼付塗装とし、色調は弁柄色とした。
- ・ 敷居溝には径12mmの水抜穴を3か所設けた。
- ・ 格子戸の組子は相欠とし、外側を縦使いとした。
- ・ 塗装仕様は塗装工事に準じた。



建具製作

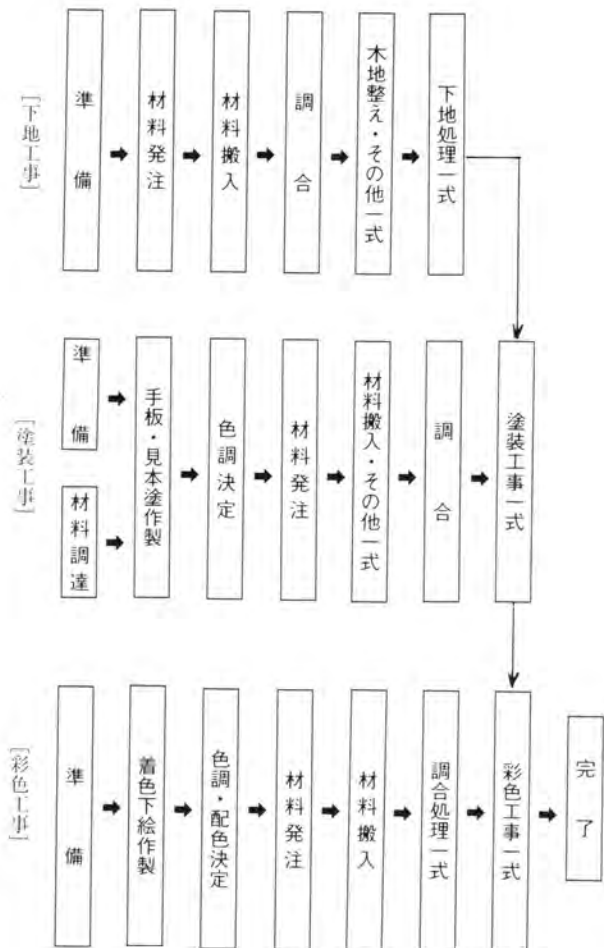
◎塗装・彩色工事

塗装・彩色は、建物の印象を決定づける重要な要素であると同時に、歴史性の表現でもある。さらに、建物の耐久性を増す点でも重要である。戦前の正殿にはかつての塗装・彩色はほとんど残っておらず、不明な点が多かった。

そこで実施設計では、「寸法記」に記述がある部分についてはその通り再現することとし、その他の不明な部分については関連資料、事例調査などの内容を分析し、さらに全体との調和も考慮に入れて色調を想定した。なお、具体的な色調については今後の検討課題としていた。材料・工法等については、各部毎にランク分けした仕様とした。

工事では、実施設計に基づき、手板や見取図・着色模型を作製して色調・図柄などの検討を行い、施工した。施工手順については「塗装・彩色・漆塗工程表」の通りである。

◆塗装・彩色工事フロー



◆塗装・彩色・漆塗工程表

番号	工 程	資 材 ・ 工 具	内 容	塗 装 工 程					彩 色 工 程			漆 塗 工 程			
				A	B	C	C'	D	E	A	B	C	A	B	沈 金
1	木 地 整 え	サンドペーパー、布ペーパー	サンドペーパー等を当てて木地のザラツキを除去	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	脱 脂 処 理	焼きごて、トーチランプ	節部その他樹脂凝結部を除去												
3	刻 苧 彫 り	丸のみ	乾割れ弛緩等の欠処部を溝彫り	○	○					○	○	○	○		○
4	埋 木、 矧 木	麦漆、平のみ、小刀、同質木材	木部の欠処に同質木材を埋める	○	○					○	○	○	○		○
5	木 地 固 め	生漆、テレピン、筋違刷毛	全面に生漆を塗り、浸透補強	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	固 め 払 い	サンドペーパー	サンドペーパーを当てて生漆固めのザラツキを除去	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	鯛 込 刻 苧	麦漆(麦粉、米糊、生漆、刻苧綿)、竹ベラ	刻苧料に鯛い込み布を加え、刻苧掘部に充填	○	○					○	○	○	○		○
8	刻 苧 揃	前鉋、平のみ、小刀	素地面より肉高の余剰分の刻苧を前鉋で削除	○	○					○	○	○	○		○
9	地 引 込	生漆、地の粉、米糊、水、木ベラ	鯛い込み刻苧部に地漆料を引き込み平滑にする	○	○					○	○	○	○		○
10	地 引 込 石 当	金剛砥	地引込のザラツキに金剛砥を当てて除去	○	○					○	○	○	○		○
11	汁 づ け (向拝柱のみ)	地の粉、麦漆	ヘラ付け	○						○		○			
12	布 着、 筋 布	生漆、麻布	刻苧部に生漆にて麻布を接着	○						○		○	○		○
13	目 摺 り	切粉	木ベラで布目をつぶす	○						○		○	○		○
14	目 摺 石 当	金剛砥、サンドペーパー	目摺付面のザラツキを除去	○						○		○	○		○
15	地 下 地 付	生漆、地の粉、砥の粉、米糊、水	布目をつぶし、形を整える	○						○		○	○		○
16	地 下 地 石 当	金剛砥、サンドペーパー	地下地付面のザラツキを除去	○						○		○	○		○
17	切 粉 下 地 付	切粉(生漆、地の粉、砥の粉、水)、米糊、木ベラ	切粉漆料を全面にヘラ付け	○	○	○				○	○	○	○		○
18	石 当	金剛砥	切粉付面のザラツキを金剛砥を当てて除去	○	○	○				○	○	○	○		○
19	切 粉 下 地 水 研	金剛砥、大村砥、水	切粉付面を金剛砥にて水研して平滑をはかる	○	○	○						○	○		○
20	切 粉 下 地 固 め	生漆、テレピン、筋違刷毛	生漆を塗り、切粉含漆補充	○	○	○						○	○		○
21	切 粉 固 め 払 い	耐水ペーパー	耐水ペーパーを当てて切粉固めのザラツキを除去	○	○	○						○	○		○
22	化 粧 錆 付	生漆、砥の粉、米糊、水、木ベラ	錆下地をヘラ付け	○	○	○	○					○	○	○	○
23	化 粧 錆 水 研	白砥、耐水ペーパー、水	白砥にて水研し、錆付面の平滑をはかる	○	○	○	○					○	○	○	○
24	化 粧 錆 固 め	生漆、テレピン、筋違刷毛	生漆を塗り錆含漆補充	○	○	○	○					○	○	②回	○
25	錆 固 め 払 い	耐水ペーパー	耐水ペーパーを当てて錆固めのザラツキを除去	○	○	○	○					○	○	②回	○

番号	工程	資材・工具	内 容	塗 装 工 程					彩色工程			漆塗工程			
				A	B	C	C'	D	E	A	B	C	A	B	沈金
26	中 塗	桐油、漆、顔料、刷毛、テレビン	中塗 ※向拝柱3回塗	②回	②回	②回	②回	②回	②回			○	○	○	○
27	中 塗 研	駿河炭他、耐水ペーパー、水	駿河炭、耐水ペーパーにて水研し、塗面を平滑にする	○	○	○	○	○	○			○	○		○
28	繕 い 錆 付	生漆、研の粉、米糊、水、木ベラ	錆漆料をヘラ付け	○	○	○	○	○	○			○			
29	繕 い 固 め	生漆、木ベラ	生漆にて繕い部を塗抹する	○	○	○	○	○	○			○	○		○
30	追い固め払い	耐水ペーパー	耐水ペーパーを当てて繕い部のザラツキを除去	○	○	○	○	○	○			○	○		○
31	塗 前	漆洗殻、刷毛	アルコール拭き、布にてほこり等を除去	○	○	○	○	○	○			○	○		○
32	下 塗 丹 具	七つ判胡粉、鉛丹、膠液、桐油、刷毛	七つ判胡粉と鉛丹（重量比1対1）と練り合せ塗抹							○	○		上塗	上塗	上塗
33	小下図作製	美濃紙、硯、墨、毛筆、絵具一式	縮図1/2にて下図を作製							○	○	○			
34	大下図作製	同上	現寸にて下図を作製							○	○	○			○
35	型 紙 作 製	型紙、裁小刀、形切載板	文様の大下図を型紙に貼りつけて切り抜く							○	○	○			○
36	形 押	硯、墨、皿、牡丹刷毛、紙、型紙	型紙に切り抜かれた文様を所定部材に牡丹刷毛にて摺り写す							○	○	○			○
37	下 塗 胡 粉	七つ判胡粉、膠液、桐油、毛筆、用器	七つ判胡粉を膠液で溶き塗抹							○	○	○			
38	仕 上 胡 粉	上胡粉、桐油、膠液、毛筆、用器	上胡粉を膠液で溶き、下塗胡粉の上に塗抹							○	○	○			
39	中色又は隈取り(縹綱)	絵具一式、毛筆、用器	淡・濃色3段階を描く技法で、中間箇所を塗抹							○	○	○			
40	岩 下	下塗顔料一式、毛筆、用器	仕上絵具の下塗として岩絵具と同色顔料を塗抹							○	○	○			
41	上 塗	上質上塗漆、桐油、荏油、刷毛	チリ、ホコリなどが付着しないように上塗を塗抹	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
42	岩 掛	桐油、岩絵具、その他仕上げ絵具一式、用器	仕上の絵具を2回塗り重ねる							○	○				
43	線 書 毛 書	墨、硯、毛筆、用器、桐油、その他	墨で書き込む							○	○				
44	油塗(外部)	布販のクリヤー、刷毛	刷毛で塗る									○			
45	文 様 彫 り	小刀	文様を線彫りする												○
46	摺 漆	箔下漆	線彫り内に漆を摺込む												○
47	箔 押	金箔	線彫り内に金箔を押し込む												○
48	拭 き 取 り	布	文様以外の金箔を拭き取る												○
49	箔 押	金箔、生漆、ワニス	生漆、ワニスを塗り、その上に金箔を貼る									○			
50	防カビ処理(外部)	防カビ剤	防カビ剤を彩色部分に刷毛塗							○	○				

◆塗装・彩色仕上表

・見え掛り部分は塗装の対象とした。

・下地は全て漆を使用した。

項目	部位	塗装・彩色種類	文様	色調	仕様	
【外部】 (1) 向拝部	向拝柱（中央の2本）	桐油朱塗に金龍五色之雲 (桐油彩色)	金龍五色之雲 雲はベタ塗、纏廻	地は赤、龍は金 雲は赤、青、黄、白、緑	地は塗装A、文様は彩色A 龍は金箔	
	向拝柱（外側の2本）	桐油朱塗	—	赤	塗装A	
	㊦通り 内側柱（中央の2本）	桐油朱塗に金龍	金龍（木彫）	赤、龍は金に赤、青、緑	塗装A、龍は金箔	
	㊧通り 内側柱（㊦、㊨の柱）	桐油朱塗	—	赤	塗装A ㊦、㊧の柱も塗装Aとする	
	㊩通り 上部の壁	桐油胡粉塗、桐油彩色	中央は牡丹に唐草 左右は獅子（木彫）	地は白、花は赤、唐草は緑 獅子は金に赤、青、緑、白	地は塗装A、文様は彩色B 獅子は金箔	
	台輪	桐油朱塗 小口は桐油黄塗	—	赤、黄土色	塗装A	
	頭黄	桐油朱塗	—	赤	塗装A	
	斗拱	桐油彩色	五色之絵	赤、白、黒	彩色B	
	木鼻	桐油朱塗、桐油黄塗	—	赤、緑は黒、小口は黄土 色	塗装B	
	波連子	桐油朱塗	—	赤	塗装B	
	透欄間	桐油彩色	獅子金磨牡丹青に 赤花（木彫）	獅子は金、牡丹の花は赤、 唐草は緑	獅子は金箔、牡丹は彩色B	
	破風板、垂木	桐油朱塗 小口は桐油黄塗	—	赤、小口は黄土色	塗装A	
	唐破風妻飾	龍、雲	桐油彩色	金龍五色之雲 (木彫)雲はベタ塗	龍は金 雲は赤、青、緑、朱土	龍は金箔、雲は彩色B
		小壁（妻板）	桐油胡粉塗	—	白	塗装B
宝珠		桐油彩色	火焰宝珠 (木彫)	宝珠は金、火焰は赤	宝珠は金箔、火焰は彩色B	
懸魚		桐油彩色	金はた朱 (木彫)	赤、小口、六葉は金	彩色B、小口、六葉は金箔	
蔓股		桐油真塗	(木彫)	黒	塗装B	
天井	格縁、廻縁、付縁	桐油真塗	—	黒	塗装B	
	格天井板	桐油朱塗	—	赤	塗装B	
	軒化粧裏板	桐油弁柄塗	—	弁柄色	塗装D	
	切裏甲	桐油弁柄塗 小口は桐油胡粉塗	—	弁柄色、小口は白	塗装D	
(2) その他 下層	側柱	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装B ㊦、㊧通りは塗装A	
	軒桁、頭黄	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装B	
	木鼻	桐油弁柄塗、桐油黄塗	—	赤、緑は黒、小口は黄土 色	塗装B	
	長押	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装B	
	外壁、霧除	桐油弁柄塗	—	弁柄色	塗装C	
	床下格子	桐油赤土塗	—	赤土色	塗装C	
	垂木	桐油弁柄塗 小口は桐油黄塗	—	濃い弁柄色、小口は黄土 色	塗装D、小口は汁づけ	
	隅木	桐油弁柄塗 小口は桐油黄塗	—	濃い弁柄色、小口は黄土 色	塗装B	
	切裏甲	桐油弁柄塗 小口は桐油胡粉塗	—	弁柄色、小口は白色	塗装D、小口は汁づけ	
	軒化粧裏板	桐油弁柄塗	—	弁柄色	塗装D	
	2階連子	桐油赤土塗	—	赤土色	塗装C	
	手摺	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装C	
	縫破風板	桐油弁柄塗 小口は桐油黄塗	—	濃い弁柄色、小口は黄土 色	塗装A	

項目	部位	塗装・彩色種類	文様	色調	仕様
	瓦座	桐油黒塗	—	黒色	塗装D
	茅負、木負、面戸板	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装D
上層	側柱	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装B
	軒桁、頭貫	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装B
	木鼻	桐油弁柄塗、桐油黄塗	—	弁柄色 緑は黒、小口は黄土色	塗装B
	長押	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装B
	外壁、霧除	桐油弁柄塗	—	弁柄色	塗装C
	垂木	桐油弁柄塗 小口は桐油黄塗	—	濃い弁柄色、小口は黄土色	塗装D、小口は汁づけ
	隅木	桐油弁柄塗 小口は桐油黄塗	—	濃い弁柄色、小口は黄土色	塗装B
	切裏甲	桐油弁柄塗 小口は桐油胡粉塗	—	弁柄色、小口は白色	塗装D、小口は汁づけ
	軒化粧裏板	桐油弁柄塗	—	弁柄色	塗装D
	瓦座	桐油黒塗	—	黒色	塗装D
	茅負、木負、面戸板	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装D
	敷居	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装C
	入母屋	破風板	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色
切裏甲		桐油弁柄塗 小口は桐油胡粉塗	—	弁柄色、小口は白色	塗装C、小口は汁づけ
懸魚		桐油彩色	(木彫)	地は弁柄、かぶらと六葉は金箔、鱗は緑	塗装B
前包板		桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装B
木連格子		桐油赤土塗	—	赤土色	塗装C
木連格子妻板		桐油弁柄塗	—	弁柄色	塗装D
【内部】 (1) 1階御差床 御床	柱(御差床の2本)	桐油朱塗に金龍五色之雲 (膠彩色)	金龍五色之雲	地は赤、龍は金雲は赤、青、黄、白、緑	地は塗装A、文様は塗装A
	柱(御差床の4本)	桐油朱塗	—	赤	塗装A
	額木(御差床、御床)	桐油朱塗	—	赤	塗装B
	持送り(御差床)	桐油朱塗、小口は金箔押	—	赤、小口は金	朱、小口は金箔、塗装B
	床板(御差床、御床)	漆真塗	—	黒	塗装B
	壁、床、天井板 (御床)	桐油黄塗	—	黄	塗装A
	框(御差床、御床)	漆真塗	—	黒	塗装A
	布板(御差床、御床)	桐油朱塗	—	赤	塗装B
	寄敷(御差床、御床)	桐油真塗	—	黒	塗装A
	台御差床(御差床)	漆朱塗沈金	七宝繫文	地は赤、文様は金	漆塗A、框は漆塗沈金
	天井縁、棟木、束 (御差床)	桐油真塗	—	黒	塗装B
	貫、鴨居(御差床)	桐油朱塗	—	赤	塗装B
	天井板(御差床)	桐油朱塗	—	赤	塗装B
寄縁、廻縁(御床)	桐油黄塗	—	黄	塗装B	

項目	部位	塗装・彩色種類	文様	色調	仕様
(2) 2階御差床御床	柱(御差床の2本)	桐油朱塗に金龍五色之雲(膠彩色)	金龍五色之雲	地は赤、龍は金雲は赤、青、黄、白、緑	地は塗装A、文様は塗装A
	柱(御床の2本)	桐油朱塗	—	赤	塗装A
	内法額木、天井額木	桐油朱塗、膠彩色	金龍五色之雲(木彫)	地は赤、龍は金雲は赤、青、黄、白、緑	塗装B、文様は塗装B
	持送り(天井額木)	桐油朱塗、小口は金箔押	—	赤、小口は金	塗装B、彩色C
	木鼻(天井額木)	桐油朱塗、木鼻は金箔押	—	赤、小口は金	塗装B、金箔
	御床の框	桐油真塗	—	黒	塗装A
	床壁、天井板(御床)	桐油黄塗	—	黄	塗装A
	寄縁、廻縁(御床)	桐油黄塗	—	黄	塗装A
	床板(御差床)	漆真塗	—	黒	塗装A
高欄	龍柱	金箔押	(木彫)	光沢の強い金	漆箔
	蓮束、擬宝珠	金箔押	—	金	漆箔
	さざみ柱、木重	漆真塗	—	黒	塗装A
	地覆	漆真塗沈金	忍冬唐草文	黒、文様は金	漆塗沈金
	親柱、たたら束架木、平桁	漆真塗沈金	鉄線唐草文	黒、文様は金	漆塗沈金
	羽目板	膠彩色、金箔押	葡萄栗鼠文	地は赤、栗鼠は金、葡萄は紫、枝葉は茶色、緑	彩色B、漆箔
	台御差床	漆朱塗沈金	七宝黎文	地は赤、文様は金	漆塗A、框は漆塗沈金
(3) おせんみこちや御床	柱(2本)	桐油真塗	—	黒	塗装A
	前框、上壇框、寄敷鴨居	桐油真塗	—	黒	塗装A
	小壁、壁板、布板天井板、寄縁、廻縁	桐油黄塗	—	黄	塗装A
(4) 階段(1)御差床裏	ささら桁、踏板蹴込板、上り框	漆赤塗	—	赤	塗装B
(5) その他 ^{1階} (各部屋共通)	柱、敷居、無目、鴨居	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装B
	貫、小梁、天井棹縁廻縁	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装D
	壁板	桐油弁柄塗	—	弁柄色	塗装C'
	床板	桐油墨塗	—	薄茶褐色	塗装E
	天井板、目板、付縁	桐油弁柄塗	—	弁柄色	塗装D
階段	ささら桁、踏板蹴込板、上り框、裏板	桐油墨塗	—	薄茶褐色	塗装E
見学窓	手摺	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装C
2階(各部屋共通)	柱、敷居、無目、鴨居	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装B
	天井棹縁、廻縁	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装D
	壁板	桐油弁柄塗	—	弁柄色	塗装C'
	床板	桐油墨塗	—	薄茶褐色	塗装E
	地垂木	桐油弁柄塗	—	濃い弁柄色	塗装D
	天井板、蟻壁板化粧裏板	桐油弁柄塗	—	弁柄色	塗装D
階段	ささら桁、踏板蹴込板、上り框、裏板	桐油墨塗	—	薄茶褐色	塗装E

[1] 下地工事

下地の仕上がり如何でその上に塗る仕上の質が左右されるほど、下地処理は塗装工事において重要である。したがって、この工程にかなり時間をかけた。材料保管、調合などは正殿近くの現寸場で行った。

漆を中心とした塗装下地とし、漆は日本産と中国産を使用した。材料は必要量に応じてその都度調達し、新鮮さを保つよう心がけた。

なお、実施設計では2階御差床に豚血下地を施すことになっていたが、この下地は漆に比べて耐久性が低く、しかも建築物に用いるには技術的裏付けがないこと、沖縄で使用されたのは明治時代以降であることなどの理由で、彩色検討会の意見を基にその部分は漆下地に変更した。

[2] 塗装工事

仕上表にあるように、床下、3階、小屋裏以外の見え掛りに塗装を施し、多量の媒材・顔料を使った。さらに、「桐油塗」など、日本本土ではあまり例のない仕様であった為、施工業者にて試し塗やウエザーメーターによる促進耐候性試験を行い、各仕様の耐候性を比較検討した。その結果は下記の通りである。

試験片：75×150mmのタイワンヒノキに22種類の塗り仕様を施した。

試験時間：200時間

- 所見：1. 桐油舶来黄土塗の色差が最も小さく、次いで桐油胡粉塗の色差が小さい。
2. 上記以外の塗り仕様は外観的にも著しい艶引けや変退色が現れており、施工後は短期間に変化が生じると推定される。
3. 膠^{にかわ}塗装は著しい紫外線劣化を受ける。
4. 漆より桐油のほうが耐候性に優れている。

◎材料

媒材：桐油、^{にかわ}膠、テレピン油、^{えのあぶら}荏油

顔料：鉱物性顔料を基本とした。

本朱、弁柄、黄土、^{ごんご}胡粉、久米赤土

松煙墨

調合：桐油〈100〉：顔料〈30〉（重量比）を基本

とした。

◎工法

- ・下地処理の完了した面に中塗、上塗を行った。
- ・塗りは刷毛で均一に行った。
- ・桐油塗は比較的乾きが早く、塗りに時間をかけすぎるとハケ目が目立つ。そこで、柱などの上塗には、数名でひといきに塗上げる方法をとった。

◇桐油について

桐油とは、^{あからきり}油桐の種子から抽出した油のことで、中国では古くから彩色材料に混ぜて使われていた。往時の正殿の彩色も主要部分にはこの桐油が使われており、国内の文化財建造物でも、これほど大掛かりに桐油が使われている例はない。

今回の復元工事では、歴史性、耐久性を考慮し、この桐油を媒材にした塗装・彩色を行った。なお、桐油は中国産を使用した。

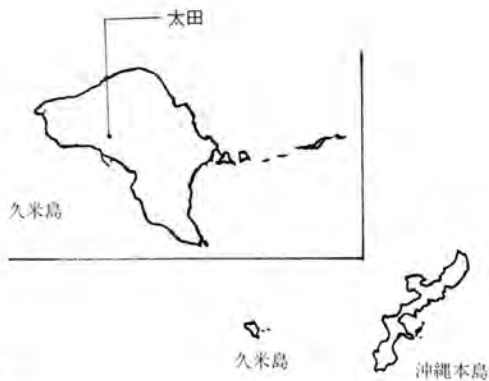
◇久米赤土について

久米赤土とは、沖縄本島西方約90kmに位置する久米島¹⁾に賦存する赤土のことで、古くは正殿や隣にあった円覚寺の塗装顔料として使われたという記録がある。設計の段階でこの赤土についての予備調査が行われている。島内7地区より計10種類の試料を採取して試験塗を行った結果、赤味の強い具志川村太田地内（通称イクソウ）の試料が目玉された。そこで、実施においてもこの調査結果を基に、再度現地踏査を行い、諸特性を比較検討した。やはり、色合いや物理的特性がよいイクソウ地区の赤土を採用した。必要な量を採取し、顔料として加工した。その工程は次頁のフロー図の通りである。



下地材料

◆ 久米赤土の加工



位置図



久米赤土採取状況

◇各部の色調について

実施設計での主な彩色は下記の通りである。

- ・ 向拝部以外の柱、桁などー赤みを加えた黒の軸組材
- ・ 垂木、木負、茅負、瓦座ー同上
- ・ 霧除、外壁、建具 ー薄い茶褐色
- ・ 床下格子、木連格子 ー赤土色
- ・ 内壁、天井 ー弁柄色
- ・ 垂木木口、木鼻 ー黄土色
- ・ 切裏甲木口 ー白色

外周柱の『赤みを加えた黒』について、工事中に、正殿は宮殿建築であり、喪を意味する黒を使用するのはおかしいと指摘された。さらに、戦前の正殿を知る古老から黒色だったという証言は得られていない、琉球王国の象徴である正殿の色調は朱系統が望ましいという内容であった。地元の新聞にも彩色についての投書が相次いだ。

そこで、戦前の正殿を知る多くの古老への本格的な聞き取り調査を行うこととなった。その結果、明治期の正殿の外周柱は赤色だったという証言や、昭和の修理に直接携わった工事関係者から、古材の柱の一部に弁柄が残っており、外周柱には弁柄にススを混ぜて塗ったという新たな証言が得られた。

以上のような調査結果を踏まえて、実施設計彩色部会の委員による彩色についての工事検討会を開催し、正殿の彩色について再度検討を行った。

決定的な根拠となる資料が少ないこともあり、古老への聞き取り調査結果に基づく明治期、さらに昭和修理時の正殿の彩色を基本とすることが確認された。

その後何度か委員会を開き、具体的な色調について、手板、1/10着色模型、現寸着色模型を基に検討を行い、「塗装・彩色仕上表」の通りに決定した。

なお、濃い弁柄色とあるのは、軸部を壁より少々濃くしてメリハリをつける為である。その割合（重量比）は弁柄<100>に対して松煙墨<0.5>とした。

[3] 彩色工事

彩色については、実施設計の段階で古文書などの資料や日本国内、中国、韓国の事例調査の結果を基に、基本的な方向付けがなされていた。

実施においては具体的な図柄や配色、色調を決定すべく、引続き実施設計彩色部会の委員による彩色検討会が開かれた。彩色見取図を作成し、さらに試

し塗を行い、これらを検討した上で施工した。

彩色の主な材料は下記の通りである。

媒 材：外部は桐油、内部は膠

※膠彩色は発色がよく、鮮やかな色調が得られるが、外部に使うと耐久性が落ちる為、内部に使用した。

顔 料：本朱、黄土、緑青、群青、胡粉、朱土、弁柄、松煙墨

その他：金箔は3号色

◎彫刻彩色

彫刻らしさを損なわない彩色とし、沖縄の強烈な日差しに耐え得る色調とする。

◇ 外部

●唐破風妻飾

- ・雲はベタ塗とし、³⁰⁰⁰¹縹緗¹⁾は施さない。(彫りの深さで雲の輪郭を表現する)
- ・地が胡粉なので、白色の雲は用いない。そして金箔の龍を引き立たせる為に、黄色の雲は用いない。

●向拝「金龍」「獅子」

- ・向拝の奥まった所にあることから、彩色を施し変化をつけた。
- ・口、耳は朱色、爪は胡粉のボカシ、さらにタテガミなども緑青のボカシを入れた。
- ・腹部には朱色のボカシを入れた。

●向拝「牡丹に唐草」

- ・葉は緑青、茎は白緑とした。

●向拝透欄間

- ・金箔押の獅子は爪、牙、目に胡粉を用いる程度とした。
- ・その他は「牡丹に唐草」に準じた。

●懸魚²⁾

- ・唐破風懸魚は、地は朱色とし、六葉、猪の目、木口は金箔押しとした。
- ・入母屋懸魚は、地は弁柄色とし、かぶらと六葉は金箔押、牡丹は朱色、⁰¹鱗は葉を緑青、茎を白緑とした。

◇ 内部

●内法額木、天井額木

- ・地が朱色なので、朱色の雲は用いない。
- ・外部の雲と同様、縹緗は施さない。
- ・白い雲と黄土の雲には、朱色のボカシを入れ、変化をつけた。

●2階御差床

- ・龍柱は彫りを強調する為に、金箔押のみにとどめ、彩色は施していない。
- ・高欄の沈金の唐草文は、古写真に収録されている往時の文様を再現した。なお、図柄は一定幅の見取図を作製してそれを繰返し用いた。
- ・羽目板の葡萄栗鼠文は、栗鼠は金箔押しとし、葡萄は自然の色調を再現した。

●金磨³⁾について

『寸法記』には、木彫刻の一部に「金磨」の表現がある。これは光沢のある金のことで特殊な彩色技法の可能性が高いとされ、他の事例も参考に究明が行われた。実施設計では金箔を押しした上に、メノウなどで磨く仕様も検討された。

しかし、この「金磨」という表現は、沖縄では金箔押しそのものの意味にもとれることから、今回の復元では、他の部位の金箔押しと同様の技法にとどめた。



木彫刻の龍に金箔を張る

◎彩画

木彫刻への彩色と異なり、むしろ積極的に配色した。県内古建築の彩色技法も参考にしながら彩色を行った。

◇ 外部

●向拝柱

- ・金箔押しの龍は墨でくくりを入れた。
- ・雲は縹緗彩色を基本とし、部分的にベタ塗りを施した。ボカシの雲は設けていない。外部では、太陽光線でボカシがぼやけてしまうのがその理由である。
- ・全ての雲には胡粉の縁取りを行い、さらに岩掛²⁾を行った。

◇ 内部

● 1、2階御差床柱

- ・金箔押しの龍は向拝柱に準じた。
- ・白い雲に朱と墨のボカシを入れ、さらに黄土の雲に朱のボカシを入れて変化をつけた。
- ・1、2階御差床柱を撮った戦前の写真には、雲を胡粉らしきもので縁取った跡が確認できることから、実施においても同様の手法を再現した。
- ・なお、同一箇所にベタ塗り、ボカシ、縹縹彩色を用いるのは、県内彩色事例（崇元寺本堂など）に基づいた。

● 1、2階台御差床

- ・框四隅しほうつなごもんに七宝繫文¹⁾の沈金を施した。
- ・図柄は扁額などに見られる同様の七宝繫文を参考にした。



塗装中の台御差床

◎雑工事

[1] 磚敷

正殿跡発掘現場から多くの磚が出土した。これらは製作された時代により、灰色系、赤色系に分かれ、さらに大きさも多種にわたる。実施にあたっては、往時の雰囲気を踏襲しつつも、公園施設として多くの見学者が訪れることが予想されることから、耐摩耗性の向上を図った。

(1) 材料

- 寸法：242mm(8寸)角、厚さ30mm、裏面溝付
- 色調：赤色系
- 強度：平均910N/cm
- 摩耗減量：平均60mg
- 吸水率：平均5.9%

(2) 施工

- ・下地には砂を使用した。
- ・目地幅は5mm前後とし、砂をつめ、さらに白セメントのペーストをつめた。



基壇上の磚敷

[2] 垂飾ようらく(瓔珞)

1階御差床額木には瓔珞に似た布製の垂飾がついている。『寸法記』には珠取双龍文の絵図として描かれているのみで、具体的な点については不明であった。そこで、仏像の天蓋てんがいや建物の破風やに取付ける垂飾などを参考にして、仕様を決定した。

実施にあたっては、2階御差床の額木、内法額木の文様との整合性を図りながら、絵図の表現に近づけた。

着色見取図を基に刺繍を施し、ガラス玉の飾りをつけた。

(1) 製作仕様

- 布：正絹
- 文様：珠取双龍文(両面)
雲はベタ、ボカシとし、白で縁取りした。
- 色調：布-朱色
雲-朱、緑、青、黄、白の五色
龍、火焰宝珠-金糸による金色
ガラス玉-朱色 径10mm、16mm

[3] 畳、蓆

2階の「唐玻豊」の間と1、2階の台御差床には畳と蓆を敷いた。

◎製作仕様

- 畳表：沖縄産いぐさ(通称ピーグ)
[与那城町照間]
- 蓆：同上

1) 両端のどがった長円形をつなぎ合わせた文様。漆器や扁額などの装飾にも見られる。

畳縁：絹100%白地のまま [千歳駒どんす]

筵縁：「唐玻豊」の間 一同上朱色

1、2階台御差床一同上黄色

※筵と台御差床の畳は史料にある通り四方縁とした。

[4] 階段

◎おちよくい

国王の専用階段であった1階御差床奥の「おちよくい」に、『寸法記』に記録されている手摺を設けた。手摺の断面寸法は『寸法記』に倣い、納まり等は国内の城の事例を参考にした。

◎主要階段

南側の階段は2階へのアプローチ階段となり、多くの利用客が通ることから、安全確保の為に新たに鉄パイプの手摺を設けた。

◎3階への階段

この階段はかなり急勾配の為、踏板の先端に角パイプを取付けてはしご状にして上り易くした。

◎新設階段

実施設計の通り、「西登り番」の部屋に鉄骨の階段を新設して、利用客の動線を確保した。

[5] 斜行リフト

高齢者と身障者の為に、両廊下の階段と正殿奥の階段に斜行リフトを設けた。その為に利用動線の関係上、正殿1階⑤通りの壁に新たに出入口を設けた。出入口は親子扉とし、閉じると壁と一体になるよう工夫した。



正殿に取付られた斜行リフト

[6] 御轎椅

御轎椅とは、かつて琉球国王が使用した椅子のことである。折りたたみ式の椅子は御庭での儀式に使われ、さらに正殿2階「唐玻豊」の間にも設置されたという記録がある。今回は正殿建築工事の一環として御轎椅（曲朶タイプ）を再現し、正殿の内部に展示している。

設計、製作にあたっては、「冠船之時御道具之図」（県立博物館蔵）、現存する同じタイプの椅子を根拠とした。

◎製作仕様

①材料

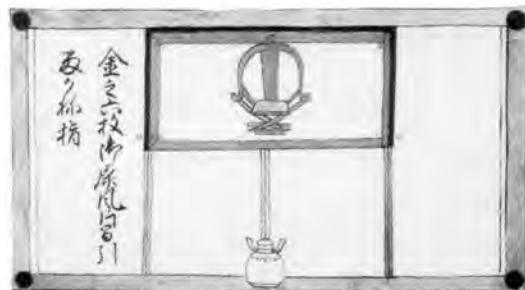
・カリン材（無節）

②工法

- ・各部材は杢組とし、車知栓などで強固に取付けた。
- ・接合部はエポキシ樹脂を併用した。
- ・シートは木綿布とし、手織機械にて網代に織った。
- ・シートは琉球藍で紺染を行った。糸染めではない為、染め上げるまでかなりの回数を要した。

③仕上

- ・漆朱塗沈金を施した。
- ・史料に表現されている沈金の文様を基本的に踏襲した。



「唐玻豊」の間に設置された御轎椅（「図帳」より文字のみを削除）

[7] 外溝

正殿のまわりには芝を植え、さらに水はけを考慮して東側と南側に浸透型の排水側溝を設けた。

芝：コウライ芝

排水側溝：ポラコンU字溝PUW-240

[小沢コンクリート工業株式会社]

浸透樹：浸透ポラコン樹EMBX-600

[同 上]

(2) 正殿両廊下(南之廊下、西之廊下)

① 工事概要

正殿両廊下は、正殿への出入口として位置づけられ、木造として復元することになった。工事は1992年(平成4)5月9日から同年10月31日まで「首里城正殿第2回建築工事」として行った。

実施仕様はほとんど正殿に準じており、特殊な工事は伴っていない。ただし、高齢者や身障者の為の斜行リフトを両廊下に新たに設け、公園施設として機能している。

② 実施仕様

◎ 一般事項

- ・施工に先立ち、実工程表、施工計画書、施工図、現寸図等を作成して、施工内容・方法などについて確認した。
- ・工事中は写真・図面等で記録をとり、完成後は竣工図を作成した。

◎ 仮設工事

- ・素屋根は軸組材建方の後設置し、屋根工事が完了した時点で解体撤去した。
- ・仕様は建物まわりに枠組足場を設け、屋根は単管をトラス状にかけ、その上に合成樹脂板(波板)を葺いた。
- ・塗装工事の際には壁のまわりをテントで覆い風や粉塵などを遮った。

◎ 基礎工事

- ・布基礎の鉄筋は溶融垂鉛めっき鉄筋とし、コンクリートは普通コンクリートとした。
強度：平均270kgf/cm²、スランプ：平均15cm
- ・埋戻しは流しコーラルを十分に転圧した。
- ・強風時の安全性を考慮して、全ての柱脚部にはステンレスアンカーボルト(SUS 304)をコンクリート基礎に埋設した。

◎ 石工事

[1] 礎石

- ・材質は、細粒砂岩(ニービヌフニ)とし、寸法は424mm角とした。
- ・見え掛りは小叩き、見え隠れは切肌のままとした。
- ・コンクリート基礎の上にモルタルで据付けた。

[2] 狭間石

- ・材質は琉球石灰岩とし、仕上、取付は礎石に準じた。

◎ 木工事

- ・正殿の木工事を担当した大工が、引続き作業を行った。
- ・作業の主な手順は正殿に準じた。
- ・釘、ボルト類も正殿の仕様に準じた。
- ・^{かまど} 釜などの補強金物は使用していない。

[1] 材料

- ・タイワンヒノキ、米ヒバを使用した。
- ・正殿の支給木材を一部転用し、曳直して一部の柱、瓦座に使用した。

◆ 木材樹種及び等級一覧表

部 位	名 称	樹 種	等 級	役 物	
軸 組	化粧材	一部柱	タイワンヒノキ (支給材)	特 等	上小節
		柱、軒桁 梁	タイワンヒノキ	特 等	上小節
	野物材	貫	米 ヒ バ	特 等	上小節
小屋組 軒廻り	化粧材	小屋梁 小屋貫 母屋 小屋束 棟木、垂木 茅負、裏甲 化粧裏板	米 ヒ バ	特 等	上小節
		瓦座	タイワンヒノキ (支給材)	特 等	上小節
		破風板	タイワンヒノキ	特 等	上小節
	野物材	野垂木 野地板 その他	米 ヒ バ	一 等	—
床 組	野物材	根太、大引 床束 つなぎ貫	米 ヒ バ	一 等	—
造 作	化粧材	外壁、霧除 目板、内壁 敷居、鴨居 その他	米 ヒ バ	特 等	上小節
建 具	化粧材	框、棧、板	米 ヒ バ	特 等	無 節

[2] 木材加工

- ・木材加工は、木材倉庫(加工場)で行った。
- ・屋だるみ、切妻破風部分の現寸図を作成した。

(1) 構造材

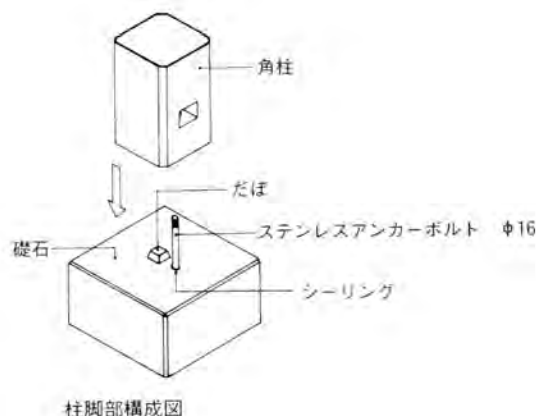
- ・継手・仕口は、追掛大栓継、蟻掛、柄差などの伝統的工法とした。

(2) 造作材

- ・床板 : 本実継
- ・外壁、霧除: 堅板張目板打
- ・内 壁 : 樋部倉剣
- ・化粧裏板 : 樋部倉剣
- ・柱と敷居、鴨居の納まりは広福門に準じた。

[3] 建方

- ・建方に先立ち、アンカーボルトの正確な位置出しの後、柱底部に加工を施した。
- ・構造材の吊上には、トラッククレーンを使用した。
- ・番付に合わせて柱の建方を行い、貫を通し、その後建入直しを行った。
- ・柱は下げ振りをあてて垂直を確認した。



[4] 防腐・防蟻・防カビ処理

- ・全ての木材、屋根下地材を対象とした。
- ・使用薬剤、処理方法等は正殿の仕様に準じた。

◎屋根工事

- ・瓦製作や葺方、さらに目地漆喰の調合・工法等は正殿の仕様に準じた。
- ・棟積は平瓦積の上に漆喰包とし、大棟と降棟の端部を逆卵型として軒丸瓦を埋込んだ。
- ・正殿の外壁と屋根の取合い部分は、雨仕舞を考慮

して、下地に銅板を敷き、霧除を取付けた。

◎建具工事

- ・敷居溝には径12mmの水抜穴を3か所設けた。
- ・建物の管理上、出入口には手動式のアルミ製軽量シャッターを設けた。

◎塗装工事

- ・塗装下地は漆を使用した。ただし、小屋組、内部の化粧裏板は下地処理は行わず白木に直接弁柄塗とした。
- ・材料、工法等については正殿の仕様に準じた。
- ・軸組材には正殿同様、松煙墨を加えた。

軸組材: 弁柄 <100> + 松煙墨 <0.5>
(重量比)

壁 : 弁柄のみ

◆塗装仕上表

部 位		塗装種類	色 調	仕 様
外 部	柱、軒桁、梁	桐油弁柄塗	弁柄色	塗 装 B
	敷居、鴨居 外壁、霧除、目板			塗 装 C
	垂木、茅負、裏甲 化粧裏板 面戸、破風			塗 装 D
	垂木・破風板・軒桁の 小口	桐油黄塗	黄土色	塗 装 D
	裏甲の小口	桐油胡粉塗	白	塗 装 D
	瓦座	桐油黒塗	黒	塗 装 D
内 部	柱、階段手摺一式	桐油弁柄塗	弁柄色	塗 装 C
	内 壁			塗 装 C'
	軒桁、梁			塗 装 D
	床、框 階段(側桁、踏板、 蹴込板)	桐油墨塗	黒	塗 装 E
	化粧裏板 小屋組一式	桐油弁柄塗	弁柄色	弁柄2回塗 (漆下地なし)
建具	桐油弁柄塗	弁柄色	塗 装 B	

◎雑工事

● 磚敷

- ・製作仕様は正殿の磚に準じた。
- ・下地は空練モルタルを使用し、目地幅は5mm前

後としてモルタルをつめた。

(3) 瑞泉門、漏刻門

① 工事概要

1991年(平成3)11月12日から1992年(平成4)9月30日まで、瑞泉門、漏刻門、広福門の3門を合わせて「広福門等建築その他工事」として行った。正殿同様木造による復元であり、実施仕様はほぼ正殿に準じている。

② 実施内容

◎ 一般事項

- ・正殿に準じた。

◎ 仮設工事

- ・瑞泉門は正面石階段側を単管足場、背面を枠組足場とした。
- ・漏刻門は単管足場とした。
- ・塗装工事の際には、まわりをテントで覆った。

◎ 基礎工事

- ・石積天端には鉄筋コンクリート布基礎を設け、径16mmステンレスアンカーボルト(SUS 316)埋込みとし、これに枕木、土台を固定した。
- ・布基礎には異形鉄筋を使用した。
- ・石積天端と枕木が接する部分は白セメントで平滑に均した。
- ・門扉まわりは右掖門の遺構を参考に、石積を欠きとり、門扉枠の方立、蹴放しを埋込んだ。
- ・蹴放しまわりは琉球石灰岩で立上りを設け、天端を白セメントで均した後に、径16mmステンレスアンカーボルトで固定した。



右掖門遺構

◎ 木工事

- ・正殿の木工事を担当した大工が、引続き作業を行った。
- ・作業の主な手順は正殿に準じた。

[1] 材料

- ・往時はイヌマキ(チャーギ)が使用されており、歓会門や久慶門の復元工事に際しても、宮崎産のイヌマキが使用されたが、今回の工事では台湾ヒノキ及び米ヒバを使用した。
- ・正殿用として確保されていた支給材の台湾ヒノキを一部転用し、曳直して柱等の太径材に使用した。

◆ 木材樹種及び等級一覧表

部 位	名 称	樹 種	等 級	役 物
軸 組	化粧材 柱、貫	台湾ヒノキ (支給材)	特 等	上小節
	土台、大引 頭貫、軒桁 間柱	米 ヒ バ	特 等	上小節
小屋組	化粧材 梁、小屋束 小屋貫、棟木	台湾ヒノキ (支給材)	特 等	上小節
	母屋	米 ヒ バ	特 等	上小節
軒廻り	化粧材 隅木、地垂木 茅負、裏甲 面戸、破風 前包 化粧裏板 入母屋妻板	米 ヒ バ	特 等	上小節
	瓦座	台湾ヒノキ (支給材)	特 等	上小節
	野物材 野垂木	米 ヒ バ	一 等	—
造 作	化粧材 敷居、鴨居 連子、床板 壁板、霧除 目板、蹴放し 方立	米 ヒ バ	特 等	上小節
建 具	化粧材 框、棧、板	米 ヒ バ	特 等	上小節
その他	化粧材	米 ヒ バ	特 等	上小節
	野物材	米 ヒ バ	一 等	—

[2] 木材加工

- ・木材加工は木材倉庫(加工場)で行った。
- ・軒反り、屋だるみ、入母屋破風部分の現寸図を作成した。

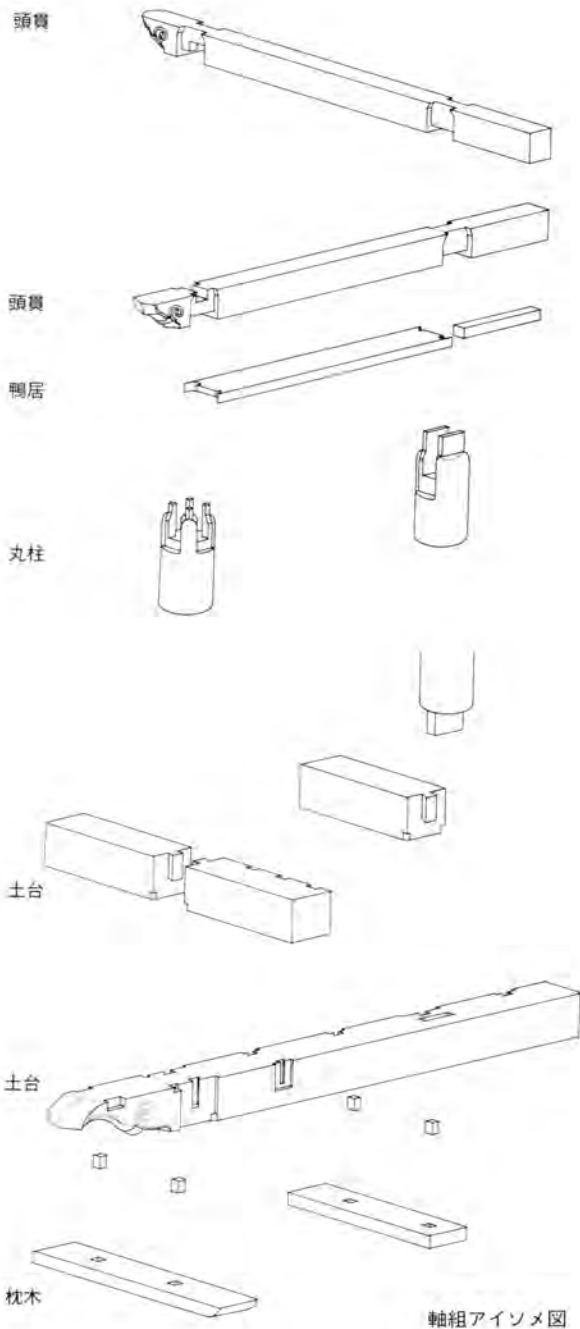
[3] 防腐・防蟻・防カビ処理

- ・全ての木材を対象とした。
- ・使用薬剤、処理方法は正殿の仕様に準じた。

[4] 各部詳細

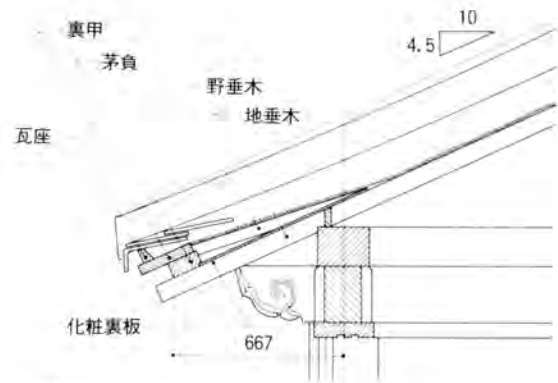
①軸組

- ・丸柱は土台に柄差しとし、頂部には^{トノリ}粽をつけた。
- ・軸組は貫構造で、柱と貫の仕口は蟻上げ、蟻落としとし、沖縄の伝統的工法を踏襲した。
- ・上部は頭貫を通し、軒桁をかけた。頭貫と軒桁の断面寸法は同寸法としてタテ、ヨコ使いとした。

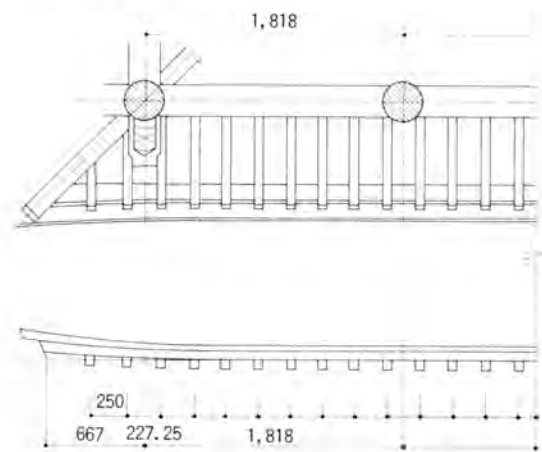


②軒まわり

- ・軒は一軒で、垂木の割付は古写真より確認できたのでこれを踏襲した。
- ・軒先は茅負の上に布裏甲とした。
- ・軒裏は厚さ12mmの化粧裏板張とし、屋根は土葺の為、軒先部分には野垂木を入れて葺土の量を減らした。



瑞泉門軒先詳細図



瑞泉門垂木割付図

③妻飾

- ・入母屋破風には妻飾はなく板張とした。

④造作

- ・床 板：厚さ24mm、本実継、底目板打
- ・外壁、霧除：厚さ12mm、縦板張目板打
- ・その他：内壁、天井は張られていなかったものと判断した。

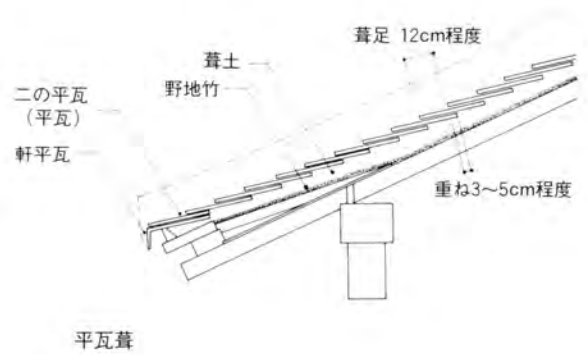
⑤木鼻彫刻

- ・古写真などを基に、現寸下絵を作製した上で彫刻を行った。

◎屋根工事

今回の復元工事では、正殿をはじめ南殿・番所、北殿、奉神門及び広福門の屋根瓦は空葺工法を採用したが、沖縄古来の工法も継承する目的で、瑞泉門、漏刻門は伝統的な土葺工法とした。

瓦製作、葺方、目地漆喰の調合・工法等は正殿の仕様に準じた。



平瓦葺

[1] 野地

- ・野地は竹野地で、径2~2.5cm程度で2年生以上の充分乾燥した沖縄本島北部の山原竹を使用した。
- ・竹は棕縄で編みつけ、防腐・防蟻・防カビ処理(浸漬処理)を施した。

キシラモンEXプラス [武田薬品工業株式会社]

- ・野地竹は垂木に編みつけて、瓦棧で垂木に打止めた。

[2] 瓦座

- ・木製の瓦座は軒平瓦に合わせて刳形をとり、平瓦1枚おきに水抜穴を設けた。

[3] 棟積

- ・平瓦積の上に漆喰包みとし、端部は逆卵形で、軒丸瓦を漆喰で塗込めた。



野地葺

◎建具工事

- ・前後の引違窓は板戸で裏から目板打とし、その外側には堅連子を取付けた。
- ・両妻側の引戸も同様に、板戸で裏から目板打とした。
- ・門扉は主に歓会門の古写真を基に復元した。扉は板戸で上部は堅連子とした。
- ・金物は真鍮製の壺金物とし、黒漆焼付とした。上部には上落しを取付け、受金物は上部の梁に薬座を取付けそこに埋込んだ。



軒先廻り 瓦座にホルマル軟銅線を釘止め



野地竹を棕縄で編む



ホルマル軟銅線に釘を掛けて軒先瓦、二の平瓦を固定

◎塗装工事

往時の塗装に関する資料はなく、正殿を基に弁柄色を基調とした塗装を行った。また塗装範囲は外部の見え掛け部分のみとし、内部の塗装は行っていない。

- ・塗装下地は漆を使用した。
- ・材料、工法等については正殿の仕様に準じた。
- ・軸組材には正殿同様、松墨煙を加えた。

軸組材：弁柄〈100〉+松墨煙〈0.5〉
(重量比)

壁：弁柄のみ

◆塗装仕上表

部 位	塗装種類	色 調	仕 様
柱、頭貫、軒桁	桐油弁柄塗	弁柄色	塗装 B
敷居、鴨居 外壁、霧除、目板	桐油弁柄塗	弁柄色	塗装 D
垂木、茅負、裏甲 化粧裏板 面戸、破風			
土台 床板、底目板			
建具、門扉廻り その他			
垂木・土台・軒桁 頭貫・隅木の小口	桐油黄塗	黄土色	塗装 D
裏甲の小口	桐油胡粉塗	白	塗装 D
瓦座	桐油黒塗	黒	塗装 D

◎扁額

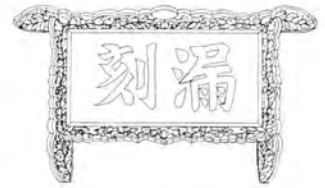
扁額は主に古写真を基に、往時の雰囲気近づけるよう努めた。『琉球建築』には「…この門は楼の中央上部に「瑞泉」の扁額を掲げているが、その形式は中国のいわゆる風字牌で、額縁の竜の彫刻はとくに優れている」とある。古写真から、瑞泉門は珠取双龍文、漏刻門は牡丹唐草文と判断できる。

彩色については資料は残されておらず、事例等を参考に検討を行った。

製作にあたっては、まず現寸の着色見取図を作製し、それを基に彫刻を行った。文字も古写真を基に再現し、「瑞泉」は縦書き、「漏刻」は横書きとした。材料は充分乾燥した日本檜を使用した。その後塗装・彩色を行った。取付金物は真鍮製で、黒漆焼付とした。



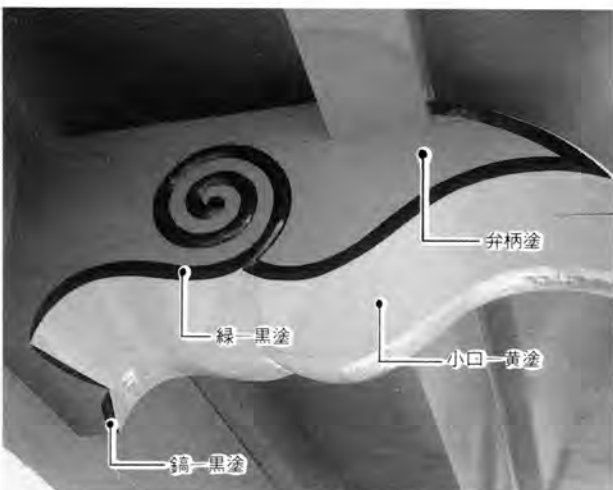
珠取双龍文



牡丹唐草文



取付金物詳細



木鼻塗装



漏刻門扁額取付

(4) 広福門

① 工事概要

広福門は外観復元とし、建物用途は便所及び券売所とした。券売所部分の内装工事は住宅・都市整備公団が行った。

② 実施内容

◎一般事項

- ・正殿工事に準じた。

◎遺構

- ・遺構発掘調査により、礎石や狭間石の一部が確認されている。再度礎石部分を掘り出し、これを基準に建物位置を決定した。
- ・正殿や御庭まわりと同様、遺構保護の為地盤面を68cmかさ上げし、下之御庭との地盤面レベルのすり合わせを行った。

◎仮設工事

- ・軸組建方後素屋根を設けた。
- ・素屋根は、建物まわりに桙組足場を設け、屋根は単管でトラスを組み、亜鉛鉄板葺とした。
- ・塗装工事の際には、素屋根のまわりをテントで覆った。

◎基礎工事

- ・平板載荷試験により設計荷重5t/m²の地耐力が得られることを確認した。
- ・位置出しの為に再発掘した礎石部分は、その上に厚さ約10cmの砂を敷いて保護した。
- ・西側便所部分は布基礎とし、下部に配管用ピットを設け、上部躯体部分は鉄筋コンクリート壁式構造とした。
- ・東側券売所部分は外周を布基礎とし、内部は独立基礎を設けて、流しコーラルで盛土・転圧を行った。防湿兼用の水溶性フィルム材による土壌処理の後、土間コンクリートを打設した。

水溶性土壌処理フィルム材

〈サンヨーターメッシュ〉[株式会社ザイエンス]

- ・鉄筋は正殿の基礎と同様、溶融亜鉛めっき異形鉄筋を使用した。

◎石工事

○礎石

- ・材質は細粒砂岩（ニービスフニ）とし、寸法は遺物を参考に420mm角を基本とした。
- ・角は面取とし、見え掛りは小叩き仕上、見え隠れは切肌のままとした。
- ・コンクリート基礎の上にモルタルで据付けた。

○狭間石

- ・材質は琉球石灰岩とし、仕上、据付は礎石に準じた。

○石階段

- ・材質は琉球石灰岩とし、仕上、据付は礎石に準じた。

○戸当り石

- ・中央門扉に細粒砂岩の戸当り石を設けた。
- ・見え掛りは小叩き仕上、角は面取とした。
- ・モルタルで据付け、下落しの受け金物を埋込んだ。



戸当り石据付

◎木工事

- ・正殿の木工事を担当した大工が、引続き作業を行った。
- ・作業の主な手順は正殿に準じた。

[1] 材料

- ・台湾ヒノキ及び米ヒバを使用した。
- ・正殿用として確保されていた支給材の台湾ヒノキを一部転用し、曳直して梁等に使用した。

◆木材樹種及び等級一覧表

部 位	名 称	樹 種	等 級	役 物	
軸 組	化粧材	柱、軒桁	米 ヒ バ	特 等	上小節
	野物材	貫	米 ヒ バ	一 等	—
		一部貫	台湾ヒノキ (支給材)	一 等	—
小屋組	野物材	小梁、土台 小屋束	台湾ヒノキ (支給材)	一 等	—
		大梁 小屋貫 母屋、棟木	米 ヒ バ	一 等	—
軒廻り	化粧材	隅木 地垂木 茅負、裏甲 面戸、破風 前包、懸魚 化粧裏板 入母屋妻板	米 ヒ バ	特 等	上小節
		瓦座	台湾ヒノキ (支給材)	特 等	上小節
	野物材	野垂木 野地板	米 ヒ バ	一 等	—
造 作	化粧材	敷居、鴨居 連子、格子 壁板、霧除 目板、方立	米 ヒ バ	特 等	上小節
建 具	化粧材	框、棧、板	米 ヒ バ	特 等	上小節
その他	化粧材		米 ヒ バ	特 等	上小節
	野物材		米 ヒ バ	一 等	—

[2] 木材加工

- ・木材加工は、木材倉庫（加工場）で行った。
- ・加工の仕様は正殿に準じた。
- ・加工済の全ての木材に防腐・防蟻・防カビ処理を施した。
- ・軒廻り、屋だるみ、入母屋破風部分の現寸図を作成した。

[3] 建方

- ・構造材の吊上には、トラッククレーンを使用した。
- ・番付に合わせて建方を行い、その後建入直しを行った。
- ・柱は下げ振りをあてて垂直を確認した。

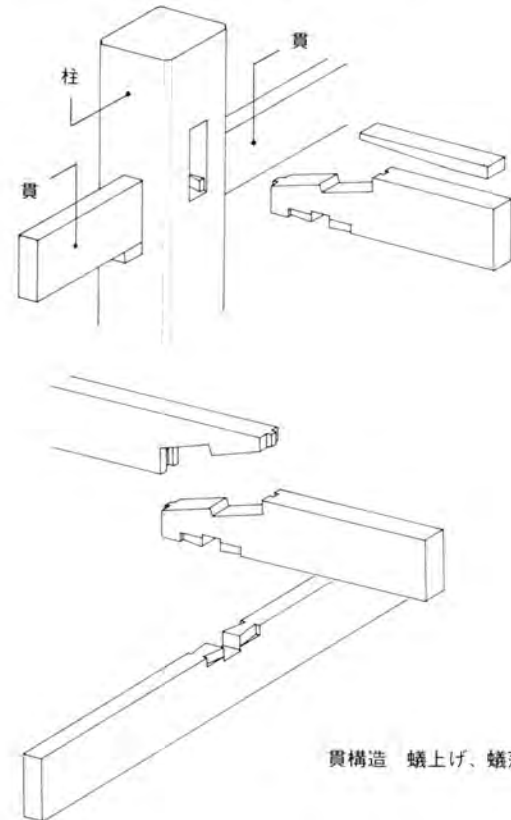
[4] 防腐・防蟻・防カビ処理

- ・全ての木材、屋根下地を対象とした。
- ・使用薬剤、処理方法は正殿の仕様準じた。

[5] 各部詳細

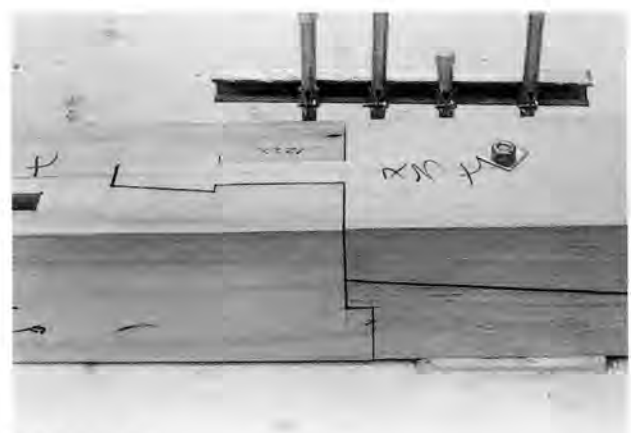
(1) 軸組

- ・柱は角柱の大面取とした。
- ・軸組は貫構造で、足固貫、内法貫の仕口は蟻上げ、蟻落としとし、沖縄の伝統的工法を踏襲した。
- ・鉄筋コンクリート造躯体部分と外周柱は約20mmの隙間をとり、躯体にステンレスアングル（SUS 304）をステンレスアンカーボルト止めとし、そのアングルに柱をビス止めとした。



(2) 小屋組

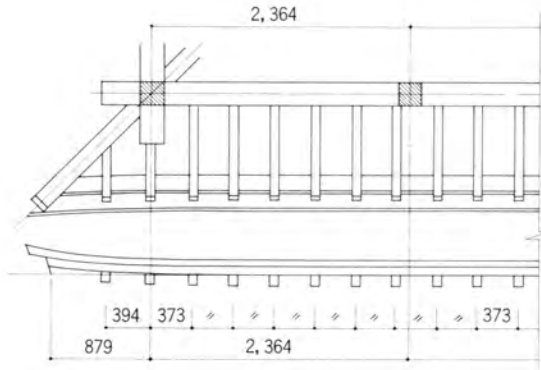
- ・便所部分はコンクリート躯体天端に土台を径16mmステンレスアンカーボルトで固定しその上に小屋束を立てた。



躯体天端の土台

〈3〉軒まわり

- ・軒は一軒で、垂木の割付は古写真より確認できたのでこれを踏襲した。
- ・野垂木を入れて野地の勾配を調整した。
- ・軒先は茅負の上に布裏甲とした。
- ・軒裏は厚さ12mmの化粧裏板張とした。



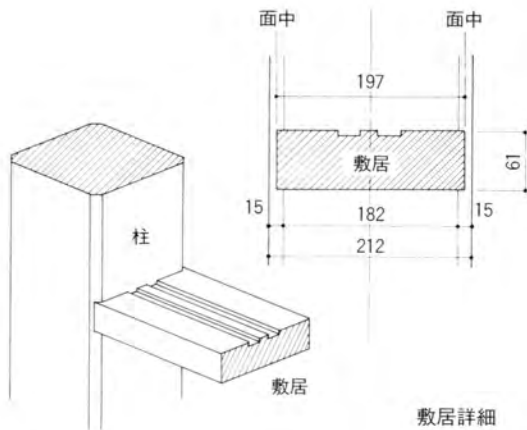
下層垂木割付図

〈4〉妻飾

- ・古写真には木連格子はなく、豎板張とし、懸魚を取付けた。
- ・懸魚の細部についての資料がない為、正殿唐破風の懸魚を参考にした。材料は米ヒバを使用して彫刻を行った。

〈5〉造作

- ・外壁、霧除は厚さ12mmの豎板張目板打とした。
- ・敷居及び鴨居は、大面取の柱に面中の納まりとした。



◎屋根工事

- ・屋根瓦は正殿同様、空葺工法を採用した。
- ・瓦製作や葺方、目地漆喰の調合・工法等は正殿の仕様に準じた。
- ・棟積は平瓦積の上に漆喰包とし、端部を逆卵形として軒丸瓦を埋込んだ。



葺葺詳細



瓦葺詳細

◆隅棟の棟積



写真-1 瓦を砕いたものを敷き並べる



写真-5 丸瓦葺



写真-2 葺土



写真-6 丸瓦葺端部



写真-3 平瓦葺



写真-7 漆喰包み、目地漆喰塗

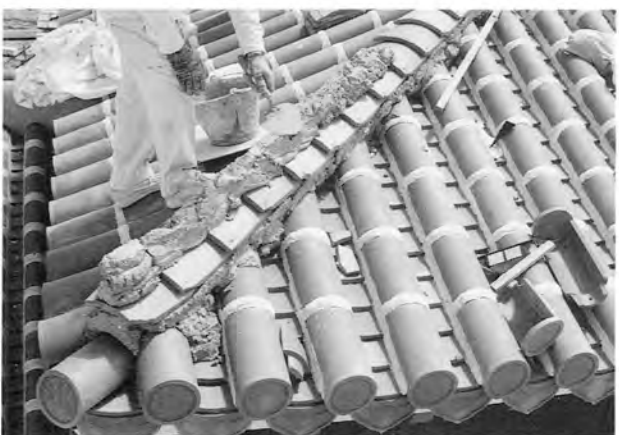


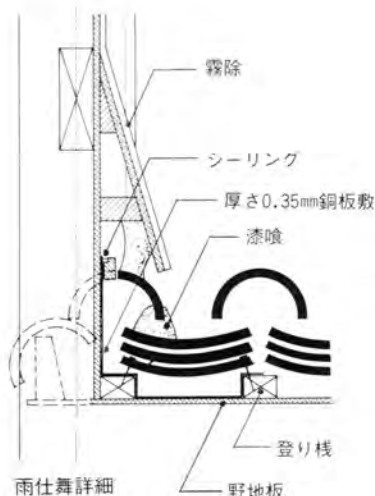
写真-4 葺土



写真-8 隅棟端部 漆喰で逆卵形に仕上げる

○屋根と外壁との取合い

- ・下層屋根と上層外壁との取合い部分は、雨仕舞を考慮して下地に銅板を敷込んだ。
- ・銅板は瓦棧の上に敷込み、立上りは壁板を張った上で丸瓦の天端程度まで立上げ、飼木の上からビス止めしてシーリングを行った。この上に瓦を葺き、丸瓦に被さるように霧除を取付け漆喰で塗込めた。



雨仕舞詳細



銅板敷



霧除取付

○縫破風部分の納まり

- ・下層屋根の縫破風まわりの瓦葺は、古写真よりみのころ箕甲はとらず、脇の部分丸瓦で押えて漆喰塗とした。
- ・丸瓦は瓦座へ銅釘止めとした。



縫破風部分詳細

◎建具工事

- ・引違戸は板戸で、裏から目板打とした。
- ・突上げ戸は板戸で、豎板張に表から目板打とし、金物は真鍮製で黒漆焼付とした。戸の内側には豎連子を取付けた。
- ・突上げ戸は外観復元の為、下端を外部から金物で固定した。
- ・門扉は瑞泉門、漏刻門と同じ形式とし、角柱には方立を取付け、上部には豎連子の欄間を設けた。蹴放しはなく、戸当り石を設けた。

◎塗装工事

往時の塗装に関する資料はなく、正殿を基に弁柄色を基調とした塗装を行った。

- ・塗装下地は漆を使用した。
- ・材料、工法等については正殿の仕様に準じた。
- ・軸組材には正殿同様、松煙墨を加えた。

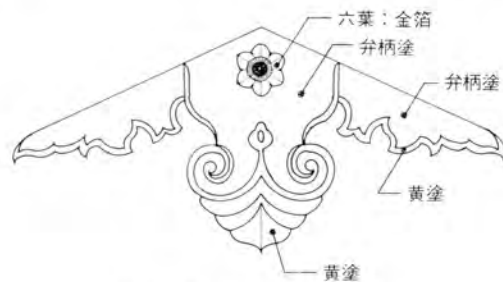
軸組材：弁柄<100>+松煙墨<0.5>

(重量比)

壁：弁柄のみ

◆塗装仕上表

部 位	塗装種類	色 調	仕 様
柱、軒桁	桐油弁柄塗	弁 柄 色	塗 装 B
敷居、鴨居 外壁、霧除、目板	桐油弁柄塗	弁 柄 色	塗 装 D
垂木、茅負、裏甲 化粧裏板 面戸、破風			
建具、門扉廻り			
内部木部 その他			
垂木・縫破風 軒桁・隅木の小口	桐油黄塗	黄 土 色	塗 装 D
裏甲の小口	桐油胡粉塗	白	塗 装 D
瓦座	桐油黒塗	黒	塗 装 D



懸魚塗装

◎扁額

古写真では扁額は確認できないが、絵図より瑞泉門、漏刻門と同様に扁額は北側の壁面に掲げられていたものと判断した。絵図の表現を基に、瑞泉門と同様の縦書きとし、額縁も珠取双龍文とした。



友寄筑登之親雲上喜恒図(部分)

◎外構工事

○磚敷

- ・通路部分は厚さ30mmの磚を四半敷とした。
- ・磚の製作仕様は正殿に準じた。
- ・下地は空練モルタルを使用し、目地幅は5mm程度としてモルタルをつめた。

○縁石

- ・材質は琉球石灰岩とし、見え掛りは小叩き仕上とした。

◎内装工事

内部仕上は下表の通りとした。

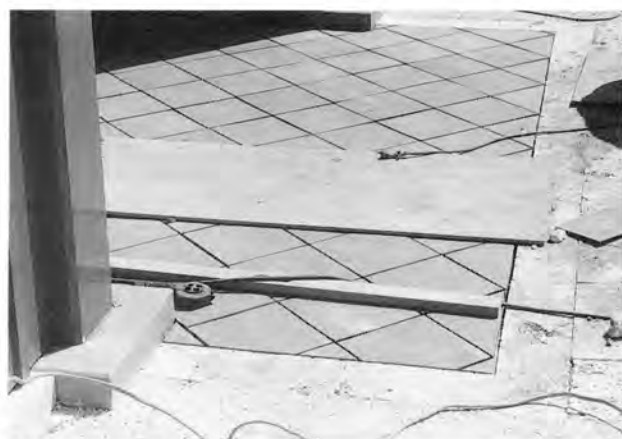
◆内部仕上表

(券売所の内装は住宅・都市整備公団が担当)

	室名	床	幅木	壁	天井
便所	前室	モルタル下地 厚さ30mm磚四半敷	テラゾブロック	厚さ12mm豎板張目板打 桐油弁柄塗(塗装D) (柱は塗装B)	棹縁天井：木製下地 厚さ12mm化粧板張 桐油弁柄塗(塗装D)
	男・女便所 男・女洗面所 身障者用便所	150角磁器質タイル貼	—	150角陶器質タイル貼	軽鉄下地 厚さ6mmケイカル板EP塗
券売所	通路	モルタル下地 厚さ30mm磚四半敷	木製幅木 桐油弁柄塗(塗装D)	厚さ12mm豎板張 桐油弁柄塗(塗装D)	棹縁天井・木製下地 厚さ12mm化粧板張 桐油弁柄塗(塗装D)
	案内・券売所 接客室 バックヤード 倉庫	モルタル下地 ビニル床タイル貼	木製幅木 桐油弁柄塗(塗装D)	木製下地 厚さ12mm石膏ボード クロス貼	軽鉄下地 厚さ9mm石膏ボード 厚さ9mmロックウール吸音板
	湯沸室		ビニル幅木		軽鉄下地 厚さ6mmケイカル板VP塗



扁額



通路部分 磚四半敷

■電気設備

(1)首里城公園の電源設備の形態

首里城公園は、「国営沖縄記念公園首里城地区」、「県営首里城公園」とで構成されている。電源設備は沖縄電力より首里杜館側で同一に高圧受電を行い、国営側では奉神門の電気室、県営側では首里杜館の電気室に受変電設備を設け、各建物への電源供給を行っている。さらに中央監視設備等を設け管理・運営上での一元化を図っている。

(2)正殿

①工事概要

正殿における電気設備としては、照明設備、コンセント設備、非常放送設備、避雷設備、テレビ監視設備、防犯設備、火災報知設備等がある。

②実施内容

◎照明設備

照明器具の選定は次の点を考慮に入れた。

- ・往時の物と区別がつくようなデザインとする。
- ・建物をできるだけ傷つけない。
- ・彩色を退色させる紫外線等の少ない光源を採用する。
- ・発生熱の少ない光源とする。
- ・維持管理の上で、器具の入手、取替が容易である。

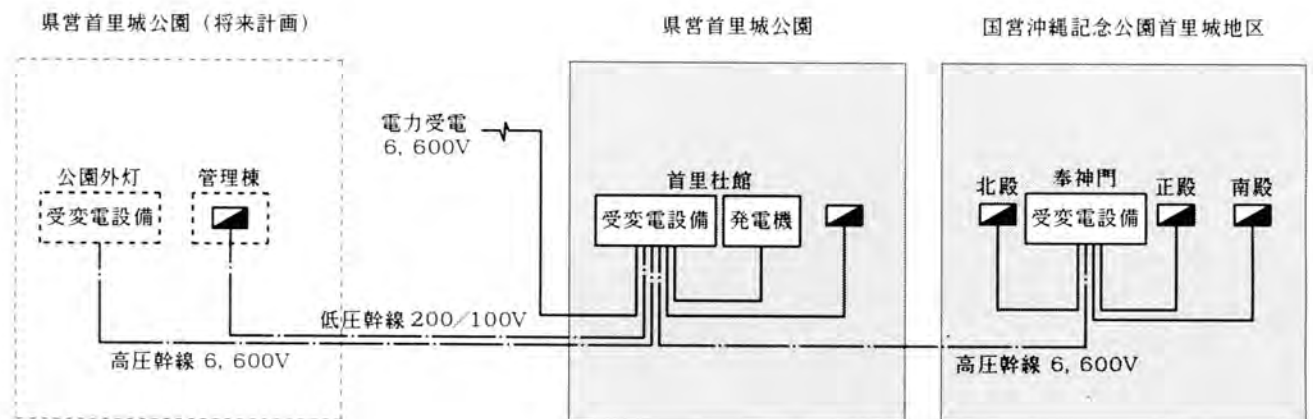
以上の点を検討した結果、光源としては、放射光による変退色及び損傷度が低く、かつ温度上昇が少ない蛍光灯とし、美術館・博物館にて使用されることの多い高演色性紫外線防止型蛍光灯とした。

灯具については市販品の器具とし、反射板を除き天井及び梁等の弁柄色に合わせて塗装を施した。さらに取付場所についても、根太、棹縁の間に納めて、光源及び照明器具本体が直接目に入らないようにした。同様に、配管についても違和感を少なくする為に、1階部分については金属線びを使用し、取付部分の色に合わせて塗装を施している。

さらに、2階は天井裏隠蔽配管とし、3階については露出配管とした。目立やすい立上げ配管については見学順路をはずれた奥の部屋にて処理を行った。なお、正殿内部の金属管配管は防錆上の観点から、すべてステンレス(SUS304)製を使用した。また、現在建物の出火原因の20%を占めるといわれている電気的原因(短絡、漏電等)をより少なくする為に、分電盤内に漏電火災警報装置を設けている。



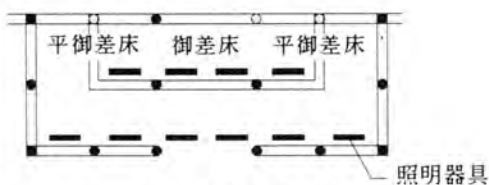
1階御差床照明



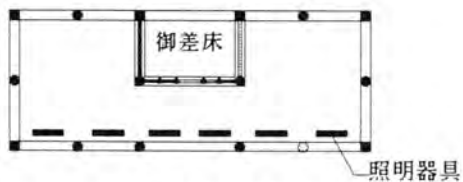
電力幹線系統図



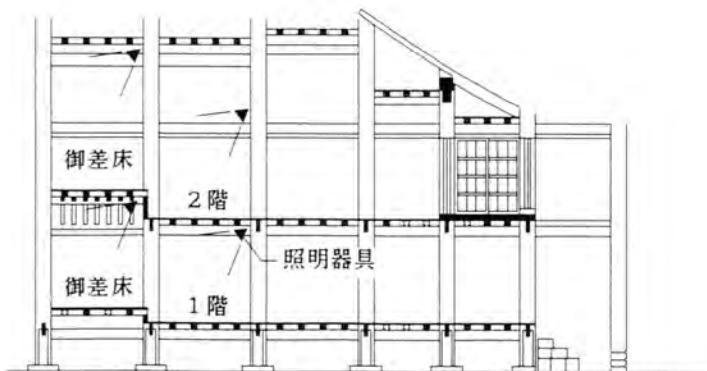
照明器具



1階平面図



2階平面図



断面図

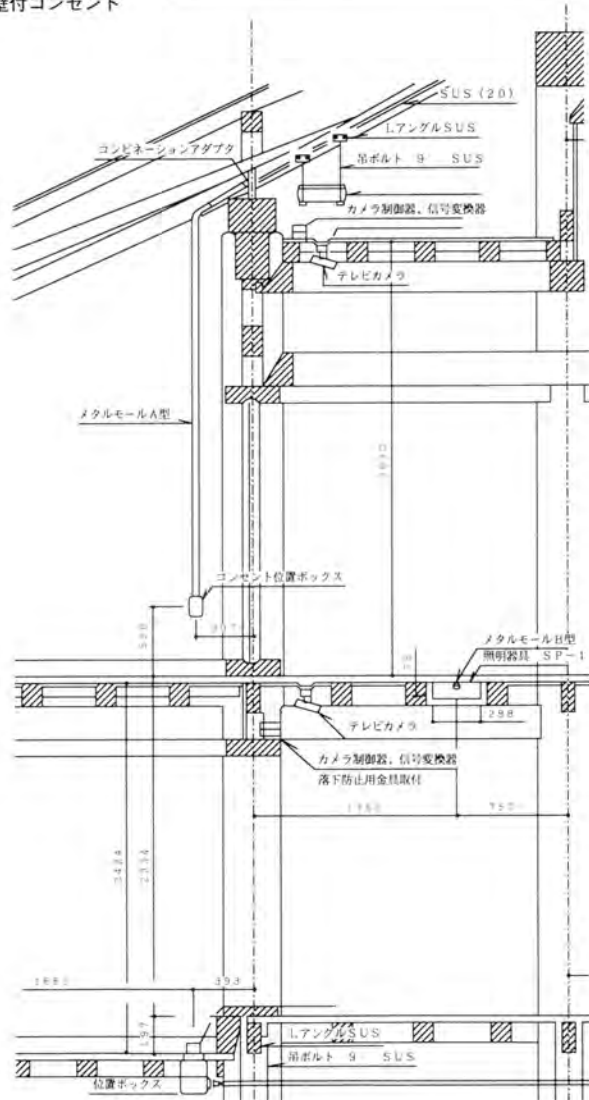
◎コンセント設備

コンセントの設置は、1階、3階については床埋込みのフロアコンセントとし、2階については壁取付とした。

配管方法は原則として隠蔽配管としているが、隠すことのできない部分については、照明同様、金属線びを使用し塗装を施している。



2階壁付コンセント



断面図

◎非常放送設備

非常放送は、首里城公園全体を1つのシステムとしてとらえ、首里杜館から奉神門の間を埋設ケーブルで結び、通常は一般放送（BGM、案内放送）として活用できるようになっている。

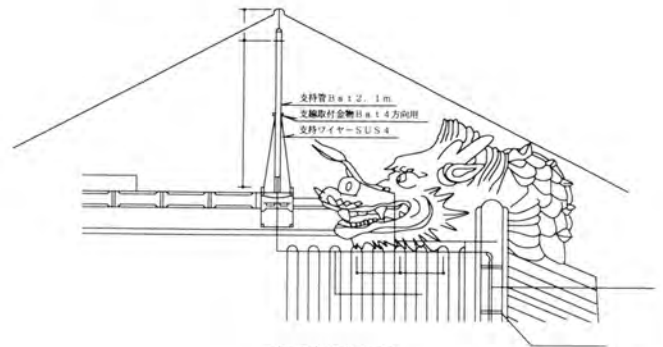
スピーカーは違和感を少なくする為、木製キャビネットとし、鴨居上部に取りつけた。配管は照明設備と同様に入場者の目につきやすい部分は金属線びを使用し、2階及び3階はそれぞれ天井裏隠蔽配管、天井露出配管とした。



1階壁付スピーカー



避雷針取付工事



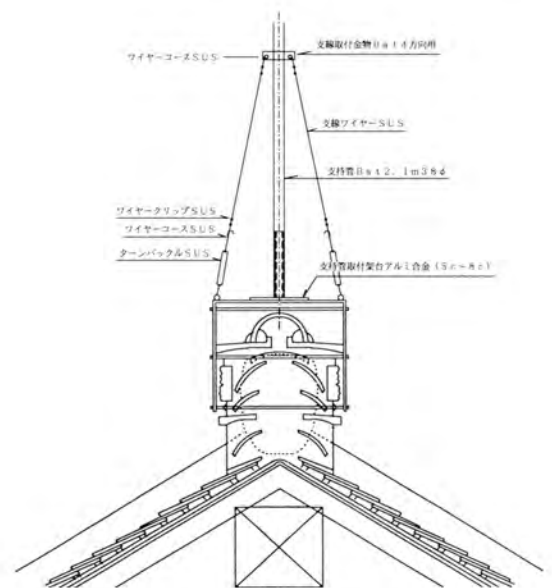
龍頭部避雷針

◎避雷設備

避雷針の取付位置について実施設計では、龍頭棟飾頭部に取付けることになっていたが、取付位置については、造形、雨仕舞、メンテナンスなどの観点から、再度検討を行った。

- ①龍頭棟飾頭上（埋め込み）
- ②龍頭棟飾前方（露出方式）
- ③龍頭棟飾前方（埋め込み）

の3通りの案の内、①、③案は共に景観上目立たないという長所があるが、雨水の浸入、支持金具の維持管理が難しい等の短所がある。②案については、露出方式である為景観上好ましくないが、瓦及び木材等に与える影響が少なく、将来の維持管理上も好ましいという利点があり、さらに、文化財建造物での事例も多いことから、②案の採用となった。



龍頭部避雷針詳細図

◎火災報知設備

火災の警戒区域は、消防法の警戒面積の規定上では正殿内は5警戒区域としてもよいが、早期発見が災害を最小限におさえる最大のポイントであることから、警戒区域を増やして10警戒区域とした。

感知器については、1、2階は、文化財建造物にも多く使用されている差動式分布型（空气管）とし、3階は光電式煙感知器とした。

◎防犯設備

各出入口に時間外の侵入者を警戒する目的で、赤外線センサーを設置した。これはテレビ監視設備と連動して、人為的な災害に対し二重の監視を行っている。

◎テレビ監視設備

テレビ監視設備は、開園時間内の入場者の動向を監視するほか、夜間の侵入者の警戒監視を行う。テレビカメラはCCD採用小型カメラとし、台数を少なくする目的から、電動回転台及びズームレンズ付きとして各階に設置した。

取付に際しては、入場者に不快感を与えず、また目立たぬように弁柄色の塗装を施し、貫の近くに取付けた。なお、テレビカメラ及び電動回転台の操作は、奉神門の監視盤より遠隔操作が可能で、夜間など警戒状態にある時は、侵入者が画面上に入ると、自動的に録画し警報を発するシステムとしている。



1階監視カメラ

(3)ポンプ室

ポンプ室の電気設備としては、照明設備、コンセント設備、非常放送設備、動力設備、火災報知設備、電話設備等がある。このポンプ室には、首里城公園内での火災に備えて、放水銃・ドレンチャー等のポンプ類が設置されており、防災上重要な施設となっている。このため、所轄の那覇市消防本部と綿密な協議を重ねて機器類の試験・調整を行った。



ポンプ室制御盤

(4)広福門

広福門の電気設備は、照明設備、コンセント設備、非常放送設備、身障者への呼出し設備等がある。

同建物には便所と券売所が併設されており、それらの電源供給も行っている。



奉神門監視盤（住宅・都市整備公団が整備）

■機械設備

①首里城公園の機械設備

国営公園区域の機械設備は、消火設備を中心に行っている。消火設備の種類としては、消火器設備、屋外消火栓設備、屋内消火栓設備、放水銃設備、ドレンチャー設備がある。

②正殿

①工事概要

正殿における機械設備は、利用者の安全及び建物の防火・消火等を目的とした消火設備と高齢者や身障者の階段対応用として、斜行型昇降機（斜行リフト）を設置している。

消防法上の建物用途としては、かつて国宝に指定されていた建物の復元であることから、重要文化財（第17項）として扱った。消防法上の建物用途別設置基準による正殿に必要な消火設備は消火器設備のみであるが、火災が発生した場合の被害を最小限に防ぐ為、下記の消火設備を設置した。

②実施内容

◎消火器設備

正殿内部の初期消火用として、消防法に準拠し、各階ごとに歩行距離で20m以内に能力単位数を補うように、粉末消火器ABC6型を合計13台床置台に設置した。

◎屋内消火栓設備

消火器と同様、正殿内部の初期消火用として、建物を25m以内に包含できる位置に各階2組の合計6組の屋内消火栓を設置した。

格納箱は総合盤組込型の露出型(HB-1B)を設置している。実施設計では、格納箱の表面を木で仕上げて建物に調和させることとしていたが、往時の物との区別をつける意味からもステンレス鋼板の焼付塗装仕上とした。

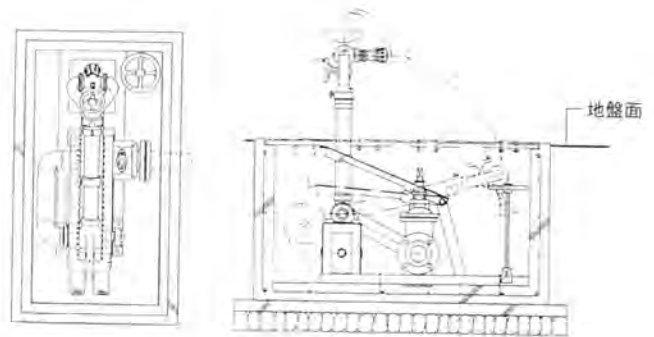
正殿内配管は銅管を使用し、往時の雰囲気損なわないようにした。

◎放水銃設備

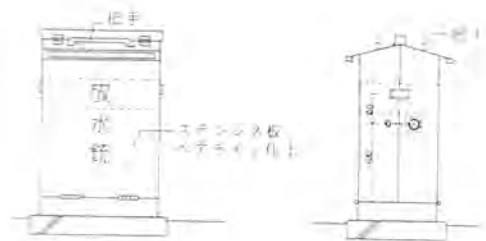
正殿外部の初期消火及び延焼防止用として、正殿全体を包含できるように、正殿の正面（西側）に2組、北側、東側、南側に各1組の合計5組の放水銃を設置した。

正殿正面の御庭に設置する2組は、御庭の利用及び景観を考慮して地下埋設型とし、他の3組は地上設置型とした。

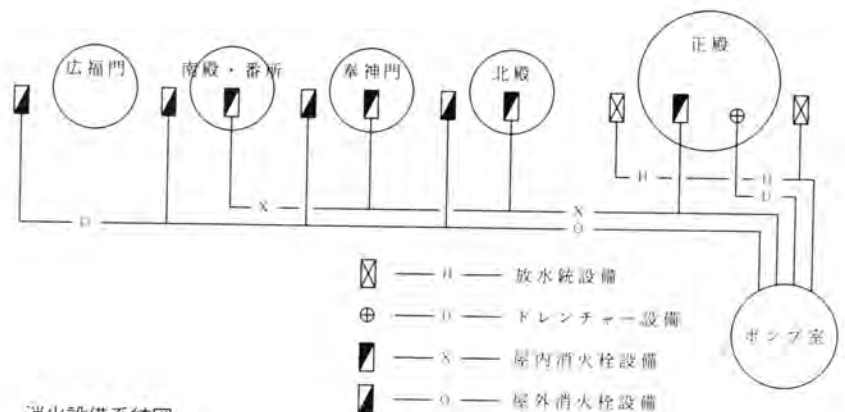
吐出圧力は正殿屋根上部まで放水できるように7kgf/m²とし、放水量は550ℓ/min・個とした。



地下設置型放水銃



地上設置型放水銃



消火設備系統図

◎ドレンチャー設備

ドレンチャー設備とは、散水ヘッドから水を放射し、水の幕を作って火災を遮断する延焼防止設備を言う。

放水銃では充分包含できない軒先裏面及び側壁部分に散水する為に、下層屋根面に30個、下層屋根軒下に34個、向拝天井面に4個、西之廊下軒下に3個、南之廊下軒下に3個の合計74個のドレンチャーヘッドを設置した。

施工に先だち、木材倉庫用消火ポンプで水幕の状態を実験し、下層屋根面には軒用、他の場所には水幕用の開放型ヘッドを採用した。

ドレンチャーヘッドの放水圧力は 1kgf/cm^2 以上とし、放水量は $40\text{ l/min}\cdot\text{個}$ とした。

屋内消火栓同様、正殿内配管は銅管を使用し、往時の雰囲気損なわないようにした。



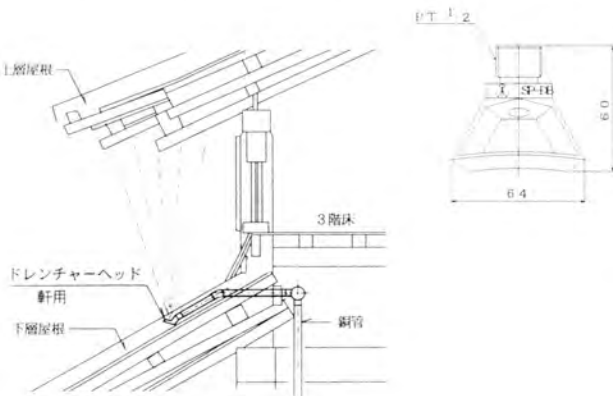
屋内消火栓



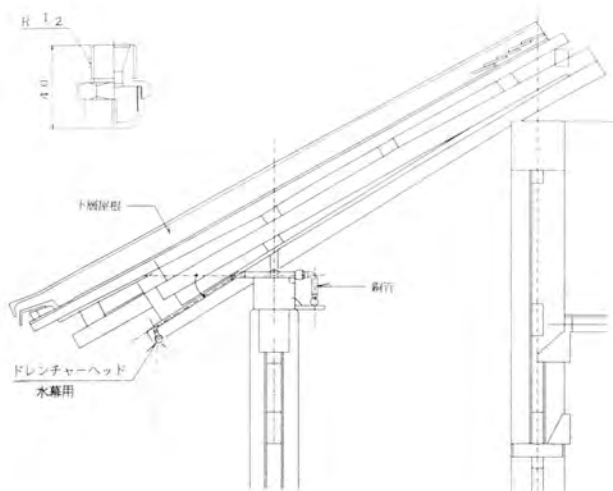
地下設置型放水銃



地上設置型放水銃



軒用ドレンチャーヘッド



水幕用ドレンチャーヘッド



軒用



軒下水幕用

ドレンチャーヘッド

◎車椅子用斜行型昇降機（斜行リフト）

西之廊下・南之廊下の階段に車椅子用斜行型昇降機をそれぞれ1台ずつ設置した。

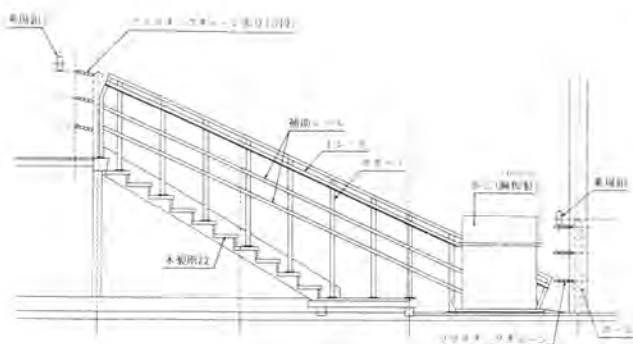
積 載 量：150kg（定員1名）

速 度：7m/min

かご寸法：800mm×1,200mm

安全装置：落下防止装置、リミットスイッチ
渡し板兼用車止め装置
かご床下接触停止装置

[中央エレベーター工業株式会社 TL-A型]



車椅子用斜行型昇降機

◎回転椅子型斜行型昇降機

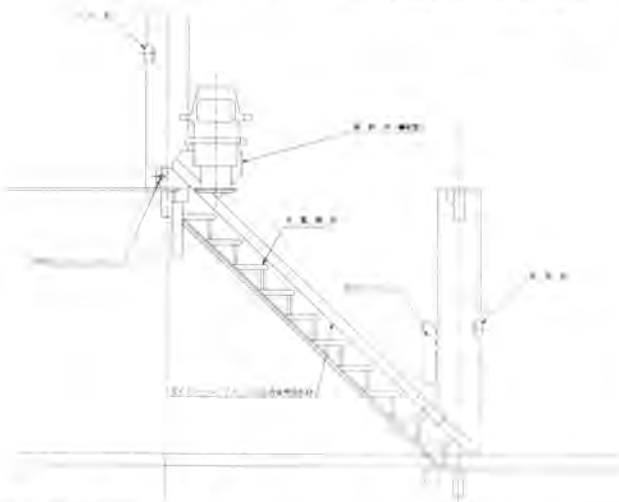
正殿2階の見学に階段を利用できない人の為に、1階御差床裏の階段に回転椅子型斜行型昇降機を設置した。正殿内の階段には、急勾配、幅、耐荷重等の理由から、車椅子用斜行型昇降機の設置は困難であった。

積 載 量：80kg（定員1名）

速 度：7m/min

安全装置：落下防止装置 リミットスイッチ
足台接触停止装置
駆動部接触停止装置

[中央エレベーター工業株式会社 TL-S型]



回転椅子型斜行型昇降機

(3)ポンプ室

①工事概要

国営公園区域の供給設備として、地下階には給水設備関連機器（受水槽、給水ポンプ）、地上階には消火設備関連機器（屋外消火栓ポンプ、屋内消火栓ポンプ、放水銃・ドレンチャーポンプ）を設置した。



ポンプ室断面図

②実施内容

◎受水槽

沖縄県では慢性的な水不足が続いており、湯水期には制限給水を余儀なくされている。受水槽は国営公園内の使用水量の1日分を貯水できる容量とした。

FRP製複合板パネル構造（二槽式）1基
寸法：5,500mm×3,000mm×1,500mm（実容量20t）

◎自動加圧給水装置

国営公園区域に高架水槽を設置するのは建物構造及び景観上好ましくないため、加圧給水方式を採用した。

給水使用箇所（北殿、南殿・番所、奉神門、広福門、御庭ゾーン内散水栓）に必要な水量供給できるように自動加圧給水装置を設置した。

圧力タンク方式自動交互並列運転型1台

能 力：50A×320ℓ/min×53mH

電動機：三相-200V-3.7KW×2

◎屋外消火栓ポンプユニット

国営公園区域の屋外消火栓が2基同時に放水できるように、ポンプ吐出能力を800ℓ/min（400ℓ/min×2基）とした。

片吸込うず巻きポンプ1台

能 力：100A×800ℓ/min×50mH

電動機：三相-200V-15KW

◎屋内消火栓ポンプユニット

消防法上のポンプの吐出能力は屋内消火栓2基同時放水の300ℓ/min(150ℓ/min×2基)でよいが、御庭ゾーンの全ての建物(正殿、北殿、南殿・番所、奉神門)に同時放水できるように、ポンプ吐出能力を6基同時放水の900ℓ/min(150ℓ/min×6基)とした。

片吸込うず巻きポンプ1台

能力:100A×900ℓ/min×57mH

電動機:三相-200V-18.5KW



受水槽

◎放水銃・ドレンチャーポンプユニット

実施設計では、放水銃ドレンチャーポンプを1台運転で行うこととしていたが、ポンプに故障等の異常が発生した場合バックアップができないことから、2台並列運転で1台予備機の3台設置とした。

当初、所轄の那覇消防本部は、ひとつの消防設備を2台以上の消火ポンプで並列運転にする方法は、那覇市消防設備設置技術基準に合致せず、好ましい方法とは言えないとの見解であったが、綿密な協議を重ねた結果、ポンプの起動リレー等の技術的な問題を解決し、同意を得た。

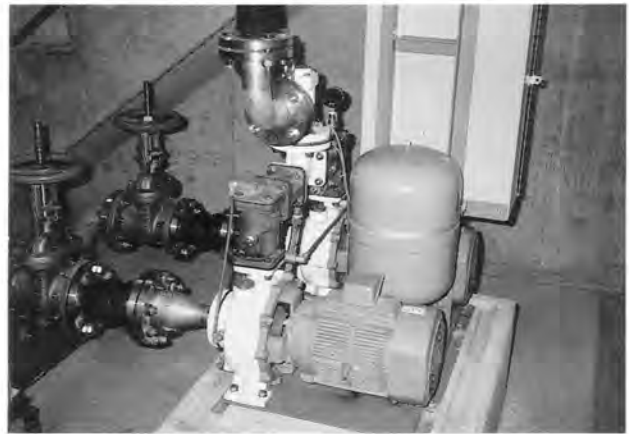
吐出能力は放水銃2基、ドレンチャーヘッド74個全てをポンプ2台で同時放水(4,060ℓ/min)できる能力とした。

緊急時に備えて、奉神門の防災センターにもドレンチャー放水用の起動スイッチを設置し、火災に対して敏速な対応が可能ようにした。

片吸込うず巻きポンプ3台

能力:150A×2,030ℓ/min×86mH

電動機:三相-200V-55KW



自動加圧給水装置



消火ポンプ

◎配管設備

ポンプ室内及び埋設部には全てステンレス鋼管を使用した。土中埋設立上がり部には絶縁フランジを使用して絶縁対策を施した。



屋外埋設配管設置状況

■造成

①工事概要

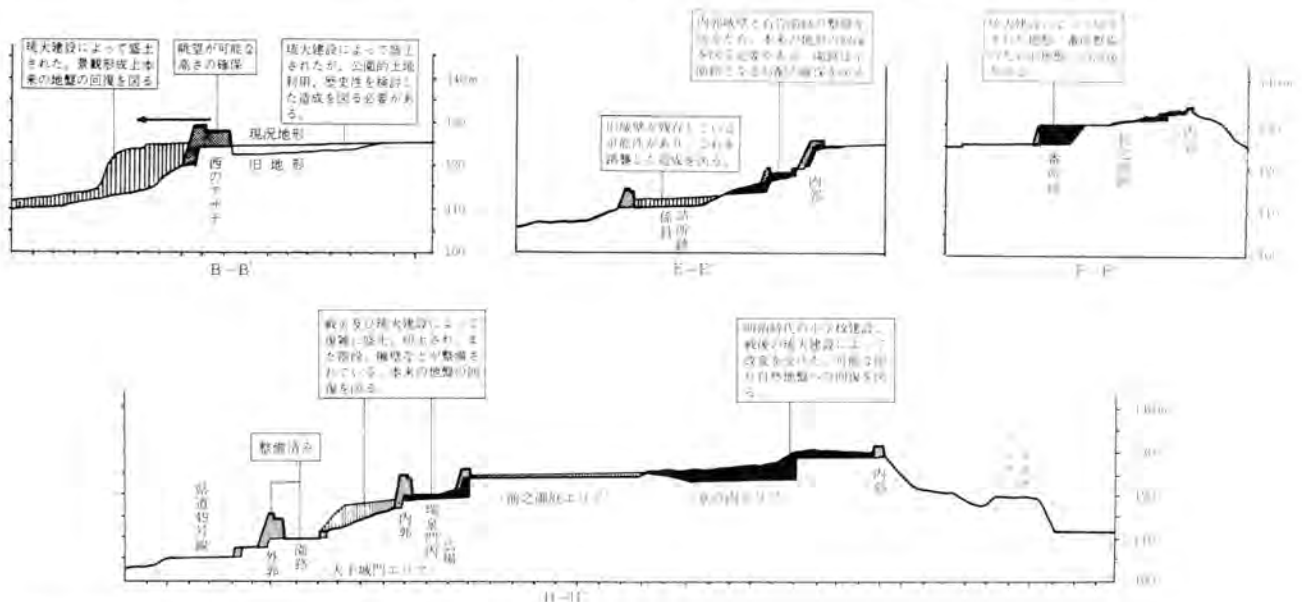
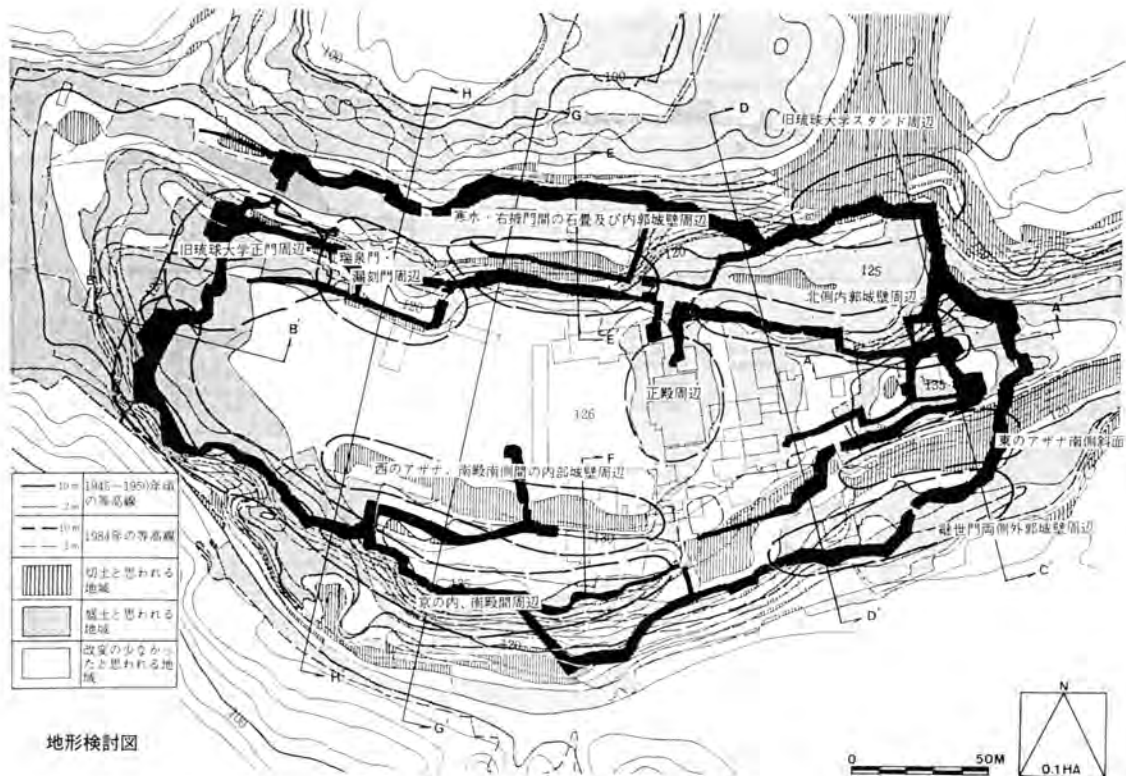
首里城は、1879年（明治12）以降の軍隊の駐屯や学校の校舎建設などで往時の地形が一部改変され、去る第二次世界大戦でも建物や城壁と共に往時の地形が跡形もなく破壊された。戦後はこの地に琉球大学が創設され、校舎建設の際にも地形は著しく改変されることとなった。

設計にあたっては、「旧首里城図」（昭和6年頃阪谷良之進氏作成）、昭和25年頃米軍作成の地形図、昭和62年の現況図、その他の資料、さらに発掘調査の成果などを基に、往時の土地利用状況を把握して地盤高さ

の推定を行った。これらの前提条件を踏まえて公園としての造成計画を策定し、歓会門や久慶門などの既に復元整備された地区との調整を図りつつ、各エリアの地盤高さの設定を行った。

工事は実施設計の方針に基づいて行われた。1987年（昭和62）10月には、正殿跡発掘現場の埋戻しが行われ、さらに翌年3月には正殿跡東側の整地が完了し、1989年（平成元）11月には、広い範囲で発掘が行われた御庭を計画地盤近くまで埋戻しを行った。

その後は、建物、城壁などの復元・整備と連動して計画地盤の造成を行った。



「首里城地区造園土木基本設計報告書」（昭和63年3月）より

②実施内容

◎かさ上げ範囲

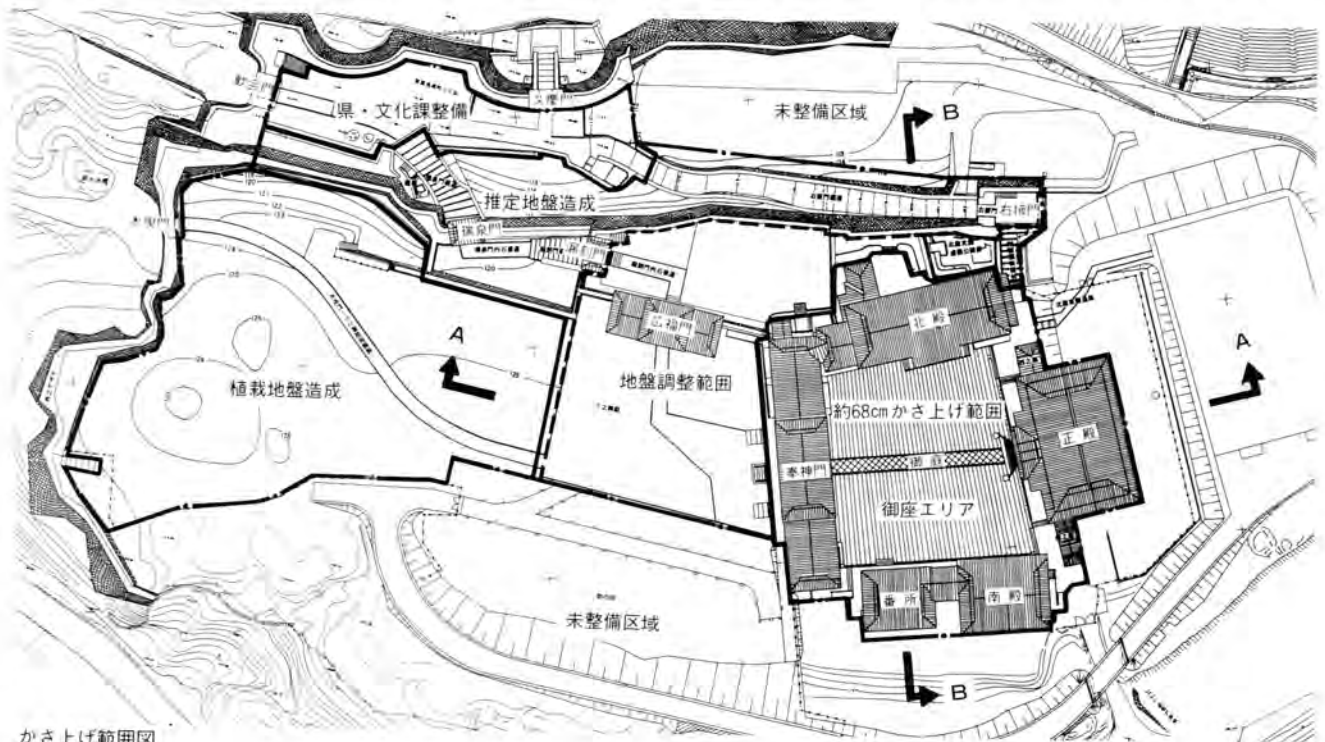
実施設計の基本方針として以下の点を設定した。

- ・奉神門周辺—盛土造成を行う。
- ・右掖門周辺—旧地盤を踏襲する。
- ・用物座周辺—同上。
- ・漏刻門内側—階段で調整し、漏刻門は旧地盤を踏襲する。
- ・その他—まわりと調整して造成高さを調整する。

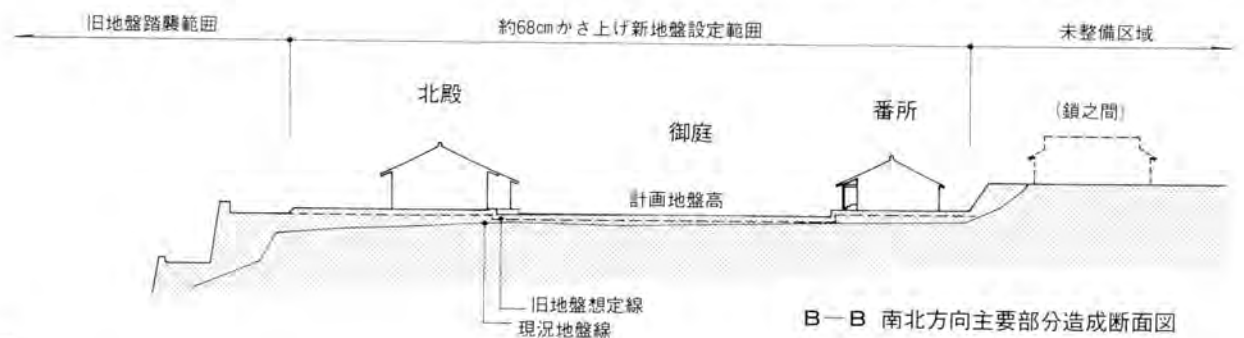
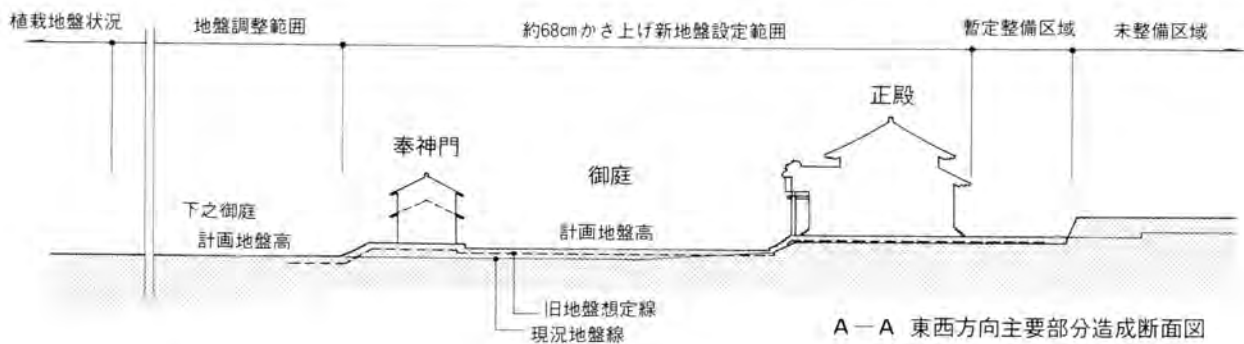
施工にあたっては上記の実実施設計に基づき、正殿を

はじめとして御庭エリアの建物、さらに広福門の地盤高さは遺構保護の為、旧地盤より約68cmのかさ上げを行った。

かさ上げ部と推定地盤面との調整方法として、下之御庭広場は奉神門側から西側に向かって約0.8%の排水勾配をとっている。さらに、広福門北側の広場は城壁のかさ上げと漏刻門内側に新設の階段を設けて調整した。北殿北側の広場は中央付近に植栽帯を設けて段差をつけ、城壁側で旧地盤面にすり付けた。北殿東側の右掖門への磴道は往時の段数の解明が困難であった為、かさ上げ分の地盤高さを処理できる段数で施工した。



かさ上げ範囲図



◎植栽基盤造成

施工区域内の植栽計画地においては、樹木の成育の条件として不可欠である保水性、通気性等を確保する必要がある。

下之御庭から西のアザナ及び木曳門間の植栽地は、発掘調査で石灰岩層まで掘削された。そこで、計画地盤高さとの調整を図る為、厚さ約10cmの保護砂を敷き、発掘調査により発生した残土の中から、樹木の成育に適した土を選定し、その土で約60cm厚さの植栽の基盤造成を行った。

瑞泉門周辺のソテツの群植帯は、戦後から現在にかけて大幅に地形の改変が行われていた為、計画高さとの発掘された遺構面との高さについては問題がなかった。そこで、計画高さ通りの植栽地の基盤造成を行うこととなった。

◎遺構の保護

1985年（昭和60）から1990年（平成2）にかけて行われた発掘調査で多くの遺構が確認された。

現状変更許可申請協議の中でこれらの遺構の取扱いなどについて検討を行った結果、かさ上げについては先述した通りであるが、遺構の保護方法は、旧地盤と新地盤との関連が明確に区分できる様、遺構面に約10cm厚さの保護砂を敷くこととした。さらに、計画高さまでの盛土材は発掘調査により発生した残土を流用することとした。



下之御庭の遺構保護砂

■不発弾対策

第二次世界大戦の沖縄戦では、首里城跡地にも多くの砲弾が打込まれた。発掘調査中にも数か所から不発弾が見つかった。なかでも、正殿跡の発掘現場から見つかった米国製250kg爆弾は、昭和61年11月28日に付近住民が避難する中で撤去作業が行われた。公園の整備にあたっては、不発弾の存在が充分予想された為、工事に先立ち不発弾の磁気探査を行った。

磁気探査は工事を行う範囲において、水平探査とボーリングで確認する鉛直探査を行い、異常物等が確認された場合には異常点にマーキングして再度確認探査作業を行った。

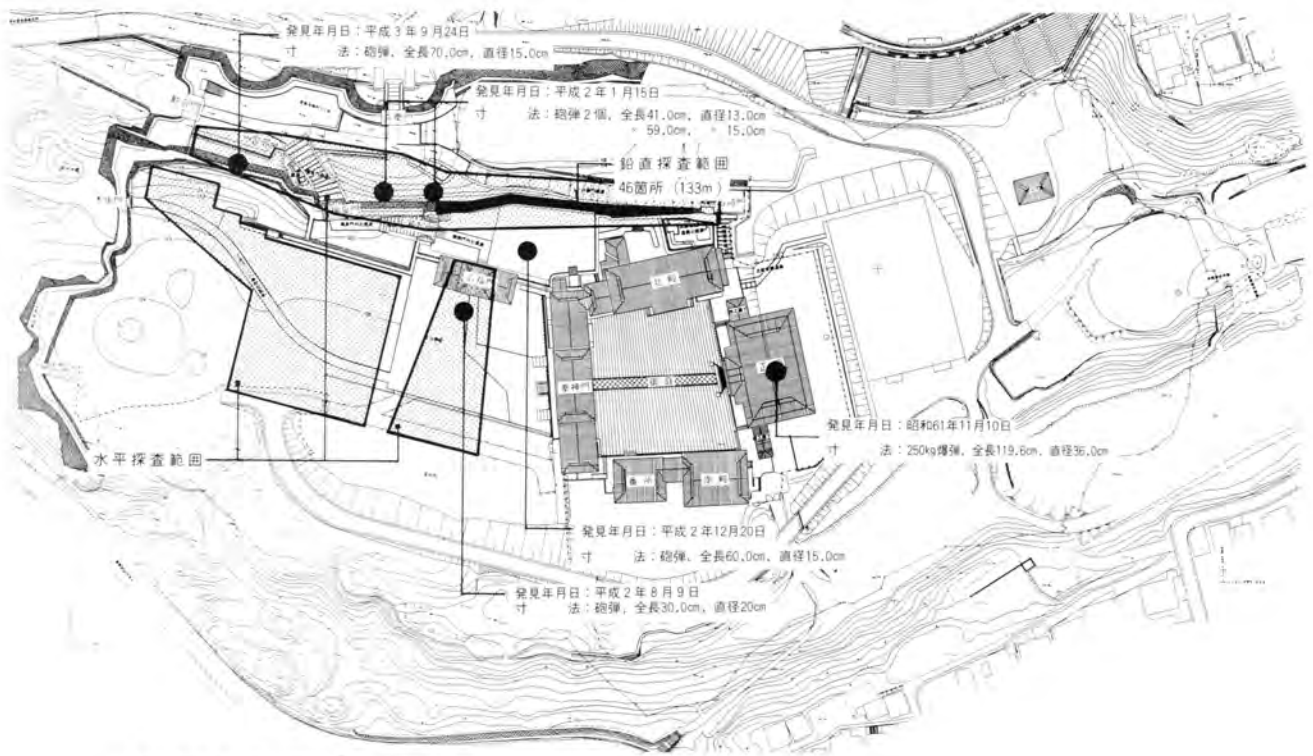
鉛直探査は北殿北側の抑止杭の箇所のみに行い、調査範囲から112点に及ぶ異常箇所が認められた。しかし、再度該当箇所の確認探査を行ったところ、これらの異常物は鉄パイプや鋼管、鉄筋等の金属片であり、危険物の不発弾は見つからなかった。

このような磁気探査を行った後で、慎重に石積などの工事を進めたが、平成3年度の石積工事中に不発弾が発見され、陸上自衛隊により撤去された。

今後の対策として、開園区域外のエリアについても、必要に応じて磁気探査を実施した上で整備を行う必要がある。

◆不発弾発見に至る経緯

年月日	発見状況
昭和61年11月10日	正殿跡発掘調査中に発見(磁気探査未実施部分)
平成2年1月15日	旧琉球大学石積撤去工事中に発見()
6月12日～11月30日	石積工事に伴う杭打の為、水平・鉛直磁気探査を行う。(異状なし)
8月9日	発掘調査中に発見
12月20日	発掘調査中に発見(磁気探査未実施部分)
平成3年9月24日	石積工事の床掘り作業中に発見(磁気探査実施部分)



磁気探査範囲及び不発弾確認位置



正殿跡発掘現場で発見された250kg 砲弾



同左 撤去作業 (昭和61年11月28日)



不発弾撤去作業



砲弾

■石積

①工事概要

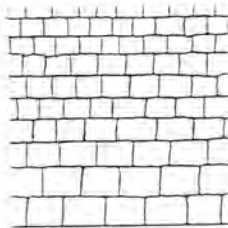
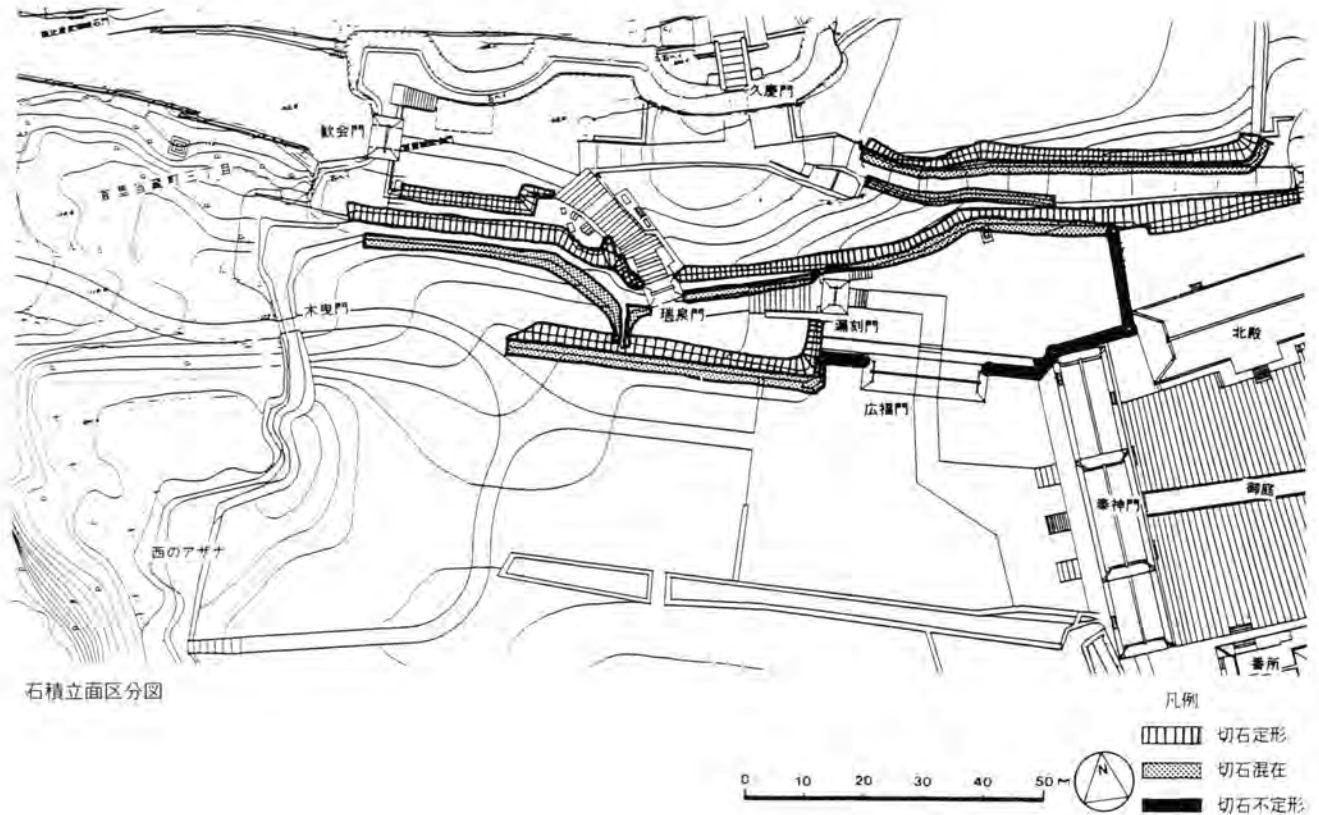
城壁は首里城を構成する構造物の一つで、公園施設としても重要な位置付けがなされている。設計の段階から城壁については、様々な調査・検討が行われてきた。

外側の城壁は復元事業として沖縄県で整備を行い、内側の石積は国営公園として沖縄総合事務局が整備を行っている。国営公園事業としての第一期開園区域の石積は、主に北殿北側と欽会門から奉神門に至るルート周辺の範囲である。

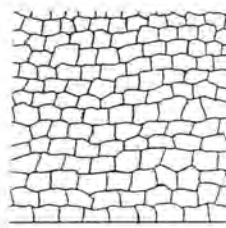
石積の施工にあたっては工事のスケジュールを考慮

した工区分けを行い、順次各施工業者に発注した。その為一つの城壁を複数の業者が施工することになったが、城壁接続部の工事がスムーズに行えるよう、双方で調整しながら工事を進めた。

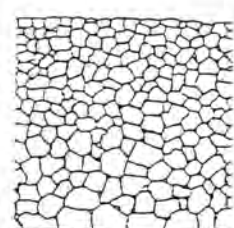
城壁の種類や石の大きさ等については、往時の石積の雰囲気に近付けるように工事を行った。ただし、限られた工期で同時平行して施工しなければならなかったことなどから、石の荒加工、積上などは積極的に機械を使用した。さらに、使用可能な遺構石積は再使用に努めた。



切石定形（布積）



切石混在



切石不定形（あいかた積）

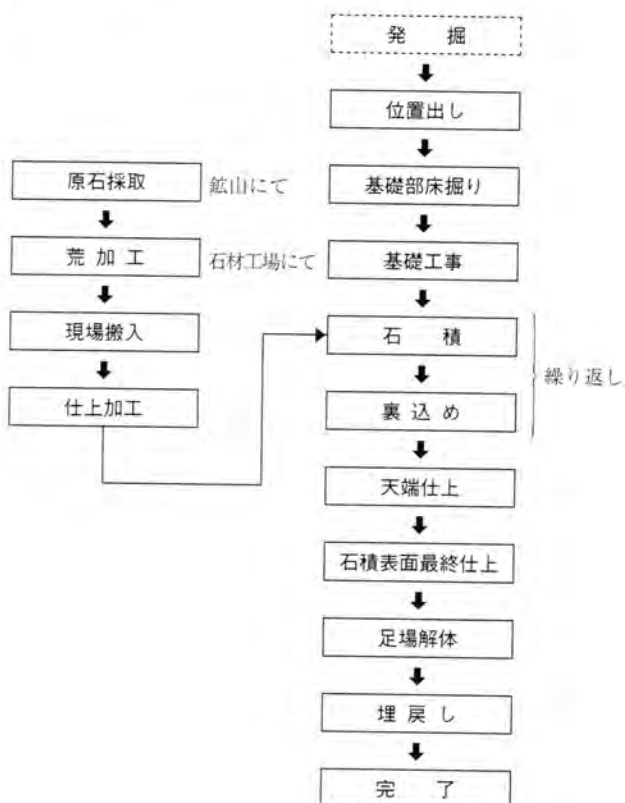
「首里城城郭調査検討業務（基本設計）報告書」（平成元年3月）より

②実施内容

◎一般共通事項

- ・施工に先立ち、実施工程表、施工計画書、施工図等を作成して、施工内容・方法等について確認した。
- ・現況測量を行い、設計図書と照査した。
- ・工事中は写真等で記録をとり、完成後は出来形表、完成図を作成した。

◆石積工事フロー



◎抑止杭工事

北殿北側の城壁は高さが約10m近くもある。実施設計では石積の安全性を確保するため、背面の土圧を軽減し、かつ、遺構保護が図れる工法を検討した。

多くの工法について比較検討した結果、経済性や遺構保護の点で最も優れている抑止杭工法を採用することにした。

[1] 材料：H型鋼350×350×12×19mm (SS400)

　　◇ 400×400×13×21mm (◇)

注入モルタル：砂<3>・セメント<1>

杭間隔：1.1m～1.8m

杭長さ：12.5m～15.5m

杭本数：合計46本

[2] 工法

- 〈1〉平面位置出しを行い、杭設置ラインを確認した。
- 〈2〉直径50～60cmの大きさにアースオーガーにて掘削を行った。
- 〈3〉その穴にトラッククレーンにてH型鋼を挿入した。
- 〈4〉並びや高さを確認する為、鋼材にて仮に胴付けを行った。
- 〈5〉H型鋼を挿入した地中部にモルタルを注入した。
- 〈6〉モルタル硬化後、仮付けの鋼材を解体した。
- 〈7〉地上部は円形ポイド型枠を設置してモルタルを注入した。
- 〈8〉モルタル硬化後型枠を解体し、工事を完了した。



抑止杭設置後の石積工事



同上 円形ポイド型枠設置状況

◎石積工事

[1] 位置出し

- ・発掘された遺構石積の位置を踏襲した。
- ・遺構が確認できない部分は「旧首里城図」、戦前の写真などを参考にして位置を決定した。

[2] 土工事

- ・施工前に丁張をかけた。
- ・盛土材は、主に切土により発生したレキ質土を使用し、タンパー、振動ローラー、タイヤローラー等で所定の締固め密度が得られるよう転圧した。
- ・1層の仕上り厚さは30cm程度とした。

[3] 基礎部床掘

- ・床掘は、バックホーで行い、遺構に近い部分は人力で行った。

[4] 基礎工事

- ・割栗石は、径50～150mmの範囲とし、転圧には振動ローラー、及びタンパーを使用した。
- ・北殿北側の石積には、割栗石転圧の上に無筋のコンクリート基礎を設けた。基礎には10m毎に厚み10mmのエラストイトを設置した。
コンクリート強度：160kgf/cm²
スランプ：8cm
- ・間隙充填材には、クラッシャーランを使用した。

[5] 石積

〈1〉材料

原石の採取にあたっては、採掘権の認可鉱山であること、石質がよいこと、必要量が確保できることなどを考慮に入れて行った。

原石の採取は発破及び大型ブレイカーで切出し、石材工場に搬入した。

石 積：琉球石灰岩(沖縄本島南部の具志頭村、玉城村の鉱山より調達)

裏込栗石：琉球石灰岩 径50～150mm

目 潰 材：クラッシャーラン

天端押え：漆喰〈1〉、セメント〈1〉、砂〈1〉
(重量比)



鉱山での石の採掘

〈2〉荒加工

石材工場に搬入した原石は、所定の規格寸法より少し大きめに切断し、随時現場に搬入した。



石材工場での荒加工

〈3〉加工

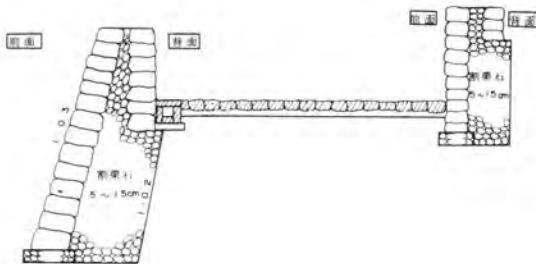
- ・現場に搬入した石材は約50m²毎にコアを取って圧縮強度試験を行い、耐久性、安全性を確かめた。
- ・石材は積上に応じて選別し、ダンボール紙や針金などで合端の型取りを行った。
- ・型取りを基にサンダー、ピックハンマー、のみ、手オノ等で加工した。
- ・見え掛りは往時の石積の雰囲気近づけるよう、上記の道具で小叩き仕上とした。
- ・合端は手オノではつりを入れ、手仕事の感じを出した。
- ・石の控えは面の径の1.5倍以上とし、仕上は切肌のままとした。

④ 施 工

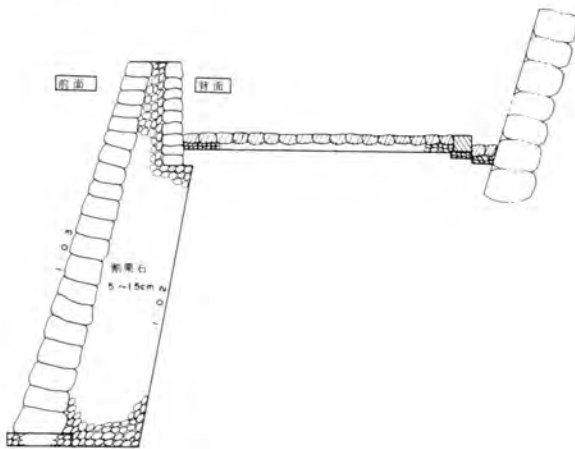
- ・復元、整備の主旨に基づき、空石積を基本とした。
- ・石の積上には主にトラッククレーンを使用した。
- ・合端は必ず密着させ、裏込モルタルは最小限にとどめた。
- ・布積は数個おきに角の部分に抉りのある合端を設けた。
- ・石積の積上り（数段）に応じて、裏込栗石を敷き、隙間には目潰し材を敷均して転圧した。
- ・石積完了後、天端を切りそろえて漆喰を金ゴテで押え、さらに、のみや手オノ等で石積の表面を仕上げた。
- ・作業員には健康面、安全面を考慮し、ヘルメット、保護めがね、マスクの着用を義務づけた。

⑤ 仮設足場

- ・石積傾斜面にそって単管（径50mm）を組み、足場板を渡した。
- ・仮設足場は石積最終仕上りの後、解体した。



石積断面図



石積断面図

□隅頭石

城壁隅の頂部に設置されている隅頭石はゆるやかな曲線を持ち、首里城の城郭を特徴づけるもので、造形上も重要である。

施工にあたっては、古写真や既に復元されている事例を基に何度も修正を行い、往時の形状を踏襲した。

なお、隅頭石は1個ものとし、控えも充分にとり、安全には注意をはらった。



隅頭石内側



隅頭石

□遺構石積

施工にあたっては沖縄県教育庁の指導を受け、残存している遺構の再使用の可能性について検討した。

強度が低下していると思われる石材は新材に取替え、使用可能な石材は、ひとまず解体してナンバーリングを行い、基礎地盤、裏込めを補強した後、再度積み直してその上に新規に石積を行った。ただし、解体せず、そのまま再使用した遺構石積もある。

遺構石積と新規石積の境には遺構標示板を埋込み、新旧がわかるようにした。

□奉神門基壇

奉神門の基壇石積、石階段、石高欄、西側の磚敷は沖縄総合事務局が工事を発注した。

◇基壇石積

発掘調査では、比較的大型のあいかた積の基壇の遺構が一部確認された。強度上支障のない旧石積は通りを整え、その上に同じくあいかた積の新規石積を行った。

◇石階段

中央階段の灰色系の磚や、登高欄親柱の据付穴などが見つかリ、往時の建築様式が確認できた。

下之御庭も旧地盤より68cmかさ上げすることから、施工にあたってはこの遺構石積の上に新規石階段を設置し、往時の磚などはそのままの状態に保存した。

◇石高欄

石高欄の形状・寸法・納まり等は、古写真や拓本、残存遺物を基に決定した。さらに具体的な彫方の仕様や組立などは正殿の石高欄に準じた。材料は与那国島産細粒砂岩を使用した。



奉神門基壇遺構



奉神門中央石階段遺構

□龍樋上の石積補強

龍樋の奥には導水の為の空洞が延びている。計画ではその空洞を横切るかたちで城壁が積まれることになっていた。設計段階より城壁の重量による空洞の落盤の危険性が懸念された。そこで、城壁が被さる範囲の基礎部に安全性を確保する為H型鋼を敷き並べ、その上に石積を行うこととした。その主な仕様は下記の通りである。

[1] 材 料：H型鋼300×300×10×15mm (SS400)
均しコンクリート

強 度：160kgf/cm²

スランプ：8cm

数 量：H型鋼総量13.7t

[2] 工法

- (1) 平面位置出しを行い、砂を敷いて整地した。
- (2) その上にH型鋼を敷き並べた。
- (3) H型鋼の上に均しコンクリートを打ち、その上に石積を行った。



H型鋼敷設状況

□琉球大学時代の石積の再使用

琉球大学の建設にあたっては、往時の首里城と同様の琉球石灰岩による擁壁も造られていた。これらの擁壁は往時の雰囲気に近い為、強度上支障のない石材は城壁の仕上材や裏込材として再使用することとした。

仕上材としては、広福門北側の城壁内側の石積に再使用している。

■園路・広場

①工事概要

設計にあたっては、往時の舗装の究明と、それに基づいた公園施設としての舗装の方針が検討された。それによると、原則として往時の舗装構成を踏襲し、機能性が必要とされる場所や新設園路は、往時の雰囲気に近い改良舗装とすることとした。雨水については往時の流水系に近づけることが重要と考え、地下浸透性を重視した舗装に決定した。石積設置工事が終わりに近づいた1992年(平成4)5月から舗装工事を行った。

なお、往時の舗装としては石畳敷、磚敷などがある。

②実施内容

◎石畳舗装

瑞泉門から漏刻門、広福門、奉神門に至るメインルート、さらに北殿東側から右掖門、さらに久慶門に至るルートは石畳舗装となっている。

なお、工期が短かった為、石材はブロック毎に基本パターンを作り、その形状に加工して、効率よく敷並べた。右掖門まわりと、久慶門に続く右掖門礎道の一部に出土した遺構石畳は、一部補修を行い再使用した。

[1] 材料

石畳：琉球石灰岩 径250mm内外、厚み150mm

縁石： 〃 250×250×300～400mm

下地：クラッシャーラン 厚み100mm

[2] 工法

- ・路盤をタンバーなどで充分締固めたのち、クラッシャーラン、流しコーラルを敷固めた。
- ・石材の合端を少し斜めに削り、互いになじみをよくした。
- ・表面の見え掛りは、小叩き仕上とした。

◎石階段

龍樋入口、各門、奉神門北側、北殿東側に石階段を設置した。

[1] 材料

けあげ石：琉球石灰岩 L=1,000mm 内外

石 畳： 〃 φ250mm 内外 厚み150mm

下 地：流しコーラル 厚み100mm

[2] 工法

- ・石畳舗装に準じた。

◎磚敷

奉神門基壇、瑞泉門、漏刻門の櫓下が磚敷となっている。製作仕様は正殿の磚に準じた。

[1] 材料

寸 法：242×242×30mm 裏面溝付

色 調：赤色系

[2] 工 法

- ・流しコーラル転圧の上に厚さ3～5cmの砂を敷き、その上に磚を敷いた。
- ・目地は5mm内外とし、砂をつめ、さらに白セメントのペーストをつめた。

◎透水性舗装

下之御庭と、下之御庭から木曳門までの園路、さらに漏刻門内側の広場を透水性舗装としている。雨水を直接地下に浸透させることを目的としているが、若干の水勾配をつけた。色調はベージュ系とした。

[1] 材 料

◆透水性舗装配合表

1㎡あたり

項 目	数 量
白 砂	0.4㎡
赤 砂	0.4㎡
白 セ メ ン ト	15袋
M R 7 S	40ℓ
NSハイフレックス	1.5ℓ

- ・下地：クラッシャーラン 厚み100mm

[2] 工法

- ・クラッシャーランを充分締固めたのち、透水性舗装材を現場で配合して厚み100mmで転圧した。
- ・園路は1層仕上とし、下之御庭は2層仕上とした。下之御庭を2層仕上とした理由は、1度の打設面積を広くとり、施工の継ぎ目地を最小限にする為である。
- ・下之御庭は水はけが悪いので、地中にヒューム管と浸透管を設置した。

□瑞泉門礎道

平成元年度に行った発掘調査で、瑞泉門礎道の1、2段目付近に石灰岩が露出しているのと、さらに上段の方に石階段の一部が確認された。この礎道の取付き部分の石畳道はすでに沖縄県教育庁により整備されていたが、当時瑞泉門礎道の発掘は行われていなかった。これらの遺構から往時の瑞泉門礎道の高さを想定すると、既存の歓会門内側石畳道は60cmほど低いことがわかった。

今回の整備では、往時の歴史的風致を可能な限り回復するという基本方針に基づき、礎道の縦断勾配を往時に合わせることにした。

なお、取付き部分で生じる石畳道との段差は、沖縄県教育庁が新たに石階段を設けて対処している。



瑞泉門礎道の遺構

■工作物

◎龍樋

瑞泉門礎道中段付近の右下に龍樋がある。輝緑岩(青石)で彫られた龍頭は1523年に中国から持ち込んだものといわれ、龍樋と呼ばれている。戦前までこの龍樋の口から湧水が勢いよく流れ出ていた。

ところが、去る第二次世界大戦で龍樋一帯は破壊された。その後龍樋は、琉球大学の校舎建設に伴って少し離れた場所に一部欠損した状態で設置されていた。今回の公園整備では、この龍樋を補修し、元あった場所に往時の姿で戻すことにした。

1989年(平成元)12月20日、龍樋を補修する為現況の位置から取りはずした。その際龍樋の奥に幅1m程度で奥行き約30mあまりの地下空洞(導水坑)が見つかり、空洞の突当たりから湧水が流れていることがわかった。さらに、この湧水の水量を調査したところ、龍樋に行き着く途中で土中への浸透などでかなり水量が減っていることがわかった。

そこで地下空洞に集水管を設置して湧水の流れをよくし、補修された龍樋を1992年3月に往時の場所に設置した。溜樹も復元されたことで、龍樋とその一帯が完全な姿で約47年ぶりに蘇った。

なお、首里城には彫刻や彩色などに多くの龍があしらわれ、それらが復元されているが、この石彫刻の龍樋が唯一往時のままの遺構として現存している。



戦前の龍樋「沖縄文化の遺宝」

[1] 龍樋の補修

龍樋の上顎は、幸い沖縄県立博物館に保管されていた。それを譲り受けて補修を行った。

作業はまず、これらの遺物の石膏取りを行い、その石膏を結合させて、古写真を参考に欠損部や接合部の隙間は粘土で埋めて往時の形態を再現した。この原型を基に形態や接合方法などを検討した。

実施の製作仕様は下記の通りである。

- ・上顎と頭部を組合わせ、下端に石膏原型で型取りした鋳物をあててビス止めした。
- ・上顎と頭部の接合部分にステンレス棒を差した。
- ・接合した隙間には同種の石粒とアクリル樹脂とシリラン溶液の混合樹脂を満たした。
- ・混合樹脂は24時間以上経た後、余盛り部分を彫刻して形を整えた。
- ・さらに欠損部分は同種材を接着して彫刻を行い、形を整えた。
- ・補修を終えた龍樋は取付現場に慎重に搬入した。
- ・樋口からの水の流れ具合が往時の雰囲気になるよう、古写真などを参考にしながら向きや角度を何度も調整して慎重に取付けた。

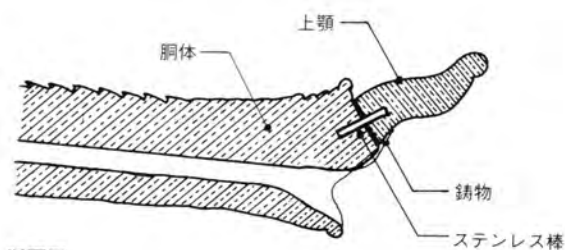
ステンレス棒：φ 9 mm，L=220mm，3本

混合樹脂：SS-101，パラロイドB-72

石粒—輝緑岩（青石）



石膏原型



断面図

[2] 空洞内の漏水対策

漏水対策は、現状の地形を改変せずに工夫することとした。

まず、空洞内にコンクリートの止水壁を3か所設け、最初の止水壁で溜めた湧水を集水管を使って龍樋まで導いた。集水管の下にはモルタルを敷き、そのまわりにはフィルター材としてクラッシャーランを敷き詰めた。このような技術的改良により、かつての勢いのある水量が蘇った。

集水管：浸透管 φ150 [ポラコン]



空洞内にクラッシャーランを敷いた状態

[3] 溜桝

龍樋から注がれた湧水を受けるのが溜桝である。溜桝は平面が台形状で深さが1.5mもあり、かなり深いのが特徴である。今回の復元では、往時の形状・寸法を踏襲することとし、石材の材質は古老への聞き取り調査より、久米島産の安山岩とした。漏水をなくし、耐久性を高める目的で、溜桝はコンクリートで躯体を造りそれに石を張る工法とした。

コンクリート強度：160kgf/cm²，スランプ8cm

鉄筋：普通異形鉄筋

石材：久米島安山岩 水磨き仕上



溜桝の石貼り工事

◎正殿裏の井戸

この井戸は近世に掘られたものといわれており、内径約1.5mのまわりを切石で積上げている。約9m下には現在でも水が豊富に湧き出ており、さらに水深は約4mあまりあった。琉球大学時代には井戸の上にコンクリートで枠を作り、銅製の蓋をかぶせていた。

正殿まわりの地盤のかさ上げに伴って、この井戸もかさ上げを行う必要が生じた。コンクリート枠は下手に手を加えると崩落する恐れがあった為、これをそのまま残して、そのまわりに新たなコンクリート基礎を設け、その上に石積を行った。

なお、この工事は正殿建築工事の一環として行った。



井戸の内部



石積を行った井戸

◎サイン

公園利用者に対して情報を提供する為のサイン計画を行った。

まず、公園全体を紹介する総合案内板、園内利用の案内、施設の位置及び説明、誘導標識等を設置した。

サインやその他の施設は、最小限に配置することとし、往時の雰囲気損なわないデザインを心がけた。

[1] 総合案内板

首里城地区への一般利用者の最初の入口は歓会門であることから、門前広場の動線上支障がなく、滞留可能な位置に設置した。

形態及び規模は城壁などの景観を考慮して、高さを最小限とし、さらに本体の見え掛りを琉球石灰岩で仕上げた。情報面は紫外線に強く、耐久性のある陶器プレートを使用した。なお、陶器プレートは今後の整備の進捗にしたいがい、順次取替が可能な構造としている。

材料：本体—コンクリート製

表面—トラバーチン研磨仕上げ 厚み30mm

情報面—陶器プレート 300×300×11mm

[岩尾磁器工業株式会社]

[2] 誘導案内

周辺環境に違和感がないデザインを心がけた。形態は3角形の柱状とし、それぞれの面に案内の表示を行った。

材料：本体—ステンレス (SUS 304) 厚み1.2mm

表面—外部用上質塩化ビニールフィルム材

台座—琉球石灰岩小叩き仕上(可動式)

基礎—コンクリート基礎にステンレスアンカー止め

情報面—シルクスクリーン印刷



総合案内板

◎その他の施設

[1] ベンチ

下之御庭広場で利用者の滞留が生じることが予想され、一時的に休憩可能な施設が必要となった。

動線及び景観上支障のない広場西側に利用者が休憩可能な縁台状の木製ベンチを最小限設置した。さらに、西側の緑陰広場には直射日光を避け、休憩可能なサークル状の木製ベンチを設置した。

[2] 水飲み

公園施設として水飲みの設置は必然である。景観上さほど支障のない広福門西側のコーナー広場に設置した。周辺の環境になじむ様、琉球石灰岩を加工した物とし、身障者にも利用可能な形態とした。

[3] 屑入れ、吸殻入れ

下之御庭広場と木曳門園路には、木製型を配置し、植栽地内及びその他の場所には鋼製型を補助的に配置した。

首里城地区では定期的なイベントが計画されており、場合によっては施設の利用場所が変化することと、これらは往時の施設ではないことから可動式とした。

[4] 柵

開園区域と未整備区域との境界には公園の安全管理上、柵を設けた。

さらに開園区域内に於いても、歓会門や漏刻門石階段前などには安全上、可動式の木製柵を設置した。



誘導案内



下之御庭のベンチ



水飲み



屑入れ、吸殻入れ



木製柵

■植栽

①工事概要

第一尚氏王朝の尚巴志の時代に、植物を主体とした環境整備を行っており、さらにその後の為政者は美しい王都を造るべく、営々と植林していったと考えられている。

植栽の設計においては、このような歴史的経緯を踏まえ、往時の植物景観を推定して検討を行った。

そして開園時の完成景観を目指して、植栽設計図書に基づいて工事を行った。植栽工事の範囲は、第一期開園区域のほぼ全域である。工事は1992年（平成4）4月から10月末まで行い、いわゆる当公園の最後の工事の一つとなった。

②実施内容

◎一般共通事項

- ・施工に先立ち、施工区域の測量を行い、設計図書と照査した。

◎樹木の調達

開園予定日から逆算すると、樹木は夏場の暑い時期に植付しなければならず、その為早めにこれらの樹木を確保する必要があった。

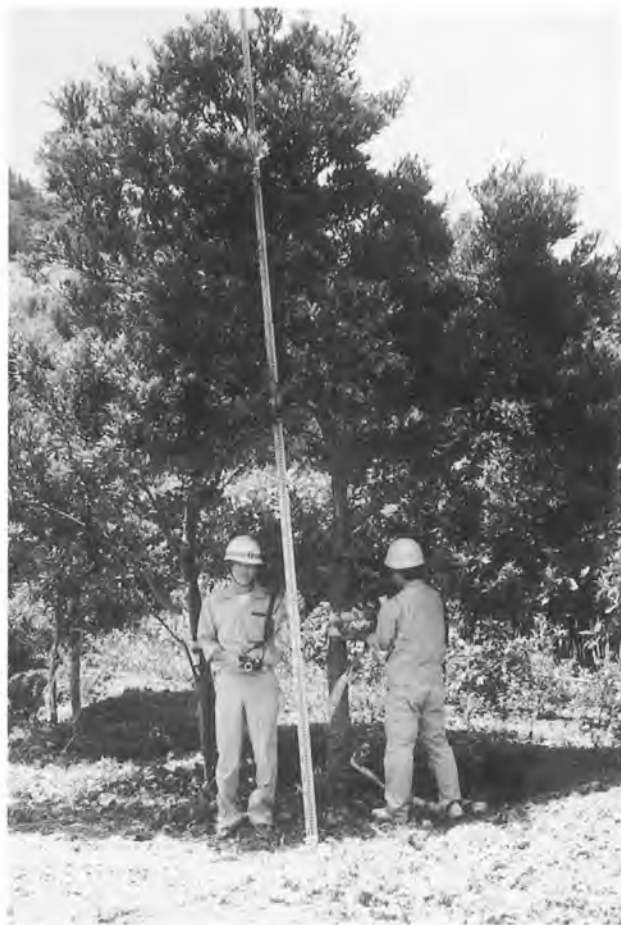
植栽設計図書に基づき、1991年（平成3）から沖縄本島全域で本格的な植栽材料調査を行った。リストアップした樹木は根切（根廻し）を行い、その場所で成育させて養生を行い、工事とのタイミングを見て現場に搬入した。

このように、根切、成育、養生を1か年以上も前から進めていたことで、夏場の植付に対しても枝切、葉落しする必要がなく、開園時には樹木は青葉の姿で見ることができた。

◎樹木搬入

樹木の搬入に際しては、最小のせん定を行い、ネット、シートで保護して葉が落ちない様心掛けた。

工事工程上植栽工事が最後になる為、瑞泉門まわりのソテツやホルトノキなどは、城壁越しにトラックレーンで吊上げてその場に搬入し、植付を行った。



樹木検収



移植前のソテツ群



樹木の養生

◎材料

[1] 主な植物の種類

(1) 瑞泉門磴道まわり

ソテツ、コウライ芝

(2) 龍樋上部

クサトベラ、ムラサキオモト、ヨモギ、リュウキュウスマレ、タマスダレ、オオバコ、ツワブキ、シダ

(3) 木曳門一下之御庭

アカギ、ガジュマル、イスノキ、アコウ、クサギ、クロヨナ、オオバギ、イヌマキ、ヤブニッケイ、ホルトノキ、ハマイスビワ、センダン、チシャノキ、タブノキ、コウライ芝、リュウキュウハリギリ、アカテツ、クワノハエノキ

(4) 正殿まわり

コウライ芝

(5) フェンス境界

ブッソウゲ

(6) その他の広場

コウライ芝

[2] 土壌改良土

・城内の土質は樹木の成育にあまり適してない為、土壌の改良を行った。その配合は下表の通りである。

1㎡あたり

品名	規格	数量
赤土	国頭マージ	0.7㎡
砂	洗い砂	0.05㎡
土壌改良剤	有機系	130kg

土壌改良剤：ソイルエース [有沖縄有機肥料]

[3] 支柱

・城内に降った雨は地下水となって龍樋や龍潭に流れることから、安全性を考慮して支柱の防腐処理はクレオソートで行った。
・今後植栽を管理する上で、樹木への薬剤散布等は充分注意する必要がある。

杉丸太：径40～60mm

クレオソート：加圧注入及び塗布

杉皮、シュロ縄など

[4] その他

・樹名板は強化塩化ビニール製とし、主な樹木に設置した。

◎施工

作業の手順は下記の通りである。

[高木、低木類]

位置出し

↓

植穴掘削

↓

土壌改良土

↓

樹木搬入

↓

植付

↓

支柱設置

↓

灌水、養生

[地被類]

不陸調整

↓

植物搬入

↓

植付

↓

目土転圧

↓

灌水、養生

[1] 築山

・イメージ図を作成して、起伏を決定した。

[2] 客土

・土壌改良土を客土とした。

[3] 樹木植付

・根鉢と客土にすきまが生じないように、丸太などで突き固めた。

[4] 支柱

・樹木の種類に応じて、三脚鳥居、八掛支柱など使い分けた。

[5] 張芝

- ・厚さ10cmの客土を敷きならし、その上に張芝を行った。
- ・傾斜地には、芝1枚あたり2本以上の目串を打込んだ。
- ・植付後、芝の養生の為に砂を散布した。

◎龍樋上部の植栽

龍樋上部の地山は、今回の発掘調査で現れたものである。発掘と同時に風雨による侵食が懸念された為、かつて首里城に自生していた低木、草本類を植えて修景を行い、加えて地山の安定を図った。



張芝状況



龍樋上部の植栽

◆植樹表

番号	樹種名	単位	数量
1	アカギ	本	53
2	アカテツ	ヶ	9
3	イスノキ	ヶ	26
4	ガジュマル	ヶ	38
5	ハマイヌビワ	ヶ	5
6	ホルトのキ	ヶ	22
7	ヤブニッケイ	ヶ	7
8	アコウ	ヶ	18
9	オオバギ	ヶ	7
10	クサギ	ヶ	1
11	クロヨナ	ヶ	26
12	クワノハエノキ	ヶ	2
13	センダン	ヶ	7
14	チシヤノキ	ヶ	7
15	リュウキュウハリギリ	ヶ	1
16	タブノキ	ヶ	2
17	イヌマキ	ヶ	5
18	ソテツ	ヶ	210
	合計	本	446

■屋外設備

(1)電気設備

首里城地区の整備の基本方針は、歴史的風致景観や往時の建造物に配慮した施設の整備を行うことである。都市公園として一般利用者に供する照明や放送設備等は、景観を考慮した意匠とし、往時の雰囲気を損なわない様必要最小限の配置を行った。

①屋外照明施設

◎園路照明

園路照明はその目的と設置場所の条件により2タイプの設置を行った。

往時の灯りについて聞き取り調査を行った結果、戦前首里の町では、置き型の箱提灯が使用されていたことがわかった。箱提灯は写真のように、丸型の上蓋と下蓋が深く頑丈に出来ていて、両蓋を閉じ合わせると火袋はその中に畳み込まれて納まる様になっている。この提灯のもう一つの特徴は、火袋の中に突っかい棒を立ててそのまま下に置いて使える様に工夫されていることである。

歓会門内側広場、下之御庭、下之御庭から木曳門間の園路照明は、この箱提灯をモチーフとした意匠とし、周辺になじむ色調とした。



箱提灯 参考資料『あかりの小道具』



園路照明

右掖門から久慶門間の石畳道には、景観に配慮した照明器具を石畳下に埋設し、園路照明及び北殿北側城壁のライトアップを行っている。

◎ライトアップ照明

設計では、首里城周辺6か所から展望景観の検討を行い、世持橋から見える夜景の演出を行うとしている。園路照明と同じく目的と設置場所の条件により、3タイプの照明器具を設置した。

正殿、広福門については建物の位置・規模及び器具の設置場所等の条件により、高さを最小限に抑えたポール型とし、北殿は北側広場の植栽帯の中に照明灯具のみを設置して北殿内から目立たぬ様にした。北殿北側城壁は園路照明兼用型で石畳下に埋込器具を設置した。



ポール型ライトアップ器具 (正殿北側)



高さを抑えたライトアップ器具 (広福門照明用)



北殿北側広場のライトアップ器具



北殿北側城壁の器具（昼間の状態）



同上（夜間使用時）



屋外スピーカー

②屋外放送設備

首里城地区内の歓会門内側広場、下之御庭、下之御庭から木曳門間の園路、さらに西のアザナへの園路予定地に放送設備を設置した。意匠の決定に当たっては、園路照明施設とほぼ重複する必要があることと、景観に考慮する必要があることから、器具の外観を園路照明と同様に箱提灯形とし、スピーカー内蔵とした。

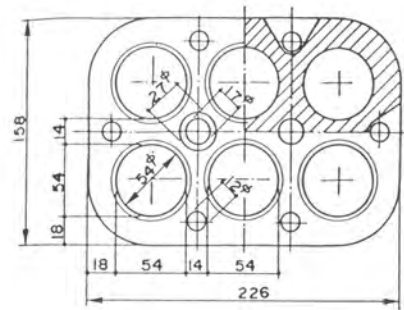
③構内配線路

首里城正殿を始め、御庭ゾーンの建物への電力は首里杜館の電気室から、御庭の奉神門を經由し供給されている。配管・配線は地中埋設式としているが、遺構面までの深さが浅い部分があり地中管路の保護ということでは難しい条件となった。

検討を行った結果、堅牢で、浅い土かぶりでも管路を保護可能な孔陶管を採用した。



孔陶管敷設状況



孔陶管断面図

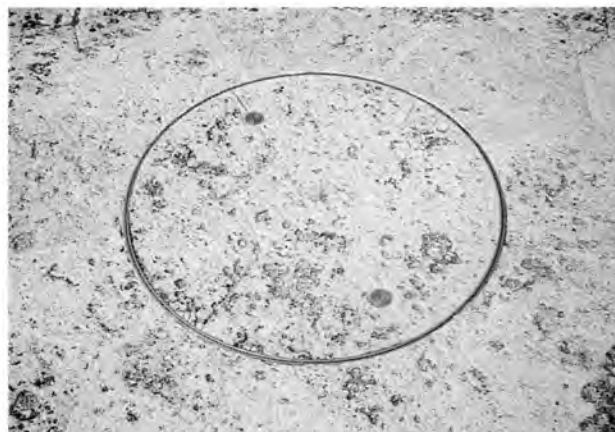
(2) 機械設備

① 汚水排水設備

国営公園区域の南殿・番所、北殿、奉神門、広福門の便所及び湯沸室等から排出される汚水・雑排水は下之御庭を経て那覇市布設の公共下水道へ放流した。

配管材はヒューム管を使用し、ドロップ配管部はメカニカル形排水用铸铁管を使用した。主な配管経路は、琉球大学当時に使用した配管経路跡を再利用し、遺構を傷つけないよう配慮した。

下之御庭内の汚水枳蓋は化粧蓋を使用し、表面仕上げを統一して目立たない様にした。



汚水枳化粧蓋

② 給水設備工事

那覇市布設の給水本管より径50mmで引込み、量水器を経て正殿裏のポンプ室地下の受水槽に貯水した。

途中で木曳門付近の防火水槽、下之御庭の散水栓に直結分岐で給水を行った。散水栓は埋込型の散水栓箱に計12個設置している。

配管材はステンレス管を使用し、配管経路は汚水管同様に琉球大学当時に使用した配管経路跡を再利用した。



屋外消火栓 (広福門側)

③ 屋外消火栓設備

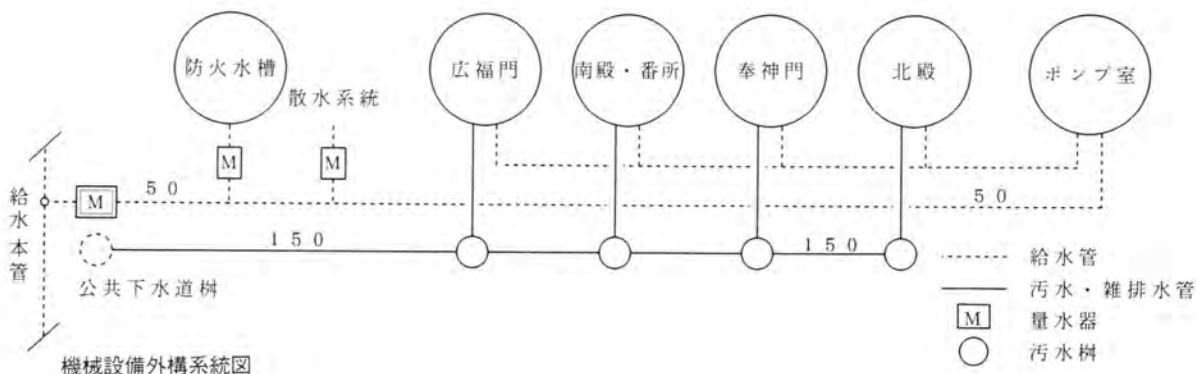
国営公園区域の正殿（放水銃対応）と歓会門（消防車放水可）を除く全ての建物を40m以内に包含できる位置に、広福門横、北殿裏、南殿裏、奉神門の番所側に各1組の計4組の屋外消火栓箱を設置した。

屋外消火栓は、ポンプ室の屋外消火栓ポンプ運転での放水は勿論の事、防火水槽の横に設置されている消防隊専用の送水口からも送水可能な方式としている。

格納箱は総合盤組込型の自立型を設置している。材質はステンレス鋼板の焼付塗装仕上げとした。



消防隊専用送水口 (木曳門側)



3. 工事の写真解説

■ 建築物 (1)正殿



工事着工前



正殿建設予定地より西側を見る



那覇市街を見る



素屋根鉄骨建方開始 (1990年3月26日)



同左遠景



素屋根鉄骨



素屋根完成



素屋根内の根切工事



捨コンクリート打ち



遺構公開部まわりの鉄骨



布基礎の配筋



基礎のコンクリート打ち



同左



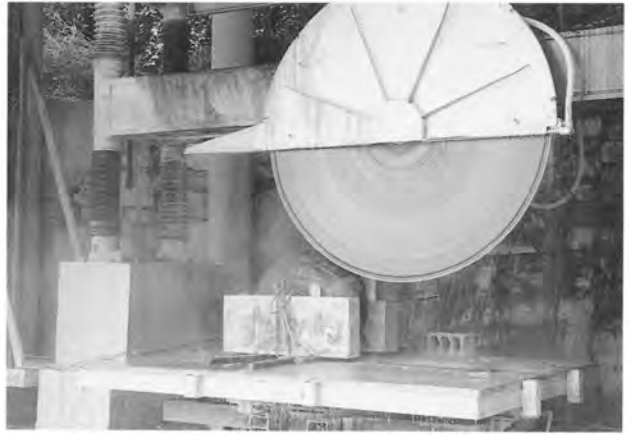
型枠をはずした基礎の状況



基礎の埋戻し



細粒砂岩（ニーヌフニ）集積状況



大型機械による石材加工



礎石集積状況



礎石の表面 まわりは自然形のまま



礎石据付



同左



正面基壇石積遺構 かなり傷んでいた



同左 取外し状況



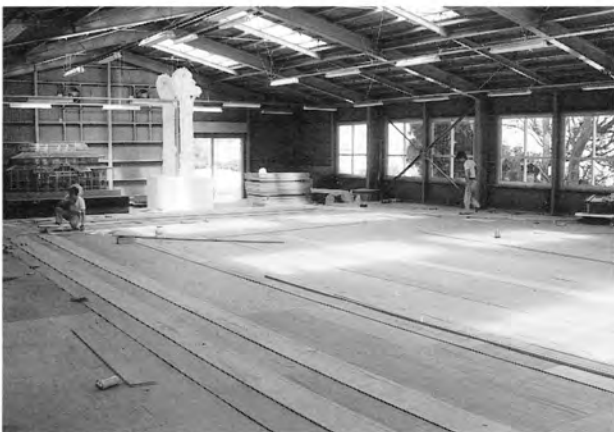
オキナワウラジロガシ



加工前の柱材



木材倉庫の構造材



現寸場



同左 軒反り図を描く



上層柱加工



直角自動鉋盤による加工



上層柱加工 カンナがけ



追掛大柱継の加工



大工道具 手前は突ノミ



加工済の上層柱



手斧 (ちやう) 斧



NC（数値制御）付走行鉋盤による柱の加工 手前は操作盤



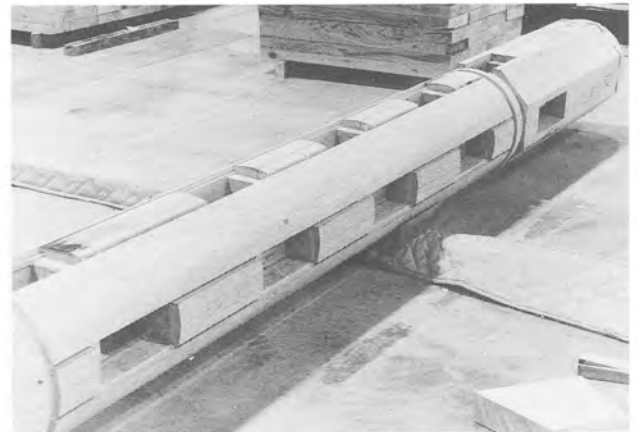
手ガンナによる丸柱の加工



下層の丸柱



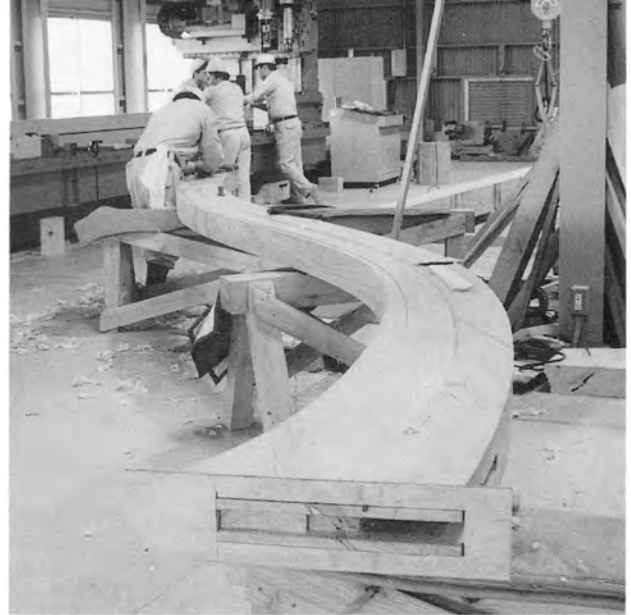
丸柱専用のカンナ 歯が内側に丸い



丸柱に開けられた枅穴



唐破風の破風板の加工



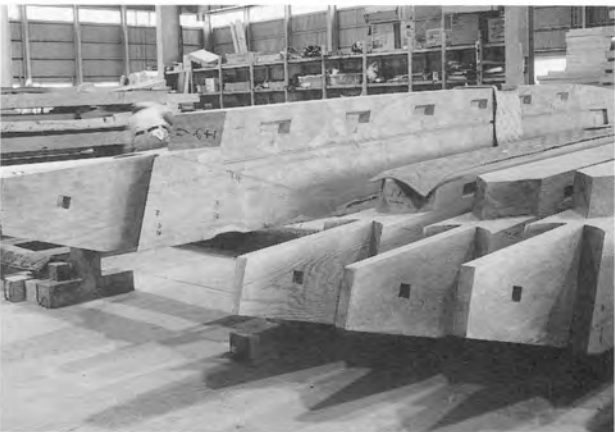
同左 手ガンナにて慎重に仕上げる



隅木の加工



隅木の型板



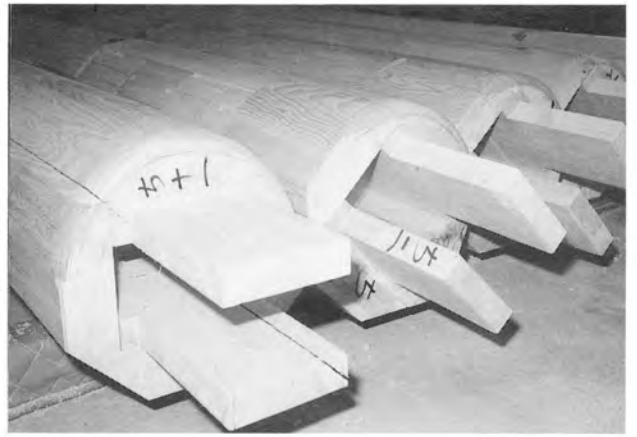
加工済の隅木 柱に取付く柄



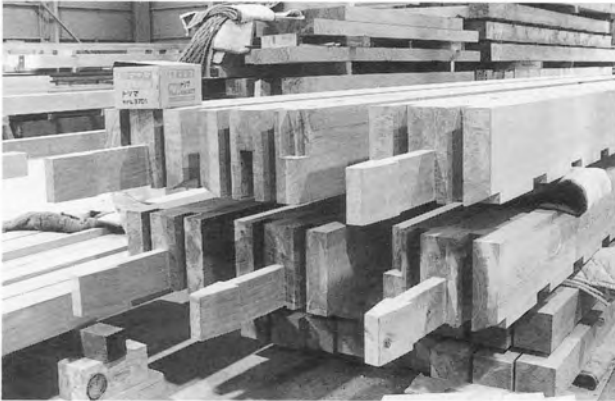
同左 線形の彫刻



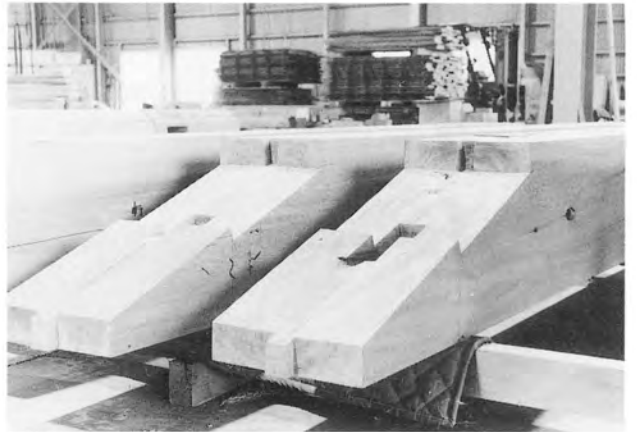
向拝柱頂部の枅



上層柱頂部の枅



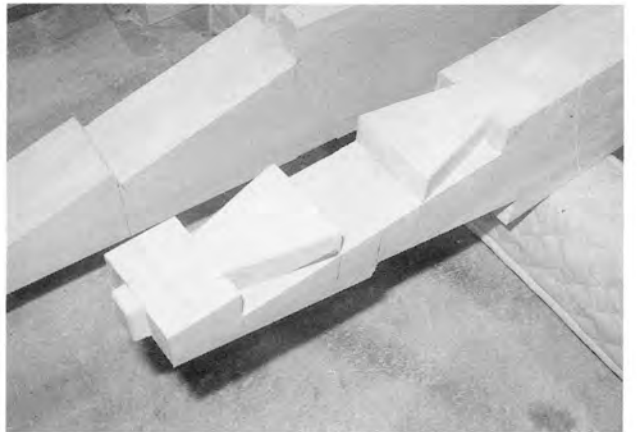
桁材の集積状況



追掛大栓継



追掛大栓継



貫の加工



加工済木材への防蟻処理



同左



大龍柱の荒彫り



同左 初めは大まかに輪郭をとる



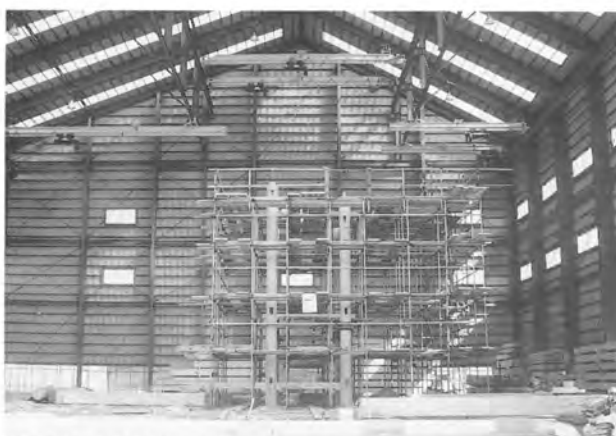
与那国島から搬入した細粒砂岩



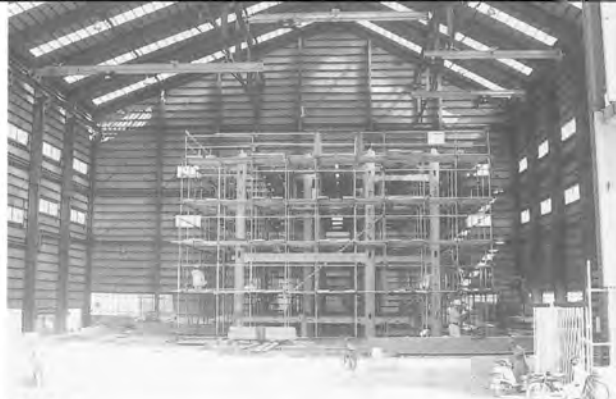
礎盤の加工 蓮弁文様の細かい彫刻はペビーグラインダーで仕上げる



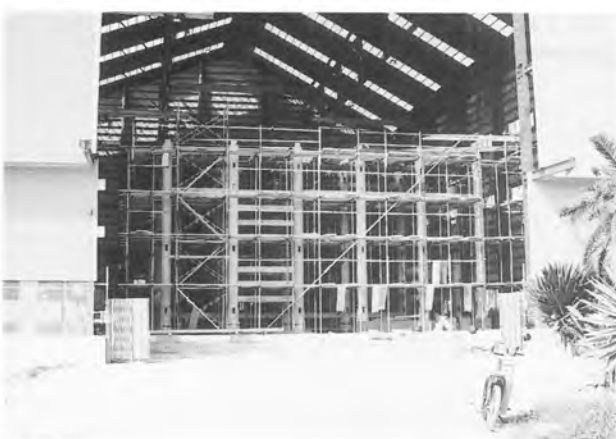
頭貫木鼻の彫刻



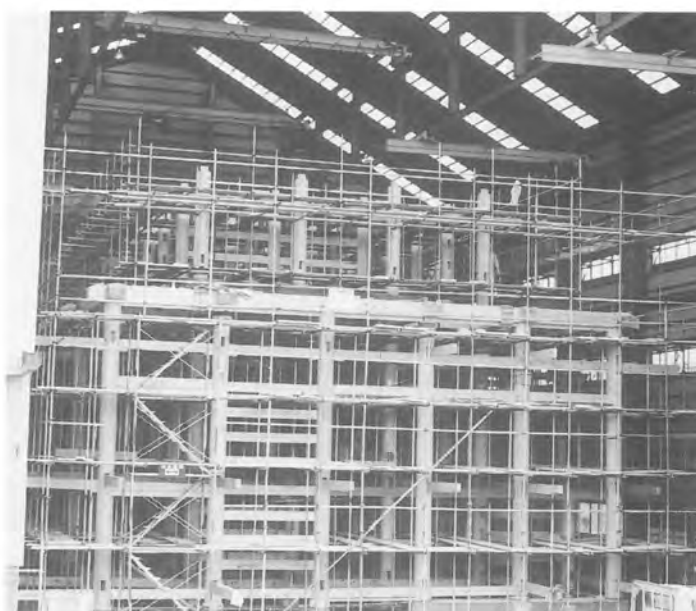
建方開始 中央の御差床柱より開始した (1990年9月11日)



建方状況



建方状況



建方状況



柱に貫を通す



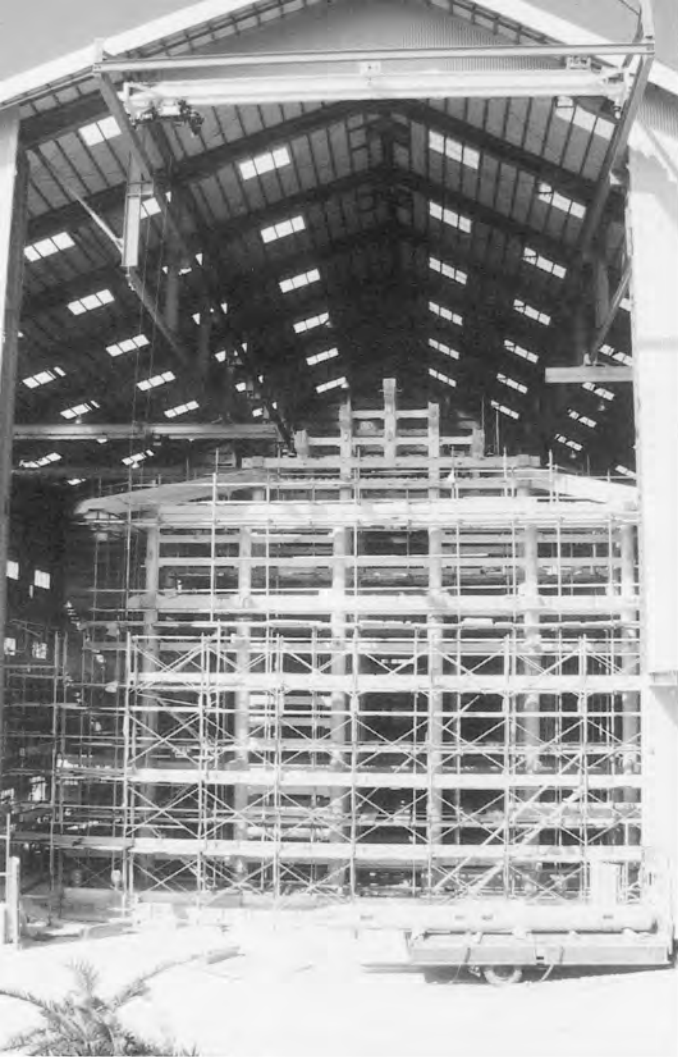
同左



上層柱の建方 天井走行クレーンで吊り上げる



下層梁と小屋丸太



ほぼ組上がった正殿



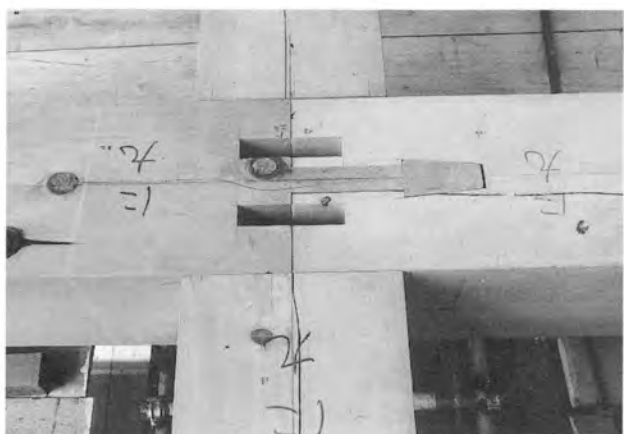
正面側の軸組 まだ唐破風部分は取付いていない



貫の継手



頭貫を柱に納める



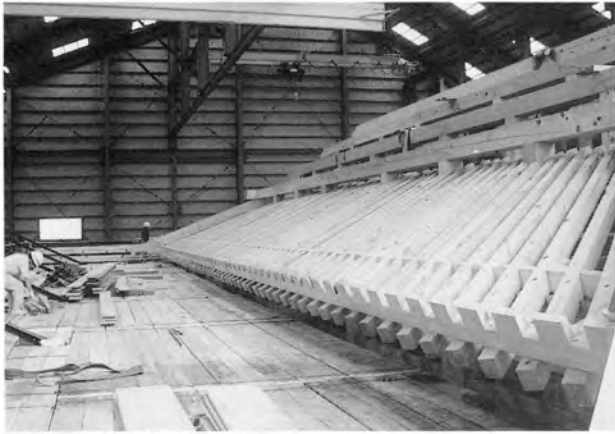
梁の鎌継



唐破風の輪垂木



同左



上層屋根の地垂木取付



上層屋根の野垂木、切裏甲取付



軸組の見上げ



入母屋破風の取付



軸組の見上げ



2階御差床の内法額木と小屋組



2階根太取付



破風板の刻苧彫り



柱の飼込刻苧



破風板の飼込刻苧



同上



破風板小口の切粉下地付 木ベラで塗る



破風板の布着 曲線にそって漆で麻布を貼っていく



木ベラ 日本檜を削って作る



連子の石当 砥石で表面のザラツキを除去



上層屋根飛檐垂木



隅木と茅負



野地板取付



内部



入母屋破風の箕甲取付



1階御差床天井の次垂木取付



2階御差床須弥壇取付



上層屋根柿板葺



柿板葺完了



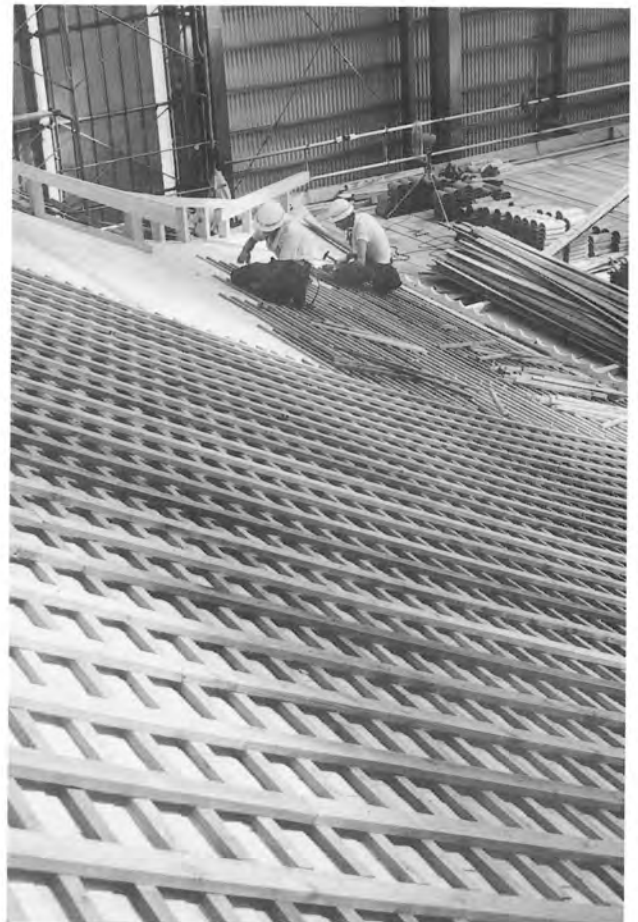
柿板葺 1枚ずつ竹釘で打止めた



屋根瓦の納まりの検討



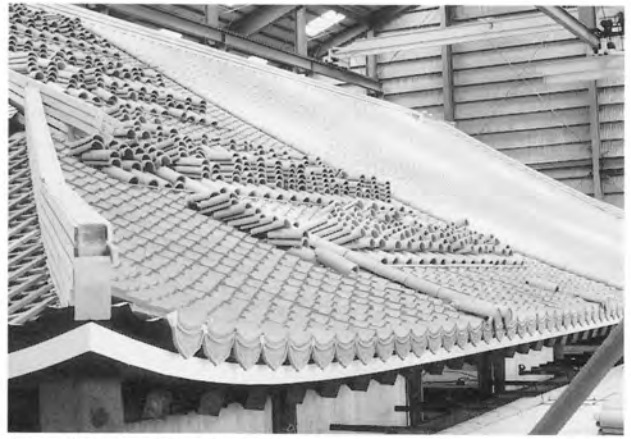
屋根下地材取付



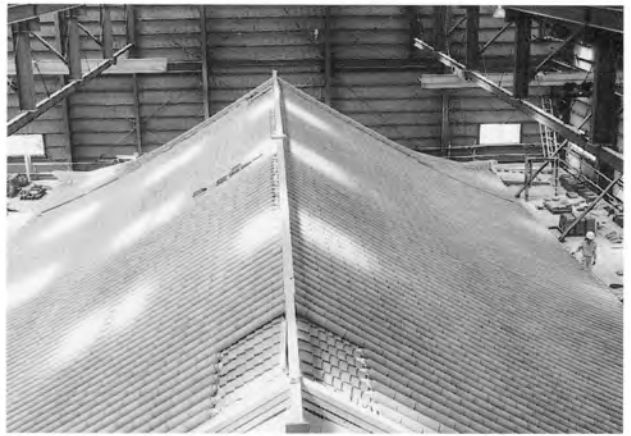
同左



唐破風屋根の谷部分に銅板を敷く



上層屋根の瓦葺開始 (1991年7月15日)



瓦葺状況



平瓦葺 横棧に引掛ける



入母屋破風部分



軒先瓦



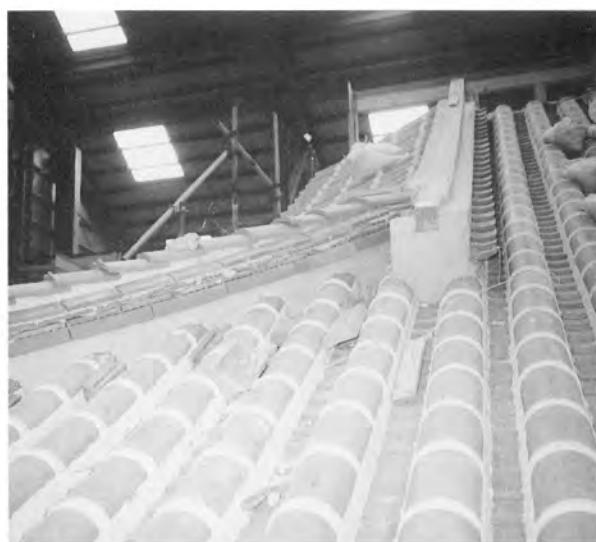
平瓦葺



目地漆喰塗



目地漆喰塗



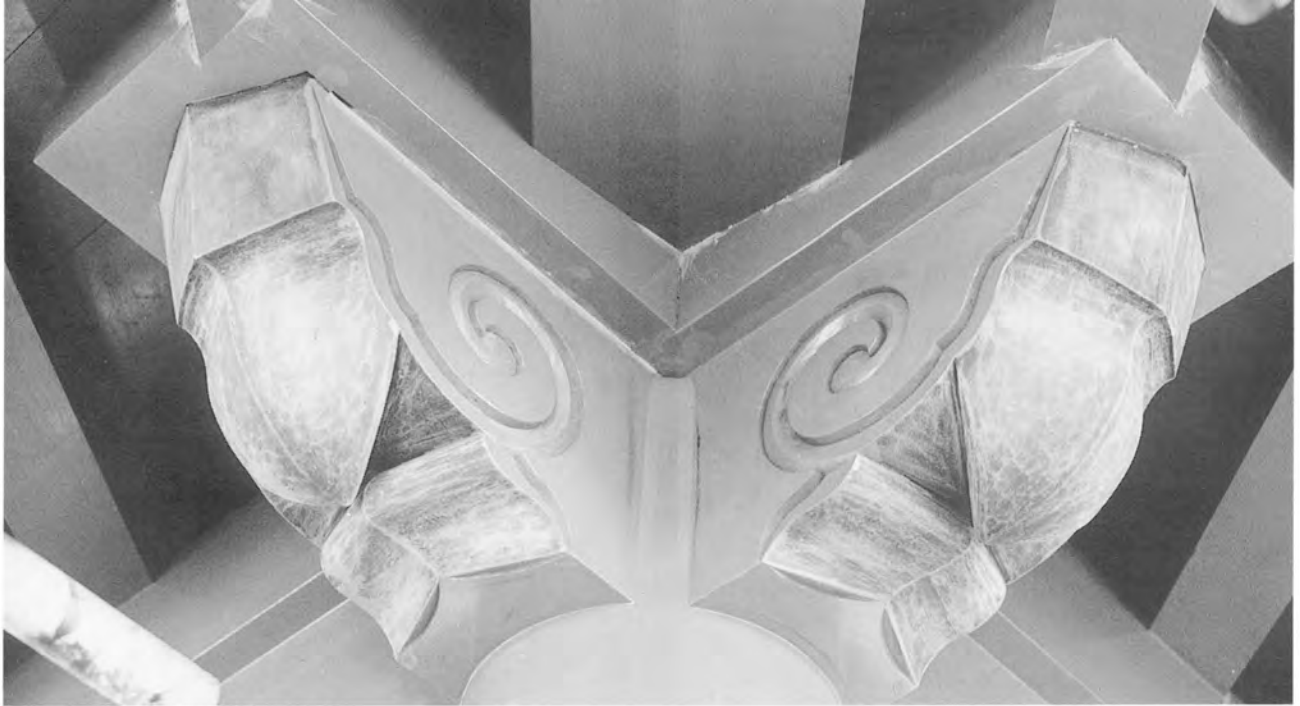
棟積下地



棟積漆喰仕上



棟積先端の漆喰仕上



頭貫鼻詳細 禅宗様の翬彫となっている



外壁の中塗 (桐油弁柄塗)



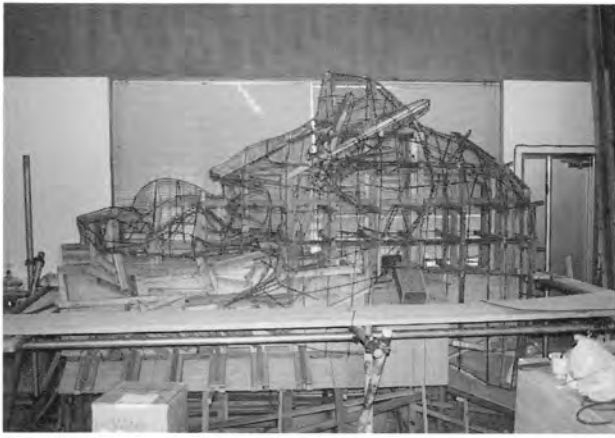
連子の久米赤土塗



唐破風妻飾の下塗



斗拱の彩色



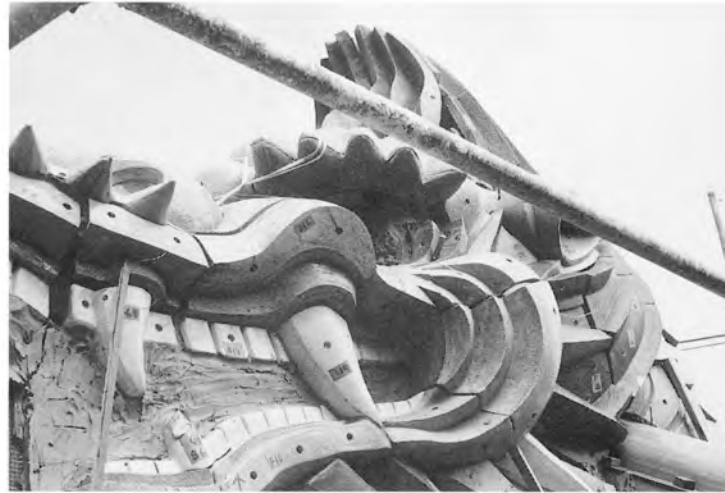
龍頭棟飾原型作製 骨組下地を作る



下地に粘土を貼りつけて形を作る



陶片の仮組



同左



白地の細工、削り



素焼きの陶片 リブを付けている



唐破風の龍頭棟飾の原型 発泡スチロールで形を作った



焼成された陶片



唐破風妻飾の木彫刻の最終仕上



向拝奥の「金龍」



向拝の透欄間



唐破風妻飾の現寸下絵



向拝奥の獅子の現寸下絵



唐破風妻飾彫刻の取付状況



向拝の透欄間



大龍柱 電動グラインダーによる彫刻



大龍柱の彫刻 鱗の1枚1枚を仕上げる



小龍柱 奥にあるのが石膏原型



石高欄の羽目石 斧叩き仕上



小龍柱の彫刻



正面基壇の持送り石据付



向拝柱「金龍五色之雲」の現寸下絵



同左 絵柄をなぞって写し取る



唐破風妻飾の金箔押



同左



纒織彩色の試し塗



唐破風妻飾の彩色



2階御差床高欄の沈金



同左



1階御差床柱の彩色 墨でくくりを入れる



唐破風透欄間の獅子



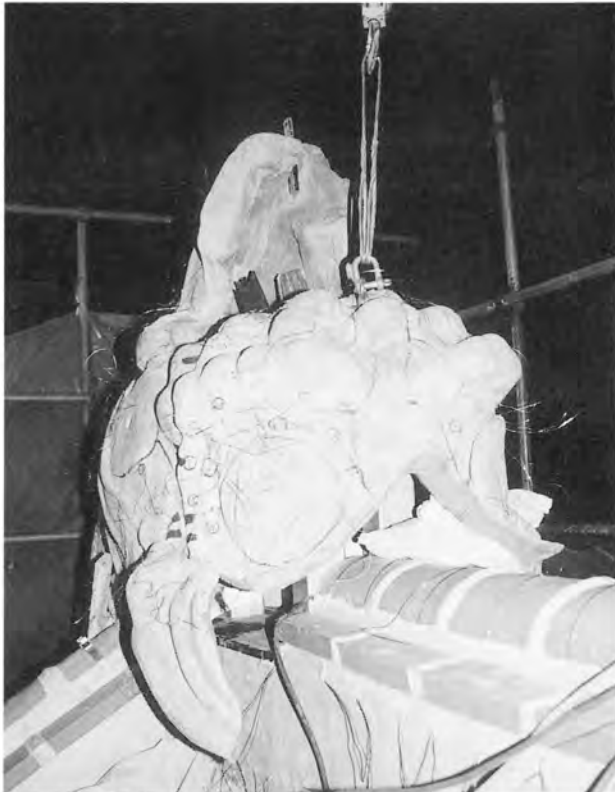
同左



大棟龍頭棟飾の陶片取付前



大棟龍頭棟飾の陶片取付前



GRC版下地取付



陶片取付



陶片取付



陶片取付



陶片廻りのシーリング充填



龍潭越しに素屋根を見る



素屋根の解体



素屋根の解体 手前は石積遺構



素屋根の解体



素屋根鉄骨解体完了 (1992年3月28日)



唐破風龍頭棟飾の取付



同上 顎の取付



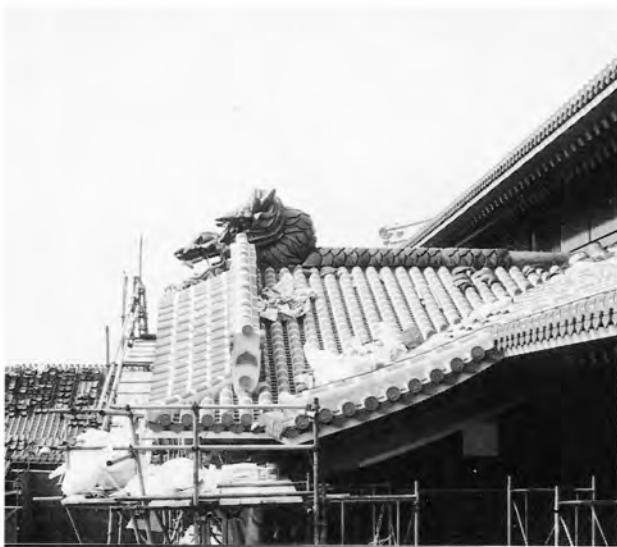
同上



同上



唐破風龍頭棟飾の取付



同上 横から見る



陶片廻りのシーリング充填



大龍柱の据付



大龍柱の搬入



同上 ステンレス棒に接着剤を塗る



頭部の据付



同上



唐破風正面



同上



基壇の土壌処理



基壇の磚敷



基壇から御庭を見る



正殿の全景



配管工事



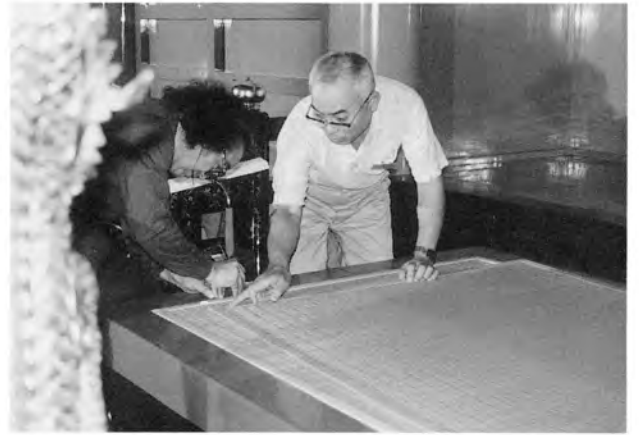
正殿の全景



外構の整備



建具工事 障子紙の貼付



台御差床の畳嵌込み



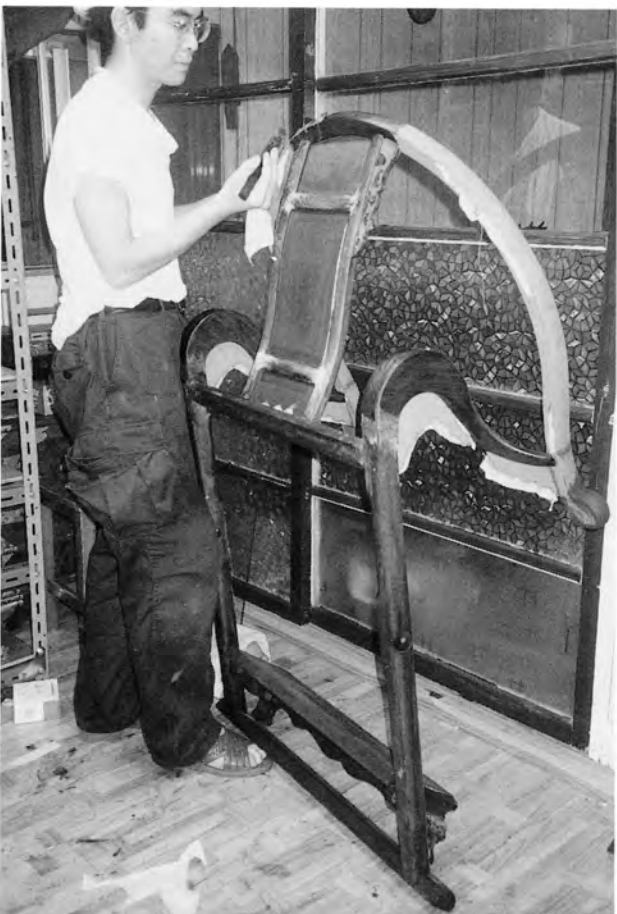
御轎椅 塗装前



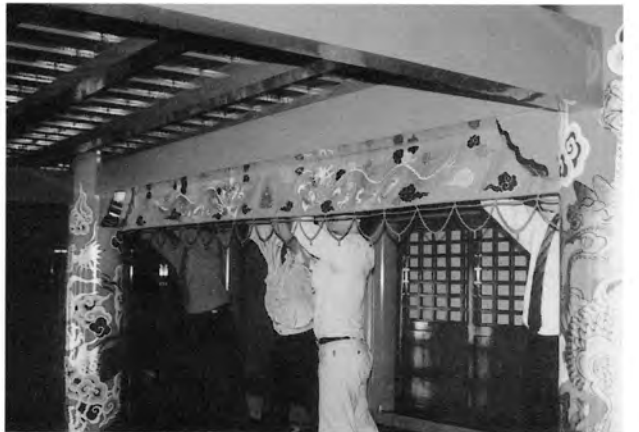
同上



2階「唐玻豊」の間 畳敷



同上
塗装



1階御差床の瓔珞取付



防災設備試験 御庭の放水銃



ドレンチャーの放水



御庭の放水銃

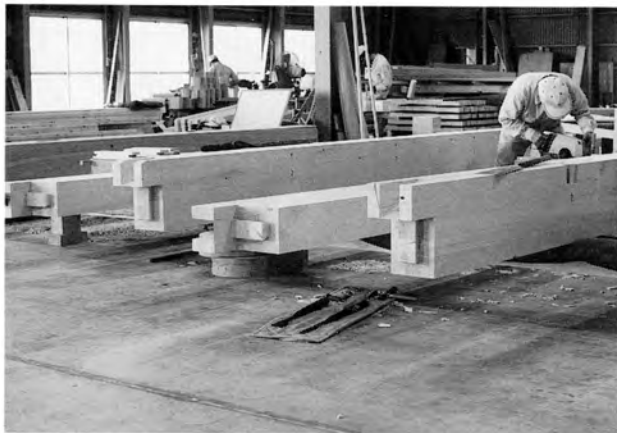


ドレンチャーによる水幕



放水銃

(2) 両廊下 (南之廊下、西之廊下)



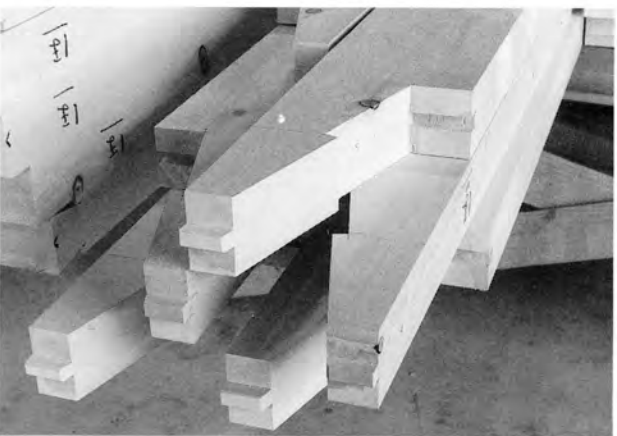
木材加工



柱の柄穴加工



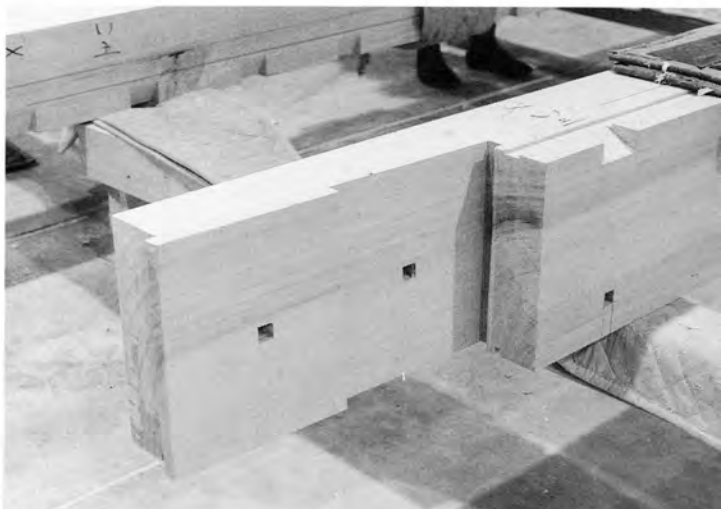
柱底部の加工



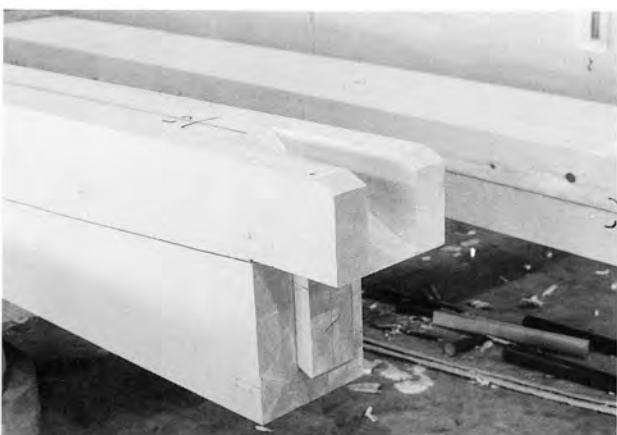
貫



軒桁



追掛大柱継



梁



柱の柄

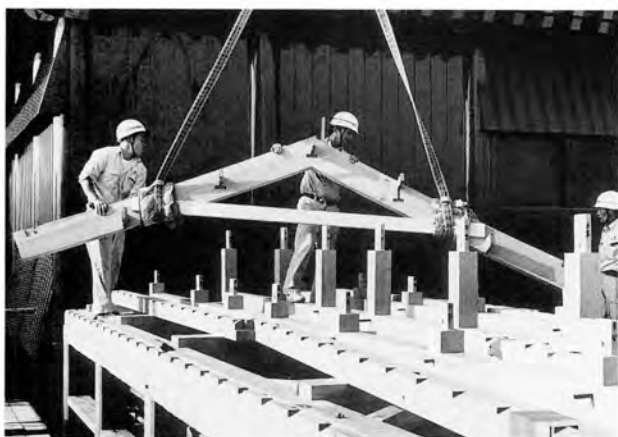
・南之廊下



基礎工事



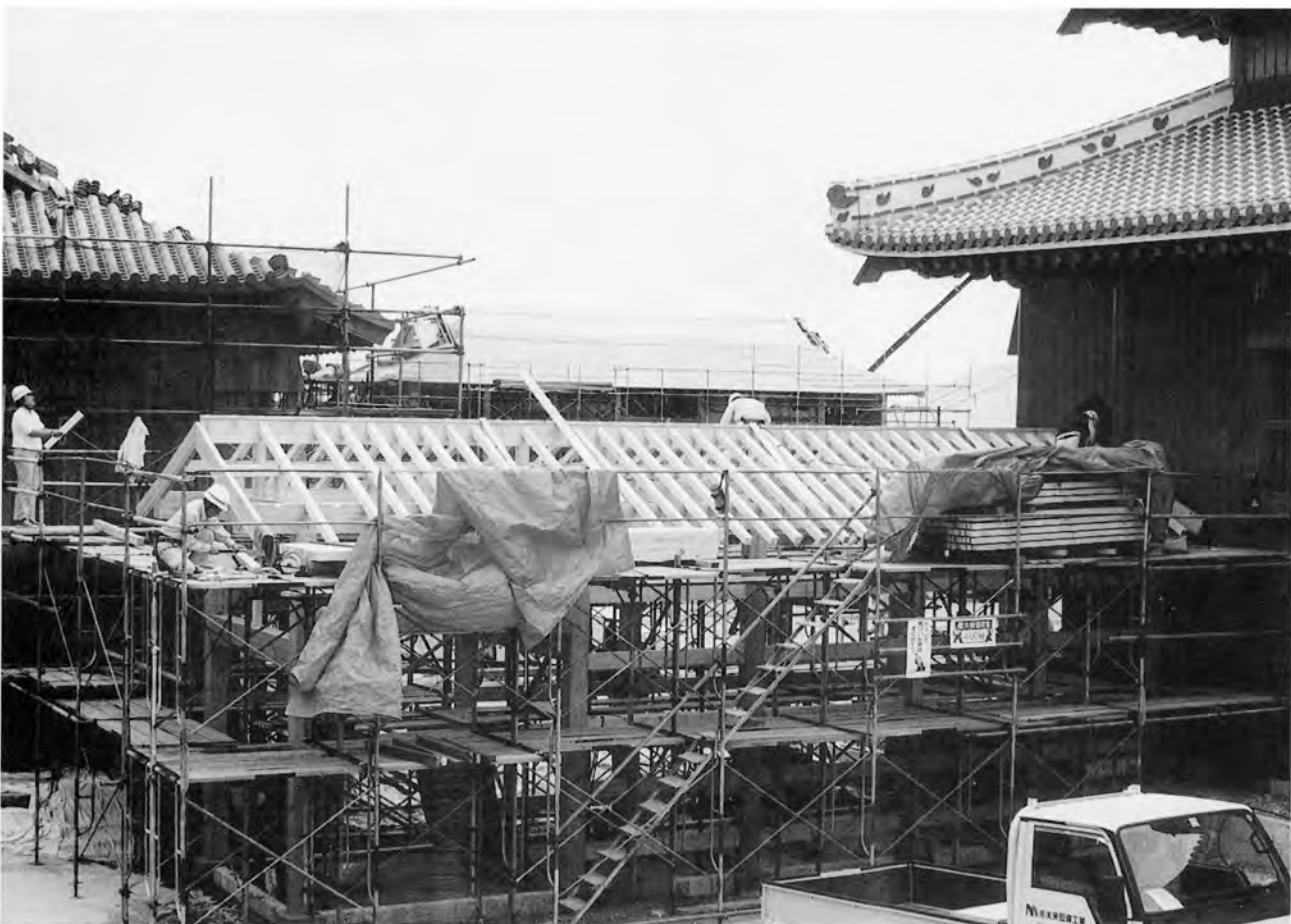
礎石とアンカーボルト



建方 破風板の取付

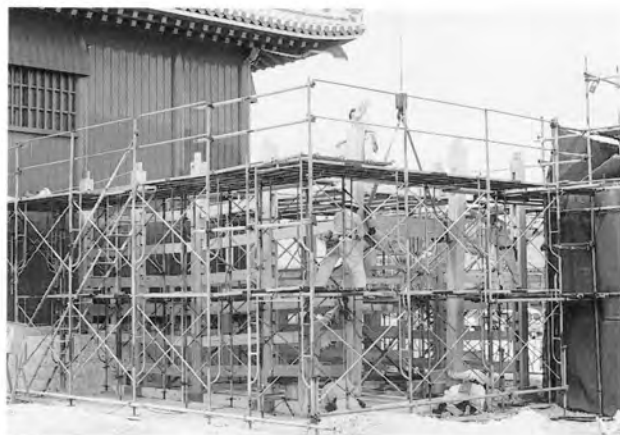


建方



垂木の取付

・西之廊下



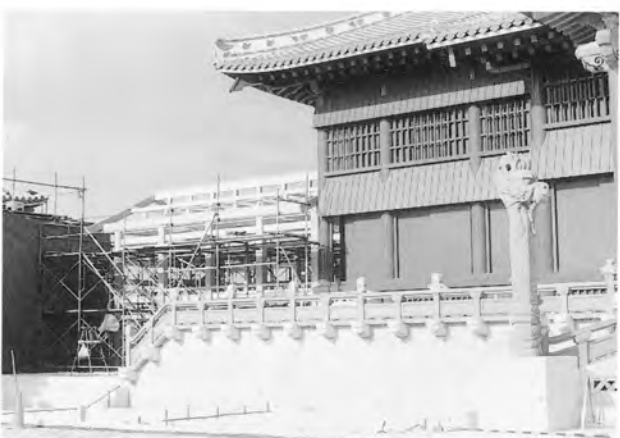
建方



建方



建方



建方



腰掛蟻継



棟木と破風板の納まり



母屋の継手



屋根下地



柿板葺



瓦葺



水切銅板取付



瓦葺



階段取付

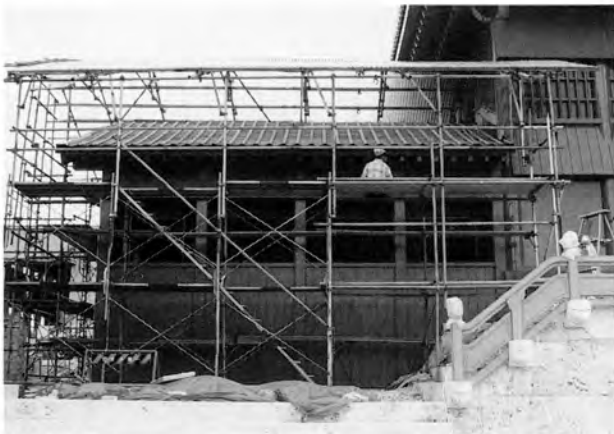


壁の漆下塗作業

・西之廊下



外壁は桐油弁柄塗



塗装工事



正殿との取付



足場解体後の西之廊下



斜行リフト

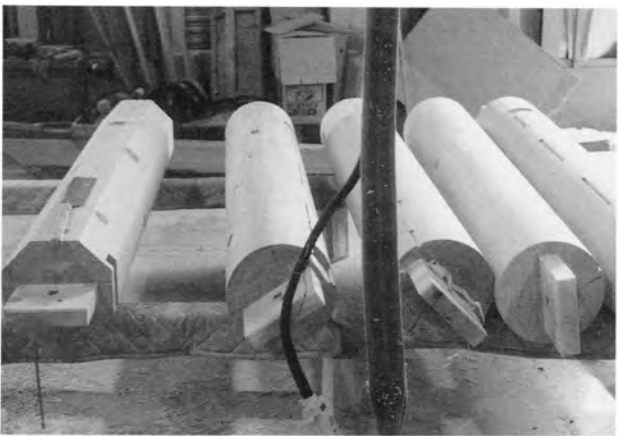
(3)瑞泉門、漏刻門



木鼻彫刻



加工済の八角柱



八角柱を丸柱へ加工



八角柱 柄穴加工



八角柱を丸柱へ加工



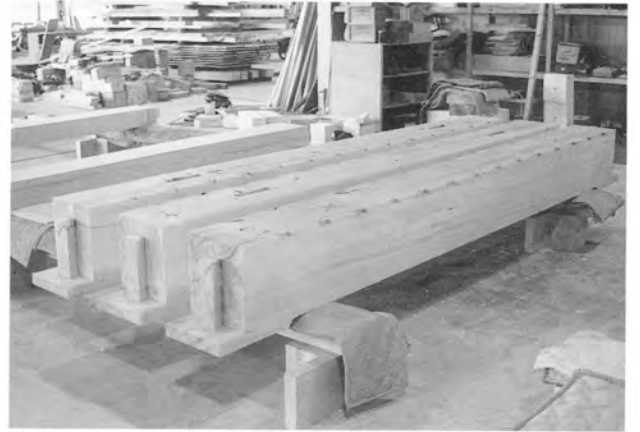
貫



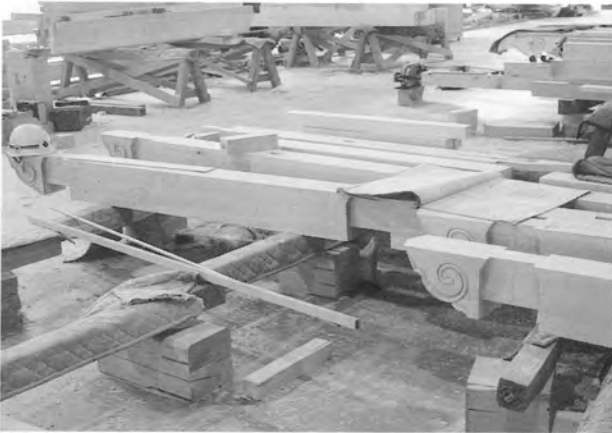
破風板



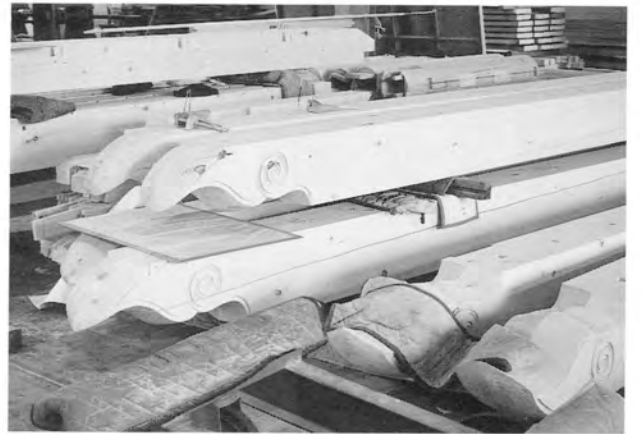
屋だるみ原寸



土台



頭貫



土台



土台、軒桁



防蟻処理



石積



瑞泉門 石積



漏刻門 石積



瑞泉門 檜基礎



漏刻門 檜基礎



瑞泉門 足場



漏刻門 通路



軸組建方



土台廻り



土台廻り



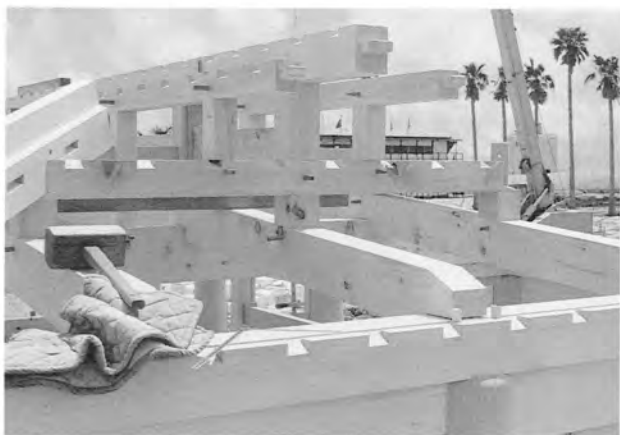
軒桁取付



軸組建方



頭貫



小屋組



隅木



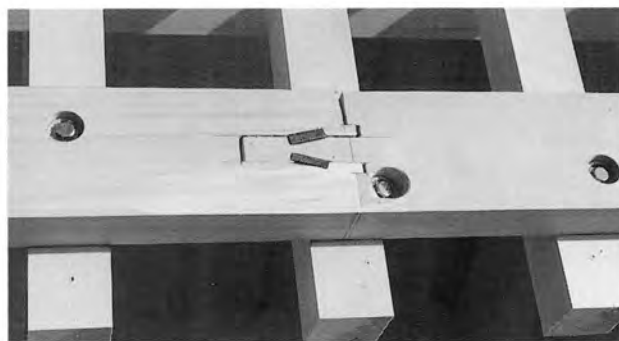
軒廻り 茅負取付



破風板



土台、霧除



茅負



瑞泉門、漏刻門



瑞泉門



漏刻門



野地竹葺



野地竹葺



丸瓦葺



棟積



漆喰仕上



漆喰仕上



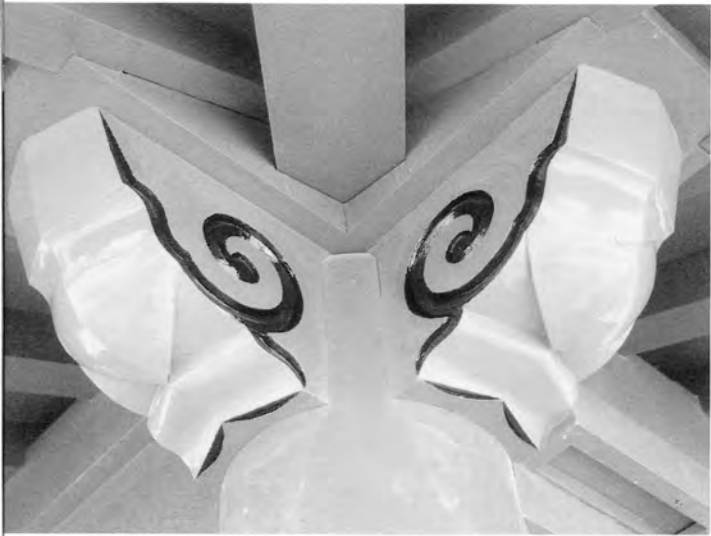
平瓦葺



瑞泉門、漏刻門 シート養生



門扉下塗



頭貫木鼻



壁板下塗



木鼻下塗



塗装下地



土台木鼻



内部



瑞泉門 扁額下絵



扁額下絵打合せ



扁額 文字揮毫



扁額 彩色



扁額 取付



扁額 彩色



瑞泉門 扁額



漏刻門 扁額

(4) 広福門



広福門 礎石再発掘



遺構 礎石



広福門 根切



券売所側 基礎



券売所側 土間コンクリート打ち



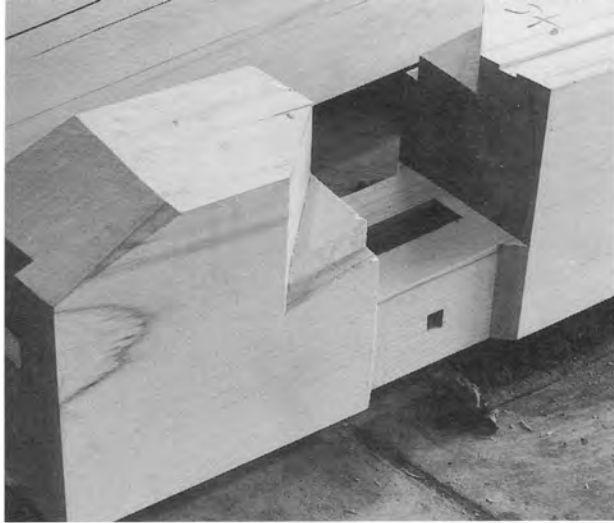
便所側 躯体コンクリート打設



便所側 躯体コンクリート打ち



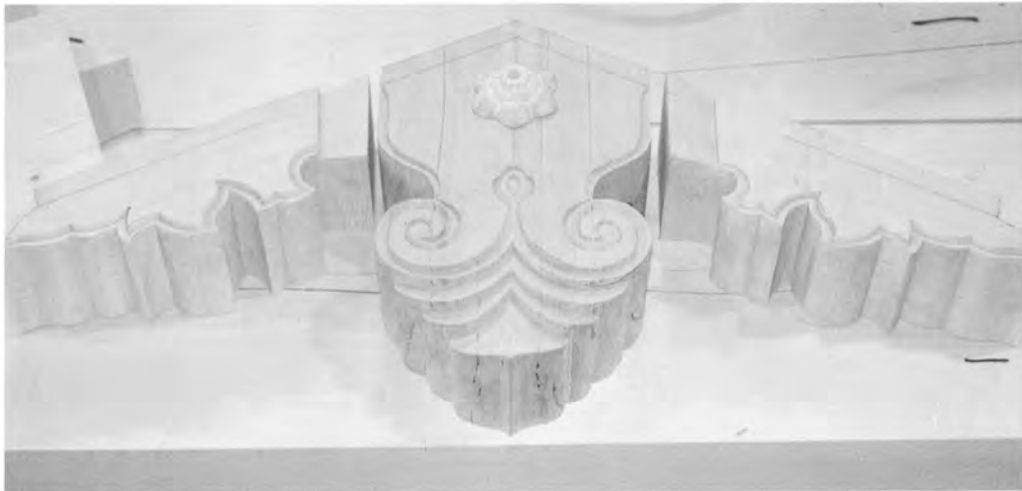
R C造躯体工事完了



軒桁



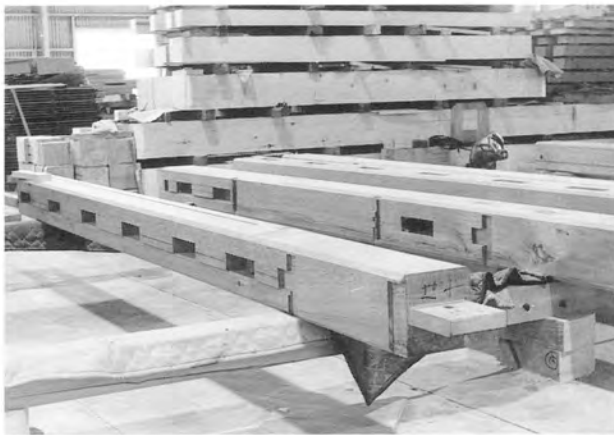
柱加工



懸魚彫刻



隅木加工



柱



柱柄穴加工



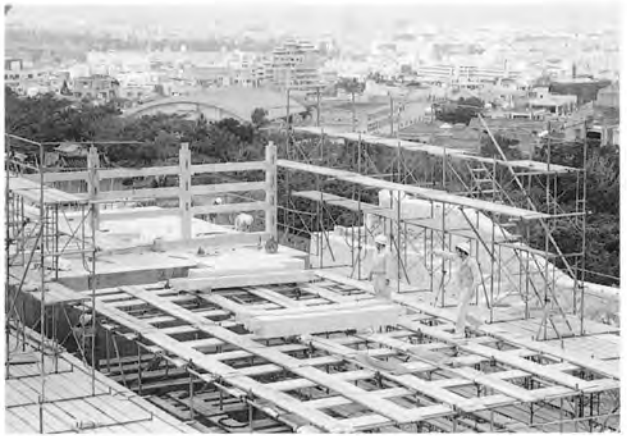
破風板仕口



防蟻処理



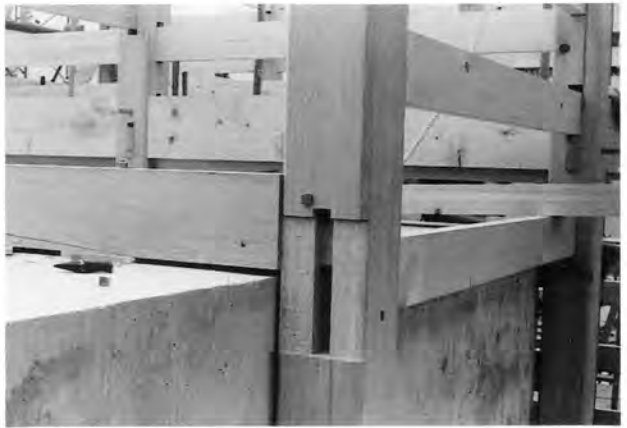
建方



同左



建方 軒桁取付



RC 躯体と軸組の取合い



小屋組



素屋根 右は奉神門



下之御庭より

垂木取付





椽葺



瓦葺



瓦棧



平瓦葺



雨仕舞 銅板敷の上霧除取付



瓦葺



丸瓦葺



綻破風廻り



瓦葺



棟積、漆喰塗



大棟端部 漆喰仕上



瓦葺 北殿より



下之御庭側より



外壁塗装 下塗



破風廻り 塗装



塗装下地 ペーパー掛



柱、外壁 塗装下地



軒裏 下塗



門扉廻り塗装



便所内部 タイルシーリング



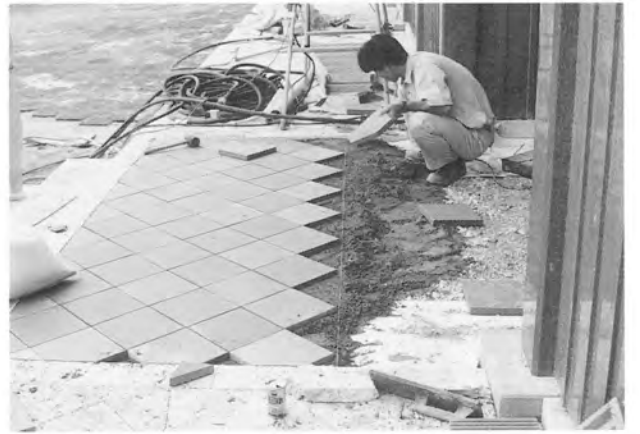
便所内部 天井張



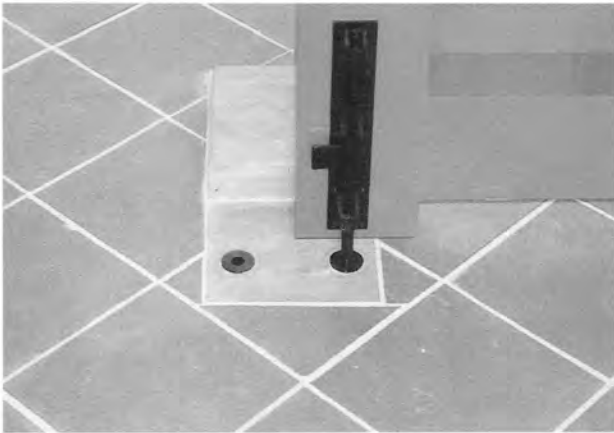
石積



通路 琉球石灰岩舗装



通路 磚四半敷



通路 門扉戸当り石



扁額

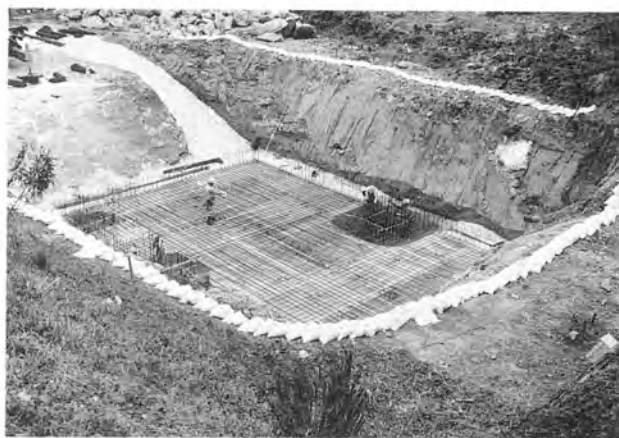


扁額取付 奥は北殿、正殿

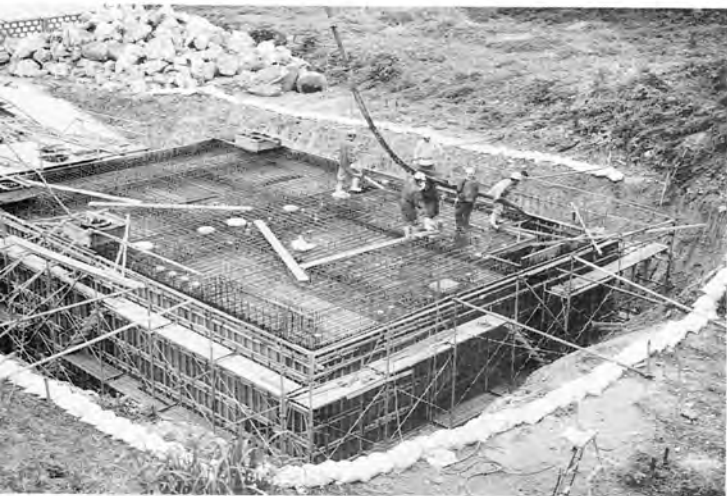
(5)ポンプ室



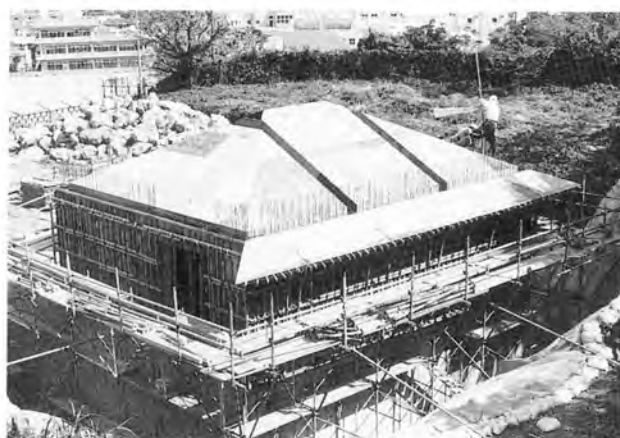
根切工事



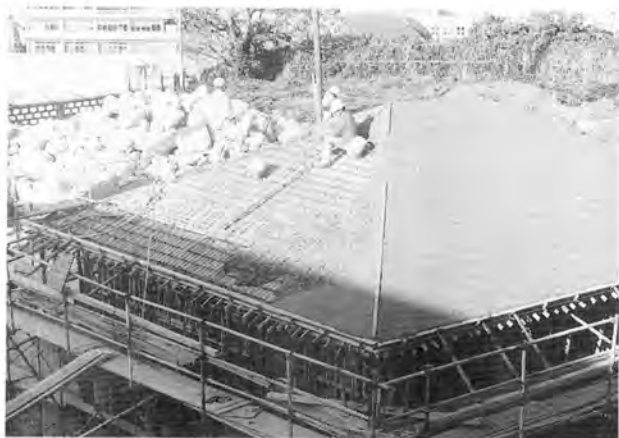
基礎工事



地下のコンクリート打ち



寄棟屋根の型枠



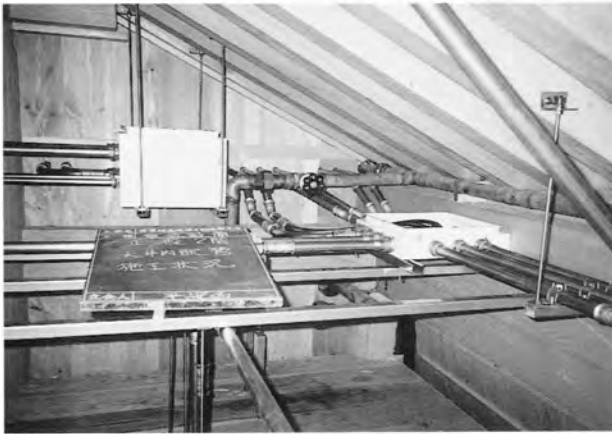
屋根のコンクリート打ち



消火水槽天端の防水仕上



屋根瓦葺



天井内電気配管状況



消火ポンプ搬入状況



天井内電気配管状況



ステンレス管工場加工状況(仮付)



金属線び取付



ステンレス管工場加工状況(手溶接)



床下内配管状況



ポンプ室内ステンレス管絶縁測定状況

■石積



琉球大学時代の石積撤去作業 中央の建物の中に龍種がある (1989年12月16日)



同上 正面奥は右掖門跡 木材倉庫が見える



歓会門横の石積上から瑞泉門方向を見る



右掖門跡と石畳舗装の遺構



奉神門跡地から見る下之御庭の遺構



瑞泉門礎道跡より歓会門を見る



右掖門跡



漏刻門内側の石階段



奉神門の石階段



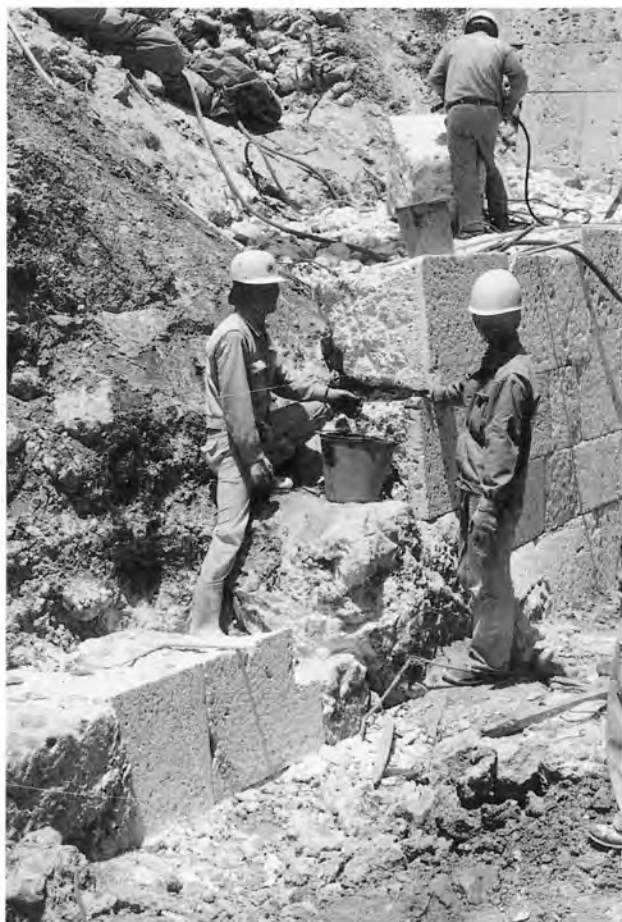
サイコロ状に荒加工された琉球石灰岩



石の仕上加工



石の仕上加工



石積



サンダーによる加工



石積 合端が密着するよう正確に加工した



合端に裏込モルタルを詰めた



抑止杭打設工事



瑞泉門礎道の復元



石積（布積） 丁張、水糸に合わせて石積を行った。



同上



同上



奉神門北側の石階段



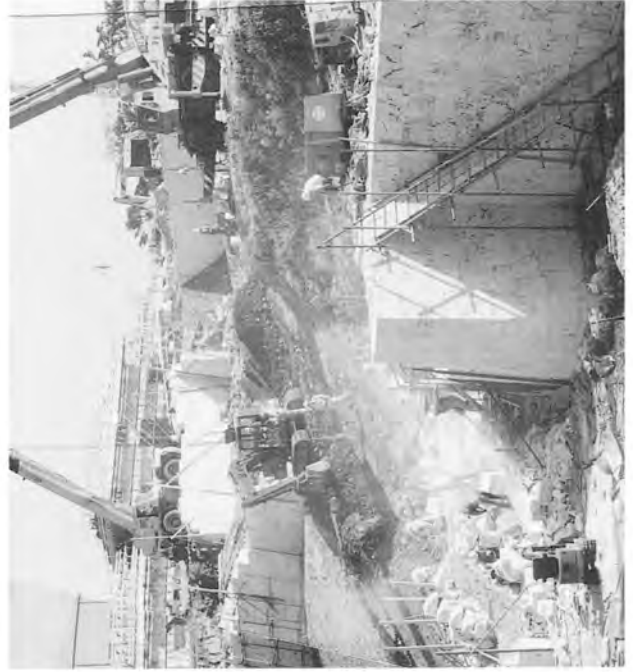
同上 ほぼ完成

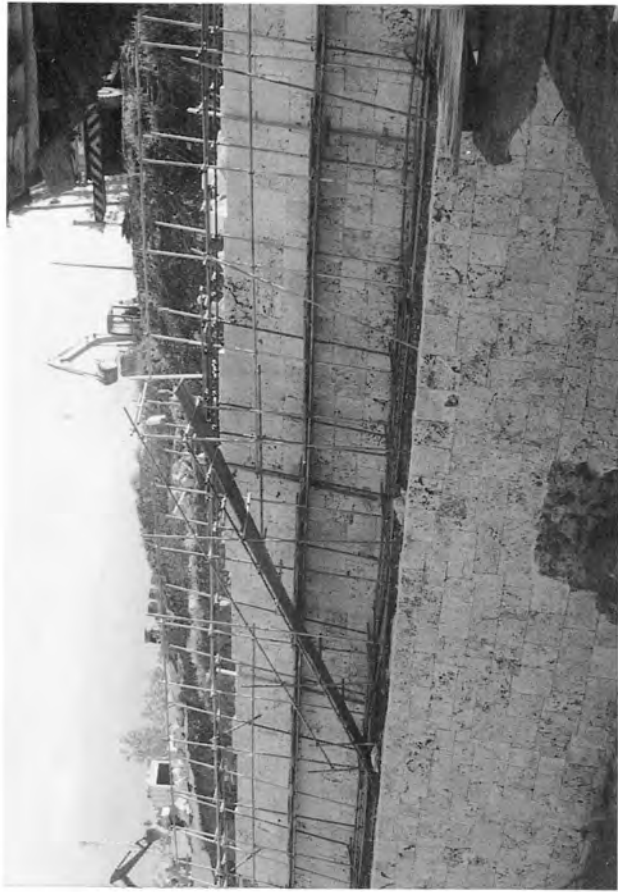


教会門横から瑞泉門、漏刻門付近の工事状況を見る。左の門は久慶門

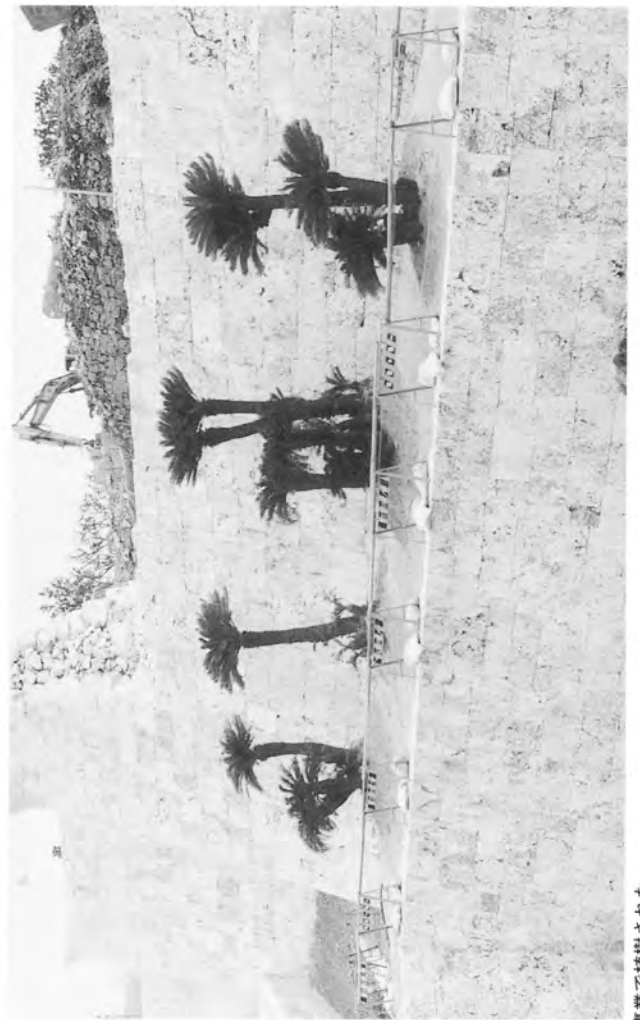


同上





歓会門横から瑞泉門、漏刻門付近の工事状況を見る



同上 ほぼ完成した石積 右のソテツは「平成の森（首里社）」事業で植樹された



歓会門横から正殿素屋根を見る



漏刻門石積 隅頭石の取付



布積



あいかた積



隅頭石の見上げ



同上



遺構石積と新規石積



上顎のとれた状態の龍樋 (1989年12月16日)



龍樋の移設 木箱に入れて慎重に移設した



龍樋の奥の地下空洞 突き当たりから湧水が流れている



龍樋の上顎 沖縄県立博物館に収蔵されていた



往時あった場所への設置作業



同上 裏面



完成なった龍樋



龍樋保管状況

■園路、広場



右掖門から久慶門に至る礎道を俯瞰する



同上 石畳舗装



完成した礎道



奉神門の石高欄取付工事



同左



下之御庭の透水性舗装



階段の石畳舗装

■植栽



西のアザナ付近の客土敷均し



西のアザナから見る



植付中



植付中



瑞泉門礎道横のソテツ植付



同上





正殿北側の法面の張芝 手前は遺構石積



北殿横の石階段



北側城壁の遠望



西のアザナ付近から正殿方面を見る



完成した城壁と植栽