

論文・報告

東京本願寺「牛久淨苑」阿弥陀如來像建設工事

Construction of TOKYOHONGANJI USHIKUJOEN AMIDANYORAI Statue

山崎 康孝*
Yasutaka YAMAZAKI

高橋 幸雄**
Sachio TAKAHASHI

The construction of the Great Amida at Ushiku, the world biggest standing statue with height 120 meters have completed. Kawada Industries entered into a lump-sum contract with Honganji temple, Tokyo (a religious corporation) for the execution of the project. Under the terms of the contract, this structure was built in period of 7 years.

The structure of the base and that of the lotus pedestal up to 20 meters above the ground are built of steel reinforced concrete, while the body of the image up to 100 meters is of steel, and its outside of cast bronze having a thickness of 6 mm. Two elevators installed inside the great image facilitate to go up to an observatory platform at 85 m height above ground view of all around is possible.

The erection of the steel skeleton was done by curtain wall method as follows : the main part of the steel construction was assembled by using large crane tower and then the non-load bearing cladding for exterior wall were installed in parts to the load bearing structure by hanging and also by dividing the whole structure into single units of 5 meters height.

Keywords: Construction of Tokyohonganji Ushikujoen Amidanyorai, Skin or Sheet Copper, Curtain Wall

1. まえがき

鎌倉時代中期、親鸞聖人が居を構え、修行に専念された浄土真宗ゆかりの地、常陸の国。都心より50km、豊かな緑と水に恵まれたなだらかな丘陵地、牛久市。この地に、宗教法人東京本願寺の御発注により、川田工業が7年の歳月をかけ建設した現代の淨苑「牛久アケイディア」。総面積36.5ha(約11万坪)の敷地は、親鸞聖人をはじめとする歴代の御法主の御真骨が奉安された本廟を中心とし、同心円上に配置された15500基の公園墓地、礼拝堂などからなる「牛久淨苑」。高さ120mの阿弥陀大仏、命の尊さを教える小動物公園、および鎌倉時代の庭を再現した日本庭園などからなる「淨土庭園」に大別されている。

この牛久アケイディアの中心に位置するのが「牛久阿弥陀大仏」である。その大きさは、阿弥陀如来の十二の光明にちなんで120m。ニューヨークの自由の女神像(70m)をはるかにしのぎ、霞が関ビルにも匹敵する世界一の青銅立像である。

設計面においては、建築基準法により高さ60mを超える超高層建築物として扱われ、日本建築センターにおい

て評定を受けた後、建設大臣の認定を得ている。また施工面では、超高層建築の手法(カーテンウォール工法)を積極的に取り入れるとともに、一般の建築工事には見られない独自の工法をさまざま使用した。

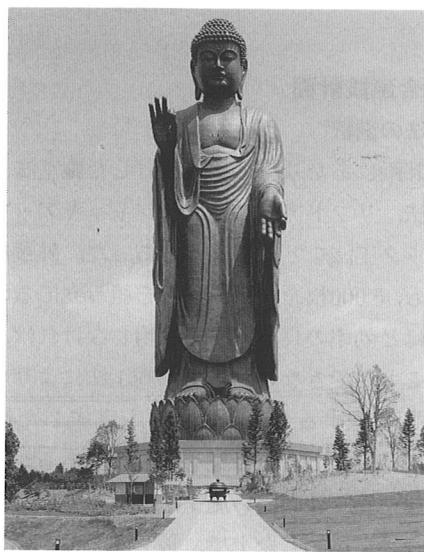


写真-1 阿弥陀大仏

*川田工業(株)建築事業部取締役工事部長 **川田工業(株)鉄構事業部工務部次長

以下にこの牛久阿弥陀大仏の施工について報告する。

2. 工事概要

(1) 建築概要

名 称：東京本願寺「牛久淨苑」阿弥陀如来像
建設工事
所 在 地：茨城県牛久市久野町2131
施 主：宗教法人東京本願寺
設計・監理：川田工業株式会社一級建築士事務所
施 工：川田工業株式会社
用 途：寺院
建 築 面 積： 1 554m²
延 床 面 積： 3 995m²
敷 地 面 積：364 245m²
工 期：1988年5月～1993年6月

(2) 構造概要

地 業：リバースサーキュレーション拡底杭
構 造 方 式：GL+19.15MまでSRC造, 120MまでS造
コンクリート：普通コンクリート FC240
鉄 骨：SM490A(柱, 梁), SS400(プレース他)
鉄 筋：SD390, SD345, SD295A
外 被：鋳造銅板(BC-1)

(3) 工事数量

コンクリート：杭 2 032m³, 軸体 5 600m³
型 枠：21 800m³
鉄 筋：800t
鉄 骨：主鉄骨 1 800t, 下地鉄骨 1 200t
外 被 銅 板：銅材重量 約 800t
表 面 積 約 12 000m²
ブロック数 蓮台部 224パネル
本体部 345

3. 総合建設計画

(1) 工法の選択

本工事計画にあたり、最初に検討した施工法としては総足場工法、リフトアップ工法、ジャッキアップ工法およびブロック工法など、さまざまあった。外被ひとつ取ってみても、6 000枚を超える銅板を組み立てるのだから、よほど効率の良い工法を採用しなければ、予定工期を守ることができない。また、施工法によりコスト的にも大きく変化するし、なによりも完成した後多くの人々の信仰の対象となる仏様を造るのであるから、絶対に事故のない安全性の高い施工法でなくてはならない。

種々の条件を勘案した上で、最も安全性が高く施工効率の良さも兼ね備えた現実的な工法として、ブロック架設による工法を選択することにした。骨組みとなる本体鉄骨は先行して架設し、次に地上の仮組みヤードにおい

て、高さ 5 mごとに下地鉄骨と銅板外被を全断面組立を行い、5 mごとの全体形状を確認した後、これを架設ブロック単位に切り離し、クレーンにて吊り上げ、先に架設されている主鉄骨部材に取り付ける、超高層ビルの施工に多く採用されているいわゆるカーテンウォール工法である。また、このブロックとブロックとの継ぎ目をエキスパンションジョイントとして、銅の熱ひずみや鉄と銅の動きの違いを吸収させ、この施工をすべて内側から行うことにより、高所で大仏の外側に出る危険作業を全くなくした。

(2) 使用設備、機械

主鉄骨部材の架設、銅板ブロックの架設に使用した機械は、施工位置の高さ・重量、作業効率、安全性などから、次の表-1に機種を選定した。

表-1 揚重機および主要仮設設備一覧

| 名 称 | 使 用 目 的 | 高 さ |
|---------------------------|--|-----------------------------|
| 127t吊トラックレーン | 低層部主鉄骨用 | 0m～20m |
| 150t吊 クローラークレーン | 中間部主鉄骨、銅板ブロック(4層分) 架設用タワークレーン組立・据え付け | 20m～50m |
| JCC 200 タワークレーン | 高層部主鉄骨、銅板ブロック(11層分) 下地鉄骨・銅板ブロック(5層分) | 50m～93.5m 93.5m～ 120m |
| 600t吊 クローラークレーン | 両掌部鉄骨・銅板ブロック 後付搭銅板ブロック架設用タワークレーンの解体撤去 | 70m～120m |
| 1 000kg用コマリフト | 資材・機械等の荷上 | 0m～18m |
| 工事用エレベータ (500kg, 7人乗り) | 作業員の昇降用 | 0m～85m (5F展望室) |

(3) 地組ヤード計画

大仏本体の銅板ブロック(下地鉄骨と外被銅板との複合体)は、高さ 5 mごとに水平に20等分したもので設計されており、現場ではこの 5 mごとの各層を全断面組立し、形状調整・溶接・仕上げ塗装および次層組立のための断面計測等の作業を行った(写真-2)。

地組ヤードは大仏の前面に 3 ヤード設け、各ヤードでの組立・調整・仕上げ・測量のローテーションを行い、作業効率を上げることにより工程の短縮を図った。

おのおののヤードは、38m×29.5mの広さを±1.5mmのレベルにてコンクリート打設を行い、床面には断面計測用基準点を設け、この基準点を中心とした角度 6°ピッチの放射状の基準線を設置し、これらを基準として設計で決められたとおりの位置に、下地鉄骨の組立が行えるようにした。また、基準点には、後にレーザートランシットにて断面計測を行えるよう、測定構台を設けた。

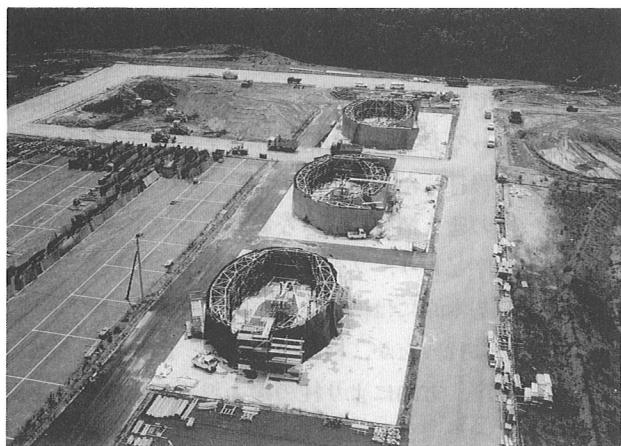


写真-2 銅板仮組ヤード全景

(4) 工程計画

本工事は、表-2の全体工程表に示すとおり、昭和63年5月準備工事開始のため現場に乗り込み、同年7月24日起工式を行ってから平成5年5月28日竣工引き渡しまで、約5年間要した。

4. 鉄骨建方工事

(1) 主鉄骨の建方（図-1）

① 0m～20m部主鉄骨建方(第1節～第2節)

台座部、蓮台部はSRC構造であり、この部分の主鉄骨は基礎梁部(GL-2.3m)～台座部(GL+8.65m)と蓮台部(GL+8.65m～GL+19.15m)の2節となっており、1節ずつ127t吊トラッククレーンにて建方を行った。部材は建て込み前に仮置き架台上に仮置き、溶接用足場、昇降タラップおよび親綱設備等を取り付けた後、建て起こし架設した。梁部は柱と同様仮置き架台上に仮置き、ハイステージ足場、親綱等を取り付けてから吊り上げ架設を行った。

② 20m～50m部主鉄骨建方(第3節～第5節)

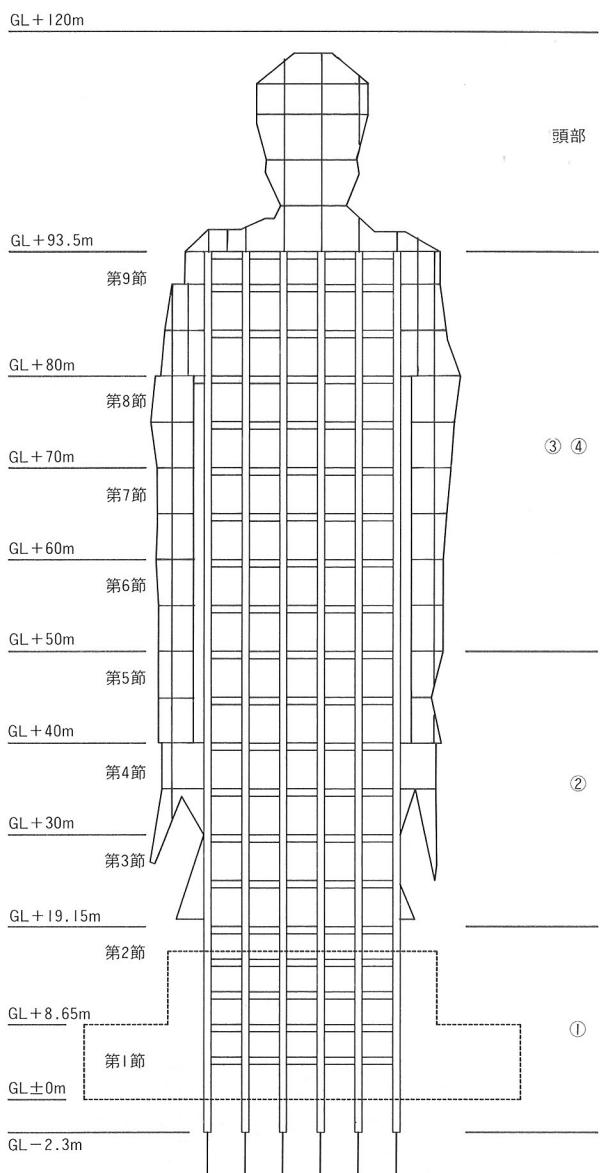


図-1 主鉄骨および下地鉄骨

表-2 全体工程表

| | 昭和63年 2 4 6 8 10 12 | | | 平成1年 2 4 6 8 10 12 | | | 平成2年 2 4 6 8 10 12 | | | 平成3年 2 4 6 8 10 12 | | | 平成4年 2 4 6 8 10 12 | | | 平成5年 2 4 6 8 10 12 | | |
|-----------------------|------------------------|-----|-----|-----------------------|--|--|-----------------------|--|--|-----------------------|--|--|-----------------------|--|--|-----------------------|--|--|
| 準 備 工 事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基 础 工 事 | □杭 | 基礎梁 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 軸 体 工 事 | | | SRC | | | | | | | | | | | | | | | |
| 主 鉄 骨 工 事 | | | | 0m～20m | | | ~50m | | | ~93.5m | | | ~120m | | | | | |
| 銅 板 搬 入 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 外被ブロック組立工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 外被ブロック架設工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| エキスパンション目地工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 張 り 石 工 事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 設 備 工 事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 内 装 工 事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 銅 板 鋳 造 (台 湾) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 設計・鋳造・仮組立・輸送 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気・空調・エレベーター I階～5階 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

この節より構造がS造となり、部材の建方は150t吊クローラークレーンにて1節ずつ行った。また、各節軸プレース材については地組構台を設けこの構台に立てかけて地組を行い、本締め用足場を取り付けてからクレーンにて吊り上げ架設を行った。

- ③ タワークレーンの据え付け、クライミング
50m以高の鉄骨建方に先立ち、JCC200タワークレーンの組み立て・据え付けを150t吊クローラークレーンにて行った。タワークレーンはポスト部・架台部・本体部・ブーム部の部材をそれぞれ、吊り上げ可能な小部材に分解した形状で搬入し、クローラークレーンで吊上げ、主鉄骨GL+50m位置に取り付いている構台上に組み立てた。

- ④ 50m~93.5m部主鉄骨建方(第6節~第9節)
この節より鉄骨架設用クレーンは、先に組み立てたJCC 200タワークレーンを使用した。

これまでの節は10mピッチの柱長さにて建方を行ってきたが、第7節、第8節では高所での建方・溶接作業効率の低下を考慮して、1節分の長さを15mと長くし、建方回数を減らした。また、第9節鉄骨はセットバックとなるため、この節だけ3.5mと変則的な高さとなっている。なお、これから上の鉄骨については首・顔部のため、その鉄骨構造が大きく変わり、建方順序・方法も主鉄骨と異なり、銅板ブロックと一体施工とした(写真-3)。

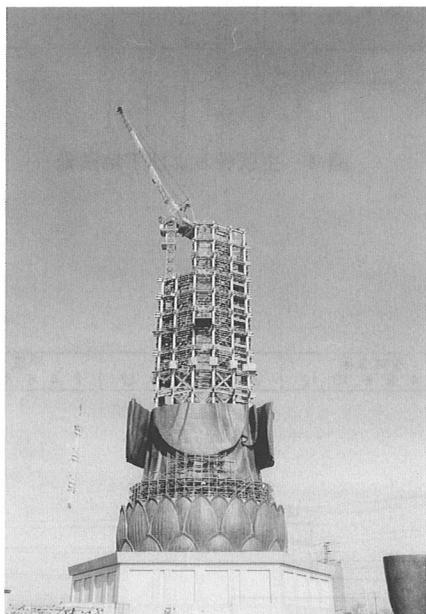


写真-3 第8節鉄骨建方

(2) 高力ボルト本締め

本体鉄骨に使用したボルトは、トルクシャー型高力ボルトであり、締め付け前に各節ごとにキャリブレーションテストを行い、これから得られるボルト軸力によって締付け器具を調整し、均等な軸力による締め付けが行わ

れるよう管理した。

(3) 現場溶接

本体鉄骨では柱部ジョイント、梁フランジ部が現場溶接構造となっており、この溶接作業を高力ボルト締め付け作業完了後行った。

溶接は柱の建入精度に大きな影響を及ぼすため、指定した溶接順序どおり、2名1組にて対面して行った。溶接順序は、基本的には構造体中央部より外方向に向かって溶接する順序で、柱の建入精度、倒れ量等も検討し、溶接順序、方向により柱の建入誤差が累積しないよう注意を払った。

(4) 現場塗装

本体鉄骨は、大仏像が完成すれば外被銅板に覆われて風雨にさらされることはないと想定されるが、建方の施工期間が長く(約3年間)その間風雨にさらされるため、工場塗装にて下塗り2回(シアナミド系錆止めペイント)、上塗り1回(タルサン系上塗りペイント)計3回の塗装が行われている。現場ではこの仕様に合わせて、添接部および傷ついた部材の補修塗装を行った。

(5) 精度管理

本体鉄骨の建入精度管理は、次の手順にて行った。

- ① 最初に中央部柱4本をX、Y2方向よりトランシットにて鉛直度を規準しながら建て込み、精度3mm以下に調整し、中央部4本の柱、梁の高力ボルト本締めを完了させる。
- ② 調整、本締めの完了した中央部を基準として、他の部材を外方向に向かって建て込む。このとき、柱の建て込みには、必ず2台のトランシットにて鉛直度を規準しながら行う。
- ③ 柱・梁の建て込み完了後、建込み順序に従って柱の建入調整、スパン調整を行い、完了後ただちに高力ボルトの本締めを行う。
- ④ 本締め完了後梁・柱の溶接を行うが、このときの溶接順序、方向についても全体の建入精度を考慮して、溶接によるひずみ影響が建入誤差に累積しないよう配慮した。
- ⑤ 全体の溶接完了後、トランシットにより柱の最終精度を測定し、次節の建込み調整に反映させるとともに、仮組ヤードにおける下地鉄骨組立寸法にも反映させた。

5. 外被ブロック組み立て

台湾より海上コンテナにて発送された銅板は、そのままトレーラーにて牛久現場まで運搬し、仮置きヤードにて取り出し、架設順序に従い計画的に仮置きを行った。これにより輸送中の部材の破損、紛失等を確認し、これから後の作業をすべてスムーズに行うことができた。

以下に、牛久ヤードにおける組立て手順を示す。

(1) 下地鉄骨、銅板の組み立て

大仏前面に設けた3個所の組立ヤードにて、設計寸法形状に合わせ下地鉄骨を組み立てる。胴縁と鉄筋ファスナーで形状保持されている銅板を、下地鉄骨に取り付けながら組み立てる。

(2) 調整、溶接、仕上げ

下地鉄骨・銅板が高さH=5mの輪切り形状で全断面組立てられたら、後に述べる方法で作成・セットされた型板(フィルム)に合わせ、銅板下部形状を調整する。銅板断面形状を型板形状に合わせた後(目標精度±3mm),組み立た銅板目地部をアルゴン溶接にて接合し、銅板形状をブロック架設を行う大きさにする(標準形状は5

m×5m)。組立て・溶接が、完了し架設ブロックの大きさになった銅板の4辺は、20mmの間隔を保持して切り揃え、伸縮目地として機能させる。また、溶接完了後銅板には防水および仕上げ塗装を行う。

(3) 計測、型板作製・セット

溶接、仕上げの完了した全断面銅板ブロックは、次層組立用計測(図-2)を次のとおり行う。

組立てヤードに設けた基準点上に、レザートランシットを設置し、基準線より標準6°ピッチに、銅板断面上端部と基準点間距離を光波にて計測する。6°ピッチの測定点をマーキングしながら、銅板上端部形状をポリエチレンフィルム(型板)に写し取る。この作業を全断面行う。次層組立てヤードに設置されている6°ピッチの基準線

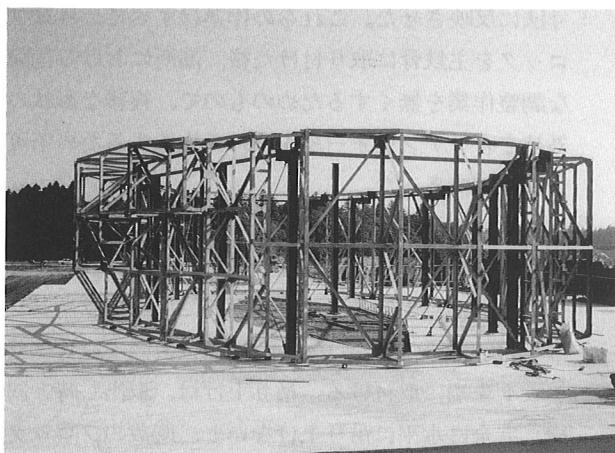


写真-4 第2層下地鉄骨地組

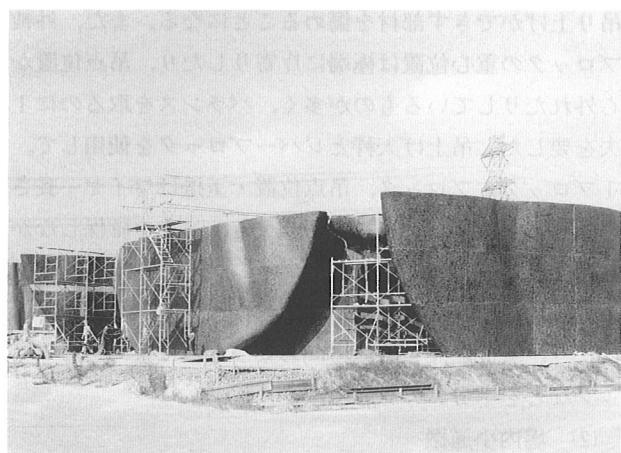


写真-5 第3層銅板仮組完了

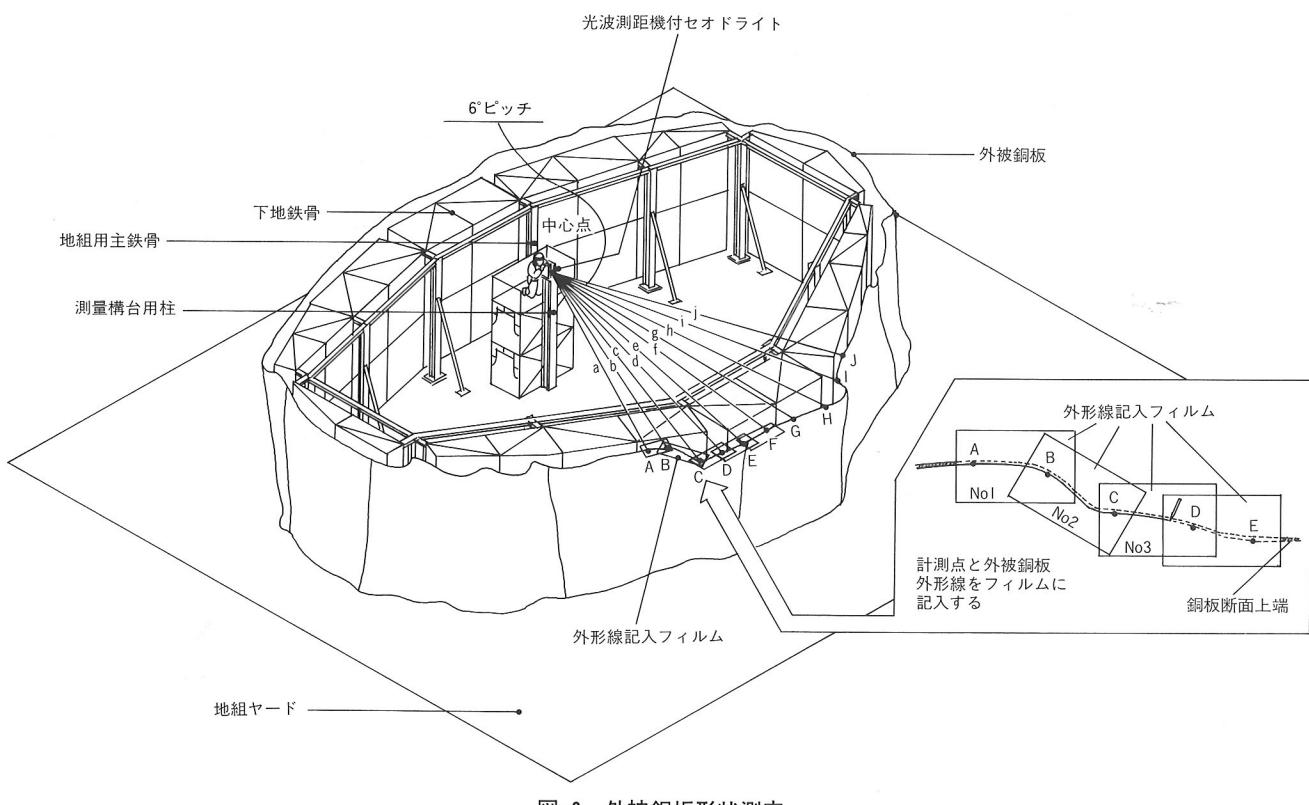


図-2 外被銅板形状測定

上に、銅板と基準点間の距離をマークし、このマークに合わせてポリエチレンフィルムの型板を敷き並べ、測定銅板上端部形状を次層ヤード面に再現させ、この型板に合わせて次層銅板を組み立て、調整することにより、銅板ブロック間の上下断面形状が一致することになる。

6. 外被ブロック架設

(1) ブロック取り出し

組立てヤードにて組み立て、計測の完了した外被ブロックは架設単位の大きさ(標準5m×5m)にて、60t吊トラッククレーンで取り出し、トラックに積み込み、タワークレーン荷取り地点まで運搬し、架設を行う。ブロック間の外被銅板クリアランスは20mmしかなく、荷を水平に吊り上げないと銅板同士または下地鉄骨同士がせり、吊り上げができず部材を傷めることになる。また、外被ブロックの重心位置は極端に片寄りしたり、吊点位置から外れたりしているものが多く、バランスを取るのに工夫を要した。吊上げ天秤とレバーブロックを使用して、1ブロック1ブロック、吊点位置・玉掛けワイヤー長さを調整し、ときには銅板を切り欠き、吊点を確保しながら吊り上げを行った。また、ブロックの取り出し順序も、下地鉄骨の形状・取り合い、外被銅板の形状・大きさ等により、架設順序・架設方向および最後にはめ込むブロックなどを十分に考慮して決めた。

(2) 場内小運搬

外被ブロックの小運搬は、11t積トラックにて行った。外被ブロック重量は4～8t程度のものが多く、最大でも10.4tだったので重量的には問題がなかったが、形状的に複雑なものが多く、寸法が長く車体よりもび出たり、自立しないブロックもあるため、トラック荷台上に固定架台を取り付け、積荷をこの架台に固定させ、転倒防止を施しながら運搬した。

(3) ブロックの架設

外被ブロックは、特殊な部分をのぞいては、GL+20m～40mまでの4層分は150t吊クローラークレーンにて地上より吊り上げ架設、GL+40m～120m間は主鉄骨上に設置されたタワークレーン(JCC200)にて吊り上げ架設を行った。

① 架設準備作業

外被ブロックは、主鉄骨から張り出したブラケットにファスナー部材を介して取り付く構造となっている。ブロック架設に先立ち主鉄骨の建入精度を確認し、さらにブラケット先端位置の測定を行い、設計値との誤差量を把握し、ファスナー部材のボルト穴位置およびフィラープレート厚の調整を行った。また、地組ヤードに仮組みした、外被ブロックの下地鉄骨の部材寸法・たわみ量等の計測、外被銅板の

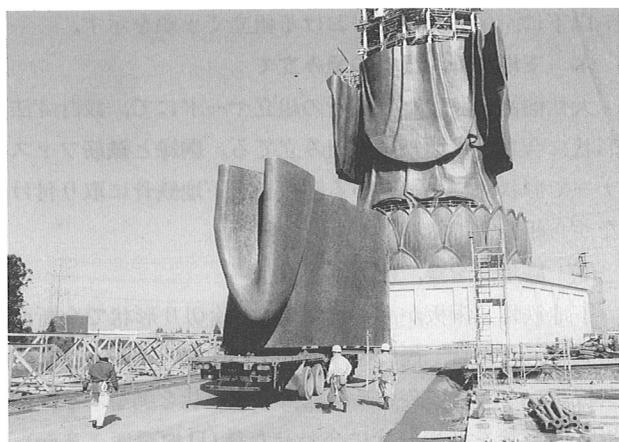


写真-6 第6層銅板運搬

型板との誤差計測を事前に実行し、ファスナー取付け寸法に反映させた。これらの作業はすべて、外被ブロックを主鉄骨に取り付けた後、高所における危険な調整作業を無くするためのもので、複雑な形状の外被をカーテンウォール工法にて施工するため不可欠なものであった。

② ブロック吊り上げ

専用トラックにて荷取り位置まで運搬された外被ブロックは、主鉄骨上に設置されているタワークレーン(JCC200)にて吊り上げ、所定位置の主鉄骨ブラケット先端に取付ける。吊り上げは、取出し時と同様、完全に水平に吊り上げないと、既設のブロックとのクリアランスが20mmしかないため取り付けが困難となるので、1ブロックごとに吊り上げ天秤・レバーブロックにて、吊点位置・玉掛けワイヤー長さを調整し、水平バランスを取りながら吊り上げた。また、外被ブロックは、片側に大きな銅板が貼ってあるため受風面積が大きく、少しの風でも大きくゆれ、既設部分と接触したり、品物が回転したりする危険が多く、風のある日は吊り上げ作業ができず、作業稼働率に大きな影響を受けた。

③ 取付け精度

架設された外被ブロックは、事前に主鉄骨建込み精度に合わせてファスナー寸法を調整したため、大きな食い違いはなかった。しかし、外被銅板の形状によっては下地鉄骨、ファスナー鉄筋にたわみ、ねじれ等が多少出ているもの(特に下地鉄骨に比べ外被銅板が大きく張り出しているもの)もあったが、これらについては架設後、銅板を内側からジャッキ・レバーブロック等にて調整し、最終精度としては、銅板同士の出入りの食い違いは±3mm以内、伸縮目地幅の誤差は設計20mmの±5mm以内に収めることができた。



写真-7 第14層銅板架設

7. 特殊部分の施工

一般部分の外被ブロックは前述のとおり、仮組ヤードにて組み立て、タワークレーンにて吊り上げて、架設を行ったが、袖下・両掌部・顔部・頭部および後付けブロック部等については、別途計画を立て施工を行った。

(1) 袖下部の組み立て・架設

両袖下部は、第3層外被ブロックの袖下に吊り下がる構造となっているため、組立てヤードでは仮組みが行えず、また、第3層が架設された後でないと取り付けが行えない。このため袖下部ブロックは、内部の下地鉄骨と外被銅板とを一体化して、大仏台座横に設置した組立て構台より吊り下げる形状にして組み立てを行い、タワークレーンにて一括吊り上げし、既に架設されている第3層ブロックの袖下に取り付けた。しかし、タワークレーンだけでは、クレーンの吊り上げワイヤーが既設銅板にぶつかってしまい、所定位置まで袖下ブロックの移動ができず、既設袖ブロック内部に仕込んだ引き込み設備を併用して、



写真-8 右袖架設

引込み架設を行った。

(2) 顔部・頭部の組み立て、架設

顔部・頭部についても、基本的には仮組みヤードにて組み立てたものを、切断・運搬してタワークレーンにて吊り上げ、架設を行ったのであるが、内部の主鉄骨構造が首下部(GL+93.5m)と、それから上部とでは形状が異なっていたため、顔・頭部については、主鉄骨・下地鉄骨・外被銅板を一体とした分割にて、架設順序を考え施工した。また、顔部の銅板については、その出来が非常に重要であり、この出来上がり状態にて大仏像全体の評価がなされるため、その組み立て・架設精度については特に細かな注意を払い、銅板間の伸縮目地間隔を通常の20mmから10mmと細くしたり、銅板レベルおよび水平断面形状の誤差を±1.5mm以内にまで収め、施工を行った。

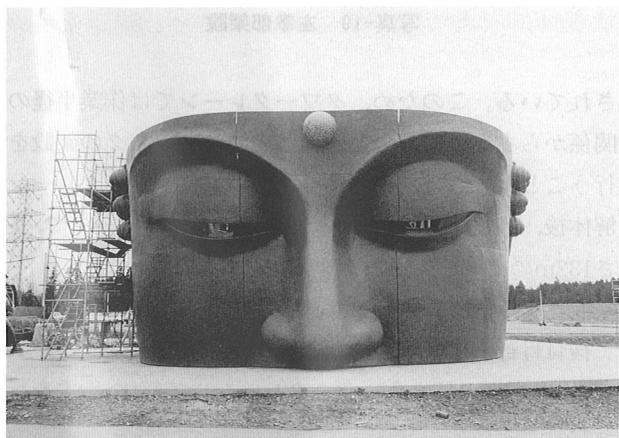


写真-9 第18層(顔部分)銅板仮組完了

(3) 掌部の組み立て、架設

両掌部の部材は構造上、細かく分割せずに、大きなブロックにて一体として組み立て、そのまま600t吊クレーラークレーンにて吊り上げて架設を行った。

左掌部材については、山留H鋼材で組み立てた構台に吊り下げる状態にて、手首から指先までを一体化として組み立てを行い、銅板の溶接・調整・仕上げまでを完了させた。この状態では掌部ブロックは重量約25t、指先から手首までの長さが15m、掌の幅が6mとなっており、600t吊クレーラークレーンにて一括して吊り上げ、GL+70m位置の手首部鉄骨に取り付けて架設を行った。

右掌部材は、吊り上げる部材形状の関係から、手首部と手の平～指部の2ブロックに分け、地組ヤードに立てる状態で組立てを行い、銅板の溶接・調整・仕上げの後、手首部はタワークレーン、手の平～指部は600t吊クレーラークレーンでGL+80m位置に架設を行った。

(4) 後付けブロック部材の架設

外被ブロック架設に使用したタワークレーンは、主鉄骨に固定させ、大仏右肩部をつきぬけ右顔上空部に設置

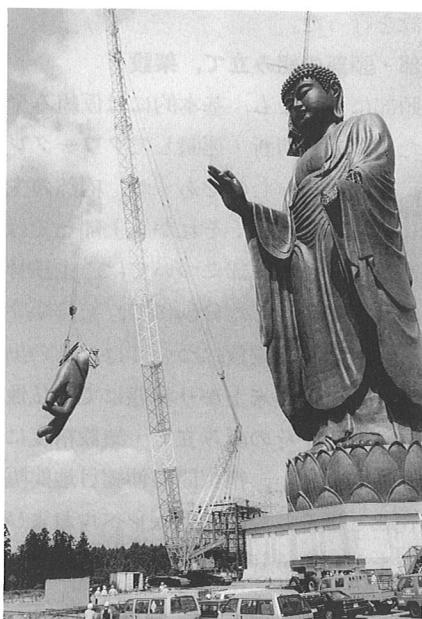


写真-10 左掌部架設

されている。このため、タワークレーンでは作業半径の関係から右顔の一部分と右肩部の外被ブロックの架設を行うことはできず、この部分についてはタワークレーン解体後、これに使用した600t吊クローラークレーンで、長さ132mのクレーンブームを使用して架設を行った。

(5) タワークレーンの解体

後付け部のブロックを残し、作業の完了したタワークレーンは、600t吊クローラークレーンにて解体・撤去を行った。

通常、高層ビルなどで使用しているタワークレーンは、作業完了後、屋上部に小さなクレーンを組み立て、このクレーンにて解体作業を行い、地上に降ろして、撤去することが多い。しかし、大仏像には屋上も、他のクレーンを載せるスペースもないので、地上より大型クレーンで長大ブームを使用して、タワークレーンの解体を行った。

8. あとがき

この仕事に最初に携わったとき、こんな仕事が本当に出来るのだろうか、あれはどう考えるべきか、これはどう処理すればよいのだろうかなど、いくらでも不安材料が脳裏に浮かんだものである。また、計画を進めて行くにつれて、次々と技術的難問題に直面し、行き詰まることも何度もあった。つまり“Challenge and Response”的繰り返しであった。技術的なことは本文中に書いたおりであるが、このほかにもいろいろの問題があった。

- ① 鋳造を担当した台湾の業者との国民性の違いによる行き違い。
- ② 台湾からの職方の正規入国のためのワーキングビザの取得や日本での作業をするための資格の問題。

③ 基壇部分の大量の御影石を色をそろえて準備するため、極寒の韓国38度線近くまで行っての石の買付け。

④ インテリアのデザインがフランス人の設計であつたため、日本の建築基準法や消防法にあわせることに距離を隔てた打ち合わせのコンセンサスの難しさ。等々、数え上げればきりがなかった。

でも、いま竣工して感じていることは、技術屋としてあまり出会ったことのない仕事に携わり、これを完成したことの誇りと満足感である。

最後に、われわれが直面した種々の問題に対し一緒にあってご尽力、ご指導をしてくださいました本願寺の皆様に対し、心から感謝をしたいと思います。

なお、本工事の担当者は表記の本文文責者を含めて次のとおりである（順不同）。

牛ヶ瀬崇、梅野正人、松添明彦、布施直彦、西井慶也。

参考文献

- 1) 川田工業(株)建築事業部(大塚)：世界一高い阿弥陀如来像の建設設計画と基本設計、川田技報、Vol.7、1988年1月。
- 2) 永田・大塚・松崎・池谷・西城・梅野：東京本願寺「牛久淨苑」阿弥陀如来像の構造設計と風洞実験、川田技報、Vol.8、1989年1月。
- 3) 松江・辻村・大塚：川田における建築事業部のあゆみ、川田技報、Vol.12、1993年1月。