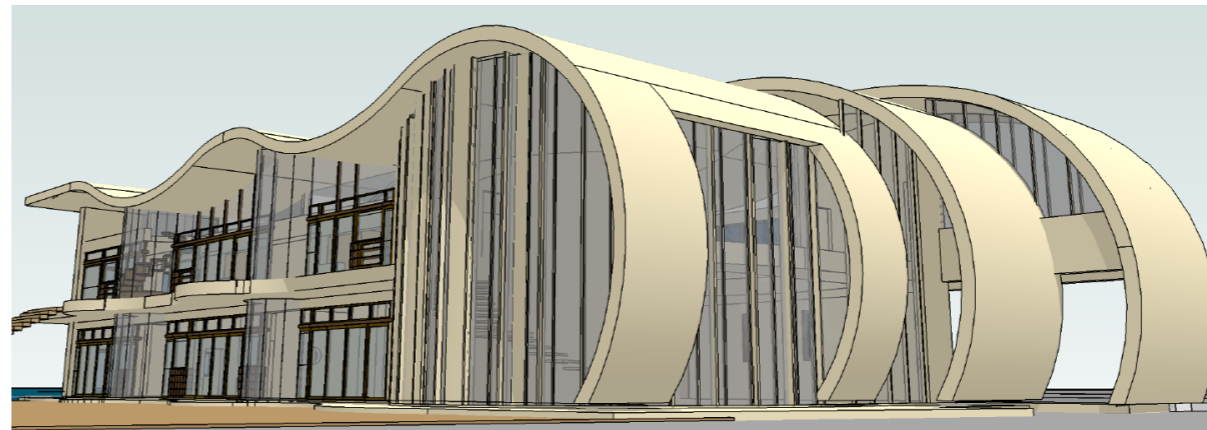




(仮称)リーチェル認定こども園新築工事



波打つように空へと誘う外観

元気に走り回る子どもたちの流れの中にまるで溶け込むように佇む

建物内に幾重にも重なるように巧みに組み込まれたループは、その流れを後押ししつつも、優しく人々を包み込む

朝昼晩、様々な表情を演出する光の中で、今日も元気な子ども達の命を育みます

工事概要

工事名 (仮称)リーチェル認定こども園
新築工事

工事場所 富士宮市淀師字和田越戸
1833-1他

発注者 学校法人足立学園

用途 幼保連携型認定こども園

構造規模 敷地面積 2,580.53㎡
建築面積 549.98㎡
延床面積 879.81㎡
構造 RC造 2階建
耐火建築物
最高高さ 8.895m
最高軒高 8.645m

設計監理 株式会社 時設計

施工者 株式会社 石井組

工期 H28.07.16 ~ H29.03.17



案内図



配置図

建物の特性

学校法人足立学園は昭和59年4月に富士宮市淀師に開園した人間形成の基礎を築くことを保育目標として掲げ歩んでこられた伝統ある幼稚園です。

今回、社会福祉施設等施設整備及び施設整備事業費補助金を受けて、既存南園舎より北に200mの別敷地に北園舎を整備しました。南園舎も、理事長先生をはじめとして豊かな自然を活かし、アイデアあふれる施設整備にご尽力されており、心身ともに健やかで元気に楽しく遊べる環境にあります。

今回建設した北園舎も、先生方のアイデアあふれる発想を十分に盛り込み、安全でありながらも子どもたちが好奇心・冒険心・思考力・道徳性の芽生えを育てる設計になっています。

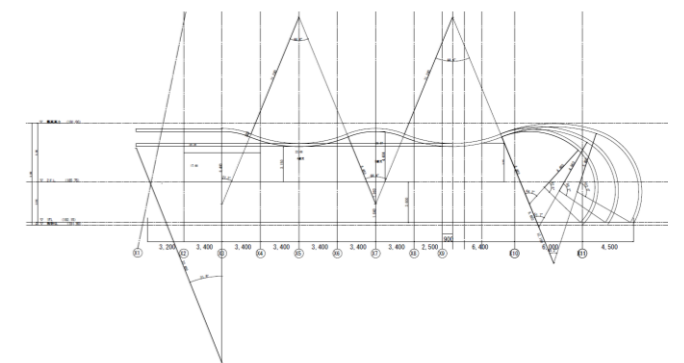
構造としては、鉄筋コンクリート造2階建てで、壁式構造とラーメン式構造の両方の要素を含み、曲面を多用化した形状となっています。平面的にも立面的にも幾重にも重なる曲面が、子どもたちを包み込む包容力のあるデザインです。

また幼稚園としてはシンプルな色彩計画により、この富士山にたなびく雲のようなシルエットをより強調引き立てています。

内部は、1階に0歳児から2歳児の保育室と、杉と桧の木がモニュメントとしてそびえ立つ森のホールと調理室。

2階はスライディングウォールを取り払うと大広間となる3歳児から5歳児の保育室と多目的室。

吹抜け2階部分にはネットの上で遊べる遊具が配置されています。



1階 平面



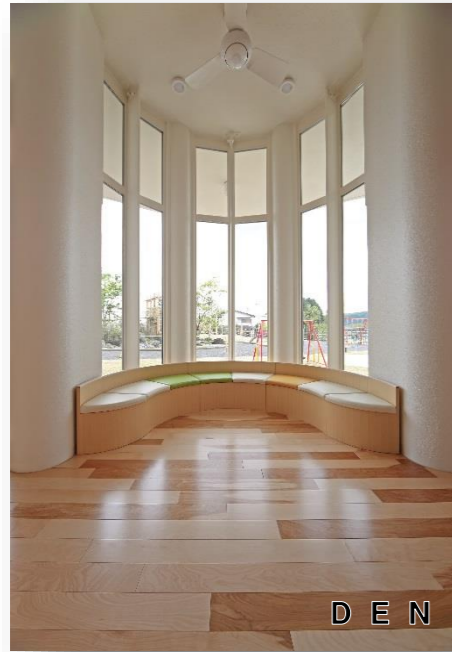
0・1歳児保育室



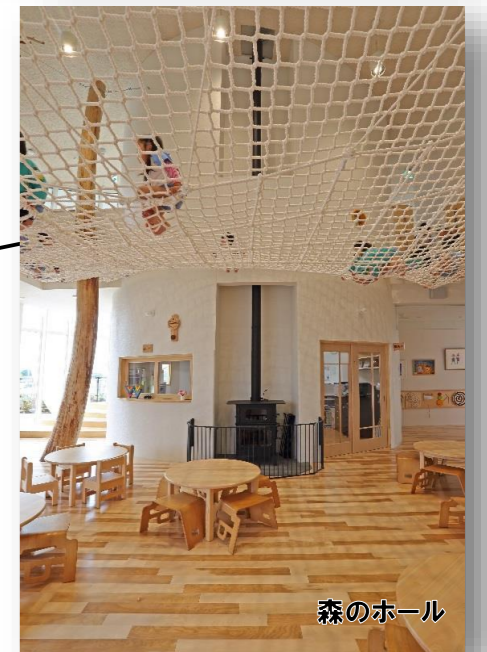
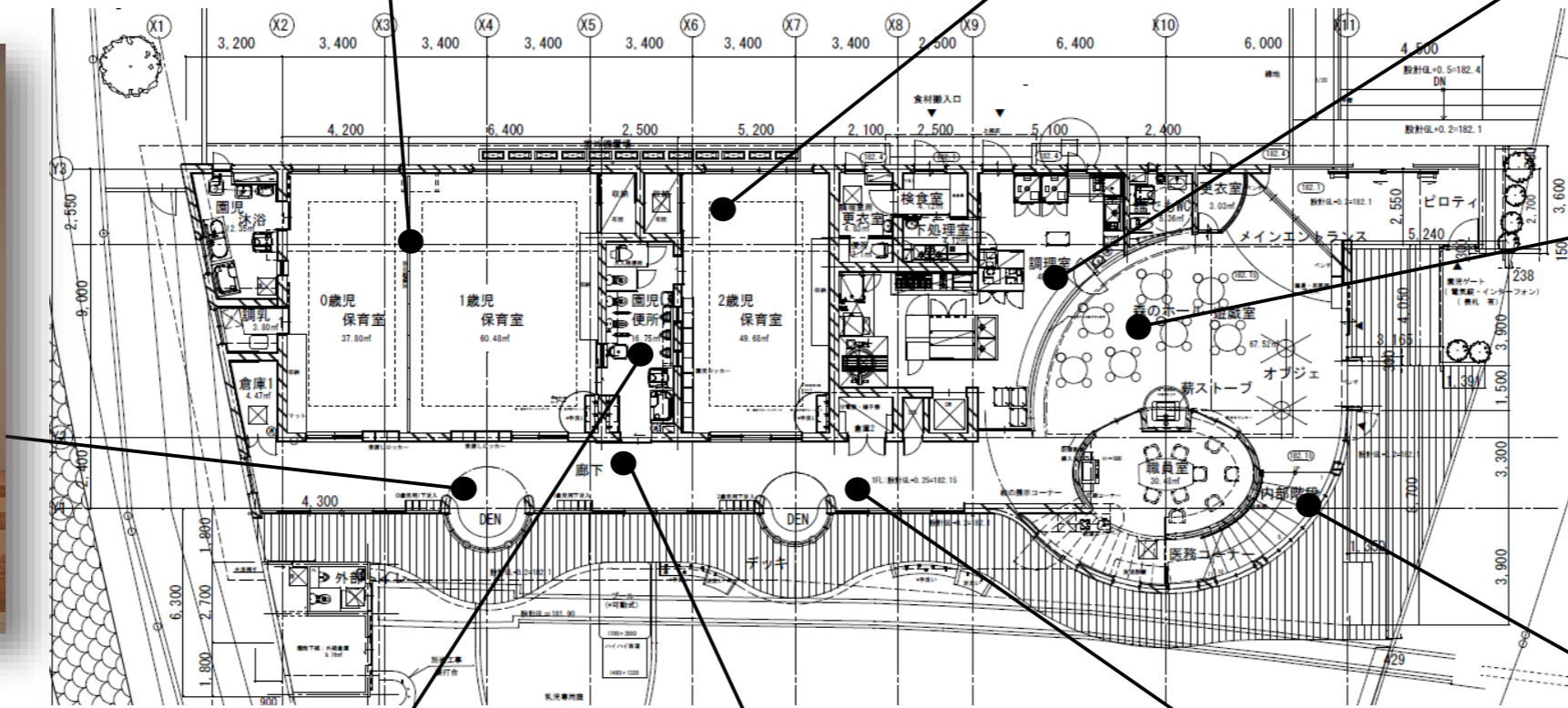
2歳児保育室



調理室



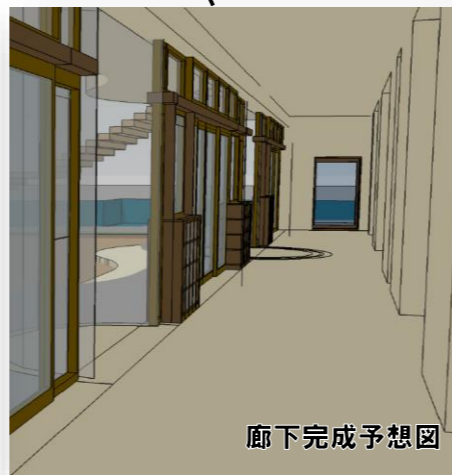
DEN



森のホール



園児便所1



廊下完成予想図

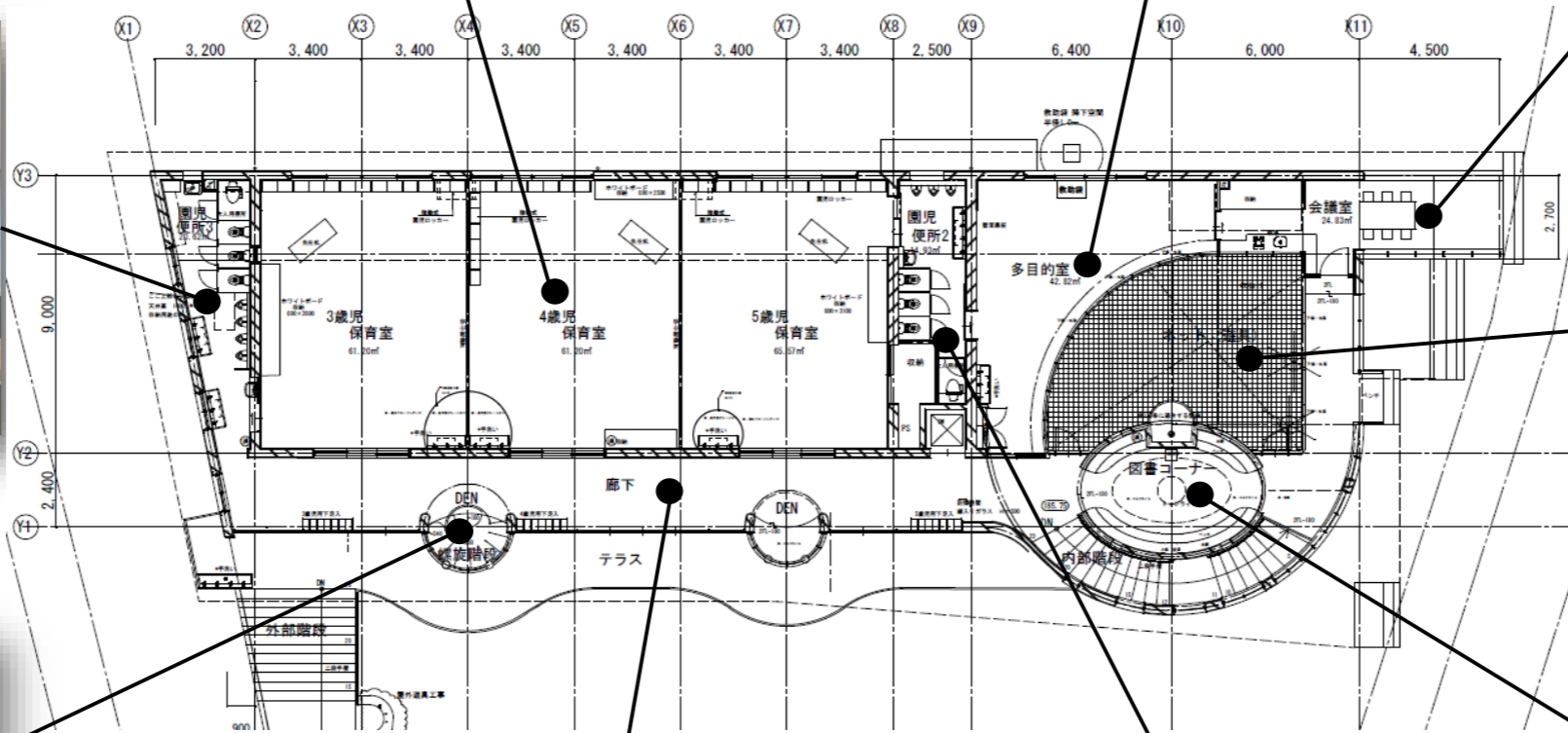
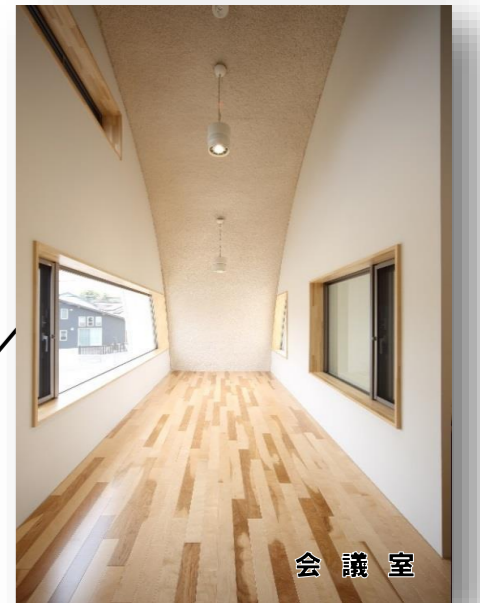


廊下



森のホール～内部階段

2階 平面



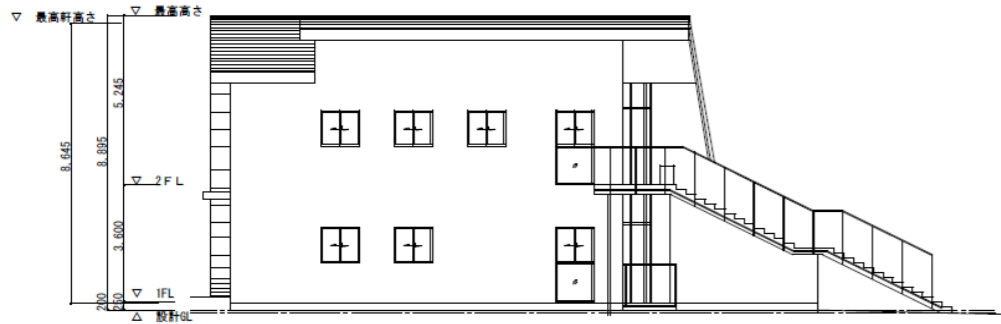
外観



南立面図



東面 登園風景



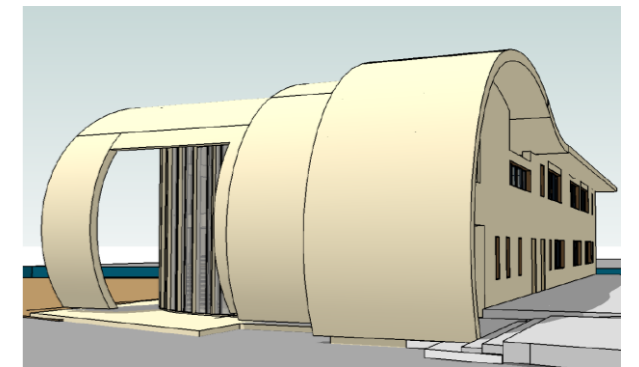
西立面図



夜間外観(東道路より)



東立面図



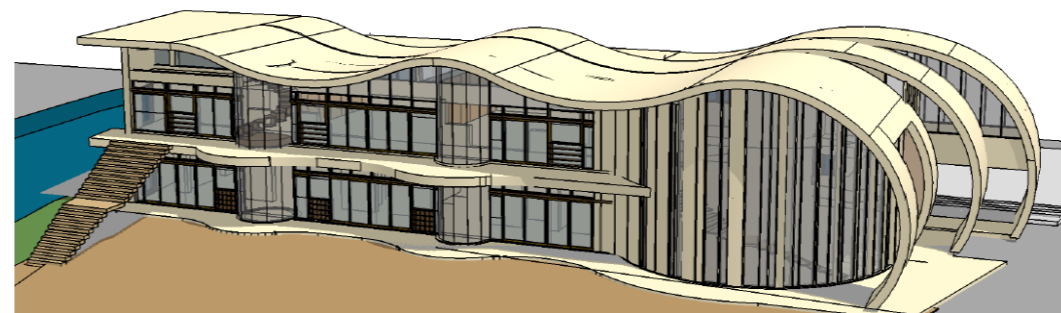
東面完成予想図



南面外観写真



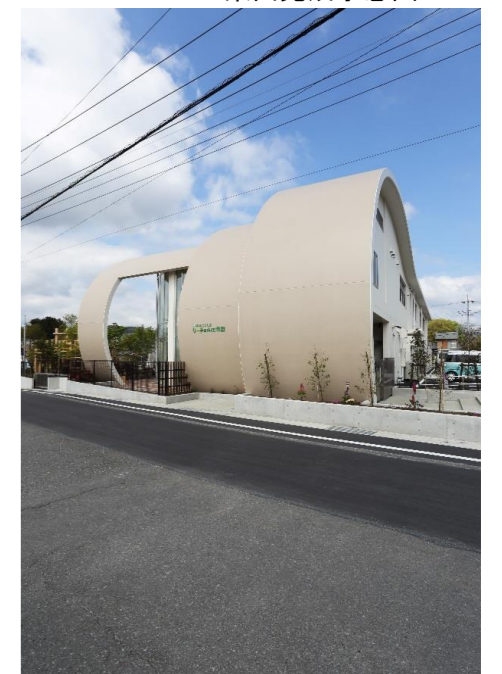
南面外観写真



南面完成予想図

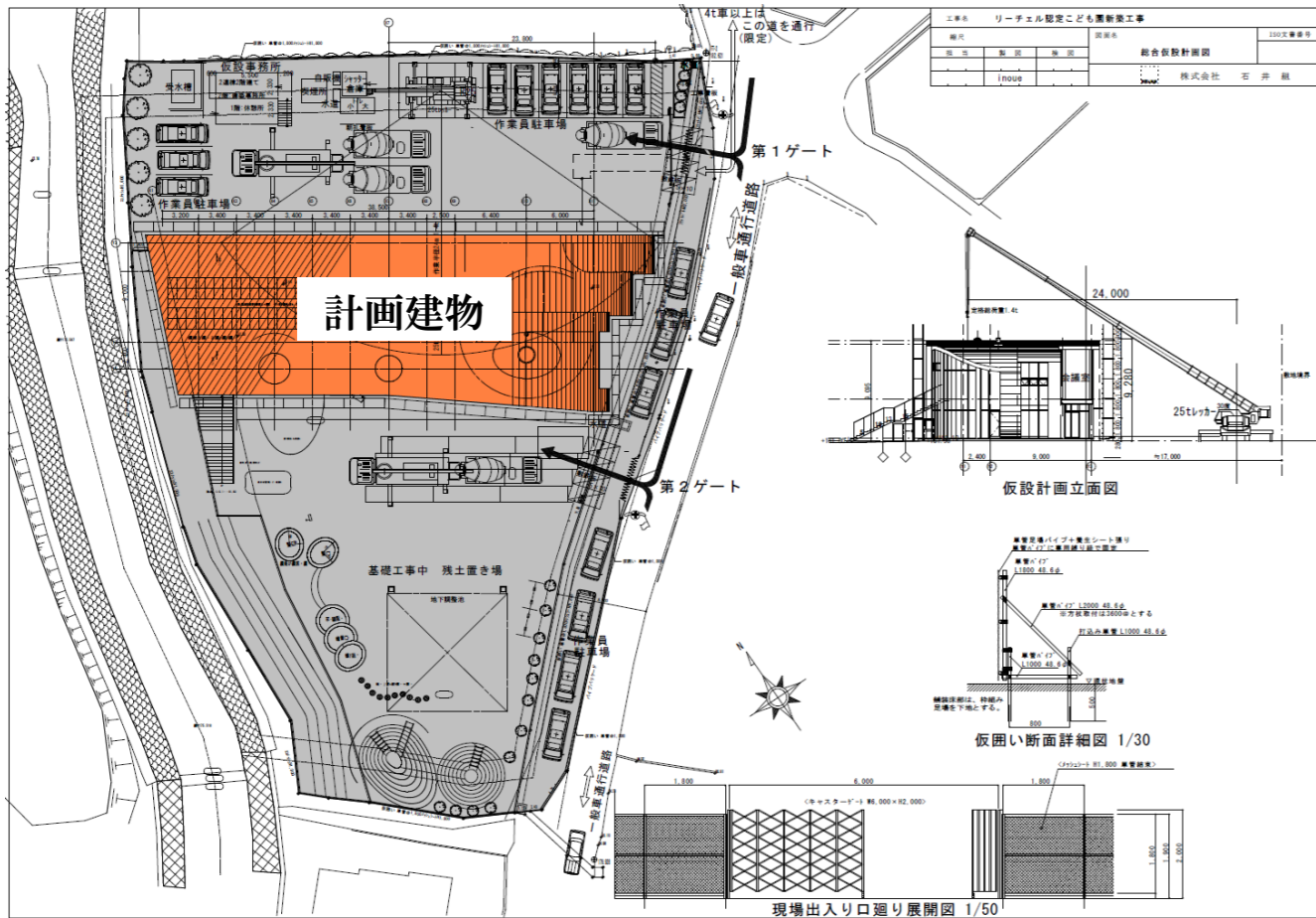


南面立面図



東面外観写真

仮設計画



●敷地条件

- ・西側は河川に面し南北は隣地である
- ・出入口は東側の道路のみである

この道路は、毎日朝夕方に100台近くの送迎車が通るうえに、園児達・小中学生達には安全な通園・通学路としての役割のある道路でした。工事車両での第三者交通災害を絶対起こさぬよう細心の注意をはらい交通誘導員の配置、作業員への安全意識を高めるように教育を徹底しました。



店社安全パトロール

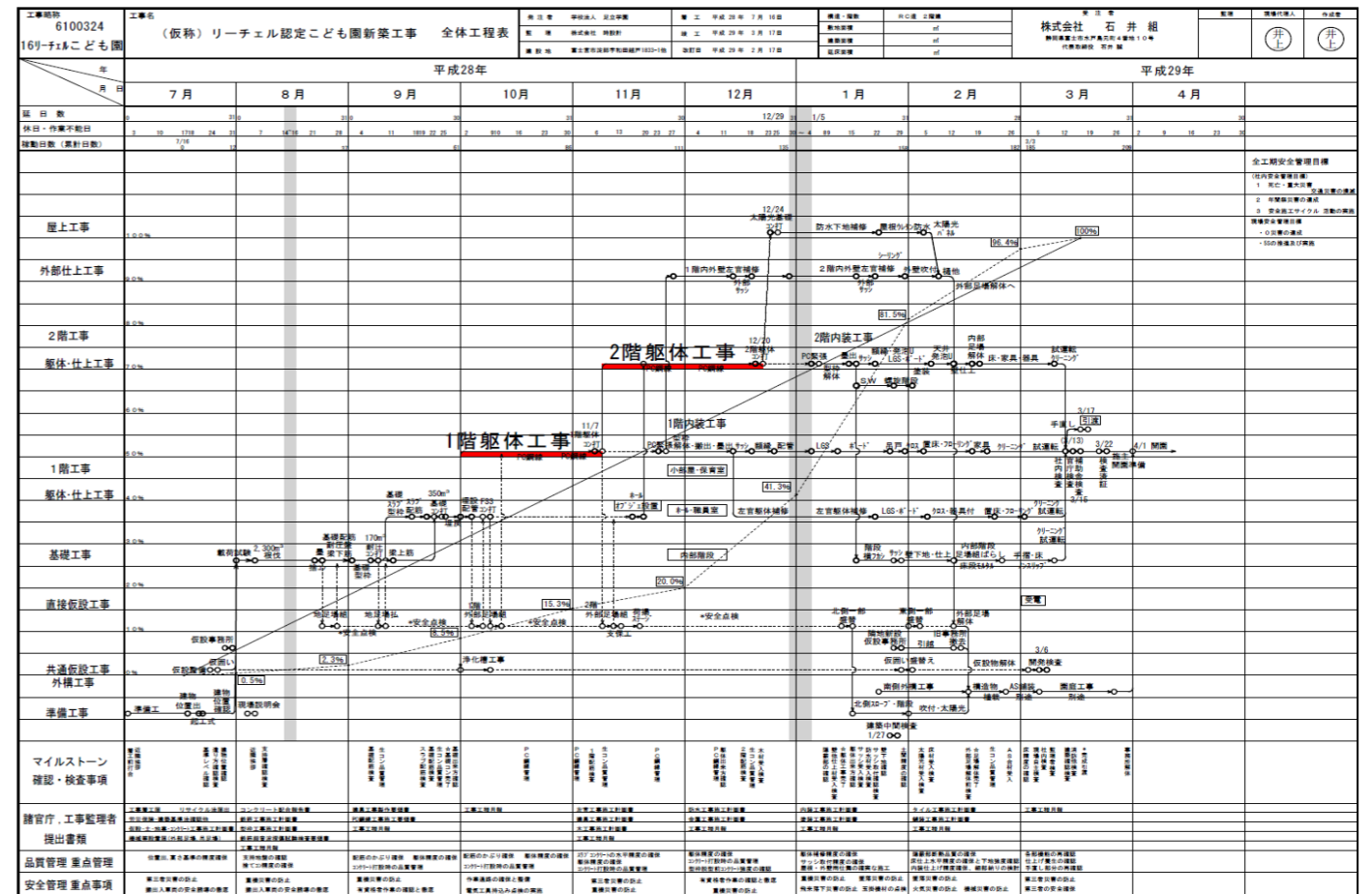


外部足場と仮囲い



交通誘導員の配置状況

工程計画



●条件

- ・三方向からの曲面が交わる難易度の高い躯体
(正円壁と楕円壁が波打つ屋根スラブに取り合う場面あり)
- ・壁式構造とラーメン式構造の両方の要素が含まれた構造である
- ・屋根スラブが最大4.7m跳ね出しがあり、PC鋼線による緊張を必要とする構造計画である
- ・躯体ラインは意匠的なインパクトとして大きなウエイトを占めている

●Point

躯体精度を上げる為に、鉄筋・型枠・コンクリート打設の品質が確保できる最短工程を計画する

●実施事項

型枠大工・鉄筋工・鳶工・土工・設備業者との綿密な打合せを重ね、1、2階とも実働35日という慎重な工程としました。
着工時に構造設計の先生からの指導や意見交換の場が設けられ、上記協力業者にも参加してもらい、全員の意思統一を図れた事がこの建物を無事に竣工を迎える事ができた大きな要因だと思います。

●結果

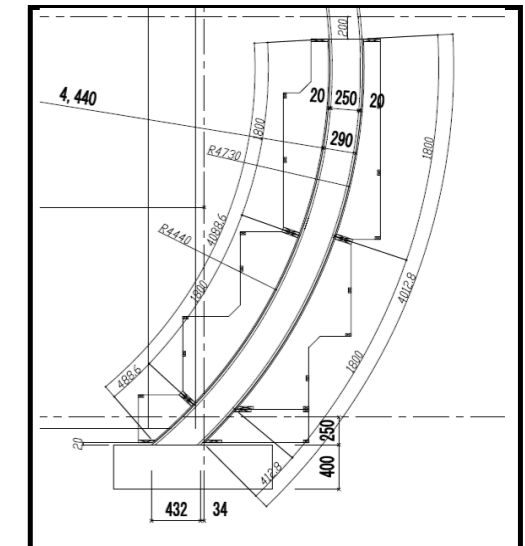
「3月末竣工 → 4月新園児入園」という絶対条件の工期のなか、慎重で丁寧な躯体工事を行ったことにより、仕上工程は短くなりましたが高精度で仕上がった躯体のおかげで曲面形状のサッシや鉄骨螺旋階段、スライディングウォール用吊下げ鉄骨等難しい納まりについてもスムーズな施工ができました。

躯体工事施工留意事項

「いかに躯体の精度を確保するか」を品質重点管理項目としました

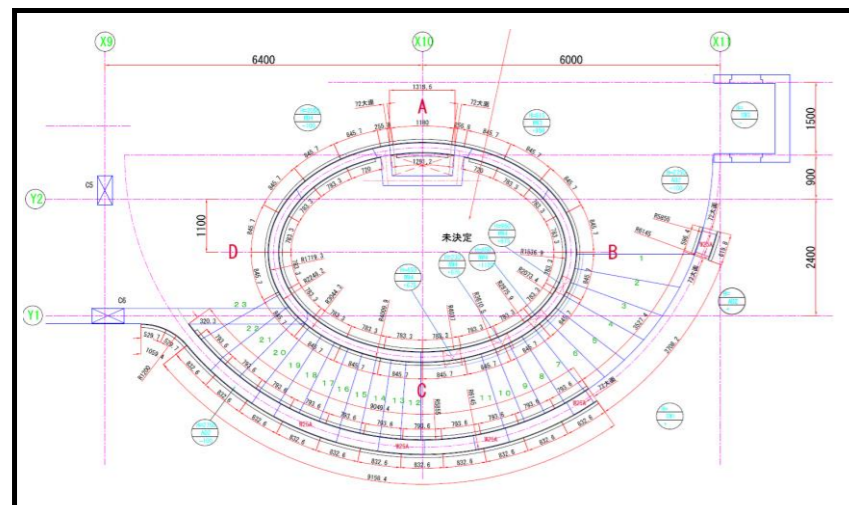
1階躯体工事

曲面整形型枠



曲面整形型枠加工図

●1階の壁 これがすべてのR形状の屋根につながる基準となります。
鉄骨工事の建起検査の要領で、敷設レベルと2SLでの平面的位置と高さの確認を何度も行い、ねじれ・倒れのない躯体精度を確保しました。



内側の楕円壁と、外側の正円壁の間に螺旋階段

(仮称)リーチェル認定こども園新築工事



内側の楕円壁

内部は職員室になります



壁・スラブ型枠施工状況

中央の吹抜けが森のホールになります



壁・スラブ型枠施工状況

スラブ端部が曲面になるため、親綱を張り巡らし転落災害の防止に努めました

●曲面整形型枠にて施工しました。階段精度を確保するため、階段のみ後施工にて計画し、それぞれの円壁の中心点より放射線状に墨出しを行いました。



階段配筋状況



螺旋階段躯体 型枠解体完了



楕円壁・正円壁・螺旋階段躯体の外観

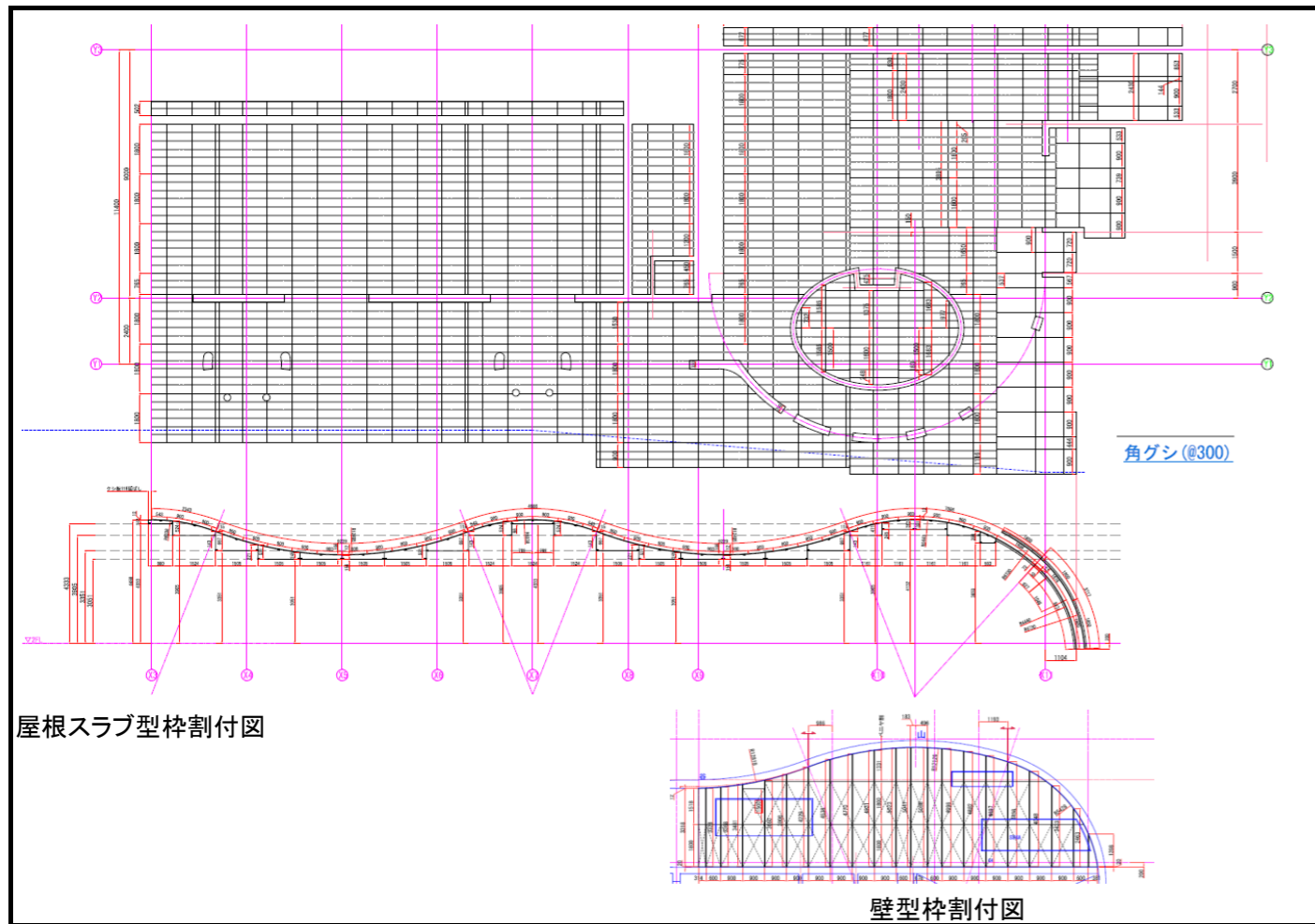


楕円壁・正円壁・螺旋階段躯体の内観

(職員室)

●壁躯体施工後の階段躯体ですが、墨出しの基準が見通せなくなるのがわかっていたので、円壁の墨出し時に、あらかじめ地墨のポイントを一段一段出しておきました。
階段の段鼻と、正円の外壁サッシが取合うので、慎重に墨出し確認をしました。

2躯体工事(1)



壁型枠と屋根型枠を平面的に同じ割付にする事で、パネルの建込み間違いを防ぎ、各ジョイント部分でのレベル管理を容易にかつ確実にできるように計画しました。



③スラブ型枠支保工組立

それぞれの高さに応じた段差の支保工足場。曲面スラブ荷重も鉛直荷重として力を受けられるよう配慮。



④特殊加工型枠による根太組立て



⑤特殊加工型枠による根太組立て

R形状の屋根のシルエットが見えてきました



⑥急斜面部はサポートとチェーンの配置

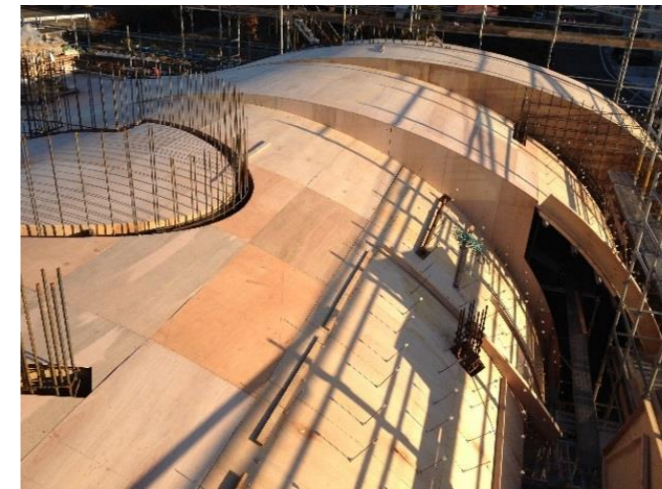
通常より細かく配置し、斜めからのコンクリート圧にも対応できるように配置しました



①壁型枠施工状況



②図書コーナー部分躯体型枠



⑦スラブ型枠施工完了(東外壁部分)



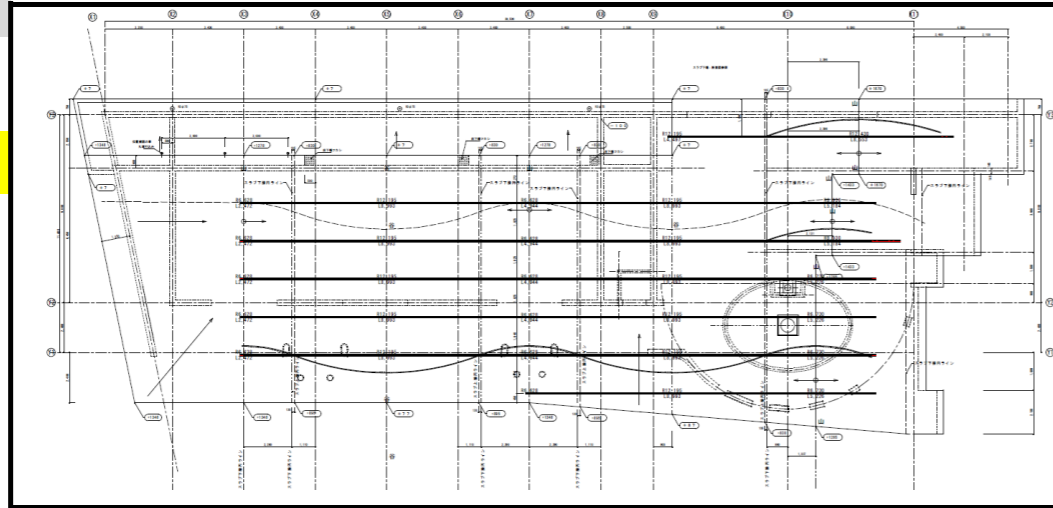
⑦スラブ型枠施工完了(屋根全体)

●R形状の壁型枠に合わせて、工場加工した鉄筋を組立しました。基本的には通常のRC躯体工事と同じ施工手順ではありますが、曲面の物は直線の物と比べて2倍以上の加工手間、取付手間がかかりました。型枠・鉄筋ともに取付順序があるので、作業員の人数・配置の考慮が難しく、まるでパズルを組立てているようでした。

2躯体工事(2)

スラブ鉄筋工事

コンクリート天端アンクル



コンクリート天端アンクル設置施工図

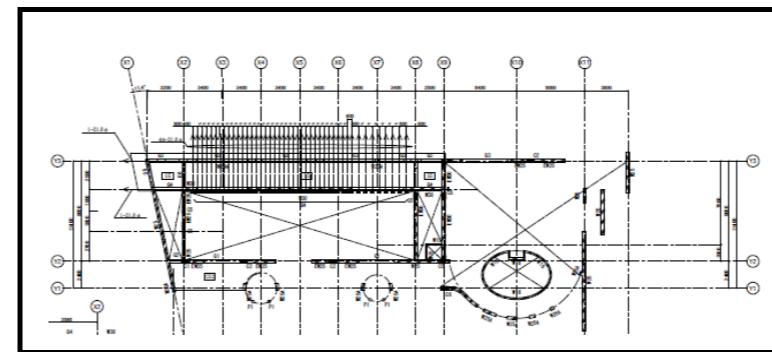
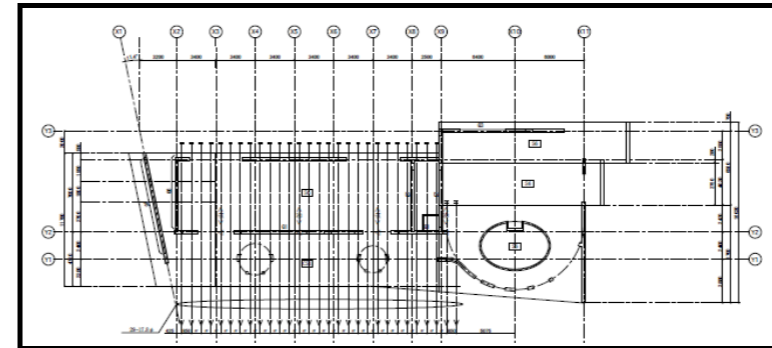
西側1~9通りまでは同じR曲面の屋根スラブであるが、3種類のRに分かれ1階のそれぞれR曲面壁につながる。コンクリート押えの当たりとなるアンクル(L-3*30*30)を曲面加工し、コンクリート天端に合わせて設置しました。



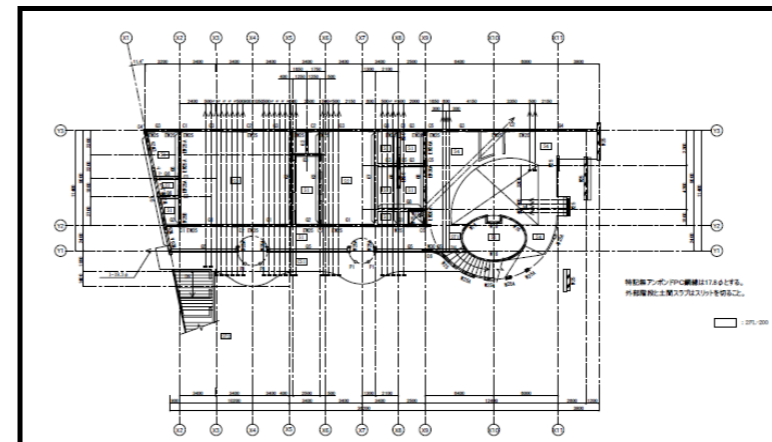
3種類のR曲面も、Lアンクルにてコンクリート天端の精度とコンクリートかぶり厚を確保しました。



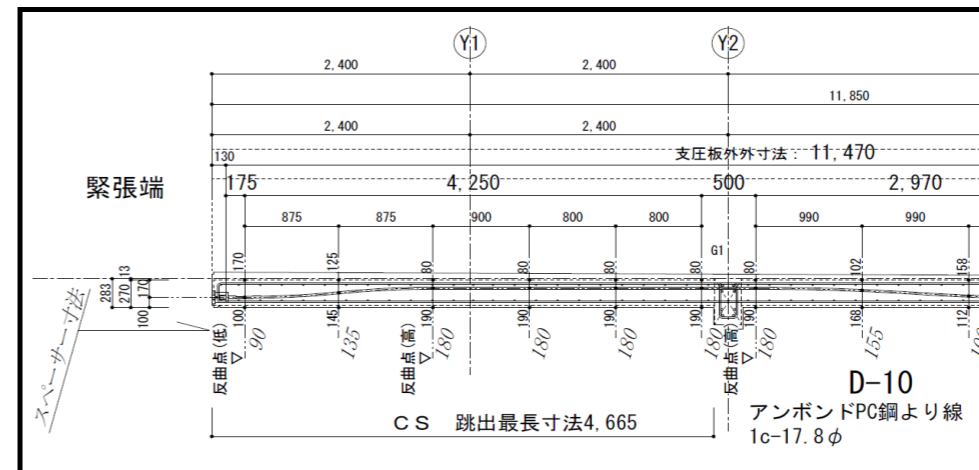
屋根スラブ(曲面)PC配置図



屋根スラブ(平場)PC配置図



2階スラブPC配置図



スラブPC緊張工事(アンボンド工法)

PC鋼線緊張により、跳出最大寸法4,665のCS(厚250)を支えています。



PC鋼線 配置状況



PC鋼線(緊張端) 配置状況



PC鋼線 緊張状況



1~9通りまでの同一R曲面



弊社若手社員教育の一環として特殊工法の勉強会を実施しました

アンボンド工法使用材料

呼び径	17.8φ	19.3φ
引張荷重	387kN	451kN
降伏荷重	330kN	387kN
伸び	3.5%	3.5%

PC専門工・鉄筋工・構造設計監理・現場担当者と納まり・手順等の打合せを実施し、鉄筋との干渉が無いように、また、正確なPC鋼線の配置固定がなされているか検査を何度も実施しました。

2躯体工事(3)

コンクリート打設



屋根スラブコンクリート打設状況(1)

天端アングルを定規に左官工が押えました。



屋根スラブコンクリート打設状況(2)

打設コンクリート配合 42-15-25N(膨張材入り)



屋根スラブコンクリート打設完了

屋根の防水工事と断熱工事

建物として当然の防水性能と断熱性能を確保しつつ、どのようにしてこの躯体のシルエットをきれいに見せるか、施主・設計監理・現場が着工当初より意見を出し合い、試行錯誤の結果生まれた作品です。

第1号案 **防水** コンクリート躯体防水(タケイ式進化コンクリート防水) ⇒ 打放しに近い状態なので、屋根スラブのシルエットがきれいに出る。
断熱 発泡ウレタン断熱材 ⇒ 外断熱と比較して、躯体収縮クラックのリスクがある。
天井内装 曲面LGS下地 FGボード EP塗装 ⇒ 内部天井と軒天との段差が大きく、屋根の一体感が損なわれる。曲面LGS下地FGボード張りの施工性と工期に問題あり。
軒天 コンクリート補修のうえセラミック塗装

第2号案 **防水** 外断熱シート防水 ⇒ 屋根と、東面の外壁とが繋がるため、地上面まで外断熱シート防水が繋がってしまいます。外観としてシート防水が見えてしまう。
断熱 外断熱シート防水 ⇒ 屋根スラブのシルエットがきれいに出る。
天井内装 コンクリート補修のうえEP塗装
軒天 コンクリート補修のうえセラミック塗装

◎採用

第3号案 **防水** ウレタン防水クイックスプレー工法 ⇒ 屋根スラブのシルエットがきれいに出る。東面の外壁も地上面まで同様の仕上げにできる。
断熱 セラタйка吹付工法 ⇒ 天井にアクセントができ、躯体のラインにそったシルエットが残る。
天井内装 セラタйка表し
軒天 吹付タイルトップ

【屋根防水】ウレタン防水クイックスプレー工法 施工状況



ベース吹付



トップコート施工完了
躯体ラインがきれいに出た。



ベース吹付

【内断熱】セラタйка吹付工法施工状況



施工前躯体状況



施工完了



セラタйка吹付状況

天井表し仕上とした。

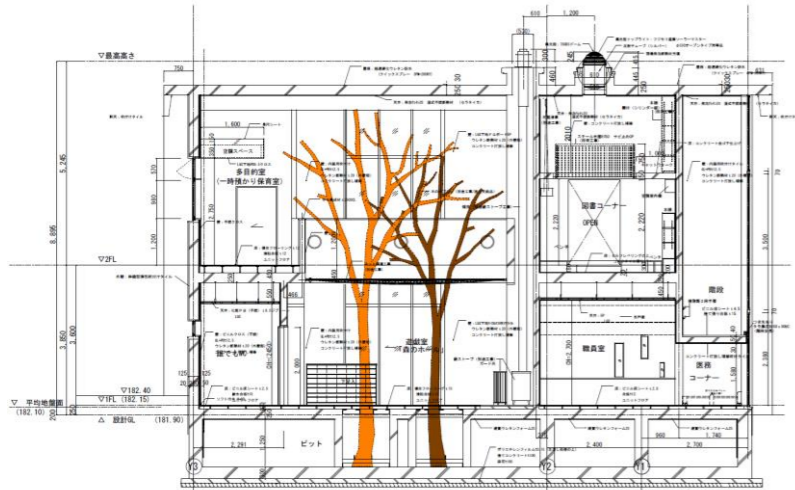
森のホールに樹木を2本設置

森のホールのオブジェである樹木は、ケヤキと杉を使用。

全高9mのため2階躯体工事開始前に1階床下にセットし、鉄骨アングルにて固定しました。

乾燥不十分だったため、乾式での固定方法を採用しました。

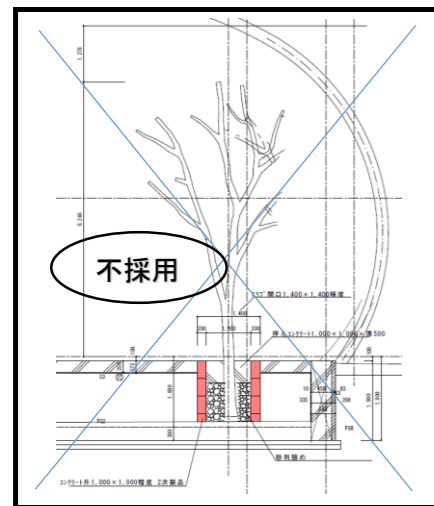
養生を巻いて、吹抜部よりレッカーにて設置しました。



躯体施工途中に設置



地下ピットに固定スペースを設け、鉄骨下地2段にて固定



湿式固定案(埋め土+コンクリートにて充填固定)

木の乾燥不十分のため不採用



固定完了

最終的に、2階屋根躯体から3分ワイヤーにて3方から振れ止めを設置しました。

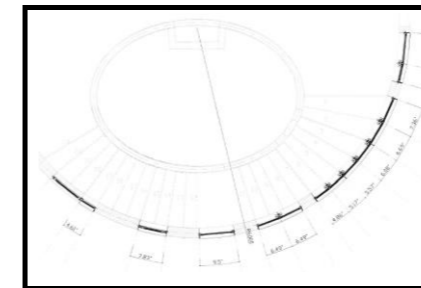
多面体サッシ・金物工事

内部螺旋階段に添った曲面鋼製サッシ(SW-1)

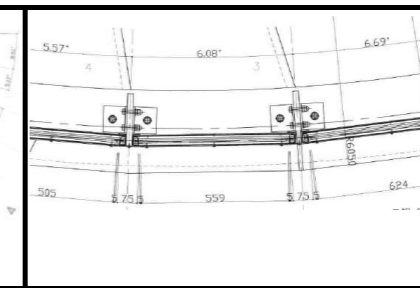
平面R曲面壁のスリット部と、立面R曲面屋根スラブとの中に納める。

st FB22×200をバックマリオン(骨柱)とし、倍強度2重ガラスを

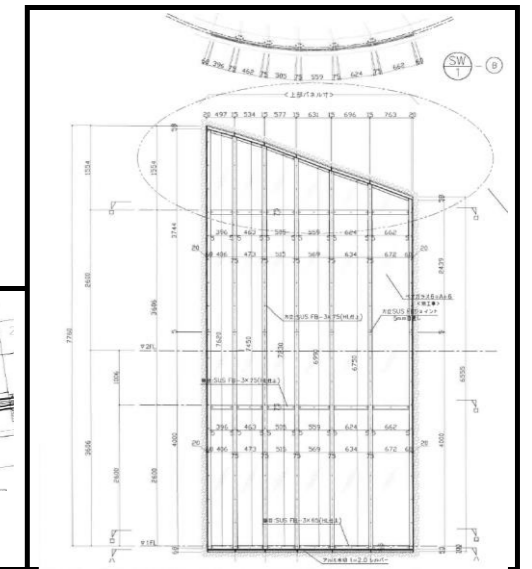
はめ込んだ、止水対策に一番頭を悩ませたサッシです。



SW-1 平面図



SW-1 横断面図



SW-1 B部 展開図



取付前躯体状況



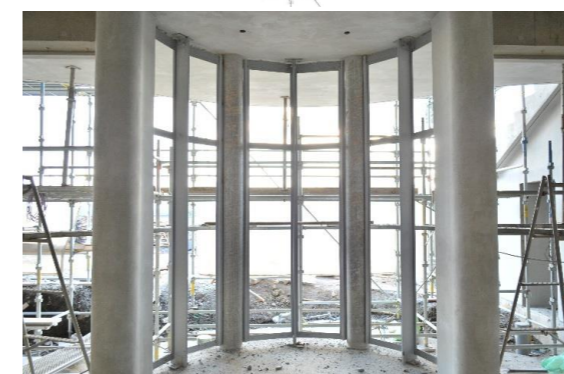
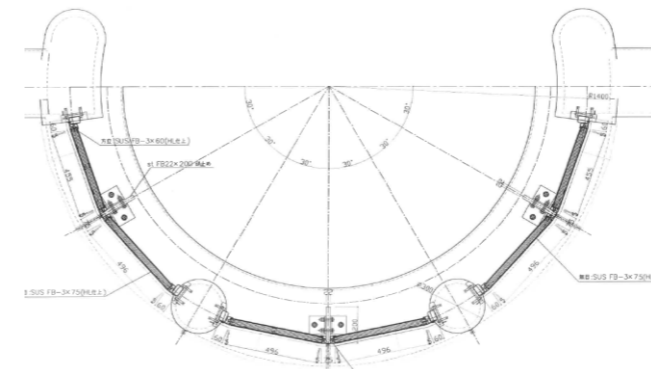
バックマリオン取付状況



仕上り状況

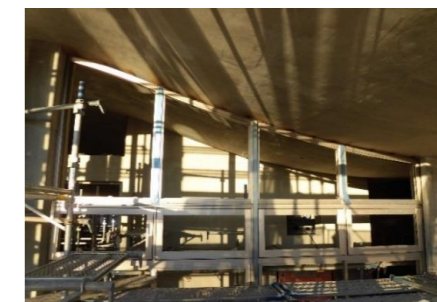
DENの曲面鋼製サッシ(SW-5・6)

SW-1同様のバックマリオン仕様の多面体



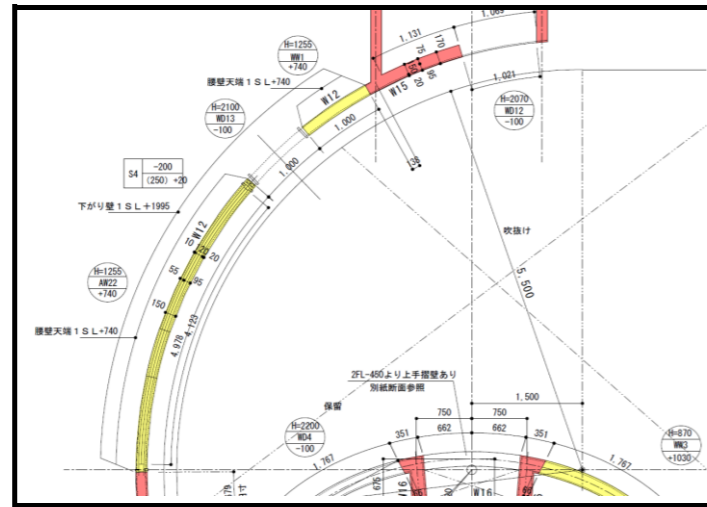
曲面屋根に添ったアルミサッシ(AW5・6)

躯体精度のバラツキにより屋根とサッシの曲線に不均等が出るため、躯体施工時の施工管理が重要になりました。



森のホールと調理室をつなぐアルミ製折戸

R5,550の平面R壁で区切られた森のホールと調理室をW3,700のアルミ製折戸によりオープンキッチンとして使用する事ができます。



躯体平面図



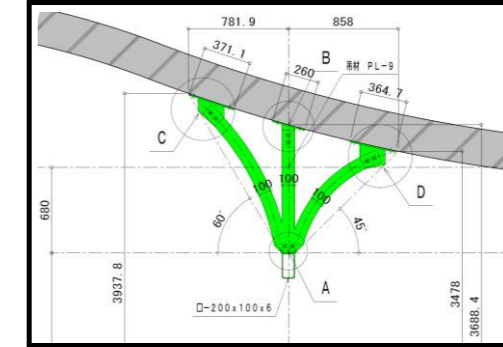
サッシ取付前の躯体状況



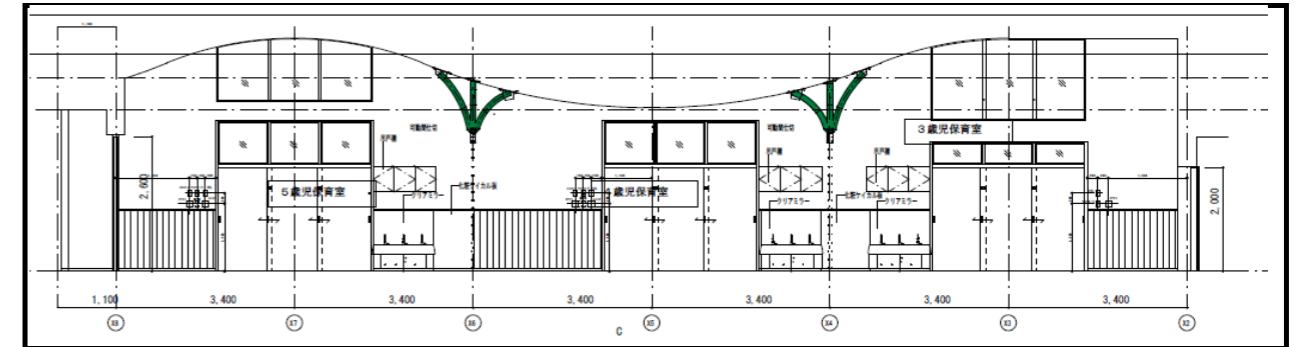
サッシ取付完成状況

スライディングウォール受け用鉄骨フレーム

構造設計監理者と現場打合せにより、木の枝をイメージした9mmの鉄骨プレート4枚にてst口200×100×6を吊下げ、3・4・5歳児保育室を仕切るスライディングウォール取付下地としました。図面化するための正確な躯体出来形調査が必要で、レーザー測量機が活躍しました。



木の枝をイメージした吊材施工図



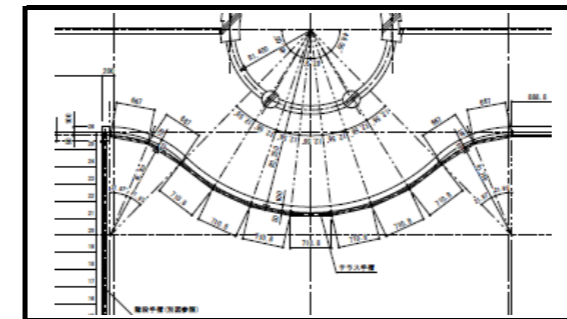
3歳児保育室

4歳児保育室

5歳児保育室

テラス スチール製曲面手摺

2階テラスの手摺 溶融亜鉛メッキ処理した曲面手摺 躯体曲面と精度よく取付ことができました。



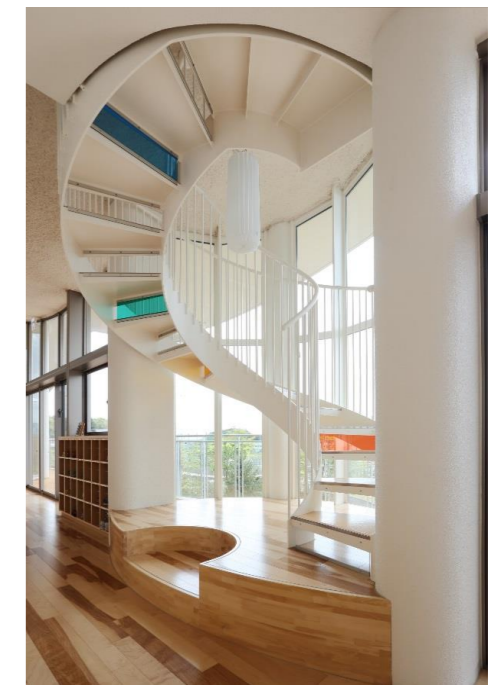
手摺施工図



手摺取付完成状況

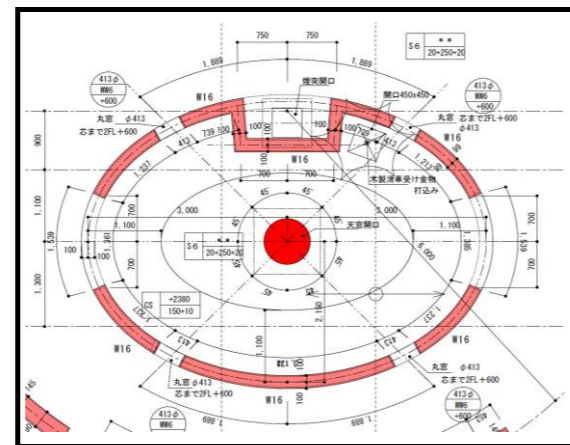
2階DENの鉄骨螺旋階段

天井・壁・サッシを仕上った後に螺旋階段を取付。一体化されたものなので、鉄骨鳶工が苦勞して搬入・取付を行いました。



図書コーナーに光を運ぶトップライト

屋根スラブに設置されたトップライト 太陽光を集光して、内部の反射チューブにより図書コーナーにやさしい光が拡散されます。



楕円壁の中央部のR屋根に配置



トップライト設置状況



図書コーナー天井より光が降り注ぐ