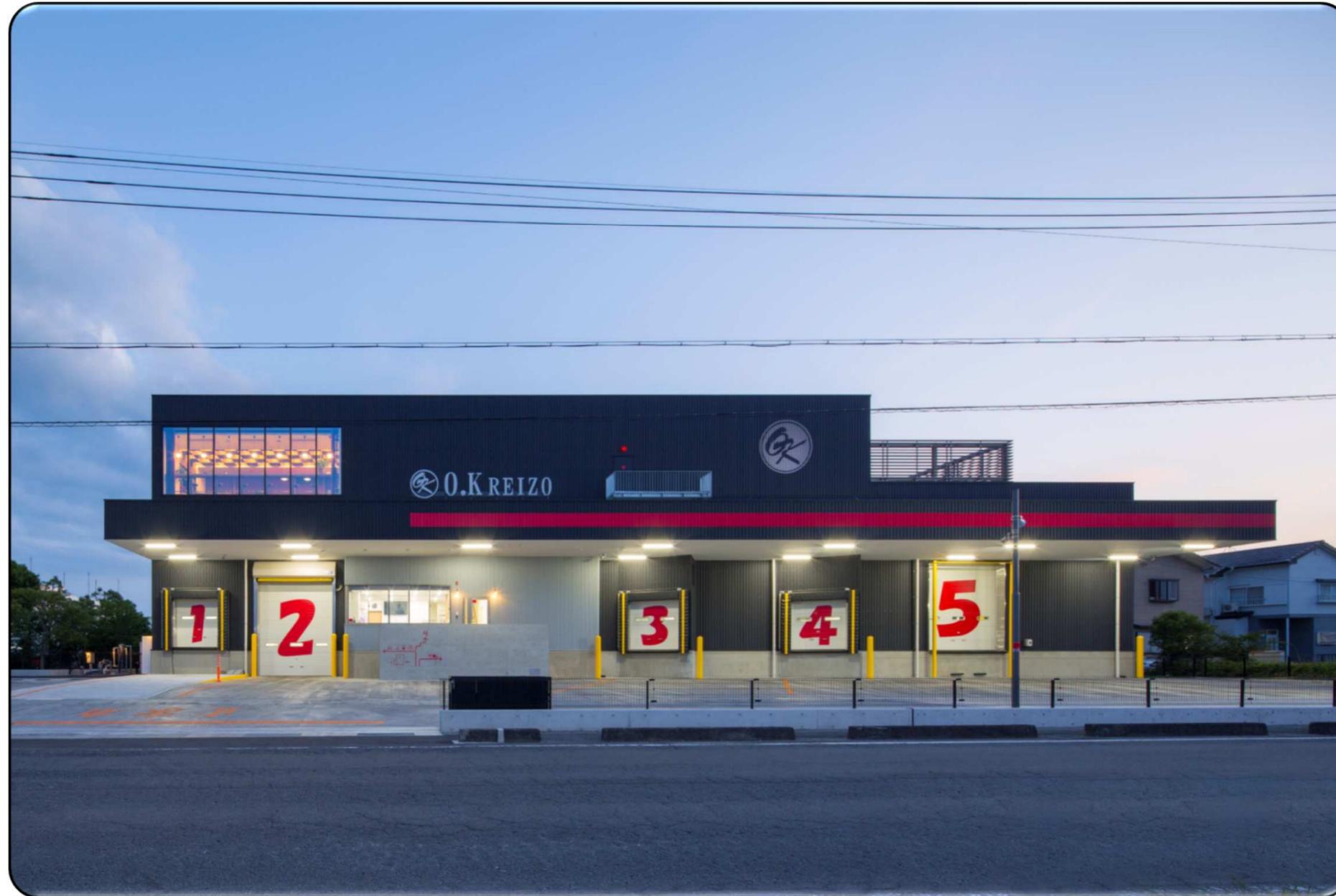


株式会社オーケイコーポレーション水産加工施設建設工事



工 事 概 要

工事名	株式会社オーケイコーポレーション水産加工施設建設工事
工事場所	静岡県焼津市藤守2776-2
用途	冷凍庫 -60℃
工期	令和3年5月1日～令和4年3月20日
構造・規模	鉄骨造 3階建て
建築面積	1,921.89㎡
延床面積	2,146.41㎡
発注者	株式会社オーケイコーポレーション 代表取締役 小川ケンジ
設計・監理	株式会社 水野建築事務所
別途工事	株式会社 前川製作所（冷凍庫工事）
主な使用	外壁 角波サイディングGLカラー鋼板t0.5 一部スパンドレルサイディングGLカラー鋼板t0.5 屋根 GLカラー鋼板t0.8 はげ折板葺き 冷凍庫・荷捌床 コンクリート金ゴテ仕上 表面強化材 加工室床 コンクリート金ゴテ仕上 厚膜型水性硬質ウレタン樹脂 一部ステンレスポルカプレートSUS304t6 冷凍庫壁・天井 キーストンプレート0.8 防熱下地

敷地条件

北側 9.2m道路(歩道あり)
東側 1.5m水路
南側 住宅
西側 住宅

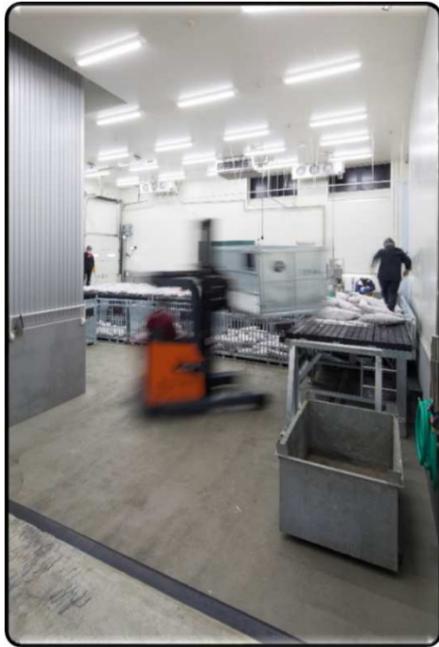
- ・北側から大型車両が進入し、荷捌室、加工室へとアプローチできる設計となっているため、建物は南側に寄せて配置している。
- ・狭い敷地ながら大型車両は40フィートのトレーラー(16.4m)まで進入できようように設計されている。
- ・工事車両は北側前面道路からのみの搬出入となる。
- ・南、西側は近隣住宅が敷地いっぱい配置している。

オーケイコーポレーションは、水産加工業専門の人材派遣会社です。
派遣している社員の9割は、南米やフィリピンなどの外国出身者が占める。
この建物の特徴は、教育施設を兼ねる冷凍倉庫で、1Fに加工室、2Fに研修室があります。
現場に派遣する前に、作業員は1日8時間の研修を6日間、計48時間受ける。
座学の20時間で魚の名前や流通経路といった基本的な知識から衛生管理、ケガの防止技術などについて5か国語ある教本から学ぶ。
実技の28時間で大型の刃物を使った加工などを体験する。
研修を通じて未経験でも最初の現場から複数の工程を担うことができ、3年目には全工程を担当できる人材の輩出を目指している。

案 内 図



平 面 図



加工室



冷凍庫



冷凍庫



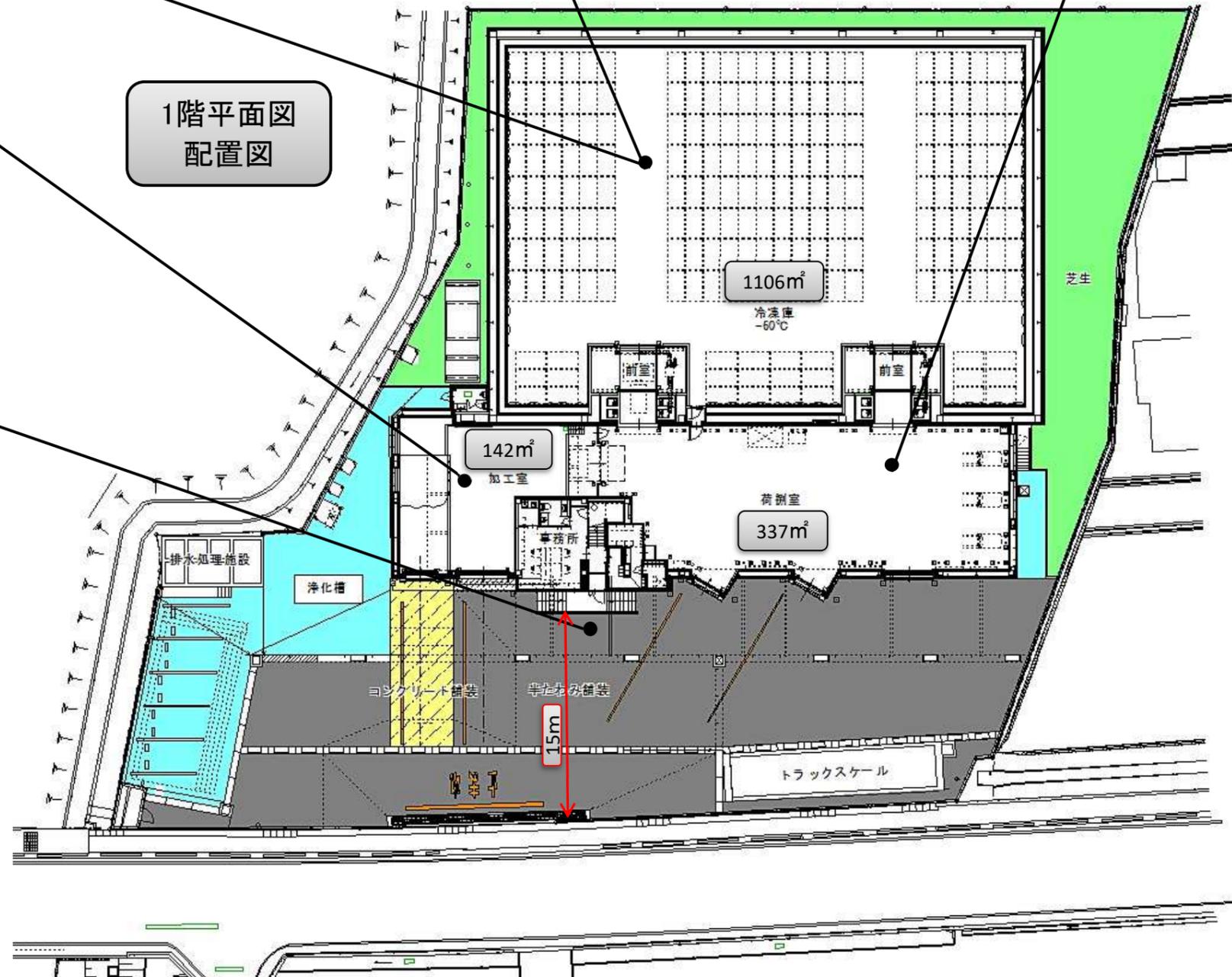
荷捌室



外部



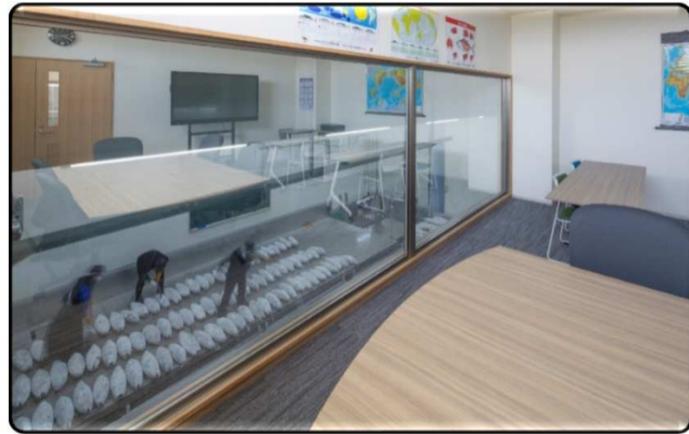
外部



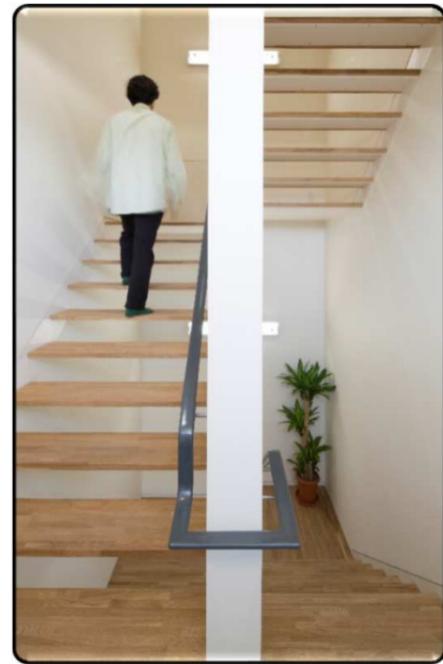
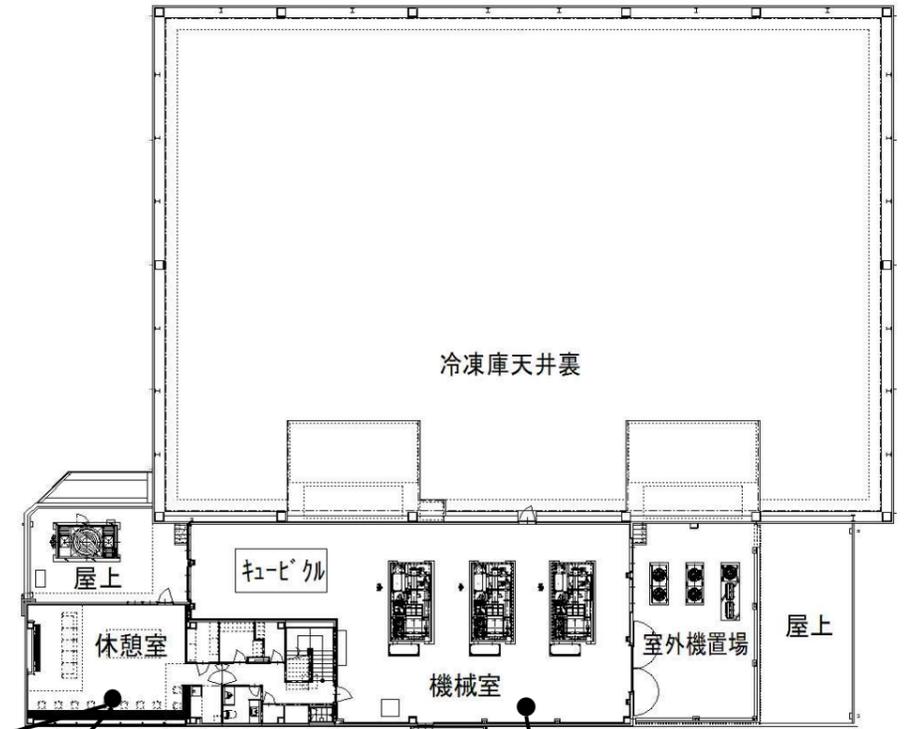
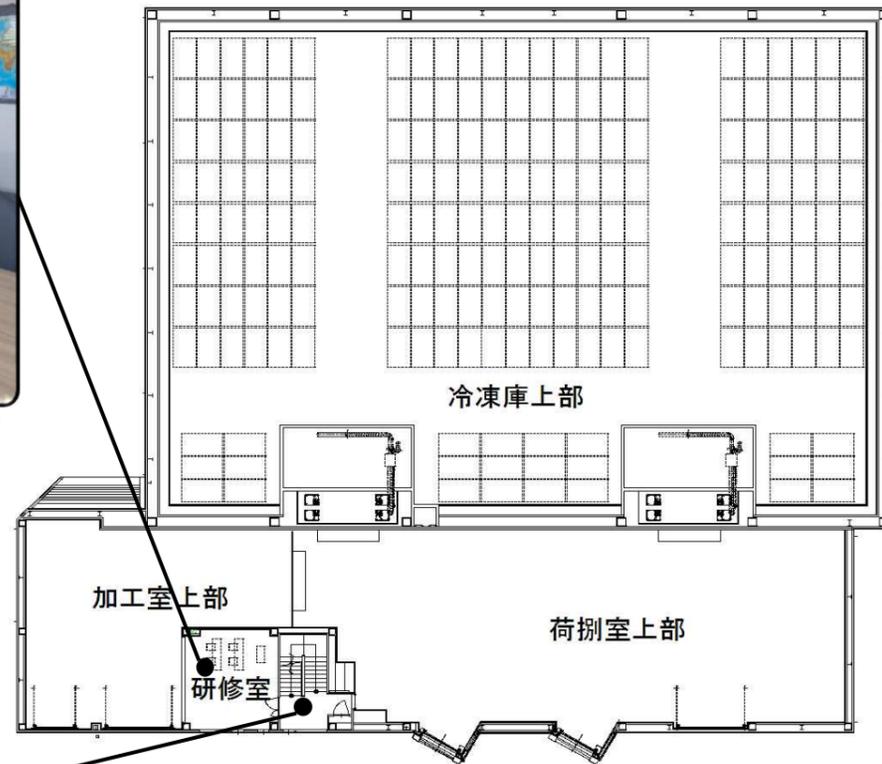
平 面 図

2階平面図

3階平面図



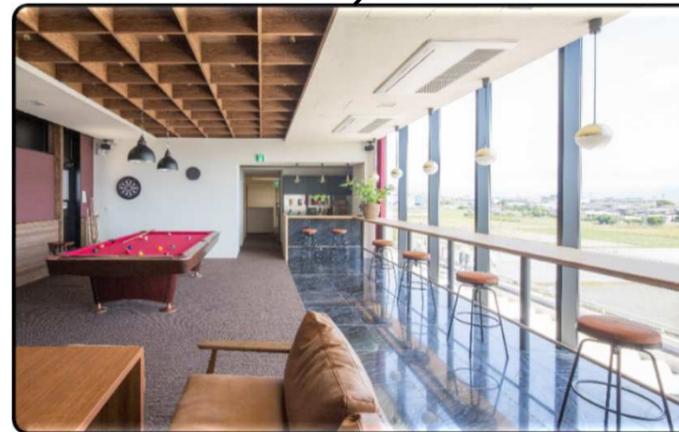
研修室



階段



休憩室



休憩室



機械室

冷凍庫矩計図



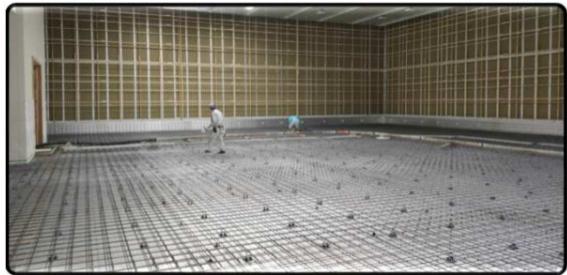
天井キーストン



壁木格子組



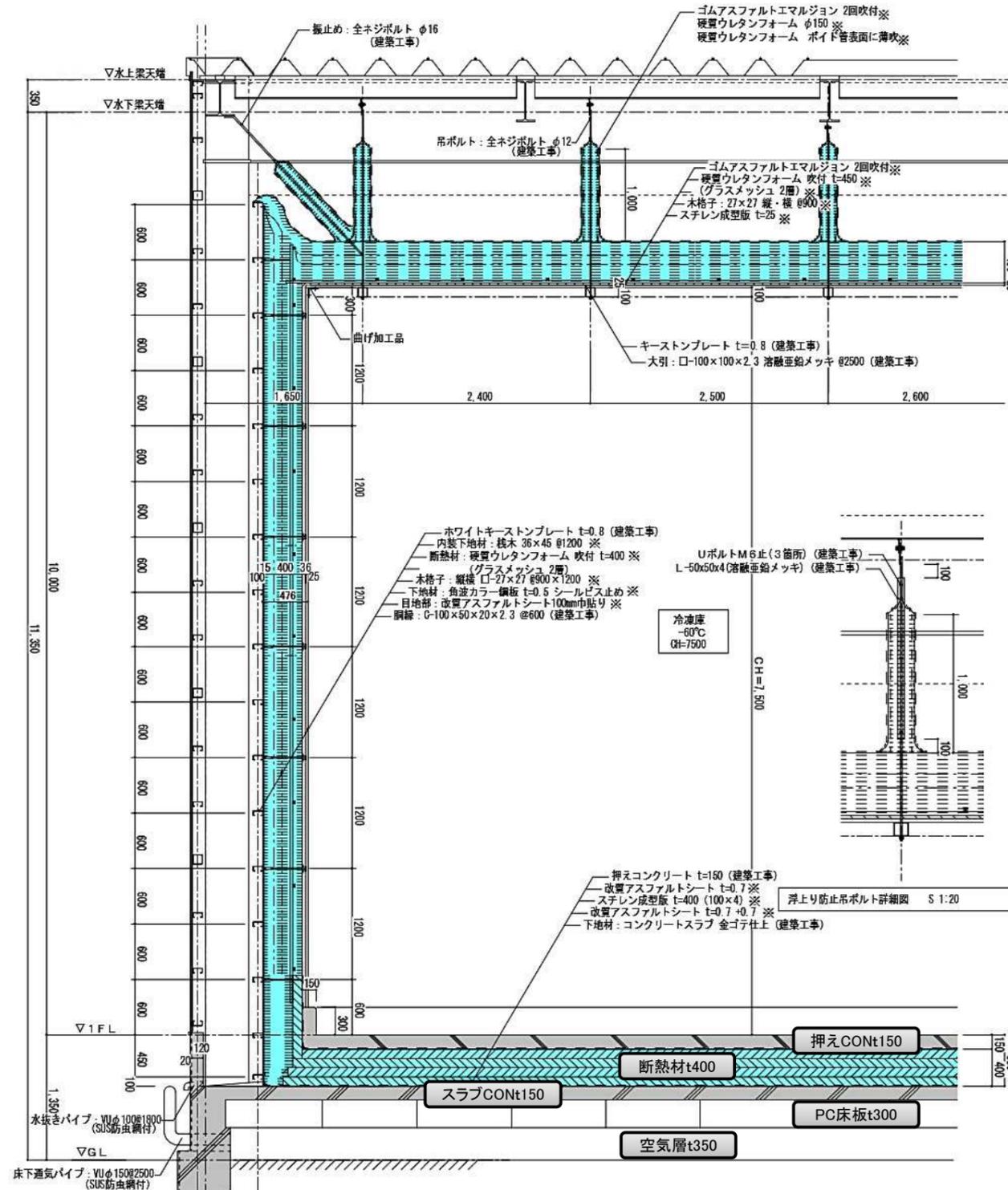
床断熱材t400



押えCON 配筋



前室 フローアヒーター



押えCON 打設



腰壁CON 打設



壁ウレタン



天井ウレタン



壁キーストン



完成



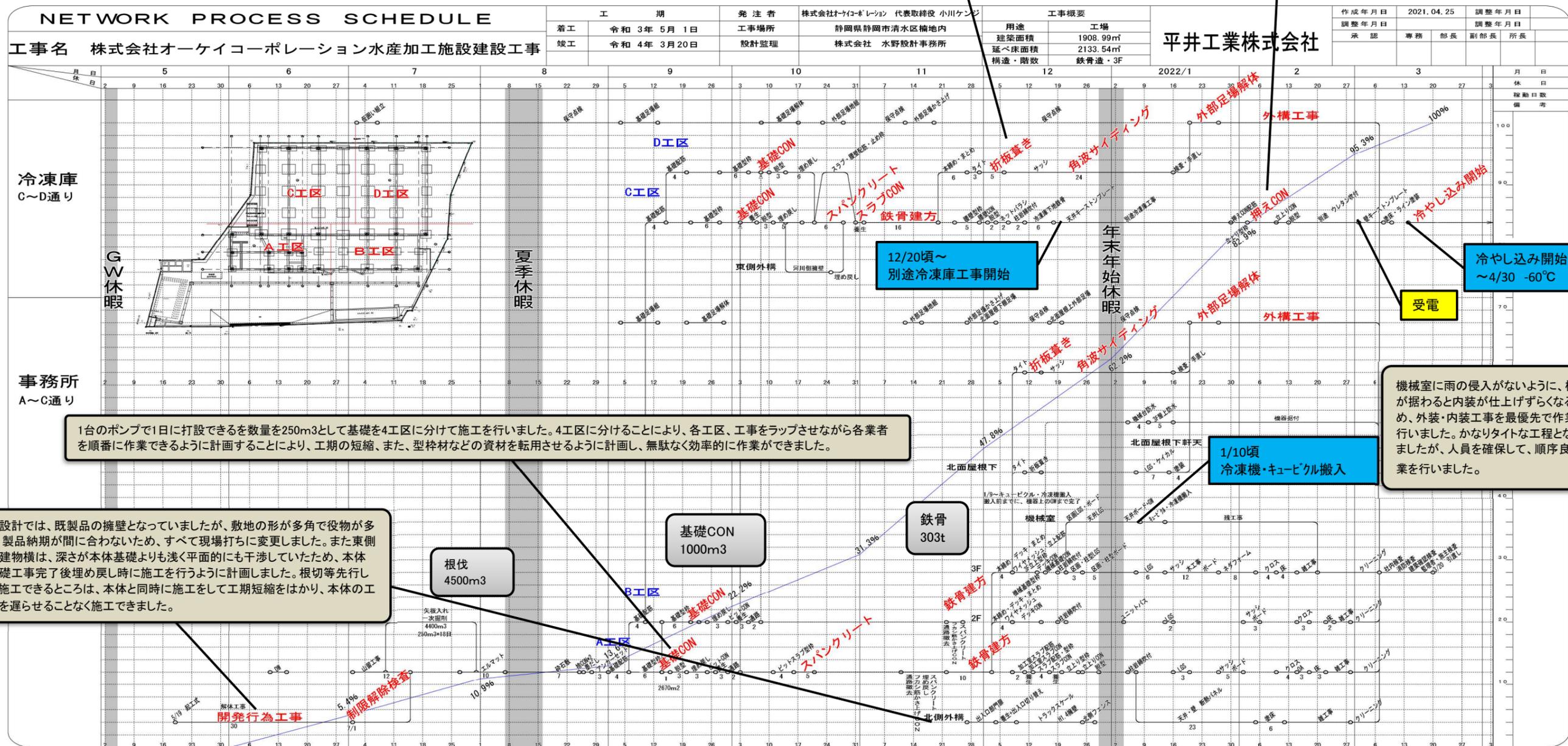
床 含水率 min



床 含水率 max

冷凍庫部分の工事を優先させるため、計画通り、事務所部分の鉄骨建方中であつたが中断させ、冷凍庫部分の折板葺きを優先させ施工し、外壁工事、冷凍庫鉄骨下地工事と冷凍庫の施工をすすめられるようにしました。

スラブのクラック防止を考慮して、3/14~の冷やし込みに、スラブの乾燥期間を1ヶ月確保できるように計画しました。また、冷やし込み前には含水率の測定を行い5%以下を確認しました。



1台のポンプで1日に打設できる量を250m3として基礎を4工区に分けて施工を行いました。4工区に分けることにより、各工区、工事をラップさせながら各業者を順番に作業できるように計画することにより、工期の短縮、また、型枠材などの資材を転用させるように計画し、無駄なく効率的に作業ができました。

原設計では、既製品の擁壁となっていました。敷地の形が多角で役物が多く、製品納期が間に合わないため、すべて現場打ちに変更しました。また東側の建物横は、深さが本体基礎よりも浅く平面的にも干渉していたため、本体基礎工事完了後埋め戻し時に施工を行うように計画しました。根切等先行して施工できる場所は、本体と同時に施工をして工期短縮をはかり、本体の工程を遅らせることなく施工できました。

根伐 4500m3

基礎CON 1000m3

鉄骨 303t

1/10頃 冷凍機・キュービクル搬入

機械室に雨の侵入がないように、機械が据わると内装が仕上げずらくなるため、外装・内装工事を最優先で作業を行いました。かなりタイトな工程となりましたが、人員を確保して、順序良く作業を行いました。

4/30までに冷凍庫を-60°Cに到達が最優先事項。 -60°Cまで冷やし込むのに約1.5ヶ月かかるため、3/14~冷やし込み開始。
 それを実行するには、別途工事 乗り込み 12/20頃~ 冷凍庫の搬入 1/10頃~ これをクリティカルパスとし工程を考えました。
 着手から10か月あるものの、開発行為工事が1.5ヶ月、基礎工事が4か月、鉄骨工事が1か月、外装・内装・外構で3.5ヶ月とかなりタイトな工程でした。
これを実現させるために下記の検討を行い、計画通り施工をしました。

- ①搬出入路の切替計画と門扉の早期の施工
- ②舗装下表層改良の先行施工による安定した作業エリアの確保
- ③山留工事~掘削工事の施工順序による作業効率向上
- ④乗入れ構台を利用した大型クレーンによる鉄骨建方計画
- ⑤冷凍庫スラブ先行施工による作業性の向上

搬出入路の切替計画



ゲート2切替



乗入れ部可変側溝



乗入れ部舗装

鉄骨工事完了



ゲート2使用

乗入れ
門扉工事



ゲート1使用

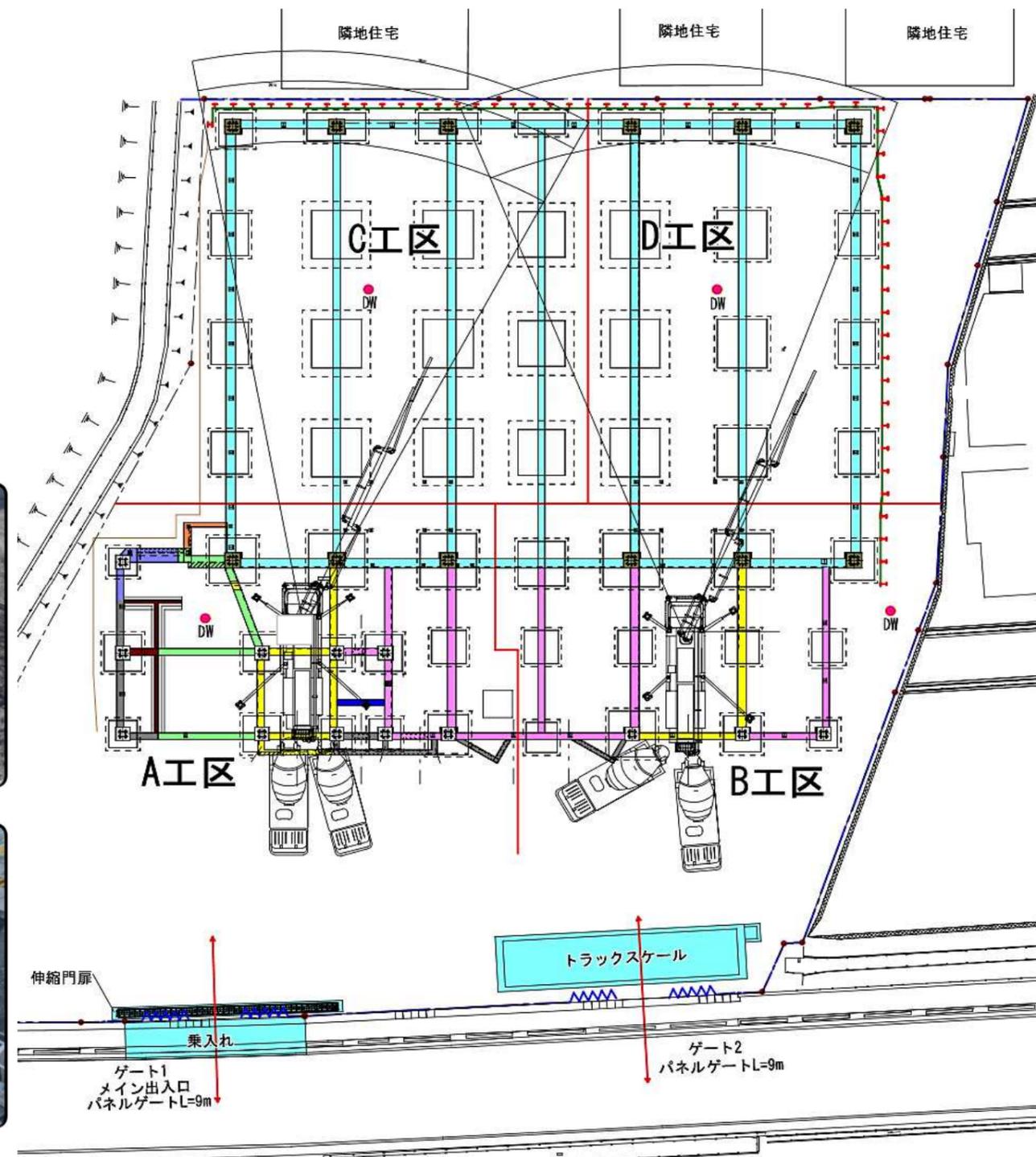
トラックスケール躯体



門扉基礎

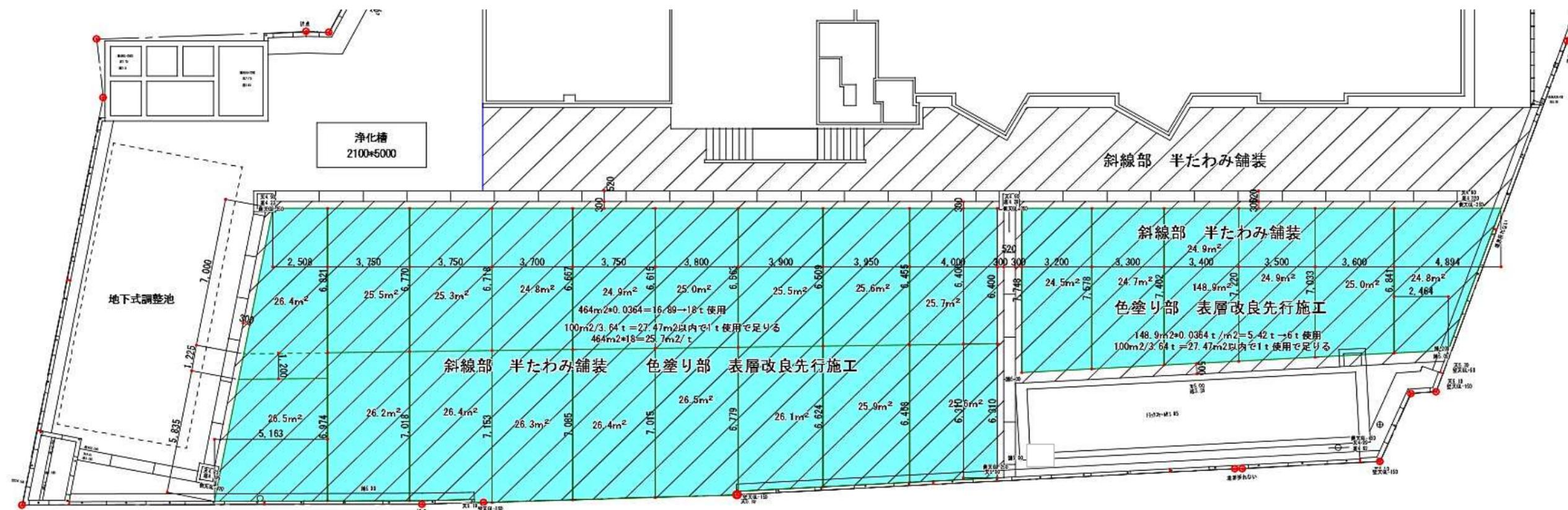


トラックスケール躯体



完成時の車両の出入り口となる部分を工事でメインの出入り口として使用する計画としました。そこには既製品の伸縮門扉がつく設計となっていました。工程に余裕がなく、門扉施工時にも工事車両が搬入できるように、仮設のゲートを2ヶ所設け、搬出入路の切り替えが出来るように計画しました。施工時期ですが、制限解除施工時に門扉の施工も考えましたが、工事車両が何百台と通ると基礎の破損の恐れがあった為、搬入車両のピークが過ぎた鉄骨建方後に施工する計画としました。門扉工事施工時は西側のトラックスケール部のゲート2からの搬出入としました。門扉の施工後、基礎コンクリートの十分な養生期間をとりゲート1を開放し、トラックスケールの躯体の施工を行いました。トラックスケールの躯体の施工は、敷地が狭く車両搬出入、材料の仮置きスペースとしてなるべく広く使用したかったため、この搬出入計画に合わせ施工時期をなるべく遅らせて、この時期に施工をする計画としました。搬出入車両が入り出できない日もなく工程に影響を与えることなくスムーズな施工ができました。

舗装下表層改良の先行施工による作業エリアの確保



表層改良 添加量 0.0364 t / m²



改良前



改良状況



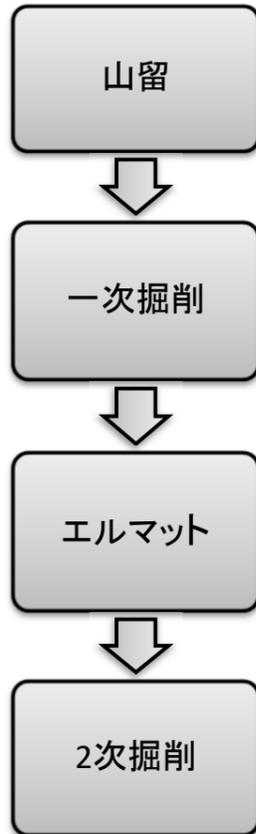
転圧



碎石敷込

建物の配置の関係から、すべての搬出入、揚重作業、コンクリート打設等の作業を北側のスペースから施工しなければなりません。現場の表土がシルト交じりで、雨が降ると膿んでしまう土であったため、通常であれば全面鉄板敷きを行い作業エリアとするが、制限解除の工事施工時期に半たわみ舗装下の表層改良を施工し(後から施工する側溝部分は除いて施工)、路盤の碎石まで敷き込み作業エリアとして使用しました。先行施工により地盤が安定し、鉄板の使用枚数を減らすことができました。通常なら竣工間際の忙しい時期に施工するが、まだ何も無い状態で作業が出来たため、他業者とのラップもなく施工性も向上しました。また、工事開始時に舗装下の路盤を作成することにより、工事車両にて十分な転圧ができたため品質の向上にもつながりました。

山留工事～掘削工事の施工順序



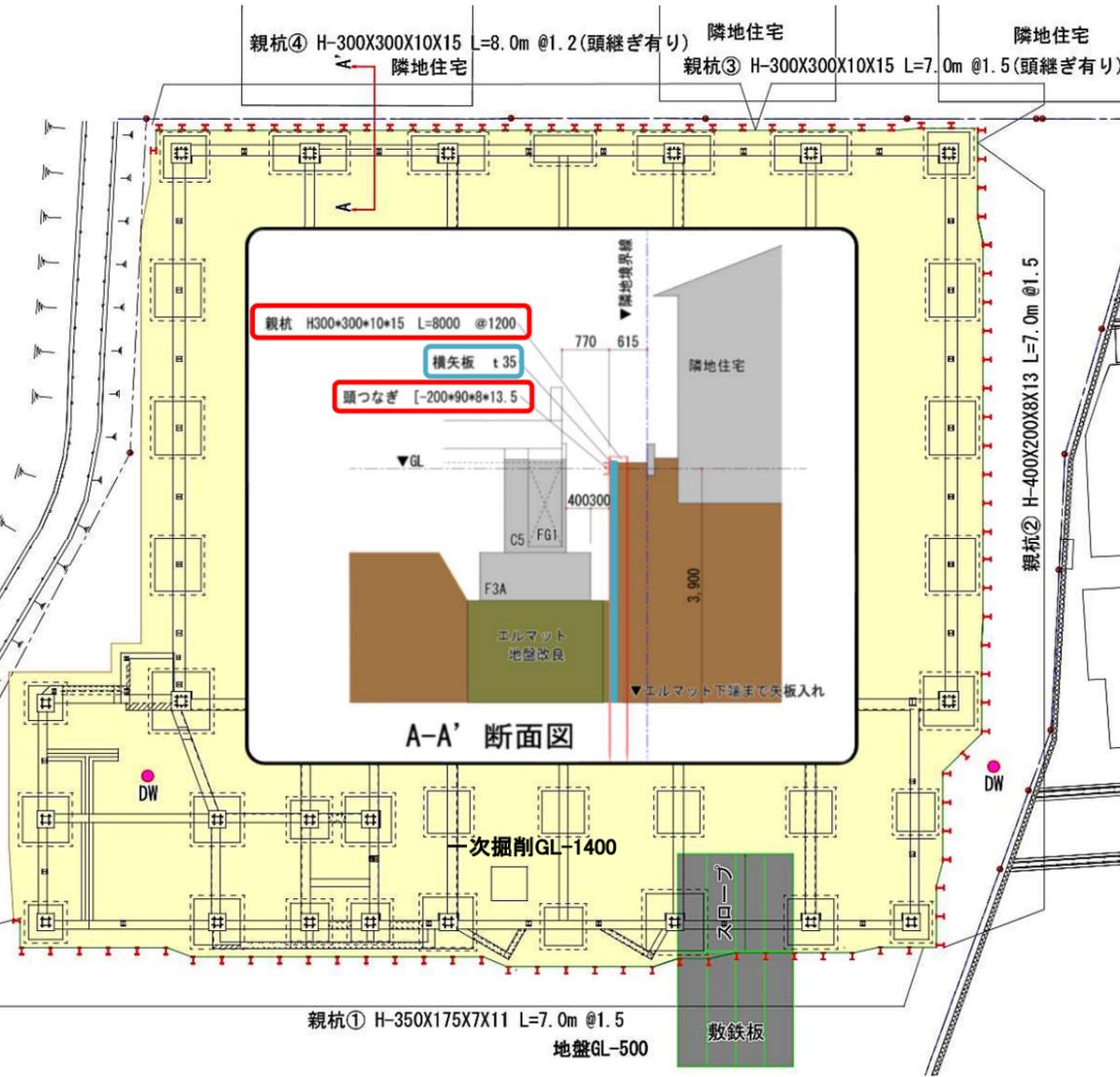
山留掘削



GL-3.9mまで矢板入



1次掘削完了



エルマツト



エルマツト完了



2次掘削完了完了



山留倒れ計測



ダンプを下すためにスロープ作成

1次掘削完了 スロープ

1次掘削→エルマツト
 通常は、山留→エルマツト→掘削の順序で施工を行うが、掘削の作業効率、エルマツトの掘削量削減を考慮して、GL-1.4mで総掘りとし、1次掘削を行い、エルマツト、2次掘削と作業を行いました。
 1次掘削時は、総掘りであった為、あらかじめ施工時期を決定し、掘削重機、残土搬出のダンプの台数を確保して、効率よく掘削をすすめ、工程を短縮させました。

山留工事
 南側は隣地境界線から掘削面まで≒600mm程度しかなかったため、近隣住宅に影響がないように、北側は施工スペース確保のために山留を施工しました。工法は施工スペース・コスト・期間等を検討し、親杭横矢板工法を採用しました。南側は特に近接していたため、変位量を小さくするために、打設ピッチを細かくし頭つなぎを設置しました。また施工するにもスペースもギリギリのため慎重に作業を行いました。
 エルマツトの下端がGL-3.9mであった為、そこまで矢板を施工しました。エルマツトの作業が一瞬といえども空堀を行うので安全を優先しました。
 掘削完了後、山留の倒れの計測を毎日行いました。

鉄骨建方計画



乗入れ構台



乗入れ構台

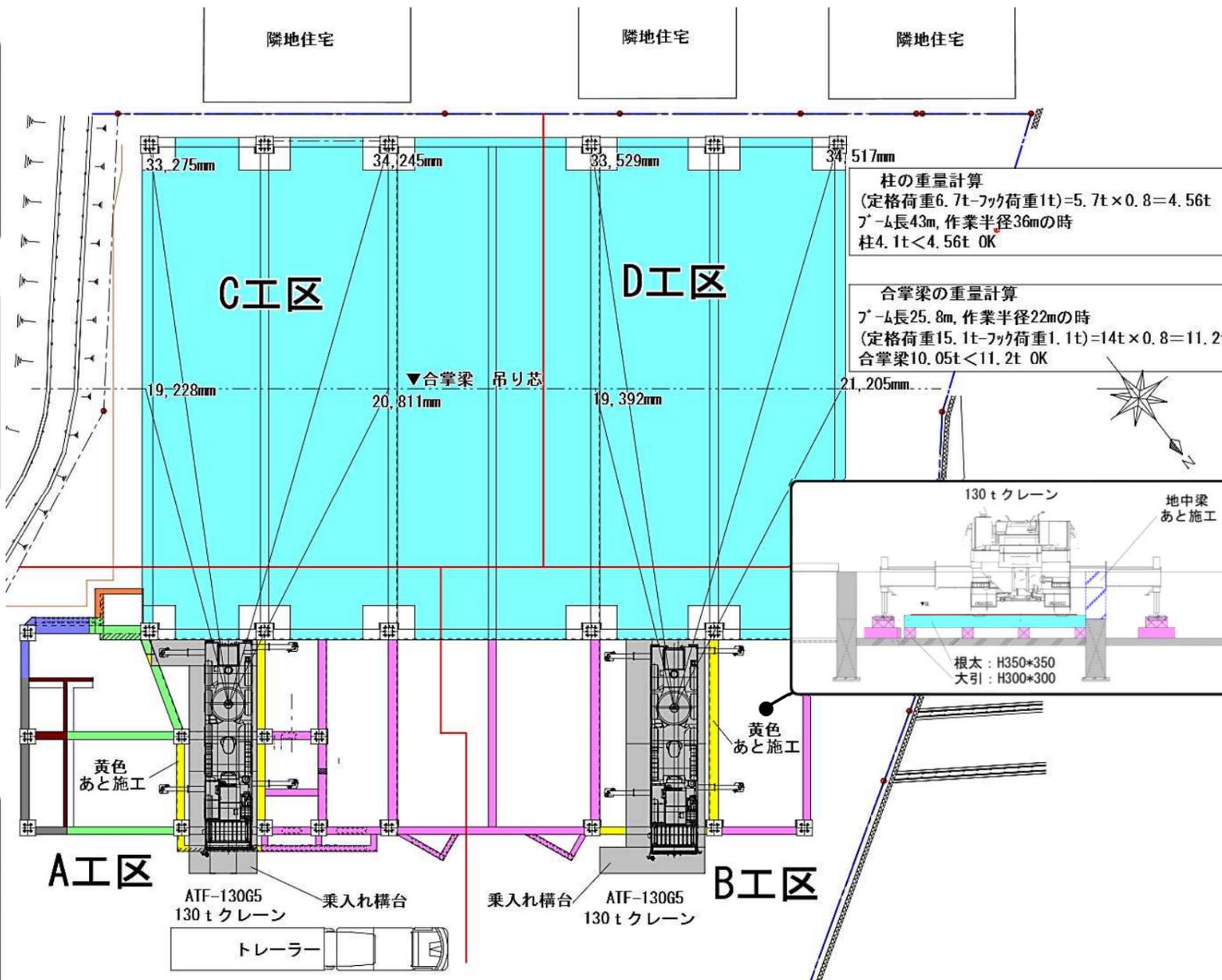


砕石+鉄板にてスロープ

乗入れ構台



乗入れ構台レッカー



C工区基礎CON



乗入れ構台部地中梁かさ上げ



乗入れ構台130tレッカー



埋め戻し・東側擁壁

今回の工事で一番頭を悩ませたのが、鉄骨建方でした。冷蔵庫部分の柱が 4.1t、合掌梁が10.05tとかなりの重量がありました。通常だと基礎打設後、埋め戻しを行い、クレーンの搬入路を作成し、クレーンを建物内にいれたて逃げをしながら建方を行い、建方完了後、通路を撤去しながら、スラブ下の砕石敷等を行いスラブの工事となりますが、今回は、冷蔵庫ということで、スラブ下が凍結防止のために空気層のピット、その上にPC床板300mm+スラブ150mmのその上に断熱材400mm+スラブ150mmと2重スラブになっていました。またPC床板も1枚、3t程度あった為、鉄骨建方後に施工するのが困難だったため、建方前の施工としました。建方前にPC床板を施工すると建物内にレッカーが入られなくなります。ただ、建物外からの鉄骨建方とならずと400t級のクレーンを使用しなければならぬコスト的に厳しかったため、A・B工区に130tクレーンを入れて鉄骨建方をする計画としました。

A・B工区も雨水貯留槽で、ピットとなっていたため、クレーンの入る位置2ヶ所の地中梁は、構造体高さの打設とし、フカシ部分の施工は、レッカーが出た後の施工とし、H鋼+鉄板にて乗入れ構台を作成して、クレーンがセットできるように計画しました。

A・B工区に1か所ずつ乗入れ構台を作成するので、C・D工区の基礎工事にも使用する計画とし、通常は基礎を奥から施工してくるところをあえて手前のA・B工区から施工する計画としました。A・B工区の乗入れ構台を使用することにより、基礎コンクリート打設時にポンプ車のブームですべて届くように計画(ページ参照)したので、適切な打継時間内に無理なく打設することができたため、良質なコンクリート打設が行えました。また、中に入ってからレッカー作業とすることが出来たので、遠くまで、揚重作業が出来たので、作業効率が向上し、またクレーンの大きさを押えることができコストダウンにつながりました。

冷凍庫スラブ先行施工



PC床板



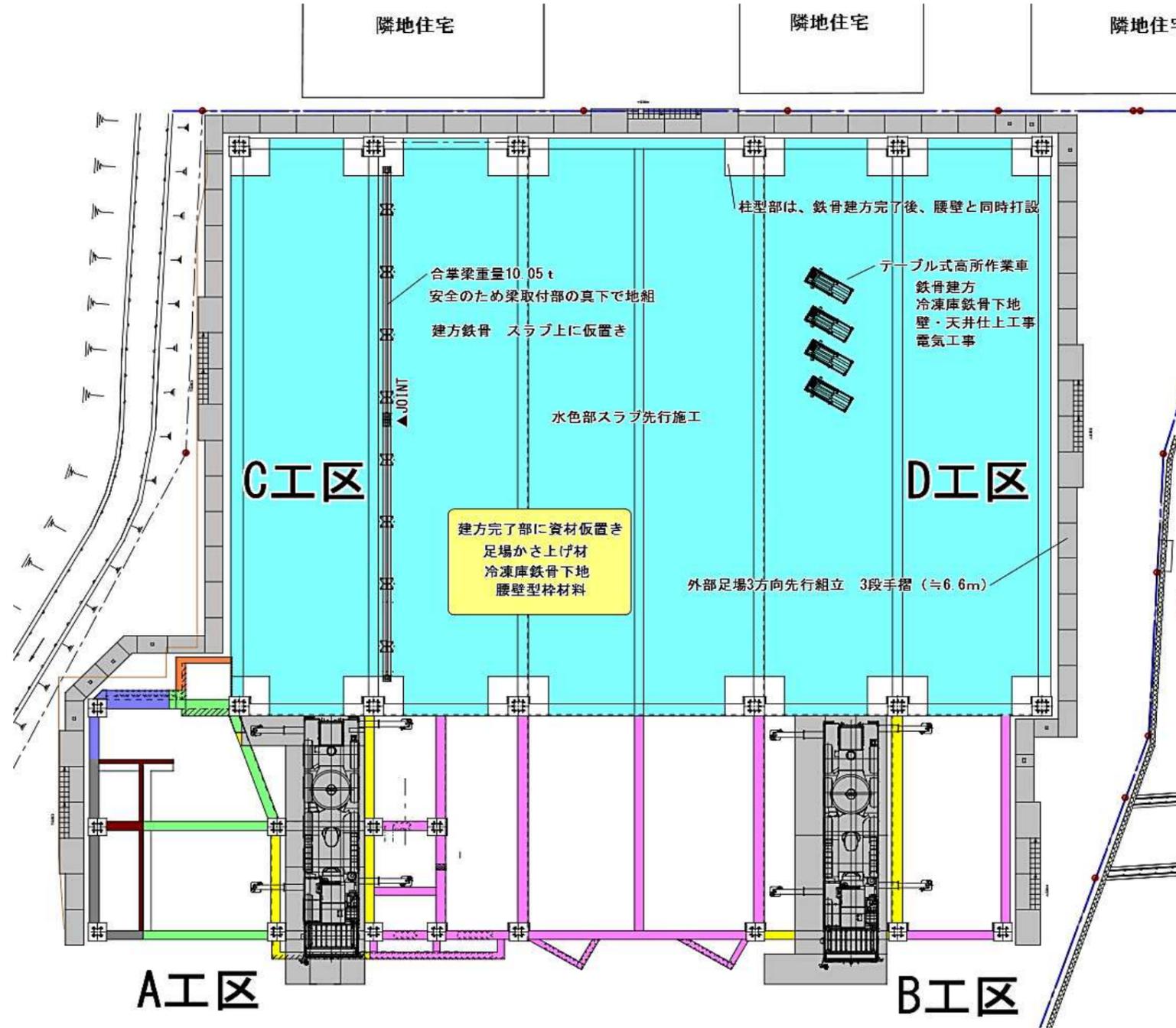
PC床板下レベルモルタル



PC床板据付



PC床板据付・スラブ配筋



冷凍庫スラブ 柱型部



鉄骨建方



鉄骨建方



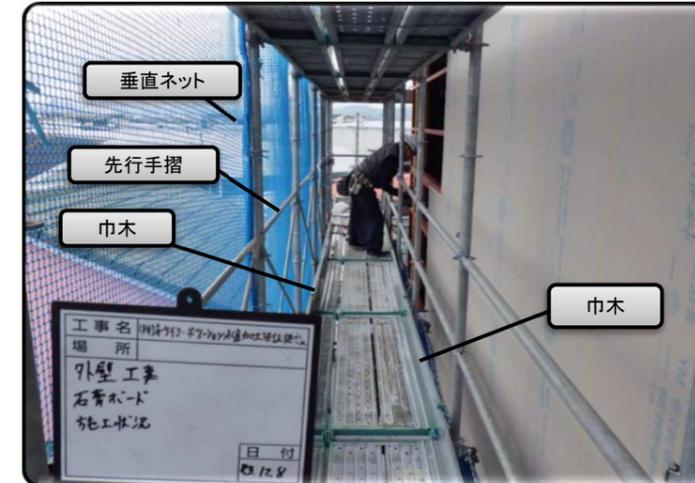
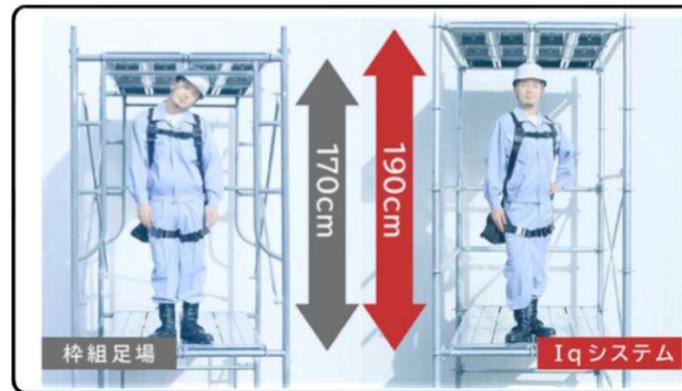
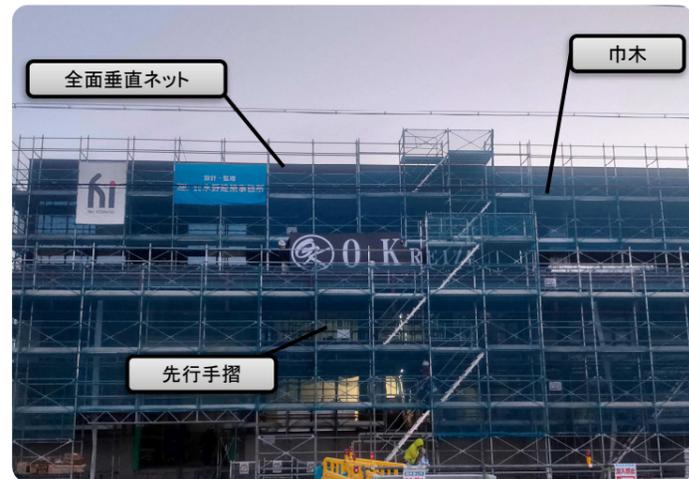
鉄骨建方

通常であれば、鉄骨建方完了後、スラブの工事を施工します。今回の場合は、PC床板があるため、PC床板→鉄骨建方→スラブ配筋→スラブCONと通常はなりますが、PC床板→スラブ配筋→スラブCON→鉄骨建方で施工をしました。合掌梁は、H900*400*19*32 L=26.4m 10.05tと荷重がかなりあるため、安全を考慮し、取り付け部分の真下で地組をし真上に吊り上げ取付けるように施工を計画しました。ただ、PC床板がスラブを打設前では、合掌梁の荷重を持たせることが出来ないため、スラブを先行打設しました。建方前スラブの施工となるので、鉄筋・型枠材のクレーンでの揚重やポンプ打設も作業性が向上し、品質の向上、工期の短縮につながりました。鉄骨建方時もスラブが打設してあるため、作業員の足元もよく、合掌梁の地組も精度良く施工できました。また高所作業車の使用ができたため安全性も向上しました。

また、C工区鉄骨建方完了間際のタイミングで、B工区の乗入れ構台からD工区に鉄骨建方完了後に必要な資材(外部足場の材料、冷凍庫鉄骨下地、腰壁の型枠材料等)の搬入を行い、台車やハンドパレットを利用してスラブ上で水平移動をさせC工区鉄骨完了部に仮置きをしました。これにより後から搬入するとすべて手運びとなるものを効率よく搬入することが出来ました。

また、外部足場も先行して3方向組立を行いました。鉄骨建方前の施工であったため、施工性もよく、鉄骨建方完了後も早期に足場をかさ上げさせることができ、工期短縮、安全性の向上につながりました。また、スラブを打設してあったため、足場の控えをスラブからとることができ、倒壊の危険性もありませんでした。

安全管理



外部足場
 外部足場には次世代足場を使用しました。階高が1900mmとなり枠組足場よりも200mm高くなるため、通行しやすく、作業の効率化が図れました。据え置き方の先行手摺を使用しました。組立・解体時の安全性が向上しました。海に近くとも風の強い地域であるため、外部足場のネットは風の受けにくい垂直ネットを使用しました。本来は、内側・外側に巾木を設置しているので、ネットは不要であるが、墜落防止、近隣への飛散防止を兼ねて設置しました。



ゲート
 南面 道路面の仮囲いは2mのフラットパネルで仮囲いを施工。ゲートは9mのパネルゲートを使用し仮囲い面よりもセットバックして設置することにより歩道を通行する歩行者・自転車と接触しづらくするように計画した。

朝礼
 毎日の朝礼を作業員全員で行い、毎日の現場の流れ、危険箇所を説明し、安全意識の高揚をはかりました。調整会も毎日行い、各作業の重複・資材の搬出入を綿密に打合わせを行い、無駄のない効率的な施工となるように調整しました。

安全点検
 作業員の服装・安全帯等、点検をし不具合がないか確認を行いました。最低でも月一回は、安全管理室のパトロールを実施しました。

安全衛生協議会
 毎月1回の安全衛生業議会議を確実にし、各職間の作業調整、現場のパトロールも行ってもらい危険箇所・問題点等の確認を行い、即時に是正し作業しやすい安全な現場を心掛けました。

埋め戻し土の養生
 埋め戻し土の飛散がないようにブルーシートにて養生し近隣に配慮しました。

工期的に大変厳しい現場であり、重複する作業も多かったが、綿密に計画を立て、順序よく、効率よく施工を行った結果、協力会社の協力により、無事故・無災害で工事を完了することが出来ました。