Doka Xpress

型枠情報誌 | 2015年 | 第1号

高性能なセルフクライミング型枠の組立作業

日本

N市民会館プロジェクト-片面壁の短期間での施工

インド

ムンバイD.Y.管理ビル打ち放しコンクリート

シンガポール

ヒルビュー・アベニュー最先端住宅開発事業
キングスフォード・ヒルビュー・ピークコンドミニアム

型枠のプロフェッショナル

doka

ごあいさつ

お客様各位

迅速、効率的そして安全な建設作業 –これは請負業者や型枠のプロフェッショナルの目標です。型枠サプライヤの国際的なトップ企業であるDokaは、世界のあらゆる地域でこの目標を達成を目指しています。多くのプロジェクトで培ってきたノウハウを、現場で、お客様のために役立てたいと考えています。そのため私たちは、お客様の要求に合わせ当社のソリューションを変化させ続けています。その一例が、EAP市場向けに特別に開発した、新しい一体式型枠Doka OneGoです。

またオーストラリアの建設業者Groconから、型枠技術部門を買収しました。これによりLubeca Jumpformを使用されているお客様は、この軽量の作業足場システムの恩恵を受けることができます。同様にこれまでのLubecaのお客様も、Doka製品のすべてのラインアップを利用することができます。

また当社の組織も、たえず変化を続けています。これは変化し続ける市場からの要求に応えるためです。インドも間もなく「EAP地域」の一員になります。

本号で作業現場での様々な提案・ソリューションをご紹介させていただきます。これらのソリューションを利用されれば、短時間で効果的、かつ安全な建設作業の実現をお約束いたします。

敬具

Johann Strunz
Dokaグループ
取締役

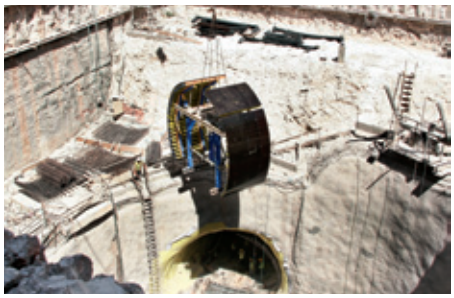
目次

片壁の短期間での施工 03
Doka日本代表取締役社長に聞く 04
セルフクライミング型枠の高性能な組み合わせ 06
打ち放しコンクリート 08
1日サイクルによるツインハウスの建設 09
形状に応じたソリューション 10
アルプスの高度な型枠ソリューション 12
建設容易な住宅プロジェクト 14
新たな光を受けて全方位から保護 16
EAP地域で拡大するDoka 17
東アジア・太平洋地域のニューフェース 18
報告 20

Dokaニュース

島々を結ぶ橋 ▸

カタールの首都ドーハ北部にある東海岸では、ラグーンに水路と人工の島々から成る新たな近代都市が誕生します。この島々を結ぶには、橋を架設しなければなりません。長さ120 mの橋を2つ架けるため、DokaはStaxo 40 重量支保工と Top 50 ラージエリア型枠を供給します。



◂ 相互接続ソリューション

ハウマ駅は、イスラエルの首都エルサレムにおけるメガプロジェクトで、テルアビブとエルサレムを結ぶ新たな高速鉄道の地下中央駅として建設されます。この複数のトンネルとその他の構造には、DokaのStaxo重量支保工と Top 50 ラージエリア型枠、そしてSL-1重量支保工が使用されました。

高層建築 ▸

イスタンブールの新地区Agaoglu Masalak 1453においてDokaは5つの超高層ビルにおける型枠ソリューションを考案しています。同市で初めてのセルフクライミング型枠の導入となり、コア建設においてDokaflexとd2重量支保工、壁にはTop50柱型枠が使用されます。

▲ 片押し用フレームではなく山留部材を使用して、Dokaは新しい工法を確立しました。

片壁の短期間での施工

日本では地震がとても多いため、大規模な建築物や高層ビルでは免震構造の採用が増加しています。特に病院、学校、政府庁舎といった公共施設では必須になりつつあります。N市民会館もこの例外ではありません。

免震装置は建物の下にあるピットに設置されます。そのため地下の外周壁は、建物本体から分離された片面の擁壁として設計されることが多くなっています。このような地下の外周壁の型枠ソリューションとして、これまでDoka日本はFramaxパネルに片押し用フレームを使用することを提案してきました。

新工法

Dokaは片押し用フレームではなく一般的な山留部材を使用するユニット化の方法を発明し、狭いスペースでも型枠の成型と脱型を可能とする新しい工法を確立しました。この山留ユニットの型枠は、N市民会館での大規模な地下外周壁の建設に使用されています。

山留ユニットは、側面に接続する2つのFramaxユニバーサルパネル（1.2 m x 2.7 m）と、各パネルに接続される山留部材（H-セクションは250 x 250 mm）、そしてこれらに取り付けられる補強部材で構成されます。脚の固定では、カスタマイズしたシューを使用して、各山留部材でスラブに2つのM20後施工アンカーを打ち込みます。ヘッドの固定では、溶接可能なクランプを親杭またはH-セクションスチールのSMW（Soil Mixing Wall）のコアに溶接し、更にこのクランプをタイロッドを使用して山留ユニットの最上部にマルチパーパスウェリングで取り付けます。

同時、迅速、効率的な作業進行

工期が短いため、建物本体の建設は地下外周壁が完成する前に開始しました。山留ユニットの採用によって地下外周壁を造成する労働力が抑えられ、建設業者はその労力を建物本体の建設作業に回すことができたため、建物本体の工期を短縮することができました。

現場でのサポート

Doka日本は、建設開始前には作業員と綿密な協議を行い、また現場でも指示を与えて協力しました。その後もDokaは、同様の地下外周壁の建設依頼を受注し続けています。//

鈴木博実、Doka Japan

概要

プロジェクト：N市民会館

場所：長野市

顧客：N市（長野市）

建設業者：前田建設工業と飯島建設の共同事業

建物の用途：
庁舎および劇場

階数：
地下2階、地上8階

構造の分類：
鉄筋コンクリート構造および一部は免震構造を有する鉄骨構造

サイト面積：13,004 m^2

建築面積：5,784 m^2

延べ床面積：28,462 m^2

▲ 山留ユニットは幅が2.4 m、高さが2.7 mです。

▲ Doka日本代表取締役社長の鈴木博実氏と社員

Doka日本代表取締役社長に聞く

日本の建設業界の現状をどのように考えていらっしゃいますか？

建設需要はいくつかの要因によって急速に高まっています。これには安倍政権（自由民主党）が一昨年前に始めた景気対策によって、公共事業の建設プロジェクトへの投資が増えていること、東日本大震災の復興事業が本格化したこと、2020年の東京オリンピックに向けた建設プロジェクトが進んでいることなどが含まれます。このように建設需要の高い状態が、あと5年は続くと予想されています。

一方で建設業界ではこの10年でデフレが進んだため、収益が下がって廃業や社員のリストラが相次ぎ、就業者の数が減少しています。さらに今は建築資材や労働力の不足に拍車がかかっています。こうした問題が終息する気配はまだ見えていません。

現在の建設業界は、安全レベル、製品の品質、作業プロセス、価格を健全なレベルに保ちつつ、前述のような需要を満たして社会に貢献できるかどうか、大きな試練に直面しているのです。

現在の工法は昔とは
違うのでしょうか？

工法の大きな変化は始まったばかりだと言えるでしょう。前述した建築資材、従来の工法について十分な経験を持った作業者、また作業者自体の不足といった事態に私たちがどう対処すべきか、そのための活発な議論、調査、試行錯誤は始まったばかりのように思います。解決策としては、労働力や資材をあまり必要としない工法を開発したり、多能工や外国人労働者を採用するといった方法があるでしょう。

日本における建設ビジネスの見通しは？

先ほども申しましたように、今後5年間は建設プロジェクトの数が増加し続けるでしょう。特に大規模な公共施設のインフラ開発（道路、鉄道、庁舎、病院、警察、学校、港湾施設など）や、物流施設の建設、商業地域の再開発、民間の住宅投資は堅調であることが予想されます。

Doka日本が顧客に提供し続けている付加価値の高いサービスとは何でしょうか？

プロジェクトにはそれぞれ特徴があり、個別のソリューションが必要になります。型枠プランニング、すぐ使えるサービス、現場での型枠の事前組み立てから輸送、型枠インストラクター、カスタマーサービスと、当社はプロジェクトのあらゆる段階で品質の高いサービスを提供しています。このようにDokaは、お客様が効率的に、安全に、信頼性の高い型枠作業を進められるように支援しています。また当社は、支保工システムにワンストップソリューションを提供しています。当社のシステムは、日本式の構造に、独特な工法に合わせて調整した従来の型枠工法を組み合わせるという非常に実際的なものです。

あなたのDoka日本でのビジョンを聞かせてください。

Dokaの事業にとって、建築需要の高まりは追い風で、高い技術を備えた作業員の不足は向かい風と言えるでしょう。しかし当社の成長を左右するのは、ソリューションを市場の要求に応える形で調整できるかどうかです。お客様を中心に考えてスキルを改善することが重要だと私は考えます。その努力を積極的に続けながら、使用する構造、ポイント、製品を慎重に選んでいくことですね。そのためには、優秀な人材を確保して育てていくことが最も重要な要素だと思います。

建設業界に入ってどれくらいになりますか？

1983年からですから、今年でほぼ32年です。

これまでで特に興味を引かれたプロジェクトをいくつか挙げてください。また、その理由も。

この31年間で私は60以上のほとんどのプロジェクトに携わってきましたが、それぞれで忘れられない瞬間や出来事があります。しかし、やはり強烈な印象が残っているのは、多くの問題に直面した難しいプロジェクトだったと言えるでしょう。

あなたの趣味を教えてください。

渓流釣り、映画鑑賞、ゴルフ、それからいろんな人たちと酒を飲むことですね。

あなたの人生哲学は何ですか？

上杉鷹山の言葉で「為せば成る、為さねば成らぬ何事も成らぬは人の為さぬなりけり」です。私生活でも仕事の上でも、困難がどれほど大きくても、乗り越えられないと思われるようなときでも、目標をしっかりと見据えて攻めの姿勢で積極的に取り組めば、不可能はありません。//

「困難がどれほど大きくても、乗り越えられないと思われるようなときでも、目標をしっかりと見据えて攻めの姿勢で積極的に取り組めば、不可能はありません」

鈴木博実
Doka Japan（株） 代表取締役社長

▶ 変六角形の形をした
中心のコアチューブ

プロフェッショナル

「クライミング型枠の設計からプロジェクトの実施、型枠の使用まで、Dokaは私たちが建設のあらゆる問題を解決できるよう支援してくれました。そのおかげで建設にかかる時間も機械を入れ替える効率も大幅に改善されたのです。この建設プロジェクトを通じて強力なサポートを得ることができました」

Jin Feng、上海宝冶集口有限公司
プロジェクトマネージャー

高性能なセルフクライミング型枠の組立作業

中央ビジネス地区ランドマークタワープロジェクト（珠海クロスゲート）は、内壁と外壁のセルフクライミング型枠システムを使用するDoka中国にとって初のコアチューブプロジェクトです。

珠海クロスゲートが完成した暁には、珠海市の新しいシティセンターとなる予定です。珠江河口西岸サービスセンターの機能以外に、珠江デルタ地域を開発するための、また広東、香港、マカオを結ぶ要所として重要な窓口としての機能を果たす、地域の経済発展をけん引重要な役割を担うのです。

このプロジェクトの所在地は、マカオの対岸に位置する珠海市、湾仔です。珠海クロスゲートCBDビジネスプロジェクト展示場コンプレックスの建設作業の第1段階には、国際会議センター、国際展示場センターの第1段階、国際規格等級Aのオフィスビル、スーパースターホテル、国際規格で五つ星レベルのホテル、アパートメントホテル、商業用オフィスビル、その他の関連施設が含まれます。

オフィスとホテルを収容する予定のランドマークタワービルディングの建設では、Dokaはセルフクライミング型枠を含む高性能で経済的な型枠ソリューションを提供します。タワーのうち、ホテルの建設面積は合計で146,828 m^2です。

六角形のコアチューブ構造と異なる階高

ランドマークタワービルディングは、コンクリートのコア壁とこれを取り巻くスチールフレーム構造で構成されます。同プロジェクトのコアチューブに使用されるDoka製品は、南北および東西の長さが約30 mで、編六角形の形をしています。コアチューブの外壁は、地上から最上部まで高くなるほど細くなっていきます。

コアチューブの標準的な階高は4 mと4.6 mです。そのため設計での Top 50 ラージエリア型枠の最大打設高さは4.65 mになります。M2、8、15、34-37階と最上階（58階）の打設高さは4.6 mを超えます。階高が7 mを超える場合、コンクリートを1度流し込むだけで構造を完成させるのは現実的ではないので、2度の注入を行うプロセスを採用します。1度の注入で十分な、階高が4.6 mから7 mの場合には、型枠システムの上部を伸ばして注入を完了させることによって労働力と時間を大幅に節約できます。

現場のニーズに応える提案

現場での資材節約と鉄筋数が限られるという要件を満たすため、コアの内部でDokaのセルフクライミング型枠SKE100を使用して建設プラットフォームを造営しました。これによって大量の鉄筋と資材に対応することができ、また作業スペースを確保することができました。エレベーターのシャフト内にはシャフトプラットフォームを配備し、一方でセルフクライミング型枠SKE50をコアチューブの外側で使用します。コアチューブの内側は3つのクライミングエリアに分け、外側は分割せずそのままにしました。結果クレーンは不要となり、、人員削減に寄与し、短時間使用によるコスト節約にもなります。

SKE50とSKE100を組み合わせたセルフクライミングソリューションを提供することにより、Dokaはお客様の建設における、さまざまな要件を十分に満たすことができます。Dokaが現場に派遣するテクニカルエンジニアは、総合的なトレーニングと指導を行います。これによって現場の建設作業員が安全かつ効率的にDoka製品を操作できるようになるだけでなく、建設作業の速度が大幅にアップします。

安全第一！

プロジェクト地域は台風・雨が多いた、Dokaは建築物を安全に保護する通気性と耐久性に優れた穿孔スチールシートを開発しました。安定性と安全性を確保するためには、プラットフォームプレートとしてコルゲートシートプレートを使用しています。0階のプラットフォームの上には、落下物から身を守るため、全体を覆う保護装置を設置しています。//

Mark MaとNina Zhang、Doka中国

概要

プロジェクト：珠海プロジェクト第1段階
クロスゲートCBDビジネスプロジェクト展示場コンプレックス – ランドマークタワー

場所：
広東省珠海市、湾仔

顧客：上海宝冶集団有限公司

ビルの高さ：324.2 m

ビルの階数：
地上74階、地下2階

階高：標準は4 mと4.6 m、一部は4.6 m超

使用システム：セルフクライミング型枠SKE100およびSKE50、Top 50 ラージエリア型枠、シャフトプラットフォーム

▲ セルフクライミング型枠SKE50とSKE100を組み合わせることによって、Dokaはお客様の建設におけるさまざまな要件を十分に満たしています。

▲ 0階のプラットフォームの上には全体を覆う保護手段を設置して、安全な作業環境を維持しています。

実用的ヒント

一般的な方法では、合板は前面からネジでビームに固定するのでコンクリートにネジ跡が残ってしまいます。これを避けるためにDokaは、背面から合板を固定できる特殊なスクリューブラケットを提供しています。

▲ 壁型枠 Top 50 は、建築様式に指定されているコンクリートパターンの設計を実現するよう、完璧に設計されました。

打ち放しコンクリート

D.Y.パティル経営ビル は、ナビムンバイに建設される経営研究機関の建物で、世界的に有名な建築家が打ち放しコンクリートのコンセプトで設計しました。

概要

プロジェクト：D.Y.パティル経営ビル

場所：インド、ナビムンバイ

顧客：
Padamshree Dr. D.Y.パティル大学

使用システム： Staxo 40重量支保工、Top 50 ラージエリア型枠

▲ Top 50 エレメントの形状、サイズ、タイホールパターン、型枠表面は、どのような要件にも合わせられます。

この10階建ての建築物に、Dokaは高性能の型枠ソリューションを提供し、信頼性の高いサービスで建設作業をサポートしました。

先駆的ソリューション

この建築物は、打ち放しコンクリートのコンセプトで設計され、その表面パターンはあらかじめ決まっているという制約があり、これを実現するにはかなりの困難が伴います。しかしD.Y.パティルはDokaが多くのプロジェクトで培ってきた打ち放しコンクリートの経験を信頼してくれました。

Top 50ラージエリア型枠とDokaplex 型枠合板の組み合わせは、高さの異なる柱、リフトコアウォール、擁壁での打設には最適な選択で、合板だけでなくタイロッドの穴に関しても指定されたパターンを維持することができました。また、型枠合板の Top 50 フレームへの固定でネジ跡を残さないようにするため、特殊なスクリューブラケットを導入しました。これにより背面から型枠合板を接合でき、コンクリート表面にネジ跡をつけずに済むようになりました。さらに特別に調合した剥離剤Doka-OptiXを型枠合板にスプレーして、明るく孔の少ないコンクリート表面を実現しました。5 m以上の高さで厚さの異なるスラブを打設するために、Dokaは高性能Staxo 40重量支保工の使用を提案しました。このシステムの堅牢なフレームは3つの高さから選ぶことができるので、取り扱いも簡単で安全な作業環境が得られます。//

A. Khandelwal、Dokaインド

▲ 建設作業は順調に進んでおり、既に2階に達しています。

1日サイクルによるツインハウスの建設

Doka OneGoで、Dokaは最新の一体式型枠 ソリューションを提供します。お客様の生産性を驚異的に向上させることができます。2014年には中南米でもこのシステムの発売が始まり、ブラジル、ジャボティカバルの建設現場では、Doka OneGoがすでに使用されています。

合計500 m² の一体式型枠が、ブラジル、ジャボティカバルでのツインハウス264棟の建設に使用されています。毎日、新しいツインハウスが建てられています。ワンデイサイクルは、前の打設ステップの脱型、型枠の設置、そして注入で構成されます。

建設会社は自己充填コンクリート（SCC）を使用すれば、建設作業をさらにスピードアップできます。競合他社に比べて、より簡単でスムーズな成型プロセスと脱型プロセス、そしてより軽量のエレメントは、建設チームから高い評価を得ています。これはDoka OneGoが「Go Fast. Build Smart!」（迅速に賢く建設）というモットーを実現していることを証明しています。

壁とスラブを1回で打設

Doka OneGoは、1回の注入で壁とスラブを素早く打設できるよう設計された、高性能の型枠システムです。軽量のアルミパネルと最適化された成型シーケンスにより、現場の効率は非常に高くなっています。一体式型枠システムは、一戸建て住宅、集合住宅、高層住居用ビルからその他の高層ビルなど、多岐にわたるさまざまな建物の建設に理想的です。壁、スラブ、柱、梁、階段といったすべての建築エレメントから、ドアや窓の開口部までDoka OneGoで成型することができます。

型枠システムとその利点についての詳細は、www.doka-onego.comをご覧ください。//

概要

プロジェクト：Vida Nova住宅

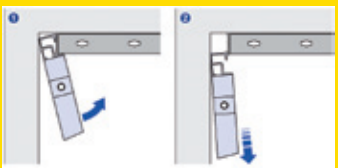
場所：ブラジル、ジャボティカバル

請負業者： Magma

下請業者： i9 tec

「Go Fast. Build Smart!」（迅速に賢く建設）1日毎に建設が進むジャボティカバルのツインハウス

Doka OneGoの時間経過による変化、ジャボティカバル



▲ 現場で素早く脱型ができるよう、壁パネルはスラブパネルから簡単に分離できるようになっています。

各橋脚の高さ9 mの2リフト目は、Dokaのスチールガーダー型枠をMF240クライミングプラットフォームと一緒に使用して建設します。

躯体形状に応じたソリューション

ポートランド–ミルウォーキー間軽量軌道橋 は、米国オレゴン州で、ポートランド州立大学のキャンパスと、ポートランド市の南に位置するクラカマス郡北部をつなぐ、11.8 kmの鉄道路線延長を行う軽量軌道プロジェクトの一部です。

この路線が延長される地域では2030年までに100万人の人口増が予想されており、この都市部の成長に対応するための新たなインフラ整備として、このプロジェクトは重要な役割を担います。ウィラメット川に架かる全長525 mのこの橋は、軽量軌道の車両、歩行者、そして自転車が利用します。建設作業はKiewit Infrastructure Groupが行っています。

形状の問題

橋の構造は4つの橋脚を持つ斜張橋で、うち2つの橋脚が陸地に、残り2つが川に塔として設置されます。ケーブルは、高さ55 mの4つのダイヤモンド型の橋脚に取り付けられます。橋脚の幅はフーチングでは4.88 m、最上部では2.8 mと、リフトのたびに形状が小さくなるので、同プロジェクトで使用される型枠ソリューションは各リフトで調整可能である必要がありました。Dokaは ‘Kiewit社と共同で設計し、174.7 m^2 のスチールガーダー型枠と131.9 m^2 の Top 50 型枠を提供しました。

ソリューションのカスタマイズ

低いリフトでは、Dokaはスチールガーダーとカスタマイズした組み立て式のスチールパネルを提供しました。カスタマイズしたパネルは、一般的なパネルが使用できない難しいエリアで使用しました。カスタマイズしたスチールパネルは楕円形のフーチング用に組み立て、橋脚の前面ではカスタマイズした高さ9.1 mの「V字」パネルを使用しました。2番目の高さ9.1 mスチールガーダーリフトで型枠にアクセスする際には、DokaのMF240クライミングプラットフォームを使用しました。このMF240プラットフォームは、その後の Top 50 の上部のリフトで再利用しました。

上部のリフトでは、Top 50 型枠を使用しました。リフトのたびに橋脚の構造が変わるため、Dokaはこの変化に対応できるよう、いつ、どこで道具類を削減するかを、詳細に記述した図面を提供しました。コンクリートで使用する鉄筋の量に基づいて、接合のないTop50型枠を使用した結果、タイホールをパッチする労力を省き接合部と鉄筋との間の干渉を防止することができました。強力な裏板としてC15垂直ウェラを使用することによって、完全に接合なしで注入が行えます。

橋脚も高さ43.2mの地点で角度の変化が求められ、形状の変化に合わせて各リフトでの削減が可能なフルプラットフォームを選択し、MF240をアクセスに使用しました。 型枠をクレーンで持ち上げ、高さに合わせた作業が可能、設置も簡単です。
柔軟性が高く、プロジェクト特有のコンポーネントを追加するだけで最適化が計れます。
橋は2015年秋に開通予定です。

ポートランド–ミルウォーキー間軽量軌道橋は、ライトレールの鉄道車両、バス、自転車、歩行者が利用する、米国でも際立った建造物になるでしょう。

概要

プロジェクト:
ポートランド–ミルウォーキー間軽量軌道橋

プロジェクトの種類:橋脚

場所:米国、オレゴン州、ポートランド

総合請負業者:
Kiewit Infrastructure Group

高さ:各橋脚55 m

使用システム:
スチールガーダー、Top 50 ラージエリア型枠、クライミング型枠MF240

プロジェクトの開始: 2011年6月

開通: 2015年秋

利用者:鉄道車両、歩行者、自転車

プロフェッショナル

「低層では高さ9.1 mのリフトでスチール製でカスタマイズされた型枠から、高層では形状を変化させ、接合なしの Top 50 までというこのプロジェクトで、Dokaは多くの課題に直面しました。私たちは高層のリフトではヨーロッパの技術、下層のリフトでは米国の工法を用い、この2つを組み合わせて採用することができました。このようにしてDokaは、他の追随を許さない完全なパッケージを提供することに成功したのです。

Chris Lewis、エンジニアリングマネージャー
Doka USA

課題

形状が変化するダイヤモンド型の橋脚に対応できる型枠ソリューションを設計し、提供すること。橋脚の幅はフーチングでは4.88 m、最上部では2.8 mと、リフトのたびに形状が小さくなっていました。

ソリューション

米国とヨーロッパの技術を組み合わせることがベストのソリューションであることがわかりました。9 mのリフトで低層のV字型の橋脚を建設する際にはDokaのスチールガーダー型枠を使用し、上層で形状が変わる際には安全に作業するため、Top 50 ラージエリア型枠をDoka MF240 クライミング作業足場システムと組み合わせて使用しました。

▲ 石エダムの堤高を高くしたことで、湖の貯水容量は2倍以上になりました。

アルプスの高度な型枠ソリューション

再生可能エネルギー資源に重点を置いた 新エネルギーへの移行の一環として、スイスでは3つの揚水発電所の建設が進んでいます。中でも最大の発電所は、ヴァレー州にあるNant de Drance/Emosson揚水発電所です。山間部でのこの野心的なプロジェクトは、D15ダム型枠を使用して進められています。

課題

反対側の型枠に力をかけることなく、石エダムの堤高を21.5 m高くすること。

ソリューション

この建設プロジェクトは、三角形の静的設計によって、打設プロセスで生じた力を前の打設セクションに移行させるD15ダム型枠を使用して計画されました。

プロフェッショナル

「D15ダム型枠の使用は非常に簡単だったことが強く印象に残っています。リフトに必要な時間は予定の半分以下で済んでいます。この作業で、クレーンの使用を大幅に減らすことができました」

Arnaud Neisius、建設マネージャー、GMI Groupement Marti Implenia

GMI Groupement Marti Implenia は、骨組みの建設に合計6億ユーロかかると見積もっています。掘り出される石の体積は合計で160万 m^3で、コンクリートの体積は360,000 m^3近くになると予想されています。この困難の多い作業を完遂するため、年間で350日、1日24時間体制で作業が続けられています。

ダムの堤高は急速に高くなっています。

Nant de Drance揚水発電所を建設するうえでの鍵は、その石エダムの堤高を高くすることです。このプロジェクトでは、1955年に完成した堤高55 mのアーチ型石エダムをさらに21.5 m高くし、人工湖の貯水容量を2倍以上にします。既存の重力式ダムの頂部は、長さが約170 mです。
2012年にはダムの堤高を高くすることにより、湖の貯水水位が20 m高くなりました。

最高の出来栄えを達成するための高効率の作業

この石エダムの堤高を高くする工事は、2012年から2015年の4度の夏（それぞれ6カ月間）に実施します。2013年の初夏には

▲ この重力式ダムの頂部は長さが約170 mで、Dokaの実証済みD15 ダム型枠で建設されています。

概要

プロジェクト：Nant de Drance揚水発電所

プロジェクトの種類：
石エダムの高度を上げる工事

場所：スイス、ヴァレー州

建設業者：Nant de Drance SA

建設作業の実施業者：
GMI Groupement Marti Implenia：
Marti Tunnelbau AGおよびImplenia Bau AG

垂直に積み重ねるコンクリートの体積：65,000 m^3

ダム頂部の長さ：170 m

石エダムの高さ：77 m

工事の実施期間2012年から2015年

稼働予定：2018年

使用システム：D15 ダム型枠、
Top 50 ラージエリア型枠

冬期の工事中断後に注入作業をフルスピードで開始できるよう、2012年秋には壁の基礎部分にコンクリートシステムを設置したままにしました。建設スケジュールでは、ダムの堤高を高くする工事を完了させるまで、2度の夏が必要です。上げる打設セクションは高さ1.50 mです。新しいダムのコンクリート体積は合計で 111,000 m^3、うち 46,000 m^3 が古い壁の分で、65,000 m^3 が新たに追加される分になります。

実証済みDokaダム型枠プロジェクト

Arge GMIはこのプロジェクトに、他のプロジェクトですでに効果が実証済みのDokaのD15ダム型枠を選びました。大規模なコンクリート構造で発生する力を反対側の型枠にかけることは、あまり行われていません。解決策は、アンカーによる三角形の静的設計で、下のコンクリートブロックにその力を移行させる方法でした。このようにしてD15ダム型枠は、発生した力を安全に、信頼性の高い方法で移行させることに成功しています。DokaのD15ダム型枠では、壁表面の傾斜部や曲線壁部に合わせることが簡単にできます。型枠とダムの足場を一体化させて、打設セクション毎上昇させます。管理に多くの時間を要しないため、クレーンを使用する時間とスペースを節約できることを証明しています。せん断キーはブロックの前部分に埋め込まれています。これもDokaスイスが提供しました。

D15ダム型枠に特徴的な機能は、150 kNという莫大なフォームタイの張力が可能であること、構造への固定が簡単であること、また型枠エレメントの選択ができることです。さらに特筆に値する特性は、傾斜と高さを簡単に調整できること、そして高い安全基準が満たされていることです。D15ダム型枠の他に、Dokaスイスはダム検査のため、両方の地下通路に型枠を提供しました。ここでは Top 50 ラージエリア型枠を採用しました。//

カナダ最大の建設プロジェクト

カナダではエネルギー需要の増加に、発電所拡大の包括的投資によって対応しています。主要なプロジェクトの一つが、ニューファンドランド・ラブラドール州で進められているマスクラット・フォールズ水力発電所です。824メガワットの水力発電施設は、4つのタービンを備えた発電所、3つのダム、放水路の6つの橋脚、分離壁および擁壁で構成されます。Dokaは、Top 50 ラージエリア型枠、Staxo 100 重量支保工、D22 ダム型枠を含む、すべての型枠資材を提供しています。この他にもDokaはプロジェクト開始前に総合トレーニングを行い、また型枠作業の間は現場サービスも提供します。Dokaのエンジニアが必要な型枠システムを現場で組み立てるので、プロジェクトの開始時から迅速な利用と円滑な作業が可能となります。

▼ マスクラット・フォールズの放水路エリアは注入の準備が整いつつあります。

Dokaのさまざまなシステムを正しく組み合わせることによって、建設作業を迅速化します。

建設容易な住宅プロジェクト

キングスフォード・ヒルビュー・ピーク・コンドミニアム は、シンガポールのヒルビュー・アベニューにある最先端の住宅開発事業です。この住宅は静かで安全な、ゆったりとした住環境を提供します。

▼ キングスフォード・ヒルビュー・ピーク・コンドミニアムは、総床面積が 3,065 m² で、高さ165 mのタワー2つ、高さ216 mのタワー1つで構成されます。

このプロジェクトは高さ165 m、11階建ての2つのブロックと、26階建てで高さ215 mの1つのタワーブロックで構成されます。戸数は全体で512、寝室数がそれぞれ1～4のアパートおよびペントハウスで構成されます。この開発は総床面積3,065 m²の、曲線と平面を併せ持つ住宅プロジェクトで、この地域で特別な存在になると大いに期待されています。

顧客の要件を満たす型枠ソリューション

顧客であるKingsford Construction Pte Ltd.は、コストを抑えつつ、建設しやすさを高く維持することを求めていました。Dokaは豊富な経験と高性能の型枠ソリューションにより、競合他社を抑えることが可能です。従来の工法では、予算を抑えつつ建設しやすさを高めるという顧客の要求を満たすのは不可能でした。

柱とせん断壁の建設で、Dokaは Top 50 ラージエリア型枠と折り畳み作業足場 Kを提供し、作業場所での高い安全性を確保しました。階段は、シャフトプラットフォームに Top 50 ラージエリア型枠を組み合わせて使用し、成型しました。スラブの成型には、Dokamaticテーブルと Dokaflex 1-2-4 を使用しました。これらのシステムを組み合わせたことで、10-15 日のサイクルが可能になりました。

さまざまな型枠の効果的な使用

従来の工法ではなく型枠システムを使用したのは、顧客であるキングスフォード・ヒルビ

概要

プロジェクト:
キングスフォード・ヒルビュー・ピーク・コンドミニアム

場所:シンガポール、ヒルビュー・アベニュー

請負業者:
Kingsford Construction Pte Ltd.

着工: 2014年7月

竣工予定: 2016年11月

延べ床面積: 3,065 m^2

使用システム:Top 50 ラージエリア型枠、折り畳み作業足場 K、シャフトプラットフォーム、移動装置付きのDokamaticテーブル、 Dokaflex 1-2-4

提供サービス:トレーニング、型枠インストラクター

課題

コストを低く押さえつつ、建設しやすさを高めるという顧客の要求を満たすこと。

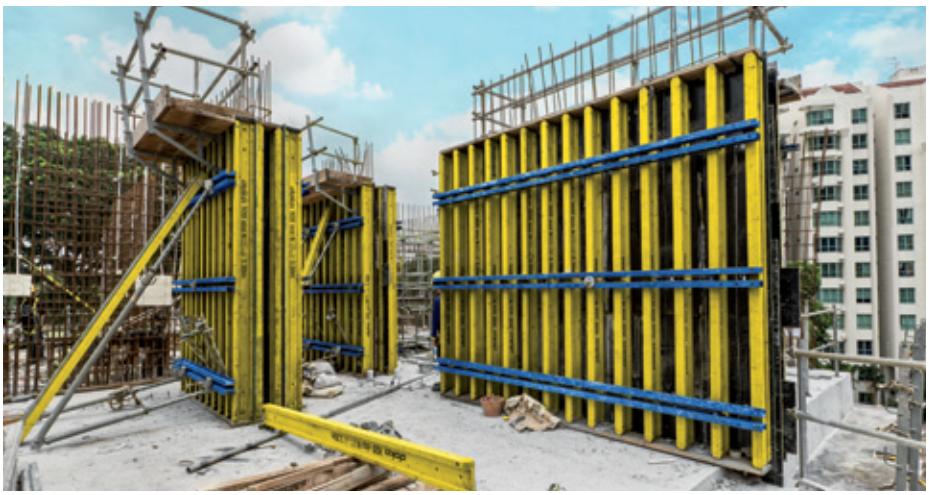
ソリューション

Dokaは、顧客の目標を達成するために経済的で時間も短縮できる型枠ソリューションを開発し、またトレーニングを行い、型枠インストラクターを現地に派遣して建設作業の迅速化を可能としました。

ュー・ピーク・コンドミニアムにとっては初めてでした。顧客の作業員には型枠システムの経験がなかったため、当初は建設作業があまり効率的に進みませんでした。Dokaは包括的なトレーニングで作業員に必要な知識を教え、また現場でも型枠インストラクターが指導にあたったので、作業員は間もなくDoka製品に馴染むことができました。Dokaの現場およびトレーニングサービスにより、顧客の作業員は建設作業を効率的に進められるようになりました。これにより、予定どおりに作業が完了すると見込まれています。//

Tricia Chan、Arwin Mendoza、Joey Teo、Dokaシンガポール

▼ Top 50 ラージエリア型枠で柱とせん断壁を建設することで、機器と労働力のコストを削減しています。



実用的ヒント

プロップの調整
ちょっと手を加えたり、ハンマーで数回叩くだけで、簡単にプロップを固定したり、修正したり、取り外すことができます。一体型のクイックプロップコネクタを使用すると、現場のさまざまな作業に合わせてテーブル型枠を素早く調整することができます。

▲ Dokamaticテーブルの使用により、スラブエリアの成型コストを削減できます。

新たな光を受けて全方位から保護

新たに開発されたフレームド・エンクロージャー Xbright は、Xclimb 60 プロテクションスクリーン用で、あらゆる高層建築プロジェクトに適用し、全方位保護が実現します。Xbrightは、半透明ながら風は遮る新しいポリカーボネートインレイにも、メッシュインレイにも装着できます。

Xclimb 60 プロテクションスクリーン用ギャップレス・フレームド・エンクロージャーXbrightは、現場での安全な作業条件の確保に役立ち、高層の作業員を悪天候から守ります。セルフクライミングシステムは、レイアウトや傾斜が変わっても簡単に取り付けることができるので、非常に複雑な高層建築プロジェクトにも使用することができます。

Doka安全システムと同様に、Xbrightは、容易に計画、使用、操作することができます。躯体に常時固定されているため、強風下にあっても安全が確保できます。水平方向と垂直方向のシーリングストリップは、スクリーンを上げている間も、物品の落下を防ぎます。

システムの利点

寸法が一定で安定しているフレームは、DokaのFramiフレーム型枠システムの現場で実証されたグリッド理論に基づいたものです。このフレームはモジュール単位での組み立てが可能で、両サイドと上方向に大きな保護スクリーンユニットを形成することができます。 クロスボアホール付のフレームは、大規模フォーマットのシステムコンポーネントや付属品を簡単に取り付けることが可能です。同システムは、床に取り付ける調整可能な支柱によってファサードの様々な傾斜に対応します。 作業用プラットフォームは異なる階段の高さでも移動ができるので安全な作業が可能です。 モジュール設計により時間とコストも節約できます。用できるので、安全な作業が促進されます。大規模フォーマット・フレームのモジュール設計コンセプトにより、時間とコストを節約することができます。//

▼ 新たな光：フレームド・エンクロージャー Xbright は、そのイエローポリカーボネートインレイによって落下の危険や悪天候から作業員を守るだけでなく、すべての作業デッキに自然な日の光を届けます。

実用的ヒント

2種類のXbright

要件に応じて、ユーザーは、フレームも含め、ポリカーボネートインレイとメッシュインレイのいずれかのバリエーションを選ぶことができます。風を通さない、不透明なイエローポリカーボネートインレイは、あらゆる高さの構造物において新たな作業品質を提供します。丈夫なプラスチック製インレイは半透明で、床スラブ型枠の下であっても、囲まれた作業デッキの中に自然な日の光を届けます。細かなメッシュインレイを持ったフレームは、半透明で通気性があるという特長を兼ね備えています。

▲ ポリカーボネートインレイの一例

▲ メッシュインレイの一例

▲ シドニーCBDでのプロジェクトでは、保護スクリーンXclimb 60とフレームド・エンクロージャー Xbrightを事前に組み立てて使用しました。

▸ シンガポールのサウスビーチプロジェクトでは、保護スクリーンXclimb 60 とフレームド・エンクロージャー Xbrightにより、あらゆる高度で安全な作業環境が確保されました。

◀ 過去にDokaとLubecaは、それぞれ別の企業体ながら、すでに同じ建築現場で共同作業をしたことがあります。このような例には、インド、ムンバイでのOmkar Worliプロジェクトがあります。

「今回の統合は、Dokaと Lubeca双方にとって有益です。この買収により完璧な企業が誕生しました」

Johann Strunz、Doka
グループ取締役

EAP地域で拡大するDoka

オーストラリアの建設会社、Groconの 型枠技術部門を買収したDokaは、Lubeca Pty Ltd.という名称で新たな子会社を設立しました。このことによってDokaは中東および東アジアの新興市場にさらに進出し、その存在感を増しています。

グローバル企業としてさらに発展するため、Dokaは中央ヨーロッパの中心市場で徐々に市場シェアを伸ばす一方で、新たな海外市場も開拓しています。2014年にも新しい地域に拡大を続けました。Dokaは最近、建設会社のGroconからLubeca Jumpformの型枠の特許を取得し、その従業員および製品ラインアップも引き継ぎました。それと同時に、メルボルンを本拠地とする新しい子会社を設立しました。

Jumpformソリューション

Lubecaの事業範囲は、主要な市場であるオーストラリアからシンガポール、マレーシア、インド、そして遠く離れたUAEまで、広範な地域に広がっています。これらの市場では多くの建築サイトで、セルフクライミング型枠Lubeca Jumpformが選ばれています。その技術は迅速で効率的な作業と高い安全性をもたらしているため、高く評価されています。このように新しいセルフクライミング型枠システムは高い競争力を誇ります。新興市場だけでなく、安全性、高い耐荷重、短い成型時間が非常に重要な市場でも、受け入れられることは間違いないでしょう。このシステムは主に住宅建設、オフィスタワーのコンクリートコア構築、さまざまな用途の高層建築物に使用されています。

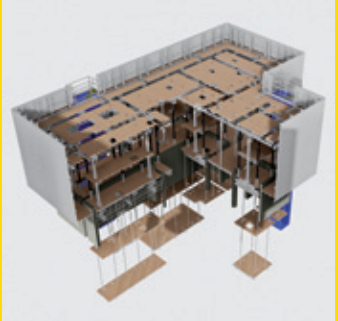
完璧な企業の誕生

Lubeca作業足場システムが加わって、お客様にはさらに広範な製品ラインアップが提供できるようになり、LubecaとDokaの競争力はさらに高まりました。以前からのLubecaのお客様は、これまでどおりJumpformの利点を享受することができます。また同時に、Lubecaの製品ラインアップに追加すべき部分がある場合には、Dokaの広範囲の壁および床のシステム、補完的な型枠サービスを利用することもできます。「今回の統合は、Dokaと Lubeca 双方にとって有益です。当社の多彩な製品ラインアップは広範囲の型枠システムを提供しているので、お客様のどのような要求や構造にも合う理想的なソリューションを提示できます。今回の買収で、完璧な企業が誕生しました」Doka グループ取締役、Johann Strunzはこう話しています。将来的にはDokaとLubecaから、建設会社はそれぞれのニーズにさらにぴったりと合った型枠システムを得ることができるようになるでしょう。//

迅速なシステム作業

Lubeca Jumpformは、高層建築のコンクリートコア建設で使用される、高性能のセルフクライミングプラットフォームであり、迅速、高効率で安全な建築作業が約束されるので、あらゆる分野で使用されています。

ボタン1つの簡単な操作で、プラットフォーム全体が油圧により持ち上げられます。位置を移動させる際には、ストロークの長い高負荷の水圧ポンプを使用します。これによってシステムを上の階へと連続的に上げることができ、作業を高速化することができます。詳細については、http://www.doka.com/lubecaをご覧ください。



東アジア&太平洋地域のニューフェース

新入社員の皆さん、ようこそ！私たちは、皆さんをチームの一員として迎えられることを心からうれしく思います。皆さんがそれぞれの職務において活躍されることを期待しています。

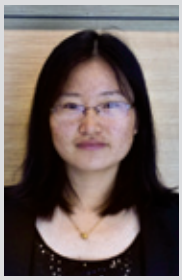
Christian Unger
Dokaオーストラリア
入社時期：2014年7月
職務：Dokaオーストラリア代表取締役社長
私が生まれ、25歳まで暮らした国オーストリアの一流企業の、その後25年間を過ごしたオーストリア支店で働けることを誇りに思います。
どんなこともチャンレジしていきます。

Jonathan Derbyshire
Dokaオーストラリア
入社時期：2014年10月
職務：シニアセールス
「Dokaのようなすばらしい企業に入社できて、とても嬉しいです。Dokaのブランド力をさらに高め、成長戦略に参加することで、Dokaをオーストラリアでナンバーワンの型枠サプライヤーにしたいと思います。この会社の一員として働くことがとても楽しみです」

Shane Glanville
Dokaオーストラリア
入社時期：2014年7月
職務：経理財務部長
入社後、これまでの経験を生かし、Dokaオーストリアの発展に寄与し、自分のスキルも伸ばしていきたいです。 財務経理を通じ、社員とお客様に高品質のサービスを提供していきます。

Gerry Chen
Doka中国
入社時期：2014年6月
職務：プロジェクトマネージャー
「私はDokaで学び、成長し、自分のスキルをさらに磨くのを楽しみにしています」

Kate Yang
Doka中国
入社時期：2014年3月
職務：財務会計担当
「Dokaは非常に興味深い優良企業です。
私は会計士として、主にDokaの経理を担当します」



Lyn Zhang
Doka中国
入社時期：2014年5月
職務：業務部
「業務担当としてDokaに加わりました。この役職で、
私はすべての業務、購入、プロジェクト関連の輸出入を担当します」

Simon Huang
Doka中国
入社時期：2014年5月
職務：エンジニア
「図面が実際の製品になるのを見るのはとても面白いです」

Dileep Raj.G
Dokaインド
入社時期：2014年8月
職務：セールスエンジニア
「私はやる気があって、几帳面で、バランスの取れた人間です。できる限り最高の結果を出そうと常に努力し、プロフェッショナルとして顧客との関係を維持しています」

Midhunraj C.R
地域エンジニアリングEAP、インド、カリカット
入社時期：2014年7月
職務：プロジェクトエンジニア
「私は構造エンジニアで、RCC設計の経験はあるのですが、型枠設計は初めてです。これはとても興味深い分野ですし、私は型枠の静的設計について学んでいます。今の仕事を心から楽しんでいますし、Dokaの一員になれて嬉しいです」

Laneesh kk
地域エンジニアリングEAP、インド、カリカット
入社時期：2014年7月
職務：プロジェクトエンジニア補佐
「自分ひとりでは大したことはできませんが、皆で力を合わせれば大きなことができます」

寺島宏昌
Doka日本
入社時期：2014年4月
職務：工場
「Doka製品の知識を学び、技能を身につけてチームに貢献できるよう、懸命に頑張っています」

Christ Evert Ervina Pangout
Dokaマレーシア
入社時期：2014年9月
職務：倉庫管理アシスタント
「この会社で働くことができ、また新しいプロセスや製品を知り、新しい技能を習得する機会が得られて嬉しいです」

Jess Boey
Dokaマレーシア
入社時期：2014年8月
職務：業務担当
「Dokaの一員になれてとても嬉しいです。たくさんの新しいプロセス、新しい製品について学んでいますが、内部システムの素晴らしさに驚いています」

Mohammad Nasim Akhtar
地域エンジニアリングEAP、マレーシア
入社時期：2014年8月
職務：型枠設計エンジニア
私はチームで柔軟に対応し働くことに誇りを持っています。 周囲の人々のやる気を引き出し、最高の仕事をしてもらえるよう努力します。 新たなチャンレジにワクワクしています。Dokaの一員であることを感謝しています。

On Meei Leng
Dokaマレーシア
入社時期：2014年8月
職務：業務部長
「Dokaの従業員になったことを誇りに思います！」

Rachit Jain
地域エンジニアリングEAP、マレーシア
入社時期：2014年8月
職務：型枠設計エンジニア
「Dokaで設計エンジニアとして働く機会を頂き、とても嬉しいです。創造性を発揮して一生懸命に働いて、Dokaの価値を高められたらと思っています。このようなチャンスを与えてくれたDokaに感謝します。ここで成長していきたいです」

Cheng Sim Ann Charles
Dokaシンガポール
入社時期：2014年7月
職務：業務部長
「私たちはこの業務部で、さまざまな部門の同僚と共通の目標を達成するために努力しています。業務部を率い、日々の向上を目にすることには達成感があります。私の目標は、生産性、作業品質を高めることによって、この業務部をさらに発展させていくことです」

Ally Tan Yee Shin
Dokaシンガポール
入社時期：2014年8月
職務：調達&物流
「資材管理の効率を高めれば、会社の利益が上がります。十分な資材が利用できるよう確保することによって、私は注文プロセスと現場への期限内の納入をサポートしています。また私は、倉庫での不良在庫や滞留在庫の解消にも努めています」

Lim Lee Lian
Dokaシンガポール
入社時期：2014年4月
職務：業務担当
「この職に就いて最初の1週間は、Dokaのシステムを学びつつ、楽しみながら仕事に着手し、そして多くの課題を見つけました。フレンドリーでプロフェッショナルな同僚たちの協力により、私は彼らから学び、Dokaでスキルを磨いているところです」

Prince MD Zahiduzzaman
Dokaシンガポール
入社時期：2014年4月
職務：技術作業員
「Doka製品を修理したり、アフターサービスを提供することで、当社の製品が高品質であることを保証していきたいと思います。私は今、返品への対応から納品準備、そしてスペア部品の注文処理と毎月の品質検査を担当しています。フォークリフトも運転しています」

Yang Youdong
Dokaシンガポール
入社時期：2014年10月
職務：倉庫管理者
「現在の仕事で気に入っているのは、英語を話す環境であることと、会社の管理システムです。ここでは多くのことを学べると思っています。作業の効率を高め、生産性を上げていきたいです。Dokaのシステムにもっと慣れて、会社に貢献したいと思っています。

Raymond Chang Kei Loon
Dokaシンガポール
入社時期：2014年7月
職務：技術作業員
「Dokaでの今の仕事をもっと極めて、さらに勉強してスキルを磨きたいです。Doka型枠システムの組み立てについて、もっと学びたいです」

報告

ニュース、イベント、報道、受賞

ARCHIDEX 2014

2014年6月25日から28日にマレーシアのクアラルンプールにあるコンベンションセンターで、第15回ARCHIDEX（国際建築・内装デザイン・建材展示会）が開催されました。この種の展示会としては最大規模でした。出展者数は合計で550、3万3,000人の来場者で賑わいました。4日間の開催期間中、Dokaが製品やサービスを展示した18 m² のブースには600人以上が訪れました。

OneBuild 2014に初出展

7月16–19日にクアラルンプールで開催されたOneBuild 2014（マレーシア国際建築・建設・インフラ技術展示会）に、Dokaは初出展しました。27 m² のブースでDoka OneGo、Dokamaticテーブル、Framaxシステムの模型を展示しました。

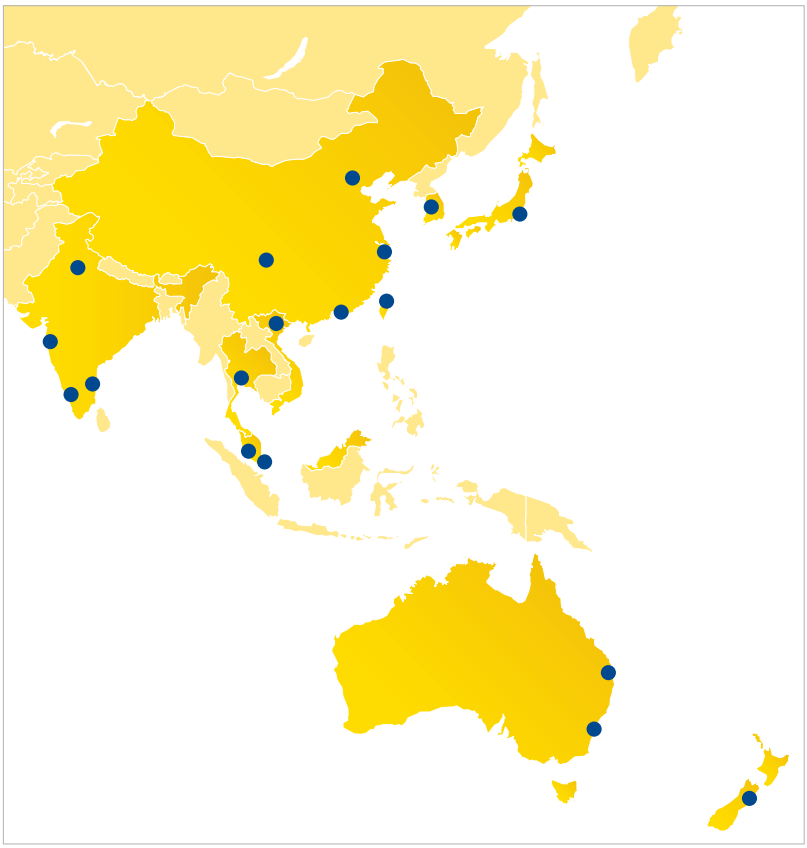
ピンクリボン活動による資金集めのための朝食提供活動

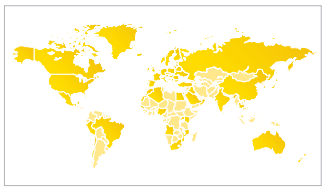
10月10日にDokaオーストラリアのエンジニアリング部門は、ピンクリボン・ブレックファストを開催しました。このピンクリボン活動は、女性特有のがんに対する意識を高め、予防プログラム、支援活動、世界クラスの研究活動の資金集めのためにオーストラリア全土で行われているものです。Dokaの事業所で開催されたこのイベントは大成功を収めました。

Doka東アジア&太平洋支社

Doka Formwork Pte. Ltd.
9 Gul Circle #01-01
Singapore 629565

TEL +65 6690 0620
FAX +65 6690 0643
singapore@doka.com
www.doka.com





▲ 世界に広がるDoka支社
Dokaグループは、70を超える国々に160以上の販売および物流施設を配し、きわめて効率的な流通ネットワークを展開しています。

東アジア&太平洋地域の支社
- Dokaオーストラリア
- Doka中国
- Dokaインド
- Doka日本
- Doka韓国
- Dokaマレーシア
- Dokaシンガポール

東アジア&太平洋地域の指定代理店
- Acrow Ltd – ニュージーランド
- DEC Engineering Corp. – 台湾
- Subway Engineering & Supply Co. Ltd – タイ
- SPECO (HK) Co / Chi Thang Construction Engineering and Trading Co., Ltd – ベトナム

www.twitter.com/doka_com
www.facebook.com/dokacom
www.youtube.com/doka

奥付：Doka Xpressは、Dokaインターナショナル・グループの定期刊行物です。発行者：Doka GmbH, Josef Umdasch Platz 1, A 3300 Amstetten, Austria.
編集室：Sandra Lang レイアウトデザイン：COMO GmbH, Linz.
現場写真はあくまで型枠の組立状態を撮影したもので、かならずしも安全性の観点から撮影されているものではありません。