

令和3年度 土木技術職員ICT活用工事 現場研修
国道8号野洲栗東バイパス出庭高架橋P1橋脚工事
発注者;国土交通省近畿地方整備局滋賀国道事務所
受注者;株式会社 桑原組 ・ 監理技術者;藤村 昭嘉

定置式水平ジブクレーンの現状と将来展望

この工事現場のクレーンは なにか？
このクレーンのどこがよいのか？

2021年 10月22日(金) 10:00～11:30

定置式水平ジブクレーンの活用促進及び建設技能者の働きがい向上技術研究組合
JIBS: ジャイブス (Technical Research Association for Effective Use of **Jib** Cranes)

JIBS顧問 國島 正彦 (東京大学名誉教授)

ドイツ・リープヘル社・42K.1/J（日本仕様）

建設機械（土砂運搬・深層基礎・コンクリート）

タワークレーン（上部回転式クレーン・移動式クレーン）

快速組立クレーン（Lクレーン、HMクレーン、Rクレーン）

Fast-erecting cranes

Kクレーン（34K, 53K, 65K.1, 81K.1, 125K）

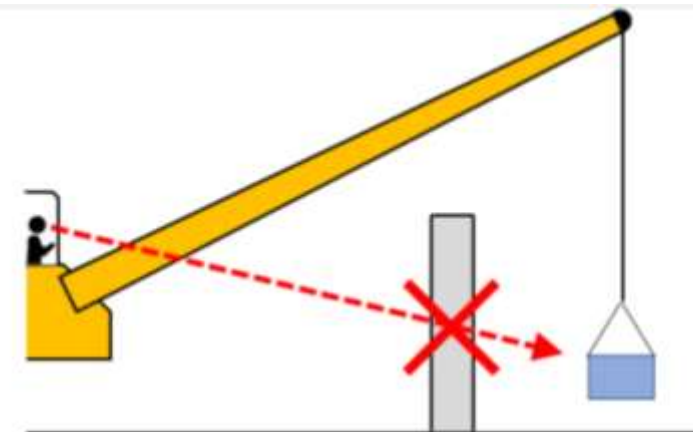
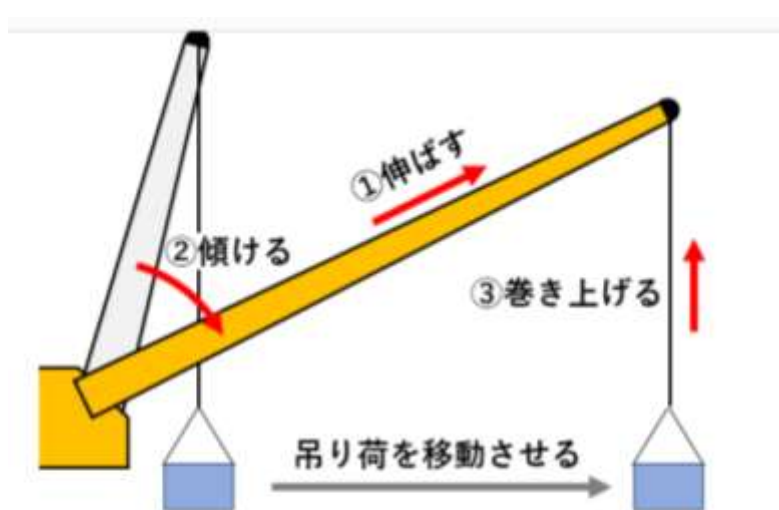
42K.1/J；水平ジブ高さ12-26 m 旋回半径 36 m

置き基礎・支柱下部バラスト・ジブ先端吊荷重 1200 kg

定置式斜め(起伏)ジブクレーンと異なる

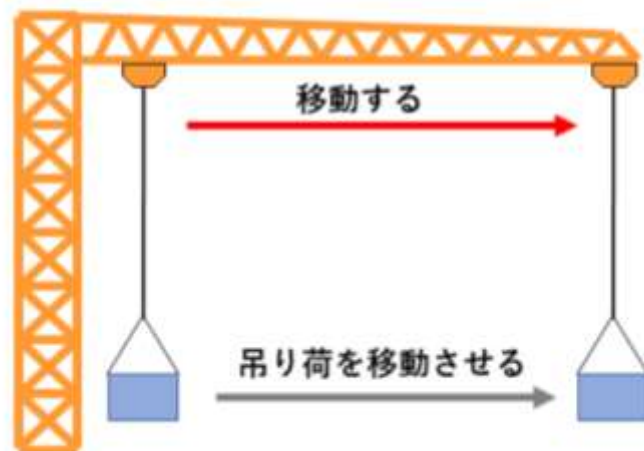


特長: 水平移動が容易・吊り荷を視認しつつ移動できる 吊荷・地切り時の水平移動(泳ぎ)が小さい

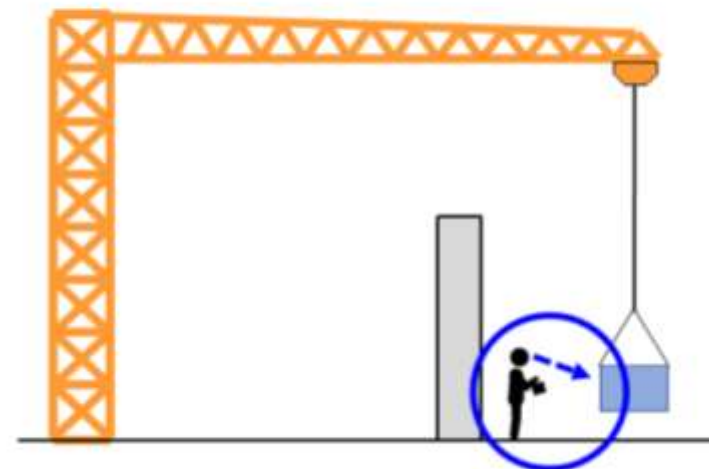


油圧クレーンでは、障害物で操作者が吊り荷を視認できない

油圧クレーンによる吊り荷の移動



水平ジブクレーンによる吊り荷の移動



水平ジブクレーンでは、操作者が吊り荷を視認できる

！無線操作盤でクレーン操作！
(1) ジョイスティック式；高速、低速
(旋回・前後) + 微速 (吊上・吊降し)
リーブヘル社42K.1/J ⇒
(2) 押しボタン式；高速、低速、微速
リーブヘル社42K.1/J ↓



42K.1/J ; 日本仕様の意味内容

1. 最大吊荷重:2.8トン (特別教育・クレーン設置届)
2. トレーラーによる輸送に対応(柱・ジブ・柱底部に分解可能)
[牽引台車による輸送が困難](電気ケーブルを差し込み式に変更)
3. 日本の電圧(380~440V)と周波数(50or60Hz)に設定
4. 耐震性能;0.2・G における強度と安定性
5. 耐風性能; 56m/sにおける強度と安定性(非稼働時・旋回フリー)
19m/s における強度と安定性(稼働時)
[カウンターウェイトに加えてセンターウェイトを設置]
6. クレーン高さ;30m 風速;欧州:135Km/h,日本:200km/h
7. 日本のJIS規格・風荷重(JISB8830)・地震荷重に適合

2 Compact and quick to transport.

The 42 K.1 fast-erecting crane can be transported extremely compactly on the road. The low wheelbase of 5.9 m makes this crane highly manoeuvrable. All existing Liebherr road axles can be used without difficulty thanks to the standardised mountings for adapters and axles on the undercarriage. The axles can be attached at either end, so that transport is possible in both directions. A three-axle truck is all that is required. The road axles can remain attached to the crane's undercarriage while it is in operation.

The crane is transported using slow-speed or high-speed axles. The high-speed axle turns the 42 K.1 fast-erecting crane into a normal trailer that can be driven at up to 80 km/h on motorways or similar high-speed main roads. A special operating permit (German ABE) has been granted for the 42 K.1 and for all Liebherr tower cranes.

For use on difficult terrain, this crane is also available with crawler travel gear. Rapid relocation from one site to another with full ballast causes no problems.



The 42 KR.1's compact crawler travel gear.



3 Rapid, user-friendly erecting.

Crane travel in the upright position.

This fast-erecting crane can be moved on the most cramped of construction sites with the tower erected and without any special aids. On the building site itself, this ensures that the best use is made of the available space and no working radius is wasted. This crucial advantage saves you money. The 90° steering angle of the front axle and the short wheelbase ensure easy manoeuvring.



Precision placing on support spindles.

Using its easy-to-use erecting linkage, the 42 K.1 lifts itself automatically from its road axes on to its support spindles. After slight erecting of the tower, the crane is lifted by means of the railing ropes. This exceptional height to which this crane can be raised guarantees unproblematic placing on the support spindles, on uneven ground in particular. The axes can remain attached to the crane.

Fast erecting.

The 42 K.1 fast-erecting crane now erects itself via two double arms using the erecting winch. The tower is locked to and released from the slaving platform semi-automatically, using the Quick Connection system. Only a wedge is used to secure the taper pins. The inner tower is locked fully automatically to the outer tower. The 42 K.1 can be erected in a very small space.

Another practical feature is the guy rod on the jib pivot section. The use of guy ropes has been further reduced to make erecting even easier.



Unproblematic placing on support spindles, even on uneven ground.

True aerial jib mounting.

Of primary importance during the design phase was a compact aerial jib erecting curve. On particularly cramped building sites, after assembly of the tower sections to a height of 15.0 m, the 36-m-long jib, which folds at three points, can be extended above any obstacles.

Only an extremely small space is required for aerial jib mounting without tower sections. The jib begins to unfold only above a height of 9.0 m.

The ingeniously planned erecting system incorporating the newly developed aerial jib mounting concept reduces both setting-up time on the building site and personnel requirements, thereby significantly increasing profitability.

26 m

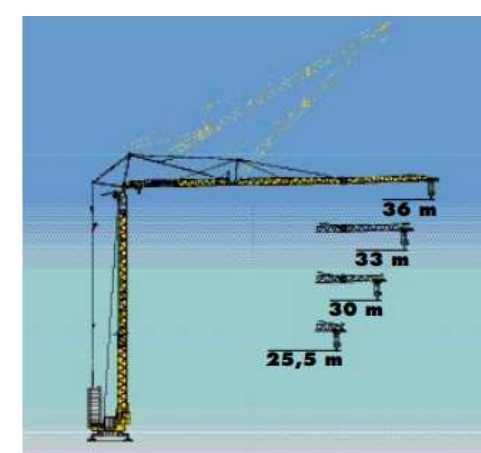
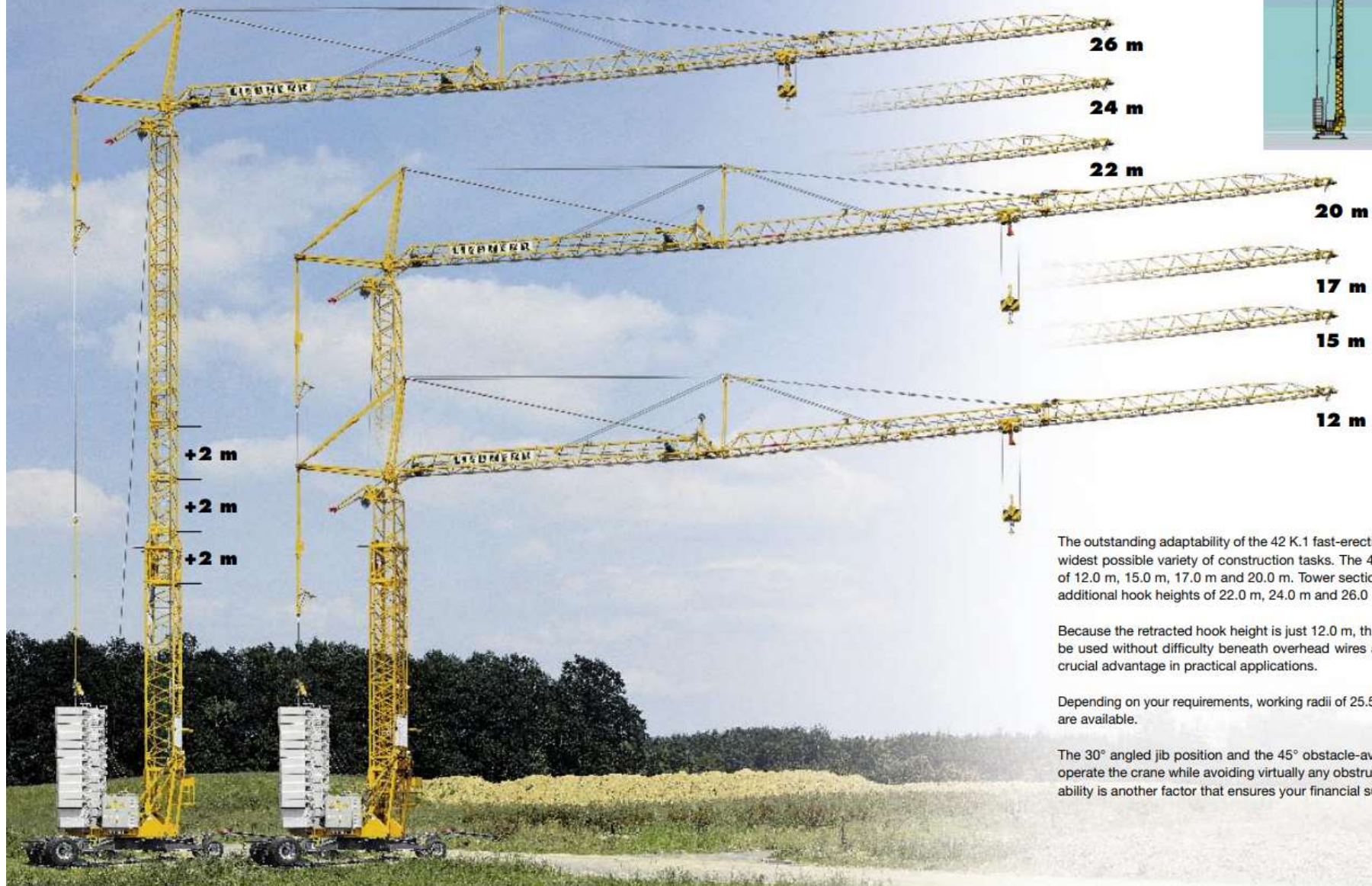
15 m



Aerial jib mounting without tower sections.

1 Highly adaptable.

7 hook heights, 4 jib lengths, 30° inclined angle position and 45° obstacle-avoidance position.



4 jib lengths, 30° angled jib position, 45° obstacle-avoidance position.

The outstanding adaptability of the 42 K.1 fast-erecting crane makes it ideal for the widest possible variety of construction tasks. The 42 K.1 integrates hook heights of 12.0 m, 15.0 m, 17.0 m and 20.0 m. Tower sections can be inserted to provide additional hook heights of 22.0 m, 24.0 m and 26.0 m.

Because the retracted hook height is just 12.0 m, this fast-erecting crane can also be used without difficulty beneath overhead wires and other obstacles. This is a crucial advantage in practical applications.

Depending on your requirements, working radii of 25.5 m, 30.0 m, 33.0 m and 36.0 m are available.

The 30° angled jib position and the 45° obstacle-avoidance position allow you to operate the crane while avoiding virtually any obstruction. This outstanding adaptability is another factor that ensures your financial success.



2021/07/16 09:04



2021/07/16 10:28











2021/07/16 13:22



2021/07/16 13:40





2016年度～2020年度までの取り組み

➤ ICTの活用拡大

- ✓ 土工、舗装工・浚渫工・i-Bridge(試行)、建築分野(官庁営繕)・河川浚渫等、地盤改良工、付帯構造物設置工、維持管理分野等へ導入するとともに、更なる普及拡大のため「簡易型ICT」の実施

➤ 3次元データの収集・利活用

- ✓ i-Constructionモデル事務所の指定
- ✓ 2023年までの小規模を除く全ての公共工事におけるBIM/CIM原則適用に向け、現場、研究所、企業、大学との連携強化
- ✓ 国土交通データプラットフォームの公開及び連携データの拡充

➤ 新技術の開発・導入

- ✓ 2020年度より直轄工事において新技術の活用を原則義務化
- ✓ 建設現場のデータのリアルタイムな取得・活用などを実施するモデルプロジェクトの実施

➤ 普及・促進施策の充実

- ✓ i-Construction大賞(大臣表彰制度)に地方公共団体部門やベンチャーの優れた取組を表彰
- ✓ 地方自治体発注工事等へのICT活用拡大を図るアドバイザリー制度等のサポート体制の充実
- ✓ 生産性向上に資する取組を実施した工事を工事成績評価において優位に評価する生産性チャレンジ工事の実施

➤ 施工時期等の平準化

- ✓ 国庫債務負担行為の拡大
- ✓ 「地域平準化率」の見える化 等

➤ 全体最適の導入(コンクリート工の規格の標準化等)

- ✓ 特殊車両により運搬可能な規格についてプレキャスト工法の原則採用

2021年度の主な取り組み

1 中小企業等のICT施工利活用環境の充実

- ①ICT建設機械の導入支援に向けた認定制度創設
- ②ICT施工未経験企業へのアドバイスをを行う取組の全国展開
- ③ICT活用工事の標準化を見据えた地元企業への発注者指定型方式の拡大
- ④入札時に生産性向上の取組を評価する取組の試行
- ⑤施工、管理から納品の一連のプロセスのオンライン化による現場確認の効率化や品質向上の促進
- ⑥構造物の出来形管理や路盤工へのICT活用拡大

2 生産性向上のための工法、材料等の導入拡大

- ①Value For Moneyの試行によるプレキャスト活用拡大
- ②現場打ちコンクリートの品質確認の効率化のためのJIS規格の改訂
- ③ロボットやAI活用等による交通誘導員の人手不足解消
- ④定置式クレーン等を活用した現場内運搬の省力化を促進

3 i-Constructionの海外展開

- ①先進諸国の制度設計やISO等を踏まえた国内基準類の国際標準化を推進
- ②海外技術者向けのi-Construction研修を本邦研修に設置するための研修内容作成
- ③東南アジアを対象としたICT施工の展開に向け、官民連携し課題分析や展開戦略を整理

2 ④定置式クレーン等を活用した現場内運搬の省力化を促進

- 施工現場の負担となっている「大量の重い・長い物を運ぶ」作業の省力化・負担軽減を促進する。
- 生産性向上チャレンジ工事等を活用し、施工者への導入インセンティブを付与する。

➡ 幅広い工種にて生産性2割向上を実現させる技術・技能と担い手を確保

【土木工事の特徴】 効率的施工 : 安全に早く正確に運搬・固定 資機材 : 大量、重い、長い
 現状課題 : 人力を要する作業が残っている

現状、課題

■ 人力による運搬が行われている



技能労働者による鉄筋の運搬

■ 定置式水平ジブクレーンの普及を阻害している主な理由

- ① 移動式クレーンが比較的安価で常時利用可能であった。
- ② 保有基数に限りがあり、施工経験や、設置・撤去作業の経験が積めていなかった。

普及に向けた取組

- 鉄筋、型枠、足場・支保、コンクリート打設を主とするコンクリート構造物を対象
 - インセンティブの付与
 (「生産性向上チャレンジ工事」等を活用)
 - 利用者(特に技能労働者)の視点から活用ガイドライン等を作成
 - ・適用現場、活用工種の選択
 - ・適用クレーンの機種選定
 - ・現場内運搬のノウハウ
 - ・安全性の確保等
 - 活用・生産性向上のノウハウ・メリット等を情報発信
- R3 研究組合※、クレーン業界等と連携し、活用ガイドライン等の作成、技能労働者等へ情報発信の開始

達成目標

- 生産性向上2割向上
- 物的労働生産性
 (1時間当たり施工量)
- 付加価値労働生産性
 (1時間当たりの賃金・利益)
- 自動化施工に向けた知見の収集



定置式水平ジブクレーン

※ 研究組合：定置式水平ジブクレーンの活用促進及び建設技能者の働きがい向上技術研究組合







2021/08/05 09:39

野洲

「密閉」「密集」「密接」し
100%の感染リスクを減らす
100%の感染リスクを減らす
100%の感染リスクを減らす
100%の感染リスクを減らす
100%の感染リスクを減らす

玉掛ワイヤ





2021/08/05 09:14



定置式水平ジブクレーンの工事現場は；

1. クレーンはいつもある。手配・手待ち・天気の心配は不要。
2. クレーン操作は、吊り荷を近くで目視・確認しながら、無線操作盤を使用して、吊り上げ、吊り下げ、横移動できる。安全性が向上。
3. クレーン操作者は、技能者”職人”仲間や家族の一員なので、作業手順を共有できて、より注意深くなる。安全性が向上。
4. 技能者”職人”が、時間の余裕、気持ちの余裕、安心感を持てる。
5. 技能者”職人”が主体となりいつでも自由にクレーンを利用できる
6. 資機材の搬入・搬出及び場内小運搬計画を再構築できる。

「定置式水平ジブクレーンが使えなかったら時間も人も2倍かかる」

……スイスの地方中小建設会社・アンデレック社長の回答……

定置式水平ジブクレーンによる施工方法の特長

1. 工事現場の重労働(人力荷担ぎ小運搬)を軽減できる。
 2. パレット(箱・かご付き)とパレットハンガーを導入して番線縛りや玉掛ワイヤーの胴回し吊りを削減できる。
 3. 資機材の運搬・保管・管理を一元(一気通貫)化できる。
倉庫→搬入→場内仮置→場内小運搬→搬出→倉庫
 4. 足場・支保工・型枠・鉄筋等のプレハブ化の必要条件。
- ・・・建設技能者”職人”の「手元に常にある道具」・機械・・・
- ⇒ 労働生産性の向上 ; 省力化、賃金水準の向上
 - ⇒ 安全性の向上・自律的な働き方 ; 働きがいの向上



2017/10/13 17:48





2017/10/13 17:49



2017/10/13 17:57



2017/10/13 17:55

パレットハンガーと金網かご付パレット



パレットとパレットハンガーによる資材横移動





2018/09/28 18:27

倉庫から現場まで一気通貫の運搬・保管；パレット、箱、かご



地方の小規模な建設現場の将来展望

従来の施工方法

機械 移動式クレーン
エネルギー 軽油(エンジン騒音)

情報 従来方式

人 単一職種技能労働者
多数の普通作業員

社会 人口増加・高度成長・失業対策

経営 重層下請・外注・リース

賃金 日給月給の通念

労務管理 「人・日」勘定

作業負荷 随意・上限なし

将来の施工方法・施工管理システム

定置式水平ジブクレーン
電気(低騒音)・低炭素

ICT、i-コンストラクション、建設DX

少数精鋭の多技能労働者(躯体工)
新入・中堅技能者の教育訓練・研修

人口減少・少子高齢化・安定成長

自前施工(技能者、機械、仮設材料)

時給と年間標準労働時間(月給・年収)

「人・時間」勘定と詳細な作業日報

25Kg以上は運搬補助機械を常設

定置式水平ジブクレーンの活用促進及び建設技能者の働きがい向上技術研究組合(JIBS)

「令和元年(2019)11月28日付 国土交通大臣より設立について認可」

[事業概要]①定置式水平ジブクレーンの調査研究・導入・普及

②技能労働者”職人”の働きがい向上方策の開発

多技能労働者の育成・奨励及び地方中小建設会社のビジネスモデルの開発

理事長：渡邊法美(高知工科大学 教授) 【8企業, 1大学】

専務理事：喜多真一(喜多機械産業(株) 常務取締役)

理事：中山清暁(中山興業(株) 代表取締役)

組合員：高知工科大学、喜多機械産業(株)、竹村産業(株)、(株)井上組

大竹組(株)、植田興業(株)、中山興業(株)、県西土木(株)

(株)第一コンサルタンツ

顧問：國島正彦(東京大学名誉教授・(株)第一コンサルタンツ技術顧問)

：石田和敏((株)大林組四国支店参与・元国土交通省四国地方整備局)

監事：菅野修一((株)Kアソシエイツ 代表取締役)

クレーン作業の安全標語

人は吊り荷の下に入らな →→→

→→→ 吊り荷は人の上を通すな

「詳細な工事日報」の重要性

現実の直視がすべての出発点

定置式水平ジブクレーンのどこがよいのか？

1. “施工”の生産性・安全性・効率性が向上する。

“施工管理”の効率性の向上とは別の取り組み。

2. “職人”のためのもの(道具・機械)である。

“現場監督”のためのもの(技術)でない。

3. 工事現場が“職人”と“現場監督”の運命共同体：◎

工事現場の“職人”が“現場監督”の下請・孫請：△







定置式水平ジブクレーン運転の心得えと準備

1. クレーン運転士・「職人」の人格・権利・義務を認め、責任ある仕事をすることを期待する。
2. 「職人」は、クレーン運転士になるための研修でクレーン操縦の知識と技術を身につける。
3. 工事現場でクレーン操縦する場合、“教本”や“マニュアル”を座右において参照する。



dB
931848401

Sicherheit geprüft
tested safety
dguv.de/pruefzeichen



2021/09/07 14:29

工事現場の仮設備計画の教え(1973年11月)

[於;山陽新幹線RC高架橋・PC橋建設工事現場]

1. 人力で搬入・組み立てたもの(足場・支保工・型枠)は、
人力で解体・搬出できる。
2. クレーンで搬入・組み立てたもの(足場・支保工・型枠)は、
クレーンで解体・搬出できるとは限らない。
人海戦術・労働集約型の施工は、一定の合理性がある。
・・・機械化による重労働の軽減は時代の趨勢・・・
手作業の方が早いのではないかという風潮を払拭できるか？
旧来型・在来工法を、いつまで”標準”とするのか？



ANAのブリュッセル発NH238便で成田空港へ到着したファイザーの新型コロナウイルス用ワクチン=21年4月5日 PHOTO:

Tadavuki YOSHIKAWA/Aviation Wire



ANAのブリュッセル発NH238便で成田空港へ到着したファイザーの新型コロナウイルス用ワクチン=21年4月5日 PHOTO: Tadayuki YOSHIKAWA/Aviation Wire



🔗 ファイザー製ワクチン第3便 成田空港にANA機で到着 約44万回相当 新型コロナ





成田空港で1台目のトラックに積まれるファイザーの新型コロナウイルス用ワクチン=21年4月5日 PHOTO: Tadayuki



成田空港を出発するファイザーの新型コロナウイルス用ワクチンが積まれた2台目のトラック＝21年4月5日 PHOTO: Tadayuki

ユーロパレット (EPAL) の標準化・汎用性

工業製・農産物・水産物・畜産物・林産物

薬品 (コロナ・ワクチン)・化学製品

日用品・IT部品・IT製品・電気製品・機械部品

建設材料・建設資機材

・・・EU諸国:すべてユーロパレットを利用・・・

日本へ空輸したコロナ・ワクチンもユーロパレットに

運送会社 : DHL (海外企業)

日本通運・ヤマト運輸・佐川急便でない!