

建設の機械化

2003 APRIL No.638 JCMMA

4



SH 220 LC-3 リフティングマグネット仕様 & スクラップローダ仕様併用機 住友建機株式会社

巻頭言

ストックマネージメントの導入による 農業水利施設の有効活用



鈴木 和也

農林水産省では、「食料・農業・農村基本法（平成11年）」等を踏まえ、『食』と『農』の再生プラン（平成14年）及び「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2002」に即応し、「安全で安心な食と農の基盤づくり」、「人と自然が共生する美の国づくり」に向けた施策を展開しているところである。

この取り組みを展開するにあたり、これまでは、生産性の向上などを図るため、

- ① 食料供給力を有する全国480万haの農地を対象とした「農地資源」
 - ② 農地に水を供給する農業水利施設と、施設から供給され地域を潤す水からなる「水資源」を対象に農業生産基盤の整備を進めてきた。
- これからは、循環型社会の形成や自然と共生する田園環境の創造を図るため、
- ③ 農村地域から発生する家畜排せつ物、食品廃棄物、集落排水汚泥等の「有機性資源」（バイオマス）
 - ④ 多種多様な生き物の生息空間の提供、美しい景観の形成などの多面的機能を有する「環境資源」

を新たに施策対象に位置付け、これら四つの資源が潜在的に有している機能や効果を最大限に発揮させるための施策を総合的に展開していくこととしている。

こうした四つの資源のうち、これまでに整備・蓄積された「水資源」として、全国4万kmの基幹的農業水路、21万箇所のため池、1,022箇所のダム、3,011箇所の頭首工等があり、これらの農業水利施設のストックは、約22兆円（平成7年度再建設費ベース）に相当する迄になっている。そして、これらの施設は、今後、耐用年数の経過により、更新時期を迎える施設が急増していく状況にある。

こうした中でこれらの施設の更新を図っていくためには、循環型社会への対応と併せ、ストック重視の社会資本整備に軸足を移していく必要がある。

これまでの施設の管理は、日常の維持管理・補修を中心とし、施設の故障が致命的になってから大規模改修を行う事後保全が主流であった。こうした事後保全による更新方式は一時に多くの整備費用を要することから、財政事情が厳しい状況下では施設更新に適切に対応していけるか懸念が残るところである。

このため、今後、予防保全を取り入れた適切な維持管理による施設の長寿命化の推進と施設毎の更新適期の判断に基づく機動的かつ効率的な更新整備へ転換を図っていくことが重要になってきている。

こうした「ストックマネージメント」方式を推進していくためには、施設の長寿命化の観点からの劣化の進行状況や劣化原因を把握する「機能監視と診断技術」、及び機能診断結果に基づき施設の故障が致命的になる前に適切な補修を実施する「予防保全技術」の確立が不可欠である。

このように、これまでに整備・蓄積された22兆円の農業水利施設の有効活用を図っていく観点から、これらの技術の確立等「ストックマネージメント」の視点に立った施策の充実を図っていくこととしている。

今後とも、「いのち」、「共生」、「循環」をキーワードとして、「いのち」を支える安全で安心な食と農、人と自然の「共生」による美の国、そして、資源の有効利用による「循環」型社会の実現に努めて参りたい。

—すずむら かずや 農林水産省農村振興局
整備部設計課入札契約技術企画官—

全天候型建設工法を支える水平搬送システム

— 下北半島に建設中の東北電力・東通原子力発電所第1号機 —

広谷 浄・岡野 春彦

東通原子力発電所は、気象条件の厳しい本州最北端下北半島に建設中の原子力発電所である。ここでは、良好な作業環境を確保するために、建物全体をシートと屋根で覆い、その内側で工事を進める「全天候型建設工法」を採用している。

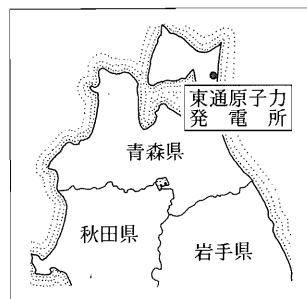
東通は夏季のヤマセや冬季の風雪の影響で資材を上から投入するという従来のタワークレーンを中心にした搬入方法では限界があるため、全天候型建設工法では、資材を横から取込める「水平搬送システム」を積極的に採用した。本報文では全天候型建設工法における「水平搬送システム」利用のためのいくつかの工夫を紹介する。

キーワード：クレーン、水平搬送、全天候型建設工法、厳寒地、原子力発電所

1. はじめに

東北電力・東通原子力発電所第1号機は、本州最北端下北半島の太平洋側に位置する気象条件の厳しい場所に建設中である。

この現場では良好な作業環境を確保するため、建物の外周部を特殊なシートで覆い、上部をデッキ屋



根でふさぎ、その内側で工事を行う「全天候型建設工法」を採用している。

全天候型建設工法では、資材を上から投入する従来のタワークレーンを中心にした搬入方法だけでは工程を確保することが困難なため、資材を横から取込める「水平搬送システム」も活用することとした(図-1)。

2. 工事概要

- ・工事名称：東通原子力発電所第1号機新設工事のうち発電所本館建屋新築工事
- ・敷地面積：約3,500,000 m²
- ・炉型及び出力：BWR Mark-I改良型 110万kW
- ・着工：平成11年12月

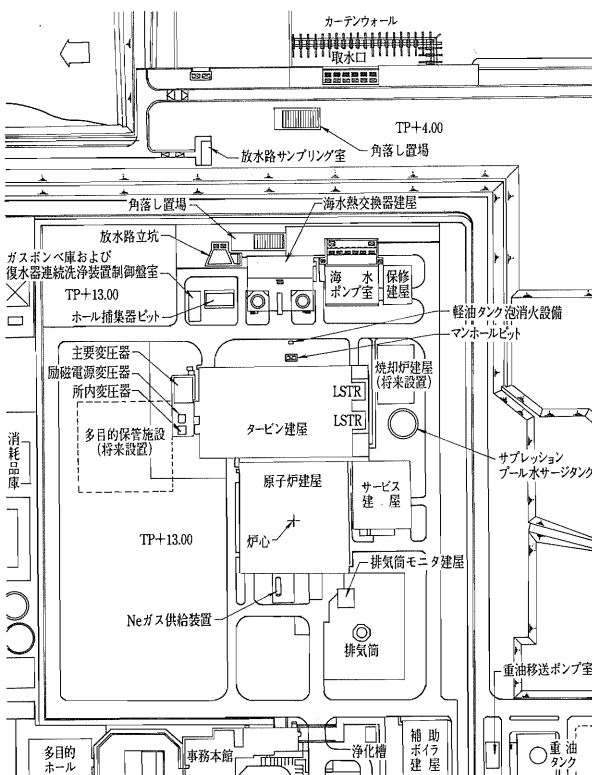
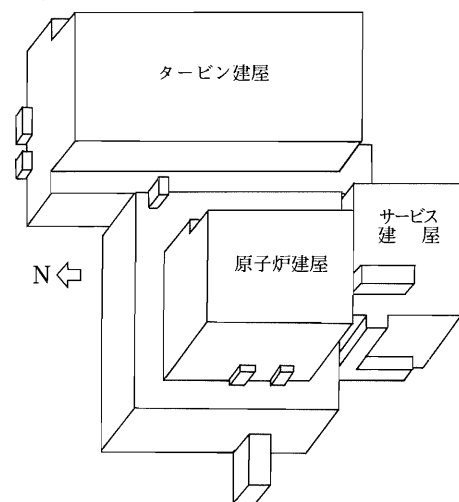


図-1 全体配置図

タービン建屋

構造：RC造(一部SRC, S造)	延床面積：約30,700 m ²
階数：地上2階, 地下3階	建物高さ：24.2 m
建築面積：約7,400 m ²	基礎深さ：26.8 m



原子炉建屋

構造：RC造(一部SRC, S造)	延床面積：約31,800 m ²
階数：地上3階, 地下3階	建物高さ：37.5 m
建築面積：約6,400 m ²	基礎深さ：29.3 m

図-2 建屋概要

- ・竣工：平成16年10月（予定）
- ・運転開始：平成17年7月（予定）

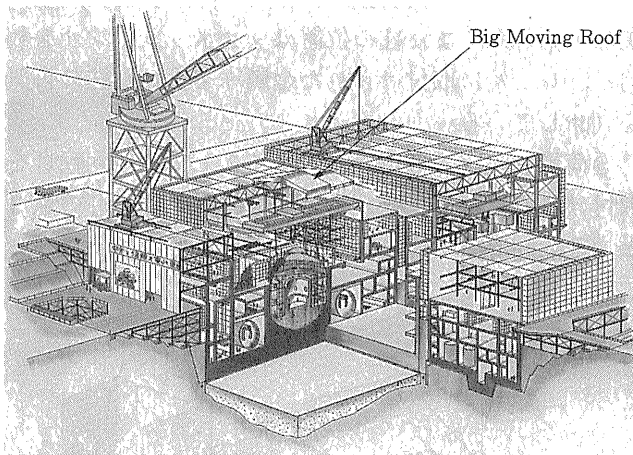
3. 全天候型建設工法

(1) 概要

本館3建屋のうち原子炉建屋およびタービン建屋に全天候型建設工法を採用した。

この工法は本設鉄骨フレーム等を利用しその周囲を不燃のシートで覆い、上部にも屋根を架けて、あたかも屋内で工事を行うような環境を目指したものである。

シートの取付けはレールを利用したファスナー方式で、今回新たに開発したものである。また、シートには遮光性のものと透過性のものがあり、透過性のものを適宜用いることにより内側の明るさを確保した（図—3）。



図—3 全天候型建設工法概要図

クレーンは主に

- ・水平搬送型のシャトルクレーン、
- ・ビッグウィングクレーン（懸垂型天井クレーン）、
- ・橋形クレーン、

を採用した。また、本設の天井クレーンも搭載して、主に重量機器等の搬入に利用した。

タワークレーンは、主に原子炉格納容器組立てに用いる8,000 t・mの能力を持つクレーンと、主にサービス建屋の鉄骨建方に用いる1,000 t・mの能力を持つクレーンの2基とした。

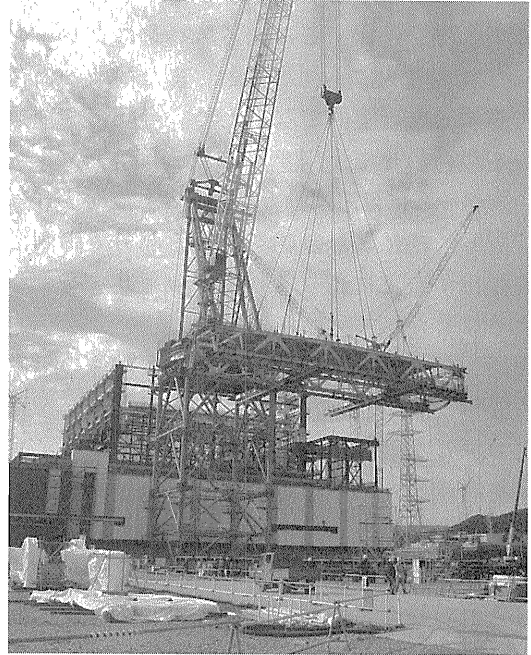
その他、屋根上に7台の走行式ジブクレーンを設置し、取外し可能としたデッキ屋根部分からの資材投入用に使用した。

(2) 全天候架構

原子炉建屋、タービン建屋の主要構造は、鉄筋コンクリート造であるが、工事にあたっては機器・配管等

の搬入と並行して建物工事を実施して行く必要があること、また本全天候型建設工法を採用することから、主要な柱・梁には鉄骨を用いているので、構造的には「S+RC構造」*となっている。

そのため基礎版工事終了後直ちに鉄骨柱・大梁（小梁は床施工時に随時）および屋根トラスの組立てを完了して「全天候架構」とした。この架構の周りに足場を組みシートを張り巡らし、上部にデッキを設置したのである（図—4）。



図—4 原子炉建屋屋根トラス上架（ビッグウィングクレーンも同時に上架）

(3) スライド式開閉シート屋根（図—5）

原子炉建屋の中心に位置する原子炉压力容器の据付け工事のため建屋中央部にはデッキを架けず、スライ



図—5 スライド式開閉シート屋根

*：柱をSRC造、梁をS造で構成したハイブリッドフレーム構造を「S+RC構造」と呼んでいる。

ド式開閉シート屋根 (Big Moving Roof) を設置した。この屋根に用いたシートは透過性のタイプである。

4. 水平搬送システム

(1) 水平搬送システム

全天候型建設工法ではヤマセや風雪の影響を受けないよう、シート内部で荷取りを行う水平搬送システムを活用する必要があるが、通常の天井クレーンでは、鉄骨が早期から屋上まで組上がっているため柱が干渉し、作業半径を確保するには各スパンにクレーンが必要となりコスト的に不利なこと、また荷取り構台の条件も考慮すると現実的でないため、今回は3種類のクレーンを組合わせて使用することとした。

狭いスペースには、可動カンチレバ式シャトルクレーンを配置し、柱により制約を受ける部分で両側にホイストを張出すことによりより多くのエリアをカバーできるようにした。

また原子炉建屋の中央部分は原子炉本体の設備があり揚重設備が設置出来ないため、屋根トラスを利用して梁間にレールを敷設して、懸垂型のビッグウイングクレーンを計画した。固定カンチレバを設けることにより多くのエリアをカバーできるようにしている。

橋形クレーンはタービン建屋の大空間を利用し中央に設けられた構台より荷取りが出来るように、固定カンチレバ設備を設け構台上からの荷取りが出来るようにした (図-6)。

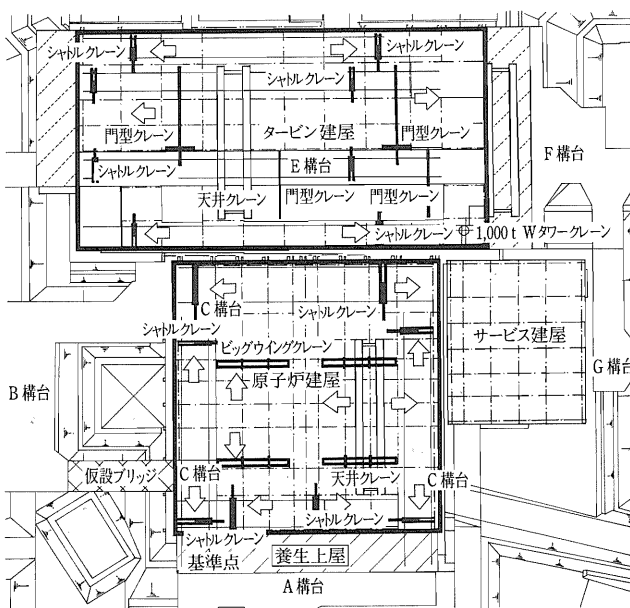


図-6 建屋内揚重機配置図

(2) シャトルクレーン

シャトルクレーンの設置台数：

- 原子炉建屋 8台
- タービン建屋 8台

シャトルクレーンは建屋内の荷取り場より荷を吊り、鉄骨梁に設置されたレールを使用し、水平移動をするクレーンで1レーン当たり2台設置されている。

本工事で使用しているシャトルの特徴は、柱のない場所やブレースのない場所を自動で検知し、図-7のように可動カンチレバを3.25m~6.37m (場所により異なる) 張出し、荷を吊ることが出来るようにした。

そのため作業範囲が大幅に増え、構台からの荷取りも可能となった。

また、揚程が30mを超える場所が多いことから、ホイストをインバータ方式とし、空荷の場合には、巻上げ・巻下げを自動で高速切替える方式を採用している。

安全装置は1レーンに2台のシャトルクレーンを設備しているため衝突防止用として、赤外線衝突防止装置を装備した。また柱の位置はマグネットセンサを利用し、レールに取付けられた金属片を検知し柱の有無を判断している。

過荷制限装置は新たに、ホイストに赤色回転灯を取付け、重量がオーバーした場合、赤色回転灯の点灯と、停止動作の過荷制限を装備した。

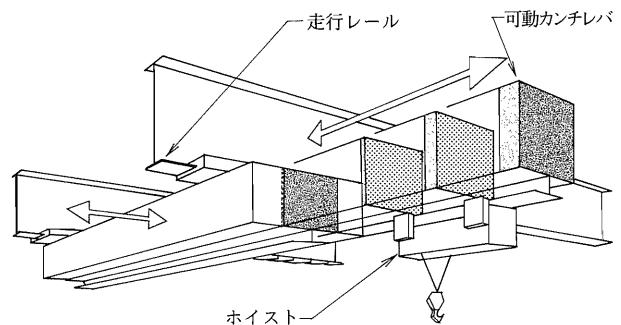


図-7 シャトルクレーン張出し

表-1 シャトルクレーン仕様

定格荷重	2.8 t		
スパン	6.2~7.5 m (設置場所により異なる)		
揚程	24~46 m (設置場所により異なる)		
速度及び電動機	巻上	0.9~9.0 m/min	4.8 kW
	横行	21 m/min	0.3 kW×2
	桁伸縮	11 m/min	1.5 kW
	走行	21 m/min	1.5 kW×2
操 作	無線押し釦による地上遠隔操作		
電 源	A. C. 200 V 50 Hz		

(3) ビッグウイングクレーン (図-8)

ビッグウイングクレーン設置台数：

- 原子炉建屋 4台



図-8 ビッグウイングクレーン

原子炉建屋中央部分の施工は原子炉本体の設備があり、下からの揚重設備が設置出来ないため、今回屋根トラスを利用して梁間にレールを敷設し、懸垂型の天井クレーン（ビッグウイングクレーン）として計画した。

構造は、固定カンチレバ付きの懸垂型天井クレーンである。

特徴としてビッグウイングクレーンの直下に本設の天井クレーンが設置されているため干渉の恐れがある。そこで、図-9のように、左のエリアで天井クレーン

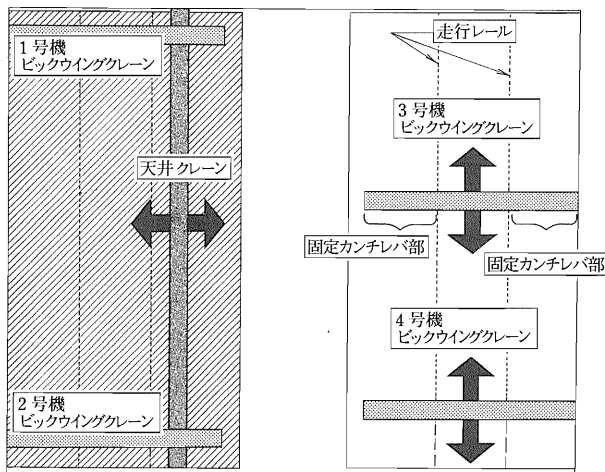


図-9 ビッグウイングクレーン平面図

表-2 ビッグウイングクレーン仕様

定格荷重	2.8 t		
スパン	7.5 m+4.7 m (両固定カンチレバ)		
揚程	36 m		
速度及び電動機	巻上	6.7 m/min	4.6 kW
	横行	14 m/min	0.55 kW×2
	走行	21.5 m/min	1.5 kW×2
操作	無線押し釦による地上遠隔操作		
電源	A. C. 200 V 50 Hz		

が稼働する場合、1・2号機共に図の所定位置に待機する。3・4号機は作業可である。すべてのビッグウイングクレーンが動くためには、天井クレーンが中心で待機する。この制御を行うために無線設備を使用し常時位置情報を通信することにより、それぞれの作業エリアを制限するシステムを装備している。

(4) 橋形クレーン

橋形クレーン設置台数：

- ・タービン建屋 4台

橋形クレーンは4基ともフロアに走行レールの取付けが出来ないため、中央部分にのみレールを敷設した片脚式を採用している。

東側クレーンは荷取りのため構台側に固定カンチレバがついている。しかし東・西の橋形クレーンのレールレベルが同一であるため西側クレーンは走行装置を懸垂型とし、クレーン桁に高低差をつけることで、東側クレーンのカンチレバの下を西側クレーンがくぐるようにすれ違う。

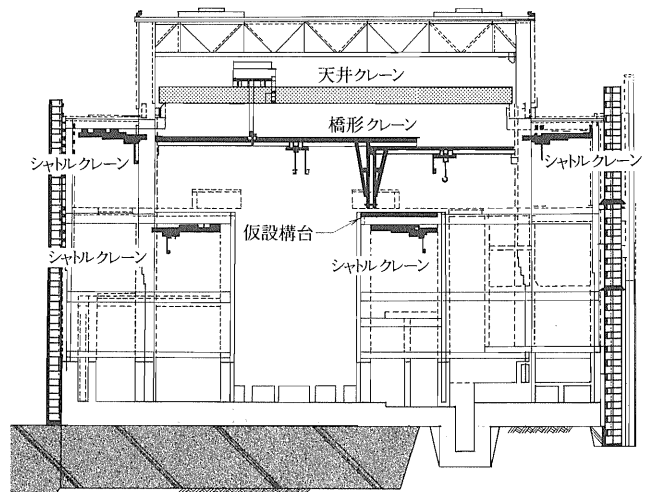


図-10 タービン建屋断面図



図-11 タービン建屋内部

表-3 橋形クレーン仕様

	No.1 (固定カンチレバ付き)	No.2	
定格荷重	4.8 t		
スパン	24.5 m + カンチレバ 5 m	18 m	
揚程	32 m		
速度及び電動機	巻上	0.8~8.0 m/min	6.8 kW
	横行	21 m/min	0.45 kW×2
	走行	2/20 m/min	2.2 kW×2
操作	無線押し釦による地上遠隔操作		
電源	A. C. 200 V 50 Hz		

安全装置として1レーンに2台の橋形クレーンを設備しているため衝突防止用として、赤外線衝突防止装置を設置している。東・西クレーンのすれ違い時、東側クレーンのホイストがカンチレバに出ていると西側クレーンの桁が干渉するため、東西方向にも赤外線センサを付け、安全を確認させるため、近接警報といったん停止させ再度押しボタンにより運転を再開する方式を採用した。

荷取りは建屋内に設けられた仮設構台より行う。また、特徴としてシャトルクレーン同様揚程が30 mを超える場所が多いことから、ホイストをインバータ方式とし、空荷の場合には、巻上げ・巻下げを自動で高速に切替える方式を採用している。

5. おわりに

今回、夏季のヤマセと冬季の風雪での工程確保と作業員の作業環境を改善するため、全天候型建設工法を採用したが、揚重設備を計画する際多くの条件があり、それをクリアするため今回紹介した揚重システムを採用することになった。現在まで特に大きなトラブルも無く順調に稼働し、工事計画どおりに進んでいる。

JCMA

【筆者紹介】



広谷 浄 (ひろたに きよし)
東北電力株式会社
東通原子力発電所建設所
建築課長



岡野 春彦 (おかの はるひこ)
東北電力株式会社
東通原子力発電所第1号機新設工事
1工区共同企業体工事事務所
副所長

移動式クレーン Planning 百科

社団法人日本建設機械化協会機械部会建築生産機械技術委員会移動式クレーン分科会（石倉武久分科会長）では、約2年間の編集作業を終え標記の図書を刊行しました。

本書は、

- ・建築工事計画担当者、
- ・工事担当者、
- ・作業実施担当者、

にとって、短期間に移動式クレーン作業の要点を習得するのに最適な書物です。担当する建築工事に適合する移動式クレーンをより迅速に、より効果に選定・運用する際に大いにご活用下さい。

A4判 159頁 定価2,000円（消費税別） 送料400円

社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館) Tel. 03(3433)1501 Fax. 03(3432)0289

RC 造用フロアクライミングタワークレーン工法の開発

河原 圭司

本フロアクライミング工法は、これまで一般的に不可能とされてきた RC（鉄筋コンクリート）造におけるタワークレーンのフロアクライミングを可能にしたものである。

この工法の特徴は、クライミング時の反力をコンクリート打設直後の最上階ではなく、強度の発現した下層階にとり、フロアクライミングを可能にしたものであり、既存のタワークレーンをそのまま適応できるため、コスト面、工期面でのメリットが高く、今後更に進む RC 構造物の高層化における揚重計画にとって画期的な方法となる。

本報文では、適用事例をあげて本工法の特徴及び実績を紹介する。

キーワード：RC 造、鉄筋コンクリート、高層化集合住宅、タワークレーン、フロアクライミング

1. はじめに

近年、都心部においては高強度材料を用いた RC（鉄骨鉄筋コンクリート）造の高層集合住宅工事が増加している。これら高層集合住宅の特徴として、建物が敷地一杯に計画されていることがほとんどである。また、高層 RC 造の建設においてはコンクリートの特性からタワークレーン計画は建物の外部設置によるマストクライミング工法が一般的である。

しかしながら、このような狭隘な敷地でのタワークレーンの外部設置は近隣への圧迫感を高めるだけでなく経済性や安全性においてもデメリットは大きい。一部では、RC 造でもフロアクライミングが可能のように改良されたクレーンも開発されているが、今回、写

真一に示した既存のタワークレーンを利用した方式の RC 造でのフロアクライミング工法を開発し、良好な施工実績を得られたのでここに紹介する。

2. 開発の経緯

今回、本工法が導入された現場は狭隘な敷地に計画された RC 造の高層集合住宅で、従来通り建物の外部にタワークレーンを設置し、マストクライミング工法を採用した場合、作業半径の無駄な範囲が大きく、クレーンの大型化をまねき、コストの増加につながる。一方、建物内部に設置したマストクライミング工法では、クレーンの稼働期間中は全階にマストを通すための仮設開口が残り、工程上の大きな問題が発生する。また、墜転落の危険性も高くなる。

そこで、鹿島建設株式会社（以下、当社）では RC 構造の建物においても写真二に示すフロアクライミ



写真一 タワークレーン設置状況



写真二 フロアクライミング状況

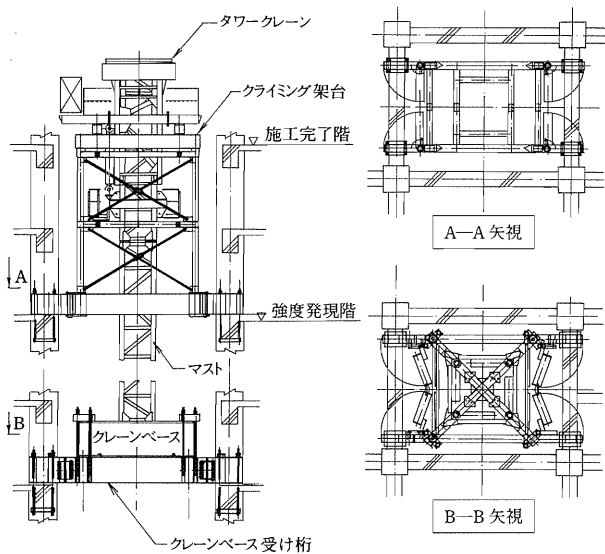


図-1 フロアクライミング架台概略図

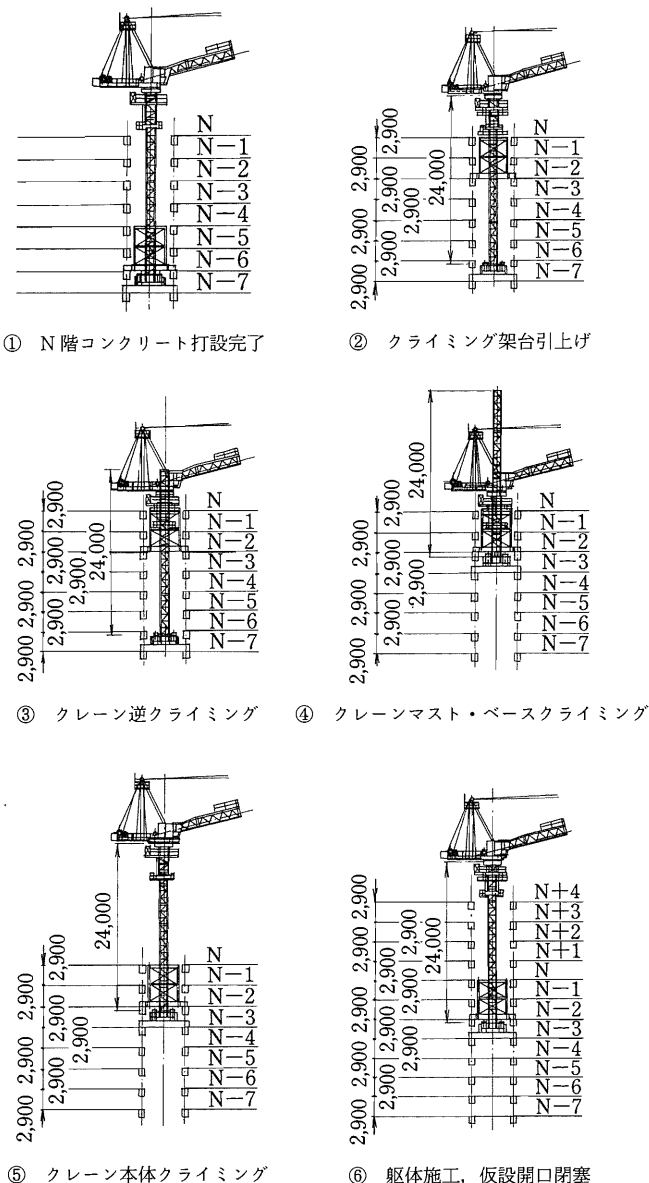


図-2 クライミング要領図

ングを可能とする装置を開発し、工程上の問題点を解決するとともにコストの低減と安全性の向上を図った。

3. 工法概要

従来のフロアクライミングでは、施工中の建物最上階に仮設の梁等を設けてタワークレーン本体を仮受けし、ベース部及びマストをクライミングした後、本体をマストに沿ってクライミングさせる。しかし、RC構造の建物では最上階のコンクリートを打設後翌日にクレーンの荷重をかけ、クライミングすることはコンクリートの特性上不可能である。本工法は、クライミング用の仮設梁を盛替え可能な架台方式とすることにより、十分にコンクリートの強度が発現した階にクレーン荷重をあずけ、躯体の品質を確保するとともに、最上階のコンクリート打設後翌日フロアクライミングを可能とするものである。また、クライミング架台の脚部はピン式の折りたたみ構造とし、上階への盛替えが迅速に行えるようにした。

図-1にクライミング架台の概略を、図-2にクライミング要領を示す。

4. 特徴

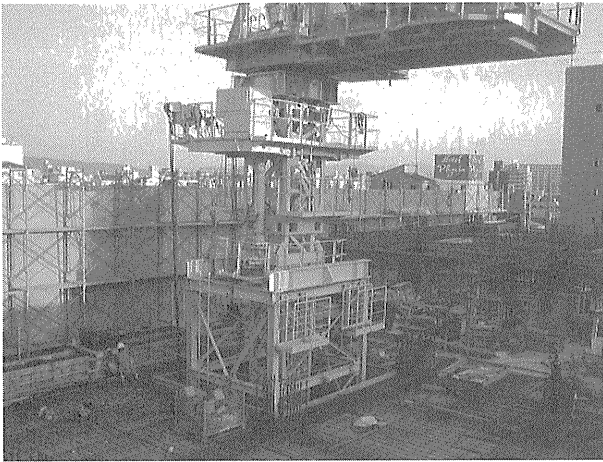
タワークレーンを建物内部に設置することにより、クレーンの作業半径をより有効に利用でき、かつ外部の敷地を施工ヤードとして有効に活用できるようになる。また、狭隘な敷地に計画された建物の施工にも対応が可能となる。

一方、内部設置式のマストクライミング方式に比べても、クライミングに要する時間は変わらずに、必要なマストの数量が大幅に削減され、水平控え材も不要となりコストの低減が図られると同時に、搬出入車輛の減少に伴う近隣への影響も少なくできる。

本工法は、既存のタワークレーンを利用し、クライミング架台も簡単な構造で安価に製作でき、低コストでの導入が可能である。

5. 施工事例

当社では、現在本装置（写真-3）を2現場にて使用した。それぞれの現場で、タワークレーンの外部設置方式に比べ、200t・mクラスから120t・mクラスでの対応が可能となった。また、建物外部にクレーン設置スペースが不要になったことから、梁鉄筋の地組みヤードが確保でき、施工の効率化と高所での作業量



写真—3 フロアクライミング装置設置状況

の低減による安全性の向上が図られた。

以下に、施工事例として大阪市内のマンション工事について紹介する。

(1) 工事概要

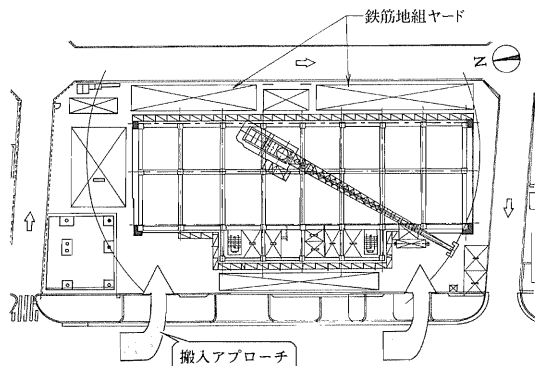
- ・工事名：〇マンション工事
- ・建物用途：共同住宅
- ・敷地面積：2,070 m²
- ・建築面積：1,068 m²
- ・延床面積：16,828 m²
- ・構造：RC造
- ・建物規模：地下1階，地上21階，塔屋2階
- ・最高高さ：72.3 m

(2) タワークレーン仕様

今回使用したタワークレーンの仕様を以下に示す。

- ・機種：JCC-120 N
- ・能力：4t×30 m
- ・自立：マスト4本（6m×4）

図—3 にタワークレーンの平面配置を示す。



図—3 タワークレーン配置図

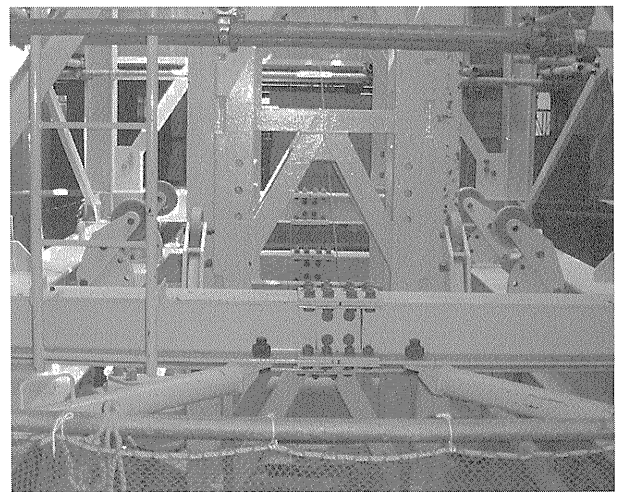
(3) 施工実績

躯体の施工では、床・バルコニーにはプレキャスト工法を採用し、柱・梁は鉄筋先組み式の在来工法とした。

この時、クレーンを内部設置したことにより1階周りの施工ヤードを鉄筋先組みヤードとして有効に活用できた。

躯体の施工サイクルは1フロア当り8日であった。また、クレーンのフロアクライミングはクライミング架台の盛替えを含め1.5日で完了した。

クライミング架台の盛替えは、クレーン本体に吊上げた5トンチェーンブロック×2台を使用し、クライミング架台を無理なく安全に引上げるため、クライミング架台の内部に写真—4 に示すタワークレーンのマストをガイドとするローラを配置した。



写真—4 ガイドローラ（開放時）

図—3 にタワークレーン配置図、図—4 にクライミング計画を示す。マスト4本自立により1回のクライミングで4フロアの施工とした。

また、タワークレーンの受け桁はクレーンの昇降ジャッキ能力を考慮し、軽量化するためボルトジョイント式とした。ヒンジ部を写真—5 から写真—6 に改善し、施工性を確保した。

6. まとめ

今後は、RC構造の超高層化技術が著しく進歩し、タワークレーンのフロアクライミングは必要不可欠な工法となることは十分に考えられる。また、施工の効率化を図るうえで、プレキャスト工法も部材の大型化が進み、タワークレーンの大型化も必然となってきている。

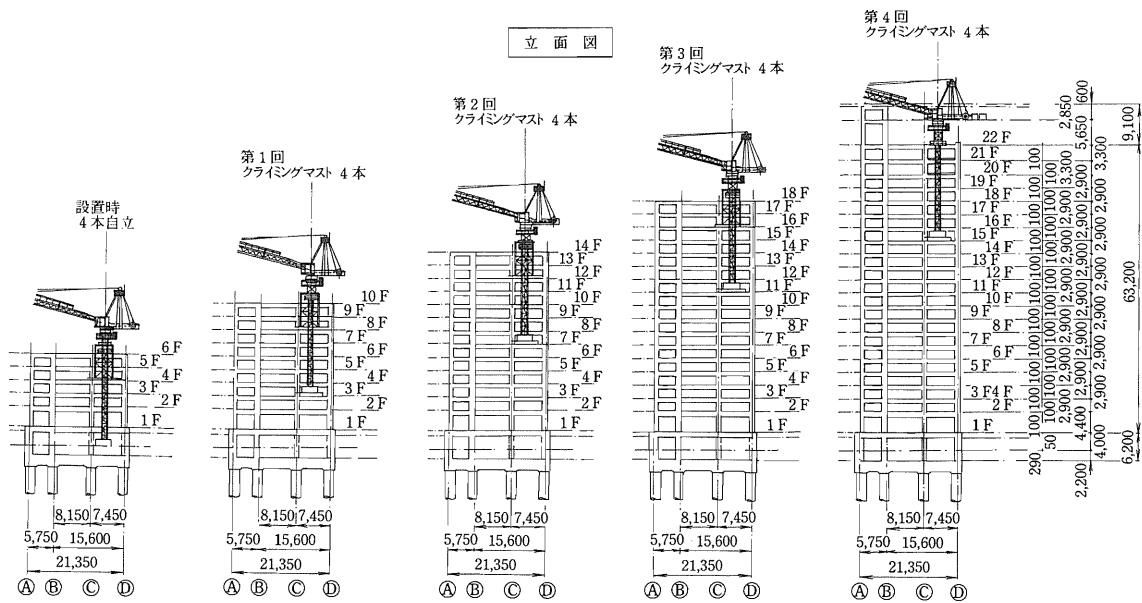


図-4 クライミング計画図



写真-5 クレーン受け桁ヒンジ部 (改善前)

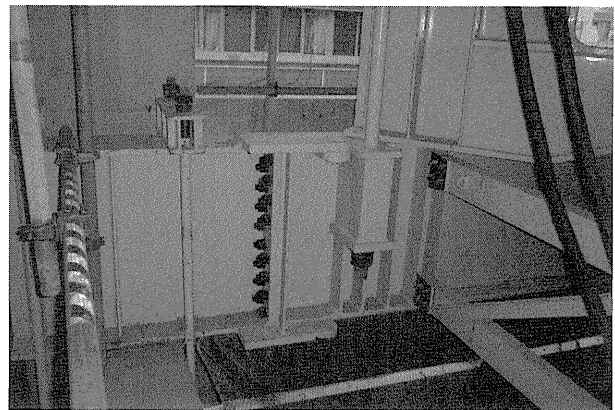


写真-6 クレーン受け桁ヒンジ部 (改善後)

今回の実績は 120 t・m クラスのタワークレーンであったが、今後は 300~400 t・m クラスへの適応も考慮中である。

なお、本工法は現在特許申請中である。 J C M A



【筆者紹介】
河原 圭司 (かわはら けいじ)
鹿島建設株式会社
関西支店
機材部
機械課課長代理

大規模交差点の立体交差化施工方法（ダウニングブリッジ工法）の開発

稲森宏育・高宮正英・佐竹貴宏

ダウニングブリッジ工法は、都市部の交通渋滞解消を目的とした立体交差化を斜張橋形式にて短期に行うものである。しかも橋梁支間を100～200 mと大きく取ることができ、大規模交差点での工事を可能としている。現場施工期間については、従来2～3年程度を要したものが橋長500 mの大規模橋梁を6ヵ月で車線を切替え、解放できる。又、車線規制を行う箇所を交差点から大きく離れた場所に設定することで、工事中の渋滞発生を最小限に収めることができる、等の特徴を有する。本工法には、交通解放後に斜張橋をそのまま残すタイプと桁橋形式に変更できるタイプがあり、本報文では、これらの開発概要について報告する。

キーワード：立体交差、交叉点、渋滞解消、急速施工、斜張橋

1. 開発の背景

これまで社会資本整備の基盤をなす道路建設は都市部を中心に地方部においても行われてきた。しかし、それを上回る勢いでモータリゼーションの波は進行し、現在、車無しでは経済活動が成り立たなくなっている。これらにより各都市部の主要な交差点では交通渋滞が慢性的に発生しており、通行車両・地域住民に支障を来している。また、渋滞により車の排気ガスが交差点付近では大量に排出され、地域住民の環境問題も大きなものとなっている。国土交通省の資料（平成14年10月）では、全国で渋滞解消が必要とされるポイントは2,200箇所数えられる。しかし、「工事施工中においてさらなる渋滞を引き起こす」などの理由により「立体交差化事業」が進んでいないのが現状である。近年のデフレスパイラルの長期化による税収入の減少は国家の大きな問題となっており、公共工事投資額も年々確実に削減されている。これらの状況より限られた予算の重点配分の一つに「都市再生」の一方策としての「都市部渋滞解消」が掲げられている。また、国土交通省では渋滞による経済損失を道路整備の指標に掲げており、工期短縮の効果は大きいと考えられる。

このため、

- ① 工事による二次渋滞の最小化
- ② 工期短縮

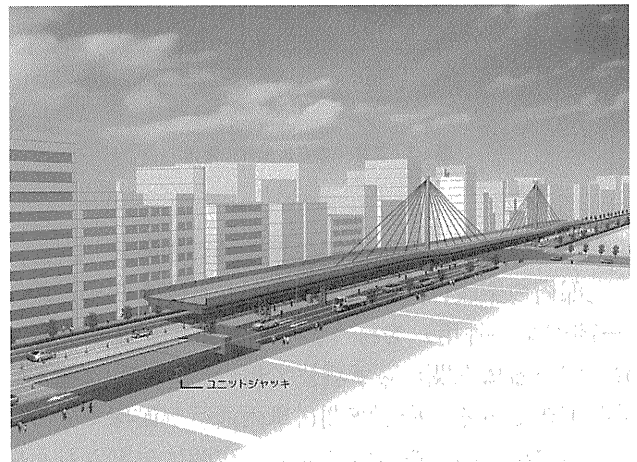
の2点を満足できる立体交差化の新工法の開発が切望されている。

2. 工法の特徴

これらの要望に応えるべく新工法の開発が各社で積極的に行われており、現在、開発ブームの様相を呈し

ている。今回開発された「ダウニングブリッジ工法（downing Bridge）」（図—1）は、これまで都市部においては適用例の少なかった斜張橋の技術を用いている。

斜張橋は、主塔から張られた斜材により桁を吊上げることにより、橋脚の間隔を大きく離す（橋脚数を減らす）ことができる。大きな河川、海などを一気に飛ばす場合に適用されてきた橋梁形式である。この橋脚の間隔を大きく離すことができること、および摺付け部の施工に斜材を用いることが大きな特徴であり、これまでの立体交差化技術に無かった斬新な工法である。以下に本工法の特徴を記す。



図—1 ダウニングブリッジ工法の概要

（1）大規模交差点への適用が可能

大規模の交差点（4車線×6車線以上）において立体交差化を行う場合、対向する車線の幅員が30 m以上となる。これを跨ぐためには橋脚間隔が少なくとも50～60 mとなり、かつ橋脚を交差点の近傍に設置する必要がある。新たに建てられた橋脚が工事中において交通の支障になってしまう場合が多く、工事着手の

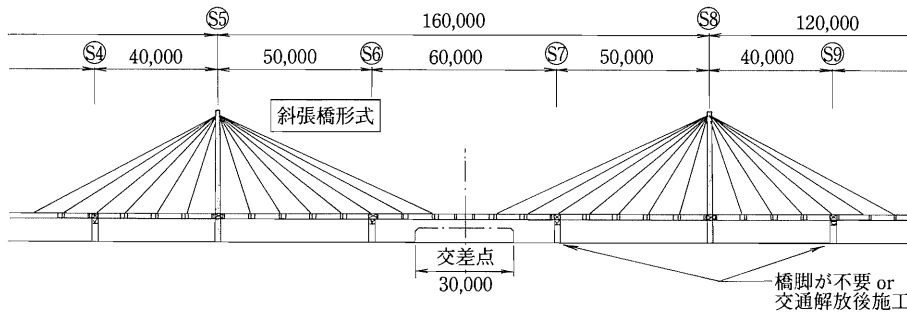


図-2 斜張橋形式の採用

大きな障害となっていた。斜張橋形式を採用することにより支間（橋脚の間隔）を大きく（100～200 m）とることができ、大規模交差点への適用が可能となる（図-2）。

(2) 工事中の右折車線の確保

支間を大きくとれることにより新規に建てられる橋脚を交差点から大きく離すことができ、工事中でも交差点部の右折車線の確保が可能となる（図-3）。これにより、工事中の二次渋滞の発生を回避することが可能である。

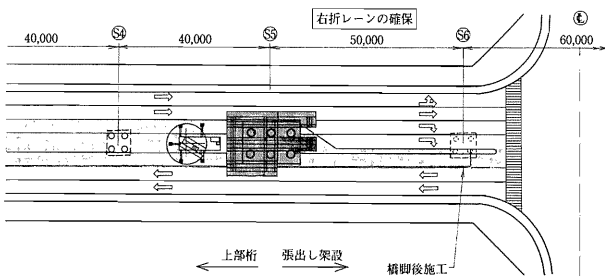


図-3 工事中の右折車線の確保

(3) 工事中の桁下空間の車両通行の確保

上部桁の架設は、斜材を順次吊りながら張出し施工（一部ベント併用）を行う。このため、支間を大きく取っているにも関わらず組立て用のベント（支保工）材が不要である。桁下空間に車両通行が確保できる高さでの張出し施工を行うことで、夜間に分割された桁を順次搬入・架設し、昼間は桁下空間の一部を解放することができる。施工範囲の全線にわたって従来工法より車線規制を少なくすることが可能である（図-4）。

(4) 交差点部施工時の全面通行止めなし

通常交差点部の上部桁の架設は通行量の少ない夜間に行う。在来工法である大型クレーンによる一括架設または大型運搬台車による桁架設を行った場合、夜間の「交差点部全面通行止め」が最低1日は必要となる。

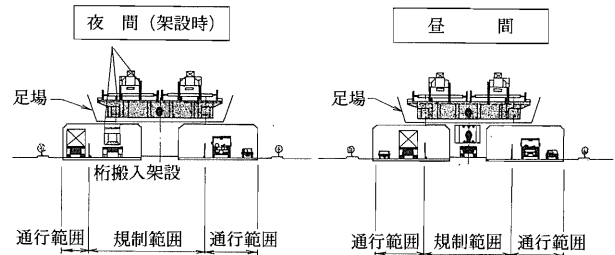


図-4 上部桁架設時の交通規制

また、桁の送出し方式にて桁架設を行う場合には、手延べ桁および送出し設備などの大がかりな設備が必要となる。

これに対して本工法では、分割された桁（長さ約10 m）を順次張出すため、通行帯を切替えることで夜間の車両通行を確保することができ、交差点部においても全面的な通行止めをする必要はない（図-5）。

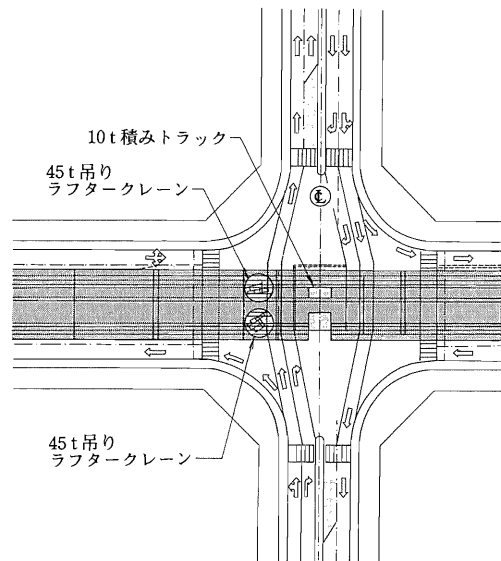


図-5 交差点部の上部桁の架設

(5) 斜材を用いた桁のダウニング

摺付け部の施工は、張出した桁の斜材を緩めることでダウニング（降下）させる。複数の斜材により吊り下げられた桁をスムーズにダウンさせるとともに降下

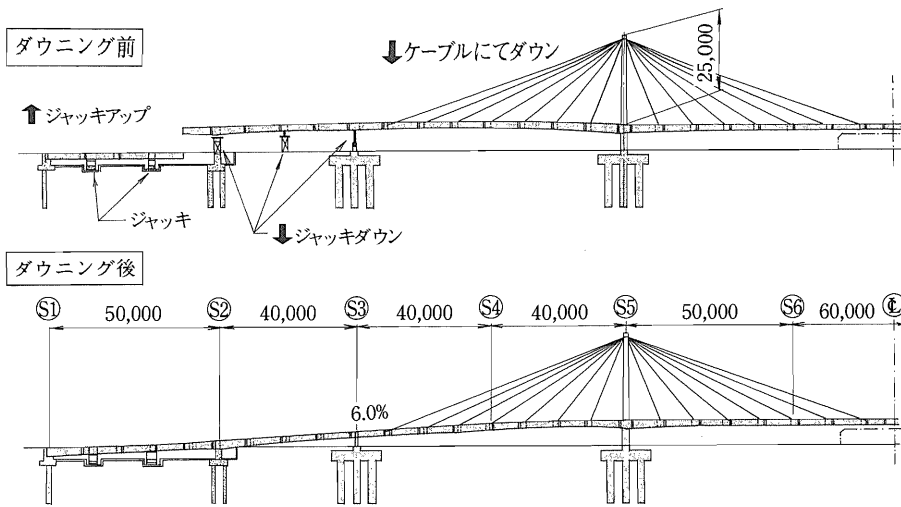


図-6 ダウニング要領図

中の桁に過大な応力集中が発生させないように、各斜材に設置したジャッキのストローク長と桁のダウン量を集中的に一元管理した情報化施工を行う。ダウン量が大きい場合には、ベント材および摺付け部桁の地下構築工法（後述）を併用することで、短時間での桁の接合が可能となる（図-6）。

（6） 摺付け部桁の地下構築工法の採用

従来摺付け部は、橋台の前面で人の通れる程度の桁下空間を確保した高さまで擁壁にて施工する。しかし、この擁壁の施工を行うと現行の通行車線を遮断することになり、工事の大きなネックとなってしまふ。今回、これらの問題点を解消すべく新たに「摺付け部桁の地下構築工法」を開発した。

これは摺付け部を全て桁構造とし、あらかじめ桁を夜間に地下のボックス内に搬入・組立てておく。昼間は覆工を行い、車両通行規制を解放することで、施工中の車線規制を最小限にすることが可能である。接合時には桁下に設置したジャッキにより桁をジャッキアップすることで、摺付け部の超急速施工を可能としている（図-7）。

（7） 桁橋構造への構造変更が可能

最終系で斜張橋形式が好ましく無い場合には、桁橋構造に変更することが可能である。車両通行を新設桁に切替え後、桁下空間を利用して基礎・橋脚を構築する。桁を追加した橋脚に受替え、桁橋構造に変更したのち斜材および主塔を夜間の通行の少ない時間帯に撤去する。撤去された主塔および斜材は転用することも可能であり、コストダウンを図ることもできる（図-8）。

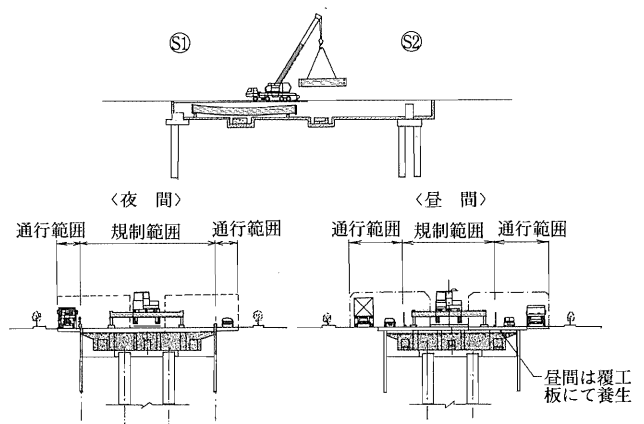


図-7 摺付け桁の地下構築

（8） 現場施工の急速施工

在来工法では、橋脚を40~60m毎に建てる必要がある。現行の通行車両を極力確保することを優先しての工事が行われるため、全ての工事範囲を一気にかかることは不可能である。限られた範囲で車線を切替えながら施工となるため、通常500mクラスの高架橋を都市内で施工した場合は2~3年かかってしまう。これに対してダウニングブリッジ工法は、

- ① 上部構造に工場製作が可能，現場組立てが容易かつ軽量の鋼製を採用
- ② 斜張橋形式により少ない橋脚数での施工が可能
- ③ 主塔，斜材以外の仮設材（支保工材など）が不要
- ④ 現行の車両の工事中の切替えが最小ですむなどの理由により，工事着手から交通解放までの現場施工6ヵ月（180日）の超急速施工を実現している（図-9）。

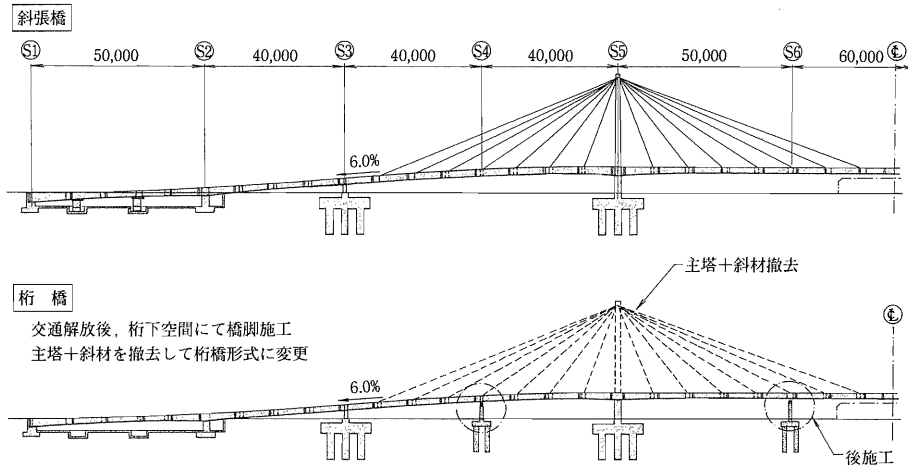


図-8 構造形式のバリエーション

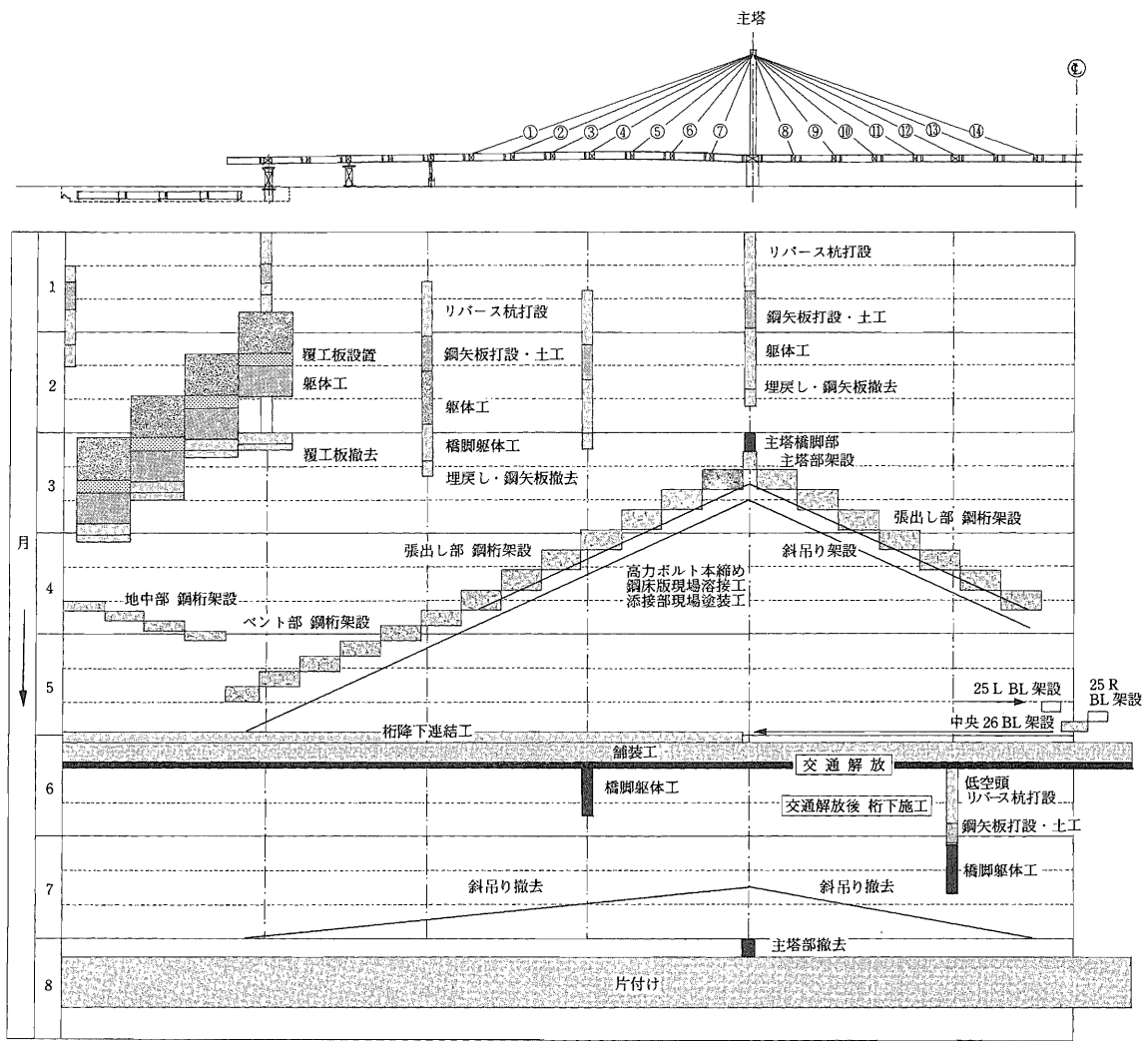


図-9 ダウニングブリッジ工法の工程

3. 本工法による渋滞解消度の試算

工事中の通行車両の規制をいかに少なくできるかが、立体交差化事業実現の可否指標の一つになると考えら

れる。今回試算として「交通規制量＝規制車線数×規制日数」をファクタとして在来工法とダウニングブリッジ工法で比較算出を行った(図-10)。

試算によると交通規制量を在来工法の1/4に減らすことが可能であり、立体交差化事業実現への有効な施

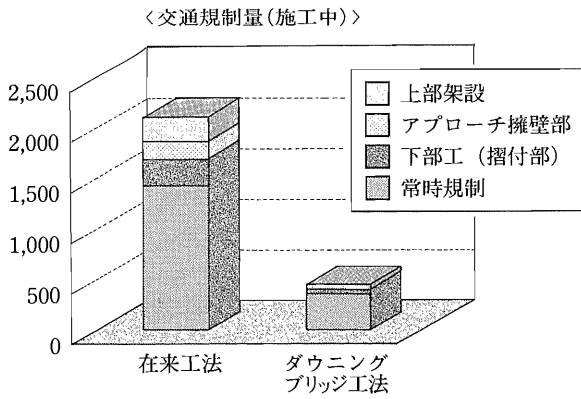


図-10 交通規制量の試算

工技術であると考えられる。

4. 本工法の適用範囲

本工法は大規模交差点の立体交差化を実現するために開発された工法である。現行交通の一部規制は必要であるが、上空を架設されるため幅員の広い場合のみならず狭い路線においても適用可能である。また、支間（橋脚間の距離）を広く取れること、桁橋への変更が可能であることなどの特徴により以下の適用が可能と考えられる（図-11）。

① 6車線のうち4車線の立体交差化

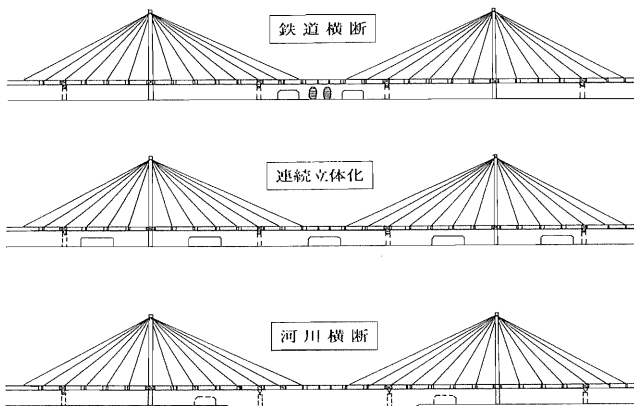


図-11 ダウニングブリッジ工法の適用例

- ② 4車線のうち2車線の立体交差化
- ③ 鉄道横断
- ④ 連続立体化
- ⑤ 河川横断（仮設斜張橋から桁橋への構造変更）

5. 今後の展望

工事期間の短縮，工事中の二次渋滞の最小化を目指して本工法は開発された。本工法は，これら命題を解決するとともに，二次的に以下の効果が期待される。

- ① 工事期間の短縮
→交通渋滞緩和により経済損失額の削減
- ② 交通渋滞（工事中，供用後）の緩和
→CO₂，NO_xの排出量削減による環境負荷の軽減
- ③ 架設材（主塔，斜材）の転用
→工事費の低減，省資源化

都市部での交通渋滞を解消することは、「都市再生」における貢献度は大きいものと考えられる。本工法の適用により立体交差化事業の実現に是非とも寄与したいと考えている。

JCMA

【筆者紹介】

稲森 宏育（いなもり ひろいく）
大成建設株式会社
土木設計部
課長



高宮 正英（たかみや まさひで）
大成建設株式会社
土木技術部
部長



佐竹 貴宏（さたけ たかひろ）
新日本製鐵株式会社
鉄構海洋事業部
部長代理



シールド機カッタビット交換工法の展開

—リレービット工法—

永森邦博・真鍋 智

シールド掘進の長距離化に伴い、掘進で摩耗するカッタビットの交換技術の開発が重要視されている。鹿島建設株式会社では、地盤改良を必要とせず、シールド機内からビットの交換ができる「リレービット工法」と「スポーク回転式カッタビット交換工法」を開発し、工事での適用実績を重ねている。前者の工法は、交換地点の地盤条件に関係なく、いつでも、どこでも、何回でも短期間に交換できることを特徴としている。本報文では、リレービット工法の概要と現場施工への適用実績を紹介する。

キーワード：トンネル、シールド、長距離掘削、大深度、地中障害物、カッタビット、ビット交換

1. はじめに

近年、建設工事のコスト縮減を目的とした事業期間短縮への取組みが進む中で、シールドトンネル工事への長距離高速施工技术の導入を必要とする案件が増えている。シールドの長距離高速施工の実現においては、掘進速度の向上や、セグメント組立ての自動化、資材搬送の自動化等の新技術が採用されている。そして同時に、長距離掘進によって摩耗が進むカッタビットの交換技術の開発も盛んに行われている。

カッタビット交換工法では、交換時の止水性能や作業性を考慮した交換装置がシールド機に搭載されており、長距離対応のビット交換をはじめ、地中障害物切削への対応等も果たしている。ビット交換装置のシールド機への搭載に際しては、泥水加圧式と泥土圧式の違いや、搭載可能なシールド機外径、掘削対象の地盤条件、そして長距離対応や地中障害物対策、NOMST（新素材コンクリート壁（NOMST 壁））切削対応といった利用目的によって交換方式が使い分けられている。

本報文では、（鹿島建設株式会社、以下当社）で開発したリレービット交換工法（本工法）の概要から施工現場での適用実績をもとに地中障害物対策の施工事例、長距離掘進対応のビット交換事例を紹介する。

2. リレービット工法の概要¹⁾

本工法は、既に実用化したスポーク回転式カッタビット交換工法（写真-1）が交換装置の構造上、スポーク背面に設置する交換用予備ビットの数量の範囲で2回から3回までの交換回数制限を受けることに対し、掘進距離の一層の長距離化に対応する目的で、交換回数に制限を受けない工法として開発したものである。

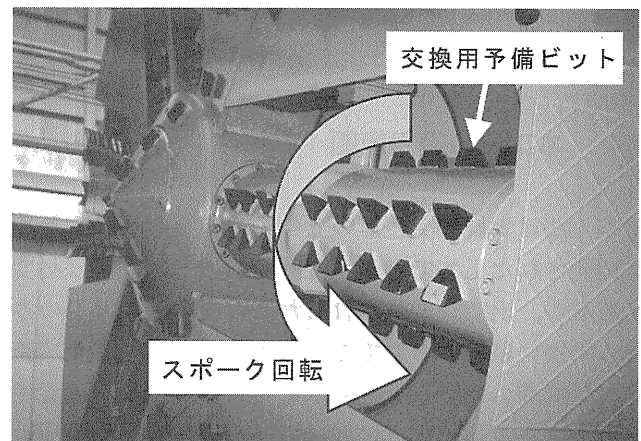


写真-1 スポーク回転式カッタビット交換工法

リレービット工法の特長は、補助工法なしで、しかも人が切羽に出ることなく、何回でもビットを交換でき、交換場所も限定することなく交換できることが挙げられる。交換方法は、図-1に示すようにカッタディスクのスポーク内に人が入れる程度のスペースを設け、そこにシールド機内から作業者が入りビットを1個ずつ交換するという簡素なものである。交換するビットは、止水性を考慮した、回転できる構造のケースに収

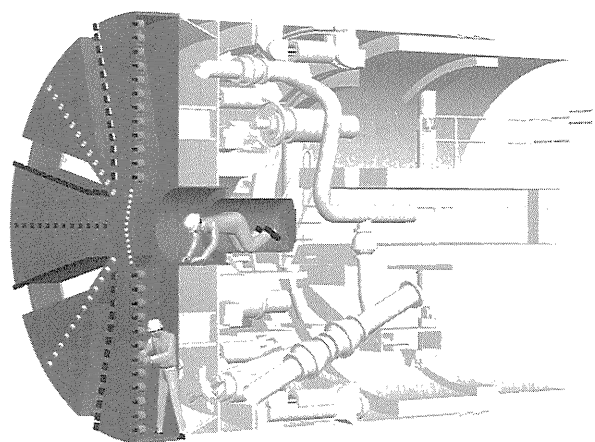


図-1 リレービット工法の概念図

納されており、ビットを取外し、目視でビットの摩耗、損傷状態が確認できるうえ、掘削対象地盤に適したビットへの交換や地中障害物対策としてのビット交換が可能である。

3. リレービット工法の適用実績

(1) 長距離掘進への適用実績

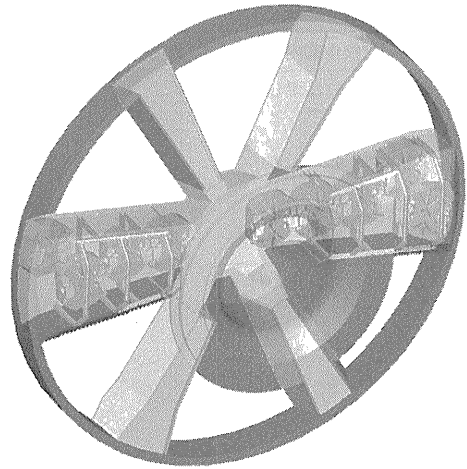
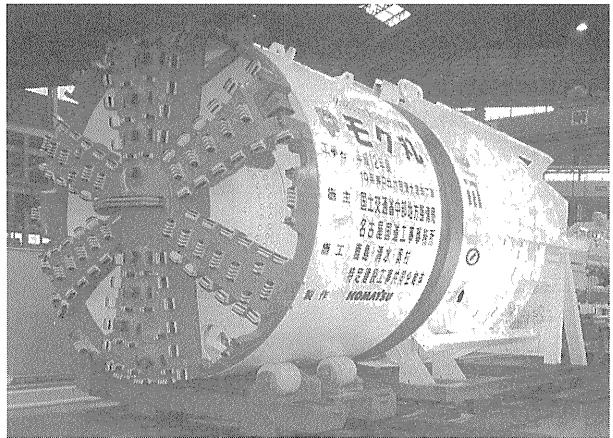
(a) 適用工事の概要

当該工事は、共同溝建設工事において、約3,400mを直径 ϕ 4,800mmの泥土圧シールド機で掘進するものである。掘進対象地盤は、礫径300mm程度の玉石混じりの砂礫層であり、特にカッタビットの摩耗や損傷が懸念される条件であった。そこで、掘進途中でのビット交換回数が増えることが見込まれたことから、リレービット工法が採用された。シールド工事の概要を表一に示す。

表一 シールド工事概要

トンネル延長	約3,400m
掘削機外径	ϕ 4,800mm (シールド機)
トンネル外径	ϕ 4,650mm (セグメント)
仕上がり内径	ϕ 4,200mm
掘削対象土層	玉石混じり砂礫層

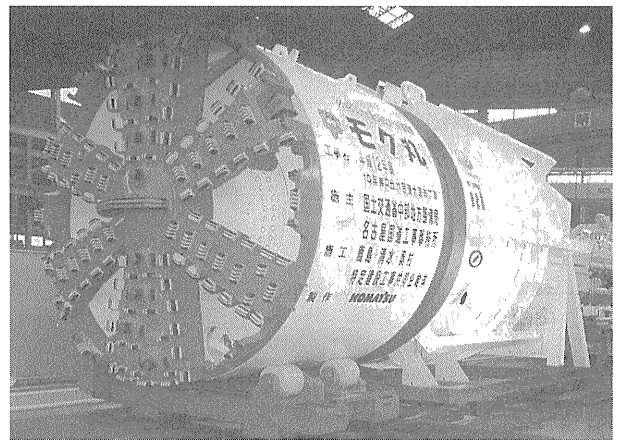
(b) シールド機の構造

当該工事のシールド機は、ならびにに示すように6本のスポークのうち、2本のスポークに合計9個のリレービットを装備した。

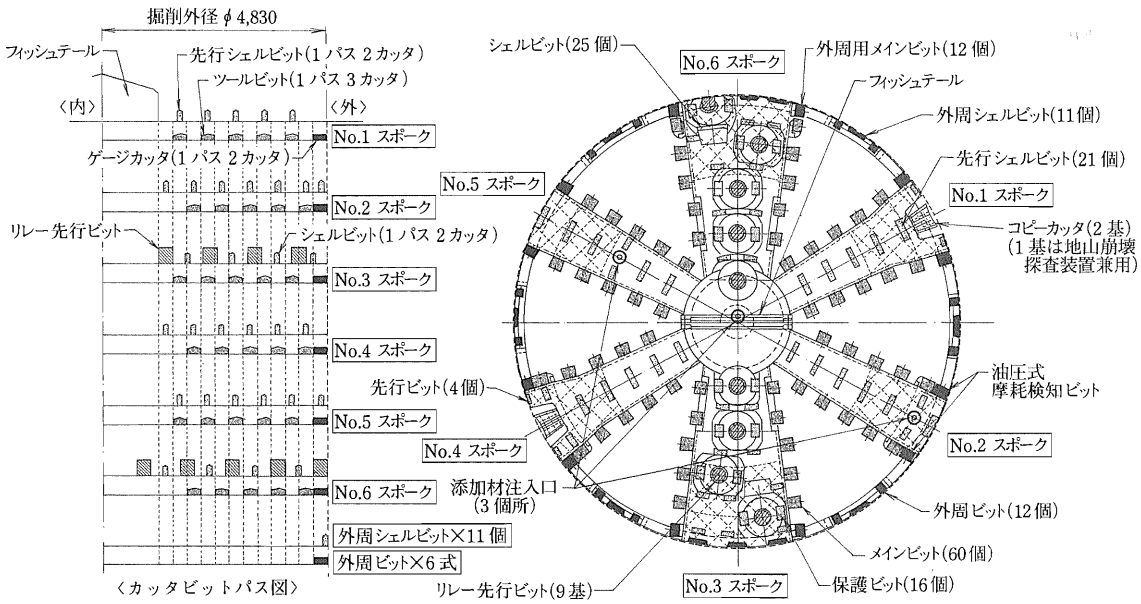
(c) カッタビット交換実績

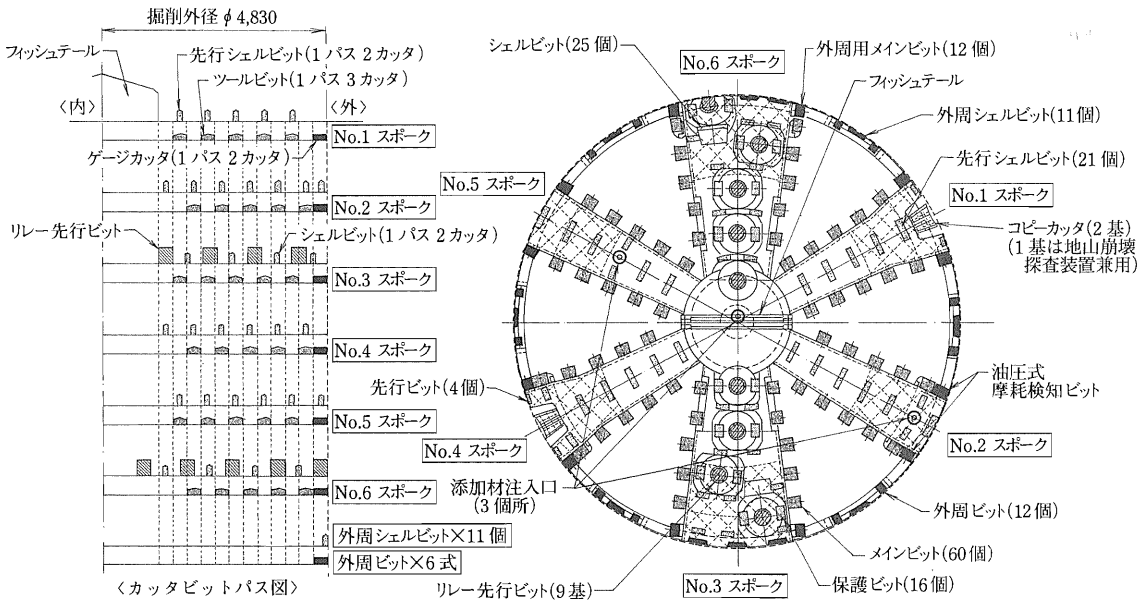
シールド機カッタビットは、リレービットによる交

図一 シールド機カッタへのリレービット搭載状況



写真一 リレービットを搭載したシールド機

換に対応したリレー先行ビット、先行シェルビット、メインビットの3種類の構成である。カッタビット配置をに示す。また、交換方法と事前に実施した



図一 カッタビット配置図

表—2 カッタビット交換手順と交換作業状況（模擬スポーク内における作業性確認実験時）

No.	交換作業内容	模擬スポーク内実作業状況	No.	交換作業内容	模擬スポーク内実作業状況
1	底部カバー取りはずし リレー先行ビット		5	ビット回転、引抜き治具取付 巻上げ パンタグラフ	
2	ビット引抜き用治具取付 ビット引抜き用ジャッキ		6	ビット引抜き治具 縮	
3	ビット引抜き 155 st		7	ビット取りはずし	
4	ビット回転用治具取付 ビット回転用ジャッキ		8	ボールコンベヤによるビット搬出 ボールコンベヤ	

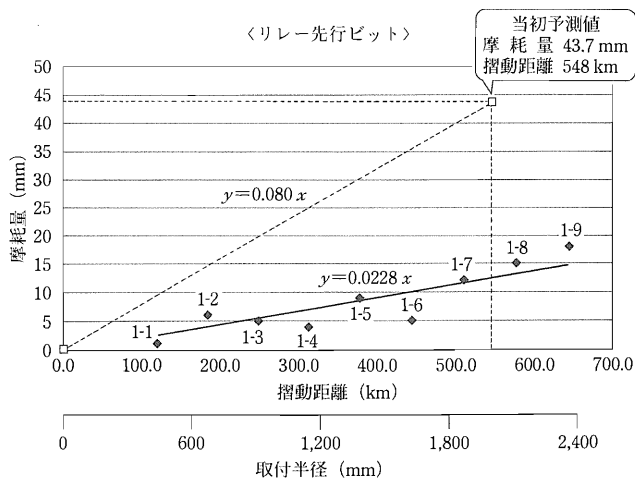
作業性確認実験時の交換作業状況を表—2 に示す。

初回のカッタビットの交換は、掘進開始後約 820 m 進んだ唯一ある中間立坑にてカッタディスク全体の状況を目視確認しながらビットの摩耗調査と合わせて実施した。中間立坑到達までのシールド機の稼働条件を

表—3 シールド機の稼働条件（発進立坑から中間立坑まで）

シールド機外径; D	$D=4.8\text{ m}$
カッタ回転速度; n	$n=1.1\text{ rpm}$
平均掘進速度; v	$v=2.5\text{ cm/min}$
ビット平均切込み深さ; P_c	$P_c=v/n=2.27\text{ cm/rev}$
区間掘進距離; L	$L=825\text{ m}$
ビット摺動距離; λ	$\lambda=\pi D(L/P_c)/10=548\text{ km}$

表—3 に、リレー先行ビットの当初予測摩耗量に対する実績値を図—4（9 個のリレー先行ビットに対し内周部から順に番号を記載）に示す。ビット交換時に確認したカッタビットの摩耗状態は、外周部付近のビットにおいて写真—3 に示す状態であり、交換したリレービット 9 個の平均摩耗係数 $22.8 \times 10^{-3}\text{ mm/km}$ で、当初予測 ($80 \times 10^{-3}\text{ mm/km}$) の 29% であることがわかった。当初予測値より摩耗進行が抑制された要因は、ビット先端部の体積に対してチップ体積を十分に確保したことと、加泥材選定に留意して掘削土砂の適度な流動性を確保したことによるものであると考えられる。初回のビット交換は中間立坑で実施したが、以後の交



図—4 ビット摩耗実績（リレー先行ビット）



写真—3 リレー先行ビット（1～8）摩耗確認状況

換は途中の地盤内で行う計画であり、現在順調に掘進を継続している。

(2) 地中障害物対策における適用実績²⁾

(a) 適用工事の概要

当該工事は地下鉄工事で、トンネル延長約1,200 mのうち、到達付近に存在する既設建物基礎杭(H型鋼)を切削する必要があった。このため、地中障害物切削後のカッタビットの損傷状況を確認して交換する目的で、リレービット工法が採用された。シールド工事の概要は表-4のとおりである。

表-4 シールド工事概要

トンネル延長	約1,260 m
掘削外径	φ9,900 mm (シールド機)
トンネル外径	φ9,700 mm (セグメント)
仕上がり内径	φ8,800 mm
掘削対象土層	沖積粘性土(発進・到達部) 洪積埋没段丘礫層(中央部)

(b) シールド機の構造

当該工事のシールド機には、8本のスポークのうち2本にリレービットを装備しており、合計22個の先行ビットが「いつでも、どこでも、何回でも」交換可能な構造とした。

外周部にボールバルブ型(ビット1個を交換)の交換装置、内周部にバルブプレート型(ビットを同時に2個交換)の交換装置を配置した。リレービットの配置図を図-5に、シールド機の全景を写真-4に示す。

外周部に設置したボールバルブ型のリレービットには、交換時に止水性を保つ必要があるため、回転によって穴を開閉する仕組みの特殊ボールバルブを配置した。構造や交換方法は、前述の適用実績にあげたリレービットとほぼ同様である。

内周部に設置したバルブプレート型のリレービットは、図-6に示すようにカッタビット2個をバルブプ

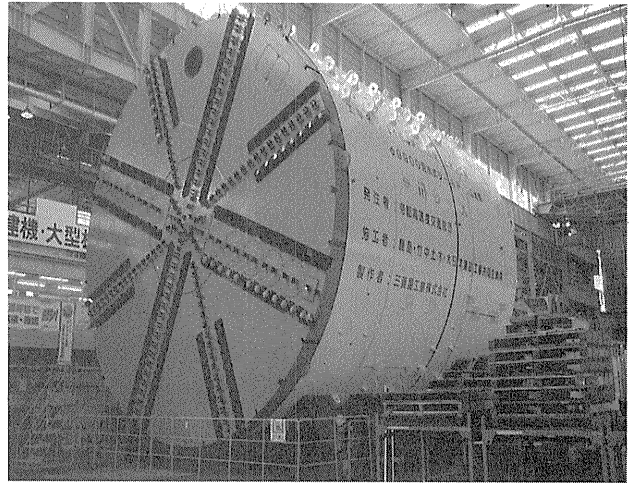


写真-4 リレービットを搭載したシールド機

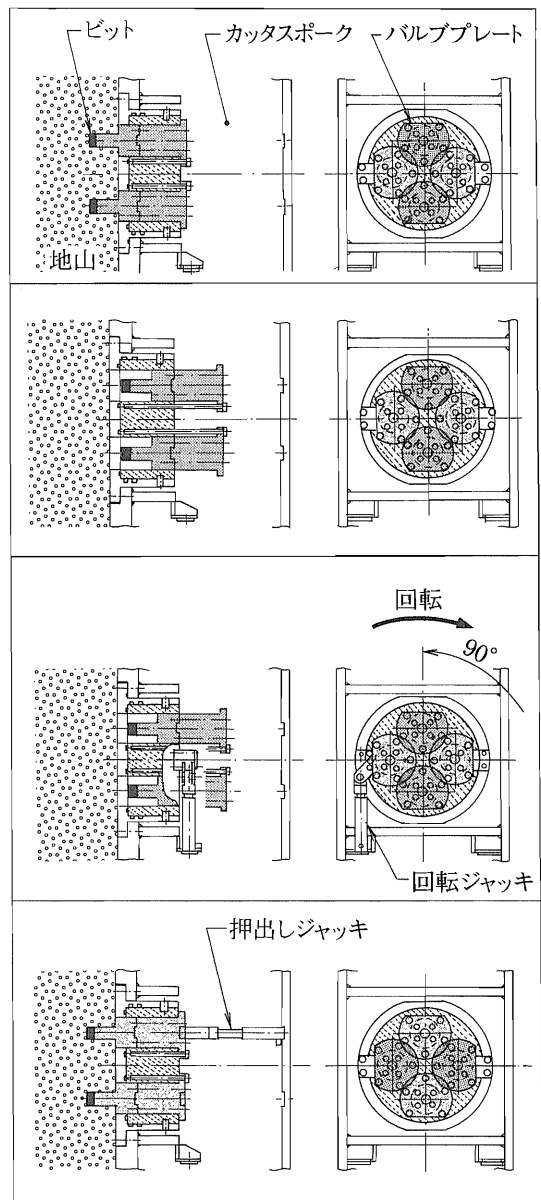


図-6 バルブプレート型リレービットの交換方法

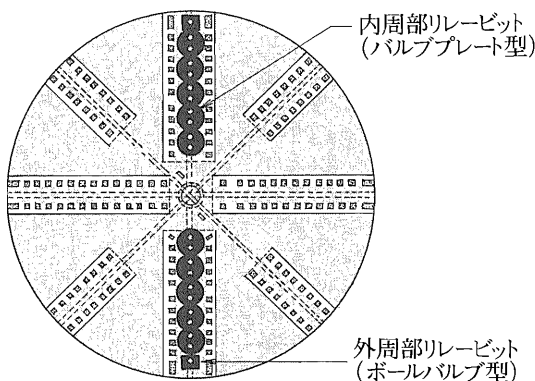


図-5 リレービット配置図

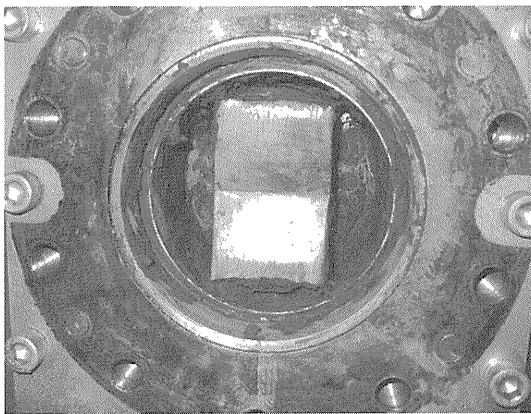
レートと称する円形プレート上に配置しており、バルブプレートを90°回転させることで切羽に対する止水性を保ちながら交換を行う方式を採用した。

(c) カッタビット交換実績

シールド発進時にNOMST壁（コンクリート強度80 N/mm²、壁厚800 mm）を切削した後、約150 m掘進した時点で既設建物基礎杭3本（PHC杭、φ450 mm、コンクリート強度80 N/mm²）に遭遇し、シールド機で直接切削した。さらに、洪積砂礫層を含む硬質地盤での長距離掘進が続くことから、ビットの損傷、摩耗状況を直接目視確認しながら、状況に応じてビット交換を実施することとした。

ビット交換は、障害物（基礎杭）を切削してから切削片による排泥管閉塞を繰返したこともあり、約10 m掘進した地点で実施した。この地点は軟弱粘性土が主体で、土水圧は0.24 MPa（シールド機中心）であった。交換作業は、6個のビットを交換し、1個のビット交換時間は、約100分であった。

シールド機外周部に設置したボールバルブ型リレービットの交換作業において、バルブ回転直後に現れたカッタビットの状態を写真—5に示す。障害物切削を経て、カッタビットのチップ端部が欠損していること



写真—5 特殊ボールバルブ回転直後のカッタビット
(外周部リレービット)

を確認し、新しいビットに交換して以後の掘削に対応した。

4. おわりに

リレービット工法は、交換回数の制約を受けずに、任意の地点での交換を可能にし、さらにビットを目視確認して交換時点までの掘進状態を把握できることから、長距離掘進や、地中障害物対策において効果を発揮している。今後は、シールド工事の長距離化や大深度化に伴い、掘進対象となる地盤も、粘性土や砂質土を中心とした地盤から、岩盤を含めた多様な複合地盤に1台のシールド機で対応することも求められており、全地盤に適応するシールド工法への応用等を進めながら、カッタビット交換工法を広く展開したいと考える。

JICMA

《参考文献》

- 1) 真鍋 智, 五十嵐寛昌, 玉井達郎, 永森邦博, 石丸 裕: シールド機カッタビット交換技術の開発, 土木学会第55回年次学術講演会, VI-56, pp.112-113, 2000年9月
- 2) 中川雅由, 真鍋 智, 永森邦博, 石丸 裕, 小坂彰洋: 補助工法不要のカッタビット交換工法「リレービット工法」の施工実績報告, 土木学会第56回年次学術講演会, VI-68, pp.136-137, 2001年10月

【筆者紹介】

永森 邦博 (ながもり くひろ)
鹿島建設株式会社
機械部
技術グループ
次長



真鍋 智 (まなべ さとし)
鹿島建設株式会社
機械部
技術グループ
課長代理



鋼管杭の接合・圧入に適用する フラッシュパイリング・システムの開発

梅国 章・藤井 充・加藤 勉

アンダーピニング時の鋼管杭施工の省人化、高速化、高品質化を目指して、フラッシュパイリング・システムを開発した。鋼管杭の接合にはフラッシュ溶接を用い、溶接時間を従来に比して、約1/10に短縮すると同時に、高品質の接合部を実現した。さらに、同一の装置で、鋼管杭を圧入できるようにし、圧入や打止め管理の制御を自動で行うと同時に、全ての記録がデジタルで記録されるようになった。本システムを免震改修工事に適用し、鋼管杭の接合・圧入システム（フラッシュパイリング・システム）の有効性を確認した。

キーワード：フラッシュ溶接、自動化、鋼管杭、接合、圧入

1. はじめに

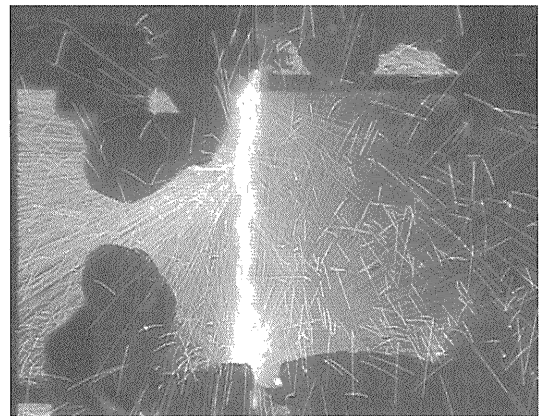
建築分野では、溶接作業の効率化と溶接技能者の高齢化や熟練技能者不足の問題に対応して、溶接ロボットの開発と導入が盛んに行われてきた。特に、鉄骨製作工場内における溶接ロボットは、切断を含めた自動化の一連として製作ラインの中に位置付けられ、最も効率的な部位に適用され、大きな効果を上げている。

建築現場においても、溶接ロボットの開発が盛んに行われ、大型の工事を中心に適用されている。しかしながら、建築現場における建築鉄骨用の溶接ロボットは、労務の軽減に起因したアークタイムの向上には有効であるが、溶接技能者が用いるのと同じ、ガスシールド半自動アーク溶接を用いているため、施工効率の改善は十分とは言えない。近年、投資効率を重視する考えから、建設の開始から施設の稼働までの期間の短縮が、従来にも増して求められている。そのため、建築分野においても、自動車産業におけるスポット溶接のような自動化に適した革新的な高施工効率の接合法の開発が不可欠である。

一方、循環型・低環境負荷型社会の確立に対応して、建物の長寿命化のために行われるアンダーピニング（基礎・杭の補強工事）が増加している。その中で、構造物の直下に鋼管杭を増設するアンダーピニングの場合、作業空間の高さが確保出来ないため、杭の施工が制約を受け、短く分割された鋼管杭を継ぎ足しながら圧入作業を何回も繰返す必要がある。狭い空間での鋼管杭の溶接と圧入作業は作業環境が悪く、溶接の高速化と高品質化および圧入作業の自動化が求められている。

本開発では、建築工程のクリティカルパスとなる溶接工程を大幅に短縮する技術の開発を行い、最終的に、その技術がキーとなり、その他の施工法にも大きな影響を与えることによる、大幅な短工期化の実現を目指

した。その結果、本誌¹⁾で報告したように、フラッシュ溶接（写真—1）をベースとした革新的なH形鋼接合技術を確立した。さらに、今回アンダーピニングに対応した鋼管杭接合・圧入システムに発展させ、実工事に適用し、効果を確認したので報告を行う。

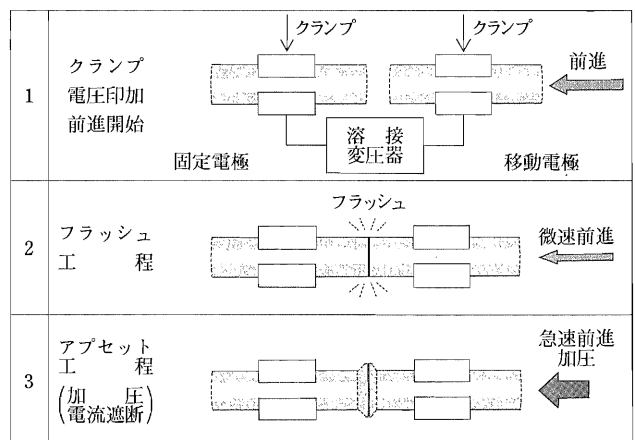


写真—1 フラッシュ溶接の状況

2. フラッシュ接合システム

(1) 概要

フラッシュ溶接は図—1に示すように、接合する部



図—1 フラッシュ溶接の原理

材をクランプ（把持）し、部材間に大電流（数万アンペア）を流すことにより発生する火花（フラッシュ）により接合端面を加熱溶融させた後に、クランプにより把持された部材同士の加圧（アプセット）により、酸化物や不純物を接合部材断面より外側に押出して余盛りを成形し、溶接する方法である。

この溶接法は、機械部品や新幹線のレールの溶接に用いられており、

- ① 開先不要
- ② 完全自動
- ③ 品質安定

の利点を有する一方、問題点として、

- ① 大電気容量給電設備が必要
 - ② 装置寸法、重量及び初期導入コストが大
- 等の問題から大断面部材となる建築部材への適用は不可能と考えられていた。

（２） 建築分野への適用化

建築分野への適用化を図るため実施した対策は以下のとおりである。

- ① フラッシュ時間を数秒から数百秒に増大させることで、電気容量を1/50程度に低減した。
- ② クランプフレームや大型シャフトを廃止することにより大幅な軽量化を図った。

以上の対策により、建築分野での適用が可能となった¹⁾。

3. 鋼管杭接合・圧入システムへの展開

（１） アンダーピニング工事

既存建物の基礎部分の補強を行うアンダーピニング工事では、施工空間に制約があり、作業環境が悪い状態での溶接が不可避であった。その一例である免震化工事では、図-2に示すような杭頭を連結する新設耐圧盤を支持するための鋼管杭の増設が必要である。また、仮設的に上部構造の荷重を支持する場合にも、鋼管杭の打設が必要になる。掘削度を低減するため、掘削深度は低く抑えられ、作業空間の高さ H はフォークリフトなどの重機が作業可能な2.5m前後となることが多い。この空間において、杭長20m程度の鋼管杭を施工するには、鋼管杭のピースを1~1.5mに短尺化する必要があるが、接合部が膨大となる問題点があった。そのため、H形鋼接合システムの開発で得たノウハウを用い、鋼管杭の接合及び圧入システム（フラッシュパイリングシステム）の開発を行った。

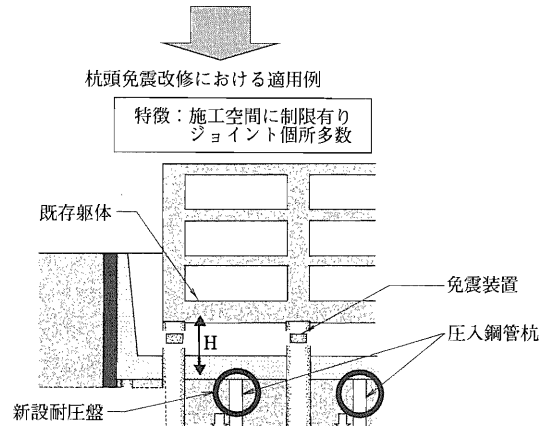
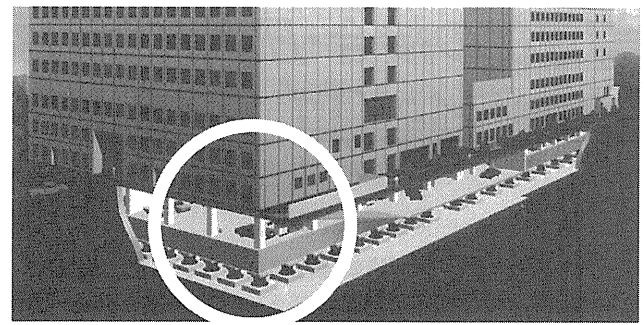


図-2 免震化工事の特徴

（２） システム原理

フラッシュ溶接には図-1に示すように、クランプ機構と部材同士を加圧する機構が不可欠である。また、フラッシュ溶接の間、サーボバルブにより部材を微振動させることで良好なフラッシュの発生のための変位制御が行われている。そのクランプ機構、加圧機構、及び制御機構を鋼管杭の圧入工事にも利用することとした。具体的には、H形鋼用システムでは部材を横にして接合していたが、これを立てた状態にし、まず鋼管杭の接合はフラッシュ溶接で行い、溶接に必要なクランプ機構で鋼管杭を把持し、加圧機構で圧入することとした。フラッシュ溶接のアプセット時にはアクチュエータを縮め引張方向に用い、圧入時には伸び側の圧縮方向に用いる。その作業フローは図-3に示すように、

- ① クランプはリング状とし、開状態で鋼管を横から挿入し、セット。
- ② クランプを閉じ、上下のクランプ機構により鋼管を把持し、給電装置を取付け。
- ③ 通电により溶接を開始、フラッシュを発生。
- ④ 油圧アクチュエータを縮め、鋼管同士を加圧することにより溶接完了。
- ⑤ 上下クランプ機構の解除後、アクチュエータを縮めた後、全体を上昇させ、反力ブロックを既存躯体に接触させ、下クランプのみで鋼管把持。

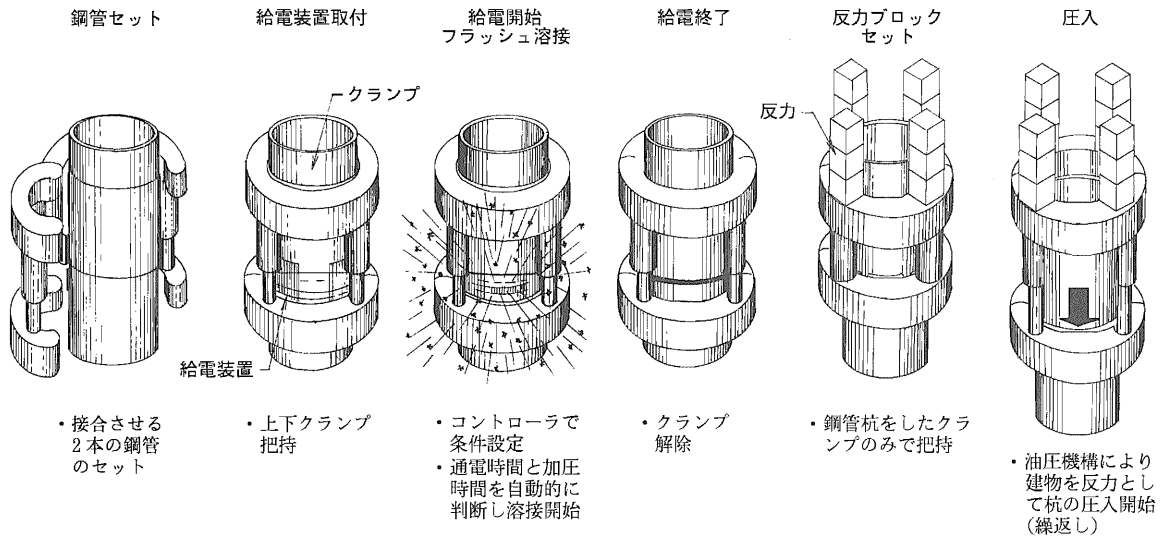


図-3 施工フロー

⑥ 下クランプで鋼管を把持したまま、油圧アクチュエータを伸ばし、既存躯体を反力に鋼管を地盤に圧入する。

図-4 に本システムと在来工法と比較を示す。

- ① ピース長が長く、溶接箇所数低減可。
- ② 全自動溶接による溶接品質の安定。
- ③ スペーサ不要による高効率为本システムの特長である。

表-3 に装置の主な仕様を、写真-2 に外観を示す。

表-3 装置仕様 (鋼管)

適用鋼管サイズ	φ 400~500
最大断面積	150 cm ²
アクチュエータ (引側:溶接)	25 t×4 台
アクチュエータ (押側:圧入)	50 t×4 台
トランス	35 kVA×4 台
装置重量	3.8 t
移動機	キャスタにて入力
発電機	300 kVA

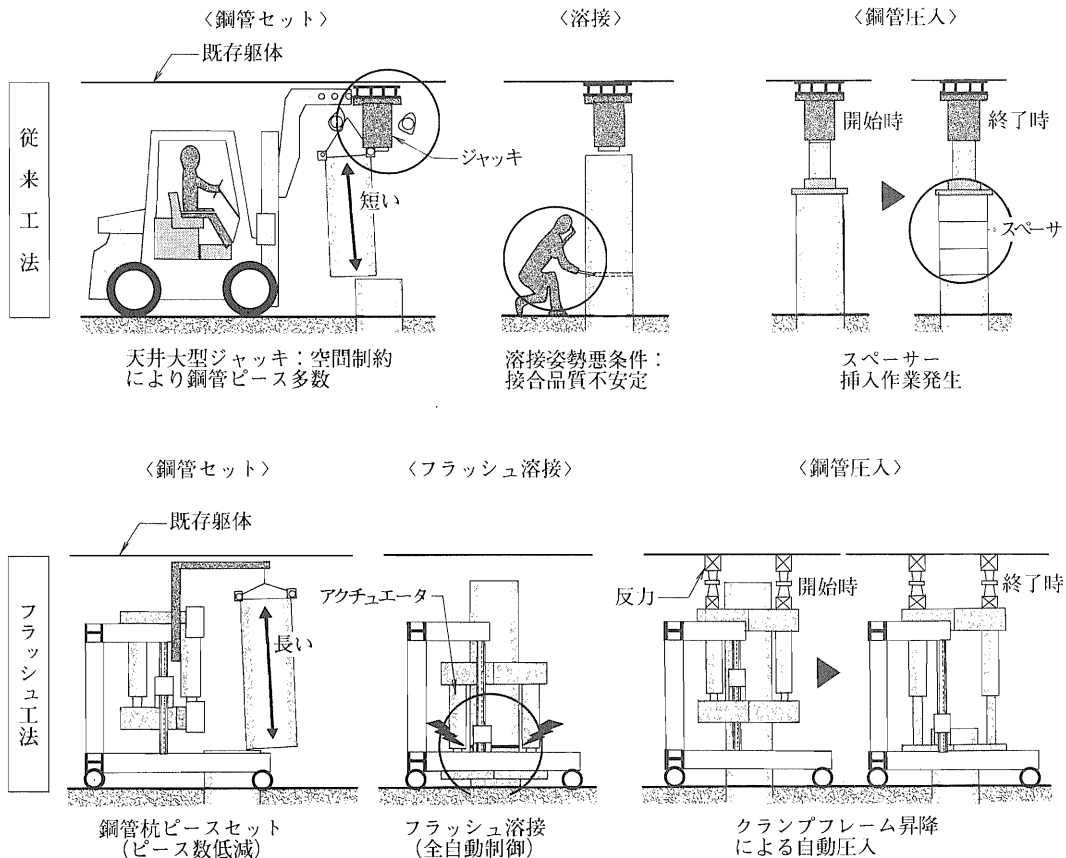


図-4 在来工法との比較

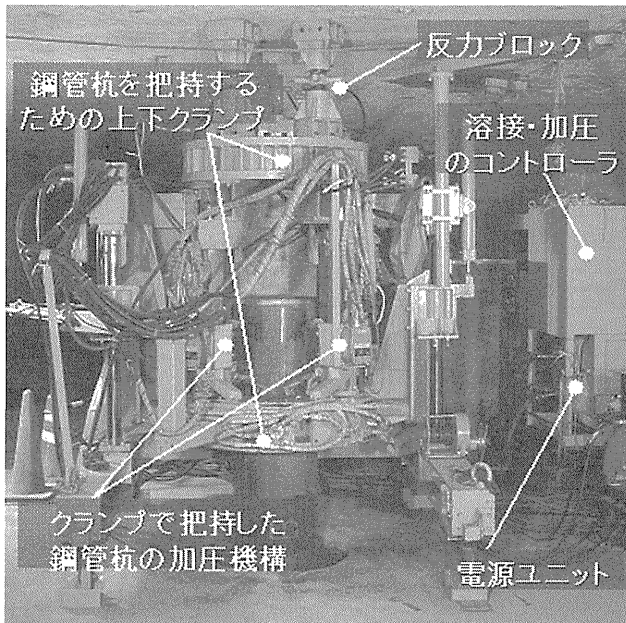


写真-2 装置外観

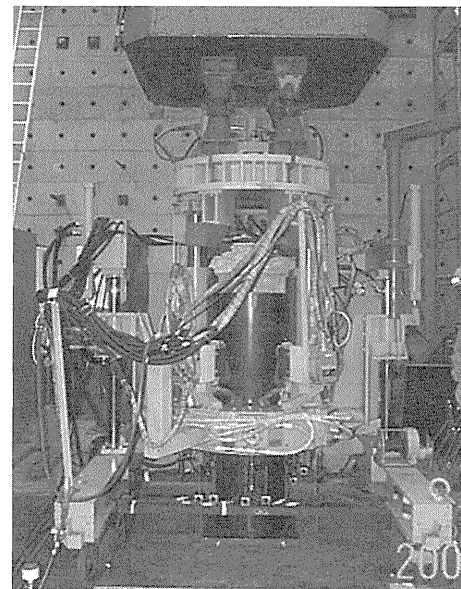


写真-4 把持力実験

(3) 工法の検証

(a) 装置設計

フラッシュ溶接ではアプセット工程において、部材同士を押し付ける必要があり、効率的に鋼管を把持する必要がある。そのため、写真-3に示すように、クランプ方法は倍力機構を用いず、直接ジャッキで、鋼管周囲を把持する簡便な機構とした。把持力確認実験を行い、フラッシュ溶接及び圧入に必要な200t以上の把持力を確認した(写真-4)。

(b) 施工試験

フラッシュパイリングシステムにおける、鋼管杭の圧入荷重と支持能力を把握すると共に、圧入杭の打止め管理手法など施工管理手法の確立を目的として、在来工法との比較による施工実験を実施した。

写真-5に示すように、フラッシュ溶接では、余盛の発生が不可避である。この余盛高さは接合部品質と

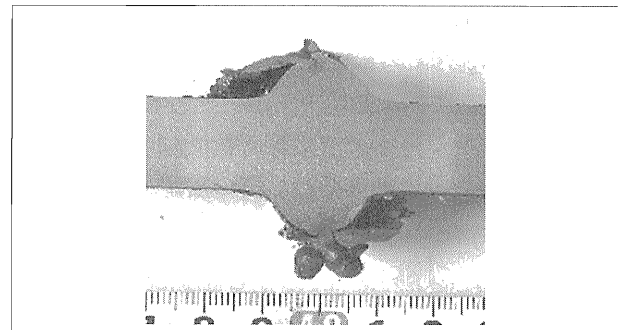


写真-5 接合部断面マクロ

の相関も高く、所定の高さの余盛が要求される。溶接後、この余盛が及ぼす圧入時の抵抗変化や、圧入後の管周摩擦変化への影響を把握し、余盛切除の必要性について検討を行った。実験状況を写真-6と写真-7に、実験結果を図-5と図-6に示す。圧入荷重及び支持荷重とも、余盛切除なしのフラッシュ溶接と在来工法の間には差異は認められず、本システムによる杭は十分な支持力を有した。次に、実プロジェクト適用時



写真-3 クランプ部

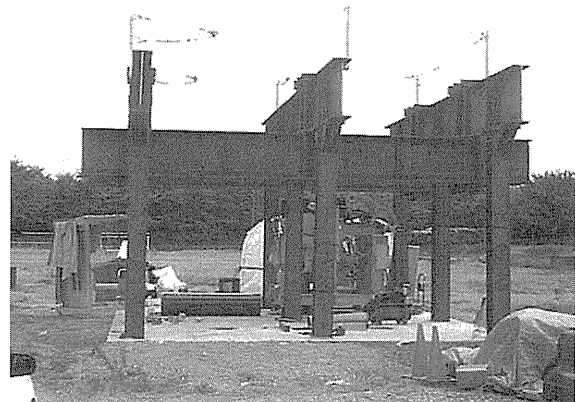


写真-6 圧入実験状況

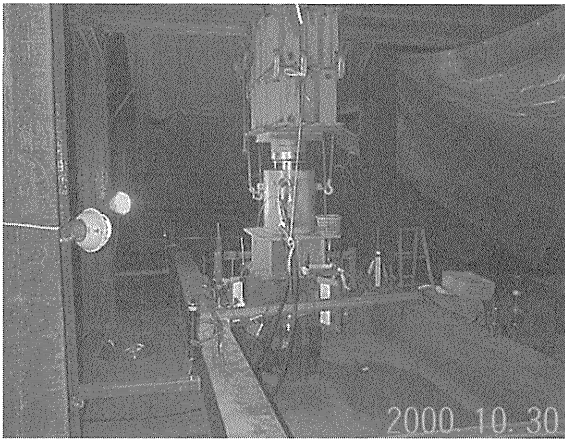


写真-7 杭載荷試験状況

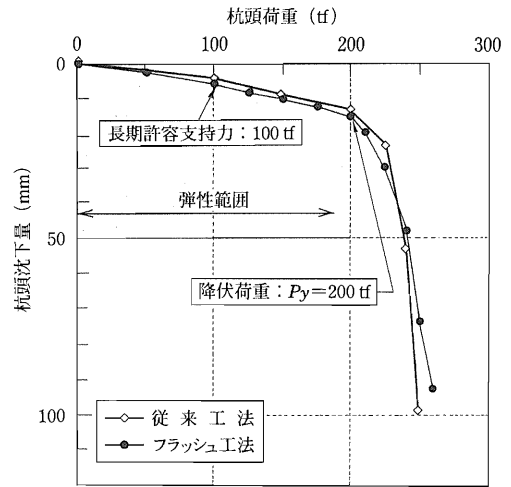


図-6 杭載荷試験結果

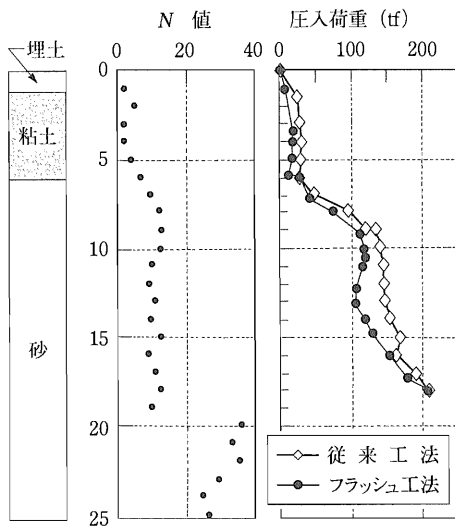


図-5 圧入荷重の変化

- ・ 建物用途：事務所
 - ・ 建築面積：約 6,200 m²
 - ・ 延床面積：約 68,200 m²
 - ・ 建物階数：地下 1 F，地上 12 F
 - ・ 構造種別：SRC 造（一部 S 造）
- 免震化工事の施工手順を図-7 に示す。

鋼管杭は新設される耐圧版等を支持するために施工された。鋼管径は 457.2 mm，板厚は 9 mm であった。施工空間の高さは 2.4 m であったため，鋼管の一つのピースは 1.8 m～1.5 m とした。短期支持力を得るには，約 20 m 程度圧入する必要があり，溶接箇所は 10～15 箇所/本であった。フラッシュ溶接時間は 100 秒と非常に短く，工程においては圧入時間が支配的であった。

適用状況を写真-8 に示す。その結果，1 本 (20 m)/8 時間の施工工程で，溶接技能者 1 名と圧入作業員 3 名で施工を行う在来工法に対し，オペレータを含み 2 名での施工が可能となり，50%の省人化と高品質の接合部が実現されることが確認された。一方，装置の移動は今後の更なる検討が必要であることが明

には漏洩電流が既存建物のコンピュータ等に与える影響が考えられたため，事前の計測により問題がないことも確認した。

(4) プロジェクトへの適用

本装置を用い，免震改修工事の鋼管杭施工を実施した。適用建物の概要を以下に示す。

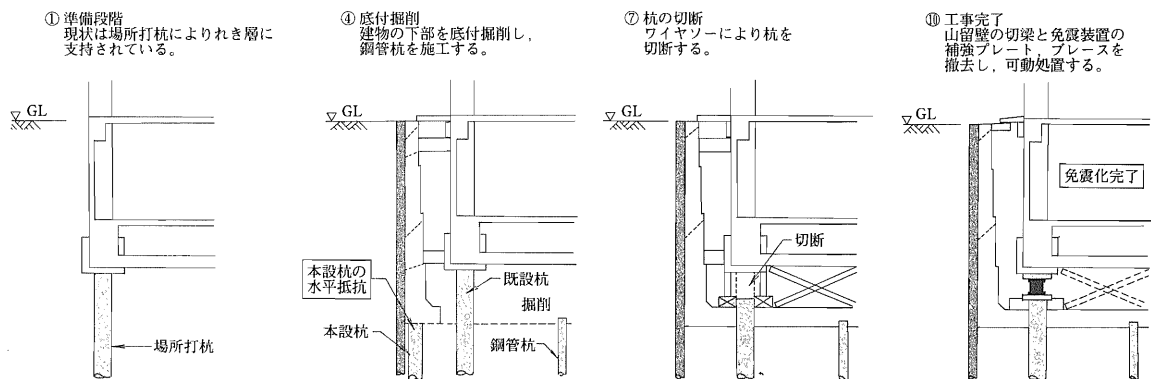
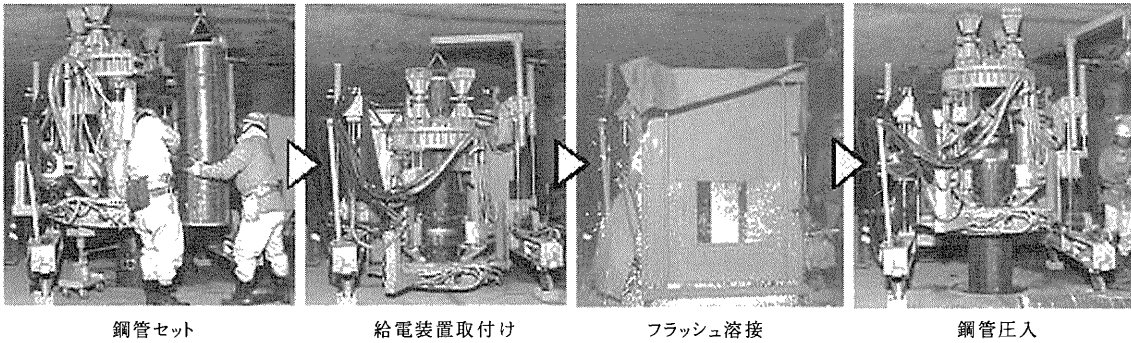


図-7 免震化工事施工手順



写真—8 施工状況

らかとなった。

4. まとめと今後の展開

免震改修工事に対応した鋼管杭の接合・圧入システム（フラッシュパイリングシステム）を構築し、実工事に適用し、その有効性を確認した。

今後、建築鉄骨に要求される諸性能に対する接合部性能の評価とシステムの改良により、地上の本設鉄骨への適用を検討してゆく予定である。

なお、本開発の一部は新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の研究助成により行われた。

JCMA

《参考文献》

- 1) 梅国 章, 野村博一, 加藤 勉, 建築部材に対応したフラッシュ溶接装置の開発, 建設の機械化, 615号, pp.55-61, 2001.05

〔筆者紹介〕

梅国 章（うめくに あきら）
株式会社竹中工務店
技術研究所
主任研究員



藤井 充（ふじい みつる）
日本鋼管工事株式会社
技術開発本部
課長



加藤 勉（かとう べん）
財団法人溶接研究所
理事長



絵で見る安全マニュアル 〈建築工事編〉

本書は実際に発生した事故例を専門のマンガ家により、わかりやすく表現しています。新入社員の安全教育テキストとしてご活用下さい。

■要因と正しい作業例

- 物動式クレーン
- 電動工具
- 油圧ショベル
- 基礎工事用機械
- 高所作業車
- 貨物自動車

A5判 70頁 定価650円（消費税込） 送料270円

社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8（機械振興会館） Tel. 03(3433)1501 Fax. 03(3432)0289

ディープウェル工法における地下揚水自動管理システム

—掘削工程に応じた地下水位の自動管理—

岩本 宏

地下掘削工事において、ドライワーク確保や盤膨れ防止を目的として地下水位低下工法の一つであるディープウェル工法を採用する場合があります。今回開発したシステムは、このディープウェル工法に高精度の水位管理機能を付加し、掘削工事の工程に応じて最適な水位低下を実現するものである。また、ディープウェル工法が仮設設備であることから、コスト面や運用面の容易さにも十分配慮したものとなっている。

さらに同システムを用いることにより、従来工法で過度の揚水を行った場合の山留め壁外側の周囲地盤への影響、すなわち井戸枯れや粘性土地盤の圧密といった問題にも細かく対応できるようになった。

キーワード：地下水位低下工法、地下掘削工事、ディープウェル、水位管理、自動管理、遠隔操作

1. はじめに

地下水が豊富な地域での建築工事における地下掘削では、ドライワーク確保や盤ぶくれ防止を目的として地下水位低下工法の一つであるディープウェル工法(図-1)を採用する場合があります。しかしながら従来は、ディープウェルからの配管途中に設けた手動バルブの調整では細かい水位管理ができないために、掘削工事にとって余裕を見込んだ安全側の開き具合で揚水量調整を行っているのが実情であった。

一方で過度の揚水は、山留め壁外側の周囲地盤への影響、すなわち井戸枯れや粘性土地盤の圧密といった問題を発生させる要因ともなっていた。

そこで今回、24時間自動でバルブ開き具合の調整を行い、各ディープウェル内の水位を設定水位どおりに維持するシステムを開発し、上述の問題を可能な限り軽減することとした。

2. 従来のディープウェル工法の問題点

従来も、ディープウェルからの配管途中に設けた手

動バルブの開き具合により流量調整を行うことで、ある程度の水位調整は可能であったが、細かい調整までは困難であった。これは以下の理由による。

図-2は実際のディープウェルにおいて、手動バルブの開き具合を一定に保ったまま揚水を開始した後のディープウェル内水位の変動を示している。

バルブの開き具合に応じたディープウェル内水位に収束するまでに相当の時間遅れを伴うことがわかる。さらに掘削工事エリアには通常複数本のディープウェルがあり、これら複数のディープウェルが互いに干渉しているので、手動バルブの調整でディープウェル内水位を細かく管理することは現実的には難しい。

また、バルブの開き具合が一定でも日変動・季節変動や地下水の取水・降雨といった外的環境の変化に応じてディープウェル内水位が変動する点がいっそう手動による水位管理を難しいものになっている。そのため従来は、余裕を見込んだ安全側のバルブ調整により、全掘削期間を通じて1回~数回の調整で済ませていた。

ところで、自動制御の試みが全く無かったわけではない。ディープウェル内の水位に上限・下限水位を定め、この間の水位を満足するように水中ポンプのオン・オフを繰り返す制御方式がある。ただ、地下水位をある深度以下で維持させたい真の領域は、ディープウェル

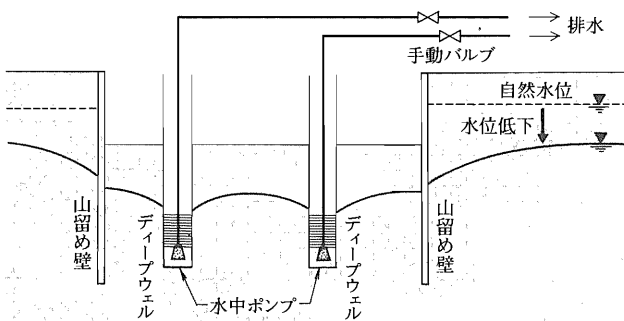


図-1 従来のディープウェル工法

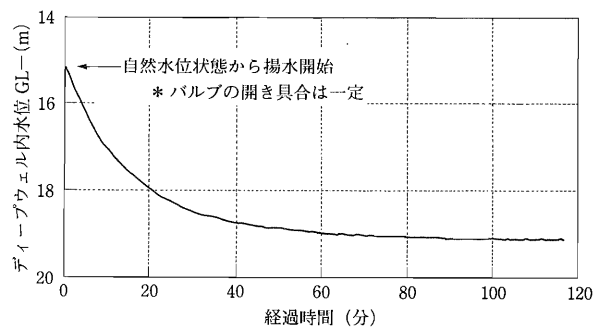


図-2 ディープウェルの時間応答性の一例

の中ではなくディープウェルの外側（かつ、山留め壁の内側）の水位である。

この水位を段階的に変化させるために、複数ディープウェル内の上限・下限水位を決めるのは容易なことではない。結局、余裕を見込んだ設定により、全掘削期間を通じて数回の調整で済ませるといった運用でしかなかった。

またインバータ制御可能な水中ポンプを用いることも考えられるが、ディープウェル工法では7.5 kW や11 kW クラスのポンプを用いることもあり、入手の容易さやコストの面を考えると一般的ではない。

3. 開発のねらい

(1) 目的

建築工事における地下水位低下工法の一つとして利用されているディープウェル工法に対し、水位管理機能を付加するシステムの開発を目的とした。

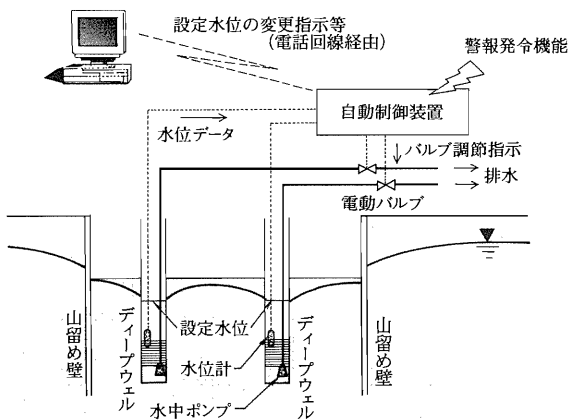
(2) 条件

前項の目的と、ディープウェル工法そのものが仮設設備である点を踏まえ、以下の条件のもとで開発した。

- ① 水位管理精度目標値：設定水位±10 cm 以内
- ② 水位設定指示等の日常管理が容易であること。
- ③ 消耗資材は入手・交換が容易なものであること。
- ④ 非常時の対応を十分考慮したものであり、必要であれば、いつでも従来の手法に戻せる機構であること。
- ⑤ 複数地点からのデータ収録が可能であること。

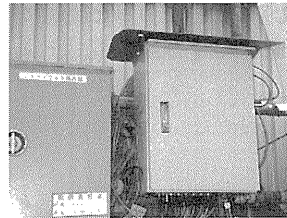
4. 揚水自動管理システムの概要

今回開発した揚水自動管理システムの概要を図—3

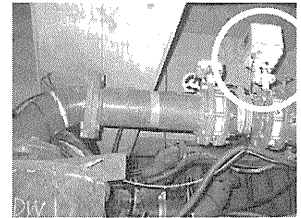


図—3 揚水自動管理システム

に示す。ディープウェル内部に投入した水位計のデータが作業所構内に設置した自動制御装置（写真—1）が読取る。自動制御装置はあらかじめ与えられた各ディープウェルの設定水位を満足するように配管途中の電動バルブ（写真—2）の開き具合を24時間調整する。この機構であれば電動バルブの制御を中止し手で全開状態にすることにより、いつでも従来のディープウェル工法に戻ることが可能となる。なお、水中ポンプ自体は通常使われているものである。



写真—1 自動制御装置



写真—2 電動バルブ

5. 揚水自動管理システムの仕様

システムの主な仕様を表—1に示す。

表—1 揚水自動管理システムの仕様

自動制御装置		
寸法	重量	53 cm×40 cm×20 cm（突起物と屋根は含まず） 20 kg～（システム構成に依存）
構造		IP 44 防水/防塵型
供給電圧		AC 100 V（1 P 2 W）
消費電力		100 W～（システム構成に依存）
内部電圧		DC 5 V, ±12 V, 24 V
C P U		Intel 8086 互換 16 ビット CPU
R O M / R A M		各 512 kbytes
データ通信		NTT 一般回線用モデム（携帯電話モデム接続可）
制御井戸本数		標準 4 井戸（ch）、最大 16 井戸（ch）観測用井戸の水位計、フロート式水位計（流量計測）、間隙水圧計、補助ポンプの起動等に各チャンネルを使用することも可能。
その他		ウォッチドックタイマ、バッテリーバックアップ、カレンダー機能等
管理用パーソナルコンピュータ		
OS		Windows 95/98/NT/2000
モデム		Windows で使用可能なモデム
管理ソフト		専用ソフトウェア
電動バルブ		電動バタフライバルブ（汎用品）
水位計		投込み式深井戸用水位センサ（汎用品）

6. 揚水自動管理システムの特徴

(1) 水位制御手法

電動バルブには、0～90度の範囲で弁を回転させることにより全開～全閉間の任意の状態を生む電動バタフライバルブを用いている。全開状態から全閉状態、あるいはその逆の動作に要する時間は、バルブの種類

にもよるが、15秒～30秒程度である。バルブの任意の開き具合（以下、開度と記す）への変更はこの時間以下で実現できるが、その開度に応じた水位に収束するまでには相当の時間を要することは図-2により明らかである。

そこで、一度バルブの開度を変更するとその後数分間の水位変動を観察し、そのまま放置しておくとも水位がどこに収束するかを推定し、その推定した水位と設定水位との比較をすることで、次の開度変更の必要性を早期に判断するフィードフォワード制御を取入れている。

ところで本システムの構成による水位制御においては、解消したい水位差（実際の水位と設定水位の差）に対応付けて開度の変更量を決めなくてはならない。開度検出機能を持ったバルブは同機能を持たないバルブよりもコスト高であるため、あえて同機能を持たないバルブを使用している。これは、結局のところ電動バルブは、電流が流れた時間だけバルブの開閉動作が行われるのであるから、電流を流す時間さえ決めることができれば、あえて開度指定で制御するバルブを使用する必要はないとの判断による。ただし、微小な開閉を指示する僅かな信号長さの場合は、バルブのもつバックラッシュ（遊び）により有効な開閉動作にならない場合がある。また、バックラッシュは流量等に依存して変化し一意な値とはならない。これらの点を考慮しながらバルブの制御を行うためにソフトウェア側での工夫を施している。

以上の考え方を取入れた制御手法による実工事での制御例を図-4および図-5に示す。図-4は自然水位状態から設定水位を変更して制御を開始した後のディープウェル内水位の変化を1分間隔のデータで表している。複数の井戸を同時に制御しても約30分ほどですべての井戸について設定水位に収束することを確認している。図-5は一度設定水位に収束した後の一週間の様子を15分間隔のデータで表している。許容誤差範囲の外側に出ると速やかに微調整を行い、極めて安

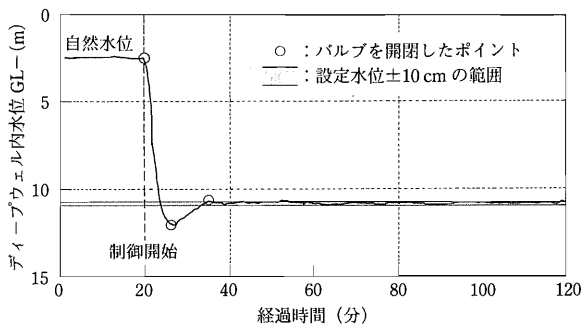


図-4 設定水位変更後の水位制御の様子

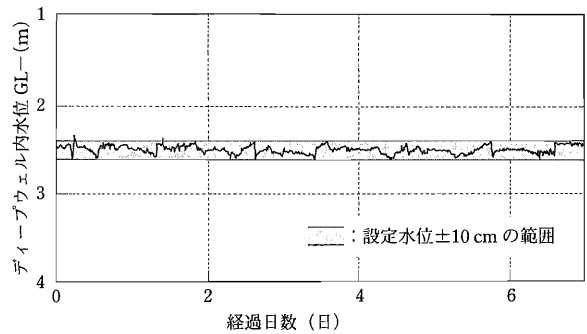


図-5 設定水位付近での水位制御の様子

定した水位制御を行っていることがわかる。

(2) 遠隔管理

作業所構内に設置された自動制御装置は独立した1台のコンピュータであり、専用の管理ソフトウェアを組込んだパーソナルコンピュータ（以下、パソコンと記す）と公衆電話回線を通じて通信が可能である。自動制御装置は、複数のパソコンと通信が可能であるが、制御開始を指示したパソコンからのみ制御の設定変更と制御終了の指示を受け、他のパソコンからの指示は受け付けないようになっている。なお、制御開始を指示するパソコンは作業所事務所に設置されることを前提としており、制御開始以後に設定変更可能な項目は各ディープウェルの設定水位のみという簡素なものとなっている。

水位制御開始後に各パソコンから自動制御装置に接続すると、自動制御装置が内部に保存している制御に必要な各種情報（各ディープウェルの設定水位や制御パラメータ、校正係数など）と過去の計測データが自動的にパソコンに転送される。同時にパソコン側では、受取ったデータを自動的にデータベース化するので、後にデータのグラフ化などが容易に行える。

データの転送が終わると、パソコンのモニタ上に図-6のような平面図が自動的に表示され、全てのチャンネル（水位およびその他観測項目）のデータが表示される。チャンネルのデータを過去4時間に遡って時系列グラフとして表示することもできる（図-7）。

自動制御装置に保存される観測データは数ヵ月分（ディープウェル数によって異なる）あるので、建築工事における通常の掘削工事工程を考えると、設定水位を変更する必要がない限り、パソコンから自動制御装置に接続する必要もないと言え、作業所管理者の作業軽減に役立っている。

なお自動制御装置を管理できるパソコンでは、一定の手順を踏むことでPDA（小型情報携帯端末）に管理ソフトウェアの複製をつくる事が可能である。こ

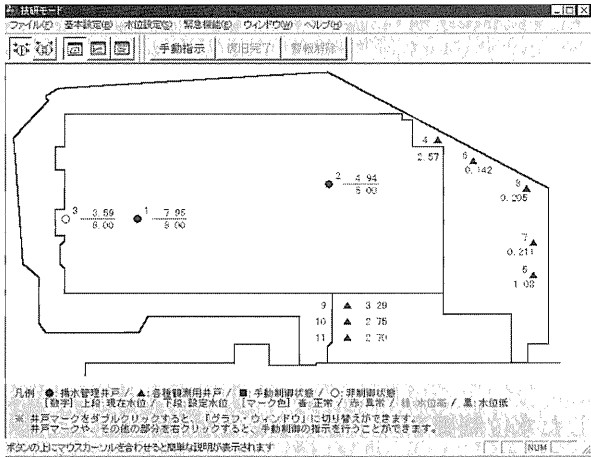


図-6 パソコン上でのデータ表示 (平面図)

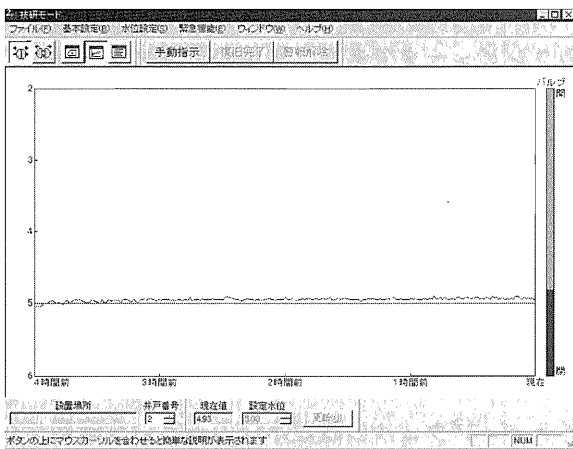


図-7 パソコン上でのデータ表示 (時系列)

の PDA に PHS カード類を組み合わせれば、いつでもどこからでも自動制御装置にアクセスし、状況把握や設定の変更が可能となる (写真-3)。

以上の機能を満たすためには、自動制御装置内に保存される各種情報、データが停電などで消失することは許されない。また、停電復旧後は速やかに制御を再開する必要がある。この基本的な機能については、自



写真-3 PDA 上の管理ソフトウェア

動制御装置について揚水管理以外の目的での計測もあわせて約5年間の稼働実績を積み、信頼性を向上させてきた。

(3) 非常時対策

停電があった場合には、再通電後に次の動作を行わせることができる。

- ① 制御を自動的に再開 (再通電が非常用発電機によるものであればその状態を検出可能)。
- ② 担当者の (携帯) 電話に通報。複数人可能。
- ③ 回転灯を点灯。
- ④ PC, PDA の画面上に具体的内容を表示。

ディープウェル内水位が予め設定しておいた上限・下限水位を超えた場合には、上記②~④に加えて次の動作を行わせることができる。

- ⑤ 予備のポンプを起動。

なお、一箇所のディープウェル内のポンプが故障するなどして水位が上がれば、周囲のディープウェル内水位も上昇しようとするので、自動的に周囲のディープウェルでの揚水量が増え、地下水位を安定化しようとする働きも期待できる。

7. まとめ

観測井戸や間隙水圧計の観測データをもとに、各ディープウェル内の設定水位を決め、これを自動管理させることが簡単にできるようになった。各ディープウェルの設定水位は同一である必要はなく、周辺への影響を考慮しつつ、また幾つかの区画に分けて進行する掘削工事の状況に応じて設定水位をきめ細かく管理していくこともできるようになり、本システムは着実にその成果を挙げている。

さらに本システムを用いると、ディープウェル内水位と観測井戸内水位 (もしくは間隙水圧計による地盤内水位) および揚水量の三者の定常状態における関係を把握することができる。これにより地下水流れの状態を的確に確認することができ、以後の類似の地層における掘削工事計画に有益な情報をフィードバックすることも可能になると考えている。

JCM A

【筆者紹介】
 岩本 宏 (いわもと ひろし)
 株式会社竹中工務店
 技術研究所
 建設技術開発部
 地盤・基礎部門
 インフラ技術グループ
 研究主任



都市のヒートアイランド対策技術の開発

—「打ち水ロード」と熱環境予測システム—

小宮 英孝・光谷 修平

都市においては、コンクリート建築物、アスファルト道路に代表される人工物や人工排熱によって、ヒートアイランド現象や砂漠化がおきていると指摘されているように、熱環境が悪化の一途をたどっていることはよく知られている。しかし、熱環境からみて適切な開発計画を立案すれば、上昇傾向にある夏季日中の気温を平均1°C以上、局所的には2~3°C低減できることが、明らかになりつつある。この観点から、地域熱環境を改善できるハード技術、並びにその適用効果を予測できるソフト技術が必要であると考え、技術開発を行ってきた。ここでは、そのなかで代表的な開発技術である「打ち水ペープ」「打ち水ロード」並びに「熱環境予測システム」について報告する。

キーワード：打ち水効果，ヒートアイランド，熱環境，道路，毛細管現象

1. はじめに

都市再開発や自然地の開発においては、緑地や裸地にかわって、住宅やオフィス、さらには道路といった人工物が建設されることや、建設後の人間活動による排熱によって、熱環境が悪化するといわれている。さらに、地域の集積である都市では、ヒートアイランド現象や砂漠化がおきていると指摘されているように、熱環境は悪化の一途をたどっていることはよく知られている。

しかし、熱環境からみて適切な開発計画を立案すれば、上昇傾向にある夏季日中の気温を平均1°C以上、局所的には2~3°C低減できることが、明らかになりつつある。つまり、地域開発では熱環境の視点も常に必要であり、さらに熱環境に配慮した地域が集積すれば、都市環境ひいては地球環境にも貢献できる。

この観点から、地域熱環境を改善できるハード技術、並びにその適用効果を予測できるソフト技術が必要であると考え、技術開発を行ってきた。ここでは、そのなかで代表的な技術である「打ち水ペープ」「打ち水ロード」並びに「熱環境予測システム」について報告する。

2. 地域熱環境計画技術

地域開発計画において熱環境向上に寄与する計画技術を、「形態」「素材」「エネルギー」に分類して、開発技術の位置づけをあきらかにしてみる。各々の計画方針と具体的な技術を表-1に示す。

「形態」とは、その地域の気象特性を考慮に入れたうえで、地形や建物、樹木などの形や配置を、適切にデザインすることによって、風の流れや日射を制御し

ようとするものである。具体的な計画技術としては、地形をうまく利用したうえで建物を適切に配置し都市の中に風を導く「風の道」、建築物の高層化や地下化による地表面の開放、強風や日射をさえぎる街路樹などが挙げられる。

「素材」とは、緑や水といった自然の素材を建物等の人工物のなかに量と質の両面から、うまく取り入れていくことがこれにあたる。水や緑はその蒸発効果によって、夏季の熱環境を調整していることは良く知られている。具体的な計画技術としては、運河や公園の配置、ビオトープ、池・噴水の設置及び冷却装置としての利用、人工地盤緑化、屋上・壁面緑化等が一般的であるが、後程紹介する湿潤舗装システムである「打ち水ペープ/ロード」は、自然素材の機能を道路に生かしたもので、この「素材」の技術として位置づけられる。

「エネルギー」とは、エネルギーの高効率な利用、自然エネルギーの有効利用、地域環境への影響の少ない排熱方法などがこれにあたる。具体的なハード技術としては、住宅の外断熱化、太陽光発電、風力発電システムの利用、コージェネレーション（熱併給発電）、地域冷暖房の利用、さらには排熱位置を高くするなど工夫があげられる。

以上のように分類したが、例えば街路樹は「形態」と「素材」の両方の機能を有しているなど、実際には

表-1 地域熱環境計画のための基本方針と技術¹⁾

項目	形態	素材	エネルギー
基本的な計画方針	風の流れを制御 日射を適切にコントロール	緑・水に関し質と量の両面からの改善 適切な機能外皮の選定(吸水・反射・断熱)	省エネルギーの推進 自然エネルギーの有効活用 排熱方法の工夫
具体的な計画技術	高層化、地下化(地表面の開放) 風の道(建築形態・配置の工夫) 防風林、街路樹	運河、公園の配置 ビオトープ、池・噴水 人工地盤、屋上緑化 木造建築、外断熱 「打ち水ロード」	高断熱・高气密 太陽光・風力発電 コージェネレーション、 地域冷暖房 コミュニティビークル、 高い排熱位置

相互に関連しあっている。また、スケールの大きな地域や都市に影響を与えるには、ひとつひとつの技術だけでは不十分で、計画に合わせた的確な手法の組合せが必要である。

3. 打ち水ペープ（毛細管現象を利用した舗装面の冷却）

道路は土地利用に占める割合が多く、地域熱環境からみて、非常に重要な位置を占めている。環境面に配慮した道路技術としては、透水性舗装、排水性舗装が挙げられる。しかし、これらの技術は残念ながら、都市の水循環改善には貢献できるが、熱環境改善にはほとんど効果がないのが実状である。そこで、都市の熱環境、特に人が夏季に屋外で長時間過ごすときに問題となる暑熱環境を改善する手法が重要となってくる。

このような観点から、夏季の舗装面からの輻射熱と照り返しの低減を狙って開発された「打ち水ペープ」を図-1に示す。

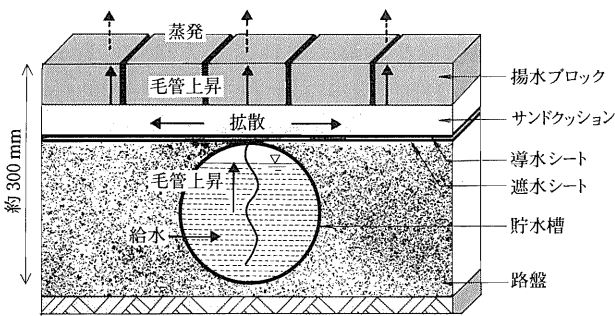


図-1 打ち水ペープの断面図

これは雨水などを舗装面より下部にある貯水部に貯めておき、舗装材やそれと貯水部をつなぐ導水シートなどの毛管現象を利用して、舗装の表面を湿潤させ気化熱により冷却するものである。

打ち水ペープの施工例を写真-1に、打ち水ペープを含む舗装表面の温度比較を図-2に示す²⁾。

同システムを用いると、夏季の日中では、水を供給しない場合と比べて約10°C、アスファルトと比べて約25°C表面温度が低くできる。これを体感温度(SET* (Standard New Effective Temperature))に置換えると1.6~3.7°C程度の低減効果となる⁴⁾。一方、建物の屋上に緑化システムと組合わせて、あるいは単独で設置することにより、屋上から日射熱が室内に流入する量が大幅に低減できる(90%程度減)ので、ビル最上階での省エネルギー効果(15~20%減)も期待できる。また、人工地盤でも直下に居室がある



写真-1 打ち水ペープ施工例

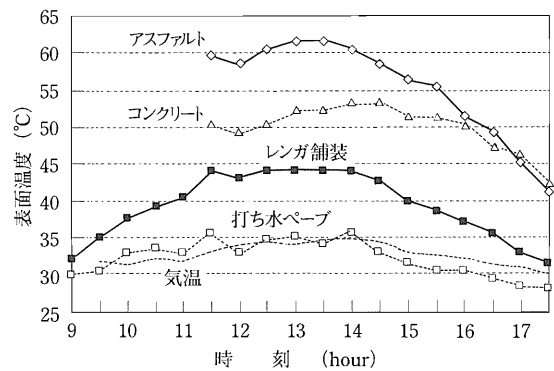


図-2 夏季日中における舗装表面温度比較

場合は、同様の効果が期待できる。

同様の考え方を、主に運動施設等に用いられる砂入り人工芝に適用したのが「打ち水ターフ」である。

すなわち、砂入り人工芝の表面を、湿潤させ、夏季の表面温度を下げ、暑熱環境を改善するシステムをテニスコートに採用した。ここでは、給水方式には点滴方式を採用している。打ち水ターフの断面を図-3に示す。また、夏季に測定した通常の砂入り人工芝テニスコートと打ち水ターフとの黒球温度差の変化を図-4に示す⁴⁾。日中の高さ1 mにおける黒球温度の差は、最大6°Cに達し、これをSET*に換算すると約3°Cの差となる。

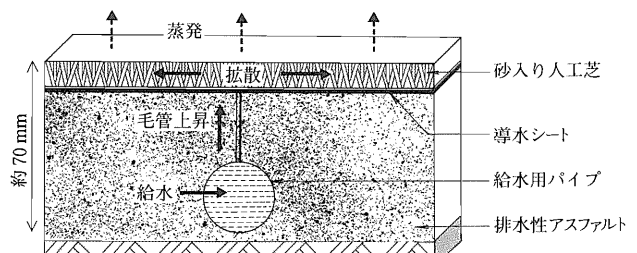
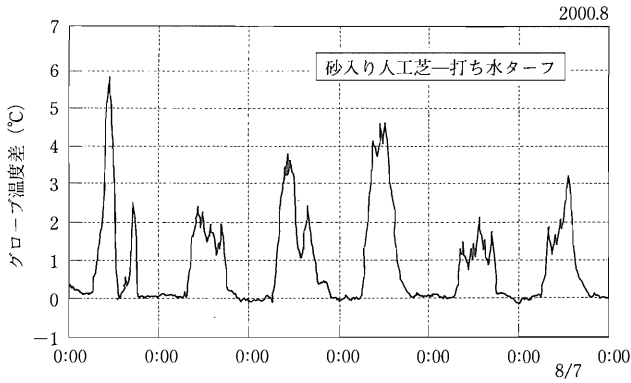


図-3 打ち水ターフの断面

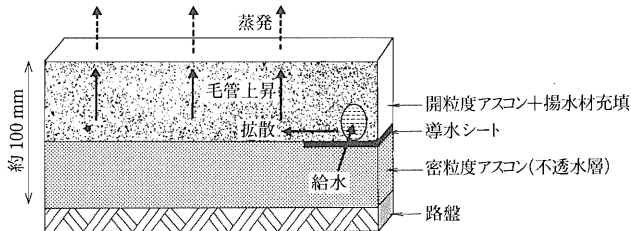


図—4 黒球温度の差の変化

4. 打ち水ロード

打ち水ペープは、舗道を対象として考案された煉瓦ブロック舗装であることから、一般車道には不向きな欠点があった。一方、車道用の保水性舗装が開発されてはいるが保水量が限られていて、一般的には3日程度、特に表面温度の低減効果が明瞭に発揮できるのは、1~2日程度といわれている。そこで通常のアスファルト舗装で、打ち水ペープと同等の機能を有する舗装システムとして考案されたのが打ち水ロードである。

打ち水ロードの断面を図—5に示す。本体部分は、20%以上の空隙率を有する開粒度アスコン（アスファルトコンクリート）に、1.5mm以下の粒度を持つ毛管性能の高い砂を充填している。路面には、充填した砂が流失しないように透水性と水蒸気透過性のある特殊なコーティングが施してある。さらに、開粒度アスコンの下部には、水分が地盤に浸透してしまうのを防ぐために、密粒度アスコンを用い遮水している。



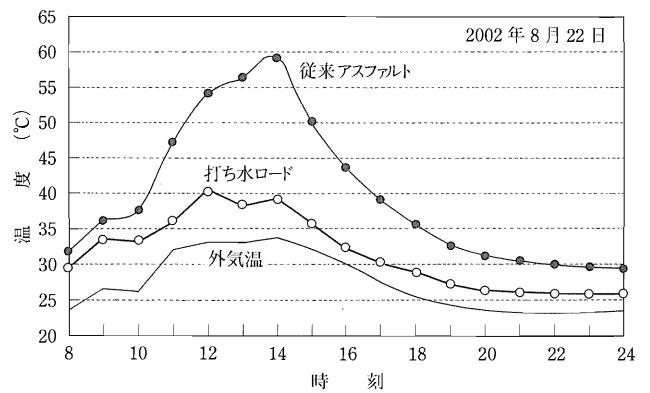
図—5 打ち水ロードの断面

給水は、中央分離帯等に設置が想定されている点滴方式の配管から行われ、まずその周辺部においては導水シートにより、その先は開粒度アスコン舗装に充填した砂によって水が拡散される。その後、水は砂の毛管現象によって舗装表面に達し、蒸発することで路面表面温度を低減するのは、打ち水ペープ/ターフと同様である。また、当然路面に降った雨水は、アスファルト舗装の空隙部に貯えられる。

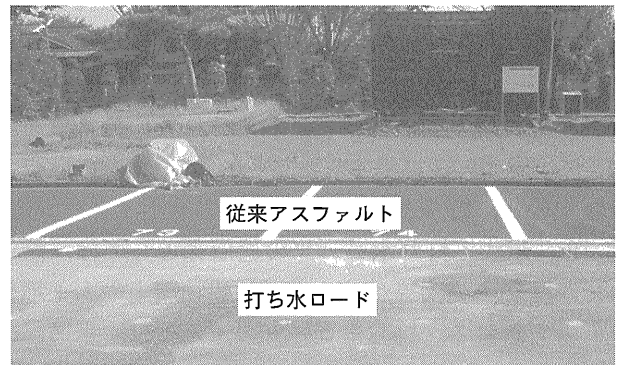
給水には、地下貯留槽に貯えた雨水や地下水、下水処理水、工業用水の利用が考えられる。これまで開発してきた打ち水ペープ/ターフと同様であるが、連続給水できる点が、また特に下面からの給水なので蒸発などによるロスが少ない点が特長である。また、給水の制御にはタイマや雨水センサを用いるので、適宜、必要最小限の給水を自動的に行えて経済的である。

さらに、開粒度アスコンに充填する砂に白っぽい砂を利用すれば、光の反射によって路面温度の上昇を抑制することもできる。

夏季日中における舗装表面の温度変化を図—6に、打ち水ロードの施工例とその熱画像を写真—2、写真—3に示す。



図—6 夏季日中における舗装表面の温度変化



写真—2 打ち水ロードの施工例



写真—3 打ち水ロードの表面温度（サーモカメラによる熱画像）

図-6 から、夏季日中における温度低減効果が 20°C 程度あることと、夜間においても 5°C 程度の温度低下がみられることがわかる。さらに熱画像（写真-3）から一様な温度低減効果も確認されている。

これまで紹介した打ち水ペープ/ターフ/ロードは、同一の考え方でシステム化されていることから、表面温度の低減効果等の熱性能も概略同様のものとなっている。これらを適材適所に用いることにより、暑熱環境の改善、省エネルギー、ヒートアイランド現象の抑制に、貢献できると考えられる。

5. 熱環境予測システム

これらのハード技術を適用した場合の地域の熱環境を予測することが次の段階として求められる。この目的のために、数値計算によって屋外の熱環境を予測し、わかりやすくビジュアル化できるようにしたのが熱環境予測システムである。

このシステムでは、まず1次元の熱収支モデルを用いて、典型的な夏季の晴天日における土地被覆材料（道路、植栽、建物外壁等）の表面温度、及び各表面からの大気への熱流の日変動を求める。次に、そこで得られた結果を境界条件として、対象地域に3次元熱流体解析モデルを適用し、建物配置、緑率などが考慮された地域の気温分布、風速分布を求める。これまでの計算は、スーパーコンピュータで行われるが、最終の出力処理にはビジュアルな表現を得意とするEWS（Engineering Work Station）が用いられる。以上が熱環境予測システムにおける作業の流れであるが、これを図-7に示す。

屋上緑化、打ち水ペープ/ロードの適用イメージを、図-8に示す。打ち水ペープの適用先としては、舗道のほか広場、公園等が、さらには建物屋上や人工地盤上も考えられる。打ち水ロードの適用先は、車道、駐

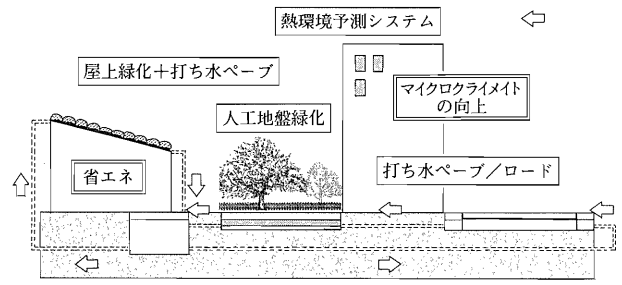


図-8 屋上緑化、打ち水ペープ/ロード適用イメージ

車場が中心となる。また、緑化システムや雨水利用等の水循環システムとの組み合わせが一般的である。

これまで示してきた緑化や打ち水ペープ/ロードの熱的効果は、建物やその周辺舗道のスケールで、輻射による体感温度の改善を狙ったものであるが、地域スケールで適用した場合の気温低減効果を熱環境予測システムを用いて、検討してみた。

具体的には、100 ha 規模の運河都市へ、打ち水ペープ/ロードを適用した場合の効果を求めた。運河都市の土地利用と地被割合の想定を図-9に示す。

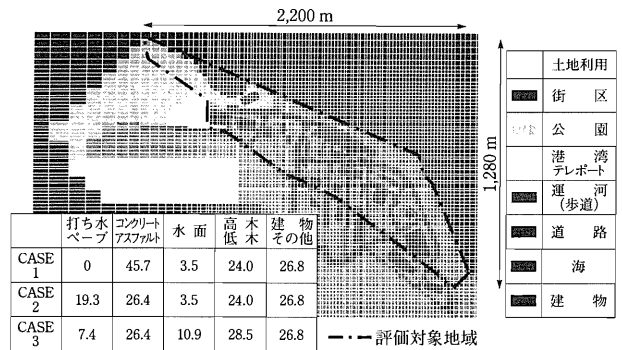


図-9 運河都市の土地利用と地被割合

本来、地域熱環境の改善は、当初述べたように多くの技術を導入して、その目的を達成するのが本筋である。これが「ケース3」に相当し、運河、街路樹、打ち水ペープ/ロードがバランス良く用いられている。

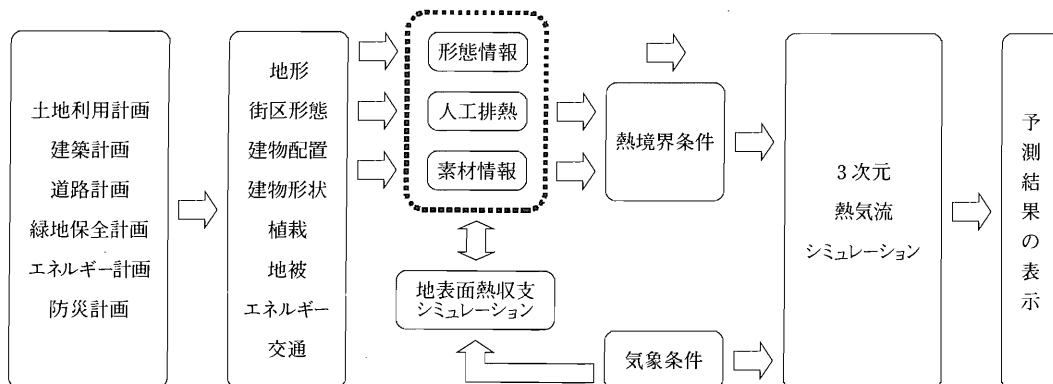


図-7 熱環境予測システムの流れ

また、打ち水ペーブ/ロードに着目しその割合を20%と特化させたのが「ケース2」である。その比較対象の基準として、運河も打ち水ペーブ/ロードもなく、かつ緑も少なく、逆にアスファルト、コンクリートの割合が高いもの(46%)を想定して、「ケース1」とした。

「ケース2」と「ケース3」は、その結果にあまり差がなかったことから、「ケース2」と「ケース1」を比較した結果を図-10に示す⁵⁾。なお、気象条件としては、8月の代表日12時の値、すなわち風速2.7m/s、風向WSW(西南西)、気温32.9°Cを用いている。評価は気温で行っているが、地域熱環境評価では、道路等の高温域と緑や水等の低温域が形成される。

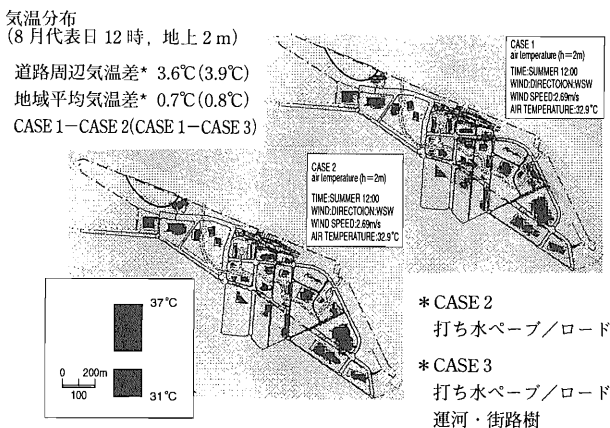


図-10 運河都市の熱環境評価結果

この高温域を比較してみると3~4°C程度の改善効果があらわれている。また、地域全体でみても、平均0.7~0.8°Cという改善効果がみられる。この結果、緑化並びに打ち水ペーブ/ロードを広域で利用すれば、かなりの気温低減効果が期待できること、また、高温域となりがちな道路部分においては効果がさらに高いことが確認された。

6. まとめ

本報文では、地域熱環境改善のためのハード技術、ソフト技術の開発の必要性を述べると共に、具体的に地域熱環境を改善できる技術を分類整理し、開発技術の位置づけを示した。さらに、開発技術である打ち水ペーブ/ロードを紹介するとともに、その熱的効果すなわち暑熱改善効果や省エネルギー効果を明らかにした。最後に、熱環境予測システムを用いて、緑化や打ち水ペーブ/ロードの適用が地域熱環境へ与える影響を定量的に明らかにした。

JICMA

《参考文献》

- 1) 小宮英孝, 赤川宏幸, 久保田孝幸: 環境共生型住宅のための地域計画技術, Reetec-21, Vol. 6, pp. 40-45, 1999. 9
- 2) 赤川宏幸, 小宮英孝: 表面を連続的に湿潤できる舗装体に関する実験的研究, 日本建築学会計画系論文報告集, 第530号, pp. 79-85, 2000. 4
- 3) 赤川宏幸, 原田清貴: 毛细管現象による表面への連続自然給水を可能にした湿潤舗装システムの開発, 道路建設, No. 645, pp. 32-38, 2001. 10
- 4) 赤川宏幸, 小宮英孝: 湿潤舗装システム「打ち水ペーブ」の開発(その3)—湿熱環境評価と実務への適用—, 大林組技術研究所報, No. 61, pp. 89-92, 2000. 7
- 5) 久保田孝幸, 小宮英孝, 他1名: 湿潤舗装システム「打ち水ペーブ」の開発(その2)—地域熱環境計画における位置づけと臨海地域での適用検討—, 大林組技術研究所報, No. 59, pp. 89-92, 1999. 7

〔筆者紹介〕

小宮 英孝 (こみや ひでたか)
株式会社大林組
技術研究所
都市・居住環境研究室長



光谷 修平 (みつたに しゅうへい)
大林道路株式会社
技術研究所
調査試験室長



自走式木材破碎機「リフォレ」によるダム流木のチップ化とその有効活用

有本 康宏

ダムには上流で倒れた樹木が流木となって流れ込み、ダム湖内を浮遊するため管理上支障が生じる場合があり、定期的に除去されている。従来それらの流木の処理は焼却が主な方法であったが、近年の環境に対する意識の高まりにより、焼却せずに有効利用することが求められている。本報文では、除去された流木を自走式木材破碎機「リフォレ」にて破碎し、その木材チップを有効利用している事例を紹介する。

キーワード：ダム、流木、自走式木材破碎、リサイクル

表-1 仕様

仕様		機種	BR 120 T	BR 200 T	
主要諸元	定格出力 (kW[PS]/rpm)		141[192]/2,050	228[310]/2,050	
	接地長 (mm)		2,235	2,750	
	履帯幅 (mm)		450	500	
	走行速度 (km/h)		3.0 (2速)	3.0 (2速)	
作業性能	処理能力 (m ³ /h)		10~60	20~100	
	破碎方式		ハンマミル形式	ハンマミル形式	
	スクリーンサイズ (mm)		φ50	φ38, 65, 100	
	供給方式		タブ形式	タブ形式	
輸送性	排出ベルトコンベヤ幅 (mm)		700	900	
	輸送方法		セルフローダ	トレーラ	
	輸送時寸法	全長 (mm)		8,330	9,975
		全高 (mm)		2,710	3,100
全幅 (mm)			2,440	3,000	

1. はじめに

ダムには上流で倒れた樹木が流木となって流れ込み、ダム湖内を浮遊するため管理上支障が生じる場合があり、定期的に除去されている。従来それらの流木の処理は焼却、埋立てが主な方法であったが、平成12年より基準に合った焼却施設において焼却処理を行わなければならないようになった。

また、平成14年からは分別解体とそれに伴って生じた廃棄物の再資源化が義務づけられるなど、リサイクルを促進する流れにある。

これらの状況により、建設発生木材、不要木材を現場で再利用することが要求され、それには多くの場合、用途に合わせた破碎処理が必要になる。本報文では、コマツの自走式木材破碎機「リフォレ」の紹介と流木を破碎し木材チップ化した事例を紹介する。

2. 自走式木材破碎機リフォレの概要

自走式木材破碎機リフォレは、土地造成現場などで発生した伐採木、伐根、造園などで発生した剪定枝、



写真-1 自走式木材破碎機「リフォレ」の外部

林地で発生した残材、流木などを現場内で破碎しチップ化することができ、その木材チップを有効利用することができる。

自走式木材破碎機リフォレの外観を写真-1、仕様を表-1に示す。

(1) 処理の流れ (図-1)

- ① 供給装置であるタブに破碎対象物を投入する。
- ② 供給された対象物がハンマミル（破碎機）により破碎される。
- ③ ハンマミル下にあるスクリーン（サイズ変更可能）より細くなった破碎後物がベルトコンベヤ

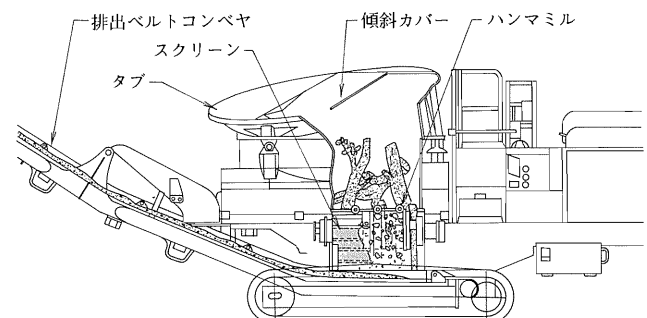


図-1 投入物の流れ

上に排出される。

④ 破碎チップがベルトコンベヤにより排出される。

(2) 主な特長

(a) 飛散防止タブ機構

飛散方向を限定する傾斜カバーと、そこへ向けて破碎物の飛出しを集中させるデフレクタの組合わせにより、破碎物の外部への飛散量を大きく低減している。

また、タブ上部の傾斜カバーは、閉じたままで材料をスムーズに投入することが可能で、大きな供給能力と破碎対象物の積込みが容易に行える(図-2)。

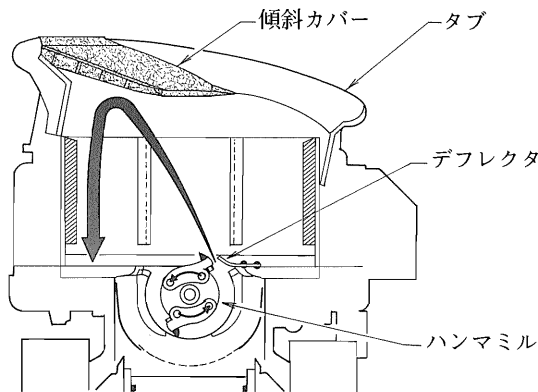


図-2 飛散防止タブ

(b) 大きな処理能力

耐久性に優れた独自の超硬粒分散コニカルビットを搭載しており、ハンマミルは油圧モータで高トルクの回転をすることにより、負荷時でも粘り強い破碎ができる。また、ハンマミルの回転数を制御でき、スクリーンサイズと合わせて破碎後のサイズ調整が可能である。

(c) 優れた機動性

クローラ式足回りの採用により、現場内不正地走行が可能である。また、トレーラでの輸送が容易であり、現場到着後すぐに作業ができる。小型機種は、13tセルフローダで搬送できる。

(d) イージーオペレーション

コントロールボックスは地上から操作でき、コントロールパネル上の on/off スイッチにより容易に稼働可能である。また、タブを操作するラジコンも標準装備し、積込み機オペレータによるワンマンオペレーションが可能である。

(e) 優れた信頼性、整備性

タイマとエンジン水温によりラジエータの目詰まりを検知し、ラジエータファンを反転させることにより木屑等の付着物を除去する「目詰まり防止機構」を装備している。また、タブ開閉・ハンマミル逆転機能により、清掃や消耗品交換が容易に行える。

(f) 環境に優しい設計

平成9年度排出ガス規制をクリアするエンジンを搭載している。エンジンルーム密閉化により騒音を抑えている。また、小型機種では、排出コンベヤにカバーを装備しており、粉塵の発生を低減している。

3. ダム流木の処理事例

(1) 大野ダム(京都府由良川水系)

大野ダムは、京都府の由良川水系にあり、従来ダム湖に発生した流木は、収集され野焼きが行われていたが、近年野焼きが出来なくなり、流木の有効利用を迫られる状況になった。

大野ダムで発生した流木約900m³を有効利用するためにBR 200 Tにて以下の手順でチップ化を行った(写真-2、写真-3)。



写真-2 流木の集積状況



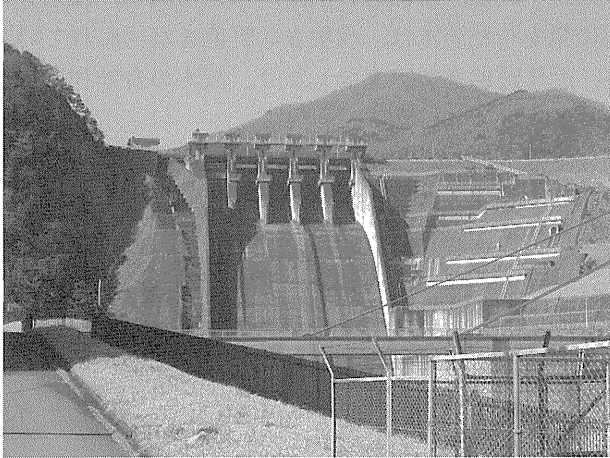
写真-3 リフォレ BR 200 T による破碎状況

- ① 流木中に含まれる木以外の異物(石、金属、プラスチック)を除去する。
- ② 効率良くリフォレへ投入できるサイズに流木を小割する。
- ③ 小割された流木をリフォレ BR 200 T へ投入し、破碎する(スクリーンサイズはφ100mmにて実施)。

破碎された木材チップはマルチング用資材として近隣に配布し使用されている。

(2) 三保ダム（神奈川県酒匂川水系）

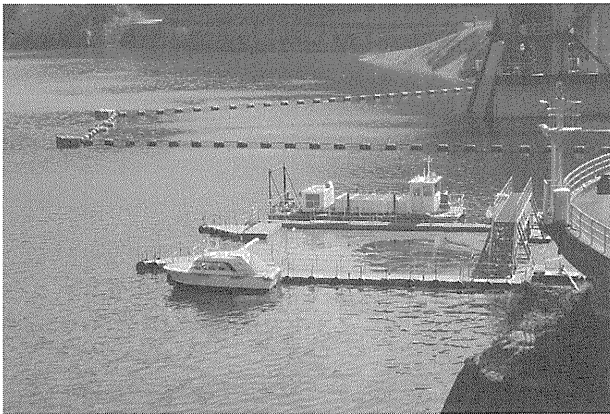
写真—4 の三保ダムでは年間 500~1,600m³ 程度の流木がダム湖に漂着しており、従来は敷地内に設置された小型焼却炉にて焼却処理をしていた。しかし平成 12 年より環境への配慮からリサイクルを目的に流木のチップ化処理を行っている。



写真—4 三保ダム外観

(a) 処理の流れ

- ① ダム湖に漂流している流木等は設置されている



写真—5 ダム湖と集塵船



写真—6 流木のストックヤード

集塵船により定期的に回収され、ストックヤードにて一定期間堆積させる（写真—5、写真—6）。

- ② 回収された流木の中には、びん、缶、ペットボトル、プラスチック類などが多数混入しており、それらをスクリーン選別、人による手選別により除去し、リフォレに投入可能な状態にする（写真—7）。

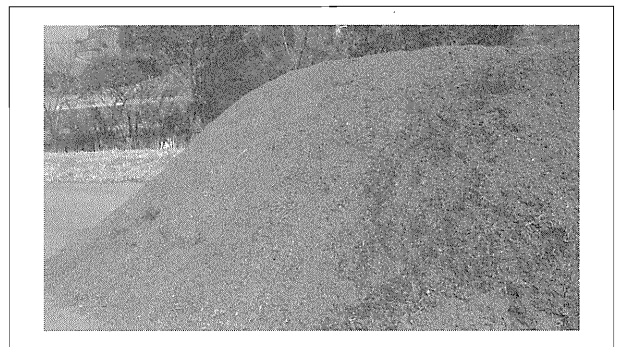


写真—7 流木から除去された異物類

- ③ φ25mm スクリーンを装着したリフォレ BR 120 T により、流木を破碎する（写真—8、写真—9）。



写真—8 リフォレ BR 120 T による破碎状況



写真—9 破碎された木材チップ

- ④ 破碎された木材チップは堆肥原料化のためにストックヤードに堆積し、定期的に切返しを行い発酵を促進させる（写真—10）。

破碎された木材チップは近隣の茶畑、果樹園農家に無償配布している。

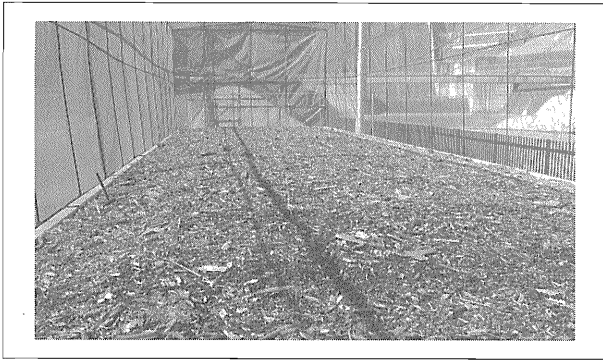


写真-10 木材チップ堆肥原料化状況

4. 木材チップの有効利用例

木材チップは、その用途により分級、2次破砕などの処理が必要になる。以下に木材チップの有効利用例を示す。

① 堆肥原料・土壌改良材

微生物の働きを利用し、植物などに含まれた成分を分解し続け、最終的に植物が再利用できる無機物になるまで分解させる。木材チップのサイズ、形状にもよるが、堆肥化には長期間の養生が必要になる。チップを家畜用の敷料として使用し、窒素分（鶏糞など）を加えた状態で堆積し、適宜水分と酸素を切返しながら与えて発酵させる。

② 炭化

木材チップを炭化炉にて400～700℃程度の温度で炭化する。その炭化物は多孔質であり表面積が大きいため、保湿効果があり住宅の床下などに調湿材、臭気の吸着効果があり脱臭材、氾過・吸着効果により河川の水質浄化材などに利用されている。

③ マルチング材

チップ化したものを樹木の回りに敷く（土の表面10cm程度覆う）ことにより、雑草の成長を抑制し、保湿・保温効果により樹木を環境の変化から守る。また、公園などに敷均してクッション材として使用する。

④ 燃料

工業用ボイラなどの燃料として利用する。SO_x、NO_xの発生量が石炭、石油より少ないというメリットがあるが、石油に比べて燃焼管理に手間がかかり、専用ボイラが必要などのデメリットもある。近年は、バイオマスエネルギーとして木材チップが注目されている。

⑤ 木質ボード

工業用のボードとしては木材チップに接着剤などを噴霧塗布し、加熱圧縮し成形した板で、汎用性が高く

家具や建材として広く利用されている。

また、土木資材ボードとしては接着剤を使用せずにボード化し、雑草抑制ボード、遊歩道、土止材などに使用できるバスターボードなどがある。

⑥ 家畜敷料

おが屑状のものに粉砕し家畜用の敷薬として使用し、糞尿を吸収させる。使用後に肥料原料として再利用する。性状、異物除去などの要求品質は、利用先によりばらつきがある。

⑦ パルプ原料

製紙用チップの基準に合う製紙原料として製紙会社へ納入する。製紙用のチップは、廃木材チップの高度な利用方法で、品質基準が厳しく、異物除去、低い粉末率と低い含水率が要求されている。

⑧ 法面緑化吹付け材

木材チップ、土、種子、水などの添加剤を加え法面に吹付けることにより、これまで緑化することが難しかった傾斜地に適用する。

5. おわりに

自走式木材破砕機「リフォレ」は、ダム周辺現場内・現場間の機動性が高く、小型機種種のBR120Tは搬入路の狭い三保ダムのような現場でも容易に移動が可能である。また用途に合わせた木材チップを生産することができ流木を有効利用するための処理方法としても良好な評価を頂けた。

今後の課題として、堆肥化原料に木材チップを利用する場合、木材中に堆肥化を阻害する油分を含む材種もあり、それらを除去する必要がある。また、木材チップから作られたマルチング材、堆肥原料を使用する近隣農家からの評価も考慮しながら、木材チップとそのリサイクル品を継続的に広く循環させていくための方策とそれに対応するためのシステムの開発、検討が必要であると考えます。

最後になりましたが、資料提供を頂いた株式会社美山建設、株式会社富士建設の皆様には厚くお礼を申し上げます。次第である。

JCMA

【筆者紹介】

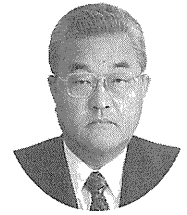
有本 康宏（ありもと やすひろ）
株式会社小松製作所
環境システム事業室
商品企画部



ずいそう

風景写真—自然のすばらしさ—

川 合 勝



舟が川を下りはじめると、兩岸には山水画を思わせる奇峰や奇岩が次から次へと展開し、私はカメラのファインダーに釘付けとなり、夢中でシャッターを切り続けていた。

私はこの年末年始の連休を利用し、中国南西部の桂林と昆明を旅して来た。最近の中国の発展は急ピッチであるとは聞いていたが、それは北京や上海等の大都市での事で、地方はまだまだ後れた状況ではと思っていた。

しかし、今回訪れた両都市を見ると、市内の道路は拡幅整備され、郊外では高速道路の建設が盛んに行われ、町並も高層のホテルやオフィスビルが多く見られ、新しい都市に変貌しつつあった。日本でも都市の再生が叫ばれて久しいが、遅々として進まない状況を見ると、建設業に携わる者として危機感を強くした。

今回の中国への旅の目的は桂林の漓江下りや昆明の石林のすばらしい自然をカメラに収める事であった。

桂林では天候に恵まれず、厚い雲が垂れこめ、小雨の降る寒い一日で太陽の光を見る事が出来なかった。テクニック(?)を駆使し数多くのシャッターを切ったが、思い通りの表現が出来ず、むしろそのすばらしい風景は、自分の脳裏に焼き付けて帰って来た。

私と写真(カメラ)との出会いは、昭和20年代の後半で中学生の時であった。小学校時代絵画に興味を持っていた私が、ある事情で絵から離れ、カメラに強く惹かれた。当時はまだカメラは高価なものであり、初めてカメラを買いに行く時、母が学生服の内ポケットに、現金を入れた袋を縫付けてくれた事を良く覚えている。

その後、写真からも遠ざかっていたが、数年前、60才を目前にして、将来、現役を退いた後の人生を考えた時、何か興味を持つ事が大切と感じ、自然と写真を思い出していた。


写真を再開するに当り、今度は本格的に勉強する気持ちになり、約一年半文部省認定の写真の通信講座を受講した。この講座を通じ、写真の基本を学び、実際の課題に合った作品を提出し、添削指導を受けた。提出作品の撮影のため、身近な公園や景勝地に撮影旅行をする中で、日本の自然のすばらしさを発見し、風景写真に魅せられていった。その後引続き通信講座で風景写真の指導を受け、種々のテクニックや表現方法を学んで来たが、いまだ自分の写真は、自然の美しさがあるがままに記録した絵葉書の範囲を脱しきれず、自分の気持ちをいかにして表現するかに苦しんでいる。

風景写真を始めて、自分の中での大きな変化は、季節の移ろいを感じるようになった事である。毎朝通勤で通っている四ツ谷の迎賓館前の並木一つをとって見ても、これまで特に感じる事はなかったが、最近、若葉……紅葉、落葉等の日々の変化を美しいと感じられるようになった。又公園や道端に咲く花にも関心を持てるようになり、四季の変化を楽しんでいる今日の頃である。

風景写真を撮る時、最も大切な点は、「光」の捕え方だと考えている。光を待ち、出会った光に瞬間を加えて、そこに自分の気持ちが表現出来た時が風景写真の醍醐味だと思う。これまでの、私の撮影スタイルは、時間的制約等から、連休等を利用した家族や友人との旅行の傍ら出会った風景を撮るという姿勢であった。

今後、現在の仕事を全うし、悠々自適となったら、好きで今でも度々訪れている、北海道の美瑛や上高地、乗鞍高原等で、美しく変化する自然の中で、心ゆくまで、風景写真を愉しみたい。又その為には、いつまでも健康でありたいと願っている。

— かわい まさる 鹿島建設株式会社代表取締役副社長 —


 ずいそう

NO といわない人生

田 邊 剛



私は現在 69 歳、未だ現役で最前線で指揮を執っているが、未曾有の建設不況の中、何とか活路を見つけ生き残りを果たそうと努力中の毎日である。

大学卒業後、清水建設に 22 歳で入社、以来この道 47 年間、約半世紀にわたって生き抜いて来たことになる。もちろん世の中には私の記録など問題にならない多くの先輩諸氏がおられるので、建設業で働いてきた長さをことさら申し上げるつもりはない。

このたび社団法人日本建設機械化協会から執筆方依頼があったので、この機会に自分の過ぎ来し方を振り返り、死ぬまで変わることのないであろう「生き方」について論じてみたい。

標題の「NO といわない人生」を自らの指針とし、迷わず実践しようと思いだしたのは、40 歳になってからのことである。昭和 48 年第一次オイルショックが日本を襲い、ついで昭和 53 年第二次オイルショックが相次ぎ、我が国は好況から不況に突入し、建設業「冬の時代」が到来した。供給が細りインフレが亢進し、スーパーなどの売場から買い占めによりトイレットペーパーが店頭から姿を消した事など記憶に残っておられる方も多かろう。

当時は、中東産油国からの原油価格急騰で狂乱物価上昇を招いたものであるが、まさに中東産油国の一人勝ちの様相を呈し、全世界が通商を求めてオイルグラマーに潤う中東詣でを行ったことは、私もイラクの首都バグダッドで巨大プロジェクトに参加した一人として未だ記憶に新しい。

私は 44 歳の時に、漸く東京世田谷に小さな我が家を建て家族を引き連れ移り住み、社宅生活からおさらばできたと思ったのもつかの間、ほんの数ヶ月我が家に住んだだけで、初の海外工事に派遣されることになる。与えられた任務は、リクルーターとして必要なマンパワーを工程に応じてタイムリーに必要な工数を現地サイトに送り込む任務で、インド、パキスタン、バングラデッシュなど政府との雇用条件について交渉やイラク大使館でワーカーのビザ取得、ワーカーの家族への送金のための銀行口座の開設、そして百数十職種にのぼるワーカーの選定と送り込みのための航空機のチャーターやブッキングなど数え上げればきりが無い仕事待ちかまえていた。ろくに英会話もできない自分にとっては、とても任務を果たすことはできないと思い、会社の命令に対し辞任の申し出を行ったが、お前にしかできない仕事だと説得され、不安を抱えたま

ま、任務地に赴くこととなった。思えばこれが「NO といわない人生」の出発点だったと思う。その後結果的にはイラクのバグダッドのサイトに、約 8,000 名にのぼるマンパワーを送り込んだ訳であるが、このときの貴重な得難い体験は、私の血となり肉となって、その後の会社業務や自信の自己啓発にどんなにか役立ったか計り知れないものがあったと思っている。

イラクの後、東南アジアで O. D. A. など経済協力案件や、日本企業の現地進出に伴う工場建設などの工事に従事した後、50 歳で帰国を命じられることになった。場所は九州支店で支店長時代を含め通算 7 年の充実した期間を過ごす。57 歳で海外開発本部長として再び海外を担当、59 歳で大阪支店長そして 62 歳で専務を退任の後、加賀田組社長となり、現在に到っている。戦時中、「国を出てから幾月ぞ——」という軍歌があったが、私の場合「自宅を出てから幾月ぞ——」で約 25 年の間、東京の自宅には縁がなく、未だ旅から旅の人生が続いている。仕事はこの様に苦労したことが今では甘美な思い出となり、得難い経験を積むことが出来、世界の各地に多くの友人もできた。自分自身は仕事をエンジョイしてきたが、家族にとってはよい父親又は夫ではなかったかもしれない。

会社生活を振り返ってみると、実に波瀾万丈、特に 40 代以降は各地を転々と、いろいろな仕事に携わることができた。自分には到底できそうにもない仕事でも、これを乗り越えることで、また新たな課題を与えられ、逃げることなく正面から取り組むことで、むしろストレスを自分の糧として来たことが今日の自分を支えてきたのではないかと思う。

人はなぜこの世に生まれてきたのか、限られた人生をどのように過ごせばいいのか或いは、何をしなければならぬか？ 人はオギャーと生まれたときに、それぞれ宿命を刷り込まれ、生かされた人生の中で、課題を与えられこれを乗り越えることで自らを磨くというパターンを繰り返し最後の時を迎えるのではあるまいか。

それならば、折角天が与えた試練とか課題から逃げまどわず、「転機」を生かして自らを磨くことが天が期待したことであり、人が人たる所以ではないか。

私は今後とも「NO といわない人生」を貫き、フルタイムな人生を全うしたいと思っている。

◆除雪機械展示会（小松）見聞記◆

ゆきみらい 2003 in 小松

—みて、ふれて、体験して—

青木鉄朗

平成14年度除雪機械展示会は「ゆきみらい 2003 in 小松」の一環として平成15年1月30日（木）から31日（金）の2日間、石川県小松市の「こまつドーム」駐車場において開催された。

今回の展示会は23社と1関係機関（北陸地方整備局）から除雪機械（装置を含む）は72台と除雪関連機器18品目が出展され、期間中は約3,000人の入場者で賑わった。

キーワード：除雪、除雪機械

1. ゆきみらい 2003 in 小松

開催地となった小松市は、石川県の西南部、加賀平野の中央部に位置する人口10万9千人で県下第2の都市である。

「ゆきみらい 2003 in 小松」では、「小松で再発見“雪国の優しさ”」をテーマに雪国の“ぬくもり”を伝えるとともに、新しい技術や情報等を、“見て・考えて・体験”が出来るとともに雪国の良さとして発信すること目的に平成15年1月30日（木）～31日（金）にかけて各イベントが実施された（写真-1）。

除雪機械展示会は、一般来場者へ冬期道路交通確保に重要な役割を果たしている除雪機械を、積極的にPRすることと、加えて調査研究、技術開発により高度化されている除雪技術及び除雪機械の最前線をメッ

セージする事を目的にしたものである。

開催前日より北陸地方に寒気団が入り、強風による吹雪と雪により、空路、JR、道路等すべての交通機関が大幅に乱れ、出展者や会場設営者は資材・機械器具等の搬入や会場準備作業に苦慮する幕明けとなった。

開会式は、午前10時5分より日本建設機械化協会・玉光会長の主催者挨拶で始まり、北陸地方整備局・福田道路部長の祝辞を受け、大会関係者4名によるテープカットを合図に地元芸能団体「風雅」による伝統の共栄太鼓囃子により盛大に開幕した。

2. 展示会場の概要

展示会場は、こまつドーム内で行われた企業や団体・主催者出展による雪社会を支える最新技術や防災技術展示及び県内各市町村の歴史、文化、地域紹介や物産等を展示、販売した「ホワイトマーケットこまつ」（全国克雪・利雪見本市）とドーム外の駐車場にて除雪機械展示会（以下、当会場）で構成されていた。

(1) 一般来場者への案内

会場レイアウトは、ドーム内と外である当会場を一体化し、一つの見学路で結ばれるよう図-1に示す総合インフォメーション前に、最新技術を導入したITSロータリ除雪車をシンボルとして展示すると共に、会場入口前に大型看板やエアアーチを設置して、見学者の集客を図っていた。

また、会場中央にはアトラクションブースが設けられ、イベントを行う場所として、見



写真-1 大型案内看板による除雪作業説明と会場案内

学者の休憩施設としても利用されていた。

(2) 各社のプレゼンテーション

除雪機械実演会は、会場が狭いため計画されなかった。それに替るものとして、ビデオやパワーポイント等による展示機械の作業状況や新技術紹介をプレゼンテーション（各社10分/1日2回）としてアトラクションブースで行われ、入場者の関心を集め、熱心に見聞していた。

(3) 展示看板と統一

出展会社のブース看板地上高さや出展機械の説明看板について、景観美に配慮するため、寸法や内容項目が統一されていた。全社の統一までには至っていなかったが、全体的には良くまとまった展示となっていた。

(4) 展示車の搭乗体験

今回のキャッチフレーズである「みて、ふれて、体験して」を来場者により理解してもらうため、展示車に乗れるよう階段が設置された。一般の方や小学生は貴重な体験や各社説明員から除雪機械の話を聞く等、「楽しく見学することが出来た」と好評であった。

(5) 電子カタログ（CD-ROM）の配布

平成11年度北陸支部開催の展示会（富山市）の好評を受けて作成したものである。各社の出展機械の概要や除雪施工法説明等をCD-ROMにまとめ、電子カタログとして配布されていた。従来のペーパーカタログに代わるものであるが有効に活用されることを願うものである。

また、JCMA北陸支部インターネットホームページ（<http://www.jcmanet.or.jp>）でも見る事ができるようになっていた。

3. 出展機械の概要

今回は、23社と1関係機関（北陸地方整備局）から、除雪機械（装置類を含め）72台と除雪関連機器18品目が出展された。

出展機械は、表一に示すような除雪トラックやロータリ除雪車、除雪グレーダ、除雪ドーザ、凍結防止剤散布車や除雪装置及び除雪関連機器等、最新鋭の機種が出展された。

4. 出展機械の特徴

(a) 除雪トラック

除雪トラックは、10t級を中心に7台が展示されていたが、いずれも安全性や運転・操作性の向上が図られていた。

また、平成13年騒音規制をクリアした車種も展示された。

除雪プラウは現場条件で雪流れが変えられるアングリングタイプが一般的な技術となっている。また、プラウプレート面に透明板を採用し、部分的に前方が見え、除雪状況や前方確認を容易にしたプラウ装置が目をつけた。

新規種として、運搬排雪を目的としトラック前部にスノーバケット2.0を装備し、後方荷台に積込みが出来るセルフ・ローダバケット付きトラックが注目を集めていた。

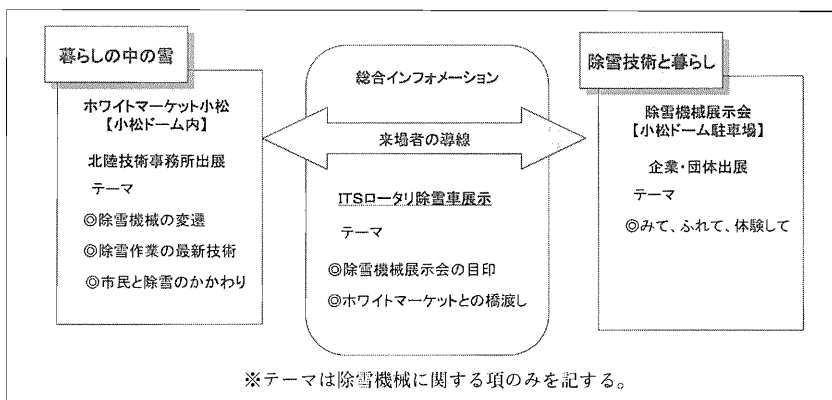
(b) ロータリ除雪車

車道用のロータリ除雪車は、従来の除雪幅2.6m級に替わり交通阻害を緩和した2.2m級が主力となっている。

また、歩道用は、歩道幅員や除雪区間等に併せて使い分ける必要からハンドガイド式と搭乗式に区分され、除雪幅1.0~1.5mまでの機種展示となっていた。

特に車道用ロータリ除雪車に第2次排出ガス基準対策型エンジンを搭載し、環境対策した機種の展示が目立った。

歩道用小型ロータリ除雪車では、狭隘な歩道の除雪作業に適した車体屈折かじ取り式や走行方式が無段階変速により操作簡易となる油圧式の機種が多かった。また、アタッチメントとして散布装置、プラウ装置、草刈や散水、清掃装置等も開発され、年間を通じて活用



図一 来場者へのアプローチ

表-1 除雪機械展示会出品機械・機器一覧表

ブース No.	出品会社名	出品機械・機器	型式, 規格
①	範多機械(株)	凍結防止剤散布車 凍結防止剤散布装置 凍結防止剤散布装置 凍結防止剤散布装置 凍結防止剤散布装置 凍結防止剤散布装置	MS-25 BIT(D) 乾式 2.5 m ³ 級 4×4 MS-10 MGH 車載式 1.0 m ³ 級 MS-03 H 車載式 0.3 m ³ 級 MS-05 H 車載式 0.5 m ³ 級 MS-01 D 手押式 MS-01 P 手押式
②	日本ボルボ(株)	ホイールローダ コンパクトホイールローダ	L 70 D アングリリングブラウ付き L 40 B 標準バケット付き
③	岩崎工業(株)	除雪トラック スケルトンブラウ 粗面形成装置 スノーブラウ	10 t級 6×6 セルフ・ローダ・バケット付き 2 t車用 U字形板ばね圧縮形 7~10 t専用 アングリリング型
④	日産ディーゼル工業(株)	除雪兼用ダンプ車	CF 53 XG ワンウェイブラウ付き
⑤	いすゞ自動車(株)	大型除雪トラック 小型除雪トラック	KL-CYW 74 Q 3 KR-NKS 81 GR
⑥	三菱ふそうトラック・バス(株)	スーパーグレート除雪車	6×6, AT, グレーダ装置付き
⑦	日野自動車(株)	大型除雪トラック 全輪駆動中型トラック	FS 2 PPHA(改) 6×4 FX 1 JJE 4×4 散布装置付き
⑧	TCM(株)	ロータリ除雪車 小型除雪車 除雪ドーザ アクロバフォークリフト 凍結防止剤散布装置 超小型除雪ローダ	JR180 2.2 m級 JR 30 1.0 m級 JD 19 19 t級(専用形) FA 25 2.5 t級 ESD 10 G 車載式 1.0 m ³ 級 LP 1
⑨	川崎重工業(株) (株)日本除雪機製作所	除雪ローダ ロータリ除雪車 ロータリ除雪車 マルチ除雪車	AUTHENT 50 ZA 1.5 m ³ スノーバケット付き HTR 405 HTR 263 MV 80 S
⑩	コマツ	ホイールローダ 除雪グレーダ スキッドステアローダ 除雪ドーザ 小型除雪機 小型除雪機 定置式凍結防止剤散布装置 定置式凍結防止剤散布装置	WA 380-5 SP バージョン GD 655-3 3.7 m級 SK 815-5 スノーフライヤ仕様 WA 70-5 民間除雪仕様 KSS 12 SDH ユキダス KSS 22 SDA ユキダス DSF 020-3 0.2 m ³ DSF 008 0.08 m ³
⑪	日立建機(株)	ステップインローダ ホイールローダ 全旋回式ゴムクローラキャリア	LX 15 SL LX 70 EG 40 R
⑫	(株)パトライト	ハイブリッド散光式警告灯 キセノン散光式警告灯 散光式警告灯 車載用 LED 表示ボード 屋外安価フルドット LED 標識装置	VN シリーズ XN シリーズ NZ シリーズ VD シリーズ VH 型
⑬	(株)ケービーエル	凍結防止剤散布機 凍結防止剤散布機 汎用ブレード 除雪ブレード	Giletta KA 1000 Giletta PG 450 Assaloni Y 6 NR 各種
⑭	(株)ヤナセ	タイヤチェーン パネル展示	ルッドマチック, ロトグリップ 大型除雪車 CJS, ウニモグ, 凍結防止剤散布機ストラトス
⑮	開発工建(株)	ロータリ除雪車 ロータリ除雪車 ロータリ除雪車 除雪装置 汎用ブラウ 草刈装置	HK 152 K 6輪車(フロントタンデム式) HK 131 K HK 100 V HK 140 SVR オーガ可変幅ロータリ HK 160 MP HK 130 MD
⑯	新キャタピラー三菱(株)	モータグレーダ 除雪ドーザ ローダ ローダ ミニ油圧ショベル	MG 230 II 924 G WS 210 A MTL 247 301.5 CR

ブース No.	出品会社名	出品機械・機器	型式、規格
⑰	(株)新潟鐵工所	ロータリ除雪車 ロータリ除雪車 凍結防止剤散布車	NR 280 2.2 m 級 NR 40 1.0 m 級 NS 25 W 2.5 m ³ 級
⑱	コベルコ建機(株)	ホイールローダ ミニホイールローダ スキッドステア	LK 120 Z 1.3 m ³ LK 40 Z 0.4 m ³ Q-bo (キューボ)
⑲	(株)拓和	光波式積雪計 塩分濃度計 河床低下計測センサ	TRM-300 TSM-10 V KTS-MI
⑳	矢崎総業(株)	建設機械施工管理システム デジタルタコグラフ 平型タコグラフ ETC 車載器	YAZAC-IC 8
㉑	新潟トヨヨー(株)	タイヤ タイヤチェーン ガードコーン エコブロック	グレーダ及びショベル用 グレーダ用
㉒	(株)大原鐵工所	雪上車	キャリバー MM 01
㉓	国土交通省 北陸技術事務所	ITS ロータリ除雪車 高速圧雪整正機 多機能除雪車	2.2 m 級 ブレード複合自動制御装置付き PGR 型

できる機械になった機種もあり、関係者の人だけかりができていた。

(c) 除雪ドーザ及びスノー・ローダ

除雪ドーザ(ローダを含む)は8社から小型から大型までの14台展示され、除雪機械としての主力機械であると共に市販性が高いことを示している。

小型機種では、バケット装置の他、プラウやブレード、ロータリ除雪装置等のアタッチメントを取付けることができる等、汎用性の高い機種が多く展示されていた。

大型機種では、居住性を重視した運転席、運転・操作性を高める無段変速駆動方式、走行路面によるピッチングやバウンドを少なくする振動抑制装置等が標準装備され、乗用車感覚で作業が行えることを説明されていた。

(d) 除雪グレーダ

3.1 m 級及び3.7 m 級の2台の展示があった。いずれも第2次排出ガス基準対策型エンジンを搭載したものであった。

また、大型キャビンに改良されブレードの作業状況や前後方向の視界性が広く、操作性や居住性の向上を図った運転室になっていた。

(e) 凍結防止剤散布車等

道路管理者が、冬期道路交通確保において道路利用者から圧雪路面や凍結対策等の管理レベル向上を求められるなか、凍結防止剤散布作業が除雪作業量に多くを占めることから展示品数も多い。

凍結防止剤散布車は4台(内、除雪トラック搭載2台)、車載装置式は0.3~1.5 m³の8機種、その他小型の手押し式0.05 m³等、2機種合せて14種数が展示され、現場ニーズの高さを反映して見学者も多く集

まっていた。

散布車は、均一に散布するため走行速度に同調したものが主流となっている。車載装置式においては、散布方法が従来の乾式に比べ散布ロスが少ないとされる湿塩化式も見られ、今後は、湿塩化式や均一散布するための自動調整機種の開発が進むものと思われる。

(f) その他の機械

その他の機械としては、豪雪地域で活躍する雪上車(10人乗り)が出展された。また、全旋回式のゴムクローラキャリア車や真横に走るフォークリフト(バケット付き)等も展示され、搭乗体験も出来るなど見学者の目を引いた。

(g) 除雪関連機器

5社から18品目が展示されていた。

「建設機械施工管理システム」は、除雪機械の稼働記録システムとして広く普及されているが、近年の電子化が進む中、一段とハードやソフト面で操作や管理の容易化やリアルタイムで状況把握が可能となる新システムが紹介され、見学者が熱心に聴いていた。

また、積雪計や塩分濃度計等の雪氷測定器等が展示され、現場への普及が期待される。

除雪作業の安全性を図るための黄色灯、警光灯あるいは標識表示装置(LEDタイプ)等や、除雪車に欠かせない各種のスノータイヤやタイヤチェーンが展示されていた。

(h) 北陸地方整備局の出展機械

北陸地方整備局からは、ドーム内の北陸技術事務所ブースにて、新機種であるITSロータリ除雪車、高速圧雪整正機、多機能除雪車の3機種を展示した。

① ITS ロータリ除雪車

最新技術である PTK-GPS、路面に埋設した道路位置鋏を利用し、自動走行が出来ることや、除雪量に対応する自動負荷走行により除雪作業効率を最大限に発揮させ、除雪コスト縮減を図ったものである。

また、新技術導入除雪車として見学者の注目の的となり、現場での性能確認試験に期待がかかっていた。

② 高速圧雪整正機

平成6年に開発されたブレード押付け力自動制御装置に平成12年にブレード切削角度の自動化を加えたものである。

4.3m級除雪グレーダ235kWをベースに、従来は圧雪の性状によりオペレータが経験によりブレード押付け力やブレードの切削角度をレバー操作していたのを、振動や圧力センサにより総合的な自動化システムを開発した装置であり、操作の簡易化と除雪作業能力を一段と向上させたものである。

今後は導入を進め、圧雪整正作業に主力装置となることが期待されるものである。

③ 多機能除雪車

除雪費のコスト縮減を目的に開発したものであり、除雪トラックのプラウ装置部を脱着しロータリ除雪装置を取付け、新雪除雪や路側に寄せられた雪を投雪や積上げる拡幅除雪までを1台の車両で対応出来る機械である。

年間降雪量が少なく比較的ロータリ除雪車の稼働時間が少ない地域に配置できる除雪車である。

5. おわりに

今回の除雪機械展示会は会場が狭いため展示機械に

よる実演をすることが出来ないもので、これに替わる方法としてプレゼンテーションによる広報と、地域住民の皆さんが会場に入りやすいような工夫を行った。具体的には大型案内看板の設置、見学しやすい導線及び展示車両には階段を設け、運転席から作業雰囲気を経験できるようにするなど、見学者に配慮した会場づくりであった。

これらについては、大方の好評を受けたと聞いている。

前日からの寒波による降雪により、開催初日もJR、空の便、道路交通ともに乱れ、見学者の出足を心配したが、2日目には晴れ間に恵まれ、ドームを訪れた来場者もおいでになり、多くの人で賑わった。

また、展示会場の除雪作業は出展各社の協力により、見学者に影響することなく行われた。

来場された除雪関係者の皆さんには、最新の除雪機械を紹介するとともに、地域住民の皆さんや地元小学生には、除雪機械の重要性や必要性の認識と除雪作業を理解してもらう良い機会であったと考えられる。

来年は、山形県米沢市での開催が予定されており、この除雪機械展示会がますます盛大に発展していくことを期待するものである。

最後にこのたびの除雪機械展示会に御協力頂いた、自治体の石川県、小松市並びに出展各社、さらに企画、運営に携わった実行委員等関係各位に厚くお礼申し上げます。

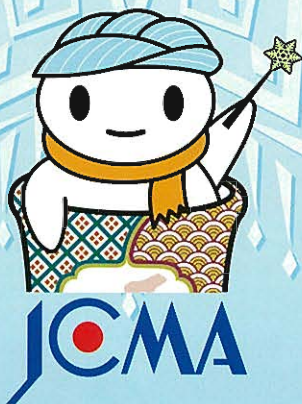
J C M A

[筆者紹介]

青木 鉄朗 (あおき てつろう)
国土交通省北陸地方整備局道路部
機械課長

除雪機械展示会

ゆきみらい 2003 in 小松



↑ 展示会場全景



↑ 入口部のアーチと来場者



↑ テープカット



↑ 「風雅」による共栄太鼓で盛大な開幕



↑多機能除雪車(ロータリ除雪装置付)



↑高速圧雪整正機(ブレード自動制御システム付)



↑展示会のシンボルとなったITSロータリ除雪車



↑ITSシステムを熱心に見学する人々



↑雪上車(10人乗り)



↑薬剤散布装置付マルチ除雪車(車両幅1.3m) ↑





↑ 除雪グレーダ ↓



車載式



手押式



定置式

↻ ↑ 凍結防止剤散布装置 ↓ ↻



← ↑ 前方が見えるブラウ装置



↑ 凍結防止剤散布車 (2.5m級)



⇐ プレゼンテーション状況



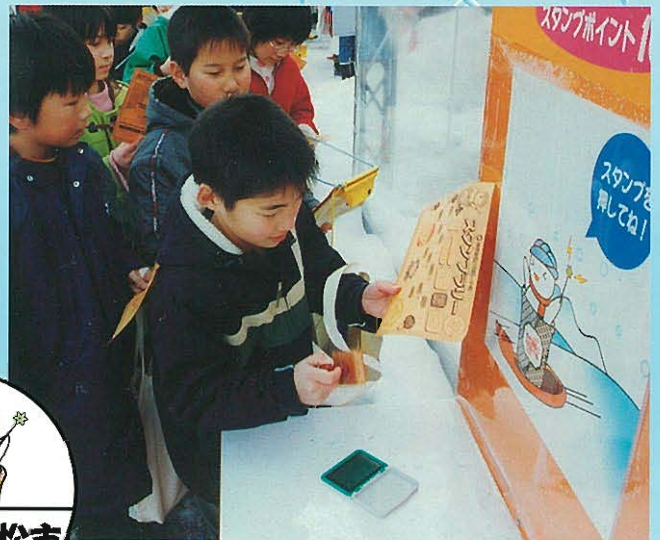
⇐ 来場者と説明員の語らい



⇐ 各社プレゼンテーションと休憩場となったブース



⇐ 真剣なまなざしで説明を聞く小学生



⇐ 会場内のスタンプラリーを楽しむ



⇐ 資料配付するヤングレディースタッフ



⇐ 来場する地域住民の皆さん



↑ホイールローダ↓



↑除雪トラック↓



↑除雪トラック⇨



↑バケットローダ(2.0m³)型とプラウ付除雪トラック



↑薬剤散布車(2.5m³級)



↑ 標識装置



↑ 建設機械施工管理システム装置



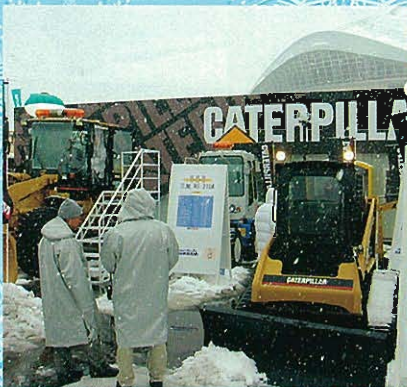
↑ 塩分濃度計



↑ タイヤとタイヤチェーン



↑ ロータリ除雪車



↑ 展示風景



新工法紹介 広報部会

09-10	ダイオキシン類含有排水の 高能率処理装置	奥村組
-------	-------------------------	-----

▶概要

ダイオキシン類を含む排水処理は、凝集沈殿や砂濾過、活性炭処理が一般的に使われているが、これらは装置が大型であり、設置に場所と時間を要する。また使用済みの活性炭や濾過砂は二次汚染物となる。

新たな汚染排水処理システムは、下水処理などに導入が検討されている超微細なメッシュ（網）を使用したケーキ濾過法（ダイナミック膜濾過法）で、ダイオキシン類を含む汚染排水を効率的に浄化処理する。

排水に含まれる粒子をメッシュ上に堆積させ、その堆積物を濾過層とすることで、高能率、高度な濾過処理を行う。凝集材を添加しないため、排水処理過程での二次汚染物の発生がなく、設置面積は従来システムの1/10程度である。

またダイナミック膜濾過処理後に光触媒処理、限外膜処理装置も備えており、ダイオキシン類濃度が非常に高い排水や、鉛などの重金属が多く含まれている排水の処理にも対応する。処理水のSS（浮遊物質）濃度は非常に小さ

く、除染用として高圧洗浄の供給水に再利用できるため使用水量は従来の1/3~1/4程度である。

▶特長

- ① 従来システムに比べ小型・軽量である。
- ② 二次汚染物の発生が少ない。
- ③ 処理水を再利用できる。
- ④ 重金属にも対応している。
- ⑤ 工事用使用水量を少なくできる。

▶用途

- ・焼却場解体、最終処分場浸出水など、ダイオキシン排水の高度浄化

▶実績

- ・新潟県 A 社焼却場解体工事
- ・福岡県 B 社集塵機解体工事

▶工業所有権

- ・出願中

▶問合せ先

(株)奥村組本社技術本部環境プロジェクト部
 〒108-8381 東京都港区芝5-6-1
 Tel: 03(5427)8475

再使用▶



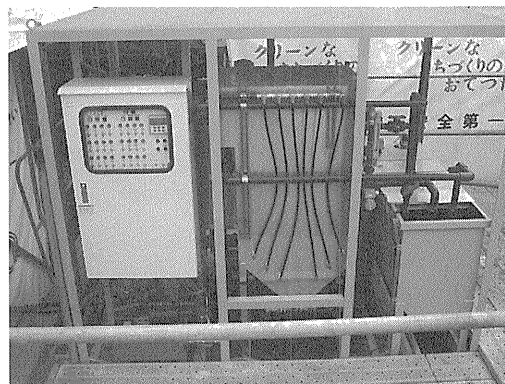
◀除染



処理水▶



◀排水処理システム



左：限外膜濾過水、中央：ダイナミック濾過水、右：原水

新工法紹介

10-39	ダムコンクリート運搬機 「ハザマクライミングリフト」	間組
-------	-------------------------------	----

▶概要

従来、大規模ダムでの大容量コンクリート運搬設備にはベルトコンベヤ、インクライン、大型固定ケーブルクレーンなどの採用が検討されてきた。これらの運搬設備は堤体外の地山掘削が大きくなることや、コンクリート設備などの仮設備の配置が堤頂付近になりやすく、仮設用地確保のための掘削も必要となっていた。しかし、工事費の縮減、周辺環境への配慮が望まれる昨今、コンクリートの製造から運搬、打設までのシステムがコンパクトで、周辺環境への影響が最小限にできる設備の開発が望まれていた。

ハザマクライミングリフトは港湾の荷役運搬設備等で用いられているテルハ型クレーンを原型としており、構造はコンクリートバケット（9.0 m³）を一定の軌道に沿って吊り上げ、横行（約30 m）させてコンクリートを運搬する装置で、軌道に沿った2次元の空間で荷役する装置である。すなわち、巻上げ・巻下げおよび横行装置を有し、堤外のバンカー線でコンクリートを荷受けし、吊り上げ、横行により堤内に運搬する装置となる。また、合理的なリフトアップ装置を有し、マストの吊り込み、継ぎ足し、クレーン本体の昇降を補助クレーンの力を借りずに行うことが可能で、堤体の打ち上がり高さに合わせて自昇する機能を有している。

また、解体時は堤体に合わせて自昇したクレーン本体を、



写真1 ハザマクライミングリフト

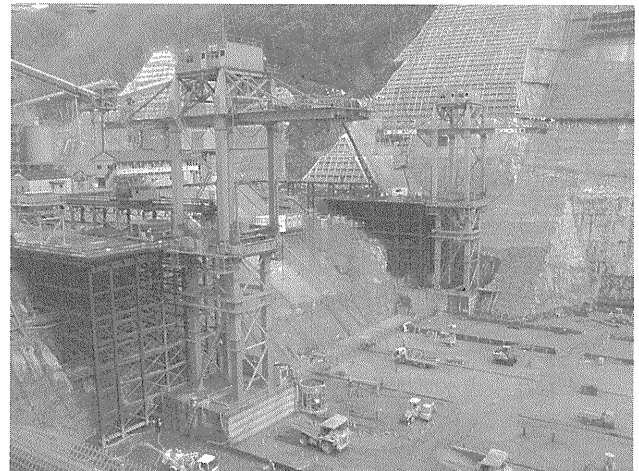


写真2 9 m³バケットによる運搬打設状況

逆の手順で降下させた後、解体作業を行う。

さらに、ヒューマンエラーの回避と安全性の向上を図るため、高速操作に伴うバケットの振れ止め機能の装備、トランスファカ運転を含めた一連のコンクリート運搬操作の自動化を実現している。

▶特長

- ① 機械全体質量が小さく、ローコストで大容量コンクリート運搬が可能となる。
- ② リフトアップ機構を持ち、堤体の打ち上がりに合わせて速やかな自昇が可能である。
- ③ 横行バケット振れ止め制御の装備により安全性の高い確実な運搬が可能である。
- ④ 完全自動化による安全性の向上を図っている。

▶用途

- ・大規模ダム建設工事

▶実績

- ・国土交通省 長井ダム本体建設工事（平成14年11月～現在）

▶工業所有権

- ・特許取得済み

▶問合せ先

（株）間組土木事業本部機電部

〒107-8658 東京都港区北青山2-5-8

Tel : 03 (3405) 9251

Fax : 03 (3405) 8372

新機種紹介 広報部会

▶ <02> 掘削機械

03-<02>-01	コベルコ建機 油圧ショベル (後方超小旋回形) SK 235 SR	'03. 01 発売 モデルチェンジ
------------	---	-----------------------

狭所作業性と環境対応を図ってモデルチェンジしたものである。日・米・欧の排出ガス対策 (2次規制) に適合する出力アップのエンジンを搭載して、バケット掘削力を従来機比で6%アップした。吸気ダクトの採用、遮音性の向上などにより国土交通省の超低騒音型基準値をクリアするとともに、キャブ内騒音も69 dBに低減した。トラックフレームは山形として泥がフレームの外側に落ちやすくし、下部ローラを8個にして乗り心地、耐久性などの向上を図った。脱着式ラジエータはアルミニウム製を採用し、作業機には自己潤滑ブッシュを採用してバケット周り4箇所は250h、それ以外は500hの給脂間隔に延長して整備性を向上した。各種アタッチメントの装着に対応できるようサービスバルブの追加を容易にし、ドーザブレード仕様、テレスコーム仕様、二つ折れ超ロングアタッチメント仕様 (ロングクローラ仕様機) などを確立した。基本性能は標準機と同等としながら、全幅2.8mを実現した狭所仕様も設定し、狭所作業における安全性を確保した。

表-1 SK 235 SRの主な仕様

標準バケット容量 (m³)	0.8
運転質量 (t)	23.5(24.0)
定格出力 (kW(PS)/min⁻¹)	110(150)/2,000
最大掘削深さ×同半径 (m)	6.7×9.85
最大掘削高さ (m)	11.29
バケットオフセット量 左/右 (m)	
最大掘削力 (バケット) (パワーアップ時) (kN)	143(157)
作業機最小旋回半径/後端旋回半径 (m)	1.9/1.68
走行速度 高速/低速 (km/h)	5.3/3.3
登坂能力 (度)	35
全長×全幅×全高 (m)	8.695(8.89)×3(3.19)×3.09
価格 (百万円)	27.5(29.0)

(注) [] 書きでロングクローラ仕様値 (SK 235 SRLC) を示す。

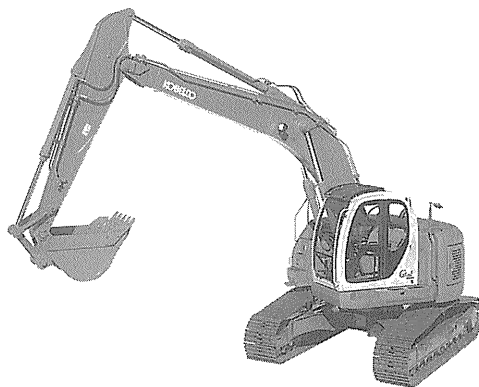


写真-1 コベルコ建機「グランビートル」
235 SR 油圧ショベル (後方超小旋回形)

03-<02>-02	新キャタピラー三菱 ミニショベル 005 ほか	'03. 01 発売 新機種
------------	-------------------------------	-------------------

宅地内配管工事や造園工事など狭い作業現場で使用される005と008 CR (後方超小旋回形) の2機種である。狭所進入性としての全幅は、005が0.69m、008 CRが0.7m (クローラ&ブレード収縮時) と小さく、搬入出に便利な一点吊りも可能である。ブームにはスウィング機構があり、側溝掘りが可能である。005にはサービスポートと専用ペダルが標準装備されておりハンドブレーカなどの油圧動力源として使用できる。008 CRのクローラは油圧スライド式の拡幅機構を備えており、収縮時の狭所進入性と拡幅時の作業安全性を確保している。008 CRではまた、ブームシリンダをブーム背面に配置しており、岩などのかかえ込みや2tダンプトラックへの積込みを容易にしている。両機とも国土交通省の超低騒音型基準値をクリアしており、環境に配慮している。

表-2 005 ほかの主な仕様

	005	008 CR
標準バケット容量 (m³)	0.011	0.018
機械質量 (t)	0.5	0.89
定格出力 (kW(PS)/min⁻¹)	3.5(4.8)/2,500	7.4(10.2)/2,050
最大掘削深さ×同半径 (m)	1.305×2.415	1.6×3.12
最大掘削高さ (m)	2.245	2.775
バケットオフセット量 左/右 (m)	-	0.435/0.355
最大掘削力 (バケット) (kN)	7.45	9.8
作業機最小旋回半径 / 後端旋回半径 (m)	0.96/0.71	1.25/0.5
走行速度 高速/低速 (km/h)	1.4/-	4.0/2.0
登坂能力 (度)	30	30
最低地上高 (m)	0.15	0.15
全長×全幅(縮~拡)×全高 (m)	2.39×0.69×1.235	2.78×(0.7~0.86)×1.38
価格 (百万円)	2.55	3.1

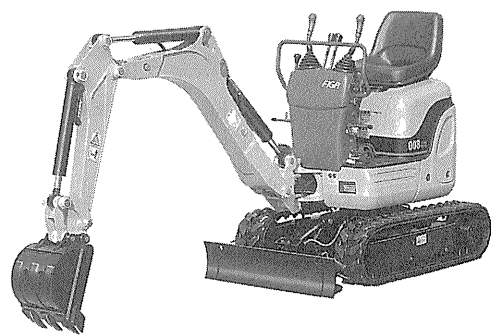


写真-2 新キャタピラー三菱「FIGA」008 CR
ミニショベル (後方超小旋回形)

▶ <04> 運搬機械

02-<04>-11	石川島建機 不整地運搬車 (クローラ式) IC 70-2 ほか	'02. 10 発売 モデルチェンジ
------------	---------------------------------------	-----------------------

軟弱地、傾斜地などで使用されるゴムクローラ式・HST駆動の

新機種紹介

不整地運搬車 IC 70₂ と IC 100₂ の 2 機種である。日・米・欧の排出ガス対策（2次規制）に適合するエンジンを搭載し、さらに、国土交通省の低騒音型基準値もクリアしている。ハイアイドル回転数を超えた場合のオーバーラン警報装置や降坂時 9 度以上の降坂の場合の傾斜警報装置を標準装備し、自動駐車ブレーキ、乗降時のゲートロック機構なども装備して安全性に配慮している。走行操作 1 本レバーは機械式から油圧パイロット式とし、計器盤をシート右側に配置して前下方の視界を確保するなど、自動走行 2 速機能とともに運転性を向上した。荷台底板には耐摩耗鋼(125 kgf/cm²)を使用し、ラジエータやオイルクーラはアルミニウム製とした。燃料タンク容量は約 20%大きくして連続長時間運転を可能にした。4分割形プロケットや開閉式バッテリーカバーの採用でメンテナンスを容易にした。

表-3 IC 70₂ ほかの主な仕様

	IC 70 ₂	IC 100 ₂
最大積載質量/山積み量 (t/m ³)	6.5/4.4	10.0/5.9
機械質量 (t)	9.4	13.0
定格出力 (kW(PS)/min ⁻¹)	165(224)/2,700	185.4(250)/2,000
荷台内法 (長×幅×高) (m)	3.1×2.2×0.4	3.545×2.45×0.415
接地圧 空車/積車 (kPa)	16.6/28.3	22.5/39.7
最低地上高 (m)	0.535	0.48
走行速度 低速/高速 (km/h)	7/12	7/12
登坂能力 (度)	30	30
全長×全幅×全高 (m)	5.35×2.57×2.65	6.0×2.855×2.7
価格 (百万円)	12.1	17.1



写真-3 石川島建機 IC 100₂ 不整地運搬車

▶ <05> クレーン、エレベータ、高所作業車およびウインチ

02-〈05〉-09	日立住友重機械建機クレーン クローラクレーン SCX 900 HD ₁	'02.04 発売 新機種
------------	---	------------------

重作業の連続運転に対応するヘビーデューティ仕様機である。大径シングルブレーキ・シングルクラッチシステムを採用しており、エンジンルームからの気流をブレーキドラム部に誘導する強制空冷システムによって作動を確実にしている。これにより、ダブルブレーキ・ダブルクラッチに比してメンテナンス費用を軽減し、信頼性も向上している。ワイドドラム・ウインチには可変容量モータを採用し、ラインスピードをアップした。また、旋回コントロールレバーにはグリップスロットルを装備し、片手によるエンジン、ポンプの同時制御を可能にした。安全装置としては、メッセージ表示機能付

き過負荷防止装置（メッセージによるモーメントリミッタの設定が可能）、警告内容がわかる音声警報装置、ブーム巻過ぎやフック巻過ぎによるブームの後方あおりを防止するためのブーム起伏二重安全装置、フック巻過ぎ防止の二重安全装置（オプション）などで確実な安全性に配慮している。輸送時については、水平 3 分割形カウンタウエイト、折りたたみ式ガントリ、本体幅 3.2 m など、トレーラ輸送が考慮されている。国土交通省の排出ガス対策型（2次規制）基準値や低騒音型基準値をクリアしており、環境保全に配慮している。

表-4 SCX 900 HD₁ の主な仕様

吊上げ能力 (t×m)	90×4.0
最大地上揚程×同作業半径 (m)	14×4.0
運転質量 (基本ブーム, 810 mm シュー) (t)	約 86.9
定格出力 (kW(PS)/min ⁻¹)	235(320)/2,000
ブーム長さ(基本～最長) (m)	12.2～60.95
後端旋回半径 (m)	4.39
走行速度 (km/h)	1.8
登坂能力 (度)	17
接地圧(基本ブーム, 810 mm シュー) (kPa)	90.9
全長×全幅(張出し～引込み)×全高 (m)	8.735×(4.99～3.5)×3.505
価格 (百万円)	見積

(注) (1) 最大地上揚程×同作業半径は基本ブーム時の値を示す。
(2) 全長、全高はブーム無しの輸送時寸法を示す。

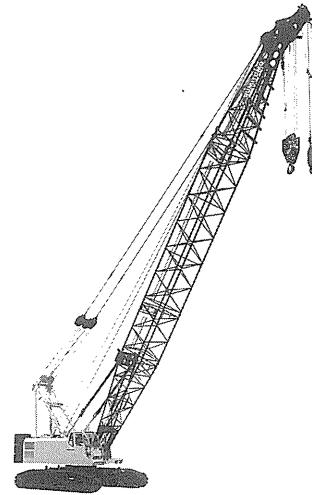


写真-4 日立住友重機械建機クレーン「HSC PAX」
SCX 900 HD₁ クローラクレーン

02-〈05〉-10	アイチコーポレーション 高所作業車 (自走式) SR-10 A	'02.07 発売 新機種
------------	------------------------------------	------------------

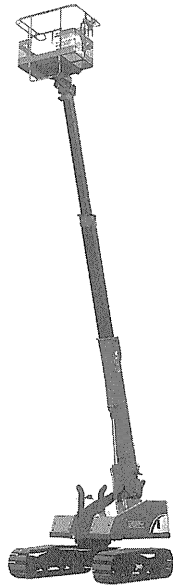
10 m 未満の高さの構造物の建設やメンテナンスに使用される自走式・クローラ式の高所作業車で、運転操作は作業台上で行われる。六角ブームの採用により軽量化と剛性確保を図り、ブームの揺れを少なくした。ブーム操作レバーは、操作量に応じてスピードコントロールが可能な比例制御方式をとっており、さらにブーム作動の開

新機種紹介

始時と停止時の揺れを軽減するショックレス機構を採用している。エンジン搭載部にはメンテナンス扉を設けて外部から容易に日常のメンテナンスができるようにしている。10t積み重機運搬車による本機2台の運搬が可能であり、本体には吊りフックも設けられている。国土交通省の排出ガス対策型（2次規制）に適合しており、環境に配慮している。安全装置としては、車体傾斜角警報装置、走行速度制御装置、作動停止装置、自己故障診断装置、非常用ポンプなどが装備されている。作業床最大地上高は9.8mで10m未満のため、高所作業車運転のための特別教育の修了者であれば運転操作が可能である。

表—5 SR-10 A の主な仕様

最大積載荷重（搭乗人員）	(kg)	200（2名）
最大地上高	(m)	9.8
機械質量	(t)	4.6
作業床回転角度 左/右	(度)	90/90
作業床内側寸法（幅×奥行×高）	(m)	1.3×0.75×1.0
最大作業半径	(m)	8.0
ブーム長さ（3段同時伸縮）	(m)	3.805～8.385
ブーム回転角度/後端旋回半径	(度)/(m)	360/1.75
定格出力	(kW(PS)/min ⁻¹)	21(29)/2,400
走行速度	(km/h)	0～1.5
接地圧	(kPa)	45
全長×全幅×全高	(m)	5.12×2.25×1.995
価格	(百万円)	9.8



写真—5 アイチコーポレーション「スカイマスター」SR-10 A 高所作業車（自走式）

▶ <10> 環境保全装置およびリサイクル機械

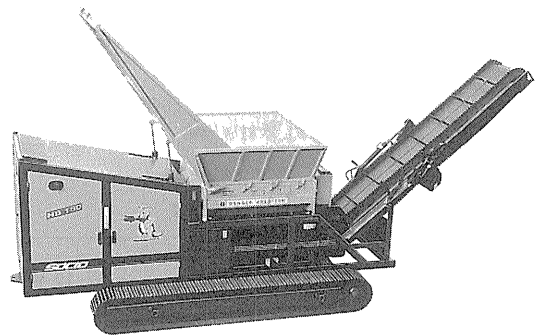
02-<10>-12	新キャタピラー三菱 建設廃材破砕機（自走式） HB-180 KT ほか	'02.10 発売 輸入新機種
------------	---	--------------------

建設廃木材や粗大ごみの破砕と減容化に使用されるドイツ

Forus 社製の建設廃材破砕機 HB-180 KT と HB-390 KD である。HB-180 KT はトライアングルナイフタイプの特種破砕歯をもつ2軸シュレツダで、HB-390 KD はディスクナイフタイプの特種破砕歯をもつ2軸シュレツダである。ホッパには遠隔操作で傾斜角度が変えられる投入台（ホッパリフト）が設けられており、原材料をスムーズに破砕室へ送り込む。排出コンベヤの排出高さは破砕物のストック積みに余裕があり、大形コンテナへの積み込みも可能である。ベルト式マグネットを標準装備しており、破砕物からの鉄類除去を容易にしている。運転はラジオコントロールにより離れた場所から操作が可能で、破砕困難な原材料混入時における破砕歯保護のためのトルクリミッタや緊急時における機械停止のための非常停止ボタンを装備している。破砕歯は肉盛り再生を可能としている。

表—6 HB-180 KT ほかの主な仕様

	HB-180 KT	HB-390 KD
破砕室寸法(長×幅)	(m) 1.7×0.9	1.7×1.35
定格出力	(kW(PS)/min ⁻¹) 120(163)/2,000	250(340)/2,000
駆動トルク	(kN・m) 1基×74	2基×130.4
機械質量	(t) 15.5	24
コンベヤ排出高	(m) 3.66	5.0
排出コンベヤ幅	(m) 1.0	1.2
全長(搬送時)×全幅×全高(搬送時)	(m) 8.52(7.25)×2.5×3.66(2.8)	10.1(8.3)×2.97×3.7(3.4)
価格	(百万円) 46.3	70.5



写真—6 新キャタピラー三菱「SOCIO」建設廃材破砕機（自走式）

02-<10>-13	新キャタピラー三菱 木材破砕機（被けん引式） BC 1000 XL ほか	'02.10 発売 輸入新機種
------------	--	--------------------

伐採木や剪定枝をチップ化する木材破砕機 BC 1000 XL と BC 1800 A で、米国 Vermeer 社製である。原材料の投入は横入れ方式で、油圧駆動による破砕室への送りローラは、BC 1000 XL が1個使用の水平タイプ、BC 1800 A が2個使用のはさみ込み方式の直立タイプを採用している。送りローラ回転は負荷状況に応じて自動的にコントロールされ、安定した破砕を実現する。破砕はナイフが取り付けられた大径の回転ドラムによって行われ、送りローラの設定速度を変えることによりチップ粒度を5～25mmの範囲で無段階に

新機種紹介

調節することができる。破碎されたチップは、排出シュートから振り角を決めて放出される。

表-7 BC 1000 XL ほかの主な仕様

	BC 1000 XL	BC 1800 A
処理能力 (m ³ /h)	8	22
最大処理径/チップ粒度調整範囲 (m)/(mm)	0.3/5~25	0.46/5~25
カッタドラム径/装着ナイフ数 (mm)/(枚)	φ530/2	φ914/4
定格出力 (kW(PS)/rpm)	63(86)/2,600	79(107)/2,400
機械質量 (t)	1.91	3.17
投入テーブル寸法(長×幅×高) (m)	1.765×1.1×0.845	1.65×1.68×0.78
シュート排出口高さ/同振り角 (m)/(度)	2.45/270	2.67/270
全長(搬送時)×全幅×全高 (m)	4.4(3.63)×1.62×2.47	5.03(4.3)×1.91×2.65
価格 (百万円)	7.15	12.4

(注) 処理能力は投入材の形状や作業条件等により変動する。

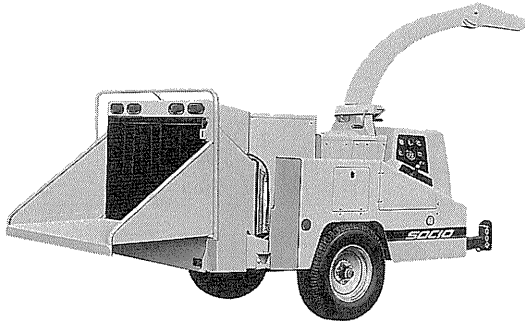


写真-7 新キャタピラー三菱「SOCIO」
BC 1000 XL 木材破砕機 (被けん引式)

▶ <16> 空気圧縮機, 送風機およびポンプ

02-<16>-01	コマツ エアーコンプレッサ (定置形) EC 50 SSB-3	'02.10 発売 モデルチェンジ
------------	---------------------------------------	----------------------

小形軽量のエンジン式エアーコンプレッサについて、信頼性の向上、低燃費化、低騒音化、環境対応などを図ってモデルチェンジし

たものである。コンプレッサは摺動部のないツインスクリュタイプで、新形エアエンドの採用により供給エアに脈動がなく、少ない空気量から定格吐出空気量まで高い効率を得られる。また、吸調制御方式によって吐出空気量に応じたエンジン回転制御を行い、軽・中負荷時の低燃費と低騒音を実現した。国土交通省の排出ガス2次規制基準値をクリアするエンジンを搭載しており、さらに遮音性の高いダクト構造と吸音材の使用により、国土交通省の超低騒音型基準値もクリアする。新形エアエンドと大容量バッテリーの採用で始動性が良く、一方向キーやクイックグロー装置によって始動操作は簡単で、キーオフで機械は停止する。全ての操作が一面で行える後面集中操作方式を採用し、操作パネルには燃料計、各種警告灯・インジケータ類が装備される。保護装置が装備されており、エンジン回転、低油圧、高水温、充電不良、吐出温度上昇などの異常を検知するとエンジンが自動停止し、警報ランプが点灯する。ワンサイドメンテナンス方式の大形開閉ドアや分割式ボンネットの採用で、ラジエータ、オイルクーラの清掃、燃料タンクの取出しも容易である。

表-8 EC 50 SSB-3の主な仕様

吐出空気量	(m ³ /min ⁻¹)	5.1
吐出圧力	(kPa)	686
機械質量	(t)	0.895
定格出力	(kW(PS)/min ⁻¹)	36.6(49.7)/2,600
燃料タンク容量	(L)	90
全長×全幅×全高	(m)	1.65×1.03×1.06
価格	(百万円)	2.6

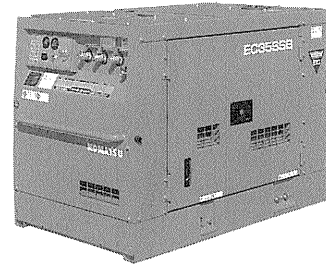


写真-9 コマツ EC 50 SSB-3 エアーコンプレッサ
(写真は姉妹機 EC 35 SSB-3)

平成 15 年度国土交通省関係予算の概要

1. 予算総括表

平成 15 年度の国全体の一般公共事業費は国費ベースで総額 8 兆 244 億円（前年度比 0.96）、財政投融资は 23 兆 4,115 億円（前年度比 0.87）となっており、一般公共事業費は落ち込みが緩やかになったが、財政投融资は住宅金融公庫の融資戸数の縮減（13 万戸減）が利いた形となっている。

国土交通省関係予算は、平成 14 年度に掲げられた重点 7 分野を

見直し、都市・地方の再生、少子・高齢化対策、環境対策等に重点を置いた 4 分野に再編し、総予算額の 70.0%（前年度 66.3%）を配分し、政策効果の高い事業・施策を集中的に実施することとし、一般公共事業費は、6 兆 9,299 億円（前年度比 0.97）、財政投融资は 6 兆 5,351 億円（前年度比 0.70）が計上されている（表—1、表—2 参照）。

また、平成 15 年度を初年度とする「社会資本整備重点計画」を策定するほか、道路特定財源の活用による道路整備の推進、国庫補助負担金制度の改革、特殊法人等改革及びコスト構造改革等の施策

表—1 国土交通省関係予算事業費・国費総括表

（単位：百万円）

事 項	事 業 費			国 費		
	平成 15 年度 (A)	前 年 度 (B)	倍 率 (A/B)	平成 15 年度 (C)	前 年 度 (D)	倍 率 (C/D)
治 山 治 水	1,754,250	1,826,076	0.96	1,072,752	1,115,491	0.96
治 水	1,566,228	1,628,748	0.96	970,470	1,008,510	0.96
海 岸	103,753	109,500	0.95	60,096	62,823	0.96
急 傾 斜 地 等	84,269	87,828	0.96	42,186	44,158	0.96
道 路 整 備	6,173,655	6,291,882	0.98	2,049,278	2,197,282	0.93
幹 線 道 路	5,524,893	5,687,246	0.97	1,751,945	1,927,328	0.91
交 通 連 携	648,762	604,636	1.07	297,333	269,954	1.10
港 湾 空 港 鉄 道 等	1,309,041	1,347,596	0.97	574,862	588,509	0.98
港 湾	503,327	528,769	0.95	294,444	308,912	0.95
	509,327		0.96	297,444		0.96
空 港	401,410	421,631	0.95	153,550	146,406	1.05
都 市 ・ 幹 線 鉄 道	186,878	169,115	1.11	52,389	56,927	0.92
新 幹 線	211,547	221,817	0.95	68,600	70,000	0.98
航 路 標 識	5,879	6,264	0.94	5,879	6,264	0.94
住 宅 都 市 環 境 整 備	9,508,898	11,863,972	0.80	1,494,682	1,461,499	1.02
住 宅 対 策	7,537,136	9,925,143	0.76	931,090	927,834	1.00
住 宅 地 対 策	323,996	366,400	0.88	0	0	—
都 市 環 境 整 備	1,647,766	1,572,429	1.05	563,592	533,665	1.06
市 街 地 整 備	609,520	578,867	1.05	131,592	126,076	1.04
道 路 環 境 整 備	951,410	907,776	1.05	389,442	366,331	1.06
都 市 水 環 境 整 備	86,836	85,786	1.01	42,558	41,258	1.03
下 水 道 水 道 廃 棄 物 処 理 等	1,922,240	2,014,362	0.95	1,042,073	1,094,018	0.95
下 水 道	1,623,481	1,704,071	0.95	899,234	945,518	0.95
都 市 公 園	298,759	310,291	0.96	142,839	148,500	0.96
一 般 公 共 事 業 計	20,668,084	23,343,888	0.89	6,233,647	6,456,799	0.97
(除く住宅金融公庫)	14,726,982	15,212,548	0.97	5,869,247	6,080,899	0.97
災 害 復 旧 等	68,578	68,914	1.00	53,449	53,449	1.00
公 共 事 業 関 係 計	20,736,662	23,412,802	0.89	6,287,096	6,510,248	0.97
官 庁 営 繕	42,274	44,175	0.96	24,433	25,000	0.98
船 舶 建 造 (海 上 保 安 庁)	10,661	6,560	1.63	10,661	6,560	1.63
そ の 他 施 設	13,117	13,198	0.99	10,500	10,174	1.03
公 共 投 資 関 係 計	20,802,714	23,476,735	0.89	6,332,690	6,551,982	0.97
(除く住宅金融公庫)	14,861,612	15,345,395	0.97	5,968,290	6,176,082	0.97
行 政 経 費	—	—	—	597,214	596,500	1.00
合 計	—	—	—	6,929,904	7,148,482	0.97
国 全 体 一 般 公 共 事 業 計	—	—	—	8,024,412	8,351,231	0.96

1. 本表は、沖縄振興開発事業費の国土交通省関係分を含む。
2. 平成 15 年度（国費）の治山治水には、道路関係社会資本として 30,000 百万円を含む。
3. 平成 15 年度（国費）の港湾の下段斜書は、道路整備費 3,000 百万円を加えた計数である。
4. 本表のほか、平成 15 年度（国費）には、事業の推進費として
 - ・国土総合開発事業調整費等 19,850 百万円
 - ・都市再生プロジェクト事業推進費 15,000 百万円
 がある。
5. 本表のほか、平成 15 年度（国費）には、NTT-A 型 91,593 百万円及び NTT-B 型（補助率差額）13,534 百万円並びに揮発油税直入分等がある。

統計

表一2 国土交通省関係財投機関財政投融資計画等総括表

(単位：百万円)

区 分	財 政 投 融 資			自己資金等との合計所要資金				
	15 年 度	前 年 度	倍 率	15 年 度		前 年 度		倍 率
	(A)	(B)	(A/B)	(C)	(うち財投機関債)	(D)	(うち財投機関債)	(C/D)
(住 宅)								
住宅金融公庫	2,094,700	4,966,900	0.42	5,287,500	(850,000)	8,330,435	(600,000)	0.63
都市基盤整備公社	900,100	894,800	1.01	2,935,720	(90,000)	2,886,659	(50,000)	1.02
(道 路)								
日本道路公団	2,213,000	2,118,000	1.04	5,028,260	(510,000)	5,128,537	(400,000)	0.98
首都高速道路公団	469,000	462,100	1.01	956,136	(50,000)	943,251	(30,000)	1.01
阪神高速道路公団	370,400	357,800	1.04	705,542	(35,000)	676,030	(20,000)	1.04
本州四国連絡橋公団	150,400	103,600	1.45	389,892	(0)	543,024	(0)	0.72
(鉄道・船舶)								
日本鉄道建設公団	68,800	78,000	0.88	892,663	(40,000)	914,338	(25,000)	0.98
帝都高速度交通管団	—	15,000	—	—	(—)	107,900	(68,998)	—
運輸施設整備事業団	27,200	30,200	0.90	141,660	(25,000)	160,100	(25,000)	0.88
(空 港)								
新東京国際空港公団	39,900	24,500	1.63	158,662	(41,300)	129,853	(35,000)	1.22
関西国際空港株式会社	54,400	28,300	1.92	259,259	(0)	104,272	(0)	2.49
中部国際空港株式会社	17,300	64,800	0.27	69,135	(0)	114,155	(0)	0.61
空港整備特別会計	53,600	52,000	1.03	131,102	(0)	128,808	(0)	1.02
(都市・地域整備等)								
地域振興整備公団	16,700	18,700	0.89	71,525	(10,000)	78,360	(6,000)	0.91
水資源開発公団	45,700	53,300	0.86	315,793	(13,000)	316,259	(13,000)	1.00
都市開発資金融通特別会計	13,000	0	—	28,855	(0)	29,738	(0)	0.97
日本下水道事業団	—	1,800	—	—	(—)	25,064	(0)	—
民間都市開発推進機構	600	600	1.00	5,512	(0)	6,543	(0)	0.84
奄美群島振興開発基金	300	300	1.00	2,770	(0)	3,870	(0)	0.72
合 計	6,535,100	9,270,700	0.70	17,379,986	(1,664,300)	20,627,196	(1,272,998)	0.84
国全体財政投融資	23,411,500	26,792,000	0.87					

- (注) 1. 運輸施設整備事業団は、共有船建造事業分である。
 2. 空港整備特別会計は、東京国際空港沖合展開事業分である。
 3. 地域振興整備公団は、地方都市開発整備等業務分である。
 4. 日本鉄道建設公団及び運輸施設整備事業団の平成15年度事業は、同公団及び事業団を廃止し設立される独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構に承継される。
 5. 水資源開発公団の平成15年度事業は、同公団を廃止し設立される独立行政法人水資源機構に承継される。

を実施し、構造改革と経済活性化を推進させる予算となっている。

2. 主要事項概要

平成15年度国土交通省の重点4分野を基本とした公共事業の主な事業の概要を表一3に示す。なお金額はすべて国費ベースである。

表一3 重点4分野への重点化(総括表)

	公共投資関係費	行政経費	合 計
重点分野合計 (対前年度倍率)	4兆7,330億円 (1.02)	1,202億円 (1.10)	4兆8,532億円 (1.02)
全体に占めるシェアの変化	70.7%→74.7%	18.3%→20.1%	66.3%→70.0%
・個性と工夫に満ちた魅力ある都市と地方	3兆5,489億円	525億円	3兆6,014億円
・公平で安心な高齢化社会・少子化対策	3,449億円	61億円	3,510億円
・循環型社会の構築・地球環境問題への対応	6,921億円	112億円	7,033億円
・人間力の向上・発揮—教育・文化、科学技術、IT	1,471億円	504億円	1,975億円

(1) 個性と工夫に満ちた魅力ある都市と地方の分野 (36,014億円, 1.03倍)

- ① 豊かで快適な魅力ある都市づくりの推進として民間都市開発への支援の充実による都市再生 (251億円, 1.83倍), 都市再生に資する交通結節点整備の推進 (537億円, 1.03倍), ボトルネック踏切の除却・改良, TDM 施策の推進等による都市交通の円滑化 (4,099億円, 1.06倍), 快適な都市生活空間実現のための都市鉄道の整備の推進 (253億円, 0.92倍), 大都市圏における職住近接のまちづくりの推進 (2,567億円, 0.98倍), 電線類地中化の推進 (594億円, 1.02倍), 美しい水辺都市の再生 (高規格堤防とまちづくりの一体的な整備) (313億円, 1.04倍) など。
- ② 都市の国際競争力の向上として, 三大都市圏環状道路の整備 (2,065億円, 1.13倍), 大都市圏拠点空港の整備 (825億円, 1.35倍), 港湾における国際競争力強化のためのソフト・ハード一体となった取組み (1,151億円, 1.0倍), 空港・港湾等の拠点と道路・鉄道等のアクセスの強化 (1,264億円, 1.07倍), 東京湾臨海部における基幹的広域防災拠点の整備と広域防災拠点ネットワークの形成など。

- ③ 自然と共生する快適な居住空間・国土の形成として合流式下水道の雨天時越流水対策の推進（615億円，1.09倍），など。
- ④ 自立した個性ある地域の形成として，地域間の交流を促進する幹線交通体系の整備（7,198億円，1.02倍），地域ブロックの形成支援（市町村合併支援）（371億円，1.0倍），産業の競争力を高め，地方の自立を促す物流基盤の整備（365億円，1.0倍），中心市街地の活性化（266億円，1.07倍），公共交通サービスの充実，建設産業の構造改革など。
- ⑤ NPOとの連携施策や国際観光振興など特徴的なまちづくりとして，NPOとの連携や地域の創意工夫を活かしたまちづくりの推進（896億円，0.99倍），総合的な観光振興対策の推進（1,011億円，1.06倍），土地の流動化・有効利用の推進（211億円，1.07倍），中央官庁庁舎等のPFIによる整備など。
- ⑥ 災害，犯罪等に強い安全で安心な都市・地域づくりとして水害，土砂災害，高潮等に対して脆弱な都市・地域構造の打破（4,680億円，0.97倍），東南海地震等大規模地震防災対策の推進（554億円，1.02倍），密集市街地の解消，犯罪に対して抵抗力のあるまちづくりなど。

（2）公平で安心な高齢化社会・少子化対策の分野（3,510億円，1.01倍）

公共交通機関・歩行空間等のバリアフリー化の推進（2,386億円，1.04倍），高齢者等が安心して居住出来る環境の実現（285億円，1.09倍），災害弱者関連施設の保全（324億円，1.06倍），下水処理水や雨水を利用した融雪，流雪によるバリアフリーの実現など。

（3）循環型社会の構築・地球環境問題への対応の分野（7,033億円，1.04倍）

- ① 地球環境問題への対応としてグリーン庁舎（環境配慮型官庁施設）の整備等の推進（104億円，1.26倍），低公害車の開発・普及の促進，燃料電池の実用化・普及，国際的な協調・連携や

監視・観測体制の強化等。

- ② リサイクル等による循環型社会の構築としてリサイクルシステムの確立による環境負荷低減（278億円，1.05倍），静脈物流システムの構築（142億円，0.98倍）など。
- ③ 自然共生型国土の形成など環境問題への本格的対応として自然再生に資する事業の推進（1,123億円，1.03倍），おいしい安全な水の確保・公共用水域における水質保全（3,559億円，1.0倍），渋滞の解消等による沿道環境対策（871億円，1.22倍），多世代にわたり循環利用できる質の高い住宅ストックの形成など。

（4）人間力の向上・発揮—教育・文化，科学技術，ITの分野（1,975億円，0.92倍）

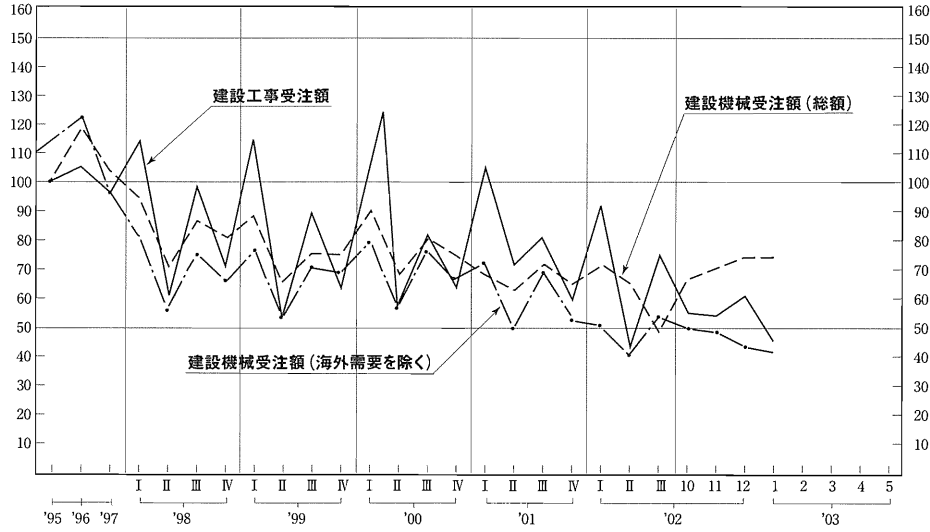
- ① ITを活用した社会の形成として，ETCの普及促進などITS（高度道路交通システム）の推進（336億円，1.0倍），ETCを活用した料金施策のための社会実験に関する施策，交通サービスのIT等新技術の活用による高度化，次世代の交通安全対策のための技術開発の推進，ITを駆使した災害予測など情報防災の推進（198億円，0.96倍），光ファイバー収容空間ネットワーク整備によるFTTH（fiber-to-the-home）の支援（261億円，0.93倍）など。
- ② 公的部門の電子化として身近な申請・届出等手続きの電子化の推進（電子政府の早期実現）（35億円，1.37倍）

以上が重点4分野の主な事業であるが，構造改革と経済活性化を目的として，民間都市再生支援，民間ストック活用による住宅供給の支援，建設業の産業構造改革，官民一体となった訪日促進キャンペーン，都市水害対策，低公害車の普及・促進，ETC普及・促進のための長距離割引，車載器のリース制度の創設などの新しい施策が各分野に盛り込まれていることが平成15年度国土交通省関係予算の特徴と言える。

統計

建設工事受注額・建設機械受注額の推移

建設工事受注額：建設工事受注動態統計調査（大手50社）（指数基準 1995年平均=100）
 建設機械受注額：機械受注統計調査（建設機械企業数26前後）（指数基準 1995年平均=100）



建設工事受注動態統計調査（大手50社）

（単位：億円）

年 月	総 計	受 注 者 別						工 事 種 類 別		未 消 化 工 事 高	施 工 高
		民 間			官 公 庁	そ の 他	海 外	建 築	土 木		
		計	製 造 業	非 製 造 業							
1995年	194,524	110,954	17,326	93,627	66,793	5,679	11,098	117,867	76,657	219,214	200,862
1998年	167,747	103,361	16,700	86,662	51,132	4,719	8,535	106,206	61,541	193,823	183,759
1999年	155,242	96,192	12,637	83,555	50,169	4,631	4,250	97,073	58,169	186,191	164,564
2000年	159,439	101,397	17,588	83,808	45,494	6,188	6,360	104,913	54,526	180,331	160,536
2001年	143,383	90,656	15,363	75,293	39,133	6,441	7,153	93,605	49,778	162,832	160,904
2002年 1月	8,543	5,410	693	4,717	2,527	387	218	5,599	2,944	161,281	10,724
2月	10,597	6,419	740	5,679	3,360	541	276	6,677	3,920	159,261	12,481
3月	25,573	15,485	1,912	13,573	7,633	737	1,718	16,096	9,477	163,125	21,566
4月	5,767	3,980	550	3,430	1,117	414	257	3,941	1,827	159,357	9,481
5月	7,648	4,549	652	3,897	2,111	409	578	5,119	2,529	157,565	9,566
6月	8,135	5,240	647	4,593	1,778	495	622	5,954	2,181	155,050	10,534
7月	10,297	6,279	992	5,287	2,949	402	672	6,873	3,424	154,240	10,572
8月	9,287	5,649	711	4,938	2,849	390	398	6,352	2,935	153,023	11,125
9月	16,369	10,898	1,656	9,242	4,139	459	872	11,404	4,964	154,141	15,013
10月	8,928	5,458	767	4,691	4,610	350	509	5,920	3,007	152,516	10,264
11月	8,759	5,544	825	4,719	2,460	415	339	6,066	2,693	149,752	11,470
12月	9,960	6,067	864	5,203	3,244	468	181	6,796	3,164	146,863	12,586
2003年 1月	7,602	4,941	917	4,024	2,019	339	303	5,249	2,353	—	—

建設機械受注実績

（単位：億円）

年 月	'95年	'98年	'99年	'00年	'01年	'02年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	'03年 1月
総 額	12,464	10,327	9,471	9,748	8,983	682	680	930	640	713	674	581	702	820	696	741	770	765
海 外 需 要	3,602	4,171	3,486	3,586	3,574	332	380	398	356	405	361	237	336	346	327	381	443	453
海外需要を除く	8,862	6,156	5,985	6,162	5,409	350	340	532	284	308	313	344	366	474	369	360	327	312

（注）1995年～1997年は年平均で、1998年～2002年第3・4半期は四半期ごとの平均値で図示した。

出典：国土交通省建設工事受注動態統計調査
 内閣府経済社会総合研究所機械受注統計調査

●お知らせ●

国総施第138号
平成15年3月10日

社団法人日本建設機械化協会長殿

国土交通省総合政策局
建設施工企画課長

低騒音型建設機械の指定について

これまで、建設工事に伴う騒音・振動を抑制し、生活環境の保全と建設工事の円滑な施工を確保するため、当省では「低騒音型・低振動型建設機械指定要領」に基づき低騒音型・低振動型建設機械を指定するとともに、貴団体傘下会員に対する周知指導を依頼してきたところであります。

今回、平成15年3月10日付国土交通省告示第187号において、低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程（平成九年建設省告示第千五百三十六号）第二条第1項の規定により、別表に掲げる建設機械を低騒音型建設機械に指定しました。

つきましては、住居が密集している地域、病院または学校の周辺等、住民の生活環境をより一層保全する必要があると認められる地域において建設工事を行う場合には、指定された建設機械を使用し、騒音・振動の対策に努めるよう特段のご配慮をお願いするとともに、貴会員に対するご指導方お願いいたします。

つきましては、住居が密集している地域、病院または学校の周辺等、住民の生活環境をより一層保全する必要があると認められる地域において建設工事を行う場合には、指定された建設機械を使用し、騒音・振動の対策に努めるよう特段のご配慮をお願いするとともに、貴会員に対するご指導方お願いいたします。

低騒音型建設機械指定状況

平成15年3月現在

機種名	既指定分			今回申請分			指定後の合計		
	低	超	計	低	超	計	低	超	計
	型式数	型式数	型式数	型式数	型式数	型式数	型式数	型式数	型式数
ブルドーザ	19		19	1		1	20		20
バックホウ	617	244	861	48	27	75	665	271	936
ドラグライン									
クラムシエル	10	1	11				10	1	11
トラクタショベル	106	53	159	17	3	20	123	56	179
クローラクレーン	82	27	109	26	15	41	108	42	150
トラッククレーン	19	5	24	2		2	21	5	26
ホイールクレーン	56	2	58	2		2	58	2	60
バイプロハンマ	1	3	4	2	10	12	3	13	16
油圧式杭拔機									
油圧式鋼管圧入・引抜機	1		1				1		1
油圧式杭圧入・引抜機		51	51		4	4		55	55
アースオーガ	11	8	19	4	6	10	15	14	29
オールケーシング掘削機	18	30	48	3	3	6	21	33	54

機種名	既指定分			今回申請分			指定後の合計		
	低	超	計	低	超	計	低	超	計
	型式数	型式数	型式数	型式数	型式数	型式数	型式数	型式数	型式数
アースドリル さく岩機 (コンクリートブレイカ)	9	6	15	1	5	6	10	11	21
ロードローラ	19	5	24	3		3	22	5	27
タイヤローラ	71	6	77	9		9	80	6	86
振動ローラ	124	44	168	5	2	7	129	46	175
コンクリートポンプ(車)									
コンクリート圧砕機	1		1					1	1
アスファルトフィニッシャ	82	1	83	38		38	120	1	121
コンクリートカッタ	6	5	11	4	7	11	10	12	22
空気圧縮機	54	46	100	9	1	10	63	47	110
発電機	40	269	309	9	16	25	49	285	334
合計	1,346	806	2,152	183	99	282	1,529	905	2,434

別表低騒音型建設機械

指定番号	機種	型式	諸元			申請社名	備考	
2153	バックホウ	B-242 S	山積	0.160 m ³	平積	0.118 m ³	(株) アイコーポレーション	超
2154	空気圧縮機	VHP 400 WCU	吐出容量	11.5 m ³ /min	吐出圧力	1.38 MPa	インガソール・ランド(株)	低
2155	空気圧縮機	VHP 850 WCAT	吐出容量	24.1 m ³ /min	吐出圧力	1.21 MPa	インガソール・ランド(株)	低
2156	空気圧縮機	XHP 1070 WCAT	吐出容量	30.3 m ³ /min	吐出圧力	2.41 MPa	インガソール・ランド(株)	低
2157	空気圧縮機	HP 1300 WCU	吐出容量	36.8 m ³ /min	吐出圧力	1.03 MPa	インガソール・ランド(株)	低
2158	空気圧縮機	HP 1600 WCU	吐出容量	45.3 m ³ /min	吐出圧力	1.03 MPa	インガソール・ランド(株)	低
2159	バックホウ	12 JX	山積	0.044 m ³	平積	0.034 m ³	石川島建機(株)	超
2160	バックホウ	18 UJ-2	山積	0.040 m ³	平積	0.034 m ³	石川島建機(株)	超
2161	バックホウ	30 UJ-2	山積	0.080 m ³	平積	0.064 m ³	石川島建機(株)	低
2162	バックホウ	38 UJ-2	山積	0.100 m ³	平積	0.078 m ³	石川島建機(株)	低
2163	バックホウ	45 UJ-3	山積	0.14 m ³	平積	0.11 m ³	石川島建機(株)	低
2164	バックホウ	65 UJ-M	山積	0.220 m ³	平積	0.180 m ³	石川島建機(株)	低
2165	バックホウ	70 J-2	山積	0.28 m ³	平積	0.21 m ³	石川島建機(株)	低
2166	バックホウ	75 UJ-2	山積	0.28 m ³	平積	0.21 m ³	石川島建機(株)	低
2167	バックホウ	110 J-2	山積	0.45 m ³	平積	0.34 m ³	石川島建機(株)	低
2168	バックホウ	120 J-2	山積	0.50 m ³	平積	0.38 m ³	石川島建機(株)	低
2169	バックホウ	135 UJ-2	山積	0.45 m ³	平積	0.38 m ³	石川島建機(株)	低
2170	バックホウ	200 J-2	山積	0.80 m ³	平積	0.59 m ³	石川島建機(株)	低
2171	バックホウ	220 J-2	山積	1.00 m ³	平積	0.75 m ³	石川島建機(株)	低
2172	クローラクレーン	CCH 500 T-5	吊上能力	50 t吊	×	3.5 m	石川島建機(株)	低
2173	クローラクレーン	CCH 500 T-A	吊上能力	50 t吊	×	3.7 m	石川島建機(株)	低
2174	クローラクレーン	CCH 650-5 B	吊上能力	65 t吊	×	4.1 m	石川島建機(株)	超
2175	クローラクレーン	CCH 650-A	吊上能力	65 t吊	×	4.1 m	石川島建機(株)	超
2176	クローラクレーン	CCH 800-A	吊上能力	80 t吊	×	4.0 m	石川島建機(株)	低
2177	クローラクレーン	DCH 800-A	吊上能力	80 t吊	×	3.7 m	石川島建機(株)	低

●お 知 ら せ●

指定 番号	機 種	型 式	諸 元				申 請 社 名	備考
2178	クローラクレーン	CCH 1000-5 B	吊上能力	100 t吊	×	5.5 m	石川島建機(株)	低
2179	クローラクレーン	CCH 1500-5 B	吊上能力	150 t吊	×	5.0 m	石川島建機(株)	低
2180	クローラクレーン	CCH 2000-5 B	吊上能力	200 t吊	×	5.0 m	石川島建機(株)	低
2181	トラクタショベル	65 ZV	山積	2.1 m ³	平積	1.8 m ³	川崎重工業(株)	低
2182	ロードローラ	KTSM 08	車両総質量	10 t			関東鉄工(株)	低
2183	タイヤローラ	KTDT 05	車両総質量	13.2 t			関東鉄工(株)	低
2184	振動ローラ	KTSV 01	車両総質量	3.5 t			関東鉄工(株)	低
2185	クローラクレーン	KTCC 01	吊上能力	4.9 t吊	×	2.1 m	関東鉄工(株)	低
2186	コンクリートカッタ	NO-30	ブレード径	76.2 cm			(株) クライム	超
2187	コンクリートカッタ	NO-40 T	ブレード径	96.5 cm			(株) クライム	超
2188	コンクリートカッタ	NO-50 T	ブレード径	116.8 cm			(株) クライム	超
2189	バイブロハンマ	PALSONIC-4 B	起振力	49 kN	振動数	3,600 cpm	(株) ケンチャー	超
2190	バイブロハンマ	PALSONIC-7 B	起振力	98 kN	振動数	3,600 cpm	(株) ケンチャー	超
2191	バイブロハンマ	PALSONIC-10	起振力	157 kN	振動数	3,600 cpm	(株) ケンチャー	低
2192	バイブロハンマ	PALSONIC-20	起振力	245 kN	振動数	3,600 cpm	(株) ケンチャー	低
2193	バイブロハンマ	PALSONIC-25	起振力	314 kN	振動数	3,600 cpm	(株) ケンチャー	超
2194	バイブロハンマ	PALSONIC-30	起振力	373 kN	振動数	3,600 cpm	(株) ケンチャー	超
2195	バックホウ	SK 007-5	山積	0.018 m ³	平積	0.013 m ³	コベルコ建機(株)	超
2196	バックホウ	SK 235 SR-1 E	山積	0.80 m ³	平積	0.59 m ³	コベルコ建機(株)	超
2197	バックホウ	SK 235 SRLC-1 E	山積	0.80 m ³	平積	0.59 m ³	コベルコ建機(株)	超
2198	トラクタショベル	70 XT	山積	0.43 m ³	平積	0.33 m ³	コベルコ建機(株)	低
2199	トラクタショベル	LX 40 Z-3	山積	0.40 m ³	平積	0.35 m ³	コベルコ建機(株)	低
2200	トラクタショベル	LK 40 Z-3 S	山積	0.40 m ³	平積	0.35 m ³	コベルコ建機(株)	超
2201	トラクタショベル	LK 50 Z-3	山積	0.50 m ³	平積	0.44 m ³	コベルコ建機(株)	低
2202	トラクタショベル	LK 50 Z-3 S	山積	0.50 m ³	平積	0.44 m ³	コベルコ建機(株)	超
2203	クローラクレーン	7055	吊上能力	55 t吊	×	3.7 m	コベルコ建機(株)	低
2204	クローラクレーン	7065	吊上能力	65 t吊	×	4.0 m	コベルコ建機(株)	低
2205	クローラクレーン	TK 750	吊上能力	75 t吊	×	3.0 m	コベルコ建機(株)	低
2206	クローラクレーン	BM 700 HD-2	吊上能力	70 t吊	×	3.7 m	コベルコ建機(株)	低
2207	クローラクレーン	BM 800	吊上能力	80 t吊	×	4.0 m	コベルコ建機(株)	低
2208	クローラクレーン	BM 800 HD-2	吊上能力	80 t吊	×	3.7 m	コベルコ建機(株)	低
2209	クローラクレーン	BM 1200-1 S	吊上能力	100 t吊	×	5.5 m	コベルコ建機(株)	低
2210	バックホウ	PC 128 UU-2 E 0	山積	0.45 m ³	平積	0.35 m ³	(株) 小松製作所	低
2211	バックホウ	PC 160 LC-7	山積	0.65 m ³	平積	0.45 m ³	(株) 小松製作所	低
2212	バックホウ	PC 270-7	山積	1.26 m ³	平積	0.90 m ³	(株) 小松製作所	低
2213	バックホウ	PC 200-6 SE	山積	0.8 m ³	平積	0.6 m ³	(株) 小松製作所	低
2214	バックホウ	PC 200 LC-6 SE	山積	0.8 m ³	平積	0.6 m ³	(株) 小松製作所	低
2215	クローラクレーン	LC 1285-1 N 0	吊上能力	4.9 t吊	×	2.5 m	(株) 小松製作所	低
2216	ロードローラ	JM 120-2	車両総質量	12 t			(株) 小松製作所	低
2217	タイヤローラ	JM 200-1 E	車両総質量	20 t			(株) 小松製作所	低
2218	タイヤローラ	JM 210-1 E	車両総質量	20 t			(株) 小松製作所	低
2219	トラクタショベル	WA 270-5	山積	2.5 m ³	平積	2.2 m ³	(株) 小松製作所	低
2220	振動ローラ	TW 70 CH-AA	車両総質量	6.25 t			酒井重工業(株)	低
2221	バックホウ	311-E	山積	0.45 m ³	平積	0.35 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2222	バックホウ	311-E 2	山積	0.45 m ³	平積	0.37 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2223	バックホウ	312-E	山積	0.5 m ³	平積	0.4 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2224	バックホウ	312-E 2	山積	0.5 m ³	平積	0.4 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2225	バックホウ	320-E	山積	0.8 m ³	平積	0.6 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2226	バックホウ	320-E 2	山積	0.8 m ³	平積	0.6 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2227	バックホウ	320 L-E	山積	0.90 m ³	平積	0.71 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2228	バックホウ	320 L-E 2	山積	0.90 m ³	平積	0.71 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2229	バックホウ	301.5 CR	山積	0.044 m ³	平積	0.030 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	超
2230	バックホウ	MM 30 SR	山積	0.08 m ³	平積	0.05 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	超
2231	バックホウ	MM 40 SR	山積	0.11 m ³	平積	0.08 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2232	バックホウ	307-EA	山積	0.28 m ³	平積	0.21 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2233	バックホウ	005	山積	0.011 m ³	平積	0.008 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	超
2234	バックホウ	008 CR	山積	0.018 m ³	平積	0.013 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	超
2235	クローラクレーン	307 C	吊上能力	4.9 t吊	×	2 m	新キヤタピラー三菱(株)	低
2236	ブルドーザ	BD 2 J-S-DPS	運転整備質量	4.15 t			新キヤタピラー三菱(株)	低
2237	トラクタショベル	WS 500 B(E)	山積	0.9 m ³	平積	0.8 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2238	トラクタショベル	910 F	山積	1.3 m ³	平積	1.1 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2239	トラクタショベル	924 Gz-E 2	山積	1.9 m ³	平積	1.6 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2240	トラクタショベル	924 G-E 2	山積	1.9 m ³	平積	1.6 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2241	トラクタショベル	928 G-E 2	山積	2.2 m ³	平積	1.9 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2242	トラクタショベル	950 G II	山積	3.3 m ³	平積	2.9 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2243	トラクタショベル	962 G II	山積	3.6 m ³	平積	3.3 m ³	新キヤタピラー三菱(株)	低
2244	振動ローラ	CS-583 C-E	車両総質量	15.6 t			新キヤタピラー三菱(株)	低
2245	アスファルトフィニッシャ	MF 24 B-II	舗装幅	2.4 m			新キヤタピラー三菱(株)	低
2246	アスファルトフィニッシャ	MF 35 D	舗装幅	3.5 m			新キヤタピラー三菱(株)	低
2247	アスファルトフィニッシャ	MF 43 D	舗装幅	4.3 m			新キヤタピラー三菱(株)	低
2248	アスファルトフィニッシャ	MF 60 D(V)	舗装幅	6.0 m			新キヤタピラー三菱(株)	低

●お 知 ら せ●

指定 番号	機 種	型 式	諸 元				申 請 社 名	備 考
2249	アスファルトフィニッシャ	MF 60 D(TV)	舗装幅	6.0 m			新キョータビラー三菱(株)	低
2250	アスファルトフィニッシャ	MF 43 WD	舗装幅	4.3 m			新キョータビラー三菱(株)	低
2251	アスファルトフィニッシャ	MF 60 WD(V)	舗装幅	6.0 m			新キョータビラー三菱(株)	低
2252	アスファルトフィニッシャ	MF 60 WD(TV)	舗装幅	6.0 m			新キョータビラー三菱(株)	低
2253	発動発電機	EG 20 M II	定格出力	2.0 kVA	/	60 Hz	新ダイワ工業(株)	超
2254	発動発電機	DG 450 MM	定格出力	45 kVA	/	60 Hz	新ダイワ工業(株)	超
2255	発動発電機	DG 2200 MM	定格出力	220 kVA	/	60 Hz	新ダイワ工業(株)	超
2256	発動発電機	DG 3000 MM	定格出力	300 kVA	/	60 Hz	新ダイワ工業(株)	低
2257	発動発電機	DG 4200 MM	定格出力	420 kVA	/	60 Hz	新ダイワ工業(株)	低
2258	アスファルトフィニッシャ	TITAN 273	舗装幅	2.5~7.0 m			住商マシネックス(株)	低
2259	アスファルトフィニッシャ	TITAN 473	舗装幅	3.0~9.0 m			住商マシネックス(株)	低
2260	バックホウ	SH 15 J	山積	0.044 m ³	平積	0.034 m ³	住友建機製造(株)	超
2261	バックホウ	SH 18 J	山積	0.055 m ³	平積	0.038 m ³	住友建機製造(株)	低
2262	バックホウ	SH 25 J	山積	0.066 m ³	平積	0.052 m ³	住友建機製造(株)	超
2263	バックホウ	SH 28 J	山積	0.08 m ³	平積	0.06 m ³	住友建機製造(株)	超
2264	バックホウ	SH 30 J	山積	0.08 m ³	平積	0.06 m ³	住友建機製造(株)	低
2265	バックホウ	SH 32 J	山積	0.09 m ³	平積	0.06 m ³	住友建機製造(株)	低
2266	バックホウ	SH 35 J	山積	0.110 m ³	平積	0.078 m ³	住友建機製造(株)	低
2267	バックホウ	SH 40 JX	山積	0.130 m ³	平積	0.094 m ³	住友建機製造(株)	低
2268	バックホウ	SH 200 TN-2	山積	0.80 m ³	平積	0.59 m ³	住友建機製造(株)	低
2269	バックホウ	SH 215 UTN-2	山積	0.80 m ³	平積	0.59 m ³	住友建機製造(株)	低
2270	バックホウ	SH 225 XTN-3	山積	0.80 m ³	平積	0.57 m ³	住友建機製造(株)	低
2271	バックホウ	SH 300 TN-2 B	山積	1.40 m ³	平積	1.00 m ³	住友建機製造(株)	低
2272	タイヤローラ	HN 200 WT	車両総質量	13.1 t			住友建機製造(株)	低
2273	振動ローラ	HW 41 VC-2	車両総質量	3.67 t			住友建機製造(株)	超
2274	振動ローラ	HW 41 VW-2	車両総質量	3.67 t			住友建機製造(株)	超
2275	アスファルトフィニッシャ	NCSP 36	舗装幅	3.6 m			住友建機製造(株)	低
2276	アスファルトフィニッシャ	HA 31 C-2	舗装幅	1.7~3.1 m			住友建機製造(株)	低
2277	アスファルトフィニッシャ	HA 31 C-3	舗装幅	1.7~3.1 m			住友建機製造(株)	低
2278	アスファルトフィニッシャ	HB 31 C-1	舗装幅	1.7~3.1 m			住友建機製造(株)	低
2279	アスファルトフィニッシャ	HB 31 C-2	舗装幅	1.7~3.1 m			住友建機製造(株)	低
2280	アスファルトフィニッシャ	HB 31 C-3	舗装幅	1.7~3.1 m			住友建機製造(株)	低
2281	アスファルトフィニッシャ	HB 40 C	舗装幅	2.3~4.0 m			住友建機製造(株)	低
2282	アスファルトフィニッシャ	HB 40 C-3	舗装幅	1.75~4.0 m			住友建機製造(株)	低
2283	アスファルトフィニッシャ	HB 43 C	舗装幅	1.95~4.2 m			住友建機製造(株)	低
2284	アスファルトフィニッシャ	HA 31 W/4 WD	舗装幅	1.7~3.1 m			住友建機製造(株)	低
2285	アスファルトフィニッシャ	HB 31 W/4 WD	舗装幅	1.7~3.1 m			住友建機製造(株)	低
2286	アスファルトフィニッシャ	HB 40 W/4 WD	舗装幅	2.3~4.0 m			住友建機製造(株)	低
2287	アスファルトフィニッシャ	HB 43 W/4 WD	舗装幅	1.95~4.2 m			住友建機製造(株)	低
2288	クローラクレーン	SD 205-2	吊上能力	20 t吊	×	3.4 m	住友重機械建機クレーン(株)	超
2289	クローラクレーン	LS-78 RH 5	吊上能力	35 t吊	×	3.6 m	住友重機械建機クレーン(株)	超
2290	クローラクレーン	SC 350	吊上能力	35 t吊	×	3.6 m	住友重機械建機クレーン(株)	超
2291	クローラクレーン	LS-108 RH 5	吊上能力	40 t吊	×	3.7 m	住友重機械建機クレーン(株)	超
2292	クローラクレーン	SC 400	吊上能力	40 t吊	×	3.7 m	住友重機械建機クレーン(株)	超
2293	クローラクレーン	LS-118 RH 5	吊上能力	50 t吊	×	3.7 m	住友重機械建機クレーン(株)	超
2294	クローラクレーン	SC 800	吊上能力	80 t吊	×	4.0 m	住友重機械建機クレーン(株)	低
2295	クローラクレーン	LS-218 RH 5	吊上能力	80 t吊	×	4.0 m	住友重機械建機クレーン(株)	低
2296	クローラクレーン	SC 1000	吊上能力	100 t吊	×	5.3 m	住友重機械建機クレーン(株)	低
2297	クローラクレーン	LS-238 RH 5	吊上能力	100 t吊	×	5.3 m	住友重機械建機クレーン(株)	低
2298	クローラクレーン	SC 1000 DD-2	吊上能力	100 t吊	×	5.5 m	住友重機械建機クレーン(株)	低
2299	アースオーガ	SP 110	全装備重量	110 t			住友重機械建機クレーン(株)	低
2300	アースオーガ	SP 135	全装備重量	136 t			住友重機械建機クレーン(株)	低
2301	アースドリル	SD 205-2	最大掘削径	2,000 mm	最大掘削長	40 m	住友重機械建機クレーン(株)	超
2302	アースドリル	SD 307	最大掘削径	2,000 mm	最大掘削長	46.7 m	住友重機械建機クレーン(株)	超
2303	アースドリル	SD 407	最大掘削径	2,000 mm	最大掘削長	54 m	住友重機械建機クレーン(株)	超
2304	アースドリル	SD 507	最大掘削径	1,800 mm	最大掘削長	53.5 m	住友重機械建機クレーン(株)	低
2305	コンクリートカッタ	BASSE-20 SV(F)	ブレード径	78 cm			ダイヤバース(株)	超
2306	コンクリートカッタ	BASSE-50 SMHV 2(F)	ブレード径	118 cm			ダイヤバース(株)	超
2307	コンクリートカッタ	BASSE-60 SMHV 2(F)	ブレード径	142 cm			ダイヤバース(株)	超
2308	トラッククレーン	TG-3600 M-1	吊上能力	360 t吊	×	3.0 m	(株) タダノ	低
2309	トラッククレーン	TG-3600 M-2	吊上能力	360 t吊	×	3.0 m	(株) タダノ	低
2310	ホイールクレーン	TR-250 M(E)-5	吊上能力	25 t吊	×	3.5 m	(株) タダノ	低
2311	ホイールクレーン	GR-600 N-1	吊上能力	60 t吊	×	2.8 m	(株) タダノ	低
2312	トラクタショベル	LL 3	山積	0.30 m ³	平積	0.26 m ³	TCM(株)	超
2313	トラクタショベル	LL 4	山積	0.40 m ³	平積	0.34 m ³	TCM(株)	低
2314	トラクタショベル	L 13	山積	1.3 m ³	平積	1.1 m ³	TCM(株)	低
2315	パイプロハンマ	LHV-025	超振力	40.2~59.8 kN	振動数	1,800~2,200 cpm	調和工業(株)	超
2316	パイプロハンマ	LHV-04	超振力	61.8~92.2 kN	振動数	1,800~2,200 cpm	調和工業(株)	超
2317	パイプロハンマ	LHV-07	超振力	104.9~133.4 kN	振動数	1,600~1,800 cpm	調和工業(株)	超
2318	空気圧縮機	DIS-275 SS 2	吐出容量	7.8 m ³ /min	吐出圧力	0.69 MPa	デンヨー(株)	超
2319	発動発電機	DCA-125 ESK	定格出力	125 kVA	/	60 Hz	デンヨー(株)	超

●お 知 ら せ●

指定 番号	機 種	型 式	諸 元				申 請 社 名	備考
2320	発動発電機	DCA-125 ESM	定格出力	125 kVA	/	60 Hz	デンヨー (株)	超
2321	発動発電機	DCA-300 ESK	定格出力	300 kVA	/	60 Hz	デンヨー (株)	低
2322	発動発電機	DCT-250 SSIII	定格出力	3 kVA	溶接機出力	6.7 kW	デンヨー (株)	超
2323	バイプロハンマ	LHV-025	起振力	40.2~59.8 kN	振動数	1,000~2,000 cpm	(株) トーメック	超
2324	バイプロハンマ	LHV-04	起振力	61.8~92.2 kN	振動数	1,000~2,000 cpm	(株) トーメック	超
2325	バイプロハンマ	LHV-07	起振力	104.9~133.4 kN	振動数	1,000~1,800 cpm	(株) トーメック	超
2326	油圧式杭圧入引抜機	TSM-60 L	圧入力	588.4 kN	引抜力	588.4 kN	土佐機械工業 (株)	超
2327	油圧式杭圧入引抜機	TSM-90 Z	圧入力	882.6 kN	引抜力	980.7 kN	土佐機械工業 (株)	超
2328	油圧式杭圧入引抜機	TSM-100 Z	圧入力	980.7 kN	引抜力	1078.7 kN	土佐機械工業 (株)	超
2329	油圧式杭圧入引抜機	TSM-150 Z	圧入力	1,471.0 kN	引抜力	1,667.1 kN	土佐機械工業 (株)	超
2330	トラクタショベル	4 SDT 50	山積	2.1 m ³	平積	1.8 m ³	(株) 豊田自動織機	低
2331	コンクリートカッタ	PINA 20 V 2003	ブレード径	25.4~55.9 cm			仲山鉄工 (株)	低
2332	コンクリートカッタ	AZZ II -50 V 03	ブレード径	30.5~116.3 cm			仲山鉄工 (株)	超
2333	クローラクレーン	NCC 26	吊上能力	2.6 t吊	×	1.2 m	日本車輛製造 (株)	超
2334	クローラクレーン	NCC 29	吊上能力	2.9 t吊	×	1.5 m	日本車輛製造 (株)	低
2335	クローラクレーン	DH 650-5	吊上能力	65 t吊	×	4.0 m	日本車輛製造 (株)	超
2336	クローラクレーン	DH 650 ID	吊上能力	65 t吊	×	4.1 m	日本車輛製造 (株)	超
2337	クローラクレーン	DH 700 D	吊上能力	70 t吊	×	4.0 m	日本車輛製造 (株)	超
2338	クローラクレーン	DH 900 D	吊上能力	90 t吊	×	4.0 m	日本車輛製造 (株)	超
2339	クローラクレーン	DH 900 D-2	吊上能力	90 t吊	×	4.0 m	日本車輛製造 (株)	超
2340	アースオーガ	DHP-80	全装備重量	85 t			日本車輛製造 (株)	低
2341	アースオーガ	DH 508-105 M	全装備重量	105 t			日本車輛製造 (株)	超
2342	アースオーガ	DH 558-110 M	全装備重量	114 t			日本車輛製造 (株)	超
2343	アースオーガ	DH 608-120 M	全装備重量	120 t			日本車輛製造 (株)	超
2344	アースオーガ	DH 658-135 M	全装備重量	136 t			日本車輛製造 (株)	超
2345	アースオーガ	DH 808-170 M	全装備重量	180 t			日本車輛製造 (株)	超
2346	アースオーガ	DHJ-08-2	オーガ出力	19.4 kW	掘削径	800 mm	日本車輛製造 (株)	低
2347	アースオーガ	DHJ-10	オーガ出力	34.7 kW	掘削径	1,000 mm	日本車輛製造 (株)	超
2348	アースドリル	ED 5500	最大掘削径	1,800 mm	最大掘削長	68 m	日本車輛製造 (株)	超
2349	アースドリル	ED 6500	最大掘削径	3,000 mm	最大掘削長	71 m	日本車輛製造 (株)	超
2350	オールケーシング掘削機	RT-80 L	最大掘削径	800 mm			日本車輛製造 (株)	低
2351	オールケーシング掘削機	RT-150	最大掘削径	1,500 mm			日本車輛製造 (株)	低
2352	オールケーシング掘削機	RT-150 LC	最大掘削径	1,500 mm			日本車輛製造 (株)	低
2353	オールケーシング掘削機	RT-260 H	最大掘削径	2,600 mm			日本車輛製造 (株)	超
2354	発動発電機	NES 90 EI	定格出力	90 kVA	/	60 Hz	日本車輛製造 (株)	超
2355	発動発電機	NES 220 EM	定格出力	220 kVA	/	60 Hz	日本車輛製造 (株)	超
2356	発動発電機	NES 300 SME	定格出力	300 kVA	/	60 Hz	日本車輛製造 (株)	低
2357	発動発電機	NES 500 SM-2	定格出力	500 kVA	/	60 Hz	日本車輛製造 (株)	低
2358	発動発電機	NES 600 SM-2	定格出力	600 kVA	/	60 Hz	日本車輛製造 (株)	低
2359	コンクリートカッタ	DRC-150	ブレード径	45.7 cm			日本フレキ産業 (株)	低
2360	コンクリートカッタ	RS-250 D	ブレード径	45.7 cm			日本フレキ産業 (株)	低
2361	コンクリートカッタ	DG 600	ブレード径	35.5 cm			日本フレキ産業 (株)	低
2362	アスファルトフィニッシャ	F 31 C 2	舗装幅	1.7~3.1 m			範多機械 (株)	低
2363	アスファルトフィニッシャ	BP 31 C 2	舗装幅	1.7~3.1 m			範多機械 (株)	低
2364	アスファルトフィニッシャ	F 31 C 3	舗装幅	1.7~3.1 m			範多機械 (株)	低
2365	アスファルトフィニッシャ	BP 31 C 3	舗装幅	1.7~3.1 m			範多機械 (株)	低
2366	アスファルトフィニッシャ	F 31 CD	舗装幅	1.7~3.1 m			範多機械 (株)	低
2367	アスファルトフィニッシャ	F 31 CD(特)	舗装幅	2.3~4.0 m			範多機械 (株)	低
2368	アスファルトフィニッシャ	F 40 C	舗装幅	2.3~4.0 m			範多機械 (株)	低
2369	アスファルトフィニッシャ	F 1740 C	舗装幅	1.75~4.0 m			範多機械 (株)	低
2370	アスファルトフィニッシャ	F 31 W-4 WD	舗装幅	1.7~3.1 m			範多機械 (株)	低
2371	アスファルトフィニッシャ	BP 31 W-4 WD	舗装幅	1.7~3.1 m			範多機械 (株)	低
2372	アスファルトフィニッシャ	F 40 W-4 WD	舗装幅	2.3~4.0 m			範多機械 (株)	低
2373	アスファルトフィニッシャ	F 1740 W-4 WD	舗装幅	1.75~4.0 m			範多機械 (株)	低
2374	アスファルトフィニッシャ	F 1942 W-4 WD	舗装幅	1.95~4.2 m			範多機械 (株)	低
2375	アスファルトフィニッシャ	F 1942 C	舗装幅	1.95~4.2 m			範多機械 (株)	低
2376	バックホウ	EX 10 u	山積	0.024 m ³	平積	0.017 m ³	日立建機 (株)	超
2377	バックホウ	EX 20 u	山積	0.055 m ³	平積	0.040 m ³	日立建機 (株)	超
2378	バックホウ	EX 60-3 A	山積	0.28 m ³	平積	0.21 m ³	日立建機 (株)	低
2379	バックホウ	EX 60 WD-2	山積	0.28 m ³	平積	0.21 m ³	日立建機 (株)	低
2380	バックホウ	EX 60-5 A	山積	0.28 m ³	平積	0.22 m ³	日立建機 (株)	低
2381	バックホウ	EX 60 TN-5 A	山積	0.28 m ³	平積	0.22 m ³	日立建機 (株)	低
2382	バックホウ	EX 70 LCK-5 A	山積	0.28 m ³	平積	0.22 m ³	日立建機 (株)	低
2383	バックホウ	EX 60 LC-5 A	山積	0.34 m ³	平積	0.26 m ³	日立建機 (株)	低
2384	バックホウ	EX 60 LCTN-5 A	山積	0.34 m ³	平積	0.26 m ³	日立建機 (株)	低
2385	クローラクレーン	EX 40 URT	吊上能力	2.9 t吊	×	1.4 m	日立建機 (株)	超
2386	ロードローラ	RS 120-C	車両総質量	10~12 t			日立建機 (株)	低
2387	タイヤローラ	RT 200-C	車両総質量	8~20 t			日立建機 (株)	低
2388	タイヤローラ	RT 200 W-C	車両総質量	8~20 t			日立建機 (株)	低
2389	タイヤローラ	RT 200 WT-C	車両総質量	8~20 t			日立建機 (株)	低
2390	オールケーシング掘削機	HCR-2200 P	最大掘削径	2,180 mm			(株) 平林製作所	超

●お 知 ら せ●

指定 番号	機 種	型 式	諸 元				申 請 社 名	備考
2391	オールケーシング掘削機	HCR-2500 P	最大掘削径	2,480 mm			(株) 平林製作所	超
2392	発動発電機	SG 550	定格出力	0.55 kVA			富士重工業(株)	超
2393	発動発電機	SG 1000-II	定格出力	1.0 kVA	/	60 Hz	富士重工業(株)	低
2394	発動発電機	SGL 3000-II	定格出力	2.5 kVA	/	50 Hz	富士重工業(株)	低
2395	発動発電機	SGL 3000-II	定格出力	3.0 kVA	/	60 Hz	富士重工業(株)	低
2396	タイヤローラ	FT 20 W-2	車両総質量	13 t			古河機械金属(株)	低
2397	タイヤローラ	FT 25 W-2	車両総質量	13 t			古河機械金属(株)	低
2398	空気圧縮機	PDS 655 S-4 B 2	吐出容量	17.9 m ³ /min	吐出圧力	0.7 MPa	北越工業(株)	低
2399	空気圧縮機	PDSF 530 S-4 B 2	吐出容量	14.3 m ³ /min	吐出圧力	1.05 MPa	北越工業(株)	低
2400	空気圧縮機	PDSK 900 S-422	吐出容量	25.5 m ³ /min	吐出圧力	2.41 MPa	北越工業(株)	低
2401	空気圧縮機	PDSG 750 S-403 T	吐出容量	21.2 m ³ /min	吐出圧力	1.27 MPa	北越工業(株)	低
2402	発動発電機	SDG 60 AS-3 A 6	定格出力	60 kVA	/	60 Hz	北越工業(株)	超
2403	発動発電機	SDG 220 S-3 A 1	定格出力	220 kVA	/	60 Hz	北越工業(株)	超
2404	発動発電機	PGW 180 SCL	定格出力	3 kVA	/	60 Hz	北越工業(株)	超
2405	クローラクレーン	CC-505-2	吊上能力	4.9 t吊	×	2.1 m	(株) 前田製作所	低
2406	クローラクレーン	CC-505-2	吊上能力	4.9 t吊	×	2.1 m	(株) 前田製作所	低
2407	クローラクレーン	MC-305 C	吊上能力	2.93 t吊	×	2.5 m	(株) 前田製作所	低
2408	発動発電機	EWG-325 DX	定格出力	2.5 kVA	溶接機出力	3.58 kW	リョービ販売(株)	超
2409	バックホウ	B 08	山積	0.022 m ³	平積	0.015 m ³	ヤンマー(株)	超
2410	バックホウ	B 12-2	山積	0.044 m ³	平積	0.027 m ³	ヤンマー(株)	低
2411	バックホウ	B 22-2 A	山積	0.066 m ³	平積	0.050 m ³	ヤンマー(株)	超
2412	バックホウ	B 27-2 A	山積	0.08 m ³	平積	0.06 m ³	ヤンマー(株)	超
2413	バックホウ	B 27-2 B	山積	0.08 m ³	平積	0.06 m ³	ヤンマー(株)	超
2414	バックホウ	B 37-2 A	山積	0.11 m ³	平積	0.09 m ³	ヤンマー(株)	超
2415	バックホウ	B 50-2 A	山積	0.16 m ³	平積	0.12 m ³	ヤンマー(株)	低
2416	バックホウ	B 50-2 B	山積	0.16 m ³	平積	0.12 m ³	ヤンマー(株)	超
2417	バックホウ	Vio 10	山積	0.028 m ³	平積	0.020 m ³	ヤンマー(株)	超
2418	バックホウ	Vio 15	山積	0.050 m ³	平積	0.035 m ³	ヤンマー(株)	超
2419	バックホウ	Vio 20	山積	0.066 m ³	平積	0.045 m ³	ヤンマー(株)	超
2420	バックホウ	Vio 30	山積	0.10 m ³	平積	0.07 m ³	ヤンマー(株)	低
2421	バックホウ	Vio 40	山積	0.12 m ³	平積	0.09 m ³	ヤンマー(株)	超
2422	バックホウ	Vio 50	山積	0.16 m ³	平積	0.11 m ³	ヤンマー(株)	低
2423	バックホウ	B 1 U	山積	0.022 m ³	平積	0.010 m ³	ヤンマー(株)	超
2424	バックホウ	B 2 U	山積	0.055 m ³	平積	0.040 m ³	ヤンマー(株)	超
2425	バックホウ	B 3 U	山積	0.077 m ³	平積	0.060 m ³	ヤンマー(株)	低
2426	バックホウ	B 6 U	山積	0.22 m ³	平積	0.17 m ³	ヤンマー(株)	低
2427	トラクタショベル	V 3-3	山積	0.40 m ³	平積	0.33 m ³	ヤンマー(株)	低
2428	トラクタショベル	V 4-3	山積	0.50 m ³	平積	0.40 m ³	ヤンマー(株)	低
2429	発動発電機	YGW 150 SS-3	定格出力	2.5 kVA	溶接機出力	3.58 kW	ヤンマー(株)	超
2430	発動発電機	YW 300 S-3	定格出力	9.9 kVA	溶接機出力	8.74 kW	ヤンマー(株)	超
2431	発動発電機	YW 300 WS-3	定格出力	9.9 kVA	溶接機出力	8.74 kW	ヤンマー(株)	超
2432	アスファルトフィニッシャー	S-1903	舗装幅	3~8.5 m			ヴィルトゲン・ジャパン(株)	低
2433	振動ローラ	HD 750 V	車両総質量	7 t			ヴィルトゲン・ジャパン(株)	低
2434	振動ローラ	DV 06 V Super	車両総質量	7 t			ヴィルトゲン・ジャパン(株)	低
172	トラクタショベル	45 ZA-K	標準バケット山積	0.85 m ³	標準バケット平積	0.75 m ³	川崎重工業(株)	低
729	油圧式抗圧入引抜機	SCU-400	圧入力	1000 kN	引抜力	1,100 kN	(株) 技研製作所	超
1080	油圧式抗圧入引抜機	SCU-600	圧入力	700 kN	引抜力	850 kN	(株) 技研製作所	超
257	トラクタショベル	910 F II	標準バケット山積	1.3 m ³			新キャタピラー三菱(株)	低
65	トラクタショベル	L 9	標準バケット山積	0.9 m ³			TCM(株)	低
348	トラクタショベル	L 3	標準バケット山積	0.3 m ³			TCM(株)	低
349	トラクタショベル	L 4	標準バケット山積	0.4 m ³			TCM(株)	低
350	トラクタショベル	L 5	標準バケット山積	0.5 m ³			TCM(株)	超
351	トラクタショベル	L 6	標準バケット山積	0.6 m ³			TCM(株)	超
1001	トラクタショベル	L 20	標準バケット山積	2.0 m ³			TCM(株)	低
1262	トラクタショベル	L 20-2	標準バケット山積	2.0 m ³			TCM(株)	低
1386	トラクタショベル	L 3-2	山積	0.30 m ³	平積	0.26 m ³	TCM(株)	超
1387	トラクタショベル	L 4-2	山積	0.40 m ³	平積	0.34 m ³	TCM(株)	超
1388	トラクタショベル	L 5-2	山積	0.50 m ³	平積	0.42 m ³	TCM(株)	超
1389	トラクタショベル	L 6-2	山積	0.60 m ³	平積	0.51 m ³	TCM(株)	超
1390	トラクタショベル	L 9-2	山積	0.9 m ³	平積	0.8 m ³	TCM(株)	超
1391	トラクタショベル	L 13-2	山積	1.3 m ³	平積	1.1 m ³	TCM(株)	低
1392	トラクタショベル	L 16-2	山積	1.6 m ³	平積	1.3 m ³	TCM(株)	低
1676	トラクタショベル	L 13-2 NCKS 3	山積	1.3 m ³	平積	1.1 m ³	TCM(株)	超

●お 知 ら せ●

国 総 施 第 139 号
平成 15 年 2 月 14 日

社団法人日本建設機械化協会会長殿

国土交通省総合政策局
建設施工企画課長

工事現場からの建設機械等の盗難防止対策について

標記については、別添のとおり平成 15 年 2 月 10 日付で大臣官房技術調査課長、官庁営繕部建築課長及び当職より国土交通省各地方整備局等部長に対し、「工事現場からの建設機械等の盗難防止対策について」の文書を通知したところである。

つきましては、貴協会においても趣旨をご理解していただくとともに、建設機械等の盗難防止対策について周知徹底を図るようご協力願いたい。

(別添)

国 官 技 第 293 号
国 営 建 第 134 号
国 総 施 第 127 号
平成 15 年 2 月 10 日

各地方整備局 企画部長
営繕部長
北海道開発局 事業振興部長
営繕部長
沖縄総合事務局 開発建設部長

大臣官房技術調査課長
大臣官房官庁営繕部建築課長
総合政策局建設施工企画課長

工事現場からの建設機械等の盗難防止対策について

工事現場からの建設機械等の盗難防止対策については、かねてより種々ご配慮願っているところであるが、最近、工事現場より油圧ショベル等の建設機械を盗み出し、これを使用して ATM 機等を破壊し現金を奪う事件や、盗み出した建設機械等を海外に密輸出する事件が急増している状況にあり、今後も盗難した建設機械等を用いた事件が発生することが強く懸念される。

については、貴機関で発注されている工事において、下記の事項について請負者に周知徹底されるよう指導されたい。

記

以下の点について、請負者への周知徹底を図ること。

1. 工事現場において、関係者以外の立ち入りの禁止を徹底するとともに、現場内の不審者の早期発見、退出に努めること。
2. 建設機械等のエンジン鍵の保管等、建設機械等の盗難防止対策に努めること。
3. 工事現場において、建設機械等の盗難被害に遭った場合は、直ちに警察等関係者に通報すること。

…行事一覧…

(2003年2月1日～28日)

広報部会

■機関誌編集会議

月 日：2月13日(木)
出席者：橋元和男委員長ほか26名
議題：①平成15年4月号(第638号)原稿内容の検討・割付 ②平成15年6月号(第640号)の計画

■建設経済調査委員会

月 日：2月13日(木)
出席者：高井照治委員長ほか6名
議題：3月号原稿検討

■新機種調査委員会

月 日：2月14日(金)
出席者：渡部 務委員長ほか7名
議題：①新機種情報について検討・選定作業 ②技術交流討議

■CONET 2003 WG

月 日：2月17日(月)
出席者：津田弘徳幹事長ほか10名
議題：①出展案内について ②ポスター選定について ③海外関係の広報について

■CONET 2003 実行委員会幹事会

月 日：2月27日(木)
出席者：津田弘徳幹事長ほか13名
議題：①作業方針について ②ポスターについて

機械部会

■移動式クレーン分科会

月 日：2月5日(水)
出席者：石倉久分科会長ほか9名
議題：①C規格原案作成日程審議 ②本分科会活動報告

■圧入機標準化分科会

月 日：2月5日(水)
出席者：浦田 修分科会長ほか7名
議題：圧入機に関する仕様書の内容検討

■オールケーシング掘削機標準化分科会

月 日：2月5日(水)
出席者：松尾龍之分科会長ほか9名
議題：全回転式掘削機の用語検討

■ショベル機械技術委員会

月 日：2月6日(木)
出席者：田中利昌委員長ほか9名
議題：①C規格 JIS 案報告ほか ②燃費測定法審議及び省エネルギー機構定義

■トンネル機械技術委員会幹事会

月 日：2月7日(金)
出席者：平地正憲委員長ほか6名
議題：新年度の活動方針について

■C規格原案作成委員会

月 日：2月7日(金)
出席者：松本 毅委員長ほか18名
議題：①作成計画の審議 ②土工機械 JIS 案の審議 ③作成の手引きについて

■仮設工事用エレベータ分科会

月 日：2月12日(水)
出席者：河西正吾分科会長ほか7名
議題：①プランニング百科第12章の見直し ②エレベータ構造規格改訂内容につ

いて ③新章に関するまとめ担当者決定他

■油脂技術委員会

月 日：2月13日(木)
出席者：大川 聡委員長ほか12名
議題：①建機用グリース規格 GX-1, GX-2の審議 ②HX-1規格審議 ③ホームページ内容審議

■機械部会運営連絡会

月 日：2月14日(金)
出席者：高松武彦部会長ほか6名
議題：①部会長会議報告 ②平成15年度部会活動方針について ③燃費基準の取扱いについて

■情報委員会、トンネル機械技術委員会ホームページ分科会合同

月 日：2月18日(火)
出席者：田中雄次委員長ほか4名
議題：①平成15年度活動方針について ②平成14年度活動内容まとめについて

■定置式クレーン分科会

月 日：2月19日(水)
出席者：三浦 拓分科会長ほか15名
議題：①「クレーン百科」の見直し ②C規格作成スケジュール打合せ ③現場見学会について

■トンネル機械技術委員会事務局会

月 日：2月19日(水)
出席者：平地正憲委員長ほか4名
議題：①C規格作成について ②平成15年度活動方針について ③分科会編成について

■トラクタ技術委員会

月 日：2月20日(月)
出席者：笹本龍也委員長ほか7名
議題：①省エネルギー装置案審議 ②燃費測定規格案審議 ③C規格原案作成委員会報告と今後の進め方

■トンネル機械技術委員会廃棄物処理分科会

月 日：2月20日(木)
出席者：森田芳樹分科会長ほか7名
議題：①機械部会幹事会報告 ②「建設副産物調査報告書」の最終審議

■原動機技術委員会

月 日：2月21日(金)
出席者：杉山誠一委員長ほか22名
議題：①建機用燃料動向勉強会に関する意見について ②特自排ガス規制動向 ③日内連への説明 ④Centinel方式について

■トンネル機械技術委員会小幹事会

月 日：2月24日(月)
出席者：平地正憲委員長ほか10名
議題：①機械部会幹事会報告 ②平成14年度活動報告 ③平成15年度活動計画について ④幹事会及び分科会メンバーの決定

■高所作業車分科会

月 日：2月26日(水)
出席者：角山雅計分科会長ほか6名
議題：①平成14年度活動実績について ②平成15年度活動計画について

■除雪機械技術委員会

月 日：2月26日(水)
出席者：清水浩信委員長ほか10名
議題：平成15年度の活動方針について

■情報化機器技術委員会

月 日：2月27日(木)
出席者：堅田 剛副委員長ほか7名
議題：①平成14年度活動方針・実績について ②平成15年度活動計画について ③ホームページ分科会活動について ④遠隔移動データ配信フォーマット標準化について ⑤ISO/TC 127について ⑥電装品の標準化について

■トンネル機械技術委員会

月 日：2月28日(金)
出席者：平地正憲委員長ほか29名
議題：①シールド製作工場見学 ②環境技術講演会

標準部会

■国内標準委員会コンクリート機械(第2)分科会小会合

月 日：2月5日(水)
出席者：大橋秀夫委員長ほか5名
議題：JIS改正原案審議 ①JIS A 8610 コンクリート棒形振動機 ②JIS A 8611 コンクリート型枠振動機

■コンクリート機械関係国際規格共同開発調査委員会

月 日：2月5日(水)
出席者：大村高慶委員長ほか5名
議題：①ISO/CD 18651 コンクリート内部振動機検討 ②ISO/DIS 18652 コンクリート外部振動機検討 ③コンクリート機械関係7規格の推進状況及び今後の対応

■ISO/TC 127 委員会 SC 2 分科会 TOPS 作業グループ

月 日：2月6日(木)
出席者：西ヶ谷忠明主査ほか7名
議題：JCMAS案及びISO提案に関する規格としての最終検討

■情報化施工標準化作業グループ

月 日：2月7日(金)
出席者：吉田 正委員長ほか9名
議題：メタデータに関する検討(続き)

■ISO/TC 127 委員会 SC 2 分科会 TOPS 作業グループ

月 日：2月17日(月)～18日(火)
出席者：西ヶ谷忠明主査ほか7名
議題：①6tを超える油圧ショベル用転倒時等保護構造規格案説明 ②上記に関する協議 ③林業用ショベルの適用に関する協議

■国内標準委員会

月 日：2月19日(水)
出席者：大橋秀夫委員長ほか19名
議題：①平成14年度再委託事業C規格 JIS 原案の審議；土工機械—安全—第1部：一般要求事項，土工機械—安全—第5部：油圧ショベルの要求事項，その他上記の引用規格3件 ②日本規格協会支援 JIS 自主原案修正版6件の承認 ③当協会団体規格 JCMAS 案修正版7件の承認

■情報化施工標準化作業グループ

月 日：2月20日(木)
出席者：吉田 正委員長ほか9名
議題：①メタデータに関する検討(続き) ②次回国際会議対応準備

■ISO/TC 214 昇降式作業台委員会

月 日：2月26日(水)
出席者：角山雅計委員長ほか9名

議 題：①ISO/DIS 18878.2 高所作業車一運転員のトレーニング2次 DIS 用案文の件 ②ISO/DIS 18893 高所作業車一取扱い説明書, 安全原則, 検査, 整備及び運転, 2次 DIS 用案文の件 ③ISO/WD 16653-1 高所作業車一納式又は着脱式ガードレールを持つ特殊仕様の件 ④ISO/16653-2 高所作業車一活線作業用特殊仕様の件 ⑤ISO/TC 214 及び同 WG 1 国際会議 (ジュネーブ, 4月7日～11日) 対応方針の件

業 種 別 部 会

■製造業部会小幹事会

月 日：2月10日(月)
出席者：溝口孝遠幹事長ほか6名
議 題：油圧ショベルの TOPS の今後の取扱いについて

■製造業部会小幹事会

月 日：2月13日(木)
出席者：溝口孝遠幹事長ほか7名
議 題：平成15年度課題について

■建設業部会小幹事会

月 日：2月26日(水)
出席者：西上雅朗部会長ほか14名
議 題：①事業報告及び事業計画について ②ワーキンググループの今後について ③ CONET 2003 について ④平成15年度役員について

… 支部行事一覧 …

北 海 道 支 部

■第2回機械施工積算委員会

月 日：2月5日(水)
出席者：住田則行委員長ほか4名
議 題：平成15年度北海道補正版損料算定表の発行に関する協議

■建設技術等記録ビデオ上映会

月 日：2月18日(火)
場 所：北海道建設会館
内 容：①人のため環境のために「連続ベルコントンネル施工システム」(大林組) ②災害に挑む「東灘下水処理場復旧工事の記録」(奥村組) ③周辺環境に配慮した岩盤切削による道路拡幅工事(奥村組土木興業) ④地球環境に優しいファイバードレン工法(鹿島) ⑤プラズマによる破碎技術(熊谷組) ⑥スーパーサイクロンシステム「実施工への適用」(熊谷組) ⑦石積擁壁の耐震補強リニューアル工法(清水建設) ⑧Kui Taishin-SSP 工法(白石) ⑨技術紹介「21世紀のスポーツの庭 札幌ドーム」(竹中工務店) ⑩水中バックホウ「イエローマジック」(東亜建設工業) ⑪煙突解体システム「ディスマントル・リフター」(飛鳥建設) ⑫EW 工法「直接発進・到達を可能にした杭芯材劣化技術」(飛鳥建設) ⑬ネッコチップ工法「リサイクル型緑化技術」(日特建設) ⑭ハザマの耐食工法(ハザマ)

東 北 支 部

■広報部会

月 日：2月5日(水)
出席者：丹野光正部会長ほか3名
議 題：①136号支部日より編集計画について ②平成15年度部会活動について

■「ゆきみらい2003」打合せ

月 日：2月7日(金)
出席者：斎 恒夫事務局長
議 題：ゆきみらい2003米沢(仮称)について

■支部創立50周年記念事業実行委員会幹事会・委員会

月 日：2月24日(月)
出席者：岸野佑次支部長ほか13名
議 題：①事業執行状況について ②委員会活動について

北 陸 支 部

■冬期施工機材に関する技術委員会

月 日：2月18日(火)
出席者：内山和夫委員長ほか10名
議 題：冬期交通規制機材の開発について

■除雪機械展示会幹事会

月 日：2月21日(金)
出席者：青木鉄朗幹事長ほか13名
議 題：①除雪機械展示会実施報告について ②除雪機械展示会反省点について

■企画部会

月 日：2月21日(金)
出席者：青木鉄朗部会長ほか12名
議 題：①支部事業の活性化について ②イメージアップ事業について

■広報委員会

月 日：2月24日(月)
出席者：古澤孝史委員長ほか8名
議 題：①支部40周年記念誌取りまとめ ②支部だよりの取りまとめ

中 部 支 部

■災害応急対策支援協定打合せ

月 日：2月21日(金)
出席者：西郷芳晴災害対策部長, 梅田佳男事務局長
議 題：中部地方整備局災害対策担当官と災害応急対策の支援に関する協定内容の確認, 東海地震に対しての支援対策強化について検討

■建設技術フェア幹事会

月 日：2月27日(木)
出席者：阪井則行企画部会副部会長
議 題：建設技術フェア2003 in 中部の開催(案)について審議

■ダム機械設備操作マニュアル作成検討会

月 日：2月28日(金)
出席者：宮田 博中部地方整備局道路部機械課専門官ほか2名
議 題：ダム機械設備操作マニュアル作成に関し記載内容の確認

関 西 支 部

■シールド技術分科会幹事会

月 日：2月3日(月)
出席者：河田 巖分科会長ほか5名
議 題：①アンケートの整理作業 ②施工技術報告会関係について ③分科会の開催について

■橋梁技術委員会

月 日：2月4日(火)
出席者：岸川秩世委員長ほか14名
議 題：①平成15年度活動方針について ②「安全施工マニュアル」作成について

■建設災害公害分科会幹事会

月 日：2月6日(木)
出席者：金田一行幹事長ほか3名
議 題：無人化技術実態調査の実施について

■水門技術講習会

月 日：2月14日(金)
場 所：エル・おおさか
出席者：羽田靖人委員長ほか98名
演 題：①「水門扉の技術基準と保守管理」高須修二 ②「水門扉の保守管理の実態」國田義正 ③パネルディスカッション「水門扉の保守管理のあるべき姿」高須修二, 渡辺 昭, 田中利治, 國田義正, 小西昭彦

■広報部会編集会議

月 日：2月20日(木)
出席者：三村邦有出版班長ほか3名
議 題：JCMA 関西(第83号)の編集について

■合同討論会

月 日：2月25日(火)
出席者：岡本哲哉建設業部会長ほか28名
議 題：「建設業におけるリース・レンタル業の役割」(建設機械行政の現状)(技術に関する現状と課題)

■海洋開発委員会

月 日：2月27日(木)
出席者：建山和由委員長ほか8名
議 題：①「廃棄物海洋処分場の施工技術」(東洋建設設計部長)小竹 望 ②海洋開発に関する文献調査

中 国 支 部

■部会長

月 日：2月21日(金)
出席者：小笠原 保企画部会長ほか7名
議 題：①記念講演会について ②支部のしおりについて ③支部ホームページ開設について

■「中国地域産業技術改革・建設機械異分野技術の交流」講演会

月 日：2月27日(木)
場 所：KKR 広島
出席者：74名
内 容：①「チャレンジ社会(=21世紀モデル)フロントランナーに」(中国経済産業局産業部製造産業課長補佐)松尾良人 ②「精密農法(日本モデル)について」(東京農工大学教授)澁澤 栄

四 国 支 部

■第2回支部活性化委員会

月 日：2月12日(水)
出席者：宮本正司委員ほか14名
議 題：①四国支部の現状について ②現状の問題点について ③活性化のための検討事項 ④今後の予定

■「明日の道づくり」に関する講演会

月 日：2月20日(木)
場 所：高松市・香川県土木建設会館
参 加 者：135名
内 容：①道路を取巻く最近の話題について

て(四国地方整備局道路部長)木下賢司
②「四国21世紀道ビジョン」について
(四国地方整備局道路調査官)渡辺和弘

■施工部会幹事会

月 日:2月26日(木)
出席者:亀川和正部会長ほか9名
議題:①平成14年度事業報告について
②平成15年度事業計画(案)について

■技術部会幹事会

月 日:2月27日(木)
出席者:小西憲昭部会長ほか7名
議題:①平成14年度事業報告について
②平成15年度事業計画(案)について

■企画部会幹事会

月 日:2月28日(金)
出席者:小松修夫部会長ほか8名
議題:①平成14年度事業報告について
②平成15年度事業計画(案)について

九州支部

■安全委員会

月 日:2月3日(月)
出席者:佐藤道夫委員長ほか6名
議題:①建設機械の安全対策に関するアンケート調査の件 ②平成15年度行

事計画及び予算(案)の件

■整備部会

月 日:2月12日(水)
出席者:鶴田博部会長ほか5名
議題:①建設機械等に関する最近の話題について ②平成15年度行事計画及び予算(案)の件

■ポンプ委員会

月 日:2月13日(木)
出席者:西武人委員長ほか12名
議題:①排水ポンプ車の点検整備要領の作成について ②平成15年度行事計画及び予算(案)の件

■橋梁・防錆委員会

月 日:2月17日(月)
出席者:瀬戸口正臣委員長ほか6名
議題:①塩分飛沫調査の結果説明 ②防錆に関する現在の技術水準の紹介(NKKマテリアル研究センター)竹村主任研究員
③平成15年度行事計画及び予算(案)の件

■施工部会

月 日:2月19日(水)
出席者:谷山伸郎部会長ほか6名
議題:平成15年度行事計画及び予算

(案)の件

■第11回企画委員会

月 日:2月19日(水)
出席者:川崎迪一支部長ほか13名
議題:1)支部行事の推進について ①沖縄工事見学研修会実施報告の件 ②支部長表彰推薦状況報告の件 ③部会・委員会開催状況報告の件 ④工事見学研修会開催の件(ニューマチックケーソン工法) ⑤CONET2003参加の件 ⑥建設技術講習会開催の件 ⑦支部広報パンフレット発注の件及び利用方法の検討 ⑧ASプラントの実態作成の件 ⑨労働安全衛生講習会の実施時期と内容についての検討

■コンサルタント積算委員会

月 日:2月21日(金)
出席者:吉竹正政委員長ほか8名
議題:①詳細設計照査要領(案)(機械設備編)作成の件 ②平成15年度行事計画及び予算(案)の件

■水門・ダム機械委員会WG

月 日:2月24日(月)
出席者:村上輝久委員長ほか4名
議題:①機械設備故障事例とりまとめの件 ②機械設備工事施工計画作成要領の件

●お 知 ら せ●

—統計調査に御協力ください—

平成15年経済産業省企業活動基本調査

- ① 平成15年6月1日現在で、指定統計第118号として第10回目の調査を行います。
- ② 調査は、別表に属する事業所を有する従業者50人以上かつ資本金3,000万円以上の会社(合名会社、合資会社、株式会社及び有限会社)について行います。
- ③ 会社単位の調査で、会社全体の数値を御報告いただきます。
- ④ 調査は、郵送で行います。
- ⑤ 調査票等の調査関係書類は経済産業局を経由し、本年5月下旬までに郵送します。
- ⑥ 調査結果は、平成16年3月末に速報の公表を予定しており、御協力いただいた会社に当省で作成した統計情報を還元いたします。

* 調査票に記入していただいた内容については、統計法に基づき秘密

を厳守致しますので、調査に対する御協力をお願いいたします。

(別表)

鉱業、製造業、電気業、ガス業、ソフトウェア業、情報処理・提供サービス業、インターネット付随サービス業、映画・ビデオ制作業、テレビ番組制作業、新聞業、出版業、卸売業、小売業、クレジットカード業、割賦金融業、一般飲食店、外国語会話教室、フィットネスクラブ、カルチャー教室(総合的なもの)、エンジニアリング業、葬儀業、結婚式場業、写真現像・焼付業、ゴルフ場、遊園地、テーマパーク、機械修理業、電気機械器具修理業、物品賃貸業(レンタル業を除く)、広告代理業

編集後記

スペースシャトル「コロンビア」の空中分解事故は、衝撃的であった。数個に分かれた物体が光を放ちながら青い空を飛んでいる光景がテレビで映し出されていた。着陸寸前の15分前に起きた事故だった。

人命が最優先の機械で何重もの安全チェックを受けているにもかかわらず、このような事故が起きた事について、遺族はもちろんだが技術関係者の心中は、察して余りある。事故原因の究明は第一ではあるが、この事故で子供の頃の夢であった宇宙旅行の実現が一步遅れることになるのかと考えると残念でならない。

このようにテレビは宇宙のことや遠く離れた海外での出来事をリアルタイムで見せてくれる。テレビ放映が開始されてから今年で50年を迎えたとのこと。やっと半世紀ではあるがその進化のスピードは目覚ましいものがある。テレビ受像機は、ブラウン管から液晶、プラズマとなり映像は、ハイビジョンのきれいな画像となった。街頭テレビから個人に1台の時代になって、テレビは今や

我々の傍に無くてはならないものへと進化し、そのニュースの速報性には、如何なるメディアも及ばないと感じる。また、速報性と言えばテレビと同じようにインターネットも急速に進化しつづけているもののひとつである。世界の出来事や情報が自宅のパソコンで見ることができる。このことは、これからの活字メディアに大きな影響を与えようとしている。本誌も、近い将来インターネットで配信されることになるかもしれません。

今回、編集を担当するにあたり、特集号ではないのでバランスのとれた誌面構成になるように建築関連、土木関連、機械関連と幅広く寄稿していただき、編集側が意図した誌面作りができたのではないかと自負しております。これからも、よりよい誌面作りができるように努力していきますのでよろしくお願いいたします。

最後になりましたが、ご多忙中にもかかわらず快くご執筆ご寄稿いただきました皆様方に心よりお礼申し上げます。

(窪・土井)

機関誌編集委員会

編集顧問

浅井新一郎	石川 正夫
今岡 亮司	上東 公民
岡崎 治義	加納研之助
桑垣 悦夫	後藤 勇
新開 節治	高田 邦彦
田中 康之	田中 康順
塚原 重美	寺島 旭
中岡 智信	中島 英輔
中野 俊次	本田 宜史
両角 常美	渡邊 和夫

編集委員長

橋元 和男

編集委員

久保 和幸	国土交通省
小幡 宏	国土交通省
池田 哲郎	国土交通省
佐藤 隆	農林水産省
江藤 祐昭	原子力安全保安院
本多 明	日本鉄道建設公団
軍記 伸一	日本道路公団
門田 誠治	首都高速道路公団
坂本 光重	本州四国連絡橋公団
山崎 劭	水資源開発公団
高村 和典	日本下水道事業団
吉村 豊	電源開発
渡辺 博明	大林組
横山 満	鹿島
橋本 弘章	川崎重工業
岩本雄二郎	熊谷組
有光 秀雄	コベルコ建機
金津 守	コマツ
奥山 信博	清水建設
山口喜久一郎	新キャタピラー三菱
芳賀由紀夫	大成建設
星野 春夫	竹中工務店
加藤 謙	東亜建設工業
境 寿彦	日本国土開発
斉藤 徹	日本鋪道
森 秀文	ハザマ
宮木 克己	日立建機

5月号 事業報告特集 予告

- ・平成14年度社団法人日本建設機械化協会事業活動
- ・シールド機の転用を容易にしたコンパクトシールド工法—後方設備内包型3分割シールド機の採用—
- ・地盤改良の施工における新工法採用 (AMP工法)—中土佐久礼町排水ポンプ場建設工事
- ・大径化・高速化対応型の深層混合処理工法の開発—進化したCI-CMC工法—
- ・自走式土質改良機を使用したCSG工法の施工と品質管理
- ・煙突除染ロボット「ペンタクロース」による煙突解体工法
- ・本設柱に取付けて使用するジブクレーン—ブランチクレーンの開発—

No.638 「建設の機械化」 2003年4月号

(定価) 1部840円 (本体800円)
年間購読料9,000円

平成15年4月20日印刷

平成15年4月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 玉光弘明

印刷所 株式会社 技報堂

発行所 社団法人日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館内

電話 (03) 3433-1501; Fax. (03) 3432-0289; <http://www.jcmanet.or.jp/>

施工技術総合研究所	〒417-0801 静岡県富士市大淵 3154	電話 (0545) 35-0212
北海道支	部 〒060-0003 札幌市中央区北三条西 2-8	電話 (011) 231-4428
東北支	部 〒980-0802 仙台市青葉区二日町 16-1	電話 (022) 222-3915
北陸支	部 〒951-8131 新潟市白山浦 1-614-5	電話 (025) 232-0160
中部支	部 〒460-0008 名古屋市中区栄 4-3-26	電話 (052) 241-2394
関西支	部 〒540-0012 大阪市中央区谷町 1-3-27	電話 (06) 6941-8845
中国支	部 〒730-0013 広島市中区八丁堀 12-22	電話 (082) 221-6841
四国支	部 〒760-0066 高松市福岡町 3-11-22	電話 (087) 821-8074
九州支	部 〒810-0041 福岡市中央区大名 1-12-56	電話 (092) 741-9380