

建設の機械化

2001 NOVEMBER No.621 **JCMA**

11

*グラビヤ*センターポール式深礎掘削工法

CONET 2001 平成13年度建設機械と新工法展示会



ニイガタロータリ除雪車 NR656 高雪堤処理装置付 株式会社新潟鐵工所

巻頭言

原子力安全・保安院が 目指すもの

福 島 章



昭和 24 年にかつての商工省が設立されてからおよそ半世紀、通商産業省は、戦後の復興期から貿易・資本の自由化と高度経済成長の時代、そして二度の石油ショック、円高、バブルの時代とその崩壊、規制緩和と自由化等、幾多の時代の荒波を受けてきたが、新たな世紀の幕開けとともに、「民間の経済活力の向上」、「対外経済関係の円滑な発展」、「エネルギーの安定供給」を通じて「経済と産業の発展」を図るという幅広い任務を担う組織として、経済産業省に生まれ変わった。そして、これに伴い、原子力安全・保安院が発足した。

原子力安全・保安院は、原子力安全行政のみならず、国民生活や産業活動に欠かせないエネルギーの安定供給を安全確保の面から支えることを使命として、電力保安やガス保安等の産業保安行政を一元化して担う組織である。その陣容は従来から大幅に強化され約 630 人にもものぼる。任務としては、第一に、事故・トラブルの未然防止にあり、原子力、電力、都市ガス、熱供給、火薬類、高圧ガス、LP ガス、鉱山などのエネルギー施設や産業活動に伴うリスクを正しく認識し、原子力安全・産業保安行政を確実に実行し、国民への危害を未然に防ぐことにある。

第二に、万が一事故が発生した場合には、迅速かつ的確に対応し、災害の発生を未然に防ぎ、被害の拡大を防止するものである。

第三に、事故の再発防止に徹底的に取り組むことである。

原子力安全・保安院では、これらの任務を全うするため、四つの行動規範を掲げている。

一つめは、「強い使命感」に基づき緊張感を持って業務を遂行すること。

二つめは、安全・保安行政の専門家として現場の実態を正確に把握し、「科学的・合理的な判断」のもとに行動を行うこと。

三つめは、国民各位の信頼と安心感を得るための「業務執行の透明性」の確保に努め、情報公開に積極的に取組み、自らの判断についての説明責任を果たすこと。

四つめは、「中立性・公平性」を大前提として安全・保安行政を遂行することであ

る。

このような規範に基づき、経済産業省の組織の中で明確な使命と責任のもとに、事業推進部門から独立した組織として、中立・公正性が高く、透明で効率的なエネルギー行政を担うことを目指している。

現在、電力保安に係る技術は、技術の進歩、社会生活の複雑化・高度化に伴う安全への要求レベルの向上、設置者による自主的な安全対策の充実等を背景に進展し、事故の減少等安全水準が大幅に向上している。一方、これからの我が国社会は、国際的に開かれ、自己責任の原則と市場メカニズムに立脚した自由な経済社会を目指す状況となっており、国が直接関与する範囲を大幅に縮小することが求められている。このような技術の進歩、自主保安の進展、我が国社会全体の動向を踏まえ、平成11年8月には、電力安全の確保を合理的に行う観点から電気事業法が改正され、平成12年7月から新しい制度が始まっている。新制度では、原子力発電所を除く電気工作物に対して、国による工事計画の認可及び設備の使用前検査が廃止され、代わって、事業者による自主検査の実施と記録を義務づけるとともに国は事業者の安全管理体制のみの審査を行うことにするなど、自己責任を重視したシステムが構築されている。

原子力安全・保安院では、このシステムを将来の望ましいシステムの最初のステップとして捉え、今後とも、電力保安に係る技術の進歩や我が国社会全体が目指すところを見据え、安全水準の向上を図りつつ、官民の役割分担の見直し、規制の合理化、自主保安の促進、情報公開の促進等に積極的に取り組み、より一層、合理的なシステムの構築を目指すこととしている。

以上、原子力安全・保安院が目指すところ、我々の行動規範、電力保安への取り組みを紹介したが、当院の産業保安行政は、産業施設に対する安全確保のための検査等の直接的関与から、産業施設の所有者による安全確保状況の確認といった間接的関与に移行し、自己責任原則を基本としたものを目指している。このため、電気工作物等産業施設の設置又は維持管理に従事される方々におかれては、その責任の範囲が広がることを認識していただき、自らの安全確保への意識を更に高く持っていただくよう、この場をかりてお願い申し上げたいと考える。

高透水性砂礫地盤における密閉型矩形推進機による洞道構築

—中部電力・楠共同溝取付洞道工事—

名和 芳久・牛場 修・森下 公司

中部電力株式会社は、名古屋市内の電力需要増加ならびに供給信頼度向上に対処するため、「東・西・南・北」の拠点変電所から275kV地中送電線市内導入を計画的、段階的に実施している。楠共同溝取付洞道は北ルートの一部に当たり、延長275m、矩形（内空高2.5m×幅2.0m）の洞道である。洞道建設ルートには水道管やガス管等の埋設物の他、国道や鉄道横断があることから、近接構造物への影響や経済性等を比較検討して延長の約70%を推進工法での施工とした。地質は透水性の極めて高い砂礫地盤であることから、推進機の構造面その他に十分な対策を施したうえで「矩形密閉型機械式推進工法」を選択した。施工実績としては、総推力が想定値を大幅に下回る良好な結果が得られ、品質面においても上下、左右の推進誤差が15mm以内の高精度掘進で貫通した。

キーワード：高透水性砂礫層、矩形推進、加泥材、滑材

1. はじめに

近年、土地利用の高度化による地下の輻輳に伴い、都市部におけるトンネルの施工条件がますます厳しいものとなってきている。一方で、非開削のトンネル築造技術は難条件を克服することによりめざましい技術革新を遂げてきた。

今回の施工現場は、国土交通省の国道302号楠味美共同溝と中部電力株式会社の既設洞道を結ぶ接続洞道で、「矩形密閉型機械式推進工法」を選択したが、透水性の極めて高い砂礫地盤での本工法による施工例が見当たらないため、推進機の構造検討を始めとする十分な対策を講じて施工に臨んだ。

2. 工事概要

施工を行った工事概要は次のとおりである。

- ・工事名：楠共同溝取付洞道新設
- ・工事場所：名古屋市北区五反田町～若鶴町
- ・発注者：中部電力株式会社
- ・施工者：鴻池・名工・トーエネック共同企業体

・工事内容：洞道総延長 $L=274.5\text{ m}$

開削部 $L=86.7\text{ m}$

推進部 $L=187.8\text{ m}$

（側道部 $L=133.5\text{ m}$ ，横断部 $L=54.3\text{ m}$ ）

図-1に平面図を、図-2に縦断図を示す。

工事は平成12年4月に着工し、側道部推進の

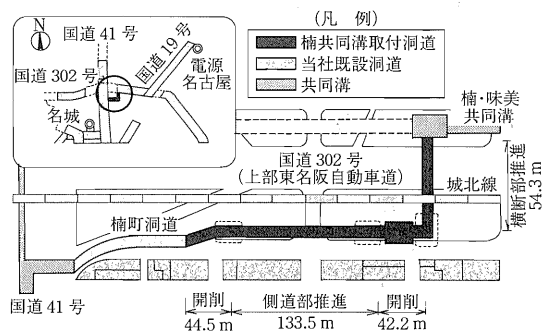


図-1 平面図

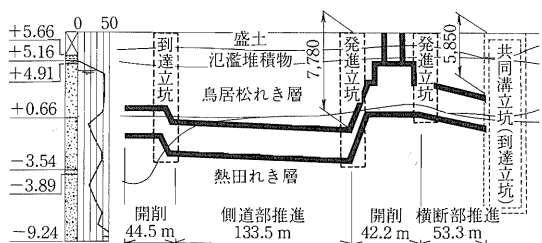


図-2 縦断図

発進を目前にして東海豪雨（平成12年9月）による被害から工程が2カ月遅延したが、平成12年11月に発進し、本年1月に到達した。

横断部推進については、本年3月に発進、4月に到達し、現在は東側の開削部を構築中である。なお推進機は、側道部の推進完了後、横断部に転用した。

3. 地質の概要

工事箇所の地盤構造は、上から順に盛土、沖積層、鳥居松礫層、熱田層である。地下水位は、GL-2.46 m～3.25 mの鳥居松礫層内にあり自由水面を形成している。側道部は熱田層上部層を、また横断部は鳥居松礫層を推進する。地質の概要を以下に述べる（図-2参照）。

① 鳥居松礫層：

鳥居松段丘面を形成する旧扇状地礫層で、当地の北東1～2 kmで地下に没し、沖積層下に広く分布する。名古屋市域では第一礫層と呼ばれる。透水係数は、 $1.4 \times 10^{-1} \text{ cm/s}$ である。

② 熱田層上部層：

熱田台地や守山台地を形成する地層で、平野下にも広く分布する。上部層は浮石や火山灰を含む砂層が主体となるが、当地付近では礫が優勢で、上面と下面に砂質土が付随している。透水係数は $8.6 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ である。

4. 施工計画

(1) 推進機的设计

(a) 推進機の形式選定

- ① 本工事推進部の地質は、平均 N 値 40 程度の比較的密な砂礫層である。
- ② シールド工事で安定した施工ができる判定のパラメータとなる細粒分の含有量が5.0～8.0%と低く、また透水係数が高い地盤状況である。
- ③ 周辺地域は都市開発が進み、種々の構造物が建造されており、その施工過程において原地盤の乱れ、あるいはゆるみが生じている可能性がある。
- ④ 矩形大断面であり、地山の自立は期待でき

ない。また中距離推進工事である。

上記の条件より、選定する推進機の形式としては、密閉型の泥水式と土圧式が考えられるが、砂礫および玉石層での安定施工が期待できる泥土圧式とした（写真-1、図-3、表-1参照）。

(b) 掘進機構

一般的なシールド工法では、フード前面に切削機構を配置し地山を強制的に切崩し、オーバカットすることでフードに直接荷重がかからない方法

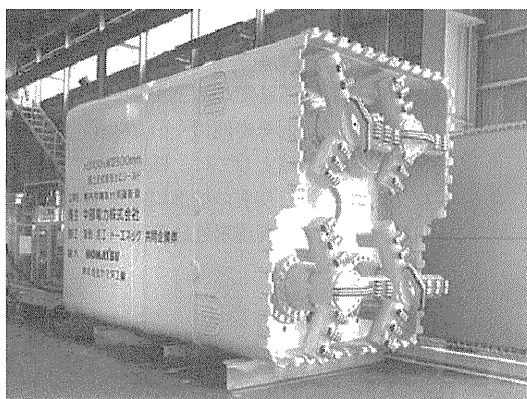


写真-1 推進機

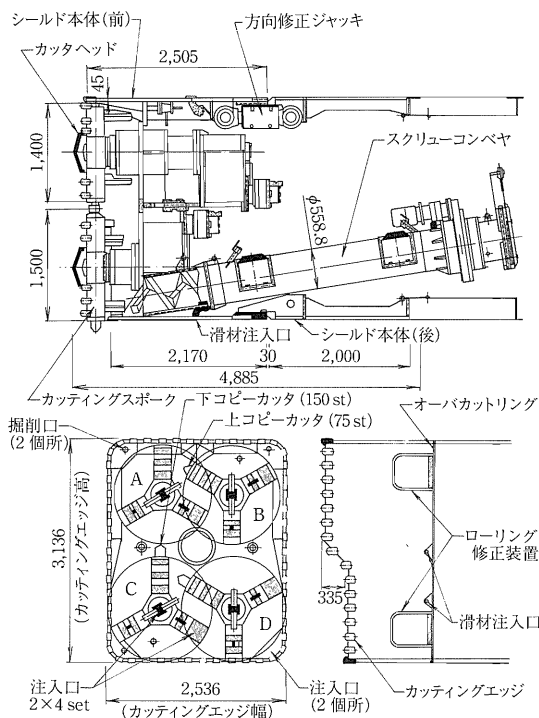


図-3 推進機構造図

表—1 主要諸元

推進機総質量	約80 t
方向修正ジャッキ総押力	11,760 kN(1,470 kN×8本)
中折れ角度	上下・左右1.5度
カッタヘッドトルク	常用 72.8 kNm 最大 83.3 kNm
カッタヘッド回転数	常用 2.5 rpm 最大トルク時 2.18 rpm
コピーカッタ仕様	上：170 kN×75 st×各1基 下：170 kN×150 st×各1基
開口率	73%
スクリュウ羽径×ピッチ×全長	φ515 mm×P 500 mm×5,345 mm
スクリュウコンベヤ回転トルク	26.2 kNm
スクリュウコンベヤ回転数	最大 5.6 rpm
スクリュウコンベヤ排土量	最大 30 m ³ /h

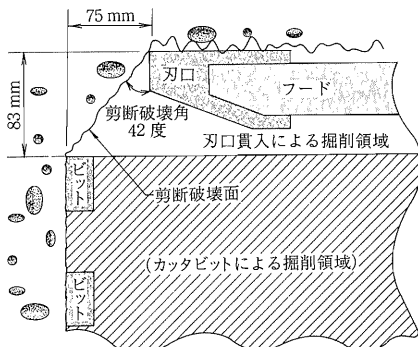
を採っている。

地山の細粒分が十分で地山が自立する地盤の場合は、フードの前面先行掘削を行っても問題の発生は少ないが、本工事地盤は細粒分が8%以下であるので、切削面周辺がゆるみやすく崩壊する可能性が高い。また、切削土量よりスクリュウコンベヤによる排土量が大きくなりすぎると、チャンバ内が負圧となり上部から全体に空隙が進行し土砂の取込みすぎに至り、地山崩壊につながる。

以上の検討を基本として、フード先端に刃口を取付けた構造とし、上半断面は刃口貫入によるせん断とビットによる前面切削の併用、下半断面はビットによる前面切削の機構とした。

(i) 刃口の貫入試験

地山に刃口を強制的に貫入するための荷重は、貫入量に従って増加する。しかし、図—4のように、刃口より地山のせん断抵抗角以上に先行掘削がある場合、刃口貫入は容易になりその圧入荷重も減少する。



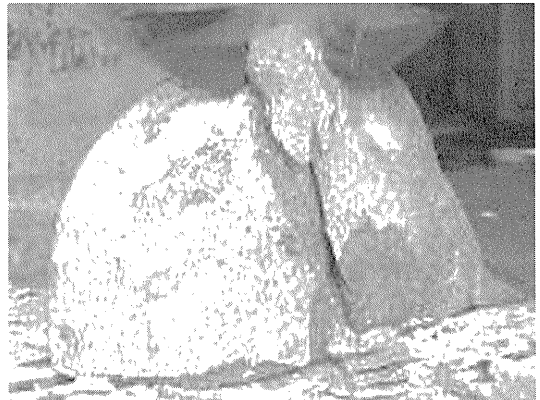
図—4 ビットの配置

実験では、地盤の水平載荷試験による変形係数の約1/10以下の荷重で刃口貫入が可能となった。

(ii) 刃口による礫破碎試験

フード先端に取付けた刃口の礫破碎可否を確認した。その考察を以下に示す。

- ① 最大礫径（長辺）350 mm に対し、一軸圧縮強度 160~200 MN/m² 程度であれば、刃口による破碎荷重は 300~600 kN であり、破碎は可能と判断した。
- ② 破碎時の刃口の損耗は、先端部に 1~2 mm の局所的なへたりはあるが、有害な変形、亀裂はなく、材質は S45C 相当で強度上は問題ないと判断した（写真—2 参照）。



写真—2 礫破碎試験

以上の考察は、礫周辺のマトリックスが緻密で支持反力が十分得られる場合であり、実掘進での礫の挙動は、以下のとおりと推察した。

- ① 刃口が礫に接触し、礫は地山内に一旦、押し戻される。
- ② 周辺のマトリックス部が局部的に緩み、礫は緩んだ地山内を移動する。
- ③ 礫がマトリックスとともにフード内面側に向かって移動すれば、地山から掘起こされチャンバ内に取り込まれる。
- ④ 礫がフード外面側に向かって移動すれば礫は地山に押し戻され周辺のマトリックス部の再移動を伴い、フード外面に押しのけられ、チャンバ内には取込まれない。
- ⑤ 礫の出現頻度が高く上述の④が頻繁に生じた場合は、礫が周囲の礫と直接接触し、支持反力が得られるようになり、刃口による礫破碎が生じる

(iii) カuttingエッジとビットの配置

前項(i)の検討より、フードは切羽上部の地山崩壊を防止するとともに地山の余分な取込みをしないよう、上半断面を335mm前方に出した構造とし、ビットの配置を以下のとおりとした。

- ① スポーク先端のビットは刃口のカッティングエッジ先端より75mm前方に取付ける。
- ② スポーク先端のビットは刃口外側より83mmマシン中心側に取付ける。

(c) 切削機構

駆動は回転式で、駆動軸は未掘削領域を少なくするため4軸とした。駆動部の支持は過去に問題の少ないセンタ支持機構とした。また、偶角部の切削ができるよう、角度別にストローク制御が可能な油圧コピーカッタを各駆動軸のカッティングスポーク毎に1箇所装備(写真-3参照)し、未掘削領域を掘削断面の15%以下まで減少させる機構とした。

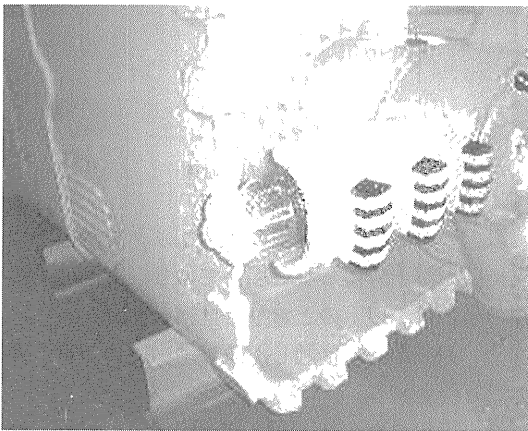


写真-3 下部コピーカッタ

以下に推進機の仕様を述べる。

- ① カッティングスポークは、構造がシンプルで故障が少なく、切削土と加泥材の混合単位面積を小割りにして加泥混合効果を高めるため3本スポークとした。
- ② ビットは礫の切削を考慮してシェル型ビットとし、材質は超硬チップE5相当とした。
- ③ カッティングエッジは100mm間隔とし、材質はS45C相当とした。
- ④ 上部のA, Bカッタは $\phi=1,400$ mmとし、カッティングエッジ内部を切削する。未掘削

領域を少なくするためコピーカッタ(ストローク75mm)を装備した。

- ⑤ 下部のC, Dカッタは $\phi=1,500$ mmとし、推進荷重が掛かりやすいことから、刃口貫入抵抗を軽減するためカッティングエッジ外周まで切削する。未掘削領域を少なくするためコピーカッタ(ストローク150mm)を装備した。
- ⑥ 加泥材注入口は、切羽先端での攪拌効果を高め切羽の安定を図るため、スポークセンターとスポークの先端に設置した(2×4set)。また、混合攪拌効果の促進を図るため、スポーク背面に攪拌翼を設置した(2×4set)。
- ⑦ ボックス断面の四隅にR250mmのカーブをつけた。

(d) 駆動部の特徴

- ① 未掘削領域を極力低減するため、矩形断面に対してカッタヘッドを上下左右合計4基配置するとともに、4基ともコピーカッタを装備し、回転角度に応じて伸縮させる構造とした。

コピーカッタには、伸縮軌道に遅れ等を生じた場合に左右の隣り合うカッタヘッドと干渉しないよう、カッタヘッド回転を停止させるインタロックを装備した。

- ② カッタヘッドは、各々1基の油圧モータ駆動とした。カッタの回転半径に対して左右の軸間距離が小さいため、スポーク同士の干渉を避ける必要があり、このため左右の駆動部はアイドラギヤを介したギヤトレインで連結し同期回転させる構造とした。したがって、左右各カッタヘッドの回転方向はお互い逆方向となる。
- ③ 上下のカッタヘッドは軸間距離が大きいので配置上の干渉はないが、スポーク先端部で礫のはさみ込み等による回転ロックやオーバートルクを避けるため、上下のカッタ回転角度の位相ずれが生じた場合、位相の速い方のポンプ吐出量を低下させ、相互の位相ずれを $\pm 30^\circ$ に収まるよう位相制御する構造とした。位相ずれが $\pm 30^\circ$ を超えた場合にはカッタ回転を停止させるインタロックを装備した。

(e) オーバカット量

オーバカット量については、地山ゆるみ、推進力に相関関係がある。

本工事区域の地盤は砂礫層であるので、滑材(スラリー状)を注入するのに必要な空隙、滑材の残置効果が発揮できる空隙、ローリング抑制等方向修正のための空隙が必要である。

以上の検討より、オーバカット量の設定は、必要最小限とし、日本下水道協会規格で定められた推進函出来高許容値が±9 mmであることを参考に18 mmとした。

(f) スクリューコンベヤの設計

スクリュー設計に当たっては、国土交通省の楠立坑掘削時に出現した最大礫(礫径350 mm)の排出、地下水圧78 kPaの止水、噴発防止等の対策を組入れ、以下の設計とした。

- ① $\phi 350$ mmの礫をスムーズに排出するため、ケーシングの内径を $\phi 558.8$ mmとした(排出可能な礫は短径368 mm、長径450 mmとなる)。
- ② 巨礫を直接排出するためリボンスクリューとした。
- ③ リボンスクリューは9ピッチとした(1ピッチ当たり8.8 kPaの止水効果)。
- ④ スクリュー内での固化材注入口を2箇所設けた。

(g) 推進力の低減設計

周面抵抗力の低減対策としては、地山と推進函の空隙の保持が重要であるが、矩形掘削のためアーチ作用効果が期待できない。このため、切羽にできるだけ近い位置に上下左右計8箇所の一次滑材注入口を設けた。また、推進機の蛇行やローリングも推進力に大きな影響があるため、上下左右に最大1.5度まで屈曲できる方向修正用(ジャッキ1,470 kN×8本)の中折れ装置と、推進機の両側面上下2段にジャッキガイド板方式のローリング修正装置を装備した。

(2) 推進函の設計

推進函は、全函に上下左右4方向の二次滑材注入口を設け任意の場所で滑材の注入ができる設計とした。また、推進函の接合は埋込みカラーおよびダブルジョイント方式とした(写真-4参照)。

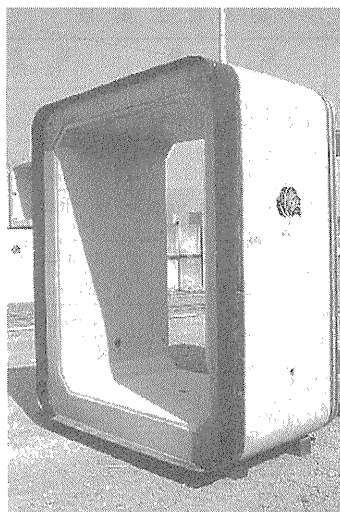


写真-4 推進函

(3) 必要推力の設計

必要推力は、下水道協会式(刃口式)修正式より側道部39,964 kN、横断部14,073 kNとした。

(4) 加泥材

加泥材は表-2の配合とし、使用量は掘削土量に対し30%注入を標準とした。排土のスランプ管理値は10~17 cmの範囲とした。

表-2 加泥材配合

高分子吸水材	高分子増粘材	水	練上り量	比重
3.4 kg	3.6 kg	994 L	1,000 L	1.0

(5) 滑材

滑材は、函外周における摩擦抵抗を減少させる目的で、推進機からの注入(一次注入)、推進函からの注入(二次注入)とした。

(6) 裏込め材

裏込め材は表-3の配合とした。

表-3 裏込め材配合

セメント	スーパーバック	水	練上り量
500 kg	100 kg	800 L	1,000 L

5. 施工実績

施工実績を表-4に示す。

表-4 施工実績

	側道部 (L=133.5 m)	横断部 (L=54.3 m)
地質	100~150 mm の礫が点在、比較的硬質の砂礫層	100~250 mm の礫が点在、比較的硬質の砂礫層
近接構造物	市道(如意第232号)、上水道、電力、ガス、通信	国道(302号)、鉄道、東名阪自動車道
管理土圧(MPa)	地下水頭+土圧+ α ($\alpha=0.02$)	地下水頭+土圧+ α ($\alpha=0.04$)
掘進平均速度	27 mm/分	23 mm/分
日平均施工量	2.95 m/日(昼のみ)	2.23 m/日(昼のみ)
最大日進量	4.5 m/日	4.5 m/日
実稼働日	51日	24日
平均礫率	17%	75%
排出最大礫径	150 mm	250 mm (写真-5 参照)

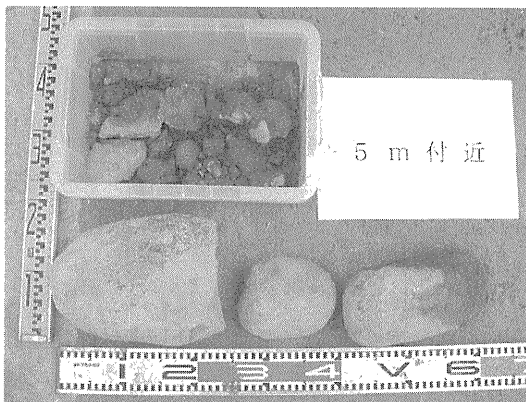


写真-5 排出最大礫径

(1) 切羽の管理

切羽は、掘削した土砂に加泥材を注入して練混ぜ、塑性流動性を有する土砂(泥土)に変換するとともに泥土圧で安定を図るものである。

実施工では、加泥材の練混ぜ状況が極めて良好で、チャンバ内、スクリュウコンベヤ内が塑性流動化された泥土で満たされ、連続的なマテリアルシールが形成された。したがってスムーズな作業が可能となり掘削土量と排土量のバランスが安定した。

(2) 推力

総推力の推移を図-5に示す。側道部での最大推力は推進距離100 m付近で発生、横断部は50 m付近で発生したが、想定値を大幅に下回る7,300 kN、9,000 kNであった。

総推力は、側道部では計画の約20%、横断部では約60%で元押しジャッキのみで施工できた。滑材の注入圧力管理は側道部・横断部とも0.08

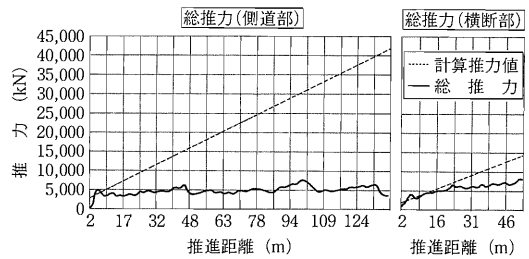


図-5 推力実績

MPaを目標で実施した結果、ボイド容積の2倍の量を注入した。

(3) 施工精度

図-6に推進管の出来形としての上下・左右の変位量を示す。

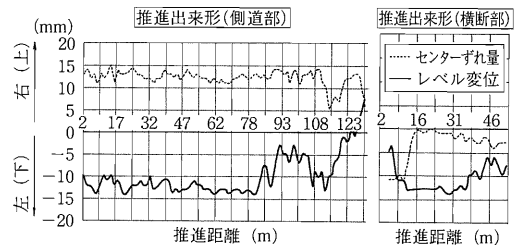


図-6 施工精度実績(変位量)

方向制御は、上下・左右とも15 mm以内で推進できており、設計に組み入れた中折れ機構による方向修正効果が確認できた。

図-7に推進機のローリングのデータを示す。

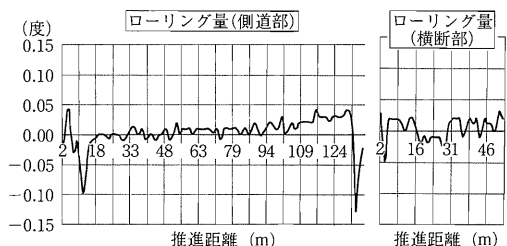
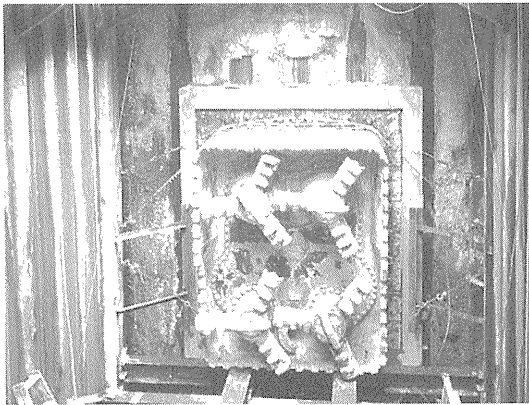


図-7 施工精度実績(ローリング量)

側道部においては、発進直後の推進機が立坑から土中に入った時点で0.1度近く傾斜したが、ローリング修正装置で修正し、その後は ± 0.04 度以内に収まった。横断部においても ± 0.05 度以内に収まり、設計に組み入れたローリング修正装置効果が確認できた(写真-6、写真-7参照)。



写真一六 側道部貫通状況



写真一七 側道部推進洞道内部

(4) カッタ回転方向毎の掘進実績

通常掘削は、表一五に示すパターン①で実施し順調に掘進できた。時々、礫率および礫径の大きな地層を掘削する際に、下部カッタヘッドトルクが上昇しオーバートルクによるインターロックが作動したが、パターン②（下部カッタヘッドの反転）で容易に解除することができた。

表一五に各掘削パターンの考察を述べる。

(5) 地盤の変状

推進箇所は土被りが浅く、上部に水道管、ガス管、電力管および鉄道高架基礎の接近、さらに過密通行量の国道があるため、施工には細心の注意を払った。その結果、推進機通過中、通過後も、地盤の変状は全くなかった。裏込め材注入量は、圧力管理で0.2 MPaを管理目標に実施した結果、ボイド容量の2.4倍の量を注入した。

表一五 掘削パターン考察

掘削パターン	考察
① 右 ▲ 左 ▲ 右 ▲ 左 ▲	通常時使用パターン。推進速度は平均 30 mm/分にて可能。礫が多い地層の掘削時、下部カッタヘッドトルクが上昇する。
② 右 ▲ 左 ▲ 左 ▲ 右 ▲	カッタヘッドトルクが上昇の傾向にあったので推進速度を下げ掘削を行った。このパターンはカッタヘッドトルクが上昇する際解除用に使用した。
③ 左 ▲ 右 ▲ 右 ▲ 左 ▲	トルク、推力ともパターン①と比較しても大きな変動は見られない。礫が多い地層の掘削時、上・下部カッタヘッドトルクが上昇する
④ 左 ▲ 右 ▲ 左 ▲ 右 ▲	カッタヘッドトルクが上昇し、このパターンの推進は不可能と判断した。

6. おわりに

今回実施した「矩形密閉型機械式推進工法（泥土加圧式）」は、全国的にも施工例が少なく、未経験な部分も多かったが、関係者の熱意と研究開発の成果が実り、無事貫通することができた。工事にあたりご協力を賜った関係官庁および地元関係の皆様、また、本報文の取りまとめにあたってご協力を賜った皆様に深く感謝の意を表する次第である。

J C M A

[筆者紹介]



名和 芳久 (なわ よしひさ)
中部電力株式会社
基幹系統建設センター
地中線工事課
担当課長



牛場 修 (うしば おさむ)
鴻池・名工・トーエネック共同企業体
所長



森下 公司 (もりした こうじ)
鴻池・名工・トーエネック共同企業体
副所長

自然環境を配慮したダム用コンクリート運搬設備(ライジングタワー)の開発

畠山好郎・佐藤成美・福元洋一

RCD工法や拡張レーヤ工法といった全面レーヤ方式の普及に伴い、コンクリートダム施工におけるコンクリートの運搬方法は様変わりしている。すなわち、従来工法では堤体の全範囲をサービスエリアとしてカバーするコンクリートの運搬設備が必要であったが、全面レーヤ方式では堤体上を搬送車輻が自走可能なため、堤外の固定点からダンプトラックが待つ堤体上の同定点まで運ぶだけでよくなっている。著者らはこれを新しいコンクリート運搬設備の開発好機ととらえて研究開発に取り組んできたが、このたび岩手県発注の鷹生ダムにおいて発注者の賛同を得、実用化に至ったのでここに報告するものである。

キーワード：ダム、コンクリート運搬、施工設備、環境、拡張レーヤ

1. はじめに

コンクリートダムの施工法は、コンクリートの運搬方法そのものであると言っても過言ではない。運搬の良否が施工の成否を決定し、運搬の能率が工程を大きく左右する。

運搬設備の変遷は、打設方法に大きく影響されており、従来工法である柱状ブロック工法における打設では堤体内の任意の箇所にコンクリートを供給しなければならず、現状の設備としてはケーブルクレーンによる方法が最適であった。しかし、ケーブルクレーンを設置することは、ダムを挟む両山肌を乱すことにもつながり、環境保全面では最適工法であるとは言えなかった。

一方、近年のダムコンクリートは、硬練りコンクリートである拡張レーヤ工法やゼロスランプコンクリートによるRCD工法が主流になってきており、堤体内を自走できるダンプトラック等の運搬台車を利用すれば、必ずしも堤体内の全範囲をサービスエリアと考えなくても良くなっている。

本報文は、これらのことに着目し、開発を続けてきた新しいコンクリート運搬設備がこのたび完成し、実用に供されたので施工実績を踏まえて報告するものである。

2. 工事概要

鷹生^{たこう}ダムは、岩手県五葉山の南麓にある鷹生川に建設される多目的ダムであり、総貯水容量98万 m^3 、堤体積30万9千 m^3 、堤高77m、堤頂長309mの中規模コンクリートダムである。重力式コンクリートダムの型式を持ち、施工法は拡張レーヤ方式である。工期は平成10年7月～平成19年3月であり、ひと月の最大計画打設量は約1,500 m^3 の予定となっている。

3. コンクリート運搬設備の概要

ダムの上流側に設けたバッチャプラントから出荷されたコンクリートをできるだけシンプルかつ短距離で堤体上に運び上げる図-1に示す開発構

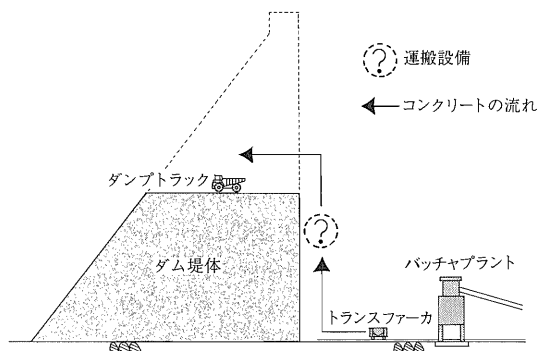


図-1 開発構想

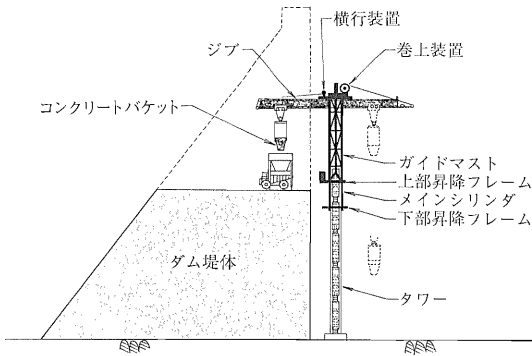


図-2 構想の具体化

想を、図-2のように具体化したものである。

主要設備であるコンクリートの揚重設備の構成機器は、堤体に沿って鉛直に設置されるタワーと水平に配置したジブ、コンクリートを運搬するコンクリートバケット、バケットを昇降させる巻上げ装置、バケットを横行させる横行装置、タワーとジブをつなぐガイドマスト、それにクライミング装置である。タワー限界自立高さは、5本で30mではあるが、タワーを堤体とステージでつなぐことでそれを超えて延伸する場合にでも安定性を確保することができる。

本設備による施工イメージを図-3に、現地写真を写真-1に示す。

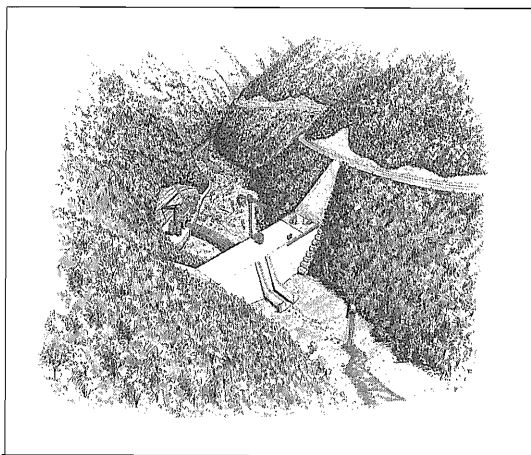


図-3 施工イメージ

(1) コンクリートの運搬経路

コンクリートは以下の順序で堤体から堤体上まで運搬される。

まずトランスファーカがタワーの下まで運ばれ、そこでバケットに積替えられる。

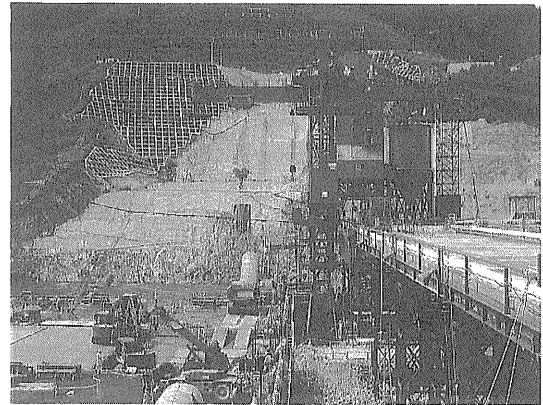


写真-1 現地写真

バケットはタワーに沿ってジブまで巻上げられた後、ジブに沿ってガイドマストの中空部を通してしながら、ダム堤体の上空まで横行し、堤体上のホッパへ放出される。

コンクリートはその後自走運搬設備での堤体上の打設場所まで搬送される。

(2) 巻上げ装置

巻上げ設備の定格荷重は15.5tであり、4.5m³のコンクリートバケット及び資機材を揚重する。

実負荷時の最大巻上げ速度は75m/minであり、巻上げ電動機出力は250kWである。速度制御をインバータで行っている。減速機を介して同期運転される2台の巻上げドラムと各々のドラムにはS撚り、Z撚りの2本のワイヤを用いて荷を

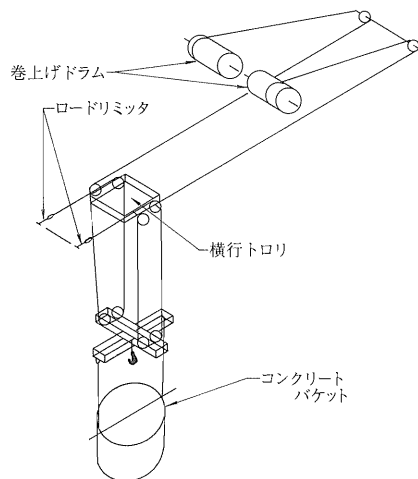


図-4 巻上げ装置のワイヤ取り

吊っており、荷の回転を防止している。
 巻上げワイヤのワイヤ取りを図-4に示す。

(3) 横行装置

横行装置は吊り荷をジブに沿って水平移動させる装置である。吊り荷を懸垂している横行トロリーをワイヤロープで牽引して移動させている。

横行トロリーの前後で牽引したワイヤロープをそれぞれ同一ドラムで巻取りおよび巻戻し、横行トロリーの水平位置決めをしている。速度制御にインバータを用い、5段変速が可能である。最大横行速度は40 m/minであり、7.5 kWの電動機を用いている。

写真-2に横行装置を示す。

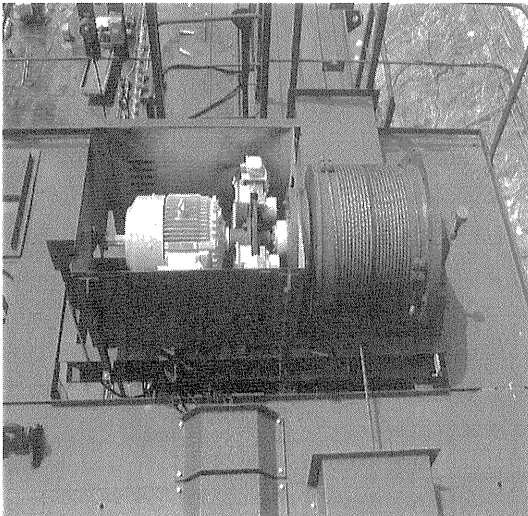


写真-2 横行ドラムと電動機

(4) クライミング装置

本設備でダム堤体上までコンクリートを運ぶためには、堤体の立上りに追従して、設備を延伸していく必要がある。そのため、タワークレーンのクライミング機構をアレンジしたものを装備している。

写真-3に、クライミング装置を示す。使用されるタワーマストは1柱6mであり、本設備でマストを吊上げ、ガイドマストの中空部を利用して下部マストと継足す。

(5) 資機材の運搬

コンクリートバケットを取外すことにより、吊

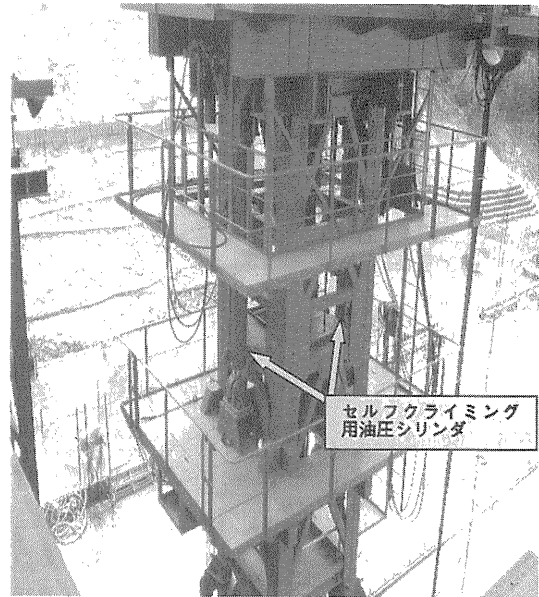


写真-3 セルフクライミング装置

り具でダンプトラックや小型の移動式クレーン類の施工機械や型枠材料等の資機材も吊ることができ、ダム堤体内外へ運搬できる。

(6) 運転操作

運転席はガイドマストの最下端、クライミング装置の直上に位置している。

写真-4に示すとおり、コンクリートの供給側及び堤体での放出側の両方を監視できるように3面をガラス張りにして広い視界を確保している。一部の視界不良箇所には、別途テレビカメラと運

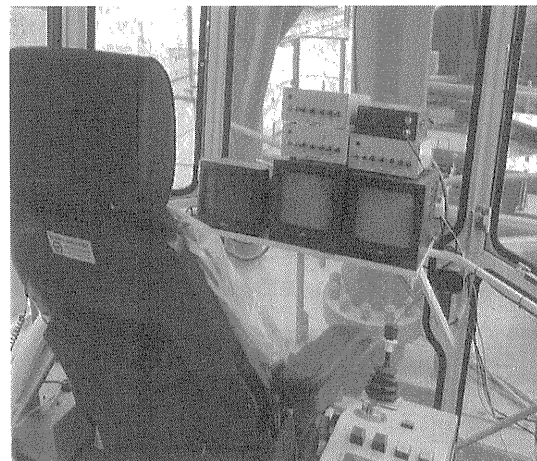


写真-4 運転席からの広い視界

表—1 主な仕様

コンクリートバケット容量	4.5 m ³
定格荷重	15.5 t
揚程	80 m
巻上げ電動機出力	250 kW
巻上げ速度制御	インバータ制御
巻上げ最大速度	75/80 m/min (実/空)
巻下げ最大速度	75/150 m/min (実/空)
巻上げワイヤロープ	18φ×2 (S, Z捻り)
横行電動機出力	7.5 kW
横行速度制御	インバータ制御
横行最大速度	40 m/min
横行ワイヤ	16φ (Z捻り)
電源	AC 400 V (50 Hz)
マスト (1柱6m)	断面 1.9m×1.9m

転席側のテレビモニタを設けている。

運転席と反対側には制御盤を配置し、マストに作用するモーメントバランスを保っている。

同一レーヤードではコンクリートバケットの吊り始めの位置と放出位置はたえず一定であり、その過程をすべて自動運転にしている。

本設備の主な仕様を表—1に示す。

(7) その他・堤体内搬送

今回採用している堤体内搬送用トラックは走行時の接地圧をできるだけ低くとれる不整地運搬車(旋回型ゴムクローラ式)であり、写真—5に、この機械によるコンクリート打設状況を示す。



写真—5 不整地運搬車

4. 本設備の特長

本設備の特長を以下に要約する。

① 本設備やバッチャプラントなどを上流貯水池側の低標高部に集約できるので、左右岸の地形

変化がなくなり、自然環境への負荷を最小限にすることができる。

② コンクリートバケットや運搬される資機材がダム堤体の上空を往来しないので、材料等の飛来落下の心配が非常に少ない。

③ コンクリートバケットの搬送経路がシンプルであり、機械操作も簡易なため、安定した作業効率を確保できる。

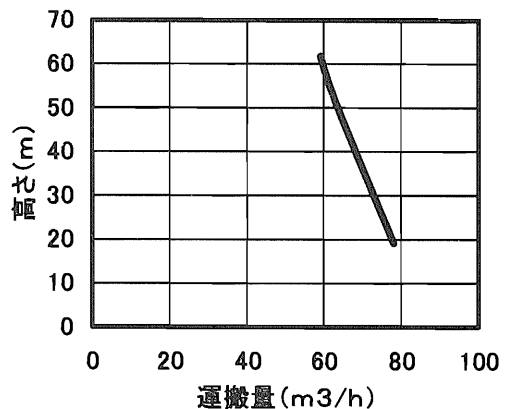
④ タワーの構成部材に汎用性の高い標準タワークレーン (IHI 180 W) のマストとベースを転用している。

5. 施工実績と今後の予定

本設備は、平成13年7月から本格稼働し、現在まで約15,000 m³ (8月31日現在) のコンクリート打設が完了している。

コンクリートの運搬能力は、図—5に示すとおり、堤体高さによって変化し、概ね60~80 m³/hの能力である。

コンクリート打設の最盛期を迎える平成14年以降は同設備を2基併設する予定である。



図—5 打設高さと運搬能力

図—6に本設備を2基併設した時の施工イメージを、図—7にその時の設備配置図を示す。

6. おわりに

鷹生ダムは五葉山県立自然公園に隣接する景観と自然に恵まれた位置にあり、「自然との共生」が当ダム建設のテーマのひとつになっている。この

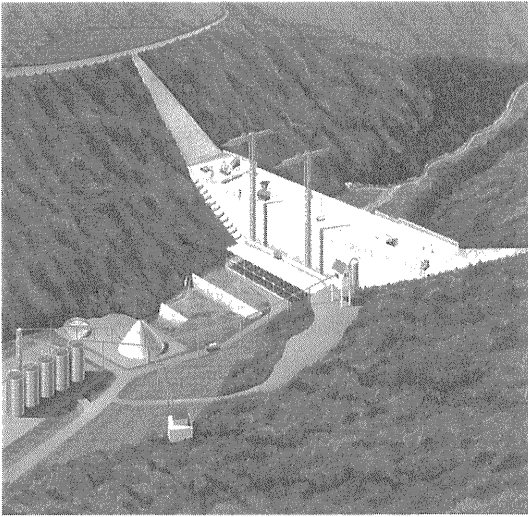


図-6 併設時の施工イメージ

ため、コンクリート運搬設備として当初計画されていたケーブルクレーンに替えて、工事による周辺環境への影響を軽減できる利点を持つ本設備が採用された。

今後は、環境に優しいこの技術を機会あるごとに適用すべく努力していくと共に、本設備のさらなる改善を図っていく所存である。

最後に、この運搬設備の採用にあたり、ご指導、ご助言をいただいた関係各位の皆様にご誌面を借りて、深く感謝の意を表す次第です。 J C M A

[筆者紹介]

畠山 好郎
(はたけやま よしろう)
清水建設(株)・
(株)熊谷組・
(株)佐賀組特定共同
企業体
鷹生ダム作業所
工事長



佐藤 成美
(さとう しげよし)
清水建設株式会社
土木本部
機械技術部
部長



福元 洋一
(ふくもと よういち)
清水建設株式会社
土木本部
営業部
課長

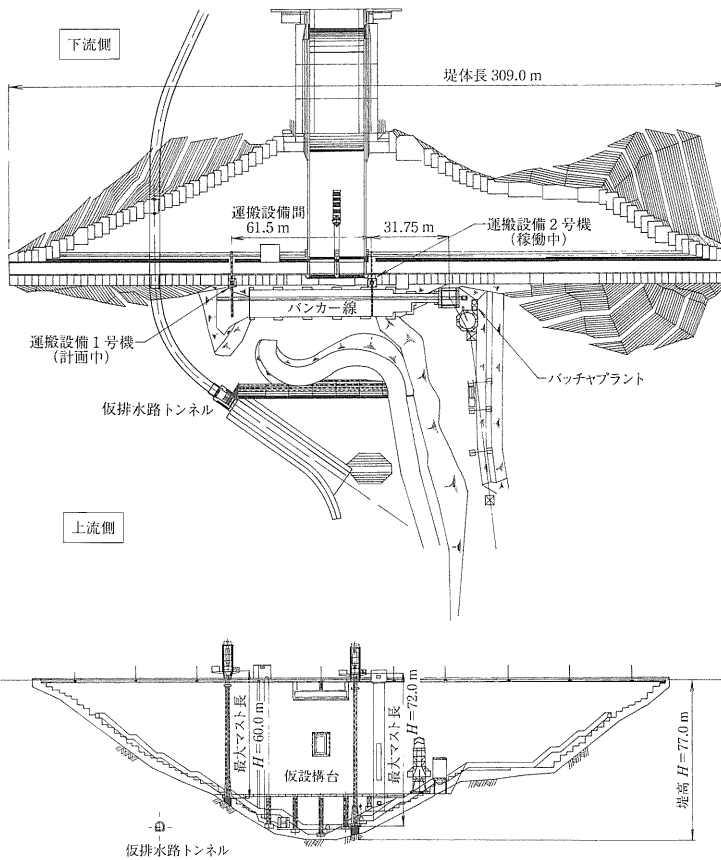


図-7 設備配置図

センターポール式深礎掘削工法

小林 光雄・佐藤 彰祐・太田 俊行・澤 一 雅

土砂から中硬岩まで多様な地盤に幅広く適用できる、遠隔操作可能な深礎掘削機械化施工技術「センターポール式深礎掘削工法」を開発し、長崎自動車道平間工事で試験施工を実施した。

本工法は、センターポールを固定軸にシステム化された掘削・穿孔装置を取付け、深礎杭の掘削・壁面保護等を行うものである。

本報文は、今回開発した「センターポール式深礎掘削工法」の概要や特徴及び試験施工結果について述べるものである。

キーワード：センターポール、深礎掘削、遠隔操作

1. はじめに

従来、人力や小型掘削機を主体とした深礎工法は、機械設備の規模が小さく、工事ヤードも狭くできる等の利点から、山岳地に建設される橋梁や鉄塔基礎、並びに地すべり抑止杭等に多く採用されてきた。

しかし、その施工は狭隘な立坑内で危険を伴う苦渋作業を呈しているのが実状である。また、近年の熟練労働者の減少と高齢化などから、特殊労働者の確保が困難な状況にある。

一方、橋梁基礎や地すべり抑止杭等の大型化に伴って、深礎工事は大口徑、大深度化の傾向にあり、従来の施工法では安全性や施工速度に問題が生じている。

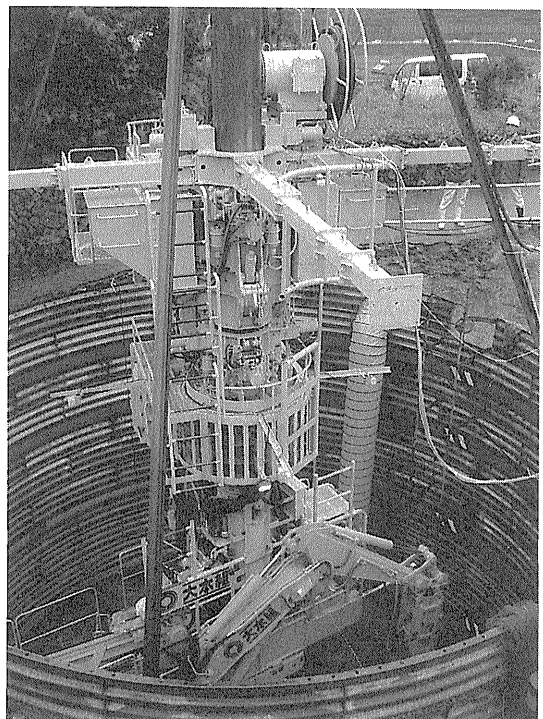
このような背景から、大深度・硬質地盤の深礎掘削工事における安全性の向上、省人化、施工効率の向上、およびコスト縮減を目指し、深礎掘削機械化施工技術として株式会社大本組は「センターポール式深礎掘削工法」を開発し、試験施工を行った。

2. 工法の概要

本工法は、深礎杭の中心にセンターポール（厚肉鋼管）を先行して建込み、このポールを支柱軸にして、システム化された上下移動、旋回可能な掘削機、削岩機（鉛直方向・水平方向）を取付け、

掘削・積込み作業や発破装薬孔やロックボルト孔の穿孔作業を行う。

また、アタッチメントとしてブレーカおよびコンクリート吹付けノズルの取付けが可能であり、軟岩、中硬岩の小割作業やNATMへの対応も図っている（写真—1参照）。



写真—1 センターポール式深礎機全景

これらの各作業ツールを使用することによって、土砂から硬岩までの地山に対応し、効率的な

施工を行うことができる。

また、上下移動・旋回および各作業ツールの運転は、機械本体に装着した監視カメラを介して、地上に設けた操作室から遠隔操作が可能である。このため、作業員の関与が低減される。

3. 工法の特徴

従来工法による深礎杭の標準的（国土交通省積算基準）施工法は、掘削深さ 20～40 m で掘削径 5.0 m 以下の場合は人力および超ミニバックホウ（0.03 m³ 級）、また掘削径 5.0～7.5 m の場合は人力およびミニバックホウ（0.2 m³ 級）で掘削し、トラッククレーン（15 t 吊級）で排土する。これらの施工法と比較し、以下に示すような特徴を有している。

① 掘削効率の向上

センターポールに本体を固定（ピンロック機構およびバンドブレーキの併用）させ、強力な掘削反力を得ることができるため、従来型より大型のバケットおよびブレイカの装着ができ、岩盤部では特に威力を発揮し掘削効率の向上が図れる。

② 発破時の退避機構

上下移動機構を装備したことにより、発破影響範囲から迅速に退避させることができる。

③ 確実な遠隔操作性

深礎杭芯と機械本体芯を同芯にしたことにより、軌道が一定し作業位置の把握が容易にでき、遠隔操作性に優れている。

④ 機動性を考慮した機構

掘削機の軽量化・小型化を図り、本体機械は 3 分割で搬入し、組立て・解体や移動等の機動性を高めた。

⑤ 高い汎用性

掘削機ブームスイング芯と機械本体芯を 1.3 m 偏芯させることによって、掘削径 4.0～8.0 m の施工に対応できる（図—1 参照）。

⑥ 安全性の向上

昇降、旋回、掘削、削岩等の作業は、地上からの遠隔操作で行うことにより、危険作業を低減し安全性の向上が図れる。

4. 施工機械仕様

本工法の掘削機械の主な特徴は、上下ロックピンを交互にセンターポールの孔に差込み、油圧シリンダの伸縮によって自動昇降させる。

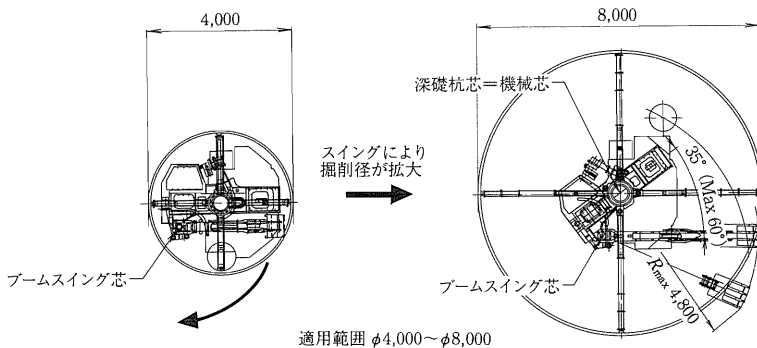
また、センターポールへの固定は、ロックピンおよび掘削機下端に装着したバンドブレーキの 2 重機構としている。本機全体の固定は、上部に装着した 4 方向に伸縮するアウトリガを掘削壁面まで伸ばし固定する。

作業装置は、

- ① 掘削機（バケット、ブレイカ、吹付けノズル）、
- ② 水平削岩機、
- ③ 鉛直削岩機、

の 3 機構を備え、各作業の運転は遠隔操作で行うことができる。

遠隔操作は、旋回部に取付けた 4 台の固定カメラ

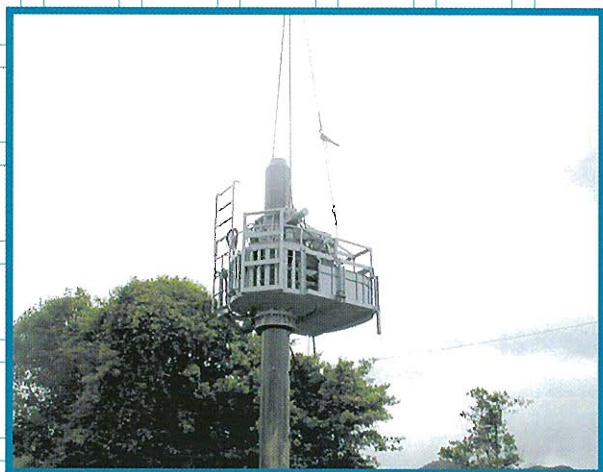


図—1 拡張機構

センターポール式深礎掘削工法



↑機械組立①:掘削・削岩機部

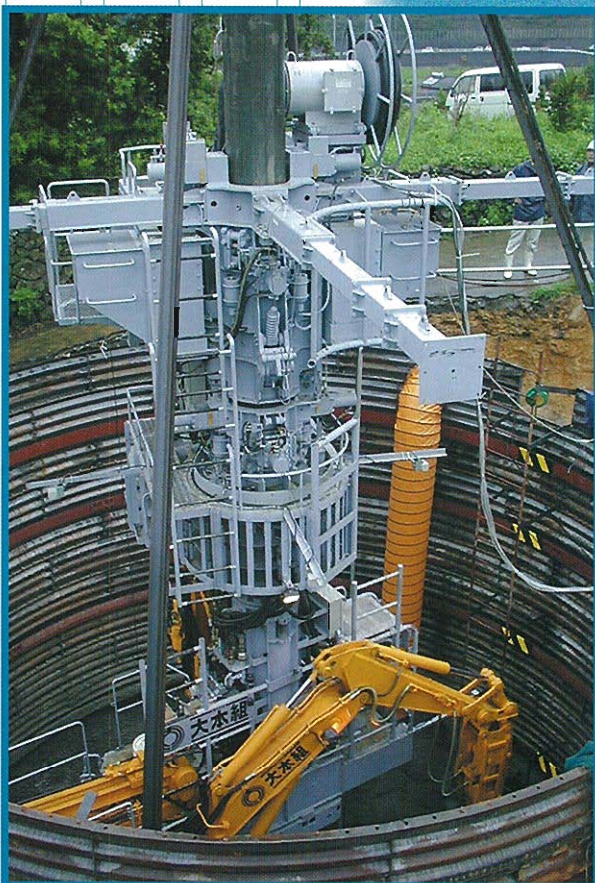


↑機械組立②:旋回装置部



↑機械組立③:油圧ユニット部

大深度深礎工事を
遠隔操作により
安全に施工



↑機械組立全景



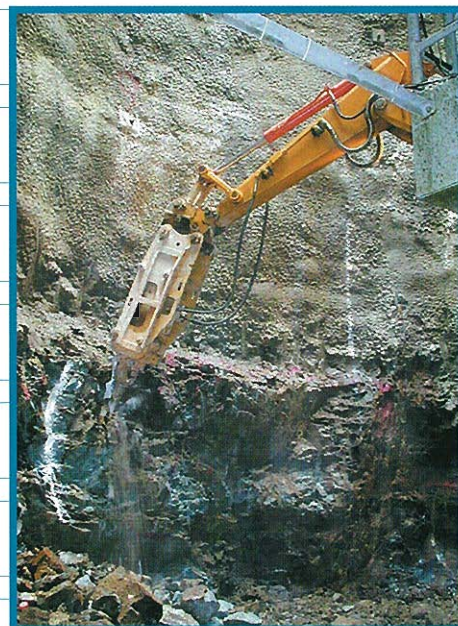
↑作業全景



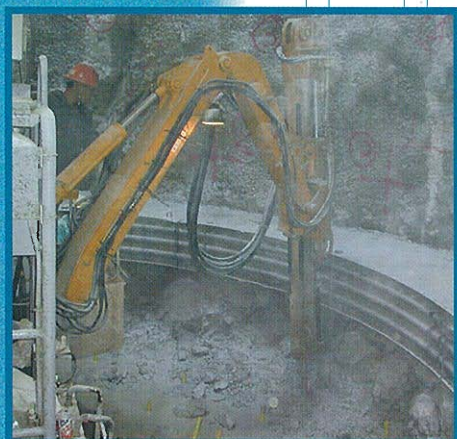
↑バケット掘削状況



↑ロックボルト用穿孔状況



↑ブレーカ掘削状況



↑発破穿孔作業状況



↑発破穿孔作業状況全景

ラと作業装置に取付けた4台の搭載カメラを介して作業状況を操作室のモニターで確認すると共に、遠隔操作盤に表示される本機の旋回位置および高さ位置の情報によりコントローラを操作して行う。

表一 センターポール式深礎掘削機械仕様

区分	構成機器	項目	仕様	
作業装置	掘削機	バケット(平積み)	掘削径 4.0~6.0 m 未満: 0.15 m ³ バケット 掘削径 6.0~8.0 m 以下: 0.25 m ³ バケット	
		最大掘削力/作業半径	37.3 kN/4,800 mm	
	ブレーカ	形式/質量	NPK-H 4 X (バケットとワンタッチ交換)/510 kg	
		鉛直方向掘削機	形式/質量	YH 35 AD(油圧駆動)/120 kg (本体)
		水平方向掘削機	形式/質量	YLD-90 (エア駆動)/33 kg (本体)
本体	旋回装置	最大旋回速度	1.6 rpm (360°/38秒)	
	昇降装置	昇降シリンダ/昇降速度	1,000 mm ストローク×2本/0.3 m/min	
	固定装置	バンドブレーキ方式	締付け力: 350 kN (円周上中心に向かい)	
		ピンロック方式	ピン径110 mm×4本 (油圧駆動, 押160 kN)	
	原動機	出力	45 kW×400/440 V×50/60 Hz×1台	
運転装置	機耕側運転	外部設置ジョイスティック方式		
	遠隔操作による運転	監視カメラ8台, モニタ3台		

全装機械 15.5 t (下部 6.5 t+旋回部 3.5 t+上部 5.5 t)

以下に、主要機械仕様を表一に、機械構造を図一に示す。

5. 試験施工

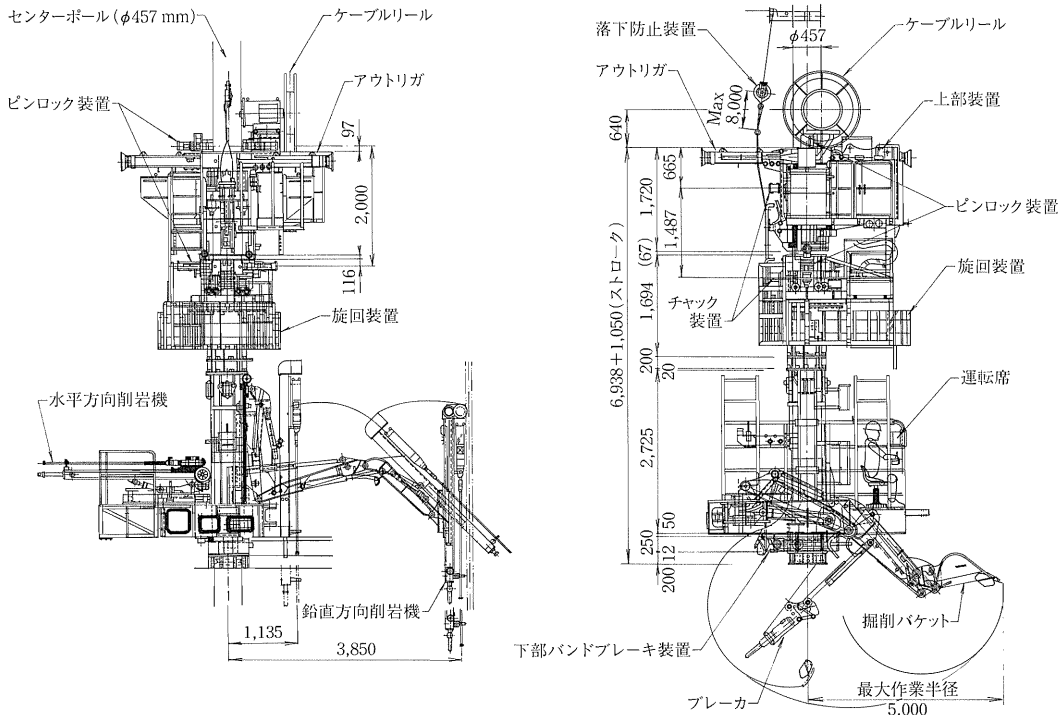
(1) 工事概要

センターポール式深礎掘削工法による試験施工工事概要を示す。

- 工事名称: 長崎自動車道平間工事
- 発注者: 日本道路公団九州支店
- 施工場所: 長崎市平間町~長崎市東町
- 工期: 平成12年12月21日~平成15年8月7日 (960日間)
内深礎掘削工事 (平成13年6月~平成13年8月)
- 施工者: 大本組・菅組共同企業体
- 施工概要: 工事延長1,012.5 mの新設道路工事で切土・盛土及び橋台2基, 橋脚16基を施工するものである。

試験施工は、2本の深礎基礎杭の内、平間橋P15基礎杭を、センターポール式深礎掘削工法で施工したものである。

P15深礎杭は、上部φ8,000, L=10,740, 下部



図一 機械構造図

φ6,500, L=5,000 の構造で、その土質は土砂～硬岩である (図-3 参照)。

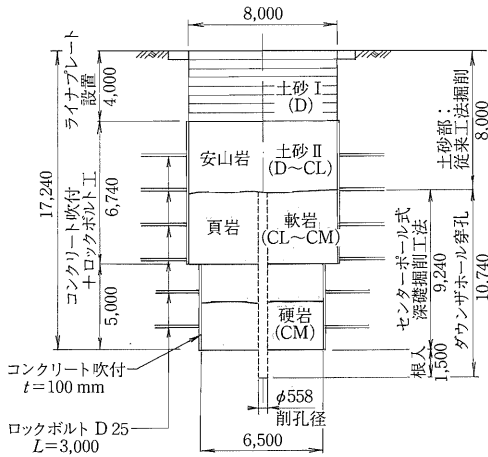


図-3 P15 深礎杭構造図

(2) 施工手順

土砂部を在来工法で掘削した後、ダウンザホールドリルによって、センターポール挿入孔を穿孔する。次に、センターポールを建込み、機械を組立て、掘削、コンクリート吹付け、ロックボルトを施工する。

図-4 に施工フローを示す。

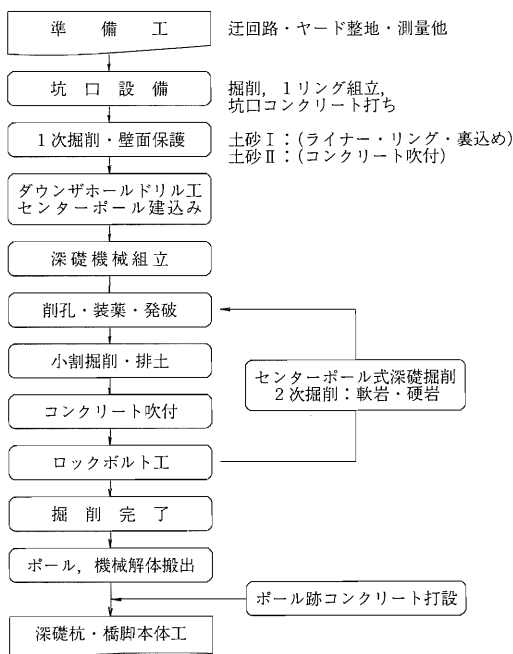


図-4 施工フロー図

(3) 施工方法

以下に、本工事で行ったセンターポール式深礎掘削工法の施工法について示す。

(a) ダウンザホールドリル工

深礎杭の杭芯にポール建込み用の孔をダウンザホールハンマドリル (穿孔径 558 mm) で、根入れ長 1.5 m までプレボーリングした。

(b) センターポール建込み

ダウンザホールドリル工による削孔後、直ちにセンターポール (外径 457.2 mm, 厚さ 29.4 mm, 長さ 9.0 m × 3 本 = 27.0 m) をラフタクレーン (35 t 吊り) により建込む。ポールと孔壁の間は、砂で充填し固定した。

(c) 深礎掘削機械組立て

深礎掘削機は、大きく 3 分割で搬入され、

- ①掘削・削岩機部 (約 6.5 t),
- ②旋回装置部 (約 3.5 t),
- ③油圧ユニット部 (約 5.5 t),

の順に、センターポールに挿入し組立てる (図-5 参照)。

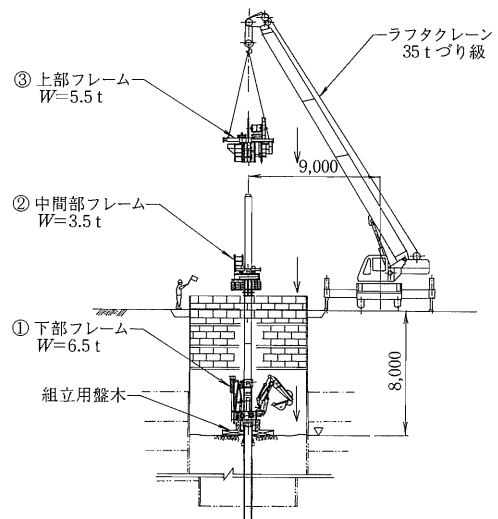


図-5 組立て順序図

(d) 削孔, 装薬, 発破

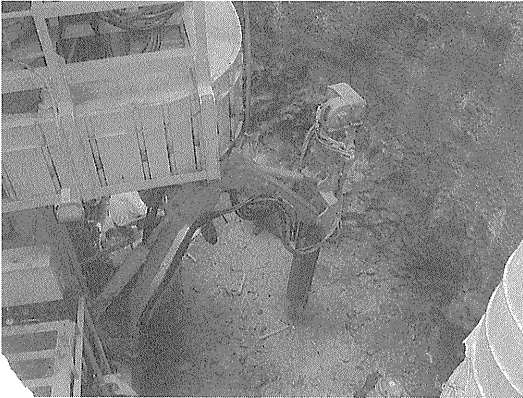
軟岩, 硬岩 (岩級 CL~CM: 頁岩) の発破作業は、深礎掘削機に装着された鉛直方向削岩機 (YH 35 AD) で装薬用の削孔 (φ42 mm) を行った。

削孔は、民家及び機械への影響を考慮し、以下のような制御発破とした。

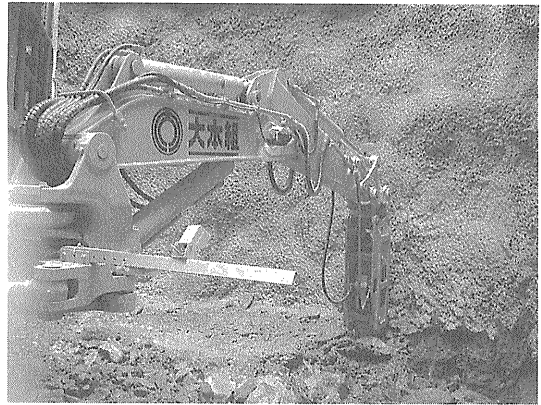
- $\phi 8,000$ の場合：108 孔，33 段，24.8 kg
- $\phi 6,500$ の場合：80 孔，26 段，17.0 kg

また，削孔はエア掘りを基本に，多少の水を加え粉塵を防止しながら行った。

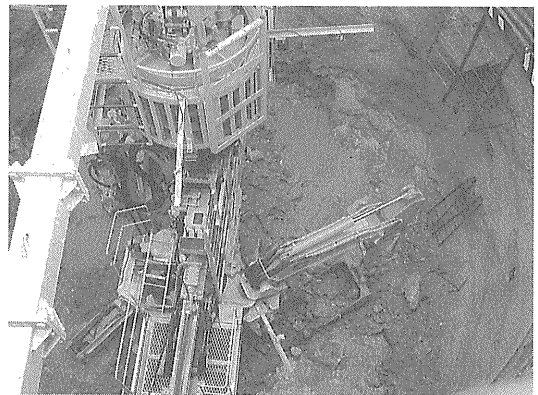
削孔後，本体機械を上部に 7 m 以上退避させ，装薬，養生，発破を行った（写真—2 参照）。



写真—2 削孔状況



写真—3 プレーカ掘削状況



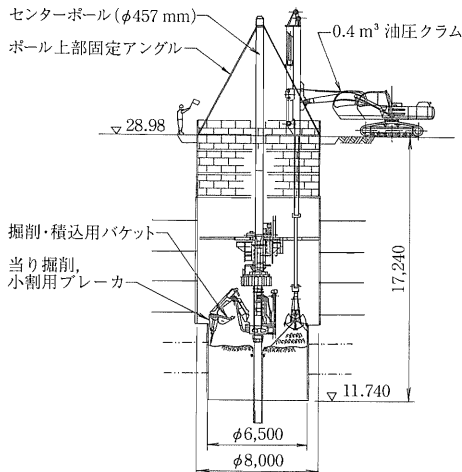
写真—4 バケット掘削状況

(e) 掘削，排土

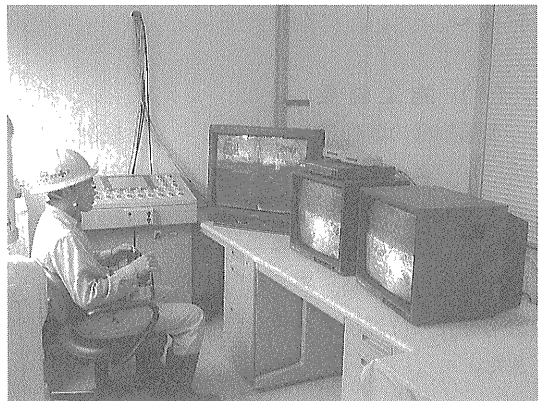
発破後，壁面部の当り箇所をプレーカで小割掘削し，バケットに付替え発破ずりを掘削集土し，油圧クラム（ 0.4 m^3 ）で排土した（図—6，写真—3，写真—4，写真—5 参照）。

(f) コンクリート吹付け

吹付けコンクリートは，粗骨材最大寸法 15 mm，セメント量 360 kg/m^3 ，スランプ 8 cm のコンクリートと急結材をノズル先で混合し吹付け（ $t=100$ ）を行った（写真—6 参照）。



図—6 掘削排土状況



写真—5 遠隔操作状況

(g) ロックボルト工

ロックボルト（ $D 25, L=3,000$ ）の施工は，深礎掘削機に装着された横方向削岩機（YLD-90）で削孔（ $\phi 42 \text{ mm}$ ）し，カプセルモルタルを充填後，ロックボルトを挿入，定着させた（写真—7 参

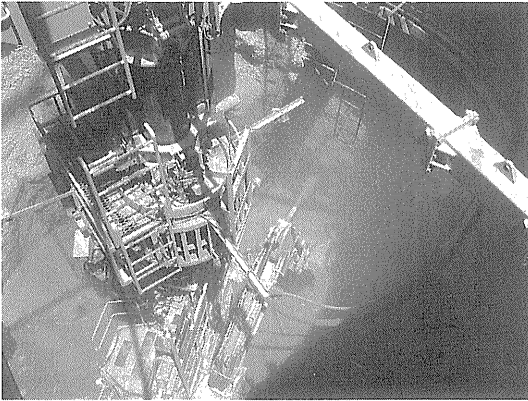


写真-6 コンクリート吹付け状況



写真-7 ロックボルト削孔状況

照)。

(4) 施工結果

本掘削機の各作業ツールによって、掘削、吹付け、ロックボルトの施工は、計画通りの性能を発揮することができた。

特に、杭芯と機械芯を一致させた同心円の軌道で作業を行うため、当り掘削やロックボルト、発破用穿孔の位置決めが容易にできることが確認できた。

6. おわりに

今回の試験施工の深度では、在来工法と同等の施工能力であるが、センターポール式深礎掘削工法は、20 m、30 m と深くなるほど施工効率の向上が可能と考えられる。同時に、危険作業・苦渋作業の低減を図ることが可能である。

最後に、本工法の試験施工に当り、ご指導、ご協力頂いた関係各位に深く感謝の意を表す次第である。

J C M A

【筆者紹介】

小林 光雄 (こばやし みつお)
株式会社大本組
大本・菅 JV 長崎自動車道
平間作業所
所長



佐藤 彰祐 (さとう しょうすけ)
株式会社大本組
技術本部
技術開発部
課長



太田 俊行 (おおた としゆき)
株式会社大本組
技術本部
技術開発部
課長代理



澤 一雅 (さわ かずまさ)
日立建機株式会社
関西支社
応用開発グループ
技術主任



CSG 材料製造システムの開発

—CRT ミキサシステムの開発と施工実績—

川村正身・佐藤幸三

長島ダム貯砂ダムは、CSG 材料を初めてコンクリートダムの内部コンクリートに適用したダムである。本報文は、長島ダム貯砂ダムで使用した CSG 材料を大量かつ高品質化に製造するためのミキサシステム (CRT ミキサ) の開発、および施工実績に関するものである。

開発した CRT ミキサシステムに関して、連続練りミキサの練混ぜ性能試験、バッチミキサとの比較試験、ミキサの安定性試験で行った性能評価について報告する。また、骨材粒度のばらつきを抑え、安定した品質の CSG 材料の製造に関する配合上の改善点および施工実績を報告する。

キーワード：CSG、コンクリートダム、RCD 用コンクリート、連続練りミキサ

1. はじめに

CRT (Continuous Rotary Tube) ミキサシステム (以降、CRT ミキサシステム) とは、材料供給装置、材料運搬装置および筒状の装置の内側に攪拌羽根を設けて、ある回転と角度を持たせることにより、材料を連続的に練混ぜることを可能とした連続練混ぜ装置「CRT ミキサ」から構成される CSG (Cemented Sand and Gravel) 材料および RCD (Roller Compacted Dam) 用コンクリート製造システムである。CSG 工法とは、河床砂礫や掘削ずりなどの建設現場周辺で発生する岩石質材料にセメントを添加・混合し、盛土の強度増加を図る工法である (その工法に使用する材料を CSG 材料という)。

従来のコンクリート製造設備では、バッチ式のミキサを練混ぜ装置としている、それゆえ、一バッチごとに材料を計量し、ミキサに投入して練混ぜ、練混ぜ完了後、材料を排出することを繰り返す方式となっており、この間にロスタイムが発生することは避けられない。また、コンクリートを大量に練混ぜる場合には、設置するミキサの容量を大きくすることや、ミキサの数を増やすことで対応するのが一般的である。

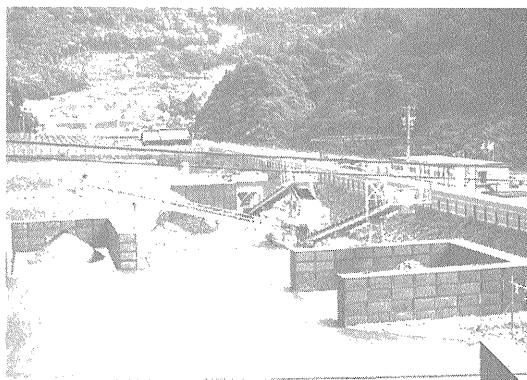
これに対して、連続で練混ぜを行えば、ロスタイムは無くなり、比較的簡易な設備で大量のコンクリートの練混ぜが可能となる。CRT ミキサシ

ステムは、この点に着目した練混ぜシステムである。

2. CRT ミキサシステムの構成

今回開発した CRT ミキサシステムは、以下に示す装置およびシステムから構成されている。

- ① 骨材を乾燥状態のまま分級する装置 (これによって濁水の発生を抑制できる (写真—1 参照))。



写真—1 乾式分級装置

- ② 分級された骨材を貯蔵し、定量的に切出す装置
- ③ 骨材の表面水率を連続測定し、加水量を補正する装置 (写真—2 参照)。
- ④ 骨材を 2 分割し、セメントを骨材で挟込む

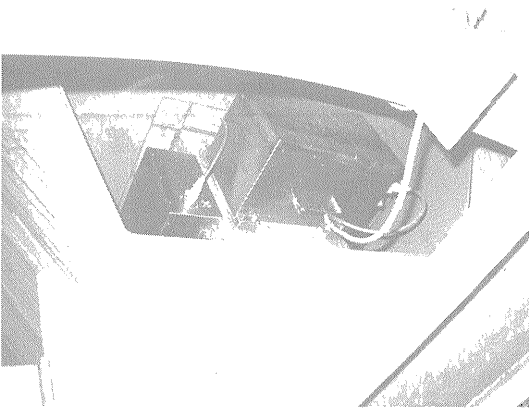


写真-2 RI水分計

ことによってセメントの飛散防止を図ったセメントサンドウィッチ装置 (写真-3 参照)。

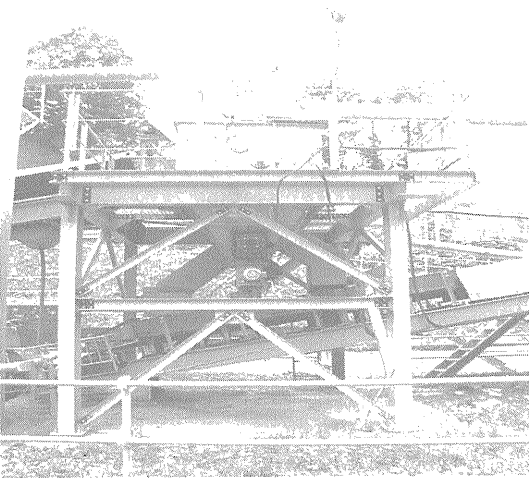


写真-3 セメントサンドウィッチ装置

- ⑤ 材料をCRT ミキサまで搬送するためのベルトコンベヤと、ベルトコンベヤスケール計

測システム

- ⑥ セメントと骨材を連続的に練混ぜるCRT ミキサ (写真-4)

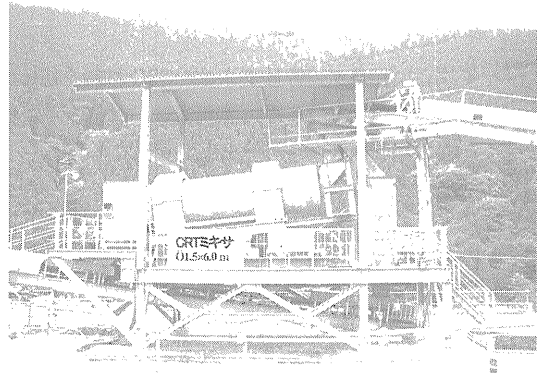


写真-4 CRT ミキサ

- ⑦ CRT ミキサにより練混ぜられた混合物をダンプ1台分ごとに分配するターンヘッドシュートと4連ホッパ装置 (写真-5 参照)。

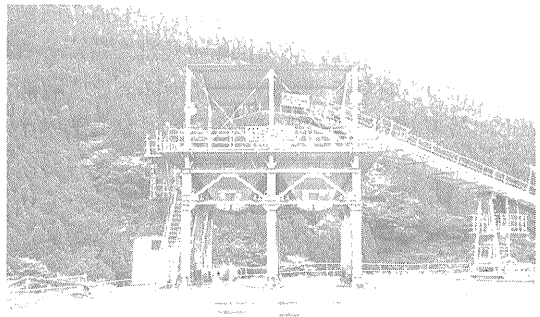


写真-5 4連ホッパ

図-1 に CRT ミキサシステムの全体図を示す。

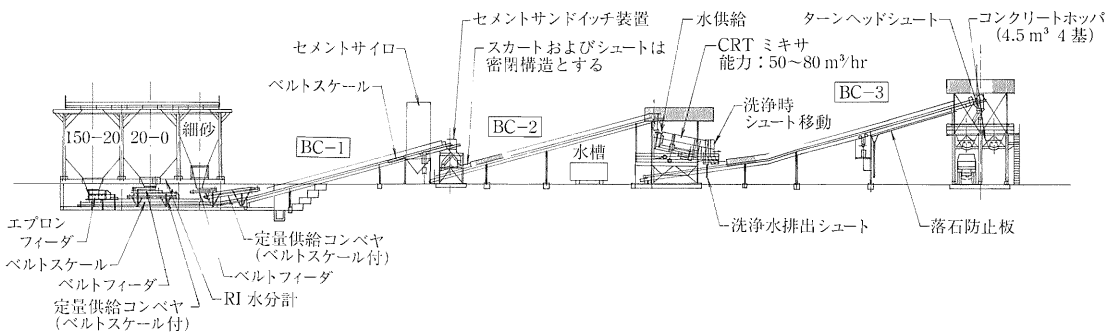


図-1 CRT ミキサシステム全体図

3. 開発の目標

本システムを開発するに当たって、以下の項目を開発の目標とした。

① 材料供給性能

使用材料を連続的に質量で計量し、供給できること。

② 練混ぜ性能

バッチミキサと同等の性能で CSG 材料および RCD 用コンクリートを練混ぜられること。

③ 製造能力

最大骨材寸法 80~150 mm の CSG 材料および RCD 用コンクリートを 50~80 m³/hr 製造できること。

4. 性能確認項目および方法

本システムが、開発の目標を満足する性能を有しているかを、以下の項目および方法で確認した。

(1) 材料供給性能

材料の供給性能確認は、JSCE-I 501-1986「連続ミキサの計量・供給性能試験方法(案)」に準拠して行った。

(2) 練混ぜ性能

JIS A 1119 および JIS A 8603 に準拠し、JSCE-I 502-1986「連続ミキサの練混ぜ性能試験方法(案)」、および JIS A 8603-1994「コンクリートミキサ」を参考として行った。また、小型のバッチミキサとの比較試験も行った。

(3) 製造能力

最大骨材寸法 80 mm および 150 mm、製造速度 80 m³/hr および 50 m³/hr で、「CRT ミキサシステム」を用いて連続的に超硬練り CSG を製造し、連続的に採取した 10 試料の品質を比較した。

5. 性能確認試験結果

(1) 材料供給性能

表一に、材料供給性能試験の試験結果を示す。

表一から、材料供給性能に問題がないことが確認された(製造能力 80 m³/hr の結果を表示)。

表一 材料供給性能試験結果

材 料	種 類	80 m ³ /hr	
		測定値の変動係数(%)	前後5個の平均値の差(%)
骨 材	150~20 mm	1.80	2.47
	20~0 mm	1.41	1.75
	細 砂	1.72	2.14
	骨材全体 (150~0 mm+細砂)	1.53	2.38
	規定値	2%以下	3%以下
セメント		1.11	1.11
	規定値	1.3%以下	2%以下
水		0.50	0.88
	規定値	0.6%以下	1%以下

規定値とは、JSCE-I 501-1986「連続ミキサの計量・供給性能試験方法(案)」に規定されている値である

(2) 練混ぜ性能

ミキサ性能試験を行う場合、CSG 材料のように供給される材料のばらつきが大きいものでは、正確な判断が困難である。そのため、配合が明確となっている RCD コンクリート用配合をあらかじめバッチミキサで混合した骨材を使用して行った。表二に RCD 用コンクリートで行ったミキサ性能試験結果を示す。

また、CRT ミキサがバッチミキサと同等の品

表二 ミキサ性能試験結果

試 験 例	RCD 用コンクリート			
	50		80	
製造能力 (m ³ /hr)	始め	終り	始め	終り
コンクリート試験採取箇所				
コンクリート中の単位粗骨材量 (kg/m ³)	1,430	1,320	1,330	1,420
コンクリート中のモルタルの単位容積質量 (kg/m ³)	2,510	2,480	2,470	2,510
材齢 7 日(圧縮強度) (N/mm ²)	12.7	13.5	13.8	12.6
材齢 28 日(圧縮強度) (N/mm ²)	24.8	25.8	25.4	26.3
材齢 91 日(圧縮強度) (N/mm ²)	31.8	32.7	33.6	31.9
	規定値*			
コンクリート中の単位粗骨材量の差 (%)	5%以下	4.2		3.2
コンクリート中のモルタルの単位容積質量の差 (%)	0.8%以下	0.73		0.72
空気量の差 (%)	10%以下	8.5		4.5
圧縮強度差(材齢 7 日)(N/mm ²)	7.5%以下	3.1		4.5
圧縮強度差(材齢 28 日)(N/mm ²)	7.5%以下	2.0		1.7
圧縮強度差(材齢 91 日)(N/mm ²)	7.5%以下	0.9		2.6

*JIS A 1119「ミキサで練混ぜられたコンクリート中のモルタルの差及び粗骨材量の差の試験方法。

**表中の「始め」「終り」とは、コンクリート流の流れ「始め」および「終り」の意味である。

質で製造が可能かどうかの確認のために、小型のバッチミキサと練混ぜ性能の比較をCSG材料およびRCD用コンクリートを用いて行った。その結果（圧縮強度）を図-2に示す。

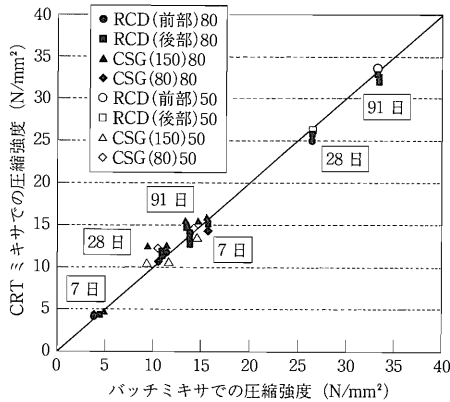


図-2 ミキサ比較試験（圧縮強度）

ミキサ性能試験結果および、バッチミキサとの比較試験結果から、CRTミキサはCSG材料およびRCD用コンクリートをバッチミキサと同等の性能で練混ぜることが可能であることが確認された。

(3) 製造能力

本ミキサシステムの製造の安定性を示すために、製造能力 50 m³/hr および 80 m³/hr で連続的に製造して、10 試料サンプリングした場合のフレッシュおよび硬化性状を比較した。

最大骨材径 150 mm における VC (Vibrating Compaction) 試験の結果は、以下の通りであり、圧縮強度試験結果は表-3 および図-3 に示す通りである。

・VC 試験結果

80 m³/hr：平均 12 秒，変動係数 6.3%

50 m³/hr：平均 13 秒，変動係数 6.8%

VC 値の変動係数が 6~7%程度，圧縮強度の変

表-3 圧縮強度試験結果 (G_{max}=150 mm)

材 齢	7 日		28 日		91 日	
製造能力 (m³/hr)	80	50	80	50	80	50
平均 (N/mm²)	6.19	5.68	11.8	11.7	14.7	14.3
変動係数 (%)	7.0	7.7	6.3	5.2	8.3	7.0

動係数が 10%以下となっており，変動の少ない安定した品質の CSG 材料が製造出来ることが確認された。

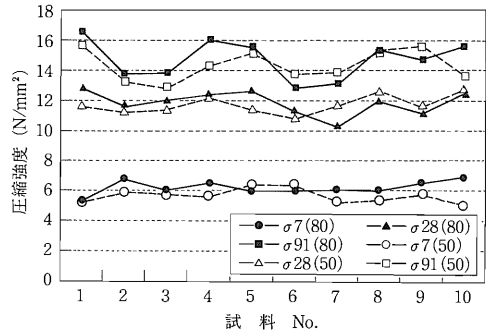


図-3 圧縮強度の変化 (G_{max} 150 mm)

以上に示した試験結果から，最大骨材径 80~150 mm の CSG 材料を 50~80 m³/hr の能力で，安定して製造できることが確認された。

6. 施工実績（長島ダム貯砂ダムへの適用）

以上で述べたように，CRTミキサシステムは，バッチミキサと同等の品質の CSG 材料を安定して製造できることが確認された。ここでは，CRTミキサシステムを長島ダム貯砂ダムの仮締切り堤および本体堤に適用した配合および施工実績に関して述べる。

(1) 配 合

(a) 骨材の調整

長島ダム貯砂ダムにおいては，原則的に河床から採取した砂礫を粒度調整せずに使用する CSG 材料を，重力式コンクリートダムの内部コンクリートとして使用することが規定されている。そのため，CSG 材料をダムコンクリートに相当する品質まで向上させる必要があった。前章までで，CRTミキサシステムを使用することにより，バッチミキサと同等の品質の混合物を安定して製造出来ることは確認された。

ここでは，主として供給する材料の品質および安定性を向上させ，実施工に使用する配合を検討した。

ストックヤードでの骨材粒度分布を調査した結

果を図-4に示す。図から分かるように採取位置よりの粒度分布のばらつきが大きいこと、また、細粒分が不足気味であった。

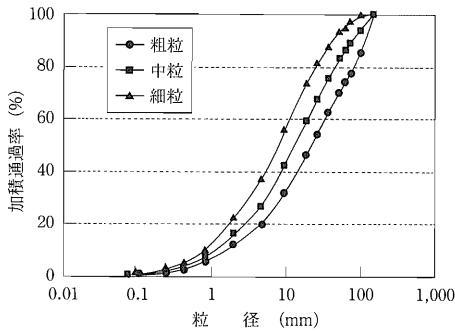


図-4 スtockヤードでの粒度範囲

そこで、若干の粒度調整とはなるが、

① 細粒分を添加する。

② 骨材を分級して粒度のばらつきを抑える。

等の方法を採用することもやむを得ないと判断した。

細粒分不足に対しては、現地河床から採取したF.M. (Fineness Modulus) 1.3程度の細粒砂を100 kg/m³添加することによって対応した。その結果、すべての粒度分布でCSG材料のフレッシュ性状は改善されたが、粒度分布ごとのフレッシュ性状のばらつきに関しては改善されなかった。

そこで、骨材の粒度分布によるフレッシュ性状のばらつきを改善するために、骨材を20 mmで分級した。分級寸法を20mmとしたのは、現地発生材を有効に利用するためであり、分級したものは50:50で使用した。

20 mmで分級後再混合したものは、中粒の粒度分布と近いグラフとなり、水量の変化によるVC値の変化が緩やかになっている。これにより、水量80~100 kg/m³程度でVC値管理が可能であることが確認された。

(b) 経時変化

CSG材料には、化学混和剤が添加されていないため、運搬時間によるフレッシュ性状の低下が懸念された。配合を決定するに当たっては、練上がり直後のフレッシュ性状のみならず、経時変化も考慮に入れておく必要がある。そこで、単位水

量と経時変化との関係を把握し、単位水量の範囲を決定することとした。

試験結果から、良好な経時変化を確保するためには単位水量が90 kg/m³以上必要であることが確認された。

(c) 基本配合

VC試験結果、VC値の経時変化試験結果から、90~100 kg/m³の水量が適当であると判断された。

また、ミキサ性能試験結果からも、単位水量が90~100 kg/m³程度であれば、圧縮強度の発現性は問題ないことが確認されている。

以上の結果をまとめて、表-4のように基本配合を定めた。

表-4 基本配合表

区分	項目		備考
骨材	骨材分級	河床砂礫 2分級	現地採取・洗浄無し 20 mm 150~20 : 20~0
	混合比	50 : 50	
添加材	細砂	F.M. 1.3程度	現地採取・洗浄無し
示方配合	最大骨材寸法	150 mm	骨材量 2,200 kg/m ³ (表乾状態)
	セメント量	90 kg/m ³	
	水量	90~100 kg/m ³	
	細砂添加量	100 kg/m ³	
	目標 VC 値	5~20 秒	

(2) 施工実績

長島ダム貯砂ダムにおける施工に関して以下に述べる。

(a) 長島ダム貯砂ダム諸元

- 発注：建設省中部地方建設局
- 工期：平成10年8月~平成11年12月
- 形式：重力式コンクリートダム
- 堤高：33.0 m
- 堤頂長：127.0 m
- 堤頂幅：5.0 m
- 堤体積：55,300 m³ (内 CSG : 27,500 m³)

(b) 施工手順

① CSG運搬

4連ホッパーから排出されたCSG材料は、10tダンプにて打設箇所まで運搬。

② 敷均し

D20Pブルドーザで、1リフト50 cmを2層に分けて敷均す。

③ 転 圧

- ・転圧機械：SD 450（10.0 t 級，振動数 2,600 rpm，起振力 1 軸 23 t）
- ・転圧仕様：無振動-2，振動-6，無振動-2（転圧のラップ長は 20 cm 以上とする）。内部および外部コンクリートの境の転圧によるわだちは 1 t ローラ・プレートで整形している）
- ・転圧完了時間：練混ぜ開始から 3 時間以内（敷均し完了からの放置は 1.5 時間以内）

④ 打継ぎ目の処理

RCD 工法を参考として以下の処理方法について，コア供試体を作成して検討を加えた。

- ・グリーンカット+モルタル敷き
- ・打設前清掃+モルタル敷き
- ・モルタル敷きのみ
- ・無処理（2.5 時間放置）

その結果，施工性，品質とも妥当であると判断された，「打設前清掃+モルタル敷き」を採用した。

⑤ 異種配合部の施工

本ダムの外部コンクリートには，生コンクリートが採用されている。この生コンクリートと CSG の接合部の施工は，外部コンクリートを先に施工する「外部先行打設」と，内部の CSG を先に施工する「内部先行打設」が検討対象となった。

打継ぎ目の処理と同様に，コア採取を行って検討した結果，施工性，品質とも妥当であると判断

された「外部先行打設」を採用した。

長島ダム貯砂ダムでの打設状況を写真-6 に示す。

7. おわりに

本システムを用いることによって，高品質で安定した CSG 材料を製造することが可能となり，CSG 材料を重力式コンクリートダムに適用することができた。

CRT ミキサシステムは，連続で大量の CSG 材料および RCD 用コンクリートの製造が可能である。今後は，打設箇所までの運搬方法を効率化することにより，今以上の施工の能率アップを図ることが可能であると考えられる。また，本ミキサシステムはフィルダムのフィル材，路床材の混合，土壌の改良等にも応用できる技術である。

なお，CRT ミキサシステムは，西松建設(株)，戸田建設(株)，(株)大阪砕石工業所の 3 社で，平成 12 年 4 月に(財)土木研究センターから技術審査証明を取得し，平成 13 年 5 月にはダム工学会から技術開発賞を受賞している。

J C M A

【参考文献】

- 1) 村松正明：長島貯砂ダム CSG 工法について，ダム日本，No. 658，pp. 83-91 (1999)
- 2) 木村一正，細川雅一，前田 薫：CSG コンクリートの性状および製造設備，電力土木，No. 287，pp.98-99 (2000)

【筆者紹介】



川村 正身（かわむら まさみ）
西松建設株式会社
機材部
副部長



佐藤 幸三（さとう こうぞう）
西松建設株式会社
技術研究所
副課長

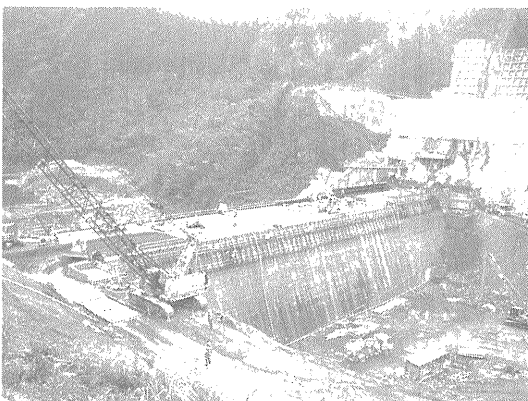


写真-6 打設状況

画像処理を利用したダンプトラック運行管理 システムの開発

—神戸複合産業団地粗造成及び土砂運搬工事（その2）—

藤村 光治・橋口 裕三・片島 正人

神戸複合産業団地粗造成及び土砂運搬工事（その2）は山を切開いてニュータウンを造成し、切取った土砂はベルトコンベヤで船積み栈橋まで輸送し、バージに船積みして海上輸送の後、海面を埋立てるという神戸市の開発事業の一環である。昭和39年より土砂運搬を開始し、37年間継続する長期プロジェクトである。

平成元年には大規模なベルトコンベヤ延伸工事を行い、総延長も15kmになり、造成地の土砂投入口から船積み栈橋までの輸送に約1時間を要する。また、平成13年3月には工事開始以来の総土砂運搬量累計が5億トン（2.78億m³）に達した。

従来、土砂投入口でのダンプトラック搬入土砂の工区、車両番号、投入回数の確認に、検収員による目視という方法をとっていたが、今回、画像処理技術を導入し、ダンプトラックに貼付した車両認識番号を自動的に認識、把握、集計するダンプトラック運行管理システムを開発した。

本報文は、このシステムの概要と運用及び導入による効果を報告する。

キーワード：車両運行管理システム、画像処理技術、文字認識、土砂運搬、重機土工

1. 工事概要

神戸複合産業団地において粗造成を行うと共に、関連工などの関連工事を行うものである。また、粗造成により発生する土砂は、神戸市貸与のベルトコンベヤを用い、船積み栈橋まで運搬するものである。

- ・工事名：神戸複合産業団地粗造成及び土砂運搬工事（その2）
- ・工事場所：神戸市西区押部谷町木津、木見及び学園西町4丁目
- ・工期：平成12年5月24日～平成15年3月31日
- ・発注者：神戸市港湾整備局
- ・施工者：熊谷・大林・大成特定建設工事共同企業体
- ・工事内容：
粗造成土量

42,480,000 t (23,600,000 m³)

ベルトコンベヤ運搬土量

44,100,000 t (24,500,000 m³)

2. 画像処理による車両識別番号自動認識システム

（1）導入の経緯

神戸複合産業団地粗造成及び土砂運搬工事（その2）の現場では、常時約70台のダンプトラックが稼働し、12基ある土砂投入口に5,000回/日の投入が行われている。

従来は、各ダンプトラックに貼付された工区名を、投入口付近に設けられた検収員小屋から検収員が目視により確認を行っていたが、人為的ミス及び気象条件等に起因する読違いによる誤差があった。

そこで、投入ごとに画像データを保存し、必要が生じた場合再確認が可能なシステムで、かつ、各ダンプトラックに貼付された工区名を自動認識することで、検収員の省人化をはかるシステムの開発を行った。

(2) システムの概要

ダンプトラックの投入ごとに画像データを取込み、ダンプトラックに貼付してある車両識別番号の文字を画像処理により読取ること、ダンプトラックの稼働状況を把握するシステムであり、大別して

- ① ダンプトラックの画像データを保存、処理し、自動的に認識を行う現場システム、
- ② 認識結果を集計し帳票を作成、印刷する事務所システム、

で構成されている。

(a) 車両識別番号

各ダンプトラックに、業者名、ダンプトラック番号、工区を番号化した専用の車両識別番号を貼付する。車両識別番号は、アルファベットを含む4文字で構成され、1文字目は業者名、2～3文字目はダンプトラック番号、4文字目は工区を示す(図-1参照)。

1～3文字目はダンプトラック固有の記号で、ダンプトラックの積載トン数等の情報も関連づけられているため変更は不可能であるが、4文字目は施工工区により、ダンプトラック運転手が貼替える(写真-1参照)。

(b) 現場システム

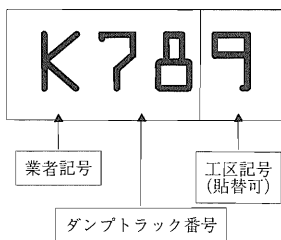


図-1 車両識別番号



写真-1 車両識別番号貼付状況

ダンプトラックが切羽で土砂を積載し、運搬してきて投入口に土砂を投入する際、投入口操作員の投入開始信号と連動して、各投入口に設置されたカメラで、車両識別番号をデジタル画像としてコンピュータに取込む(図-2参照)。

コンピュータに取込まれた画像を画像処理することにより、投入したダンプトラックの業者名、ダンプトラック番号、及び工区を自動認識する。

自動認識した結果と、画像を入手したカメラ位置から投入口を特定し、それらの情報を画像データと共にディスクに保存する。

1台のコンピュータにカメラは2台まで接続可能である。

図-2中のビデオはバックアップ用であり、なんらかの原因でコンピュータが停止したとき、ビデオテープから検収することも可能である。

(c) 事務所システム

各パソコンからディスクに保存された情報を、サーバにコピー、データベース化することで、各パソコンからダンプトラック毎、工区毎などの稼

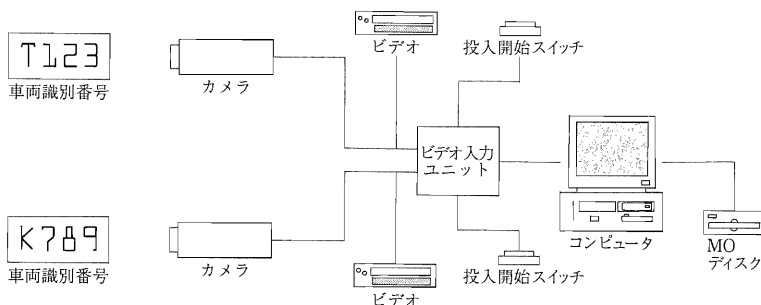


図-2 現場システム概要図

働状況を表示，出力することができる（図-3 参照）。

サーバには，稼働データと画像データが保存されるが，画像データは一定期間経過後，削除される。

(3) システムの運用

(a) システム運用方法

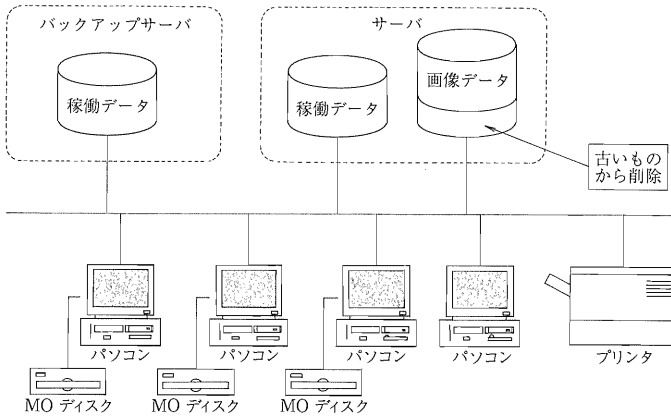


図-3 事務所システム概要図

投入口運転員は，投入口運転前に新しいディスクを挿入し，システムを起動する。

システム運転中，認識状況等はコンピュータの画面にリアルタイムで表示されている（写真-2 参照）。

運転終了後，運転員はシステムを停止，ディスクを取出し，ディスクをデータ処理のために事務所まで運ぶ。

事務所に運ばれたディスクは，事務所内のパソコンからサーバにコピー，データベース化する。自動認識できなかったデータは，画像データを見ながら手動修正し，帳票と修正したデータの根拠となる画像データを出力，印刷する（図-4，図-5，写真-4 参照）。

(b) 運用上の問題

現在このシステムは後述するように，十二分な実用レベルの認識率，正確度を確保して運用されているが，写真-3 に示すように車両識別

ダンプトラック日報																					
平成 13年 6月 日 (月)																					
工区	複合団地 A-1 工区						複合団地 A-2 工区						複合団地 B 工区								
	日計	月累計		年度累計		日計	月累計		年度累計		日計	月累計		年度累計		日計	月累計		年度累計		
投入口	16t	25t	16t	25t	16t	25t	16t	25t	16t	25t	16t	25t	16t	25t	16t	25t	16t	25t	16t	25t	
稼働台数																					
工区	複合団地 C-1 工区						複合団地 C-2 工区														
	日計	月累計		年度累計		日計	月累計		年度累計		日計	月累計		年度累計							
投入口	10t	16t	25t	10t	16t	25t	10t	16t	25t	10t	16t	25t	10t	16t	25t	10t	16t	25t	10t	16t	25t
稼働台数																					
工区	その他 ()						複合団地 仮置土														
	日計	月累計		年度累計		日計	月累計		年度累計		日計	月累計		年度累計							
投入口	10t	16t	25t	10t	16t	25t	10t	16t	25t	10t	16t	25t	10t	16t	25t	10t	16t	25t	10t	16t	25t
稼働台数																					
日ダンプ稼働数	複合団地 工区	車種	月計	年度累計	車種	月計	年度累計	日計	月計	年度累計											
		10t						稼働台数 10t													
		16t	19	35				稼働台数 16t	42	680	2515										
		25t	19	35				稼働台数 25t	31	554	1335										
備考																					

図-4 帳票出力例

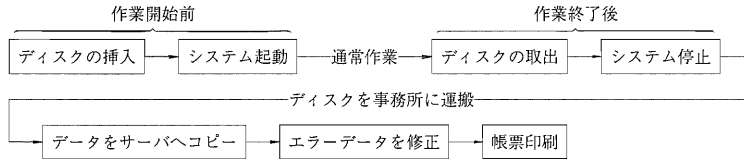


図-5 システム運用フロー

番号が完全に画像フレーム内に収まっていない、あるいは画像処理のエラー等の原因で、自動認識できないデータがある。

(c) 運用上の問題に対する対策

自動認識できなかったデータに対する対策は、現場システムにて自動認識率を向上させる方法と、事務所システムにて自動認識できなかったデータを手動入力にて修正する方法で対応している。

① 自動認識率の向上

自動認識できない主な原因は、取込んだ画像データの不良と、画像処理のエラーに大別できる。

画像データの不良には、カメラ本体の振動防止、画像取込みタイミングの調整等により改善を行っている。画像処理のエラーについては、二値化、車両識別番号のサーチ、文字認識アルゴリズムの改善を行っている。

現状での自動認識率は98%であり、残りの2%については、事務所システムにて修正する。

② 事務所システムでのデータ修正

自動認識できなかったデータでも、職員が保存されている画像で認識できるので、事務所システムは画像を見ながら容易にデータを修正できるシステムとなっている。また、何らかの要因で、認識できないデータが増加した場合でも、複数人で同時にデータを修正することができるので、短時間で完全なダンプトラック稼働データとすることができる。1日5,000台投入として、認識率が98%だった場合のエラーデータ修正時間を示す(表-1、写真-4参照)。

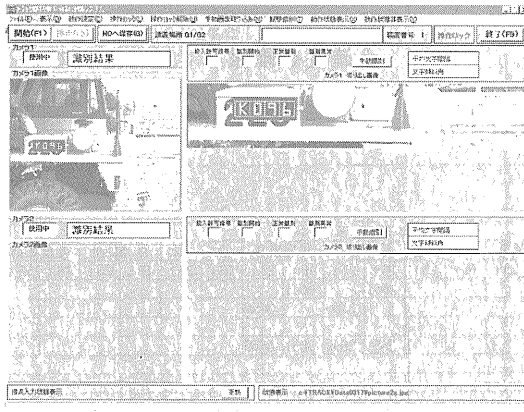


写真-2 現場コンピュータ認識画面



写真-3 画像データ不良 (プレートが完全に写っていない)

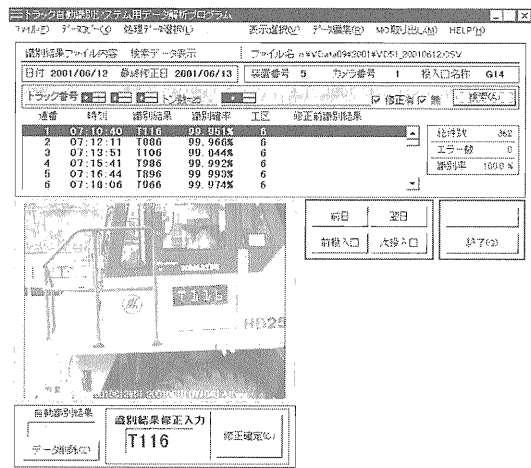


写真-4 エラーデータ修正画面

表-1 エラーデータ修正時間
(エラー台数=5,000台×2%=100台)

データ修正を行った人数		
1人	3人	5人
10 min	3 min	2 min

3. 今後の課題

作業中、ダンプトラック稼働状況を確認しながら配車の変更等を行いたい、現在のシステムでは、現場作業終了後、各コンピュータのデータディスクを運搬、サーバへコピーしなければ確認できない。

解決案として各現場コンピュータと事務所サーバ間でデータ通信を行う方法が考えられるが、画像データを含んでいるため、データが非常に大きく、かなりの高速通信が要求される(図-6参照)。

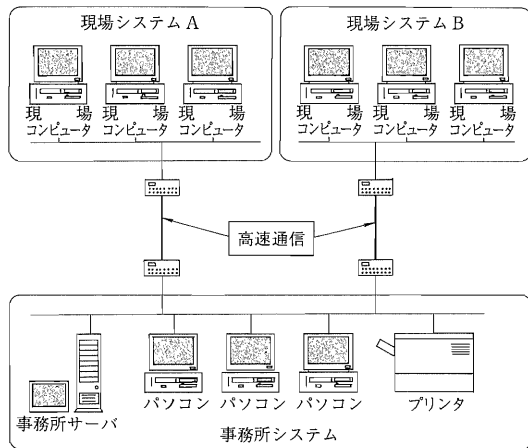


図-6 改善システム概要図(案)

高速通信回線が高価であるため現状では導入していないが、今後、高速信網の発達と共に低価格化が進めば、稼働状況をリアルタイムに確認することも可能である。

4. おわりに

現在、ダンプトラック運行管理システムは、ICカードを用いるもの、GPSを用いるもの等種々のタイプが開発されているが、本報文中述べたシステムの最大の特徴は、画像が保存され、事後に

全てのデータの検証が可能であるという点である。当システムの特徴をまとめれば表-2のようになる。

表-2 画像処理によるダンプ運行管理システムの特徴

	項目	補足事項
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 稼働集計結果の根拠が保存され、事後に検証できる。 ダンプトラック台数の追加が容易である。 ダンプトラック追加時のシステムコストが安い。 	<ul style="list-style-type: none"> 投入ごとに画像データを保存するので、集計結果の確認ができる。 各々のダンプトラックには、固有の記号が印刷されたプレートを貼るだけである。
課題	<ul style="list-style-type: none"> 自動認識率が98%で100%に達していない。 事務所内にデータサーバを置かなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 不認識データを手動で追加あるいは修正する必要がある。 画像データを含んでいるため非常にデータが大きい。

当システムの開発後は、担当者の労力的負担も大幅に軽減され、かつ、データ処理の省力化も進んだ、さらに投入回数を巡るトラブルも皆無になった。

当工事のような大規模造成工事では、膨大な重機土工データを正確かつ迅速に処理することを要求されるが、このシステムは当初期待した機能を十分に達成したと言える。今後はこのシステムの可能性を追求すると共に、他の分野に対しても応用、展開も検討したいと考えている。

最後に当システムの開発、導入に当たり、ご指導、ご協力いただいた関係者各位に厚くお礼申し上げます。

J C M A

【筆者紹介】



藤村 光治(ふじむら みつはる)
熊谷・大林・大成特定建設工事共同企業体
須磨工事務所
所長



橋口 裕三(はしぐち ゆうぞう)
熊谷・大林・大成特定建設工事共同企業体
須磨工事務所
主任



片島 正人(かたしま まさと)
熊谷・大林・大成特定建設工事共同企業体
須磨工事務所

小口径シールドにおける 遠隔測量システムの現場への適用

浅沼廉樹

遠隔測量システム (Fujita Remote Control Surveying System) は、小口径シールド工事における測量作業を事務所から遠隔操作にて行い、マシンの挙動解析やセグメントの位置計測を可能とするために開発されたシステムである。本システムは、事務所内に設置された遠隔操作ユニット、測量時のみ測量器を坑内に設置し測量を行う測量台車、マシンの位置計測に使用されるキューブシャッタから構成されており、日常測量の代替として用いられている。

本報文では、この遠隔測量システムの概要と、これまでに導入された3つの現場での導入結果を紹介するものである。

キーワード：小口径シールド、遠隔操作、測量器、キューブシャッタ

1. はじめに

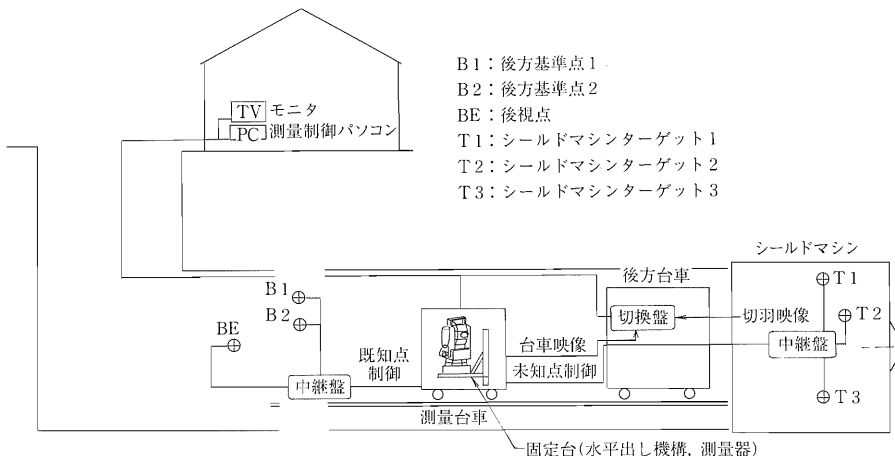
近年のシールド工事における技術開発は、自動掘進や自動搬送等の開発をみても分かるように、めざましい進歩を遂げて来た。しかし、各作業が自動化や省力化に移行している今日でも測量作業は、人間による作業が中心であり、この測量頻度が多いほど、信頼性の高い線形管理が可能と言われて来た。しかし、これは職員の労務に頼る事が多く、職員を削減する傾向にあるなか、変動勤務の要因となり大きな負担となっていた。そのため、作業所では、この測量作業の自動化もしくは、

省力化可能なシステムの開発を求めていた。

そこで、株式会社フジタでは、坑外（事務所）より遠隔操作にて坑内の測量器をコントロールし測量を行う事で、シールドマシンの挙動解析やセグメントの位置計測を可能とする遠隔測量システムを開発、さらに小口径シールドでの「日常測量の代用可能なシステム」として、現場への導入を行った。本報文では、本システムの概要と現場導入結果を報告するものである。

2. システムの構成及び概要

遠隔測量システムは、坑内に設置した測量台車



図一 遠隔測量システムレイアウト図

と事務所間を、通信ケーブルで接続する事により、台車内の測量器や整準台を遠隔操作して、シールドマシン及びセグメントの測量を行うシステムである。

図-1 にシステムレイアウト図及び、表-1 に構成機器を示す。

表-1 構成機器一覧

配 置	内 容	数 量
事 務 所	遠隔操作ユニット	
	制御パソコン	1台
	台車監視用モニタ	1台
	遠隔操作盤 (DOS/V 版は不要)	1台
坑 内	測量台車	1台
	映像切替え盤	1台
	既知点用キューブシャッタ	3台
マ シ ン	未知点用キューブシャッタ	6台

(1) 遠隔操作ユニット

事務所内に設置される遠隔操作ユニットは、

- ① 測量台車との通信やマシンの座標計算を行う制御パソコン。
- ② 通常は切羽監視用に使用し、測量時のみ測量台車監視用に用いる TV モニタ。
- ③ 測量台車や測量器をコントロールする遠隔操作盤 (DOS/V 版では不要)。

以上の3つから構成されており、測量時にはこれらを用いて、坑内の測量台車を遠隔操作し、シールドマシンやセグメントの測量を事務所にて行う。

(2) 測量台車

坑内に設置された測量台車は、大きく分けて、下記の3つから構成されている。

- ① 旋回アーム：測量器と整準台を坑内に設置する装置
- ② 操 作 盤：台車本体を操作する装置
- ③ 電 装 盤：事務所との通信や測量器の制御を行う装置

通常、測量器と整準台を搭載した旋回アームは、湿度管理された密閉ボックス内に格納されており、事務所からの測量開始信号を受信することにより、密閉ボックスのスライド扉をあけ、旋回・下降動作を行って、坑内軌道上のほぼセンターに測量器を設置する仕組みになっている。

図-2 に測量台車全体図、表-2 に機械諸元表

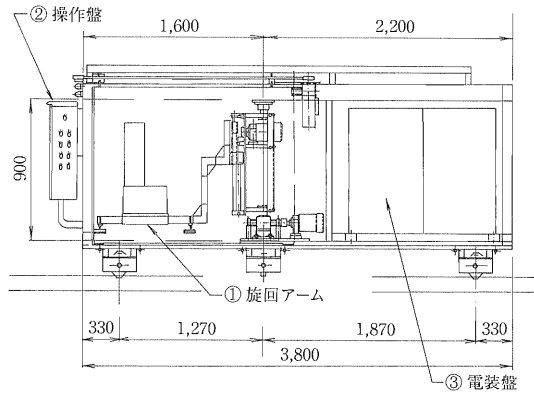


図-2 測量台車全体図

表-2 機械諸元

機 械 名	仕 様	
測 量 台 車	寸法 (縦×横×高さ)	3,800×450×1,050 (mm)
	重 量	820 kg (本体部)
	入力電源	AC 100 V
	駆動モータ	旋回部・上昇下降共に 200 W
光波測距儀	測距精度	±(3 mm + 2 ppm) m. s. c.
	測角精度	±2 秒読み
	チルト補正	±3 分以内
	入力電源	DC 12 V
整 準 台	水平精度	±5 秒以内
	傾斜調整範囲	±5 度
	入力電源	DC 24 V
キューブシャッタ (未知点用)	寸法 (縦×横×高さ)	150×90×150 (mm)
	重 量	0.5 kg
	入力電源	DC 24 V
	開閉方式	DCソレノイド方式

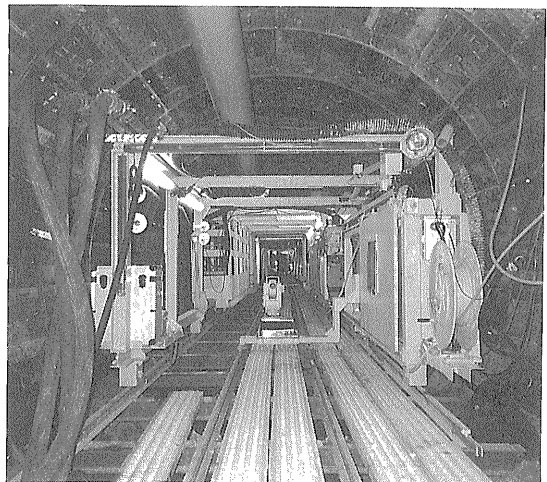


写真-1 測量台車全景 (台車牽引方式)

を、写真-1 に測量台車全景を示す。

(3) キューブシャッタ

本システムでは、事務所から遠隔操作を行っているため、自己位置算出用のプリズムやマシン内のプリズムの視準には、測量器を直接覗き込む事が出来ない。よって、これらの視準には、測量器自体に装備されている自動追尾機能を使用している。しかし、この場合、測量器側では、どのプリズムを視準しているか判断出来ず、目標のプリズム以外を視準する可能性がある。

そこで、視準時シャッタを開閉し、目標のプリズムのみ視準を可能とするキューブシャッタを開発、自動追尾による視準ミスを防止した。写真-2はセグメントに固定された既知点キューブシャッタ、写真-3はシールドマシン側に設置された未知点キューブシャッタである。



写真-2 既知点キューブシャッタ



写真-3 未知点キューブシャッタ

(4) システムフロー

遠隔測量システム操作時のシステムフロー図を、図-3に示す。

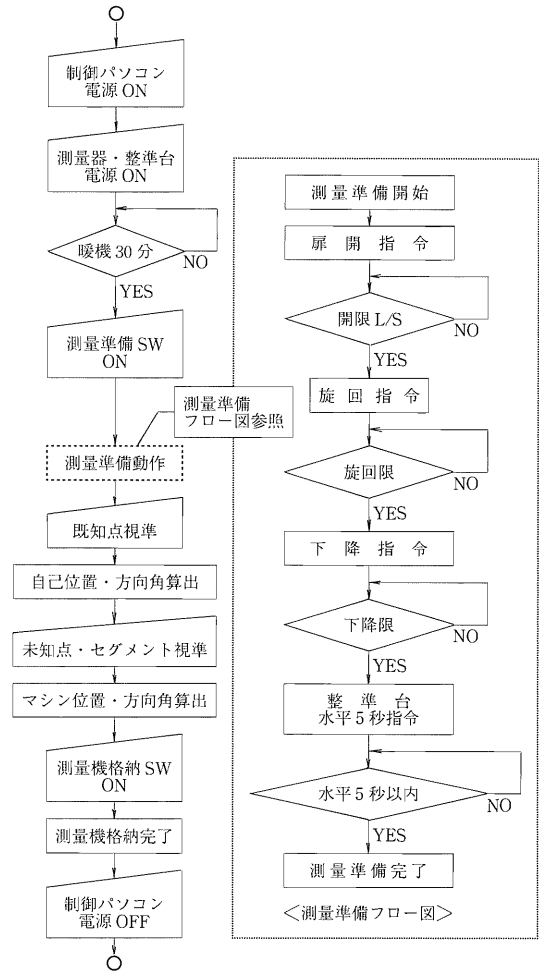


図-3 システムフロー図

本システムは、事務所内遠隔操作ユニットの制御パソコン画面上(図-4参照)をマウスでクリックする事により、すべての操作が可能となっている。その操作手順を以下に示す。

- ① 測量開始 30 分前に制御パソコンの電源を投入し、測量器及び整準台の暖気運転を行う。
- ② 「測量準備」をクリックする事により、測量台車側では、自動的に旋回アームを走行レール上に設置し、整準台を水平 5 秒以内に整準して、測量準備動作を完了する。
- ③ 「既知点 1」「既知点 2」「後視点」を、操作

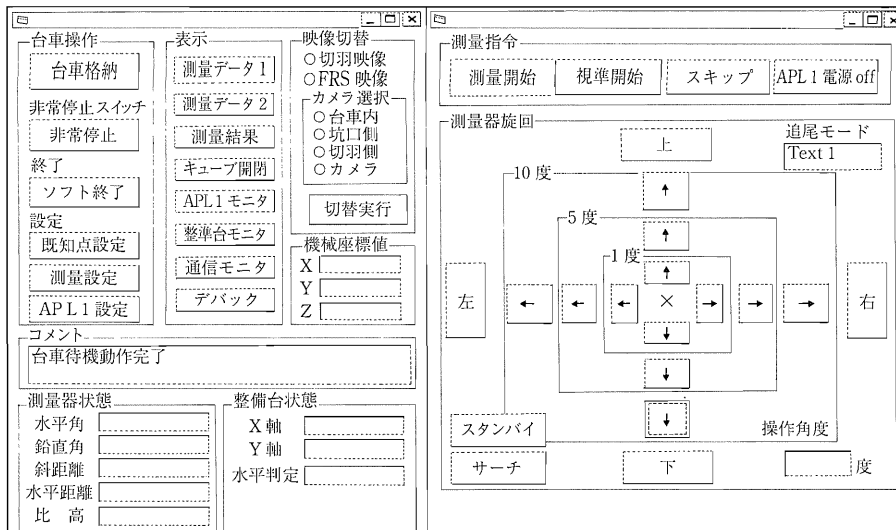


図-4 遠隔測量システム操作ウィンドウ

ウィンドウを用いて、順次に視準動作を行い、このデータをもとに自己位置及び方向角の算出を行う。

- ④ 同様に、マシン内の未知点やセグメントの視準動作を行い、マシンの位置やセグメントの出来形を算出する。
- ⑤ 測量完了後は、「台車格納」をクリックする事で旋回アームが台車内に収納され、測量作業を完了する。

また、これらの計測値や算出データは、すべてパソコン側に保存されており、シールドマシン推進管理システムとも連携可能になっている。

3. 現場運用

本システムは、平成11年1月より現場運用を開始し、3現場への適用を行った。以下に、その運用結果を述べる。

(1) 運用状況

今回の運用では、測量精度や運用性の面から各現場での考え方が異なるため、以下の二つの方法にて現場運用を行った。

① 半固定方式

測量台車を後方台車レール上に設置し、マシン内未知点が視準可能な限り、台車の移動をしない方式。この場合、既知点の盛換えも同時に行う

(盛換えサイクルは、マシン施工線形により異なるため、不定期となる)。

② 台車牽引方式

測量台車を後方台車の編成に入れ、シールドマシンと共に移動する方式。この場合、台車の盛換え作業は不要となるが、既知点の盛換えは定期的に行う必要がある(機械点算出精度の関係から、盛換え距離は75m程度に1回となる)。

この2つの運用方式の特徴を、表-3に示す。

表-3 各運用方式特徴

方式	特徴
半固定	機械点精度が安定する。 盛換えまで、移動用レールが必要。 盛換えに時間を要する。
台車牽引	牽引により機械点精度が低下する。 台車の盛換え作業は不要となる。 曲線部での測量が可能。

(2) 測量精度

本システムは、人による測量のようにダボ点に測量器を設置して、マシンの測量を行う方法とは異なり、既知の点から測量器の位置と方向角を算出して、マシンやセグメントの測量を行うシステムである。

よって、その測量精度は、既知点と測量台車との位置関係により、影響を受ける事が考えられる。今回の現場運用でも、二つの方式により異なった測量結果が得られた。この理由としては、

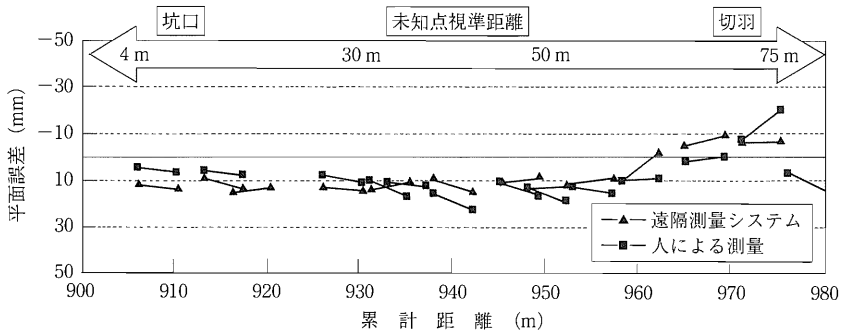


図-5 計画線に対するシールドマシン平面誤差 (半固定方式の場合)

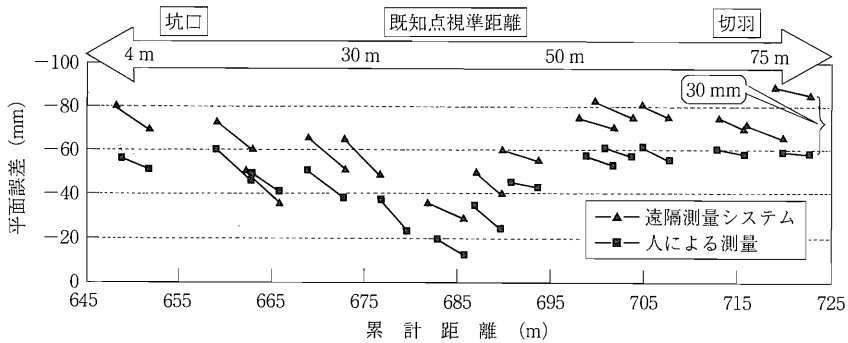


図-6 計画線に対するシールドマシン平面誤差 (台車牽引方式の場合)

① 半固定方式

既知点と測量台車との位置関係が一定のため、機械点精度が安定していた。

② 台車牽引方式

マシン掘進に伴い、既知点と測量台車が離れ、既知点と測量器間の挟角が減少するため、機械点精度にばらつきを生じていた。

以上の事が原因として考えられる (図-5, 図-6 にその測量結果を示す)。

二つの図は、計画線に対するシールドマシン平面上での軌跡を表しているものであり、図中の線は、マシン先端と後胴を結んだものである。

マシンの軌跡は、未知点の測量結果より求められた事を考慮すると、マシン先端の誤差量と未知点の誤差量は等しいと考えられる。よって、図より以下の点が明らかになった。

① 半固定方式の場合

人による測量とほぼ等しい結果になった。

② 後方台車牽引方式

挟角の減少により誤差量が増加するため、既知点視準距離が75mを越えた時点で既知点の盛換えが必要となった。

また、シールドマシンに搭載されたジャイロ方位角と遠隔測量システムによって算出された方位角は、各方式ともにジャイロ精度±5秒の範囲内にある事が分かった。

(3) 運用性

本システムを現場に導入する事により以下の3



写真-4 運用状況

点が確認された。

- ① 測量時間の短縮が可能となった（60分短縮）。
- ② 1名での測量作業が可能となった（セグメント測量時は、手元1名が必要）。
- ③ 測量頻度を増やし、線形出来形精度の向上が計れた。

写真-4に現場運用状況を示す。

4. 結 論

本システムによる現場への運用結果を表-4に示す。

表-4 運用結果

	半固定方式	牽引方式
測量精度	0~30m 30~75m	±5mm ±40mm ±30mm
測 量 時 間	15~25分	15~25分
盛 換 え サ イ ク ル	視準可能な限り盛換えなし	5日に1回程度(既知点のみ)
盛 換 え 時 間	2時間	15~25分
カ ー ブ 測 量	—	1,000Rまで対応
セグメント測量	—	対応

以上の結果より、半固定方式では、人による測量とほぼ同等の結果になる事が確認された。また、当初の予想通り台車牽引方式では、測量精度は低下したが、既知点の盛換え作業を定期的に行

う事で、運用可能な事が確認された。また、測量台車を牽引する事により、半固定方式では不可能だったカーブ測量やセグメント測量にも対応可能な事が確認された。

5. 終わりに

遠隔測量システムは、今回の現場適用によりその有効性が確認された。今後、本システムをより一層向上させるためには、以下の項目について対応が必要と思われる。

- ① 急曲線施工時の位置出しシステムの開発。
- ② 測量用ダボ点のポイント設置及び位置出し方法の確立。

これらの項目は実用化するに当たり、すべて解決しなければならない問題だと思われる。したがって、今後はこれらの問題を解決し、より実用性の高いシステムに改造・改善を行ってゆく所存である。

J C M A

[筆者紹介]

浅沼 廉樹 (あさぬま なおき)
株式会社フジタ
土木本部
機械部



建設機械図鑑

本書は、日本建設機械要覧のダイジェスト版として、写真・図版を主体に最近の建設機械をわかりやすく解説したものです。建設事業に携わる方々、建設施工法を学ばれる方々そして一般の方々と、建設事業に関心のある方々のための参考書です。

A4判 102頁 オールカラー 本体価格2,500円 送料600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

2層同時舗設工法と施工機械の開発

齊藤 徹・丑久保 吾郎・田中 智彦

舗装の2層同時舗設工法は、2種類の混合物を上下層に分けて同時に敷きならし、ローラで締固めて仕上げる工法である。その特長は、

- ① 上下層の一体化による耐久性向上、
 - ② 基層・表層同時舗設による工期短縮、
 - ③ 特殊混合物層の薄層化によるコスト縮減、
- などである。

2層同時舗設工法の歴史は古く、20世紀初頭にアメリカで発明されたワービット舗装に遡る。ワービット舗装は、我が国でも1920年代に技術導入され多用されたが、機械化施工が困難なことから次第に用いられなくなった。ところが近年、道路舗装への要求の多様化や建設コスト縮減の要請等の社会情勢を背景として、同工法が見直され、新しい施工機械が開発されている。

キーワード：ワービット舗装、コンパクトアスファルト、2層排水性舗装、DLペーバ

1. まえがき

近年、舗装に対して、低騒音性、交通安全性、排水性や透水性等、多様な要求がなされている。このような状況の中、最近、2層同時舗設工法が注目されている。この2層同時舗設工法に着目して、今後の舗装構造の多様化に対応するため、着脱式の2層同時敷きならし機DLペーバ(Double Layer Paver)を開発した。

本報文では、2層同時舗設工法と施工機械の変遷およびDLペーバについて述べる。

2. 2層同時舗設工法の概要

2層同時舗設工法の歴史は、意外と古い。そして、現在、我が国だけでなく、ドイツやオランダでも施工が行われている。おもな2層同時舗設工法の概要を以下に述べる。

(1) ワービット舗装

ワービット(Warrrbit)舗装は、正式にはワーレナイト・ビチュリシック(Warrenite Bitulithic)舗装といい、アメリカのワーレンブラザース社が特許を保有していた工法である。我が国では、日本石油株式会社が1924年(大正13年)にその施

工権を取得し、我が国初の本格的なアスファルト舗装工事である明治神宮外苑道路工事等に採用された¹⁾。この舗装は、粗粒・細粒の2種類のアスファルト混合物を用いて、粗粒度混合物を主体とし、その上に細粒度混合物を薄く被覆して、これが一体となるように締固めることを特徴としている(図-1参照)。



図-1 ワービット舗装の断面

下層部がスラスト安定性、上層部が耐摩耗性および防水性の機能を持ち、それまでおもに用いられていたシートアスファルト混合物よりアスファルト量が少ないため安価であり、耐久性も優れていた^{2),3)}。

当時、ワービット舗装の施工は、人力でアスファルト混合物を敷きならし、ロードローラで締固めを行っていた。ワービット舗装は、戦後しばらく採用されていたが、1953年(昭和28年)に我が国で初めて輸入されたアスファルトフィニッシュが普及するにつれて、用いられなくなっていった。

(2) コンパクトアスファルト

ドイツの2層同時舗設工法であるコンパクトアスファルトは、アスファルト舗装の基層と表層を連続的に敷きならし、各層のアスファルト混合物が熱い状態で同時に締固めるものである。

この施工方法は、ホット・オン・ホットと呼ばれ、1996年に実用化された。コンパクトアスファルトは、基層、表層混合物の骨材が互いに噛合い一体化するため、耐久性が優れており、アウトバーン等の重交通道路に採用されている。また、従来ドイツでは、気温が低いことから冬期間のアスファルト舗装工事は行っていなかった。しかし、コンパクトアスファルトは、基層と表層を同時に舗設するので、敷きならし後の表層混合物の温度低下が遅くて、十分な締固めが行えることから、冬期間でも品質を確保できるといわれている。

(3) 2層排水性舗装

排水性舗装は、タイヤ発生音の抑制効果やエンジン音等の吸音効果による低騒音性、および雨天時のすべり抵抗性の維持や視認性確保等の交通安全性に優れていることから、全国的に普及している。2層排水性舗装は、最大粒径の異なる2種類の排水性混合物を組み合わせることにより、さらに低騒音機能や排水・透水機能を向上させたものである。

最大粒径5~10mmの排水性混合物を上層に用いた2層排水性舗装は、一般的な排水性舗装(最大粒径13mm)よりタイヤ発生音を低減できる。また、上層のフィルタ機能により、排水性舗装の課題の一つである、塵埃による空隙詰まりを防止できるといわれている。この舗装は、低騒音舗装の性能規定発注工事等に採用されている。

3. 施工機械の考案および開発機

2層を同時に舗設できる施工機械は、これまで、使用する目的に合わせて考案および開発されている。以下に、これまでの考案および開発機械の概要を述べる。

(1) 日本のアイディア

三栄興業株式会社の飯島氏は、2層を同時に敷きならすことができるアスファルトフィニッシャーを考案し、1971年に実用新案を取得している³⁾。このアスファルトフィニッシャーは、2つの独立したホップ、搬送装置、および敷きならし装置を備え、1パスで2種類の混合物を2層に分けて敷きならすことができる機構になっている(図-2参照)⁴⁾。しかし、当時すでにワービット舗装は用いられなくなっており、他に用途が無いことから実用化には至らなかった。

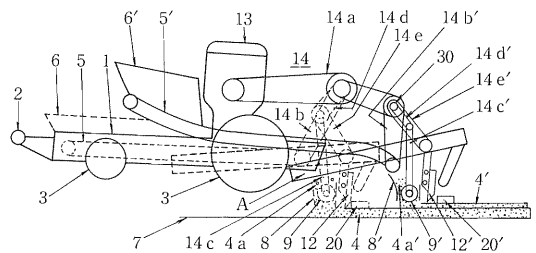


図-2 飯島氏考案のアスファルトフィニッシャー

(2) ドイツのリペーバ

ドイツのヴィルトゲン社は、1975年にリペーバを完成させた。リペーバは、摩耗や流動によってわだちが発生したアスファルト舗装を、現位置で加熱して再生する工法(路上表層再生工法)の施工機械である。ヴィルトゲン社は、1970年のオイルショックにより天然資源の節約が叫ばれる状況

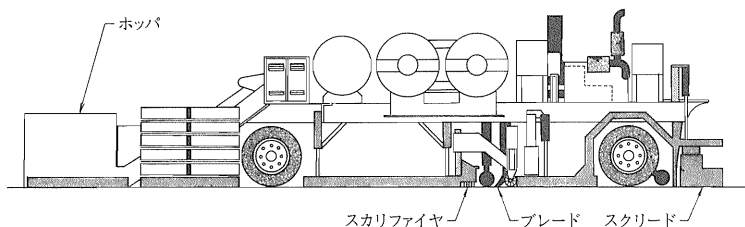


図-3 ヴィルトゲン社のリペーバ

の中、資源節約の観点からリペーバを開発した。

ヴィルトゲン社のリペーバは、ホッパ、バーフィーダ、スカリファイヤ、ブレード、およびスクリーン等で構成される(図-3参照)⁵⁾。リペーバは、リサイクルヒータで加熱された既設表層を、スカリファイヤでかきほぐし、ほぐした既設混合物をスカリファイヤ後方のブレードで敷きならして、その上に新規混合物をスクリーンで敷きならすものである。

新たに供給する材料は1種類であるが、リペーバは、1パスで2種類の混合物を2層に分けて敷きならすことができる、世界初のアスファルト舗装用2層同時敷きならし機である。

(3) 転圧コンクリート用(RCCP)アスファルトフィニッシャ

RCCP(Roller Compacted Concrete Pavement)用アスファルトフィニッシャは、建設省関東地方建設局関東技術事務所(現、国土交通省関東地方整備局関東技術事務所)と(社)日本道路建設業協会関東支部が1991年度に共同開発した2層同時敷きならし機である。

RCCP用アスファルトフィニッシャは、RCCPの厚層施工(厚さ30cm)での問題点である、

- ① 平坦性が悪い、
- ② 下層部の締固め不足、
- ③ 端部の出来形不良

等の改善を目的に開発されたもので、チャージャとアスファルトフィニッシャの2台で構成される。チャージャは、ホッパ、フィーダ、低層部締固め装置を装備し、ダンプトラックから材料を受入れ、RCCPの低層部を敷きならして締固め、後方のアスファルトフィニッシャに材料を供給するものである。フィーダ後方に位置するアスファ

ルトフィニッシャは、高締固め型スクリーンと端部締固め装置を装備し、型枠なしでRCCPの舗設を行うことができる(図-4参照)⁶⁾。

(4) ドイツのアイデア

ドイツのエルフルト(Erfurt)大学のリヒター・エルク教授は、コンパクトアスファルト用に飯島氏のアイデアと同様のアスファルトフィニッシャを考案し、ドイツで特許を取得している(図-5参照)⁷⁾。材料の供給は、アスファルトローダで行う。

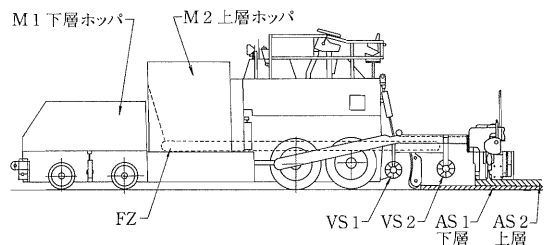


図-5 リヒター教授考案のフィニッシャ

(5) コンパクトアスファルトの施工例

ドイツにおけるコンパクトアスファルトの施工例を写真-1⁸⁾に示す。ここでは、2台のアスファルトフィニッシャを縦列に配置して、2台のアスファルトローダで材料の供給を行い、基層と表層を同時に敷きならしている。基層用アスファルトフィニッシャには、高締固め型スクリーンを装備させて、表層用アスファルトフィニッシャの走行によるわだちの発生を防いでいる。ローラには、締固め度と平坦性の確保を考慮して、水平振動タンデムローラを用いている。

(6) マルチアスファルトペーバ

マルチアスファルトペーバは、前田道路(株)、

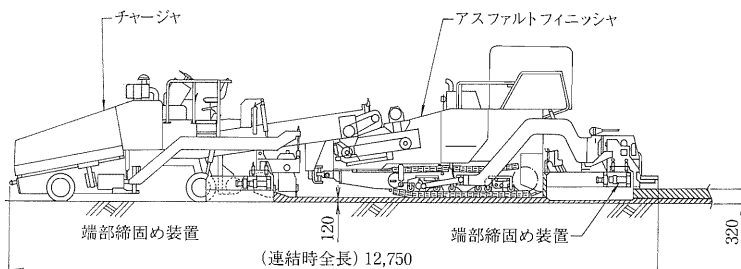


図-4 RCCP用アスファルトフィニッシャ



写真一 コンパクトアスファルトの施工状況

大林道路(株)、世紀東急工業(株)、大成ロテック(株)、東亜道路(株)、ユアサ商事(株)、および(株)新潟鐵工所の7社の共同開発機である。

マルチアスファルトペーバは、上・下層用の2つの大容量ホップと2つのスクリード、ダンプトラックから材料を受けるホップ、および材料を上層・下層用ホップに積込むチャージングフィーダを装備しており、1台で2種類の混合物を同時に2層で敷きならせる世界初の2層同時舗設工法専用アスファルトフィニッシャーである⁹⁾(写真一2参照)。すでに、全国で6台が活用されている。



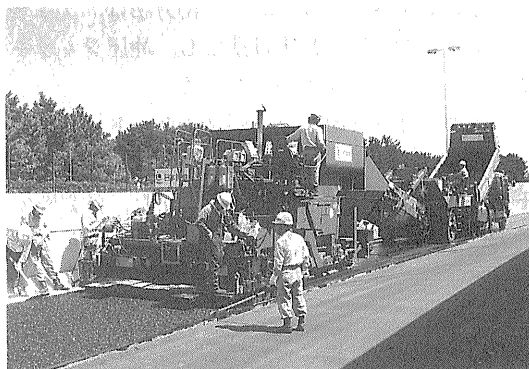
写真二 マルチアスファルトペーバ

また、マルチアスファルトペーバは、下層用ス

クリードを外して専用のアタッチメントを取付けることにより、わだち部と非わだち部に異なった2種類の混合物を敷きならすこともできる。

4. 2層同時舗設施工機械の開発

日本舗道(株)は、今後の舗装構造の多様化に合わせて、機械の多様化を進める目的から、着脱式の2層同時敷きならし機DLペーバ(Double Layer Paver)を開発した。2層同時舗設工法で使用するときには、DLペーバはアスファルトローダと組合わせて使用する(写真一3参照)。



写真三 DLペーバとアスファルトローダ

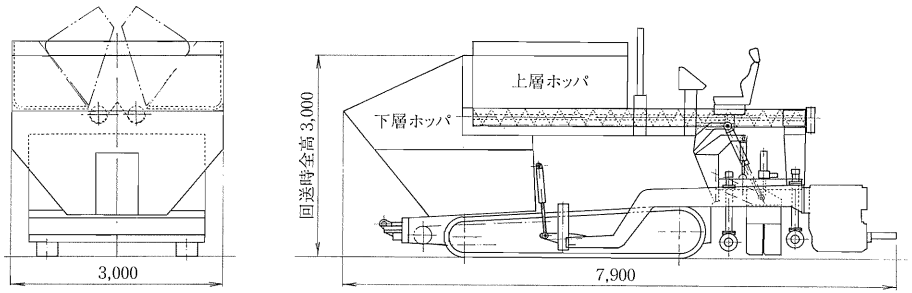


図-6 DLペーバの外形

表-1 DLペーバの主要諸元

重量	総重量	27,500 kg
寸法	全長×全幅×全高	(回送時)7,900 mm×3,000 mm×3,000 mm
性能	舗設幅	2.5~4.75 m (無段階可変式)
	ホッパ容量	(上層用) 5.8 m ³ ; (下層用) 8.5 m ³
エンジン	作業速度	0~5 m/min
	出力/定格回転数	160 kW/2,200 min ⁻¹

DLペーバの外形図を図-6に、主要諸元を表-1に示す。

(1) DLペーバの概要

DLペーバは、大型アスファルトフィニッシャーをベースマシンとし、最小限の改造を施して2層同時舗設用の装置を取付けている。2層同時舗設用の装置は、下層ホッパ、上層ホッパ・上層スクリュウコンベヤユニット、下層スクリーン・上下層スクリュウユニット、上層スクリーンの4つに大別される。

下層ホッパは、混合物が10 t以上入る容量とし、オリジナルのホッパの位置に配置した。

上層ホッパは、本体フレーム上に配置し、容量を大きくするため開閉式とした。

下層スクリーンは、コンパクトなものを新たに製作した。下層スクリーンの支持方法は、フローティング式ではなく吊下げ式とし、油圧ジャッキで上下させる方式を採用している。

下層スクリーンおよび上層スクリーンは、締め固め方式がタンパ・バイブレータ併用式であり、上下層とも高締め固めが可能である。また、各装置の動力には、ベースマシンのエンジンを使用している。

(2) 特 長

DLペーバのおもな特長は以下のとおりであ

る。

- ① 供給能力の大きなアスファルトローダと組み合わせることより、施工効率を高めることができる。また、ダンプトラックとDLペーバが接触しないため、ダンプトラック入替え時にDLペーバを停止させることなく、連続施工が可能である。
- ② 2層同時舗設用の装置はすべて着脱式であり(図-7参照)、オリジナルのホッパとスクリーンに取替えることにより、通常のアスファルトフィニッシャーとして、一般工事に使用できる。
- ③ マンホールや橋のジョイント前後において

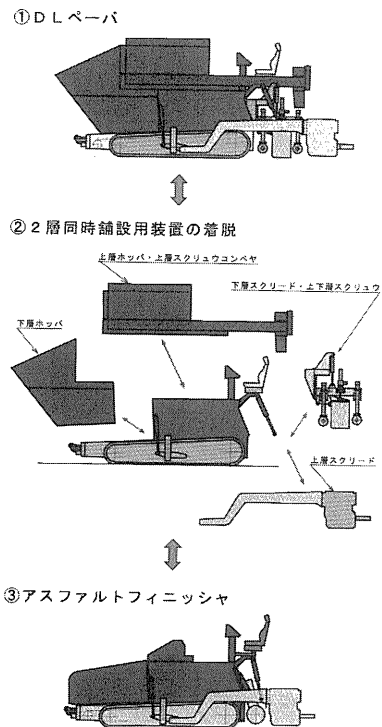


図-7 DLペーバの組み替え

も、2層同時敷きならしができる板ばね式ブレードを装備している（特許出願中）。

5. あとがき

最近、我が国の大都市部では、都市型洪水やヒートアイランド現象が問題となっている。空隙に保水材を充填した厚層型の2層排水性舗装は、雨水の貯留機能に優れ、これらの問題の対策として、注目されている。降雨時には、雨水を舗装体内に貯留することで洪水の発生を抑制し、晴天時には、貯留した雨水の蒸発熱により周辺の温度上昇を抑えることが期待される。

また、近年、道路修繕費の増加および経済状況から、舗装のライフサイクルコストを低減する長寿命舗装の開発が求められている。2層同時舗設工法は、従来工法より耐久性が向上するため、耐流動性や耐摩耗性に優れたアスファルト混合物を組み合わせることにより、長寿命舗装として期待できる。

このように、2層同時舗設工法は、上層と下層の混合物の組み合わせにより、幅広い用途に適用が可能である。今後も、開発機の改良改善を進め、社会のニーズに応えていきたいと考えている。

J C M A

《参考文献》

- 1) (社)日本道路協会、「日本道路史」, 1977年
- 2) 久保重一郎,「道路舗装法上巻」, 養賢堂, 1943年
- 3) 登 芳久,「アスファルト舗装史」, 技報堂出版, 1994年

- 4) 飯島万次郎, 実用新案公報, 昭46-7061「アスファルトフィニッシャ」1971年3月公告
- 5) Wirtgen社(ドイツ),「Repaver」(パンフレット)
- 6) 建設省関東地方建設局関東技術事務所, (社)日本道路建設業協会関東支部,「転圧コンクリート舗装施工技術共同開発報告書」, 1992年3月発行
- 7) リヒター・エルク, 公表特許公報, 特表平9-505370「アスファルト層を施設しコンパクションするためのフィニッシャおよび該フィニッシャの操作方法」, 1997年5月公表
- 8) Kirchner社(ドイツ),「Compact Asphalt」(パンフレット)
- 9) 内山伸一郎,「NMAP マルチアスファルトペーバ」, 建設機械, pp. 16-20, 1999年12月発行

【筆者紹介】

齊藤 徹(さいとう とおる)
日本舗道株式会社
技術開発部技術開発グループ
機械開発担当課長



丑久保 吾郎(うしくぼ ごろう)
日本舗道株式会社
工務部機械グループ
係長



田中 智彦(たなか さとひこ)
日本舗道株式会社
工務部機械グループ
課長



水陸両用機械による仮設備の低減

猪原 幸司・馬欠場 真樹・青木 肇

近年の工事において、環境への配慮やコスト削減の要請への対応は重大な課題となっている。その方策として新技術や機械化への期待は高まっており、発注者もこれらへの積極的な運用への対応の機運も高まっている。本報文では、稀少な特殊機械を使うことによって仮設備を低減することが可能になり、周辺環境へのインパクト低減やコスト削減に寄与してきた事例を紹介するものである。

キーワード：水陸両用ブルドーザ、ハイパワーアーム、MAB 工法、環境、コスト削減、効率施工

1. はじめに

水際線工事での施工は水替え、仮締切り等によるドライ施工がほとんどであり、水深0~7m程度までの比較的浅い水域での施工は、海上から施工する場合は作業船による潮待施工、陸域からの施工は仮設道路、仮栈橋等によるものが大多数であるといえる。

水陸両用ブルドーザによる作業は水際から浅海域までの連続作業が可能であり重機足場としての仮設材を省略することができる。仮設資材の低減はコスト面での優位性を示す他に、資源やエネルギー消費という環境対策の観点からも注目されるところである。

以下に、水陸両用ブルドーザについての説明と、この機器をベースマシンとすることで新たな作業可能としたパワーアームによる施工事例を紹介するとともに、仮設構台を省略化するために開発されたMAB (Moving Amphibious Base) 工法の説明を記す。

2. 水陸両用ブルドーザの施工事例

(1) 開発概要と施工実績

昭和43年建設省(現、国土交通省)の指導のもと、世界ではじめて作業水深3mの水陸両用ブルドーザ(D125-18B)が株式会社小松製作所により開発された。その後、水陸両用ブルドーザは作業水深7mに機能アップされたD125-Zとなり、



写真-1 エプロンによる掘削作業状況

現在は D 155 W-1 型として約 850 件の施工実績を数えるまでとなった。

この機械は、当時中心的土工機械のブルドーザを水密化することで水中作業を可能とし、浮力や抵抗等の水中条件を加味し水中作業に適するよう改良が加えられている。例えば、排土板には水中での土砂流出を防止するための、エプロン装置がありドーザショベルのバケット同様に掘削した土砂を抱え込むことができ、この作業は掘削・押土作業というよりは、むしろ掘削・運搬作業と呼ぶ方が適切かもしれない(写真-1 参照)。

同機械の操縦は、無線による遠隔操作で行われる。オペレータは陸上もしくは船上の操作位置から、目視により水面から出る排気塔の位置、傾きを把握することやエンジンの負荷音等を情報として操作施工する。この遠隔操作技術は雲仙・普賢岳や有珠山で実績のある無人化施工において機械ハードおよび施工ソフトの両面での基礎技術となっている。

(2) 機械仕様

以下に機械仕様の主なものを記す。

- 最大作業水深：7 m (静水時)
- 運転整備重量：43.5 t (陸上)
27.9 t (水中)

- 定格出力/回転速度：270 PS/2,000 rpm
- 最大牽引力：25 t
- 接地圧 (水中)：0.62 kg/cm²

(3) 作業の多様化

このような特殊機能 (水中作業等) を備えた機械の開発は、開発コストの問題と機械の稼働率の問題を抱える。小松建設工業株式会社 (以下、当社) では、この問題を解消するため作業の拡張性を目的とした多種のアタッチメントを開発した。

以下にそのひとつである、クレーンによる作業を紹介する。

- 工事名：海岸保全工事
- 工事場所：福島県相馬郡小高町井田川地域
- 工期：平成 11 年 1 月 8 日～平成 11 年 3 月 20 日
- 工事内容：離岸堤工 $L=40$ m
ブロック据付け $L=1,317$ 個

本工事は、陸域からの施工区域になる。この区域での施工は陸域からの仮設道路を構築してからの施工が一般的である。

しかし、同地区では砕波帯領域のため仮設道路の流出や作業の中止などが懸念されたが、水陸両用機械を用いることで、仮設材の大幅な軽減と不稼動日数を減らす事が可能となった(図-2、写真

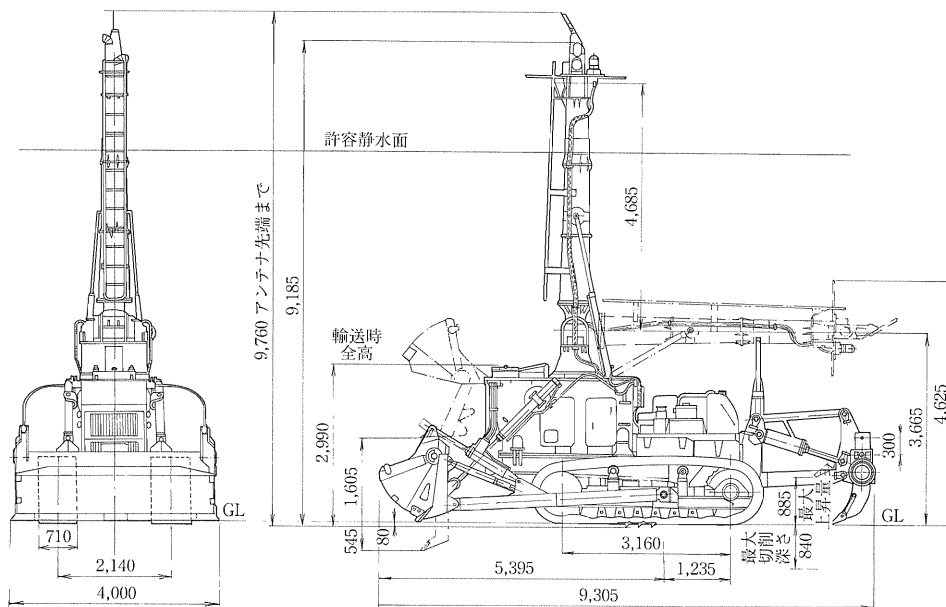


図-1 水陸ブルドーザ外観図

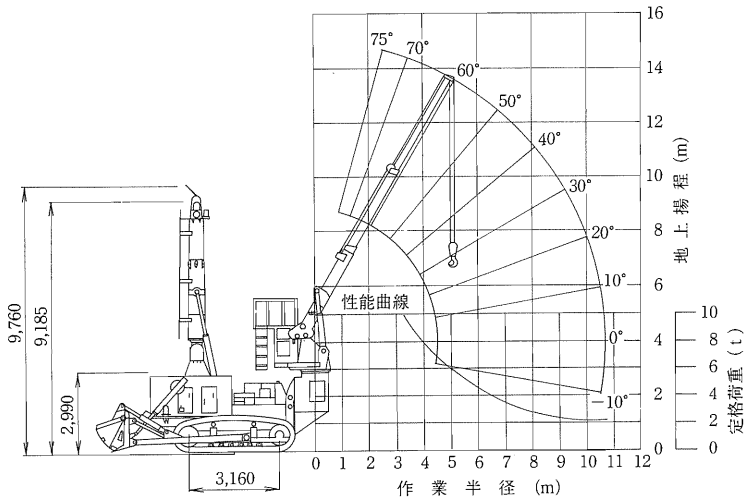


図-2 クレーン性能曲線

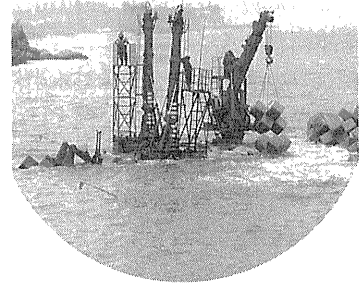


写真-2 クレーン作業状況

—2 参照)。

3. ハイパワーアームの施工例

(1) 開発経緯と開発内容

水陸両用ブルドーザの開発当時と比較して現在の土工機械の主要機種はバックホウをはじめとするショベル系機械となっている。また、これらをベースマシンとしての作業用アタッチメントは多数開発されている。

過去に当社では、水陸両用ブルドーザの油圧回路を使いバックホウを取付けた写真-3のアタッチメントがあった。これは、単にブルドーザ作業による掘削補助的な意味合いが強いものであった。

その後、浅海域でのバックホウの作業を可能とした水陸バックホウが開発された(写真-4参照)。

今回、当社ではより水深のある場所での、バックホウ作業を可能とするためハイパワーアームを製作した(図-3参照)。

この機械は、水陸両用ブルドーザをベースマシンとするところで前記のアタッチメントバックホウとは同様であるが、その作業コンセプトは大きく異なっている。ひとつは、多機能化するバックホウのアタッチメントを有効に使う事を目的として別途油圧ユニットを搭載し、バックホウ機能を最大限に発揮できるようにした点である。また、



写真-3 アタッチメントバックホウ



写真-4 水陸両用バックホウ

水陸両用ブルドーザ本体は主に仮設的な役割として、ハイパワーアーム作業の安定性確保のためのウエイトと運転手や作業員の作業足場と考えられる。さらに、準備作業となる走行足場等の造成が、水陸両用ブルドーザにより施工を行う事ができる。

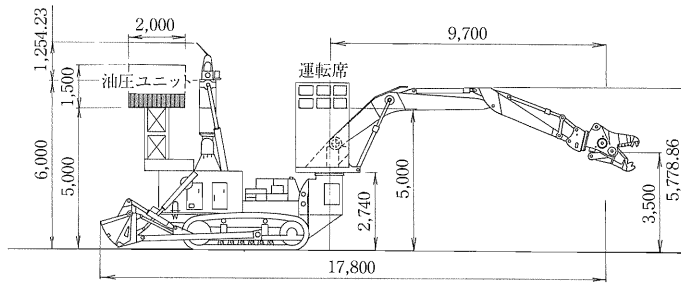


図-3 ハイパワーアーム外形図

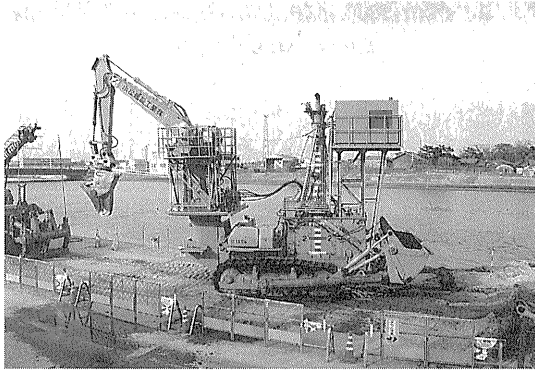


写真-5 パワーアーム全景



写真-6 ハイパワーアーム施工状況

つまり、本機械はブルドーザ作業とバックホウ作業を行えるため、付随する運搬費等の共通仮設費をも軽減できる効率的な機械といえる。

(2) 施工事例(写真-5, 写真-6, 図-4 参照)

- ・工事名：平成12年度 JH 上流両岸河道・城山松影橋ケーソン撤去工事

- ・工事場所：新潟県豊栄市横井
- ・工事内容：取壊し工一式
城山松影橋ケーソン撤去
止水壁取壊し一式 (81.0 m³)

4. MAB (Moving Amphibious Base) 工法

(1) 概要

一般的な河川工事の仮設足場としては、河川内にH型钢を打設し支柱とした仮設構台による作業がある。この施工法では、支柱打設時や構台架設時に振動や騒音発生する場合も少なくない。また、使用する鋼材も大量になり、運搬車両による周辺環境に及ぼす影響を検討しなければならない。さらに、通常この仮設構台は工事期間の大部分存地されるため大雨等出水時には、河積阻害による不可抗力も懸念される。

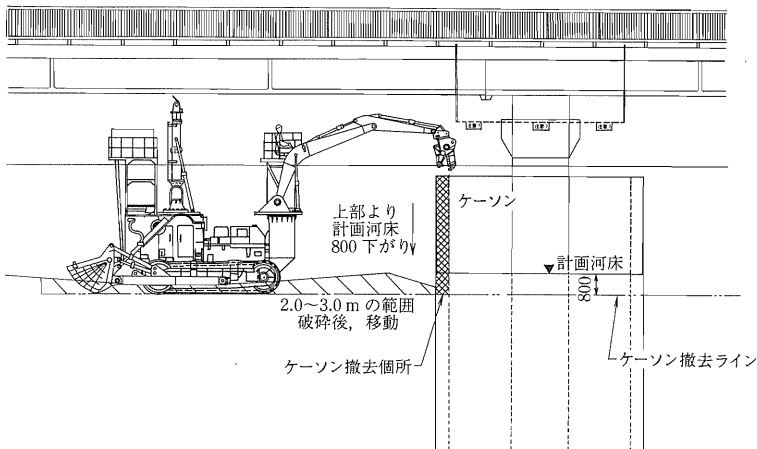


図-4 作業形態図

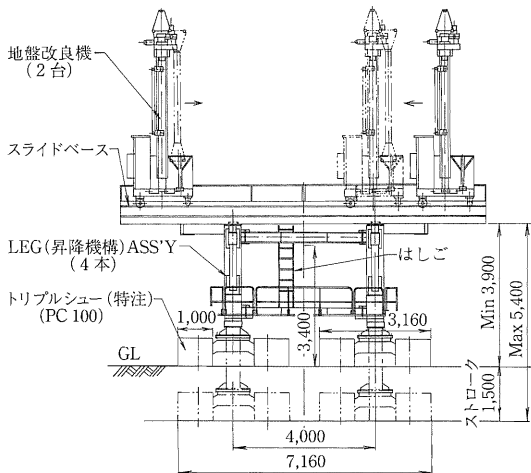


図-5 MAB 正面図

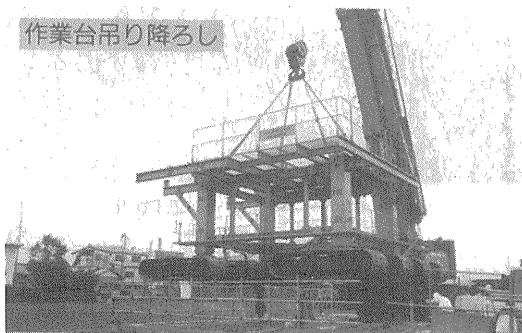


写真-7 作業台吊り降ろし状況

上記仮設構台の問題点を解消させるため自走可能な移動栈橋を製作し、これをMAB (Moving Amphibious Base) と名づけた。以下にその仕様を紹介する (図-5, 写真-7 参照)。

(2) MAB の仕様

- 重 量：40 t
- 最大積載重量：20 t
- 全 長：9,400×7,100 mm
- 全 高：5,900 mm (脚最小短縮時)
～7,400 mm (脚最大伸長時)
- デッキ面積：6,600×7,000 mm
- 接 地 圧：0.32 kg/cm²
- 出 力：135 ps
- 最大作業水深：5m
- そ の 他：緊急時引上げ可能
使用機械 160 t クレーンにて
約 1 日



写真-8 MAB 施工状況



写真-9 仮設栈橋施工例

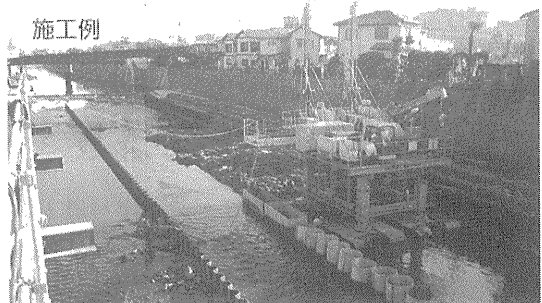


写真-10 MAB 施工例

(3) 使用実績

- 工 事 名：総合治水対策特定河川工事
- 河 川 名：2 級河川 柏尾川
- 工事場所：神奈川県鎌倉市岡本地先
- 工 期：平成 10 年 12 月 14 日～平成 11 年
12 月 31 日
- 工事内容：工事延長 80.8 m
地盤改良工 1,710 本 (S-JMM φ=1.2 m, L=3.0)

工事の概要を以下に記す。

本工事は 2 級河川である柏尾川の総合治水対策

として現況河床を掘下げるための護岸補強として地盤改良を行うものであった。地盤改良はS-JMM工法を採用した。

S-JMMは高圧ジェット攪拌による攪拌効果に攪拌翼による機械的攪拌を加え大口径の改良体を造成するセメント系軟弱地盤改良工法である。設備としては、セメントサイロ、水槽、ミキサをはじめとするプラント設備と改良機本体と資材の荷降ろしを行うクレーンからなる(写真—8, 写真—9, 写真—10参照)。

これらの設備のうちMABには、発電機、改良機本体、クレーンを搭載した(図—4参照)。

この都市河川での仮設の設計段階では、仮設道路案、仮設栈橋案、MAB案があった。

これら3案のうちもっともコストが低かったのは、仮設道路による案であった。河川内に土砂を搬入し、ブルドーザで締固めて仮設の道路を造成する。施工河川は渇水期でもしばしば増水する。増水による仮設道路が流失は、手間がかかる作業となる。総合的にはコストや工期が不確定となることから検討対象から外された。

次に仮設栈橋(写真—9参照)とMABの比較工法比較がなされた。まず工期であるが、仮設栈橋の構築には約2カ月を要する。

MAB工法でも、MABを吊降ろす仮設栈橋を必要とするが規模が小さいため、約0.5カ月で構築可能であった。仮設工事費については、栈橋構築費用約6,000万円に対し28%の削減の約4,300万円程度であったため、MAB工法が採択された。

MAB工法の利点はそれだけではなく、仮設栈橋構築に伴う、騒音・振動や資材搬入に伴う車両台数が大幅に軽減することができた。

5. おわりに

特殊機械による施工は、過去、機械台数が少な

いため調達に難しい、施工実績が少ない等の理由により敬遠される傾向にあった。そのため、特殊工法は限られた地域、発注者で採用がなされてきた。

しかし、情報化の進展や特殊機械の本来持つ機能が最大限に発揮できた場合は、コストや工期のみならず、環境面での寄与は多大である。

近年、建設産業を取巻く環境の変化のなかで、コスト削減の要請や受注制度の改善により発注者が、積極的に新技術を活用する機運が高まっていることは請負業者としては歓迎すべきことである。

小松建設工業も、これら特殊機械の施工技術を蓄積し、効率的な施工機械に対する情報を発信することで、効率的で環境に配慮した社会資本整備作りに貢献したいと考える。

J C M A

【筆者紹介】

猪原 幸司 (いはら こうじ)
小松建設工業株式会社
環境関連工事部
技術営業課長



馬欠場 真樹 (うまかけば まさき)
小松建設工業株式会社
環境事業本部
海洋土木部
部長代理



青木 肇 (あおき はじめ)
小松建設工業株式会社
環境事業本部
海洋土木部
技術営業課
課長代理



ずいそう



年賀状余話

田中雄作

毎年11月初めに「お年玉付き年賀ハガキ」の売り出しがある。このころになると私は「あー、また、年賀状の季節か……」といささか憂鬱になるのである。その訳をこれからお話ししようと思う。

我々の年代のどなたにも覚えがあると思うが、小学生の頃、絵画（図工？）の時間に版画で年賀状を作る勉強（？）があった。最初はイモ版で、次にゴム版になり、さらには木版に進み、場合によっては銅板やシルクスクリーンを経験された方も多いと思う。私の場合は木版が性に合っていたようで、中学生の頃から毎年きまって版画の年賀状を制作するようになった。それ以来、父親が亡くなった年以外は欠かさず続けており、もう40年を越える。始めは50枚程度だったが、だんだん人生を重ねるにつれておつき合いが広がり、今では既製ハガキも併用しているが、それでも500枚位は版画の年賀状をさしあげている。かなりの労力を要するので、何度か「もうやめようか……」と思ったこともあったが、「来年はどんな年賀状がいただけるか楽しみです。」などとご丁寧なお便りをいただいたりしてなかなかやめられなくなり、現在に至っている。

年賀状のような小品でも版画としては一連の工程が必要で、

①図案を考える、②原画を描く、③版下を作る、④版木に転写する、⑤彫る、⑥刷る、といった作業を積み重ねなければならない。中でも一番時間をかける（かかる）のは①で、なかなか「これだ！」と納得のいくものが思い浮かばない。冒頭に「憂鬱になる……」と申し上げたのはこのためで、つくづく己の才能の無さにいやになることがある。

図柄の基本コンセプトは大体決めていて、「干支」か「この一年間に携わった仕事」、或いはその両者を絡み合わせたもので、どこかにちよっぴりユーモアを交えたもの……ということにしている。私は建設会社のいわゆる「ダム屋」なので、建設に従事したダムをモチーフにした年も多い。その場合も、山の端から「兎」がのぞいていたり、天空から「龍」が見下ろしてい

たり……といろいろ工夫を凝らしている。苦し紛れにダムサイトの景色を描いて、川を「蛇行」させてお茶を濁した年もあった。娘が結構画才があった（親馬鹿？）ので、小学生の頃は「虎が酒を飲んでトラになったところを描け」とか「ネズミがゴルフをしているところを描いてごらん」などおだてたりスカシたりして絵を描かせ、それを盗作したりしたが、それも数年で、彼女が美術高校から大学へ進み、絵をメシのタネにするようになってからは親父の下請けなどにはあまり興味を示してくれなくなり、元の木阿弥となった。

時には、ずいぶん早い時期にヒラメクことがあって、シーズンが来るのが待ち遠しい年もあったが、そんなことはごく希で、たいていはギリギリまで案がまとまらず、四苦八苦しなから「エーイ、もうこれでいこう！」となって、徹夜で版を彫り12月の土曜、日曜をほとんどつぶして制作にかかることになるのが常であった。そして、年賀状の束を投函した後、「来年こそはもっと早く取りかかろう！」と心に決めて正月を迎えることになるのである。毎年いろいろ批評して下さる奇特(?)な方もおられて、「今年はちょっと手を抜いたネ。」などと、人の苦労も知らないでコメントを下さる。そんなときはこちらも少々引け目があるので、ニコニコしながらも心の中で「来年こそは目にも物を見せてくれる！」と意気込むのだが、一年経つとまた同じことの繰り返しとなるのである。

それでも版画の制作は楽しい。納得のいく原画ができたときはなおさらである。基本的には手順良く計画的に仕事を進めたときの方がよい結果になることが多いが、時には原画から版下をおこし、彫り、刷りと工程を重ねるにつれて当初予期しなかった思いがけない効果が現れたりして嬉しくなることもある。

こうして出来上がった年賀状は、毎年一枚だけスケッチブックに張って残してきた。12年前、24年前、36年前……と同じ干支のものを振り返って眺めてみると、そのときの苦労が思い出される。同時に、その時々の仕事のこと、家庭のことなども思い出が蘇ってきて、しばし瞑想に耽ることになる。

今年は老母が100歳の天寿を全うして他界したため、残念ながら(?)2度目のお休みとなる。最近では彫刻刀を操るにも特殊拡大鏡が必要になってきたので、今後どれくらい続けられるかわからないが、体力、気力の続く限り挑戦しようと思っている。

ずいそう



～私とマンホール20年の奮戦記～

エポ工法® ハネックス工法® 後付工法® ES・S工法®

椿 森 信 一

●私の経歴 ～道路屋人生～

1967年（昭和42年）21才の時に裸一貫で、京都にて道路舗装会社「椿道路株」を設立。以来、道路舗装工事の現場一筋に携わる。

●騒音苦情で工事が中断 ～ブレーカー騒音～

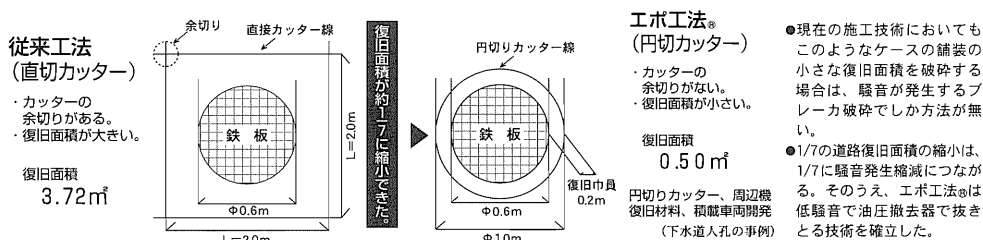
1981年（昭和56年）、道路上にあるマンホールの鉄蓋取替工事を受注。夜間工事施工中に騒音問題が発生。地元住民の苦情によりたびたび工事が中断。発注者から「おしかり」を受け騒音苦情のない都市土木型の工法開発に着手する。

●従来型マンホール補修工法の問題点 ～騒音、段差事故～

- ・四角切り、ブレーカー → 騒音苦情
- ・熟練作業を必要とする作業環境
- ・基層交通開放 — マンホール段差による2輪転倒事故の多発と補償問題
- ・施工管理が複数日にわたる為、切断工、調整仮復旧工、養生工、本復旧工を一工程で3時間以内で交通開放が出来る工法をめざす。

●技術開発の発想～丸いものを丸く切るメリット～

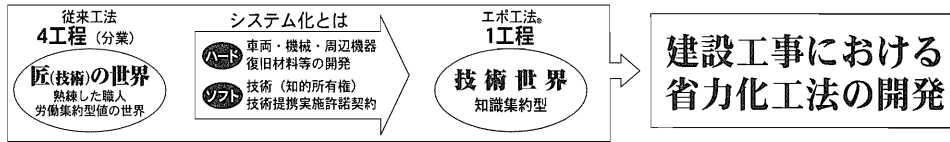
「振動・騒音の発生源を元から無くさない」と考える。丸いマンホールの周辺アスファルトを四角に切り取る従来工法でなく、そのまま丸いマンホールの周辺を丸く切り取って工事（エポ工法®）することによって、復旧面積を1/7に縮小する事により①工事騒音の低下 ②工事時間の短縮 ③耐久性向上 などのメリットを産み出せる機器及び復旧材料のシステム化を着想する。



●技術開発の着手～システム化をはかる技術～

エポ工法®の機械化システムのため、基本概念である、アスファルト舗装を丸く切る“円切りカッター”の技術がこの世の中にあるという事を信じて、その技術を求めて、日本国内、米国のワールド オブ コンクリート展、ヨーロッパ諸国とドイツでのハノーバーメッセ国際建設機械展にも足を運ぶが、見つからなかった。そこで、1981年（昭和56年）から約1年間、椿道路株の実務から離れて、椿道路株の社員1名とともに円切りカッター、周辺器材、復旧材料及びそれらを積載する車両などのシステム化への開発に着手。「寝食を忘れて」施工方法の概念やシステム機器の設計・試作に取り組む。「机上論でなく実施工を踏まえた工法」システム化の技術、現場施工の方々も納得するエポ工法®の開発を目指す。

●システム化をはかる技術とは



知的所有権をベースにした技術開発と技術提携実施許諾契約による事業展開を基本コンセプトとして展開をはかると言えば聞こえは良いかもしれないが、この事業展開にかけたエネルギーは人一倍努力しても、20年経過した今日でも悪戦苦闘をしているのが実情である。

●マンホール取換工事の市場環境（マーケットサイズについて）

- ・道路上にあるマンホール企業者は、主に上水道、下水道、通信、電力、ガスである。
- ・全国道路上にあるマンホール数は約1287万個である。
- ・道路上設置されたマンホールの寿命を平均約20年とすると、全国マンホール保有数の5%、即ち約64万個のマンホール取換工事が毎年発生する。

●2つの国土交通省（旧建設大臣）の公的技術認定を目指す

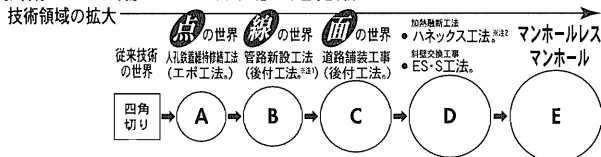
平成元年8月に(株)日本建設機械化協会より技術認定を受理する。その時の受理Noが「8901」をいただき平成元年の第1号である事を知らされる。

私はそれ以前使用していた会社の電話番号「3390」をそのまま使用するも「3390」というゴロ合わせがいつも脳裏にあり、又その番号通りに散々苦労したので、この大変目度い、平成元年第1号である「8901」の番号を、この機会に会社の電話番号にいただきました。又その事がその後の平成9年(財)道路保全技術センターによる後付工法^{注1}の技術開発等、大きな事業転換のターニングポイントになりました。

●全国エポ工法協会設立と全国展開の組織化をはかる

1984年(昭和59年)にエポ工法協会を設立する。昭和59年関東支部、関西支部、昭和61年東海支部、昭和63年中国支部、平成元年九州支部、北陸支部、平成4年信越支部、東北支部、平成5年全国エポ工法協会に名称変更、平成9年北海道支部を夫々開設する。平成12年ハネックス工法^{注2}を開発する。

●技術のABC論 ～エポ方法^注の進化論～



※注1 後付工法。
道路舗装工事において突起したマンホールが阻害要因としてある為に、その阻害要因を排除する事による施工性、安全性、平坦性を確保した工法。

※注2 ハネックス工法。
遠赤外線による加熱融断工法。低騒音化技術、早期交通開放可能な安価復旧材料、コストの低減化をはかった工法。

まず四角切りの従来工法の世界からAなるエポ工法^注が生まれ、その次にBなる工法、そしてCなる後付工法^注が生まれ、現在ハネックス工法^{注2}、ES・S工法^注が生まれているが、この20年間の技術推移を振り返ってみるとAの段階でCの発想が思い付いたかと言えば、Bの工法の発想が生まれ、はじめてCの発想が生まれた。即ち技術開発の世界は一步一步の世界である。

●エポ工法^注の命名理由



最後にエポ工法^注。EPOの命名理由を述べて私とマンホールとのお付き合いをした20年間の奮闘記の筆を置きますが、この長い間に今日の自分とエポ工法^注があるのも、我がままな自分を支えていただいた、たくさんの方々があって無事やってこれた事に感謝すると共に、マンホール一筋に今後の私の人生を歩む事によって、更に、この世の中に貢献したいと思っています。

—つばきもり しんいち 全国エポ工法協会会長—

建設機械のリサイクルの現状と推進

松本 毅

1. はじめに

循環型社会形成推進基本法が施行され、家電・自動車など多くの品目にリサイクル率の数値目標が掲げられ、実行が求められています。地球環境への配慮・限りある資源の有効利用などを考え、建設機械業界でも対応する活動が進められています。

社団法人日本建設機械化協会では1999年から2年間行われたプロジェクト活動の成果として、2001年3月に「建設機械の環境負荷低減技術方針」が発行されたことは、既に9月号で紹介されたとおりです。これは建設機械の使用段階・廃棄段階で対応すべき問題点を明確にし、開発・改良の方向を示すものとしてまとめられたものです。

一方、社団法人日本建設機械工業会では、1997年「リサイクル促進のための製品設計段階における事前評価のガイドライン」を定めた他、ゴムクローラの廃棄処理など個々のテーマについても取り組んできました。このたび使用済み建設機械のリサイクルを製造業者の団体として総合的に推進するため、当工業会技術製造委員会内にプロジェクトチーム「建機リサイクル推進PT(project team)」を結成し、2000年10月より1年間の期間で活動を行ってきました。使用済み建設機械のリサイクルの現状と問題点、今後リサイクルを推進するための対応策を調査したうえで、2001年7月に「使用済み建設機械のリサイクル推進行動計画」をまとめました。これは製造業者として取り組むリサイクル可能率を含む目標と、関係者全体で取り組むべきリサイクル率目標を掲げています。本報文は、その経緯をまとめたものです。

なお工業会での活動開始にあたっては、前出(社)日本建設機械化協会の活動チーム員に引続き参加してもらうことができ、活動推進につながりました。ご協力いただいた皆様に感謝いたします。

2. 使用済み建設機械の発生状況

我が国の建設機械の在籍台数は約126万台(1999年)であり、約7万8千台の新車が投入され、約9万8千台の中古車が発生しました。近年は中古車発生が新車投入台数を上回るようになってきています(図-1参照)。それらの機種別の内訳を見ますと、いずれも油圧ショベル・ミニ油圧ショベルが約80%を占めており我が国の

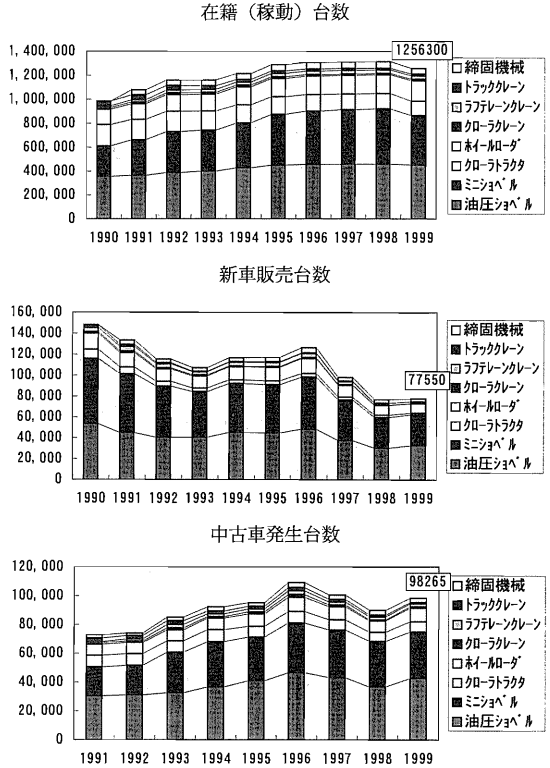


図-1 建設機械の在籍、新車、中古車の推移

表-1 中古建設機械の発生と流通状況(1999年)

(単位:台数)

機 種	中古建機 の発生	中古建機の流通			
		国内需要	海外需要	解体処理	在庫増減
油 圧 シ ョ ベ ル	42,500	15,400	24,300	2,640	160
ミニ シ ョ ベ ル	32,220	22,110	8,550	2,130	-570
クローラートラクタ	7,240	2,560	4,170	570	-60
ホイールローダ	9,430	4,740	4,110	630	-50
クローラークレーン	865	255	590	5	15
ラフトレンクレーン	2,060	1,170	1,020	30	-160
トラッククレーン	950	280	610	110	-50
締 固 機 械	3,000	955	2,010	150	-115
合 計	98,265	47,470	45,360	6,265	-830

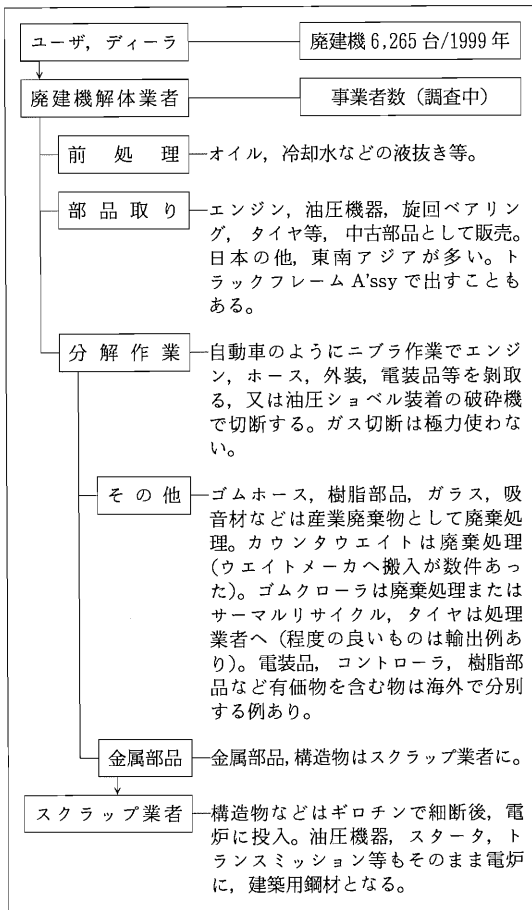
建設機械構成の特徴を示しています。中古車発生と流通の内訳を見ますと(表-1参照)、国内で中古車として再使用された物は約4万7千台(約48%)、海外に輸出された物は4万5千台(約46%)、使用済み建設機械として解体された物は約6千台(約6%)となっており、ほとんどが中古建機として再使用されているのが現状です。

3. 使用済み建設機械のリサイクルの現状

当プロジェクトチームでは、建設機械のリサイクルの現状や関係業界の状況を把握するため、建設機械の解体業者、スクラップ業者、電炉業者、自動車メーカ、自動車の解体業者、シュレツダ業者、タイヤリサイクル業者、タイヤリサイクル協会、カウンタウエイト製造業者、樹脂リサイクル業者、(財)日本自動車研究所、家電リサイクル業者など関係事業者を訪問し問題点と対応策について検討してきました。訪問に際し各事業者の方々には多大なご協力をしていただいたことに感謝いたします。以下その概要を記します。

(1) 建設機械の解体業者

使用済み建設機械は一般にユーザ又はディーラから発生し、建設機械の解体業者に持込まれます。解体業者は建設機械専門に扱う業者と、自動車、産業機械なども同時に扱う業者に分かれていますが、使用済み建設機械の排出



図一 建設機械の解体処理方法

台数が少ないことから專業者は極少数に限られています。建設機械の解体処理方法は一般に図一のようになっています。

解体業者では、まずオイル、冷却水などを抜去した後、中古部品として再使用可能なものを取ります。エンジン、ラジエータ、油圧ポンプ、油圧モータ、油圧バルブ、油圧シリンダ、走行減速機、旋回減速機、旋回ベアリング、トルクコンバータ、トランスミッション、トラックローラ、トラックシュー、ゴムシュー、大型タイヤ、スタータモータ、オルタネータなどの部品のうち、再使用可能なレベルの物はすべて対象になります。

取外された部品は自社保管され、ユーザの要求に応じて再販売されますが、自社で整備して販売する業者と、そのままの状態の販売する業者が有ります。販売先は日本国内の他、東南アジアへ出荷される例が多くあり、トラックフレームについては下転輪、遊動輪、走行減速機等を組込んだアセンブリで出荷され、農業機械の部品として再使用されるなど、海外での中古部品の需要は相当高いようです。

部品はほとんどアセンブリ単位で保管され、部品識別を容易にするためブラケット付き、ホース付きで、また錆びを防止するためタップ穴にはボルトを付けたままで保管するなど各業者独自の工夫を凝らしています。解体業者としてはどれくらいの部品が中古部品として再使用可能か、どれくらいの価格で再販売できるかが採算上重要なポイントとなっており、今後リサイクルを推進する上で重要な項目になると思われます。

部品取りされた後の車体は、鉄部品、プラスチック、ゴムなどに分解されます。分解は油圧ショベルに取付けた破碎機などで切断、剥取りを行い、コストの高いガス切断を最小限にしています。ブーム、アームなどの鉄部品は運搬可能な大きさに切断され、鉄スクラップとして再使用するため、スクラップ業者に運ばれます。アルミニウム、銅等は高価に販売できるため、容易に分解できる物は解体業者で分解されていますが、電線・計器など手のかかる物は海外へ輸出され手作業で分解する例も有るようです。

これら以外の部品は、ほとんどすべてが廃却処分されているのが現状です。特に製缶製カウンタウエイト(コンクリート内蔵)、ゴムクローラ、大型タイヤは重量が大きく処置に困っている部品です。

(2) スクラップ業者、電炉業者

我が国の鉄鋼の生産量は年間約1億トンであり、そのうち約70%が高炉(原料は鉄鉱石)、30%が電炉(原料はスクラップ鉄)です。国内には構造物などのインフラストラクチャに約12億トンの鉄鋼が使用されており、これが今後スクラップとして徐々に流通していくと思わ

れます。米国では既にスクラップの増加が始まっており高炉55%、電炉45%となっており、我が国も必然的に米国の後を追う事になると思われます。高炉でも転炉の段階でスクラップ鉄の投入による製鋼効率の向上を図っていますが、スクラップ鉄価格の低下が投入を可能にしているようです。

スクラップ業者は建築構造物、機械類、プレス切断、ガス切断の廃材などを電炉に投入可能な大きさに切断加工する業者です。電炉業者は生産する鉄鋼製品の品質を考慮しながら、品位の異なる各種スクラップを配合して溶解します。即ち一般の建築用鋼材と、ベアリングなど高級鋼ではスクラップ鉄の配合割合は異なります。銅、クロム、アルミニウムなどの非鉄金属は高級鋼用では嫌われますが、建築鋼材用としては全体量で薄める事により投入可能です。クロムめっきしたピストンロッド、銅めっきした部品、圧入された銅ブシュ、トランスミッション、油圧ポンプなども量にもよりますがそのまま投入可能です。しかし、スクラップ鉄としての価値を考えると、単体金属に容易に分解できる構造、クロム、銅等に代る代替え材の検討が今後の課題となります。塗料や付着した油脂はそのまま投入しても問題ないようです。

使用済みの建設機械はスクラップとしては大型なため、取扱いが困難です。一般に切断はギロチンシャーを使用し、ガス切断は高価なため最小限になるよう工夫しています。ブーム、アームなどはギロチンで切断可能ですが、トラックフレームなど寸法の大きい物はギロチンに入る大きさにガス切断することが必要です。鑄鉄部品は靱性が低いためプレスで圧碎します。鑄鉄性のカウンタウエイトが代表例ですが、肉厚が厚いとプレスの能力を超え圧碎できません。このような場合はガス切断でスリットを入れた後プレスで圧碎しますが、鑄鉄のガス切断は非常に困難です。圧碎処理が容易のように薄肉構造にするか、大きな塊、厚肉部分にはあらかじめ圧碎用のスリットを入れておくなど設計上の配慮が必要です。

(3) 自動車の解体業者

使用済み自動車は年間約500万台発生し、解体業者は約5,000社あるといわれています。建設機械はキャビン、運転席周り、電装品、外装品の一部は自動車と類似しており、リサイクルの面で参考にするべき点は多くあります。自動車の一般的な解体は、まずオイル、冷却水等の液抜き、中古部品として使用可能な物を取外します。主な中古部品はエンジン、タイヤ、ラジエータ等のほか、ドア、フード、バンパなど外装部品です。ドアなどは新品の1/10の価格で販売されている例もあり、外装部品が対象になっているのが建設機械と異なる点です。また、メーカ系のディーラーで修理用に中古部品を使用するなど（従来は新品しか扱わなかった）中古部品の流通は

かなり組織的に進んでおり、今後建設機械の中古部品の流通を促進するための参考になると考えられます。

部品取りされた後の車体は、自動車解体用の油圧ショベル（10～20トンクラスの油圧ショベルのトラックフレームに自動車を押さえつけるための足とアーム先端に解体用に破砕機をつけたもの）で、エンジン、サスペンション、プロペラシャフト、排ガス浄化用の触媒、外部から見える電線を剥取ります。剥取った部品は各々リサイクルされます。残った車体は「自動車から」と称され、輸送効率を高めるためプレスで圧縮されシュレッダ業者に運ばれてシュレッダ処理されます。自動車の場合、シート、内装類、電装類、バンパ、ガラス等はまとめてシュレッダ処理されているのが現状であり、これを部品毎に分解し、マテリアルリサイクルの研究が続けられています。

2004年度施行を目指して策定中の「自動車リサイクル法（仮称）」では、シュレッダダスト（ASD; automobile Shredder dust）、エアバッグ、フロンガスの3部品について自動車メーカに引取り義務を課すことが決まっております。建設機械のリサイクルを考える時その処理費用の取扱いも含めて大いに参考になると思います。

(4) シュレッダ業者

シュレッダ業者は約140社有り、自動車ガラのほか廃家電、自動販売機、事務機器等もシュレッダ処理されています。シュレッダマシーンは回転ドラムの中に自由に動くハンマが多数取り付けられており、このハンマで対象物をたたき剥取って破砕します。自動車1台は1分弱で処理できます。シュレッダで破砕されたものは、磁力、渦電流などを利用して、鉄・ミックスメタル（銅、アルミニウムなどの非鉄金属）、シュレッダダストに分類されます。

鉄はスクラップ鉄として溶解再利用、ミックスメタルは選別されて銅、アルミニウムなどの原料に高価で販売されますが、電線などは十分に分離されない場合が有るので海外へ輸出され、手作業で分別する例もあるようです。シュレッダダストは焼却処理又は産業廃棄物として埋立て処分（管理型）されていますが、処分場不足からサーマルリサイクル、マテリアルリサイクルの研究がなされています。

シュレッダ作業は一般に残留ガソリンなどによる爆発防止、シュレッダ作業の抵抗を少なくするため300PSクラスのプレシュレッダマシーンで低速シュレッダされた後、2,500PSクラスのシュレッダマシーンで破砕されます。能力は5mm厚の鉄板（小さいものなら9mmくらいまで可）、オルタネータ、スタータなどもそのまま投入可能です。

(5) タイヤリサイクル業者

タイヤは既に指定産業廃棄物、指定一般廃棄物に指定されており、流通・処理ともにルートが確立しています。1999年には廃タイヤは約1億本(97万2千トン)発生し(タイヤ交換時に約80%、廃車時に約20%)、約88%がリサイクルされています。約56%がセメント焼成、製鉄所、ボイラ等で熱利用、32%が輸出、更正、再生等の原型または加工用として再使用されました。熱利用のためには、破碎機でチップに裁断して納入します。

建設機械用の大型タイヤもこのルートで処理する事が可能であり、一部で実施されています。

4. 使用済み建設機械のリサイクル方法と対応

建設機械は自動車・家電製品に比べて、リサイクル困難な樹脂部品等の使用割合が少なく、技術的にリサイクル可能かどうかを示す指標であるリサイクル可能率は現状でも高い値であります(表-2参照)。

表-2 リサイクル可能率試算結果例

(単位: mass%)

機 種	可 能 率	可能率(注1)	備 考
油 圧 シ ョ ー ベ ル	97	78	20トンクラス
ミニ シ ョ ー ベ ル	97	86	3トンクラス
クローラトラクタ	98	—	20トンクラス
ホイールローダ	97	92	16トンクラス
ミニホイールローダ	97	92	2.5トンクラス
ラフテレーンクレーン	97	95	25トンクラス
グ レ ー ダ	98	94	13.4トンクラス
不 整 地 運 搬 車	97	81	2トンクラス

注1: 製缶製カウンタウエイト、ゴムクローラ、タイヤをリサイクル不可としたとき。

使用済み建設機械をリサイクルする場合、主に板金で構成された大物構造物、電装、運転席まわり等自動車と類似部品、カウンタウエイトなど建設機械独自のリサイクル困難な物の3つに分類されます。これらについて現状の処理状況と問題点、対応方策について検討した結果を記します。

(1) ブーム、アーム等大物板金構造物などの金属部品

現状は解体業者で分解後、スクラップ業者で切断・破碎が行われ、スクラップ鉄として再利用されています。今後も、この方法でリサイクルが推進されると予想されますので、スクラップ加工の容易化、スクラップ品質を高めるための設計面での改善を行っていく必要があります。

(2) キャビンの内装、電装、エアコン、樹脂製の外装部品など自動車と類似した部品

自動車と類似した部品は建設機械用として独自に処理

するためには数が少ないので、自動車の処理ルート、施設を活用するのが適切であります。そのためには自動車の処理ルートに乗せられるよう、今後自動車で開発されたリサイクルを向上させる技術や材料などを建設機械にも応用していく必要があります。

(3) カウンタウエイト、ゴムクローラ、大型タイヤなど建設機械特有の部品

建設機械では、特にこの3部品が処理困難で、リサイクル寄与率が大きいかかわらず、リサイクルが進んでいないのが現状です。今後この3部品について重点的にリサイクルを推進していく必要があります。以下この3部品についてリサイクルの進め方について記します。

① カウンタウエイト

カウンタウエイトは板金製の容器にコンクリート等を充填した製缶製と全体を鋳物で作った鋳鉄製に分類されます。製缶製カウンタウエイトは破碎後、製缶部分はスクラップ鉄として、コンクリート類は破碎後カウンタウエイトの骨材として再使用する事を検討しています。

当チームではカウンタウエイト製造業者、スクラップ業者の協力を得て合計約100トンのカウンタウエイトに

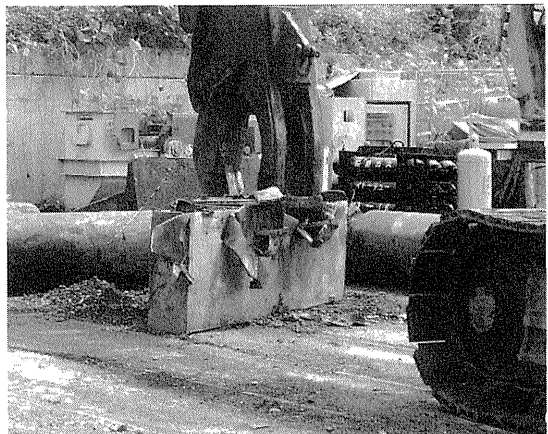


写真-1 ラバンティシャによるカウンタウエイトの破碎状況



写真-2 自走式破碎機による内容物の破碎状況

ついてリサイクルの実証テストを行いました。テストは40トンクラスの油圧ショベルに装着した破碎機(ラバンテイシャ)でカウンタウエイトを破碎分解し(写真—1参照)、分解した内容物は30トンクラスの自走式クラッシャーで破碎(写真—2参照)、再度カウンタウエイトとして使用できることを確認しました。カウンタウエイトのリサイクルはこの方法で行うのが適当と思われ、今後処理ルートの確立、処理費用の試算などを行い、リサイクル実行のための提案を行っていきます。

鋳鉄製のカウンタウエイトはすでにスクラップ鉄として再利用されていますが、前述したように破碎を容易にするための設計上の配慮が必要です。

② ゴムクローラ

ゴムクローラは当工業会流通サービス委員会で電炉投入のテストを行ってきました。電炉投入可能な大きさに切断後、電炉に投入しますが、鉄部分は鉄原料として、ゴム部分は熱エネルギー源として再利用可能なことを確認しています。今後、適用電炉業者の拡大と、処理ルートの確立を推進します。

③ 大型タイヤ

自動車用のタイヤは指定一般廃棄物、指定産業廃棄物に指定されており、主にセメント、製鉄用の熱エネルギー源としてリサイクルされています。建設機械用の大型タイヤもこの処理ルートで処理することが可能であり、今後この方法で推進する事が適当と思います。

5. 建設機械のリサイクル推進方策について

使用済み建設機械のリサイクルを推進するためには、リサイクルしやすい機械を作るという製造事業者の責任

はもちろんですが、部品製造事業者、ユーザ、処理事業者、政府を含む全ての関係者がそれぞれの役割を果たすことが不可欠です。これまでの活動により、リサイクルの現状、問題点、対応すべき事項などが明確になり、これらを推進するために「使用済み建設機械のリサイクル推進行動計画」を策定し発行しました。本行動計画では製造事業者として取組む目標(リサイクル可能率97%以上)と、関係者全体で取組む目標(2010年までにリサイクル率をリサイクル可能率に近づける)をそれぞれ掲げています。当工業会では今後この行動計画に基づいて、製造事業者として取組む事項としてリサイクル可能率の維持、向上とリサイクルしやすい構造、材料の工夫などリサイクルが容易な設計・製造上の配慮をすると共に、関係者全体で取組む事項としてリサイクル実行方法の提案と推進・部品コンポーネントの再使用促進、リサイクル推進に関する情報の提供、リサイクル率の評価方法とフィードバック方法の確立を行います。関係各部門におかれましては、本趣旨ご理解のうえリサイクル推進にご協力をお願いいたします。

「使用済み建設機械のリサイクル推進行動計画」は当工業会のホームページに記載されていますので参照してください(<http://www.cema.or.jp>)。

〔筆者紹介〕

松本 毅(まつもと たけし)
社団法人日本建設機械工業会
技術製造委員会
建機リサイクル推進PT
株式会社小松製作所開発本部
商品企画室
担当部長



CONET 2001 見聞記

— ようこそ、建設新世紀へ —

— 平成 13 年度建設機械と新工法展示会 —

須田 幸彦

会 期：2001 年 9 月 19 日(水)～22 日(土)
 会 場：東京ビッグサイト東展示棟（東京国際展示場）
 主 催：社団法人日本建設機械化協会
 後 援：国土交通省，経済産業省，農林水産省，水資源開発公団，緑資源公団，
 日本鉄道建設公団，日本道路公団，首都高速道路公団，本州四国連絡橋公団，
 都市基盤整備公団，日本下水道事業団，東京都

1. はじめに

CONET 2001 は、建設機械関連のメーカ、ユーザや、官公庁・団体等の 175 の出展者（うち海外企業 14 社）の参加のもとに開催され、4 日間の来場者は外国人を含めて 5 万人を越し、盛況のうちに 21 世紀最初の展示会は閉幕した。

この展示会は、主に建設機械関連メーカ、ユーザなどの参加を得て、最新の建設機械から部品・関連機器、建設ロボット、さらに新しい施工技術など建設工事の機械

化に関する技術が展示されるアジア最大規模の建設機械と施工技術の展示会である。

初日にオープニングセレモニーが行われ、主催者を代表して、日本建設機械化協会・玉光会長の挨拶、続いて国土交通省・佐藤副大臣、経済産業省・小平製造産業局次長が祝辞を述べた後、テープカットが行われ華やかに開幕した。

今回は、21 世紀最初の展示会として「ようこそ、建設新世紀」をテーマとして、最近の建設機械施工における課題となっている「コスト縮減」「安全確保」「環境対策」「リサイクル」などに応じて、最先端技術を駆使した製品や施工技術を実機や模型で展示したほか、実演、シミュレータ、映像などを様々なかたちで我々に紹介してくれたほか、各企業の展示以外に、「建設 IT コーナー」「アタッチメントコーナー」「先端施工技術コーナー」「環境・リサイクル・廃棄物処理コーナー」「新製品試乗コーナー」「e-CONET&e-Booth」の特設コーナーでは、最新のホットな情報をまとめて分かりやすく紹介したのが特徴である。

この展示会は 1949 年（昭和 24 年）に第 1 回を開催以来、我が国のそれぞれの時代の技術水準を展示し、今回で 38 回目を数える歴史ある展示会で、東京・晴海、日本コンベンションセンター（幕張メッセ）と会場を移し、前回からは若者の街お台場、東京ビッグサイトで開催されている。晴海時代に行われていた屋外での大型建設機械によるデモンストレーションがなくなった代わりに、映像やシミュレータ、アトラクションなどを通じて自社製品や技術を紹介し、来場者の心に印象づける方法が取られている。

CONET 2001 の見聞記を書くのは、筆者にとって荷が重いのが、以下は筆者が見て感じたことを書いたものである。見聞記としては物足りないかも知れませんが御容赦



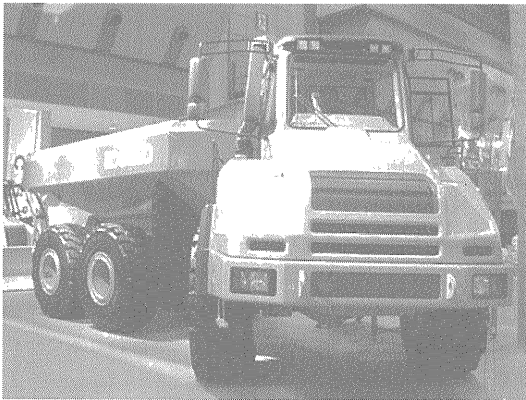
案内のパンフレット

下さい。

2. 建設機械

ブルドーザ、バックホウ、トラクタショベル、クレーン、締固め用機械、舗装用機械など、この展示会の主役であり、また歴史がある機械だけに各メーカーとも新製品を出展しており、興味深く見学させていただいた。

前回同様、機械類は外観が丸みを帯びたソフトな流線形でデザインされたものや、さわやかな塗装で演出された建設機械が多数展示された（写真—1 参照）。



写真—1

その中で私なりに気付いた点を挙げれば

- ・排出ガス二次規制に適合したクリーンエンジンを搭載した環境にやさしい建設機械。
- ・快適な居住性（低振動低騒音、操作の簡素化、マルチモニター搭載など）を演出したオペレータキャブ。
- ・携帯電話やパソコンを利用した車両管理位置情報、稼働状況や燃料残量データなどの機械管理を効率化する情報管理機能を搭載。

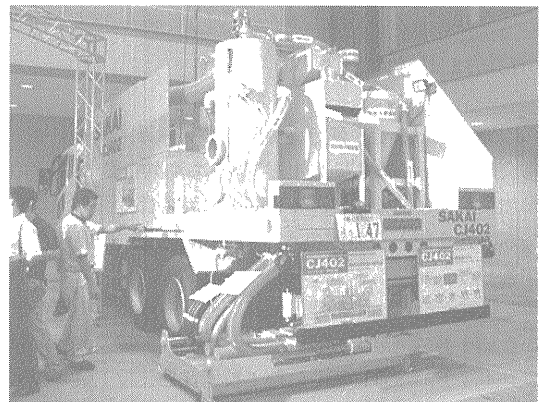
など、安全、環境などに配慮している機械展示であった。

一方、建設廃棄物のリサイクル対策が大きくクローズアップされている中、移動式ガラ破碎機械、移動式木質系破碎機械が今回数多く展示され、建設機械メーカーの環境に対する技術開発の意気込みが感じられた（写真—2 参照）。

その中で私が興味をもったものは、維持管理で苦労している排水性舗装の機能回復車（酒井重工業、写真—3 参照）、運転席がせり上がるグラップル付き高速移動ハンドリング機（日立建機、写真—4 参照）、ホイールになっておりカー走行などが可能なモバイルホイスト（コーレンス）、これからの情報化施工のための3次元コントロールシステム（トプコン）、変わったところでは、マイコン制御で熟練オペレータ不要の全自動鉄筋結束機（特殊電機工業）、土のう製作器（B.B.W.）などが挙げ



写真—2 移動式破碎機械



写真—3 排水性舗装の機能回復車



写真—4 グラップル付き高速移動ハンドリング機



GONET 2001

平成13年度 建設機械と新工法展示会



↑テープカット



↑国土交通省佐藤静雄副大臣挨拶



↑E-GONETで会場アクセス



↑入場登録風景



↑場内風景(1)



↑場内風景(2)



↑場内風景(3)



↑場内風景(4)



↑場内風景(5)



↑場内風景(6)



↑場内風景(7)



↑場内風景(8)



↑場内風景(9)



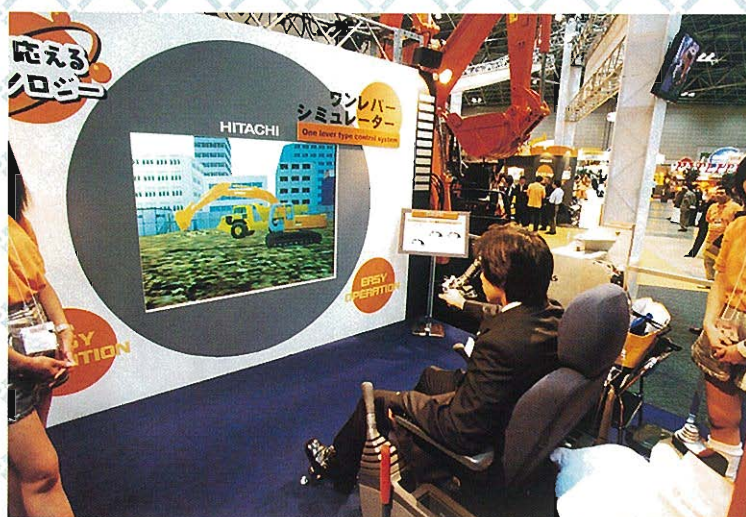
↑運転デモ風景



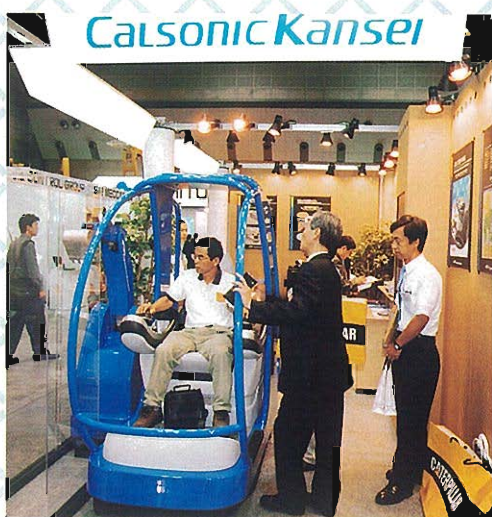
⇩ 無人化施工システム (建設ITコーナー)



⇩ 国土交通省展示



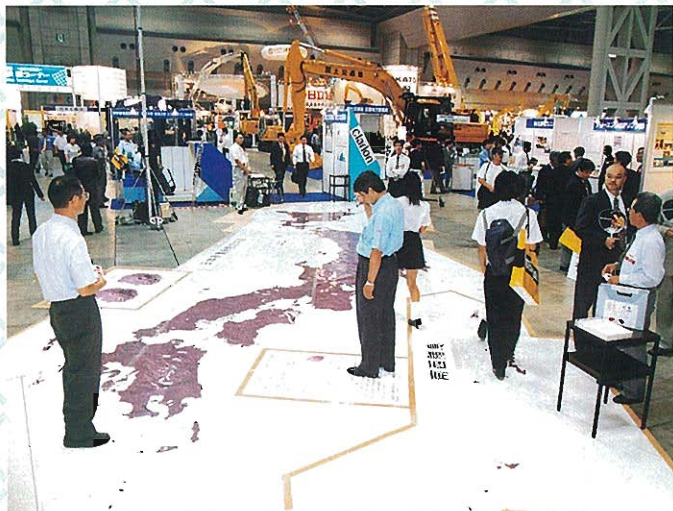
⇩ 運転操作シミュレータ



⇩ コンポーネント展示



⇩ 特殊アタッチメント



⇩地図の立体画像(建設ITコーナー)



⇩先端施工技術コーナー(1)



⇩小間展示風景



⇩先端施工技術コーナー(2)



⇩外国企業小間展示



⇩アタッチメントコーナー



⇨ バンド演奏によるアトラクション



⇨ 新製品試乗コーナー



⇨ 屋外展示実演

られる。

今回の展示会では、建設機械のシミュレータが多く展示され、建設機械に対する親しみと理解を深めようと来場者の興味をそそっている。シミュレータは、実機に似せた運転席でバーチャル映像を見ながらゲーム感覚で模擬運転体験が出来るもので、数多くの人が体験しており、別の意味で建設機械に親しんで頂けたと思う（写真—5参照）。



写真—5 模擬運転体験のできる建設機械

3. 建設 IT コーナー（写真—6参照）

原価、工程、電子アルバム作成などの現場管理システム、IC カード利用の施工管理、電波を駆使した無人化施工など、IT 関連のシステムを一堂に展示したコーナーである。



写真—6 建設 IT コーナー

「無人化施工」は、雲仙・普賢岳の災害現場に培われた技術を北海道有珠山の災害復旧工事などで施工し、今後の三宅島の復旧工事や人が立入れないような危険地域での施工に活躍が期待できる技術である。

ほとんどの技術が、汎用機械にラジコン装置を後付け



写真—7 遠隔操作のできる建設機械

できるタイプで、遠隔操縦、無線操縦技術および周辺機器を実機やパネルなどで展示していた（写真—7参照）。

また、現地調査を行うための無人災害調査車、無人ヘリコプタなどを展示していた。

これらの技術革新は、めざましいものがあり次回展示会には「あっ」と驚く技術が紹介されているかもしれない。

「情報化施工」は、建設事業の調査、設計、積算、発注、施工、維持管理という実施プロセスの中から施工に注目し、各プロセスから得られる施工に関連する電子情報や各作業から受渡される電子情報を活用し、建設機械と電子機器、計測機器の組合せによる連動制御、あるいはそれら機器のネットワーク化による一元的な施工管理など、個別作業の横断的な連携、施工管理の情報化を行い、施工全体としての生産性および品質の向上を図る情報技術に立脚した建設生産システムで、次世代の建設施工を担うものとして、施工のイメージを変える意味で注目されている技術ではなかるうか。

4. アタッチメントコーナー

建設工事の効率化、安全の確保、環境の保全を目的とした様々なアタッチメントが開発されており、ブレーカや油圧破碎機などのアタッチメントを展示したコーナーである。

興味をもったのは、作業安全性の面から、超音波を用いた接触事故防止接近検知システム（アムカ）で、建設機械側にセンサ類を取付け、作業員は小型のレスポンス（ヘルメット、ベスト）を装着し、建設機械が近づき注意エリアに接近すると警報音を発する仕組みである。

また、バケットの形をしたガラ処理装置で、バックホウに取付けるだけで掘削し、ガラを砕いて積込むことの出来るガラ処理バケット（丸山産業）も展示していた。

5. 先端施工技術コーナー（写真—8 参照）

夢ふくらむ未来，人が働き，暮らし，憩う空間への優しいまなざしを大切にしている出展企業 13 社が，環境保全，品質向上，安全化等を図るうえで，効果的な先端施工技術を紹介したコーナーで，シールドマシンの最先端技術をパネルや模型で紹介していた。



写真—8 先端施工技術コーナー

6. 環境・リサイクル・廃棄物処理コーナー

国土交通省が進める，よりクリーンで快適な環境対策を推進するための，排出ガス対策型建設機械，低騒音・低振動対策型建設機械，安全施工への標準操作方式建設機械などの施策を紹介したコーナーで，建機をめぐるメーカー，ユーザの皆さまのお役に立てば幸いです。

7. 各ブースの演出

ほとんどのブースは，商品（建設機械）を展示し，もしくは工法，システムをパネルなどで展示している。ライブステージでは，新商品の基本理念などを MC（Model Car）による映像のプレゼンテーションで紹介していた。

T社のライブステージは，リラックスした雰囲気の中で，真横に走る電気式フォークリフトを女性オペレータによるデモ走行をし，その後抽選会（モデルカーのプレゼント）が行われた。

C社は，自社ブランドを前面に押し出した黄色と黒のシンボル色に CAT のロゴ入りの大きめの横長の袋を配っていた。これは他社のカタログも入ってしまうほどの大きさで，ほとんどの人が肩に掛け，あるいは手に持ち歩いていた。おそらく，帰りの電車の中でも同じような光景であろうと考えると PR 効果が大である。

国土交通省関東地方整備局ブース「新世紀の地域づく



写真—9 国土交通省関東地方整備局のブース

り」（写真—9 参照）では，国土交通の将来像を 4 つの政策でまとめた「21 世紀国土交通のグランドデザイン」，主要な計画，10 年後，現在，10 年前の社会資本整備状況をまとめた「ビジュアルマップ」，4 つの施策に分けて代表的な事業を紹介した「事業紹介エリア」，災害対策車の実演，技術開発相談コーナーなどを行った「対話・体験エリア」を出展したが幸にも多数の来場者を得ることができました。誠にありがとうございます。誌面をお借りしまして，お礼申し上げます。

なお，グランドデザイン，ビジュアルマップなどは，関東地方整備局のホームページ（<http://www.kte.mlit.go.jp/>）に掲載しておりますのでご覧下さい。

8. おわりに

今回の展示会は，各社の最新技術の製品，施工技術の展示のみならず，特設コーナーを設け最先端の技術を紹介したもので，我が国の建設機械および施工技術の水準の高さを国内外に広く紹介出来たのではないのでしょうか。

来場者も関係者以外に学生，女性，子供づれなど相当数来場された模様で，各出展者の努力が実ったのではないかと思いき同慶の至りであります。

さて，皆さまは今回の CONET 2001 をどのような印象でご覧になりましたでしょうか。

21 世紀最初のイベントとして，最新の技術などを搭載した建設機械や施工法はこの不況下のもとでも，「まだまだこの業界も元気だぞ，頑張っているぞ！」とアピールしたイベントではなかったでしょうか。

次回 2003 年にはどんな機械，施工法が展示されるか私は，今から楽しみにしています。

J C M A

【筆者紹介】

須田 幸彦（すだ ゆきひこ）

国土交通省関東地方整備局道路部機械課
建設専門官

部 会 報 告

見学会 北陸新幹線・朝日トンネル(西)工事

機械部会トンネル機械技術委員会

機械部会トンネル機械技術委員会では、平成13年6月28日(木)に、あさひまつりが夏の風物詩となった富山県朝日町において、日本鉄道建設公団北陸新幹線第二建設局発注の北陸新幹線・朝日トンネル(西)工事の現場見学会を開催した。

1. 北陸新幹線(上越・富山間)の概要

- ・延 長 約110.3 km
- ・駅 上越(仮称)駅, 糸魚川駅, 新黒部(仮称)駅, 富山駅
- ・主な建設規格
 - ① 最高設計速度 260 km/h
 - ② 最小曲線半径 基本4,000 mR
 - ③ 最急勾配 30%
- ・構造物の種類と延長(図-1 参照)
 - ① トンネル 約55.6 km (50%)
 - ② 高架橋 約43.2 km (39%)
 - ③ 橋 梁 約 9.4 km (9%)
 - ④ 路 盤 約 2.1 km (2%)

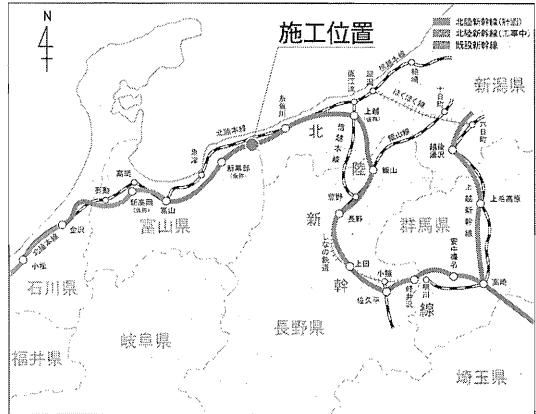


図-2 工事位置略図

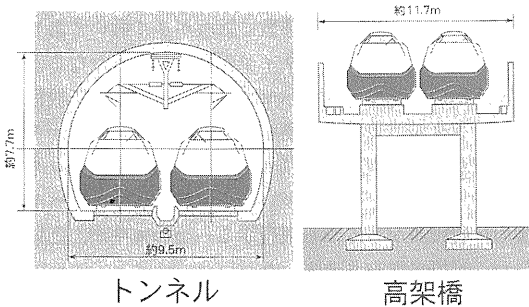


図-1 標準断面図



写真-1 工事概況説明

2. 工事の特徴

朝日トンネルは、富山県と新潟県の県境に位置する、総延長7,550 mのトンネルで、今回見学をさせていただいた朝日トンネル(西)工事は大林・青木・松村特定建設工事共同企業体が施工する西側部分3,030 mのトンネルである(図-2, 写真-1 参照)。

工事場所は富山県下新川郡朝日町竹ノ内地内に位置し、西工区のほぼ全線にわたって北陸層群の地山強度比の低い地質が分布している。

3. 工法の概要

北陸層群の岩相は泥岩層, 砂質シルト岩層, 砂岩層などを主とした地質であるため、掘削方法として補助ベンチ付き全断面機械掘削を採用している。またトンネル掘削に伴うずりの搬出方法に、従来のタイヤ工法でなく連続ベルトコンベヤシステムを採用し、クリーンかつ安全な坑内環境を維持している。

(1) 機械掘削

朝日トンネルでは掘削機械として、写真-2の自由断

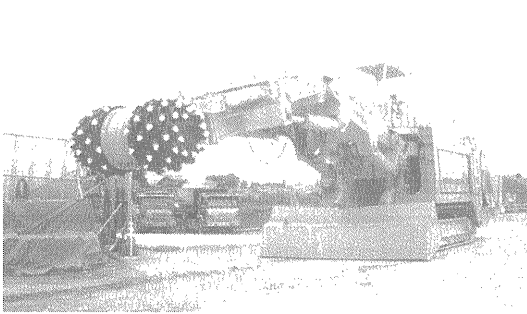


写真-2 掘削機（ロードヘッダ）

面掘削機（ロードヘッダ SLB 200 T）を使用している。機械掘削のトンネル現場では自由断面掘削機の切削ドラムが1個の縦軸型が多く採用されているが、当企業体では4mベンチ長の補助ベンチ付き全断面掘削でツインドラム（横軸）形式を採用し、その性能の可能性を探っている。

（2）連続ベルトコンベヤシステム

トンネル掘削に伴うずりの搬出方法は、従来のタイヤ方式でなく連続ベルトコンベヤシステムを採用している。

このシステムは掘削したずりを切羽から坑外まで連続して搬出するシステムであり、坑内に配置された連続ベルトコンベヤと坑外に配置された固定ベルトコンベヤとで構成されている。

切羽で発生したずりは切羽後方約50mに配置されたバックアップデッキに搭載したグリズリフィーダで選別され、200mmアンダーのずりを連続ベルトコンベヤで搬出し、200mmオーバーのずりは数台のダンプトラックで坑外に搬出する。切羽からグリズリフィーダまでのずり運搬はバケット容量3m³程度のサイドダンプ式ホイールローダを採用しているが、運搬距離は40～90m以内に収めないとサイクル的に問題があるようである。

連続ベルトコンベヤシステムは、ずり出しに使用するダンプトラックの通行が極端に少なくなるため、排気ガスや粉じんの発生を抑制でき、交通災害の危険性、路盤の維持管理も大幅に低減され、これによりクリーンかつ安全な坑内環境を維持できる特徴を有している。更に、後方でのインパットコンクリート、覆工コンクリートなどの各作業に支障することがないずり出しが可能である。

連続ベルトコンベヤメインブリーから放出されたずりは坑外に配置された固定ベルトコンベヤにより場内ずりストックヤードに野積みする方式を採用している（写真-3、写真-4参照）。

5. 見学を終えて

最近採用が増えている連続ベルトコンベヤシステムを



写真-3 メインドライブ部



写真-4 坑口・坑外ベルトコンベヤ

見学する機会を得ることができた。

朝日トンネルでは坑内路盤に鉄板が多く敷いてあり、もし、この地質条件下でタイヤ工法を採用したならと想像すると連続ベルトコンベヤの有効性を感じる。機械掘削のトンネルでは少量の湧水が路盤の泥濘化の原因となることが多い。連続コンベヤ工法とタイヤ工法のコスト比較をすると悩むことが多いが、連続ベルトコンベヤの採用は建設業が3Kから離脱する一つの方法か、と思いつつながら現場見学をさせていただいた。

今回の見学会ではこの連続ベルトコンベヤメインドライブをトンネル坑内に入れてトンネル坑口周辺の騒音対策を図っていること、また連続ベルトコンベヤと覆工用スチールフォームとの取合いについていろいろと苦心されている様子が印象的であった。

最後に親切、丁寧な工事説明や現場案内をしていただいた大林・青木・松村特定建設工事共同企業体朝日トンネルJV工事事務所の林下所長をはじめ関係各位に深く感謝いたします。

（トンネル機械技術委員会 委員長・菊池雄一）
 （トンネル機械技術委員会 幹事・河井征彦）
 （トンネル機械技術委員会 委員・渡辺光生）

部 会 報 告

50年後の建築生産機械 WGB

機械部会建築生産機械技術委員会ワーキンググループ (B)

はじめに

近未来から更に50年後の未来像を予測するに当たって、社会の変化とニーズのキーワードはエネルギー、地球環境、人口問題、国際化、都市再開発、食料の自給率、が考えられる。

特にエネルギーと地球環境とは密接に絡みあっており、現代主に使用されている化石燃料、天然ガスは資源として限りがあり、更にこれらの燃焼エネルギーには排ガスによるオゾン層の破壊、地球の温暖化等による異常気象の発生が伴い大きな社会問題になりつつある。

また、高速増殖炉等による原子力も核廃棄物処理の問題や安全性の面で使用が見直されている国も出てきている。

我が国はエネルギーの他、多くの原料資源を海外に依存しているのが実情であり、その中で生産、及び消費の経済活動や日常生活を通じて排出される廃棄物も社会問題となっている。

よって、資源の有効利用は将来益々重要性を増してくる事が予測され、廃棄物を最小限にするためのリサイクルがどの他の国よりも大きい意味をもってくると考えられる。

そうした社会ニーズの中で、我が国には蓄積された高度な技術が有る。

そこで環境立国、リサイクル等循環型経済により世界から尊敬される国家を目指すことと、少子高齢化による労働人口の減少に対処するため、建築の施工形態の変化(自動化、ロボット化)を第一のテーマとした。

また、少子高齢化、労働人口の減少、外国人労働者の流入、家族形態の変化等も予測され、これらに対処するためにバリアフリーで人間や生活を大切にす福祉重視社会の建設投資が求められるであろう。

よって、多くの人口が集中するこれからの都市社会はバリアフリー、職住近接で、防災対策、緑化、排ガス、騒音等環境対策された都市でなければならない。

それを実現するために、人、荷物の移動が少なくてすむ高層、地下の利用、鉄道駅や架線上部空間の有効活用、

徒歩、自転車、電車等省エネルギー、クリーンエネルギーにて移動出来る交通システム、情報システムの整備、都市緑化のための土壌作りを第二のテーマとした。

更に我が国の食料自給率は低い中、先に述べたように世界的な異常気象による農地の砂漠化、発展途上国の急激な人口増加、より高蛋白質の食料(穀物を消費する家畜)の消費率のアップ等により、穀物(含む飼料)等、食料の輸入が将来困難になる事が予想される。

よって、これらに対処し我が国の食料自給率を高めるために省エネルギー型食料生産設備を第三のテーマとした。

1. 建設資材の工場生産化、建物の長寿命化

(1) 工場にて生産されたユニット構造物を組上げる大型水平ジブクレーン (図-1 参照)

大型水平ジブクレーン開発の背景は次のとおり。

(a) 背景と根拠

- ① 人間を重視した環境が強く求められる社会である。
- ② 建設業から廃棄物が多いと言われ、削減の努力が求められる。
- ③ 廃棄物の発生抑制を求める結果、建設資材の標準化が進む。これら資材の工場での量産が進む。
- ④ 建物の長寿命化が進む。
- ⑤ 高強度軽量材、長寿命を考えた構造、これらに対応した新しい工法や機械の開発が進む。機械自身にも環境への配慮が要求される。
- ⑥ ビルの屋上の大型クレーンや高空にブームを伸ばすタワークレーンなどは歩行者や住民に転倒や落下の恐怖を与える。このため、コンパクトで張りだし部分の少ないクレーンが求められる。

(b) 予想される建築生産機械(機械・工法・特徴)
ユニット構造物を組上げるために予想される生産機械は次のとおり。

- 吊上げ能力 200 tクラス
- 非金属等の軽量材
- 駆動部、制御部、運転室を下部に装着した免震構造

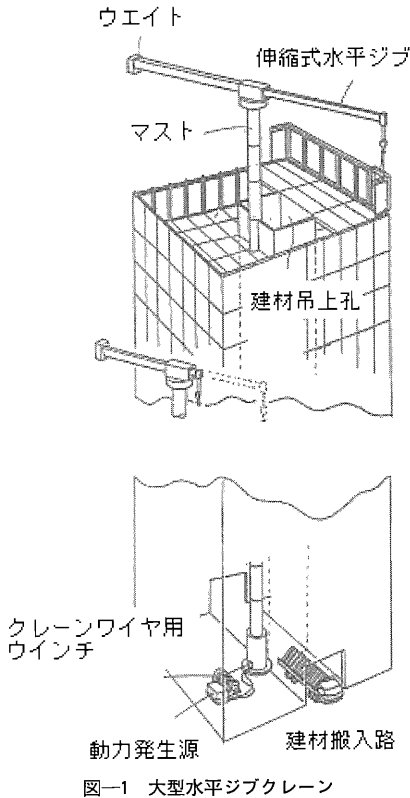


図-1 大型水平ジブクレーン

(工事の進行に伴う大型部位の引き上げを不要にする)

- 現場での組立ての容易化
- 荷は建物内部に設けたシャフトを通しての吊上げ方式 (高さが600mを超える場合、風の影響により外部での吊上げは困難になるため)
- 建物の中に工場があるイメージ (ビルの高さは1,000m位か)
- 省エネルギー・環境対策から電動駆動方式
- 作業範囲に応じてウェイト側とジブ側が伸縮、建物の外への張出しの最小化
- クレーンはセルフ・クライミング方式
- 地表位置から搬入された建築資材の移動、組立ては建物中央の吊上げ孔から屋上までの吊上げ方式

(2) 工場にて生産されたユニット構造物を組上げる
ホイスト付きバルーンと飛行船 (図-2, 図-3
参照)

(a) 背景・根拠

① 限られた敷地内で高層建築を建てる場合、従来のクレーンの設置が困難な場合にもこれに使える組立て方式が求められる。

(b) 予想される建築生産機械

ユニット構造物を組上げるために予想される機械は次

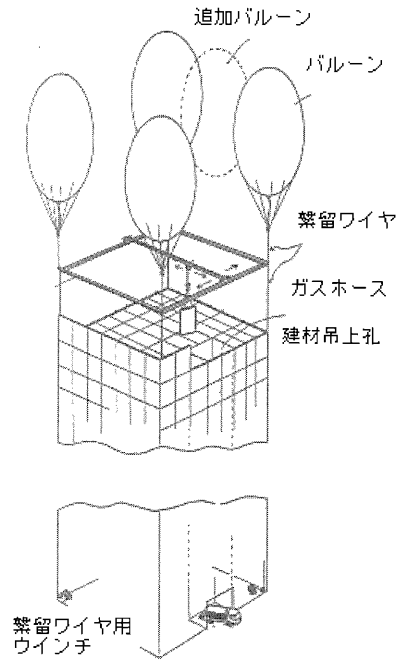


図-2 ホイスト付きバルーン

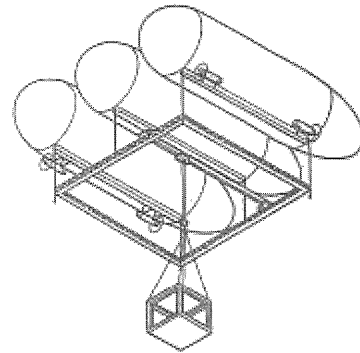


図-3 ホイスト付き飛行船

のとおり。

- 建築物の組立て工事の他、解体工事にも使用
- クレーンが組めない狭い現場、輸送が困難な現場に有効
- 大型貨物の輸送手段としても飛行船を活用
- 水平移動可能なクレーンとバルーンによる地上からの垂直組上げ方式。吊上げ荷重に応じてバルーンの数を増減。強風時には気体を抜いて屋上に収納
- 地上から資機材の搬入が困難な現場では現場上空までホイスト付きの飛行船で運搬、施工
- 風の影響による姿勢制御が重要

(3) 全天候型で全自動ビル組上げシステム (図-4, 図-5, 図-6 参照)

(a) 背景・根拠

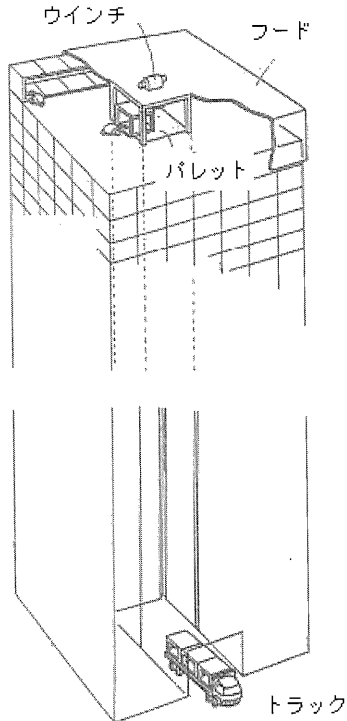
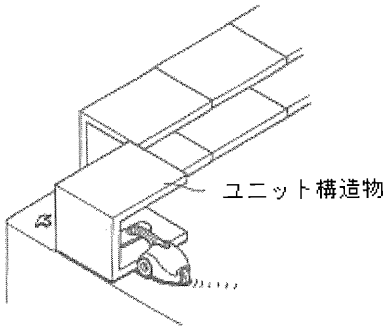


図-4 全天候全自動ビル組立てシステム

- ① 50年後には地球環境問題がほぼ解決され、豊かな自然環境を創造する社会が生まれていると考えられる。
- ② 建設工事では省エネルギー、有害物質の発生抑制、建設副産物の削減とリサイクル等の環境保護対策が積極的に推進され、現在に比較してクリーンな現場が誕生している。

(b) 予想される建築生産機械

現場の状況を超高層ビルの建築例で見ると工場生産されたユニットを順次積上げて建物を完成させる工法が多く用いられている。

現場内に搬送されたユニットを建物内部から垂直搬送設備により最上部まで揚重され、フロア上では自走ロボットにより所定位置まで水平移動されて取付けられ

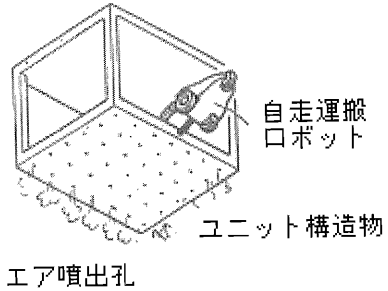
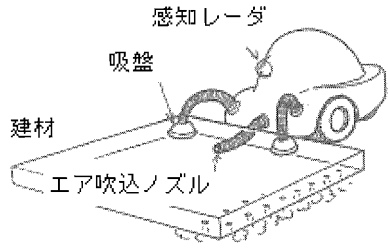


図-5 自走運搬ロボット

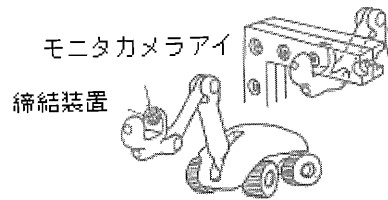


図-6 自動組立てロボット

る。

1フロア分の施工を完了後、作業エリア全面を風雨から防御するフードを上昇させて1フロアの施工を完了する。以降同様の手順を繰返すことにより各フロアを施工する。

現場内の建築生産機械は自動化が図られており、夜間、無人化施工が可能になっている。現場で稼働する主な建築生産機械は次のとおりである。

- ・人に代われる建設ロボット (3K対策)
- ・24時間稼働可能な超低騒音システム (揚重機等)
- ・資機材の夜間でも搬入、搬出可能システム
- ・新たな接合材 (溶接, 接着)
- ・ホバークラフト型, 風船取付け型, 磁力利用型等の自走運搬ロボット
- ・階段を昇降する運搬車
- ・運搬と締付け機能を持つ自動組立てロボット

2. 職住近接に求められる住宅, 交通, 情報システム

(1) 新交通システムのための生産機械 (図-7 参照)

(a) 背景・根拠

- ① 50年後の都市作りは大気汚染防止及び省エネルギーの観点、人間や生活福祉を重視した、環境都市作りが求められる。
- ② 職住近接都市の交通手段は省エネルギー又はクリーンエネルギーによる大量輸送手段が必要となる。
- ③ この新交通システムとしてモノレール（電気エネルギー）の運用が考えられる。
- ④ このための生産機械として水平ジブクレーンの使用が考えられる。
- ⑤ モノレール駅からの移動手段としてハイブリッドエンジン搭載の無人バス運行が考えられる（駅から職場、住宅）。
- ⑥ 無人バス運行で地表近くにセンサー（信号系統）の埋設が必要となり、そのための埋設用機械が求められる。

(b) 予想される建築生産機械

新交通システムのために予想される機械は次のとおりである。

- ・モノレール建設用生産機械

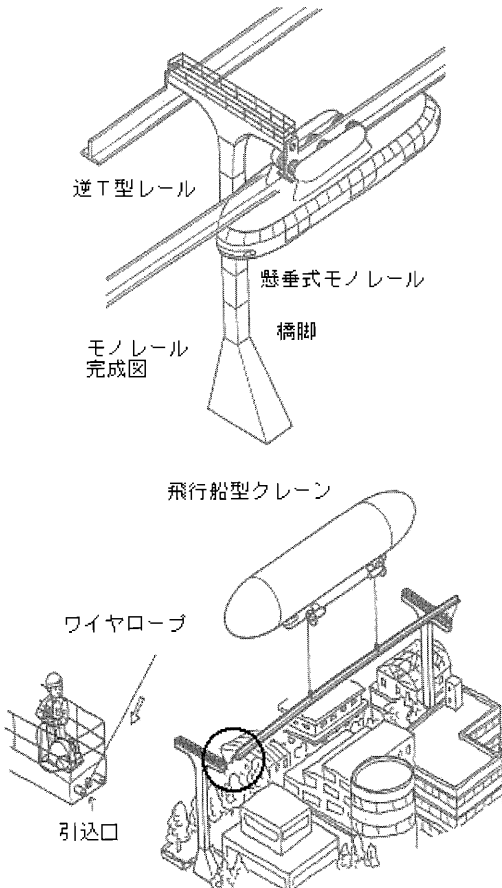


図-7 モノレール建設生産機械

- (2) 情報システムを地下埋設するための機械設備 (図-8 参照)

(a) 背景・根拠

- ① 高速情報通信を可能にする光ファイバーの埋設工事や都市景観、交通障害対処、防災対策のために架線の地下化が進むが、工事を行うに当たって、既に埋設されている設備（ガス、水道、下水、地下道、地下鉄等）の地下マップが必要になってくる。
- ② 地球に配慮するため、機械装置の原動機にはハイブリッドエンジンの採用が考えられる。

(b) 予想される建築生産機械

地下埋設設備を見つけるための生産機械は次のとおりである。

- ・地下探査用機械装置
- ・地雷探査機を応用してレーザー光線、X線を照射して地下埋設物を探査する装置

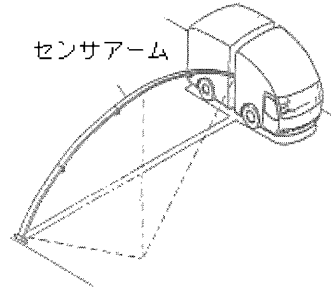


図-8 地下探査用機械装置

- (3) 地下掘削用機械装置 (図-9 参照)

(a) 背景・根拠

- ① 地下の有効活用が今以上に求められる。
- ② 汚泥等の廃棄物を出さずに現場内で処理出来る仕組みが求められる。

(b) 予想される建築生産機械

地下掘削用の生産機械は次のようなものがある。

- ・ハイブリッド原動機付き掘進機
- ・汚泥化した土砂を高周波及び固化剤によって焼き固め、トンネル内壁として形成。余った土砂はトンネ

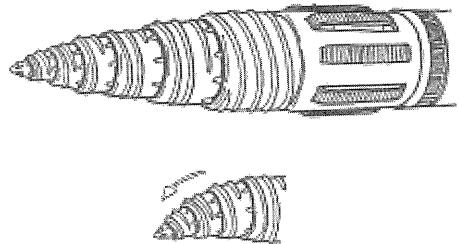
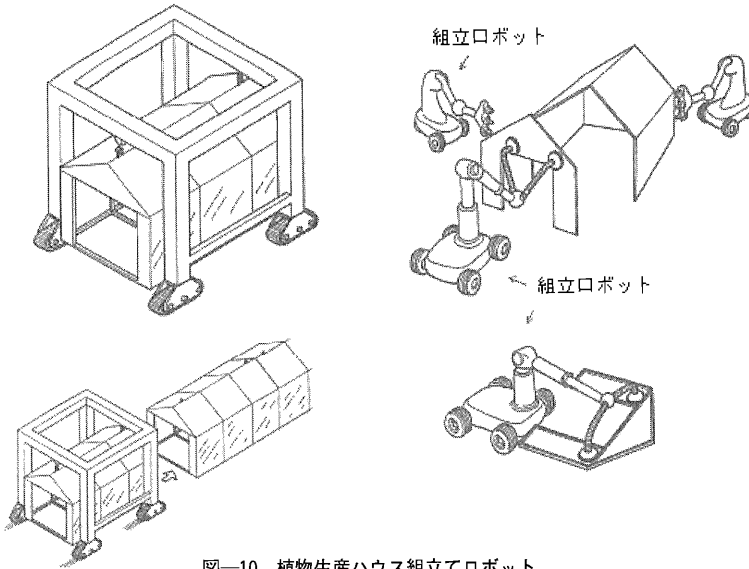


図-9 ハイブリッド原動機付き掘進機



図—10 植物生産ハウス組立てロボット

ル外周に高密度に浸透させ、地盤を強化

3. 省エネルギー型食料生産設備

(1) 水耕栽培による植物工場 (図—10 参照)

(a) 背景・根拠

環境、目的により規模、設備は異なる。

① 温帯地域 (日本国内) の場合

大量生産による自給量確保、異常気象による減産回避、常時生産による価格維持、野菜中心の生産工場、規模としては比較的小規模で簡易、使用するエネルギーを確保しやすい、水処理も容易等、が必要となるであろう。

② 熱帯地域 (砂漠地帯) の場合

主食確保、安定供給、大規模工場の建設、中層階、免震構造、エネルギーの確保、自家発電機、軟水化プラント (水の循環システム)、汚水処理、保管庫の併設等が必要となるであろう。

(b) 予想される設備

水耕栽培のための必要とされる設備は次のとおり。

- ・太陽光、風力、温泉熱等、自然エネルギー及び人工エネルギー (太陽電池) の利用
- ・コンピュータ制御の、全自動、完全循環式
- ・捨てられていた資源の活用 (ごみの焼却熱、糞尿から出るメタンガス)

- ・水処理プラントの、設置、循環、再利用、終末処理を一連としたプラント
- ・省エネルギー構造ハウス (断熱構造や熱のコンピュータ制御)
- ・収穫、保管 (冷温、大量)、出荷のベルトコンベヤ方式設備

(c) 予想される建築生産機械

- ・大型重機、水平クレーンによる建設
- ・類似形状の建築物が安価で大量に必要なため、建物自体はユニット化された構造
- ・製造工場にてサブアッセンブリー化されたユニットを自動化されたクレーンにより、所定の位置に設置していくシステム
- ・クレーンは高度な位置や角度の制御機能を持ち、プログラミングされる事により、同じものを繰り返し組立てていくことが可能

おわりに

以上、50年後に予想される社会の未来像からキーワードを環境、福祉、食料など、人間のより文化的な生活に密接に結びつく項目にテーマを絞り、そこで使われる設備、生産機械について考察した。

J C M A

ワーキンググループメンバー

東京レンタル株式会社	大 森 孝 夫
株式会社竹中工務店	落 合 実
株式会社鴻池組	平 野 武 範
株式会社タダノ	小 田 淳
川崎重工業株式会社	田 中 正 弘
産業リーシング株式会社	斎 木 成 治
日立建機株式会社	小 平 勝 彦
日立建機株式会社	岩 崎 章 夫
新キャピラー三菱株式会社	飯 塚 哲 史
東京レンタル株式会社	古 閑 進

新機種紹介 調査部会

▶ (02) 掘削機械

01-(02)-24	コマツ 油圧ショベル (後方超小旋回型) PC 128 US ₋₂ ほか	'01.08 発売 モデルチェンジ
------------	--	----------------------

一般土木工事から管工事など狭い現場作業まで使用される油圧ショベルについて、基本性能アップによる生産性向上と低燃費化の両立ならびに上位機種と共通の大形ラウンドキャブ採用による居住性の向上を図ったものである。従来機とほぼ同等の燃費で作業量がアップするアクティブモード、同等の作業量で燃費を向上したエコモード、さらにブレーカ使用のブレーカモードを設定して作業量増大と低燃費の両立を実現しているほか、作業中断時に自動的にエンジン回転数を下げるオートデセルの標準装備で燃費および騒音の低減、エネ革税制適合も図っている。旋回揺れ戻し防止弁付き旋回モータの標準装備、ブーム上げ時のストロークエンドにおけるショック軽減のクッション機構採用、大容量燃料タンク（200

表—1 PC 128 US₋₂ ほかの主な仕様

	PC 128 US ₋₂	PC 138 US ₋₂
標準バケット容量 (m ³)	0.45	0.5
機械質量 (t)	12.95	13.4
定格出力 (kW(PS)/min ⁻¹)	64(87)/2,200	64(87)/2,200
最大掘削深さ×同半径 (m)	5.405×8.23	5.48×8.3
最大掘削高さ (m)	9.26	9.34
最大掘削力 (バケット) (kN)	93	93
作業機最小旋回半径/後端旋回半径 (m)	1.98/1.48	1.98/1.48
走行速度 高速/低速 (km/h)	5.1/3.2	5.1/3.2
登坂能力 (度)	35	35
接地圧 (kPa)	42.2	43.2
全長×全幅×全高 (m)	7.22×2.515×2.85	7.22×2.515×2.85
価格 (百万円)	19.3	20.1



写真—1 コマツ「GALEO」PC 138 US₋₂ 油圧ショベル (後方小旋回型)

l) の搭載、負荷に応じて走行 Hi・Lo を自動的に切換える走行自動変速装置搭載、さらに、アームクレーン機能内蔵のコントローラも標準装備している。国土交通省の低騒音型、排出ガス対策型 (1 次規制)、EPA (米国環境保護局) および欧州 (EU) の排出ガス規制に適用して環境に配慮している。

01-(02)-25	ヤンマーディーゼル 油圧ショベル (後方超小旋回型) Vio 70 ₋₂	'01.09 発売 モデルチェンジ
------------	---	----------------------

狭所作業性、居住性、安全性、輸送性、環境対応性の向上を図ってモデルチェンジしたものである。海外市場を考慮した大容量キャabinは TOPS 安全基準をクリアしており、キャノピでは ROPS 安全基準をクリアしている。狭所進入性および輸送性の向上を図って車体幅を小さく変更しているが、偏心式ゴムクローラとトラッククローラの採用で、ふんばり支点をせばめることなく作業安定性を確保している。また、横方向の吊り荷重につい

表—2 Vio 70₋₂ の主な仕様

	Vio 70 ₋₂
標準バケット容量	0.28 m ³
機械質量	7.55(7.60)t
定格出力	41.2(56)/1,900 kW(PS)/min ⁻¹
最大掘削深さ×同半径	4.2×6.88 m
最大掘削高さ	7.05 m
最大掘削力 (バケット)	54.8 kN
作業機最小旋回半径/後端旋回半径	2.12/1.13 m
バケットオフセット量 左/右	0.77/0.55 m
走行速度 高速/低速	4.7/2.7 km/h
接地圧	32.9(33.2) kPa
全長×全幅×全高	6.21×2.27×2.63 m
価格	14 百万円

(注) (1) キャabin・ゴムクローラ仕様を示す。
(2) [] 書きで鉄クローラ仕様値を示す。



写真—2 ヤンマーディーゼル Vio 70₋₂ 油圧ショベル (後方超小旋回型)

新機種紹介

ては10%のアップを実現している(クレーン仕様オプション)。国土交通省の排出ガス2次規制, EPA(米国)の1次規制, EC(欧州)の1次規制にそれぞれ適合しており, 騒音は超低騒音として環境対応を図っている。

01-(02)-26	ヤンマーディーゼル 小型油圧ショベル (後方超小旋回型) Vio 15-2	'01.09 発売 モデルチェンジ
------------	---	----------------------

配管工事, 電線工事などに使用される小型油圧ショベルについて, 狭所作業性, 居住性, 環境対応などの向上と低燃費化を図ってモデルチェンジしたものである。足回りはスライド方式により車幅の拡張が可能であり, 狭所進入性と運搬の容易化を図っている。また, ブレード幅も足回りの拡張にもなって折りたたみできる構造となっている。油圧ポンプは, 従来の3ポンプシステムの操作性と同等以上の2ポンプシステムを開発して(特許申請中), エンジン負担低減による約10%の燃費向上を実現した。操作レバーは運転席サイドレバー方式を採用し, 足元スペースを確保した。国土交通省の排出ガス対

表-3 Vio 15-2の主な仕様

標準バケット容量	0.05 m ³
機械質量	1.5(1.55) t
定格出力	8.5(11.5)/2,000 kW(PS)/min ⁻¹
最大掘削深さ×同半径	2.1×3.72 m
最大掘削高さ	3.62 m
最大掘削力(バケット)	13.7 kN
作業機最小旋回半径/後端旋回半径	1.5/0.6 m
バケットオフセット量 左/右	0.69/0.4 m
走行速度 高速/低速	4.3/2.1 km/h
接地圧	24.3(25.1) kPa
全長×全幅(拡~縮)×全高	3.4×(1.2~0.95)×2.25 m
価格	4.8 百万円

(注) (1) キャンピ・ゴムクローラ仕様を示す。
(2) [] 書きで鉄クローラ仕様値を示す。



写真-3 ヤンマーディーゼル Vio 15-2 小型油圧ショベル(後方小旋回型)

策(2次規制)および超低騒音基準値をクリアしており, EPA(米国)やEU(欧州)の排出ガス規制のクリアとともに環境に配慮している。

▶ (03) 積込機械

01-(03)-06	コマツ ホイールローダ ①WA 470-5 ②WA 480-5	'01.08 発売 ①モデルチェンジ ②新機種
------------	---------------------------------------	-------------------------------

作業性能向上と運転経費低減を両立させ, 稼働管理システム(KOMTRAX)を標準装備した中形のホイールローダである。電子制御の高出力エンジンと大容量トルクコンバータの組み合わせにより, 従来機比15%の燃費低減を実現した。また, 掘削時とブーム上昇時で油量を適当に配分するパワーアップ2ステージ油圧システムの採用や作業条件に応じてパワーモードを選択する2モードシステムによって, 作業効率向上と燃費低減を図った。軟弱地, 雪道などで有効なアンチスリップデフの標準装備により, タイヤスリップを減少してタイヤ寿命を延長した。KOMTRAXでは, サービスネットを通じて車両

表-4 WA 470-5/WA 480-5の主な仕様

	WA 470-5	WA 480-5
標準バケット容量 (m ³)	4.0	4.6
運転質量 (t)	22.2	24.245
定格出力 (kW(PS)/min ⁻¹)	195(265)/2,000	202(275)/2,000
ダンピングクリアランス×同リーチ(45°,刃先) (m)	3.185×1.235	3.205×1.41
最大掘起力(バケットシリンダ) (kN)	192	212
最高走行速度(F4/R4) (km/h)	34.9/36.0	34.3/35.8
最小回転半径(最外輪中心) (m)	5.9	5.9
登坂能力 (度)	25	25
軸距×輪距(前後輪とも) (m)	3.45×2.3	3.45×2.3
最低地上高 (m)	0.525	0.525
タイヤサイズ(ロック) (-)	26.5-25-16 PR	26.5-25-20 PR
全長×全幅×全高 (m)	8.765×3.17×3.46	9.155×3.17×3.5
価格 (百万円)	39	42



写真-4 コマツ「GALEO」WA 470-5 ホイールローダ

新機種紹介

の稼働状態を把握し、故障の未然防止、迅速な対策処置を可能とした。ショックの少ないランパ・ケア・エアサスペンションシートの採用、走行路面の凹凸による振動を低減する走行振動抑制装置の装備、キャブのマウントにはROPS/FOPS一体型ビスカスマウントの採用、油圧駆動の冷却ファンの採用などで、振動・騒音の少ない居住空間を実現するとともに、日米欧の排出ガス2次規制もクリアして環境に配慮した設計としている。

▶ 〈04〉 運搬機械

01-(04)-05	新キャタピラー三菱 (英)キャタピラー社製 重ダンプトラック (アーティキュレート式) CAT 725 ほか	'01.09 発売 モデルチェンジ
------------	--	----------------------

作業量アップ、燃費低減、メンテナンス性向上などを図ってモデルチェンジした3軸6輪駆動の重ダンプトラックである。電子制御燃噴射システム採用で燃費低減した高出力エンジンと電子制御のフルオートマチックトランスミッションを搭載して、効率的な作業量アップを実現した。不整地や軟弱地の走破性を高めるディファレンシャルロックシステムを採用しており、スイッチ一つで3軸すべてを直結するインタアクスルディファレンシャルと、各軸左右の車輪を直結するクロスアクスルディファレンシャルの組み合わせで、3軸6輪すべてのタイヤを直結することが可能である。フレームは箱形断面構造で、フロントはニューマチックオイルサスペンションを、リアは機械式バランスビームサスペンションを採用している。ラジエータ、オイルクーラなどをキャブ後部に配置し、エンジンフードは電動式開閉としてメンテナンスを容易にしている。ROPSキャブの搭載、スロープ形エンジンフードによる視界確保、ベッセル上げ状態

表一五 CAT 725 ほかの主な仕様

	CAT 725	CAT 730
最大積載質量/山積容量 (t/m ³)	23.0/13.7	27.2/16.3
運転質量 (t)	21.72	22.5
定格出力 (kW(PS)/min ⁻¹)	209(284)/2,200	228(309)/2,200
荷台上縁高さ (m)	2.75	2.89
最高走行速度 (F 6/R 1) (km/h)	51.3/7.9	51.3/7.9
最小回転半径 (最外側) (m)	7.6	7.6
最低地上高 (m)	0.495	0.495
軸距(前後輪とも)×軸距 (前～後/後～後) (m)	2.22×3.82/1.70	2.28×3.82/1.70
タイヤサイズ (前後輪とも) (—)	23.5-R25	30/65-R25
全長×全幅×全高 (m)	9.92×2.82×3.435	9.92×2.91×3.435
価 格 (百万円)	46	60.5



写真—5 CAT 730 重ダンプトラック
(アーティキュレート式)

でのシフトチェンジ防止などの安全設計のほか、国土交通省、EPA (米国環境保護局) の排出ガス2次規制基準値をクリアして環境に配慮している。

▶ 〈11〉 コンクリート機械

01-(11)-01	新明和工業 コンクリートポンプ車 SP 23 X	'01.04 発売 新機種
------------	--------------------------------	------------------

都市部や狭い作業現場でも使用できるコンパクトなコンクリートポンプ車である。コンクリート圧送装置にドイツ・プツマイスタ社製 (技術提携) を採用し、ピストン式コンクリートポンプによってスランブ 8 cm の生コンクリートの打設を可能とした。ホッパは、小形ミキサからの生コンクリートの投入が容易なように車両後部に低く設置した。ブームは全旋回型、3段屈折式で、車両前後に設けた門型アウトリガの前アウトリガは手動引出しで拡幅ができる。非常停止ボタンを含む操作パネルを車両側面の地上から操作できる位置に設置したほか、周波

表一六 SP 23×の主な仕様

最大吐出量/最大吐出圧力	30 m ³ /h/4.9 MPa
最大輸送距離 水平/垂直	約 580/140 m
最大骨材寸法 配管 125 A/ 100 A	40/30 mm
コンクリートスランブ	8 cm 以上
ホッパ容量/同地上高	約 0.2 m ³ /1.15 m
水タンク容量	300 l
ブーム最大地上高さ	12.8 m
アウトリガ拡張幅 前/後	3.51/固定 1.72 m
架装シャシクラス	3~3.5 t 車
全長×全幅×全高	5.535×1.9×2.75 m
価格	22 百万円

- (注) (1) 全長×全幅×全高は架装シャシにより異なる。
(2) 最大吐出量、最大吐出圧力は理論値。
(3) 最大輸送距離は、一般建築用配管 (100 A) の普通コンクリート (スランブ 18 cm 以上) を 15 m³/h 圧送する場合の値。但し、垂直は下部横引き配管 30 m を含む。

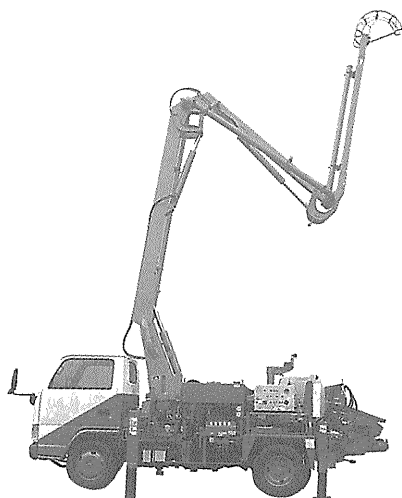


写真-6 新明和工業「ミニ8」SP 23 X コンクリートポンプ車

数切換え不要自動選局方式の特定小電力ラジコンを標準装備している。



写真-7 ウェスタンコーポレーション「スノースロワー」10-18 HST 小型除雪機

表-7 10-18 HST の主な仕様

最大除雪量	108 t/h
最大投雪距離	25 m
機械質量	0.48 t
最大出力	13.2(18)~3.600 kW(PS)/rpm
除雪幅	1.0 m
オーガチルト角度	左/右 9/9度
走行速度	前進/後進 0~3.0/0~2.0 km/h
全長×全幅×全高	2.122×1.0×1.772 m
価格	1,198 百万円

▶ 〈14〉 維持修繕機械および除雪機械

01-(14)-04	ウェスタンコーポレーション 小型除雪機 10-18 HST	'01.08 発売 モデルチェンジ
------------	----------------------------------	----------------------

歩道、駐車場など狭い場所の除雪に使用されるオーガ・ブロワ式の小型除雪機である。ガソリンエンジンシリーズとしては最大のモデルで、デフ付きトランスミッションを採用し、従来のサイドクラッチ式に比して軽いレバー操作で車体旋回が可能である。ゴムクローラ式走

行装置の駆動はHST方式を採用しており、2段シュートキャップの伸縮やシュートの旋回は電動リモートコントロール方式としている。危険時に引抜くとエンジンが停止する引抜き式セーフティスイッチ、緊急時にスイッチを押せばエンジンが停止する緊急停止スイッチ、後進危険時に走行レバーを中立にして停止するセーフティクラッチ、エンジン始動時の安全確保のために変速レバー中立&オーガクラッチレバー断の位置で作動する始動スイッチなど、安全機構を多く備えている。

建設業の業況

まえがき

建設投資の低迷，許可業者数の増加，就業者数の減少など建設市場の大きな構造変化の中で，受注の減少や利益率の低下により建設業は厳しい経営環境に直面している。そのような中，建設業の業況について直近のデータを交えその内容について以下に述べる。

建設投資

バブル崩壊より減少していた建設投資はここ2～3年横ばい状態（約70兆円）であったが，平成13年度の見通しでは67兆円と3兆円の減少が予想されている。その結果バブル前のレベル（1988年：66.7兆円）まで下がったところである。

過去20年間の推移を図-1に示す。

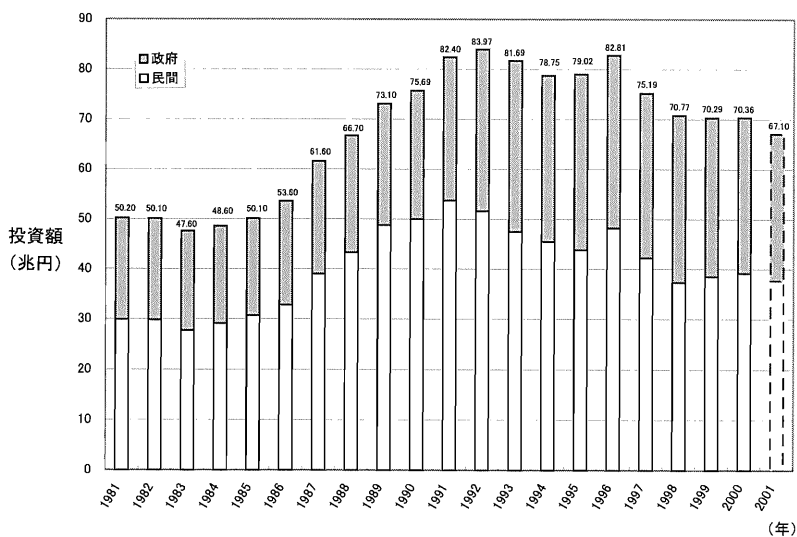


図-1 建設投資の推移（1981～2000年）（資料出所：国土交通省）

建設業許可業者数

バブル崩壊以降建設投資が低迷する中，建設業の許可業者数は増加していたが，2000年の601千社をピークに減少に転じた（2001年3月末で586千社）。

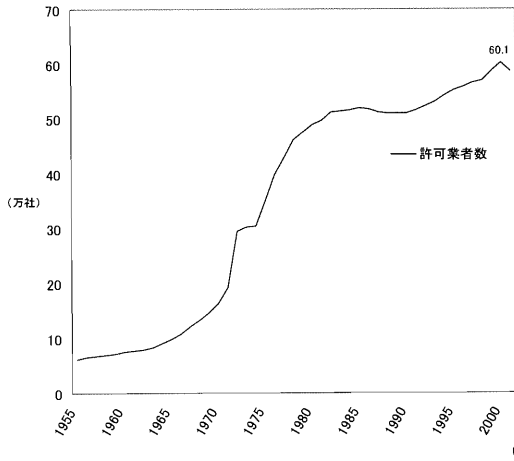
1955年より2001年までの推移を図-2に示す。

建設業就業者数

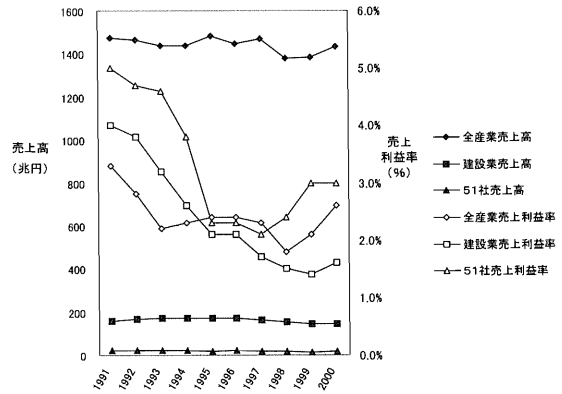
建設業への就業者数は1997年の685万人をピークに減少を続け，2001年7月の就業者数は629万人でピーク時より56万人（▲8.2%）の減少である。

また，大手ゼネコン（36社）の従業員も減少しており，1994年に19万人の在籍者であったが，2000年には15万人と過去7年で▲20%の減少となっている。

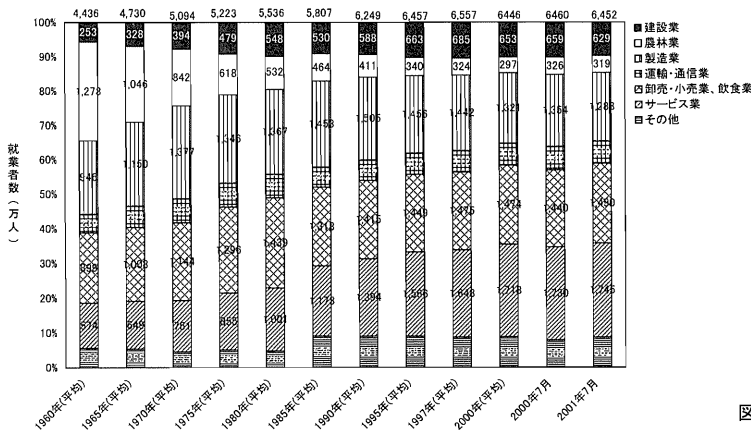
過去40年間の就業者数の状況を図-3に示す。



図一 許可業者数の推移 (1955~2001年) (資料出所：国土交通省)



図四 建設産業の業績の推移 (資料出所：財務省，建設経済研究所)



図三 就業者数の推移 (資料出所：総務庁)

業績の推移

建設業の業績はバブルの崩壊以降ずっと減少が続いており，建設業全体の売上げ高営業利益率で2.4ポイント(4.0%→1.6%)の減少であった。またゼネコン51社の業績でも売上げ高営業利益率で2.0ポイント(5.0%→3.0%)の減少であった。

全産業，建設業，ゼネコン51社の，過去10年間の売上げ高，経常利益，営業利益率の推移を図一4に示す。

有利子負債の状況

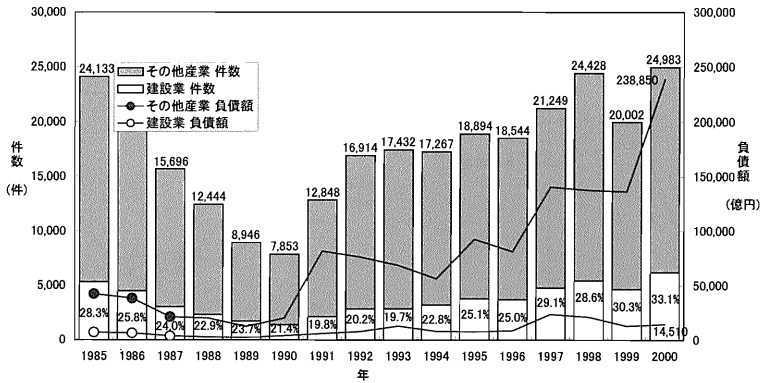
有利子負債は大手業者を中心に漸減傾向に転じているが，建設業全体ではその進み具合は微減状態と言えよう。債務免除等の支援がなされる中，自助努力による削減は，主要建設会社118社の調査では約50%であり，今後の努力が問われるところである。

倒産状況

倒産の状況はバブル崩壊以降右肩上がりの増加傾向を示しており，特に建設業は件数では2000年で過去最高を記録している。

過去16年間の倒産状況を図一5に示す。

統計

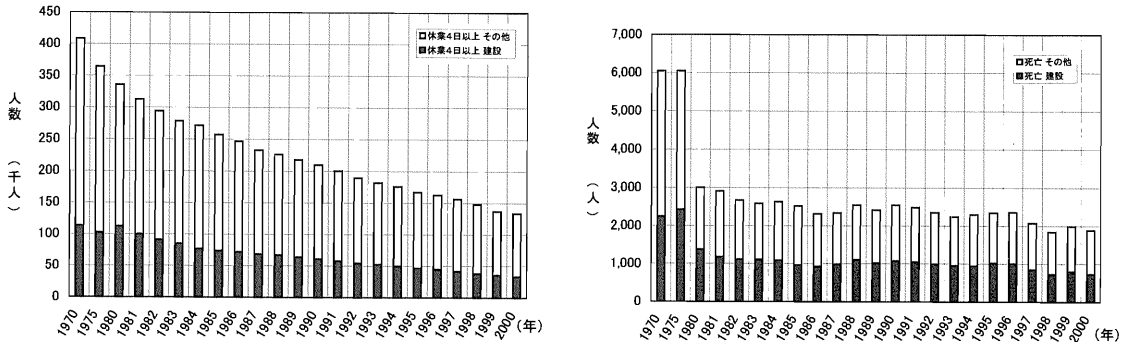


図—5 企業倒産状況 (資料出所：東京商工リサーチ)

労働災害

労働災害の状況は全産業および建設業とも漸減状態が続いており、2000年は1998年について最低となっている。しかし、建設業の死亡災害は全産業の約40%を占めておりより一層の努力が求められている。過去35年間の推移を図—6に示す。

J C M A

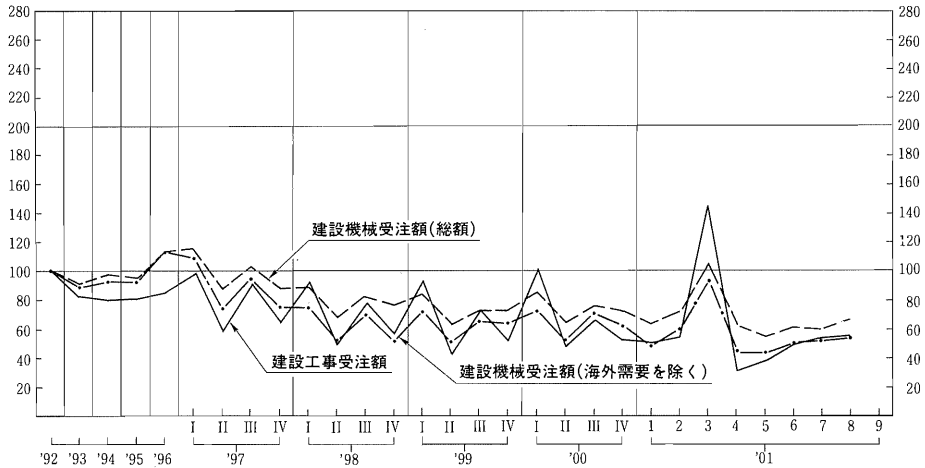


図—6 労働災害発生状況の推移 (資料出所：厚生労働省)

統計 調査部会

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 1992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27前後) (指数基準 1992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							
1996年	203,812	121,077	21,411	99,666	65,304	5,440	11,991	129,686	74,125	216,529	205,590
1997年	188,683	116,190	21,956	94,234	55,485	5,175	11,833	122,737	65,946	204,028	201,180
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
2000年 8月	10,870	6,530	1,150	5,380	3,508	501	330	7,277	3,592	189,657	12,369
9月	19,412	12,903	2,151	10,751	5,023	674	813	13,141	6,270	190,038	16,446
10月	8,763	4,975	1,295	3,680	3,191	453	144	5,290	3,473	186,213	12,656
11月	10,607	6,377	1,390	4,988	3,107	516	606	6,854	3,752	183,451	13,407
12月	11,819	7,326	1,522	5,804	3,428	603	461	8,193	3,626	180,331	14,851
2001年 1月	9,952	5,560	1,288	4,272	2,867	455	1,069	5,852	4,099	178,782	11,822
2月	11,309	7,324	1,371	5,953	3,038	538	409	7,356	3,953	176,992	13,417
3月	29,365	18,796	3,047	15,749	8,545	824	1,200	18,100	11,265	183,873	22,609
4月	6,283	4,146	966	3,180	1,373	488	277	3,954	2,330	175,139	11,850
5月	7,646	4,860	1,120	3,740	1,826	458	502	4,844	2,803	172,912	11,155
6月	10,138	5,995	1,250	4,745	2,926	565	653	6,486	3,652	172,082	11,801
7月	10,867	7,487	1,113	6,373	2,634	482	265	7,902	2,956	171,465	11,567
8月	11,207	6,562	937	5,626	3,776	471	398	7,144	4,064	—	—

建設機械受注実績

(単位：億円)

年 月	'96年	'97年	'98年	'99年	'00年	'00年 8月	9月	10月	11月	12月	'01年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
総 額	12,862	13,720	10,327	9,471	9,748	767	1,007	712	750	881	693	791	1,136	676	608	670	667	723
海外需要	4,456	3,931	4,171	3,486	3,586	277	264	232	244	379	306	316	397	331	256	266	247	287
海外需要を除く	8,406	9,789	6,156	5,985	6,162	490	743	480	506	502	387	475	739	345	352	404	420	437

(注) '92年~'96年は年平均で、'97年~'00年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122号
平成13年9月25日

社団法人日本建設機械化協会会長

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13年9月25日付国土交通省告示第1465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項の指定により、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。

表一 低騒音型建設機械

指定番号	機 種	型 式	諸 元			申 請 社 名	備 考			
1432	バックホウ	15 J	山	積	0.044 m ³	平	積	0.034 m ³	石川島建機(株)	超
1433	バックホウ	18 J	山	積	0.055 m ³	平	積	0.038 m ³	石川島建機(株)	低
1434	バックホウ	25 J	山	積	0.066 m ³	平	積	0.052 m ³	石川島建機(株)	超
1435	バックホウ	28 J	山	積	0.08 m ³	平	積	0.06 m ³	石川島建機(株)	超
1436	バックホウ	30 J	山	積	0.08 m ³	平	積	0.06 m ³	石川島建機(株)	低
1437	バックホウ	32 J	山	積	0.09 m ³	平	積	0.06 m ³	石川島建機(株)	低
1438	バックホウ	35 J	山	積	0.11 m ³	平	積	0.078 m ³	石川島建機(株)	低
1439	バックホウ	45 J2	山	積	0.16 m ³	平	積	0.122 m ³	石川島建機(株)	低
1440	バックホウ	55 J2	山	積	0.18 m ³	平	積	0.14 m ³	石川島建機(株)	低
1441	バックホウ	55 UJ3	山	積	0.22 m ³	平	積	0.17 m ³	石川島建機(株)	低
1442	バックホウ	65 UJ2	山	積	0.25 m ³	平	積	0.18 m ³	石川島建機(株)	低
1443	バックホウ	20 JX	山	積	0.07 m ³	平	積	0.054 m ³	石川島建機(株)	低
1444	バックホウ	30 JX	山	積	0.08 m ³	平	積	0.057 m ³	石川島建機(株)	超
1445	バックホウ	40 JX	山	積	0.13 m ³	平	積	0.094 m ³	石川島建機(株)	低
1446	バックホウ	30 Z	山	積	0.08 m ³	平	積	0.057 m ³	石川島建機(株)	超
1447	バックホウ	40 Z	山	積	0.11 m ³	平	積	0.078 m ³	石川島建機(株)	低
1448	バックホウ	50 Z	山	積	0.2 m ³	平	積	0.15 m ³	石川島建機(株)	低
1449	バックホウ	20 NX	山	積	0.07 m ³	平	積	0.054 m ³	石川島建機(株)	超
1450	バックホウ	25 NX	山	積	0.08 m ³	平	積	0.061 m ³	石川島建機(株)	超
1451	バックホウ	28 N	山	積	0.08 m ³	平	積	0.061 m ³	石川島建機(株)	超
1452	バックホウ	35 N	山	積	0.11 m ³	平	積	0.078 m ³	石川島建機(株)	低
1453	バックホウ	45 N	山	積	0.16 m ³	平	積	0.11 m ³	石川島建機(株)	低
1454	バックホウ	55 N	山	積	0.18 m ³	平	積	0.14 m ³	石川島建機(株)	低
1455	アスファルトフィニッシャ	S-1603	舗装幅	2.5~7 m					ヴィルトゲン・ジャパン(株)	低
1456	アスファルトフィニッシャ	S-2100	舗装幅	3~8.5 m					ヴィルトゲン・ジャパン(株)	低
1457	トラッククレーン	KA-1000	吊上能力	100 t吊×2.8 m					(株)加藤製作所	低
1458	トラッククレーン	KA-2000	吊上能力	200 t吊×3 m					(株)加藤製作所	低
1459	トラッククレーン	KA-4000	吊上能力	400 t吊×3 m					(株)加藤製作所	低
1460	振動ローラ	KV 4 WB	車両総質量	3~4 t					川崎重工業(株)	低
1461	振動ローラ	KV 4 B	車両総質量	3~4 t					川崎重工業(株)	低
1462	振動ローラ	KV 4 SB	車両総質量	3~5 t					川崎重工業(株)	低
1463	振動ローラ	KV 7 SB	車両総質量	6~7 t					川崎重工業(株)	低
1464	振動ローラ	KV 10 DB	車両総質量	11~12 t					川崎重工業(株)	低
1465	トラクタショベル	70 ZASS-K	山	積	2.7 m ³	平	積	2.3 m ³	川崎重工業(株)	低
1466	トラクタショベル	80 ZASS-K	山	積	3.2 m ³	平	積	2.8 m ³	川崎重工業(株)	低
1467	油圧式杭圧入引抜機	SA 100	圧入力	1000 kN	引	抜	力	1,100 kN	(株)技研製作所	超
1468	油圧式杭圧入引抜機	SA 150	圧入力	1500 kN	引	抜	力	1,600 kN	(株)技研製作所	超
1469	油圧式杭圧入引抜機	SW 100	圧入力	1000 kN	引	抜	力	1,100 kN	(株)技研製作所	超
1470	油圧式杭圧入引抜機	SW 150	圧入力	1500 kN	引	抜	力	1,600 kN	(株)技研製作所	超
1471	バックホウ	K-005-3	山	積	0.011 m ³	平	積	0.008 m ³	(株)クボタ	超
1472	バックホウ	U-15-3	山	積	0.04 m ³	平	積	0.03 m ³	(株)クボタ	超
1473	バックホウ	U-20 E	山	積	0.055 m ³	平	積	0.04 m ³	(株)クボタ	超
1474	バックホウ	RX-202	山	積	0.052 m ³	平	積	0.04 m ³	(株)クボタ	超

●お知らせ●

指定 番号	機 種	型 式	諸 元				申 請 社 名	備考
1475	バックホウ	R-202 E	山 積	0.052 m ³	平 積	0.04 m ³	㈱クボタ	超
1476	バックホウ	RX-403	山 積	0.11 m ³	平 積	0.09 m ³	㈱クボタ	低
1477	バックホウ	SK 60 SR-1 E	山 積	0.28 m ³	平 積	0.22 m ³	コベルコ建機㈱	低
1478	バックホウ	SK 75 UR-3 E	山 積	0.28 m ³	平 積	0.22 m ³	コベルコ建機㈱	低
1479	バックホウ	SK 115 SR-1 E	山 積	0.45 m ³	平 積	0.35 m ³	コベルコ建機㈱	低
1480	バックホウ	SK 135 SR-1 E	山 積	0.5 m ³	平 積	0.38 m ³	コベルコ建機㈱	低
1481	バックホウ	SK 135 SRLC-1 E	山 積	0.5 m ³	平 積	0.38 m ³	コベルコ建機㈱	低
1482	バックホウ	SK 60-2 BS	山 積	0.28 m ³	平 積	0.22 m ³	コベルコ建機㈱	低
1483	バックホウ	SK 100-2 BS	山 積	0.45 m ³	平 積	0.35 m ³	コベルコ建機㈱	低
1484	バックホウ	SK 120-2 BS	山 積	0.5 m ³	平 積	0.38 m ³	コベルコ建機㈱	低
1485	バックホウ	SK 200-2 BS	山 積	0.8 m ³	平 積	0.67 m ³	コベルコ建機㈱	低
1486	バックホウ	SK 120 LC-2 BS	山 積	0.5 m ³	平 積	0.38 m ³	コベルコ建機㈱	低
1487	バックホウ	SK 200 LC-2 BS	山 積	0.8 m ³	平 積	0.67 m ³	コベルコ建機㈱	低
1488	トラクタショベル	LK 40 Z-2	山 積	0.4 m ³	平 積	0.35 m ³	コベルコ建機㈱	低
1489	トラクタショベル	LK 50 Z-2	山 積	0.5 m ³	平 積	0.44 m ³	コベルコ建機㈱	低
1490	クローラークレーン	TK 35A	吊上能力	35 t吊×2.7 m			コベルコ建機㈱	低
1491	ホイールクレーン	RK 250-3 A	吊上能力	25 t吊×3.5m			コベルコ建機㈱	低
1492	ホイールクレーン	RK 450-2 A	吊上能力	45 t吊×3 m			コベルコ建機㈱	低
1493	アースオーガ	DJM 2070 H	オーガ出力	140 kW 掘削径φ1,000 mm	標準改良深度	16 m	コベルコ建機㈱	低
1494	バックホウ	SK 200-2 A	山 積	0.8 m ³	平 積	0.67 m ³	コベルコ建機㈱	低
1495	ホイールクレーン	RK 160-2 A	吊上能力	16 t×3 m			コベルコ建機㈱	超
1496	ホイールクレーン	RK 350-A	吊上能力	35 t×3 m			コベルコ建機㈱	低
1497	ブルドーザ	D 31 EX-21	運転整備質量	7 t			㈱小松製作所	低
1498	ブルドーザ	D 31 PX-21	運転整備質量	8 t			㈱小松製作所	低
1499	バックホウ	PC 220-1	山 積	1 m ³	平 積	0.76 m ³	㈱小松製作所	低
1500	バックホウ	PC 220 LC-7	山 積	1 m ³	平 積	0.76 m ³	㈱小松製作所	低
1501	バックホウ	PC 230-7	山 積	1 m ³	平 積	0.76 m ³	㈱小松製作所	低
1502	バックホウ	PC230LC-7	山 積	1 m ³	平 積	0.76 m ³	㈱小松製作所	低
1503	バックホウ	PC 300-7	山 積	1.4 m ³	平 積	1 m ³	㈱小松製作所	低
1504	バックホウ	PC 300 LC-7	山 積	1.4 m ³	平 積	1 m ³	㈱小松製作所	低
1505	バックホウ	PC 350-7	山 積	1.4 m ³	平 積	1 m ³	㈱小松製作所	低
1506	バックホウ	PC 350 LC-7	山 積	1.4 m ³	平 積	1 m ³	㈱小松製作所	低
1507	バックホウ	PC 70-7 E	山 積	0.28 m ³	平 積	0.22 m ³	㈱小松製作所	低
1508	バックホウ	PC 200-6 E	山 積	0.8 m ³	平 積	0.6 m ³	㈱小松製作所	低
1509	バックホウ	PC 200 LC-6 E	山 積	0.8 m ³	平 積	0.6 m ³	㈱小松製作所	低
1510	バックホウ	PC 210-6 E	山 積	0.8 m ³	平 積	0.6 m ³	㈱小松製作所	低
1511	バックホウ	PC 210 LC-6 E	山 積	0.8 m ³	平 積	0.6 m ³	㈱小松製作所	低
1512	トラクタショベル	WA 65-3	山 積	0.7 m ³	平 積	0.6 m ³	㈱小松製作所	低
1513	トラクタショベル	WA 380-5 NO	山 積	3.4 m ³	平 積	3 m ³	㈱小松製作所	低
1514	クローラークレーン	LC 1385-1	吊上能力	4.9 t吊×2.65 m			㈱小松製作所	低
1515	発動発電機	EG 45 BSS-1	定格出力	45 kVA/60 Hz			㈱小松製作所	超
1516	ホイールクレーン	LW 500-HS	吊上能力	50 t吊×2 m			㈱小松製作所	低
1517	タイヤローラ	TS 160	車両総質量	3 t			酒井重工業㈱	超
1518	振動ローラ	TW 250	車両総質量	1.38 t			酒井重工業㈱	低
1519	振動ローラ	SW 250	車両総質量	1.55 t			酒井重工業㈱	低
1520	振動ローラ	TG 350	車両総質量	2.55 t			酒井重工業㈱	超
1521	振動ローラ	SG 350	車両総質量	2.75 t			酒井重工業㈱	超
1522	振動ローラ	TW 500 Q-1	車両総質量	3.55 t			酒井重工業㈱	超
1523	振動ローラ	TW 500 WQ-1	車両総質量	3.56 t			酒井重工業㈱	超
1524	振動ローラ	TW 60-AA	車両総質量	5.75 t			酒井重工業㈱	低
1525	振動ローラ	SW 60-AA	車両総質量	6.55 t			酒井重工業㈱	低
1526	振動ローラ	SW 650	車両総質量	7.1 t			酒井重工業㈱	低
1527	振動ローラ	SW 650 B	車両総質量	8 t			酒井重工業㈱	低
1528	振動ローラ	SW 650 N	車両総質量	7.4 t			酒井重工業㈱	低
1529	振動ローラ	SW 650 V	車両総質量	7.6 t			酒井重工業㈱	低
1530	振動ローラ	SW 650 VS	車両総質量	7.2 t			酒井重工業㈱	低
1531	振動ローラ	N 3-AA	車両総質量	7.1 t			酒井重工業㈱	低
1532	バックホウ	303 CR	山 積	0.09 m ³	平 積	0.07 m ³	新キャタピラー三菱㈱	超
1533	バックホウ	305 SR	山 積	0.22 m ³	平 積	0.15 m ³	新キャタピラー三菱㈱	低
1534	バックホウ	308 CCR	山 積	0.28 m ³	平 積	0.21 m ³	新キャタピラー三菱㈱	低
1535	バックホウ	325 C	山 積	1.1 m ³	平 積	0.8 m ³	新キャタピラー三菱㈱	低
1536	バックホウ	325 CL	山 積	1.2 m ³	平 積	0.9 m ³	新キャタピラー三菱㈱	低
1537	バックホウ	SH 225 X-3	山 積	0.8 m ³	平 積	0.57 m ³	住友建機製造㈱	低
1538	タイヤローラ	HN 200 WHK	車両総質量	15 t			住友建機製造㈱	低

●お 知 ら せ●

指定 番号	機 種	型 式	諸 元			申 請 社 名	備考
1539	タイヤローラ	HN 200 K	車両総質量	15t		住友建機製造(株)	低
1540	クローラクレーン	SC 2000-3	吊上能力	200t吊×4.5m		住友重機械建機クレーン(株)	低
1541	トラッククレーン	GA-700 N-1	吊上能力	70t吊×3m		(株)タダノ	低
1542	トラッククレーン	AR-1200 M-1	吊上能力	120t吊×2.7m		(株)タダノ	超
1543	トラッククレーン	AR-1600 M-1	吊上能力	160t吊×3.2m		(株)タダノ	低
1544	トラッククレーン	AR-2000 M-2	吊上能力	200t吊×3m	3m	(株)タダノ	低
1545	油圧式杭圧入引抜機	BP-150 S	圧入力	1,471kN	引抜力 1,569.1kN	調和工業(株)	超
1546	空気圧縮機	DIS-180 SB 2	吐出容量	5.1 m ³ /min	吐出圧力 0.69 MPa	デンヨー(株)	超
1547	空気圧縮機	DIS-180 SS 2	吐出容量	5.1 m ³ /min	吐出圧力 0.69 MPa	デンヨー(株)	超
1548	発動発電機	DCA-6 ESX	定格出力	6 kVA/60 Hz		デンヨー(株)	超
1549	発動発電機	DCA-25 SPK	定格出力	25 kVA/60 Hz		デンヨー(株)	超
1550	発動発電機	DCA-25 ESI	定格出力	25 kVA/60 Hz		デンヨー(株)	超
1551	発動発電機	DCA-25 USI	定格出力	25 kVA/60 Hz		デンヨー(株)	超
1552	発動発電機	DCA-45 ESH	定格出力	45 kVA/60 Hz		デンヨー(株)	超
1553	発動発電機	DCA-45 USI	定格出力	45 kVA/60 Hz		デンヨー(株)	超
1554	発動発電機	DCA-60 USH	定格出力	60 kVA/60 Hz		デンヨー(株)	超
1555	発動発電機	DCA-125 SBH	定格出力	125 kVA/60 Hz		デンヨー(株)	超
1556	トラクタショベル	5 SDTL 6	山 積	0.3 m ³	平 積 0.26 m ³	(株)豊田自動織機製作所	超
1557	トラクタショベル	5 SDTL 8	山 積	0.4 m ³	平 積 0.34 m ³	(株)豊田自動織機製作所	超
1558	トラクタショベル	5 SDTL 10	山 積	0.5 m ³	平 積 0.42 m ³	(株)豊田自動織機製作所	超
1559	トラクタショベル	5 SDTL 12	山 積	0.6 m ³	平 積 0.51 m ³	(株)豊田自動織機製作所	超
1560	アースオーガ	DHJ 60-2	全装備重量	66 t		日本車輛製造(株)	超
1561	アースオーガ	DHP-85	全装備重量	88 t		日本車輛製造(株)	超
1562	アースドリル	PDH-90	最大掘削径	2,500 mm	最大掘削長 45.5 m	日本車輛製造(株)	低
1563	発動発電機	NES 13 SSI	定格出力	13kVA/60 Hz		日本車輛製造(株)	超
1564	発動発電機	NDW 4-300 SS	定格出力	12 kVA/60 Hz		日本車輛製造(株)	超
1565	アスファルトフィニッシャ	F 1430 C	舗 装 幅	1.4~3.0 m		繁多機械(株)	低
1566	アスファルトフィニッシャ	BP 25 C 2	舗 装 幅	1.4~2.5 m		繁多機械(株)	低
1567	アスファルトフィニッシャ	F 25 C 2	舗 装 幅	1.4~2.5 m		繁多機械(株)	低
1568	アスファルトフィニッシャ	F 1430 W	舗 装 幅	1.4~3.0 m		繁多機械(株)	低
1569	アスファルトフィニッシャ	BP 25 W 2	舗 装 幅	1.4~2.5 m		繁多機械(株)	低
1570	アスファルトフィニッシャ	F 25 W 2	舗 装 幅	1.4~2.5 m		繁多機械(株)	低
1571	アスファルトフィニッシャ	F 14 C	舗 装 幅	0.8~1.4 m		繁多機械(株)	低
1572	アスファルトフィニッシャ	F 18 C	舗 装 幅	1.1~1.8 m		繁多機械(株)	低
1573	バックホウ	EX 15 u-1 B	山 積	0.04 m ³	平 積 0.03 m ³	日立建機(株)	超
1574	振動ローラ	CC 150 C	車両総質量	3~4 t		日立建機(株)	低
1575	振動ローラ	CC 150 CW	車両総質量	3~4 t		日立建機(株)	低
1576	振動ローラ	CC 150 C	車両総質量	3~4 t		日立建機ダイナバック(株)	低
1577	振動ローラ	CC 150 CW	車両総質量	3~4 t		日立建機ダイナバック(株)	低
1578	バックホウ	FX 005-3	山 積	0.011 m ³	平 積 0.008 m ³	古河機械金属(株)	超
1579	バックホウ	UX-15-3	山 積	0.04 m ³	平 積 0.03 m ³	古河機械金属(株)	超
1580	バックホウ	UX-20E	山 積	0.055 m ³	平 積 0.04 m ³	古河機械金属(株)	超
1581	バックホウ	UX-40-3	山 積	0.14 m ³	平 積 0.11 m ³	古河機械金属(株)	超
1582	バックホウ	UX-50-3	山 積	0.16 m ³	平 積 0.12 m ³	古河機械金属(株)	超
1583	バックホウ	FX 022 URE	山 積	0.052 m ³	平 積 0.04 m ³	古河機械金属(株)	超
1584	バックホウ	FX 043 UR-3	山 積	0.11 m ³	平 積 0.09 m ³	古河機械金属(株)	超
1585	バックホウ	FX 022 UR	山 積	0.052 m ³	平 積 0.04 m ³	古河機械金属(株)	超
1586	バックホウ	FX 053 UR	山 積	0.22 m ³	平 積 0.16 m ³	古河機械金属(株)	超
1587	バックホウ	FZ 70	山 積	0.28 m ³	平 積 0.21 m ³	古河機械金属(株)	低
1588	バックホウ	FZ 70 LC	山 積	0.33 m ³	平 積 0.24 m ³	古河機械金属(株)	低
1589	バックホウ	FZ 230	山 積	1 m ³	平 積 0.75 m ³	古河機械金属(株)	低
1590	バックホウ	FZ 230 LC	山 積	1 m ³	平 積 0.75 m ³	古河機械金属(株)	低
1591	バックホウ	FZ 240 H	山 積	1 m ³	平 積 0.75 m ³	古河機械金属(株)	低
1592	バックホウ	FZ 240 LCH	山 積	1 m ³	平 積 0.75 m ³	古河機械金属(株)	低
1593	バックホウ	FZ 270	山 積	1.1 m ³	平 積 0.84 m ³	古河機械金属(株)	低
1594	バックホウ	FZ 270 LC	山 積	1.1 m ³	平 積 0.84 m ³	古河機械金属(株)	低
1595	バックホウ	FZ 160 LC	山 積	0.6 m ³	平 積 0.45 m ³	古河機械金属(株)	低
1596	振動ローラ	BW 131 ACW-2	車両総質量	3~4 t		ポー马克ジャパン(株)	低
1597	振動ローラ	BW 131 AC-2	車両総質量	3~4 t		ポー马克ジャパン(株)	低
1598	振動ローラ	BW 131 AD-2	車両総質量	3~5 t		ポー马克ジャパン(株)	低
1599	振動ローラ	BW 123 AC	車両総質量	3~4 t		ポー马克ジャパン(株)	低
1600	振動ローラ	BW 170 AD	車両総質量	8~10 t		ポー马克ジャパン(株)	低
1601	タイヤローラ	BW 20 II	車両総質量	15 t		ポー马克ジャパン(株)	低
1602	タイヤローラ	BW 20 W II	車両総質量	15 t		ポー马克ジャパン(株)	低

●お知らせ●

指定番号	機種	型式	諸元				申請社名	備考
1603	タイヤローラ	BW 20 TA	車両総質量	15 t			ボーマクジャパン(株)	低
1604	タイヤローラ	BW 20 WTA	車両総質量	15 t			ボーマクジャパン(株)	低
1605	タイヤローラ	BW 20 WHA	車両総質量	15 t			ボーマクジャパン(株)	低
1606	ロードローラ	BW 12 A	車両総質量	14 t			ボーマクジャパン(株)	低
1607	空気圧縮機	PDSG 1300 S-5 B 1	吐出容量	36 m ³ /min	吐出圧力	1.27 MPa	北越工業(株)	低
1608	空気圧縮機	PDS 175 SC-3 B1	吐出容量	5 m ³ /min	吐出圧力	0.7 MPa	北越工業(株)	低
1609	空気圧縮機	PDS 175 S-3 B1	吐出容量	5 m ³ /min	吐出圧力	0.7 MPa	北越工業(株)	超
1610	バックホウ	AX 15 u-3	山積	0.04 m ³	平積	0.03 m ³	北越工業(株)	超
1611	コンクリートカッタ	RC-DC-36	ブレード径	87 cm			(株)カサノ工業	低
46	バックホウ	SG 100 LL-2	山積	0.45 m ³	平積	0.34 m ³	住友建機製造(株)	低
49	バックホウ	SH 300-2 B	山積	1.4 m ³	平積	1 m ³	住友建機製造(株)	低
51	バックホウ	SH 300 LC-2 B	山積	1.5 m ³	平積	1.1 m ³	住友建機製造(株)	低
208	バックホウ	SH 200 LC-2	山積	0.8 m ³	平積	0.66 m ³	住友建機製造(株)	低
213	クラムシェル	SH 120 LPC-2	平積	0.25 m ³			住友建機製造(株)	低
214	クラムシェル	SH 200 LPC-2	平積	0.4 m ³			住友建機製造(株)	低
215	クラムシェル	SH 220 LPC-2	平積	0.7 m ³			住友建機製造(株)	低
330	バックホウ	SH 55 U-2	山積	0.22 m ³	平積	0.17 m ³	住友建機製造(株)	低
331	バックホウ	SH 60-2	山積	0.28 m ³	平積	0.21 m ³	住友建機製造(株)	低
332	バックホウ	SH 60 X-2	山積	0.28 m ³	平積	0.21 m ³	住友建機製造(株)	低
333	バックホウ	SH 65 U-2	山積	0.25 m ³	平積	0.19 m ³	住友建機製造(株)	低
334	バックホウ	SH 65-1 C	山積	0.25 m ³	平積	0.19 m ³	住友建機製造(株)	低
335	バックホウ	SH 75 U-2	山積	0.28 m ³	平積	0.21 m ³	住友建機製造(株)	低
341	振動ローラ	HW 70 VSK	車両総質量	7 t			住友建機製造(株)	低
447	アスファルトフィニッシャ	HA 60 C-3	舗装幅	2.49~6.0 m			住友建機製造(株)	低
448	アスファルトフィニッシャ	HA 60 W-3	舗装幅	2.49~6.0 m			住友建機製造(株)	低
532	クラムシェル	SH 60 LPC-2	平積	0.15 m ³			住友建機製造(株)	低
533	クローラクレーン	SC 50-2	吊上能力	4.9 t吊×2 m			住友建機製造(株)	低
537	アスファルトフィニッシャ	HA 44 W-2	舗装幅	2.45~4.4 m			住友建機製造(株)	低
614	ロードローラ	HM 120 K-2	車両総質量	14 t			住友建機製造(株)	低
675	バックホウ	SH 135 X-2	山積	0.45 m ³	平積	0.34 m ³	住友建機製造(株)	低
676	バックホウ	SH 215 X-2	山積	0.8 m ³	平積	0.59 m ³	住友建機製造(株)	低
718	バックホウ	SH 75 X-2	山積	0.28 m ³	平積	0.21 m ³	住友建機製造(株)	低
719	バックホウ	SH 120-3	山積	0.5 m ³	平積	0.35 m ³	住友建機製造(株)	低
720	バックホウ	SH 200-3	山積	0.8 m ³	平積	0.57 m ³	住友建機製造(株)	低
721	バックホウ	SH 220-3	山積	1 m ³	平積	0.73 m ³	住友建機製造(株)	低
817	振動ローラ	HW 30 VW-3	車両総質量	2.5 t			住友建機製造(株)	超
818	振動ローラ	HW 41 VW-3	車両総質量	3.67 t			住友建機製造(株)	超
819	振動ローラ	HW 41 VC-3	車両総質量	3.65 t			住友建機製造(株)	超
820	バックホウ	SH 120 SS-3	山積	0.5 m ³	平積	0.35 m ³	住友建機製造(株)	超
821	バックホウ	SH 200 HD-3	山積	0.8 m ³	平積	0.57 m ³	住友建機製造(株)	低
824	バックホウ	SH 220 LC-3	山積	1.1 m ³	平積	0.76 m ³	住友建機製造(株)	低
825	バックホウ	SH 200 LC-3	山積	0.9 m ³	平積	0.65 m ³	住友建機製造(株)	低
917	クラムシェル	SH 200 LPC-3	平積	0.7 m ³			住友建機製造(株)	超
1108	バックホウ	SH 400-3	山積	1.8 m ³	平積	1.4 m ³	住友建機製造(株)	低
1109	バックホウ	SH 450 HD-3	山積	1.8 m ³	平積	1.4 m ³	住友建機製造(株)	低
1111	アスファルトフィニッシャ	HA 31 C-5	舗装幅	1.7~3.1 m			住友建機製造(株)	低
1112	アスファルトフィニッシャ	HB 31 C-5	舗装幅	1.7~3.1 m			住友建機製造(株)	低
1113	アスファルトフィニッシャ	HB 40 C-2	舗装幅	2.3~4.0 m			住友建機製造(株)	低
1114	アスファルトフィニッシャ	HB 40 C-6	舗装幅	1.75~4.0 m			住友建機製造(株)	低
1115	アスファルトフィニッシャ	HB 43 C-3	舗装幅	1.95~4.3 m			住友建機製造(株)	低
1116	アスファルトフィニッシャ	HA 31 W-2	舗装幅	1.7~3.1 m			住友建機製造(株)	低
1117	アスファルトフィニッシャ	HB 31 W-2	舗装幅	1.7~3.1 m			住友建機製造(株)	低
1118	アスファルトフィニッシャ	HB 40 W-2	舗装幅	2.3~4.0 m			住友建機製造(株)	低
1119	アスファルトフィニッシャ	HB 40 W-3	舗装幅	1.75~4.0 m			住友建機製造(株)	低
1120	アスファルトフィニッシャ	HB 43 W-3	舗装幅	1.95~4.3 m			住友建機製造(株)	低
1259	バックホウ	SH 75 X-3	山積	0.28 m ³	平積	0.2 m ³	住友建機製造(株)	低
1260	バックホウ	SH 300-3	山積	1.4 m ³	平積	1.04 m ³	住友建機製造(株)	低
1261	バックホウ	SH 350 HD-3	山積	1.4 m ³	平積	1.04 m ³	住友建機製造(株)	低
1377	バックホウ	SH 125 X-3	山積	0.45 m ³	平積	0.32 m ³	住友建機製造(株)	低
1378	バックホウ	SH 136 X-3	山積	0.5 m ³	平積	0.35 m ³	住友建機製造(株)	低
1379	タイヤローラ	HN 200 K-2	車両総質量	15 t			住友建機製造(株)	低
1380	タイヤローラ	HN 200 WK-2	車両総質量	15 t			住友建機製造(株)	低
1381	タイヤローラ	HN 200 TK-2	車両総質量	15 t			住友建機製造(株)	低
1382	タイヤローラ	HN 200 WTK-2	車両総質量	15 t			住友建機製造(株)	低

●お知らせ●

指定番号	機種	型式	諸元	申請社名	備考	
1384	アスファルトフィニッシャー	HM 2045 C	舗装幅 2.0~4.5 m	住友建機製造㈱	低	
1385	アスファルトフィニッシャー	HM 2045 W	舗装幅 2.0~4.5 m	住友建機製造㈱	低	
443	クローラークレーン	SC 650 DD-2	吊上能力 65 t吊×4 m	住友重機械建機クレーン㈱	低	
534	クローラークレーン	SC 500-3	吊上能力 50 t吊×4 m	住友重機械建機クレーン㈱	超	
535	クローラークレーン	SC 650-3	吊上能力 65 t吊×4 m	住友重機械建機クレーン㈱	超	
536	クローラークレーン	SC 800-2 S	吊上能力 80 t吊×4 m	住友重機械建機クレーン㈱	低	
627	クローラークレーン	SC 1000-2 S	吊上能力 100 t吊×5.5 m	住友重機械建機クレーン㈱	低	
677	クローラークレーン	SC 500-3	吊上能力 50 t吊×4 m	住友重機械建機クレーン㈱	超	
678	クローラークレーン	SC 650-3	吊上能力 65 t吊×4 m	住友重機械建機クレーン㈱	超	
814	クローラークレーン	SC 900-3	吊上能力 90 t吊×4 m	住友重機械建機クレーン㈱	低	
815	クローラークレーン	SD 206	吊上能力 20 t吊×2 m	住友重機械建機クレーン㈱	超	
816	アースドリル	SD 206	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㈱	超
918	クローラークレーン	SC 800-2 S	吊上能力 80 t吊×4 m	住友重機械建機クレーン㈱	低	
919	クローラークレーン	SC 1500-2	吊上能力 150 t吊×5 m	住友重機械建機クレーン㈱	低	
920	クローラークレーン	SC 2000-2	吊上能力 200 t吊×5 m	住友重機械建機クレーン㈱	低	
921	アースドリル	SD 415	最大掘削径 1,500 mm	最大掘削長 26.2 m	住友重機械建機クレーン㈱	超
923	クローラークレーン	SC 1000-2 S	吊上能力 100 t吊×5.5 m	住友重機械建機クレーン㈱	低	
993	クローラークレーン	SC 400-2	吊上能力 40 t吊×3.7 m	住友重機械建機クレーン㈱	低	
994	クローラークレーン	SC 650-3	吊上能力 65 t吊×4 m	住友重機械建機クレーン㈱	低	
1110	クローラークレーン	SC 1200	吊上能力 120 t吊×4.5 m	住友重機械建機クレーン㈱	低	

表一 平成9年建設省告示第1536号附則第2号に基づく指定機械の変更一覧表

機種	型式	諸元	申請社名	備考
バックホウ	SK 100-1 B	平積 0.35 m ³	コベルコ建機㈱	低
バックホウ	SK 100-2 B	平積 0.35 m ³	コベルコ建機㈱	低
バックホウ	SK 120-2 B	平積 0.38 m ³	コベルコ建機㈱	低
バックホウ	SK 200-2 B	平積 0.59 m ³	コベルコ建機㈱	超
バックホウ	SK 120 LC-2 B	平積 0.38 m ³	コベルコ建機㈱	低
バックホウ	SK 200 CT-2 B	平積 0.59 m ³	コベルコ建機㈱	超
クローラークレーン	SC 50-1 B	吊上能力 4.9 t吊	住友建機製造㈱	低
バックホウ	SH 60-1 B	平積 0.21 m ³	住友建機製造㈱	低
バックホウ	SH 75-1 B	平積 0.21 m ³	住友建機製造㈱	低
バックホウ	SH 100-1 B	平積 0.34 m ³	住友建機製造㈱	低
バックホウ	SH 120-1 B	平積 0.38 m ³	住友建機製造㈱	低
バックホウ	SH 145 V-1 B	平積 0.34 m ³	住友建機製造㈱	低
バックホウ	SH 200-1 B	平積 0.59 m ³	住友建機製造㈱	低
バックホウ	SH 200 CT-1 B	平積 0.59 m ³	住友建機製造㈱	低
バックホウ	SH 200 HD-1 B	平積 0.59 m ³	住友建機製造㈱	低
バックホウ	SH 200 LC-1 B	平積 0.66 m ³	住友建機製造㈱	低
クラムシェル	SH 300 LPC-2 B	平積 1 m ³	住友建機製造㈱	低
アスファルトフィニッシャー	HD 25 W-2/4 WD	舗装幅 2.5 m	住友建機製造㈱	低
アスファルトフィニッシャー	HB 25 C-2	舗装幅 2.5 m	住友建機製造㈱	低
アスファルトフィニッシャー	HA 25 W-2/4 WD	舗装幅 2.5 m	住友建機製造㈱	低
アスファルトフィニッシャー	HA 25 C-2	舗装幅 2.5 m	住友建機製造㈱	低
アスファルトフィニッシャー	HA 18 C	舗装幅 1.8 m	住友建機製造㈱	低
タイヤローラ	HN 200 WHK	重量 15 t	住友建機製造㈱	低

上表に掲げる建設機械は、平成14年9月30日まで指定機械とみなされる。

参考一 低騒音型建設機械指定状況

(平成13年9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	11	—	11	2	—	2	13	—	13
バックホウ	448	168	616	54	26	80	502	194	696
ドラグライン	—	—	—	—	—	—	—	—	—
クラムシェル	9	1	10	—	—	—	9	1	10
トラックショベル	54	39	93	6	4	10	60	43	103
クローラークレーン	60	20	80	3	—	3	63	20	83
トラッククレーン	8	2	10	6	1	7	14	3	17

●お 知 ら せ●

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
オイールクレーン	38	1	39	4	1	5	42	2	44
バイプロハンマ	—	2	2	—	—	—	—	2	2
油圧式杭抜機	—	—	—	—	—	—	—	—	—
油圧式鋼管圧入・引抜機	—	—	—	—	—	—	—	—	—
油圧式杭圧入・引抜機	—	34	34	—	5	5	—	39	39
アースオーガ	6	5	11	1	2	3	7	7	14
オールケーシング掘削機	15	19	34	—	—	—	15	19	34
アースドリル	4	6	10	1	—	1	5	6	11
さく岩機（コンクリートブレーカ）	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ロードローラ	13	4	17	1	—	1	14	4	18
タイヤローラ	43	1	44	7	1	8	50	2	52
振動ローラ	53	22	75	24	4	28	77	26	103
コンクリートポンプ（車）	—	—	—	—	—	—	—	—	—
コンクリート圧砕機	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アスファルトフィニッシャ	51	1	52	10	—	10	61	1	62
コンクリートカッタ	4	5	9	1	—	1	5	5	10
空気圧縮機	46	33	79	2	3	5	48	36	84
発動発電機	31	174	205	—	11	11	31	185	216
合 計	894	537	1,431	122	58	180	1,016	595	1,611

国総施第 137 号
平成 13 年 9 月 25 日

(社) 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

排出ガス対策型エンジンの認定及び排出
ガス対策型建設機械の指定について(追加)

建設工事に使用する排出ガス対策型建設機械の普及促進については、かねてより御協力願っているところですが、国土交通省所管直轄工事では、平成 8 年度か

らトンネル工事用建設機械 7 機種、平成 9 年度から一般工事用建設機械主要 3 機種、平成 10 年度から一般工事用建設機械 5 機種を使用する場合、「排出ガス対策型建設機械指定要領」（平成 3 年 10 月 8 日付け建設省経機発第 249 号、最終改正平成 13 年 3 月 30 日付け国総施第 51 号）で定められた排出ガス対策型建設機械の使用を原則としております。

このたび、「排出ガス対策型建設機械指定要領」に基づき、別紙のとおり排出ガス対策型エンジンの追加認定、排出ガス対策型建設機械の追加指定がなされ、平成 13 年 9 月 25 日付けで各地方整備局等に通知されました。つきましては、指定された排出ガス対策型機械の普及に一層努めるよう、貴会傘下関係会員に対し御指導の程よろしく願います。

表一 排出ガス対策型エンジン認定通知表（平成 13 年 9 月）

認定 番号	申 請 者 名	エ ン ジ ン モデルの名称	出力設定	定 格 点		最大トルク点		無負荷回転数		摘 要
				出力 (kW)	回転数 (min ⁻¹)	最大トルク (N・m)	回転数 (min ⁻¹)	最高 (min ⁻¹)	最低 (min ⁻¹)	
2-54	石川島芝浦機械(株)	E 673	高回転・高負荷	13.2	3,600	38.9	2,400	3,850	1,225	第 2 次 基準値
			高回転・低負荷	11.0	3,600	35.4	2,500			
			低回転・高負荷	10.1	2,500	38.9	2,400			
			低回転・低負荷	9.3	2,500	35.4	2,500			
2-55	石川島芝浦機械(株)	S 753	高回転・高負荷	18.7	3,600	60.9	2,300	3,850	900	第 2 次 基準値
			高回転・低負荷	13.8	3,600	48.5	2,300			
			低回転・高負荷	14.0	2,200	60.6	2,200			
			低回転・低負荷	11.0	2,200	48.0	2,200			
2-56	いすゞ自動車(株)	3 YA 1	高回転・高負荷	13.2	3,600	38.9	2,400	3,850	1,225	第 2 次 基準値
			高回転・低負荷	11.0	3,600	35.4	2,500			
			低回転・高負荷	10.1	2,500	38.9	2,400			
			低回転・低負荷	9.3	2,500	35.4	2,500			

●お 知 ら せ●

認定 番号	申 請 者 名	エ ン ジ ン モデルの名称	出力設定	定 格 点		最大トルク点		無負荷回転数		摘 要
				出 力 (kW)	回 転 数 (min ⁻¹)	最大トルク (N・m)	回 転 数 (min ⁻¹)	最 高 (min ⁻¹)	最 低 (min ⁻¹)	
2-57	いすゞ自動車㈱	3YC1	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	18.7 13.8 14.0 11.0	3,600 3,600 2,200 2,200	60.9 48.5 60.6 48.0	2,300 2,300 2,200 2,200	3,850	900	第2次 基準値
2-58	いすゞ自動車㈱	AA3LD2	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	25.0 20.0 18.1 13.8	2,600 2,600 1,800 1,800	97.0 74.0 96.0 73.0	2,000 2,200 1,800 1,800	2,800	850	第2次 基準値
2-59	いすゞ自動車㈱	4LB1	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	27.4 18.9 21.4 12.9	3,000 3,000 2,200 2,200	95.5 63.5 95.5 63.5	2,000 1,800 2,000 1,800	3,300	750	第2次 基準値
2-60	いすゞ自動車㈱	AA-4LE1	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	36.6 30.5 26.8 21.0	2,600 2,600 1,800 1,800	143.2 117.9 142.2 111.2	1,900 2,100 1,800 1,800	2,850	800	第2次 基準値
2-61	いすゞ自動車㈱	AA-4LE2	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	36.6 30.7 27.7 22.6	2,600 2,600 1,800 1,800	152.7 125.4 152.7 125.4	1,500 1,500 1,500 1,500	2,850	800	第2次 基準値
2-62	いすゞ自動車㈱	CC-4LE2	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	36.6 30.7 27.7 22.5	2,600 2,600 1,800 1,800	147.0 120.3 147.0 119.5	1,600 2,000 1,600 1,800	2,850	850	第2次 基準値
2-63	いすゞ自動車㈱	CC-4JG1	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	44.7 35.9 41.8 33.0	2,400 2,400 2,100 2,100	196.0 152.0 196.0 152.0	1,800 1,800 1,800 1,800	2,700	1,000	第2次 基準値
2-64	いすゞ自動車㈱	BB-4JG1T	仕様1	46.4	1,800	(42.6)	(1,500)	2,050	1,000	第2次 基準値
2-65	いすゞ自動車㈱	BB-6BG1	仕様1 仕様2 仕様3	68.1 70.5 62.4	2,000 1,800 1,800	365.0 390.0 343.0	1,500 1,400 1,600	2,290	750	第2次 基準値
2-66	いすゞ自動車㈱	BB-6BG1T	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	128.1 97.1 123.0 95.0	2,200 2,200 1,950 1,950	625.0 465.0 625.0 465.0	1,800 1,950 1,800 1,950	2,500	800	第2次 基準値
2-67	いすゞ自動車㈱	CC-6BG1T	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	141.0 126.0 138.0 124.2	2,200 2,200 2,100 2,100	681.0 576.0 681.0 576.0	1,800 2,000 1,800 2,000	2,450	900	第2次 基準値
2-68	いすゞ自動車㈱	BB-6HK1T	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	147.2 128.7 143.6 123.7	2,300 2,300 1,800 1,800	868.0 656.0 868.0 656.0	1,400 1,800 1,400 1,800	2,600	800	第2次 基準値
2-69	いすゞ自動車㈱	AA-6HK1X	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	197.0 140.3 182.9 129.6	2,200 2,200 1,750 1,750	1,003.0 755.0 1,003.0 755.0	1,700 1,400 1,700 1,400	2,425	900	基準値 第2次
2-70	いすゞ自動車㈱	AA-6WG1T	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	242.7 198.6 242.0 193.4	2,000 2,000 1,800 1,800	1,442.0 1,093.0 1,442.0 1,093.0	1,500 1,500 1,500 1,500	2,350	800	第2次 基準値
2-71	㈱クボタ	D905-K2B	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	14.5 8.6 8.9 8.0	2,800 2,800 1,800 1,800	49.6 29.8 47.2 42.4	2,600 2,400 1,800 1,800	3,060	900	第2次 基準値

●お知らせ●

認定 番号	申請者名	エンジン モデルの名称	出力設定	定格点		最大トルク点		無負荷回転数		摘要
				出力 (kW)	回転数 (min ⁻¹)	最大トルク (N・m)	回転数 (min ⁻¹)	最高 (min ⁻¹)	最低 (min ⁻¹)	
2-72	㈱クボタ	V 1505-K 2 B	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	17.4 14.5 11.0 8.9	2,000 2,000 1,300 1,300	83.4 69.2 80.8 65.4	1,900 2,000 1,300 1,300	2,250	750	第2次 基準値
2-73	㈱クボタ	D 905-KA	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	18.7 13.9 16.6 12.8	3,600 3,600 2,800 2,800	56.9 44.1 56.9 44.1	2,700 2,600 2,700 2,600	3,800	1,000	第2次 基準値
2-74	㈱クボタ	D 1403-KA	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	21.9 14.2 17.2 12.4	2,800 2,800 1,800 1,800	93.7 66.5 93.7 66.5	1,600 1,680 1,600 1,680	3,030	750	第2次 基準値
2-75	㈱クボタ	D 1703-KB	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	23.7 15.9 19.1 13.4	2,400 2,400 1,800 1,800	102.0 71.6 102.0 71.1	1,600 2,000 1,600 1,800	2,690	800	第2次 基準値
2-76	㈱クボタ	V 1305-K 2 A	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	24.1 18.0 17.1 12.4	3,000 3,000 2,000 2,000	82.6 60.2 81.6 59.2	2,300 2,300 2,000 2,000	3,220	900	第2次 基準値
2-77	㈱クボタ	V 1503-DI-K 2 A	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	24.5 18.3 21.7 15.6	2,800 2,800 2,200 2,200	101.0 76.4 101.0 76.4	1,800 1,650 1,800 1,650	3,050	750	第2次 基準値
2-78	㈱クボタ	D 1503-KA	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	25.0 19.0 21.2 16.6	2,800 2,800 2,000 2,000	102.0 79.6 102.0 79.3	1,700 2,100 1,700 2,000	3,030	750	第2次 基準値
2-79	㈱クボタ	D 1703-KA	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	27.6 21.6 26.5 21.6	2,800 2,800 2,400 2,400	111.0 92.8 111.0 92.8	1,800 1,800 1,800 1,800	3,080	800	第2次 基準値
2-80	㈱クボタ	V 2203-KB	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	29.7 19.0 27.4 18.7	2,100 2,100 1,800 1,800	145.0 99.2 145.0 99.2	1,700 1,800 1,700 1,800	2,380	750	第2次 基準値
2-81	㈱クボタ	D 1503-DI-T-K 2 A	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	32.4 21.4 26.8 17.2	2,800 2,800 2,000 2,000	129.0 82.8 129.0 82.8	1,800 1,800 1,800 1,800	3,050	750	第2次 基準値
2-82	㈱クボタ	V 3300-DI-KA	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	50.3 40.0 41.8 36.9	2,600 2,600 1,800 1,800	238.0 205.0 238.0 205.0	1,200 1,350 1,200 1,350	2,850	800	第2次 基準値
2-83	㈱小松製作所	4 D 84 E	高回転・高負荷 高回転・低負荷 低回転・高負荷 低回転・低負荷	31.6 27.0 26.5 23.6	2,700 2,700 2,000 2,000	133.2 119.0 133.2 119.0	1,400 1,200 1,400 1,200	2,930	1,000	第2次 基準値
2-84	ダイムラー・クライス日本㈱	51	51	260.0	1,800	1,724.0	1,080	2,100	560	第2次 基準値
2-85	日本ボルボ㈱	D 12	D 12 CACE 2 D 12 CADE 2 D 12 CLBE 2 D 12 CLCE 2	280.0 280.0 247.0 212.0	1,900 1,900 1,900 1,900	2,100.0 1,950.0 1,765.0 1,700.0	1,200 1,200 1,200 1,200	2,100	700	第2次 基準値

●お 知 ら せ●

認定 番号	申請者名	エンジン モデルの名称	出力設定	定 格 点		最大トルク点		無負荷回転数		摘 要
				出 力 (kW)	回 転 数 (min ⁻¹)	最大トルク (N・m)	回 転 数 (min ⁻¹)	最 高 (min ⁻¹)	最 低 (min ⁻¹)	
2-86	日野自動車㈱	W 04 D-K	高回転・高負荷	54.0	2,000	275.0	1,600	2,200	600	第2次 基準値
			高回転・低負荷	42.0	2,000	209.0	1,600			
			低回転・高負荷	49.0	1,800	275.0	1,600			
			低回転・低負荷	38.0	1,800	209.0	1,600			
2-87	日野自動車㈱	W 04 D-TG	高回転・高負荷	74.5	2,200	370.0	1,800	2,500	650	第2次 基準値
			高回転・低負荷	55.0	2,200	249.0	1,800			
			低回転・高負荷	69.8	1,800	370.0	1,800			
			低回転・低負荷	47.0	1,800	249.0	1,800			
2-88	日野自動車㈱	W 04 D-TF	仕様1	118.4	2,800	461.0	1,600	3,100	700	第2次 基準値
2-89	日野自動車㈱	J 08 C-UP	高負荷設定	129.0	1,800	710.0	1,600	1,950	600	第2次 基準値
			低負荷設定	110.0	1,800	597.0	1,600			
2-90	日野自動車㈱	J 08 C-UN	仕様1	200.0	2,700	785.0	1,400	2,970	550	第2次 基準値
2-91	三菱自動車工業㈱	4 M 40-E1	高回転・高負荷	48.5	2,500	192.0	1,700	2,750	800	第2次 基準値
			高回転・低負荷	42.5	2,500	172.0	1,700			
			低回転・高負荷	27.5	1,400	186.0	1,400			
			低回転・低負荷	24.0	1,400	162.0	1,400			
2-92	三菱自動車工業㈱	6 D 34-TLE 2 A	高回転・高負荷	129.0	2,200	634.0	1,700	2,450	950	第2次 基準値
			高回転・低負荷	98.0	2,200	472.0	1,800			
			低回転・高負荷	126.0	2,000	634.0	1,700			
			低回転・低負荷	97.0	2,000	472.0	1,800			
2-93	三菱自動車工業㈱	6 D 16-TLE 2 A	高回転・高負荷	195.0	2,200	892.0	1,800	2,420	600	第2次 基準値
			高回転・低負荷	120.0	2,200	576.0	1,800			
			低回転・高負荷	151.0	1,700	850.0	1,700			
			低回転・低負荷	102.0	1,700	572.0	1,700			
2-94	三菱自動車工業㈱	6 D 24-TLE 2 A	高回転・高負荷	257.0	2,200	1,295.0	1,400	2,420	500	第2次 基準値
			高回転・低負荷	175.0	2,200	1,000.0	1,400			
			低回転・高負荷	235.0	1,800	1,295.0	1,400			
			低回転・低負荷	168.0	1,800	1,000.0	1,400			
2-95	三菱重工業㈱	S 4 Q 2-E 2	高回転・高負荷	36.9	3,000	145.0	1,800	3,300	750	第2次 基準値
			高回転・低負荷	31.0	3,000	106.0	1,800			
			低回転・高負荷	27.3	1,800	145.0	1,800			
			低回転・低負荷	20.0	1,800	106.0	1,800			
2-96	三菱重工業㈱	S 4 K-E 4 T	高回転・高負荷	73.6	2,300	373.0	1,400	2,500	750	第2次 基準値
			高回転・低負荷	53.7	2,300	265.0	1,400			
			低回転・高負荷	69.9	1,800	373.0	1,400			
			低回転・低負荷	44.9	1,800	265.0	1,400			
2-97	ヤンマーディーゼル㈱	3 TNE 82 A-YB	仕様1	18.2	2,400	82.1	1,500	2,590	1,100	第2次 基準値
			仕様2	17.4	2,300	81.9	1,400			
2-98	ヤンマーディーゼル㈱	4 TNE 84	高回転・高負荷	31.6	2,700	133.2	1,400	2,930	1,000	第2次 基準値
			高回転・低負荷	27.0	2,700	119.0	1,200			
			低回転・高負荷	26.5	2,000	133.2	1,400			
			低回転・低負荷	23.6	2,000	119.0	1,200			

●お知らせ●

表一 排出ガス対策型建設機械指定一覧表 (申請者別) (平成13年9月)

A: セラミックハニカム触媒付きフィルタ O: 第2次基準値

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号、 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 番 号、 型 式、 方 式	通 用
コンクリートプレ イサスアレッダ	荒山重機工業	自走式	PS-2600	20.000	養生幅9m	150	一般用	2884	261, 3126 E1TA	-, -, -	-
コンクリート成型 養生機械	荒山重機工業	自走式	TC-400	4.400	養生幅9m	50	一般用	2885	276, 3054 E1NA	-, -, -	-
コンクリート成型 機械	荒山重機工業	自走式	OHP-2800	32.000	養生幅9m	212	一般用	2886	121, 3306 TA-2	-, -, -	-
コンクリート成型 機械	荒山重機工業	自走式	OHP-2800	36.000	養生幅9.5m	212	一般用	2887	121, 3306 TA-2	-, -, -	-
小型バックホウ (ミニホウ)	石川島建機	油圧式・クローラ型	55 N	5.200	平積0.14 m ³ , 山積0.18 m ³	41.6	一般用	2688	115, 4 TME 84	-, -, -	-
バックホウ	川崎重工業	油圧式・クローラ型	KE 60-2 B	6.500	平積0.22 m ³ , 山積0.28 m ³	41.9	一般用	2689	299, MTE 402	-, -, -	-
トラクタショベル	川崎重工業	国産・ホイール型	65 DA	10.100	バケット山積容量1.7 m ³	117.7	一般用	2890	15, A-6 BGIT	-, -, -	-
振動ローラ	川崎重工業	搭乗式・タンDEM型	KV 7 SB	6.855	重積6~7t	46.5	一般用	2891	189, BF 4 L 1011 F-0	-, -, -	-
振動ローラ	川崎重工業	搭乗式・コンバイン D型	KV 10 B	12.080	重積11~12t	90	一般用	2892	268, BF 6 M 1012 E-0	-, -, -	-
油圧式杭圧入引抜 機	技研製作所	エンジン式ユニット	SA 100	12.000	圧入力 1000 kN, 引抜力 1100 kN	169.2	一般用	2893	244, B-6 SDIT	-, -, -	-
油圧式杭圧入引抜 機	技研製作所	エンジン式ユニット	SW 100	14.300	圧入力 1000 kN, 引抜力 1100 kN	169.2	一般用	2894	244, B-6 SDIT	-, -, -	-
油圧式杭圧入引抜 機	技研製作所	エンジン式ユニット	SA 150	13.600	圧入力 1500 kN, 引抜力 1600 kN	169.2	一般用	2895	244, B-6 SDIT	-, -, -	-
油圧式杭圧入引抜 機	技研製作所	エンジン式ユニット	SW 150	15.900	圧入力 1500 kN, 引抜力 1600 kN	169.2	一般用	2896	244, B-6 SDIT	-, -, -	-
コンクリート吹付 機	ケービーシーマシナ リ	霧式・ホイール型・ コンプレッサ搭乗型	GMB 350-2-TNL	24.070	能力30.2 m ³ , 半径7m	127	トンネル用	2897	33, S 6 D 10 BE-2-A	19, TNX-2, A	-
バックホウ	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 60-2 BS	6.500	平積0.22 m ³ , 山積0.28 m ³	41.3	一般用	2898	299, MTE 402	-, -, -	-
バックホウ	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 100-2 BS	10.600	平積0.35 m ³ , 山積0.45 m ³	57.7	一般用	2899	310, MTE 406	-, -, -	-
バックホウ	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 120-2 BS	11.800	平積0.38 m ³ , 山積0.50 m ³	62.9	一般用	2900	312, MTE 406 T	-, -, -	-
バックホウ	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 120 LC-2 BS	12.000	平積0.38 m ³ , 山積0.50 m ³	62.9	一般用	2901	312, MTE 406 T	-, -, -	-
バックホウ	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 200-2 BS	19.000	平積0.67 m ³ , 山積0.80 m ³	103	一般用	2902	313, MTE 603 T	-, -, -	-
バックホウ	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 200 LC-2 BS	19.500	平積0.67 m ³ , 山積0.80 m ³	103	一般用	2903	313, MTE 603 T	-, -, -	-
クローラクレーン	コベルコ建機	油圧ロープ式	TK 350	40.980	吊上能力35t吊×2.7m	147	一般用	2904	306, 6 D 18-TLE 1	-, -, -	-
起重機船	コベルコ建機	旋回・ディーゼル式	7045 P	31.000	25t吊D	114	一般用	2905	71, 6 D 18-TLE 1	-, -, -	-
クローラ式アース オーガ	コベルコ建機	粉体噴射攪拌機改良 機本体	DJM 2070 H	70.000	オーガ出力140 kW, 掘削 径1000 mm	220	一般用	2906	72, 6 D 24-TCE 1	-, -, -	-
トラクタショベル	小松製作所	輸入・ホイール型	WA 65-3	4.260	バケット山積容量0.7 m ³	37	一般用	2907	123, 4 D 94 E	-, -, -	-
クローラクレーン	小松製作所	油圧ロープ式	LC 1385-1	12.800	吊上能力4.9t吊×2.65 m	64	一般用	2908	128, S 4 D 102 E-1-A	-, -, -	-
ホイールクレーン	小松製作所	油圧式	LW 500-HS	37.990	吊上能力50t吊×2.0 m	217	一般用	2909	148, S 6 D 140 E-2-B	-, -, -	-
発電発電機	小松製作所	ディーゼルエンジン 駆動	EQ 45 BSS-1	1.520	定格容量45 kVA	41.9	一般用	2910	92, W 04 D-F	-, -, -	-
自走式スクリーン	小松製作所	—	BM 653 F-1	15.000	処理能力300 t/h	47.4	一般用	2911	125, 4 D 98 E	-, -, -	-
可搬式スクリーン	小松製作所	—	BM 790 F-1	23.300	処理能力200 t/h	47.4	一般用	2912	125, 4 D 98 E	-, -, -	-
小型バックホウ (ミニホウ)	新キヤクビラー三菱	油圧式・クローラ型	303 CR	2.950	平積0.07 m ³ , 山積0.09 m ³	19.1	一般用	2913	382, S 3 L 2-Y 1	-, -, -	-
全回転型オー ルケーシング掘削機 (硬質地盤用)	ソイルメックジャパ ン	自走式クローラ型	R-20 J	70.000	最大掘削径2500 mm	223	一般用	2914	235, BF 6 M 1015 J	-, -, -	-
ホイールクレーン	タダノ	油圧式	TR-500 M(E)-2	37.790	吊上能力45t吊×3.5m	195	一般用	2915	215, B-PF 6 TA	-, -, -	-
ロータリ除雪車	新潟鐵工所	ホイール・2ステ ージ型	NR 40	2.055	除雪幅1m級, 機関出力30 kW級	29.4	一般用	2916	49, 3 TNE 84 T	-, -, -	-
ロータリ除雪車	新潟鐵工所	ホイール・2ステ ージ型	NR 60	4.810	除雪幅1.3m級, 機関出力 70 kW級	65.4	一般用	2917	93, W 08 E-H	-, -, -	-
ロータリ除雪車	新潟鐵工所	ホイール・2ステ ージ型	NR 140	6.665	除雪幅1.5m級, 機関出力 100 kW級	99.3	一般用	2918	15, A-6 B 01 T	-, -, -	-
ロータリ除雪車	新潟鐵工所	ホイール・2ステ ージ型	NR 180	11.980	除雪幅2.2m級, 機関出力 130 kW級	99.3	一般用	2919	147, B-PE 6 T	-, -, -	-
ロータリ除雪車	新潟鐵工所	ホイール・2ステ ージ型	NR 280	13.210	除雪幅2.2m級, 機関出力 210 kW級	205.9	一般用	2920	75, K 130-TJ	-, -, -	-
ロータリ除雪車	新潟鐵工所	ホイール・2ステ ージ型	NR 656	13.740	除雪幅2.8m級, 機関出力 220 kW級	220.6	一般用	2921	240, EF 750-TE	-, -, -	-
トラクタショベル	日本ボルボ	輸入・ホイール型	L 1500	23.430	バケット山積容量4.2 m ³	186	トンネル用	2922	200, TD 103 K	5, DPM-1500 H, A	-
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	EX 135 USRL	14.300	平積0.39 m ³ , 山積0.50 m ³	66	一般用	2923	15, A-4 BG 1 T	-, -, -	-
空気圧給機	北越工業	可搬式・スク リュー・エンジン掛	PDS 175 S-3 B1	0.740	吐出量5 m ³ /min	37.9	一般用	2924	326, 4 LE 2	-, -, -	-

●お知らせ●

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号、 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 番 号、 型 式、 方 式	適 用
空気圧縮機	北越工業	可搬式・スク リュー・エンジン機	PDS 175 SC-3 B1	0.760	吐出量 5 m ³ /min	37.9	一般用	2925	326, 4 LE 2	-, -, -	-
ロードローラ	ボーマクジャパン	マカダム両輪駆動	BW 12 A	14.000	重量 14 t	57.4	一般用	2926	17, A-4 BG 1	-, -, -	-
タイヤローラ	ボーマクジャパン	-	BW 20 II	15.000	重量 15 t	69.1	一般用	2927	57, A-6 BG 1	-, -, -	-
タイヤローラ	ボーマクジャパン	-	BW 20 TA	15.140	重量 15 t	69.1	一般用	2928	57, A-6 BG 1	-, -, -	-
タイヤローラ	ボーマクジャパン	-	BW 20 W II	15.230	重量 15 t	69.1	一般用	2929	57, A-6 BG 1	-, -, -	-
タイヤローラ	ボーマクジャパン	-	BW 20 WTA	15.640	重量 15 t	69.1	一般用	2930	57, A-6 BG 1	-, -, -	-
タイヤローラ	ボーマクジャパン	-	BW 20 WHA	15.150	重量 15 t	70.6	一般用	2931	57, A-6 BG 1	-, -, -	-
全回転型オール ゲーシング製氷機 (硬質地盤用)	三菱重工業	自走式クローラ型	MT 200 R	82.000	最大掘削径 2,000 mm	162	一般用	2932	101, 6 D24-TE 1	-, -, -	-
振動ローラ	ヴィルトゲンジャパン	搭乗式・コンバイン D型	2420 D	10.750	重量 11~12 t	95	一般用	2933	268, BF 6 M 1012E-0	-, -, -	-
小型バックホウ (ミニホウ)	石川島建機	油圧式・クローラ型	20 NX	1.980	平積 0.054 m ³ , 山積 0.07 m ³	14.2	一般用	2-188	2-5, 3 LB 1	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	石川島建機	油圧式・クローラ型	25 NX	2.550	平積 0.061 m ³ , 山積 0.08 m ³	15.7	一般用	2-189	2-5, 3 LB 1	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	石川島建機	油圧式・クローラ型	28 N	2.500	平積 0.061 m ³ , 山積 0.08 m ³	15.7	一般用	2-190	2-5, 3 LB 1	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	石川島建機	油圧式・クローラ型	35 N	3.150	平積 0.078 m ³ , 山積 0.11 m ³	19.5	一般用	2-191	2-6, 3 LD 1	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	石川島建機	油圧式・クローラ型	45 N	4.400	平積 0.11 m ³ , 山積 0.16 m ³	29.6	一般用	2-192	2-52, 4 TNE 88	-, -, -	○
バックホウ	石川島建機	油圧式・クローラ型	200 J-3	19.100	平積 0.57 m ³ , 山積 0.8 m ³	103	一般用	2-193	-, BB-6 BGIT	-, -, -	○
草刈機	石川島芝浦機械	自走式	SH 1140	1.020	草刈作業能力 5300 m ² /h	17.7	一般用	2-194	2-2, S 773 L	-, -, -	○
トラクタショベル	川崎重工業	国産・ホイール型	25 ZA	1.600	バケット山積容量 0.26 m ³	18.1	一般用	2-195	-, V 1305-K 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	川崎重工業	国産・ホイール型	35 ZA	2.500	バケット山積容量 0.4 m ³	21	一般用	2-196	-, D1503-KA	-, -, -	○
振動ローラ	川崎重工業	搭乗式・タンデム型	KV 4 SB	4.000	重量 3~5 t	20.9	一般用	2-197	2-22, V 1505-KA	-, -, -	○
振動ローラ	川崎重工業	搭乗式・コンバイン D型	KV 4 B	3.580	重量 3~4 t	20.9	一般用	2-198	2-22, V 1505-KA	-, -, -	○
振動ローラ	川崎重工業	搭乗式・コンバイン D型	KV 4 WB	3.600	重量 3~4 t	20.9	一般用	2-199	2-22, V 1505-KA	-, -, -	○
ロードローラ	関東鉄工	マカダム両輪駆動	M 1 K	10.605	重量 10 t	49.6	一般用	2-200	-, W 04 D-K	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	クボタ	油圧式・クローラ型	RX-303	2.950	平積 0.07 m ³ , 山積 0.09 m ³	19.9	一般用	2-201	-, D1503-KA	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	クボタ	油圧式・クローラ型	U-30-3	2.990	平積 0.07 m ³ , 山積 0.09 m ³	19.9	一般用	2-202	-, D1503-KA	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	クボタ	油圧式・クローラ型	K-030-3	2.940	平積 0.08 m ³ , 山積 0.10 m ³	19.9	一般用	2-203	-, D1503-KA	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	クボタ	油圧式・クローラ型	K-035-3	3.200	平積 0.09 m ³ , 山積 0.11 m ³	20.6	一般用	2-204	-, D1503-KA	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	クボタ	油圧式・クローラ型	U-35-3	3.360	平積 0.09 m ³ , 山積 0.11 m ³	20.6	一般用	2-205	-, D1503-KA	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	クボタ	油圧式・クローラ型	RX-403	3.500	平積 0.09 m ³ , 山積 0.11 m ³	20.6	一般用	2-206	-, D1503-KA	-, -, -	○
トラクタショベル	クボタ	国産・ホイール型	RA 300 E	1.800	バケット山積容量 0.26 m ³	18.1	一般用	2-207	-, V 1305-K 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	クボタ	国産・ホイール型	RA 401	2.500	バケット山積容量 0.4 m ³	21	一般用	2-208	-, D1503-KA	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-70	6.300	平積 0.21 m ³ , 山積 0.28 m ³	40.5	一般用	2-209	-, CC-4 JG 1	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-110-E	10.700	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	59	一般用	2-210	2-8, BB-4 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-110	10.700	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	63	一般用	2-211	2-8, BB-4 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-125 US-E	12.300	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	59	一般用	2-212	2-8, BB-4 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-125 US	12.300	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	63	一般用	2-213	2-8, BB-4 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-120-E	12.000	平積 0.39 m ³ , 山積 0.50 m ³	63	一般用	2-214	2-9, CC-4 BG 1 TC	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-120	12.000	平積 0.39 m ³ , 山積 0.50 m ³	66	一般用	2-215	2-9, CC-4 BG 1 TC	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-135 US-E	13.200	平積 0.39 m ³ , 山積 0.50 m ³	63	一般用	2-216	2-9, CC-4 BG 1 TC	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-135 US	13.200	平積 0.39 m ³ , 山積 0.50 m ³	66	一般用	2-217	2-9, CC-4 BG 1 TC	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-180 LC	15.600	平積 0.45 m ³ , 山積 0.60 m ³	81	一般用	2-218	2-11, AA-4 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-200-E	19.400	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	103	一般用	2-219	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-200	19.400	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	110	一般用	2-220	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-225 USR-E	22.000	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	103	一般用	2-221	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-225 USR	22.000	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	110	一般用	2-222	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-225 US-E	23.000	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	103	一般用	2-223	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-225 US	23.000	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	110	一般用	2-224	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-230	23.000	平積 0.75 m ³ , 山積 1.00 m ³	125	一般用	2-225	-, CC-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	クボタ	油圧式・クローラ型	K-270	27.000	平積 0.84 m ³ , 山積 1.10 m ³	132	一般用	2-226	-, CC-6 BG 1 T	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 30 UR-3	2.970	平積 0.05 m ³ , 山積 0.07 m ³	16.9	一般用	2-227	-, 3 TNE 82 A-YB	-, -, -	○

●お知らせ●

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン 認定番号、型式	黒煙浄化装置 認定番号、型式、方式	適用
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 30 SR-2	3.000	平積0.08 m ³ , 山積0.09 m ³	16.9	一般用	2-228	-, 3 TNE 82 A-YB	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 35 SR-2	3.510	平積0.07 m ³ , 山積0.11 m ³	17.7	一般用	2-228	-, 3 TNE 82 A-YB	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 40 SR-2	4.060	平積0.1 m ³ , 山積0.13 m ³	22.8	一般用	2-230	-, 4 TNE 84	-, -, -	○
バックホウ	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 60 SR-1 E	6.700	平積0.22 m ³ , 山積0.28 m ³	40.5	一般用	2-231	-, CG-4 JG 1	-, -, -	○
バックホウ	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 75 UR-3 E	7.640	平積0.22 m ³ , 山積0.28 m ³	40.5	一般用	2-232	-, CG-4 JG 1	-, -, -	○
バックホウ	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 115 SR-1 E	11.800	平積0.35 m ³ , 山積0.45 m ³	58.7	一般用	2-233	2-8, BB-4 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 135 SR-1 E	13.400	平積0.38 m ³ , 山積0.50 m ³	62.5	一般用	2-234	2-8, BB-4 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 135 SRLC-1 E	13.600	平積0.38 m ³ , 山積0.50 m ³	62.5	一般用	2-235	2-8, BB-4 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 450-6	45.200	平積1.3 m ³ , 山積1.8 m ³	235	一般用	2-236	-, 6 D24-TLE 2 A	-, -, -	○
バックホウ	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 450 LC-6	45.900	平積1.3 m ³ , 山積1.8 m ³	235	一般用	2-237	-, 6 D24-TLE 2 A	-, -, -	○
ブルドーザ	小松製作所	普通	D 31 EX-21	7.120	重積 7 t	56	一般用	2-238	2-28, SAA 4 D 102 E -2-B	-, -, -	○
ブルドーザ	小松製作所	普通	D 37 EX-21	7.400	重積 7 t	63	一般用	2-239	2-28, SAA 4 D 102 E -2-B	-, -, -	○
ブルドーザ	小松製作所	普通	D 31 PX-21	7.630	重積 8 t	58	一般用	2-240	2-28, SAA 4 D 102 E -2-B	-, -, -	○
ブルドーザ	小松製作所	普通	D 37 PX-21	7.750	重積 8 t	63	一般用	2-240	2-28, SAA 4 D 102 E -2-B	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 15 MR-1	1.590	平積0.033 m ³ , 山積0.044 m ³	11.2	一般用	2-242	2-24, 3 D 68 E	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 20 MR-1	1.960	平積0.05 m ³ , 山積0.066 m ³	14	一般用	2-243	2-25, 3 D 74 E	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 20 UU-3	1.960	平積0.05 m ³ , 山積0.066 m ³	14	一般用	2-244	2-26, 3 D 74 E	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 40 MR-1	4.150	平積0.11 m ³ , 山積0.14 m ³	20.3	一般用	2-245	-, 4 D 84 E	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 45 MR-1	4.500	平積0.12 m ³ , 山積0.16 m ³	26.3	一般用	2-246	-, 4 D 84 E	-, -, -	○
バックホウ	小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 220-7	22.700	平積0.76 m ³ , 山積1.0 m ³	125	一般用	2-247	2-30, SAA 6 D 102 E -2-O	-, -, -	○
バックホウ	小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 220 LC-7	24.130	平積0.76 m ³ , 山積1.0 m ³	125	一般用	2-248	2-30, SAA 6 D 102 E -2-O	-, -, -	○
バックホウ	小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 230-7	23.400	平積0.76 m ³ , 山積1.0 m ³	125	一般用	2-249	2-30, SAA 6 D 102 E -2-O	-, -, -	○
バックホウ	小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 230 LOC-7	24.400	平積0.76 m ³ , 山積1.0 m ³	125	一般用	2-250	2-30, SAA 6 D 102 E -2-O	-, -, -	○
バックホウ	小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 300-7	30.800	平積1 m ³ , 山積1.4 m ³	180	一般用	2-251	2-31, SAA 6 D 114 E -2-A	-, -, -	○
バックホウ	小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 300 LC-7	31.900	平積1 m ³ , 山積1.4 m ³	180	一般用	2-252	2-31, SAA 6 D 114 E -2-A	-, -, -	○
バックホウ	小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 350-7	32.300	平積1 m ³ , 山積1.4 m ³	180	一般用	2-253	2-31, SAA 6 D 114 E -2-A	-, -, -	○
バックホウ	小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 350 LC-7	33.400	平積1 m ³ , 山積1.4 m ³	180	一般用	2-254	2-31, SAA 6 D 114 E -2-A	-, -, -	○
バックホウ	小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 750-6 E 0	72.500	平積2.4 m ³ , 山積3.1 m ³	338	一般用	2-255	2-35, SAA 6 D 140 E -3-A	-, -, -	○
バックホウ	小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 800-6 E 0	76.200	平積2.5 m ³ , 山積3.4 m ³	338	一般用	2-256	2-35, SAA 6 D 140 E -3-A	-, -, -	○
トラクタショベル	小松製作所	国産・ホイール型	WA 380-5	17.630	バケット山積容量3.4 m ³	140	一般用	2-257	2-31, SAA 6 D 114 E -2-A	-, -, -	○
トラクタショベル	小松製作所	国産・ホイール型	WA 380-5 N 0	17.630	バケット山積容量3.4 m ³	140	一般用	2-258	2-31, SAA 6 D 114 E -2-A	-, -, -	○
自走式土質改良機	小松製作所	-	BZ 210-1	20.500	処理能力40~100 m ³ /h	107	一般用	2-259	2-28, SAA 6 D 102 E -2-A	-, -, -	○
タイヤローラ	酒井重工業	-	TS 200	8.500	重積 8~20 t	68	一般用	2-260	-, BB-6 BG 1	-, -, -	○
タイヤローラ	酒井重工業	-	TS 600 C	8.500	重積 8~20 t	68	一般用	2-261	-, BB-6 BG 1	-, -, -	○
タイヤローラ	酒井重工業	-	T 2	8.500	重積 8~20 t	68	一般用	2-262	-, BB-6 BG 1	-, -, -	○
タイヤローラ	酒井重工業	-	T 600 C	8.500	重積 8~20 t	68	一般用	2-263	-, BB-6 BG 1	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・タンデム型	SW 230	1.400	重積 1.2~1.4 t	10	一般用	2-264	2-46, 3 TNE 68	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・タンデム型	SW 500-1	3.680	重積 3~5 t	22	一般用	2-265	-, 4 LB 1	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・タンデム型	SW 650	6.500	重積 6~7 t	56	一般用	2-266	2-36, W 04 D-H	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・タンデム型	SW 650 VS	6.600	重積 6~7 t	56	一般用	2-267	2-36, W 04 D-H	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・タンデム型	SW 650 N	6.800	重積 6~7 t	56	一般用	2-268	2-36, W 04 D-H	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・タンデム型	SW 650 V	7.000	重積 6~7 t	56	一般用	2-269	2-36, W 04 D-H	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・タンデム型	SW 650 B	7.400	重積 6~7 t	56	一般用	2-270	2-36, W 04 D-H	-, -, -	○

●お知らせ●

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号、 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 番 号、 型 式、 方 式	適 用
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・タンデム型	SW 750	8.550	重量 8~10 t	77	一般用	2-271	2-10, DD-4 BG 1 T	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・タンデム型	SW 750 N	8.550	重量 8~10 t	77	一般用	2-272	2-10, DD-4 BG 1 T	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・タンデム型	SW 750 VS	8.550	重量 8~10 t	77	一般用	2-273	2-10, DD-4 BG 1 T	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・タンデム型	SW 750 V	9.040	重量 8~10 t	77	一般用	2-274	2-10, DD-4 BG 1 T	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・タンデム型	SW 750 B	9.360	重量 8~10 t	77	一般用	2-275	2-10, DD-4 BG 1 T	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・タンデム型	SW 750 H	9.400	重量 8~10 t	77	一般用	2-276	2-10, DD-4 BG 1 T	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・タンデム型	SD 451	11.000	重量 11~12 t	124	一般用	2-277	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・コンバインド型	TW 500-1	3.230	重量 3~4 t	22	一般用	2-278	-, 4 LB 1	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・コンバインド型	TW 500 Q-1	3.230	重量 3~4 t	22	一般用	2-279	-, 4 LB 1	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・コンバインド型	TW 500 W-1	3.240	重量 3~4 t	22	一般用	2-280	-, 4 LB 1	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・コンバインド型	TW 500 WQ-1	3.240	重量 3~4 t	22	一般用	2-281	-, 4 LB 1	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・コンバインド型	TW 750	7.400	重量 5~6 t	77	一般用	2-282	2-10, DD-4 BG 1 T	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・コンバインド型	TW 750 N	7.400	重量 5~6 t	77	一般用	2-283	2-10, DD-4 BG 1 T	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・コンバインド型	SV 510 D-1	10.800	重量 11~12 t	103	一般用	2-284	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・コンバインド型	SV 510 DV-1	11.300	重量 11~12 t	103	一般用	2-285	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・コンバインド型	SV 510 TF-1	13.300	重量 11~12 t	103	一般用	2-286	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・コンバインド型	SV 900 D	19.000	重量 11~12 t	124	一般用	2-287	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・コンバインド型	SV 900 DV	19.400	重量 11~12 t	124	一般用	2-288	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
アスファルト フィニッシャ	酒井重工業	国産・クロー型	PT 250	4.900	舗装幅 1.4~2.5 m	29	一般用	2-289	-, AA-4 LE 1	-, -, -	○
アスファルト フィニッシャ	酒井重工業	国産・クロー型	PT 310	5.350	舗装幅 1.7~3.1 m	29	一般用	2-290	-, AA-4 LE 1	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	新キョタビラー三菱	油圧式・クローラ型	305 SR	6.310	平積 0.15 m ³ , 山積 0.22 m ³	30	一般用	2-291	2-43, K 4 N-E 2 D	-, -, -	○
バックホウ	新キョタビラー三菱	油圧式・クローラ型	307 C	6.450	平積 0.21 m ³ , 山積 0.28 m ³	40.5	一般用	2-292	-, 4 M40-E 1	-, -, -	○
バックホウ	新キョタビラー三菱	油圧式・クローラ型	308 CGR	7.320	平積 0.21 m ³ , 山積 0.28 m ³	40.5	一般用	2-293	-, 4 M40-E 1	-, -, -	○
発動発電機	新ダイワ工業	ディーゼルエンジン 駆動	DG 250 MI-Q 1	0.566	定格容量 25 kVA	23.3	一般用	2-294	-, AA-4 LE 1	-, -, -	○
発動発電機	新ダイワ工業	ディーゼルエンジン 駆動	DG 250 MM	0.620	定格容量 25 kVA	23.9	一般用	2-295	-, S4 Q 2-E 2	-, -, -	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 200-3	19.100	平積 0.57 m ³ , 山積 0.80 m ³	103	一般用	2-296	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 200 HD-3	20.400	平積 0.57 m ³ , 山積 0.80 m ³	103	一般用	2-297	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 225 X-3	22.300	平積 0.57 m ³ , 山積 0.80 m ³	103	一般用	2-298	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 200 LC-3	19.500	平積 0.65 m ³ , 山積 0.90 m ³	103	一般用	2-299	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 220-3	22.500	平積 0.73 m ³ , 山積 1.00 m ³	121	一般用	2-300	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 220 LC-3	23.300	平積 0.76 m ³ , 山積 1.10 m ³	121	一般用	2-301	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 300-3	33.000	平積 1.04 m ³ , 山積 1.40 m ³	184	一般用	2-302	-, AA-6 HK 1 X	-, -, -	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 350 HD-3	35.200	平積 1.04 m ³ , 山積 1.40 m ³	184	一般用	2-303	-, AA-6 HK 1 X	-, -, -	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 800 LHD-3	78.400	平積 2.4 m ³ , 山積 3.3 m ³	331	一般用	2-304	-, BB-6 WG 1 X	-, -, -	○
ドラグライン及び クラムシェル	住友建機製造	パイプクラムシェル	SH 200 LPC-3	24.900	平積 0.7 m ³	103	一般用	2-305	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
振動ローラ	住友建機製造	搭乗式・コンバインド型	HW 30 VW-5	2.500	重量 2.5 t	19.9	一般用	2-306	2-42, S 4 L-E 2	-, -, -	○
振動ローラ	住友建機製造	搭乗式・コンバインド型	HW 41 VG-5	3.650	重量 3.65 t	19.9	一般用	2-307	2-42, S 4 L-E 2	-, -, -	○
振動ローラ	住友建機製造	搭乗式・コンバインド型	HW 41 VW-5	3.670	重量 3.67 t	19.9	一般用	2-308	2-42, S 4 L-E 2	-, -, -	○
自走式破砕機	住友建機製造	-	SS 160 RG	18.000	能力 30~70 t/h	103	一般用	2-309	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
トラクタショベル	ティ・シー・エム	国産・ホイール型	L4-2	2.645	バケット山積容量 0.4 m ³	21.3	一般用	2-310	-, D 1503-D 1-K 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	ティ・シー・エム	国産・ホイール型	L5-2	3.285	バケット山積容量 0.5 m ³	27.2	一般用	2-311	-, D 1503-D 1-T-K 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	ティ・シー・エム	国産・ホイール型	L6-2	3.565	バケット山積容量 0.6 m ³	27.2	一般用	2-312	-, D 1503-D 1-T-K 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	ティ・シー・エム	国産・ホイール型	L9-2	4.695	バケット山積容量 0.9 m ³	44.1	一般用	2-313	-, V 3300-D 1-KA	-, -, -	○
トラクタショベル	ティ・シー・エム	国産・ホイール型	L20-2	10.020	バケット山積容量 2 m ³	96	一般用	2-314	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
トラクタショベル	ティ・シー・エム	国産・ホイール型	L27	13.700	バケット山積容量 2.7 m ³	129	一般用	2-315	-, BB-6 HK 1 T	-, -, -	○
トラクタショベル	ティ・シー・エム	国産・ホイール型	L32-2	16.020	バケット山積容量 3.2 m ³	143	一般用	2-316	-, BB-6 HK 1 T	-, -, -	○

●お知らせ●

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン認定番号、型式	黒煙浄化装置認定番号、型式、方式	適用
トラクタショベル	ティ・シー・エム	国産・ホイール型	L35	19.830	バケット山積容量3.5m ³	165	一般用	2-317	-, 6 D24-TLE 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	ティ・シー・エム	国産・ホイール型	L40	21.240	バケット山積容量4m ³	198	一般用	2-318	-, 6 D24-TLE 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	ティ・シー・エム	国産・ホイール型	L50	30.000	バケット山積容量5m ³	235	一般用	2-319	-, AA-6 WG 1 T	-, -, -	○
空気圧縮機	デンヨー	可搬式・スクリュウ・エンジン掛	DIS-180 SB 2	0.790	吐出量5.1m ³ /min	36.6	一般用	2-320	-, AA-4 LE 2	-, -, -	○
空気圧縮機	デンヨー	可搬式・スクリュウ・エンジン掛	DIS-180 SS 2	0.860	吐出量5.1m ³ /min	36.6	一般用	2-321	-, AA-4 LE 2	-, -, -	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-6 ESX	0.355	定格容量6kVA	7.7	一般用	2-322	-, D905-K 2 B	-, -, -	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-10 SPX II	0.490	定格容量10kVA	12.4	一般用	2-323	-, D1403-KA	-, -, -	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-13 SPK	0.490	定格容量13kVA	12.4	一般用	2-324	-, D1403-KA	-, -, -	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-15 SPK II	0.508	定格容量15kVA	14.7	一般用	2-325	-, D1703-KB	-, -, -	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-16 SPX II	0.579	定格容量15kVA	18.8	一般用	2-326	-, V2203-KB	-, -, -	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-20 SPK II	0.579	定格容量20kVA	18.8	一般用	2-327	-, V2203-KB	-, -, -	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-25 ESI	0.560	定格容量25kVA	23.5	一般用	2-328	-, AA-4 LE 2	-, -, -	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-25 USI	0.731	定格容量25kVA	23.5	一般用	2-329	-, AA-4 LE 2	-, -, -	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-25 SPK	0.600	定格容量25kVA	23.7	一般用	2-330	-, A2203-KB	-, -, -	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-45 USI	1.230	定格容量45kVA	41.2	一般用	2-331	-, BB-4 JG 1 T	-, -, -	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-45 ESH	1.180	定格容量45kVA	41.9	一般用	2-332	-, W04 D-K	-, -, -	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-60 USH	1.440	定格容量60kVA	57.4	一般用	2-333	-, W04 D-TG	-, -, -	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-125 SBH	2.810	定格容量125kVA	115	一般用	2-334	-, J08 C-UP	-, -, -	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	TLW-230 SSK	0.285	定格電流200A	9.2	一般用	2-335	2-16, Z482-KA	-, -, -	○
電気溶接機	デンヨー	ディーゼルエンジン付	DAT-250 SS	0.340	定格電流230A	10.9	一般用	2-336	2-18, D722-KB	-, -, -	○
電気溶接機	デンヨー	ディーゼルエンジン付	DAT-250 RS	0.340	定格電流230A	10.9	一般用	2-337	2-18, D722-KB	-, -, -	○
電気溶接機	デンヨー	ディーゼルエンジン付	TLW-300 SSK	0.380	定格電流270A	13.8	一般用	2-338	2-18, D722-KB	-, -, -	○
電気溶接機	デンヨー	ディーゼルエンジン付	TLW-300 SSWK	0.380	定格電流270A	13.8	一般用	2-339	2-18, D722-KB	-, -, -	○
電気溶接機	デンヨー	ディーゼルエンジン付	TLW-300 SSWY	0.395	定格電流270A	15.1	一般用	2-340	2-47, 3 TNE 68-U	-, -, -	○
電気溶接機	デンヨー	ディーゼルエンジン付	DLW-300 SDK	0.398	定格電流280A	17.3	一般用	2-341	-, D905-KA	-, -, -	○
自走式破砕機	デンヨー	-	MT-2000 ZC	1.200	能力3m ³ /h	14.7	一般用	2-342	2-25, 3 D74 E	-, -, -	○
自走式破砕機	デンヨー	-	MT-3600 ZC	2.200	能力4m ³ /h	25.7	一般用	2-343	2-27, 4 D88 E	-, -, -	○
トラクタショベル	豊田自動機械製作所	国産・ホイール型	5 SDTL 6	1.915	バケット山積容量0.3m ³	16.2	一般用	2-344	2-20, D1105-K 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	豊田自動機械製作所	国産・ホイール型	5 SDTL 6	2.645	バケット山積容量0.4m ³	21.3	一般用	2-345	-, D1503-DI-K 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	豊田自動機械製作所	国産・ホイール型	5 SDTL 10	3.265	バケット山積容量0.5m ³	27.2	一般用	2-346	-, D1503-DI-T-K 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	豊田自動機械製作所	国産・ホイール型	5 SDTL 12	3.565	バケット山積容量0.6m ³	27.2	一般用	2-347	-, D1503-DI-T-K 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	日本ボルボ	ホイール型	L220 E	31.260	バケット山積容量5.4m ³	246	一般用	2-348	-, D12	-, -, -	○
ダンプトラック	日本ボルボ	アーティキュレート・建設専用	A 35 D	28.300	積載重量32.5t積	276	一般用	2-349	-, D12	-, -, -	○
ダンプトラック	日本ボルボ	アーティキュレート・建設専用	A 40 D	31.270	積載重量37t積	276	一般用	2-350	-, D12	-, -, -	○
アスファルトフィニッシャ	範多機械	国産・クローラ型	F14 C	2.720	舗装幅0.8~1.4m	18.3	一般用	2-351	-, D1703-KB	-, -, -	○
アスファルトフィニッシャ	範多機械	国産・クローラ型	F18 C	3.920	舗装幅1.1~1.6m	18.3	一般用	2-352	-, D1703-KB	-, -, -	○
アスファルトフィニッシャ	範多機械	国産・クローラ型	F25 C 2	4.850	舗装幅1.4~2.5m	25.6	一般用	2-353	-, V2203-KB	-, -, -	○
アスファルトフィニッシャ	範多機械	国産・クローラ型	BP25 C 2	4.850	舗装幅1.4~2.5m	25.6	一般用	2-354	-, V2203-KB	-, -, -	○
アスファルトフィニッシャ	範多機械	国産・クローラ型	F1430 C	5.200	舗装幅1.4~3.0m	25.6	一般用	2-355	-, V2203-KB	-, -, -	○

●お知らせ●

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン認定番号、型式	黒煙浄化装置認定番号、型式、方式	適用
アスファルトフィニッシャ	範多機械	国産・クローラ型	F 31 C 2	5.250	舗装幅 1.7~3.1 m	25.6	一般用	2-356	-, V 2203-KB	-, -, -	○
アスファルトフィニッシャ	範多機械	国産・クローラ型	BP 31 C 2	5.300	舗装幅 1.7~3.1 m	25.6	一般用	2-357	-, V 2203-KB	-, -, -	○
アスファルトフィニッシャ	範多機械	国産・クローラ型	F 31 C 3	5.480	舗装幅 1.7~3.1 m	25.6	一般用	2-358	-, V 2203-KB	-, -, -	○
アスファルトフィニッシャ	範多機械	国産・クローラ型	BP 31 C 3	5.480	舗装幅 1.7~3.1 m	25.6	一般用	2-359	-, V 2203-KB	-, -, -	○
アスファルトフィニッシャ	範多機械	国産・ホイール型	F 25 W 2-4 WD	4.960	舗装幅 1.4~2.5 m	25.6	一般用	2-360	-, V 2203-KB	-, -, -	○
アスファルトフィニッシャ	範多機械	国産・ホイール型	BP 25 W 2-4 WD	4.960	舗装幅 1.4~2.5 m	25.6	一般用	2-361	-, V 2203-KB	-, -, -	○
アスファルトフィニッシャ	範多機械	国産・ホイール型	F 1430 W	5.310	舗装幅 1.4~3.0 m	25.6	一般用	2-362	-, V 2203-KB	-, -, -	○
アスファルトフィニッシャ	範多機械	国産・ホイール型	F 31 W-3 WD	5.600	舗装幅 1.7~3.1 m	25.6	一般用	2-363	-, V 2203-KB	-, -, -	○
アスファルトフィニッシャ	範多機械	国産・ホイール型	BP 31 W-4 W	5.630	舗装幅 1.7~3.1 m	25.6	一般用	2-364	-, V 2203-KB	-, -, -	○
小型バックホウ(ミニホウ)	日立建機	油圧式・クローラ型	EX 30 u	2.980	平積 0.088 m ³ , 山積 0.09 m ³	19.1	一般用	2-365	2-6, 3 LD 1	-, -, -	○
小型バックホウ(ミニホウ)	日立建機	油圧式・クローラ型	EX 35 u	3.350	平積 0.085 m ³ , 山積 0.11 m ³	21.3	一般用	2-366	2-6, 3 LD 1	-, -, -	○
小型バックホウ(ミニホウ)	日立建機	油圧式・クローラ型	EX 40 u	3.980	平積 0.099 m ³ , 山積 0.14 m ³	25	一般用	2-367	-, AA-4 LE 1	-, -, -	○
小型バックホウ(ミニホウ)	日立建機	油圧式・クローラ型	EX 50 u	4.450	平積 0.108 m ³ , 山積 0.16 m ³	27.9	一般用	2-368	-, AA-4 LE 1	-, -, -	○
小型バックホウ(ミニホウ)	日立建機	油圧式・クローラ型	EX 55 UR-3	5.250	平積 0.16 m ³ , 山積 0.22 m ³	30.9	一般用	2-369	-, AA-4 LE 1	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 450	42.500	平積 1.4 m ³ , 山積 1.9 m ³	235	一般用	2-370	-, AA-6 WGIT	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 450 H	43.800	平積 1.4 m ³ , 山積 1.9 m ³	235	一般用	2-371	-, AA-6 WGIT	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 450 LCH	45.800	平積 1.4 m ³ , 山積 1.9 m ³	235	一般用	2-372	-, AA-6 WGIT	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 450 LC	44.800	平積 1.5 m ³ , 山積 2.1 m ³	235	一般用	2-373	-, AA-6 WG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 160 LCTN	15.600	平積 0.45 m ³ , 山積 0.80 m ³	81	トンネル用	2-374	2-11, AA-4 BG 1 TC	53, GCM 12, A	○
特装運搬車	日立建機	クローラ型・油圧ダンプ式	EG 70 R	10.800	積載重量 6.5 t	132.6	一般用	2-375	-, CO-6 BG 1 T	-, -, -	○
特装運搬車	日立建機	クローラ型・油圧ダンプ式	EG 110 R	16.100	積載重量 11 t	183.9	一般用	2-376	-, AA-6 HK 1 K	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 70	6.300	平積 0.21 m ³ , 山積 0.28 m ³	40.5	一般用	2-377	-, CC-4 JG 1	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 70 LC	6.400	平積 0.24 m ³ , 山積 0.33 m ³	40.5	一般用	2-378	-, CC-4 JG 1	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 230	23.000	平積 0.75 m ³ , 山積 1.00 m ³	125	一般用	2-379	-, CC-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 230 LC	23.600	平積 0.75 m ³ , 山積 1.00 m ³	125	一般用	2-380	-, CC-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 240 H	24.300	平積 0.75 m ³ , 山積 1.00 m ³	125	一般用	2-381	-, CC-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 240 LCH	24.900	平積 0.75 m ³ , 山積 1.00 m ³	125	一般用	2-382	-, CC-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 270	27.000	平積 0.84 m ³ , 山積 1.10 m ³	132	一般用	2-383	-, CC-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 270 LC	27.500	平積 0.84 m ³ , 山積 1.10 m ³	132	一般用	2-384	-, CC-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 330	31.000	平積 1 m ³ , 山積 1.40 m ³	184	一般用	2-385	-, AA-6 HK 1 X	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 330 LC	31.600	平積 1 m ³ , 山積 1.40 m ³	184	一般用	2-386	-, AA-6 HK 1 X	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 350 H	32.900	平積 1 m ³ , 山積 1.38 m ³	184	一般用	2-387	-, AA-6 HK 1 X	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 350 LCH	33.400	平積 1 m ³ , 山積 1.38 m ³	184	一般用	2-388	-, AA-6 HK 1 X	-, -, -	○
バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	ZX 370 MTH	36.300	平積 1.1 m ³ , 山積 1.50 m ³	184	一般用	2-389	-, AA-6 HK 1 X	-, -, -	○
トラクタショベル	日立建機	国産・ホイール型	LX 20-7	2.645	バケット山積容量 0.4 m ³	21.3	一般用	2-390	-, D 1503-DI-K 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	日立建機	国産・ホイール型	LX 30-7	3.265	バケット山積容量 0.5 m ³	27.2	一般用	2-391	-, D 1503-DI-T-K 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	日立建機	国産・ホイール型	LX 40-7	3.565	バケット山積容量 0.6 m ³	27.2	一般用	2-392	-, D 1503-DI-T-K 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	日立建機	国産・ホイール型	LX 50-7	4.695	バケット山積容量 0.9 m ³	44.1	一般用	2-393	-, V 3300-DI-KA	-, -, -	○
トラクタショベル	日立建機	国産・ホイール型	LX 110-7	10.020	バケット山積容量 2 m ³	96	一般用	2-394	-, BB-6 BG 1 T	-, -, -	○
トラクタショベル	日立建機	国産・ホイール型	LX 130-7	13.700	バケット山積容量 2.7 m ³	129	一般用	2-395	-, BB-6 HK 1 T	-, -, -	○
トラクタショベル	日立建機	国産・ホイール型	LX 160-7	16.020	バケット山積容量 3.2 m ³	143	一般用	2-396	-, BB-6 HK 1 T	-, -, -	○
トラクタショベル	日立建機	国産・ホイール型	LX 190-7	19.930	バケット山積容量 3.5 m ³	165	一般用	2-397	-, 6 D 24-TLE 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	日立建機	国産・ホイール型	LX 230-7	21.240	バケット山積容量 4 m ³	198	一般用	2-398	-, 6 D 24-TLE 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	日立建機	国産・ホイール型	LX 300-7	30.000	バケット山積容量 5 m ³	235	一般用	2-399	-, AA-6 WG 1 T	-, -, -	○
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FX 033 UR	2.950	平積 0.07 m ³ , 山積 0.09 m ³	19.9	一般用	2-400	-, D 1503-KA	-, -, -	○
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属	油圧式・クローラ型	UK-30-3	2.990	平積 0.07 m ³ , 山積 0.09 m ³	19.9	一般用	2-401	-, D 1503-KA	-, -, -	○

●お知らせ●

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン認定番号、型式	黒煙浄化装置認定番号、型式	適用
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FX 030-3	2.940	平積 0.08 m ³ , 山積 0.10 m ³	19.9	一般用	2-402	-, D1503-KA	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FX 043 UR	3.600	平積 0.085 m ³ , 山積 0.11 m ³	20.6	一般用	2-403	2-22, V1505-KA	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FX 035-3	3.200	平積 0.09 m ³ , 山積 0.11 m ³	20.6	一般用	2-404	-, D1503-KA	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属	油圧式・クローラ型	UX-35-3	3.380	平積 0.09 m ³ , 山積 0.11 m ³	20.6	一般用	2-405	-, D1503-KA	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FX 043 UR-3	3.500	平積 0.09 m ³ , 山積 0.11 m ³	20.6	一般用	2-406	-, D1503-KA	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FX 55 UR-3	5.250	平積 0.18 m ³ , 山積 0.22 m ³	30.9	一般用	2-407	-, AA-4 LE 1	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 70	6.300	平積 0.21 m ³ , 山積 0.28 m ³	40.5	一般用	2-408	-, CC-4 JG 1	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 70 LC	6.400	平積 0.24 m ³ , 山積 0.33 m ³	40.5	一般用	2-409	-, CC-4 JG 1	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 110-E	10.700	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	59	一般用	2-410	2-8, BB-4 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 110	10.700	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	63	一般用	2-411	2-8, BB-4 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 110 M	12.800	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	63	一般用	2-412	2-8, BB-4 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 125 US-E	12.300	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	59	一般用	2-413	2-8, BB-4 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 125 US	12.300	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	63	一般用	2-414	2-8, BB-4 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 120-E	12.000	平積 0.39 m ³ , 山積 0.50 m ³	63	一般用	2-415	2-9, CC-4 BG 1 TC	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 120	12.000	平積 0.39 m ³ , 山積 0.50 m ³	66	一般用	2-416	2-9, CC-4 BG 1 TC	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 130 H	12.500	平積 0.39 m ³ , 山積 0.50 m ³	66	一般用	2-417	2-9, CC-4 BG 1 TC	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 135 US-E	13.200	平積 0.39 m ³ , 山積 0.50 m ³	66	一般用	2-418	2-9, CC-4 BG 1 TC	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 135 US	13.200	平積 0.39 m ³ , 山積 0.50 m ³	66	一般用	2-419	2-9, CC-4 BG 1 TC	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 160 LC	15.600	平積 0.45 m ³ , 山積 0.60 m ³	81	一般用	2-420	2-11, AA-4 BG 1 TC	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 200-E	19.400	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	103	一般用	2-421	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 200	19.400	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	110	一般用	2-422	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 200 LC-E	19.900	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	103	一般用	2-423	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 200 LC	19.900	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	110	一般用	2-424	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 210 H	20.300	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	110	一般用	2-425	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 210 LCH	20.800	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	110	一般用	2-426	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 225 USR-E	22.000	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	103	一般用	2-427	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 225 USR	22.000	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	110	一般用	2-428	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 225 USRLC-E	22.500	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	103	一般用	2-429	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 225 USRLC	22.500	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	110	一般用	2-430	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 225 US-E	23.000	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	103	一般用	2-431	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 225 US	23.000	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	110	一般用	2-432	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 225 USLC-E	23.500	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	103	一般用	2-433	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 225 USLC	23.500	平積 0.58 m ³ , 山積 0.80 m ³	110	一般用	2-434	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 230	23.000	平積 0.75 m ³ , 山積 1.00 m ³	125	一般用	2-435	-, CC-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 230 LC	23.600	平積 0.75 m ³ , 山積 1.00 m ³	125	一般用	2-436	-, CC-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 240 H	24.300	平積 0.75 m ³ , 山積 1.00 m ³	125	一般用	2-437	-, CC-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 240 LCH	24.900	平積 0.75 m ³ , 山積 1.00 m ³	125	一般用	2-438	-, CC-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 270	27.000	平積 0.84 m ³ , 山積 1.10 m ³	132	一般用	2-439	-, CC-6 BG 1 T	-, -, -	○
バックホウ	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FZ 270 LC	27.500	平積 0.84 m ³ , 山積 1.10 m ³	132	一般用	2-440	-, CC-6 BG 1 T	-, -, -	○
トラクタショベル	古河機械金属	国産・ホイール型	FL 302-3	2.645	バケット山積容量 0.4 m ³	21.3	一般用	2-441	-, D1503-DI-K 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	古河機械金属	国産・ホイール型	FL 303-3	3.265	バケット山積容量 0.5 m ³	27.2	一般用	2-442	-, D1503-DI-T-K 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	古河機械金属	国産・ホイール型	FL 304-3	3.565	バケット山積容量 0.6 m ³	27.2	一般用	2-443	-, D1503-DI-T-K 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	古河機械金属	国産・ホイール型	FL 305-3	4.695	バケット山積容量 0.9 m ³	44.1	一般用	2-444	-, V3300-DI-KA	-, -, -	○
トラクタショベル	古河機械金属	国産・ホイール型	FL 326-3	10.020	バケット山積容量 2 m ³	95	一般用	2-445	-, BB-4 BG 1 T	-, -, -	○
トラクタショベル	古河機械金属	国産・ホイール型	FL 325-3	13.700	バケット山積容量 2.7 m ³	129	一般用	2-446	-, BB-6 HK 1 T	-, -, -	○
トラクタショベル	古河機械金属	国産・ホイール型	FL 345-3	16.800	バケット山積容量 3.2 m ³	143	一般用	2-447	-, BB-6 HK 1 T	-, -, -	○
トラクタショベル	古河機械金属	国産・ホイール型	FL 355-3	19.830	バケット山積容量 3.5 m ³	165	一般用	2-448	-, D 24-TLE 2 A	-, -, -	○
トラクタショベル	古河機械金属	国産・ホイール型	FL 365-3	22.000	バケット山積容量 4 m ³	198	一般用	2-449	-, D 24-TLE 2 A	-, -, -	○
ロードローラ	古河機械金属	マカダム四輪駆動	FR 12-3	10.605	重積 10 t	49.6	一般用	2-450	-, W04 D-K	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	北越工業	油圧式・クローラ型	AX 20 UR-3	1.990	平積 0.052 m ³ , 山積 0.066 m ³	14	一般用	2-451	2-4, 3 YE 1	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	北越工業	油圧式・クローラ型	AX 20 u-3	1.990	平積 0.052 m ³ , 山積 0.066 m ³	14	一般用	2-452	2-4, 3 YE 1	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	北越工業	油圧式・クローラ型	AX 30 UR-3	2.900	平積 0.068 m ³ , 山積 0.09 m ³	17.7	一般用	2-453	2-22, V1505-KA	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	北越工業	油圧式・クローラ型	AX 30 u	2.980	平積 0.068 m ³ , 山積 0.09 m ³	19.1	一般用	2-454	2-6, 3 LD 1	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	北越工業	油圧式・クローラ型	AX 35 u	3.350	平積 0.085 m ³ , 山積 0.11 m ³	21.3	一般用	2-455	2-6, 3 LD 1	-, -, -	○

●お 知 ら せ●

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号, 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 番 号, 型 式, 方 式	適 用
小型バックホウ (ミニホウ)	北越工業	油圧式・クローラ型	AX40 UR-3	3.600	平積 0.085 m ³ , 山積 0.11 m ³	20.6	一般用	2-456	2-22, V1505-KA	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	北越工業	油圧式・クローラ型	AX40 u	3.980	平積 0.099 m ³ , 山積 0.14 m ³	25	一般用	2-457	-, AA-4 LE 1	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	北越工業	油圧式・クローラ型	AX50 u	4.450	平積 0.108 m ³ , 山積 0.16 m ³	27.9	一般用	2-458	-, AA-4 LE 1	-, -, -	○
空気圧縮機	北越工業	可搬式・スクリーン・エンジン掛	PDS 50 S-5 A 1	0.325	吐出量 1.4 m ³ /min	11.8	一般用	2-459	-, 3 YA 1	-, -, -	○
空気圧縮機	北越工業	可搬式・スクリーン・エンジン掛	PDS 70 S-5 B 1	0.435	吐出量 2 m ³ /min	17	一般用	2-460	-, 3 YC 1	-, -, -	○
空気圧縮機	北越工業	可搬式・スクリーン・エンジン掛	PDS 70 SO-6 B 1	0.445	吐出量 2 m ³ /min	17	一般用	2-461	-, 3 YC 1	-, -, -	○
空気圧縮機	北越工業	可搬式・スクリーン・エンジン掛	PDS 90 S-5 B 1	0.465	吐出量 2.5 m ³ /min	18.8	一般用	2-462	2-5, 3 LB 1	-, -, -	○
空気圧縮機	北越工業	可搬式・スクリーン・エンジン掛	PDS 90 SC-5 B 1	0.475	吐出量 2.5 m ³ /min	18.8	一般用	2-463	2-5, 3 LB 1	-, -, -	○
発動発電機	北越工業	ディーゼルエンジン駆動	SDG 12 S-3 A 2	0.545	定格容量 12 kVA	14.5	一般用	2-464	2-9, 3 LD 1	-, -, -	○
発動発電機	北越工業	ディーゼルエンジン駆動	SDG 15 S-3 A 2	0.555	定格容量 15 kVA	14.5	一般用	2-465	2-9, 3 LD 1	-, -, -	○
発動発電機	北越工業	ディーゼルエンジン駆動	SDG 25 S-3 A 2	0.580	定格容量 25 kVA	23.5	一般用	2-466	-, AA-4 LE 1	-, -, -	○
発動発電機	北越工業	ディーゼルエンジン駆動	SDG 25 S-3 A 1	0.880	定格容量 25 kVA	23.5	一般用	2-467	-, AA-4 LE 1	-, -, -	○
発動発電機 (溶接機併用)	北越工業	ディーゼルエンジン駆動	PDW 300 SN	0.395	定格容量 9.8 kVA, 定格電流 280 A	15.8	一般用	2-468	-, 3 YC 1	-, -, -	○
発動発電機 (溶接機併用)	北越工業	ディーゼルエンジン駆動	PDW 300 SN 2	0.395	定格容量 9.8 kVA, 定格電流 280 A	15.8	一般用	2-469	-, 3 YC 1	-, -, -	○
発動発電機 (溶接機併用)	北越工業	ディーゼルエンジン駆動	PDW 300 AS	0.470	定格容量 9.9 kVA, 定格電流 280 A	17.3	一般用	2-470	-, D 905-KA	-, -, -	○
発動発電機 (溶接機併用)	北越工業	ディーゼルエンジン駆動	PDW 300 AS 2	0.470	定格容量 9.9 kVA, 定格電流 280 A	17.3	一般用	2-471	-, D 905-KA	-, -, -	○
振動ローラ	ホーマクジャパン	搭乗式・タンDEM型	BW 131 AD-2	4.000	重量 3~5t	20.9	一般用	2-472	2-22, V1505-KA	-, -, -	○
振動ローラ	ホーマクジャパン	搭乗式・コンバインド型	BW 131 AC-2	3.590	重量 3~4t	23.9	一般用	2-473	2-22, V1505-KA	-, -, -	○
発動発電機	三菱重工業	ディーゼルエンジン駆動	MGP 25 SE	0.620	定格容量 25 kVA	23.9	一般用	2-474	-, S4Q2-E 2	-, -, -	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル	油圧式・クローラ型	Vio 15-2	1.500	平積 0.035 m ³ , 山積 0.05 m ³	6.5	一般用	2-475	2-46, 3 TNE 68	-, -, -	○
発動発電機	ヤンマーディーゼル	ディーゼルエンジン駆動	AG 20 SS	0.720	定格容量 20 kVA	19.6	一般用	2-476	2-52, 4 TNE 88	-, -, -	○
発動発電機	ヤンマーディーゼル	ディーゼルエンジン駆動	AG 25 SS	0.730	定格容量 25 kVA	22.8	一般用	2-477	2-50, 4 TNE 88-R	-, -, -	○

表-3 排出ガス対策型エンジン認定変更一覧表 (平成 13 年 9 月)

認定番号	申請者名	エンジンモデル名称	出力設定	定 格 点		最大トルク点		無負荷回転数		変更申請年月日	摘 要
				出力 (kW)	回転数 (min ⁻¹)	最大トルク (N・m)	回転数 (min ⁻¹)	最 高 (kW)	最 低 (min ⁻¹)		
133	日本ボルボ	TD 73 KCE	仕様 1	187.0	2,400	1,080.0	1,200	2,700	680	平成 13.06.29	社名変更
197	日本ボルボ	TD 63 K	高負荷設定 低負荷設定	117.0 93.0	2,200 2,200	695.0 602.0	1,100 1,100	2,500	700	平成 13.06.29	社名変更
198	日本ボルボ	TD 71 KAE	仕様 1	148.0	2,200	715.0	1,700	2,570	675	平成 13.06.29	社名変更
199	日本ボルボ	TD 73 KDE	仕様 1	148.0	2,100	920.0	1,100	2,370	700	平成 13.06.29	社名変更
200	日本ボルボ	TD 103 K	仕様 1 仕様 2	213.0 180.0	2,200 2,100	1,360.0 1,380.0	1,000 1,100	2,430	650	平成 13.06.29	社名変更
201	日本ボルボ	TD 122 K	仕様 1 仕様 2 仕様 3	245.0 209.0 267.0	2,100 2,100 2,100	1,475 1,580.0 1,595.0	1,200 900 1,100	2,350	650	平成 13.06.29	社名変更
283	日本ボルボ	TD 104 KAE	仕様 1	235.0	2,200	1,460.0	1,100	2,460	700	平成 13.06.29	社名変更

●お知らせ●

表一 排出ガス対策型建設機械指定一覧表 (平成13年9月)

A:セラミックハニカム触媒付きフィルタ O:社名変更

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号、 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 番 号、 型 式、 方 式	変 更 申 請 年 月 日	適 用
トラクタショベル	新キヤタビラ 三菱	国産・ホイール型	938 G	13.068	バケット山積容量2.5m ³	119	一般用	1467	261, 316 E 1 TA	-, -, -	平13.06.26	O
トラクタショベル	新キヤタビラ 三菱	サイドダンプ式・ホイール型	938 G-TUN	13.400	バケット山積容量1.9m ³	119	トンネル用	2007	261, 3126 E 1 TA	14, GCM 16, A	平13.06.24	O
小型バックホウ	日立建機	油圧式・クローラ型	EX 40 u	3.980	平積0.039m ³ , 山積0.14m ³	25	一般用	1413	165, 4 LE 1	-, -, -	平13.04.29	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 60-2	6.300	平積0.21m ³ , 山積0.28m ³	40.5	一般用	666	146, 4 M 40-E 1	-, -, -	平13.04.28	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 30 O-2 B	31.800	平積1m ³ , 山積1.4m ³	169	一般用	669	101, 6 D 24-TE 1	-, -, -	平13.04.26	O
アスファルトフィニッシャー	住友建機製造	国産・クローラ型	HA 25 C-2	4.580	舗装幅1.4~2.5m	26.5	一般用	657	77, V 2203-KB	-, -, -	平13.04.24	O
アスファルトフィニッシャー	住友建機製造	国産・クローラ型	HB 25 C-2	4.620	舗装幅1.4~2.5m	26.5	一般用	658	77, V 2203-KB	-, -, -	平13.04.24	O
アスファルトフィニッシャー	住友建機製造	国産・ホイール型	HA 25 W-2/4 WD	4.720	舗装幅1.4~2.5m	26.5	一般用	662	77, V 2203-KB	-, -, -	平13.04.24	O
アスファルトフィニッシャー	住友建機製造	国産・ホイール型	HB 25 W-2/4 WD	4.760	舗装幅1.4~2.5m	26.5	一般用	663	77, V 2203-KB	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 60 X-2	6.300	平積0.21m ³ , 山積0.28m ³	40.5	一般用	839	146, 4 M 40-E 1	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 75 U-2	7.900	平積0.21m ³ , 山積0.28m ³	36.8	一般用	840	146, 4 M 40-E 1	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 120 TN-2	1.000	平積0.38m ³ , 山積0.5m ³	65	トンネル用	842	16, A-4 BG 1 T	-, -, A	平13.04.28	O
アスファルトフィニッシャー	住友建機製造	国産・ホイール型	HA 44 W-2	8.710	舗装幅2.45~4.4m	44	一般用	1002	5, 4 D 32 E 1	-, -, -	平13.04.28	O
小型バックホウ (ミニホウ)	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 55 U-2	5.700	平積0.17m ³ , 山積0.22m ³	30.2	一般用	1052	165, 4 LE 1	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 65 U-2	6.200	平積0.19m ³ , 山積0.25m ³	32.4	一般用	1053	165, 4 LE 1	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 100 LL-2	13.600	平積0.35m ³ , 山積0.45m ³	60	一般用	1054	16, A-4 BG 1 T	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 200 LC-2	19.700	平積0.66m ³ , 山積0.9m ³	98	一般用	1057	15, A-4 BG 1 T	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 300 LC-2 B	32.600	平積1.1m ³ , 山積1.5m ³	169	一般用	1059	101, 6 D 24-TE 1	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 300 TN-2 B	31.250	平積1m ³ , 山積1.4m ³	169	トンネル用	1060	101, 6 D 24-TE 1	-, -, A	平13.04.26	O
ドラグライン及び ビークラムシェル	住友建機製造	バイブークラムシェル	SH 120 LPC-2	18.000	平積0.25m ³	65	一般用	1182	14, A-4 BG 1 T	-, -, -	平13.06.26	O
ドラグライン及び ビークラムシェル	住友建機製造	バイブークラムシェル	SH 200 LPC-2	25.600	平積0.4m ³	98	一般用	1183	15, A-6 BG 1 T	-, -, -	平13.04.26	O
ドラグライン及び ビークラムシェル	住友建機製造	バイブークラムシェル	SH 220 LPC-2	28.800	平積0.7m ³	117	一般用	1184	15, A-6 BG 1 T	-, -, -	平13.04.28	O
ドラグライン及び ビークラムシェル	住友建機製造	バイブークラムシェル	SH 300 LPC-2 B	38.400	平積1m ³	169	一般用	1185	101, 6 D 24-TE 1	-, -, -	平13.04.24	O
タイヤローラ	住友建機製造	-	HN 200 WHK	15.000	重量15t	70.6	一般用	1297	57, A-6 BG 1	-, -, -	平13.04.24	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 215 UTN-2	19.800	平積0.59m ³ , 山積0.80m ³	91.9	トンネル用	1614	16, A-6 BG 1 T	-, -, A	平13.04.26	O
振動ローラ	住友建機製造	搭乗式・タンデム型	HW 70 VSK	7.200	重量(7.2t)	55.2	一般用	1615	17, A-4 BG 1	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 100-1 B	11.480	平積0.34m ³ , 山積0.45m ³	60.3	一般用	1726	291, MTE 401 T	-, -, -	平13.04.26	O
アスファルトフィニッシャー	住友建機製造	国産・クローラ型	HA 60 C-3	14.000	舗装幅2.49~6m	70	一般用	1729	99, 4 D 34-TE 1	-, -, -	平13.04.26	O
アスファルトフィニッシャー	住友建機製造	国産・ホイール型	HA 60 W-3	13.600	舗装幅2.40~6m	70	一般用	1730	99, 4 D 34-TE 1	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 65-1C	6.750	平積0.19m ³ , 山積0.25m ³	40.5	一般用	1835	298, MTE 404	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 60-1 B	6.400	平積0.21m ³ , 山積0.25m ³	41.9	一般用	1836	298, MTE 402	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 75-1 B	7.920	平積0.21m ³ , 山積0.25m ³	36.8	一般用	1837	297, MTE 403	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 145 U-1 B	14.370	平積0.34m ³ , 山積0.40m ³	57.4	一般用	1838	300, MTE 404 T	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 120-1 B	12.480	平積0.38m ³ , 山積0.45m ³	64.7	一般用	1838	302, MTE 402 T	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 200-1 B	19.010	平積0.59m ³ , 山積0.70m ³	97.8	一般用	1840	303, MTE 601 T	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 200 CT-1 B	19.100	平積0.59m ³ , 山積0.80m ³	97.8	一般用	1841	303, MTE 601 T	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 200 HD-1 B	20.700	平積0.59m ³ , 山積0.80m ³	97.8	一般用	1842	303, MTE 601 T	-, -, -	平13.04.26	O
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 200 LC-1 B	19.490	平積0.66m ³ , 山積0.80m ³	97.8	一般用	1843	303, MTE 601 T	-, -, -	平13.04.26	O
ドラグライン及び ビークラムシェル	住友建機製造	バイブークラムシェル	SH 60 LPC-1 B	9.050	平積0.15m ³	41.9	一般用	1844	299, MTE 402	-, -, -	平13.04.26	O
ドラグライン及び ビークラムシェル	住友建機製造	バイブークラムシェル	SH 60 LPC-2	9.260	平積0.15m ³	40.5	一般用	1845	146, 4 M 40-E 1	-, -, -	平13.04.20	O
ドラグライン及び ビークラムシェル	住友建機製造	バイブークラムシェル	SH 120 LPC-1 B	18.000	平積0.25m ³	64.7	一般用	1846	302, MTE 402 T	-, -, -	平13.04.20	O
ドラグライン及び ビークラムシェル	住友建機製造	バイブークラムシェル	SH 200 LPC-1 B	25.440	平積0.4m ³	87.8	一般用	1847	303, MTE 601 T	-, -, -	平13.04.20	O
クローラクレーン	住友建機製造	油圧ロープ式	SC 50-2	7.560	吊上能力4.9×2.0t吊	40.5	一般用	1848	148, 4 M 40-E 1	-, -, -	平13.04.26	O
振動ローラ	住友建機製造	搭乗式・コンバインド型	HW 100 VCK	10.500	重量10.555t	103	一般用	1849	100, 6 D 34-TE 1	-, -, -	平13.04.26	O

●お知らせ●

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号、 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 番 号、 型 式、 方 式	変 更 申 請 年 月 日	適 用
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・クローラ型	HA 14 C	2.720	舗装巾0.6~1.4 m	17.3	一般用	1050	15R, D 1703-KB	-, -, -	平 13.04.26	○
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・クローラ型	HA 18 C	2.920	舗装巾1.1~1.3 m	17.3	一般用	1051	15R, D 1703-KB	-, -, -	平 13.04.26	○
ロードロー バックホウ	住友建機製造	マカダム両輪駆動	HM 120 K-2	14.075	重量 14 t	57.4	一般用	2027	17, A-4 BG 1	-, -, -	平 13.04.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 135 X-2	12.800	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	62.5	一般用	2085	99, 4 D 34-TE 1	-, -, -	平 13.04.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 215 X-2	21.100	平積 0.59 m ³ , 山積 0.80 m ³	91.9	一般用	2086	15, A-6 BG 1 T	-, -, -	平 13.04.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 75 X-2	7.900	平積 0.21 m ³ , 山積 0.28 m ³	39	一般用	2206	146, 4 M 40-E 1	-, -, -	平 13.04.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 120-3	12.000	平積 0.35 m ³ , 山積 0.5 m ³	66.2	一般用	2207	337, BB-4 BG 1 T	-, -, -	平 13.04.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 200-3	19.100	平積 0.57 m ³ , 山積 0.8 m ³	103	一般用	2208	339, BB-6 BG 1 T	-, -, -	平 13.04.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 220-3	22.500	平積 0.73 m ³ , 山積 1.00 m ³	121	一般用	2209	339, BB-6 BG 1 T	-, -, -	平 13.04.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 120 SS-3	12.000	平積 0.365, 山積 0.6 m ³	66.2	一般用	2311	336, BB-4 BG 1 T	-, -, -	平 13.04.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 200 HD-3	20.400	平積 0.57 m ³ , 山積 0.9 m ³	103	一般用	2312	338, BB-6 BG 1 T	-, -, -	平 13.04.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 200 LC-3	19.500	平積 0.65 m ³ , 山積 0.9 m ³	103	一般用	2313	336, BB-6 BG 1 T	-, -, -	平 13.04.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 220 LC-3	23.300	平積 0.76 m ³ , 山積 1.10 m ³	121	一般用	2314	338, BB-6 BG 1 T	-, -, -	平 13.04.26	○
振動ローラ	住友建機製造	搭乗式・コンパインド型	HW 30 VW-3	2.500	重量 2.5 t	19.9	一般用	2315	106, S 4 L-E 1	-, -, -	平 13.04.26	○
振動ローラ	住友建機製造	搭乗式・コンパインド型	HW 41 VC-3	3.650	重量 3.65 t	19.9	一般用	2316	106, S 4 L-E 1	-, -, -	平 13.04.26	○
振動ローラ	住友建機製造	搭乗式・コンパインド型	HW 41 VW-3	3.670	重量 3.67 t	19.9	一般用	2317	106, S 4 L-E 1	-, -, -	平 13.04.26	○
ドラグライン及 びブルムシェル	住友建機製造	バイプラムシェル	SH 200 LPC-3	24.900	平積 0.7 m ³	103	一般用	2368	338, BB-6 BG 1 T	-, -, -	平 13.04.26	○
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・クローラ型	HA 31 C-5	5.940	舗装幅 1.7~3.1 m	37.1	一般用	2623	227, V 3300-KA	-, -, -	平 13.04.26	○
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・クローラ型	HB 31 C-5	5.940	舗装幅 1.7~3.1 m	37.1	一般用	2624	227, V 3300-KA	-, -, -	平 13.04.26	○
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・クローラ型	HB 40 C-2	6.280	舗装幅 2.3~4.0 m	37.1	一般用	2625	227, V 3300-KA	-, -, -	平 13.04.26	○
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・クローラ型	HB 40 C-6	6.580	舗装幅 1.75~4.0 m	37.1	一般用	2626	227, V 3300-KA	-, -, -	平 13.04.26	○
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・クローラ型	HB 43 C-3	6.650	舗装幅 1.95~4.36 m	37.1	一般用	2627	227, V 3300-KA	-, -, -	平 13.04.26	○
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・ホイール型	HA 31 W-2	6.180	舗装幅 1.7~3.1 m	37.1	一般用	2628	227, V 3300-KA	-, -, -	平 13.04.26	○
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・ホイール型	HB 31 W-2	6.180	舗装幅 1.7~3.1 m	37.1	一般用	2629	227, V 3300-KA	-, -, -	平 13.04.26	○
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・ホイール型	HB 40 W-2	6.520	舗装幅 2.3~4.0 m	37.1	一般用	2630	227, V 3300-KA	-, -, -	平 13.04.26	○
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・ホイール型	HB 40 W-3	7.030	舗装幅 1.76~4.0 m	37.1	一般用	2631	227, V 3300-KA	-, -, -	平 13.04.26	○
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・ホイール型	HB 43 W-3	7.180	舗装幅 1.95~4.35 m	37.1	一般用	2632	227, V 3300-KA	-, -, -	平 13.04.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 400-3	43.500	平積 1.4 m ³ , 山積 1.8 m ³	235.4	一般用	2633	362, AA-6 SD 1 X	-, -, -	平 13.04.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 450 HD-3	44.900	平積 1.4 m ³ , 山積 1.8 m ³	235.4	一般用	2634	362, AA-6 SD 1 X	-, -, -	平 13.04.26	○
自走式破砕改良機	住友建機製造	-	SS 200 RS	18.700	処理能力 30~40 m ³ /h	66.2	一般用	2635	336, BB-4 BG 1 T	-, -, -	平 13.04.26	○
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・クローラ型	HB 30 C-3	5.200	舗装幅 1.4~3.0 m	26.5	一般用	2740	77, V 2203-KB	-, -, -	平 13.06.26	○
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・ホイール型	HB 30 W-3	5.310	舗装幅 1.4~3.0 m	26.5	一般用	2741	77, V 2203-KB	-, -, -	平 13.06.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 75 X-3	7.520	平積 0.2 m ³ , 山積 0.2 m ³	41.9	一般用	2743	110, 4 TNE 80	-, -, -	平 13.04.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 300-3	33.000	平積 1.04 m ³ , 山積 1.40 m ³	184	一般用	2744	359, AA-6 HK 1 X	-, -, -	平 13.06.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 350 HD-3	35.200	平積 1.04 m ³ , 山積 1.40 m ³	184	一般用	2745	359, AA-6 HK 1 X	-, -, -	平 13.06.26	○
自走式破砕機	住友建機製造	-	SS 180 RG	18.000	能力 30~70 t/h	103	一般用	2747	338, BB-6 BG 1 T	-, -, -	平 13.04.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 125 X-3	13.250	平積 0.32 m ³ , 山積 0.45 m ³	64	一般用	2843	336, BB-4 BG 1 T	-, -, -	平 13.04.26	○
バックホウ	住友建機製造	油圧式・クローラ型	SH 135 X-3	13.850	平積 0.35 m ³ , 山積 0.5 m ³	64	一般用	2844	336, BB-4 BG 1 T	-, -, -	平 13.04.26	○
タイヤローラ	住友建機製造	-	HN 200 K-2	15.000	重量 15 t	69.1	一般用	2846	57, A-6 BG 1	-, -, -	平 13.04.24	○
タイヤローラ	住友建機製造	-	HN 200 TK-2	15.195	重量 15 t	69.1	一般用	2847	57, A-6 BG 1	-, -, -	平 13.04.24	○
タイヤローラ	住友建機製造	-	HN 200 WK-2	15.220	重量 15 t	69.1	一般用	2848	57, A-6 BG 1	-, -, -	平 13.04.26	○
タイヤローラ	住友建機製造	-	HN 200 WTK-2	15.695	重量 15 t	69.1	一般用	2849	57, A-6 BG 1	-, -, -	平 13.04.26	○
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・クローラ型	HB 2045 C	6.750	舗装幅 2~4.5 m	37.1	一般用	2650	227, V 3300-KA	-, -, -	平 13.04.26	○
アスファルト フィニッシャー	住友建機製造	国産・ホイール型	HB 2045 W	7.250	舗装幅 2~4.5 m	37.1	一般用	2651	227, V 3300-KA	-, -, -	平 13.04.26	○
クローラクレーン	住友重機械建機 クレーン	油圧ロープ式	SC 800 DD-2	87.800	吊上能力 60 t 吊	235	一般用	438	75, K 13 C-TJ	-, -, -	平 13.04.26	○

●お 知 ら せ●

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号、 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 番 号、 型 式、 方 式	更 変 申 請 年 月 日	適 用
クローラクレーン	住友重機械建機	油圧ロープ式	SC1000 DD-2	114.000	吊上能力100t吊	235	一般用	439	75, K13 C-TJ	-, -, -	平13.04.26	○
クローラクレーン	住友重機械建機	油圧ロープ式	SC1500-2	164.000	吊上能力150t吊	235	一般用	440	75, K13 C-TJ	-, -, -	平13.04.26	○
クローラクレーン	住友重機械建機	油圧ロープ式	SC500-3	55.000	吊上能力50×4.0t吊	132	一般用	2025	24, H07 C-TD	-, -, -	平13.04.26	○
クローラクレーン	住友重機械建機	油圧ロープ式	SC650-3	68.800	吊上能力45×4.0t吊	132	一般用	2026	24, H07 C-TD	-, -, -	平13.04.26	○
クローラクレーン	住友重機械建機	油圧ロープ式	SC800-2 S	86.500	吊上能力90×4.0t吊	184	一般用	2370	10L, 6 D 24-TE 1	-, -, -	平13.04.26	○
クローラクレーン	住友重機械建機	油圧ロープ式	SC900-3	83.800	吊上能力90×4.0t吊	184	一般用	2371	10L, 6 D 24-TE 1	-, -, -	平13.04.26	○
クローラクレーン	住友重機械建機	油圧ロープ式	SC1000-2 S	115.200	吊上能力100×5.5t吊	184	一般用	2372	10L, 6 D 24-TE 1	-, -, -	平13.04.26	○
クローラクレーン	住友重機械建機	油圧ロープ式	SC2000-2	170.000	吊上能力200×5.0t吊	235.4	一般用	2373	75, K130 -TJ	-, -, -	平13.04.26	○
クローラクレーン	住友重機械建機	油圧ロープ式	SC400-2	41.000	吊上能力40×3.7t吊	117	一般用	2467	15, A-6 BG 1 T	-, -, -	平13.04.26	○
クローラクレーン	住友重機械建機	油圧ロープ式	SC650-3	69.300	吊上能力65×4.0t吊	184	一般用	2468	10L, 6 D 24-TE 1	-, -, -	平13.04.26	○
クローラクレーン	住友重機械建機	油圧ロープ式	SD206	34.500	吊上能力10×2.0t吊	132.4	一般用	23	24, H07 C-TD	-, -, -	平13.04.26	○
アースドリル	住友重機械建機	クローラ型	SD206	43.500	最大掘削径200mm, 40m	132.4	一般用	2374	24, H07 C-TD	-, -, -	平13.04.26	○
クローラクレーン	住友重機械建機	油圧ロープ式	SC1200	115.000	吊上能力120×4.5t吊	184	一般用	2622	10L, 4 D 24-TE 1	-, -, -	平13.04.26	○
トラッククレーン	住友重機械建機	油圧式	ST500-3	54.500	吊上能力50×3.7t吊	132.4	一般用	2742	24, H07 C-TD	-, -, -	平13.04.26	○
クローラクレーン	住友重機械建機	油圧ロープ式	SC2000-3	200.000	吊上能力200t吊×4.5m)	235	一般用	2645	365, 6 D 24-TLE 2A	-, -, -	平13.04.26	○

参考一 排出ガス対策型エンジンおよび建設機械の認定・指定状況

1. 排出ガス対策型建設機械指定状況 (第2次基準値)

平成13年9月現在

機 種	既 指 定 分	今 回 申 請 分	指 定 後 の 合 計	備 考
(1) トンネル工専用	型式	型式	型式	
ブルド - ザ			0	
バックホウ	0	1	1	
トラックショベル			0	
振動ローラ			0	
コンクリート吹付け機			0	
ざり積み機			0	
ダンブトラック			0	
ドリルジャンボ			0	
ローディングショベル			0	
坑内積込み機			0	
吹付け機			0	
コンクリートポンプ車			0	
コンクリートスプレッド			0	
コンクリートフィニッシャ			0	
コンクリートレベラ			0	
自走式コンベヤ			0	
支保工建込み機			0	
小 計	0	1	1	
(2) 一般工専用				
ブルド - ザ	3	4	7	
小型バックホウ	53	43	96	
バックホウ	44	97	141	
トラックショベル	15	40	55	
クローラクレーン	2		2	
ホイールクレーン	6		6	

機 種	既 指 定 分	今 回 申 請 分	指 定 後 の 合 計	備 考
パイプロハンマ			0	
油圧式杭圧入引抜き機			0	
ロードローラ	4	2	6	
タイヤローラ	2	4	6	
振動ローラ	9	33	42	
アスファルトフィニッシャ	0	16	16	
空気圧縮機	5	7	12	
発電機	23	24	47	
ドラグライン及びグラブシュル	0	1	1	
クローラドリル			0	
ダンブトラック	3	2	5	
モータグレーダ			0	
自走式破碎機	2	3	5	
可搬式破碎機	1		1	
除雪グレーダ			0	
除雪ド - ザ			0	
電気溶接機	7	9	16	
投光機			0	
特装運搬車	3	2	5	
油圧パワーユニット			0	
アースドリル			0	
クローラ式アースオーガ			0	
自走式土質改良機	1	1	2	
高所作業車(リフト車)			0	
全回転型オールケーシング掘削機			0	
ゴムチップ材敷均機			0	
路面安全溝切削機(グルーピング機械)			0	
パイプロ用ウォータージェット			0	
トラックタ(単体)			0	
スタビライザ			0	

●お 知 ら せ●

機 種	既 指 定 分	今 回 申 請 分	指 定 後 の 合 計	備 考
泥 上 掘 削 機			0	
自 走 式 コ ン ベ ャ			0	
自 走 式 ス ク リ ー ン			0	
可 搬 式 ス ク リ ー ン	2		2	
廃 材 積 込 み 機			0	
コ ン ク リ ー ト 成 型 機 械			0	
草 刈 り 機	2	1	3	
ボ ー リ ン グ マ シ ン			0	
タ ン ビ ン グ ロ ー ラ			0	
超 高 圧 ウ ォ ー タ ジ ャ ー ト			0	
オ ー ル ケ ー シ ン グ 掘 削 機			0	
ク ロ ー ラ 式 杭 打 機			0	
小 口 径 管 推 進 機			0	
路 面 清 掃 車			0	
ト ラ ッ ク ク レ ー ン			0	
種 子 吹 付 機 械			0	
路 面 切 削 機			0	
ア ン カ ド リ ル			0	
ロ ー タ リ ー 除 雪 車			0	
起 重 機 船			0	
コ ン ク リ ー ト プ レ イ サ ス プ レ ッ グ			0	
コ ン ク リ ー ト 成 型 養 生 機 械			0	
小 計	187	289	476	
合 計	187	290	477	(指 定 第 2 回 目)

2. 排出ガス対策型エンジン認定状況 (第2次基準値)

平成13年9月現在

	既 認 定 分	今 回 申 請 分	認 定 後 の 合 計	備 考
排出ガス対策型エンジン	型式 53	型式 45	型式 98	(指 定 第 2 回 目)

3. 排出ガス対策型建設機械指定状況 (第1次基準値)平成13年9月現在

平成13年9月現在

機 種	既 指 定 分	今 回 申 請 分	指 定 後 の 合 計	備 考
(1) トンネル工用	型式	型式	型式	
ブ ル ド ー ザ	2		2	
バ ッ ク ホ ウ	121		121	
ト ラ ク タ シ ョ ベ ル	40	1	41	
振 動 ロ ー ラ	1		1	
コ ン ク リ ー ト 吹 付 機	42	1	43	
ズ リ 積 込 み 機	4		4	
ダ ン プ ト ラ ッ ク	26		26	
ド リ ル ジ ャ ン ボ	52		52	
ロ ー デ ィ ン グ シ ョ ベ ル	6		6	
坑 内 積 込 み 機	1		1	
吹 付 機	3		3	
コ ン ク リ ー ト ポ ン プ 車	1		1	
コ ン ク リ ー ト ス プ レ ッ グ	7		7	
コ ン ク リ ー ト フ ィ ニ ッ シ ャ	5		5	
コ ン ク リ ー ト ベ ラ	4		4	
自 走 式 コ ン ベ ャ	1		1	
支 保 工 建 込 み 機	1		1	
小 計	317	2	319	

機 種	既 指 定 分	今 回 申 請 分	指 定 後 の 合 計	備 考
(2) 一般工用				
ブ ル ド ー ザ	95		95	
小 型 バ ッ ク ホ ウ	339	2	341	
バ ッ ク ホ ウ	635	8	643	
ト ラ ク タ シ ョ ベ ル	246	2	248	
ク ロ ー ラ ク レ ー ン	90	2	92	
ホ イ ー ル ク レ ー ン	48	2	50	
バ イ プ ロ ハ ン マ	11		11	
油 圧 式 杭 圧 入 引 抜 機	41	4	45	
ロ ー ド ロ ー ラ	23	1	24	
タ イ ヤ ロ ー ラ	64	5	69	
振 動 ロ ー ラ	182	3	185	
ア ス フ ァ ル ト フ ィ ニ ッ シ ャ	132		132	
空 気 圧 縮 機	119	2	121	
発 動 発 電 機	160	1	161	
ド ラ グ ラ イ ン 及 ビ ク ラ ム シ ョ ー ル	13		13	
ク ロ ー ラ ド リ ル	25		25	
ダ ン プ ト ラ ッ ク	8		8	
モ ー タ グ レ ー ダ	12		12	
自 走 式 破 碎 機	39		39	
可 搬 式 破 碎 機	3		3	
除 雪 グ レ ー ダ	2		2	
除 雪 ド ー ザ	6		6	
電 気 溶 接 機	54		54	
投 光 機	1		1	
特 装 運 搬 車	61		61	
油 圧 パ ワ ー ユ ニ ッ ト	21		21	
ア ー ス ド リ ル	4		4	
ク ロ ー ラ 式 ア ー ス オ ー ガ	12	1	13	
自 走 式 ア ー ス オ ー ガ	12	1	13	
自 走 式 土 質 改 良 機	5		5	
高 所 作 業 車 (リフト車)	25		25	
全 回 転 型 オ ー ル ケ ー シ ン グ 掘 削 機	29	2	31	
ゴ ム チ ッ プ 材 敷 均 機	1		1	
路 面 安 全 溝 切 削 機 (グ ル ー ビ ン グ 機 械)	1		1	
バ イ プ ロ 用 ウ ォ ー タ ジ ャ ー ト	14		14	
ト ラ ク タ (単 体)	2		2	
ス タ ビ ラ イ ザ	1		1	
泥 上 掘 削 機	1		1	
自 走 式 コ ン ベ ャ	1		1	
自 走 式 ス ク リ ー ン	2	1	3	
可 搬 式 ス ク リ ー ン	5	1	6	
廃 材 積 込 み 機	1		1	
コ ン ク リ ー ト 成 型 機 械	4	2	6	
草 刈 り 機	7		7	
ボ ー リ ン グ マ シ ン	1		1	
タ ン ビ ン グ ロ ー ラ	3		3	
超 高 圧 ウ ォ ー タ ジ ャ ー ト	1		1	
オ ー ル ケ ー シ ン グ 掘 削 機	2		2	
ク ロ ー ラ 式 杭 打 機	2		2	
小 口 径 管 推 進 機	4		4	
路 面 清 掃 車	1		1	
ト ラ ッ ク ク レ ー ン	2		2	
種 子 吹 付 機 械	1		1	
路 面 切 削 機	3		3	
ア ン カ ド リ ル	1		1	
ロ ー タ リ ー 除 雪 車	0	6	6	
起 重 機 船	0	1	1	
コ ン ク リ ー ト プ レ イ サ ス プ レ ッ グ	0	1	1	
コ ン ク リ ー ト 成 型 養 生 機 械	0	1	1	
小 計	2,566	48	2,614	
合 計	2,883	50	2,933	

●お 知 ら せ●

4. 排出ガス対策型エンジン認定状況（1次基準値）

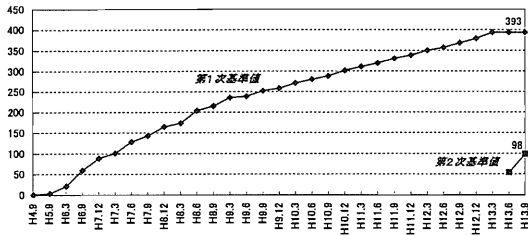
平成13年9月現在

	既認定分	今回申請分	認定後の合計	備考
排出ガス対策型エンジン	型式 393	型式 0	型式 393	

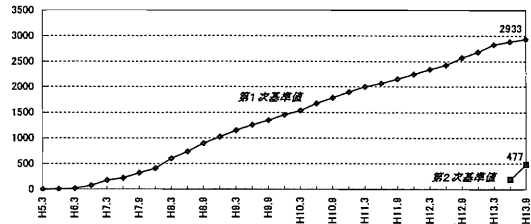
5. 排出ガス対策型黒煙浄化装置認定状況

平成13年9月現在

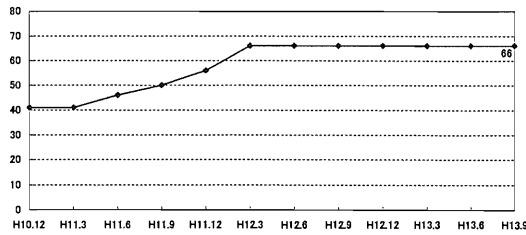
	既認定分	今回申請分	認定後の合計	備考
排出ガス対策型黒煙浄化装置	型式 66	型式 0	型式 66	



図—1 排出ガス対策型エンジン認定型式数



図—2 排出ガス対策型建設機械指定型式数（含トンネル工事用）



図—3 排出ガス対策型黒煙浄化装置指定型式数

●お 知 ら せ●

製造事業所の皆様へ

統計調査に御協力ください

経済産業省

12月31日現在で、次の統計調査が同時に行われます。

- ・平成13年工業統計調査_製造事業所の実態を調査
- ・平成13年石油消費構造統計調査_従業者30人以上の製造事業所の石油等の消費実態を調査

本年12月から来年1月にかけて調査員がお伺いします。

なお、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が厳守されますので、正確な御記入をお願いします。

…行事一覧…

(平成13年9月1日～30日)

広報部会

■機関紙編集会議

月 日：9月11日(火)

出席者：橋元和男委員長ほか15名
議 題：①平成13年11月号(第621号)原稿内容の検討・割付 ②平成14年2月号(第624号)の計画

■「CONET 2001」—平成13年度建設機械と新工法展示会—

月 日：9月19日(水)～22日(土)
場 所：東京ビッグサイト東展示場
出展者：175社
来場者：約51,000名

■第108回映画会

月 日：9月28日(金)

場 所：機械振興会館ホール
参加者：約50名
内 容：「GBS 新型式海洋コンクリート構造物—海の未来を拓く—」ほか8編

技術部会

■施工情報委員会

月 日：9月21日(金)

出席者：建山和由委員長ほか35名
議 題：①情報化施工のビジョン ②標準化検討状況報告 ③イタリア国際会議提出議案について

機械部会

■トンネル機械技術委員会廃棄物処理分科会

月 日：9月3日(月)

出席者：森田芳樹分科会長ほか10名
議 題：①幹事会、上期実績報告 ②トンネル拡幅、補修用機械の現状把握 ③シールド、山岳トンネルの建設廃棄物の現状調査

■トンネル機械技術委員会IT分科会

月 日：9月4日(火)

出席者：安川良博分科会長ほか6名
議 題：住民等への情報提供についての具体例の検討

■建築生産機械技術委員会WG-A

月 日：9月5日(水)

出席者：高品 弘主査ほか6名
議 題：「50年後の建築生産機械」原稿チェック

■移動式クレーン分科会

月 日：9月5日(水)

出席者：石倉武久分科会長ほか12名
議 題：①「環境負荷の低減テーマ」報告 ②「1.5安全装置」原稿審議 ③「85関係法令」原稿審議

■建築生産機械技術委員会WG-B

月 日：9月7日(金)

出席者：大森孝夫主査ほか4名
議 題：「50年後の建築生産機械」原稿のチェック

■トラクタ技術委員会

月 日：9月10日(月)

出席者：秋元孝雄委員長ほか10名
議 題：燃費評価方法の検討

■仮設工事用エレベータ分科会

月 日：9月12日(水)

出席者：柳田隆一分科会長ほか7名
議 題：エレベータマニュアル第5章の機種選定、第6章組立の内容審議

■機械部会運営委員会

月 日：9月17日(月)

出席者：高松武彦部会長ほか7名
議 題：①各技術委員会の平成13年度上半期活動報告について ②当部会関連情報交換

■トンネル機械技術委員会ホームページ分科会

月 日：9月18日(火)

出席者：田中雄次分科会長ほか5名
議 題：①ホームページ内容検討 ②トンネル(シールド)技術の用語集の検討

■コンクリート機械技術委員会

月 日：9月19日(水)

出席者：大村高慶委員長ほか7名
議 題：①ISO/TC 195 WG 4 国際会議中間打合せ(フランクフルト、ワルシャワ)の報告 ②吹付け機JCMASの規格委員会審議状況報告 ③コンクリートポンプの試験方法(JCMAS)について審議

■定置式クレーン分科会

月 日：9月19日(水)

出席者：三浦 拓分科会長ほか13名
議 題：①「クライミングクレーンプランニング百科」第6章、第12章審議 ②JIS クレーン用語及び仕様書(JCMAS)案の見直し

■建築生産機械技術委員会

月 日：9月20日(木)

出席者：柳田隆一委員長ほか17名
議 題：①新工法・新技術の調査 ②平成13年度上半期各分科会活動報告

■ダンプトラック技術委員会

月 日：9月21日(金)

出席者：浦中恭司委員長ほか3名

議 題：①平成13年度下半年活動計画審議 ②用語の見直し審議

■情報化機器技術委員会

月 日：9月21日(金)

出席者：中野一郎委員長ほか2名
議 題：①情報化施工における標準化検討 ②イタリア国際会議の対応について

■油脂技術委員会

月 日：9月21日(金)

出席者：大川 聡委員長ほか10名
議 題：①ユニスチール転がり軸受け試験の規格案検討 ②摩擦係数規格の検討 ③粘度グレードとベースオイルのリードアクロス規格の検討 ④HX-1 規格準備小委員会の結成 ⑤HX-2 生分解性作動油の規格検討の進め方

■トンネル機械技術委員会リサイクル分科会

月 日：9月25日(火)

出席者：田中正樹分科会長ほか11名
議 題：①リサイクルアンケート用紙の内容審議 ②アンケート分析スケジュールの審議

■機械部会幹事会

月 日：9月25日(火)

出席者：近藤治久幹事長ほか25名
議 題：①平成13年度機械部会上半期事業報告書(案)の審議 ②平成13年度機械部会活動計画・実績書の審議

■路盤・舗装機械技術委員会

月 日：9月26日(水)

出席者：福川光男委員長ほか28名
議 題：①安全ステッカーの原案審議 ②路面切削機安全対策検討会報告 ③アスファルトプラントに関する国際規格ISO/DISの報告 ④ソイルスタビライザに関する国際規格ISO/DISの報告

■除雪機械技術委員会

月 日：9月26日(水)

出席者：関谷洋一幹事長ほか11名
議 題：①調査協力依頼書の審議 ②アンケート調査対象地域、調査方法の調整

■高所作業車分科会

月 日：9月26日(水)

出席者：角山雅計分科会長ほか7名
議 題：JCMAS 用語(高所作業車 F 003)の最終校正

■基礎工事用機械リサイクル技術調査分科会

月 日：9月26日(水)

出席者：青柳隼夫分科会長ほか1名
議題：専門工事業者のリサイクルへの考え方等の調査（全国基礎工事共同組合連合会でヒアリング）

整備部会

■整備部会運営連絡会

月 日：9月18日（火）
出席者：森本榮光部会長ほか4名
議題：平成13年度上半期事業報告

ISO部会

■運営連絡会

月 日：9月11日（火）
出席者：青木英勝部会長ほか18名
議題：①部会の各委員会活動報告 ②情報化施工について ③国際会議予定及び報告 ④コンクリート機械関係規格国際共同開発 ⑤上半期事業報告

■情報化施工標準化作業グループ

月 日：9月12日（木）
出席者：吉田 正リーダほか9名
議題：次回国際会議対応の件

標準化会議及び規格部会

■規格部会規格委員会

月 日：9月5日（水）
出席者：森田 出委員長ほか13名
議題：JCMAS 原案審議 ①建設機械の環境負荷低減技術指針 ②F017 コンクリート吹付け機用語及び仕様項目 ③危険探知及び警報装置

■規格部会運営連絡会

月 日：9月17日（月）
出席者：津金秀幸部会長ほか14名
議題：①日本工業標準調査会の方針について ②建設機械の安全に関する標準化について ③今年度 JIS 化計画及び実施状況について ④米年度 JIS 化計画について ⑤今年度 JCMAS 審議案件について ⑥今後の JCMAS 化について ⑦上半期事業報告（案）について ⑧規格審議体制について

調査部会

■新機種調査委員会

月 日：9月12日（水）
出席者：渡部 務委員長ほか6名
議題：①新機種情報の検討・選定 ②技術交流討議

■建設経済調査委員会

月 日：9月12日（水）
出席者：高井照治委員長ほか5名

議題：機械施工関係の統計について

■新工法調査委員会

月 日：9月26日（水）
出席者：鈴木弘康委員長ほか12名
議題：新工法の調査

業種別部会

■製造業部会幹事会

月 日：9月12日（水）
出席者：浅野邦彦幹事長ほか17名
議題：第1回建機工・技術製造委員会との技術連絡会について

■製造業部会（業者別部会交流会）

月 日：9月12日（水）
出席者：浅野邦彦幹事長ほか2名
議題：①建設施工の安全対策施設への提案 ②建設機械の排出ガス対策について ③国土交通省自動車交通局プレスリリースについて

■建設業部会施工活性化分科会

月 日：9月5日（水）
出席者：阿部愛知分科会長ほか11名
議題：①CO₂削減効果策定の検討 ②将来対応型建設機械、施工法について

■建設業部会小幹事会

月 日：9月6日（木）
出席者：橋本雄吉部会長ほか13名
議題：①若手機電技術者意見交換会について ②上半期事業報告について ③見学会について

■建設業部会（業種別部会交流会）

月 日：9月12日（水）
出席者：矢嶋 茂幹事長ほか2名
議題：①建設施工の安全対策施設への提案 ②建設機械の排出ガス対策について ③国土交通省自動車交通局プレスリリースについて

■建設業部会幹事会

月 日：9月19日（水）
出席者：橋本雄吉部会長ほか38名
議題：①13年度上半期事業報告（案）について ②各ワーキンググループの活動計画の経過報告 ③見学会について

■レンタル業部会

月 日：9月6日（木）
出席者：松田寛司部会長ほか11名
議題：①役員改選について ②損料委員会について

■レンタル業部会

月 日：9月12日（水）
出席者：外村圭弘幹事長
議題：①建設施工の安全対策施設への提案 ②建設機械の排出ガス対

策について ③国土交通省自動車交通局プレスリリースについて

■サービス部会

月 日：9月13日（木）
出席者：田村 勉部会長ほか3名
議題：①情報交換 ②サービス部会の今後の運営方法について

…支部行事一覧…

北海道支部

■第5回整備技能委員会

月 日：9月6日（木）
出席者：中山克己委員長ほか4名
議題：前期技能検定実技試験ペーパーテストの採点協力

■建設機械施工技術検定実地試験

月 日：9月7日（金）～9日（日）
場 所：①石狩市・日立建機教習センター北海道教習所 ②北広島市・コマツ教習所北海道教習センター
受験者：1級147名、2級722名

■第4回施工技術検定委員会

月 日：9月10日（月）
出席者：加藤信二委員長3名
内 容：建設機械施工技術検定実地試験結果の取りまとめ及び報告

■見学会

月 日：9月18日（火）～19日（水）
見学先：CONET 2001
参加者：9名

■創立59周年記念事業実行委員会総務班会議

月 日：9月20日（木）
出席者：笠井兼一班長ほか6名
議題：①事業の啓蒙 ②記念事業の通知 ③被表彰者の選考推薦 ④記念事業の記録

■創立50周年記念事業実行委員会式典班会議

月 日：9月21日（金）
出席者：三本松順一班長ほか8名
議題：①各種表彰状、感謝状に係わる記念品の選定 ②講演会の講師の選考推薦

■第1回技術委員会

月 日：9月28日（金）
出席者：堀川康之委員長ほか6名
議題：除雪技術講習会用教材と実施方法等を協議

東北支部

■支部創立50周年記念実行委員会

月 日：9月3日(月)
出席者：丹野光正実行委員会幹事長
ほか8名

議 題：記念事業計画の審議

■除雪部会

月 日：9月10日(月)
出席者：山崎 晃部会長ほか7名
議 題：除雪講習会の審議

■広報部会

月 日：9月17日(月)
出席者：丹野光正部会長ほか4名
議 題：「支部だより131号」編集
について

■工事見学会

月 日：9月18日(火)～19日(水)
見学先：①首都高速道路公団西新宿
シールド工事 ②CONET 2001
参加者：20名

北 陸 支 部

■建設機械施工技術検定実地試験

①新潟会場

月 日：9月5日(水)～7日(金)
場 所：コベルコ建機新潟研修セン
タ

受 験 者：1級48名，2級278名

②小松会場

月 日：9月26日(水)～28日(金)
場 所：コマツ教習所粟津センタ

受 験 者：1級37名，2級139名

■コンクリート製品施工技術に関する説明会

①金沢会場

月 日：9月25日(火)
場 所：石川県地場産業振興センタ
講 師：北陸地方整備局・柳沢今朝
次郎技術調整管理官ほか

受 講 者：137名

②富山会場

月 日：9月25日(火)
場 所：富山電気ビル
講 師：北陸地方整備局・柳沢今朝
次郎技術調整管理官ほか

受 講 者：68名

■地盤改良に関する講演会

月 日：9月28日(金)
場 所：新潟ユニゾンプラザ
講 師：長岡工業高等専門学校・小
川正二校長ほか
受 講 者：308名

中 部 支 部

■建設機械施工技術検定実地試験

月 日：9月3日(水)～6日(木)
場 所：刈谷市・住友建機販売(株)
名古屋

受 験 者：1級72名，2級432名

■中部地方整備局防災訓練

月 日：9月4日(火)
出席者：安藤 俐災害対策部会副部
会長ほか14名

内 容：中部地方整備局との協定に
基づき情報交換等の連帯訓練を実施

■技術部会

月 日：9月7日(金)
出席者：杉本彰男部会長ほか11名
議 題：技術発表会の発表応募題目
選定

■広報部会

月 日：9月7日(月)
出席者：石丸俊明部会長ほか10名
議 題：中部支部ニュース第9号編
集会議

■CONET 2001 見学会

月 日：9月20日(木)～21日(金)
場 所：東京ビッグサイト
参加者：20名

■広報部会

月 日：9月26日(水)
出席者：石丸俊明部会長ほか10名
議 題：支部ニュース第9号編集会
議

■“建設技術フェア2001 in 中部”事務局 会議

月 日：9月27日(木)
出席者：植村 靖広報部会員
内 容：建設技術フェア2001 in 中
部実行委員会の事務局会議が協賛団
体役員により開催され，実施内容の
検討が行われた。

関 西 支 部

■摩耗対策委員会

月 日：9月4日(火)
出席者：深川良一委員長ほか6名
議 題：①「シールド直接発進到達
(SEW) 工法におけるSEW壁の切
削性とカッターの摩耗について」
(銭高組技術本部技術研究所・
深田和志) ②摩耗に関する文献調査

■建設機械施工技術検定実地試験

月 日：9月4日(火)～8日(土)
場 所：明石試験場及び小野試験場
受 験 者：1級206名，2級936名

■建設災害公害分科会

月 日：9月10日(月)
出席者：高橋知之分科会長ほか13名
議 題：①リースレンタル業の各種
問題 ②排ガス規制について ③各
種センサや遠隔操縦の事例紹介 ④
本年度の活動方針について

■広報部会編集委員会

月 日：9月12日(水)
出席者：五十嵐孝平出版班長ほか5
名

議 題：JCMA 関西第80号の進捗
状況について

■製造業・リースレンタル業会員合同討 論会

月 日：9月18日(火)
場 所：大阪キャッスルホテル
出席者：木村統一リースレンタル業
部会長ほか22名
議 題：製造業・リースレンタル業
の各種問題

■回転機委員会

月 日：9月19日(水)
出席者：結城邦之委員長ほか10名
議 題：①コストダウンできる換気
機の構造 ②報告書の目次について
③執筆とまとめ方法

中 国 支 部

■第9回「わが社の新技術・新工法」

月 日：9月4日(火)
場 所：広島YMCA
出席者：80名
内 容：①堆肥化チップ機械化吹付
け工法「根をリサイクル工法」(西松
建設) ②AGF-R工法(溶液型注入
式長尺先受け工法)(ライト工業)
③自然エネルギーを利用した無散融
解雪設備(川崎重工業) ④石灰灰
を使った吹付けコンクリートの特性
について(中国電力) ⑤自動車専
用道路トンネルの活線改築工法「大
蔵トンネル拡幅工事」(ハザマ) ⑥
FDAを利用したデータベースの構
築と利用「構造物維持管理データ
ベース(宮川興業・メタック)

■建設機械施工技術検定実地試験

①広島会場
月 日：9月7日(金)～12日(水)
場 所：コベルコ建機広島教習セン
タ
受 験 者：1級45名，2級281名

②島根会場

月 日：9月8日(土)～12日(水)
場 所：宍道南企画団地
受 験 者：1級21名，2級157名

■講演会

月 日：9月20日(木)
場 所：広島商工会議所
参 加 者：135名
演 題：①ウォータージェットによる
はつり技術について(日本建設機械
化研究所) ②劣化・損傷の現状と
その原因について(日本道路公団試

験研究所) ③ショットクリートによる断面復旧について(エーシーイー)

四 国 支 部

■建設機械施工技術検定実地試験試験監督者会議

月 日：9月5日(月)

出席者：尾崎宏一総括試験監督者ほか12名

内 容：建設機械施工技術検定実地試験の実施要領打合せ

■建設機械施工技術検定実地試験

月 日：9月6日(木)～7日(金)

場 所：善通寺市・日立建機

受験者：1級97名, 2級356名

■企画部会

月 日：9月11日(火)

出席者：尾崎宏一部会長ほか8名

議 題：①平成3年度下期事業計画について ②支部活性化事業について

■見学会

月 日：9月19日(水)～20日(木)

見学先：①「CONET 2001」東京ビッグサイト ②首都圏外郭放水路建設工事

参加者：6名

九 州 支 部

■コンサルタント委員会

月 日：9月11日(火)

出席者：吉竹正致委員長ほか4名

議 題：平成13年度委員会活動の進め方について ②機械設備設計のチェックシート資料の収集 ③施工計画の作成要領(案)の作成

■ポンプ、水門・ダム機械合同委員会

月 日：9月13日(木)

出席者：西 武人ポンプ委員長ほか20名

議 題：①機械設備の工事施工管理 ②機械設備の故障復旧対策 ③機械設備設計施工上の留意事項 ④機械設備の修繕対策

■トンネル・下水道委員会

月 日：9月14日(金)

出席者：米村信幸委員長ほか5名

議 題：①委員会行事の進め方 ②施工技術報告会発表議題の検討

■第6回企画委員会

月 日：9月26日(水)

出席者：相川 亮委員長ほか10名

議 題：支部行事の推進について
①建設機械施工技術検定実地試験の実施状況報告 ②平成13年度建設

機械と新工法展示会見学研修会の実地報告 ③施工技術報告会論文応募状況報告 ④建設技術フェア2001 in 関門の開催について

■建設機械施工技術検定実地試験

①須恵・コマツ教習所

月 日：8月27日(月)～9月4日(火)

受験者：1級172名, 2級326名

②新宮・日立建機教習センター

月 日：8月27日(月)～9月3日(月)

受験者：1級4名, 2級420名

■見学研修会の実施

月 日：9月19日(水)～20日(木)

見学先：CONET 2001(東京ビッグサイト)

参加者：8名

■機械設備点検整備共通仕様書検討委員会

月 日：9月28日(金)

出席者：村上 晃委員長ほか16名

議 題：①機械設備点検整備共通仕様書検討の進め方及び基本方針 ②特記仕様書作成要領について ③水門設備点検整備の標準的な手法について検討

お知らせと訂正

本協会編集の新編「防雪工学ハンドブック」の内容に間違いがありましたので、下記の通り訂正いたします。

訂正箇所 300 ページ下から8行目

誤	正
$W_c = 0.2 V_c \div (1.338 - 2.5n)$	$W_c = 0.2 V_c + (1.338 - 2.5n)$

社団法人日本建設機械化協会

編集後記

9月11日、アメリカで発生したアラブ過激派による同時テロは、航空機4機を同時にハイジャックし、乗客もろともビルに激突するという世界を震撼させる未曾有の事件で、その規模、手口からみてアメリカ史上また人類史上特記される1ページとなりました。

約1ヶ月後の10月8日未明、米英両国がアフガニスタン空爆を開始し、軍用飛行場、アルカイダの訓練キャンプ等に対する報復爆撃を続けましたが、10月12日頃には、すでにめぼしい標的も無くなり、戦闘機は爆弾を投下しないまま空母に帰艦するようになったと報じられました。

一方、アメリカ国内では10月12日頃より、炭疽菌による感染例が報告され、ピンラディン一派による細菌テロの可能性も示唆されています。

さらに10月20日には米陸軍がアフガン南部に特殊部隊を投入し、地上戦が始まりましたが、未だピンラ

ディンの所在を突き止めるまでには至っていません。

アラブ過激派によるテロを封じ込めるまでのシナリオはまだ見えません。目に見えない敵に対する長い戦いの「泥沼化」が懸念されます。

さて、本号の巻頭言は「原子力安全・保安院が目指すもの」と題し、経済産業省資源エネルギー庁原子力安全・保安院電力安全課長の福島章氏にご執筆いただきました。

報文は、施工設備・機械の開発と施工に関し、中部電力(株)の洞道構築の施工報告「高透水性砂礫地盤における密閉型矩形推進機による洞道構築」、鷹生ダムで使用された「自然環境を配慮したダム用コンクリート運搬設備の開発」、長崎自動車道工事で試験施工が行われた遠隔操作可能な深礎掘削機械化工法「センターポール式深礎掘削工法」、長島ダム貯砂ダムのコンクリート製造に適用された「CSG材料製造システムの開発」、遠隔測量システムに関する「小口径シールドにおける遠隔

測量システムの現場への適用」、舗装に関する「2層同時舗設工法と施工機械の開発」の6編を掲載致しました。また施工ソフトの開発例として、神戸の大規模造成工事に導入された「画像処理を利用したダンプトラック運行管理システムの開発」、仮設備の低減に関する事例紹介として「水陸両用機械による仮設備の低減」、合計8編を掲載いたしました。

随想は「年賀状余話」と題し、(株)熊谷組土木本部ダム技術部長の田中雄作氏と「私とマンホールの20年の奮戦記」と題し、全国エボ工法協会会長の椿森信一氏のお二方にお願いました。

原稿締切り日の関係で、暑期中、またご多忙中、貴重な盆休みに御執筆頂いた方も多いかと拝察します。厚くお礼を申し上げます。

最後に、会員および読者の皆様のご健勝と益々のご活躍をお祈り申し上げます。(江藤・高場)

No.621

「建設の機械化」

2001年11月号

〔定価〕1部 840円(本体800円)
年間9,000円(前金)

平成13年11月20日印刷 平成13年11月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 玉光弘明

印刷人 山田純一

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/

建設機械化研究所 一〒417-0801 静岡県富士市大淵 3154(吉原郵便局区内)

電話(0545)35-0212

北海道支 部一〒060-0003 札幌市中央区北三條西 2-8 さつげんビル内

電話(011)231-4428

東北支 部一〒980-0802 仙台市青葉区二日町 16-1 二日町東急ビル

電話(022)222-3915

北陸支 部一〒951-8131 新潟市白山浦 1-614-5 白山ビル内

電話(025)232-0160

中部支 部一〒460-0008 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内

電話(052)241-2394

関西支 部一〒540-0012 大阪市中央区谷町 1-3-27 大手前建設会館内

電話(06)6941-8845

中国支 部一〒730-0013 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル内

電話(082)221-6841

四国支 部一〒760-0066 高松市福岡町 3-11-22 建設クリエイティブビル内

電話(087)821-8074

九州支 部一〒810-0041 福岡市中央区大名 1-12-56 八重洲天神ビル内

電話(092)741-9380

印刷所 株式会社技報堂 〒107-0052 東京都港区赤坂 1-3-6