

産業

No.837

機械

June

6

2020

特集

「環境装置②ーエコスラグー」



専門技術者（特許調査）募集

★ 特許庁の特許審査に貢献してみませんか ★

～知財経験 不問～

特許審査に必要な特許文献調査及び特許出願等への分類付与業務を行っていただきます。

- 今までに培った専門技術を活かすことができる！
- 常に最新の技術に接することができる！
- 最長73歳まで働くことができる！

IPCC 特許調査



※ 処遇、募集技術分野等の詳細についてはHP参照



民間向け先行技術調査サービス

知財部も納得の品質

- ・ 特許庁審査官向け先行技術調査34年390万件の実績
- ・ 1600人を超える専門技術者が全ての技術分野を網羅
- ・ 特許庁審査官向けと同じ品質の調査結果を報告
- ・ 出願審査請求料が軽減
- ・ 優先権主張や外国出願の検討材料として利用可能
- ・ 調査対象：国内、英語、中韓、独語特許文献
- ・ 早期納品可能（応相談）



IPCC 一般財団法人
工業所有権協力センター
Industrial Property Cooperation Center

〒135-0042 東京都江東区木場一丁目2番15号
深川ギャザリア ウェスト3棟
採用担当：人材開発センター 開発部 採用課
TEL 03-6665-7852 FAX 03-6665-7886
URL <https://www.ipcc.or.jp/>

特集：「環境装置②ーエコスラグー」**巻頭言**

「エコスラグ利活用を取り巻く現状と新規利用に関する提言」

エコスラグ利用普及委員会 技術顧問 北辻 政文 04

溶融スラグ有効利用の事例紹介

溶融スラグの有効利用における地球温暖化に関する特性の評価

(株式会社エックス都市研究所、JFEエンジニアリング株式会社) 06

溶融スラグの多用途利用について

(西濃環境整備組合) 13

溶融スラグ(徐冷スラグと水砕スラグ)による

上層・下層路盤材の製造及び施工事例

(大有建設株式会社、株式会社北名古屋クリーンシステム、中部リサイクル株式会社) 17

クリーンヒル宝満の溶融スラグの利用事例紹介

<ILBの細骨材と施工用敷き砂利用並びに汚水処理場解体の埋戻し材利用>

(JFEエンジニアリング株式会社) 21

溶融スラグ細骨材を用いたコンクリート舗装の試験施工

(一般社団法人セメント協会) 26

海外レポート ー現地から旬の話題をお伝えするー

駐在員便り 30

今月の新技術

Bluetooth搭載パッケージ型空気圧縮機

(株式会社日立産機システム) 34

2020年度定時総会 38

退任・新任役員のご挨拶 41

連載コラム1 29

産業・機械遺産を巡る旅

「ポールドウィン蒸気機関車」
(長野県)

連載コラム2 37

輝くりヶジョ

トーヨーカネツ株式会社
小澤 菜月 さん

イベント情報 45

行事報告&予定 46

書籍・報告書情報 49

統計資料

2020年3月

産業機械受注状況 51

産業機械輸出契約状況 54

環境装置受注状況 56

2019年度

産業機械受注状況 58

産業機械輸出契約状況 61

環境装置受注状況 63

2010~2019年度

環境装置需要部門別受注状況 65

2020年3月

産業機械機種別生産実績 73

エコスラグ利活用を取り巻く現状と新規利用に関する提言



エコスラグ利用普及委員会
技術顧問 北辻 政文
(宮城大学 食産業学群 教授)

エコスラグが本格的に全国へ広がったのは、2000年以降であり、現在、溶融施設は232カ所、エコスラグの生産量は約70万トンとなっており、2008年以降増減はなく、落ち着いた感がある。しかし、その量は、一般廃棄物焼却灰の20%にも満たないことから、今後もエコスラグの生産量は増加すると見込まれている。

エコスラグの有効利用率は約90%であり、その用途先は、道路用骨材及びコンクリート二次製品用骨材で約50%を占め、その他として、土質改良材、埋め立て処分場の覆土材等に用いられている。これらの資材としてのエコスラグの評価は高く、今後も安定的に利用が続くと考えられる。しかし、品質、流通コスト、及び他のリサイクル材との競合等でうまく活用できていない地域も見られる。このためスラグの特徴を活かした新たな利用用途の開発が望まれている。そこで本稿では、新規利用方法に関して以下の提言を行いたい。

(1) レディーミクストコンクリート(生コン)への利用

他産業のスラグである高炉、電気炉、銅及びフェロニッケルスラグについては、すでにJIS A 5308に組み込まれており、生コンで使える状態にある。更に最近では、石炭ガス化スラグが2020年度末を目標としてJIS原案作成の取り組みが行われている。

一方、2008年に六会コンクリート社において、JIS A 5308の配合に適合していない産業廃棄物由来の溶融スラグが細骨材として使用され、マンションのコンクリート壁にポップアウトが起これり大きな社会問題となった。このため、生コンへの溶融スラグ利用は、

当分の間、難しいと考えられてきた。本来、産業廃棄物由来のスラグは、エコスラグの対象でなかったが、同じ溶融スラグであることから、同様な扱いとされた。しかし、現在では、ポップアウトのメカニズムや試験方法も確立され、JISに定められたことから、エコスラグを用いたコンクリートからポップアウトが起こるとは考えられない。また、六会の事件から10年以上も経過しているため、そろそろ生コンへの適応を検討すべきであろう。

エコスラグの利用実績は、コンクリート二次製品で十分にあるため、対象を生コンにしても大半の試験項目が確認されている。不足している試験としては、運搬、ポンパビリティー(フレッシュコンクリートの性質や品質)、施工性状等、現場施工特有の試験はデータの蓄積が必要である。

(2) 農業関連資材としての利用

前述を踏まえて以下提言を行いたい。

① パイプラインの埋め戻し材としての利用

農林水産省は、農家人口の減少と高齢化に伴い、農業の大規模化を推し進めている。具体的には、圃場の大規模化と水路のパイプライン化によるスマート農業の推進である。その中で用水をいかに効率よく供給するかが重要な課題となり、これまでの開水路から管路によるパイプライン化が進んでいる。工業用水、上水使用量が150億t/年であるのに対し、農業用水量は約4倍にあたる600億t/年も使用している。そしてわが国の農業

用排水路の総延長は約40万km、地球10周分に相当する。このパイプラインの整備には、掘削可能な大量の砂が必要となる。すなわちパイプラインでは、突発事故が多く、100kN/m²程度以下に締め固められる砂質系のスラグは有望なのである。エコスラグは、岡山県において下水、上水、ガス導管、工水の埋戻しに使ってきた実績があることから、農業用パイプラインへの応用についても難しくないと考えられる。

また、これらの農業用パイプラインは、農道の地下に敷設し、圃場には置かないことから農作物への影響もないため、食品への安全性に関する農家の懸念も少ない。

② 農地の肥料としての利用

わが国の米作を中心とした水田農業は、連作障害もなく、安定的に食料生産が可能であることから、食料が不足しているアフリカ等へもその栽培技術が伝授されている。イネ科の植物は、ケイ酸を多量に必要とするため、毎年肥料として供給されている。ケイ酸が不足すると茎が細く、米粒も小さくなり、更に稲が倒れる等の障害がおこる。ちなみにもみ殻は90%がシリカできており、それを焼いたRice Husk Ashは、ポゾラン反応があることからセメント用混和材として、東南アジアで利用されているほどである。エコスラグはケイ酸の含有率が30~50%程度と高く、ケイ酸肥料としての利用が可能であり、一部では肥料仮登録が行われ、実用化が始まっている。

(3) 生態系保全への活用

海洋の光合成の大半は、植物プランクトンのうちのケイ藻によって行われている。彼らは殻材としてケイ酸を必要とするが、大ダム湖が増加するとケイ酸がそこで沈降してしまい、川を通り海への流入分が減少する。このため海洋の植物プランクトンの数が減っている。そこで海洋へのシリカの直接供給源としてスラグに着目している。植物プランクトンは、食物連鎖の底辺にあり、これが増えることにより、魚類等の海洋資源が豊かになるのである。

一方、「ブルーカーボン」という言葉がある。これは緑の森林が光合成で二酸化炭素を吸収し、カーボンとして体にためこむ「グリーンカーボン」に対し、青い海で育つ海草類が吸収・貯蔵する炭素につけられたものであり、当然、地球温暖化ガスの固定に役立つもので

ある。「ブルーカーボン」の炭素固定率は「グリーンカーボン」に比べて大きいと言われている。先の国連気候変動枠組み条約第25回締約国会議(COP25)においても、「ブルーカーボン」の推進が謳われた。特に四方を海で囲まれているわが国では、「ブルーカーボン」への期待が大きい。

海藻の生長に不可欠な物質にもう一つ鉄イオンがある。鉄イオンは光合成色素であるクロロフィルやβカロチンの濃度を高め、硝酸塩を摂取しやすくする作用があることから、海藻の生長、増殖には不可欠なミネラルである。このため、シリカとともに鉄高含有スラグや溶融メタルは、鉄イオンの供給源にもなり得ると考えられる。

(4) その他の取り組み

① 公共工事の利用に向けて

公共工事にリサイクル材を使う場合、往々にして前例が求められる。国が使えば県、市町村も使うので、まず国への働きかけが重要である。われわれはエコスラグの生産が多くなった2000年頃、公共工事でエコスラグをコンクリート用として使うにあたり国土交通省に協力をお願いした。また、国で使ってもらうにはNETIS(新技術情報提供システム)に登録すべきである。これにより、国土交通省の工事への利用がスムーズに行える。次のステップでは、公共工事の場合、リサイクル材を使うと、ポイントが上がり受注しやすくなり、建設会社が喜ぶ流れにもっていくのが良く、継続的に使ってもらえることになる。

② 他のリサイクル材との競合

秋田県ではリサイクル材が増え、特に、石炭火力発電所のフライアッシュをコンクリート二次製品のリサイクル品として使う事例が出ており、エコスラグとの競合が見られる。また、地域によっては、産業用の鉄鋼スラグや非鉄スラグとの競合が見られる。これらの産業由来のリサイクル材は、小回りが効かないことが特徴として挙げられる。エコスラグは小規模な県、市町村工事で使う働き掛けをすることが重要であるとともに、原料が一般廃棄物なので移動距離が少なく、LCA評価においても環境負荷が小さいことが強みであることをアピールすべきである。

更に関係する土木学会、建設フェア(EE東北)等へ参加し、アピールすることが有効である。

溶融スラグの有効利用における地球温暖化に関する特性の評価



株式会社エックス都市研究所
環境政策研究本部 環境リスク管理チーム
リーダー 山口 直久



JFE エンジニアリング株式会社
PPP 事業部 統括室 技術グループ
明石 哲夫

1. はじめに

一般廃棄物・下水汚泥及びそれらの焼却灰の溶融処理によって生産される溶融スラグは、主に道路用骨材やコンクリート用骨材等の砂代替品として土木資材利用される。また、溶融スラグの工業規格JIS A 5031「一般廃棄物、下水汚泥及びそれらの焼却灰を溶融固化したコンクリート用溶融スラグ骨材」及びJIS A 5032「一般廃棄物、下水汚泥及びそれらの焼却灰を溶融固化した道路用溶融スラグ」が2016年10月に改正公示される等エコスラグの利用普及に向けた取り組みが進められている。一方で、溶融スラグの更なる利用普及が課題となっており、特に公共工事における溶融スラグの利用普及を図るためにはグリーン購入法における特定調達物品に認定されることが有効であると考えられており、自治体のニーズも高い。

そこで、エコスラグ利用普及委員会（以下、当委員会）では、エコスラグ利用普及センターの当時2001年度より溶融スラグを利用したアスファルト混合物やコンクリート二次製品について特定調達品目への登録を目指して活動し、2011年度まで特定調達品目候補群（ロングリスト）に入っていた。しかし、その後、2006年制定のJISの改正に向けた活動に特化したため、特定調達物品への登録活動は中断していた。

ところが、最近の都道府県のリサイクル製品認定制度において、国のグリーン購入法調達特定品目やエコマーク製品に登録された再生材のみを要綱に規定し、JIS適応品質のエコスラグであっても認定対象外のところも現存している。

そこで、2019年より当委員会は特定調達品目への登録を目指して活動を再開した。そのため、特定調達物品としての妥当性を評価する際の基礎情報を提供することを目的として、①溶融スラグを土工用資材、②アスファルト混合物用骨材、③路盤材用骨材として利用する場合について、課題の一つである地球温暖化に関する特性の評価を改めて行った。この内容はグリーン購入法調達品目登録を目指した活動を広く周知することを目的に、第41回全国都市清掃研究・事例発表会（2020年1月）にて発表¹⁾した。

2. 特定調達品目登録挑戦の経緯²⁾

溶融スラグをグリーン購入法の特定調達品目に加えることについては、2001年度の自治体アンケート調査でニーズが高く、溶融スラグ有効利用の施策の中で重要な位置付けにあることが確認されている。このため、2001年度特定調達品目に①エコスラグ使用加熱アスファルト混合物、②エコスラグ使用路盤材及び③エコスラグ使用ブロックの3品目を申請した。結果は、品質面、

使用実績等の要件で残念ながら選定外となったがロングリストには記載された。

2002年度はロングリストに残った3品目に加え、④エコスラグ単身（直接砂を代替する土木資材）を追加して4品目を申請した。しかし、結果は2001年度と同様にロングリストへの記載にとどまった。2003年、2004年及び2005年度は、①道路用骨材、②アスファルト混合物、③路盤材、及び④コンクリートブロックの4品目を申請したが、特定調達品目の選定から外れる結果となった。

2006年度は、①道路用骨材、②アスファルト混合物、及び③路盤材の3品目を、JIS制定が2006年7月20日予定として、7月18日に申請を行った。申請後、JISが制定されたこと、及び申請書よりも詳細なLCA評価を行った結果（国立環境研究所の大迫政浩循環技術システム研究室長により作成³⁾）等について、関係省庁の担当部署に対して追加説明を行った。しかしながら、2006年度の審査結果もJISが制定したにもかかわらず、特定調達品目の選定から外れ、「継続検討」との結果となった。

2007年度についても、2006年度とほぼ同じ内容にて3品目の申請を行ったが、結果も2006年度と同様の「継続検討」であった。

3. 溶融スラグ提案品目の評価²⁾

2005年度の審査結果をみると、①道路用骨材、②アスファルト混合物、③路盤材ともに、環境負荷低減と公共工事使用実績についての評価は良好であるが、品質面の要件について、2001年7月制定済みTRによる品質確保は評価されず、JIS基準による品質の担保が課題とされた。④コンクリートブロックは、選定から外れる理由として使用実績不足もあげられていたことから、次年度の申請を見送ることとした。

2006年度より、検討結果は①"今回の改定に反映"、②"継続検討EQSC"、③"評価対象外"及び④"既特定品目"の4分類とされた。②継続検討は表1に示す4項目の評価がされている。

2007年度申請の3品目の審査結果は、「継続検討EQS (C)」との分類であり、理由としては以下の項目があげられている。2008年度以降も2011年度まで評価は同じで、ロングリスト記載にとどまった。2006年JIS規格化も評価「Q」を改善することはできなかった。

評価の理由として以下があげられている。

- ① 期待される環境負荷低減効果が十分か、継続的な検討が必要と考えられる。
 - ・再リサイクル性の確認が必要
 - ・長期の環境に対する安全性（特に3倍値基準のみ充足するスラグについて）
- ② 品質確保について不確実性が残ると考えられる。
 - ・重交通路線に対する長期耐久性が未確認
- ③ 認定調達品目に指定することにより本品目の普及を図ることができるか、継続的な検討が必要と考えられる。
 - ・JIS を満足する材料（特に1倍値を満足するスラグ）の安定的生産・供給体制
 - ・国で調達する場合の沿道及び地域住民の理解とコンセンサスの形成
 - ・鉄分の含有率に起因する景観上の制限

これらの結果及び理由によると、①再リサイクル性の確認、②長期の環境に対する安全性、③重交通路線に対する長期耐久性が未確認及び④地域住民の理解とコンセンサスの形成等、すぐに解決することのできるものではないが、溶融スラグの有効利用拡大にあたっては、特定調達品目への指定の効果は引き続き大きいと考えられ、今後の申請で払拭する必要がある。

表1 継続検討品目群(ロングリスト)掲載項目の課題ごとの分類(環境省ホームページより)

グループ	説明
E	期待される環境負荷低減効果が十分か、継続的な検討が必要と考えられるもの
Q	JIS・JAS等の公的基準に適合していない等、品質確保について不確実性が残ると考えられるもの
S	特定調達品目に指定することにより本品目の普及を図ることができるか、継続的な検討が必要と考えられるもの
C	比較対象品と比べてコストが高いと考えられるもの 普及とともに対象品とコストが同程度になる見込みを確認する必要があると考えられるもの

4. 特定調達品目登録への期待

前述のように、都道府県によってはリサイクル製品認定制度での指定品目は、国のグリーン購入法特定調達品目やエコマーク製品登録を要件としているため、現在は溶融スラグが対象となっていないところがある。このため、市町村での利用でも、県の補助工事等へは利用ができない状態で、利用は制限的となっている。したがって、特定調達品目登録は、県の発注工事のみならず、市町村が行う工事での県等の補助事業への利用の門戸を開くことになるため、現在も期待されるものが大きい。

“Q”に対しては、2016年JIS改正により、環境安全性品質はスラグの再生利用や再々利用やライフサイクルを考慮した規定となっている。この環境安全品質は、すでに特定購入調達品目と認定されている鉄鋼スラグや銅スラグ、フェロニッケルスラグにも規定された「建設分野の規格への環境側面の導入に関する指針」に基づく「スラグ類の環境安全品質指針」を導入したものである。溶融スラグの環境安全品質は1倍値基準を基本とする規格としており、品質確保が強化されている。

“E”に対しては、2006年のLCA評価に続き、今回の「地球温暖化に関する特性評価」の検討においても、溶融スラグの有効利用に伴う効果を証明している。

“S”に対しては、特定品目に指定される効果と公共工事での溶融スラグの利用が増加すれば、現在最終処分されている焼却灰の溶融スラグ化により、更に普及が期待される。

“C”に対しては、海砂や採取禁止や山砂等の品質低下に伴い、骨材用の「砂」の高騰が背景にあり、一方、溶融スラグは全国「地産品」として入手可能で、域内の公共工事利用においては輸送費も廉価であり、砂の代替の骨材としては比較的安価となっている。

以上のように、過去の申請で継続審査となった理由の各項目は払拭されており、今後の申請で登録される可能性は高いと考えられる。

5. 温室効果ガス関連の評価

溶融スラグを土工用資材、アスファルト混合物用骨材、路盤材用骨材としてそれぞれ利用する場合と天然資材を利用する場合の温室効果ガス排出量を $LOCO_2$ により比較した。

(1) 機能単位

土工用資材、アスファルト混合物用骨材、路盤材用骨材それぞれ1tを機能単位とする。

(2) プロセスフローとシステム境界の設定

a) 土工用資材として利用する場合

溶融スラグは「天然砂（海砂、山砂）、天然砂利、砕砂もしくは砕石」を代替する。ここでは代表的な代替品目として山砂を想定し、通常品である山砂を土工用資材として利用する「通常シナリオ」と、提案品である土工用溶融スラグを用いる「提案シナリオ」の2つのシナリオの温室効果ガス排出量を比較する。その際、土工用溶融スラグ1tは等量の山砂を代替する。評価の対象範囲を図1に示す。

【通常シナリオ】

通常品である山砂を土工用資材として利用する。山砂は採取地から施工場所へ運搬され、土工用資材（埋戻し材等）に利用される。一方、廃棄物適正処理の副産物として発生する溶融スラグは有効利用されなかった場合は、埋立処分をしなければならないことから、埋立処分工程を加算する。

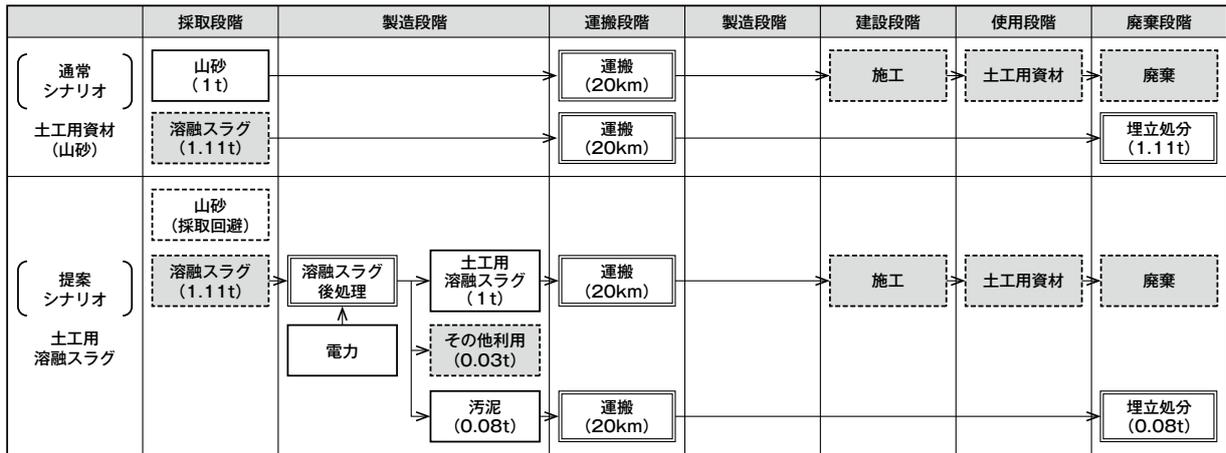
【提案シナリオ】

溶融スラグを用いて提案品である土工用溶融スラグを土工用資材として利用する。溶融スラグは、後処理工程によって土工用溶融スラグが製造される。土工用溶融スラグは施工場所に運搬され土工用資材に利用される。溶融スラグの後処理工程において発生する微細スラグ等は他産業で有効利用され、汚泥は埋立処分される。溶融スラグを有効利用することにより、山砂の採取は回避される。

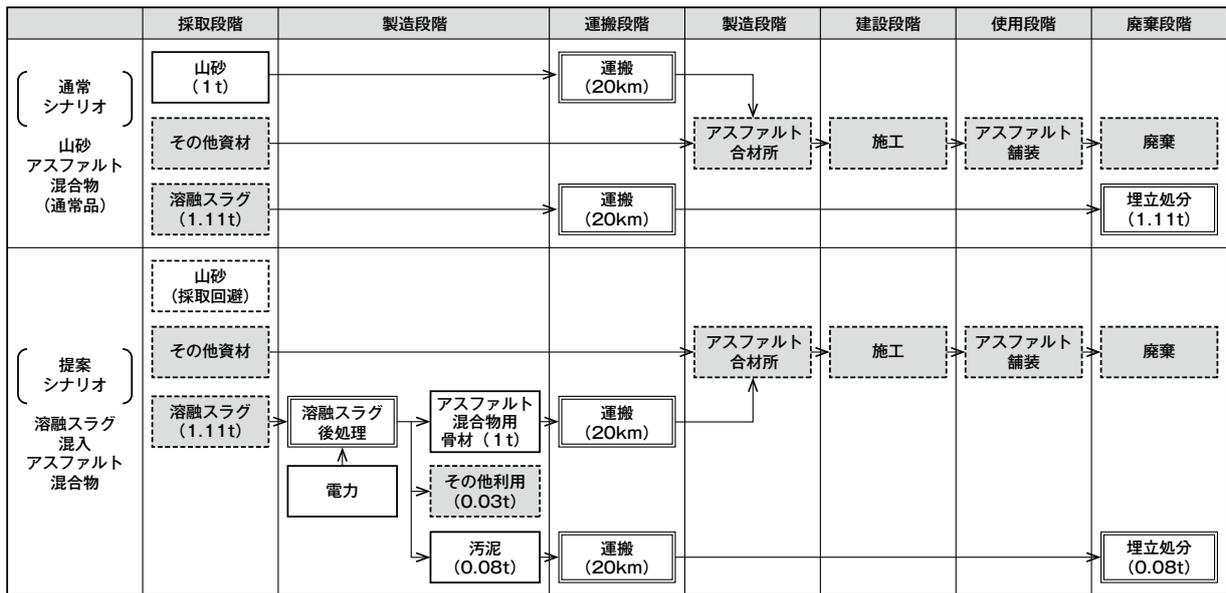
【評価の対象外とするプロセス】

土工用資材の施工、使用、廃棄のプロセス（図1の「建設段階」～「廃棄段階」の網掛けのプロセス）は、通常シナリオと提案シナリオで共通であるため、評価の対象外とする。溶融スラグの発生プロセスは

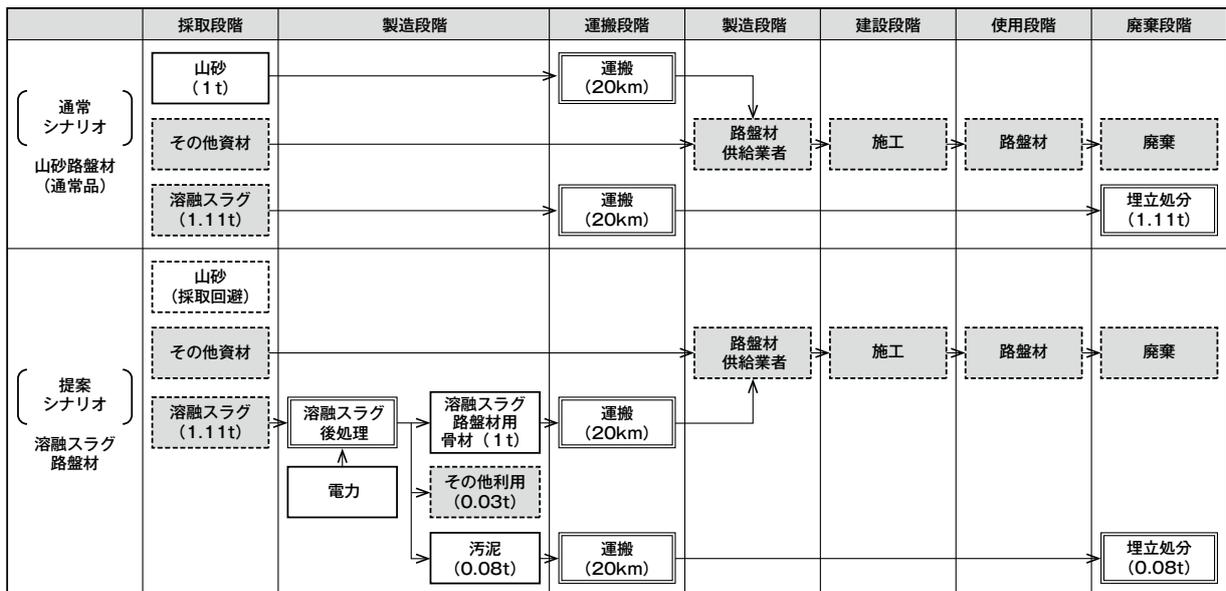
■土工用資材として利用する場合



■アスファルト混合物用骨材として利用する場合



■路盤材用骨材として利用する場合



※網掛けのプロセスは、通常シナリオと提案シナリオで共通である等の理由により評価の対象外とする。

図1 評価の対象範囲

評価の対象に含めない。溶融スラグは廃棄物適正処理の副産物として発生するものであり、有効利用の有無にかかわらず通常シナリオと提案シナリオで共通に溶融スラグは発生する。溶融スラグ化はダイオキシン類対策や最終処分量削減のために1990年代半ばより国として進められた施策であり、1999年のダイオキシン類対策特別措置法や国庫補助（後に交付金制度化）に基づいているものである。したがって、特定調達物品としての判断に資することを目的と考えれば、評価範囲を広げ、国の一般廃棄物処理の在り方として溶融スラグ化技術自体の是非を論じることまでは必要とされない。溶融スラグの後処理工程において発生する微細スラグ等は、他産業で有効利用されることによる温室効果ガス排出削減の可能性はあるものの、少量であることから評価の対象外とする。

b) アスファルト混合物用骨材や路盤材用骨材として利用する場合

同様に、アスファルト混合物用骨材や路盤材用骨材として利用する場合も代替品目として山砂を想定し、それぞれ「通常シナリオ」と「提案シナリオ」の温室効果ガス排出量を比較する。その際、アスファルト混合物用骨材や路盤材用骨材として利用される溶融スラグ 1tは等量の山砂を代替する。通常シナリオでは、山砂採取後のアスファルト

混合物用骨材や路盤材用骨材への品質確保の製造工程は省いた。

シナリオにおいて土工用資材として利用する場合と異なる点は、山砂や溶融スラグを運搬した後に製造段階が加わる点である。すなわち、アスファルト混合物用骨材として利用する場合はアスファルト合材所において他資材と混合されアスファルト混合物が製造され、路盤材用骨材として利用する場合は他資材と粒度調整された後に路盤材に利用される。ただし、アスファルト合材所による混合や路盤材供給業者による粒度調整は、通常シナリオと提案シナリオで共通であるため評価の対象外とする。

(3) プロセスデータの取得

a) 溶融スラグ製造

それぞれの溶融スラグ製造（溶融スラグの後処理工程）に係る電力使用量は（一社）日本産業機械工業会が取得した実施設のデータから溶融スラグ 1tあたり12.0kWhと設定し、溶融スラグ後処理工程における物質収支は表2の通り設定した。

b) 輸送距離

輸送距離の設定はこれらの需給地の状況に大きく左右され地域によって異なると考えられるものの、概括的な傾向としては、これら土木資材の需要地は一般に都市に多く、溶融スラグ化施設は一般的に都市域に存在する一方、山砂の採掘は比較的都市

表2 溶融スラグ後処理工程の物質収支（投入する溶融スラグを1とする）

項目	比率	備考
製品化率 (FM2.5砕砂)	0.9	窯業原料利用可能な微細スラグは除く
微細スラグ率 (窯業原料利用)	0.03	評価の対象外
鉄分回収率	0.0025	評価の対象外
汚泥発生率	0.07	最終処分の対象

表3 その他のプロセスデータ

ライフステージ	項目	採用したプロセス (LCIデータベースのプロセス名)
採取	山砂	山砂、骨材用の生産
運搬	トラック輸送 (山砂)	トラック輸送、10トン車、積載率100%
	トラック輸送 (溶融スラグ)	トラック輸送、10トン車、積載率100%
製造	電力 (溶融スラグ後処理工程)	発電、一般電気事業者10社平均、2015年度
廃棄	埋立処分 (汚泥)	埋立処理、一般廃棄物 (ごみ由来排出物を除く)

域とは離れた地域に分布している。

このことを考慮すると溶融スラグの製造場所から土木資材の施工場所までの輸送距離は山砂の輸送距離より短くなると考えられるが、ここでは保守的に一律に20kmと設定した。埋立処分場までの距離も保守的に20kmと仮定した。

c) その他プロセスデータ

その他のプロセスデータは表3に示すLCIデータベース⁴⁾のデータを用いた。

d) 算定の対象とする温室効果ガスと地球温暖化係数

算定の対象とする温室効果ガスは、京都議定書で排出抑制・削減対象と定められた、CO₂、CH₄、N₂O、HFC、PFC、SF₆とし、地球温暖化係数は「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」の「平成27年度排出量」の値を用いた。

(4) 温室効果ガス排出量の算定結果と評価

a) 1単位あたりの温室効果ガス排出削減量

温室効果ガス排出量の算定結果を図2に示す。いずれの資材として利用する場合も、評価の対象となるプロセスは共通となるため、通常シナリオ(山砂利用)と提案シナリオ(溶融スラグ利用)でそれぞれの温室効果ガス排出量は同値となる。

それぞれの溶融スラグ資材の製造に伴って温室効果ガスが排出されるものの、溶融スラグの廃棄に

係る温室効果ガス排出量の削減効果が大きく、ライフステージ全体で見ると溶融スラグ資材の利用はトータルで温室効果ガス排出量は少なくなり、溶融スラグ資材1tあたりいずれも43kg-CO₂eqの削減効果が認められた。

山砂の採取の回避やトータルの運搬距離の短縮による温室効果ガスの排出削減も見られるが、その削減効果は小さい。

b) 公共工事に普及した場合の削減量の予測

溶融スラグの製造・利用の実績⁵⁾によると、年間の製造量82.3万tのうちストックや処分として11.4万tの溶融スラグが未利用であるため、溶融スラグの追加的な利用可能量は約11.4万t/年となる。溶融スラグが公共工事に普及した場合の温室効果ガス削減量は、製品化率(=0.9)を考慮して約4,400t-CO₂eq/年と推計される。世帯当たりの年間CO₂排出量⁶⁾を踏まえると、この削減量は約1,400世帯の年間CO₂排出量に相当する。

なお、山砂の年間採取量⁷⁾は約1,200万m³、道路用碎石の年間生産量⁸⁾は約5,700万tであり、溶融スラグの利用可能量と比較して十分に大きい。また、溶融スラグ化施設は全国に立地しており供給面での地域的偏在はない。

c) 焼却灰の溶融スラグ化による最終処分量削減拡大の期待

現在、溶融処理されスラグ化されている年間量は約80万t(焼却灰換算)であるのに対し、最終処分されている一般廃棄物焼却灰量⁹⁾は年間約300万tである。

グリーン購入法特定調達品目に溶融スラグが登録され公共事業等による有効利用先が拡大され、仮に、最終処分されている焼却灰が全て溶融処理されるとすると、スラグ化率80%としても、新たに溶融スラグ240万tが最終処分されることなく、資材として利用することが可能となる。

これによる、地球温暖化ガスの削減量は93,000t-CO₂eqが期待できる。この削減量は約3万世帯の年間CO₂排出量に相当する。

$$240\text{万t/年} \times 0.9 (\text{製品化率}) \times 43 \text{ kg-CO}_2\text{eq} \\ \Rightarrow 93,000 \text{ t-CO}_2\text{eq}$$

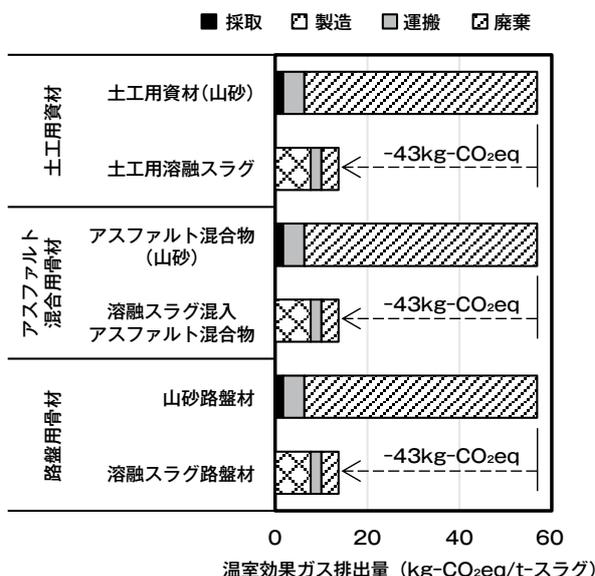


図2 温室効果ガス排出量算定結果

6. おわりに

溶融スラグは廃棄物適正処理の副産物として発生するものであり、溶融スラグの利活用は温室効果ガスの排出削減を目的としたものではないが、溶融スラグが特定調達品目として公共工事に普及した場合、一定の温室効果ガス排出削減効果が得られると考えられる。更に、特定調達品目に登録されることにより、公共工事での利用が進めば、現在最終処分されている焼却灰のスラグ化とそれに伴う地球温暖化ガスの大幅な削減への期待が高まる。

当委員会は2019年度特定調達品目の提案で、公共工事の資材として①土工用資材、②アスファルト混合物用骨材、③路盤材用骨材の3品目の溶融スラグ資材を提案した。令和2（2020）年2月7日公表の「環境物品の調達の推進に関する基本方針」では、溶融スラグ提案品目の記載はないが、今後の評価結果の報告を受け、次年度提案に向けて更なる努力をしていく所存である。

<参考文献>

- 1) 山口直久ら「エコスラグの有効利用における地球温暖化に関する特性の評価」、第41回全国都市清掃研究・事例発表会 講演論文集、pp154-156、(2020.1)
- 2) エコスラグ利用普及委員会：2008年度エコスラグ有効利用の現状とデータ集よりpp90-91、(2008年5月)
- 3) 環境省廃棄物処理等科学研究事業K1716、K1838、1938「再生製品に対する環境安全評価手法のシステム規格化に基づく安全品質レベルの合理的設定手法に関する研究」報告書
- 4) LCIデータベース IDEA version 2.2（国立研究開発法人 産業技術総合研究所 安全科学研究部門 社会とLCA研究グループ、一般社団法人 産業環境管理協会）
- 5) エコスラグ利用普及委員会：2017年度版 エコスラグ有効利用の現状とデータ集(2018年5月)
- 6) 環境省：平成29年度 家庭部門のCO₂排出実態統計調査（平成31年3月）、（電気、ガス、灯油の合計：3.20 t-CO₂）
- 7) 平成28年度砂利採取業務状況報告書集計表（経済産業省製造産業局 素材産業課、国土交通省水管理・国土保全局水政課：平成30年9月）
- 8) 経済産業省製造産業局素材産業課：平成30年碎石等統計年報（平成31年4月12日）
- 9) 肴倉宏史「「一般廃棄物処理実態調査結果」を用いた焼却残渣有効利用状況の解析」、第41回全国都市清掃研究・事例発表会 講演論文集、pp59-61、(2020.1)

溶融スラグの多用途利用について

西濃環境整備組合
西濃環境保全センター
メンテナンスグループ

小里 昌伸

1. はじめに

西濃環境整備組合（以下、当組合）は、昭和45年に岐阜県西濃地域の広域行政の一環として、揖斐郡大野町下座倉地内に一部事務組合として設立し、昭和46年11月にごみ処理施設を竣工して以来、大垣市、瑞穂市、本巣市、安八郡（神戸町、輪之内町、安八町）、揖斐郡（揖斐川町、大野町、池田町）及び本巣郡（北方町）の3市7町の地域住民（約272,000人）から発生する一般廃棄物（可燃ごみ）の焼却処理を行っている。

平成16年3月に竣工した溶融炉（90t/日×1炉：日鉄エンジニアリング株式会社）は、シャフト炉式ガス化溶融炉コークスベッド方式の特徴である 1,700～

1,800℃の高温溶融にてごみ処理を行い、廃棄物を無害化した溶融スラグ（年間発生量約3,300t）として再資源化をし、地域の循環型社会の発展及び自然環境の保全に努めている。

2. 溶融スラグの性状

溶融スラグ（令和元年12月採取分）の性状を表1～表3に示す。

溶融炉から出湯（写真1）した溶融スラグ（写真2）は、水冷により急速に冷却破碎され、篩選別工程（5mm目）、磁選工程（鉄分除去）、整粒工程（摩砕）を経て、天然砂状の粒度になる。

表1 溶出量及び含有量

区分	種別	試験項目							
		カドミウム	鉛	六価クロム	ひ素	水銀	セレン	ふっ素	ほう素
溶出量 mg/L	測定値	0.001 未満	0.005 未満	0.04 未満	0.005 未満	0.0005 未満	0.002 未満	0.3	0.02 未満
	基準値	0.01 以下	0.01 以下	0.05 以下	0.01 以下	0.0005 以下	0.01 以下	0.8 以下	1 以下
含有量 mg/kg	測定値	3未満	6	2未満	1未満	0.05未満	3未満	170	320
	基準値	150 以下	150 以下	250 以下	150 以下	15 以下	150 以下	4,000 以下	4,000 以下

その物理性状及び環境安全性は表1～表3の通りであり、いずれも日本産業規格(JIS A 5031、JIS A 5032)を十分に満足する性能を有している。(平成23年9月JIS認証締結)

また本品は、岐阜県リサイクル認定製品(エコ丸君)の認定も受けている。(平成31年3月認定)

表2 粒度と物理的性質

	ふるい目 (mm)	測定値	基準値	
			FM-2.5	MS5
通過重量 (%)	4.75	100	100	90~100
	2.36	98	85~100	80~100
	1.18	79	—	50~90
	0.600	38	—	25~65
	0.300	14	—	10~35
	0.150	5	—	2~15
	0.075	2	0~10	—
	表乾密度(g/cm ³)	2.79	2.45以上	—
絶乾密度(g/cm ³)	2.78	—	2.5以上	
吸水率 (%)	0.23	3.0以下		

表3 化学成分他

項目	測定値	基準値
CaO (%)	29	4.50以下
S (%)	0.11	2.0以下
SO ₃ (%)	0.1未満	0.5以下
Fe (%)	0.8	1.0以下
NaCl (%)	0.005未満	0.04以下
吸水率 (%)	0.23	3.0以下
安定性 (%)	0.3	10以下
粒径判定実積率 (%)	53.4	53以上
微粉分量 (%)	2.1	5.0以下



写真1 溶融炉から出湯



写真2 溶融スラグ

3. 溶融スラグの搬出状況

平成16年度から令和元年度（12月末）までの溶融スラグ搬出量（t）の推移を図1に示す。

上記同期間の溶融スラグ搬出先割合（%）の推移を図2に示す。

当初は広報不足等により、溶融スラグの地元搬出先が少なく、外部委託搬出が年間搬出量の8割（年間委託料

約920万円）を占めていた。しかしJIS認証締結後、地元建設会社及びコンクリート製品製造会社への搬出量が徐々に伸び、現在は外部委託搬出の必要がないほどにまで改善している。

用途は、コンクリート二次製品、アスファルト合材、管路埋戻材及び路盤材等に加え、近年はゴルフ場の目砂としても利用されている。

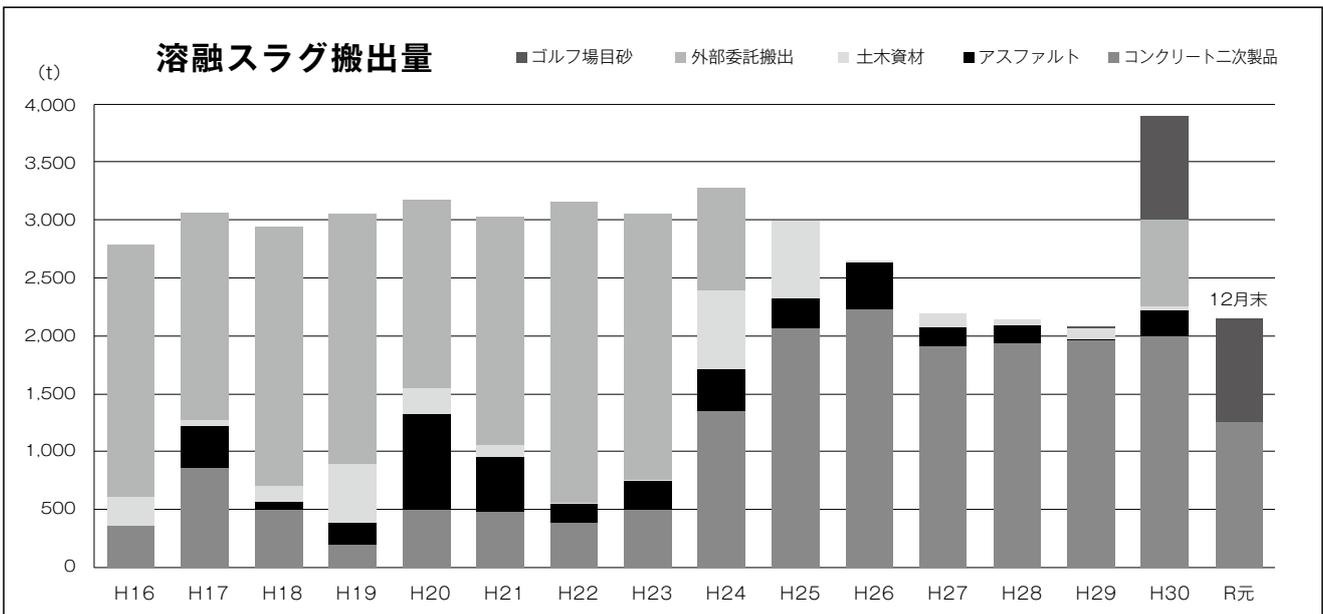


図1 溶融スラグ搬出量(t)の推移

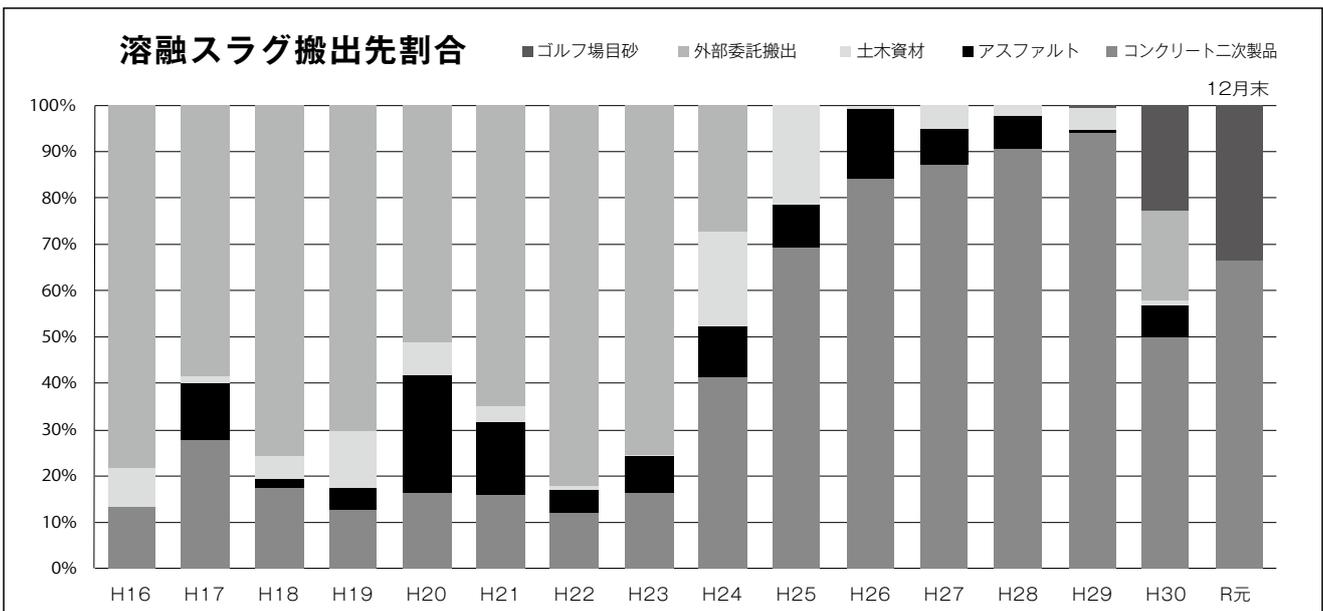


図2 溶融スラグ搬出先割合(%)の推移

4. おわりに

当組合は、溶融炉×1炉と流動床炉×2炉でゴミ処理を行っており、溶融スラグ搬出先の開拓に苦勞していた以前に比べ、現在は溶融スラグ年間発生量に限りがある中、順調に搬出が行われていることは前述の通りである。

その背景は、JIS認証及び岐阜県リサイクル認定製品の取得により、構成市町及び地元企業の理解と協力がより得られていることに他ならない。

特に、ゴルフ場の目砂については今年度搬出量の3割を占め、継続的に搬出予定であることから、今後も大いに期待できる。主たる要因としては、費用が安価、天然砂同等の粒度、取り扱いやすさ、水はけの良さ、有害物質を含まない安全性及び供給の安定性等が挙げられる。

引き続き、有効活用の拡大と、確かな品質で信頼性のある溶融スラグを供給できるよう努力していく所存です。



例1 中学校校庭周囲の歩道路盤材として、約210t利用(平成30年度)。



例2 ゴルフ場の目砂として、約890t利用(平成30年度)。

熔融スラグ(徐冷スラグと水砕スラグ)による 上層・下層路盤材の製造及び施工事例

大有建設株式会社
製品販売事業本部
大江工場

所長 山口 真広

大有建設株式会社
製品販売事業本部
大江工場

試験係 岩田 純

株式会社北名古屋クリーンシステム

取締役
技術部長 矢野 芳穂

中部リサイクル株式会社
営業部

技監 大河内 宝

1. はじめに

大有建設株式会社は1928年の創業以来、道路工事を含む建設業や、それにまつわるアスファルト・コンクリートの製品製造・販売業を中心に社会インフラの構築を担ってきた。最近では、リサイクルプラント等の製造や保守を行う環境事業にも積極的に取り組んでいる。

また、大有建設 大江工場では、道路舗装材料のアスファルト混合物を製造していて、併設している破砕工場では道路工事等から発生するアスファルトコンクリート廃材・セメントコンクリート廃材や、中部リサイクル株式会社から納入する熔融還元石(徐冷スラグ)を破砕し、アスファルト再生骨材や再生路盤材等のリサイクル事業を行っている。

さて、前述の熔融還元石は、これまでは単味で路盤材として出荷することは少なく、再生路盤材の補足材として利用することが多いものとなっている。これは主に、コンクリート発生材の需給バランスを図る必要があるため、及び熔融スラグ路盤材の認知度が低い等の理由による。しかし、今回紹介する施工事例では補足材ではなく、熔融還元石を破砕・整粒した単味のクラッシャーラン(CM-40)として下層路盤へ使用したこと、更にこのCM-40と名古屋市鳴海工場の熔融スラグ砂(水砕スラグ)を混合してより高品質な粒度調整路盤材(MM-40)を製造して上層路盤へ使用した。このような取り組みは、熔融スラグの新たな事例と思われるので、ここでは製造工程を含めて紹介する。

2. 工事概要

工 事 名 名古屋市北名古屋工場(仮称)建設工事

建 築 主 株式会社 北名古屋クリーンシステム

設 計 ・ 施 工 新日鉄住金エンジ・大林組・
徳倉建設特定建設工事共同企業体

工 期 平成28年 1月22日～

平成32年 6月30日

路盤材設計数量 CM-40 : 4,114t MM-40 : 1,075t



写真1 名古屋市北名古屋工場(仮称)の外構工事南面全景
(アスファルト舗装を施工後の状況)

3. 上層路盤と下層路盤の製造工程

図1は製造工程のフロー図である。ここで、当フロー図の向かって左側は、溶融還元石から単粒度粗骨材（商品名「スラトン」）を製造する場合や、アスファルトコンクリート廃材からアスファルト再生骨材を製造する場合のフローである。

そして、路盤材（再生路盤材を含む）等については、フロー図の向かって右側のフローで製造される。今回の工事で使用した路盤材は、フロー図の上流ホッパーに溶融スラグ砂（水砕スラグ）と塊状の溶融還元石を別々に投入し、図中の破線の矢印で示すフローに従って製造した。

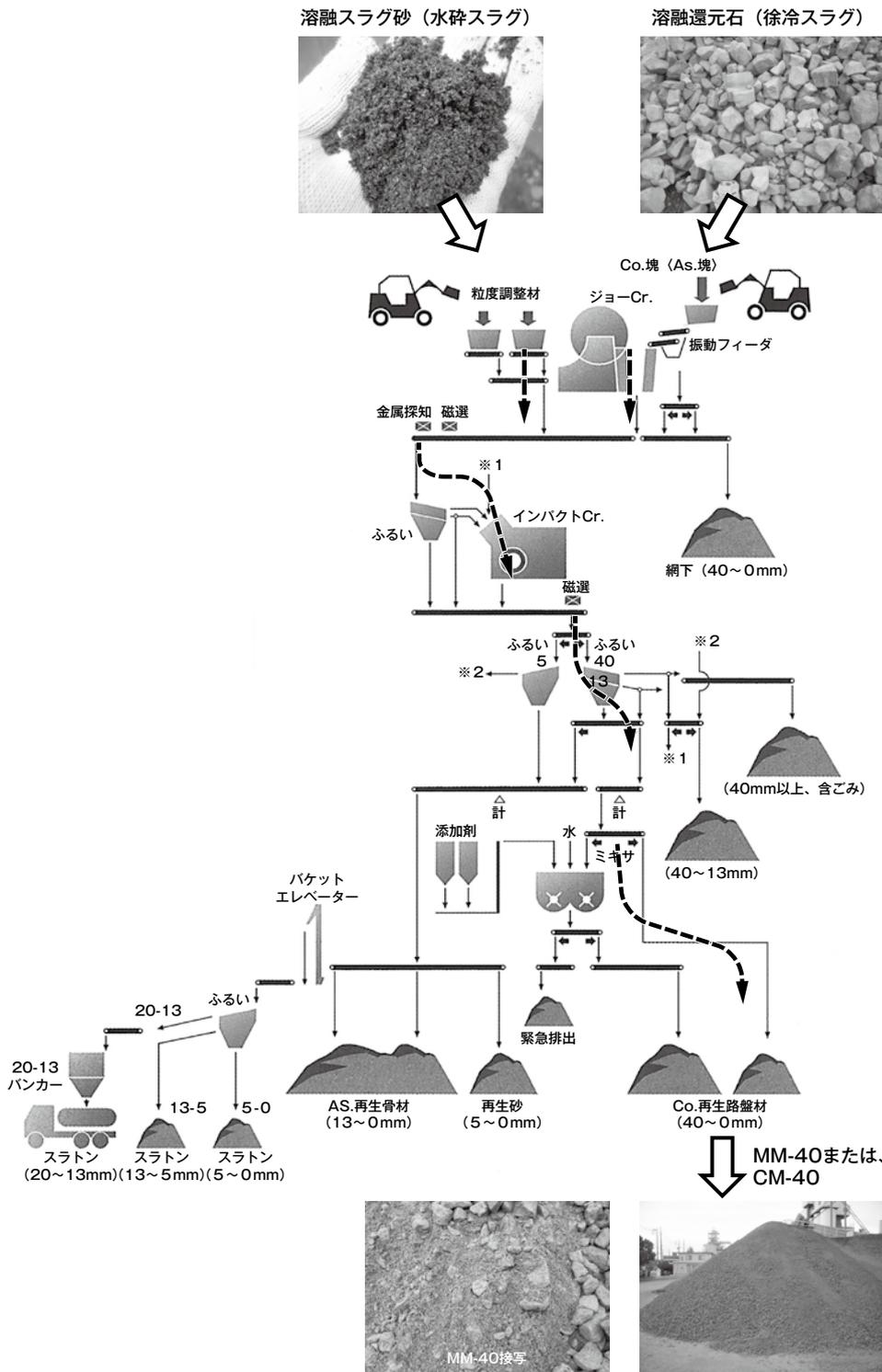


図1 製造工程のフロー図

ここで、溶融還元石のみを投入し破碎・整粒した場合はクラッシャーラン (CM-40) が製造され、同時に溶融スラグ砂を投入して混合した場合は粒度調整路盤材 (MM-40) が製造できる。今回の工事での溶融スラグ砂の重量配合率は20%とした。

なお、溶融スラグ砂の物理的性質及び粒度は表1～表2に示すとおりである。

4. 上層路盤と下層路盤の特徴

下層路盤に使用したCM-40の物理的性質を表3に示す。この内、修正CBRの規格値は舗装厚の設計条件等を考慮して設定したものである。修正CBR値は78%で、天然材と比べても遜色ないものとなっている。

上層路盤に使用したMM-40の物理的性質を表4に示す。同表に示すように、溶融スラグ砂混合によって、CM-40よりも密度は大きくなり、修正CBRも上層路盤に設定した規格値を満足するものとなっている。このように、2種類の溶融スラグを組み合わせることでより高品質な材料が比較的容易に製造できる。

また、粒度試験の結果を表5に示す。同表の上段にCM-40を、下段にMM-40を併記して示しているが、両路盤材とも、基準の粒度範囲の中央付近になるように設定して製造している。

なお、施工状況等を写真2に示した。施工性も良い材料となっている。

5. おわりに

現在、名古屋市内の多くの一般道にはアスファルト舗装材料として、溶融スラグ砂 (水砕スラグ) が使用されている。しかし、用途や混入量等にはまだ制限があるのが現状である。一方、溶融還元石 (徐冷スラグ) は、天然石と比べても品質に遜色はないにもかかわらず、十分に利用が進んでいないのが現状である。本稿では、それぞれの溶融スラグを組み合わせることで利用した路盤材の事例等も紹介したが、今後もますます広く、一般的に利用されるようになることを願っている。



写真2 路盤の施工状況

表1 溶融スラグ砂(水砕スラグ)の物理的性質

項目	試験値	FM2.5規格値
表乾密度 (g/cm ³)	2.880	2.45以上
吸水率 (%)	0.23	3.0以下

表2 溶融スラグ砂(水砕スラグ)の粒度

ふるい目 (mm)	4.75	2.36	0.425	0.075
測定値 (%)	100.0	99.4	28.7	4.1
規格値	100	85~100	—	0~10

表3 CM-40の物理的性質

項目	CM-40試験値	規格値
最大乾燥密度 (g/cm ³)	2.149	—
最適含水比 (%)	2.5	—
修正CBR (%)	78.0	30以上

注)表乾密度 (g/cm³): 2.789、吸水率 (%) : 0.94
すり減り減量 (%) : MM-40に同じ

表4 MM-40の物理的性質

項目	MM-40 試験値	規格値
最大乾燥密度 (g/cm ³)	2.189	—
最適含水比 (%)	3.4	—
修正CBR (%)	90.0	80以上
すり減り減量 (%)	33.1	50以下

注)表乾密度及び吸水率はCM-40に同じ

表5 CM-40及びMM-40の粒度

ふるい目 (mm)		53	37.5	31.5	26.5	19.0	13.2	4.75	2.36	0.425	0.075
CM-40	測定値	100.0	98.8	91.9	83.6	67.0	54.3	27.9	18.8	10.4	5.2
	規格	100	95~100	—	—	50~80	—	15~40	5~25	—	—
MM-40	測定値	100.0	99.0	93.5	86.9	73.6	63.4	42.3	34.9	14.0	5.0
	規格	100	95~100	—	—	60~90	—	30~65	20~50	10~30	2~10

クリーンヒル宝満の溶融スラグの利用事例紹介 ＜ILBの細骨材と施工用敷き砂利用並びに汚水処理場解体の埋戻し材利用＞



JFE エンジニアリング株式会社
PPP 事業部 統括室 技術グループ

明石 哲夫



JFE エンジニアリング株式会社
PPP 事業部

勝間田 晃稔

1. はじめに

クリーンヒル宝満の溶融スラグ（以下、エコスラグ）は道路用やコンクリート用の骨材、埋戻し材等多方面の利用実績がある。この度、構成市である筑紫野市が新庁舎を建設するにあたり、エコスラグをインターロッキングブロック（以下、ILB）の細骨材に配合して製造し、更にILBの施工時に使用する敷き砂（クッション砂）としても使用した。良質の細骨材や敷き砂が入手困難な折、ILB細骨材と施工敷き砂の両方に利用した実績として紹介する。また、筑紫野市の汚水処理場の解体工事でも、地下処理槽の解体後の埋戻し材の一部としてエコスラグを利用した。

2. 施設概要

クリーンヒル宝満は、筑紫野・小郡・基山清掃施設組合が発注し、福岡県筑紫野市原田に建設し、2008年4月から稼働している施設である。施設の外観を写真1に示す。

処理方式はシャフト式の直接ガス化溶融炉で、処理能力は250t/日（125t/日×2炉）で、一般廃棄物を年間約49,700tを処理し、年間約5,400tのエコスラグを生産している施設である。スラグは、水砕後、磁選、ふるい分けした後、スラグ同士を衝突させ破碎する自生破碎方式の破碎機で磨砕・整粒している。



写真1 クリーンヒル宝満の外観

3. エコスラグの品質と利用実績

(1) エコスラグの環境安全品質

使用したエコスラグの環境安全品質の一例を表1に示す。環境安全品質の溶出量と含有量は8項目全ての項目で規格値を満足している。スラグの環境安全性が確認できた。

(2) エコスラグの細骨材品質と土木資材品質

エコスラグのコンクリート細骨材品質例を表2に、道路用スラグの品質例の品質例を表3に示す。

JIS A 5031のMS-2.5と、JIS A 5032のFM2.5の基準の全てを満足している。ポップアウト確認試験ではポップアウトの発生がないことを確認している。

表1 エコスラグの環境安全品質の一例

項目	溶出量 mg/L		含有量 mg/kg	
	試験結果	規格値	試験結果	規格値
ガドミウム	0.001未満	0.01以下	0.5未満	150以下
鉛	0.001未満	0.01以下	6	150以下
六価クロム	0.02未満	0.05以下	2未満	250以下
ひ素	0.001未満	0.01以下	0.05未満	150以下
水銀	0.0005未満	0.0005以下	0.01未満	15以下
セレン	0.002未満	0.01以下	0.05未満	150以下
ふっ素	0.08未満	0.8以下	290	4,000以下
ほう素	0.02未満	1以下	230	4,000以下

表2 コンクリート用細骨材の品質

物理的性質	JIS A 5031	
	試験結果	規格値
絶乾密度 g/cm ³	2.77	2.5以上
吸水率 %	0.14	3.0以下
安定性 %	0.8	10以下
粒形判定実積率 %	56.8	53以上
微粒分量 %	3.93	7.0以下

JIS A 5031 区分	ふるいを通るものの質量分率 %						粗粒率
	5mm	2.5mm	1.2mm	0.6mm	0.3mm	0.15mm	
試験結果	100	99	83	41	18	9	2.50
MS 2.5	95~100	85~100	60~95	30~70	10~45	5~20	協議より定めた粗粒率に対して ± 0.20 の範囲

JIS A 5031 区分	化学成分 %					アルカリシリカ 反応性	膨張率 %	ポップアウトの 確認
	塩化カルシウム (CaOとして)	全硫黄 (Sとして)	三酸化硫黄 (SO ₃ として)	金属鉄	塩化物量 (NaClとして)			
試験結果	35.7	0.25	0.1以下	0.27	0.01以下	無害(化学法)	-0.9	ポップアウトはない
規格値	45.0以下	2.0以下	0.5以下	1.0以下	0.04以下	無害	あってはならない	あってはならない

表3 道路用スラグの品質例

物理的性質	JIS A 5032 熔融スラグ細骨材	
	試験結果	規格値
表乾密度 g/cm ³	2.77	2.45以上
吸水率 %	0.13	3.0以下

JIS A 5032 呼び名	ふるいを通るものの質量分率 %			
	13.2mm	4.75mm	2.36mm	0.075mm
試験結果	100	100	99	4
FM2.5	100	100	85~100	0~10

また、修正CBR値は37.8%で、福岡県のリサイクル認定製品の「埋立用再生砂」の基準値(20%以上)を満足し、高い土木資材品質である。福岡県リサイクル製品認定書を写真2に示す。

(3) エコスラグの利用先

この施設のエコスラグ利用先を表4に示す。安定した利用用途としては、路盤材(道路用骨材)が主である。以前利用が多かったコンクリート用骨材の利用が減り、代わって埋戻し材の利用が増えている。

認定番号 第121130101号	
 認 定 証 住 所 東京都千代田区丸の内一丁目8番1号 氏 名 JFEエンジニアリング株式会社 代表取締役 大下 元	
福岡県リサイクル製品認定制度実施要綱第7条の規定に基づき、認定を受けた製品であることを証する。	
福岡県知事 小川 洋	
認定年月日	平成30年8月28日
認定の有効期限	平成33年8月31日
リサイクル製品の品目(及び細目)	埋戻用再生砂
商 品 名	埋戻用再生砂CH
寸 法 ・ 規 格	
製造等を行なう工場又は事業場	名 称 パーティル宝満 所在地 福岡県筑紫野市大字原田1389番地
再生資源の種類及び含有率	一般廃棄物溶融スラグ 100%
認 定 条 件	

写真2 福岡県リサイクル製品認定書

表4 エコスラグの利用用途

年度	スラグ生産量	エコスラグの利用用途		
		道路用骨材	コンクリート用骨材	埋戻し材
H20	5,500	3,200	2,300	
H21	5,200	2,700	2,400	
H22	5,100	4,300	800	
H23	4,900	4,600	300	
H24	5,200	5,000	200	
H25	5,000	3,800		1,200
H26	5,000	4,300		700
H27	5,500	4,500		1,000
H28	5,400	3,900		1,500
H29	4,900	3,800		1,100
H30	5,100	4,800	100	200

4. 筑紫野市新庁舎建設での利用

(1) エコスラグ入りILBの製造

筑紫野市新庁舎のふれあい広場や歩道に施工したILBの細骨材にエコスラグを利用した。エコスラグ入りILBは、以前、宝満スラグを用いて福岡県リサイクル製品認定制度でスラグ入りILBの認証取得した経験のある株式会社スエオカ(福岡県宇美町)で製造した。このILB工場では、リサイクル材用の材料ヤードと原料ホッパを備えており、これをエコスラグ用として用いた。写真3の写真中央に示すのがリサイクル材用原料ホッパである。

製造したエコスラグ入りILBを表5に示す。ILBの基層部にエコスラグを20%配合し、長方形(10×20×6/8*cm)を約1,000m²、平板形(30×30×6/8*cm)を約1,000m²、平板形(30×30×6/8*cm)を



写真3 原料ホッパ

表5 エコスラグ入りILBの製造 *H[厚み]=歩道用:6cm、車道用:8cm

項目	長方形	平板
形式	普通ブロックN型	普通ブロックL型
寸法(W・D・H) cm	10×20×6/8*	30×30×6/8*
スラグ配合率 %	20(基層部)	20(基層部)
製造個数 個	54,500	33,000
スラグ使用量 t	総計 約120t	

表6 エコスラグ入りILBの強度試験成績(単位N/mm²)

ILB厚み\ILB形状	平板300×300	標準100×200	JIS規格値
歩道用60mm	6.67	5.84	5.0以上
車道用80mm	7.71	6.15	5.0以上

約3,000m²を製造した。厚さ6cmが歩道用、厚さ8cmが車道用で、平板形は約2,700m²が車道用、長方形は約900m²が歩道用である。ILB製造に約120tのエコスラグを使用した。また、表6に曲げ強度試験結果を示す。製造したいずれのスラグ入りILBも、JIS規格の曲げ強度5.0N/mm²以上を十分満足した。

(2) ILB施工時の敷き砂利用

エコスラグ入りILBの完成品を写真4に、2018年に行われた施工状況を写真5～写真6に示す。

また、ILBの施工には、エコスラグ100%の敷き砂を利用した。利用したエコスラグは下記の通りである。

- 敷き砂：エコスラグ100%
- 施工厚み：2cm (施工誤差2～3cm) (図1参照)
- エコスラグ使用量：約190t

ILBの施工に当たった工務店の技術者からは、「ランマーを用いた転圧で敷き砂が良く締まり、均一な敷きならしげできた、施工性が非常に良かった」との評価を得た。

また、構成市内の利用先のため、施設からの輸送距離が非常に近く、敷き砂としてのエコスラグの供給はタイムリーに行われ、施工性の良さもあり建設工期内の順調な施工につながった。

エコスラグ入りILBの施工が完了した新市庁舎を写真7に示す。コスラグ入りILB施工面積は3,730m²であった。



写真4 エコスラグ20%配合ILB



写真5 敷き砂(エコスラグ100%)転圧



写真6 ILBの施工状況

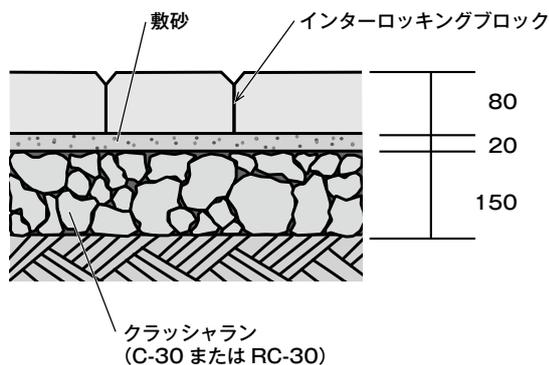


図1 ILBと敷き砂の施工図例(車道)



写真7 ILB施工が完了した筑紫野市新庁舎

5. 下水処理場解体工事の埋戻し材利用

2019年に行われた筑紫野市むさしヶ丘団地汚水処理場解体工事でエコスラグ(埋戻し再生砂 CH)を埋戻し材の一部に使用した。写真8にエコスラグの埋戻し工事の状況を示す。

地下処理槽の解体後の埋戻し工事で、深層部分3.5m (GL-1.5m~GL-5m) はエコスラグで埋戻し、表層部GL-1.5mまでは通常の改良土で埋戻した。エコスラグ施工各層の巻き出し厚みは30cmで埋め戻し、各層の転圧施工は、処理槽を解体・撤去した部分については3tコンバインドローラを用い、残置処理槽内(G.L-2.0以深を残置)は500kgハンドガイドローラを用いて転圧した。本工事全体で、約1,500 t (900m³)のエコスラグを利用した。

6. おわりに

クリーンヒル宝満のエコスラグをコンクリート用細骨材として利用し、筑紫野市新庁舎用のILBを製造し、また、このスラグの優れた土木資材としての特性を活かして、ILBの施工時に利用する敷き砂用の良質な砂としても利用した。スラグ品質がコンクリート用や道路用のJIS規格に適合することはもとより、土質材料としての優れた品質を維持することで、ILBの細骨材と施工用敷き砂の両方への利用が可能となった。また、筑紫野市汚水処理場の解体工事において処理槽の解体後の埋戻し材としてエコスラグが使用された。

以上のように、クリーンヒル宝満のエコスラグの用途は道路用骨材が主であるが、コンクリート用の利用や埋戻し材等の土木資材としても多様は利用がなされている。

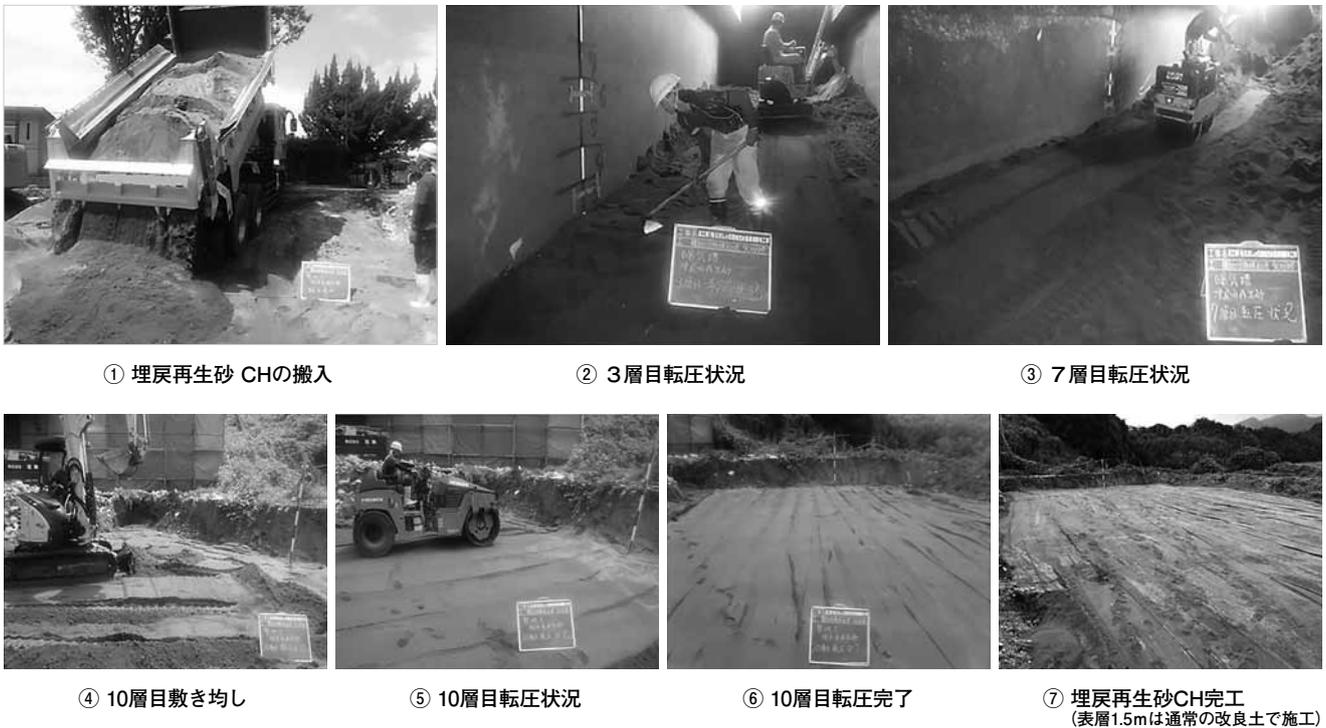


写真8 汚水処理場解体埋戻し工事の状況

溶融スラグ細骨材を用いた コンクリート舗装の試験施工

一般社団法人セメント協会
コンクリート舗装の長寿命化・信頼性向上技術検討会
伊藤 孝文

1. はじめに

一般社団法人セメント協会はセメント製造業に関する技術、環境、安全等の調査・研究、対策の企画・推進等を行うことを目的に設立され、「セメント・コンクリート知識の普及、技術の向上を目指した啓蒙活動及びこれらに付随する調査・情報収集」を事業内容の一つとして活動している。現在、活動の一つとして、ごみ溶融スラグの利用促進を検討する「コンクリート舗装の長寿命化・信頼性向上技術検討会」を設置している。

コンクリートはセメント、水、粗骨材、細骨材から構成されている複合材料である。コンクリートに使用できる溶融スラグ骨材はJIS A 5031「一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化したコンクリート用溶融スラグ骨材」で規格されており、環境安全品質や物性値等の規定値が定められている。しかしながら、現在使用できるコンクリートは設計基準強度 $35\text{N}/\text{mm}^2$ 以下等2つの条件を満たすものに限定されている。今後、溶融スラグ骨材の利用促進のためには様々なコンクリートへの適用拡大が重要であると考え、当検討会ではごみ溶融スラグ細骨材のコンクリート舗装への適用について検討を行っている。

本稿では、コンクリートに溶融スラグ骨材を用いる際の注意点と、溶融スラグ骨材を用いたコンクリート舗装の試験施工事例について紹介する。

2. コンクリートに溶融スラグ骨材を用いる際の注意点

コンクリートに溶融スラグ骨材を用いる場合は、遊離石灰によるポップアウトと金属アルミニウムによる異常膨張の2点に注意を払わなければならない。この2点については、JIS A 5031に試験方法が規格されており、試験によって規格値を満足しなければならない。

(1) 遊離石灰によるポップアウトについて

溶融スラグ骨材を製造するにあたって、溶融物の粘度を低下させるために添加される石灰石の一部が溶融されずに、遊離石灰のかたちで溶融スラグ骨材として残存する可能性がある。溶融スラグ骨材に残存した遊離石灰は、練混ぜ後、水と反応し水酸化カルシウムとなる時、その体積が膨張しコンクリート表面部が剥離するポップアウトを生じさせる(図1)。

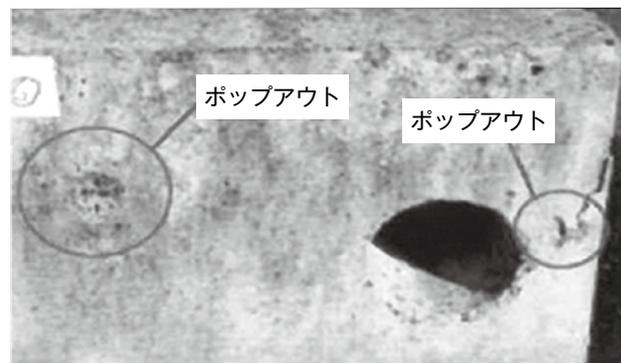


図1 ごみ溶融スラグ骨材を用いた
コンクリートのポップアウトの事例¹⁾

(2) 金属アルミニウムによる異常膨張について

酸化しない状態でごみ溶融スラグに混入した金属アルミニウムが、コンクリート中の練混ぜ水及びセメントの水和により生じる水酸化カルシウムと反応し水素ガスを発生させ、その圧力によって異常膨張を引き起こす。

また、溶融スラグ骨材は普通骨材に比べて密度が大きく、表面が滑らかなガラス質で保水性が低いことから、施工時においてブリーディング（材料の沈降または分離によって、練混ぜ水の一部が遊離して上昇する現象）が生じやすいと言われている。ブリーディングが過度に生じた場合、コンクリートの表面部分が脆弱になり、コンクリート舗装においては路面のすりへり抵抗性やすべり抵抗性が低下する恐れがある。一般に舗装用コンクリートは、普通コンクリートに比べて水量が小さく、ブリーディングは少ないと考えられるが、ブリーディングが大きいと予想される場合には、配合や使用する材料の検討・対策が必要となる。

3. 試験施工概要

(1) 溶融スラグ骨材

試験施工では、溶融スラグ細骨材を使用しており、粗骨材は普通骨材を使用した。溶融スラグ細骨材は

JIS A 5031の規格を満足しているものを使用した。使用した溶融スラグ骨材の品質の一例として、物理的性質を（表1）に示す。

表1 物理的性質

測定項目	測定値	規定値
絶乾密度	2.95(g/cm ³)	2.5(g/cm ³)以上
吸水率	0.55(%)	3.0(%)以下
安定性	0(%)	10(%)以下
粒径判定実積率	55.6(%)	53(%)以上
微粒分量	1.0(%)	5.0(%)以下

(2) 施工場所

施工現場の施工前状況を（写真1）及び（写真2）に示す。施工場所は、新潟県南魚沼市にある可燃ごみ処理施設敷地内で2017年6月に実施した。施工規模は、幅5m×長さ15mで版厚は25cmとした。

(3) コンクリート配合

試験施工したコンクリートの配合を（表2）に示す。使用した溶融スラグ細骨材は同一の溶融設備で製造したもので、溶融スラグ細骨材の置換率は0%、30%、50%の3水準とした。使用したコンクリートは市内の生コンクリート工場で製造した。

表2 コンクリート配合

略号	W/C (%)	s/a (%)	単位量 kg/m ³							フレッシュ性状		強度
			W	C	細骨材			粗骨材		SL (cm)	Air (%)	曲げ強度 (28日)
					S ₁ (陸砂)	S ₂ (砕砂)	S ₃ (溶融スラグ)	G ₁ (40)	G ₂ (25)			
0%	40.3	34.1	134	333	322	339		792	530	6.0	3.9	5.21
30%			131	325	325	136	220	798	536	6.5	3.9	5.25
50%			124	308	330		371	812	544	5.5	4.4	5.14

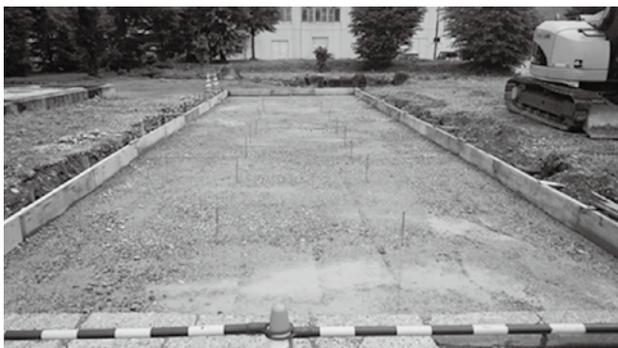


写真1 施工現場(施工前①)



写真2 施工現場(施工前②)



写真3 施工状況①(打込み)



写真4 施工状況②(敷均し)



写真5 施工状況③(仕上げ)

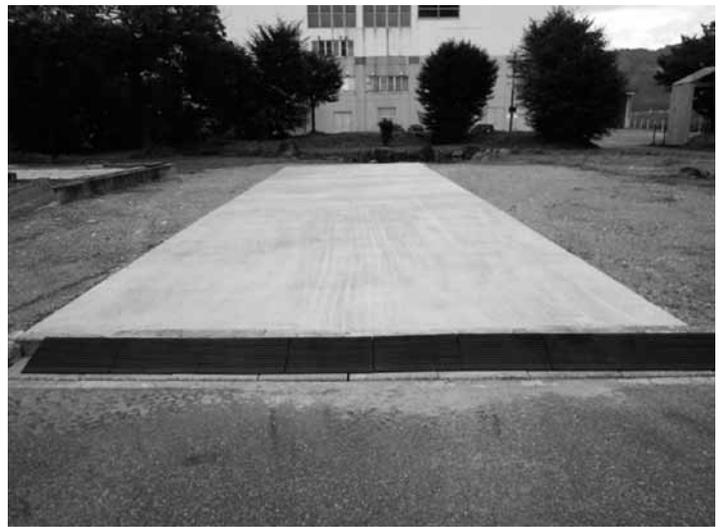


写真6 施工後

(4) 施工中及び施工後

施工状況を(写真3～5)に示す。一般にコンクリート舗装の施工は、打込み後に敷均し、コテ等で表面仕上げをしたのちに、ほうき等による粗面仕上げを実施する。本試験施工も、通常のコンクリート舗装と同様の方法で施工を行っている。また、施工時において目視での過度なブリーディングは確認されなかった。

施工後の状況を(写真6)に示す。供用から3年程度経過しているが、今現在ポップアウトやひび割れ等は確認されておらず、状態は良好である。

4. おわりに

現在、当検討会では溶融スラグ細骨材を用いたコンクリート舗装の設計施工試案とそのマニュアルの作成を進めている。これらは、ごみ溶融スラグ細骨材を舗装用コンクリートに用いる上での留意点や、設計・施工についての要領をまとめたものであり、完成次第、一般公表を予定している。コンクリート舗装はアスファルト舗装に比べて耐久性が高く、ライフサイクルコストが廉価なことが特徴であり、本取り組みが溶融スラグ骨材の利用・普及拡大の一助になれば幸いである。

<引用文献>

- 1) 川上勝弥ほか：溶融スラグ骨材コンクリートの長期性状(材齢6.5年)、日本建築学会学術梗概集(九州)、A-1、pp1093-1094、2007.8

産業・ 機械遺産 を巡る旅

産業編

vol.78

ボールドウィン蒸気機関車

(長野県)

明治後期から昭和期の1970年代まで、林業の盛んな山間では伐採した木材を運搬する森林鉄道が活躍していた。木曾地域でも総延長500kmを超える木曾森林鉄道が建設され、木材輸送のみならず、山村に暮らす人々の足としても利用された。木曾の赤沢自然休養林内にある森林鉄道記念館では、当時、木曾森林鉄道の動力車として使われていたボールドウィン社製の蒸気機関車の1号機を見学することができる。



ボールドウィン蒸気機関車(赤沢自然休養森林鉄道)

明 治維新で近代化が進むと、木材の需要が高まり、それまでの主な用途であった建築用や燃料用に加え、電柱、鉄道の枕木、鉱山の坑木、パルプの原料など様々な分野に利用されるようになった。それに伴い、木材の伐採量が増え、その搬出方法が課題となった。従来は人力または畜力で伐採現場から近くの河川まで木材を運び、河川に流し、大きな河川では筏を組んで集積地まで運んでいた。しかし、この方法は大量輸送には向かない上、重労働で危険性が高いなど多くの難点があった。また、河川によっては水力発電用のダムが建設され、流送できない地域も増えていった。そこで、着目されたのが、山間部に鉄道を敷設して木材を搬出するという方法である。1910年の津軽森林鉄道をはじめ、林業が盛んな地域の国有林を中心に木材輸送のための鉄道、いわゆる「森林鉄道」が相次いで導入された。

長野県の木曾地域でも1916年より小川線が運行を開始。その後も同地域には

多くの路線が敷設され、小川線・王滝線及びそれに接続する支線を総称して「木曾森林鉄道」と呼ばれた。木曾森林鉄道は、他の多くの森林鉄道同様に、小回りが利き、建設費用を抑えられることなどから、通常の軌道より狭い762mmのナローゲージを採用。また、貨車を牽引する動力車には、アメリカで製糖工場用のシュガートレインとして製造されたボールドウィン社のリアタンク蒸気機関車が導入された。同車両は他の森林鉄道でも利用されたが、ダイヤモンドスタックと呼ばれるユニークな巨大煙突を持つのは木曾独自のスタイル。これは、第二次世界大戦中に石炭が不足し、代替燃料として薪を使ったところ、煙突



木曾谷の運材(王滝森林鉄道)

から大量の火の粉が飛散して山火事の恐れがあったため、煙突に火の粉飛散防止装置を取り付けたことによるものである。ボールドウィン蒸気機関車は、木材運搬のみならず、山間部に暮らす人々の足や生活物資の輸送などにも利用され、地元の人々に親しまれた。しかし、ディーゼル機関車の登場により、1960年に引退。走行距離は42万kmに及んだ。

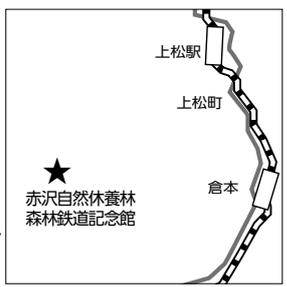
現在、木曾の美しい森林を公園に整備した赤沢自然休養林内の森林鉄道記念館で、当時活躍したボールドウィン蒸気機関車を見ることができる。また、園内には国内最後の森林鉄道として1976年まで運行した王滝線の一部区間を使い、観光用のトロッコ列車が日本三大美林のひとつに数えられる樹齢300年の木曾ヒノキ林の中を走っている。

なお、森林鉄道記念館に展示中のボールドウィン蒸気機関車は、林業最盛期を支えた森林鉄道の貴重な史料として、2008年に経済産業省の近代化産業遺産に認定された。

Information

森林鉄道記念館

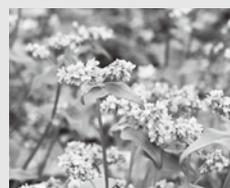
- ▶ 所在地：〒399-5607 長野県木曾郡上松町赤沢自然休養林内
- ▶ 電話：0264-52-1133 (上松町観光協会)
0264-52-2083 (木曾森林管理署)
- ▶ 交通機関：○JR 中央本線上松駅からバス(赤沢線)で30分
○塩尻ICから車で110分、中津川ICから車で100分
- ▶ 開館時間：4月下旬～11月上旬の9:00～16:00
- ▶ 休館日：11月上旬～4月下旬 ▶ 利用料金：無料
- ▶ 中部森林管理局HP：https://www.rinya.maff.go.jp/chubu/policy/business/invitation/rekumori/akasawa/
- ▶ 林野庁 林政部林政課HP：https://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/eizou/sinrin_tetsudou.htm



★
赤沢自然休養林
森林鉄道記念館

周辺一押し情報

- ・御嶽神社例大祭
7月27日(月)、28日(火) (予定)
- ・開田高原 秋ソバ開花
8月から(予定)



木曾御嶽山東面に広がる開田高原は真夏でも平均気温が18度と爽やか。8月には緑一面の中に秋ソバの白い花が咲きほこる。

写真提供：林野庁 林政部林政課

近代化産業遺産は経済産業省が認定したものです。

皆さん、こんにちは。

ウィーンは5月に入り、冷え込む日もあるものの半袖でも過ごせるほどの暖かい陽気の日が増えてきました。新型コロナウイルスの新規感染者数も1ヶ月以上100名以下の日が続いており、外出規制も5月1日から解かれ、街には活気が戻りつつあります。3月16日から生活必需品店などの例外を除き店舗は閉店となっていました。イースター明けの4月14日から400平米までの小規模店舗、ホームセンター及び園芸用品店の営業が許可され、5月1日からは全ての店舗、ショッピングセンター、理髪店の営業も再開されています。更に、5月15日より、シェーンブルン宮殿、王宮、カフェ、レストランが再開しています。ただし、シェーンブルン宮殿や王宮では、マスクを着用する義務があり、見学する部屋やチケットショップでは1人/10m²を確保する必要があり人数に制限があります。レストランやカフェにおいても入口からテーブルまではマスク着用、大人は4人まで、店員も

マスクを着用といったルールが適用されています。公共交通機関やショッピングにおいてもマスクの着用義務があり、これまでこちらでは覆面禁止法によりマスクを着けている人を見たことがなかったため、街行く人が皆マスクを着けているのは異様な光景に感じました。

レストランなどが再開して初めての週末は天気が悪かったこともあり、予想よりも客入りは悪かったようです。国境が閉じられており観光客もほとんどいないため、地元の人が感染リスクを冒してまで外食をするかというところでもないようです。物販店も、飲食店の営業再開で、来店客数が増えると期待していたようですが、思ったほど伸びなかったそうです。特に旧市街のケルトナー通り (Kärntner Straß) など普段は観光客で賑わう買物通りは、閑散としていたようです。

この駐在員だよりで何度か紹介しているシェーンブルン動物園も5月15日から再開しました。我が家は年間パスを購入していますが、年間パス所有者も事前予約が



シュテファン寺院前



ケルトナー通り

外出規制中の旧市街の様子です。普段は観光客であふれるこのエリアも閑散としていました。

必要となり、「密」になりすぎないように入場が制限されています。人があつまるエサやりのショーや屋内の展示はまだ制限されていますが、この2ヶ月家の近所の公園にしか行けていない娘もさすがに持て余していたので、早速行ってみました。予約の確認をする係の人がフェイスシールドをしていたり、売店の店員がマスクをしていたりと以前とは違うところもありましたが、お客さんの入りも含めて以前と変わらない様子でした。当然ながら動物たちは以前と変わらない様子でしたが、突如お客さんがなくなったこの2ヶ月の間、動物たちは寂しく感じていたのか、静かで平和になったと感じていたのかなど考えながら見て回っていました。

この新型コロナウイルスの影響により、7月までに参加を予定していたセミナーや展示会などのビジネスイベントがほとんど延期や中止されてしまいました。それでも、毎月の『海外情報』のレポート作成のため、なんらかの情報を収集しないといけませんのでオンラインのセミナー、いわゆるWebinarに参加してみました。

どのようにセミナーが進められるか気になっていたのですが、ログインするとPCの画面上に会議室の配置図のようなものがあり、企業の仮想ブースにいる人や、同じ仮想テーブルについた人とチャットやビデオ通話ができるというものでした。講演自体も、自宅の庭や自室、オフィスなど様々な場所から行う人がおり新鮮でした。コミュニケーションや講演の聴講と、普段のセミナーと変わらないことができ、オフィスや自宅から参加できるのでわざわざ長距離移動する必要もなく気楽だなと思う反面、直接面と向かってのコミュニケーションや、空いた時間に当地の街を楽しむことができないのはやはり残念だなと感じました。しばらくはこのような日々が続くかと思いますが、皆様もなにとぞご自愛ください。



② オーストリア・アルプス

Point in check

現地の旬な情報

夏休みの過ごし方・楽しみ方は?

ウィーンの人は夏の間が決まった期間ではありませんが、1~2週間の休暇を取り旅行をするという人が多いようです。今年は、新型コロナウイルスの影響により政府は夏季休暇もできるだけ国内で過ごすことを呼び掛けていますので、国内での観光地や楽しみ方を紹介したいと思います。

① ザルツブルグ音楽祭

ザルツブルグ音楽祭は、オペラ、音楽、演劇における世界的にも最も重要なフェスティバルとされており、毎年7月から8月にかけてザルツブルグで開催され世界中から多くの音楽ファンが訪れ、この時期はホテルの確保も難しくなります。2020年は創設100周年であり、約20の会場で200超の公演が行われる予定となっていますが、今年の開催可否は5月末までに決定されるということです。



① ザルツブルグ音楽祭の様子
この会場は映画サウンドオブミュージックにも登場

② オーストリア・アルプス

アルプスと聞くとスイスを連想するかもしれませんが、アルプス山脈はオーストリアの東に位置するウィーンの森から始まり、スイスまでオーストリアを横断しています。特に、スイスとの国境近くのチロル州は、まさに「アルプスの少女ハイジ」に出てくる世界そのものでハイキングやトレッキングで人気の観光地となっています。

③ ホイリゲ(ワイン居酒屋)

ワイン農家が自家製ワインを提供するワイン居酒屋である、ウィーンのホイリゲ文化は2019年にユネスコ無形文化遺産に登録されています。「今年の」を意味する「ホイリゲ」は、1年未満のワインの新酒のことで、それを提供する居酒屋もおなじくこう呼ばれます。秋一番に収穫され仕込まれたワインは、公式には聖マルティン祭の日(11月11日)に初めて開封されますが、夏の時期は屋外のテーブル席で気持ちよくワインを楽しむことができるためお勧めです。



③ ウィーンの老舗ホイリゲ
ここにはかつてベートーベンが住んだことも

皆様、こんにちは。ジェットロ・シカゴ事務所の小川です。このたびの新型コロナウイルス感染症で影響を受けた皆様に心よりお見舞い申し上げます。

私が今この駐在員便りを書いているのは5月15日です。日本では、新型コロナウイルスの緊急事態宣言が39県で解除され、各地で休業要請の縮小や学校再開に向けた動きが広がっているかと存じます。

米国でも42の州まで広がったロックダウン（自宅待機令）は解放されつつあります。4月下旬からの南部地域の州で店舗の営業が再開し、続くように各州での経済再開の動きが広がっています。もともと自宅待機令の発令がなかった8州を含むと、5月15日現在で、すでに31の州で自宅待機令が解除されています。感染者数が最多であるニューヨーク州でも、本日から州内の一部の地域で、再開が始まりました。再開を理由に爆発的に感染拡大に至った州は確認されていませんが、専門家による第2波への警鐘は鳴り続いています。

ここシカゴ市があるイリノイ州の自宅待機令は、5月30日までとなっています。自宅待機令は維持しつつも、店舗外での商品の受け渡しの営業は可とするなど、限定的な経済活動は開始されています。非エッセンシャルビジネスのオフィスや製造業の再開が可能となる次の

ステージへの移行は、5月下旬以降となる見込みです。このステージに進むための条件として、検査の陽性率や入院患者数など細かく設定されており、イリノイ州の人々は、関連情報を見守る日々が続いています。一方、再開の遅れによる経済悪化の深刻さは増しており、自宅待機命令の再延長が発動された5月1日には、州政府のオフィスがあるトンプソン・センターの前で、経済活動再開を求める数百人規模の抗議デモが行われました。保守系グループの呼びかけで集まった抗議デモで、参加している人のほとんどはマスクをかけておらず、クラスターになりかねない密集となっていました。

今月に入り、シカゴ・ダウンタウンの様子は大きく変わりました。ロックダウンが始まった当初は、全く人影がなく、あきらかに治安が悪化しましたが、最近の週末では、散歩、ジョギング、サイクリングする人々で溢れます。その多くの人々がマスクやフェイスカバーをかけています。シカゴ市を代表するモニュメントのライオン像やピカソ像にも、シカゴ市旗をデザインしたマスクが装着されました。また、シカゴ郊外では、条件付きではありますが、ゴルフ場や州立公園の再開が始まり（シカゴ市内はいずれも封鎖中）、外でのレクリエーションを楽しむことができます。



シカゴ市内で経済再開を求める抗議デモの様子(5月1日撮影)

一時の緊迫した事態からは、抜け出せたように感じます。これから本格的な経済活動再開に向け、第2波への警戒は続けながらも、引き続き、穏やかな週末を過ごすことができたらと思います。

最後に、ジェトロでは、新型コロナウイルスの関連情報について、特設ページを開設しています。少しでも

お役に立てるよう、日々情報発信を行っております。参照いただければ幸いです。

<https://www.jetro.go.jp/world/covid-19/>



国立公園内の車道を横断する野生動物



現地の旬な情報

夏休みの過ごし方・楽しみ方は？

米国で夏休みの過ごし方として人気が高いのは、国立公園の旅行・観光です。旅行ウェブサイトなどで紹介される夏休みの旅行先ランキングでは、イエローストーン、グランドティトン、グレイシャー、ザイオンなどの著名な国立公園が並びます。夏休みの6月から8月は、年間を通じて最も自然を感じられるシーズンとして紹介されています。パノラマ景観や野生動物との触れ合いに加え、充実した公園内でのキャンプ場を利用して、壮大な自然の中でのバーベキュー、

テントやキャンピングカーに寝泊まりしながらのアウトドアを堪能できることも人気の理由です。掲載している写真は、昨年を訪れたイエローストーン及びデスバレー国立公園の様子です。公園によって自然景観が大きく異なりますので、年間パスを購入して、各所の公園のハシゴもお勧めです。なお、新型コロナウイルスの感染拡大の影響で多くの国立公園が一時封鎖していましたが、5月から部分的に開放するなど再開の動きは始まっています。



イエローストーン国立公園



デスバレー国立公園

海外情報－産業機械業界をとりまく動向－目次

2020年6月号

調査報告

- (ウィーン) 新型コロナウイルス拡大下における欧州の廃棄物処理の状況
- (シカゴ) 米国における新型コロナウイルス感染拡大の影響(2020年5月17日現在)

情報報告

- (ウィーン) 欧州の環境・エネルギー業界でのCOVID-19の影響
- (ウィーン) 海洋エネルギーのトレンド
- (ウィーン) 欧州環境情報
- (シカゴ) 米国環境産業動向
- (シカゴ) 最近の米国経済について
- (シカゴ) 化学プラント情報
- (シカゴ) 米国産業機械の輸出入統計(2020年2月)
- (シカゴ) 米国プラスチック機械の輸出入統計(2020年2月)
- (シカゴ) 米国の鉄鋼生産と設備稼働率(2020年2月)

※海外情報は当工業会ホームページでもご覧になれます。(https://www.jsim.or.jp)

今月の新技術①

A New technology of this month

Bluetooth搭載 パッケージ型空気圧縮機

株式会社日立産機システム
空圧システム事業部 小型圧縮機統括部 ベビコン設計部

主任技師 鈴木 達也

1. はじめに

小型の空気圧縮機は小規模の製造工場や、食品工場、歯科医院、自動車の修理工場などで幅広く使用されている。近年の省エネルギー化に伴う空気圧縮機の分散設置や省スペース化のため、設置場所によっては日常の点検が容易ではない場合がある。

日立産機システムでは使い勝手向上をキーワードにBluetooth搭載パッケージ型空気圧縮機（以下、新型パッケージベビコン）を開発した。

新型パッケージベビコンは、スマートデバイスとBluetooth接続により、空気圧縮機から離れた場所で簡単に分かりやすく運転状態をモニタリングできる。また、日々の作業であるドレン排出の自動化により保守性を高め、デザインを一新した操作パネルは、設定操作を簡易化するなど「使い勝手向上」と「デジタル技術による見える化」を実現した。

以下に新型パッケージベビコンの特長を紹介する。



写真1 新型パッケージベビコン PO-3.7MNB

2. 新型パッケージベビコンの特長

(1) スマートデバイスによる保守管理

専用アプリをスマートデバイスにダウンロードし、Bluetooth接続することにより離れた場所から空気圧縮機の稼働状況をモニタリングできる。更に、複数台設置する場合は最大4台まで一括管理が可能となる。

取扱説明書を見なくてもスマートデバイスにて、分かりやすい表示とガイダンスにより空気圧縮機の状態を確認でき、消耗部品の交換・メンテナンス時期や販売会社への連絡先をガイダンスし適切なメンテナンスをサポートする。

万一不具合が発生した場合は対処方法の表示やあらかじめ登録した保守会社への連絡もサポートする。



図1 スマートデバイスの専用アプリ画面例

(2) オートドレントラップ標準搭載

空気圧縮機の空気タンクには、吸込み空気の中に含まれる水分がドレンとして発生する。空気タンクに蓄積したドレンは、放置すると空気圧縮機の故障を引き起こす要因となることから、ドレン排出を定期的に行う必要がある。新型パッケージベビコンは、オートドレントラップを標準搭載することで、発生したドレンを自動で排出できるため保守管理を容易にして安定した稼働を実現する。



図2 オートドレントラップ内部レイアウト

(3) 操作パネルの設定操作を簡易化

従来機の操作パネルで設定を変更する場合、複数スイッチの組み合わせによる操作手順が必要であった。新型パッケージベビコンは操作パネルにメニューボタンを追加し、圧力設定など各種設定操作を簡易化した。また、従来機では専用の外部プログラマで操作していた圧力警報の設定なども新型パッケージベビコンでは操作パネル上で設定可能とした。



図3 操作パネル

(4) Modbus-RTU通信機能(*オプション)

外部システムからの運転・停止制御や、稼働情報のモニタリングのために外部Modbus-RTU通信機能に対応した。これによりPCやPLCなどの機器と接続して空気圧縮機の稼働情報の確認や運転・停止制御が行え、遠隔操作・監視システムの構築を可能とした。

3. 充実した製品ラインアップ

新型パッケージベビコンは、1.5kWから15kWまでをラインアップ。用途に合わせて機器が安価な給油式や吐出される圧縮空気に油を含まないオイルフリー式、圧縮空気を乾燥させるエアードライヤー付、低負荷時の効率が良いインバータ機など、豊富なラインアップで幅広いユーザニーズに対応する。

4. おわりに

パッケージベビコンは1979年に日立が国内の先駆けとして発売し、それ以来市場ニーズに対応してきた。新型パッケージベビコンは「使い勝手向上」と「デジタル技術による見える化」をキーワードに開発し、急速に普及してきたスマートデバイスを製品のモニタ端末として利用し、Bluetooth通信と組み合わせることで手軽に分かりやすい空気圧縮機の見える化を実現した。

今後もお客様への価値あるサービスを提供し満足していただくとともに、市場ニーズを取り入れた製品開発に努めていく考えである。

表1 製品ラインアップ

仕様		出力		1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW	11kW	15kW
		給油式	エアードライヤー付	●	●	●	●	●	●	
給油式	エアードライヤー付	中圧		●	●	●	●	●		
		エアードライヤー不付	●	●	●	●	●	●		
	エアードライヤー付	インバータ機				●	●	●	●	
		中圧					●			
オイルフリー式	エアードライヤー付	インバータ機				●	●	●	●	
		中圧					●			
	エアードライヤー不付	インバータ機	●	●	●	●	●	●	●	
		中圧	●	●	●	●	●	●	●	●

- 1) 給油式の最高圧力は、0.93MPa。
- 2) オイルフリー式の最高圧力は、1.5~5.5kWが0.93MPa、7.5~15kWが0.83MPa。
- 3) 中圧とは、最高圧力が1.37MPa。

トーヨーカネツ株式会社
安全環境・品質保証部 研究開発グループ
機械・プラント事業本部
工務・生産技術部 溶接技術グループ
小澤 菜月さん

2017年、トーヨーカネツ株式会社に入社した小澤菜月さん。石油や天然ガスなどのエネルギーを貯蔵するタンクの安全性を確保すべく、鋼板の溶接にかかわる業務に取り組む彼女の魅力に迫る。



「中学・高校と数学は得意でしたが、文系の暗記科目は全く苦手でした」と小澤菜月さんは笑顔で語り出す。理系への進学は自然な選択だった。「大学ではものづくりにしっかり取り組みたいという思いがあり、工学部にしました」。

材料科学を専攻し、金属のロウ付けというテーマに取り組んだ。「ボイド（溶かした金属が行き渡らないという欠陥）発生のメカニズムを、X線動画撮影装置を使用して研究していました」。就職先には工場や製造現場があるところを希望した。就職活動をするなかで学校主催の説明会に参加し、トーヨーカネツ株式会社と衝撃的な出会いをした。「それまで比較的小さな部品を製造するメーカ中心に就職活動していたのですが、タンク建設の

動画を見て、こんなに大きいものづくりがあるのか!と感動しました」。配属先は生産技術部門で、大学時代の研究テーマに近い分野である溶接に関する業務に取り組んでいる。「タンクは何枚もの鋼板を溶接して作られます。建設工事に必要とされる溶接施工の要領書を作成していますが、海外案件では英語の仕様書や規格を読むことに毎回苦労しています。英語の勉強が今後の課題です。それに加え、試験研究業務として、タンクを製造する前に使用する鋼板や溶接材料が適切かどうか、性能確認の試験を行っています」。製造しているのは巨大なタンクだ。「出張で初めて石油備蓄基地に行き、実物の大きさに驚きました。タンクの屋根から広大な敷地にたくさんのタンクが並んでいる景色が見えたときは、自分

がスケールの大きい仕事にかかわっていることを実感しました」。

社会インフラの安全を支える業務を通じ、普段から仕事目線になることも。「駅の柱など、日常の様々なところの溶接部分が目につきます。スカイツリーに行ったときには、支柱の溶接部分がよく見える場所があり、景色よりもじっくりと見てしまいました。とても素晴らしい仕事で溶接士さんの偉大さを実感しました(笑)」。

最後に、今後の目標について聞いてみた。「まだまだ知識も経験も足りず、上司や先輩方に助けをいただければいいのですが、日々勉強という気持ちで、様々なことを吸収していければと思います。自分が担当した案件のタンクが完成したところをまだ見たことがないので、早く見てみたいです」。

上司から
ひと言



トーヨーカネツ株式会社
機械・プラント事業本部
工務・生産技術部
部長 飯田 仁志さん

次世代の女性リーダーとして
活躍することを期待しています

各種貯槽建設工事向けの溶接施工要領書の作成を経て、入社2年目から一人で各メーカの溶接材料や鋼板の性能確認試験、既設タンクの腐食調査なども行うようになりました。堅実で優しい性格が仕事に現れています。一つひとつ丁寧な対応で正確に処理し、溶接士への的確な作業指示や疑問点をとことん追及する姿勢など、将来有望な社員の一人に成長しています。経験を積み、次世代の女性リーダーとして活躍してくれることを期待します。

リケジョの歴史

アメリカの遺伝学者
ネッティ・スティーブ
ンズ (1861~1912) は、
教師として働きなが
ら、41歳でプリンマ
ー大学の博士号を取
得。



ネッティ・スティーブンスさん

その後、カーネギー
研究所の助手となり、
昆虫の解剖から、
性別はXY染色体によ
って決定されること
を発見しました。し
かし、功績が正当に
評価される前に乳が
んで早世しました。

一般社団法人日本産業機械工業会
2020年度定時総会



総会の様子



斎藤会長

日 時 2020年5月14日(木)

午前10時50分～11時20分

場 所 一般社団法人日本産業機械工業会 大会議室

出席理事 斎藤会長

前田副会長

川崎副会長

田中専務理事

庄野常務理事

藺理事

1. 開会の辞

田中専務理事から本総会には出席会員代表者4名、委任状提出会員代表者112名、合計116名で全会員代表者154名の過半数を占め、定款第28条により有効に本総会が成立する旨の宣言があった。

次いで、定款第26条に基づき、斎藤会長が議長となり議事を進行した。

2. 会長挨拶

2020年度の定時総会の開催にあたりまして、一言ご挨拶申し上げます。

新型コロナウイルス感染拡大の影響により、様々な事業の予定変更が相次いでおりますが、産機工の定時総会も例年とは違う形での開催となりました。

緊急事態宣言発令中にも拘わらず、ご出席いただきありがとうございます。

さて、わが国経済の状況については、4月の月例経済報告によりますと、足下の景気について「急速に悪化している」との基調判断を示しており、個人消費や輸出、生産、企業収益などの多くの項目(14項目中6項目)が下方修正され、先行きについても「きわめて厳しい状況が続く」としており、コロナ不況の深刻さが、あらためて浮き彫りになったものと思われま

す。他方、海外においては、IMF(国際通貨基金)が4月に発表した経済見通しによると、パンデミックが今年の後半には収束することを前提として、2020年の世界経済が3.0%のマイナス成長となり、リーマン・ショック時(2009年)のマイナス0.1%をはるかにしのぐ、深刻な経済危機を予想しております。

こうした中、わが国では緊急事態宣言の期間が延長されるなど、引き続き、国民一人ひとりが危機感を共有し

対応していくことが求められております。

我々産業機械業界としても、感染拡大の防止に向けた取り組みを徹底していくとともに、医療物資や機器などの供給体制強化に向けた政府の活動に、引き続き協力していきたいと思っております。

また、コロナ収束後の社会を見据えて、わが国産業の生産性向上や競争力強化に貢献するために、関連産業との連携を更に強化しながら、技術開発やイノベーションの創造に取り組んでいきたいと思っております。

なお、当工業会の事業活動についても、制約の多い環境が続く中、様々な影響が出ておりますが、会員企業の経営状況などを注視しながら、産業機械業界の発展のために、最大限の努力を続けていきたいと思っております。

政府におかれましては、感染拡大の防止に向けた医療体制の整備はもとより、緊急経済対策をはじめとする大規模な支援策及び投資促進策を展開していただくとともに、デジタル化など情報の高度化など、未来を先取りした投資を喚起する各種施策に取り組んでいただきたいと思っております。

最後に、皆様におかれましては、ご自身及び周囲の関係者の方々の健康管理に十分にご留意いただき、一日でも早く通常の経済活動ができる日がまいりますこと祈念して、ご挨拶とさせていただきます。

3. 議事録署名人の選任

定款第30条2項に基づき、議長は議事録署名人を次の通り指名した。

株式会社 荏原製作所 取締役会長 前田 東一 殿
株式会社 井上製作所 代表取締役社長 井上 政継 殿

4. 議事

第1号議案 2019年度事業報告承認の件

田中専務理事から2019年度事業報告書(案)に基づき事業の概要について説明があった。

また、4月10日に監事のNOK株式会社 黒木 安彦 殿、一般財団法人日本品質保証機構 山形 修 殿により監査が行われ、2019年度の事業が適正であると承認があった旨の報告があった。

次いで、議長がこれを諮ったところ、満場異議なく原案通り承認された。

第2号議案 2019年度決算報告承認の件

田中専務理事から2019年度決算報告書(案)に基づき決算の説明を行った。

また、4月10日に監事のNOK株式会社 黒木 安彦 殿、一般財団法人日本品質保証機構 山形 修 殿により監査が行われ、2019年度の決算が適正であると承認があった旨の報告があった。

次いで、議長がこれを諮ったところ、満場異議なく原案通り承認された。

第3号議案 2020年度事業計画承認の件

田中専務理事から2020年度事業計画書(案)に基づき事業計画について説明があった。

次いで、議長がこれを諮ったところ、満場異議なく原案通り承認された。

第4号議案 2020年度収支予算承認の件

田中専務理事から2020年度収支予算書(案)に基づき収支予算について説明があった。

次いで、議長がこれを諮ったところ、満場異議なく原案通り承認された。

第5号議案 定款変更の件

工業会活動の基盤及び支援体制の強化から、定款第12条第2項の変更について、説明があった。

次いで、定款第48条に基づき、議長がこれを諮ったところ、満場異議なく原案通り承認された。

第6号議案 役員改選の件

議長の指名により、田中専務理事から次の通り説明があった。

2020年度は全役員の任期満了に伴う改選期である。今般、2017年から3年間にわたり、理事をお務めいただいた村山副会長から辞任の申し出があり、本総会終了をもって理事を退任されることとなった。

また、2014年から6年間にわたり、監事をお務めいただいた黒木監事、2019年から監事をお務めいた

だいた山形監事からも辞任の申し出があり、本総会終了をもって監事を退任されることとなった。

この説明に次いで、配布資料に基づき、2020年度、2021年度の役員について説明があり、議長がこれを諮ったところ、全員異議なく承認された。

5. 閉会の辞

議長から本日の定時総会は以上をもって終了したことの謝辞があった。

■第600回臨時理事会開催

日 時 2020年5月14日(木)
午前11時20分～11時30分

会長・副会長・支部長・専務理事及び常務理事選任について

定時総会において、任期満了に伴う役員の改選が行われたことから、定款第13条第3項の規定に基づき、会長、副会長、支部長、専務理事及び常務理事を選任した。

新役員

(敬称略)

会長(代表理事)	齋藤 保	株式会社 IHI	取締役
副会長	宮永 俊一	三菱重工業 株式会社	会長
副会長・関西支部長	谷所 敬	日立造船 株式会社	代表取締役 取締役会長 兼 CEO
副会長	前田 東一	株式会社 荏原製作所	取締役会長
副会長	別川 俊介	住友重機械工業 株式会社	代表取締役会長
副会長	川崎 博也	株式会社 神戸製鋼所	特任顧問
副会長	金花 芳則	川崎重工業 株式会社	代表取締役社長 社長執行役員 最高経営責任者(新任)
副会長	木股 昌俊	株式会社 クボタ	代表取締役会長(新任)
専務理事(代表理事)	田中 信介	一般社団法人 日本産業機械工業会	
常務理事	庄野 勝彦	一般社団法人 日本産業機械工業会	
理事	藺 利彦	一般社団法人 日本産業機械工業会	
監事	細川 悦男	ホソカワミクロン 株式会社	代表取締役会長 兼 社長
監事	井上 政継	株式会社 井上製作所	代表取締役社長(新任)
監事	平田 敏紀	一般財団法人 日本品質保証機構	理事(新任)

※役職は2020年5月14日付



出席者

左から 庄野常務理事、井上監事、川崎副会長、齋藤会長、前田副会長、田中専務理事、藺理事

退任・新任役員のご挨拶



村山副会長

村山副会長 退任の挨拶

平成29年5月より当工業会の副会長を務めてまいりましたが、この度、退任することになりましたのでご挨拶申し上げます。

私の在任中は、産業界にインダストリー4.0、IoTなどのデジタルトランスフォーメーションが到来し、ものづくりも急速な変革に対応していかなければいけない時代に入っていました。そして、欧米の大手製造業が、AIやIoTを鍵としてこの時代に対応すべく、次々と変革を遂げはじめ、日本にでも、多く企業が懸命にイノベーションに取り組んでいました。

このような時期に、当工業会の副会長として、様々な活動を通じて多くの会員企業の皆様と交流することができました。特に平成29年度のメキシコ・キューバをはじめ、海外貿易会議を通じての活動は非常に思い出深く、自身の見聞も広げさせていただきながら、日本のモノづくりを盛り上げるお手伝いできたのではないかと思います。

一方、昨年終わりがらから発生した新型コロナウイルスの騒動により、国内外の経済活動が停滞し、感染防止という観点から人々の生活に大きな制約がでるという予想外の事態が発生してしまいました。これにより今までになかったことが普通になるというニューノーマルの時代が到来すると予想されますが、我々もいち早くこの事態に対応できる事業を考えていかなければなりません。このような中、業界の意見をまとめて政策提言を行う当工業会が果たす役割はますます重要となっていくと思われま。

今後とも工業会が発展し、会員企業の皆様方の事業が繁栄していくことを祈念いたしまして、退任の挨拶と代えさせていただきます。



金花新副会長

金花新副会長 就任の挨拶

令和2年5月の日本産業機械工業会の理事会・定時総会にて、副会長を拝命いたしました。昨年までは、デジタルトランスフォーメーションの時代に対応すべく、会員企業の皆様におかれましては、新しいモノづくりをテーマに様々な角度からの課題に取り組んでこられたと思いますが、新型コロナウイルスの世界的流行により、日本のみならず世界中の経済が停滞し、会員企業様、そして業界を取り巻く環境も大きく変化しております。そのような中で、会員各社大変なご苦労をされているのではとお察しいたします。

今まで当然行ってきたことが通用しなくなり、経験したことがないことが常態化するなど、大きな変革の切っ掛けとなる時代が到来すると想定されます。このような新たな事業環境を乗り切るために、多様な会員企業様の交流を通じ、各企業様の相互発展及び産業機械業界の発展の一助に寄与すること、また、産業機械業界の意見をまとめ多様な政策提言をしていくことなどの当工業会の役割がより重要になってくると考えます。そのような中で、副会長を拝命いたしましたことに非常に重責を感じております。

当工業会及び会員企業様の発展に微力ながらも貢献させていただく所存ですので、今後ともご指導・ご鞭撻のほど何卒宜しくお願い申し上げます。



木股新副会長

木股新副会長 就任の挨拶

このたび、70有余年の歴史と伝統のある日本産業機械工業会の副会長にご選任いただきました。大変光栄に存じますとともに、その重責に身の引き締まる思いでございます。

時に、新型コロナウイルスの感染拡大は、世界の経済活動や社会生活に大きな打撃をもたらし、国内外問わず未曾有の危機に陥っていると言っても過言ではありません。会員企業の皆様方も、グローバル規模での経済活動の停滞による需要の減少やサプライチェーンの毀損などにより、多大なる影響を受けられていることと思います。終息が見通せない中ではありますが、感染拡大防止への対策はもとより一刻も早い経済諸活動の再開を願わずにはられません。

我々産業機械業界は、これまで培ってきた豊富な経験と高度な技術開発力や製品開発力を持ち合わせています。今こそこれらの「ものづくり」の力を通じてこの危機に立ち向かっていくことが、わが国の産業界のみならず世界経済の回復と今後の発展に貢献できるものと確信しております。また、我々の強みであるエネルギーや環境分野での技術力やサービス力を更に向上させていくことで、より安全で安心な社会の構築・創生ができるものと信じております。

今後、このコロナ禍によって、生活様式や職場環境、働き方や仕事の進め方など「ニューノーマル（新常态）」と言われる新しいスタイルが定着していくものと思われます。前例にとらわれず未来を見据え、我々の誇る「ものづくり」を通じて、更なる生産性の向上や国際競争力の強化にも取り組んでまいりたいと思います。

最後になりますが、産業機械業界の更なる発展と成長のために微力ではございますが精一杯取り組んでいく所存ですので、今後とも会員企業の皆様方のご協力と関係諸機関のなお一層のご指導をお願い申し上げます。



井上新監事

井上新監事 就任の挨拶

このたび、監事を拝命することとなりました株式会社井上製作所の井上でございます。

七十年を超える歴史のある日本産業機械工業会において監事の職に選任いただきましたことは大変名誉なことであると思うと同時に、責任の重大さを強く感じております。当工業会の更なる発展に向けて、微力ではございますが、少しでも貢献することができればと思う所存でございます。

現在世の中は、新型コロナウイルスの影響により、これまでに経験をしたことがない大変厳しい試練に直面しております。監事という職務を通じて、今一度、産業機械が果たすべき役割は何かを自らに問い掛け、任務にあたってまいりたいと思う次第であります。

私のような者が果たして任務を全うすることができるかどうか杞憂しておりますが、誠心誠意努力をいたす所存でございますので、皆様方のご支援、ご指導を賜りますよう、何卒宜しくお願い申し上げます。



平田新監事

平田新監事 就任の挨拶

このたび、山形に代わりまして監事を拝命いたしました平田でございます。現在、一般財団法人日本品質保証機構（JQA）にて理事を務めております。JQA自身は、マネジメントシステム認証、製品認証、計測器の校正事業などを通じて、日本のものづくりを裏方として支える役割を担っておりますが、日本産業機械工業会は、日本のものづくりの屋台骨そのものであります。現在、経済環境が激しく変化している中において、今後、工業会が行う日本のものづくりの舵取り役は従来以上に難しいものになると予想されます。同時に、その役割はますます重要性を増すものになると考えております。

監事としての役割は、こうした重要な工業会の活動を土台で支える任務であると認識しております。これまで培ってきた経験を活かして、微力ながら工業会の発展に貢献してまいりたいと思っております。

今後ともご指導、ご鞭撻のほど、よろしくお願い申し上げます。

イベント情報

●エヌプラス ～新たな価値をプラスする素材・技術・機械の展示会～

会 期：2020年11月4日(水)～11月6日(金)

開 催 概 要：幅広く普遍的なニーズが存在する「軽量化・高強度化」「耐熱・放熱・断熱」
「コーティング・表面処理」或いは近年世界的に話題となっている「マイクロプラス
チック対策」関連して注目を浴びる「セルロースナノファイバー」「不織布・機能紙」
など9つの展示会

会 場：東京ビッグサイト

お問い合わせ：エヌプラス/EVEX/SATEX/フライングカーテクノロジー事務局

TEL：03-3503-7621

公式サイト：<https://www.n-plus.biz/top.html>

●国際粉体工業展東京2020 POWTEX TOKYO 2020 この一粒・・・夢をかたちに —粉の技術—

会 期：2020年11月18日(水)～11月20日(金)

開 催 概 要：最新の粉体技術・関連機器を一堂に集めた展示会

会 場：東京ビッグサイト

お問い合わせ：株式会社 シー・エヌ・ティ

TEL：03-5297-8855

公式サイト：<https://www.powtex.com/tokyo/>

本 部

監事監査(4月10日)

2019年度の事業報告及び決算報告について、黒木監事(NOK株式会社)、山形監事(一般財団法人日本品質保証機構)によって監査が行われた。

理事会(書面)(4月15日)

次の事項について承認した。

- (1) 2019年度事業報告(案)
- (2) 2019年度決算報告(案)
- (3) 2020年度収支予算修正
- (4) 定款の変更(案)
- (5) 2020年度産業機械工業功績者表彰受賞候補者
 - ・労務委員会推薦
レイズネクスト(株) 取締役 常務執行役員
福久 正毅 殿
 - ・貿易委員会推薦
住友重機械工業(株) 企画本部 営業企画グループ 課長
原田 勉 殿
 - ・鉱山機械部会、産業機械工業規格等調査委員会推薦
(株)幸袋テクノ 取締役
吉見 偉雄 殿
 - ・環境装置部会推薦
(株)タクマ 東京技術企画部 部長
宇野 晋 殿
 - ・製鉄機械部会推薦
Primetals Technologies Japan(株)
営業第一部 主幹部員
片平 公平 殿
 - ・風水力機械部会推薦
イーグル工業(株) 執行役員 SI事業統括室 副室長
荒木 誠一郎 殿
 - ・風水力機械部会推薦
テラル(株) ソリューション技術部 部長
安本 耕治 殿
 - ・関西支部 政策委員会推薦
(株)ササクラ 代表取締役社長
笹倉 敏彦 殿

- ・関西支部 環境装置部会推薦

(株)タクマ 常務執行役員
エンジニアリング総轄本部 設計センター長
内山 典人 殿

- (6) 2020年度定時総会の招集

部 会

環境装置部会

4月20日 部会総会(書面)

新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、書面による部会総会を行った。

- (1) 2019年度事業報告(案)
- (2) 2020年度事業計画(案)
- (3) 部会役員の一部改選

風水力機械部会

4月10日 部会 拡大常任幹事会(書面)

新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、書面による拡大常任幹事会を行った。

- (1) 2020年度役員体制
- (2) 2020年度行事日程
- (3) 部会総会の内容
- (4) 会誌「産業機械」8月号の巻頭企画
- (5) 「風水力機械産業の現状と将来展望」の作成状況

委員会

産業機械工業功績者表彰選考委員会

4月3日 委員会(書面)

2020年度産業機械工業功績者表彰候補者について、各委員会・部会より9名の推薦があった。書面による審議を行った結果、承認され、理事会に上程することとした。

7月15日 政策委員会
22日 運営幹事会

部 会

ボイラ・原動機部会

7月8日 ボイラ幹事会
7月下旬 ボイラ技術委員会

鋳山機械部会

7月上旬 鋳山機械部会総会
中旬 骨材機械委員会
下旬 ポーリング機械業務会

化学機械部会

7月7日 部会総会

環境装置部会

7月上旬 部会 幹事会
〃 環境ビジネス委員会 本委員会
〃 環境ビジネス委員会 有望ビジネス分科会
〃 環境ビジネス委員会 水分科会
〃 環境ビジネス委員会
バイオマス発電推進分科会
〃 環境ビジネス委員会 先端技術調査分科会
〃 環境ビジネス委員会 IoT・AI調査分科会
8月下旬 循環ビジネス交流会

タンク部会

7月8日 部会総会

風水力機械部会

7月9日 風水力機械部会総会
7月中旬 汎用送風機委員会
〃 ポンプ国際規格審議会
下旬 排水用水中ポンプシステム委員会
〃 汎用ポンプ委員会
8月上旬 メカニカルシール企画分科会
下旬 汎用圧縮機委員会

運搬機械部会

7月中旬 運搬機械部会総会
下旬 コンベヤ技術委員会
〃 流通設備委員会
シャトル台車式自動倉庫システム
JIS化検討WG
〃 流通設備委員会クレーン分科会
〃 流通設備委員会建築分科会
8月下旬 流通設備委員会
シャトル台車式自動倉庫システム
JIS化検討WG
〃 流通設備委員会クレーン分科会
〃 物流システム機器企画委員会

動力伝導装置部会

7月中旬 減速機委員会
8月中旬 減速機委員会

業務用洗濯機部会

7月16日 コインランドリー分科会
〃 技術委員会
8月7日 定例部会

委員会

エコスラグ利用普及委員会

7月下旬 利用普及分科会

関西支部

部 会

ボイラ・原動機部会

7月14日 大阪総会

環境装置部会

7月9日 総会

委員会

政策委員会

7月28日 委員会

労務委員会

8月6日 委員会

環境装置をお探しの方！

本検索サイトでは、当工業会会員企業が保有する環境装置・技術に関する情報をご提供しています。分野毎に「環境装置メーカーの検索」ができますので、是非ご利用ください。

分野別（大気汚染防止、水質汚濁防止、廃棄物処理等）、また処理物質別に最新の環境装置・技術と、メーカーが検索可能！

- 当該装置のメーカーを確認できます
- 各メーカーのウェブサイト（リンク先）で詳細な装置・技術の情報を確認できます
- 環境装置・技術の概要を紹介しています

環境装置検索

“環境装置検索”で検索！

環境装置検索

<https://www.jsim-kankyo.jp/>

【お問い合わせ先】

一般社団法人 日本産業機械工業会
環境装置部(TEL:03-3434-6820)

風力発電関連機器産業に関する調査研究報告書

頒 価：5,000円(税込)
連絡先：環境装置部 (TEL：03-3434-7579)

風力発電機の本体から部品等まで含めた風力発電関連機器産業に関する生産実態等の調査を実施し、各分野における産業規模や市場予測、現状での課題等を分析し、まとめた。

2020年に向けての産業用ボイラ需要動向と今後の展望

頒 価：2,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

産業用ボイラの需要動向、技術動向及び今後の展望について、5年程度の調査を基にまとめた。

化学機械製作の共通課題に関する調査研究報告書(第8版 平成20年度版) ～化学機械分野における輸出管理手続き～

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

化学機械製作に関する共通の課題・問題点を抽出し、取りまとめたもの。今回は強化されつつある輸出管理について、化学機械分野に限定して申請手続きの流れや実際の手続きの例を示した。実際に手続きに携わる方への参考書となる一冊。

2018(平成30)年度 環境装置の生産実績

頒 価：実費頒布
連絡先：環境装置部 (TEL：03-3434-6820)

日本の環境装置の生産額を装置別、需要部門別(輸出含む)、企業規模別、研究開発費等で集計し図表化した。その他、前年度との比較や過去29年間における生産実績の推移を掲載している。

プラスチック機械産業の市場動向調査報告書(2020年2月発行版)

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

射出成形機、押出成形機、ブロー成形機に関する2019～2021年の市場動向を取りまとめたもの。

風水力機械産業の現状と将来展望 —2016年～2020年—

頒 価：会員/1,500円(税込) 会員外/2,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

1980年より約5年に1度、風水力機械部会より発行している報告書の最新版。風水力機械産業の代表的な機種であるポンプ、送風機、汎用圧縮機、プロセス用圧縮機、メカニカルシールの機種ごとに需要動向と予測、技術動向、国際化を含めた今後の課題と対応についてまとめた。風水力機械メーカーはもとより官公庁、エンジニアリング会社、ユーザ会社等の方々にも有益な内容である。

メカニカル・シールハンドブック 初・中級編(改訂第3版)

頒 価：2,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

メカニカルシールに関する用語、分類、基本特性、寸法、材料選定等についてまとめたもの(2010年10月発行)。

ユニット式ラック構造設計基準 (JIMS J-1001:2012) 解説書

頒 価：800円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

ユニット式ラックの構造設計を行う場合の地震動に対する考え方をより理解してもらうため、JIMS J-1001:2012を解説・補足する位置付けとして、JIMS J-1001:2012と併せた活用を前提にまとめた。

物流システム機器ハンドブック

頒 価：3,990円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

- (1) 各システム機器の分類、用語の統一
- (2) 能力表示方法の統一、標準化
- (3) 各機器の安全基準と関連法規・規格
- (4) 取扱説明書、安全マニュアル
- (5) 物流施設の計画における寸法算出基準

ゴムベルトコンベヤの計算式 (JIS B 8805-1992) 計算マニュアル

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

現行JIS (JIS B 8805-1992) は、ISO5048に準拠して改正されたが、旧JIS (JIS B 8805-1976) とは計算手順が異なるため、これをマニュアル化したもの。

コンベヤ機器保守・点検業務に関するガイドライン

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

コンベヤ機器の使用における事業者の最小限の保守・点検レベルを確保するため、ガイドラインとしてまとめたもの。

チェーン・ローラ・ベルトコンベヤ、仕分コンベヤ、垂直コンベヤ、及びパレタイザ検査要領書

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

ばら物コンベヤを除くコンベヤ機器について、検査要領の客観的な指針を、設備納入メーカーや購入者のガイドラインとしてまとめたもの。

バルク運搬用 ベルトコンベヤ設備保守・点検業務に関するガイドライン

頒 価：500円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

コンベヤ機器の使用における事業者の最小限の保守・点検レベルを確保するため、ガイドラインとしてまとめたもの。

バルク運搬用 ベルトコンベヤ検査基準

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

バルク運搬用ベルトコンベヤの製作、設置に関する部品並びに設備の機能を満足するための検査項目、検査箇所及び検査要領とその判定基準について規定したもの。

ユニバーサルデザインを活かしたエレベータのガイドライン

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

ユニバーサルデザインの理念に基づいた具体的な方法をガイドラインとして提案したもの。

東京直下地震のエレベータ被害予測に関する研究

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

東京湾北部を震源としたマグニチュード7程度の地震が予測されていることから、所有者、利用者にエレベータの被害状況を提示し、対策の一助になることを目的として、エレベータの閉じ込め被害状況の推定を行ったもの。

ラック式倉庫のスプリンクラー設備の解説書

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第2部 (TEL：03-3434-6826)

1998年7月の消防法令の改正に伴い、「ラック式倉庫」の技術基準、ガイドラインについて、分かりやすく解説したもの。

JIMS H 3002業務用洗濯機械の性能に係る試験方法(平成20年8月制定)

頒 価：1,000円(税込)
連絡先：産業機械第1部 (TEL：03-3434-3730)

2019年度版 エコスラグ有効利用の現状とデータ集

頒 価：5,000円(税込)
連絡先：エコスラグ利用普及委員会 (TEL：03-3434-7579)

全国におけるエコスラグの生産状況、利用状況、分析データ等をアンケート調査からまとめた。また、委員会の活動についても報告している(2020年5月発行)。

道路用溶融スラグ品質管理及び設計施工マニュアル(改訂版)

頒 価：3,000円(税込)
連絡先：エコスラグ利用普及委員会 (TEL：03-3434-7579)

2016年10月20日に改正されたJIS A 5032「一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化した道路用溶融スラグ」について、溶融スラグの製造者、及び道路の設計施工者向けに関連したデータを加えて解説した(2017年3月発行)。

港湾工事用エコスラグ利用手引書

頒 価：実費頒布
連絡先：エコスラグ利用普及委員会 (TEL：03-3434-7579)

エコスラグを港湾工事用材料として有効利用するために、設計・施工に必要なエコスラグの物理的・化学的特性をまとめた。工法としては、サンドコンパクションパイル工法とバーチカルドレーン工法を対象としている(2006年10月発行)。

2018年度 環境活動報告書

頒 価：無償頒布
連絡先：企画調査部 (TEL：03-3434-6823)

環境委員会が会員企業を対象に実施する各種環境関連調査の結果報告の他、会員企業の環境保全への取り組み等を紹介している。

産業機械受注状況(2020年3月)

企画調査部

1. 概要

3月の受注高は9,342億9,300万円、前年同月比110.1%となった。

内需は、5,816億7,900万円、前年同月比112.9%となった。

内需のうち、製造業向けは前年同月比82.4%、非製造業向けは同93.1%、官公需向けは同403.7%、代理店向けは同99.9%であった。

増加した機種は、化学機械(100.9%)、ポンプ(139.0%)、送風機(107.9%)、運搬機械(195.6%)、変速機(109.1%)、金属加工機械(153.0%)、その他機械(253.7%)の7機種であり、減少した機種は、ボイラ・原動機(84.2%)、鉱山機械(10.5%)、タンク(62.8%)、プラスチック機械(67.2%)、圧縮機(97.7%)の5機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

外需は、3,526億1,400万円、前年同月比105.6%となった。

プラントは2件、67億6,600万円となり、前年同月比4.8%となった。

増加した機種は、ボイラ・原動機(175.0%)、鉱山機械(215.6%)、タンク(122.7%)、プラスチック機械(131.7%)、圧縮機(108.7%)、送風機(134.8%)、運搬機械(162.5%)、その他機械(272.8%)の8機種であり、減少した機種は、化学機械(53.5%)、ポンプ(84.8%)、変速機(97.8%)、金属加工機械(37.9%)の4機種であった(括弧の数字は前年同月比)。

2. 機種別の動向

- ① ボイラ・原動機
外需の増加により前年同月比109.8%となった。
- ② 鉱山機械
建設の減少により同12.3%となった。
- ③ 化学機械(冷凍機械を含む)
外需の減少により同71.2%となった。
- ④ タンク
石油・石炭の減少により同66.9%となった。
- ⑤ プラスチック加工機械
繊維、自動車が増加したものの外需の増加により同100.2%となった。
- ⑥ ポンプ
官公需、代理店の増加により同127.3%となった。
- ⑦ 圧縮機
外需の増加により同102.7%となった。
- ⑧ 送風機
官公需の増加により同108.8%となった。
- ⑨ 運搬機械
電力、運輸・郵便の増加により同187.2%となった。
- ⑩ 変速機
官公需の増加により同107.2%となった。
- ⑪ 金属加工機械
外需の減少により同86.0%となった。

(表1) 産業機械 需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤代理店		⑥内需計		⑦外需		⑧総額	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2017年度	1,172,684	104.5	1,175,502	90.2	2,348,186	96.9	724,718	100.7	326,725	104.0	3,399,629	98.3	1,528,764	93.5	4,928,393	96.7
2018年度	1,137,869	97.0	1,218,099	103.6	2,355,968	100.3	586,270	80.9	352,801	108.0	3,295,039	96.9	1,932,514	126.4	5,227,553	106.1
2019年度	1,062,224	93.4	1,283,616	105.4	2,345,840	99.6	642,655	109.6	367,764	104.2	3,356,259	101.9	1,431,687	74.1	4,787,946	91.6
2017年	1,187,365	97.7	1,165,083	72.5	2,352,448	83.4	682,594	87.1	329,403	107.0	3,364,445	86.0	1,668,227	98.3	5,032,672	89.7
2018年	1,129,496	95.1	1,095,301	94.0	2,224,797	94.6	713,125	104.5	347,648	105.5	3,285,570	97.7	1,784,522	107.0	5,070,092	100.7
2019年	1,116,180	98.8	1,405,968	128.4	2,522,148	113.4	514,261	72.1	366,092	105.3	3,402,501	103.6	1,441,588	80.8	4,844,089	95.5
2019年1~3月	310,837	102.8	508,875	131.8	819,712	119.1	88,880	41.2	85,660	106.4	994,252	101.0	542,746	137.5	1,536,998	111.4
4~6月	275,570	93.4	148,497	56.9	424,067	76.2	128,714	90.8	89,574	109.0	642,355	82.3	281,308	65.5	923,663	76.4
7~9月	265,961	88.2	395,952	152.7	661,913	118.0	156,430	73.0	96,619	105.7	914,962	105.6	322,707	95.8	1,237,669	102.8
10~12月	263,812	114.5	352,644	186.9	616,456	147.1	140,237	99.2	94,239	100.8	850,932	130.1	294,827	47.3	1,145,759	89.7
2020年1~3月	256,881	82.6	386,523	76.0	643,404	78.5	217,274	244.5	87,332	102.0	948,010	95.3	532,845	98.2	1,480,855	96.3
2020年1月	61,506	88.1	43,525	39.7	105,031	58.6	22,892	118.3	26,415	103.1	154,338	68.8	83,057	63.4	237,395	66.8
2月	62,241	78.4	79,058	68.2	141,299	72.4	41,919	132.0	28,775	103.3	211,993	83.2	97,174	124.5	309,167	92.9
3月	133,134	82.4	263,940	93.1	397,074	89.2	152,463	403.7	32,142	99.9	581,679	112.9	352,614	105.6	934,293	110.1

(表2) 産業機械 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

	①ボイラ・原動機		②鉱山機械		③化学機械 (冷凍機械を含む)				④タンク		⑤プラスチック加工機械		⑥ポンプ			
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	③-1 内 化学機械		金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比		
2017年度	1,358,214	78.6	23,190	114.3	1,193,012	102.9	774,168	103.3	25,855	75.8	274,305	132.2	367,002	105.5		
2018年度	1,300,052	95.7	31,321	135.1	1,644,579	137.9	1,183,862	152.9	18,342	70.9	251,102	91.5	376,418	102.6		
2019年度	1,457,937	112.1	19,970	63.8	1,156,240	70.3	689,093	58.2	25,977	141.6	192,897	76.8	383,175	101.8		
2017年	1,535,966	77.7	23,015	115.3	1,176,081	79.3	742,922	68.3	22,856	94.0	266,960	132.9	367,474	107.8		
2018年	1,117,648	72.8	20,136	87.5	1,540,415	131.0	1,090,919	146.8	28,251	123.6	258,915	97.0	377,741	102.8		
2019年	1,531,432	137.0	31,568	156.8	1,224,374	79.5	748,852	68.6	21,541	76.2	206,235	79.7	373,147	98.8		
2019年1~3月	577,030	146.2	16,558	308.2	413,862	133.6	303,865	144.1	8,144	45.1	56,787	87.9	92,732	98.6		
4~6月	176,103	67.4	5,482	123.9	247,428	67.5	116,136	46.0	5,627	135.1	53,194	69.0	86,197	109.5		
7~9月	415,974	167.1	3,920	86.2	286,246	80.4	160,458	69.8	6,740	212.4	58,620	98.4	96,185	95.4		
10~12月	362,325	170.3	5,608	96.9	276,838	54.5	168,393	42.4	1,030	36.0	37,634	65.2	98,033	94.1		
2020年1~3月	503,535	87.3	4,960	30.0	345,728	83.5	244,106	80.3	12,580	154.5	43,449	76.5	102,760	110.8		
2020年1月	42,384	31.9	1,639	137.8	70,135	104.2	41,570	114.2	496	38.2	14,374	71.0	26,369	97.0		
2月	86,842	84.4	1,637	96.0	79,667	111.6	47,547	135.8	8,427	611.1	10,828	59.0	29,623	102.8		
3月	374,309	109.8	1,684	12.3	195,926	71.2	154,989	66.7	3,657	66.9	18,247	100.2	46,768	127.3		
会社数	16社		8社		37社				35社		2社		9社		19社	
	⑦圧縮機		⑧送風機		⑨運搬機械		⑩変速機		⑪金属加工機械		⑫その他機械		⑬合計			
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比		
2017年度	268,857	118.7	25,932	95.8	436,337	114.4	44,962	83.8	178,642	150.5	732,085	92.7	4,928,393	96.7		
2018年度	289,597	107.7	25,043	96.6	477,214	109.4	43,259	96.2	147,909	82.8	622,717	85.1	5,227,553	106.1		
2019年度	273,215	94.3	26,190	104.6	462,175	96.8	38,048	88.0	114,146	77.2	637,976	102.5	4,787,946	91.6		
2017年	262,018	118.3	29,102	111.1	434,693	122.9	50,196	103.6	150,833	140.5	713,478	88.5	5,032,672	89.7		
2018年	285,663	109.0	24,559	84.4	467,368	107.5	45,303	90.3	180,513	119.7	723,580	101.4	5,070,092	100.7		
2019年	281,580	98.6	25,556	104.1	427,501	91.5	38,323	84.6	117,058	64.8	565,774	78.2	4,844,089	95.5		
2019年1~3月	73,823	105.6	6,175	108.5	127,310	108.4	9,315	82.0	30,542	48.4	124,720	55.3	1,536,998	111.4		
4~6月	69,786	103.7	6,900	118.9	93,809	74.5	9,517	80.0	34,579	72.2	135,041	85.0	923,663	76.4		
7~9月	68,411	93.0	6,961	103.3	103,737	92.9	9,836	91.6	27,361	82.7	153,678	79.0	1,237,669	102.8		
10~12月	69,560	92.8	5,520	87.3	102,645	91.3	9,655	85.4	24,576	67.6	152,335	105.4	1,145,759	89.7		
2020年1~3月	65,458	88.7	6,809	110.3	161,984	127.2	9,040	97.0	27,630	90.5	196,922	157.9	1,480,855	96.3		
2020年1月	22,973	90.7	2,222	95.2	27,192	88.3	2,621	84.7	4,146	48.7	22,844	65.2	237,395	66.8		
2月	17,204	72.1	1,719	142.8	25,529	66.9	2,946	98.8	10,125	155.7	34,620	97.2	309,167	92.9		
3月	25,281	102.7	2,868	108.8	109,263	187.2	3,473	107.2	13,359	86.0	139,458	257.9	934,293	110.1		
会社数	17社		9社		24社		6社		14社		35社		196社			

[注] ⑫その他機械には、業務用洗濯機、メカニカルシール、ごみ処理装置等が含まれているが、そのうち業務用洗濯機とメカニカルシールの受注金額は次の通りである。

業務用洗濯機：4,184百万円 メカニカルシール：2,594百万円

(表3) 2020年3月 需要部門別機種別受注額

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円

※2011年4月より需要者分類を改訂しました。

需要者別		機種別	ボイラ・ 原動機	鉱山機械	化学機械	冷凍機械	タンク	プラスチック 加工機械	ポンプ	圧縮機	送風機	運搬機械	変速機	金属加工 機 械	その他	合 計	
民 間 需 要	製 造 業	食 品 工 業	727	0	954	360	0	0	▲ 110	137	4	4,412	61	0	19	6,564	
		織 維 工 業	87	0	366	251	0	188	117	245	5	24	82	0	162	1,527	
		紙・パルプ工業	874	0	445	175	0	28	55	72	1	414	62	0	85	2,211	
		化 学 工 業	2,694	0	7,824	846	170	1,244	497	798	39	1,415	160	12	352	16,051	
		石油・石炭製品工業	2,125	0	3,821	701	2,786	38	247	445	8	35	19	19	56	10,300	
		窯 業 土 石	259	600	752	184	0	0	10	30	3	59	61	170	45	2,173	
		鉄 鋼 業	1,800	40	▲ 104	352	0	6	494	314	260	627	199	3,903	537	8,428	
		非 鉄 金 属	14,671	0	6,138	189	0	0	13	38	10	93	8	804	6	21,970	
		金 属 製 品	71	0	43	176	0	0	1	60	0	265	95	800	101	1,612	
		はん用・生産用機械	116	0	79	4,176	0	255	▲ 137	4,068	27	957	143	105	1,270	11,059	
	製 造 業	業務用機械	1	0	20	3,681	0	67	35	11	0	10	0	1	309	4,135	
		電 気 機 械	4,710	0	3,068	3,528	0	111	36	33	5	4,121	36	264	26	15,938	
		情 報 通 信 機 械	55	0	33	12	0	89	381	24	▲ 1	325	40	731	1,306	2,995	
		自 動 車 工 業	265	0	312	1,227	0	1,114	10	34	160	1,701	173	1,191	22	6,209	
		造 船 業	115	0	535	467	0	0	276	297	3	1,882	32	23	57	3,687	
		その他輸送機械工業	895	0	1	1	0	▲ 752	22	21	0	89	146	193	1,160	1,776	
		そ の 他 製 造 業	984	58	1,140	1	0	3,407	349	144	25	3,030	831	1,302	5,228	16,499	
		製 造 業 計	30,449	698	25,427	16,327	2,956	5,795	2,296	6,771	549	19,459	2,148	9,518	10,741	133,134	
		製 造 業	農 林 漁 業	31	0	2	115	0	0	0	2	4	123	13	0	16	306
			鉱業・採石業・砂利採取業	5	290	228	0	0	0	13	3	0	18	11	20	2	590
建 設 業	1,176		232	54	711	0	0	43	630	2	78	30	29	92	3,077		
電 力 業	158,137		0	14,620	27	225	0	1,641	615	162	17,215	116	0	261	193,019		
運 輸 業・郵 便 業	1,731		0	9	1,089	0	0	0	51	62	24,338	90	0	31	27,401		
通 信 業	653		0	0	298	0	0	0	0	11	70	8	0	2	1,042		
卸 売 業・小 売 業	61		0	40	938	0	1	13	107	20	18,075	0	121	60	19,436		
金 融 業・保 険 業	12		0	0	175	0	0	0	7	2	39	0	0	0	235		
不 動 産 業	106		0	▲ 1	6	0	0	0	1	3	0	6	0	0	121		
情 報 サービス業	491		0	0	175	0	0	0	0	2	66	3	0	0	737		
製 造 業	リ ー ス 業	1	0	42	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	47		
	その他非製造業	1,671	161	5,321	1,331	0	5	2,358	307	62	2,400	4	127	4,182	17,929		
	非 製 造 業 計	164,075	683	20,315	4,865	225	6	4,069	1,723	333	62,422	281	297	4,646	263,940		
民 間 需 要 合 計		194,524	1,381	45,742	21,192	3,181	5,801	6,365	8,494	882	81,881	2,429	9,815	15,387	397,074		
官 公 需	運 輸 業	▲ 1	0	0	0	0	0	4	0	127	0	0	0	0	130		
	防 衛 省	7,821	0	3	81	0	0	97	9	0	0	0	0	1,065	9,076		
	国 家 公 務	1,005	0	7	0	0	0	4,387	5	9	16	6	0	▲ 107	5,328		
	地 方 公 務	325	0	20,492	351	16	5	15,332	399	1,228	46	12	0	90,642	128,848		
	そ の 他 官 公 需	1,882	0	1,105	452	0	0	4,214	43	33	942	337	0	73	9,081		
	官 公 需 計	11,032	0	21,607	884	16	5	24,034	456	1,397	1,004	355	0	91,673	152,463		
海 外 需 要		168,094	263	86,150	6,155	460	12,282	6,703	12,185	120	24,154	533	3,421	32,094	352,614		
代 理 店		659	40	1,490	12,706	0	159	9,666	4,146	469	2,224	156	123	304	32,142		
受 注 額 合 計		374,309	1,684	154,989	40,937	3,657	18,247	46,768	25,281	2,868	109,263	3,473	13,359	139,458	934,293		

産業機械輸出契約状況(2020年3月)

企画調査部

1. 概要

3月の主要約70社の輸出契約高は、3,398億7,000万円、前年同月比107.4%となった。

プラントは2件、67億6,600万円となり、前年同月比4.8%となった。

単体は3,331億400万円、前年同月比188.8%となった。

地域別構成比は、アジア83.0%、ロシア・東欧5.7%、ヨーロッパ3.6%、南アメリカ3.0%、北アメリカ2.1%となっている。

2. 機種別の動向

(1) 単体機械

① ボイラ・原動機

アジアの増加により、前年同月比173.0%となった。

② 鉱山機械

ヨーロッパの増加により、前年同月比243.9%となった。

③ 化学機械

アジアの増加により、前年同月比441.1%となった。

④ プラスチック加工機械

アジアの増加により、前年同月比135.4%となった。

⑤ 風水力機械

アジアの増加により、前年同月比104.5%となった。

⑥ 運搬機械

アジア、ヨーロッパの増加により、前年同月比169.5%となった。

⑦ 変速機

ヨーロッパが増加したものの、アジアの減少により前年同月比99.3%となった。

⑧ 金属加工機械

アジアの減少により、前年同月比32.0%となった。

⑨ 冷凍機械

アジアの減少により、前年同月比97.7%となった。

(2) プラント

北アメリカ、ロシア・東欧の減少により、前年同月比4.8%となった。

(表1) 2020年3月 産業機械輸出契約状況 機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円

	単体機械															
	①ボイラ・原動機		②鉱山機械		③化学機械		④プラスチック加工機械		⑤風水力機械		⑥運搬機械		⑦変速機		⑧金属加工機械	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
2017年度	262,541	50.2	1,858	532.4	180,127	103.0	125,545	127.5	173,269	117.8	152,824	126.1	8,660	105.5	61,513	165.9
2018年度	405,301	154.4	1,192	64.2	368,894	204.8	119,544	95.2	196,524	113.4	128,901	84.3	7,807	90.2	39,830	64.8
2019年度	387,837	95.7	1,705	143.0	177,601	48.1	100,121	83.8	177,025	90.1	122,101	94.7	5,281	67.6	32,794	82.3
2017年	406,934	101.0	432	26.6	166,967	56.5	127,135	138.4	171,853	126.2	161,204	169.0	8,644	108.9	41,677	136.7
2018年	315,026	77.4	1,412	326.9	379,977	227.6	118,391	93.1	191,626	111.5	138,737	86.1	8,466	97.9	59,785	143.4
2019年	337,931	107.3	1,488	105.4	104,401	27.5	105,154	88.8	185,672	96.9	111,134	80.1	5,440	64.3	36,763	61.5
2019年1~3月	154,431	240.7	289	56.8	32,978	74.8	28,901	104.2	52,138	110.4	25,723	72.3	1,533	69.9	13,564	40.5
4~6月	60,654	91.0	453	149.5	19,095	70.0	23,682	62.7	43,322	97.2	33,474	80.7	1,344	52.7	8,405	111.3
7~9月	58,802	151.4	356	335.8	22,080	37.7	35,590	135.3	40,801	82.9	20,278	66.7	1,194	61.9	8,396	68.5
10~12月	64,044	44.1	390	78.9	30,248	12.1	16,981	63.9	49,411	97.7	31,659	101.0	1,369	76.3	6,398	99.0
2020年1~3月	204,337	132.3	506	175.1	106,178	322.0	23,868	82.6	43,491	83.4	36,690	142.6	1,374	89.6	9,595	70.7
2019年10月	13,293	136.5	86	31.4	13,478	90.3	3,503	36.2	16,049	114.3	9,028	94.2	439	69.0	3,161	141.2
11月	8,891	60.6	56	50.5	7,260	3.4	5,245	77.9	17,122	97.0	12,293	99.7	441	88.6	1,032	46.3
12月	41,860	34.6	248	227.5	9,510	51.1	8,233	80.9	16,240	85.9	10,338	109.8	489	74.1	2,205	110.5
2020年1月	10,138	22.2	72	71.3	20,571	246.4	8,167	64.1	17,061	92.1	8,736	114.0	344	55.9	696	17.1
2月	28,111	220.4	173	213.6	8,540	117.4	5,207	62.0	10,505	57.2	4,882	109.7	499	130.3	6,315	451.7
3月	166,088	173.0	261	243.9	77,067	444.1	10,494	135.4	15,925	104.5	23,072	169.5	531	99.3	2,584	32.0

	単体機械						⑫プラント		⑬総計	
	⑨冷凍機械		⑩その他		⑪単体合計		金額	前年比	金額	前年比
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比				
2017年度	63,287	98.8	156,029	74.3	1,185,553	85.7	217,166	141.9	1,402,719	91.3
2018年度	68,614	108.4	153,787	98.6	1,490,394	125.7	298,711	137.5	1,789,105	127.5
2019年度	70,875	103.3	146,070	95.0	1,221,410	82.0	83,377	27.9	1,304,787	72.9
2017年	66,516	104.0	191,406	117.9	1,342,768	104.2	208,897	67.9	1,551,665	97.2
2018年	64,463	96.9	159,165	83.2	1,437,048	107.0	205,634	98.4	1,642,682	105.9
2019年	74,478	115.5	139,339	87.5	1,101,800	76.7	206,953	100.6	1,308,753	79.7
2019年1~3月	18,862	128.2	37,176	87.4	365,595	117.1	139,994	298.4	505,589	140.8
4~6月	21,663	125.5	28,494	71.0	240,586	84.3	9,603	9.2	250,189	64.1
7~9月	16,498	113.8	34,965	102.0	238,960	89.7	51,599	144.2	290,559	96.1
10~12月	17,455	97.0	38,704	91.7	256,659	44.8	5,757	31.8	262,416	44.4
2020年1~3月	15,259	80.9	43,907	118.1	485,205	132.7	16,418	11.7	501,623	99.2
2019年10月	5,187	101.6	12,517	73.1	76,741	92.1	0	-	76,741	92.1
11月	5,136	85.8	13,564	123.7	71,040	24.7	0	-	71,040	24.7
12月	7,132	103.4	12,623	89.3	108,878	53.9	5,757	31.8	114,635	52.1
2020年1月	5,480	95.6	5,683	31.0	76,948	63.2	0	-	76,948	63.2
2月	3,632	53.1	7,289	98.8	75,153	111.6	9,652	-	84,805	126.0
3月	6,147	97.7	30,935	269.7	333,104	188.8	6,766	4.8	339,870	107.4

(備考) ※3月のプラントの内訳

	(件数)	(金額)
1. 化学	2	6,766
合計	2	6,766
	(金額)	(構成比)
国内	1,976	29%
海外	2,814	42%
その他	1,976	29%
合計	6,766	100.0%

2018(平成30年)5月分~12月分の輸出契約状況(表1)の数値の記載に誤りがありました。ご迷惑をおかけしますことをお詫び申し上げます。
 ③化学機械 2017年金額誤167,967→正166,967 ⑬総額 2017年金額誤1,551,675→正1,551,665

(表2) 2020年3月 産業機械輸出契約状況 機種別・世界州別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会編)
 金額単位: 百万円

(単体機械)	①ボイラ・原動機			②鉱山機械			③化学機械			④プラスチック加工機械			⑤風水力機械		
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比
アジア	23	137,332	404.3%	13	107	105.9%	77	75,475	592.3%	34	9,009	159.8%	2,017	12,785	124.0%
中東	11	2,420	13.5%	0	0	-	5	288	42.9%	2	31	43.7%	190	1,066	32.8%
ヨーロッパ	11	1,155	124.7%	1	140	14000.0%	10	190	593.8%	11	557	212.6%	418	236	177.4%
北アメリカ	15	2,212	8.6%	1	2	-	10	199	179.3%	20	748	57.8%	520	491	48.1%
南アメリカ	11	9,823	2967.7%	0	0	-	3	6	14.0%	2	35	29.2%	28	114	542.9%
アフリカ	3	227	1.3%	4	6	300.0%	6	894	224.6%	3	21	84.0%	13	469	168.7%
オセアニア	4	176	54.0%	6	6	200.0%	1	2	0.5%	1	6	40.0%	14	6	-
ロシア・東欧	10	12,743	-	0	0	-	3	13	0.4%	8	87	26.6%	20	758	283.9%
合計	88	166,088	173.0%	25	261	243.9%	115	77,067	444.1%	81	10,494	135.4%	3,220	15,925	104.5%

(単体機械)	⑥運搬機械			⑦変速機			⑧金属加工機械			⑨冷凍機械			⑩その他		
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比
アジア	57	13,741	109.0%	21	316	86.8%	80	2,048	26.5%	12	2,270	93.8%	326	27,908	319.8%
中東	1	438	43800.0%	0	0	-	0	0	-	2	269	79.4%	9	9	75.0%
ヨーロッパ	9	5,630	10826.9%	6	87	193.3%	7	28	103.7%	11	2,473	100.4%	137	1,758	137.3%
北アメリカ	14	1,252	190.3%	7	103	100.0%	14	508	173.4%	2	486	183.4%	286	1,231	85.1%
南アメリカ	0	0	-	1	14	73.7%	0	0	-	1	71	78.0%	3	1	100.0%
アフリカ	0	0	-	0	0	-	0	0	-	1	112	80.0%	0	0	-
オセアニア	11	1,988	-	2	11	275.0%	0	0	-	2	466	80.9%	2	3	150.0%
ロシア・東欧	1	23	7.8%	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	25	-
合計	93	23,072	169.5%	37	531	99.3%	101	2,584	32.0%	31	6,147	97.7%	763	30,935	269.7%

	⑪単体合計			⑫プラント			⑬総計			
	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	件数	金額	前年同月比	構成比
アジア	2,660	280,991	297.0%	1	1,008	-	2,661	281,999	298.1%	83.0%
中東	220	4,521	20.3%	0	0	-	220	4,521	20.3%	1.3%
ヨーロッパ	621	12,254	234.7%	0	0	-	621	12,254	234.7%	3.6%
北アメリカ	889	7,232	23.5%	0	0	-	889	7,232	9.2%	2.1%
南アメリカ	49	10,064	1589.9%	0	0	-	49	10,064	1589.9%	3.0%
アフリカ	30	1,729	9.5%	0	0	-	30	1,729	9.5%	0.5%
オセアニア	43	2,664	200.3%	0	0	-	43	2,664	46.5%	0.8%
ロシア・東欧	42	13,649	395.9%	1	5,758	6.6%	43	19,407	21.3%	5.7%
合計	4,554	333,104	188.8%	2	6,766	4.8%	4,556	339,870	107.4%	100.0%

環境装置受注状況(2020年3月)

企画調査部

3月の受注高は、1,179億9,900万円で、前年同月比190.8%となった。

1. 需要部門別の動向(前年同月との比較)

① 製造業

石油化学向け排煙脱硫装置、化学向け産業廃水処理装置、その他製造業向け事業系廃棄物処理装置の減少により、22.9%となった。

② 非製造業

その他向け事業系廃棄物処理装置の減少により、23.8%となった。

③ 官公需

下水汚水処理装置、都市ごみ処理装置の増加により、659.6%となった。

④ 外需

排煙脱硫装置の減少により、13.4%となった。

2. 装置別の動向(前年同月との比較)

① 大気汚染防止装置

石油化学、海外向け排煙脱硫装置の減少により、22.9%となった。

② 水質汚濁防止装置

官公需向け下水汚水処理装置の増加により、104.2%となった。

③ ごみ処理装置

官公需向け都市ごみ処理装置の増加により、341.1%となった。

④ 騒音振動防止装置

その他製造業向け騒音防止装置は前年並みとなり、100.0%となった。

(表1) 環境装置の需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

	①製造業		②非製造業		③民需計		④官公需		⑤内需計		⑥外需		⑦合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2017年度	62,661	87.2	47,748	64.7	110,409	75.8	526,659	102.8	637,068	96.9	25,014	27.3	662,082	88.4
2018年度	68,639	109.5	55,974	117.2	124,613	112.9	385,081	73.1	509,694	80.0	48,956	195.7	558,650	84.4
2019年度	56,681	82.6	78,335	139.9	135,016	108.3	423,344	109.9	558,360	109.5	19,735	40.3	578,095	103.5
2017年	55,903	61.4	46,176	50.6	102,079	56.0	472,150	81.7	574,229	75.5	68,614	135.9	642,843	79.3
2018年	56,442	101.0	49,058	106.2	105,500	103.4	506,412	107.3	611,912	106.6	37,165	54.2	649,077	101.0
2019年	78,620	139.3	88,904	181.2	167,524	158.8	322,524	63.7	490,048	80.1	32,970	88.7	523,018	80.6
2019年1~3月	31,526	163.1	27,434	133.7	58,960	148.0	42,894	26.1	101,854	49.9	14,928	475.9	116,782	56.4
4~6月	12,732	98.1	5,738	93.9	18,470	96.8	85,514	97.9	103,984	97.7	416	5.6	104,400	91.7
7~9月	12,202	59.8	37,921	267.3	50,123	144.9	104,055	67.5	154,178	81.7	3,789	115.7	157,967	82.3
10~12月	22,160	592.0	17,811	216.1	39,971	333.5	90,061	89.5	130,032	115.4	13,837	59.4	143,869	105.8
2020年1~3月	9,587	30.4	16,865	61.5	26,452	44.9	143,714	335.0	170,166	167.1	1,693	11.3	171,859	147.2
2020年1月	1,897	72.1	2,770	38.9	4,667	47.8	12,137	141.8	16,804	91.8	561	6.1	17,365	63.2
2月	2,901	36.4	9,480	1041.8	12,381	139.5	23,673	131.7	36,054	134.3	441	70.4	36,495	132.8
3月	4,789	22.9	4,615	23.8	9,404	23.3	107,904	659.6	117,308	206.9	691	13.4	117,999	190.8

(表2) 環境装置の装置別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

	①大気汚染防止装置		②水質汚濁防止装置		③ごみ処理装置		④騒音振動防止装置		⑤合計	
	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)	(金額)	(前年比)
2017年度	49,375	51.0	201,500	96.9	410,057	92.6	1,150	80.0	662,082	88.4
2018年度	28,444	57.6	218,181	108.3	310,280	75.7	1,745	151.7	558,650	84.4
2019年度	47,284	166.2	199,616	91.5	329,804	106.3	1,391	79.7	578,095	103.5
2017年	61,788	48.6	209,322	100.2	370,542	78.3	1,191	78.0	642,843	79.3
2018年	21,783	35.3	228,463	109.1	397,204	107.2	1,627	136.6	649,077	101.0
2019年	59,223	271.9	193,975	84.9	268,433	67.6	1,387	85.2	523,018	80.6
2019年1~3月	17,664	160.5	44,416	81.2	54,362	38.5	340	153.2	116,782	56.4
4~6月	7,142	98.1	31,163	86.4	65,732	93.5	363	145.2	104,400	91.7
7~9月	26,028	339.1	52,196	81.0	79,457	66.6	286	45.0	157,967	82.3
10~12月	8,389	—	66,200	90.3	68,882	103.8	398	76.7	143,869	105.8
2020年1~3月	5,725	32.4	50,057	112.7	115,733	212.9	344	101.2	171,859	147.2
2020年1月	1,153	29.7	8,121	101.8	8,015	51.8	76	55.1	17,365	63.2
2月	1,889	92.5	17,649	134.4	16,846	137.4	111	246.7	36,495	132.8
3月	2,683	22.9	24,287	104.2	90,872	341.1	157	100.0	117,999	190.8

(表3) 2020年3月 環境装置需要部門別受注額

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円

機種	需要部門	民間需要															官公需要			外需	合計			
		製造業												非製造業			計	地方自治体	その他			小計		
		食品	繊維	パルプ・紙	石油石炭	石油化学	化学	窯業	鉄鋼	非鉄金属	機械	その他	小計	電力	鉱業	その他							小計	
大気汚染防止装置	集じん装置	11	0	130	3	8	29	42	7	47	85	256	618	0	2	282	284	902	19	0	19	3	924	
	重・軽油脱硫装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排煙脱硫装置	0	0	5	0	0	0	0	74	0	0	0	79	745	0	21	766	845	0	0	0	▲40	805	
	排煙脱硝装置	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	113	0	0	113	115	0	0	0	156	271	
	排ガス処理装置	0	0	66	0	0	21	0	0	20	1	46	154	0	0	10	10	164	0	27	27	0	191	
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	33	0	0	93	93	126	366	0	366	0	492	
	小計	11	0	201	3	8	52	42	81	67	86	335	886	858	2	406	1,266	2,152	385	27	412	119	2,683	
水質汚濁防止装置	産業廃水処理装置	300	0	96	48	206	996	4	398	0	1,144	272	3,464	382	0	966	1,348	4,812	564	3	567	326	5,705	
	下水処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,023	1,023	12,046	▲95	11,951	
	し尿処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	汚泥処理装置	2	0	0	0	0	0	28	0	1	0	14	45	0	0	10	10	55	5,989	49	6,038	4	6,097	
	海洋汚染防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	関連機器	31	0	1	0	0	32	0	0	0	6	1	71	0	0	23	23	94	184	6	190	250	534	
小計	333	0	97	48	206	1,028	32	398	1	1,150	287	3,580	382	0	999	1,381	4,961	17,760	1,081	18,841	485	24,287		
ごみ処理装置	都市ごみ処理装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206	206	206	87,932	▲200	87,732	104	88,042	
	事業系廃棄物処理装置	4	0	2	0	0	0	0	16	0	0	28	50	0	0	675	675	725	0	0	0	0	725	
	関連機器	0	0	80	0	2	0	31	0	0	3	0	116	29	0	1,058	1,087	1,203	919	0	919	▲17	2,105	
	小計	4	0	82	0	2	0	31	16	0	3	28	166	29	0	1,939	1,968	2,134	88,851	▲200	88,651	87	90,872	
騒音振動防止装置	騒音防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157	157	0	0	0	0	0	157	0	0	0	0	157	
	振動防止装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	関連機器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157	157	0	0	0	0	157	0	0	0	0	157	
合計	348	0	380	51	216	1,080	105	495	68	1,239	807	4,789	1,269	2	3,344	4,615	9,404	106,996	908	107,904	691	117,999		

2019年度 産業機械受注状況

企画調査部

2019年度の産業機械受注総額は、外需の減少により、前年度比91.6%の4兆7,879億円となり、2年ぶりに前年度を下回った。

内需は、前年度比101.9%の3兆3,562億円となり、4年ぶりに前年度を上回った。

外需は、前年度比74.1%の1兆4,316億円となり、2年ぶりに前年度を下回った。

1. 需要部門別受注状況(表1参照)

(1) 内需

① 製造業

化学、石油・石炭、その他製造業の減少により、前年度比93.4%の1兆622億円となり、2年連続で前年度を下回った。

② 非製造業

電力、運輸・郵便の増加により、前年度比105.4%の1兆2,836億円となり、2年連続で前年度を上回った。

③ 民需計

①と②を加算した民需の合計は、前年度比99.6%の2兆3,458億円となり、2年ぶりに前年度を下回った。

④ 官公需

地方公務の増加により、前年度比109.6%の6,426億円となり、2年ぶりに前年度を上回った。

⑤ 代理店

前年度比104.2%の3,677億円となり、4年連続で前年度を上回った。

なお、内需で増加した機種は、ボイラ・原動機(114.4%)、タンク(122.7%)、ポンプ(104.9%)、送風機(106.1%)、その他機械(104.3%)の5機種であり、減少した機種は、鉱山機械(60.8%)、化学機械(冷凍機械を含む)(98.1%)、プラスチック加工機械(67.0%)、圧縮機(95.9%)、運搬機械(97.9%)、変速機(92.4%)、金属加工機械(74.0%)の7機種である(括弧は前年度比)。

(2) 外需

中東、北アメリカ、アフリカ、ロシア・東欧の減少により、前年度比74.1%の1兆4,316億円となった。

なお、外需で増加した機種は、ボイラ・原動機(107.4%)、鉱山機械(116.3%)、タンク(263.7%)の3機種であり、減少した機種は、化学機械(冷凍機械を含む)(38.1%)、プラスチック加工機械(84.2%)、ポンプ(92.6%)、圧縮機(92.7%)、送風機(87.8%)、運搬機械(94.5%)、変速機(67.8%)、金属加工機械(83.1%)、その他機械(97.1%)の9機種である(括弧は前年度比)。

2. 機種別受注状況(表2参照)

(1) ボイラ・原動機

鉄鋼、電力、外需の増加により、前年度比112.1%の1兆4,579億円となり、4年ぶりに前年度を上回った。

(2) 鉱山機械

建設の減少により、前年度比63.8%の199億円となり、3年ぶりに前年度を下回った。

(3) 化学機械(冷凍機械を含む)

化学、石油・石炭、外需の減少により、前年度比70.3%の1兆1,562億円となり、3年ぶりに前年度を下回った。

(4) タンク

化学、外需の増加により、前年度比141.6%の259億円となり、4年ぶりに前年度を上回った。

(5) プラスチック加工機械

自動車、その他製造業、外需の減少により、前年度比76.8%の1,928億円となり、2年連続で前年度を下回った。

(6) ポンプ

官公需、代理店の増加により、前年度比101.8%の3,831億円となり、3年連続で前年度を上回った。

(7) 圧縮機

はん用・生産用、外需、代理店の減少により、前年度比94.3%の2,732億円となり、3年ぶりに前年度を下回った。

(8) 送風機

官公需の増加により、前年度比104.6%の261億円となり、4年ぶりに前年度を上回った。

(表1) 最近の産業機械の需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

需要部門	年	2017年度		2018年度		2019年度		
		金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	構成比
民 需 製 業	食品工業	66,285	115.4	48,865	73.7	60,523	123.9	1.3
	繊維工業	20,734	173.8	17,723	85.5	12,355	69.7	0.3
	紙・パルプ工業	24,696	88.2	27,093	109.7	24,937	92.0	0.5
	化学工業	148,012	105.1	186,134	125.8	147,941	79.5	3.1
	石油・石炭製品工業	47,163	95.0	92,113	195.3	61,720	67.0	1.3
	窯業土石	22,319	135.3	25,392	113.8	26,810	105.6	0.6
	鉄鋼業	130,007	117.9	37,029	28.5	104,824	283.1	2.2
	非鉄金属	80,472	66.0	64,123	79.7	59,753	93.2	1.2
	金属製品	19,734	90.2	20,124	102.0	20,643	102.6	0.4
	はん用・生産用機械	124,844	107.1	138,735	111.1	121,646	87.7	2.5
	業務用機械	48,056	88.4	48,255	100.4	46,611	96.6	1.0
	電気機械	86,969	97.0	101,165	116.3	102,326	101.1	2.1
	情報通信機械	39,729	140.1	40,531	102.0	34,083	84.1	0.7
	自動車工業	99,714	113.5	88,905	89.2	69,705	78.4	1.5
造船業	30,059	96.8	25,872	86.1	25,817	99.8	0.5	
その他輸送機械工業	13,909	117.6	20,065	144.3	19,456	97.0	0.4	
その他製造業	169,982	118.0	155,745	91.6	123,074	79.0	2.6	
製造業計	1,172,684	104.5	1,137,869	97.0	1,062,224	93.4	22.2	
民 需 非 製 造 業	農林漁業	2,649	65.6	2,562	96.7	2,744	107.1	0.1
	鉱業・採石業・砂利採取業	8,183	95.4	8,565	104.7	6,487	75.7	0.1
	建設業	25,726	377.7	44,295	172.2	21,702	49.0	0.5
	電力業	810,722	87.4	780,899	96.3	862,232	110.4	18.0
	運輸業・郵便業	53,901	101.0	69,478	128.9	93,392	134.4	2.0
	通信業	4,802	47.5	10,224	212.9	4,407	43.1	0.1
	卸売業・小売業	90,178	102.9	105,619	117.1	86,198	81.6	1.8
	金融業・保険業	3,520	98.1	2,507	71.2	2,916	116.3	0.1
	不動産業	1,962	97.0	1,951	99.4	2,794	143.2	0.1
	情報サービス	5,355	134.8	5,053	94.4	6,197	122.6	0.1
	リース業	1,076	101.8	1,578	146.7	814	51.6	0.0
	その他非製造業	167,428	86.2	185,368	110.7	193,733	104.5	4.0
	非製造業計	1,175,502	90.2	1,218,099	103.6	1,283,616	105.4	26.8
	民間需要合計	2,348,186	96.9	2,355,968	100.3	2,345,840	99.6	49.0
官公需計	724,718	100.7	586,270	80.9	642,655	109.6	13.4	
海外需要	1,528,764	93.5	1,932,514	126.4	1,431,687	74.1	29.9	
代理店	326,725	104.0	352,801	108.0	367,764	104.2	7.7	
合計	4,928,393	96.7	5,227,553	106.1	4,787,946	91.6	100.0	
(内需計)	3,399,629	98.3	3,295,039	96.9	3,356,259	101.9	70.1	

(比率は小数点第二位を四捨五入)

(9) 運搬機械

鉄鋼、その他製造業、電力、通信、外需の減少により、前年度比96.8%の4,621億円となり、4年ぶりに前年度を下回った。

(10) 変速機

食品、鉄鋼、金属製品、情報通信機械、その他製造業、官公需、外需の減少により、前年度比88.0%の380億円となり、3年連続で前年度を下回った。

(11) 金属加工機械

鉄鋼、外需の減少により、前年度比77.2%の1,141億円となり、2年連続で前年度を下回った。

(12) その他

その他非製造業、官公需の増加により、前年度比102.5%の6,379億円となり、3年ぶりに前年度を上回った。

(表2) 最近の産業機械の機種別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
上段 金額単位：百万円
下段 前年度比、前年同期比：%

	2017年度			2018年度			2019年度		
	内需	外需	計	内需	外需	計	内需	外需	計
①ボイラ・原動機	998,499 (89.1)	359,715 (59.2)	1,358,214 (78.6)	884,622 (88.6)	415,430 (115.5)	1,300,052 (95.7)	1,011,889 (114.4)	446,048 (107.4)	1,457,937 (112.1)
②鉱山機械	18,951 (96.5)	4,239 (646.2)	23,190 (114.3)	29,642 (156.4)	1,679 (39.6)	31,321 (135.1)	18,009 (60.8)	1,961 (116.8)	19,970 (63.8)
③化学機械 (冷凍を含む)	830,963 (98.1)	362,049 (115.7)	1,193,012 (102.9)	881,942 (106.1)	762,637 (210.6)	1,644,579 (137.9)	865,386 (98.1)	290,854 (38.1)	1,156,240 (70.3)
③-1 内 化学機械	475,653 (95.0)	298,515 (120.1)	774,168 (103.3)	490,210 (103.1)	693,652 (232.4)	1,183,862 (152.9)	469,549 (95.8)	219,544 (31.7)	689,093 (58.2)
③-2 内 冷凍機械	355,310 (102.6)	63,534 (99.0)	418,844 (102.0)	391,732 (110.3)	68,985 (108.6)	460,717 (110.0)	395,837 (101.0)	71,310 (103.4)	467,147 (101.4)
④タンク	12,787 (39.3)	13,068 (845.8)	25,855 (75.8)	15,880 (124.2)	2,462 (18.8)	18,342 (70.9)	19,485 (122.7)	6,492 (263.7)	25,977 (141.6)
⑤プラスチック 加工機械	117,363 (129.4)	156,942 (134.4)	274,305 (132.2)	108,315 (92.3)	142,787 (91.0)	251,102 (91.5)	72,625 (67.0)	120,272 (84.2)	192,897 (76.8)
⑥ポンプ	279,712 (104.9)	87,290 (107.5)	367,002 (105.5)	281,492 (100.6)	94,926 (108.7)	376,418 (102.6)	295,234 (104.9)	87,941 (92.6)	383,175 (101.8)
⑦圧縮機	142,656 (109.6)	126,201 (131.0)	268,857 (118.7)	146,575 (102.7)	143,022 (113.3)	289,597 (107.7)	140,566 (95.9)	132,649 (92.7)	273,215 (94.3)
⑧送風機	24,341 (97.2)	1,591 (78.9)	25,932 (95.8)	22,966 (94.4)	2,077 (130.5)	25,043 (96.6)	24,367 (106.1)	1,823 (87.8)	26,190 (104.6)
⑨運搬機械	264,961 (105.9)	171,376 (130.5)	436,337 (114.4)	331,876 (125.3)	145,338 (84.8)	477,214 (109.4)	324,771 (97.9)	137,404 (94.5)	462,175 (96.8)
⑩変速機	36,271 (80.0)	8,691 (105.0)	44,962 (83.8)	35,394 (97.6)	7,865 (90.5)	43,259 (96.2)	32,712 (92.4)	5,336 (67.8)	38,048 (88.0)
⑪金属加工機械	105,947 (156.7)	72,695 (142.4)	178,642 (150.5)	96,309 (90.9)	51,600 (71.0)	147,909 (82.8)	71,241 (74.0)	42,905 (83.1)	114,146 (77.2)
⑫その他	567,178 (100.7)	164,907 (72.9)	732,085 (92.7)	460,026 (81.1)	162,691 (98.7)	622,717 (85.1)	479,974 (104.3)	158,002 (97.1)	637,976 (102.5)
⑬合計	3,399,629 (98.3)	1,528,764 (93.5)	4,928,393 (96.7)	3,295,039 (96.9)	1,932,514 (126.4)	5,227,553 (106.1)	3,356,259 (101.9)	1,431,687 (74.1)	4,787,946 (91.6)

2019年度 産業機械輸出契約状況

企画調査部

1. 概要

2019年度の主要約70社の産業機械輸出は、中東、北アメリカ、アフリカ、ロシア・東欧の減少により、前年度比72.9%の1兆3,047億円となった。

単体機械は、中東、北アメリカ、アフリカの減少により、前年度比82.0%の1兆2,214億円となった。

プラントは、北アメリカ、アフリカ、ロシア・東欧の減少により、前年度比27.9%の833億円となった。

2. 機種別の動向(表1参照)

(1) 単体機械

① ボイラ・原動機

中東、ヨーロッパ、アフリカ向けの減少により、前年度比95.7%となった。

② 鉱山機械

ヨーロッパ、オセアニア向けの増加により、前年度比143.0%となった。

③ 化学機械

北アメリカ向けの減少により、前年度比48.1%となった。

(表1) 2019年度 機種別・世界州別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円

	①ボイラ・原動機		②鉱山機械		③化学機械		④プラスチック加工機械		⑤風水力機械		⑥運搬機械		⑦変速機	
	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比
アジア	265,642	102.9%	732	101.8%	142,636	135.6%	73,452	84.6%	127,535	93.0%	88,493	84.6%	3,068	77.5%
(中国)	21,406	60.3%	3	21.4%	4,509	36.7%	45,043	94.4%	52,329	92.5%	23,337	48.9%	1,347	60.9%
(中国除アジア)	244,236	109.7%	729	103.4%	138,127	148.7%	28,409	72.6%	75,206	93.4%	65,156	114.5%	1,721	98.5%
中東	13,823	40.6%	60	428.6%	8,503	141.9%	947	103.0%	18,046	87.0%	3,033	129.5%	0	—
ヨーロッパ	18,701	53.4%	255	425.0%	5,591	177.3%	5,185	101.5%	11,586	116.8%	15,970	735.6%	856	39.6%
北アメリカ	59,948	117.0%	22	—	9,505	4.0%	13,893	74.2%	9,996	71.9%	11,455	106.1%	1,144	83.4%
南アメリカ	11,591	217.9%	39	—	669	120.8%	1,404	68.9%	1,429	46.5%	100	1.3%	156	79.2%
アフリカ	1,484	7.5%	310	92.8%	3,402	130.9%	85	10.8%	2,196	41.0%	7	—	0	—
オセアニア	917	48.1%	287	775.7%	609	59.9%	381	191.5%	1,511	99.9%	2,908	682.6%	43	36.1%
ロシア・東欧	15,731	—	0	—	6,686	45.0%	4,774	96.9%	4,726	96.6%	135	15.3%	14	—
合計	387,837	95.7%	1,705	143.0%	177,601	48.1%	100,121	83.8%	177,025	90.1%	122,101	94.7%	5,281	67.6%

	⑧金属加工機械		⑨冷凍機械		⑩その他		⑪単体合計		⑫プラント		⑬総額		
	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	構成比
アジア	26,621	79.0%	26,552	106.6%	119,666	102.5%	874,397	100.3%	57,321	106.3%	931,718	100.6%	71.4%
(中国)	17,096	90.4%	2,632	101.2%	36,025	67.2%	203,727	73.5%	0	—	203,727	72.9%	15.6%
(中国除アジア)	9,525	64.5%	23,920	107.3%	83,641	132.5%	670,670	112.8%	57,321	111.0%	727,991	112.6%	55.8%
中東	26	8.6%	3,574	83.0%	33	1.8%	48,045	68.2%	4,252	46.5%	52,297	65.7%	4.0%
ヨーロッパ	1,186	90.1%	27,283	104.0%	14,292	73.6%	100,905	96.5%	3,633	—	104,538	100.0%	8.0%
北アメリカ	4,088	97.8%	5,096	100.6%	11,992	76.1%	127,139	35.7%	7,902	10.2%	135,041	31.1%	10.3%
南アメリカ	263	292.2%	964	103.3%	10	22.7%	16,625	83.4%	0	—	16,625	83.4%	1.3%
アフリカ	143	76.1%	1,364	104.6%	0	—	8,991	29.5%	0	—	8,991	11.9%	0.7%
オセアニア	11	137.5%	5,961	103.4%	14	73.7%	12,642	114.8%	2,804	25.0%	15,446	69.5%	1.2%
ロシア・東欧	456	772.9%	81	80.2%	63	—	32,666	127.7%	7,465	7.3%	40,131	31.5%	3.1%
合計	32,794	82.3%	70,875	103.3%	146,070	95.0%	1,221,410	82.0%	83,377	27.9%	1,304,787	72.9%	100.0%

※「中国」及び「中国除アジア」実績はアジア州の内数です。

- ④ プラスチック加工機械
アジア、北アメリカ向けの減少により、前年度比83.8%となった。
 - ⑤ 風水力機械
アジア、中東、北アメリカ、アフリカ向けの減少により、前年度比90.1%となった。
 - ⑥ 運搬機械
アジア向けの減少により、前年度比94.7%となった。
 - ⑦ 変速機
アジア、ヨーロッパ向けの減少により、前年度比67.6%となった。
 - ⑧ 金属加工機械
アジア向けの減少により、前年度比82.3%となった。
 - ⑨ 冷凍機械
アジア、ヨーロッパ向けの増加により、前年度比103.3%となった。
- (2) プラント
化学・石化プラントの減少により、前年度比27.9%となった。

① 最近の輸出契約高の推移(機種別)

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

	単 体 機 械											
	①ボイラ・原動機		②鋸山機械		③化学機械		④プラスチック加工機械		⑤風水力機械		⑥運搬機械	
	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比
2017年度	262,541	50.2	1,858	532.4	180,127	103.0	125,545	127.5	173,169	117.7	152,824	126.1
2018年度	405,301	154.4	1,192	64.2	368,894	204.8	119,544	95.2	196,524	113.5	128,901	84.3
2019年度	387,837	95.7	1,705	143.0	177,601	48.1	100,121	83.8	177,025	90.1	122,101	94.7

	単 体 機 械									
	⑦変速機		⑧金属加工機械		⑨冷凍機械		⑩その他		⑪単体合計	
	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比
2017年度	8,660	105.5	61,513	165.9	63,287	98.8	156,029	74.3	1,185,553	85.7
2018年度	7,807	90.2	39,830	64.8	68,614	108.4	153,787	98.6	1,490,394	125.7
2019年度	5,281	67.6	32,794	82.3	70,875	103.3	146,070	95.0	1,221,410	82.0

	プ ラ ン ト										⑬総 計	
	(1)発電		(2)化学・石化		(3)製鉄非鉄		(4)その他		⑫プラント合計			
	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比
2017年度	88,072	114.7	92,500	149.4	0	-	36,594	289.7	217,166	141.9	1,402,719	91.3
2018年度	4,477	5.1	289,786	313.3	0	-	4,448	12.2	298,711	137.5	1,789,105	127.5
2019年度	48,594	1085.4	20,248	7.0	1,700	-	12,835	288.6	83,377	27.9	1,304,787	72.9

② 最近の輸出契約高の推移(仕向け地域別)

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

※金額下段の括弧は合計における地域構成比

	①アジア		①うち中国		①うち中国除アジア		②中東		③ヨーロッパ		④北アメリカ	
	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比
2017年度	904,084 (64.5%)	87.1	258,439 (18.4%)	120.5	645,645 (46.0%)	78.4	98,193 (7.0%)	163.3	63,630 (4.5%)	105.5	123,353 (8.8%)	86.4
2018年度	925,808 (51.7%)	102.4	279,358 (15.6%)	108.1	646,450 (36.1%)	100.1	79,588 (4.4%)	81.1	104,564 (5.8%)	164.3	433,808 (24.2%)	351.7
2019年度	931,718 (71.4%)	100.6	203,727 (15.6%)	72.9	727,991 (55.8%)	112.6	52,297 (4.0%)	65.7	104,538 (8.0%)	100.0	135,041 (10.3%)	31.1

	⑤南アメリカ		⑥アフリカ		⑦オセアニア		⑧ロシア・東欧		⑨合 計	
	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比
2017年度	▲ 42 -	-	107,081 (7.6%)	148.3	69,232 (4.9%)	227.0	37,188 (2.7%)	30.4	1,402,719	91.3
2018年度	19,942 (1.1%)	-	75,845 (4.2%)	70.8	22,232 (1.2%)	32.1	127,318 (7.1%)	342.4	1,789,105	127.5
2019年度	16,625 (1.3%)	83.4	8,991 (0.7%)	11.9	15,446 (1.2%)	69.5	40,131 (3.1%)	31.5	1,304,787	72.9

2019年度 環境装置受注状況

企画調査部

2019年度の環境装置受注は、前年度比103.5%の5,780億円となり、3年ぶりに前年度を上回った。

1. 需要部門別の動向(表1参照)

① 製造業

化学向け、機械向け産業廃水処理装置、その他向け事業系廃棄物処理装置の減少により、前年度比82.6%の566億円となった。

② 非製造業

電力向け排煙脱硫装置、その他向けごみ処理装置関連機器の増加により、前年度比139.9%の783億円となった。

③ 官公需

都市ごみ処理装置、ごみ処理装置関連機器の増加により、前年度比109.9%の4,233億円となった。

④ 外需

都市ごみ処理装置、事業系廃棄物処理装置の減少により、前年度比40.3%の197億円となった。

(表1) 最近の環境装置の需要部門別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

	2017年度		2018年度		2019年度			
	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	構成比	
民 需 製 造 業	食 品	7,181	148.1	4,754	66.2	9,065	190.7	1.6
	織 維	512	437.6	122	23.8	49	40.2	0.0
	パルプ・紙	1,330	63.5	2,549	191.7	3,916	153.6	0.7
	石油石炭	815	57.4	2,427	297.8	1,528	63.0	0.3
	石油化学	273	26.8	4,397	1610.6	1,888	42.9	0.3
	化 学	6,109	91.3	18,191	297.8	8,980	49.4	1.6
	窯 業	819	111.0	991	121.0	803	81.0	0.1
	鉄 鋼	4,670	27.4	▲ 4,061	—	7,388	—	1.3
	非鉄金属	4,629	602.0	810	17.5	898	110.9	0.2
	機 械	25,668	97.6	22,797	88.8	14,351	63.0	2.5
	そ の 他	10,655	98.4	15,662	147.0	7,815	49.9	1.4
	製造業計	62,661	87.2	68,639	109.5	56,681	82.6	9.8
民 需 非 製 造 業	電 力	24,278	38.3	23,006	94.8	27,269	118.5	4.7
	鉱 業	43	65.2	243	565.1	96	39.5	0.0
	そ の 他	23,427	227.6	32,725	139.7	50,970	155.8	8.8
	非製造業計	47,748	64.7	55,974	117.2	78,335	139.9	13.6
民間需要計	110,409	75.8	124,613	112.9	135,016	108.3	23.4	
官 公 需	地方自治体	459,652	92.3	378,331	82.3	414,264	109.5	71.7
	そ の 他	67,007	481.1	6,750	10.1	9,080	134.5	1.6
	官公需計	526,659	102.8	385,081	73.1	423,344	109.9	73.2
外 需	25,014	27.3	48,956	195.7	19,735	40.3	3.4	
合 計	662,082	88.4	558,650	84.4	578,095	103.5	100.0	
(内需計)	637,068	96.9	509,694	80.0	558,360	109.5	96.6	

(全ての比率は小数点第二位を四捨五入)

2. 装置別の動向(表2参照)

① 大気汚染防止装置

排煙脱硫装置の鉄鋼向け、電力向けの増加により、前年度比166.2%の472億円となった。

② 水質汚濁防止装置

産業廃水処理装置の化学向け、機械向け、下水汚水処理装置の海外向けの減少により、前年度比91.5%の1,996億円となった。

③ ごみ処理装置

都市ごみ処理装置の官公需向け、関連機器のその他非製造業向けの増加により、前年度比106.3%の3,298億円となった。

④ 騒音振動防止装置

騒音防止装置のその他製造業向けの減少により、前年度比79.7%の13億円となった。

(表2) 最近の環境装置の装置別受注状況

(一般社団法人日本産業機械工業会調)
金額単位：百万円 比率：%

		2017年度		2018年度		2019年度		
		金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	構成比
大気汚染防止装置	集じん装置	9,572	39.3	12,758	133.3	9,642	75.6	1.7
	重・軽油脱硫装置	0	—	0	—	0	—	0.0
	排煙脱硫装置	21,684	56.2	5,837	26.9	28,611	490.2	4.9
	排煙脱硝装置	9,253	47.8	4,406	47.6	5,562	126.2	1.0
	排ガス処理装置	2,642	69.0	3,226	122.1	1,914	59.3	0.3
	関連機器	6,224	58.0	2,217	35.6	1,555	70.1	0.3
	小計	49,375	51.0	28,444	57.6	47,284	166.2	8.2
水質汚濁防止装置	産業廃水処理装置	45,450	98.8	62,292	137.1	48,872	78.5	8.5
	下水汚水処理装置	89,970	87.5	91,549	101.8	88,775	97.0	15.4
	し尿処理装置	6,144	53.3	216	3.5	0	—	0.0
	汚泥処理装置	53,224	132.8	56,297	105.8	56,487	100.3	9.8
	海洋汚染防止装置	17	130.8	9	52.9	22	244.4	0.0
	関連機器	6,695	87.6	7,818	116.8	5,460	69.8	0.9
	小計	201,500	96.9	218,181	108.3	199,616	91.5	34.5
ごみ処理装置	都市ごみ処理装置	299,931	81.0	256,843	85.6	275,355	107.2	47.6
	事業系廃棄物処理装置	90,521	162.2	50,174	55.4	7,719	15.4	1.3
	関連機器	19,605	115.6	3,263	16.6	46,730	1432.1	8.1
	小計	410,057	92.6	310,280	75.7	329,804	106.3	57.1
騒音振動防止装置	騒音防止装置	1,150	80.0	1,745	151.7	1,391	79.7	0.2
	振動防止装置	0	—	0	—	0	—	0.0
	関連機器	0	—	0	—	0	—	0.0
	小計	1,150	80.0	1,745	151.7	1,391	79.7	0.2
合計		662,082	88.4	558,650	84.4	578,095	103.5	100.0

(全ての比率は小数点第二位を四捨五入)

環境装置需要部門別受注状況(2010~2019年度)

1. 大気汚染防止装置

1-1 集じん装置

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	6,288	8,976	6,006	6,119	6,366	6,269	6,385	7,302	9,231	7,385
	93.3	142.7	66.9	101.9	104.0	98.5	101.9	114.4	126.4	80.0
非製造業	2,784	5,945	2,617	947	1,424	1,195	17,191	1,121	1,734	1,597
	85.8	213.5	44.0	36.2	150.4	83.9	1438.6	6.5	154.7	92.1
民間需要	9,072	14,921	8,623	7,066	7,790	7,464	23,576	8,423	10,965	8,982
合計	90.9	164.5	57.8	81.9	110.2	95.8	315.9	35.7	130.2	81.9
官公需	893	912	753	1,441	667	825	581	945	1,593	309
	214.7	102.1	82.6	191.4	46.3	123.7	70.4	162.7	168.6	19.4
内需合計	9,965	15,833	9,376	8,507	8,457	8,289	24,157	9,368	12,558	9,291
	95.8	158.9	59.2	90.7	99.4	98.0	291.4	38.8	134.1	74.0
海外需要	626	952	1,561	374	202	270	194	204	200	351
	86.3	152.1	164.0	24.0	54.0	133.7	71.9	105.2	98.0	175.5
受注額	10,591	16,785	10,937	8,881	8,659	8,559	24,351	9,572	12,758	9,642
合計	95.2	158.5	65.2	81.2	97.5	98.8	284.5	39.3	133.3	75.6

1-2 重・軽油脱硫装置

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	9	86	411	129	8	0	0	0	0	0
	2.2	955.6	477.9	31.4	6.2	-	-	-	-	-
非製造業	3	0	0	49	6	0	0	0	0	0
	-	0	-	-	12	-	-	-	-	-
民間需要	12	86	411	178	14	0	0	0	0	0
合計	2.9	716.7	477.9	43.3	7.9	-	-	-	-	-
官公需	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
内需合計	12	86	411	178	14	0	0	0	0	0
	2.9	716.7	477.9	43.3	7.9	-	-	-	-	-
海外需要	0	0	0	0	84	0	0	0	0	0
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
受注額	12	86	411	178	98	0	0	0	0	0
合計	2.9	716.7	477.9	43.3	55.1	-	-	-	-	-

1-3 排煙脱硫装置

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	757	1,821	751	266	528	11,866	12,386	42	▲ 7,509	268
	104.0	240.6	41.2	35.4	198.5	2247.3	104.4	0.3	-	-
非製造業	11,542	17,416	6,836	8,413	18,613	31,594	17,556	8,683	6,232	20,642
	136.2	150.9	39.3	123.1	221.2	169.7	55.6	49.5	71.8	331.2
民間需要	12,299	19,237	7,587	8,679	19,141	43,460	29,942	8,725	▲ 1,277	20,910
合計	133.6	156.4	39.4	114.4	220.5	227.1	68.9	29.1	-	-
官公需	42	0	12	141	0	40	0	0	2	2
	7.4	0	-	1175.0	-	-	-	-	-	100.0
内需合計	12,341	19,237	7,599	8,820	19,141	43,500	29,942	8,725	▲ 1,275	20,912
	126.3	155.9	39.5	116.1	217.0	227.3	68.8	29.1	-	-
海外需要	9,093	2,604	12,731	407	9,484	5,766	8,668	12,959	7,112	7,699
	585.5	28.6	488.9	3.2	2330.2	60.8	150.3	149.5	54.9	108.3
受注額	21,434	21,841	20,330	9,227	28,625	49,266	38,610	21,684	5,837	28,611
合計	189.3	101.9	93.1	45.4	310.2	172.1	78.4	56.2	26.9	490.2

1-4 排煙脱硝装置

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	835	747	400	381	98	5,180	988	243	▲ 1,928	10
	79.1	89.5	53.5	95.3	25.7	5285.7	19.1	24.6	—	—
非製造業	9,077	4,168	5,512	8,165	9,839	8,916	8,863	5,804	4,381	3,919
	100.4	45.9	132.2	148.1	120.5	90.6	99.4	65.5	75.5	89.5
民間需要	9,912	4,915	5,912	8,546	9,937	14,096	9,851	6,047	2,453	3,929
合計	98.2	49.6	120.3	144.6	116.3	141.9	69.9	61.4	40.6	160.2
官公需	108	183	96	171	87	88	34	29	44	22
	15.4	169.4	52.5	178.1	50.9	101.1	38.6	85.3	151.7	50.0
内需合計	10,020	5,098	6,008	8,717	10,024	14,184	9,885	6,076	2,497	3,951
	92.8	50.9	117.9	145.1	115.0	141.5	69.7	61.5	41.1	158.2
海外需要	5,213	7,505	7,223	8,074	3,427	6,414	9,487	3,177	1,909	1,611
	95.1	144.0	96.2	111.8	42.4	187.2	147.9	33.5	60.1	84.4
受注額	15,233	12,603	13,231	16,791	13,451	20,598	19,372	9,253	4,406	5,562
	93.6	82.7	105.0	126.9	80.1	153.1	94.0	47.8	47.6	126.2

1-5 排ガス処理装置

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	4,333	1,598	1,733	1,098	1,006	734	525	1,033	1,400	937
	47.0	36.9	108.4	63.4	91.6	73.0	71.5	196.8	135.5	66.9
非製造業	507	263	189	57	366	228	241	524	537	190
	86.7	51.9	71.9	30.2	642.1	62.3	105.7	217.4	102.5	35.4
民間需要	4,840	1,861	1,922	1,155	1,372	962	766	1,557	1,937	1,127
合計	49.3	38.5	103.3	60.1	118.8	70.1	79.6	203.3	124.4	58.2
官公需	1,216	1,612	1,911	1,250	870	1,238	2,070	853	1,165	643
	76.5	132.6	118.5	65.4	69.6	142.3	167.2	41.2	136.6	55.2
内需合計	6,056	3,473	3,833	2,405	2,242	2,200	2,836	2,410	3,102	1,770
	53.1	57.3	110.4	62.7	93.2	98.1	128.9	85.0	128.7	57.1
海外需要	545	937	795	1,556	228	6	992	232	124	144
	386.5	171.9	84.8	195.7	14.7	2.6	16533.3	23.4	53.4	116.1
受注額	6,601	4,410	4,628	3,691	2,470	2,206	3,828	2,642	3,226	1,914
	57.2	66.8	104.9	85.6	62.4	89.3	173.5	69.0	122.1	59.3

1-6 大気汚染防止装置関連機器

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	2,173	2,341	2,594	3,000	2,657	2,035	10,427	5,968	1,867	433
	161.4	107.7	110.8	115.7	88.6	76.6	512.4	57.2	31.3	23.2
非製造業	37	2,222	65	393	896	1,022	157	155	181	317
	12.0	6005.4	2.9	604.6	228.0	114.1	15.4	98.7	116.8	175.1
民間需要	2,210	4,563	2,659	3,393	3,553	3,057	10,584	6,123	2,048	750
合計	133.6	206.5	58.3	127.6	104.7	86.0	346.2	57.9	33.4	36.6
官公需	873	665	70	41	34	120	129	78	144	800
	55.3	76.2	10.5	58.6	82.9	352.9	107.5	60.5	184.6	555.6
内需合計	3,083	5,228	2,729	3,434	3,587	3,177	10,713	6,201	2,192	1,550
	95.4	169.6	52.2	125.8	104.5	88.6	337.2	57.9	35.3	70.7
海外需要	68	0	2	103	534	2,068	13	23	25	5
	13.4	0	—	5150.0	518.4	387.3	0.6	176.9	108.7	20.0
受注額	3,151	5,228	2,731	3,537	4,121	5,245	10,726	6,224	2,217	1,555
	84.3	165.9	52.2	129.5	116.5	127.3	204.5	58.0	35.6	70.1

1-7 大気汚染防止装置合計

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	14,395 73.8	15,569 108.2	11,895 76.4	10,993 92.4	10,663 97.0	26,084 244.6	30,711 117.7	14,588 47.5	3,061 21.0	9,033 295.1
非製造業	23,950 110.6	30,014 125.3	15,219 50.7	18,024 118.4	31,144 172.8	42,955 137.9	44,008 102.5	16,287 37.0	13,065 80.2	26,665 204.1
民間需要 合計	38,345 93.2	45,583 118.9	27,114 59.5	29,017 107.0	41,807 144.1	69,039 165.1	74,719 108.2	30,875 41.3	16,126 52.2	35,698 221.4
官公需	3,132 64.6	3,372 107.7	2,842 84.3	3,044 107.1	1,658 54.5	2,311 139.4	2,814 121.8	1,905 67.7	2,948 154.8	1,776 60.2
内需合計	41,477 90.2	48,955 118.0	29,956 61.2	32,061 107.0	43,465 135.6	71,350 164.2	77,533 108.7	32,780 42.3	19,074 58.2	37,474 196.5
海外需要	15,545 184.9	11,998 77.2	22,312 186.0	10,514 47.1	13,959 132.8	14,524 104.0	19,354 133.3	16,595 85.7	9,370 56.5	9,810 104.7
受注額 合計	57,022 104.8	60,953 106.9	52,268 85.8	42,575 81.5	57,424 134.9	85,874 149.5	96,887 112.8	49,375 51.0	28,444 57.6	47,284 166.2

2. 水質汚濁防止装置

2-1 産業廃水处理装置

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	32,055 116.8	40,091 125.1	35,786 89.3	27,380 76.5	38,408 140.3	36,854 96.0	34,817 94.5	38,519 110.6	52,308 135.8	39,742 76.0
非製造業	2,212 43.5	16,728 756.2	4,938 29.5	6,644 134.5	2,736 41.2	3,354 122.6	6,586 196.4	4,242 64.4	4,846 114.2	3,759 77.6
民間需要 合計	34,267 105.3	56,819 165.8	40,724 71.7	34,024 83.5	41,144 120.9	40,208 97.7	41,403 103.0	42,761 103.3	57,154 133.7	43,501 76.1
官公需	571 66.2	330 57.8	543 164.5	1,453 267.6	3,116 214.5	5,680 182.3	2,238 39.4	584 26.1	2,929 501.5	4,203 143.5
内需合計	34,838 104.3	57,149 164.0	41,267 72.2	35,477 86.0	44,260 124.8	45,888 103.7	43,641 95.1	43,345 99.3	60,083 138.6	47,704 79.4
海外需要	5,106 183.1	5,085 99.6	7,083 139.3	3,252 45.9	6,311 194.1	3,466 54.9	2,340 67.5	2,105 90.0	2,209 104.9	1,168 52.9
受注額 合計	39,944 110.4	62,234 155.8	48,350 77.7	38,729 80.1	50,571 130.6	49,354 97.6	45,981 93.2	45,450 98.8	62,292 137.1	48,872 78.5

2-2 下水污水处理装置

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	782 180.2	568 72.6	325 57.2	247 76.0	448 181.4	147 32.8	47 32.0	41 87.2	1 2.4	15 1500.0
非製造業	459 66.8	3,264 711.1	620 19.0	519 83.7	113 21.8	92 81.4	65 70.7	274 421.5	400 146.0	197 49.3
民間需要 合計	1,241 110.7	3,832 308.8	945 24.7	766 81.1	561 73.2	239 42.6	112 46.9	315 281.3	401 127.3	212 52.9
官公需	111,998 100.2	109,540 97.8	75,809 69.2	79,903 105.4	68,308 85.5	68,432 100.2	97,839 143.0	89,534 91.5	79,902 89.2	81,006 101.4
内需合計	113,239 100.3	113,372 100.1	76,754 67.7	80,669 105.1	68,869 85.4	68,671 99.7	97,951 142.6	89,849 91.7	80,303 89.4	81,218 101.1
海外需要	5,444 146.8	2,437 44.8	631 25.9	1,092 173.1	10,192 933.3	291 2.9	4,874 1674.9	121 2.5	11,246 9294.2	7,557 67.2
受注額 合計	118,683 101.8	115,809 97.6	77,385 66.8	81,761 105.7	79,061 96.7	68,962 87.2	102,825 149.1	89,970 87.5	91,549 101.8	88,775 97.0

2-3 尿管処理装置

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	50	181	33	37	37	14	23	40	26	0
	20.9	362.0	18.2	112.1	100.0	37.8	164.3	173.9	65.0	-
非製造業	223	16	68	2	1	0	0	0	0	0
	-	7.2	425.0	2.9	50.0	-	-	-	-	-
民間需要	273	197	101	39	38	14	23	40	26	0
合計	114.2	72.2	51.3	38.6	97.4	36.8	164.3	173.9	65.0	-
官公需	15,145	20,202	18,401	18,070	7,694	12,609	11,494	6,104	190	0
	344.5	133.4	91.1	98.2	42.6	163.9	91.2	53.1	3.1	-
内需合計	15,418	20,399	18,502	18,109	7,732	12,623	11,517	6,144	216	0
	332.6	132.3	90.7	97.9	42.7	163.3	91.2	53.3	3.5	-
海外需要	0	0	0	116	0	0	0	0	0	0
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
受注額	15,418	20,399	18,502	18,225	7,732	12,623	11,517	6,144	216	0
合計	332.6	132.3	90.7	98.5	42.4	163.3	91.2	53.3	3.5	-

2-4 汚泥処理装置

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	628	634	1,117	1,961	1,354	1,503	1,175	529	1,069	1,287
	350.8	101.0	176.2	175.6	69.0	111.0	78.2	45.0	202.1	120.4
非製造業	564	1,291	191	61	1,513	1,297	121	366	1,884	2,209
	182.5	228.9	14.8	31.9	2480.3	85.7	9.3	302.5	514.8	117.3
民間需要	1,192	1,925	1,308	2,022	2,867	2,800	1,296	895	2,953	3,496
合計	244.3	161.5	67.9	154.6	141.8	97.7	46.3	69.1	329.9	118.4
官公需	27,061	27,443	28,408	34,363	48,968	37,480	38,039	51,155	51,450	52,129
	139.8	101.4	103.5	121.0	142.5	76.5	101.5	134.5	100.6	101.3
内需合計	28,253	29,368	29,716	36,385	51,835	40,280	39,335	52,050	54,403	55,625
	142.3	103.9	101.2	122.4	142.5	77.7	97.7	132.3	104.5	102.2
海外需要	111	339	168	134	825	103	737	1,174	1,894	862
	853.8	305.4	49.6	79.8	615.7	12.5	715.5	159.3	161.3	45.5
受注額	28,364	29,707	29,884	36,519	52,660	40,383	40,072	53,224	56,297	56,487
合計	142.8	104.7	100.6	122.2	144.2	76.7	99.2	132.8	105.8	100.3

2-5 海洋汚染防止装置

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
非製造業	508	250	26	13	18	23	12	17	9	22
	89.4	49.2	10.4	50.0	138.5	127.8	52.2	141.7	52.9	244.4
民間需要	508	250	26	13	18	23	12	17	9	22
合計	89.4	49.2	10.4	50.0	138.5	127.8	52.2	141.7	52.9	244.4
官公需	0	11	0	20	0	0	1	1	0	0
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
内需合計	508	261	26	33	18	23	13	17	9	22
	89.4	51.4	10.0	126.9	54.5	127.8	56.5	130.8	52.9	244.4
海外需要	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
受注額	508	261	26	33	18	23	13	17	9	22
合計	89.4	51.4	10.0	126.9	54.5	127.8	56.5	130.8	52.9	244.4

2-6 水質汚濁防止装置関連機器

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	1,998	647	768	678	629	1,008	786	898	732	737
	59.1	32.4	118.7	88.3	92.8	160.3	78.0	114.2	81.5	100.7
非製造業	458	495	365	346	880	512	1,058	347	449	689
	87.1	108.1	73.7	94.8	254.3	58.2	206.6	32.8	129.4	153.5
民間需要	2,456	1,142	1,133	1,024	1,509	1,520	1,844	1,245	1,181	1,426
合計	62.8	46.5	99.2	90.4	147.4	100.7	121.3	67.5	94.9	120.7
官公需	4,519	5,829	4,079	1,400	4,199	6,577	3,766	2,964	3,724	1,053
	48.0	129.0	70.0	34.3	299.9	156.6	57.3	78.7	125.6	28.3
内需合計	6,975	6,971	5,212	2,424	5,708	8,097	5,610	4,209	4,905	2,479
	52.3	99.9	74.8	46.5	235.5	141.9	69.3	75.0	116.5	50.5
海外需要	2,254	1,541	1,178	1,058	1,663	2,488	2,035	2,486	2,913	2,981
	170.8	68.4	76.4	89.8	157.2	149.6	81.8	122.2	117.2	102.3
受注額	9,229	8,512	6,390	3,482	7,371	10,585	7,645	6,695	7,818	5,460
合計	63.0	92.2	75.1	54.5	211.7	143.6	72.2	87.6	116.8	69.8

2-7 水質汚濁防止装置合計

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	35,513	42,121	38,029	30,303	40,876	39,526	36,848	40,027	54,136	41,781
	112.1	118.6	90.3	79.7	134.9	96.7	93.2	108.6	135.2	77.2
非製造業	4,424	22,044	6,208	7,585	5,261	5,278	7,842	5,246	7,588	6,876
	61.7	498.3	28.2	122.2	69.4	100.3	148.6	66.9	144.6	90.6
民間需要	39,937	64,165	44,237	37,888	46,137	44,804	44,690	45,273	61,724	48,657
合計	102.8	160.7	68.9	85.6	121.8	97.1	99.7	101.3	136.3	78.8
官公需	159,294	163,355	127,240	135,209	132,285	130,778	153,377	150,341	138,195	138,391
	109.3	102.5	77.9	106.3	97.8	98.9	117.3	98.0	91.9	100.1
内需合計	199,231	227,520	171,477	173,097	178,422	175,582	198,067	195,614	199,919	187,048
	107.9	114.2	75.4	100.9	103.1	98.4	112.8	98.8	102.2	93.6
海外需要	12,915	9,402	9,060	5,652	18,991	6,348	9,986	5,886	18,262	12,568
	165.0	72.8	96.4	62.4	336.0	33.4	157.3	58.9	310.3	68.8
受注額	212,146	236,922	180,537	178,749	197,413	181,930	208,053	201,500	218,181	199,616
合計	110.2	111.7	76.2	99.0	110.4	92.2	114.4	96.9	108.3	91.5

3. ごみ処理装置

3-1 都市ごみ処理装置

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	147	388	30	19	64	26	463	18	810	77
	20.2	263.9	7.7	63.3	336.8	40.6	1780.8	3.9	4500.0	9.5
非製造業	385	820	757	1,940	2,231	2,206	2,850	1,495	1,879	1,909
	132.8	213.0	92.3	256.3	115.0	98.9	129.2	52.5	125.7	101.6
民間需要	532	1,208	787	1,959	2,295	2,232	3,313	1,513	2,689	1,986
合計	52.3	227.1	65.1	248.9	117.2	97.3	148.4	45.7	177.7	73.9
官公需	156,087	202,771	220,922	216,494	253,772	271,061	339,934	296,679	240,411	268,224
	91.1	129.9	109.0	98.0	117.2	106.8	125.4	87.3	81.0	111.6
内需合計	156,619	203,979	221,709	218,453	256,067	273,293	343,247	298,192	243,100	270,210
	90.8	130.2	108.7	98.5	117.2	106.7	125.6	86.9	81.5	111.2
海外需要	▲ 12,622	18,408	1,040	669	5,759	10,091	26,990	1,739	13,743	5,145
	-	-	5.6	64.3	860.8	175.2	267.5	6.4	790.3	37.4
受注額	143,997	222,387	222,749	219,122	261,826	283,384	370,237	299,931	256,843	275,355
合計	81.9	154.4	100.2	98.4	119.5	108.2	130.6	81.0	85.6	107.2

3-2 事業系廃棄物処理装置

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製 造 業	2,893	3,125	1,793	2,881	2,045	8,395	2,366	6,802	8,886	2,222
	164.8	108.0	57.4	160.7	71.0	410.5	28.2	287.5	130.6	25.0
非 製 造 業	4,392	15,520	5,796	12,645	10,059	15,443	19,005	24,612	33,434	13,154
	50.9	353.4	37.3	218.2	79.5	153.5	123.1	129.5	135.8	39.3
民間需要	7,285	18,645	7,589	15,526	12,104	23,838	21,371	31,414	42,320	15,376
合 計	70.2	255.9	40.7	204.6	78.0	196.9	89.7	147.0	134.7	36.3
官 公 需	191	29,663	6,753	38,039	90,070	26,334	142	58,908	273	114
	12.9	15530.4	22.8	563.3	236.8	29.2	0.5	41484.5	0.5	41.8
内需合計	7,476	48,308	14,342	53,565	102,174	50,172	21,513	90,322	42,593	15,490
	63.1	646.2	29.7	373.5	190.7	49.1	42.9	419.8	47.2	36.4
海外需要	10,483	4,590	1,521	45	287	4,125	34,284	199	7,581	▲ 7,771
	-	43.8	33.1	3.0	637.8	1437.3	831.1	0.6	3909.5	-
受注額	17,959	52,898	15,863	53,610	102,461	54,297	55,797	90,521	50,174	7,719
合 計	489.5	294.5	30.0	338.0	191.1	53.0	102.8	162.2	55.4	15.4

3-3 ごみ処理装置関連機器

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製 造 業	97	272	67	9	21	99	47	76	1	2,177
	16.4	280.4	24.6	13.4	233.3	471.4	47.5	161.7	1.3	217700.0
非 製 造 業	1,029	222	14	627	34	141	66	108	8	29,731
	239.9	21.6	6.3	4478.6	5.4	414.7	46.8	163.6	7.4	371637.5
民間需要	1,126	494	81	636	55	240	113	184	9	31,908
合 計	110.5	43.9	16.4	785.2	8.6	436.4	47.1	162.8	4.9	354533.3
官 公 需	18,937	16,042	14,434	20,031	28,364	4,945	15,825	18,826	3,254	14,839
	105.0	84.7	90.0	138.8	141.6	17.4	320.0	119.0	17.3	456.0
内需合計	20,063	16,536	14,515	20,667	28,419	5,185	15,938	19,010	3,263	46,747
	105.3	82.4	87.8	142.4	137.5	18.2	307.4	119.3	17.2	1432.6
海外需要	1,049	551	1,683	▲ 1,509	22	0	1,018	595	0	▲ 17
	47.3	52.5	305.4	-	-	-	-	58.4	-	-
受注額	21,112	17,087	16,198	19,158	28,441	5,185	16,956	19,605	3,263	46,730
合 計	99.2	80.9	94.8	118.3	148.5	18.2	327.0	115.6	16.6	1432.1

3-4 ごみ処理装置合計

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製 造 業	3,137	3,785	1,890	2,909	2,130	8,520	2,876	6,896	9,697	4,476
	102.1	120.7	49.9	153.9	73.2	400.0	33.8	239.8	140.6	46.2
非 製 造 業	5,806	16,562	6,567	15,212	12,324	17,790	21,921	26,215	35,321	44,794
	62.2	285.3	39.7	231.6	81.0	144.4	123.2	119.6	134.7	126.8
民間需要	8,943	20,347	8,457	18,121	14,454	26,310	24,797	33,111	45,018	49,270
合 計	72.0	227.5	41.6	214.3	79.8	182.0	94.2	133.5	136.0	109.4
官 公 需	175,215	248,476	242,109	274,564	372,206	302,340	355,901	374,413	243,938	283,177
	91.8	141.8	97.4	113.4	135.6	81.2	117.7	105.2	65.2	116.1
内需合計	184,158	268,823	250,566	292,685	386,660	328,650	380,698	407,524	288,956	332,447
	90.6	146.0	93.2	116.8	132.1	85.0	115.8	107.0	70.9	115.1
海外需要	▲ 1,090	23,549	4,244	▲ 795	6,068	14,216	62,292	2,533	21,324	▲ 2,643
	-	-	18.0	-	-	234.3	438.2	4.1	841.8	-
受注額	183,068	292,372	254,810	291,890	392,728	342,866	442,990	410,057	310,280	329,804
合 計	91.2	159.7	87.2	114.6	134.5	87.3	129.2	92.6	75.7	106.3

4. 騒音振動防止装置

4-1 騒音防止装置

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	1,640 86.3	1,452 88.5	1,504 103.6	2,026 134.7	1,393 68.8	1,437 103.2	1,438 100.1	1,150 80.0	1,745 151.7	1,391 79.7
非製造業	97 52.2	44 45.4	46 104.5	122 265.2	92 75.4	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -
民間需要 合計	1,737 83.3	1,496 86.1	1,550 103.6	2,148 138.6	1,485 69.1	1,437 96.8	1,438 100.1	1,150 80.0	1,745 151.7	1,391 79.7
官公需	96 42.1	49 51.0	78 159.2	133 170.5	72 54.1	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -
内需合計	1,833 79.2	1,545 84.3	1,628 105.4	2,281 140.1	1,557 68.3	1,437 92.3	1,438 100.1	1,150 80.0	1,745 151.7	1,391 79.7
海外需要	119 42.5	199 167.2	252 126.6	104 41.3	171 164.4	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -
受注額 合計	1,952 75.3	1,744 89.3	1,880 107.8	2,385 126.9	1,728 72.5	1,437 83.2	1,438 100.1	1,150 80.0	1,745 151.7	1,391 79.7

4-2 振動防止装置

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	4 -	0 -	0 -	0 -	0 -
非製造業	0 0	0 -	0 -	0 -	5 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -
民間需要 合計	0 0	0 -	0 -	0 -	5 -	4 80.0	0 -	0 -	0 -	0 -
官公需	0 -	0 -	0 -	5 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -
内需合計	0 0	0 -	0 -	5 -	5 100.0	4 80.0	0 -	0 -	0 -	0 -
海外需要	7 116.7	0 0	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -
受注額 合計	7 21.2	0 0	0 -	5 -	5 100.0	4 80.0	0 -	0 -	0 -	0 -

4-3 騒音振動防止装置関連機器

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	0 -									
非製造業	0 -									
民間需要 合計	0 -									
官公需	0 -									
内需合計	0 -									
海外需要	0 -									
受注額 合計	0 -									

4-4 騒音振動防止装置合計

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	1,640 86.3	1,452 88.5	1,504 103.6	2,026 134.7	1,393 68.8	1,441 103.4	1,438 99.8	1,150 80.0	1,745 151.7	1,391 79.7
非製造業	97 45.5	44 45.4	46 104.5	122 265.2	97 79.5	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -
民間需要 合計	1,737 82.2	1,496 86.1	1,550 103.6	2,148 138.6	1,490 69.4	1,441 96.7	1,438 99.8	1,150 80.0	1,745 151.7	1,391 79.7
官公需	96 42.1	49 51.0	78 159.2	138 176.9	72 52.2	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -
内需合計	1,833 78.3	1,545 84.3	1,628 105.4	2,286 140.4	1,562 68.3	1,441 92.3	1,438 99.8	1,150 80.0	1,745 151.7	1,391 79.7
海外需要	126 44.1	199 157.9	252 126.6	104 41.3	171 164.4	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -
受注額 合計	1,959 74.6	1,744 89.0	1,880 107.8	2,390 127.1	1,733 72.5	1,441 83.2	1,438 99.8	1,150 80.0	1,745 151.7	1,391 79.7

5. 環境装置合計

上段：金額(百万円)
下段：前年度比(%)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
製造業	54,685 97.4	62,927 115.1	53,318 84.7	46,231 86.7	55,062 119.1	75,571 137.2	71,873 95.1	62,661 87.2	68,639 109.5	56,681 82.6
非製造業	34,277 89.3	68,664 200.3	28,040 40.8	40,943 146.0	48,826 119.3	66,023 135.2	73,771 111.7	47,748 64.7	55,974 117.2	78,335 139.9
民間需要 合計	88,962 94.1	131,591 147.9	81,358 61.8	87,174 107.1	103,888 119.2	141,594 136.3	145,644 102.9	110,409 75.8	124,613 112.9	135,016 108.3
官公需	337,737 98.8	415,252 123.0	372,269 89.6	412,955 110.9	506,221 122.6	435,429 86.0	512,092 117.6	526,659 102.8	385,081 73.1	423,344 109.9
内需合計	426,699 97.8	546,843 128.2	453,627 83.0	500,129 110.3	610,109 122.0	577,023 94.6	657,736 114.0	637,068 96.9	509,694 80.0	558,360 109.5
海外需要	27,496 196.1	45,148 164.2	35,868 79.4	15,475 43.1	39,189 253.2	35,088 89.5	91,632 261.1	25,014 27.3	48,956 195.7	19,735 40.3
受注額 合計	454,195 100.9	591,991 130.3	489,495 82.7	515,604 105.3	649,298 125.9	612,111 94.3	749,368 122.4	662,082 88.4	558,650 84.4	578,095 103.5

産業機械機種別生産実績(2020年3月)

付月間出荷在庫高(経済産業省 大臣官房調査統計グループ 鉱工業動態統計室調)

(指定統計第11号)

製品名	生産		
	数量(台)	容量	金額(百万円)
ボイラ及び原動機(自動車用、二輪自動車用、鉄道車両用及び航空機用のものを除く)			176,322
ボイラ			70,460
一般用ボイラ	670	2,704t/h	36,117
水管ボイラ	615	2,660t/h	35,931
2t/h未満	480	238t/h	442
2t/h以上35t/h未満	134	352t/h	739
35t/h以上490t/h未満	—	—	—
490t/h以上	1	2,070t/h	34,750
その他の一般用ボイラ(煙管ボイラ、鑄鉄製ボイラ、丸ボイラ等)	55	44t/h	186
船用ボイラ	21	77t/h	332
ボイラの部品・付属品(自己消費を除く)	…	…	34,011
タービン			28,020
蒸気タービン			14,271
一般用蒸気タービン	19	58,905kW	863
船用蒸気タービン	×	×	×
蒸気タービンの部品・付属品(自己消費を除く)	…	…	×
ガスタービン	37	848,550kW	13,749
内燃機関	303,877	8,525,606PS	77,842

製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
土木建設機械、鉱山機械及び破碎機			149,634
鉱山機械(せん孔機、さく岩機)	1,362		1,046
破碎機	34		782

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)		数量(台)	重量(kg)	金額(千円)
化学機械及び貯蔵槽		11,235,556	22,593,797				
化学機械	11,760	8,472,272	19,438,783	混合機、かくはん機及び粉碎機	646	1,122,572	4,562,931
ろ過機器	109	584,585	1,652,280	反応用機器	106	2,490,261	4,138,285
分離機器	451	189,032	510,549	塔槽機器	158	749,823	1,507,394
集じん機器	2,687	1,110,936	2,544,702	乾燥機器	6,008	382,736	1,478,149
熱交換器	1,595	1,842,327	3,044,493	貯蔵槽	85	2,763,284	3,155,014
とう(套)管式熱交換器	289	445,306	809,610	固定式	60	393,434	792,383
その他の熱交換器	1,306	1,397,021	2,234,883	その他の貯蔵槽	25	2,369,850	2,362,631

製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
製紙機械・プラスチック加工機械		×	×
製紙機械	×	×	×
プラスチック加工機械	1,165	9,933	15,332
射出成形機(手動式を除く)	1,013	9,248	12,324
型締力100t未満	471	1,107	3,098
〃 100t以上200t未満	308	1,801	2,742
〃 200t以上500t未満	194	3,046	3,127
〃 500t以上	40	3,294	3,357
押出成形機(本体)	35	162	725
押出成形付属装置	98	173	1,210
ブロウ成形機(中空成形機)	19	350	1,073

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)	数量(台)	重量(kg)
ポンプ、圧縮機及び送風機			43,308,901			48,266,300		
ポンプ(手動式及び消防ポンプを除く)	227,618	8,863,972	23,769,191	264,846	10,175,579	26,896,982	314,866	8,479,045
うず巻ポンプ(タービン形を含む)	34,397	4,701,998	9,047,256	34,467	4,735,730	9,245,783	70,461	3,299,484
単段式	25,525	2,747,395	4,617,800	25,422	2,709,261	4,674,365	65,369	2,673,734
多段式	8,872	1,954,603	4,429,456	9,045	2,026,469	4,571,418	5,092	625,750
軸・斜流ポンプ	79	832,147	4,588,721	84	872,667	4,889,675	19	191,360
回転ポンプ	36,736	587,565	1,254,052	37,118	876,393	1,812,882	8,123	202,035
耐しょく性ポンプ	82,218	449,980	4,365,629	80,572	448,425	4,363,664	47,707	183,509
水中ポンプ	39,995	1,304,163	2,529,475	72,635	2,015,216	4,051,698	167,312	4,245,269
汚水・土木用	36,840	1,088,064	1,949,632	69,771	1,803,735	3,522,462	161,995	3,873,419
その他の水中ポンプ(清水用を含む)	3,155	216,099	579,843	2,864	211,481	529,236	5,317	371,850
その他のポンプ	34,193	988,119	1,984,058	39,970	1,227,148	2,533,280	21,244	357,388
真空ポンプ	7,082	...	4,773,078	7,304	...	5,388,359	1,443	...
圧縮機	24,136	4,248,250	10,885,733	24,626	4,548,780	11,628,546	15,696	2,983,558
往復圧縮機	21,103	1,181,461	3,073,738	21,213	1,141,963	3,094,104	13,188	1,040,544
可搬形	20,235	496,402	765,732	20,351	457,404	705,762	12,731	471,556
定置形	868	685,059	2,308,006	862	684,559	2,388,342	457	568,988
回転圧縮機	2,963	2,411,179	5,076,835	3,343	2,751,207	5,799,282	2,508	1,943,014
可搬形	1,194	1,072,713	1,492,305	1,369	1,261,009	1,871,706	1,378	1,233,496
定置形	1,769	1,338,466	3,584,530	1,974	1,490,198	3,927,576	1,130	709,518
遠心・軸流圧縮機	70	655,610	2,735,160	70	655,610	2,735,160	-	-
送風機(排風機を含み、電気ブロウを除く)	22,227	2,050,357	3,880,899	22,775	2,141,657	4,352,413	12,930	1,207,604
回転送風機	8,834	478,990	1,092,554	9,034	557,977	1,300,966	1,694	390,089
遠心送風機	11,864	1,379,185	2,528,677	11,813	1,381,516	2,791,359	10,182	614,255
軸流送風機	1,529	192,182	259,668	1,928	202,164	260,088	1,054	203,260

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)		数量(台)	重量(t)	金額(百万円)
運搬機械及び産業用ロボット			150,431				
運搬機械			101,332	コンベヤ	49,438	45,255	39,972
クレーン	1,668	8,000	8,495	ベルトコンベヤ	12,347	1,287	4,796
天井走行クレーン	314	1,470	1,876	チェーンコンベヤ	2,344	2,491	3,448
ジブクレーン (水平引込、塔型を含み、脚部の橋形を除く)	16	1,616	1,719	ローラーコンベヤ	21,848	15,513	12,352
橋形クレーン	45	1,982	1,030	その他のコンベヤ	12,899	25,964	19,376
車両搭載形クレーン	1,194	1,348	1,576	エレベータ (自動車用エレベータを除く) (式)	2,786	22,334	23,112
ローダ・アンローダ	10	529	972	エスカレータ (式)	213	...	2,909
その他のクレーン	89	1,055	1,322	機械式駐車装置 (基)	125	...	4,694
巻上機	59,151		2,960	自動立体倉庫装置 (基)	594	...	19,190
船用ウインチ	202	...	925	産業用ロボット			49,099
チェーンブロック	58,949	...	2,035	シーケンスロボット	×	...	×
				プレイバックロボット	11,132	...	23,763
				数値制御ロボット	2,606	...	18,996
				知能ロボット	×	...	×
				部品・付帯装置	...	...	4,295

製品名	生産			製品名	生産		
	数量(台)	重量(kg)	金額(千円)		数量(個)	重量(kg)	金額(千円)
動力伝導装置(自己消費を除く)			25,400,300	39,017,614			
固定比減速機	454,863	12,954,494	20,899,686	歯車(粉末や金製品を除く)	16,901,273	6,642,299	12,365,277
モータ付のもの	213,401	6,925,695	7,927,239	スチールチェーン	4,377,819m	5,803,507	5,752,651
モータなしのもの	241,462	6,028,799	12,972,447				

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)
金属加工機械及び鑄造装置			29,507					
金属一次製品製造機械			5,326					
圧延機械			552					
圧延機械(本体または一式のもの)及び同付属装置(シャワーはせん断機を含む)	42	344	483	...	...	...	...	...
圧延機械の部品(ロールを除く)	...	...	69	...	...	...	...	...
鉄鋼用ロール	2,882本	8,612	4,774	2,938本	8,503	4,816	461本	...
第二次金属加工機械			16,983			19,229		
ベンディングマシン(矯正機を含む)	110	994	1,780	110	994	1,780	-	-
液圧プレス(リベティングマシンを含みプラスチック加工用のものを除く)	110	1,896	2,513	184	2,848	3,716	343	3,155
数値制御式(液圧プレス内数)	62	816	682	109	1,475	1,254	263	2,668
機械プレス	189	10,858	11,159	224	12,033	12,004	206	4,767
100t未満	107	951	1,831	124	1,212	2,102	132	2,013
100t以上500t未満	70	3,653	4,536	87	3,986	4,728	73	1,756
500t以上	12	6,254	4,792	13	6,835	5,174	1	998

製品名	生産			販売			月末在庫	
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)
金属加工機械及び鑄造装置つづき								
数値制御式(機械プレス内数)	31	3,560	2,309	46	3,812	2,576	189	3,505
せん断機	23	288	400	23	...	400	1	...
鍛造機械	9	125	331	18	...	536	3	...
ワイヤーフォーミングマシン	33	482	800	32	...	793	25	...
鑄造装置	135	4,689	7,198					
ダイカストマシン	63	2,735	3,583	...	...	...	...	...
鑄型機械	15	1,134	3,165	...	...	...	...	...
砂処理・製品処理機械及び装置	57	820	450	...	...	...	...	...

製品名	生産			販売			月末在庫
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)
冷凍機及び冷凍機応用製品			184,391			203,383	
冷凍機	1,857,288		32,892	1,727,894		33,707	1,030,524
圧縮機(電動機付を含む)	1,851,556		27,347	1,721,407		27,604	1,024,929
一般冷凍空調用	303,564		5,531	177,393		2,901	263,823
乗用車エアコン用(トラック用を含む)	1,547,992		21,816	1,544,014		24,703	761,106
遠心式冷凍機	26		652	25		646	-
吸収式冷凍機(冷温水機を含む)	116		884	115		990	31
コンデンシングユニット	5,590		4,009	6,347		4,467	5,564
冷凍機応用製品	1,788,082		146,957	2,194,689		164,558	1,799,967
エアコンディショナ	1,723,073		128,983	2,133,652		146,013	1,626,707
電気により圧縮機を駆動するもの	908,629		95,869	1,321,747		112,465	1,552,886
セパレート形	906,362		93,081	1,318,576		108,278	1,548,733
シングルパッケージ形(リモートコンデンサ形を含む)	2,267		2,788	3,171		4,187	4,153
エンジンにより圧縮機を駆動するもの	10,349		3,894	12,304		4,204	27,723
輸送機械用	804,095		29,220	799,601		29,344	46,098
冷凍・冷蔵ショーケース	20,881		6,524	20,798		6,441	38,550
フリーザ(業務用冷凍庫を含む)	4,928		1,114	10,897		1,374	11,385
除湿機	25,740		1,283	10,773		900	108,860
製氷機	6,760		1,374	6,939		1,418	6,518
チリングユニット(ヒートポンプ式を含む)	1,379		4,187	1,139		4,633	1,671
冷凍・冷蔵ユニット	5,321		3,492	10,491		3,779	6,276
補器	8,133		3,043	8,751		3,629	8,645
冷凍・空調用冷却塔	444		1,499	450		1,489	518

製品名	生産			販売			月末在庫
	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)	重量(t)	金額(百万円)	数量(台)
業務用サービス機器			11,025				
自動販売機	22,712		8,210	28,257		10,781	32,766
飲料用自動販売機	20,960		5,058	26,250		7,402	31,047
たばこ自動販売機	—		—	3		1	23
切符自動販売機	916		2,675	916		2,675	—
その他の自動販売機	836		477	1,088		703	1,696
自動改札機・自動入場機	399		683	410		696	14
業務用洗濯機	827		966	887		1,196	1,299

製品名	生産	
	数量(t)	金額(百万円)

鉄構物及び架線金物

鉄構物	150,052	57,782
鉄骨	91,465	22,835
軽量鉄骨	14,788	3,584
橋りょう(陸橋・水路橋・海洋橋等)	31,749	23,047
鉄塔(送配電用・通信用・照明用・広告用等)	4,408	1,988
水門(水門巻上機を含む)	4,128	4,785
鋼管(ベンディングロールで成型したものに限り)	3,514	1,543
架線金物	11,238千個	4,330

この統計で使用している区分は、下記の通りです。
 一印：実績のないもの …印：不詳 ×印：秘匿 ☆印：下位品目に接続係数が発生
 末尾を四捨五入しているため、積上げと合計が合わない場合があります。

賛助会員制度のご案内

一般社団法人日本産業機械工業会は、ボイラ・原動機、鉱山機械、化学機械、環境装置、タンク、プラスチック機械、風水力機械、運搬機械、動力伝動装置、製鉄機械、業務用洗濯機等の生産体制の整備及び生産の合理化に関する施策の立案並びに推進等を行うことにより、産業機械産業と関連産業の健全な発展を図ることを目的として事業活動を実施しております。

当工業会では常時新入会員の募集を行っておりますが、正会員（産業機械製造業者）の他に、関連する法人及び個人並びに団体各位に対して事業活動の成果を提供する賛助会員制度も設置しております。

本制度は当工業会の調査研究事業等の成果を優先利用する便宜が得られるなど、下表のような特典があります。広く関係各位のご入会をお待ちしております。

賛助会員の特典

	出版物、行事等	備考
1	自主統計資料(会員用) (1)産業機械受注 (2)産業機械輸出契約 (3)環境装置受注	月次：年12回 年度上半期累計、暦年累計、年度累計：年間各1回
2	機種別部会の調査研究報告書(自主事業等)	発刊のご案内：随時(送料等を実費ご負担いただきます)
3	各種講演会のご案内	随時(講演会によっては実費ご負担いただきます)
4	新年賀詞交歓会	東京・大阪で年1回開催
5	工業会総会懇親パーティ	年1回
6	関西大会懇親パーティ	年1回 関西大会：11月の運営幹事会を大阪で開催 (実費ご負担いただきます)
7	関係省庁、関連団体からの各種資料	随時
8	その他	工業会ホームページ内の会員専用ページへの利用 (上記各資料の電子データをご利用いただけます)

《お問い合わせ先》
一般社団法人日本産業機械工業会 総務部
TEL：03-3434-6821 FAX：03-3434-4767

送信先

一般社団法人日本産業機械工業会
編集広報部 行
FAX:03-3434-4767

発信元

貴社名：
所属・役職：
氏名：
TEL：
FAX：

「産業機械」をご購読いただき、誠にありがとうございます。定期購読の希望、送付先の変更・追加等がございましたら、お手数ですが下記にご記入の上、ご返信くださいますようお願い申し上げます。

1 「産業機械」定期購読申し込みについて

新たに定期購読を希望される方は、下記に送付先をご記入の上、ご返信ください。受け取り次第、請求書を送付いたします(購読料は前納制です。お支払は振込にてお願い申し上げます)。

購読料 定価 1部：770円 年間購読料：9,240円

▶ 年 月号から購読を希望します。

住 所 〒

貴 社 名

部課名・お役職

ご 氏 名

TEL・FAX

2 「産業機械」の送付先変更について

締切りの関係上、次号送付に間に合わない場合がございます。何卒ご了承ください。

旧送付先

住 所 〒

貴社名

部課名・お役職

ご氏名

新送付先

住 所 〒

貴社名

部課名・お役職

ご氏名

3 「産業機械」新規送付先について

貴部署の他にも送付のご希望がございましたら、ご記入ください。

(当会会員会社は購読料が会費に含まれておりますので、冊数が増えても購読料の請求はございません)

宛 先 〒

(部数)

記事募集のご案内

当誌では、会員企業の相互の理解をより深め、会員各社のご活躍の様子を広く読者に紹介するという趣旨の下、各種トピックスを設けており、会員の皆様からのご寄稿を募集しております（掲載料無料）。是非、貴社のPRの場としていただけると幸いに存じます。ご寄稿に関するお問い合わせにつきましては下記までご連絡ください。

（お問い合わせ先）一般社団法人日本産業機械工業会 編集広報部
TEL: 03-3434-6823 FAX: 03-3434-4767

編集後記

■14世紀にパンデミックを起こし、黒死病と呼ばれたペスト。西ヨーロッパの人口の3分の1が死亡しましたが、ペストの流行が、従来の価値観に大きな変化をもたらし、神中心の暗く息苦しい中世から自由な近代への転換をもたらしました。ルネサンスです。また、経済的側面としては、ペストの大量死は、極端な労働力不足をもたらしましたが、領主は農民の労働意欲を上げるため、それぞれに土地を貸しだし、農民は自分で考え、行動し、その成果も自身が受け入れるようになりました。資本主義、自由主義の始まりです。新型コロナウイルスによる外出制限は、テレワークやネット授業を急速に普及させています。新たな感染症は大きな脅威ですが、それがもたらす変化の側面も考え、次のステップに移っていく必要があるのではないのでしょうか。

◎今月号の伝統工芸品は「京人形」(きょうにんぎょう)です。

(歴史)

人形の起源は子供の災厄身代わりのために用いられたのが始まりといわれ、それが時代を経て平安時代に公家貴族の子女たちがひいな遊びで遊んだ雛人形の原型のようなものになり、江戸時代にその完成をみます。

その他、平行して御所人形・衣装人形・市松人形なども生まれ現在に至っています。



(特徴)

京都は場所がら周囲に仏具関係・繊維関係・漆芸関係など、人形作りには良い環境にあり、また、頭・髪付・手足・着付けなどに細分化されているため、その部門ごとに最高の部品が作られ結果として高度な人形ができあがります。

(作り方)

制作工程は細かく分業され、一子相伝に伝承された高度な技術を有する職人が携わり、材料もよく吟味された自然の良質のものを使って作られます。

(作り手から一言)

適度な温度・湿度を保ち、直射日光を避け、ホコリをかぶらない場所を選んでください。

(主要製造地域) 京都府/京都市・宇治市・亀岡市・八幡市

(指定年月日) 1986年3月2日

産業機械

No.837 Jun

2020年6月16日印刷

2020年6月22日発行

2020年6月号

発行人/一般社団法人日本産業機械工業会 田中 信介

ホームページアドレス <https://www.jsim.or.jp>

発行所・販売所/本部

〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号(機械振興会館4階)

TEL: (03)3434-6821 FAX: (03)3434-4767

販売所/関西支部

〒530-0047 大阪市北区西天満2丁目6番8号(堂ビル2階)

TEL: (06)6363-2080 FAX: (06)6363-3086

編集協力/株式会社千代田プランニング

TEL: (03)3815-6151 FAX: (03)3815-6152

印刷所/株式会社新晃社

TEL: (03)3800-2881 FAX: (03)3800-3741

■本誌はFSC認証紙を使用しています。

(工業会会員については会費中に本誌頒価が含まれています)

●無断転載を禁ず

2020年7月及び8月発売日変更、合併号のお知らせ

平素より当会機関誌をご購読いただきまして、まことにありがとうございます。

4月7日に新型コロナウイルス感染拡大防止のため緊急事態宣言が発令され、機関誌「産業機械」の原稿作成等影響が及び、通常どおりの発刊ができない状況となっております。

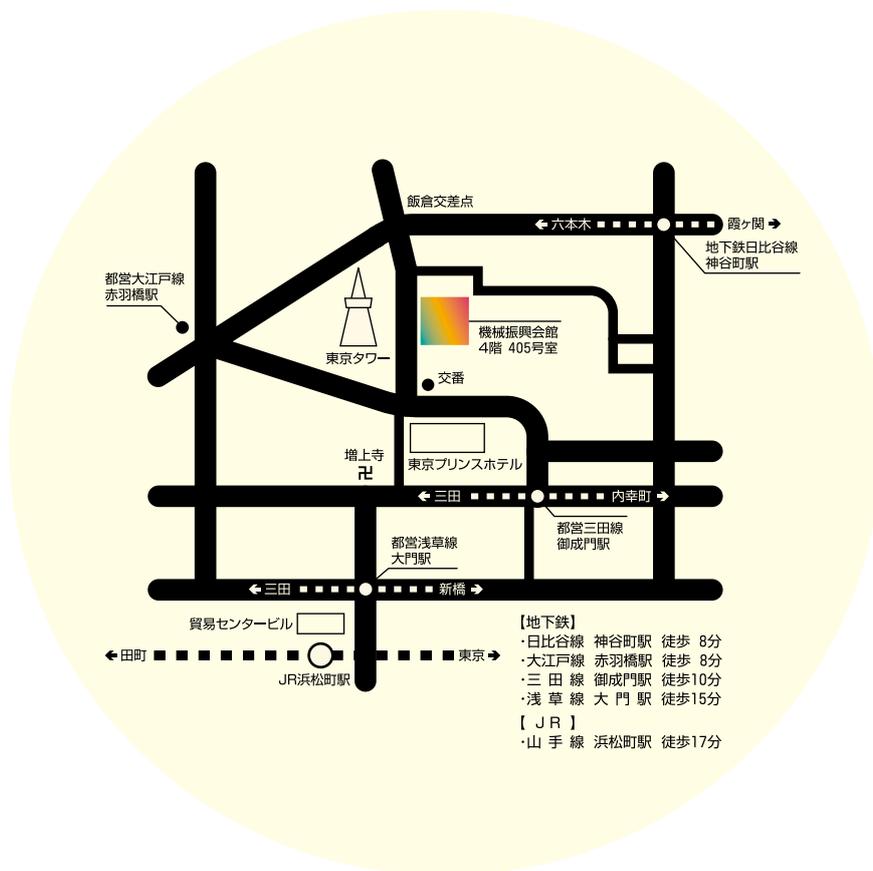
つきましては、機関誌の発刊日を下記のように変更させていただきます。

7月号(7月20日発刊) 8月号(8月20日発刊)

【変更後】 7・8月合併号(8月20日発売)※定価：1,400円(税別)

いつもご愛読いただいている読者の皆様にご迷惑をおかけすることを心からお詫びいたします。状況をご賢察いただきますようお願い申し上げます。

以上



一般社団法人日本産業機械工業会

THE JAPAN SOCIETY OF INDUSTRIAL MACHINERY MANUFACTURERS (JSIM) www.jsim.or.jp

本部 〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号（機械振興会館4階） TEL.03-3434-6821（代表） FAX.03-3434-4767
 関西支部 〒530-0047 大阪府大阪市北区西天満2丁目6番8号（堂ビル2階） TEL.06-6363-2080（代表） FAX.06-6363-3086