

製品を通じた環境負荷の低減

製品を通じた環境負荷の低減についての考え方

日常生活や、企業活動から放出されるもの(エミッション) は地球に著しい環境影響を与えています。例えばダイオキシンのようにいったん放出されたものを回収するのは困難です。放出前に確保するか、有害物質の発生しにくい操業を実現するため、環境調和機器の開発が求められています。

機器の設計にあたっては、製造時、使用時のいずれにおいても環境負荷が少なくなるよう配慮し、再利用のできない廃棄物が発生する場合は、利用法を事前調査しています。今後は、廃棄物の再利用を行う企業間ネットワークを完成させるための機器開発も視野に入れていきたいと考えています。

3.環境調和機器の開発

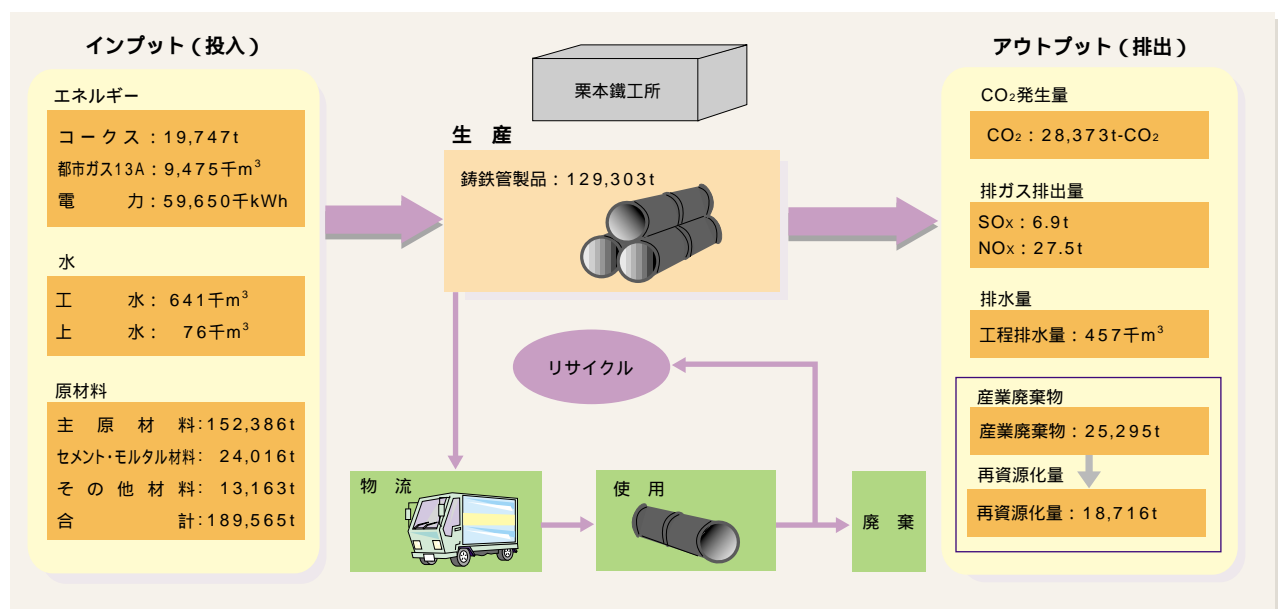
キュボラCO₂削減技術の収集と技術開発、土壌汚染浄化技術の収集と土壌浄化システムの開発に力を入れています。また、より環境負荷の少ない機器を開発するため、LCAの手法を取り入れて環境影響を把握しています。

ダクタイトル鉄管のインプット、アウトプットフロー図

人々の暮らしを支える水道管やガス管など、当社の主力となるダクタイトル鉄管は、産業の大動脈として大きな役割を担っています。例えば、川の堤防に使用する樋門は、洪水時に河川の流水が堤内に進入するのを防ぐとともに、取水・排水機能を担う重要な施設となりますが、ここでも、耐震性、可とう性を持ったダクタイトル鉄管が利用されています。

また、農業用水を通すパイプラインは、豊かな大地を水で支えるために不可欠です。基盤整備を目的とした国営・県営・団体営によるかんがい排水、ほ場整備、農用地開発などのパイプラインとしても、施工性と耐久性に優れたダクタイトル鉄管が広く活用されています。これらの製品はリサイクル性の高い「鉄」が原材料となります。鉄製品の製造に不可欠な資源やエネルギーを有効活用するため、必要な情報の把握に努めています。

環境面からみた物質フロー(2001年度)



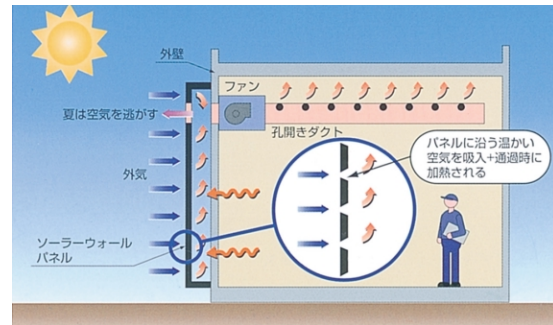


ソーラーウォール

太陽エネルギーを効率的に利用。温暖化ガスが全く発生せず、省エネルギー効率の高い換気暖房システムです。

無数に小さな孔があいたアルミ板を壁面に取り付けるだけで、太陽熱の反射熱と輻射熱により外気を暖めます。暖まった外気はファンにより室内に吸引され、新鮮な空気を循環させます。冬期の燃料費削減はもちろん、夏期も壁面への太陽の直射を防止して冷房負荷を減らします。日本ではNEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)の太陽熱利用システム評価・検討委員会において、今後推進すべき技術の一つとして取り上げられているほか、海外でも、カナ

ダ自然エネルギー技術省の「自然資源技術転換賞」を受賞。米国エネルギー庁の推奨商品となっています。



工場設置例



生ごみバイオガスプラント

当社ではドイツAGR社と共同出資会社エージーアールジャパン

株式会社を設立し、生ごみを発酵処理して、バイオガスを回収、発電に利用する「IMCバイオガスシステム」の技術を導入。2000年3月からはじまった北海道北見市の実証プラント(レストランなどの事業系じんかい生ごみを中心に、年間500tを処理、約110~150m³のバイオガスを生成)では実証試験を終了し、財団法人 廃棄物研究財団から技術開発支援の概要書が交付されました。

好気性可溶化と嫌気性メタン発酵を組み合わせた処理方法の採用で、処理の安定化・効率化・時間短縮も可能となっています。

余熱は温水などへ熱エネルギーとして利用でき、残さは堆肥などとして大地に還元されます。これまで焼却または埋立処分していた生ごみからエネルギーが回収でき、ごみの排出量や、燃焼処理によるCO₂排出量の削減、ダイオキシンの発生防止にも役立ちます。



大型IMCバイオガスプラント



鋼橋箱桁内部無塗装システム

多くの鋼橋には、製品の寿命に大きな影響を与える錆を防ぐため、

塗装が施されています。しかし、ほとんどの防錆塗料には、地球の温暖化や大気汚染の原因になる揮発性有機化合物(VOC)、具体的にはトルエンやキシレンなどの有機溶剤が含まれています。

当社では、環境影響要因の根本的な排除を目指し、鋼橋の無塗装化に関する研究を行ってきました。

現在、鋼箱桁内面に塗装を使用せず、「除湿機や除湿剤を利用し、湿度や不純物付着量をコントロールする方法」を提案しています。除湿剤を利用した場合、

電力が不要で安価

自己呼吸型の除湿剤使用で、半永久的に効果が継続などの利点があります。



東京商船大学清水試験場(静岡県)に設置した実証実験桁



高架裏面吸音板

高架裏面吸音板は、高架併設道路の沿道における自動車騒音の、高架裏面での反射による騒音レベルの上昇を低減する目的で開発されました。建設省(現国土交通省)の評価基準を満たし、現在は国土交通省殿、各道路公団・公社殿などで採用されるなど、その吸音性能は保証済みと言えます。

この他、掘割道路、トンネル壁画、橋脚側面、工場、鉄道などで利用され、静かで美しい街づくりに貢献しています。紫外線による促進暴露試験、塩水噴霧試験を各2,000時間試験済みで、耐久性に優れています。軽量で取り扱いが便利で、設置後は点検用足場としても利用が可能です。騒音や振動は感じ方に個人差があることから、感覚公害と

言われ、これまで対策が遅れ気味でした。当社では、「音響実験棟」を1998年に建設し、都市生活において避けて通ることのできない騒音対策、音環境について様々な実験を行い、環境調和機器の開発に役立てています。



高架道路裏面取付例



電熱式蒸気発生機構内蔵アメージ

「揮発性有機塩素化合物」は水より比重が高く、粘性が低いいため、地下に浸透・拡散して広範囲を汚染します。揮発して地下空気に混じると地下空気汚染、地下水に溶け込むと地下水汚染、土粒子に吸着・土粒子間に蓄積すると土壤汚染となります。排ガス中の「有機溶剤」の回収を目的に開発された「電熱式蒸気発生機構内蔵アメージ」はこのような土壤・地下水の浄化システムとして活躍しています。

この「電熱式蒸気発生機構内蔵アメージ」は粒状活性炭を使用しています。

大気や水質汚染に比べて遅れがちな「土壤・地下水汚染」の調査や浄化対策について、当社は調査から浄化・評価まで総合的に取り組み、浄化装置も独自の技術で開発しています。



電熱式蒸気発生機構内蔵アメージ



流動床ガス化溶融システム

右図の施設は、山形県尾花沢市大石田町環境衛生事業組合殿から受注し、現在建設中のものです(完成予定2003年3月)。次世代型ごみ処理技術といわれる、流動床ガス化溶融炉の当社の1号機です。

本技術の特徴は、従来の焼却と溶融を同時に効率よく行い、高温燃焼、低空気比運転と排ガス処理により、ダイオキシン類、NOxなどを低減したことです。セラミック熱媒体を使用した熱交換器と廃熱ボイラの組み合わせにより、高効率サーマルリサイクルも可能となりました。

また、溶融処理により大幅な減容化を実現。溶融した残さ(溶融スラグ)は重金属類の溶出基準をクリアし、ダイオキシ

ン類も分解しているため、安全性が確保されており土木建設資材として有効利用できます。

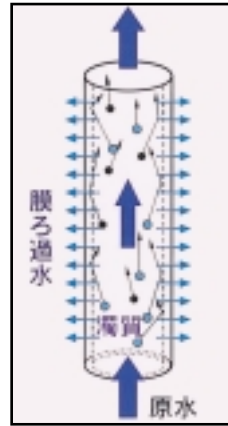


尾花沢市に建設中の流動床ガス化溶融炉完成予想図

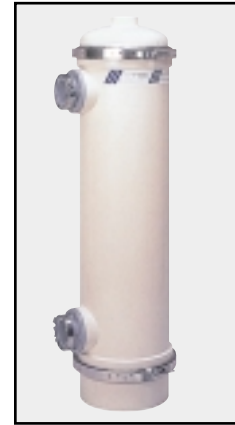


浄水用膜処理設備

水中の濁質成分を除去。さらに、クリプトスポリジウム・細菌・ウィルスまで取り除く設備です。UF膜(限外ろ過膜)の採用で、沈殿池やろ過池などの広大な設備が不要となり、凝集沈殿方式や緩速ろ過方式と比べ小さなスペースでの設置が可能です。また、凝集剤を使用しないため、添加量の調節などの作業がいらす、化学薬品のコスト削減や環境への流出防止にも効果的です。UF膜には、透水能力の高い酢酸セルロース膜を使用し、クロスフロー方式でろ過するため、高い透水能力を長時間維持できます。



クロスフロー方式模式図



UF膜モジュール外觀



埋立浸出水処理システム

前処理設備、生物処理設備、高度処理設備、汚泥処理設備を組み合わせたシステムです。埋立処分場からの浸出水は、水量・水質ともに変動が大きくなっていますが、埋立浸出水処理システムでは、流量調整槽を設けることにより、安定した水処理が可能になります。処理システム構成としては、配管などの閉塞につながる浸出水中のカルシウム分除去後、生物処理による有機物や窒素などの除去をへて、砂ろ過方式、活性炭吸着方式、キレート吸着方式や逆浸透方式を組み合わせ用い、微量の固形物、重金属、ダイオキシン類および塩分の除去も行って

います。処理により発生した汚泥は、脱水機によって水分を減らし、取り扱いやすくなっています。



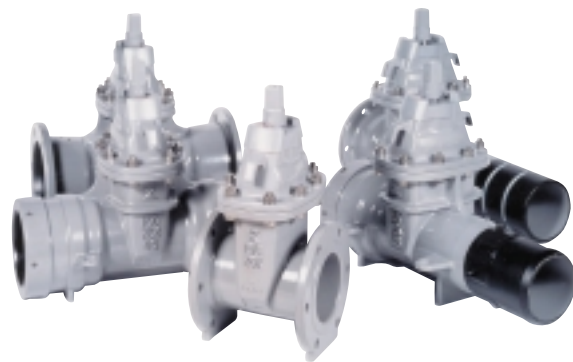
高度処理設備



ソフトシール仕切弁 SEシリーズ

主に上水道の送・配水管路に設置されるバルブであり、本体構造を全面的に新設計し、高さは約15%(当社比)低くなっています。そのため浅層埋設では土被り600mmの場合、呼び径200mmまで対応可能です。本体内外面はエポキシ樹脂粉体塗装、弁体は全面ゴムライニングにより、錆の心配がなく、赤水対策に適しています。フランジ形については、JWWA B 120(水道用ソフトシール仕切弁)規格適用品です。フランジ形以外にもK型、耐震NS型、耐震S型があり、耐震管路の構築にも対応可能です。バルブ高さが低いことにより、掘削深さも浅くなり、

発生土や埋戻し材料の縮減が可能となります。



ソフトシール仕切弁 SEシリーズ



貯水槽用緊急遮断弁 RE-30形

この遮断弁は、配水本管の老朽化や地震による破裂などで、本管の水圧が設定圧力以下になると、これを感知して自動的に緊急遮断および切り替えを行います。無人、無動力源の場所に設置されることを条件に開発しました。

バルブ内に流入する流体圧力(本管の水圧)により作動し、外部動力を必要としないため、省エネ効果が期待できます。また、従来は、流入管・流出管の緊急遮断およびバイパス

管の緊急解放を3台のバルブで行っていましたが、この遮断弁は1台で緊急遮断・開放を行うため、設置スペースが大幅に少なくて済みます。工事の効率化や、工期短縮が図れます。



貯水槽用緊急遮断弁 RE-30形

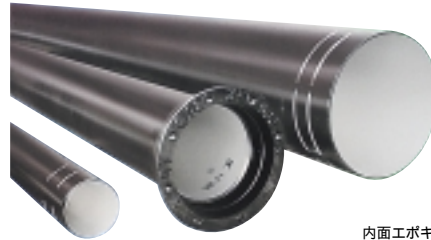


内面エポキシ樹脂粉体塗装ダクタイト管

耐食性に優れたエポキシ樹脂粉体塗装を管内面に塗装した、耐久性に優れたダクタイト管です。エポキシ樹脂粉体塗料は、密着性に優れた高分子量のエポキシ樹脂を使用しており、有機溶剤を含まない焼付け型塗料であるため、水質衛生の面でも安心です。

水道水が長期滞留する場合、モルタルライニング管においては、pH上昇や残留塩素の減量などの懸念がありましたが、エポキシ樹脂粉体塗装管は水質に与える影響がほ

とんどなく、良好な水質が持続できます。また、その優れた耐久性により、遊離炭酸を多く含む侵食性の強い水や硫化水素対策が必要な下水管路にも適しています。



内面エポキシ樹脂粉体塗装ダクタイト管

開発者に聞く「バイオアッセイ」めだかの体育館」

ヒメダカが水道水の毒物混入を監視

浄水場では、原水中に毒物が混入していないかなど、早期に異常発見が必要です。これまでは、水槽に取水源からの水道原水を通し、その中で原水水系に生息する魚類を飼育、人の目で観察して、管理を行ってききました。「めだかの体育館」は、この監視行動を自動システム化した生物センサーです。

ヒメダカの挙動を常時画像解析し、信号を発信。個体差が少なく、反応パターンが一定化しているヒメダカを対象魚として選択したため、誤警報が少なくなりました。コンパクト設計で、低価格も実現しています。



めだかの体育館

開発時のポイント、苦労した点

ヒメダカは学術的にも生態が解明されている魚で、動物でいうモルモットのような存在なんです。ヒメダカの生物センサーとしての実績は、確認されていたんですが、小さな魚ですから、小さな動きをきっちり認識して画像解析を行うまでが、大変でした。この時代に、人の目だけで24時間監視をするのは難しく、自動化システムへの要望は以前からありました。また、これまでの監視方法では「誤警報」の割合が高かったため「確実な警報を発信すること、そして低価格化が、今回の開発のポイントでした。現在、浄水場だけでなく「排水を、めだかの住めるような水にしてから水源に戻すため、工場での水管理に利用したい」とのお話も出ています。一昔前まで何もなかった水源地の周囲は、急速に開発が進んでいます。安心して飲める水が取れる「水源」を、もっと大切にしていかなければならないと個人的には思っています。



ビー・エス・ティー(株)
開発担当 水野正作