

愛亀企業グループ CSR（企業の社会的責任）

IKEE GROUP CSR

環境への取り組み





BDF バイオディーゼル燃料

バイオディーゼル燃料で地球にやさしく

現在アスファルトプラントで使用している重機は、軽油と同等に安心して使用できる

バイオディーゼル燃料(D・Oil)を5%混合した軽油「B5」を使用しています。

2002年に、初めてBDFを100%使用した製品を導入しました。

バイオディーゼル燃料の使用で、酸性雨やぜんそくの原因となる硫黄・黒煙の排出量を削減することができます。

また、バイオディーゼル燃料を利用する5%分軽油の消費量を削減することもできます。

【D・Oilとは】

D・Oilは、化石燃料ではなく使用済み天ぷら油を原料に(カーボンニュートラル)、先進の技術を駆使して生み出されるバイオディーゼル燃料で、地球に優しいリサイクル燃料です。



家庭の天ぷら油の廃油を原料としています。

廃食用油

バイオ燃料
製造装置



松山市の株式会社ダイキアックスでバイオディーゼル燃料(D・Oil)に精製されます。

混合装置

軽油



軽油に5%D・Oilを混合します。

混合軽油
“B5”

アスファルトプラントで
使用する重機は
「B5」で動いています。





高機能断・遮熱性塗料の事務所への塗布【省電力】

身近なところからCO₂排出量削減

愛亀グループの本社会議室、及びびりり事務所では、内壁にガイナ塗料を塗布しています。断熱性に優れたガイナを塗布することで、エアコンの効率を高め、省電力に取り組んでいます。それにより、排出するCO₂を削減することができます。また、愛亀グループ(びりり)では、ガイナを商品として取り扱っており、1缶当たり5本の苗木を植樹イベントに寄贈しています。

■事務所のエアコン設定温度の変化

	使用前	使用後
冷房	23℃	27℃
暖房	26℃	21℃

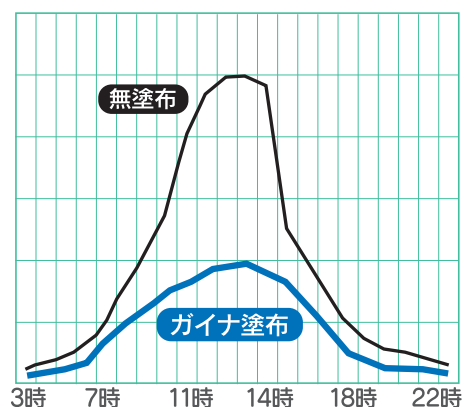
■植樹活動に貢献



ガイナとは

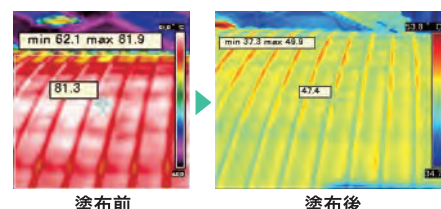
JAXAのH-IIロケットの技術を活用して開発されたガイナは、断熱性に特化した種類のセラミックを含有し、塗布化することに成功した機能性環境改善塗料です。壁に塗布するだけで、断熱を可能にするほか、遮熱・結露防止・防音・空気質改善などの機能を発揮します。

■1日のエアコン稼働率



※屋根と外壁・内壁に塗布した場合

■サーモグラフィで見る温度変化



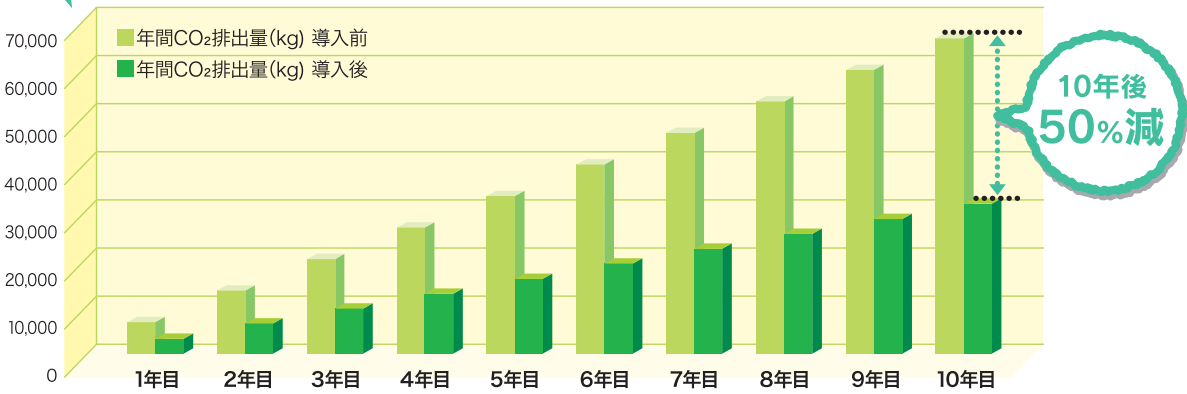


LEDライトの導入

身近なところからCO₂排出量削減

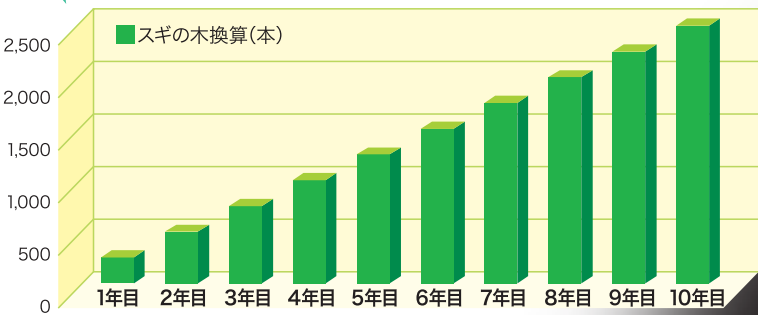
愛亀グループでは平成24年11月に、本社事務所の電灯を消費電力の少ないLEDライトに交換しました。
それにより、CO₂排出量は従来の50%以下にまで削減できます。
削減されるCO₂排出量をスギの木に換算すると、年間約246本分になります。
また、導入に当たっては、安全性、信頼性の高いOBU(愛媛県)の製品を使用しました。
今後、全社・全事業所での導入を進めていく予定です。

LEDライト導入時の年間CO₂削減シミュレーション



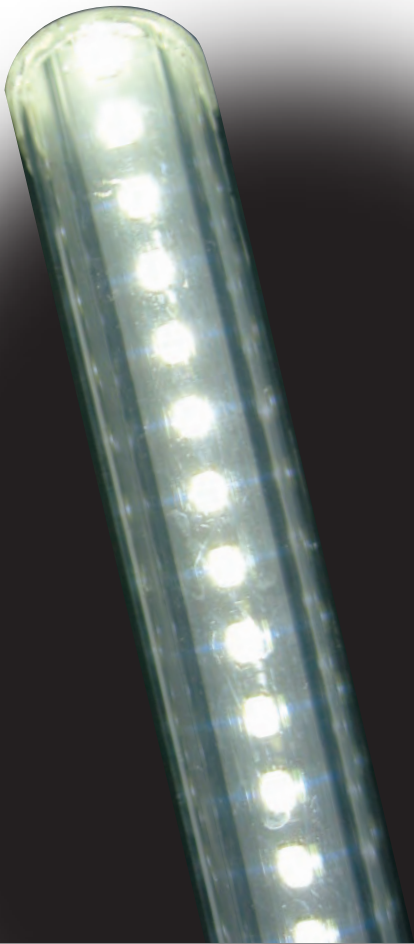
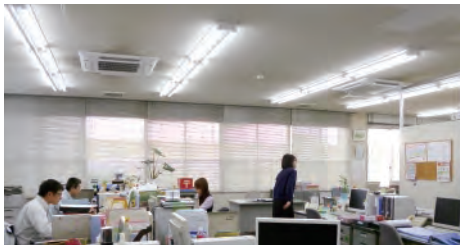
		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目
年間CO ₂ 排出量(kg)	導入前	6,552.0	13,104.0	19,656.0	26,208.0	32,760.0	39,312.0	45,864.0	52,416.0	58,968.0	65,520.0
	導入後	3,112.2	6,224.4	9,336.6	12,448.8	15,561.0	18,673.2	21,785.4	24,897.6	28,009.8	31,122.0
年間CO ₂ 削減量(kg)		3,439.8	6,879.6	10,319.4	13,759.2	17,199.0	20,638.8	24,078.6	27,518.4	30,958.2	34,398.0

CO₂削減量をスギに換算すると？



	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目
スギの木換算(本)	246	491	737	983	1,229	1,474	1,720	1,966	2,211	2,457

LEDライトを導入した事務所内



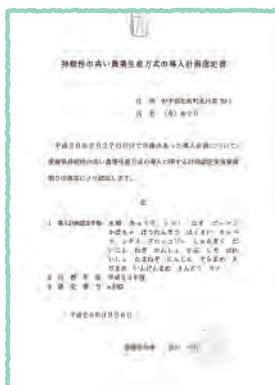


愛媛県認定エコファーマー・エコえひめ農産物

①と有機と情熱のあぐりの農産物

愛亀グループ(あぐり)では、完全無農薬栽培で農作物を生産しており、地球や地域に負担をかけない優しい農業を心がけています。それが認められ、平成15年に愛媛県からエコファーマーに認定されました。また、愛媛県では、化学合成農薬・化学肥料を県が定めた基準から5割又は3割以上削減し、生産情報を公表し適正な管理体制のもとで生産された農産物をエコえひめ農産物として認証しています。平成15年11月に、あぐりで作る農産物が、**農薬・化学肥料不使用**のエコえひめ農産物として認証されました。愛媛県の助成金を得て、県内の販売ルートに乏しい地域のエコえひめ農産物農家に対して、購買力の大きい松山市近郊への販売ルートの確保を行ったり、配送ルートのコーディネートを行ったりしており、県内の農業の活性化にも貢献しています。

認証マークと
認定書



あぐり米が
できるまで





最新のアスファルトプラント用バーナー 及び排出ガスの測定

地域環境に配慮した、環境型アスファルトプラントへ

アスファルトプラントから排出されるCO₂の約8割がアスファルト混合物の加熱によるものです※。

ASC事業部では、省エネに対する取り組みとしてCO₂削減の為に

環境型アスファルトプラント用バーナーを導入しました。

導入を行ったバーナーは燃料を燃焼させる空気が少なくて済むため、排出するCO₂の削減が可能です。

そのほか、バーナーによる騒音を約10%低減することができることやバーナーの燃料に硫黄分の少ないA重油(ローサルファ/01重油)を使用しているなど、プラント周辺の環境にも配慮しています。

また、プラントから排出されるガスは、法律に基づいて定期的に測定を行い、

その結果を誰でもが確認できるようプラント内に掲示しています。

※道路の舗装材料として使用されているアスファルト混合物は、骨材(碎石、砂等)をバーナーで乾燥・加熱を行い製造されています。

CO₂削減

騒音低減

ばい煙測定の様子

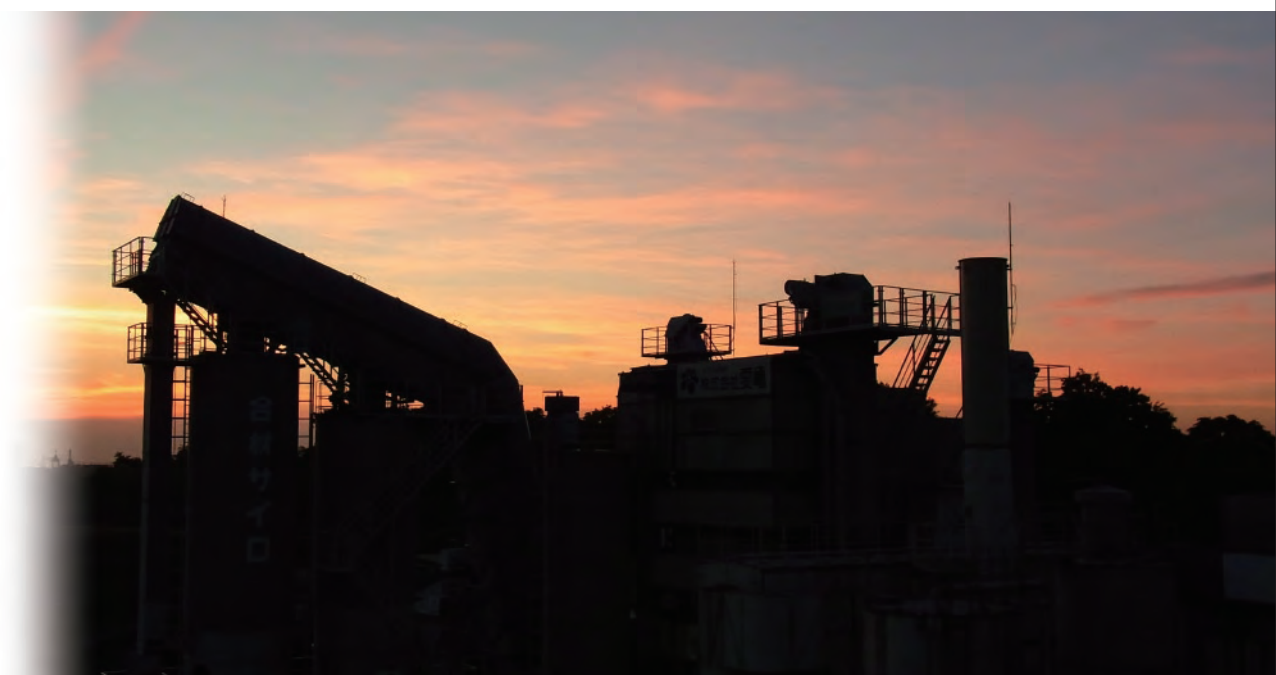


測定結果の提示

施設名	松山アスファルトプラント(1号)			
測定年月日	平成24年2月19日			
計量項目	単位	測定結果	排出基準	
ばいじん	g/m ³	測定値	0.010	0.50
一酸化炭素	m ³ /N/h	排出量(乾重)	0.05	7.2
窒素酸化物	—	K値	逆算K値	1.00 K= 11
揮発性有機化合物	mgppm	測定値	10	230



日工株式会社HPより



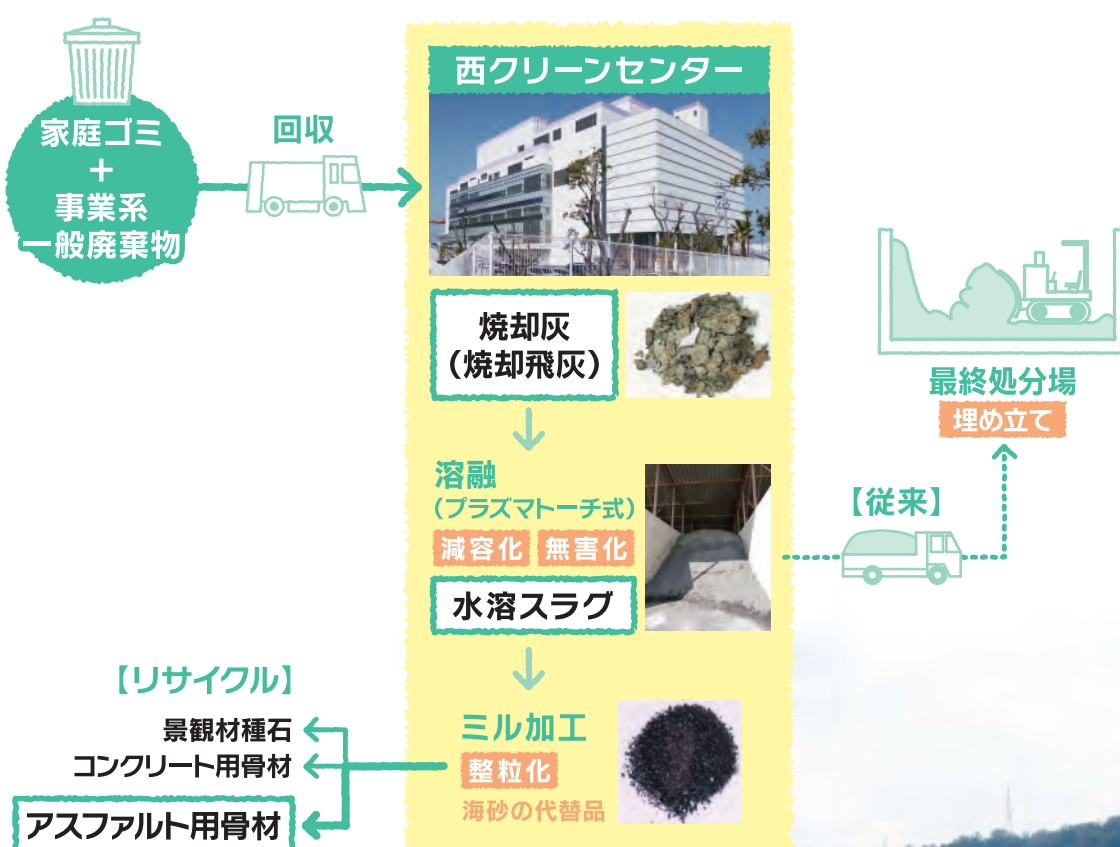


【松山市の灰溶融スラグ】 焼却灰のリサイクル砂化利用

ごみを再資源化し街づくりに利用

愛亀グループでは、松山市内西クリーンセンターに集められたごみからできる、焼却灰溶融スラグ※を砂の代替物としてアスファルト混合物の細骨材として、年間約5000トン利用しています。処理能力が限界に達しているごみの最終処分地の延命化を図るとともに、砂の代わりに使うことで枯渇しつつある砂資源の採取を必要最小限に抑えることができます。高熱によりダイオキシンや揮発性の重金属を無害化することができます。この取り組みにより、株式会社愛亀は平成14年に愛媛県の優良循環型事業所として認定されています。

※焼却灰溶融スラグとは、溶融したごみを水中に投入し急速に冷却・固化させ、それをさらに細かく砕いたものです。一般のごみをアスファルト混合物の材料としてリサイクルすることができます。



アスファルト混合物

再生骨材		30.0%	30.0%
粗骨材		43.0%	40.5%
細骨材	砂	13.0%	7.0%
	灰溶融スラグ	10.0%	18.5%
石粉		4.0%	4.0%





『森のあるまちづくり』植樹活動

次世代に残す、緑あふれる街づくり

伊予銀行が中心となり発足された「森のあるまちづくり」をすすめる会は、宮脇方式※により遊休地などに土地本来の樹木を植え、緑豊かなまちづくり活動を展開しています。愛亀グループでは、事業としてCO₂を排出するため、この活動に賛同し、会員として植樹祭などの環境保全活動に取り組んでいます。愛亀グループ(びるり)では、ガイナという塗るだけで熱を遮断する、環境に配慮した塗料を取り扱っています。植樹祭にあたり、ガイナの売上1缶につき5本の苗木を寄贈しています。

※宮脇方式とは 「森づくり」第一人者宮脇昭氏の提唱する、その土地本来の樹木を混植・密植する方法です。宮脇方式では、植物間の生存競争により、成長速度が速く丈夫な木に育ちます。

植樹祭の様子



愛亀グループからの苗木寄贈の仕組み



植樹から

3年後





太陽光発電を本社に設置

身近なところからCO₂排出量削減

愛亀では、平成15年10月にISO14001を取得し、日頃から環境に優しい製品(材料)の開発・研究、省資源化と資源の再利用や環境リスクの低減に努めています。

本社社屋では、平成11年2月に太陽光発電設備(定格出力:10kw)を設置・運用し、地球温暖化の原因となるCO₂などの温室効果ガスの排出量を削減する取り組みを開始いたしました。この太陽光発電設備は、金亀建設(株)※太陽光発電フィールドテスト事業です。

※現・株式会社 愛亀

太陽光発電設備概要

定格出力	10 kw
太陽電池パネル枚数	90枚 (サイズ:982mm×869mm)
推定発電電力量	9,982 kwh/年
推定石油削減量	2,266 L/年
推定CO ₂ 削減量	3,139.3 kg-c/年

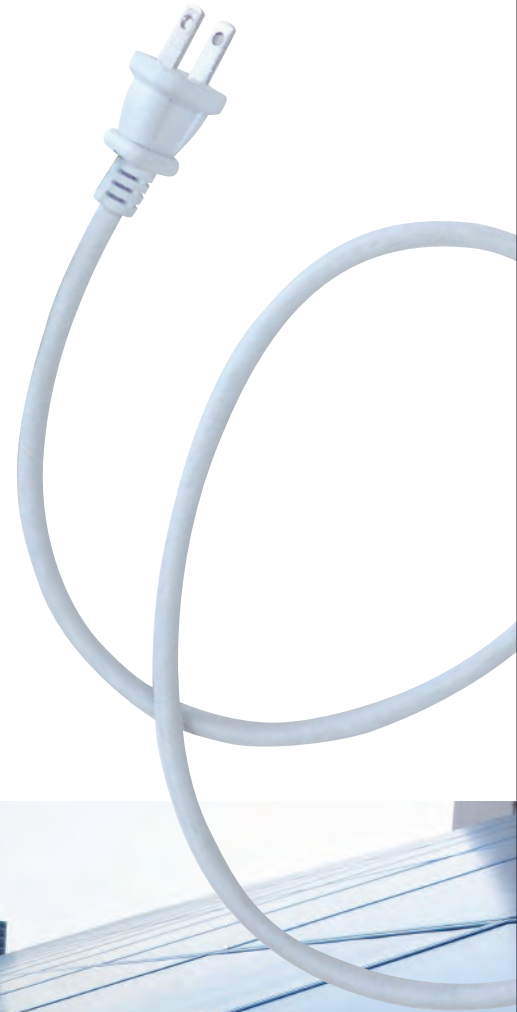
石油削減量

$0.227(\text{L/kWh}) \times \text{発電電力量}(\text{kWh/年})$
=年間石油削減量(L/年)

CO₂ 削減量

$(360\text{g-CO}_2/\text{kWh} - 45.5\text{g-CO}_2/\text{kWh}) \times \text{発電電力量}(\text{kWh/年})$
=年間CO₂削減量(g-CO₂/年)

発電量





【えひめAI-1・あぐり菌】微生物による環境浄化

微生物による環境浄化技術

愛亀グループ(あぐり)では、えひめAI-1※1とあぐり菌※2という微生物を培養し、活用しています。

えひめAI-1は畜舎の消臭や、焼酎の蒸留残液から液肥を作るために使われています。

あぐり菌は松山市南クリーンセンターのごみピットの消臭や、

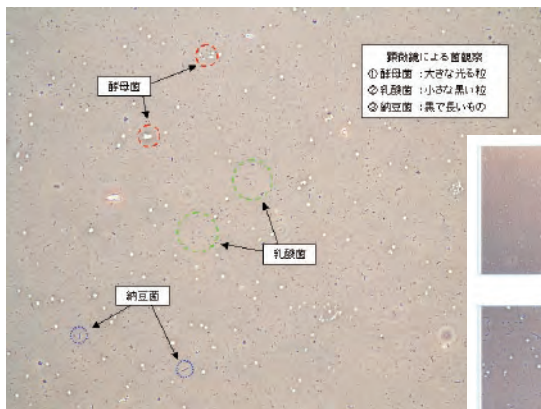
剪定枝から有機質肥料を作るために使われています。

また、どちらの微生物も、散布することで、汚泥の低減、河川の浄化、消臭など、

環境浄化に役立つことが実験の上証明されています。これらの効用は、県内外から注目されています。

※1 えひめAI-1とは、愛媛県の産業技術センターが開発した、酵母菌、乳酸菌、納豆菌を含む環境浄化微生物です。特にアンモニア臭の消臭効果が高い微生物です。

※2 あぐり菌とは、あぐりが独自に開発した、EM菌を含む農業用の環境浄化微生物です。堆肥の発酵促進や臭気減少の効果があります。



■有機質肥料



■畜舎の消臭



■松山市南クリーンセンターのごみピット消臭



■河川の浄化実験

散布前

	結 果	計量方法
BOD	480 mg/ℓ	JIS K 0102 21及び32.1
COD _{Mn}	260 mg/ℓ	JIS K 0102 17
SS	410 mg/ℓ	環境庁告示第59号付表8



散布後

	結 果	計量方法
BOD	130 mg/ℓ	JIS K 0102 21及び32.1
COD _{Mn}	66 mg/ℓ	JIS K 0102 17
SS	16 mg/ℓ	環境庁告示第59号付表8



散 布





せん てい し 一般家庭の剪定枝リサイクル(松前町)

地域と共に育てる、「資源を大切に作る心」と「良い土」

松前町の一般家庭で出る剪定枝を堆肥化し、無化学肥料としてあぐりのほ場で利用しています。

剪定枝を燃やさないで、排出されるCO₂を削減することができます。

堆肥化の前に、地域の養豚場へ床材として提供し、動物性の糞尿を染み込ませ、より質の高い堆肥としてほ場へ施肥します。養豚場では、チップを床材にすることで、防臭・暖房費の節約を可能にしています。

また、環境体験講座で子供たちに堆肥ができる過程を説明することで、リサイクルへの理解を深めてもらうことができます。

この事業は農林水産省のバイオマスタウン構想 (http://www.maff.go.jp/j/biomass/b_town/index.html)の一環として進められています。

剪定枝が肥料になるまで



松前町で選定された枝が運ばれてきます。



専用の機械でチップ状に加工します。



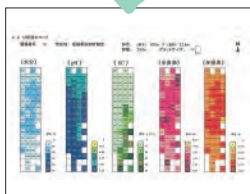
養豚場の床材として利用されます。



豚の糞尿を含むことによってより栄養を含んだ堆肥ができます。



回収しあぐりで作る野菜の堆肥として利用します。



堆肥を農地に戻した後は、土壌の検査も行っています。



環境 体験講座

「ゴミの行方を追いかけてみよう!」というテーマのもと松前町環境体験講座を実施しています。



無化学の堆肥で育ったあぐり米



愛亀企業グループ CSR（企業の社会的責任）

IKEE GROUP CSR

技術の開発・伝承





自走式大型ショットブラスト(路面粗度の調整)

世界に学んで地域に還元

自走式大型ショットブラストは、NASAの滑走路の滑り抵抗ワークショップから発想を得て

株式会社愛亀が開発した機械です。

高速回転する羽根車によって鋼球を路面などにぶつけ、

数ミリ程度、薄皮を剥ぐように路面などを削ることができるものです。

一度の作業で幅1500mm(1700mmEXT取付時)、平均で1時間あたり約225mの施工が可能です。

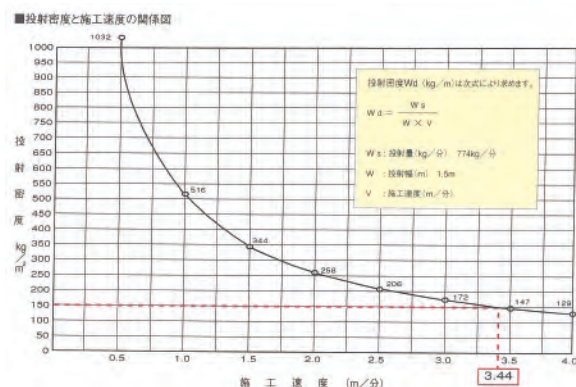
アスファルトやコンクリート舗装面のすべり抵抗値を高めることができます。

滑走路上の航空機タイヤのラバー除去や、半たわみ性舗装直後の表面のセメントミルクを除去し

すべり抵抗値を高めます。初期より有色骨材使用によるカラー舗装の発色をよくします。

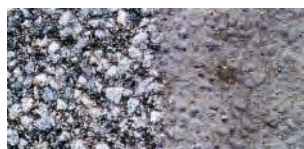
橋梁の鋼床版の舗装直前にさび及び**腐食部**を除去します。

コンクリート舗装版上の付着オーバーレイ(増厚)工事の打設面の接着性を良好にします。



機体仕様		空 運 機	
運転装置重量	18,500kg	形 式	静圧式空運機
寸 法		空 運 機	静圧式空運機
全 長	7,300mm	形 式	静圧式空運機
全 幅	2,370mm	空 運 機	静圧式空運機
全 高	3,180mm	空 運 機	静圧式空運機
軸 距	4,500mm	空 運 機	静圧式空運機
前 軸 距	約2,030mm	空 運 機	静圧式空運機
後 軸 距	2,500mm	空 運 機	静圧式空運機
性 能		空 運 機	静圧式空運機
全 行 進 速 度	0~28m/min	空 運 機	静圧式空運機
作 業 速 度	0~5m/min	空 運 機	静圧式空運機
最 大 牽 引 力	4,400kg	空 運 機	静圧式空運機
登 坂 能 力	12度	空 運 機	静圧式空運機
最 小 回 転 半 径	8m	空 運 機	静圧式空運機
名 称	日野 DK10AT ディーゼルエンジン	空 運 機	静圧式空運機
形 式	水冷 4サイクル 直列型 予燃焼式	空 運 機	静圧式空運機
額 定 功 率	10.178kw	空 運 機	静圧式空運機
性 能		空 運 機	静圧式空運機
最 大 出 力	209ps/2,000rpm	空 運 機	静圧式空運機
最 大 トルク	81.9kg-m/1,400rpm	空 運 機	静圧式空運機
燃 料 消 費 率	196g/ps/h	空 運 機	静圧式空運機
過 載 保 護	過熱保護	空 運 機	静圧式空運機
操 縦 方 式	遠心式プロフ	空 運 機	静圧式空運機
操 縦 方 式	軌道式操縦タービン	空 運 機	静圧式空運機

■ブラスト処理





世界各地でのすべり抵抗の測定

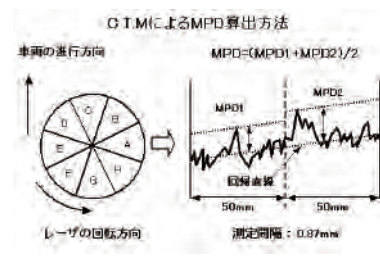
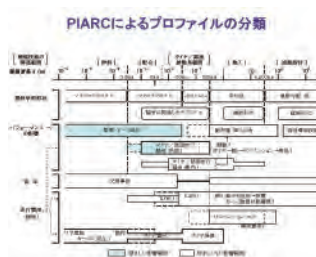
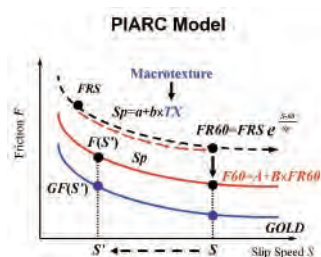
世界に学んで地域に還元

株式会社愛亀は、技術（エンジニア）と技能（テクニク）のバランスが取れた会社となるべく、新技術の開発に携わっています。

DFテスター（Dynamic Friction Tester）という小型のすべり摩擦を測定する装置や、CTメーター（Circular TextureMeter）という路面のキメ（粗度）を測る機器を、北海道工業大学の笠原篤教授や日邦産業の安部裕也社長らと共に開発、改良してきました。すべり摩擦や路面の粗度は、車や航空機の走行の安全性に関係しています。

愛亀は主に、DFテスターとCTメーターをより進化させるため、データ分析、ソフトウェアの開発、機器の改良に従事しました。

また、NASA（アメリカ航空宇宙局）で行われる滑走路の滑りと粗度の関係を調べるワークショップには、10年以上にわたりDFテスターとCTメーターを持って参加し、シドニー空港、オスロ空港、ベルリンの旧ソ連空軍、フランス土木研究所等の滑走路の測定に従事しました。



DFテスター





小型路上表層再生機

進化を続ける路（道路・管路）の町医者

小型路上表層再生機は、わだちなどの破損部分を施工幅1mで維持修繕を行う機械です。

まず、アスファルト舗装面を加熱してからかきおこします。

再生添加剤や必要に応じて新しいアスファルト混合物を加え

再生アスファルト混合物を製造し、それを敷きならします。

小型路上表層再生機は、加熱、かき起し、混合、敷き均しを1台の機械で行います。

既存のアスファルト混合物を100%利用するため廃材が発生しません。

また、新規アスファルト混合物、再生添加剤の混合により既存の舗装を改善できます。

従来の小型路上表層再生機は、新しいアスファルト混合物を投入する装置が搭載されていなかったため、

株式会社愛亀では、ベルトコンベヤーで簡単に小型ダンプトラックで供給できるよう改良し、

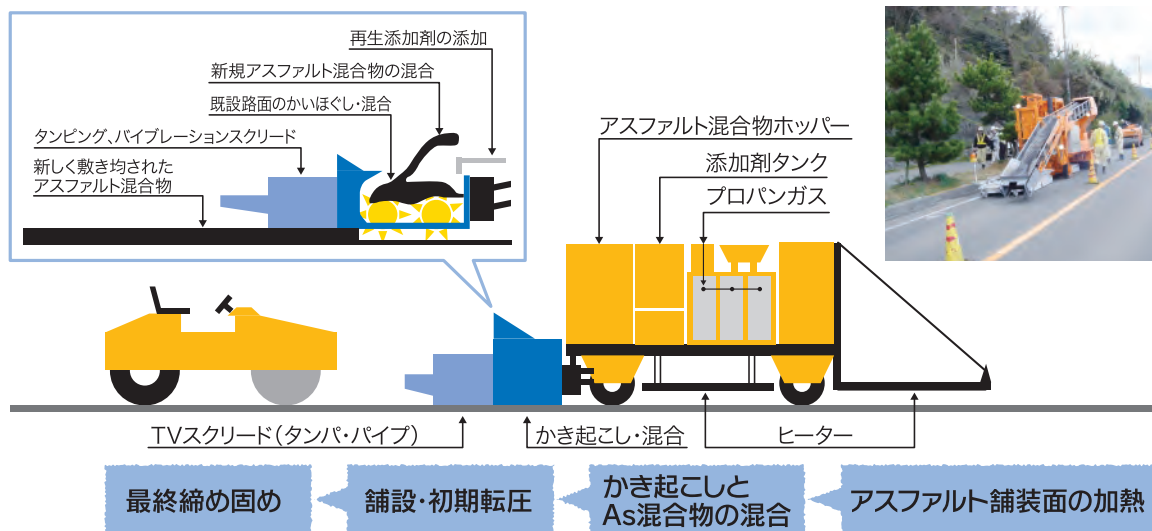
道幅の狭くカーブの多い地方道でも施工できるようにしました。

切削機能

クラッシング
機能

ASプラント
機能

フィニッシャー
機能





世界各地での舗装

世界へ進出する路づくりの職人

株式会社愛亀は、地域の現場や、NASAのすべり抵抗測定ワークショップなどの機会を得て、技術を磨いています。そこで培った技術をもとに世界各地で舗装の施工を行っています。現在までに、アメリカ・カリフォルニア州、イタリア、インドで舗装をしてきました。今後も、カンボジアなど、世界への進出を目指しています。

アメリカ
カリフォルニア州



California



イタリア



Italy



インド



India





精密農業

農業も環境配慮型の時代

愛亀グループ(あぐり)では、化学肥料を使わず、有機栽培で農作物を作っています。

そこで肥料の量を詳しくデータ化する土壌検査を、年1回行っています。

まず、土壌の炭素率を調べ適正な値に保つことで、保肥力(肥料をつかまえておく力)を高く保つことができます。

これは確実な営農計画に欠かせません。次に、有機質肥料は大量投入する傾向にあるため、

窒素の濃度を調べ窒素過多にならないよう肥料の量を調整します。土壌の中の窒素が多すぎると、

窒素が雨などで流れ出し、地下水汚染につながり、生態系の破壊を招きます。

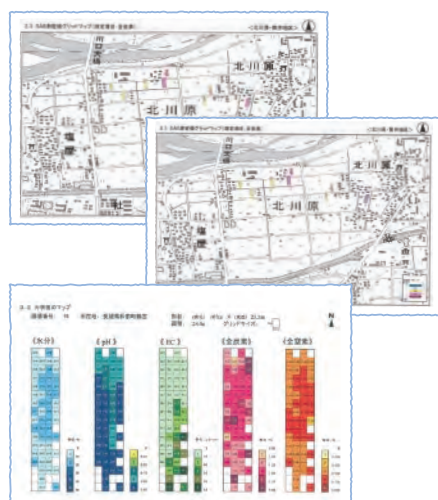
環境に配慮した農業を行うため、この土壌検査を行っています。

また、現在は、炭素率を上げることで土壌に炭素を閉じ込めることができ、

ひいてはCO₂削減に貢献できるかもしれないという、カーボנקレジットの観点からの研究を、

東京農工大学の協力を得て行っています。

土壌調査報告書





愛媛県内産製紙スラッジ焼却灰を有効利用した低炭素舗装技術 アスファルト混合物用中温化材の開発

他産業廃棄物の資源化・有効利用（リサイクル）

愛媛の三島川之江地域は紙産業がさかんですが、製紙スラッジ焼却灰の有効利用や埋立地の減少などの環境問題の対応に迫られています。

そこで製紙スラッジを焼却し、アルカリ処理を施すことで人工ゼオライトに加工します。

人工ゼオライトを利用しアスファルト混合物用中温化材を開発しています。

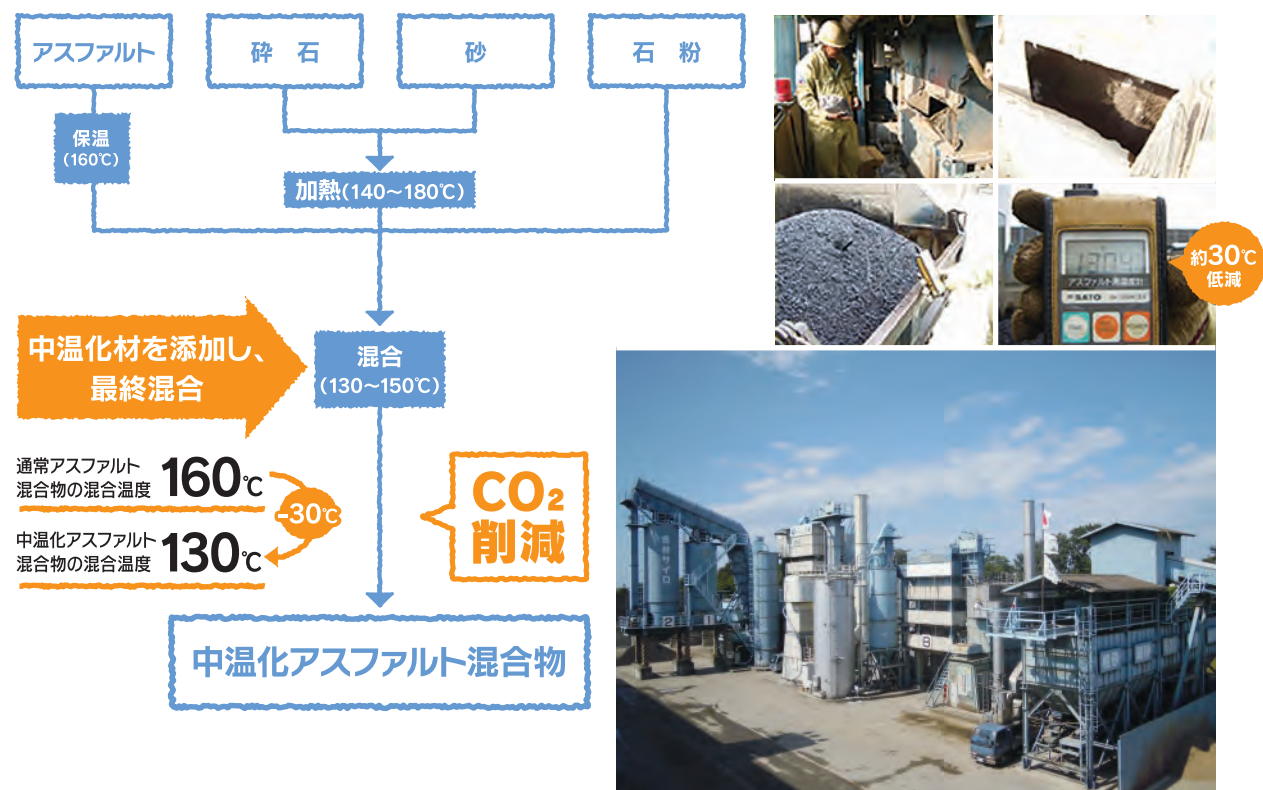
中温化アスファルト混合物は、アスファルトの粘度（ねばり）を一時的に低下させる中温化材を添加することによって、通常のアスファルト混合物の混合温度を30℃程度低減させることのできる加熱アスファルト混合物です。

アスファルト混合物の製造温度を下げられることにより、使用燃料を削減しCO₂を削減できます。

■土壌調査報告製紙スラッジ焼却灰から人工ゼオライト転換技術の確立



■人工ゼオライトによるアスファルト混合物用中温化材の開発



愛亀企業グループ CSR（企業の社会的責任）

IKEE GROUP CSR

地域とのふれあい





【えひめ愛ロード運動・88グリーンウォーク】 道路美化のボランティア活動

道路環境をトータルにサポート

愛亀グループでは、舗装事業を手掛けています。

そこで、道路は地域住民の共有財産であるとの認識のもと、愛媛県が行っている道路の「えひめ愛ロード運動」に参加しています。

また、国土交通省主催の「88グリーンウォーク」にも参加しています。

両イベントとも、ボランティアで道路沿いのごみを拾ったり、除草作業を行ったり、道の周りの美化を進める運動です。

株式会社愛亀の南予営業所は、「えひめ愛ロード運動」の取り組みにより、平成24年8月に国土交通大臣より感謝状を頂いています。

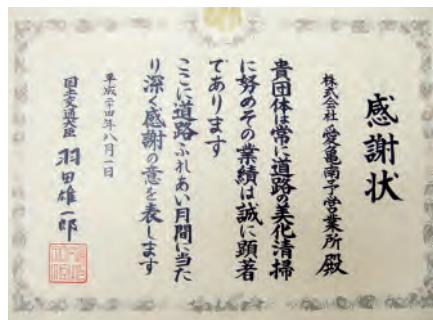
道づくりから美化活動まで、トータルに道路環境の向上に努めています。



88グリーンウォーク



えひめ愛ロード運動





小学生への道路舗装課外授業

コミュニケーションを大切に、地域に開かれた企業へ

株式会社愛亀 松山アスファルトプラントでは、地域の小学生を招き課外授業を行っています。建設機材の見学をしてもらったり、建設資材のリサイクルについてや道路ができるまでの過程を実演を交えながら説明したりします。子供たちとのふれあいを大切に、愛亀グループのことを知ってもらうことのできる良い機会となっています。





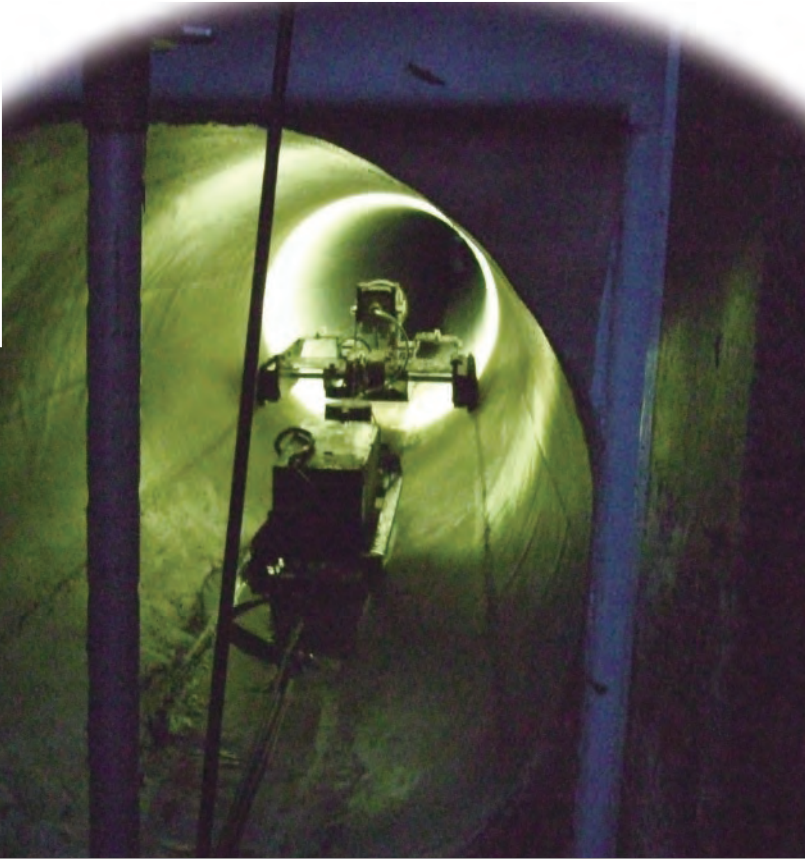
災害時の捜索調査協力協定(松山市)

管路の技術を地域のために活用

南海トラフ地震への警戒が高まる中、平成24年2月8日に、愛亀グループと松山市の間で災害時の捜索調査協力協定が結ばれました。これは、災害時に管路事業部が所有している「スーパービジョン」を利用し、倒壊家屋での不明者の捜索や汚水管・雨水管等の被害状況を調査するものです。「スーパービジョン」は四国で唯一、蛇行運転やカメラの高さを調整できる管内検査用システムで、普段は下水道管等の調査業務に使用されています。



調印式の様子





岡田中学校写生大会

コミュニケーションを大切に、地域に開かれた企業へ

株式会社愛亀 松山アスファルトプラントでは年1回、地元の岡田中学校からの希望により、工場施設に中学生を招き、写生大会の場を提供することで地域の子供たちとの交流を図っています。

アスファルトプラントの概要説明や、アスファルト合材のリサイクル事業の説明を行うことで、身近にある道路づくりの内容を知ってもらうことができます。

また、中学校から送られてくる作品は社内に表示しています。





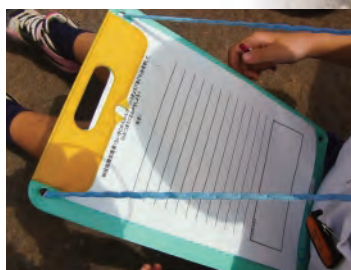
小学生の環境課外授業

コミュニケーションを大切に、地域に開かれた企業へ

愛亀グループでは、松山事業所が所在する松前町の家庭から出る剪定枝を、リサイクルし、堆肥として使用しています。

そこで、地域の小学生が、自分たちの家から出た剪定枝がどのように堆肥になり、循環していくのかを理解できるよう、課外授業の一環として愛亀グループに見学に来ています。

担当者から説明を聞いたり、自分で堆肥に触れてみたりと、積極的に学習に取り組んでくれています。





農業体験

コミュニケーションを大切に、地域に開かれた企業へ

愛亀グループ(あぐり)では、地域の人たちとの親睦をはかるため、また、あぐりの農業の理解を深めてもらうため、幼稚園児による田植え体験や、中学生の農業体験、学生に向けた見学会などを実施しています。また2013年より、FM愛媛の「グレートノイジークラブ」が主催する、視聴者参加型農業イベントの「グレノイ農園」を支援しています。土地や資材を提供したり、プロの目から見たアドバイスをしたりしています。

幼稚園児の
田植え体験



中学生の
農業体験



高校生の
見学会



グレノイ
農園

