

グループ企業の環境管理

大塚グループ各社では、積極的な環境保全活動に取り組んでいます。グループの主要活動拠点の一つでもある徳島エリアにおいても「グループISO推進委員会」を発足し各社事業所間を越えた活動に展開しています。

全社でエコドライブ運動(大塚製薬株式会社)

地球温暖化防止の一環として取り組んできた「エコドライブ運動」は、4年目になります。2006年からは全社規模での運動を展開しています。

徳島ワジキ工場がゼロエミッション達成(大塚製薬株式会社)

廃プラスチックなどのリサイクル率の向上を図り、2005年度にはゼロエミッションを達成しています。



大塚製薬株式会社 ワジキ工場



大塚製薬株式会社 エコドライブ

自動販売機の環境対応(大塚製薬株式会社)

業界に先駆けて2004年にノンフロン製の自動販売機のテスト採用(業界初)を開始した後、2005年度末に業界最多の設置台数となり、2006年の採用計画でも全体の30%超をノンフロン機にしています。

また、業界初の「ライフラインバンダー(災害時備蓄型)」の開発を行い、市町村との災害協定とともに万が一の場合、救援物資到着までの間に、自動販売機の中の商品を無償で提供する仕組みを作りました。さらに、来るべき高齢化社会への対応も視野に入れた「ユニバーサルデザイン機」も積極的に採用し、公共性の高い設置先への提供も引き続き行っています。



環境対応の自動販売機



ISO14001認証取得(大塚包装工業株式会社、イーエヌ大塚製薬株式会社、大塚倉庫株式会社)

ISO14001規格を環境マネジメントにおける基本ツールとして位置づけている大塚製薬グループでは、2005年度において大塚包装工業(株)、イーエヌ大塚製薬(株)、大塚倉庫(株)がISO14001認証を取得しています。



大塚包装工業株式会社



イーエヌ大塚製薬株式会社



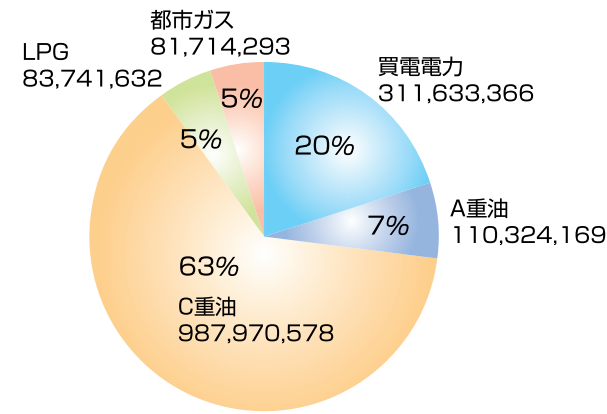
大塚倉庫株式会社

省エネ・省資源への取り組み

大塚化学は、化学品及び農薬・肥料の製造メーカーであり、生産設備の運転に必要な電力や熱を使用しており、これによってCO₂などの温室効果ガスを排出していますが、電力や熱使用量削減のために省エネルギー・省資源活動に取り組んでいます。又、限りある資源の有効活用の推進に努力しています。

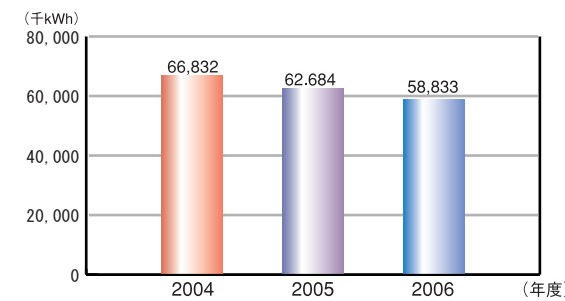
総エネルギー使用量 (MJ)

徳島事業所において徳島地区の大塚グループ他社にて使用するエネルギー（電力、蒸気等）を生産しており、その原料である重油の使用量割合が大きくなっており、しかし、徳島事業所において、燃料転換（重油→都市ガス）工事を実施し、2007年3月より稼動開始となった為、今後重油に代わって、都市ガスの使用割合が増加してくると思われます。



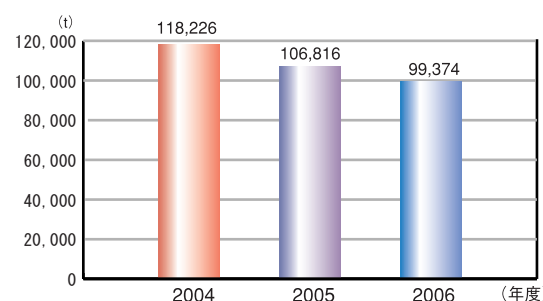
電力使用量 (千kWh)

2006年度の電気使用量は、前年度に比較して6%減少しています。これは、主に生産品目の変動に伴い生産用電力が減少したこと、設備の効率的運用による省電力が図られたことによるものです。尚、2007年度は徳島事業所での新プラントの稼動開始等に伴い、前年度に比較して少し電力使用量は増加する予定です。



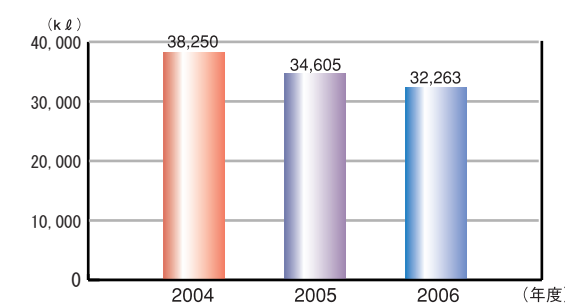
CO₂排出量 (t)

2006年度のCO₂排出量は、前年度に比較して8%減少しており、2004年度と比較すると17%減となり大幅に減少しています。これは、エネルギー使用量の減少によるものですが、2007年3月よりは、燃料転換工事が完了し、稼動開始いたしましたので、今後は燃料転換によるCO₂排出量削減効果がでてくるものと期待しております。



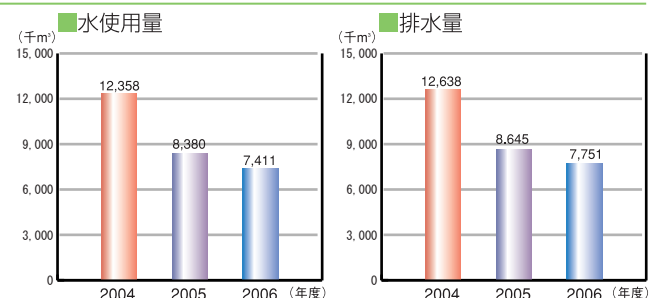
燃料使用量 (kℓ : A重油、C重油、LPG、都市ガスの合計を原油換算の合計を原油換算)

2006年度の燃料使用量は、前年度に比較して7%減少しており、2004年度と比較すると16%減となり大幅に減少しています。これは、主に徳島事業所における生産品目の変動に伴い、蒸気の消費量が大幅に減少したことに起因しております。尚、2007年3月よりは、燃料転換工事が完了し、稼動開始いたしましたので、今後はエネルギー消費効率の上昇に伴う燃料使用量削減効果がでてくるものと期待しております。



水使用量・排水量 (千m³)

2005年度の水使用量は、前年度に比較して12%減少しており、2004年度と比較すると40%減となり大幅に減少しています。これは、主に徳島事業所における生産品目の変動に伴い、水使用量が減少したことによるものです。

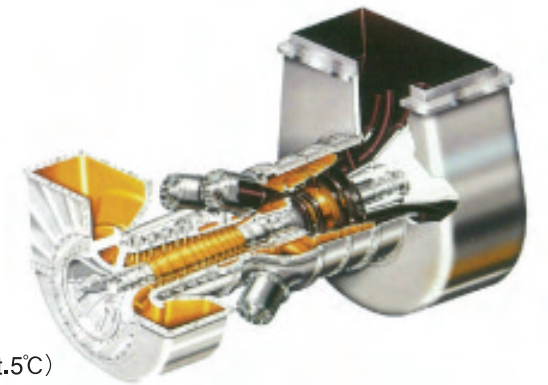


徳島事業所における燃料転換について

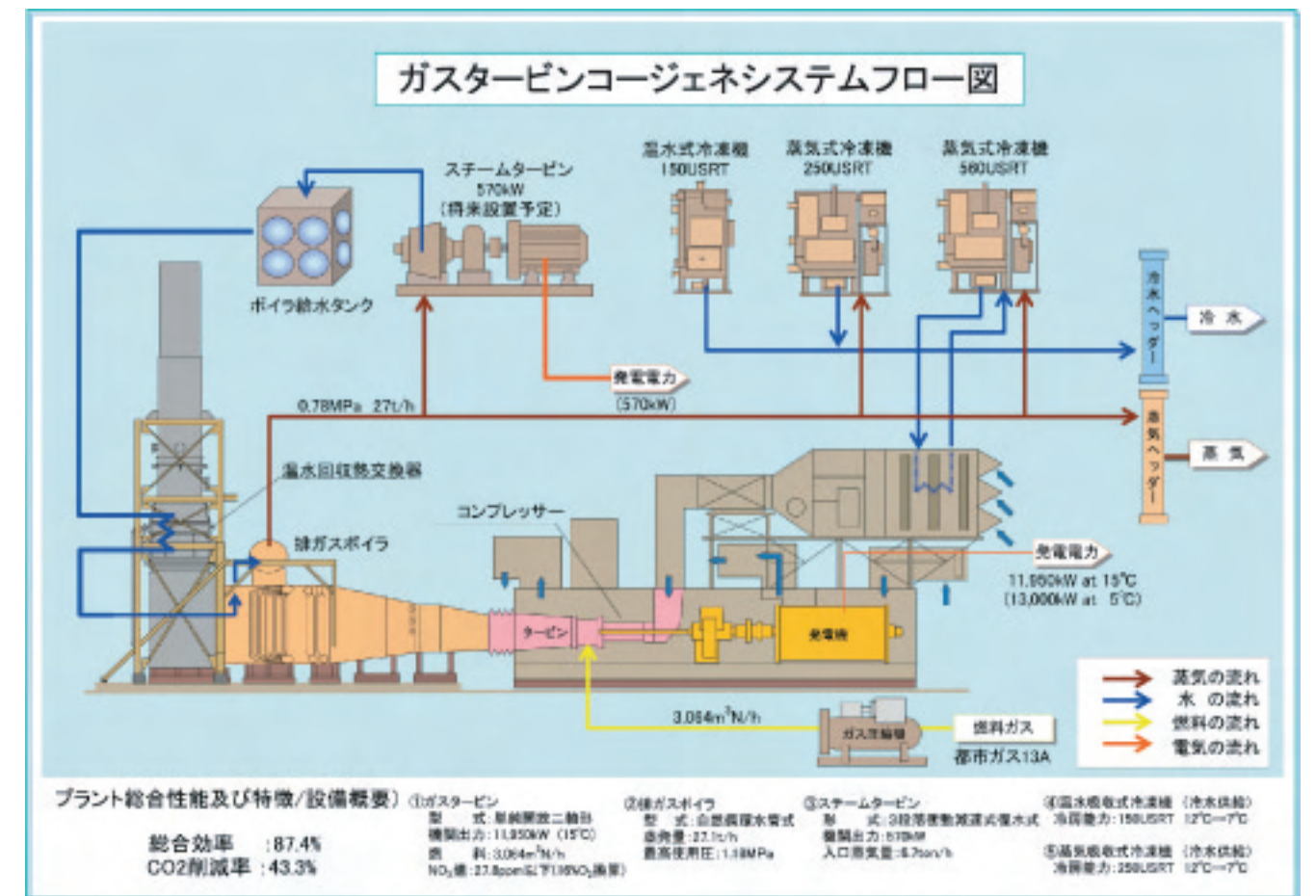
大塚化学（徳島事業所）は、大塚グループ各社徳島地区のエネルギー供給拠点として、電力・蒸気・水道水等の供給も行っております。そのため、蒸気製造のため重油ボイラーで、更に電力製造のためディーゼルエンジンで、多量の重油燃料を消費し、二酸化炭素を多量に排出しておりました。そこで、環境負荷低減のため、四国初の都市ガス（天然ガス）によるガスタービンコージェネレーションを中心とした、ESCO事業方式による省エネルギーシステムを導入することとしました。（2007年3月完成）

天然ガスはメタンを主成分とする天然に産する可燃性のガスで、不純物をほとんど含まず、大気汚染の原因とされる硫黄酸化物は排出されず、窒素酸化物も重油燃焼に比較して10分の1以下と非常に少なく、又、二酸化炭素排出量も重油に比べ30%程度少ない地球環境保全に役立つクリーンなエネルギーです。

今回の省エネルギーシステムは、このガスタービン及び発電機を中核として、ガスタービンの廃熱により蒸気を発生させる排ガスボイラー（蒸発能力27t/h）、温水回収熱交換器及び冷水を供給する吸収式冷凍機等で構成されております。本省エネルギーシステムにより高効率運転を行わせることにより、総合の二酸化炭素排出量を現在よりも43%程度削減させる予定です。



本システムの中核となるガスタービン発電出力 (13,000kW at 5°C)



ガスタービンの工事に携わって
徳島本部 工務部 工務課 課長 小松 穂次

今回の発電所建設工事は、私にとってはディーゼル発電所建設に続いて二度目の経験ではありませんが、前回とは異なった色々な経験をすることができました。今回の工事には、解決すべき問題点が何点かありました。まず第一番目がNEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）の補助事業としての採択、第二番目が大規模施設建設に伴う県等の許認可の問題、第三番目として技術的な問題で発電機設置に伴う変電所遮断容量不足の問題、第四番目が補助事業の関係で工期がタイトであったこと等です。これらの問題点に対しては、関係者全員のご努力により何とか乗り越えることができました。このような苦労も、実際に運転が開始され、これまで何本もの煙から多くもくもく煙（実際は水蒸気であるが）が排出させていたのが、ほとんど煙が見られなくなったのを見るたびに、CO₂ガスの大幅な削減に貢献できていることを実感することができ、いい経験をさせてもらったと思う今日このごろです。

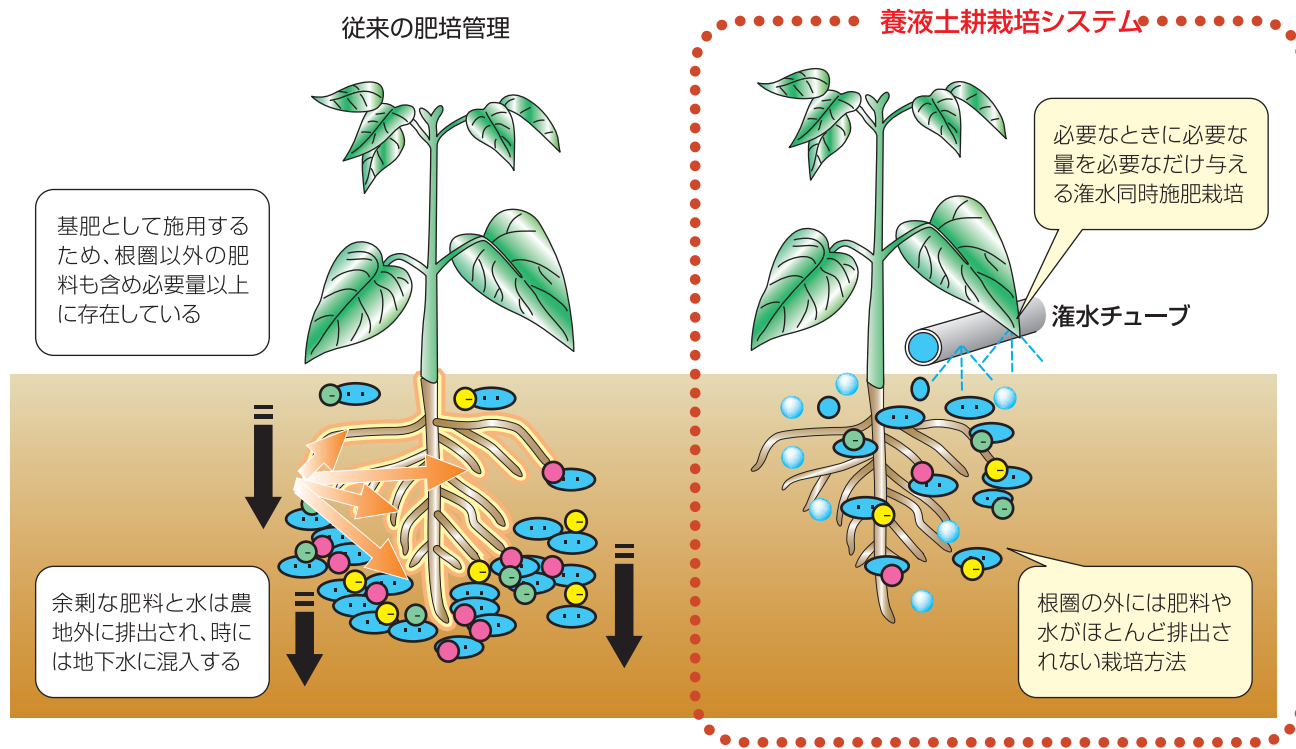
新技術、製品の環境配慮

大塚化学は、アグリテクノ事業の中で農業の収益性向上や安定化、また環境にも配慮した施設園芸農作物の栽培技術について研究開発を展開しています。

養液土耕栽培システムは水と肥料の過剰使用をなくし、周辺環境に対する負荷を低減、防止する環境保全的で省力的な未来型の農業技術を養液土耕栽培肥料と共に展開しています。

従来の栽培方法では、一作分の肥料の半分以上を基肥として一度に施用し、不足分を追肥として随時施肥するため、栽培初期には土壌中の肥料濃度は高く必要以上に存在し、根がないところに施用された余剰肥料と水は農地外に排出される事もあります。養液土耕栽培では、土壌の持っている栄養状態を数値把握し、常に最適状態で肥培管理することができるので、作物の生育に合わせ、必要な時に必要な量だけ根のある部分に灌水施肥することにより養水分の過剰施与を回避できます。また土壌の劣化を抑え高収量、高収益での安定生産を実現し、施肥灌水作業の大幅な省力化も可能にします。

養液土耕栽培システム



農薬肥料

大塚化学は、農薬メーカーとして創薬段階より環境保全型農業を意図した製品開発を進めています。

例えば、農薬成分の河川への流出を回避できるよう、育苗箱処理体系（水稻）の開発により防除方法を水面施用から育苗箱施用に代える稲用殺虫剤「オンコル」を展開しています。また、JAS認定の有機農産物に使用できる環境にやさしい農薬として「トアロー水和剤」「トアローフロアブル」「トモノール」「トモノールS」「イオウフロアブル」や食品添加物指定物質や天然由来物質を原料としている「アカリタッチ」「オレート液剤」「カリグリーン」も提供しています。



トアローフロアブルCT

化学品

化学品事業では、建築資材に使用され、シックハウス症候群を防ぐ効用があるホルムアルデヒドの消臭剤「ケムキャッチ」が注目されています。



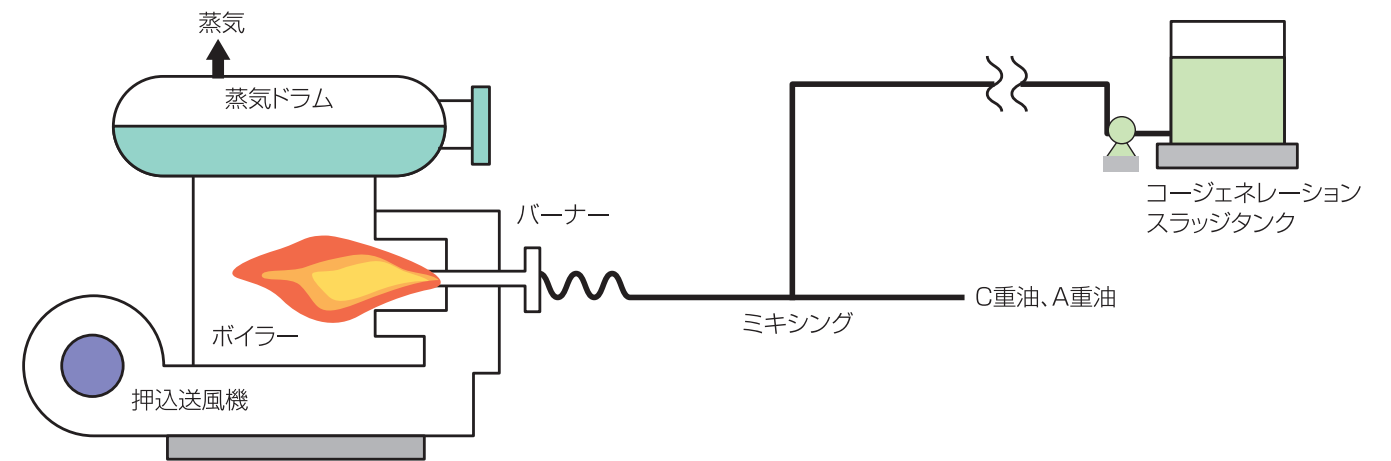
ケムキャッチを使用した合板

企業内での物質循環利用状況

廃スラッジの再利用

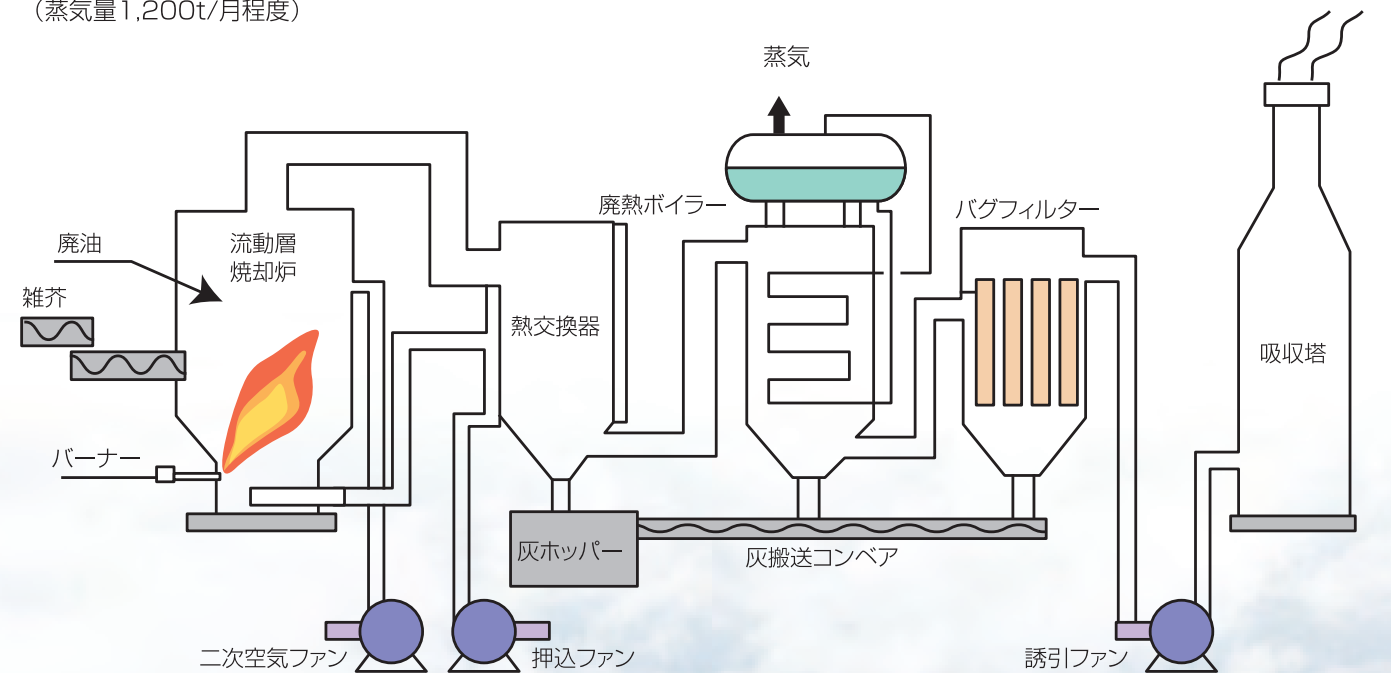
コージェネレーション設備から排出される廃スラッジを、ボイラーの燃料（C重油、A重油）と混合させて燃焼することにより産業廃棄物の削減と廃スラッジのもつ熱量の有効利用を行っています。

(注) コージェネレーション設備とは、燃料によってエンジンやタービンなどを回して発電を行うとともに、その廃熱を利用して給湯や冷暖房などに利用する、電力と熱を供給する設備のことです。



流動層焼却炉燃焼ガスの再利用

流動層焼却炉では、燃焼ガスを廃ガスボイラーに通すことにより、廃ガスのもつ熱量を蒸気として有効回収しています。（蒸気量1,200t/月程度）



化学物質管理

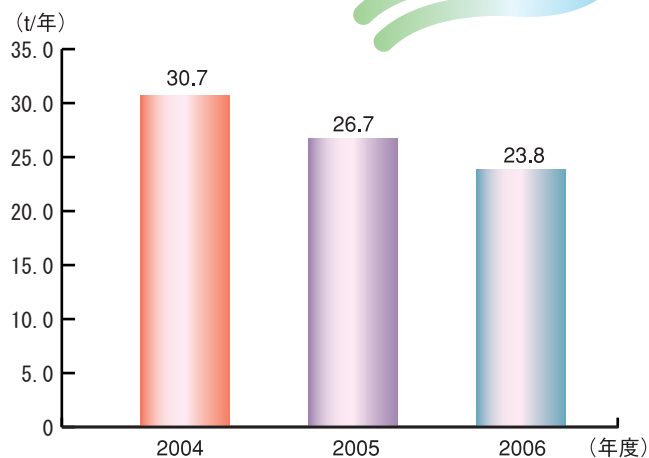
「化学物質」と聞くと有害や危険といったイメージが強くなりますが、適正な管理の元で使用すれば便利で快適な生活を維持する上で欠かせないものです。法律ではPRTR制度により354種の対象物質の移動又は排出状況の把握、届出並びに自主的な管理改善が義務付けられています。当社では対象となる化学物質を30種程度取扱っていますが、環境への排出を極力減少させる為に、排ガスについては活性炭吸着回収装置、洗浄装置(スクラバー)を使用、排水にあっては有機溶剤の蒸留回収、排水処理施設における浄化を行なっています。下表に大気、水域への排出や廃棄物への移動がある化学物質のデータを記載します。

PRTR対象化学物質			
■ 排出量、移動量 (2006年度) (t/年、ダイオキシン類のみmg-TEQ/年)			
対象物質名	排出量(※1)		移動量(※2)
	大気	水域	
1 アンチモン及びその化合物	0	0	0.068
2 2,2'-アゾビスイソブチロニトリル	0	0	0.31
3 キシレン	0.97	0	0
4 クレゾール	0	0	12
5 クロロホルム	2.1	0.018	0
6 1,4-ジオキサソ	0.052	0.33	78
7 1,2-ジクロロエタン	7.2	0.064	52
8 ジクロロメタン	13	0.16	550
9 N,N-ジメチルホルムアミド	0	0	71
10 トルエン	0.18	0	101
11 ヒドラジン	0.16	0.27	8.86
12 フェノール	0.15	0	0
13 ホウ素及びその化合物	0	0.059	0.003
14 マンガン及びその化合物	0	4.0	6.9
全対象物質 合計	23.8	4.9	880
15 ダイオキシン類	0.33	0.09	2.28

※1:排出量:大気、水域へ排出された量
 ※2:移動量:廃棄物に含まれて事業所の外へ運び出された量

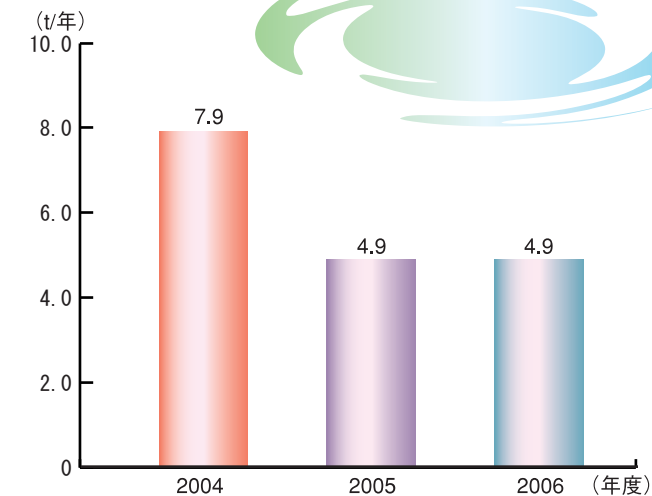
■大気排出量の推移

排ガスに含まれる対象物質の回収装置について、適正な排ガス処理量とユーティリティ使用量の面から設備の維持管理に努め、安定した回収結果が得られています。



■水域排出量の推移

水域への排出にあっては、生産工程の稼働率の変化により排出量が減少しています。さらに使用量を必要最小限に抑えるよう生産現場が改善活動を実施しています。



ダイオキシン類の発生抑制

2000年1月に「ダイオキシン類対策特別措置法」が施行され、焼却能力50kg/h以上の廃棄物焼却炉などに対するダイオキシン排出規制が行われています。

当社においては各事業所に設置した3基の焼却炉が規制の対象であり、定常運転状態で1年に1回の測定において排ガスや燃えがらに含まれるダイオキシン類濃度が排出基準を十分に下回っていることを確認しています。なお鳴門事業所の焼却炉は廃止しましたので、2007年度の規制対象施設は2基に減少しました。

また、焼却処理量の削減のため、廃棄物の分別を徹底し焼却物の発生量低減やリサイクルに取組み、焼却炉の適切な運用管理を行ない、ダイオキシン類の発生抑制に努めています。

■当社が使用する規制対象施設におけるダイオキシン類濃度測定結果(2006年度)

対象施設	処理能力 (kg/h)	排ガス (ng-TEQ/m³N)	燃え殻 (ng-TEQ/g)	ばいじん (ng-TEQ/g)	排水 (pg-TEQ/l)
徳島事業所焼却炉	773.4	0.00040	0.00016	0.0032	0.0056
松茂事業所焼却炉	1,856.4	0.0000022	—	—	0.031
鳴門事業所焼却炉	80.0	0.082	—	0.043	0.016
基準値	50以上	10	3	3	10

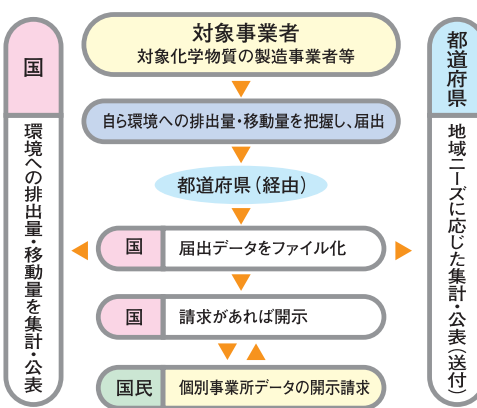
ng (ナノグラム) = 10⁻⁹グラム (10億分の1グラム)
 pg (ピコグラム) = 10⁻¹²グラム (1兆分の1グラム)
 「—」は測定対象外



PRTRとは?

(Pollutant Release and Transfer Register)

私たちの身の回りにはプラスチック、ハイテク機器、合成洗剤や医薬品などの製品は、様々な化学物質を原料として作られており、私たちの便利な生活を支えています。多種多様な化学物質は、発ガン性や生物の生殖機能への影響等、有害性(環境リスク)を持つ物質も少なくありません。これらの有害物質が国内でどれくらい取扱われて、環境中へ排出されているかを国民、事業者、行政等、各主体が把握することによって、それぞれの立場で自主的な化学物質の管理の改善を促し、結果として環境への排出量を削減していく制度がPRTR制度です。わが国では、1999年7月にPRTR法が制定され、354種の対象物質について2002年度から事業者による国への届出が始まっており、毎年国から都道府県ごと、物質ごと各種排出量データの公表が実施されています。



焼却炉管理の重要性

徳島本部 工務部 工務課 係長 原田 民雄



徳島事業所では、工場内の生産活動に伴い排出される廃油や雑芥及び汚泥を効率的に24時間連続して焼却処理しています。適切に整備する事と連続運転により安定した燃焼状態を維持しています。ダイオキシン管理にあっては燃焼温度800℃以上を維持する事はもちろん、9個の温度計を使用して全体の状態を把握し、またCO(一酸化炭素)の連続濃度管理を行ない不完全燃焼を防止しています。さらに作業マニュアルを作成する事で運転ミス無くし、管理事項は焼却炉運転日誌に記録しています。これら全てが焼却炉からダイオキシン類の発生を抑えるポイントであり確実に遂行しています。私は焼却炉の運転管理を行なっていますが、ダイオキシン類の発生を抑制する事で、地球環境保全に貢献しています。

■流動層式焼却炉(徳島事業所)

徳島事業所で発生する廃棄物を、自社で適正に処分するため、1995年(平成7年)に設置しました。

この焼却炉は流動層式であり、燃焼炉の床面に砂を敷き高温の熱風を当て流動状態に保ち、焼却物を投入後、瞬時に完全焼却できます。排出ガス中の、粉じんはバグフィルターで、酸性ガスは脱硫装置で処理し、清浄な状態で排出しています。

●特徴

- 少ない空気量(空気比1.3~1.5)で速やかに完全焼却でき、燃油量が少なく済みます。
- 高水分の汚泥等を予備乾燥なしで直接燃焼できます。
- 炉内では、速やかに燃焼するので、残留物が少なく停止操作が容易です。
- 焼却炉内は可動部分がなく、シンプルな構造で、メンテナンス費用が少なく済みます。
- 炉内は、均一燃焼に近く、クリンカーが生じず、NOxの発生を少なく抑えることができます。



流動層式焼却炉(徳島事業所)

廃棄物の管理、リサイクル状況

大塚化学は、大塚グループ共同で廃棄物の排出量削減、リサイクルに取り組んでいます。

■廃棄物の種類別発生量と処理内訳

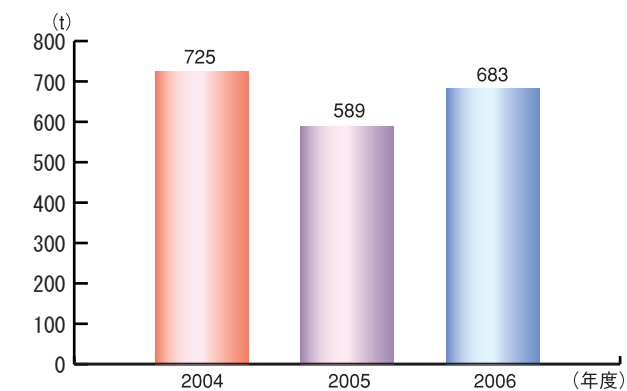
発生した廃棄物を下記8種類に分別し、その発生量と処理内訳を示します。

物質名	総発生量(t)	総排出量(t)	排出内訳					
			中間処理量(t)	%	再資源化量(t)	%	最終処分量(t)	%
汚泥	4,088	541	329	61	0	0	212	39
廃プラスチック	310	252	93	37	50	20	109	43
ガラス・陶磁器くず	167	167	0	0	0	0	167	100
煤塵	230	186	0	0	0	0	186	100
金属くず	111	111	0	0	111	100	0	0
廃油	3,953	580	580	100	0	0	0	0
特別管理廃棄物	9,459	2,032	2,027	99.8	5	0.2	0	0
廃酸	60	60	60	100	0	0	0	0
一般廃棄物	524	523	3	0.6	517	98.8	3	0.6
合計	18,902	4,452	3,092	69	683	16	677	15

■リサイクル量の年間推移

ここ近年、同程度で推移しておりますが、工場の生産量により多少の変動は見られます。2006年度は2005年度に比べ一般廃棄物のリサイクル量を3割程度増やすことができました。

今後も廃棄物排出量低減のために更なるリサイクル活動に取り組んでいきます。



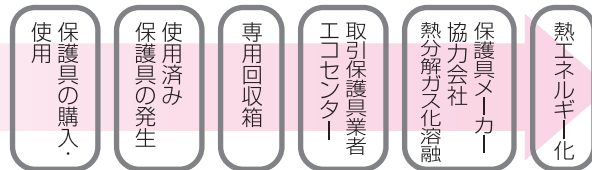
■保護具・試薬瓶類のリサイクル

使用済み保護具や空の試薬瓶、プラスチック試薬容器は、資源の有効利用のため、納入業者の協力を得てリサイクルを行っています。

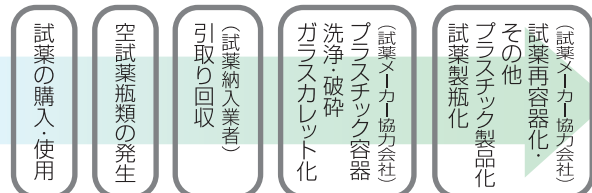


使用済み保護具

●使用済み保護具の再資源化の流れ



●使用済み試薬瓶類の再資源化の流れ



■廃棄物保管場所の改善

廃棄物の飛散、地下浸透等防止のため大塚グループ共同焼却炉向け廃棄物を保管するコンテナ置き場を新設しました。

廃棄物保管場所を整備することで、廃棄物を搬入する際に適切に保管することの従業員への意識向上にも繋がっています。



大塚グループ共同焼却炉向けコンテナ置き場の新設

廃棄物の飛散、流出防止のため廃棄物置き場に建屋を新設、廃棄物に触れた雨水などが地下浸透しないように排水路も設置し改善を行いました。



廃棄物置き場の新設



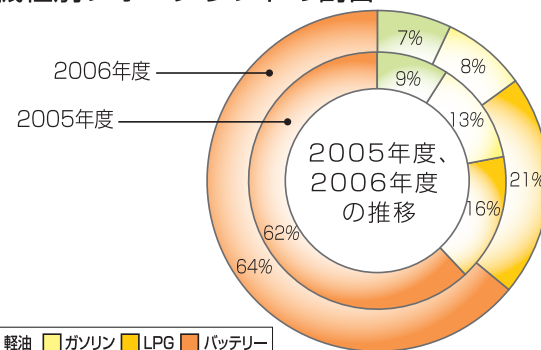
空試薬瓶等

物流における環境配慮

地球温暖化や環境汚染物質に対する取り組みとして、物流における車両燃料消費で発生する排気ガス低減は、環境保全活動において重要な問題と捉えています。

大塚化学の製品の物流は、大塚グループ企業である大塚倉庫(株)に委託していますが、大塚倉庫(株)では「安心、安全、環境に優しい物流」に取り組んでおり、本社、東京支店、大阪支社、四国支店(藍住物流センター)でのISO14001認証取得を契機に、いっそうのグリーンロジスティクスを推進しています。大塚倉庫(株)では、このグリーンロジスティクスの観点より、モーダルシフト、エコドライブ、共同配送などの他に、使用するトラックの大型化を進め、走行台数を減らすことでCO₂削減に努めるとともに、適材車両による積載率の向上、「帰り便ネットワーク」の導入による輸送効率を目指しています。物流の拠点や倉庫内でのフォークリフトについては、CO₂排出量の少ないバッテリー機種やLPG機種への切り替えを推進し、2006年3月現在、それぞれ64%、21%に達しています。

■機種別フォークリフトの割合



バッテリーフォークリフト

LPGフォークリフト

グリーン購入・調達

例えば機能性複合材など、当社が工業原料として納入しているエレクトロニクスや自動車分野に係る取引先や産業界などでは、カドミウムなどの重金属や有機臭素系化合物などをはじめとするリサイクルや環境管理上不適切となる多くの化学物質の取扱いが、いわゆる環境管理物質として特定され、禁止あるいは監視管理対象となっています。

当社製品ユーザーが要求する環境管理物質を含まない製品実現を果たす為には、先ず当社が購入する原料の段階においても、これらの環境管理物質を認識し、取扱わない、混入させない、出荷しない体制の構築と運用が必要となってまいります。当社製品のエンドユーザー様各社とは、環境品質保証体制の評価に対する監査を受審し、いわゆるグリーンパートナーとして認定いただいています。サプライチェーンとして運用管理を推進し、継続更新しています。

また、各事業所でも日常的に購入している事務消耗品への配慮の他、プリンターや保護具、試薬瓶については、納入取引業者様の協力を得てリサイクル対応化を図っています。

また、新しい設備の設置時や更新時には、オゾン層破壊物質不使用やインバーター式の機器設備を優先採用することを推進しています。



グリーンパートナー認定書



購買品(環境配慮型製品)

■大塚化学購買基準

分類	項目	購買基準
文具消耗品	コピー紙・名刺	古紙配合率70%以上、白色度80%以下の再生紙
	トナリ	リサイクル品、使用済トナー回収システムがあるものを優先
	結束用テープ・紐	リサイクル可能クラフト製テープ・紙紐
機器・設備	その他	エコマーク表示付き製品を優先
	O A 機器	国際エネルギースターロゴ表示付き製品
	冷凍・冷蔵・エアコン設備	冷媒にオゾン層破壊物質不使用の機種を優先
その他	その他	インバーター式蛍光灯安定器、高効率変圧器、高効率モーターなどの省エネルギー型を優先
	試薬類	空瓶引取り対応可能品を優先
	保護具類	廃品引取り対応可能品を優先
作業衣	再生PET樹脂使用製	

物流における環境配慮グリーン購入・調達