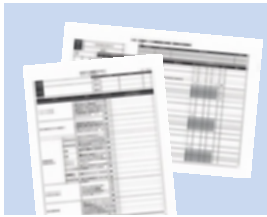




持続可能な社会の構築に向けて

環境に配慮した 住まいづくり

住まいは完成した後も長い時間そこで暮らしが営まれることによって、地球環境と関わりつづけます。地球温暖化や資源の枯渇などが深刻な問題となる中、住まいと暮らしにおいても地球環境への配慮が不可欠となっています。積水ハウスは、地球環境への負荷を可能な限り低減するため、太陽光発電システムの開発や断熱性能の向上などを通して、お住まいいただく時のエネルギー消費を削減するとともに、



グリーン設計シート (P.19)

住宅のライフサイクル
アセスメント (P.17)



工場事務所棟の
太陽光発電導入 (P.17)

生産時の
エネルギー消費量 (P.17)



増トン車の導入 (P.18)



全国モデル事業所
調査 (P.21)

基礎工事で
鋼製型枠を使用 (P.21)



開発・設計

住宅1棟あたりの
資源循環 (P.19)

取引先への啓発 (P.19)

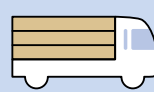
グリーン購入の促進 (P.22)
事務所での取り組み (P.22)



工場生産

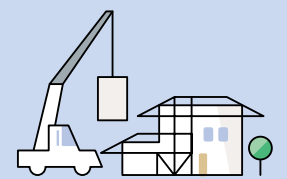
リサイクルセンター (P.20)

工場ゼロエミッション (P.20)



輸送

クリーンケースの利用による
梱包材の削減 (P.20)



施工

石膏ボード端材削減 (P.21)

工場や施工現場での省エネルギーや廃棄物の削減、リサイクルに努めています。今後も多くの工業化住宅を提供するメーカーとして、地球環境との健やかなバランスを取り戻すために、知恵と技術で環境負荷削減の取り組みを推進しています。



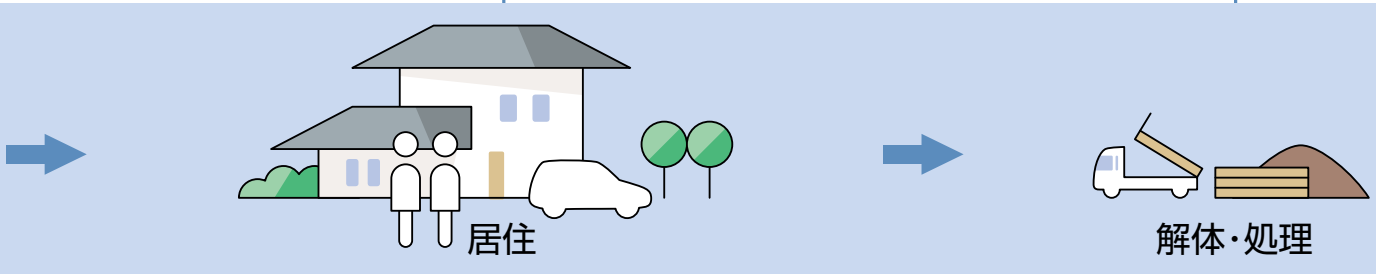
高効率ガス給湯器 (P.18)



太陽光発電システム (P.18)



産業廃棄物の
適正処理 (P.22)



LED照明 (P.18)



次世代省エネ仕様 (P.18)



高性能ペアガラス
の普及 (P.18)



効率的な
解体工法の開発 (P.22)





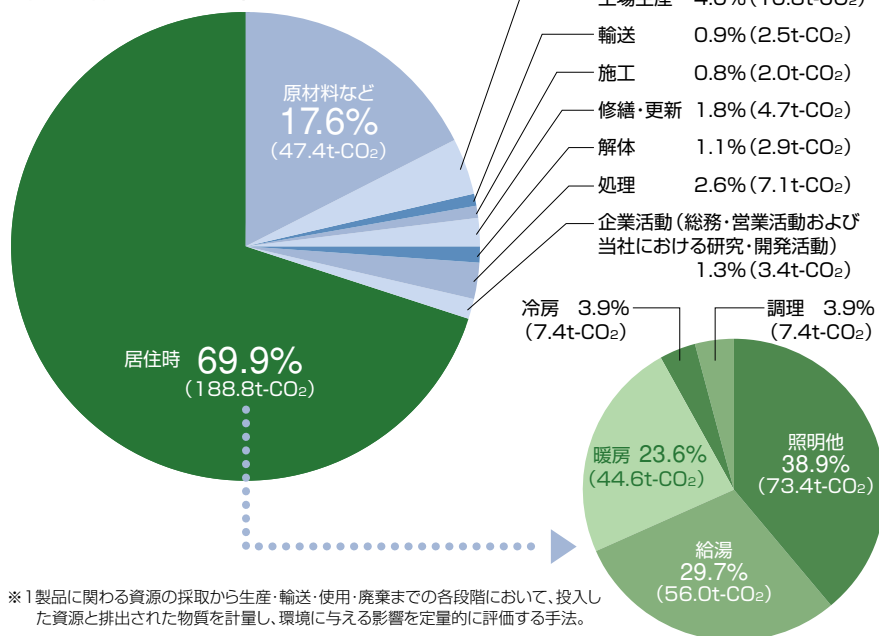
CO₂削減

住宅のライフサイクルアセスメント

当社では、住宅の一生を通じた環境負荷を把握することが重要と考え、生産から解体にいたるまでの各段階におけるCO₂排出量をライフサイクルアセスメント(LCA)^{*1}の手法を用いて算出しました。

その結果、居住段階のCO₂排出量が約70%と最も大きいことがわかりました。居住段階での環境負荷削減が、最も重要かつ効果的であると認識し、技術や製品の開発に力を入れています。

■住宅1棟あたりの30年間のライフサイクルCO₂



^{*}1製品に関する資源の採取から生産・輸送・使用・廃棄までの各段階において、投入した資源と排出された物質を計量し、環境に与える影響を定量的に評価する手法。

生産時のエネルギー消費

2002年度の当社工場における主要エネルギー消費量は生産量が減少しているにもかかわらず電力以外のエネルギー消費量は増加しています。生産自体のエネルギー消費量が削減された反面、立ち上げ時の消費量の増加や、ガスや重油、灯油を消費する生産ラインの稼働率向上などが原因として考えられます。売上高原単位も出荷量に関わらず消費されるベースエネルギーの割合が大きくなることから、主要エネルギーすべてについて増加しています。その結果、CO₂排出量は減少、売上高原単位は増加しています。

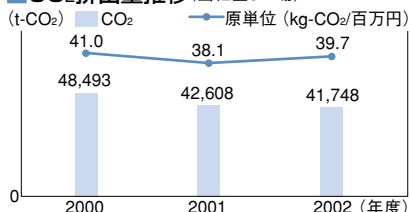
■LCAデータ収集の対象範囲

ライフサイクル	調査対象	調査データ	調査時期
原材料	主な協力メーカー・当社工場	原材料使用量など	2000年調査
工場生産	主な協力メーカー	エネルギー消費量など	2001.2~2001.10
	当社工場	エネルギー消費量など	2002年度
輸送	主な協力メーカー	エネルギー消費量など	2001.2~2001.10
	運送会社	配車実績	2002年度
施工	積和建設	施工実績	2002年度
居住	当社住宅オーナー	エネルギー消費量など	2000.10~2001.9
修繕・更新		参考データ	
解体	積和建設	エネルギー消費量など	2002年調査
処理	一般処理業者	エネルギー消費量など	2002年調査
企業活動	各事業所	光熱費など	2002年度

参考文献1 「LCA実務入門」(社)産業環境管理協会 1998年9月発行

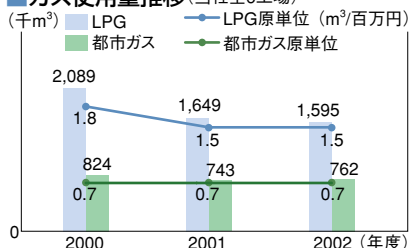
参考文献2 環境共生住宅A-Z 建設省住宅局住宅生産課、(財)住宅・建築省エネルギー機構監修 1998年1月発行

■CO₂排出量推移(当社全6工場)

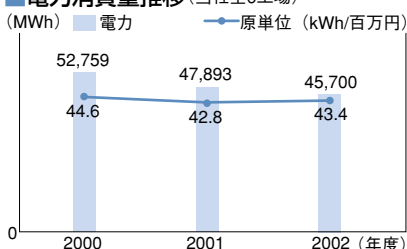


(お詫びと訂正) 昨年度環境報告において、2000年度、2001年度のCO₂排出量、排出原単位について集計結果に一部誤りがありました。訂正し、お詫び申し上げます。

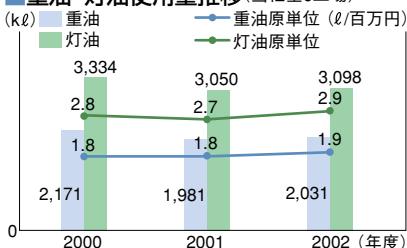
■ガス使用量推移(当社全6工場)



■電力消費量推移(当社全6工場)



■重油・灯油使用量推移(当社全6工場)



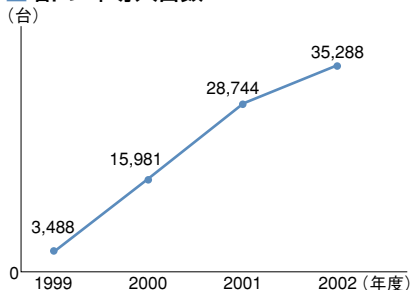
工場に太陽光発電システムを導入

2001年度に新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)からの補助を受けて、全国6工場に計160kWの太陽光発電システムを導入しました。これにより年間計161,661kWhの電力が賄われ、60t-CO₂の排出を削減できました。また現在の発電量をリアルタイムで示す電光掲示板を設置し、工場見学に来られるお客様に対して自然エネルギーや環境保全の必要性を説明するためのツールとしても活用しています。

増トン車の導入

自社工場で生産した住宅部材の施工現場までの輸送については自社の配送ルートを構築しており、運送会社と協力しながら輸送時のCO₂排出量削減の取り組みを進めています。増トン車の導入も削減対策の一つで、4tトラック2台を増トン車1台に置き換えることで軽油の消費量を削減しています。2002年度は35,288台の増トン車を導入し、年間約3,118t-CO₂の削減ができました。

■増トン車導入台数



高効率ガス給湯器

居住時のCO₂排出量の約3割を占める給湯エネルギーを削減するために、排熱を有効利用する「潜熱回収型（コンデンシング）ガス給湯器」、効率の高いヒートポンプの原理を給湯器に取り入れた「ヒートポンプ式給湯器」の普及に取り組んでいます。ヒートポンプ給湯器は代替フロンと比較して地球温暖化係数が約1/1700であるCO₂を冷媒を使用することでも地球温暖化防止に寄与しています。当社では各事業所に情報を発信し、高効率給湯器の普及に努めています。



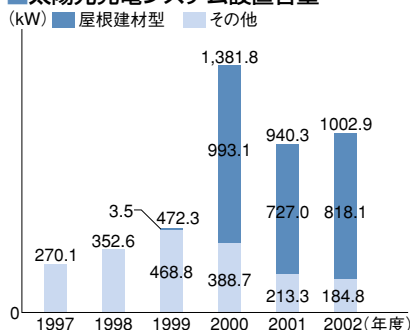
潜熱回収型ガス給湯器

ヒートポンプ式給湯器

太陽光発電システム

住宅における太陽光発電システムの普及促進に取り組んでいます。2002年度の出荷実績は1,002.9kWとなり、目標値には至りませんでした。2002年度は暮らし方の提案や既存住宅への展開などいままでも以上に広い視野で普及促進に取り組んでいきます。

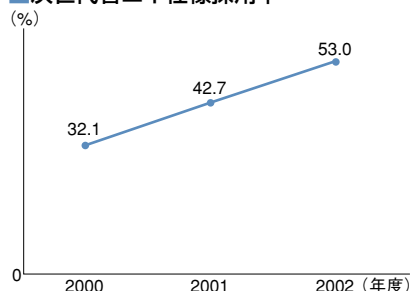
■太陽光発電システム設置容量



次世代省エネ仕様の普及

居住時のCO₂排出量の約3割を占める冷暖房エネルギーの削減対策として住宅の高断熱化を推進しています。温暖地ではほぼすべての戸建住宅で次世代省エネ基準を上回る断熱性能を実現しています。断熱性能の向上により、オーブンプランや吹き抜けなどの魅力的な室内空間の提案も可能になります。次世代省エネ仕様の普及率は53%で、目標の60%には至りませんでした。2001年度と比較して10%以上も採用率を向上することができました。

■次世代省エネ仕様採用率



担当者インタビュー
ECO-part of my job

商品開発部 内装・設備設計室
富士野 寛

高性能ペアガラスの普及で、快適かつ省エネルギーな住まいを提案

私が高性能ペアガラスの開発を始めた1994年頃は、住宅ではペアガラスはほとんど使われていませんでした。しかし、ガラスメーカーで初めて高性能ペアガラスを見たとき、私自身がその遮熱性能に驚き、感動しました。そして「これはいける」と思ったのです。高性能ペアガラスの効果を確かめるため、実際に試作棟で生活して温度変化も調べました。いまでは当社のすべての戸建住宅に高性能ペアガラスが使われており、薄いグリーン窓は積水ハウスの象徴ともなっています。今後は賃貸住宅などへの採用も広げていくと同時に、さらに快適で省エネルギーな住まいの開発を進めていきたいと考えています。

LED照明

LED（発光ダイオード）は、白熱電球や蛍光灯と比較して消費電力が少なく、寿命が長いこと次世代照明として注目されています。当社では照明エネルギーの削減を推進するためにLEDを利用した部材を開発・導入してきました。2002年度には集合住宅の玄関デザインパネルの照明をLEDに変更しました。従来製品と比較して消費電力を87%削減することができます。2002年度は7,404セットを出荷し、年間188MWhの電力、70t-CO₂を削減したこととなります。

LEDを使用した玄関デザインパネル





廃棄物削減(1)

住宅1棟あたりの資源循環

1棟の住宅に使われる金属や木材などの資源はおよそ100トン。地球環境への影響を少なくするには、これらの資源をできるだけ有効に活用する必要があります。積水ハウスでは、住宅が建てられてから解体されるまでの各段階において、資源がどれだけ投入され、排出されるのかを調査し、資源循環の実現方策を考えています。

■廃棄物削減方針

- 1 リデュース** 廃棄物を減らす
- 2 リユース** 再使用する
- 3 リサイクル** 利用可能な状態に再生する
- 4 最終処分** 責任をもって適正に処分する

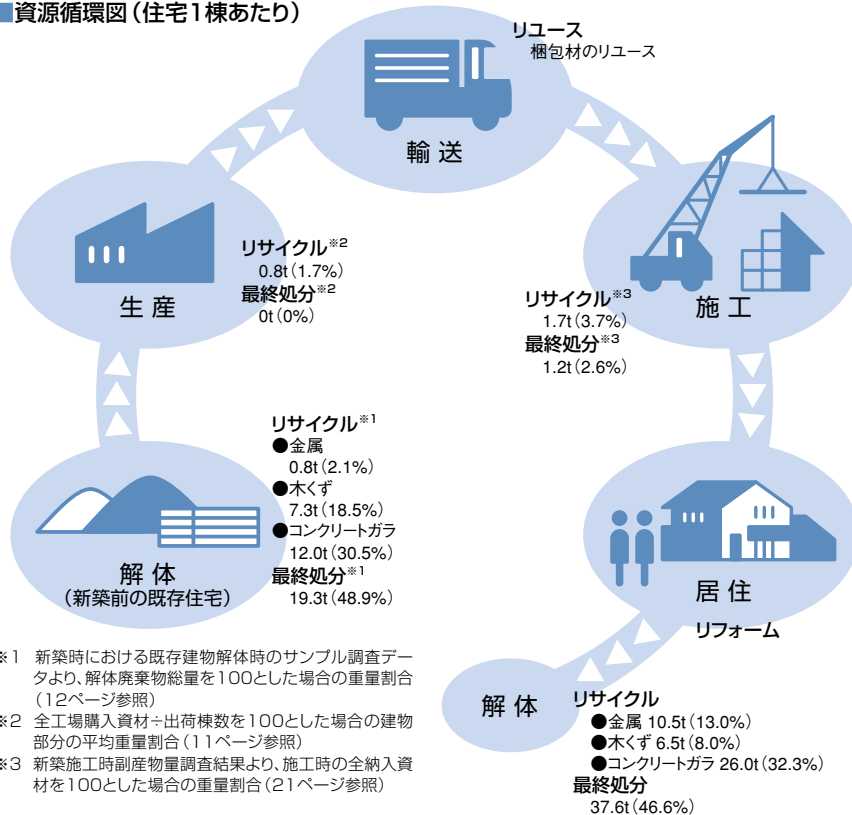
グリーン設計シート

当社では2000年度から開発設計時にグリーン設計シートを導入しています。グリーン設計シートは開発部材に対して、環境配慮設計の視点からチェックを行うもので「エネルギーの消費削減」「自然・未利用エネルギーの有効利用」「廃棄物の削減」「資源の有効活用」「有害物質の使用削減」「住まいの長寿命化」の6項目で構成されています。2002年度は工場ゼロエミッションの効率的な維持と、現場で発生する廃棄物対策を推進するために「廃棄物の削減」「資源の有効活用」について、より具体的な評価ができるようグリーン設計シートを改訂・導入しました。2003年度には「有害物質の使用削減」の評価項目も充実していきます。

■グリーン設計シート「廃棄物削減」「資源の有効活用」評価項目一覧

- リサイクル性**
評価段階:生産時、施工時、解体時
評価項目:発生量、分解性、資源性、処理性
- リサイクル材使用**
- 省資源設計**
- 梱包廃棄物削減**

■資源循環図(住宅1棟あたり)



取引先への啓発

当社では年1回主要取引先に対して環境の視点での評価と環境に関する勉強会を実施しています。2002年度も40社とともに勉強会を開催し、評価結果の報告と環境取り組みの重要性などを説明しました。また、各取引先の環境行動の進捗状況を把握するための体制づくりも

行いました。これからも取引先に対する環境意識啓発と環境取り組みの協力関係を強化し、より広く、効果的に環境保全活動を推進していきたいと考えています。



取引先との勉強会

経済産業省の「資源循環型住宅技術開発プロジェクト」に参画

21世紀にふさわしい資源循環型の住宅像を確立することを目的として2000年から5か年計画で始まった経済産業省による「資源循環型住宅技術開発プロジェクト」が進められています。当社はその実施を委託された4つの主幹会社の一社として右のような研究開発を行っています。

- ・低層住宅の解体分別・取り外し技術に関する研究開発
- ・長期耐用住宅の在り方研究とシステム開発
- ・住宅主要部材の耐久性評価方法およびメンテナンス工法の確立
- ・建設廃棄物のリサイクル指標研究
- ・廃ガラスの多孔質軽量建材への転換技術の開発
- ・住宅履歴情報管理システムの研究
- ・燃料電池コージェネレーションと二次側機器との最適組合せ技術の研究
- ・地下水利用型地熱回収冷暖房・給湯システムの研究開発
- ・建築解体木材を用いた木質ボード製造技術の研究開発

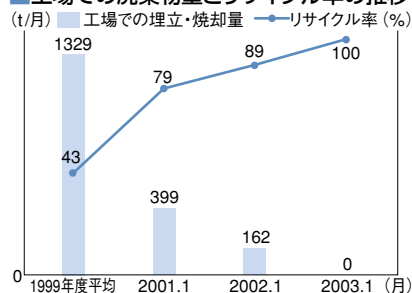
工場ゼロエミッション達成

当社では、住宅部材を生産している自社工場での埋立・焼却廃棄物をなくす「ゼロエミッション」プロジェクトを1999年度から始めました。2005年度までの目標達成をめざしていましたが、梱包材の削減や分別収集の徹底などの取り組みが予定よりも早いペースで進み、2002年5月にゼロエミッションを達成することができました。

<当社生産部門のゼロエミッションの定義>

- ・工場より出るすべての廃棄物を対象。
- ・廃棄物を埋立処分しない。
- ・廃棄物を工場内焼却・単純焼却しない。

■工場での廃棄物量とリサイクル率の推移



工場での廃棄物削減の取り組み

ゼロエミッションを達成するため、排出物を徹底的に調査・分析し品目ごとに最適なリサイクル方法を検討しました。そして「分解・分別方法案内」や「分別ガイド」を作成し、これを社内ホームページに載せて従業員への周知・徹底を図っています。徹底した分別の結果、廃棄物の排出削減効果も上がり、前期比で出荷金額あたり30%減でした。



分別容器の設置

クリーンケースの利用による梱包材の削減

以前は納入される部材のほとんどがダンボールやポリプロピレンバンド、ポリフィルムで梱包され、これが大量に廃棄されていました。現在はクリーンケースや専用養生材の使用比率を高め、梱包材の廃棄量を年間約2,400t削減しています。



ダンボールの代わりに通い箱方式のクリーンケースを導入

リサイクルセンター・自社リサイクル

工場にリサイクルセンターを設置しています。ここでは、施工現場から工場へ戻る部材を再資源化するための分別や自社リサイクルを行っています。分別回収されたプラスチックや木粉などは瓦棧や軒先部材である広小舞に生まれかわり、再び使用されます。木製だった瓦棧や広小舞をリサイクル材で製造することにより、木材資源の消費削減につながります。



リサイクルセンター

廃プラスチックを瓦棧としてリサイクル



担当者インタビュー

ECO-part of my job

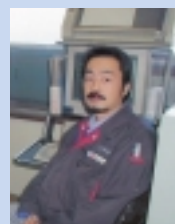


関東工場 技術課
金沢 英克

ゼロエミッション達成後は地域の方との話題も増えました

関東工場周辺住民の方の環境意識は非常に高く、京都議定書のCO₂削減目標の達成状況などもよく話題になります。技術課では、廃棄物を原料にした部材の研究をしていますが、環境技術は奥が深く、リサイクルでも各種の方法があり、本当に環境にやさしいのはどれなのか見極めるには高い見識が必要です。快適な住まいを提供する責任のある住宅メーカーとして、環境改善活動を今後も推進していきたいと思っています。

また我が家では、買い物などの外出時にマイカーを使わず歩くことが多くなりました。省エネルギー・省マネー、おまけに運動不足の解消といいいことづくめです。



滋賀工場 技術課
下田 卓朗

リサイクルには分別徹底の協力が不可欠です

使用済みの梱包材を有効活用するため、再生樹脂を利用した「樹脂製瓦棧・広小舞」などリサイクル部材の製品化に関わってきました。森林資源の保護など環境問題には関心があり、再生樹脂を利用したリサイクル部材の開発には、その必要性和強い魅力を感じています。関係部署での分別徹底の協力も得られ、現在ポリプロピレンのリサイクル率は約100%を達成、残りのポリエチレンについても他部材への利用を検討していく予定です。日常にあふれる樹脂製品の行く末に危機感を持つ1人として今後も業務に取り組んでいきたいと思っています。



廃棄物削減(2)

全国モデル事業所調査

全国14営業本部で新築現場の副産物削減推進モデル事業所を設定し、出荷材の見直しなどのリデュースや養生材のリユースなどの取り組みを行いました。その結果、モデル事業所での排出量は前回の調査(2000~2001年)では1棟あたり2.89tあった副産物が1.96tに減り、約2/3に削減することができました。削減効果のあった取り組みはモデル事業所だけでなく他の事業所でも取り入れることによって全社的に副産物の量を減らしていきます。さらに処理段階ではリサイ

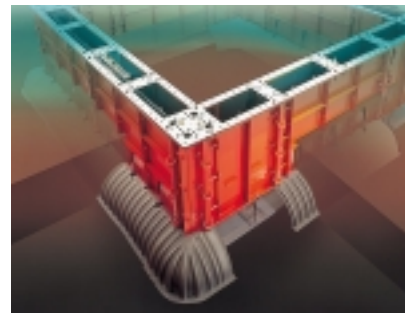
クルのルートに載せることによって単純焼却や埋立処分の割合を削減していく予定です。



新築施工時の副産物量を調査

基礎工事では繰り返し使える鋼製型枠を使用

住宅の基礎部分にコンクリートを流し込む際の型枠は、一般には木材が使われ、使用後は廃棄されています。しかし当社では1975年より、繰り返し使用できる鋼製の型枠「メタルフォーム」を採用し、現在ではすべての住宅建設工事で使用しています。これによって、基礎工事の精度が大幅に向上しただけでなく、年間15,953m³(2002年度実績)に相当する木材資源の保全にもつながっています。



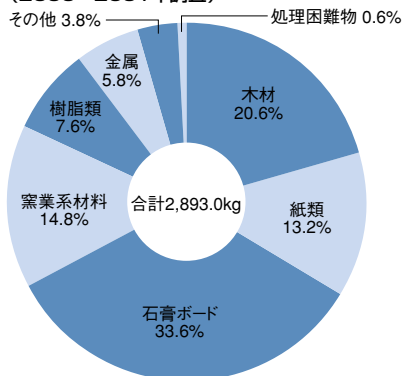
基礎工事に使用する「メタルフォーム」

石膏ボード端材の削減

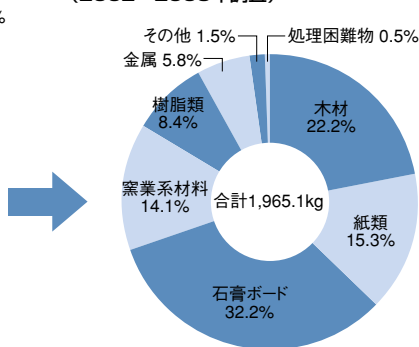
新築時の副産物のうち重量比で約3割を占める石膏ボードは、そのまま廃棄すると管理型廃棄物となり、大きな環境負荷となります。この排出量を少なくするための手段として、従来工法に比べ石膏ボードのカットが少なく、廃石膏ボードを削減することができる天井先張り工法を推進しています。2002年度はこの工法を全国の事業所で試行しました。施工現場の美化にも役立つこの工法を今後さらに改良し、標準的な工法としての導入を検討していきます。また、排出される廃材についてもリサイクルルートの拡大を図ることにより埋立される廃石膏ボードを減らしていきます。

■新築施工時の副産物排出量

従来の副産物排出量
(2000~2001年調査)

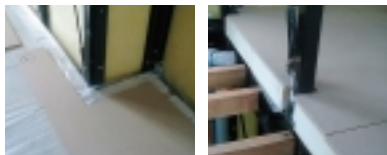


モデル事業所の副産物排出量
(2002~2003年調査)



■モデル事業所での主な取り組み

1. 部材のプレカット化



工場であらかじめ部材の切欠きなどをして出荷することにより現場での加工を不用にし、端材の発生量を少なくする。

2. 余裕率見直し



電線、ビス、ボルトなどは不足防止のために余裕率をかけて施工現場へ出荷しているが、この率の見直しを図る。

3. 分別の取り組み



品目ごとの看板や分別基準のルールを回収容器に取り付け、分別を徹底。

4. 梱包材・養生材のリユース



梱包仕様の見直しや梱包レスなど梱包材を極力少なくするための工夫をしている。

5. リサイクル部材の開発



PPバンドやポリシートは回収し、リサイクル瓦楞などの原料としている。

効率的な解体工法の開発

当社では新築に先立って行われる既存の建物の解体を請け負っていますが、その際に排出される大量の解体廃棄物が適正処理・処分されるには品目ごとに分別しながら解体することが必要です。この分別解体が効率良く行われるよう、専用重機や専用装置の開発、施工手順の標準化などを推進しています。



木造建物向け 小型解体機

狭小地の解体工事では小型の重機しか搬入できず、重機が現場内で身動きを取りにくい、解体作業が困難でした。そこで狭小地でも使いやすいよう、ロングアームでアーム先端が回転する小型解体機を開発し作業の軽減を図るとともに分別解体をしやすくしています。

産業廃棄物の適正処理

廃棄物の管理については、法律による義務化に先立って、1992年よりコンピューターによるマニフェスト管理システムを確立・運用するなど、廃棄物の適正処理に向けて関連法規の遵守に努めてきました。

ただ、適正処理は当該業務に関わる従業員だけの問題ではなく、すべての従業員がその重要性を認識して取り組むべきテーマであることから、2002年度は住宅の廃棄物処理についてのわかりやすい社内向け解説書を作成し、啓発のために配布しました。



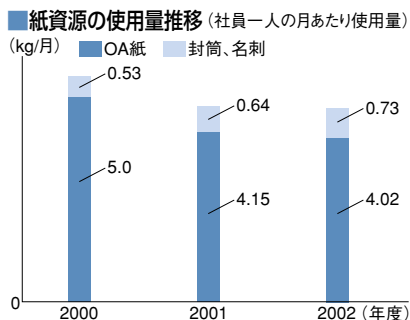
社員向けの解説資料「マンガでわかる住宅の廃棄物処理」

事務所での取り組み

当社の社員一人あたりの紙資源使用量は1カ月に約5kg。社内アンケートにおいても事務所の紙使用量や紙ゴミへ

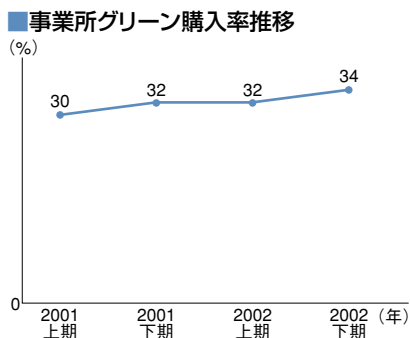
の関心は高く、今後も社内イントラネットを利用して紙資源使用調査や有効な取り組み事例の情報発信を行い、紙資源使用量の削減に努めます。

当社では部署ごとに環境推進委員を選出し、ゴミ分別の徹底とリサイクル化を図っています。個人用ゴミ箱回収時に分別が不徹底な場合は警告シールを貼るなどの工夫を行っています。分別ボックスの利用が進み個人のゴミ箱は約3割削減されました。12月時点で紙ゴミを中心に事務系廃棄物の7割がリサイクルされています。



グリーン購入の促進

グリーン購入に関しては、関係会社の積水ハウス梅田オペレーション株式会社と協力して10月よりインターネットによる文具販売「ecoecoねっと」を開始しました。廃トナーカートリッジの無償回収システムとあわせて運用しています。2002年12月における事業所の文具類のグリーン購入率は34%でしたが、「ecoecoねっと」を使った事業所ではグリーン購入率の平均は43%と高いため、今後もこのシステムの環境対応商品を充実し、利用促進を図ります。



担当者インタビュー

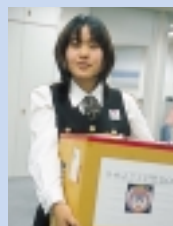
ECO-part of my job



広島リフォーム営業所
亀屋 幸生

産廃処理代金への ご理解をお願いしています

お客様から産廃処理代金について「なぜ捨てるのにお金がいるのか」「どうしてこんなに高いのか」などの疑問をよくいただきます。しかし「自然から借りていた資源を自然に帰すために必要な費用です」とご説明すると、今まで使用してきた感謝の気持ちを持って自然に戻りやすくしてあげたい、ほとんどのお客様がご理解くださるのです。皆さん普段から環境について何かできればという思いをお持ちなんです。その思いの積み重ねが、今おかしくなっている地球の自然環境を改善することにつながるのではないかと感じています。



積水建設大阪北株式会社 総務部
下崎 麻未子

分別の徹底で リサイクル率アップ

当社は2001年にISO14001の認証を取得したのですが、環境行動をさらにスムーズに進めようと、各部署から女性社員が集まり「レディースISO」を立ち上げました。事務所のゴミを減らすために、コピー用紙の再利用を呼びかけるポスターをつくったり、ゴミがきちんと分別されているかどうかの監視をしています。事務所の紙ゴミは、地域の子どもの会の廃品回収に出していますが、分別を徹底することで、いまでは約半分をリサイクルできるようになりました。また内部監査の一環として、私も現場の安全美化/パトロールに行くことがあるのですが、ゴミの分別も確認し、問題があった場合には現場監督の方には是正の報告をしていただいています。