

Environmental
Report
2000



環境報告書 2000

目 次

ごあいさつ	2
-------	---

環境マネジメントシステム

環境方針	3
環境組織体制	4
環境自主行動計画	5 - 6
ISO14001	7
環境監査 / 環境教育・啓発	8

事業活動

生産

インプット・アウトプット	9
地球温暖化防止 / 省エネルギー	10
廃棄物削減	11 - 12
有害化学物質削減	13
水質汚濁防止	14
大気汚染防止 / 土壌・地下水汚染防止	15

施工

廃棄物削減	16
リサイクル	17

オフィス

省エネルギー / 省資源	18
廃棄物削減	19
グリーン購入	20

商 品

戸建住宅	21 - 22
「環境光房」	23 - 24
長寿命化	25
分譲住宅	26
集合住宅	27
「環境聚房」	28
マンション	29 - 30
流通店舗	31
標準建築	32

関連事業

ホテル	33
ホームセンター	34

社会貢献・コミュニケーション	35
----------------	----

アンケート	36 - 37
-------	---------

会社概要	38
------	----

「編集にあたって」

大和ハウス工業では2000年8月に、従来掲げていた環境方針の見直しを行い、新たに環境理念、環境方針及び環境自主行動計画を策定いたしました。本報告書はこれに基づいた初めての環境報告書になります。従って本報告書前半部分の「環境方針」「環境自主行動計画」については、今後の当社の環境への取り組みに対する方向性と重点テーマについて記述しており、それ以外については1999年度(1999年4月1日から2000年3月31日)の実績を中心にした従来の環境への取り組み内容を示した記述となっております。2001年度版以降の環境報告書では今回発表しました「環境自主行動計画」の年次計画に沿った取り組み内容及び結果についてご報告していく予定です。

ごあいさつ



代表取締役社長

東郷 武

我々人類は20世紀の100年の間に数多くの技術と文化を発展させ、物質的な豊かさと便利さを実現してきました。20世紀初頭、船で約2カ月かかった欧州への旅も今や約10時間で可能になり、情報にいたってはインターネットにより瞬時に入手できる時代になりました。しかしそれら数々のイノベーションがもたらした利便さと引き替えに、かけがえのない地球への環境破壊はとどまるところを知りません。

衣・食・住……。衣食足りて礼節を知るといわれますが、日本では既に衣・食については飽和の時を経て、それらの廃棄について議論されるようになってきました。また、人が幸せな生活を営み子孫を残していくための最小単位である住まいについては量こそ充足したといわれていますが、安全性、快適性、利便性など質の向上はまだまだ発展の途上にあります。それらのための資源・エネルギーの消費は自然生態系にわずかずつながらダメージを加え、今や地球規模で大きな影響を与えつつあります。その他環境ホルモンや有害化学物質による生物の存続に関わる新たな問題などが議論され始めています。

当社は「建築の工業化」を理念とし、住宅事業を核としながらホテル、ホームセンターなど総合生活産業として年間1兆円の事業を行っており、その社会的影響は極めて大きいものがあります。従って、省資源・省エネルギー、有害化学物質削減、ゼロエミッションなど地球環境の保護に貢献する責務があり資源循環型社会の形成こそ21世紀に求められる企業の未来像と考えています。

自然の生態系を守り、持続的に発展可能な社会を作り出すために企業は今何を考え、どんな行動をすべきなのでしょう。「環境と共生しながら、建築の工業化を通じ、より豊かな総合生活産業を目指す」この環境理念を具現化するため、我々は皆様とともに歩んで参りたいと考えています。

環境報告書発行にあたって



環境担当 / 常務取締役

田野 吉一

当社は1997年に環境方針を定め、住宅系商品のシックハウス対策へのいち早い取り組みや生産部門におけるISO14001に基づく環境マネジメントシステムの構築、全社における省エネルギーなどの環境保全活動を展開して参りました。

20世紀最後の年、2000年を新たなスタートとして改めて今後推進すべき環境方針、目標を設定し当社の環境保全への考え方、行動計画を環境報告書にまとめました。

今後は年度ごとの取り組み内容とその実績データをお知らせすることにより皆様とのコミュニケーションを図り、さらに全組織全役職員一丸となり環境保全活動の計画的・持続的レベルアップに努力して参ります。

つきましては、忌憚のないご意見をお寄せいただき、ご指導頂ければ幸いです。

環境マネジメントシステム

環境方針



大和ハウス工業は、地球環境を守ることは社会的責務の一つであるという認識のもとに、1997年に環境に対する基本的な考え方を示した「環境理念」を発表しました。そ

して、2000年には環境理念を達成するため、全事業所の具体的な行動規範を示した「環境方針」を制定し、全社をあげて環境保全活動に取り組んでいます。

環境理念

我が社は環境と共生しながら、建築の工業化を通じ、より豊かな総合生活産業を目指す。

環境方針

大和ハウス工業は、当社に起因する環境負荷を低減するために、下記に示す環境方針に基づいて企業活動を展開します。

1. 事業活動プロセスにおける環境負荷の低減

営業から設計、調達、物流、生産、施工にいたるプロセス、またホテル、ホームセンターなど、全ての事業活動の各段階で環境への影響を事前に評価し、継続的に改善を実施することで環境負荷の低減及び汚染の予防に努める。

2. 商品における環境負荷の低減

各商品について開発・設計段階で使用時及び解体時の環境への影響を評価し、環境に配慮した設計を実施することで、従来より環境負荷の低い商品を市場に提供する。

3. 環境マネジメントシステムの構築と維持向上

継続的かつ効果的な環境改善及び環境管理を可能とするために、環境マネジメントシステムを構築、向上させる。

4. 環境関連法規制等の遵守

全事業所が、適用を受ける全ての法律、条例及び当社が同意した利害関係者の要求を遵守する。

5. 環境自主行動計画の策定と見直し

事業活動及び商品が与える影響を定量的に把握し、最も重点的に取り組むべき環境影響を特定し、適切な環境目的・目標及び計画を策定する。なお、これらは定期的または必要に応じて見直すものとする。

6. 教育及び訓練の実施

社内教育、啓発活動を通じて、全社員の環境に関する意識、知識及びスキルを向上させ、日常業務に環境配慮を反映する。

7. 環境監査の実施

環境方針の展開、標準類への適合並びに法の遵守を確実にし、システムをさらに効果的なものにするために、社内監査を実施する。

8. 社会貢献

地域社会とのコミュニケーションを積極的に図り、地域環境の保全に貢献する。

9. 環境方針の公開

この環境方針は社内外に公表する。

環境組織体制

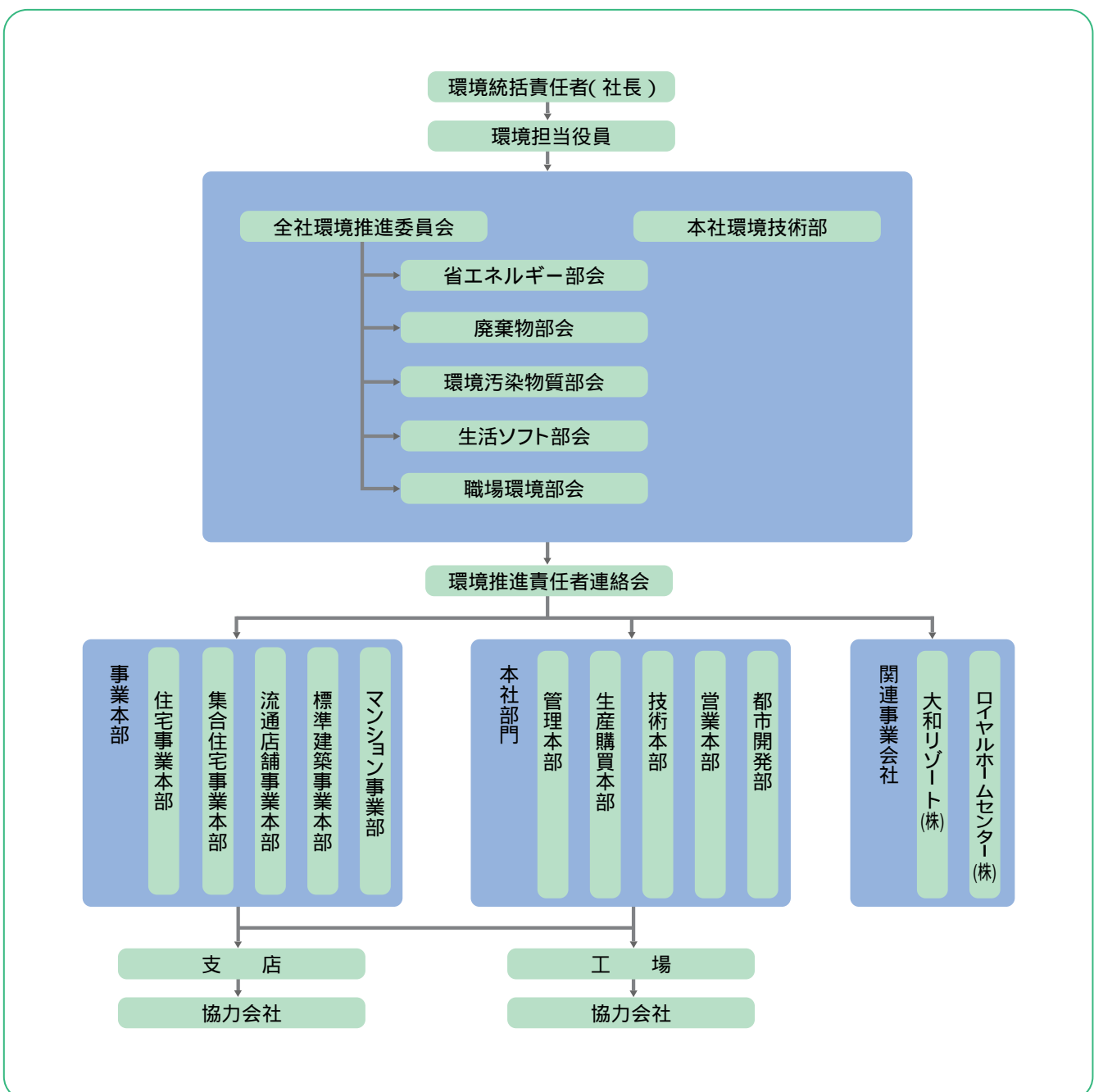
環境統括責任者(社長)により制定された「環境方針」は、事業本部及び本社部門等を通じて全事業所に周知徹底します。

また、重要な施策を審議・決定する組織として、環境担当役員を委員長とする「全社環境推進委員会」を設置して

います。

専門部会で提案され、全社環境推進委員会で審議・承認された施策は、「環境推進責任者連絡会」のメンバーが自部門にて計画的に実施しています。

環境組織



環境自主行動計画



大和ハウス工業では、環境理念「我が社は環境と共生しながら、建築の工業化を通じ、より豊かな総合生活産業を目指す」を実現するために制定された環境方針のなかで、環境負荷低減に直接関わる2項目の方針について、重点課

題と中長期の目標水準を示した「環境自主行動計画2000」を策定しています。環境方針 1「事業活動プロセスにおける環境負荷の低減」では、5項目の「環境目的」を掲げ、それぞれの目的毎に、1999年度の実績をベンチマークとす

大和ハウス工業株式会社 環境自主行動計画2000

方針1 事業活動プロセスにおける環境負荷の低減

営業から設計、調達、物流、生産、施工にいたるプロセス、またホテル、ホームセンターなど、全ての事業活動の各段階で環境への影響を事前に評価し、継続的に改善を実施することで環境負荷の低減及び汚染の予防に努める。

環境目的	内 容	実績値(1999年度)	短期目標	
			目標達成年度	目標数値
地球温暖化防止	事業活動において、売上高あたりのCO ₂ 排出量を削減します。	327.20 kg-CO ₂ /百万円	2000年度	305.86kg-CO ₂ /百万円 (1999年度比6.5%削減)
省エネルギー	事業活動において、売上高あたりのエネルギー使用量(原油換算値)を削減します。	0.134kℓ/百万円	2000年度	0.128kℓ/百万円 (1999年度比4.5%削減)
廃棄物削減	事業活動において、廃棄物のリサイクルやリデュースを推進し、最終処分率ゼロを目指します。	46.3%	2000年度	37.0%
有害化学物質削減	生産活動において、工場生産高あたりのPRTR対象化学物質取扱量を削減します。	0.58kg/百万円	2000年度	0.49kg/百万円 (1999年度比15.5%削減)
水資源保護	事業活動において、売上高あたりの水使用量を削減します。	3.64m ³ /百万円	2000年度	3.64m ³ /百万円 (1999年度比現状維持)

PRTR=Pollutant Release and Transfer Register(環境汚染物質排出・移動登録)

方針2 商品における環境負荷の低減

各商品について開発・設計段階で使用時及び解体時の環境への影響を評価し、環境に配慮した設計を実施することで、従来より環境負荷の低い商品を市場に提供する。

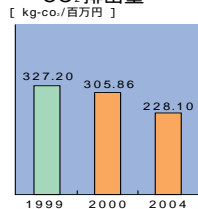
環境目的	対 象	社会的背景と今後の開発コンセプト
省エネルギー (地球温暖化防止)	居住(使用)段階	住宅など建築物の資材調達から建設、解体廃棄にいたる各ライフサイクルにおけるエネルギー消費量を評価すると、居住(使用)段階でのエネルギー消費量が全体の6、7割を占めています。大和ハウス工業では、居住(使用)段階でのエネルギー消費量が少ない商品を開発し、エネルギー資源の保護に貢献します。
室内空気汚染防止	居住(使用)段階	VOC(揮発性有機化合物)による人体への健康影響が問題視されています。大和ハウス工業では、建材や換気システムの研究を積極的にすすめ、健康に配慮した商品を開発します。
水資源保護 (地球温暖化防止)	居住(使用)段階	地球上では、急速な都市化や地下水汚染の進行などにより使用可能な水量が減少しています。今後の人口増加や経済成長による需要増加分も考慮すると、水資源にあまり余裕はありません。大和ハウス工業では、居住(使用)段階での上水使用量の少ない商品を開発し、水資源の保護に貢献します。
廃棄物削減	解体・廃棄段階	最終処分場の残余容量のひっ迫や処分場周辺の汚染問題など廃棄物問題が深刻化しています。大和ハウス工業では開発・設計段階から解体後の住宅部材のリサイクルを視野にいれ、リサイクル率の高い商品を開発します。
有害化学物質削減	解体・廃棄段階	塩化ビニル焼却時のダイオキシン汚染など有害化学物質による環境汚染が問題になっています。大和ハウス工業では住宅部材に含まれる化学物質の評価を行い、有害化学物質の環境中への排出を抑えて、環境汚染リスクの低い商品を開発します。

「短期目標」及び「中長期目標」を設定しています。環境方針 2「商品における環境負荷の低減」では、5項目の「環境目的」を掲げ、それぞれの目的毎に「社会的背景と今後の開発コンセプト」及び「開発目標」を設定しています。

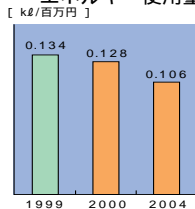
この環境自主行動計画は、毎年度末に達成状況の確認を行うとともに、社会情勢や法規制の動向なども考慮しながら絶えず見直しを行い、環境負荷の継続的な改善につなげます。

中長期目標	
目標達成年度	目標数値
2004年度	228.10kg-CO ₂ /百万円 (1999年度比30%削減)
2004年度	0.106kℓ/百万円 (1999年度比20%削減)
2005年度	0%
2004年度	0.36kg/百万円 (1999年度比38%削減)
2004年度	3.53m ³ /百万円 (1999年度比3%削減)

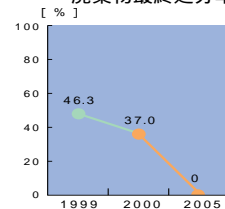
CO₂排出量



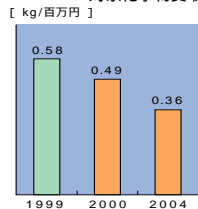
エネルギー使用量



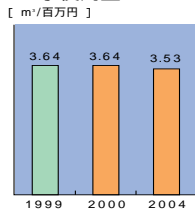
廃棄物最終処分率



PRTR対象化学物質取扱い量



水使用量



開発目標

【戸建住宅・集合住宅】次世代省エネルギー基準に対応した断熱性能に優れた商品を開発するとともに太陽光発電システムや太陽熱利用給湯システム等の自然エネルギーの効率的利用をすすめます。
【マンション】次世代省エネルギー基準に対応した断熱性能に優れた商品を開発するとともにガスコージェネレーション等のエネルギー有効活用システムの開発をすすめます。
【流通店舗・標準建築】建物の熱負荷削減に取り組むとともに、高効率空調システムや高効率照明システムの採用等、設備の効率向上を図ります。

対象商品



- ホルムアルデヒド及びVOC放散量がより少ない建材を採用します。
- 建材から放散するホルムアルデヒド及びVOCの濃度を効率的に低減する換気システムの開発をすすめます。



- 自動水栓、節水型便器、雨水・中水利用システムの採用等により節水性向上を図ります。



- 解体、分解のしやすい構法の開発をすすめます。
- 内装材、外装材を中心とした各部材について、リサイクルしやすい材料への転換を図ります。



- 塩化ビニル使用建材について、リサイクル化や材料代替化をすすめます。
- 鉛使用建材について、リサイクル化や材料代替化の検討をすすめます。





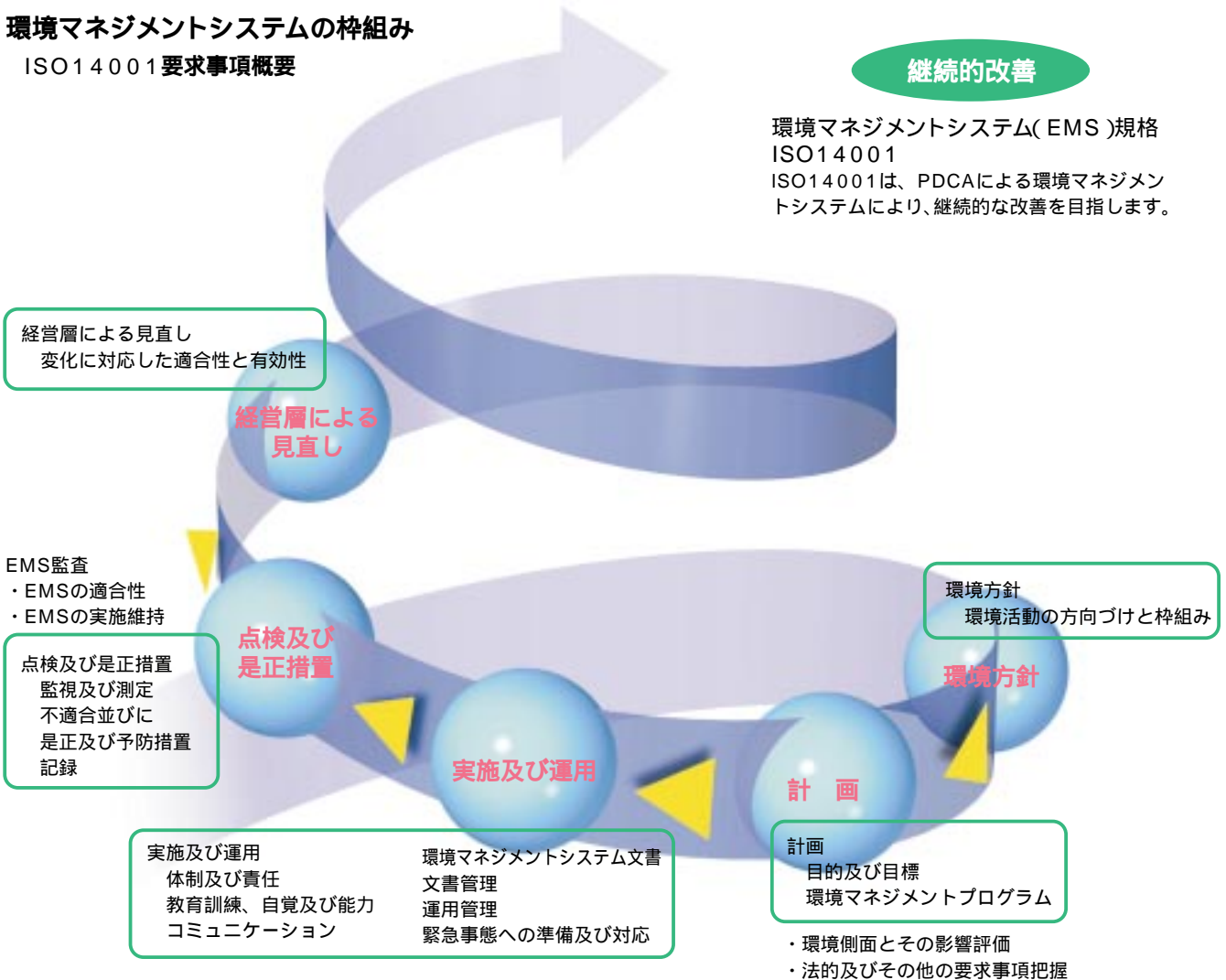
大和ハウス工業の生産工場では、事業活動や製品が環境に与える影響を評価し、継続的かつ効果的に環境負荷を低減するためのシステム構築をすすめてきました。1998年4月には三重工場、翌1999年3月には札幌工場及び四国工場でISO14001を認証取得し、その他の生産工場においても同様の環境マネジメントシステムの構築をすすめ、

2000年度中に認証取得を予定しています。

さらに、1999年12月には生産工場の統括部門である生産企画部(現生産管理部、システム管理部)を加えて、1本部3工場による統合システムの形でサーベイランスを受け、一貫性のあるシステムへの改善に取り組んでいます。

環境マネジメントシステムの枠組み

ISO14001 要求事項概要



ISO14001 認証取得工場及び登録証



三重工場



札幌工場



四国工場

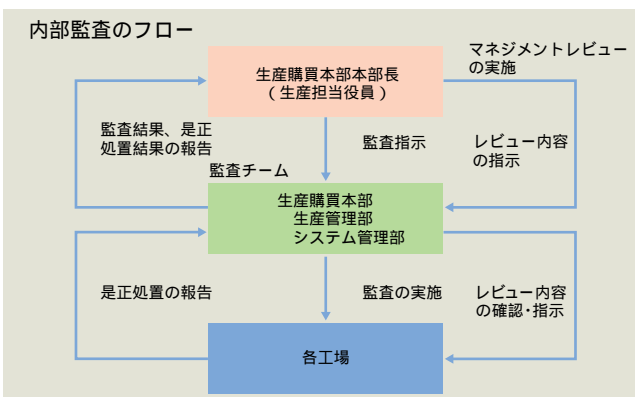


環境監査 / 環境教育・啓発

環境監査とは、環境マネジメントシステム運用の適切性と有効性、妥当性をチェックし、環境保全活動の実効性を高めるものです。大和ハウス工業では、工場を含む生産購買部門で、内部監査と外部審査の二種類の環境監査を定期的実施しています。

内部監査では、社内の内部監査員がチェックリストに基づいて各工場の監査を行います。その結果は生産担当役員に報告され、マネジメントレビューを経て、各工場は、監査での指摘事項に対して適切な是正処置を実行しています。

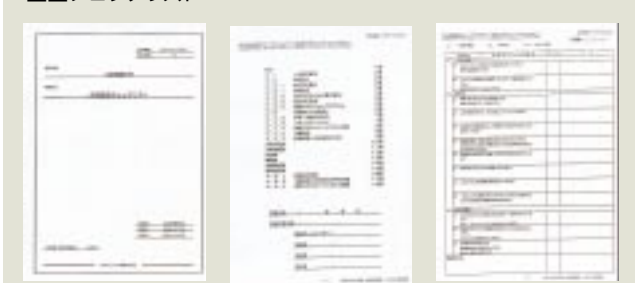
外部審査では、第三者機関(審査登録機関)が、大和ハウス工業の環境マネジメントシステムがISO14001の規格に適合するとともに、適切かつ有効に運用されているかどうかをチェックします。外部審査は、ISO14001認証取得後、毎年2回の維持審査と3年に1回の更新審査が行われます。



内部監査風景



監査チェックリスト



環境保全活動は環境の専門部署だけで行う活動ではありません。社員全員が豊富な知識と積極的な環境意識を持って取り組むことが非常に重要です。大和ハウス工業では、従来の階層別及び部門別の定期教育の中に環境のカリキュラムを取り入れ、全社員の環境に関する知識や意識、スキルの向上に努めています。

イントラネット

イントラネットに環境専用のホームページを作成し、環境関連データや環境関連法律情報など、さまざまな環境情報を掲載しています。このホームページを通じて、環境情報を共有することにより、社員の環境に関する知識や意識、スキルの向上を図っています。

環境専用のホームページ



環境講演会など

地球環境や環境会計、法改正情報など環境に関する最新動向をテーマに社内の講演会を開催しています。また、「環境のてびき」「環境だより」など、社内向けの教育ツールを作成し、各部門で環境のトレンドを理解し、日常の業務に役立てています。

社内向け教育ツール



環境関連事故など

1999年度内に環境関連事故は発生していません。今後も徹底した工程管理と内部環境監査を中心としたチェックを実施し、環境関連事故の未然防止に努めていきます。

事業活動 - 生産

インプット・アウトプット



大和ハウス工業では、住宅の各部材を工場生産しています。加工の多くを工場で行う工業化住宅は、本質的にエネルギーや資源の有効利用を促進するものですが、大和ハウス工業ではさらに、生産における環境負荷をトータルに把握し、環境保全に取り組んでいます。

国内13工場の物質収支フローは、

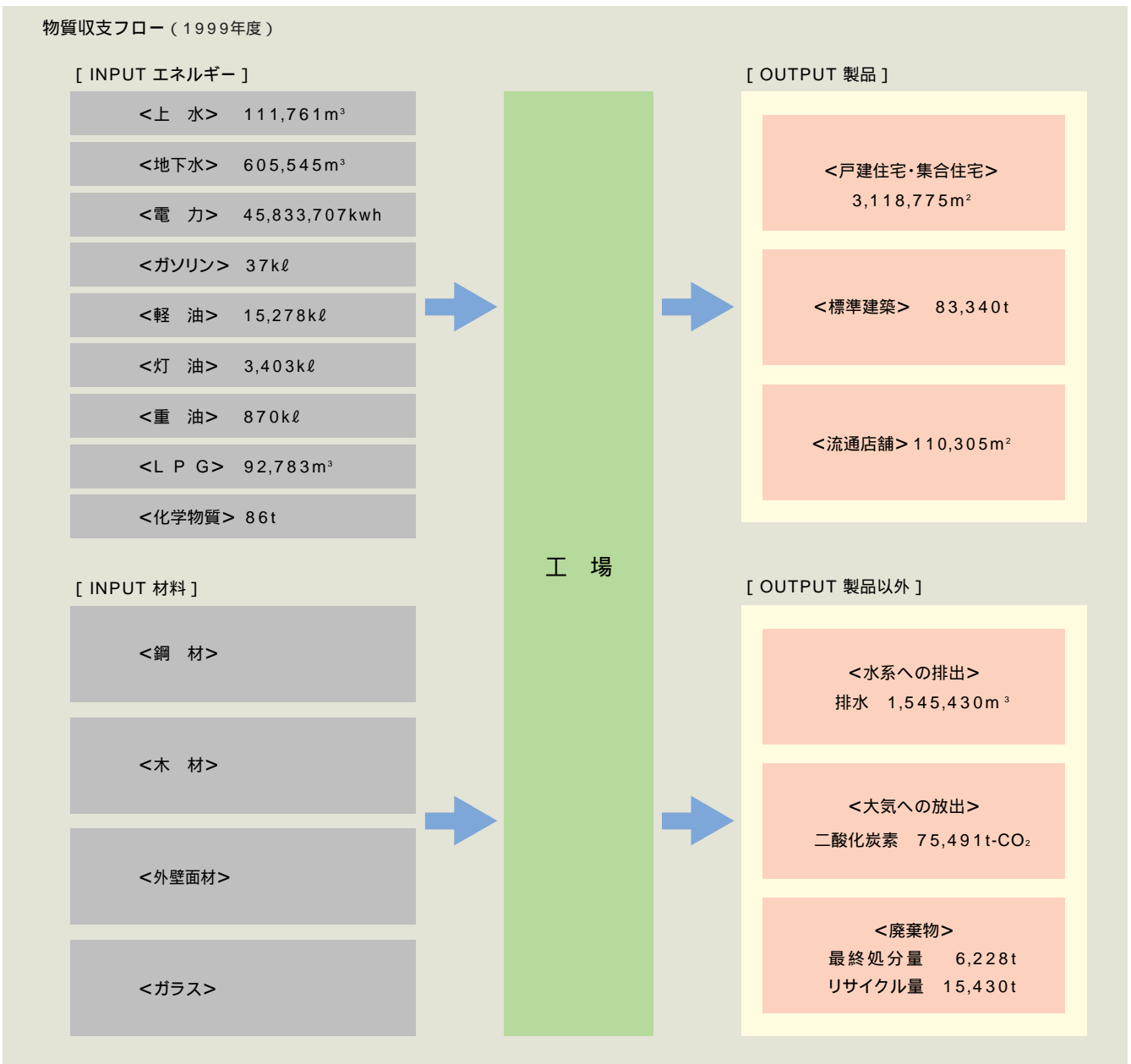
下図の通りです。エネルギーとして水・電力・石油・化学物質を、材料として鋼材・木材・外壁面材・ガラスなどを投入し、加工を行うことによって各種住宅部材を生産しています。

生産活動に伴って排出される排水は、1,545,430m³、二酸化炭素は75,491t-CO₂ですが、省エネルギーの推進によって、これらの削減に努めています。

また、最終処分された廃棄物量は6,228tですが、リサイクルされた廃棄

物は15,430tに達しており、現在最終処分される廃棄物ゼロの「ゼロエミッション工場」を目指しています。

一方、こうした省エネルギー、省資源、リサイクルと並行して、有害化学物質の削減や水質汚濁の防止、大気や土壌・地下水の汚染防止にも取り組んでおり、特にダイオキシンの発生が懸念される焼却炉は、2000年度中に全工場で廃止する予定です。



地球温暖化防止 / 省エネルギー

地球温暖化の主な原因であるCO₂の排出抑制は、国際的な合意事項になっています。わが国の場合、1997年の地球温暖化防止京都会議(COP3)で、CO₂をはじめとする温室効果ガス排出量を2008年から2012年までに、1990年度比6%削減すると公約しています。

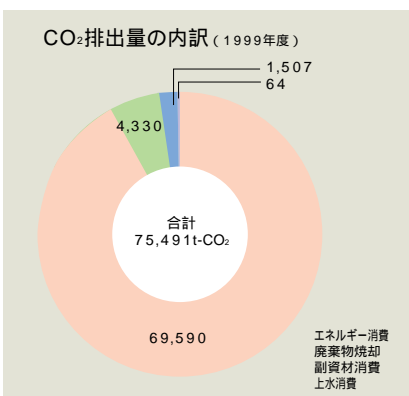
大和ハウス工業では、以下の4種類のCO₂排出量を把握し、それぞれ排出量の削減をすすめています。

1. エネルギー消費によるCO₂排出量

2. 廃棄物焼却によるCO₂排出量

3. 上水の消費によるCO₂排出量

4. 副資材(炭酸ガス、アセチレン)の消費によるCO₂排出量



化石燃料の可採年数がひっ迫しています。特に石油の可採年数は残り43年といわれ、21世紀半ばには枯渇すると考えられています。限りある資源である石油や天然ガスなど化石燃料を有効に使う意味でも、省エネルギーは重要です。

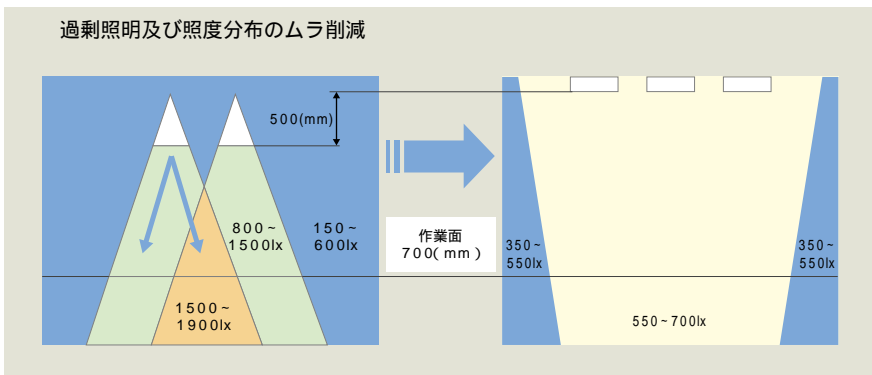
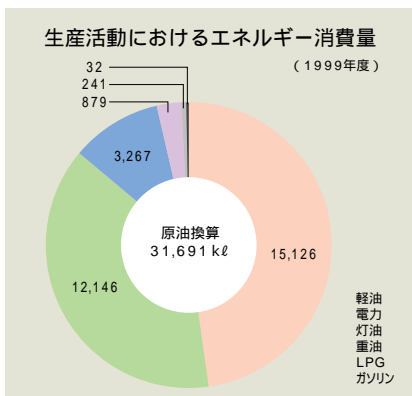
大和ハウス工業では、生産で消費するエネルギーを原油換算で把握するとともに、省エネルギーの観点から、絶えず生産工程を見直しています。

エネルギーの消費状況

大和ハウス工業の全工場での1999年度のエネルギー消費量は31,691kℓ(原油換算)でした。フォークリフトやトラックの軽油が48%、電力が38%を占めています。

フォークリフト使用台数の削減

工場内の物流改善により、136台のフォークリフトを削減し、軽油の使用量を



削減しました。

1998年9月 363台 2000年3月 227台

アイドリングストップ

工場から施工現場に製品を搬送するトラックや工場に材料を納入しているトラックの「アイドリングストップ」を推進しています。

コンプレッサーの改善

コンプレッサーの吐出圧力を調査した結果、必要以上の圧力設定になっていました。そこで、適正圧力に再設定し、コンプレッサー運転時の電力消費量を削減しました。

照明設備の改善

省エネルギーと生産効率の向上を目的として、レイアウト変更など生産ラインの再構築を行いました。その結果、生産スペースと照明の削減を実現しました。

また、過剰な照明や照度分布のムラを削減し、適切な照度管理を行うことにより電力消費量を削減しました。

トランスの集約

トランスの負荷バランスを調査し、低負荷のトランスを他のトランスに統廃合し、無負荷損失を低減しました。

アイドリングストップ中の乗務員の休憩室(三重工場)



廃棄物削減



大和ハウス工業では、生産工程で発生する廃棄物について徹底した分別管理を行い、リサイクルの可能性を追求しています。廃棄物を「不要物」として焼却や埋立などの最終処分をするのではなく、「資源」として再利用することで、限りある資源の有効利用と、残余容量・年数がひっ迫している産業廃棄物最終処分場の負荷低減に努めています。

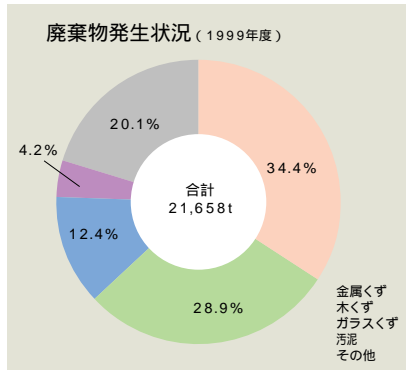
また、工場に納入される材料梱包材を削減することで、廃棄物の発生量を抑制する活動も推進しています。

廃棄物の発生状況

大和ハウス工業の全国13工場が発生した廃棄物は、1999年度は合計21,658tでした。内訳は表に示す通り、柱や梁など鉄骨部材の端材として発生する金属くずが全体の約34%、木製パネルの材料である合板や桧木などの端材として発生する木くずが全体の29%を占めているほか、ガラスくずや汚泥などが発生しています。

ゼロエミッションへの挑戦

1999年度の廃棄物21,658tのうち、リサイクル量は15,430tでした。埋立や単



純焼却といった処分量は6,228tで、廃棄物に占めるリサイクルの割合、すなわちリサイクル率は71.2%に達しています。

現在、さらにリサイクル活動を強化しており、2005年度までには、廃棄物のリサイクル率100%、すなわち「ゼロエミッション工場」の達成を目指しています。

Reduce <削減する>

ダンボール、クッション材やビニール包装など、工場に搬入される材料の梱包材は、廃棄物増加の大きな原因になっていました。そこで、材料メーカーと共同で検討を行い、材料を傷めずに梱包材を削減する「梱包レス活動」を展開しています。

改善事例 木材梱包用布製バンドの採用
従来、木材の梱包用バンドに使用されていたPPバンドは、開梱後は廃棄物として最終処分していました。これを、繰り返し使用できる布製バンドに変更しました。

改善事例 鋼製ラックの採用
出窓の梱包に使用されていた養生用ビニールシートと木枠は、開梱後は焼却処理していましたが繰り返し使用できる鋼製ラックに変更しました。

改善事例 通い箱の採用
釘やビスの梱包に使用されていた紙製の箱は、開梱後は焼却処理していましたが、繰り返し使用できるプラスチック製の通い箱に変更しました。

木材梱包用布製バンド



鋼製ラック



通い箱



廃棄物処理の現状 (1999年度)

[t]

廃棄物の種類	合計			
	発生量	処分量	リサイクル量	リサイクル率
燃え殻	38	38	0	0.0
汚泥	902	781	121	13.5
廃油	520	207	314	60.2
廃酸	126	100	26	20.9
廃アルカリ	120	57	62	52.0
廃プラスチック	756	615	141	18.6
木くず	6,257	619	5,638	90.1
紙くず	633	142	492	77.6
ゴムくず	1	1	0	0.9
金属くず	7,459	115	7,344	98.5
ガラスくず	2,687	1,860	827	30.8
建設廃材	511	489	22	4.2
ばいじん	157	157	0	0.0
その他	1,492	1,049	443	29.7
合計	21,658	6,228	15,430	71.2

Recycle <再資源化する>

工場から排出される廃棄物を可能な限り再資源化するために、材料メーカーと共同して再資源化技術の研究や情報収集をすすめています。

再資源化には、材料をもう一度同じ材料もしくは別の材料として再利用する「マテリアルリサイクル」と、材料を燃焼させてエネルギーを回収する「サーマルリサイクル」及び材料を化学的に変化させて再利用する「ケミカルリサイクル」などの方法があります。

改善事例 石膏ボードのリサイクル

パネル生産工程で発生する石膏ボードの端材は、これまで廃棄物として最終処分されていましたが、現在は再度石膏ボードの原料としてリサイクルしています。

改善事例 木材・合板のリサイクル

木工パネルの生産工程で発生する木材や合板の端材は、これまで工場内で焼却し、焼却灰を最終処分場で埋立処分していました。現在は、端材をパーティクルボードにリサイクルし、木工パネルの材料として循環させています。

改善事例 ポリエチレンのリサイクル

梱包用のポリエチレン製袋は、これまで中間処理場で焼却し、焼却灰を最終処分場に埋立処分していました。現在は、ペレット化して、再生ゴミ袋や界壁パネル養生用シートにリサイクルしています。

改善事例 廃ガラスのリサイクル

廃ガラスは一般廃棄物として処分していましたが、現在は破砕してブロックに加工し、舗装材料などに利用しています。

改善事例 汚泥のリサイクル

生産工程から排出される汚泥は、これまで最終処分場に埋め立てられていましたが、現在では、電着乾燥炉の排熱を利用した自社開発の乾燥設備にて脱水・乾燥を行い、セメント原料にリサイクルしています。

廃ガラスをリサイクルして作られたブロック



主なリサイクル事例		
廃棄物の種類	品目	リサイクル品
金属くず	番線、鋼端材、プレスカス等	再生金属（鉄）
	アルミ缶、アルミ端材	再生金属（アルミ）
木くず	合板くず、木材くず、パーティクルボード端材	パーティクルボード
ガラスくず	透明ガラス、型板ガラス	合わせガラス、板ガラス
	飲料用ビン類	エコブロック
	グラスウール	コンクリート製品原料
	石膏ボード	石膏ボード原料
紙くず	OA用再生紙、電算用連票、飲料用紙コップ	再生紙、トイレトペーパー
	ダンボール、テープ芯、養生用あて紙	ダンボール
廃プラスチック	ポリエチレン	ペレット化して再生ゴミ袋
	ポリプロピレン	燃焼して熱エネルギーを回収（サーマルリサイクル）
	スチロール	再生スチロール原料
	廃塗料、廃ボンド	再生燃料
汚泥	飲料用ペットボトル	ペレット化して繊維
	化成スラッジ（浄化槽スラッジ）	再生セメント原料 特殊有機肥料
廃油	機械油、切削油	再生燃料

石膏ボード



パーティクルボード



ポリエチレンのリサイクル



ポリエチレン製袋

ペレット

界壁パネル養生用シート

徹底した分別管理

雑多な廃棄物が混合された状態ではリサイクルは不可能です。しかし、材質や色、形状などで分類するとリサイクルの可能性が広がります。例えば、同じガラスくずでも色が異なるものを混合するとリサイクルできませんが、色別に分別するとリサイクルが可能になります。

大和ハウス工業では、発生する廃棄物を材質や色、形状などにより63種類に分別し、リサイクルの可能性を追求しています。

また、廃棄物の分別、保管に際しては、漏洩や浸透、飛散などを防止するための対策を講じています。



分別保管場所

有害化学物質削減

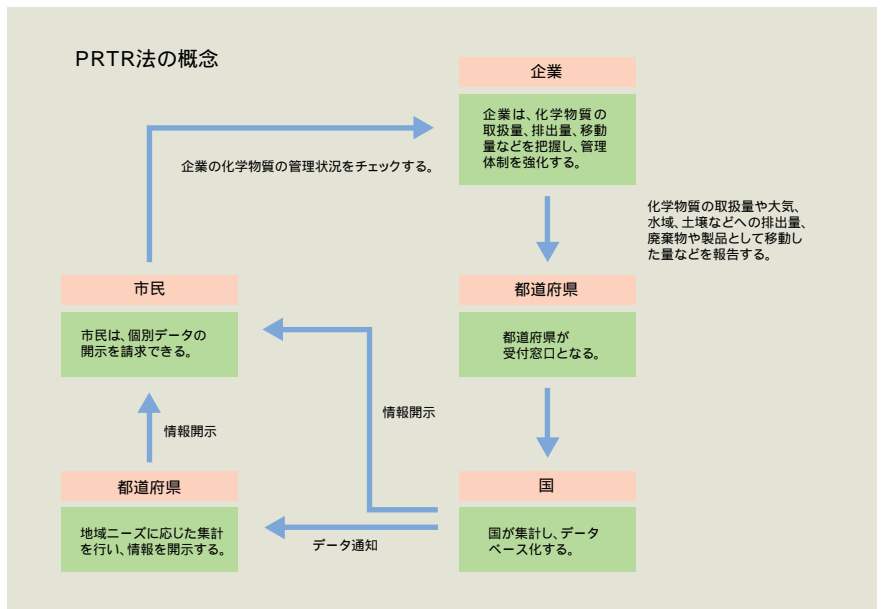


地球上では5万種類とも10万種類ともいわれる化学物質が使用され、大気や水域、土壌に排出されています。その結果、最近では化学物質に起因すると考えられる環境汚染が深刻化しています。こうした背景から、1986年にアメリカが、1992年頃からヨーロッパ諸国がPRTRの法制度化を開始しました。日本でも1999年7月に「PRTR法(化学物質管理促進法)」が制定・公布され、2002年4月から化学物質の排出量、移動量の届け出が事業者には義務づけられます。

大和ハウス工業では、PRTR法制定前の1997年度から(社)経済団体連合会主催のPRTR調査に参加し、全国13工場のPRTRデータを報告しています。

化学物質の取扱状況

大和ハウス工業では、「PRTRの指針」(経済団体連合会発行)に基づき、工場での化学物質の取扱量や排出量、移動量の調査を行っています。1999年



度は、この指針による対象化学物質172物質のうち15物質を使用しており、取扱合計量は86.86tでした。物質別にみると、シアナミド鉛をはじめとする鉛化合物が22.49tで全体の4分の1を占めており、次いで亜鉛化合物、キシレン、トルエンの取扱量が多くなっています。

化学物質の排出量・移動量については、現在算出方法の見直しを行っておりますので、算出方法が決定次第、排出量および移動量のデータを開示する予定です。

優先取り組み物質

化学物質による環境への影響や人体、生態系へのリスク低減を効果的にすすめるために、「トルエン」「キシレン」「鉛化合物」の3物質については、取扱量削減の優先取り組み物質として選定しています。

塗料の水性化

住宅部材の塗装にはさまざまな塗料を使用しますが、そのなかにはトルエンやキシレンなどの有機溶剤を含有した塗料もあります。大和ハウス工業ではトルエン及びキシレンの取扱量を削減するために、水性塗料(トルエン、キシレンを含まない塗料)への切り替えを推進しています。

電着塗料の鉛フリー化

鉄骨部材の電着塗装工程で使用する塗料は、鉛化合物を含有しています。大和ハウス工業では鉛化合物の取扱量を削減するために、鉛フリー塗料への切り替えをすすめています。

「PRTRの指針」対象化学物質の年間取扱量(1999年度) [t]

物質名称	CAS番号	取扱量
亜鉛化合物	NONE	18.55
キシレン類	1330-20-7	19.93
クロム化合物(六価)	NONE	0.03
ジクロロメタン	75-09-2	0.91
スチレンモノマー	100-42-5	4.05
トルエン	108-88-3	8.30
鉛化合物	NONE	22.49
ニッケル化合物	NONE	2.08
フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)	117-81-7	0.01
フッ化水素	7664-39-3	0.01
フッ素化合物(無機)	NONE	4.42
ホウ素及びその化合物	1303-96-4	1.01
マンガン化合物	NONE	1.87
エチレングリコールモノエチルエーテル	110-80-5	2.83
セロソルブアセテート	111-15-9	0.37
合計		86.86

水質汚濁防止

工場から公共の水域に排出する排水については、水質汚濁防止法や条例の基準を遵守することはもちろん、排水処理装置の監視・測定、保守・点検など日常の管理を行い、周辺水域の水質保全に努めています。

大和ハウス工業では、排水系統を「工程排水」「生活系排水」「雨水」に分けて管理、それぞれの特性に応じて、中和、凝集沈殿、脱水、油水分離、生物処理、ろ過など適切な排水処理を行っています。

工程排水には、電着塗装処理施設からの排水やコンプレッサのドレン、冷却水などがあり、生活系排水には食堂やトイレ、手洗いなどの排水が含まれます。

電着排水処理

全国工場で、水質汚濁防止法の水質基準をクリアしています。

三重県では、1997年に「伊勢湾富栄養化対策指導指針」が施行され、排水中のリン濃度を2mg/l以下(排水量50~400m³/日未満)とする管理目標値が定められています。三重工場では、この管理目標値に対応するため、電着排水処理施設の改修を行い、電着排水中のリン濃度を大幅に低減しました。

電着排水処理施設(三重工場)



ドレンの油水分離

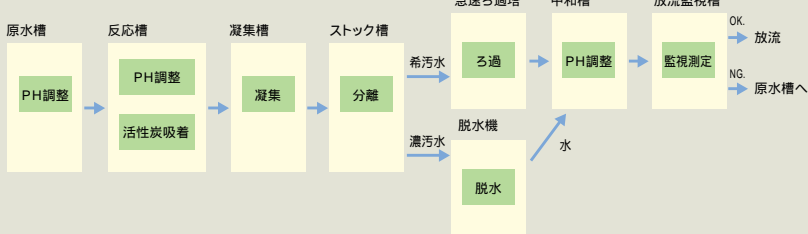
コンプレッサやエア配管から排出されるドレンは、ノルマルヘキサン(油分)を含有(濃度約200ppm)しています。そこで工場では、油水分離装置を導入し、ドレンの処理を行っています。

ドレンはストックタンクに投入し、ドレン分離槽にて浮上油を回収、さらにドレン処理装置で、エマルジョン化した油分を回収。清水確認槽にて処理状態をチェックし、放流します。こうした油水分離を行うことで、ノルマルヘキサン濃度は4ppm以下に抑えられています。

油水分離機(三重工場)



処理フロー



水質分析結果(三重工場・1999年度)

測定項目	水質汚濁防止法基準値	単位	測定値	測定項目	水質汚濁防止法基準値	単位	測定値
アルキル水銀	N.D.	mg/l	N.D.	1,1-ジクロロエチレン	0.2	mg/l	N.D.
PCB	0.003	mg/l	N.D.	チオベンカルブ	0.2	mg/l	N.D.
総水銀	0.005	mg/l	N.D.	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4	mg/l	N.D.
カドミウム	0.1	mg/l	N.D.	1,1,1-トリクロロエタン	3	mg/l	N.D.
ヒ素	0.1	mg/l	N.D.	PH	5.8~8.6	-	7.3
鉛	0.1	mg/l	N.D.	全クロム	2	mg/l	N.D.
六価クロム	0.5	mg/l	N.D.	銅	3	mg/l	N.D.
シアン	1	mg/l	N.D.	亜鉛	5	mg/l	0.014
有機リン	1	mg/l	N.D.	フェノール	5	mg/l	N.D.
テトラクロロエチレン	0.1	mg/l	N.D.	ノルマルヘキサン	5	mg/l	N.D.
トリクロロエチレン	0.3	mg/l	N.D.	マンガン	10	mg/l	0.13
四塩化炭素	0.02	mg/l	N.D.	鉄	10	mg/l	0.06
1,3-ジクロロプロペン	0.02	mg/l	N.D.	フッ素	15	mg/l	7.7
シマジン	0.03	mg/l	N.D.	リン	16(日間平均8)	mg/l	1.61
1,2-ジクロロエタン	0.04	mg/l	N.D.	窒素	120(日間平均60)	mg/l	1.53
1,1,2-トリクロロエタン	0.06	mg/l	N.D.	COD	160(日間平均120)	mg/l	25
チラウム	0.06	mg/l	N.D.	BOD	160(日間平均120)	mg/l	20
ベンゼン	0.1	mg/l	N.D.	SS	200(日間平均150)	mg/l	4
セレン	0.1	mg/l	N.D.	大腸菌群	3000(日間平均)	個/cm ³	4
ジクロロメタン	0.2	mg/l	N.D.				

大気汚染防止 / 土壌・地下水汚染防止



事業活動
生産

大気汚染防止 / 土壌・地下水汚染防止

ボイラーや乾燥炉から排出される排ガスには窒素酸化物や硫酸酸化物、ばいじんなど、酸性雨や大気汚染の原因となる物質が含まれています。大和ハウス工業では、排ガスの測定分析を定期的実施し、有害物質を法による規制値以下に抑制しています。また、ダイオキシンの発生原因となる焼却炉は、2000年度中に全工場で廃止する予定です。

焼却炉対応状況

工場名	対応状況
札幌工場	廃止
東北工場	使用禁止
新潟工場	廃止
栃木二宮工場	2000年9月廃止予定
竜ヶ崎工場	廃止
中部工場	使用禁止
三重工場	使用禁止
奈良工場	使用禁止
堺工場	廃止
岡山工場	使用禁止
四国工場	使用禁止
九州工場	廃止
九州第二工場	使用禁止

ダイオキシン対策

2000年1月に「ダイオキシン類対策特別措置法」が施行され、焼却炉から排出される排ガス中のダイオキシン濃度基準が設けられました。大和ハウス工業では、焼却処理していた廃棄物のリサイクル化をすすめた結果、13工場中12工場で焼却炉の廃止もしくは使用を禁止することができました。なお、焼却炉跡地周辺の土壌分析を行った結果、ダイオキシンは検出されませんでした。

廃止した焼却炉



工場内には重油または灯油タンクを設置していますが、万一漏洩した場合、重大な土壌汚染を引き起こす危険性があります。竜ヶ崎工場では灯油タンクを地下ではなく地上に設置することで、万一漏洩しても発見を容易に行えるようにしています。また、タンク周辺にはピットを設け、灯油の土壌への浸透を防止しています。

灯油タンク(竜ヶ崎工場)



排ガス分析データ(三重工場・1999年度)

設備	窒素酸化物 (NOx) [ppm]		硫酸酸化物 (SOx) [Nm ³ /h]		ばいじん [g/m ³ N]	
	基準値	実績値	基準値	実績値	基準値	実績値
1号ボイラー	180	85	4.65	0	0.3	0.001
2号ボイラー	180	116	5.03	0	0.3	0.002
乾燥炉	230	34	2.79	0	0.2	0.001

地下水分析結果(竜ヶ崎工場・1999年度)

測定項目	土壌環境基準	測定値
アルキル水銀	N.D.	N.D.
PCB	N.D.	N.D.
総水銀	0.0005	0.0002
カドミウム	0.01	0.001
ヒ素	0.01	0.003
鉛	0.01	0.005
六価クロム	0.05	0.01
シアン	N.D.	N.D.
有機リン	N.D.	N.D.
テトラクロロエチレン	0.01	0.001
トリクロロエチレン	0.03	0.001
四塩化炭素	0.002	0.0002

測定項目	土壌環境基準	測定値
1,3-ジクロロプロペン	0.002	0.0002
シマジン	0.003	0.0003
1,2-ジクロロエタン	0.004	0.0004
1,1,2-トリクロロエタン	0.006	0.0006
チラウム	0.006	0.0006
ベンゼン	0.01	0.001
セレン	0.01	0.001
ジクロロメタン	0.02	0.001
1,1-ジクロロエチレン	0.02	0.001
チオベンカルブ	0.02	0.001
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04	0.001
1,1,1-トリクロロエタン	1	0.001

事業活動 - 施工

廃棄物削減

端材をはじめとする多様な廃棄物が発生する施工現場では、廃棄物の削減とリサイクルの仕組みづくりが重要な課題になっています。大和ハウス工業では、端材が出ない部材供給のシステムづくりや確実なリサイクルのための分別回収の徹底など、施工現場で重視されるべき環境活動に重点的に取り組んでいます。

工場での加工を推進

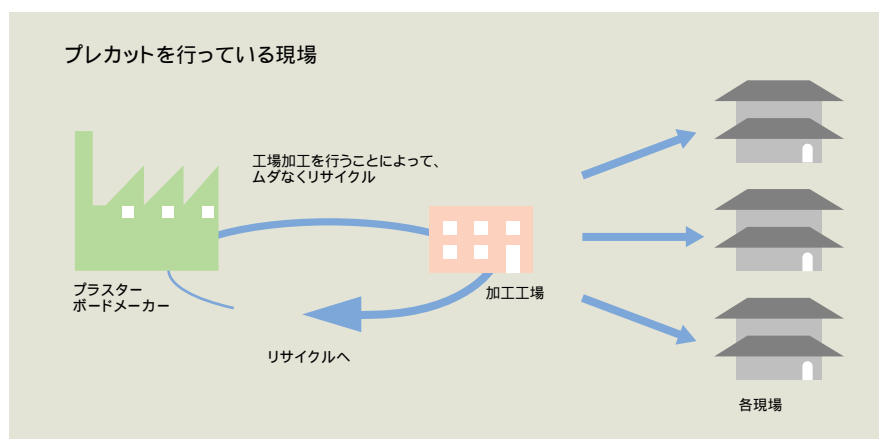
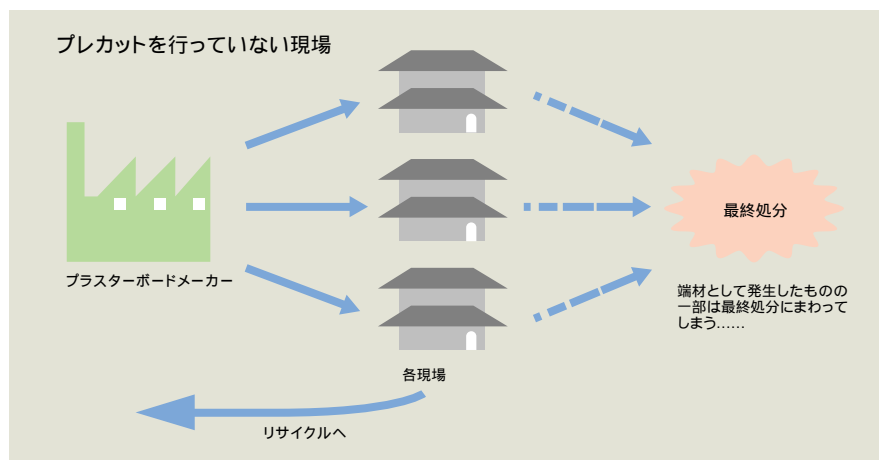
部材を工場加工してから施工現場に供給する工業化住宅は本来、ムダの出にくい建築手法です。しかし、現在のシステムでは、すべての部材について現場での加工をなくすことは不可能です。また、その結果、現場で部材のロスが生じ、廃棄物となっていることは否めません。

大和ハウス工業では、住宅商品及びシステム建築において、工場における部材加工をいっそうすすめ、現場での加工作業を減らすことによって、現場で発生する廃棄物を削減しています。さらに工場から現場への資材搬入の際には「通い箱」「鋼製ラック」などを利用し、廃棄物となる梱包材の削減を図っています。

また一部の現場においてはメーカー及び施工店と協力し、石膏ボード（石膏ボード）を予め工場切断する「プレカット」を行い、現場での端材の発生を抑えています。これにより、石膏ボードの効率的なリサイクルも可能になっています。

非木製型枠を採用

このほか、住宅商品の基礎型枠については鋼製型枠を標準で使用しています。建築系施工物件においても、一部で従来の木製型枠だけでなく、メッシュ型枠を採用しています。木製型枠の使用を減らすことは、南洋材の利用削減にもつながります。



鋼製型枠



メッシュ型枠



リサイクル



仕組みづくりと実施の確認

現場で発生した廃棄物の一部は、中間処理を経て資源として再利用されています。また、石膏ボードやALCといった部材の端材については、住宅メーカーとしてはいち早く各建材メーカーとリサイクル契約を結んでいます。現在約5割の石膏ボード端材がリサイクルされています。

また、大和ハウス工業では、これらの品目が確実にリサイクルのルートに乗っていることを確認するために、処理内容やリサイクルのルートを表にした「リサイクルフロー」を各支店毎に作成しています。この表を使って、現場から出た廃棄物がどのような流れで運搬、処理され、どこでリサイクルもしくは最終処分されているのかを把握することにつとめております。

今後は、この表を基に取り組みの遅れている品目を特定し、リサイクルを行う処理業者やメーカーとの連携を増やしていきます。さらに、廃棄物の分別品目についても随時見直しを行い、再資源化がより効率的に行われるように、リサイクルの仕組みを改善していきます。

分別作業の徹底

住宅系商品をはじめ、システム建築や在来建築物においても、廃棄物の適正処理およびリサイクル促進の観点から、施工現場での廃棄物分別作業を行

施工現場での分別の様子



ってきました。

また、大和ハウス工業では、社内に現場の廃棄物問題について改善活動を行う委員会を設置して分別品目を検討するとともに、廃棄物が現場で適切に分別されるように、独自の分類標識や副産物ステーションなどを作成しています。

各現場においては、副産物ステーションを設置した上で、分別の品目・種類をわかりやすく表示すると共に、分別の方法を説明したビデオを作成し教育を行うなど、分別が確実に実行されるように配慮しています。

副産物分類標識セット

●副産物(分別収集、再利用、再生基準) 大和ハウス工業(株) 作業部

品目別	品名	処分方法	収集方法	備考
石膏ボード	石膏ボード(1000x2000)	リサイクル	専用トラック	石膏ボード(1000x2000)
	石膏ボード(1000x1200)	リサイクル	専用トラック	石膏ボード(1000x1200)
木材	木材(1000x1000)	リサイクル	専用トラック	木材(1000x1000)
	木材(1000x500)	リサイクル	専用トラック	木材(1000x500)
コンクリート	コンクリート(1000x1000)	リサイクル	専用トラック	コンクリート(1000x1000)
	コンクリート(1000x500)	リサイクル	専用トラック	コンクリート(1000x500)
石膏ボード	石膏ボード(1000x2000)	リサイクル	専用トラック	石膏ボード(1000x2000)
	石膏ボード(1000x1200)	リサイクル	専用トラック	石膏ボード(1000x1200)
石膏ボード	石膏ボード(1000x2000)	リサイクル	専用トラック	石膏ボード(1000x2000)
	石膏ボード(1000x1200)	リサイクル	専用トラック	石膏ボード(1000x1200)
石膏ボード	石膏ボード(1000x2000)	リサイクル	専用トラック	石膏ボード(1000x2000)
	石膏ボード(1000x1200)	リサイクル	専用トラック	石膏ボード(1000x1200)
石膏ボード	石膏ボード(1000x2000)	リサイクル	専用トラック	石膏ボード(1000x2000)
	石膏ボード(1000x1200)	リサイクル	専用トラック	石膏ボード(1000x1200)

※石膏ボード・木材等は、分別収集・再利用・再生基準に準拠して処理します。

資料提供先: 環境部

廃棄物処理マニュアル(住宅系)

建設産業廃棄物処理及びリサイクルマニュアル

●資源は有限、廃棄は無限。環境にやさしい「ゼロウェイスト」環境の実現を目指して廃棄物の適正処理を徹底しよう。
●分別作業によって分別し、資源地産資源物(5トン)以上を廃棄しよう。

青	緑	赤	黄	黄
ケイカル類 ガラス・セラミックス類 など	接着剤・コーキング類 シーリング剤 など	ビニール ビニールテープ など	フローラー・合板 集積材 など	木くず ダンボール など
不燃物(認定品廃棄物)	不燃物(認定品廃棄物)	不燃物(認定品廃棄物)	可燃物(認定品廃棄物)	再生利用物
処理担当 大工	処理担当 大工 コーキング工	処理担当 大工 二次業者	処理担当 大工	処理担当 大工 二次業者

●作業パック(缶・シースルー等)一袋ごとに、分別持ち帰ること。

大和ハウス

副産物ステーション(分類表示・建築系)

副産物ステーション

青	緑	赤	黄	黄	黒	緑
石膏ボード 石膏ボード(1000x2000) 石膏ボード(1000x1200) 石膏ボード 石膏ボード	接着剤類 コーキング剤 シーリング剤 その他(1000x1000)	石膏ボード 石膏ボード 石膏ボード	木くず 木片	ダンボール ダンボール ダンボール	石膏ボード 石膏ボード 石膏ボード	石膏ボード 石膏ボード 石膏ボード
石膏ボード	石膏ボード	石膏ボード	石膏ボード	石膏ボード	石膏ボード	石膏ボード

●同様でまとめ、再資源化の促進はしないこと。
●作業パック・缶・シースルー等、一袋ごとに、分別持ち帰ること。

大和ハウス

事業活動 - オフィス

省エネルギー / 省資源

大和ハウス工業では、本社や支店、営業所などのオフィス活動においても、環境負荷低減に積極的に取り組んでいます。オフィスでは、空調用エネルギーの低減や紙資源の有効利用に重点的に取り組むことが効率的です。そこで特に省エネルギーと廃棄物削減に重点を置いたオフィスづくりを目指しています。

エネルギーを高効率で利用する
コージェネレーションシステムを導入
大和ハウス工業の大阪・東京ビルでは、ガスエンジンで発電機を駆動し、電力を供給するとともに排熱を空調や給湯の熱源として利用するコージェネレーションシステムを採用しています。

商用電力の場合、燃料が電力に変換される発電効率は39%に過ぎず、さらに、送電経路で4%のロスが発生するため、ユーザーが使用できる電力は燃料

のもつエネルギーの35%になってしまいます。しかし発電時に発生する熱も利用するコージェネレーションシステムでは、総合エネルギー効率が約80%になり、エネルギーを有効に利用できます。大阪・東京ビルでは年間に消費する熱エネルギーの55%、電力の2分の1をこのシステムでまかなっています。

夜間電力を有効に利用する
氷蓄熱空調システムを設置

一般的なオフィスビルでは、電力使用量の約50%が空調用です。さらにそのうちの60%以上は熱源供給に費やされています。

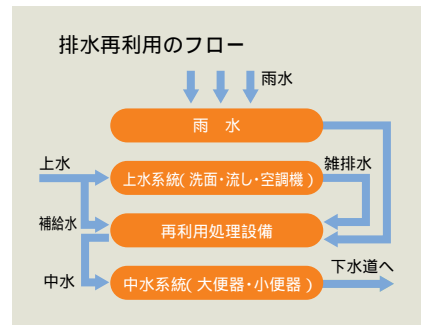
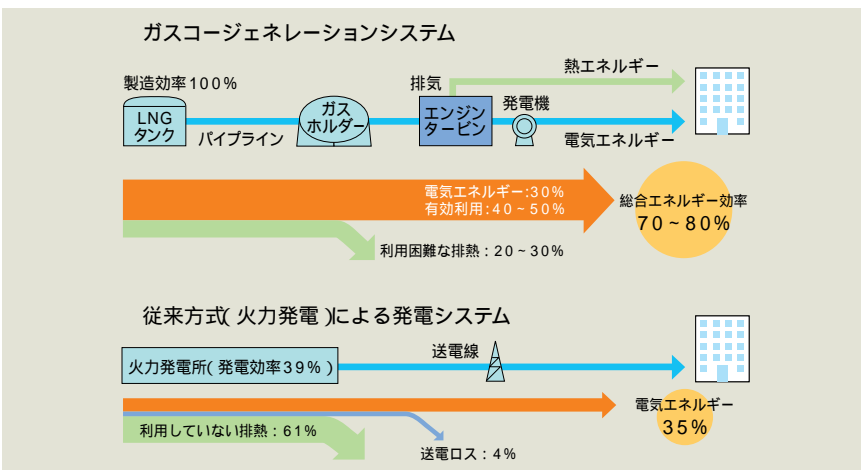
大和ハウス工業の大阪・東京ビルでは、夜間電力で作った氷を昼間の空調用熱源に利用する「氷蓄熱空調システム」を導入しています。これにより電力需要がピークとなる昼間の時間帯の電力消費量を抑えることができます。また、夜間電力を有効に活用することで、商用発電施設の負担を軽減し、省エネルギーや地球温暖化防止にも貢献しています。

雨水や排水などを再利用

急激な都市化や水質汚濁物質の排出が原因となり、地球規模で水資源の枯渇が進行しています。水資源の有効利用は社会的に大きな課題になっています。

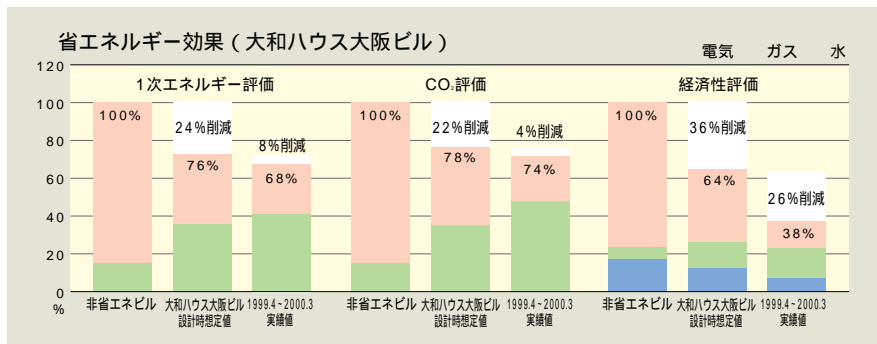
大和ハウス工業の大阪・東京ビルでは、空調設備などからの排水や雨水を中水処理して、便器洗浄用水として再利用する「中水処理システム」を導入しています。この中水だけでビルの全使用水量の約3分の1をまかなうことができます。

このほか、水の使用量そのものを削減する観点から、各種の節水器具類も設置しています。



高い省エネルギー効果を誇る
大和ハウス大阪・東京ビル

大阪・東京ビルでの1999年度の実績値は、1次エネルギー消費量、CO₂排出量、エネルギーコストの全てにおいて非省エネビル、設計時想定値を上回る結果となりました。今後もよりエネルギー消費の少ない、環境にやさしいオフィスづくりに取り組んでいきます。



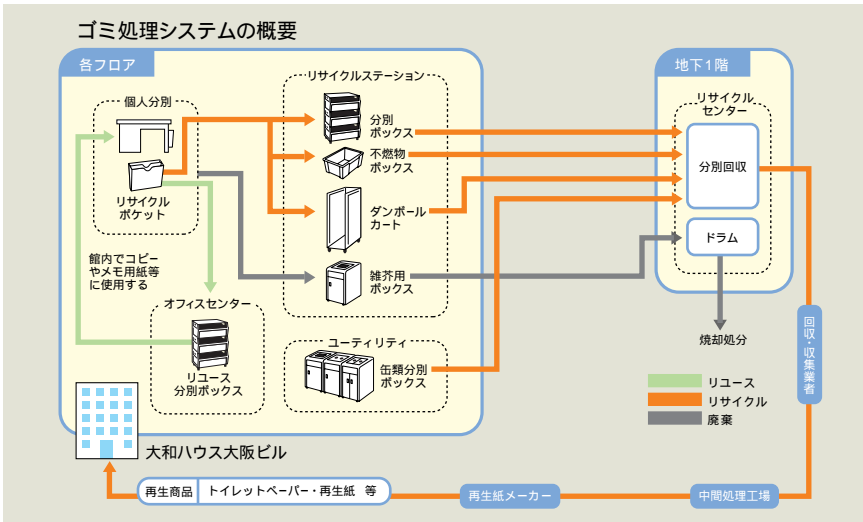
廃棄物削減



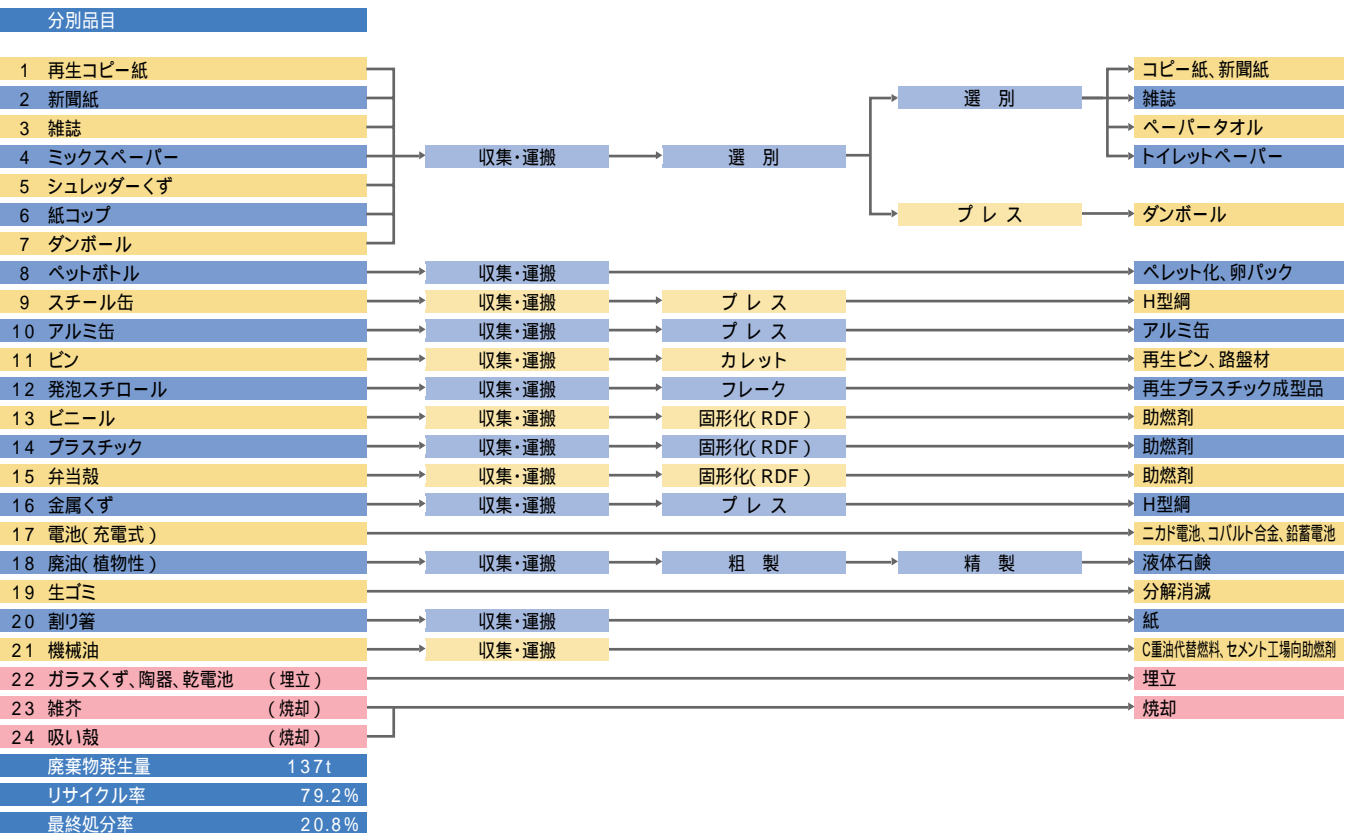
24種類・区分の徹底した分別収集
 大阪・東京の両ビルでは、事務活動に伴って発生する廃棄物を3R(Reduce (削減) Reuse(再使用) Recycle(再リユース))を基本コンセプトとし、再資源化するために、徹底した分別管理を行っ

ています。
 両ビルの館内には一切ゴミ箱がなく、各社員のデスクには、使用済みの紙を回収するためのリサイクルポケットを設置しています。各フロアには、廃棄物を分別収集するためのリサイクルステーションを設け、さまざまな廃棄物を24種類に完全分別して、再資源化を図っています。

廃棄物の79.2%をリサイクル
 現在、大阪・東京の両ビルでは分別回収した廃棄物のリサイクルを推進しています。例えばビルから発生した紙くずは、トイレトペーパーに再生され再び納入を受ける循環型リサイクルシステムを構築しています。
 99年度は大阪ビルから137tの廃棄物が発生し、そのうち79.2%をリサイクルすることができました。現段階でリサイクルできない雑芥廃棄物については、分別をさらに細かくして、リサイクルを推進していく考えです。



大阪ビルのリサイクル系統図(1999年度)



グリーン購入



工事服は、エコユニフォーム

大和ハウス工業グループが使用する工事服は、ペットボトルをリサイクルした再生ポリエステル繊維60%と、ユーカリ木が原料のリヨセル(新天然繊維)40%の複合素材から作られています。また、使用済みの工事服は固形燃料としてリサイクルしています。

エコユニフォーム



リサイクル素材による オフィス家具を使用

大阪ビルの応接フロアで使用するテーブルの天板は、大豆の搾りかすや新聞紙などをリサイクルして作ったものです。また、パーティションの張り地には、ペットボトルをリサイクルしたオレフィンを使用しています。

テーブル、パーティション



古紙100%の再生紙を使用

オフィスで使用するコピー用紙は全て、古紙配合率が100%、白色度が70%の再生紙です。また、コピー用紙の裏面を使用したり、メールやイントラネットを利用した情報の電子化・ペーパーレス化で、紙使用量の削減を図っています。

再生紙



大和ハウス 大阪ビル



- ・第12回日経ニューオフィス賞のニューオフィス環境奨励賞(近畿ブロック)を受賞しました。(平成11年9月)
- ・第31回建築物に付属する緑化施設表彰(大阪市)を受賞しました。(平成12年7月)

大和ハウス 東京ビル



- ・第13回日経ニューオフィス賞のニューオフィス環境奨励賞(全国ブロック)を受賞しました。(平成12年8月)

戸建住宅

住宅の生産から廃棄までのライフサイクルを考えると、居住期間のエネルギーや資源の消費による環境への影響が大きなウエイトを占めています。快適な暮らしを営むことができ、しかも省エネルギーや省資源が手軽にできる住宅を提供することは、住宅メーカーに課せられた大きな課題のひとつです。大和ハウス工業では、一部のシリーズは次世代省エネルギー基準に対応、その他は新省エネルギー基準に対応するなど、環境に配慮した住宅の提供を行っています。

自然の恵みとハイテクを上手に使って、環境に配慮した住宅の提供に努めています

商品 戸建住宅

省エネルギー

部位に最適な断熱材を採用

冷暖房に費やされるエネルギーは、暮らしに必要な全エネルギーの32%といわれています。冷暖房のエネルギーを節約するには、住宅の断熱性能を高めることが非常に効果的です。

断熱性能を高めるには、断熱材の性能を向上させるとともに、それぞれの部位に最適な断熱材を設定することです。大和ハウス工業の住宅は、外気の影響を受けやすい外壁に高性能グラスウールを、屋根裏には吹込みセルローズファイバーを充填。床には、湿気に強く、断熱性能が劣化しにくいポリスチレンフォームを採用するなど、高性能な断熱材を効果的に使用しています。

断熱サッシ、複層ガラスを採用

壁面に比較して熱の出入りが大きな窓部分の断熱性能を高めることは、住宅全体の断熱性能を大きく向上させます。大和ハウス工業では、高断熱エアタイトサッシと複層ガラスを採用し、断熱性能を大幅に向上させています。

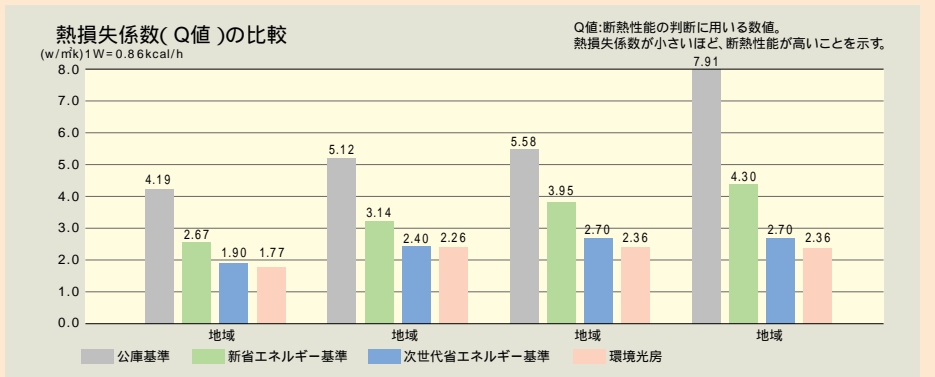
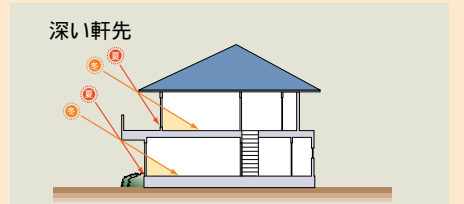
細かな部分にも気密工事を実施

気密性を高めることも、断熱性能向上に有効です。サッシ廻りはもとより、天井外壁取り合い部や、配管配線貫通部など、目に見えない部分にも気密工事を施しています。

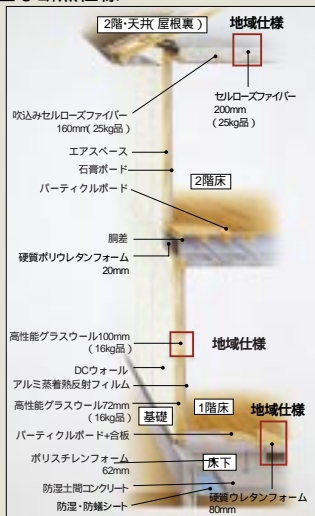
深い軒先で強い日射しをカット

室内を明るく保つために窓面積を広くとると、日射しによる冷房効率の低下は避けられません。しかし、軒やバルコニーの出幅を深くとることによって、夏場は日射しを遮り、太陽の位置が低い冬場は日射しを十分に取り入れることができます。

こうした住宅のデザイン面の工夫による省エネルギー対策は、現在、環境対応住宅「環境光房」で採用していますが、今後は、環境に配慮した住宅設計の一つの方向としてデザイン面の工夫をさらにすすめ、より多くの商品に採用していこうとしています。



「環境光房」の主な断熱仕様



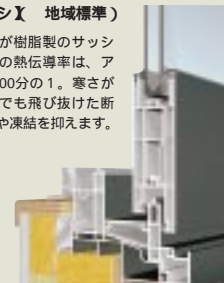
【高断熱エアタイトサッシ】

(地域標準)
室内側と室外側のアルミフレームを断熱樹脂で絶縁。熱伝導を抑えることで、サッシの断熱性を高めました。結露の発生も抑えます。



【樹脂サッシ】 地域標準

窓フレームが樹脂製のサッシです。樹脂の熱伝導率は、アルミの約1000分の1。寒さが厳しい地域でも飛び抜けた断熱性で結露や凍結を抑えます。



【高断熱複層ガラス】

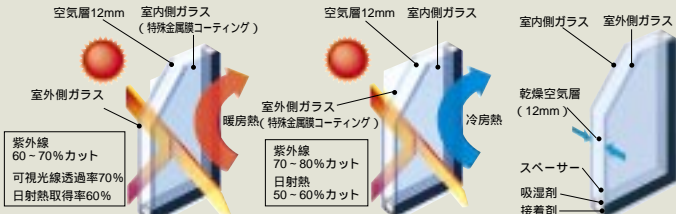
空気層12mm 室内側ガラス (特殊金属膜コーティング)
室外側ガラス
紫外線 60~70%カット
可視光線透過率70%
日射熱取得率60%

【遠熱・高断熱複層ガラス】

空気層12mm 室内側ガラス
室外側ガラス (特殊金属膜コーティング)
暖房熱 (特殊金属膜コーティング)
紫外線 70~80%カット
日射熱 50~60%カット

【複層ガラス】

室内側ガラス 室外側ガラス
乾燥空気層 (12mm)
スペーサー
吸湿剤
接着剤



VOC対策

VOC含有量が少ない建材を使用

住宅の建材などに含有されるVOC(揮発性有機化合物)は、シックハウス症候群の原因となることがあります。大和ハウス工業では、住まいの建材を徹底的に見直し、JIS(日本工業規格)及びJAS(日本農林規格)がそれぞれに定めた規格の中でホルムアルデヒドの放散が最も少ないE₀、F_{co}の材料を全面的に採用しています。

また、ホルムアルデヒド以外で身体に影響を及ぼす可能性のある物質、薬剤についても、全廃または可能な限り使用量を削減しています。

E₀とは

日本工業規格(JIS)によるホルムアルデヒド放出量の規格で、繊維板、パーティクルボード等の材料がこの規格の対象となります。

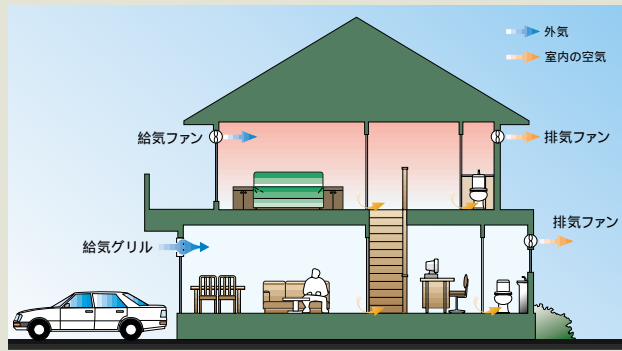
表示の区分	ホルムアルデヒド放出量
E ₀	0.5mg/ℓ以下
E ₁	1.5mg/ℓ以下
E ₂	5mg/ℓ以下

F_{co}とは

日本農林規格(JAS)によるホルムアルデヒド放散量の規格で、合板、カラーフロア等の材料がこの規格の対象となります。

ホルムアルデヒド放散量		
表示の区分	平均値	最大値
F _{co}	0.5mg/ℓ	0.7mg/ℓ
F _{c1}	1.5mg/ℓ	2.1mg/ℓ
F _{c2}	5.0mg/ℓ	7.0mg/ℓ

換気システム概念図(VACシステム)



冬季の場合

給気グリル(最小開度)
外気温が5℃以下になると、グリルの開きが最小になり、換気のしすぎを抑えます。



春～秋の場合

給気グリル(最大開度)
外気温が15℃以上になると、グリルの開きが最大になり、十分な換気量を確保します。

VACシステムは、地域、地域。PACシステムは、地域の次世代省エネルギー型住宅に標準搭載しています。

自然の恵みを活かす換気システム

省エネルギーのために高气密を追求すると、室内に放出されたVOCが排出されにくくなり、VOC濃度が高くなる可能性があります。このため、省エネルギー性を損なわない換気システムが必要です。

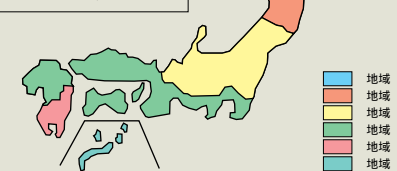
大和ハウス工業では、気候風土と住宅の気密性能に応じて各種の換気システムを開発、省エネルギー性とVOC対策の両方を考えた適切な換気システムを提供しています。例えば、給気グリルが外気温を感知して、グリルの開度を自動調節するシステム(VACシステム)では、冬は開度が最小に、春から秋にかけては最大になります。適切な換気量を確保するとともに、各居室に適切な量の新鮮な空気を供給。自然の恵みを活かすことで省エネルギーにも貢献するシステムです。また、高性能フィルタ

ーを使用し、花粉や粉塵をカットします。

一部の地域では光触媒による空気清浄機能付きの熱交換型換気システム(PACシステム)を採用しています。外気を取り入れる際に、粉塵の大部分を取り除いてから室内に給気、室内空気も繰り返し浄化します。また、換気による熱のロスが少ない熱交換方式なので、冷暖房効果をほとんど損ないません。

次世代省エネルギー基準による地域区分

概ねこの図によりですが、市町村単位で細かく区分されています



建築部材のVOC対応一覧表(標準仕様)

対象物質名	部位・材料名	対応	
ホルムアルデヒド	床	パーティクルボード	E ₀
		下地合板	F _{co}
		カラーフロア	F _{co}
	インテリアドア・引戸		E ₀ 、F _{co}
	壁・天井	クロス	0.05ppm以下(エコロジークロス)
		クロス用接着剤	ゼロ
	キッチン	扉・内部	E ₀ 、F _{co}
	洗面化粧台	扉・内部	E ₀ 、F _{co}
	シューズボックス	扉・内部	E ₀ 、F _{co}
		収納	中段・枕棚
トルエン・キシレン	現場用接着剤	ゼロ、かつ低溶剤化	
可塑性	クロス	ゼロ(エコロジークロス)	
	クッションフロア	ゼロ(オレフィン系クッションフロア) 商品による	
	造作材(窓額縁・インテリアドア本体)	ゼロ(オレフィン系シート、化粧強化紙)	
	造作材(巾木・廻縁・畳寄)	ゼロ(ABS樹脂材)	
	木材保存剤	大引・床束	ゼロ(鋼製大引、鋼製床束)
白蟻駆除剤	屋根廻り下地材	非有機リン系薬剤	
	床下	防湿土間コンクリート+防湿防蟻シート	

地球と暮らす家
「環境光房」

化石燃料の燃焼によって排出されるCO₂は、地球温暖化の大きな原因です。大和ハウス工業は、環境対応住宅「環境光房」で、太陽エネルギーの活用をすすめ、化石燃料の使用を抑える暮らしを提案しています。「環境光房」ではまた、生ゴミの減量や資源ゴミのリサイクルが可能なシステムを標準搭載、多様な方法で環境保全ができる暮らしを実現します。

太陽光利用から省資源まで、
バランスのよい環境配慮を行っています

大阪地域のシミュレーションでは、太陽光で暮らしに必要な電気やお湯をつくることで、CO₂の排出量が年間44%削減できました。

「環境光房」

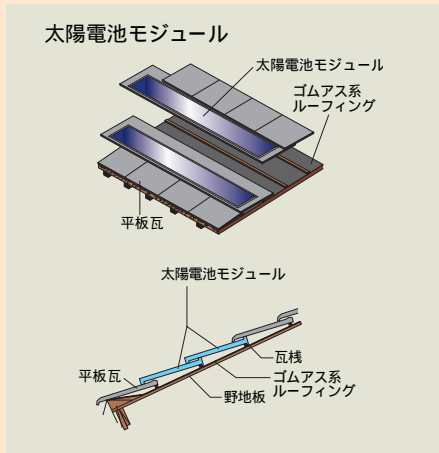


創エネルギー

世界トップレベルの
太陽電池モジュールを搭載

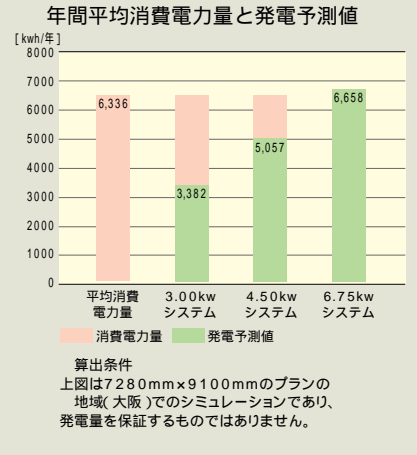
光のエネルギーを電気エネルギーに変換する効率のことを変換効率といいます。「環境光房」に搭載している太陽電池モジュールは、実用レベルでは世界でもトップクラスの17.3%です。

高い変換効率の太陽電池モジュールを採用することで、従来の多結晶タイプと比較すると同じスペースでもより多くの定格出力を得ることができます。「環境光房」に標準搭載している3.00kWシステムの場合、年間発電量は約3,382kWhで、年間の電力消費の約53%をまかなうことができます。



売電で、ランニングコストを低減

太陽光発電の利用に際しては、電力会社と接続され、相互に電力をやりとりできるシステムを採用。夜間など太陽光での発電ができないときは、従来通り電力会社から電力の供給を受けることができます。また、太陽光による発電が多い場合は、余剰電力を電力会社に売ることができるので、ムダがなく非常に経済的です。



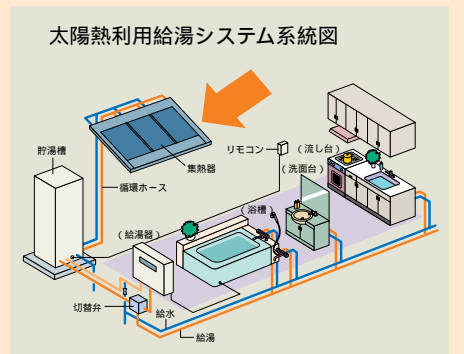
3カ所以上の給湯も可能な
太陽熱利用給湯システム

「環境光房」には、太陽エネルギーをコレクターで集めて熱に変換し、貯湯槽内の水を温めるという強制循環式の太陽熱利用給湯システムも搭載しています。

貯湯槽のお湯の温度は、夏期で平均52℃。周囲には断熱材を施しているので冬期でも温度低下は8時間で約3℃と冷めにくくなっています。気象条件によって太陽熱だけでは希望温度まで昇温しない場合も、システムとガス給湯器を自動的につなぐミキシング機能が作動し、希望の湯温を供給します。

また、強制循環式給湯システムを採用しているため、直接水道水との接続が可能、お風呂のお湯張りだけでなく、台所や洗面所への給湯が可能です。

なお、大阪地域のシミュレーションでは、太陽熱利用給湯システムの使用によって、年間の都市ガス使用量が約54%削減できました。



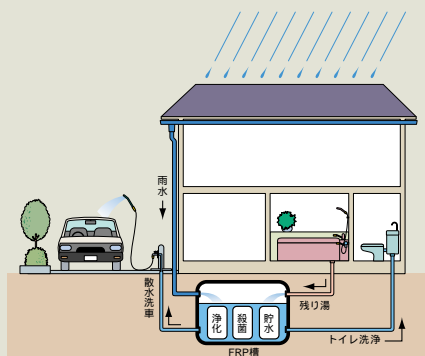
屋根に水タンクを乗せて水道水を直接タンクに送り込む自然循環式は、いったん上水を屋根の開放タンクに上げるために、水道法によって一般の混合水栓で水道配管と接続することはできません。

省資源

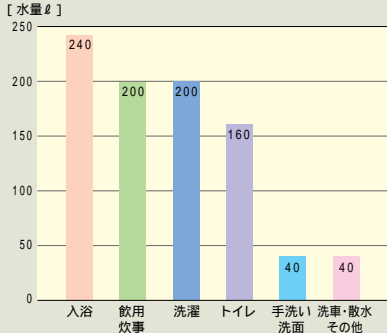
雨水・中水利用システムで水資源を節約

「環境光房」では、毎日の暮らしの中で自然に節水ができます。汚濁度の低い浴槽水と雨水を浄化・殺菌して利用する雨水・中水利用システムを採用。トイレ洗浄や洗車、庭の散水などに利用すれば4人家族で約22%の節水となります。なお、浴槽排水は、微生物処理を行った後、塩素イオンで殺菌するので安心です。

雨水・中水利用システム



水の平均使用量(標準4人家族・1日)



標準4人家族の1日の平均使用水量は880ℓ/日にもなります。
(財)ベターリビング編(平成9年節水型機器の評価手法に関する調査研究)

トイレ・散水・洗車などに雨水・中水システムを使うと1日に約200ℓの水(浴槽約1杯分)を節約することができます。

生ゴミ処理工程



投入時



分解後

生ゴミ処理機

万一のニオイを抑える「白金触媒脱臭方式」を採用。ニオイを吸着し、化学的に分解します。



勝手口側に専用外部収納庫を設置しているので、雨天時のゴミ処理もラク。



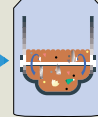
生ゴミを入れてフタを開めるだけ、自動的に攪拌が始まります。

投入



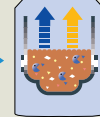
バイオボールを入れた本体に生ゴミを投入します。

攪拌



投入された生ゴミとバイオボールを攪拌します。

分解



微生物が水と炭酸ガスなどに分解します。

約1日後



約1日後には生ゴミはほとんど分解され、チッ素・リン酸・カリウムなどの栄養分が残ります。

有機肥料にリサイクル

カセットトイレより取り出して、リサイクルできます。

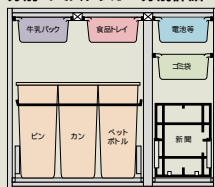
エコロジーコーナー



分別ゴミストッカー

空き缶やビンなどのリサイクルゴミを最多8種類に分類できる合理的なストッカーを設置しました。

分別ゴミストッカー分別詳細



ストック収納(プラスチックアイテム) 買い置きの洗剤、キッチンペーパー、予備の電球などの収納に便利。

洗浄ボウル

ビンや缶、牛乳パックを洗浄するための、専用の洗浄ボウルを用意しました。洗浄したビンや缶の乾燥に便利な水切りカゴも備えています。



エコロジーカウンター

牛乳パックを切り分けたり、収納物を整理したりといった作業に便利なカウンター。

廃棄物減量

微生物の力で生ゴミを分解、減量

「環境光房」は、生ゴミに付着している微生物の力を利用して、約1日で生ゴミを水と炭酸ガスに分解するバイオ方式の生ゴミ処理機を標準搭載しています。この処理機は、生ゴミを自動的に攪拌・分解。チッ素、リン酸、カリウムなどの栄養分が残り、有機肥料として利用できます。

リサイクル

資源ゴミを分別しやすいエコロジーコーナーを設置

新聞紙から牛乳パック、乾電池、空き瓶、ペットボトルまでの資源ゴミを8種類に分別収納できるストッカーを備えたエコロジーコーナーを設置しています。使用済みのカンやビン洗浄、乾燥できるシンク付きカウンターも備えており、洗う・乾かす・たたむ・収納するといった一連の作業が容易に行えます。

長寿命化

産業廃棄物の最終処分場の使用可能な残余年数は、全国平均で3.1年分、首都圏ではあと0.7年分しかないと予測されています。大和ハウス工業では、住宅を解体する際に出る廃棄物を削減するため、部材のリユース、リサイクルの研究を始めています。しかし、廃棄物を減らす最善の方法はできるだけ解体しないこと。大和ハウス工業では、建築仕様の改善及び保守・点検の充実をすすめて、住宅の長寿命化を通じて、産業廃棄物の減量化に取り組んでいます。

耐久性の向上と保守・点検の充実で、長寿命化を図っています

「G-CHS型」で、CHS住宅認定を取得

大和ハウス工業では、耐久性が高いことと同時に保守が行いやすい構造を住宅設計の基本にしています。また、家族構成などの変化に柔軟に対応できる間取りの可変性も重視し、ハード面はもちろんソフト面でも長期間にわたって快適に住むことができる住宅を提供してきました。

1999年に、「G-CHS型」において建設省CHS(センチュリーハウジングシステム)住宅のシステム供給型(フリープラン型)の認定を取得しました。これは大和ハウス工業のこれまでの設計思想が、高い耐久性をもたらすことを改めて証明するものといえます。

建設省CHS(センチュリーハウジングシステム)住宅認定とは住宅の長寿命化を推進し、良質な住宅の蓄積を図ることを目的に、建設省が設けている長寿命住宅の認定制度です。

「G-CHS」型



CHS住宅認定書



CHS住宅認定の主なルール

可変性のルール

部屋の広さや間取りが変えられる

接続のルール

住まいを傷めずに部品の交換ができる

独立・分離のルール

配管・配線スペースを独立させる

耐久性ランク分けのルール

耐久性の高い部材、構造体にする

保守・点検のルール

計画的な維持管理のサポート体制を整える

長期点検システムを導入

大和ハウス工業では、より長期間にわたって快適な住まいを維持するための長期保証「安心のサポートシステム・21C」を導入しています。これは、10年(5年)毎の住まいの定期的な点検と診断をもとに、保証に要する必要メンテナンスを有償で提供し、10年単位で保証更新をするシステムです(構造躯体は当初20年、以降10年)。

なお40年までは10年単位ですが、40年以降は耐久性診断を行って、部位毎に必要なメンテナンス(有償)項目と保証年限を提示します。

「GE型」で、環境共生住宅認定を取得

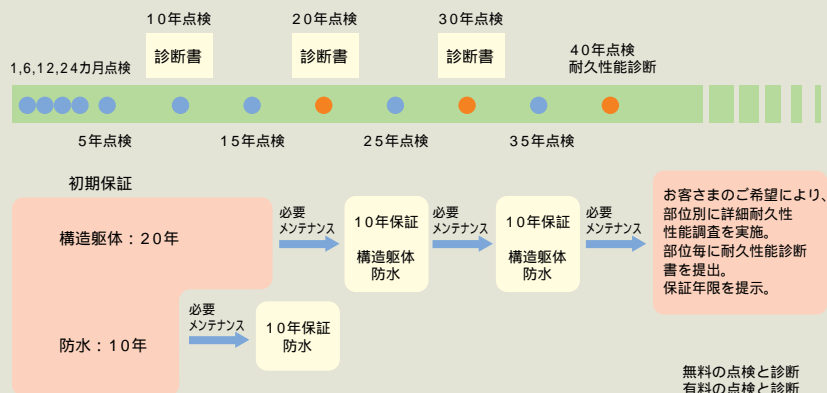
エネルギー・資源・廃棄物などの面で十分な配慮がなされ、周辺の自然環境と調和し、健康で快適に生活できるように工夫された住宅を「環境共生住宅」といいます。この環境共生住宅の普及を目的として、1999年に財団法人建築・環境省エネルギー機構の認定制度が開始されました。

大和ハウス工業では、1999年、「GE型」が環境共生住宅の「健康快適・安全安心型」の認定を取得。Gは、大和ハウス工業の基本構造である鉄骨軸組・パネル併用構造を示すもので、Eはエコロジーの意味であり、ほぼ全ての商品に適合できる型になっています。「環境光房」はもちろん、次世代省エネルギー基準を標準仕様とした「ステイトメントシリーズ」も、立地環境への配慮などを行うことで環境共生住宅の認定が受けられます。

認定書



「安心のサポートシステム・21C」概要



分譲住宅

「人の暮らし」を優先した住み心地のよい人間都市を目指す大和ハウス工業のまちづくり。宅地と住宅を供給するだけではなく、豊かな自然と都市機能が調和した快適な生活環境をお届けします。造成工事においては自然環境の保全・育成をコンセプトに廃棄物の削減、緑空間の創出、自然素材の利用など、地球環境へのやさしさを意識したまちづくりに取り組んでいます。

「人と地球にやさしいまちづくり」を
すすめています

宅地造成時の環境配慮

宅地造成においては、環境共生をコンセプトに、自然環境との理想的なバランスを保った豊かで快適な暮らしの実現を目指し、さまざまなかたちで自然環境の保全・育成に取り組んでいます。

造成宅地に以前の建物の基礎等が残っている場合には、粉碎して路盤材等に利用するなど、処分が必要な廃棄物の量を極力抑えています。

人と自然にやさしいまちづくり

住宅を緑でつなぐグリーンベルト

緑空間の創出のために、街路樹や植栽帯などの緑化計画を推進しています。住宅の敷地と道路の境界部分に芝生や草花を植えるスペースを設け、各戸の生け垣が連なる緑の帯を形成します。花と緑に彩られたグリーンベルトがまちを巡り、連続性のある美しいまちなみを生み出しています。緑空間は美観の面だけではなく、大気浄化や地球温暖化防止などにも効果をもたらしています。

雨水を大地に返す透水性に配慮

カーポートやアプローチは、地面の雨水浸透機能を損なわないよう、透水性を考慮してコンクリートブロックなどの間隔を開けて配置しています。「ロイヤルシティ鉄竜(北九州市)」では、各区画ごとのコミュニティスペース「みち広場」に透水性舗装を使用しています。

透水性に配慮したカーポート



天然素材やリサイクル素材を使用

住宅の外構やアプローチには、自然石や木材を用いています。また「ロイヤルシティ鉄竜」では、道路側溝・路盤・緑石・インターロッキングなどのコンクリート製品のほとんどにリサイクル品を利用しています。

グリーンベルト



天然素材を利用した外構



森林住宅

美しい自然のなか、人と自然との共生をテーマにした森林住宅地「ロイヤルシティリゾート」を全国展開しています。自然の造形をたくみに活かし、できるだけ自然に手を加えない造成をしています。生態系の保持と創出のために、ビオトープ(身近な自然)を整備するなど、人と自然のふれあいを大切にしています。

さわやかな木立に囲まれた家並み(大山)



集合住宅

賃貸住宅も「環境共生」の視点で取り組んでいます

平成12年3月の借地借家法改正施行により、賃貸住宅経営が行いやすくなり、今後上質な賃貸住宅の供給が増加すると予想されています。大和ハウス工業では、集合住宅の質向上の一環として、「環境共生」の視点を重視し、VOC対策に加えて、日々の暮らしのなかで手軽に省エネルギー、省資源が行える集合住宅づくりに取り組んでいます。

「環境聚房」



省エネルギー

高断熱・高気密で冷暖房のエネルギー消費を低減

大和ハウス工業の集合住宅は、四季を通じて快適な温度・湿度を保ちながら冷暖房にかかるエネルギー消費を低減するために、高い断熱性と気密性を実現しています。

例えば外壁は、DCウォール、高性能グラスウール、エアスペースなどの多層構造です。さらにアルミ蒸着熱反射フィルムでグラスウールの吸湿を抑え、グラスウールの断熱効果を維持しています。

また、熱は上に逃げようとするので小屋裏に面した天井は住宅の中でも最も高い断熱性が必要な部位ですが、大和ハウス工業では、断熱材を天井裏面にすき間なく充填する「ブローイング工法」を標準仕様(2000年9月から)で採用しています。「ブローイング工法」は、主に寒冷地で採用される工法で従来のグラスウールを敷き詰める工法よりも断熱性に優れています。

また、ブローイング工法で採用する断熱材は、パルプ・古紙などの天然木質繊維を主原料としたセルローズファイバーです。材料の点でも健康や環境に配慮した工法といえます。

このように、集合住宅の一棟全体はもちろん、さらに各住戸それぞれを部位に適した断熱材で包みこむことによって、冷暖房エネルギーを低減しています。

また、水道・電気などの配管方法にも配慮して高い気密性を維持、不必要な空気の入りをなくすことによっても、冷暖房にかかるエネルギーを低減しています。

VOC対策

建材のVOC含有量をゼロもしくは最小限に抑制

室内で最も大きな面積を占めるクロスには、焼却してもダイオキシンを出さない非塩ビ素材を用い、ドイツのRAL基準に適合した低ホルムアルデヒドの「エコロジークロス」を採用。クロス用の接着剤には、でんぷんを主成分としホルムアルデヒドを全く含まない製品を使用しています。

この他、フローリング、外壁の下地合板、パーティクルボード(床の下地材)、キッチンセット、洗面化粧台、シューズボックス、インテリアドア、折り戸など、家屋の各部分の建材には、JIS(日本工業規格)区分ではE₀表示、JAS(日本農林規格)の種類ではF₀タイプと、ホルムアルデヒドの放散量が最も少ない製品を採用しています。

また、精度と耐久性にすぐれた鋼製の部材を採用することにより、木材保存剤(防腐・防虫)の使用量を削減しています。

防蟻処理では、従来の有機リン系薬剤にくらべて毒性が低く、シロアリに対しては従来と同等以上の効果と持続性をもつ防蟻シートを採用しています。

屋内空気を新鮮に保つ 24時間換気システム(環境聚房)

換気では、キッチンのレンジファンによる強制排気とVACグリル(外気温度感知開閉型給気口)による自然給気を組み合わせた換気システムを採用しています。VACグリルは、外気温度の変化に対応して開閉量を自動的に調節。省エネルギーに貢献しながら、季節に応じた適切な換気が24時間、住まい全体で行われ、空気をきれいにし、VOCの人体への影響を低減します。

24時間換気システム(環境聚房)



春から秋にかけて(外気温15℃以上)は、開閉型給気口が最大開度になり、十分な換気量を確保します。



冬場(外気温5℃以下)は、開閉型給気口が最小開度になり、換気のしずきを抑えます。

「環境聚房」

時代を先取りした環境への配慮と 快適で上質な住空間を両立しています

次世代省エネルギー基準をクリアする大和ハウス工業の集合住宅「環境聚房」は、太陽光発電システムや生ゴミ処理システムを搭載し、利便さ・快適さと環境負荷低減を両立。大和ハウス工業の技術力を結集し、「環境保全」「周辺との調和」「健康快適性」など、今後の住宅に求められる課題にこたえています。

創エネルギー

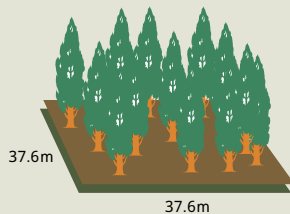
太陽光の活用で 高い省エネルギー効果を実現

「環境聚房」では、屋根に太陽電池モジュールを設置、ふりそそぐ太陽光のエネルギーによって発電します。発生した電力は共有スペースに用いられるほか、余った分は電力会社に売れることもでき、省コストにも貢献します。

この太陽光発電による創エネルギーと、外壁や天井をはじめとする建物全体および各住戸毎の断熱性・気密性の向上による省エネルギー効果によって、「環境聚房」は、CO₂排出量を大幅に削減することができました。

大阪でのシミュレーション(S911タイプ/4世帯)により算出されたCO₂年間節減量は1416kg-c。これは、森林が光合成によって1m²当たり年間1kg-cのCO₂を吸収していることを考えると、1年間で1416m²の森林を新たに作りだすことに匹敵します。

「環境聚房」のCO₂節減能力は、1416m²の森林と同等
(S911タイプ/4世帯、大阪でのシミュレーション)



省エネルギー

次世代省エネルギー基準対応の 各種設備(, , 地域)

〔断熱玄関ドア〕

内外の鋼板のあいだに発泡ウレタンを充填することによって、従来型に比べいちだんと断熱性能を高めた玄関ドアを採用しています。

〔複層ガラス&高断熱アルミ樹脂複合サッシ〕

住まい全体の断熱性を高めるため、熱の出入りが大きい窓に、複層ガラス、また熱伝導率がアルミの1000分の1と極めて小さい樹脂を用いた「高断熱アルミ樹脂複合サッシ」を採用しています。

高断熱アルミ樹脂複合サッシ



〔省エネ型エアコン〕

省エネルギー法などを背景に、従来の電力多消費型エアコンの生産は大幅に削減され、オゾン層を破壊する特定フロンは全廃に向かっていきます。大和ハウス工業では、すでに優れたエネルギー消費効率と新冷媒(非フロン)を備えた省エネ型エアコンを採用しています。

〔省エネ型居室照明〕

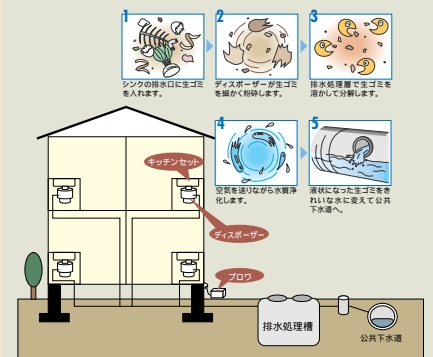
蛍光灯と新開発のインバータ回路との融合によって生まれた省エネ型居室照明を採用。消費電力は従来の蛍光灯と比べ約47%減を実現しています。

廃棄物の減量

生ゴミを分解・減量・浄化して 下水処理の負荷を低減

「環境聚房」は、賃貸住宅では他社に先駆けて、清潔かつ効率的に各家庭の生ゴミを処理するシステムを採用しています。このシステムでは、各家庭の生ゴミ処理は、シンクの排水口に入れてスイッチを押すだけ。ディスプレイが生ゴミを細かく砕き、液状にして排水処理槽に送り込みます。排水処理槽では、生ゴミを分解して溶かし減量したうえで、水質を浄化し、公共の下水道へ流します。このシステムにより、家庭では生ゴミを運んだり保管することがなくなるうえ、廃棄量を削減。浄化処理を施すことで下水処理への影響も少なく、家庭及び地域の環境浄化に貢献します。

生ゴミ処理システムの仕組み



年間CO₂排出量・光熱費比較

年間CO₂排出量(1年あたり)

公庫基準仕様	5,139(kg-c/年)
従来商品	4,455(kg-c/年)
環境聚房	3,723(kg-c/年)

年間光熱費(1年あたり)

公庫基準仕様	約121万円
従来商品	約106万円
環境聚房	約92万円

大阪でのシミュレーション(S911タイプ/4世帯)であり年間節約量を保証するものではありません。

「環境聚房」なら公庫基準仕様と比べ年間約25%も削減できます。

マンション

**可変性の高い構造設計で、
長寿命化も実現します**

大和ハウス工業のマンションのキーワードは、「永住」。
快適で健康かつ省エネルギーを実現する設備を導入しているほか、
家族構成の変化に対応するD・S・I（ダイワハウス スケルトン&インフィル）思想に
基づく設計で、生涯住めるマンションを追求し、資源の有効利用にも貢献しています。

省エネルギー

新省エネルギー基準に対応

大和ハウス工業のマンションでは、新省エネルギー基準に対応し、快適・健康と同時に、地球温暖化防止のため、断熱性をはじめ、気密性、換気性の確保などにより、冷暖房に用いるエネルギー量を低減し、CO₂の発生を抑える構造を採用しています。

コージェネレーションシステム導入で大幅な省エネルギーを実現

大和ハウス工業では、全国のマンションで初めて「ロイヤルコート大谷地ステーション」で住居専用部に電力を供給するコージェネレーションシステムを導入しました。このシステムは、クリーンエネルギーである都

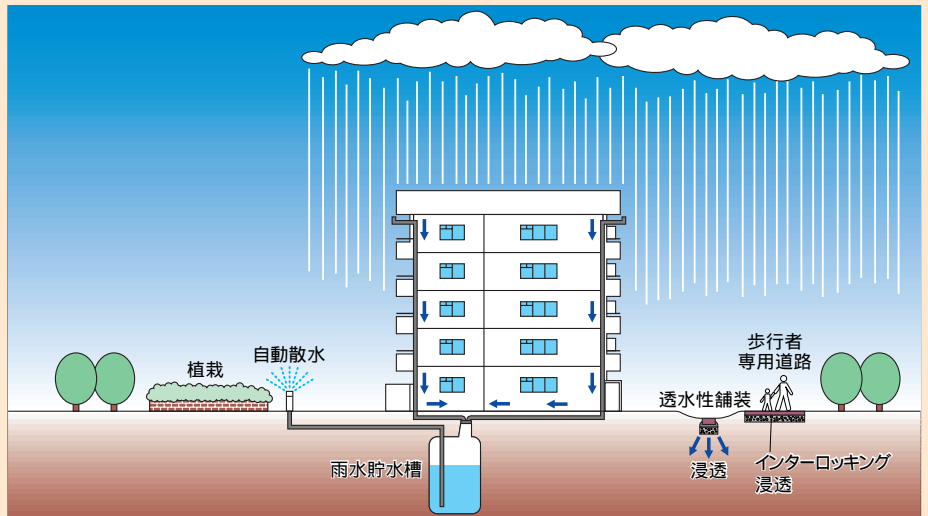
市ガスで発電を行い、同時に発生する熱も利用します。その省エネルギー性により、CO₂削減に大きく貢献しています。

省資源

自然の恵みを生かす 雨水再利用システムの設置を推進

大和ハウス工業のマンションでは、雨水再利用システムとして、マンション屋上が受けた雨水を地下の雨水貯水槽に蓄え、植栽の散水に利用、自然環境の保護と育成に貢献しています。また今後屋上緑化を検討課題としています。

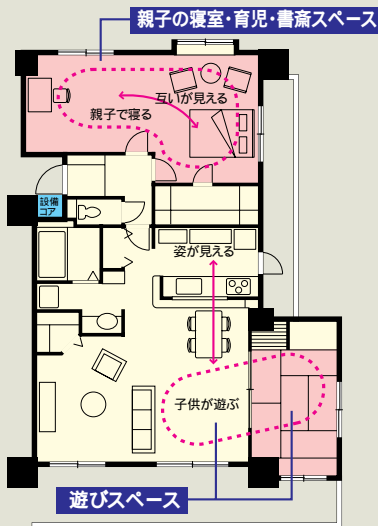
雨水循環の仕組み



インフィルのライフステージの変化に伴う住空間対応(当社標準仮説)

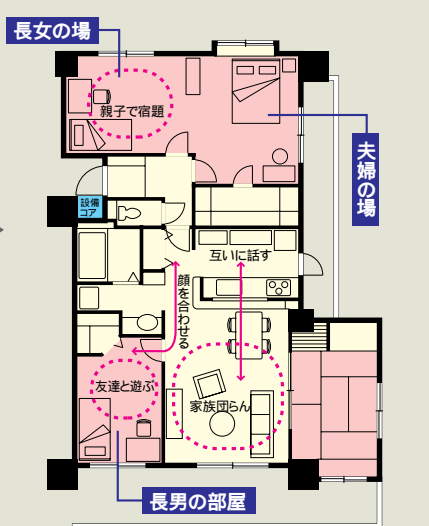
家族の形成期(2LDK)

夫35歳・妻33歳・長男5歳(幼稚園)・長女2歳。長男の小学校入学を前にマンションを購入。子供たちが小さいため両親と同室で就寝。



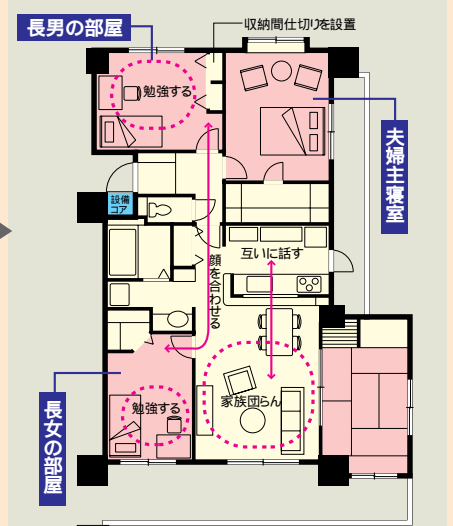
家族の成長期(3LDK)

夫40歳・妻38歳・長男10歳(小5)・長女7歳(小2)。長男には個室を与える。まだ幼い長女は両親の寝室の一角に空間を設ける。



家族の成熟期(4LDK)

夫48歳・妻46歳・長男18歳(高3)・長女15歳(中3)。子供たちの大学・高校受験を控え、それぞれに勉強部屋として個室を設ける。



VOC対策

建材のVOC含有量をゼロもしくは最小限に抑制

室内で最も大きな面積を占めるクロスには、ドイツのRAL基準に適合した低ホルムアルデヒドの「エコロジークロス」を採用。クロス用の接着剤には、でんぷんを主成分としホルムアルデヒドを全く含まない製品を使用しています。

この他、床・壁・天井はもとより、造作材・内部建具・収納部など部屋のあらゆる部分の建材に、JIS(日本工業規格)区分ではE₀表示、JAS(日本農林規格)の種類ではF₀タイプと、ホルムアルデヒドの放散量が最も少ない製品を採用しています。またトルエン、キシレン、可塑剤、木材保存剤についてもVOC含有量をゼロもしくは最小限に抑制するよう対策を立てています。

屋内空気を新鮮に保つ換気システム設置を推進

建材や家具から発生するVOCを屋外へ排出し、フィルターで花粉や埃を除いた新鮮な外気を室内へ取り込む換気システムの設置を推進しています。同システムは住まいの空気を清浄に保つとともに、湿気を常に排出し、結露やダニなどの発生を抑えます。

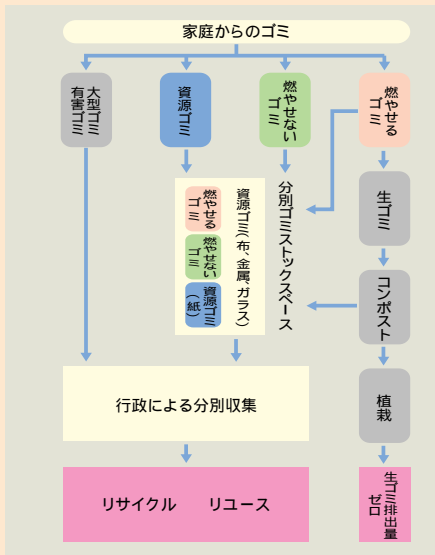
廃棄物削減・リサイクル

リサイクルに役立つストックヤード設置を推進

ゴミを種類別に出せるストックヤードの設置により、ゴミ減量と分別回収によるリサイクルを促進するとともに、ゴミ出しの機会を増やすことで、日常生活を快適にします。

生ゴミを分解処理するディスポーザーシステムを推進

各戸のキッチンシンクに設置されたディスポーザーで生ゴミを粉碎し、台所排水とともに地下槽で分解処理。溶解したゴミは浄化したうえで下水道へ放出するため、下水処理への悪影響もなく、川や海の汚染を低減します。



長寿命化

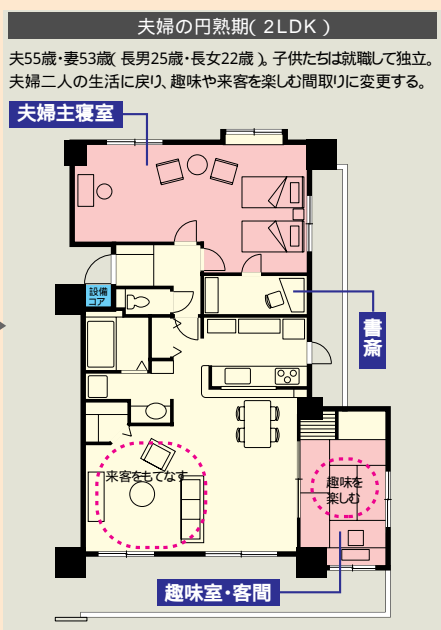
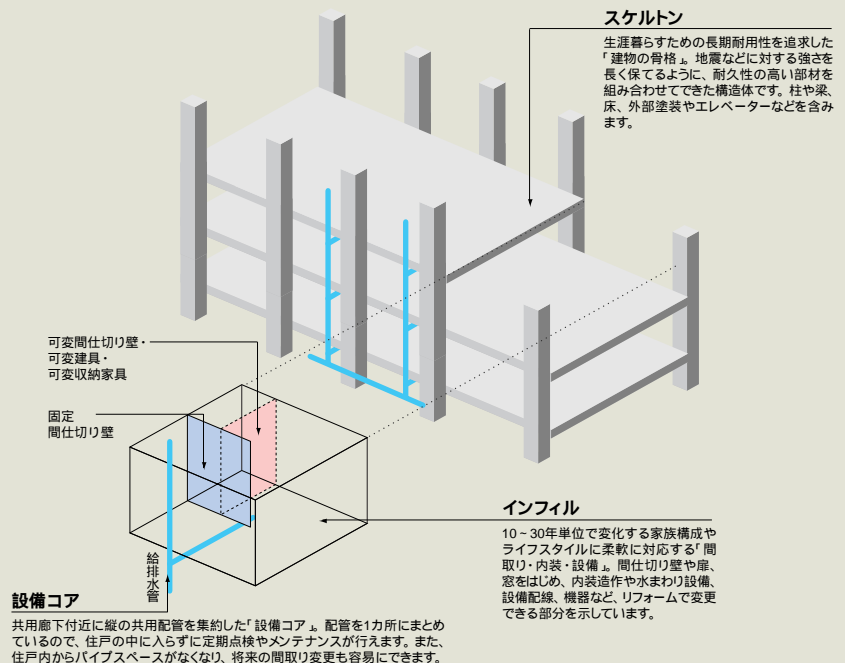
間取りの変更を前提とした設計の推進

大和ハウス工業のマンションは、D.S.I(ダイワハウス スケルトン&インフィル)思想に基づいて設計されています。

「スケルトン」は、建物の骨格(柱、梁、構造体など)と共有部分(廊下、階段、エレベーターなど)。「インフィル」は個々の住まい手によって変更できる部分(部屋の間取りや内装、設備配線、機器など)を指しています。D.S.Iでは、2つの部分を設計段階で明確に区別することにより、インフィル部分のみの工事を簡単にします。住空間の老朽化に際し建物全体を壊して建て替える従来の手法に対し、D.S.Iによる設計は、改築に要するコストと手間を低減するとともに、マンションの建物を長寿命化します。

大和ハウス工業では、「1つの家族が1つのマンションで生涯暮らせること」をインフィルの基準にしています。歳月による家族構成の変化に対応したマンションの普及は、省資源にもつながるものです。

D.S.I(ダイワハウス スケルトン&インフィル)思想概念図



流通店舗

飲食店舗・物販店舗などの店舗建築は、個性的であることが求められます。店舗建築は、外観や形体の標準化になじまない商品ですが、大和ハウス工業では資源の有効活用につながる部材の共通化を行っているほか、ライフサイクル・アセスメント(LCA)による環境性能の確認を実施、店舗産業分野でも環境に配慮した商品づくりに取り組んでいます。

LCAを実施し、部材の標準化と多様な形態を両立しました

LCA

環境性能を確認

ライフサイクルが比較的短い店舗では、使用期間はもとより生産、施工から解体撤去にいたるまでのライフサイクル全体をふまえて環境負荷低減に取り組むことが重要です。

大和ハウス工業では、現在販売している商品のライフサイクル・アセスメント(LCA)を実施。今後の商品開発に活かし、いっそうの環境負荷低減に努力します。

省エネルギー

法律に準拠した設計

「エネルギー利用の合理化に関する法律」に準拠し、PAL(年間熱負荷係数)を456MJ/年・m²以下に設定して設計を行っています。

流通店舗事例



VOC対策

設計段階で建材をチェック

健康住宅研究会が指定する「優先取り組み3物質3薬剤」、RAL規格による「塩化ビニルモノマー、重金属」及び「アスベスト」について「各部位仕様チェックリスト」を作成。設計段階で、室内空気中に有害化学物質を放出する建材の使用状況をチェックし、削減しています。

各部位仕様チェックリスト

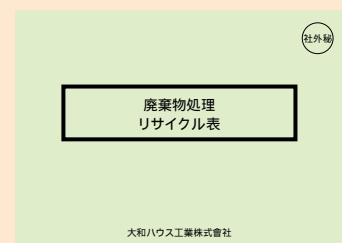


廃棄物の削減とリサイクル

処理方法を例示

建設時や解体時などの工程毎に発生する建設廃棄物の処理方法例を記載した「廃棄物処理・リサイクル表」を作成、活用し、廃棄物の削減とリサイクルの促進を目指しています。

廃棄物処理・リサイクル表

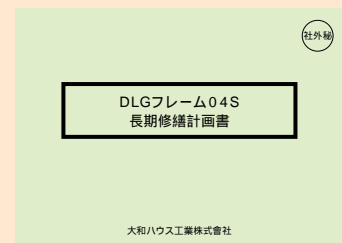


長寿命化

計画的メンテナンスを提案

各々の店舗について「長期修繕計画書」を作成し、経年劣化や用途変更などに応じたメンテナンスを行うことで、建物の長寿命化に貢献しています。

長期修繕計画書



標準建築

大幅な省エネルギーと省資源をもたらすLCMに基づく設計です

経済性を重視するとともに使用期間が比較的短期間である場合が多い標準建築では、生産、施工、使用及び解体、廃棄などの建物のライフサイクル全体を考えた環境配慮が特に重要になります。

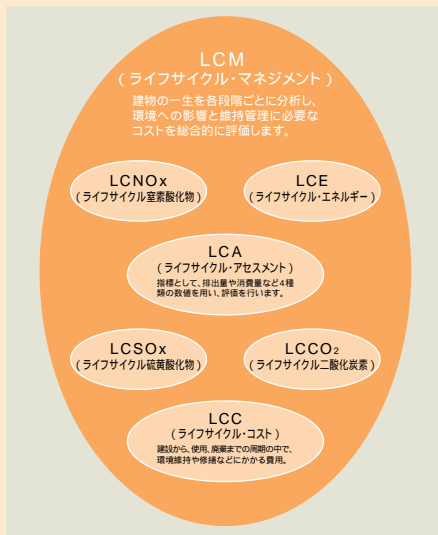
大和ハウス工業は、「DAIWA ACE68」をはじめとする標準建築の分野でもライフサイクル・マネジメント（LCM）を積極的に取り入れた設計を行います。環境影響の低減をすすめています。

LCM

省エネルギー、省資源をふまえた設計

設計、生産から運用・改修及び解体・廃棄に至る建物のライフサイクル。その各々の段階で環境影響や諸経費を算出、評価を行うのがライフサイクル・マネジメント（LCM）です。

大和ハウス工業では、標準建築においてこのLCMを実施。「DAIWA ACE68」では、強固な軽量鉄骨軸組工法を採用して躯体の軽量化を図り、資材を製造する際のエネルギーを低減するなど、資材の生産から建物解体にいたるまでの一次換算エネルギーを、単位面積あたり13%削減。CO₂は14%、SO_xは15%、NO_xは17%削減しています（在来同規模建築との比較）。



標準建築事例



省エネルギー

空調、照明電力を低減

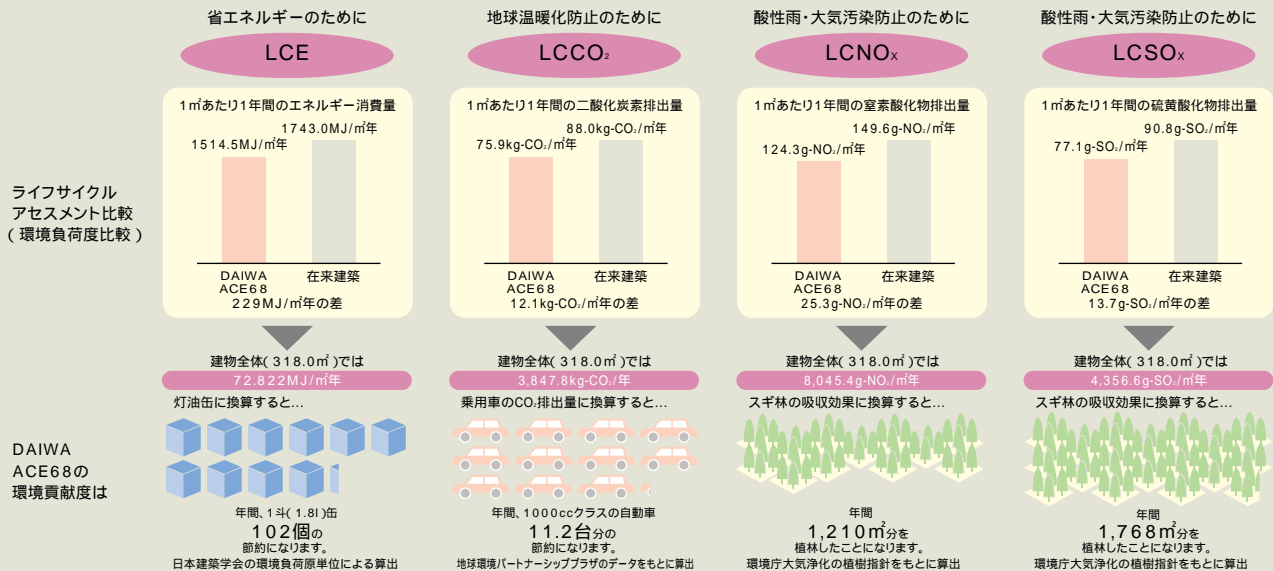
「DAIWA ACE68」では、断熱性に優れた外壁パネルにより、冷暖房の空調用電力を低減、さらに自動調光システム付きの照明設備でも電力使用の低減が行えます。

VOC対策

「健康事務所仕様」を標準採用

「DAIWA ACE68」では、ホルムアルデヒドなどのVOC対策にも取り組んでいます。床材・壁材の下地合板や内部建具などは、ホルムアルデヒドの放散を極少量に抑えた、JAS(日本農林規格)F_{CO}、JIS(日本工業規格)E₀表示の建材を使用しています。また壁紙には、燃えると有害な物質を放出する可能性がある塩化ビニルは使っていません。

「DAIWA ACE68」のライフサイクルアセスメント評価(建設-運用-修繕-更新-解体)



シミュレーション条件
 建物用途: 事務所
 延べ面積: 318.0㎡
 階数: 地上2階
 建設地: 大阪市

建物使用年数: 38年
 (鉄骨造事務所の法定耐用年数)
 使用原単位: 日本建築学会の1990年度
 産業関連表に基づく原単位

	DAIWA ACE68	従来建築
構造形式	軽量鉄骨四方向ブレース構造	鉄骨四方向ラーメン構造
外壁	けい酸カルシウム板 + スチールフレーム + グラスウール10kg 厚50mm	ALCパネル
照明器具	Hiランバーター自動調光方式	通常

関連事業

ホテル

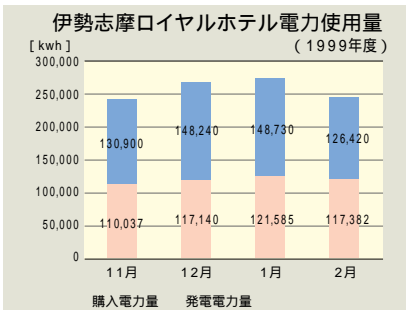
大和ハウス工業は、全国30カ所にリゾートホテル「ダイワロイヤルホテルズ」を展開しています。ホテルでは、空調用エネルギーをはじめとする電力の使用が多く、全事業

の電力使用量のうち、ホテル部門が約4割を占めています。このためホテル部門では、電力の削減を省エネルギーの最重点課題にしています。

省エネルギー

コージェネレーションシステムの導入

伊勢志摩ロイヤルホテル(三重県)、浜名湖ロイヤルホテル(静岡県)、沖縄残波岬ロイヤルホテル(沖縄県)、ロイトン札幌(北海道)の4ホテルでは、コージェネレーションシステムを導入して、自家発電を実施。これらのホテルの必要電力量の46%を賄っています。また、発電時の排熱は、暖房、給湯や融雪の熱源として再利用しています。



自然エネルギーの導入

ダイワロイヤルホテルズでは、風力発電システムや太陽光発電システムなど、自然エネルギーの導入を積極的にすすめています。2000年度は、沖縄残波岬ロイヤルホテル(沖縄県)に、最大出力600kWの風力発電システムを1機、能登ロイヤルホテル(石

風力発電装置の設置予定場所

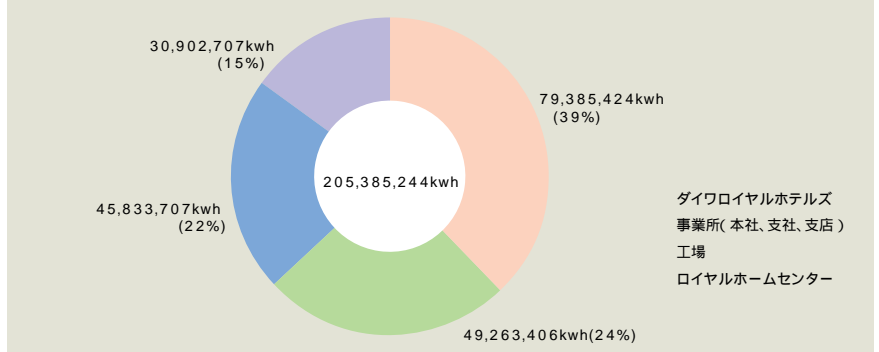


伊勢志摩ロイヤルホテル



川県)に同じく風力発電システム2機と最大出力60kWの太陽光発電システムを設置する予定です。

各事業の電力使用量(1999年度)



廃棄物の削減

詰め替えタイプのシャンプー、リンスを採用

ホテルでは、客室から発生する廃棄物を削減するために、宿泊されるお客さまのご理解、ご協力をいただきながら、客室のアメニティの改善をすすめています。

客室バスルームに備え付けている石鹸やシャンプー、リンスなどは、1回使い切りの固形石鹸やミニボトルを使用しており、使い残しや包装容器が毎回廃棄物として排出されるという問題を抱えていました。そこで、石鹸は液体石鹸に変更し、容器は詰め替え可能なタイプに変更しました。

客室バスルーム



ホームセンター

大和ハウス工業では、全国に35店のロイヤルホームセンターを展開していますが、ここでは、環境・健康に配慮した商品の開発・販売に積極的に取り組んでいます。

独自基準のエコ商品を販売

ロイヤルホームセンターでは、お客さまに対して、「人に、環境にそして暮らしにやさしい商品を提供する」という考えのもと、独自の基準に基づき選定した環境保全型商品「ロイヤル・エコマーク

商品」を取りそろえています。

ロイヤル・エコマーク商品は、「土に戻る」「身体にやさしい」「水を大切に」「リサイクル」など7つのコンセプトに沿って選定しています。

例えば、家庭の生ゴミを分解し、園芸

肥料にリサイクルできる「生ゴミ処理機」や再生紙を使用した「エコ壁紙」など、数多くの商品を用意しています。

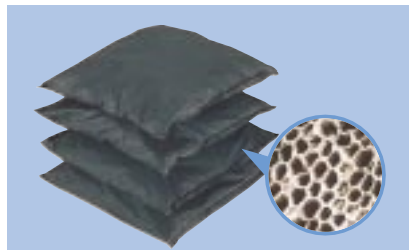
これらのロイヤル・エコマーク商品は現在1,428品目に上り、そのうち364品目が「エコマーク認定商品」です。

環境・健康対応商品 (2000年3月現在)

区分	品目数
建築物	48
工具作業用品	17
木材・建材	53
塗料・接着剤	263
自動車用品	89
日用品	29
雑貨・器物	169
収納家具	15
園芸資材	75
ペット用品	5
インテリア用品	350
スポーツ・レジャー用品	2
電化製品	196
文具	110
住設機器	7
合計	1,428

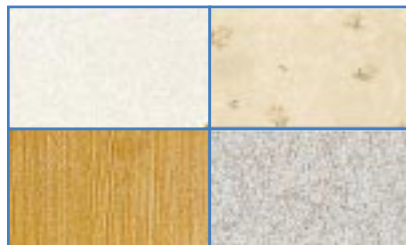


床下調湿炭



床下で半永久的に湿度を調節し、悪臭や化学物質を吸着します。

エコ壁紙



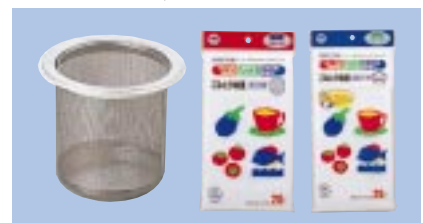
施工後に頭痛や目がチカチカすることのない、人体に影響のある溶剤を含まない再生紙を利用した壁紙です。使用後焼却しても有毒ガスは発生しません。エコマーク認定商品「みどりまもる」

生ゴミ処理機



生ゴミの量を大幅に減らし、ガーデニングに利用できる園芸肥料にリサイクルします。

流し排水カゴ、流し水切袋



目の細かな排水カゴ、水切袋です。川や湖、海の汚染につながる台所からの食物屑の流出を防ぎます。エコマーク認定商品「水をきれいに」



社会貢献・コミュニケーション

環境保全は、仕組みづくりやルールづくりも大切ですが、最も重要なことは一人ひとりが「環境を守る」という意識を持ち、実践することだと考えられます。大和ハウス工業では、「ケナフを咲かせよう運動」など、社内の活動にとどまらない「環境イベント」の実施や「環境読本」

の配付によってお客さまや地域の方々にも環境関連の情報を発信しています。

私たちは、地域社会の一員として、自らの環境意識の向上を図るとともに、より多くの方々と手を携えて環境保全に取り組んでいきたいと考えています。

ケナフの栽培

1999年5月に、ケナフ育成を希望するお客さまをはじめとして、事業所、社員に合計100万粒の種を配布しました。

四国工場では同年11月に、最大4.6mにも成長したケナフ104本の刈り取りを行い、皮むき・乾燥を行いました。12月には乾燥したケナフを粉碎し、紙すきを試み、見事できあがったハガキを近隣

の小学校にプレゼントしました。

また、岡山工場では、ケナフの紙すきに地元の小学生を招待したところ大きな反響があり、社会科の授業の一環として取り上げられることになりました。

2000年7月に開催されたこの「エコ教室」では、岡山工場から担当者が地元の小学校に向き、環境問題を子供たちにわかりやすく解説しました。

山陽新聞に紹介された岡山工場の「紙すきイベント」



2000年5月30日、山陽新聞

ケナフ(Kenaf)

アオイ科ハイビスカス属の1年草

原産地：アフリカ 日本での栽培可能地域：北海道を除く全国

木材以外で紙の原料になる数少ない植物で、森林資源保護の観点から注目されています。また、成長が早いこと二酸化炭素の吸収・固定化にも優れ、地球温暖化防止にも貢献します。日本では5月から6月頃に種蒔きをし、半年で3～5mの高さに成長します。秋には別名「ホワイトハイビスカス」とも呼ばれる可憐な花を次々と咲かせます。ケナフは紙の材料として、すでに名刺、壁紙などに利用されており、大和ハウス工業でも住宅用にケナフ壁紙を採用しています。



1999年12月22日、山陽新聞

「環境読本」の作成

お客さまをはじめとして、広く一般の方々々に環境問題に関する情報を提供し、環境保全を考えるきっかけとしていただくために、各種の環境読本を作成、配付しています。



工場周辺の清掃

地域社会への貢献活動の一環として、社員全員で工場周辺地域の清掃活動を実施しています。

地域清掃



ご意見・ご感想をお聞かせください。

最後までお読みいただきありがとうございました。

本報告書は、弊社の環境への取り組み内容をお知らせするもので、具体的な事例や実績数値をもとに、少しでも皆様にご理解いただけるように努めました。内容的にはまだ不十分な点もありますが、皆様からお寄せいただく貴重なご意見を今後の環境保全活動の参考とさせていただきます。もしよろしければ、裏面の質問事項にご記入のうえ、弊社環境技術部宛にFAXいただきますようお願い申し上げます。

2000年9月

お問い合わせ先

大和ハウス工業株式会社 環境技術部
大阪市北区梅田3丁目3番5号
Tel : 06-6342-1346
Fax : 06-6342-1585

大和ハウス工業株式会社「環境報告書 2000」へのご意見・ご感想

1. 大和ハウス工業の環境保全活動についてどのようにお感じになりましたか？

非常に評価できる 評価できる
普通 あまり評価できない
評価できない

左記のようにお感じになるのは、どのような理由からですか。

2. 大和ハウス工業の環境保全活動について期待されることは何ですか？

3. 本報告書についてどのようにお感じになりましたか？

非常に良い 良い 普通
あまり良くない 良くない

左記のようにお感じになるのは、どのような理由からですか。

4. 本報告書の内容のうち、特に印象に残ったこと・知って良かった項目はありましたか？

環境マネジメントシステム 生産 施工
オフィス 戸建住宅 集合住宅
流通店舗 標準建築 ホテル
ホームセンター 社会貢献・コミュニケーション

具体的にどのような内容が印象に残ったかお聞かせください。

5. 本報告書の内容のうち、もっと深く知りたいと思われた項目はありましたか？

環境マネジメントシステム 生産 施工
オフィス 戸建住宅 集合住宅
流通店舗 標準建築 ホテル
ホームセンター 社会貢献・コミュニケーション

具体的にどのような内容について、もっと知りたいと感じられたかお聞かせください。

6. 本報告書の情報量についてどのようにお感じになりましたか？

適切である 多すぎる 少なすぎる

7. 本報告書の読みやすさについてどのようにお感じになりましたか？

読みやすい 普通 わかりにくい

具体的にどのような点かお聞かせください。

8. 環境報告書をご覧いただいているあなたのお立場をお聞かせください。

お客様 お取引先 投資家・株主 大和ハウス工業グループの事業所周辺にお住まいの方 報道関係
研究・教育機関 企業・団体の環境担当者 環境NPO 学生 行政機関
大和ハウス工業グループの従業員または家族 その他 ()

9. 次回の報告書を希望されますか？

はい いいえ

ご協力ありがとうございました。差しかえなければ下記にもご記入ください。

ご氏名	電話番号
性別 男性 女性 ご年齢	ご職業(勤務先)
ご住所	部署・役職

会社概要

大和ハウス工業株式会社

本社所在地 大阪市北区梅田3 - 3 - 5
創業 昭和30年4月5日（設立 昭和22年3月4日）
資本金 1,087億8,191万5,431円
代表 代表取締役社長 東郷 武
社員数 12,334名
事業分野 住宅事業、集合住宅事業、流通店舗事業、標準建築事業、マンション事業
分譲住宅事業、ホームセンター事業、観光事業

事業所

本社 〒530-8241 大阪市北区梅田3 - 3 - 5
東京支社 〒102-8221 東京都千代田区飯田橋3 - 13 - 1
支店 全国60カ所
営業所 全国 5カ所
工場 全国13カ所
総合技術研究所 奈良市
研修センター 大阪 / 東京 / 奈良

（平成12年4月1日現在）

財務ハイライト（連結決算）

[百万円]

	売上高	経常利益	純利益
1995年度	1,066,217	69,970	38,992
1996年度	1,188,294	76,632	42,452
1997年度	1,069,789	44,306	20,373
1998年度	896,005	41,333	16,699
1999年度	951,072	49,032	17,450