

最新綠建築設計策略與性能效益

張又升 國防大學理工學院
環境資訊及工程學系 助理教授

1

零（低）碳將是未來建築設計風潮

- 美國：「**建築零排放法**」--新建或翻新的聯邦政府建築物，減碳50%（相較2003年水準），2030年需達到零排放
- 英國：「**氣候變化法**」--至2050年，減碳50%；2016年，新建築需達到碳平衡
- 歐盟：「**建築物能源效率法**」--鼓勵翻修提高老舊建築物之能源效率；2019年新建築物能源需自行供應，達到零耗能
- 台灣：「**建築物能源證書**」未來即將上路

零(低)碳設計將是未來建築全新的設計觀念

2

低碳綠建築是未來全新的生活方式

- ❑ 樂活（LOHAS）價值的認同與高品質生活型態
- ❑ 低碳綠建築已不屬於單純的綠建築設計與效益評估，而是一種對環保積極付出的熱情與追求更高環境品質與生活樂趣的簡約生活型態

健康、永續、快樂 歡喜做 甘願受



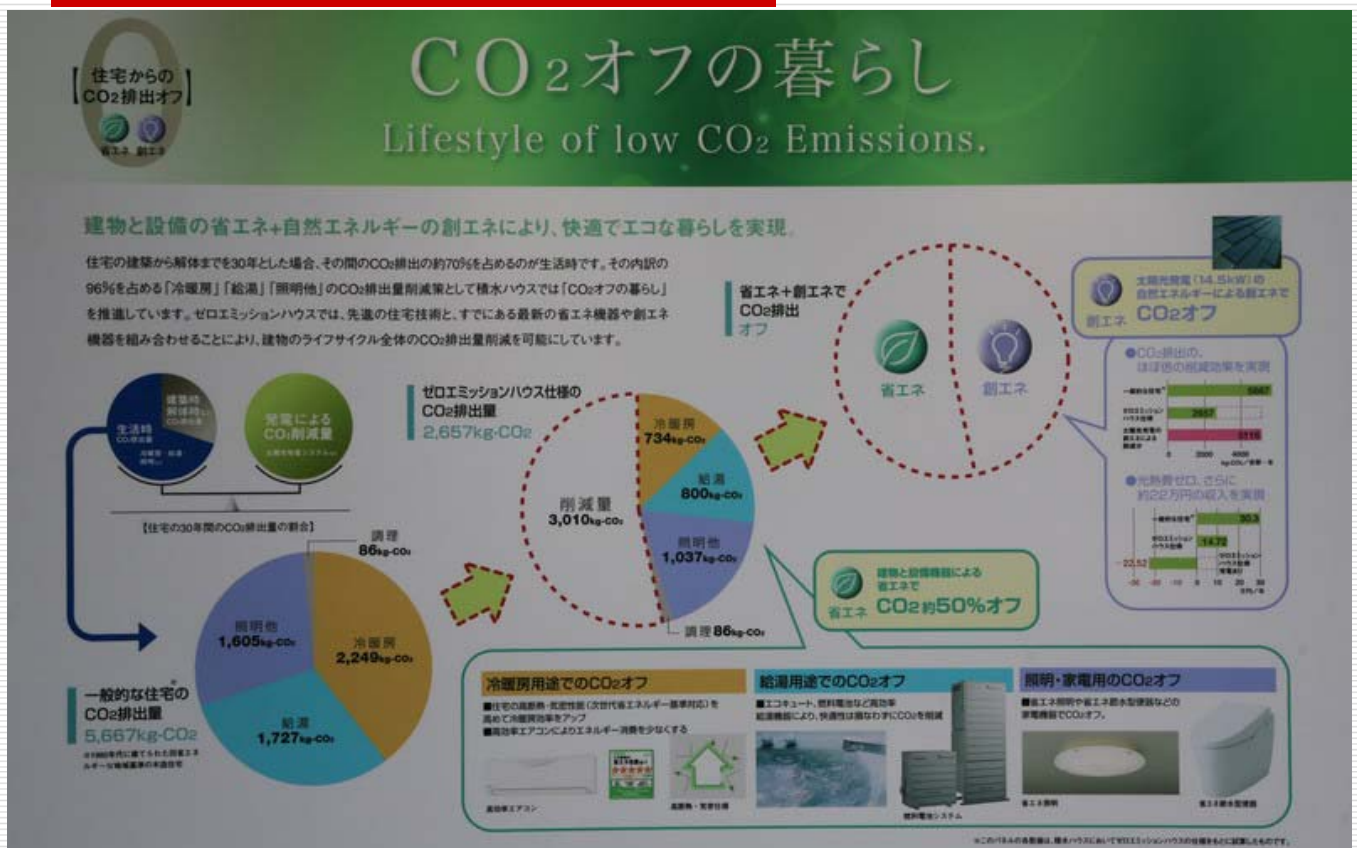
德國佛萊堡的太陽能社區



英國BedZed節能零碳社區

3

低碳排放的生活：節約能源、創造能源



Zero Emission House (積水建設)

緑地面積與居住品質成正比



5本の樹計畫（生態庭園）



多樣化的花草園藝不可忽視



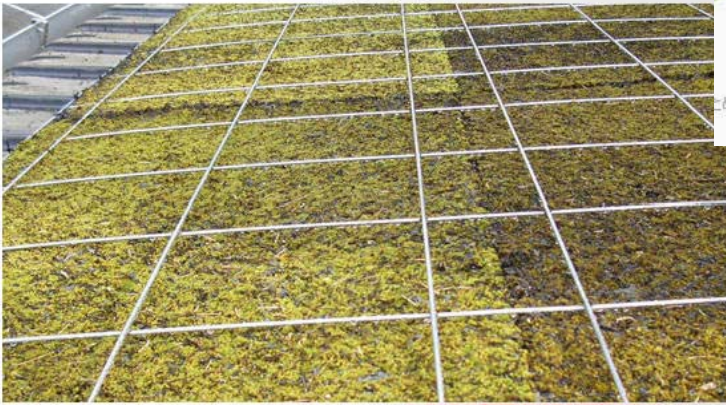
屋頂綠化(苔蘚，可利用於斜屋頂)

- ❑ 輕量化 (20kg/m²)、耐候性佳 (免澆水、施肥與割草)
- ❑ 隔熱佳 (減少10%熱流)，可降低表面溫度15度





屋根上断熱緑化システム ヒートシャット



既存住宅の傾斜屋根に設置可能。
屋根の断熱が向上。

今まで困難であった勾配屋根を緑化可能に。
瓦屋根・化粧スレート屋根に対応し、
太陽電池パネルの周辺に設置も可能です。

環境瓦グロウ
環境瓦との比較



最上階の断熱強化を検討したいというニーズが高まっています。ヒートシャットの日傘効果により、パネル設置面下の既存屋根材に与える熱量が約10分の1に抑制されるため高い断熱効果が期待されます。また苔の高い保水効果および蒸散効果によりヒートアイランド現象の緩和に有効です。

ローメンテナンス

灌水・施肥・刈込み等の維持管理が不要です。

太陽電池パネルとの組合せも可能

太陽電池パネルの周辺に設置が可能です。また太陽電池には不向きな北面に設置することで究極の環境配慮屋根を実現させます。

プレスリリース

計測データをご覧ください(PDFデータ)

- ・断熱効果試験の様子
- ・断熱効果試験結果

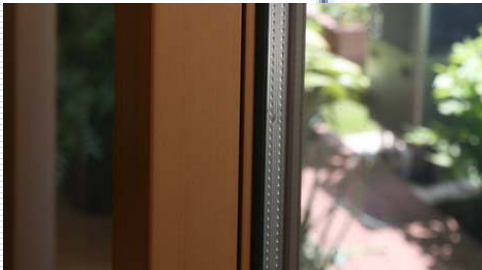
メディア掲載情報

- ・中部経済新聞 平成20年6月6日(金) 掲載
- ・證券新報 平成20年6月11日(水) 掲載
- ・ロハスプレス 掲載
- ・遊都総研 掲載

高隔熱性能壁體（目標：零空調）



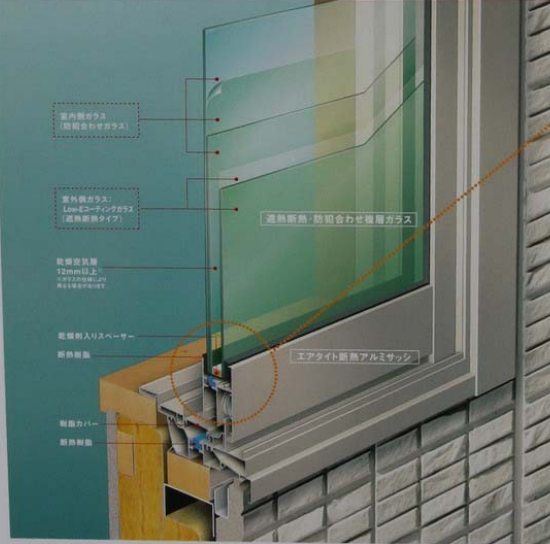
真空斷熱玻璃與高氣密性能



「遮断断熱・防犯合わせ複層ガラス」

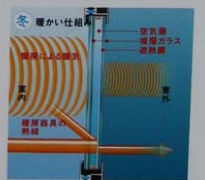
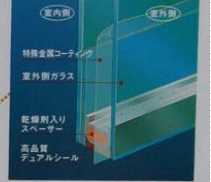
一番熱の逃げやすい窓にはエアタイト断熱アルミサッシと遮熱断熱防犯合わせ複層ガラスを使用。

一般地仕様 (Ⅲ・Ⅳ・Ⅴ地域) 次世代省エネルギー基準対応



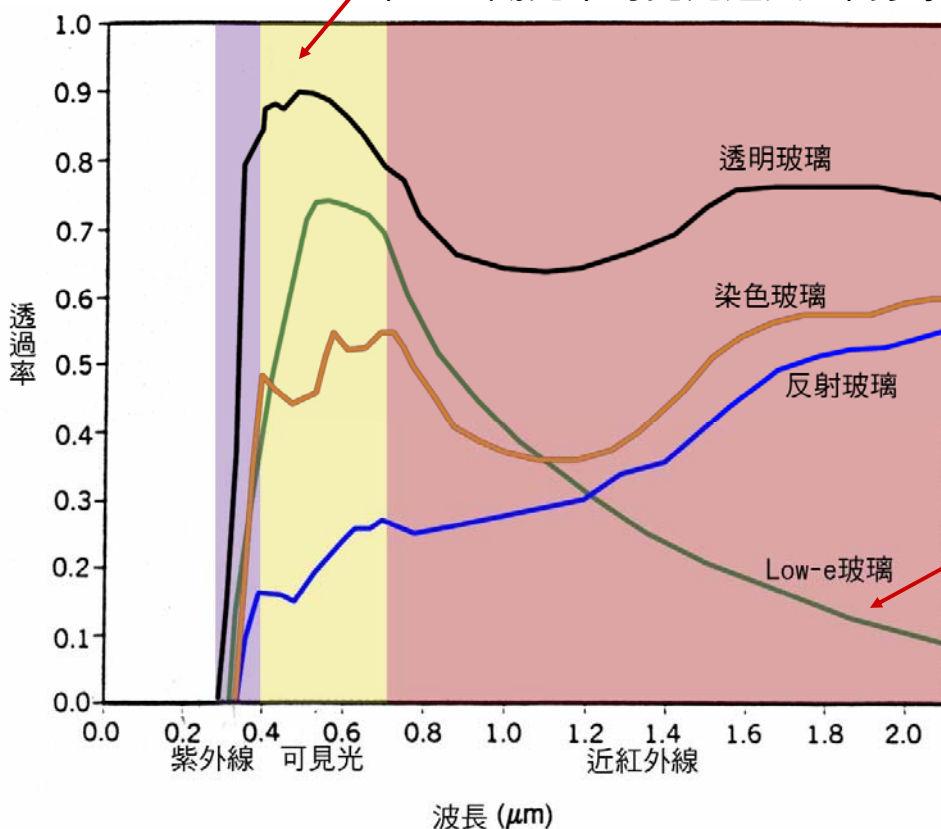
※イラスト内の断熱樹脂の色はわかり易くするため青色で表示してあります。(断熱樹脂は黒色になります。)
※防犯合わせ複層ガラスは1階全ての窓と2階バルコニーに面する窓が対象となります。

Low-Eコーティングガラス(遮熱断熱タイプ)



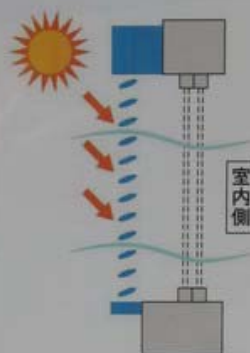
低輻射玻璃 (LOW-E) 的優點

對380nm~780nm的可見光波段有著高透視率，太陽光中可見光透入室內多採光佳



對長波長之紅外線(波長3000nm以上)，幾乎是全反射，阻斷大量熱源進入

良好遮陽可以有效降低空調負荷

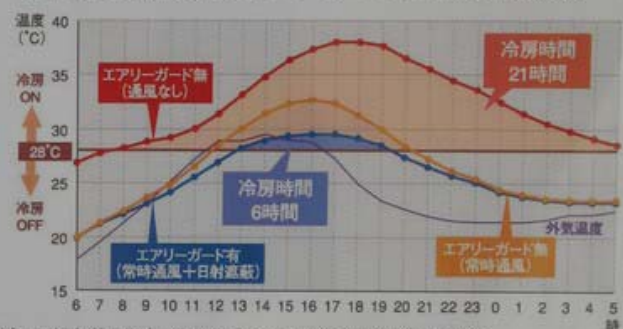


ブラインドモード

ブラインド操作で、外からの空気を取り入れながら日差しを調整できるので、エアコンの使用時間を削減できます。

夏場のエアコン使用時間が
最大21時間から6時間に!!

リビングの室温変化をエアリーガードの有無で比較 (9月)



※ グラフのシミュレーション条件 135㎡の当社モデルプランで、名古屋市の平年の外気・日射条件を規定。内部発熱は、4人家族の標準発熱を設定。
 ※ 断熱仕様 ○エアリーガードなし:次世代省エネ基準相当 (Q値2.70) ○エアリーガードあり:当社標準仕様 (Q値2.12)
 ※ 通風設定 ○エアリーガードなし:遮熱対策なし(閉め切りまたは通風) ○エアリーガードあり:1階LDKと2階寝室にエアリーガード設置 (常時日射遮蔽および通風)

ボタン1つで簡単操作

日射制御
エアリーガード
操作スイッチ

お好み調整
ちょっと明るめ
ちょっと暗めを微調整

初期設定
窓の向き (16方位)
地域 (都道府県)
日時を設定

タイマー
機能

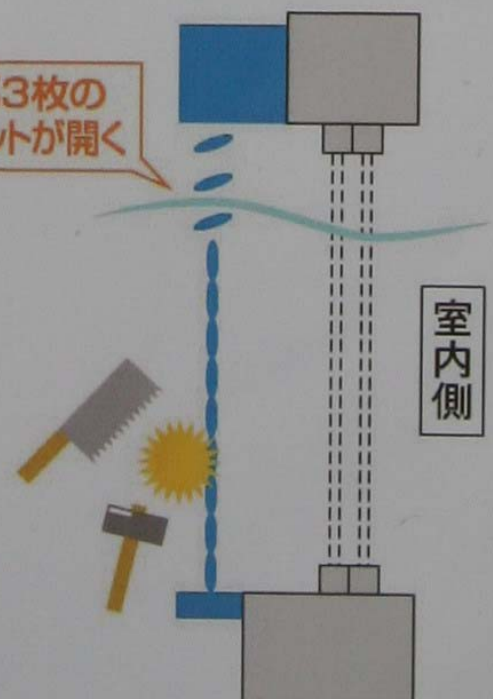


おまかせ
ECO
モード



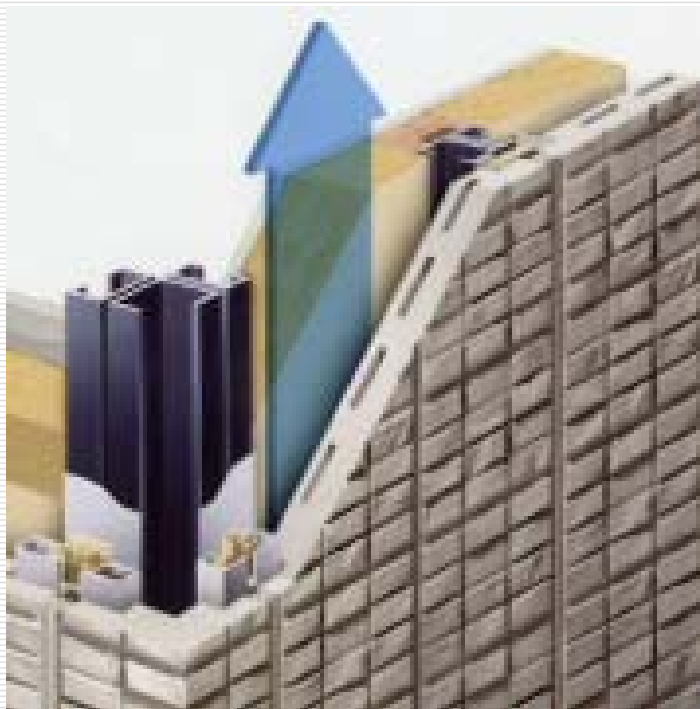
上部3枚の
スラットが開く

室内側



新世代光觸媒防污塗裝外牆

□ 耐震、耐風、耐久、防火



引入晝光，使用LED照明

- 光源控制器可以將多種光源調節至適當亮度
- 不易安裝處可設置LED照明，利用其長壽性能



LED燈具在家用照明的挑戰

- 演色性、指向性強、其他附屬零件壽命、光衰快、成本



OLED次世代照明

- 可捲曲，輕薄且堅固耐用，快速開機，工作溫度範圍廣泛，無噪音，驅動電壓低（省電）



新世代節能顯示器

□ 無鉛面板、長壽命

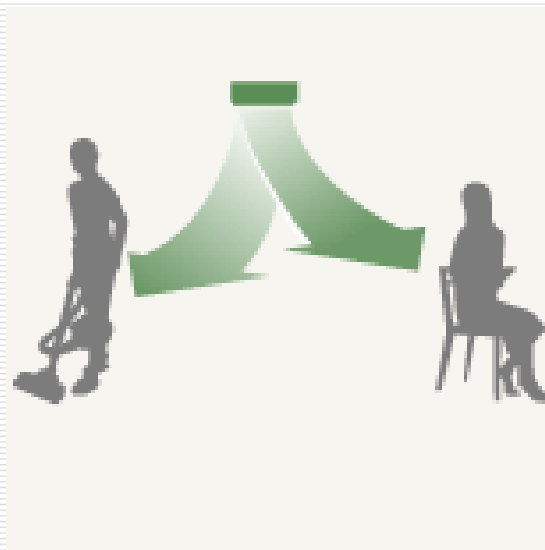


高效率節能家電



高效率空調的智慧化氣流控制

- 感測器感測到人的位置和動作，輸送出最合適的氣流。



真空斷熱材料

- 冰箱、浴缸使用高隔熱材料



All in One 複合機

□ 省能、省資源



節能電器調查與選用

耗能減半

- 各國零碳綠建築案例，採用高效率節能電器設備是達成零碳排放的必要手段
- 台灣住宅的空調約佔總耗能2成，其他電器用品5成（冰箱約佔15%），照明3成

冰箱

品牌	型號	等效內容積(L)	年耗電量 (kWh)
SAMPO	SR-252Q	299	552
SAMPO	SR-360Q	435	614
SAMPO	SR-A48GV	562	661

電視

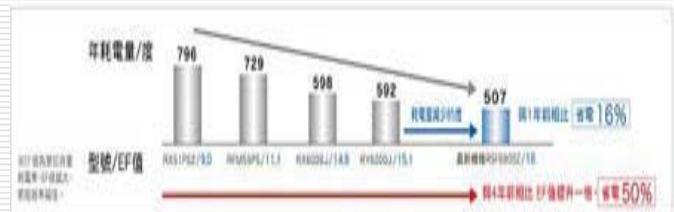
品牌	型號	消耗功 (W)	年耗電量 (kWh)
三洋	SMT-20HU3	70	204
三洋	SMT-26HU6S	100	292
三洋	SMT-32HD3	135.5	396
三洋	SMT-42HV6	190	555

能源效率標示

- 經濟部自七月起，實施「強制性能源效率分級標示制度」，屆時賣場陳列販售之冷氣機與冰箱須貼有能源效率分級標示：一級藍色用電較少、五級紅色用電較多



Hitachi 冰箱-年耗電量(度)		國家標準 年耗電量(度)	省電(度)	省電(元) *3	符合2010/7~ 能效分級標示
RS59ZMJ(567L)	384	872	488	1,708	第 1 級
RS49ZMJ(477L)	360	797	437	1,530	第 1 級
RS47ZMJ(465L)	384	802	418	1,463	第 1 級



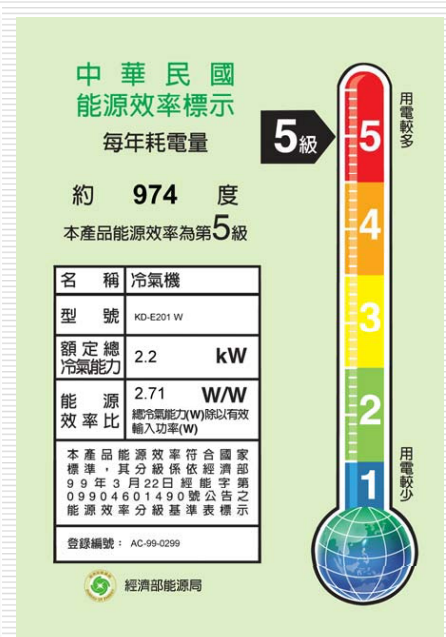
省電一哥到底是誰？



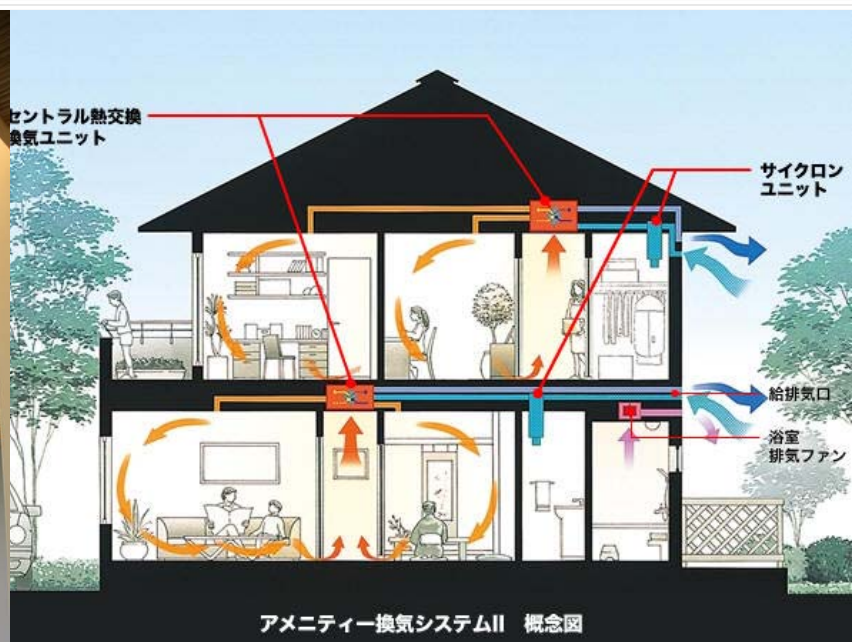
啥米？不是就我嗎？

- 能源效率比 6.88
- 日X DC變頻冷氣 RAC-22SYT/RAS-22SYT



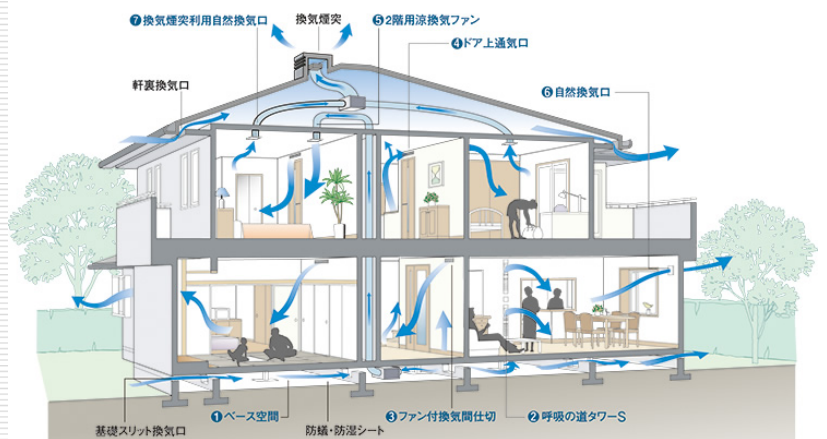
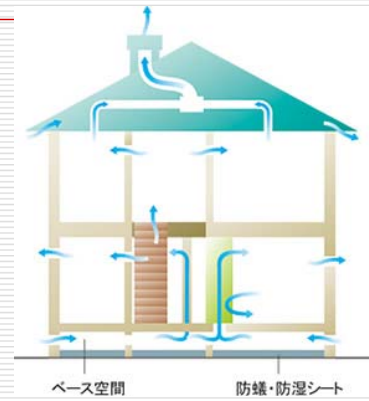
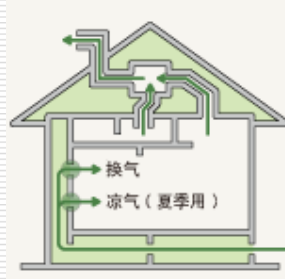
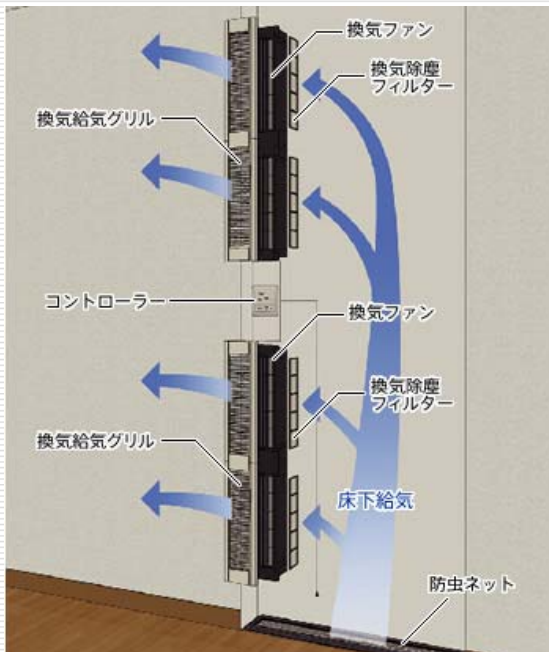


室內換氣系統(全熱交換器)



呼吸通道S塔

□ 結合自然通風的與機器換氣系統



無煙罩系統廚具

□ 全電化住宅（電爐）

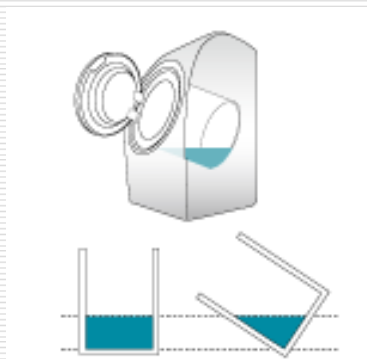


明亮的洗衣空間（光鏡管）、省水洗衣機



省水生活

- ❑ 採用滾筒洗衣機（省水）
- ❑ 採用防污有機玻璃（陶瓷）材料，減少清潔耗水



家庭菜園（雨水回收再利用）

□ 廚餘肥料、雨水回收槽4m³



光管系統天窗開在北向



傳統土壁藝術化

□ 堅固、高蓄熱性、調濕



再生建材

□ 95%回收玻璃再生



ECO-Cement（生態水泥）

- ❑ 每噸使用500kg以上的都市垃圾焚化灰燼



再生陶瓷器皿

- ❑ 破碎碗盤回收再製



天然纖維裝修材



調濕建材（INAX健康壁磚）

- ❑ 材料：火山灰中的水鋁英石
- ❑ 調節濕度、吸附化學物質（降低甲醛）



現代室內環境污染之危機

- ❑ 1915年：人類開始生產化學合成物質
- ❑ 1980年：化學物質超過400萬種、累計產量達到3億公噸
- ❑ 超過6萬種化學物質被人類日常生活中使用
- ❑ 每年超過1千種新化學物送進市場



室內比室外還毒

小心！可愛的家可能是健康的殺手

- ❑ 現代室內環境污染有許多致癌物質、突變誘導物質、畸形誘發物等有毒物質，很容易造成人體病變
- ❑ 惡性腫瘤、肺炎、支氣管炎與氣喘等相關疾病名列台灣十大死因排行榜，室內環境污染可能是其重要誘因之一



鼓勵使用健康的綠建材裝修

- ❑ 減少不必要的室內裝修量
- ❑ 採用具有綠建材標章之健康建材，以減低有害空氣污染物之逸散

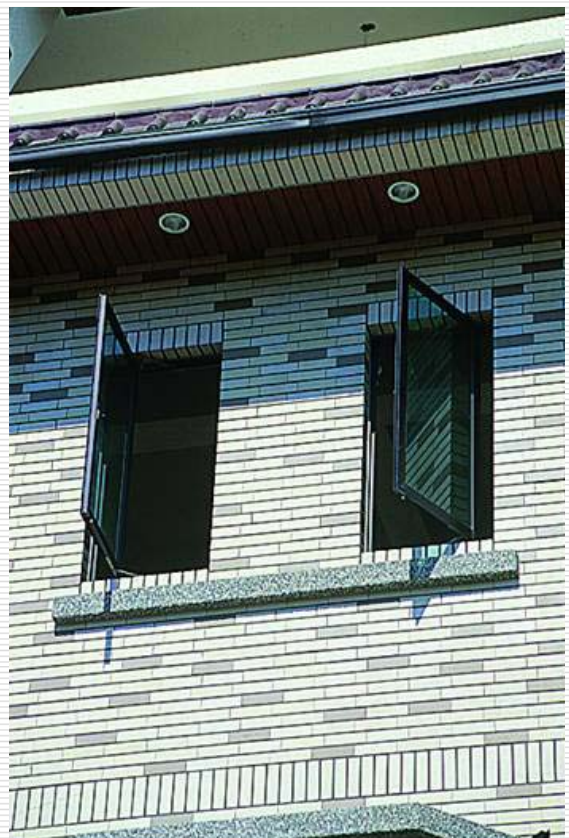
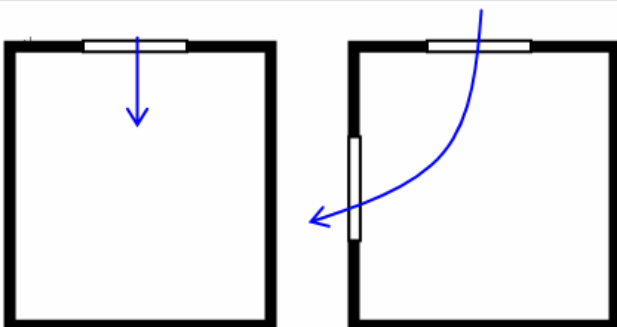


綠建材標章



請常打開家裡的窗

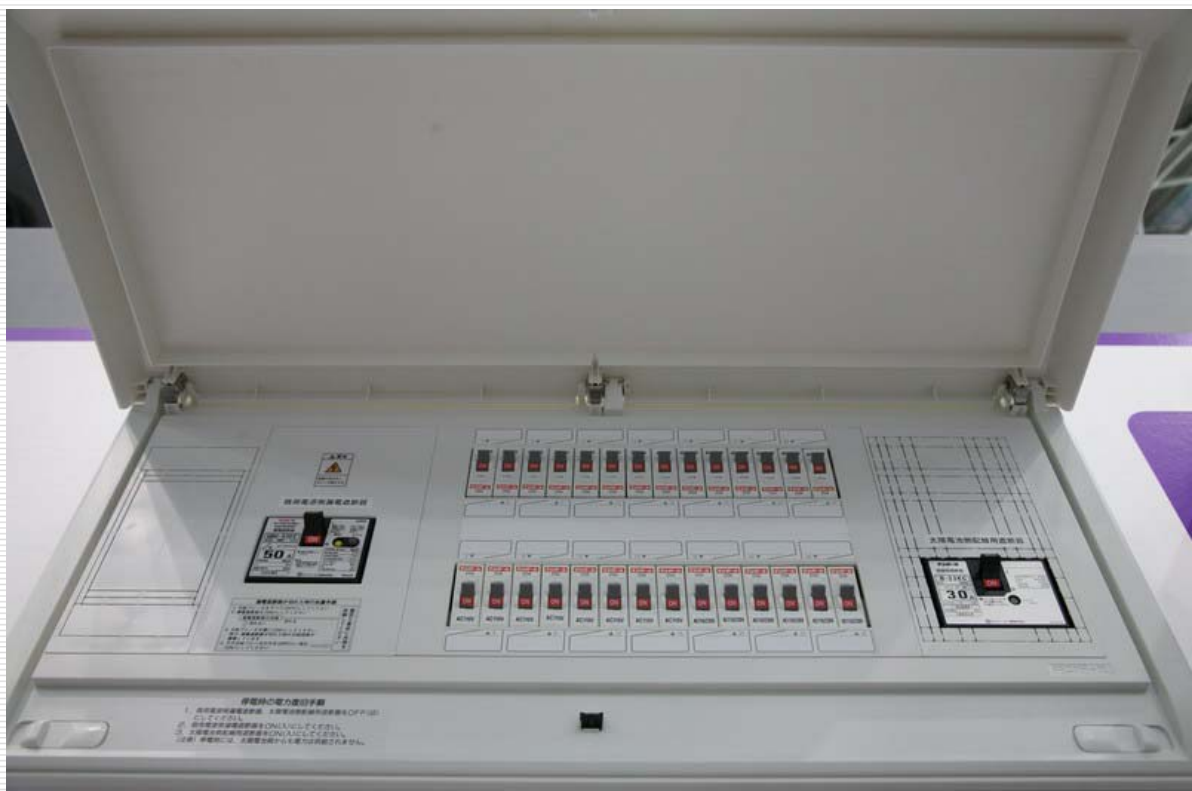
- ❑ 鼓勵室內引入足夠之新鮮空氣，以稀釋室內污染物濃度而保障居家之健康



智慧電表

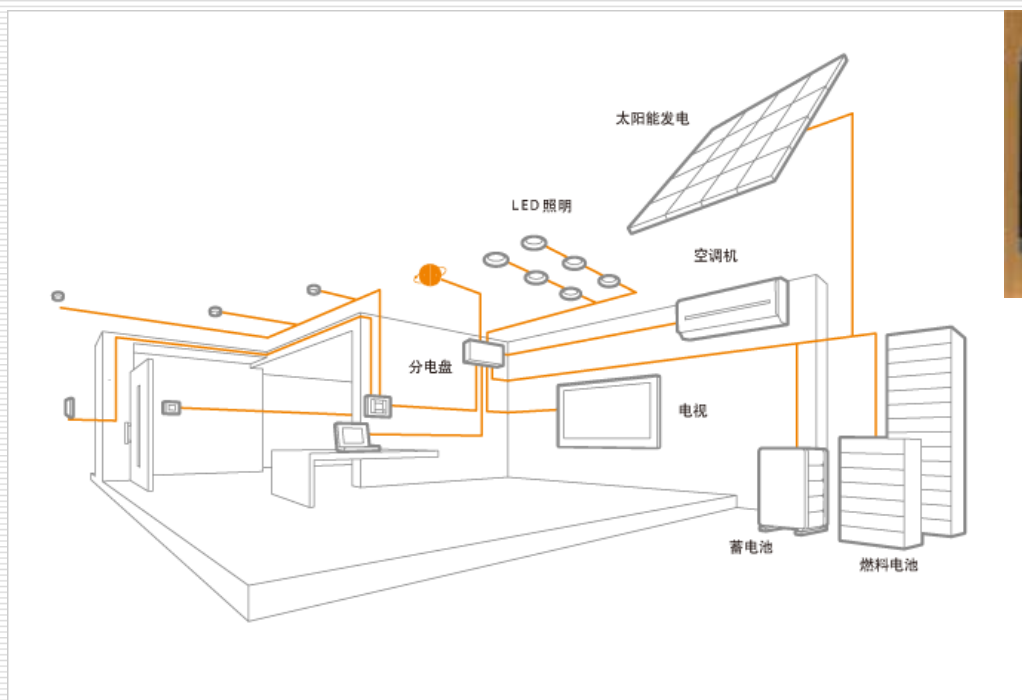


智慧建築（家用高性能分電盤）



家庭能源管理系統HEMS

□ 家庭耗能可視化、電器自動關機



創造能源的生活方式

□ 燃料電池、太陽能發電、蓄電鋰電池



14. 5KW屋瓦型太陽能發電系統



整體型太陽能屋瓦

□ 美觀化設計



太陽能發電窗

- ❑ 固定窗（無法開啟）
- ❑ 透明薄膜系統
- ❑ 發電效率高
- ❑ 壽命長
- ❑ 低日照條件仍可發電



小型風力發電機

- ❑ 輕量化、低噪音、可承受運轉最大風速50m/s



高效率熱泵熱水器、1KW家庭用燃料電池

- ❑ 自然冷媒（CO₂）、高效率（COP 4.6）
- ❑ 氫燃料（低污染）、高效率熱電共生系統（電力效率37%、熱回收效率50%）



住宅的品質藏在細節裡







前人的智慧與經驗（無空調環境）

- 厚牆（高隔熱）、抬高基礎（防潮）、外廊（深遮陽）、上下拉窗（自然通風＋浮力通風）、高樓高（有利採光通風）



報告結束 敬請指導

