

建材情報交流会 “建築材料から「環境」を考える”

第4回 “快適空間—温熱環境PART—1”

面 暖 房 の 効 率 化 と 断 熱 材

(社) 日 本 建 築 材 料 協 会 技 術 委 員 会

SHAN(株)工業

●ホルムアルデヒドに関する建築材料の内装の仕上げの制限

区分	第1種	第2種	第3種	上位規格
JIS	E ₂	E ₁	E ₀	検討中
JAS	FC ₂	FC ₁	FC ₀	検討中
制限	使用禁止	使用面積を制限		制限なし

区 分	第2種	第1種	上位規格
グラスウール断熱材	F00	F000	F0000
ロックウール断熱材	F00	F000	F0000
ユリア樹脂断熱材	—	—	—
メラミン樹脂断熱材	—	—	—
メラミン・ユリア共縮合樹脂断熱材	—	—	—
フェノール樹脂断熱材	—	—	—

●換気設備の設置の義務付け

○常時外気に開放された開口部と隙間の換気上有効な面積の合計が
床面積1m²あたり15cm²以上設けられた居室

○真壁造の建築物の居室で、外壁等の開口部の建具に木製枠を用いた居室

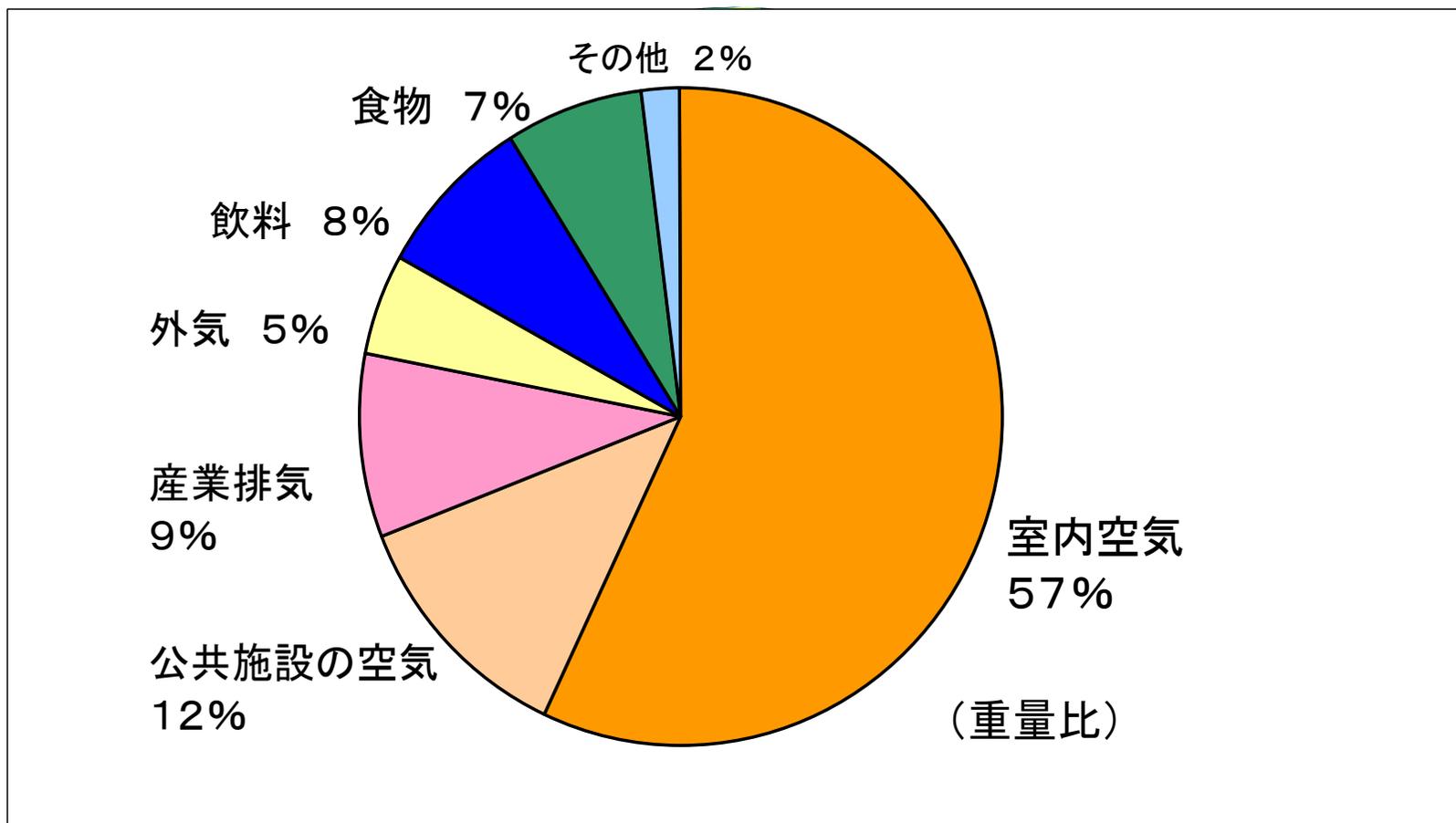
種類	吸気	排気	備考
第1種換気	強制	強制	熱交換、冷・暖房
第2種換気	強制	自然	
第3種換気	自然	強制	
(第4種換気)	自然	自然	パッシブ換気

熱交換気・冷暖房システム(松下精工一気調システム)

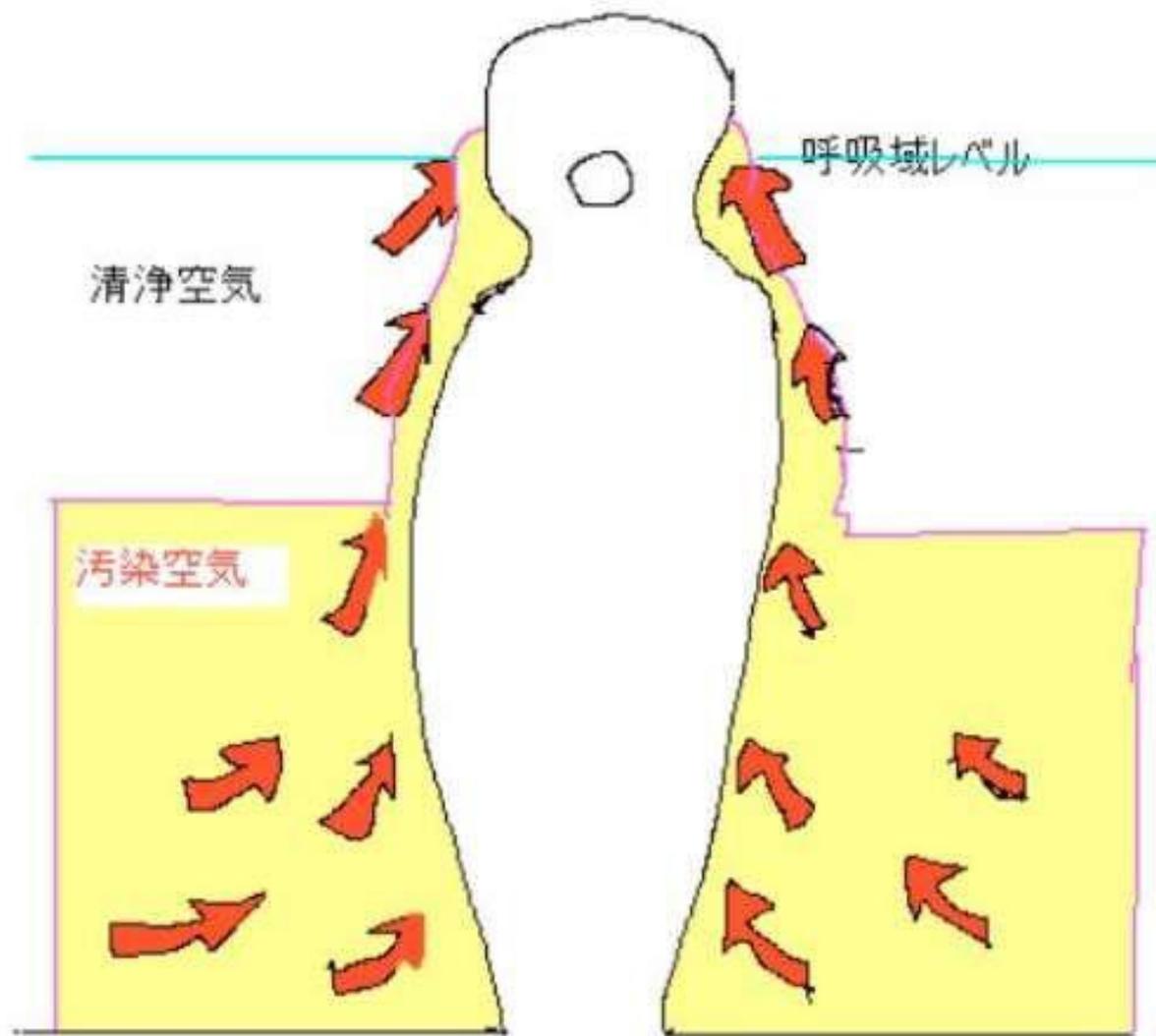
全館冷暖房換気の家(三菱地所ホームーエアロテック)

「室内化学物質空気汚染調査研究委員会」(H10年 科学技術庁)

人体の物質摂取量



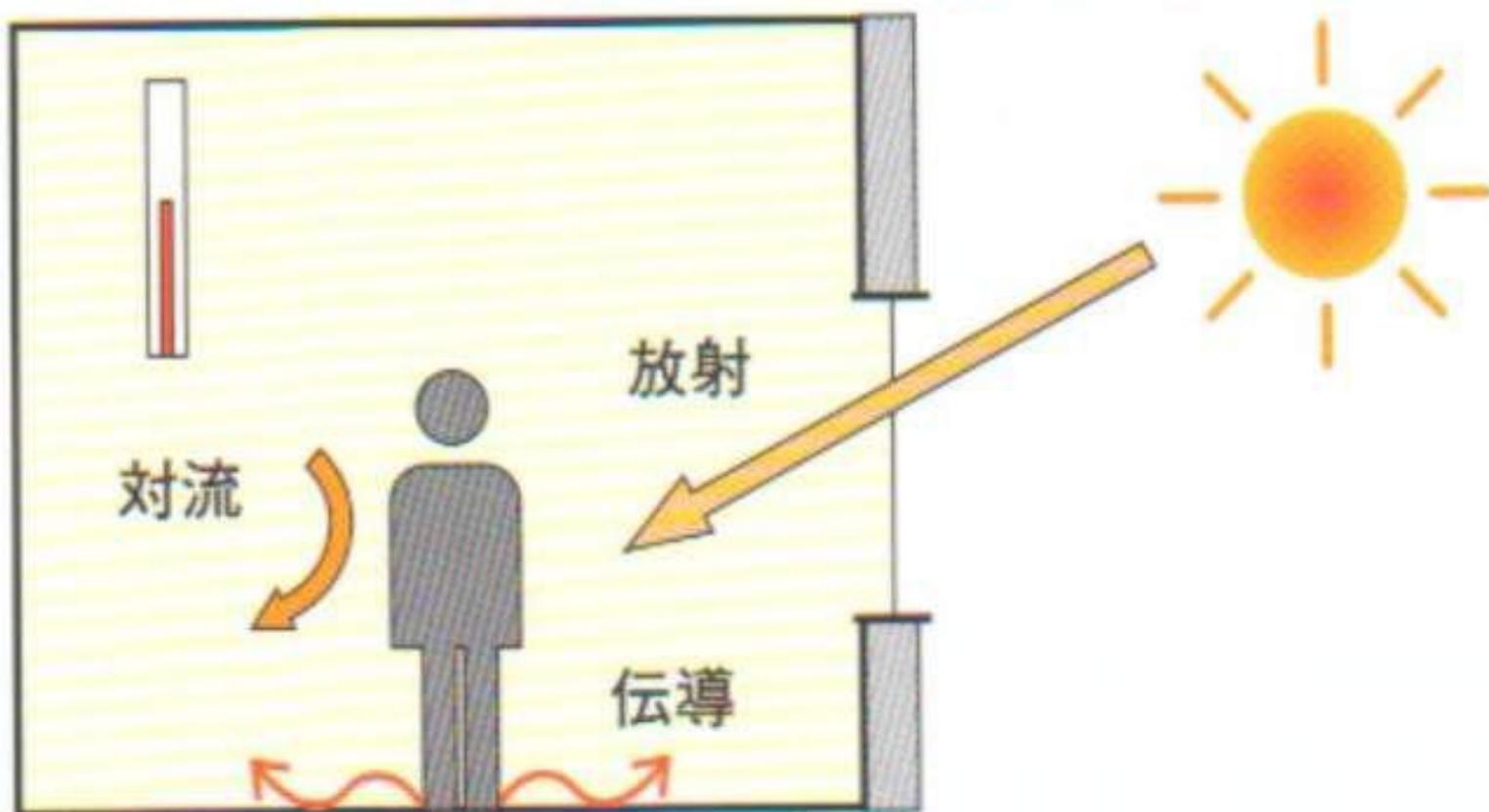
「あなたは床の空気を吸っている！」



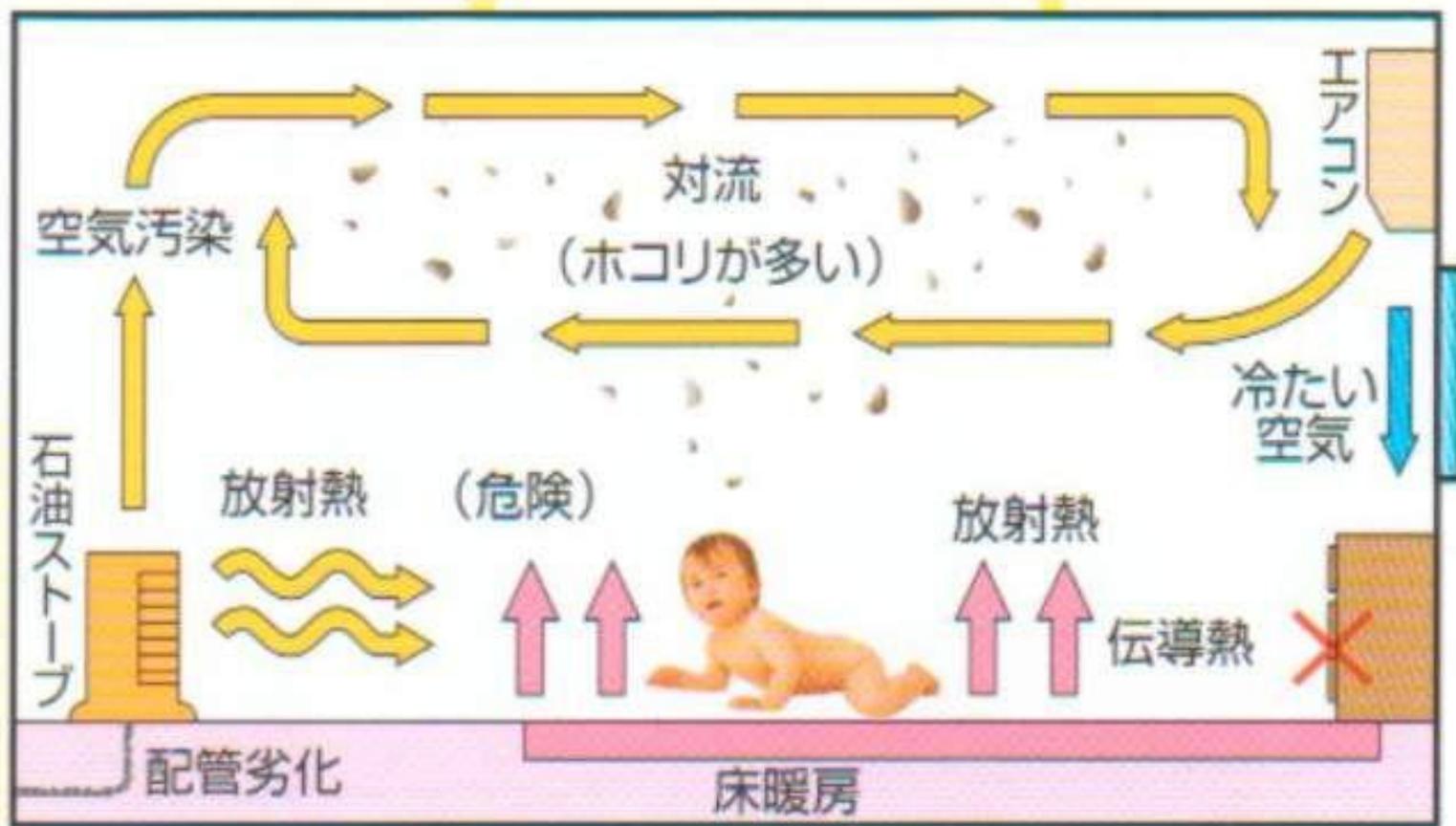
熱上昇による汚染物質誘引の模式図

温熱環境の6要素

- ・温度 [°C]
- ・湿度 [%]
- ・気流 [m/s]
- ・放射温度
- ・代謝量 [met]
- ・着衣量 [clo]



■熱源で火を使う暖房など、直接熱源と触れた時に
火災・ヤケドの怖れのある暖房は危険が伴います。



▲従来型暖房

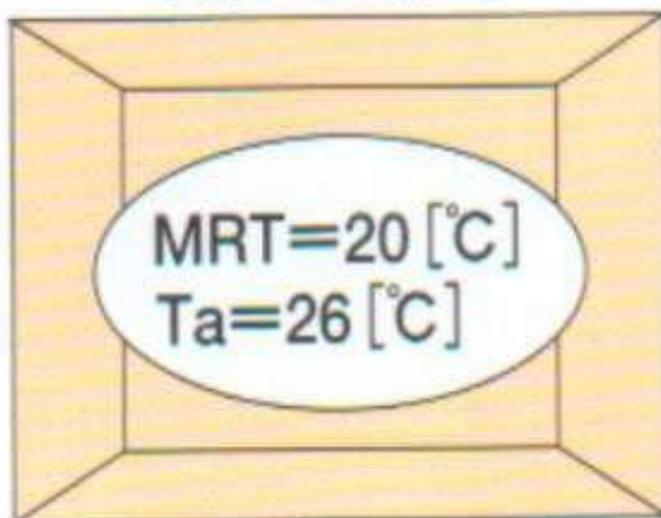
空気温度と表面温度

PMV：快適性に影響を与える6要素を元に計算した数値で-3から+3の7段階があり、-0.5～+0.5が快適性を表します。

どちらもPMV=0.0 MRT:平均放射温度 Ta:空気温度

対流暖房方式

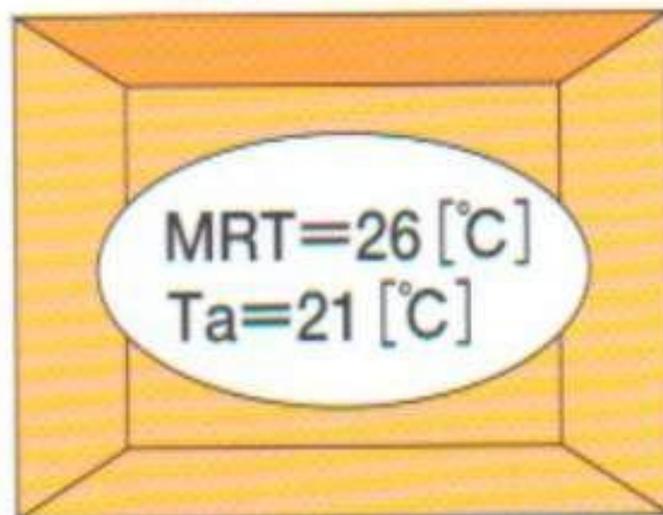
天井 20 [°C]



壁・床 20 [°C]

ふく射暖房方式

天井 35 [°C]



壁・床 23.8 [°C]

■住宅のタイプ別の対応方法の例

- ①開放性を有する構造方法以外（戸建住宅）
次のⅠ～Ⅲの対策が必要

[対策Ⅰ]換気

有効換気回数0.5回/時の
24時間換気システムを設置

[対策Ⅱ]内装仕上げ

: E_o 、 F_{co} の場合、
床面積の2倍まで

気密層、通気止め

下地・断熱材

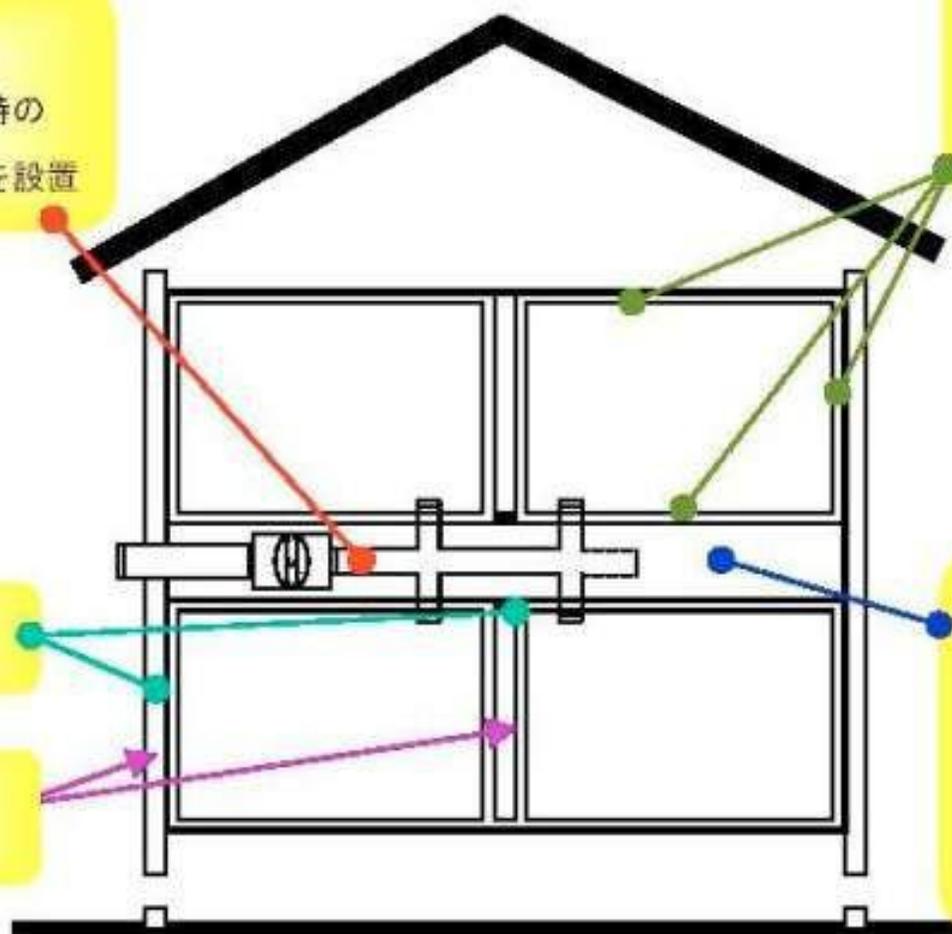
: 規制対象外

[対策Ⅲ]天井裏
次のいずれか

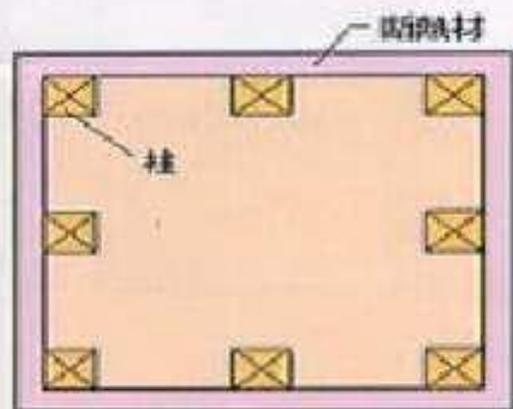
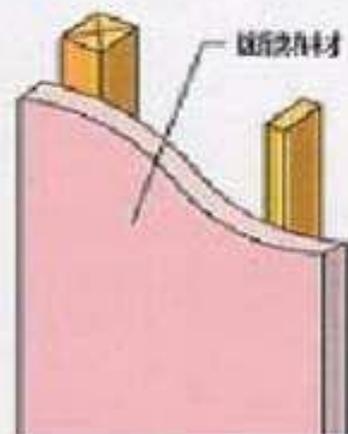
①下地・断熱材

: E_o 、 F_{co} 以上

②天井裏を換気

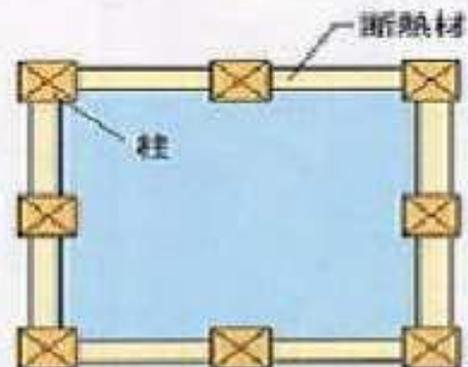
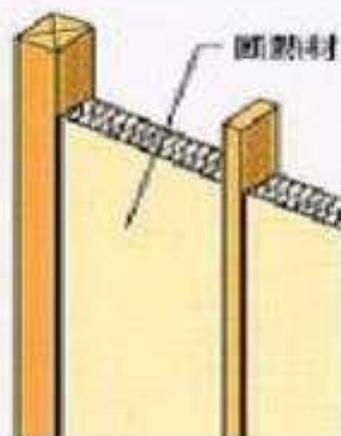


外張り断熱



●高い断熱効率で結露が起きにくい

充填断熱



●柱や間柱の部分に断熱材がなく断熱効果が落ちる

<同じ断熱厚みで比較した場合>

高気密・高断熱の工法

	外張断熱	充填断熱
気密	施工は簡単で確実性がある	室内側で気密(インバリア)は壁内防湿の理に適っているが施工が難しく、隙間が生じ易い
	区切られた壁体内では湿気が滞留する場合がある	断熱材の種類によって壁体内結露の問題が過去に発生
断熱	躯体が冷橋(非断熱)とならない	躯体が冷橋(非断熱)となる
	改正建築基準法による内装制限をうける種類もある	湿気により断熱性能が低下する種類もある

