

～マイノリティーのための弱-冷房空間の提案～

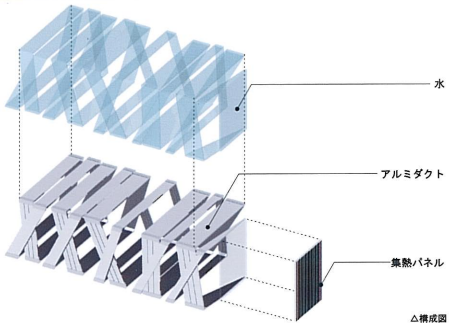
電車で弱冷房車両があるように、一日の大半を過ごすオフィス執務空間にも、そのようなマイノリティーのための場所が必要なのではないだろうか。

合理的な観点から抽象化されてしまった既存のオフィビル。人はモデル化され、空調、照明といった設備機能までも均質化されている。

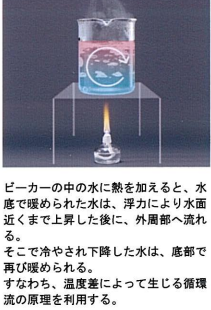
男女の差により体温感が異なるように、生活空間であるオフィス空間には、多様な温熱環境が求められる。ここでは、不均質な温度領域の形成を目的とした設備装置を挿入する。

既存オフィスに設置された水を内包するアルミダクト。窓に設けられた集熱パネルで吸収された太陽光の熱は、アルミダクト内の水へと伝えられ、生じる温度差により、水はゆるやかに自然循環をはじめ。アルミダクトからほのかに発せられる放射熱は、周辺の冷気をほどよく緩和する。既存の執務空間にちよとした弱-冷房空間が生まれる。

■構成要素



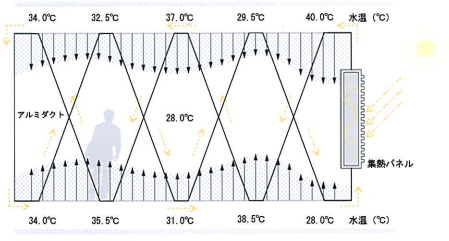
■熱-水の循環



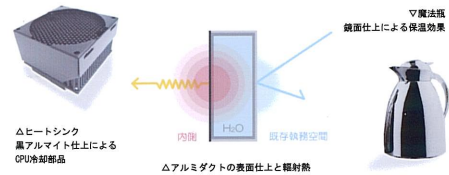
熱の伝わり方には、伝導、対流、放射の3種類がある。設置は、太陽熱=放射を集熱パネルにより集め、内部の水が対流により循環することで、その熱を輸送する。そして、アルミダクトがオフィス空間内、対流と放射により放射し、弱-冷房空間を創り出す。

集熱パネルから水への熱伝導効率を高めるために、パネルはリブ状とし、表面積を多くしている。

■熱輸送システム

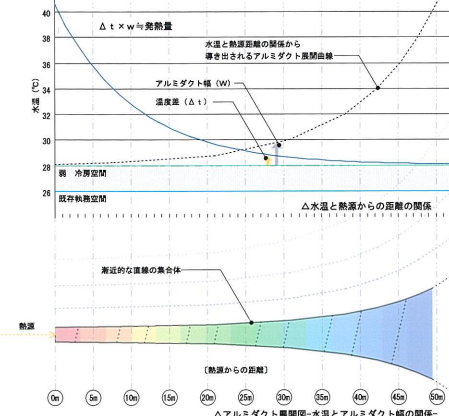


■アルミ表面仕上と放射特性



物体の表面の放射による熱の授受は、その表面により大きく異なる。太陽光とレンズで物を焼く実験では、よく黒色の紙が用いられる。これは、ツヤ消し黒色表面が、放射による熱の移動を最大にするからである。逆に、鏡面はそれが最小となる。すなわち、集熱パネルの太陽熱や放射の必要なダクト内側を黒色とし、それ以外の面を鏡面とすることで、内部のみを28℃、外部は26℃を保つよう工夫されている。

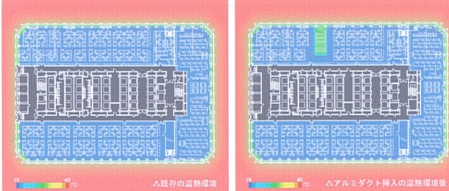
■アルミダクトの展開形態と放熱量



アルミダクト内の水温は、集熱パネル直後が高く、パネルからの距離が遠くなるにつれ放射して低くなる。そのため、ダクト巾を末端部拡大させることで、放熱量を一定に近づけている。さらに、ダクトを折り返すことで、アルミダクトの放熱量は空間的に均一な分布となる。



■温熱環境の変化



図は、アルミダクト挿入前/後を比較したものである。26℃で均質化されたオフィス空間に、設置により作り出された弱-冷房空間が現れている。装置は、放射により居住者を包むことにより、温度分布の差以上の快適性を創り出す。



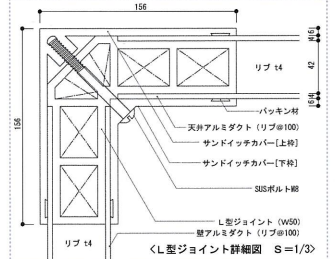
26℃ → 28℃

～ soft airconditioning system for the minority ～

■アルミの構造

- 1. 軽くて強くかつ柔かい
- 2. 複雑な形状の押出材を製作可能
- 3. 成形加工が容易かつ精度が高い
- 4. 工場でのガスアーク溶接により美しく強い継手が可能

また、工業化という視点から各部材の製作・運搬・組立・解体のプロセスを考慮し、本体は押出材の組み合わせをメインに構成している。各接合部はアルミの精度を活かし、嵌め合わせによるメタルタッチとし、止水・補強に工場溶接及びボルト接合を兼用している。

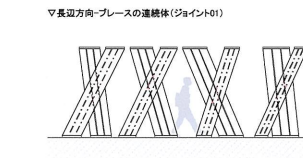


■製作工程

- I 全てのパーツは押出材
 - アルミダクトは全て押出材によって構成し、カット方法により、各部位に合った形状に加工される。止水が必要な小口は工場溶接され、パッキンを装着する。また運搬・組立に配慮し、長モノとジョイントに分けて成形する。
- II 2人から組立可能
 - 本体の組立は大人2人可能である。
 - ①2枚の壁材は溝のある面を向かい合わせX型。②天井材と床材を2枚ずつ並べ、小口のリップの両端と中央部の3箇所L型ジョイントを差込む。
- III メタルタッチで自立
 - 立上げ段階では接合部はメタルタッチで自立する。
 - ①2枚の壁材は溝のある面を向かい合わせX型。②ジョイントで噛み合わせる。
 - ③二枚の壁材を床材のL型ジョイントに差込む。④差し込まれた壁材に天井材を接合する。
- IV 工具はドライバーのみ
 - 止水と補強を兼ね、コーナーはボルト締めとする。
 - ①組みあがったフレームのコーナーにサンドイッチカーを挟み込む。
 - ②ボルトカバーの上枠と下枠を締めこむ。
- V 水を充填して完成
 - 出来上がったユニットを連結させ、水を充填する。
 - ①各ユニットのコーナーカバーの注入口から水を充填する。
 - ②圧力蓋を閉め、減圧調整し、完成。

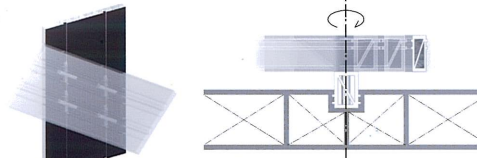
■ダブルバイラル

全体をダブルバイラルとすることで、長辺方向はブレースの連続体、短辺方向は薄肉ラーメンとし、鉛直、水平方向共に安定性の高い自立した架構が出来上がる。アルミダクト内に100～150mmピッチでリブを設けて、耐力、剛性の確保、及び局部座屈を防いでいる。ブレース部分(ジョイント01)は、4つのX型ジョイントで、クロスする2つのダクトの角度変化を固定し、各コーナー部分(ジョイント02)は3つのL型ジョイントとサンドイッチカバーで剛接している。



■ジョイント01

壁材用のアルミダクトには長手方向に二本の溝が掘られており、溝が向かい合った位置にX型ジョイントを嵌め合わせ、相互の角度変化を固定させる。X型ジョイントは中央部の軸を中心に回転し、アルミダクトの角度に合わせて調節できる。またプラスチックコーティングで断熱されており、2つのアルミダクト間のヒートブリッジを防止している。



■ジョイント02

壁材、床材、天井材が取り合う各コーナー部分には、L型ジョイントとアルミダクトのフランジをメタルタッチで接合する。このジョイントはリブが噛み込むよう中央部がカットされている。さらに、サンドイッチカーを対角線状に挟み込みボルト締めすることでジョイント02の隙れを補強している。上枠には水注入口が設けられ、圧力蓋はめられる。

