

M2. 空調システム

M2-2. 各機器の説明

<ファンコイルユニット（天井隠蔽型＋分配ユニット）>

機器番号	運転と役割	外観写真
FCU-3-※	・天井点検口よりフィルター交換する ・気流分布に配慮する部屋に適用	
機器名称		
ファンコイルユニット （天井隠蔽型）		
設置場所		
1・2・4床病室		

病床空調システム



メインスイッチ



個別スイッチ



天井点検口
（分配ユニット用）

※運転に関する注意、保守・点検については、隠蔽型と共通です

成人病棟



共用吹出し
（SA+OA）

小児病棟



個別吹出し

吸込み
（RA）



病床共通



排気吸込み
（EA）



カーテンボックス内

※詳しくは、ファンコイルユニット、個別分配給気ユニットの取扱説明書を参照して下さい

6 快適性と環境性を両立する「4床病室パーソナル&アンビエント空調」の導入効果検証

6.1 4床病室パーソナル&アンビエント空調システムの概要

■システム導入の背景

～病室における快適性のニーズと環境性の両立
 病院施設では、単に高度な医療設備を整えるだけでは不足し、患者の療養環境の良し悪しが病院経営を左右する、患者が病院を選ぶ時代となっている。このような背景から、特に病院施設における病室は患者の生活空間であり、その環境に対してアメニティを求める声が高まっている。また、様々な病状の患者に合った環境を創ることも必要である。そこで、快適性と省エネルギー性を両立し得る空調システムとして注目されるタスク&アンビエントの考え方を4床病室の空調に適用した。

■4床病室のパーソナリ化

～患者の状態や好みに合った環境を創るアメニティ空調
 総病床数434床の内、4床病室は284床(71室)を占める。図6-1-1と図6-1-2に示すように、本施設の4床病室は、廊下側のベッドにも窓を持ち、ベッド間に収納家具を配置して患者のプライバシーを確保する個室的なプランとした。このような建築プランに対して、各ベッド毎に吹出口を設け、そこからの風量を個別に可変することにより患者の状態や好みに合った温熱環境を選択できるパーソナル空調システムを採用した。図6-1-3に4床病室に採用した空調システムのフロー図を示す。システムの基本は、外調機と二次空調ユニットの組み合わせとした。二次空調ユニット(図6-1-4)は、汎用ファンコイルユニットの吐出側に5つの可変風量装置(VAV)を持つユニットを接続したもので、これ1台で4床病室1室の4つのパーソナル領域と、共用部分であるアンビエント領域の空調を行った。パーソナル領域の空調吹出風量はベッド脇のメディカルコンソールに設置した風量調節コントローラ(図6-1-5)で各ベッドに対応したVAVを制御し、ベッド毎にHigh-Middle-low-Offを選択できるようにした。なお、吹出温度は一定になるように制御した。

■沖縄の気候を考慮したシステム計画

～コアンダ効果を利用した天井冷放射空調
 従来の4床病室の空調は、天井面1ヶ所に吹出口を設けて空調する方式や窓下にファンコイルユニットを設けて空調する方式が一般的である。冷房期間が3月中旬から11月下旬と長く、冷房のみを行う沖縄での病室空調において注意すべき点は、このような従来方式で問題となる、吹出口からの空調冷風が場所によって強くなりすぎて不快となるコールドドラフトや、カーテンによって空調冷風が遮られて場所によって暑い寒いといった不均一が起こることを防ぐことであると考えた。そこで、ベッド毎の空調冷風吹出を天井上部側面のスリット状吹出口から行うこととした(図6-1-6)。これにより、空調冷風はコアンダ効果によって天井面に付着するように流れ、空調冷風がベッドの患者に直接当たることを防ぎと同時に天井面が冷やされるため、ベッドで寝ている患者に対して天井面からの冷放射による柔らかな冷房を行う計画とした。

■省エネルギー性を犠牲にしない工夫

～タスク&アンビエント空調の適用とデシカント空調による外気処理
 4床病室の場合、プライバシーの確保から、各ベッド廻りのカーテンが閉じられることが多い。このことにより、ベッド毎に吹出口を持たない従来の病室空調では、空調空気が遮られる恐れがあったが、各ベッドに吹出口を持つパーソナル空調では、逆にパーソナル領域を形成し易く、カーテンの外の共用部分(アンビエント領域)と物理的な区分がなされる。そこで、アンビエント領域は緩めに、タスク(パーソナル)領域は必要に応じて空調を行うことにより省エネルギー化を図る技術であるタスク&アンビエント空調の考え方を適用した。アンビエント領域の空調吹出は、外調機からの外気と混合して共用部分の天井吹出口から行い、室内温度は室内サーモにより無段階可変風量制御を行って、パーソナル領域とは別に28℃程度に高めに設定できるようにした。外調機には高温低湿度の外気を低エネルギーで供給することのできるコージェネレーション排熱を利用したデシカント空調機を採用し、低温度の外気供給を避けるとともに除湿にかかるエネルギーの低減を図った。また、汎用ファンコイルユニットのファンは各VAVの風量合計を演算し、その合計風量に応じてH-M-Lの3タップ制御を行った。

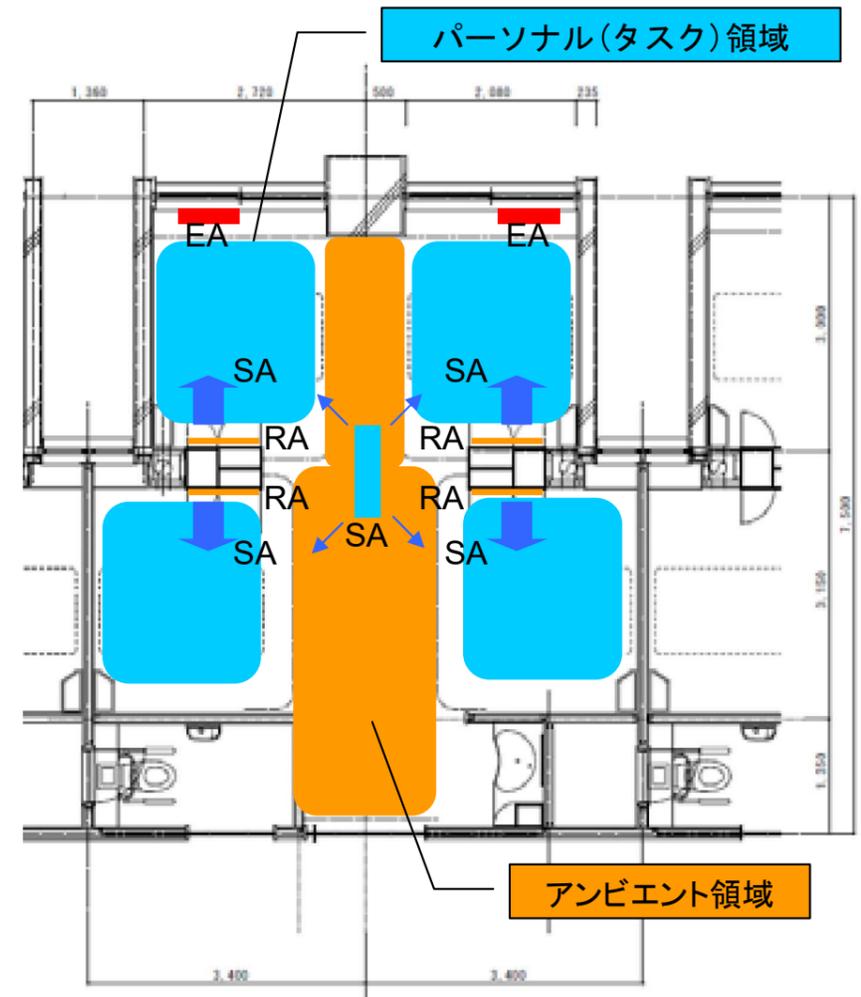


図6-1-1 個室の4床病室平面図



図6-1-2 個室の4床病室の様子

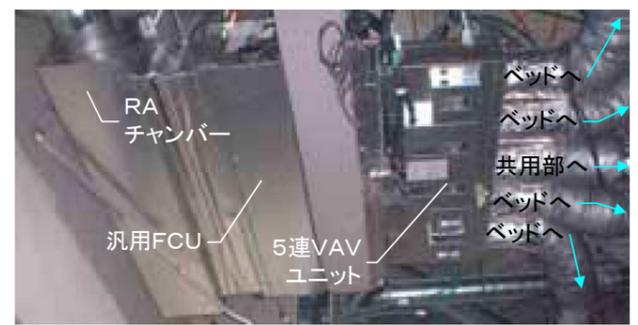


図6-1-4 4床病室の二次空調ユニット

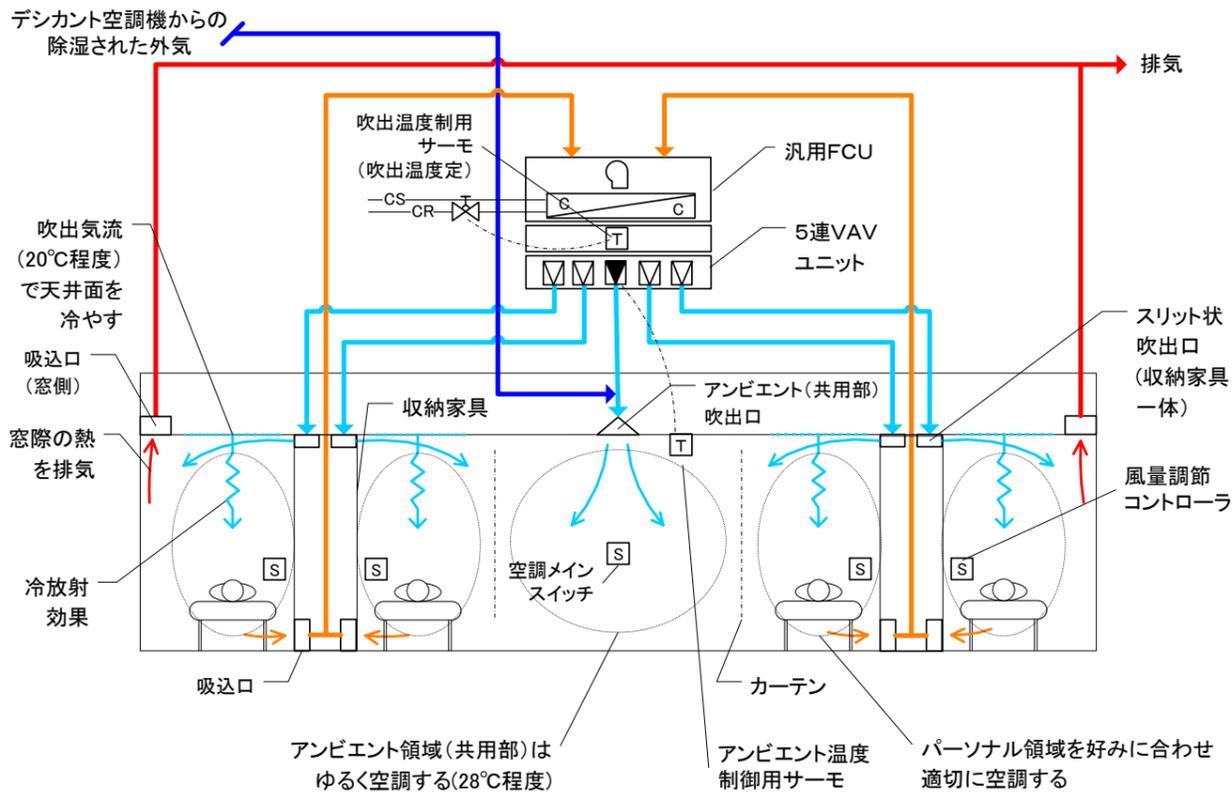


図6-1-3 4床病室パーソナル&アンビエント空調システムフロー図



図6-1-5 風量調節コントローラ



図6-1-6 吹出口・吸込口の形状と配置