

【技術分類】 4－1－3 特殊空調／蓄熱方式／躯体蓄熱

【技術名称】 4－1－3－1 各種躯体蓄熱方式

【技術内容】

躯体蓄熱とは躯体や部材により構成される閉空間（天井内空間や二重床空間、中空スラブ）に冷温風を送って躯体に蓄熱するものであり、その方式は以下のように分類できる。

1.天井内空気吹付け方式

夜間に天井内側から上階床スラブ下面に冷温風を吹付けて蓄熱し、昼間にこの熱を放熱して空調のレタン空気（還気）を冷却または加温して負荷を低減する。蓄熱／放熱はダンパを切替えて行う。簡便に躯体蓄熱ができ、リフォームへの対応も容易である。天井内の個別分散空調機に切替えダンパを取付ける方式と、空調機からの給気ダクトに切替えダンパを取付ける方式がある。（図1（a））

2.スラブ内空気循環方式

ボイドスラブ（中空のコンクリートスラブにボイド管を通し、それ自体で床や天井を支える梁の役目をさせたスラブ）などのように、空気流通可能な空洞を有する床スラブの場合、空洞に冷温風を通して躯体蓄熱する。（図1（b））

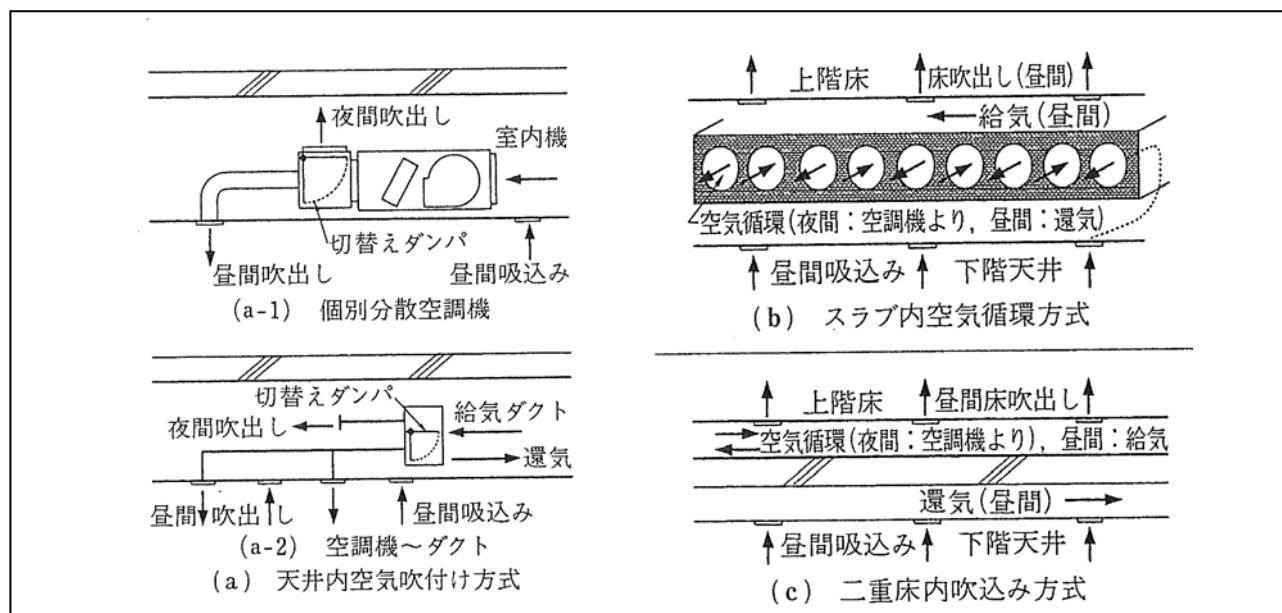
3.二重床内吹込み方式

二重床内に空調機からの冷温風を送って躯体蓄熱する方式である。夜間の蓄熱運転時は二重床内で空気を循環させ、昼間の放熱時は床から吹出す。（図1（c））この方式は床の上下の面から放熱でき、床躯体全体を蓄熱体を利用できる利点がある。

図1に各種躯体蓄熱方式の概要を示す。

【 図 】 -

図1 各種躯体蓄熱方式の概要



出典：「躯体蓄熱」、空気調和・衛生工学、第74巻12号、2000年12月、龍有二著、社団法人空気調和・衛生工学会発行、18頁 表-3 躯体蓄熱システムの方式と事例

【出典／参考資料】

・「躯体蓄熱」、空気調和・衛生工学、第74巻12号、2000年12月、龍有二著、社団法人空気調和・衛生工学会発行、17-19頁

【技術分類】 4－1－3 特殊空調／蓄熱方式／躯体蓄熱

【技術名称】 4－1－3－2 躯体蓄熱基本システム

【技術内容】

躯体蓄熱は床や梁のコンクリートを蓄熱体として利用する空調システムであり、空調負荷の平準化などを目的としている。夜間電力で空調機を運転し、天井部や床下の空気を循環して冷温熱を躯体に貯え、昼にはこれを放熱して空調に利用するシステムである。

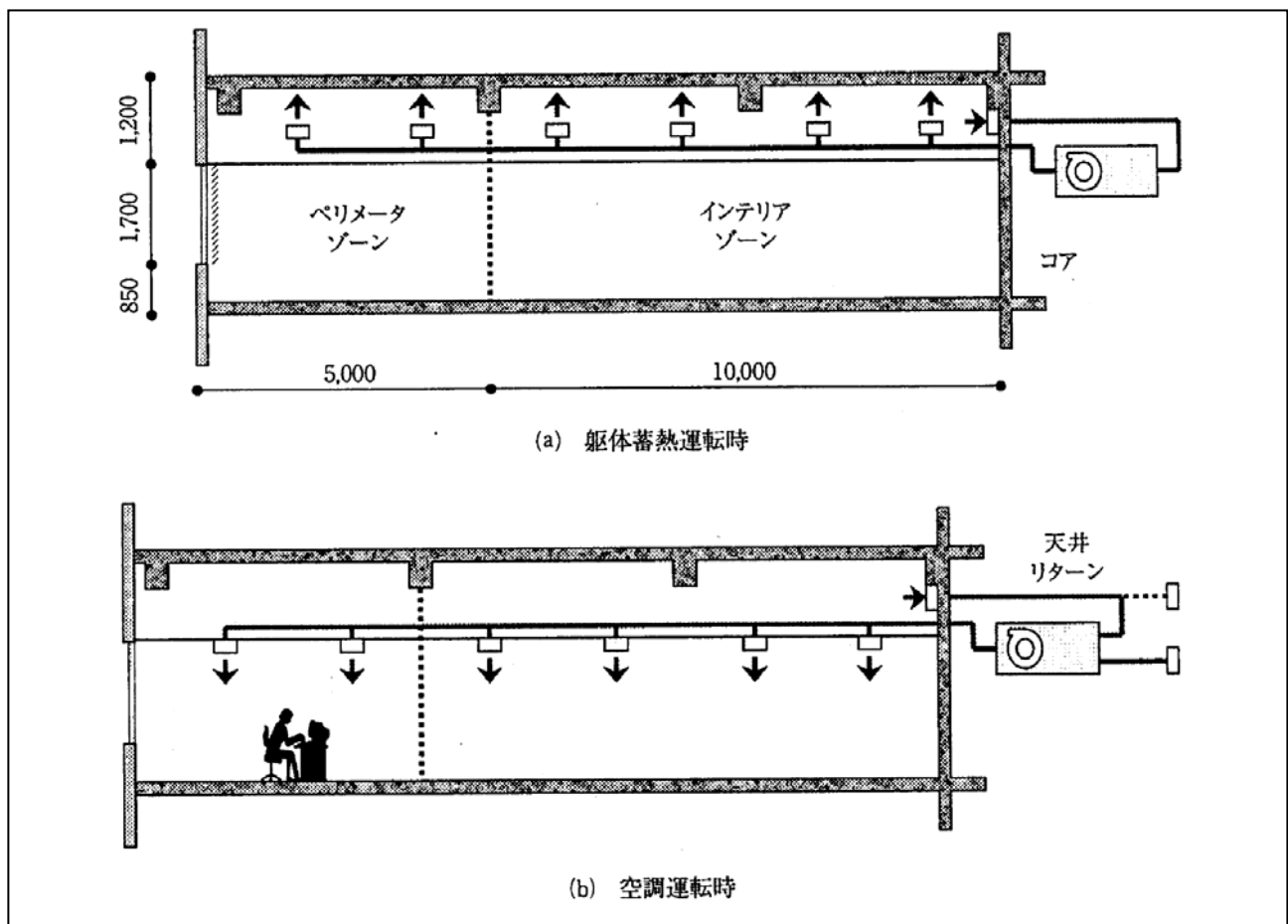
躯体蓄熱の運転時（通常は 22 時から翌朝 8 時）は空調機を運転しているが、室内の空調は行わず、スラブに向けて空調空気を吹付け、冷温熱を蓄積する。放熱運転時（昼間）は躯体にリターンエアを接触させることにより放熱させる。蓄熱量増加のため、水や氷蓄熱などを併用する場合もある。

躯体蓄熱に利用するエリアの気密性が蓄熱量に影響するため、施工後の気密性の確認が必要となる。

図 1 に躯体蓄熱システムの概要を示す。

【 図 】

図 1 躯体蓄熱システムの概要



出典：「躯体蓄熱空調の最近の動向と今後の展望」、建築設備と配管工事、2005 年 10 月、石野久彌著、日本工業出版株式会社発行、53 頁 第 1 図 建物・システムの基準モデル

【出典／参考資料】

- ・「躯体蓄熱空調の最近の動向と今後の展望」、建築設備と配管工事、2005 年 10 月、石野久彌著、日本工業出版株式会社発行、53－55 頁
- ・「氷蓄熱ヒートポンプエアコン（ビルマルチ）を利用した躯体蓄熱空調システムとその導入事例」、ヒートポンプとその応用、2003 年 7 月、田中英夫著、ヒートポンプ研究会発行、2－5 頁

【技術分類】 4－1－3 特殊空調／蓄熱方式／躯体蓄熱

【技術名称】 4－1－3－3 拡散蓄熱ファン

【技術内容】

躯体蓄熱システムにおいて、吹出気流が小梁などにより妨げられて到達しにくい部分があると、スラブの熱容量を有効に活用できないため、拡散蓄熱ファンが使用される。

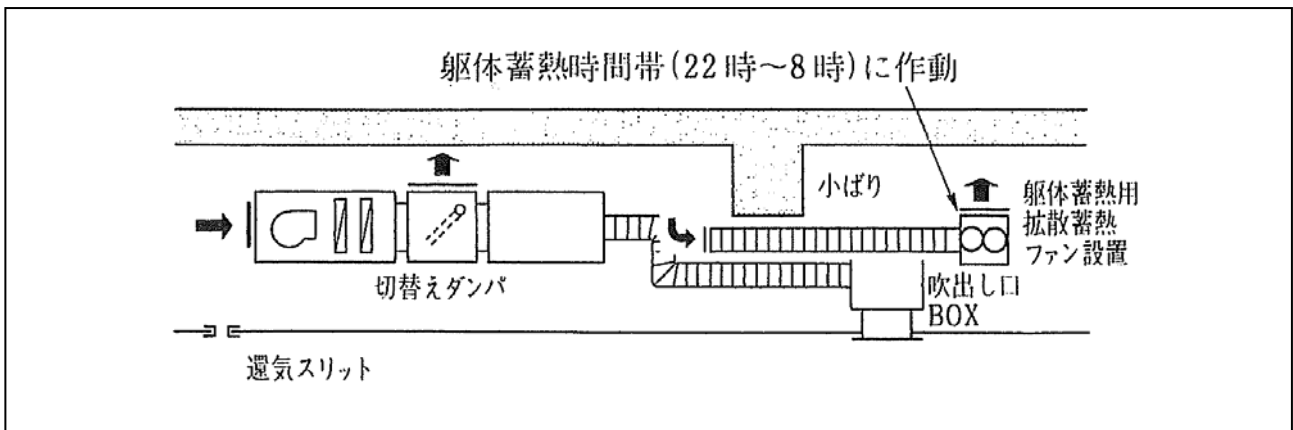
床スラブの蓄熱量の多くは吹出気流が直接当たる室内ユニットの直上(図1の例では切替ダンパ直上)に集中してしまう。そして、その付近以外の領域には吹出気流が到達しにくく、蓄熱量が少なくなる。このため、従来の躯体蓄熱システムでは小梁で気流がさえぎられることによってスラブの熱容量が有効に活用されず、蓄熱量が当初の予定を下回る場合があった。

その解決策として、小梁の先に拡散蓄熱ファンを設置し、吹付気流範囲を増加させる方法がとられる。拡散蓄熱ファンを設置した効果として、拡散蓄熱ファンがカバーする領域で蓄熱量が 2.1 倍に増加し、全体でも蓄熱量が 13%増加した事例が報告されている。

図1に拡散蓄熱ファンのシステムの概要を示す。

【 図 】

図1 拡散蓄熱ファンシステムの概要



出典：「関西電力守口営業所の蓄熱システムに関する実測評価」、空気調和・衛生工学、第76巻11号、2002年11月、仲嶋正訓、市山諭、山田祐三、松浦肇、金政秀、井川洋著、社団法人空気調和・衛生工学会発行、124頁 図-4 運転パターン（夜間）

【出典／参考資料】

・「関西電力守口営業所の蓄熱システムに関する実測評価」、空気調和・衛生工学、第76巻11号、2002年11月、仲嶋正訓、市山諭、山田祐三、松浦肇、金政秀、井川洋著、社団法人空気調和・衛生工学会発行、122－125頁