HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	集中設置される空調機室外機の吸込み温度性状の研究 ： その1 現状の問題点と検討方法
Author(s)	羽山, 広文; 木下, 学; 倉渕, 隆 他
Citation	大会学術講演梗概集. D-2, 環境工学II, 熱, 湿気, 温熱感, 自然エネルギー, 気流・換気・排煙, 数値流体, 空気清浄, 暖冷房・空調, 熱源設備, 設備応用, 1995, 895-896
Issue Date	1995-07-20
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/50578
Rights	日本建築学会. 本文データは学協会の許諾に基づきCiNiiから複製したものである.
Type	journal article
File Information	GKKD-2_895-896.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

Architectural Institute of Japan

41448

日本建築学会大会学術講演梗概集
（北 海 道） 1995 年 8 月

集中設置される空調機室外機の吸込み温度性状の研究
その１　現状の問題点と検討方法

正会員　○羽山　広文*
同　木下　学*
同　倉渕　隆**
同　山崎　大輔***
同　平松　和浩***

空調機、室外機、ショートサーキット流れ

１．はじめに

近年、据付け工事の簡便さ、低価格などの理由から空冷パッケージ形空調機が普及している。この空調機は個別分散方式を採用することで、ビル利用形態に柔軟に対応し易い反面、機器台数が増加し、限られたスペースに集中して設置することが多い。このため、冷房時室外機は自ら排出する高温の排気を再度吸込むショートサーキット流れが生じ、空調機の冷却能力や総合効率の低下、冷媒圧力の上昇に伴う空調機の停止が問題となる。

本報告では空調機室外機の適正な配置方法の提案を目的に、問題点の把握、模型実験による現象の把握、室外機吸込み温度モデル作成など一連の研究[文献(2),(3)]を進めるに当たり、理想的な配置方法、建築基準法上の課題、吸込み温度上昇の検討手順について報告する。

２．現状の問題点

図１に空冷パッケージ形空調機室外機の吸込み温度上昇（吸込み温度－外気温度）の測定例を示す。場所により温度上昇が大きくなっているのがわかる。室外機は外気との熱交換により冷暖房を行うため、室外機の吸込み温度は空調機の能力および総合効率に大きな影響を与える。図２に冷房時における空冷パッケージ形空調機の冷却能力・総合効率の関係を示す。この結果、吸込み温度が５℃上昇すると冷却能力は約５％、総合効率は約１０％低下することがわかる。一方、R22の冷媒を用いた空調機は動作可能な吸込み温度が43℃となっているものが多く、これを越えた場合、保護動作が働き停止することがある。したがって室外機を設置する場合、建設費の低減、省エネルギー、機器の適正な運転を図るため、吸込み温度上昇を考慮した配置計画が重要である。

３．理想的な配置方法

空調機室外機のショートサーキット流れを防止する理想的な設置方法の例を図３、４に示す。屋上設置の場合架台上に下吸込みの室外機を設置し、吸気と排気を分離する方式が（給排気分離方式）が有効である。また、空調機の配管長に制約があり各階のベランダに設置する場合、吸気口と排気口の位置を水平方向に分離することで下階の室外機の影響も防止できる。しかし、これらの設置方法は架台や給排気を分離する部材などに費用がかか

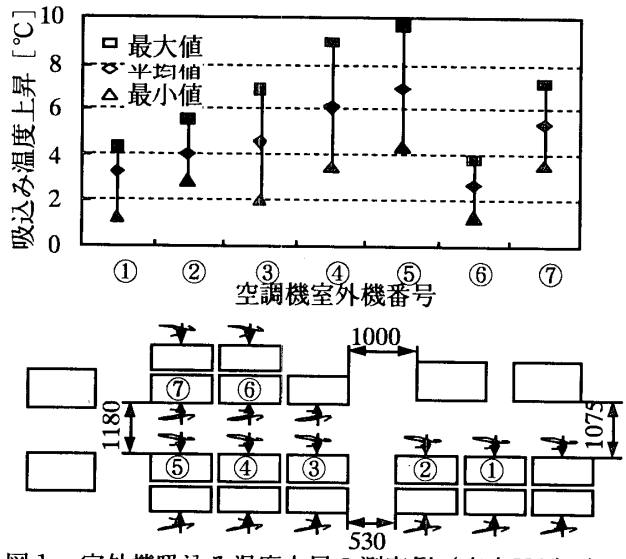

図１　室外機吸込み温度上昇の測定例（東京Ｋビル）

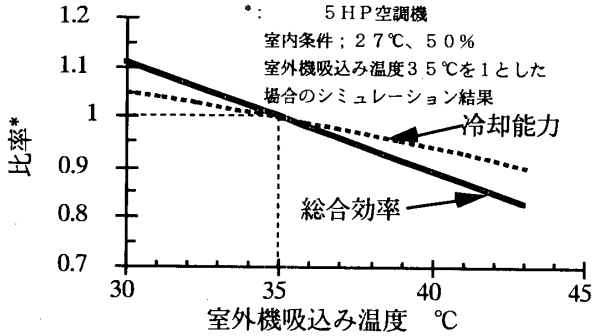

図２　室外機吸込み温度と総合効率の関係

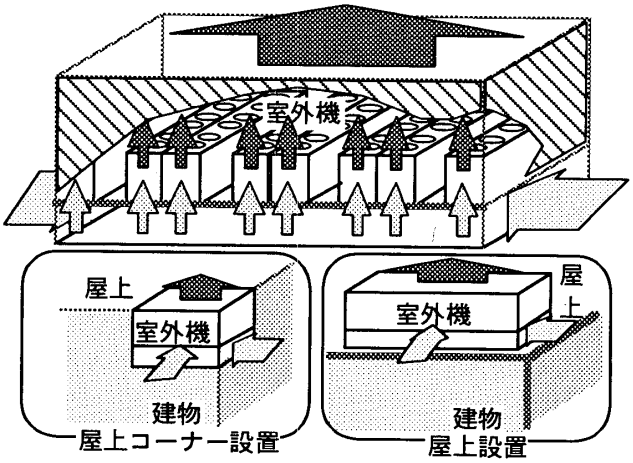

図３　給排気分離形屋上設置方式の例

A Study on Suction Temperature of Outside Air-conditioning Units
Part 1 Subject and Investigation Process

HAYAMA Hirofumi et al.

NII-Electronic Library Service

Architectural Institute of Japan

り、また次章で示す床面積の算入など建築基準法上の課題があるため、広く普及していないのが実状である。

4．建築基準法上の課題

現在、建築基準法[文献(4)]では建築設備の床面積に関する定義が示されていないため、一般的に建設省通達（昭和61年4月30日住指発第115号）により判断している。図3に示す給排気分離形屋上設置の場合、室外機および架台は建築設備の一部であると同時に、建物としての機能も持ち得る可能性があるという判断から、架台の下部を床面積に算入するよう建築主事の指導を受けることがある。このように室外機および架台を建物の一部と見なした場合、室外機の設置スペースは床面積に算入する必要がある。また建築基準法第27条、第61条、第62条などにより、耐火建築物の制限を受けると、架台部分は耐火構造とし、さらに延焼部の開口部には防火戸が必要となるため、省エネルギーや空調機の適正な運転のためとはいえ給排気分離形の設置は非常に困難となる。一般的に屋上設置の冷却塔は建築設備に該当し、その下の部分は床面積として算入されていない。したがって本設置方法の場合、空調機室外機および架台は冷却塔と同様の建築設備として扱うような判断が必要である。

一方、給排気分離形ベランダ設置の場合、ベランダは壁、床、天井で構成されるため、室外機設置スペースは機械室として床面積に算入されることとなる。省エネルギーや空調機の適正な運転のために有効な方法なので、住指発第115号の建設省通達（1-(9)）の受水槽と同様に床面積に算入しないような配慮が必要である。

5．配置方法の検討方法

前記の給排気分離形設置方法は建設費の増加、建築基準法上の課題があるため、全てに適用することは困難である。室外機の吸込み温度上昇は図5に示す要因で決定されると考えられることから、①現場実測評価、②模型実験の正当性の確認、③室外機吸込み温度分布の計算モデル作成、といった手順で一連の研究を進めることとした。これらの結果から、給排気分離を行わない場合の適正な設置形態を提案できるものと考えている。

6．まとめ

空冷パッケージ形空調機室外機に関し、ショートサーキット流れによる吸込み温度上昇の問題点、これを防止するための給排気分離形設置方法、ならびに実現するに当たっての建築基準法上の課題について述べた。また、給排気分離形を採用しない場合の室外機吸込み温度性状の検討方法について示した。

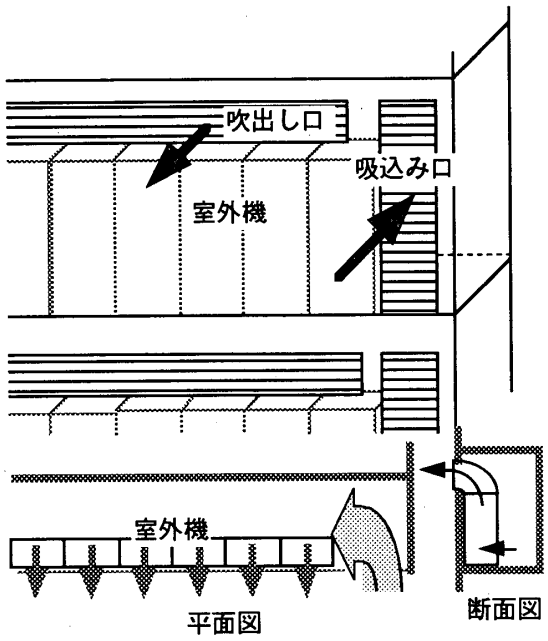

図4　給排気分離形ベランダ設置方式の例

室外機吸込み温度上昇を決定する要因
- 室外機の熱量、風量、寸法（縦、横、高さ）
- 吸込みおよび吹出し位置、架台の高さ
- 室外機の設置間隔、設置長さ、周辺気流　など

検討方法
- 現場実測による現象の把握
- 相似則による模型実験の確認
- 現場実測と模型実験の検証
- 模型実験による室外機設置間隔、設置長さ、架台の高さを変更した場合の吸込み温度分布の把握
- 吸込み温度分布の予測モデルの作成と実験結果との比較

⇩

- 設置方法の基準作成

図5　室外機の吸込み温度性状の検討手順

【謝辞】：本報の建築基準法上の課題に関して、栃木県職員渡邊伸宏氏の協力を得た。記して感謝する。

【参考文献】

(1) 庁、他「大空間におけるビル用空調室外ユニット周りの気流解析」日本機会学会環境工学総合シンポジウム講演論文集、1993.7、pp.443-445
(2) 木下、他「集中設置される空調機室外機の吸込み温度性状の研究」その2、日本建築学会、大会学術講演梗概集、1995.8
(3) 山崎、他「集中設置される空調機室外機の吸込み温度性状の研究」その3、日本建築学会、大会学術講演梗概集、1995.8
(4) 東京都建築行政協会編集「建築基準法関係法令集」、和光堂

* （株）NTTファシリティーズ研究開発部
** 東京理科大学工学部建築学科 助教授 工博
*** 東京理科大学工学部建築学科 大学院

Reserch and Development Dept., NTT POWER AND BUILDING FACILITIES INC.
Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Engineering, SCIENCE UNIVERSITY OF TOKYO, Dr. Eng.
Graduate School, Dept. of Architecture, Faculty of Engineering, SCIENCE UNIVERSITY OF TOKYO

NII-Electronic Library Service