

急速暖房ヒートポンプエアコンの開発

〈蓄熱材利用による暖房立ち上がり・除霜時の快適性向上〉

総合技術研究所 需要開発研究室

ヒートポンプ式ルームエアコンは、高効率で安全・クリーン等の特徴があり、普及が拡大しているが、暖房立ち上がりおよび除霜時間の短縮など快適性向上の課題がある。今回(株)日立製作所と共同研究により、蓄熱技術およびシステム制御技術を適用した新方式のエアコンを開発し、実証試験を行った結果、暖房立ち上がり性能、除霜性能とも好成績を得た。

1 目的

ヒートポンプ式ルームエアコンは運転開始後快適温度が得られるまでの時間が長く、これを短縮するために補助ヒータを内蔵しているものもあるが、さらに効率、経済性等の向上が望まれる。

これを解決するため、蓄熱材（塩化カルシウム・水）を利用し、蓄放熱技術（伝熱、制御、耐久性）およびシステム制御技術を利用し、

- 暖房立ち上がり性能の向上
- 除霜時間の短縮および除霜時の室内温度低下幅の減少

を図ることとした。

2 研究の概要

上記の課題を解決するため、第1表のような蓄熱材とインバータ制御方法を利用した。

第1表 課題解決の方法

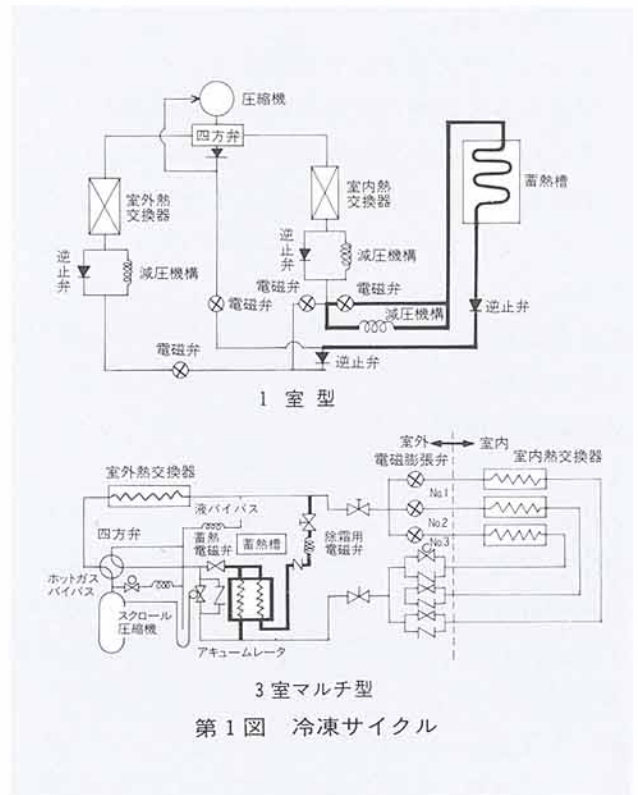
	暖房立ち上がり性能の向上	除霜時間短縮 除霜時温度低下の減少
1室型	潜熱蓄熱材(CaCl ₂ ・6H ₂ O)の利用	同左
3室マルチ型	インバータ制御	顕熱蓄熱材(H ₂ O)の利用

第2表 試作機の仕様

	1室型	3室マルチ型
圧縮方式	ロータリ	スクロール
圧縮機出力	1IP相当	3IP相当
暖房能力(kcal/h)	3,100	7,900
冷房能力(kcal/h)	2,240	7,100
制御	一定速	可変速(インバータ)
冷媒	R-22	R-22
消費電力(kW)	暖房1.0、冷房1.0	暖房3.6、冷房3.1
EER(kcal/Wh)	暖房3.1、冷房2.2	暖房2.2、冷房2.3

第3表 試作機の性能

	1室型		3室マルチ型		
	従来型	試作機	従来型	試作機	
暖房	立ち上がり能力(kcal/h)	3,100	3,600	—	—
	吹出温度(℃)	44	55	—	—
	立ち上り時間(分)	28	7.5	40	11
除霜	時間(分)	6~8	4	6~8	4
	室温低下(℃)	8	4.5	4.5	2



3 研究の成果

試作機の性能を第3表に示す。実証試験の結果、従来型に比べて試作機の性能向上が確認できた。

試作機を従来型と比べると特徴は次のとおりである。

- 暖房立ち上がり時間が短縮できた。(従来1/3)
- また吹出温度も上昇できた。(1室型)
- 補助ヒータなしで暖房立ち上がりの快適性が得られ効率化がはかられた。(1室型)
- 除霜時の時間短縮・室温低下の減少がはかれた。
- 3室同時暖房ができ、各室の温度変化も少ない。(3室マルチ型)。

4 あとがき

蓄熱等の最新技術適用により、ルームエアコンの暖房立ち上がり、除霜の快適性向上について実用化の見通しを得た。