

氷蓄熱空調のためのピークカットコントローラの開発

夏季電力ピーク低減を目指して

Development of Peak Cut Controller for Ice Storage Air-conditioning

Aiming to Cut Off Peak Demand of Electric Power in Summer

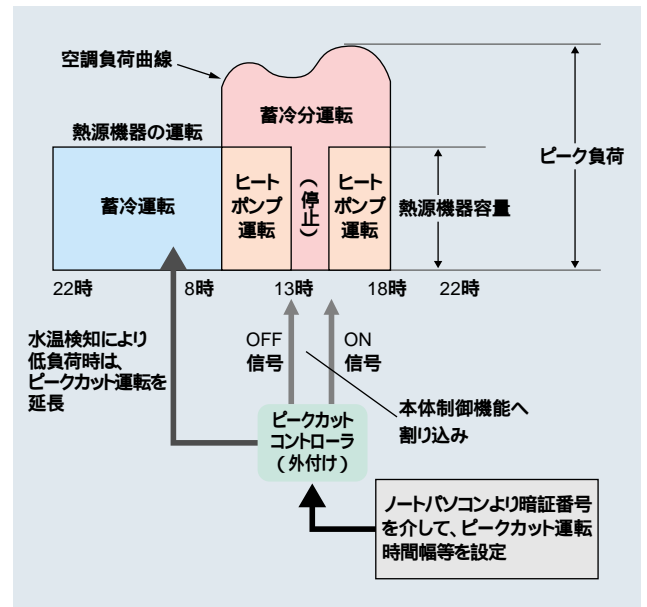
(電気利用技術研究所 空調・熱供給G)

ユニット型氷蓄熱式空調のための、「蓄熱空調ピーク時間調整契約」に対応した、コンパクトで低コストな、ピークカットコントローラを開発した。本機器を当社事業所の氷蓄熱ユニットに組み込み、試験を行った結果、1~2時間程度のピークカット運転では、室内環境への影響も少ないことが判った。また、運転後のメンテナンスもほとんど不要であり、経済メリットも大きく、今後の普及拡大が期待される。

(Air Conditioning, District Heating and Cooling Group, Electrotechnology Applications Research & Development Center)
A compact peak cut controller corresponding to "Contract for adjustment to peak demand of electric power using thermal storage air-conditioner" was developed at low cost. A test was carried out which incorporated peak cut controllers into ice storage air-conditioners in our company's offices. As a result of this test, we found no effect on the indoor environment and that maintenance is not necessary after the peak cut operation of 1 to 2 hours. This type of controller, therefore, can be expected to be put into further use in the future.

1 開発の背景

負荷平準化は、電力会社にとって経営課題の一つでもあり、蓄熱式空調システムは、夏季ピーク電力低減に最も効果がある。その内、7月1日~9月30日の夏季の13時~16時の間、蓄熱空調システムによってピークカットあるいはピーク抑制を実施していただけるお客さまに対して、電気料金を割り引く「蓄熱空調ピーク時間調整契約」制度がある。本研究では、この契約に対応した氷蓄熱式空調システムのためのピークカットコントローラを開発した。開発に先立ち事前に氷蓄熱式空調システムのメーカー各社と最適仕様の検討を行った。その結果、機器本体制御盤内に容易に組み込みができ、低コストであることが要求された。また、「蓄熱空調ピーク時間調整契約」は、取引用計量器を不要とするため、料金上の担保を付加する必要もあった。これらの条件を満足させるコントローラの開発により、夏季ピーク電力を確実に低減させることを目的とした。



第2図 コントローラの制御概念



第1図 開発したコントローラの外観および設定用ノートパソコン



第3図 実機への取付状況

2 開発の概要

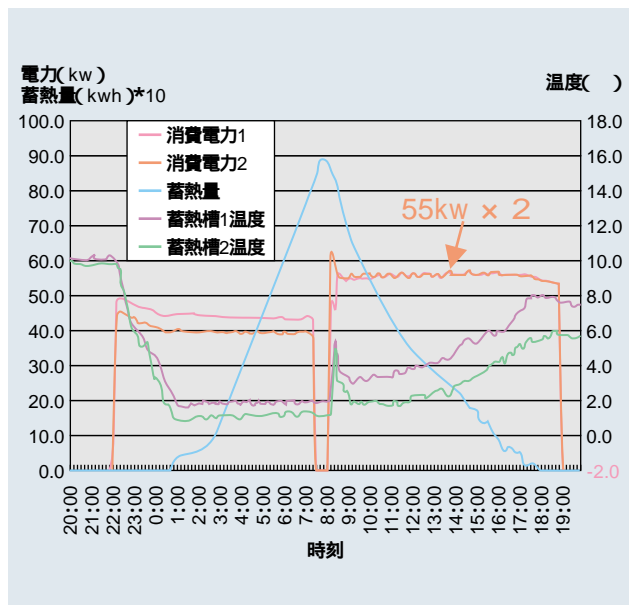
第1図に開発したコントローラの外観と設定用ノートパソコンを示す。制御概念は、第2図のとおり、開発したコントローラより機器本体制御機能へ割り込みをかけピークカット制御するものである。

ピークカット運転時間の設定やピークカット除外日（土日祝日、お盆等）の設定、ならびに軽負荷日対応として蓄熱槽内の水温検知の設定を第1図のようにRS232Cケーブルを介しノートパソコンより行っている。また、設定に際しては、料金上の担保のため4桁の暗証番号を介している。

開発したコントローラは、2099年までのカレンダーと、10日間の停電保証があるため、初期設定をすれば、以後のメンテナンスはほとんど不要である。また、第3図のように、機器本体制御盤の限られたスペースにも取付可能であるため、大部分の氷蓄熱ユニットに適用できる。

第1表 仕様

仕様	
電源	AC 100V ~ 240V (50/60Hz)
接点出力	AC 250V5A または DC30V5A
水温センサー	Pt100 (白金測温抵抗体) 3線式
RS232C	設定パソコンと9ピンのRS232Cクロスケーブルで接続
停電保証	10日間
寸法	前面88mm角 × 奥行124mm



第4図 通常運転時

3 試験結果

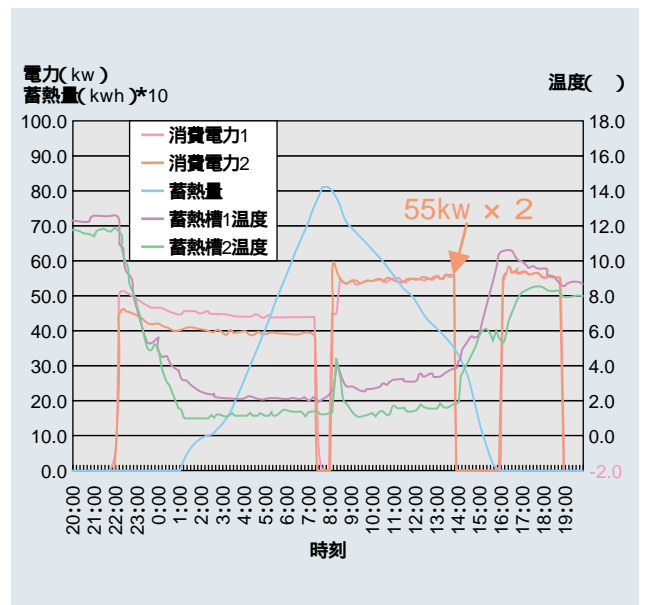
開発したコントローラを当社事業所管内にある氷蓄熱ユニット6カ所に取付実証試験を実施した。その一例として小牧営業所の運転結果を示す。第4図は通常運転の場合であり、第5図は2時間のピークカット運転の場合である。ピークカット運転により蓄熱槽内の水温は、氷を使い切った時点で通常運転に比べ2程度上昇するが室内環境への影響は僅少であった。第2表に今回実施したピークカット運転の結果を示すが、ピークカット電力は合計で451kWであった。

4 今後の展開

小牧営業所の運転を例に、経済検討した結果、インシヤルコスト増分（施工費を含む）の回収年数は、約0.3年であり、電力会社、お客さま双方にメリットがある。今後は、開発したコントローラを営業部を通じPRし「蓄熱空調ピーク時間調整契約」の普及拡大を図りたい。

第2表 各事業所におけるピークカット運転結果

事務所	ピークカット時間帯	ピークカット時間	ピークカット電力
小牧(営)	14時~16時	2時間	110kw
川越(発)1	14時~15時	1時間	74kw
川越(発)2	14時~15時	1時間	74kw
桑名(電)	13時30分~15時	1時間30分	74kw
三重(支)	14時~15時	1時間	45kw
半田(営)	13時30分~15時	1時間30分	74kw
計			451kw



第5図 ピークカット運転時