

## "기온예보로 날씨 따라 난방조절"

- 2004년 날씨경영대상 -

### 한국지역난방공사

날씨정보를 활용한 난방예보시스템 운영으로  
고객만족도 향상과 과다습도와 기온 하락에  
따른 난방증대 등으로 연간 24억 2000만원의  
매출 증대를 가져왔다.



#### 《 장마철에도 난방공급, 매출 증대효과 年24억 》

한국지역난방공사(www.kdhc.co.kr 사장 정동윤)는 첨단 오염방지 설비가 완비된 열병합 발전소, 자원회수시설(쓰레기 소각열, 매립가스) 등 대규모 열생산 시설을 이용해 냉·난방열을 공급하고 있다. 공사는 냉·난방열을 2차 고객(아파트 관리사무소)에게 우선 공급하고 이들 2차 고객은 상품을 기준에 맞게 재가공해 1차 고객(지역난방 이용자)에게 전달하는 시스템을 운영하고 있다. 전기만 생산하던 기존 발전방식과 비교해 지역난방은 전기와 열을 동시에 생산하는 열병합 발전 설비로 이용효율을 36%나 향상시켰다. 한편 최근 구축한 '난방예보시스템'은 각 가정에서 날씨변화에 따라 쾌적한 난방을 할 수 있도록 지원하고 있다. 난방예보시스템에는 날씨정보를 포함한 난방지수, 난방상식, 난방시물레이션 등 난방예보를 포함하고 있으며 일반인들은 지역난방공사 홈페이지에서 날씨상황에 따른 난방공급 여부를 확인할 수 있다. 급격한 기온 하락과 과다 습도 등을 확인한 뒤 즉각적인 난방을 제공함으로써 안정적인 난방공급을 실시할 수 있었다. 공사는 이를 위해 난방공급과 날씨데이터를 각각 분석해 난방이 필요한 날씨조건 등 둘 간 상관관계를 찾아냈다. 난방예보시스템의 장점은 아파트 관리사무소나 일반시민들이 날씨 상황에 따라 난방이 공급될 지를 바로 확인할 수 있다는 것이다. 예컨대 겨울철이 아닌 여름철 장마기간이나 한기가 느껴지는 날에 난방이 제공되는 지를 온라인으로 사전 확인할 수 있다. 난방예보시스템을 도입함으로써 일정한 날씨에는 난방열을 공급한다는 것을 주민들에게 확인시킴으로써 주민들은 2차 고객에게서 난방을 안정적으로 수급 받을 수 있는 장치를 마련하게 됐다. 난방예보시스템을 운영함으로써 고객만족도 향상은 물론 과다 습도, 기온 하락에 따른 난방 판매량 증대 등으로 연간 24억 2000만원 규모의 매출증대 효과를 보고 있다.

# 행복 에너지!

삶의 질을 향상시키는 한국지역난방공사  
에너지 절약과 대기환경개선에 이바지하고 있는  
지역난방은 삶의 질을 향상시키는 행복에너지입니다.  
우리 모두가 꿈꾸는 행복한 내일  
한국지역난방공사와 함께 합니다.

날씨경영대상 응모

## 따뜻한 가정, 행복한 미소



쾌적한 생활환경을 창조하는

한국지역난방공사

### 목 차

1. 회사 소개
2. 지역난방사업의 개념
3. 난방예보시스템 개발 동기
4. 난방예보시스템 구축
5. 난방예보시스템 운영
6. 난방예보 활용
7. 운영효과
8. 향후 발전방안 모색

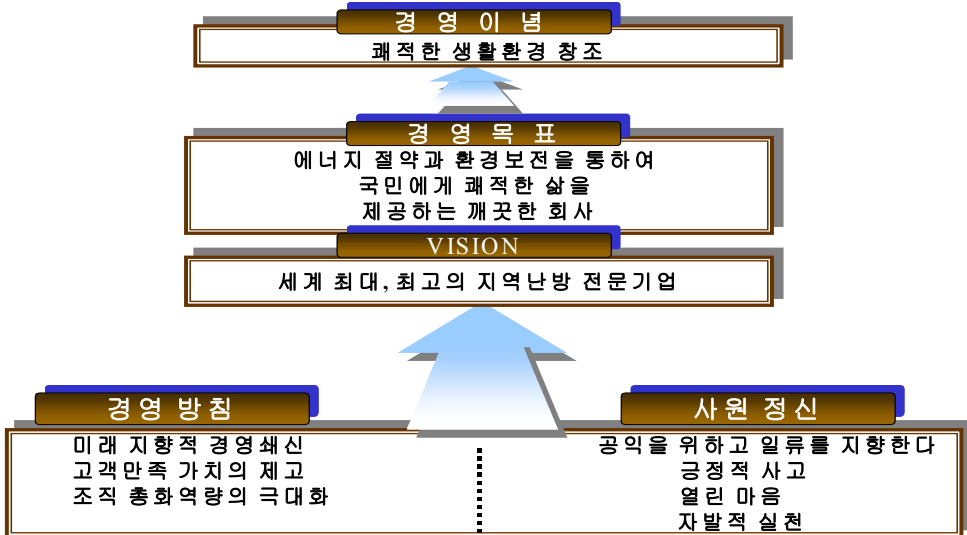


쾌적한 생활환경을 창조하는

한국지역난방공사

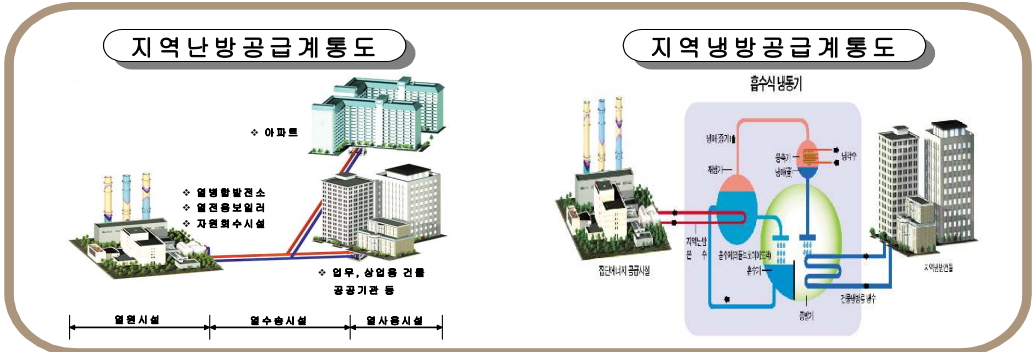


# 1. 회사 소개 / 1-3. 기업이념 및 VISION



# 2. 지역난방사업의 개념 / 1-1. 공급 계통도 이해

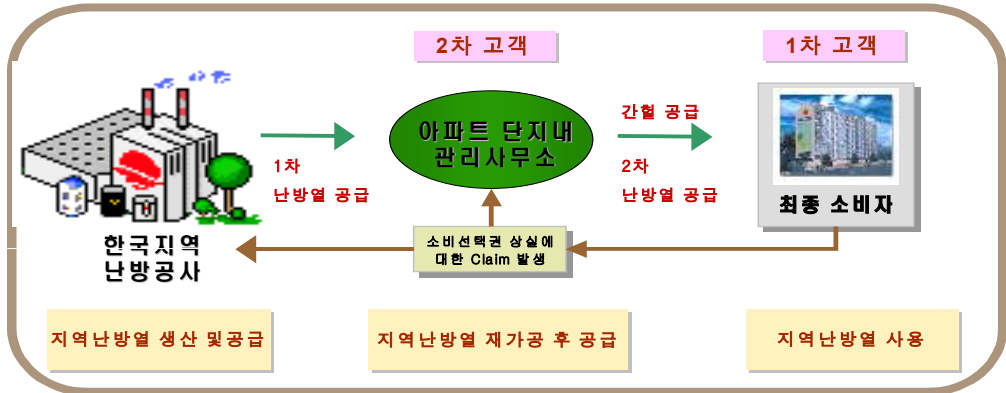
지역난방은 첨단 오염방지시설이 완비된 열병합 발전소, 자원회수시설(쓰레기 소각열, 매립가스)등의 대규모 열생산시설을 이용하여 냉·난방열을 공급하는 선진 도시기반시스템임.





## 2. 지역난방사업의 개념 / 1-2. 난방 공급상의 특성

지역 냉·난방열 공급은 2차 고객(아파트관리사무소)에게 상품을 공급하고, 2차 고객은 상품을 기준에 맞게 재가공하여 1차 고객(지역난방사용자)에게 공급하는 시스템으로 운영되고 있음



## 2. 지역난방사업의 개념 / 1-3. 에너지절약 효과

전기만 생산하던 기존의 발전방식에 비해 지역난방은 전기와 열을 동시에 생산하는 열병합발전설비로 에너지 이용효율이 36% 향상됨



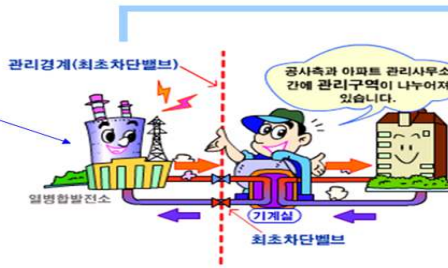
### 3. 난방예보시스템 개발 동기 / 1-1. 난방예보시스템의 개념

#### 난방예보시스템이란?

지역난방을 사용하는 고객에게 필요한 난방 정보를 과학적, 합리적 기준으로 지원해주는 시스템임.  
난방예보시스템을 통해 각 가정은 날씨 변화에 따라 쾌적한 난방을 할 수 있으며, 기계실은 급격한 기온 하락과 과다습도 등을 확인하여 각 가정에 안정적으로 난방을 공급해 줄 수 있음.

#### 1차 서비스

- 고품질의 난방
- 과학적, 합리적 난방 공급



#### 2차 서비스

- 난방지수 제공
- 적절한 난방지침 제공

#### <-한국지역난방공사 관리->

#### <-각 아파트단지내 관리사무소 관리->

- ▶ 한국지역난방공사 : 아파트단지 지하구조물(기계실) 외벽2m 밖에 있는 최초차단밸브까지 관리
- ▶ 관리 사무소 : 최초차단밸브 이후부터 단지기계실과 아파트단지내 모든 시설



쾌적한 생활환경을 창조하는  
한국 지역 난방 공사

### 3. 난방예보시스템 개발 동기 / 1-2. 고객측면

#### 품질만족 측면

품질 향상을 통한 고객만족도 제고

간헐난방에 따른 고객 난방사용권 제한 해소

타 난방방식대비 난방품질 차별화 강화 필요

#### 2차고객 운영 측면

2차고객(관리사무소)의 난방공급에 대한 사결정기준 제공

비 객관적인 간헐난방에 따른 Claim 해소

난방공급 유무에 따른 주민과의 마찰 해소

#### 기업이미지 측면

고객서비스의 차별화를 통한 기업이미지 제고

지역난방 고객 이외의 주민에게 난방정보 및 기상정보 제공



쾌적한 생활환경을 창조하는  
한국 지역 난방 공사

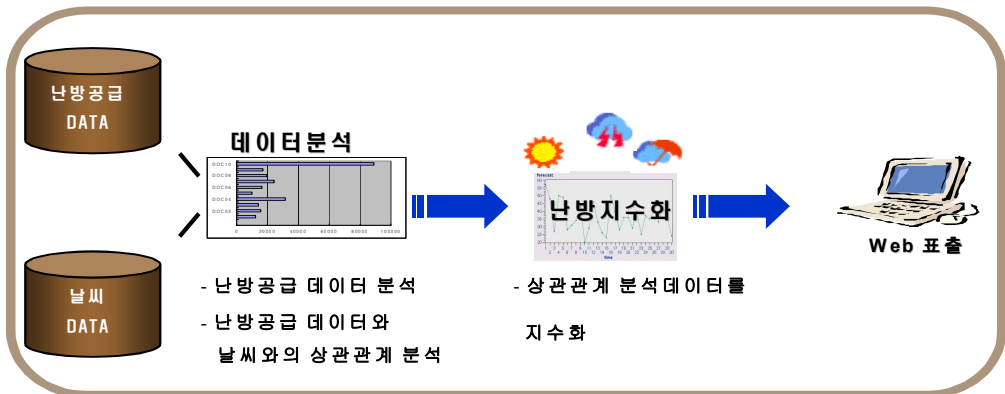
### 3. 난방예보시스템 개발 동기 / 1-3. 기업측면

- 지역난방 및 서비스 품질 향상을 통한 고객만족도 제고
- 타 난방대비 품질경쟁력 차별적 우위 확보
- 난방예보에 따른 수요예측을 통하여 생산설비의 효율적 운영
- 난방품질 향상에 따른 고객 Claim 감소
- 난방판매량 증대에 따른 매출액 증가
- 날씨 경영을 통한 기업 이미지 개선



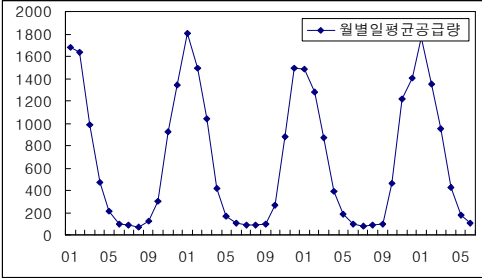
### 4. 난방예보시스템 구축 / 1-1. 난방예보시스템 개발

난방공급량 및 날씨 Data의 상관관계 분석을 통하여 난방지수를 도출하고 이를 web으로 표출되도록 시스템 구축.

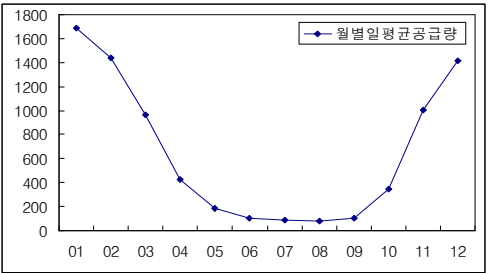
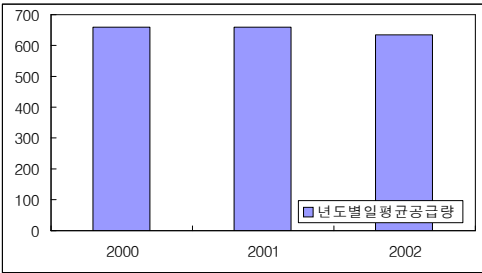




#### 4. 난방예보시스템 구축 / 1-2-1. 기초분석



- **년도별** : 년도별 일평균공급량이 일정함
- **월별** : 5~10월 사이 공급량은 성수기의 10% 수준으로 매우 낮은 편.
- **비교적 안정적으로 변동함.**



#### 4. 난방예보시스템 구축 / 1-2-2. 기초분석

년별 일공급량				
년	평균	표준편차	최대값	최소값
2000	658.9	634.6	2374.5	17.0
2001	658.3	660.0	2893.0	24.0
2002	635.0	592.2	2334.0	53.0
2003	795.7	657.9	2648.0	68.0

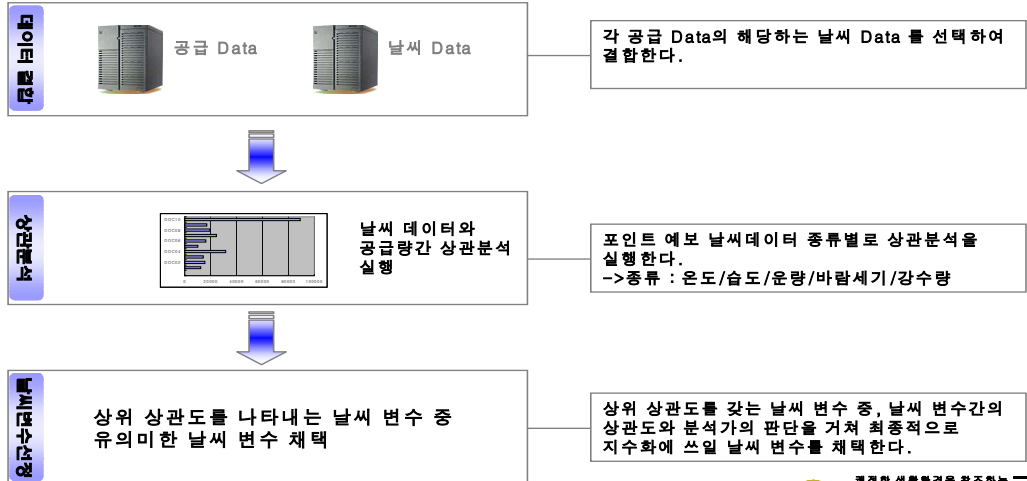
월별 일공급량				
월	평균	표준편차	최대값	최소값
1	1684.2	438.7	2893.0	420.0
2	1441.7	331.9	2242.2	847.0
3	964.0	270.7	1655.0	490.0
4	428.1	129.2	962.0	162.6
5	187.5	58.5	321.0	92.0
6	102.1	20.1	161.0	35.4
7	86.1	25.2	233.0	33.0
8	83.3	22.3	137.0	17.0
9	105.5	32.1	223.0	60.0
10	343.6	233.6	1473.0	62.6
11	1004.3	305.5	1690.0	373.0
12	1413.4	339.2	2206.0	697.0

요일별 일공급량				
요일	평균	표준편차	최대값	최소값
월	737.2	706.5	2893.0	33.0
화	734.2	702.0	2736.0	47.0
수	718.4	673.4	2506.0	63.0
목	706.4	663.9	2313.0	41.0
금	693.3	646.3	2297.0	23.0
토	620.5	548.3	2093.0	41.0
일	489.7	422.2	1948.0	17.0

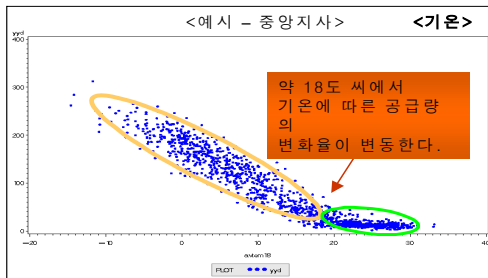
시간대별 공급량				
시간	평균	표준편차	최대값	최소값
1	18.9	15.7	86.3	0.5
2	17.5	14.8	86.9	0.5
3	17.8	15.4	95.5	0.1
4	19.8	17.9	97.6	0.2
5	24.6	22.5	106.2	0.4
6	30.3	27.3	111.0	0.5
7	36.8	34.0	135.0	0.0
8	41.7	40.6	149.0	0.0
9	42.6	43.0	155.0	0.0
10	38.3	40.3	160.0	0.0
11	35.1	38.3	159.2	0.0
12	33.1	36.7	160.0	0.9
13	30.5	33.8	159.2	0.4
14	28.5	31.7	160.1	0.4
15	26.2	29.2	150.0	0.9
16	24.9	27.9	138.9	0.8
17	24.6	27.4	139.3	0.0
18	25.7	27.4	137.1	0.5
19	26.6	25.5	119.8	0.5
20	27.3	24.4	102.5	0.0
21	27.5	23.4	90.0	0.5
22	27.2	22.5	96.0	0.0
23	24.6	20.4	90.0	0.3
24	21.2	17.5	94.0	0.2
<b>평균</b>	<b>676.1</b>	<b>641.5</b>	<b>2893.0</b>	<b>17.0</b>
비공휴일	676.1	641.5	2893.0	17.0
공휴일	571.5	493.2	1405.0	47.0

#### 4. 난방예보시스템 구축 / 1-3. 성분분석

날씨 데이터와의 상관분석을 거쳐, 상위 상관도를 갖는 변수 중 유의미한 변수를 채택함.

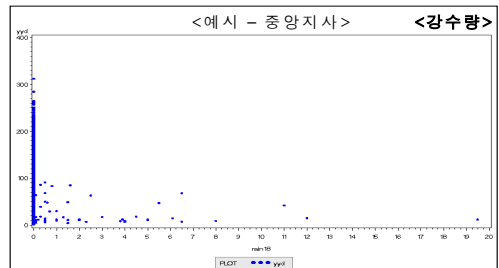
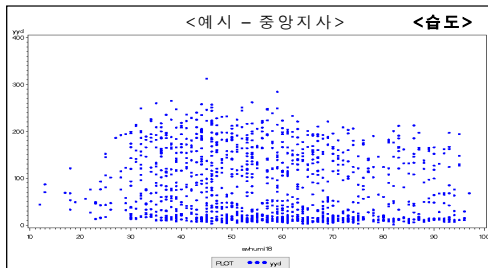


#### 4. 난방예보시스템 구축 / 1-4-1. 상관분석



날씨 변수	상관계수
기온	-0.95
습도	-0.19
강수량	-0.10

- 기온 : 높은 음의 상관계수를 가진 18도씨를 기준으로 변화율이 달라짐
- 습도 : 약한 음의 상관계수를 가진
- 강수량 : 약한 음의 상관계수를 가진



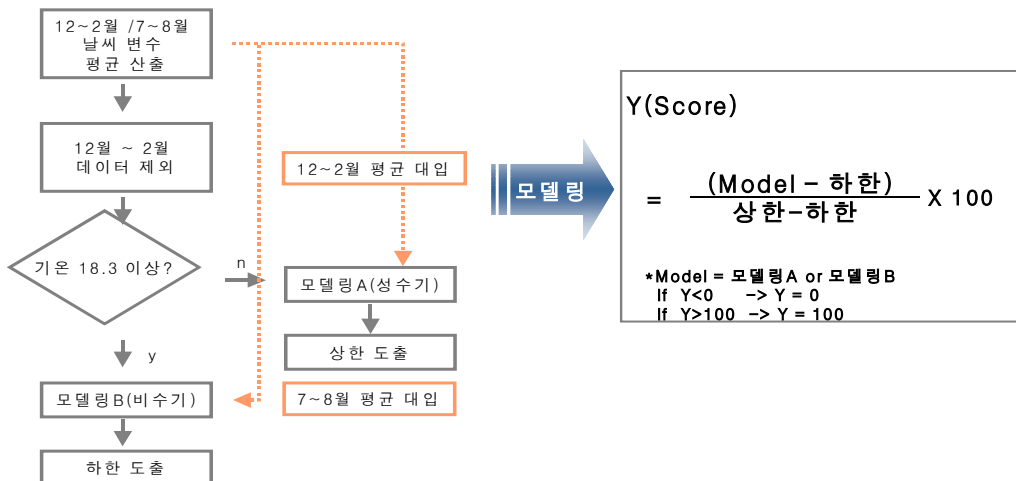


상관분석 결과, 기온과 습도를 주요 날씨 변수로 선정함.

지역	기온	습도	강수량	풍속	운량
중앙지사	-0.95	-0.19	-0.10	0.12	-0.23
강남지사	-0.75	-0.11	-0.08	0.09	-0.12
삼암지사	-0.79	-0.18	-0.15	0.14	-0.15
분당지사	-0.90	-0.20	-0.10	-0.09	-0.18
고양지사 남측	-0.93	-0.20	-0.09	0.14	-0.22
고양지사 북측	-0.96	-0.20	-0.09	0.12	-0.23
수원지사	-0.81	-0.19	-0.09	-0.10	-0.14
대구지사	-0.96	-0.42	-0.17	0.08	-0.34
김해지사	-0.67	-0.41	-0.05	-0.03	-0.17
양산지사	-0.76	-0.43	-0.08	-0.03	-0.22
청주지사	-0.91	-0.62	-0.07	-0.04	-0.27
용인지사	-0.98	-0.20	-0.12	-0.36	-0.16

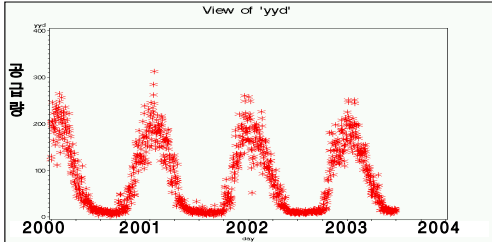
- 기온 : 가장 높은 상관관계를 갖는 변수. 단, 18도씨를 기점으로 민감도가 달라지므로 18도씨를 기준으로 하여 모델을 세부화함.
- 습도 : 기온 다음으로 높은 상관관계를 갖는 변수. 같은 기온이라도 습도에 따라 느끼는 정도가 다름 -> 습도가 높을수록 난방을 줄임
- 강수량/풍속/운량 : 세 변수는 매우 상관성이 낮은 변수. 강수량의 경우 비가 오면 습도가 올라가고 동시에 기온이 하락하는 효과가 발생하므로 기온과 습도의 정확한 설명력을 방해함. 풍속과 운량의 경우도 역시 상관성이 낮을뿐 아니라 실내난방이라는 점을 감안할 때 유의하지 않은 변수로 판단.

기온 18.3도를 기준으로 모델을 세분화, 상/하한을 이용 0~100으로 수치화함.

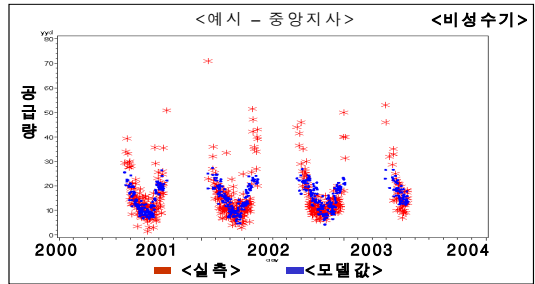
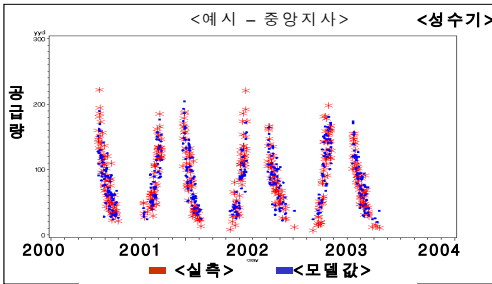


#### 4. 난방예보시스템 구축 / 1-5-2. 모델링

<예시 - 중앙지사> <시도표> • 모델식



<성수기>	183.551		
Intercept	8		
기온	8.17965	상한	169.30
습도	0.15233		67
<비성수기>	56.7489		
Intercept	7		
기온	1.35048	하한	10.03
습도	0.15158		41

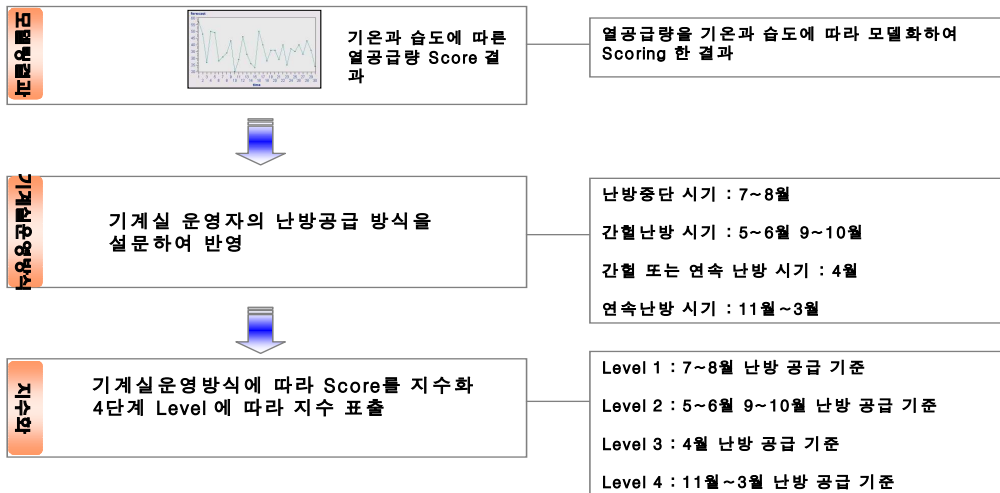


최적한 생활환경을 창조하는

한국 지역 난방 공사

#### 4. 난방예보시스템 구축 / 1-6. 지수화

지수화는 모델링 결과와 기계실의 운영방식에 따라 총 4단계로 구분.



최적한 생활환경을 창조하는

한국 지역 난방 공사

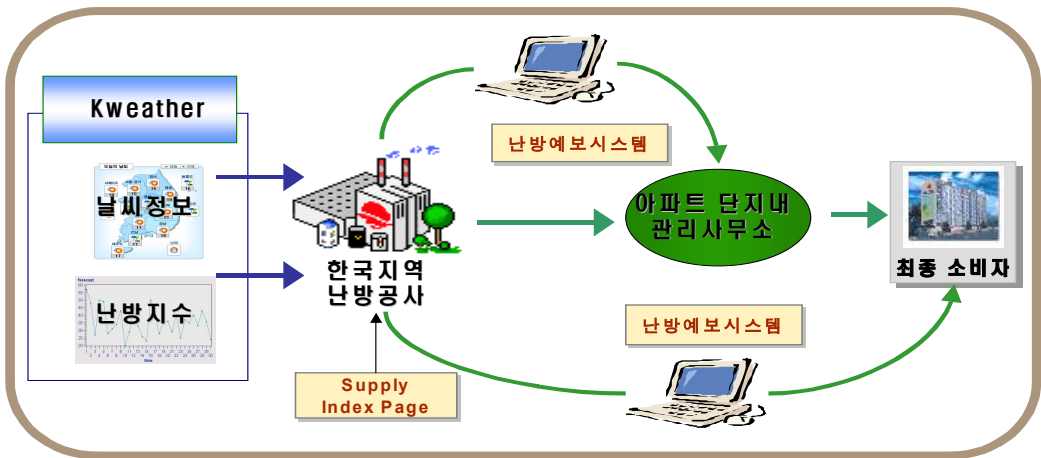
4. 난방예보시스템 구축 / 1-7. 난방지수 캡션

난방예보 정보이용자의  
이용편리성을 제고하기  
위하여 정보를 캡션으로  
처리하였음

난방예보지수	난방상황	난방캡션
10 - 30	기분상황	따뜻한 날씨로 난방이 불필요합니다.
	과다습도	습기제거를 위한 난방이 조금 필요합니다.
	과태일교차	일교차가 심하니 아침 저녁으로 노약자를 위한 난방이 필요합니다.
30 - 50	기분상황	아침저녁으로 난방해주세요.
	과다습도	습도가 높으니 아침저녁으로 난방을 해주어 실내를 쾌적하게 해주세요.
	과태일교차	아침저녁으로 쌀쌀하니 기분변화에 주의하면서 아침저녁으로 난방해주세요.
50 - 70	기분상황	낮에도 난방해주세요.
	과다습도	습도가 높으니 낮에도 난방을 해주어 실내를 쾌적하게 해주세요.
	과태일교차	기온 변화에 주의하면서 낮에도 난방하세요.
70 - 100	기분상황	날씨가 추워요. 연속난방하세요.
	과다습도	습도가 높으니 연속난방으로 실내를 쾌적하게 해주세요.
	과태일교차	일교차가 심하니 연속난방해주세요.
<b>경보상황</b>		<b>경보캡션</b>
	과다습도	습도가 너무 높아요. 쾌적한 실내환경을 위해 난방해주세요.
	과태일교차	일교차가 매우 커요. 기온 변화에 주의하며 난방해주세요.

4. 난방예보시스템 구축 / 1-8. 난방예보 정보의 흐름

난방예보를 2차고객(아파트 관리사무소), 1차 고객(지역난방사용자) 및 동일지역 주민에게 정보를 제공함으로써 난방사용의 효율성 제고



5. 난방예보시스템 운영 / 1-1. 난방예보 정보제공 위치

난방예보에 대한 정보를 우리공사 홈페이지 [www.kdhc.co.kr](http://www.kdhc.co.kr) 에서 제공하고 있음



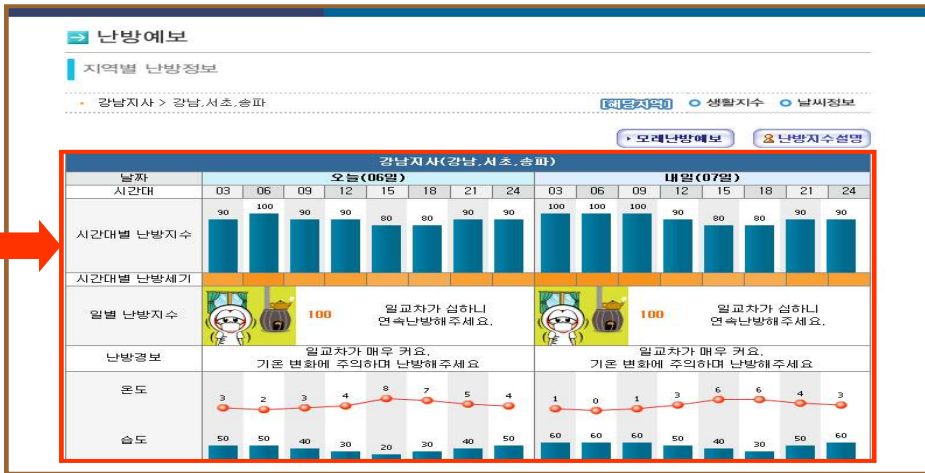
5. 난방예보시스템 운영 / 1-2. 난방예보 정보제공 지역

우리공사가 지역난방을 공급하는 11개지사 전지역을 대상으로 난방예보제공



5. 난방예보시스템 운영 / 1-3. 난방예보 솔루션

난방예보를 각 지역별로 3일간의 예보를 실시하고 있으며, 3시간 간격으로 난방지수, 온도, 습도 및 캡션, 난방경보 등을 그래픽화하여 제공



5. 난방예보시스템 운영 / 1-4-1. 기타 날씨정보 제공

- ◆ 생활지수  
사용자의 실생활에 도움이 될 수 있는 나들이 지수, 공해지수, 빨래지수, 운동지수 등을 지역별로 제공



- ◆ 지역별 날씨정보  
사용자의 편의를 제공하기 위하여 현재 날씨, 3일 예보, 주간예보 등의 날씨정보를 지역별로 제공



◆ 난방상식  
적정실내온도, 습도, 난방지수 등에 대한  
안내를 통하여 합리적 에너지 사용 유도

▶ 난방상식

1. 실내적정 온도?
2. 실내적정 습도?
3. 난방지수란?
4. 난방예보란?
5. 여름철 고다습도
6. 환풍기 최대일과차
7. 실내공기를 입수면
8. 난방기구를 효율적으로
9. 향문을 이용한 에너지 절약
10. 실내 위치별 권장온도

**1 실내적정 온도?**  
제온조절의 부담이 가장 적은 온도. 다시 말하면 덥지도 춥지도 않은 최적온도는 18℃ 정도이며, 15.6 ~ 20℃ 정도에서 쾌적함을 느낄 수 있습니다. 사람이 느끼는 춥고 덥다는 감각은 겨울은 추위에 대하여, 여름은 더위에 대하여 민감하게 되어 있습니다. 또 같은 기온이라 하더라도 봄에는 겨울보다 보통 무릎께 옷을 입고 있습니다. 이와 같은 사항들이 복합되어 최적온도는 겨울에는 낮아지고 여름에는 높아집니다.

**2 실내적정 습도?**  
실내의 쾌적함을 유지하려면 온도 외에도 습도를 고려해야 합니다. 습도가 30%미만이거나 80% 이상이면 좋지 않고, 40 ~ 70% 정도면 대체로 쾌적함을 느낄 수 있습니다. 실제로 쾌적함을 주는 습도는 온도에 따라 달라지는데 15℃에서는 70% 정도, 18 ~ 20℃에서는 60%, 21~23℃에서는 50%, 24℃이상에서는 40%가 적당한 습도입니다.

◆ 난방시뮬레이션  
사용자 개인의 합리적 난방사용을 유도하기  
위하여 난방시뮬레이션 설치

▶ 난방 시뮬레이터

\* 지역난방 난방지수 시뮬레이터는 2009년에서 2009년 5월까지의 실제 난방공급량을 기초로 날씨 정보를 반영하여 분석한 것입니다. 본 시뮬레이터는 고객님에게 날씨에 따른 난방지수 정보를 제공함으로써 합리적인 지역난방 사용을 돕기 위함입니다.

■ 검색하고자 하는 지역은 어느 지역입니까? --지역선택--

■ 기온은 몇 도(°C)입니까? [ ] °C

■ 습도는 몇 %입니까? [ ] %

▶ 난방지수 - Microsoft Inter...  
중앙시(대덕도, 대종동, 반포동, 대조) 지역 난방 지수  
난방 50  
아침저녁으로 난방해주세요.  
확인  
닫기

◆ 난방예보관련 설문조사  
난방예보에 대한 사용자의 트렌드를 파악하여 난방예보 개선에 반영

한국지역난방공사  
난방예보시스템  
FORECASTING SYSTEM  
Home | Sitemap | 한국지역난방공사

난방예보, 생활지수, 날씨정보, 난방상식, 난방시뮬레이터

설문조사

○ 설문주제 : 난방예보시스템을 한 주에 몇회 참조하십니까? (총 : 1명)

비율	(0명 ~ 0%)
4~5회	(1명 ~ 100%)
3회	(0명 ~ 0%)
1~2회	(0명 ~ 0%)
거의 사용 안함	(0명 ~ 0%)

→ 설문제이자료

Copyright (C) EDHC. All rights reserved. E-mail to Webmaster



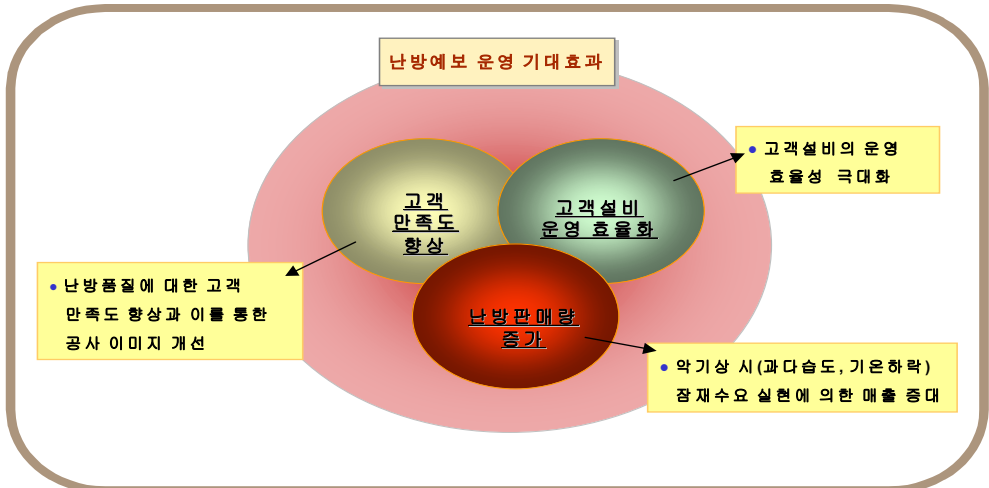
## 6. 난방예보 활용

- 2차고객(아파트관리사무소)의 경우 춘추 하절기 주관적으로 공급하던 간헐 난방을 과학적이고 객관적인 난방예보를 난방공급 기준으로 활용함
- 1차고객(지역난방사용자)의 경우 세대내의 난방 및 실내온도를 쾌적하게 유지 하는 기준으로 난방예보를 활용함
- 3일간의 난방예보를 통하여 기상 이변시 난방공급에 적극 활용하고, 예측가능한 난방공급 실시에 활용함
- 3시간 간격으로 난방예보를 실시함으로써 난방공급 시간을 예측하여 공급함으로써 난방품질 확보에 활용함
- 과대일교차, 과다습도 등에 대하여 경보를 실시함으로써 난방공급 안정화에 활용함
- 각 지역별로 운동지수, 나들이지수, 빨래지수, 공해지수 등을 제공함으로써 실생활에 활용함



## 7. 운영효과 / 1-1. 난방예보 운영에 따른 기대효과

난방예보시스템 운영을 통하여 고객만족도 향상, 고객설비운영의 효율성 제고, 판매량 증대 효과 기대





## 7. 운영 효과 / 1-2. 난방예보에 따른 매출액 증가

### ◆ 매출 증대효과

- 난방예보 정보제공에 따른 매출 증가액 : 2,428백만원
  - 난방예보를 통하여 잠재수요를 실현함으로써 매출액이 증가하고 난방품질 향상에 따른 고객 만족도 및 삶의 질 향상에 기여

### ◆ 산출근거

- (1) 현재 하절기 (7.8월) 지역난방 사용시간 : 129 시간
- (2) 난방예보에 따른 난방권장 사용시간 : 213 시간
- (3) 시간당 난방사용 금액 : 28.9백만원
- (4) 산 식 :  $((2) - (1)) \times (3) = \text{매출액 증가액}$
- (5) 매출증가 :  $(213 - 129) \times 28.9 \text{ 백만원} = 2,428 \text{ 백만원}$



쾌적한 생활환경을 창조하는  
한국 지역 난방 공사



## 8. 향후 발전 방안 모색

■ 축적된 난방예보 데이터를 분석하여 열생산시설 운영에 반영함으로써 설비운영 효율성 제고

■ 난방예보 시스템을 적극 홍보하여 지역 난방고객 뿐만 아니라 국가적인 난방기준으로 활용되도록 추진

■ 난방예보를 활용함으로써 주거환경 개선을 통한 국민의 삶의 질 향상에 기여



쾌적한 생활환경을 창조하는  
한국 지역 난방 공사