

## KOBELCO, 東京전력, 中部전력, 關西전력 세계 최초 「Steam Grow Heat Pump」 공동 개발

KOBELCO, 東京전력, 中部전력, 關西전력 4개사는 세계 최초로 고효율 증기공급 시스템인 Steam Grow Heat Pump 120과 Steam Grow Heat Pump 165을 공동 개발하여 상품화 함

### □ 배경

- 지금까지 살균·농축·건조공정 등에서 120℃ 이상의 고온증기는 보일러로만 공급이 가능
- 지구온난화 등으로 에너지절약기술이 대두됨에 따라 히트펌프 시스템에서 120℃ 이상의 고온증기 생성기술과 고온증기 공급시 히트펌프 성능의 고효율화기술 필요(개발기간: 2009년 7월~2011년 3월)

### □ 특징

- 공장내의 저온도폐수(열원수) 이용 가능, 「SGH 120」
- 공장내의 냉각수, 생산공정에서의 온배수, 미이용열원수 등의 저온도폐수(25℃ ~ 65℃)로부터 열회수하여 120℃의 증기공급
- 세계 최초 보일러시스템의 증기온도(165℃)를 히트펌프 시스템으로 공급 가능, 「SGH 165」
- 보일러수준의 증기온도, 0.6MPaG의 증기압력이기 때문에 기존의 증기배관 이용가능

## ○ 기존 가스보일러 시스템 대비 에너지소비량, 이산화탄소 배출량 저감

## Steam Grow Heat Pump 사양

사양		SGH 120	SGH 165
성능사례	증기압력	0.1MPaG	0.6MPaG
	증기온도	120℃	165℃
	열원온도	65℃	70℃
	가열능력	380kW	660kW
	실제증기량	0.52t/hr	0.89t/hr
	COP	3.2	2.5
열원수 범위		25 ~ 65℃	35 ~ 70℃
증기압력범위		0.0 ~ 0.1MPaG	0.2 ~ 0.8MPaG
재원		폭 1200 × 깊이 4850 × 높이 2530	폭 4300 × 깊이 2950 × 높이 2530
중량		4000kg	7000kg

## 에너지소비량 비교

(단위: GJ/년)

	동경지구	나고야지구	오오사카지구	3개지구 평균
SGH 120	4,728	4,728	4,728	4,728
기존 가스보일러	11,788	11,767	11,788	11,781
감축율	59.9%	59.8%	59.9%	59.9%

에너지소비량 환산: 전력은 '에너지사용의합리화에관한법률시행규칙'에 근거한 기재치( 9,970kJ/kWh)를 사용하였으며, 도시가스는 각 지역의 도시가스회사가 공표하는 일반가스 공급약관의 기재치를 각각 사용

## 이산화탄소 배출량 비교

(단위: t-CO<sub>2</sub>/년)

	동경지구	나고야지구	오오사카지구	3개지구 평균
SGH 120	154	198	126	159
기존 가스보일러	596	601	595	598
감축율	74.2%	67.1%	78.9%	73.4%

이산화탄소 배출량 환산: 전력은 환경성의 공표치를 적용하였으며, 도시가스는 각 지역의 도시가스회사의 공표치를 각각 적요하여 환산함

## 운전비용 비교

(단위: 백만엔/년)

	동경지구	나고야지구	오오사카지구	3개지구 평균
SGH 120	7.1	6.7	6.5	6.8
기존 가스보일러	13.5	16.5	15.3	15.1
감축율	47.4%	59.6%	57.1%	55.1%

연간운전시간: 3,824시간(평일엔 16시간 운전)

3개 지구 각각 전기, 가스요금메뉴 사용



SGH 120



SGH 165

## □ 효과

- Steam Grow Heat Pump 120(이하 SGH 120)은 히트펌프로 120℃, 히트펌프에 증기압축기를 탑재하여 Steam Grow Heat Pump 165(이하 SGH165)에서는 165℃의 증기공급이 가능
- 공장의 온배수의 열을 회수하여 식품·음료 살균, 화학약품·음료 농축, 인쇄물·슬러지·종이·의약품 등의 건조 등 증기를 사용하는 많은 공정에서 히트펌프 시스템의 적용범위 확대

## □ 평가

- (경제산업성) 에너지절약기술의 연구개발과 보급을 효과적으로 추진하기 위해 책정한「에너지절약기술전략 2011」중, 횡단부문의 「차세대 히트펌프 시스템」의 산업용 히트펌프에 해당
- 지금까지 전기를 이용한 히트펌프의 증기온도는 90℃가 최고. 고온에 적합한 냉매 선택과 고온에서도 일정한 점성을 유지할 수 있는

냉동기유 개발로 지금까지 히트펌프로는 달성하지 못한 120℃ 이상의 증기 생성 가능

- (보일러) 배기가스처리 및 열관리가 필요하기 때문에 생산공정과는 수백 미터 떨어진 곳에 설치하여 증기배관으로 공급하기 때문에 증기손실 발생
- (히트펌프) 열을 발생하지 않으며 배기가스 처리도 불필요하기 때문에 생산공정 근처에 설치할 수 있어 배관비용 및 증기손실도 줄일 수 있음
- 스마트그리드로 전력공급이 다양화되면서 지역에너지사업의 경쟁사인 도시가스회사도 전력수급시장으로의 사업영역 확대에 에너지절약기술관련 분야의 사업경쟁이 한층 더 가속화될 것임
- 한편으론 지구온난화 문제에 전력회사와 도시가스회사가 공동 대응하여 발전사업 및 에너지절약사업 등에 참여 가능성도 있음

※ COP(Conference of the Parties) 3: 기후변화에 관한 기후변화협약 제3차 당사국 회의. 1997년 교토에서 개최. 선진국의 온실가스배출 감축목표를 정하는 법률 문서와 배출권거래 공동이행(JI), 청정개발체제(CDM) 등의 유연성 조치가 교토 의정서 형태로 채택

자료 : KOBELCO, 東京電力, 中部電力, 関西電力, 2011년 2월 21일