[참고] 2026년 에너지효율시장 조성사업 지정설비(21개 품목)

No.	대상 설비	구 분	적용 기준
1	공기압축기	효율관리기자재 (변속형 지원, 정속형은 필요한 경우[주1)] 지원)	< 효율관리기자재 기술기준 > ㅇ 압축비가 1.3 초과, 토출 압력이 30~1,000kPa인 전동기 구동방식의 공기압축기 - 스크류식: 전동기출력 15kW 초과~110kW 이하
	고압 스크류 공기압축기	추가 지정설비	ㅇ 저압부-고압부로 각각 독립된 2개의 에어엔드로 Two-Stage 압축시스템을 구성하여, 토출압력이 1,000kPa 초과하는 스크류식 변속형 공기압축기
	공기압축기 통합제어시스템	추가 지정설비 (세부 기술내용 참조)	ㅇ 다수의 공기압축기 가동률을 제어하는 통합제어관리 시스템을 도입하여 개별 공기압축기의 무부하운전시 발생하는 에너지 손실을 절감하는 시스템
2	터보압축기	고효율에너지기자재	< 고효율에너지기자재 기술기준 > ㅇ 압력비 1.3초과 또는 송출압력 30kPa 초과인 전동기 구동방식의 터보형압축기 - 종합효율 = 이론단열공기동력/구동부 소요전력 - 유량별 종합효율 (64%이상~73%이상)
3	원심식 송풍기	고효율에너지기자재	< 고효율에너지기자재 기술기준 > ㅇ 압력비 1.3이하 또는 송출압력 30kPa 이하인 직동, 직결 및 벨트 구동의 원심식 송풍기(임펠러의 깃 바깥지름 160mm~1,800mm) - 전압효율 = (송풍기 출력)/(전동기 구동 소요전력) - 호칭별 전압효율 (43.5%이상~81%이상)
4	펌프	고효율에너지기자재 (지상용, 수중용만 지원)	< 고효율에너지기자재 기술기준 > ㅇ 토출구경의 호칭지름이 2,200mm이하인 터보형 펌프 - 토출량 A효율(가장 높은 효율) 이상, 규정 토출량 범위 B효율(제작자 보증 효율) 이상
5	삼상 유도전동기	효율관리기자재 (11kW 이상~375kW 이하)	< 효율관리기자재 기술기준 > ㅇ 정격출력 11kW 이상 375kW 이하인 삼상유도전동기 - 일반용 저압 3상 농형 유도전동기
6	인버터	고효율에너지기자재 (~220kW 이하)	< 고효율에너지기자재 기술기준 > ㅇ 전동기 부하조건에 따라 에너지절감 가변속 운전이 가능한 최대용량 220kW 이하 - 효율 96%이상(7.5kW이하), 97%이상(7.5초과~220kW이하)
7	항온항습기	고효율에너지기자재 (정격냉방능력이 6kW 이상 35kW 이하)	< 고효율에너지기자재 기술기준 > ㅇ 정격냉방능력이 6kW(5,160kcal/h) 이상 ~ 35kW (30,100kcal/h) 이하 - 냉방EER(2.3~3.2 이상), 난방COP(0.97 이상) 등
8	멀티전기 히트펌프시스템	효율관리기자재 (효율등급 1등급 이상)	< 효율관리기자재 기술기준 > ㅇ 실외유닛의 정격냉방능력이 20kW 미만인 냉방전용기기 또는, 단일 실외유닛의 정격냉방용량이 20kW 이상 70kW 미만인 냉난방겸용기기
9	스크류 냉동기	고효율에너지기자재 (정격냉동능력 1,758kW(500USRT) 이하)	< 고효율에너지기자재 기술기준 > ㅇ 에너지효율(kW/USRT) 0.7 이하 - 에너지효율(kW/USRT) = 정격냉동소비전력(kW) ÷ 정격냉동능력(USRT)
	원심식 냉동기	효율관리기자재 (정격냉동능력 7,032kW(2,000USRT) 이하)	< 효율관리기자재 기술기준 > ㅇ COP 5.02이상(300USRT 이하), COP 5.41이상 (300~2,000USRT 이하) - COP = 표준냉동능력(kW) ÷ 표준냉동소비전력(kW)

No.	대상 설비	구 분	적용 기준
10	스마트LED 조명	고효율에너지기자재	< 고효율에너지기자재 기술기준 > ㅇ 스마트LED램프, 스마트LED등기구 및 스마트LED조명 제어시스템으로 구분되며, 유무선 통신으로 조광제어가 가능하고 재실/사물 감지, 조도 감지 등 하나의 시스템으로 구성되어 복합제어가 가능한 시스템
11	에너지절약형 공조 자동제어시스템	추가 지정설비 (세부 기술내용 참조)	ㅇ 산업 공장 및 건물의 환기와 냉난방을 위해 운영하는 공조기에 자동제어를 도입하여 공조기 환기필요량에 따라 제어를 통해 전력에너지를 절감하는 시스템
12	IoT 스마트에너지 통합제어시스템	추가 지정설비 (세부 기술내용 참조)	ㅇ 조명, 냉난방기설비 등 전력량사용량 모니터링 및 통합제어기능을 통해 에너지사용 효율화로 전력에너지 절감하는 시스템
13	인버터 스크롤칠러	추가 지정설비 (세부 기술내용 참조)	ㅇ 인버터 스크롤 압축기를 적용한 히트펌프유형의 냉온수 공급설비로서 기존 중규모사업장의 '스크류냉동기+보일러' 설비구성을 대체하여 에너지효율을 향상하는 시스템(단, 60RT이하만 설비만 지원)
14	덮개제어형 전기용해로	추가 지정설비 (세부 기술내용 참조)	ㅇ 철/비철 용해설비로서 상부덮개가 없는 전기용해로를 덮개형으로 개체하고 용해로의 외벽단열재료 개선을 통해 열손실 최소화로 에너지를 절감하는 기술
15	냉장·냉동 쇼케이스 결로방지 제어기	추가 지정설비 (세부 기술내용 참조)	ㅇ 냉장·냉동 쇼케이스의 결로방지를 위하여 24시간 상시 가동하는 도어히터를 매장내의 온도·습도에 따라 자동으로 ON/OFF제어를 통해 에너지를 절감하는 기술
16	상업용 인버터 냉장·냉동시스템	추가 지정설비 (세부 기술내용 참조)	ㅇ 부하변동이 잦은 저온저장고 및 편의점, 슈퍼마켓, 할인점에서 운용되는 기존 정속형 압축기를 적용한 냉장·냉동시스템을 인버터시스템으로 교체·운용하여 부하변동에 따라 압축기구동 속도를 최적화하여 에너지를 절약하는 시스템
17	수열히트펌프	추가 지정설비 (세부 기술내용 참조)	ㅇ 폐수, 지하수 등에 포함된 열원을 이용한 수냉식 히트펌프시스템
18	공기열히트펌프	고효율에너지기자재[주2)] 또는 추가 지정설비 (세부 기술내용 참조)	ㅇ 공기-물 형식 히트펌프 시스템
19	고해기	추가 지정설비 (세부 기술내용 참조)	ㅇ 제지공정에서 사용하는 더블디스크(double disk) 타입 고해기(리파이너, Refiner)를 코니칼(conical) 타입 등 고효율 고해기로 교체* * 고해기 및 부속설비(전동기, 제어판넬) 포함
20	핫가스 재열방식형 항온항습기	추가 지정설비 (세부 기술내용 참조)	ㅇ 부하변동에 따라 압축기 주파수를 변경하는 변속형 실외기를 적용하고, 응축열(폐열)을 재열에 재활용하는 핫가스 재열방식형 항온항습 공조설비
21	다중 단열 상부침적식 용해보온로	신규 지정설비('26년) (세부 기술내용 참조)	ㅇ 벽체 고단열 구조와 상부침적 가열방식을 적용한 2챔버 구조의 고효율 전기용해로로 열손실 최소화를 통해 에너지를 절감하는 기술

주1) 다수의 공기압축기로 구성된 공기압축시스템에서 저효율 공기압축기를 2개 이상 교체할 때 투자비용 대비 절감효과를 고려하여, 필요한 경우 변속형과 더불어 정속형도 함께 지원할 수 있음(단, 이 경우 통합제어시스템을 반드시 포함하여야 함)

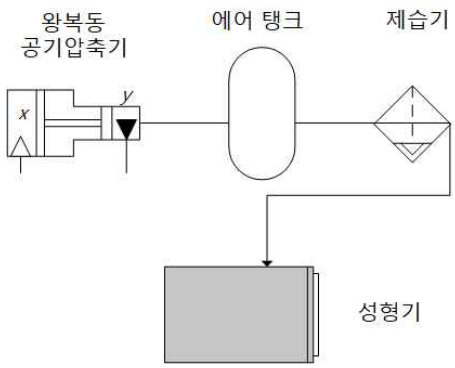
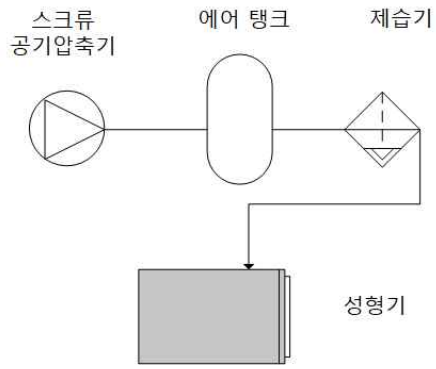
주2) '25.8월에 공기열히트펌프가 고효율인증 신규 품목으로 추가됨에 따라 '26년은 지원 대상에 고효율에너지기자재와 추가 지정설비 모두포함

※ '24년도부터 고효율가전(전기냉난방기, 상업용냉장고)은 지정설비에서 제외

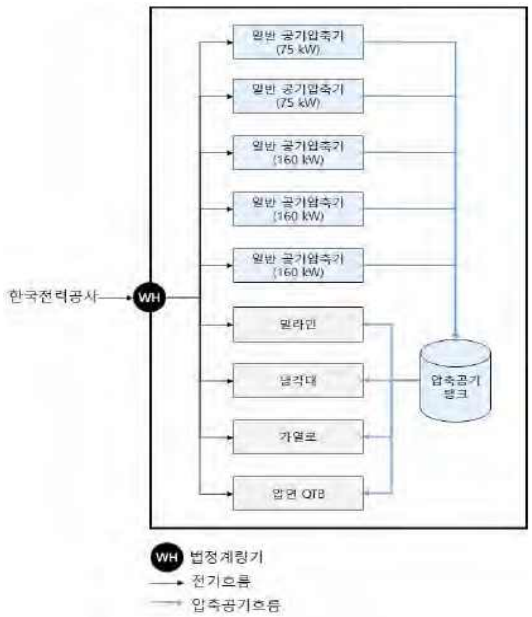
※ 효율관리기자재 중 동급용량의 1등급 제품이 출시되지 않은 경우, 등록제품 중 가장 높은 등급설비 인정

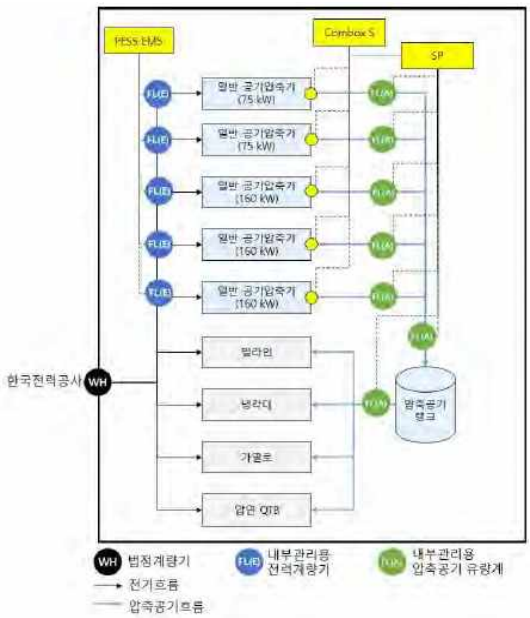
[붙임] 추가 지정설비 세부기술내용

□ 고압 스크류 공기압축기

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="2">주요 내용</th></tr>
<tr><td>적용기술
개요</td><td colspan="2">ㅇ저압부와 고압부로 각각의 독립된 2개의 스크류 에어엔드로 Two-Stage 압축 시스템을 구성하여 고압(1,000kPa 초과)의 압축공기를 생산하고, 토출압력에 대한 PID제어로 각각의 인버터는 압축기 모터의 회전수를 가변시켜 에어소비량 변동에도 일정한 압력을 유지시키면서 압축공기를 생산</td></tr>
<tr><td>적용 장소</td><td colspan="2">ㅇ플라스틱 용기 제조</td></tr>
<tr><td rowspan="3">적용 방법
(예시)</td><td><적용 전></td><td><적용 후></td></tr>
<tr><td>ㅇ기존 설비는 왕복동 공기압축기로 압축효율이 낮은 단열압축방식이며, 정속운전으로 에너지낭비가 많이 발생</td><td>ㅇ고압 스크류 공기압축기는 압축효율이 높은 등온압축방식이며, 인버터에 의한 속도가변운전으로 에너지효율이 우수</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>효율시장
투자경제성
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ설비투자 조건(예상) : 고압 스크류 공기압축기 (242kW) 1대
ㅇ예상 투자비(총사업비) : 약 4억원(1대 기준 설치공사비 포함)
ㅇ예상 연간절감량 : 495,456kW (절감율 약 30%)
- 개체 前: 330kW * 0.7(로딩 전력 * 로딩율) + 148kW * 0.3(언로딩 전력 * 언로딩율) = 275.4kW
- 개체 後: 242kW(최대전력) * 0.81(부하율) = 196.0kW
ㅇ투자회수기간(예상): 4.3년(연간 6,240시간 가동기준)
- 정부보조금 지원시(50% 가정) 투자회수기간(예상) : 2.1년
ㅇ예상 수명기간 : 20년 이상
※ 위 투자경제성 예시는 참고사항으로 사업장 도입설비 및 운전특성에 따라 실제 절감효과는 다를 수 있으며, 사업계획서에 절감효과 산정 시 사업장 특성에 따라 절감량 등 투자경제성 재산정 및 근거제시 필요</td></tr>
<tr><td>효율시장
조성효과
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ시장 창출효과 : 중소규모 사업장에 보급을 통한 에너지절감유도
ㅇ절감 잠재량 : 기존 설비 대비 30% 이상 에너지를 절감</td></tr>
<tr><td>유의사항</td><td colspan="2">ㅇ효율향상설비개체 전·후의 절감량 성과검증을 위한 계측전송장치설치 및 공단의 EER(에너지효율자원)시스템 연동 등 자료관리가 요구됨</td></tr>
</table>

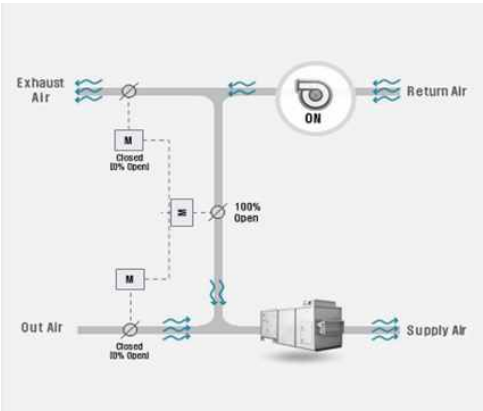
□ 공기압축기 통합제어시스템

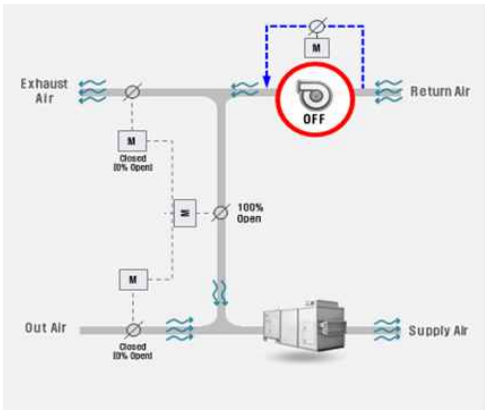
<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="2">주요 내용</th></tr>
<tr><td>적용기술
개요</td><td colspan="2">ㅇ다수의 공기압축기 가동률을 제어하는 통합제어관리시스템을 도입하여 개별 공기압축기의 무부하운전시 발생하는 에너지 손실을 절감하는 시스템</td></tr>
<tr><td>적용 장소</td><td colspan="2">ㅇ2대 이상의 공기압축기를 사용하는 모든 사업장 가능</td></tr>
<tr><td>적용 방법
(예시)</td><td><적용 전>
 

ㅇ공기압축기에서 생산한 압축공기가 압축공기탱크로 공급되어 다시 수요처별로 공급됨</td><td><적용 후>
 

ㅇ개별 공압기별 전력계량기 및 공기유량계를 통한 모니터링
ㅇ제어시스템을 통해 압축공기 수요량에 따라 공압기의 출력 각각 최적 제어</td></tr>
<tr><td>효율시장
투자경제성
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ설비투자 조건(예상) : 75HP 일반 정속형 공기압축기 4기
ㅇ예상 투자비(총사업비) : 57백만원(4대 기준, 설치비용 포함)
ㅇ예상 연간절감량 : 322.8MWh, 35.5백만원(28% 절감)
- 75마력 공기압축기 4대 총 전력량 : 1,154,400kWh(연 300일, 가동률 70% 가정)
- 무부하 기동 전력량(절감량-①) : 230,400kWh
- 표준형 대비 압력 저감시(1kgf/cm^2)의 전력 절감량(절감량-②) : 92,352kWh
ㅇ투자회수기간(예상): 3.6년
- 정부보조금 지원시(50% 가정) 투자회수기간(예상) : 1.8년
ㅇ예상 수명기간 : 10년 이상
※ 위 투자경제성 예시는 참고사항으로 사업장 도입설비 및 운전특성에 따라 실제 절감효과는 다를 수 있으며, 사업계획서에 절감효과 산정 시 사업장 특성에 따라 절감량 등 투자경제성 재산정 및 근거제시 필요</td></tr>
<tr><td>효율시장
조성효과
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ시장 창출효과
- 통합제어시스템 도입 시 공압기의 운전 상태 및 사용전력을 실시간 감시하면서 원격제어 운전 및 정지가 가능해짐에 따라 안정적인 압력 제공이 가능
ㅇ절감 잠재량 : 기존 대비 약 28% 에너지절감 기대</td></tr>
<tr><td>유의사항</td><td colspan="2">ㅇ효율향상설비개체 전·후의 절감량 성과검증을 위한 계측전송장치설치 및 공단의 EER(에너지효율자원)시스템 연동 등 자료관리가 요구됨</td></tr>
</table>

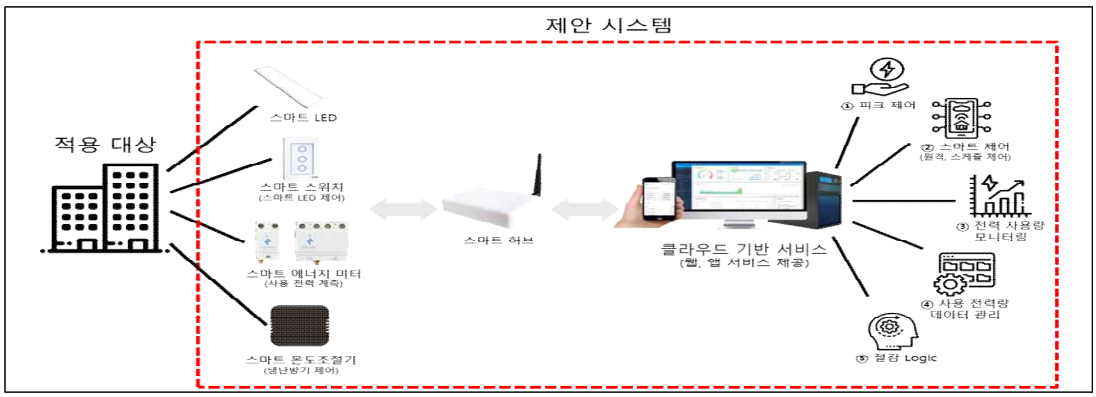
□ 에너지절약형 공조 자동제어시스템

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="2">주요 내용</th></tr>
<tr><td>적용기술
개요</td><td colspan="2">ㅇ산업 공장 및 건물의 환기와 냉난방을 위해 운영하는 공조기에 자동제어 프로그램 및 덕트라인을 수정 도입하여 공조기 환기필요량에 따라 전력에너지를 절감하는 시스템</td></tr>
<tr><td>적용 장소</td><td colspan="2">ㅇ공조기실(공조기 덕트 및 자동제어 수정)</td></tr>
<tr><td>적용 방법
(예시)</td><td><적용 전>
 

ㅇ공조기 가동시 급기팬과 환기팬이 동시 가동
ㅇ환기가 불필요한 시점에도 환기팬 가동 지속</td><td><적용 후>
 

ㅇ실내 환경 및 알고리즘에 따라 급기팬과 환기팬 가동
ㅇ실내공기질 분석을 통한 환기팬 가동 여부 판단</td></tr>
<tr><td>효율시장
투자경제성
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ설비투자 조건(예상) : 공조기 대당 15~20백만원
- 현장 자동제어 시스템 및 공조기 구조에 따라 상이
ㅇ예상 투자비(총사업비) : 70백만원 (공조기 4대기준)
ㅇ예상 연간절감량 : 98MWh
- 15kW * 4대 * (4,100H * 40%) = 98,400kWh
ㅇ투자회수기간(예상): 4.7년
- 정부보조금 지원시(50% 가정) 투자회수기간(예상) : 2.3년
ㅇ예상 수명기간 : 15년 이상(공조기 수명 동일)
※ 위 투자경제성 예시는 참고사항으로 사업장 도입설비 및 운전특성에 따라 실제 절감효과는 다를 수 있으며, 사업계획서에 절감효과 산정 시 사업장 특성에 따라 절감량 등 투자경제성 재산정 및 근거제시 필요</td></tr>
<tr><td>효율시장
조성효과
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ시장 창출효과
- 산업 공장 등 공조기가 설치된 90%이상의 건물에 적용 가능하며, 특히 공조기 용량이 큰 대형오피스, 대형할인점 등의 건물에 매우 효과적
ㅇ절감 잠재량
- 공조기 사용량의 2~30% 절감효과가 있음</td></tr>
<tr><td>유의사항</td><td colspan="2">ㅇ효율향상설비개체 전·후의 절감량 성과검증을 위한 계측전송장치설치 및 공단의 EER(에너지효율자원)시스템 연동 등 자료관리가 요구됨</td></tr>
</table>

□ IoT 스마트에너지 통합제어시스템

<table>
<tr><th>구분</th><th>주요 내용</th></tr>
<tr><td>적용기술
개요</td><td>ㅇ 조명, 냉난방기설비 등의 사용 전력량 모니터링과 통합 제어를 통해 효율적인 에너지사용으로 전력에너지 절감하는 시스템
 
</td></tr>
<tr><td>적용 방법
(예시)</td><td>ㅇ (적용 장소) 중.소형 기축건물(대학, 관공서 등 다중 이용 시설)
<table>
<tr><th>구분</th><th><적용 전></th><th><적용 후></th></tr>
<tr><td>에너지 절감</td><td>없음 ~ 미비</td><td>평균 10%</td></tr>
<tr><td>절감 검증</td><td>불가(모니터링 중심)</td><td>가능(빅데이터 실시간 분석・검증)</td></tr>
<tr><td>조명 제어</td><td>수동 or 중앙집중제어</td><td>개별 조명 원격/자동 제어</td></tr>
<tr><td>개별 냉난방기 제어</td><td>불가</td><td>가능(원격, 자동)</td></tr>
<tr><td>콘센트 개별 제어</td><td>불가</td><td>가능(원격, 자동)</td></tr>
<tr><td>모든 부하 정밀 계측</td><td>불가</td><td>최종 부하까지 사용량 계측 가능</td></tr>
<tr><td>빅데이터 기반 보고서</td><td>불가</td><td>실시간 보고서 export 가능</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>효율시장
투자경제성
(참고)</td><td>ㅇ예상 설비투자 조건
- 스마트허브(10)+스마트미터(10)+스마트온도조절기(190)+스마트스위치(45)
ㅇ예상 투자비(총사업비) : 40.9백만원
ㅇ예상 연간절감량 : 45.38 MWh
ㅇ예상 투자회수기간: 8.2년
- 정부보조금 지원시(50% 가정) 투자회수기간 4.1년 예상
ㅇ예상 수명기간 : 15년
※ 위 투자경제성 예시는 참고사항으로 사업장 도입설비 및 운전특성에 따라 실제 절감효과는 다를 수 있으며, 사업계획서에 절감효과 산정 시 사업장 특성에 따라 절감량 등 투자경제성 재산정 및 근거제시 필요</td></tr>
<tr><td>효율시장
조성효과
(참고)</td><td>ㅇ시장 창출효과
- 중소형 기축건물 맞춤형 BEMS 및 계측전송 기반마련
- 실시간 모니터링 및 원격제어를 통한 건물 전력 절감 및 간접효과 극대화
- 연간 사례 규모의 20개소 이상 신규 적용 가능
ㅇ절감 잠재량
- 전체 적용 가능 건물 3,000개소 X 40MWh = 120,000MWh</td></tr>
<tr><td>유의사항</td><td>ㅇ효율향상설비개체 전・후의 절감량 성과검증을 위한 계측전송장치설치 및 공단의 EER(에너지효율자원)시스템 연동 등 자료관리가 요구됨</td></tr>
</table>

□ 인버터 스크롤 칠러

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="2">주요 내용</th></tr>
<tr><td>적용기술
개요</td><td colspan="2">ㅇ정속압축기를 적용한 칠러 형태로 냉수(칠러)+보일러(전기/가스) 형태로 공조를 하는 시스템을 인버터 방식의 스크롤 압축기를 적용한 제품으로 교체 시 부하용량에 따라 압축기 주파수를 변경함으로써 에너지효율을 향상 및 냉난방이 단일 기기로 가능하여 설비간소화로 운영비 절감에도 기여함</td></tr>
<tr><td>적용 장소</td><td colspan="2">ㅇ공장(공장설비 냉각용)
ㅇ건물(냉난방설비)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">적용 방법
(예시)</td><td><적용 전></td><td><적용 후></td></tr>
<tr><td>ㅇ정속 스크류냉동기(냉수)
ㅇ전기/가스 히터(온수)
ㅇ냉수/온수 분리제어 및 운전 시간에 대한 별도 타이머 설치
 </td><td>ㅇ공기열원 인버터스크롤 칠러(냉/온수)
ㅇ시스템 통합 제어 (온도 및 스케줄 제어)
 </td></tr>
<tr><td>효율시장
투자경제성
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ설비투자 조건(예상) : 60RT
ㅇ예상 투자비(총사업비) : 54.5 백만원
ㅇ예상 연간절감량 : 85 MWh (연간 7.2 백만원)
- 전기요금체계 : 산업용전력갑(I)
- 운전시간 : 24시간 운전(산업용 공정설비)
- 시스템효율 : 기존 COP 2.7, 교체후 COP 3.2
ㅇ투자회수기간(예상): 7.5년
- 정부보조금 지원시(50% 가정) 투자회수기간(예상) : 3.8년
ㅇ예상 수명기간 : 10년
※ 위 투자경제성 예시는 참고사항으로 사업장 도입설비 및 운전특성에 따라 실제 절감효과는 다를 수 있으며, 사업계획서에 절감효과 산정 시 사업장 특성에 따라 절감량 등 투자경제성 재산정 및 근거제시 필요</td></tr>
<tr><td>효율시장
조성효과
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ시장 창출효과
- 기존 노후된 정속 칠러(스크류/왕복동식/스크롤)의 교체 시장 및 냉/온수 통합 생산 시스템 운영으로 인한 에너지비용 절감
ㅇ절감 잠재량
- 냉수전용모드 사용 시, 하절기를 제외한 기간의 부분부하효율 개선으로 인한 추가 절감효과 기대
- 난방 시, 전기히터 대비 히트펌프 기술을 통한 효율 우위</td></tr>
<tr><td>유의사항</td><td colspan="2">ㅇ효율향상설비개체 전·후의 절감량 성과검증을 위한 계측전송장치설치 및 공단의 EER(에너지효율자원)시스템 연동 등 자료관리가 요구됨</td></tr>
</table>

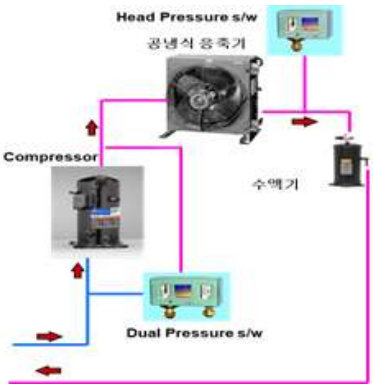
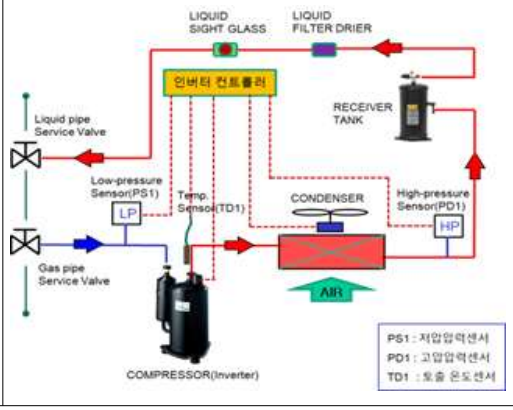
□ 덮개제어형 전기용해로

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="2">주요 내용</th></tr>
<tr><td>적용기술
개요</td><td colspan="2">ㅇ철 또는 비철 용해설비로서 상부덮개가 없는 전기용해로를 덮개형으로 개체하고 용해로의 외벽단열재료 개선을 통해 열손실 최소화로 에너지를 절감하는 기술
- 개방된 용해로 입구를 덮게 폐쇄형으로 디자인하여 외부 노출 최소화
- 기존 벽돌소재 단열재를 세라믹 단열소재로 변경하여 단열보온효과 상승
- 상부덮개는 사용자의 안전 및 편리성을 위해 자동공압제어를 적용</td></tr>
<tr><td>적용 장소</td><td colspan="2">ㅇ금속가공 중 다이캐스팅산업 및 고온 소형용해로를 필요로 하는 제조업체 등</td></tr>
<tr><td>설비
요구조건</td><td colspan="2">ㅇ정격용량범위(400kg~1,500kg), 정격히터용량(70kW~200kW)
ㅇ단열성능은 용탕 외부온도가 45℃ 이하로 유지될 수 있도록 설계(내부온도 700℃ 기준)
ㅇ덮개의 작업용 구멍은 열손실 최소화를 위해 전체 덮개 총면적의 최대 30%이하로 설계
ㅇ덮개는 용해로 최고 사용온도 이상으로 사용 가능하여야 하며(SS41 4T 등)이며, 덮개 상층부 안쪽 내화재 재질 사용으로 보온 및 외부 온도 전이 차단(상층부 온도 용탕 외부 온도(40도 내외) +10도 이하)
ㅇ덮개 총량 50KG로 중대한 충격에 대응하며, 사용이 용이하도록 공압으로 설계</td></tr>
<tr><td rowspan="3">적용 방법
(예시)</td><td><적용 전></td><td><적용 후></td></tr>
<tr><td>ㅇ기존 일반적인 전기용해로는 용탕에서 다이캐스팅기의 로봇팔 주걱주물 이동이 상부 개방형으로 제작되어 있으며, 단열재는 일반적으로 벽돌로 구성되어 있음</td><td>ㅇ절전형 전기용해로는 작업상 필요한 최소 공간만을 개방하는 덮개방식을 적용 및 세라믹 소재를 사용하여 하여 열손실 최소화를 통한 단열보온효과를 높임</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>효율시장
투자경제성
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ설비투자 조건(예상) : 전기용해로 650kg(120kW) 1대
ㅇ예상 투자비(총사업비) : 약 49백만원 (1대 기준, 설치비포함)
- 전기용해로 용량 및 설치현장 환경에 따라 상이
ㅇ예상 연간절감량 : 100MWh (절감률 약35%)
- 개체 前: 71kW/h(시간당 사용량) * 4,000hr(연간사용시간) = 284,000kWh
- 개체 後: 46kW/h(시간당 사용량) * 4,000hr(연간사용시간) = 184,000kWh
ㅇ투자회수기간(예상): 4.5년~5년
- 정부보조금 지원시(50% 가정) 투자회수기간(예상) : 2.3년
ㅇ예상 수명기간 : 15년 이상
※ 위 투자경제성 예시는 참고사항으로 사업장 도입설비 및 운전특성에 따라 실제 절감효과는 다를 수 있으며, 사업계획서에 절감효과 산정 시 사업장 특성에 따라 절감량 등 투자경제성 재산정 및 근거제시 필요</td></tr>
<tr><td>효율시장
조성효과
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ시장 창출효과 : 소규모 사업장에 보급을 통한 에너지절감유도
ㅇ절감 잠재량 : 고온 전기도가니로 사용량의 약 22%이상 절감효과가 있음
ㅇ절감 잠재 원료량 : 폐자원의 손실율을 50% 이상 줄일 수 있음</td></tr>
<tr><td>유의사항</td><td colspan="2">ㅇ효율향상설비개체 전・후의 절감량 성과검증을 위한 계측전송장치설치 및 공단의 EER(에너지효율자원)시스템 연동 등 자료관리가 요구됨</td></tr>
</table>

□ 냉장·냉동 쇼케이스 결로방지 제어시스템

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="2">주요 내용</th></tr>
<tr><td>적용기술
개요</td><td colspan="2">ㅇ냉장·냉동 쇼케이스의 결로방지를 위하여 24시간 상시 가동하는 도어히터를 매장 내의 온도·습도에 따라 자동으로 ON/OFF제어를 하여 에너지를 절감하는 기술
- 매장 내 이슬점을 측정하여, 표면온도를 이슬점 보다 +2℃~4℃ 높게 지속 유지</td></tr>
<tr><td>적용 장소</td><td colspan="2">ㅇ냉장·냉동 쇼케이스를 사용하는 모든 사업장 가능</td></tr>
<tr><td rowspan="3">적용 방법
(예시)</td><td><적용 전></td><td><적용 후></td></tr>
<tr><td>ㅇ히터가동이 필요없는 계절 또는 매장의 온·습도 환경에 상관없이 히터상시 가동
- 쇼케이스의 결로방지를 위한 도어프레임 히터상시 가동(제어시스템無)</td><td>ㅇ상시가동 하는 도어히터를 필요시에만 가동도록 제어하여 히터가동률 감소
- 히터 발열량 최소화, 냉동부하 감소로 압축기 운전시간 감소효과</td></tr>
<tr><td>별도 시스템 적용이 없어
도어 가스켓 부위 히터가 상시 가동</td><td>
</td></tr>
<tr><td>효율시장
투자경제성
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ설비투자 조건(예상) : 5도어 쇼케이스(히터용량 0.6kW), 컨트롤러 1셋트(컨트롤러 본체+도어온도센서+이슬점센서)
ㅇ예상 투자비(총사업비) : 0.3백만원/SET(컨트롤러 세트 및 설치비포함)
ㅇ예상 연간절감량 : 5,151kWh (절감률 약 98%)
- 개체 前: 0.6kW/h(시간당 사용량) * 8,760hr(연간사용시간) = 5,256kWh
- 개체 後: 0.6kW/h(시간당 사용량) * 175hr(연간사용시간) = 105kWh
ㅇ투자회수기간(예상): 0.8년
- 정부보조금 지원시(50% 가정) 투자회수기간(예상) : 0.4년
ㅇ예상 수명기간 : 10년 이상
※ 위 투자경제성 예시는 참고사항으로 사업장 도입설비 및 운전특성에 따라 실제 절감효과는 다를 수 있으며, 사업계획서에 절감효과 산정 시 사업장 특성에 따라 절감량 등 투자경제성 재산정 및 근거제시 필요</td></tr>
<tr><td>효율시장
조성효과
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ시장 창출효과
- 도어나 기타 결로방지를 위한 히터를 적용하는 냉장/냉동 장비에는 적용 가능
ㅇ절감 잠재량 : 기존 대비 약 98% 에너지절감</td></tr>
<tr><td>유의사항</td><td colspan="2">ㅇ효율향상설비개체 전·후의 절감량 성과검증을 위한 계측전송장치설치 및 공단의 EER(에너지효율자원)시스템 연동 등 자료관리가 요구됨</td></tr>
</table>

□ 상업용 인버터 냉장·냉동시스템

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="2">주요 내용</th></tr>
<tr><td>적용기술
개요</td><td colspan="2">ㅇ부하변동이 잦은 저온저장고 및 편의점, 슈퍼마켓, 할인점에서 운용되는 기존 정속형 압축기를 적용한 냉장·냉동시스템을 인버터시스템으로 교체·운용하여 부하변동에 따라 압축기구동 속도를 최적화하여 에너지를 절약하는 시스템</td></tr>
<tr><td>적용 장소</td><td colspan="2">ㅇ냉장·냉동 물류창고, 농·축산물 저온저장고 및 편의점 및 슈퍼마켓 등 상업용 냉장·냉동설비를 사용하는 모든 사업장 등</td></tr>
<tr><td rowspan="2">적용 방법
(예시)</td><td><적용 전></td><td><적용 후></td></tr>
<tr><td>ㅇ정속형 압축기 냉동·냉장시스템 적용
 
</td><td>ㅇ인버터 압축기 냉동·냉장시스템 및 시스템최적화운전 알고리즘기술 적용
 
</td></tr>
<tr><td>효율시장
투자경제성
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ설비투자 조건(예상) : 인버터형 2HP냉동기(냉장용), 냉매배관, 냉매, 설치 시운전
ㅇ예상 투자비(총사업비) : 3.3백만원(2HP 1대 기준, 설치비포함)
- 사업장별 다수의 냉동기가 용량별 설치될 수 있어 투자비는 현장마다 상이함
ㅇ예상 연간절감량 : 6.13MWh (절감률 약 41.7%)
- 개체 前(정속형 2HP): 40.3kW/day(일간 사용량) * 365day = 14,710kWh
- 개체 後(인버터형 2HP): 23.5kW/day(일간 사용량) * 365day = 8,578kWh
ㅇ투자회수기간(예상): 4.9년
- 정부보조금 지원시(50% 가정) 투자회수기간(예상) : 2.4년
ㅇ예상 수명기간 : 7년 이상
※ 위 투자경제성 예시는 참고사항으로 사업장 도입설비 및 운전특성에 따라 실제 절감효과는 다를 수 있으며, 사업계획서에 절감효과 산정 시 사업장 특성에 따라 절감량 등 투자경제성 재산정 및 근거제시 필요</td></tr>
<tr><td>효율시장
조성효과
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ시장 창출효과
- 저온저장고 및 유통 시설 등 정속형 냉동기가 설치된 모든 시설에 적용 가능하며, 특히 증발부하량이 불규칙하며 365일 24시간 가동되는 상업용 냉동기에 효과적
ㅇ절감 잠재량 : 부분부하효율 개선으로 인한 추가 절감효과 기대</td></tr>
<tr><td>유의사항</td><td colspan="2">ㅇ효율향상설비개체 전·후의 절감량 성과검증을 위한 계측전송장치설치 및 공단의 EER(에너지효율자원)시스템 연동 등 자료관리가 요구됨</td></tr>
</table>

□ 수열원 히트펌프

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="2">주요 내용</th></tr>
<tr><td>적용기술
개요</td><td colspan="2">ㅇ폐열을 포함한 수열원을 열원으로 하는 히트펌프로 폐열 및 수열의 신재생에너지를 활용하여 온수 및 냉수 생산으로 에너지절감</td></tr>
<tr><td>적용 장소</td><td colspan="2">ㅇ산업용 공정, 양어장, 목욕탕, 숙박시설, 수영장 등</td></tr>
<tr><td>적용 방법
(예시)</td><td><적용 전>

ㅇ 전기보일러 또는 저효율 전기히트펌프

</td><td><적용 후>

ㅇ 고효율 수열원 히트펌프 : 수열원 히트펌프 및 폐열 등의 활용
ㅇ 폐열원을 포함한 수열원을 활용, 히트펌프를 이용한 부하대응(필요시, 축열조 포함)

</td></tr>
<tr><td>효율시장
투자경제성
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ설비 용량 : 수열원 히트펌프 140RT(70RT 2대)
ㅇ적용처 : 목욕탕
ㅇ투자비(총사업비) : 155백만원 (장비비+설치비)
ㅇ연간절감량 : 452MWh (약 57백만원 절감)
- 전기요금체계 : 일반용(을) 고압A 중간부하요금
- 운전시간 : 일평균 12(시간), 연간 운영일수 365(일)
- 기기COP : 기존 0.92, 교체 후 3.5 (부하출수 50℃ 기준)
ㅇ투자회수기간(예상): 3.0년
ㅇ설비수명 : 10년
※ 위 투자경제성 예시는 참고사항으로 사업장 도입설비 및 운전특성에 따라 실제 절감효과는 다를 수 있으며, 사업계획서에 절감효과 산정 시 사업장 특성에 따라 절감량 등 투자경제성 재산정 및 근거제시 필요</td></tr>
<tr><td>효율시장
조성효과
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ시장 창출효과
- 연중 급탕 등 온수 부하가 큰 다양한 용도 시설에 적용가능하여 여름철 냉방에 함께 사용하면 비용효과적임
ㅇ절감 잠재량 : 고효율 히트펌프 설비 적용에 의한 에너지절감효과 기대</td></tr>
<tr><td>유의사항</td><td colspan="2">ㅇ효율향상설비개체 전·후의 절감량 성과검증을 위한 계측전송장치설치 및 공단의 EER(에너지효율자원)시스템 연동 등 자료관리가 요구됨</td></tr>
</table>

□ 공기열 히트펌프

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="2">주요 내용</th></tr>
<tr><td>적용기술
개요</td><td colspan="2">ㅇ연중 급탕 등 온수 사용량이 큰 시설에 에너지효율이 높은 공기열 히트펌프를 적용하여 에너지절감</td></tr>
<tr><td>적용 장소</td><td colspan="2">ㅇ목욕탕, 숙박시설, 수영장 등
※ 수용가 운전환경에 적합한 비용효과적인 고효율 설비 적용</td></tr>
<tr><td rowspan="2">적용 방법
(예시)</td><td><적용 전></td><td><적용 후></td></tr>
<tr><td>ㅇ 전기보일러

전기보일러</td><td>ㅇ 고효율 공기열 히트펌프
ㅇ 다수의 동일용량 히트펌프를 캐스케이드 방식으로 구성하여 부하에 대응

공기열 히트펌프 온수기 축열조</td></tr>
<tr><td>효율시장
투자경제성
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ설비 용량 : 공기열 히트펌프 60HP (20HP 3대)
ㅇ투자비(총사업비) : 65.6 백만원 (장비비+설치비)
ㅇ연간절감량 : 238MWh(약 33백만원 절감)
- 전기요금체계 : 일반용(을) 고압A 중간부하요금
- 운전시간 : 일평균 6(시간), 연간 운영일수 365(일)
- 시스템효율: 기존 1.0 COP , 교체후 1.6~2.4 COP(서울 월평균 최저기온 기준)
ㅇ투자회수기간(예상): 3.0년
ㅇ설비수명 : 10년
ㅇ설치연도 : 2018년
※ 위 투자경제성 예시는 참고사항으로 사업장 도입설비 및 운전특성에 따라 실제 절감효과는 다를 수 있으며, 사업계획서에 절감효과 산정 시 사업장 특성에 따라 절감량 등 투자경제성 재산정 및 근거제시 필요</td></tr>
<tr><td>효율시장
조성효과
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ시장 창출효과
- 연중 급탕 등 온수 부하가 큰 다양한 용도 시설에 적용가능하여 여름철 냉방에 함께 사용하면 비용효과적임
ㅇ절감 잠재량 : 고효율 히트펌프 설비 적용에 의한 에너지절감효과 기대</td></tr>
<tr><td>유의사항</td><td colspan="2">ㅇ효율향상설비개체 전·후의 절감량 성과검증을 위한 계측전송장치설치 및 공단의 EER(에너지효율자원)시스템 연동 등 자료관리가 요구됨</td></tr>
</table>

□ 고해기

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="2">주요 내용</th></tr>
<tr><td>적용기술
개요</td><td colspan="2">ㅇ제지 생산에 사용되는 원추형 고해기(Conical Refiner)는 디스크 타입 고해기(DDR)에 비해 압력손실이 작고 섬유 처리 영역이 넓어서 균일하고 강도 높은 섬유 처리 가능

ㅇ시간당 펄프 처리량 증가에 의해 동일한 제품 생산에 필요한 전력에너지 절감</td></tr>
<tr><td>적용 장소</td><td colspan="2">ㅇ펄프(Pulp)를 원료로 사용하는 제조업체</td></tr>
<tr><td rowspan="2">적용 방법
(예시)</td><td><적용 전></td><td><적용 후></td></tr>
<tr><td>ㅇ저효율 디스크 타입 고해기(DDR, Double Disk Refiner)</td><td>ㅇ고효율 원추형 고해기(Conical Refiner)로 설비 교체</td></tr>
<tr><td>효율시장
투자경제성
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ설비 용량 : 원추형 고해기 (고해기 구동 전동기 정격용량 : 110 kW)

ㅇ투자비(총사업비) : 250백만원 (설비비+시공비)
* 전동기, 제어판넬 등 부속설비 포함

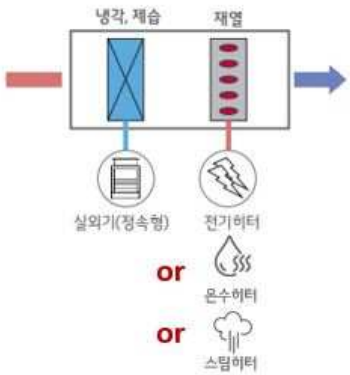
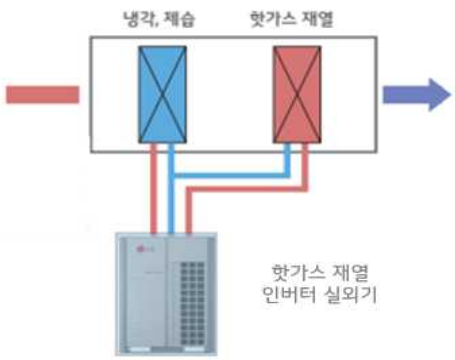
ㅇ예상 연간절감량 :
- 개체 前: 184kW x 24hr x 15일 x 12개월 x 180원= 143백만원
- 개체 後: 110kW x 24hr x 15일 x 12개월 x 180원= 86백만원원
* 동일한 제품 생산량 유지 시 교체 후 고해기 구동을 위한 전동기 용량 감소

ㅇ투자회수기간(예상): 4년
- 정부보조금 지원시(50%가정) 투자회수기간 예상 : 2년

ㅇ예상 수명기간 : 20년 이상
※ 위 투자경제성 예시는 참고사항으로 사업장 도입설비 및 운전특성에 따라 실제 절감효과는 다를 수 있으며, 사업계획서에 절감효과 산정 시 사업장 특성에 따라 절감량 등 투자경제성 재산정 및 근거제시 필요</td></tr>
<tr><td>효율시장
조성효과
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ시장 창출효과
- 중소중견 제지업체에 원추형 고해기 교체비용 지원을 통해 국내 고효율 고해기 보급확대 및 원가절감・품질향상을 통한 제지기업 경쟁력 향상에 기여

ㅇ절감 잠재량 : 원추형 고해기 도입으로 20~40% 전력에너지절감 기대</td></tr>
<tr><td>유의사항</td><td colspan="2">ㅇ효율향상설비개체 전・후의 절감량 성과검증을 위한 계측전송장치설치 및 공단의 EER(에너지효율자원)시스템 연동 등 자료관리가 요구됨</td></tr>
</table>

□ 핫가스 재열방식 항온항습공조기

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="2">주요 내용</th></tr>
<tr><td>적용기술
개요</td><td colspan="2">ㅇ인버터 실외기는 부하용량에 따라 압축기 주파수를 변경함으로써 에너지효율을 극대화하고, 실외로 버려지는 응축열(폐열)을 재열에 재활용하는 핫가스 재열방식 항온항습 공조설비</td></tr>
<tr><td>적용 장소</td><td colspan="2">ㅇ산업시장 (제약, 바이오, 전기전자, 기계, 2차 전지등)
ㅇ민수시장 (박물관, 대학교실험실, 전산실 등)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">적용 방법
(예시)</td><td><적용 전></td><td><적용 후></td></tr>
<tr><td>ㅇ정속형 실외기와 전기, 온수, 스팀 히터 구성
ㅇ전기히터 혹은 스팀을 활용하여 재열
ㅇ에너지소비량이 많고 정밀제어 어려움</td><td>ㅇ인버터 실외기와 핫가스 재열코일 구성
ㅇ응축열(폐열)을 재활용하여 재열
ㅇ부하변동에 따라 에너지절감 및 정밀제어 가능</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>효율시장
투자경제성
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ설비투자 조건(예상)
: 풍량 20,000CMH, 실외기 용량 100HP, 리턴Type, OA 30%, 24시간 운전
ㅇ예상 투자비(총사업비) : 2억 (설치비 포함)
ㅇ예상 연간절감량 : 349MW (에너지절감률 약 40%, 년간 운전비용 약 45백만원 절감)
- 개체 前: 냉방(정속) 222MW + [히터난방 + 히터재열] 677MW = 899MW
- 개체 後: 냉방(인버터) 197MW + [히트펌프난방 + 핫가스재열] 353MW = 550MW
ㅇ투자회수기간(예상): 4.5년
- 정부보조금 지원시(50% 가정) 투자회수기간(예상) : 2.3년
ㅇ예상 수명기간 : 10년 이상
※ 위 투자경제성 예시는 참고사항으로 사업장 도입설비 및 운전특성에 따라 실제 절감효과는 다를 수 있으며, 사업계획서에 절감효과 산정 시 사업장 특성에 따라 절감량 등 투자경제성 재산정 및 근거제시 필요</td></tr>
<tr><td>효율시장
조성효과
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ시장 창출효과
: 기존 정속형 실외기 및 전기 (온수,스팀)히터 재열 방식의 항온항습 공조기 시장을 핫가스 재열기능을 포함한 인버터 항온항습 공조설비로 교체함에 따라 소비자의 운전비용 절감 및 시장 효율 개선에 기여
ㅇ절감 잠재량 : 기존 대비 년간 약 40% 에너지 절감</td></tr>
<tr><td>유의사항</td><td colspan="2">ㅇ효율향상설비개체 전·후의 절감량 성과검증을 위한 계측전송장치설치 및 공단의 EER(에너지효율자원)시스템 연동 등 자료관리가 요구됨</td></tr>
</table>

□ 다중 단열 상부침적식 용해보온로

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="2">주요 내용</th></tr>
<tr><td>적용기술
개요</td><td colspan="2">ㅇ 알루미늄 용해설비로서 상부 및 측면 로벽에 다중 단열구조 적용(High-Alumina급 이상)
ㅇ 히터가 용탕 내부에 직접 침적되는 상부침적 가열방식을 통해 공기층과 벽체를 통한 열손실을 최소화하여 에너지 절감
ㅇ 용해실과 보온실을 구분한 2-Chamber 구조로 용탕의 온도편차를 최소화 (예시: ±3℃ 등)하여 출탕 품질 향상</td></tr>
<tr><td>적용 장소</td><td colspan="2">ㅇ 알루미늄 용해·보온 공정이 필요한 다이캐스팅 및 알루미늄 주조 산업 전반</td></tr>
<tr><td rowspan="3">적용 방법
(예시)</td><td><적용 전></td><td><적용 후></td></tr>
<tr><td>ㅇ 단열 성능이 낮아 방산열 손실이 큼
ㅇ 도가니 타입 용해로는 공기층과 벽체를 통한 열손실 높음
ㅇ 용해·보온 영역이 구분되지 않아 온도 편차가 크고 용탕 품질 편차 발생</td><td>ㅇ 벽체 다중 단열구조를 통해 방산열을 획기적으로 감소
ㅇ 상부침적식 가열방식으로 열손실 최소화
ㅇ 2-Chamber 구조(용해실·보온실 분리)
→ 온도 편차 최소화, 출탕 품질 향상</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>효율시장
투자경제성
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ설비투자 조건(예상) : 2중 단열 상부침적식 용해보온로
ㅇ예상 투자비(총사업비) : 1대 기준 약 8,000만 원(설치비 포함)
- 용해로 용량 및 설치현장 환경에 따라 상이
ㅇ예상 연간절감량 : 223 MWh (절감률 약 31%)
<table><tr><th>개체 전 원단위</th><th>개체 후 원단위</th><th>투입 알루미늄 중량</th></tr><tr><td>1.05kWh/kg</td><td>0.73kWh/kg</td><td>697,322kg</td></tr></table>- (1.05kWh/kg – 0.73kWh/kg) x 697,322kg = 223,143kWh
ㅇ투자회수기간(예상): 3년~4년
ㅇ예상 수명기간 : 7~10년
※ 위 투자경제성 예시는 참고사항으로 사업장 도입설비 및 운전특성에 따라 실제 절감효과는 다를 수 있으며, 사업계획서에 절감효과 산정 시 사업장 특성에 따라 절감량 등 투자경제성 재산정 및 근거제시 필요</td></tr>
<tr><td>효율시장
조성효과
(참고)</td><td colspan="2">ㅇ시장 창출효과 : 중소규모 사업장에 보급을 통한 에너지절감유도
ㅇ절감 잠재량 : 고온 전기도가니로 에너지사용량 대비 약 31% 절감효과가 있음
ㅇ절감 잠재 원료량 : Dross 감소로 버려지는 알루미늄 2~5톤 절감</td></tr>
<tr><td>유의사항</td><td colspan="2">ㅇ효율향상설비개체 전·후의 절감량 성과검증을 위한 계측전송장치설치 및 공단의 EER(에너지효율자원)시스템 연동 등 자료관리가 요구됨</td></tr>
</table>