

공기압축기

2-3. 공기압축기 흡입온도 강하로 전력절감

업종	자동차부품	전기, 전자, 반도체	기타
해당	0		

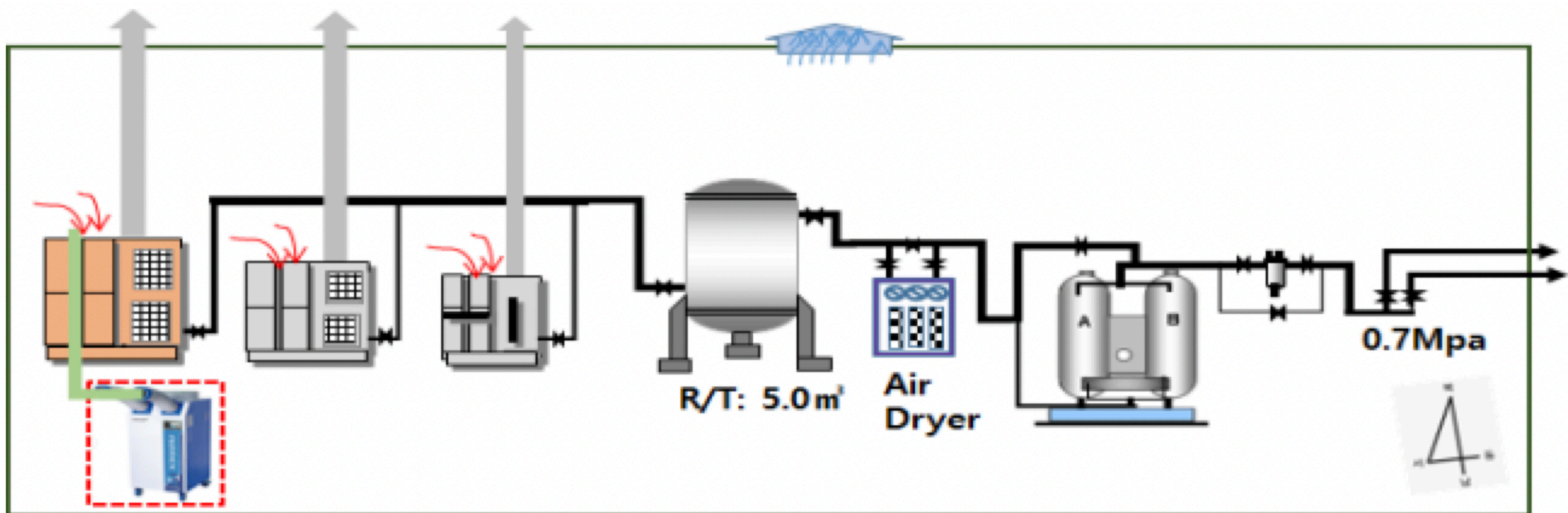
2-3. 공기압축기 흡입온도 강하로 전력절감

가. 현황 및 문제점

현재 공기압축기실의 흡입공기는 실내의 공기를 흡입하고 있으며, 하절기(6월~9월)에도 32.3°C로 온도가 높은 공기를 흡입하고있으며, 공기압축기의 특성 상 이론 단열 공기동력은 토출압력과 유량(체적유량)에 비례하여 흡입되는 공기의 온도가 높을수록 체적(유량:Qs)의 증가로 소비동력도 증가한다.

나. 개선방안

(1) 공기압축기의 흡입온도 강하를 위하여 이동형 냉풍기를 설치하여 흡입온도를 낮게 하여 전력을 절감한다



[그림 2-1] 흡입온도 개선 후의 시스템

(2) 공기 압축기에 흡입되는 공기는 온도가 낮을수록 전력절감의 효과가 있다

◆ 온도강하에 따른 절감율(ϵ)

$$= \left(1 - \frac{T_2}{T_1} \right) \times 100$$

ϵ : 절감율(%)

T_2 : 개선전 흡입공기 절대온도(K)

T_1 : 개선후 흡입공기 절대온도(K)

(3) 흡입온도 강하에 따른 전력절감율

$$= \left(1 - \frac{18.5 + 273}{30.9 + 273} \right) \times 100 (\%)$$

$$= 4.08(\%)$$

2-3. 공기압축기 흡입온도 강화로 전력절감

다. 기대효과

설비전력 절감량 [MWh/년]	설비전력 절감율 [%]	절감량 [toe/년]	절감액 [백만원/년]	투자비 [백만원]	투자회수기간 [년]	온실가스 저감량 [tCO2eq/년]
50.34	4.08	11.53	6.54	11.50	1.76	23.06

(1) 적용기준

- (가) 전력 단가 → 130.0(원/kWh)
- (나) 연간 가동시간 : 6,000(h/년)
- (다) 냉풍기 소비전력 : 2.2(kW)

(2) 절감 전력량

- = 이동형 냉풍기 도입 시 전력절감량 - 이동형 냉풍기 사용 추가 전력량
- = 63,541.92(kWh/년) - 13,200(kWh/년)
- = 50,341.92[kWh/년] → 11.53[toe/년]

(3) 연간 절감액

- = 전력절감량(kWh/년) × 전력단가(원/kWh)
- = 50,341.9(kWh/년) × 130.0(원/kWh)
- = 6.54[백만원/년]

(4) 투자비 : 11.50[백만원]

구분	단가	수량	부대설치	기타	합계
냉풍기	2.50	3	1.00	3.00	11.50

(5) 투자비 회수기간

- = 투자비(백만원) ÷ 연간 절감액(백만원/년)
- = 11.50(백만원) ÷ 6.54(백만원/년)
- = 1.76[년]

(6) 온실가스 저감량

- = 탄소저감량(tc/년) × (이산화탄소 분자량/탄소분자량)
- = 6.29(tc/년) × (44/12)(CO2eq/C)
- = 23.06[tCO2eq/년]