

# 보일러

## 1-7. 보일러 연소공기 승온으로 연료절감

업종	자동차부품	전기, 전자, 반도체	기타
해당			0

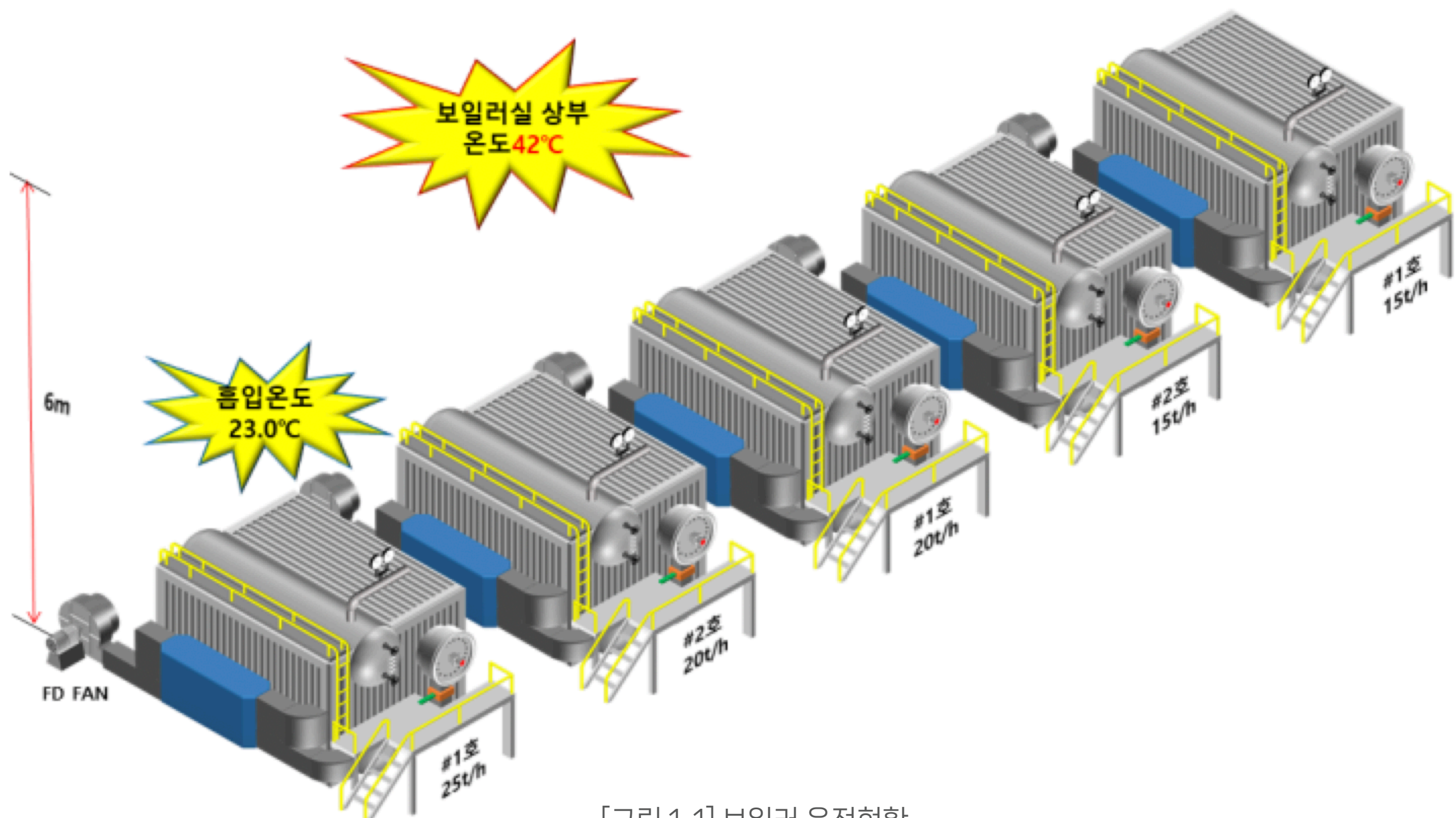
# 1-7. 보일러 연소공기 승온으로 연료절감

## 가. 현황 및 문제점

각 보일러의 연소공기 흡입형태는 FD Fan 이 바닥면에 설치되어 있는 관계로 실내 바닥면의 찬 공기가 그대로 보일러에 투입되고 또한, 상부기류는 실내 설비 등으로 부터 방출되는 열기로 인해 매우 높은 온도로 형성되어 있어 그 온도차가 심한 상태이다.

[표 1-1] 보일러실 상. 하부 온도 측정치

구분	단위	보일러실 상. 하부 온도 측정		
측정일	년.월.일	1대	29,000	평균온도
측정위치	-	2022.03.22. 오전	2022.03.22. 오후	(°C)
상부온도	(°C)	25t/h 1호기 부근	20t/h 1호기 부근	42
하부온도	(°C)	43	41	23
온도차	(°C)	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>



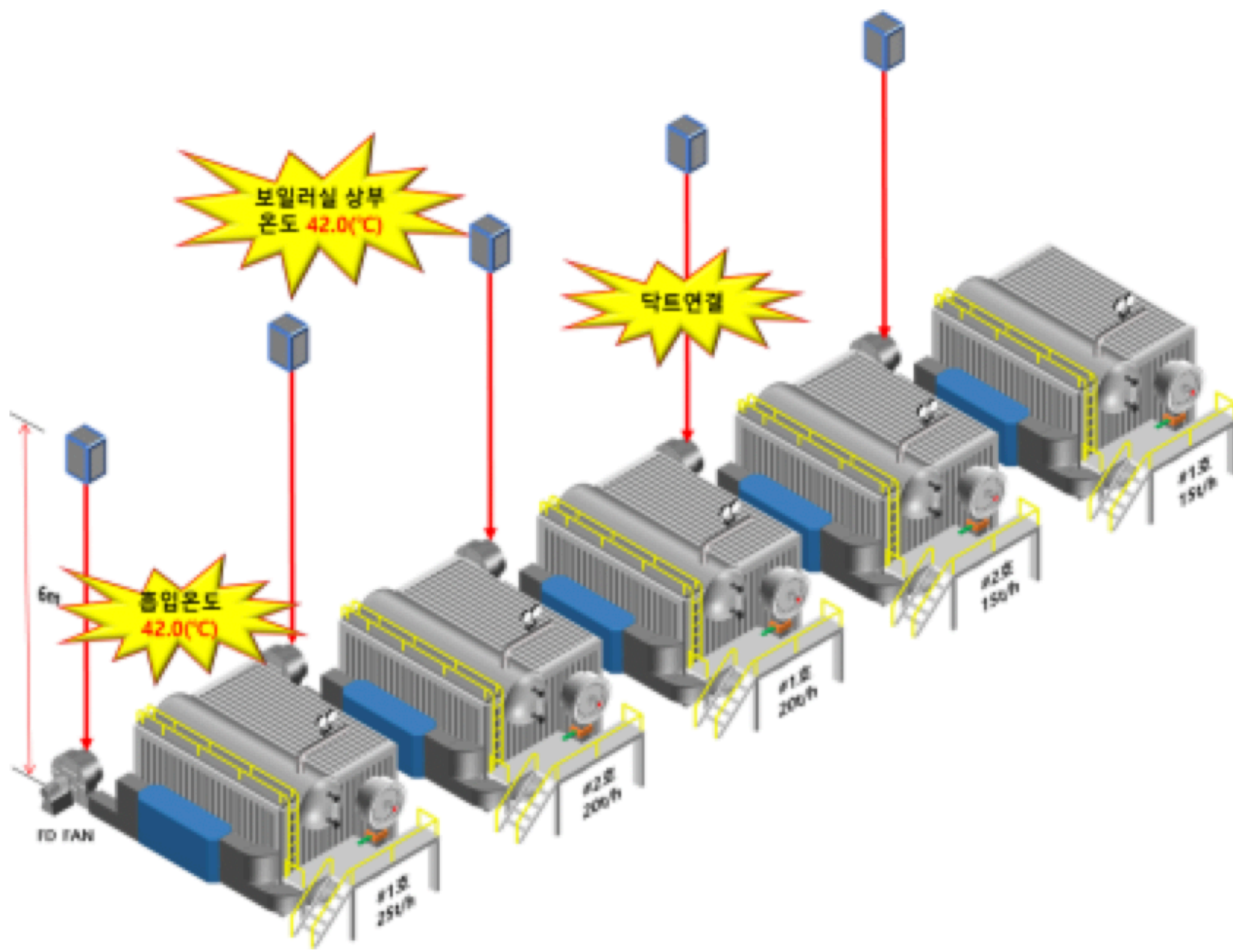
[그림 1-1] 보일러 운전현황

상기한 바와 같이 하부와 상부의 온도는 진단 시점을 기준으로 42.0(°C) 와 23.0(°C)로 평균 약 19.0(°C)의 온도차를 나타내고 있어 상부의 기류를 초기 연소용 공기로 이용 한다면 에너지절감이 있을 것으로 판단되며, 타사에서도 절감 사례가 많이 있으므로 추천하고자 한다.

# 1-7. 보일러 연소공기 승온으로 연료절감

## 나. 개선 방안

FD Fan 흡입구를 덕트를 이용하여 상부로 연결(약 6.0m)하여 상부에 형성된 높은 온도의 기류를 초기 연소용 공기로 활용하면 흡입공기온도가 상승하여 연료를 절감할 수 있다.



[그림 1-2] 보일러 덕트연결 운전현황

## 다. 기대효과

설비연료 절감량 [ton/년]	설비연료 절감율 [%]	절감량 [toe/년]	절감액 [백만원/년]	투자비 [백만원]	투자회수기간 [년]	온실가스 저감량 [tCO2eq/년]
70.27	0.79	84.61	42.87	58.50	1.36	210.61

# 1-7. 보일러 연소공기 승온으로 연료절감

## (1) 계산기준

- (가) 연간 보일러 연료사용량 : 8,895,235(kg/년) - 2022년
- (나) 개선 전 보일러 연소공기 온도( $t_1$ ) : 23.0(°C)
- (다) 개선 후 보일러 연소공기 온도( $t_2$ ) : 42.0(°C)
- (라) LPG 이론공기량( $A_0$ ) : 12.332(Nm<sup>3</sup>/kg)
- (마) 공기의 비열( $C_p$ ) : 0.31(kcal/Nm<sup>3</sup>.°C)
- (바) 과잉 공기비 : 1.2
- (사) LPG저위발열량( $Q$ ) : 11,060(kcal/kg)
- (아) 연료 단가 : 610.0(원/kg) - 2022년

## (2) 연료 절감율( $\epsilon$ )

$$= \frac{A_0 \times 1.2 \times C_p \times (t_2 - t_1)}{Q} \times 100 (\%) = \frac{12.332 \times 1.2 \times 0.31 \times (42 - 23)}{11,060} \times 100 (\%)$$

= 0.79(%)

## (3) 연료 절감량

- = 연간 LPG 사용량(kg/년) × 연료 절감율(%)
- = 8,895,235(kg/년) × 0.79(%)
- = 70,272.36[kg/년] → 84.61[toe/년]

## (4) 연간 절감액

- = 연간 LPG 절감량(kg/년) × LPG 단가(원/kg)
- = 70,272.36(kg/년) × 610(원/kg)
- = 42.87[백만원/년]

## (5) 투자비 : 58.50[백만원]

구 분	규 격	수 량	투자비(천원)
덕트공사	1식	5 set	30,000
부속류	1식		15,000
기타 제비용	공사금액의 30%		13,500
	계		58,500

## (6) 투자비 회수기간

- = 투자비(백만원) ÷ 연간 절감액(백만원/년)
- = 58.5(백만원) ÷ 42.87(백만원/년)
- = 1.36[년]

## (7) 온실가스 저감량

- = 탄소저감량(tc/년) × (이산화탄소 분자량/탄소분자량)
- = 57.44(tc/년) × (44/12)(CO<sub>2</sub>eq/C)
- = 210.61[tCO<sub>2</sub>eq/년]