

청정한 냉난방의 실현 및 CO₂ 절감을 위한 고찰

박 순 경 | 나라청정

E-Mail :

psk123@empal.com

1. 머리말

<쾌적한 공조(空調)란 무엇인가?>

결론부터 말하자면 <인간의 냉/난방시의 快適感은 단순히 공기의 絶對 溫度만으로 決定되는 것은 아니다>라고 할 수 있다.

선풍기의 예(例)가 전형적인 證據라고 할 수 있다.

이것을 수학적 표현을 사용해서 說明해 보면 다음과 같다.

$$Y = F (X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot X_4 \dots)$$

Y …… 快適感

X …… 快適感を 만들어 내는 要素(Factor)

Xn은 몇 개 인가 있으나 가장 큰 Factor는 다음의 3가지라고 할 수 있다.

A) 絶對溫度 (℃)

B) 濕度 (%)

C) 風量<風速> (M/Sec)

그 외에도 CO₂, NOx 등의 농도나 각종 곰팡이균 등의 악취, 용존산소 등이 있다.

공기 중의 대류(對流)가 1M/Sec 증감, 또는 습도가 10% 증감하면 體感溫度가 1℃增減한다는 것은 일반적으로 잘 알려져 있다.

바꾸어 말하면 공기의 절대온도가 높아도 습도의 저하나 풍량이 증가되면 체감온도는 낮게 되고, 상

당한 쾌적감을 얻을 수 있는 것이다.

여기에 공조기(空調機)System에서 오염된 상태 <먼지, 곰팡이 균, 각종 오염으로 인한 냄새…>의 급기(給氣)로 因하여 우리의 健康을 해치는 것은 물론 快適感を 저해하고 있다는 현실을 간과(看過)할 수 없는 것이다.

2. 열 교환기(熱 交換機)의 管理 實態 와 問題點

<현대 생활에 있어서 없어서는 안 되는 것!>

그것은 열 교환기(열 교환 System)이다.

열 교환기라하면 너무 범위가 넓어 막연하다고 생각하기 쉽다.

가장 간단한 것이기도 한 것이 공조기(空調機)와 냉동기(冷凍機)이다.

사실 쾌적한 실내의 냉/난방을 위한 필수불가결한 기계요소이기 때문이다.

예를 들면 가정의 냉/난방장치를 포함하여 크고 작은 건물/빌딩, 공장 Plant, 자동차, 전동차 등의 수송기기, 냉동/냉장창고, 발전소… 거의 모든 部門에 使用되고 있는 것이다.

우리 身邊에 가까운 것으로는 <공조기(空調機)나 냉장차(冷蔵車)의 内外>에 사용되고 있는 열 교환 Fin이 代表的인 것이다.

自動車의 Radiator도 열 교환기이다.

그런데 이 열 교환 System은 설치 후 그대로 운

전을 계속하면 System의 성질상 에너지를 잡아먹는 장치로 되는 것이다.

원인은 열 교환 System의 열 교환을 저하이다.

이 열 교환율(%) 저하는 기계부품의 소모, 냉매 가스의 누출 등을 제외하면 열 교환 System의 전반적인 汚染에 기인(起因)한다.

<서서히>입니다만 틀림없이, 그리고 확실히 점차로 에너지를 더 잡아먹게 되는 것이다. 그대로 방치하면 열 교환 System이 파손되어 버리기도 한다.

이 열 교환율의 악화는 기능회복을 시켜야 되는데 그 방법은 기기의 교환, 오염의 제거(清掃洗淨)밖에 없다.

믿을 수 없는 현실이지만 지금까지 열 교환 System의 세정에 의한 기능회복은 거의 이루어지지 않아왔다. 바로 세정에 의해 기능회복 및 청정한 공기의 급기(給氣)를 할 수 있는데도 이를 어려운 일이라 생각하여 정상적인 세정의 未 實施로 인하여 많은 부분이 기기의 고장/기기의 교환으로 이어지는 게 안타까운 지금의 현실인 것이다.

세정에 의한 <열 교환 System의 기능회복>은 기기의 내용년수의 연장을 의미하고, 浪費되는 에너지의 削減, 快適한 給氣를 할 수 있게 되는 것이다.

3. 淸淨한 冷/暖房의 實現<室內 給氣 環境의 改善>등의 檢討

현재 국내에는 수 억대의 열 교환기가 존재한다. 지금까지 거의 세정은 행해지지 않아 왔다.

실시했다 하더라도 극히 일부분이고 非 繼續의 이다. 또한 洗淨技術이 不完全했다.

따라서 기능 저하된 열 교환System에 의해 內燃機關이나 모터(Motor)에 큰 負荷가 걸리고 에너지 浪費 및 CO₂등의 發生으로 直結되는 것이다.

우리들은 현재까지 <Office>, <觀光버스>, <대

형Bld.>, <工場>, <Plant>, <냉동/냉장차>, <Truck>등의 다양한 열 교환기의 기능회복을 개선시키는 시도를 게을리 해 왔던 것 또한 주지의 사실인 것이다.

계획된 그리고 제대로 된 세정작업이야말로

- 본래 갖고 있던 정상적인 성능으로의 복귀
- 막대한 에너지의 손실 방지
- CO₂ 등의 절대 배출량의 감소
- 청정한 실내 급기환경의 개선 등이 가능한 것이다.

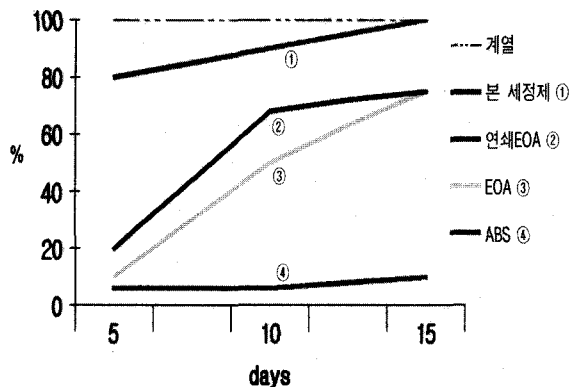
또한 Service산업(호텔, 백화점, 상업용 Building 등)에의 세정작업의 실태는 세정작업 후

- 洗淨液의 냄새가 一定期間(約 7~10일)持續되고,
- 곰팡이 및 각종 균의 냄새 등이 제거되지 않으며
- 열 교환기 Fin의 세정작업이 제대로 되지 않는 상황이다.

4. 洗淨液의 主된 特性

A) 廢棄物 OR 廢水處理 不 必要<親環境的>함

계면활성제의 배수분해도의 비교(개천수중에서의 미생물분해성)



B) 열 교환기 세정을 위한 세정액의 比較

細部 項目	"X" 社	일반 社	備考
PH값	11수준	1~3수준	하천방류 조건으로 미생물 분해에 의해 2주 이내에 PH7로 됨.
냄새	無臭	지독함	
毒性	無毒<접촉시>	화상등의 우려 있음.	
洗淨性	극히 良好	良好	
親環境性	폐기물/폐수처리 不要	폐기물/폐수처리 必須	
作業性	극히 양호	철저관리 필요	
機械腐蝕	無	상당히 進行됨	
稀釋 比率	100~200배	5~30배	상황에 따라 최대 50배
用途	MULTI(다양)	부분적(一部)	
種類	3種	5~20種	
機械壽命	延長 可能	短縮	
作業 후 냄새	無	有(지독함/殘存)	

5. 세정액의 各種 菌에 대한 제균(除菌) 性能

A) 韓國國立 生命工學 研究所 (1996년)

<檢査結果>

平板稀釋法, 37℃, 48時間, 普通 寒天培地, 3回 試驗의 平均값

檢査 菌	濃度(%)	開始 時	15分 경과	30分 경과	60分 경과	備考
大腸菌	試驗對照	$3.7 * 10^5$	-	-	$4.7 * 10^6$	
	1.0	"	$<10^2$	<10	<10	
	0.25	"	"	"	"	
黃色포도球菌	試驗對照	$1.1 * 10^7$	-	-	$3.8 * 10^8$	
	1.0	"	$1.8 * 10^5$	$<10^2$	<10	
	0.25	"	$2.5 * 10^5$	"	"	
綠膿菌	試驗對照	$4.6 * 10^6$	-	-	$1.5 * 10^6$	
	1.0	"	$<10^2$	<10	<10	
	0.25	"	$<"$	"	"	
志賀A群赤痢菌	試驗對照	$2.7 * 10^6$	-	-	$1.8 * 10^6$	
	1.0	"	$<10^2$	<10	<10	
	0.5	"	"	"	"	
大便連鎖球菌	試驗對照	$3.5 * 10^6$	-	-	$1.8 * 10^6$	
	1.0	"	$1.1 * 10^4$	$<10^3$	<10	
	0.5	"	$1.5 * 10^4$	$1.8 * 10^3$	"	

B) <財團法人 日本食品 分析센터의 測定結果>

檢査 菌	濃度(%)	開始 時	15分 경과	30分 경과	60分 경과	備考
大腸菌	試驗對照	$6.8 * 10^9$	$7.3 * 10^6$	$7.3 * 10^6$	$7.6 * 10^6$	
	1.0	"	$3.4 * 10^2$	<10	<10	

(1995年 8月 實施)

6. 熱 交換 機能回復 FLOW-CHART(空調 SYSTEM)

