

오존과 활성탄소에 의한 폐수처리

여러가지 공장폐수중에서 염색폐수가 처리하기 매우 까다롭다.

이러한 사실 때문에 우수한 처리공정이 알려져 있지 않으며, 여러가지 처리방법들이 발표되었지만 성공적으로 처리되는 방법이 거의 없고 대부분이 기술적이나 경제적인 면에서 불완전한 것이었다. 더욱이 염색공장들은 그 성격에 있어 동일하지 않고 공장마다 배출되는 폐수가 상당히 다르기 때문에 어떤 일정한 방법으로 효과있게 처리하기는 불가능하다.

일부 공장에서는 가동비의 증가 때문에 폐수처리장치를 설치하는데 큰 부담이 되고 있다. 이와 같은 상황 때문에 염색공업의 폐수처리기법에 대한 연구개발노력이 침체된 것 같다.

아직은 폐수의 색도가 법으로 명확히 규정되어 있지 않지만 최근에 염색폐수가 환경공해의 일부로서 강조되므로써 멀지않는 장래에 색도가 규정될 것으로 다른 공장폐수와 마찬가지로 염색폐수도 엄격히 다루어지게 될 것이다.

이와 같은 상황하에서 여러가지 새로운 폐수처리법이 연구되었다.

그 중 립상의 활성카본(activated carbon)과 오존(ozone)의 조합으로 염색폐수를 처리하는 방법이 있다.

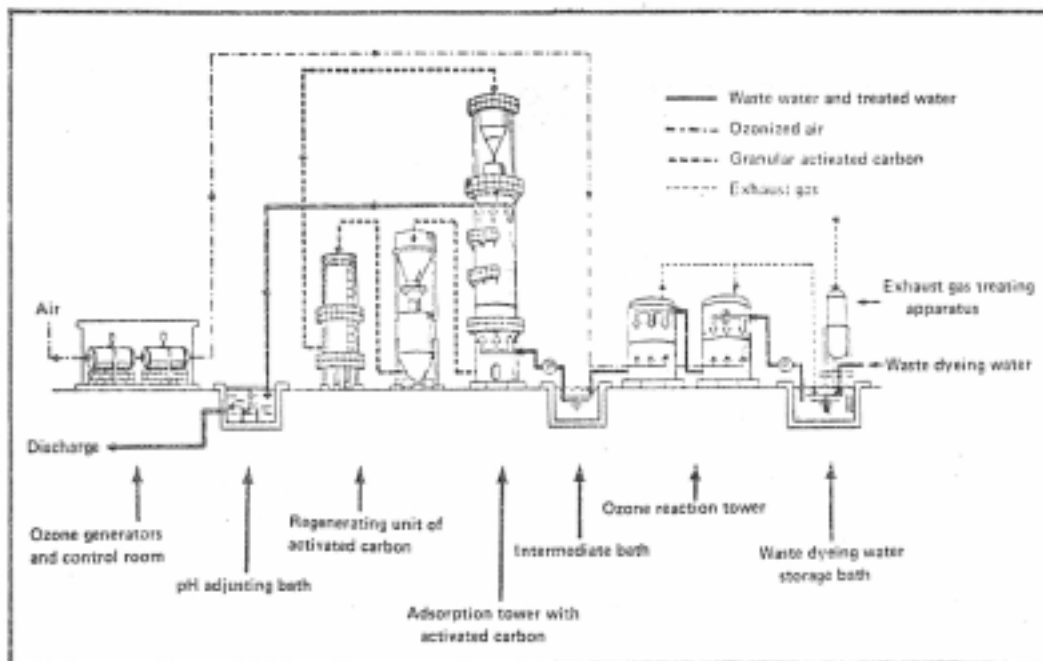
비록 처리방법으로 응용되는 오존에 의한 산화현상이나 립상의 활성카본에 의한 흡착작용, 이 자체는 새로운 것이 아니지만 이들 두가지 작용이 그들 자신의 개개의 효과에 첨가하여 상승효과를 낼 수 있도록 조합되어 있다는 것이 이 처리방법의 요점이다.

적당한 조건하에서 이 두가지 기법을 조합했을 때 놀라운 효과를 발휘할 것이다. 오존과 활성카본을 조합하여 사용하면 각각을 따로따로 사용한 경우

와 비교하여 배정도 효과를 낼 수 있으므로 투자비가 적게드는 결과가 된다.

오존은 무성방전으로 산소나 공기중으로부터 쉽게 살생할 수 있으며 강한 산화물을 갖고 있다. 유럽이나 미주에서는 일찍부터 오존은 소독, 탈색, 방취에 널리 사용하여 왔으며 최근에는 효과있는 폐수처리제로서 일반적으로 주목을 끌고 있다. 일본에서는 특히 염색폐수처리에 이 방법을 연구하였으며 좋은 효과를 얻고 있다. 예를 들면 염료의 발색단기(chromophoric groups)를 산화에 의하여 선택적으로 분해하여 색이 없는 염료를 만들거나 혹은 BOD와 COD를 증가시키는 가용성 유기물질을 저분자물질로 분해하여 다음 처리단계가 매우 쉽게 된다. 오존 발생장치는 이미 이용하고 있으며 안전도가 높고 고성능의 대형장치가 만들어지고 있다.

활성카본 흡착력은 여러가지 폐수중에서 탈색과 BOD, COD를 증가시키는 조성분을 제거하는데 놀랄만한 효과를 발휘한다. 그러나 염색폐수는 오염정도가 심하고 조성분이 복잡하기 때문에 활성카본의 단독사용은 일반적으로 다소 많이 사용하여도 그 처리능력이 낮다.



그리고 종종 과도한 비용을 초래하는 경우도 있다. 분말카본은 다루기 어렵고 사용한 후의 카본을 처분하는 것이 문제이다. 여기서 추천하는 활성카본은 기술적인 면이나 경제적인 면에서 그 성능이 우수한 것으로 알려져 있는 Pitts-burgh 립상카본이다. 활성카본을 재생하는 장치는 성능이 높고 손실이 적은 기존방법에 기초를 둔 재생법을 쓴다.

응집침전법, 활성슬러지법(activated sludges)등 재래식 처리법은 만족할만큼 효과적으로 처리못한다. 이와 같은 방법은 침적물을 생성하고 2차 공해문제를 일으키는 불편이 있지만 오존과 활성카본으로 처리하는 공정은 이러한 문제점이 전혀없다. 이 공정의 요점은 오존에 의해서 폐수중의 염료를 탈색하여 분해시키고 유기물질을 용해하여 분해한 후 흡착력이 강한 립상의 활성카본으로 오물을 제거한다. 사용한 카본은 정기적으로 고온에서 재생하여 다시 사용한다.

폐수처리의 실예와 그 결과

	최초폐수	오존처리후	활성카본처리후
色*	0.2—0.35	0.05—0.1	0.02—0.05
pH	6.0—8.0	6.0—7.0	6.5—7.5
SS(ppm)	8—15	5—10	0.6—2
BOD(ppm)	110—160	100—140	20—50
COD(ppm)	120—170	100—150	20—50
Phenol(ppm)	1—2	0.1—0.2	0

* 色 : 파장 430, 470, 530, 550, 610, 660 m μ 에서 평균흡수치 (-log T)

운전조건: (1) 처리량: 330m³/日
(2) 추가오존의량: 최고 50 ppm
(3) 카본재생량: 3 ton/日

이 공정의 특성은 아래와 같다.

- 오존과 립상의 활성카본을 조합함으로써 재래식 처리법과 비교하여 활

성카본의 처리력이 증가되었을 뿐만 아니라 탈색이나 유기물질을 제거하는데 효과적이다.

- 오존은 고도의 탈색력을 갖고 있으며, 계면활성물질이 분해되었기 때문에 물에 거품이 생기지 않는다.

- 페놀과 같은 유해한 물질을 제거한다.

- 침전물이 생기지 않는다.

- 오존은 공기와 전기로 발생할 수 있기 때문에 설비를 위한 특수한 입지적 제약이 없다.

- 소형이기 때문에 설치하는데 필요한 면적이 적다.

(Kanebo의 500Sq. meters)

- 자동조작이 간단하고 운전이 용이하다.

- 오존 발생장치의 안전도와 성능이 높고 카본의 흡착력이 높고 재생효율도 좋다. 이들 둘은 상승효과가 있다.

- 가동비가 싸다.(34¢/1,000gal.)

- 2차 오염이 없다.