

# 생물난분해성 물질의 고도 처리에 관한 연구

— 本協會 개발부제공 —

## (2) 과산화수소. 철촉매산화공정

pH 3.5~4.5에서 산성응집처리가 당밀폐액의 색과 COD 제거에 유효하다는 것이 판명되었기 때문에 여기서는 그보다 고도의 색과 COD 제거를 목적으로한 과산화수소. 철촉매산화처리의 처리성과 처리조건의 검토를 실시하였다. 특히 과산화수소. 철촉매산화처리에서는 산화반응속도에 영향을 미치는 인자로서 반응 pH, 철촉매의 첨가비, 과산화수소의 첨가량이 중요하고, 이러한 적정 조건을 중점적으로 검토하였다.

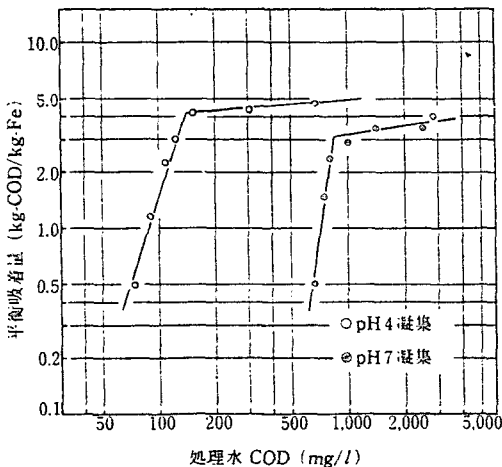
처리수의 공시폐액으로서 과산화수소. 철촉매산화 처리를 행하여, 반응 pH에서 검토한 결과이다. 산성응집에서 철염의 첨가량을 변화하므로서 산성응집처리수의 COD를 730mg/l, 550mg/l, 360mg/l의 3 단계로 실험을 행하였다. 결과는 반응 pH 3 전후에서 COD, 색도성분과 적정반응 pH 값에는 변화가 없는 것으로 판명되었다. 또한 pH4에서 산성응집을 행한 처리수에는 폐액 중의 알칼리도를 모두 소비하기 위해서 과산화수소나 철촉매를 첨가하는 것으로서 적정 pH 영역의 pH 3 전후로 조정하고, 실제로는 pH 조정을 행할 필요가 없는 경우가 많다.

## ②응집 pH의 검토

과산화수소. 철촉매산화처리에서는 산화된 유기물의 대부분이 철촉매를 제거하는 단계에서 철촉매에 흡착되어 계외로 배출되므로서 철촉매응집제거. pH는 반응 pH와 같은 처리효과에 커다란 영향을 가진 경우가 많다.

<그림-5>에 반응 pH의 검토에 이용된 것과 같은 당밀폐액 생물처리수의 산성응집처리수를 반응 pH3에서, 과산화수소. 철촉매산화법에 의한 화학산화로 행하고, 반응후의 철촉매응집 pH와 COD 성분의 제거효과에 대해서 검토한 결과를 나타낸다.

결과는 응집 pH5 부근에서 가장 COD 성분의 제거효과가 높게되고, 산성응집과는 약간 다

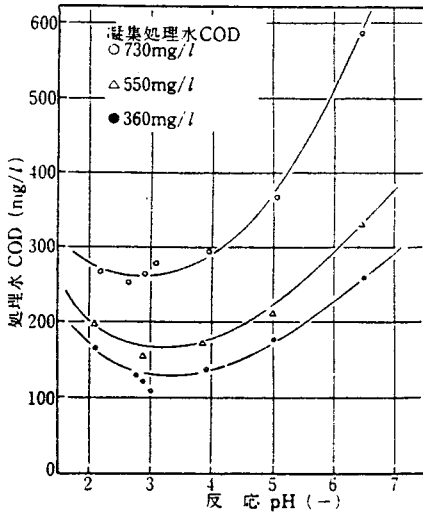


<그림-3> 철응집처리에서 흡착등온선

## ①반응

<그림-4>는 당밀폐액의 생물처리수의 산성응집

른 응집결과를 얻었다. 이 점은 공시폐액이 모든 산성응집처리의 영향을 받았다는 것과 화학산화를 받은 유기물이라는 것이 원인이라 생각한다.



〈그림-4〉 반응 pH의 검토

또한, 공시 산성응집처리수의 COD가 730 mg/l이라는 높은 경우에는 처리효과가 응집 pH에 크게 의존하는 반면, COD가 490 mg/l 또는 244 mg/l로 저하함에 따라 응집 pH의 처리성에 대한 영향은 적게 된다. 색도성분에 대해서도 COD와 거의 같은 경향을 나타낸다.

③과산화수소첨가량과 처리수질

〈그림-6〉은 당밀폐액 생물처리수의 산성응집처리수질 반응 pH 3, 응집 pH 5의 조건으로 과산화수소와 같이 철촉매첨가량을 증가할 경우 처리수 COD 변화를 나타낸 것이다. 당밀폐액은 과산화수소, 철촉매산화법에 의한 처리효과가 높고, 산화제로서 첨가한 산소환산 과산화수소량보다도 제거된 COD량은 훨씬 많게 되었다. 이것은 과산화수소, 철촉매산화법이 간단한 산화분해만으로 COD를 제거할 수는 없고, 산화반응에 의해 유기물을 부분적으로 산화하여 철촉매에 대한 흡착성을 증가하므로써 응집처리성을 개선하는 효과가 있지않는가 추정된다.

(3) 폐촉매의 재 이용

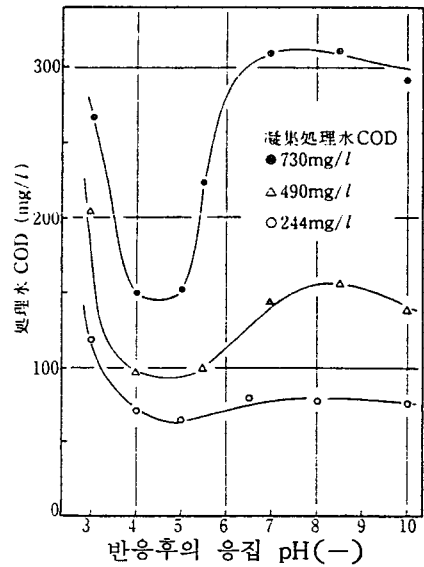
앞에서 나타낸바와같이 약품비 절감과 발생 Sludge 량을 감소하기 위해서는 산성응집처리와

과산화수소, 철촉매산화법을 잘 조합하여, 적절한 처리와 약품 투입균형을 유지하므로써 달성할 수 있다.

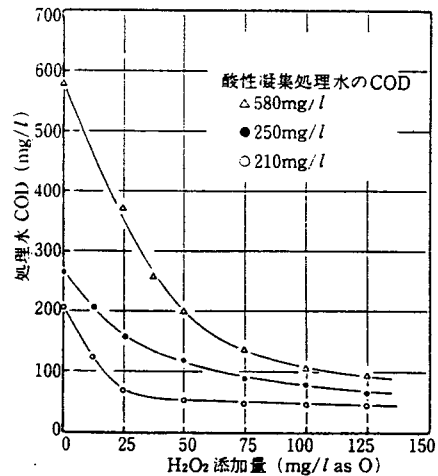
여기서는 후단의 과산화수소, 철촉매산화처리에 사용된 철촉매를 전단의 산성응집처리의 철염응집제로서 재 이용하여, 약품투입비와 발생 Sludge 량의 절감가능성을 보다 크게 하는 것이다.

①폐촉매에 의한 산성응집

과산화수소, 철촉매산화처리에서 철촉매의 응집제거 공정에서는 OH·radical에 의해 산화



〈그림-5〉 반응후의 응집 pH의 검토



〈그림-6〉 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>·Fe 촉매산화공정의 처리특성

를 받았던 유기성분이 철 Floc에 응집·흡착제거되므로 이 철 floc을 회수하여 산에 용해하여 응집제로서 재 이용할 경우, 흡착된 유기성분이 폐액 중에 재 용해할 가능성이 있다.

〈그림-7〉은 폐촉매를 농축하여 황산에 용해해 그것을 산성응집치리에 철응집제로서 재 이용하여 당밀폐액생물처리수를 산성응집 처리한 결과를 나타낸 것이다. 동시에 새로운 염화제 2철을 사용하여 같은 공시폐액을 산성응집 처리로 실시한 결과를 나타낸다.

응집 pH와 처리수질의 관계는 앞에서 나타낸 산성응집공정의 응집 pH 조건항에 나타낸 것과 같은 pH의존성이 확인되었고 〈그림-7〉의 실험에는 pH 4에서 응집을 실시하였다. 이 결과 〈그림-7〉에 나타낸 것과 같이 폐촉매와 더불어 염화제 2철과도 철의 첨가량을 증가하면 처리수 COD는 저하하지만 폐촉매를 이용하는 편이 어느 정도 처리수질이 떨어진다.

예를들면, 철의 첨가량이 500 mg/l의 조건

으로 처리수의 COD를 비교하면 염화제 2철이 380 mg/l인 것에 대해, 폐촉매에서는 500 mg/l로 되었다. 또한 철로서 1,000 mg/l 이상 첨가된 경우의 처리한계 COD에서도 폐촉매를 사용하면 약 100 정도 높게 되었다.

그러나 철첨가량을 약 10% 증가한 것에 따라 처리수의 COD는 염화제 2철과 거의 같은 값으로까지 저하될 수 있다.

또한 산성응집처리수의 COD가 300 mg/l 이상에서는 폐촉매와 염화제 2철과의 응집처리 능력에는 거의 차이가 없으나 COD를 300 mg/l 이하에서 처리한다면 폐촉매의 응집능력이 현저하게 떨어진다는 것을 알 수 있다.

이것은 폐촉매에 포함된 유기성분의 재용해가 일어나기 때문이라 생각된다. 그러나 이것은 산성응집처리를 후단의 과산화수소·철촉매산화처리의 COD 부하를 절감할 목적이라면 폐촉매이용은 매우 유용한 공업적 수단이 될 수 있을 것이다.

## 의식개혁 9대실천요강

**정직** 모든 생활은 정직에 원칙을 두고 새시대의 올바른 가치관을 정립하여 불신품조를 과감히 추방한다.

**질서** 모든 생활의 기초를 질서에 두고 이를 체질화하기 위해 국민적 역량을 최대한 경주한다.

**창조** 왜곡된 미풍양속의 본질을 되찾아 민족정기와 전통을 창조적으로 계승·발전시킨다.

**책임** 모든 공직자는 청렴의무를 준수하고 무사안일등 고질적인 폐습에서 탈피, 스스로를 철저히 책임지는 풍토를 확립한다.

본분 각자가 자기본분에 충실하고 부여된 책임과 의무를 성실히 수행한다.

**분수** 생활주변의 고질화된 각종 낭비요소를 과감히 제거하여 분수에 맞는 생활자세를 정립한다.

**주인의식** 민주시민으로서의 주인의식을 가지고 사회의 부정·비리와 무질서에 대한 건전한 고발정신을 함양한다.

**국민화합** 지나친 이기주의와 뿌리깊은 파벌, 연고의식을 철저히 불식함으로써 국민화합의 기반을 확충한다.

**가정교육** 모든 교육은 가정교육에서 비롯된다는 점을 깊이 인식, 여성의 적극적인 참여가 있어야 한다.

오염되고 후회말고

늦기전에 환경보전