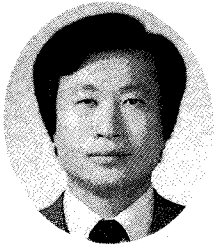


공해측정기 설치와 관리 (2)

UV식 COD자동계측기



김 정 호

〈(주)정엔지니어링 대표이사〉

● 개 요

폐수처리장의 COD자동계측 방식에는 COD자동측정기, TOC·TOD자동측정기, UV-COD자동측정기 등 몇가지 연속자동측정방식이 적용된다. 공해감시라는 면에서는 TOC·TOD자동계측기가 연속측정이 가능하며 반응시간도 2~3분 정도로 비교적 빠르고 유기물에 대해서도 100%에 가까운 산화력을 갖고 있기때문에 폐수자동계측기로서는 월등한 장점을 갖

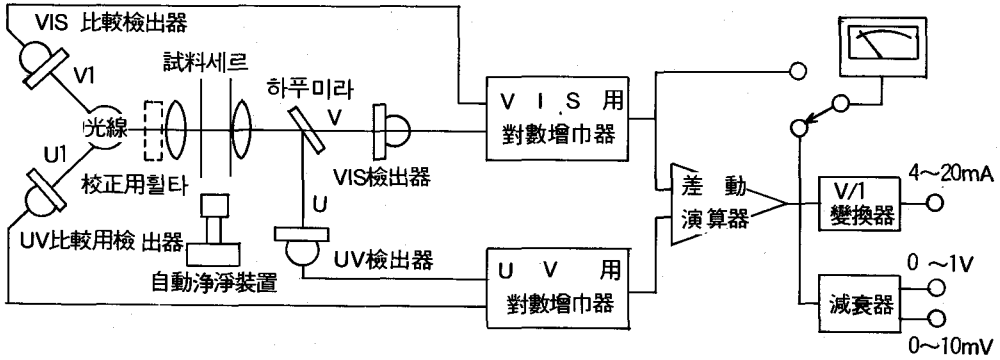
고 있다. 한편 일반하천의 물이라든가 공장폐수중의 유기물에 자외선을 통과시키면 어떠한 특정파장의 자외선을 흡수시킴으로써 자외선 흡광도와 COD와의 상관관계가 발생하는 원리를 이용하여 구조가 간단하고 자동화가 용이한 UV-COD자동계측기가 개발·보급되었다. 이 UV법은 자동계측기로서 대단히 경제적인 방식으로 우리나라 폐수처리장 설치의 대부분을 점유하고 있기 때문에 이의 설치 및 관리에 대해 상세히 논하고자 한다.

● COD와 UV흡광도계와의 관계

자외선이란 파장이 180~300 μm 의 광을 말하며 이 파장범위에서는 유기물 및 무기물이 광파장을 흡수한다. 대략 220 μm 부근의 파장은 무기물(예 :

초산이온, 취소이온 등은 흡수율이 80%이상)에 흡수되고 250 μm 부근에서는 무기물·유기물 등에서의 광파장흡수율이 증대된다. 그러나 유기물의 UV흡광 특성은 유기물의 종류와 농도에 따라 크게 다르다. 250 μm 부근에서 흡광이 적은 유기물은 Glutamic Acid, Lactose 등 포화 유기물이나 Glutamic Glycol, Acetic Acid 등 직쇄유기산이나 Methyl Alcohol, Ethyl Alcohol 등 유기물은 극대극소를 갖지 아니하고 파장이 높을수록 일반적으로 흡광도가 줄어드는 특성을 지니고 있다. 이와 같이 유기물은 하나의 물질을 원소분석과 같이 정성정량할 수 없다. 종래부터 BOD나 COD와 같이 간접적으로 유기물량을 아는 방법을 채택하여 왔다. BOD나 COD는 의미하는 것이나 측정하는 방법도 다르니까 어떠한

그림-1 動作原理圖



물질에 대하여 동일한 결과가 나온다고 할 수 없다. TOC·COD에 대해서도 또한 UV법에 대해서와 같다고 말할 수 있다. 예를 들면 Gresol은 COD산화율이나 UV흡광도가 높은 편에 속하나 Ethylene Glycol은 COD산화율은 높고, UV흡광도는 낮다. 이 역특성을 표시한다. 이러한 UV법과 COD법간에는 보편적인 상관성을 구할 수 없다. 그러나 3장 폐수, 하천 등과 같이 복합적인 다성분의 유기물 배출에 대해서 상관관계가 발견되면 그 정도로 공해측정기로써 실용적 의미가 있는 것이다. 전술한 대로 정도보다 장치로써 신뢰도가 높을수록 질감시장치에 요구된다. 특히 간단하고 간편한 구조로 유지관리가 용이하지 않으면 안된다. 장치로써 신뢰성 있는 UV계는 폐수의 흡광도를 측정하고 여기에 미리 구한 COD와의 상관성을

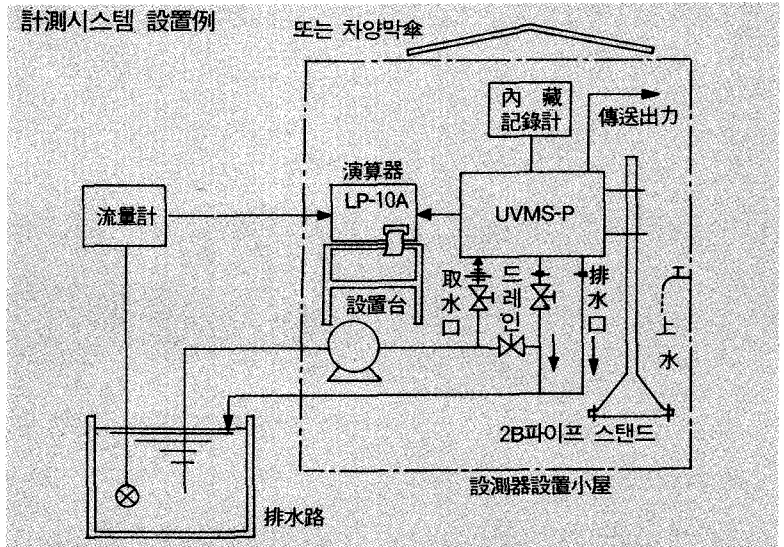
맞추어 측정치의 신뢰성을 높여 준다.

● 작동원리

각종 유기오탁물의 흡도가 높은 254μm의 자외선 파장을 선정하여 흡광도 농도와와의 직선성을 유도한다. 광원은 수은광원(MERCURY LAMP)을 사용

하여 방출되는 빛중에서 254μm의 빛만 FILTER를 통과시켜 측정 CELL로 보내게 된다. 연속적으로 흐르는 시료수를 광이 통과하며 오탁물질에 광이 흡수되고 남은 빛의 양을 측정하여 LAMBERT-BEER법칙에 의하여 입사각 E_1 와 흡수후의 광 E_2 사이에 $A = \text{LOG} \frac{E_1}{E_2}$ 의 관계로

計測시스템 設置例



흡광도를 지시하도록 함으로써 유기오탁물질을 연속측정할 수 있다. 이때 COD양은 흡광도와 다음과 같은 상관관계식을 갖는다.

$$(COD 양) = a \cdot \text{흡광도} + b \text{ 비례상수 } a \text{와 절편 } b$$

가 실험적으로 결정되면 측정된 흡광도로부터 COD환산 CONVERTER를 거친 COD치를 RECORDER에 의해 연속기록한다.

● 장치구성

UV-COD계는 SENSING방법에 따라 크게 2가지로 대별한다. 특정CELL을 시료수속에 직접 침적시키는 침적식과 시료수를 PUMP로 유도하여 측정CELL을 통과시키는 유통형이 있는데, 설치장소의 조건에 따

보수 (Maintenance)

○ : 점검, * : 교환

점검장소	점검내용·방법	점검주기					비고	
		시동시	1주	1/3월	6개월	1년		
수로	• 폐수물 유출방향 점검	○	○					
	• 수질온도가 40℃ 이하 유지 여부 점검	○	○					
	• 채취부가 수중 규정치 침수 점검	○	○					
계기본체	광검출기(photo cell)			○				
	수은 lamp				○	*		
	Filter				○			
	Wiper					*		
	조정조	• 스렛지등 이물제거		○		○		
		• 공급수량 조절	○	○				
	기록계 (Recorder)	• 기록치 점검	○	○	○	*		
		• 기록지 점검	○		○	*		
		• 영점조정	○			○		
	COD변환기	• 계속치 연산식변화 여부				○		
		• 변환치 조정변화 여부	○		○	○		
	V/I Converter	• 4-20mA 출력확인	○		○			
• 4-20mA 출력변화 조정		○						
• 영점조정		○		○				

고장대책 (Countermeasure of Trouble)

고 장 현 상	원 인	대 책	비 고
지시치이상 (meter)	수은lamp이상	• 수은lamp광원 방 향조정 및 교환	평균수명 1년
	Check표시변화 및 흡광도 이상	• 출력전압 재조정 • 영점교정 • 광검출부 확인	제작자 및 수입자의뢰
	측정회로 불량	• 회로 점검 및 교환	"
	검출부 이상	• 회로점검 조정교정	
지시치 이상 (recorder)	측정치 기록이 자 주 흔들림	• 영점조정 및 Re- corder출력전압 조정	
지시치 이상 (meter)			Scale이 Zero이하 에서 fullscale로 갑자기 움직일 때
Main Power SW가 꺼짐	• 누출전류가 흐름	• SW를 OFF하고 수분후 ON한다 • 재점검	
Pump정지 및 공회전	• 전원cheek 및 pipe 막힘 확인 • 시료급수의 고갈 및 채취부air혼입	• Pipe막힘 및 통과 관리 • 시료급수고갈시 Drain Line재공급 배관	

라 선정이 필요하나 장치원리 및 구조는 동일하다. 구성은 시료SAMPLING장치(PUMP) 및 채수된 시료의 안정유도를 위한 조정조, 측정석영CELL, 광원 및 수광부, 측정CELL의 자동세척기, UV-COD변환기, RECORDER 및 외부출력장치로 구성된다.

● **운전상의 관리 및 보수**

작동되고있는 UV-COD계의 관리는 전술한바와 같이 UV계는 직접측정법이 아닌 간접측정 방식인관계로 수시로 UV와 COD치의 보정을 하여 안정된 측정관계를 유지시켜야한다. 안정된 시료채수, 조정조의 오물제거, 측정CELL벽에 낀 이물질 제거, 'O'점 및 SPAN 조정 등 연속적인 관리가 중요하다. ◀

새로운 "대진"가족을 찾습니다!

환경분야에 진취적인 의욕을 갖고 환경오염방지시설업체의 가족으로 일하고자 하는분을 찾습니다.

모 집 부 문	자 격	경 력	비 고
대기오염 방지시설 (스크러버·백월타)	설 계 연구·개발	전문대졸·대졸	3년이상 해당부분기사 1급 우대
산업기계분야	설 계	"	5년이상 기계기사1급
전기분야(계장)	설계 및 제 작	고졸이상	" 자격증 소지 자 우대
기계제도분야	제 도	"	2년이상

- 제출서류 : ① 자필이력서 1통
② 자기소개서 (2~3매)
③ 최종학교 성적증명서
- 기 간 : 1988년 6월10일~6월31일
- 제 출 처 : 인천직할시 남동구
구월동247-2

대진공영(주) 관리부
전화 032)432-2580(대)

※서류 심사후 개별통지 합니다.