

日本工学生産工学部 正員 金井昌邦
 都立工専 〇正員 三森照彦
 日本工学生産工学部 学正員 金見 勇

下水処理水の流入による富栄養化が問題となって久しいが、西独では PO_4 イオンが電解によって除去されることを見出している。これは、単純電解であり、水中のカルシウムと $Ca_3(PO_4)_2$ を形成するためと考えられる。この磷酸石灰 $Ca_3(PO_4)_2$ 、 $Ca(OH)_2$ の OH の代りに Cl 、 CO_3 等が入る場合もあるが、反応は遅く殆んど養分では単時間で成立しにくい反応と見られる。従って電解によってのみ可能であり、また電解を行えば必ず自然的に PO_4 は除去出来ると考えられる。一方 NH_4-N についてはアンモニア酸化菌による硝化法があり、散布口床法の一変形と考えられる方式であるが、処理能力に制限があり、装置の表面積と処理量の関係から容易には実現しにくい要素もあると見られる。

われわれの考案した電解ケイソードは産地によって能力の異なる欠点はあるが、これは不純物の検討により補正出来るものと考え、 NH_4-N の吸着除去には甚だしい効果を示したので、これについて実験したところ、表1のような結果を得た。このときの水は浄水を使用した。

表中、No.4に就てのデータが最もよいと見られる

表1

	No.1	No.2	No.3	No.4
フッ化カルシウム (PPM)	100	100	100	100
電解ケイソード土 (PPM)	50	50	50	50
塩化マグネシウム (PPM)	—	100	100	100
硫酸バンド (PPM)	—	—	10	10
石けん (PPM)	—	—	—	75
アンモニア性窒素 (PPM)	1.6	0.8	0.5	0.4
除去率 (%)	86.1	93.0	95.7	96.5

が、 CaF_2 量は少量でよいとする根拠が他のデータから判明しているの、一応の成果を得たものとして、下水処理水中に CaF_2 20mg/l、電解ケイソード 50mg/l、 $MgCl_2$ 30mg/l 石けん少量を加えて通電実験を行うこととした。($CaCO_3$ 25ppm 添加)

石けんは電解によって凝結し、ケイソードの微粒子を集合する役目があり、また浮上分離の浮遊剤として非常に有効である。処理時間は1時間とし、試料 500ml に対し 80mA とした。

実験結果は表2に示す。

従って、電解ケイソードが卓効を示すことが証明されたが、その製法は、200ccの水にケイソード1gと $MgCl_2$ または $FeCl_2$ を50~60mg 添加し、40分以上電解したものでケイソードの懸濁水と見做すことが出来る。

ケイソードの活性化に電解を用いたのは、装置自体が電解装置なので電源が用意されているからである。

また、 NH_4-N との親和性は H を中心とする N 、 O 等の電気陰性度の高い元素の間の親和力によるもので、結果として水素結合を形成しているものと考えている。

又表2の分析結果よりリン酸イオンにありとほその痕跡、 Ca^{2+} と PO_4^{3-} とは上にも述べたが、電解により $CaCO_3$ との反応をうながし、フロックとして析出したものと考えらる。

NH_4-N 原液中 11.5ppm 電流量 30mA、3F 以上、1時間通電

表2

	F市 処理水		M市 処理水	
	原本	処理水	原本	処理水
PPm				
リン酸イオン	4.0	検出せず	(7.0)	検出せず
PPm				
NH_4-N	13.2	(0.2)	45.0	4.8
COD PPm	10.5	2.5		4.3