

H305

ゼオライトによる排水からのリン回収に関する研究

(佐大) ○ (学) 大浦 誠一郎・(正) 原田 浩幸*・(正) 大渡 啓介・(正) 川喜田 英孝

【緒言】

近年、河川や湖沼などの水環境において富栄養化が著しく進行し、藻類の異常増殖によるアオコの発生、魚介類の斃死等の深刻な被害を生じている。富栄養化を抑制するためには、藻類の増殖等の要因であるリンの水域に対する負荷量を低減する必要がある。また、リンは枯渇が見込まれる資源のひとつであり、様々な場面等でその回収が必要とされている。そのような点から、本研究では、排水（下水処理場の二次処理水等）よりリンの回収を行うこととする。

今回、リンの回収に用いるゼオライトとは、一般に沸石と呼ばれており、多くの天然産のものがある。いずれも AlO_4 および SiO_4 の三次元骨格構造で、その隙間がトンネル構造をなし、そこにアルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン、結晶水が入り込んでいる。ゼオライトの構造を Fig.1 に示す。

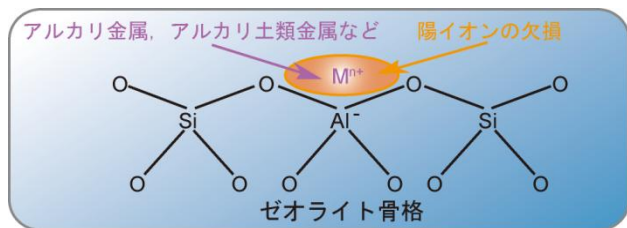


Fig.1 ゼオライトの構造

このためイオン交換作用があり、排水中のアンモニウムイオンの交換などに用いられている。その他、用途があるものの、実際にはマーケットが大きくなくサイクルを達成する上で、多方面からの利用を検討することが極めて重要である。

これまでリンについては Ca 型のゼオライトで、アンモニアとカルシウムが置換して液中に溶出したカルシウムとリンを沈殿させることが提案されている。しかしながら、この方法ではリン酸塩の沈殿物が生成した後、回収するためにはゼオライトとの分離操作が必要となる。

Ca 型のゼオライトによるリンの回収について Fig.2 に示す。

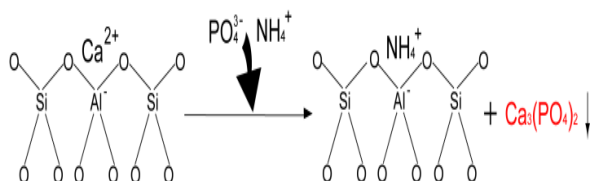


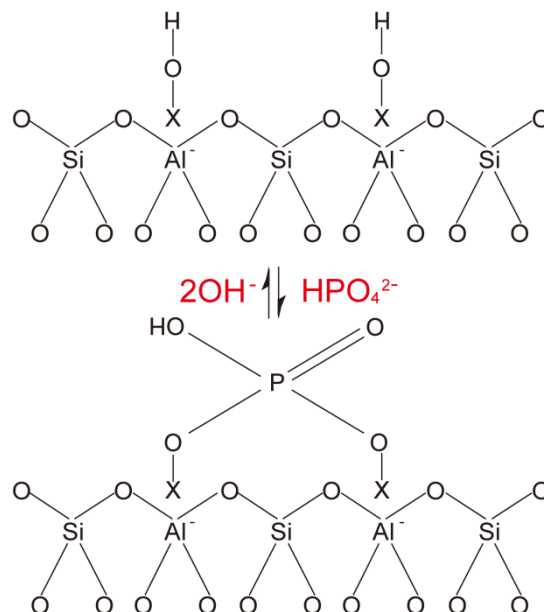
Fig.2 リンの回収

したがって、水環境中のリンの回収をゼオライトにより検討して行くことはリンをより良く回収する上で重要であると考えられる。

そこで、工業的に利用されている H 型ゼオライト等のカチオンタイプの異なるもので検討を行うこととする。

吸着は、ヒドロキシル基を含む陰イオンの放出により陰イオンの吸着結合であると考えられる。

リン吸着機構を Fig.3 に示す。



H_3PO_4	$2.15 < pH$
$H_2PO_4^-$	$2.15 < pH < 7.20$
HPO_4^{2-}	$7.20 < pH < 12.30$
PO_4^{3-}	$12.30 > pH$

Fig.3 リンの吸着機構

【参考文献】

- 1) Deyi Wu *et al.*, *J.Colloid.Interface.Sci.*, **304** (2), 300-306, (2006)
- 2) 川本有洋, 大久保彰, 佐藤利夫, 鈴木喬, 水環境学会誌, **22** (11), 875-881, (1999)

*E-mail ; eisei@cc.saga-u.ac.jp