

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	1-2-6(B)

技術部門	上下水道部門
枚数	3枚中 枚

	下水道処理水の再利用のために高度処理方式である活性炭吸着法、オゾン酸化法、膜分離法から2つを選び、それぞれの処理法と概要と特徴を述べよ。
	下水道処理水の再利用目的として、健全な水の循環をはかる上で重要な役割をもつが、その主たる要素は以下のとおり。
1)	水資源有効利用 ・水洗用水、散水用水としての再利用 ・修景利用、親水利用 水道原水取水など放流水域系の利水対策
2)	環境への配慮 ・放流水域の水質環境基準の達成 ・閉鎖性水域の富栄養化防止
(1)	活性炭吸着法 下水道処理水中の微量溶存有機物質に対して、活性炭の多孔質表面において固-液界面での濃度平衡が発生する現象を用いて有機分を除去する方法。
	下水道処理水中の色度成分除去や、環境ホルモン等の微量汚染物質除去に有効である。
1)	活性炭の物性 ・多孔質で比表面積が大きい (1000 m ² /g) ・種類としてヤシがら系に代表される木質系と石炭系に分類される ・吸着能力を左右する条件として、被吸着物の疎

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	1-2-6(B)

技術部門	上下水道部門
枚数	3枚中 枚

		水度、温度、分子量、濃度などが条件となる。
2)		吸着能力
		活性炭の吸着能力を判断する指標として、一般的に等温吸着式によって確認する。吸着等温式は様々な条件により種々の等温式が用いられる。その代表的な等温式は以下のとおり。
		・ヘンリー式：気相吸着の場合に適用される。
		・ラングミュア式：濃度範囲が広い場合に適用
		・BET式：活性炭比表面積算出に利用。
		・フロイントリヒ式：液相吸着の場合に適用。
		下水処理に適用する場合フロイントリヒ式によるがその概要は以下のとおり。
		<p>フロイントリヒ式 $X = kC^n$ X:活性炭の吸着量 C:平衡濃度 k, n:定数</p> <p>フロイントリヒ式の対数をとると $\log X = \log k + n \cdot \log C$ となる</p> <p>右図の吸着等温線のうち(a)は勾配nが小さく低濃度から高濃度に渡り吸着される。事を示し、(b)は高濃度では吸着量大きいが高濃度では吸着量小さい。</p>
	logX	<p style="text-align: center;">logC フロイントリヒ 吸着等温線</p>
3)		吸着設備
		吸着装置の方式としては、かくはん槽吸着、固定槽吸着、移動相吸着などの方式がある。その中で固定相吸着方式が一般的に用いられている。

