

染料廃水のオゾン処理に関する基礎実験 (オゾン処理によるC. O. D. の減少)

森 田 修 吾*
笹 村 泰 昭**

The Fundamental Ozone Treatment Test of the Dye Waste Water
(The decrease of C. O. D. by the ozone treatment)

Syūgo MORITA
Yasuaki SASAMURA

要 旨

染料廃水のオゾン処理を行い、その脱色作用と C. O. D. の減少について検討した。
脱色作用に関しては有効であるが、C. O. D. の減少については完全なものではなく他の処理法との併用が望ましい。

Synopsis

We studied the decolorization and the decrease of C. O. D. of the dye waste water by the ozone treatment.

Ozone is useful, but there are some problems for the decrease of C. O. D.

1. 結 言

既報¹⁾においてオゾンがスチルベン骨格を有する蛍光染料水溶液の脱色に有効であることが認められたが、本報では実際の廃水処理の観点からオゾン処理と C. O. D. の減少について検討を加えた。

2. 実 験

濃度の高いオゾンを得るために空気のかわりに市販のボンベ入り酸素を使用した以外、装置および方法は既報と同様である。

なを C. O. D. の測定は J. I. S. K-0102-I964 に準じ重クロム酸カリウム法によった。

反応に供した試料は

- (1) BN 5000 ppm 水溶液 C. O. D. 2630 ppm 外観淡黄色。
- (2) BN 染料廃水
C. O. D. 12300 ppm pH 6.9 外観暗褐色

の3種類で(2)の処理の場合泡立ちが激しいので消泡剤としてシリコンオイルを試料に対し0.01%添加した。

3. 結果と考察

3-1 BN 水溶液のオゾン処理による脱色と C. O. D. の減少

処理時間 t (分) に対し BN の濃度の対数 $\log Cd$ をプロットすると図1のようにおおむね直線関係が成立し t を0に近づけても $\log Cd_0$ に一致しないのは既報と同様である。

反応開始直後の試料は淡黄色から赤褐色となりその後次第に消失し無色になる。又オゾン処理前は紫外部210 $m\mu$, 270 $m\mu$ および可視部の340 $m\mu$ に極大吸収が見られるが処理後はそれらが見られず260 $m\mu$ 以下の紫外部吸収が大きくなり、可視部も含めそれ以上の長波長領域の吸収が小さくなり、染料分子のオゾンによる何らかの分解反応が生じていることが認められる。

処理時間と消費オゾン量および C. O. D. との関係を図2に示す。初期の緩慢な C. O. D. の減少は BN

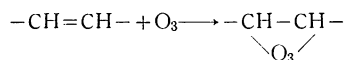
* 教授 工業化学科

** 助手 工業化学科

BN分子中のスチルベン骨格の二重結合と O_3 との反応が主として行われ、その後分子中の C, H が CO_2 , H_2O , までさらに酸化されているものと推察される。BN 分子中の C と H が全て CO_2 および H_2O に分解されるとき BN 5000 ppm 水溶液の C. O. D. の計算値は 6720 ppm であるが、実際の測定では 2630 ppm であり、BN は重クロム酸化に対してもかなり安定で分解されにくい、90分間の反応で C. O. D. 約 1500 ppm まで減少していることからオゾン処理は

BN 染料廃水の C. O. D. 減少に有効と考えられる。

又反応が下記のように進行すると考えると C. O. D.



の減少は 140ppm となるが、実際には 1130 ppm の減少が認められることからスチルベン骨格二重結合以外へのオゾンの攻撃も生じていることが推察できる。

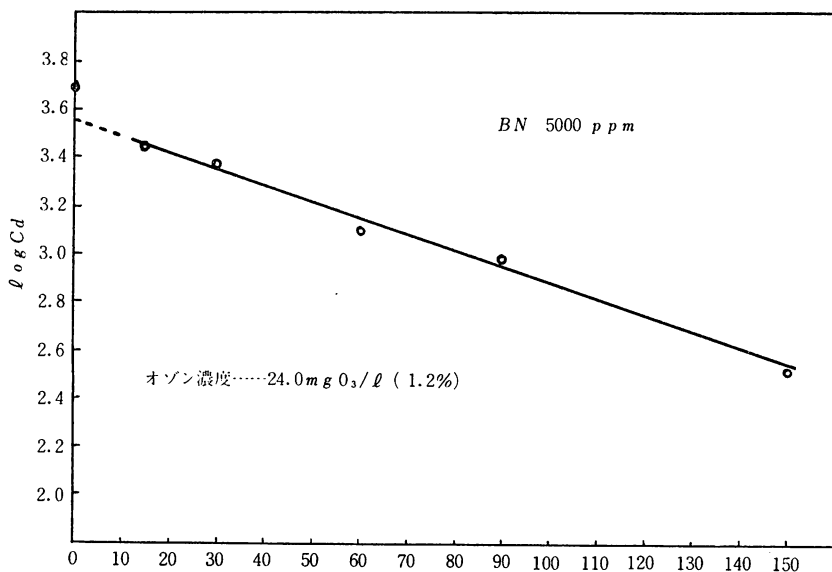


図 1 処理時間と残存色度との関係

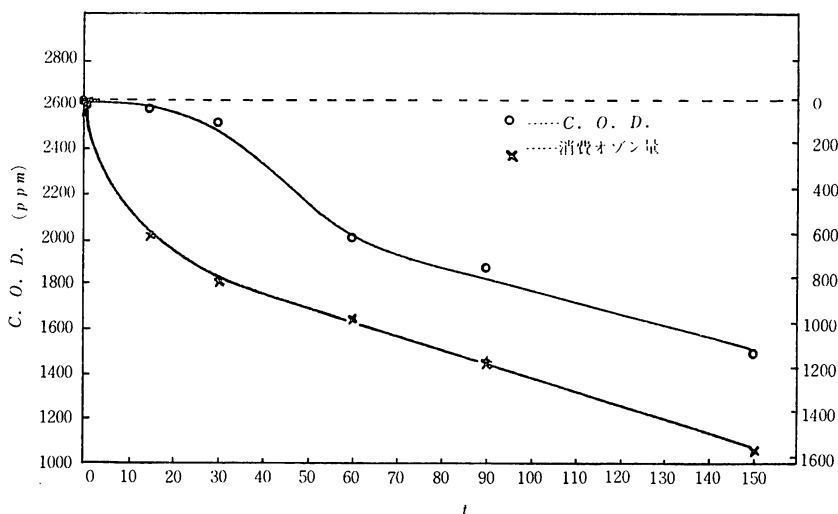


図 2 処理時間と C. O. D. および消費オゾンとの関係

3-2 BN 染料廃水のオゾン処理

た結果を図3に示す。

BN染料廃水を流通オゾン濃度，処理温度を比較し

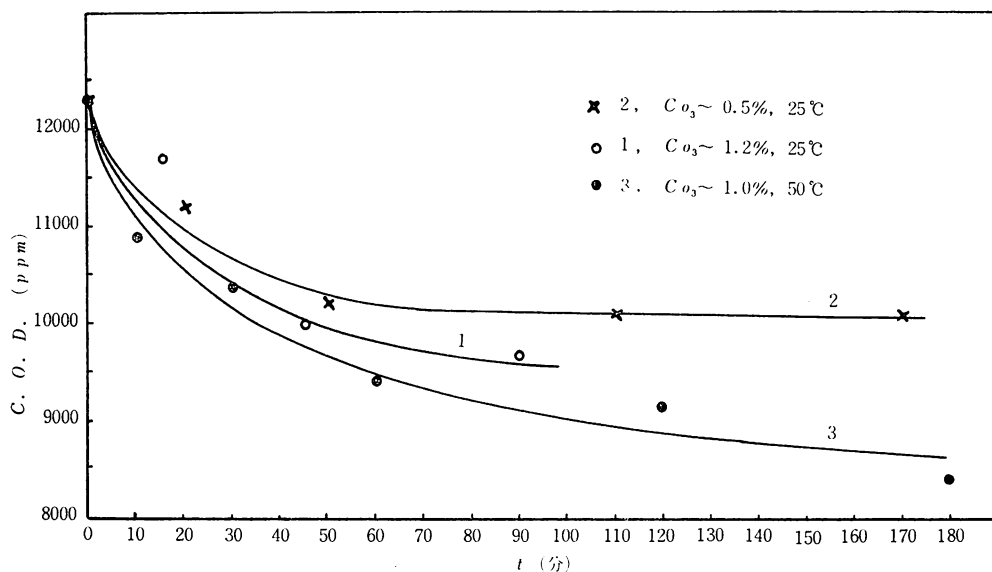


図3 BN染料廃水のオゾン処理時間とC. O. D. との関係

3-2-1 脱色効果

処理後の外観はいずれも暗褐色が淡い黄色となり視覚的に充分脱色効果が認められる。

3-2-2 C. O. D. の減少

図3よりオゾン濃度，処理温度の違いによるC. O. D. の減少を比較してみるとオゾン濃度の濃い方，処理温度の高い方が減少が著しい。一方消費されたオゾン1mgあたりのC. O. D. の減少値からみるとそれぞれ1)~0.87, 2)~0.66, 3)~0.96, とやはり温度が高くオゾン濃度の濃い方が良い傾向にある。又廃水を希釈して処理した場合，消費オゾンに対するC. O. D. の減少は小さくなり希釈処理は適当でないと思われる。

4. ま と め

螢光染料廃水にオゾン化酸素を吹き込み脱色およびC. O. D. の減少を試みた結果，処理後の廃水はその基準²⁾からみてもまだかなりのC. O. D. 過大であり，オゾン処理法単独で完全処理することは難しく，この方法は活性汚泥法，凝集沈澱法等との併用あるいはそれらの処理を施した後の最終的処理手段としてその特長を発揮できるように思われる。

参 考 文 献

- 1) 森田，笹村，苫小牧高専紀要第5号（昭和45）P. 43.
- 2) 総理府令，別表3.

（昭和47年1月6日受理）

