

Development of Ozone Water Treatment Technology
for Industrial Circulating Water

要旨



工業用水の水質上の問題に微生物障害があり、塩素法により対処

した。オゾンによる水処理技術の開発が、塩素法に比べて、

岡田 誠一、山本 隆夫

パナソニック株式会社 白粉工場水処理部 水処理課 岡田 誠一



図 10. 処理水のオゾン分解速度とオゾン濃度の関係 (COD 濃度 100 mg/l, 水温 20°C, 圧力 1.0 kg/cm²)

量 (g)

V: 処理水量 (m³/min)

T: オゾン注入時間 (s)

K: エセクタでのオゾン分解係数

(1) 式の k の値はオゾン特有の分解定数で、半減期により決まり、オゾン注入量決定には重要な値である。オゾン半減期に関して、諸國の研究¹²⁾ などがあるが、工業用水での半減期に関する研究は少ない。そこで、本質、圧力、温度などを変化させ、半減期を

ることがわかった。これから次に示す実験式を得た。

$$\tau_{1/2} = 0.693 \{K_1[\text{COD}] + K_2\}^{-1} P^{-0.68} \dots\dots\dots (3)$$

$$K_1 = 8.32 \times 10^9 [\text{OH}^-]^{0.31} \exp(-7.52 \times 10^3/\theta)$$

$$K_2 = 2.20 \times 10^{10} [\text{OH}^-]^{0.70} \exp(-6.12 \times 10^3/\theta)$$

ここに

[COD]: 化学的酸素要求量 (mg/l)

P: 用水の圧力 (kgf/cm²)

[OH⁻]: 水酸イオン濃度 (mol/l)

図 11. 処理水のオゾン分解速度とオゾン濃度の関係 (COD 濃度 100 mg/l, 圧力 1.0 kg/cm², 水温 20°C)

4 6 タンデムミルのロール冷却水系への適用

4.1 微生物問題

6 タンデムミルは、圧延油とロール冷却水をそれぞれ別系統で供給する、いわゆるダイレクト方式である。ロール冷却水は、Fig. 11 (a) に示すように排水に混入した圧延油を浮上分離した後、循環使

け、それぞれ同期化して注入する方式をとった。これはオゾンの減衰特性から、オゾンの所要量が少なくでき、設備がコンパクトになるからである。

冷却塔は大気開放のため、オゾンがガス化しやすく、殺菌能力が低下するので、オゾンを低濃度で連続注入する方式をとった。

Table 3. Quality of cooling water for 6 tandem mill

冷却水のCODの値は非常に低く、微生物の繁殖が容易な環境ではない。 mill

しやすい。
Photo 1 にスライム付着状況を示す。またこれらのスライムを形成している微生物を Photo 2 に示す

Item	Value
pH	8.2

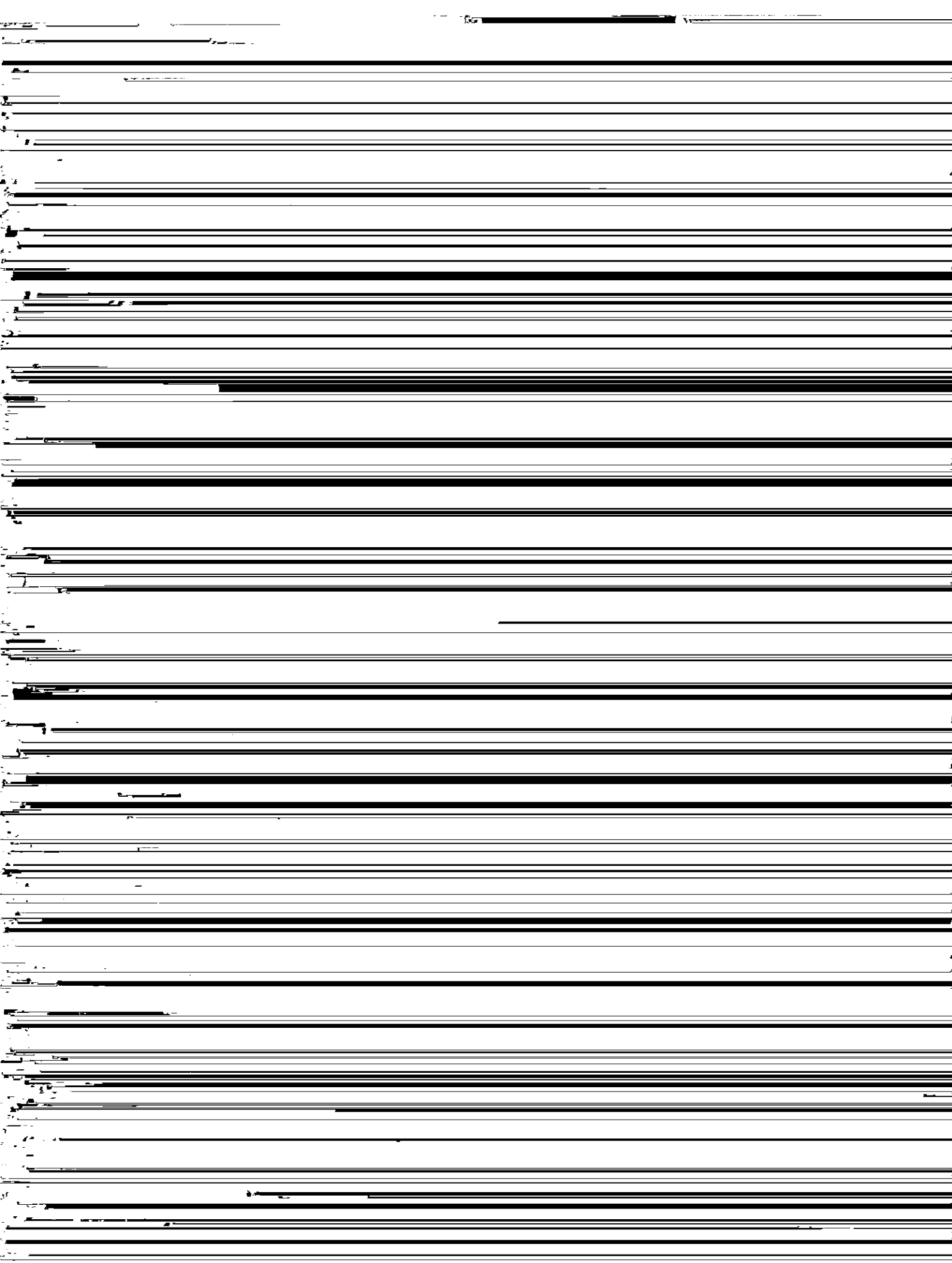


Table 5 Water treating cost for slime control

Actual data		Case of Chlorination
Before Ozonation	After Ozonation	

よって、これらが不要になり、水処理コストを低減することができた。水処理コストおよび新水補給率を Table 5, Fig. 12 (c) にそれぞれ示す。オゾン処理実施後の新水補給率が顕著に減少していることがわかる。