

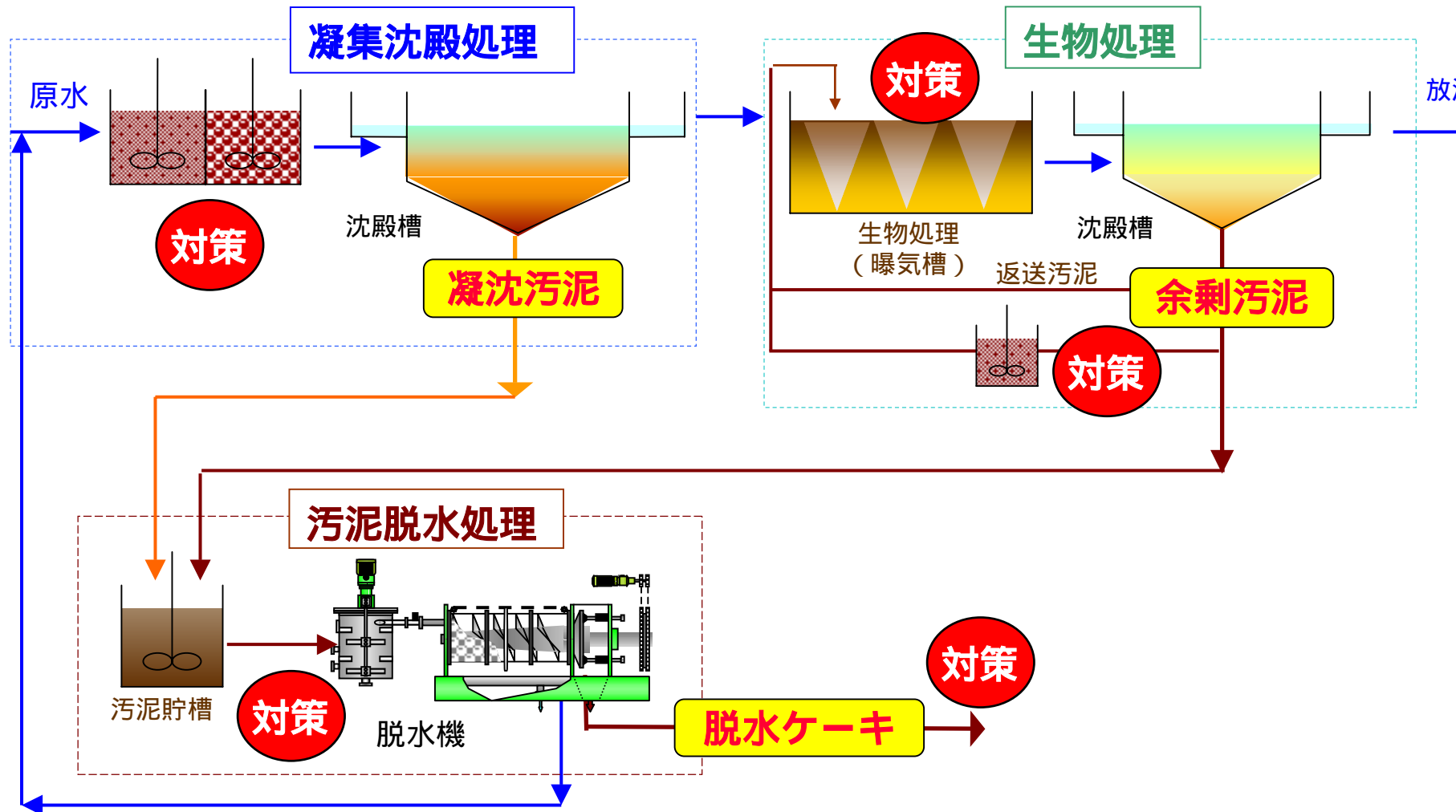
# 有機凝結剤オルフロックCLシリーズの特性と 汚泥減容への活用法

オルガノ株式会社

## 目次

- (1) 排水処理での汚泥減容法
- (2) 有機凝結剤オルフロックCLの特性
- (3) オルフロックCLによる汚泥減容のメカニズム
- (4) オルフロックCLによる汚泥減容の実際
- (5) 適応先、注意点

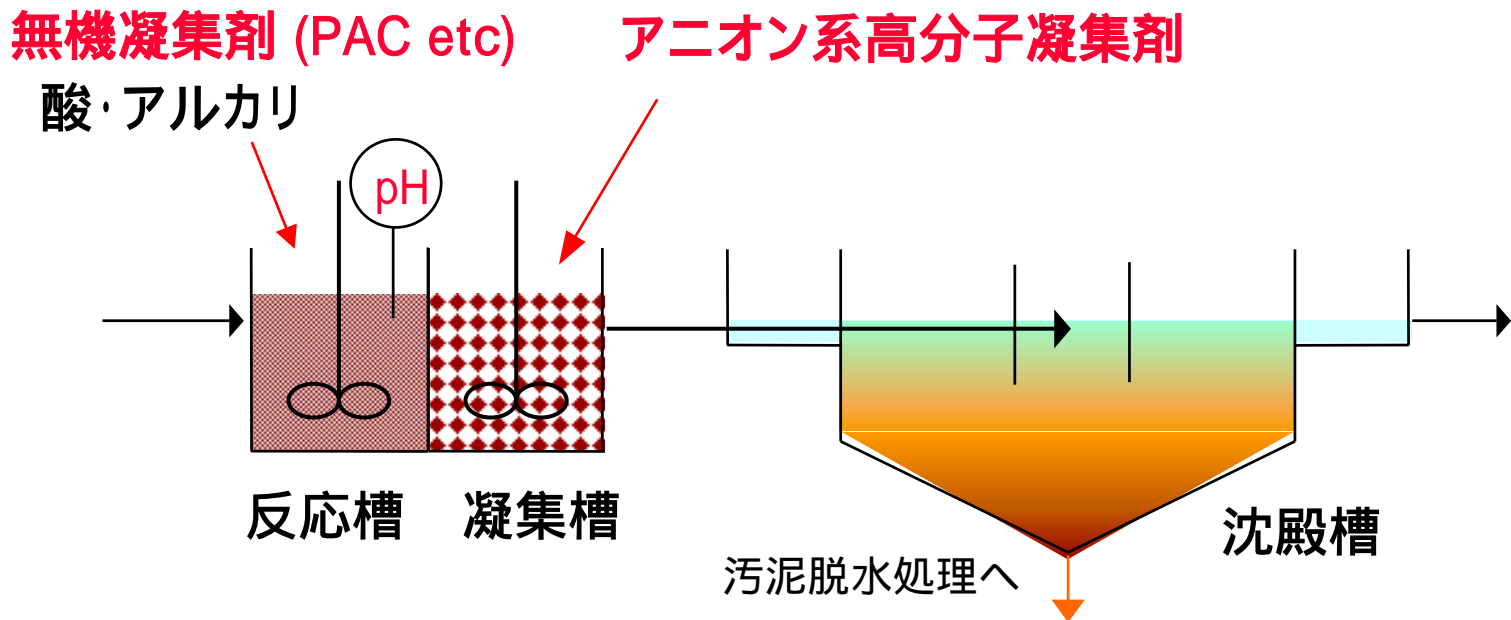
# 排水処理における汚泥発生源



# 排水処理における汚泥減容法の特徴

処理系統	減容法	原理・方法	減容効果	設備費用
凝集沈殿	有機凝結剤	無機凝集剤を削減し、無機由来の汚泥を削減	小～中	低
生物処理	汚泥発生量低減	固定床など余剰汚泥発生量が少ない生物処理へ変更	中	高
	余剰汚泥減容	余剰汚泥を酸化剤・溶菌剤・微生物などを用いて生物分解できる状態にし、曝気槽で分解除去する	中～大	高
汚泥脱水	脱水機変更	含水率を低減できるスクリーブレス脱水機などへ変更	中	高
	薬品変更	凝集剤をポリアミン、無機+両性等に変更	小	低

# 凝集沈殿処理 処理フロー

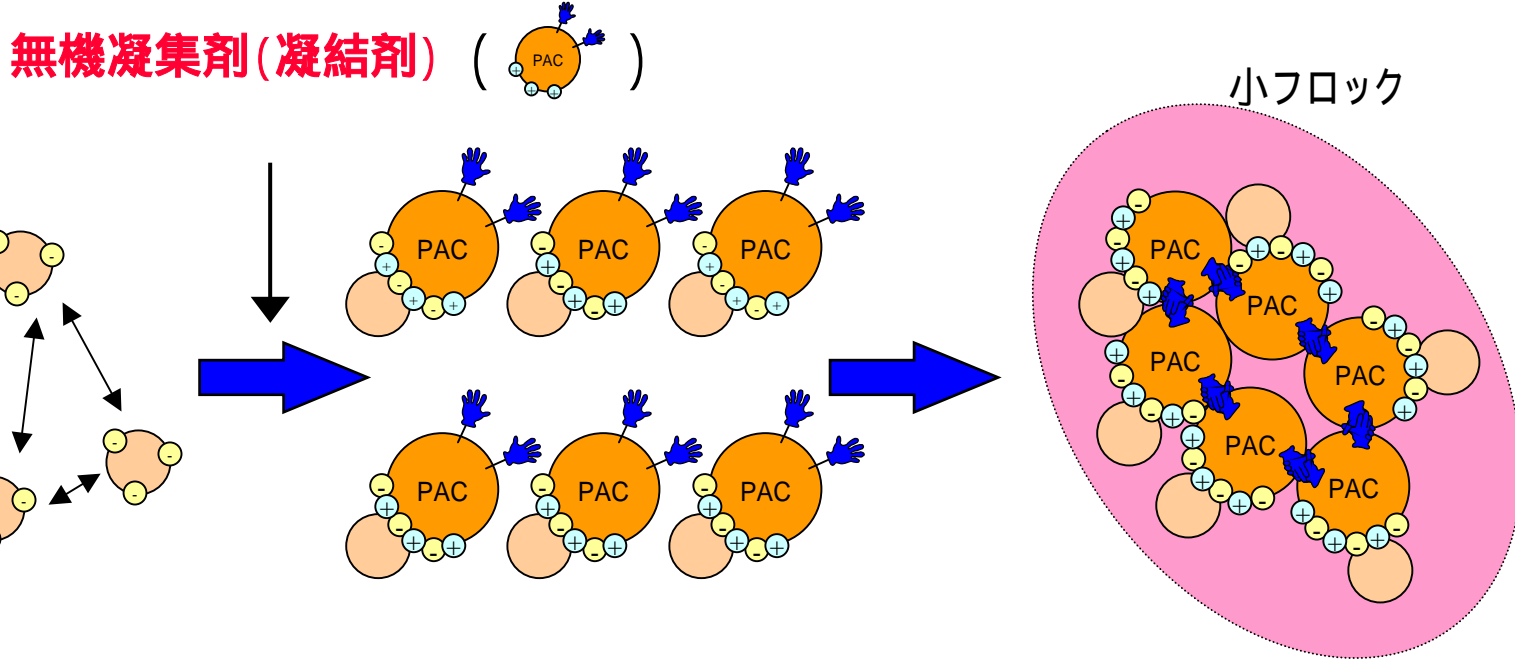


反応槽：無機凝集剤を添加し、酸・アルカリでpH調整      小フロック形成

凝集槽：高分子凝集剤を添加      大フロック形成し沈降性を上げる

沈殿槽：フロックを沈降分離し、清澄な処理水を得る

# 凝集沈殿の原理 - 凝結 -



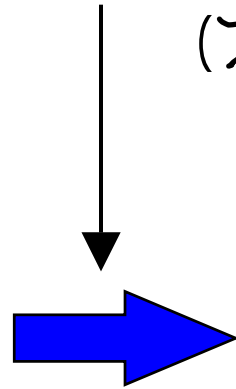
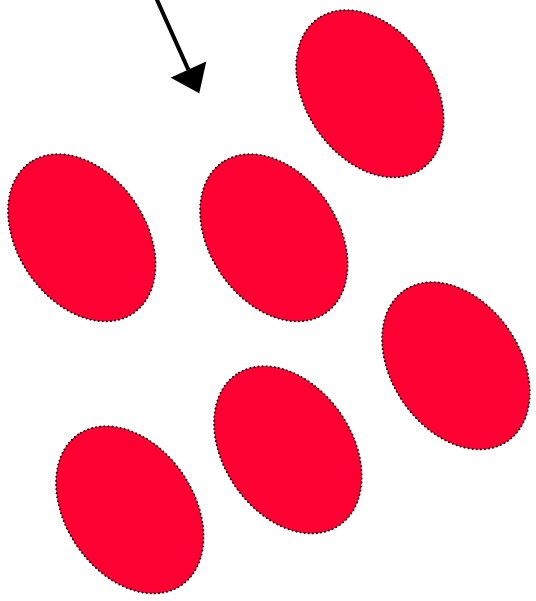
懸濁粒子はマイナスに帯電しており、電気的に反発しあって安定化している

プラスの電荷を持つ凝結剤(例: PAC)により、電荷が中和される。電荷の中和能力が低いため、多量に必要。

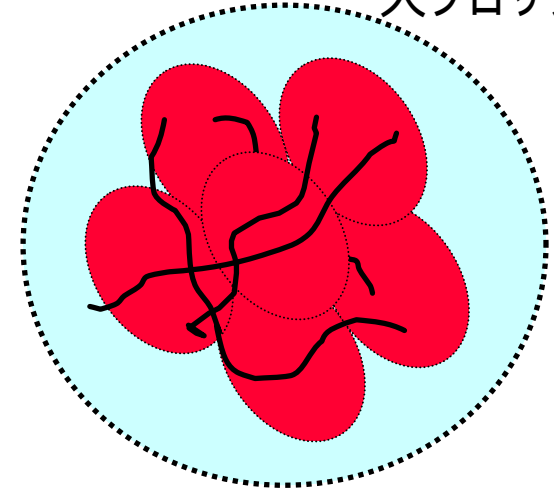
電荷の中和および無機凝集剤の持つフロック形成能より凝結し、小フロックを形成する

## 高分子凝集剤

凝結により生成した小フロック



大フロック

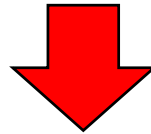


高分子凝集剤が粒子表面に吸着し、粒子間を架橋することにより、大フロックを形成する

# 凝集沈殿処理の問題点

- ・多量の無機凝集剤を使用する(数百 mg/L)
- ・無機凝集剤に由来する汚泥が大量に発生する

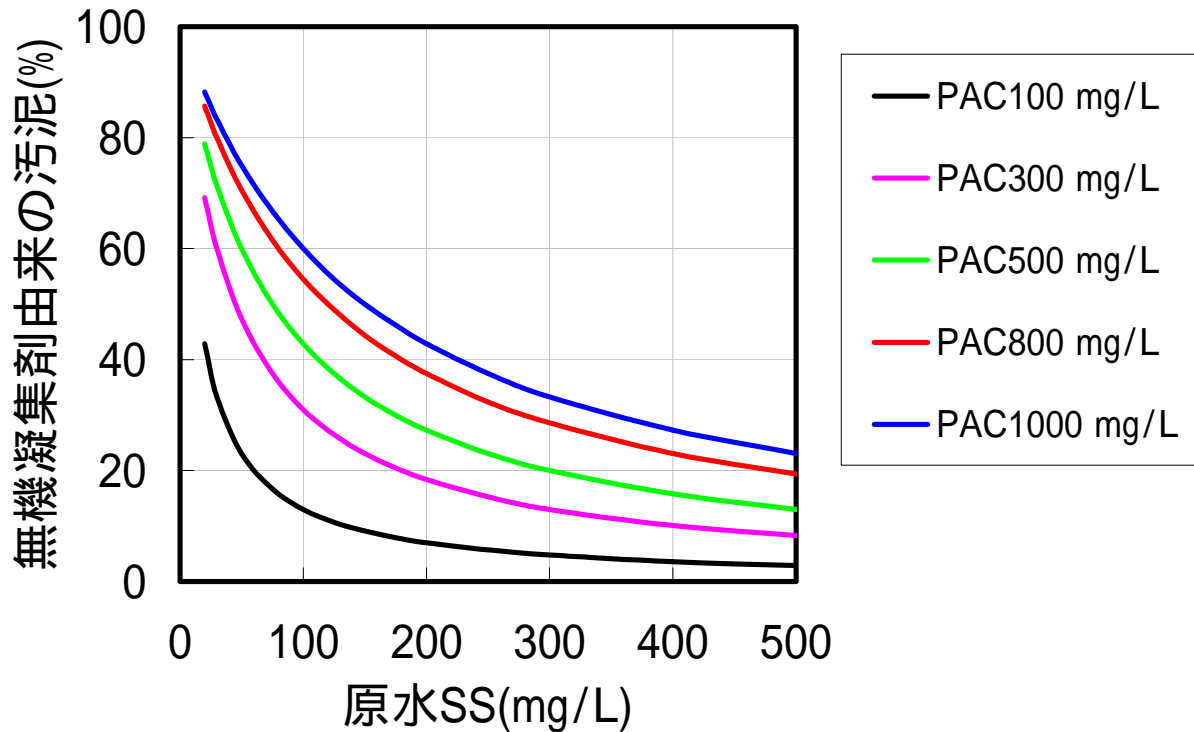
例:PACを100 kg使用すると、脱水ケーキが100 kg発生  
(含水率85%)



使用量が少なく、汚泥発生量の少ない  
凝集剤(凝結剤)が求められている

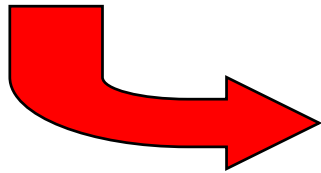
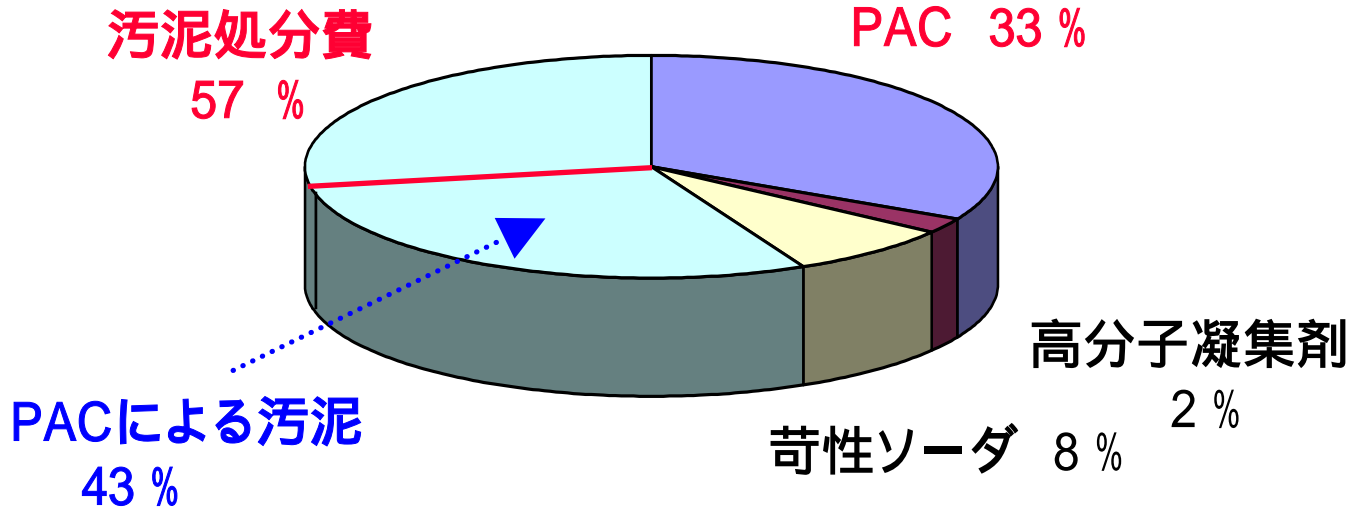


# 汚泥に占める無機凝集剤の割合



**凝集沈殿処理では無機凝集剤由来の汚泥が数十%を占める**

# 凝集沈殿処理での処理コスト



**コスト削減には無機凝集剤および汚泥処分費の削減がポイント**

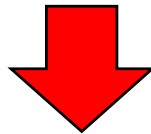
## 処理条件

原水SS : 100 mg/L、PAC添加量 : 500 mg/L、苛性ソーダ添加量 : 30 mg/L、高分子添加量 : 1 mg/L  
 PAC単価 : 25円/kg、苛性ソーダ単価 : 100円/kg、高分子単価 : 900円/kg  
 含水率 : 80 %、汚泥処分費 : 2万5千円/t

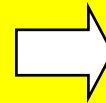
# 有機凝結剤オルフロックCLとは

- ・ **高いカチオン電荷密度**を持つ高分子
- ・ 無機凝集剤と同じく **懸濁粒子の荷電中和**を行う
- ・ 電荷密度が高いため、**少ない添加量 (5 ~ 20 mg/L程度)**で効果を発揮

(無機凝集剤は併用が必要です)





汚泥となる無機凝集剤を削減

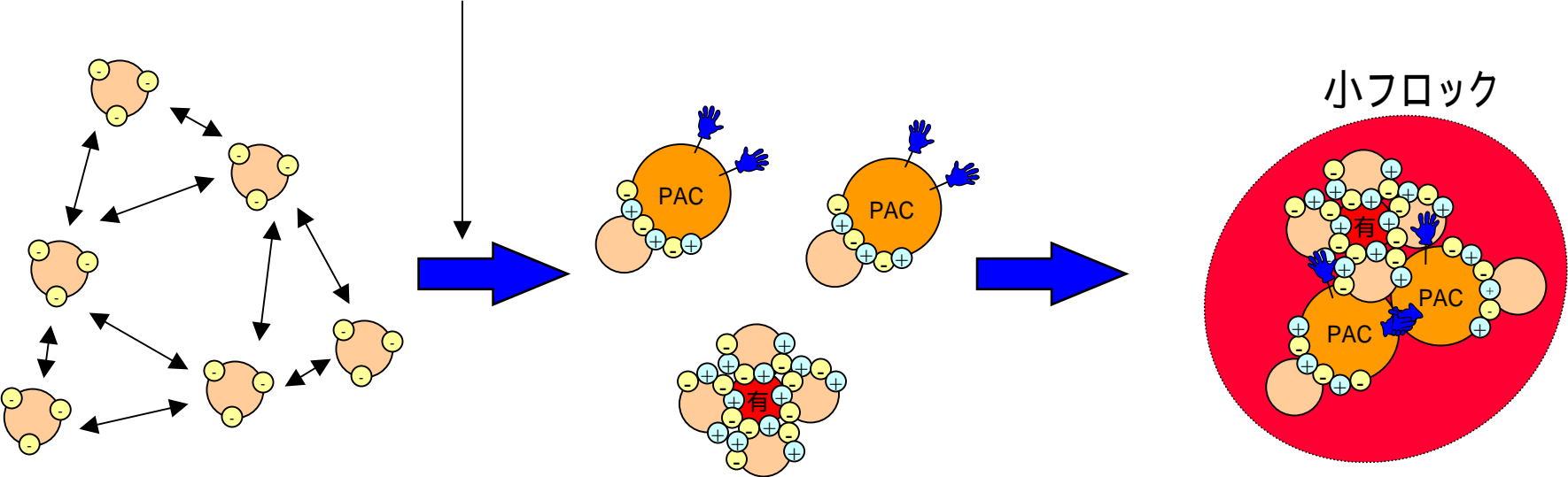


汚泥削減

# オルフロックCLの原理 - 凝結 -

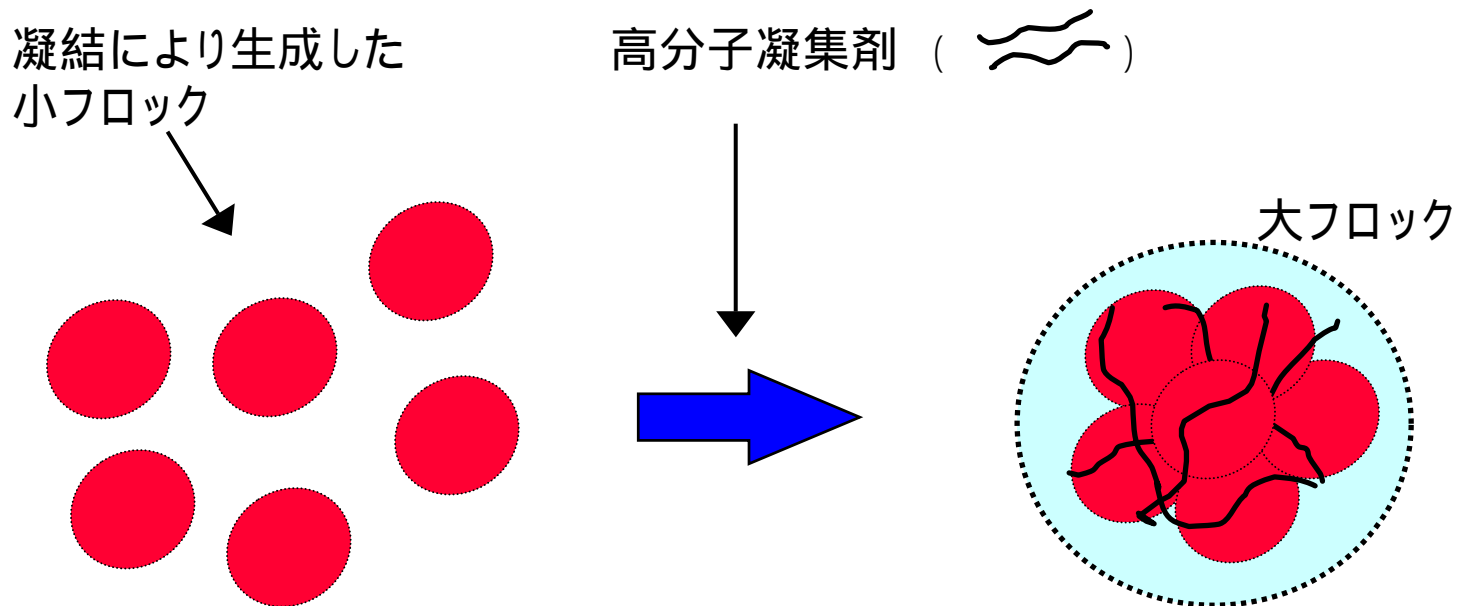
無機凝集剤(凝結剤) (  ) → プラス電荷が少ない!

有機凝集剤オルフロックCL (  ) → **プラス電荷が多い!**



オルフロックCLはプラス電荷が無機凝集剤よりはるかに強いため、少量でマイナス電荷を中和できる

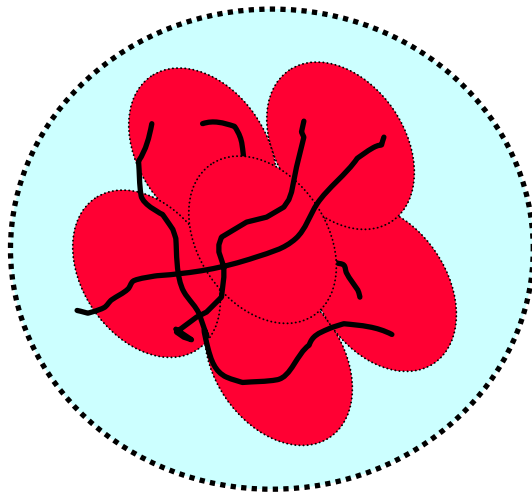
無機凝集剤の使用量が少ないため、発生する汚泥量は少ない



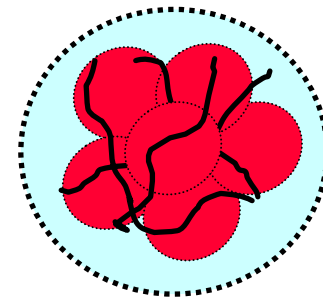
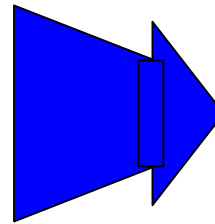
高分子凝集剤が粒子表面に吸着し、粒子間を架橋することにより、大フロックを形成する

# オルフロックCLの効果 -1-

無機凝集剤のみ使用



無機凝集剤とオルフロックCLを併用



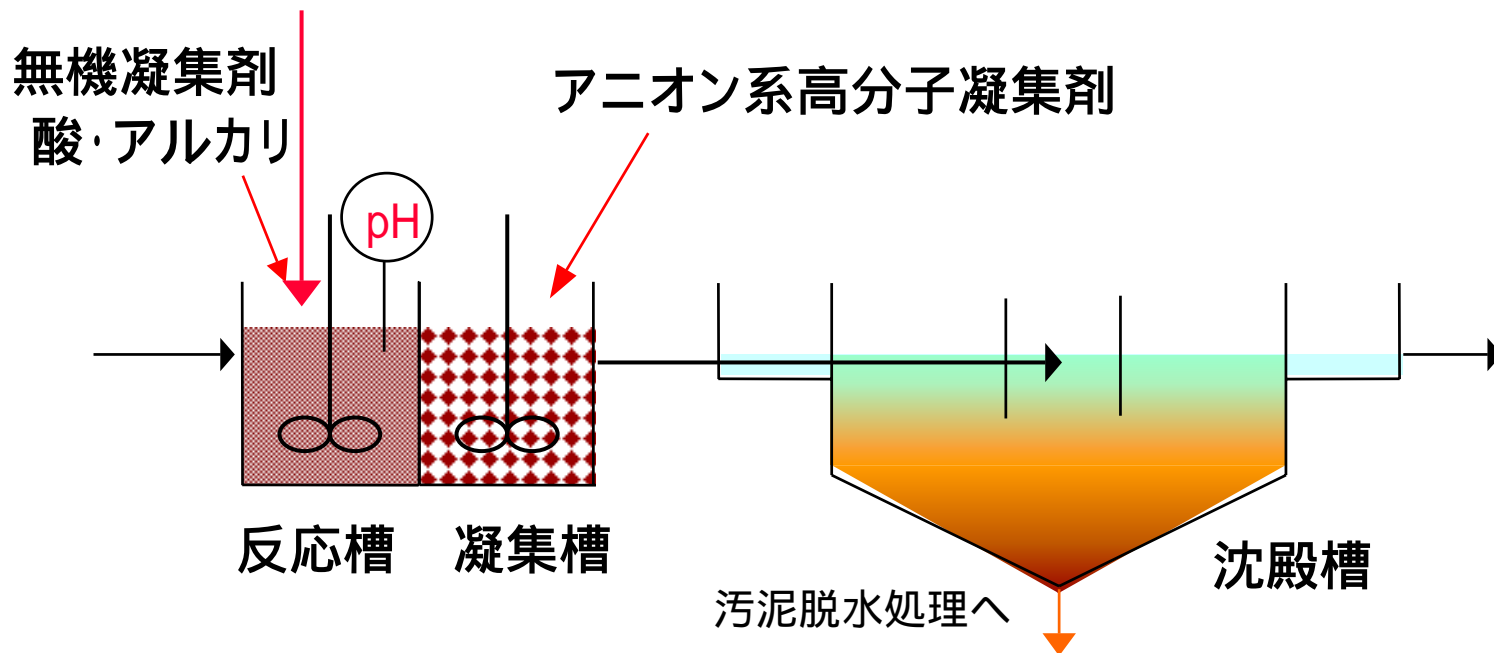
有機凝結剤オルフロックCLを使用することによって、  
無機凝集剤に起因する汚泥の発生量を低減し、  
コストメリットを生み出す。

## オルフロックCLの効果 -2-

- ・ 無機凝集剤の大幅な削減(約50%)
- ・ 汚泥の大幅な削減(10~50%)
- ・ アルカリ剤(苛性ソーダなど)の削減
- ・ トータルコストの削減
- ・  $\text{Cl}^-$ や $\text{SO}_4^{2-}$ などの腐食性イオンの低減

# オルフロックCLの処理フロー

## 有機凝結剤オルフロックCL

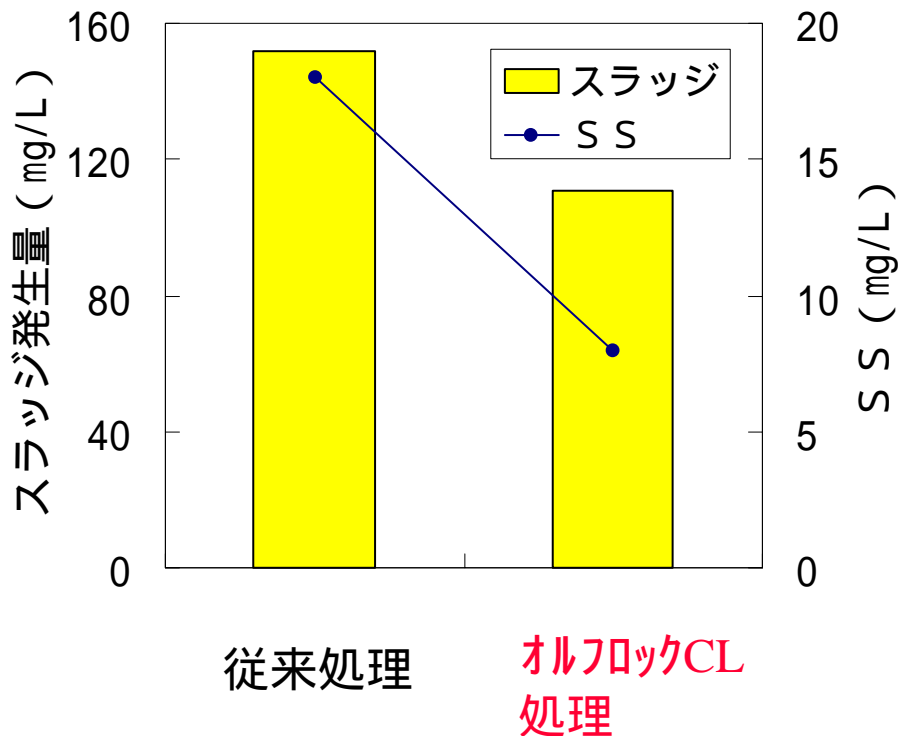


オルフロックCLを反応槽に添加するだけであり、設備の改造は不要



# オルフロックCLの効果 処理例

## 機械製造工場排水



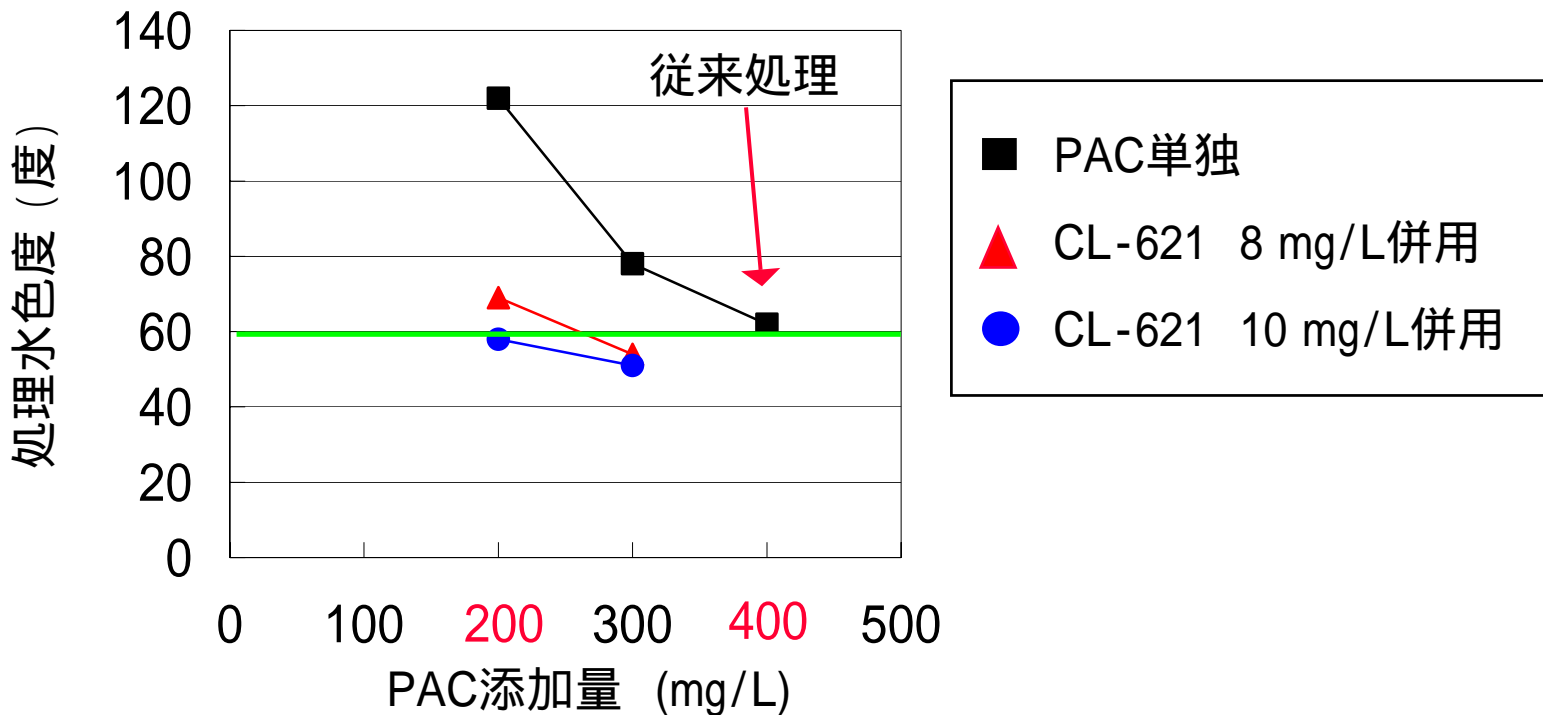
注: スラッジ発生量は固形物換算した値

・従来処理: PAC 500mg/L  
 ・オルフロックCL処理:  
 PAC 200 mg/L +  
 オルフロックCL-303 10mg/L

- ・スラッジ発生量を30%削減
- ・PAC使用量を60%削減
- ・処理水質も大幅に改善

# オルフロックCLの効果 無機凝集剤削減

食品工場排水(お茶・コーヒーなど)



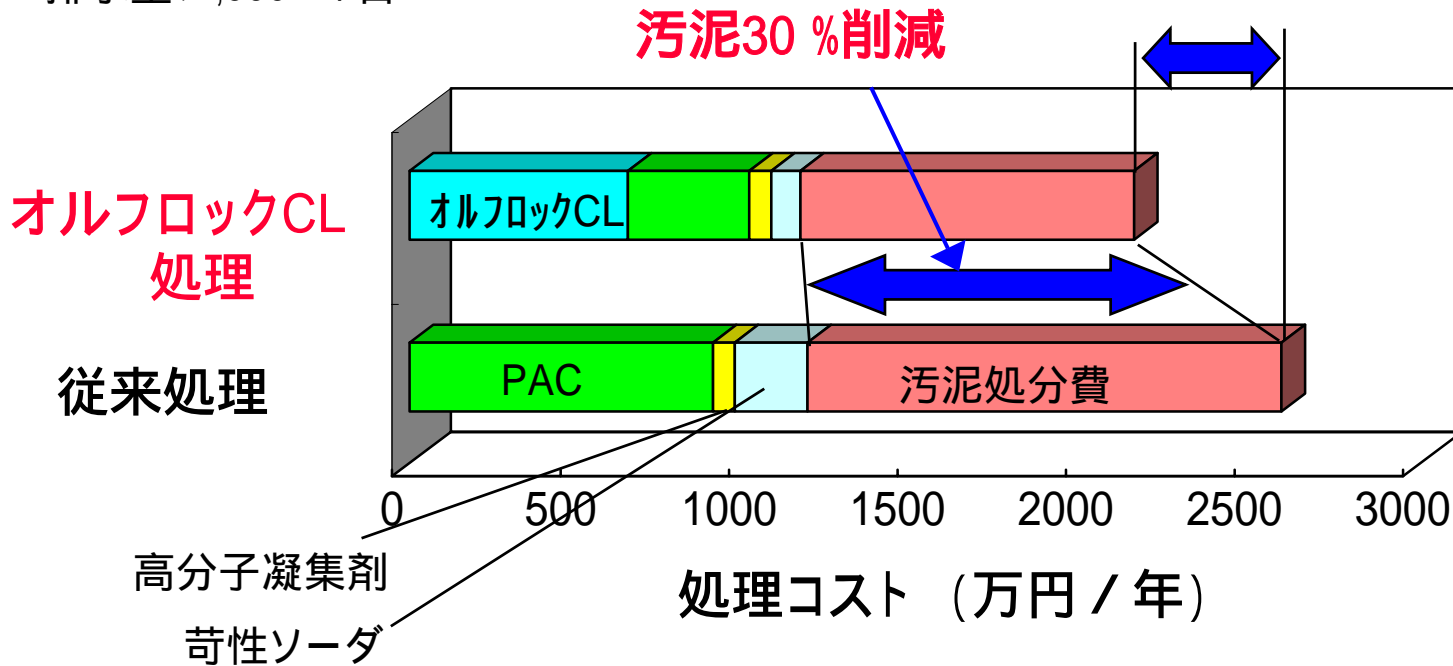
**オルフロックCLを少量併用することで、無機凝集剤を大幅に削減**

# オルフロックCLの効果 汚泥・コスト削減

食品工場排水(お茶・コーヒーなど)

排水量: 2,000m<sup>3</sup>/日

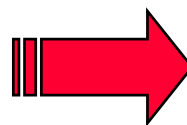
コスト17%削減 (440万円/年)



薬品費は増加するが、汚泥処分費を大幅に削減できるため、  
トータルコストを削減可能

## 汚泥・コスト削減メリットがでる条件

- ・ 無機凝集剤添加量が多い
- ・ 汚泥処分費がかかっている



汚泥中に無機凝集剤が占める割合が高く、無機凝集剤と汚泥処分にコストがかかっている

## 汚泥・コスト削減のメリットが大きい排水

- ・ 食品 (お茶・コーヒーの脱色)
- ・ 研磨
- ・ 染色
- ・ 含油 (エマルジョン化)

オルフロックCLの作用は「**荷電中和**」であるため、無機凝集剤成分との化合物形成・吸着反応により除去する物質への処理には適応できない。

## 使用できない除去物質

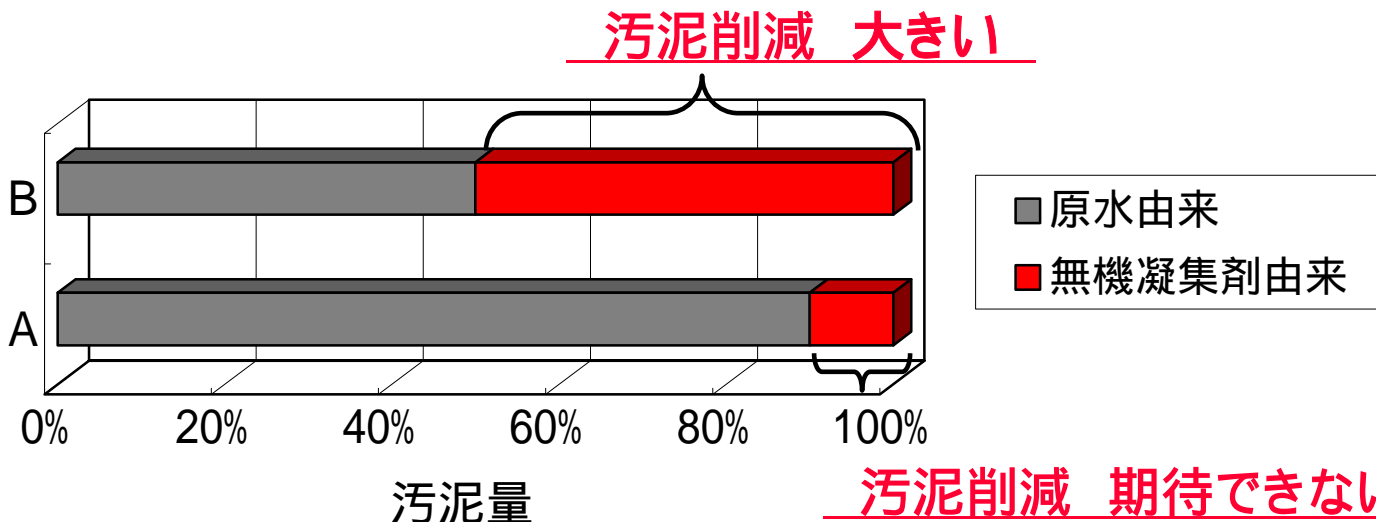
- ・ リン(オルトリン酸)
- ・ フッ素
- ・ ヒ素
- ・ セレン

オルフロックCLは

無機凝集剤を削減することで

無機凝集剤由来の汚泥を削減する

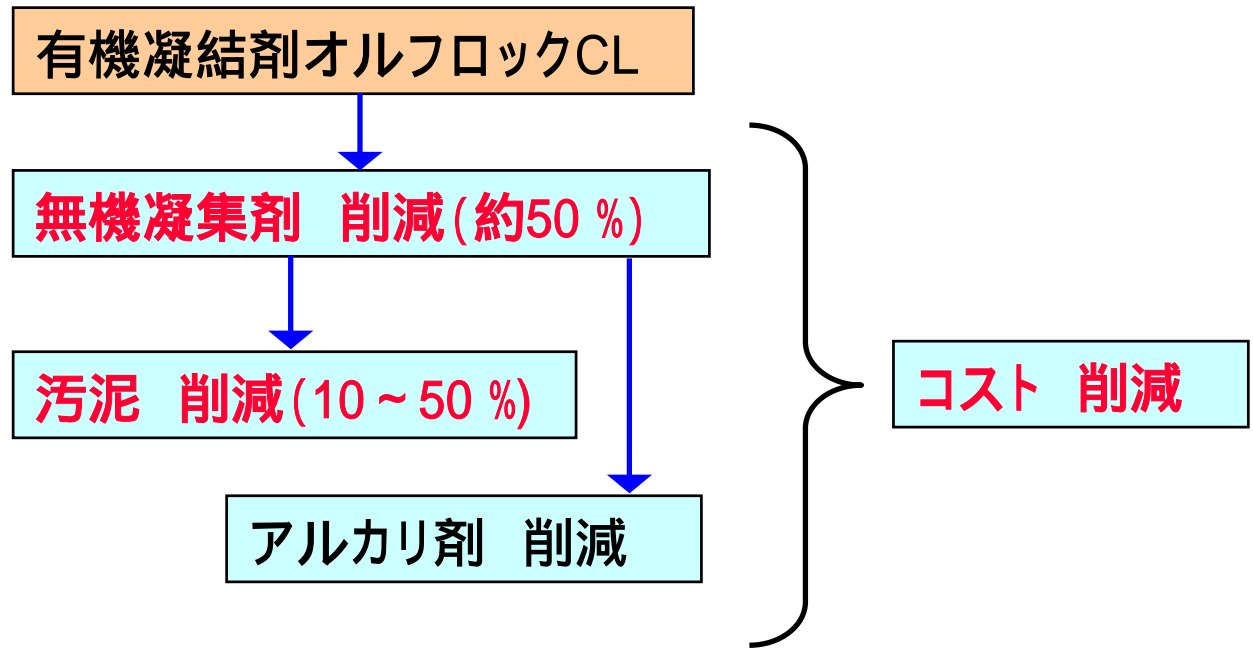
ため、無機凝集剤由来汚泥が少ない場合は汚泥は減らない。



**現状の汚泥発生割合の解析が重要！**

# オルフロックCL まとめ

## オルフロックCLの効果



## オルフロックCLの注意点

処理状況によってはメリットがでない場合もある。現状解析が重要