省人化が期待できる
段ボール製造工場の
全自動式排水処理システム

株式会社グリーンパッケージ
段ボール事業部門
関西工場　執行役員　製造部長
青井和彦

ディンク株式会社
代表取締役社長
礒部薫

企業概要

●会社名：株式会社グリーンパッケージ

●代表者：代表取締役社長　川瀬　雅克

●設　立：平成7年10月
（大正6年9月に各種包装材料の卸売業として発足）

●資本金：4,000万円

●所在地：本社・関西工場
関東工場
姫路工場
秋田工場　　他
アウトソーシング営業所　11箇所

●事業内容：段ボール製造販売、
アウトソーシング事業

排水処理システムの導入・更新にいたった経緯

●段ボールシートの製造時に使用する
デンプン糊、顔料インクを含む約3トンの排水

→デンプン糊
・ホウ素（厳しい排水基準）を含む
・腐敗が進みやすく、扱いづらい

●既設設備の老朽化、作業負荷が掛かりすぎる

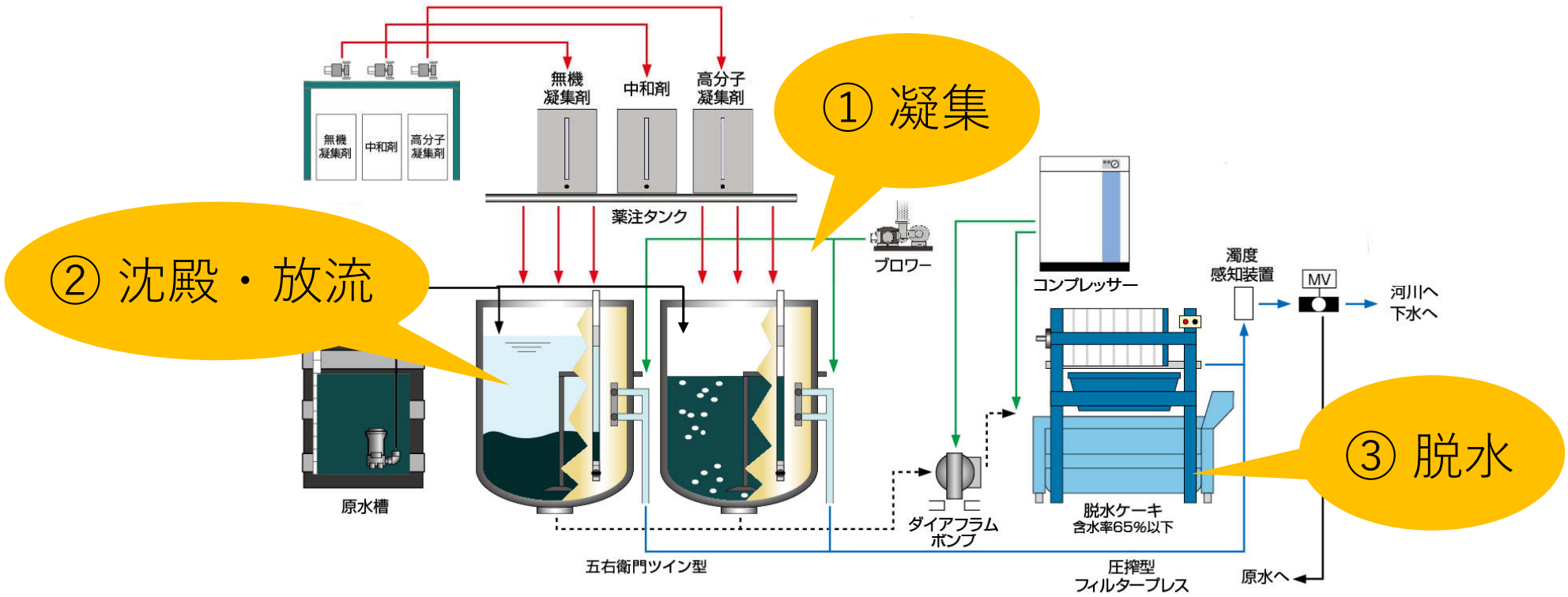
→「機械化できる作業は、可能な限り機械化を進めていく」という社長の意向
→製造設備の更新計画がなかった2020年よりシステム更新に着手

●全自動化をディンク(株)へ相談。
共同開発を進めながら導入することに。

コルゲートマシン

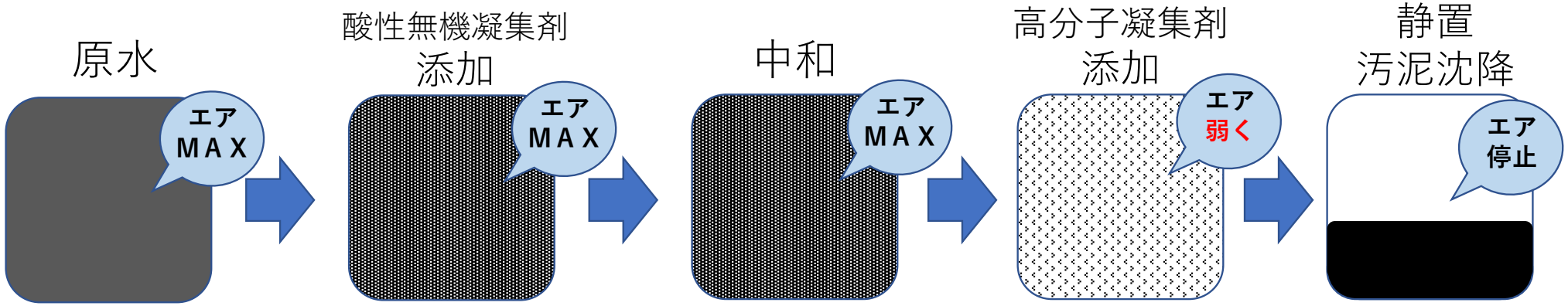
段ボール製造工場の排水処理システム

《一次処理》　①凝集～②沈殿・放流～③脱水



処理の手順

① 凝集 ～ ②沈殿・放流



ｐＨ　7.0～8.5	ｐＨ　3.0～4.0	ｐＨ　6.0～7.0	ｐＨ　6.0～7.0	ｐＨ　6.0～7.0
原水の時点では中性～弱アルカリ性である状態が標準です。 6.9以下の酸性になっている場合は、一旦中和剤で8.0程度にまでアルカリ性にしてから処理を始めてください。	酸性無機凝集剤を添加すると、ｐＨが下がります。 一般的な段ボール排水では、添加量は排水全量の0.2～1.0％程度です。	酸性無機凝集剤を添加して酸性になった廃水を、各種中和剤で中和します。 中和はｐH7.0が基本ですが、最近のインキ廃水では濁ることがあります。	廃水のｐＨを中性付近に合わせてから、高分子凝集剤を添加します。 激しく攪拌するとせっかくできたフロックが壊れるので、添加後1分ほどで、エアを弱くして攪拌を抑えます。	フロックが大きくなったらエア攪拌を完全に止めて、フロックが沈むように静置します。 廃水によって差は出ますが、約３０分～3時間で沈降し、放流可能になります。

処理の手順

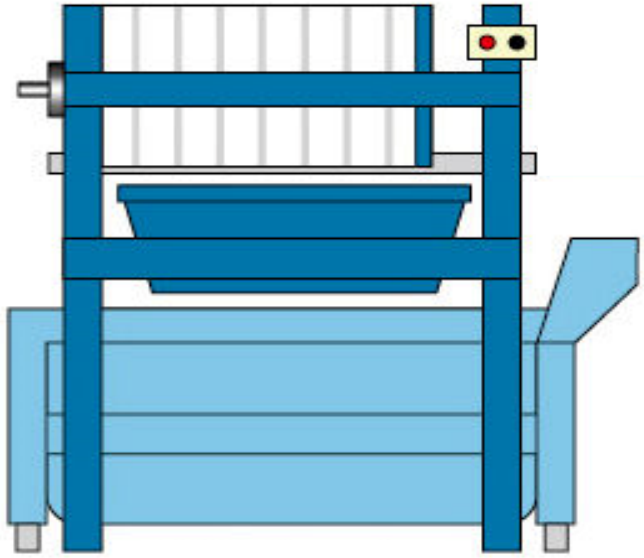
③ 脱水

制御盤で脱水機の稼働時間を設定し、自動運転を開始します。

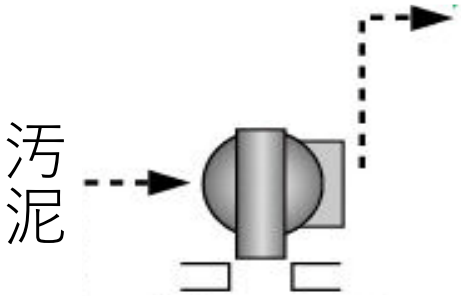
ろ板に取り付けたパイプから、きれいな水が出ていることを確認します。

自動運転で、処理槽内のすべての汚泥を脱水させます。最後にタンクを洗浄して、洗浄水も脱水します。

処理槽タンク下の汚泥バルブを開けます。



汚泥をかき落とします。



ダイアフラムポンプ

次回の脱水のために、ろ板等を元通りにセットします。処理槽下の汚泥バルブも必ず閉めます。

導入システムのポイント

●処理開始から排水の状態に合った薬剤量投入、処理状態チェック、フィルタープレスによる汚泥排出などを自動化

●適正な凝集沈殿を行うため、流入する処理水のpH値測定、測定値に見合った最適な薬剤投入量の設定が、システム構築のポイント

●コルゲートマシンから糊が原水槽へ大量流入するイレギュラーな動きから、システム異常が発生するのを未然に防ぐよう対応

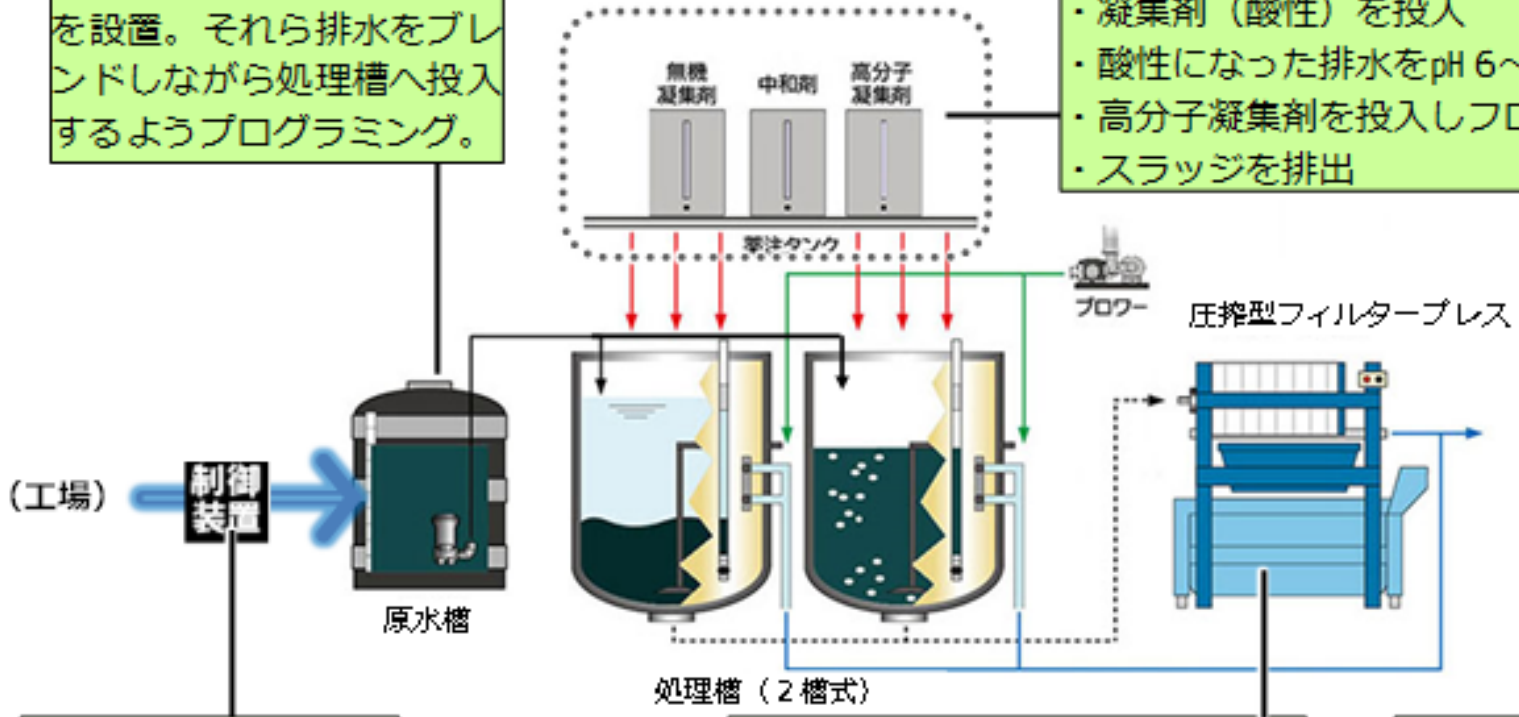
→原水槽として糊を含む廃水と糊を含まない廃水の２槽を設ける

→糊の濃い排水が原水槽へ流れ込まないよう制御する設備を設置

処理フローと整備のポイント

糊を含む排水と、糊を含まない廃水の２種類の原水槽を設置。それら排水をブレンドしながら処理槽へ投入するようプログラミング。

流入する原水のpH値を測定した上で、その測定値に見合った最適な薬剤投入量を設定。
・凝集剤（酸性）を投入
・酸性になった排水をpH 6～7 に中和
・高分子凝集剤を投入しフロックとして凝集
・スラッジを排出



糊の濃い排水が原水槽へ流れ込まないよう、制御する設備を設置。

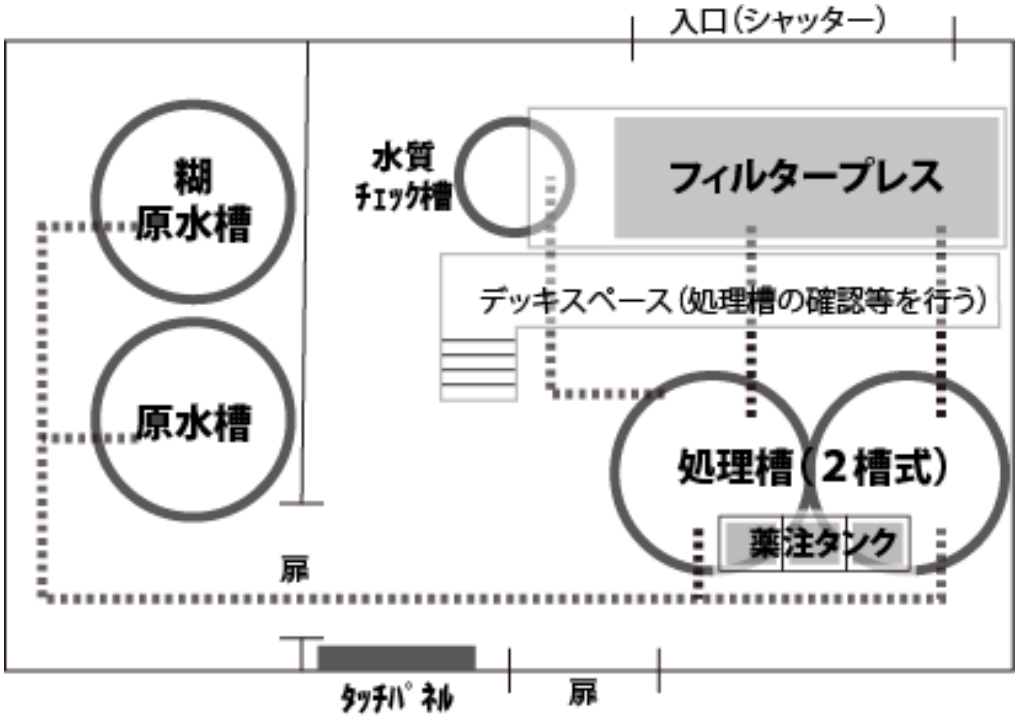
全自動式。脱水された汚泥は自動的にドラム缶へ落下するため、汚泥の掻き出しなどの掃除が不要。

排水処理の状況を表示。異常値が確認された場合はエラーメールが飛ぶ。

限られたスペースに必要な設備を配置

●配管・配線、タンク底面、フィルタープレスの設置場所、
作業員の動線が限られたスペースに収まるよう設計

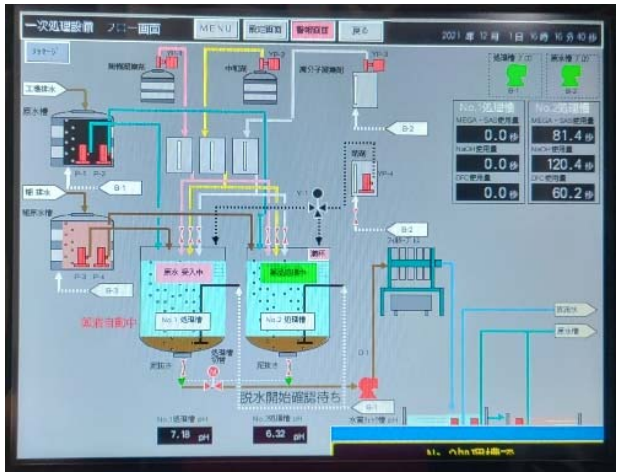
●設計の段階で何度も打合せを行い、調整を重ねる



取組の効果、今後の展開

●大幅な省人化

→従来は薬剤投入や処理状況の確認、フィルタープレスの掃除などで毎日0.5人/日以上を人員配置



●フィルタープレスから出てくる汚泥が3分の2に

→流入する排水に見合った薬剤量投入ができることで脱水の高効率化につながる

●働きやすく、環境に配慮したダンボール工場をめざす。

・太陽光パネルの設置など環境に配慮したダンボール工場づくり

・機械で出来る作業は機械が処理する