

地球に優しい紙作りの未来を創造する最新技術レポート

メンテック 技報

Maintech Technical Report

Vol. 9

**SmartPapyrus® 1.0と
ウェットエンド監視システムを組み合わせ
て
欠点・断紙の予兆解析が可能に!**

Maintech

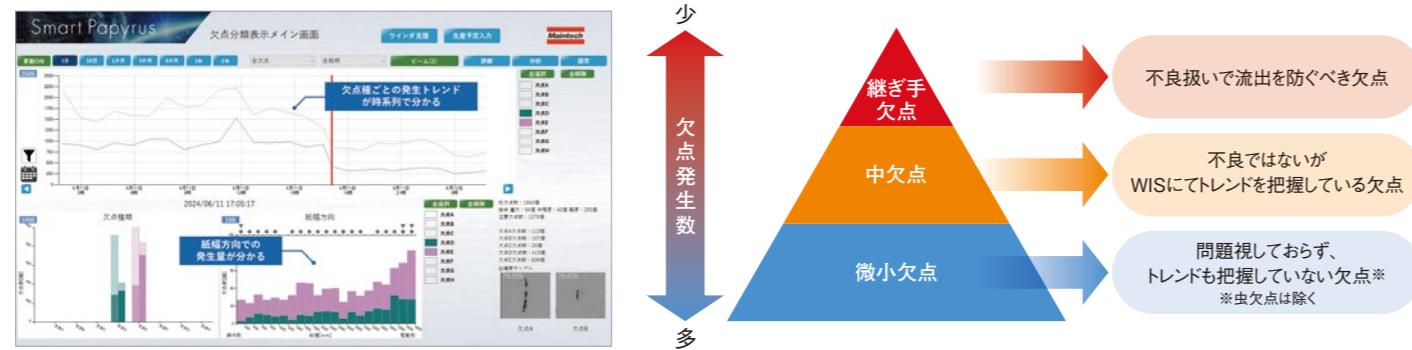
SmartPapyrus® 1.0とウェットエンド監視システムを組み合わせると 欠点・断紙の予兆解析が可能に!

1 SmartPapyrus® 1.0(欠点分類システム)

★10台を超えるマシンで活用されています

欠点検出器の画像データを、熟練オペレーターの知見(暗黙知)を組み込んだAIモデルが欠点種ごとに自動分類するシステムです。

- これまで活用できなかった1日1万件から10万件に及ぶ微小欠点を含めた膨大な欠点データを活用することが可能
- 欠点の発生頻度、推移、発生場所、欠点対策評価などを定量的に評価し、欠点対策の有効性や発生源の推定などが可能
- 欠点種ごとに欠点数の時系列グラフにすることで、欠点発生トレンドを可視化

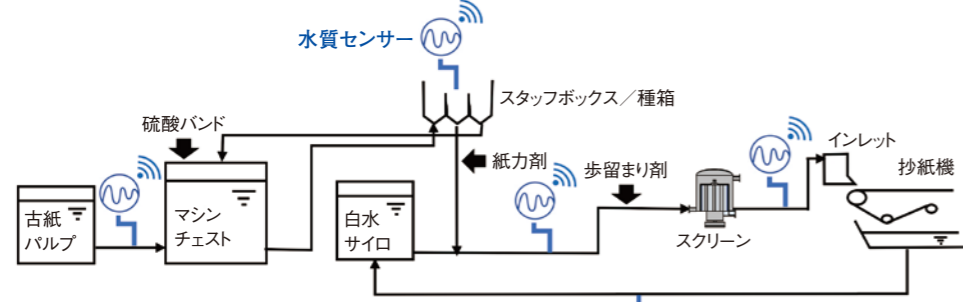


2 ウェットエンド監視システム

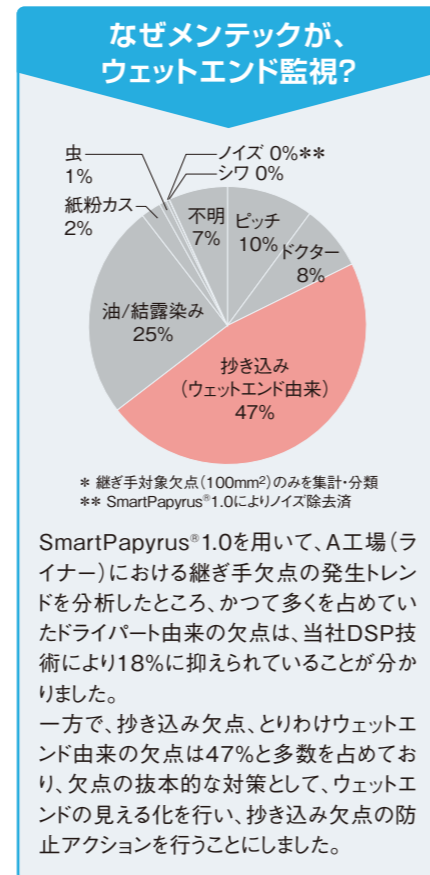
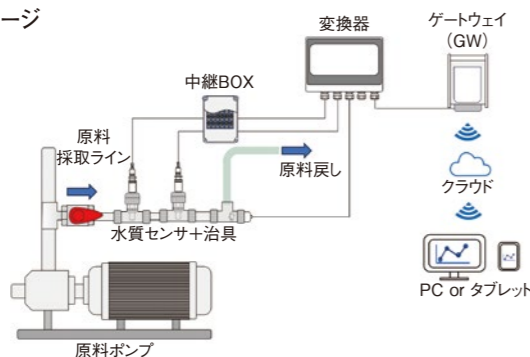
紙原料に薬品を添加する調成工程の水質をモニタリングし、リアルタイムでデータ分析を行うシステムです。

- 白水中のSS(浮遊物質)、ORP(酸化還元電位)、pHなどの数値をリアルタイムで取得して分析
- 分析する白水の採取場所は、お客さまの操業日誌や聞き取りから把握した操業状況、事前のオフライン分析から決定

■センサー例:ORP、pH、導電率、SS、DO etc



■センサー設置イメージ



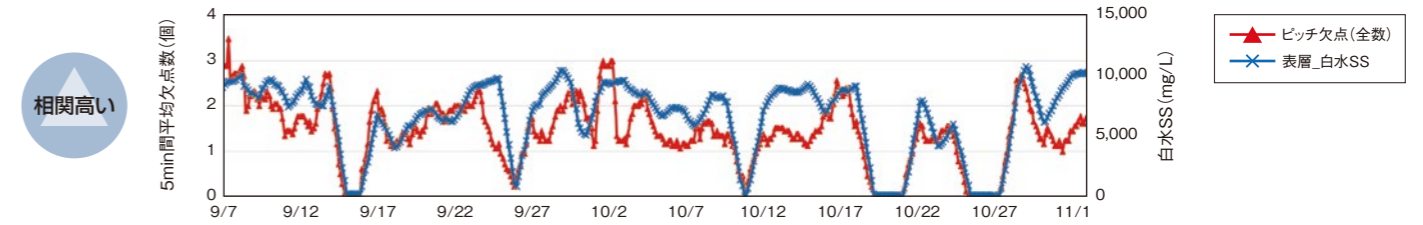
より精度の高い欠点対策を行うために原料状態をモニタリング

SmartPapyrus® 1.0の欠点画像分類情報を活用し、欠点種の発生状況とモニタリング情報との相関解析を実施しました。

表層白水SSとピッチ欠点の関係 適用事例 A工場/ライナー/日産1,000t

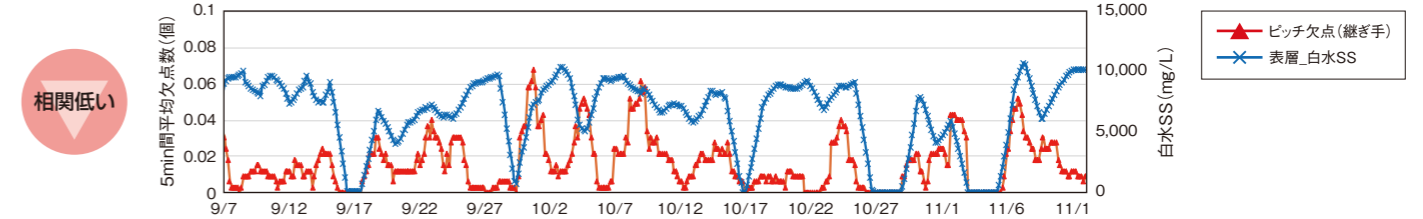
■表層白水SS vs. ピッチ欠点全数

微小欠点を含めたピッチ欠点全数と表層白水SSの相関が高いことから、表層白水SSを監視すれば、ピッチ欠点の予測ができることが分かりました。



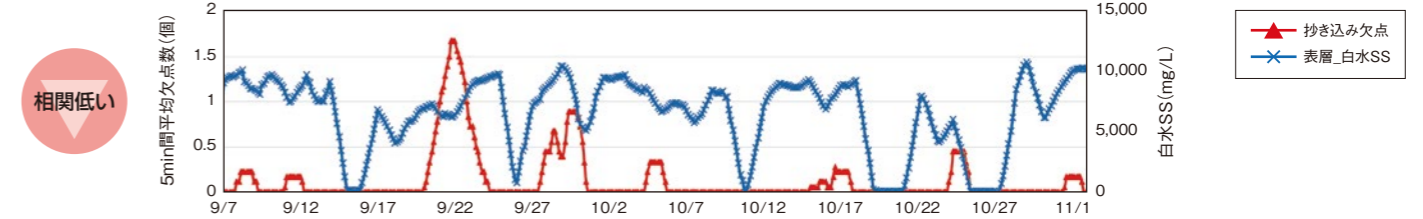
■表層白水SS vs. 継ぎ手対象のピッチ欠点

継ぎ手対象のピッチ欠点に限定すると、相関は低いことが分かりました。



■表層白水SS vs. 抄き込み欠点

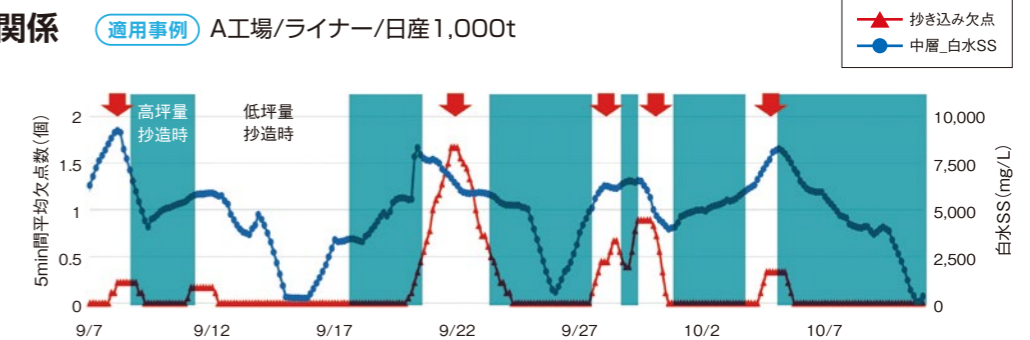
抄き込み欠点とは相関が低いことが分かりました。



中層SSと抄き込み欠点の関係 適用事例 A工場/ライナー/日産1,000t

■中層白水SS vs. 抄き込み欠点全数

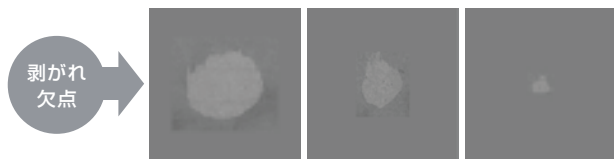
抄き込み欠点は、低坪量銘柄かつ中層の白水SSが高い時に発生することが分かりました。これにより、中層白水SSを監視することで、抄き込み欠点が予測できることが分かりました。



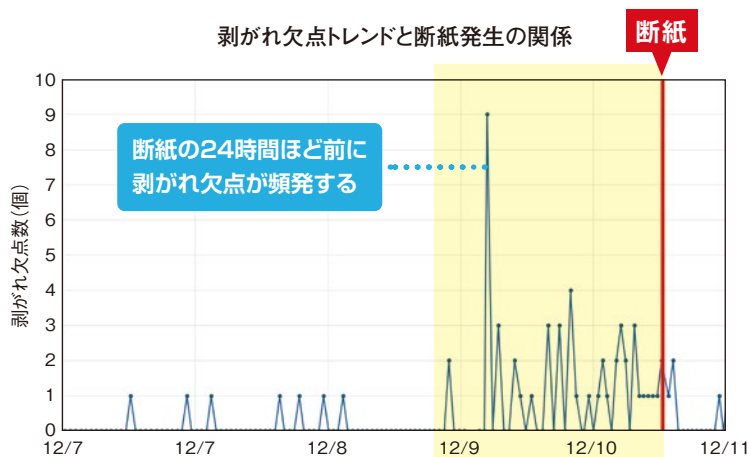
従来のウェットエンド解析では欠点との関連性が低く、欠点発生を予測するまでには至りませんでした。今回、SmartPapyrus® 1.0と組み合わせた解析結果より、欠点種を分類しトレンドを追うことと抄造データを監視することで、欠点発生を予測できることが判明しました。

原料ORP推移と断紙の関係

適用事例 A工場/ライナー/日産1,000t

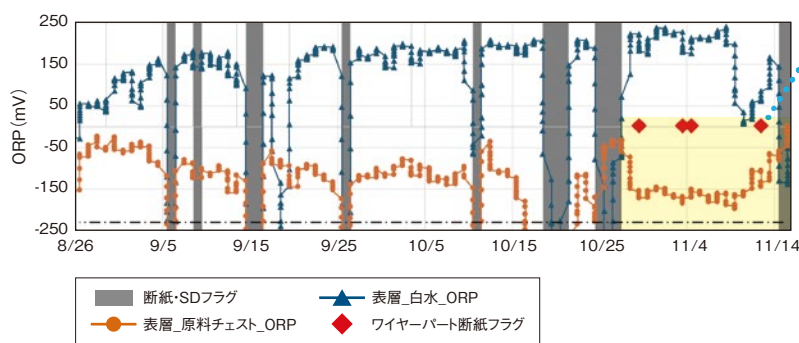


SmartPapyrus® 1.0による欠点トレンド解析により、ウェットパート由来の断紙前に「剥がれ欠点」が発生する傾向が高いと判明。



原料中のスライムが起因していると推測し、原料中のORPと断紙の関係を解析しました。

測定結果



表層・原料チェストのORPが下がると断紙が発生することが分かった

原料チェストのORPが低下したタイミングで、断紙が発生していることが判明。

A工場においては、剥がれ欠点の発生トレンドおよび原料チェストORPオンラインデータにより、断紙発生の予兆解析が可能になることが分かりました。

今後の展望

SmartPapyrus® 1.0による欠点トレンド、DCSなど操作データ1000種類以上などの定量データ、およびヒアリング、操業日誌などの定性データから、断紙前に起きた変化をメンテックが解析します。断紙と関連の高いパラメータの監視を行い、閾値から外れた場合にアラートを出すシステムをご提供します。

SmartPapyrus® 構想

Vision for the Future

