

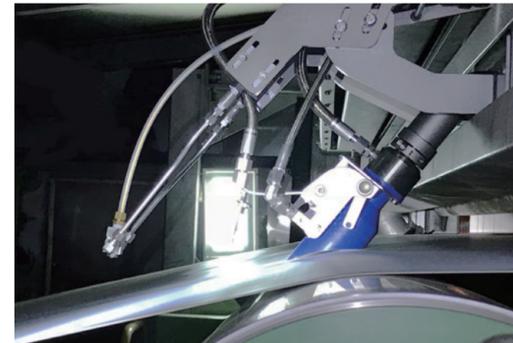
技報

vol. 03 | Maintech
Technical Report
2020.10.1

第48回佐々木賞“FabriKeeper®” お客様の絶大なご支持によって、 “FabriKeeper®”は受賞となりました。

2018年以来、実証実験を経て現在15台が稼働中。
本年度中には20台まで増加。

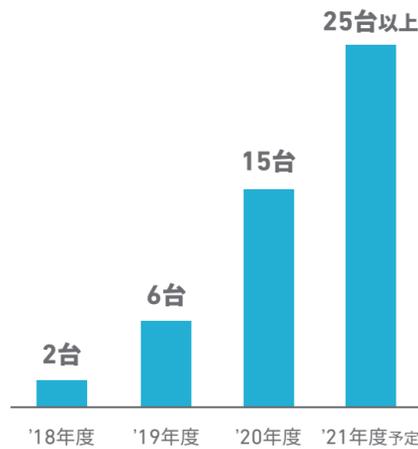
今回受賞の対象となった“FabriKeeper”（ファブリキーパー）は、2017年に研究開発が始まって2018年より初号機がお客様の工場に順次導入され、最終的には全国6工場において実証試験が繰り返されてきました。そして、2020年、いよいよ実践稼働に近づき、カンバスを洗って、乾かして、コーティングし、汚れを一層するプロセスの中で、かつてないほど欠点対策を革新的に進ませてきたのです。



“FabriKeeper”の卓越した汚れ防止能力は、
カンバス汚れ防止・欠点対策の革新となりました。

その“FabriKeeper”とは、どんな能力を発揮するのでしょうか。上述の通り、まず高圧洗浄を行って汚れを落とし、その洗浄水を80%以上回収することに成功しました。続いて、エアナイフでカンバスの水

FabriKeeperの累計納入実績



分を弾き飛ばし乾燥させた上で、薬品を散布・定着させるという一連のステップによって、最も効果的な防汚コーティングプロセスを単一の装置で実現したのです。そして、もたらされる効果は、①断紙・欠点が大幅に減少、②ガム欠点数が40%減少、③ウォーターマークの解消、④カンバス清掃時間がゼロになるなど、生産性向上に極めて大きな結果となって現れました。

25年前の初受賞は？



当社が最初に佐々木賞を受賞したのは今から遡ること四半世紀前、1995年のこと。受賞対象となった技術テーマは、「抄紙機ドライヤー表面汚れ防止方法とそれに用いる薬液散布装置と表面汚れ防止剤」というもので、薬品と装置の組み合わせによるドライヤーの汚れ防止方法で、現在はほとんどの板紙抄紙機にご使用いただいているミストランナーです。今では国内だけでなくアジアの標準技術になりました。以来、当社はこの独自の技術を世界に普及させると共に技術改良を重ね、ついに今、究極のカンバス汚れ防止技術であるFabriKeeperにたどり着きました。10年後には世界の標準技術になるべく更なる改良を進めています。

トップ・メッセージ

ありがとうございます。
この度、〈第48回佐々木賞〉をいただきました。

代表取締役社長
関谷 宏

“FabriKeeper®”の開発のきっかけとなったのは、当社のドライパート汚れ防止アプリケーション（DSP=Dryer Section Passivation）と相性が良くかつシナジー効果を得られるクリーナーとはどのようなものか？というお客様からの問いかけに対する探究でした。既に日本・アジア・オセアニア・欧州の300反を越えるカンバスで当社のDSPアプリケーション（ミストランナー・シャワーランナー）が、高圧水クリーナーや機械的掻き取り装置など何らかの汚れ除去装置と併用で使用されています。但し、薬品のコーティングの後にクリーナーが薬品を除去してしまう、あるいは、洗浄水の回収不良によるウォーターマークが発生してしまうのでクリーナーを常時稼働できないなど、十分な汚れ防止効果が得られないケースも少なくないのが現実です。特に国内では、近年の原料悪化やエンドユーザーからの品質要求の

開発者メッセージ

すべてが未知の技術開発への挑戦でした。

開発1グループ
長塚智彦

新技術、海外との共同開発など、全面的なチャレンジでした。
お客様のご協力により完成形となりました。

開発当初より技術担当としてFabriKeeperに携わってきた者として、この度の佐々木賞の受賞、大変うれしく思っています。ドライヤー・カンバスの汚れ防止薬品の散布装置として、今まで1,000台を越えるミストランナー・シャワーランナーを設置してきた当社ではありますが、カンバス高圧クリーナーを扱うのは初めての経験であり、設置時のトラブルや立ち上げ当初の想定外の色抜けトラブル発生における原因追及など、お客様には多くのご協力とご支援をいただきました。

また、私個人としても海外メーカーの技術と当社の技術と融合させる上で大変チャレンジの多い開発となりました。まず、PLCやタッチパネル制御はミストランナーに較べて難度が一段上のものであり、関連するソフトウェアも当社では初めて扱う種類だったため、1から身に付けて自由に扱うには高いハードルでした。また、オーストリアのIBS社エンジニアとの共同開発においては、苦手な英語で意思を伝え徹底的に論議を尽くすなど多くの経験を得ることができました。その結果、FabriKeeperの商品そのものにも大いに自信を持てるようになったのです。どんな銘柄でもウォーターマークが発生することなく使え、カンバス汚れモニタリングSmartDepo.との連動でスジ汚れなど部分的な汚れについても集中洗浄できる、カンバスを常時ほぼ新反同様の状態に維持できる全く新しい技術を創り上げることができました。これによって、お客様にはカンバス汚れを気にすること無く、安心して抄造に集中していただければと思います。



厳格化により欠点が増加し生産性が落ちるという状況を見るにつけ、これはなんとかしなければ!と思っていたのです。そして、構想から3年に及ぶ開発と現場でのフィールドテストを経て、今回このような成果を上げることができました。1995年の第23回佐々木賞以来、25年ぶり2度目の受賞となりますが、今回受賞したFabriKeeperは、当社の技術者とお客様が現場で協働し築き上げた技術です。ご支援ご協力頂いた皆様には心より感謝申し上げる次第です。また、同時に開発したカンバス汚れをモニタリングするIoT技術『SmartDepo.（スマートデポ）』はFabriKeeperと連動しゾーン洗浄が可能となり、さらにはドライヤー・カンバスの汚れ防止アプリケーションと共に遠隔操作可能な『SmarChemical（スマートケミカル）』の機能を組み合わせた『SmartPapyrus ver.1』として、既に国内各工場で導入が始まっています。

開発1グループ
坂田人丸

その開発は、見事なくらい課題の山でした。次々と浮上する問題に、お客様への使命感で挑戦していきました。

FabriKeeperと同時並行で開発したカンバス汚れモニタリングIoTシステムSmartDepo.の開発を担当しています。当初、あの高温のフード内で、カンバスの状態を定量的に認識できるようにするという開発目標の高さが、なかなかのプレッシャーとなりました。というのも、そもそもどのようにカンバスの汚れを見ればいいのか？あの高温のフード環境に適用できるセンサーが実在するのか？また汚れを定量的に表現することが出来るのか？そのすべてが根本的な課題だったのです。

結果、カメラによる視覚化を目指すことにして、その冷却方法の検討を始めましたが、耐熱性の通信ケーブルも市場にはありません。ようやく、展示会で開発途上のLANケーブルを見つけ、フード内撮影の可能性が一気に高まったのです。ところが、そこから本番で、撮影部に乗る様々なノイズや接続不良による通信トラブル、LEDの汚れなど予想できない問題が次々と浮上し、日夜その解決に追われました。ただ、「欠点発生時に灼熱地獄のフードの中を見に行くのはしんどい、やりたくない…。何とかしてフード内の監視ができないか」というお客様の話を思い出し、あるいは、現場のお客さまの協力を受けながら改良を続ける中で、何としてもこの画期的な技術を完成させなくてはならないという使命感を持ち続けて、製品化にまでこぎつけることができました。これにより、ようやく皆さまのご期待に沿えるレベルまで達したのではないかと自負しております。ぜひ、ご利用くださいませ。

株式会社 メンテック

〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-6-5 丸の内北口ビルディング2階
TEL: 03-5220-4710 www.maintech.co.jp

Maintech

“Smart Papyrus®” いよいよ始動!

SmartPapyrus®の最新情報はこちら



IoT技術とモニタリング技術と連動した欠点・断紙対策の統合システム“SmartPapyrus®”(スマートパピルス)。その第一弾、“SmartPapyrus ver.1®”によりカンバス由来の欠点・断紙を防ぎます。

Smart Papyrus ver.1 / 2020-

さあ、カンバスの見える化へ。2020年4月、“ver.1”をリリース!

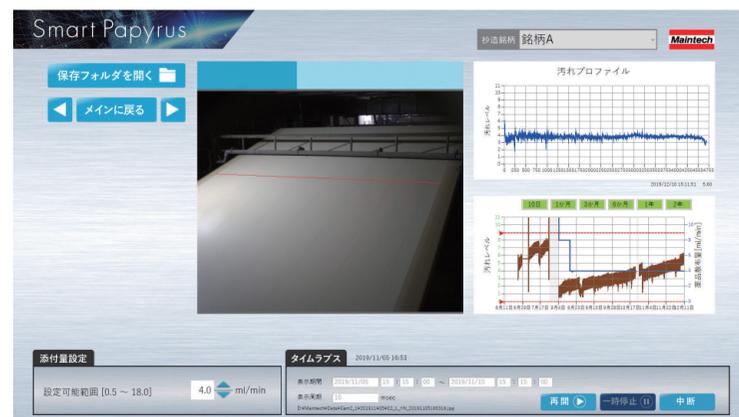
“SmartDepo.”(スマートデポ)は、運転中に見ることが最も難しいカンバス(特に上段カンバス)の見える化・定量化を可能にしました。カンバス表面の汚れを耐熱カメラでとらえ、画像処理で24時間365日、カンバス汚れ量の定量化に成功。カンバス汚れを解消するため、“SmartChemical(スマートケミカル)”でFabriKeeper(ファブリキーパー)やミストランナーを遠隔操作し、大幅な生産性向上を達成しています。

“SmartDepo.®”(スマートデポ)は、汚れをモニタリングして定量化へ。

マシンフード内に組み込んだ新開発の125℃耐熱カメラで24時間カンバスを直接撮影して監視を続け、画像処理プロセッシングを経て汚れを定量化。PCの画面上には、実際の画像とともにカンバス幅方向の汚れ具合と経時変化をグラフとして表示します。



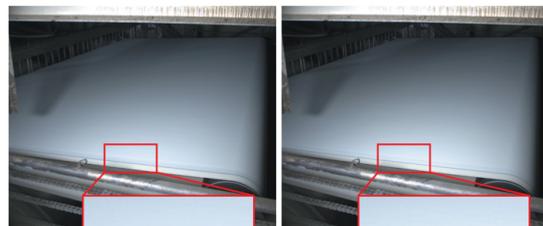
フード内上部のもっとも高温125℃にも耐える新設計。24時間撮影する。



一つの画面で実映像(左)と、定量化されたカンバス幅方向の汚れ量(右上)、カンバスの経時変化(右下)が表示される。事前に設定した閾値を越えると、アラートが出される。

CASE 1. FabriKeeper×王子マテリア釧路工場L1マシン

他社製クリーナーからファブリキーパーに切り替えて約1日で、1群カンバス耳部の汚れが激減することを確認できました。



他社クリーナー適用時(右グラフ○部分)

ファブリキーパー適用1日後(右グラフ○部分)

○が、ファブリキーパーの運転スタート時、○が操作から約1日後。SmartDepo.により、汚れの急減を定量的な評価が可能に。



CASE 2. SmartDepo.×A工場ライナーマシン

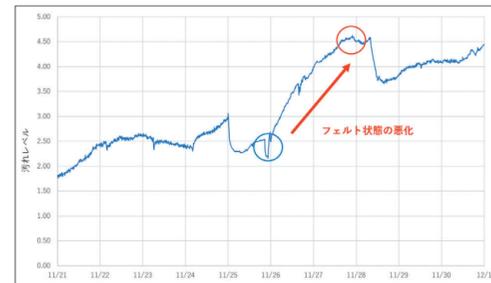
フェルトコンディションの悪化により、プレス出口水分率が高くなり、2群上段カンバスの汚れ量が急増することがリアルタイムに目視で確認できました。



フェルトコンディション良好時

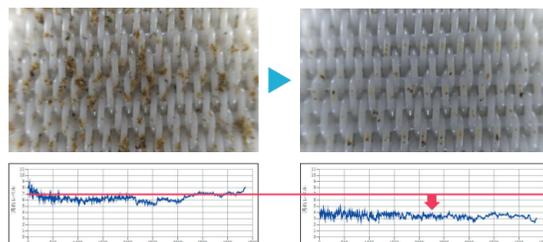
フェルトコンディション悪化時

○がフェルトコンディション良好時。フェルト状態が悪化して○へ。カンバス汚れの定量化により、急激なカンバス汚れ増加が一目瞭然に。



CASE 3. FabriKeeper×SmartDepo.×B工場ライナーマシン

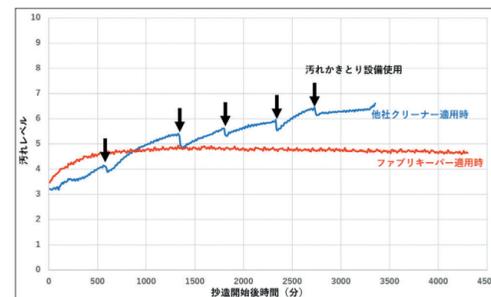
他社クリーナーからFabriKeeperへの切り替えにより、カンバス汚れ量が減少していることがSmartDepo.の汚れ定量化でわかります。



他社クリーナー適用時

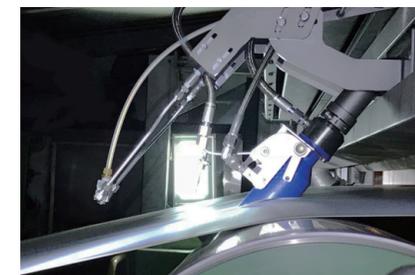
ファブリキーパー適用時

青が他社クリーナー適用時。定期的な汚れかきとり設備の使用でも、カンバス汚れが増加していく。赤がファブリキーパー適用時。汚れレベルを一定に維持することをSmartDepo.で定量的に評価できた。



“SmartChemical®”(スマートケミカル)は、装置・薬品を遠隔制御して欠点と断紙に対処。

汚れレベルに合わせて、また銘柄に合わせて装置の洗浄モードや薬品散布量を変更します。まず、FabriKeeperは、その汚れの多い個所に移動して徹底洗浄とコーティングを実施し、シャワーランナー・ミストランナーは薬品を増量して対処します。いずれも、遠隔制御されるので作業現場に近づく必要はありません。一方、薬品も遠隔監視です。タンクの残量を計測してPC上にグラフで常に表示し、一定量を下回った際には警告メールが担当者に届いて、ボタン一つで追加発注も可能です。



遠隔操作で、FabriKeeperが汚れの部位に移動して集中洗浄。



薬品の残量を自動管理、一定量を下回るとアラートメールが届く。

“SmartPapyrus ver.1®”でのIoT連動

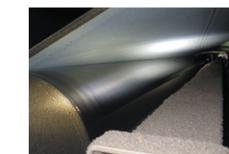
上記のFabriKeeperの運転は、現在、PC上に表示される情報に基づいて担当者が判断し指示を出していますが、一定値(閾値)さえ設定すれば、SmartDepo.の情報を元にしてシステムが自分で判断し、FabriKeeperの部分洗浄や薬品増添を実行、その後、通常運転に戻ります。また、薬品も、常時計測している残量に基づいて、一定値以下になればメールによる自動発注も可能です。

Smart Papyrus の進化 / 2021-

抄紙プロセスのビックデータを用いたディープラーニングなどを導入し、SmartPapyrus®×AIによるスマートファクトリーを目指して、本格的な研究開発がスタートします。

SmartDepo.

汚れ防止の対象をカンバス表面からカンバスアウトロールやフェルト・ワイヤーに広げます。また、欠点検出器と連動することで、欠点の原因箇所を確実に特定します。



次は、アウトロールの汚れの定量化に向かう。

Smart Chemical

プレスパートにもFabriKeeperの技術を応用。フェルトの部分汚れに対応することで、水分プロファイルムラにも対応します。また、ミストランナー・シャワーランナーのインテリジェント化により故障の予兆となるトレンドを把握。突発停止による生産性低下を未然に防止します。



ミストランナー・シャワーランナーの故障予知も可能にする。

Smart Papyrus

欠点・断紙とマシン汚れの相関を機械学習し、欠点・断紙の原因特定を定量的に判断できるようにします。DCSやBM計データ等を連携してあらゆる抄紙プロセスデータをBigDataととして取得。SmartDepo.で得られたマシン汚れのデータとの相関をディープラーニングで解析することにより、マシン汚れの増加をいち早く予測。マシンを汚さないことを前提として、欠点・断紙を未然に防止します。



欠点・断紙対策は、AIを用いた予知へ。

メンテックは、引き続き現場の皆さまと共に、新しいイノベーションを興します。ご期待下さい。