

会社名 株式会社 桑原
代表者名 代表取締役社長 桑原 英寿
問合せ先 経営戦略部
執行役員兼部長 鎌倉 喜彦
TEL : 0586-61-2001
E-mail : kuwa-160@kuwatechno.com

AI 異物判定システム X線検査機搭載型の販売を開始

～AI画像認識技術を活用した、X線検査画像によるAI異物判定システム事業に新規参入～

特許出願中

FASHION DOCTOR

AI異物判定システム X線検査機搭載型



X線検査機用
AI異物判定プログラム AIDくん

株式会社桑原(本社:愛知県一宮市、代表取締役社長 桑原英寿、アパレル・雑貨の検品・修整・加工専業)は、イメージテック株式会社(本社:静岡県浜松市、代表取締役 水野俊博、X線検査機 開発・製造・販売)、株式会社システム計画研究所/ISP(本社:東京都渋谷区、代表取締役 門脇 均、AI・画像処理等システム開発)、2社との協同開発により、「AI画像認識技術を活用した、X線検査画像によるAI異物判定システム」を開発し(特許出願中)、新たなICT事業分野への参入と位置づけ、サービスブランド「FASHION DOCTOR」として販売を開始しました。

〈開発の背景と狙い〉

従来のX線検査機は、検査対象物をX線照射により透過画像を撮影、ディスプレイ画面に表示し、検査員が異物混入などを目視にて確認するシステムでした。X線検査機自体が異物混入を検知することは無く、X線画像を見て熟練の検査員が判断することが必要で、検査員への負担は大きいものでした。今回開発したAI異物判定システム「FASHION DOCTOR」は、AI学習したAI検査モデル(AI異物検知頭脳ファイル)が、混入した異物の箇所をピンポイントで表示提案、ビープ音でも知らせてくれることにより、異物の発見がしやすくなり、検査員の負担軽減と検査効率向上が期待できます。

当社は、市場製品の安全・安心を確保する為に、益々需要が高まるX線検査による異物検知工程に向けて、当AIシステムのご提供を通して、安定した検品品質の実現、熟練検査員の人手不足への対応や新人教育の推進に貢献していきます。

〈システムの概要〉

イメージテック株式会社製、高性能X線ラインセンサー(第3世代センサー)を搭載したX線検査機に、専用のプログラムとAI画像処理用の高性能画像ボード(GPU)を搭載し、X線検査機が撮影した画像(モノクロ)データを、AI外観検査ソフトウェア「gLupe」(株式会社システム計画研究所/ISP製)をベースに、X線検査機用に専用開発した「gLupe X-Ray Inspector=AIDくん」上にて、当社が蓄積作成した「AI学習データ(AI異物検知頭脳ファイル=標準AI検査モデル)」が異物を検知し、異物位置をピンポイントでディスプレイ画面に矩形で囲み表示、ビープ音を鳴らします。表示ディスプレイは、撮影角度0度20度別に表示する通常のX線検査画像2画面とは別に、AI異物検知表示専用画面も角度別に2台用意し、元の検査画面とAI判定画面を容易に比較し、異物の確認をしやすくなりました。更に4台のディスプレイは全てタッチパネル機能を搭載し、ピンチイン、ピンチアウト操作により画面の拡大縮小、移動操作ができ、異物の確認を容易にしました。

〈当 AI 異物判定システムの特長〉

1. 導入したその日から AI 異物検査を開始できる(AI 標準契約)

AI 画像認識ソフト上で AI 異物検知を行う、AI 異物検知頭脳ファイル=AI 検査モデルについて、当社が AI 学習蓄積した「標準 AI 検査モデル」を導入時にプリインストールし、導入したその日から、高精度の AI 異物検査を始めることができます。

2. 当社独自の高性能 AI 異物検知頭脳ファイル=AI 標準検査モデルの提供(AI 標準契約)

当社が長年の検査経験に基づいた「約 400 点以上の標準異物群」と「標準の検査物(アパレル製品、バック、靴など)」から撮影した X 線画像を、専用の開発ソフトで AI 学習を行い、独自に生成された「初期 AI 検査モデル」に、当社内で検査を実施した 7 万点(2023 年 7 月時点)以上の実検査画像から吟味して選択した教師画像データから、継続して AI 学習を積み重ねて生成された「標準 AI 検査モデル」が使用されます。アパレル、雑貨、靴に至る幅広いアイテムに高性能の異物検知性能を発揮します。更にこの「標準 AI 検査モデル」は、今後も継続して当社内で AI 学習を積み重ね、新たな検査アイテムや検知異物の対象拡大や、検知率の向上を目指していきます。

3. 人(熟練の検査員視点を持つ AI オペレーター)が行う継続した AI 学習

当 AI システムは、AI が自ら AI 学習を自動的に行う機能を採用せず、弊社内熟練の X 線検査員の視点を持った AI オペレーターによって AI 学習が行われます。アパレル・雑貨 X 線検査対象物は、形状、素材、サイズが多岐に亘り、また検知すべき異物も多岐に亘ります。AI の自動学習機能を使用すると、現時点では人間の異物検知判断と異なる判断を AI が行う危険性があり、人間による AI 学習管理によりバランスの取れた高精度の異物判定を実現しています。

4. 継続した AI サービスの提供・サブスクリプション契約

AI 画像認識技術による AI 異物判定の判定精度向上には、正確で大量の AI 学習データの蓄積が求められます。アパレル、雑貨を始めとして、多分野に亘る検査対象物、検知すべき異物の拡大や検知率の向上に対応する為、当システムの利用顧客に対し、継続した更新 AI 知能=AI 検査モデルの提供を行います。その為に当 AI システムの提供をサブスクリプション契約方式にて実施します。また必要に応じて顧客独自の AI 検査モデルの生成提供を行います。

〈販売窓口〉

1. X 線検査機本体及び周辺機器

イメージテック株式会社(TEL:053-401-5316)

2. AI システム関連

(AI 異物判定プログラム(gLupe X-Ray Inspector=AID くん)、AI 検査モデル(AI 知能)、gLupe ランタイムライセンス、AI メンテナンス)

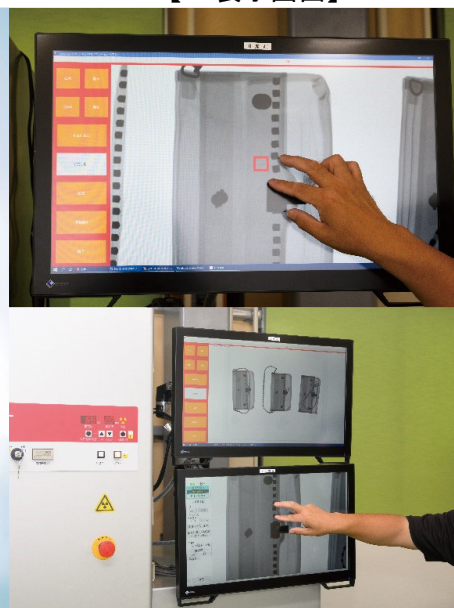
株式会社桑原 経営戦略部 AI X 線検査システム事業担当 (TEL:0586-61-2001 E-Mail:info@fashion-doctor.com)

※上記の分担に基づき、イメージテック株式会社と株式会社桑原が連携してシステム全体の提供を行います。

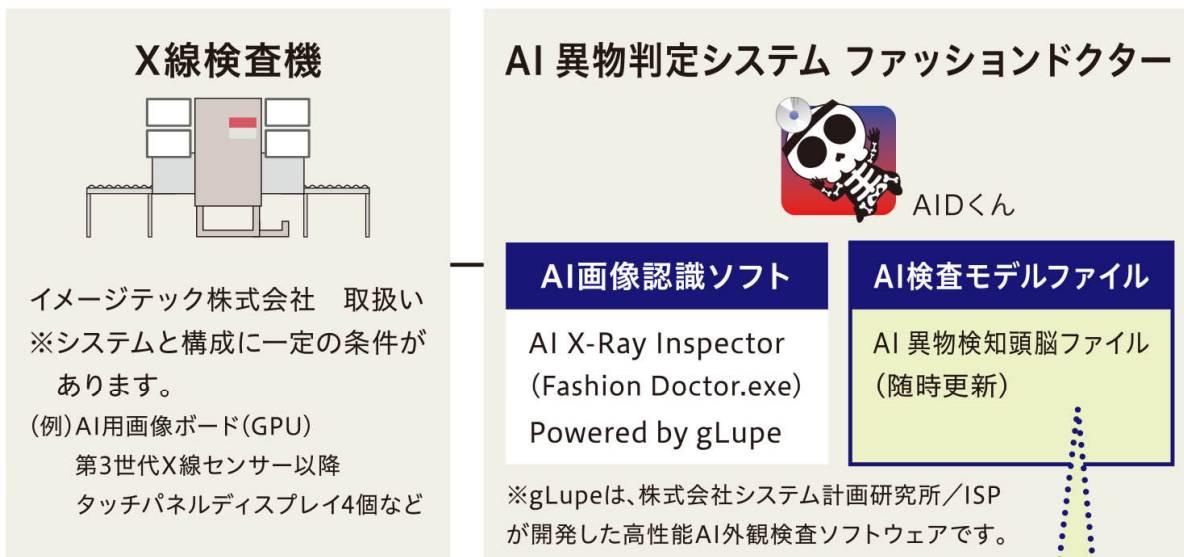
【FASHION DOCTOR 本体写真】



【AI 表示画面】



【AI 異物判定システム X線検査機搭載型・FASHION DOCTOR システム構成】



AI学習

AI検査モデル(=AI 異物検知頭脳ファイル)の作成・継続更新

ファッションドクター自社内AI X線検査システムラインから取得されるAI学習画像(学習セット)を、熟練の検査員の視点で人的にAI管理し、専用gLupe開発ソフトで継続学習。更新されたAI検査モデルをAI標準契約のお客様へ随時ご提供します。

※ファッションドクター導入時の標準AI検査モデルファイルは、ファッションドクターが長年のX線検査ノウハウから作成した「標準異物モデル画像(400点以上)」と、「アイテム画像(アパレル・カバン・靴)」から作成された「初期AIモデル」に、1-2年の歳月をかけて、社内テストラインで取得した学習画像(7万点以上)と異物画像(150点以上)を追加AI学習させた完成度の高いAI検査モデルファイルをインストール(標準AI契約)しています。

〈商標について〉

- ・“FASHION DOCTOR”は株式会社桑原の登録商標です。
- ・“gLupe”は株式会社システム計画研究所／ISPの登録商標です。
- ・その他記載されている会社名及び商品名は各社の商標または登録商標です。

■イメージテック株式会社 会社概要

会社名 : イメージテック株式会社
代表者 : 代表取締役 水野 俊博
本社所在地 : 静岡県浜松市東区大島町 645 番地
事業内容 : X線非破壊装置の試作開発、製造、販売メンテナンス、工業用テレビカメラシステムの試作開発、製造、販売、各種計測装置の研究開発、及びコンサルタント
URL : <https://imagetech-kk.com/>

■株式会社システム計画研究所 会社概要

会社名 : 株式会社システム計画研究所／ISP
代表者 : 代表取締役 門脇 均
本社所在地 : 東京都渋谷区桜丘町 18-6 日本会館
事業内容 : 医療情報、制御・宇宙、通信・ネットワーク、画像処理、AIの諸分野を中心としたソフトウェア開発、システム開発、システムインテグレーション、コンサルテーション、技術開発および製品開発
URL : <https://www.isp.co.jp/>

■株式会社桑原 会社概要

会社名 : 株式会社桑原
代表者 : 代表取締役社長 桑原 英寿
本社所在地 : 愛知県一宮市開明字北葭野4番地
事業内容 : 各種衣料品修整(雑貨関連含む)、縫製不良、付属品不良、リフォーム各種衣料品の堅牢度・物性改善・2次加工、衣料品・雑貨類の検品・検針、X線検査、仕上げプレス、各種反物修整、反物検反、反物検針等
URL : <https://www.kuwatechno.jp/>

【報道関係 問合せ先】

株式会社桑原 経営戦略部 鎌倉喜彦
E-mail : kuwa-160@kuwatechno.com Tel:0586-61-2001
URL: <https://www.kuwatechno.jp/>



【FASHION DOCTOR AI 異物判定システム 問合せ先】


株式会社桑原 経営戦略部 AI X線検査システム事業担当 服部憲児
E-mail : info@fashion-doctor.com Tel:0586-61-2001
●FASHION DOCTOR 説明動画(YouTube)



- News Release 表題: AI 異物判定システム X 線検査機搭載型の販売を開始
- 開示日/時間: 2023年10月17日/13:00
- 開示主体: 株式会社桑原 単独
- 開示方法: 媒体への資料配付/当社ホームページ掲載

ニュースリリース Q&A

	Q	A
桑原 会社概要 (既存事業) 関連	どのような業種?	アパレル、雑貨製品の「検品」「修整」「加工」 【JIS 産業分類コード】 1465 織物手加工染色整理業、7441 衣服裁縫修理業 8621 商品検査業など
	会社創業の経緯は	1958年11月創業者 桑原亮(現代表取締役会長)が愛知県尾西市(現一宮市)にて、尾州の繊維産業を背景に、現業を創業。1968年に法人設立(株式会社桑原修整)、1989年7月株式会社桑原に社名変更、現在に至る
	取り扱っている商品は	衣料、雑貨、革製品、医療製品など幅広い製品の検品・修整・加工を受託
	現在の会社の規模は 資本金・売上げ・利益・従業員数・拠点展開数	【株式会社桑原(本社・日本法人単独)】 代表者: 代表取締役社長 桑原 英寿 本社: 愛知県一宮市 国内拠点数: 工場 10 拠点、営業所: 3 拠点 海外拠点数(海外関連法人): 8ヶ国計 21 拠点 資本金: 1,000 万円 従業員数: 280 名 【全国繊維企業要覧 2021 Vol54 掲載】 売上高: 4,042 百万円(2021年4月期)、 当期純利益: 395 百万円(2021年4月期)、
	資本系列は	独立
	主要な取引先は	繊維・雑貨 商社、メーカーなど約 3,000 社
	会社の強み、特徴は	-検品と高い技術力に裏付けされた修整・加工をワンストップで提供 -業界トップのグローバルネットワーク網 -創業 65 年の伝統と信用力
	市場規模(既存事業)は?	業界データ無し
	競合会社(既存事業)は	(検品修整業) ロンリバイス(新潟)、山田修整(福井) (検品) 物流会社、検査機関他多数
開発戦略	桑原が当 AI システムを開発し事業に参入した背景と狙いは? 当社の衣料・雑貨の検品等の品質管理業務の多くは、人手に依る作業技術に頼っていた。しかしながら、世界的な賃金の上昇と人手不足の流れに対応し、長年の当社品質管理業務の知見を ICT 技術にて置換し、新たな事業資産として継承発展させていく必要性が生じている。AI 画像認識技術を応用した当 AI X 線検査システムの開発は、この事業ニーズ具現化に向けた取組の転換点として開発着手され、約 5 年の開発期間を経て事業化の運びとなった。従来の事業資産(強み)を活用しつつ、将来に向けた新たな業態開発として新たな ICT 事業参入に取り組む。	

開発戦略	開発パートナーにイメージテック株式会社と株式会社システム計画研究所／I S Pを選択した理由	当システム開発にあたり、異業種の優良な技術と知見を組み合わせる必要があった。優秀な AI 画像認識技術を保有するシステム計画研究所、高精細な X 線検査画像を生成する優秀な X 線検査機の開発力を保有するイメージテック株式会社、長年の衣料・雑貨検品検査知見を保有する当社の3社の組み合わせにより幅広いアイテムに対する高性能な AI 検知機能を持つシステムが完成できた。
	当 AI システムを桑原社内でも使用するのか？	現時点で、当社の日本国内 4 拠点（本社（愛知県一宮市）、東京（春江・篠崎）、福井）で業務稼働を開始している。
	当 AI システムの特許は？	システム全体で特許出願済み
	当開発に政府補助を受けているか？	経済産業省 「事業再構築補助金」の採択を受けている。
商品戦略	FASHION DOCTOR の名前の由来は 	当社の経営理念のファッションドクター（当社登録商標）を新たにロゴ化し、"AI"と支援の"AID"をかけ合わせ、当 AI システムのサービス商標として、新たに商標登録した。
	当 AI システムの構成は？	<ol style="list-style-type: none"> X 線検査機システム（イメージテック株式会社製） [AI システム要件]（イメージテック株式会社取扱い） <ol style="list-style-type: none"> X 線ラインセンサー（イメージテック第3世代センサー） 専用 X 線管理ソフト AI 処理用高性能画像ボード(GPU) タッチパネルディスプレイ 4 台 AI 異物判定システム（当社取扱い） <ol style="list-style-type: none"> AI 異物判定プログラム(gLupe X-Ray Inspector=AID くん) AI 異物検知頭脳ファイル（AI 検査モデルファイル） AI 異物判定システム認証ライセンス(gLupe ランタイムライセンス)
	当 AI システムで提供されるプログラムの種類と内容は？	<ol style="list-style-type: none"> X 線検査機用 AI 異物判定プログラム(gLupe X-Ray Inspector=AID くん) AI 外観検査ソフトウェア「gLupe」（株式会社システム計画研究所／I S P 製）を X 線検査機用にカスタマイズした専用プログラム AI 知能（AI 検査モデル） 異物判定プログラム上で稼働する異物判定用 AI 知能データ。X 線検査画像群（学習データ（教師データ）／評価データ）を専用の AI 学習ワークステーションで AI 学習を行い生成される。 当社内で 2 年の歳月を費やし、400 点以上の標準異物画像、7 万点(2023 年 7 月時点) 以上の実検査画像から吟味して選択した教師画像データから蓄積生成された「標準 AI 検査モデル」を AI 標準契約にて提供し、導入当初から高い検知率を実現する。またこの AI 知能は当社内で適宜更新し AI 標準契約ユーザーに更新提供される。また顧客から提供される X 線画像データから生成する顧客専用のカスタム AI 検査モデルの生成を受託する（別途見積）。 AI 外観検査ソフト使用ライセンス(gLupe ランタイムライセンス) gLupe 開発社の株式会社システム計画研究所／I S P が管理するソフト使用ライセンスの提供。
	既存の X 線検査機に、当 AI システムを追加装備できるか？	イメージテック社製 X 線検査機であれば、一部部品の追加・交換（リフォーム）で AI 機能を装備できる可能性がある。

商品戦略	当 AI システムのターゲット顧客は？	衣類・雑貨を中心とした幅広い X 線検査機による異物検知を実施している事業者（物流、製造、流通、サービス、検査検品等）。イメージテック社製の X 線検査機を運用または導入を検討している事業者
	当 AI システムの導入メリットは？	1. 熟練 X 線検査員人手不足への対応（熟練検査員の負担が軽減し、不在でも安定した検査が可能） 2. 新人検査員の検査教育が可能 3. 検査精度の安定と向上（異物見逃し率の低下）
	当 AI システムは検査員の無人化を想定しているか？	検査員の無人化は現時点で想定していない。AI は人間のように見落としをするし、正常物を異物とみなす過検知もする。AI は経験（AI 学習）を蓄積できるシステムなので、適宜検査精度を向上し、人間の判断に優れたサポートをしてくれるシステムと位置づけている。
	当 AI システムは異物を完全に検知できるか？	検査物の形状及び異物の形状と位置に、様々なケースがある以上、AI による「見逃し」と「過検知」を完全に無くすことは現時点での技術では難しい。AI 標準契約にてインストールされる「標準 AI 検査モデル」では、見逃してはならない異物の学習と、過検知を減少させる正常部の学習を、当社熟練の検査員の視点で AI 学習オペレーターがバランスを考えながら AI 学習を繰り返している。過検知を減らすと、見逃しが増えるというトレードオフの関係にもあり、過検知を少し容認しつつ、見逃してはならない異物の検知性能を上げ、また、人間が容易に見分けられる大型異物よりは、小さな異物の検知性能をあげるなどのさじ加減を重要視し、AI 検査モデルの更新を継続している。
	当 AI システムと競合する類似システムはあるか？	プログラム形式は異なるが、AI 画像認識技術を活用した、X 線検査機異物検知システムを販売している X 線検査機メーカーが存在することを承知している。
	当 AI システムの販売価格は？	（AI 標準契約）標準 AI 検査モデルインストール／適宜更新サービス ・初期導入費：50 万円 ・初年度 AI 使用料（年）：60 万円 ・導入 2 年目以降 AI 使用料：60 万円／年または 5.2 万円／月 ※2 年目以降月単位で途中解約可能 ※導入初月を試用期間とし 2 ヶ月目より初年度 AI 使用料が発生する。 （カスタム AI 契約） ・初期導入費：50 万円 ・カスタム AI 検査モデル作成費：別途見積
販売戦略	当 AI システムの販売計画は？	初年度 50 セットの販売を計画している。
	当 AI システムの販売地域は？	当初は日本国内、将来的には海外販売を検討している。
	靴・アパレルの X 線検査機の市場規模は？	資料が無い
	靴・アパレルの X 線製品検査市場規模は？	資料が無い
	AI 画像認識ソフトの市場規模は？	国内の AI 画像認識市場規模 2023 年で約 100 億円 総務省 令和 4 年版 情報通信白書
当 AI システムの販売元は？ （販売分担）	X 線検査機本体(AI システムが稼働するワークステーションを含む) 及び周辺機器の提供を、イメージテック株式会社が担当し、AI システムに係わるプログラム、AI 画像認識ソフト使用ライセンス及び AI 知能データと継続的な更新提供サービスを、当社が担当する。	

販
売
戦
略

<p>当 AI システムの販売方法は？</p>	<p>当社よりの AI システムの提供について、サブスクリプション契約による継続した期間利用契約(AI 標準契約)を基本とする。契約期間中は AI 検知機能の利用と合わせて、適宜 AI 知能(標準 AI 検査モデル)の更新提供を当社より行う。契約期間は、初年度は 1 年契約とし、2 年度目より年契約、月契約選択可能とし、月単位の途中契約解除を可能とする。また、サブスクリプション契約(期間利用契約)による AI 標準契約の他に、顧客専用の AI 知能を作成提供(別途見積)することを前提にした、当 AI システムの一括販売契約のメニューを用意する(AI カスタム契約)。但しこの契約メニューでは、当社の蓄積した AI 知能(標準 AI 検査モデル)の提供は行わず、顧客から提供された学習データ(X 線検査画像による教師データ)からカスタム AI 知能(カスタム AI 検査モデル)を一から作成提供する。</p>
<p>サブスクリプション契約を基本にする理由は？</p>	<p>AI 画像認識技術を活用した異物検知の精度を向上させるには、多くの正しいデータを AI 学習させる必要がある。衣料・雑貨・靴などの幅広いアイテムを対象にした精度の高い異物検知を実現する為には、新たな検査アイテムや新たな異物の適切な AI 学習を継続して積み重ね、AI 検査モデルを更新していく必要がある。また、複雑なバランスを加味した AI 学習は、機械による自動学習ではなく、熟練の実際の検査員の視点を活用して行う必要がある。これらを踏まえて継続的な高性能の AI 検査モデルの提供を行う、サブスクリプション契約(期間利用契約)方式を採用した。</p>
<p>当 AI システムの販売チャネルは</p>	<p>原則イメージテック株式会社と当社が連携して、使用者(顧客)に直接販売するが、一部 X 線検査機販売代理会社経由の販売を想定している。</p>
<p>販売導入促進策は？</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 導入初月は試用期間とし、初年度 AI 使用開始契約を 2 ヶ月目より開始する。初月の試用期間内であれば、AI 使用契約を途中解約できる。但し初期導入費は申し受ける。 2. 中小企業顧客へは、政府補助金(ものづくり補助金など)の申請を提案し、申請支援会社の紹介を行う。