



X線画像認識を用いた
異物検知装置

リチウム バスターX /Pro

リチウムバスターエックス

リチウムバスターエックスプロ

株式会社 物井工機

会社案内



株式会社物井工機

1968年創業

<事業内容>

環境関連事業

- ・容リ中間処理施設設計/施工
- ・各種処理装置製造

加工関連事業

- ・精密製缶加工
- ・機械加工

中間処理施設を主力客先とした環境関連機器メーカー

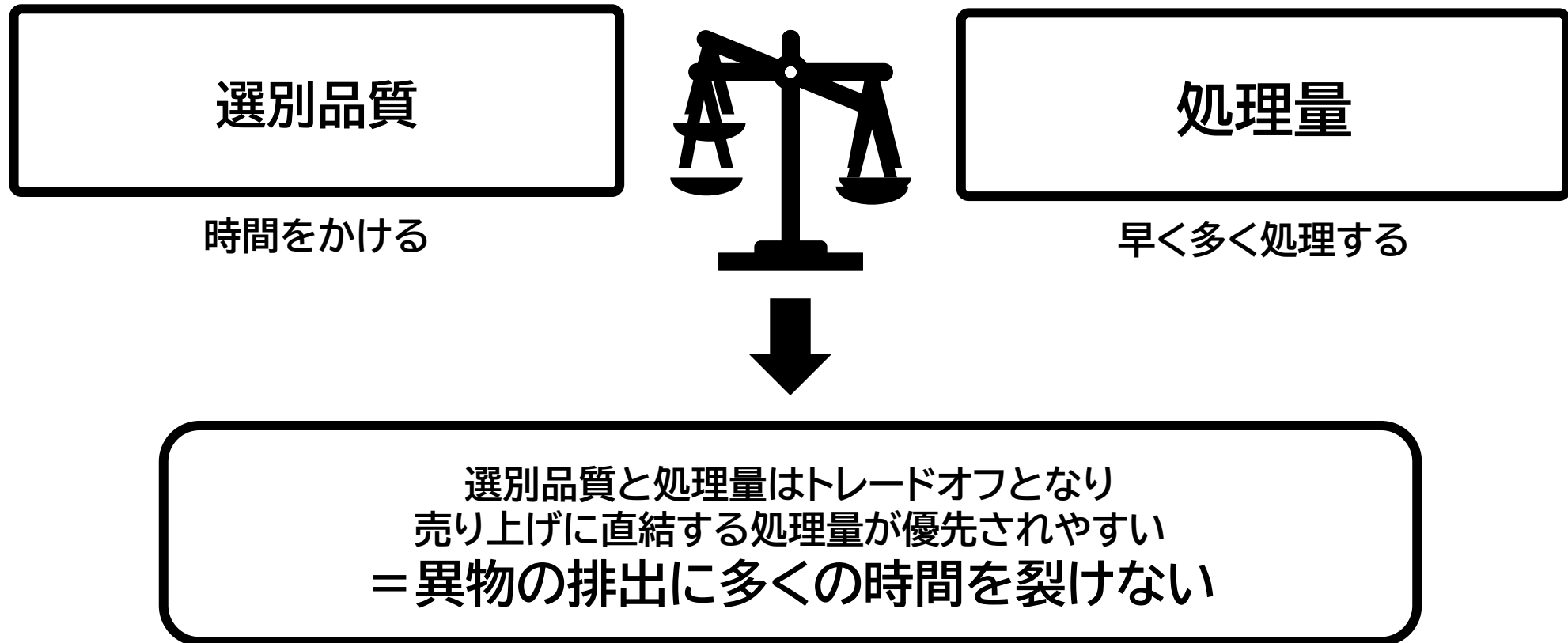
開発のきっかけ

容器包装プラスチックからの異物除去を求めるニーズの高まりに対応



容リプラ中間処理施設における選別工程

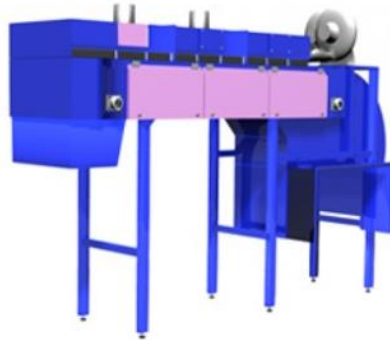
容器包装リサイクル法のリサイクルスキーム
中間処理工程における選別品質が重要な要素



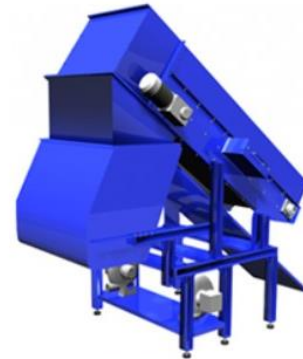
容リプラ中間処理施設における選別工程

選別作業員による手選別作業での異物選別・排出

作業員が異物を目視しやすくするための選別



風力選別機



軟質硬質プラ選別機



トロンメル

物理的性質に基づいた選別

他のワークに埋もれやすい小さな異物
物理的な特徴が似た異物 = 検知・排出が難しい

埋もれたワークを透視して異物の有無を確認できれば良い！

リチウムバスターX (2023年発売)



対応ライン



容リプラ



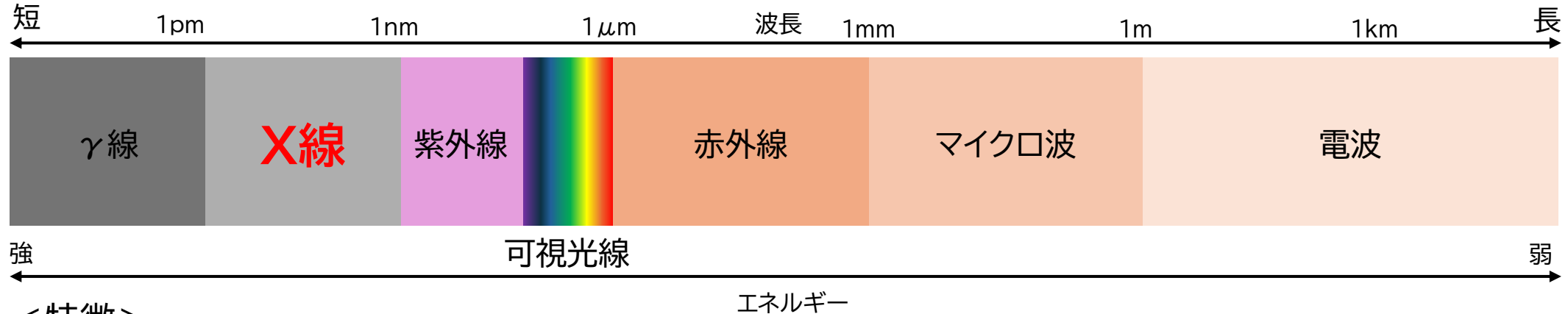
PET

X線画像認識による異物検知

既設コンベヤにコンパクトに設置

X線とは

紫外線よりも波長が短い電磁波(波長1nm~1pm)



<特徴>

波長が短く高エネルギー:物質を構成する原子を通り抜けやすい 直進力/透過力が高い



物体のX線の透過度はその密度によって異なる

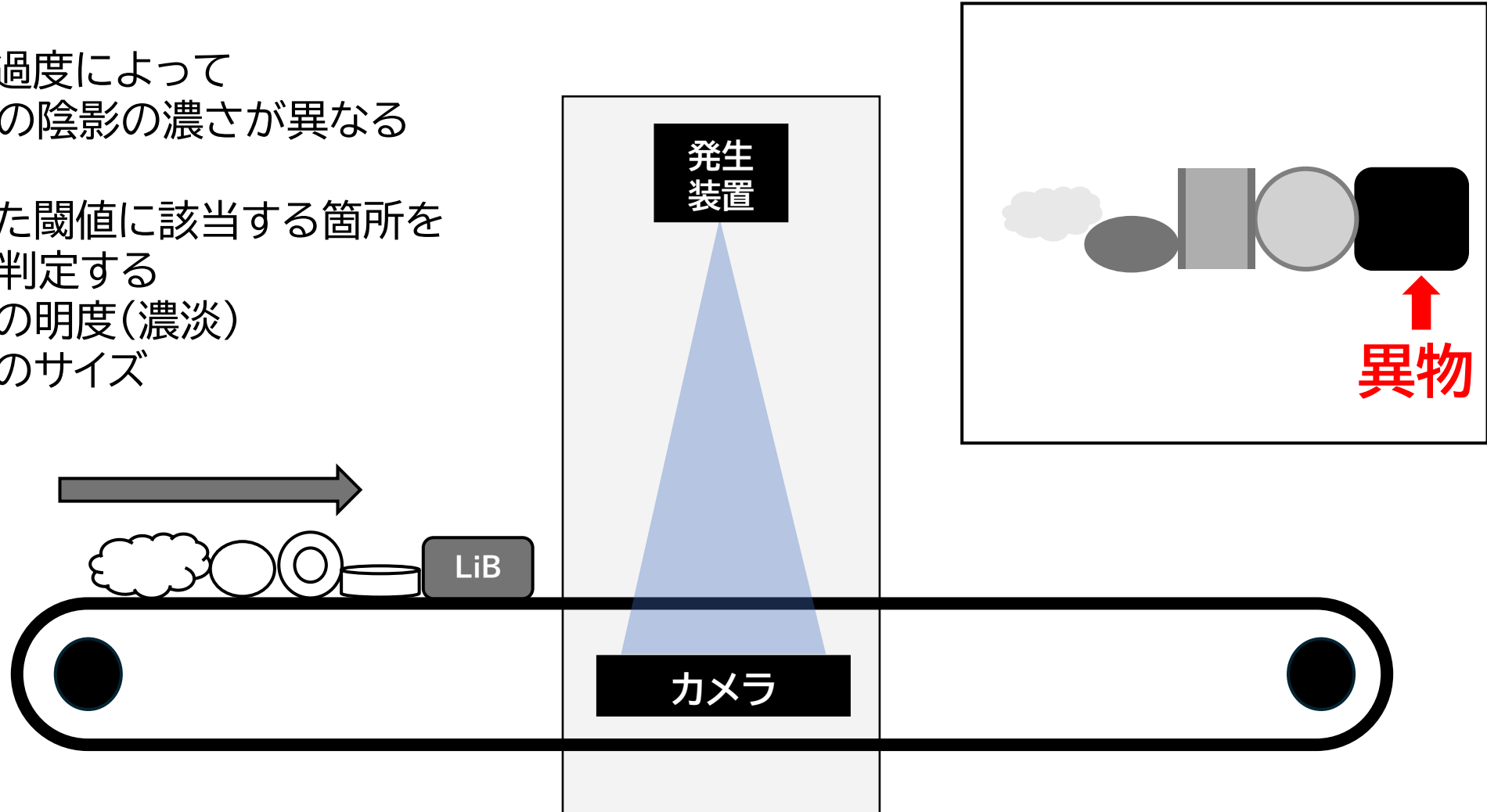


X線画像
密度の高い箇所と低い箇所の陰影の濃淡が異なる

リチウムバスターX 検知模式図

X線の透過度によって
それぞれの陰影の濃さが異なる

- ➡設定した閾値に該当する箇所を
異物と判定する
- ・陰影の明度(濃淡)
 - ・陰影のサイズ



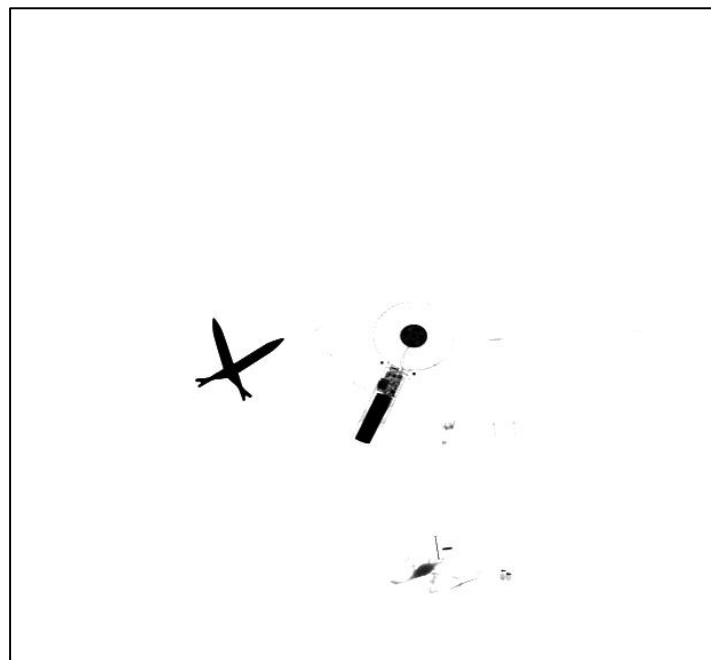
リチウムバスターX 異物検知の流れ

①ワーク投入



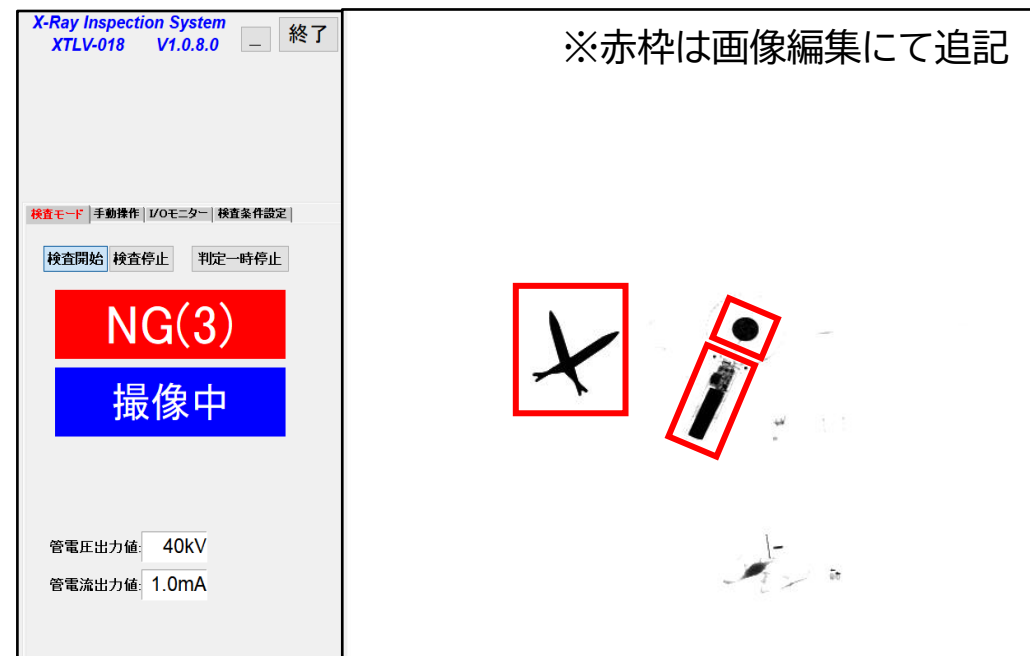
容リプラに
ハサミ
ハンディファンを混入

②画像撮影・解析



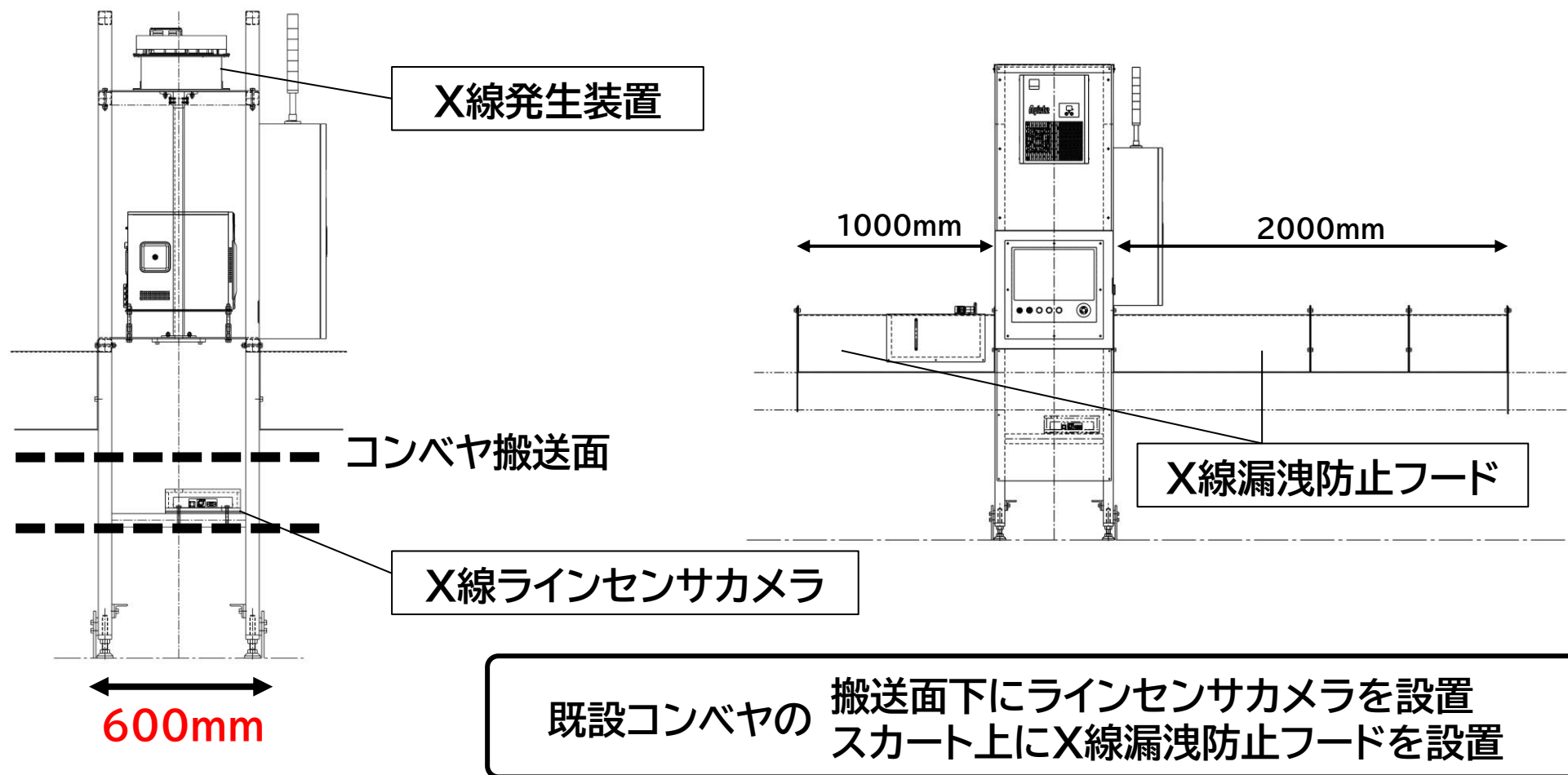
プラスチックは透過しており、
陰影としてほとんど写らない

③画像解析・判定→通知



異物検知時は画面上への表示とブザー発報で通知

省スペース性と設置について



リチウムバスターX の優位点



既設コンベヤ上に
省スペース設置



① コスト低減

稼動中の既設コンベヤを活用できる(※)
コンベヤやホッパー等の追加が不要

② ダウンタイム低減

付帯設備の追加・ライン改修が不要
工数が少なくなり操業停止期間を短縮

③ オペレーション変更の低減

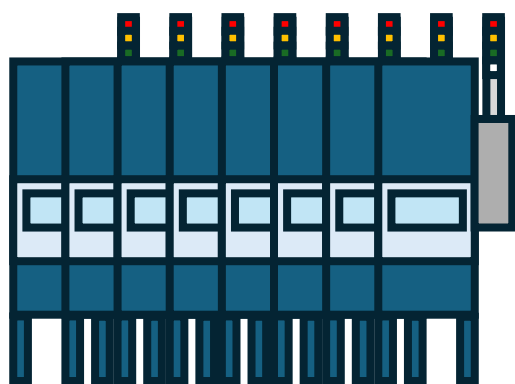
使い慣れた設備を活かすから
新規オペレーションの追加が少ない

少ない導入負荷で火災防止、選別効率・選別品質の向上を実現

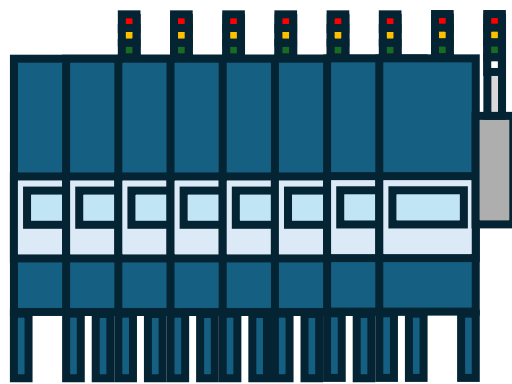
(※)既設コンベヤの構造/状態によっては設置できない場合もあります

リチウムバスターX 導入実績

2023年発売開始～2025年度納入予定分



容リプラ 8台

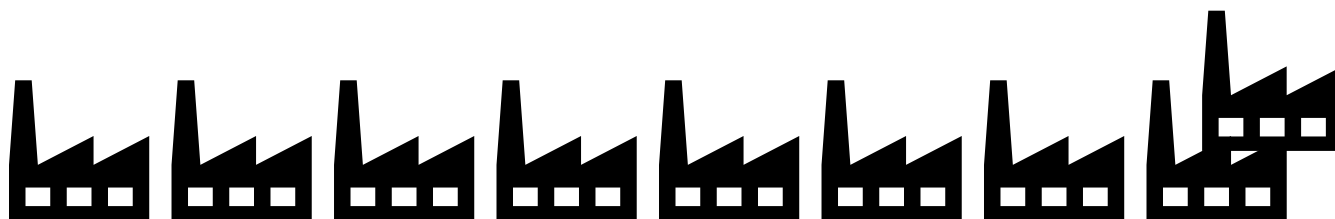


一括回収プラ 8台



PET 1台

=17台



=8事業者
=9施設

リチウムバスターX 導入事例

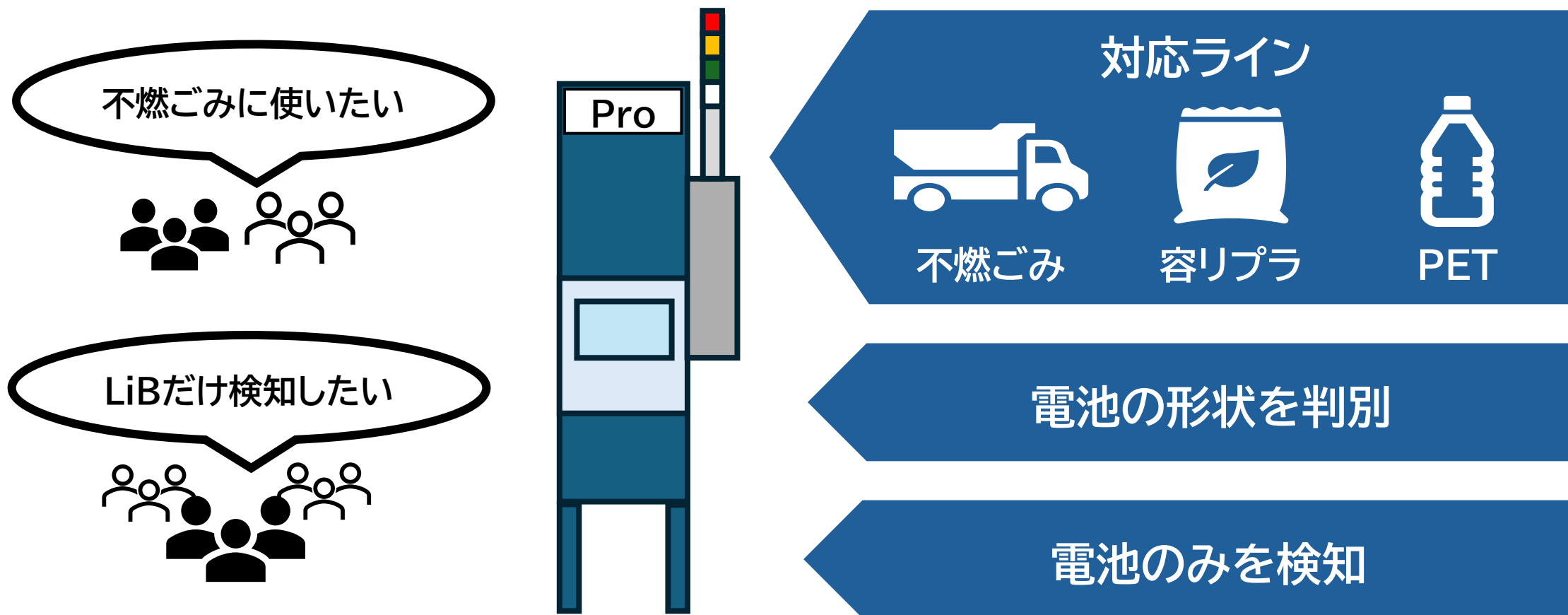
某事業者におけるリチウムバスターX導入前後の異物排出量の変化

		容リプラ搬入量	異物総量	釘/鋸	刃物	ライター	ガラス	電池
R5年度	kg	5,513,710	2,886	126	110	54	99	523
R6年度	kg	5,512,120	4,278	185	141	76	127	901
	増減(kg)	-1,590	1,392	59	31	22	28	378
	前年比	100%	148%	147%	128%	141%	128%	172%

※R5年度7～10月にかけて3台のリチウムバスターXを導入（数値はいずれも小数点以下を四捨五入したもの）

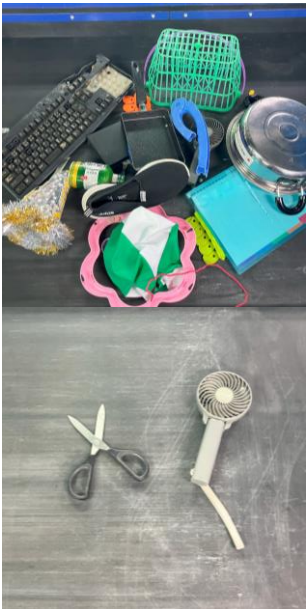
異物の排出量が全体で約1.5倍に
特にワークに埋もれて目視しづらかった小さく硬い異物の排出量が向上

リチウムバスターX Pro（発売間近）



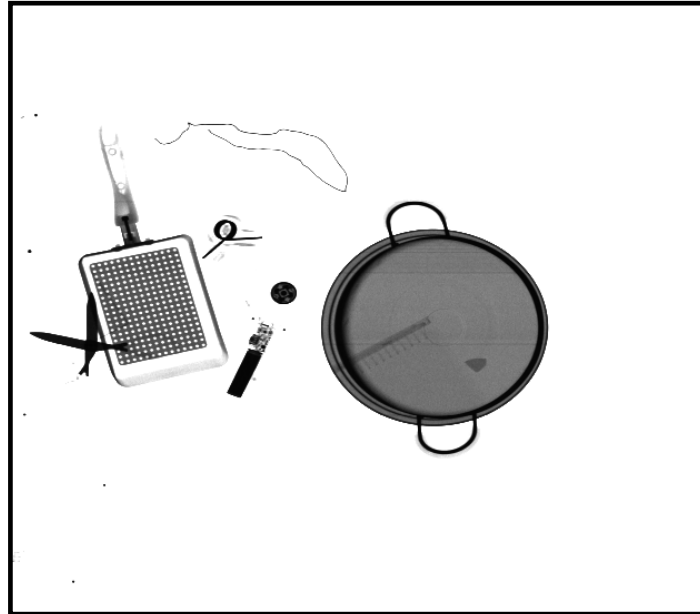
リチウムバスター X Proの検知フロー

①ワーク投入



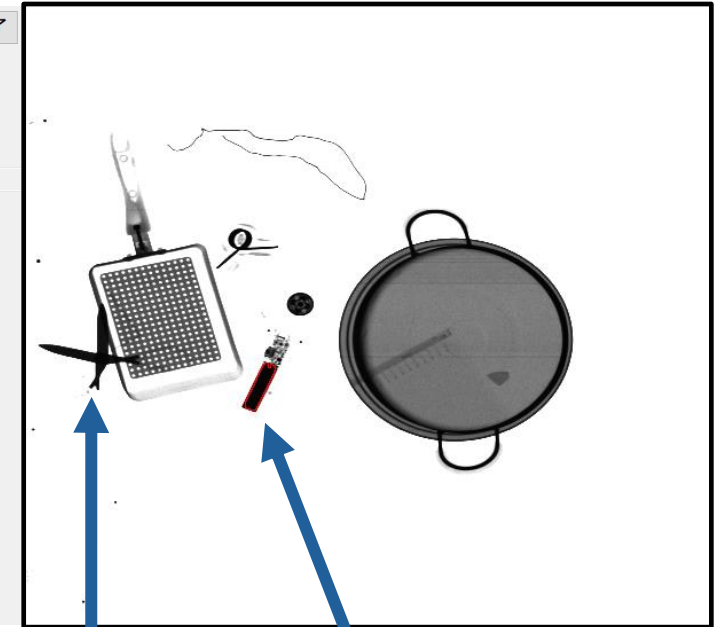
不燃ごみに
ハサミ
ハンディファン
を混入

②画像撮影・解析



リチウムイオン電池(LiB)の形状を
判別するロジックを追加
➡電池のみを検知の対象とする
ハサミは異物として検知しない

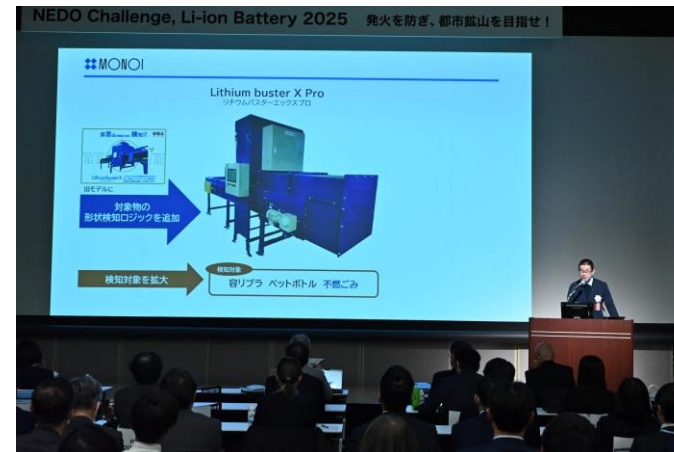
③NG表示・通知



LiBと判定した箇所に
マーキング(赤)

リチウムバスターX Pro 受賞歴

NEDO懸賞金活用型プログラム「NEDO Challenge, Li-ion Battery 2025」で第2位を受賞



「NEDO懸賞金活用型プログラム」は、技術課題や社会課題の解決に資する多様なシーズ・解決策をコンテスト形式による懸賞金型の研究開発方式を通じて募り、将来の社会課題解決や新産業創出につながるシーズをいち早く発掘することで、共同研究等の機会創出、シーズの実用化、事業化の促進をねらって実施するものです。経産省、NEDOの主催により開催されています。(NEDO=国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)



各モデルの特徴比較

	発売中	発売間近
	リチウムバスターX	リチウムバスターX Pro
検知方式	X線画像認識・解析	
設置方式	既設コンベヤへの後付け	
検知基準	対象物の密度・寸法	対象物の形状・密度・寸法
想定ライン	プラスチック・PET	不燃ごみ・プラスチック・PET
検知対象	メインワークより 密度の高い異物	電池(LiB)
通知方法	画面表示(数量) ブザー発報	画面表示(数量/マーキング) ブザー発報

※Proは開発中のモデルにつき最終的に仕様が変更される可能性があります

法令と安全性

1. 本装置に適用される法規制

労働安全衛生法 電離放射線障害防止規則(以下:電離則)

人事院規則10-5(職員の放射線障害の防止) ※公官庁納入時

電離則第3 細部事項3 第3条関係(6)

下記を満たす場合は、装置外部にX線管理区域が存在せずエックス線作業主任者は不必要

ア)装置外側での3か月あたりの実効線量が1.3ミリシーベルト(mSv)以下である事

イ)扉部分には、インターロックを設け扉が閉じていなければ放射線の照射が出来ない構造である事

ウ)製品の出入口部分は、労働者の手指が入らないよう2重の含鉛防護カーテンで仕切られている事

エ)インターロックは労働者が容易に解除できない構造である事

3ヶ月
1.3mSv

=

1時間
約2 μ Sv

※1日:8~10時間

1ヶ月:20~25日稼動で計算

1mSv = 1,000 μ Sv

本装置は1.0 μ Sv/h 以下で設計

法令より厳格に漏洩防止



0.34 μ Sv/h

稼動中の本装置出口前で測定

物井工機 リチウムバスターX & Proは…

稼動実績のあるX線検知機・その発展形

既存の設備に省スペースで後付け可能

コスト、ダウンタイム、オペレーション変更を低減

選別品質/効率の向上とLiB火災防止

※本資料の記載事項は2025年9月現在の情報に基づいており、将来的に変更される場合がございます。
最新の情報は都度お問い合わせ頂きますようお願いいたします。