

資料 2

令和元年度 資源リサイクル等の協力・連携可能性等調査実施報告書

本会の公益目的事業の一つとして継続実施している「資源リサイクル等の協力・連携可能性調査等」について、本年は、産業機械を生産している古河産機システムズ(株)小山工場・栃木工場及び飲料用アルミ缶を製造しているユニバーサル製缶(株)群馬工場、並びに電子材料・金属加工品を製造しているDOWAハイテック(株)を調査視察した。

【日 程】

令和元年 11月6日(水) から 8日(金) 詳細別添

【参加者】

秋田県鉱業会	富樫林太郎	秋田製錬(株)
	富樫 健一	同上
	仲 雅之	小坂製錬(株)
	西村 俊治	三菱マテリアル(株)秋田営業所
	鈴木 一成	秋田ジンクソリューションズ(株)
	一箭 健治	秋田レアメタル(株)
	齋藤 渉	DOWAホールディングス(株)秋田事業所
	瀬川 亨	秋田ジンクリサイクリング(株)
	番場 光隆	八幡平地熱(株)
	中村 章宏	三菱マテリアル電子化成(株)
	越智 直行	同上
	佐藤 重満	秋田県鉱業会

※秋田県産業労働部資源エネルギー産業課 阿部泰久氏・岸勉氏 同行(7日)

古河産機システムズ(株)小山工場

所在地 栃木県小山市若木町1-23-15

操業開始 昭和19年

敷地面積 136,900 m²

出席者 古河産機システムズ(株)東北支店 石関支店長・遠藤上級参与
小山工場 生産本部沼澤部長、コンタクト本部北澤部長、
生産本部野田課長

古河鉱業(株)足尾銅山の機械部門を担って昭和19年に操業開始した。

平成17年に古河機械金属(株)の会社分割により産業機械事業を継承し、中核事業会社として古河産機システムズ(株)が発足した。

小山工場の主要製品は、搬送設備製品(ベルトコンベヤ)、鉄鋼製品(橋梁・橋脚)、キャリア製品(車両運搬車 国内シェア50%で、160~170台/年)

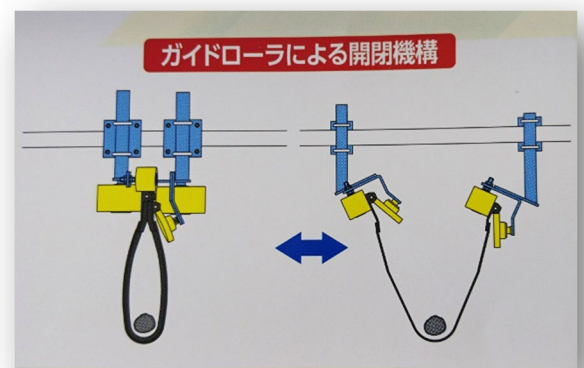
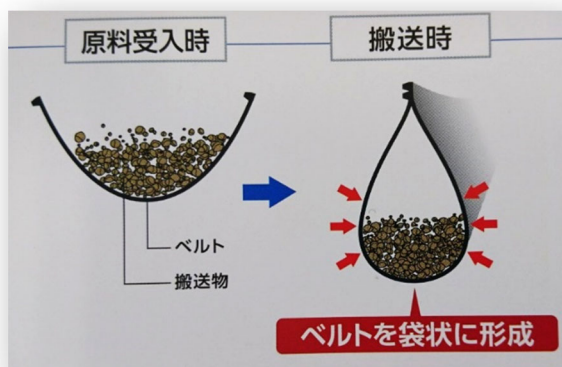
この中で、最も興味深かった「密閉式吊り下げ型コンベヤ」の概要は、次のとおりである。

(同社パンフレットから)



大深度シールド工事や長距離山岳トンネルの土砂を搬出するもので、搬送物をベルトで包み、つり上げて運ぶ新方式として、現場条件にフィット、周辺環境に優しいベルトコンベヤとして開発制作展示している。特徴は、

- ① 自在の輸送ラインを設定できること。
- ② 密閉されるため落石や粉塵がなく、水分を含んだ原料も輸送可能であること。
- ③ 低騒音・低振動であること。



(同社パンフレットから)

古河産機システムズ(株)栃木工場

所在地 栃木県栃木市大宮町 2 2 4 5

操業開始 昭和 4 5 年

敷地面積 48,842 m²

出席者 栃木工場 武井様 他

栃木工場では、ポンプ製品（スリラーポンプ・汚泥ポンプ）、破砕機等（粉碎機、造粒機、分級機）等の設計、製作、据え付けを一貫して実施している。

全体の売り上げ構成は、ポンプ 20%、マテリアル 25%、コンタクタ 25%、キャリア 15%、橋梁 15%で、人員は、7 割が機械、3 割が素材である。

・スリラーポンプ

液質に応じたポンプ（耐摩耗性能に優れた材質と肉厚の羽根車）

・破砕機

多様な材料を破砕する各種ラシャが揃っている。（シュレッダは、摩耗するため再成する事業も実施）

・粉碎機

少量から大量まで対応でき粉碎機。低騒音・低振動・低粉塵等の乾燥式粉碎システムを提案。（粒子間粉碎が可能で不純物を除去できる）

・造粒機（乾燥粉体を造粒し、リサイクルの促進に寄与する高密度高強度形成機）



ユニバーサル製缶株式会社群馬工場

所在地 群馬県館林市野辺町 9 0 6 - 2

工場竣工 昭和 5 4 年

群馬工場 135 名(正社員 104 名、駐在 1 名、臨時 9 名、パート 13 名、派遣 10 名)

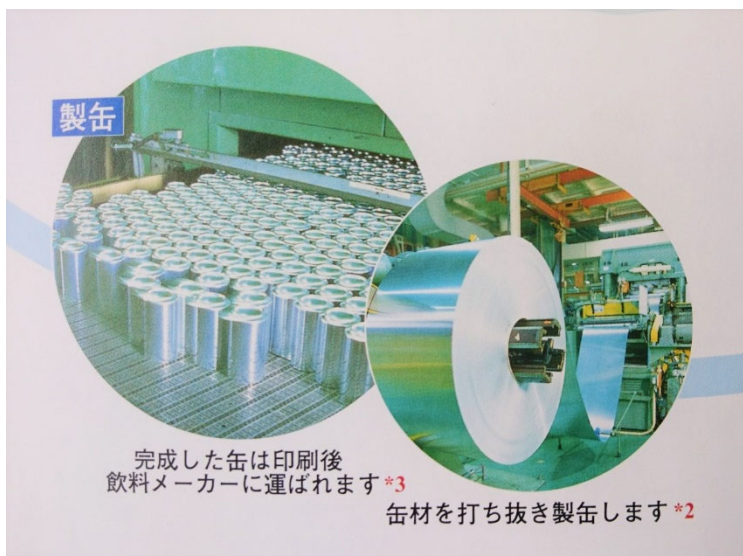
群馬組織 製造ユニット(製造、生産技術、業務)、事務ユニット、品質ユニット

対応者 吉田昌史工場長と坂本様他

ユニバーサル製缶(株)は、平成 1 7 年三菱マテリアル(株)が 8 0 %、ホッカンホールディングス(株)が 2 0 %出資し、飲料用アルミ製缶事業統合し設立された。

同群馬工場は、ホッカンホールディングス(株)がアルミ缶製造工場として昭和 5 4 年に館林工場を竣工した。

群馬工場では、アルミ缶(2 ピース缶)とアルミボトル(缶胴)を製造している。



(同社パンフレットから)

○ 2 ピース缶の製造工程

(2 ピース缶とは、缶の胴体部分と底が一体型で、これに蓋を加えた二つのパーツからなるアルミ缶のこと)

①カップ成形 (アルミ板を打ち抜き、浅い絞りを加え土台となるカップを成形、一度に 8 個)

②DI(Drawing & Ironing: 絞り・しごき)加工 (カップを細長い円筒形に成形し、缶の胴体と底につなぎ目ができないよう密閉。6 台/ライン)

③トリミング（缶上部を一定の高さに切り揃える）

④洗浄（温水や薬液を噴射し、缶に付着した潤滑油などを洗浄。洗浄後、表面処理を施し、オーブンで乾燥）

⑤プリント（指定されたデザインを高速プリンタにより缶の表面にプリント。デザインを色別に分けて版を作成し、ブランケット（ゴム版）に転写。ブランケットと缶を同期回転させ、缶の側面にプリント。 8色）

⑥オーブン（ニスを塗りオーブンで焼き付け）

⑦内面塗装（内容物の風味を保たせるためと金属腐食を防止するため、缶の内面にスプレー塗装を行い、200℃前後の高温で乾燥）

⑧ネッキング（缶の上部に金型を押し付け、階段状に加工。ネッキング加工により外部からの圧力や衝撃に対する強度を高める）

⑨フランジング（ローラーにより口元をカールさせ、蓋を巻き締めるための形状にする）

⑩検査工程（各工程で行う中間検査に加え、すべての缶に対して厳しい検査を行い、厳しい検査を合格した缶のみを梱包し保管）

参考～アルミ缶飲料充填工程

同社で製造したアルミ缶胴、缶蓋（他の工場で製造）は飲料メーカー工場へ運ばれ、飲料などを充填。

- ① 空缶をコンベアへ供給（パレット積の空缶をコンベアに供給）
- ② 空缶の洗浄（洗浄機（リンサ）で洗浄）
- ③ 飲料の注入（注入機械（フィラ）で注入）
- ④ 空缶を密封（シーマと呼ばれる機械で缶胴に缶蓋を被せ密封（二重巻締））
- ⑤ 内容物のチェック（レベルチェッカで規定量を測定）
- ⑥ 殺菌処理（低温殺菌や高温殺菌で殺菌処理）

○アルミボトル（缶胴）

アルミボトルは、2ピース缶の密封性、軽量性、リサイクル適性などの特性を生かしつつ、飲みたい時にいつでも飲むことができる「リシール（再度栓をすること）」が可能な飲料容器。（厚みは新聞紙と同じ。）

※アルミニウム（飲料用アルミ缶）はリサイクルの優等生といわれ、品質を維持したまま、新しいアルミ缶に生まれ変わることができる。

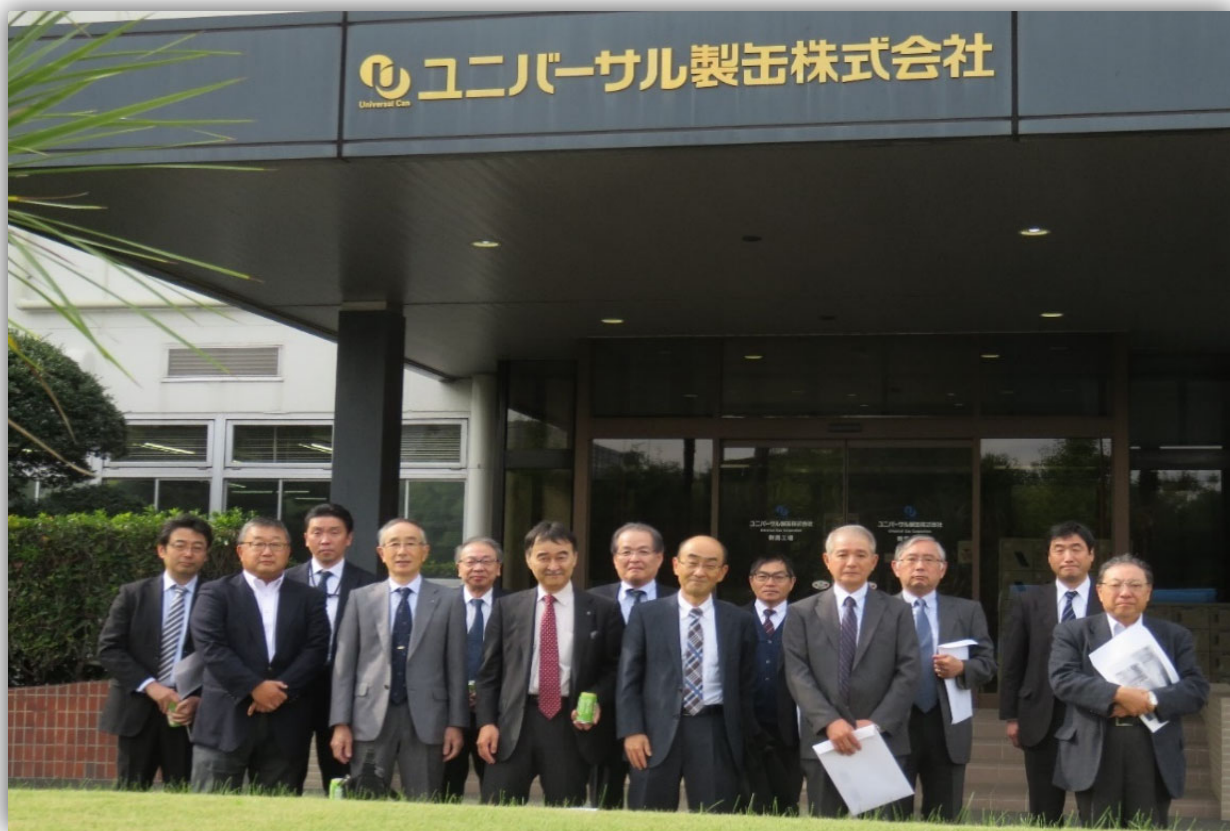
- ・リサイクル率は80～90%以上。
- ・リサイクル品は1/30の電力ですむ。

- ・ 重さも鉄の 1/3 で運搬もしやすい。
- ・ 熱伝導率も高いので、すぐに冷やすことができる。
- ・ 何度でも使用可能なので、省エネに貢献できる。

※ラインは No. 2L 500ml 水無平版対応ラインで、口径 206 と 204 対応。

No. 3L 355ml 口径 200 No. 4L 350ml 水無平版対応ラインで口径 206 と 204 対応。No. 1 は小さい缶対応だったが、岐阜工場に集約した。

※製造数は 2018 年 910,764 缶 2019 年は 922,600 缶を予定



DOWAハイテック株式会社

所在地 埼玉県本庄市仁手1781

操業 昭和22年（横沢化学）として操業開始し、昭和42年現在地に移設

組織 製造部門（ケミカル品製造部、めっき加工部）

従業員数 約270名（2018年度）

敷地面積 約100千㎡

対応者 星川専務・山原経営企画室長

事業内容

DOWAハイテックはDOWAグループの電子材料事業、金属加工事業の製造工場として高度な技術を駆使し、高機能粉体に製造、貴金属のめっき加工を行っている。DOWAハイテックの敷地内にはDOWAハイテックの他にDOWAグループの研究所、生産技術部門を併設しており、ここ本庄地区はDOWAグループの電子材料事業、金属加工事業の中核をなす地区となっている。

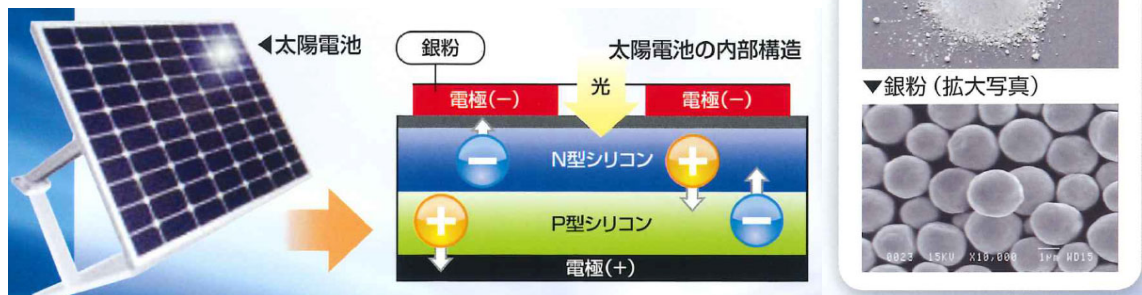


【ケミカル品製造部】

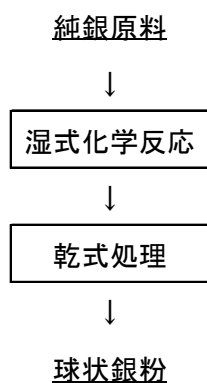
ケミカル品製造部では、導電材料、電池材料として使用される高機能性粉体を主に製造している。生産品目としては導電ペースト用銀粉、ボタン型電池用酸化銀などである。

〔球状銀粉〕

導電材料として太陽電池に使用される球状銀粉は、世界トップシェアを誇っており、世界的な太陽電池の普及に伴い、順調に受注を伸ばしており、生産能力も増強してきている。この銀粉は数 μm の粒度の揃った球状の銀粉であり、この球状銀粉を樹脂と混合して銀ペーストとし、それを基板に印刷・熱処理することで太陽電池の電極として形成される。



DOWAハイテック(株)パンフレットから



球状銀粉は純銀原料を湿式化学反応で銀を粉体状に加工し、その後の乾式処理により、ユーザーのスペックに応じた粒度及び形状が制御され、製品となる。

[その他機能性粉体]

その他機能性粉体として、以下の製品を生産している。

- ・導電材料：フレーク Ag 粉、凝集 Ag 粉、Ag コート銅粉。
- ・抵抗材料：水酸化ルテニウム粉末
- ・電池材料：酸化銀粉末（ボタン電池用の正極活物質であり、

世界トップシェア)

[研究開発]

- ・工場敷地内にあるグループ会社の研究開発部門と協力して、粉体の特性などユーザーからの様々な要求に応えると同時に、生産技術向上による生産性改善および品質管理技術の向上にも取り組んでいる。

【めっき加工部】

DOWAハイテックのめっき製品は、品質要求の高い自動車やエレクトロニクス向けに高いシェアを誇り、電気自動車、ハイブリット自動車など最新の分野にも活用されている。めっき素材としては銅合金、ステンレス材などでの条材、打ち抜き材であり、この素材上に金、銀、スズ、ニッケルを連続(フープ)めっきしている。製品は自動車用に使用されるものが多く、その用途は下図のものが上げられる。



DOWAハイテック(株)パンフレットから

- ・リードフレーム向けの99%が自動車向けである(パワーウィンドウのスイッチ、エンジンスターターなど)。
- ・素材の材質・厚み・幅・めっきの種類・方法(スポット・ストライプ・差厚めっき)に応じて製造ラインを使い分けて、隣接する研究・分析解析部門と協力し、技術向上を図っている。顧客の要求によっては、ラインの改造や新設備の構築をする場合もある。
- ・HV、EV車の普及に伴い、めっき加工品の需要の伸びが期待されている。

【環境対策】

排水を放流している河川が農業用水として使用されていることや渇水期には、河川の水による希釈効果が望めないため放流水の水質には細心の注意を払って24時間連

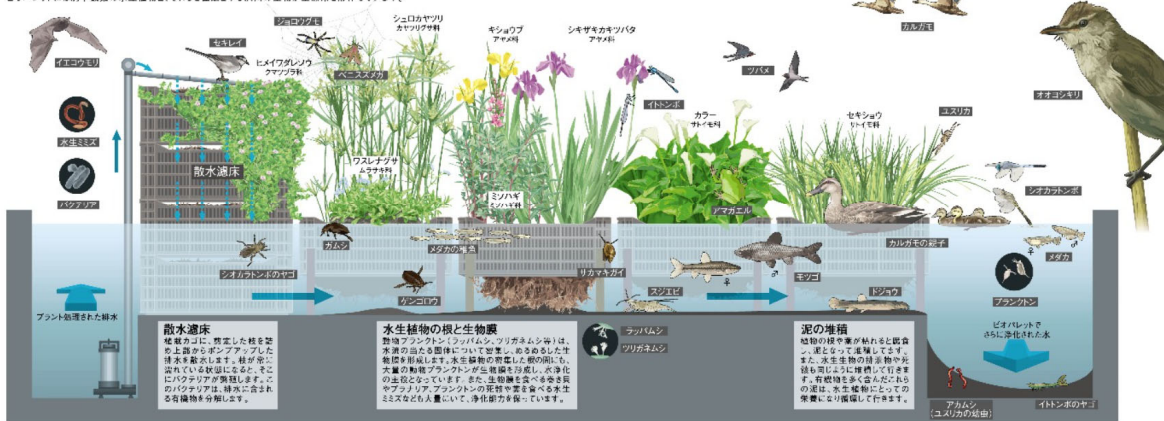


■ Bioパレットの全体図と必要面積

原水の濃度や汚濁物質の種類にもよりますが、DOWAハイテック(株)のピオバレットの場合、処理能力は約 $3\text{m}^3/\text{m}^2\text{日}$ となっています。市11.5mの運用槽4本と市2.5mの試験槽を4本を有します。散水速度との組み合わせで面積を減らすことも出来ます。



バイオレットには約十数種の水生植物と、それらを住処とする沢山の生物が生息を形成しています。



生き物のイラストの幅はそれぞれ異なるはず

このビオパレットは2006年から稼働したが、この施設内に生息するメダカが年々増え、メダカの採集行事を地元自治体と企画し、地元の子供たちに好評を得ている。

【所管】

- ・排水処理設備としてバイオレットを見学させてもらったが、その他にも様々な排水処理設備を有しており、また排水分析管理に対しても細心の注意を払っていた。環境に対する取り組みを最重視している姿勢が伺われた。
- ・本庄市は埼玉県と群馬県の県境に位置し、それぞれの地域で有力企業があるため、採用の難しさがある。関東地区であるものの、ある意味人口減少と言われる秋田県での採用以上に難しい点があると思われた。
- ・世界シェアの高い製品群を有することで、事業として強みがある一方でBCPに対する取り組みの難しさを感じられた。