

# パウダーコーティング

2021年春季号

Vol.21 No.2



# パウダーコーティング

## 2021 年春季号

### トピックス

「塗装業界における 2020 年代の環境問題と自動化」の講演を終えて…………… 6  
平野 克己

株式会社ヒバラコーポレーションにおける取組み  
「DX 化に向けた塗装工場における開発事例」…………… 11  
小田倉久視

経産統計生産動態統計調査より 2020 年（令和 2 年）を振り返って…………… 16  
事務局

### <組合便り他>

#### 組合便り

2021（令和 3）年 1 月－3 月の主な組合活動報告…………… 27  
ここにも粉体が！（粉体塗料の実用例調査）…………… 31  
製品紹介 1（パーカーエンジニアリング株式会社）…………… 32  
製品紹介 2（株式会社ヒバラコーポレーション）…………… 33  
後付…………… 37

### 編集委員会

編集委員長	河合 宏紀（カワイ EMI）	
編集委員	壺岐 富士夫（日鉄防食株）	竹内 学（茨城大学）
	佐川 千明（関西ペイント株）	桜井 智洋（コーティングメディア）
	野村 孝仁（日本ペイント・インダストリアルコーティングス株）	
	吉田 誠二（日本パーカラライジング株）	柳田 建三（旭サナック株）

## 掲載広告目次

株式会社ケツト科学研究所	1
AGC 株式会社	2
久保孝ペイント株式会社	3
グラコ株式会社	3
株式会社小野運送店	4
日本ペイント・インダストリアルコーティングス株式会社	4
ロックペイント株式会社	5
ナトコ株式会社	5
株式会社三王	22
株式会社板通	23
横浜化成株式会社	23
株式会社明希	24
城南コーテック株式会社	24
株式会社アック	24
パーカーエンジニアリング株式会社	25
筒井工業株式会社	25
株式会社マルシン	26
大日本塗料株式会社	26

# デュアルタイプ膜厚計 LZ-990「エスカル」

## 膜厚管理、丸く収めます。

高性能で多機能、しかも小型でシンプルな膜厚計を……。  
相反する要求を丸く収めると、膜厚計は新しいカタチになる。



デュアルタイプ膜厚計 LZ-990「エスカル」は必要最低限の操作キーだけを備えた膜厚計です。シンプルながら膜厚管理に必要な機能は充実し、アプリケーション(検量線)メモリ、測定データメモリ、膜厚管理の上下限設定、統計処理、データ出力などの15種の機能を装備しています。1台で鉄や鋼などの磁性体金属に施されたペイント厚やメッキ厚等の測定と、アルミや銅などの非磁性体金属に施されたペイント厚やアルマイト被膜厚等の測定が可能です。しかも、素材を自動判別しその測定モードへ切り替わります。プリンタや測定スタンド、外部出力ケーブルなどのオプションも充実しています。

- 電磁・渦電流式兼用膜厚計
- 素地自動判別機能
- アプリケーションメモリ機能
- 充実した付属品
- データ出力USB端子搭載
- 各種オプションを用意



●角棒の測定例 ●丸棒の測定例 ●キャリング・ポーチと付属品



■オプション  
測定スタンド LW-990  
プリンタ VZ-330  
USBケーブル プリンタケーブル



JIS K5600規格  
適合商品

**Kett**

**株式会社ケット科学研究所**

東京本社 東京都大田区南馬込1-8-1〒143-8507 TEL(03)3776-1111

大阪支店(06)6323-4581 札幌営業所(011)611-9441 仙台営業所(022)215-6806 名古屋営業所(052)551-2629 九州営業所(0942)84-9011

●この商品へのお問い合わせは上記、またはE-mailでお願いいたします。 URL <http://www.kett.co.jp/> E-mail [sales@kett.co.jp](mailto:sales@kett.co.jp)

**AGC**

**ECO**

ここからはじまるECO  
塗料用フッ素樹脂粉体

実績と信頼 



AGC化学品カンパニー  
AGC株式会社

100-8405 東京都千代田区丸の内1-5-1 新丸の内ビルディング Tel 03-3218-5040 Fax 03-3218-7843 URL <http://www.lumiflon.com>

SINCE 1967  
KING of Powder

NISSIN  
Powder

国産初の  
静電塗装用粉体塗料。  
各種産業分野でいち早く  
環境保護、省資源化に貢献。

## ニッシン パウダー 粉体塗料カラーカードシステム

粉体色見本帳による  
受注システム



豊富な塗色を常備在庫

ニッシン パウダー  
(ソリッド色) 182色

ニッシン パウダーコートS  
(特殊模様塗料) 20色

合計 202色

1カートン (15kg) よりオーダーOK

コンパクトで使いやすく、  
模様見本を含め全色掲載

久保寿ペイント株式会社

本社・工場：〒533-0031 大阪市東淀川区西淡路3丁目15番27号 TEL (06) 6815-3111 FAX (06) 6323-5881  
関東営業所 TEL (048)660-1200 FAX (048)660-1202 九州営業所 TEL (092)411-7011 FAX (092)411-7041  
名古屋営業所 TEL (052)261-1125 FAX (052)261-1135 <http://www.kuboko.co.jp>



自動ガン OptiGun GA03



これまでに類のない驚異的な塗装性能  
塗料の大幅削減を約束  
際立った定量供給を実現  
安定した塗装品質を提供  
内面自動塗装の世界を変える



GA03用ポンプ  
OptiSpray AP01

Gema



<http://www.gemapowdercoating.com>



グラコ 株式会社  
ゲマ事業部

〒224-0025 横浜市区都筑区早瀬1-27-12  
TEL: 045-593-7335 / FAX: 045-593-7336

## 塗料の運搬を始めて 110余年 !

創業明治二十九年

### 危険物運搬、塗料系の 廃棄物収集運搬はお任せ下さい

TEL・FAXにて 当社の産業廃棄物依頼表をご請求下さい  
すぐにお送りいたします。

小缶からドラム缶  
粉体フレコンバッグも処理します  
廃材、ビニールシート廃ローラー、ウェスなどの産廃物も収集いたします  
電着槽 塗装ブースの清掃も承ります



収集運搬費・処理費用は別途ご相談に応じます

お客様の気持ち運ぶ

東京都塗装工業協同組合、東京都塗料商業協同組合  
埼玉県塗料商業会、日本塗料商業組合神奈川県支部  
神奈川県工業塗装協同組合 埼玉県工業塗装協同組合

指定業者

東京都 品川区南品川4丁目2番33号  
まずは ご連絡下さい <http://www.ono-unso.co.jp/>  
営業担当 里吉まで

TEL 03-3474-2081  
FAX 03-3474-2838



株式会社小野運送店



1 Kg からオーダーメイドできる粉体塗料

耐候性向上タイプ新発売!

超小口短納期調色粉体塗料

アルファ

ビリュージア アルティイカラー $\alpha$

#### PERFORMANCE



1Kg から発注OK!



オーダー色を短納期で  
お届け致します  
(当社通常粉体塗料よりも短納期でお届けいたします)



粉体塗料を混合し  
お好みの色に調色できます

#### QUALITY



超微粒子により塗膜外観に優れ、  
美しい仕上がり肌が得られます



無溶剤で環境に優しい粉体塗料  
RoHS 指令対応



耐候性に優れています  
(ビリュージア アルティイカラー $\alpha$  対比)



日本ペイント・インダストリアルコーティングス株式会社

〒140-8675 東京都品川区南品川4-1-15 TEL 03-3740-1130



工業用塗料

<http://nipponpaint-industrial.com/>

# 470ツク®

## 超美粧性粉体塗料

第3世代  
HAA  
粉体塗料

つや消し性と

高平滑性の両立

▶推奨用途

- デスク
- ロッカー
- 配電盤
- 発電機
- 間仕切り
- 什器
- 照明機器  
など



ロックペイント株式会社

詳しい使用方法等については、最寄りの営業所へお問い合わせください。

東京営業部 / 〒136-0076 / 東京都江東区南砂2丁目37番2号  
TEL (03)3640-6000 FAX (03)3640-9000  
大阪営業部 / 〒555-0033 / 大阪市西淀川区堀島3丁目1番47号  
TEL (06)6473-1650 FAX (06)6473-1000

ロックペイントのホームページ <http://www.rockpaint.co.jp>

エコな粉、ええコナ

粉体塗料

# エコナ®

1ケースからの少量・短納期を実現  
特長ある品種

- 薄膜・高平滑タイプ
- 低温硬化タイプ
- ヤニ臭改善型 (PRTR 法対応)
- 高耐候性タイプ
- 艶消しタイプ
- ファインレザータイプ、  
レザーサテンタイプ
- エッジカバータイプ



ユニークな発想で新しい価値を創造する◎

ナトコ株式会社

〒470-0213 愛知県みよし市打越町生真山18

営業管理 TEL 0561-32-9651 FAX 0561-32-9652

支店 中部(愛知)・東部(埼玉)・西部(大阪)・西南部(福岡)



## 「塗装業界における 2020 年代の環境問題と自動化」の講演を終えて

平野 克己\*

2021年2月2日に粉体塗装研究会2021年第1回目セミナーとして、日本パウダーコーティング協同組合と合同で実施した。この講演については全国中小企業団体中央会の令和2年度中小企業組合等課題対応支援事業の一環としても実施致しました。この事業では講演終了後もフォローを行っていくことが入っており、今回この「パウダーコーティング誌春季号」に講演の趣旨等を要約して掲載いただくことに致しました。

(事務局)

## 1. 本講演の主旨

工業塗装は、産業界のもの作りの中では、付随的に見られ親会社や製品設計部門の意向に左右されてきたが、2030年のSDGsを目指すためには、バックキャストとして独自の目標を設定して発展を期したい。ここでは、そのキーワードを「環境」と「自動化」に絞って説明する。

## 2. 塗装業界の2030年SDGsの目標

2020年代に入り、国際的には2030年に向けたSDGsに取り組むスタートとなった。SDGsの17項目の中から塗装の「環境」「自動化」で選定し下記に示す。

7. エネルギーをみんなにそしてクリーンに
9. 産業と技術革新の基盤をつくろう
12. つくる責任 使う責任
13. 気候変動に具体的な対策を
17. パートナーシップで目標を達成しよう

## 3. 今回のセミナー

今回のセミナーは下記目次に従ってパワーポイントによりウェビナー方式で行った。

- ・ 1. 塗装の正負の環境負荷
  - ・ 1.1 塗装の役割・貢献
  - ・ 1.2 遮熱
- ・ 2. 塗装ラインの実情把握
  - ・ 2.1 塗装の環境負荷
  - ・ 2.2 CO<sub>2</sub> 排出量
  - ・ 2.3 削減目標
  - ・ 2.4 電磁波と塗料
- ・ 3. 塗装の自動化
  - ・ 3.1 自動化管理項目
  - ・ 3.2 自動化方法比較
  - ・ 3.3 ニーズの変化

## 3.1 塗装の正負の環境負荷

塗装は環境問題の負のイメージが強いが、CO<sub>2</sub>問題では多大な貢献をしており、塗装によるCO<sub>2</sub>削減の例を鉄材の塗装による寿命延長で示す。

3.1.1 塗装により鉄の生産がどれだけ減っているか  
鉄は製鉄するために多大のCO<sub>2</sub>を排出しているため、塗装により鉄製品の寿命が延びればCO<sub>2</sub>削減となる(図1)。

3.1.2 日本の年間の鉄の寿命延長によるCO<sub>2</sub>削減量

例として、金属用塗料50万トン/年を鋼板に30μm塗装すると、鋼板の総面積は、塗料NV50%、両面塗装とすれば、37億m<sup>2</sup>となる。

鋼板を2mmと仮定すると37億m<sup>2</sup>の鋼板の重量は5850万トンとなる。

この鋼材を製鉄所が製造するために排出するCO<sub>2</sub>排出量は鋼板の排出係数2.0より1億1700万トン/年となる。これが塗装により防げることになり、日本の年間11.4億トンの排出量の10%の削減に寄与することになる。

なお、鋼材の寿命が1年から5年に延びた場合は8.5億トンのCO<sub>2</sub>削減となる。

\*排出係数：工業製品を製造する時に生じるCO<sub>2</sub>の量を製品別に決めている(環境省)

3.1.3 遮熱塗装による空調電気のCO<sub>2</sub>削減例

一例として1万トン/年の遮熱塗料を工場屋根に塗装した場合、CO<sub>2</sub>削減量はCO<sub>2</sub>削減量 = 0.387 × 65億kW = 25億kg CO<sub>2</sub> = 250万トン CO<sub>2</sub>/月を示す。

## 3.1.4 塗装産業からの環境負荷削減の貢献度の数値化

上に示した例のように、塗装により環境負荷、例えばCO<sub>2</sub>排出量削減など貢献している数値化が図られていないため、マイナス面のみ強調されてきた。今後

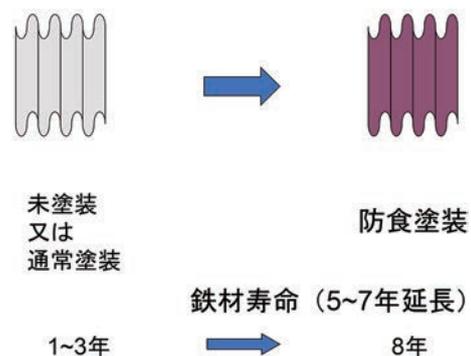


図1 塗装による寿命延長

\* 日本塗装機械工業会 専務理事

は、正負ともに客観的な数値を把握、公表して評価を受けたい。

#### 4. 事業者がまず着手すること：塗装ラインの実情把握から環境負荷把握

現在の塗装ラインの情報は、トータル情報、アナログ情報が主体でデジタル化されたデータ管理が遅れている。例えば、電気代はトータルで月の金額しか把握されておらず、いつ、どこで、どれだけ使用されたかは不明である。その結果、コストダウンが進まず、またCO<sub>2</sub>削減の方策が立てられない。ここでは、自社ラインの実情把握からデータ管理の手法の一例を紹介する。

##### 4.1 モデルラインでの数値化

一般的な前処理して塗装するコンベア連続塗装ラインを仮定する。

- ・被塗物：金属製品
- ・寸法：600 L × 900 W × 1200 H
- ・塗装面積：200 [m<sup>2</sup>/hr]  
(35,000 m<sup>2</sup>/月、420,000 m<sup>2</sup>/年)

手順として、塗装ラインのフローシートを作成する(図2)。これは、配管、ダクトなどを線で結ぶ作業であるが、設備メーカーに依頼する事も可能である。

次に、着眼する事項を工程別に把握するマップ(表)の作成でデジタル化の基礎資料となる。

##### 4.2 CO<sub>2</sub> 排出量の把握

作成したフローシートとエネルギーマップから工程別のCO<sub>2</sub>排出量が算出でき(図3)、今後予想されるゼロカーボンに対するCO<sub>2</sub>削減へも具体的な目標が設定可能となる。

その他、水質、大気負荷物質、産業廃棄物など塗装ラインが関与する環境負荷に関してデジタル化した数値を把握し、一つの対策の影響なども評価することが可能になる。

##### 4.3 本モデルラインからの環境負荷低減目標の設定例

このモデルラインからVOCとCO<sub>2</sub>の排出量を算出すると下記となる。

VOC 排出量：3500 kg/月 42トン/年 (日本の排出量 150万トンの0.003%)

CO<sub>2</sub> 排出量：99453 kg/月 1200トン/年 (日本の排出量 11.4億トンの0.0001%)

2030年SDGsの目標設定(各50%減目標とする)

VOC 排出量：20トン/年

CO<sub>2</sub> 排出量：600トン/年

これらの目標に対して、どの工程で対策を取るかなど10年計画を立てて対応する。なお、VOC排出量の目標はゼロが望ましい。

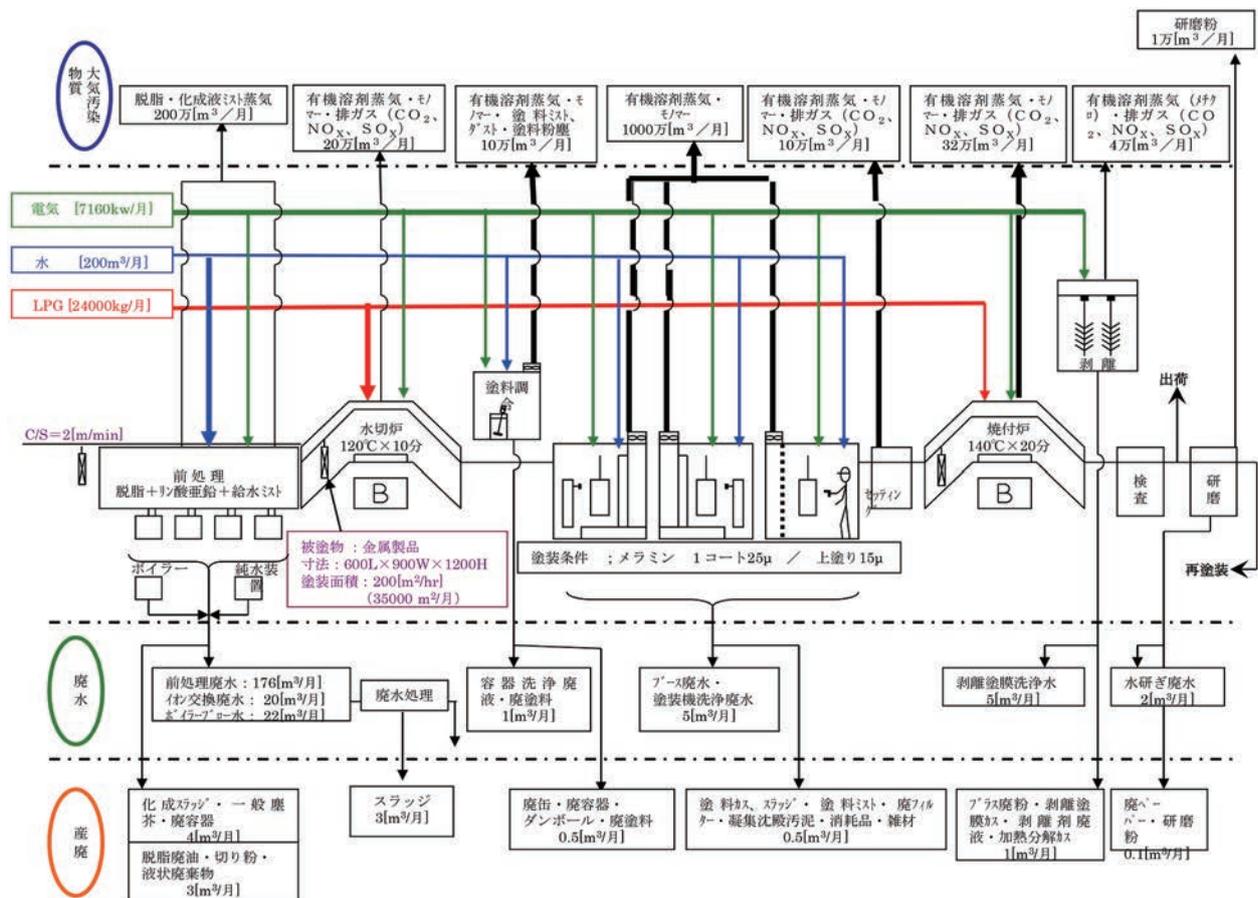


図2 塗装ラインフローシート

表1 エネルギー関係

(エネルギー電気 25 円/kW、LPG100 円/kg、水 200 円/m<sup>3</sup>)

発生工程	必要材料 関連機器	エネルギー消費	使用量 ( /月)	コスト [円/月]
①剥離 ブラスト処理	剥離設備	電気	40kW	0.1 万
②前処理 脱脂・化成処理 水切乾燥	前処理設備	電気 LPG 水	4000 kW 13000 kg 200 m <sup>3</sup>	10 万 130 万 4 万
③調合	換気設備	電気		
④塗装 霧化塗装	ブース	電気 LPG	1500 kW (冬 1,000 kg)	4 万
⑤セッティング 室温	換気設備	電気	100 kW	0.25 万
⑥乾燥 熱風乾燥	乾燥設備 排ガス処理設備	電気 LPG	1500 kW 7000 kg 4000 kg	4 万 70 万 40 万
⑦塗膜研磨 空研ぎ	研磨設備集塵機	電気	10 kW	0.02 万
⑧塗膜	検査装置、機器	電気	10kW	0.02 万

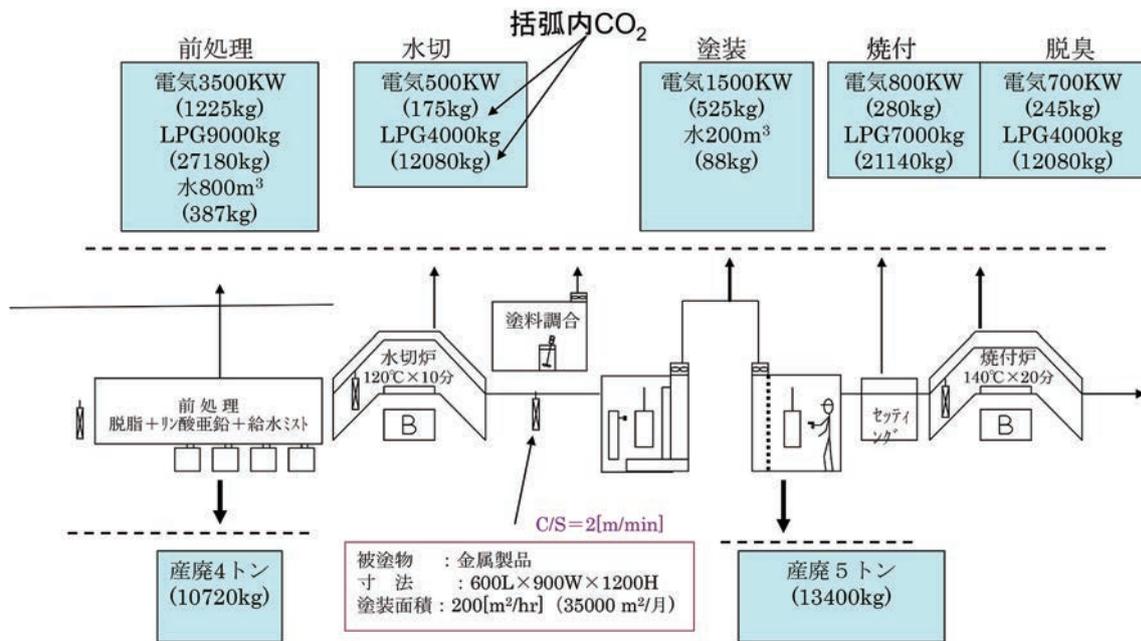


図3 工程別 CO<sub>2</sub> 発生量 (kg/月)

### 5. 塗装ラインの自動化

塗装は有機溶剤を含む塗料を取り扱う関係上、どうしても作業員、周辺への健康被害を伴うため、塗装工程の自動化は「塗装ロボット」の導入で大企業の一部では省人化の面では自動化が進んでいる。しかし、中小の塗装ラインでの塗装の自動化はロボット化が進まず、レシプロ方式などで塗料の無駄な廃却を伴い環境負荷増大の要因になっている (表2)。

一方、塗装をコストも含めた総合評価すると、前処理、塗装工程で余裕を持った管理幅での生産となっており、他産業に比べて大幅な改善の余地が残されてい

る。この最大の理由は塗装のデジタル化の遅れに起因しており、被塗物単体の面積、それに関わる処理剤、塗料代、燃料代などのアナログ管理を見直したい。塗装の自動化の目的の変化を示す (図4)。

#### 5.1 塗装現場のロボット化

少子高齢化を迎え、塗装現場での全作業はロボット化される時代となる。容易にロボット化出来る作業としては、着脱荷、塗装などの単純作業があり、検査、原材料調整などはIoTなど駆使し全工場と連結した形でのロボット化が期待される (図5)。

表2 自動化方法の比較 塗装方法（塗装機）

	人手	レシプロ	ロボット
生産能力	小	大	中
被塗物形状	全て	ガンの垂直面	全て
被塗物寸法大	不適	適	中間
被塗物寸法小	適	不適	適
被塗物種類変化	対応	対応	ティーチング必要
塗膜のバラツキ	あり	あり	なし
補正の必要性	無し	あり	殆んどなし
不良率	中	大	小
塗料使用量 (産業廃棄物)	小	大	小
設備投資	小	中	大
メンテ費用	小	中	大
トータル塗装 コスト	大	中	小

従来



2030年

手動作業の自動化

- ・レシプロ導入
- ・ロボット導入

塗装工場の自動化

- ・作業のリモート化
- ・最適条件運転

図4 「塗装の自動化」目的の変化

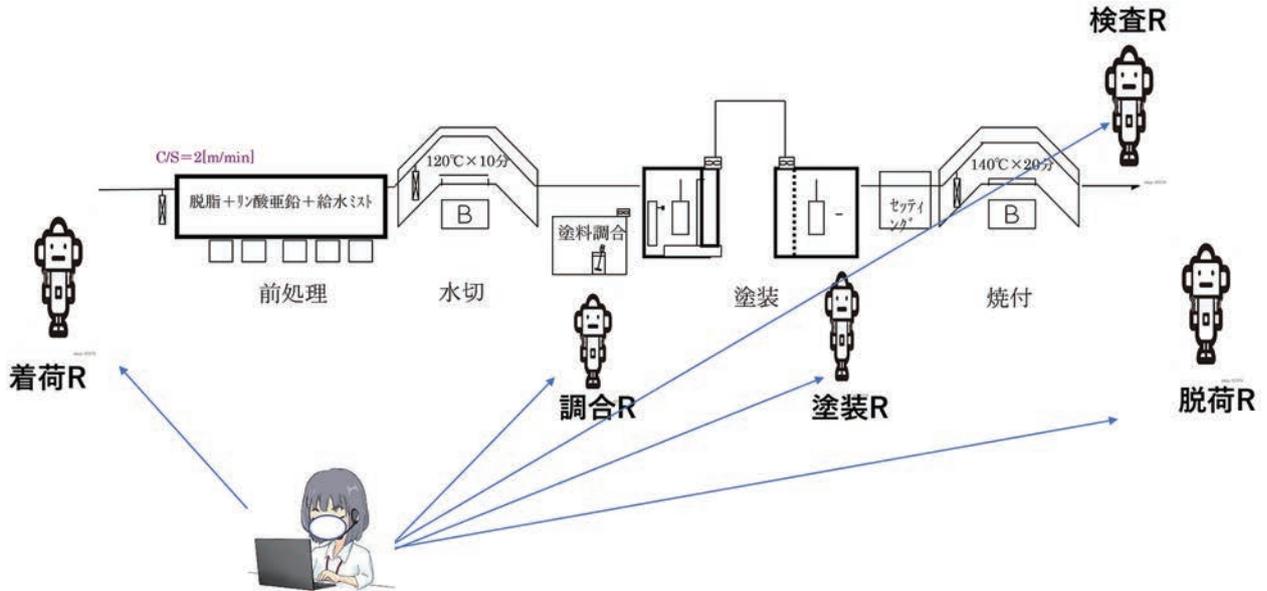


図5 10年後の塗装工場

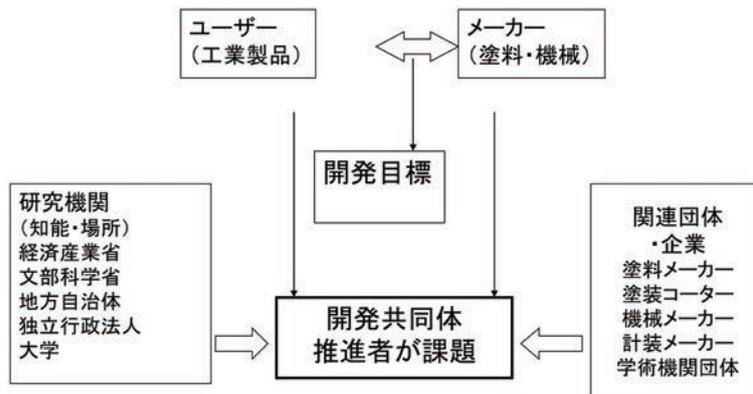


図6 SDGs17：技術革新のパートナーシップ

## 5.2 塗装工場の自動化

現在の自動化は工程管理（温度、液面など）中心だが、今後は最小コストを目的とした被塗物情報に適合した自動管理となる。例えば、被塗物の面積の大小、重量の大小により、工程管理を最適値に自動設定するなど考えられるが、特性値設定、センサー開発など技術開発の課題は多い。

---

## 6. 技術革新のためのネットワーク構築

塗装は大学での学問分野になってないため、課題克服時に学術関係の支援が期待できない状況を、テーマ設定時にネットワーク構築に挑戦したい（図6）。平成14年に「塗装」がサポインとして補助金対象の基盤技術に認められたが、今後は塗装が塗装学として学術界に認められる日を期待したい。