

連携成果

## 有機希釈剤が要らないCO2塗装システム

● 連携先

### 加美電子工業株式会社 (宮城県加美郡)

- プラスチック成型加工、金属加工、表面処理各種、塗装（水系、UV、金属・プラスチック）
- ◆2009年 第1回富県宮城グランプリ受賞！
  - ◆2009年 経済産業省第3回ものづくり日本大賞特別賞を受賞！
  - ◆2017年 地域未来牽引企業（経済産業省選定）

● 製品の概要・特徴



ロボット搭載CO2塗装装置

全VOC（揮発性有機化合物）排出量の32%を占める塗装工程由来VOC削減に貢献するシステム  
VOC排出量を1/3に削減、エネルギー使用量を1/2に削減

CO2塗装自動車部品



- 開発したCO2塗装装置は自社に3台導入すると共に、自動車関連メーカー、建設機械メーカーに4台を販売し、販売拡大中
- VOC代替品として、フィルター洗浄、微粒化、微粒子製造、有用物質抽出、ナノインプリント法へと波及中

## ▼成功への道のり

- 2004 ● 加美電子工業から宮城県産業技術総合センターを介して産総研にプラスチック上に水性塗装ができないかとの技術相談 → 高圧CO2による表面親水化処理で克服
- 2005 ● 産総研が高圧CO2を溶かした塗装法で、親水化処理と塗装を同時に行うCO2塗装法の開発に成功！
- 2007 ● 「革新的塗装装置の開発」を共同受託
- 2008 ● CO2を使った革新的スプレー塗装装置を開発。希釈剤VOCを全廃、乾燥エネルギー半減、高意匠性塗膜形成を実証
- 2009 ●
  - ★経済産業省第3回ものづくり日本大賞特別賞を受賞！
  - ★水系塗装専用工場稼働
  - ★6種類のCO2用カラー塗料を複数色開発。UVクリア塗料で無溶剤塗料の開発に成功
- 2011 ● ★中国に呉江加雅電子有限公司を設立
- 2015 ● ★開発したCO2塗装装置は自社に3台導入すると共に、自動車関連メーカー、建設機械メーカーに4台を販売し、さらに販拡中

### NEDO有害化学物質リスク削減プロジェクト

## ▼産総研、その他の連携先の支援内容

開発課題

- 従来塗装法は大量のVOC（全排出量の32%、第1位）を排出し、人的環境にも地球温暖化にも悪影響をもたらす。また水性塗装ではプラスチック上では塗料をはじくため、強固な塗膜を作りやすく、また大きな乾燥エネルギーを必要とする。

産総研の貢献

(化学プロセス研究部門 川崎慎一郎)

- CO2を60倍以上に加圧すると、油も溶かす有機溶剤の機能が発現。この特性を活用して有機希釈剤の代替に高圧CO2を適用し、どろどろの塗料をサラサラにして微粒化噴霧。2007年にNEDOの有害化学物質リスク削減プロジェクト「革新的塗装装置の開発」を実施し、VOCを大幅削減可能なCO2塗装の基盤技術を確立。その後、塗料開発と高圧CO2の高速均一混合や微粒化で貢献している。

その他の連携先の貢献

- 宮城県産業技術総合センターがCO2塗装の塗膜評価で貢献
- 東北大学がCO2塗装用新規塗料の設計で貢献



CO2塗装装置



噴霧状態



開発したシステムによる塗膜

## ▼関係者の声

### ●VOC削減に最も貢献する革新的CO2塗装装置の開発に成功

加美電子工業株式会社 代表取締役社長 早坂 裕 様

当社は、東北各地に進出されました、わが国の代表的メーカー各位の電子部品、機械部品などの表面処理加工（塗装・スクリーン印刷等）を主体に一貫生産を行っております。また金属加工、メッキ処理、プラスチック成形加工等は、友好企業の分担協力体制下で実施しております。今後更なる技術革新の時代と相成りますが、先進技術シーズの豊富な産業技術総合研究所や東北大学、宮城県産業技術総合センターと連携しながら、技術開発、設備の近代化および連携体制の強化を図り、ユーザー皆様のニーズにお応え出来ますよう努めてまいります。



CO2塗装の発展をはじめ、高圧CO2の革新的利用技術開発で連携して参ります。



### ●世界の塗装法を刷新するCO2塗装の開発に携わり、わくわく

産総研 東北センター 所長代理・IC 南條 弘

加美電子工業さんとのNEDOプロジェクト共同提案から関わり、今後のCO2塗装技術の発展をわくわくしながら楽しみにしている。伊藤努上席ICと共に今後もCO2塗装法の普及に貢献していきたい。

### ●研究成果が産業・社会に貢献する喜び

産総研 化学プロセス研究部門 主任研究員 川崎慎一郎

NEDOプロジェクト当初から加美電子工業さんは塗装の専門家として参加して下さいました。我々も共同研究で得るものが多く、勉強になりました。また、この技術を広く普及させるため、今後とも相互連携させて頂ければ幸いです。

