

パウダーコーティング

2023年夏季号

Vol.23 No.2



パウダーコーティング

2023 年夏季号

持続可能な社会の実現を目指す SDGs (8)	6
	奴間 伸茂
トピックス	
サステナブルな社会の実現に向けた塗料・塗装業界の繋がり提案 ～コーティング・コンソーシアム（略称：CoCo）～	11
	児島與志夫
部下にイラ立ちを感じるマネジメントへ	13
	前島 靖浩
<組合便り他>	
組合便り	
日本パウダーコーティング協同組合第 27 回通常総会・懇親会	23
世界の塗料需要について（2017 年～ 2027 年）	25
後付	29

編集委員会

編集委員長	柳田 建三（旭サナック株）	
編集委員	壺岐 富士夫（日鉄防食株）	妹背 学（久保孝ペイント株）
	桜井 智洋（コーティングメディア）	
	八田 崇史（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）	
顧問	河合 宏紀（カワイ EMI）	

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	17
株式会社板通	18
横浜化成株式会社	18
株式会社明希	19
城南コーテック株式会社	19
株式会社アック	19
筒井工業株式会社	20
大日本塗料株式会社	20
パーカーエンジニアリング株式会社	21
一般財団法人日本エルピーガス機器検査協会	22

NEW 膜厚計 L-500

測定、統計、プリントアウト。
その場で完結。



N=	1	10.9	μm
N=	2	10.8	μm
N=	3	10.5	μm
N=	4	11.3	μm
N=	5	10.9	μm
N=	6	10.9	μm
N=	7	11.1	μm
N=	8	11.2	μm
N=			
N=			
N=			

BLOCK RESULT			
BLOCK 025			
Total N	20		
Avg.	49.0	μm	
S.D.	0.3	μm	
Max.	49.6	μm	
Min.	48.4	μm	

■ 印字例
測定結果や統計計算結果を即時に印刷できます。



■ 測定例
手持ちでも平置きでも測定しやすい形状です。

- 高精度・多機能なプリンタ搭載器
- 検量線メモリと調整データ搭載の新型プローブ
- 調整方法などを対話形式で表示する大型ディスプレイ搭載
- 統計計算機能内蔵（ブロック統計・グループ統計/測定回数・平均値・標準偏差・最大値・最小値）
- 上下限アラーム、連続/ホールド測定ほか、多くの機能を搭載

スペック詳細や使い方動画などは、コチラ



株式会社ケット科学研究所

東京本社 〒143-8507 東京都大田区南馬込1-8-1
西日本支店/北海道営業所/東北営業所/東海営業所/九州営業所
URL: <https://www.kett.co.jp/> E-mail: 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>



グマコ 株式会社
ゲマ事業部

〒224-0025 横浜市中区早瀬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 α

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 α 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ツツ

超美粧性粉体塗料

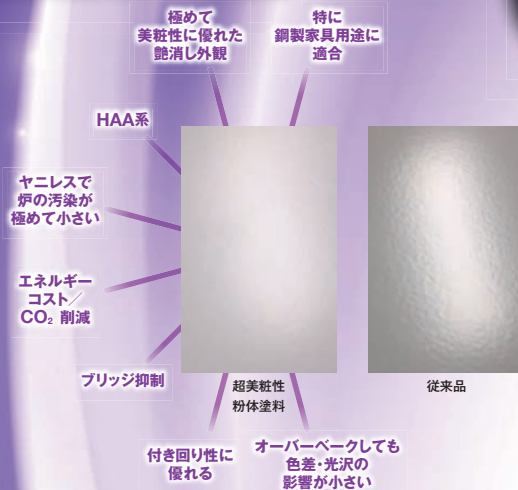
第3世代
HAA
粉体塗料

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



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。



ロックペイント株式会社

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)



(8) 粘り強く CO₂、VOC の削減を！ 《参考》チャット GPT 注意しつつ有効活用を！

奴間 伸茂*

1. はじめに

2021 年夏季号から、「持続可能な社会の実現を目指す SDGs」というテーマで、以下のように執筆してきた。

2021 年夏季号；

「(1) まずは SDGs を知り尽くそう 《SDGs 保存版》」

2021 年秋季号；

「(2) ビジネスを持続可能にする SDGs を！」

2022 年新年号；

「(3) 塗料・塗装産業分野における取組とは」

2022 年春季号；

「(4) 線形経済から循環経済へ～限りある資源の効率的な利用を～」

2022 年夏季号；

「(5) さあ、始めよう SDGs ！」

2022 年秋季号；

「(6) まだまだ、これから SDGs ！」

2023 年新年号；

「(7) 原材料メーカーの取組みに学ぼう！」

2023 年夏季号では、まず、気候変動に関する政府間パネル (IPCC) から最新の科学の知見をまとめた第 6 次統合報告書 (AR6) が、2023 年 3 月 20 日に発表されたので概要を紹介する。

その際、AI 活用の可能性を検討した。毎日、新聞やインターネットを賑わしているチャット GPT (ChatGPT) などの生成人工知能 (AI) は印刷術や産業革命、インターネットと同じくらいのインパクトがあるだろうとおっしゃる先生もいらっしゃる (東京大学 副学長 太田邦史氏)。

特に定型的な事務作業は自動化が進むことは筆者自身実感している。例えば、イラスト作成などデザインの仕事は外注しているが自力でできるようになれば大いに助かる。ただし、偽情報や情報漏洩、著作権侵害など様々な問題も浮上している。AI の性能が飛躍的に高まった理由も解明しきれていない。今後、さらに性能が上がり、もし人間の考えが及ばないところまで達したら本当に制御できるのか、心配の種は尽きない。

しかし、すでに技術ができてしまった以上、後戻りにはできない。太田教授のお考えには共感できる。

《うまく使えば自らの能力を高められる。例えば、チャット GPT に私の論文を読み込ませたうえで応用研究案を聞くと、考えたこともない画期的なアイデアが示されて驚いた。人間特有と思われていた「創造力」だが、意外と (チャット GPT と同じように) 過去の知識を組み合わせていただけかもしれないと考えさせら

れた。》⁽¹⁾

2. IPCC 第 6 次統合報告書のポイント

IPCC の第 6 次統合報告書 (AR6) の中でも注目されるのは、「パリ協定」の事実上の長期目標である「世界の平均気温の上昇を産業革命前に比べて、1.5 度に抑える」を達成するためには、温室効果ガス：GHG (Greenhouse Gas: 二酸化炭素 (CO₂), メタン (CH₄), 一酸化二窒素 (N₂O)、ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)、パーフルオロカーボン類 (PFCs)、六ふっ化硫黄 (SF₆), 三ふっ化窒素 (NF₃)) の排出量を「2035 年までに 60%削減すること (2019 年比)」が必要であることが明示された点である。

これまでに示されてきた、「2030 年までに温室効果ガス排出を 43%削減 (CO₂ は 48%削減)」に加え、2050 年までにカーボンニュートラルを達成するには、以下のステップで削減を行なっていくことの必要性が明示された (いずれも基準年 2019 年比)。

- ◆これまでに示してきた、「2030 年までに温室効果ガス排出を 43%削減 (CO₂ は 48%削減)」に加え
- ◆2035 年までに 60%削減 (CO₂ は 65%削減) する。
- ◆さらに、2040 年までに 69%削減 (CO₂ は 80%削減) する。

いずれも基準年 2019 年比であることに注意！

気候危機が進行し、対策は一刻の猶予も許されない状況の中、発表されたこの報告書は、今後の国際交渉や国内政策、さまざまなビジネスの分野にも、大きな影響を及ぼすものとなる^{(2)~(4)}。

《チャット GPT 使用に当たって・・・ご注意！》

ところで、チャット GPT に、「IPCC が 2023 年 3 月 20 日に発表した第 6 次統合報告書 (AR6) で述べられている 2035 年までに達成しなければならない 2019 年を基準年とした削減目標を教えてください。」と質問した。

チャット GPT の回答は、

「IPCC の第 6 次統合報告書 (AR6) では、2019 年を基準年とした削減目標について、以下のように述べられています。

2050 年までに、世界全体の温室効果ガスの排出量を 2010 年のレベルから半分以下に減らす必要があります。具体的には、世界全体の CO₂ 排出量が 2019 年のレベルから 45%以上削減されることが求められています。また、2050 年までに、二酸化炭

* 塗料塗装技術研究所 代表

素の排出量をゼロにするため、再生可能エネルギーの導入や二酸化炭素の回収・貯蔵技術の開発が必要とされています。

これらの削減目標を達成するためには、世界各国が協力して、温室効果ガスの排出を大幅に削減するための政策や技術の導入を進める必要があります。」

おや、ちょっと変だ。例えば、チャット GPT は、「45%以上削減」と回答したが、正解は、「60%削減 (CO₂は65%削減)」である。

念のため、もう一度同じ質問をした結果、以下の回答が届いた。

「申し訳ありませんが、私は自然言語処理の AI であり、リアルタイムのニュースを追跡するわけではありません。私の訓練データは 2021 年までのものなので、2023 年 3 月 20 日に発表された最新の情報は持っていません。

ただし、IPCC の第 6 次評価報告書では、気候変動に対する人類の影響や対策について、科学的な評価が行われています。報告書では、地球温暖化を 1.5℃ 未満に抑えるために必要な削減目標が示されており、その詳細については報告書を参照してください。」

筆者はこの回答を読んで、チャット GPT に対して、むしろ親近感を抱いた。チャット GPT を良く知ること、その限界もわきまえた上で利用すべきだと反省した。

さらに、「その詳細については報告書を参照してください。」とアドバイスしてくれた。安易に二次情報に頼るのではなく、一次情報をきちんと読むこと。これは技術者が守るべき原則である。

チャット GPT を見直したうえで、こんな質問を投げかけた。

「塗料技術者、塗装技術者にとって達成すべき SDGs は？」

以下の回答が届いた（各ゴールのロゴは筆者が記入）。

「SDGs（持続可能な開発目標）は、2030 年までに持続可能な世界を実現するために国際社会が掲げた 17 の目標です。これらの目標は、持続可能な開発に向けたグローバルな取り組みを促進することを目的としています。

塗料技術者や塗装技術者が SDGs に貢献するためには、以下の目標に注目することが重要です。

1. 温暖化対策 (SDG13) : 塗料や塗装技術の開発において、低炭素・省エネルギー・再生可能エネルギーの導入や、温室効果ガス排出の削減など、気候変動に対する貢献を目指すことが求められます。



2. 環境保護 (SDG6, 12, 14, 15) : 塗料や塗装技術に使用される化学物質の環境への影響や廃棄物の管理に配慮し、水や大気、陸地、海洋などの環境保護に貢献することが求められます。



3. 健康・安全 (SDG3, 8) : 塗料や塗装技術に関連する労働環境や製品の安全性に配慮し、作業員や利用者の健康・安全を確保することが求められます。



4. 社会貢献 (SDG9, 11, 17) : 地域社会の発展や経済成長、人々の生活向上に貢献することが求められます。



以上のように、塗料技術者や塗装技術者は、自らの専門領域において、持続可能な社会の実現に向けた貢献を目指すことが求められます。」

なるほど、我々塗料技術者、塗装技術者が達成すべき SDGs が適切なコメントと共に提示されている。

これまで本連載では、温暖化対策 (SDG13) : カーボンニュートラル実現を最重要ゴールとして先進事例などを紹介してきた。また、カーボンニュートラル実現には企業の壁、業界の壁を越えたパートナーシップが不可欠であることも訴えてきた。

しかし、ここで今一度、自分たちの SDGs を見直し、設定したゴールに不十分な点はないか確認し、必要な修正をしていただきたい。

3. 日本では温暖化ガス排出 8 年振りに増加

本年、4月21日の環境省と国立環境研究所の報告によれば、2021年度の我が国の温室効果ガスの排出・吸収量（排出量から森林等による吸収量を差し引いた量）は11億2,200万トン（二酸化炭素（CO₂）換算）で、前年度比2.0%（2,150万トン）の増加となった。2013年度比では20.3%（2億8,530万トン）の減少、2019年度比で3.3%の減少となった⁽⁵⁾。

環境省 脱炭素社会移行推進室、国立環境研究所 温室効果ガスインベントリオフィスがまとめた「2021年度温室効果ガス排出・吸収量（確報値）概要」から重要なデータを紹介する⁽⁶⁾。

図1に我が国の温室効果ガスの排出・吸収量推移（二酸化炭素（CO₂）換算）を示した。

なお日本の2030年度目標は2013年度比46%削減（CO₂換算）である（図2）。

われわれも、2050年度の排出・吸収量ゼロを目指すためにはカーボンニュートラル実現に向けた取り組みに一層力を入れなくてはならない。

5. CO₂ も VOC も削減する粘り強い取り組み

今年の3月3日に開催された一般社団法人 日本塗装技術協会主催「第38回 塗料・塗装研究発表会」では以下の6件の研究成果が発表された⁽⁷⁾。

- (1) 自動車補修用「オール水性 有機則フリーシステム」の機能向上
（関西ペイント）○立花優志
- (2) 調色工程の比色作業における視線解析
（大阪産業大学）○高井 由佳
（ボデーガレージイケモト）池元 茂
- (3) 熱硬化型シラン系ネットワークポリマーによる硬化物性とCO₂削減への貢献
（カネカ）○深海洋樹、松尾陽一
- (4) 塗装欠陥検出におけるAIと光学シミュレーションの活用（コニカミノルタ）
○吉田龍一、相馬祥人
- (5) 機械学習を用いた塗装品質シミュレーションの構築
（トヨタ自動車）○西口哲矢、矢沢由尚、高 潤、沼賀瑞穂、光崎 守
（トヨタシステムズ）村井智洋、川村亮平



図1 我が国の温室効果ガスの排出・吸収量推移（二酸化炭素（CO₂）換算）⁽⁶⁾

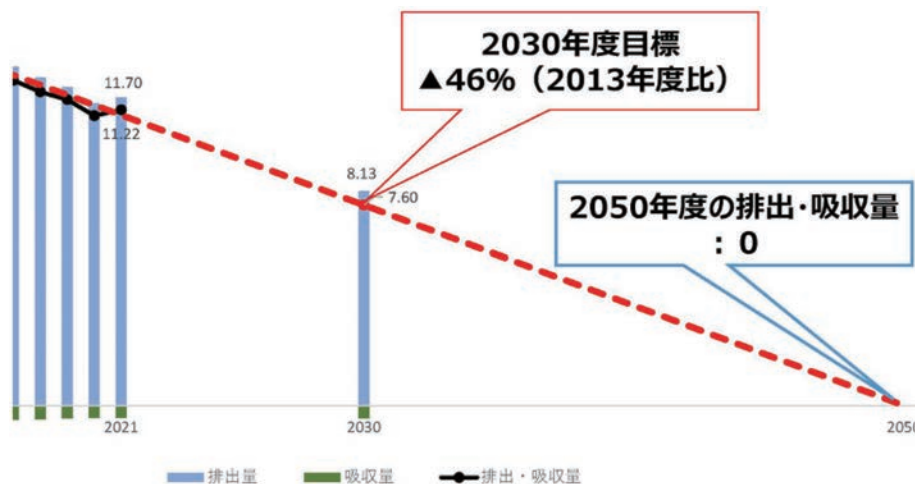


図2 2050年度排出・吸収量ゼロを実現する道程⁽⁶⁾

(6) 環境負荷低減に向けた高塗着効率と塗装仕上がりを両立する粉体塗装機について

(旭サナック) ○鈴木勇祐

(特別講演)

「太陽がもたらす恵みと災い ―宇宙天気予報の現場から―」

情報通信研究機構 電磁波研究所 電磁波伝搬研究センター 宇宙環境研究室 大辻賢一氏

いずれの発表も聴き応えのある内容であった。

今回紹介するのは、立花優志氏（関西ペイント）が発表なさった、「自動車補修用『オール水性 有機則フリーシステム』の機能向上」である。

関西ペイントは2018年に業界初となる下塗（プラサフ）から上塗り（クリヤー）まで、全てを水性化した「オール水性有機則フリーシステム」⁽⁸⁾を開発したが、溶剤系では一般的な乾燥温度である60℃では乾燥時間を長くする必要があった。さらに、溶剤系に比べ塗装技能の習熟に時間がかかり本格的な普及には至っていなかった。

立花らは溶剤系塗料と変わらない乾燥性・塗装作業性を実現し、かつ溶剤系のためのラインアップであったクリヤーへの耐スリ傷機能の付与や水性プラスチックプライマーの新規開発により、溶剤系からのスムーズな移行を可能とするバージョンアップされた自動車補修用オール水性有機則フリーシステム⁽⁹⁾を構築した（図3）。

開発品の特徴は以下の通りである。

- ①特殊合成樹脂の適用により、60℃×20分で磨き可能硬度を確保し、乾燥性を向上させた。
- ②塗膜に耐スリ傷機能を付与するためには、柔軟でかつ、架橋密度を高く（ウレタン架橋で形成される網目構造を小さく）設計する必要がある。一方で磨き可能硬度も確保しなければならない。特殊合成樹脂の適用により、60℃×20分で磨き可能硬度を確保し、耐スリ傷機能を向上させた。
- ③特殊添加剤の適用によりヌレ性と粘性の最適化を行うことで、塗装直後と乾燥後の肌の変化を小さくすることができた。その結果塗装作業性が向上した。
- ④一般的には反応性が高くなるとワキが発生しやすくなるが、特殊合成樹脂を用いて反応性を制御することで、ワキが発生する膜厚を厚くすることができた。60℃×30分の乾燥時間を20分に短縮することができた。
- ⑤開発品と溶剤系システム、および従来のオール水性有機則フリーシステム品との比較を表1に示す。VOC排出量は溶剤系の4分の1に削減可能、温室効果ガス排出量は従来水性システムより削減することができている。

開発品:プライマー〜クリヤーコートまで全工程を水性化 ※パテは除く

塗膜構成	一般的な機能	開発品の特徴	
速乾クリヤー	意匠性(光沢)	溶剤系同等の乾燥性と作業性	開発品
耐スリ傷性クリヤー	耐候性・耐久性	耐スリ傷機能付与	開発品
ベースコート	意匠性(カラー)	溶剤系塗料感覚の塗りやすさ	既存品
プライマーサーフェイサー	下地隠ぺい性 上塗り仕上がり性	厚付け性(耐ワキ性)向上 溶剤系同等の乾燥性	開発品
パテ	傷・凹部を埋め 平滑にする	スチレンフリータイプ ※有機則、特化則非該当	既存品
プラスチックプライマー	素材との密着性	1液型、無希釈	開発品
鉄、非鉄金属プライマー	素材との密着性 防食性	ワイプ型、高作業性	既存品

図3 自動車補修工程の塗膜構成と開発品の特徴（一般社団法人日本塗装技術協会主催「第38回 塗料・塗装研究発表会」予稿集から許可を得て転載）

表1 開発品と従来型水性品、溶剤系システムとの比較（一般社団法人日本塗装技術協会主催「第38回 塗料・塗装研究発表会」予稿集から許可を得て転載）

	溶剤系 システム	オール水性有機則フリーシステム	
		従来品	開発品
塗装作業性	◎	○	◎
乾燥性	クリヤー	60℃×40分 (70℃×20分)	60℃×20分
	プラサフ	60℃×30分 (70℃×20分)	60℃×20分
塗膜品質	○	○	○
臭気	×	○	○
VOC*排出	100	25	25
GHG*排出	100	136	100
法規制:有機則	該当	非該当	非該当

*Volatile Organic Compounds 揮発性有機化合物(当社指数表記)

*Greenhouse Gas 温室効果ガス(当社指数表記)

6. まとめ

IPCC の第 6 次統合報告書 (AR6) は、「パリ協定」の事実上の長期目標である「世界の平均気温の上昇を産業革命前に比べて、1.5 度に抑える」を達成するためには、温室効果ガスの排出量を「2035 年までに 60%削減すること (2019 年比)」が必要であることを明示した。

我が国の温室効果ガス排出量を 2050 年までに実質ゼロにするには、これまでとは異次元の取り組みを進めなければならない。

心ある業界は企業の壁を越えて、チカラを合わせて目標達成に向けて前進しつつある。かつてなかった素晴らしい試みである。

今回紹介した自動車補修用「オール水性 有機則フリーシステム」開発に適用された技術・材料は、100℃以上の乾燥焼付工程の低温化 (CO₂ 排出量削減) にも応用できるのではないだろうか。是非、業界の壁を越えて検討していただきたい。

もちろん、塗装機械業界、塗装設備業界の皆さんとも知恵を出し合い、汗をかき、一丸となって取り組まなければならない。

次回も様々な先進例を報告していきます。読者の皆さんの忌憚のないご意見、アイデアを渴望しています！

参考文献

- (1) 日本経済新聞 2023 年 4 月 21 日 朝刊：「傍観すれば競争力失う 東大副学長 太田邦史氏」、<https://www.nikkei.com/paper/article/?ng=DGKKZO70354330Q3A420C2TEC000>
- (2) 経済産業省:気候変動に関する政府間パネル (IPCC)

第 6 次評価報告書統合報告書の公表について、(2023 年 3 月 22 日)、<https://www.meti.go.jp/press/2022/03/20230322002/20230322002.html>

- (3) WWF ジャパン：IPCC 報告書 AR6 発表「2035 年までに世界全体で 60%削減必要、(2023 年 3 月 23 日)、<https://www.wwf.or.jp/activities/activity/5274.html>
- (4) NHK：IPCC 報告“短期に気温上昇 1.5 度に到達 大幅な排出削減策を”、(2023 年 3 月 21 日 4 時 9 分)、<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20230321/k10014014531000.html>
- (5) 環境省 報道発表資料：2021 年度 (令和 3 年度) の温室効果ガス排出・吸収量 (確報値) について、https://www.env.go.jp/press/press_01477.html
- (6) 環境省、国立環境研究所：2021 年度温室効果ガス排出・吸収量 (確報値) 概要、<https://www.env.go.jp/content/000128749.pdf>
- (7) 一般社団法人日本塗装技術協会：第 38 回塗料・塗装研究発表会レポート、<http://jcot.or.jp/forum38repo.html> (予稿集のバックナンバー入手は：<http://jcot.or.jp/kenkyu2.html#38>)
- (8) 関西ペイント プレスリリース：自動車補修用『オール水性 有機則フリーシステム』の開発について、(2018 年 3 月 7 日)、<https://www.kansai.com/sites/default/files/new/press18/20180307.pdf>
- (9) 関西ペイント プレスリリース：自動車補修用オール水性システムを更にバージョンアップ～溶剤塗料並みの高作業性と高仕上りを実現し真の実用レベルへ、(2022 年 10 月 20 日)、<https://www.kansai.co.jp/news/press22/publicrelationsnewsarticle.html-27>