

ヘレウス株式会社 ノーブルライト事業部

Noblelight Discovery

Back Number: August 2009 No. 55, pp.4-5 | August 2016

持続可能な UV 技術の経済学

By Michael Kelly

サステナビリティ（持続可能性）は、環境への新たな考え方であり、世界市場において影響力を持ち続けるだろう。サステナビリティを世界的に向上するために、環境保護団体、政府機関、製造業、消費者その他により様々な取り組みが実施されている。

持続可能な製造工程は、以下の特徴を有している。

- 天然資源の保存
- エネルギーや水の節約
- 毒物などの排出の回避
- 安全で健康な環境に寄与
- 回収材料、再生可能材料または再生材料から製造された製品の使用

原材料メーカー、装置メーカー、フォーミュレーターからなる UV 塗装市場は、世界のサステナビリティの取り組みの先頭に立ち、特に米国で製造業に良い

影響を及ぼしている。この動きは、Sustainable UVTM（持続可能な UV）と呼ばれている。

UV 塗装技術は、上記のうち、最初の 4 項目の特長を有している。5 番目の項目、回収材料、再生可能材料または再生材料からの原材料の生産を促進するために、現在多大な取り組みがなされている。

UV は、「持続可能な」技術であるだけでなく、より重要な点として、現在の米国の製造業にとって不可欠な経済的解決法でもある。UV 産業は、サステナブルな実例における長い歴史を持ち、先進的な取り組みを続けている。また UV 産業は、地域社会、取引業者、エンドユーザーの、環境保護、経済的成果、社会福祉にも貢献している。この傾向は定着し、世界的市場において重要性が高まっていくだろう。

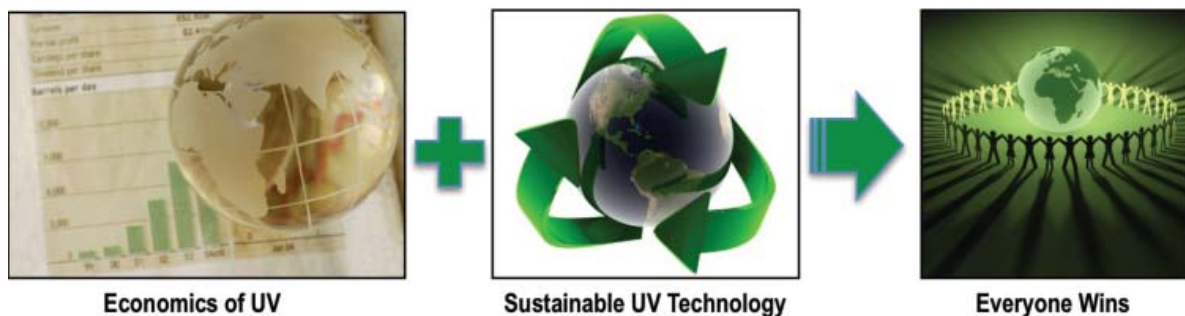


図 1: UV 技術の経済学

サステナビリティと経済は、共に重要である。実際、両者は相互に依存している。信用のおける製造業者は常に持続可能となる新手法を模索しているが、経済的な競争力を持つものでなければ新製品の発売や新工程の実施は行わないだろう（図 1）。我々はこれを「サステナビリティの経済学」と呼んでいる。

UV 技術は、製造業に「サステナビリティの経済学」、より高速で小規模かつ清潔な工程を提供し、その取引業者に経済的な経費削減をもたらす。詳細を以下に示す。

UV 工程による高速化

- ライン速度
- 硬化時間
- 塗装の最適化

UV 技術による縮小

- 床面積
- 仕掛品
- エネルギー消費
- 設備投資費
- メンテナンス費
- 品質コスト

UV 技術の環境への優しさ

- 揮発性有機化合物（VOC）なし
- 有害性大気汚染物質（HAP）なし
- N-ビニルピロリドン（NVP）なし
- 報告の減少
- 健康と安全性の向上

UV 技術により、工程をより速いライン速度で運転できるため、追加の設備投資なしで高い生産能力が得られる。さらに、迅速対応や品質コストの減少という多くの利点を得ることが出来る。また、UV 塗装は 100% 固体になるため、揮発物質や溶剤の流出がなく、100% の最適化が行える。

生産の観点からは、従来型熱乾燥炉およびコンベアが必要ないため、占有床面積が大幅に削減される。また、その結果としてエネルギー費が大幅に削減される。UV 工程の瞬時硬化特性により、仕掛品は事実上存在しない。必要とされる設備が約 50 ~ 60% 少なくなるため、設備投資費が削減されることも大きな特徴である。硬化後の即時検査が可能のため、品質コストは最小化される。



使用される太陽光発電の例

UV 技術は持続可能で、VOC、HAP、NVP がないなど、環境配慮上の重要な利点がある。また、報告の減少や清潔かつ安全な作業環境といった利点もある。

ケーススタディ：太陽光発電

太陽光発電は、米国で急速に普及しており、UV 技術にとって大きな市場である。

技術的・経済的様々な要因により UV 技術が選択されている。現在太陽光発電用途に組み込まれている UV 技術の特定用途の例を、写真 1、写真 2、写真 3 で概説する。

- UV 導電性銀ペースト
- UV 透明塗装
- UV 誘電体

例として、UV 導電性銀ペーストを取り上げる。溶媒を使用している導電性銀ペーストを UV 技術によるものに置換えることで、サステナビリティ、そして大きな経済効果をもたらされる。これは経済的収益に大きな影響を及ぼす。

ケーススタディ：UV 導電性銀ペースト

太陽光発電の生産に UV 技術を応用した場合の経済的利点について以下で概説する。

ライン速度の高速化

- 大量生産を実施するための能力
- UV 導電性銀ペーストの場合 ~ 40 フィート/分

硬化時間の高速化

- 従来の熱乾燥炉の撤去
- 基材ダメージや最終製品への影響なし
- 基材への熱影響は最小
- プレアッセンブリーされた、熱に敏感な基材が増えているため、この点は重要である

高速塗装プロセスの最適化

- 揮発物なく、プロセス内で硬化させる
- 98% 以上の高効率

UV 技術はコスト削減、サステナビリティをもたらす。

床面積の小規模化

- 従来型熱乾燥炉および関連スペースの排除



写真 1 UV 導電性銀ペースト

- 基材：ガラス
- 用途：スクリーン印刷、フレキソ印刷
- 技術：解像度、耐性



写真 2 UV 透明塗装、外装

- 基材：ガラス
- 用途：ロールコーティング
- 技術：耐候性、密着性



写真 3 内部絶縁層

- 基材：用途に応じて選択
- 用途：インクジェットロールコーティング
- 技術：層間の密着性



熱乾燥炉システム



浄化装置



環境との調和と持続可能性

仕掛品の減少

- 仕掛品および関連コストの削減
- 製品中の汚染物質の排除

エネルギー消費量の削減

- 従来型熱乾燥炉の撤去に伴うコスト減

設備投資およびメンテナンス費の削減

- 必要な設備およびメンテナンスが少なくて済む

品質コストの向上

- 即時検査による不良品の減少

クリーンな技術

- 有害な化学物質の不使用—VOC、HAP または NVP なし
- サステナビリティ
- 地元の環境への影響の低減

健康と安全性の向上

- 持続可能でより良い職場環境
- 従業員のための改善

結論

サステナビリティを意識している団体は、採用した環境対応策を実践することが、成功する有益な事業への最短ルートであり、製造業者や顧客、株主、そして地球に対して付加価値があることに気づいている。

サステナビリティそれ自体が重要である一方で、「サステナビリティの経済学」は今後の製造業において不可欠であり、両者は相互に依存している。製造業はサステナブルな技術を実施し続ける必要があるが、そのためには事業が経済的収益を生まなければならない。UV 技術は、まさにサステナブルな方法であり、同時に経済的効果を生むものでもある。

RadTech Report 2009 年 4, 5, 6 月号より許可転載

Noblelight Discovery (旧 Fusion JAPAN NEWS) No 55, August 2009, pp.4-5 より抜粋

ヘレウス株式会社
ノーブルライト事業部

〒112-0012
東京都文京区大塚2-9-3
住友不動産音羽ビル2F
Tel: (03)6902-6600
Fax: (03)6902-6625
uvp.hkk@heraeus.com
www.heraeus.co.jp