

建材情報交流会 —建築材料から“環境”を考える—

第18回 建材情報交流会 “サステナブル建築PART-1” 光触媒の最新技術

「光触媒産業の最新動向」～光触媒工業会の役割～

光触媒工業会 副会長

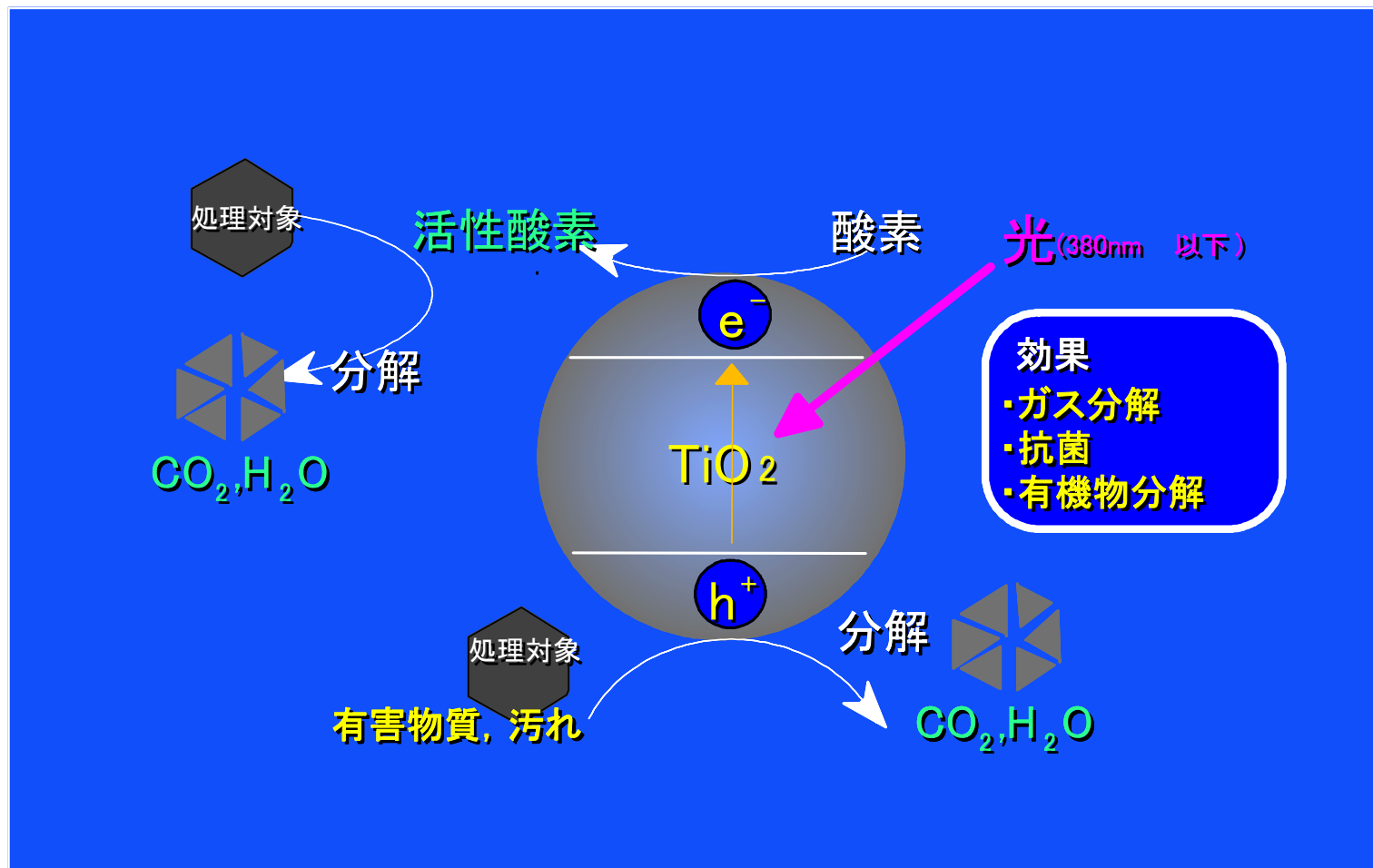
松下電工(株) 先行技術開発研究所

機能材料研究室 室長 高濱 孝一

光触媒産業の最新動向

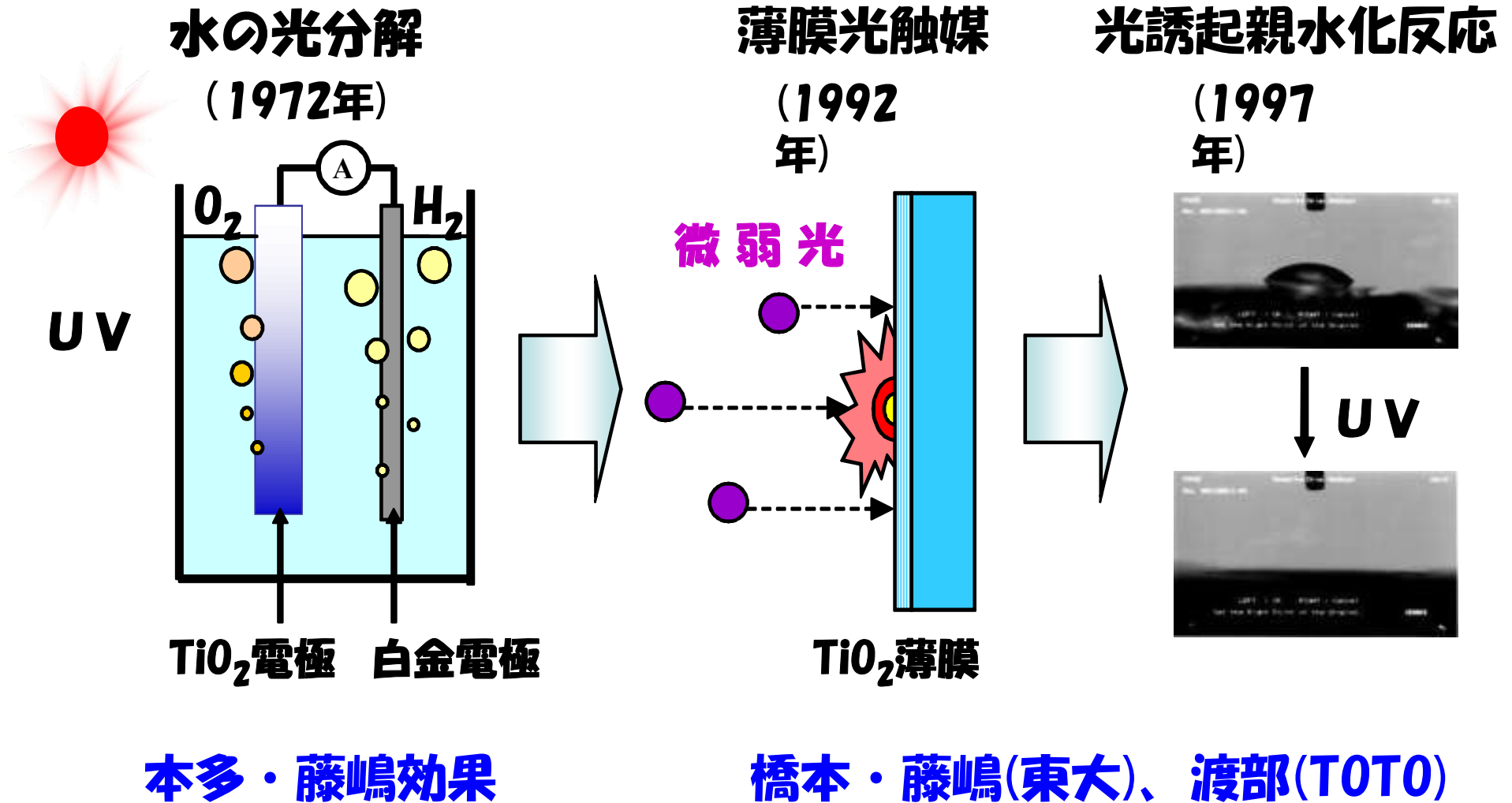
- 光触媒の主な利用分野と最新動向
- 光触媒産業界の現状
- 光触媒工業会の役割

光触媒とは

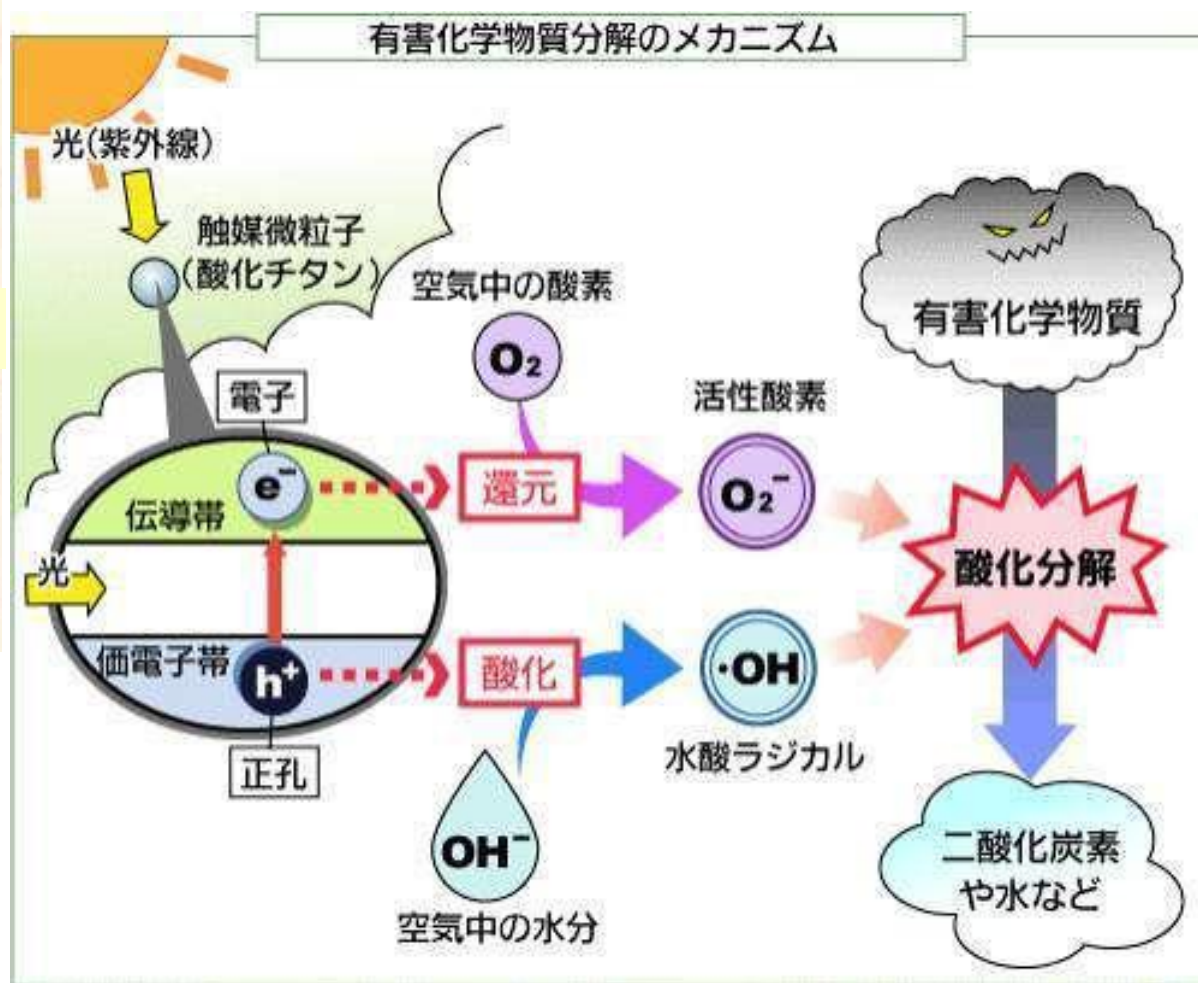


負荷量と得られる光の量のバランスにより効果が発現する

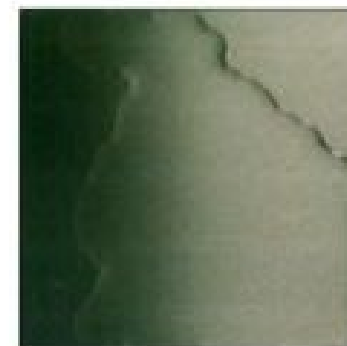
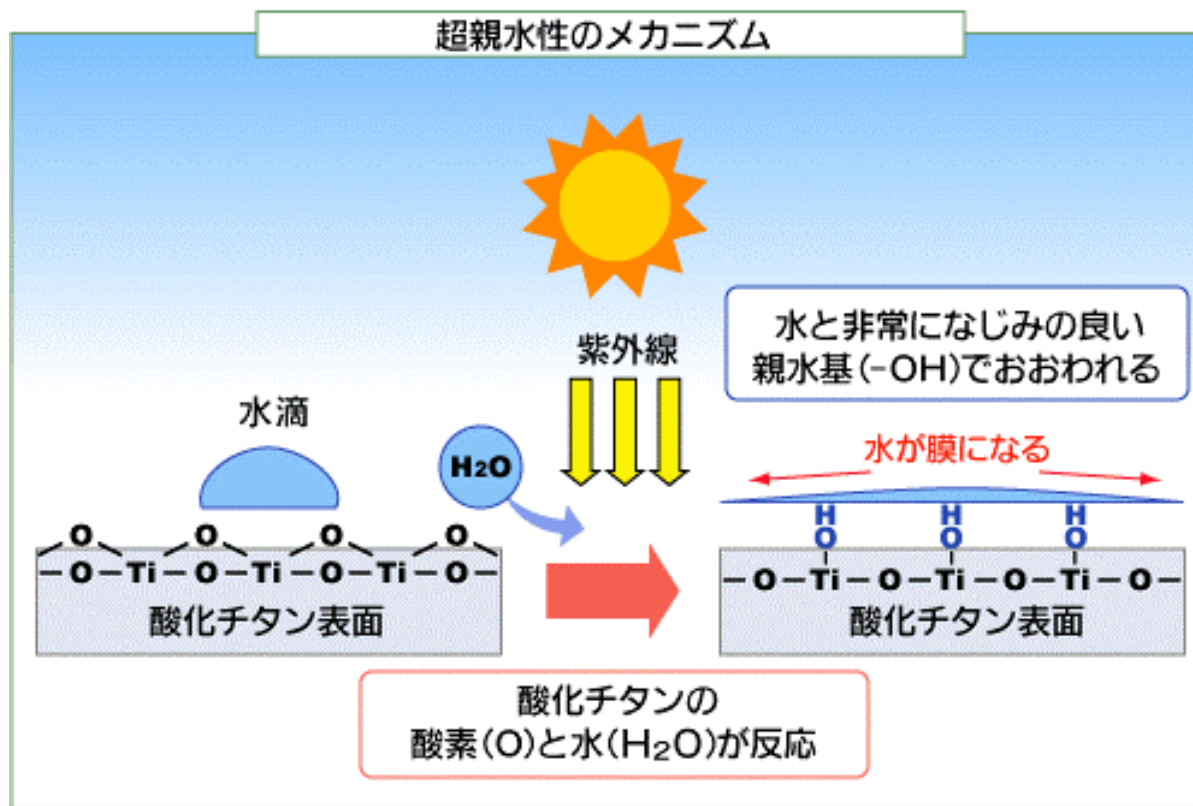
酸化チタン上での光化学反応発見の歴史



分解のメカニズム



親水性のメカニズム



光触媒酸化チタン 粉

石原産業 (株)

STシリーズの粉末の粒子形状 (電子顕微鏡写真)

ST シリーズ
光触媒酸化チタン

ST-01 (400倍) ST-21 (400倍)

ST-41 (400倍)

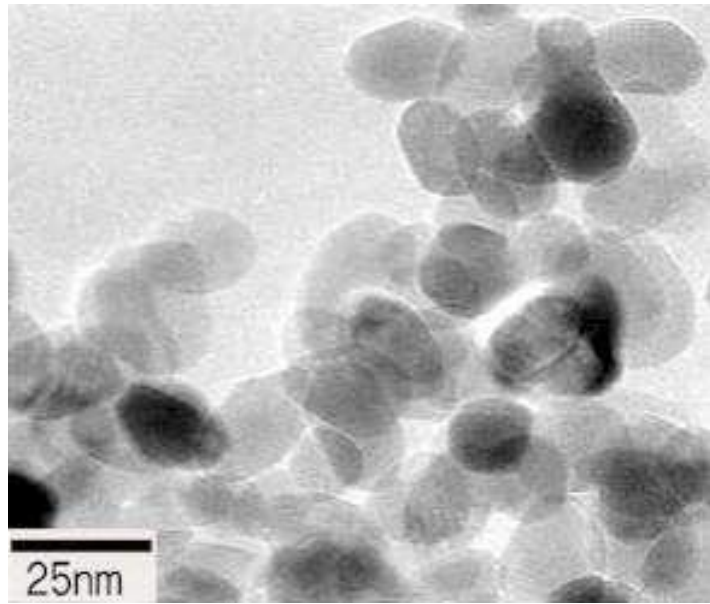
主要粒子形状

ST-01 ST-21 ST-41

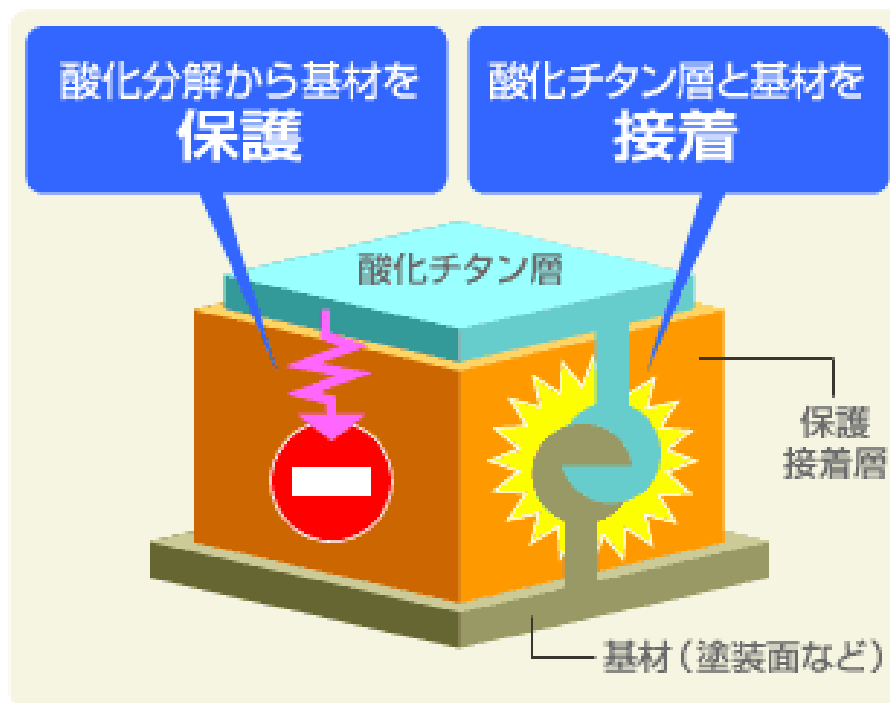
STシリーズの触媒性能比較 (各種酸化チタンの光触媒活性)

実験系 (アセトアルデヒド)

実験系 (イソプロピルアルコール)



光触媒酸化チタン コーティング剤



実効例 ①



トンネル坑口のガードレールへの
コーティング例(3ヶ月後)

実効例 ②

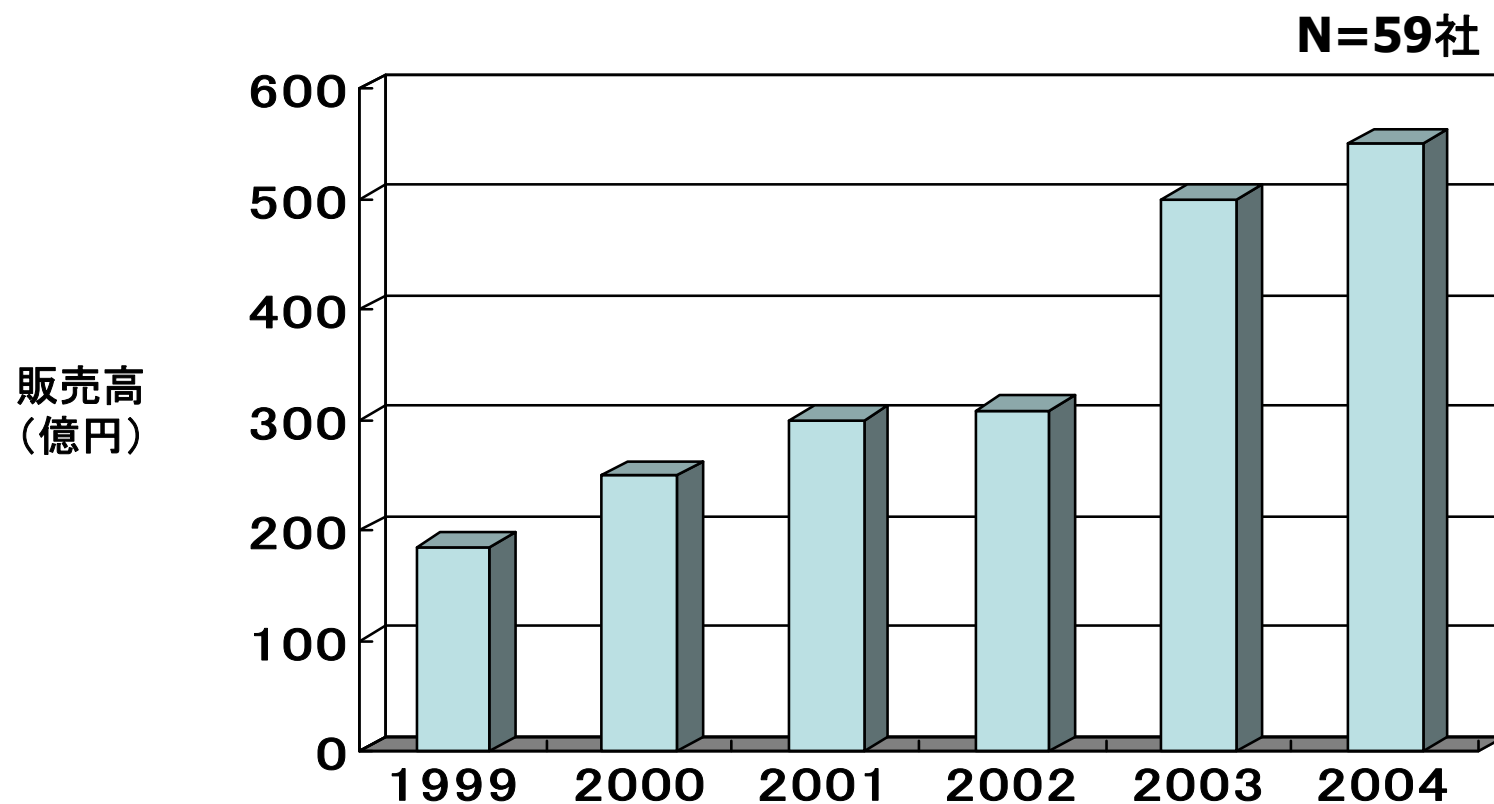


中部国際空港『セントレア』のガラス

光触媒製品の応用分野

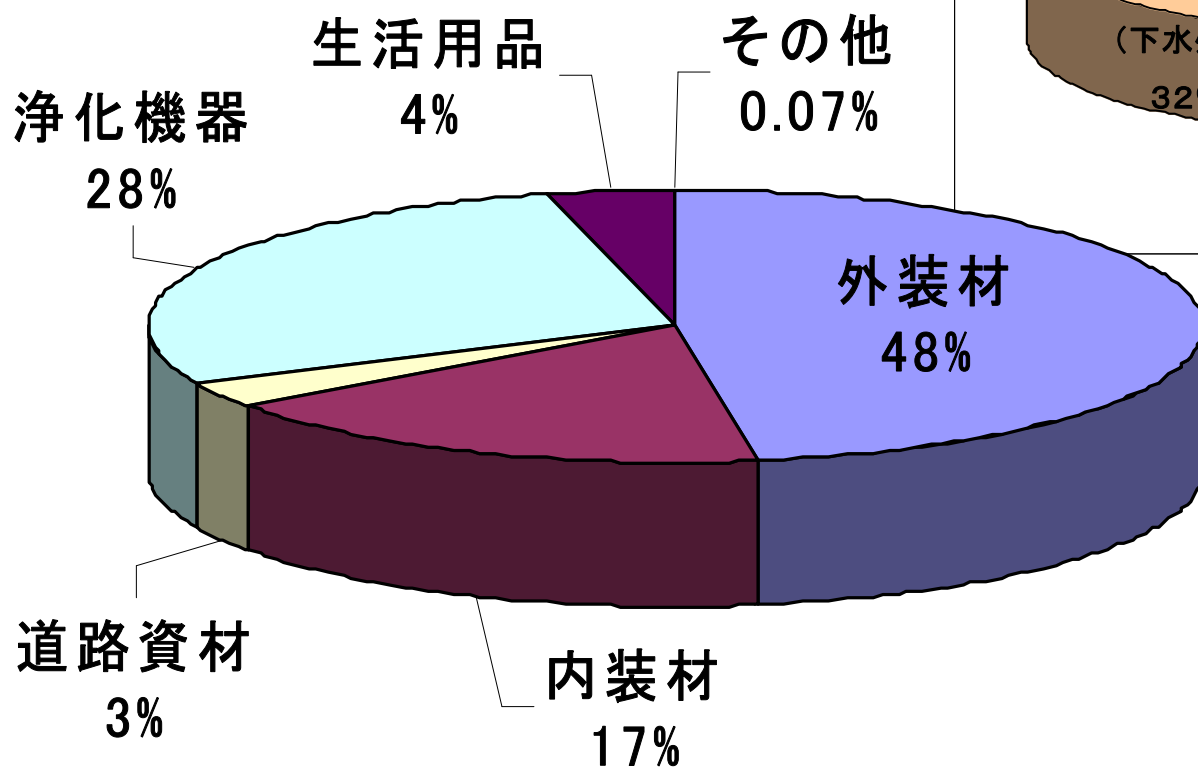


光触媒製品の販売高(推定)



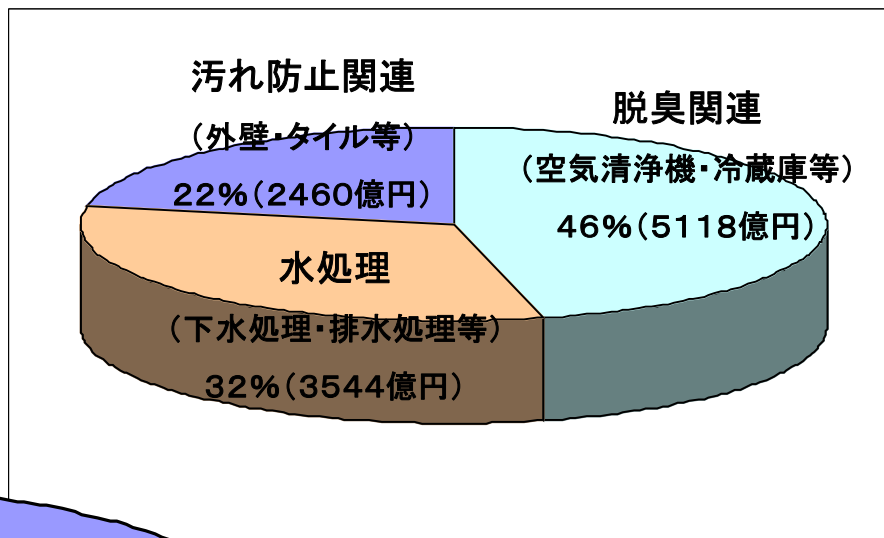
出典:光触媒製品フォーラム資料

光触媒関連市場



- 2004年実績 -

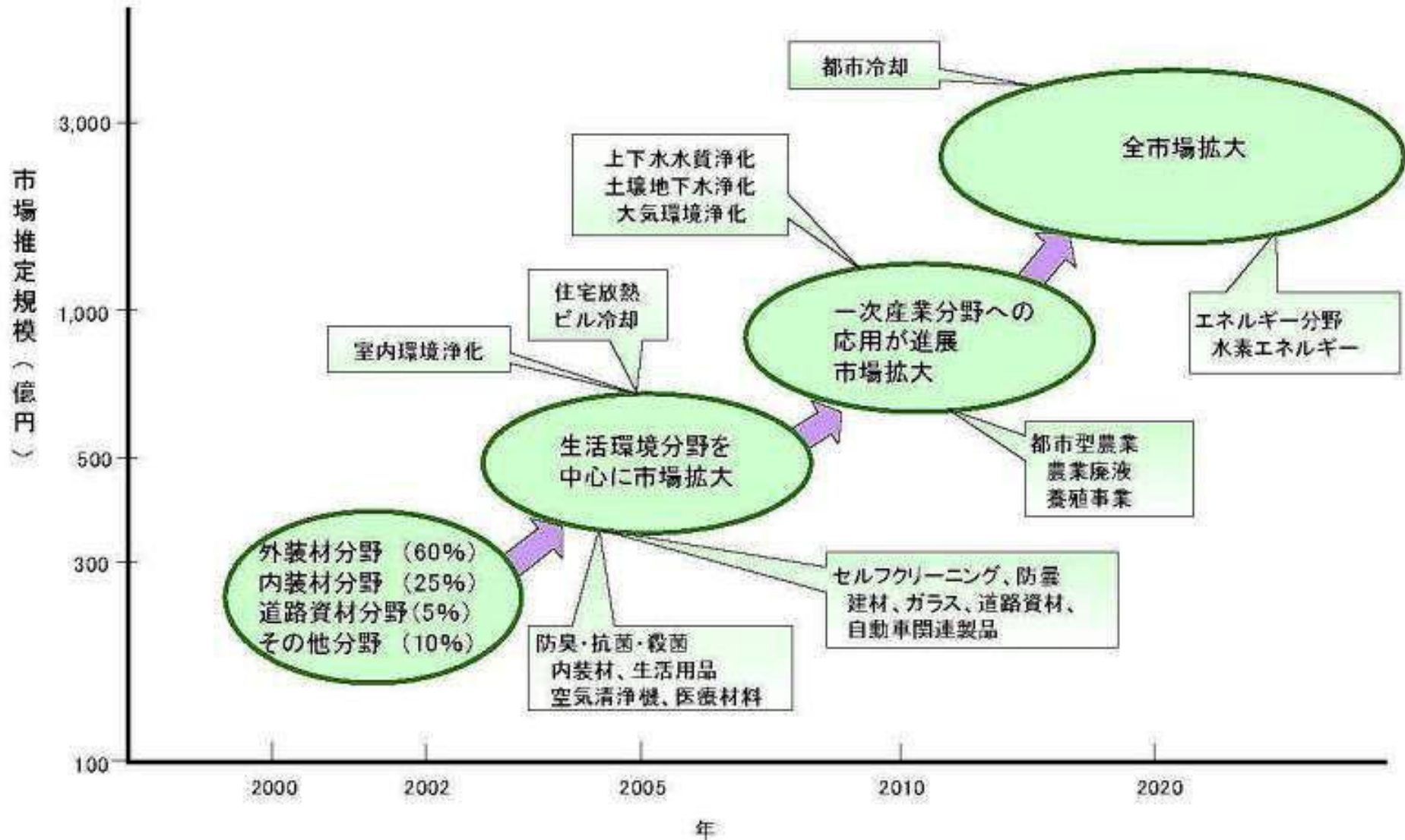
出典:光触媒製品フォーラム資料



1999年における2005年の市場予想結果

出典:三菱総合研究所調査

光触媒関連市場の将来展望 ((株)ダイヤリサーチマーテック)

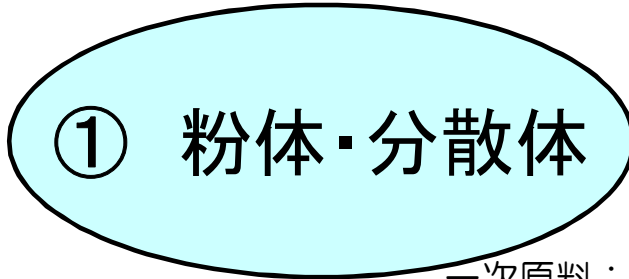


日本マーケットの現状

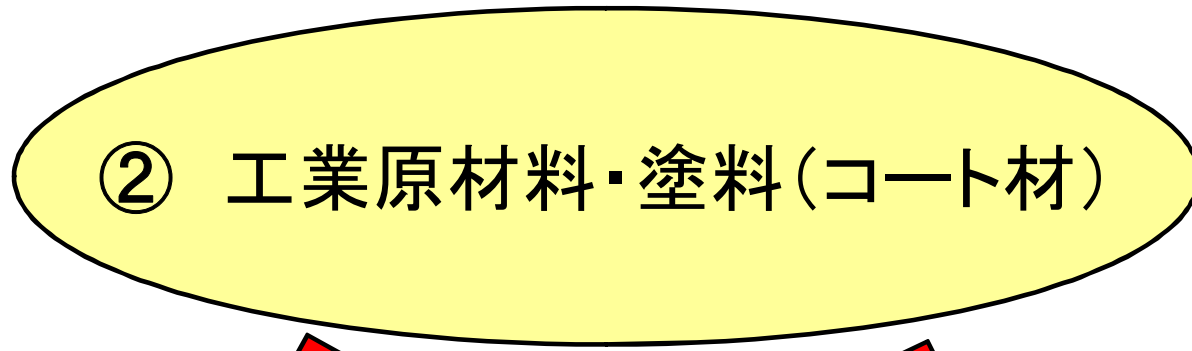
日本のマーケットにおける有利な点

- ① 日本で発見された技術
- ② 研究者は数多く、成果も最先端
- ③ 上市されている製品が多い
- ④ マスコミ等により、消費者への認知度がある
- ⑤ 日本人は、清潔、健康志向である

4種の事業体

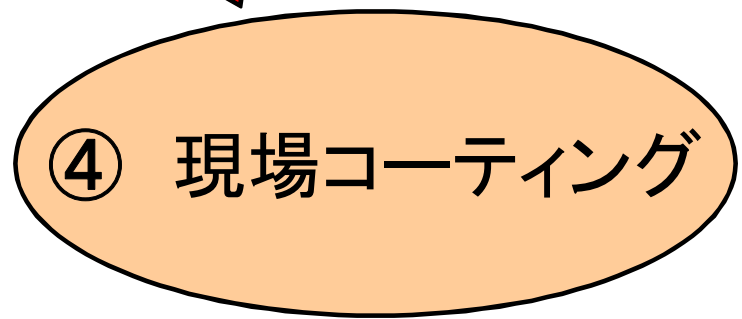
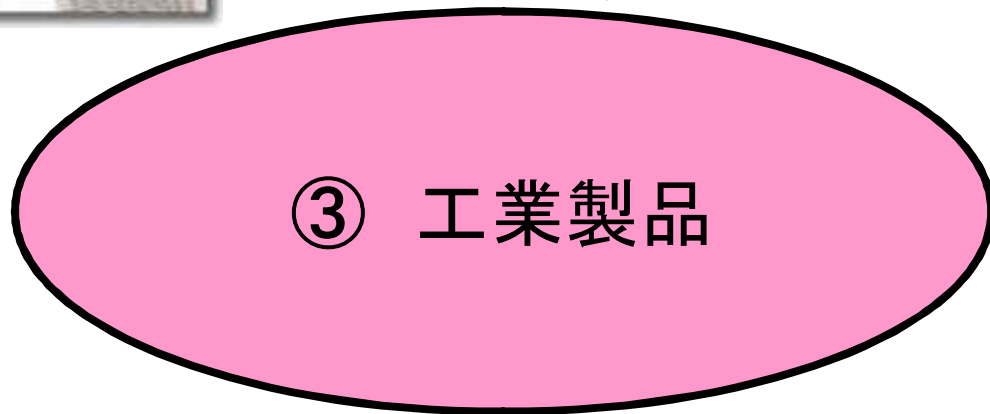


一次原料：酸化チタンゾルやスラリーなど

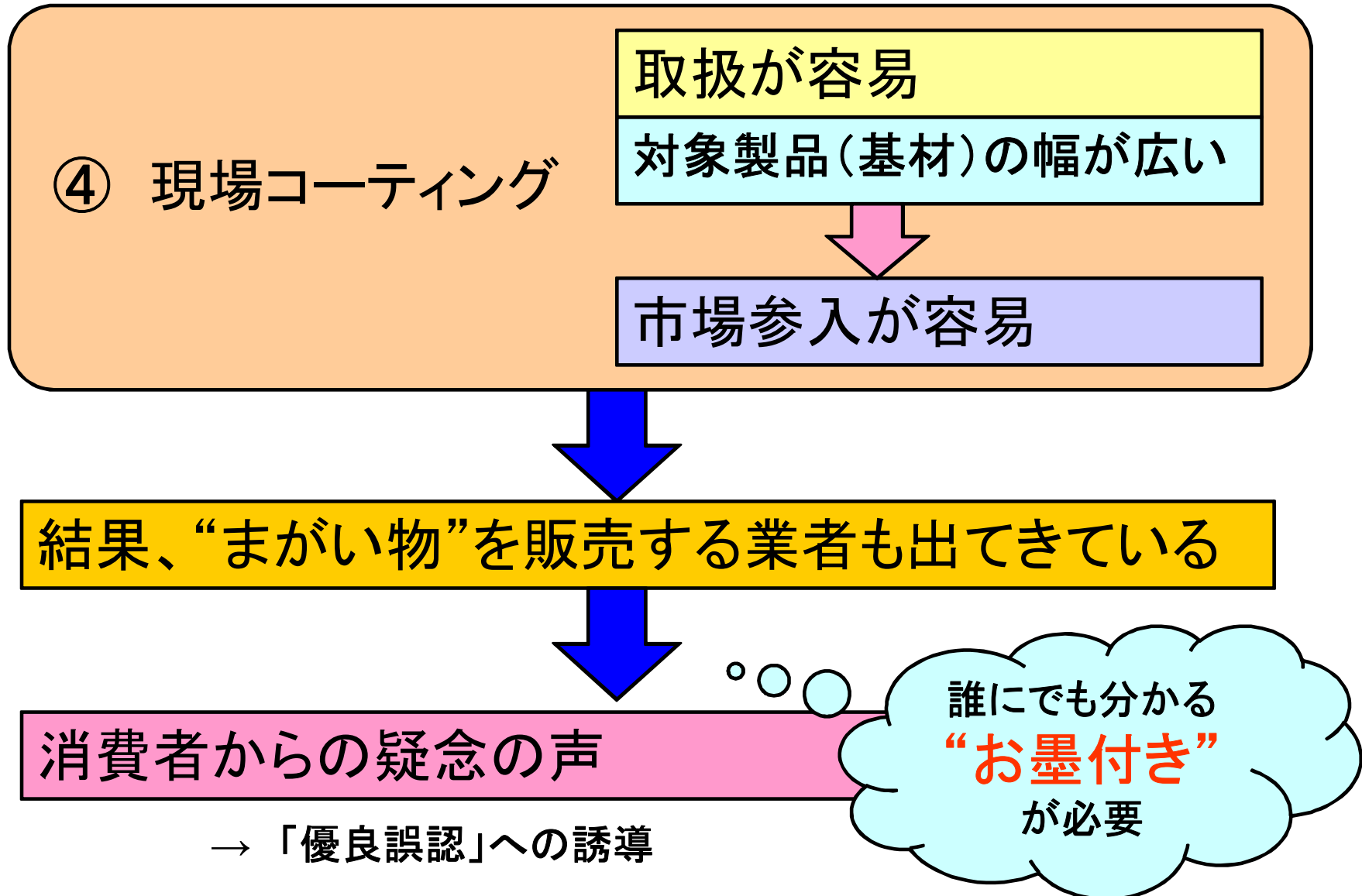


二次原料：塗料や担持体など

最終製品例

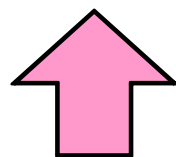


日本の現場コーティングの現状



今、消費者から求められること

製品を正しく選べる。

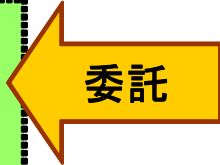
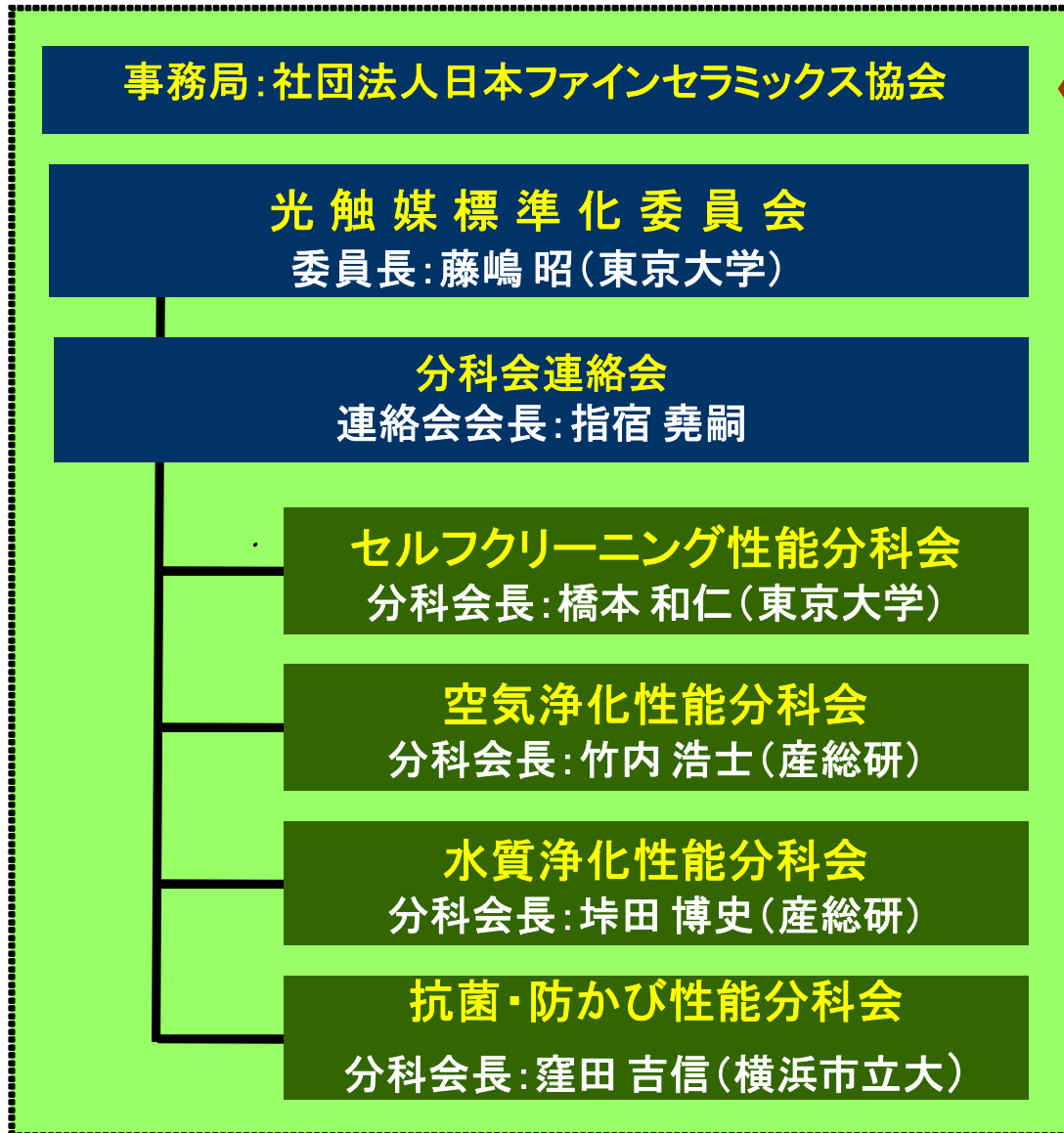


- ① 試験法 (JIS→ISO)
- ② 製品規格 (業界規格)
- ③ 各種表示 (業界ガイドライン)
- ④ 製品認証 (ラベル表示)

標準化の必要性

- ・光触媒性能の確認・比較
- ・浄化材料の高性能化・開発促進
- ・効果のない/低いものの排除、消費者保護
- ・導入・普及促進
- ・環境産業の創出
- ・国際規格：我が国産業技術の優位性確立

光触媒標準化委員会の組織



経済産業省

2003/9~2006/3の間、
基準認証事業として委託

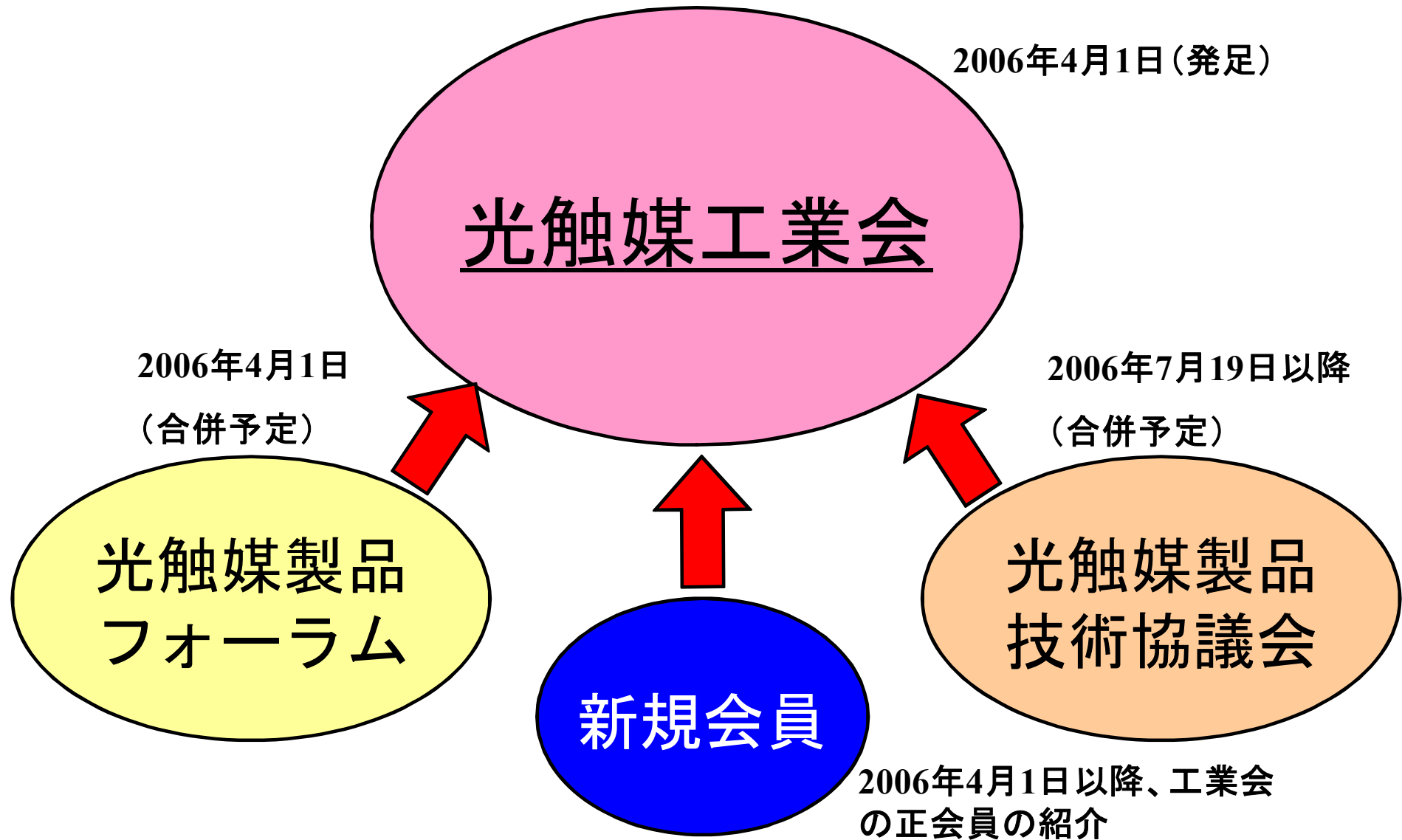
【役割】
光触媒加工製品の光触媒性能を評価するための試験方法を作成し、JIS、ISOの原案として提案する。

【発足】
2002年9月30日

【委員会のメンバー】

- ・光触媒の有識者委員
- ・光触媒製品のメーカー委員
- ・光触媒製品のユーザー委員

光触媒工業会設立に向けて



光触媒工業会の目的

- 1) 光触媒技術の応用と拡大と認知活動を通じて 製品の普及を図り、
- 2) 技術の向上と高品質な製品の供給による 健全な市場形成を促すことにより

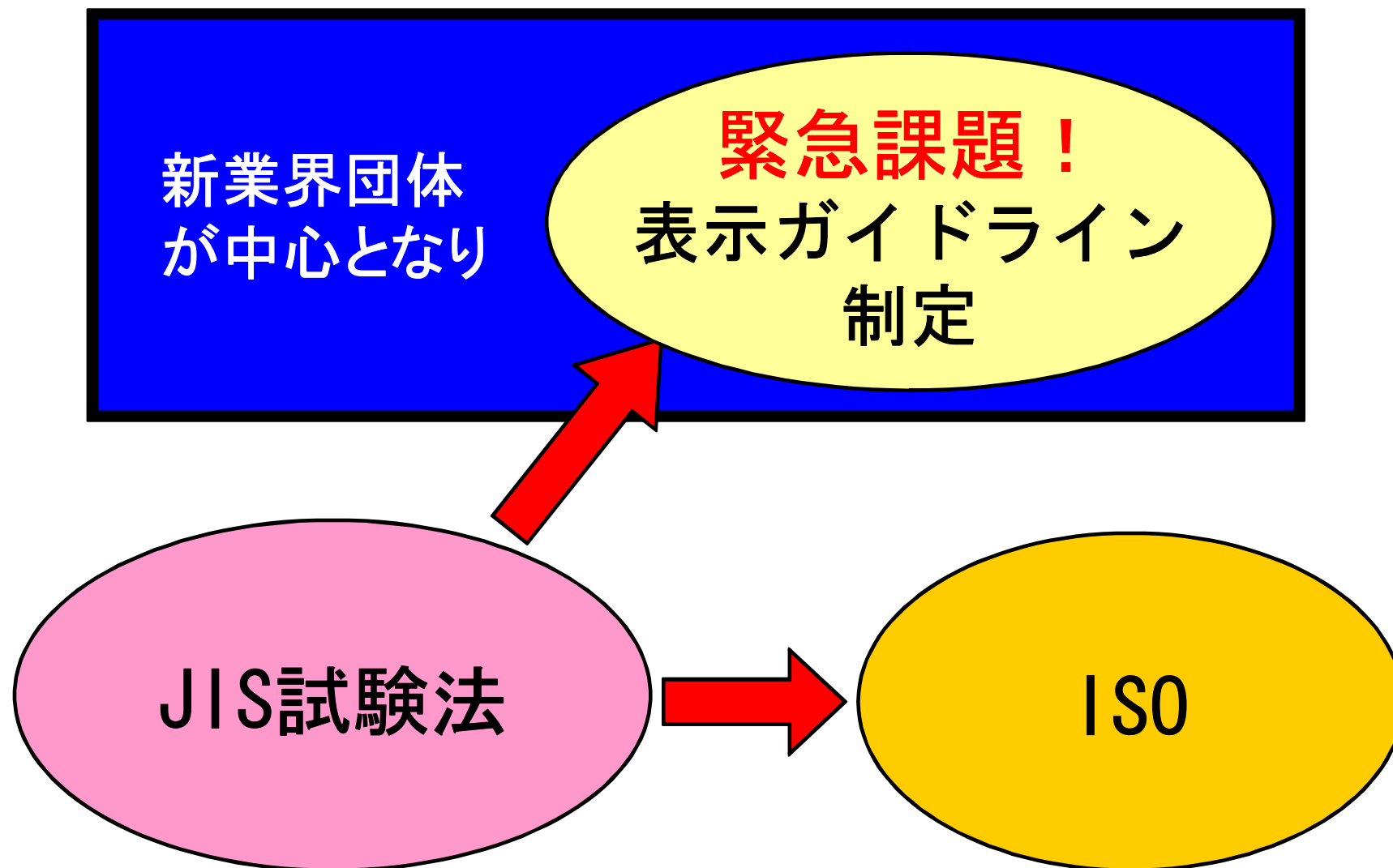
関連産業の発展

国民生活の向上

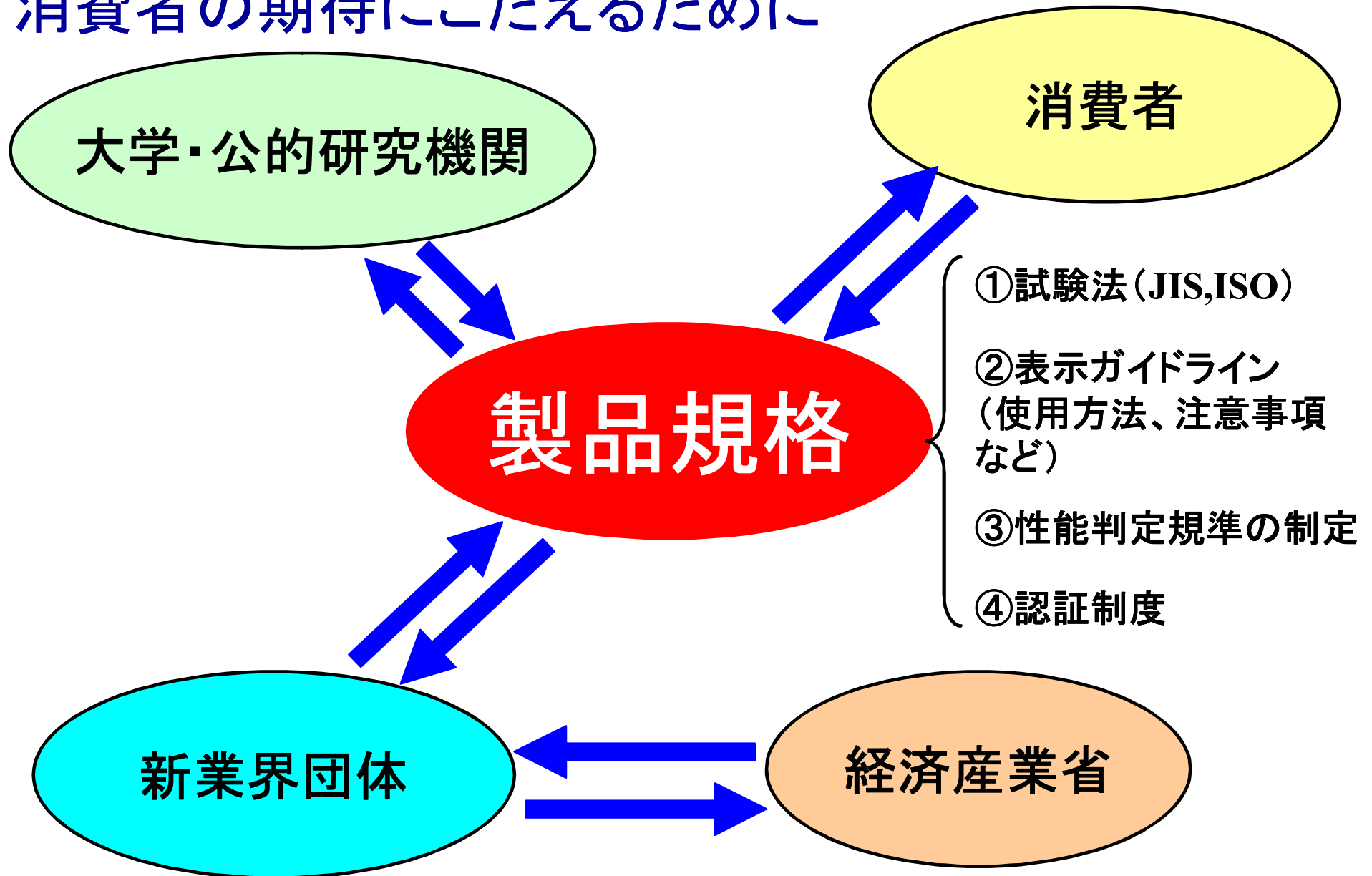
光触媒工業会の目指すところ

- ① 光触媒標準化 (JIS試験法)
及び 製品規格化 を進め、
消費者の信頼向上を図る
- ② 国際標準化 (ISO) に積極的に取り組む
- ③ 光触媒に関する国内外の関連機関、諸団体
との連携を図る

表示ガイドライン制定



消費者の期待にこたえるために



光触媒工業会 委員会と主な活動内容

標準化委員会

試験方法の標準化活動（JIS、ISO）、製品規格化活動等

規格運営委員会

製品認証表示・運用規定の策定および管理、フォロー等

マーケティング委員会

市場普及状況や技術動向調査、展示会開催等

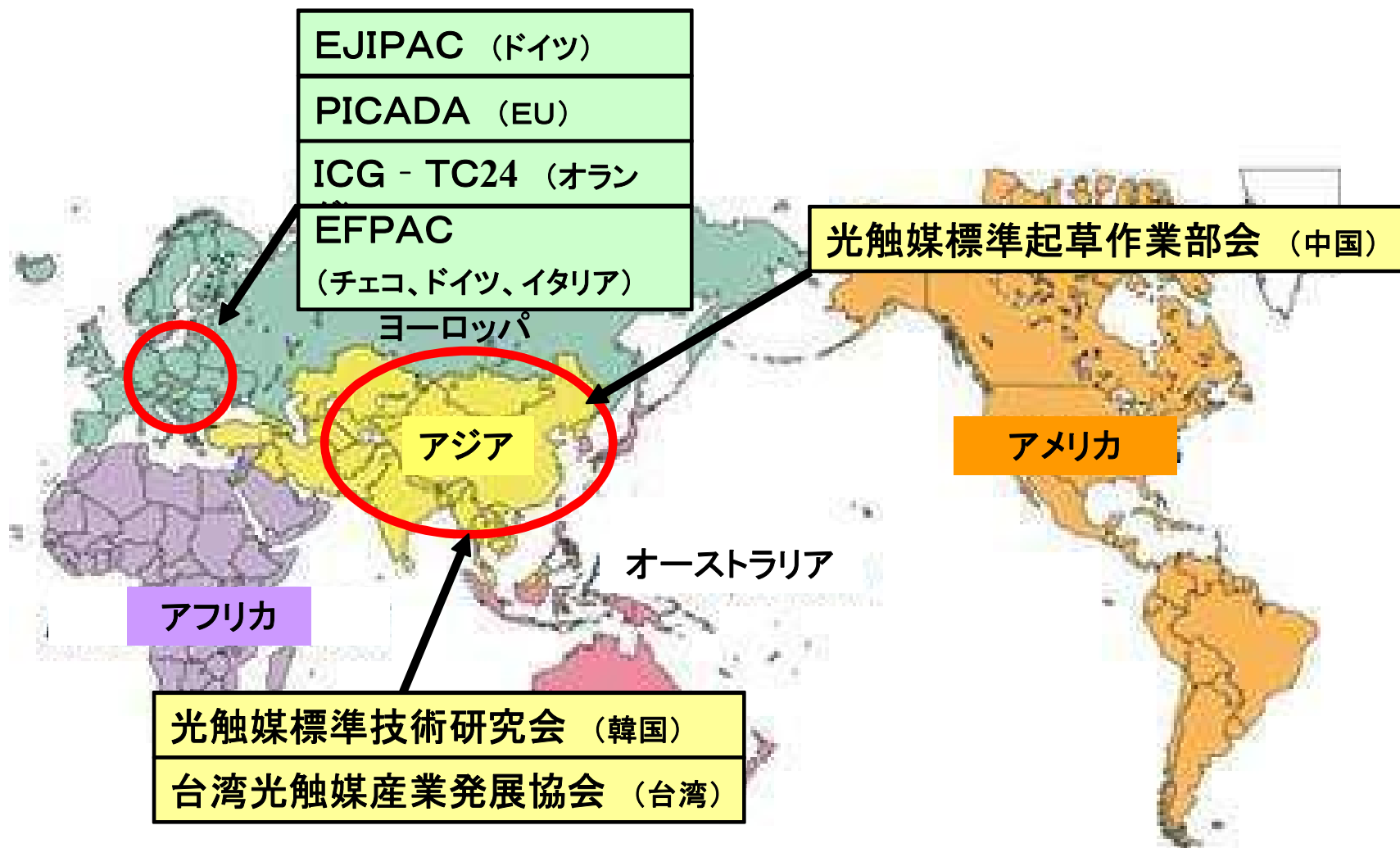
技術委員会

技術講演会や研究会の実施、技術調査と課題の整理等

国際委員会

海外の関連機関、諸団体との交流及び協力等

海外の標準化団体



海外での事業体および現状

① 基礎研究実施型

■ 欧州

欧州においては、日本の光触媒研究者と交流が活発であり、基礎研究が終了段階にある。今後は欧州企業が応用研究、製品化段階に入っていくとみられる。

② キャッチアップ開発型

■ アジア(中国、韓国、台湾)

アジアにおいては、既に産・官・学連携の光触媒関連団体も存在し、認知度も高まりつつある。地元企業による光触媒製品の上市も始まっている。今後、急速に大きく広がる可能性が高い。

③ 輸入型

■ ?

今後 期待する技術

- 光触媒製品の技術的特徴
- 新規アプリケーションの開発が必要
- 光触媒普及のための条件

光触媒製品の技術的特徴

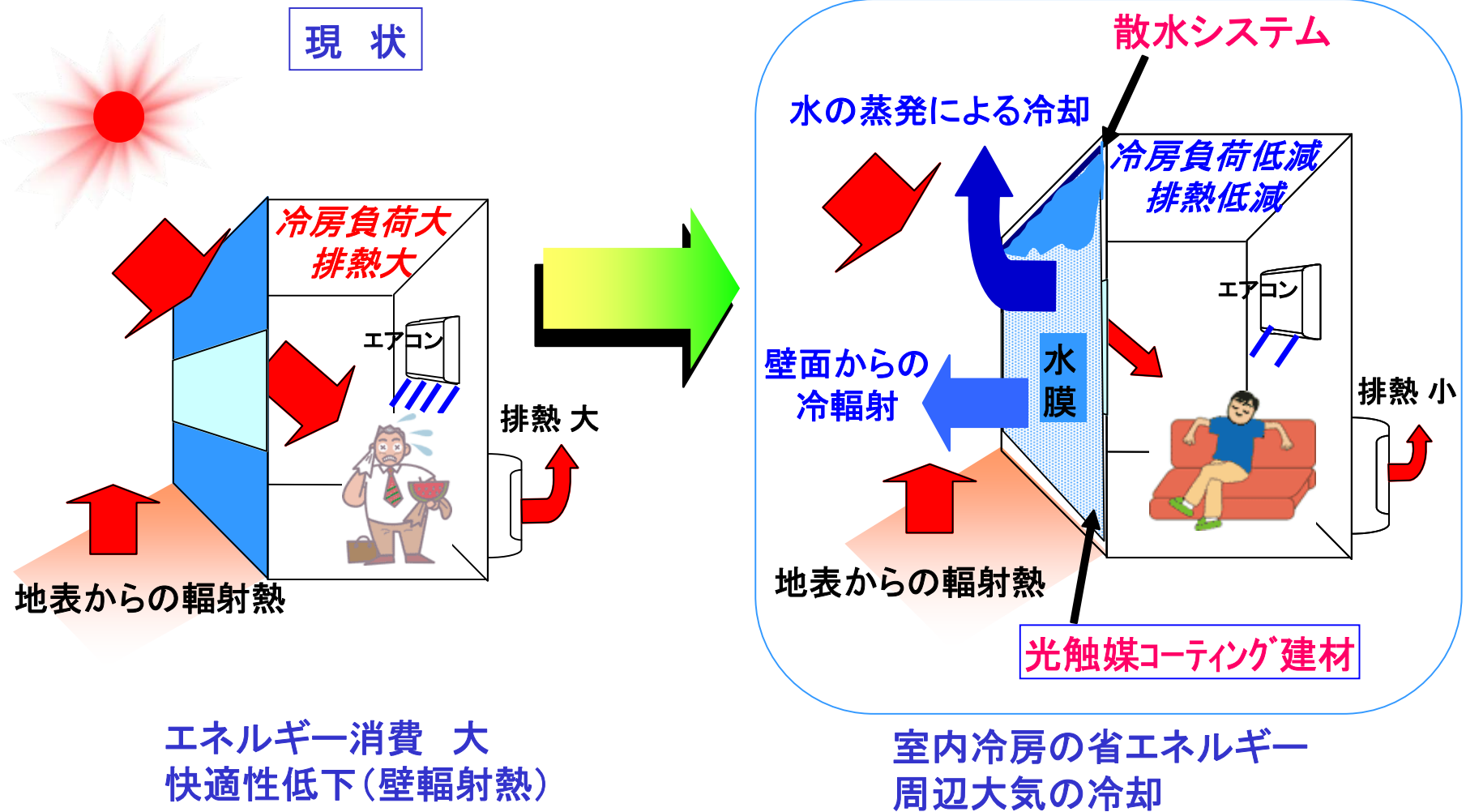
- 「環境」「安全性」「省エネ」「快適性」の面で優れている。
- 強力な分解力と超親水性との優れた性能を有する
 - 環境ホルモン等に対しても有効
 - 建物の冷房負荷軽減にも寄与できる可能性
- 紫外線が必要、可視光応答型は開発中
- 表面での作用であり、水中での効果的な応用には工夫が必要
- 分解反応速度には限りがあり、効果的な適用分野を選定する必要がある

新規アプリケーションの開発が必要

- ① ニーズの高い分野へ適用
→ 省エネ技術への展開
- ② 光触媒性能からスタートした製品は未だない
→ 水の完全分解か？
- ③ 光触媒＝既存のアプリケーション改善技術
として使われている

⇒ **大きな事業として可能性あり！**

光誘起親水性を利用した冷却システム



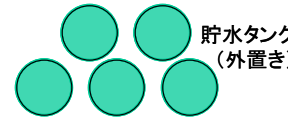
【検討概要】

H16、H17夏(2シーズン)実験実施

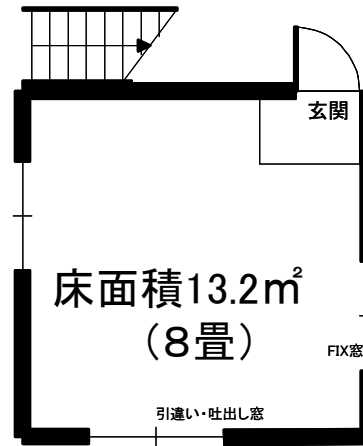


外観

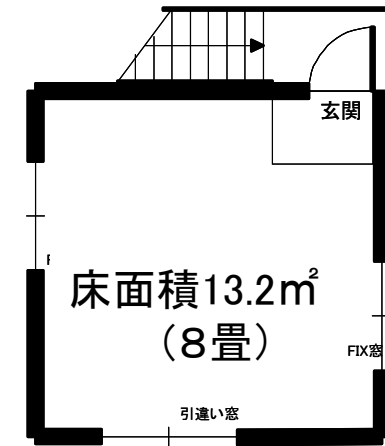
東大・先端科学技術研究センター内



貯水タンク：屋根用、2F外壁用、1F外壁用
(外置き) 2F窓用、1F窓用(循環回収系)



1F平面



2F平面

■断熱仕様

外壁断熱仕様:

グラスウール(10K) t50

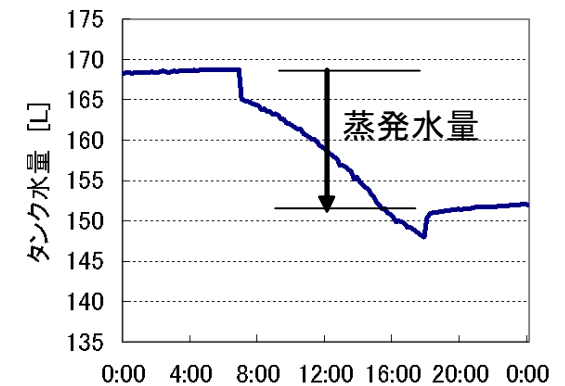
窓ガラス仕様:

Low-Eペアガラス t3-6-3

■計測項目

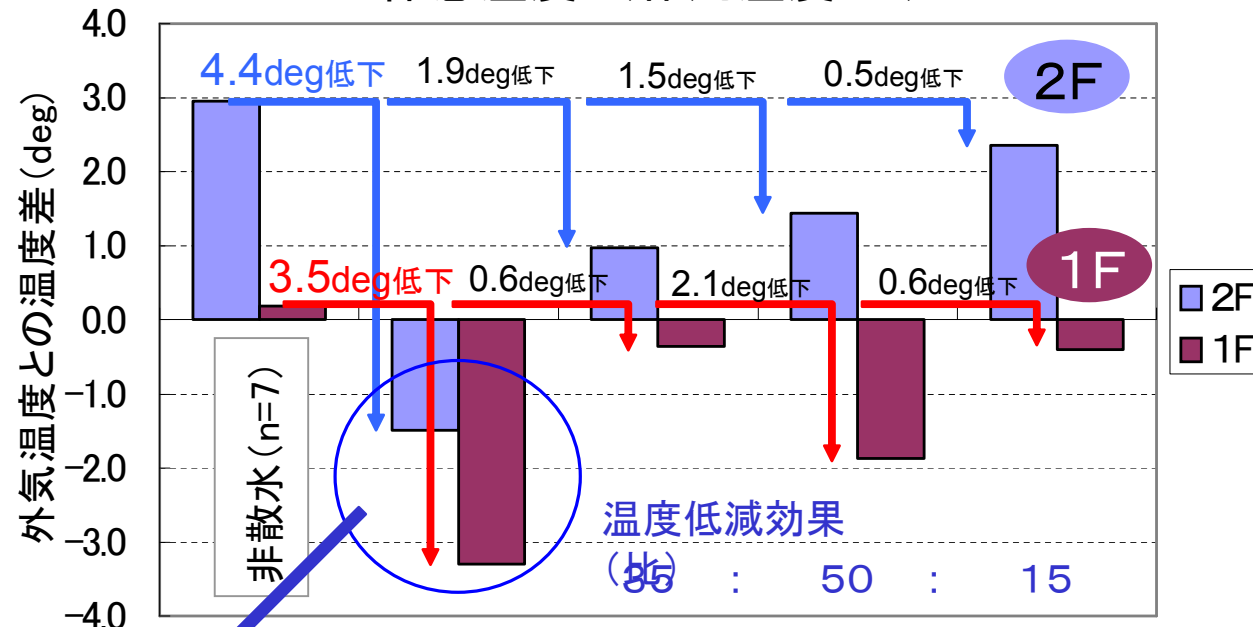
- ・室内温度 ・部材各部温度・屋外温度
- ・湿度 ・日射量
- ・水冷式ファンコイルの
出入り口水温、水量
- ・貯水タンクの水位
など

■タンク水位変化(一例)

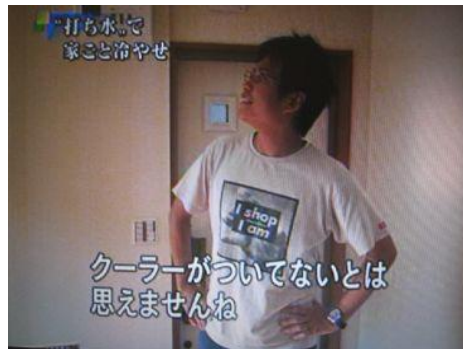


室温低減効果（非空調時） — 実証住宅実験 —

体感温度（作用温度OT）



2004.7 NHKニュース10



外気温度よりも下がる！
 滞在者、気温低下以上に「快適」！
 壁面・天井面温度（熱輻射）低下の
 効果と予測

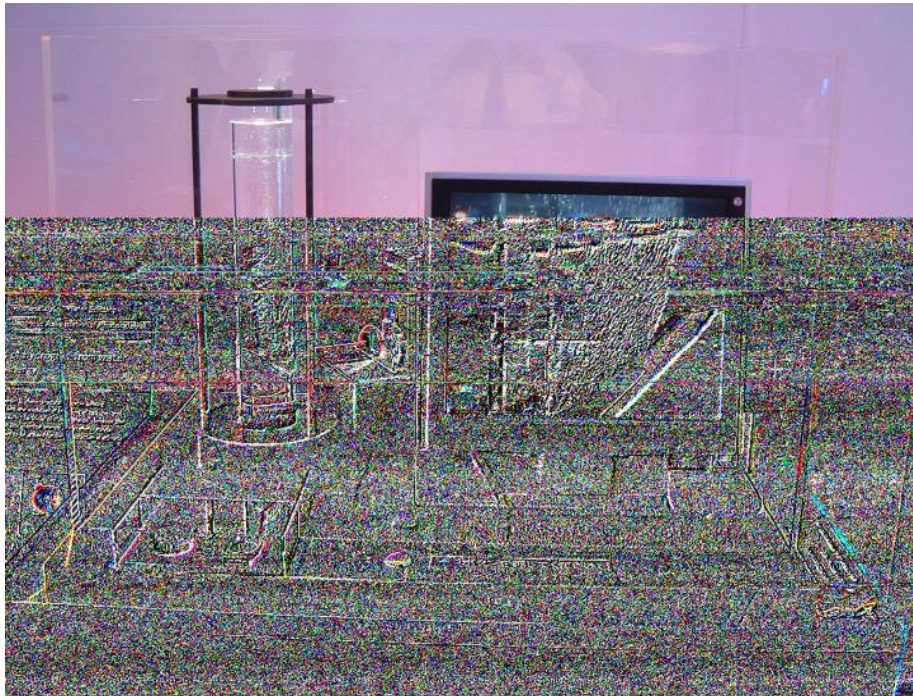
住宅全体 (n=2)
 屋根 (n=1) 14.4㎡
 外壁 (n=2) 50.1㎡
 窓 (n=2) 10.1㎡
 散水面積

温度低減効果（負荷軽減効果）：外壁 > 屋根 > 窓

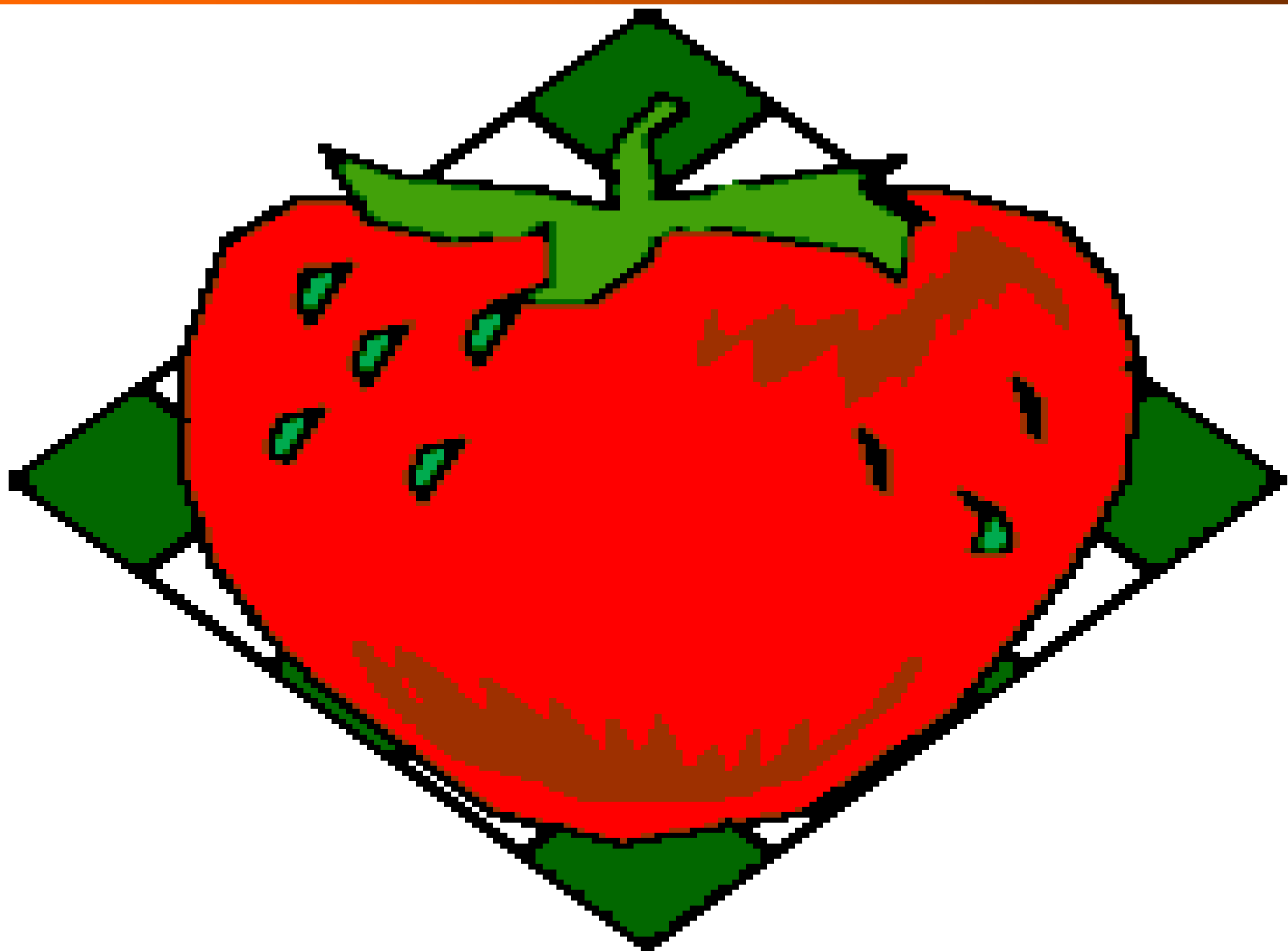
水の完全分解

光を使って水から水素を作る

光触媒に光を照射すると、「水」が分解され「水素」と「酸素」が泡になって発生します。光が化学エネルギーに変換されていることから、この反応は人工光合成と呼ばれています。この光触媒を使った水の分解反応は、究極のクリーン水素エネルギー製造に利用できると期待されています。



(木)



光触媒普及のための条件

(1) メリットの定量化

価格上昇と得られる経済的効果、抗菌性能と得られる効果等の定量化

(2) 一般消費者の効果把握の容易化

新しい技術で消費者になじみが少ない、効果が眼で見て把握しにくい

(3) キラーアプリケーションの開発

その技術が人々の需要をかきたて市場拡大に重要な役割をはたす
応用先が、まだない

(4) 気候・風土・生活習慣・国民性を考慮した商品展開

雨の少ない地域、太陽光の弱い地域、エアコンの必要性、
抗菌に対する国民性等

(5) 使用環境の制限除去

紫外線の少ない環境、微弱可視光

(6) 水質浄化技術の開発

工業製品として比較的高額な商品への展開可能性

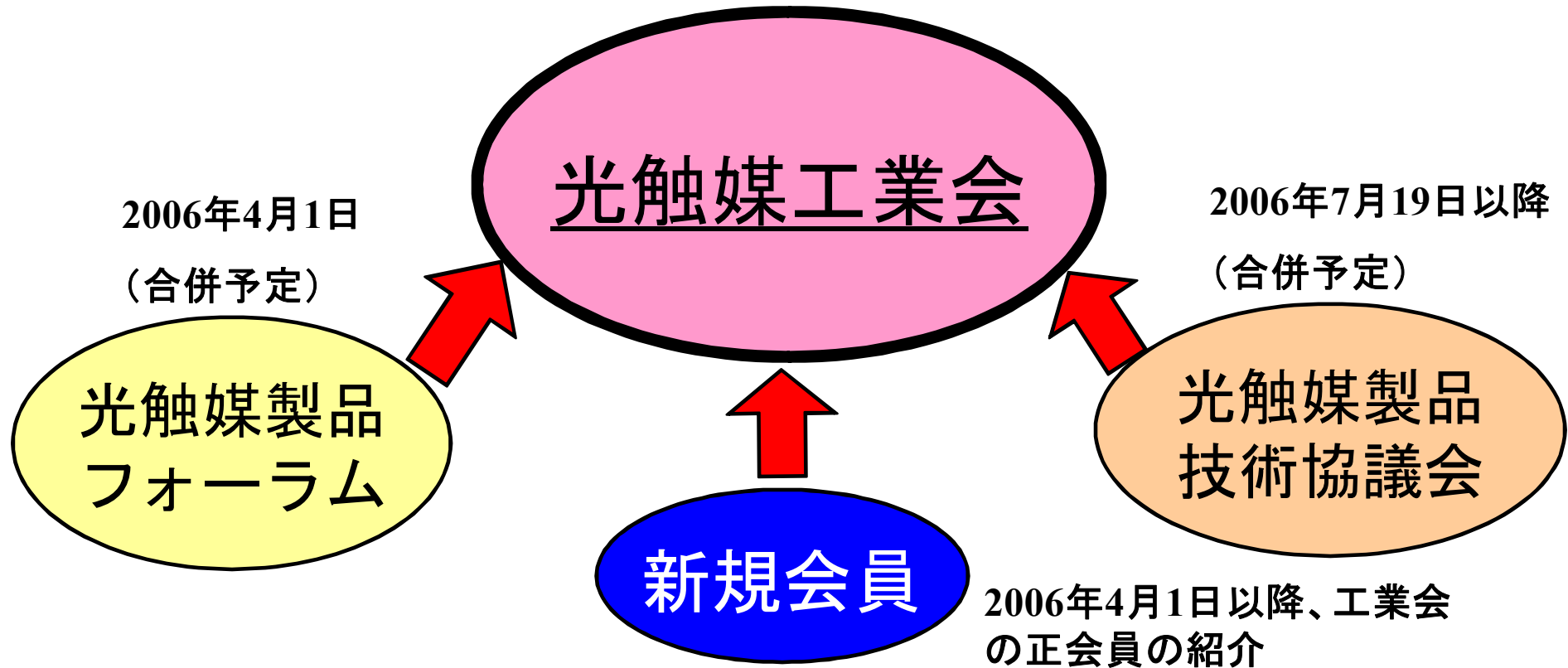
会 期:2006年10月2日(月)～4日(水)

会 場:東京ビッグサイト・西4ホール

主 催:国際光触媒展実行委員会／株式会社東京ビッグサイト



『光触媒工業会』 2006年4月1日発足



本日お集まりの皆様にご支援いただきますとともに、各企業様におかれましては、光触媒工業会への積極的参画をお願いいたします。

日本発の産業

光触媒産業の発展

光触媒工業会