

複雑形状物の色彩・光沢・再帰の 同時非接触測色システム

大阪市立大学

大学院生活科学研究科 居住環境学専攻

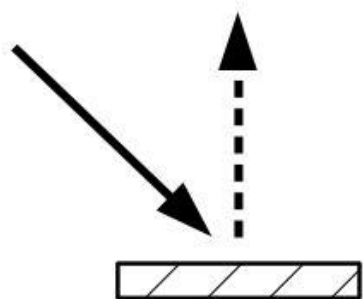
准教授 酒井 英樹

2019年11月12日

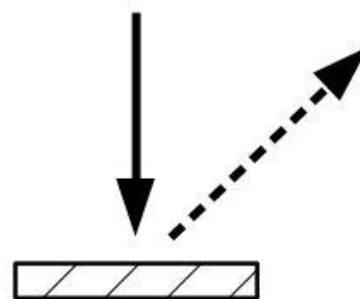


測色における問題点 (1/3)

測色のJIS規格は、平らで均一な表面を想定している。



45度入射 / 垂直受光



垂直入射 / 45度受光



拡散入射 / 垂直受光



垂直入射 / 拡散受光

測色における問題点 (2/3)

形状を持つ物体をそのままの形で測色することは困難。



測色における問題点 (3/3)

複雑形状物の測色は、今でも人の眼が頼り（視感測色）



例) マンセル 岩石カラーチャート

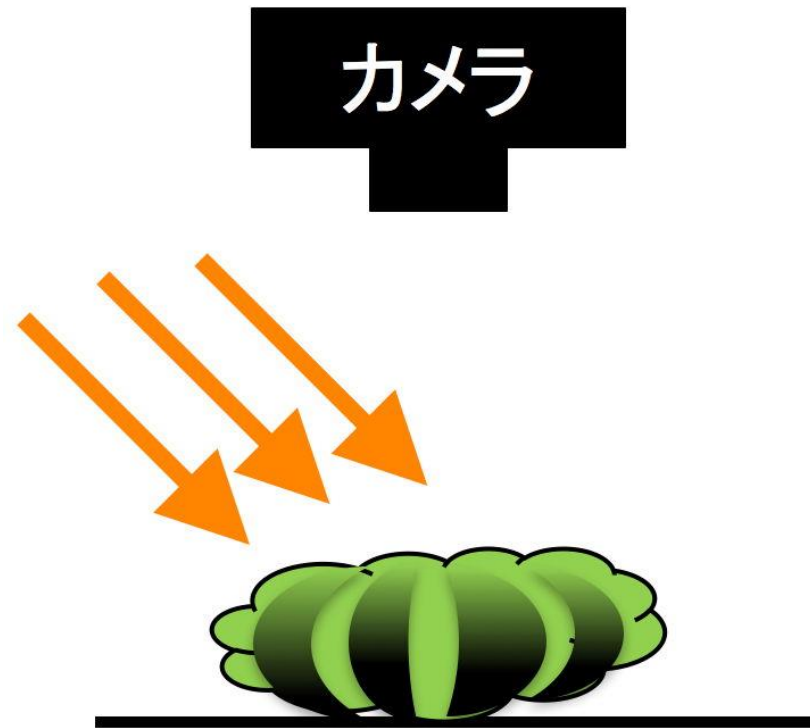
測色における問題点 (まとめ)

物体の色彩・光沢・再帰反射を測定するには、産業規格で定められた照明及び受光条件を満たすことが望ましく、それら産業規格に準拠した接触式色彩計・光沢計が数多く市販されている。

しかし、平らで均一な測定用試料を作る必要があり、**形状を持つ物体をそのままの形で機器測色することは困難**である。

新技術の概要 (1/8)

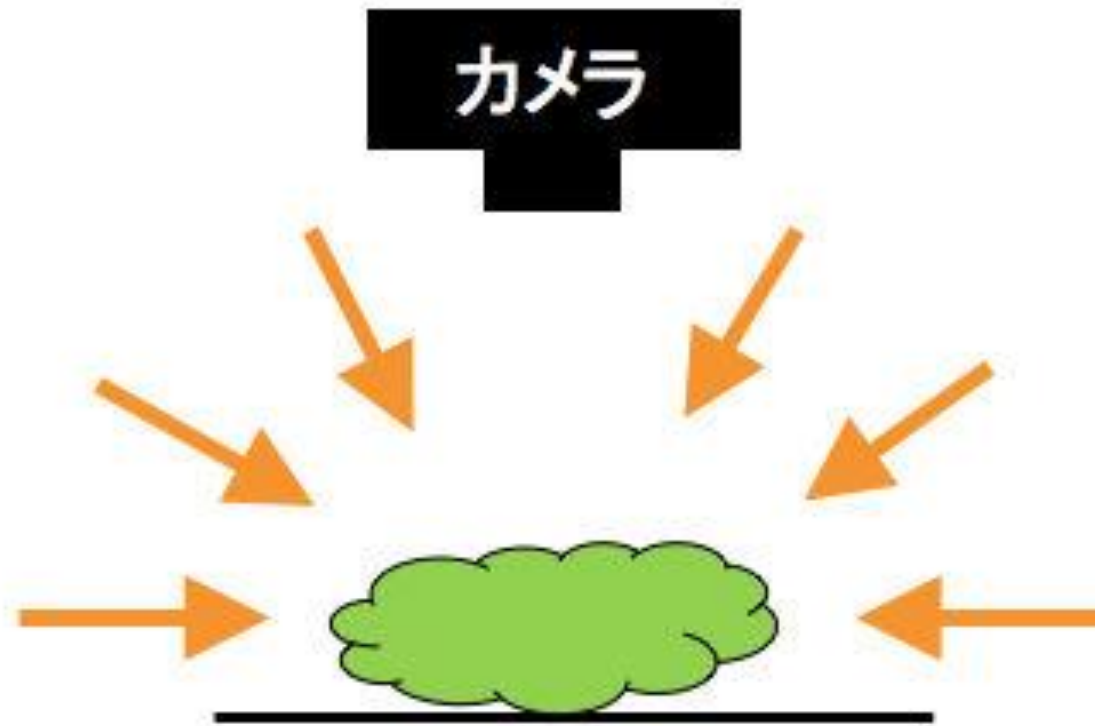
複雑形状物の機器測色に適した照明の開発。



平行光照明は，陰影が出るため，測色には不適。

新技術の概要 (2/8)

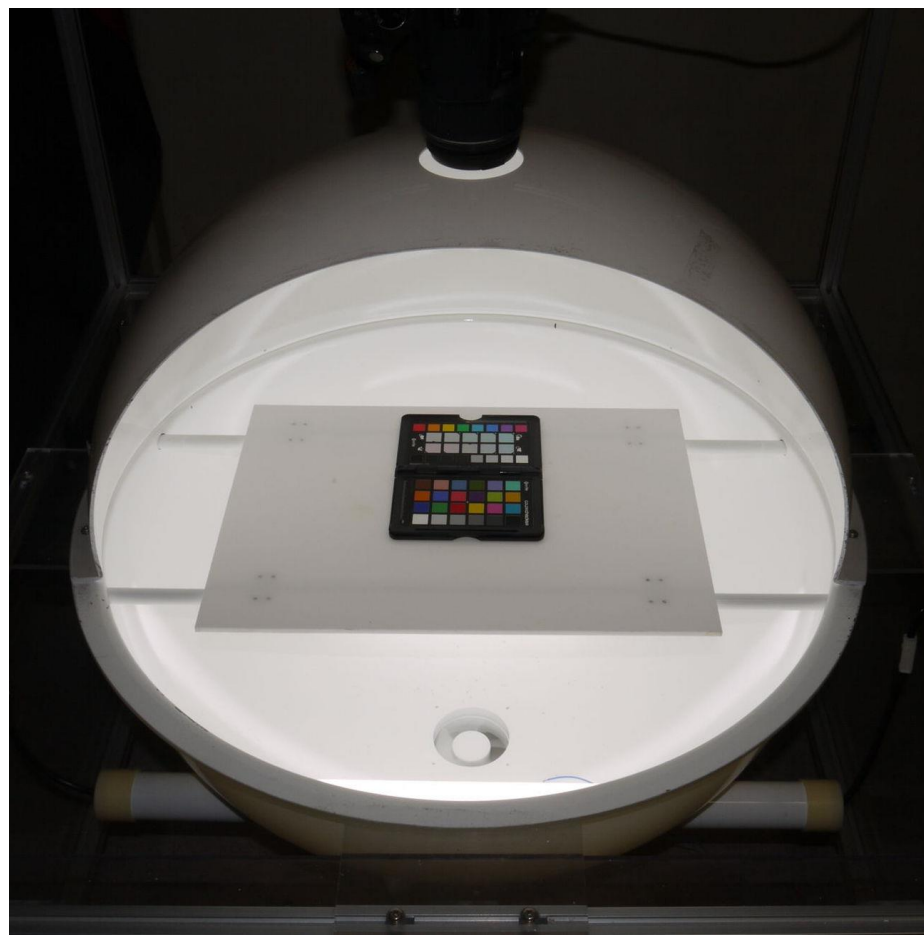
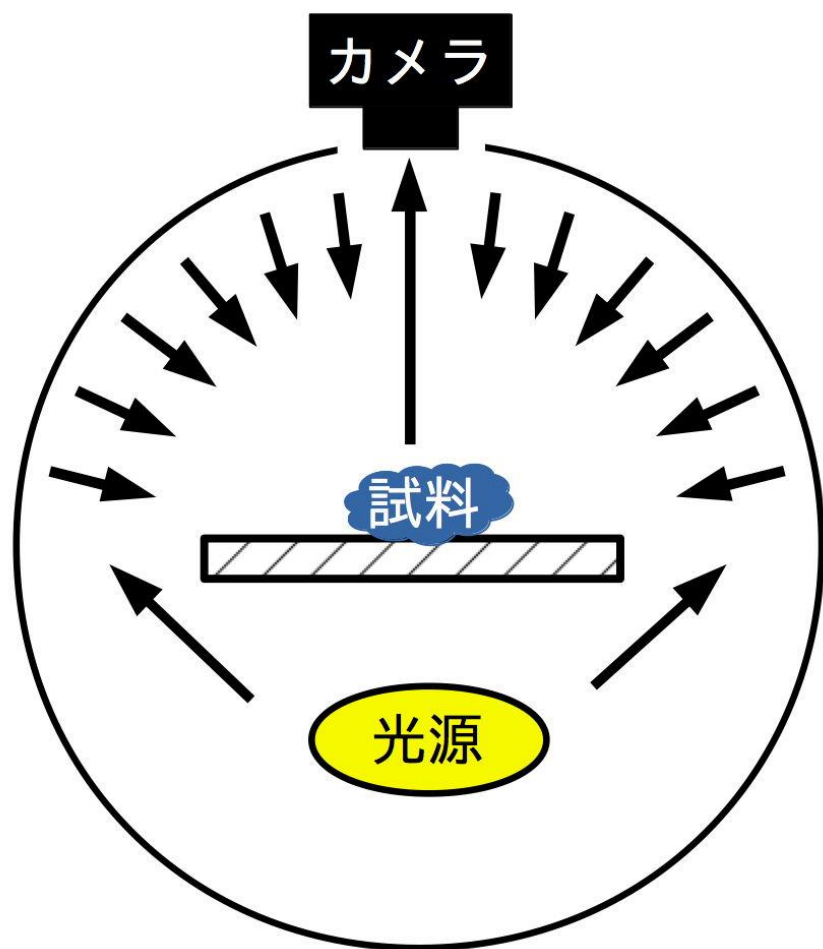
複雑形状物の機器測色に適した照明の開発。



そこで、拡散光照明で、陰影をなくす。

新技術の概要 (3/8)

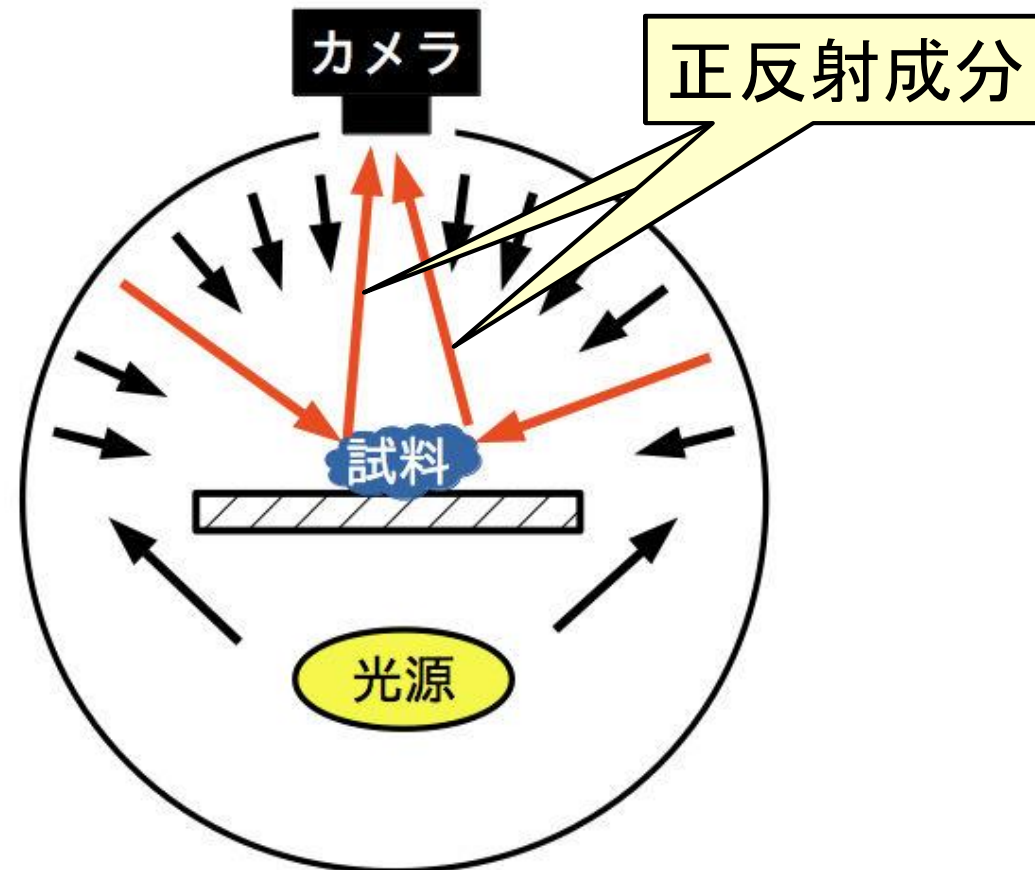
複雑形状物の機器測色に適した照明の開発。



拡散光照明は，光の“積分球”によって実現。

新技術の概要 (4/8)

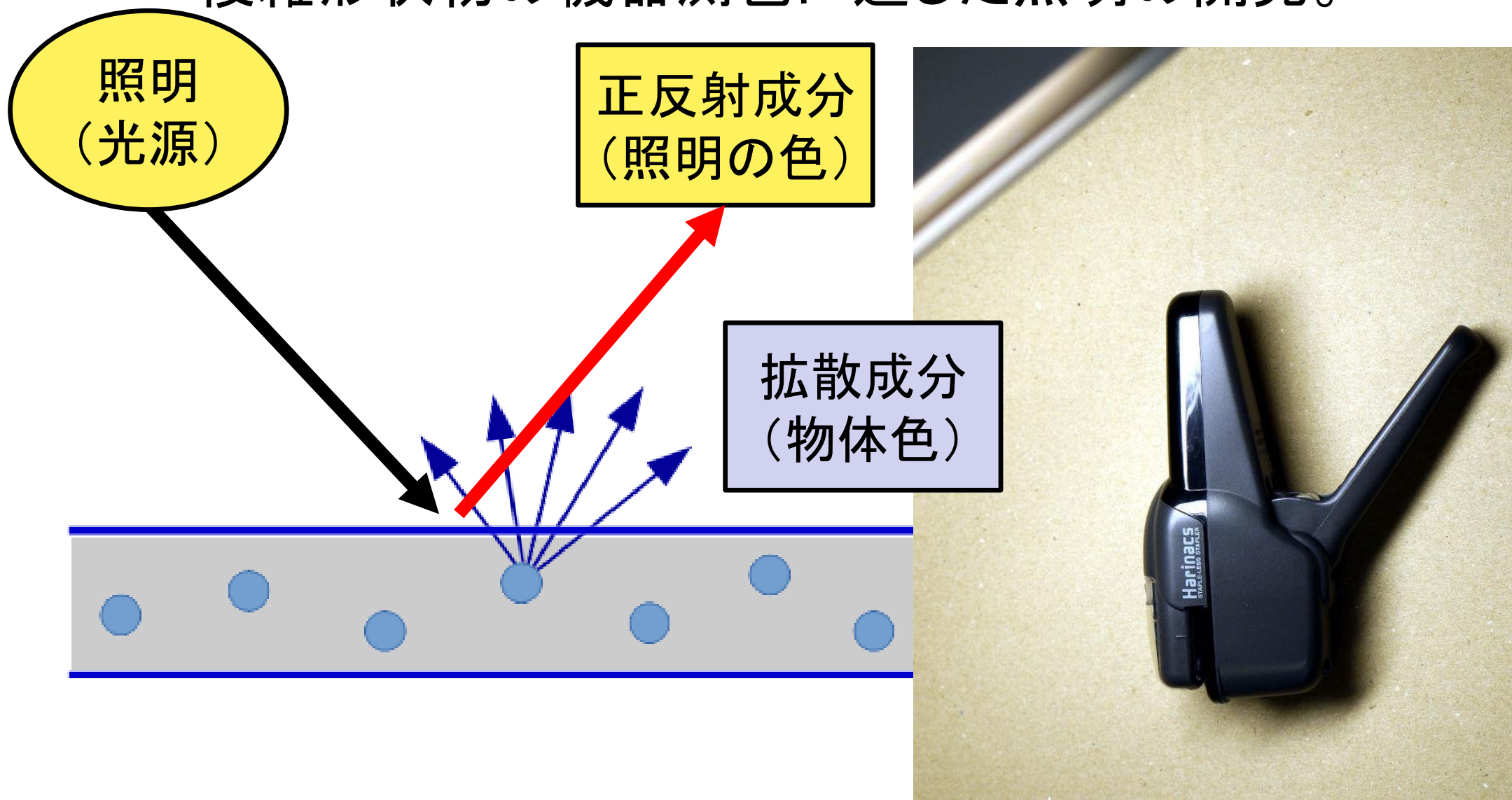
複雑形状物の機器測色に適した照明の開発。



しかし、正反射成分が発生するため、拡散光照明も、そのままでは測色に不適。

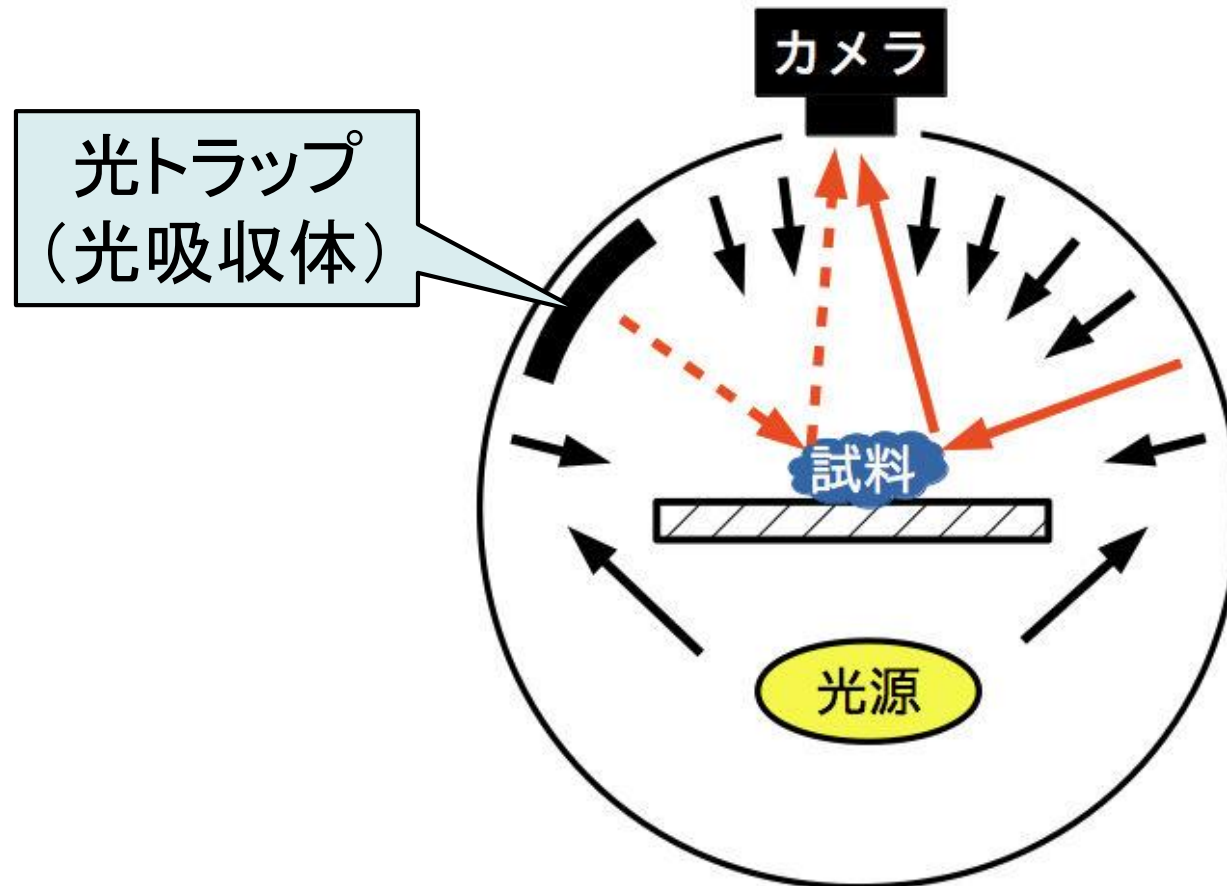
新技術の概要 (5/8)

複雑形状物の機器測色に適した照明の開発。



新技術の概要 (6/8)

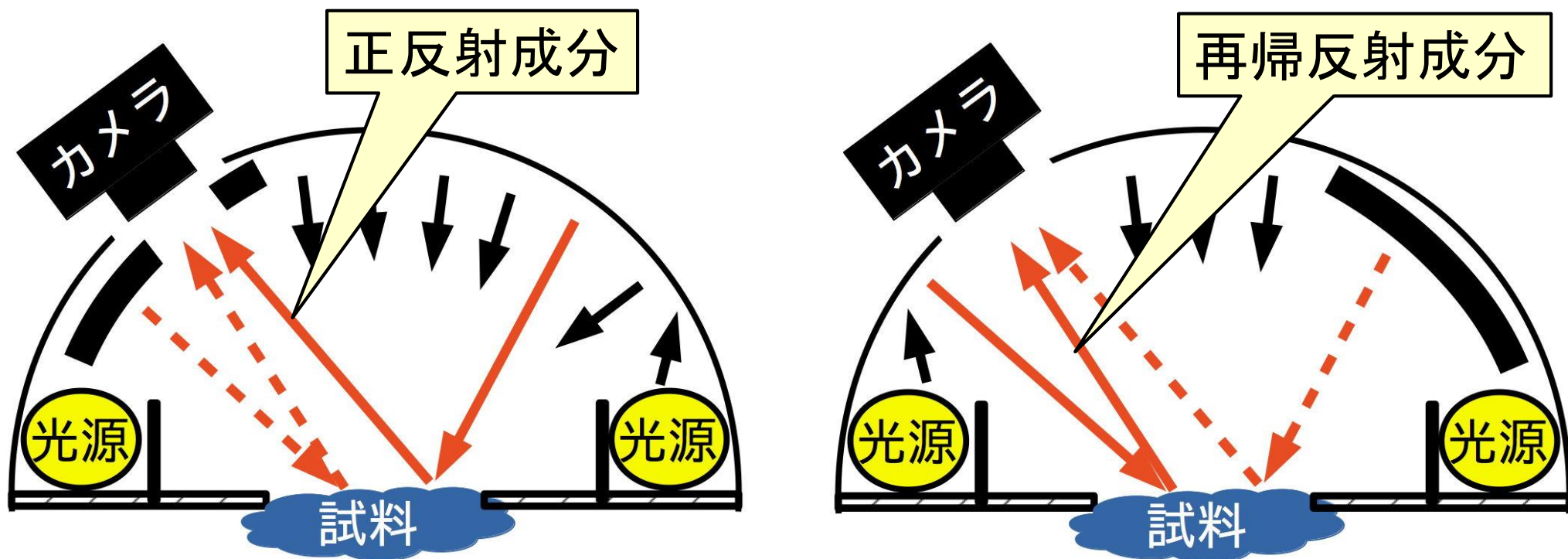
複雑形状物の機器測色に適した照明の開発。



そこで、光トラップ(光吸収体)によって、正反射成分を発生させる照明光を部分的に抑制する。

新技術の概要 (8/8)

複雑形状物の機器測色に適した照明の開発。



光トラップと受光(カメラ)の位置を調節することで、色彩だけでなく、正反射(光沢)や再帰反射も測定できる。

新技術の概要 (まとめ)

拡散光照明装置に新しくデザインした可動式光トラップを組み合わせることで、天然由来の建材や食品など平らで均一な測定用試料を作ることが困難な物体面(凹凸面)や、製造後の曲率を持った工業製品の表面(曲面)の**色彩**、**光沢**、**再帰反射**を、**非接触で同時に測定**できる。

新技術の特徴・従来技術との比較

- 凹凸面，曲面の測色が可能（通常は凹凸面，曲面の測定は不可）
- 色彩・光沢・再帰反射を同一精度で同時測色可能（通常は個別に測定，精度も不均衡）
- 数秒で測色が可能（通常の変角多点測色の測定時間は数分以上）

想定される用途

- 天然由来の建材・石材や生物・植物等の色彩・光沢・再帰反射測定
- 建物面や道路面の施工現場での色彩・光沢・再帰反射測定
- 生産ラインでの工業製品や食品の外観検査のための色彩・光沢・再帰反射測定

実用化に向けた課題

- 複数の試作品を作り，すでに研究に活用中。
- その過程で，本測色システムの測定精度を検証し，視感測色と遜色ないことを確認済。
- 実用化に向けた課題は，各部位の素材の選定など一般的な製造上の問題を残すのみ。

企業への期待

- 照明装置, 又は, 光学機器の製造の技術を持つ企業との共同開発 (汎用的な測色システムとして製品化)
- 生産ライン等での工業製品や食品の外観検査を必要とする企業との共同開発 (特定の製造ライン向けの専用測色システムの開発)

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 照明装置
- 出願番号 : 特願2019-109512
- 出願人 : 大阪市立大学
- 発明者 : 酒井英樹, 伊與田浩志

お問い合わせ先

大阪市立大学

URAセンター URA 白木 達也

TEL 06 - 6605 - 3550

FAX 06 - 6605 - 2058

e-mail ura@ado.osaka-cu.ac.jp