



複数光源の同時照明による 反射特性の高速計測



向川康博 田川聖一 八木康史（大阪大学）

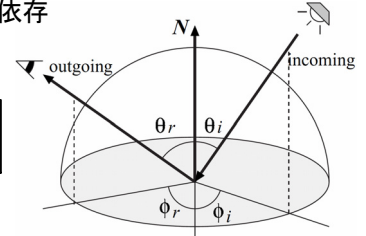
研究の背景と目的

- **研究背景:** 物体表面の反射特性の計測
CGや塗装面の検査などに応用
- **研究目的:** 密なBRDFを高速に計測
 - ・ ハードウェアによる工夫
 - ➡ 楕円鏡とプロジェクタの組み合わせ
 - ・ ソフトウェアによる工夫
 - ➡ 複数光源の同時照明

BRDFとは？

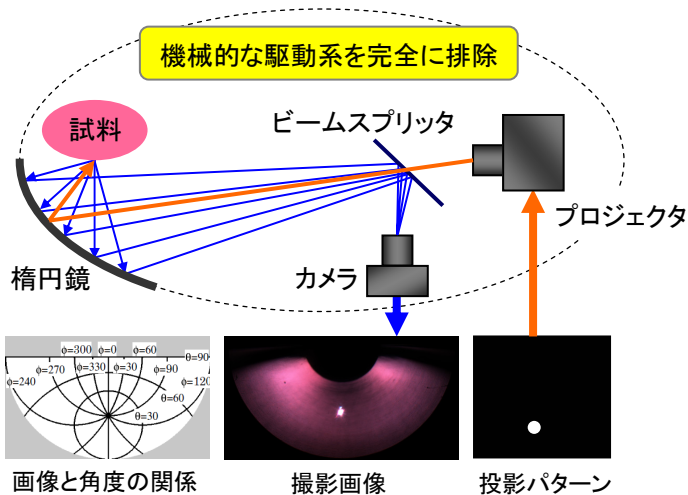
- BRDF (双方向反射率分布関数)
 - ・ 入射光照射度に対する反射光輝度の比率を表す関数
 - ・ 物体表面の微細形状に依存

$$\text{BRDF: } f(\theta, \phi, \theta_r, \phi_r)$$

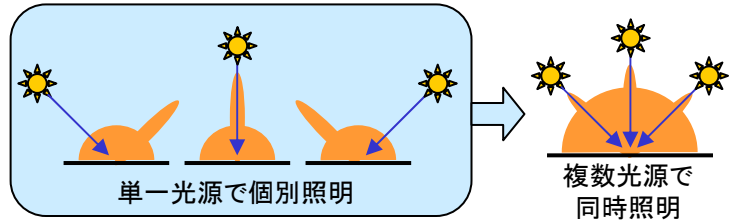


高速計測の原理

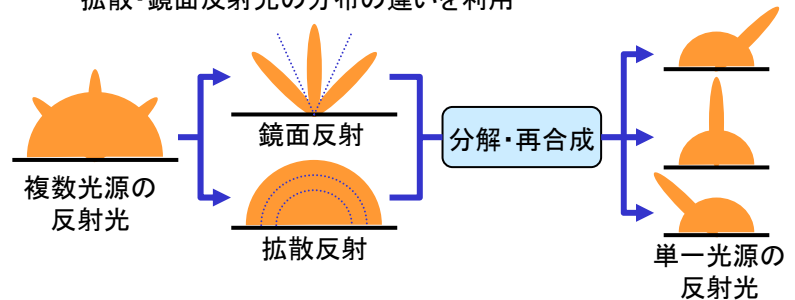
- **楕円鏡の性質**
一方の焦点から出た光はもう一方の焦点を通る
- **計測の原理**
一方の焦点に試料を、もう一方の焦点にカメラとプロジェクタを配置



- **複数光源の同時照明**
n光源の同時照明でn倍速

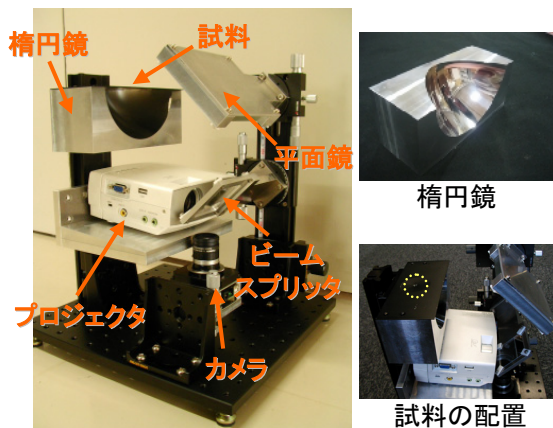


- **単一光源反射光の推定**
拡散・鏡面反射光の分布の違いを利用



提案システムによるBRDF計測結果

- **BRDF計測装置 (RCG-2)**
1度刻みの密なBRDFを計測可能



- **硬貨のBRDF計測実験**
 - ・ 等方性反射 (3パラメータBRDF)
 - ・ $90(\theta) \times 2(\phi=0,180) = 180$ 枚
 - ・ 9光源で高速計測

	計測時間
単一光源	386秒
複数光源	47秒

8.2倍

