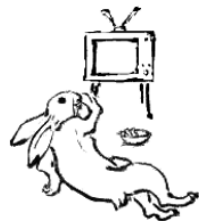
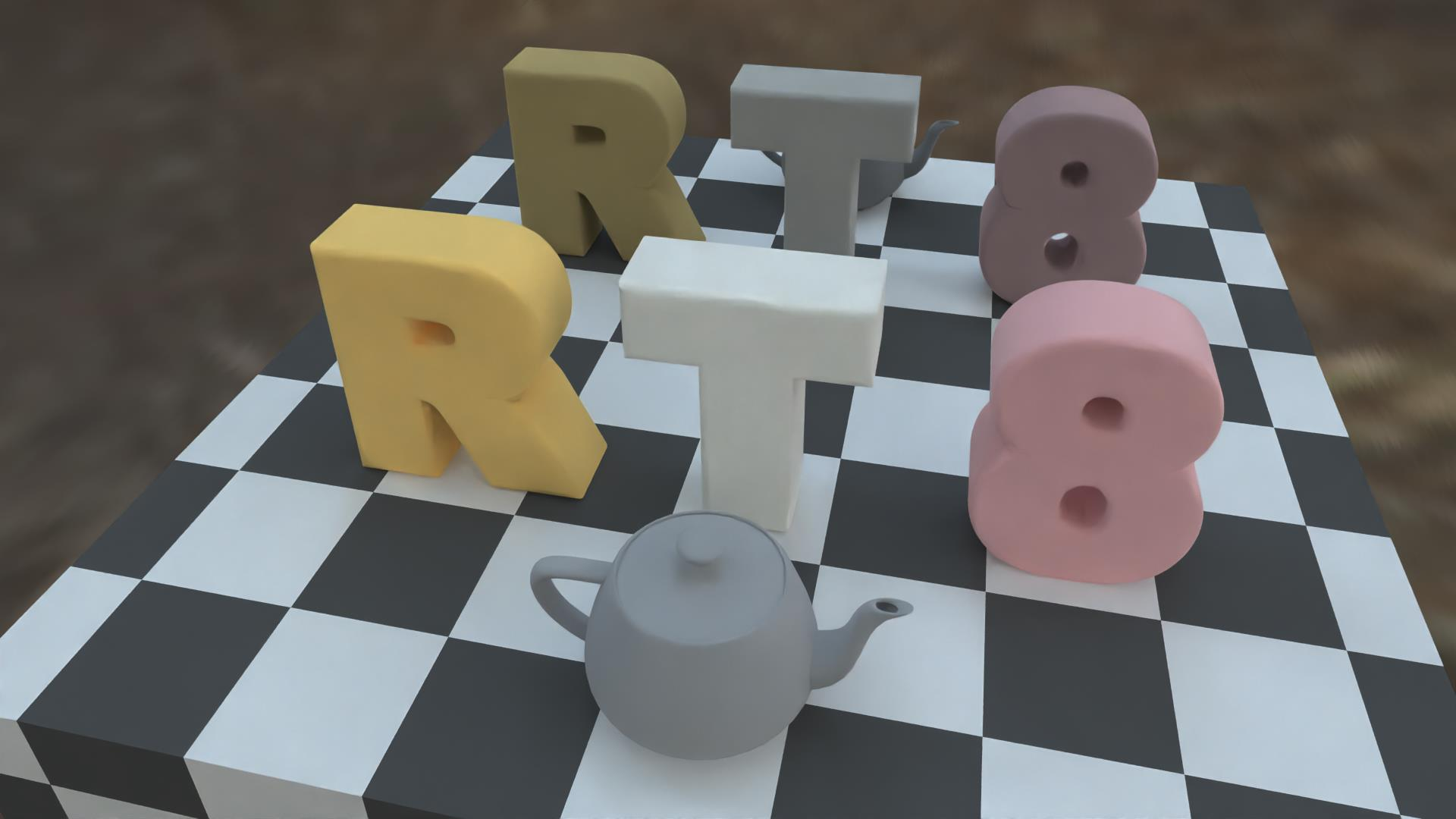


レイトレ合宿8レンダラー



水鳥 (@MIZUOON)



見どころ

マイクロファセットの多重散乱の計算

- Position-free Multiple-bounce Computations for Smith Microfacet BSDFs [Wang et al. 2022]
- SIGGRAPH 2022 の論文

Position-free Multiple-bounce Computations for Smith Microfacet BSDFs

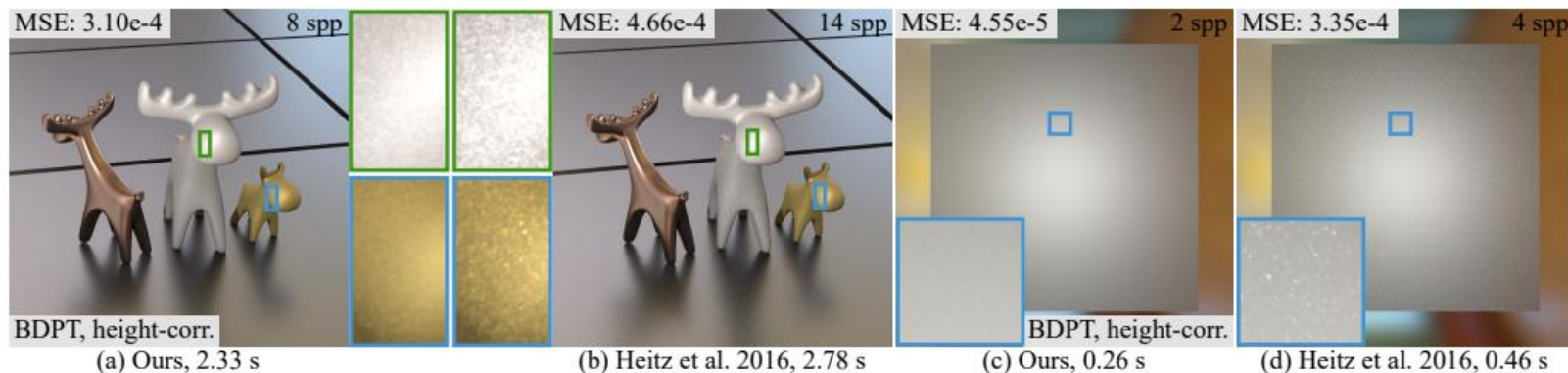
BEIBEI WANG, Nankai University, China

WENHUA JIN, JIAHUI FAN, Nanjing University of Science and Technology, China

JIAN YANG, Nankai University, China

NICOLAS HOLZSCHUCH, University Grenoble Alpes, Inria, CNRS, Grenoble INP, LJK, France

LING-QI YAN, University of California, Santa Barbara, USA

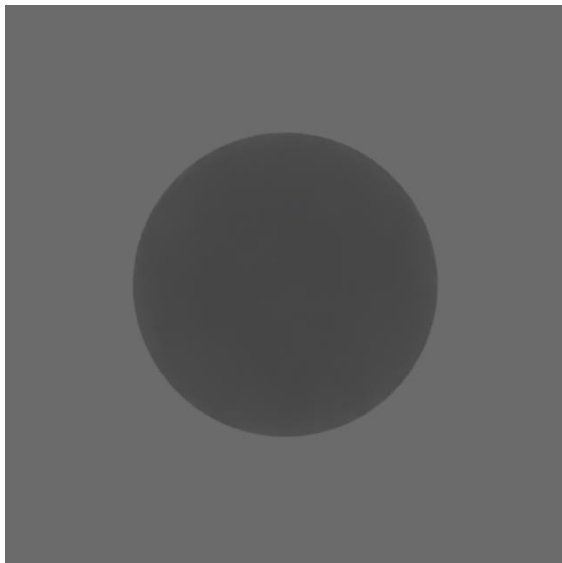


Position-free Multiple-bounce

- マイクロファセット構造内でパストレして多重散乱成分を計算
 - この際に高さ方向について追跡しないことが新規性
 - Smithの仮定を用いると高さとNDFが非相関なので高さ追跡する必要無くなった
- 先行手法[Heitz 2016] よりも収束が速い

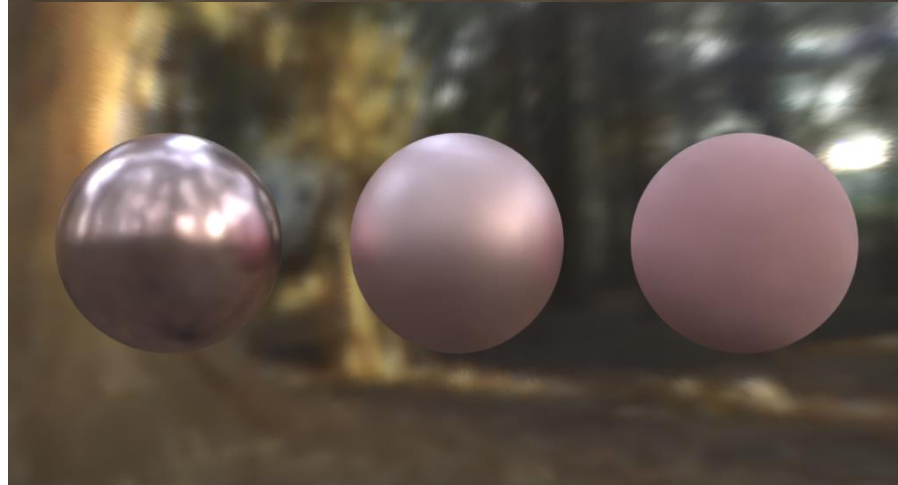
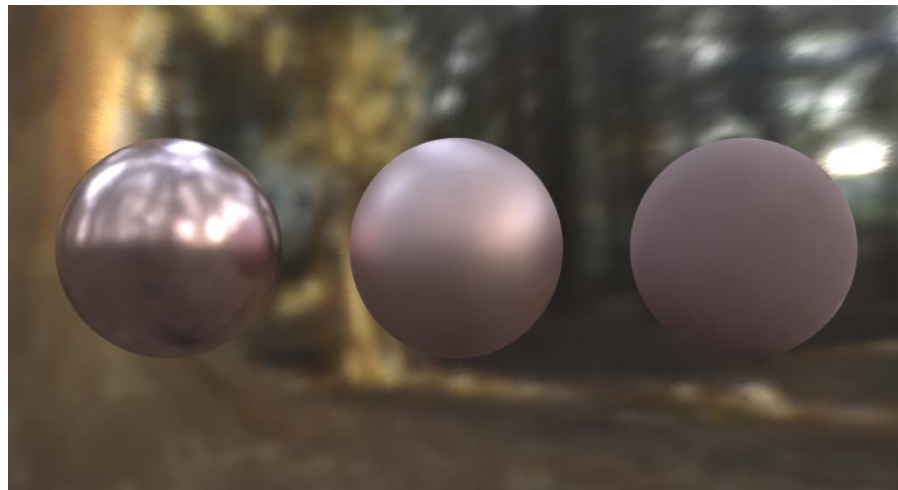
White Furnace Test

SSのみ



SS + MS





ハマった箇所

Smith Lamda Function が拡張されてる

- 広く知られてるやつだと sign がない
- [Heitz 2016] の supplemental に書いてある

$$\Lambda(\omega_i) = \frac{-1 + \text{sign}(a) \sqrt{1 + \frac{1}{a^2}}}{2}$$
$$a = \frac{1}{\alpha_i \tan \theta_i}$$

ハマった箇所

Roughness低いときに多重散乱計算が不安定？

- しきい値以下では計算しないように対応



ハマった箇所

- 真上方向に出ていこうとするレイについてG1distが無限に発散する
- Microfacet 法線のサンプルで VNDF からのサンプルを行うと安定した

$$\Lambda(\omega_i) = \frac{-1 + \text{sign}(a) \sqrt{1 + \frac{1}{a^2}}}{2}$$
$$a = \frac{1}{\alpha_i \tan \theta_i}$$

$$G_1^{\text{dist}}(\omega) = \left| \frac{1}{1 + \Lambda(\omega)} \right|$$

その他構成

- 解像度: 1920 x 1080
- FPS:30
- サンプル数: 可変 (前半2spp, 後半 8spp)
- CPUでの動作
- AccelerationStructure: 自作 (遅い)
- デノイザ: Intel Open Image Denoise