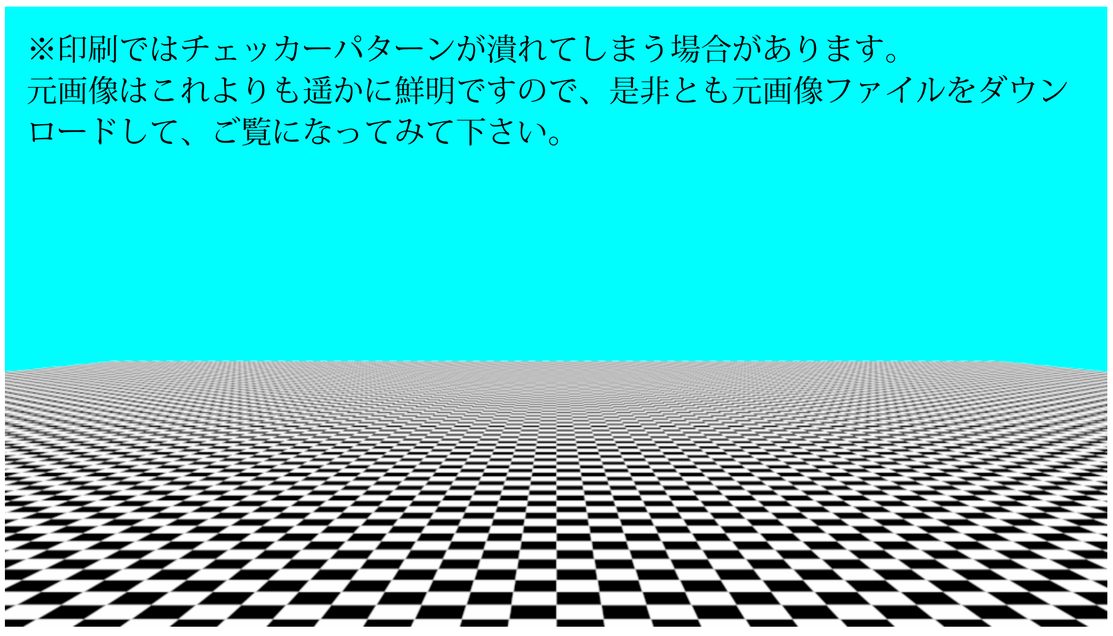


領域サンプリングに基づくマイクロポイントでは、上図のような高周波成分を含んだシーンでもスーパーサンプリングもフィルタリングも行うことなく、エリアシングの無い美しい画像を生成できる。高周波成分の低周波成分化はマイクロポイントの大きな特徴であるが、法線やテクスチャ座標など、オブジェクトに付随する各種のパラメータの分散をそれぞれ独立に取り扱い、それらの分散が十分に小さくなるまでダイシングを行う点も（地味ではあるが）特筆すべき特徴である。手前のチェッカーパターンが鮮明にかつ美しく表現されているのは、この必要かつ十分に細かくダイシングする性質により実現されている。

観測値とその解釈

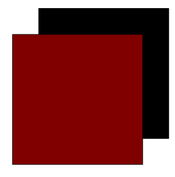
高周波成分を低周波成分化する

観測値＝Coverage × Alpha × RGB

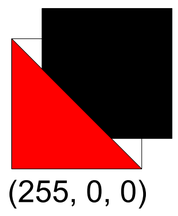
＝1.0 × (Coverage×Alpha) × RGB

正規化された占有率

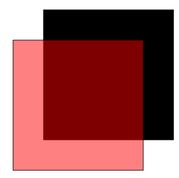
正規化された不透明度



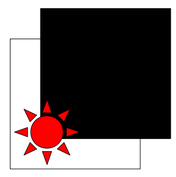
RGB=(128, 0, 0)
Alpha=100%=1
Coverage=100%=1



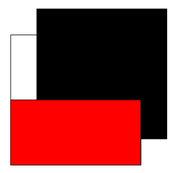
(255, 0, 0)
Alpha=1
Coverage=0.5



(255, 0, 0)
Alpha=0.5
Coverage=1



(1280, 0, 0)
Alpha=1
Coverage=0.1

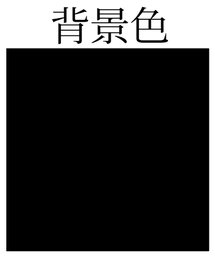


(255, 0, 0)
Alpha=1
Coverage=0.5

?

そもそも、ピクセルの色とは何なのか？

背景色



RGB=(0,0,0)

観測値

(128,0,0)

プランク長以下の世界 → 位置 と 運動量 を同時に、厳密に、測定できない

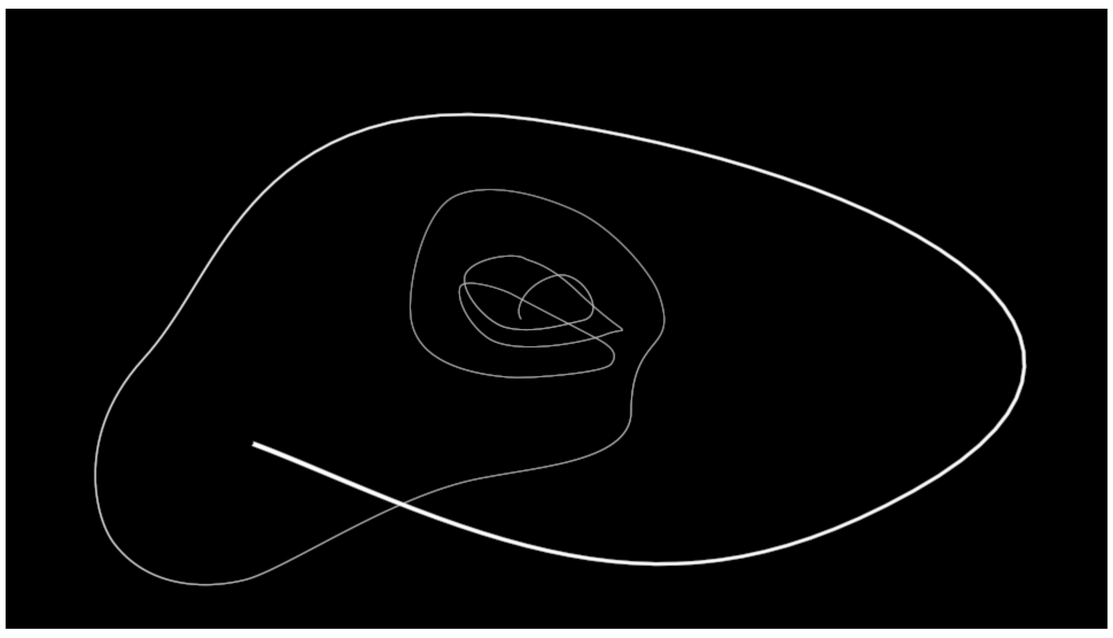
ピクセル長以下の世界 → 専有面積 と 透明度 と 色 を一意に決定できない

Micro Point

ポイントサンプリングからエリアサンプリングへ

飯倉宏治（静岡理工科大学総合情報学部）

マイクロポイントに関する様々な情報は → http://micropoint.jimdo.com



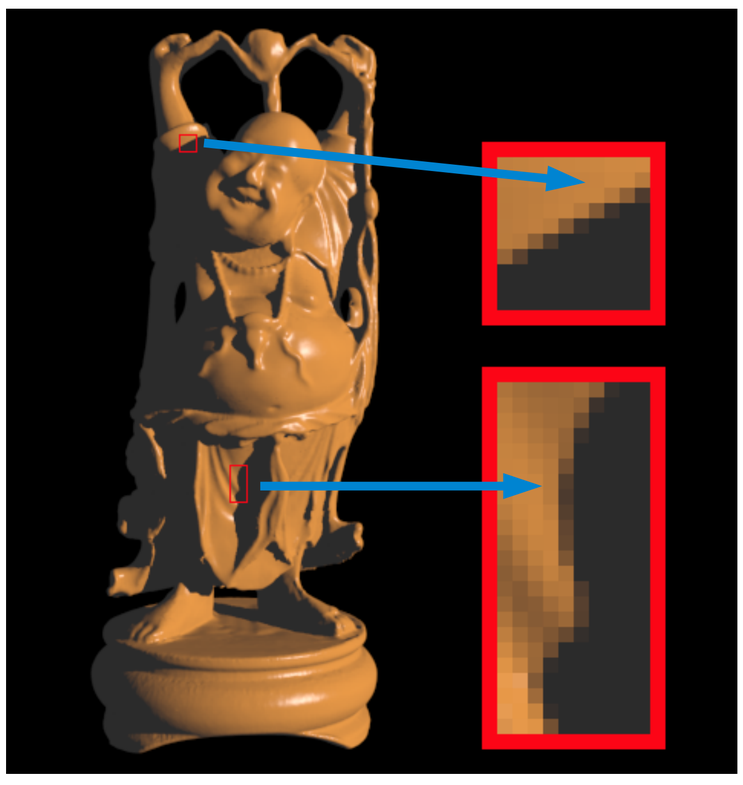
マイクロポイントを用いると、１ピクセルよりも小さなオブジェクトも正確に描画することができる。

上図は、同じ太さの円柱がグネグネと曲がりながら、画面手前から奥に配置している様子を可視化したものである。遠方においては円柱は最早１ピクセルよりも小さな幅を持つオブジェクトとなる。このようなオブジェクトのレンダリングは、従来の手法では統計的推測に頼る他なかったが、ピクセルにおける専有面積を正確に計算するマイクロポイントではごく自然に扱うことが可能である。

３進４桁コード

オブジェクトを正確にダイシングする為のディスパッチ用コード。このコードを用いて、我々は、オブジェクトを各種の格子で正確に切り抜いていく。
※実装の詳細は MPBS 論文の付録参照

スーパーサンプリングも
フィルタリングも
行わない。



Micro Point Based Shadow (MPBS)

マイクロポイントにおける影付けアルゴリズム。もちろんこの技法も領域サンプリングを基としている。マイクロポイントによる、マイクロポイントを用いた、マイクロポイントの為の影付けアルゴリズム、とも言える。本手法を用いると、シャドウマップで発生する様々な問題が解決される点にも注目されたい。