

間接光を考慮した写実的空間シミュレーションの高速処理アルゴリズムの開発

システムデザイン学部インダストリアルアートコース 教授
笠原 信一 ソフトウェアデザインスタジオ
E-mail : kasahara@sd.tmu.ac.jp



<概要>

1. 目的

デザイン検討段階で写実的表現のコンピュータグラフィックス(CG)を活用することは、予測の精度を上げデザイン検討の質を高める有力な手段である。しかし写実的な表現に不可欠な間接光成分の計算には膨大な時間がかかるため、現状ではデザイン検討段階での活用は困難である。そこで本研究では、デザイン検討段階で間接光成分を考慮したCGが活用できるよう、CG作成の計算時間を高速化する新アルゴリズムを開発した。

2. パストレーシング法の高速化の新アルゴリズム

明るさの直接光成分は場所によって大きく変化するが、間接光成分は直接光成分に比べて変化が少なく、かつ相対的に値が小さい。そこで、各画素ごとの輝度を計算するときに、間接光成分の計算と直接光成分の計算を分離し、直接光成分は細かい精度(全画素)で計算し、間接光成分は粗い精度(間引きした画素)で計算し、最後に両者を合成する、というのが本研究の高速化の着眼点である。全体の明るさに対する貢献度が高く計算時間の速い処理と、貢献度が低く計算時間の遅い処理を分離し、それぞれに適した精度で計算することによって、最終画像の精度に大きな劣化が生じることなく高速化を実現することができる。

3. 高速化の結果

新アルゴリズムによる右図の画像の計算時間は0.9分(cpu 3.6GHzのPentium4マシン)であった。オリジナルのパストレーシング法で計算した計算時間は138分を要しており、153倍の高速化が実現した。



間接光成分を考慮したシミュレーション画像