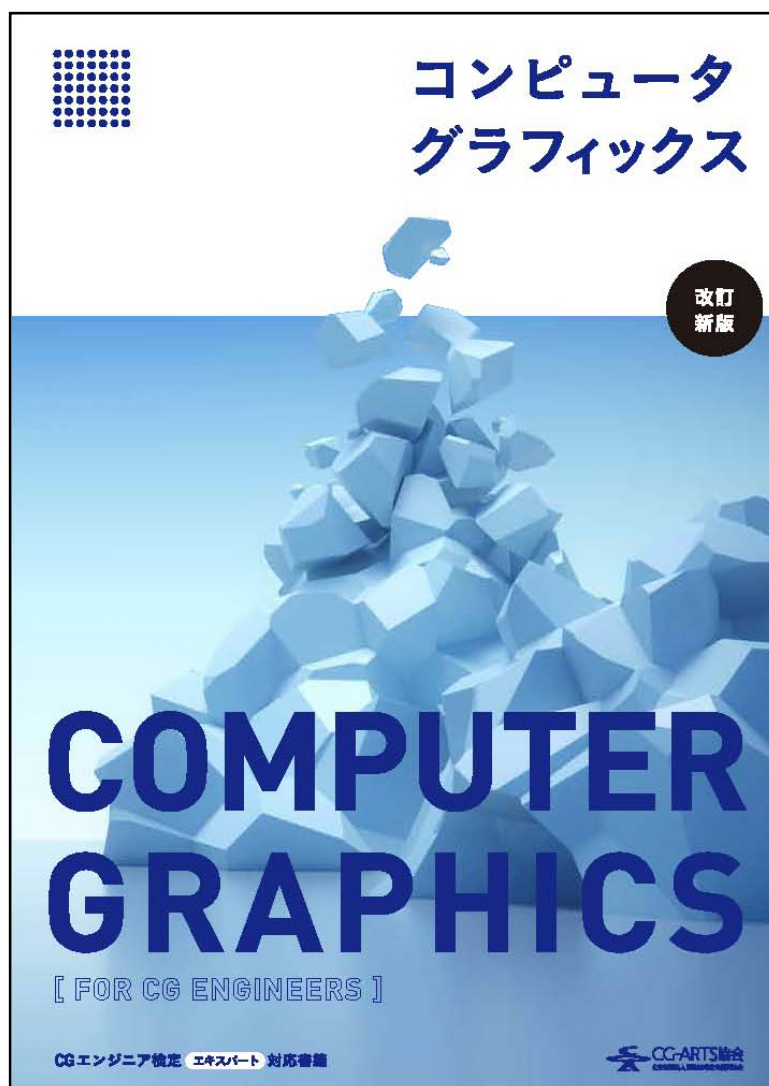


コンピュータグラフィックス [改訂新版] のご案内



書名 コンピュータグラフィックス [改訂新版]

CGエンジニア検定エキスパート対応テキスト

定価 本体 3,600 円+税

ISBN 978-4-903474-49-6

発行日 2015 年 3 月 24 日 予定

発行所 公益財団法人 画像情報教育振興協会 (CG-ARTS 協会)

コンピュータグラフィックス

Chapter 1

CGとデジタルカメラモデル

- 1-1 デジタルカメラモデル
 - 1-1-1 デジタルカメラでの撮影
 - 1-1-2 デジタルカメラモデルからみたCG技術
- 1-2 デジタル画像の基礎
 - 1-2-1 画像のデジタル化 **更新**
 - 1-2-2 ベクタ表現とラスタ表現 **更新**
- 1-3 CGと画像処理
 - 1-3-1 デジタルカメラモデルと画像処理
 - 1-3-2 CGにおける画像処理の利用

Chapter 2

座標変換とパイプライン

- 2-1 2次元座標変換
 - 2-1-1 2次元座標系
 - 2-1-2 2次元図形の基本変換
 - 2-1-3 同次座標
 - 2-1-4 2次元座標系における合成変換
 - 2-1-5 2次元アフィン変換
 - 2-1-6 補足説明／変換行列の表記法
- 2-2 3次元変換
 - 2-2-1 3次元座標系
 - 2-2-2 簡単なモデリング **更新**
 - 2-2-3 同次座標と3次元の基本変換
 - 2-2-4 3次元座標系における合成変換
 - 2-2-5 補足説明／同次座標による平行移動の行列表現
- 2-3 投影
 - 2-3-1 投影の原理 **更新**
 - 2-3-2 ビューボリュームと投影 **更新**
 - 2-3-3 投影のさまざまな性質
- 2-4 ビューイングパイプライン
 - 2-4-1 ビューイングパイプラインの原理
 - 2-4-2 ビューイングパイプラインの利用 **追加**

- 2-4-3 クリッピング
- 2-4-4 階層モデリング
- 2-5 描画パイプライン
 - 2-5-1 典型的な描画パイプライン **追加**
 - 2-5-2 シェーダによる描画 **追加**
 - 2-5-3 描画パイプラインとさまざまな手法 **追加**

Chapter 3

モデリング

- 3-1 形状モデル
 - 3-1-1 ワイヤフレームモデル
 - 3-1-2 サーフェスモデル
 - 3-1-3 ソリッドモデル
 - 3-1-4 形状モデルと表示 **更新**
- 3-2 ソリッドモデルの形状表現
 - 3-2-1 CSG表現
 - 3-2-2 境界表現
 - 3-2-3 スイープ表現 **更新**
- 3-3 境界表現のデータ構造と局所変形
 - 3-3-1 境界表現のデータ構造 **更新**
 - 3-3-2 オイラー操作
- 3-4 曲線・曲面
 - 3-4-1 曲線・曲面の表現形式 **更新**
 - 3-4-2 2次曲線
 - 3-4-3 パラメトリック曲線 **更新**
 - 3-4-4 パラメトリック曲面 **更新**
 - 3-4-5 レンダリングにおける曲面の扱い
- 3-5 ポリゴン曲面の表現
 - 3-5-1 ポリゴン曲面
 - 3-5-2 細分割曲面
 - 3-5-3 詳細度制御
 - 3-5-4 平滑化処理 **更新**
 - 3-5-5 パラメータ化
 - 3-5-6 セグメンテーション **追加**

コンピュータグラフィックス

- 3-5-7 電子透かし **更新**
- 3-5-8 形状検索 **追加**
- 3-6 ボリュームを用いた形状表現
- 3-6-1 ボクセル **更新**
- 3-6-2 八分木 **更新**
- 3-6-3 メタボール
- 3-6-4 陰関数表現 **追加**
- 3-6-5 等値面抽出 **追加**
- 3-7 そのほかの形状表現法
- 3-7-1 パーティクル **更新**
- 3-7-2 ポイントベースモデリング **追加**
- 3-7-3 フラクタル
- 3-8 補足説明
- 3-8-1 補足説明／補集合を用いた集合演算
- 3-8-2 補足説明／代数曲線・代数曲面と一般式
- 3-8-3 補足説明／超2次曲線
- 3-8-4 補足説明／
2項定理を用いたド・カステリョのアルゴリズムの導出 **追加**
- 3-8-5 補足説明／2次曲面とトーラス面
- 3-8-6 補足説明／陰関数曲面の法線ベクトル
- 3-8-7 補足説明／
描画ソフトウェアで用いられる3次ベジエ曲線
- 3-8-8 補足説明／細分割曲面の具体例

Chapter 4 レンダリング

- 4-1 写実的表現法
- 4-1-1 写実的表現のレベル
- 4-1-2 リアリティの要素
- 4-1-3 写実的表現のためのモデリング
- 4-1-4 レンダリングを構成する処理
- 4-2 隠面消去
- 4-2-1 バックフェースカリング **更新**
- 4-2-2 隠面消去法
- 4-2-3 優先順位アルゴリズム
- 4-2-4 スキャンライン法
- 4-2-5 Zバッファ法
- 4-2-6 レイトレーシング法 **更新**
- 4-3 シェーディング
- 4-3-1 シェーディングの基礎と概要 **更新**
- 4-3-2 環境光 **更新**
- 4-3-3 拡散反射 **更新**
- 4-3-4 鏡面反射 **更新**
- 4-3-5 完全鏡面反射・透過・屈折
- 4-3-6 散乱・減衰
- 4-3-7 スムーズシェーディング **更新**
- 4-4 影付け
- 4-4-1 本影と半影
- 4-4-2 平行光線・点光源による影 **更新**
- 4-4-3 大きさをもつ光源による影
- 4-5 マッピング
- 4-5-1 マッピングの概要
- 4-5-2 テクスチャマッピング **更新**
- 4-5-3 バンプマッピング
- 4-5-4 環境マッピング
- 4-5-5 ソリッドテクスチャリング
- 4-6 イメージベースレンダリング
- 4-6-1 イメージベースレンダリングの概要
- 4-6-2 テクスチャマッピングアプローチ
- 4-6-3 画像再投影アプローチ
- 4-6-4 パノラマ画像アプローチ
- 4-6-5 ビューモーフィングアプローチ
- 4-6-6 レイデータベースアプローチ
- 4-6-7 イメージベースライティング **追加**
- 4-7 大域照明計算
- 4-7-1 レンダリング方程式 **更新**
- 4-7-2 ラジオシティ法 **更新**
- 4-7-3 モンテカルロ法に基づくレンダリング技法 **追加**
- 4-7-4 マルコフ連鎖モンテカルロ法に基づくレンダリング技法 **追加**
- 4-8 補足説明

コンピュータグラフィックス

- 4-8-1 補足説明／隠線消去
- 4-8-2 補足説明／レイトレーシング法におけるレイと物体との交差判定 **更新**
- 4-8-3 補足説明／放射量と測光量の対比 **更新**
- 4-8-4 補足説明／レンダリング方程式 **追加**
- 4-8-5 補足説明／ラジオシティ方程式

Chapter 5 アニメーション

- 5-1 CGアニメーションの構成
 - 5-1-1 アニメーションとは **更新**
 - 5-1-2 仮現運動とコマ撮り **更新**
 - 5-1-3 さまざまなアニメーションの表現形態 **更新**
 - 5-1-4 CGアニメーションに適用される各種アニメーション技術 **更新**
 - 5-1-5 カメラワーク **更新**
- 5-2 キーフレームアニメーション
 - 5-2-1 キーフレーム法とスケルトン法
 - 5-2-2 キーフレームの補間 **更新**
 - 5-2-3 形状変形アニメーション
 - 5-2-4 自由形状変形 **更新**
- 5-3 手続き型アニメーション
 - 5-3-1 進化・成長のアニメーション **更新**
 - 5-3-2 自然現象のアニメーション **更新**
 - 5-3-3 パーティクルの応用 **更新**
 - 5-3-4 AIを利用したアニメーション **追加**
- 5-4 キャラクターのアニメーション
 - 5-4-1 フォワードキネマティクス **更新**
 - 5-4-2 インバースキネマティクス **更新**
 - 5-4-3 パスアニメーション **更新**
 - 5-4-4 モーションキャプチャデータによるアニメーション **更新**
 - 5-4-5 筋肉変形アニメーション **更新**
 - 5-4-6 表情のアニメーション **更新**
 - 5-4-7 布地のアニメーション **更新**

- 5-4-8 髪の毛のアニメーション **更新**
- 5-4-9 群集(フロック)アニメーション **更新**
- 5-5 物理ベースアニメーション
 - 5-5-1 剛体の物理シミュレーション **追加**
 - 5-5-2 弾性体の物理シミュレーション **追加**
 - 5-5-3 衝突判定 **追加**
- 5-6 リアルタイムアニメーション
 - 5-6-1 リアルタイムアニメーションの手法 **更新**
 - 5-6-2 レンダーマンとリアルタイムシェーダ **更新**
 - 5-6-3 ゲーム物理 **追加**
- 5-7 実写映像との合成
 - 5-7-1 実写映像との合成時の条件 **更新**
 - 5-7-2 カメラパラメータの整合 **更新**
 - 5-7-3 照明条件の整合 **更新**

Chapter 6 画像処理

- 6-1 デジタル画像の表現
 - 6-1-1 画像のダイナミックレンジと階調表示 **追加**
 - 6-1-2 色の表現 **更新**
 - 6-1-3 画像の圧縮とファイル形式 **更新**
- 6-2 2次元画像の生成と描画
 - 6-2-1 ラスタ化による図形の描画
 - 6-2-2 画像生成時のアンチエイリアシング **更新**
 - 6-2-3 塗りつぶし処理
 - 6-2-4 ブラシ処理
 - 6-2-5 グラデーション生成 **更新**
- 6-3 画素ごとの濃淡変換と色変換
 - 6-3-1 ヒストグラム
 - 6-3-2 トーンカーブ
 - 6-3-3 各種の濃淡変換
 - 6-3-4 画素ごとの変換による特殊効果
 - 6-3-5 2値化
 - 6-3-6 色変換
 - 6-3-7 擬似カラー

コンピュータグラフィックス

- 6-4 領域に基づく画像変換 (空間フィルタリング)
 - 6-4-1 空間フィルタリング
 - 6-4-2 平滑化 **更新**
 - 6-4-3 エッジを保存した平滑化 **更新**
 - 6-4-4 エッジ抽出 **更新**
 - 6-4-5 鮮鋭化
 - 6-4-6 領域に基づく変換による特殊効果 **更新**
- 6-5 画像の幾何学的変換
 - 6-5-1 画像の幾何学的変換
 - 6-5-2 画像の再標本化と補間
 - 6-5-3 再標本化時のアンチエイリアシング **更新**
- 6-6 画像の編集
 - 6-6-1 画像間演算 **更新**
 - 6-6-2 画像のセグメンテーション **更新**
 - 6-6-3 イメージモザイク **更新**
 - 6-6-4 自然な画像サイズ変更 **追加**
 - 6-6-5 接続が自然な画像合成 **追加**
 - 6-6-6 画像の領域補完 **追加**
 - 6-6-7 画像からのテクスチャ合成 **追加**
- 6-7 補足説明
 - 6-7-1 補足説明／画像ファイル形式一覧 **更新**

Chapter 7 視覚に訴えるグラフィックス

- 7-1 コンピュータショナルフォトグラフィ
 - 7-1-1 カメラの基礎 — 露出 **追加**
 - 7-1-2 カメラの基礎 — フォーカス **追加**
 - 7-1-3 コンピュータショナルフォトグラフィの考え方 **追加**
 - 7-1-4 光線の記録とその利用 **追加**
 - 7-1-5 符号化撮像 **追加**
- 7-2 ノンフォトリアリスティックレンダリング
 - 7-2-1 NPRの概要と特徴
 - 7-2-2 NPRの目的と種々の表現技法

- 7-2-3 線を入力とするNPR **追加**
- 7-2-4 2次元画像を入力とするNPR **追加**
- 7-2-5 3次元形状を入力とするNPR **更新**
- 7-2-6 形状の誇張表現 **追加**
- 7-2-7 アニメーションへの対応 **更新**
- 7-2-8 NPRの描画実現方法の分類
- 7-3 可視化
 - 7-3-1 サイエнтиフィックビジュアライゼーション
 - 7-3-2 可視化処理の流れとデータマッピングの選択 **更新**
 - 7-3-3 3次元スカラデータの可視化 **更新**
 - 7-3-4 ベクトル・テンソルデータの可視化 **更新**
 - 7-3-5 情報可視化 **更新**
 - 7-3-6 周辺技術との接点 **更新**

Chapter 8

CGシステム

- 8-1 CGシステム
 - 8-1-1 CGシステムの応用 **更新**
 - 8-1-2 CGシステムの構成 **更新**
 - 8-1-3 コンピュータネットワーク **追加**
- 8-2 CG用ソフトウェア
 - 8-2-1 ソフトウェアの構成 **更新**
 - 8-2-2 プログラム記述言語 **更新**
 - 8-2-3 グラフィックス用API **更新**
 - 8-2-4 CGアプリケーションソフトウェア **更新**
 - 8-2-5 3次元モデル記述言語・フォーマット **更新**
- 8-3 リアルタイム3次元CGシステム
 - 8-3-1 並列処理 **更新**
 - 8-3-2 3次元CGハードウェアの変遷 **更新**
 - 8-3-3 3次元CGハードウェア上での処理の流れ **追加**
 - 8-3-4 GPUを利用したCG処理 **追加**
 - 8-3-5 CGハードウェアの性能評価 **更新**
- 8-4 3次元データの入力装置
 - 8-4-1 3次元ディジタイザ **更新**

コンピュータグラフィックス

- 8-4-2 モーションキャプチャ装置 **更新**
- 8-4-3 3次元座標入力装置/フォースディスプレイ **追加**
- 8-4-4 関節角入力装置 **追加**
- 8-5 3次元データ出力装置
- 8-5-1 メガネ方式両眼立体視 **更新**
- 8-5-2 メガネなし方式裸眼立体視 **更新**
- 8-5-3 ヘッドマウントディスプレイ **更新**
- 8-5-4 3次元ディスプレイのための映像フォーマット **追加**
- 8-5-5 ホログラフィ **追加**
- 8-5-6 ボリュームディスプレイ **追加**
- 8-5-7 切削加工装置 **追加**
- 8-5-8 3Dプリンタ **追加**
- 8-6 記録メディア
- 8-6-1 画像記録メディア **更新**
- a-3-3 1970年代後半～1980年代
—グラフィックス製品の確立と実用化 **更新**
- a-3-4 1990年代～現在—CGの産業応用 **更新**

appendix

a

アペンディックス

- a-1 知覚
 - a-1-1 眼の構造と視野 **更新**
 - a-1-2 色の見え **更新**
 - a-1-3 形の見え **更新**
 - a-1-4 大きさの恒常性 **更新**
 - a-1-5 動きの見え **更新**
 - a-1-6 見えの3次元性 **更新**
 - a-1-7 視線の動き **追加**
- a-2 知的財産権
 - a-2-1 知的財産権の概要 **更新**
 - a-2-2 著作物利用のルールと権利処理の流れ **更新**
 - a-2-3 著作権侵害 **更新**
 - a-2-4 ©(マルシー)マークによる著作権表示 **更新**
- a-3 CGの歴史
 - a-3-1 1940年代～1960年代—CGの誕生 **更新**
 - a-3-2 1970年代前半—CG技術の実用化に向かって **更新**