
ベンチマークテスト結果報告書

株式会社ボーンデジタル



1. 評価概要

富士通サーバ「PRIMERGY BX922 S2」を用い、3DCG ビジュアライゼーションソフトウェア VRED、V-Ray (Maya、3ds max) の静止画クラスタレンダリング (通称: ディストリビュートレンダリング)、およびインタラクティブ・クラスタレンダリングの動作検証、またクラスタリング時の並列数スケーラビリティを測定。

2. ベンチマークテスト環境

ソフトウェア

- VRED Professional 5.0 64-bit
- V-Ray for Maya 1.5 SP1 64-bit
- V-Ray for 3ds max 1.5 SP5 64-bit

管理ノード兼ファイルサーバ

- モデル : PRIMERGY BX920 S1
- CPU : Xeon X5570 (2.93GHzx4 コア) x2
- メモリ : 24GB
- ネットワーク : 1Gbps Ethernet
- OS : Windows Server 2008 HPC R2

レンダリング計算ノード

- モデル : PRIMERGY BX922 S2x12 台
- CPU : Xeon X5680 (3.33GHzx6 コア) x2 (HT、TB 有効)
- メモリ : 48GB
- ストレージ : SSD64GB
- ネットワーク : 1Gbps Ethernet
- OS : Windows Server 2008 HPC R2

レンダリング計算ノード (比較対象ワークステーション)

- モデル : hp xw6600
- CPU : Xeon E5450 (3.00GHzx4 コア) x2
- メモリ : 4GB
- ネットワーク : 1Gbps Ethernet
- OS : Windows 7 Professional 64-bit

インタラクティブ・クラスタレンダリング計算ホスト

- －モデル : lenovo W510
- －CPU : Core i7 X920 (2.00GHzx6 コア) (HT、TB 有効)
- －メモリ : 8GB
- －ネットワーク : 1GBps Ethernet
- －OS : Windows 7 Professional 64-bit

備考

HT=Hyper Threading、TB=Turbo Boost

3. 評価内容

計算時間の要する静止画高品質高解像度レンダリング、インタラクティブクラスタレンダリングを行い、クラスタリングによる処理時間短縮のスケラビリティを測定。

VRED Professional 5.0 64-bit 計算内容

約 700 万ポリゴン程度の自動車のデータを用い、高品質画像生成に欠かせないレイトレーシング、GI (グローバルイルミネーション)、モーションブラー機能を設定。9,000 ピクセル超 (A1 サイズ 300dpi) の超高解像度画像レンダリングを行い、並列数変化による計算時間を測定。およびフル HD サイズのインタラクティブ・レンダリング時の FPS を測定。

V-Ray for Maya 1.5 SP1 64-bit 計算内容

約 90 万ポリゴンの構造物データを用い、建築物外観の標準的なレンダリング機能を設定 (レイトレーシング、GI)。プレビューサイズでレンダリングを行い、並列数変化による計算時間を測定。

V-Ray for 3ds max 1.5 SP5 64-bit 計算内容

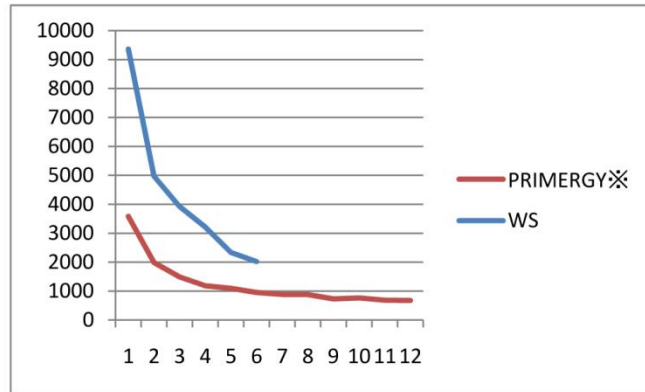
V-Ray Proxy (※) を使った約 2,800 万ポリゴンの彫像 3 体、計約 8,400 万ポリゴンのデータをレイトレーシングにてプレビューサイズでレンダリングを行い、並列数変化による計算時間を測定。メモリ効率化機能がクラスタリングに及ぼす影響を検証。

※事前に全データをメモリにロードせず、逐次必要個所のポリゴンデータをメモリにロードするメモリ効率化機能。

4. 計算結果

VRED Professional 静止画レンダリング

並列数	計算時間 (単位:秒)	計算時間 (単位:秒)
1	3585	9365
2	1990	4973
3	1494	3922
4	1188	3211
5	1100	2337
6	955	2024
7	886	n/a
8	880	n/a
9	735	n/a
10	764	n/a
11	690	n/a
12	677	n/a



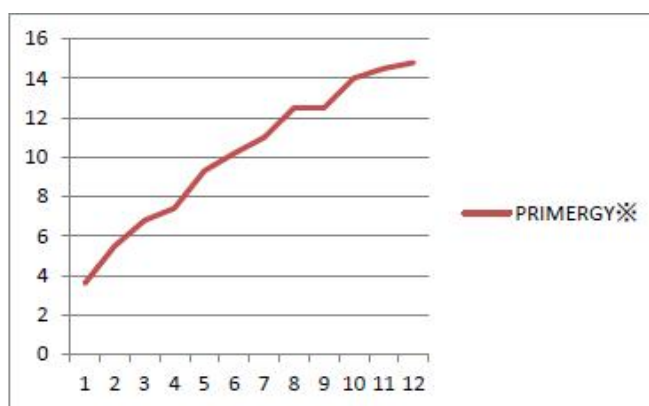
※Hyper Threading → 有効、Turbo Boost → 有効

解像度(単位: pixel)	9,333x7,016
ポリゴン数	7,135,707
備考	レイトレーシング GI機能 → 有効 HDRライティング モーションブラー計算 → 有効(タイヤ、背景)



VRED Professional インタラクティブレンダリング

並列数	描画速度 (単位:FPS)
1	3.6
2	5.5
3	6.8
4	7.4
5	9.3
6	10.2
7	11
8	12.5
9	12.5
10	14
11	14.5
12	14.8



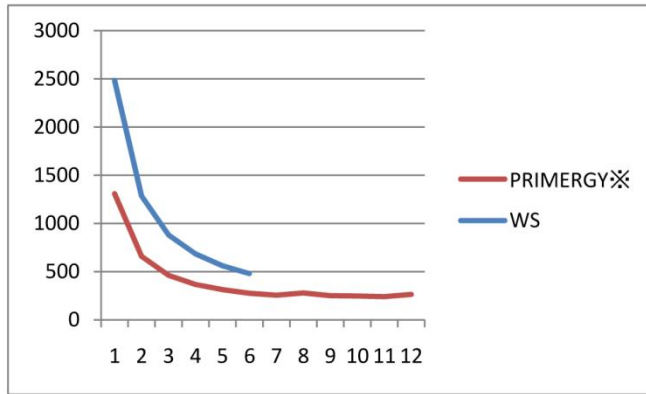
※Hyper Threading -> 有効、Turbo Boost -> 有効

解像度 (単位: pixel)	1,920x1,080
ポリゴン数	7,135,707
備考	レイトレーシング GI機能 -> 無効 (Precomputed Illumination) データ転送ピクセルフォーマット -> DXT HDRライティング



V-Ray for 3ds max 静止画レンダリング

並列数	計算時間 (単位:秒)	計算時間 (単位:秒)
1	1310	2484
2	660	1286
3	462	881
4	368	685
5	314	562
6	277	481
7	257	n/a
8	279	n/a
9	251	n/a
10	248	n/a
11	242	n/a
12	264	n/a



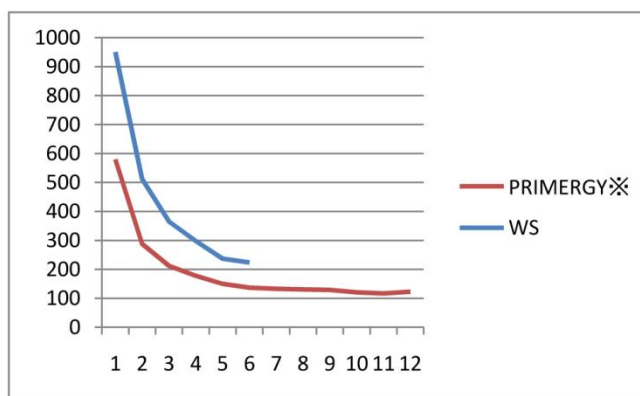
※Hyper Threading -> 有効、Turbo Boost -> 有効

解像度(単位: pixel)	1,200x946
ポリゴン数	904,200
備考	レイトレーシング GI機能 -> 有効(一次: Broute Force GI、二次: Light Cache) アンチエイリアシング -> Adaptive DMC HDRライティング



V-Ray for Maya 静止画レンダリング

並列数	計算時間 (単位:秒)	計算時間 (単位:秒)
1	580	951
2	288	512
3	212	365
4	178	298
5	150	237
6	137	224
7	133	n/a
8	131	n/a
9	129	n/a
10	121	n/a
11	117	n/a
12	123	n/a



※Hyper Threading → 有効、Turbo Boost → 有効

解像度(単位:pixel)	1920x1080	
ポリゴン数	84,167,226	※各彫像はV-Ray Proxyによりオンデマンドロード
備考	レイトレーシング GI機能 → 未使用 アンチエイリアシング → Adaptive DMC HDRライティング → V-Ray Dome Light	



5. 考察

静止画クラスタレンダリングでは4、5台程度のクラスタリングまで順調なスケールアップが確認できました。それ以上のクラスタリングではピークに漸近するような傾向がみられました。

インタラクティブ・クラスタレンダリングでは加算的に数値が向上しました。

6. まとめ

静止画クラスタレンダリングでは指数関数曲線を描く顕著な結果が得られました。この結果はワークステーションのクラスタリングにおいても同じ傾向です。したがってPRIMERGYはDCC（デジタル・コンテンツ・クリエイション）向けGPUを搭載せず、DCCマーケットでは導入例の少ないWindows Server OSが推奨Windows環境となりませんが、レンダリング計算は正常動作していると判断できます。コストパフォーマンスの観点では4、5台程度までのクラスタリングが適切でしょう。

インタラクティブ・レンダリングはスケーリングの観点で良い傾向が見られました。15FPS以上の数値が得られればストレスの無い操作ができますので、クラスタリングは有効な手段であることが確認できました。

お問い合わせ

株式会社ボーンデジタル

Tel : 03-3257-0866

E-Mail : sales@borndigital.co.jp