

GPGPU を用いたプラズマ粒子計算

杉山 徹 [1]
[1] JAMSTEC

Plasma particle simulation on GPGPU

Tooru Sugiyama[1]
[1] IFREE/JAMSTEC

We report simulation bench mark results calculating on GPGPU.

昨今、注目をあびている G P G P U を用いて、プラズマ粒子計算を行ったベンチマーク結果を報告する。

プラズマ粒子シミュレーションは、粒子位置データと格子点データを結びつける計算（モーメント計算ルーチン、速度更新計算ルーチン）コストが大きい。その最大の理由は、計算量が多いのみならず、粒子位置が計算システム上でランダムに配置されているため、計算機のメモリーへのアクセスがランダムとなるためである。このデータ転送方法を工夫すれば、G P G P U による計算のみならず、あらゆるアーキテクチャの計算機において、演算機のピークパフォーマンスに近い計算性能を出す事が可能となる。その方法を紹介し、性能結果を報告する。その方法とは、Coalesced Memory Access (CMA) を実現するための前処理である。比べるべき計算速度は、

- (1) 従来 of C P U による計算
- (2) CMA 処理をした C P U による計算
- (3) CMA 処理をした G P G P U による計算

である。使用した G P U ボードは、C1060 である。これまでに、計算速度が立ち上げるスレッド数に大きく依存することが分かっており、講演では、その点についての発表を行う。

可能であれば、Fermi による測定結果も紹介する。