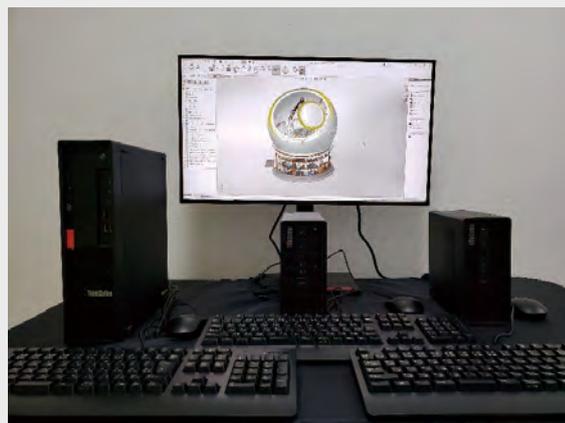


SOLIDWORKSで大規模アセンブリやるのに こんなに小さくていいの!?

～Lenovo最新おすすめデスクトップ機の性能とは～

これから3次元CADにチャレンジしたい企業には「あらかじめ」、すでに3次元設計を実現している企業には「あらためて」知ってほしい現代の難問「大規模アセンブリ」問題。この解決においてワークステーション選びは最も重要なポイントのひとつである。この記事では、数多くの企業で設計部門の3次元設計立上げとそのためワークステーションの選定を行ってきた筆者が、製造系3DCADの最大手の一角SOLIDWORKSによるベンチマークを実施した結果を報告する。



対象機種はLenovoの最新デスクトップワークステーション2製品と、参考に設計部門によくありがちな旧世代の機種を比較した。

3次元設計に必要なPCスペックの見方も解説するので、参考にしてもらいたい。

- 古いエントリーモデルのPCが3次元設計の足を引っ張っている
- 設計者が毎日使う3DCAD用のPCを予算だけで選んでいる
- メンバーも増えて設計室も手狭になってきたのでデスクトップワークステーションの大きさがいまいましい
- やはりモバイルワークステーションじゃスペック不足
- 若い設計者には3次元設計と同時に広いデスクで図面を広げての検図や議論もしてほしい

そんな方はぜひ今回のベンチマーク結果を参考にしていきたい。

「大規模アセンブリ」とは

世にある多くの問題はそれが問題であることに気づくことがもっとも難しく、この問題として認識するという最大のハードルを越えた時点で8割は解決していると言われることもある。その意味でまずは「大規模アセンブリ」の定義について認識を共有したい。この定義は、時代や使用する3DCAD、設計対象の製品や業界によっても大きく変わって

くるものである。SOLIDWORKSユーザーにとってこの2022年時点で定義するとすれば、一般的には以下の数字が妥当である。



- 部品点数:5000点程度以上
- ファイル数:500ファイル程度以上の規模のアセンブリ

この数字を見てどう感じるだろうか。多いと感じる人もいれば、案外少ないと感じる人もいるだろう。感じる印象は自分たちが設計している製品や使っているCAD、現在の困り感によって大きく異なる。この定義や大規模アセンブリ問題の存在を知らずに、じつはとっくに大規模アセンブリの領域に足を踏み入れているという

ケースも多い。

以下に設計製品の分野と部品点数、大規模アセンブリの領域についてのイメージ図を示す。



アセンブリの規模が大きくなるとファイルオープンやCAD上の様々な処理時間が問題になり、対策を行わなければ設計効率を落とすばかりか、大幅な規模のミスマッチは事実上設計業務が停止する事態にも陥ってしまう。2次元設計時代にはあまり問題になることもなかったため、これが3次元設計の立ち上げの大きなハードルになることも多い。

部品点数が多いと、ある規模から主にグラフィックのレスポンスと全体図の生成、部品選択が困難になっていく。ファイル数は、その種類が多ければ多いほどファイルオープン時間が長くなり、度を超えると類似設計を探す場面や設計そのものに支障が出る。また、その全ファイルがエラー無く正しく保存されている必要があるため、アセンブリ規模が大きくなるほど高品質なソフトウェアと洗練されたモデリングルールが必要になる。

そして、これらに並んで重要な要素がハードウェア選びである。今回はそのハードウェア選びの参考にしてもらうべく、3機種のベンチマークテストを行った。

検証1:SOLIDWORKS Rxによるベンチマーク

SOLIDWORKS付属の標準ツールであるSOLIDWORKS Rxのベンチマーク機能で各機種の性能を比較する。

ご存じの通り、SOLIDWORKS Rxのベンチマーク機能は様々なモデルを実際にSOLIDWORKS上で動作させてそのタイムを計測するツールであり、SOLIDWORKSユーザーがハードウェアの評価をする際には最も一般的で最も信頼性の高いツールである。評価結果は各処理のタイムとして出るので、タイムが短いほどマシンの性能が高いと言える。ただし、「タイム差」では性能向上の度合いがわかりにくい面があるため、今回はそれを基準となる機種(No.1の比較用旧機種)の性能を1とした場合の「性能向上比」にまとめた。各機種のスペックは以下の通りである。

(P/Eコア数、クロックはブースト時周波数で統一)



比較用の旧機種は製造業の設計室によくあるIntel第8世代のCPUを積んだデスクトップワークステーションである。このスペックでは2次元設計や小規模な3次元設計では特に問題になることはないだろう。

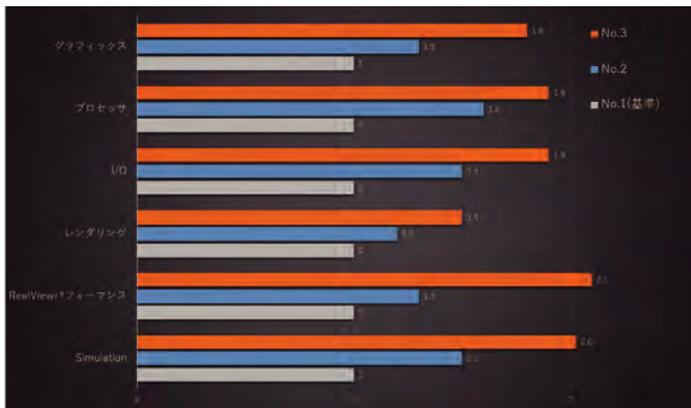
No.2は本テーマのおすすめ機種として筐体サイズが劇的に小さく、Intel第12世代CPUを積んだThinkStation P360 Ultraである。この世代からCPUは処理性能を重視したPコアと省エネ設計のEコアの2種類を使い分ける方式になっていることもチェックしておきたい。GPUはコストパフォーマンスの高いNVIDIA T400である。

No.3は同じくThinkStation P360 Ultraであるが、CPUとGPUをより強化したハイスペック構成である。より大規模な

モデルや解析など、さらに高いパフォーマンスを求めるユーザーに参考にしてもらいたい。

さて、旧機種がCPUが第8世代で新機種が第12世代であれば、たった4年ほどの差かと思いきや、時代の変化は速く、SSDはいつのまにかSATAからM.2が主流になっている。一方で、中にはSSDどころかまだHDDを使っている企業もあるが、SSDも次世代に進んでいる中、「3次元設計でHDD」はもはや時代遅れと言っても言い過ぎではないだろう。現にストレージのスピードは8倍も違うため、待ち時間やストレスの度合いは明らかに違い、これによる機会損失や生産性、働き方を考慮すれば、HDD組は即買い替えを検討すべきだというのが私の率直な意見だ。本検証でHDDが比較対象外となっていることから、HDD組は危機感をもってそれを行動に移してもらいたい。

検証1の結果:全項目で大きな性能向上



ここで、ベンチマーク結果として計測される各値の意味と、その項目に影響が大きいPCスペックについて整理して以下に示す。

- グラフィックス=CAD操作時の表示レスポンス→CPUシングルコア性能×GPU性能
- プロセッサ=CADの処理速度→CPUシングルコア性能×メモリ転送速度
- I/O=ファイルオープン時間/保存時間:ストレージ規格×ネットワーク通信速度
- レンダリング=PhotoView 360によるレンダリング性能: CPUマルチコア性能
- RealViewパフォーマンス=CAD内リアル表現性能:GPU性能

●Simulation=構造解析時の計算性能:CPUマルチコア性能×ストレージ規格

これらの値を見ればSOLIDWORKSに必要な性能を総合的に評価できることがお分かりだろう。

また、性能向上比の結果をみると、その差は一目瞭然である。比較用の旧機種と比べてThinkStation P360 Ultra のおすすめ構成であるNo.2は1.2~1.6倍性能が良くなっている。

ハイスペック構成のNo.3においてはもちろんさらに高く、2倍を超える性能を出している。

これまで多くのベンチマークを行ってきたが、ベンチマークというのは計測のバラツキもあるため、ここまでキレイに性能差が出ることはまれである。これはもちろん今回の各機種に明らかな性能差があるからであるが、ユーザーからすればハードウェア選びの根拠にしやすい良いサンプルであり、また、ThinkStation P360 Ultraの構成選択の自由度の広さを示しているとも言えるだろう。

検証2:大規模アセンブリを実際に動かしてみる

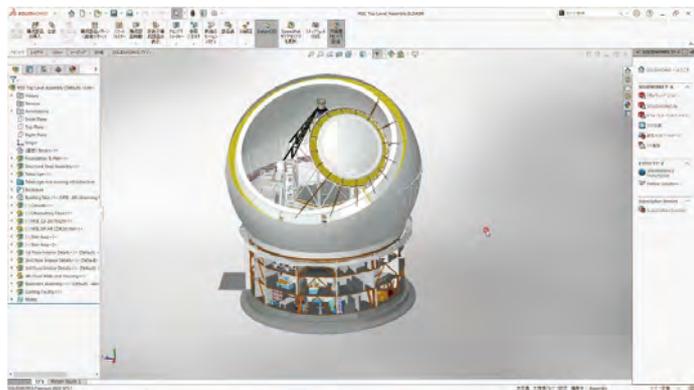
では、実際の大規模アセンブリを動かしてみたときの挙動はどうだろう。実際に部品点数7500以上、ファイル数1500以上のアセンブリを開き、No.2の構成で動作を確認した。

検証2:大規模アセンブリで動作確認



第12世代インテル®
Core™ プロセッサ搭載

この規模のアセンブリの回転・平行移動・ズームがここまでスムーズに動いている姿を筆者は初めて見た。そのくらい大規模アセンブリを感じさせない滑らかな動作に驚いたし、これなら設計業務を妨げず、また最小限のストレスで「良い設計」に集中できるのではないだろうか。実際の動作の様子が紙面では伝えられないのが残念だが、是非実機を借りて確認していただきたい。



さらに、忘れてはいけないのが、この性能をわずか3.9Lの筐体で実現している点である。ThinkStation P360 Ultraは電源がケース外にあり、言わば電源ケーブルの途中にある。これによってデスク周りのレイアウトの自由度が増し、筐体も驚くほどの小型である。また、電源の熱が本体シャーシ内に放出されて排出する必要が無いため、本体のファンも静かに机の上に置いても気にならない。



さらに背面のケーブル類の飛び出しも抑えられており、ケーブル保護と配置の面で良く考えられている印象だ。



見た目にも明らかにデスクのスペースが確保できるため、資料や図面や試作品を広げる設計者にとってはその面でもより効率的に設計が進められるのではないだろうか。または、より大きなディスプレイやデュアルディスプレイ化して

チーム内のディスカッションを活発にするのもいいだろう。高速なM.2 SSDはそんなディスカッションやレビューの時に、もすぐにアセンブリを開けて思考を妨げない。

小型高性能のデスクトップワークステーションThinkStation

P360 Ultraが

大規模アセンブリ問題を解決し、設計環境をより快適にしてくれて、さらに設計部門の



風通しまで良くしてくれるとしたら、あとはその環境でより良い設計を生み出すのみである。これはまさに設計部門の救世主かもしれない。

筆者プロフィール

デジプロ研 CAD/CAEコーディネーター 太田 明
3次元設計/CAE導入立上げコンサルタント、元半導体製造装置エンジニア
SBD利用技術研究会(SOLIDWORKS系CAEユーザー会)、Inventor & Fusion
360勉強会幹事の他、様々な勉強会・ユーザー会に積極的に参加。ユーザー同士の学び合いを通して本当に使える3次元設計のノウハウを日々探求している。

CADの使い方や組合せ方は千差万別、ベンチマークには表れない値も多いため、決してこのベンチマークの結果だけでは完全な情報ではありません。最後は皆さんのデータで皆さんのワークフローで、そして皆さん目で性能を確認することが大切です。そんなときにこのベンチマークを思い出して、参考にしていただけたら幸いです。ハードウェアとCADに関する疑問や悩みがあれば、是非ユーザー会でディスカッションしましょう！
デジプロ研 太田

お電話やメールでのお問い合わせはこちら！

法人のお客様向け見積依頼
・ご購入相談窓口

0120-68-6200
✉ hojin_jp@lenovo.com

受付時間：月曜日から金曜日9時から17時30分
(祝日および年末年始休業日を除く)

Lenovo、Lenovoロゴ、ThinkCentre、ThinkPad、ThinkStation、ThinkServer、New World New Thinking、ThinkVantage、ThinkVision、ThinkPlus、TrackPoint、Rescue and Recovery、UltraNavは、Lenovo Corporationの商標、Intel、Intel ロゴ、Intel Inside、Intel Inside ロゴ、Intel Atom、Intel Atom Inside、Intel Core、Core Inside、Intel vPro、vPro Inside、Celeron、Celeron Inside、Itanium、Itanium Inside、Pentium、Pentium Inside、Xeon、Xeon Inside、Xeon Phi、UltraBook は、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation の商標です。他の会社名、製品名、サービス名等は、それぞれ各社の商標または登録商標。
●このカタログで使用されている製品の写実は、出荷時のものと一部異なる場合があります。また、仕様は事前の予告なしに変更する場合があります。●表示画面および印刷機種の出力例のうち、特に断り書きのない出力例のデータ部分はすべて架空のもの。●画面ははめ込み合成で実際の表示とは異なります。●このカタログの情報は2023年5月現在のものです。●製品、サービス等詳細については、弊社もしくはビジネス・パートナーの営業担当員にご相談ください。●このカタログに掲載されている標準価格および料金は、2023年5月現在のもので事前の予告なしに変更する場合があります。最新の価格に関しては、弊社ホームページをご確認ください。

Lenovo

レノボ・ジャパン合同会社

〒101-0021 東京都千代田区外神田四丁目14番1号 秋葉原UDX

 <http://www.lenovo.jp/business/>



第12世代インテル®
Core™ プロセッサ搭載