

# 1kgを切る軽さと7時間長時間駆動を実現した「VersaPro UltraLite」

伊藤 泰久・白川 貴久・臼井 裕司

## 要旨

モバイルノートパソコンに求められる特徴に「軽さ」と「長時間駆動」があります。しかしながら、これらを同時に実現することは技術的に困難でした。VersaPro UltraLiteでは、新技術の採用や徹底した設計の工夫により軽さと長時間駆動の両立を実現しました。併せて、企業ユーザにとって重要なセキュリティ機能も大幅に強化しました。本稿ではユビキタス時代に相応しいモバイルノートパソコンの方向性と、技術的な工夫点について論じます。

## キーワード

- 軽量化
- マグネシウムダイカスト
- ビルドアップ基板
- プロードライザ
- 低消費電力
- セキュリティ
- ウイルス

## 1. はじめに

2005年12月に商品化した「VersaPro UltraLite(バーサプロウルトラライト)」(写真)では、徹底した軽量化を行い、約996g(最軽量構成時)の軽さと4セルバッテリーながら約7時間(JEITA測定時間)の長時間駆動の両立に成功しました。また、昨今の企業の重要課題であるセキュリティ対策も併せて強化しています。

本稿ではこれらの開発上の工夫点について紹介します。

## 2. 軽量化への挑戦

軽量化を徹底的に追求するために、以下のような新技術を採用しています。

### (1)薄肉マグネシウムダイカスト筐体の採用

各メーカーが発売しているモバイルノートパソコンでは筐体の軽量化を図るため、薄肉化(0.55~0.6mm)されたマグネシ

ウムダイカストを採用しています。本機ではさらに、設計初期段階より国内ダイカストベンダーと軽量化のための議論を徹底的に積み重ね、様々なシミュレーションを実施してきた結果、他メーカーが追従できない薄肉(0.45~0.55mm)化に成功することができました。

### (2)キーコンポーネント

#### ①LCDモジュール

従来、LCDモジュールの取り付け部は金属フレームで構成するのが一般的ですが、本機ではその金属フレームを削除、また、導光板に新材料を使用し、さらにその制御基板面積を縮小することで従来のLCDに対して約30gの重量軽減を可能としました。

#### ②キーボード

一般的なノートパソコン用キーボードは、高い剛性を保ちながら薄型化が図られており、また、その高い剛性を保つために金属フレームを使用しています。

前機種ではそれまで使用していたアルミフレームを材料比重の軽いマグネシウム合金に変更することで軽量化を図っていましたが、材料特性上コストが高いというデメリットな側面を持ち合わせていました。本機では、キーボードの本体への取り付けを工夫することで、従来機種と同じアルミフレームを使用しながらその板厚を1/2に軽減することを可能とし、その結果重量で約3gの低減を実現しています。

#### ③ビルドアップ基板採用

半導体パッケージの小型化、さらにはCSPやBGAの多ピン可、狭ピッチ化はますます進んでいます。

こうした部品の高密度化実装に応え、また、PCBの小型、軽



写真 VersaPro UltraLite の外観

量化を実現するために、ビルドアップPCB(2-4-2HY.L/S=100/75)を採用しました。

ビルドアップ基板の特長は以下となります。

- ・ベースとなる金属板上に、順次ビルドアップ配線層を形成し多層構造とした後、ベースの金属板をエッチング除去することにより、テープと同等の薄いパッケージ基板で高密度配線が実現可能。
- ・従来のプリント基板に必要なコア層が不要となるため、薄型化と同時に層数低減が可能。

#### ④プロードライザ採用による電源回路の小型化

半導体の高周波化に伴い、低周波数から高周波数まで様々なタイプのデカップリングコンデンサを組み合わせる、またそれぞれのコンデンサ特性に合わせて、プリント配線板上の配線などを調整するなど、回路上の複雑さはさらなる増加の傾向にあります。このような問題を解決すべく、本機では、NECトーキンが独自のポリマー技術をベースに開発したデカップリングデバイス「プロードライザ」を市場に先んじて採用しています。デカップリング回路のすべての機能が実現できるため、図1のようにデカップリング回路に使用される多数のコンデンサの代替が可能となりました。その結果電源回路の小型化、さらには軽量化に成功しています。これらの結果、対前機種比較で、約38%の軽量化、45%の小型化に成功できました(図2)。

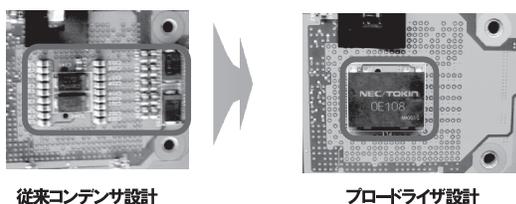


図1 新デカップリングデバイス「プロードライザ」

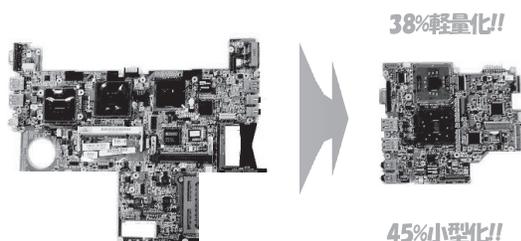


図2 マザーボードサイズ/重量比較

### 3. バッテリーライフの工夫

徹底した低消費電力技術の採用や部品選定を行った結果、全機種比2/3の容量削減をしながらも、駆動時間は約1.4倍となる7時間\*を実現しています。

#### (1) 低消費電力デバイスの選定

マザーボードに搭載されるデバイスすべてにおいて、最も電力の低いものを選定して採用しています。

チップセットについては最も電力が低いIntel製を採用、それが持つパワーマネジメント機能やグラフィック機能の動作クロック周波数を負荷状況によって下げる機能を有効活用することに成功し、それにより省電力機能を最大限活用できるようになりました。

#### (2) 電源回路

バッテリー駆動時の電源効率を向上させるためにバッテリー電圧を従来の3直(3直2並)構成、4直(4直1並)構成から2直2並構成に電源仕様を変更しました。これにより、電源デバイス選定に関して、低負荷時の効率が改善され、大幅な電力低下が実現できています。

#### (3) 低電力LCDの採用、小型高効率インバータの開発

電源効率の大幅改善されるインバータを新規開発できたことにより、前機種比約1.3倍の輝度Upを実現しつつも、大幅な電力低減が実現可能となっています。

### 4. セキュリティ

個人情報保護法対策の例を持ち出すまでもなく、情報セキュリティ技術の役割が重要になってきています。NECでは、情報の出入り口であるパソコンのセキュリティを重視して設計しています。

本章では、本機のセキュリティ機能のうち特に日本初搭載となったOS起動前でのウイルスパターンアップデート機能を説明します。

#### ・OS起動前のパターンアップデート

本機では、暗号化や利用できる周辺機器のコントロールなどによる機密保持や、様々な場面で活用できる個人認証の機能など多くのセキュリティ機能を備えています。

本節では、日本で初搭載となるOS起動前のパターンアップデート機能(正式名称:Platform 5 アップデートエージェント:

\*測定はJEITA規格。モデル構成により値は変わります。

## 1kgを切る軽さと7時間長時間駆動を実現した「VersaPro UltraLite」

以下本機能)について説明します。本機能はPhoenix社とTrendMicro社との3社共同開発により実現しました。これは、Windowsの起動の前に、TrendMicro社のウイルス対策ソフト(ウイルスバスター:本機には90日版がバンドルされています)が使うパターンファイルをインターネットからダウンロードし最新状態にアップデートするものです(図3)。これにより、OS起動後、すぐに最新のパターンでウイルスチェックを行うことが可能です。

本機能は、凶悪なウイルスに対抗する新しい方向性です。最近のウイルスは、非常に攻撃が高度化しており、メールやWebページを見るときといったことを何もしていなくても、ただインターネットに接続するだけでウイルスに感染してしまう非常に感染力の強いものや、感染するとウイルスパターンのダウンロードサイトへのアクセスを妨害し駆除することが非常に困難なものなどが一般化しています。これに対抗してウイルス対策ソフトも日々進化しています。しかし、購入直後や長期休暇直後はウイルスパターンが古く、ウイルス対策ソフトは十分にその性能を発揮することができません。そのままインターネットに接続することは大きなリスクがあります。本機能により、このリスクを大きく低減することができます。

次に、本機能の技術的な特徴を説明します。

本機能を構成するソフトウェアは、ハードディスクの隠し領域(Host Protected Area:HPA)に搭載されており、WindowsなどのOSからは不可視になっています。

これに加えて、デジタルサイン技術による改ざん検知機能も備えており、このソフトウェア自身がウイルス感染して異常起動することを防止できます。

さらに、本ソフトウェアとWindows環境は排他的に動作するようになっており、現在使われているユーザが導入したソフトウェアも含めてWindows環境に影響を与えないというメリットもあります。

本機能は、パターンファイルのダウンロードを、ウイルスバスターがダウンロードしているのと同じインターネット上のサーバから行います。このため、常に最新のパターンを、ウイルスバスターのライセンスがきれない限り(初回起動の未登録時を含む)、確実に入手することができます。

### 5.おわりに

ブロードバンドの普及やワイヤレス技術の発展に伴い、企業のIT武装化にモバイルノートパソコンは必要不可欠な存在になってきています。今後ともユビキタス時代にふさわしいモバイルノートパソコンの開発に尽力し、NECのモバイルノートパソコンの地位を確立していきます。

\*Intelは米国およびその他の国におけるインテルコーポレーションまたはその小会社の商標または登録商標です。

\*Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

\*TRENDMICROおよびウイルスバスターは、トレンドマイクロ株式会社の登録商標です。

\*Phoenixは、Phoenix Technologies Ltd.の登録商標です。

### 参考文献

- 1) 白川ほか:「セキュリティ技術」, NEC技報, Vol.56, No.6, pp19~22, 2003-6

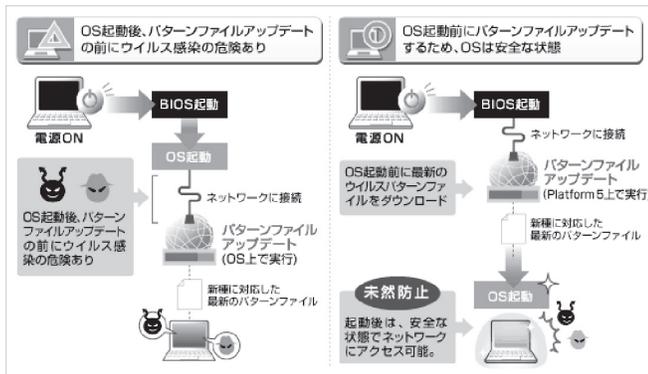


図3 OS起動前のパターンアップデートの動作フロー

### 執筆者プロフィール

伊藤 泰久  
NECパーソナルプロダクト  
開発生産事業部モバイル商品開発部  
先進商品開発マネージャー

白川 貴久  
NECパーソナルプロダクト  
企業PC事業部商品企画部  
エキスパート

白井 裕司  
パートナービジネス営業本部  
ビジネスPC事業部マーケティンググループ  
マネージャー