

デュアルユースリストーカテゴリー4 コンピュータ

4. コンピュータ

Note 1 電子計算機、附属装置及び“ソフトウェア”であって、通信又は“ローカルネットワーク”機能を有するものは、カテゴリー5 パート1（通信）の能力特性についても評価しなければならない。

Note 2 中央処理装置、‘主記憶装置’又はディスク制御装置のバス又はチャネルに直接接続する制御ユニットは、カテゴリー5、パート1（通信）で定める通信装置とはみなされない。

注意 パケット交換機のために特別に設計した“ソフトウェア”のステータスについては、5.D.1.（通信）を参照のこと。

Technical Note

Note2 であるところにおいて、‘主記憶装置’とは、中央処理装置により高速にアクセスするためのデータ及び命令列の一次記憶装置をいう。“デジタル電子計算機”の内部記憶装置及びキャッシュ記憶装置又はランダムアクセス拡張記憶装置等の階層的拡張記憶装置で構成される。

Note 3 2015 年以降使用されていない

4. A. システム、装置及び部分品

4. A. 1. 電子計算機及び附属装置であって、次のいずれかに該当するもの、並びにこれらのための“電子組立品”及び特別に設計した部分品：

a. 次のいずれかに該当するように特別に設計したもの：

1. 定格使用周囲温度が、228K（-45℃）より低いか、358K（85℃）を超えるもの；又は

Note 4. A. 1. a. 1. は、電子計算機であって、民生用の自動車、鉄道用の車両又は“民間航空機”の用途のために特別に設計したものには適用されない。

2. 次のいずれかの仕様を超える放射線照射に耐えられるもの：

a. 全吸収線量が、5,000 グレイ（シリコン換算）；

b. 障害を発生しない基準での吸収線量率が、 5×10^6 グレイ（シリコン換算）/秒；又は

c. 単事象障害によるエラー率が、 1×10^{-8} エラー/ビット/日；

Note 4. A. 1. a. 2. は、“民間航空機”の用途のために特別に設計した電子計算機には適用されない。

b. 2009 年以降使用されていない

4. A. 2. 2003 年以降使用されていない

4. A. 3. “デジタル電子計算機”、“電子組立品”、及びこれらのための附属装置であって、次のいずれかに該当するもの、並びにこれらのために特別に設計した部分品：

Note 1 4. A. 3. には、以下のものを含む：

- ‘ベクトルプロセッサ’；
- アレイプロセッサ；
- デジタルシグナルプロセッサ；
- 論理プロセッサ；
- “画像強調”のために設計した装置；

Note2 4. A. 3 で定める“デジタル電子計算機”及び附属装置のステータスは、次のすべてに該当する場合、他の装置又はシステムのステータスによって決定される：

- a. “デジタル電子計算機”又は附属装置であって、当該他の装置又はシステムを稼動するために必要不可欠であるもの；
- b. “デジタル電子計算機”又は附属装置であって、当該他の装置又はシステムの“主要な要素”でないもの；かつ

デュアルユースリストーカテゴリー4 コンピュータ

注意 1 他の装置のために特別に設計した“信号処理”又は“画像強調”装置であって、その機能が当該他の装置に必要な機能に限定されたもののステータスは、たとえ“主要な要素”の基準を超えとしても、当該他の装置のステータスによって決定される。

注意 2 通信装置用の“デジタル電子計算機”及び附属装置のステータスについては、カテゴリー5 パート1（通信）を参照のこと。

c. “デジタル電子計算機”及び附属装置に係る技術については、4. E. で決定される。

4. A. 3. a. 2011 年以降使用されていない

4. A. 3. b. “デジタル電子計算機”であって、'加重最高性能(Adjusted Peak Performance) ('APP')' が、70.0 実効テラ演算 (WT) を超えるもの；

4. A. 3. c. デジタル電子計算機の機能を向上するように特別に設計又は改造した“電子組立品”であって、プロセッサを集合させることにより、“APP”が 4A003. b の規制値を超えるもの；

Note 1 4. A. 3. c. は、“電子組立品”及びプログラム可能な内部接続であって、4. A. 3. b. で指定される限度を超えないもののうち、装置に組み込まれていない“電子組立品”として出荷されるものに限り適用される。

Note 2 4. A. 3. c. は、最大性能が 4A003. b の規制値を超えないデジタル電子計算機又はそのファミリーの計算機用に特別に設計された“電子組立品”については規制しない。

4. A. 3. d. 2001 年以降使用されていない

4. A. 3. e. 2015 年以降使用されていない

注意 アナログデジタル変換機能を有する“電子組立品”、モジュール又は装置については、3. A. 2. h. を参照のこと。

4. A. 3. f. 1998 年以降使用されていない

4. A. 3. g. “デジタル電子計算機”の演算処理の能力を向上させるために複数のデジタル電子計算機の間でデータを転送するように特別に設計した、デジタル電子計算機の附属装置であって、1 リンク当たりの一方向のデータ転送速度が 2.0 ギガバイト毎秒を超えるもの。

Note 4. A. 3. g. は、内部接続装置（例えば、バックプレーン接続装置、バス接続装置）、受動的なデータ転送の接続装置、“ネットワークアクセスコントローラー”又は“通信チャネルコントローラ”には適用されない。

4. A. 4. 電子計算機であって、次のいずれかに該当するもの、並びにこれらのための特別に設計した附属装置、“電子組立品”及び部分品：

- a. 'シストリックアレイコンピュータ'；
- b. 'ニューラルコンピュータ'；
- c. '光コンピュータ'。

Technical Notes

1. 4. A. 4. a. でいうところにおいて、'シストリックアレイコンピュータ'とは、データの流れ又は変更が利用者によって、ロジックゲートのレベルで動的に制御可能な計算機をいう。

デュアルユースリストーカテゴリー4 コンピュータ

2. 4. A. 4. b. でいうところにおいて、'ニューラルコンピュータ'とは、ニューロン（神経細胞又は神経突起）又はその集合体の作用を模擬するように設計又は設計変更された演算装置をいう。すなわち、以前のデータに基づいて多数の演算構成要素間の相互接続の重み付け及び数を調節できるハードウェアの能力によって、特徴付けられる演算装置を指す。
3. 4. A. 4. c. でいうところにおいて、'光コンピュータ'とは、データ表現のために光を用いるように設計又は設計変更されている計算機であって、かつ、その演算論理素子が直接光学デバイスに結合しているものをいう。

4. A. 5. 電子計算機若しくはその附属装置又はこれらの部分品であって、“侵入プログラム”の作成、指揮統制、又は配信を行うように特別に設計又は改造されたもの。

4. B. 試験用、検査用及び製造用装置 - ナシ

4. C. 材料 - ナシ

4. D. ソフトウェア

Note 他のカテゴリーで定められる装置のための“ソフトウェア”のステータスは、該当するカテゴリーの中で扱われる。

4. D. 1. “ソフトウェア”であって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 4. A 若しくは 4. D で指定される装置又は“ソフトウェア”の“開発”又は“製造”のために特別に設計又は改造した“ソフトウェア”。
 - b. “ソフトウェア”（4. D. 1. a. で指定されるものを除く）であって、次のいずれかに該当する装置の“開発”又は“製造”のために特別に設計又は改造したもの：
 1. '加重最高性能'（'APP'）が、24 45-実効テラ演算（WT）を超える“デジタル電子計算機”；
 2. デジタル電子計算機の機能を向上するように特別に設計又は改造した“電子組立品”であって、プロセッサを集合させることにより、'APP' が 4. D. 1. b. 1 の限度を超えるもの。

4. D. 2. 2014 年以降使用されていない

4. D. 3. 2009 年以降使用されていない

4. D. 4. “侵入ソフトウェア”の作成、指揮統制、又は配信を行うように特別に設計又は改造された“ソフトウェア”。

Note 4. D. 4. は、次のすべての条件を満たす“ソフトウェア”の更新又は改良を行なうために特別に設計し、かつ、制限されているものには適用されない：

- a. 更新又は改良が、これを受け取るシステムの所有者又は管理者の許可を得た場合にのみ動作するもの；かつ
- b. 更新又は改良の後に、更新又は改良される“ソフトウェア”が、次のいずれでもないもの：
 1. 4. D. 4. で指定される“ソフトウェア”；又は
 2. “侵入ソフトウェア”。

4. E. 技術

4. E. 1. “技術”であって、次のいずれかに該当するもの：
 - a. 4A 若しくは 4D で指定される装置又は“ソフトウェア”の“開発”、“製造”又は“使用”に係る General Technology Note の対象となる“技術”。

デュアルユースリスト・カテゴリー4 コンピュータ

- b. 次のいずれに該当する装置の“開発”又は“製造”に係る General Technology Note の対象となる“技術”（4. E. 1. a. で指定されるものを除く）：
1. ‘加重最高性能’（‘APP’）が、**24 8.0**実効テラ演算（WT）を超える“デジタル電子計算機”；
 2. デジタル電子計算機の機能を向上するように特別に設計又は改造した“電子組立品”であって、プロセッサを集合させることにより、‘APP’が 4. E. 1. b. 1 の規制値を超えるもの。
- c. “侵入プログラム”の“開発”に係る“技術”。

Note 1 4. E. 1. a. 及び 4. E. 1. c. は、“セキュリティ の脆弱性の開示”又は“サイバー攻撃の対応に係るもの”には適用されない。

Note 2 Note 1 は、4. E. 1. a. 及び 4. E. 1. c. への適合性を確認する各国当局の権利を侵害するものではない。

デュアルユースリストーカテゴリー4 コンピュータ

'加重最高性能 (AJUSTED PEAK PERFORMANCE' ('APP')) に対するテクニカルノート

'APP' は、64 ビット以上の浮動小数点加算と乗算を実行する“デジタル電子計算機”に適用される加重された最高性能である。

このテクニカルノートで使用される略語

- n “デジタル電子計算機”のプロセッサ数
- i プロセッサ番号 (i, \dots, n)
- t_i プロセッサのサイクル時間 ($t_i = 1/F_i$)
- F_i プロセッサの周波数
- R_i 最高浮動小数点演算速度
- W_i アーキテクチャ加重係数

'APP' は、1 秒間に実行される浮動少数点演算を 1 兆回単位に示したものに加重係数を乗じたもの (WT: Weighted Tera FLOPS) として示される。

'APP' の算出方法の概要は、次の通り。

1. それぞれのプロセッサ i に対して、“デジタル電子計算機”のそれぞれのプロセッサでサイクル毎に実行される、64 ビット以上の浮動小数点演算 (FP0i) の最高数を決定する。

Note FP0 の決定にあたっては、64 ビット以上の浮動小数点加算命令又は乗算命令のみを含める。全ての浮動小数点演算はプロセッササイクル毎の演算で示さなければならない。複数サイクルを要求する演算は、サイクル数で除した結果もって示して良い。64 ビット以上の浮動少数点オペランド計算を実行する機能を有しないプロセッサに対しては、実効演算速度 R は 0 である。

2. それぞれのプロセッサに対して、 $R_i = \text{FP0i}/t_i$ により浮動小数点演算速度 R を算出する。

3. 'APP' を次のように算出する。

$$'APP' = W_1 \times R_1 + W_2 \times R_2 + \dots + W_n \times R_n$$

4. 'ベクトルプロセッサ' に対しては $W_i = 0.9$ 、非'ベクトルプロセッサ' に対しては $W_i = 0.3$ とする。

Note 1 乗加算器のように一つのサイクルで混合演算処理を行うプロセッサでは、各々の演算を算出する。

Note 2 パイプラインプロセッサに対しては、実効演算速度 R は、完全パイプライン速度[一旦、パイプラインがフルになった場合の速度]と非パイプライン速度とを比較して速い方のパイプライン速度を採用する。

Note 3 それぞれのプロセッサの演算速度 R は、複合体の'APP' が算出される前に理論上可能な最高値で算出されること。電子計算機の製造業者が、電子計算機のマニュアル又はパンフレットで同時又は並行の動作又は実行を公表している場合には、同時動作があるものとみなす。

Note 4 'APP' の算出に際しては、入出力機能及び周辺機能（例、ディスク駆動装置、通信制御装置及び表示装置）に限られたプロセッサは含めない。

Note 5 “ローカルエリアネットワーク”、ワイドエリアネットワーク、入出力装置を共有するための接続（内部接続を含む）装置、入出力制御装置、その他あらゆる“ソフトウェア”で実現されている通信接続装置により接続されている場合、プロセッサの組み合わせとして'APP' 値を算出する必要はない。

デュアルユースリストーカテゴリー4 コンピュータ

Note 6 集合体で性能を向上するように特別に設計されたものであって、同時動作が可能であり、かつ、記憶装置を共有するプロセッサを含むプロセッサの組合せについては、'APP' 値を算出しなければならない；

Technical Note

1. 集積回路のダイに対しては、同じダイ上にある全てのプロセッサ及びアクセラレータであって、同時に動作するものをAPP算出の対象としなければならない。
2. プロセッサの組合せが記憶装置を共有するとは、任意のプロセッサが、いかなるソフトウェアの機構の関与なしに、キャッシュラインやメモリワードでのハードウェア伝送を介してシステム内の任意のメモリロケーションにアクセス可能な時をいう。なお、4.A.3.cで指定されるデジタル電子計算機の機能を向上するように設計した部分品を使用することにより実現するものを含む。

Note 7 'ベクトルプロセッサ' は、浮動小数点ベクトル(64 ビット以上のデータの1次元配列)において多重処理を同時に実行する組み込まれた命令群を持ったプロセッサであって、少なくとも2つのベクトル機能部を有し、かつ、それぞれについて少なくとも64の要素を持つ少なくとも8つのベクトルレジスタを有するものと定義する。