

\*本資料のコピー、再配布を禁止します。 \*この資料は、作成者の記憶を整理し記録したものです。従い、作成者の主観、思い込みが含まれています。記載内容は保証出来ませんのでご理解願います。

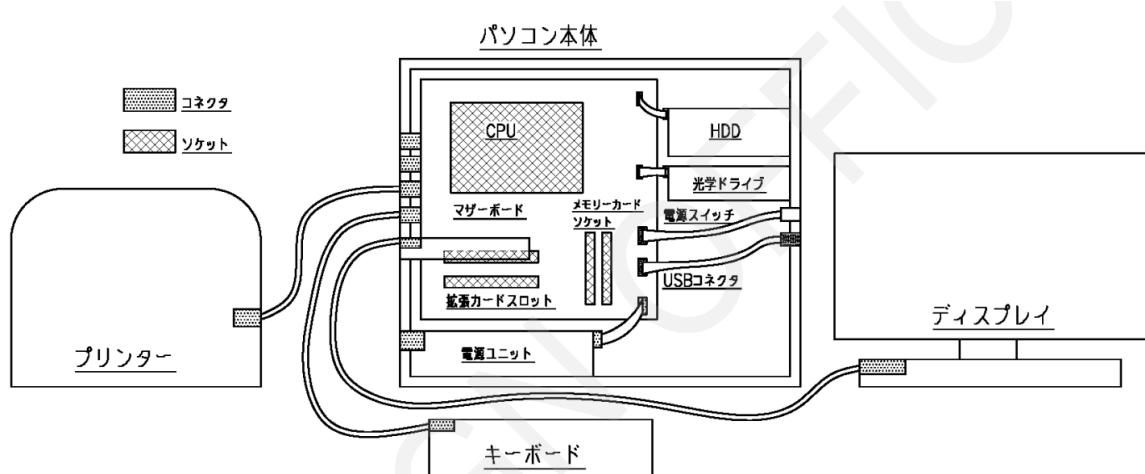
## 1.コネクタとは

\*コネクタは、電子機器を動作させるのに必ずしも必要な部品では有りません。コネクタが無くても電子機器の動作は可能です。使用することにより、機器コストの大きな要因となります。

では、何故コネクタを使用するのか？

以下の、パソコンで考えてみます。

\*コネクタにかかる箇所のみ表記していますが、コネクタの存在無しには物作りが出来ないことが理解できるかと思います。



\*コネクタに求められるものをまとめると以下となります。

- ・機器の生産性向上 ~機器の生産時の生産効率の向上に貢献すること。
- ・機器の保守管理性の向上 ~機器内のユニット化、機器の分割により保守管理が容易なる。
- ・機器の操作性の向上 ~操作性の良い機器に対応した機器内部の分割に対応する。
- ・機器の分割に対応 ~機器を分割し操作性の向上、機器の肥大化の防止と維持管理の簡略化に対応する。

世の中に存在するコネクタはこれらに対応して開発、製品化されたものとなり、電子機器の存在には無くてはならないことが理解できます。

\*コネクタの設計開発に求められることは。

- ・嵌合、引き抜きの操作性の良いこと。 (特に機器内用)
- ・機器内のスペースに障害とならないこと。 (特に機器内用)
- ・機器の使用環境に対応した接触信頼性であること。
- ・インターフェースコネクタでは、初心者が取り扱っても確実に操作でき安全であること。

\*次項より、コネクタ全体の説明を致します。

## 1) 定義 (コネクタ Connector 言葉の定義)

・結合相手となる部品と接続および切り離しを目的とした導体を接続する部品。

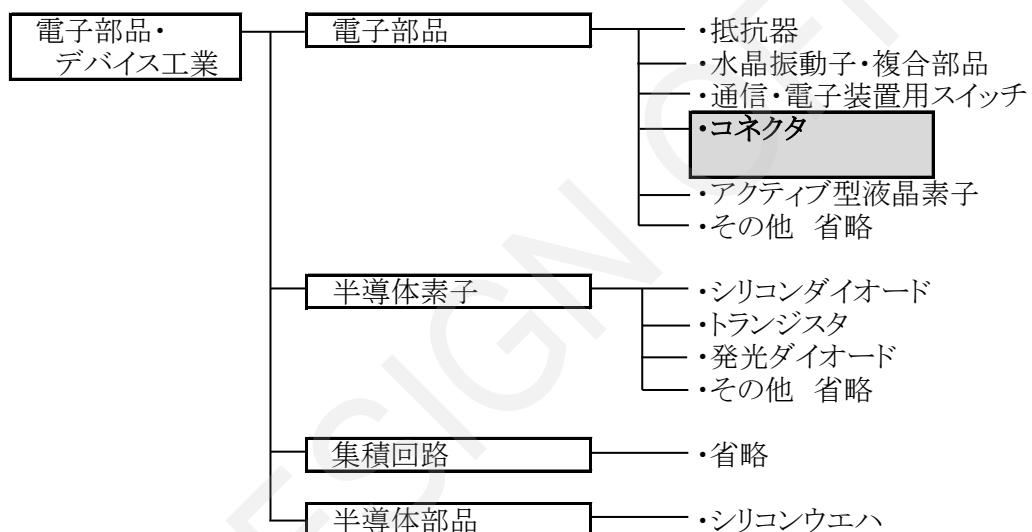
(EIAJ コネクタ用語による)

一般的には、回路又は機器等の相互間を電気的に接続及び切り離すための オス(PLIG) メス(SOCKET)からなる接続部品をさす。

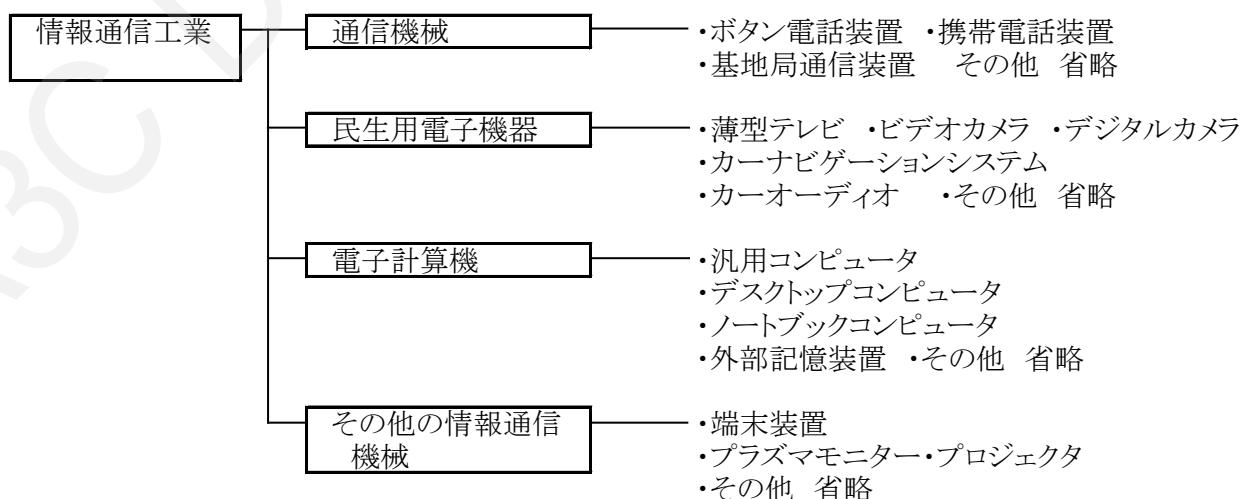


## 2) 産業における位置

(経済産業省生産動向統計による分類)  
2013-1-29調べ



\*以下は参考



## 2.コネクタの分類

\*コネクタは、使用される機器、使用目的、適合規格、接続方式により相互に関係しながら幾つかの分類が有ります。 主要な分類を以下にまとめます。

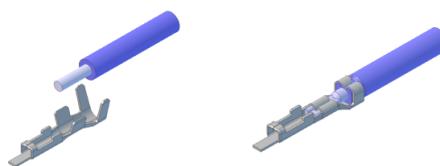
- 1) 使用される機器による分類 (大分類)
- ・民生用、産業機器用、自動車用等の分類で、それぞれの使用機器での要求仕様が異なる為専用のコネクタも使用している。
  - ・旧来は、民生用コネクタの性能が劣っているとされていたが、現状ではほとんど差異は無い。使用される機器の要求仕様に合わせて、コネクタの選択がされている。
  - ・主な分類
    - ①民生機器用 ~ ・機器内配線用のコネクタで、民生機器以外で電子計算機、通信機械にも使用されている。
    - ②産業機器用 ~ ・一部機器内配線用も含むが、主に機器間配線用のコネクタを指す。電子計算機、通信機械に加え民生機器でも使用されている。
    - ③家電用 ~ ・冷蔵庫、洗濯機、エアコン等の白物と呼ばれる家電製品用、台所家電用の分類、コネクタの仕様は民生用と同等。
    - ④自動車用 ~ ・自動車の電装用コネクタで個別の要求仕様が有り、対応したコネクタのみ使用されている。防水、防塵、安全対策等が規定されている。
    - ⑤軍事用 ~ ・MIL規格、防衛庁規格 等でかなり高い性能の要求がされている。一部の産業機器用も含まれるが、個別に仕様対応をしている。
    - ⑥電力用 ~ ・電力電送用、発電所用などの大型のコネクタ。個別規格に対応。
- 2) 機器の使用される場所での分類 (中分類)
- ・コネクタが使用される場所により分類される。 1)項の分類に対するさらなる分割。民生用で機器内用または機器間用のように分類される。
    - ①機器内用 ~ ・機器の内部接続用に使用されるコネクタ、プリント基板との接続が主となる。一般に結線数は少ない。
    - ②機器間用 ~ ・機器同士を接続するコネクタ、いわゆるインターフェース用コネクタと呼ばれるもので、標準規格品が多い。
- 3) コネクタの機能、形状による分類 (小分類)
- ・コネクタの機能と形状による分類。接続線の種類、形状で分類される。
    - ①プリント基板用 ~ ・接続線は電線、FFC、FPC等でプリント基板への接続に使用される。接続線がなく直接接続するカードエッジコネクタ、ボードToボードコネクタも含まれる。
    - ②同軸コネクタ ~ ・接続線は同軸電線を利用する、一部プリント基板用も有るが主にインターフェース用に利用される。高周波用コネクタ全般を言う。近年は、プリント基板用も開発されている。
    - ③光コネクタ ~ ・接続線は光ファイバーを利用したもの、主にインターフェース用。

- ④丸型コネクタ ~ •接続線は電線が主、インターフェースコネクタを形状で区分したもの。  
電源、カメラ、マイク用等の用途がある。
- ⑤角型コネクタ ~ •接続線は電線が主、インターフェースコネクタを形状で区分したもの。  
パソコン周辺機器に使用の、Dコネ、Dsub、が含まれる。
- ⑥ソケット類 ~ •接続線はなし、半導体、メモリーカードなどを直接装着するコネクタ。  
総称はソケットと呼ばれる。

4) 接続形式による分類 (その他分類)

・接続線の結線方式で以下の区分もある。 3) 項の分類の細分したもの。

- ①圧着方式 ~ •電線とコンタクトを機械的な圧縮で結線する方式。  
均一な結線と大量生産に向く。



\* 電線の絶縁被膜を取り除き、導体の周りにバレルを形成し半永久的に固定する方法。

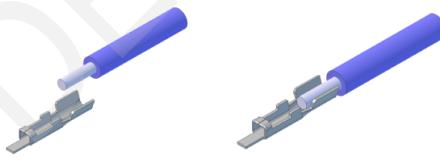
- ②圧接方式 ~ •スリットを保有したコンタクトに電線を圧入し結線する方式。  
結線数の多いコネクタの均一な結線と大量生産に向く。



\* 電線の絶縁被膜は取り除かずに、コンタクトの精密なスリットにそのまま挿入、スリットは被膜を突き破り導体を変形しガストライ接続をする方法。

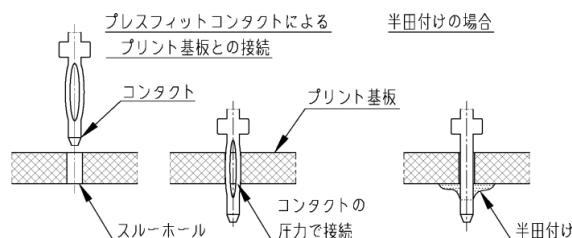
\* コンタクトを並列に配置し一括で結線が可能となる。

- ③半田付け方式 ~ •電線をコンタクトに直接半田付けする方式。  
多品種、少量生産向け。 コネクタの小型化も可能な方式。



\* 電線の絶縁被膜を取り除き、コンタクトへ1本づつ半田付けする方法。

- ④プレスフィット ~ •コネクタとプリント基板を接続するのに、コンタクトのバネ性を利用して圧入して接続する方式。 半田付けはなし。  
結線数の多いコネクタの接続に向く。



## 5) その他 接続線

・コネクタに使用される接続線は多種、多様に有る。以下は代表的な接続線となります。

①電線-単線	～	・絶縁被膜された1本の電線で、被膜材料により UL規格での承認と分類がされている。また、導体径はAMG(America Wire Gage)により区分されている。
高压電線	～	・高耐電圧用の電線。
シールド線	～	・単線の周りを細線の導体を巻きノイズ対策をした電線。
同軸ケーブル	～	・不平衡な電気信号を伝送する電線。均一な特性インピーダンス。
多芯ケーブル	～	・上記の電線を利用し、1本のケーブルとした電線。
平行電線	～	・単線を均一に平行に並べたケーブル。圧接接続に利用される。
②FFC	～	・絶縁体に平な導体を平行に並べたリボン状のケーブル。一括の接続が可能で機器の狭い個所や可動部分に使用される。
Flexible Flat Cable		
③FPC	～	・フィルム上のプリント基板のコネクタ接続用のPADを構成している。
Flexible Printed Circuit		コネクタは、FFCと同じものを使用可能。

## 3. コネクタの関連規格

\*コネクタに関する規格は以下のものが有ります。また、機用機器により個別に規格が制定されています。 詳細は、JEITA の「EIAJ RS-5200 コネクタ用語」を参照願います。

### 1) 主な規格

①JIS規格 (日本工業規格)	・Japanese Industrial Standard ・日本の工業規格、コネクタの汎用規格から個別規格まであり。試験方法、形状規定もあり民生用はこの規格を適用している。
②JEITA (電子情報産業協会)	・Japan Electronics and Information Technology Industries Association ・2000年にJEIDAと統合しEIAJ(日本電子機械工業会)の規格を管理している。「コネクタの用語」も有り。 ・技術部会が有り、規格案の策定等を行っている。 ・評価試験方法は、JIS C60068-2で規定されている。
③IEC規格 (国際電気標準会議)	・International Electrotechnical Commission ・国際規格で各種コネクタの規格が制定されている。 ・コネクタに関する試験は、IEC-52-**で規定されている。 ・ヨーロッパ市場、産機用のコネクタではこの規定の要求が多い。
④ISO規格 (国際標準化機構)	・International Organization for Standardization ・国際規格で各種コネクタの規格が制定されている。
⑤MIL-STD (米軍規格)	・Military Specification (Standards) ・米軍の軍用機器に使用されるコネクタに適用。 ・コネクタの試験方法、メッキ仕様、サンプリング法まで規格化されている。産機用はこの規格を適用しての場合が多い。 ・認定された製品は、QPLに登録される。
⑥UL規格 (ULラボラトリーズ)	・Underwriters Laboratories Inc. ・米国の安全規格、コネクタではプラスチックの難燃性の規格が適用されている。(民間の非営利試験期間) ・安全規格は、カナダ(CSA)、ドイツ(Tuv)等あり。
⑦その他	・各業界別の規格、各国別に工業規格と安全規格がある。

- 資料-1 終了 -