

2 章 コンピュータ用電源

2 2 PC(パソコン)電源

各種電源規格の違い

ATX電源の規格が制定されてから10年以上経ちますが、この10年間に多くの変更が行われました。その中には変更されたコネクタ、オプションになった出力等様々がありますが、電氣的仕様で大きく変更された内容としては-5V出力がオプション扱いとなり省略可能になりました。その影響もあり、従来のマザーボードでは新しい電源が使用出来ない問題が発生する場合があります。

また近年のATX電源の傾向としては、CPUやグラフィックボード等の高速化が進んだ影響もあり消費電力が増えたため、安定した電力供給を行うために+12V出力を多系統で出力する製品が増えて来ています。

下記に ATX 電源の遍歴をまとめました。

No	item	ATX Ver.1.1 1996.2	ATX Ver.2.01 1997.2	ATX Ver.2.02 1998.10	ATX Ver.2.03 1998.12	ATX Ver.2.2 2005.3	
1	Main Power Connector	20Pin	20Pin	20Pin	20Pin	24Pin	
2	Aux Power Connector						
3	+12V Power Connector				○	○	
4	Serial ATA Power Connector					○	
5	+5VSB (Standby Voltage)		720mA	720mA	720mA	2.5 (Max) 3.5 (Peak)	
6	PS-ON#					○	
7	FAN M Signal (Optional Power Connector)					○	
8	FAN C Signal (Optional Power Connector)					○	
9	3.3V Sense Line (Optional Power Connector)					○	
10	出力精度	+3.3VDC		± 5%	± 5%	± 5%	
11		+5VDC		± 5%	± 5%	± 5%	
12		+12V1DC		± 5%	± 5%	± 5%	
13		+12V2DC					
14		-5VDC		± 5%	± 10%	± 10%	± 10%
15		-12VDC		± 5%	± 10%	± 10%	± 10%
16		+5VSB		± 5%	± 5%	± 5%	± 5%
17	Dimension	PS/2 150 × 86 × 146	PS/2 150 × 86 × 146	PS/2 150 × 86 × 146	PS/2 150 × 86 × 146	PS/2 150 × 86 × 146	
18	その他変更点						

No	item	ATX12V Ver.1.1 2000.8	ATX12V Ver.1.2 2002.1	ATX12V Ver.1.3 2003.4	ATX12V Ver.2.0 2004.2	ATX12V Ver.2.01 2004.6	ATX12V Ver.2.2 2005.3	
1	Main Power Connector	20Pin	20Pin	20Pin	24Pin	24Pin	24Pin	
2	Aux Power Connector							
3	+12V Power Connector							
4	Serial ATA Power Connector							
5	+5VSB (Standby Voltage)	1A(min) 2A 2.5A(500mS)	1A(min) 2A 2.5A(500mS)	2A(min) 2.5A(500mS)	2A(min) 2.5A(500mS)	2A(min) 2.5A(500mS)	2.5 (Max) 3.5 (Peak)	
6	PS-ON#							
7	FAN M Signal (Optional Power Connector)							
8	FAN C Signal (Optional Power Connector)							
9	3.3V Sense Line (Optional Power Connector)							
10	出力 精度	+3.3VDC	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%	
11		+5VDC	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%	
12		+12V1DC	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%	
13		+12V2DC				± 5%	± 5%	± 5%
14		-5VDC	± 10%	± 10%	出力なし	出力なし	出力なし	出力なし
15		-12VDC	± 10%	± 5%	± 10%	± 10%	± 10%	± 10%
16		+5VSB	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%
17	Dimension	PS/2 150 × 86 × 140	PS/2 150 × 86 × 140	PS/2 150 × 86 × 140	PS/2 150 × 86 × 140	PS/2 150 × 86 × 140	PS/2 150 × 86 × 140	
18	その他変更点					・ 12V2 DC 出力 Noise/Ripple 200mV _{pp} 120mV _{pp} ・ 5VSB の Step size0.1A 0.5A		

No	item	AT IBM 200W 1994.3	Intel ATX Ver.0.9 1998.9	NLX Ver.1.1 1997.3	SFX Ver.1.1 1998.2
1	Main Power Connector	6Pin × 2	20Pin	20Pin	20Pin
2	Aux Power Connector				
3	+12V Power Connector				
4	Serial ATA Power Connector				
5	+5VSB (Standby Voltage)		720mA 1.0A 1.5A	720mA	720mA
6	PS-ON#				
7	FAN M Signal (Optional Power Connector)				
8	FAN C Signal (Optional Power Connector)				
9	3.3V Sense Line (Optional Power Connector)				
10	出力精度	+3.3VDC			± 5%
11		+5VDC			± 5%
12		+12V1DC			± 5%
13		+12V2DC			
14		-5VDC			
15		-12VDC			± 10%
16		+5VSB			± 5%
17	Dimension	PS/2 150 × 86 × 146	PS/2 150 × 86 × 146	PS/2 150 × 86 × 146	100 × 63 × 125 100 × 80.6 × 125
18	その他変更点				

No	item	SFX12V Ver.2.1 2001.8	SFX12V Ver.2.3 2003.4	SFX12V Ver.3.0 2004.2	SFX12V Ver.3.1 2005.3	
1	Main Power Connector	20Pin	20Pin	24Pin	24Pin	
2	Aux Power Connector					
3	+12V Power Connector		○	○	○	
4	Serial ATA Power Connector		○	○	○	
5	+5VSB (Standby Voltage)	1A(min) 2A	1A(min) 2A	1A(min) 2A	1A(min) 2A	
6	PS-ON#		○	○	○	
7	FAN M Signal (Optional Power Connector)					
8	FAN C Signal (Optional Power Connector)					
9	3.3V Sense Line (Optional Power Connector)			○	○	
10	出力精度	+3.3VDC	± 5%	± 5%	± 5%	
11		+5VDC	± 5%	± 5%	± 5%	
12		+12V1DC	± 5%	± 5%	± 5%	
13		+12V2DC				
14		-5VDC				
15		-12VDC	± 10%	± 10%	± 10%	± 10%
16		+5VSB	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%
17	Dimension	100×63×125 100×80.6×125	100×63×125 100×80.6×125	100×63×125 100×80.6×125	100×63×125 100×80.6×125	
18	その他変更点					

大きく異なる点は、Auxパワーコネクタが追加されていることや、ATX12V仕様の、+12Vパワーコネクタがオプションとして提案されていることです。(写真2.6)

Auxパワーコネクタは6Pinのコネクタで+3.3V と+5V が出力されています。+3.3V出力が18A以上必要な場合での利用が推奨されています。

+12Vパワーコネクタは4Pinのコネクタで+12Vが2つ出力されています。CPUやAGPの高性能化により大電流が流れるようになった為、20Pinコネクタから供給するのは距離的に難しく(電圧降下が起こるため)なり、+12Vパワーコネクタが追加されました。CPUやAGPの近傍に取り付けることにより、銅パターンなどによる電圧降下を抑えようというわけです。

ATX2.03 対応と表示された電源が発売されていますが、マザーボード側から特別にATX2.03対応の電源を要求されていない限り、既存の20Pinコネクタを有した電源でも使用できるようです。

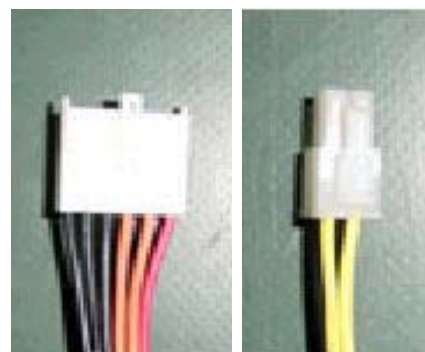


写真 2.6 左が 6Pin の AUX パワーコネクタ
右が 4Pin の +12V パワーコネクタ

Auxパワーコネクタと+12VパワーコネクタのPinアサインを表2.3に示します。

表 2.3 Aux パワーコネクタと+12V パワーコネクタの Pin アサイン

Aux パワーコネクタの Pin アサイン		+12V パワーコネクタの Pin アサイン	
Pin	出力	Pin	出力
1	COM	1	COM
2	COM	2	COM
3	COM	3	+12V
4	+3.3V	4	+12V
5	+3.3V		
6	+5V		

COM は二次側出力の 0V レベル

出力の線の色は何を意味しているか？

出力側の線の色は赤・白・黄色等々と非常にカラフルです。パソコン用の電源には 5V を始め、いくつかの種類電圧が出力されています。ATX2.01 の仕様では、電源入出力の各線の色は表 2.4 のとおり定められています。

ここで定められている線の色は ATX 2.01 の仕様上の色であって、実際に電源を国内で販売する上では若干の配慮が必要です。たとえば、Green に関しては、Green と White の組み合わせでアース線を意味することから、ミス避けるためにあえて Green を使用しないというメーカーもあります。また、各社・各製品によって配色が変わる可能性がありますので、個々の製品の仕様(銘板シールなど)を確認する必要があります(写真 2.7)。但し、+5V の Red、+12V の Yellow、COM の Black に関してはほとんどの電源で共通に使用されています。

表 2.4 各出力の配色

入出力・信号		線の色
電力線	+3.3V	Orange
	+5V	Red
	+12V	Yellow
	-5V	White
	-12V	Blue
	COM	Black
信号線	+3.3V センシング	Brown
	PS_ON	Green
	PW_OK	Gray



写真 2.7 出力と線の色に対応は銘板シールを確認する。各出力が出力可能な電流容量が明記されているものもある。

PC 電源の規格のよりどころ

PC 電源は他社製のものでも互換性があり、交換が可能です。もちろん、PC 電源に接続されるマザーボードも、そのほかの周辺機器も問題なく接続できます。これは PC 電源が規格化されているためであり、電源メーカーはこの規格に基づいて開発を行っています。この規格は誰もが以下の URL から参照できます。(もちろん英語ですが)

なお、ATX だけでなく、micro ATX 仕様も参照できますし、マザーボードなど各種 PC 関係の情報も公開されていますので、ぜひご覧下さい。

<http://www.formfactors.org/>

<http://ssiforum.org/>