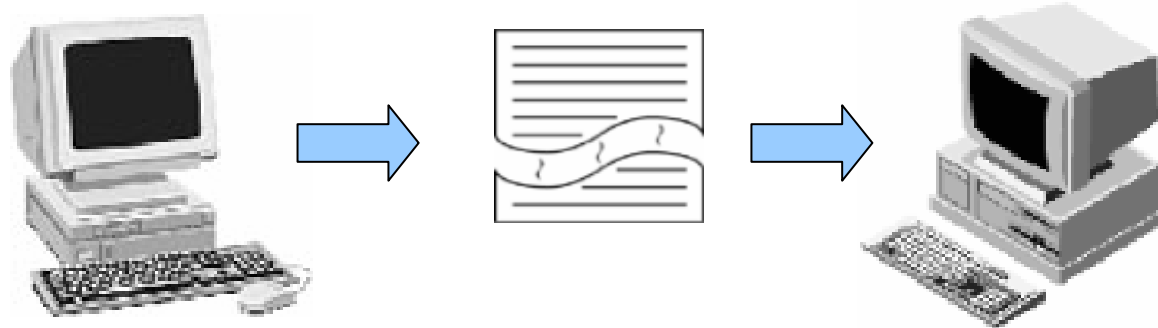


IGESデータの基礎知識

デザイナーには是非知ってもらいたい！
IGESフォーマット

IGESとは？

異なるCADシステム間で図形、及び図面データなどを伝達するための標準インターフェースです。



パソコンCADや低価格CAD/CAMの急速な普及により一つの企業内でさえ数多くの異なるCADシステムを導入しているケースが少なくありません。当然、これらの中でデータの交換が必要になってきます。近年、従来の図面の受け渡しからCADデータを直接利用する方向へと変化しています。

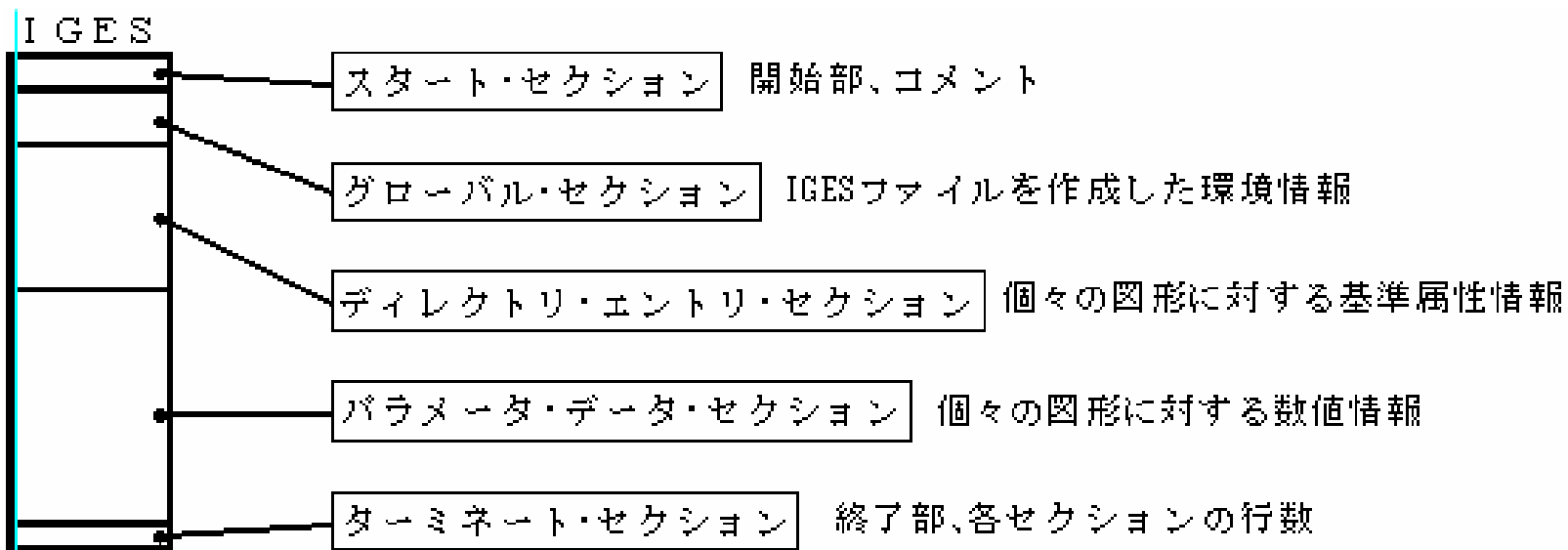
IGESの歴史

- IGESは、1979年9月NBS(米国規格局)、GM社、ボーイング社により約6ヶ月というはやさで第一版が制定
- 1981年9月にIGESの仕様はANSI(American National Standard Institute)の規格として承認
- 1982年にIGES第2版制定
- 1991年にIGES第5版ができ現在までさまざまな拡張がなされる。
- 1996年9月にIGES5.3をもって最終版とされている。

I G E S
Initial Graphics Exchange Specification

IGESとはどんなファイル

IGESは1レコード(1行)80文字で構成されたアスキーテキストファイルです。
よって、エディタなどで簡単に編集することができます。
IGESデータは5つのセクションで構成されています。
(詳しくは、"IGESファイルの仕組み"で説明します。)



IGESの問題点

現在CADデータの標準インターフェースとして、優れた互換性をもつIGESはCADデータ交換における実質的な世界標準ともいえます。CAD/CAMを企業が選定する際にIGES変換の有無が導入に大きく左右する場合があります。

しかしながら、いかにIGESと言えどもあらゆるCADシステムの全ての仕様を表現することは出来ません。そこで一番互換性の高いファイル形式に翻訳しなければならず、完全にデータを受け渡すことが不可能となります。

また、現在では関連企業で定義をより厳密にしたサブセットをつくることも行われています。

代表的なものに日本では自動車工業会の**JAMA-IS**などがあります。

JAMA-ISとIGESの違い

JAMA-ISとは、日本自動車工業会が自動車メーカーをはじめ多くの関連企業が抱えているIGESに関する問題の解決を最優先事項と認識し作成されたIGESのサブセット(限定仕様)です。

ジャマ・アイエス
と発音する！

J A M A - I S

Japan Automobile Manufacturers Association - IGES Subset

IGESファイルの仕組み

IGESファイルを構成する5つのセクションとその役割

■スタート・セクション

- プログラム言語などにおけるコメントに相当

■グローバル・セクション

- IGESファイルを生成したシステムの情報を受け取り側に提示

■ディレクトリ・エントリ・セクション

- 要素番号やパラメータ・データ・セクションへのポインタ(索引)などを設定

■パラメータ・データ・セクション

- データをデリミタ(区切り文字)で区切って定義

■ターミネート・セクション

- 各セクションのレコード(行)数を設定

スタート・セクション

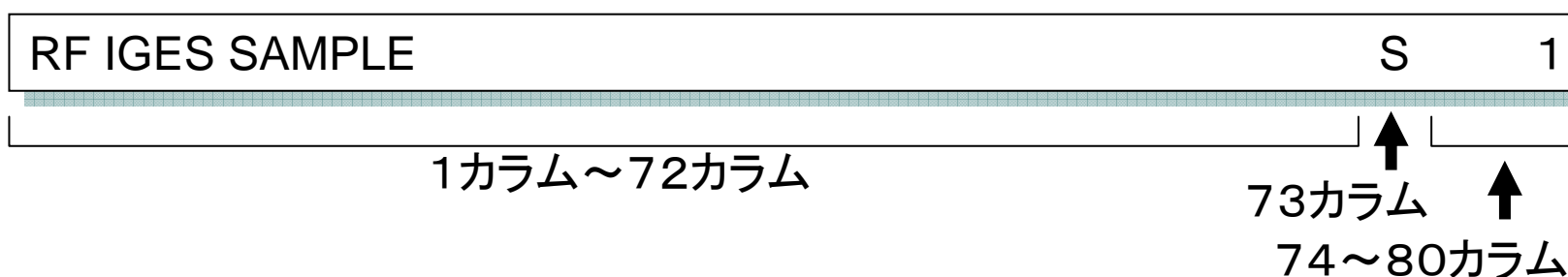
プログラム言語などにおけるコメントに相当するものです。図形定義やその他データの内容には一切影響しません。

アスキー文字であればどんな内容でもかまいません。通常1~3レコード(行)程度で表しますが、最低でも1レコードは必要です。

1カラムから72カラムまで文字を記入します。(スペース文字で埋めても構いません)

73カラムにSが必要です。

74カラムから80カラムまでの7桁でシーケンス番号を付けます。



グローバル・セクション

このIGESファイルを生成したシステムの情報を受け取り側に提示する部分です。各フィールドは、デリミタ(パラメータの区切り文字で通常はカンマなど)で区切った可変長フィールドで構成されています。データの単位やスケールなどもここで定義します。

No.	名前	TYPE	内容	単位
1	パフォーマンスデリミタ Performance Delimiter	文字 255文字	パフォーマンス区分に使用する文字	なし
2	レイアウトデリミタ Layout Delimiter	文字 255文字	パフォーマンス区分の終り文字	なし
3	送付履歴番号 [ID] Product ID Item Number	文字 255文字	送付履歴システムで付けられている番号 [ID]	
4	ファイル名 File Name	文字 255文字	送付履歴システムのファイル名を記述	
5	送付履歴システム [ID] System ID	文字 255文字	システム名、ベンダー名等を記述	

※出力元のCADソフトや設定単位などの情報が記載されている

ディレクトリ・データ・セクション

1つの要素について2レコード(行)で、要素番号やパラメータ・データ・セクションへのポインタ(索引)などを設定します。

No.	1レコード目		2レコード目	
	内容	Type	内容	Type
1	要素番号	整数	要素番号	整数
2	パラメータ部へのポインタ	整数	枠幅	整数
3	ICISバージョンまたは仕組み合わせ要素へのポインタ	整数	ペン番号	整数
4	線種定義要素へのポインタ	整数	パラメータ部のレコード数	整数
5	レベル(レイヤ)定義要素へのポインタ	整数	形式番号	整数
6	投影図要素ディレクトリへのポインタ	整数	子番	—
7	密続行列要素ディレクトリへのポインタ	整数	子番	—
8	具体的結合要素ディレクトリへのポインタ	整数	要素ラベル	整数
9	ステータス [別表参照]	整数	サブスクリプト番号	整数
19	シーケンス番号	D+ 整数	シーケンス番号	D+ 整数

※実データが格納されている

ターミネート・セクション

各セクションのレコード(行)数を設定します。

1-8カラム	9-16カラム	17-24カラム	25-32カラム	33-40カラム	41-80カラム
S + スタート・セクションの レコード数	G + グローバル・セクションの レコード数	D + ディレクトリ・エントリ・ セクションのレコード数	P + パラメータ・データ・ セクションのレコード数	未使用	7000000 または T L

IGESの解析1 (直線・円弧)・・・①

簡単なIGESファイルを例にとって、その仕組みを見てみましょう

このIGESデータは、直線(図形番号110)と円弧(図形番号100)を各1つ作成する

RF IGES SAMPLE					S	1
1H,,1H;,4HNONE,10HSAMPLE.igs,					G	1
37HREAL-CAD Version 1.0 REAL FACTORY INC,					G	2
14HV1.1(01/10/99),32,38,7,38,16,4HNONE,1.0,2,2HMM,8,1.0,					G	3
13H990714.140858,0.01,1000000.0,4HNONE,					G	4
4HNONE,8,7,13H990714.140905,4HNONE;					G	5
110 1 1 1				00000000D		1
110			1	D		2
100 2 1 1				00000000D		3
100			1	D		4
110,0.0,0.0,0.0,50.0,50.0,0.0;				1P		1
100,0.0,100.0,100.0,150.0,100.0,100.0,50.0;				3P		2
S0000001G0000005D0000004P0000002				T		1

73カラム目がPですからこの行はパラメータ・データ・セクションだと判ります。

IGESの解析1 (直線・円弧)・・・②

スタートセクション／グローバルセクション

1行目がスタートセクション。2行目から6行目までがグローバルセクション。

RF IGES SAMPLE	S	1
1H,,1H;4HNONE,10HSAMPLE.igs,	G	1
37HREAL-CAD Version 1.0 REAL FACTORY INC,	G	2
14HV1.1(01/10/99),32,38,7,38,16,4HNONE,1.0,2,2HMM,8,1.0,	G	3
13H990714.140858,0.01,1000000.0,4HNONE,	G	4
4HNONE,8,7,13H990714.140905,4HNONE;	G	5

2行目を分析してみると、左から

1H,-----パラメータの区切り文字は、カンマ(,)1文字。

1H;-----レコードの区切り文字は、セミコロン(;)1文字。

4HNONE-----送り側の製品IDは未定義。

10HSAMPLE.igs-----ファイル名はSAMPLE.igsである。

※デリミタ(区切り文字)を確認し各パラメータの内容をチェック

IGESの解析1 (直線・円弧) ... ③

ディレクトリ・データセクション

ここでのパラメータは8桁(文字)ずつの区切りになります。(空白はパラメータの省略)
ディレクトリ・エントリ・セクションは1つの定義を2行で表します。

110	1	1	1	00000000D	1
110			1	D	2
100	2	1	1	00000000D	3
100			1	D	4
110,0.0,0.0,0.0,50.0,50.0,0.0;					1P 1
100,0.0,100.0,100.0,150.0,100.0,100.0,50.0;					3P 2
S0000001C00000005D00000004P00000002					T 1

この1の意味は、パラメータ・データ・セクションの1行目から詳細を参照しなさいということです。

※エンティティ番号 110 は直線です。

IGESの解析1 (直線・円弧)・・・④

パラメータ・データ・セクション

パラメータ・データ・セクションは複数行に及ぶ場合があります。セミicolon (;) のある行がそのデータの最後です。一般に曲線や曲面のパラメータはデータ量が多いので、複数行にわたる場合があります。

110,0.0,0.0,0.0,50.0,50.0,0.0;	1P	1
100,0.0,100.0,100.0,150.0,100.0,100.0,50.0;	3P	2
S0000001G0000005D0000004P0000002	T	1

この行はセミicolon (;) があるので1行でパラメータが完結

試しにこの1行を分析してみると、左から

110-----	直線のパラメータである。
0.0, 0.0, 0.0, 50.0, 50.0, 0.0-----	始点 (0, 0, 0) 終点 (50, 50, 0)
-----	この行で終了。
1-----	このデータが参照しているディレクトリ・エントリ セクションのポインタ番号。
P 1-----	ここはパラメータ・データ・セクションの1行目である。

IGESの解析1 (直線・円弧)・・・⑤

ターミネート・セクション

ターミネート・セクションは必ず最後に1行だけ定義されます。

110,0.0,0.0,0.0,50.0,50.0,0.0;	1P	1
100,0.0,100.0,100.0,150.0,100.0,100.0,50.0;	3P	2
S0000001G0000005D0000004P0000002	T	1

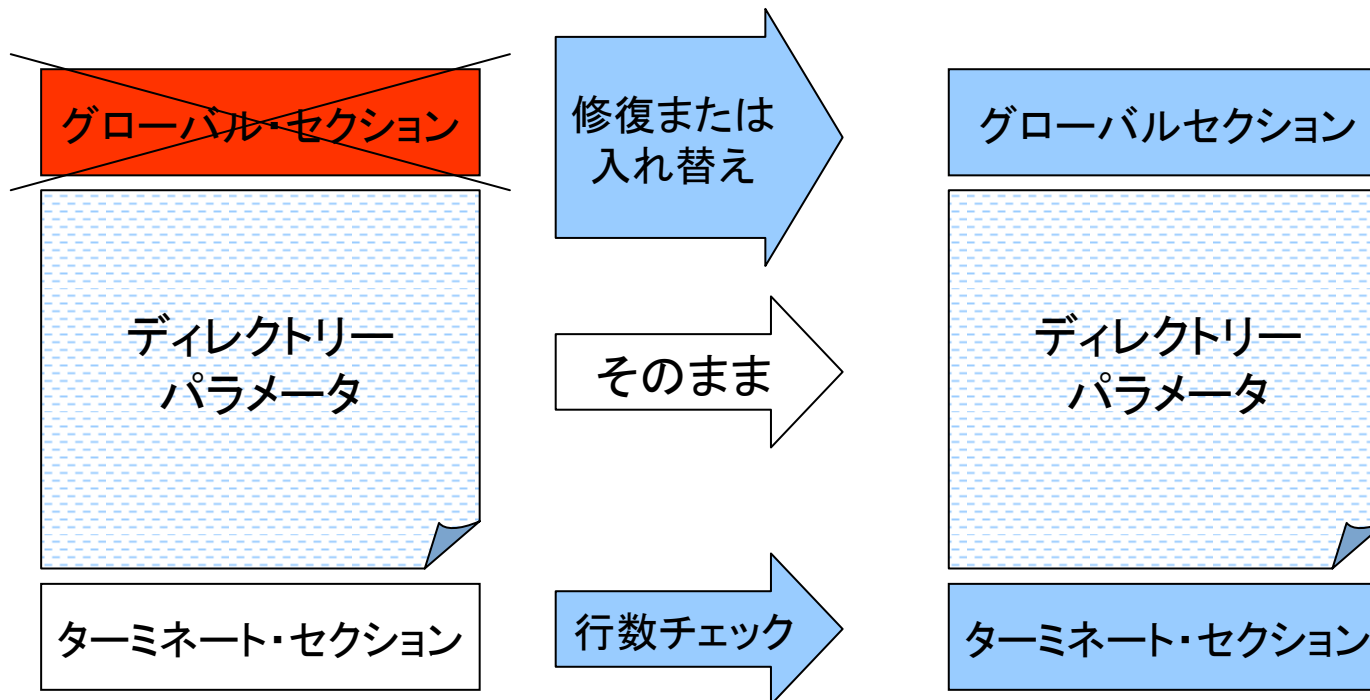
このセクションはIGESデータの終わりを表すと同時に各セクションのレコード(行)数を設定します。

S0000001	-----	スタート・セクション	1行。
G0000005	-----	グローバル・セクション	5行。
D0000004	-----	ディレクトリ・エントリ・セクション	4行。
P0000002	-----	パラメータ・データ・セクション	2行。
T 1	-----	ここはターミネート・セクションの1行目である。	

IGESの解析ができると . . .

初歩的な解決！

例) データ転送などで文字化けした場合のグローバル・セクションの修復



Rhino1.0時代の2000年問題

グローバル・セクションの年号記述で2000年問題があった！

例) 2000年1月12日に作成したIGESファイルがNGになった。

1H,,1H;,8HCADKAY98,1H ,10HFastSURF98,8HIGES 5.1,32,38,7,308,	S	1
15,1H ,1.0,2,2HMM,1,0.001, <u>13H1000112.180703</u> ,.001,5000.0,	G	1
1H ,	G	2
1H ,9,0,13H1000112.180703;	G	3
	G	4

100年？1月12日

SoldWorksX IGES FILE using NURB representation for surfaces	S	1
1H,,1H;,5HPart1,29H¥¥BAKAIGES¥SoldWorksX.IGS,39HSolidW	G	1
orks 99 by SoldWorksX Corporation,11HVersion 3.0,32,308,15,308,15,5HPart	G	2
1,1.,2,2HMM,50,0.125, <u>14H1000112</u> 182944,1E-008,500.,5Hyhara,,10,0,;	G	3

1000年？1月12日

正しくは 14H2000112 または12H00112

改行コードにも注意が必要

OS	改行形式	漢字コード
UNIX	LF	JIS, EUC, (ShiftJIS)
Windows	CR+LF	ShiftJIS
Macintosh	CR	ShiftJIS

```
JAMA-IS VERSION 1.0 S 1
ACIS data in IGES format S 2
1H,,1H;,7HUnknown,7HUnknown,4HACIS,17H*IGES writer V5.2,32,308,15,308, G 1
15,7HUnknown,1.,2,2HMM,2,1.,14H1020227.133426,0.002,2886.7513459481,7HUng 2
known,7HUnknown,8,0,14H1020227.133426; G 3
128 1 0 0 0 0 0 0 000010001D 1
128 0 4 50 0 0 0 0 0D 2
128 51 0 0 0 0 0 0 000010501D 3
```

CR+CR+LFで出力されたNGファイル

CR+LFで出力された正常なファイル

```
data in IGES format S 1
;7HUnknown,7HUnknown,4HACIS,17H*IGES writer V5.2,32,308,15,308, G 1
Unknown,1.,2,2HMM,2,1.,15H20020227.133534,0.002,2886.7513459481,7HUG 2
,7HUnknown,10,0,15H20020227.133534; G 3
28 1 0 1 0 0 0 0 000010001D 1
28 0 4 50 4 0 0 0 0D 2
28 51 0 0 0 0 0 0 000010501D 3
28 1 0 3 0 0 0 0 0D 4
28 54 0 0 0 0 0 0 000010501D 5
28 1 0 15 0 0 0 0 0D 6
28 89 0 0 0 0 0 0 000010501D 7
128 1 0 15 0 0 0 0 0D 8
128 84 0 0 0 0 0 0 000010501D 9
128 1 0 18 0 0 0 0 0D 10
128 100 0 0 0 0 0 0 000010501D 11
```

その他IGESの情報について

社団法人日本自動車工業会

<http://www.jama.or.jp/>



IGES Project(USサイト)

<http://www.nist.gov/iges/>

