

JIS X 5150 : 2004

「構内情報配線システム」改訂のポイント-その1-

1 はじめに

今回は日本で唯一の情報配線の規格であるJIS X 5150 : 2004について述べたいと思います。この規格はTSUKOニュースレターNo.14でも取り上げましたが、制定間近となり近況をお伝えするにはよい機会となりましたので、本号、次号と2回にわたり再度取り上げることにしました。みなさまのご参考になれば幸いです。

2 日本における情報配線規格

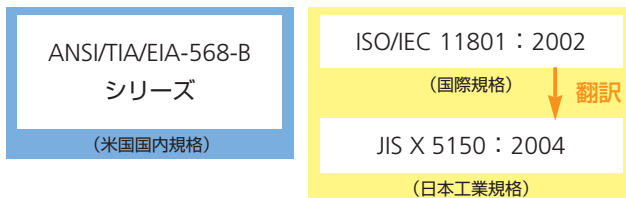
本題にはいる前に、まず日本国内で普及している情報配線規格について簡単にご説明します。情報配線規格には以下の3つがあります。

- ①ANSI/TIA/EIA-568-Bシリーズ Commercial Building Telecommunications Cabling
- ②ISO/IEC 11801 Information technology-Generic cabling for customer premises
- ③JIS X 5150 構内情報配線システム

この3つの位置付けを説明すると、図1に示したように、ANSI/TIA/EIA-568-Bシリーズ(以下TIA規格)は、TIA(米国通信機器工業会)とEIA(米国電子工業会)とで制定された規格をANSI(米国規格協会)が承認した米国の国内規格です。これに対し、ISO/IEC 11801(以下ISO規格)は、ISO(国際標準化機構)およびIEC(国際電気標準会議)とで定められた国際規格です。このISO規格を完全翻訳したものがJIS X 5150(以下JIS規格)であり、日本工業規格として定められています。したがって、ISO規格とJIS規格は同様の規格と考えてよいでしょう。

日本国内ではTIA規格とJIS規格の2つが普及していますが、どちらを適用するかは配線工事を発注する顧客の要求に応じているのが現状です。

【図1】 日本国内における情報配線規格の位置付け



3 JIS X 5150制定にむけて

JIS X 5150はISO/IEC 11801を翻訳したものであることは先ほど述べましたが、この翻訳作業は日本電子情報技術産業協会(JEITA) 情報配線システム標準化委員会(IGCS委

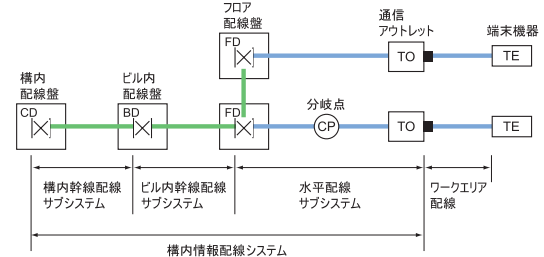
員会)の中の情報配線規格普及標準化Gというところで行われています。現在ISO/IEC 11801:2002の翻訳版としてJIS X 5150:2004が制定に向けて動いており、04年2月に経済産業省による情報技術専門委員会の審査を経て無事承認され、5月21日まで60日間の意見受付公告期間となっています。官報公示は6月20日を予定しており、おそらく同日に制定されると思われます。詳しい情報は日本工業調査会のHPに掲載されておりますので、そちらをご覧ください。

4 JIS X 5150の改訂内容について

4.1 構内情報配線システム

まず、JIS規格における構内情報配線システムとは、図2に示すように構内幹線配線サブシステム、ビル内幹線配線サブシステム、水平配線サブシステムの3つの配線サブシステムから構成されています。ユーザー側のワークエリア配線は構内情報配線システムの一部には含まれておりません。

【図2】 構内情報配線システム



そして、この規格では、性能要件としては配線と各配線要素について定められています。具体的には表1に記載されたように規定されています。

【表1】 JIS X 5150の内容

配線	配線要素
平衡ケーブル配線	ケーブル
光ファイバ配線	接続器具 平衡コード

まず、配線については平衡ケーブル配線、光ファイバ配線があり、それぞれ幹線配線と水平配線があります。幹線配線とは図2の緑色部分で、CD(構内配線盤)とBD(ビル内配線盤)、BDとFD(フロア配線盤)、FDとFDを接続する配線を指し、両端の接続機器は含みません。それに対し水平配線とは図2の青色部分で、FDからTE(端末機器)までの同一フロア内の配線を指し、こちらも両端の機器を含みません。

上記のことを念頭において、具体的な改訂の内容を取り上げたいと思います。今回は平衡ケーブル配線について記載します。

4.2 平衡ケーブル配線におけるクラスとカテゴリの追加

平衡ケーブル配線において、TIA規格では配線(チャンネル、パーマネントリンク)と配線要素(ケーブル、通信アウトレット)の性能規定は、周波数帯域によりどちらも

【表2】 TIAとJISの性能規定の対比

配線	周波数(MHz)	～0.1	～1	～16	～100	～250	～600
	JIS規格		クラスA	クラスB	クラスC	クラスD	クラスE
TIA規格				カテゴリ3	カテゴリ5e	カテゴリ6	
配線要素	JIS規格				カテゴリ5	カテゴリ6	カテゴリ7
	TIA規格			カテゴリ3	カテゴリ5e	カテゴリ6	

JIS規格の第二版で新たに規定されたのは、表2の黄色い部分です。配線ではクラスE、クラスFが追加され、配線要素においては、カテゴリ3、カテゴリ4が削除され、新たにカテゴリ6、カテゴリ7が追加されました。ここで気をつけなければならないのは、JIS規格第一版のクラスDは100BASE-TXまでのアプリケーションをサポートするように規定されていましたが、第二版のクラスDは1000BASE-Tまでのアプリケーションをサポートするように規定がきびしくなっていることです。同じクラスDでも第一版および追補1と第二版では規定が異なるため、発行年を表示するなどして区別することが必要です。

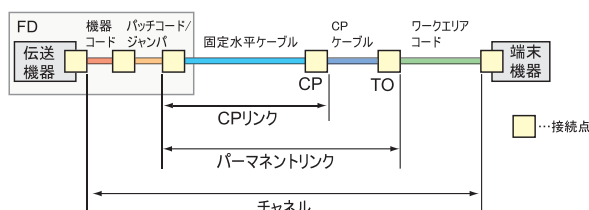
4.3 チャンネル、パーマネントリンク、CPリンクに関する要件

4.3.1 水平配線の規定

図2において、フロア配線盤から端末機器までを抜き出したのが図3の水平配線部分になります。JIS規格の追補1にも規定されていましたが、水平配線チャンネルとは伝送機器と端末機器までの伝送経路で、両端の機器の接続部は含みません。パーマネントリンクとは、水平ケーブルの両端の接続部を含む水平配線サブシステムの伝送経路です。今回新しい用語として「CP(分岐点)」「CPリンク」というものが出てきます。追補1のパーマネントリンク中にはTP(変換点)が含まれており、これはチャンネルやリンク性能に影響を及ぼさないものとされていました。このTPは削除され、新たに導入されたCPには、チャンネルやリンク性能への影響が考慮されています。

また、TIA規格で「MUTOA」と規定されている通信アウトレットと同様のものが、「MUTO」としてJIS規格でも認められています。図3のように、1組のTOに1つのワークエリアを持つTOの組を単一利用者(シングルユーザ)通信アウトレットといいます。それに対し、図4のように1組のTOに複数のワー

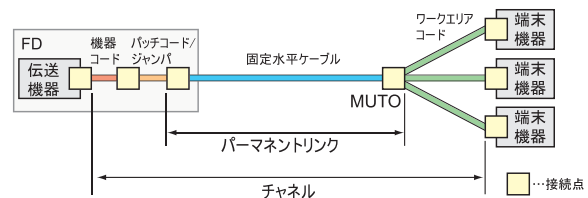
【図3】 単一利用者TOを使った水平配線



「カテゴリ」で分類されているのに対し、JIS規格では、配線の性能規定は「クラス」、配線要素の性能規定は「カテゴリ」で分類されています。これらを対比させると表2のようになります。

クエリアをもつTOの組を複数利用者(マルチユーザ)通信アウトレット(MUTO)といいます。単一利用者TOは一般的な施工に、MUTOはオープンオフィス環境に用いられます。

【図4】 複数利用者TOを使った水平配線



水平配線のチャンネルを敷設するときには、以下の追加要件に気をつけなければなりません。

① チャンネルの要件

- 水平配線チャンネルは、クラスD以上の性能を提供しなければならない。
- チャンネルの物理長は100mを超えてはならない。
- 固定水平ケーブルの物理長は90mを超えてはならない。
- コード類の合計が10mを超える場合は固定水平ケーブルの物理長を減らさなければならない。
- 使用温度が20℃より高いとき、固定水平ケーブルの最大長は温度によって制限される。
- バッチコード、ジャンパは5m以下が望ましい。

② CPの要件

- 各ワークエリアのグループに1つ以上配置しなければならない。
- FDから15m以上離して設置しなければならない。
- クロスコネクタ接続として使ってはならない。
- 最大で12のワークエリアに対応するように制限するのが望ましい。

③ MUTOの要件

- 最大で12のワークエリアに対応するように制限されるのが望ましい。
- MUTOを使ったチャンネルでは、ワークエリアコードは20m以下が望ましい

水平配線チャンネルにおいてコード類の合計により固定水平ケーブルの物理長が決まるのは、コード類が撚り線導体の場合、挿入損失が単線導体を使った固定水平ケーブルより

大きいからです。すなわち、チャンネルの最大長100mにはコード類10m分の挿入損失しか考慮されておらず、10mを超えた分については固定水平ケーブルを減らすことにより全体の挿入損失を抑える必要があります。これについては水平リンク長公式として規定されています。

4.3.2 幹線配線の規定

図2において、幹線配線部分を抜き出したものが図5になります。幹線配線チャンネルとは、配線盤の伝送機器同士を接続する伝送経路で、機器の接続部は含みません。クラスD以上の幹線配線チャンネルは次の要件を適用します。

- ・チャンネルの物理長は100mを超えてはならない。
 - ・図5のようにチャンネル内に4つの接続点がある場合には、幹線ケーブルの物理長は15m以上にすることが望ましい。
- また、クラスB以上の幹線配線には次の要件が適用されます。
- ・幹線ケーブルの物理長は、チャンネル内で用いられるコードの合計長に依存する。
 - ・使用温度が20℃より高いとき、幹線ケーブルの最大長は温度によって制限される。

【図5】 幹線配線



幹線配線の場合も、先ほどの水平配線と同様に、コード類の合計により幹線ケーブルの物理長が制限されます。こちらについては幹線リンク長公式で規定されています。

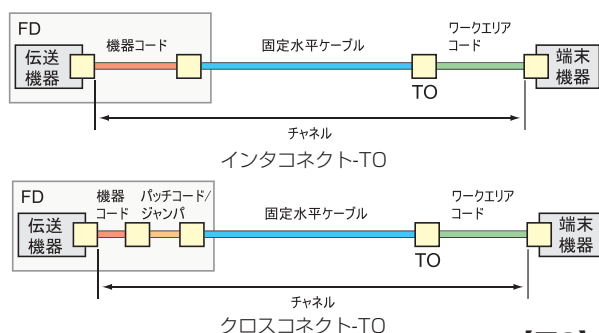
4.3.3 チャンネル、パーマネントリンク、CPリンクの伝送特性

平衡配線チャンネルにおいて、追補1より新たに追加された項目は不平衡減衰量、結合減衰量です。不平衡減衰量はチャンネル近端の縦方向変換損、または横方向変換損を指し、クラスC以上は検討中とされています。また、結合減衰量に関しては、測定方法の開発中とされています。

水平配線のパーマネントリンクとCPリンクは同一の規格値になります。

4.4 水平配線モデル

図3でフロア配線盤から端末機器までの水平配線について取り上げましたが、JIS規格ではこの水平配線部分



【図6】 水平配線モデル

には図6の4つのモデルが定められています。FD側の伝送機器から固定水平ケーブルまでをインタコネクットとするかクロスコネクットとするか、水平ケーブル部分にCPが入るか入らないかでモデルが異なります。

4.5 使用温度による平衡ケーブル長の制限

先ほど水平配線における固定水平ケーブルと、幹線配線における幹線ケーブルは、使用温度が20℃より高い場合最大長が制限されることを述べましたが、具体的には表3に示したように減らさなければなりません。

【表3】 使用温度による平衡ケーブルの制限

使用温度	20~40℃	40~60℃
シールドケーブル	1℃上昇につき0.2%減	
非シールドケーブル	1℃上昇につき0.4%減	1℃上昇につき0.6%減

4.6 チャンネル、パーマネントリンクにおけるdBルール

フィールド試験の可否判定に適用されるTIA規格のAddendumで規定された通称「3dBルール」は、JIS規格でも新たに「3dB（または4dB）ルール」として要件に加えられました。TIA規格とJIS規格では表4に示したように、反射減衰量(RL)は同様の規定がなされていますが、近端漏話減衰量(NEXT)と電力和近端漏話減衰量(PS NEXT)においても適用される点に注意しなければなりません。

【表4】 JIS規格とTIA規格のdBルール

伝送性能パラメータ	JIS X 5150:2004	ANSI/TIA/EIA-568-B-2-3
IL	4以下は4dBとする	3dB以下は参考値とする
RL	ILが3dB以下の周波数において参考値とする	
NEXT, PS NEXT	ILが4dB以下の周波数において参考値とする	規定値

5 おわりに

今回はJIS X 5150:2004の改訂内容について、平衡ケーブル配線を取り上げました。次号は光ファイバ配線と配線要素について取り上げます。

