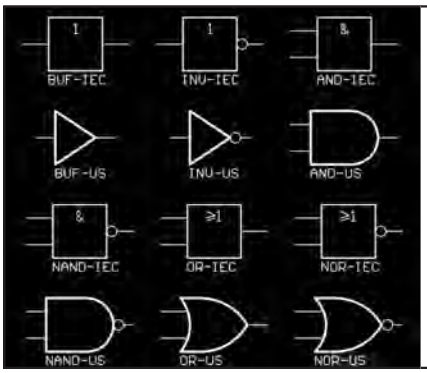
本誌のご購入はこちら

短期連載



何ともややこしい
IECやJISの図記号とMILのロジック記号

いまさら聞けない ディジタル回路の現実的描き方

第2回 図記号による表現の原則

成田 義也　Yoshiya Narita

図記号の標準化の経緯

■ 今日の標準IEC 60617の誕生まで

回路図記号に関する標準規格は「JES電気 0301 一般電気用シンボル」(1949年6月15日制定),「JIS C 302 電気通信用シンボル」(1951年9月18日制定)などを経て,「JIS C 0301 電気用図記号」が1952年4月に制定されています．一方，二値論理素子に関する標準規格はIEC 117-15 1972 として“Recommended graphical symbols”が制定されたのを受けて，翌1973年に「JIS C 6271 2値論理素子記号」が制定されています．1986年には内容はそのままにカテゴリと規格番号と題名が変更され「JIS X 0122 2値論理素子図記号」となりました．

一方，1985年にIEC 117-15が廃止されてIEC 617-12へ統合され，今日のIEC 60617へ継承されています．規格番号の下3桁(617)が共通しているのは偶然ではありません．IECは1997年から旧規格番号を＋60000オフセットしたからです．

■ 貿易自由化とJIS規格の標準化

大きく変化したのは，1979年に現在のWTO/TBT(世界貿易協定における貿易の技術的障害に関する協定)の前身となる，GATT(関税および貿易に関する一般協定)のStandard Code(標準規格の制定/運用に関するルール)に調印してからです．これによって国内規格が非関税障壁とならないように，関連国際規格であるIEC 0617規格群と整合性を図り，改訂されることとなりました．また，アプリケーションなどの各種国際規格と整合性を横断的にとることについても調整され，各国の独自規格は猶予期間を経て，廃止される方向で進められました．

■ 現在のJIS C 0617-12の混迷

さらに現在はIEC 0617規格群がデータベース形式となり，個々の規格が月単位でメンテナンスされているという状況があります．このため，規格の更新に対する対応は，月単位で求められることになります．二値論理回路の場合，更新頻度も多いようで，JIS規格は改訂された結果，JIS C 0617-12：1999が240ページで，JIS C 0617-12：2011が426ページと，2倍近くページ数が増加しています．増加したのは，さまざまな二値論理素子をどのように，規格上で表示しているかという例が増加しているようです．

しかしながら結果として，二値論理素子としては，○記号と◺記号が混在している状況が確認でき，日本国内でディジタル回路の記述が混迷を招く原因になっていると考えています．

なお，JIS C 0617-12内の文言も迷走しているようです．1999年版では「2値論理記号」のようにアラビア数字で統一されていたのが，2011年版では「二値論理記号」のように漢数字に統一されました．

原則

■ ディジタル回路図は電気回路図である

まず，ディジタル回路図の表記は，電子回路図の表記が基本となっていて，電子回路図の表記は電気回路図の表記を元としています．現在，電気回路図については，機械製図や建築製図を含めて，国際規格ISO/IECの製図通則に準拠する形で記述されています．当たり前のことですが，ディジタル回路を記述する場合は，根幹となる電気製図を無視することはできないのです．IEEE規格で抵抗の旧記号が許容されているのは事実ですが，IEEE規格で許容されているからといって，MIL規格で記述可能ということではありません．

電気製図に電気回路が含まれ，電子回路図の中にディジタル回路が含まれることには，とくに大きな問題は生じないと思いますが，電気回路に電子回路が含まれることには，抵抗感が生じやすくなり，電気回路の記述原則で，ディジタル回路を記述するには，さらに