

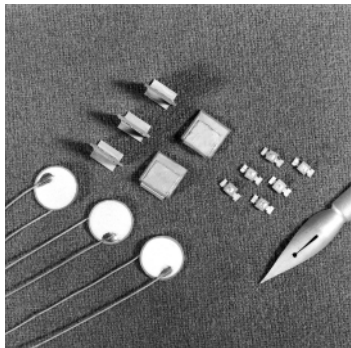
マイクロエレクトロニクス

BLコンデンサ

(BL:Boundary Layer Condenser)

BLコンデンサ(境界層磁器コンデンサ)は、チタン酸バリウム半導体磁器の表面に薄い絶縁層を分布させ、これによって高い実効誘電率を生じさせる複合誘電体である。

NTTが1960年代から1970年代にかけて開発した。

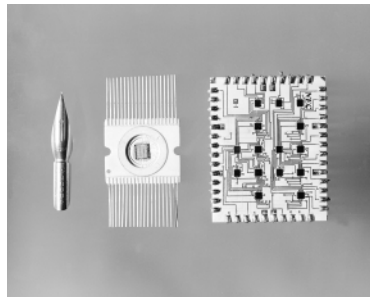


マイクロエレクトロニクス

非しきい値形論理回路(NTL)

(NTL:Non Threshold Logic)

非しきい値形論理回路は、低エネルギー化を図るために電源電圧、信号振幅、および雑音余裕度を可能な限り減らした高速論理回路である。個々の論理ゲートにしきい値はないが、複数の論理ゲートのブロックとしてしきい値をもたせ、トランジスタは常に能動領域で動作するため極めて高速である。1968年に発案し、のちに高速低エネルギーの傑出したバイポーラLSIであることが実証された。



マイクロエレクトロニクス

低消費電力LSI技術

(Low Power Consumption LSI Technology)

LSIの消費電力低減は重要な技術課題と認識されている。NTTでは、LSIの低消費電力化と高速動作を両立させるために、材料、プロセス、回路設計の分野で以下の研究を推進してきた。

MTCMOS LSI
(MTCMOS LSI:
Multi-Threshold voltage CMOS LSI)

電池1セルでの高速動作をめざして、スタンバイ時のリーク電流削減と動作時の高速動作を両立させる低消費電力LSI技術として1992年に考案された。電源電圧1Vにおいて、従来のCMOS技術に比べて3倍以上の速度性能を出した。この技術は瞬時計型PHS用のLSI等に適用され、携帯端末用のLSI技術としての研究が進んでいる。

SIMOX技術
(SIMOX:
Separation by Implanted Oxygen)

高エネルギーの酸素イオンをシリコンウェハに表面から打ち込み、高温で熱処理することにより、内部に酸化膜層を形成する技術。酸化膜層の上に形成される高品質で均一なシリコン薄膜内に、トランジスタを形成することにより、高速性と低消費電力性に優れたCMOS LSIを実現することができる。

A/D・D/A変換用LSI(MASH)
(MASH:Multi-stAge noise SHaping)

1983年、新たなデジタル補正技術によって、ノイズを削いで音声のアナログ信号を高い精度でデジタル信号に変える技術として開発され、D70などのデジタル交換機の加入者用回路に導入した。その後、民生品に展開するMASH方式としてCDプレイヤーなどデジタルオーディオ分野での主流技術となった。

マイクロエレクトロニクス

超高速バイポーラ技術(SST)

(SST:Super Self-aligned process Technology)

1977年に考案され、バイポーラトランジスタ主要部分の製作時に4回繰り返していたリソグラフィ工程を1回で済ませることにより、トランジスタの微細化と高周波特性を飛躍的に向上させた。この技術によって製作された超高速バイポーラICやLSIは超大容量光伝送やメインフレームのCPUに適用され、産業界にも普及した。

超高速1kbitメモリ

最初に開発されたSST-1は、加工のバラツキや歩留まりに問題があった。そのために微細多層配線形式、多結晶シリコン膜形成、薄いLSIエピタキシャル成長などの高度な基本プロセス技術によるSST-2を開発し、1980年、当時としては最高速のアクセスタイム2.7ns、消費電力500mWの超高速1kbit RAMの試作に成功した。これによって超高速バイポーラLSI技術の基礎が確立し、後のVLSIレベルへとプロセス技術が高められた。

2.5kゲート超高速マスタスライズLSI

急速に進化したリアクティブイオンエッチング(RIE)などのドライ加工技術をもとに、1982年、高速化で有利なSST-1改良型のSST-1Aプロセスを開発した。このプロセス技術によって、1984年、伝搬遅延時間78ps/ゲートの2.5kゲートマスタスライズを開発し、1.6Gbps光伝送方式の符号変換回路LSIを試作して、LSIレベルでの1Gbps以上の動作を実証できた。

1.6Gbps光中継器用高速IC

1980年代、光伝送における大容量化の要請を受け、時分割伝送研究室(当時)との協力の元と、伝送容量1.6Gbpsを目標とする光伝送用高周波ICの研究に着手した。超高速バイポーラトランジスタ技術(SST-1A)および新たに開発した回路技術、実装技術を用いて、1984年に方式仕様を満足する3R-ICの試作に成功した。このICは1.6Gbps超大容量光伝送方式の現場試験にキーデバイスとして提供され良好な結果をもたらし、本方式にSSTによるICが使われることとなった。