SANO Tech100

発行　大阪府立佐野工科高等学校　広報委員会
〒598-0012　泉佐野市高松東1丁目3-50　電話　072-462-2772　　2026年11月11日発行

第17号

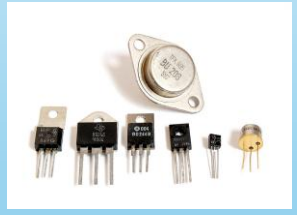
産業のコメ　半導体

「SANO Tech 100」の12号において、電話の発明者、グラハム＝ベルと真空管のお話をしました。真空管の問題点を解決する技術は、1947年以降に始まる「トランジスタ」によって解決されます。トランジスタの発明は、20世紀における電子科学技術最大の発明と言っても過言ではないでしょう。



1995年インテルペンティアム
トランジスタ約310万個に当たる

▼1947（昭和22）年、ゲルマニウムという物質を活用し、細い針を使って半導体距離を保持した「点接触型」トランジスタが世界で最初に開発されました。半導体物質を使った増幅装置をトランスファー（transfer伝達）・レジスター（resistor抵抗）を合わせて「トランジスタ（英: transistor）」と名付けられました。
▼1948（昭和23）年には、ゲルマニウムとほかの物質を組み合わせた、「接合型（ジャンクション）トランジスタ」が開発され、安定的に生産されるようになりました。
▼ただ、このゲルマニウムという物質は大変貴重で、世界中の需要を満たすほどには準備できませんでしたし、不安定な物質。



▼1965（昭和40）年に今度はシリコン（二酸化ケイ素）を活用したトランジスタが開発され、生産が安定しました。トランジスタは、電気信号を増幅またはスイッチングすることができる半導体素子で、現在電子工学業界では「石」とも呼ばれています。
▼このトランジスタが、二進法の計算に活用することを思いつき、電子的に計算する「電子計算機」を発明しました。これが現在のコンピュータのもとになります。
▼二進法とは、一けたに「0」と「1」しかない数字の世界で、例えば十進法の「4」は「100」と表現されます。これはスイッチのオンオフに置き換えることができます。計算後その数字を十進法に変換する、という形で計算を行います。

60年で50億倍

ー　強烈な進歩　トランジスタとLSI　ー

▼機種にもよりますが、現在の携帯やスマホ（スマートフォン）は、大規模集積回路（LSI）やROM（読み取り専用メモリ）やRAM（ランダムアクセスメモリー）など集めると、約200億個のトランジスタ相当の部品が入っています。
▼もし、200億個のトランジスタを地面に並べると、その面積は200㎢となり、イスラエルや東京都と同じ面積となります。
▼今から60年ほど前、中学生は技術家庭でトランジスタ4つを使ったラジオを作っていました（四石ラジオ）。今や200億個の半導体を内蔵したスマートフォンを小学生が使っています。



200億個のトランジスタ東京都と同じ面積！

https://www2.osaka-c.ed.jp/sano-t-p/SANO_Tech100
アドレスが新しくなりました。