

「集積回路技術の進歩」

ジャック・セントクレア・キルビー氏

この35年の間に、シリコン集積回路、あるいは「チップ」は、比較的原始的な装置から、人類が作り出した最も複雑で進んだ製品の一つに進化した。

これは、世界中の何千人もの非常に優秀なエンジニアや科学者の努力の結果であり、この目覚ましい進歩は、いかなる一個人、一企業、一国による功績でもない。

以下の分野のそれぞれが、この進歩に大きな貢献をした。

- シリコン素材、エピタクシー
- デバイス設計、メタライゼーション
- 回路設計、エッチング
- コンピューター支援設計、電気特性検査
- リソグラフィー、工程制御
- 実装

上記の分野における進歩が、複合的に電子回路のコスト削減をもたらした。1958年には部品だけで10ドル以上もした論理ゲート一つが、今ではその100万分の1の値段で手にはいる。

本論文では、この目覚ましい結果をもたらしたいくつかの流れを検証し、それらの将来を推論してみたい。

しかし、この種の推論には注意が必要である。エレクトロニクスの分野は進歩が急速で、集積回路という概念は、今や35年以上の歴史を持つようになった。これは真空管という概念の寿命より長い。適切な代替テクノロジーはどのような性格のものか、いくつかの推測を試みてみたい。

"Advances in Integrated Circuit Technology"

Mr. Jack St. Clair Kilby

In the last thirty five years, the silicon integrated circuit or "chip" has changed from a relatively crude device to one of the most complex and sophisticated products made by man.

This has been the result of the efforts of thousands of highly skilled engineers and scientists around the world. No single individual, company or country has been responsible for all of this remarkable progress.

Each of the following areas have made significant contributions to this progress:

Silicon materials	Epitaxy
Device Design	Metallization
Circuit Design	Etching
Computer Aided Design	Electrical Test
Lithography	Process Control
Packaging	

Collectively, improvements in the areas listed have resulted in a decrease in the cost of electronic circuitry. A single logic gate the components for which cost more than \$10 in 1958, can now be purchased for millionth of that price.

This paper will examine some of the trends which have produced this remarkable result, and will attempt to extrapolate some of them into the future.

Extrapolations of this type are dangerous. The field of electronics is moving rapidly, and the integrated circuit concept is now more than thirty five years old. This is longer than the vacuum tube lasted. Some speculation on the nature of a suitable replacement technology will be made.