

LSI

イル エス アイ

一問一答

今月は、科学文化センター理工展示室にある「LSI」についておはなします。

①まず「LSI」という言葉について説明して下さい。

最近、テレビや新聞の広告によく出てきますが、これは、^{ラーシ}Large ^{スケール}Scale ^{インテグレーション}Integration (大規模集積(回路))の頭文字をとったもので、集積回路(^{アイシー}IC)を大規模にしたものです。(ICはIntegrated ^{サーキット}Circuitの略)

②いったい、それはどんなものですか。

図1のような形をしたのが多いようです。これは、LSIのケースの部分で、中味は中央にあり、大きさがおよそ5ミリ角、厚さが0.2から0.3ミリのシリコン(ケイ素)片です。この小さなシリコン1片の中に、電子回路で重要なはたらきをするトランジスター、ダイオード、抵抗などが、1万個以上もつくりこまれています。そして、それらは、内部で互いに配線によって結ばれていて、全体として一つの電子回路としてのはたらきを持っています。要するに、今までトランジスターなどの部品を一つずつ配線で結び合わせて一つの回路をついていたのを、まとめて同時につくりこんで一つの部品としたのが集積回路で、その部品の数が1万個を超えるものがLSIというわけです。

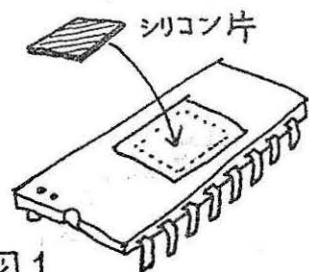


図1

LSIの外形

④ LSIの中のトランジスタや配線の大きさは?

展示室の顕微鏡をのぞくと、白っぽい模様が見えます。これが、配線がつくりだした模様です。この配線の幅の細いところが、だいたい百分の一ミリ程度。その下にトランジスタが、百分の数十ミリ角の中に1個おさまっています。(図2)

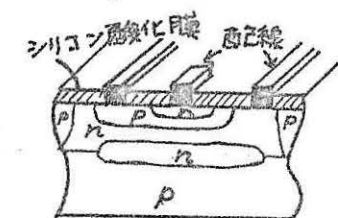


図2 LSIの中のトランジスタ1ヶの部分拡大図

④ 最後に、LSIの出現によってどんな利点があったのですか。

まず、電子機器が小型になりました。また、LSIは一度にたくさんつくる事が可能なので、複雑なわりに安くできます。さらに重要なことは、故障の割合が小さくなったことです。表1に示したように、部品の数が増えると、中に一つ寿命の短い部品を含む可能性が高くなり、その部品の為に全体も動かなくなり故障する割合が高くなります。この点LSIは、1万個の部品を同時につくるため、一つの部品としての寿命をもつわけで、1万個の部品で同じものをつくった場合とは、くらべものにならないくらい故障が少なくなります。

表2 部品数と故障

部品数	1000時間あたりの故障率
1ヶ	0.1%
10ヶ	1%
100ヶ	9.5%
1000ヶ	63%

ます。もしLSIが出現しなかったら、コンピュータも宇宙ロケットも、故障つづきで使いものにならなかったことでしょう。(my)

富山市科学文化センター

〒930-11 富山市西中野町3丁目1番19号

TEL 富山 (0764) 91-2123

○開館 午前9:00～午後4:30

最終プラネタリウム3:40より放映

○入館料 大人200円 小人100円

○付属天文台 富山市五福8番地 ○休館日 月曜日・祝日

☎ (0764) 32-3334 (ただし5月5日と11月3日は開館)