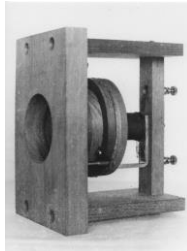




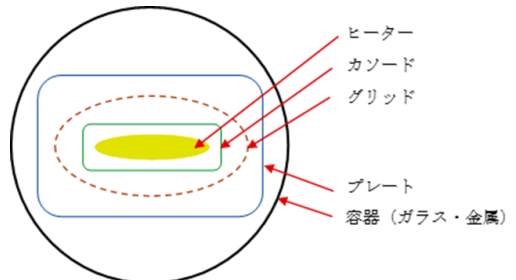
「おい、ワトソン君、こっちに来てくれ」 Mr. Watson! Come here: I want to see you!

みなさん、この言葉を知っていますか？これは、電話の発明者グラハム＝ベルが初めて電話通話で発した言葉です。AT&T社(アメリカ電信電話会社、ベル研究所の後身)が現在でも音声実験に使っている、歴史的な伝統の言葉です。今回からこの「電話」が必要とし、その後世界を席巻している増幅のための「半導体」について知っていきましょう。



■ベルの電話機(郵政博物館)

▼電話は、音声信号を電気信号に変えて、再び音声信号に変える機械です。発信側の電話機の内部には、うすい金属板と電磁石があり、声を電気の強弱に変えて送ります。



三極真空管の構造

▼受信側の電話機では、到達した電気信号がスピーカー内の電磁石を動かし、スピーカーの振動板が振動し、空気を介して再び音波(音声)に変換されることで、離れた場所にいる相手と会話ができるようになります。

アメリカを電話で繋げたい - 微弱電気を増幅する真空管 -

▼発明者のグラハム＝ベルは、「アメリカ全土を電話でつなげたい」という夢を持ちました。しかし、電話に使われている電磁石で起きる電気は微弱で、電線の電気抵抗のおかげで、せいぜい100～150mほどしか電気信号として使えないのです。遠距離で電話が聞こえるようにするためには、微弱な電気信号を強める必要があります。この作業を「増幅」と言います。この「増幅」を行うために1906(明治39)年にド・フォレストによって発明されたものが「真空管」(直熱型三極管)です。

▼小電力の信号をグリッドという板に微弱電流として流すと、フィラメントとプレートに流れる大電力をコントロールできます。

▼電気信号を増幅させる真空管が発明されたおかげで、7つの中継地点を経て、ニューヨークとロサンゼルス電話で繋ぐことができました。また、真空管の増幅作用を活用して、微弱な電波の増幅が可能となって、ラジオの放送が行えるようになりました。



真空管を使ったアンプ

重い 熱い 高い 真空管 - 寿命 発熱 消費電量『半導体』への期待 -

▼華々しく登場した真空管は、電話の増幅や、ラジオ放送のスタートに大きな役割を果たしますが、カソードから電子をとばすためには、ヒーター(フィラメント)からの発熱が必要で、このため、真空管を使うと、大量の電気を使い、高い温度を放熱します。さらに多くの電気が通るため、すぐに切れてしまいます。

▼このため、少ない電力で、発熱もなく、増幅できるものを探すのです。それまでも、一定の条件で電気を通し、一定の条件で転機を通さない「半導体」が発見されていました(ゲルマニウムなど)。この「半導体」が改良され、「電子の国」が生まれていくのです。

<https://www.osaka-c.ed.jp/sano-t/zen/sano100.html>

SANO Tech100のQRコード

